

平成15年度 特許流通支援チャート

一般11

マイナスイオン発生機

2004年3月

独立行政法人 工業所有権総合情報館

古くからの技術を今応用展開の時

■ マイナスイオンとは？

マイナスイオンとは、空気中においてマイナスの電気を帯びた粒子の俗称である。そのマイナスイオンを人工的に身近で効果的に発生させるのがマイナスイオン発生機であり、発生方式別に見ると、レナード式、コロナ放電式、電子放射式、放射性物質利用式の4つに大別される。

レナード式は、大量の水を衝突させることにより空気をマイナスイオン化させるもので、水破碎式とも呼ばれている。コロナ放電式は、針状の放電電極～グラウンド電極間に高電圧を印加（回路等に電圧を加えること）して、コロナ放電を起こさせることにより、マイナスイオンを得るものである。電子放射式は、針状に尖らせたマイナス電極にパルス状の高電圧を印加して、空気中に直接電子を放出させ、酸素や水分と結合してマイナスイオンを発生させるものである。放射性物質利用式は、セラミックスや天然鉱物などの放射性物質から放射線を空中に放射させて、そのエネルギーで酸素などの分子をマイナスイオンにするものである。

■ マイナスイオン研究の歴史は古く、今はそれらを応用展開！

マイナスイオンに関する研究の歴史は、世界的にみると20世紀初め頃にスタートしたと言われており、日本においても1930年代に一部の大学を中心にして始まったと言われている。その後は北海道大学など一部の研究者の間で研究が続けられてきた様だが、1990年代の終わり頃に空気調整機メーカーがマイナスイオン発生機能を組み込んだエアコンを発売し、その中でマイナスイオン効果を大々的に打ち出し、さらには同業の各社がそれに追随したことによって市場に一気に広まった。その後はマスコミ等の影響も加わって、多岐にわたる商品が市場に溢れるようになった。

しかし、現時点ではイオン濃度の測定方法が標準化されておらず、その効果が完全に科学的に解明されているわけではない。

■ 放射性物質利用式とコロナ放電式の出願が急増傾向！

マイナスイオン発生機に関する出願は、1991年以降出願人数・出願件数ともに増加しており、この10年間にそれぞれほぼ10倍となった。

技術要素別の出願構成比は、マイナスイオン発生機94%、発生方式を特定しない技術5%、測定技術1%である。さらに発生方式別では、レナード式12%、コロナ放電式29%、電子放射式5%、放射性物質利用式50%、その他発生方式4%となっており、実に放射性物質利用式が半分以上を占めている。近年の傾向としては、放射性物質利用式とコロナ放電式の出願が急増している。

参入企業数も多く、技術開発課題も多岐多様

■ 参入企業数は際立って多い！

1991 年以降に出願され 2003 年 7 月までに公開された出願は、あわせて 1,516 件で、出願の多い出願人は、シャープ 56 件、松下エコシステムズ 42 件、東陶機器 41 件であり、上位出願企業の出願の件数としては少ない。参入企業数は 734 社であり、その多さが際立って目立っている。また個人の出願人が多いことも特徴であり、上位 24 位までに個人出願人 2 名が含まれている。

■ 課題と解決手段の分布は各方式ごとに多岐多様！

技術開発の課題としては、マイナスイオンの発生特性に関するものが多く、効率的に発生、多量に発生させるという出願が発生方式にかかわらず多い。さらに、全体的にマイナスイオン発生機を組み込んだ製品に関するものが多く、これらの出願の課題は、マイナスイオン効能・効果の発揮に集中している。

これに対する解決手段としては、レナード式では噴霧構造の設計によるもの、コロナ放電・電子放射式では電極構造によるもの、放射性物質利用式ではトルマリリンによるものが多くみられる。

■ マイナスイオン組み込み商品の商品展開が技術開発の課題！

マイナスイオン発生機の技術開発そのものに関しては、レナード式とコロナ放電・電子放射式をメインとして古くから研究されてきており、基本技術としてはほぼ確立していると思われる。今後はそれらを組み込んだ商品展開に関する技術課題が主となっていくと思われる。一方、最近出願が増えている放射性物質を利用するものについては、科学的効果以上にややブーム化傾向が寄与しているともみられる。

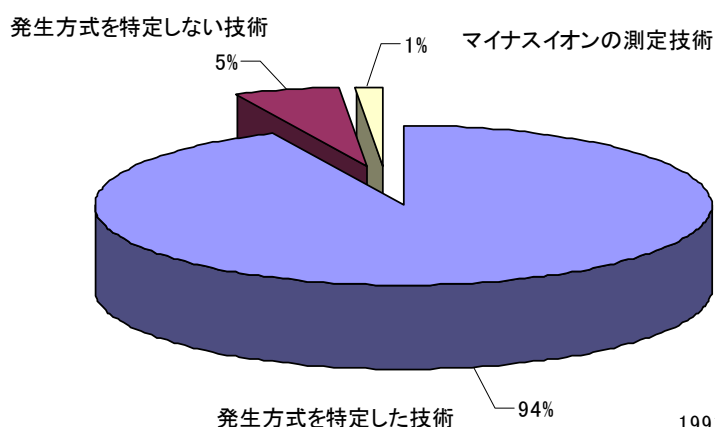
■ 測定方法、測定装置に関する検討も今後の課題の一つ！

健康志向の高まりなどによってマイナスイオン発生機そのものというより、それらを組み込んだ多種多様なマイナスイオン応用製品に関する特許出願が増加してきている。これに採用される発生方式も多様であり、かつこれらを組み込んだ製品が広がってきている状況にある。このような状況の中で、マイナスイオンの測定方法、測定装置に関する技術開発も今後注目されるものの一つと言えよう。

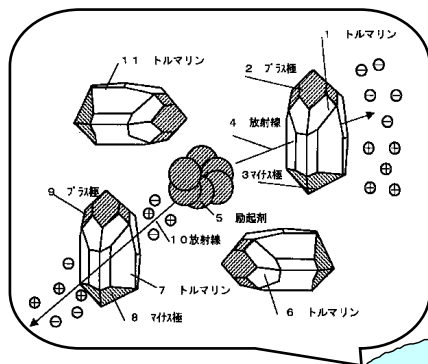
放射性物質利用とコロナ放電が中心

1991年以降に出願され2003年7月までに公開されたマイナスイオン発生機に関する特許・実用新案出願は、あわせて1,516件である。これを技術別にみて94%を占めるマイナスイオン発生方式を特定した技術について、発生方式別に出願件数を見ると、放射性物質を利用するものが半数を占め、29%を占めるコロナ放電式とあわせて約80%を占めている。

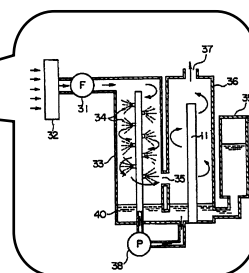
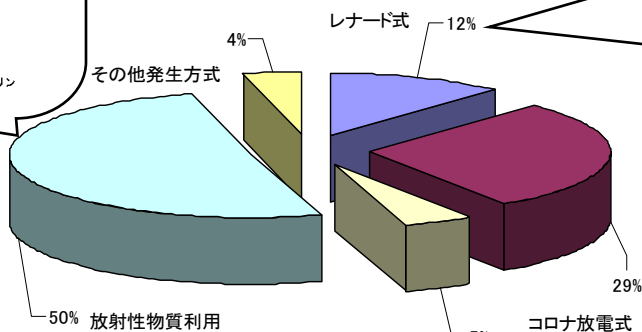
マイナスイオン発生機の技術要素別出願件数比率



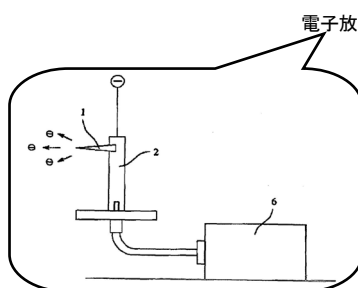
1991年以降に出願され2003年7月までに公開された出願



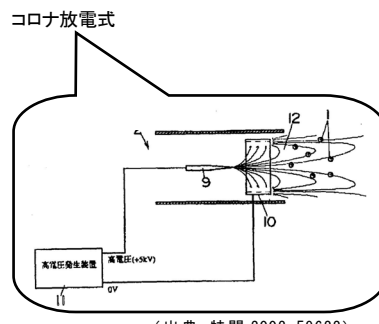
(出典：特開 2001-19420)



(出典：実開平 4-126717)



(出典：特開 2001-56395)



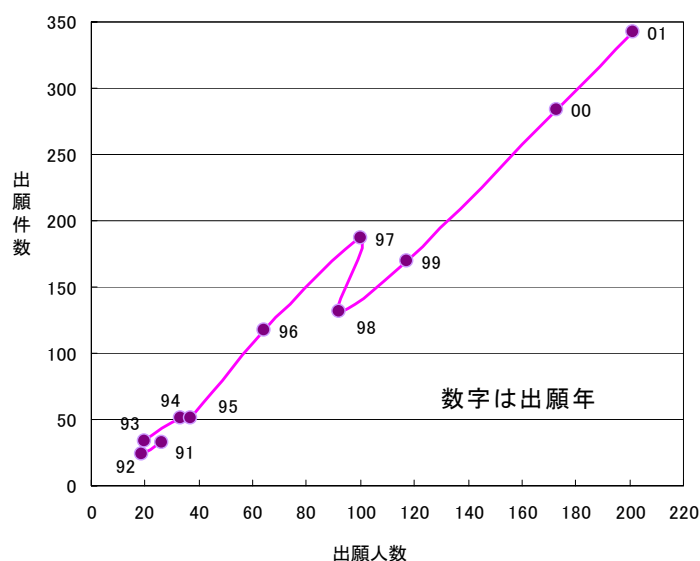
(出典：特開 2003-59622)

出願人数と出願件数は近年急増

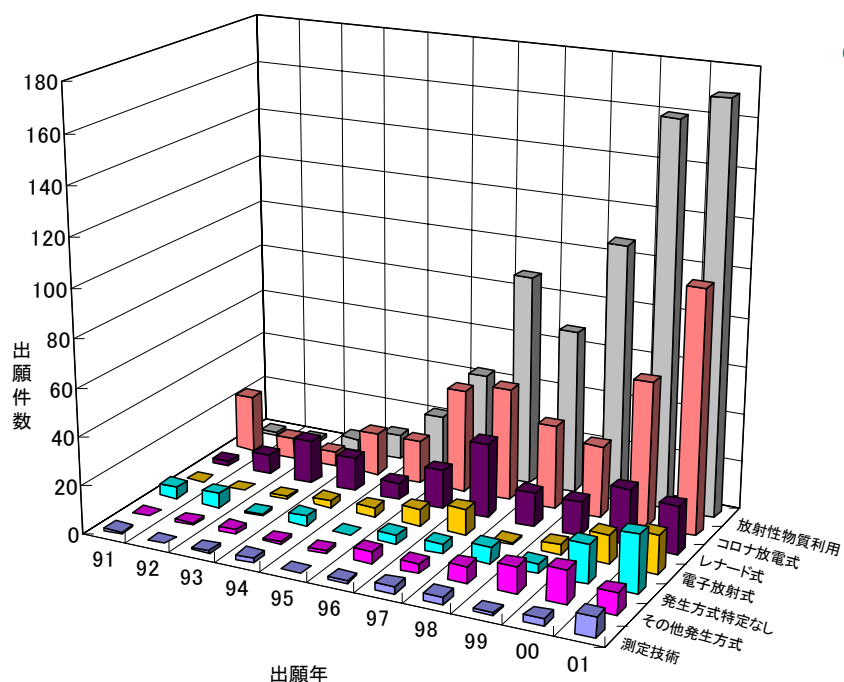
マイナスイオン発生機の出願件数は 98 年には若干減少しているものの、全体的には 91 年以降出願人と出願件数とも増加を続けている。この 10 年間では出願人数・出願件数ともほぼ 10 倍となっている。この分野では出願件数に比べて出願人数が非常に多いことも特徴である

これを技術要素別にみると、放射性物質利用式とコロナ放電式の出願が増加している。

マイナスイオン発生機の出願人数－出願件数推移



マイナスイオン発生機の出願件数技術要素別推移



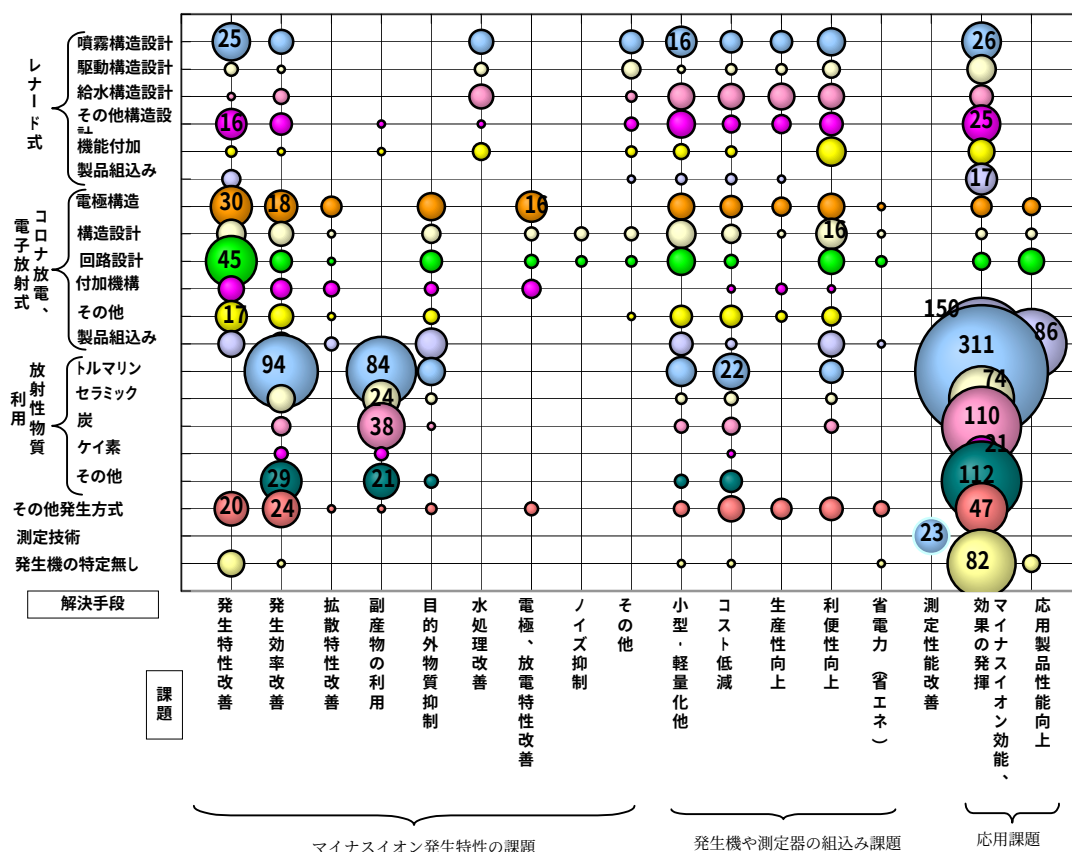
1991 年以降に出願され 2003 年 7 月までに公開された出願

期待されるマイナスイオン効能、効果

出願件数が最も多い「放射性物質利用」技術では、「トルマリン」を利用するものに関する出願が多い。

「トルマリン」を利用した技術に関する出願の課題は、「マイナスイオン効能、効果の発揮」が最も多い。一方、「レナード式」の出願の課題では、「マイナスイオン効能、効果の発揮」が最も多く、「コロナ放電・電子放射式」の出願の課題では「発生特性改善」が最も多い。

マイナスイオン発生機の課題と解決手段の分布



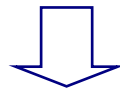
「電極構造」で課題解決

「コロナ放電式」によるマイナスイオン発生機の技術については「安定発生」、「効率的に発生」、「多量に発生」を課題とするものが多く、電極形状などの「電極構造」により解決するものに出願が集中している。

出願件数の多い4社（シャープ、東陶機器、松下電工、三菱電機）の出願は、この分野に多い。

マイナスイオン発生機のコロナ放電式に関する課題と解決手段の出願件数

課題 解決手段		マイナスイオン発生機そのものの課題							
		安定発生／バランス	効率的に発生	多量に発生	容易に発生	発生量の調整・制御	濃度の調整・制御	効率的に拡散	広範囲（均一）に拡散
電極構造	電極材料		2	1					
	電極の処理方法								
	電極形状(筒/枠/メッシュ/鋸歯/ブラシ等)	11	12	5		2		1	2
	複数の電極	1	2	5		1			2
	第3の電極(別機能)	1	2						
	その他			1					

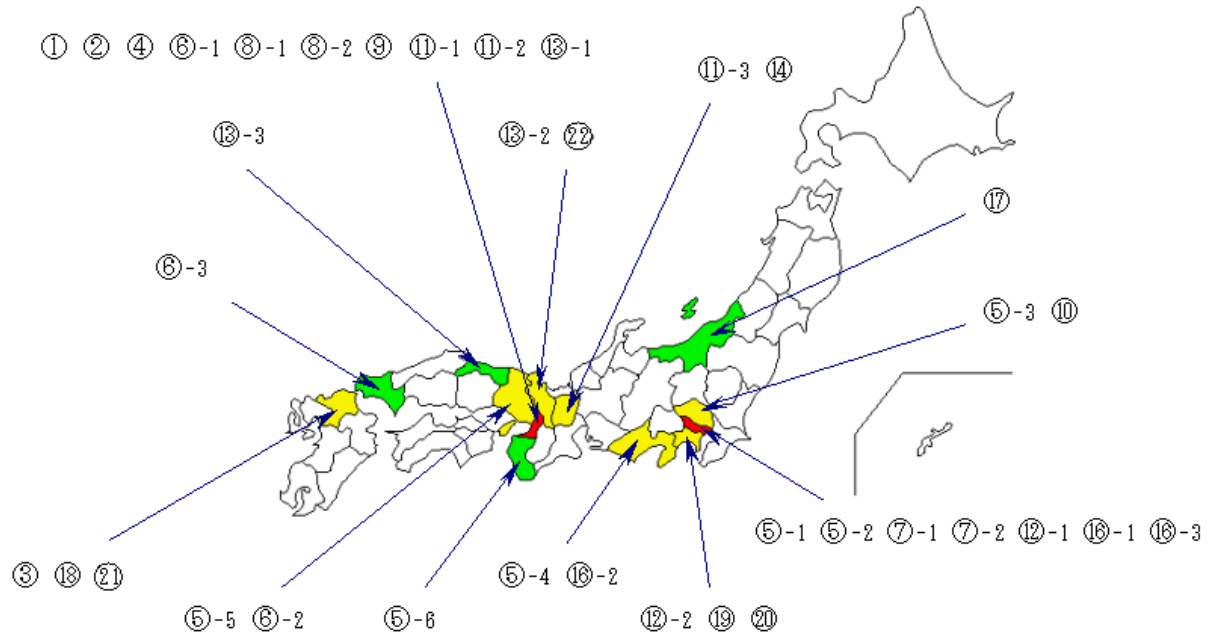


課題 解決手段		マイナスイオン発生機そのものの課題							
		安定発生	効率的に発生	多量に発生	容易に発生	発生量の制御・調整	濃度の調整・制御	効率的に拡散	広範囲（均一）に拡散
電極構造	電極材料		カンキョー 日本特殊陶業	シャープ					
	電極の処理方法								
	電極形状	カンキ シャープ(4) ダイキン工業 元内和男 春日電機 松下電工 中村憲司 東陶機器	カンキ サークルランド シャープ(4) 協和産業 三菱電機(2) 長谷川武夫 日本特殊陶業 鈴木高志	シャープ(2) 三菱電機 四国精機工業 東陶機器		共立電器産業 (2)		シャープ	アイビック工業 四国精機工業
	複数の電極	松下電器産業	シャープ 鈴木高志	アイシン精機 三菱電機 四国精機工業 東陶機器 豊田中央研究所		豊田中央研究所			シャープ 四国精機工業
	第3の電極	四国精機工業	サンエー電機 隆祥産業						
	その他			高柳研究所					

上位出願人と技術開発の拠点

発明者の住所による上位出願人の技術開発拠点は、大阪府などの近畿圏および東京都などの首都圏に集中している。そのほか、新潟県から和歌山県、福岡県まで分布しているが、愛知県にないなど地域的には特異分布となっている。

技術開発拠点図



企業名	No	事業所名	住所
シャープ	①	本社	大阪府大阪市
松下エコシステムズ (旧松下精工)	②	本社	大阪府大阪市
東陶機器	③	本社	福岡県北九州市
松下電工	④	本社	大阪府門真市
三菱電機	⑤-1	本社	東京都千代田区
	⑤-2	三菱電機エンジニアリング	東京都千代田区
	⑤-3	三菱電機ホーム機器	埼玉県大里郡
	⑤-4	静岡製作所	静岡県静岡市
	⑤-5	中央研究所	兵庫県尼崎市
	⑤-6	和歌山製作所	和歌山県和歌山市
世界長	⑥-1	本部	大阪府大阪市
	⑥-2	神戸技術研究所	兵庫県神戸市
	⑥-3	新南陽工場	山口県周南市
ソニー (旧 アイワ)	⑦-1	旧アイワ	東京都台東区
	⑦-2	旧アイワエンジニアリング	東京都中野区
タイガー魔法瓶	⑧-1	本社	大阪府大阪市
	⑧-2	本社	大阪府門真市
松下電器産業	⑨	本社	大阪府門真市
日本ハネック	⑩	本社	埼玉県北埼玉郡
ダイキン工業	⑪-1	本社	大阪府大阪市
	⑪-2	堺製作所	大阪府堺市
	⑪-3	滋賀製作所	滋賀県草津市
荏原製作所	⑫-1	本社	東京都大田区
	⑫-2	荏原総合研究所	神奈川県藤沢市
三洋電機	⑬-1	本社	大阪府守口市
	⑬-2	三洋ホームテック	京都府相楽郡
	⑬-3	鳥取三洋電機	鳥取県鳥取市
東レ	⑭	本社	滋賀県大津市
高松邦明氏	⑮	-	-
東芝キャリア	⑯-1	本社	東京都港区
	⑯-2	富士事業所	静岡県富士市
	⑯-3	東芝エー・ビー・イー	東京都港区
コロナ (旧 内田製作所)	⑰	本社	新潟県三条市
九州日立マクセル	⑱	本社	福岡県田川郡
元旦ビューティ工業	⑲	本社	神奈川県藤沢市
アイシーシー	⑳	本社	神奈川県横浜
クレイツ	㉑	本社	福岡県福岡市
サンエー電機	㉒	本社	京都府京都市
前田信秀氏	㉓	-	-

シャープ株式会社

出願状況	特許の課題と解決手段の分布
シャープの出願は 58 件であり、そのうちの 3 件が登録となっている。その大部分がコロナ放電・電子放射式に集中している。 課題としては、マイナスイオン「発生特性改善」、「発生効率改善」、「利便性向上」が多く、またマイナスイオン発生機を組み込んだ応用商品展開を活発に行っていることから、応用課題としての「マイナスイオン効能、効果の発揮」も多い。 解決手段としては、「電極構造」や「回路設計」に関する出願が多い。	課題 解決手段 マイナスイオン発生特性の課題 発生機や測定器の組み込み課題 応用課題

保有特許例				
技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
コロナ放電式	目的外物質抑制 発生効率改善	正負イオン同時発生 電極構造	特開 2002-075590 00.08.30 H01T23/00	イオン発生電極体およびこれを用いたイオン発生装置、空気調整装置 誘電体 11 と、誘電体 11 を挟んで対向する内・外電極 12、13 とを有し、この内・外電極 12、13 の間に交流電圧を印加することによりプラスイオンとマイナスイオンとを同時に発生させるイオン発生電極体であって、内・外電極 12、13 として網状電極を用い、内電極 12 の網目を外電極 13 のそれよりも細かくする。
	マイナスイオンの効能、効果の発揮	製品への組込	特許 3415108 00.09.20 F24F1/00	空気調和機 熱交換器 25 と、送風ファン 26 とを備えた室内機 1 に、プラスイオンとマイナスイオンを同時に発生させるイオン発生装置および送風機を内蔵したイオン発生装置ユニット 33 を設ける。イオン発生装置ユニット 33 が配された送風通路 B を熱交換器 25 を通る循環通路 A とは別に形成する。送風通路 B は、循環通路 A に熱交換器 25 よりも下流側で合流し、イオン発生装置からのイオンを含んだ空気を循環通路 A の空気と合流させて、室内にイオンを含んだ空気を吹き出す。

松下エコシステムズ株式会社

出願状況	特許の課題と解決手段の分布
松下エコシステムズの出願は42件であり、そのうちの3件が登録になっている。その大部分がレナード式に集中している。 課題としては、「発生特性改善」、「水処理改善」、「小型・軽量化他」、「利便性向上」などについての出願が多い。 また応用課題からは「マイナスイオン効能、効果の発揮」の出願が多い。 解決手段としてはレナード式の「噴霧構造設計」、「その他構造設計」、「機能付加」などに関する出願が多い。	

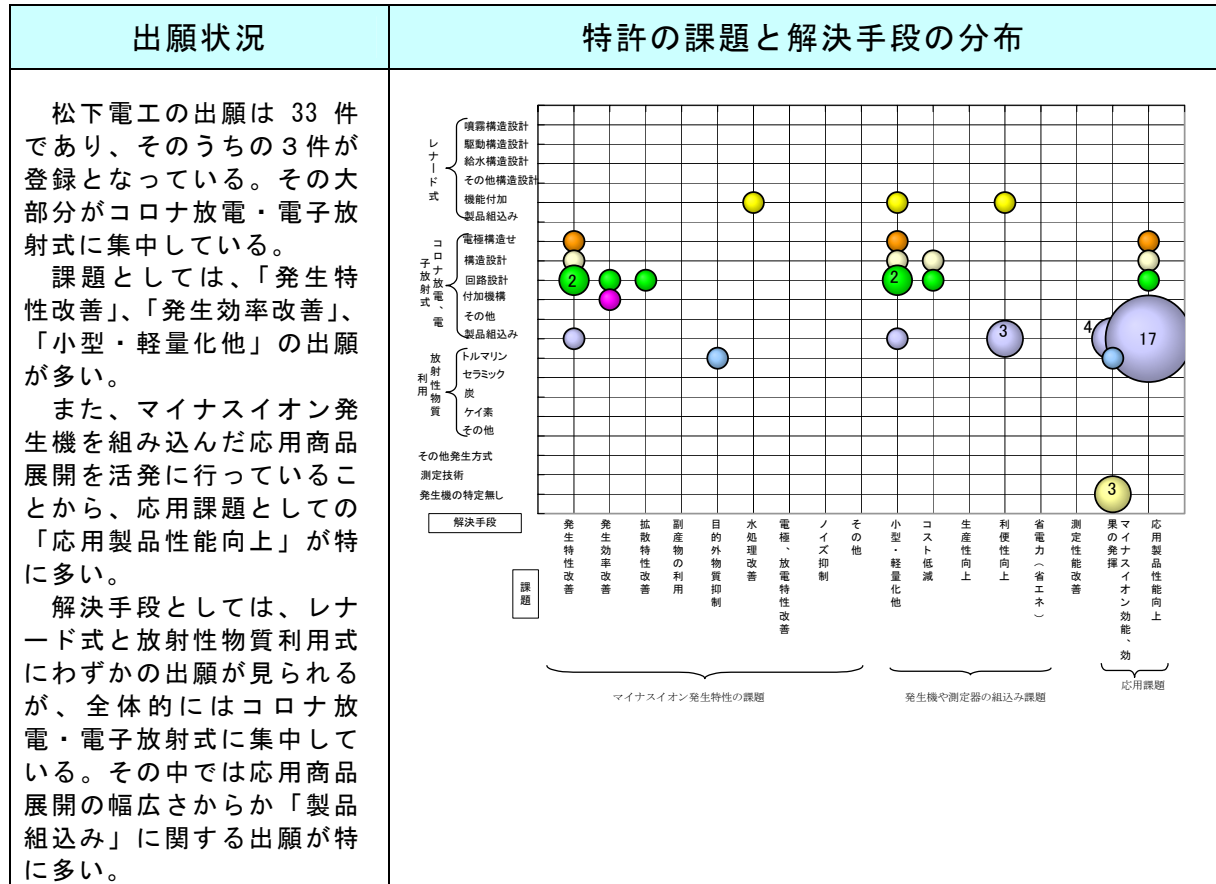
保有特許例				
技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
レナード式	マイナスイオン効果の発揮	噴霧構造設計	特許 3334895 91.08.02 A61M5/02 [被引用9回]	陰イオン製造装置 風道7内の一壁面8からその対向壁面9に1以上の水噴流を衝突させて微細水滴を発生させ、同時に前記風道7内に風速0.5~50m/secで空気を通して微細水滴混合空気とし、そのあと微細水滴混合空気を分離器4に通すことで、超微細水滴混合空気となし、1m3中に陰イオンを1.25×10 ⁹ 以上発生させる
	利便性向上	機能付加	特許 3366027 92.09.21 A61M1/00, 300	陰イオン製造装置 微細水滴製造機2に水検知センサ3を設け、これにより水でないと判別した際、すくなくとも微細水滴製造機2、送風機4のいずれか一方を作動させず、水以外の液体では陰イオンを発生させない。

東陶機器株式会社

出願状況	特許の課題と解決手段の分布
東陶機器の出願は 41 件であり、そのうちの 6 件が登録となっている。その大部分がレナード式とコロナ放電・電子放射式に集中している。 課題としては、発生機や測定器の組み込み課題が多く、特に、「小型・軽量化他」、「コスト低減」および「生産性向上」についての出願が多い。 解決手段としては、レナード式に関して「給水構造設計」についての出願が特に多い。	課題 解決手段 マイナスイオン発生機特有の課題 発生機や測定器の組み込み課題 応用課題

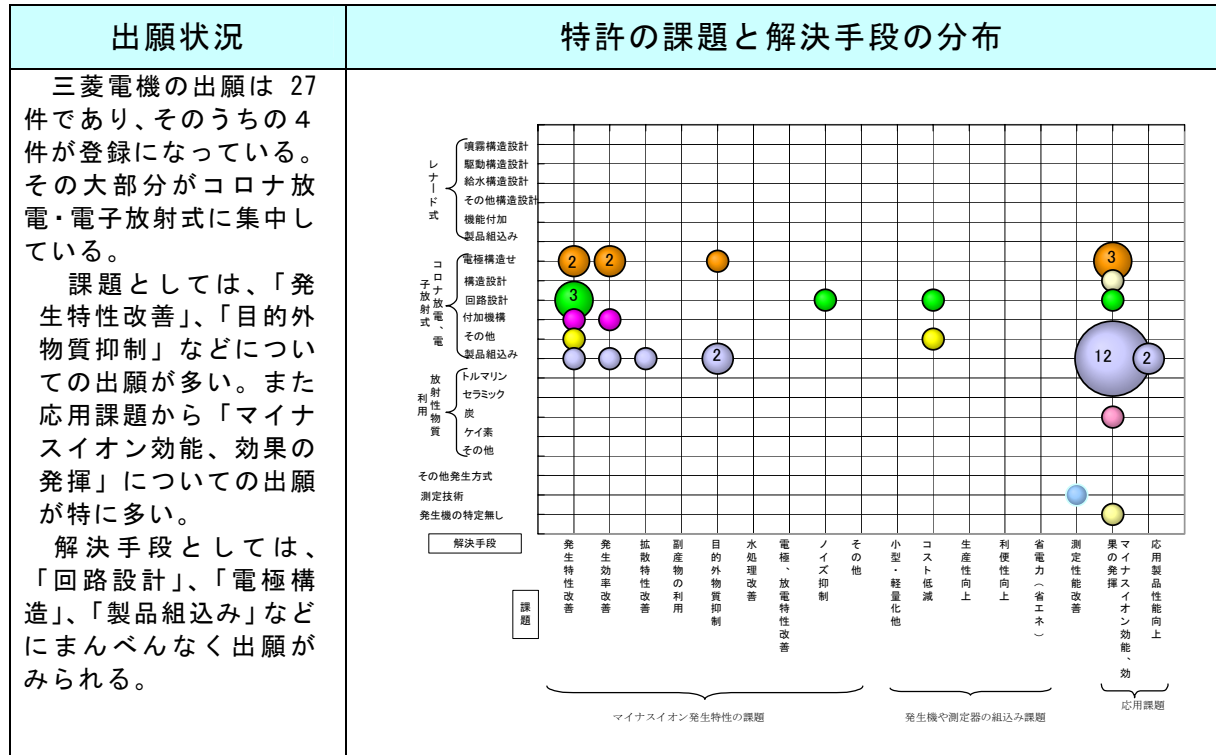
保有特許例				
技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
電子放射式	発生特性改善	回路設計	特許 3388533 97.01.07 H01T23/00 [被引用 1 回]	負イオン発生装置 高電圧発生回路から放電電極に負電位の直流高電圧を印加すると、電極の先端部でコロナ放電が発生し、負イオンが生成されて空气中に放出される。負イオンの生成に伴って電極に正電荷が蓄積される。正電荷 45 は、ダイオード及び正電荷排出回路を通してスイッチング電源のグラウンド側端子に流れ込む。電極には正電荷が蓄積されることはないで、ダイオード及びコンデンサ側から電極に印加される負電位の直流高電圧が見掛け上低下することがなく、低下した分だけ負イオンの発生量が減少するような問題は生じない。
レナード式	発生効率改善 小型・軽量化 コスト低減 生産性向上	給水構造設計	特許 3269304 94.12.28 A61H33/10	ミスト発生装置 円板状のベース板から成る羽根車と、羽根車の径方向外方に且つ羽根車の周方向に互いに間隔を隔てて円環状に配設された複数の衝突板とにより構成される羽根車ユニットが互いに間隔を隔てて同軸に配設された羽根車集合体と、羽根車集合体の羽根車を回転駆動するモータと、隣接する羽根車ユニットの間に配設された漏斗形状のドロップ水回収部材とを備える。

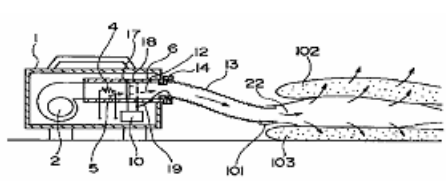
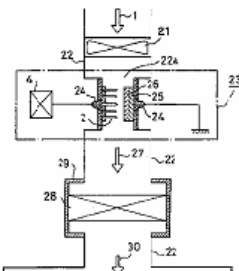
松下電工株式会社



保有特許例				
技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
コロナ放電式	発生特性改善	製品への組込	特許 3417412 02.06.14 A45D20/12	ブラシ付きヘアードライヤー 内部に空気流路 11 を形成して空気の吸入口 4 1 及び吐気口 4 2 を設けると共にブラシ部 8 を設けたブラシ付きヘアードライヤーである。空気流路 11 に空気を下流側へ送るためのファン 1 2 及び該ファン 1 2 を駆動するモータ 1 3 と空気を加温するためのヒータ 1 4 を設けた。該吐気口 4 2 が形成された面にマイナスイオンを吐出するイオン吐出口 5 を前記吐気口 4 2 とは別に形成し、前記マイナスイオンを発生させるためのイオン発生機能部 6 を設けた。
	応用製品性能向上	製品への組込	特許 3402323 00.12.25 A45D20/12	ヘアードライヤー 流路を流れる空気の流れを妨げてしまったり、イオン発生部で発生したマイナスイオンが空気流路に取り付けられた格子部材等に付着して、後から空気に混ざって流れてくるマイナスイオンが格子部材を通過し難くなってしまうことのないマイナスイオン発生機能を具備したヘアードライヤーを提供する。

三菱電機株式会社



保有特許例				
技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
コロナ放電式	マイナスイオンの効能、効果の発揮	製品への組込	特許 3353223 96.12.19 D06F58/00 三菱電機ホーム機器	寝具の乾燥装置 送風機 2、発熱体 4、負イオンを発生させる一対の電極 17、18および負の高電圧を供給する電源 10 を備えたイオン化温風発生装置 1 と、生成された負イオンを含有する温風 22 を表面より噴出する袋体 101 と、負イオンを含有する温風 12 を袋体 101 に供給するホース 13 とを備えてなり、ホース 13 は、金属部材を有し、この金属部材を接地したものである。 
			特許 2904328 93.11.12 A23L3/3418, [被引用 2 回]	微生物繁殖防止装置 オゾン分解室を通路から電気的に絶縁して設置するようにした。また、正イオンを除去する電極を設け、負イオンのみを取り出すようにし、取り出したイオンの寿命を伸ばすようにした。また、微生物が繁殖する物体を格納する空間に供給したイオン化気体を電離室に帰還させるイオン供給部を設けた。また、イオンを含む気体を気泡化して貯水器の水中に供給する気液混合器を設けるようにしたものである。 

目次

マイナスイオン発生機

1. 技術の概要

1.1 マイナスイオン発生機技術	3
1.1.1 マイナスイオン発生機技術	3
1.1.2 マイナスイオン発生機の技術体系	4
1.1.3 マイナスイオン発生方式	5
1.1.4 マイナスイオンの測定技術	13
1.1.5 マイナスイオン発生機技術の進展	14
1.2 マイナスイオン発生機の特許情報へのアクセス	26
1.3 技術開発活動の状況	29
1.3.1 マイナスイオン発生機	29
1.3.2 レナード式	35
1.3.3 コロナ放電式	36
1.3.4 電子放射式	37
1.3.5 放射性物質利用式	38
1.3.6 その他発生方式	39
1.3.7 マイナスイオン発生機を特定しない技術	40
1.3.8 マイナスイオンの測定技術	41
1.4 技術開発の課題と解決手段	42
1.4.1 マイナスイオン発生機全体	46
1.4.2 レナード式の課題と解決手段	48
1.4.3 コロナ放電式の課題と解決手段	52
1.4.4 電子放射式の課題と解決手段	58
1.4.5 放射性物質利用式の課題と解決手段	63
1.4.6 その他発生方式の課題と解決手段	68
1.4.7 マイナスイオン発生方式を特定しない技術の 課題と解決手段	71
1.4.8 マイナスイオンの測定技術の課題と解決手段	75
1.5 注目特許（サイテーション分析）	78
1.5.1 注目特許の抽出	78
1.5.2 注目特許の関連図	81

2. 主要企業等の特許活動

2.1 シャープ	85
----------------	----

2.1.1 企業の概要	85
2.1.2 製品例	85
2.1.3 技術開発拠点と研究者	87
2.1.4 技術開発課題対応特許の概要	88
2.2 松下エコシステムズ（旧 松下精工）	103
2.2.1 企業の概要	103
2.2.2 製品例	103
2.2.3 技術開発拠点と研究者	104
2.2.4 技術開発課題対応特許の概要	105
2.3 東陶機器	118
2.3.1 企業の概要	118
2.3.2 製品例	118
2.3.3 技術開発拠点と研究者	119
2.3.4 技術開発課題対応特許の概要	120
2.4 松下電工	130
2.4.1 企業の概要	130
2.4.2 製品例	130
2.4.3 技術開発拠点と研究者	131
2.4.4 技術開発課題対応特許の概要	132
2.5 三菱電機	138
2.5.1 企業の概要	138
2.5.2 製品例	138
2.5.3 技術開発拠点と研究者	139
2.5.4 技術開発課題対応特許の概要	140
2.6 世界長	147
2.6.1 企業の概要	147
2.6.2 製品例	147
2.6.3 技術開発拠点と研究者	148
2.6.4 技術開発課題対応特許の概要	149
2.7 ソニー	152
2.7.1 企業の概要	152
2.7.2 製品例	152
2.7.3 技術開発拠点と研究者	152
2.7.4 技術開発課題対応特許の概要	153
2.8 タイガー魔法瓶	160
2.8.1 企業の概要	160

2.8.2 製品例	160
2.8.3 技術開発拠点と研究者	161
2.8.4 技術開発課題対応特許の概要	162
2.9 松下電器産業	169
2.9.1 企業の概要	169
2.9.2 製品例	169
2.9.3 技術開発拠点と研究者	170
2.9.4 技術開発課題対応特許の概要	171
2.10 日本ハネック	175
2.10.1 企業の概要	175
2.10.2 製品例	175
2.10.3 技術開発拠点と研究者	176
2.10.4 技術開発課題対応特許の概要	177
2.11 ダイキン工業	181
2.11.1 企業の概要	181
2.11.2 製品例	181
2.11.3 技術開発拠点と研究者	182
2.11.4 技術開発課題対応特許の概要	183
2.12 荏原製作所	187
2.12.1 企業の概要	187
2.12.2 製品例	187
2.12.3 技術開発拠点と研究者	188
2.12.4 技術開発課題対応特許の概要	189
2.13 三洋電機	194
2.13.1 企業の概要	194
2.13.2 製品例	194
2.13.3 技術開発拠点と研究者	195
2.13.4 技術開発課題対応特許の概要	196
2.14 東レ	199
2.14.1 企業の概要	199
2.14.2 製品例	199
2.14.3 技術開発拠点と研究者	200
2.14.4 技術開発課題対応特許の概要	201
2.15 高松邦明氏	204
2.15.1 研究者の概要	204
2.15.2 製品例	204

2.15.3 技術開発拠点と研究者	204
2.15.4 技術開発課題対応特許の概要	205
2.16 東芝キャリア	208
2.16.1 企業の概要	208
2.16.2 製品例	208
2.16.3 技術開発拠点と研究者	209
2.16.4 技術開発課題対応特許の概要	210
2.17 コロナ（旧 内田製作所）	212
2.17.1 企業の概要	212
2.17.2 製品例	212
2.17.3 技術開発拠点と研究者	213
2.17.4 技術開発課題対応特許の概要	214
2.18 九州日立マクセル	217
2.18.1 企業の概要	217
2.18.2 製品例	217
2.18.3 技術開発拠点と研究者	218
2.18.4 技術開発課題対応特許の概要	219
2.19 元旦ビューティ工業	221
2.19.1 企業の概要	221
2.19.2 製品例	221
2.19.3 技術開発拠点と研究者	222
2.19.4 技術開発課題対応特許の概要	223
2.20 アイシーシー	226
2.20.1 企業の概要	226
2.20.2 製品例	226
2.20.3 技術開発拠点と研究者	227
2.20.4 技術開発課題対応特許の概要	228
2.21 クレイツ	231
2.20.1 企業の概要	231
2.20.2 製品例	231
2.20.3 技術開発拠点と研究者	232
2.20.4 技術開発課題対応特許の概要	233
2.22 サンエー電機	236
2.20.1 企業の概要	236
2.20.2 製品例	236
2.20.3 技術開発拠点と研究者	236

2.20.4 技術開発課題対応特許の概要	237
2.23 前田信彦氏	241
2.20.1 研究者の概要	241
2.20.2 製品例	241
2.20.3 技術開発拠点と研究者	241
2.20.4 技術開発課題対応特許の概要	242
2.24 主要特許以外の特許番号一覧	245
3. 主要企業の技術開発拠点	
3.1 マイナスイオン発生機の開発拠点	281
資 料	
1. ライセンス提供の用意のある特許	285

1.技術の概要

- 1.1 マイナスイオン発生機技術
- 1.2 マイナスイオン発生機の特許情報へのアクセス
- 1.3 技術開発活動の状況
- 1.4 技術開発の課題と解決手段
- 1.5 注目特許（サイテーション分析）

1. 技術の概要

リフレッシュや疲労回復など健康に良い商品といわれているマイナスイオンが社会現象化しており、その発生機構を組み込んだ様々なマイナスイオン発生機応用製品が市場に出回ってきている。

1.1 マイナスイオン発生機技術

空気中を浮遊するプラスやマイナスに帯電した微粒子の総称が空気イオンであり、その中でプラスの電気を帯びたものをプラスイオンと呼ぶのに対して、マイナスの電気を帯びたものをマイナスイオンと呼ぶ。そのマイナスイオンを人工的に身近で効果的に発生させるのがマイナスイオン発生機である。マイナスイオン発生機を発生方式別に見ると、大きくはレナード式、コロナ放電式、電子放射式、放射性物質利用式の4つに大別される。

本書ではこれらマイナスイオン発生機について、主な発生方式別にその課題と解決手段を取り上げる。なお、対象特許にはどちらかというマイナスイオン発生機そのものではなく、マイナスイオン発生機を組み込んだ応用製品に関するものが多いが、本書では個々の製品を紹介するのではなく、発生方式の観点から捉えている。

1.1.1 マイナスイオン発生機技術

マイナスイオン発生機とは、何らかの人工的な手段によって、自然界に存在するとされているマイナスイオンを効果的に発生するようにしたものである。

マイナスイオン研究の歴史は、世界的にみると20世紀初め頃にスタートしたと言われており、ノーベル物理学賞を受賞したドイツの物理学者フィリップ・レナード博士が、水滴が分裂する際にマイナスイオンが発生することを見出した。また日本においても1930年代に北海道大学など一部の大学を中心にして始まったと言われている。その後は一部の研究者の間で研究が続けられてきた様であるが、1990年代の終わり頃に空気調整機メーカーがマイナスイオン発生機能を組み込んだ空気調整機を発売し、その中でマイナスイオン効果を大々的に打ち出し、さらには同業の各社がそれに追随したことによって市場に一気に広まった。

その後は空気調整機だけでなく、空気清浄機をはじめ美容・理容商品、照明器具、冷蔵庫、乾燥機、掃除機、扇風機、換気扇、暖房器具などの家電製品を中心に、さらには住宅

設備関連、健康・治療機器、家庭用雑貨品、線費関連製品など多岐にわたる商品が市場に溢れるようになったのが現状である。

これらの例をみるまでもなく、マイナスイオン発生機単体での商品化の例はあまり多くなく、何らかの商品にマイナスイオン発生機能を組合わせることによって、その商品とマイナスイオンとの相乗効果を狙った商品が主であることが分かる。

近年、マイナスイオンそのものがメディアに一斉に取り上げられて礼賛された結果、マイナスイオン効果が一種のブームとして社会現象化した。しかしながら、イオン濃度測定方法等の標準化が行われておらず、発生機によってどの程度マイナスイオン量が増加できたのかといった標準値が存在していないのが現状である。

学術研究的には、かなり古い時代から研究されてきているが、実際に市場で使われる商品化という意味からするとまだ新しい技術であり、どちらかということと市場への商品投入の後を研究が追いかけているというのが現状である。

これらを踏まえ、マイナスイオン発生機の効果については、科学的に完全に解明されていない状況の下で、社会的に注目されてきたことにも留意する必要がある。

1.1.2 マイナスイオン発生機の技術体系

マイナスイオン発生機に関する技術には、発生方式を特定する技術、発生方式を特定しない技術、そして測定技術とがある。

まず人工的にマイナスイオンを作り出す発生原理に関して、代表的なものを以下に簡単に紹介する。

- ・滝から水が落下する際に、水の分子の衝突によって飛び出した電子が、空気中の酸素分子に吸着してマイナスイオンになるもの。ドイツの学者、フィリップ・レナードによって発見されたといわれており、レナード効果とも呼ばれている。
- ・コロナ放電の電離作用を応用して、電極から電極へと移動する電子に、酸素分子の流れを強制的に与えてイオン化するもの。
- ・空気中に直接電子を放射させて、直接的に空気中の酸素分子に電子を供給して、酸素のマイナスイオンを得るもの。
- ・自由電子を大量に含む鉱石に空気が触れるとき、プラスイオンを中和したり、マイナスイオン化現象が見られることを利用するもの。ただし、これらは極めて微弱な現象であるとも言われている。

これに対してマイナスイオン発生機を特定しない技術の中心は、マイナスイオン発生機を製品に組込む技術である。このような技術ではマイナスイオンが発生するものであれば方式区分は問わないことになる。

マイナスイオン測定技術であるが、一般的に空気中のイオンの発生量を測定するには、 1 cm^3 (cc)の空気中に何個のイオンが含まれるかを測定し、単位は[個/cc]で表示される。ただし現在のところ各メーカーなどがそれぞれ公表している値に関して、測定距離

や測定時間などの標準化された測定方法はまだ確立されていないのが現状である。

表 1.1.2 に、マイナスイオン発生機の技術要素をまとめて示す。

表 1.1.2 マイナスイオン発生機の技術要素

大区分	中区分
A. マイナスイオン発生方式を特定する技術	A 1. レナード式（水破碎式）
	A 2. コロナ放電式
	A 3. 電子放射式
	A 4. 放射性物質利用式
	A 5. その他発生方式
B. マイナスイオン発生方式を特定しない技術	
C. 測定技術	

以下では、上記 5 つの発生方式に関する技術と測定技術を中心にさらに詳細に説明する。

1.1.3 マイナスイオン発生方式

代表的なマイナスイオン発生機の発生方式としては、レナード式、コロナ放電式、電子放射式、放射性物質利用式の 4 つと、これらに含まれないその他の発生方式がある。コロナ放電式と電子放射式は類似の放電式としてまとめられるが、残りのレナード式と放射性物質利用式とはその特質も全く異なる。

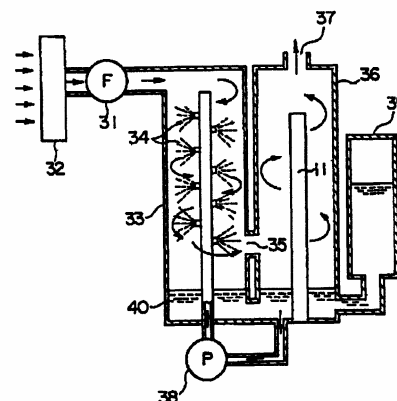
(1) レナード式（水破碎式）

滝壺と同じ環境を人工的に作り出し、大量の水を衝突させることにより空気をマイナスイオン化させるもので水破碎式とも呼ばれている。この方式を利用した空気清浄装置は、旋回する気流中に水を噴射することにより、噴射水を旋回気流中で分裂させてミスト状（霧状とされた微細な水滴の総称で、霧や水蒸気を含む。）にして空気イオンを発生させるものとされている。この装置の基本となる水分裂部の構造は次の種類があげられる。

図 1.1.3-1

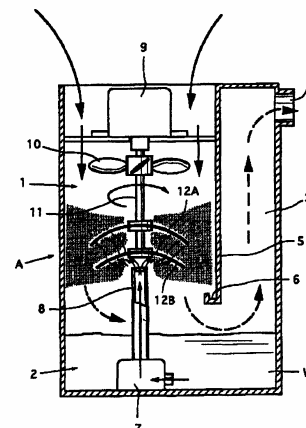
（出典：実開平 04-126717）

a. ノズルから衝壁に向けて高圧水を噴射して微細水滴に分裂させるもの。



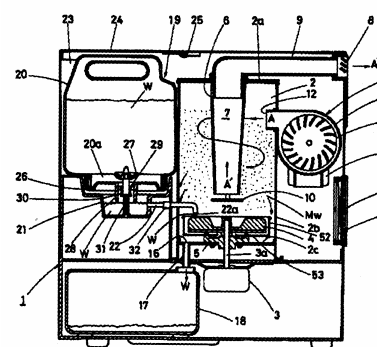
b. 回転体上にノズルにより水を噴射し、噴射水に遠心力を作用させて微細水滴に分裂させるもの。

図 1.1.3-2
(出典:特開平 09-203540)



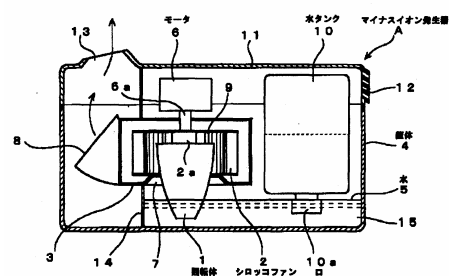
c. 回転体の羽根車にノズルより水を吹付け羽根車で水を叩いて微細水滴に分裂させるもの。

図 1.1.3-3
(出典:特開平 08-121828)



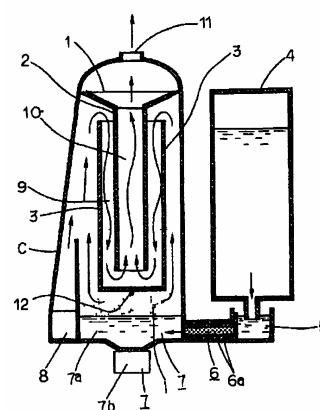
d. ノズルはなく回転体により負圧を生じさせて、この負圧により吸上げパイプを介して水を吸上げ、遠心力によりミスト状に飛散させる。

図 1.1.3-4
(出典:特開平 09-285555)



e. 超音波駆動子を用い、水を振動させて微細水滴に分裂させるもの。

図 1.1.3-5
(出典:特開 2001-198219)



(2) コロナ放電式

コロナ放電式はプラス、マイナスの電極間に高電圧をかけ、コロナ放電を起こすことによってマイナスイオンを発生させる方式である。

図 1.1.3-6 に代表的なコロナ放電式のマイナスイオン発生機の原理を示した。

図において、針状の放電電極とグラウンド電極との間に、高電圧発生装置により高電圧を印加（回路等に電圧を加えること）してコロナ放電を起こさせることにより、マイナスイオンを得るものである。

実際の動作を説明すると、高電圧発生装置からグラウンド電極を基準として、マイナスの高電圧を針状電極に印加する。ここでは針状放電電極は、金属棒の先端を鋭利にして針形状となっているので、鋭利な先端部に電界が集中し、針状電極の先端近傍においてコロナ放電が発生し、同時にマイナスイオンが発生するというものである。コロナ放電により発生したマイナスイオンは、この例では針状電極からグラウンド電極への延長線上にイオン吹き出し口が設けられており、それに沿って吹き出されることになる。

上記の構成に、積極的なマイナスイオン送給手段をさらに付加したのが図 1.1.3-7 である。

図においては、中央電極と、中央電極の周囲を囲む対向電極と、中央電極と対向電極との間を絶縁遮断する誘電体部とから構成されており、それらが中央電極を中心にして同心円状に配置されている。さらに、中央電極と対向電極との間の高電圧印加による放電で生成したマイナスイオンを、導風筒に沿って強制的に送給する送風装置を含んでいる。

図 1.1.3-6

(出典:特開 2003-59622)

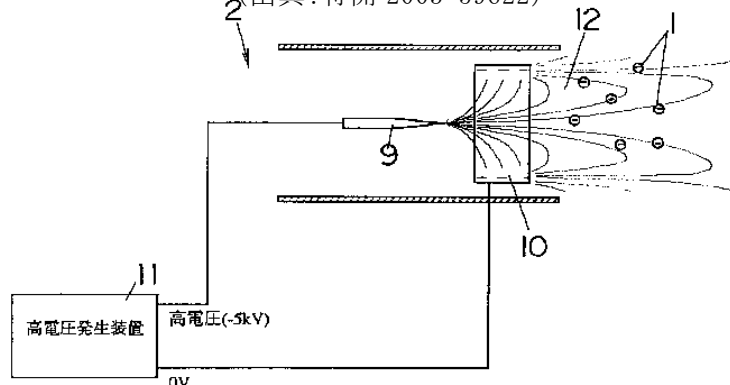
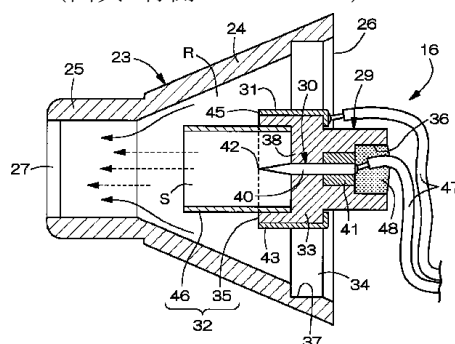


図 1.1.3-7

(出典:特開 2000-86330)



- | | |
|-----------|---------|
| 16 放電装置 | 30 中央電極 |
| 23 導風筒 | 31 対向電極 |
| 24 第1筒部 | 32 誘電体部 |
| 25 第2筒部 | 35 筒壁 |
| 29 電極ホルダー | 46 誘電筒体 |

さらには図 1.1.3-8 に電極の構造に関するものを示す。

図においては、複数の針状電極からなる針状電極列と平板電極が相互に絶縁されながら対向して設けられており、これらの電極間に高電圧を印加してコロナ放電を起こさせる例である。

この例では針状電極はダイヤモンドを含む炭素で被覆された金属から構成されていることが記載してある。

図 1.1.3-8
(出典:特開 2000-58225)

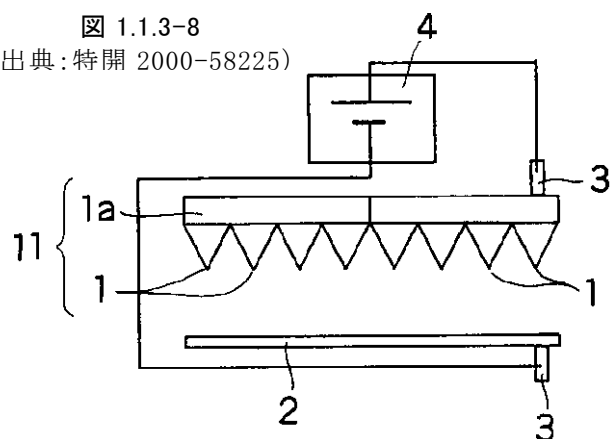
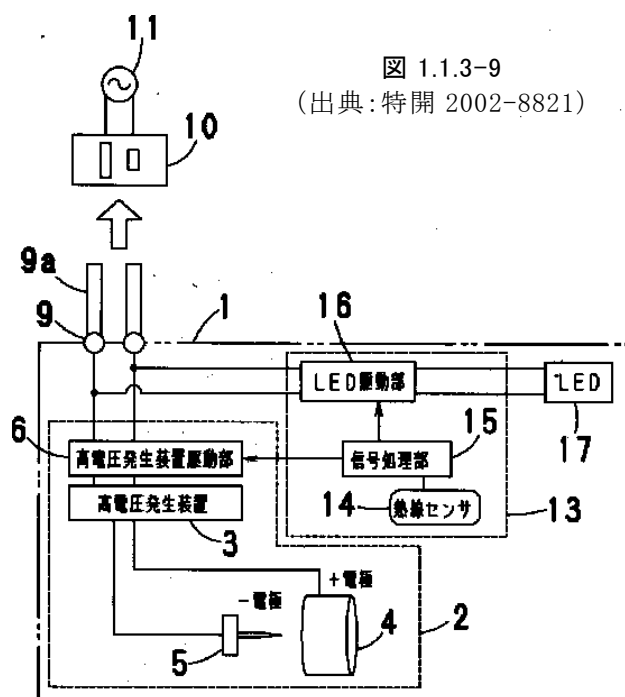


図 1.1.3-9 はマイナスイオン発生機を配線器具に内蔵し、熱線センサによって人の存在を検知してイオン発生部を駆動させる例である。

この例のように、検出手段による検出結果をフィードバックして制御している例が、他の製品との組合せの場合にはよく見られる。

図 1.1.3-9
(出典:特開 2002-8821)



(3) 電子放射式

電子放射式は、針状に尖らせたマイナス電極に、パルス性の高電圧を印加して、空気中に直接電子を放出させて、酸素や水分と結合してマイナスイオンを発生させる方式である。

図 1.1.3-10 の様に、直流の高圧電源ユニットによって構成された直流高圧電源部においてパルス状の高電圧を発生させ、それを導電性を有する金属からなる先端が針状に鋭角に尖ったマイナス電極を放射するための放電電極に印加する。プラス電極が開放されており特にプラス電極は存在しないが、大気を仮想のプラス電極とみなして放電が起こり、電子が直接空間に放出される。この直接放出された電子が、空間中に浮遊している酸素や水分などと結合してマイナスイオンが発生するものである。

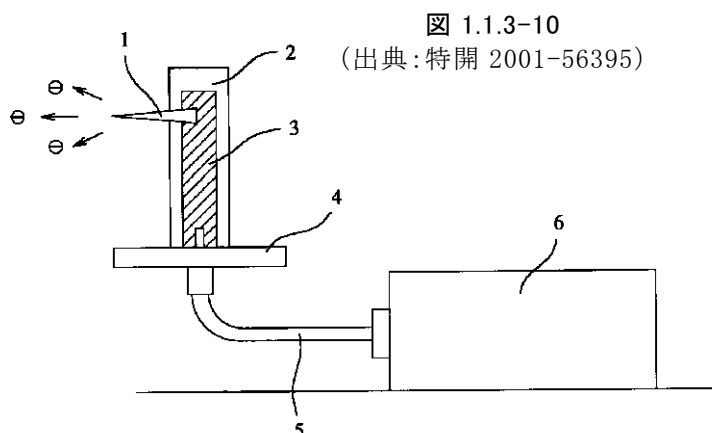


図 1.1.3-11 は、マイナス電極の周囲に電子噴射ルーバーを設けて効率的にマイナスイオンを発生する様にしたものである。

図 1.1.3-11
(出典:特開 2002-035093)

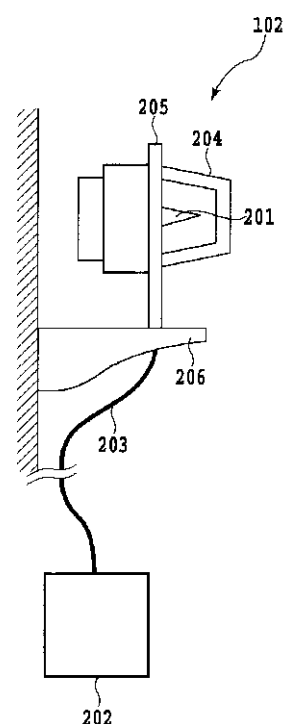
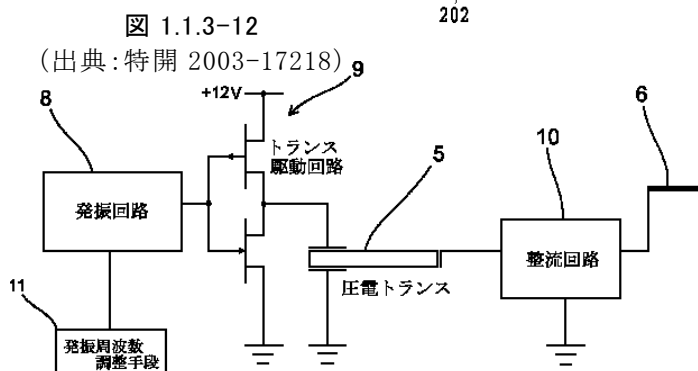


図 1.1.3-12 は、パルス性の高電圧を発生させる昇圧ユニットとして圧電トランスを利用した回路例である。



(4) 放射性物質利用式

放射性物質利用式は放射性物質から放射線を空中に放射させて、そのエネルギーで酸素などの分子をマイナスイオン化するものである。

マイナスイオン放射性物質としては、セラミックスや、天然鉱物、植物、無機の多孔質物質などが挙げられる。

表 1.1.3-1 マイナスイオン放射性物質

放射性物質の種類	具体例
セラミック	アルミナ (Al_2O_3) 系、 マグネシア (MgO) 系、 ジルコニア (ZrO_2) 系、 チタニア (TiO_2) 系 外に、二酸化ケイ素 (SiO_2)、酸化クロム (Cr_2O_3)、 フェライト ($\text{FeO}_2 \cdot \text{Fe}_3\text{O}_4$)、スピネル ($\text{MgO} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3$)、 セリア (CeO_2)、ベリリア (BeO) など
天然鉱物	蛇紋石 (マグネシウムの含水ケイ酸塩鉱物)、 絹雲母、 電気石 (トルマリン)、 ヒスイ、ゼオライト、セリサイト、水晶、医王石など
植物	竹、桐、月桃、熊笹、茶葉など
無機の多孔質物質	多孔質泥、粘土、ケイソウ土、竹炭、木炭、ヤシガラ 活性炭、石炭系活性炭、ゼオライト、パーライトなど

(登実 3089547, 特開 2003-48264 参照)

これらのマイナスイオン放射性物質は、例えば、トルマリンのように、自発分極を持つものは、放射線で励起 (外部エネルギーによってより高いエネルギー準位に移すこと) されたり、衝撃や温度などが加えられることにより、マイナスイオンを多量にかつ効果的に発生する。

トルマリンは、下記のように示される。

組成一般式 $\text{XY}_9\text{B}_3\text{Si}_6\text{O}_{27}(\text{O}, \text{OH}, \text{F})_4$ で表されるもので、

$\text{X} = \text{Ca}, \text{Na}, \text{K}, \text{Mn}$,

$\text{Y} = \text{Mg}, \text{Fe}, \text{Al}, \text{Cr}, \text{Mn}, \text{Ti}, \text{Li}$

また、組成一般式 $\text{XY}_3\text{Al}_6(\text{OH})_4(\text{BO}_3)_3(\text{Si}_6\text{O}_{18})$ で表されるものもある。これらは、化学成分により、例えば次のように分けられるものである。

ドラバイト (Dravite torumaline) :

$\text{X}, \text{Y} = \text{Na}, \text{MgNaMg}_3\text{Al}_6\text{B}_3\text{Si}_6(\text{O}, \text{H})_{30}(\text{OH}, \text{F})$

シヨール (Schori torumaline) :

$\text{X}, \text{Y} = \text{Ma}, \text{Fe}(\text{Na}, \text{K}, \text{Ca})(\text{Fe}, \text{Mn})_3\text{Al}_6\text{B}_3\text{Si}_6(\text{O}, \text{H})_{30}(\text{OH}, \text{F})$

エルバイト (Elbaite torumaline) :

$\text{X}, \text{Y} = \text{Na}, \text{Li}(\text{Na}, \text{K}, \text{Ca})(\text{Li}, \text{Al})_3\text{Al}_6\text{B}_3\text{Si}_6(\text{O}, \text{H})_{30}(\text{OH}, \text{F})$

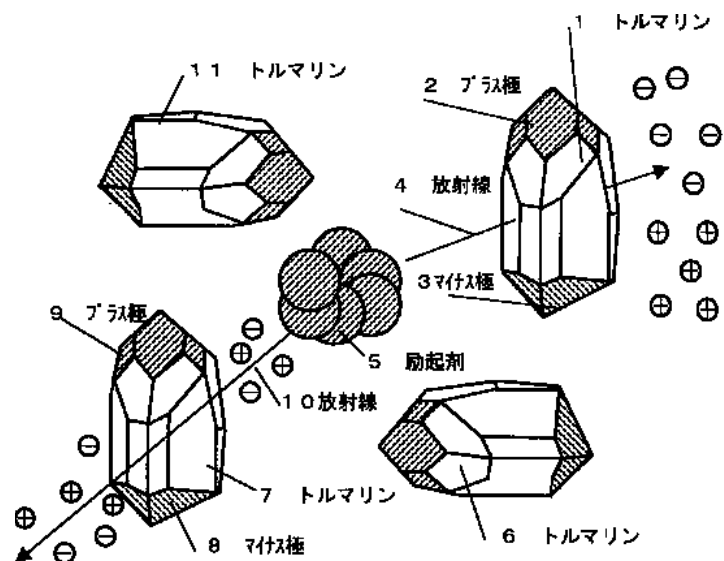
(特開平 11-335485 参照)

放射線で励起されたときに、マイナスイオンが多量にかつ効果的に発生する原理について

て以下のように考えられている。

トルマリンは、図 1.1.3-13 に示すように先の尖った方がプラス極、平らな方がマイナス極に分極している。粒子径が $3\ \mu\text{m}$ 程度になると結晶表面に電気的中和がなければ、プラス極からマイナス極に向かって $10^4\ \text{V/m}$ から $10^7\ \text{V/m}$ の電界が発生する。通常は、トルマリンの表面は電気的中和のためにイオンが吸着していると思われるが、トルマリンの中を励起剤から放出された放射線が通過したり、トルマリンの表面近くを励起剤から放出された放射線が通過するとき、放射線によってトルマリン結晶内の電界が乱れ、結果としてトルマリン結晶の表面でイオンが発生したり、励起剤からの放射線がイオンを発生しながらトルマリンの極近くを通過することで、トルマリンの表面の電気的中和条件が乱れてイオンが発生するとされている。

図 1.1.3-13
(出典:特開 2001-19420)



トルマリンに衝撃や熱が加えられたりしたときに、マイナスイオンが多量にかつ効果的に発生する原理について以下のように考えられている。

トルマリンに衝撃が加えられたとき、トルマリン結晶に正イオンと負イオンとの相対的位置が変化するイオン分極を生じさせることによって、トルマリン結晶に双極子モーメントが誘発され、空気中の電荷が分極を打ち消すように付着している状態から、表面に付着していた分極を打ち消すような電荷が離れ、表面電荷がマイナスに転じ、トルマリンの表面からマイナスの電荷が放出され、トルマリンの周囲の気体が、トルマリンの表面から放出されたマイナスの電荷を捕獲してマイナスイオン化することによるとされている。

(特開平 11-314978 参照)

(5) その他発生方式

マイナスイオン発生方式には、前記に説明したレナード式、コロナ放電式、電子放射式、放射性物質利用式が一般的であるが、その他の方式として光電子放射材式、軟X線式、摩擦帯電式、各発生機の組合せ式、静電霧化式などが挙げられ、その概要を説明する。

a. 光電子放射材式

光電子放射材に紫外線ランプを照射してマイナスイオンを発生させる。

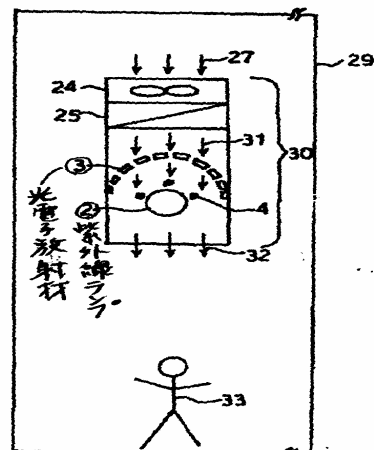


図 1.1.3-14
(出典:特開 2000-279845)

b. 軟X線式

透過力の弱いX線（軟X線）を空気または非反応性ガスに照射し、この気体分子から電子を放出させてイオン化し、プラスイオンとマイナスイオンを均等量発生させる。

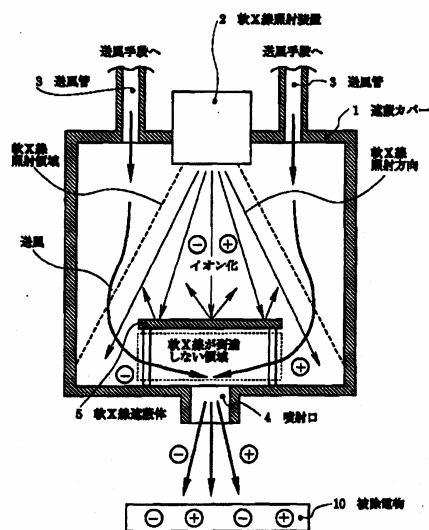


図 1.1.3-15
(出典:特開 2002-313597)

c. 摩擦帯電式

摩擦電気を利用しイオンを発生させる。

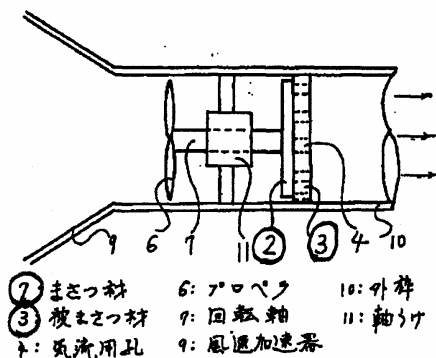


図 1.1.3-16
(出典:特開 2002-210357)

⑦ まさつ材 ⑥: プロペラ ⑩: 外枠
③ 被まさつ材 ⑦: 回転軸 ⑪: 軸受け
①: 気流用孔 ⑧: 風速加速器

d. 各発生機の組合せ式

レナード式と電子放射式を組合せてマイナスイオン発生させる。他にレナード式とコロナ放電式やレナード式と放射性物質などの組合せによる発生機もある。

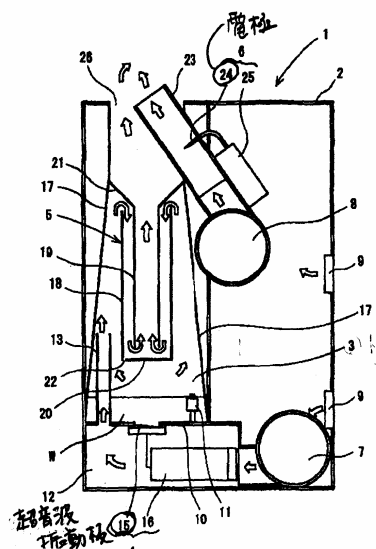


図 1.1.3-17
(出典:特開 2003-31339)

e. 静電霧化式

高電圧電源によりノズルをプラス極、帯電電極をマイナス極として高電圧を印加し、ノズルから噴射される微粒子の水滴をマイナスに帯電させて静電霧化する。

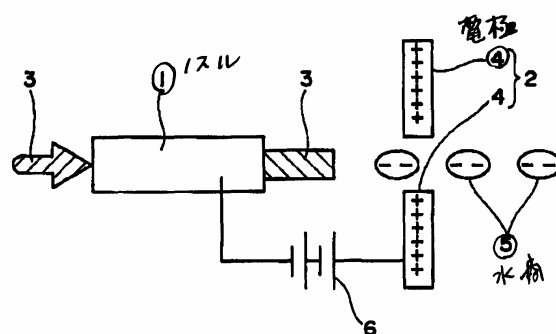


図 1.1.3-18
(出典:特開 2001-286546)

1.1.4 マイナスイオンの測定技術

マイナスイオンの測定方法に関する統一的な基準がなく、測定器メーカーによっても大幅に測定値が変わると言われている。このため、業界団体によりマイナスイオン測定に関する標準化の動きがあるが、制定にはまだ時間がかかりそうである。一般的な測定原理は次のとおりである。

○ イオンカウンターと呼ばれ、大気中のマイナス帯電粒子はファンによってプラス極性の集電棒に集められ、マイナス電荷の吸着量を電流計によって測定する。

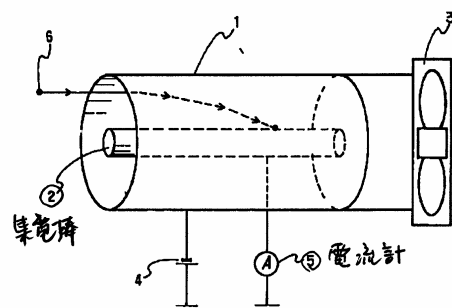


図 1.1.4
(出典:特開平 10-185872)

1.1.5 マイナスイオン発生機技術の進展

マイナスイオン発生機の技術要素毎の技術進展状況を示す。

(1) レナード式の技術発展図

図 1.1.5-1 にレナード式の技術発展図を示す。

レナード式に関しては、マイナスイオンを多量に効率的に発生させるためや空気の加湿・殺菌などのための構造設計と、マイナスイオン発生機に色々な機能を付加する試みに大きな発展の流れが見られる。

図 1.1.5-1 レナード式の技術発展図 (1/3)

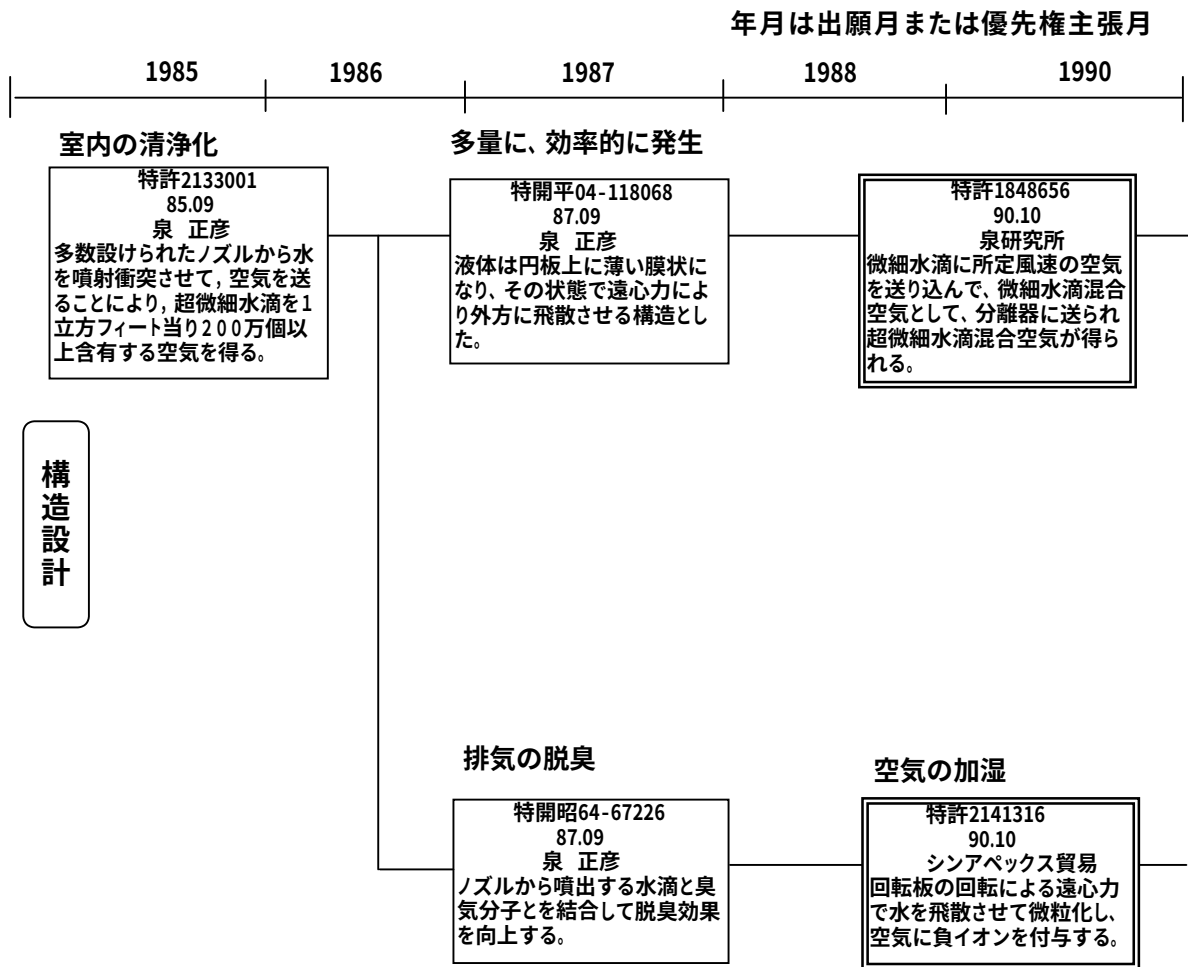


図 1.1.5-1 レナード式の技術発展図 (2/3)

年月は出願月または優先権主張月

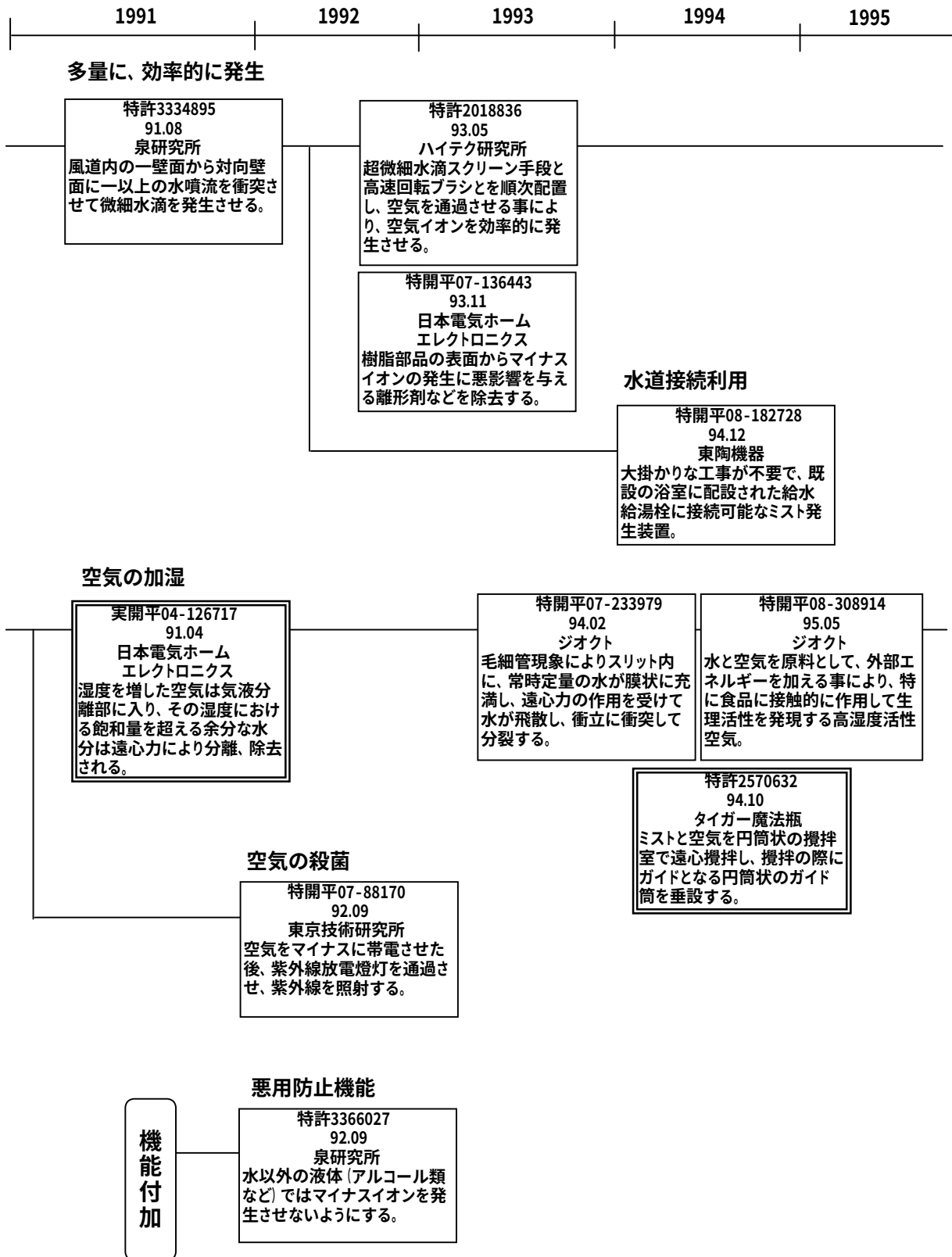
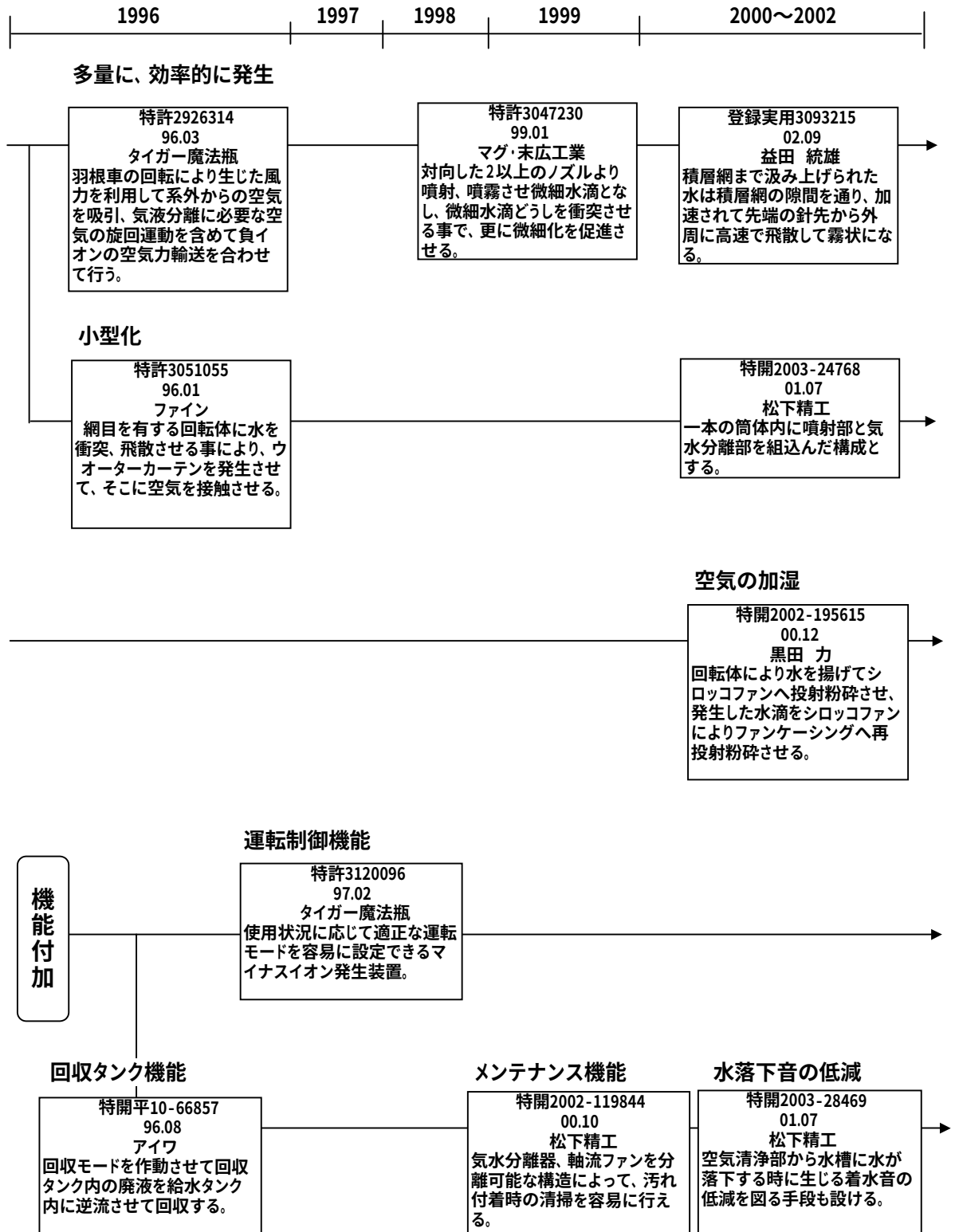


図 1.1.5-1 レナード式の技術発展図 (3/3)

年月は出願月または優先権主張月

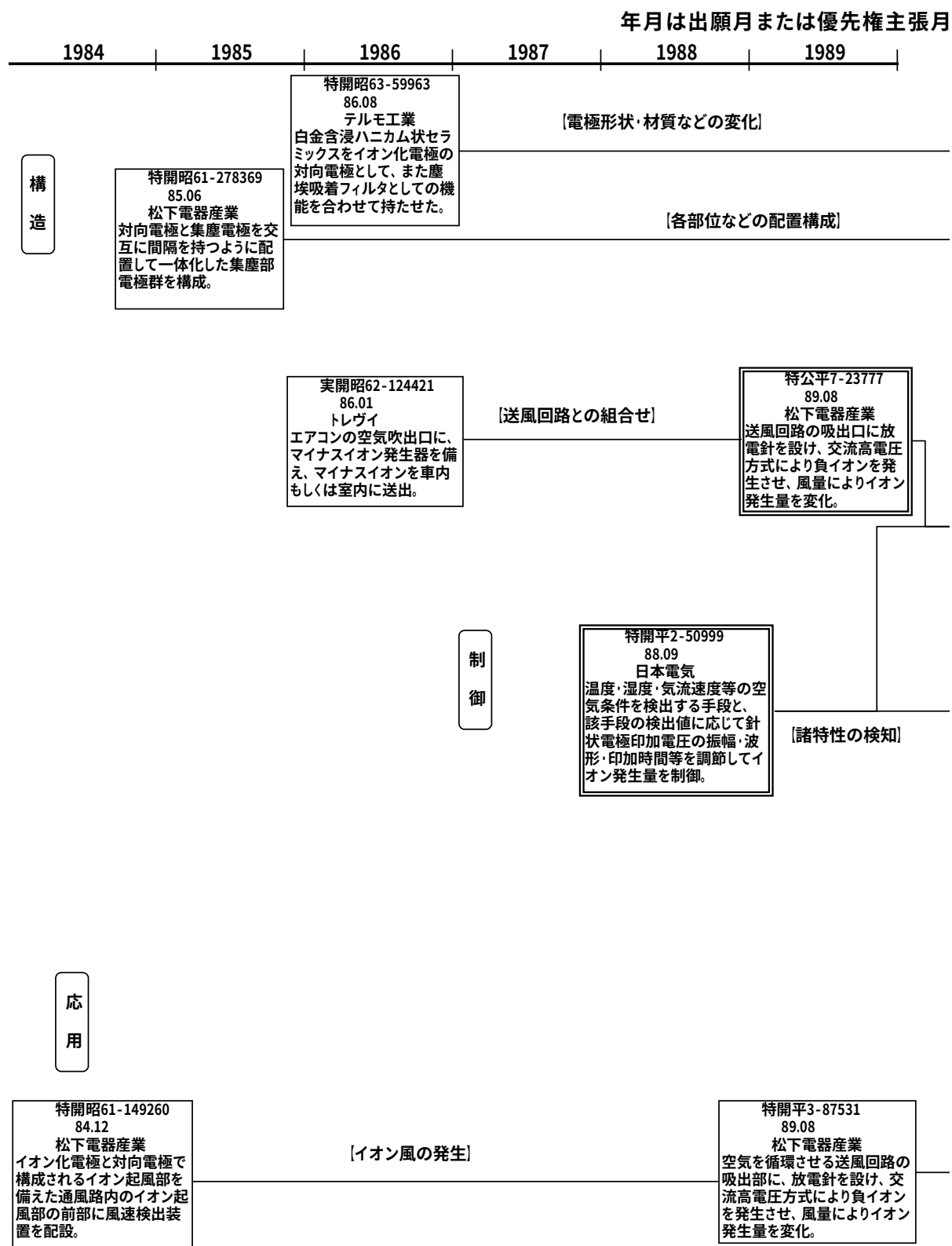


(2) コロナ放電・電子放射式の技術発展図

図 1.1.5-2 にコロナ放電・電子放射式の技術発展図を示す。

コロナ放電・電子放射式に関しては、主に放電電極の形状や材質等の変遷やマイナスイオン発生機の中の各部位等の配置構成といった構造面と、マイナスイオン発生量の制御とそれを制御するための諸特性の検知といった制御に関するものに大きな発展の流れが見られる。

図 1.1.5-2 コロナ放電・電子放射式の技術発展図 (1/3)

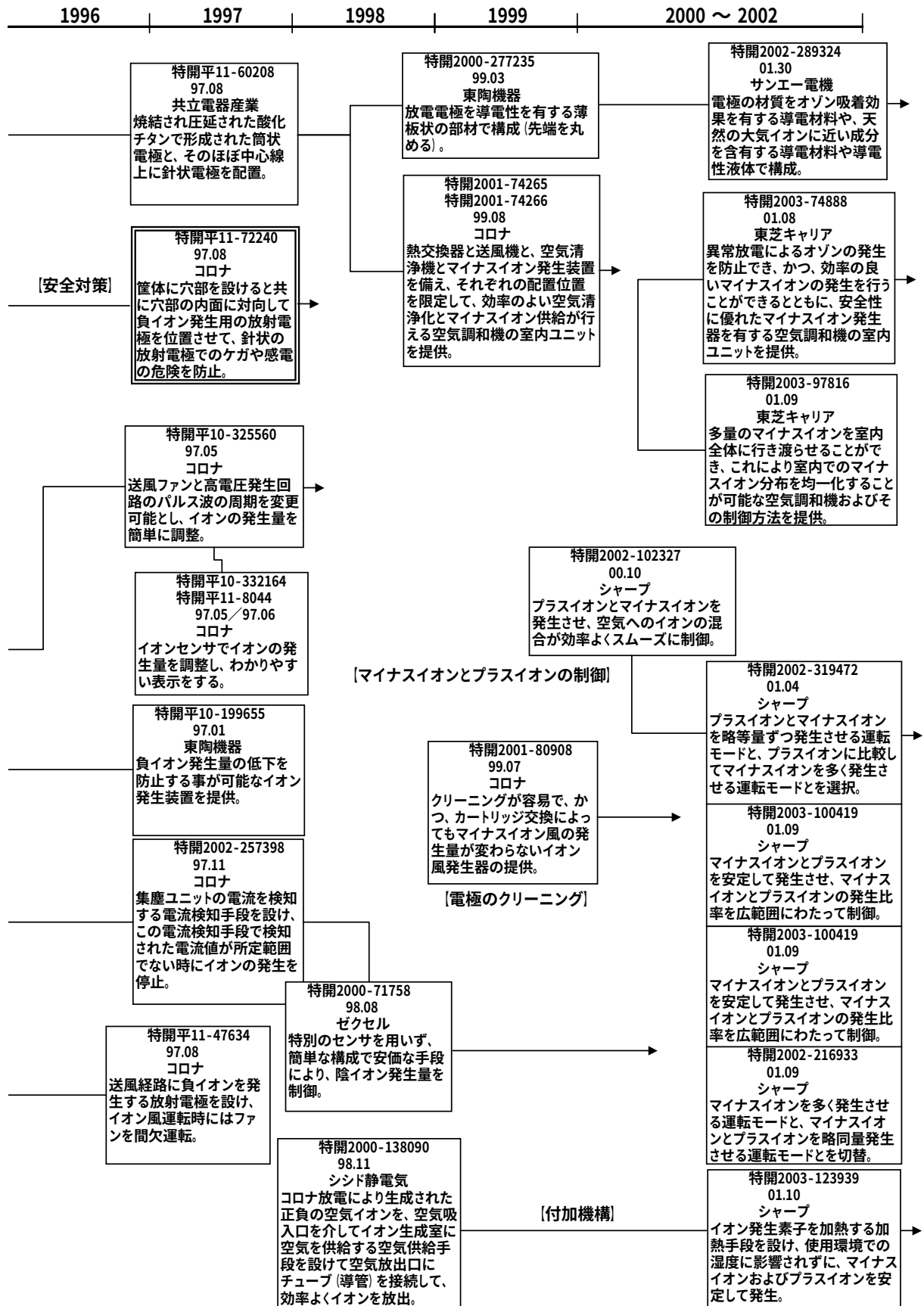


年月は出願月または優先権主張月



図 1.1.5-2 コロナ放電・電子放射式の技術発展図 (3/3)

年月は出願月または優先権主張月



(3) 放射性物質利用式の技術発展図

図 1.1.5-3 に放射性物質利用式の技術発展図を示す。

放射性物質利用式に関しては上記の 2 つとはやや趣を異にし、炭・セラミックス・電気石（トルマリン）などの利用物質の変遷と、それらの利用形態に関するものに発展の流れを見出すことができる。

図 1.1.5-3 放射性物質利用式の技術発展図 (1/3)

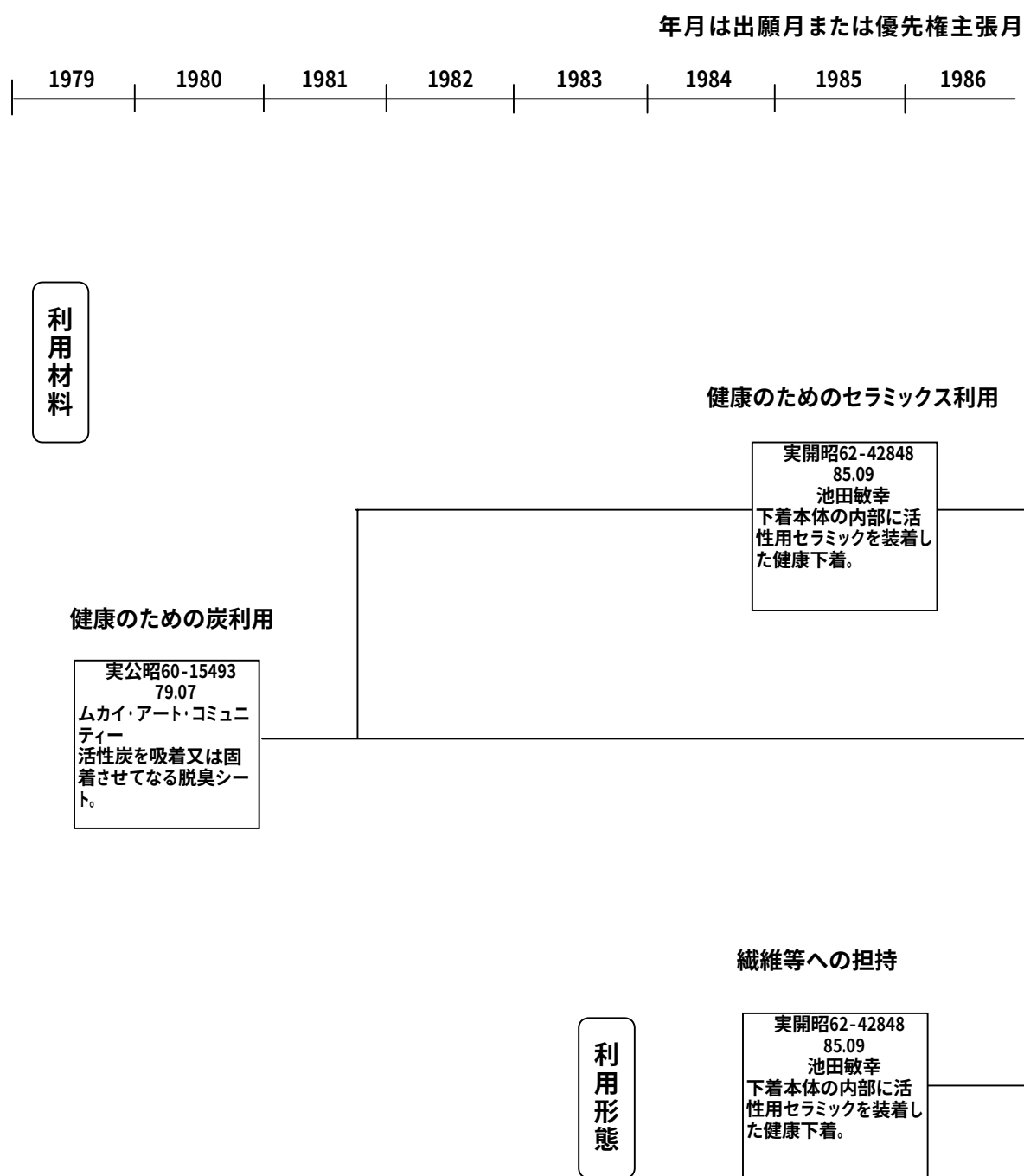
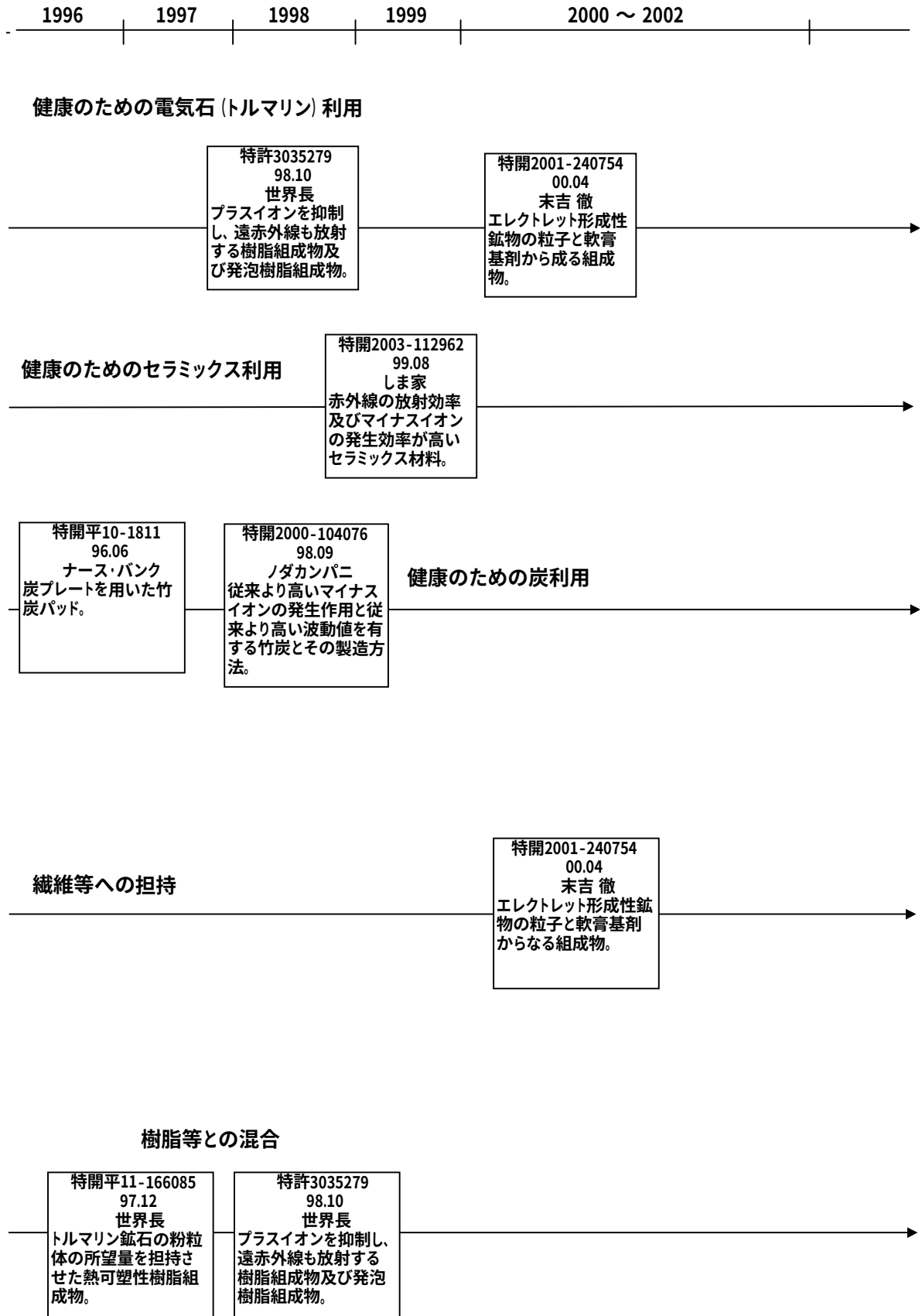


図 1.1.5-3 放射性物質利用式の技術発展図 (2/3)



図 1.1.5-3 放射性物質利用式の技術発展図 (3/3)

年月は出願月または優先権主張月



1.2 マイナスイオン発生機の特許情報へのアクセス

特許情報のアクセスは、国際特許分類（IPC）、ファイルインデックス（FI）、Fターム（File Forming term：特許庁のペーパーレス計画において開発された横断的、多面的検索を可能とした検索コード体系）、キーワードなどを組み合わせて行うのが効率良い方法だとされている。

本書で取り上げたマイナスイオン発生機およびその応用技術を抽出するためには、関係する技術の特許分類やキーワードで広く設定し、そこからノイズを削除することが必要である。具体的にアクセスするには、それぞれの技術のIPCおよびFIで検索する方法、特許分類にキーワードを掛け合わせる方法、または、Fタームを用いる方法、およびそれらの組合せの方法などがある。

① IPC、FI

区分	I P C	F I	分類名称
マイナスイオン発生機	H01T23/00	H01T23/00	イオン発生装置
		B03C3/02A	静電力による分離（イオン化の添加）
	B03C3/38	B03C3/38	同上（粒子の荷電またはイオン化による）
	B03C3/40	B03C3/40C	同上（電極構造、イオン風利用の電極構造）
		B03C7/02A	同上（コロナ放電）
	H01T19/04	H01T19/04	コロナ放電（とがった電極を有する）
		G21H5/00A	放射線源による空気のイオン化
マイナスイオン発生機の応用技術	A61N1/10	A61N1/10	イオン化されたガスまたは蒸気の応用
	A61N1/14	A61N1/14	イオン化された流体の応用
		A61H33/00M	物理治療（電気、イオンによる治療）
	A61M15/02	A61M15/02Z	吸入器（イオン化ガスを有する）
	A61L9/22	A61L9/22	空気清浄器（イオン化による）
		F24F7/00B	同上（イオン発生器を含む）
	A61L2/14	A61L2/14	消毒、殺菌（イオン化したガス）
技術測定	G01N27/00	G01N27/60D	静電気変量の調査、気体中のイオン調査

② Fターム

Fタームでは、テーマコード 4D054（静電分離）、4G075（物理的、化学的プロセスおよび装置）、にマイナスイオン発生機関連技術が付与され、また、マイナスイオン発生機の応用ではテーマコード 4C053（電気治療装置）に関連技術が付与されている。

- 4D054EA01 ・ イオン添加機構
- 4G075AA03 ・ 気体の製造、処理
- 4G075BA08 ・ イオン化

4C053MM イオン化流体の適用

なお、4G075（物理的、化学的プロセスおよび装置）について、上記の AA03 と BA08 を掛け合わせることで、イオン化した気体の製造、処理技術を抽出することができる。

③ キーワード

キーワードとしては以下のものが挙げられる。

・マイナスイオン、負イオン、陰イオン、レナード、トルマリン

キーワードの使用については検索対象となる特許公報の表記がカナ表現、漢字表現(例：マイナス、負、陰)が混在し、また、同義語の表現もあるので想定できる表記を複数用いることで、モレの少ない検索が期待できる。

一方、マイナスイオン発生機の応用技術は応用分野の IPC、FI とキーワードを掛け合わせることが有効である。表 1.2-1 にマイナスイオン発生機の応用技術の IPC、FI およびキーワードを示す。

表 1.2-1 マイナスイオン発生機の応用技術の IPC、FI

応用分野		IPC、FI	キーワード
空 気 清 浄 機 関 連	・空気清浄機	A61L9/00	・マイナスイオン ・負イオン ・陰イオン
	・空調機	F24F1/00,3/00	
	・加湿機	F24F6/00	
そ の 他 家 電 機 器	・理美容器具	A45D20/00,1/00,7/00	
	・照明器具	F21	
	・冷蔵庫・冷凍ケース	F25D23/00	
	・乾燥機・掃除機	D06F58/00,A47L9/00	
	・扇風機・換気扇	F24D25/00	
	・暖房器具	F24D13/00,F24C7/00	
住 宅 設 備 関 連	・建材・壁・床、住宅	E04B1/00,2/00,E04F13/00,15/00	
	・浴槽・サウナ・シャワ	A47K3/00,A61H33/00	
治 療 ・ 健 康 品 関 連	・治療機・治療シート	A61N1/00,2/00,5/00,A61F7/00	
	・健康機器	A61H23/00,39/00	
	・化粧品・衛生用品	A61K7/00,9/00	
家 庭 用 雑 貨 関 連	・寝具・マット	A47G21/04,A47C27/00,A47G9/00	
	・履物・家具	A43B17/00	
繊維関連		D06M11/00,15/00,A41D1/00,27/00,A41B9/00	
工 業 製 品 関 連	・塗料・樹脂	C09D201/00,11/00	
	・自動車関連	B60H3/00	
水 ・ 食 品 関 連	・水処理装置	C02F1/00	
	・食品保存	A47L3/00,A23B4/00	
その他	・イオン発生組成物	C09K3/00	・トルマリン

④ マイナスイオン発生機の技術要素と検索式

表 1.2-2 にマイナスイオン発生機の技術要素と IPC、FI、F ターム、キーワードによる検索式を示す。具体的には IPC、FI、F タームおよびキーワードの組合せによる和集合を出力し、マイナスイオン発生機とその応用技術を出力した。

表 1.2-2 マイナスイオン発生機の技術要素と検索式

要素技術	IPC、FI	F ターム	キーワード
レナード式	H01T23/00 A61M15/02Z F24F7/00B	4D054EA01 4G075AA03*4G0 75BA08	マイナスイオン 負イオン 陰イオン
コロナ放電・電子放射式	B03C3/02A B03C3/38 B03C3/40C B03C7/02A H01T19/04 A61N1/44 A61H33/00M A61L9/22 F24F7/00B A61L2/14	4C053MM	レナード トルマリン
放射性物質利用式	G21H5/00A C09K3/00 A61N1/10 A61N1/44 A61L9/22		
その他発生方式	H01T23/00 B03C3/02A B03C3/38		
マイナスイオン測定技術	G01N27/60D		

ここでは一般的なマイナスイオン発生機のアクセス方法を紹介したが、先行技術調査を漏れなく行うためには、調査目的に応じて適切な特許分類、キーワードを用いて調査しなければならないので注意が必要である。

1.3 技術開発活動の状況

1.3.1 マイナスイオン発生機

(1) 全体の技術開発活動状況

1991 年以降に出願され 2003 年 7 月までに公開されたマイナスイオン発生機に関する出願は 1,516 件である。図 1.3.1-1 に、マイナスイオン発生機に関する特許・実用新案登録出願の出願人数-出願件数推移を示す。出願件数は 98 年には若干減少しているものの、全体的には 91 年以降出願人数と出願件数とも増加を続けており、この 10 年間にそれぞれほぼ 10 倍となった。また出願件数に比べて出願人数が非常に多いことも特徴である。

図 1.3.1-1 マイナスイオン発生機の出願人数－出願件数推移

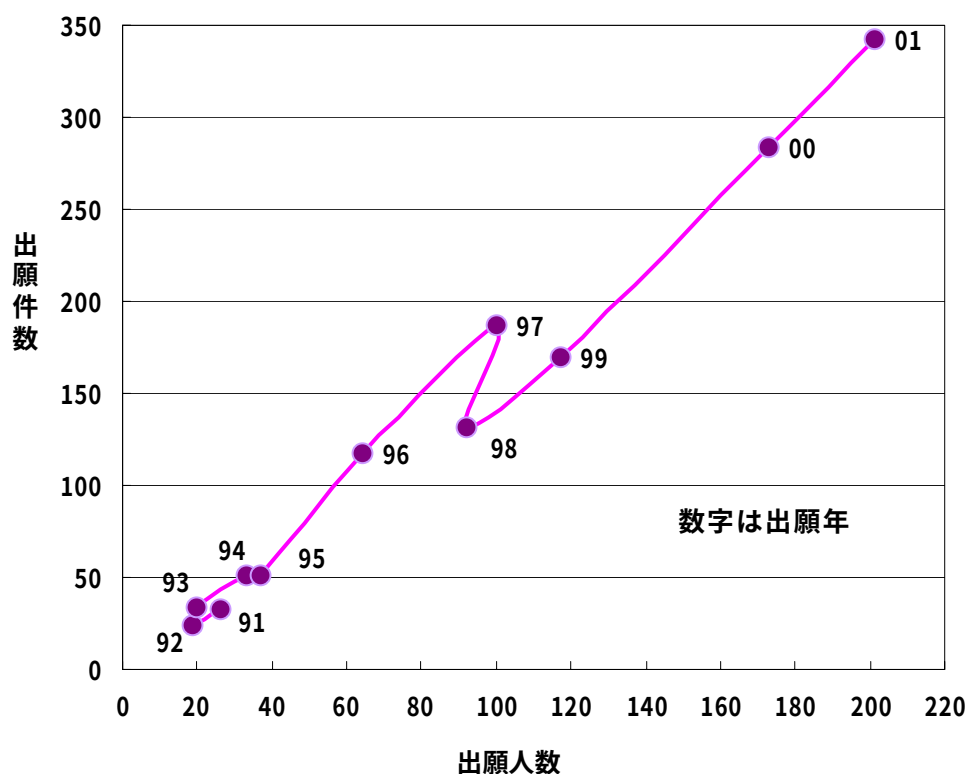


表 1.3.1-1 に、マイナスイオン発生機について出願件数の多い出願人（主要出願人）の出願件数推移を示す。シャープが 56 件と最も多く、次いで松下精工の 42 件である。シャープは 2000 年以降大幅に出願件数を増やしている。松下エコシステムズ（旧 松下精工）と三菱電機は 92 年以降から継続的に出願を行っている。

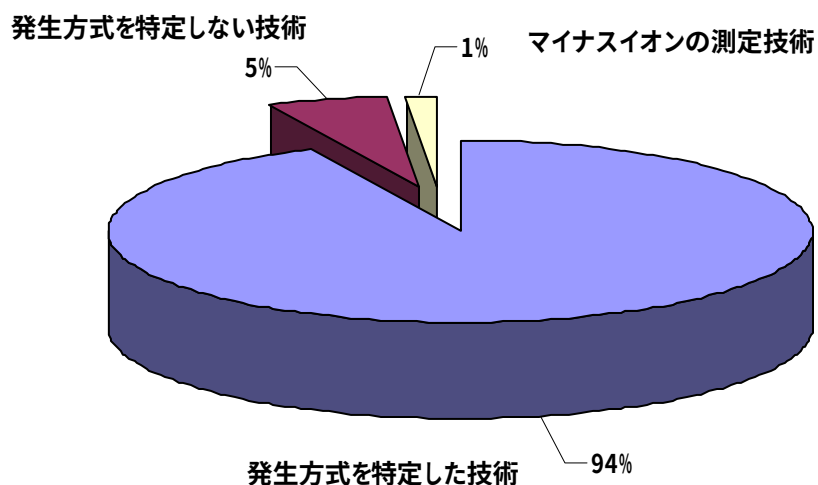
この技術分野の特徴のひとつは、上位 24 社の出願件数が全体の約 30%と極めて少ないこと、総出願人数が出願件数と比べて多いことである。特に個人出願人が多く、上位 24 出願人の中には、高松邦明氏、前田信秀氏といった個人出願人が 2 名も含まれている。

表 1.3.1-1 マイナスイオン発生機の主要出願人－年次別出願件数推移

No	出願人	年次別出願件数											
		91	92	93	94	95	96	97	98	99	00	01	合計
1	シャープ								2	1	18	35	56
2	松下エコシステムズ	1	1	6	2	3	6	4			9	10	42
3	東陶機器				10	3	9	7		3	4	5	41
4	松下電工					1	4	7	5	2	5	7	31
5	三菱電機		1	1	4	1	1	4	4	3	5	3	27
6	世界長						1	4	4	4	6	1	20
7	ソニー (旧アイワ)						2	17	1				20
8	タイガー魔法瓶				1	1	6	7	3				18
8	松下電器産業	1	1					1		12		3	18
8	日本ハネック								6		3	9	18
11	ダイキン工業							1		1	6	9	17
11	荏原製作所			1	1		1	2	3	4	5		17
11	三洋電機					1	10	3			3		17
14	東レ									2	4	10	16
15	高松 邦明					3	3		1	5	3		15
16	東芝キャリア									3	4	5	12
17	日本電気ホームエレクトロニクス	1		6				1	3				11
18	コロナ							9				1	10
18	九州日立マクセル						3	4				3	10
20	アイシーシー									4	3	2	9
20	サンエー電機								2		4	3	9
20	前田 信秀							5	1		3		9
23	元旦ビューティ工業										3	5	8
24	クレイツ							3			2	2	7

図 1.3.1-2 に、マイナスイオン発生機の技術要素別の構成比を示す。発生方式を特定した技術が全体の 94%、発生方式を特定しない技術 5 %、測定技術 1 %の出願比率である。

図 1.3.1-2 マイナスイオン発生機の技術要素別出願件数比率



さらに、図 1.3.1-3 に、発生方式を特定した技術について、発生方式別の構成比を示す。放射性物質利用式が 50%と最も多く、次いでコロナ放電式で 29%、レナード式 12%となっている。

図 1.3.1-3 マイナスイオン発生機の方式別出願件数比率

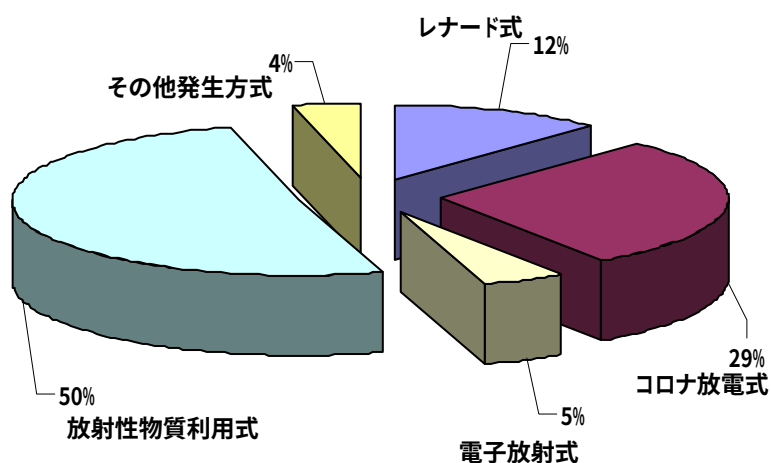
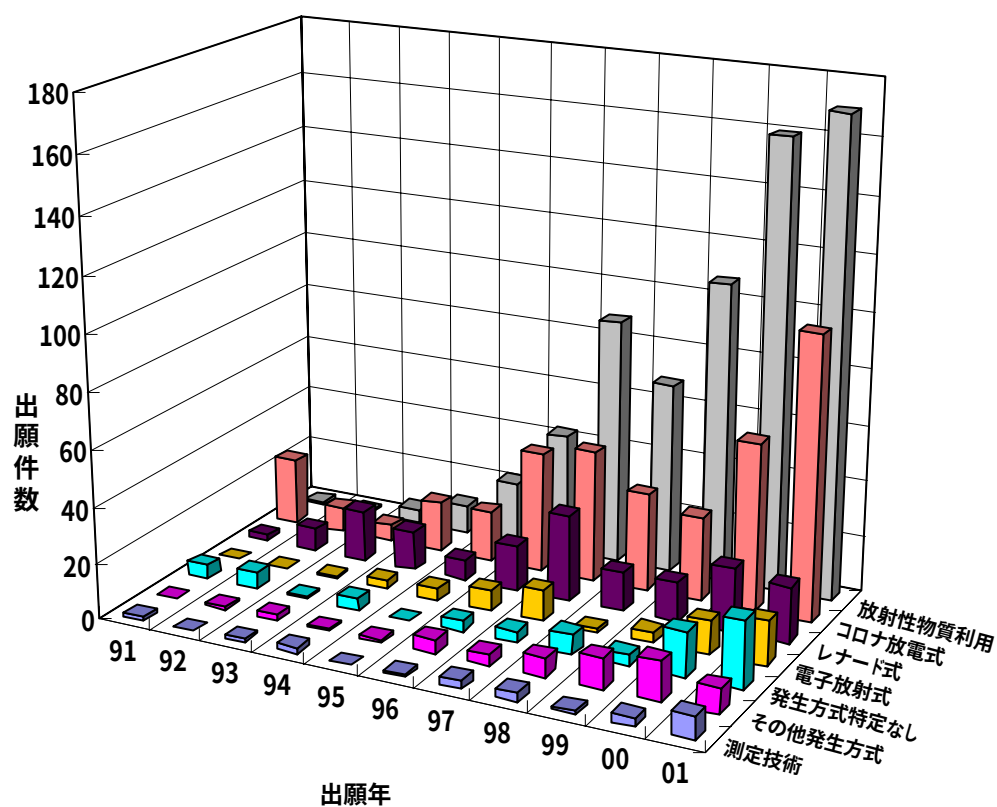


図 1.3.1-4 はマイナスイオン発生機の技術要素別の出願件数推移を示す。図で明らかなように、最近の出願の増加は放射性物質利用式とコロナ放電式の増加によるものである。また、マイナスイオン測定技術の件数自体は極めて少ないが、2001 年には増加している。

図 1.3.1-4 マイナスイオン発生機の技術要素別出願件数推移



1991 年以降に出願され 2003 年 7 月までに公開された出願

(2) マイナスイオン発生機の用途と発生方式

マイナスイオン発生機の用途と発生方式の分布を図 1.3.1-5 に示す。マイナスイオン発生機は空調関連、住宅設備関連、治療・健康機器関連、工業製品関連など幅広い用途展開がなされている。

それぞれの用途に対応する発生方式を見ると、空調関連、家電機器にはコロナ放電式が、また繊維関連、家庭用雑貨、住宅設備、治療・健康品には放射性物質のトルマリンによる出願が多い。一方、レナード式を採用している用途には空調関連が多い。

図 1.3.1-5 マイナスイオン発生機に関する用途と発生方式の分布

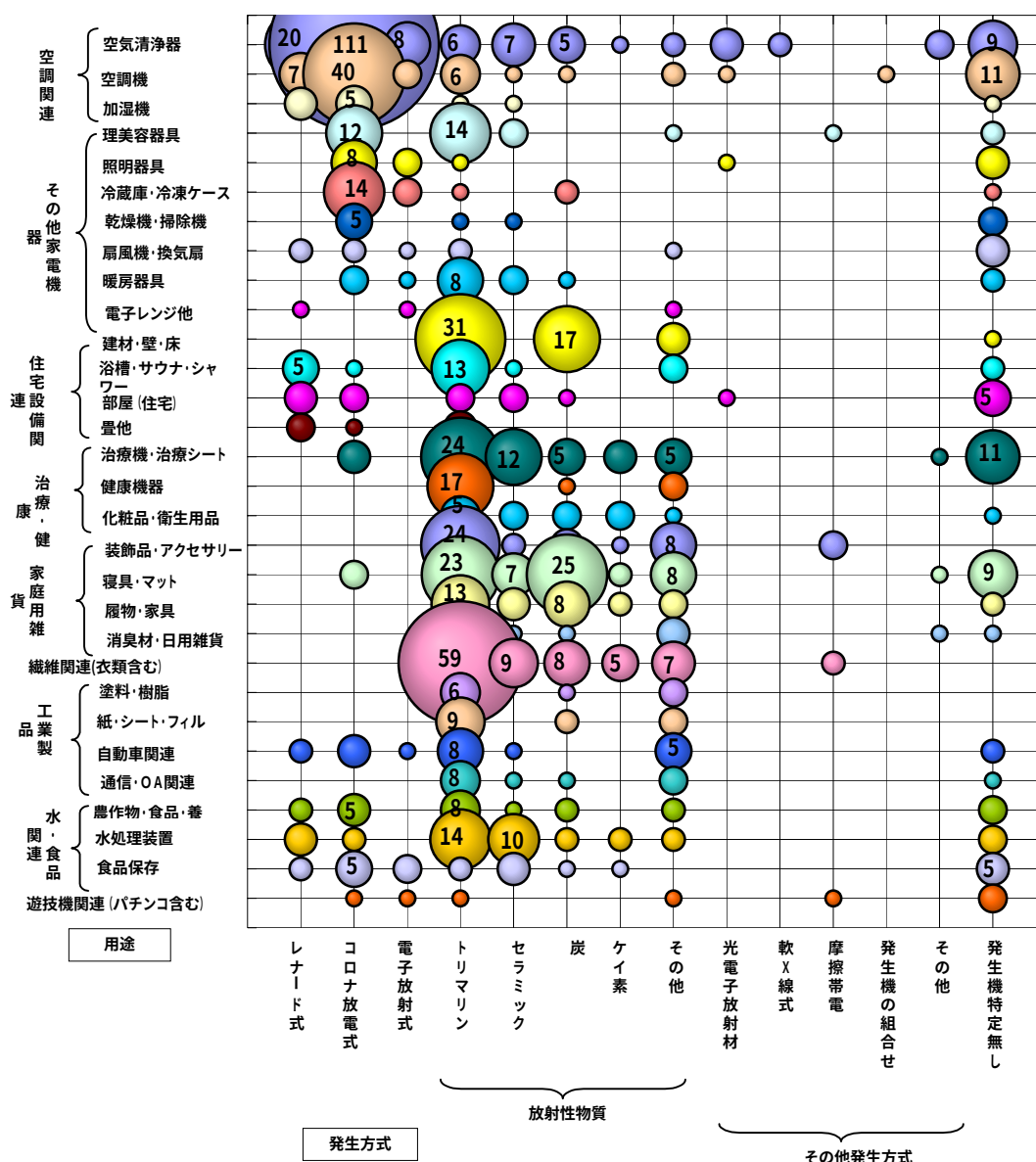


表 1.3.1-2 は、マイナスイオン発生機の用途と発生方式に対応する出願件数を示す。

表 1.3.1-2 マイナスイオン発生機の用途と発生方式の出願件数

用途	発生方式	レナード式	コロナ放電式	電子放射式	放射性物質					その他発生方式					発生機特定しない
					トルマリン	セラミック	炭	ケイ素	その他	光電子放射材	軟X線式	摩擦帯電式	発生機の組合せ	その他	
浄空気清 連機関	空気清浄機	20	111	8	6	7	5	1	2	4	2			3	9
	空調機	7	40	3	6	1	1		2	1			1		11
	加湿機	4	5		1	1									1
その他家電機器	理美容器具		12		14	3			1			1			2
	照明器具		8	3	1					1					4
	冷蔵庫・冷凍ケース		14	3	1		2								1
	乾燥機・掃除機		5		1	1									3
	扇風機・換気扇	2	2	1	2				1						4
	暖房器具		3	1	8	3	1								2
	電子レンジ他	1		1	1				1						
住宅関連設備	建材・壁・床				31		17		4						1
	浴槽・サウナ・シャワー	5	1		13	1			3						2
	部屋(住宅)	4	3		3	3	1			1					5
	畳他	3	1		4										
健康品・ 関連	治療機・治療シート		4		24	12	5	4	5					1	11
	健康機器				17		1		3						
	化粧品・衛生用品				6	3	3	3	1						1
家庭用雑 貨関連	装飾品・アクセサリ・メガネ				24	2	4	1	8			3			
	寝具・マット		3		23	7	25	2	8					1	9
	履物・家具				13	4	8	2	3						2
	消臭剤・日用雑貨他				8	1	1		4					1	1
繊維関連(製品含む)					59	9	8	5	7			2			
工業製品 関連	塗料・樹脂				6		1		3						
	紙・シート・フィルム				9		2		3						
	自動車関連	2	4	1	8	1			5						2
	通信・OA関連				6	1	1		3						1
水・食 品・関 連	農作物・食品・養殖	2	4		6	1	2		2						3
	水処理装置	4	2		14	10	2	2	2						3
	食品保存	2	5	3	2	4	1	1							4
遊技機(パチンコ含)関連			1	1	1				1			1			3

1.3.2 レナード式

図 1.3.2 に、レナード式の出願人数-出願件数の推移を示す。

レナード式の出願人数は、1995 年以降ほぼ増加傾向を示しているが、出願件数は 1997 年をピークに近年はやや減少した。また 2000 年と 2001 年に関しては、出願人数 13 社、出願件数 20 件前後と極めて限られた数字に落ち着いている。

表 1.3.2 にはレナード式の上位 9 位までの主要出願人-年次別出願件数の推移を示した。

出願人別に出願件数をみると、松下エコシステムズが 39 件と最も多く、2 位のアイワ(ソニーに吸収合併)、タイガー魔法瓶の 2 倍を超えている。また、松下エコシステムズは継続的に出願を行っている。

図 1.3.2 レナード式の出願人数－出願件数推移

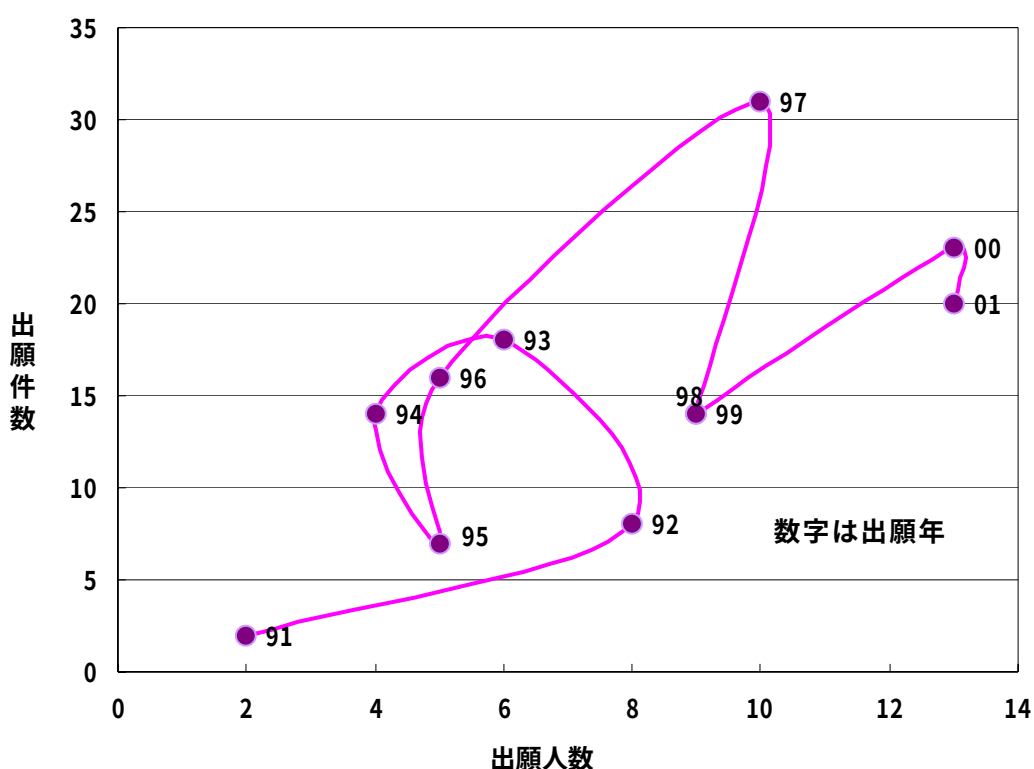


表 1.3.2 レナード式の主要出願人－年次別出願件数推移

No	出願人	年次別出願件数											
		91	92	93	94	95	96	97	98	99	00	01	合計
1	松下エコシステムズ	1	1	6	2	3	5	4			9	8	39
2	ソニー (旧アイワ)						2	14	1				17
2	タイガー魔法瓶				1	1	6	6	3				17
4	東陶機器				10	1						1	12
5	日本電気ホームエレクトロニクス			6				1	3				10
6	日交総本社									6			6
7	ファイン						2	1	1			1	5
8	アイシーシー									1	3		4
9	アレックス電子工業			3									3
9	三貢商事								2		1		3

1.3.3 コロナ放電式

図 1.3.3 に、コロナ放電式の出願人数-出願件数の推移を示す。

コロナ放電式は 1994 年以降出願人、出願件数とも全体として増加傾向にある。特に 2000 年から 2001 年にかけての出願人数と出願件数の伸びは顕著であり、2001 年の出願人数は 40 社近く、出願件数も 100 件に達している。

表 1.3.3 にはコロナ放電式の上位 13 位までの主要出願人-年次別出願件数の推移を示す。

出願人別に出願件数をみると、1 位のシャープが 52 件と突出しており、かつ 98 年以降に集中的に出願している。それに対して、2 位以下の松下電工、三菱電機、東陶機器は古くから現在にかけて継続的に出願している。三洋電機は 96 年に集中した出願を行っているのが特徴的である。

図 1.3.3 コロナ放電式の出願人数－出願件数推移

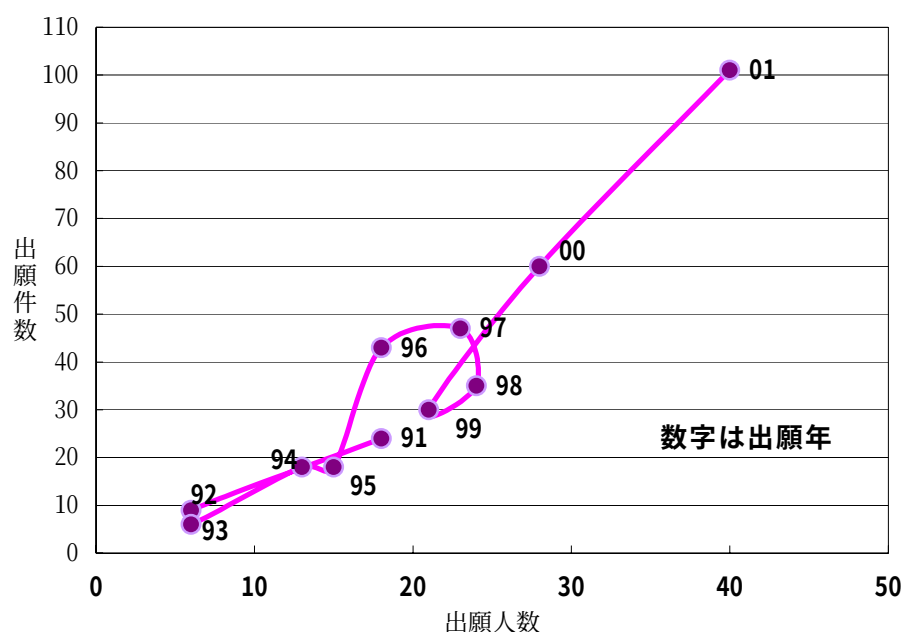


表 1.3.3 コロナ放電式の主要出願人－年次別出願件数推移

No	出願人	年次別出願件数											
		91	92	93	94	95	96	97	98	99	00	01	合計
1	シャープ								2		17	31	52
2	松下電工					1	4	7	3	2	4	5	27
3	三菱電機			1	4	1	1	4	4	2	3	3	23
4	東陶機器					2	8	2		2	2	2	18
5	三洋電機					1	10	3			1		15
6	ダイキン工業							1		1	4	7	13
7	九州日立マクセル						3	4				3	10
8	サンエー電機								2		4	2	8
9	シシド静電気					3			3			1	7
9	共立電器産業	1						1	1	3			7
9	東芝キヤリア									3	1	3	7
9	日本特殊陶業		3		2							2	7
13	ティアック	3					2						5
13	阿武 孝次										5		5
13	日本ばちんこ部品									1	1	3	5
13	鈴木 高志		1				2			2			5

1.3.4 電子放射式

図 1.3.4 に、電子放射式の出願人数-出願件数の推移を示す。

マイナスイオン発生機の全出願件数は、全体的には年とともに出願人数と出願件数が増加していたが、電子放射式の出願人数、出願件数ともに 1997 年をピークに一度減少し、再度増加傾向を示している。特に 99 年から 2000 年にかけては出願人数、出願件数ともに顕著に増加して、2001 年には出願人数 11 社、出願件数 16 件となっている。

表 1.3.4 には電子放射式の上位 5 位までの主要出願人-年次別出願件数の推移を示す。

出願人別に出願件数をみると、最も多い 1 位の東陶機器とコロナが 7 件であり、それに次ぐ 3 位のシャープが 5 件、4 位以下は 7 社でそれぞれ 2～3 件と、かなりの分散傾向を示している。

図 1.3.4 電子放射式の出願人数－出願件数推移

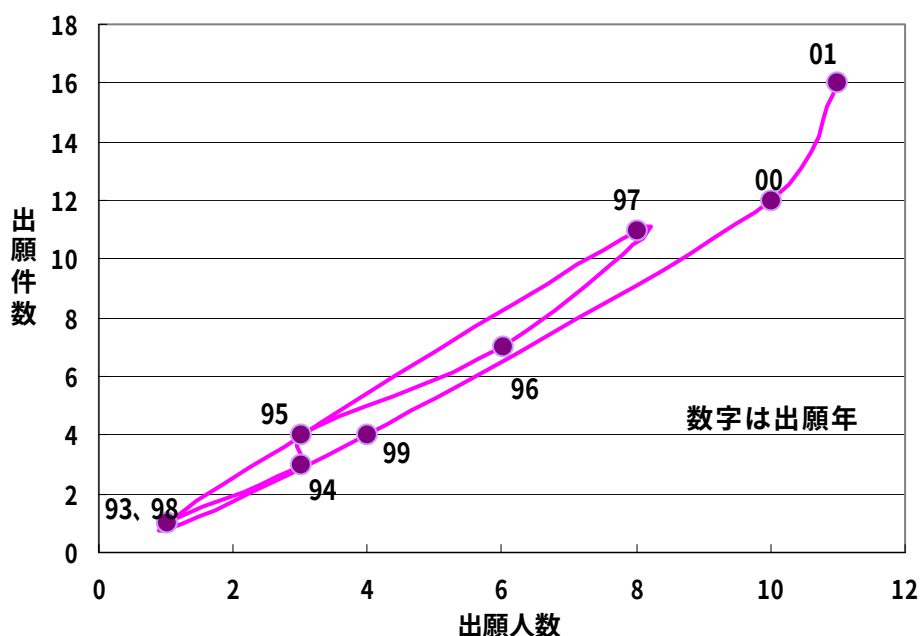


表 1.3.4 電子放射式の主要出願人－年次別出願件数推移

No	出願人	年次別出願件数										
		91	92	93	94	95	96	97	98	99	00	01
1	東陶機器							4		1	2	
1	コロナ							5				2
3	シャープ										2	3
4	アサヒ環境システム						1				2	
5	アンデス電気											2
5	キーエンス							2				
5	ゼクセルヴァレオクライメートコントロール						2					
5	春日電機			1							1	
5	西武電機工業					2						
5	日本ぱちんこ部品										2	

1.3.5 放射性物質利用式

図 1.3.5 に、放射性物質利用式の出願人数-出願件数の推移を示す。

放射性物質利用式の出願人数及び出願件数は、1997 年～98 年の間のみ減少したが、全体的には増加傾向を示し、2001 年には出願人数約 130 社、出願件数約 170 件となっている。

表 1.3.5 には放射性物質利用式の上位 11 位までの主要出願人-年次別出願件数の推移を示す。

出願人別に出願件数をみると、世界長が 21 件で最も多く、18 件の日本ハネック、15 件の東レ、高松邦明氏が続いている。松下電器産業は 99 年に集中した出願を行っている。特筆すべきは、出願件数の多い上位 11 位迄に、個人出願人が 4 人も挙げられていることである。

図 1.3.5 放射性物質利用式の出願人数－出願件数推移

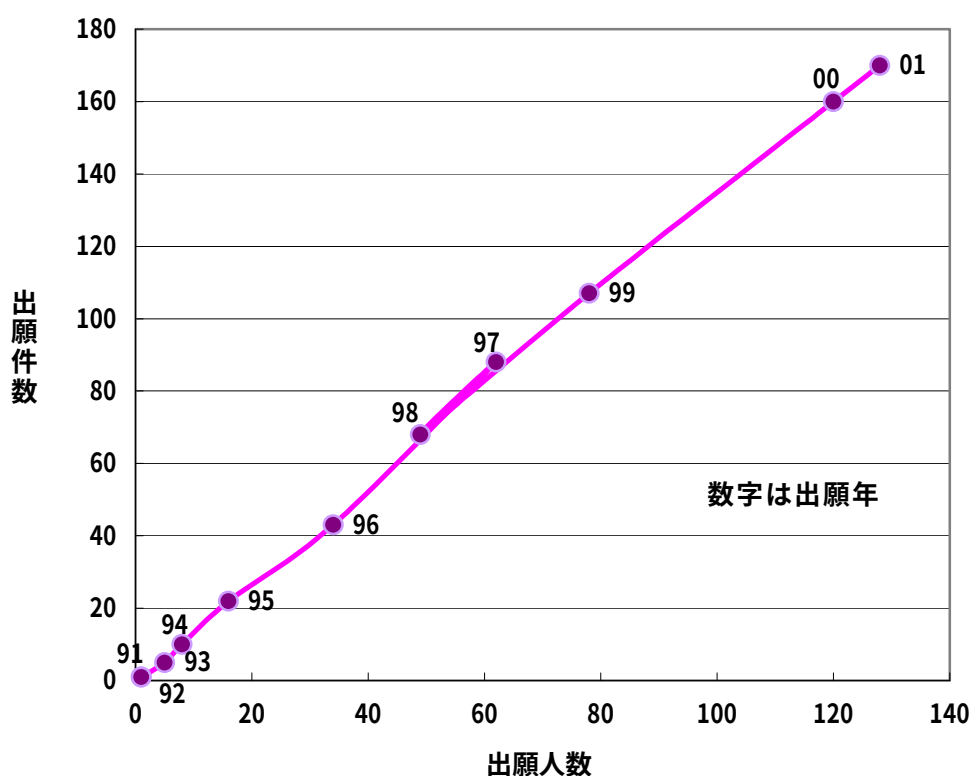


表 1.3.5 放射性物質利用式の主要出願人－年次別出願件数推移

No	出願人	年次別出願件数											
		91	92	93	94	95	96	97	98	99	00	01	合計
1	世界長						1	4	4	4	6	2	21
2	日本ハネック								6		3	9	18
3	東レ									2	4	9	15
3	高松 邦明					3	3		1	5	3		15
5	松下電器産業									12			12
6	前田 信秀							5	1		3		9
7	元旦ビューティ工業										3	5	8
8	クレイツ							3			2	2	7
8	吉江 勝広						2	2	1	1	1		7
10	中武 一典										6		6
11	アイシーシー									3		2	5
11	トーキン									4	1		5
11	鐘紡										1	4	5

1.3.6 その他発生方式

今回、調査した範囲で前記の主な4つの発生方式以外の「その他発生方式」には、光電子放射材式、軟X線式、摩擦帯電式、各発生機の組合せ、静電噴霧式などがあげられる。

図1.3.6に、その他発生方式の出願人数-出願件数の推移を示す。

マイナスイオン発生機の全出願件数は、全体的には年とともに出願人数と出願件数が増加していたが、この「その他発生方式」の出願件数も同様の傾向を示しているが2001年は若干減少している。

表1.3.6にはその他の発生方式の上位3位までの主要出願人-年次別出願件数の推移を示す。

出願人別に出願件数をみると、光電子放射材式に参入している荏原製作所が18件で最も多く、かつ毎年安定した出願を行っている。荏原製作所以外では、いずれも出願件数は少ない。

図 1.3.6 その他発生方式の出願人数－出願件数推移

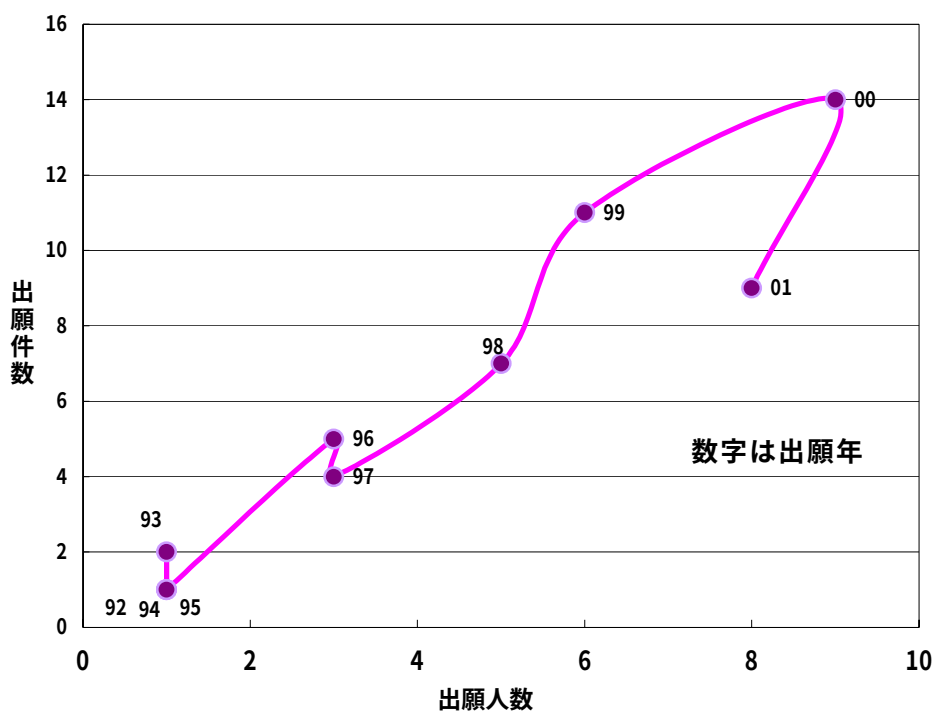


表 1.3.6 その他発生方式の主要出願人－年次別出願件数推移

No	出願人	年次別出願件数											合計
		91	92	93	94	95	96	97	98	99	00	01	
1	荏原製作所			2	1		1	2	3	4	5		18
2	山野井 昇									1	1	1	3
2	優然						2				1		3
3	コーヨーサムシング									2			2
3	ジャパンフォトリクス										2		2
3	マイクロアクア						2						2
3	リコーエレメックス								1		1		2
3	児玉 俊一									2			2
3	松下電器産業											2	2

1.3.7 マイナスイオン発生方式を特定しない技術

このマイナスイオン発生方式を特定しない技術は、マイナスイオン発生機を空気清浄機や治療機、家電機器などに応用した出願が中心となっている。

図 1.3.7 に、マイナスイオン発生方式を特定しない技術の出願人数-出願件数の推移を示す。

マイナスイオン発生方式を特定しない技術については、出願人数、出願件数ともに数が多くなく、2001 年においても出願人数 20 社、出願件数 24 件に過ぎない。

表 1.3.7 にはマイナスイオン発生方式を特定しない技術の上位 3 位までの主要出願人-年次別出願件数の推移を示す。

出願人別にみても、最も出願件数の多い東芝キャリアにおいても 4 件に過ぎない。

図 1.3.7 マイナスイオン発生方式を特定しない技術の出願人数－出願件数推

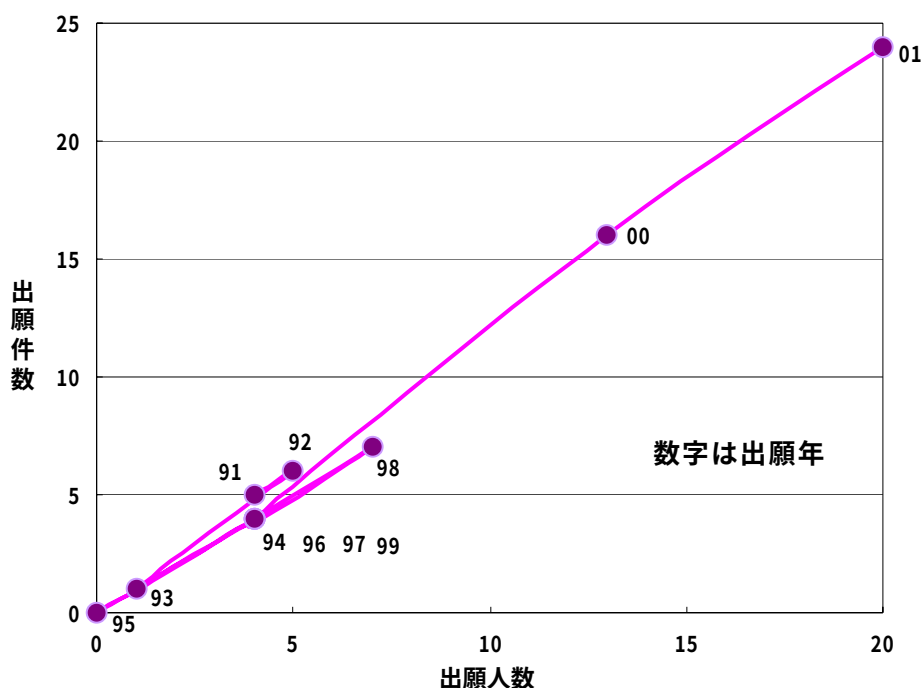


表 1.3.7 マイナスイオン発生方式を特定しない技術の主要出願人－年次別出願件数推移

No	出願人	年次別出願件数											合計
		91	92	93	94	95	96	97	98	99	00	01	
1	東芝キャリア										3	1	4
2	富士通ゼネラル											3	3
3	松下電工								1			1	2
3	サンケイ技研										2		2
3	シード開発	2											2
3	ダイキン工業											2	2
3	吉田冷暖房工業所		2										2
3	仲林工業										1	1	2
3	東陶機器											2	2

1.3.8 マイナスイオンの測定技術

図 1.3.8 に、マイナスイオンの測定技術の出願人数-出願件数の推移を示す。

出願人数、出願件数ともに 1999 年以降に顕著な増加傾向を示しているが、2001 年の出願人数は 7 社、出願件数も 8 件に過ぎず、全体でも出願件数が 23 件、出願人数 19 社と極めて少ない。

表 1.3.8 にはマイナスイオンの測定技術の主要出願人-年次 別出願件数の推移を示す。

主な出願人はアンデス電機、江原勝夫氏、高見澤電機製作所、東陶機器であり、それぞれ 2 件の出願に過ぎない。

図 1.3.8 マイナスイオンの測定技術の出願人数－出願件数推移

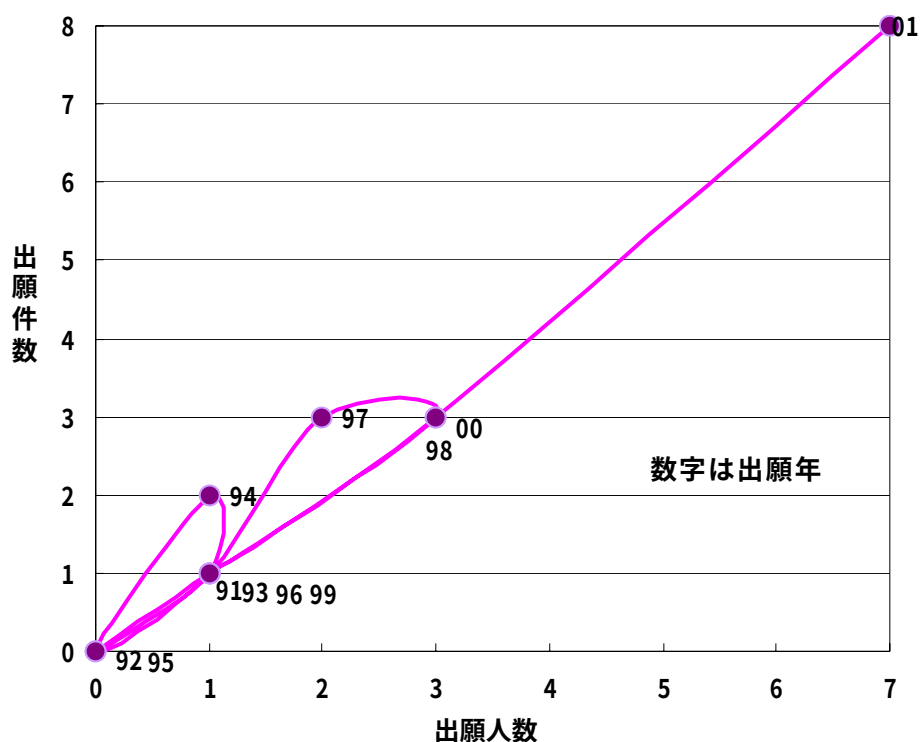


表 1.3.8 マイナスイオン測定技術の主要出願人－年次別出願件数推移

No	出願人	年次別出願件数											
		91	92	93	94	95	96	97	98	99	00	01	合計
1	アンデス電気											2	2
1	江原 勝夫							1	1				2
1	高見澤電機製作所				2								2
1	東陶機器							2					2

1.4 技術開発の課題と解決手段

マイナスイオン発生機に関する特許等の出願に示された技術開発課題を表 1.4-1 に示す。明細書に示された「具体的課題」は、上位概念である「課題 2」に整理され、これは更に「課題 1」としてマイナスイオン発生特性の課題（マイナスイオン発生そのものの課題と各種発生機の固有の課題を含む）、マイナスイオン発生機や測定器の製品への組込み課題、それにマイナスイオン測定の課題、さらにはマイナスイオン発生機の応用課題（期待効果）とまとめられる。

表 1.4-1 マイナスイオン発生機の課題一覧(1/2)

課題1	課題2	具体的課題
マイナスイオン発生特性の課題	発生特性改善	安定発生／バランス
		多量に発生
		発生量の調整・制御
		濃度の調整・制御
	発生効率改善	効率的に発生
		容易に発生
		印加電圧の低減化
	拡散特性改善	広範囲（均一）に拡散
		効率的に拡散
	副産物の利用	遠赤外線も発生
		プラス、マイナスイオン発生
	目的外物質抑制	目的外物質（オゾン）発生抑制
		プラスイオン発生抑制
		放射性物質発生抑制
マイナスイオン発生機や測定器の組込み課題	水処理改善	水微細化
		水腐敗防止
	電極、放電特性改善	電極の汚れ防止（清掃容易）
		電極の磨耗（劣化）防止
		除塵効果向上
	ノイズ抑制	電磁ノイズ防止
	その他	加湿、汚染物質除去
		信頼性（異常放電防止）
	小型・軽量化	小型、軽量、薄型化
		デザイン、美観
	コスト低減	低コスト（コストダウン）
	生産性向上	製造容易
		構造簡素化
マイナスイオン測定の課題	測定性能改善	耐久性向上
		設置容易
		取扱い容易（ポータブル）
		メンテナンス・操作性
		安全性、耐騒音、耐振動
		省電力（省エネ）
マイナスイオン測定の課題	測定性能改善	連続測定
		検知能力・精度向上
		プラス・マイナスイオン検知
		視認性向上
		耐気流性

表 1.4-1 マイナスイオン発生機の課題一覧(2/2)

課題1	課題2	具体的課題
マイナスイオン発生機の応用課題	マイナスイオン効能、効果の発揮	空気清浄、消臭、殺菌
		健康促進、維持、美容
		帯電防止、中和
		水質浄化、改質
		鮮度維持、腐敗防止、防黴
		油脂分の除去
		電磁波減衰
		防虫
		物質の活性化他
	応用製品性能向上	機能、性能、使い勝手向上
		連動、共同による性能向上

同様に、表 1.4-2 にマイナスイオン発生機に関する出願に示された「解決手段」を示す。解決手段は技術要素毎に大きく異なるため、基本的に技術要素毎に解決手段を整理しているが、コロナ放電式と電子放射式は同じ放電式であることから同じものとして扱って

いる。「解決手段 2」は明細書に示された具体的解決手段であり、「解決手段 1」はそれを概念的にまとめたものである。

表 1.4-2 マイナスイオン発生機の解決手段一覧 (1/3)

技術要素	解決手段1	解決手段2	技術要素	解決手段1	解決手段2
レナード式	噴霧構造設計	ノズル、衝壁、回転体構成	レナード式	その他構造設計	送風角度可変
		ミスト形成にノズル構成			フィルター形状・構成
		ミスト形成に回転体構成			気液分離機能配置
		水粉碎手段の改善			外殻、ケーシング構造
					システム構成
	駆動構造設計	モータ構成		機能付加	循環経路に殺菌手段
		超音波駆動			制御手段の改善
		給水・循環用ポンプ構成		製品への組込み	製品の組込み／一体化、部品共有、部品配置改善
	給水構造設計	貯水槽改良			
		水道接続利用			
		水の処理(湯水、電気分解など)			

表 1.4-2 マイナスイオン発生機の解決手段一覧 (2/3)

技術要素	解決手段1	解決手段2	技術要素	解決手段1	解決手段2
コロナ放電・電子放射式	電極構造	電極材料	コロナ放電・電子放射式	付加機構	気流発生、送風手段
		電極の処理方法			加熱手段
		電極形状 (筒/枠/メッシュ/鋸歯/ブラシなど)			電極クリーニング機構
		複数電極の利用			磁界／電界発生手段
		第3電極の利用			イオン量測定
		その他 (接地電極廃止など)			気流の制御/発射方向の制御/加速
	構造設計	電極間に誘電体配置			その他 (加湿手段など)
		電極移動手段		正負イオン同時発生他	正負イオン同時発生 (選択切替え)
		電極の配置 (電極間距離) 限定			オゾン/マイナスイオン共存発生
		電極からの隔離 (保護枠/リブなど)			オゾン/マイナスイオン選択発生
		電極からの絶縁 (モールド/ケース) シールド		製品への組み込み	製品への組み込み/一体化
		ユニット化、コネクタ/コンセント接続方式			組み込み方の工夫 (場所、形状、位置関係など)
	回路設計	その他 (イオン蓄積部材利用、寸法規制など)			機能部分の共有化 (回路部分など)
		負荷制限抵抗			製品との連動・協同 (選択運転など)
		パルス電圧印加			マイナスイオン発生機への置き換え
		パルス周波数を制御/制限			
		駆動電圧: 間欠的に印加			
		圧電トランス使用			
		センサで特性変化検出			
		フィードバック制御			
		その他 (回路要素限定、電池利用、極性反転など)			

表 1.4-2 マイナスイオン発生機の解決手段一覧 (3/3)

技術要素	解決手段1	解決手段2	技術要素	解決手段1	解決手段2
放射性物質利用式	マイナスイオン放射性物質の種類	トルマリン	その他発生方式	光電子放射材式	照射源と放射源との構成
		セラミック			放射材の構成、組成、製法
		炭			荷電粒子の捕集材料、構成
		ケイ素			電極構成
		材料の選択・改善 (天然放射性物質、珊瑚など)			測定、制御手段付加
	マイナスイオン放射性物質の利用形態	組込・載置		軟X線式	軟X線式の利用
		浮遊			イオンの混合比調整
		表面付着		摩擦帯電式	摩擦帯電式の利用
		混合		発生機の組合せ	レナード式とコロナ放電式
		均一成形 (有機)			レナード式と電子放射式
		均一成形 (無機)			レナード式と放射性物質
		不均一成形 (有機)			レナード式と摩擦帯電式
		不均一成形 (無機)		その他	静電霧化式の利用
		その他 (含浸、積層面に介在など)			強力磁場利用、静電誘導利用、半導体プレート利用など
	他手段との組合せ	加熱	マイナスイオン発生方式を特定しない技術	製品への組込み	マイナスイオンの放出
		機械的外力 (振動・送風等)			マイナスイオンを直接照射
		加圧			製品へ単純組込
		水			製品へ着脱自在
		放射線			製品と一体化
		紫外線			発生機に制御手段付加
		レーザー光線			製品機能と共用化
		赤外線	マイナスイオンの測定技術	センサの構造設計	電極材料、形状、処理
		磁気			イオン吸着材料
		他物質のとの複合			電極周辺構造
		電気分解		測定機構造、回路設計	回路構成
		その他 (光触媒、オゾンなど)			構造、構成
					表示部の改善

1.4.1 マイナスイオン発生機全体

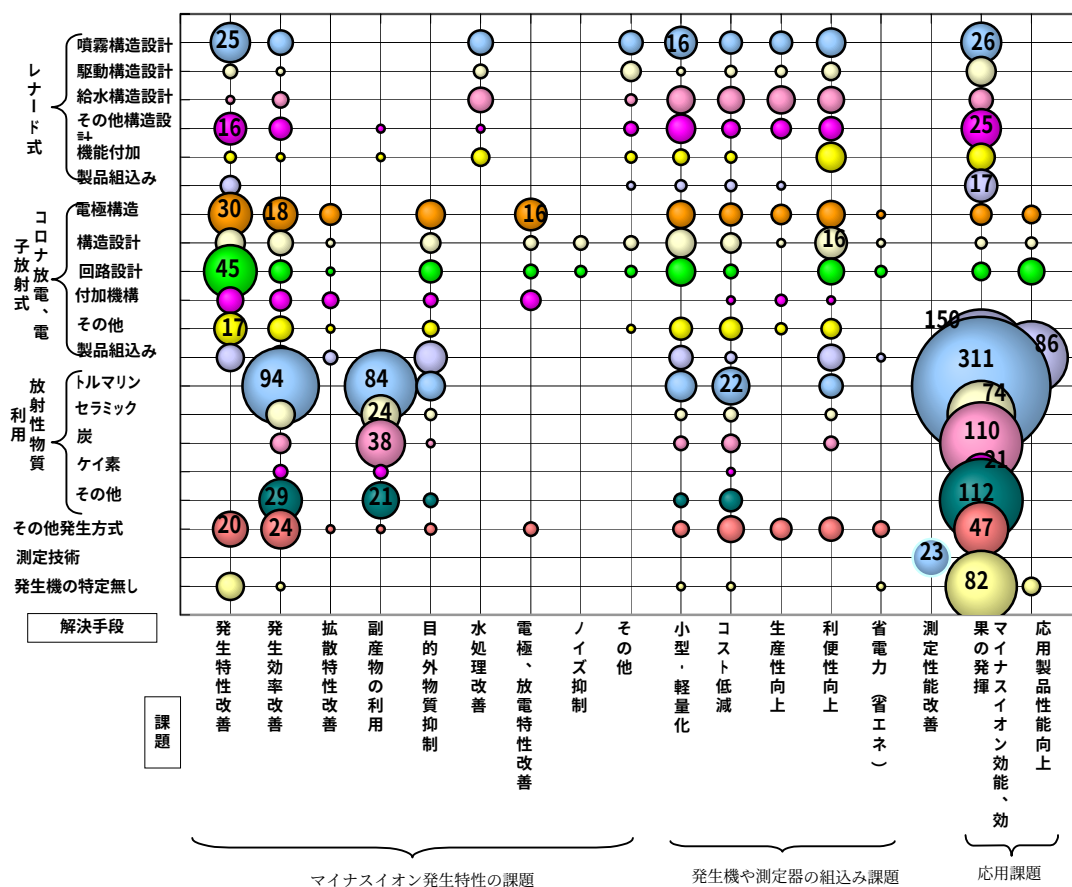
マイナスイオン発生機全体の課題と解決手段の分布を図 1.4.1 に示す。横軸は解析・分類した課題を、縦軸にはその解決手段を配置し、それぞれに対応する出願件数をバブルの大きさと色で概略を表したものである。なお、一件の公報が複数の課題、解決手段に該当する場合は両方にカウントし、より解析精度を高めた。

この図では横軸はマイナスイオン発生機の課題を表し、それぞれ各技術要素に共通するマイナスイオン発生特性の課題（発生そのものの課題、各発生方式固有の課題）、そして発生機を空気清浄機などの製品に組込む為の組込み課題、さらに製品への応用課題（期待効果）を分類している。縦軸はそれぞれの課題に対応する解決手段を各発生方式別に表している。

マイナスイオンの発生特性の課題では、マイナスイオンを効率的、多量に発生させるものが各発生方式で最も多く、解決手段として、レナード式では噴霧構造の設計によるもの、コロナ放電・電子放射式では電極構造によるもの、放射性物質ではトルマリンによるものが多い。

また、マイナスイオンと同時に健康に良いとされる遠赤外線などの、「副産物利用」の課題に対してはトルマリンや炭などによる出願がある。

図 1.4.1 マイナスイオン発生機全体の課題と解決手段の分布



そして、マイナスイオン発生機や測定機などの組込み課題としては、小型・軽量化、低コスト化、安全性や耐騒音性などを狙ったものが各発生方式で出願されている。さらに製品への応用課題（期待・効果）としては、マイナスイオンの効能・効果（空気清浄、健康促進など）を発揮することであり、その解決手段としてトルマリンの放射性物質を利用した出願が極めて多い。

表 1.4.1 は、マイナスイオン発生機全体の課題と解決手段に対応する出願件数を示す。

表 1.4.1 マイナスイオン発生機全体の課題と解決手段の出願件数

課題 解決手段		マイナスイオン発生特性の課題								発生機や測定器の組込み課題					測定性能改善	応用課題	
		発生特性改善	発生効率改善	拡散特性改善	副産物の利用	目的外物質利用	水処理改善	電極、放電特性改善	ノイズ抑制	その他	小型・軽量化	コスト低減	生産性向上	利便性向上	省電力（省エネ）	能、効果の発揮	応用製品性能向上
レナード式	噴霧構造設計	25	10				10			9	16	8	8	13		26	
	駆動構造設計	3	1				3			6	1	2	2	5		14	
	給水構造設計	1	4				10			2	12	11	12	11		9	
	その他構造設計	16	8		1		1			3	13	5	6	9		25	
	機能付加	2	1		1		5			2	4	2		14		12	
	製品への組込み	6								1	2	2	1			17	
コロナ放電・電子放射式	電極構造	30	18	7		13		16			12	8	6	12	1	7	5
	構造設計	14	10	1		6		3	3	3	14	6	1	16	1	2	2
	回路設計	45	8	1		8		3	2	2	13	3		11	2	5	11
	付加機構	11	7	4		3		6				1	2	1			
	正負イオン同時発生他	17	10	1		4				1	8	8	2	6		13	2
	製品への組込み	12	9	3		17					9	2		11	1	150	86
放射性物質利用	トルマリ		94		84	13					15	22		9		311	
	セラミック		13		24	2					2	3		2		74	
	炭		6		38	1					3	5		3		110	
	ケイ素		3		3							1				21	
	材料の選択・改善（天然放射性物質、珊瑚など）		29		21	3					3	8				112	
その他発生方式	光電子放射材式他	20	24	1	1	2		3			4	11	7	9	4	47	
測定技術	センサ、測定器の構造設計他														23		
発生機の特 定無し	製品への組込み	12	1								1	1			1	82	5

1.4.2 レナード式の課題と解決手段

マイナスイオン発生機のレナード式に関する課題と解決手段の分布を図1.4.2に示す。

課題としては、マイナスイオンの発生そのものとして、多量に発生させる出願および効率的に発生させる出願が多く、それらの解決手段は主にミスト形成にノズルを構成し噴霧構造に改良を加えたり、システム構成に改良を加えるものである。また、水細分化や加湿、汚染物質の除去の解決手段は、超音波による駆動部の改良や水道接続利用による給水構造の改良を行っている。また、マイナスイオン発生機の組込み課題は、小型・軽量・薄型化や構造の簡素化そして低コスト化であるが、解決手段はいずれも給水構造の改良などで対応している。さらにマイナスイオン発生機の製品への応用課題（期待・効果）は、空気清浄・消臭・殺菌や健康維持・促進・美容で、この解決手段の出願は広範囲におよんでいる。

図 1.4.2 レナード式に関する課題と解決手段の分布

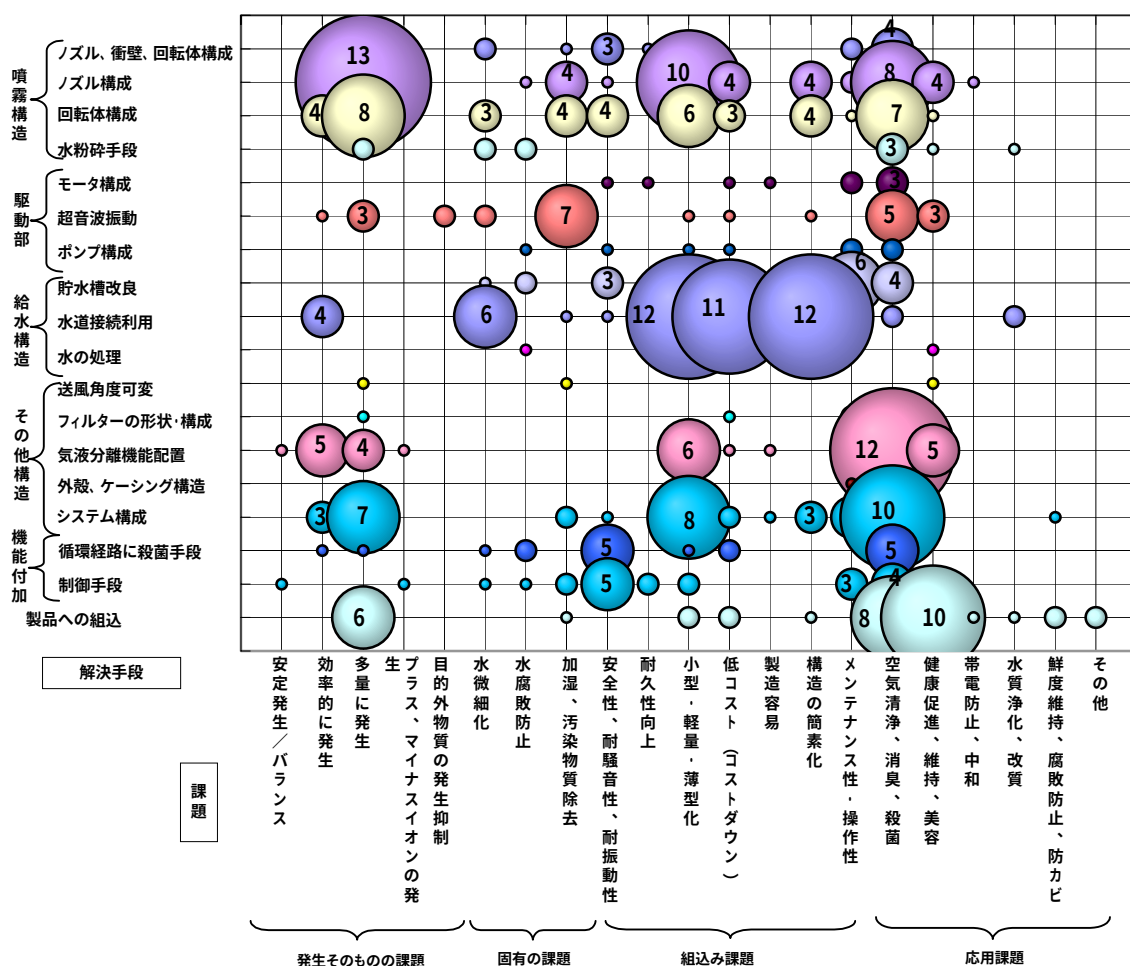


表 1.4.2-1 は、マイナスイオン発生機のレナード式に関する課題と解決手段に対応する出願件数を示す。

表 1.4.2-1 レナード式に関する課題と解決手段の出願件数

課題 解決手段		発生そのものの課題				固有の課題		発生機の組み込み課題							応用課題						
		安定発生／バランス	効率的に発生	多量に発生	プラス、マイナスイオン発生	目的外物質の発生抑制	水微細化	水腐敗防止	加湿、汚染物質除去	振動性、耐騒音性、耐久性向上	小型・軽量・薄型化	低コスト（コストダウン）	製造容易	構造簡素化	メンテナンス、操作性	空気清浄、消臭、殺菌	健康促進、維持、美容	帯電防止、中和	水質浄化、改質	防カビ	鮮度保持、腐敗防止、その他
噴霧構造設計	ノズル、衝壁、回転体構成		2	2			2	1	3	1					2	4					
	ミスト形成にノズル構成		4	13				1	4	1	10	4		4	2	8	4	1			
	ミスト形成に回転体構成		4	8			3	4	4		6	3		4	1	7	1				
	水粉碎手段の改善			2			2	2								3	1		1		
駆動設計構造	モータ構成									1	1		1	1	2	3					
	超音波駆動		1	3		2	2		6			1	1	1		5	3				
	給水・循環用ポンプ構成							1		1		1			2	2					
給水設計構造	貯水槽改良						1	2		3					6	4					
	水道接続利用		4				6		1	1	12	11		12		2			2		
	水の処理（温水、電機分解など）							1									1				
その他構造設計	送風角度可変			1					1								1				
	フィルタ形状・構成			1									1		2	3					
	気液分離機能配置	1	5	4	1						6	1	1		1	12	5				
	外殻、ケーシング構造														1	2					
	システム構成		3	7					2	1		8	2	1	3	4	10				1
機加能付	循環経路に殺菌手段		1	1			1	2		5		1	2			5					
	制御手段の改善	1			1		1	1	2	5	2	2			4	4					
製品への組込				6					1			2	2	1		8	10	1	1		2

表 1.4-2-1a は表 1.4.2-1 において網掛けで識別した部分を取り出し、出願件数の代わりに出願人を記したものである。出願人の特徴としてはマイナスイオンを多量に発生するために噴霧構造としてノズルを利用したミスト形成の改良に多くの出願人（10 社）が参入している。また、多量に発生させるため噴霧部と気液分離部などのシステム構成に改良を加えた出願が松下エコシステムズなどからでている。さらに発生機全体の構造簡素化、低コスト化、小型化・軽量化を図るために水道接続利用を図った出願が東陶機器を中心に行われている。

一方、レナード式の特徴である水微細化を狙った出願はタイガー魔法瓶、ソニー、日本電気ホームエレクトロニクスなどから出願されている。

表 1.4.2-1a レナード式に関する課題と解決手段の出願人 (1/2)

課題 解決手段		発生そのものの課題				固有の課題			
		安定発生 ／バランス	効率的に発生	多量に発生	プラス、マイ ナスイオン 発生	目的外物質 の発生抑制	水微細化	水腐敗防 止	加湿、汚染物 質除去
噴霧 構造 設計	ノズル、衝 壁、回転体 構成		タイガー魔法瓶 日本電気H・E	タイガー魔法瓶 松下精工			タイガー魔法 瓶 日本電気H・E		フジタ
	ミスト形成に ノズル構成		アレックス電子工 業(2) 吉田康伸 三貢商事	アレックス電子工 業(2) タイガー魔法瓶 ファイン(2) マグ末広工業 鎌倉製作所 三和精機工業 松下精工(2) 東謙治 日交総本社 日本電気H・E				松下精工	江田真六 三和精機工 業 松下精工 松下電器産 業
	ミスト形成に 回転体構成		ソニー(2) 益田統雄 日本電気H・E	ファイン(4) マルシン 黒田力 松下精工 日本電気H・E			ソニー(2) 松下精工		シンアベック ス貿易 タイガー魔法 瓶 黒田力 松下精工
	水粉碎手段 の改善			東郷機器 木本芳隆			アイビーイー 黒沢総研	黒沢総研 東郷機器	
駆動 構造 設計	超音波駆動		アイシーシー	ニライ マルシン 豊臣工業		ロヴィック 豊臣工業	三貢商事(2)		アイシーシー (3) タイガー魔法 瓶 ロヴィック 江田真六
	給水・循環 用ポンプ構 成							タイガー 魔法瓶	
給水 構造 設計	貯水槽改良						松下精工	タイガー 魔法瓶(2)	
	水道接続利 用		セラコーポー ション 東陶機器(3)				アイビーイー 東陶機器(4) 東洋技術工		松下電器産 業
	水の処理							三和精機 工業	
その他 構造 設計	送風角度可 変			江田真六					江田真六
	フィルタ形 状・構成			コスモイーシー					
	気液分離機 能配置	日本電気 H・E	吉田康伸 日本電気H・E(4)	ソニー ニライ マルシン 松下精工	松下精工				
	システム構 成		アレックス電子工 業 松下精工(2)	アレックス電子工 業 熊取谷稔 松下精工(3) 前川製作所 日本電気環境エ ンジニアリング					シンアベック ス貿易 松下精工
機能 付 加	循環経路に 殺菌手段		タイガー魔法瓶	松下精工			松下精工	黒田力 松下精工	
	制御手段の 改善	日本電気 H・E			松下精工		松下電工	松下精工	アイシーシー (2)
製品への組込				鎌倉製作所 松下精工(3) 日交総本社(2)					松下精工

松下精工=現松下エコシステムズ

表 1.4.2-1a レナード式に関する課題と解決手段の出願人 (2/2)

課題 解決手段		発生機の組み課題						
		安全性、耐騒音性、耐振動性	耐久性向上	小型・軽量・薄型化	低コスト(コストダウン)	製造容易	構造簡素化	メンテナンス、操作性
噴霧構造設計	ノズル、衝壁、回転体構成	タイガー魔法瓶 フジタ 松下精工	吉田康伸					吉田康伸 松下精工
	ミスト形成にノズル構成	三貢商事		ファイン(2) ホリズオン 楽比顧股ふん 三貢商事 松下精工 日交総本社(2) 日本電気H・E 野村マイクロサイエンス	アレックス電子工業(2) 東謙治 日交総本社		江田真六 日交総本社 日本電気H・E 野村マイクロサイエンス	松下精工 ホリズオン
	ミスト形成に回転体構成	ソニー プッシュデザイン 益田統雄 腰山英弥		ファイン(3) 益田統雄 萩原製作所 日本電気H・E	萩原製作所 腰山英弥 日本電気H・E		シンアベックス貿易 プッシュデザイン 益田統雄 日本電気H・E	ソニー
駆動構造設計	モータ構成	ソニー	ソニー		ソニー	ソニー		ソニー(2)
	超音波駆動			タイガー魔法瓶	アイシーシー		江田真六	
	給水・循環用ポンプ構成	ソニー		タイガー魔法瓶	ソニー			タイガー魔法瓶(2)
給水構造設計	貯水槽改良	ソニー タイガー魔法瓶 松下精工						ソニー(3) 松下精工(3)
	水道接続利用	クボタ	東陶機器	東陶機器(11) クボタ	東陶機器(11)		東陶機器(11) セラコーポレーション	
その他構造設計	フィルタ形状・構成				コスモイーシー			ソニー 熊取谷稔
	気液分離機能配置			楽比顧股ふん 松下精工(3) 日交総本社(2)	日本電気H・E	日本電気H・E		松下精工
	外殻、ケーシング構造							ソニー
	システム構成	松下精工		アレックス電子工業 タイガー魔法瓶(3) 松下精工(3) 日交総本社	アレックス電子工業 木本芳隆	タイガー魔法瓶	シンアベックス貿易 熊取谷稔 前川製作所	松下精工(4)
機能付加	循環経路に殺菌手段	ソニー タイガー魔法瓶(2) 松下精工(2)		松下精工	ソニー 黒田力			
	制御手段の改善	ソニー(2) タイガー魔法瓶 松下精工 松下電工	ソニー タイガー魔法瓶	松下精工 松下電工				タイガー魔法瓶(2) 松下精工 日交総本社
製品への組込				松下精工 日交総本社	松下精工 日交総本社		日交総本社	

松下精工=現松下エコシステムズ

1.4.3 コロナ放電式の課題と解決手段

マイナスイオン発生機のコロナ放電式に関する課題と解決手段の分布を図1.4.3に示す。課題としては、製品への応用課題の機能・性能・使い勝手の向上とマイナスイオンの安定・効率的な発生に関する出願が最も多く、そのほかコンパクト化、目的外物質発生抑制なども多い。またそれらの解決手段は製品への組込みによるものと電極構造において対応が図られている。

図 1.4.3 コロナ放電式に関する課題と解決手段の分布

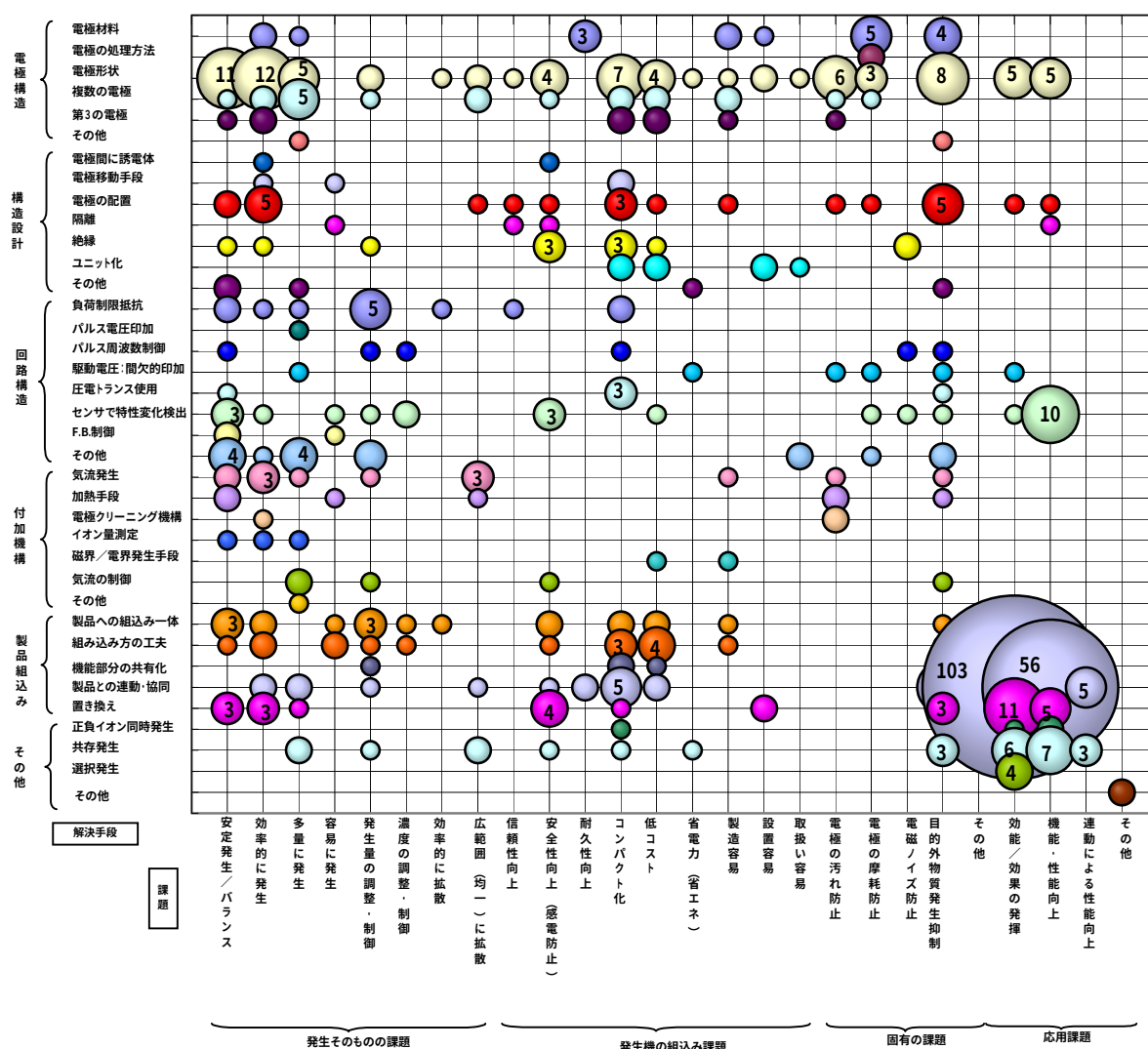


表 1.4.3-1 には、コロナ放電式に関する課題と解決手段に対応するそれぞれの具体的な出願件数を示す。横軸に解析・分類した課題項目を、縦軸には解析・分類した解決手段項目を配置し、それぞれに対応する出願件数を記している。さらに表 1.4.3-1a には、コロナ放電式に関する課題と解決手段の出願人を示した。ただし、この表 1.4.3-1a は、表 1.4.3-1 において網掛けで識別してある部分を取り出し、その部分に関して出願件数に代えてに出願人を記したものである。

課題としては、発生そのものの課題では安定発生や効率的に発生に、発生機の組込み課題ではコンパクト化に、固有の課題では目的外物質発生抑制に、応用課題では効能・効果の発揮や機能・性能向上に、それぞれより多くの出願がなされている。また解決手段とし

ては、製品への組込みの観点を除いてマイナスイオン発生機そのもので見てみると、電極の形状や電極の配置などの電極構造に関するものや、回路設計においてセンサで特性変化を検出するものなどに、より多くの出願がなされている。

表 1.4.3-1 コロナ放電式に関する課題と解決手段の出願件数

課題 解決手段		マイナスイオン発生機そのものの課題										発生機の組込み課題							固有の課題				応用課題				
		安定発生／バランス	効率的に発生	多量に発生	容易に発生	発生量の調整・制御	濃度の調整・制御	効率的に拡散	広範囲（均一）に拡散	信頼性向上	安全性向上	耐久性向上	コンパクト（小型・軽量）化	低コスト（コストダウン）	省電力（省エネ）	製造容易	設置容易	取扱い容易（ポータブル）	電極の汚れ防止（清掃容易）	電極の摩耗（劣化）防止	電磁ノイズ防止	目的外物質の発生抑制	その他	マイナスイオン効能／効果の発揮	機能・性能・使い勝手の向上	運動による性能向上	その他
電極構造	電極材料		2	1							3				2	1			5	4							
	電極の処理方法																		2								
	電極形状（筒/棒/メッシュ/鋸歯/ブラシ等）	11	12	5		2	1	2	1	4		7	4	1	1	2	1	6	3		8			5	5		
	複数の電極	1	2	5		1		2		1		2	2		2			1	1								
	第3の電極（別機能）	1	2									2	2		1			1									
	その他			1																	1						
構造設計	電極間に誘電体配置		1							1																	
	電極移動手段		1		1							2															
	電極の配置（電極間距離）限定	2	4					1	1	1		3	1		1			1	1		5			1	1		
	隔離（保護枠/リブなど）				1				1	1															1		
	絶縁（モールド/ケース）シールド	1	1			1				3		3	1							2							
	ユニット化、コネクタ/コンセント接続方式											2	2			2	1										
	その他	2		1										1							1						
	回路設計	2	1	1		5	1		1			2															
回路設計	パルス電圧印加			1																							
	パルス周波数を制御/制限	1				1	1					1								1	1						
	駆動電圧：間欠的に印加			1										1				1	1		1			1			
	圧電トランス使用	1										3									1						
	センサで特性変化検出	3	1		1	1	2			3			1						1	1	1			1	10		
	フィードバック制御	2			1																						
	その他	4	1	4		3											2		1		2						
	付加機構	2	3	1		1		3							1			1			1						
付加機構	加熱手段	2			1			1										2			1						
	電極クリーニング機構		1																2								
	磁界／電界発生手段	1	1	1																							
	イオン量測定												1		1												
	気流の制御/発射方向の制御/加速			2		1				1											1						
	その他			1																							
	その他	3	2		1	3	1	1		2		2	2		1					1			3	1			
	オゾン/マイナスイオン共存発生	1	2		2	1	1			1		3	4		1					1	1		7				
その他	オゾン/マイナスイオン選択発生					1						2	1										2				
	その他																										
製品への組込み	製品への組込み／一体化		2	2		1		1		1	2	5	2							8		103	56	5			
	組み込み方の工夫（場所、形状など）	3	3	1						4		1				2				3		11	5				
	機能部分の共有化（回路部分など）											1											1	2			
	製品との運動・協同（選択運転など）			2		1		2		1		1		1						3		6	7	3			
	マイナスイオン発生機への置き換え																						4				
その他																										2	

表 1.4.3-1a(1/3) から、マイナスイオン発生そのものの課題に関する出願人の特徴としては、課題・解決手段ともにまんべんなくばらつきが見られるが、その中ではシャープが解決手段として電極構造を中心にして回路設計など広範囲に出願しているのが目立つ。それに次ぐ出願人としては、三菱電機、松下電工、東陶機器などが多く出願している。

表 1.4.3-1a(2/3) から、マイナスイオン発生機の組込み課題に関する出願人の特徴としては、発生そのものの課題に対する出願と同様、まんべんなくばらつきが見られるが、その中ではシャープが解決手段として電極構造と構造設計を中心にして広範囲に出願しているのが目立つ。それに次ぐ出願人としては、東陶機器などが多く出願している。

表 1.4.3-1a(3/3) から、コロナ放電式の固有の課題に関する出願人の特徴としては、目的外物質（オゾン他）発生抑制に 19 社と多くの出願人が参入していることである。

表 1.4.3-1a コロナ放電式に関する課題と解決手段の出願人 (1/3)

課題 解決手段		マイナスイオン発生そのものの課題							
		安定発生	効率的に発生	多量に発生	容易に発生	発生量の制御・調整	濃度の調整・制御	効率的に拡散	広範囲(均一)に拡散
電極構造	電極材料		カンキョー 日本特殊陶業	シャープ					
	電極の処理方法								
	電極形状	カンキ シャープ (4) ダイキン工業 元内和男 春日電機 松下電工 中村憲司 東陶機器	カンキ サークルランド シャープ (4) 協和産業 三菱電機 (2) 長谷川武夫 日本特殊陶業 鈴木高志	シャープ (2) 三菱電機 四国精機工業 東陶機器		共立電器産業 (2)		シャープ	アイビック工業 四国精機工業
	複数の電極	松下電器産業	シャープ 鈴木高志	アイシン精機 三菱電機 四国精機工業 東陶機器 豊田中央研究所		豊田中央研究所			シャープ 四国精機工業
	第3の電極	四国精機工業	サンエー電機 隆祥産業						
	その他			高柳研究所					
	電極間に誘電体配置		日本特殊陶業						
構造設計	電極移動手段		協和産業		山武ハネウエル				
	電極の配置限定	シャープ (2)	シャープ 九州日立マクセル 東芝キヤリア 二十一世紀環境						九州日立マクセル
	隔離(保護枠/リブなど)				三星電子				
	絶縁(モールド/シールドなど)	前園一郎	隆祥産業			東陶機器			
	ユニット化								
	その他	シンド静電気 ダイキン工業		東陶機器					
	負荷制限抵抗	シャープ 日本電信電話	ラムダ	豊田中央研究所		イオス シンド静電気 (2) 横河電子機器 東陶機器		松下電工	
回路設計	パルス電圧印加			ゼクセルヴァレオ クライメートコントロール					
	パルス周波数を制御/制限	シンド静電気				三菱電機	三菱電機		
	駆動電圧:間欠的に印加			シャープ					
	圧電トランス使用	シンド静電気							
	センサで特性変化検出	シャープ ヒューグルエレクトロニクス 京セラ	フジタ		松下電工	フジタ	三菱電機 (2)		
	フィードバック制御	ヒューグルエレクトロニクス 京セラ			松下電工				
	その他	アイビック工業 シャープ 松下電工 日本ばちんこ部品	日本特殊陶業	アイワ (2) 松下電工 日本ばちんこ部品		アールビーコントロールズ シャープ 高砂熱学工業			
付加機構	気流発生・制御手段	春日電機 日本電装	シンド静電気 三菱電機 松下電工	豊臣工業		山武ハネウエル			コガネイ 佐藤亮拿 長谷川武夫 会田貞弘
	加熱手段	シャープ 日本電装			会田貞弘				
	電極クリーニング機構		日本ばちんこ部品						
	磁界/電界発生手段	シャープ	松下電工	豊田中央研究所					
	イオン量測定								
	気流の制御			ダイキン工業 日本グリーン研究所		藍振義			
	その他			三菱電機					
その他	正負イオン同時発生	シャープ ヒューグルエレクトロニクス 四国精機工業	シャープ (2)		シャープ	シンド静電気 高砂熱学工業 東陶機器	戸塚しづ子	シャープ	
	オゾン/マイナスイオン共存発生	東陶機器	サークルランド 鈴木高志		黄賢培 共立電器産業	黄賢培	三菱電機		
	オゾン/マイナスイオン選択発生					黄賢培			

表 1.4.3-1a コロナ放電式に関する課題と解決手段の出願人 (2/3)

課題 解決手段		発生機の組込み課題						
		信頼性向上	安全性向上	耐久性向上	コンパクト(小型・軽量)化	低コスト(コストダウン)	省電力(省エネ)	製造容易
電極構造	電極材料			カンキョー シャープ 日本特殊陶				シャープ 東京鉄鋼
	電極の処理方法							
	電極形状	日本特殊陶業	シャープ(2) 孫実慶 鈴木高志		フィンプロダクツINC 共立電器産業 協和産業 四国精機工業 松下精工 松下電工 独立行政法人産業安全研究所	共立電器産業(2) 四国精機工業 福島文雄	松下精工	シャープ
	複数の電極		鈴木高志		四国精機工業 日本特殊陶業	四国精機工業 日本特殊陶業		東陶機器 日本特殊陶業
	第3の電極				四国精機工業 東陶機器	四国精機工業 東陶機器		東陶機器
	その他							
構造設計	電極間に誘電体配置		シャープ					
	電極移動手段				アイシン精機 協和産業			
	電極の配置限定	ダイキン工業	鈴木高志		シャープ ダイキン工業 二十一世紀環境	二十一世紀環境		キーエンス
	隔離(保護枠/リブなど)	三星電子	三洋電機					
	絶縁(モールド/シールドなど)		東陶機器(2) 日本電装		シンド静電気 シャープ 東陶機器	シンド静電気		
	ユニット化				シャープ 須崎和正	北川工業(2)		
	その他						松下精工	
回路設計	負荷制限抵抗	日本電信電話			ラムダ 松下電工			
	パルス電圧印加							
	パルス周波数を制御/制限				ソニー			
	駆動電圧:間欠的に印加						黒井電機	
	圧電トランス使用				シンド静電気 ソニー 日本ばちんこ部品			
	センサで特性変化検出		シャープ(2) ダイキン工業			三菱電機		
	フィードバック制御							
	その他							
付加機構	気流発生・制御手段							杉岡鉄夫
	加熱手段							
	電極クリーニング機構							
	磁界/電界発生手段							
	イオン量測定					四国精機工業		四国精機工業
	気流の制御		日本グリーン研究所					
	その他							
その他	正負イオン同時発生		東陶機器(2)		四国精機工業 東陶機器	四国精機工業(2)		四国精機工業
	オゾン/マイナスイオン共存発生		鈴木高志		アイシン精機 共立電器産業 豊田通商	共立電器産業(2) 三菱電機 豊田通商		豊田通商
	オゾン/マイナスイオン選択発生				黄賢培 日本特殊陶業	日本特殊陶業		

松下精工=現松下エコシステムズ

表 1.4.3-1a コロナ放電式に関する課題と解決手段の出願人 (3/3)

課題 解決手段		発生機の組み課題		固有の課題				
		設置容易	取扱い容易 (ポータブル)	電極の汚れ防止 (清 掃容易)	電極の磨耗 (劣化) 防止	電磁ノイズ防 止	目的外物質の発生 抑制	その他
電極構造	電極材料	シャープ			共立電器産業 (2) 高砂熱学工業 東洋炭素 日本特殊陶業		サンエー電機 テクノリサーチ 高砂熱学工業 日本特殊陶業	
	電極の処理方法				テクノ菱和 東陶機器			
	電極形状	アイカ工業 シャープ	共立電器産業	カンキ ヒューグルエレクトロ ニクス 共立電器産業 桜谷恵美子 中村憲司 東陶機器	共立電器産業 (2) 独立行政法人産業 安全研究所		シャープ (3) セイスイ ウィンプロダクツINC 三菱電機 松下精工 日本特殊陶業	
	複数の電極			東陶機器	松下電器産業			
	第3の電極			富士通ゼネラル				
	その他						高柳研究所	
構造設計	電極間に誘電体配置							
	電極移動手段							
	電極の配置限定			丸紅マシナリー	高砂熱学工業		丸紅マシナリー 高砂熱学工業 三光電業 清水淑子 東陶機器	
	隔離 (保護枠／リブな ど)							
	絶縁 (モールド／シー ルドなど)					高砂熱学工業 日本特殊陶業		
	ユニット化	北川工業 (2)	須崎和正					
	その他						松下精工	
回路設計	負荷制限抵抗							
	パルス電圧印加							
	パルス周波数を制御 ／制限					三菱電機	東陶機器	
	駆動電圧：間欠的に印 加			キーエンス	キーエンス		シャープ	
	圧電トランス使用						日本ばちんこ部品	
	センサで特性変化検 出				ミドリ安全	高砂熱学工業	シャープ	
	フィードバック制御							
付加機構	その他		マルマンコーポ レーション 豊田中央研究所		アイビック工業		アイワ (2)	
	気流発生・制御手段			日本電気H・E			インターナショナルビ ジネスマシーンズC ORP	
	加熱手段			細川俊介 日本電気H・E			細川俊介	
	電極クリーニング機構			日本ばちんこ部品 (2)				
	磁界／電界発生手段							
	イオン量測定							
	気流の制御						日本グリーン研究所	
その他	その他							
	正負イオン同時発生						シャープ	
	オゾン/マイナスイオン 共存発生						シャープ	東陶機器
その他	オゾン/マイナスイオン 選択発生							

松下精工=現松下エコシステムズ

1.4.4 電子放射式の課題と解決手段

マイナスイオン発生機の電子放射式に関する課題と解決手段の分布を図1.4.4に示す。

課題としては、発生そのものの課題では安定発生や発生量の調整・制御に、発生機組み込み課題ではコンパクト化に、応用課題では効能・効果の発揮にそれぞれより多くの出願がなされている。またそれらの解決手段は、製品への組み込み・一体化によるものや回路設計で対応が図られている。

表1.4.4-1には、電子放射式に関する課題と解決手段に対応するそれぞれの具体的な出願件数を示す。横軸に解析・分類した課題項目を、縦軸には解析・分類した解決手段項目を配置し、それぞれに対応する出願件数を記している。さらに表1.4.4-1aには、電子放射式に関する課題と解決手段の出願人を示した。但しこの表1.4.4-1aは、表1.4.4-1において網掛けで識別してある部分を取り出し、その部分に関して出願件数に代えて出願人を記したものである。

図1.4.4 電子放射式に関する課題と解決手段の分布

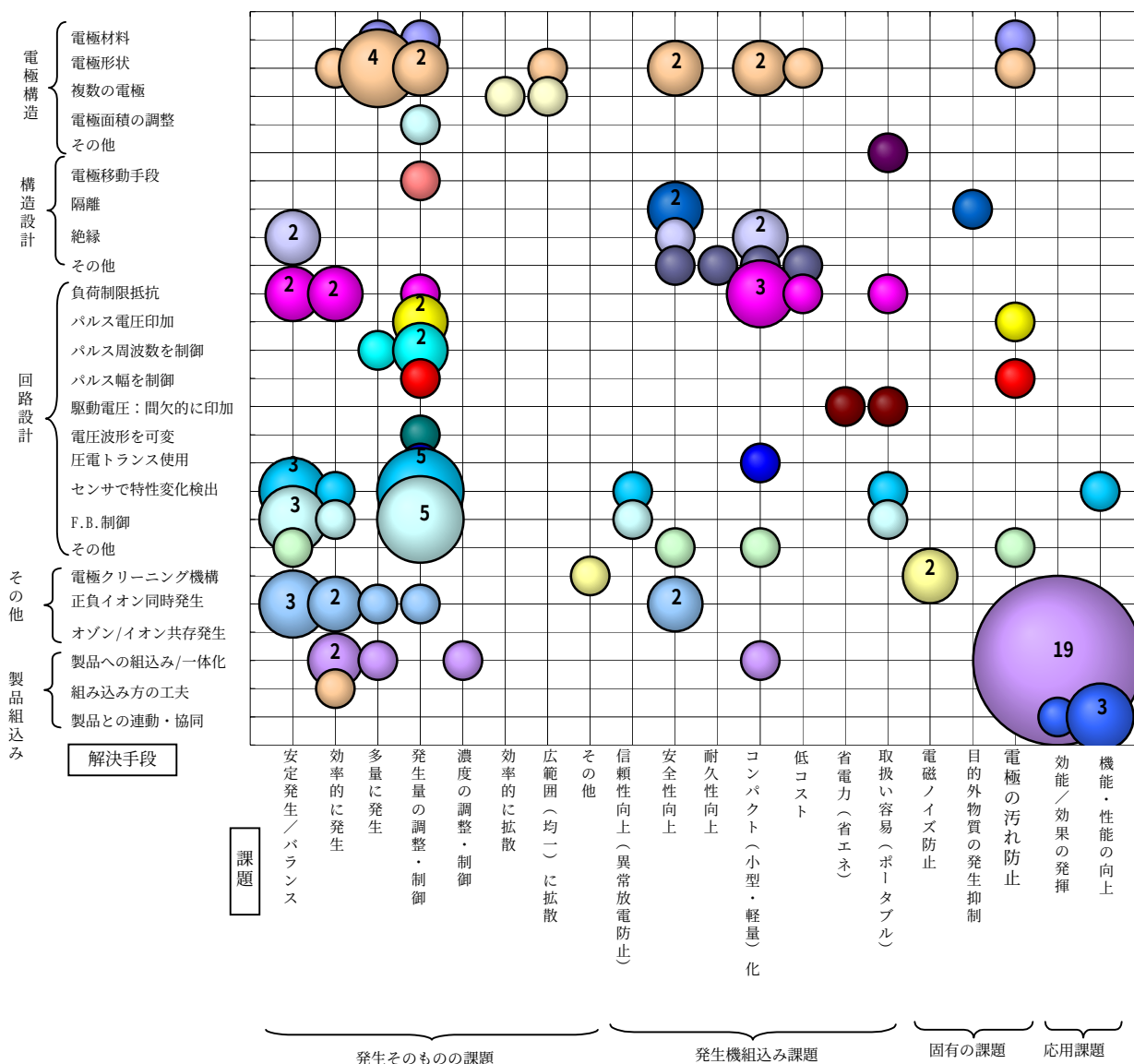


表 1.4.4-1 から、各種課題に関する解決手段としては、製品への組込みの観点を除いてマイナスイオン発生機そのもので見ると、電極形状においては電極の形状に関するものや、センサで特性変化を検出したりフィードバック制御したりする回路設計に関するものなどに、より多くの出願が見られる。

表 1.4.4-1 電子放射式に関する課題と解決手段の件数

課題 解決手段		マイナスイオン発生そのものの課題							発生機の組込み課題							固有の課題		応用課題			
		安定発生	効率的に発生	多量に発生	発生量の調整・制御	濃度の調整・制御	効率的に拡散	広範囲（均一）に拡散	その他	信頼性向上	安全性向上	耐久性向上	コンパクト（小型・軽量）化	低コスト（コストダウン）	省電力（省エネ）	取扱い容易（ポータブル）	電極の汚れ防止（清掃容易）	電磁ノイズ防止	目的外物質の発生抑制	マイナスイオン機能・効能の発揮	機能・性能・使い勝手の向上
電極構造	電極材料			1	1														1		
	電極形状（筒/棒/メッシュ/鋸刃/ブラシなど）		1	4	2			1		2		2	1						1		
	複数の電極の利用						1	1													
	電極面積の調整				1																
	その他（接地電極廃止など）															1					
構造設計	電極移動手段				1																
	電極からの隔離（保護枠/リブなど）									2							1				
	電極からの絶縁（モールド/シールドなど）	2								1		2									
	その他									1	1	1	1								
回路設計	負荷制限抵抗	2	2		1								3	1		1					
	パルス電圧印加				2														1		
	パルス周波数を制御/制限			1	2																
	パルス幅を制御				1														1		
	駆動電圧：間欠的に印加														1	1					
	電圧波形を可変				1																
	圧電トランス使用				1								1								
	センサで特性変化検出	3	1		5					1							1			1	
	フィードバック制御	3	1		5					1							1				
	その他（回路要素限定、電池利用、極性反転など）	1									1		1						1		
その他	電極クリーニング機構							1									2				
	正負イオン同時発生（選択切替え）	3	2	1	1					2											
	オゾン/マイナスイオン共存発生																			1	
組込み	製品への組込み／一体化		2	1		1							1						2	19	
	組込み方の工夫		1																		
	製品との連動・協同																			1	

表 1.4.4-1a から、出願人の特徴としてはマイナスイオンの発生量の調整・制御に多くの出願人が参入していることで、特に回路設計にシャープ、コロナ、アンデス電気、東陶機器などが参入している。

表 1.4.4-1a 電子放射式に関する課題と解決手段の出願人 (1/3)

課題 解決手段		マイナスイオン発生そのものの課題						
		安定発生	効率的に発生	多量に発生	発生量の調整・制御	効率的に拡散	広範囲(均一)に拡散	その他
電極構造	電極構造			キャン	ジェーエアン ヴィロネマン			
	電極形状		シャープ	キャン シャープ ゼクセルヴァレオ クライメートコント ロール 愛国電線工業所	ジェーエアン ヴィロネマン 山武ハネウエル		シャープ	
	複数の電極					シャープ	シャープ	
	電極面積の調整				山武ハネウエル			
	その他							
構造設計	電極移動手段				山武ハネウエル			
	隔離(保護枠/リブなど)							
	絶縁(モールド/シールドなど)	東陶機器 デンソー						
回路設計	その他							
	負荷制限抵抗	春日電機 東陶機器	ラムダ 日本ペイント		春日電機			
	パルス電圧印加				シャープ コロナ			
	パルス周波数を制御			ゼクセルヴァレオ クライメートコント ロール	シャープ コロナ			
	パルス幅を制御				シャープ			
	駆動電圧:間欠的に印加							
	電圧波形を可変				シャープ			
	圧電トランス使用				アンデス電気			
	センサで特性変化検出	キーエンス (2) 春日電機	ゼクセルヴァ レオクライメ ートコントロ ール		アンデス電気 ゼクセルヴァレオ クライメートコント ロール 松下電工 東陶機器 コロナ			
	フィードバック制御	キーエンス (2) 春日電機	ゼクセルヴァ レオクライメ ートコントロ ール		アンデス電気 ゼクセルヴァレオ クライメートコント ロール 松下電工 東陶機器 コロナ			
その他	その他	東陶機器						
	電極クリーニング機構							日本ぱち んこ部品
その他	正負イオン同時発生	キーエンス (2) 春日電機	シャープ 春日電機	シャープ	シャープ			

表 1.4.4-1a 電子放射式に関する課題と解決手段の出願人 (2/3)

課題 解決手段		マイナスイオン発生機の組み込み課題						
		信頼性向上	安全性向上	耐久性向上	コンパクト化	低コスト(コストダウン)	省電力(省エネ)	取扱い容易(ポータブル)
電極構造	電極構造							
	電極形状		シャープ 東陶機器		アサヒ環境システム 愛国電線工業所	愛国電線工業所		
	複数の電極							
	電極面積の調整							
	その他							ヒューグルエレクトロニクス
構造設計	電極移動手段							
	隔離(保護枠/リブなど)		阿武孝次 真壁忠典 東陶機器					
	絶縁(モールド/シールドなど)				アサヒ環境システム 日本電装			
	その他		ジエム	ジエム	松下電工	松下電工		
回路設計	負荷制限抵抗				ラムダ 春日電機 東陶機器	東陶機器		ラムダ
	パルス電圧印加							
	パルス周波数を制御							
	パルス幅を制御							
	駆動電圧:間欠的に印加						東陶機器	東陶機器
	電圧波形を可変							
	圧電トランス使用				アンデス電気			
	センサで特性変化検出	春日電機						コロナ
	フィードバック制御	春日電機						コロナ
	その他		東陶機器		東陶機器			
その他	電極クリーニング機構							
	正負イオン同時発生		シャープ 東陶機器					

表 1.4.4-1a 電子放射式に関する課題と解決手段の出願人 (3/3)

課題 解決手段		発生機固有の課題		
		電極の汚れ防止	電磁ノイズ防止	目的外物質発生抑止
電極構造	電極構造			キャン
	電極形状			キャン
	複数の電極			
	電極面積の調整			
	その他			
構造設計	電極移動手段			
	隔離(保護枠/リブなど)		真壁忠典	
	絶縁(モールド/シールドなど)			
	その他			
回路設計	負荷制限抵抗			
	パルス電圧印加			コロナ
	パルス周波数を制御			
	パルス幅を制御			コロナ
	駆動電圧:間欠的に印加			
	電圧波形を可変			
	圧電トランス使用			
	センサで特性変化検出			
	フィードバック制御			
その他	その他			東陶機器
	電極クリーニング機構	日本ぱちんこ部品(2)		
	正負イオン同時発生			

1.4.5 放射性物質利用式の課題と解決手段

マイナスイオン発生機の放射性物質利用式に関する課題と解決手段の分布を図1.4.5に示す。

課題としては、マイナスイオンの発生そのものとして、「安定発生／バランス」、「効率的に発生・多量に発生」、「遠赤外線も発生」が多い。そして、マイナスイオン発生機を組み込んだ製品としての応用課題（期待効果）としては、「空気清浄・消臭」、「健康促進、維持、美容」、「鮮度維持、腐敗防止、防黴」が多い。

解決手段としての放射性物質の種類は、「トルマリン」が最も多く出願されている。放射性物質の利用形態としては、「組込・載置」、「付着」、「混合」、「均一成形成（有機）」が多い。なお、「不均一成形成」とは、放射性物質が表面近くに位置するような成形のことである。

放射性物質と組み合わせられる手段としては、他物質との複合が最も多い。詳しくは、課題の「安定発生／バランス」「効率的に発生・多量に発生」を解決するためには、励起物質を複合する出願や、「遠赤外線も発生」という課題のためには、遠赤外線放射物質を複合する出願などがある。なお、「機械的外力」としては、振動、摩擦などである。

図 1.4.5 放射性物質利用式に関する課題と解決手段の分布

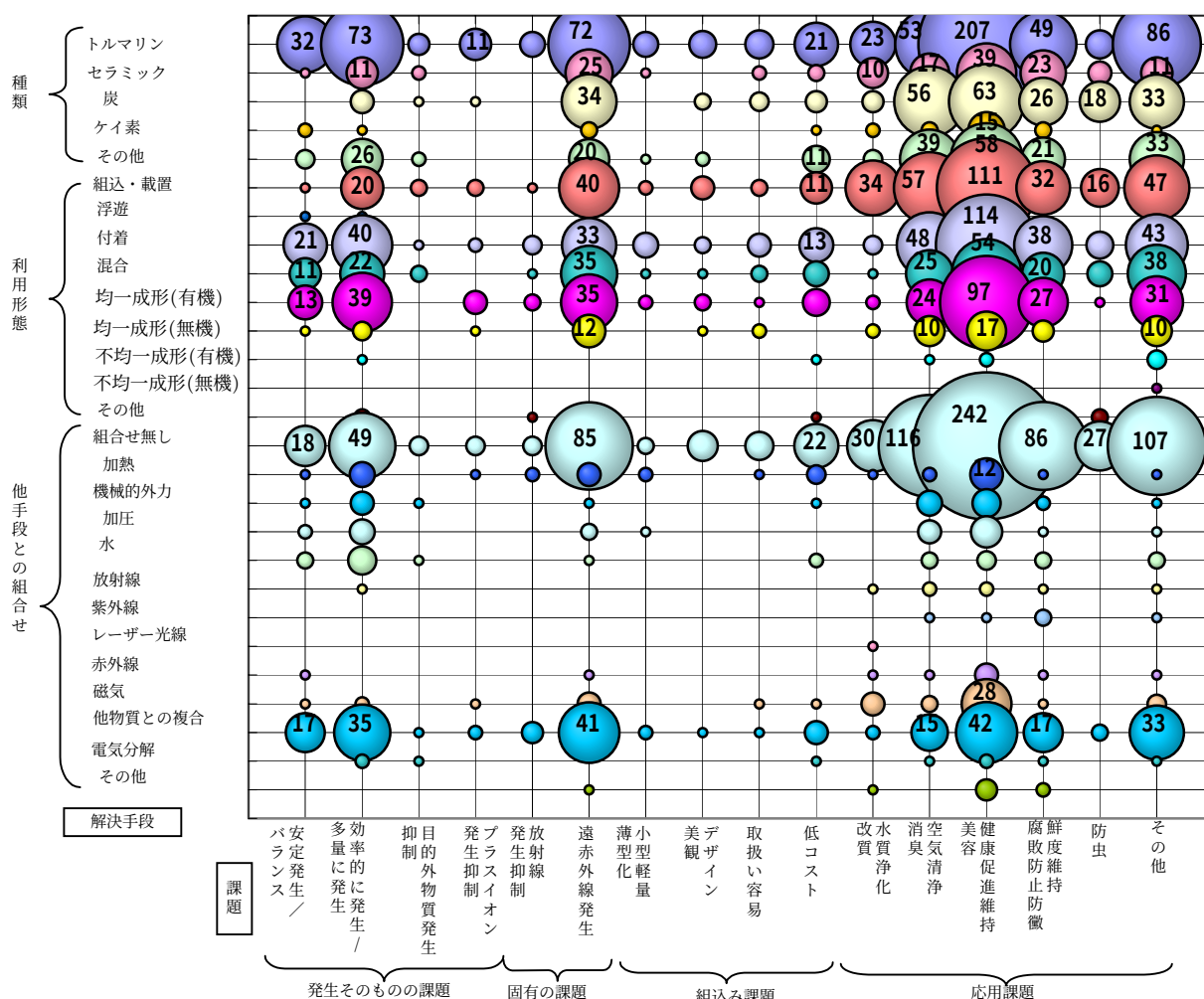


表 1.4.5-1 は、マイナスイオン発生機の放射性物質利用式に関する課題と解決手段に対応した出願件数を示す。

表 1.4.5-1 放射性物質利用式に関する課題と解決手段の出願件数

課題 解決手段		発生そのものの課題				固有の課題		組込み課題				応用課題					
		安定発生／バランス	効率的に発生・多量に発生	目的外物質発生抑制	プラスイオン発生抑制	放射線発生抑制	遠赤外線も発生	小型軽量薄型化	デザイン・美観	取り扱い容易	低コスト	水質浄化・改質	空気清浄・消臭	健康促進維持・美容	鮮度維持・腐敗防止・防黴	防虫	その他
種類	トルマリン	32	73	5	11	7	72	7	8	9	21	23	53	207	49	9	86
	セラミック	1	11	2			25	1		2	3	10	17	39	23	6	11
	炭		6	1	1		34		3	4	5	5	56	63	26	18	33
	ケイ素	2	1				3				1	2	3	15	3		1
	その他	4	26	2			20	1	2		8	4	39	58	21		33
利用形態	組込・載置	1	20	3	3	1	40	2	6	3	11	34	57	111	32	16	47
	浮遊	1	1														
	付着	21	40	1	2	4	33	7	3	6	13	4	48	114	38	8	43
	混合	11	22	3		1	35	1	1	3	7	1	25	54	20	7	38
	均一成形(有機)	13	39		6	3	35	2	3	1	8	2	24	97	27	1	31
	均一成形(無機)	1	4		1		12		1	2		2	10	17	5		10
	不均一成形(有機)		1								1		1	2			4
	不均一成形(無機)																1
	その他		3			1	4				1		10	16	9	3	6
他手段との組み合わせ	組合せ無し	18	49	4	4	4	85	3	10	9	22	30	116	242	86	27	107
	加熱	1	7		1	2	6	2		1	4	1	2	12	1		1
	機械的外力	1	6	1			1				1		7	9	2		1
	加圧	2	7				3	1					6	11	1		1
	水	3	9	1			1				2		3	4	3		3
	放射線		1									1	2	2	1		1
	紫外線												1	1	3		1
	レーザー光線											1					
	赤外線	1					1					1	1	6	1		1
	磁気	1	2		1		6			1	1	6	3	28	1		4
	他物質との複合	17	35	1	2	5	41	2	1	1	6	2	15	42	17	3	33
	電気分解		2	1							1		1	2	1		1
	その他						1					1		5	2		

表 1.4.5-1 a は表 1.4.5 において網掛けにて識別した部分を取り出して、出願件数の代わりに出願人を記載したものである。出願人の特徴としては世界長が、トルマリンを放射性物質として利用するとともに、遠赤外線も発生することを課題としている出願が 13 件と、多いことである。

表 1.4.5-1a 放射性物質利用式に関する課題と解決手段の出願人 (1/3)

課題 解決手段	安定発生／バラ ンス	効率的に発生／ 多量に発生	目的外物質の発 生抑制	プラスイオンの発 生抑制	放射線質の発生 抑制	遠赤外線も発生
トル マリ ン	アキレス (3) クラレケミカル ゼクセルヴァレオ クライメートコント ロール ネムール 菊水化学工業 五十嵐光一 三谷庄司 三菱レイヨン 松下電器産業 鐘紡 新東京住宅建設 世界長 (3) 西川光治 青野産業 中川稔啓 津郷道雄 日華化学 日本ハネック (9) 日本総業 堀口光夫	イナックス エスケイティ ャパン エスタ サンフレックス サンフロッキー サンリット産業 ゼクセルヴァレオ クライメートコント ロール ソーゴ テイエムテクノ トアレ ネムール ふくしま ヘスコーポレー ション マツバラ (2) マルマンコーポレ ーション リブライフ ワイムアップ 一色忠雄 加藤清次郎 久保技術事務所 絹小沢 五十嵐光一 幸和工業 佐藤敬 三和化工 (3) 松下電器産業 (7) 鐘紡 (3) 上野昭夫 上野泰義 新東京住宅建設 世界長 (9) 西川光治 斉藤正雄 太田襄二 大和ハウス工業 中山清司 中川稔啓 中野隆行 堀内暁子 東レ (3) 藤田昂伸 日華化学 日本ハネック (4) 日本精密 福田国男 平沢信夫 (2) 宝養生資材 堀田敷物	松下電工 中山清司 日本ハネック 福田国男 平山雅昭	サンテキスタイル トーキン (3) 橋本広至 金子弘喜 広電 森島シゲ子 世界長 (2) 中野隆行	テイエムテクノ フジイチ 松下電器産業 (4) 日本ハネック	イシカワ エスケイティ ャパン さやま商事 ジャパンギャルズ ソーゴ タイヨー通商 テイエムテクノ デジテック テラ トキマ トーキン ブロッサム ムーブジャパン リバーウェル 綾織史郎 一色忠雄 永田義広 皆川商店 岩本 吉岡鉄夫 (2) 金井重要工業 幸和工業 佐久間和幸 山口安夫 山本清和 山本誠 (3) 寺川正人 七星 小柳正敏 小林豊博 松島浩二 上野泰義 (2) 森秀夫 世界長 (13) 清水義則 生命エネルギー 工業 村田秀雄 (2) 泰 大根彬豪 段谷産業 東レ 東海高熱工業 東日本暖房 凸版印刷 (2) 日本ハネック (2) 磐梯向滴 富士鋼機 平川朋子 平沢信夫 宝養生資材 (2) 末吉徹 野上英明

表 1.4.5-1a 放射性物質利用式に関する課題と解決手段の出願人 (2/3)

課題 解決手段	安定発生／バラ ンス	効率的に発生／ 多量に発生	目的外物質の 発生抑制	プラスイオンの 発生抑制	放射線質の 発生抑制	遠赤外線も発生
セラミ ック	遠州屋	しま家 ナカダイ理研 ベノコーポレー ション ヘルシー寝装 室井和広 前田信秀 (2) 大和紡績 津郷道雄 白元 福田国男	遠州屋 福田国男			アルファ商事 エルモス しま家 スカンジナビアホ ーム ナチュラルウェー ブ ファミリー ヘルシー寝装 リブライフ 金井禧衛 佐川順一 (2) 小林産業 城戸敏弘 前田信秀 (3) 竹成 茶畑 中武一典 (2) 東レ 東日本暖房 明和商事 野村昌男 里吉政文
炭		しま家 ノダカンパニー 宮口工務店 共栄工業所 幸和工業	福田国男	組合法人紀州備 長炭企業組合		エルモス グラフィティツェン ティワン ソウエイコンストラ クション ティーアイケー建 築研究所 バーナード社 マルカワ食品 ユニチカファイバ ー 綾織史郎 鎌田律 共生会 国分建設 佐川順一 (2) 佐藤一徳 (2) 山英建設 若林 松島ガーデン 伸和工業 森島シゲ子 西井和弘 青い鳥 染谷賢治 地域住環境コンサ ルタント 竹成 竹林吉田 中村幹雄 (2) 辻本リエ子 藤田鍾夫 藤堂智就 日根野道彦 日新建設 日本漢方研究所
ケイ 素	吉江勝広 (2)	高松邦明				吉江勝広 自然環境総合研 究所 養島美智子

表 1.4.5-1a 放射性物質利用式に関する課題と解決手段の出願人 (3/3)

課題 解決手段	安定発生／バラ ンス	効率的に発生／ 多量に発生	目的外物質の発 生抑制	プラスイオンの発 生抑制	放射線質の発生 抑制	遠赤外線も発生
その他	吉田多加志 千住 藤野金属 凸版印刷	アイシーシー アサヒ合成工業 アトランティス エスプラン ピース電気 元旦ビューティ工 業 (7) 吉田多加志 共栄工業所 佐伯午郎 出光テクノファイ ン 上毛燃系 世界長 田上穰一 東レ (3) 藤野智三 日本アクアライフ 日本カーバイド工 業 (2)	才茂尚子 出光テクノファイ ン			アトランティス オカモト キムチーキング ナチュラルフーズ アンドライフ 皆川商店 元旦ビューティ工 業 (3) 城戸敏弘 世界長 (4) 中川栄一 青山晃久 田上穰一 東レ 日本アクアライフ 富士山 甕武治

1.4.6 その他発生方式の課題と解決手段

マイナスイオン発生機のもので発生方式に関する課題と解決手段の分布を図 1.4.6 に示す。

課題としては、マイナスイオンの発生そのものとして、効率的に発生や多量に発生に関するものに多くの出願がある。それらの解決手段は光電子放射材式によるものや、摩擦帯電式、そしてレナード式とコロナ放電式の組合せに改良を加えている。また、光電子放射材式の課題は高電圧パルスを印加する必要があるため放電や漏電の恐れがあり、その対応として印加電圧の低減化が必要となり、この解決手段は照射源と放射材との構成に改良を加えている。また、マイナスイオン発生機の組込み課題は、低コスト化が中心で、解決手段は構造が簡単な摩擦帯電方式などの出願がある。さらにマイナスイオン発生機を組み込んだ製品としての応用課題（期待・効果）は、空気清浄、消臭、殺菌や健康維持、促進、美容、そして帯電防止や鮮度維持である。解決手段として、光電子放射式による対応が中心となっている。

表 1.4.6-1 は、その他発生方式に関する課題と解決手段に対応する出願件数を示す。

図 1.4.6 その他発生方式に関する課題と解決手段の分布

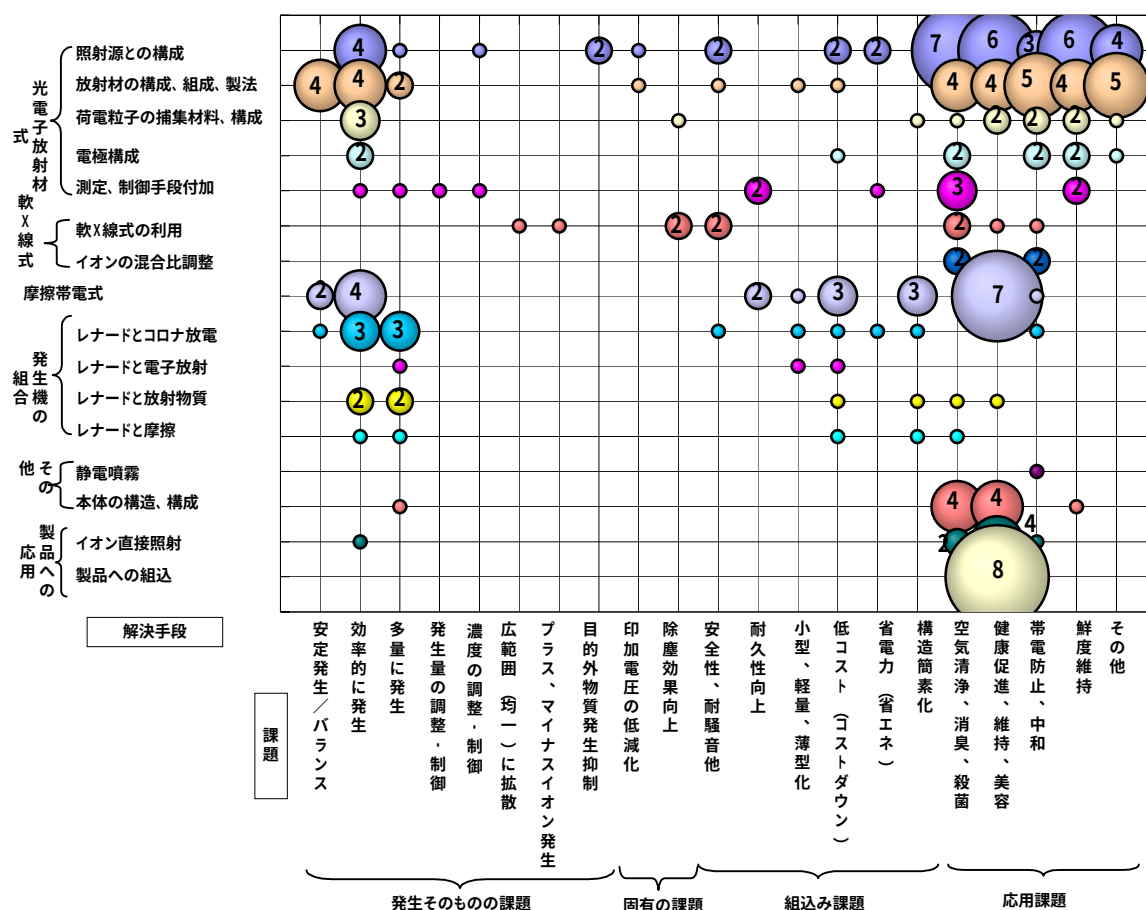


表 1.4.6-1 その他発生方式に関する課題と解決手段の出願件数

課題 解決手段		発生そのものの課題								固有の課題	組込み課題					応用課題						
		安定発生／バランス	効率的に発生	多量に発生	発生量の調整・制御	濃度の調整・制御	広範囲（均一）に拡散	プラス、マイナスイオン発生	発生抑制（オゾン）	印加電圧の低減化	除塵効果向上	動安全性、耐騒音、耐振	耐久性向上	小型、軽量、薄型化	低コスト	省電力（省エネ）	構造簡素化	空気清浄、消臭、殺菌	健康促進、維持、美容	帯電防止、中和	鮮度維持	その他
光電子放射材式	照射源との構成		4	1		1			2	1		2			2	2		7	6	3	6	4
	放射材の構成、組成、製	4	4	2						1		1		1	1			4	4	5	4	5
	荷電粒子の捕集材料、構成		3								1						1	1	2	2	2	1
	電極構成		2												1			2		2	2	1
	測定、制御手段付加		1	1	1	1							2			1		3			2	
軟X線式	軟X線式の利用						1	1			2	2						2	1	1		
	イオンの混合比調整																	2		2		
摩擦帯電式		2	4										2	1	3		3		7	1		
発生機の組合せ	レナードとコロナ放電	1	3	3								1		1	1	1				1		
	レナードと電子放射			1										1	1							
	レナードと放射性物質		2	2											1		1	1	1			
	レナードと摩擦		1	1											1		1	1				
その他	静電噴霧式の利用																			1		
	強力磁場利用他			1														4	4		1	
製品組込み	マイナスイオンの直接照射		1															2	4	1		
	製品への単純組込																		8			

表 1.4-6-1a は表 1.4.6-1 において網掛けで識別した部分を取り出し、出願件数の代わりに出願人を記したものである。

出願人の特徴としては、光電子放射材式には荏原製作所を中心としてマイナスイオンの効率的発生や多量発生、低コスト化などの多くの課題に対応する出願がある。また、軟X線式は全体件数は極めて少ないが神鋼電機などが参入している。摩擦帯電式にはマイナスイオンの効率的発生を狙った出願が山野井昇氏などからでている。

表 1.4.6-1a その他発生方式に関する課題と解決手段の出願人 (1/2)

課題 解決手段		発生そのものの課題							
		安定発生 ／バランス	効率的に発生	多量に発生	発生量の調 整・制御	濃度の調 整・制御	広範囲 (均 一) に拡散	プラス、マ イナスイオ ン発生	目的外物質 (オ ゾン) 発生抑制
光電子放射材式	照射源との構成		荏原製作所(4)	荏原製作所		荏原製作所			荏原製作所 松下電器産業
	放射材の構成、組成、製法	荏原製作所(4)	荏原製作所(3) 松下電器産業	シャープ 荏原総合研究所					
	荷電粒子の捕集材料、構成		荏原製作所(3)						
	電極構成		荏原製作所(2)						
	測定、制御手段付加		荏原製作所	荏原製作所	松下電器産業	荏原製作所			
線軟式 X	軟 X 線式の利用						神鋼電機	岡野一雄	
摩擦帯電式		佐藤隆夫 帝人	山野井昇(3) 村崎憲雄						
発生機の組合せ	レナードとコ罗纳放電	東郷機器	サンエー電機 ダイキン工業 東郷機器	サンエー電機 ダイキン工業 東郷機器					
	レナードと電子放射			アンデス電気					
	レナードと放射性物質		ジャパンフォ ニクス 斉藤正雄	ジャパンフォ ニクス 斉藤正雄					
	レナードと摩擦帯電		滝本房男	滝本房男					
他その	強力磁場利用他			ジャパンフォ ニクス					

表 1.4.6-1a その他発生方式に関する課題と解決手段の出願人 (2/2)

課題 解決手段		固有の課題		組み込み課題					
		印加電圧の 低減化	除塵効果 向上	安全性、耐騒 音、耐振動	耐久性向上	小型、軽量、 薄型化	低コスト (コス トダウン)	省電力 (省 エネ)	構造簡素化
光電子放射材式	照射源との構成	荏原製作所		荏原製作所 松下電器産業			荏原製作所 松下電器産業	荏原製作所(2)	
	放射材の構成、組成、製法	シャープ		荏原総合研究所		シャープ	荏原総合研究所		
	荷電粒子の捕集材料、構成		荏原製作所						荏原製作所
	電極構成						荏原製作所		
	測定、制御手段付加				松下電器産業(2)			荏原製作所	
軟 X 線式	軟 X 線式の利用		リコーエレ メックス 日本バイリン	岡野一雄 神鋼電機					
摩擦帯電式					佐藤隆夫 帝人	フクバデンタル	コーヨーサム シング(2) 佐藤隆夫		フクバデンタル 佐藤隆夫 村崎憲雄
発生機の組合せ	レナードとコ罗纳放電			サンエー電機		サンエー電機	東郷機器	サンエー電機	東郷機器
	レナードと電子放射					アンデス電気	アンデス電気		
	レナードと放射性物質						斉藤正雄		斉藤正雄
	レナードと摩擦帯電						滝本房男		滝本房男

1.4.7 マイナスイオン発生方式を特定しない技術の課題と解決手段

マイナスイオン発生方式を特定しない技術に関する課題と解決手段の分布を図1.4.7に示す。マイナスイオン発生機の製品への応用課題（期待効果）は、空気清浄や健康促進、帯電防止などであるが、その他に水質浄化・改質、食品の鮮度維持、腐敗防止、防黴、油脂分の除去、電磁波減衰、防虫などがある。それらの解決手段はマイナスイオン発生機を単純に組込んだものや製品として設計的に一体化したもの、さらには発生機を着脱自在としたもの、そしてマイナスイオン発生機に製品に関係する何らかの制御機能を付加したものなどがある。

なお、このマイナスイオン発生方式を特定しない技術として、マイナスイオンを生体に直接照射する技術も含めた。

表1.4.7-1は、マイナスイオン発生方式を特定しない技術に関する課題と解決手段に対応する出願件数を示す。

図1.4.7 マイナスイオン発生方式を特定しない技術に関する課題と解決手段の分布

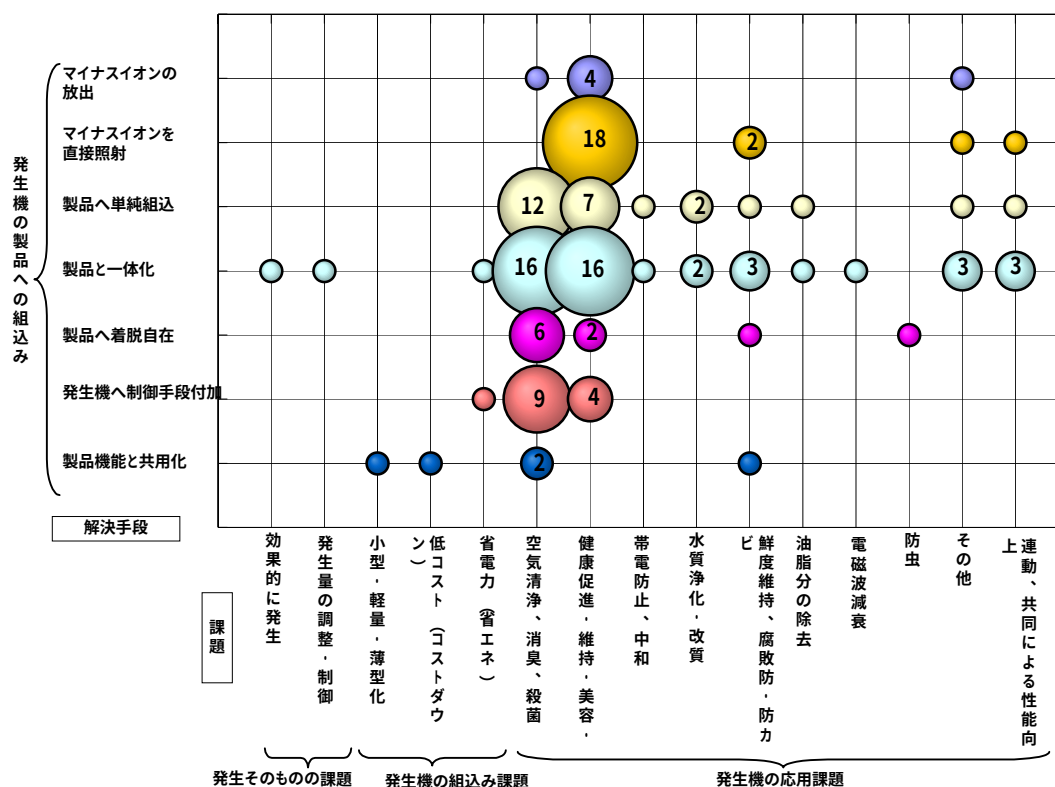


表 1.4.7-1 マイナスイオン発生方式を特定しない技術に関する課題と解決手段の出願件数

課題 解決手段		発生そのものの課題		組込み課題			マイナスイオン発生機の応用課題									
		効率的に発生	発生量の調整・制御	小型・軽量・薄型化	低コスト（コストダウン）	省電力（省エネ）	空気清浄・消臭・殺菌	健康促進・維持・美容	帯電防止・中和	水質浄化・改質	鮮度維持・腐敗防止、防カビ	油脂分の除去	電磁波減衰	防虫	その他	運動、共同による性能向上
製品への組込み	マイナスイオンの放出						1	4							1	
	マイナスイオンを直接照射							18			2				1	1
	製品へ単純組込						12	7	1	2	1	1			1	1
	製品と一体化	1	1			1	16	16	1	2	3	1	1		3	3
	製品へ着脱自在発生機へ制御手段付加						6	2			1			1		
	製品機能と共用化			1	1		2				1					

表 1.4-7-1a は表 1.4.7-1 において出願件数の代わりに出願人を記したものである。

出願人の特徴としては、各種の課題に対して主要な出願人は存在せず、散発的な出願となっている。マイナスイオン発生機搭載製品として応用課題となる、健康促進・維持・美容のために、特にマイナスイオンを生体に直接照射する技術に多くの出願人（15 社）が参入している。また、空気清浄、消臭、殺菌のために、マイナスイオン発生方式は特に限定せずに製品に一体化した出願や、発生機の作動時間を制御するなどの制御機能を付加した出願も多くの出願人が参入している。

表 1.4.7 -1a マイナスイオン発生方式を特定しない技術に関する
課題と解決手段の出願人 (1/2)

課題 解決手段		発生そのものの課題		発生機組込み課題			マイナスイオン発生機の応用課題	
		効率的に発生	発生量の調整・制御	小型・軽量・薄型化	低コスト (コストダウン)	省電力 (省エネ)	空気清浄、消臭、殺菌	健康促進・維持・美容
発生機の製品への組込み	マイナスイオンの放出						資生堂	シーエムエス 資生堂 松下電工 中田俊武
	マイナスイオンを直接照射							サンケイ技研(2) シード開発(2) 京都西川 広燃 山部弘史 小林産業 真野強 西村真 中山武欧 中山式産業 仲林工業(2) 天昇電気工業 田井敏夫 東洋機器 藤内毛織
	製品へ単純組込						サンウェーブ工業 トルネックス ナミティ 今井美智子 三菱電機 相互無線 田辺建設 東芝キャリア(2) 日立多賀テクノロジー 富士通ゼネラル(2)	テクノス トルネックス ネット 菊地伸夫 三菱電機冷熱ブランド 松下電工 渡部良治
	製品と一体化	ダイキン工業	イオンライト			東芝キャリア	コンフォート 優然 アイアン イオンライト イーワテック販売 コクヨ ダイキン工業(2) ヘルタス 塩田栄子 松下電工 電通技研 渡辺芳晴 富士工業 富士通ゼネラル 姚培智	アイアン インテリア大幸 シーエムエス ハッピーバンドゴー ヒノ カンパニー 松下電工(2) 中田俊武 仲林工業(2) 田井敏夫 東芝キャリア 東芝機器 東洋機器 富士工業 姚培智
	製品へ着脱自在						イオス エコプレーン ホリテック 滝本房男 東陶機器(2)	エコプレーン 小林産業
	発生機へ制御機能付加					東芝キャリア	アイアン イオンライト イーワテック販売 ダイキン工業 ホリテック 松下電工 田辺建設 東芝キャリア 富士通ゼネラル	アイアン ネット 松下電工 東芝キャリア
	製品機能と共用化			東芝キャリア	東芝キャリア		イオンライト 渋谷電機製作所	

表 1.4.7-1a マイナスイオン発生方式を特定しない技術に関する
課題と解決手段の出願人 (2/2)

課題 解決手段		マイナスイオン発生機の応用課題							
		帯電防止・中和	水質浄化・改質	鮮度維持、腐敗防止、防カビ	油脂分の除去	電磁波減衰	防虫	その他	連動、共同による性能向上
発生機の製品への組み込み	マイナスイオンの放出							シーエムエス	
	マイナスイオンを直接照射			サンケイ技研(2)				シード開発	シード開発
	製品へ単純組込	松下電器産業	スカラベ大辻善一	吉田冷暖房工業所	スカラベ			吉田冷暖房工業所	渡部良治
	製品と一体化	姚培智	前山光男 平野光義	荻野仁 吉田冷暖房工業所 皇友科技股ふん	富士工業	黒沢智之		井上洋 山岸美三恵 真壁忠典	アイアン インテリア大幸 東芝機器
	製品へ着脱自在			エコプレーン			滝本房男		
	発生機へ制御機能付加								
	製品機能と共用化			吉田冷暖房工業所					

1.4.8 マイナスイオンの測定技術の課題と解決手段

マイナスイオンの測定技術に関する課題と解決手段の分布を図1.4.8に示す。マイナスイオン発生機の測定技術の課題は、マイナスイオンの測定そのものの課題と測定機の組込み課題に分かれる。測定そのものの課題は、マイナスイオン検知能力・精度の向上やプラス、マイナスの両イオンを検知することである。また測定機の組込み課題では、小型化や低コスト化を図ることである。それらの解決手段は、センサ部の電極周辺構造の改良を加えたり、測定機としての回路構成に工夫を凝らしたり、測定機全体の構造、構成に改良を加えて対応を図っている。

表1.4.8-1は、マイナスイオンの測定技術に関する課題と解決手段に対応する出願件数を示す。表1.4.8-1aは表1.4.8-1において出願件数の代わりに出願人を記したものである。

図 1.4.8 マイナスイオンの測定技術に関する課題と解決手段の分布

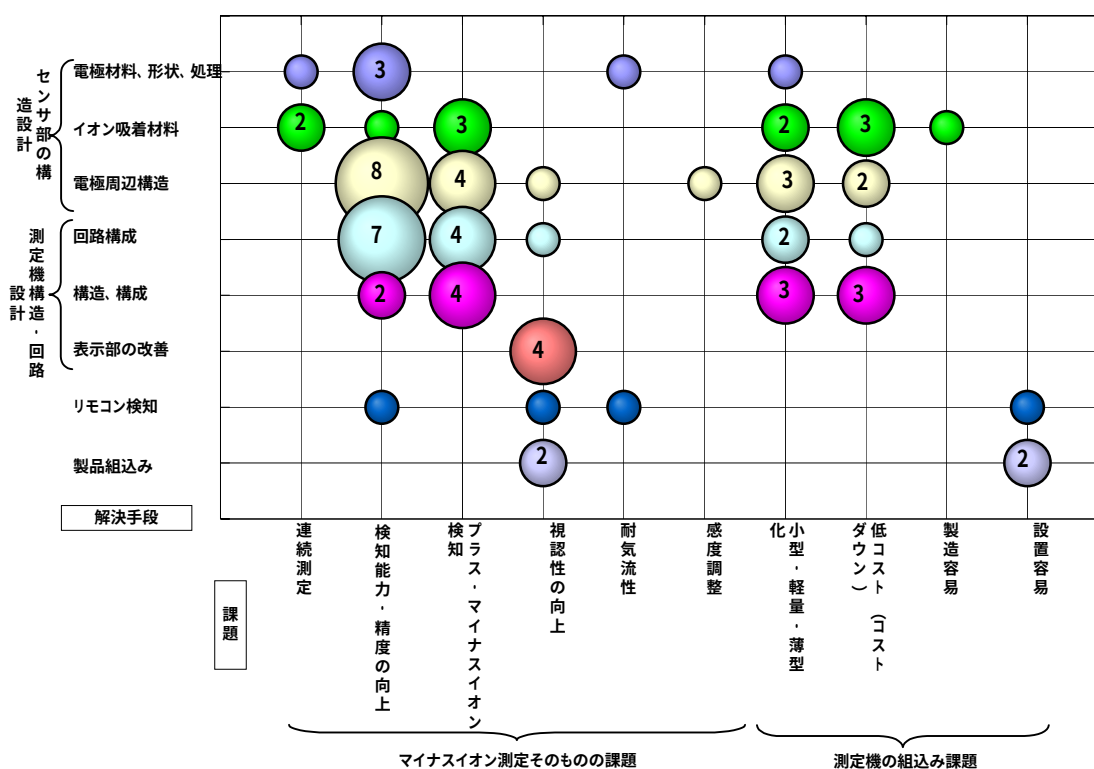


表 1.4.8-1 マイナスイオンの測定技術に関する課題と解決手段の出願件数

課題 解決手段	マイナスイオンの測定そのものの課題						測定機の組込み課題			
	連続測定	上検知能力・精度の向	プラス・マイナスイオン検知	視認性向上	耐気流性	感度調整	小型・軽量・薄型化	低コスト（コストダ	製造容易	設置容易
センサ部	電極材料、形状、処理	1	3			1	1			
	イオン吸着材料	2	1	3			2	3	1	
	電極周辺構造		8	4	1	1	3	2		
測定機	回路構成		7	4	1		2	1		
	構造、構成、		2	4			3	3		
	表示部の改善				4					
リモコン検知			1		1	1				1
製品組込み				2						2

表 1.4-8-1a の出願人の特徴としては、マイナスイオンの検知能力・精度向上のためにセンサの電極周辺構造や測定回路の改良に高見澤電気製作所などが参入している。また、マイナスイオンの測定値の視認性向上を狙って表示部をデジタル表示とした東芝ホームテクノなどの出願がある。

表 1.4.8-1a マイナスイオンの測定技術に関する課題と解決手段の出願人 (1/2)

課題 解決手段		マイナスイオンの測定そのものの課題					
		連続測定	検知能力・精度の向上	プラス・マイナスイオン検知	視認性向上	耐気流性	感度調整
センサ部の構造設計	電極材料、形状、処理	三菱電機	ヒューグルエレクトロニクス 三菱電機 レイントウリー			ヒューグルエレクトロニクス	
	イオン吸着材料	江原勝夫(2)	三田工業	ゼクセルヴァレオ クライメートコントロール 江原勝夫(2)			
	電極周辺構造		アンデス電気 エムアイティ 高見澤電機製作所(2) 高砂熱学工業 東陶機器 レイントウリー シャープ	アンデス電気 高見澤電機製作所(2) シャープ	東陶機器		シャープ
測定機構造、回路設計	回路構成		アンデス電気 エムアイティ シャープ ヒューグルエレクトロニクス フィーサ 三菱電機 東陶機器	シャープ フィーサ 三菱電機 東陶機器	東芝キヤリア		
	構造、構成、		フィーサ 三菱電機	アンデス電気 フィーサ 弘原海清 東陶機器			
	表示部				アンデス電気 フィーサ 東芝キヤリア 東芝ホームテクノ		
リモコン検知			ダイヤモンド電機		ダイヤモンド電機	ダイヤモンド電機	
製品組込み					東芝キヤリア 東芝ホームテクノ		

表 1.4.8-1a マイナスイオンの測定技術に関する課題と解決手段の出願人 (2/2)

課題 解決手段		測定機の組込み課題			
		小型・軽量・薄型化	低コスト(コストダウン)	製造容易	設置容易
センサ部の構造設計	電極材料、形状、処理	ヒューグルエレクトロニクス			
	イオン吸着材料	ゼクセルヴァレオ クライメートコントロール	ゼクセルヴァレオ クライメートコントロール 江原勝夫(2)	三田工業	
	電極周辺構造	アンデス電気 高砂熱学工業 シャープ	アンデス電気 高砂熱学工業		
測定機構造、回路設計	回路構成	シャープ 日本ばちんこ部品	日本ばちんこ部品		
	構造、構成	アンデス電気 弘原海清 日本ばちんこ部品	アンデス電気 弘原海清 日本ばちんこ部品		
	表示部				
リモコン検知					ダイヤモンド電機
製品組込み					ゼクセルヴァレオ クライメートコントロール 祥起

1.5 注目特許（サイテーション分析）

1.5.1 注目特許の抽出

表 1.5 に、審査等で出願に対する先行技術として引用された出願、もしくは出願の明細書中に参考文献として引用されていた出願、その引用回数を調査し、多く引用されたもの（被引用回数3回以上）を注目特許出願としてまとめた。

最も多く引用されたものは 39 回引用されている。マイナスイオン発生機そのものよりやや応用製品に偏る傾向が見られる。また個々の引用例を見てみると、ある特定の会社が共通して引用している例が多く、何社にもわたって引用されている例は少なかった。

表 1.5 被引用特許リスト (1/3)

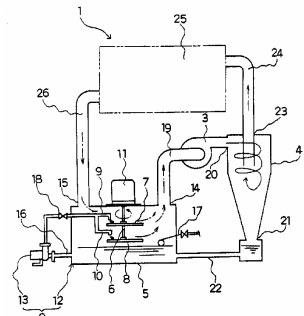
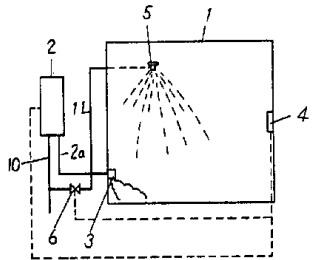
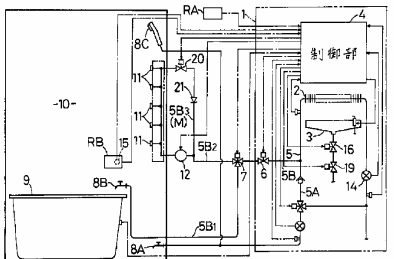
No	被引用特許 出願人 発明の名称 出願日	被引用回数	自社特許数	他社特許数	引用した特許の出願人	概要
1	特許1848656 泉研究所 「陰イオン製造方法及びその装置」 90.10.01	39	0	39	ジオクト(15) タイガー魔法瓶(14) 松下エコシステムズ(7) アイシーシー(3)	水から微細水滴を発生させる微細水滴製造機と、微細水滴製造機により微細水滴を発生させると同時に機内に風速0.5~50m/sec.で空気を導入して微細水滴混合空気とする送風機と、微細水滴混合空気中の少なくとも粒径 $1\mu\text{m}$ より大きな微細水滴を分離して超微細水滴混合空気とする分離機からなり、超微細水滴混合空気 1m^3 中に陰イオンを 1.25×10^9 個以上発生させる。 
2	特許1959961 松下電器産業 「浴室暖房装置」 87.02.20	11	0	11	東陶機器(11)	霧状のシャワー噴出ノズルと、浴室もしくはシャワー室等の出入口近傍および室内に設けた室内温度を感知するセンサーを有する温度コントローラとを備え、温度コントローラの信号で蒸気発生器の運転および開閉弁の動作を制御することにより、霧状のシャワー噴出ノズルの動作の制御を行う構成からなる。 
3	特許1884809 ハーマン 「浴用噴出装置」 91.01.11	11	0	11	東陶機器(11)	浴室空間へ湯をミストまたはシャワーとして噴出する浴用噴出部を備えた浴用噴出装置において、浴用噴出部に対して油を加圧供給する加圧手段が設けられると共に、その加圧手段によって加圧供給される湯の供給圧を設定圧に維持する供給維持手段が設けられている。 

表1.5 被引用特許リスト (2/3)

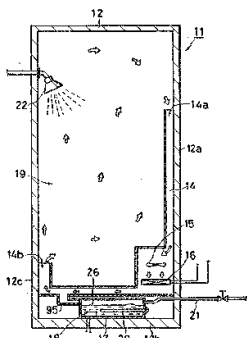
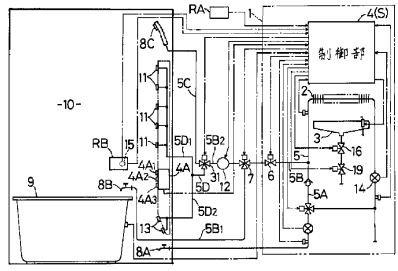
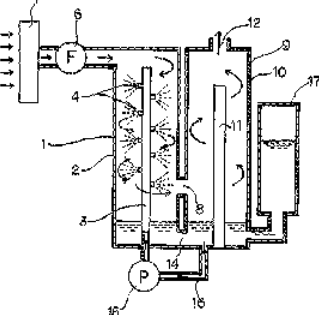
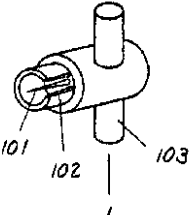
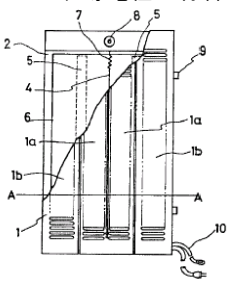
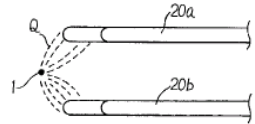
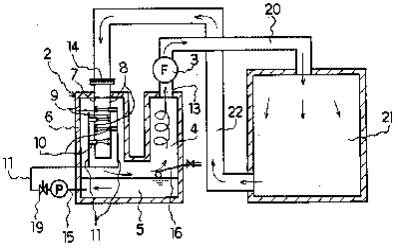
No	被引用特許 出願人 発明の名称 出願日	被引用回数	自社特許数	他社特許数	引用した特許の出願人	概要
4	実用登録1923515 イナックス 「スチームサウナ」 88.03.17	10	0	10	東陶機器(10)	サウナブースと、サウナブース内の空気が循環し得る流路と、空気の循環を行うための送風手段と、循環される空気を加熱するための加熱手段と、蒸気を発生するための超音波発振器を備えており、発生した蒸気が蒸気用通用部材を通して流路に導かれ、流路を流れる空気に混入されるように設置された蒸気発生手段とを含むスチームサウナ。 
5	特許2001352 ハーマン 「ミストサウナ装置」 91.01.11	10	0	10	東陶機器(10)	ミストを噴出するミスト噴出部を備えたミストサウナ装置において、ミスト噴出部に対して流体を加圧供給する加圧手段を設けると共に、ミスト噴出部へ供給される流体を湯と水との間で選択する選択手段を設ける。 
6	実用登録2574603 日本電気H・E 「空気清浄機」 91.04.30	9	3	6	松下エコシステムズ(6) 日本電気H・E(3)	サイクロン方式の空気清浄機を家庭用等の用途に使用できるように小型化し、かつ、空気清浄能力を向上させる。 
7	特許1991875 松下電器産業 「イオン発生装置を備えた空調機」 89.08.29	9	0	9	コロナ(8) 東芝キヤリア(1)	エアコンの送風回路に、円筒型の電極を用いた放電針ユニットを設け、交流高電圧装置をエアコンの電源部に設置して構成したもので、室内の汚染微粒子の増加に伴って減少するイオンを、負イオンを発生させることにより負イオンを補充し、エアコンの送風条件の強さにより部屋内のイオン量を、負の小イオンで適正量に変化させる。 

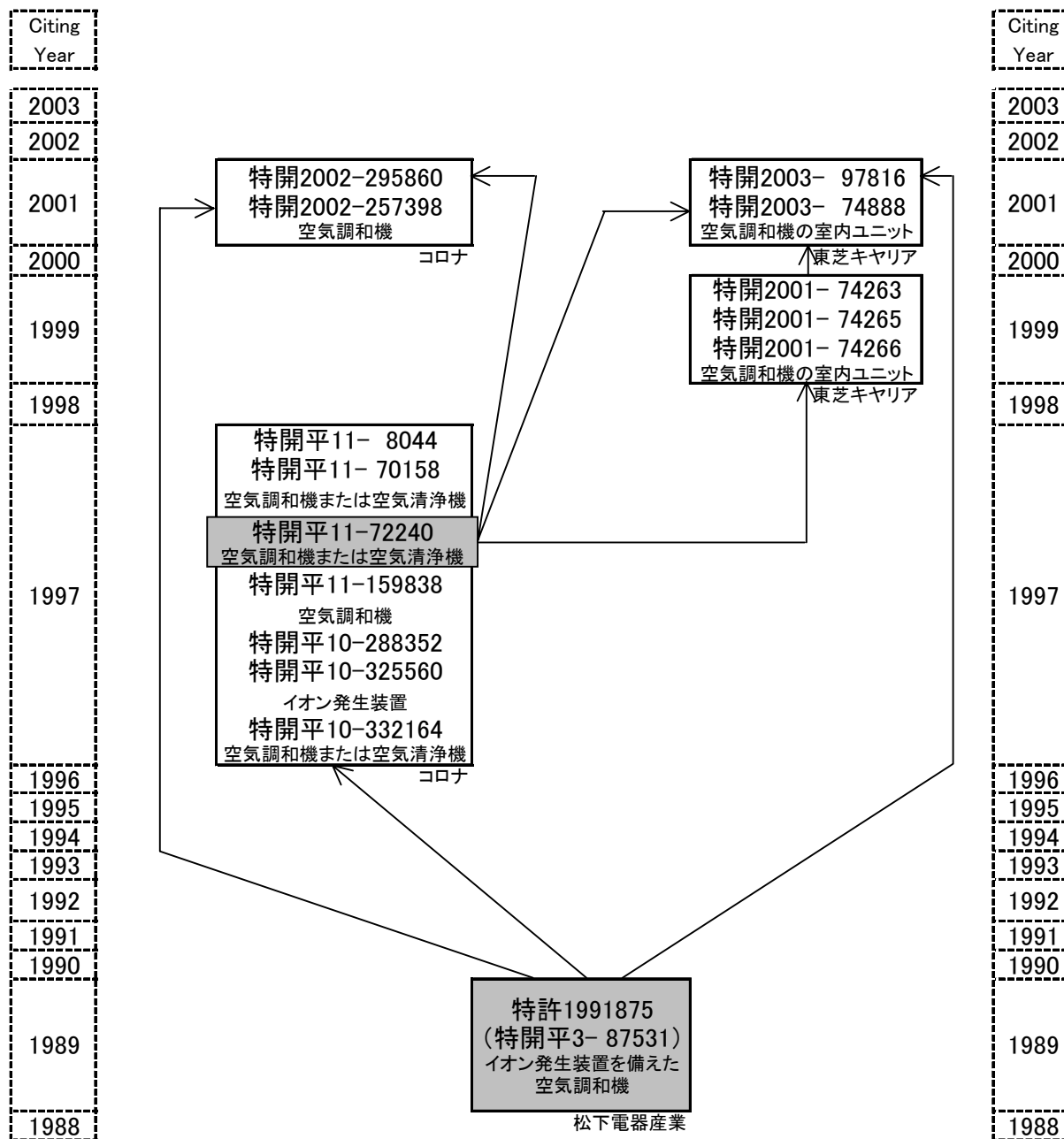
表1.5 被引用特許リスト (3/3)

No	被引用特許 出願人 発明の名称 出願日	被引用回数	自社特許数	他社特許数	引用した特許の出願人	概要
8	実用登録1869216 カンキョー 「空気清浄器」 85.11.08	7	0	7	三洋電機(7)	高電圧を印加した線状の陰極から電子を放出して空気中の塵埃にマイナスの電荷を与えると共に、高電圧を印加した平板状の陽極を有する空気清浄機において、導電性の材料からなるテープを本体周囲に貼着し、これを抵抗を介して一次側の電気回路に逃がすようにして、高電圧によってプラスチックなどの絶縁材料から成る本体やカバーに帯電する静電荷を逃すことにより、感電の危険を防止する。 
9	実用登録1867181 サンデン 「電気式空気清浄器」 84.07.23	4	0	4	三洋電機(4)	放電電極と放電電極に対向して設けた集塵電極とを含み、各々の電極間にコロナ放電を生じさせ、コロナ放電中でイオン化された分子及び粒子がクーロン力により集塵電極に引き付けられることにより発生するイオン風によって、塵埃を含んだ空気を吸入して、浄化して吹き出す方式の電気式空気清浄器において、集塵電極は放電電極側の両端部に夫々一定幅の切り欠き部を有した略長方形の平板状電極板である。 
10	特開平8-308914 ジオクト 「高湿度活性空気」 95.05.23	3	0	3	アイシーシー(3)	高湿度活性空気は、水と空気とを原料とし、これに外部エネルギーを加えることによって得られる。水と空気とは混合系をなし、生理活性の有効成分として負の空気イオンと、中性成分とを含んでいる。負の空気イオンは、外部エネルギーを得て水が分裂するときに空気中に発生したものであり、中性成分は、電荷をもたず、混合系は外部エネルギーを得て構造化が進んだ状態にあり、これを質量分析法によって分析したときに平均構成分子数が15以下の水のクラスターが観測される。
11	特許3297581 ビーム工業 「トルマリン微粒子含有レーヨン繊維」 96.03.05	3	0	3	松下電器産業(3)	セルロースザンテートにより均一に分散された粒子径2.0 μm 以下のトルマリン微粒子を0.05~2.0重量%の範囲内で含有して成るレーヨン繊維である。
12	特許3334895 泉研究所 「陰イオン製造方法及びそれを用いる空気清浄方法並びにそれらの装置」 91.08.02	3	0	3	松下エコシステムズ(3)	風道内の一壁面からその対向壁面に1以上の水噴流を衝突させて微細水滴を発生させ、同時に前記風道内に風速0.5~50m/secで空気を通して微細水滴混合空気とし、そのあと微細水滴混合空気を分離器に通すことで、超微細水滴混合空気となし、 1m^3 中に陰イオンを 1.25×10^9 以上発生させる。 

1.5.2 注目特許の関連図

図 1.5.2-1 および図 1.5.2-2 に、代表的なものの被引用関連図を示す。

図 1.5.2-1 「特許 1991875」、「特開平 11-72240」の被引用関連図



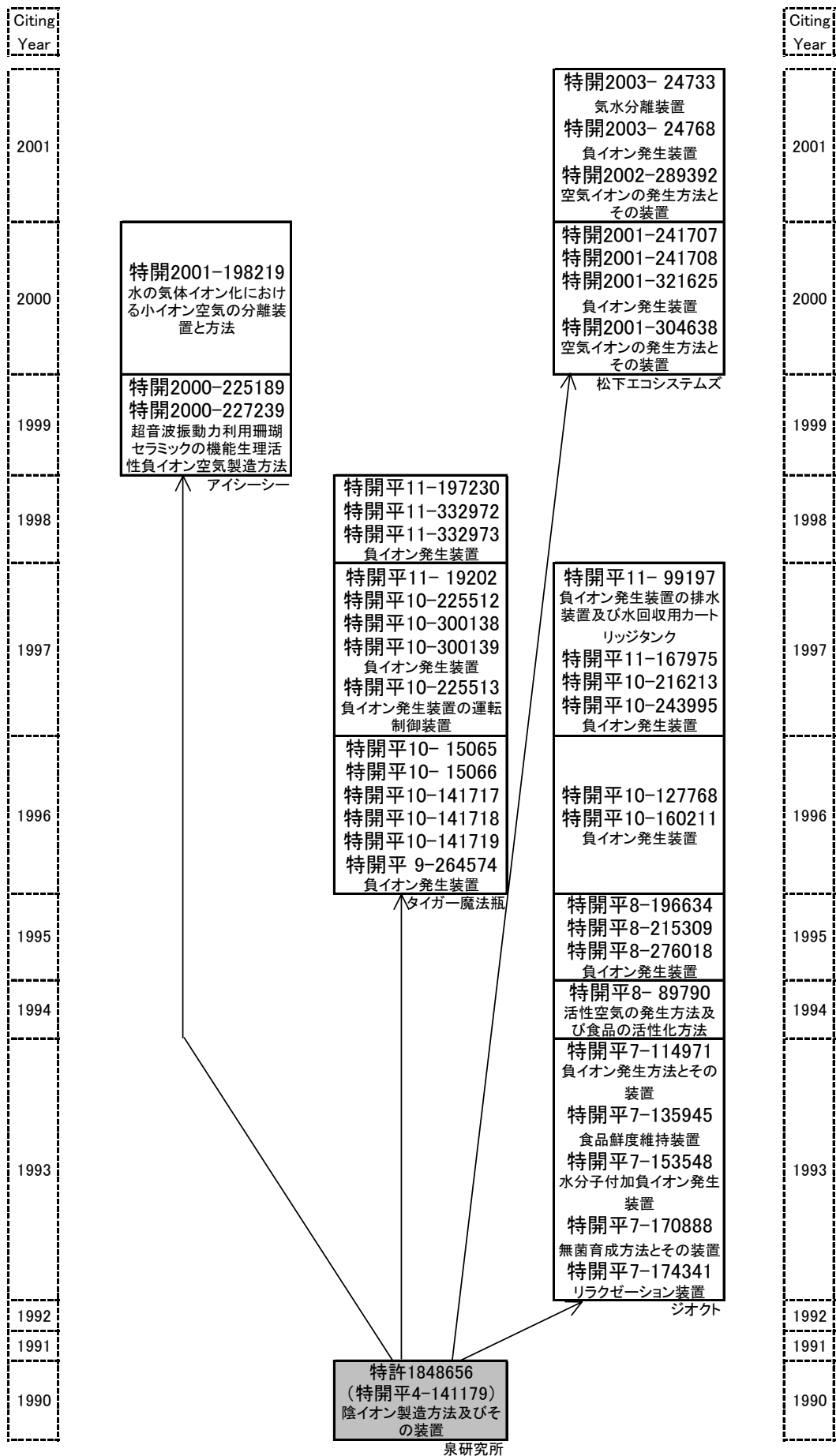


図 1.5.2-2 「特許 1848656」の被引用関連図

2. 主要企業の特許活動

- 2.1 シャープ
- 2.2 松下エコシステムズ
- 2.3 東陶機器
- 2.4 松下電工
- 2.5 三菱電機
- 2.6 世界長
- 2.7 ソニー
- 2.8 タイガー魔法瓶
- 2.9 松下電器産業
- 2.10 日本ハネック
- 2.11 ダイキン工業
- 2.12 荏原製作所
- 2.13 三洋電機
- 2.14 東レ
- 2.15 高松邦明氏
- 2.16 東芝キャリア
- 2.17 コロナ
- 2.18 九州日立マクセル
- 2.19 元旦ビューティ工業
- 2.20 アイシーシー
- 2.21 クレイツ
- 2.22 サンエー電機
- 2.23 前田信秀氏
- 2.24 主要企業以外の特許番号一覧

2. 主要企業等の特許活動

マイナスイオン発生機の出願件数は1991年以降で1,516件あった。そのうち主要23社の出願件数は459件、これらの特許を中心に解析する。

「マイナスイオン発生機」に関する出願件数の多い企業等について、それぞれ企業ごとに企業概要、主要製品・技術、保有する特許などの分析を行う。抽出した企業は出願件数の多い上位23社を取り上げて、それらの解析を行う。この章では1991年以降に出願され2003年7月までに公開された出願を対象としたが、その出願件数は1,516件であり、そのうちの登録件数は308件であった。その内訳は特許107件、実用新案201件であり、実用新案が特許の約2倍となっているのが特徴的であるといえる。

なお、2002年以降の出願であっても、分割出願等の原出願日や優先権主張日が01年以前のものについては便宜上掲載した。

本書に記載されている各企業の保有特許は、すべてがライセンス可能な開放特許であるとは限らない。開放特許にするか、ライセンスの可能性のない非開放特許にするかは、各企業の特許戦略によって決められている。

表2-1 主要企業23社

No	企業名	出願件数	No	企業名	出願件数
1	シャープ	58件	13	三洋電機	17件
2	松下エコシステムズ (旧 松下精工)	42件	14	東レ	17件
3	東陶機器	41件	15	高松邦明氏	15件
4	松下電工	33件	16	東芝キャリア	12件
5	三菱電機	27件	17	コロナ(旧 内田製作所)	11件
6	世界長	22件	18	九州日立マクセル	10件
7	ソニー(旧 アイワ)	20件	19	元旦ビューティ工業	10件
8	タイガー魔法瓶	18件	20	アイシーシー	9件
9	松下電器産業	18件	21	クレイツ	9件
10	日本ハネック	18件	22	サンエー電機	9件
11	ダイキン工業	17件	23	前田信秀氏	9件
12	荏原製作所	17件			

2.1 シャープ

2.1.1 企業の概要

商号	シャープ株式会社
本社所在地	〒545-8522 大阪市阿倍野区長池町22-22 田辺ビル
設立年	1935年（昭和10年）
資本金	2,046億76百万円（2003年3月末）
従業員数	22,718名（2003年3月末）（連結：46,633名）
事業内容	エレクトロニクス機器（音響・映像・通信機器、電化機器、情報機器）、電子部品（IC、液晶等）の製造・販売

シャープは、総合エレクトロニクスメーカーである。

マイナスイオン関連製品としては、大阪府八尾市にある電化システム事業本部を中心とする電化機器部門が担当しており、具体的な商品例としては、「プラズマクラスター」（登録商標）を搭載したエアコン、空気清浄機、除湿機、冷蔵庫、掃除機等が挙げられる。

（出典：<http://www.sharp.co.jp/>）

2.1.2 製品例

シャープのマイナスイオン関連製品の特徴としては、“クラスターイオン（除菌イオン）”が挙げられる。これは、クラスターイオン発生素子から発生した除菌イオン（＋，－イオンの集合体）を1cc当たり数万個単位で製品の吹出し口から放出するもので、放出された除菌イオンは空気中に浮遊する「カビ菌」「ウィルス」を取り囲み、＋－イオン同士の結合で強力な活性物（水酸基ラジカル）となり、「カビ菌」「ウィルス」をやっつけるというものである。さらには、除菌イオンで空気を浄化した後は、放出するマイナスイオンの割合を大幅に増加させ、プラスイオンリッチになりやすい部屋を森林に近い状態に整える機能も実現している。

（出典：<http://www.sharp.co.jp/corporate/rd/21/21-1.html>）

表 2.1.2 シャープの製品例

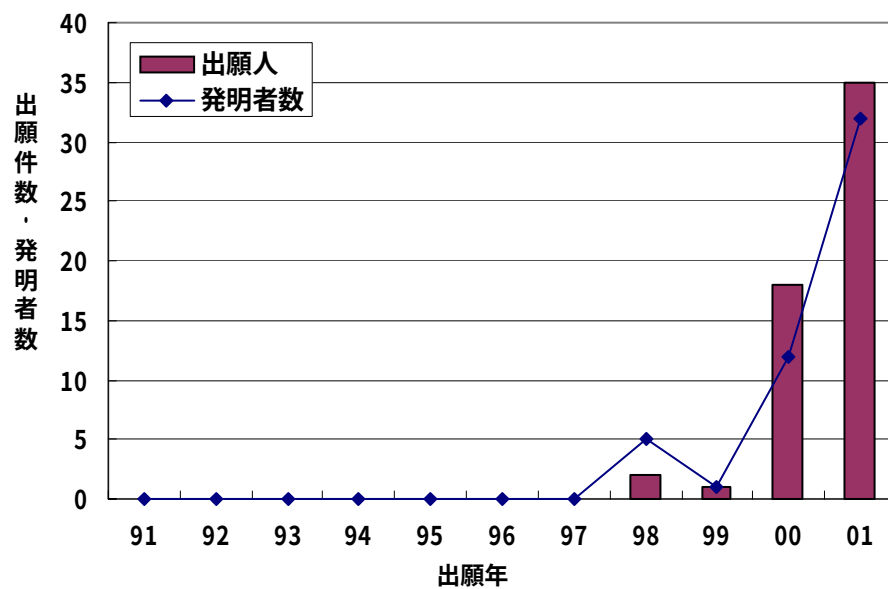
掃除機	クリーンサイクロン（本体のクラスターイオン発生装置からイオンが飛び出し、掃除しながら部屋の空気もきれいにしている。） （出典：日本経済新聞、2002/04/18）
衣類乾燥除湿機	DW-N18CX（プラスとマイナスが同量のイオンであるクラスターイオンを放出する。）
加湿器	HV-P50CX（プラスとマイナスのイオンを蒸気とともに放出、カビなどを死滅させるとしている。）

2.1.3 技術開発拠点と研究者

図 2.1.3 に、マイナスイオン発生機のシャープの出願件数と発明者数を示す。

シャープの開発拠点：大阪府大阪市阿倍野区長池町 22 番 22 号 シャープ内

図 2.1.3 シャープの出願件数と発明者数



2.1.4 技術開発課題対応特許の概要

図 2.1.4 に、シャープのマイナスイオン発生機の課題と解決手段の分布を示す。

課題としては、マイナスイオン発生特性の課題からは「発生特性改善」、「発生効率改善」、発生機や測定器の組み込み課題からは「利便性向上」などについての出願が多く見られる。また、マイナスイオン発生機を組み込んだ応用商品展開を活発に行っていることから、応用課題としての「マイナスイオン効果、効能の発揮」も特に多い。

解決手段としては、レナード式や放射性物質利用式ではなく、その大部分がコロナ放電、電子放射式に集中しており、その中でも「電極構造」や「回路設計」に関する出願や、「製品組み込み」にも多くの出願が見られる。

表 2.1.4 に、シャープのマイナスイオン発生機の技術要素別課題対応特許を示す。出願件数 58 件中の登録分 3 件と発明の名称中にイオンの発生方法や、その方法・内容について記されているもの（ただし発生機を組み込んだ用途のみに着目しているものは除く）は図と概要入りで示し、その他は書誌事項のみを表示する。

図 2.1.4 シャープのマイナスイオン発生機の課題と解決手段の分布

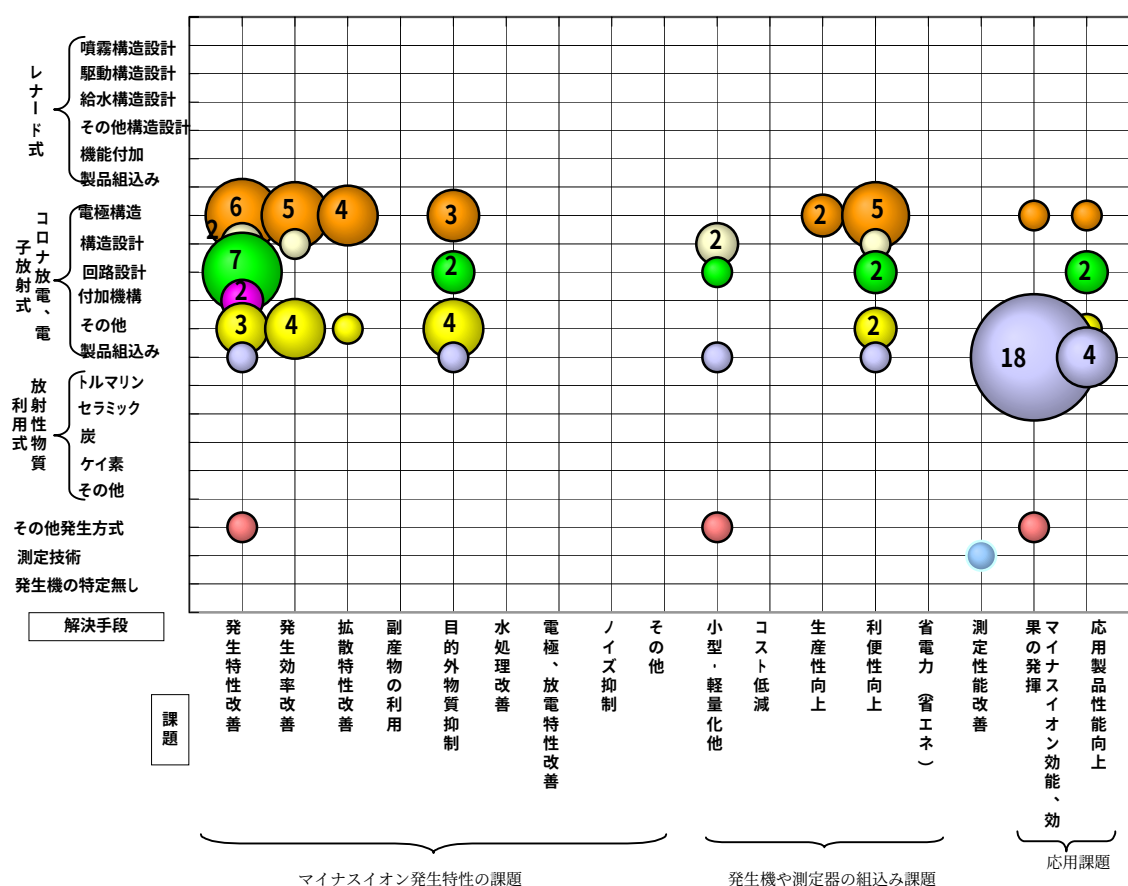


表2.1.4 シャープの技術要素別課題対応特許 (1/14)

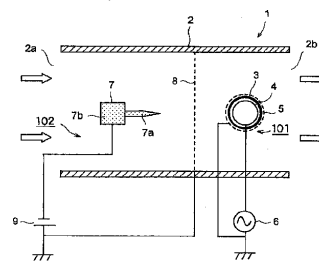
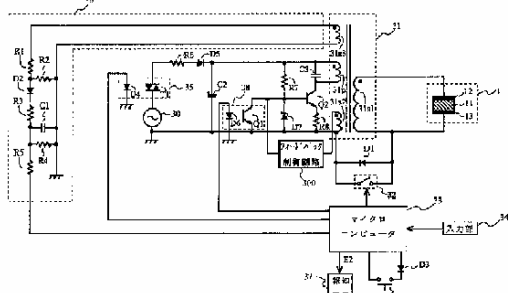
技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
コロナ放電式	発生特性改善	電極構造	特開2002-058731 — 00.08.23 A61L9/22 —	イオン発生装置を備えた空気清浄機及び空気調和機
		電極構造 付加機構	特開2003-007426 — 01.06.19 H01T23/00 —	イオン送り装置及び空間殺菌装置 吸込口2aと吹出口2bとを有するケーシング2の内部には、針状の第3電極7とメッシュ状の第4電極8が配設されている。第4電極8は、イオン発生装置101側に配設されている。ケーシング2の外部に配された直流電極9は、第3電極7を電圧印加用電極とし、第4電極8を接地用電極として接続されている。この構成で、第3電極7に負の直流電圧を印加すると、第3、第4電極間7、8に起こした電界によってイオン風が生じる。この風は、イオン発生装置101の動作によって空間に生成した正・負のイオンを吹出口からケーシングの外部に送る。 
		正負イオン同時 発生他 回路設計	特開2002-216933 — 01.09.26 H01T23/00 —	イオン発生装置及びこれを用いた空気調節装置 誘電体11と、誘電体11を挟んで対向する一対の電極12、13と、該一対の電極12、13間に交流電圧を印加するスイッチングトランス31と、二次巻線31s1と電極13との接続点にアノードが接続されカソード側が接地されるダイオードD1と、ダイオードD1の両端に接続されるリレー32と、を備えるとともに、リレー32をON状態にするとプラスイオンとマイナスイオンとが発生し、リレー32をOFF状態にするとマイナスイオンが発生するイオン発生装置。 

表2.1.4 シャープの技術要素別課題対応特許 (2/14)

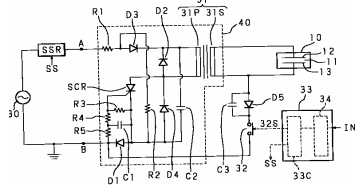
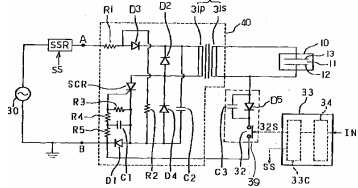
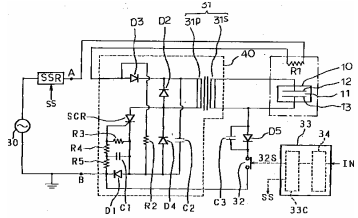
技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
コロナ放電式	発生特性改善	回路設計	特開2003-100419 — 01.09.20 H01T23/00 —	イオン発生装置及び空気調節装置 高電圧印加手段40にはイオン発生素子10が接続されている。イオン発生素子10の電極の一方(表面電極13)と接地線(点B)との間に、整流手段としてのダイオードD5及び開閉手段としてのリレー32により構成される直列回路が接続される。ダイオードD5のアノードを表面電極13側に、カソードを接地線側に接続する。ダイオードD5には、静電容量部としてのコンデンサC3が並列に接続されるものとする。 
			特許3435543 — 01.10.12 H01T23/00 —	イオン発生装置及びこれを備えた空気調節装置 駆動電圧を印加することによりプラスイオン及びマイナスイオンとマイナスイオンを発生させるイオン発生素子と、該イオン発生素子に印加する駆動電圧を発生する電圧印加手段と、前記イオン発生素子を装着する装着部とを、ケースに備えたイオン発生装置において、前記ケースの体積固有抵抗を10の16乗Ω・cm以上にする。 
	付加機構	付加機構	特開2003-123939 — 01.10.12 H01T23/00 —	イオン発生装置及び空気調節装置 電極を有するイオン発生素子に電圧を印加してプラスイオンとして $H^+(H_2O)_n$ (nは自然数)と、マイナスイオンとして $O_2^-(H_2O)_m$ (mは自然数)を発生させる構成を備えたイオン発生装置において、前記イオン発生素子を加熱するための加熱手段を設けることにより、前記電極の近傍の相対湿度を低下させる。 

表2.1.4 シャープの技術要素別課題対応特許 (3/14)

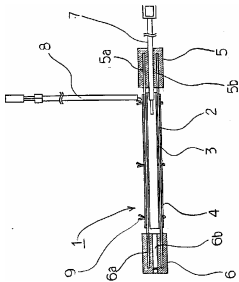
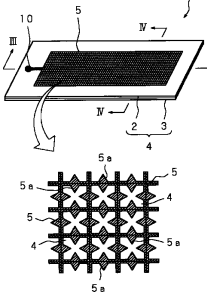
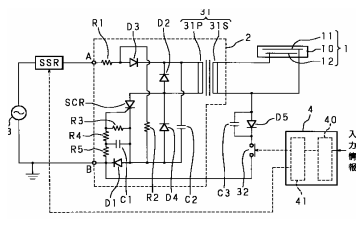
技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
コロナ放電式	発生特性改善 発生効率改善	電極構造 構造設計	特開2002-250533 — 01.02.23 F24F1/00 —	イオン発生装置及びそれを用いた空気制御装置 誘電体と、該誘電体を挟んで対向する第1電極と第2電極とを有し、第1電極と第2電極間に交流電圧を印加することによりプラスイオンとマイナスイオンとを交互に発生させるイオン発生装置であって、第2電極の端部が前記誘電体に部分接触する形状とし第1電極と前記第2電極の関係を、第2電極を第1電極に投影したときに、第1電極の端部が第2電極の投影図内に含まれる関係とすることによりプラスイオンとマイナスイオン量の放出両を安定させ、効率よく殺菌することが可能である。 
	発生特性改善 目的外物質抑制	電極構造	特許3438054 — 01.08.07 A61L9/22 —	イオン発生素子 誘電体4の内部に形成された内部電極6と前記誘電体4の表面に形成された表面電極5とを備え、前記表面電極5は、格子状に形成されると共に、格子内部に先鋭部5aが形成される。具体的には、先鋭部5aは格子边上の任意の2点、及び格子内部の任意の点を頂点とする三角形、または、格子の交点、対角位置にある格子の交点を結ぶ直線上付近の任意の点、及び格子边上の任意の2点を頂点とする四角形により形成される。 
		回路設計	特開2003-100420 — 01.09.20 H01T23/00 —	イオン発生装置及びこれを備えた空気調節装置 イオン発生素子1が二次側に接続されたスイッチングトランス31の一次側にコンデンサC2及びSCRを配して電圧発生回路2を構成し、該電圧発生回路2の入力端A、Bを交流商用電源3に接続して、入力端A、Bの電位差によるSCRのオン時にコンデンサC2の放電によりスイッチングトランス31の一次側に電流を流し、二次側のイオン発生素子1に駆動電圧が間欠的に印加される構成とする。 
	発生特性改善 小型・軽量化	構造設計	特開2002-359054 — 01.06.01 H01T23/00 —	イオン発生装置を備えた電気機器

表2.1.4 シャープの技術要素別課題対応特許 (4/14)

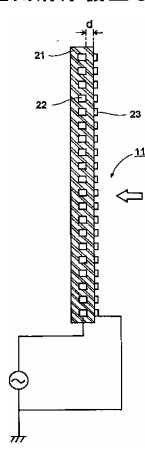
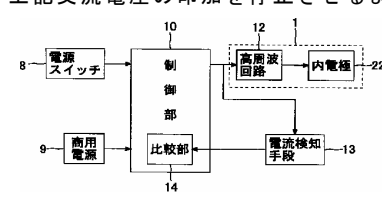
技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
コロナ放電式	発生特性改善 利便性向上	電極構造	特開2002-065838 — 00.09.04 A61L9/22 —	イオン発生装置及びそれを備えた空気清浄機並びに空気調和機 ガラス板21に埋設されたメッシュ状の第1電極22と、前記ガラス板21の表面に設けたメッシュ状の第2電極23とを対向させ、前記第1及び第2電極22及び23間に交流電圧を印加することにより正イオンと負イオンを発生させるようにしたことを特徴とするイオン発生装置11。 
		回路設計	特開2002-117956 — 00.10.04 H01T23/00 —	イオン発生装置及びそれを備えた空気清浄機並びに空気調和機 ガラス管21を挟んで対向する内電極22及び外電極23と、これらの電極22、23間に交流電圧を印加する高周波回路12とを設け、該高周波回路12を用いて前記電極22、23間に交流電圧を印加することにより正イオンと負イオンを発生させるイオン発生装置1において、イオン発生装置1に一定値以上の電流が流れたとき、制御部10により上記交流電圧の印加を停止させるようにした。 
	発生特性改善 応用製品性能向上	回路設計 製品への組込	特開2002-115889 — 00.10.04 F24F11/02, 102 —	イオン発生装置を備えた空気調和機
	発生効率改善	電極構造	特開平H11-342350 — 98.06.01 B03C3/38 —	空気清浄機

表2.1.4 シャープの技術要素別課題対応特許 (5/14)

技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
コロナ放電式	発生効率改善	正負イオン同時発生他	特許3460021 — 01.04.20 H01T23/00 —	イオン発生装置及びこれを搭載した空調機器 誘電体であるガラス管11を挟んで対向する内電極12と外電極13とにスイッチングトランス31が交流高電圧を印加する。ダイオードD1のアノード側を電圧供給側でない方の電極である外電極13に接続し、カソード側は接地する。ダイオードD1の両端に接続したリレー32をONにするとプラスイオンとマイナスイオンが略等量発生し、これを空气中に放出すると除菌・殺菌作用を得ることができる。リレー32をOFFにすると比較的少量のプラスイオンと比較的多量のマイナスイオンが発生し、これを空气中に放出するとマイナスイオンによるリクラゼーション効果が得られる。
	発生効率改善 目的外物質抑制	電極構造 正負イオン同時発生他	特開2002-075590 — 00.08.30 H01T23/00 —	イオン発生電極体およびこれを用いたイオン発生装置、空気調整装置 誘電体11と、誘電体11を挟んで対向する内・外電極12, 13とを有し、この内・外電極12, 13の間に交流電圧を印加することによりプラスイオンとマイナスイオンとを同時に発生させるイオン発生電極体であって、内・外電極12, 13として網状電極を用い、内電極12の網目を外電極13のそれよりも細かくする。
			特開2002-117957 — 00.10.04 H01T23/00 —	イオン発生装置及びそれを用いた室内空気制御装置 誘電体と、該誘電体を挟んで対向する第1電極と第2電極とを有し、この第1電極と第2電極間に交流電圧を印加することによりプラスイオンとマイナスイオンとを同時に発生させるイオン発生装置の第1電極の形状は板状とし、第2電極の形状は多数の孔を有する板状とした。

表2.1.4 シャープの技術要素別課題対応特許 (6/14)

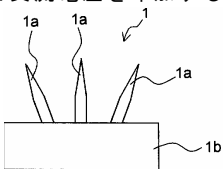
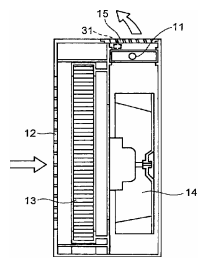
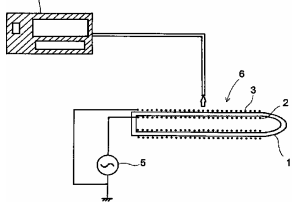
技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
コロナ放電式	拡散特性改善	電極構造	特開2002-343534 — 01.05.10 H01T19/04 —	イオン発生素子及びそれを備えた空気調節装置 板状の基材1bに放射方向に突設された複数の電極針1aを有する針状電極1を設け、この針状電極1に交流電源2を用いて交流電圧を印加することにより、正イオン及び負イオンを発生させることを特徴とするイオン発生素子10。 
	拡散特性改善 利便性向上	電極構造 正負イオン同時発生他	特開2002-095731 — 01.05.18 A61L9/22 —	殺菌方法、イオン発生装置及び空気調節装置 筒状の誘電体21を挟んで対向するメッシュ状の電極22、23を設け、これらの電極22、23間に交流電圧を印加することにより正イオンと負イオンを同時に発生させるイオン発生装置11を、空気清浄機の送風経路の空気吹出口15の上流側に設ける。そして、電極22、23間に流電圧を印加してイオンを発生させ、正イオン及び負イオンの化学反応によって生じた除菌効果のある活性種を空間の隅々にまで行き届かせる。 
	目的外物質抑制	回路設計 正負イオン同時発生他	特開2002-075588 — 00.08.24 H01T23/00 —	イオン発生装置及びそれを備えた空気清浄機並びに空気調和機 円筒状のガラス管1を挟んで対向する内電極2と外電極3との間に交流電源5を用いて交流電圧を印加することにより、正イオンと負イオンを同時に発生させるイオン発生装置6において、上記交流電圧の印加を間欠的に行う。その際、オゾン濃度を検出する素子を前記ガラス管1の近傍に有するオゾン濃度測定機4を設け、該オゾン濃度測定機4で検出された前記オゾン濃度等から求めたオゾンの発生速度に基づき前記オゾン濃度が所定値以下になるよう上記交流電圧の印加の間隔を決定するようにした。 
		正負イオン同時発生他	特開2002-078788 — 00.09.05 A61L9/22 —	空気清浄機
	目的外物質抑制 マイナスイオンの 効能、効果の 発揮	製品への組込	特開2002-243243 — 01.02.14 F24F11/02, 102 —	空気調和機

表2.1.4 シャープの技術要素別課題対応特許 (7/14)

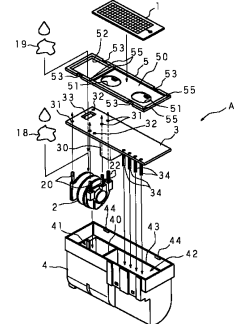
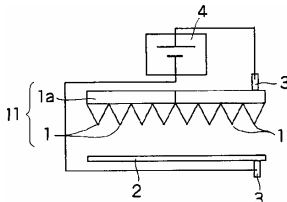
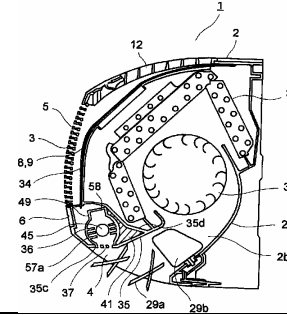
技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
コロナ放電式	小型・軽量化	構造設計	特開2003-045611 — 01.08.01 H01T23/00 —	イオン発生装置及びこれを備えた電気機器 一側に開口を有する共通ハウジング4の底部に設けたコイル収容室41内に昇圧コイル2を收容し、充填材18により絶縁モールドする。回路基板3は、共通ハウジング4内に挿入し、内壁の中途部に周設された支持縁43により支持する。イオン発生素子1は、共通ハウジング4の開口を閉塞する蓋板5に保持させ、この蓋板5と共に共通ハウジング4の外面に装着し、回路基板3とイオン発生素子1との間を充填材19により絶縁モールドする。 
	小型・軽量化 応用製品性能向上	回路設計 製品への組込	特開2002-039570 — 00.07.26 F24F3/14 —	除加湿装置
	生産性向上 利便性向上	電極構造	特開2000-058225 — 98.08.05 H01T19/04 —	コロナ放電ユニット及びそれを用いた電気機器 コロナ放電ユニットは、針状電極1から成る針状電極列11と平板電極2が相互に絶縁されながら対向して設けられていて、これらの電極2,11間に高電圧を印加してコロナ放電を発生させるコロナ放電ユニットにおいて、針状電極1はダイヤモンドを含む炭素で被覆された金属から成ることを特徴とする。 
			特開2002-238993 — 01.02.13 A61L9/22 —	イオン発生装置及び空気調和機 電圧の印加によりプラスイオンとマイナスイオンとを同時に発生するイオン発生素子45と、イオン発生素子45に電圧を印加する電源部48と、イオン発生素子45により発生したイオンを送出するイオン用送風機43と、イオン発生素子45と電源部58とイオン用送風機43とを収納する収納ケース49とを備え、ユニット化されたイオン発生装置36を、前面パネル3と熱交換器30との間に配置してイオン発生装置36により生成されたイオンをイオン用送風機43によって吹出し口4に送出した。 

表2.1.4 シャープの技術要素別課題対応特許 (8/14)

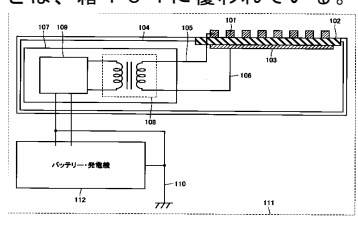
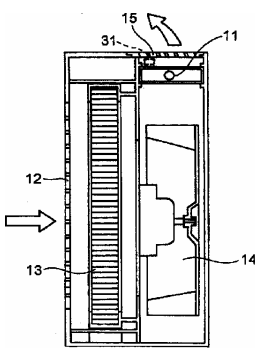
技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
コロナ放電式	利便性向上	構造設計	特開2003-151718 — 01.11.16 H01T23/00 —	イオン発生器およびそれを搭載した装置および車両 イオン発生器においては、沿面放電を生成する放電電極の一方の片側電極101が、大気と触れる位置に配置されている。一方の片側電極101に対向し、誘電体102を挟んで他方の片側電極103が位置している。他方の片側電極103と電線105、106と、一方の片側電極101と他方の片側電極103への印加電圧を発生する回路109とは、箱104に覆われている。 
		回路設計	特開2002-122336 — 00.10.17 F24F1/00 —	室内空気制御装置
		製品への組込	特開2003-090571 — 01.09.20 F24F7/00 —	空気改質機器
	マイナスイオンの 効能、効果の 発揮	電極構造 正負イオン同時 発生他	特開2002-224211 — 01.10.23 A61L9/22 —	殺菌方法、イオン発生装置及び空気調節装置 筒状の誘電体21を挟んで対向するメッシュ状の電極22、23を設け、これらの電極22、23間に交流電圧を印加することにより正イオンと負イオンを同時に発生させるイオン発生装置11を、空気清浄機の送風経路の空気吹出口15の上流側に設ける。そして、電極22、23間に交流電圧を印加してイオンを発生させ、正イオン及び負イオンの化学反応によって生じた除菌効果のある活性種を空間の隅々にまで行き届かせる。 
		正負イオン同時 発生他	特開2003-153995 — 01.11.19 A61L9/015 —	殺菌・脱臭装置
		製品への組込	特開2002-090058 — 00.09.14 F25D29/00 —	冷蔵庫

表2.1.4 シャープの技術要素別課題対応特許 (9/14)

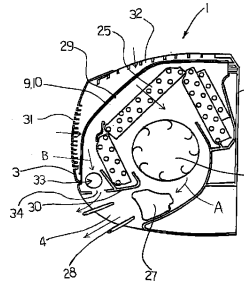
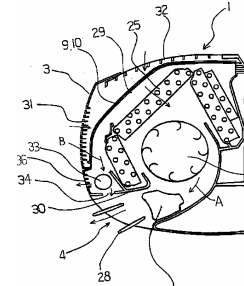
技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
コロナ放電式	マイナスイオンの 効能、効果の 発揮	製品への組込	特許3415108 — 00.09.20 F24F1/00 —	空気調和機 熱交換器25と、送風ファン26とを備えた室内機1に、プラスイオンとマイナスイオンを同時に発生させるイオン発生装置および送風機を内蔵したイオン発生装置ユニット33を設ける。イオン発生装置ユニット33が配された送風通路Bを熱交換器25を通る循環通路Aとは別に形成する。送風通路Bは、循環通路Aに熱交換器25よりも下流側で合流し、イオン発生装置からのイオンを含んだ空気を循環通路Aの空気と合流させて、室内にイオンを含んだ空気を吹き出す。 
			特開2002-095732 — 00.09.25 A61L9/22 —	イオン発生ユニット 室内機内に、イオン発生装置と送風機を内蔵したイオン発生装置ユニット33を循環通路Aとは別に形成された送風通路Bに設置する。イオン発生装置ユニット33には、2つの吹出口が形成されており、一方は直接室内に吹き出すようにイオン吹出口36に通じ、他方は循環通路Aとの合流口34に通じ、マイナスイオンおよびプラスイオンを含んだ空気を運転状態に応じた吹出口から室内に吹き出す。 
			特許3450287 — 00.10.02 A61L9/22 —	空気清浄機
			特開2002-228180 — 01.01.29 F24F1/00 —	空気調和機
			特開2002-243198 — 01.02.16 F24F1/00, 451 —	除湿機
			特開2002-303481 — 01.04.04 F25D23/00, 302 —	冷蔵庫

表2.1.4 シャープの技術要素別課題対応特許 (10/14)

技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
コロナ放電式	マイナスイオンの 効能、効果の 発揮	製品への組込	特開2002-327940 — 01.05.01 F24F6/00 —	空気調和機
			特開2003-014261 — 01.06.27 F24F6/00 —	加湿装置
			特開2003-056873 — 01.08.10 F24F6/00, 301 —	加湿機能付き電気暖房機器
			特許3427300 — 01.09.11 F24F11/02, 102 —	空気調和機及び空気調和システム
			特許3448686 — 01.09.12 F24F11/02, 102 —	カビ抑制方法及び空気調和機
			特開2002-333265 — 01.12.25 F25D23/00, 302 —	貯蔵庫及び冷蔵庫
	正負イオン同時 発生他		特許3467586 — 01.09.20 A61L9/22 —	イオン発生装置及び空気調節装置 マイナスイオンを発生させる手段（S12, 14, 16）と、プラスイオンを発生させる手段（S12, 14, 16）とを備えたイオン発生装置。運転開始時に（S4）、マイナスイオン及びプラスイオンの両方を発生させる（S14）ように構成してあり、空気が汚染されていると思われる運転開始時に（S4）、除菌／殺菌効果を得ることが可能な、プラスイオンとマイナスイオンとを略同イオン量発生させる運転モードで運転する（S14）。

表2.1.4 シャープの技術要素別課題対応特許 (11/14)

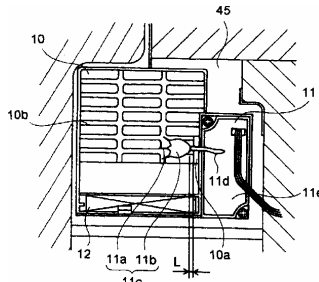
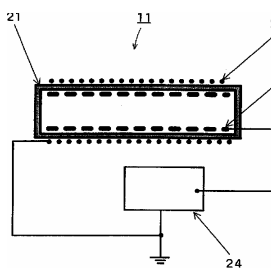
技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
コロナ放電式	マイナスイオンの 効能、効果の 発揮	製品への組込	登録実用3089617 — 02.04.26 F25D23/00, 302 —	冷蔵庫 冷蔵庫2の背後に設けられたイオン発生室45に冷蔵庫2内の冷気が冷気戻り口10から取り込まれ、イオン発生室45の上部に配された針状電極11aに電圧を印加してコロナ放電によりプラスイオンとマイナスイオンとを矢印B2方向に流通する冷気と略平行に放出することにより、壁面との衝突によるイオンの消失を低減するとともに、広い範囲にイオンが到達することにより冷気とイオンとの接触期間を長くして殺菌能力を向上させる。 
			特開2002-372365 — 02.04.26 F25D23/00, 302 —	冷蔵庫
	マイナスイオンの 効能、効果の 発揮 応用製品性能向 上	正負イオン同時 発生他	特開2002-263182 — 01.03.07 A61L9/22 —	イオン発生装置を備えた電気機器
	応用製品性能向 上	電極構造 回路設計	特開2002-085544 — 00.09.13 A61L9/22 —	イオン発生装置及びそれを備えた空気清浄機並びに空気調和機 円筒状のガラス管21を挟んで対向するメッシュ状の内電極22及び外電極23を設け、これらの電極22, 23間に交流電圧を印加することにより正イオンと負イオンを発生させるイオン発生装置11において、前記交流電圧の実効値を0.44~2.0kVで、かつ、周波数を人間の可聴周波数帯域より高い20kHz以上としたことを特徴とする。 

表2.1.4 シャープの技術要素別課題対応特許 (12/14)

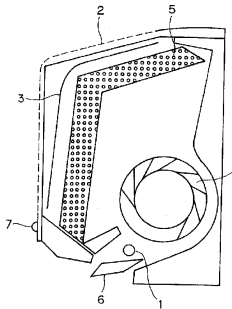
技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要																																
コロナ放電式	応用製品性能向上	製品への組込	特許3415110 — 00.10.04 F24F1/00 —	空気調和機 円筒状のガラス管21を挟んで対向する内電極22及び外電極23間に高周波回路12を用いて交流電圧を印加することにより正イオンと負イオンを発生させるイオン発生装置1と、空気調和機の運転とイオン発生装置1の駆動とを独立して制御する制御部10とを備えた空気調和機において、(1)前記イオン発生装置1が前記空気調和機とともに動作しているときは、前記イオンが発生していることを発光ダイオード7の点灯により報知し、(2)前記イオン発生装置のみが動作しているときは、前記イオンが発生していることを発光ダイオード7の点滅で検知するようにした。 																																
			特開2003-161494 — 01.11.20 F24F11/02 —	空気調和システム																																
電子放射式	発生特性改善	回路設計 正負イオン同時発生他	特開2002-319470 — 01.04.23 H01T19/04 —	イオン発生制御方法、イオン発生素子、及びそれを備えた空気調節装置 イオン発生素子10は、針状電極1と、接地電位に接続されたGND導体4と、針状電極1とGND導体4との間に所定の周期で極性の交互に変化する交番電圧を印加する交番電源2とから構成されている。針状電極1は、直径1mm、長さ30mm、及び先端曲率0.1mmのステンレスSUS304製の針状部1aと、この針状部1aと一体に形成されるとともに、交番電源2に接続された板状部1bとから成る。そして、交番電源2を用いて、針状電極1に印加する交番電圧の電圧波形を変化させることにより、発生する負イオン及び正イオンの比率をきめ細かに制御できる。 <table><tr><th colspan="2">ピーク電圧±3.8kV</th><th colspan="2">周波数 60Hz</th></tr><tr><th>波形</th><th>負イオン [個/cm³]</th><th>正イオン [個/cm³]</th><th>オゾン [ppm]</th></tr><tr><td>1</td><td>10,000</td><td>4,000</td><td>N.D</td></tr><tr><td>2</td><td>30,000</td><td>1,000</td><td>N.D</td></tr><tr><td>3</td><td>100,000</td><td>N.D</td><td>N.D</td></tr><tr><td>4</td><td>200,000</td><td>N.D</td><td>N.D</td></tr><tr><td>5</td><td>1,000</td><td>600,000</td><td>N.D</td></tr><tr><td>6</td><td>800,000</td><td>N.D</td><td>N.D</td></tr></table>	ピーク電圧±3.8kV		周波数 60Hz		波形	負イオン [個/cm ³]	正イオン [個/cm ³]	オゾン [ppm]	1	10,000	4,000	N.D	2	30,000	1,000	N.D	3	100,000	N.D	N.D	4	200,000	N.D	N.D	5	1,000	600,000	N.D	6	800,000	N.D	N.D
ピーク電圧±3.8kV		周波数 60Hz																																		
波形	負イオン [個/cm ³]	正イオン [個/cm ³]	オゾン [ppm]																																	
1	10,000	4,000	N.D																																	
2	30,000	1,000	N.D																																	
3	100,000	N.D	N.D																																	
4	200,000	N.D	N.D																																	
5	1,000	600,000	N.D																																	
6	800,000	N.D	N.D																																	

表2.1.4 シャープの技術要素別課題対応特許 (13/14)

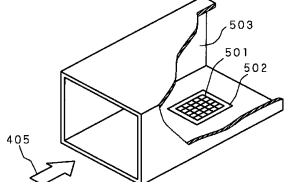
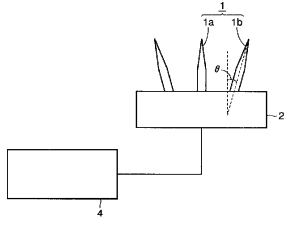
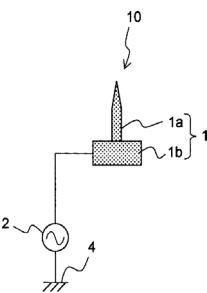
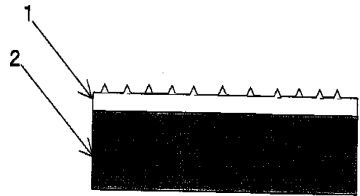
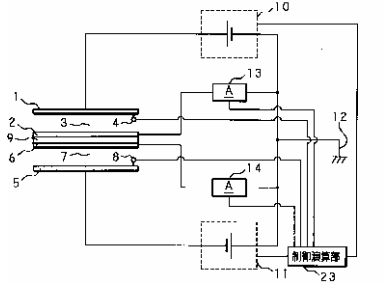
技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
電子放射式	発生特性改善	回路設計	特開2003-151719 — 01.11.16 H01T23/00 —	イオン発生装置、電気機器およびイオン発生方法 イオンを発生するイオン発生電極としての沿面放電電極501が、絶縁体であるセラミック製の誘電体502の上に形成され、気流405の通路となるプラスチック製の通風路503の底面側に配置される。気流405は、図示しない送風ファンにより流速Fで送風されている。電圧印加時間T_iと休止時間T_sの和を周期とするパルス波をイオン発生電極に印加し、休止時間T_sと気流の流速Fとの積をイオン発生時に生じるプラズマ領域の直径より大きくするものとする。 
	拡散特性改善	電極構造	特開2001-321661 — 00.05.19 B01J19/08 —	マイナスイオン発生装置およびこれを備えた空気清浄機並びに空気調和機 マイナスイオン発生装置は、マイナスイオンを放出するための針状の放電電極1と、この放電電極1を支持するための電極固定基材2と、放電電極1に高電圧を印加するための高電圧発生ユニット4とを備えている。放電電極1は、先端部の向いている方向が互いに広がる方向に配置された放電電極1a、1bを有している。放電電極1a、1bの先端部の向いている方向がなす角度は15°以上45°以下である。 
	発生効率改善 利便性向上	正負イオン同時発生他 電極構造	特開2002-319471 — 01.04.19 H01T23/00 —	イオン発生素子及びそれを備えた装置 イオン発生素子10は、針状電極1と、接地電位に接続されたGND導体4と、針状電極1とGND導体4との間に交流電圧を印加する交流電源2とから構成されている。針状電極1は、直径1mm、長さ30mm、及び先端曲率0.1mmのステンレスSUS304製の針状部1aと、この針状部1aと一体に形成されるとともに、交流電源2に接続された板状部1bとから成る。そして、この針状電極1に交流電源2を用いて、実効値が1.5～3.0kVの範囲の比較的小さな交流電圧を印加することにより、効率良く充分量の正イオン及び負イオンを発生できる。そのため、別途安全回路を設けなくても、感電の危険性を低減できる。 
	マイナスイオンの 効能、効果の 発揮	製品への組込	特開2002-065836 — 00.08.28 A61L9/22 —	イオン発生装置を備えた空気清浄機並びに空気調和機

表2.1.4 シャープの技術要素別課題対応特許 (14/14)

技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
その他発生方式	発生特性改善 小型・軽量化 マイナスイオンの 効能、効果の 発揮	その他発生方式	特開2001-179869 — 99.12.24 B32B7/02, 104 —	マイナスイオン発生源および発生方法 導電性基板上に凹凸形状の光半導体薄膜を形成し、導電性基板に負電圧を印加し、光半導体薄膜に380nm以上の人体に無害な光を照射することを特徴とするマイナスイオン発生源である。 
測定技術	測定性能改善	測定技術	特開2003-156477 — 01.11.22 G01N27/60 —	イオン量検出方法及びイオン量検出装置 正イオンを加速する為の正イオン加速電極板1と、正イオン加速電極板1に適長距離離隔して略平行に設けられ、正イオンを捕集する為の正イオン捕集電極板2とからなる第1電極対間に所定の正電圧を印加し、負イオンを加速する為の負イオン加速電極板5と、負イオン加速電極板5に適長距離離隔して略平行に設けられ、正イオン捕集電極板2との間に絶縁材9を挟着し、負イオンを捕集する為の負イオン捕集電極板6とからなる第2電極対間に所定の負電圧を印加し、正イオン捕集電極板2及び負イオン捕集電極板6と所定の固定電位(12)との間にそれぞれ流れる各電流を検出し(13, 14)、この各電流に基づき、空気中の正イオン量及び負イオン量を同時に検出する。 

2.2 松下エコシステムズ（旧 松下精工）

2.2.1 企業の概要

商号	松下エコシステムズ株式会社（2003年1月、松下精工株式会社から改称）
本社所在地	〒486-8522 愛知県春日井市鷹来町字下仲田4017番
設立年	1956年（昭和31年）
資本金	120億92百万円（2003年3月末）（松下電器産業100%出資）
従業員数	1,371名（2003年3月末）（連結：3,292名）
事業内容	クリーン関連機器（換気扇等）、エネルギー関連機器（風力発電機等）、ヘルスケア関連機器（加湿空気浄化機等）、関連デバイスの製造・販売

松下エコシステムズは、松下電器産業グループの一員でグループ内では空調を主力として展開している。主な製品展開は家庭電化機器の空気清浄機、除湿機、加湿機など、住宅設備では、換気扇全般、レンジフードなど、そして産業／業務用システムではファンコイルユニット、熱交換ユニットなど、さらにエネルギーでは風力発電システム、産業用太陽光発電システムなどと幅広く参入している。

（出典：<http://panasonic.co.jp/mesc/products/index.html>）

2003年1月より社名を従来の松下精工から松下エコシステムズに変更し、事業分野は従来を引き継ぐ体制で新たなスタートを切っている。

2.2.2 製品例

表 2.2.2 松下エコシステムズの製品例

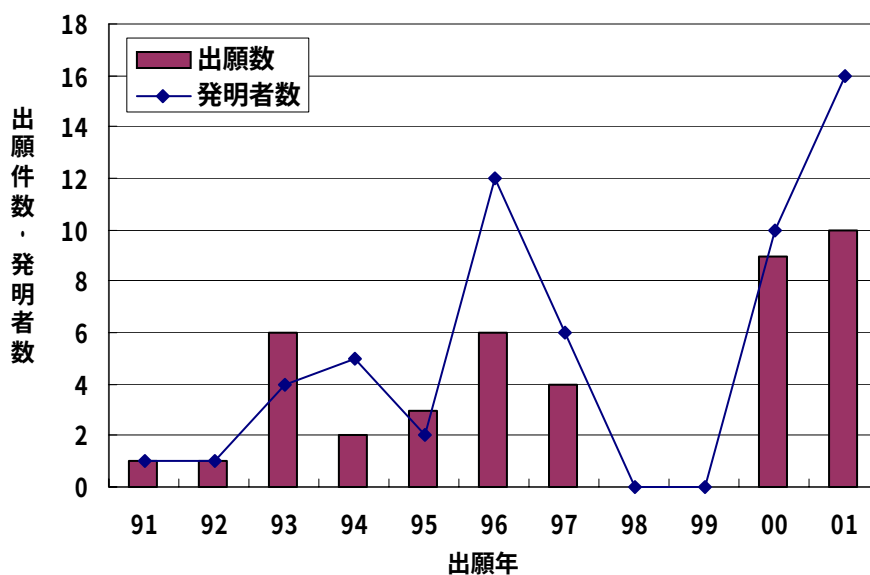
マイナスイオンシャワー	マイナスイオンシャワー本体に水を入れてスイッチを入れると、マイナスイオンがつくられる。 （出典： http://national.jp/product/air/ion_shower/ion_shower/fj_a40s1/fj-a40s1-3.html ）
イオンコンディショナー	アクア デュー（マイナスイオン生成・空気浄化・脱臭・加湿の4つの機能を持ったイオンコンディショナー） （出典： http://matsushita.co.jp/corp/news/official.data/data.dir/jn020624-1/jn020624-1.html ）
除湿機	ドライジェンヌ（除湿乾燥機） カラッティ（除湿機） （出典： http://www.matsushita.co.jp/corp/news/official.data/data.dir/jn020301-1/jn020301-1.html ）

2.2.3 技術開発拠点と研究者

図 2.2.3 に、マイナスイオン発生機の松下エコシステムズの出願件数と発明者数を示す。

松下エコシステムズの開発拠点：大阪市城東区今福西 6 丁目 2 番 61 号 松下エコシステムズ内

図 2.2.3 松下エコシステムズの出願件数と発明者数



2.2.4 技術開発課題対応特許の概要

図 2.2.4 に、松下エコシステムズのマイナスイオン発生機の課題と解決手段の分布を示す。

課題としては、マイナスイオン発生特性の課題からは「発生特性改善」および「水処理改善」などに、また発生機の組込み課題からは「小型・軽量化他」、「利便性向上」などに、さらに、応用課題からは「マイナスイオン効能、効果の発揮」の出願が多い。

解決手段としては、レナード式に集中し「噴霧構造設計」、「その他構造設計」、「機能付加」などの出願がある。また、件数は少ないがコロナ放電、電子放射式、放射性物質利用式の出願もある。

表 2.2.4 に、松下エコシステムズのマイナスイオン発生機の技術要素別課題対応特許を示す。出願件数 42 件中の登録分の 3 件と発明の名称中にイオンの発生方法や、その方法・内容について記されているもの（ただし発生機を組み込んだ用途のみに着目しているものは除く）は図と概要入りで示し、その他は書誌事項のみを表示する。

図 2.2.4 松下エコシステムズのマイナスイオン発生機の課題と解決手段の分布

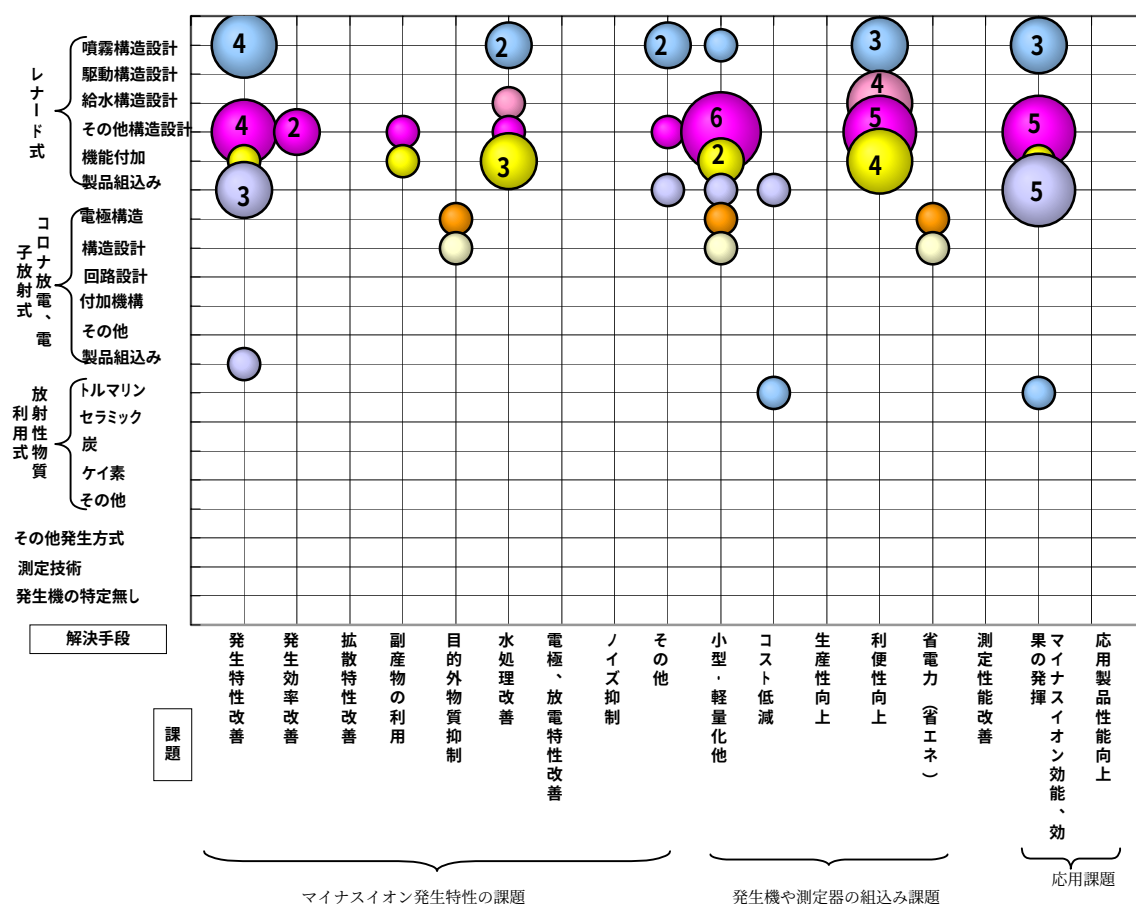


表2.2.4 松下エコシステムズの技術要素別課題対応特許 (1/12)

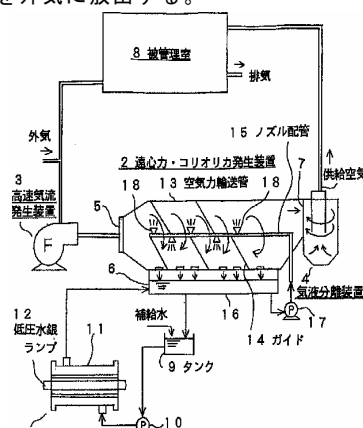
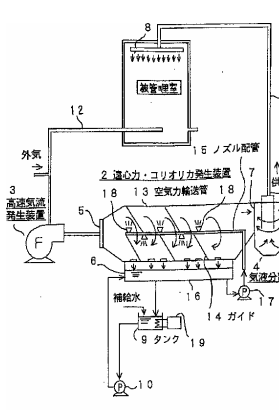
技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
レナード式	発生特性改善	その他構造設計	特開2002-286250 — 01.03.26 F24F3/16 — 特開平07-114971 — 93.10.19 H01T23/00 — [被引用2回]	デシカント空調システム 負イオン発生装置 イオン解離装置1は、液体に高エネルギーを与えてイオン解離し、これを遠心力・コリオリ力発生装置2に供給する。遠心力・コリオリ力発生装置2は、供給された液体に、遠心力とコリオリ力とを作用させて液滴の微細化並びに活性化に必要なエネルギーを付与する。活性化された液滴は、液滴表面で双極子が配向する際、気体側の酸素分子をイオン化して、これが負イオン群となる。気液分離装置4は、遠心力・コリオリ力発生装置2より送出した気液混合流体を分離して負イオンを含む空気を外気に放出する。 
			特開平07-153548 — 93.11.26 H01T23/00 — [被引用1回]	水分子付加負イオン発生方法、および水分子付加負イオン発生装置 遠心力・コリオリ力発生装置2は、供給液体に旋回流を生じさせて高エネルギーを与え、液体をイオン解離し、旋回気流中で遠心力とコリオリ力とを作用させて液滴の微細化並びに活性化に必要なエネルギーを付与する。活性化された液滴は、液滴表面で双極子が配向する際、気体側の酸素分子をイオン化して、これが負イオン群となる。気液分離装置4は、遠心力・コリオリ力発生装置2より送出した気液混合流体を分離して負イオンを含む空気を外気に放出する。 

表2.2.4 松下エコシステムズの技術要素別課題対応特許 (2/12)

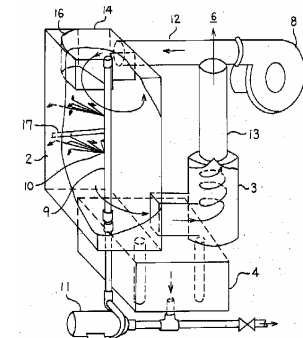
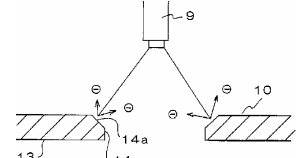
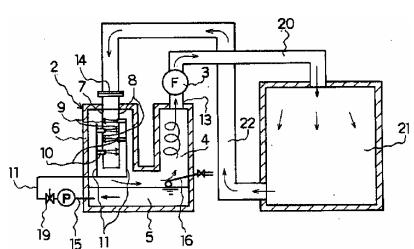
技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
レナード式	発生効率改善	その他構造設計	特開平10-160211 — 96.11.27 F24F7/00 フォーレスト	負イオン発生装置 ハウジング1内には、水分裂部2として角筒14内にノズル10を有している。角筒14内には外部の空気が強制的に圧入され、角筒14内を旋回しつつ流動する。ノズル10は、角筒14の内壁に向け、空気の旋回流中に水を噴出するものである。空気は角筒14内での旋回のため、角筒14の隅に渦が生じ、全体として乱流を伴った旋回流となって流動し、噴射水は乱流に巻き込まれて有効に微細水滴に分裂し、空気中に多量の負イオンを生ずる。 
	発生特性改善	噴霧構造設計	特開平10-243995 — 97.03.04 A61L9/22 — [被引用2回]	負イオン発生装置 スプレーノズル9から噴射した噴射水を衝壁10に衝突させて微細水滴に分裂させる。スプレーノズル9は、円錐形のスプレーパターンを形成して水膜を噴射するものであり、衝壁10は、スプレーノズル9から噴出された水膜を衝突させる平坦面であり、平坦面には、円錐形の水膜内部を外気に開放する孔14が開孔され、円錐形水膜内に発生した負イオンをも消滅させずに外気中に取り出す。 
	発生特性改善 水処理改善 その他	噴霧構造設計	特開平07-233979 — 94.02.25 F24F6/16 — [被引用2回]	加湿方法及び加湿器
	発生特性改善 その他 マイナスイオンの 効能、効果の 発揮	噴霧構造設計	特許3334895 — 91.08.02 A61M15/02 — [被引用9回]	陰イオン製造装置 風道7内の一壁面8からその対向壁面9に1以上の水噴流を衝突させて微細水滴を発生させ、同時に前記風道7内に風速0.5～50m/secで空気を通して微細水滴混合空気とし、そのあと微細水滴混合空気を分離器4に通すことで、超微細水滴混合空気となし、1立方m中に陰イオンを 1.25×10^9 以上発生させる。 

表2.2.4 松下エコシステムズの技術要素別課題対応特許 (3/12)

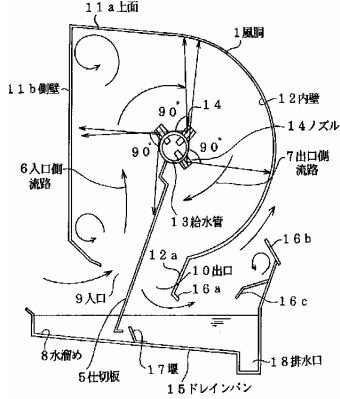
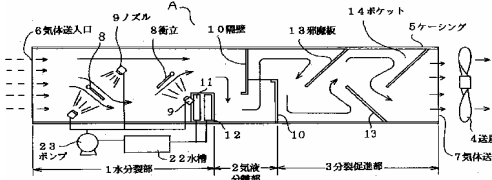
技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
レナード式	発生特性改善 その他 マイナスイオンの 効能、効果の 発揮	その他構造設計	特開平07-174341 — 93.12.16 F24C7/00 —	リラクゼーション方法、およびリラクゼーション装置
	発生特性改善 小型・軽量化	噴霧構造設計	特開平08-196634 — 95.01.20 A61M15/02 —	負イオン発生装置 風胴1内に気体を圧入し、内部に設置したノズル14から流動する気体中に水を噴射してこれを微細水滴に分裂させ、気体中に負イオンを発生させる。風胴1内は、気体の入口側流路6は、角型の内壁を有し、入口側流路6内に流入した気体に渦流を生じさせて負イオンの発生を促進する。風胴1内より流出した気体をドレインパン15に衝突反転させ、気体中に含まれる水滴を気液分離し、負イオンを空気が力輸送して外部へ送気する。 
	発生特性改善 小型・軽量化 利便性向上	機能付加	特開平08-276018 — 95.04.05 A61M15/02 —	負イオン発生装置 水分裂部1と気液分離部2と分裂促進部3とを区画形成したケーシング5内に外気を導入し、水分裂部1内では水を分裂させて負イオンを発生させる。気液分離部2では水分裂部より導入された気体中に含まれる水滴を捕捉して気体中から分離除去する。分裂促進部3は、気液分離部2から送出される気体を受け入れ、気体中に残存する微細水滴を膨張、収縮並びに干渉させてその分裂を促進し、負イオンの発生を促進する。送風機4はケーシングの後段に設置され、ケーシング5内へ外気を吸引させる。水の分裂によって発生した負イオンは空気が力輸送されて系外へ供給される。 
	発生特性改善 マイナスイオンの 効能、効果の 発揮	製品への組込	特開平07-124223 (拒絶) 93.11.05 A61H33/06 —	サウナおよびサウナ方法

表2.2.4 松下エコシステムズの技術要素別課題対応特許 (4/12)

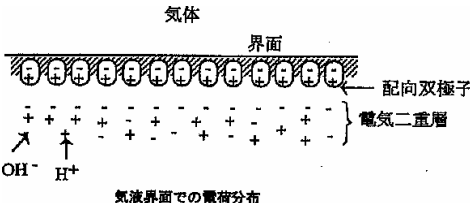
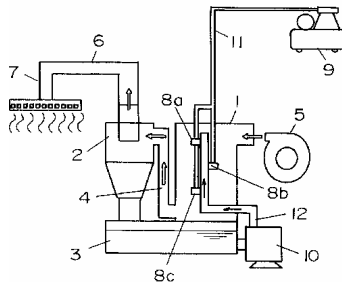
技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
レナード式	発生特性改善 マイナスイオンの 効能、効果の 発揮	製品への組込	特開平07-135945 — 93.11.15 A23L3/36 — 特許3380314 — 93.12.16 A01K67/04 — [被引用1回]	食品鮮度維持方法、および食品鮮度維持装置 菌抑制方法、および無菌育成方法とその装置 育成室8に、負イオン発生装置1を接続する。負イオン発生装置1は、遠心力・コリオリ力発生装置2と、気液分離装置4との組合せからなるものである。遠心力・コリオリ力発生装置2は、イオン解離処理と、液滴の活性化処理と、気体分子のイオン化処理を行う機構であり、空気中に水分子付加負イオンを生成し、気液分離装置4は、負イオンを含む空気を液滴から分離して育成室8へ供給する。育成室8内は、常温以下で湿度80%以上に保たれ、負イオン1,000個/cc以上の負イオン含有空気の雰囲気による生物の育成環境を形成する。 
	発生効率改善 マイナスイオンの 効能、効果の 発揮	その他構造設計	特開平08-089790 — 94.09.21 B01J19/00 —	活性空気の発生方法及び食品の活性化方法
	副産物の利用	その他構造設計	特開2001-304638 — 00.04.17 F24F7/00 — [被引用1回]	空気イオンの発生方法とその装置 静電気発生手段と、除水手段とを有している。静電気発生手段は、イオン発生器1に組み込んだ二流体ノズル8a、8b、8cであり、水の噴霧に伴う帯電現象によって生ずる空気イオンを放出して空気中に、ほぼ等量の正電荷の空気小イオンと、負電荷の空気小イオンを発生させる。除水手段は、気液分離部2として用いるサイクロンセパレータであり、空気小イオンの発生に付随して空気中に放出された水滴を遠心力分離して空気中から除去する。 

表2.2.4 松下エコシステムズの技術要素別課題対応特許 (5/12)

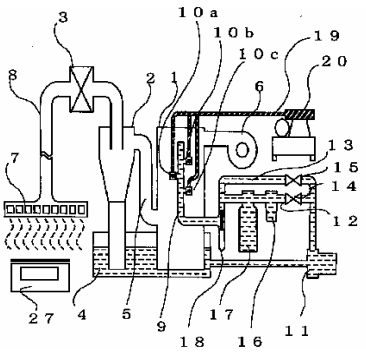
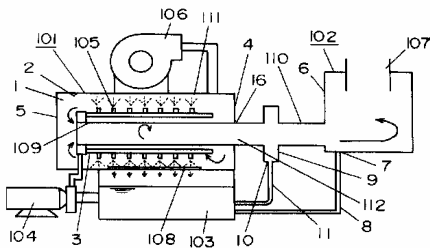
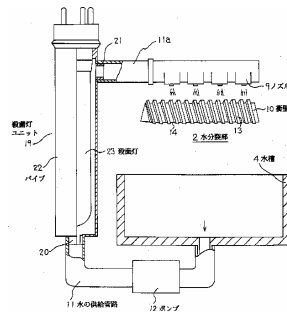
技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
レナード式	副産物の利用	機能付加	特開2002-289392 — 01.03.26 H05F3/00 —	空気イオンの発生方法とその装置 空気中に正電荷の空気小イオンと負電荷の空気小イオンを発生させる静電気発生処理において、噴霧する水の比抵抗値の大小に応じて正電荷の空気小イオンと負電荷の空気小イオンの発生量と発生割合を制御するイオン発生量制御処理を行う空気イオン発生処理である。 
	水処理改善	機能付加	特開2001-241707 — 00.02.25 F24F6/14 —	負イオン発生装置 水分裂部と気液分離部とが連結管によって水平方向に連結され、連結管には、連結管の内径より内径が大きい拡径部を窪みとして有する流入阻止手段を設け、流入阻止手段の窪みには、水槽へ導く第1の配管が接続されている。水分裂部内から気液分離部に流れ込む水を流入阻止手段に捕捉し、水槽に回収する。これによって、水分裂部から気液分離部への水滴及び水流の流入を大幅に抑制し、気液分離部の送気口から装置の外部への大粒の水滴の飛散を防止する。 
		噴霧構造設計	特開平10-216213 — 97.02.04 A61L9/22 —	負イオン発生装置 水分裂部2へ給水する水の供給管路11に殺菌灯23を配設する。水分裂部2は、供給された水を微細水滴に分裂させて空気中に負イオンを発生させる部分であり、水はノズル9より噴出させる。噴出させた水は水槽4内に回収する。殺菌灯23は、ノズル9と水槽4とをつなぐ水の供給管路11に設置して管路内を流動する水に紫外線を照射し、水中の雑菌を除去するものである。 

表2.2.4 松下エコシステムズの技術要素別課題対応特許 (6/12)

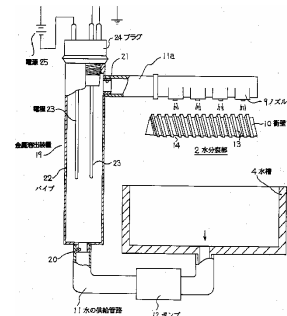
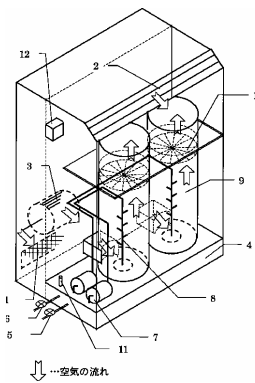
技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
レナード式	水処理改善	機能付加	特開平11-167975 — 97.12.05 H01T23/00 —	負イオン発生装置 水分裂部2へ給水する水の供給管路11に金属溶出装置19を配設する。水分裂部2は、供給された水を微細水滴に分裂させて空気中に負イオンを発生させる部分であり、水はノズル9より噴出させる。噴出させた水は水槽4内に回収する。金属溶出装置19は、ノズル9と水槽4とをつなぐ水の供給管路11に設置して管路内を流動する水に金属イオンを溶出し、ノズル9に供給すべき水中の雑菌を除去するものである。 
	水処理改善 小型・軽量化 利便性向上	機能付加 その他構造設計	特開2001-327827 — 00.05.22 B01D47/06 — [被引用3回]	負イオン発生装置とその制御方法 水の循環搬送に用いるポンプ7と、水を射出するノズル棒8と、水滴が衝突により微細化するときには発生する負イオンと空気を混合する空気清浄器9と、負イオンを含んだ空気から余分な水分を分離する気水分離器10をモジュール化し、これを装置内に複数設置する。 
	水処理改善 利便性向上	給水構造設計	特開2001-241708 — 00.02.25 F24F6/14 —	負イオン発生装置 水路部12は、風路部11に生じた余剰の水を循環水として水槽103に戻す部分であり、一定量の循環水が溜められる。風路部11内を巡回する空気は、サイクロン塔5に送られ、空気中の水分は、サイクロン塔5で分離されて水槽103に戻され、負イオンを含む空気は装置の外部に送出される。水路部12に溜められた循環水の水面は、遮蔽板15によって、風路部11内を流動する空気の旋回流から隔離され、空気の巻き上げによる水滴の発生を阻止する。

表2.2.4 松下エコシステムズの技術要素別課題対応特許 (7/12)

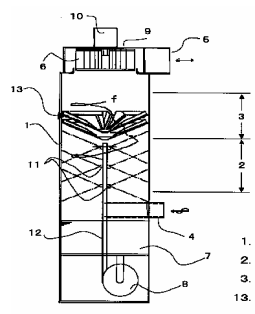
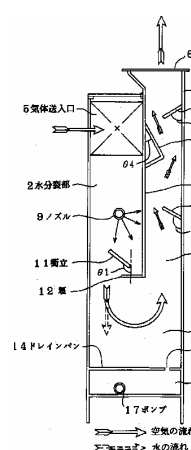
技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
レナード式	その他 コスト低減 小型・軽量化	製品への組込	特開2002-130945 — 00.10.30 F26B9/02 —	浴室乾燥機および換気扇
	小型・軽量化	その他構造設計	特開2001-321625 — 00.05.19 B01D45/08 —	負イオン発生装置 水分裂部2は下段に、気液分離部3は上段に配置されている。水分裂部2は、噴射された水を空気中で分裂させて空気中に負イオンを発生させる部分であり、気液分離部3は、分裂によって発生した空気中含まれる水滴を捕捉させる部分である。気液分離部3には、水切りユニット13が組み込まれている。水切りユニット13は、旋回する空気の流通口14を形成する開口と、分裂によって発生した空気中含まれる水滴を捕捉させる水切り部15とを有し、筒体1内に脱着可能に挿入される。 
			特開平08-215309 — 95.02.14 A61M15/02 —	負イオン発生装置 ケーシング1内を隔壁10で水分裂部2と、気液分離部3とに区画し、ケーシング1の下部に反転部4を形成する。水分裂部2内に外気を導入し、ノズル9から水を噴出させ、水分裂部2内の衝立11に衝突させて空気中に負イオンを発生させ、水分裂部2より流出した気体を反転部4で反転させ、次いで気液分離部3に導入し、気液分離部3内の分離板13に接触させて気体中含まれる水分を板面に捕捉させ、負イオンを含む空気を外部へ送出する。 

表2.2.4 松下エコシステムズの技術要素別課題対応特許 (8/12)

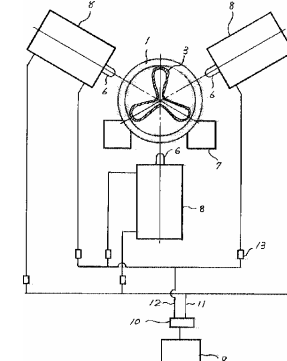
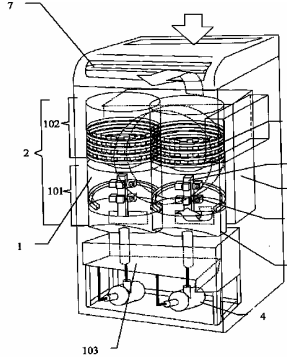
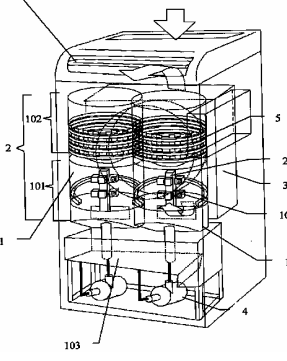
技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
レナード式	小型・軽量化 利便性向上	その他構造設計	特開2002-119844 — 00.10.13 B01J19/00 —	負イオン発生装置 両端に補強金具が装着されている“使用済み紙管”外周の1以上の個所から、上方、下方又は中心部に向かって荷重をかけ変形させ、紙と鉄の歪の差を利用して、“紙の部分”と“鉄の部分”を分離させる。 
			特開2003-024733 — 01.07.18 B01D47/06 —	気水分離装置 気水分離部102は少なくとも1枚以上の気水分離板5を備え、気水分離板5の表面は親水処理を施したことを特徴とする気水分離装置。 
			特開2003-024768 — 01.07.18 B01J19/00 —	負イオン発生装置 筒1と筒1内に遠心方向に水を噴射し微細水滴を発生させる噴射部101と気液を分離する気水分離部102を備えた空気清浄部2と、空気清浄部2内の微細水滴発生領域内に空気を送風し微細水滴混合空気とする送風手段3を背面に備え、送風手段3と空気清浄部2の下に水槽103を備え、水槽103の下に噴射部101に水を送水する送水手段4を備え、空気清浄部2の上部に吹出口5と吸込口6を配置したことを特徴とする負イオン発生装置。 

表2.2.4 松下エコシステムズの技術要素別課題対応特許 (9/12)

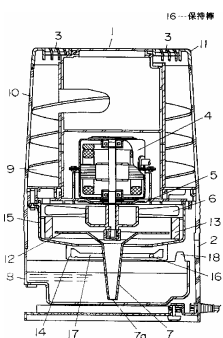
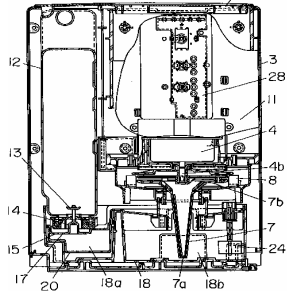
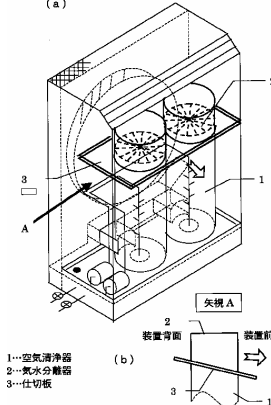
技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
レナード式	利便性向上	給水構造設計	特開2001-304636 — 00.04.20 F24F6/16 —	負イオン発生装置 本体1内に貯水槽8を設け、この貯水槽8内の水に下端を挿入してモーター4で回転させる吸水管7を設け、吸水管7で吸引した水を円周方向に飛散させる回転板12を設け、回転板12の吐出方向に面して対向壁面13を設け、この対向面13への衝突で発生する負イオンを含む微細水滴を気水分離器9を通して搬送する送風ファン6を設け、吸水管7の全部または一部を屈曲自在の弾性体で形成することにより、貯水槽8を本体1から引出して着脱可能となる。 
			特開2002-345945 — 01.05.29 A61L9/22 タイガー魔法瓶	負イオン発生装置 屈曲自在な吸水管7で吸引した水を回転板7bにより飛散させ、対向壁面8に衝突した負イオンを含む微細水滴を搬送する軸流ファン(図示せず)からなる負イオン発生手段11を設けた本体3と、水タンク12の弁13を開放する給水突起14を設けた蓋体17を有した水槽18を本体3の下部に引出自在に設けた構成とすることによって負イオンを安定供給できるとともに水槽18の掃除を容易に行うことができる。 
		その他構造設計	特開2001-327826 — 00.05.22 B01D47/06 —	負イオン発生装置 水滴が衝突により微細化するときが発生する負イオンと空気を混合する空気清浄器1と、負イオンを含んだ空気から余分な水分を分離する気水分離器2と、空気清浄器1と気水分離器2を仕切る仕切板3とを備え、気水分離器2と仕切板3を一体として、装置背面側を装置前面よりも高くして角度をつけて、取り付け。 

表2.2.4 松下エコシステムズの技術要素別課題対応特許 (10/12)

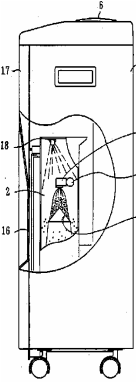
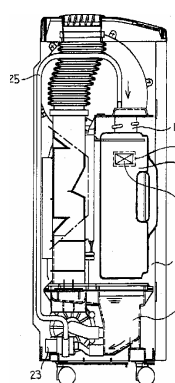
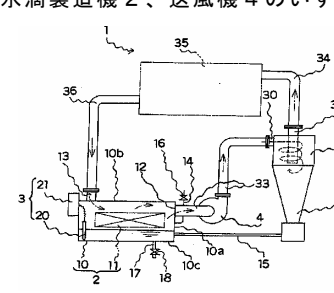
技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
レナード式	利便性向上	噴霧構造設計	特開平10-127768 — 96.11.05 A61M15/02 —	負イオン発生装置 ケース1内には、水分裂部2としてノズル9と衝壁10との組合せを有し、ケース1には、水分裂部2を外部から透視しうる透視窓16を有している。ノズル9から噴射した水は、衝壁10に衝突して微細水滴を分裂し、空気中に負イオンを発生させるが、衝壁10に衝突した水は滝となって散乱し、落下する。この様子は、透視窓16を通して外部から透視され、滝の清澄な音が実感される。 
		給水構造設計	特開平11-099197 — 97.09.26 A61L9/22 —	負イオン発生装置の排水装置及び水回収用カートリッジタンク カートリッジタンク13が脱着可能に負イオン発生装置の機体18にセットされる。カートリッジタンク13の一部には、磁気シート20が貼着され、機体側には磁気シート20の磁気を検知する磁気近接スイッチ19を装備している。カートリッジタンク13が正規の正立姿勢で機体18にセットされると、磁気近接スイッチ19が磁気シート20を検知し、排水ポンプ23の電源の投入が可能となり、電源スイッチを投入すると排水ポンプ23が起動し、負イオン発生装置の水槽4内の水を汲み上げ、カートリッジタンク13内に排水される。 
		機能付加	特許3366027 — 92.09.21 A61M11/00, 300 —	陰イオン製造装置 微細水滴製造機2により微細水滴を発生させ同時に送風機4により風速0.5～50m/secで空気を導入して微細水滴混合空気とし、分離器5により少なくとも粒径1μmより大きな微細水滴を分離して超微細水滴混合空気とする陰イオン製造装置1において、微細水滴製造機2に水検知センサ3を設け、これにより水でない判別した際、すくなくとも微細水滴製造機2、送風機4のいずれか一方を作動させず、水以外の液体では陰イオンを発生させない。 

表2.2.4 松下エコシステムズの技術要素別課題対応特許 (11/12)

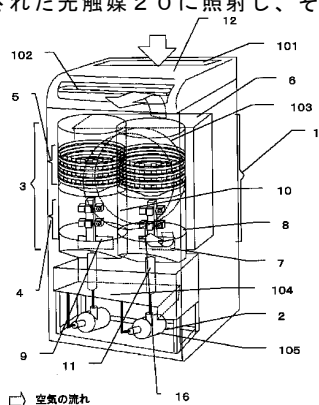
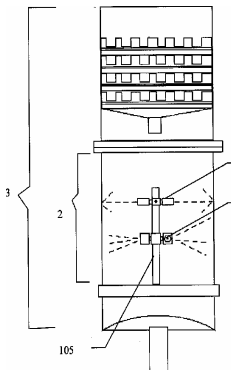
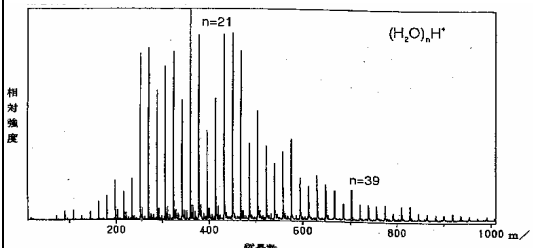
技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
レナード式	利便性向上 マイナスイオンの 効能、効果の 発揮	機能付加	特開2003-028469 — 01.07.18 F24F7/00 —	水落下音低減装置およびその方法
		噴霧構造設計	特開2003-028470 — 01.07.18 F24F7/00 —	負イオン発生装置 物質変換装置40は、プラズマ発生電極42、43にプラズマ発生用電圧を印加して、プラズマPを発生させ、そのプラズマPに基づく光を反応容器44内に配置された光触媒20に照射し、その状態で被処理気体Gを反応容器に流入させて光触媒20と接触させることにより、被処理気体Gを目的物質に変換させる。 
			特開2003-028471 — 01.07.18 F24F7/00 —	負イオン発生装置 噴射部2は水を噴射するノズル106を複数段に備え、上段のノズル5はイオン発生用のノズルを用い、一方下段のノズル6は空気清浄用あるいは脱臭用を目的としたノズルを用いることを特徴とした負イオン発生装置。 

表2.2.4 松下エコシステムズの技術要素別課題対応特許 (12/12)

技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
レナード式	マイナスイオンの 効能、効果の 発揮	その他構造設計	特開平09-262301 — 96.03.29 A61N1/44 —	生理活性空気および高相対湿度の空気を得る方法並びに負イオン発生方法 気体と液体とを接触させる工程と、これを精製する工程とによって製造された混合系からなる生理活性空気である。混合系は、空気イオンと中性成分とからなり、空気イオンは、外部エネルギーを得て水が分裂するときに空気中に発生し、空気イオンは成分A1, A2, …Anにより構成され、特定の式に従って、空気イオン濃度に変化することが観測されるものであり、中性成分は、飽和水蒸気量、相対湿度、絶対湿度として表すことのできる水分であって、外部エネルギーを得た状態にあり、電荷を持たず、質量分析計によって分析したときに、相対湿度80%以上において特定の式を用いて求められる平均構成分子数Nが25以下の水クラスターが観測されるものである。得られた生理活性空気は、空間において塵埃や臭気物質と反応してそれを除去する能力を有している。 
		製品への組込 その他構造設計	特開平09-313622 — 96.05.30 A61N1/44 —	人工気候室
			特開平09-327522 — 96.06.13 A61N1/44 —	疲労回復室
コロナ放電式	発生特性改善	製品への組込	特開2003-120972 (未請求取下) 01.10.16 F24F7/00 —	空気清浄機または空気調和機
	小型・軽量化 省電力(省エネ) 目的外物質抑制	構造設計 電極構造	特開2003-010731 — 01.06.29 B03C3/40 —	電気集塵ユニット
質放射 利用性 式物	コスト低減 マイナスイオンの 効能、効果の 発揮	トルマリン	特開平09-308678 — 96.05.22 A61L9/14 —	脱臭装置

2.3 東陶機器

2.3.1 企業の概要

商号	東陶機器株式会社
本社所在地	〒802-8601 福岡県北九州市小倉北区中島2-1-1
設立年	1917年（大正6年）
資本金	355億79百万円（2003年3月末）
従業員数	7,084名（2003年3月末）（連結：17,061名）
事業内容	レストルーム商品（衛生陶器、システムトイレ等）、バス・キッチン・洗面商品（ユニットバスルーム等）の製造・販売、他

東陶機器は、その営業品目として、レストルーム商品、バス・キッチン・洗面商品等の商品がある。

レストルーム商品としては、衛生陶器（大便器、小便器、洗面器、手洗器など）、システムトイレ、衛生陶器（大便器、小便器、洗面器、手洗器など）、システムトイレ、腰掛便器用シート（ウォシュレットなど）、内外装用タイル、水まわりアクセサリ、水まわり介護用品などがある。

また、バス・キッチン・洗面商品としては、ユニットバスルーム、水栓金具（各種給水栓、排水金具など）、給湯機、システムキッチン、洗面化粧台、マーブライトカウンター、プラスチック・ホーロー浴槽などがある。

また、その他の商品としては、ニューセラミック、浴室換気暖房乾燥機、光フロンティア商品、食器洗い乾燥機などがある。

さらに、東陶機器は、新規事業の一つとして、イオナイザー（イオン発生機）を開発している。

（出典：<http://www.toto.co.jp/index.htm>）

2.3.2 製品例

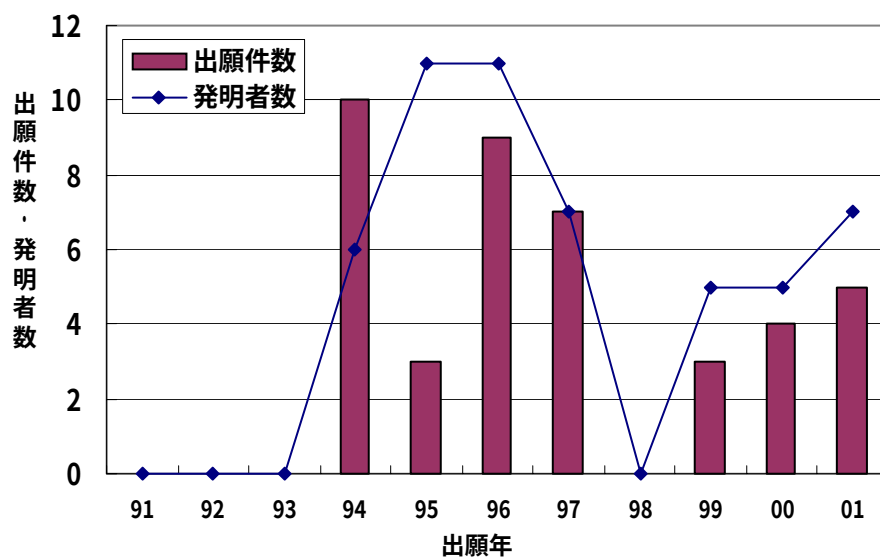
東陶機器は、圧電トランスと電子回路技術の組合せにより、イオナイザーを開発した。このイオナイザーは、標準寸法が長さ 65mm・幅 29mm・高さ 22mm、入力電圧が DC12V（6V、24V 可能）、イオン発生量が 10 万個～50 万個／ml（無風、距離 30cm）、マイナスイオン及びプラスイオンを発生し、両イオン同時発生も可能であり、過負荷保護機能を内蔵し、低消費電力となっている。

2.3.3 技術開発拠点と研究者

図 2.3.3 に、マイナスイオン発生機の東陶機器の出願件数と発明者数を示す。

東陶機器の開発拠点：福岡県北九州市小倉北区中島 2-1-1 東陶機器本社内

図 2.3.3 東陶機器の出願件数と発明者数



2.3.4 技術開発課題対応特許の概要

図 2.3.4 に、東陶機器のマイナスイオン発生機の課題と解決手段の分布を示す。

課題としては、発生機や測定器の組込み課題が多く、特に、「小型、軽量化他」、「コスト低減」および「生産性向上」についての出願が多い。

解決手段としては、レナード式のうち「給水構造設計」についての出願が多い。

表 2.3.4 に、東陶機器のマイナスイオン発生機の技術要素別課題対応特許を示す。出願件数 41 件中の登録分 6 件と発明の名称中にイオンの発生方法や、その方法・内容について記されているもの（ただし発生機を組み込んだ用途のみに着目しているものは除く）は図と概要入りで示し、その他は書誌事項のみを表示する。

図 2.3.4 東陶機器のマイナスイオン発生機の課題と解決手段の分布

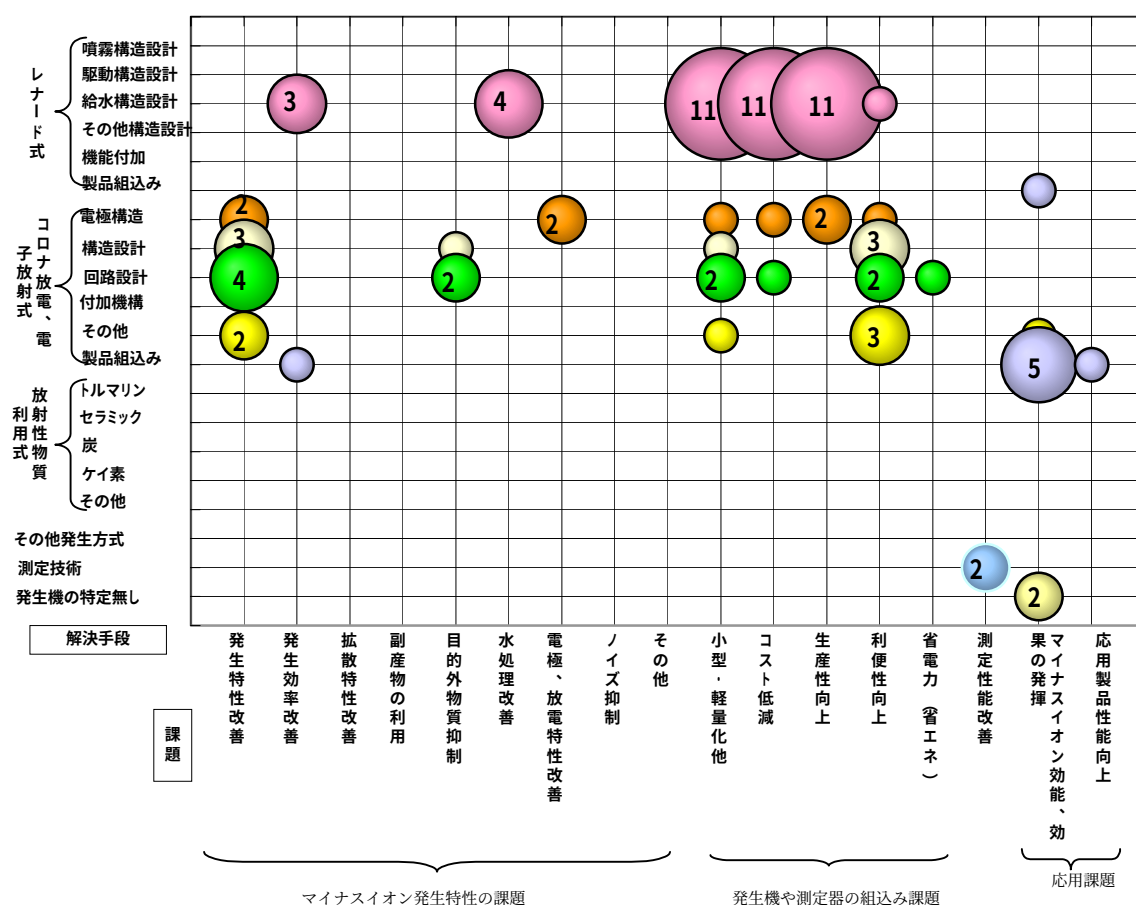


表2.3.4 東陶機器の技術要素別課題対応特許 (1/9)

技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
レナード式	発生効率改善 小型・軽量化 コスト低減 生産性向上	給水構造設計	特開平08-182730 (未請求取下) 94.12.28 A61H33/10 —	ミスト発生装置
			特開平08-182736 (未請求取下) 94.12.28 A61H33/10 —	ミスト発生装置
	水処理改善 小型・軽量化 コスト低減 生産性向上	給水構造設計	特許3269304 — 94.12.28 A61H33/10 —	ミスト発生装置 円板状のベース板から成る羽根車と、羽根車の径方向外方に且つ羽根車の周方向に互いに間隔を隔てて円環状に配設された複数の衝突板とにより構成される羽根車ユニットが互いに間隔を隔てて同軸に配設された羽根車集合体と、羽根車集合体の羽根車を回転駆動するモータと、隣接する羽根車ユニットの間に配設された漏斗形状のドロップ水回収部材とを備える。
			特開平08-182731 (未請求取下) 94.12.28 A61H33/10 —	ミスト発生装置

表2.3.4 東陶機器の技術要素別課題対応特許 (2/9)

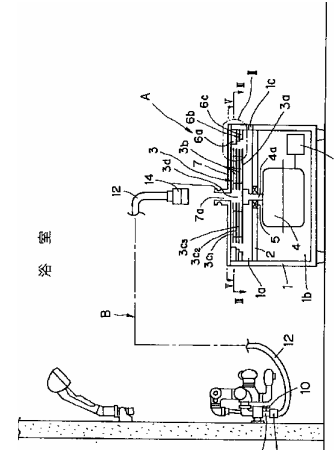
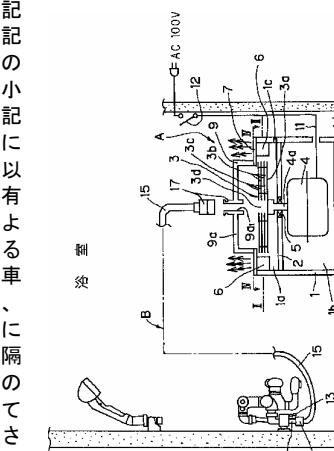
技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
レナード式	水処理改善 小型・軽量化 コスト低減 生産性向上	給水構造設計	特許3259558 — 94.12.28 A61H33/10 —	ミスト発生装置 円板状のベース板の一方の面側に配設されたモータと、前記ベース板と前記ベース板の他方の面側に互いに微小間隔を隔てて前記ベース板に平行に積層された複数の円環板とを有し前記モータにより回転駆動される羽根車と、ベース板と隣接する円環板との間の隙間の径方向外方に且つ羽根車の周方向に互いに間隔を隔てて円環状に配設された一組の複数の衝突板と、互いに隣接する円環板間の隙間毎に、該隙間の径方向外方に且つ羽根車の周方向に互いに間隔を隔てて円環状に配設された一組の複数の衝突板とを備える。 
			特開平08-182733 (未請求取下) 94.12.28 A61H33/10 —	ミスト発生装置
			特開平08-182737 (未請求取下) 94.12.28 A61H33/10 —	ミスト発生装置
	小型・軽量化 コスト低減 生産性向上	給水構造設計	特許2766463 — 95.06.20 A61H33/10 — [被引用1回]	サウナ用ミスト発生装置 円板状のベース板の一方の面側に配設されたモータと、前記ベース板と前記ベース板の他方の面側に互いに微小間隔を隔てて前記ベース板に平行に積層された1枚以上の円環板とを有し前記モータにより回転駆動される羽根車と、羽根車の径方向外方に、羽根車の周方向に互いに間隔を隔て、且つ羽根車の回転方向に関して後退翼状に配設された複数の衝突板とを備えている。 

表2.3.4 東陶機器の技術要素別課題対応特許 (3/9)

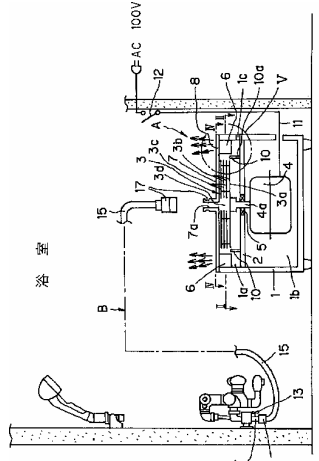
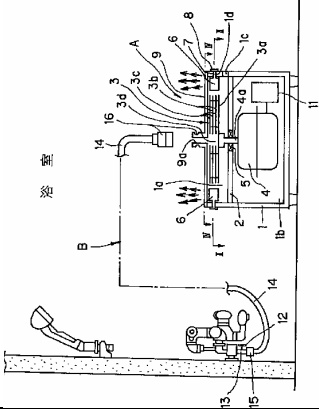
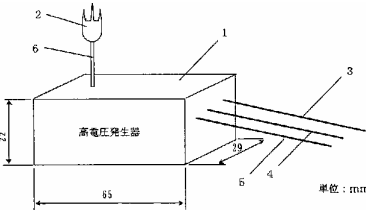
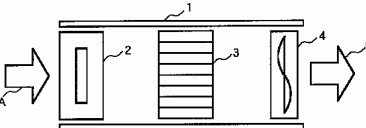
技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
レナード式	小型・軽量化 コスト低減 生産性向上	給水構造設計	特許3269303 — 94.12.28 A61H33/10 —	ミスト発生装置 円板状のベース板から成る羽根車と、ベース板の一方の面側に配設された羽根車を回転駆動するモータと、羽根車の径方向外方に且つ羽根車の周方向に互いに間隔を隔てて配設された複数の衝突板と、ベース板の他方の面を開放端側へ向けて羽根車とモータと衝突板とを収容する有底筒状のケーシングと、ベース板の他方の面側にベース板から微小間隔を隔てて配設された羽根車を覆う蓋部材とを備え、蓋部材には羽根車の中央部に対峙して開口が形成され、更に、ベース板の前記他方の面から前記一方の面側に微小間隔を隔てて配設され、且つ衝突板と羽根車との間に配設されて、羽根車の外周に沿って延在する環状の壁部材を備えるミスト発生装置を提供する。 
			特許3259559 — 94.12.28 A61H33/10 —	ミスト発生装置 円板状のベース板と互いに微小間隔を隔ててベース板に平行に積層された1枚以上の円環板とを有する羽根車と、羽根車を回転駆動するモータと、羽根車の径方向外方に、羽根車の周方向に互いに間隔を隔てて配設された複数の衝突板と、ベース板が含まれる面に対する羽根車の回転方向に関する衝突板の後面のなす角度を変更する装置とを備えている。 
	小型・軽量化 コスト低減 生産性向上 利便性向上	給水構造設計	特開平08-182729 (拒絶) 94.12.28 A61H33/10 —	ミスト発生装置
	マイナスイオンの 効能、効果の 発揮	製品への組込	特開2003-096875 — 01.09.25 E03D9/05 —	トイレ用脱臭洗浄装置

表2.3.4 東陶機器の技術要素別課題対応特許 (4/9)

技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
コロナ放電式	発生特性改善	電極構造	特開2000-268938 — 99.03.18 H01T23/00 —	コロナ放電器
	正負イオン同時発生他	特開2002-260822 — 01.03.05 H01T23/00 —	イオン発生器 放電電極は平板状でありその外周に沿って鋭角に突出した複数の子電極を形成し、前記子電極の外周面より突出した長さは互いに隣接する子電極どうし異なるため、放電電極への印加電圧によって放電の強い子電極、放電の弱い子電極又は放電しない子電極が存在し、印加電圧を可変することでイオン発生量の変動率に対してオゾン発生量の変動率を幅広く確保することが可能となる。 	
	電極構造回路設計	特開2002-305070 — 01.04.06 H01T19/00 —	コロナ放電装置	
	構造設計	特開平09-139277 — 95.11.15 H01T23/00 — [被引用1回]	空気イオン発生装置 例えばオゾン脱臭装置において、オゾナイザ放電器2を負電位の交流電圧で駆動することにより、オゾンと共にマイナスの空気イオンを多く生成する。更に、生成したマイナスイオンがオゾナイザ放電器2の下流側のダクト1に接触しないようにするために、ダクト1の内面を、マイナス電位に帯電しやすい材料、例えばハロゲン元素を含んだ樹脂で形成するか、又は、電気抵抗の低い最良で形成してマイナス電位を印加する。ファン4は、マイナスイオンに接触しないようにするために、オゾナイザ放電器2の上流側に配置することができる。 	
	発生特性改善 小型・軽量化 利便性向上	構造設計 正負イオン同時発生他	特開2002-102683 — 00.09.27 B01J19/08 —	イオン空間システム

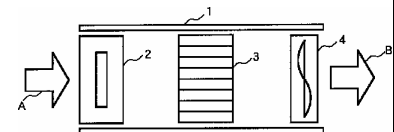
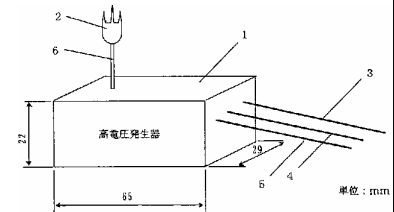


表2.3.4 東陶機器の技術要素別課題対応特許 (5/9)

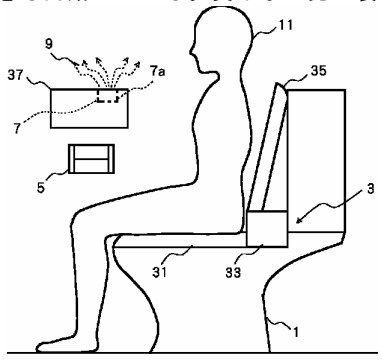
技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
コロナ放電式	発生効率改善 マイナスイオンの 効能、効果の 発揮	製品への組込	特開平10-258115 — 97.03.18 A61L9/015 —	負イオン発生装置 便座装置本体33には、局部洗浄機構や、温風送出機構や、脱臭機構等の各種機能要素が内蔵される。リモコン37は、これらの制御をユーザ11が行うためのもので、便座31上に着座したユーザ11が手で操作し易く、見やすい位置であるトイレ室の側壁面上の適当な位置、例えば着座したユーザ11の顔面から数十センチメートル程度しか離れていない位置に取付けられる。リモコン37は、上記各種機能要素を操作するための押し釦、作動状態を示す液晶パネル、便座装置本体33と無線通信するための通信回路等に加えて、負イオン発生装をも内蔵している。負イオン発生装置7は、リモコン37にイオン送出口7aを有しており、発生させた負イオン9をイオン送出口7aを通じてユーザ11の顔面に近い空間へ放出する。 
	目的外物質抑制	構造設計	特開平10-027671 — 96.07.09 H01T19/00 —	コロナ放電装置
		回路設計	特開平10-027672 — 96.07.09 H01T19/00 —	コロナ放電装置
	電極、放電性能改善	電極構造	特開2000-277235 — 99.03.29 H01T19/02 —	放電電極およびその製造方法
			特開平09-248487 — 96.03.18 B03C3/40 —	空気清浄装置
	小型・軽量化 コスト低減 生産性向上	電極構造	特開平09-248489 — 96.03.18 B03C3/40 —	空気清浄装置
	生産性向上	電極構造	特開平10-022055 (未請求取下) 96.07.04 H01T23/00 —	コロナ放電器

表2.3.4 東陶機器の技術要素別課題対応特許 (6/9)

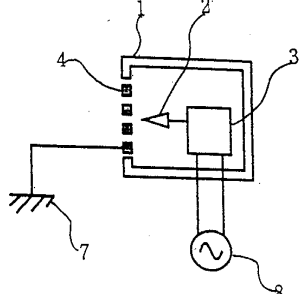
技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
コロナ放電式	利便性向上	正負イオン同時発生他	特開平08-217412 — 95.02.16 C01B13/11 — [被引用4回]	コロナ放電器
		構造設計	特開平11-191478 — 97.12.26 H01T23/00 — [被引用1回]	イオン発生装置 A B S 製の本体ケース 1 内に、針電極 2 を放電電極と、高圧電源 3 からなるマイナスイオン発生器を設置し、交流電源 8 に接続し。マイナスイオンの吹き出し部の吹き出し口 4 のみを半導体とし、アース 7 により接地した。半導体として、帯電防止剤を練り込んだ導電性 A B S 材を使用した。吹き出し口 4 を導体にした場合は、高抵抗を介してアース 7 に接地した方がよい。 
	マイナスイオンの 効能、効果の 発揮	正負イオン同時発生他 製品への組込	特開2002-065828 — 00.08.23 A61L9/015 —	空気清浄装置
		製品への組込	特開平09-248490 — 96.03.14 B03C3/53 —	トイレ用脱臭・集塵装置
			特開平09-195359 — 96.01.23 E03D9/05 —	便器用衛生装置
	マイナスイオンの 効能、効果の 発揮 応用製品性能向上	製品への組込	特開平10-156213 — 96.11.29 B03C3/02 —	空気清浄装置

表2.3.4 東陶機器の技術要素別課題対応特許 (7/9)

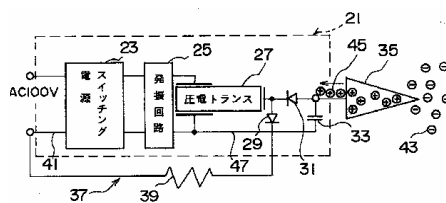
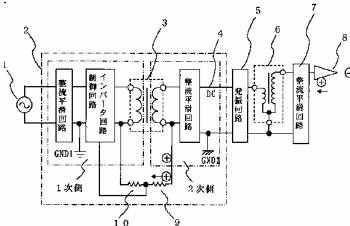
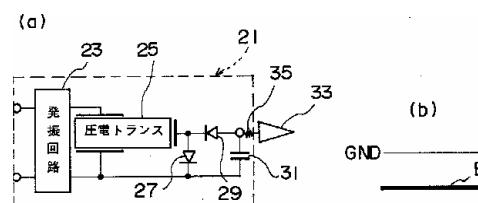
技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
電子放射式	発生特性改善	回路設計	特許3388533 — 97.01.07 H01T23/00 — [被引用1回]	負イオン発生装置 負イオン43の生成に伴って電極35に正電荷45が蓄積される。正電荷45は、ダイオード31、29及び正電荷排出回路37を通してスイッチング電源23のグランド側端子41に流れ込む。電極35には正電荷45が蓄積されることはないで、ダイオード29、31及びコンデンサ33側から電極35に印加される負電位の直流高電圧が見掛け上低下することがなく、低下した分だけ負イオン43の発生量が減少するような問題は生じない。 
			特開2002-110312 — 00.09.29 H01T23/00 —	イオン発生装置および電源アダプタ 電源回路の1次～2次間に接続した電荷の排出抵抗を流れる電流を検出することで、イオン放出量の制御を行う。 
	発生特性改善 小型・軽量化 コスト低減	回路設計	特開平10-199654 (拒絶) 97.01.07 H01T23/00 — [被引用1回]	負イオン発生装置 圧電トランス25からの交流高電圧を負側に整流すると共に平滑化して負電位の直流高電圧を生成し出力する。電流制限抵抗35は、放電電極33からのコロナ放電による負イオン発生中に指先等の放電電極33への接触により平滑用コンデンサ31内の蓄積電荷が瞬時に放電しないための安全対策としてコンデンサ31と放電電極33との間に設けられている。電流制限抵抗35を通してダイオード27、29及び平滑用コンデンサ31側から放電電極33に印加される負電位の直流高電圧E1により、放電電極33の近傍においてコロナ放電が生じ、このコロナ放電により負イオンが生成され、空气中に放出される。 

表2.3.4 東陶機器の技術要素別課題対応特許 (8/9)

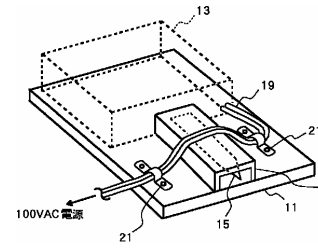
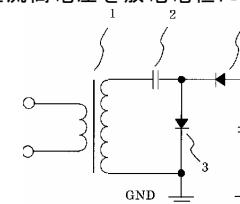
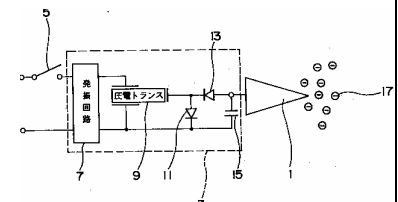
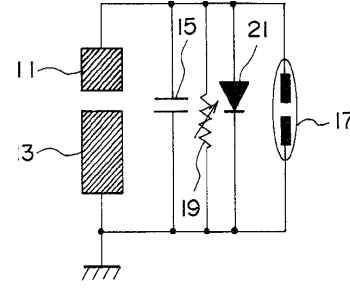
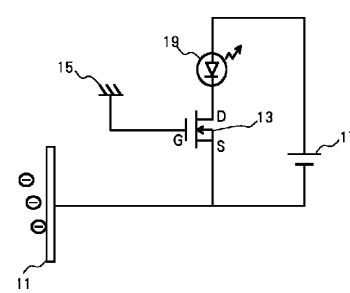
技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
電子放射式	発生特性改善 利便性向上	構造設計	特開平10-261477 — 97.03.18 H01T23/00 —	負イオン発生装置 負イオン発生装置において、針電極15の周囲をプラスチック製の電極カバー17が覆っている。AC100V電源を回路ユニット13へ導く給電配線19が、電極カバー17の外周面に接触した状態でこれを横切るように基板11に留め具21で固定されている。この給電配線19に加わる電圧(AC100V)は、針電極15の印加電圧(約-6KV~-7KV)に比較すると十分に低いため、電極カバー17に溜まった負イオンを吸収し、電極カバー17の帯電を除去することができる。 
	小型・軽量化 目的外物質抑制 利便性向上	回路設計	特開2001-338743 — 00.05.29 H01T19/00 —	イオン発生装置 高電圧発生部の平滑用コンデンサとして浮遊容量を利用することで、電荷の蓄積が小さく、平滑された直流高電圧を放電電極に印加する。 
	利便性向上	正負イオン同時発生他 電極構造	特開2001-155893 — 99.11.25 H05F3/04 —	静電気スパーク防止器および静電気スパーク防止器を備えた装置
	省電力(省エネ) 利便性向上	回路設計	特開平10-162932 — 96.11.29 H01T23/00 — [被引用1回]	負イオン発生装置 スイッチ5をオン/オフ制御することにより、高電圧発生回路3から陰極1に間欠的に負電位の高電圧を印加する。負電位の高電圧が印加されている間は、陰極1の近傍で負イオン17が生成され、印加されていない間は電力が消費されないの、全体的に消費電力が節約される。高電圧発生回路3から陰極1に負電位の高電圧を間欠的に印加しても、負イオン17の生成量はさほど減少しない。 
発生方式の特定無し	マイナスイオンの 効能、効果の 発揮	特定無しの技術	特開2002-174443 — 01.09.10 F24F7/007 —	空気清浄装置
			特開2003-097834 — 01.09.25 F24F7/00 —	空気清浄装置

表2.3.4 東陶機器の技術要素別課題対応特許 (9/9)

技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
測定技術	測定性能改善	測定技術	特開平10-197482 — 97.01.07 G01N27/60 —	イオン検知装置 負イオンから負電荷が捕集電極11によって捕集されると、コンデンサ15と可変抵抗19とにより定まる時定数で、捕集電極11から接地電極13を通じてコンデンサ15側に至る閉ループでコンデンサ15に充電される。ダイオード21は逆バイアスのため充電電流はダイオード21を通らない。コンデンサ15の充電電圧がネオンランプ17の放電電圧に達すると、上記時定数でネオンランプ17が放電する。正イオンから正電荷が捕集電極11によって捕集されると、捕集電極11からの電流に対してダイオード21は順バイアスとなるため、捕集電極11からの電流はダイオード21を通るのでコンデンサ15は充電されず、ネオンランプ17は放電しない。 
			特開平10-282168 (拒絶) 97.04.10 G01R29/24 —	イオン検知装置 大気中の負イオンから負電荷が捕集電極11により捕集されると、捕集電極11と接地電極15との間に接地電極15側を正とする電圧が印加される。ゲートGがソースSに対して正電位にバイアスされるためにFET13が導通し、直流電源17からLED19に給電が行われLED19が点灯する。比較的低いバイアス電圧をゲートG、ソースS間に印加するだけでFET13を導通することができるため、大気中の負イオン濃度が低くても負イオン検知は行える。捕集電極11に正イオンが捕集されたときはゲートG、ソースS間は逆バイアスになるためFET13は導通せず正イオンを検知することはない。発光ダイオード19は、白昼光でも点灯状態を確認し易く、また、必要に応じて室内光に対してコントラストの高い色の発光ダイオードを選定することもできる。 

2.4 松下電工

2.4.1 企業の概要

商号	松下電工株式会社
本社所在地	〒571-8686 大阪府門真市大字門真1048
設立年	1935年（昭和10年）
資本金	1,383億49百万円（2003年11月末）
従業員数	14,669名（2003年11月末）（連結：47,620名）
事業内容	照明器具、情報機器（配線器具等）、電器（美容・健康家電等）、住設建材、電子材料（プリント配線材料等）、制御機器の製造・販売、他

松下電工の基幹事業は、照明・情報機器・電器・住建・電子材料・制御機器などの6つであり、企業単体としては世界でも稀な幅広い分野の商品を扱っている。これら多岐にわたる商品群がかかわる市場は住宅をはじめ、ビル、商業施設、公共施設、工場など広範囲に及んでいる。松下電工は、「Smart Solutions by NAIS」のスローガンのもと、「IT革命」「地球環境」「少子高齢化」といった社会トレンドを的確にとらえ、既存事業の革新を推し進めるとともに、R&D やニュービジネスの課題として、新しい市場、商品、サービスの創造に取り組んでいる。（出典：<http://www.mew.co.jp/>）

なお、2003年12月19日付けプレスリリースによると、松下電工と松下電器産業は資本関係を強化することにより、両社共通の経営理念と経営戦略のもと、それぞれの強みを活かし、21世紀における新たな包括的協業関係の構築を図ることに合意し、基本合意書に調印した。これにより、世界有数の経営リソースを持つ「新生松下グループ」が誕生することになる。

（出典：<http://www.mew.co.jp/press/0312/0312-8.htm>）

イオン発生機に関しては、主に家電商品を中心に扱っている電器事業部門が担当しており、主に家電商品を中心にしてマイナスイオン発生機を組み込んだ商品に幅広く展開を行っている。

2.4.2 製品例

イオン発生機に関しては、主に家電商品にマイナスイオン発生機を組み込んだ商品を中心に開発しており、最初は空気清浄機や加湿器にマイナスイオン発生装置を組み込んだ製品を発売した後、主にヘアードライヤー、ヘアアイロンやフェイススチーマー等の美美容商品を中心に展開してきているが、最近ではマッサージイス、温水洗浄便座、バスルームユニット、さらには車載用マイナスイオン発生機などに商品展開を拡大しつつある。

表 2.4.2 松下電工の製品例

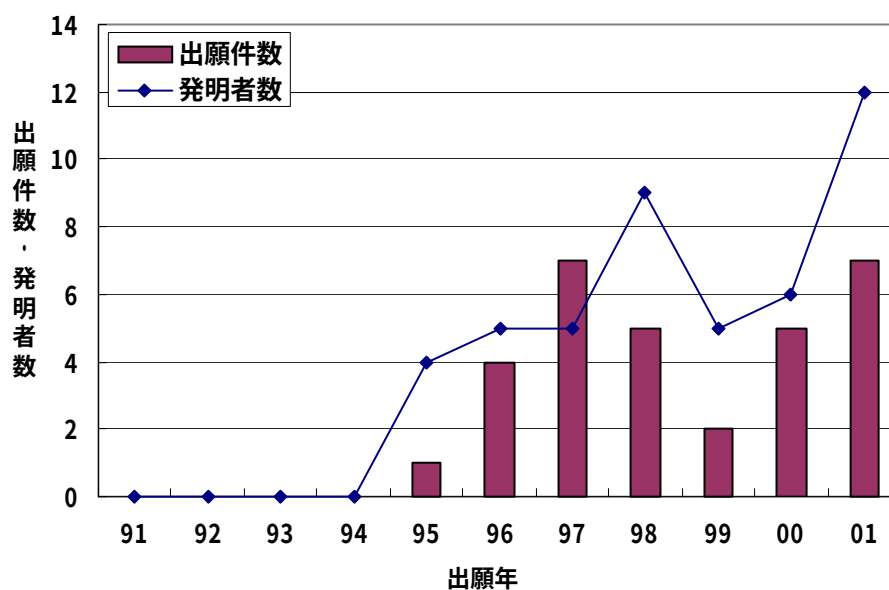
ヘアドライヤー	イオニティ EH5406(マイナスイオンによる保湿効果と静電気防止効果に特徴。)
マイナスイオン発生器	イオンメイド(自動車のダッシュボード上などに固定し、車内の電源プラグに接続すると装置内の電極板で発生したマイナスイオンがファンによりマイナスイオンが車内に拡散する。)
マイナスイオン発生器	アクアリフレ・イオンミスト(マイナスイオンを含んだ蒸気を出し、加湿器の役割を果たし通常の蒸気と比べ、のどや肌に吸着する水分の力が強くなり、潤い効果が高まるとしている。)
空気清浄機	アクアリフレ EH3300(のどを痛めないようにマイナスイオンを混合した水蒸気を発生させる。)
温水洗浄便座	CH6100(マイナスイオン発生機能付き温水洗浄便座。便座の側面部分からマイナスイオンを放出する。)
マッサージいす	マイナスイオンリアルプロ EP2115(左側のひじ置きからマイナスイオンが吹き出すマッサージいす。)
バスルーム	NAIS バスルーム リラッセ(霧状のシャワーは疲労やストレスを和らげるといわれるマイナスイオンを大量に発生する。)
美容器具	エステジェンヌ マイナスイオンスチーマー(マイナスイオンを含む微細な水滴で顔の肌の水分を保つ美容器具。)

2.4.3 技術開発拠点と研究者

図 2.4.3 に、マイナスイオン発生機の松下電工の出願件数と発明者数を示す。

松下電工の開発拠点：大阪府門真市大字門真 1048 番地 松下電工内

図 2.4.3 松下電工の出願件数と発明者数



2.4.4 技術開発課題対応特許の概要

図 2.4.4 に、松下電工のマイナスイオン発生機の課題と解決手段の分布を示す。

課題としては、マイナスイオン発生特性の課題からは「発生特性改善」および「発生効率改善」についての出願が多く、発生機や測定器の組込み課題からは「小型・軽量化他」の出願が多い。また、マイナスイオン発生機を組み込んだ応用商品展開を活発に行っていることから、応用課題としての「応用製品性能向上」も特に多く出願されている。

解決手段としては、レナード式と放射性物質利用式にわずかの出願が見られるが、全体的にはコロナ放電、電子放射式に集中している。その中では応用商品展開の幅広さからか「製品組込み」に関する出願が特に多く見られる。

表 2.4.4 に、松下電工のマイナスイオン発生機の技術要素別課題対応特許を示す。出願件数 33 件中の登録分 2 件と発明の名称中にイオンの発生方法や、その方法・内容について記されているもの（ただし発生機を組み込んだ用途のみに着目しているものは除く）は図と概要入りで示し、その他は書誌事項のみを表示する。

図 2.4.4 松下電工のマイナスイオン発生機の課題と解決手段の分布

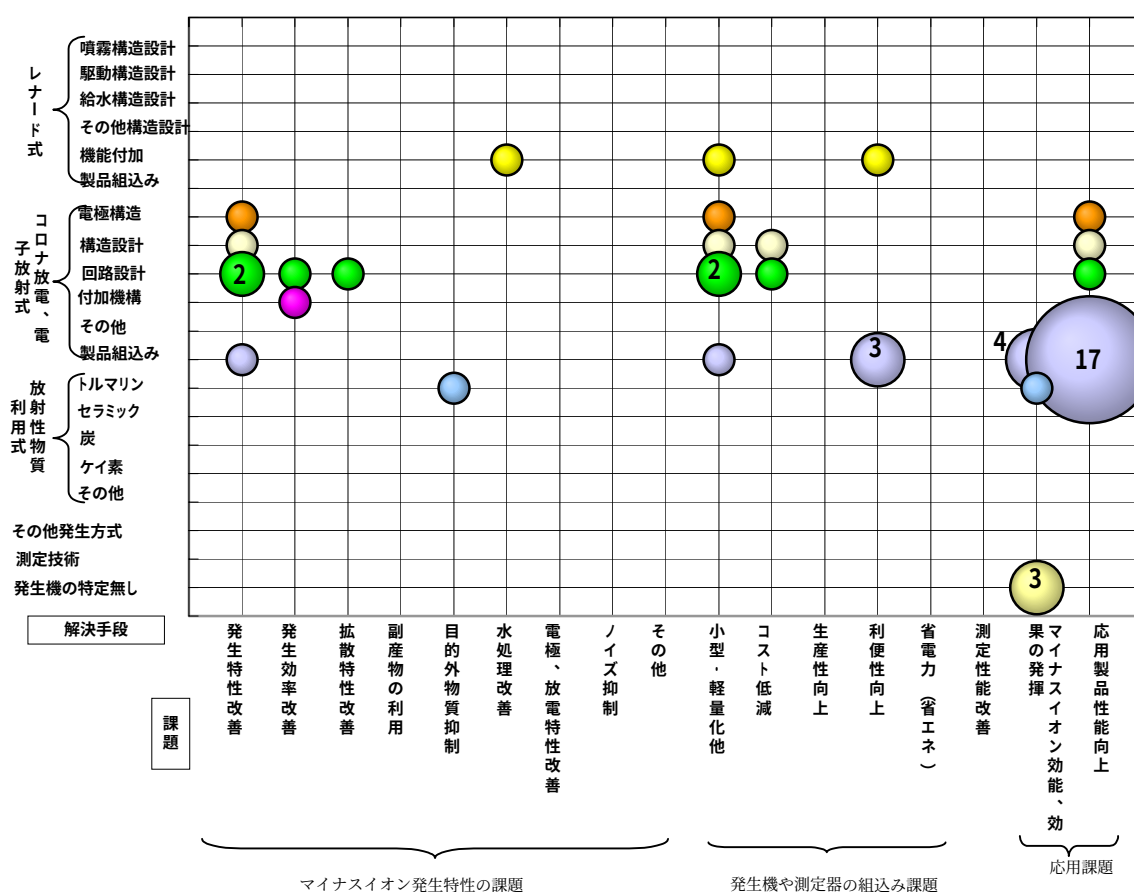


表2.4.4 松下電工の技術要素別課題対応特許 (1/5)

技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
レナード式	水処理改善 小型・軽量化 利便性向上	機能付加	特開平11-265780 — 98.11.25 H01T23/00 —	イオン発生装置 粒径が650nm以下の微細水を空気イオンと衝突帯電させる装置を備えている。肺胞に到達できる粒径が650nm以下のイオン粒子を生成することができ、肺胞で毛細血管から血液に取り込まれ人体に有害の活性酸素を除去したり、肺胞の粘膜を刺激し、求心性線維を伝って直接自律神経に作用することとなり、血圧降下や精神高揚などの生理作用が引き起こされ、滝と同じ生理効果を持たせることができる。
	発生特性改善	電極構造	特開2003-074926 — 01.08.31 F24F7/00 —	空気清浄機
コロナ放電式		回路設計	特開2003-059622 — 01.08.10 H01T23/00 —	イオン供給装置及びイオン供給方法 荷電粒子1を対象物3に向けて放出する荷電粒子(イオン)発生手段2と、荷電粒子1が対象物3に継続して誘引/吸着されるように対象物3の電位を保持するための電位保持手段4とを備えたイオン供給装置である。
	発生効率改善	回路設計	特開2002-008821 — 00.06.27 H01T19/04 —	イオン発生器 マイナスイオンを発生させるイオン発生部2を配線器具等内に蔵し、人の存在を判断する存在判断手段を有して、存在判断手段の出力信号にもとづきイオン発生部2を駆動させることを特徴とする。

表2.4.4 松下電工の技術要素別課題対応特許 (2/5)

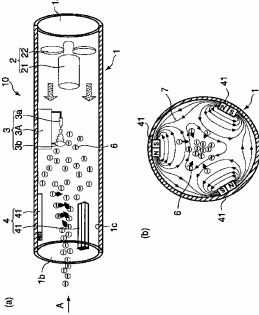
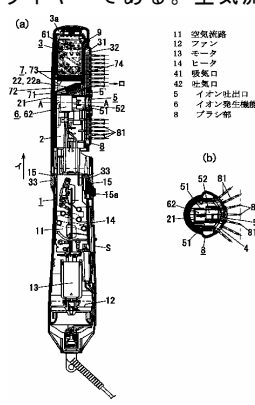
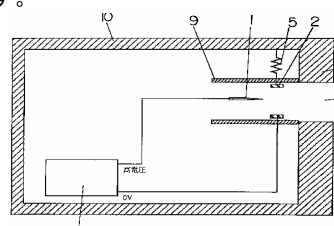
技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
コロナ放電式	発生効率改善	機能付加	特開2002-058993 — 00.08.22 B01J19/08 —	イオン風発生器 風洞1内部でイオンを発生させる放電装置3と、風洞内に出口1bに向かう気流を発生させる送風装置2と、放電装置3の配設位置より出口1b側となる風洞内壁1cに設けられ、気流により移動するイオンに風洞中心へのローレンツ力を作作用させる永久磁石41とを有する。 
	発生特性改善 応用製品性能向上	製品への組込	特許3417412 — 02.06.14 A45D20/12 —	ブラシ付きヘアードライヤー 内部に空気流路11を形成して空気の吸入口41及び吐気口42を設けると共にブラシ部8を設けたブラシ付きヘアードライヤーである。空気流路11に空気を下流側へ送るためのファン12及び該ファン12を駆動するモータ13と空気を加温するためのヒータ14を設けた。該吐気口42が形成された面にマイナスイオンを吐出するイオン吐出口5を前記吐気口42とは別に形成し、前記マイナスイオンを発生させるためのイオン発生機能部6を設けた。 
	拡散特性改善 小型・軽量化	回路設計	特許3382230 — 01.08.31 B01J19/08 —	イオン発生装置及びイオン発生装置付きヘアードライヤー コロナ放電によりイオンを発生させる針電極1とグラウンド電極2とを内部に設けたハウジング10と、ハウジング10と一体に又はハウジング10に取着されて設けられたイオン吹き出し口3を有する外体4とを有し、外体4におけるイオン吹き出し口3もしくはイオン吹き出し口3周辺とグラウンド電極2とを抵抗体5を介して電氣的に接続して成ることを特徴とするものである。このようにイオン吹き出し口3もしくはイオン吹き出し口3周辺に設置される外部に露出した外体4とグラウンド電極2とを介して電氣的に接続することでイオン吹き出し口3の周辺が帯電しにくくなり、イオン吹き出し口3から支障なくイオンが吹き出す。 

表2.4.4 松下電工の技術要素別課題対応特許 (3/5)

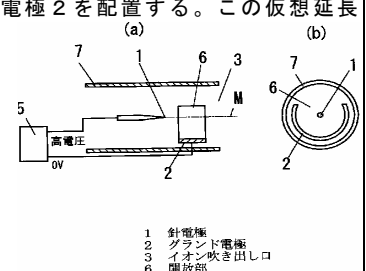
技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
コロナ放電式	小型・軽量化	電極構造	特開2002-164148 — 00.11.27 H01T19/04 —	イオン発生装置 空气中をコロナ放電させてイオンを発生させるための針電極1とグランド電極2において、針電極1の軸芯を延長した仮想延長線Mの周囲を囲むようにグランド電極2を配置する。この仮想延長線Mの周囲を囲む包囲形状をしたグランド電極2の仮想延長線Mの周囲を囲む外周の一部を開放して開放部6が形成してある。 
	小型・軽量化 応用製品性能向上	製品への組込	特開平10-235220 — 97.02.28 B03C3/36 —	空気清浄器
	利便性向上 応用製品性能向上	製品への組込	特開平10-295432 — 97.04.23 A45D2/36 —	スチーム発生装置
			特開2002-369713 — 01.06.14 A45D20/10, 104 —	ヘアードライヤー
			特開平09-173901 — 96.05.15 B03C3/45 —	空気清浄器
	マイナスイオンの 効能、効果の 発揮	製品への組込	特開平08-196938 — 95.01.26 B03C3/02 — [被引用1回]	空気清浄器
			特開2000-317343 — 99.04.30 B03C3/38 —	空気清浄器
	マイナスイオンの 効能、効果の 発揮 応用製品性能向上	製品への組込	特開平10-296122 — 97.04.23 B03C3/02 —	空気清浄器
			特開平10-296124 — 97.04.23 B03C3/40 —	空気清浄器
	応用製品性能向上	電極構造 構造設計	特開平10-296129 — 97.04.23 B03C3/47 —	空気清浄器

表2.4.4 松下電工の技術要素別課題対応特許 (4/5)

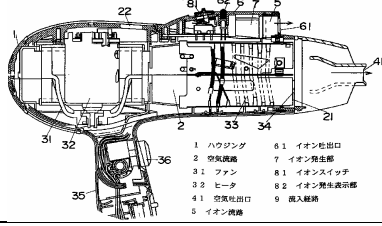
技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
コロナ放電式	応用製品性能向上	回路設計	特開平10-296123 — 98.01.27 B03C3/36 —	空気清浄器
		製品への組込	特許3402323 — 00.12.25 A45D20/12 —	ヘアードライヤー 流路を流れる空気の流れを妨げてしまったり、イオン発生部で発生したマイナスイオンが空気流路に取り付けられた格子部材等に付着して、後から空気に混ざって流れてくるマイナスイオンが格子部材を通過し難くなってしまうことのないマイナスイオン発生機能を具備したヘアードライヤーを提供する。 
			特開2000-186840 — 98.12.22 F24F7/007 —	空気調和装置
			特開平10-235221 — 97.06.25 B03C3/40 —	空気清浄器
			特開平10-005620 — 96.06.26 B03C3/02 —	空気清浄器
			特開平11-072246 — 98.01.27 F24F6/04 —	加湿装置
			特開2003-028468 — 01.07.13 F24F6/02 —	加湿器
			特開2000-356372 — 99.06.11 F24F6/00 —	加湿器
			特開平09-051938 — 96.05.15 A61L9/22 —	空気清浄器
			特開平10-296126 — 97.04.23 B03C3/41 —	空気清浄器

表2.4.4 松下電工の技術要素別課題対応特許 (5/5)

技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
コロナ放電式	応用製品性能向上	製品への組込	特開平10-043630 — 96.07.31 B03C3/41 —	空気清浄器
電子放射式	コスト低減 小型・軽量化 発生特性改善	回路設計 構造設計	特開2003-059621 — 01.08.10 H01T23/00 —	マイナスイオン発生装置 送風部を内蔵した機器1の吹出し口2に取付けすることができる取付け部3と、機器1から導入された風を外部に導出する風洞部4と、風洞部4内に配設されてマイナスイオンを生成させる放電極5と、放電極5への電源供給回路6とを備える。 1 機器 2 吹出し口 3 取付け部 4 風洞部 5 放電極 6 電源供給回路
放射性物質利用式	目的外物質抑制 マイナスイオンの 効能、効果の 発揮	トルマリン	特開2002-095733 — 00.09.26 A61L9/22 —	マイナスイオン発生装置 ファン2から発生する気流によって基材1同士が衝突して基材1に担持されているトルマリン粉末が加圧され、トルマリンの周囲の空気がマイナスイオン化して、マイナスイオンを気流中に混入する。このマイナスイオンを含む気流を室内等に送出し、室内等にマイナスイオンを行き渡らせることができる。またトルマリンによるマイナスイオン発生機能を利用することで、体に有害とされるオゾンやNOXガスを発生させることなくマイナスイオンを発生させることができる。 1 基材 2 ファン
発生方式の特定無し	マイナスイオンの 効能、効果の 発揮	製品への組込	特開2003-126122 — 01.10.26 A61C17/00 —	口腔衛生用具
			特開2003-159305 — 02.01.31 A61H33/12 —	肌ケア装置
			特開2000-186843 — 98.12.22 F24F11/02 —	空気調和装置

2.5 三菱電機

2.5.1 企業の概要

商号	三菱電機株式会社
本社所在地	〒100-8310 東京都千代田区丸の内2-2-3
設立年	1921年（大正10年）
資本金	1,758億20百万円（2003年3月末）
従業員数	35,457名（2003年3月末）（連結：110,279名）
事業内容	重電システム、産業メカトロニクス、情報通信システム、電子デバイス、家庭電器等の製造・販売、他

三菱電機は電機総合メーカーとして個人向け、法人向けと幅広い製品分野に参入している。個人向けでは映像情報機器をはじめ、空調機器、生活関連機器、住まいの設備、キッチン電化他や、法人向けでは業務用の空調機器、送変電・受配電機設備、エレベータ・エスカレータなどのビル関連、情報セキュリティ、高速道路交通システム、エネルギー・水環境関連、宇宙システム、病院・医療システム、半導体デバイス関連など様々な分野に参入している。

（出典：<http://www.mitsubishielectric.co.jp/products/index.html>）

2.5.2 製品例

2003 年 8 月に「集塵・脱臭・除菌」性能を高めた空気清浄機「プラズマッハ」（登録商標）を発売している。業界初のプラズマ触媒脱臭(特殊活性炭フィルター付)により、脱臭性能 90%を実現し、併せて森林中や滝周辺にたくさんあるマイナスイオンを発生させ快適な空気で毎日の生活をリフレッシュさせるものである。

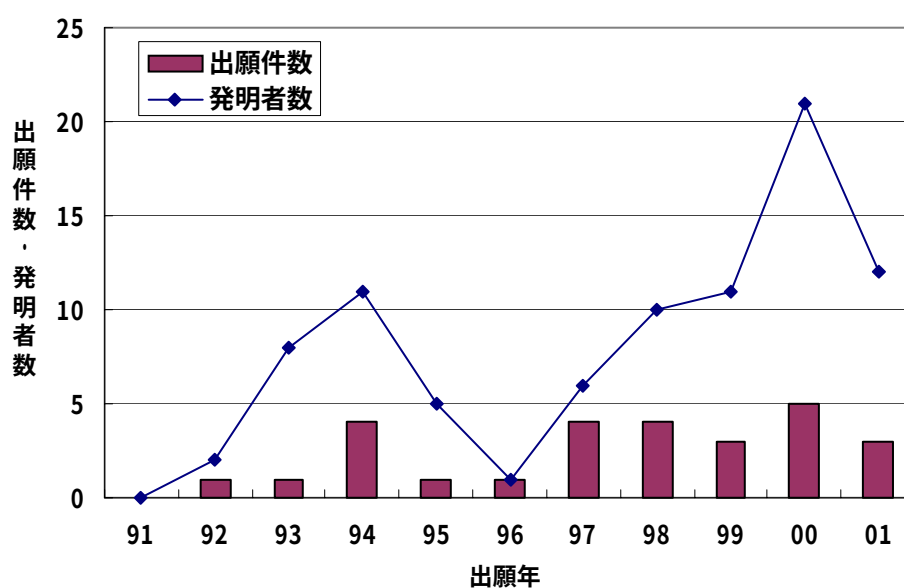
（出典：<http://www.mitsubishielectric.co.jp/home/airclean/index.html>）

2.5.3 技術開発拠点と研究者

図 2.1.3 に、マイナスイオン発生機の三菱電機の出願件数と発明者数を示す。

三菱電機の開発拠点：静岡県静岡市小鹿三丁目 18 番 1 号 三菱電機静岡製作所内
 尼崎市塚口本町 8 丁目 1 番 1 号 三菱電機中央研究所内
 和歌山市手平 6 丁目 5 番 66 号 三菱電機和歌山製作所内
 埼玉県大里郡花園町大字小前田 1728 番地 1 三菱電機ホーム機器内
 東京都千代田区丸の内二丁目 2 番 3 号 三菱電機内
 東京都千代田区大手町二丁目 6 番 2 号 三菱電機エンジニアリング内

図 2.5.3 三菱電機の出願件数と発明者数



2.5.4 技術開発課題対応特許の概要

図 2.5.4 に、三菱電機のマイナスイオン発生機の課題と解決手段の分布を示す。

課題としては、マイナスイオン発生特性の課題からは「発生特性改善」および「目的外物質抑制」、そして応用課題からは「マイナスイオン効能、効果の発揮」についての出願が特に多い。

解決手段としてはコロナ放電、電子放射式に集中しており、「回路設計」、「電極構造」、「製品組込み」などまんべんなく出願がみられる。

表 2.5.4-1 に、三菱電機のマイナスイオン発生機の技術要素別課題対応特許を示す。出願件数 27 件中の登録分 4 件と発明の名称中にイオンの発生方法や、その方法・内容について記されているもの（ただし発生機を組み込んだ用途のみに着目しているものは除く）は図と概要入りで示し、その他は書誌事項のみを表示する。

図 2.5.4 三菱電機のマイナスイオン発生機の課題と解決手段の分布

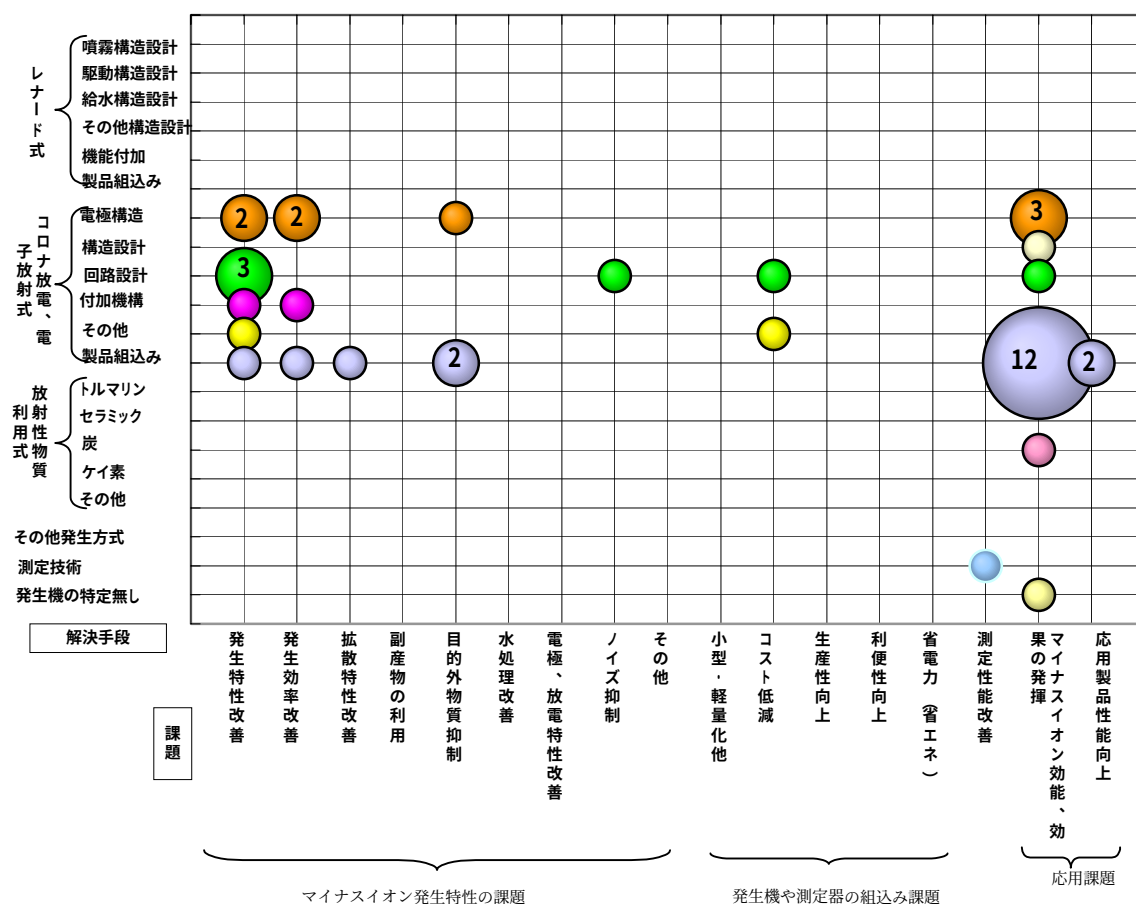


表2.5.4 三菱電機の技術要素別課題対応特許 (1/6)

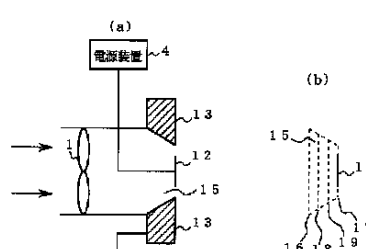
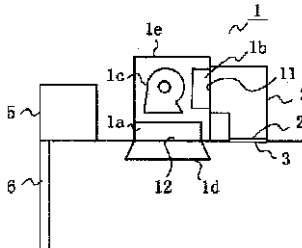
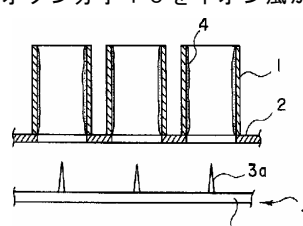
技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
コロナ放電式	発生特性改善	電極構造	特開平11-342192 — 98.06.02 A61L9/22 —	負イオン発生装置 筒状の接地電極13の開口15を上流側の第1位置18の横断面積よりも下流側の第2位置19の横断面積が小さいように構成し、放電電極12を第2位置19と整列するか、またはこの第2位置19よりも下流側に位置するように開口15内に配置し、高速化した気体流が放電電極付近で負イオン化されるようにして、単位時間当たりが発生する負イオン数を増加させる。また、放電電極22を、開口25内で径方向に配列された複数の針電極26から構成して単位時間当たりが発生する負イオン数を増加させる。 
		回路設計	特開平11-156239 — 97.11.26 B03C3/68 —	イオン発生機能付空気清浄機
		付加機構	特開2002-286356 — 01.03.28 F25D23/00, 302 —	負イオン及びオゾンの発生装置 負イオン及びオゾンの発生装置1は、放電式の負イオン・オゾン発生手段1aと、自然蒸発式の加湿手段1bと、送風装置1cと、吹出気流ガイド1dを備えている。負イオン・オゾン発生手段1aは加湿手段1bよりも空気流通方向下流側に配置されている。 
	発生特性改善 目的外物質抑制	電極構造	特開平10-199653 — 97.01.09 H01T23/00 三菱電機ホーム機器	負イオンによる起風装置 コロナ放電時に負の高電圧を印加する針状金属3aを備えた放電電極と放電電極に対向して設けられ接地又は正の高電圧を印加する穴あき平板電極2とを有し、穴あき平板電極2と同電位で使用され、オゾン分解触媒又は活性炭4を内面に塗布した円筒電極1を穴あき平板電極の後流側に配設し、オゾン分解触媒又は活性炭によってコロナ放電に伴って発生するオゾン分子10をイオン風から除去すると共に、コロナ放電に伴って発生する負イオン6の電界による移動に伴い発生するイオン風を装置外に取り出すもの。 
	ノイズ抑制 発生特性改善	回路設計	特開2001-064002 — 00.07.05 C01B13/11 —	活性粒子発生装置

表2.5.4 三菱電機の技術要素別課題対応特許 (2/6)

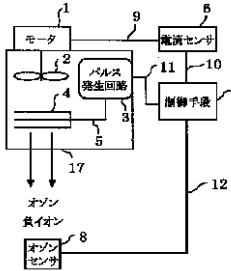
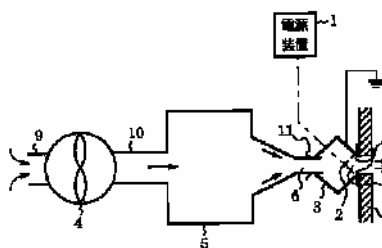
技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
コロナ放電式	コスト低減 発生特性改善	回路設計 正負イオン同時 発生他	特開2002-284508 — 01.03.28 C01B13/11 —	負イオン及びオゾンの発生装置 電流センサ6で検出したモータ1への供給電流の電流値と、オゾンセンサ8で検出したオゾン濃度値とを制御手段7に入力し、制御手段7は、電流値とオゾン濃度値とを予め制御手段7に設定されたしきい値と比較することにより、オゾン高濃度警報、低濃度警報、負イオン低濃度警報を出力する。 
	発生効率改善 マイナスイオンの 効能、効果の 発揮	電極構造 製品への組込	特開2002-277010 — 01.03.19 F24F7/06 —	空調ダクト装置
	発生効率改善	電極構造 付加機構	特開平11-342181 — 98.06.03 A61L2/14 —	負イオン発生装置 気流を狭めて送気速度を高めるノズル構成を有し包囲体状の接地電極と、これの内部に所定の距離を保持しつつ配置された放電電極と、両電極間に高電圧を印加する電源装置と、供給口より気体を吸入し両電極間にその気体を送り込む送風機とを備え、高電圧を印加してコロナ放電を発生させ電離した負イオンを排出口より送り出すようにした。 
	拡散特性改善 マイナスイオンの 効能、効果の 発揮	製品への組込	特開2001-095544 — 99.09.29 A23L3/3445 —	負イオン発生器を備えた保存庫
	目的外物質抑制	製品への組込	特開平07-301482 — 94.04.30 F25D23/00, 302 —	冷凍・空調装置
			特開平09-119657 — 95.10.25 F24F1/00 — [被引用5回]	冷凍・空調装置
	マイナスイオンの 効能、効果の 発揮	電極構造 製品への組込	特開平10-249097 — 97.03.12 D06F58/00 三菱電機ホーム機器	寝具乾燥装置

表2.5.4 三菱電機の技術要素別課題対応特許 (3/6)

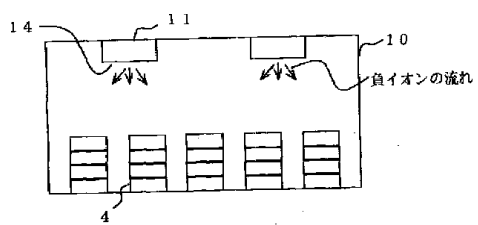
技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
コロナ放電式	マイナスイオンの 効能、効果の 発揮	構造設計 電極構造 製品への組込	特開平10-263293 — 97.03.25 D06F58/00 三菱電機ホーム機器	寝具乾燥装置
		回路設計 正負イオン同時 発生他	特開2000-346538 — 99.06.02 F25D23/00, 302 —	空気調和システム
	製品への組込	製品への組込	特開2001-276205 — 00.03.30 A61L9/22 —	負イオンシステム 負イオン発生手段によって発生させた負イオンを所定空間内に供給し、内部に配置された対象物の近傍での負イオン濃度が所定濃度以上となるようにした負イオンシステムにおいて、所定空間内の表面を帯電し難い材料、導電性を有す材料、もしくは親水性を有す材料のいずれかで構成するようにする。  11 負イオン発生手段 14 吹出口
			特開2002-068422 — 00.08.31 B65G1/137, —	生鮮品保存流通装置、生鮮品保存流通方法
			特開平07-335369 (未請求取下) 94.06.10 H01T23/00 三菱電機ホーム機器 [被引用1回]	寝具の乾燥方法及び寝具乾燥装置
			特開平08-056630 (拒絶) 94.08.24 A23L3/3445 — [被引用1回]	微生物繁殖防止方法およびその装置

表2.5.4 三菱電機の技術要素別課題対応特許 (4/6)

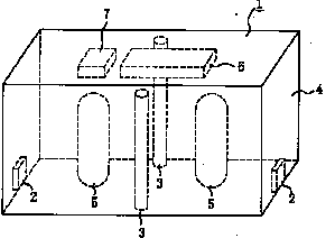
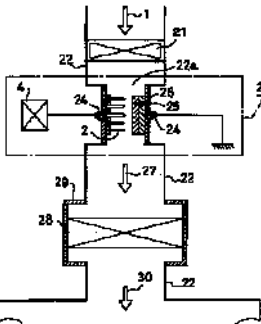
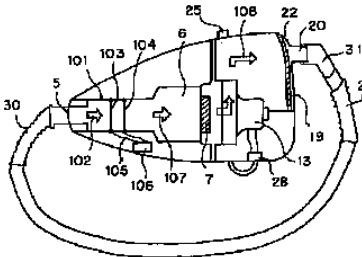
技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
コロナ放電式	マイナスイオンの 効能、効果の 発揮	製品への組込	特開平11-347111 — 98.06.08 A61L9/22 三菱電機エンジニアリング	負イオンシステム 温度調整室1の空間内に負イオンを発生させる負イオン発生器2配置し、温度調整室1の空間内のうち負イオン発生器2が配置された空間とは別のところに負イオンを電位差により導く吸着部材3を配置し、温度調整室1の空間内の生鮮食料品を配置された領域に所定濃度の負イオンを当てる。 
			特許2904328 — 93.11.12 A23L3/3418 — [被引用2回]	微生物繁殖防止装置 オゾン分解室を通気路から電氣的に絶縁して設置するようにした。また、正イオンを除去する電極を設け、負イオンのみを取り出すようにし、取り出したイオンの寿命を伸ばすようにした。また、微生物が繁殖する物体を格納する空間に供給したイオン化気体を電離室に帰還させるイオン供給部を設けた。また、イオンを含む気体を気泡化して貯水器の水中に供給する気液混合器を設けるようにしたものである。 
			特許3265120 — 94.06.10 A47L7/04 三菱電機ホーム機器	電気掃除機の集塵室内の有害微生物殺除方法及び電気掃除機 排気空気108を集塵室6内に捕捉された塵埃中の有害微生物の殺除可能な程度の温度に加熱し、且つその加熱された排気空気108に高電圧を印加して負イオンを発生させ、所定の時間その負イオンを含有する加熱された排気空気108を上記集塵室6内に循環させるようにした。 

表2.5.4 三菱電機の技術要素別課題対応特許 (5/6)

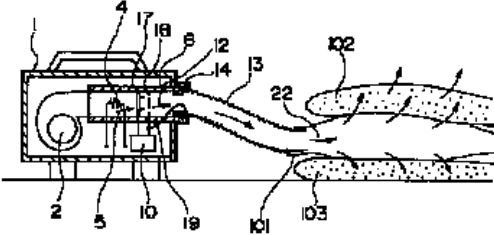
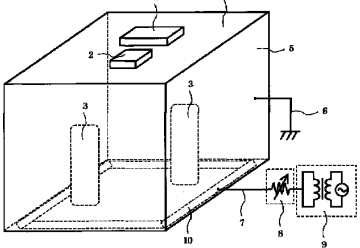
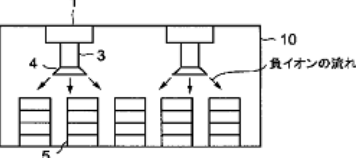
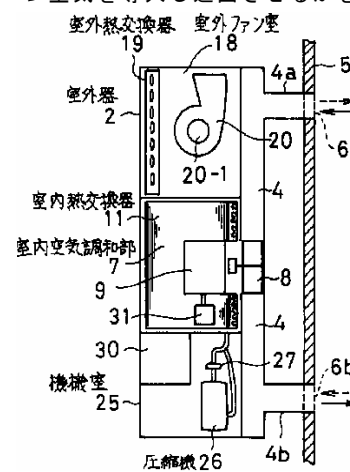
技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
コロナ放電式	マイナスイオンの 効能、効果の 発揮	製品への組込	特許3353223 — 96.12.19 D06F58/00 三菱電機ホーム機器	寝具の乾燥装置 送風機2、発熱体4、負イオンを発生させる一対の電極17、18および負の高電圧を供給する電源10を備えたイオン化温風発生装置1と、生成された負イオンを含有する温風22を表面より噴出する袋体101と、負イオンを含有する温風12を袋体101に供給するホース13とを備えてなり、ホース13は、金属部材を有し、この金属部材を接地したものである。 
	応用製品性能向上	製品への組込	特開2000-146414 — 98.11.16 F25D23/00, 302 — [被引用1回]	負イオンシステム 負イオン発生器2から送出される負イオンは、ファン52により吹出風量が調整され、電圧印加された吸着部材10との間でほぼ均一に分布され、殺菌対象物3の微生物の増殖を抑える。 
電子放射式	発生特性改善 応用製品性能向上	製品への組込	特開2001-169765 — 99.12.17 A23L3/36 —	負イオンシステム 負イオンを発生させる負イオン発生手段1と、発生させた負イオンを搬送する搬送手段3と、搬送された負イオンを所定の空間に拡散して放出する拡散手段4とを備えたものである。拡散手段は、搬送された負イオンを放出するとき、その流路を拡大する流路拡大手段や、搬送手段に設けられた多数の負イオン放出孔であったり、拡散手段に可動式のルーバーを設け、風向を変化させることを特徴とする。 
放射利用物質	マイナスイオンの 効能、効果の 発揮	炭	特開2002-115957 — 00.10.06 F25D23/00, 302 —	冷凍冷蔵庫

表2.5.4 三菱電機の技術要素別課題対応特許（6/6）

技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
発生方式の特定無し	マイナスイオンの 効能、効果の 発揮	特定無しの技術	特許2760214 — 92.06.05 F24F1/02, 391 —	空気調和機 室内空気調和部7を室外に配置し、通気ダクト4、4a、4bにより室内と結合し、室内の温度、気流を調整する。室内空気調和部7は、不図示のダンパー32を有し、このダンパー32により外気を導入し室内リターン空気を外気へ排出するか、室内リターン空気を導入し巡回させるかを切り換えている。この構成により全外気空調が可能となる。  The diagram illustrates the internal components and airflow paths of the air conditioning unit. Key components labeled include: 室外熱交換器 (Outdoor heat exchanger) 19, 室外ファン室 (Outdoor fan room) 18, 室外器 (Outdoor unit) 2, 室内熱交換器 (Indoor heat exchanger) 11, 室内空気調和部 (Indoor air conditioning unit) 7, 9, 31, 30, 機械室 (Mechanical room) 25, 圧縮機 (Compressor) 26, and 27. Ducts are labeled 4, 4a, and 4b. Arrows indicate airflow paths, with 5 and 6a showing outdoor air intake/exhaust and 6b showing indoor air circulation.
測定技術	測定性能改善	測定技術	特開2001-343360 — 00.06.05 G01N27/60 長野日本無線	ガス中イオン量測定装置

2.6 世界長

2.6.1 企業の概要

商号	世界長株式会社（2003年9月、会社更生法手続き開始が決定）
本社所在地	〒531-0071 大阪市北区中津1-6-24
設立年	1919年（大正8年）
資本金	20億88百万円（2003年3月末）
従業員数	159名（2003年3月末）
事業内容	フットウェア（スポーツカジュアルシューズ、ジュニアシューズ等）、化成品（シーリング材、ゴム工業用品等）の製造・販売

世界長は、フットウェア事業、化成品事業を進めており、フットウェア事業では、人間工学や消費者動向に関して蓄積したデータをもとに機能性はもちろん、ファッション性にも優れたフットウェアを生み出し、化成品事業では、建築材料及び工業用品を開発している。

2.6.2 製品例

世界長は、マイナスイオン生成素材「セシオン」（登録商標）を利用した製品を製造している。この製品としては、建築素材「セシオンコート」、生活用品、新しい靴の中敷「ふっとイオン」がある。

表 2.6.2 世界長の製品例

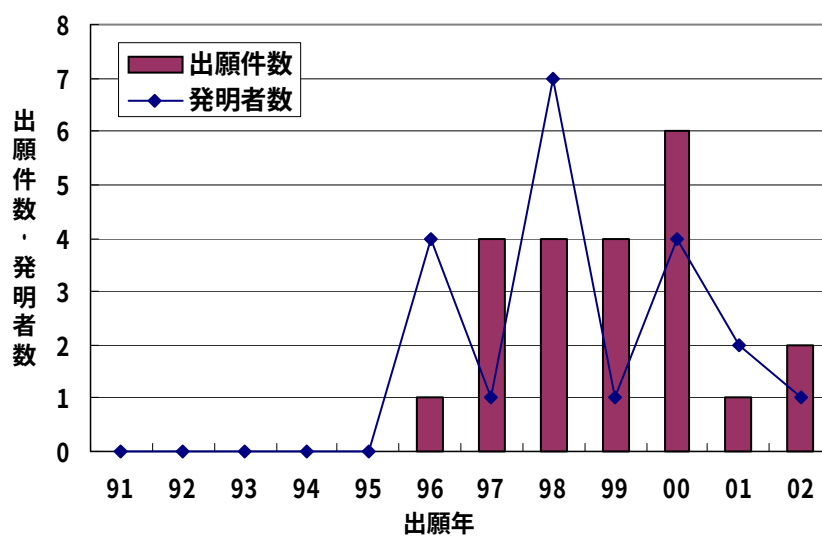
建築内装用コート材	セシオンコート（半永久的にマイナスイオンを生成する、半透明の塗料。） （出典： http://www.secaicho.co.jp/index.html ）
靴の中敷	ふっとイオン（抗臭・消臭機能を有するインソールパッチ。） （出典： http://www.secaicho.co.jp/index.html ）

2.6.3 技術開発拠点と研究者

図 2.6.3 に、マイナスイオン発生機の世界長の出願件数と発明者数を示す。

世界長の開発拠点：大阪府大阪市北区中津 1- 6- 24 世界長本部内
兵庫県神戸市西区宮下 1- 21- 1 世界長神戸技術研究所内
山口県周南市室尾 2-10-1 世界長新南陽工場内

図 2.6.3 世界長の出願件数と発明者数



2.6.4 技術開発課題対応特許の概要

図 2.6.4 に、世界長のマイナスイオン発生機の課題と解決手段の分布を示す。

課題としては、マイナスイオン発生特性の課題からは「発生効率改善」及び「副産物の利用」、そして応用課題からは「マイナスイオン効能、効果の発揮」がある。件数は、これらの3つの課題間で、大きな差はない。

解決手段としては、放射性物質利用式の「トルマリン」を中心に、「その他」にも出願がある。

表 2.6.4 に、世界長のマイナスイオン発生機の技術要素別課題対応特許を示す。出願件数 22 件中の登録分 2 件を概要入りで示す。

図 2.6.4 世界長のマイナスイオン発生機の課題と解決手段の分布

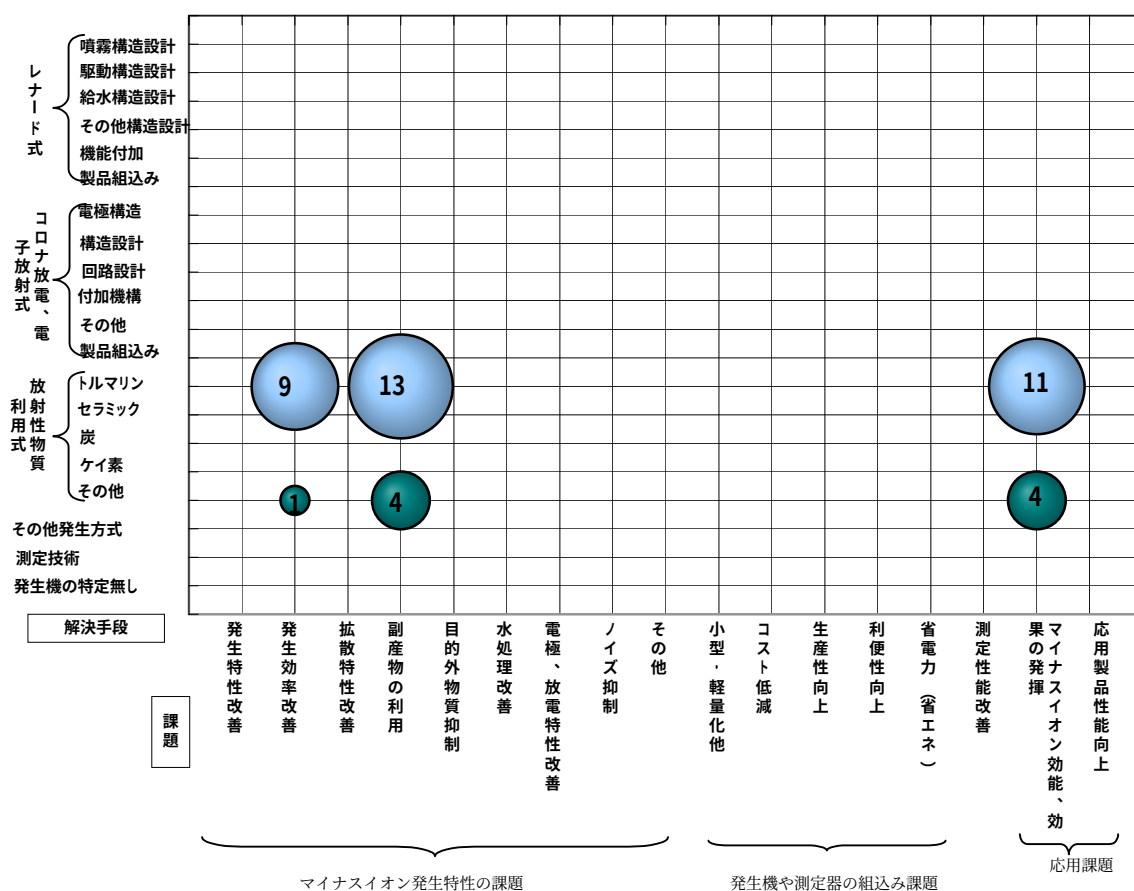


表2.6.4 世界長の技術要素別課題対応特許 (1/2)

技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
放射性物質利用式	発生効率改善	トルマリン	特開平10-168226 — 96.12.13 C08K3/00 府中テンパール	弾性体
			特開平11-166085 — 97.12.04 C08L23/16 — [被引用1回]	熱可塑性樹脂組成物
			特開平11-021384 — 97.07.04 C08L9/06 —	ゴム弾性組成物及びゴム発泡弾性体
			特開平11-021398 (拒絶) 97.07.04 C08L25/04 —	食品鮮度保持用ステレン共重合樹脂成形体
			特開2002-012827 (拒絶) 00.06.30 C09D201/00 —	塗材及び塗装部材
	発生効率改善 副産物の利用	トルマリン	特開2000-144001 — 99.12.24 C08L101/16 —	樹脂組成物
			特許3035279 — 98.10.21 C08L101/16 — [被引用3回]	樹脂組成物 特定の高分子基材または特定の高分子基材と希有元素類を含む鉱物よりなるマイナスイオンを放出又はマイナスイオン環境をつくると同時に、遠赤外線セラミックスを混合し、プラスイオンの放出量の抑制作用と併せ、マイナスイオンの励起促進作用の共存状態と、遠赤外線を放射する高分子樹脂組成物又は発泡樹脂組成物の構成とする。 (図面なし)
			特開2002-011814 — 00.06.30 B32B5/16 —	多機能性植毛部材
	発生効率改善 副産物の利用 マイナスイオンの 効能、効果の 発揮	その他放射性物質	特開2003-049161 — 01.08.07 C09K3/30 —	エアゾール組成物
		トルマリン	特開2001-234595 — 02.07.25 E04F13/02 —	室内用建材
	副産物の利用	トルマリン	特開2002-011834 — 00.06.30 B32B27/18 —	多機能性シート・フィルム部材

表2.6.4 世界長の技術要素別課題対応特許 (2/2)

技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
放射性物質利用式	副産物の利用	その他放射性物質	特開平11-335663 — 98.05.23 C09K17/48 —	土壌改質材
	副産物の利用 マイナスイオンの 効能、効果の 発揮	トルマリン	特開2001-335726 — 00.05.29 C09D11/02 サンリット産業	多機能性インキ
			特開2000-301168 (拒絶) 99.04.21 C02F1/68,510 — [被引用1回]	水質浄化材
			特開2002-371465 — 02.04.08 D06M11/79 —	多機能性伸縮繊維物二次製品
			特開2000-110062 (拒絶) 98.10.03 D06M11/45 —	多機能性伸縮繊維物及び二次製品
			特許3183858 — 98.06.16 D06M17/00 サンリット産業	多機能性芯地部材 表裏面を不織布又は繊維物地とし、静電気に帯電しにくい高分子基材と希土類酸化化合物とトルマリン若しくは遠赤外線セラミックのいずれかを含む樹脂組成物等をコーティング加工或いは貼着した積層シートにパンティング孔空け加工した構成とする。(図面なし)
			特開2000-262225 — 99.03.16 A23K1/175 —	飼料改良材
			特開2001-231524 — 00.02.23 A23L3/358 —	鮮度保持材
		トルマリン その他放射性物質	特開2000-300097 (拒絶) 99.04.21 A01G31/00,620 —	水耕栽培用植物生長促進材
			特開2003-089602 — 02.07.01 A01N25/00,102 —	水耕栽培用植物生長促進材
	マイナスイオンの 効能、効果の 発揮	トルマリン	特開平11-043558 — 97.11.21 C08L9/06 —	ゴム弾性体及び発泡ゴム弾性体

2.7 ソニー（旧 アイワ）

2.7.1 企業の概要

商号	ソニー株式会社
本社所在地	〒141-0001 東京都品川区北品川6-7-35
設立年	1946年（昭和21年）
資本金	4,762億78百万円（2003年3月末）
従業員数	17,159名（2003年3月末）（連結：161,100名）
事業内容	音響・映像・情報・通信関係の各種電子・電気機械器具・部品の製造・販売、他

アイワはホームオーディオを主力とする家電メーカーであり、ラジカセやミニコンポが主力製品であった。しかし、2002年12月1日付けで、ソニーの完全子会社化された後にさらに吸収合併されて解散したが、現在ではブランド名のみ存続している。

2.7.2 製品例

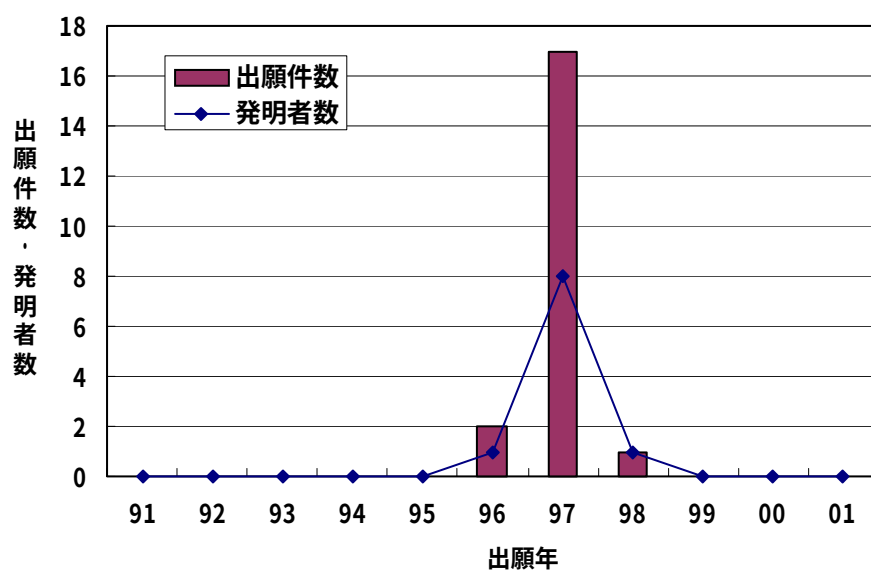
2.7.1に記したように、2002年12月1日付けでアイワはソニーに吸収合併されたが、その前年の2001年7月18日に空気清浄機事業からも撤退することを既に発表しており、現在では紹介する製品例は存在しない。

2.7.3 技術開発拠点と研究者

図2.7.3に、マイナスイオン発生機のソニーの出願件数と発明者数を示す。

ソニー（旧 アイワ）の開発拠点：東京都台東区池之端1丁目2番11号 アイワ内
東京都中野区東中野1丁目11番6号 アイワエンジニアリング内

図 2.7.3 ソニーの出願件数と発明者数



2.7.4 技術開発課題対応特許の概要

図 2.7.4 に、ソニーのマイナスイオン発生機の課題と解決手段の分布を示す。

課題としては、発生機や測定器の組込み課題からは「利便性向上」、応用課題からは「マイナスイオン効能、効果の発揮」についての出願が特に多い。

解決手段としては、コロナ放電、電子放射式にも若干見られるが、主にはレナード式に多く出願されている。レナード式に関しては、「噴霧構造設計」、「駆動構造設計」、「給水構造設計」、「その他構造設計」などにまんべんなく多くの出願がなされている。

表 2.7.4 に、ソニーのマイナスイオン発生機の技術要素別課題対応特許を示す。出願件数 20 件中の登録分は 0 件であったが、発明の名称中にイオンの発生方法や、その方法・内容について記されているもの（ただし発生機を組み込んだ用途のみに着目しているものは除く）は図と概要入りで示し、その他は書誌事項のみを表示する。

図 2.7.4 ソニーのマイナスイオン発生機の課題と解決手段の分布

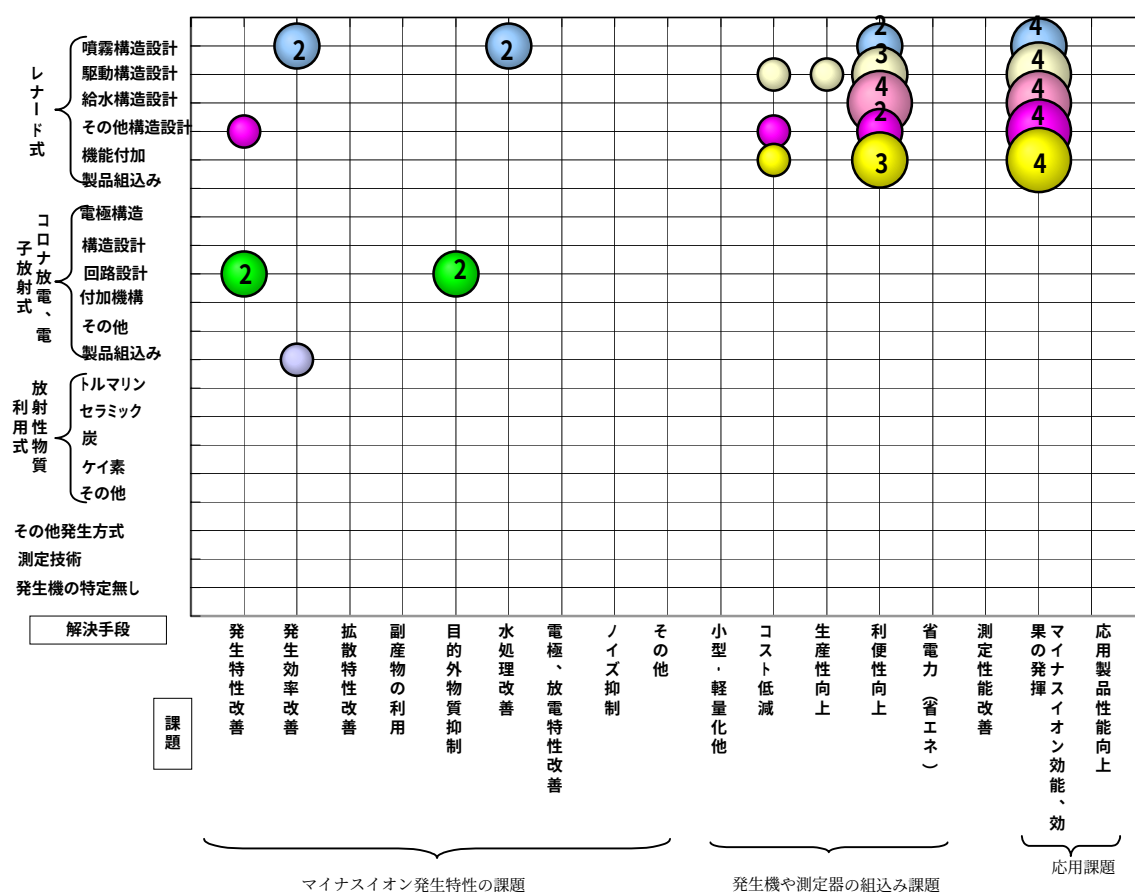


表2.7.4 ソニーの技術要素別課題対応特許 (1/6)

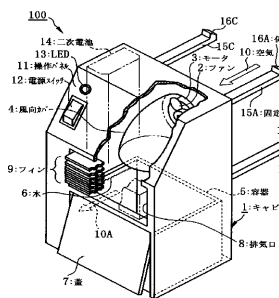
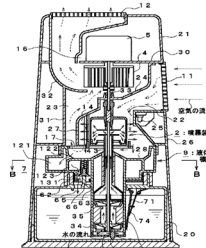
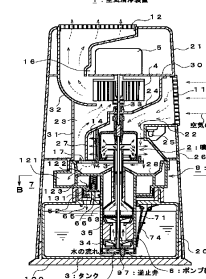
技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
レナード式	マイナスイオンの効能、効果の発揮 発生特性改善	その他構造設計	特開平11-188222 — 97.12.25 B01D47/00 —	空気清浄装置、車載用の空気清浄装置、マイナスイオン発生装置及び車載用のマイナスイオン発生装置 空気を取り入れる吸気部と、前記吸気部からの空気と混合させるための液体を収容する容器と、前記容器上部で前記液体を微細化する液体微細化部とを備え、前記液体微細化部によって生成された微細状の液体に前記空気を流通させるようにしたことを特徴とするマイナスイオン発生装置。 
	マイナスイオンの効能、効果の発揮 水処理改善 発生効率改善	噴霧構造設計	特開平11-019536 — 97.06.30 B05B3/02 —	液体微細化装置、空気清浄装置、マイナスイオン発生装置及び加湿器 液体を微細化することによりマイナスイオンを含有したガスを発生する液体微細化部と、複数の開孔部を有し前記液体微細化部の内側に設けられた筒状体と、液体の供給を受けて該液体を遠心力により前記筒状体の内壁に向けて噴出させる液体噴霧回転体とを備えたことを特徴とするマイナスイオン発生装置。 
			特開平11-019537 — 97.06.30 B05B3/10 —	液体微細化装置、空気清浄装置、マイナスイオン発生装置及び加湿器 液体を微細化することによりマイナスイオンを含有したガスを発生するための液体微細化部と、前記液体微細化部の内側に設けられ、液体の供給を受けて該液体を遠心力により前記液体微細化部の内壁に向けて噴出させる液体噴霧回転体と、前記液体噴霧回転体の接線方向に向くように前記液体微細化部の内壁に沿って設けられた1または2以上の突出壁とを備えたことを特徴とするマイナスイオン発生装置。 

表2.7.4 ソニーの技術要素別課題対応特許 (2/6)

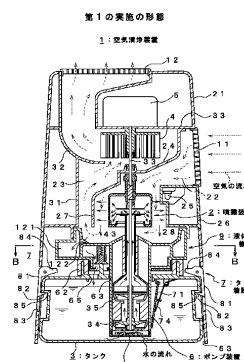
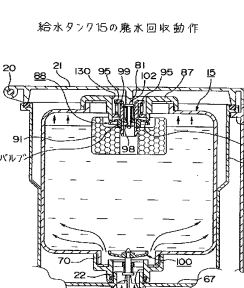
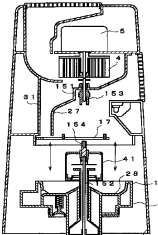
技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
レナード式	コスト低減 マイナスイオンの 効能、効果の 発揮	駆動構造設計	特開平10-151331 — 97.01.17 F16K15/00 —	気水混合装置及びこれを利用した空気清浄装置及びマイナスイオン発生装置 筐体外部より空気を吸入する吸入口と、吸入した空気と共にマイナスイオンを筐体外部に排出する排気口と、筐体外部より空気を吸入し排出する吸気排気部と、上記液体を気水混合部に供給し、微細水滴とする液体供給部と、上記液体供給部に上記液体を搬送する液体搬送部とを有し、上記吸気排気部と上記液体供給部及び液体搬送部は同一の駆動部にて駆動されることを特徴とするマイナスイオン発生装置。 
		機能付加 その他構造設計	特開平10-066857 — 96.08.28 B01J4/00, 103 —	液体の供給及び回収装置及びこれを利用した空気清浄装置及びマイナスイオン発生装置 水等の液体を微細水滴として噴霧することによりマイナスイオンを発生させるマイナスイオン発生装置であって、上記液体を供給するための第1の貯留部と、上記液体を噴霧するための噴霧部と、上記噴霧部で噴霧された液体を回収する第2の貯留部と、を備え、上記第2の貯留部に回収された上記液体を上記第1の貯留部内に戻す回収モードを備えたことを特徴とするマイナスイオン発生装置。 
	マイナスイオンの 効能、効果の 発揮 生産性向上 利便性向上	駆動構造設計	特開平11-023019 — 97.06.30 F24F7/00 —	回転体挿入ガイド機構、空気清浄装置、マイナスイオン発生装置及び加湿器 回転源の軸に接続された継ぎ手部を有し、液体を微細化によりマイナスイオンを発生する液体微細化部と、前記液体微細化部の内側に設けられ、一端には前記継ぎ手部に接続するための第1の回転軸を有し、かつ、他端には揚水用の動力を伝達するための第2の回転軸を有し、前記揚水用の動力によって供給される液体を遠心力により前記液体微細化部の内壁に向けて噴出させる液体噴霧回転体と、前記液体噴霧回転体の外径に等しい内径を有し、かつ、ガイド部とを備えたことを特徴とするマイナスイオン発生装置。 

表2.7.4 ソニーの技術要素別課題対応特許 (3/6)

技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
レナード式	利便性向上	噴霧構造設計	特開平11-024758 — 97.06.30 G05D9/00 —	水位検出装置、空気清浄装置、マイナスイオン発生装置及び加湿器 マイナスイオン発生用の液体貯留装置と、前記液体貯留装置に対して着脱自在に取り付けられ、前記液体を汲み上げる液体供給装置と、前記液体貯留装置の水位を検出する検出部と、前記検出部の出力信号と予め設定された閾値水位に関する基準信号とを比較する比較部と、前記比較部の出力を判定する制御部とを備え、前記液体貯留装置の液体の水位が前記閾値水位に到達したときは、前記液体供給装置の動作を停止するようにしたマイナスイオン発生装置。
	マイナスイオンの 効能、効果の 発揮 利便性向上	噴霧構造設計	特開平11-108402 — 97.10.09 F24F6/16 —	動作確認機構、空気清浄装置、マイナスイオン発生装置及び加湿器 液体を微細化することによりマイナスイオンを発生させる液体微細化部と、前記液体を噴出する液体噴霧体とを備えたマイナスイオン発生装置であって、前記液体微細化部は、噴出された前記液体を衝突させる少なくとも一部が透明な部材で構成された透明部を有する液体衝突壁と、前記液体衝突壁の少なくとも前記透明部に光を照射する光源部とを備え、前記液体衝突壁に衝突する前記液体の状態を透明部によって確認し得るようになされたことを特徴とするマイナスイオン発生装置。
		駆動構造設計	特開平11-023020 — 97.06.30 F24F7/00 —	冷却装置、空気清浄装置、マイナスイオン発生装置及び加湿器 回転源と、前記回転源により駆動され、液体の供給を受けて該液体を遠心力により噴出させる液体噴霧回転体と、前記噴出された液体を受ける内壁を有し、該内壁と前記液体噴霧回転体との間でマイナスイオンを含有したガスを発生する液体微細化部と、前記液体微細化部から得られたガスを前記回転源に導く導入部とを備え、前記ガスの一部または全部を用いて前記回転源を冷却するようにしたことを特徴とするマイナスイオン発生装置。

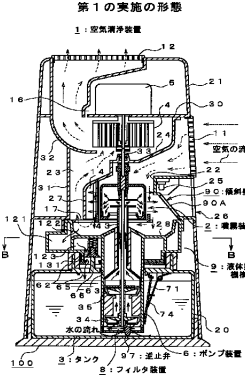
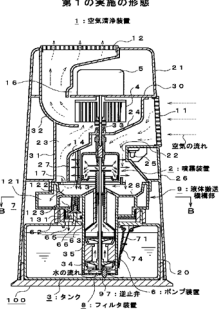
表2.7.4 ソニーの技術要素別課題対応特許（4/6）

技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
レナード式	マイナスイオンの効能、効果の発揮 利便性向上	機能付加 駆動構造設計	特開平11-024759 — 97.06.30 G05D9/00 —	異常検出装置、空気清浄装置、マイナスイオン発生装置及び加湿器 マイナスイオン発生用の液体を貯留する液体貯留装置と、前記液体貯留装置に貯留された前記液体を汲み上げる液体供給装置と、前記液体供給装置の回転速度を検出する検出部と、前記検出部の出力信号と予め設定された下限閾値速度に関する基準信号とを比較する比較部と、前記比較部の出力を判定する制御部とを備え、前記回転源の回転速度が下限閾値速度よりも低いときは、前記制御部によって前記液体供給装置の動作が停止されるようになされたことを特徴とするマイナスイオン発生装置。

表2.7.4 ソニーの技術要素別課題対応特許 (5/6)

技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
レナード式	マイナスイオンの 効能、効果の 発揮 利便性向上	給水構造設計	特開平11-108401 — 97.10.09 F24F6/16 —	離脱機構、空気清浄装置、マイナスイオン発生装置及び加湿器 液体を汲み上げる液体供給装置を有した筐体と、前記液体を貯留する液体貯留装置と、前記液体貯留装置を載置して前記筐体と離脱可能になされる基台と、前記基台には被押圧部を有して前記液体貯留装置を保持する保持部が設けられ、前記筐体には前記筐体と前記基台とを脱着する取っ手が設けられ、前記取っ手は、前記基台の保持部を係止する係止部と、前記被押圧部を押圧する押圧部とを有し、前記係止部と押圧部との間には軸が設けられ、前記軸によって前記取っ手が回転自在になされ、前記取っ手の回転操作によって前記基台の保持部の係止状態が解除されると共に、前記保持部への付勢力によって前記液体貯留装置の保持力が強められるようにしたことを特徴とする空気清浄装置。 タンク3の取り外し(その2)

表2.7.4 ソニーの技術要素別課題対応特許 (6/6)

技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
レナード式	マイナスイオンの 効能、効果の 発揮 利便性向上	その他構造設計	特開平11-267564 — 98.03.24 B05B15/00 —	動作確認機構、空気清浄装置、マイナスイオン発生装置及び加湿器 液体微細化部は、液体を衝突させるために少なくとも一部が透明な部材で構成され、かつ、一部又は全部が光を拡散するように構成された点検用の窓部を有する液体衝突壁と、点検用の窓部に光を照射する光源部とを有し、前記窓部から拡散される光によって前記液体衝突壁に衝突する液体の状態を確認し得るようにしたマイナスイオン発生装置。 
		機能付加	特開平11-023024 — 97.06.30 F24F7/00 —	モータ駆動装置、空気清浄装置、マイナスイオン発生装置及び加湿器 モータと、モータの回転軸に接続され、マイナスイオン発生用の液体を遠心力により噴出させる液体噴霧回転体と、前記モータの始動時からの経過時刻を検出する検出部と、前記検出部の出力信号に基づいて前記モータの回転速度を制御する制御部とを備え、前記モータ始動時から時刻が経過すると共に、前記制御部によって前記モータの回転速度を一段もしくは多段または無段階に上昇させることにより、前記液体噴霧回転体の姿勢を安定化するようにしたマイナスイオン発生装置。 
コロナ放電式	発生特性改善 目的外物質抑制	回路設計	特開平11-076863 — 97.08.29 B03C3/41 — 特開平11-076864 — 97.08.29 B03C3/41 —	イオン式の空気清浄装置 イオン式の空気清浄装置
	発生効率改善	製品への組込	特開平11-156233 — 97.11.21 B03C3/02 —	空気清浄装置

2.8 タイガー魔法瓶

2.8.1 企業の概要

商号	タイガー魔法瓶株式会社
本社所在地	〒571-8571 大阪府門真市速見町3-1
設立年	1923年（大正12年）
資本金	80百万円
従業員数	630名
事業内容	魔法瓶、炊飯ジャー、電気ポット、電気調理器具、アウトドア用品（ステンレスボトル等）、環境快適製品（加湿器等）の製造・販売

タイガー魔法瓶は、その製品群として、電気ポット、炊飯ジャーをはじめとするキッチン用品だけでなく、調理器具、リビング用品、環境快適製品、クリーン器具などがある。さらに、タイガー魔法瓶は、環境快適商品として、マイナスイオンを発生させる商品も製造している。

（出典：<http://www.tiger.jp/index.html>）

2.8.2 製品例

タイガー魔法瓶は、マイナスイオンを発生させる商品として、イオンコンディショナー、加湿器、空気清浄器を製造している。イオンコンディショナーは、自然と同じ「レナード現象」（滝や急流などで、水滴が激しく飛び散るとき、空気中にマイナスイオンが発生する現象）により、滝のおよそ4倍、約20,000個/cm³ものマイナスイオンを含んだ空気を発生させる。

また、このイオンコンディショナーは、そよ風や小川のせせらぎなど、自然現象が作り出す心地良いリズム「1/f ゆらぎ」の風で、マイナスイオンを部屋全体に広げることで、体のリズムとやさしく調和し、心にやすらぎを与え、健康と快適をもたらすという。加湿器は、電気方式で、約10,000個/cm³ものマイナスイオンを含んだ空気を発生させる。

2.8.3 技術開発拠点と研究者

図 2.8.3 に、マイナスイオン発生機のタイガー魔法瓶の出願件数と発明者数を示す。

タイガー魔法瓶の開発拠点： 大阪府門真市速見町 3 番 1 号 タイガー魔法瓶本社内
大阪府大阪市城東区蒲生 2 丁目 1 番 9 号 タイガー魔法瓶本社内

図 2.8.3 タイガー魔法瓶の出願件数と発明者数

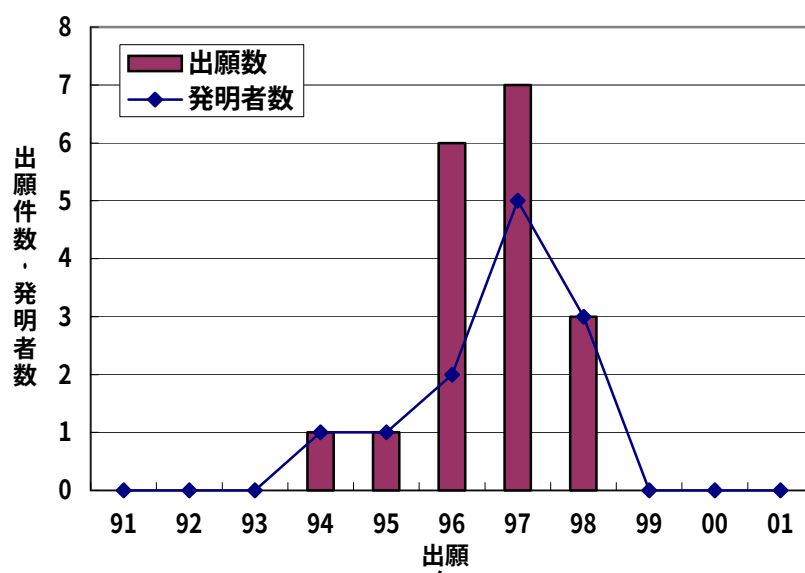


表2.8.4 タイガー魔法瓶の技術要素別課題対応特許 (1/6)

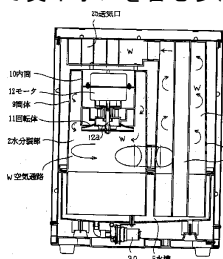
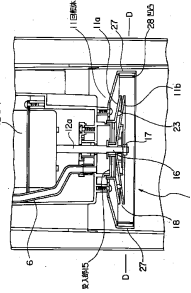
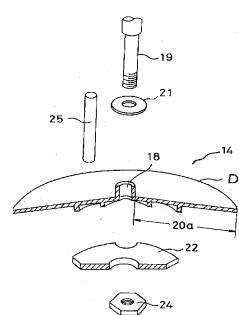
技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
レナード式	発生特性改善	噴霧構造設計	特許3404616 — 96.07.05 A61L9/22 松下エコシステムズ [被引用2回]	負イオン発生装置 水分裂部2に水を供給し、その水滴を微細水滴に分裂させて負イオンを発生させ、微細水滴を空気中から遠心力分離して負イオンを含む多湿空気を供給する。 
	発生特性改善 利便性向上	噴霧構造設計	特許3138913 — 96.11.12 F24F7/00 松下エコシステムズ —	負イオン発生装置 水分裂部2に水を供給し、供給された水を微細水滴に分裂させて空気中に負イオンを発生させる。水分裂部2は、回転体11と衝壁とを有している。回転体11は回転駆動され、水槽から供給された水を遠心方向に放水する。衝壁は、回転体11より放水された水を衝突させる面であり、水が衝突する面上には、凹凸28が形成されている。凹凸28を付された面は、衝突した水を散乱させる面である。凹凸28の凸部に衝突した水は、はじき返されて分裂し、はじき返された水は凹部に受け入れられて水槽内へ戻される。 
	発生効率改善 水処理改善	噴霧構造設計	特許3344317 — 98.05.26 A61L9/22 —	負イオン発生装置 水分裂部に回転体14を有している。回転体14は、一方向に回転駆動される円盤Dであり、盤面には、中心から外縁にかけて下傾する傾斜面30aを有している。水は、供給用配管25を通じて傾斜面20a上に給水され、傾斜面20aを下降し、遠心力作用を受けて周縁に振り切られる。水を傾斜面20a上に受けることにより水切れ性が改善され、また、衝撃力は緩和される。 

表2.8.4 タイガー魔法瓶の技術要素別課題対応特許（2/6）

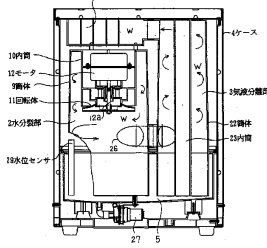
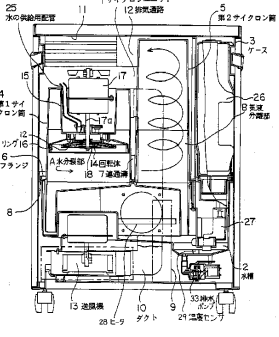
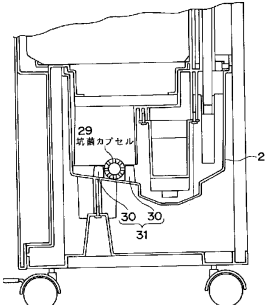
技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
レナード式	発生効率改善 利便性向上	機能付加	特許3404617 — 96.07.05 A61L9/22 松下エコシステムズ	負イオン発生装置 水供給部2と、気液分離部3とは連通して空気通路Wを形成している。水供給部2内の空気通路Wは、筒体9であり、空気は、筒体9の内壁に沿って、旋回を繰り返しながら流動する。筒体9内には回転体11が設置されている。回転体11は、空気の旋回方向と同方向に回転しながら水供給部2より供給された水を空気の旋回流中に放出し、筒体9の内の衝壁に衝突させて微細水滴に分裂させ、空気中に負イオンを発生させる。 
	水処理改善	給水構造設計	特許3037634 — 97.05.01 F24F6/00 ジオクト	負イオン発生装置 水槽2内に貯留された水を汲み出し、これを水分裂部Aの回転体14に供給し、回転体14の放水部24より噴出して微細水滴に分裂させ、微細水滴を含む空気を気液分離部Bに送風し、気液分離を行い、負イオンを含む多湿の空気を外部へ送風する。放水部24より噴出した水の大部分は、水槽2内に戻される。水槽2内の水が循環使用される間にポンプ27で吸引された外気と接触して空気中の雑菌が水中に取り込まれる。水槽2内にはヒータ28を有している。ヒータ28の電源を適宜投入し、水を加熱して殺菌処理を行う。 
			特許3275205 — 98.01.14 A61L9/22 ジオクト	負イオン発生装置 水の分裂処理に用いるべき水を収容した水槽2に、抗菌カプセル29を投入する。抗菌カプセル29は、溶出させるべき抗菌剤を収容したものであり、水槽2内に脱着可能に収納され、水槽内に抗菌剤を溶出し、水中の雑菌を除去する。 

表2.8.4 タイガー魔法瓶の技術要素別課題対応特許 (3/6)

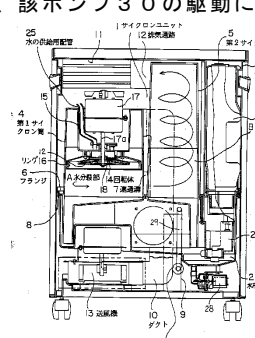
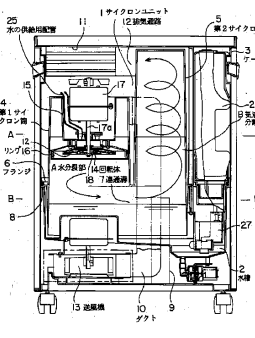
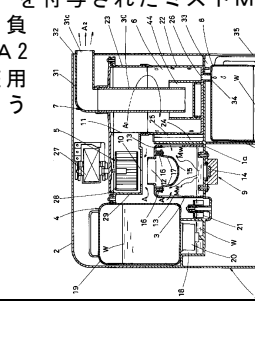
技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
レナード式	水処理改善 利便性向上	駆動構造設計	特開平10-300139 (拒絶) 97.05.01 F24F6/00 ジオクト	負イオン発生装置 水の分裂処理に用いるべき水を収容した水槽2に、循環用配管29を設置し、該配管29に循環用ポンプ30を介装し、該ポンプ30の駆動により、水槽2内の水を循環させ、攪拌し、空気を取り込んで爆気し、水の腐敗の進行や雑菌類の繁殖を抑制する。 
	マイナスイオンの 効能、効果の 発揮 その他	噴霧構造設計 駆動構造設計	特許2570632 (取消決定) 94.10.21 F24F7/00 — [被引用4回]	空気清浄器
	小型・軽量化	その他構造設計	特許3138914 — 96.11.12 F24F7/00 松下エコシステムズ	負イオン発生装置 サイクロンユニット1と水槽2とをケース3内に有している。サイクロンユニット1は、第1サイクロン筒4と、第2サイクロン筒5との組合せからなっている。各サイクロン筒4、5は、下縁が開放された筒状であり、胴部中央から下縁にかけて互いに連通する連通溝7を有している。両サイクロン筒4、5は、その下部の一定範囲が水槽2内の水中に浸漬されている。第1サイクロン筒4は、水分裂部Aとなるものであり、第2サイクロン筒5は、気液分離部Bである。両サイクロン筒4、5は、水面上の連通溝7によって連通し、水分裂部Aから気液分離部Bに通ずる空気の流通路となる。 
			特許3173763 — 95.08.03 F24F6/12, 101 ジオクト	真気発生器 遠心送風機5を、前記ミスト発生室3の直上方位置に配設するとともに、該遠心送風機5の吸込口10を、前記ミスト発生室3の出口12と対向せしめて、高エネルギーを付与されたミストMwにより、室内空気Aに負イオンを付加して真気A2を生成し、これを家庭用としても利用できるようにしている。 

表2.8.4 タイガー魔法瓶の技術要素別課題対応特許 (4/6)

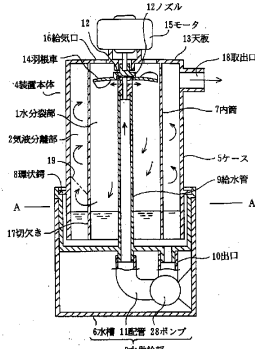
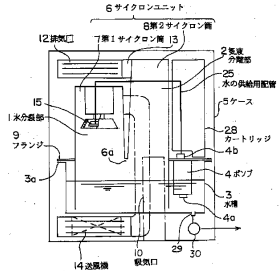
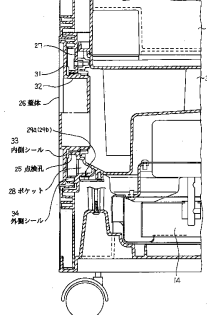
技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
レナード式	小型・軽量化 生産性向上	その他構造設計	特許2926314 — 96.03.29 F24F6/16 ジオクト [被引用1回]	負イオン発生装置 サイクロンユニット1は、第1サイクロン筒4と、第2サイクロン筒5との組合せからなっている。各サイクロン筒4、5は、下縁が開放された筒状であり、胴部中央から下縁にかけて互いに連通する連通溝7を有している。両サイクロン筒4、5は、その下部の一定範囲が水槽2内の水中に浸漬されている。第1サイクロン筒4は、水分裂部Aとなるものであり、第2サイクロン筒5は、気液分離部Bである。両サイクロン筒4、5は、水面上の連通溝7によって連通し、水分裂部Aから気液分離部Bに通ずる空気の流通路となる。 
	小型・軽量化 利便性向上	駆動構造設計	特許3138915 — 96.11.12 F24F7/00 松下エコシステムズ	負イオン発生装置 水抜き時に、余すことなく装置内の水を排水する。 
	利便性向上	給水構造設計	特許3046774 — 97.02.13 A61L9/22 ジオクト	負イオン発生装置 水槽3には、槽壁3bの一部に点検孔25が開口され、点検孔25の下周縁の槽壁3bの一部にポケット28が形成されている。点検孔25は、内外二重のシール33、34を介して蓋体26で水密に施蓋され、ポケット28は、内外シール33、34間に形成された凹所である。ポケット28内には、水もれセンサー29の対の電極29a、29bが取付けられている。対の電極29a、29b間がポケット28内に受入れられた水で導通したときに水槽3内の水を強制排水する指令が出力される。 

表2.8.4 タイガー魔法瓶の技術要素別課題対応特許 (5/6)

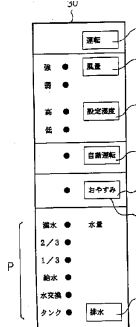
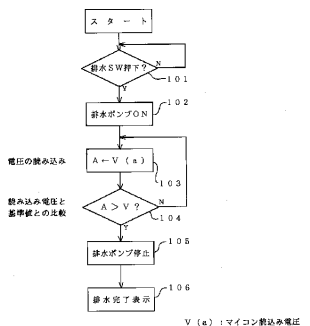
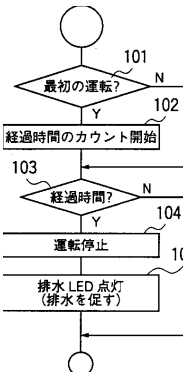
技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
レナード式	利便性向上	機能付加	特許3120096 — 97.02.13 A61L9/22 松下エコシステムズ	負イオン発生装置 重点運転モードは、予め定められた湿度、風量、消費エネルギーなどの重点条件を選定して切替運転するモードであり、自動運転モードは、外部へ送風する多湿空気の湿度を予め定められた設定湿度に近づける方向に制御するモードであり、マニュアル運転モードは、重点運転モード、自動運転モードをいずれも解除して手動で運転条件を選定するモードである。 
			特許3046773 — 97.02.13 A61L9/22 ジオクト	負イオン発生装置の運転制御装置 排水ポンプの電源スイッチが投入され（ステップ101）、排水ポンプが起動（ステップ102）した後、排水ポンプ駆動用モータに直列に接続された抵抗の両端電圧値（V(a)）を取り込む。その取り込み電圧Aと基準値（排水ポンプ空転時の電圧値）Vとを比較し（ステップ103）、取り込み電圧Aが基準値Vより大きくなったとき（ステップ104）に、排水ポンプ停止指令を出力し（ステップ105）、排水完了表示を行う（ステップ106）。 
			特許3120097 — 97.07.08 A61L9/22 松下エコシステムズ	負イオン発生装置 運転制御手段は、最初の運転であるかどうかを判断し、最初の運転であるときには、経過時間のカウントを開始し、所定時間経過後、装置の運転を停止させ、水槽内から水を排水する表示の現示を行う。 

表2.8.4 タイガー魔法瓶の技術要素別課題対応特許（6/6）

技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
レナード式	利便性向上	機能付加	特開平11-332973 (拒絶) 98.05.26 A61L9/22 —	負イオン発生装置 水槽2と排水タンク26とを有している。水槽2内の水は、汲み出されて微細水滴に分裂し、レナード効果によって空気中に負イオンを発生させる。水槽2内の水は循環使用され、一定時間運転後回収される。排水タンク26は、水槽2内から回収した水を収容する容器であり、機体内に脱着可能に装着される。機体内に装着したときには、排水タンク26に設けた排水受入口24が水槽2内の水を送水する排水管31の排水口31aに臨み、排水用ポンプ28の起動によって、水槽2内の水は、排水タンク26内に回収される。また、排水タンク26は給水時の水差しとして利用できる。
	応用製品性能向上	製品への組込	特開平10-216561 (拒絶) 97.01.31 B03C3/82	空気清浄装置
放電式	応用製品性能向上	製品への組込	特開平10-216561 (拒絶) 97.01.31 B03C3/82	

2.9 松下電器産業

2.9.1 企業の概要

商号	松下電器産業株式会社
本社所在地	〒571-8501 大阪府門真市大字門真1006
設立年	1935年（昭和10年）
資本金	2,587億38百万円（2003年3月末）
従業員数	52,376名（2003年3月末）（連結：288,324名）
事業内容	電気機械器具の製造・販売・サービス（映像・音響機器、情報通信機器、家庭電化・住宅設備機器、産業機器、電子部品）

松下電器産業は全松下グループの親会社で、部品から家庭用電子機器、電化製品、FA 機器、情報通信機器、および住宅関連機器等に至るまでの生産、販売、サービスを行う総合エレクトロニクスメーカーである。

（出典：<http://matsushita.co.jp/corp/index.html>）

マイナスイオン関連商品は空気清浄機、掃除機、エアコン、赤外線ヒーターなどの家電機器への取り組みが積極的に行われている。また、放射性物質であるトルマリンを利用した開発も行っている。

2.9.2 製品例

表 2.9.2 松下電工の製品例

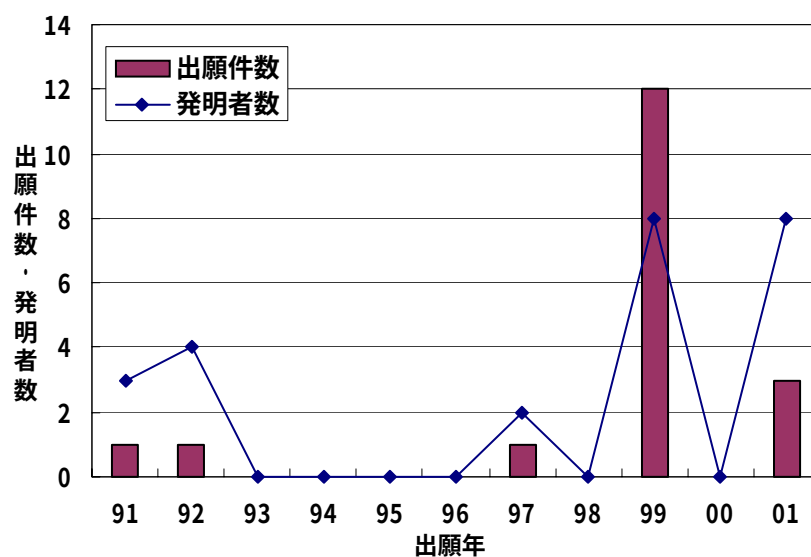
空気清浄機	針状電極を用いたマイナスイオン発生ユニットを搭載した空気清浄機。 （出典： http://matsushita.co.jp/corp/news/official.data/data.dir/jn011017-1/jn011017-1.html ）
掃除機	マイナスイオンにより掃除機内部を流れる空気中の微細じんを帯電させてゴミ同士を引き寄せ、凝集させることにより、プラスに静電気を帯びた HEPA フィルターで捕集しやすくし、清潔な排気を実現する。さらに運転中は本体後部からマイナスイオンを室内に放出する。 （出典： http://matsushita.co.jp/corp/news/official.data/data.dir/jn020418-1/jn020418-1.html ）
石油遠赤ヒーター	二暖構え（マイナスイオンによる消臭効果で点火・消火時のいやなにおいを抑えることができるとしている。） （出典： http://www.mainichi.co.jp/life/money/release/200307/04/20030704p0400a016190000c.html ）
繊維	アダン鉱山研究所との共同研究によってトルマリン AP 繊維（ファイバー）を開発した。これはマイナスイオン発生量が優れた繊維で、寝具や健康用品に応用されている。 （出典： http://uniluck.jp/seat.htm ）

2.9.3 技術開発拠点と研究者

図 2.9.3 に、マイナスイオン発生機の松下電器産業の出願件数と発明者数を示す。

松下電器産業の開発拠点：大阪府門真市大字門真 1006 番地 松下電器産業内

図 2.9.3 松下電器産業の出願件数と発明者数



2.9.4 技術開発課題対応特許の概要

図 2.9.4 に、松下電器産業のマイナスイオン発生機の課題と解決手段の分布を示す。

課題としては、マイナスイオン発生特性の課題からは「発生効率改善」「目的外物質抑制」、また発生機の組込み課題からは「コスト低減」、そして応用課題からは「マイナスイオン効能、効果の発揮」についての出願が多い。

解決手段としては放射性物質式の「トルマリン」が中心で、「その他発生方式」にも参入している。また、レナード式やコロナ放電式にも若干の出願が見られる。

表 2.9.4 に、松下電器産業のマイナスイオン発生機の技術要素別課題対応特許を示す。出願件数 18 件中の登録分 1 件と発明の名称中にイオンの発生方法や、その方法・内容について記されているもの（ただし発生機を組み込んだ用途のみに着目しているものは除く）は図と概要入りで示し、その他は書誌事項のみを表示する。

図 2.1.4 松下電器産業のマイナスイオン発生機の課題と解決手段の分布

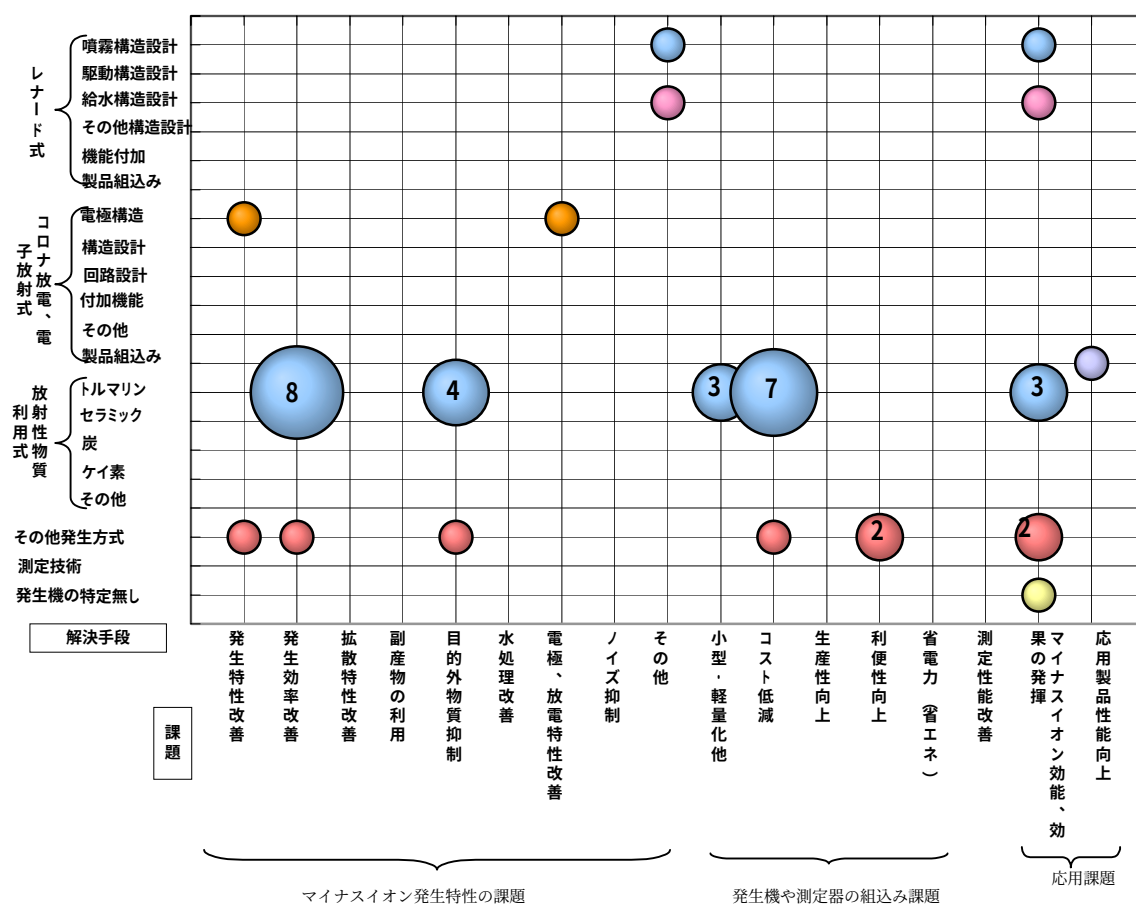


表2.9.4 松下電器産業の技術要素別課題対応特許 (1/3)

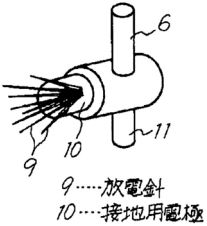
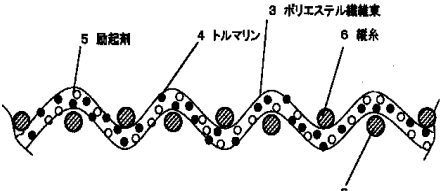
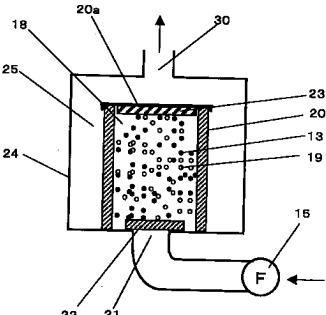
技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
レナード式	マイナスイオンの 効能、効果の 発揮 その他	給水構造設計 噴霧構造設計	特開2003-083568 — 01.09.11 F24F1/00, 431 —	空気調和機
コロナ放電式	電極、放電性能 改善 発生特性改善	電極構造	特開平04-309725 (拒絶) 91.04.05 F24F1/00, 371 —	空気イオン発生装置 空気を循環させる送風回路の噴出し部に設けられ、先端が針状をなす複数の放電針を有した放電ユニットと、この放電ユニットに引火する直流電圧を任意に制御する制御手段を設けた。 
	応用製品性能向上	製品への組込	特開平10-286490 — 97.04.11 B03C3/72 —	空気清浄機
放射性物質利用式	発生効率改善	トルマリン	特開2001-017277 — 99.07.07 A47C27/00 —	マイナスイオン発生体 分極を持つ粉体4を、マイナスイオンを発生させるように励起する励起剤5とを含有させ、マイナスイオンを多量に且つ効果的に発生させるマイナスイオン発生体を構成する。 
			特開2001-017525 — 99.07.07 A61L9/22 —	マイナスイオン発生装置 自発分極を有するトルマリン13を拡散室18で浮遊させ、粉体同士の衝撃と放射励起剤粉体19の効果でマイナスイオンを効率よく多量に発生することができる。 

表2.9.4 松下電器産業の技術要素別課題対応特許 (2/3)

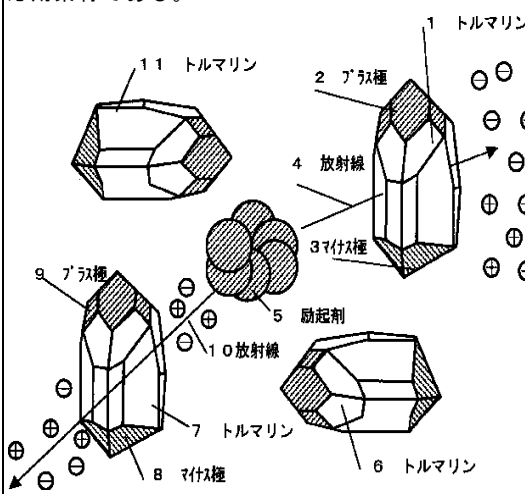
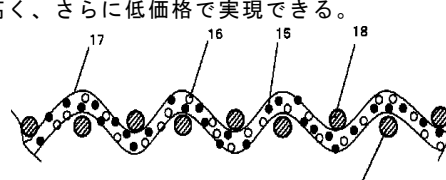
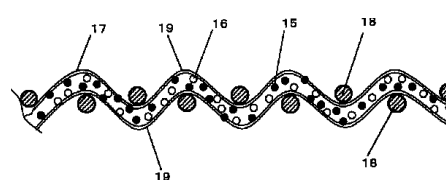
技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
放射性物質利用式	発生効率改善	トルマリン	特許3306790 — 99.07.07 C01B35/12 松永 典久 [被引用2回]	マイナスイオンを発生する粉体、樹脂、繊維、塗料、無機基材、紙及び布、マイナスイオン発生粉体の製造方法 トルマリン1、7を放射線を出す励起剤5で励起して、少ない放射線量で、マイナスイオンを多量に且つ効率良く発生させる粉体およびその応用素材である。 
	コスト低減 発生効率改善 目的外物質抑制	トルマリン	特開2001-020151 — 99.07.07 D03D15/00 —	マイナスイオン発生体 本発明は、自発分極を有する粉体と励起剤粉体を含有した合成繊維からなる布を用いることによって、マイナスイオン発生体を、簡単で安全性が高く、さらに低価格で実現できる。 
			特開2001-020177 — 99.07.07 D06M11/79 —	マイナスイオン発生体 自発分極を有する粉体15と励起剤粉体16を塗布した紡織繊維からなる布を用いることによって、マイナスイオン発生体を、簡単で安全性が高く、さらに低価格で実現できる。 
	コスト低減 小型・軽量化 発生効率改善	トルマリン	特開2001-017361 — 99.07.07 A47L9/10 — 特開2001-017526 — 99.07.07 A61L9/22 —	電気掃除機 空気調和装置および集塵具

表2.9.4 松下電器産業の技術要素別課題対応特許 (3/3)

技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
放射性物質利用式	小型・軽量化 発生効率改善 マイナスイオンの 効能、効果の 発揮	トルマリン	特開2001-021152 — 99.07.07 F24C7/04 —	マイナスイオン発生採暖具
	コスト低減 目的外物質抑制	トルマリン	特開2001-021163 — 99.07.07 F24D13/02 —	マイナスイオン発生温度調節体
			特開2001-021165 — 99.07.07 F24D13/02 —	マイナスイオン発生温度調節体
	コスト低減 マイナスイオンの 効能、効果の 発揮	トルマリン	特開2000-227225 — 99.02.03 F24C7/04 —	マイナスイオン発生電気こたつ
	マイナスイオンの 効能、効果の 発揮	トルマリン	特開2001-017984 (拒絶) 99.07.07 C02F1/68, 510 —	粉体の応用物
その他発生方式	発生特性改善 利便性向上 マイナスイオンの 効能、効果の 発揮	光電子放射材式 他	特開2003-117432 — 01.10.15 B03C3/38 —	マイナスイオン発生装置およびそれを用いた空気調和機 紫外線ランプ2と光電子放出材3と前記紫外線ランプ2の動作を制御する制御手段4を備え、前記紫外線ランプ2を間欠的にON・OFFさせ前記光電子放出材3に紫外線を照射させることでマイナスイオンを発生させるとともに、前記紫外線ランプ2のON・OFF周期のうち、いずれかの周期のON時間またはOFF時間を、他の周期のON時間またはOFF時間とは異ならせるもので、前記ランプ2の寿命を確保すると共に、使用者に「慣れ」を生じさせないようにすることができる。 2 紫外線ランプ 3 光電子放出材 4 ランプ制御手段
	コスト低減 発生効率改善 目的外物質抑制 利便性向上 マイナスイオンの 効能、効果の 発揮	光電子放射材式 他	特開2003-130380 — 01.10.24 F24F1/00 —	空気調和機
特定発生無し	マイナスイオンの 効能、効果の 発揮	特定無しの技術	特開平05-253148 (拒絶) 92.03.12 A47L9/28 —	電気掃除機

2.10 日本ハネック

2.10.1 企業の概要

商号	株式会社日本ハネック
本社所在地	〒354-0122 埼玉県北埼玉郡騎西町大字内田ケ谷 246
設立年	1992 年（平成 4 年）
資本金	10 百万円
従業員数	
事業内容	自動車部品の表面処理、マイナスイオン製品の開発

日本ハネックは、表面処理を基軸に固有の技術を積み重ねてきている。この日本ハネックは、特に無機鉱物を重点に探求し、トルマリン鉱石を含む各素材を手掛ける中で、表面処理の一環として、今日の市場ニーズも高まりつつ有るマイナスイオンについて研究している。

（出典：<http://www.nihon-hanec.com/gaiyou/index.html>）

2.10.2 製品例

表 2.10.2 日本ハネックの製品例

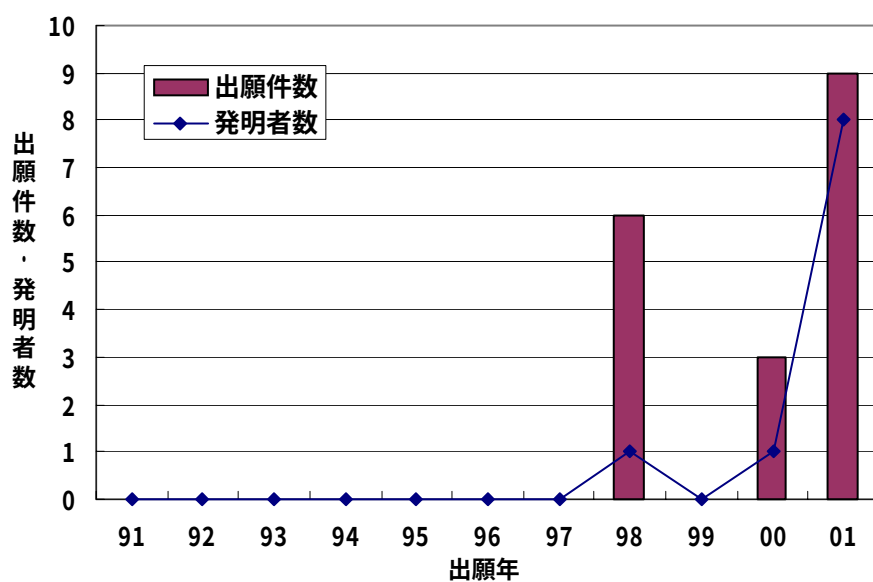
企業向け商材	マイナスイオン生成スーパーパウダー マイナスイオン生成スーパーコート液 マイナスイオン生成不織布 （出典： http://www.nihon-hanec.com/gaiyou/index.html ）
個人向け商品	健康維持・電磁波障害の軽減に効果があるというカード タバコの味をマイルドにするというタバコカード 携帯電話の有害電磁波を削減するというパルスガード 体に貼ることにより肩こりを和らげるというシート 等 （出典： http://www.nihon-hanec.com/gaiyou/index.html ）

2.10.3 技術開発拠点と研究者

図 2.10.3 に、マイナスイオン発生機の日本ハネックの出願件数と発明者数を示す。

日本ハネックの開発拠点：埼玉県北埼玉郡騎西町大字内田ケ谷 246 日本ハネック内

図 2.10.3 日本ハネックの出願件数と発明者数



2.10.4 技術開発課題対応特許の概要

図 2.10.4 に、日本ハネックのマイナスイオン発生機の課題と解決手段の分布を示す。

課題としては、マイナスイオン発生特性の課題からは「発生効率改善」、「副産物の利用」及び「目的外物質抑制」の出願があり、応用課題からは「マイナスイオン効能、効果の発揮」の出願がある。その中でも「発生効率改善」および「マイナスイオン効能、効果の発揮」の出願が多い。

解決手段としては、放射性物質利用式の「トルマリン」がほとんどである。

表 2.10.4 に、日本ハネックのマイナスイオン発生機の技術要素別課題対応特許・実用新案を示す。出願件数 18 件中の登録分 5 件と発明の名称中にイオンの発生方法や、その方法・内容について記されているもの（ただし発生機を組み込んだ用途のみに着目しているものは除く）は図と概要入りで示し、その他は書誌事項のみを表示する。

日本ハネックの出願の特徴の一つとして、共同出願の割合が多いことがあげられる。出願 18 件中、6 件がアキレスとの共同出願であり、2 件がユニバース工業との共同出願である。

図 2.10.4 日本ハネックのマイナスイオン発生機の課題と解決手段の分布

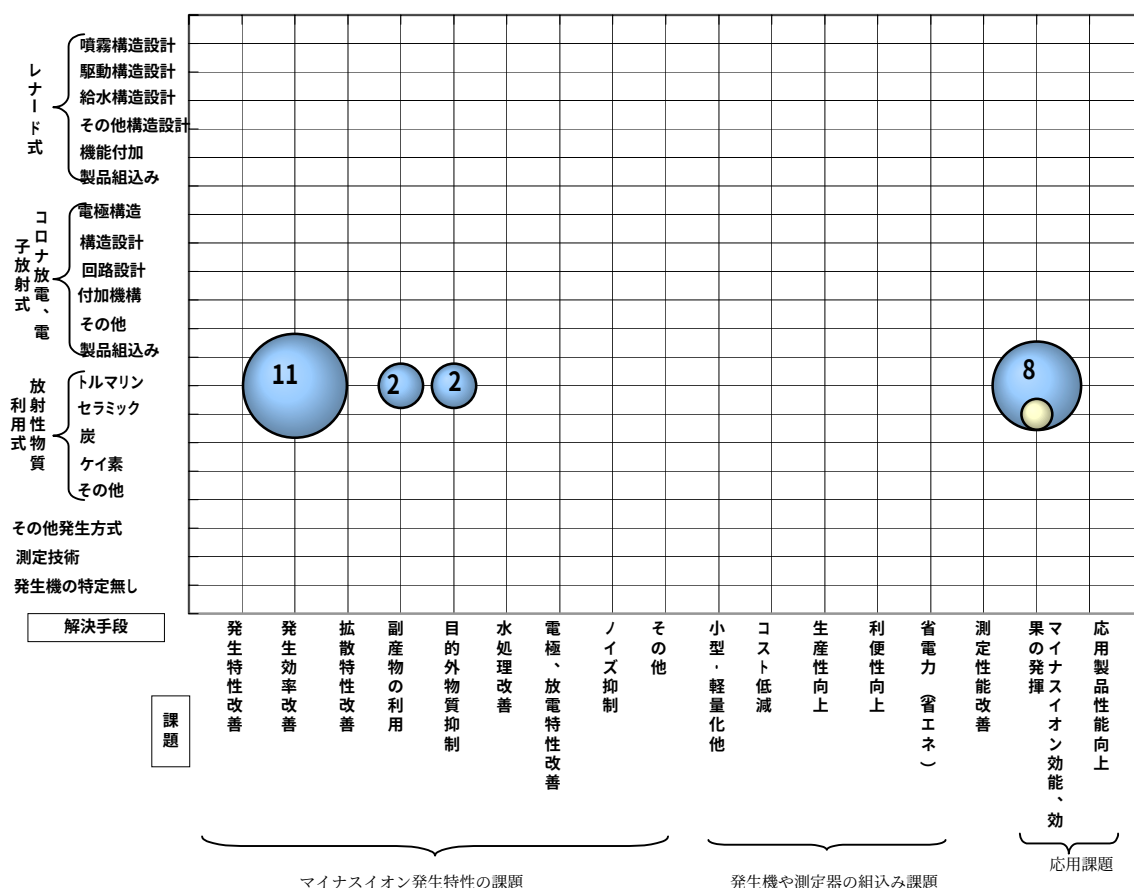


表2. 10. 4 日本ハネックの技術要素別課題対応特許 (1/3)

技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
放射性物質利用式	発生効率改善	トルマリン	特開平11-304231 — 98. 04. 21 F24F13/02 —	ダクト
			特開平11-311200 — 98. 04. 27 F04D25/08, 305 —	扇風機
			特開平11-314978 — 98. 05. 01 C04B41/45 —	岩石
			特開平11-350342 — 98. 06. 08 D06M11/00 — [被引用1回]	布地
			特開2002-302665 — 01. 03. 05 C09K3/00 アキレス [被引用1回]	マイナスイオン発生粉体組成物 トルマリン粉末（比重A、平均粒子径a）と電融安定化ジルコニウムを除くジルコニウム化合物粉末（比重B、平均粒子径b）との混合粉末で、トルマリン粉末100重量部に対し電融安定化ジルコニウムを除くジルコニウム化合物粉末が100Bb3/3Aa3~1000Bb3/Aa3重量部配合してなる。ジルコニウム化合物の粉末によりトルマリン粉末のマイナスイオン発生の働きが著しく向上されるとともに、常時安定的にマイナスイオンが発生され、しかも放射線の放射量がきわめて少なく人体に対して安全である。 （図面なし）
			特開2002-348785 — 010530 D06N7/02 アキレス	マイナスイオン発生壁材
			特開2003-000413 — 01. 06. 19 A47G9/10 アキレス	マイナスイオン発生枕
			特開2003-002826 — 01. 06. 20 A61K9/70, 401 アキレス	マイナスイオン発生外用貼付剤
			特開2003-053904 — 01. 08. 10 B32B27/18 —	マイナスイオン発生装飾シート材
	発生効率改善 マイナスイオンの 効能、効果の 発揮	トルマリン	特開2003-027720 — 01. 07. 23 E04F15/02, 102 アキレス	マイナスイオン発生量

表2. 10. 4 日本ハネックの技術要素別課題対応特許 (2/3)

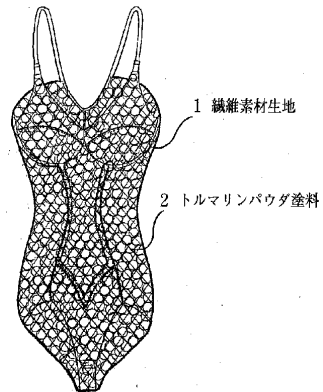
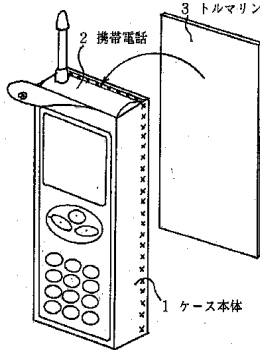
技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
放射性物質利用式	発生効率改善 目的外物質抑制	トルマリン	特開2003-000399 — 01.06.26 A47C27/14 アキレス	マイナスイオン発生クッション
	マイナスイオンの 効能、効果の 発揮	トルマリン セラミック	特開平11-279445 (拒絶) 98.03.31 C09D5/00 — [被引用6回]	塗料
		トルマリン	特開平11-244400 (拒絶) 98.03.02 A61N1/44 — [被引用3回]	プレート
			登録実用3079276 — 01.01.29 A41B17/00 ユニバース工業	マイナスイオン応用下着 維素材生地(1)に、トルマリンパウダ塗料(2)を塗布して設ける、あるいはトルマリンパウダ塗料(2)を印刷または転写して設けて、製作された、マイナスイオン応用下着。 
			登録実用3074546 — 00.06.12 A45C11/00 —	電磁波減衰遮蔽携帯電話ケース 携帯電話を収める、ケース本体の一端にトルマリンカードを縫込む。あるいはトルマリンパウダ塗料塗布体をケース本体の内壁一端に接着してなる、電磁波減衰遮蔽携帯電話ケース。 

表2.10.4 日本ハネックの技術要素別課題対応特許（3/3）

技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
放射性物質利用式	マイナスイオンの 効能、効果の 発揮	トルマリン	登録実用3084639 — 01.09.11 A47H23/08 ユニバース工業	マイナスイオン応用カーテン カーテン用素材生地（１）に、トルマリンパウダー（２）を塗布して設ける。あるいはトルマリンパウダー塗料（２）を印刷または転写して設けて、製作された、マイナスイオン応用カーテン。
	副産物の利用 マイナスイオンの 効能、効果の 発揮	トルマリン	登録実用3074548 — 00.06.19 A41D25/16 —	ネクタイ ネクタイの上生地（１）の裏地に、トルマリンパウダー塗料（２）を塗布して設け、さらにネクタイの下生地（３）にトルマリンウダ塗料（２）を塗布、およびトルマリンパウダー塗料印刷（４）を施して設け、このネクタイの下生地（３）をネクタイの上生地（１）に縫い込んで装着してなる、ネクタイ。
			登録実用3077957 — 00.11.10 H01Q1/42 —	携帯電話電磁波減衰吸収プレート 電磁波減衰吸収体（１）の片側表面に布生地（２）を設け、反対側表面に粘着テープ（３）を装着してなる、携帯電話電磁波減衰吸収プレート。

2.11. ダイキン工業

2.11.1 企業の概要

商号	ダイキン工業株式会社
本社所在地	〒530-8323 大阪市北区中崎西2-4-12 梅田センタービル
設立年	1934年（昭和9年）
資本金	280億23百万円（2003年3月末）
従業員数	5,480名（2003年3月末）（連結：15,677名）
事業内容	空調機器、冷凍機器、各種フッ素化学製品の製造・販売、他

ダイキン工業は、1951年に日本で初めてエアコンを開発して以来空調機器メーカー国内最大手となっており、その中でも特に業務用エアコンに強みを持つ。世界第2位のエアコンメーカーである米トレーン社（ウィスコンシン州）とエアコンの生産・販売などで包括提携を行い、世界最大のエアコン連合が誕生した。

主な事業部門としては、空調部門、化学部門、特品冷熱部門、油機部門、特機部門、電子システム部門、半導体部門、サービス部門などから成っている。

（出典：<http://www.daikin.co.jp/index.html>）

ダイキン工業のマイナスイオン発生機に関しては、空調部門が担当するエアコンを中心とした空調機器が中心である。

2.11.2 製品例

ダイキン工業のマイナスイオン発生機関連商品のラインアップとしては、エアコンを中心とした空調機器にマイナスイオン発生機能を組み込んだ製品が主である。

表 2.11.2 ダイキンの製品例

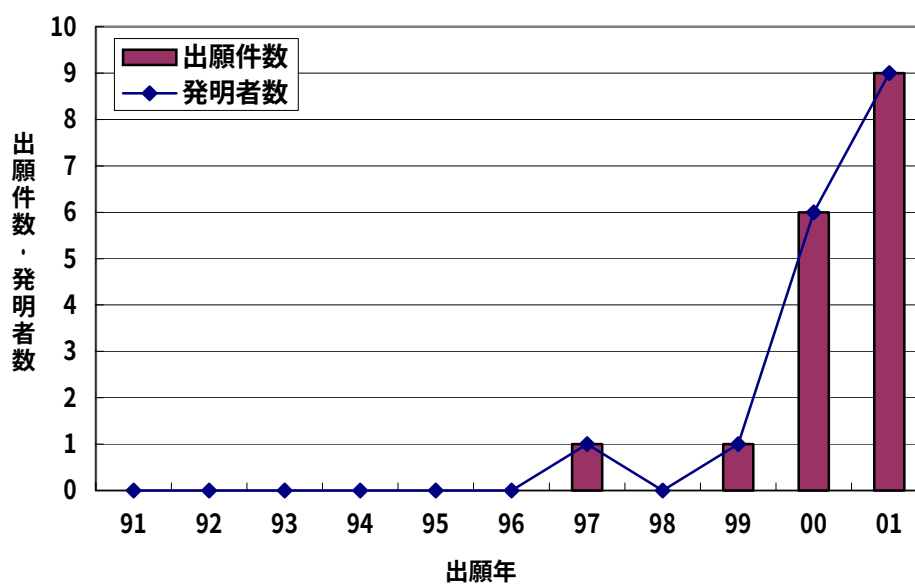
ルームエアコン	うるるとさらら（超音波とマイナスイオンで癒やし空間をつくる。） （出典： http://www.daikinaircon.com/ ）
---------	---

2.11.3 技術開発拠点と研究者

図 2.11.3 に、マイナスイオン発生機のダイキン工業の出願件数と発明者数を示す。

ダイキン工業の開発拠点：大阪府大阪市北区中崎西 2 丁目 4 番 12 号 ダイキン工業内
大阪府堺市金岡町 1304 番地 ダイキン工業堺製作所金岡工場内
滋賀県草津市岡本町字大谷 1000 番地の 2 ダイキン工業滋賀製作所内

図 2.11.3 ダイキン工業の出願件数と発明者数



2.11.4 技術開発課題対応特許の概要

図 2.11.4 に、ダイキン工業のマイナスイオン発生機の課題と解決手段の分布を示す。

課題としては、マイナスイオン発生特性の課題からは「発生特性改善」および「発生効率改善」、発生機や測定器の組込み課題からは「小型・軽量化他」および「利便性向上」、応用課題からは「マイナスイオン効能、効果の発揮」についての出願が主である。

解決手段としては、コロナ放電、電子放射式とレナード式とが主であるが、その他発生方式や発生機の特定の無いものにも出願が見られる。コロナ放電、電子放射式については、「構造設計」や「製品組込み」を筆頭に「電極構造」、「回路設計」、「付加機構」などまんべんなく出願が見られる。

表 2.11.4 に、ダイキン工業のマイナスイオン発生機の技術要素別課題対応特許を示す。出願件数 17 件中で登録分は 0 件であったが、発明の名称中にイオンの発生方法や、その方法・内容について記されているもの（ただし発生機を組み込んだ用途のみに着目しているものは除く）は図と概要入りで示し、その他は書誌事項のみを表示する。

図 2.11.4 ダイキン工業のマイナスイオン発生機の課題と解決手段の分布

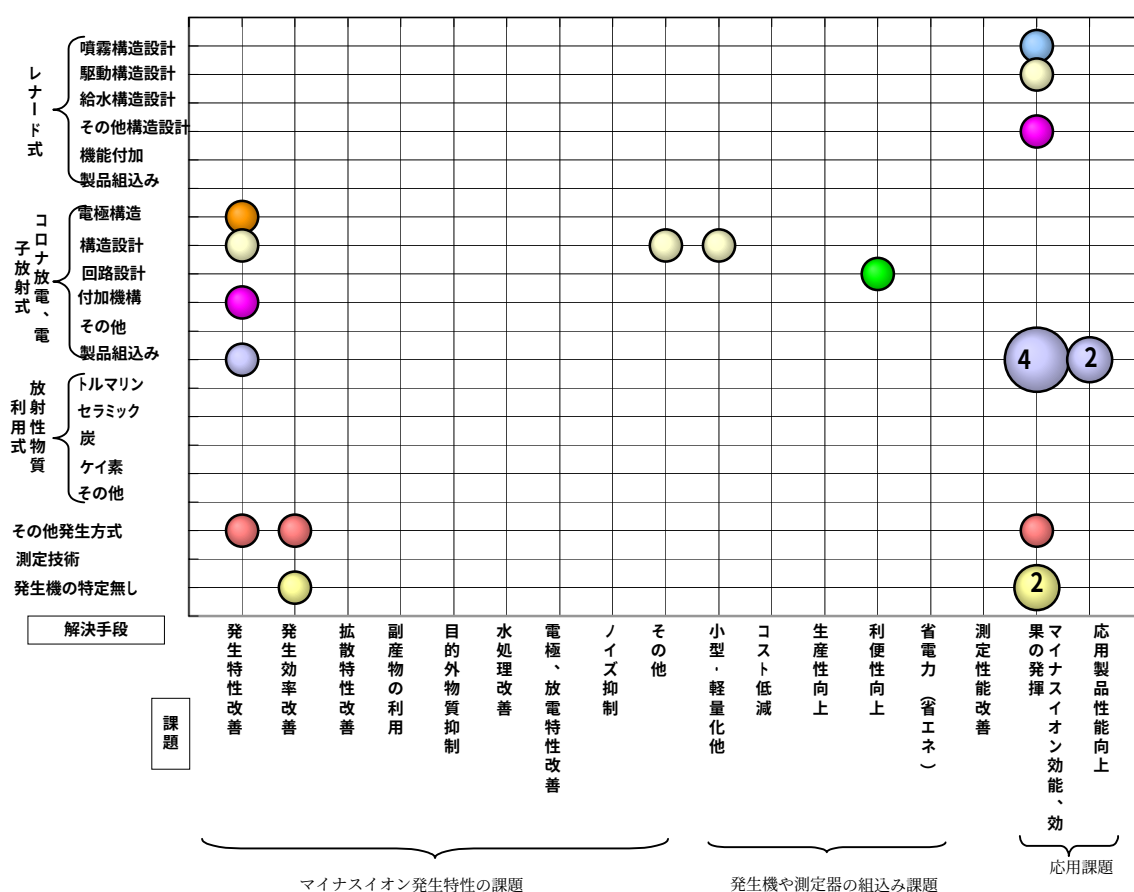


表2.11.4 ダイキン工業の技術要素別課題対応特許（1/3）

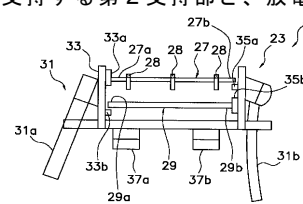
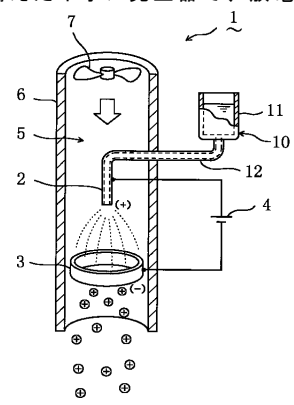
技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
レナード式	マイナスイオンの 効能、効果の 発揮	駆動構造設計 噴霧構造設計 その他構造設計	特開2002-061864 — 00.08.17 F24F1/00 —	空調室内機
コロナ放電式	発生特性改善	電極構造	特開2002-031095 — 00.07.18 F04D29/44 —	送風装置
		構造設計	特開2003-123938 — 01.10.09 H01T23/00 —	イオン発生装置及びそれを備えた空気調和装置 イオン発生装置は、放電極プレートと、放電対極プレートと、電圧供給部と、第1支持部材と、第2支持部材とを備えている。放電極プレートは一方に延びて形成されている。放電対極プレートは放電極プレートと平行に配置される。第1支持部材は、放電極プレートの第1端部が固定される第1固定部と、放電対極プレートの第3端部を微小隙間を介して支持する第1支持部とを有する。第2支持部材は、放電極プレートの第2端部を微小隙間を介して支持する第2支持部と、放電対極プレートの第4端部が固定される第2固定部とを有する。 
		付加機構	特開2002-065834 — 00.08.25 A61L9/22 —	送風装置
		製品への組込	特開2003-056878 — 01.08.13 F24F7/007, —	空気清浄機
	その他	構造設計	特開2002-028476 — 00.07.19 B01J19/08 —	送風装置
	小型・軽量化	構造設計	特開2002-028228 — 00.07.18 A61L9/22 —	送風装置

表2.11.4 ダイキン工業の技術要素別課題対応特許 (2/3)

技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
コロナ放電式	利便性向上	回路設計	特開2003-139342 — 01.11.02 F24F1/00 —	空気調和装置のイオン発生器 イオン発生器は、マイナスイオン発生部と、高圧電源出力部を有する高圧ユニットP板と、第2制御P板とを備える。マイナスイオン発生部は、電極間で放電を起こしてイオンを発生させる。高圧ユニットP板は、マイナスイオン発生部に對して高圧電源を出力する。高圧ユニットP板は、入力電流検知回路を有する。また、第2制御P板は、出力電流検知回路を有する。出力電流検知回路は、高圧電源の電流が120μAを超えているか否かを判断するために設けられている。入力電流検知回路は、高圧電源の電流が200μAを超えているか否かを判断するために設けられている。
	マイナスイオンの効能、効果の発揮	製品への組込	特開2001-179131 — 99.12.27 B03C3/66 —	空気清浄機
			特開2003-035430 — 01.07.23 F24F1/00 —	空調室内機
			特開2003-042470 — 01.08.02 F24F1/00 —	空調室内機
			特開2003-042473 — 01.08.02 F24F1/00 —	空調室内機
	応用製品性能向上	製品への組込	特開平11-063542 — 97.08.27 F24F1/00 —	空気調和装置
			特開2002-355147 — 01.06.04 A47C21/04 —	ベッド

表2.11.4 ダイキン工業の技術要素別課題対応特許（3/3）

技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
その他発生方式	発生特性改善 発生効率改善 マイナスイオンの 効能、効果の 発揮	その他発生方式	特開2002-203657 — 00.12.27 H01T23/00 —	イオン発生器 放電電極と、この放電電極に対して所定間隔を離して配設された対向電極と、両電極に接続された高圧電源とを備えたイオン発生器で、放電電極と対向電極の間に微細な水滴を供給し、水分子を帯電させるようにする。 
	発生効率改善 マイナスイオンの 効能、効果の 発揮	特定無しの技術	特開2002-333176 — 20010509 F24F7/00 —	マイナスイオン発生機能付き空気清浄機
発生方式の特定無し	マイナスイオンの 効能、効果の 発揮	特定無しの技術	特開2002-323231 — 01.04.24 F24F1/00 —	空気調和機

2.12 荏原製作所

2.12.1 企業の概要

商号	株式会社荏原製作所
本社所在地	〒144-8510 東京都大田区羽田旭町11-1
設立年	1920年（大正9年）
資本金	337億88百万円（2003年3月末）
従業員数	4,271名（2003年3月末）（連結：15,966名）
事業内容	風水力機械（ポンプ、送風機等）、半導体産業用機器の製造・販売および環境エンジニアリング（廃棄物処理プラント、水処理プラント等）、他

荏原製作所は機械メーカー大手で、ポンプ製造のトップメーカーである。近年はごみ焼却炉をはじめ環境装置を強化している。特に、循環共生型社会の一刻も早い実現を目指して、資源の消費を抑え、廃棄物を最小化することにより、地球環境への負荷を限りなくゼロに近づける「ゼロエミッション」の思想に則った技術開発やその事業化に全社を挙げて力を注いでいる。

主な製品群は風水力機械（各種ポンプ、各種タービン、コンプレッサなど）、冷熱機械（各種空調機器、冷凍機など）、システムエンジニアリング（河川、湖沼浄化システムなど）、各種プラント（地域冷暖房システムなど）である。

（出典：<http://www.ebara.co.jp/>）

2.12.2 製品例

マイナスイオン発生機の製品はない。しかし、荏原製作所の子会社である荏原総合研究所と国立公衆衛生院で「UV/光電子法を用いた食品ショウケース中の微生物除去」などの研究は行われている。

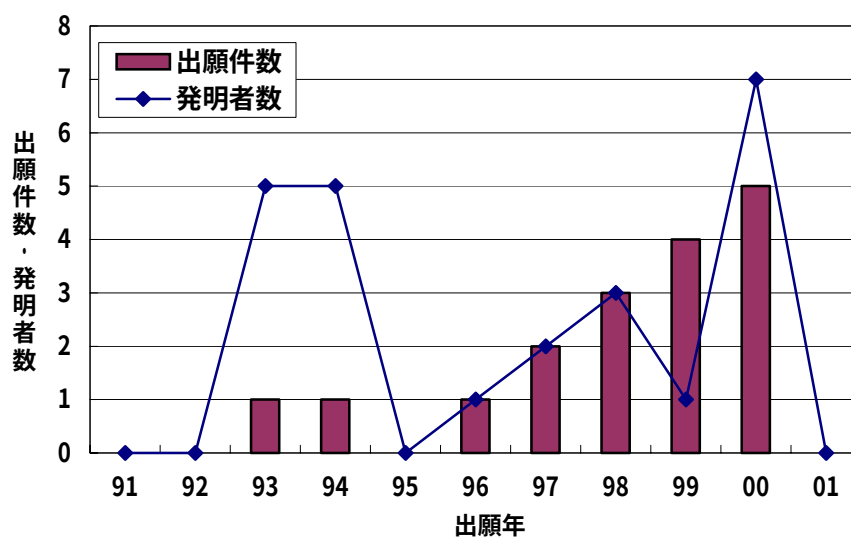
（出典：<http://www.soc.nii.ac.jp/jaca/event/past/tm17p.htm>）

2.12.3 技術開発拠点と研究者

図 2.12.3 に、マイナスイオン発生機の荏原製作所の出願件数と発明者数を示す。

荏原製作所の開発拠点：神奈川県藤沢市本藤沢 4 丁目 2 番 1 号 荏原総合研究所内
東京都大田区羽田旭町 11 番 1 号 荏原製作所内

図 2.12.3 荏原製作所の出願件数と発明者数



2.12.4 技術開発課題対応特許の概要

図 2.12.4 に、荏原製作所のマイナスイオン発生機の課題と解決手段の分布を示す。

課題としては、マイナスイオン発生特性の課題からは「発生効率改善」および「発生特性改善」の出願が多く、発生機や測定器の組込み課題では「省電力（省エネ）」や「コスト低減」などの出願があり、応用課題では「マイナスイオン効能、効果の発揮」の出願が多い。

解決手段としては「その他発生方式」の出願が集中し、これは光電子放射材式によるものである。

表 2.12.4 に、荏原製作所のマイナスイオン発生機の技術要素別課題対応特許を示す。出願件数 17 件中の登録分 2 件と発明の名称中にイオンの発生方法や、その方法・内容について記されているもの（ただし発生機を組み込んだ用途のみに着目しているものは除く）は図と概要入りで示し、その他は書誌事項のみを表示する。

図 2.12.4 荏原製作所のマイナスイオン発生機の課題と解決手段の分布

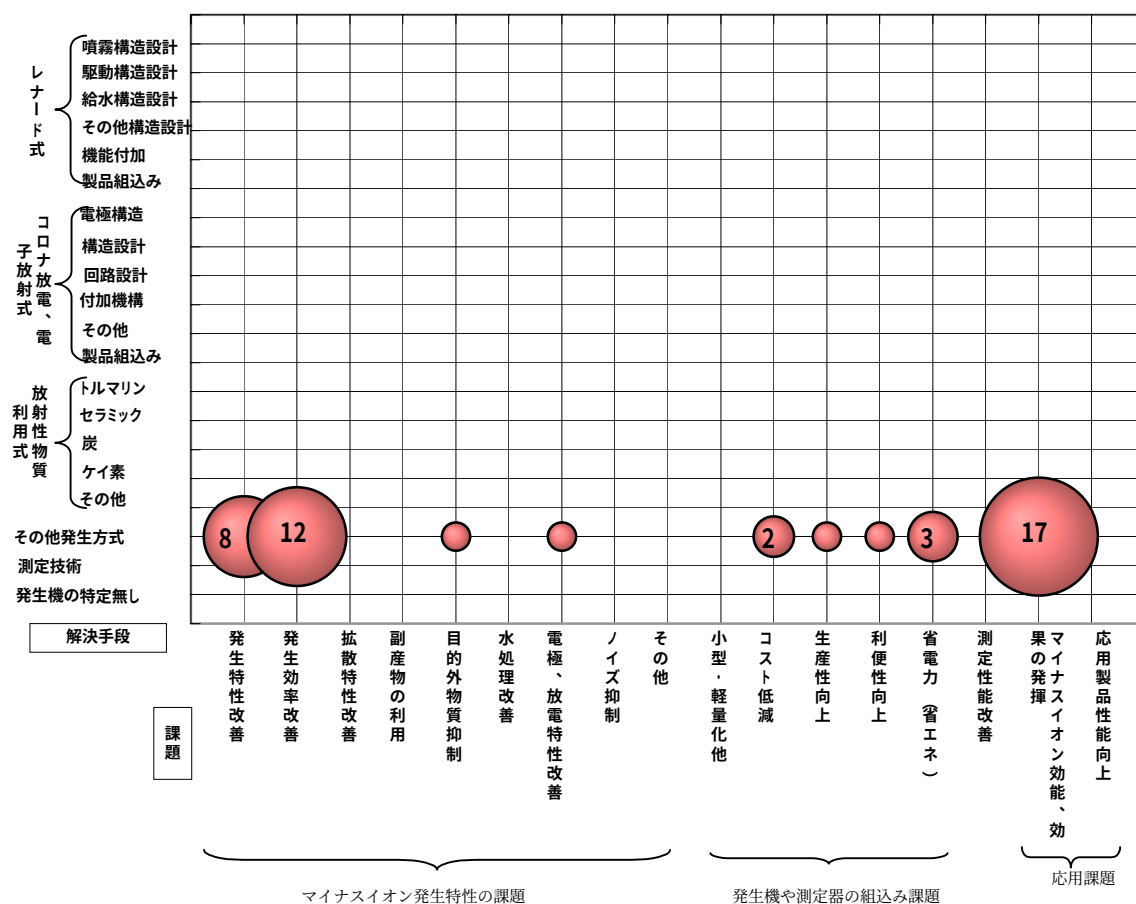


表2.12.4 荏原製作所の技術要素別課題対応特許 (1/4)

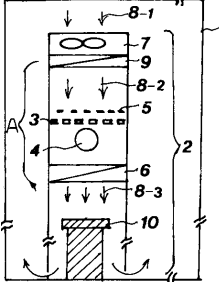
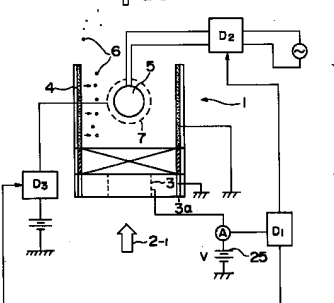
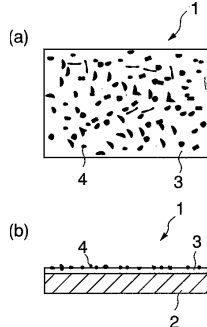
技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
その他の発生方式	発生効率改善 発生特性改善 マイナスイオンの 効能、効果の 発揮	光電子放射材式 他	特開平11-165096 — 97.12.02 B03C3/43 —	気体の清浄化方法及び装置
			特開2000-093839 — 98.09.21 B03C3/38 —	負イオンの発生方法と装置及び微粒子の荷電方法と捕集装置 気体通過性の光電子放出材3の表面及び／又は裏面に、紫外線及び／又は放射線を照射4しながら、該光電子放出材の裏面より気体8-1を導入して、該光電子放出材の表面に負イオンを発生させる負イオンの発生方法において、該光電子放出材3の裏側に設置した電極5により電場を設定して行う負イオンの発生方法。 
			特開2000-312713 — 99.04.30 A61L9/22 —	負イオン富化空気の供給方法及び装置 負イオン発生装置1に被処理空気2-1を導入し、該負イオン発生装置1で光電子放出材4に紫外線等を照射して該被処理空気2-1中に負イオンを発生させ、負イオン富化空気2-2を供給対象の空間に供給する方法において、該空気中の負イオン濃度を測定し、該測定値によって前記負イオン発生装置1における負イオン発生量を増減させる制御を行う。 
			特開2001-252344 — 00.03.09 A61L9/22 —	光電子放出材及び負イオン発生装置 光電子放出材1は、母材2の表面に光電子放出性物質としてのAu3が薄膜状に被覆され、その上から保持材4が付加されて構成されている。Au3は、紫外線源からの紫外線照射により光電子を放出する。 
			特開2001-300346 — 00.04.27 B03C3/38 —	光電子放出材

表2. 12. 4 荏原製作所の技術要素別課題対応特許 (2/4)

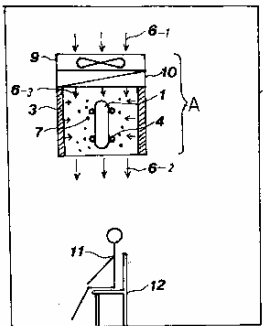
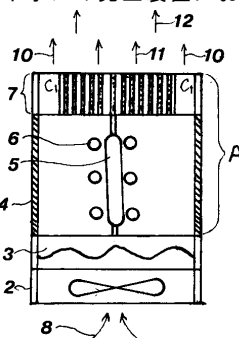
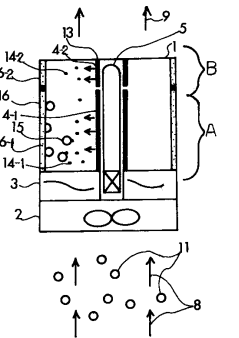
技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
その他の発生方式	発生効率改善 発生特性改善 マイナスイオンの 効能、効果の 発揮	光電子放射材式 他	特開2001-300347 — 00. 04. 27 B03C3/38 —	光電子放出材の製造方法
	発生特性改善 マイナスイオンの 効能、効果の 発揮	光電子放射材式 他	特開2001-029778 — 99. 07. 22 B01J19/12 —	光電子放出材とそれを用いた負イオン発生装置 紫外線照射により光電子を放出する物質と、紫外線照射により光触媒作用を発揮する物質とを同一面に配備した光電子放出材3において、(1) Ti基材上に、まず光電子を放出する物質を付加した後、基材であるTiを酸素含有雰囲気中で、(2) Al又はAl合金基材上に、まず光電子を放出する物質を付加した後、基材であるAl又はAl合金を陽極酸化し、光触媒であるTiO ₂ を固定化することとしたものであり、また、前記光電子放出材3と、該光電子放出材に紫外線を照射する紫外線源1とを有する負イオン発生装置としたものである。 
	生産性向上 電極、放電性能 改善 発生効率改善 マイナスイオンの 効能、効果の 発揮	光電子放射材式 他	特開2000-153179 — 98. 11. 20 B03C3/38 —	負イオンの発生方法及びその装置 気体の入口側に、光電子放出材4と電場用電極6と該光電子放出材に紫外線及び/又は放射線を照射する照射源5とを有し、気体の出口側に荷電粒子捕集材7を有する負イオンの発生装置において、該荷電粒子捕集材は、気体通路の一部が電界を有さない通路c1で形成されていることとしたものであり、前記荷電粒子捕集材は、電極板又はエレクトレット材とすることができる。 
その他の発生方式	コスト低減 発生効率改善 マイナスイオンの 効能、効果の 発揮	光電子放射材式 他	特開2000-167435 — 98. 12. 04 B03C3/38 —	負イオンの発生方法及びその装置 空間中に、光電子放出材14と電場用電極6と該光電子放出材に紫外線及び/又は放射線を照射する照射源5とを有する負イオンの発生装置1において、該光電子放出材4と電場用電極6とは、粒子除去による清浄化用4-1、6-1と負イオン発生用4-2、6-2の異なった電場を形成する二つの部分からなることとしたものであり、前記空間には、さらに、負イオン発生気体を清浄化させるための光触媒及び/又は吸着材を設置することができる。 

表2. 12. 4 荏原製作所の技術要素別課題対応特許 (3/4)

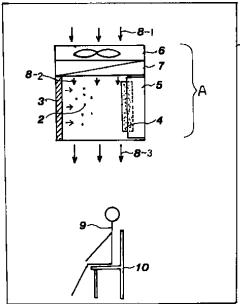
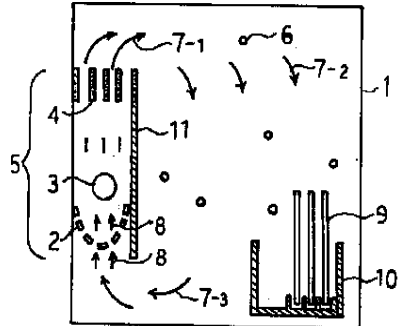
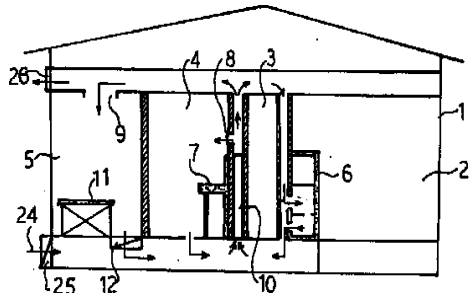
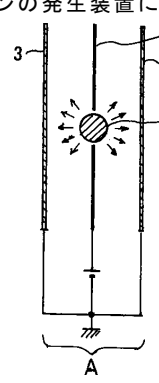
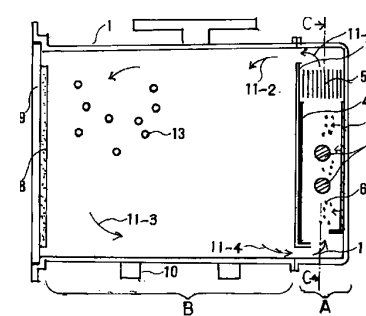
技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
その他の発生方式	省電力(省エネ) 発生効率改善 マイナスイオンの 効能、効果の 発揮	光電子放射材式 他	特開2000-279845 — 99.03.30 B03C3/38 —	負イオンの発生方法及びその装置 電場下で光電子放出材3に紫外線4及び／又は放射線を照射して光電子放出材より負イオンを発生させる方法において、前記電場設定用の電極5が紫外線及び／又は放射線の照射による反射面を形成することとしたものであり、また、気体の流路上に、光電子放出材3と電場用電極5と該光電子放出材に紫外線及び／又は放射線を照射する照射源4とを有する負イオンの発生装置において、前記照射源から効率良く照射するための反射面を設置し、該反射面を電場用電極としたものである。 
	発生効率改善 マイナスイオンの 効能、効果の 発揮	光電子放射材式 他	特許3139591 — 93.08.09 B03C3/38 — [被引用6回]	負イオンの発生方法と装置、微粒子の荷電方法、気体中の微粒子の捕集装置及びストツカ 気体通過性の光電子放出材2と、該光電子放出材の表面及び／又は裏面に、紫外線及び／又は放射線を照射する照射源3と、前記光電子放出材の裏面から気体8を導入する負イオン発生装置5とを有する負イオンの発生装置である。 
			特許3129910 — 94.04.27 F24F7/00 — [被引用5回]	快適空気発生器とそれを用いた快適住居 住居における快適空間を創出するための快適空気発生器10において、空気中の微粒子濃度(粒径0.1μm以上)を1000万個/ft ³ 以下とするためのフィルタ及び／又は光電子15、16、17、18を用いる微粒子捕集装置Aと、微粒子を除去した空気を通す光電子放出材19への紫外線照射20により発生させた光電子を用いた負イオン発生装置Bとを有するものである。 

表2.12.4 荏原製作所の技術要素別課題対応特許（4/4）

技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
その他の発生方式	発生効率改善 マイナスイオンの 効能、効果の 発揮	光電子放射材式 他	特開2001-259471 — 00.03.22 B03C3/38 —	負イオンの発生方法とその装置 気体の通路に、光電子放出材3と該光電子放出材に紫外線を照射する照射源2と電場形成用電極4とを有する負イオンの発生装置において、前記電場形成用電極4を紫外線照射源2の中心軸に沿って光電子放出材3と平行に設置するか、又は該設置と共に紫外線照射源2の表面近傍にも設置することを特徴とする負イオンの発生装置としたものである。 
	発生特性改善 マイナスイオンの 効能、効果の 発揮	光電子放射材式 他	特開2001-259472 — 00.03.22 B03C3/38 —	負イオンの発生方法 気体通路の全面に配設した光電子放出材3に紫外線2を照射することによる負イオンの発生方法において、前記紫外線の照射を光電子放出材の全面が一定濃度以上となるように行うものであり、紫外線の照射は、複数の紫外線ランプ2を用い、該紫外線ランプとしては殺菌灯を用いるのがよい。 
	コスト低減 省電力（省エネ） 目的外物質抑制 マイナスイオンの 効能、効果の 発揮	光電子放射材式 他	特開平09-313980 — 96.05.30 B03C3/38 —	太陽光を用いる省エネ型生活空間
	利便性向上 マイナスイオンの 効能、効果の 発揮	光電子放射材式 他	特開平10-281511 — 97.04.08 F24F7/00 —	快適空気発生器とそれを用いた快適空間
	省電力（省エネ） マイナスイオンの 効能、効果の 発揮	光電子放射材式 他	特開2000-283520 — 99.03.29 F24F11/02 —	快適空気発生装置

2.13 三洋電機

2.13.1 企業の概要

商号	三洋電機株式会社
本社所在地	〒570-8677 大阪府守口市京阪本通2-5-5
設立年	1950年（昭和25年）
資本金	1,722億42百万円（2003年3月末）
従業員数	16,167名（2003年3月末）（連結：79,025名）
事業内容	音響・映像・情報通信機器、電化機器、産業機器、電子デバイス等の製造・販売・保守・サービス等

三洋電機は民生用電気機械器具の製造業で、最近ではデジカメが好調であり、主な商品群としては、AV・情報通信機器、電化機器、産業機器、電子デバイス、電池などがあげられるが、マイナスイオン発生機は主に電化機器の商品群に含まれる。

（出典：<http://www.sanyo.co.jp/>）

2.13.2 製品例

三洋電機のマイナスイオン発生機関連商品のラインアップとしては、エアコン、空気清浄機、扇風機、加湿器、暖房機、掃除機、ヘアードライヤー、ホットカーペットなどがあげられる。

表 2.13.2 三洋電機の製品例

エアコン	E シリーズ（マイナスイオンを放出する装置をつけた。）
空気清浄機	ABC-UN22（清浄機内で発生させたプラスイオンとマイナスイオンが、フィルターに付着したカビを分解する。）
扇風機	マイナスイオン立体風 EF-30NHX1(L)（マイナスイオンを発生する扇風機）
気化式加湿器	CFK-VX50C（本体から高さ、距離とも1メートル離れた地点で1立方センチメートルあたり二千～三千個のマイナスイオンを発生させ、水分とともに部屋全体に放出する。）
ドライヤー	HD-IP1（マイナスイオンの発生機能を付けたドライヤー）
ホットカーペット	カーペットのカバー生地にマイナスイオンを発生するセラミック系鉱石を粉砕して練り込んだ。空気中の水分を取り込んでマイナスイオンを発生する。ヒーターの電源が入ってなくても発生し、効果は半永久的に継続するという。
掃除機	ジェットターン SC-JT8D（排気循環式掃除機でブラシの素材にはトルマリンを練り込んでおり、床との摩擦でマイナスイオンを発生させ、プラスに帯電しているごみを吸着しやすくした。）

2.13.3 技術開発拠点と研究者

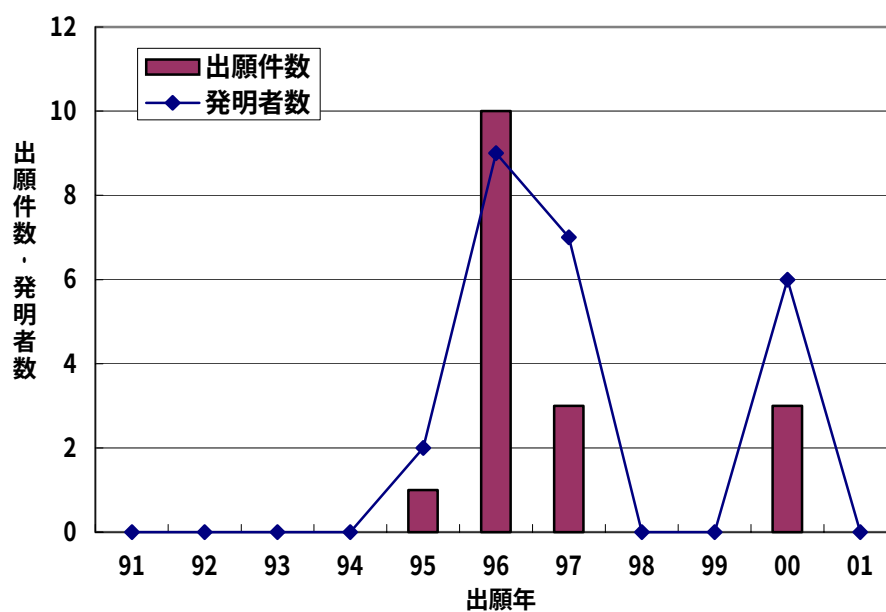
図 2.13.3 に、マイナスイオン発生機の三洋電機の出願件数と発明者数を示す。

三洋電機の開発拠点：大阪府守口市京阪本通 2 丁目 5 番 5 号 三洋電機内

京都府相楽郡精華町大字祝園小字正田 1 番地の 2 三洋ホームテック内

鳥取県鳥取市南吉方 3 丁目 201 番地 鳥取三洋電機内

図 2.13.3 三洋電機の出願件数と発明者数



2.13.4 技術開発課題対応特許の概要

図 2.13.4 に、三洋電機のマイナスイオン発生機の課題と解決手段の分布を示す。

課題としては、応用課題の「応用製品性能向上」をメインに、発生機や測定器の組み込み課題の「利便性向上」などについての出願が多い。

解決手段としては、一部に放射性物質利用式が見られるが、コロナ放電、電子放射式が主である。その中でも特に「製品組み込み」と「回路設計」を中心にして出願されている。

表 2.13.4 に、三洋電機のマイナスイオン発生機の技術要素別課題対応特許を示す。出願件数 17 件中の登録分 1 件は図と概要入りで示し、その他は書誌事項のみを表示する。

図 2.13.4 三洋電機のマイナスイオン発生機の課題と解決手段の分布

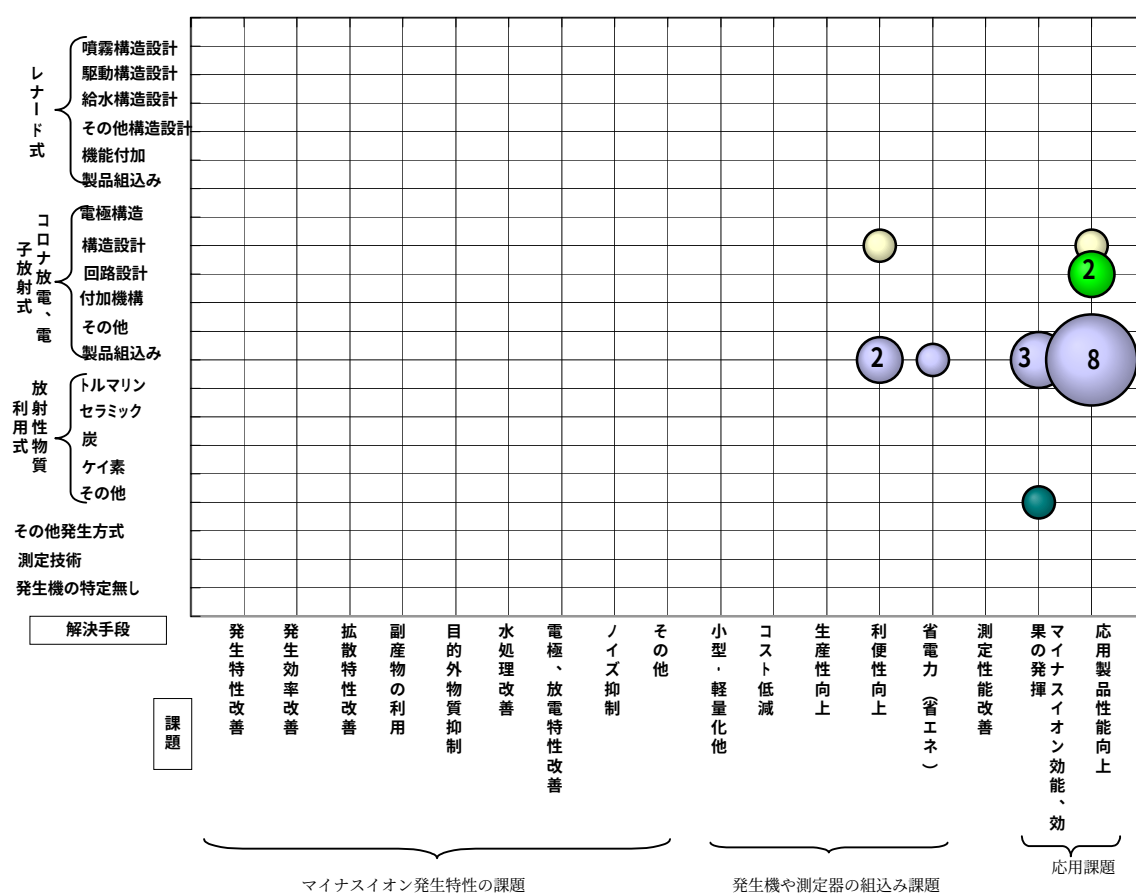
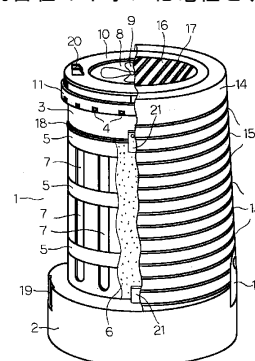


表2.13.4 三洋電機の技術要素別課題対応特許 (1/2)

技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
コロナ放電式	利便性向上	構造設計	特開平10-099723 — 96.11.01 B03C3/82 —	空気清浄機
		製品への組込	特開平10-099720 — 96.09.25 B03C3/41 —	空気清浄機
			特開平10-099722 — 96.09.30 B03C3/66 —	空気清浄機
	省電力（省エネ） マイナスイオンの 効能、効果の 発揮	製品への組込	特開平09-019647 — 95.07.04 B03C3/40 —	空気清浄機
	マイナスイオンの 効能、効果の 発揮	製品への組込	特開平10-314621 — 97.05.16 B03C3/36 —	空気清浄機
	応用製品性能向 上	構造設計	特開平10-099717 — 96.09.25 B03C3/40 —	空気清浄機
		回路設計	特開平09-262501 — 96.03.28 B03C3/68 —	空気清浄機
			特開平10-165839 — 96.12.05 B03C3/70 —	空気清浄機
		製品への組込	特開平09-234391 — 96.02.29 B03C3/68 —	空気清浄機
			特開平10-066896 — 96.08.28 B03C3/60 —	空気清浄機
			特開平10-094739 — 96.09.20 B03C3/40 —	空気清浄機

表2.13.4 三洋電機の技術要素別課題対応特許 (2/2)

技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
コロナ放電式	応用製品性能向上	製品への組込	特開平10-180137 — 96.12.25 B03C3/155 —	空気清浄機
			特開平10-234836 — 97.02.26 A61L9/015 —	空気清浄機
			特許3286558 — 97.04.24 B03C3/41 三洋ホームテック	空気清浄器 空気清浄器は、筒状装着体と、この装着体を囲むように配置した着脱自在のイオン化電極と、前記筒状装着体の外周表面上に略環状に配設され且つ前記イオン化電極から所定間隔をあけて配置した帯状の集塵電極と、前記筒状装着体及び集塵電極の外周面を覆うシート状の集塵部材とを備え、前記イオン化電極を前記筒状装着体の上方部で且つすべての集塵電極よりも上方に位置させた。
			特開2001-263742 — 00.03.23 F24F7/00 鳥取三洋電機	浴水循環浄化装置
電子放射式	マイナスイオンの 効能、効果の 発揮 応用製品性能向上	製品への組込	特開2001-327403 — 00.05.25 A47J27/00, 103 鳥取三洋電機	食品の腐敗防止装置
質放射 利用性 式物	マイナスイオンの 効能、効果の 発揮	その他放射性物質	特開2001-201169 — 00.01.14 F24F13/28 —	空気調和機及び空気清浄器



2.14 東レ

2.14.1 企業の概要

商号	東レ株式会社
本社所在地	〒103-8666 東京都中央区日本橋室町2-2-1 東レビル
設立年	1926年（大正15年）
資本金	969億37百万円（2003年3月末）
従業員数	7,790名（2003年3月末）（連結：33,791名）
事業内容	合成繊維製品、プラスチック・ケミカル製品、情報・通信機材（樹脂、フィルム、光ファイバー等）の製造・販売、他

東レは世界 18 カ国・地域でグローバルな事業活動を展開し、事業分野は合成化学、高分子化学、バイオケミストリーをコア技術として、繊維、プラスチック・ケミカルなどの基盤事業に加え、情報・通信機材事業、住宅・エンジニアリング事業、医薬・医療材事業、複合材料を主力とする新事業等を展開する総合化学メーカーである。

（出典：http://www.toray.co.jp/aboutus/html/abo_c001.html）

2.14.2 製品例

2001 年 5 月にマイナスイオンを発生させる快適加工素材「アクアヒール（AQUAHEAL）」（登録商標）を発売した。着用時の物理的刺激によってマイナスイオンを発生させるもので、衣料、インテリア、寝装用途向けなどの幅広い用途展開が図られている。

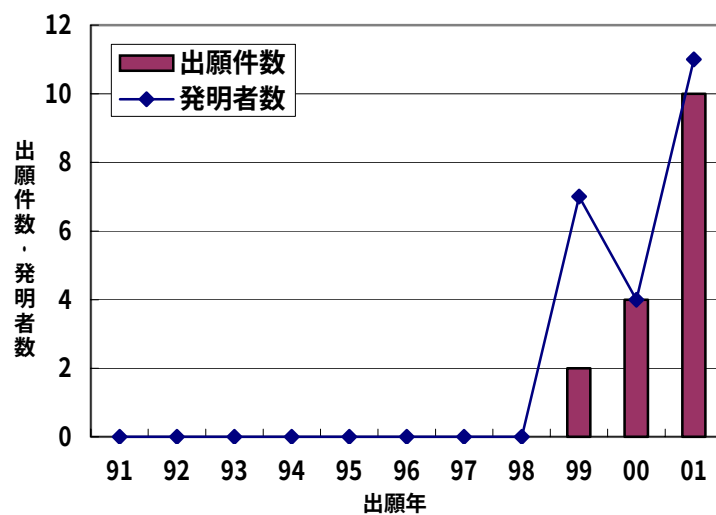
（出典：<http://www.moribun.com/shop/hane-a.html>）

2.14.3 技術開発拠点と研究者

図 2.14.3 に、マイナスイオン発生機の東レの出願件数と発明者数を示す。

東レの開発拠点：滋賀県大津市園山 1 丁目 1 番 1 号 東レ滋賀事業場内

図 2.14.3 東レの出願件数と発明者数



2.14.4 技術開発課題対応特許の概要

図 2.14.4 に、東レのマイナスイオン発生機の課題と解決手段の分布を示す。

課題としては、マイナスイオン発生特性の課題からは「発生効率改善」および「副産物の利用」そして、応用課題からは「マイナスイオン効能、効果の発揮」についての出願が多い。

解決手段としては、放射性物質利用式に集中しており、その物質は「トリマリン」、「セラミック」、「その他（天然無機質の多孔質泥など）」に出願が見られる。

表 2.14.4 に、東レのマイナスイオン発生機の技術要素別課題対応特許を示す。出願件数 17 件中の登録分は 0 件であるが、発明の名称中にイオンの発生方法や、その方法・内容について記されているもの（ただし発生機を組み込んだ用途のみに着目しているものは除く）は図と概要入りで示し、その他は書誌事項のみを表示する。

図 2.14.4 東レのマイナスイオン発生機の課題と解決手段の分布

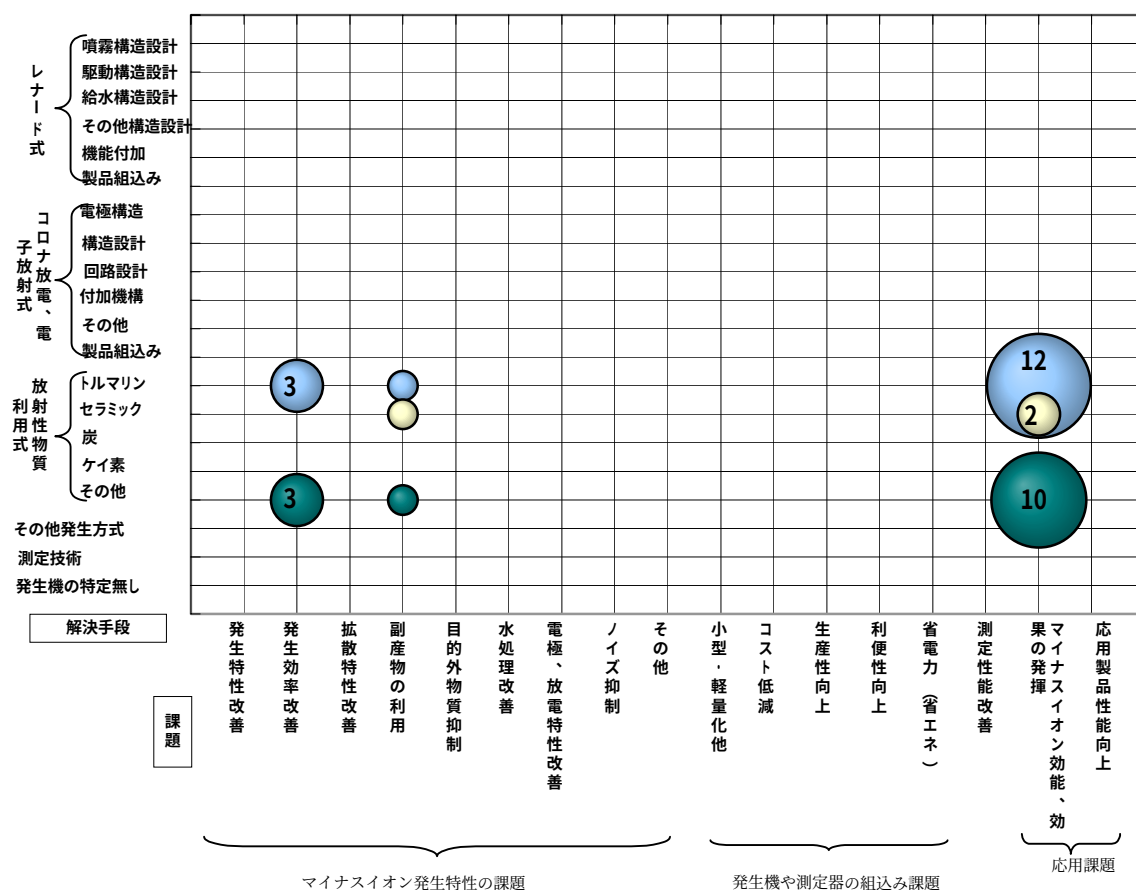


表2.14.4 東レの技術要素別課題対応特許 (1/2)

技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
放射性物質利用式	発生効率改善	トルマリン その他放射性物質	特開2002-339241 — 01.05.14 D06M11/77 —	繊維製インテリア用品
			特開2003-048264 — 02.04.25 B32B5/26 —	繊維構造体
	発生効率改善 マイナスイオンの 効能、効果の 発揮	トルマリン その他放射性物質	特開2002-194667 — 00.12.25 D06M11/77 —	紙系繊維物
	副産物の利用 マイナスイオンの 効能、効果の 発揮	セラミック	特開2001-279574 — 00.03.28 D06M11/79 —	繊維構造物
		トルマリン その他放射性物質	特開2001-288679 — 00.03.31 D06M11/79 —	マイナスイオン発生部材 振幅2mm以上の振動数が10Hz以上の環境下、または、繰り返し圧力が500Pa以上の環境下において、マイナスイオンを500個/cc以上発生することを特徴とするマイナスイオン発生部材。
	マイナスイオンの 効能、効果の 発揮	トルマリン	特開2001-035644 — 99.07.19 H05B3/20,348 —	シート状物
			特開2001-146609 — 99.11.22 A41D3/08 —	ショール類
			特開2001-200408 —00.01.13 A41D13/00 —	防寒ウェア
			特開2003-010336 — 01.07.04 A61M 2102 —	癒し環境の部屋
		その他放射性物質	特開2002-235283 — 01.02.05 D06M15/05 —	繊維構造物
		トルマリン その他放射性物質	特開2002-309481 — 01.04.11 D06M15/05 —	乗物用内装品

表2.14.4 東レの技術要素別課題対応特許（2/2）

技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
放射性物質利用式	マイナスイオンの 効能、効果の 発揮	セラミック その他放射性物質	特開2002-317301 — 01.04.20 A41B9/12 —	肌着
		トルマリン その他放射性物質	特開2002-339116 — 01.05.10 A41D13/00 —	ワーキングウェア
			特開2002-339150 — 01.05.14 D01F1/10 —	中綿
			特開2002-339117 — 01.05.16 A41D13/00 —	スポーツウェア
			特開2002-339252 — 01.05.14 D06M15/00 —	寝具用繊維製品
			特開2002-339253 — 01.05.16 D06M15/00 —	形態安定加工された衣料およびそれからなるシャツ

2.15 高松邦明氏

2.15.1 研究者の概要

氏名	高松邦明
所在地	東京都千代田区

高松邦明氏は、社団法人 環境情報科学センター 調査研究室の主任研究員であり、専門分野は社会調査である。

(出典：http://www.eco.pref.mie.jp/forum/datebank/yushiki_14.html#69)

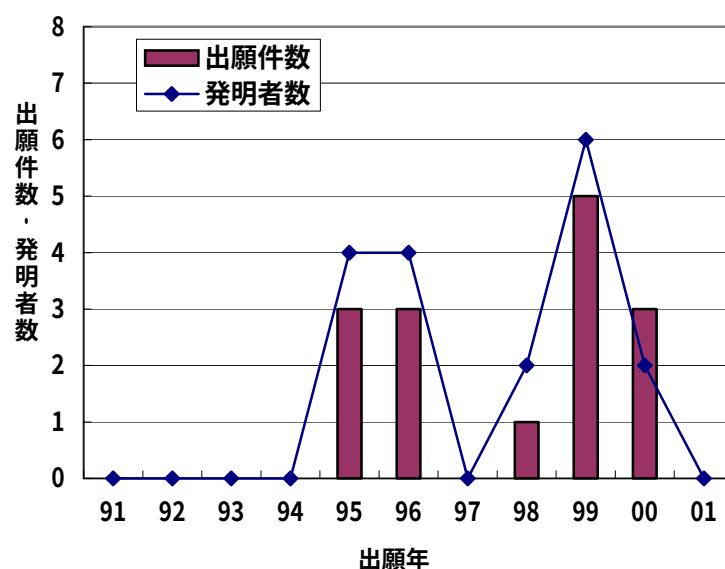
2.15.2 製品例

高松邦明氏は、社団法人 環境情報科学センター 調査研究室の主任研究員であるため、製品を製造していないと推察される。

2.15.3 技術開発拠点と研究者

図 2.15.3 に、マイナスイオン発生機の高松邦明氏の出願件数と発明者数を示す。

図 2.15.3 高松邦明氏の出願件数と発明者数



高松邦明氏は、社団法人 環境情報科学センター 調査研究室の主任研究員であるため、技術開発拠点の記載を省略する。

2.15.4 技術開発課題対応特許の概要

図 2.15.4 に、高松邦明氏のマイナスイオン発生機の課題と解決手段の分布を示す。
課題としては、応用課題の「マイナスイオン効能、効果の発揮」についての出願が多い。
解決手段としては、放射性物質利用式の「ケイ素」を利用する出願が多い。

表 2.15.4 に、高松邦明氏のマイナスイオン発生機の技術要素別課題対応特許を示す。出願件数 15 件中の登録分 3 件を図と概要入りで示し、その他は書誌事項のみを表示する。

図 2.15.4 高松邦明氏のマイナスイオン発生機の課題と解決手段の分布

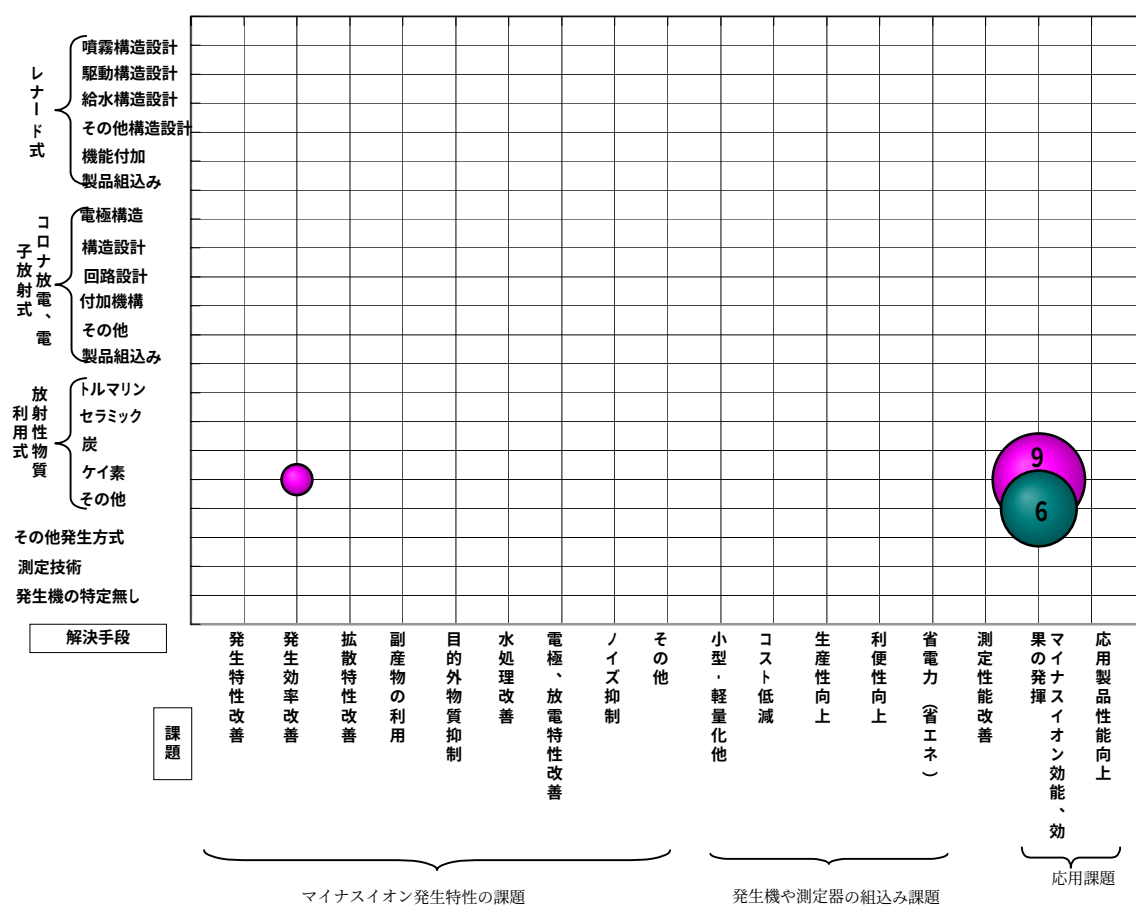


表2. 15. 4 高松邦明氏の技術要素別課題対応特許 (1/2)

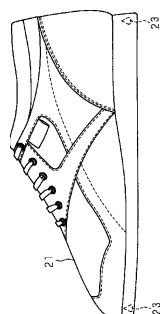
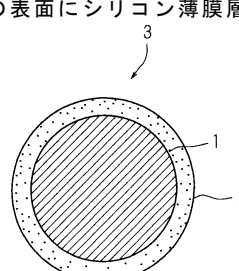
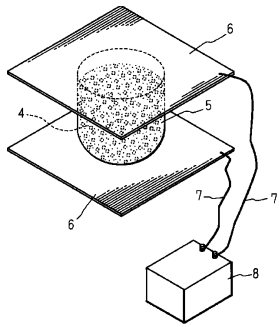
技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
放射性物質利用式	発生効率改善 マイナスイオンの 効能、効果の 発揮	ケイ素	特開2001-017554 — 99. 07. 06 A61N1/10 大原 成子	静電気除去貼付シート
	マイナスイオンの 効能、効果の 発揮	ケイ素	特開平09-164049 (拒絶) 95. 12. 14 A47G9/00 大原 豊子 菊池 英明	枕
			特許2893249 — 96. 06. 26 A61N1/10 大原 豊子	体力増強靴 スニーカー21の靴底の踵部及び爪先部には、粒状又は粉末状の珪素 (Si 又は SiO_x ($0 < x \leq 2$)) 22が封入されたガラス容器23が埋め込まれている。ガラス容器23は、直径3mm、高さ3mmの円錐形をなしており、尖部が上を向くように埋設されている。珪素22は、マイナスイオン化された石英坩堝に所定時間(約5分間)投入しておくことにより、予めマイナスイオン化されている。なおガラス容器23は、靴底に通常の衝撃が加わった場合でも破壊されない強度を有する。 
			特開平11-242194 — 98. 12. 09 G02C11/00 大原 成子	眼鏡フレーム及び眼鏡
			特開2001-064139 — 99. 08. 31 A61K7/16 大原 成子 竹田 誠	イオン化塩配合歯磨き剤及びその製造方法
			特開2001-245965 — 00. 03. 03 A61L9/22 大原 成子	空気清浄機
			特許2972783 — 96. 05. 09 D06M11/79 大原 成子 伊藤 芳昭	シリコン繊維 シリコン繊維3は、三塩化シラン (SiHCl_3) ガスを導入し、加熱された真空状態の減圧CVD装置へ、ポリエステル系の合成繊維1を通すことにより、合成繊維1の表面にシリコン薄膜層(350Å)2を蒸着形成したものである。また合成繊維の材料(例えばポリエステル)中にシリコン(Si 又は SiO_x)を混入させて紡糸し、シリコン繊維としてもよい。 

表2. 15. 4 高松邦明氏の技術要素別課題対応特許 (2/2)

技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
放射性物質利用式	マイナスイオンの 効能、効果の 発揮	ケイ素	特開2000-296393 — 99. 04. 13 C02F1/48 大原 成子	湖沼及び池の浄化方法
			特開2001-246389 — 00. 03. 03 C02F1/68, 510 大原 成子	浄水具及び浄水器
	その他放射性物 質		特開平09-165211 (拒絶) 95. 12. 14 C01B33/02 大原 豊子 菊池 英明	空間活性具及び空間活性化方法
			特開平09-165284 (拒絶) 95. 12. 14 C05G1/00 大原 豊子 菊池 英明	植物育成方法及び植物育成剤
			特開平09-306692 (拒絶) 96. 05. 09 H05F3/04 大原 豊子 菊池 英明	空間活性具及び空間活性化方法
			特許3378901 — 99. 09. 20 A23L1/304 大原 成子 森田 利行	マイナスイオン化炭酸カルシウムの製造方法 静電気軽減除去装置 8 を作動させてマイナスイオン化された石英坩堝 5 内に、食品添加物の炭酸カルシウム 4 を 1 k g 投入し、静電気軽減除去装置 8 を作動させた状態で 2 時間保持する。その後、この炭酸カルシウムをイオン棒 9 が埋設された敷地内で焼成する。これらの処理により、炭酸カルシウムは負電荷に帯電され、その負電荷は定着する。このマイナスイオン化炭酸カルシウムを食することによりマイナスイオンは体内に供給され、体内でのカルシウム吸収率が向上する。 
			特開2001-097846 — 99. 09. 27 A61K7/50 大原 成子 仁瓶 礼子	体用洗浄料及びその製造方法
			特開2000-313617 — 00. 02. 21 C01D3/04 大原 成子	イオン化塩及びイオン化塩の製造方法

2.16 東芝キャリア

2.16.1 企業の概要

商号	東芝キャリア株式会社
本社所在地	〒108-0075 東京都港区港南2-12-32 サウスポート品川
設立年	1999年（平成11年）（㈱東芝の空調・設備事業部と米国キャリア社の合併会社として発足）
資本金	115億10百万円（2003年3月末）
従業員数	約1,900名
事業内容	各種エアコン・空調システム（住宅・店舗・オフィス・工場等）、コールドチェーン機器（ショーケース等）、コンプレッサー等の製造・販売

東芝キャリアは、業務用空調機メーカーの中堅であり、親会社の構造改革の一環として海外企業をはじめとする他社との提携に活路を見出すという方針のもとに、1998年に東芝のエアコン事業を米・キャリア社と統合するという形で両社の合併会社として設立された。また東芝キャリア空調システムズは東芝キャリアの販売会社である。

従ってイオン発生機に関しても、主にエアコンなどの空調機器に組み込んだ製品という形で製造したものを、東芝空調キャリアシステムズで販売している。

2.16.2 製品例

表 2.16.2 東芝キャリアの製品例

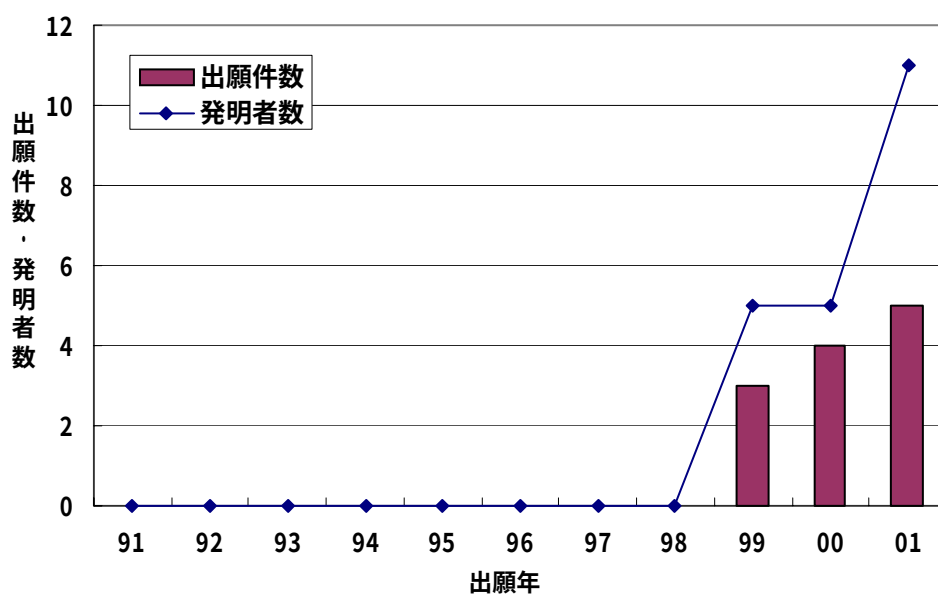
エアコン	プラズマ・イオン大清快（内部の装置で発生させたマイナスイオンを風に乗せて放出する。）
------	--

2.16.3 技術開発拠点と研究者

図 2.16.3 に、マイナスイオン発生機の東芝キャリアの出願件数と発明者数を示す。

東芝キャリアの開発拠点：東京都港区芝浦 1 丁目 1 番 1 号 東芝キャリア内
静岡県富士市蓼原 336 番地 東芝キャリア内
東京都港区新橋 3 丁目 3 番 9 号 東芝エー・ブイ・イー内

図 2.16.3 東芝キャリアの出願件数と発明者数



2.16.4 技術開発課題対応特許の概要

図 2.16.4 に、東芝キャリアのマイナスイオン発生機の課題と解決手段の分布を示す。

課題としては、マイナスイオン発生特性の課題から「発生特性改善」および「発生効率改善」、応用課題からは「マイナスイオン効能、効果の発揮」や「応用製品性能向上」についての出願が多い。

解決手段としては、コロナ放電、電子放射式に集中しているが、発生機の特典無しにも若干の出願が見られる。コロナ放電、電子放射式に関しては、主には「製品組込み」への出願であるが、その他に「回路設計」と「構造設計」にも若干の出願が見られる。

表 2.16.4 に、東芝キャリアのマイナスイオン発生機の技術要素別課題対応特許を示す。

図 2.16.4 東芝キャリアのマイナスイオン発生機の課題と解決手段の分布

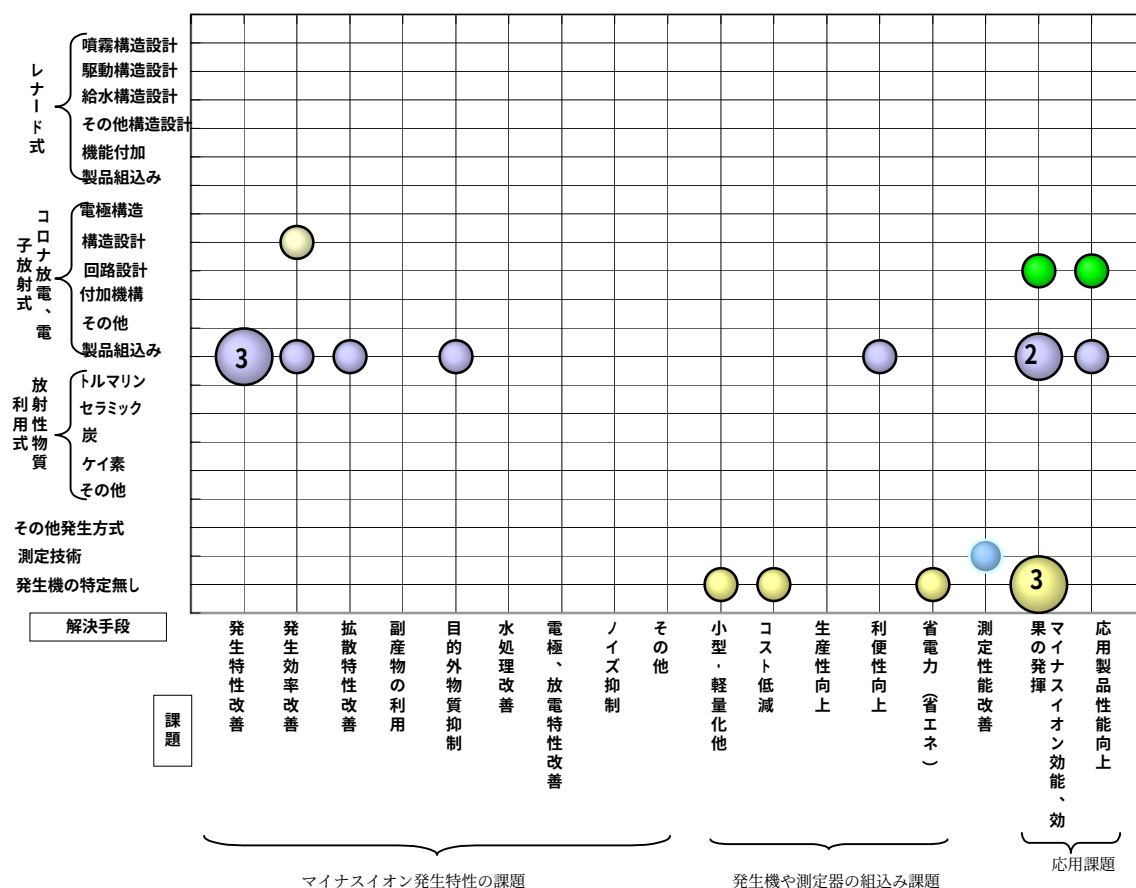


表2.16.4 東芝キヤリアの技術要素別課題対応特許

技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 【被引用回数】	発明の名称 概要
コロナ放電式	発生特性改善	製品への組込	特開2001-074263 — 99.08.31 F24F1/00 —	空気調和機の室内ユニット
	発生特性改善 拡散特性改善	製品への組込	特開2003-097816 — 01.09.21 F24F1/00 —	空気調和機およびその制御方法
	発生特性改善 目的外物質抑制 利便性向上	製品への組込	特開2003-074888 — 01.08.28 F24F1/00 —	空気調和機の室内ユニット
	発生効率改善	構造設計	特開2001-074266 — 99.08.31 F24F1/00 —	空気調和機の室内ユニット
		製品への組込	特開2001-074265 — 99.08.31 F24F1/00 —	空気調和機の室内ユニット
	マイナスイオンの 効能、効果の 発揮	製品への組込	特開2002-323250 — 01.04.25 F24F11/02,102 —	空気調和機
	マイナスイオンの 効能、効果の 発揮 応用製品性能向 上	回路設計 製品への組込	特開2002-071165 — 00.08.30 F24F3/16 —	空気調和機
発生方式の特定無し	小型・軽量化 コスト低減	特定無しの技術	特開2001-275356 — 00.03.29 H02M3/28 —	共通電源ユニットおよびそれを搭載した装置
	省電力（省エネ）	特定無しの技術	特開2002-089940 — 20000912 F24F11/02,102 —	空気調和機
	マイナスイオンの 効能、効果の 発揮	特定無しの技術	特開2002-071185 — 00.08.25 F24F7/08,101 —	パイプファン
			特開2002-286240 — 01.03.23 F24F1/00 —	空気調和機
測定技術	測定性能改善	測定技術	特開2003-083937 — 01.09.10 G01N27/60 —	イオン表示装置

2.17 コロナ（旧 内田製作所）

2.17.1 企業の概要

商号	株式会社コロナ
本社所在地	〒955-8510 新潟県三条市東新保7-7
設立年	1950年（昭和25年）
資本金	74億49百万円（2003年3月末）
従業員数	1,832名（2003年3月末）（連結：2,291名）
事業内容	石油暖房機器（ヒーター、ストーブ等）、空調・家電機器（エアコン、除湿器等）、住宅設備機器（給湯機等）の製造・販売、他

コロナは石油燃焼機器メーカーのトップメーカーである。旧名が内田製作所で昭和30年に加圧式石油ストーブの生産を開始している。その後コロナ販売、コロナ物流を吸収合併し、平成4年に現在の社名となっている。近年は住宅設備機器、空調、家電機器といった分野に参入している。空調においては平成9年に業界初のマイナスイオン発生装置付エアコンを発売している。

（出典 <http://www2.ibac.co.jp/corps/profile4.nsf/nprof/1714118?opendocument>）

2.17.2 製品例

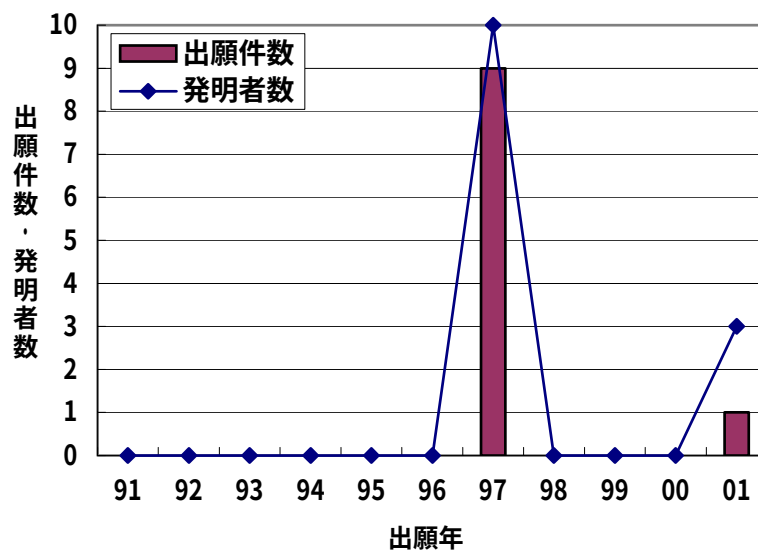
マイナスイオン発生機能付のエアコン「異風人」「タフ暖異風人」（登録商標）を発売している。

2.17.3 技術開発拠点と研究者

図 2.17.3 に、マイナスイオン発生機のコロナの出願件数と発明者数を示す。

コロナの開発拠点：新潟県三条市東新保 7 番 7 号 コロナ内

図 2.17.3 コロナの出願件数と発明者数



2.17.4 技術開発課題対応特許の概要

図 2.17.4 に、コロナのマイナスイオン発生機の課題と解決手段の分布を示す。

課題としては、マイナスイオン発生特性の課題からは「発生特性改善」および「目的外物質抑制」、そして発生機や測定器の組込み課題からは「利便性向上」、さらに応用課題からは「応用製品性能向上」「マイナスイオン効能、効果の発揮」についての出願が多い。

解決手段としては、コロナ放電、電子放射式に集中し、「回路設計」、「製品組込み」の出願が見られる。

表 2.17.4 に、コロナのマイナスイオン発生機の技術要素別課題対応特許を示す。出願件数 11 件中の登録分 4 件と発明の名称中にイオンの発生方法や、その方法・内容について記されているもの（ただし発生機を組み込んだ用途のみに着目しているものは除く）は図と概要入りで示し、その他は書誌事項のみを表示する。

図 2.17.4 コロナのマイナスイオン発生機の課題と解決手段の分布

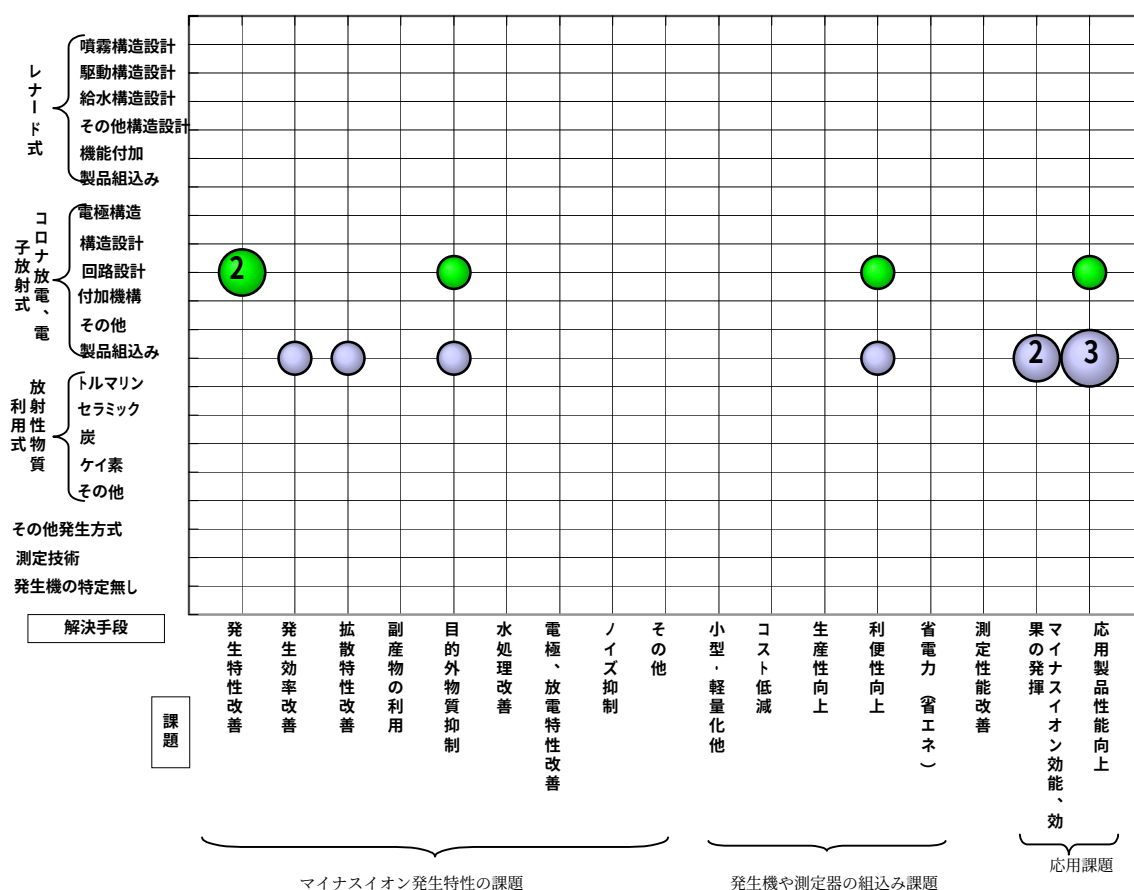


表2.17.4 コロナの技術要素別課題対応特許 (1/2)

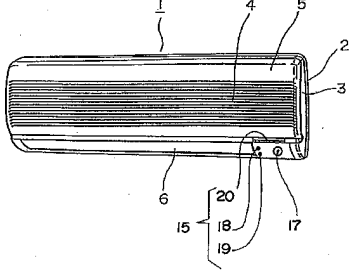
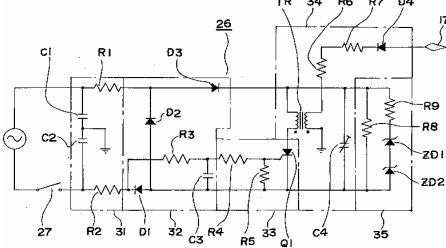
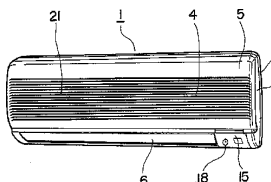
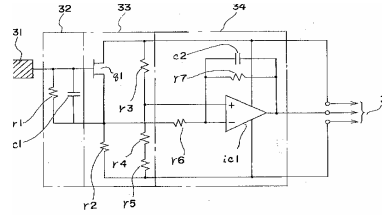
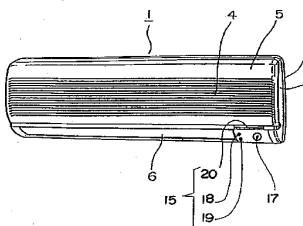
技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
コロナ放電式	拡散特性改善 目的外物質抑制	製品への組込	特開平11-047634 — 97.08.06 B03C3/02 —	空気清浄機
	利便性向上	製品への組込	特開平11-072240 (拒絶) 97.08.28 F24F1/00 — [被引用4回]	空気調和機または空気清浄機
	応用製品性能向上	回路設計 製品への組込	特許3364421 — 97.11.27 F24F11/02, 102 —	空気調和機 筐体内の送風経路に冷暖房用の熱交換器と空気清浄装置の静電式集塵ユニットとファンを備え、前記送風経路または送風経路近傍にイオン発生装置の放射電極を設け、前記空気清浄装置の運転および停止に連動してイオン発生装置を運転および停止するようにし、また前記集塵ユニットの電流を検知する電流検知手段を設け、この電流検知手段で検知された電流値が所定範囲でない時に前記空気清浄装置を停止すると共にイオン発生装置を停止するようにした。 
		製品への組込	特開平11-070158 — 97.08.28 A61L9/22 —	空気調和機または空気清浄機
電子放射式	発生特性改善	回路設計	特開平11-008044 — 97.06.12 H01T23/00 —	空気調和機または空気清浄機
			特開平10-325560 (拒絶) 97.05.21 F24F1/00 — [被引用1回]	イオン発生装置 高電圧発生回路26はパルス波を放射電極17に発生させると共に操作部20からの信号により前記パルス波の周期を変更可能としたので、比較的簡単に負イオンのみを利用し人体に有害なオゾンの発生を抑えると共にイオンの発生量を簡単に調節でききわめて便利なものである。 

表2.17.4 コロナの技術要素別課題対応特許 (2/2)

技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
電子放射式	発生効率改善	製品への組込	特開2002-295860 — 01.03.29 F24F1/00 —	空気調和機
	目的外物質抑制 利便性向上	回路設計	特許3281286 — 97.04.15 F24F1/00 —	イオン発生装置 筐体内に高電圧発生回路26と送風ファン9を 設け吸込口4・7から吹出口6への送風経路又は 送風経路近傍にイオン発生用の放射電極17を備 えるイオン発生装置に於いて、前記高電圧発生回 路26は放射電極17にパルス波を間欠して加え るようにすると共にパルス波の幅を1~10mS e cとしたので、比 較的簡単な回路で製 品や周囲の壁が帯電 して汚れることやオ ゾンの発生を防止で けるものである。 
	利便性向上	回路設計	特許3301946 — 97.05.29 F24F1/00 —	空気調和機または空気清浄機 イオンセンサ21はアンテナ31と積分回路3 2とブリッジ回路33と増幅回路34とで構成 し、筐体表面に表示部15を設けイオンセンサ2 1からの信号をもとにイオン量を表示したので自 動的にイオンの発生調整し、イオンランプ38に よって現 在のイ オン 量を使 用者が 認識す ること ができ るよう になった。 
	マイナスイオン の効能、効果の 発揮	製品への組込	特開2002-257398 — 02.01.25 F24F11/02, 102 —	空気調和機
	応用製品性能向 上 マイナスイオン の効能、効果の 発揮	製品への組込	特許3364422 — 97.11.27 F24F11/02, 102 — [被引用1回]	空気調和機 操作装置の指令によって作動する制御装置を備 え、前記操作装置は少なくとも冷暖房運転の運 転、停止を行う運転スイッチと前記空気清浄装置 とイオン発生装置の運転を行うイオン・クリーナ スイッチを設け、空気調和機停止時に前記イオン ・クリーナスイッチを操作すればファンと空気 清浄装置とイオン発生装置が運転を開始するよう にしたものであり、また空気調和機停止時に前記 運転スイッチを操作すれば少なくともファンと空 気清浄装置とイオン発生装置が運転を開始し、そ の後前記イオン・ クリーナスイッチ を操作すれば空気 清浄装置とイオン 発生装置が停止す るようにしたもの である。 

2.18 九州日立マクセル

2.18.1 企業の概要

商号	九州日立マクセル株式会社
本社所在地	〒822-1296 福岡県田川郡方城町大字伊方4680番地
設立年	1970年（昭和45年）
資本金	4億円（2003年3月末）
従業員数	231名（2003年3月末）
事業内容	理美容機器（電気かみそり、ヘアケア機器等）、健康機器（マッサージャー、浄水器等）、超精密電子・機械部品の製造・販売、他

九州日立マクセルは、その製品群として、理美容製品、健康・環境製品、超精密加工技術・電子デバイス・情報通信に関連する製品がある。

九州日立マクセルは、マイナスイオン発生ユニットも開発している。このマイナスイオン発生ユニットは、針状のマイナス極とこれを取り囲むリング状のプラス極との間を長い絶縁筒で遮断する方式であるため、電離がドーナツ状に均等に生じ、ほとんどオゾンが発生せず針先も長寿命となっている。このマイナスイオン発生ユニットには、交流式及び直流式があり、マイナスイオン発生量は、いずれも 100 万個以上（ヘアードライヤー組込み時吹き出し口から 30cm）となっている。

（出典：<http://www.e-kyuma.com/index.html>）

2.18.2 製品例

九州日立マクセルの開発したマイナスイオン発生ユニットは、ブラシ、ブロッサ、ストレーター、ドライヤー等の製品に組み込まれる。なお、マイナスイオン発生ユニットを組み込んだ製品は、九州日立マクセルでは取り扱われてはおらず、日立製作所で取り扱われている。

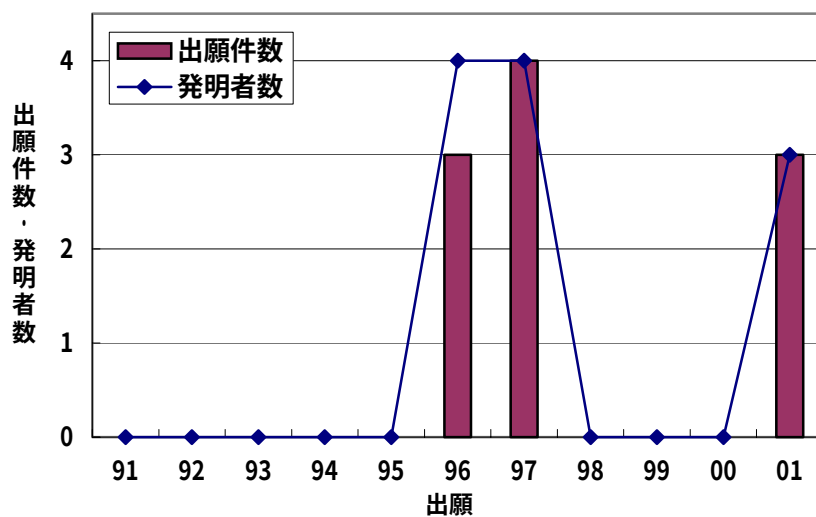
（出典：<http://kadenfan.hitachi.co.jp/ioncare/>）

2.18.3 技術開発拠点と研究者

図 2.18.3 に、マイナスイオン発生機の九州日立マクセルの出願件数と発明者数を示す。

九州日立マクセルの開発拠点：福岡県田川郡方城町大字伊方 4680 番地 九州日立マクセル内

図 2.18.3 九州日立マクセルの出願件数と発明者数



2.18.4 技術開発課題対応特許の概要

図 2.18.4 に、九州日立マクセルのマイナスイオン発生機の課題と解決手段の分布を示す。
課題としては、応用課題の「マイナスイオン効率、効果の発揮」についての出願が多い。
解決手段としては、コロナ放電、電子放射式の「製品組込み」についての出願が多い。

表 2.18.4 に、九州日立マクセルのマイナスイオン発生機の技術要素別課題対応特許を示す。出願件数は全部で 10 件である。

図 2.18.4 九州日立マクセルのマイナスイオン発生機の課題と解決手段の分布

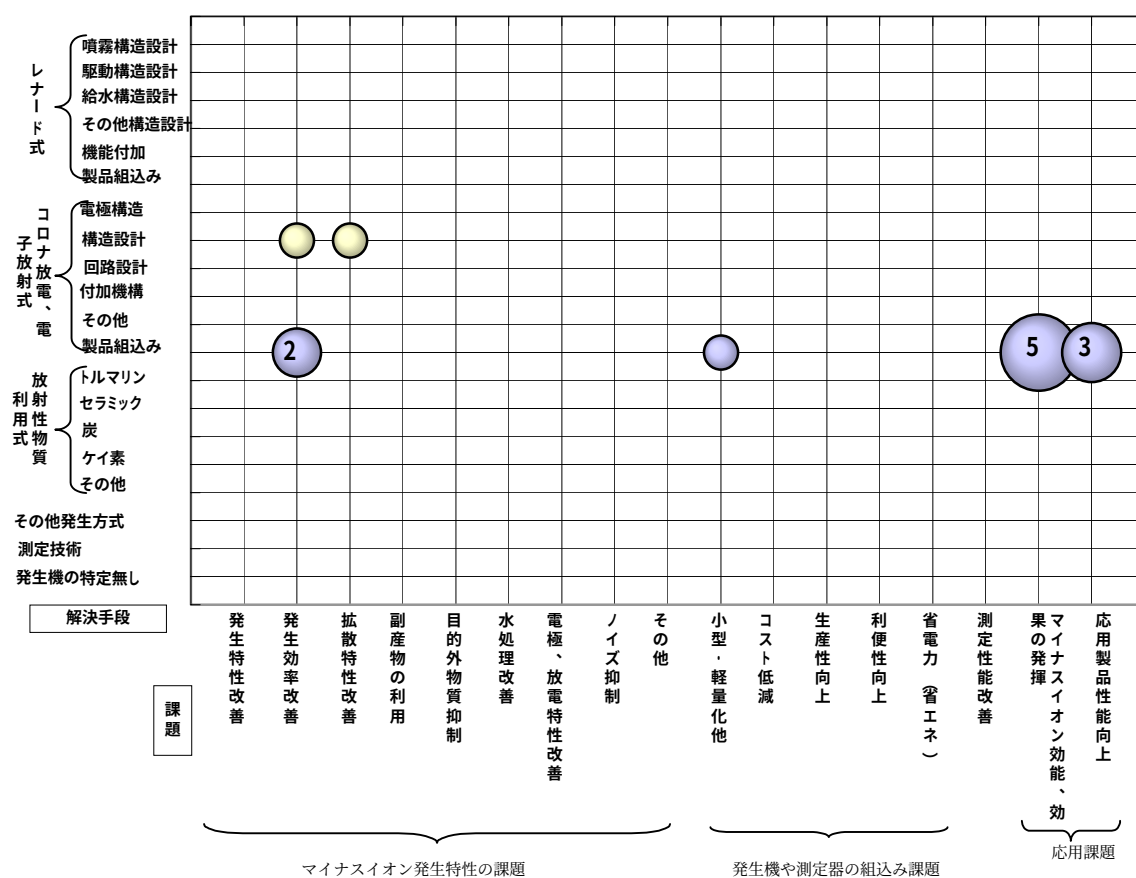


表2.18.4 九州日立マクセルの技術要素別課題対応特許

技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
コロナ放電式	発生効率改善	製品への組込	特開2003-135138 — 01.10.30 A45D20/12 —	送風装置
	発生効率改善 拡散特性改善	構造設計	特開2003-086330 — 01.09.11 H01T23/00 —	放電装置
	発生効率改善 応用製品性能向上	製品への組込	特開2003-070526 — 01.08.30 A45D20/12 —	送風装置
	小型・軽量化 マイナスイオンの 効能、効果の 発揮	製品への組込	特開平11-156235 — 97.11.27 B03C3/02 —	空気清浄機
	マイナスイオンの 効能、効果の 発揮	製品への組込	特開平10-156215 — 96.12.02 B03C3/82 —	空気清浄器
			特開平10-180141 — 96.12.25 B03C3/82 —	空気清浄器
			特開平10-180142 — 96.12.25 B03C3/82 —	空気清浄器
			特開平11-156234 — 97.11.27 B03C3/02 —	空気清浄機
	応用製品性能向上	製品への組込	特開平11-023026 — 97.06.30 F24F7/00 —	空気清浄機
			特開平11-090271 — 97.09.22 B03C3/82 —	空気清浄機

2.19 元旦ビューティ工業

2.19.1 企業の概要

商号	元旦ビューティ工業株式会社
本社所在地	〒252-0804 神奈川県藤沢市湘南台1-1-21
設立年	1971年（昭和46年）
資本金	12億66百万円（2003年3月末）
従業員数	253名（2003年3月末）
事業内容	金属屋根製品、屋上緑化システム、太陽光発電システム、樹脂モルタル、リサイクル建材、マイナスイオン発生塗料等の製造・販売・施工

元旦ビューティ工業は、金属屋根メーカーの大手であり、さらには屋上緑化ビジネスにも参入している。従って、事業内容としては、屋根などの建材分野の商品の製造販売が主ではあるが、それらに加えて“マイナスイオン発生塗料の製造販売及び施工の請負”も事業内容に含んでいる。

元旦ビューティ工業の製品に使われているマイナスイオン発生方式は、放射性物質利用式によるものが主で、全ての製品のコーティング部（塗料）にガーネット鉱石の微粉末が練りこまれているというものである。（出典：<http://www.gantan.co.jp/>）

2.19.2 製品例

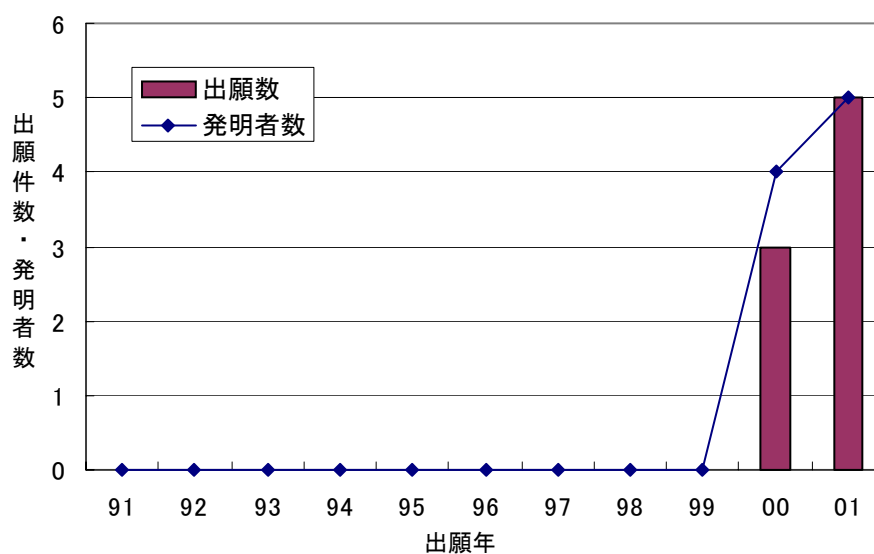
元旦ビューティ工業のマイナスイオン発生応用製品としては、主に健康・快適グッズがあげられる。具体的には、安眠用シート、安眠用マット、寝具用シーツ、サポータ、腹巻き、ひざ掛けなどに、マイナスイオンと遠赤外線を同時に発生する素材を組み込んだ商品がある。（出典：<http://www.gantan.co.jp/>）

2.19.3 技術開発拠点と研究者

図 2.19.3 に、マイナスイオン発生機の元旦ビューティ工業の出願件数と発明者数を示す。

元旦ビューティ工業の開発拠点：神奈川県藤沢市湘南台 1 丁目 1 番地 21 元旦ビューティ工業内

図 2.19.3 元旦ビューティ工業の出願件数と発明者数



2. 19. 4 技術開発課題対応特許の概要

図 2. 19. 4 に、元旦ビューティ工業のマイナスイオン発生機の課題と解決手段の分布を示す。

課題としては、マイナスイオン発生特性の課題からは「発生効率改善」および「副産物の利用」、応用課題からは「マイナスイオン効能、効果の発揮」についての出願が特に多く、この3点に集中している。

解決手段としては、放射性物質利用式に集中しており、かつその他放射性物質（ガーネット利用）に集中している。

表 2. 19. 4 に、元旦ビューティ工業のマイナスイオン発生機の技術要素別課題対応特許を示す。出願件数 10 件中の登録分 2 件は図と概要入りで示し、その他は書誌事項のみを表示する。

図 2. 19. 4 元旦ビューティ工業のマイナスイオン発生機の課題と解決手段の分布

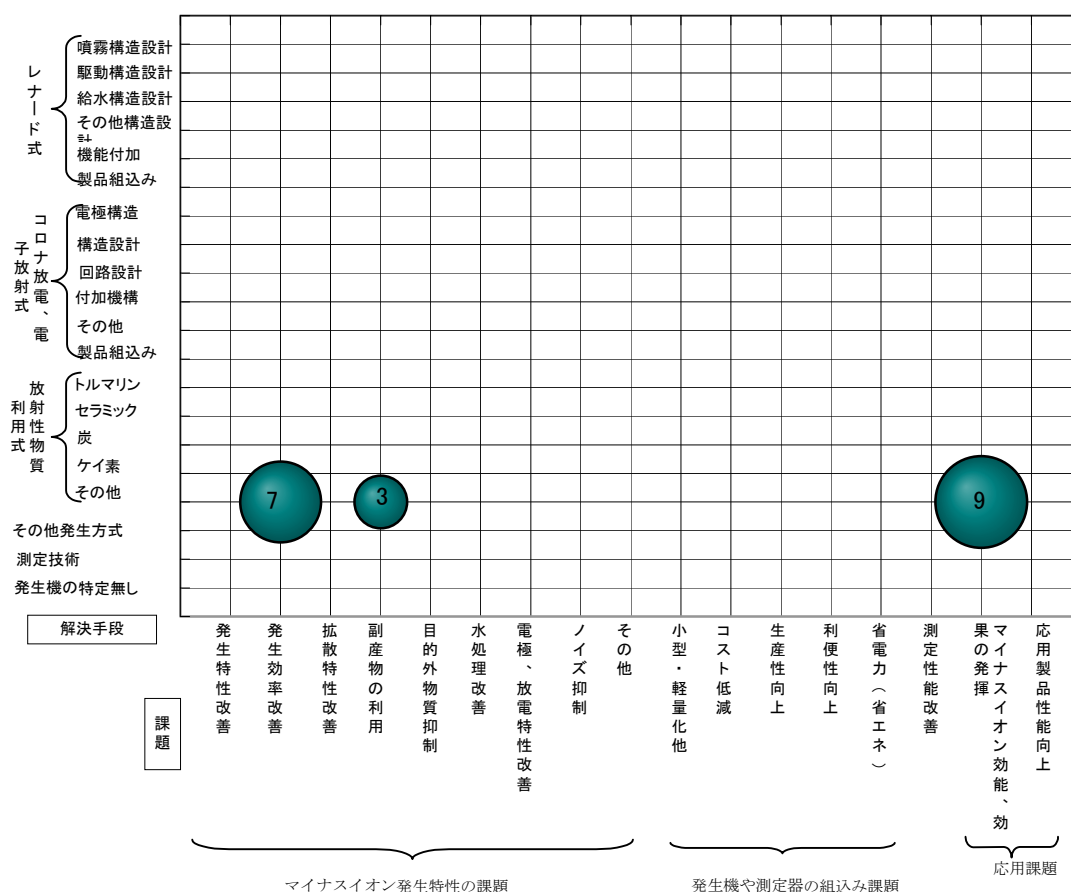


表 2.19.4 元旦ビューティの技術要素別課題対応特許 (1/2)

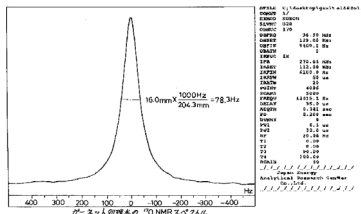
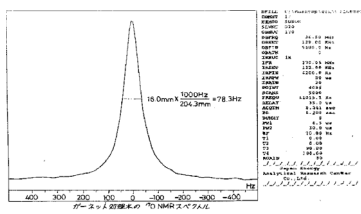
技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
放射性物質利用式	発生効率改善	その他放射性物質	特許 3286298 — 00.08.29 A61L9/22 —	陰イオン放出用液状組成物、風味改質材、風味改質方法、送風材、建築用内外装材、鮮度保持材、保存用器材、室内用品、及び装備、装着材 樹脂バインダー液に、ガーネット99～1重量%と、ジルコニウム、バリウム、ランタン、セリウム、ネオジウムを全てを含む鉱物焼成による酸化物からなる励起材1～99重量%とからなる陰イオンを発生する鉱物を微細粉末化して混合させてなり、コーティング層の状態において微細粉末化鉱物の周囲物質の表面固有抵抗を105～108Ωcmとし、コーティング層の状態において定常的に陰イオンを放出することを特徴とする陰イオン放出用液状組成物。 
	発生効率改善 副産物の利用 マイナスイオンの 効能、効果の発 揮	その他放射性物質	特開 2002-235229 — 01.02.13 A41D27/20 —	衣類や装身具などの着用具
			特開 2002-327517 — 02.02.27 E04D3/00 —	建築物の外装構造及びその施工方法
	発生効率改善 マイナスイオンの 効能、効果の発 揮	その他放射性物質	特開 2001-303755 — 00.04.21 E04F15/02, 102 —	建築用内装材及び陰イオン発生機能を有する建築用内装構造の施工方法
			特開 2001-303752 — 00.04.21 E04F13/14, 102 —	建築用内装板材
			特許 3286307 — 01.01.22 A61L9/01 —	液状組成物を用いた消臭材 人間の生活環境に有益なマイナスイオンを定常的に放すことができ、このマイナスイオンにより特にアンモニアガスやホルムアルデヒドの脱臭分解し、生活空間及び自然環境を改善するとともにシックハウス病の抑制作用を有する液状組成物を用いた消臭材を提案する。 
			特開 2003-049358 — 01.07.31 D06M11/46 —	機能性薄肉材料

表 2.19.4 元旦ビューティの技術要素別課題対応特許（2/2）

技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
放射性物質利用式	副産物の利用 マイナスイオンの 効能、効果の発 揮	その他放射性物 質	特開 2003-105690 — 01.09.28 D21H19/38 —	マイナスイオン発生撥水性液状組成物
	マイナスイオンの 効能、効果の発 揮	その他放射性物 質	特開 2002-233443 — 01.02.13 A47G9/10 —	機能性枕カバー
			特開 2002-332700 — 02.03.04 E04B1/80 —	建築物の外装構造及びその施工方法

2.20 アイシーシー

2.20.1 企業の概要

商号	アイシーシー株式会社
本社所在地	〒221-0822 横浜市神奈川区西神奈川1-6-1
設立年	1992年（平成4年）
資本金	10百万円
従業員数	14名
事業内容	サンゴ応用製品の開発・製造・販売および関連医療サービス

アイシーシーは、東京大学医学部との共同研究により、沖縄の天然風化造礁サンゴを利用した画期的な 0H マイナスイオンの生成方法を開発した。この 0H マイナスイオンの生成方法は、サンゴから発生するマイナスイオンに、滝のマイナスイオン発生原理であるレナード効果を応用したものであり、コロナ放電などのマイナスイオン発生方式で懸念されるオゾンや放射線の心配は全くないという。

同社の開発した世界発のサンゴ砂風呂及びサンゴサウナは、理想的に大量の 0H マイナスイオンを発生させ様々な疾患の治療に効果が期待できるという。同社は、サンゴ砂風呂及びサンゴサウナの FC 展開をしており、今後は、サンゴを使用した世界初のマイナスイオン療法「IC 湯 リポーンクリニック」の直営店の開業及び FC の展開も予定している。

（出典：<http://www.venture-plaza.net/g-04.html>）

（出典：<http://www.tsunami2000.co.jp/63thbp.pdf>）

（出典：<http://www.jasmec.go.jp/plaza/messe/2003/no7.html>）

2.20.2 製品例

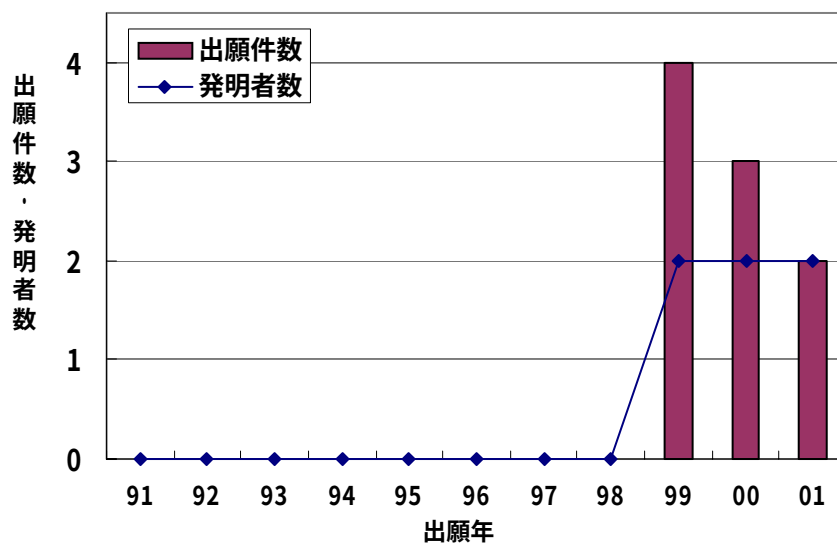
アイシーシーは、上述したように、サンゴ砂風呂及びサンゴサウナを製造している。

2.20.3 技術開発拠点と研究者

図 2.20.3 に、マイナスイオン発生機のアイシーシーの出願件数と発明者数を示す。

アイシーシーの開発拠点：神奈川県横浜市神奈川区西神奈川 1-6-1 サクラピアビル 910
アイシーシー内

図 2.20.3 アイシーシーの出願件数と発明者数



2.20.4 技術開発課題対応特許の概要

図 2.20.4 に、アイシーシーのマイナスイオン発生機の課題と解決手段の分布を示す。

課題としては、応用課題である「マイナスイオン効能、効果の発揮」についての出願が多い。

解決手段としては、レナード式のうち「駆動構造設計」及び「機能付加」についての出願が多い。

表 2.20.4 に、アイシーシーのマイナスイオン発生機の技術要素別課題対応特許を示す。出願件数 9 件中、発明の名称中にイオンの発生方法や、その方法・内容について記されているもの（ただし発生機を組み込んだ用途のみに着目しているものは除く）は図と概要入りで示し、その他は書誌事項のみを表示する。

図 2.20.4 アイシーシーのマイナスイオン発生機の課題と解決手段の分布

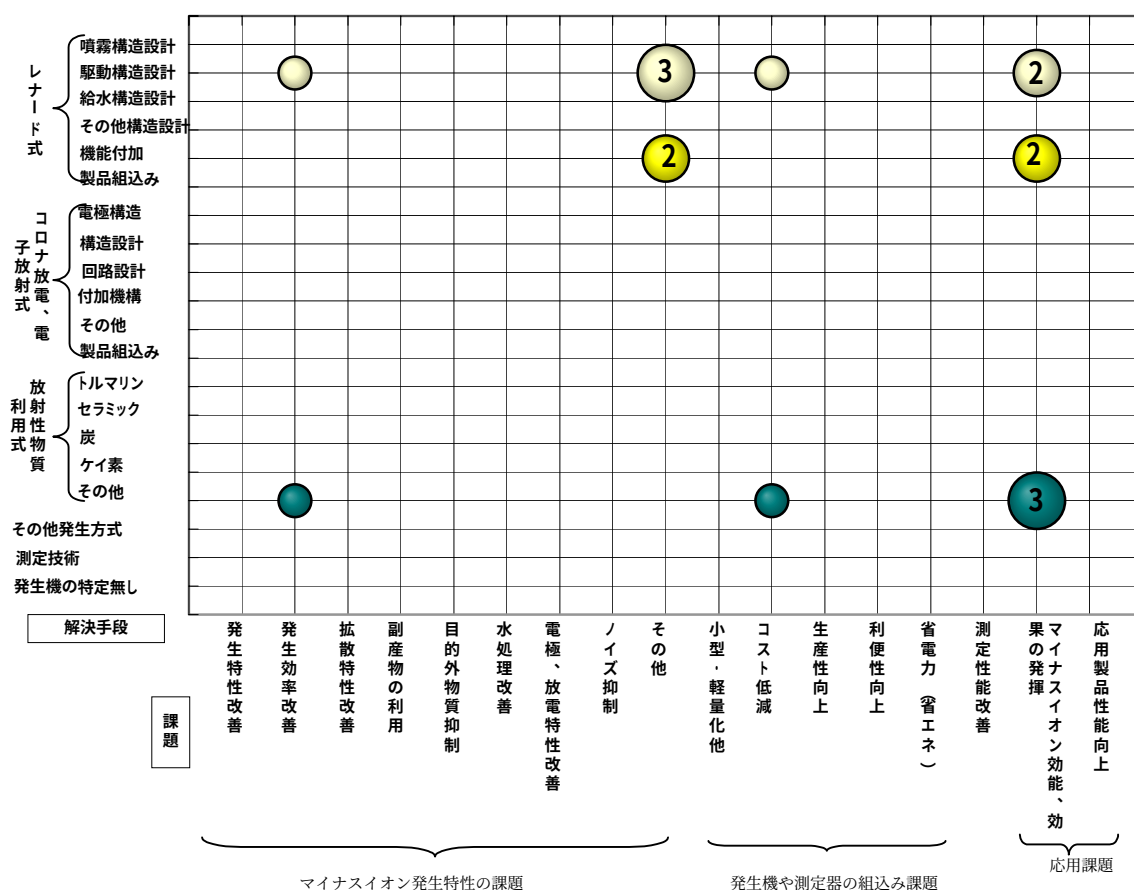


表2. 20. 4 アイシーシーの技術要素別課題対応特許（1/2）

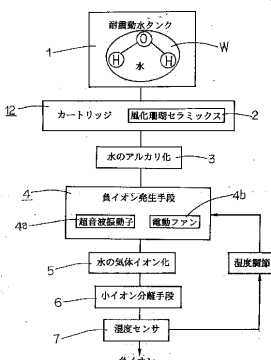
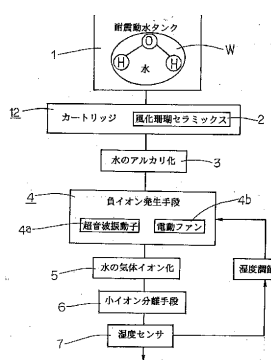
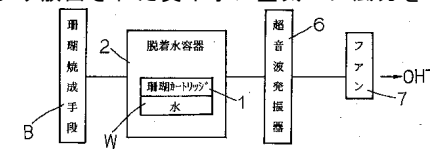
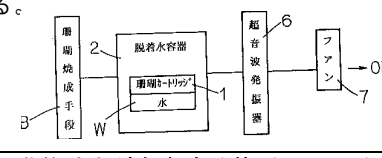
技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
レナード式	発生効率改善 その他	駆動構造設計	特開2001-198219 — 00. 01. 21 A61M15/02 —	水の気体イオン化における小イオン空気分離装置と方法
	マイナスイオンの 効能、効果の 発揮 その他	駆動構造設計 機能付加	特開2001-213155 — 00. 02. 02 B60H3/02 —	風化珊瑚セラミツク使用の車両用加湿調節機能付き小負イオン発生方法 耐震動水タンク1内の水Wを珊瑚セラミツク2入りのカートリッジ12に通して、アルカリ化3し、負イオン発生手段4によって、アルカリ水が微細分裂するので気体イオン化5する。さらに、小イオン分離手段6にこの気体イオン空気5を通過させ、小イオン空気のみを室内に放出する。このとき、湿度センサ7が車両室内空気の湿度を感知して、湿度調節部8により上記の負イオン発生手段4を制御してその湿度調節をする。上記の水タンク1には装着ネジ部9があり、これでタンク収納部10に固定して、車両のように振動が激しいところに水が漏れないように構成される。大イオンと中イオンは液体化し小イオンがイオン排出口15を通じて室内の大気中に放出される。 
			特開2001-213156 — 00. 02. 02 B60H3/02 —	風化珊瑚セラミツク使用の車両用加湿調節機能付き小負イオン発生装置 耐震動水タンク1内の水Wを珊瑚セラミツク2入りのカートリッジ12に通して、アルカリ化3し、負イオン発生手段4によって、アルカリ水が微細分裂するので気体イオン化5する。さらに、小イオン分離手段6にこの気体イオン空気5を通過させ、小イオン空気のみを室内に放出する。このとき、湿度センサ7が車両室内空気の湿度を感知して、湿度調節部8により上記の負イオン発生手段4を制御してその湿度調節をする。上記の水タンク1には装着ネジ部9があり、これでタンク収納部10に固定して、車両のように振動が激しいところに水が漏れないように構成される。大イオンと中イオンは液体化し小イオンがイオン排出口15を通じて室内の大気中に放出される。 

表2. 20. 4 アイシーシーの技術要素別課題対応特許（2/2）

技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
レナード式	コスト低減	駆動構造設計	特開2000-227239 (拒絶) 99. 02. 02 F24F6/12, 101 —	超音波振動力利用珊瑚セラミックスの機能生理活性負イオン空気発生装置 風化珊瑚粉を焼成する珊瑚焼成手段Bがあり、珊瑚セラミックカートリッジ1と水を入れる脱着水容器2があり、上記の珊瑚焼成手段により造成した珊瑚セラミック1aを水流入口3からの水Wと反応させ、その水Wをアルカリイオン化する。さらに、超音波発振器6があり、上記の脱着水容器2内で上記の珊瑚セラミック1aを水Wと反応させ作られたアルカリイオン水にその振動力を与える。最後に、ファン7が、上記の超音波発振器6により放出された負イオン空気Aに風力を与える。 
	発生効率改善	その他放射性物質	特開2002-306328 — 01. 04. 17 A47J27/00, 107 —	風化珊瑚利用の加熱調理器機と加熱調理器機用風化珊瑚製調理容器
放射性物質利用式	コスト低減	その他放射性物質	特開2000-225189 — 99. 02. 06 A61M15/02 —	超音波振動力利用珊瑚セラミックスの機能生理活性負イオン空気製造方法 珊瑚焼成手段Bがあり、これで風化珊瑚粉を焼成する。珊瑚セラミックカートリッジ1と水を入れる脱着水容器2があり、上記の珊瑚焼成手段により造成した珊瑚セラミック1aを水流入口3からの水Wと反応させ、その水Wをアルカリイオン化する。さらに、超音波発振器6があり、上記の脱着水容器2内で上記の珊瑚セラミック1aを水Wと反応させ作られたアルカリイオン水にその振動力を与える。最後に、ファン7が、上記の超音波発振器6により放出された負イオン空気Aに風力を与える。 
	マイナスイオンの効能、効果の発揮	その他放射性物質	特開2000-233015 — 99. 02. 12 A61L9/01 —	摩擦力等の動的外力が存在する箇所に用いる風化珊瑚利用の消臭剤
			特開2002-339476 — 01. 05. 17 E04B1/92 —	風化珊瑚利用のマイナスイオン発生用建築物室内面基材と使用方法
			特開2001-104109 — 99. 10. 05 A47C27/00 —	気孔構造と負イオン生成効果を有する焼成風化珊瑚粉装着消臭寝具類

2.21. クレイツ

2.21.1 企業の概要

商号	株式会社クレイツ
本社所在地	〒815-0075 福岡市南区長丘3-23-33
設立年	1975年（昭和50年）
資本金	30百万円
従業員数	
事業内容	理美容製品の製造・販売（ドライヤー、ヘアブラシ、シャンプー、イオン歯ブラシ、イオンソープ等）

クレイツは、美と健康を追求するとの理念を持って 1975 年に設立された。主に理美容業界向けの商品が多いが、通信販売を中心にして女性向のマイナスイオン関連商品を扱っている。（出典：<http://www.createion.net/index.html>）

2.21.2 製品例

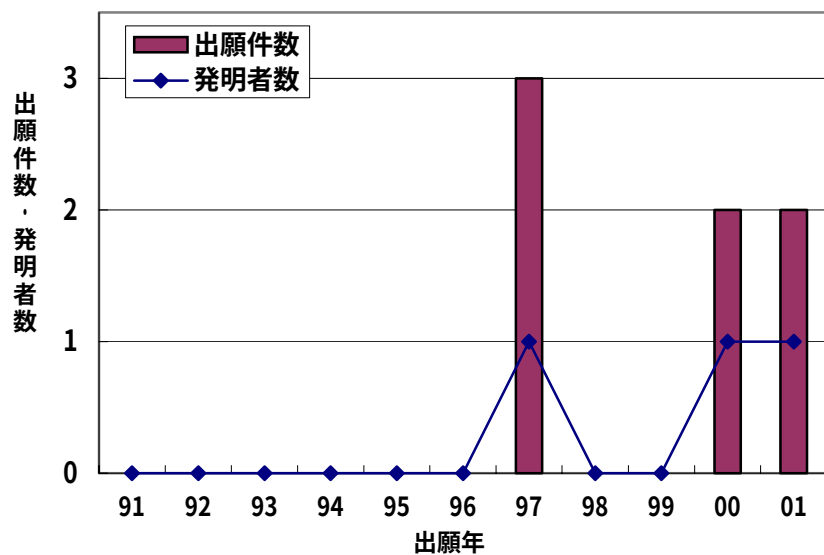
クレイツのマイナスイオン関連製品のラインアップとしては、美容関連と健康関連の二つに大括りされる。美容関連としては、ヘアードライヤー、ホットカーラー、ヘアーアイロン、ヘアブラシなど、健康関連としては、加湿器、ネックレス、歯ブラシなどがあげられる。（出典：http://www.createion.net/products/product_index.html）

2.21.3 技術開発拠点と研究者

図 2.21.3 に、マイナスイオン発生機のクレイツの出願件数と発明者数を示す。

クレイツの開発拠点：福岡市南区長丘 3 丁目 25 番 16 号 クレイツ内
福岡市南区長丘 4 丁目 9 番 36 号 クレイツ内

図 2.21.3 クレイツの出願件数と発明者数



2.21.4 技術開発課題対応特許の概要

図 2.21.4 に、クレイツのマイナスイオン発生機の課題と解決手段の分布を示す。

課題としては、応用課題の「マイナスイオン効果、効能の発揮」に集中しており、その他として発生機や測定器の組込み課題の「小型・軽量化他」に出願がある。

解決手段としても、放射性物質利用式に集中しており、かつその使用物質も「トルマリリン」への一極集中である。

表 2.21.4 に、クレイツのマイナスイオン発生機の技術要素別課題対応特許を示す。出願件数 9 件中の登録分 6 件は図と概要入りで示し、その他は書誌事項のみを表示する。

図 2.21.4 クレイツのマイナスイオン発生機の課題と解決手段の分布

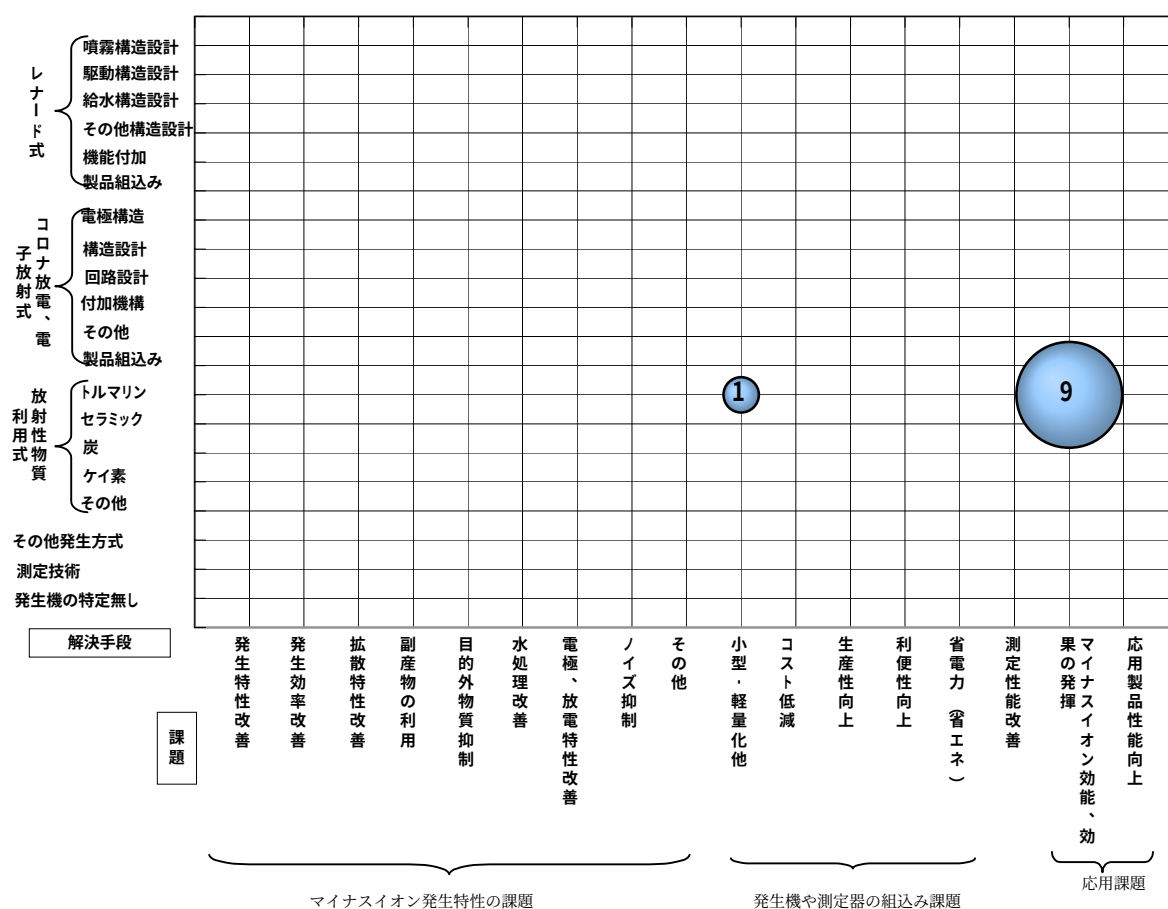


表2.21.4 クレイツの技術要素別課題対応特許（1/2）

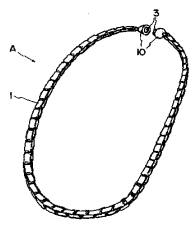
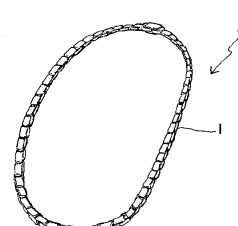
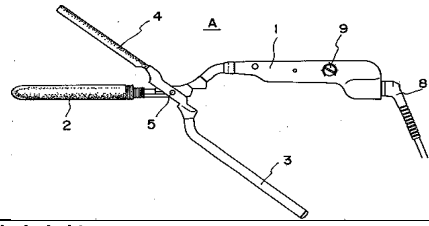
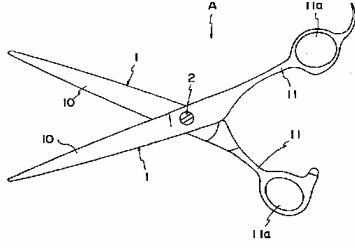
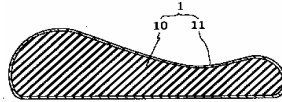
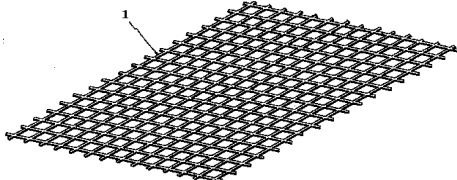
技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
放射性物質利用式	小型・軽量化 マイナスイオンの 効能、効果の 発揮	トルマリン	登録実用3086782 — 01.12.18 A44C25/00 —	ネックレス 表面からマイナスイオン及び磁力を発生させ、それにより装着者の免疫力向上、精神安定、体の機能向上、老廃物の排出、呼吸器の機能向上、疲労感の軽減、加えて肩こりや首こりの改善等、健康増進に役立つネックレスの提供。 
	マイナスイオンの 効能、効果の 発揮	トルマリン	登録実用3045060 (権利抹消) 97.07.03 A44C1/00 —	装飾品 表面からマイナスイオンを発生させ、それにより装着者の免疫力向上、精神安定、体の機能向上、老廃物の排出、呼吸器の機能向上、疲労感の軽減等に役立つ装飾品の提供。 
			登録実用3047352 — 97.09.20 A45D1/00, 505 —	整髪用電気アイロン ロッドやグローブの表面から発生するマイナスイオンの作用により、頭髮の損傷を防止しながらきれいなカールを短時間で付けることができる整髪用電気アイロンの提供。 
			特開平11-152216 (拒絶) 97.11.20 A61K7/16 —	歯磨き剤
			特開2002-119777 — 00.10.18 B26B13/24 —	理美容用鋏

表2.21.4 クレイツの技術要素別課題対応特許（2/2）

技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
放射性物質利用式	マイナスイオンの 効能、効果の 発揮	トルマリン	登録実用3077117 — 00.10.19 B26B13/20 —	理美容用鋏 多元素鉱物が発するマイナスイオン及び4～14 μ mの波長の電磁波（微弱エネルギー）の作用によって鋏を持つ指の血行を促進させて、指の疲れを取り除き、理容師や美容師の職業病である腱鞘炎や関節炎等を患うのを防止させると共に、刃部の切れ味及び耐久性を向上させることができるようにした理美容用鋏の提供。 
			特開2002-292163 — 01.03.30 B26B21/58 —	多元素鉱物含有刃物
			登録実用3091645 — 02.07.25 A47G9/10 —	健康枕 表面からマイナスイオン及び磁力を発生させ、それにより使用者の免疫力向上、精神安定、体の機能向上、老廃物の排出、呼吸器の機能向上、疲労感の軽減、加えて肩こりや首こりの改善等、健康増進に役立つ健康枕の提供。 
			登録実用3091675 — 02.07.26 A47G9/02 —	寝具用敷シート 表面からマイナスイオン及び磁力を発生させ、それにより使用者の免疫力向上、精神安定、体の機能向上、老廃物の排出、呼吸器の機能向上、疲労感の軽減、加えて肩こりや首こりの改善等、健康増進に役立つ寝具用敷シートの提供。 

2.22 サンエー電機

2.22.1 企業の概要

商号	サンエー電機株式会社
本社所在地	〒601-8205 京都市南区久世殿城町295
設立年	1969年（昭和44年）
資本金	70百万円
従業員数	120名
事業内容	電子機器（液面検知器、液面制御装置、バッテリー容量計等）、電磁機器（各種トランス、各種非常用電源設備等）の製造・販売

サンエー電機は電源機器のメーカーで、この分野以外に医療業界、健康器具業界、半導体製造業界といった多岐の業界へも果敢に挑戦している。マイナスイオン発生器もその一環である。

（出典：http://www.sun-eh.co.jp/html/sun-eh_070.html）

2.22.2 製品例

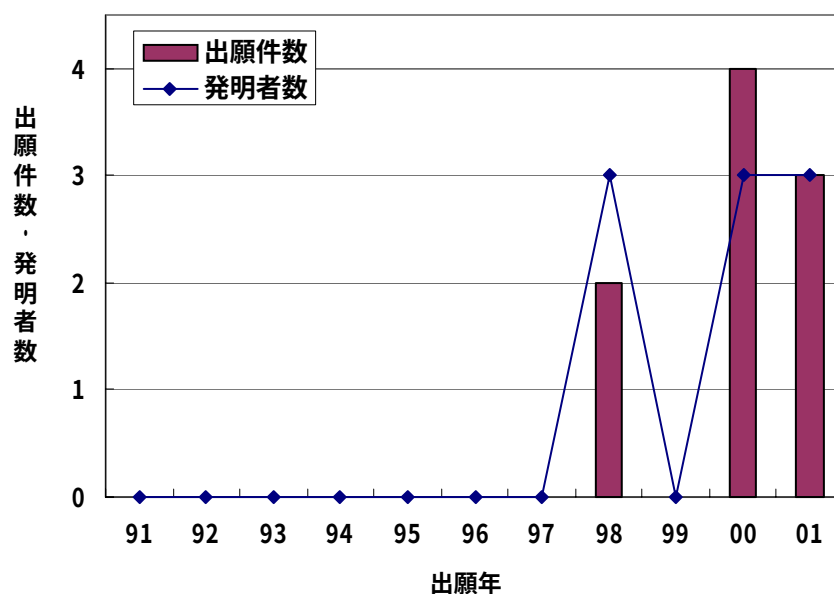
電子機器事業部門の商品分野にマイナスイオン発生機が掲載されている。

2.22.3 技術開発拠点と研究者

図 2.22.3 に、マイナスイオン発生機のサンエー電機の出願件数と発明者数を示す。

サンエー電機の開発拠点：京都府京都市南区久世殿城町 295 番地 サンエー電機内

図 2.22.3 サンエー電機の出願件数と発明者数



2.22.4 技術開発課題対応特許の概要

図 2.22.4 に、サンエー電機のマイナスイオン発生機の課題と解決手段の分布を示す。

課題としては、マイナスイオン発生特性の課題からは「発生特性改善」、「発生効率改善」、「目的外物質抑制」、そして発生機や測定器の組込み課題からは「小型・軽量化他」など、さらに応用課題からは「マイナスイオン効能、効果の発揮」の出願がある。

解決手段としては、コロナ放電、電子放射式では「電極構造」、「製品組込み」の出願が見られ、「その他発生方式」にも参入している。

表 2.22.4 に、サンエー電機のマイナスイオン発生機の技術要素別課題対応特許を示す。出願件数 9 件中の登録分 4 件と発明の名称中にイオンの発生方法や、その方法・内容について記されているもの（ただし発生機を組み込んだ用途のみに着目しているものは除く）は図と概要入りで示し、その他は書誌事項のみを表示する。

図 2.22.4 サンエー電機のマイナスイオン発生機の課題と解決手段の分布

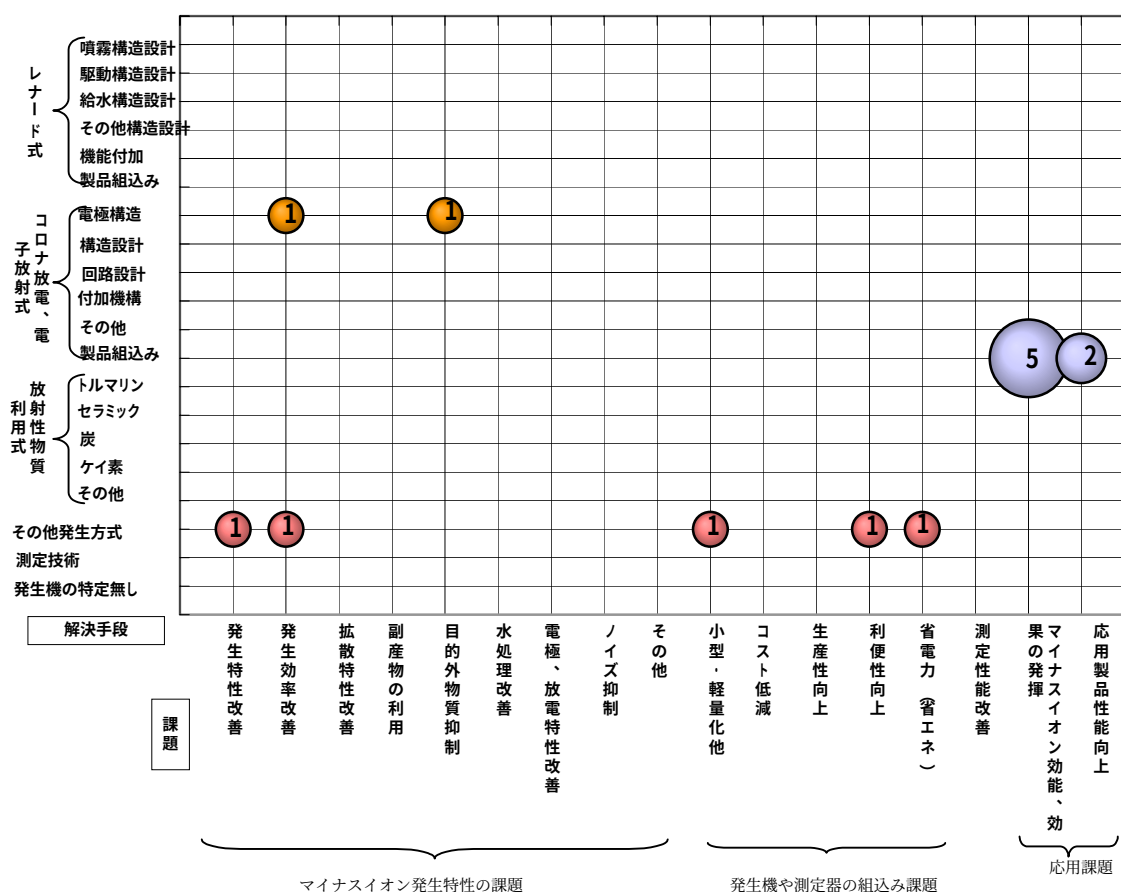


表2.22.4 サンエー電機の技術要素別課題対応特許（1/3）

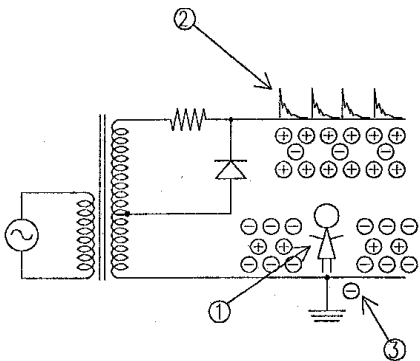
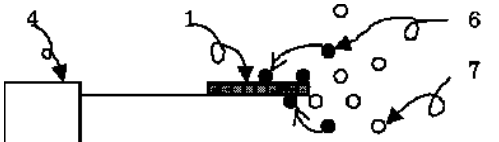
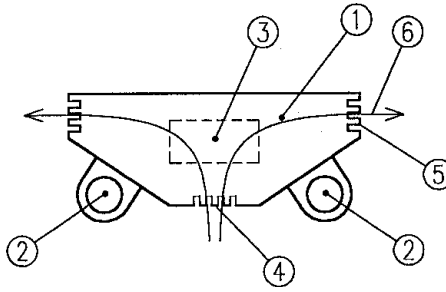
技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
コロナ放電式	発生効率改善	電極構造	特開2001-244045 — 00.02.25 H01T23/00 —	マイナスイオン発生器 電極に印加する電位を一瞬ゼロ又は少しマイナスにして電極に付着積帯していたイオンを電界の拘束から解き遊離した- 空気イオンのみを送風等によって集める。また、遊離イオンの中から- イオンを取り出す為、副電極を設けてプラスイオンを吸着し、マイナスイオンのみを効率良く送出する。 
	目的外物質抑制	電極構造	特開2002-289324 — 01.03.27 H01T19/04 独立行政法人産業技術総合研究所	マイナスイオン発生器のイオン発生電極の材質およびその機能 マイナスイオン発生器の電極の材質をオゾン吸着効果を有する導電材料や、天然の大気イオンに近い成分を含有する導電材料や導電性のある液体にて構成する。 
	マイナスイオンの効能、効果の発揮	製品への組込	登録実用3055154 — 98.03.20 F21V33/00 —	イオン式空気清浄器付照明器具 従来の照明器具本体内にイオン発生装置を内蔵し、照明器具本体の上部と下部に各々、対流用通風孔を設けたことにより、照明器具を設置すると同時にイオン発生装置が設置でき、施工上の工数が一体化されたため不要となった。又、通風孔による対流により空気の清浄化の利用率が向上し、空気清浄用イオン発生量の分散化、効率化が図れる。 
			特開2001-347188 — 00.06.08 B03C3/40 —	イオン化空気拡散システム

表2.22.4 サンエー電機の技術要素別課題対応特許（2/3）

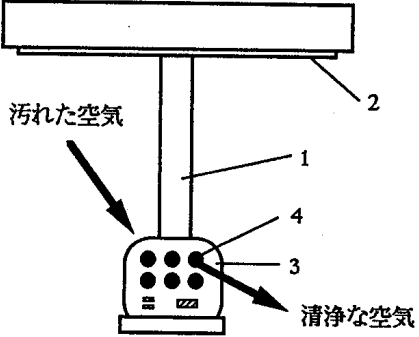
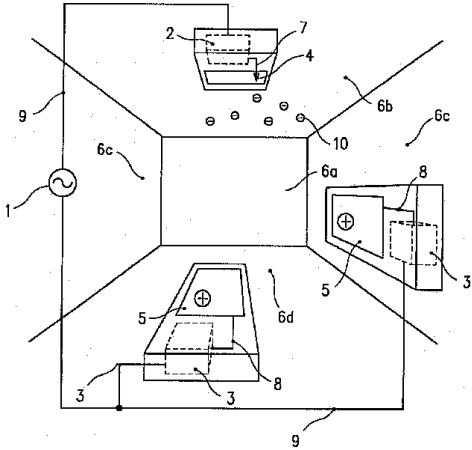
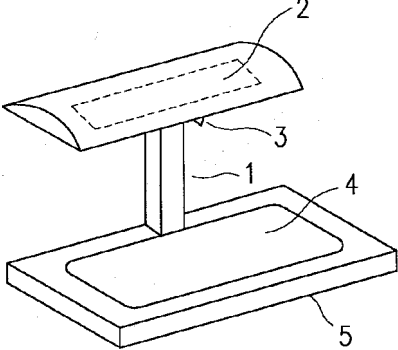
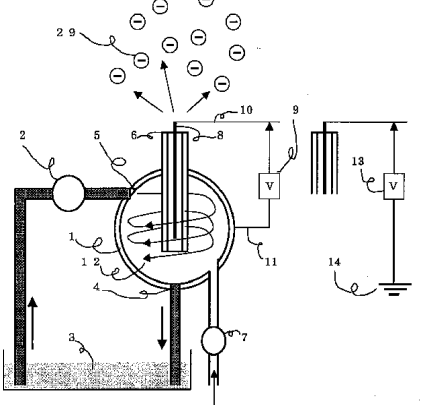
技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
コロナ放電式	マイナスイオンの 効能、効果の 発揮	製品への組込	特開2003-068136 — 01.08.29 F21V33/00 —	除電機能付照明器具
	応用製品性能向上 マイナスイオンの 効能、効果の 発揮	製品への組込	登録実用3054427 — 98.05.27 F21V33/00 —	イオン式空気清浄器付照明器具 従来のスタンド型照明器具本体内にイオン式空気清浄器を内蔵し、照明器具本体内外部、前部に通風口を設け、照明器具とイオン式空気清浄器を一体化することにより設置スペースを削減するとともに、イオン式空気清浄器の高電圧発生回路からの高電圧を蛍光灯始動用高電圧として利用することにより、電力損失を低減し、電力効率、安全性や信頼性を改善する。 
	応用製品性能向上	製品への組込	登録実用3074423 — 00.06.28 H01T23/00 —	マイナスイオン化空気拡散システム 電極部外での高圧電源の配線施工を不要又は最短にする。 

表2.22.4 サンエー電機の技術要素別課題対応特許（3/3）

技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
コロナ放電式	マイナスイオンの 効能、効果の 発揮	製品への組込	登録実用3075355 — 00.08.01 F21V33/00 —	マイナスイオン発生器付電気スタンド スタンド型照明器具本体1の上部照明部2の一端にマイナス電極部3を設け、スタンド型照明器具台5の表面又は、分離可能なプレート部にプラス電極部4を設け、マイナスイオン発生器と照明器具一体化または組み合わせず。 
その他発生方式	小型・軽量化 省電力（省エネ） 発生効率改善 発生特性改善 利便性向上	光電子放射材式 他	特開2003-045612 — 01.07.30 H01T23/00 —	マイナスイオン発生器 サイクロン方式やノズル噴出方式のレナード効果を利用したマイナスイオンを含んだ水のクラスター生成部に電極を配し、電極に高電圧を印加するものである。 

2.23 前田信秀氏

2.23.1 研究者の概要

氏名	前田 信秀
所在地	東京都練馬区下石神井

前田信秀氏はセラミックスの研究機関であるゾネ科学研究所の代表者である。
 (出典：日本経済新聞 地方経済面 (中国 B) 1997/12/19)

2.23.2 製品例

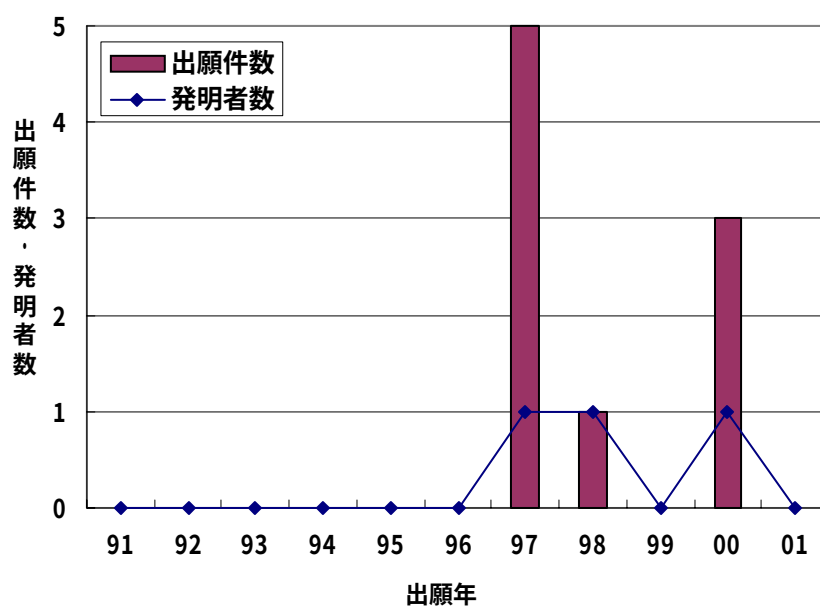
マイナスイオン発生機の製品はない。しかし、中堅化学メーカーなどと共同でマイナスイオンを発生する鉱石を使った添加材などの開発を行っている。詳しくはマイナスイオン発生効果があると言われるカリウム的一种を含む、角閃石や微斜長石と呼ばれる鉱石を5マイクロメートル以下に粉碎し、シリカなどと混合して塗料、樹脂、紙などに加えて使うものである。

(出典：日経産業新聞 2003/10/06)

2.23.3 技術開発拠点と研究者

図 2.23.3 に、マイナスイオン発生機の前田信秀氏の出願件数と発明者数を示す。

図 2.23.3 前田信秀氏の出願件数と発明者数



2.23.4 技術開発課題対応特許の概要

図 2.23.4 に、前田信秀氏のマイナスイオン発生機の課題と解決手段の分布を示す。

課題としては、マイナスイオン発生特性の課題からは「副産物の利用」および「発生効率改善」、そして応用課題からは「マイナスイオン効能、効果の発揮」の出願が見られる。

解決手段としては、放射性物質利用式に集中し、その物質は「セラミック」で、一部「その他」の出願もある。

表 2.23.4 に、前田信秀氏のマイナスイオン発生機の技術要素別課題対応特許を示す。出願件数 9 件中の登録分 2 件は図と概要入りで示し、その他は書誌事項のみを表示する。

図 2.23.4 前田信秀氏の課題と解決手段の分布出願件数と発明者数

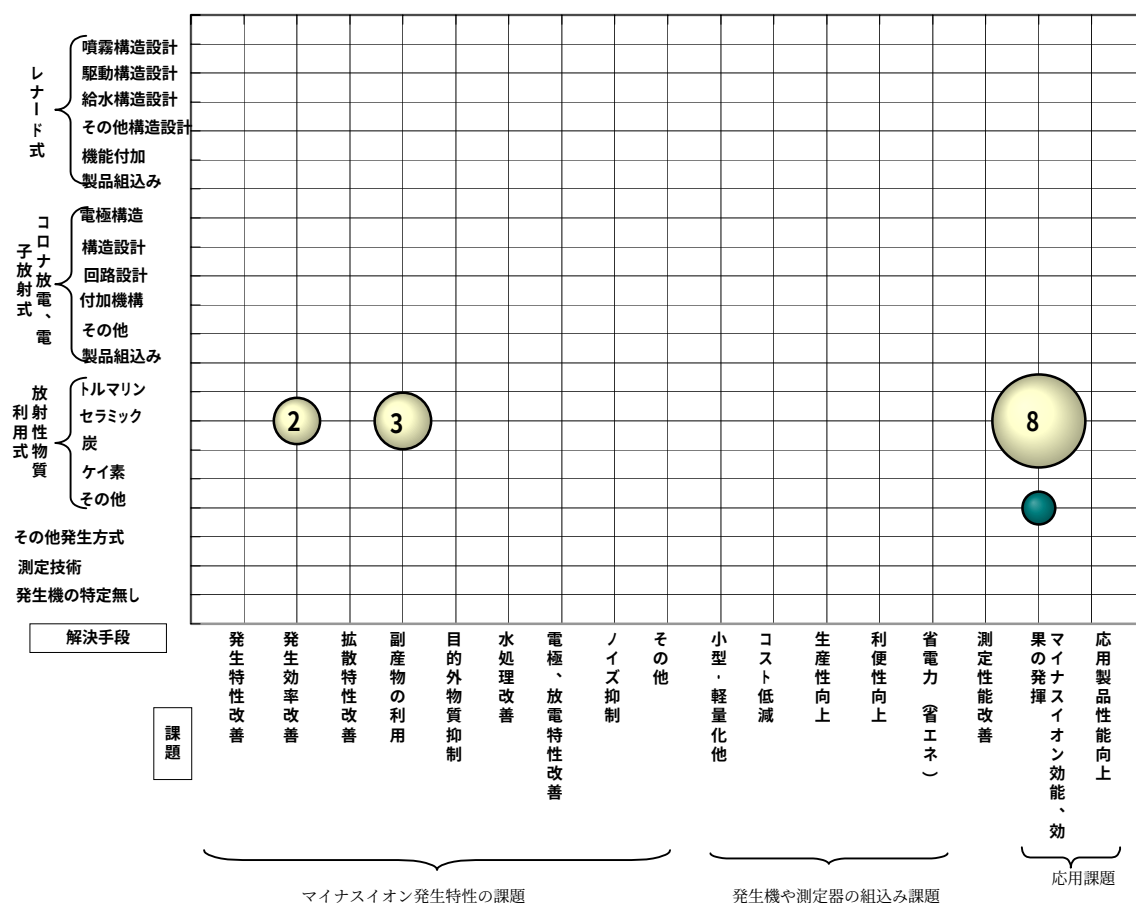


表2. 23. 4 前田信秀氏の技術要素別課題対応特許 (1/2)

技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
放射性物質利用式	発生効率改善 マイナスイオンの 効能、効果の 発揮	セラミック	特開平11-114039 (拒絶) 97. 09. 29 A61L9/01 大原産和	快適室内環境機能を備えた空調機
			特開平11-151291 (拒絶) 97. 11. 21 A61L9/18 大原産和 [被引用1回]	送風機能を備えた空気清浄機
	副産物の利用 マイナスイオンの 効能、効果の 発揮	セラミック	特開平11-132504 (拒絶) 97. 10. 31 F24F3/00 大原産和	快適室内環境機能を備えた建物
			特許3046795 — 97. 12. 26 E04B1/62 大原産和	快適室内環境機能を備えた建物 角閃石を基材として、これに混合材として蛇紋石、石英閃緑石、花崗斑石、千枚石、凝灰石、酸化カルシウム、マグネシアおよびシリカの各セラミックスのうち、3または5種類のセラミックスを混合して得られた複合セラミックス7を床下ピット10に敷きつめ、前記複合セラミックス7と接触した空気を強制対流または自然対流により各室内へ送気する。
			特許2955263 — 98. 02. 02 E04B1/70 大原産和	快適室内環境機能を備えた建物 角閃石、蛇紋石、石英閃緑石、花崗斑石、千枚石、凝灰石、酸化カルシウム、マグネシア、シリカおよび石灰石の各セラミックスのうち、いずれか1種類のセラミックス7を床下ピット10に敷きつめ、前記セラミックス7と接触した空気を強制対流または自然対流により各部屋R1・R2へ送気する。

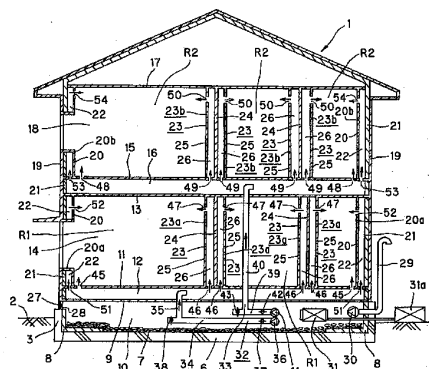
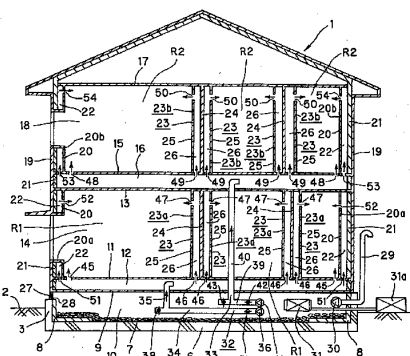


表2.23.4 前田信秀氏の技術要素別課題対応特許（2/2）

技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
放射性物質利用式	マイナスイオンの 効能、効果の 発揮	セラミック	特開平11-090139 (拒絶) 97.09.16 B01D39/20 大原産和	エアフィルタ装置
			特開2002-087476 — 00.09.14 B65D81/26 東北ポリマー	食品の鮮度保持機能を有する複合材およびその加工法、並びに食品の鮮度保持方法
			特開2002-112697 — 00.10.06 A23B4/027, 東北ポリマー	動物系の生鮮食品の鮮度保持機能を有する複合材およびその加工法、並びに食品の鮮度保持方法
	その他放射性物質		特開2002-020164 — 00.06.30 C04B35/16 清水守、小川健一	多機能セラミックス材料、これを用いてなる空気の浄化部材およびそれらの用途

2.24 主要企業以外の特許番号一覧

表 2.24 に主要企業以外の特許要素別課題対応特許を示す。(登録特許、登録実用新案)

表 2.24 主要企業以外の特許要素別課題対応特許 (1/33)

技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
レナード式	発生特性改善 発生効率改善 コスト低減	噴霧構造設計	特許2018836 93.05.21 A61L9/16 アレックス電子工業	空気イオン発生装置 吸気口(12)と排気口(14)との間に超微細水滴スクリーン手段(25)と高速回転ブラシ(16)とを順次配置し、空気をスクリーン手段と高速回転ブラシとを通過させることにより大量の空気イオンを効率的に発生させることができる。
	発生特性改善 発生効率改善 小型・軽量化 コスト低減	その他構造設計	特許2018838 93.05.21 A61L9/16 アレックス電子工業	空気イオン発生装置 空気イオン発生塔(16)内に空気イオン発生部(22)と環状除滴部(24)を形成し、空気イオン発生部に空気イオン発生用高速回転ブラシ(22b)と除滴用回転増速部材(22c)とを備える。
	発生特性改善 小型・軽量化	噴霧構造設計	特許3051055 96.01.29 F24F6/16 山路達範 ファイン [被引用1回]	陰イオン発生方法及び装置 被処理空気を通過させるべき処理室内において、網目を有する回転体に水を衝突させ飛散させることにより、ミストによるウォーターカーテンを発生せしめ、処理室内を通過する被処理空気の陰イオンの濃度をこのウォーターカーテンに接触させることにより増加させる。
	発生特性改善 マイナスイオンの 効能、効果の 発揮	噴霧構造設計	特許3047230 99.01.29 F24F6/14 マグ・末広工業	マイナスイオン製造方法及びそれを用いたマイナスイオン発生装置、空気清浄装置及び空気加湿装置 レナード効果を利用して供給される単位空間当りのマイナスイオン量を、低動力で効率よく発生させることができるマイナスイオン製造方法及びそれを利用したマイナスイオン発生装置、空気清浄装置及び加湿装置を提供する。
		噴霧構造設計 製品への組込	登録実用3066054 99.07.26 F24F1/00,331 鎌倉製作所	水気化冷却方式冷風装置 冷却部3内の冷却エレメント4の外気流入側及び／又は外気流出側の適宜の位置に、水滴を粉々に割って超微細な粒子として放出する水噴射ノズル装置12を備える。該水噴射ノズル装置12は、複数の水噴射ノズル13を取り付けた水噴射ヘッド14と、該水噴射ヘッド14に接続した給水ホース15と、該給水ホース15に水を送出する貯水槽5内に設置した循環ポンプ16とをもって構成する。
	発生特性改善 マイナスイオンの 効能、効果の 発揮 その他	その他構造設計	登録実用3069951 99.12.24 F24F6/00 江田真六	健康増進用マイナス・イオン発生器 略同一の平面上にスプレーノズルと送風機のそれぞれの出口を向かい合わせに配置し、該スプレーノズルから出る水の噴霧線に対して該送風機の空気の流出角度を、該スプレーノズルの孔径と空気の風量と風圧に関連して、約10°～30°に可変調節できるように設定する。

表 2.24 主要企業以外の技術要素別課題対応特許 (2/33)

技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
レナード式	発生効率改善	その他構造設計	特許2965437 93.06.17 B01D47/06 日本電気ホームエレクトロニクス ロヴィック	空気清浄機 取り入れた空気と液体を噴射して形成した微細な液滴とを接触させるサイクロン筒による気液接触部を備えた空気清浄機であって、前記気液接触部のサイクロン筒を樹脂で構成するとともに、このサイクロン筒の内面に金属層を形成した。
	発生効率改善 小型・軽量化 生産性向上 利便性向上	噴霧構造設計	登録実用3093251 02.09.13 A61L9/22 益田統雄	水の衝撃に依るマイナスイオン発生装置 水を遠心力で飛散させて霧状にし、空気中の煙草の煙、花粉、等を洗浄すると共に、効率良く、濃厚なマイナスイオンを発生させ、且つ、使用水量の低減を計り、構造を簡素化し、装置の小型化、低価格、低電力、低運転音を計る。
	小型・軽量化 コスト低減	噴霧構造設計	特許3257862 93.05.26 F24F6/16 荻原製作所 [被引用1回]	微細液滴発生装置及び陰イオン空気発生装置 液を周辺に飛散させて微細液滴化する回転板を備えた回転式微細液滴発生手段と、発生した微細液滴の粒径を分離するサイクロン式液滴分離手段とを有し、回転板はサイクロン式液滴分離手段の選別筒の上側円筒部内に位置して選別筒の下側円錐部内に下降空気旋回流を起し、回転式微細液滴発生手段は、下端部が溜め部に浸漬し且つ上端部が回転板の中央に開口した揚液管部を回転板の下部に有する微細液滴発生装置において、上側円筒部の上部中央の開口を空気取り入れ口とすると共に、下側円錐部の下部中央の開口を微細液滴取り出し口として成る。
	小型・軽量化 生産性向上	噴霧構造設計	特許3142824 98.11.25 F24F6/14 野村マイクロサイエンス	負イオン供給ユニットおよび負イオン空気発生装置 微小水滴が空気中に吐出された吐出領域を形成する吐出領域形成手段と、前記吐出領域内で、前記微小水滴の吐出方向を横切る方向に空気を導いて前記空気内に負イオンを供給する空気導入手段と、を具備する。
	生産性向上 その他	噴霧構造設計	特許1890556 92.01.24 A61N1/44 シンアベックス貿易 [被引用1回]	負イオン空気発生装置 一対の回転板の回転によりこれらの間隙内に遠心力によって負圧が発生し、この負圧により吸上パイプを通じてタンク内の水を間隙に導入し、この間隙内の水を遠心力により飛散させて微粒化し、この微粒化に接触する空気が負イオンとなる。
	生産性向上 マイナスイオンの 効能、効果の 発揮 その他	その他構造設計	特許2141316 91.06.20 F24F1/00 シンアベックス貿易	負イオン空気発生装置 空気吸入口および空気吐出口を設けたハウジング内にミストチャンバを設置し、このミストチャンバにはモータにより回転される回転板を設け、この回転板に水供給手段から水を注ぎ、この水を回転板の回転による遠心力で周辺に飛散させることによって微粒化し、この水の微粒化に上記空気吸入口から取り入れた空気を接触させて負イオン空気を発生させ、この負イオン空気を上記空気吐出口から供給する
	生産性向上 マイナスイオンの 効能、効果の 発揮 その他	噴霧構造設計 駆動構造設計	登録実用3079908 01.02.28 F24F7/00 江田真六	簡便なマイナス・イオン発生装置 タンク内に水を張水し、該タンクの近傍にシロッコ・ファンを置き、該ファンに所要長さのフレキシブルなホースを繋ぎ、該ファンの先端ノズル部を該タンクの水面上近くに向けて解放し、該ノズル部から流出する空気が該タンクの水面にさざ波を立てる程度に該ファンを動作させる。

表 2.24 主要企業以外の技術要素別課題対応特許 (3/33)

技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
レナード式	マイナスイオンの 効能、効果の 発揮	噴霧構造設計	特許2139950 92.04.27 F24F3/14 高砂熱学工業	室内空気調和装置 室内空気調和装置における熱交換器 e を湿式とし、多孔性物質から成る含水材 1 を、調温装置 8 によって適温とした水で濡らし、室 a 内からの還気および新鮮空気として取入れる外気を、該含水材 1 の濡れ面に接触させて室内に循環させるようにし、濡れ面との接触でフィルター c で除去し得なかった微小の粉塵や悪臭ガス分子等の汚染物質の除去を行うようにした。
		噴霧構造設計 機能付加	特許3060282 95.07.10 B03C3/16 塩田栄子	空気浄化装置 霧発生用ノズルを使用し、タンク内部の水をノズル噴射によるレナード効果によりマイナスイオン化させ、このイオン化したものを高速回転するファンの羽中央部に噴射させ、更に微小水滴化したものをファンの遠心力により室内に放出する。
		製品への組込	特許3198405 96.11.07 B44C5/00 積水ハウス	2階建て、もしくは3階建て住宅 複層階に跨がる吹き抜け空間を開放感を得るに止まらず、吹き抜け空間を更に積極的に利用するようにした2階建て、もしくは3階建て住宅を提供する。
コロナ放電式	発生特性改善	回路設計 正負イオン同時 発生他	特許2627585 91.04.02 H05F3/04 高砂熱学工業	交流式イオン発生装置およびこれを用いた清浄空間内の帯電物品の除電設備 対極と接地点とを接続するアース線または対極と直流電源とを接続するリード線に、可変抵抗器と整流器を直列に接続してなる第一調節器と、可変抵抗器と整流器を直列に接続してなる第二調節器とを並列に接続し、そのさい、第一調節器の整流器は第二調節器の整流器とは整流方向を逆にして接続されていることを特徴とする交流式イオン発生装置を提供する。
			特許3407475 95.04.26 H05F3/04 ヒューグルエレクトロニクス	交流式イオナイザ イオンの移動経路に順次配置されて正負の誘起電圧を検出する各々第1ないし第3のイオンセンサと、第1、第2のイオンセンサの誘起電圧が入力される第1の差動増幅器、及び、第2、第3のイオンセンサの誘起電圧が入力される第2の差動増幅器からなる差動増幅部と、第1及び第2の差動増幅器の出力を加算して前記イオンバランス制御部に入力する手段と、第1及び第2の差動増幅器の出力の加算結果から検出した正負イオン量のアンバランス状態を視覚的に表示させる手段と、第1及び第2の差動増幅器の出力の加算結果とアンバランス警報基準値とを比較して正負イオン量のアンバランス状態が一定時間継続した場合にアンバランス警報を発生する手段と、第1または第2の差動増幅器の出力とクリーニング警報基準値とを比較して放電針に対するクリーニング警報を発生する手段とを備えた。
		付加機能	登録実用3048865 97.11.14 F24F7/00 藍振義	陰イオン空気清浄機 主に凹型を呈した主殻体 10 と突起柄 30 により組成される。該主殻体 10 の前端には、とぼそ接合方式により主殻体 10 と結合する可動式殻体蓋 20 を設置し、該主殻体 10 の下部にはシム 40 を設置し、陰イオンを導きその発射方向を制御することができる。しかも、クリップ方式を用いて炭素繊維を挟み、陰イオンを発生させる。

表 2.24 主要企業以外の技術要素別課題対応特許 (4/33)

技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
コロナ放電式	発生特性改善 拡散特性改善 小型・軽量化 コスト低減	電極構造	登録実用3092109 02.07.25 H01T23/00 四国精機工業	空気イオン発生装置 複数の導電性繊維1の先端が扇状に広がるように束ねて圧着端子2に固定された構成の放電針に高電圧を印加することにより、扇状の範囲について均一なイオン量を放出させることができる。
	発生特性改善 目的外物質利用 小型・軽量化 コスト低減 利便性向上	製品への組込	登録実用3086680 01.12.13 A45D20/12 津郷道雄	ヘアドライヤー ケース2a, 2bと、上記ケース2a, 2bの内部に配設されたファン4, モーター5等の空気取り入れ手段と、上記ケース2a, 2bに設けた吸い込み口網部3と、上記空気取り入れ手段により吸い込み口網部3から取り入れた空気をケース2a, 2bの外部に吹き出す空気吹き出し通路8とを備えている。そして、上記空気吹き出し通路8に、オゾン非発生タイプのマイナスイオン発生器24を配設している。
			登録実用3090979 02.06.25 A45D20/12 津郷道雄	ヘアドライヤー ケース2a, 2bと、上記ケース2a, 2bの内部に配設されたファン4, モーター5等の空気取り入れ手段と、上記ケース2a, 2bに設けた吸い込み口網部3と、上記空気取り入れ手段により吸い込み口網部3から取り入れた空気をケース2a, 2bの外部に吹き出す空気吹き出し通路8とを備えている。そして、上記空気吹き出し通路8に、オゾン非発生タイプのマイナスイオン発生器24を配設している。
	発生特性改善 目的外物質利用 利便性向上	付加機能	登録実用3077376 00.10.30 H01T23/00 日本グレーン研究所	負イオン発生器 放電電極針とその基端に接続された高圧電源ユニット23とを備えた負イオン発生源20と、負イオン発生源20を収容するためのケース11とからなる負イオン発生器10であって、ケース11に、放電電極針先端で発生した負イオンを、ケース11内部から外部に排出するための通風口が設けられており、放電電極針の先端が、ケース11外面より内方に位置しており、ケース11の素材が木である。
	発生特性改善 小型・軽量化 コスト低減	電極構造 正負イオン同時発生他	登録実用3093249 02.09.05 B03C3/40 四国精機工業 日本グレーン研究所	空気イオン発生装置 高圧出力と基準電位が絶縁された高圧電源1において、高圧出力の高電位側に接続された放電針2と低電位側に接続された放電針3から一定の空間距離の位置に基準電位端子4を設置することにより、負イオンと正イオンを一定の比率で安定的に発生させる。また基準電位端子4の位置を変えることにより負イオンと正イオンの発生量の比率を制御する。
	発生効率改善	電極構造 正負イオン同時発生他	登録実用3028457 96.02.27 B01D53/38 サークルランド	空気清浄装置 針状のコロナ発生電極5と、一端開口6a内にこのコロナ発生電極5の先端部が挿入されてなる円筒状の第1の対向電極6と、この第1の対向電極7内に立設され、上記コロナ発生電極5と対向する第2の対向電極7とを有し、上記第1、第2の対向電極6、7と上記コロナ発生電極5との間に高電圧を印加することにより、イオン風を発生させ、同時に発生したオゾンを上記第1の対向電極6の他端開口6aから外部に放出する。

表 2.24 主要企業以外の技術要素別課題対応特許 (5/33)

技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
コロナ放電式	発生効率改善 拡散特性改善	付加機能	登録実用3093232 02.10.04 B03C3/40 会田貞弘	マイナスイオン発生装置 放電電極2とグランド電極3で構成されたイオン発生部とイオンの放出口6の間の空気流通経路における任意の場所に加熱手段7を設け、流入してくる周囲空気との間に大きな温度差を生じさせることで装置内に熱対流が生じ、イオンの放出口からの上昇空気に乗ってマイナスイオンを広範囲に拡散させる。
	発生効率改善 電極、放電性能改善	電極構造 構造設計	特許3054504 92.09.24 F24F7/00 日本特殊陶業 [被引用1回]	イオン発生電極構造 面状電極と、複数の鋸歯を有する板状のイオン発生用電極とから成り、前記面状電極の上面には一体的にセラミクス誘電体板が取り付けられ、前記イオン発生電極は主としてニッケルからなり、前記鋸歯の先端部は45度以下の角度に形成されている。
		付加機能	登録実用3076187 00.09.07 A61L9/22 日本ばちんこ部品	イオン発生装置 イオン発生装置1は、イオン発生電極7に付着した汚れを電氣的発熱により焼失させる電氣的クリーニング機構79を有する。イオン発生電界が集中する電極先端部に汚れ等が付着すると、イオン発生効率が極めて著しく妨げられる。そこで、電氣的クリーニング機構79により、該イオン発生電極7の先端部7aに付着した付着物を焼失させるようにすれば、そのような不具合防止を図る上で極めて効果的である。
	発生効率改善 その他	構造設計	実用登録2546209 91.03.19 H01J37/08 三星電子	陰イオン発生器 基端部のいずれの一方の先端部が電極コアの軸心に対して直角に折り曲げられ、また、セラミック製のポール部材14b、15bが電極コアの軸心長さ方向にそれぞれ挿入された+電極部材14及び-電極部材15と、前記電極部材14、15を所定の間隔をおいて保持する固定部材16と、前記+電極部材14及び-電極部材15のコア中間部の近所で高電圧の絶縁破壊を防止する絶縁壁19が形成されているブラケット部13'と、前記ブラケット部13'及び固定部材16を結合固定する固定手段17を備えて前記電極部材14、15の間で陰イオンを発生させるように構成した。
	発生効率改善 小型・軽量化	回路設計	登録実用3066793 (権利抹消) 99.06.17 H01T23/00 ラムダ	マイナスイオン放射装置 直流高圧電源のマイナス高電圧を、高圧配線を経由して、負荷抵抗に接続し、さらに負荷抵抗を放電電極に接続する。この構成により、直流高圧電源からのマイナス電子は負荷抵抗により、流れを制限され、これが一種の圧力装置として作用し、ある限界をこえるとマイナス電子は放電電極より放射されマイナスイオンを発生させる。
	発生効率改善 利便性向上	電極構造	特許2660669 94.10.21 H01T19/04 カンキョー	コロナ放電発生用電極 高分子材料よりなる微細な短繊維を撚り合わせ、また編むことにより表面に短繊維の端末が無数に突出した紐状物を形成し、かつこの紐状持つを焼成などの手段で導電化処理を行うと共に、この紐状物に高電圧を印加することによりコロナ放電を発生させるようにした。

表 2.24 主要企業以外の技術要素別課題対応特許 (6/33)

技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
コロナ放電式	発生効率改善 利便性向上	電極構造 正負イオン同時 発生他	登録実用3061585 99.02.22 C01B13/11 鈴木高志 樋口忠雄 鈴木高子 [被引用1回]	オゾン・イオン発生装置 複数の放電電極24は、誘電体12の軸方向に所定間隔離間すると共に、その外周と誘電体12の内周面との間に所定の隙間を存して配置され、かつ全ての放電電極24が、接地電極14に対応する内側に臨むよう設定される。入口キャップ18に、交流電源および酸素供給源に接続する配線用電極30が接着固定される。誘電体12の出口側に、オゾンおよび負イオンを排出するための出口キャップ46が接着固定される。
	目的外物質利用	付加機能	特許2838856 91.02.22 H01T23/00 インターナショナル ビジネス マシ ンズ C O R P	コロナ空気イオン化装置 通常のコロナ空気イオン化装置のコロナポイント(即ち、コロナ電極)が、コロナポイントを腐食せず、水蒸気を形成せず、水素を含有しない乾燥ガスの流れの中に置かれる。
	目的外物質利用 マイナスイオンの 効能、効果の 発揮	電極構造 製品への組込	特許3046951 98.04.27 B01D53/86 セイスイ	空気清浄化装置 コロナ放電によりイオン・オゾン風を発生させ空気を清浄化する空気清浄化装置において、底部に開口を有するラッパ状体と前記底部の開口に接続する円筒状体とからなると共に表面に酸化チタン金属を蒸着した風洞部と、前記風洞部のラッパ状体の前方軸近傍に配置した針状電極と、前記風洞部に形成した環状電極と、前記針状電極と前記環状電極との間に高電圧を印加する高電圧発生部とを備え、前記針状電極と前記環状電極との間に高電圧を印加してコロナ放電により前記ラッパ状体側から前記円筒状体側へ流れるイオン・オゾン風を発生させ空気を清浄化する。
	電極、放電性能 改善	電極構造	特許3321187 91.07.12 H01T19/04 テクノ菱和	クリーンルーム用イオナイザ 静電気除去のための針状のイオン発生電極を備えたクリーンルーム用イオナイザにおいて、前記針状のイオン発生電極は、タングステン電極の表面がニッケルに被覆された積層構造を有する。
			実用登録2538079 91.10.17 H05F3/04 ヒューグルエレクトロニクス	空気イオン発生装置 棒状の基端部および該基端部に連続する先尖りの先端部からなる放電電極と、該放電電極の基端部を挿脱可能に保持する穴を有した電極保持部とを備えた空気イオン発生装置において、上記放電電極の基端部と先端部との間に電極保持部の穴の開口縁を覆う底面を有した覆部を一体形成した。
			登録実用3039543 96.11.28 B03C3/40 桜谷恵美子 フジイ商会	空気清浄器 受電側電極板6は、平板状の電極からなり、上側ケース2および下側ケース4の間には、受電側電極板6を外側から差し込み可能な挿入用口3が形成され、上側ケース2および下側ケース4内には、受電側電極板6を案内する案内手段が形成され、放電側電極板8がケースの挿入用口3から挿入されて当該ケースに装着されると、受電側電極板6を直流電源14に電氣的に接続するコイルばね10を有するものとした。

表 2.24 主要企業以外の技術要素別課題対応特許 (7/33)

技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
コロナ放電式	コスト低減	電極構造	登録実用3007343 94.07.29 H01T23/00 福島文雄	イオン発生装置 一つの壁面が開口部5を形成する放電電極部4であるケース2の内部の収容室2Vに、電源部7と、電源部7から電源配線7Aにより電源供給される直流高圧発生器8と、直流高圧発生器8から高圧配線8Aを介して直流高圧が供給され、放電電極部4から距離dをおいて立設された針状電極3を具備して構成される。
		電極構造 正負イオン同時発生他	実用登録2149501 91.03.13 C01B13/11 共立電器産業 [被引用1回]	オゾン発生器 導電性を有する筒状電極と、該筒状電極の一方の開口部の外側に一定の間隔をもって配置されると共に前記筒状電極の略中心に位置付けられる導電性を有する針状電極と、前記筒状電極と針状電極間に直流の高電圧を印加する高電圧発生装置と、からなり、前記筒状電極と針状電極に前記高電圧を印加することによりイオン及びオゾンが発生すると共に前記筒状電極の他方の開口部から外方に向かって流出する前記イオン及びオゾンを含む風を発生するものである。
	コスト低減 生産性向上	付加機能 正負イオン同時発生他	登録実用3079001 01.01.18 H01T23/00 四国精機工業	空気イオン発生装置 高圧出力端子2に接続された放電針4の前面にイオン集電板5を配置し、発生するイオンがマイナスかプラスによりダイオード6または7のいずれかを通してコンデンサー8または9を充電する。一定量が充電されるとネオンランプ10または11において放電しネオンランプは発光する。コンデンサー8または9の充放電の繰り返しによりネオンランプは点滅を繰り返してマイナスイオンかプラスイオンの判別をしてイオンの発生量が一定レベル以上であることを検知できる。
	生産性向上	電極構造	特許2046233 92.09.02 H01T19/04 東京鉄鋼	イオナイザー用放電電極の製造方法 珪素からなる棒材11の外周面に、炭素を付着させ、加熱により炭素原子を珪素母材の珪素と反応させる。これにより、珪素母材より硬い炭化珪素層12を形成する。
	利便性向上	電極構造	登録実用3089869 02.05.10 H01T23/00 孫実慶	軟式安全マイナスイオン発生器 供給電源を変圧器1で高圧とし、変圧器高圧出力端に高圧静電を保存するコンデンサを設け、コンデンサの横に並列に耐高圧の排出抵抗を接続し、且つマイナスイオン発射端間に耐高圧のトリップ防止抵抗を串接し、並びにスリーブ3を軟性導電性細繊維束に套設してマイナスイオン発射端2を組成し、マイナスイオン発生器停止時に排出抵抗を経由してコンデンサの残余電荷を迅速に排出し、残余電荷による保守使用者に対する二次電気ショックの危険を防止し、使用時に、マイナスイオンを発射方向に案内し集中させ、静電荷のトリップ状況を防止し、不注意な接触或いはマイナスイオン発射端への接近による電気ショック、感電を防止し、生産組立或いは積塵を分解掃除時に、尖ったマイナスイオン発射端2により怪我をするのを防止した。

表 2.24 主要企業以外の技術要素別課題対応特許 (8/33)

技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
コロナ放電式	利便性向上	電極構造	登録実用3060428 98.12.24 E04B2/74,541 共立電器産業 タイキ	煙草煙の浄化能力が付与された衝立 筒状電極12と針状電極11との間に高電圧を印加することによって衝立に装備された放電装置から2~10 m/secの放出された、マイナスイオンとオゾン及び活性酸素の気流により煙草煙の消滅及び消臭能力が付与され、かつ、放電装置が、常時作動するか、会議室の扉に連動させるか又は在室人員数もしくは煙草煙量に対応して間歇的に作動させて煙草煙を浄化する。
		回路設計	特許3391353 02.02.20 B03C3/40 豊田中央研究所	マイナスイオン発生器 正電極と、尖鋭な先端を備え、該先端が前記正電極と所定間隔を隔てて配置された負電極と、該負電極と前記正電極との間に高電圧を印加してマイナスイオンを発生させる高圧電源と、所定量以上のマイナスイオンが放出される方向内のみから確認できる位置に配置され、前記マイナスイオンの放出方向を照明する照明装置と、を備えて構成されている。
			登録実用3088641 02.03.15 F24F7/00 マルマンコーポレーション	移動可能なマイナスイオン発生装置 スイッチ6をオンにして電源電池7から電気回路ユニット4へ電源を投入すると、イオナイザー機能が働くと共に送風ファン5が回転することにより、マイナス高圧が印加されたマイナスイオン発生電極3で発生するマイナスイオンが、送風ファン5の送風にて通孔2を通してケーシング1の外部へと効率的に送られる。
	マイナスイオンの 効能、効果の 発揮	正負イオン同時 発生他 製品への組込	特許2637693 (権利抹消) 94.04.05 F25D23/00,302 三星電子	冷蔵庫の多機能付加装置 ケースと、前記ケース内に配置されて所定の高電圧を発生させる電源部と、前記ケース内に配置されて、前記電源部からの高電圧を受けてコロナ放電をなしてオゾンが発生させることによって庫内の空気を浄化するとともに浄化された空気中にイオンを発生させる多機能付加手段とを備えた。
		製品への組込	特許2025640 92.06.23 B03C3/28 早川一也	空気清浄・調和装置 空気清浄・調和装置1の吸込口より空気を吸込み、放電電極7と対向電極9との間に負のコロナ電圧を印加することにより形成された陰イオンシャワー13内に空気を通過させ、空気中の浮遊微粒子を負に荷電する。負に荷電した浮遊微粒子はクーロン力により対向電極9を覆う無帯電濾材シート11により一分捕集され、残りの大部分の荷電浮遊微粒子は第1エレクトレット・フィルター15aに捕集される。
			特許2793128 94.06.10 A61L9/22 マックスツェル ヴェーガー	室内を滅菌及び脱臭するための機構 第1の電極、絶縁体及び第2の電極が保持体内に配置されていてかつこの保持体と共に切換え部分のプリント配線板に固定されたイオン化部分を形成しており、少なくとも1つのイオン化部分を有する切換え部分が構造ユニットとして流入及び流出開口を備えた閉じられたケーシング内に配置されている。
			特許3402470 00.12.08 F24F6/00 東芝ホームテクノ 東芝	加湿装置 サイクロン式集塵装置により清浄にされた空気がマイナスイオン発生手段に供給されるので、空気の汚れによるマイナスイオンの減衰が抑制され、マイナスイオンの発生がより促進される。

表 2.24 主要企業以外の技術要素別課題対応特許 (9/33)

技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
コロナ放電式	マイナスイオンの 効能、効果の 発揮	製品への組込	登録実用3083939 01.08.07 F21V33/00 津郷道雄	足元灯 マイナスイオンを発生させることができ、しかも、このマイナスイオンで室内の下側空間や角部、隅部等の空気を清浄化することができ、さらに、小型で、部品点数が少ない足元灯である。
			登録実用3087728 02.02.04 B03C3/40 松下高雄	光触媒滅菌装置を付加したマイナスイオン空気清浄器 マイナスイオン空気清浄器の通気孔の内側に直径50ミリの青色発光ダイオード2の内周に沿って直径40ミリ厚さ3ミリの炭素繊維フィルター1を取り付け、空気清浄作用の動作中に流入する空気中から浮遊する雑菌、悪臭を除去する。
			登録実用3089689 02.05.01 F24H3/04,302 陳国明	マイナスイオン発生機能付き温風ヒーター 送風機17の送風口の正面に加熱器が設けられると共に、加熱器の前面に温風送出口及びマイナスイオン放出口13が設けられ、送風機の外枠の一側にモータ19と電気接続されるマイナスイオン発生器20が固設され、そのマイナスイオン発生器から引出線21が延出し、引出線の末端に一束のカーボン繊維23が接続され、引出線は一端が封止状態で、且つ全体がラッパ状を成すカバー体30に位置決めされ、その外径が小さい封止状態はマイナスイオン放出口と対応するように温風ヒーター上に固定されると共に、カバー体の開口33と対応する位置に送風口40が形成される。
			登録実用3090071 02.05.17 F21V33/00 秦建	マイナスイオンランプ ランプヘッド1、先端を開口した中空のランプ本体2、ランプ本体2内に設けられたランプ回路、及びランプ本体2の外部に設けられたランプ5を備える。ランプ本体2内にはマイナスイオン発生器6及び制御回路が設置される。マイナスイオン発生器6は、マイナスイオン発生回路に接続される高圧トランスと、ランプ本体2の開口した先端に配置された放電針を有する。マイナスイオン発生回路及びランプ回路は並列に接続され、制御回路は、マイナスイオン発生回路及びランプ回路の開閉を個別に制御する。
			特許3390429 02.09.18 A61L9/16 サカエ理研工業	空気清浄フィルター装置 塵芥の捕獲、臭気の吸着と分解、さらにマイナスイオン発生という4つの機能をすべて一つのフレーム内に組み込んで1個のフィルター装置として構成し、これにより空気通路中の1箇所、かつ1個のフィルター装置というきわめてコンパクトな構成で上記4機能を達成した。
	マイナスイオンの 効能、効果の 発揮 応用製品性能向上	製品への組込	実用登録2534856 92.06.03 A45D20/12 鈴木高志 近藤宏行 武重史郎 [被引用1回]	ヘアードライヤー 一次側巻線に直列共振回路が接続され、二次側巻線にイオン出力ダイオードとイオン出力針からなるイオン電極およびオゾン電極が接続されたトランスを備え、前記直列共振回路に通電することにより前記トランスの二次側巻線に高電圧を出力して前記オゾン電極よりオゾンを、また、前記イオン電極よりマイナスイオンを発生させるようにした。

表 2.24 主要企業以外の技術要素別課題対応特許 (10/33)

技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
コロナ放電式	応用製品性能向上	回路設計 製品への組込	特許3216699 96.07.25 B03C3/40 ティアック	空気清浄装置 第1のイオン化電極と第1の集塵電極とを備えた第1の集塵部と、第2のイオン化電極と前記第1の集塵電極よりも大きな表面積を有する第2の集塵電極と前記第1の集塵部における第1の空気通路とは異なる第2の空気通路を作るための空気通路形成部材と前記第2の空気通路に強制的に空気の流れを生じさせるためのファンとを備えた第2の集塵部と、少なくとも前記ファンを選択的に駆動するための選択駆動手段とを備えた空気清浄装置に係わるものである。
			特許3403723 02.03.29 F24F7/00 シャープ イナックス	空気調節装置 プラスイオンとマイナスイオンを発生するイオン発生装置と、室内の人の有無を検知する人体センサーと、人体センサーからの信号に基づいて、前記イオン発生装置を、プラスイオンとマイナスイオンを発生する殺菌運転モードと、少なくともマイナスイオンを発生するリラクゼーション運転モードとに切換え制御するモード切換え制御手段とを備える。
		製品への組込	実用登録2076602 91.10.25 B03C3/14 ティアック	静電式空気清浄装置 静電式空気洗浄装置は、外周にイオン化電極13と対向する集塵電極16が設けられ、内部に集塵紙18のロール17が収納されるロール収納部15と、ロール収納部15の上部でロール17を押えるロール押え19と、ロール収納部15の下方に設けられ、イオン化電極13と集塵電極16との間を流れる空気を吸引するファン6と、ロール押え部材19の外周に設けられ、ロール収納部15の内壁15cとの間をシールするシール部材20とより構成される。
			特許3252387 96.06.24 B03C3/45 ツインバード工業	イオン風式空気清浄機 清浄機本体と、この清浄機本体に着脱可能に設けられ、該清浄機本体の外部で集塵紙を交換できる保持部材とからなり、集塵用の陽電極とイオン化用の陰電極とによりイオン化された塵埃を前記集塵紙で捕らえるイオン風式空気清浄機において、前記保持部材の両側に前記集塵紙の端部を挟持する押え部を設けると共に、前記保持部材に前記集塵紙と密着する前記陽電極と、前記保持部材の誤挿入を防止する誤挿入防止手段を備えて構成される。
			登録実用3038939 96.12.24 B03C3/155, 小林和子	空気清浄機 陽極板の該陰極線と対向する帯域9の両側に複数個の開口部10を形成し、該陽極板の前面を、該空気清浄機の機体1に形成したチャンネル12に着脱自在の抗菌性繊維シート11で覆った。該開口部を角形孔として該帯域の両側に対称に設け、該抗菌性繊維シートを窓18を有するホルダー13間に挿入して保持し、該機体に該陰極線及び陽極板の前方を覆う多孔の保護カバー2を設け、該機体の背面に抗菌性繊維シートを保管する保管凹部15を形成する。

表 2.24 主要企業以外の技術要素別課題対応特許 (11/33)

技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
電子放射式	電極、放電性能改善	付加機能	特許3242637 00.06.30 H01T19/04 日本ぱちんこ部品	イオン発生装置 負極性の高電圧印加により負イオンを発生させるイオン発生電極と、そのイオン発生電極にイオン発生のために高電圧を印加するイオン発生用高電圧発生部と、イオン発生電極に付着した付着物を電氣的発熱により焼失させるための電氣的クリーニング機構と、を備えた。
	小型・軽量化 マイナスイオンの 効能、効果の 発揮	製品への組込	登録実用3083938 01.08.07 F21V33/00 津郷道雄	電気スタンド マイナスイオンを発生させることができ、しかも、このマイナスイオンで、室内の角部、隅部等に配設した勉強机等の上側空間や周囲空間の空気を清浄化することができ、さらに、マイナスイオン発生器を所望の箇所に設けることができ、小型で、部品点数が少ない電気スタンドを提供する。
	マイナスイオンの 効能、効果の 発揮 応用製品性能向上	回路設計 製品への組込	特許2726254 96.04.26 F24C7/02,521 エルジー電子	電子レンジの陰イオン発生制御装置及び方法 排気口に流出されるガス量を検知し、その検知されたガス量によって陰イオン発生量及び冷却ファンの回転速度を制御して、調理時及び非調理時に電子レンジ内部及び厨房空間内に存在する匂いを除去するようにする電子レンジの陰イオン発生制御装置及び方法を提供する。
	マイナスイオンの 効能、効果の 発揮	製品への組込	特許2984997 98.08.19 A23L3/358, アルファ	食品の静菌抗菌殺菌処理装置 生鮮食品の細菌の増殖を抑える静菌を行えることは勿論、生鮮食品に対して抗菌及び殺菌をも行うことができる食品の静菌抗菌殺菌処理装置を提供する。
			登録実用3087187 02.01.09 F04D25/08,307 陳国明	空気清浄機能付き扇風機 フレーム(20)の背面に、電源と接続されるマイナスイオン発生器(30)が固設され、マイナスイオン発生器(30)から延出するコード(31)は末端付近が保護カバー(40)で被包され、その保護カバー(40)で被包されたコード(31)は締着部材(42)により支持部材(22)に固定され、コード(31)は後枠(13)に形成される挿入孔(131)に挿通して、末端が羽根に隣接するように位置される。
			登録実用3088640 02.03.15 F21V33/00 マルコンコーポレーション	マイナスイオン発生装置付き照明用スタンド イオナイザー機能が働くと共に蛍光灯2が点灯し、送風ファン5が回転する。この照明状態において、マイナス高圧が印加されたマイナスイオン発生電極3で発生するマイナスイオンが、送風ファン5の送風にてスタンド周囲へと送らるよう、蛍光灯2の設置側に送風口6を設置する。
			登録実用3090109 02.05.20 F24C7/06 市岡正明	マイナスイオン発生器付ハロゲンヒーター ハロゲンヒーターの電気回路に、マイナスイオンを発生せしめるマイナスイオン発生器を接続した。また、前記電気回路を構成するダイオードを支持するヒートシンクに、ダイオード不良時に発生する急激な熱上昇を防止する温度過昇防止装置を装着せしめると共に、前記電気回路に前記防止装置を接続せしめるハロゲンヒーターにおいて、前記電気回路に、マイナスイオン発生器を接続した。

表 2.24 主要企業以外の技術要素別課題対応特許 (12/33)

技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
放射性物質利用式	発生効率改善	トルマリン	特許2963447 98.07.02 C14B15/04 ニチロ毛皮 エスタ [被引用1回]	負イオン発生機能付毛皮およびその製造方法 羊毛皮、ベビーラム、アストラカン、ヌートリア等の毛皮と、該毛皮の裏側の皮面に塗布される、トルマリンより成る粒径2～5 μmの電気石粉末およびウレタン樹脂の混合物と、該混合物上に塗布されるアクリル樹脂とから成り、前記電気石粉末、ウレタン樹脂およびアクリル樹脂の塗布密度がそれぞれ35～60 g/m ² 、15 g/m ² 、60 g/m ² になるように構成した。
			登録実用3089892 02.05.10 G06F3/033 340 マルマンコーポレーション	マウスパッド 合成皮革からなる基体シート1の外表面上に、トルマリンを含有する不織布2を両面粘着テープあるいは接着剤などにより張り合わせる。このようにして、不織布2におけるトルマリンをマウスパッド3の最も外表面に露出させ、トルマリンがマウス4による移動圧力を受けやすくする。
			登録実用3090907 02.03.01 A47K13/14 堀田数物	便座シート シート本体1と、これの裏面に積層されて便座Pの上面に着脱自在に装着される付着層2とからなる。シート本体1は、トルマリン微粒子を含有する合成樹脂繊維製の不織布からなる。
		セラミック	登録実用3093102 02.08.28 A46B15/00 津郷道雄	ヘアブラシ ヘアブラシ1の少なくとも一部が、マイナスイオンを発生させるセラミックの粉体と、この粉体をマイナスイオンを発生させるように励起する励起剤の粉体とを含有する熱可塑性エラストマー成形品で構成されている。
		その他放射性物質	登録実用3090533 02.06.06 F04D25/08,302 千住	常時マイナスイオン発生扇風機 羽根部分(1)・ガード中心部分(2)・小型扇風機のガードネット(3-b)の素材にマイナスイオンを発生させる微粉粒鉱物の天然放射希土類鉱物及び常温遠赤外線放射鉱物を練り込んだもので形成し、通常扇風機のガード部分(3-a)、共通の支柱部分(4)・台座部分(5)・モーター部分(6)からなる常時マイナスイオン発生扇風機。
	発生効率改善 副産物の利用	トルマリン	特許3260342 99.09.03 A43B17/00 エスケイティー ジャパン	靴底の中敷 トルマリンの周囲に空気の層を作ると共に、呼吸によってマイナスイオンを含む空気を靴の内部全体に亘って流動させ、同時にトルマリンによる遠赤外線の照射によって、靴内部や足の消臭、抗菌を促し、又、足の血行増進による疲労の軽減、水虫予防等の効能が効果的に得られるようにした靴底の中敷を提供する。
			登録実用3088555 02.03.13 F21V33/00 ソーゴ	蛍光灯用マイナスイオン発生具 発生具本体1は、トルマリン微粒子を含有するゴム状弾性材料でC形リング状に成形されている。この発生具本体1は、蛍光灯2のガラス管2aの外周面に外嵌装着することにより、これに含有のトルマリン微粒子が、蛍光灯2の熱で暖められてマイナスイオンを多量に発生する。
放射性物質利用式	発生効率改善 副産物の利用 マイナスイオンの 効能、効果の 発揮	トルマリン 炭	登録実用3090500 02.06.05 A47G9/10 幸和工業	枕 枕10の袋体11を第1層部20と第2層部30に区分し、第1層部20に活性炭を含む合成樹脂粒を心材粒22として詰め、第2層部30にトルマリン鉱石粒と麦飯石粒を混合した心材粒32を詰め、第2層部30を第1層部20の上側に重ねるように配設する。

表 2.24 主要企業以外の技術要素別課題対応特許 (13/33)

技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
放射性物質利用式	発生効率改善 副産物の利用 マイナスイオン の効能、効果の 発揮	セラミック	登録実用3069432 99.12.06 C02F3/06 明和商事	浴水改質具 プラスチックで風船状に成形され、一部に小穴11aを有する中空本体11に小穴11aよりも小径のセラミックボール12の多数個が詰められ、小穴11aが栓13で気密に密封された水浮上性の浴水改質具10であり、セラミックボール12として遠赤外線放射性、抗菌・消臭性およびマイナスイオン発生機能を併有したものをを用いる。
	発生効率改善 目的外物質利用	トルマリン	登録実用3090522 02.06.06 A61L9/22 中山清司	マイナスイオン発生装置 水槽1内には水2が貯えられている。水槽1内の水中の所定位置には、トルマリン等のマイナスイオン発生材11が留置手段14によって留置されている。水槽1の底面部には、エアープンプから供給される空気を用いて泡20を発生させる泡発生具が設けられている。泡20の上方への移動に伴って発生する水流によってマイナスイオン発生材11は振動して、それに接する泡20内の空気中の粒子をマイナスイオン化する。
	発生効率改善 コスト低減 マイナスイオン の効能、効果の 発揮	トルマリン	登録実用3082422 01.06.05 A45D20/50 津郷道雄	カールドライヤー ドライヤー本体1と、このドライヤー本体1に取り付けられるブローブラシ2とを備え、上記ドライヤー本体1およびブローブラシ2の少なくとも一方において、その一部もしくは全部が、トルマリン鉱石の粉体と、この粉体をマイナスイオンを発生させるように励起する励起剤の粉体とを含有する樹脂材で構成されている。
	発生効率改善 マイナスイオン の効能、効果の 発揮	トルマリン	登録実用3052862 98.04.01 A61L9/01 サンフレックス	トルマリン効果を上げ得る板材製品被覆構造体 ダクト・ボックス・ダンパー・フィルターなどの空調機器本体などを銅板・アルミニウム板・合成樹脂板材などの板材を使用して、それらの各種材質の板材製品の表面にトルマリンを塗料とともにコーティングして、そのトルマリンの成分を含ませる板材製品被覆構造体である。
			登録実用3091030 02.06.27 G02C5/00 ふくしま	眼鏡 マイナスイオンを発生する性質のある金属片2を眼鏡枠等のテンブル1やブリッジ部12に積層する。
			登録実用3089118 02.04.05 A61H33/14 リブライフ	マイナスイオン気泡発生装置、洗顔用マイナスイオン気泡発生装置及び風呂用マイナスイオン気泡発生装置 マイナスイオン発泡器2と、マイナスイオン発泡器2に空気を送るポンプ3と、マイナスイオンスプレー具4と、天然マイナスイオンと保湿成分を配合したクリーム剤5と、マイナスイオン発泡器2上に配置され、マイナスイオンを顔面に導く洗顔用カップ6とを具備してなり、洗顔に用いるようにした。
			登録実用3055751 97.09.05 A61L9/01 地球発エスオーエス 平山雅昭	脱臭剤 紫外線カット剤及びパール微粉末の混合樹脂で成形された玉子型容器1の中に、含水している吸水性ポリマー2を入れ、その中にトルマリンセラミックス3を入れると、吸水性ポリマーに含水している水分とトルマリンセラミックス3との間で電気分解作用が始まり、ヒドロキシルイオンというマイナスイオンを発生する。4の小穴から、そのヒドロキシルイオンというマイナスイオンが放出して、空間中の臭い分子を瞬時に覆い脱臭する事の特徴とする。

表 2.24 主要企業以外の技術要素別課題対応特許 (14/33)

技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
放射性物質利用式	発生効率改善 マイナスイオンの 効能、効果の 発揮	トルマリン	特許3096037 99.08.24 D06M11/79 江島屋染工場 絹小沢	トルマリン含有絹繊維製品とその製造方法 超微粒子に近似的に区分されるトルマリンを選出し、その超微粒子のトルマリンを絹繊維製品の絹繊維の内部に、吸着・固定させた。
		セラミック	特許3193653 96.12.28 D06M11/00 [被引用 2 回] 大和紡績	無機微粒子付着加工布帛及びその製造方法 布帛を構成する繊維の表面に、空気中にマイナスイオンを発生させるエネルギーを放射する無機物である天然放射性稀有元素を含む磁性体鉱物の微粒子と、空気中に遠赤外線を放射する無機物であるセラミックスの微粒子を重量比（天然放射性稀有元素鉱物の微粒子：セラミックス微粒子）1：9～3：7の範囲で付着させた。
		ケイ素	登録実用3040402 96.11.29 A61N1/10 吉江勝広	シリコンゴム付布地 繊維を織った布地1には、可撓性を有し、かつ、負の静電気を放出する主成分がシリコンからなるシリコンゴム2を付設する。
	副産物の利用	トルマリン	登録実用3084634 01.09.11 B32B5/24,101 山本昌夫 山本清和	マイナスイオン効果を発揮するスポンジ布 スポンジ体2の表面にマイナスイオンを放出する物質の粉体を混合して成る接着剤4を用いて布帛3を貼り合わせる。又はスポンジ体内にFe ₃ O ₄ の粉体又はアルミナ又はジルコニア等の遠赤外線輻射物質の粉体が単独で、又は混合して混入させる。又はバインダーに遠赤外線輻射物質とマイナスイオン放出物質の粉体を混合したものを調整し、これを適量布又はスポンジ体の表面にプリント加工する。
	副産物の利用 小型・軽量化 マイナスイオンの 効能、効果の 発揮	炭	登録実用3087618 (権利抹消) 02.01.29 C10B53/02 倉田美都子	装飾用の炭 木炭又は竹炭又は花炭等の炭の面に、装飾に適する部材を用いて、前記炭の面と異なる色、又は、風合いの部分の設けたことである。
	副産物の利用 コスト低減 利便性向上 マイナスイオンの 効能、効果の 発揮	炭	登録実用3066297 (権利抹消) 99.08.02 E04B1/62 藤堂智就	マイナスイオンと遠赤外線を放射する内装資材 木炭粉や粒子3を内装資材の石膏ボード2内部に組込み、または張り合わせる。
	副産物の利用 マイナスイオンの 効能、効果の 発揮	トルマリン	登録実用3026486 95.12.28 A61F13/00,355 サンテキスタイル	テーピング用テープ 遠赤外線セラミックス粒子Aと、陰イオン電気石粒子Bとを、乳酸菌群および光合成細菌群を中心とした溶液に混合してコーティング剤3を帯状の布地2の表面に高温高圧にてコーティングしてコーティング層6を設けるようにしたものである。
			登録実用3081732 01.05.15 A45D20/12 ジャパングアルズ	ドライヤー排風口に装着される装着体 マイナスイオンと遠赤外線の両方を放出する性質のある物質を用いてドライヤーの排風口内に設置し得る大きさに形成したマイナスイオン・遠赤外線放出物品1を、ドライヤー排風口31の口縁32に着脱自在に止着し得る取付台2に一体的に組付けて装着体を構成し、該装着体をドライヤー排風口に設置することで、該ドライヤーにマイナスイオンの放出と遠赤外線の放射の両機能を付与させ得るようにした。
			登録実用3049913 97.12.17 A61N5/06 テラ	トルマリン詰めマット トルマリン詰めマット1は、シート状に並ぶ複数の小間2…に仕切った布袋等の柔軟な袋体4と、この袋体4の全て又は一部の小間2…に詰めた粒状詰物5とからなり、この粒状詰物5はマイナスイオンと遠赤外線を放射するトルマリンの粉末を樹脂成形した丸薬状の大小の寸法のペレット5a、5bを混合して構成する。

表 2.24 主要企業以外の技術要素別課題対応特許 (15/33)

技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
放射性物質利用式	副産物の利用 マイナスイオンの 効能、効果の 発揮	トルマリン	登録実用3090814 02.06.18 A41D13/00 トキマ	衣服類の表示体 表示体1は衣服類の内側に表示項目が表側となるように被着され、全体薄肉状のものとされる。表示体1はシリコンゴムに少量のトルマリン粉末を含有させて図1に示すように扁平状に型成形させて形成する。
			登録実用3069827 99.12.06 A43B17/00 ブロッサム	靴の中敷 上層、中層、底層の3つの層を備えた靴の中敷において、前記上層は内部にトルマリン鉱石の微粒子を封入した合成高分子繊維の不織布で形成され、前記中層は内部にトルマリン鉱石の微粒子と活性炭の微粒子と通電性素材とを封入した天然高分子繊維の不織布で形成され、前記底層はクッション材で形成された構成とした。
			登録実用3046837 97.09.03 D06M15/643, ムーブジャパン	マイナスイオン発生布体及びその製品 混練物質の布体上への分子間結合と、その特殊接合形状、特殊配列等によって、比較的摩擦に強いイオンティア接合布体を提供し、イオンティアの有するマイナスイオン発生作用と線源物質等の遠赤外線作用とに依り、人体の疲労の回復、疾病の治療、環境の浄化、殺菌、防臭、脱臭等の効果を達成する。
			登録実用3089057 01.09.12 G02C5/00 永田義広	トルマリン7の鉱石物を利用した健康眼鏡フレーム トルマリン7を、眼鏡フレームのパット部分5又は、テンプル部分6の合成樹脂の箇所埋め込み構成する。この健康眼鏡フレームが皮膚に触れる箇所やツボ箇所など通してたえずマイナスイオンと遠赤外線を体内に取り込まれることができる。
			登録実用3077139 00.10.20 A47C27/00 アサコ 金井重要工業	敷マット及びこれと電位治療器との組合せ 内部に不織布を設けた敷マットであって、上記不織布が、構成繊維表面にトルマリン粉末(7)を固着した第一機能層(1)と、構成繊維表面に備長炭粉末(8)を固着した第二機能層(2)と、構成繊維に銅イオン結合繊維(9)を混合した第三機能層(3)とを、少なくとも各1層づつ備えて成る。
			登録実用3026487 95.12.28 D06M11/00 山本誠	布地用コーティング糸 遠赤外線セラミックス粒子と、陰イオン電気石粒子と、光合成細菌群のうち二種類を任意に混合してコーティング剤とし、このコーティング剤を糸本体の表面に高温で加圧しながらコーティングを行ってコーティング層を設けその後乾燥するようにしたものである。
			登録実用3044830 (権利抹消) 97.06.26 A61N5/06 七星	遠赤外線美容健康器 本体カバー3を構成する前カバー10と後カバー40の内面の全体にわたって面状発熱体を配設する。この面状発熱体の表面全体にわたってシート状の遠赤外線放射体を接着固定する。この遠赤外線放射体は、トルマリンを粉末状としたトルマリン層と、このトルマリン層の上下面からサンドイッチ構造とした不織布とで構成されている。面状発熱体にて温められた遠赤外線放射体はマイナスイオンと遠赤外線を放射し、このマイナスイオンと遠赤外線との相乗効果により使用者の血行を良くして、新陳代謝を活発にする。
			登録実用3063450 (権利抹消) 98.10.19 A61N1/44 富士鋼機	健康装置 トルマリンを含有させた面状体3と、その面状体3にエネルギーを供給してマイナスイオンを放出させる面状発熱体4とを一体に結合させた健康装置にした。

表 2.24 主要企業以外の技術要素別課題対応特許 (16/33)

技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
放射性物質利用式	副産物の利用 マイナスイオンの 効能、効果の 発揮	トルマリン	登録実用3043702 97.05.23 A46B15/00 平川朋子	ヘアブラシ ブラシ台2におけるブラシ毛7の植設面に、マイナスイオンを大量に発生するイオン発生プレート3を嵌め込みによって取り付け。イオン発生プレート3から発生するマイナスイオンが頭皮、毛根を刺激するため、ブラッシング以外の効用を有したヘアブラシとなる。
		トルマリン その他放射性物質	登録実用3086099 01.11.16 A61N1/00 直江コーポレーション 皆川商店	健康促進材とこれを具備した健康促進具 接触突起部6を有する金属製の容器2内に、マイナスイオン発生物質3と遠赤外線放射物質4、さらに必要に応じてマイナスイオン発生刺激物質8を収容することにより健康促進材1とする。
	セラミック	セラミック	登録実用3085667 01.10.29 A43B17/00 アルファ商事	靴の中敷 中敷本体3を、高分化合物を主な成分とし、酸化ジルコニア、酸化第二鉄、酸化アルミニウム、二酸化珪素、リン酸を主成分とし、放射線を放出しており、マイナスイオンを発生させることができる添加剤を3重量%以上含有させて形成する。
			登録実用3091784 02.07.30 D06M11/00 ナチュラルウェーブ	マイナスイオン等発生繊維製品 繊維製品表面7の一部に、生体への効能効果を有する充填物3が収容された包袋2が形成され、且つ前記包袋2を構成する生地がネット状とされていることを特徴とするマイナスイオン等発生繊維製品1とした。
		セラミック 炭	特許3041446 (権利抹消) 97.06.09 A47C27/00 ファミリー	痔座布団 若干クッション性を有する板状基台1のほぼ中央部に少なくとも遠赤外線放射セラミックス・イオン対やラジカルを生成する天然放射性稀有元素鉱物の一種からなる粒状物3が内蔵され、基台1の上面には該粒状物3に対応すべく所要径の孔7を備えた左右臀部離間保持用の臀当て座6が設けられると共に、着座時における左右臀部11a・11b間の離間を助長せしめるべく少なくとも該臀当て座6の両側に一對の切欠き部8が各々形成され、かつ、全体が所要のカバー体10をもって被覆されてなる。
			登録実用3004393 94.05.19 B68G1/00 佐川順一	保温性および健康増進性を有する中詰綿及びこれを用いた寝具 繊維に竹炭の粉末やセラミックス粉末を吸着、コーティングまたは混入せしめた中詰綿4を構成し、この中詰綿4が遠赤外線放射作用と健康増進波動発振作用を有する。
	炭		登録実用3084529 01.09.05 E04B1/00,501 ソウエイコンストラクション	ウッドデッキ、ペット小屋 建物から屋外に張り出して形成され、地表面2から所定の間隔を存して敷設された床板6下に炭9が敷き詰められていることを特徴とするものである。また、炭9による遠赤外線効果、脱臭効果、マイナスイオン効果及び有毒ガス吸着効果も期待でき、快適な住環境を提供できる。
			登録実用3079562 01.02.13 A43B17/10 バーナード社	靴の健康中敷 表地層、備長炭層、裏地層の3つの層を重ね合わせた靴の健康中敷であり、表地層には、吸湿性、保温性、通気性、の優れた素材で形成され、近年、特に注目されている備長炭層においては、足を健康且つ快適に保つため遠赤外線効果、吸湿効果、調湿効果、脱臭効果、等の優れた効果を生かし、なおかつ、マイナスイオンの発散によって、よりいっそう足を健康に保つことができ、裏地層はクッション性及び備長炭層を保護すべき形成されていることを特徴とするものである。

表 2.24 主要企業以外の技術要素別課題対応特許 (17/33)

技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
放射性物質利用式	副産物の利用 マイナスイオンの 効能、効果の 発揮	炭	登録実用3079666 00.12.14 B44C5/04 共生会	竹炭かべかけ 竹炭を、天然繊維ジュート麻で織った布地にはさみシュロ縄をまるく加工しその中央に、ふくろの形をした装飾品を布で作り軽量化し、それを麻ひもで上部より部屋のかべにかけ、竹炭の持つ特性で部屋中の除湿・虫除け・脱臭・調湿を行う。
			登録実用3007381 94.08.01 A61M21/02 松島ガーデン	ストレス解消バンド 布製のバンドに1個又は複数のポケット部を設け、このポケット部の全部又は一部に竹炭片を差し込む。
			登録実用3042314 97.04.09 A61N5/06 地域住環境コンサル タント	遠赤外線放射マット マット層5a・5bで面状ヒータ5cを上下両面からサンドイッチ状に挟持してなる発熱体5と、この発熱体5上に配置され、粒状炭化物7を通気性に富む耐熱袋体8に収納してなる炭化物収納体6と、発熱体5と炭化物収納体6との周囲を一体的に包囲する通気性カバー2とを備えている。
			登録実用3059763 98.12.10 A47G27/02 竹林吉田	活性炭入り敷マット 活性炭入り敷マット1は、布団の下、ベッド回り、押入、車のシート等の箇所に敷かれて使用される。この敷きマット1は、表地2と裏地3との間に活性炭粉末を含有したパルプ紙4を詰め物として挿入し、このパルプ紙4と表地2との間、及び、パルプ紙4と裏地3との間にそれぞれ中綿5を挿入し、その縁を糸6で縫い、さらに、この縁に側地7を糸8で縫いつけて作られる。
			登録実用3092041 02.08.09 A47G9/10 中村幹雄	上面に活性炭を内包した袋を配した枕 枕の上面に活性炭を配する。ヤシ殻活性炭は袋の幾つかの室に分けられたものに入れられ、使用中一箇所に片寄らず、万遍なく活性炭があるようにする。その袋を枕の上に載せるが、布カバーが袋の両端につき、その布カバーを枕に巻きつけて、活性炭がずれないようにする。又、応用例として、その袋を枕に縫い込んでしまい、枕と一体となって用いることもできる。
			登録実用3092042 02.08.09 A47C27/00 中村幹雄	就寝用マット 上マットと下マットの2枚のマットの間に、活性炭入りパッドを挟む。活性炭入りパッドは、幾つかの室に区分され、片寄らず、常に万遍なく活性炭があるようにする。又、和式の敷き布団にも同じように用いることが出来る。このように就寝中に健康に良い効果がある。
			登録実用3082127 01.05.24 A44C5/00 辻本リエ子	マイナスイオン効果及び遠赤外線効果を奏する ネックレス、ブレスレット、腹帯、リストバンド、サポーター及びブラジャーの紐 本考案にかかる繊維製品はフェノール系炭素繊維またはフェノール系活性炭繊維を使用して製造した。
			登録実用3038401 96.07.05 A47C27/00 藤田鍾夫	備長炭入マット 備長炭(粒状)、和紙、不織布等で、上下両面に凹凸をつけて、体全体に遠赤外線の照射を高め、通気性をよくし、あらゆる面に効果のあるようにした。
			登録実用3039587 97.01.14 E04B1/80 日新建設	炭活断熱板 所定厚の発砲スチロール板、グラスファイバー等の軟形断熱材1の表面に、活性化木炭粒2又は／及び活性化木炭粉3を、非合成接着剤5により接着し、さらにその表面に非合成接着剤5を介して陰イオン活性化木炭粉4aを付着させた補強ネット4を貼付けて得る炭活断熱板である。

表 2.24 主要企業以外の技術要素別課題対応特許 (18/33)

技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
放射性物質利用式	副産物の利用 マイナスイオンの 効能、効果の 発揮	ケイ素	登録実用3091574 02.07.22 A61N1/00 養島美智子	生体組織活性化器具 生体組織活性化器具1は、先端に切欠きが施され、三本の櫛歯部2aによって櫛状に形成された櫛部2、及び挿入孔6を有する接続部7を有し、石英片岩5を原料とするガラス性状の素材から成形されたガラス体3と、挿入孔6に縮径した一端が挿入されてガラス体3に取付けられたヒノキを原料とした把持部4とから構成されている。ガラス体3に含まれる石英片岩5は、遠赤外線及びマイナスイオンを放出する性質を有し、さらに遠赤外線の照射量は温度依存性を有している。これにより、毛髪を櫛部2で梳かすような所作をすることができ、毛髪、頭皮、及び毛根などに遠赤外線等を簡便、かつ効率よく照射することができる。
		その他放射性物質	特許3235841 96.10.02 A61H39/00 キムチークング	経穴指圧具 円筒状の本体の下部キャップを含む経穴指圧具を提供する。前記下部キャップの空間部の上部には陰イオン放出体が固定される。また遠赤外線を放射するためのバイオセラミックが設けられている。前記バイオセラミックの上側にはゲルマニウム化合物が積層されて形成される。前記陰イオン放出体の下側には永久磁石が固定され、指圧部材が前記永久磁石の下部と接触して固定され所望する治療部位の皮膚に直接接触して陰イオン及び放射線を投射する。
			登録実用3090089 02.05.20 A43B17/00 青山晃久	靴の中敷及び靴 橄欖石が含まれている粉状体が含有されており、遠赤外線を放射するとともに、マイナスイオンを発生する水溶液を、靴の中敷1の表面2に塗布し、粉状体を、表面2や内部3などに付着させる。
	小型・軽量化	トルマリン	登録実用3048243 97.10.20 A61L9/22 ムーブジャパン	マイナスイオン発生球体 球体状の中心若しくは偏心核の周りを、例えば表面が粗面のプラスチック中子等で包被し、その粗面上を、マイナスイオン発生物質(例えばヘトロポリ酸触媒、トルマリン鉱石或は其等の混合物)の着色シリコン樹脂混合物で被覆した構造より成り、此の表面から発生するマイナスイオン、若しくは水又は水溶液と反応して発生するイオン水を利用して、住環境の改善、再生を達成すると同時に、その商品をインテリアとして利用する。
			登録実用3084573 01.09.07 B44C5/06 理研コランダム	トルマリンを用いた置物 トルマリン本体1と、トルマリン本体1の一部が内部に充填された接着部材3により固着された収容台2とを備えたものである。また、接着部材3の上面に小石状のトルマリン4を敷き詰めた、あるいは小石状のトルマリン4をさらに固着したものである。
	小型・軽量化 コスト低減	その他放射性物質	登録実用3049572 97.07.31 A61N1/44 ティーティーエム 富士精工	イオン発生体構造 放射性元素の含有するウラン鉱石を粉碎してABS樹脂材とブレンドして成形品で仕上げ、天然石1と樹脂材2とからなるペレット3で円形のボタン形状に構成し更に表面に粉碎した前記天然石1を塗料に含有した塗装材4を使用して吹き付けや着色などでペレット3表面をコーティングして構成し、この製品を電化製品の一部分に接合出来るように両面接着テープ6又はゴム磁石などを前記マイナスイオン発生体の底面部3aに貼り付けて構成する。

表 2.24 主要企業以外の技術要素別課題対応特許 (19/33)

技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
放射性物質利用式	小型・軽量化 マイナスイオンの 効能、効果の 発揮	トルマリン	登録実用3079004 01.01.19 A44C11/00 賛光	装身具 糸6で数珠繋ぎにしたトルマリン原石加工体5を、貴金属製ボールチェーン9で形成した貴金属製ネット10の筒袋11でくるんで紐状体12とした。
			特許3091733 98.11.16 A61L9/20 杉山製作	殺菌脱臭装置 紫外線ランプを挟んで、送気用ファン及び多数の通気孔を形成した立体構造の光触媒フィルタを配置するとともに、前記送気用ファンの回転羽根の表面を紫外線を反射する構造となし、該回転羽根の回転により、光触媒フィルタと逆方向に照射された紫外線を光触媒フィルタに向けて乱反射するようにした。
		その他放射性物質	登録実用3028738 96.03.05 A61N1/10 バンビ	マイナスイオン発生チップ付の身体着用帯 ブレスレットまたはアンクレットの1乃至数箇所の適所にマイナスイオンを発生するマイナスイオン発生チップを取付けた。
	コスト低減 マイナスイオンの 効能、効果の 発揮	トルマリン	登録実用3055069 98.06.18 H05B3/10 七星	トルマリン遠赤外線ヒーター 面状のヒーター層4と、このヒーター層4の表面に積層され遠赤外線を放射する面状の放射層3と、この放射層3の表面に積層され所定量のトルマリンの粉末を混入したトルマリン層2とで面状の遠赤外線ヒーター1を形成する。トルマリンの粉末を塗料に混入し、その塗料を放射層3の前面に全体にわたって塗布してトルマリン層2を形成する。
			登録実用3078861 01.01.11 A45D20/12 秋山勝彦 津郷道雄	ヘアドライヤー ケース5a, 5bと、上記ケース5a, 5b内に配設された空気取り入れ手段と、上記ケース5a, 5bに形成された空気取り入れグリル10と、上記空気取り入れ手段により空気取り入れグリル10から取り入れた空気を外部に吹き出す空気吹き出し通路とを備えている。そして、上記空気吹き出し通路の少なくとも一部が、トルマリン鉱石の粉体と、この粉体をマイナスイオンを発生させるように励起する励起剤の粉体とを含有する樹脂材で構成されている。
			登録実用3083463 01.07.17 A61N1/00 堤重敏 梅津順助	カード型健康器具 紙材2の表裏面にトルマリン粒子・粉末3を付してトルマリンシート材4を形成し、このトルマリンシート材4の表裏面に、外装用紙材5を介して透明フィルム材6を熱圧着する。この外装用紙材5は、健康器具に関する宣伝広告・取扱説明等の表示欄を備え、健康器具を特徴づける色彩を施した絵柄模様等を付している。また、透明フィルム材6の表面には、突起状・蛇腹状・窪み状等の滑り止め加工を施している。
		セラミック その他放射性物質	特許3007333 98.09.21 C02F3/06, ZAB シアトル スカラベ	雑排水の浄化装置 油脂成分を含んだ雑排水を浄化する雑排水の浄化装置であって、雑排水を貯留する貯留槽と、該貯留槽内に入れられた緑泥片岩を含む構成体と、前記貯留槽の雑排水中にエアを放出して雑排水を攪拌するエア放出手段とを備えている構成とした。
		炭	登録実用3087114 01.11.19 A43B17/00 稲見保	靴の防寒中敷 靴の中敷の素材として保温効果の高い備長炭練込不織布を使用し、滑りにくい生地と重ね合わせミシン縫製をした。

表 2.24 主要企業以外の技術要素別課題対応特許 (20/33)

技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
放射性物質利用式	コスト低減 マイナスイオンの 効能、効果の 発揮	炭	登録実用3087115 01.11.19 A41B11/00 稲見保	足の保温カバー 足の保温カバーの素材として、保温効果が高くソフトで軽い偏長炭練込不織布を用い、カバーの先端部をスリッパ状に縫製し、先端の補強のためソフトで丈夫な生地を縫製した。
	利便性向上	トルマリン セラミック	登録実用3087068 01.12.28 F24F7/00 モリト	マイナスイオン発生装置 マイナスイオン発生物質を繊維に含有又は付着させたネット1又はシートで流通空気接触部分が覆われていることを特徴とする。マイナスイオン発生装置としては、例えばエアコン、扇風機2、扇子、団扇があげられる。これらをマイナスイオン発生装置とするには、エアコンの場合、マイナスイオン発生物質を繊維に含有又は付着させたネットで冷気／暖気吹き出し口を覆う。扇風機の場合、前記ネットでガード3を覆う。扇子や団扇の場合、骨の上を前記シートで覆う。
	マイナスイオンの 効能、効果の 発揮	トルマリン	登録実用3092832 02.09.13 C02F1/00 エスワイエスヨシ ダ	健康飲用水供給装置及びそれを備えた健康飲用水冷温水器 かさ比重1. 1～2. 7の粒状被処理水改質材を充填した筒形活性水生成器を健康飲用水ボトル口内に挿嵌・取着してなる健康水供給装置12を、健康飲用水を冷水又は温水に調温して吐出する健康飲用水冷温水器13に取付ける。
			登録実用3081915 01.05.18 A44C9/00 キョーワアクセサ リー	健康増進機能付き義身具 マイナスイオンを発生する鉱物の微粉末1を含有する貴金属材2で形成する。また肌との接触面5に、マイナスイオンを発生する鉱物の微粉末1を含有する被膜6を形成する。また本考案は、マイナスイオンを発生する鉱物の微粉末1を含有する磁石7を備えてなる。
			登録実用3091066 02.05.09 A61H33/00 クリエイタナカ	トルマリン原石粉碎粒を使用した風呂の湯のマイナスイオン化と健康増進用ミネラル溶融化手段 ショールトルマリン原石粉を砕粒したものであって、その粒径が0. 1mm～0. 4mmと2mm～4mmおよび2mm～5mmのショールトルマリン原石粉碎粒群10がある。そして、それらを、それぞれ同量ずつ混合して、もみ洗いに強靱な通水性パックPに多数収納する。
			特許2977490 96.05.13 B24D3/34 ジェージーアイ	空気イオン発生型研削砥石 研削砥石において、負の空気イオンの発生量と正の空気イオンに対する発生率を画的に高めた。
			登録実用3045081 97.07.04 A61N1/10 ジュエルビーム	トルマリン含有縫いぐるみ 縫いぐるみ1を形成する繊維の一部にトルマリン含有繊維Qを使用する。トルマリン含有繊維Qは、繊維素材の紡糸原液により均一分散された粒子径2.0μm以下のトルマリン微粒子を0.05～2.0重量%の範囲内で含有する。トルマリン含有繊維Qは、抗菌剤、防臭材を添加したレーヨン繊維を使用する。縫いぐるみ1全体の繊維に対して20%～40%使用する。
			登録実用3085332 201.10.12 F24F7/10 パルサーインター ナショナル	床下用送風機及びこれに用いる面状材 エアーの吸込み口1に、マイナスイオンを発生する鉱物の微粉末7を含有してなる通気性の面状材6を、交換自在に設ける。
			登録実用3050776 98.01.22 A47G9/00 ムートンライフ	枕 不凍液と水を混合した液34と、トルマリンセラミックの粒34とを柔軟性のある袋30に封入してなるパッド3を、枕本体1の上面に重ねている。

表 2.24 主要企業以外の技術要素別課題対応特許 (21/33)

技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
放射性物質利用式	マイナスイオンの 効能、効果の 発揮	トルマリン	登録実用3048533 97.10.30 C02F1/30 ムーブジャパン	イオン水発生容器 構成部分の内側若しくは外側にマイナスイオン発生源たるイオンティアーを塗着、付着若しくは装着した上で注水し、此のマイナスイオンの水中への水和に依って活性イオン水を生成して利用する。
			登録実用3089547 02.04.10 A63H9/00 モリト	玩具 マイナスイオン発生物質を繊維に含有又は付着させた布で少なくとも表面の一部分が覆われていることを特徴とする。本発明の紙製玩具は、マイナスイオン発生物質を繊維に含有又は付着させた紙で少なくとも表面の一部分が覆われている。
			登録実用3024105 95.10.25 C04B38/08 リボール	トルマリン含有発泡セラミック成形板 3 μ m以下のトルマリン粉末と圧縮強度600 kgf/cm ² 以上で嵩比重0.3~0.5 g/cm ³ 融点1500℃以上のセラミック微細中空粒子を主構成材料とし、これに融剤となる材料を含むセラミック組成物と水を加え、10~500 kgf/cm ² で加圧成形後950℃以下の温度で焼成する。
			登録実用3060340 98.12.01 A61H39/04 藤原久重 安藤浩	貼付用、セラミックス埋め込み磁気治療器 磁石中央部に、遠赤外線・マイナスイオンを発生するトルマリン（電気石）鉱石及び希土鉱石を使用した、セラミックス球体を設置し、セラミックス球体が外れないように接着固定した。
			登録実用3061449 99.02.15 A42B1/04 伊藤勝文	育毛促進用ヘアーキャップ 外側シート部材21と、該外側シート部材21の内側に、発熱体4を介在させて積層され、少なくとも片面に遠赤外線を放射するセラミックチップが固着されている中間シート部材22と、該中間シート部材22の内側に積層される内側シート部材23とを有してなる第1の被覆体2、および該第1の被覆体2とは独立して形成され、少なくとも片面に有機ゲルマニウム片が固着されているシート部材からなる。
			登録実用3090282 02.05.27 A41G3/00 伊藤勝文	人工毛髪及びかつら 人工毛髪は、電気石を含有した繊維から構成されている。従って、かかる人工毛髪は、その素材中に含まれる電気石の作用により、かつらを長時間装着した場合や長期間にわたって繰り返し使用した場合でも、悪臭の発生を少なくすることができる。
			登録実用3036814 96.10.15 A61H33/00 吉沼博史	温泉装置 温泉装置部を、循環管路途中に設けた第一温泉装置部7と、浴槽1に臨設して接触物質を露出状態で配置した第二温泉装置部8とで構成し、第一温泉装置部の接触物質を石灰華塊とし、第二温泉装置部の接触物質を、トルマリンとした。
			登録実用3036815 96.10.15 A61H33/00 吉沼博史	温泉器 浴湯に溶出する物質を含有した接触物質Aを、通水機能を備えた内箱体1に内装し、内蓋体2を被冠して、通水機能を備えた外箱体3並びに外蓋体4からなる外箱に収納して、その浴槽内に沈める。
			登録実用3062206 99.03.16 A61F13/02,310 今井薫	貼付用湿布用具 化学物質、植物質等から出来た(2)膏体と、マイナスイオンを発する(3)鉱石とを組合せ、それぞれの効果を相乗させた貼付用湿布用具である。

表 2.24 主要企業以外の技術要素別課題対応特許 (22/33)

技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
放射性物質利用式	マイナスイオンの 効能、効果の 発揮	トルマリン	登録実用3023559 95.08.11 A61N2/08 佐藤敬	トルマリン磁気具 適宜形態の磁気体と、トルマリン原石加工体またはトルマリン原石の碎片、細片または粉体を配備したトルマリン収容加工体と連結混在もしくは混合固着して一体に設ける。
			登録実用3068481 (権利抹消) 99.10.25 A61H33/00 三進製作所	温浴器 トルマリンと炭類とを互いに接近させるように通水性の容器内に収納して温浴器とする。
			登録実用3090990 02.06.26 A61N2/08 山口安夫	治療具 差しピン部2と、該差しピン部2の根元部2aに設けられた折り返し部3と、該折り返し部3に続いて差しピン部2側へ延出形成された挟みピン部4とを有してなる治療具である。前記差しピン部2には、前記挟みピン部4と対向していない部分に、1又は複数の磁石又は／及びトルマリンが配される。
			登録実用3041374 96.12.09 A61H36/00 山本誠	健康ダイエット用衣類 遠赤外線を有するコーティング剤3にて布地2表面にコーティングしてコーティング層4を設け、コーティング剤3を内側に布地2を重ね合せて合せ布地5とし、この合せ布地5を裁断縫着にて作るようにしたものである。
			登録実用3088282 02.02.28 F24F13/06 小林ダクト工業	空気清浄用補助板 トルマリン鉱石の粉末を混入して成形した板体の小片を空気清浄器や冷暖房器の空気吹出口やフィルターのある吸気口に装着することによって、トルマリン鉱石から発生するマイナスイオンによって上記の諸目的を解決できる。
			登録実用3074797 00.07.11 A61H15/00,310 松谷茂	健康ローリングローラー 芯部材に所定幅の帯状布地材を巻回して外径6～12cmの柱状体となし、外周にはトルマリン鉱石含有シートを数巻き設ける。
			登録実用3036682 96.10.09 F02M35/024 501 松尾浩子	自動車用の空気高清浄用エア・クリーナーケース 蛇腹状に組み立てられたエア・クリーナーエレメントの空気流通始端部に、または該エア・クリーナーエレメントを収納しかつ空気導入口と清浄空気導出口をもつエア・クリーナーケースの蓋の内面に、あるいはその両者に、トルマリン鉱石粉末を水性塗料に混入したマイナス空気イオン発生塗料を塗布した自動車用の空気高清浄用エア・クリーナーケース。
			登録実用3038921 96.12.20 F02M35/024 521 松尾浩子	空気高清浄自動車用エア・クリーナーアップケース 清浄空気導出口を設けてエア・クリーナーエレメントを収納するエア・クリーナーロアケースに嵌合する空気導入口をもつエア・クリーナーアップケースの内面に、トルマリン鉱石粉末を水性塗料に混入したマイナス空気イオン発生塗料を塗布しかつプラス電子出力器を拘設した事の特徴とする空気高清浄自動車用エア・クリーナーケース。
			登録実用3092205 02.08.20 D03D1/00 織元	ふとん加工用のマチテープ マイナスイオン発生鉱物の微粉末1を、布2に付着させる。本考案の場合、布2は、ポリエステルの不織布によるのが好ましい。
			特許2889903 93.11.09 C02F1/30 深井利春	浄化活性作用を有する水の製造方法及び製造装置 イオン交換樹脂と、トルマリンと水に溶けて人体に悪影響を及ぼすことがない金属とを混在させたものと、マイナス電子を有する岩石との順に水を通過させるようにした。

表 2.24 主要企業以外の技術要素別課題対応特許 (23/33)

技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
放射性物質利用式	マイナスイオンの 効能、効果の 発揮	トルマリン	登録実用3092074 02.08.12 A61L9/01 垂水保徳	高機能匂い分解消臭器 ステンレス素材による容器2の縁3周部に細い溝穴4を設け、その溝穴4にドーム状の通気穴13を有する網蓋5を組み合わせた底面6に、剥離紙7付き粘着剤8を施した前記容器2内に、下から順に脱脂綿等による一定量の保水材9と、トルマリン鉱石を径2～5ミリ程度の大きさに加工したトルマリン粒10を納め、さらにその上に、前記トルマリン鉱石を微細加工したトルマリンパウダー11をビニール袋に封入して成るトルマリンパック12を載せて後に、前記した網蓋5を溝穴4に嵌め込んで成る消臭器1を構成する。
			登録実用3042507 (権利抹消) 97.04.14 A41B17/00 杉原俊雄	トルマリン含有肌着 肌着1の繊維の一部にトルマリン含有繊維Qを使用する。トルマリン含有繊維Qは、繊維素材の紡糸原液により均一分散された粒子径 $2.0\mu\text{m}$ 以下のトルマリン微粒子を0.05～2.0重量%の範囲内で含有する。
			特許2929269 95.11.21 A47C27/12 生命エネルギー工業	エレクトレット性を有する寝具 表地10の下にエレクトレット性を有する電気石微粒子を含んだ繊維からなる不織布40を配置し、この不織布40の下に通気性に優れ、かつ柔らかい大目ハニカム24と、剛性が高い小目ハニカム25とを順次配置し、最下層に裏地30を配置すると共に、これら表地10から裏地30までの周縁を一体に縫製した。
			特許3400357 98.08.13 D06M13/148, 旭化成工業 生命エネルギー工業	グルコース処理トルマリン含有キュブラ繊維 セルロースの銅アンモニア錯体により均一分散されたトルマリン微粒子を含有し、かつグルコース処理されたことを特徴とするグルコース処理トルマリン含有キュブラ繊維を提供する。
			登録実用3054568 98.05.26 A43B13/14 タコー 西岡彦太郎商店	トルマリン持着履物 履物(2)や履物用品(3)の足裏との接触部分にトルマリン成型物(1)を持着させる。
			特許3283231 98.03.25 C02F1/30 青木耕吉	洗車機用水質改良装置 洗車機の給水流路中に配置して洗浄水の水質を改良する装置であって、トルマリンセラミックスと遠赤外線を放射するセラミックスを混合したものを水質改良材として容器内に収納し、該容器に給水流路の上流側と連結する水の流入口と給水流路の下流側と連結する水の排水口を設けて水が前記水質改良材に接触しながら通過するように形成した構成とした。
			登録実用3029074 96.03.18 A61H23/02,332 川崎精機製作所	マッサージ器 中空状の胴部本体1と、該胴部本体1に取付柄2を介して突設されたマッサージ部3とを備え、前記胴部本体1内に、モーターと電池とを内設する。そして、少なくとも前記マッサージ部3を、トルマリン鉱石の碎石若しくは粉末を混在した素材にて形成する。
			登録実用3067204 99.09.03A 61H33/00 草苅由美子	香りと水の活性及び浄化機能を組み込んだ健康シャワー器具 シャワー器具本体1は、ヘッド部2のハーブ及びカンキツ系植物層5と脱塩素フィルター層6、又、本体胴部4にはトルマリン(電気石)7及び磁石8とかなる組み合わせによるものである。

表 2.24 主要企業以外の技術要素別課題対応特許 (24/33)

技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
放射性物質利用式	マイナスイオンの 効能、効果の 発揮	トルマリン	特許3205862 96.04.15 A61K7/06 渡辺克	毛髪用トリートメント剤及びトリートメント法 既存のトリートメント用剤50%と、トルマリン鉱石を主成分とするトルマリンゼリー25%と、パーマネントウェーブ剤の第2剤25%とを配合してなる。
			特許3184502 99.06.15 F24F7/04 東光工業	空気の脱臭及び浄化機能を有する換気口胴体部 接触する空気を脱臭及び浄化する機能を有するセラミック粉を含む換気口胴体部を換気口に取り付けておき、この換気口胴体部の中を通過する空気を前記セラミック粉に接触させることにより前記空気の脱臭及び浄化を行うようにした。
			登録実用3078053 00.12.01 E04F15/04 東洋テックス	建築用化粧床材 マイナスイオンを放出するトルマリン鉱石の微粉末を上塗り塗料に混ぜて化粧床材の表面に塗布している。このため化粧床材からマイナスイオンを放出するので、人体の健康に有益となる。
			登録実用3042193 96.06.07 A46D1/00,101 トーヨーコーポレーション 東洋ブラシ工業	イオストーン歯ブラシ 植毛形態がテーパー付きなので、自然と軽くマッサージするだけとなり、植毛材ナイロン繊維にハイドロキシアパタイト及びトルマリンが含まれているので歯の石灰質流出を防ぎ、再石灰化させ、トルマリンの発するマイナスイオンが、口臭、ヤニ、歯垢を除去、歯を白くする。以上の構成の相乗効果を得る事が出来る。
			登録実用3049240 97.11.27 G06F3/033 340 ティーティエム 富士精工	マウスパッド マウスパッド1において、弾力性のある軟質体状のゴム材2で、操作面3の面上4に円錐体状の無数の突状5を並列して設け、該面上4と突状5の表面にすべりやすくする為の表面処理を行い、マウスの回転ローラ7の転がりを軟質体状の突状5の押圧を受けて微操作可能にし、且つ、ゴム材2にマイナスイオンの放射する天然石10を配合することでマイナスイオン放射機能をマウスパッド1に付加し、且つ、ゴム材2又は、ゴム材2と天然石10の配合する基体の素材に抗菌剤を付加したマウスパッド1を構成している。
			登録実用3091235 02.07.05 A47K1/14 福田八郎	揮着式健康器具 素材に、マイナスイオンを発生する鉱物の粉状物を混入して成形した浴槽1の排水口の栓2を構成する。マイナスイオンを発生する鉱物には、貴陽石、トルマリン石、ゲルマニウム鉱石、又はラジウム鉱石のうちの、少なくとも何れか一つを用いる。
			登録実用3090627 02.06.10 A41D20/00 米倉清充	はちまき 発泡性樹脂材を主材として該樹脂材100に対してトルマリンの微粉末を5~10の割合で混合、混練し、所定の型枠内において加熱成型して一定の厚みを有した偏平状の素材(1)を形成求め、しかる後に該素材(1)を適当な形状に裁断し、これを内芯として予め縫製してなる布袋(2)にて外装し、はちまき形状に形成せしめた。
			登録実用3091595 02.07.23 A43B17/00 木原産業	靴中敷 ポリエステル織物地からなる表生地、塩化ビニリデン樹脂モノフィラメントの織物地からなる第一の中間材、ポリエステル不織布の表面にトルマリン粉末及び結合剤の混合物を付着させた第二の中間材、塩化ビニリデン樹脂モノフィラメントの織物地からなる第三の中間材及び塩化ビニリデン樹脂モノフィラメントの織物地からなる裏生地をこの順に積層し、該積層体を靴中敷形状に溶断しかつその外周縁を接着一体化してなる靴中敷。

表 2.24 主要企業以外の技術要素別課題対応特許 (25/33)

技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
放射性物質利用式	マイナスイオンの 効能、効果の 発揮	セラミック	登録実用3092993 02.09.24 H04M1/17 ティーリーフ ワンズキコー	携帯電話用シリコンゴム製シール シリコンゴム、マイナスイオン発生材料を含む本体と、該本体に設けられた接着手段とからなる携帯電話の操作キー設置面に貼付するためのシリコンゴム製シールであって、前記本体に孔が穿設されてなる。
			登録実用3078128 00.12.05 A61L9/00 広島設備開発	セラミック脱臭器 有底短筒形状の箱本体3内に、上面を開放し、上流端に吸引部4aを有すると共に下流端に排出部4bを有する凹路4を形成し、その凹路4の底面から複数の掛止片5を千鳥状に立設して箱容器2を形成し、その箱容器2の掛止片5に、セラミック網帯体6を凹路4の全域にわたってジグザグ状に掛渡して半部材1を形成し、二つの半部材1を、その上面同士を対向させてビス9で一体化して、相接触した二つのセラミック網状体6、6を置く空気流路7を形成すると共に、空気流路7の排出部4bに隣接してファン8を設け、吸引部4aから吸引した空気中の不快臭を、セラミック網帯体6のマイナスイオンによって分解して取り除き、不快臭のない空気を排出部4bから排出する。
			登録実用3090565 02.06.07 C02F1/50,510 宰成光	活水器具 水中でマイナスイオンを生成するセラミックス部材と、セラミックス部材を収納する活水化容器とを備え、活水化容器はセラミックス部材が水と接触するように、開口部を設けて形成した容器下部と、容器全体が水に浮くように空間部を形成した容器上部とからなる。
			登録実用3092712 02.08.28 A45D33/34 津郷道雄	化粧用パフ、洗浄用スポンジもしくは化粧用スポンジ 化粧用具1の少なくとも一部が、マイナスイオンを発生させるセラミックスの粉体と、この粉体をマイナスイオンを発生させるように励起する励起剤の粉体とを含有するゴム系発泡体で構成されている。
			特許3280643 99.09.20 C02F1/48 福田国男	河川、湖沼の水質改善方法およびその装置 汚染水を吸引して空気とセラミックスボールに接触させることにより、前記汚染水に多数の気泡を発生させると共に、マイナスイオンを気泡中に取り込む第1工程と、前記第1工程によりマイナスイオンを気泡中に取り込んだ汚染水を、流通水路面および高速回転する回転軸に複数枚間隔を有して固定された羽根板の両面に、棒磁石とセラミックス棒を交互に、且つ間隔を有して多数突出して形成された流通水路に空気と共に導入することにより、前記棒磁石による交番磁場とセラミックス棒による衝突イオン化現象を通過する汚染水に作用させ、前記第1工程によるマイナスイオンを取り込んだ気泡を超微細気泡として排水し、該超微細気泡の消滅時に有害物質を無害化する第2工程とより成る。
			登録実用3086634 01.12.11 C02F1/28 堀内精機	浴用活性水供給装置 活性炭素繊維を備えた第1浄化容器1と、マイナスイオン発生機能を備えたセラミックスと抗菌性セラミックスと遠赤外線機能を備えたセラミックス10とを組み込んだ第2浄化容器2とを連結して浴室4内に設置し、浴室4内に設けた湯水栓19と接続し、該湯水栓19よりの湯水を前記第1浄化容器1を介して前記第2浄化容器2へ供給し、この第2浄化容器2より活性化された浴用の浄化水を得るようにしたことを特徴とする浴用活性水供給装置。

表 2.24 主要企業以外の技術要素別課題対応特許 (26/33)

技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
放射性物質利用式	マイナスイオンの 効能、効果の 発揮	炭	特許3415821 00.09.27 A47C27/00 コストジャパン	敷マット 通電によりマイナスイオンを発生する銅繊維製 フィルター材を備えたマイナスイオン発生シート を敷マット本体に取り付けた。
			登録実用3078844 01.01.10 F24F7/10 サンブラン	床下攪拌装置 太陽光を電源とした床下空気の攪拌装置であっ て太陽光を利用することによって昼間は攪拌装置 を作動させて換気を行い、夜や雨の日は攪拌装置 を停止させて床下に敷設した炭の吸着作用と炭か ら発生するマイナスイオンの作用によって雰囲気 を柔げて沈静効果を図る。
			登録実用3046903 (権利抹消) 97.01.31 A47G9/00 タツミ	安眠枕 そば殻等の主たる詰め物1と共に、細かく砕い た竹炭2をマット状に保形させて枕本体の内部で 頭載置側に敷込み装備する。
			特許3128622 97.08.05 E04B1/64 ヤマモト	内装材等の建材 浴室内で、壁や天井の化粧面に、薪状の木炭 が、並べられており、薪状の木炭のスラスト方向 が化粧面に沿うことを特徴とする。
			登録実用3073129 00.04.04 E04C2/02 吉野恒男	炭のボード 粉末状の炭に麻、ケナフ、ヤシ等天然の繊維物 と水、木酢液、又は竹酢液と、固形剤に粘土と殿 粉系糊を適量加え混合して1の混合ゾルとし、芯 に2の金網又はプラスチックメッシュ状の物等を 挟み成型固化したボード。
			登録実用3053554 98.01.06 A47G27/02 後藤和彦	光触媒作用とマイナスイオン生成の機能を持つ織 物 織物(生地)の表面に酸化チタンの光触媒作用 を利用して、抗菌、消臭、防汚効果を持たせ。裏 面に乾留法で作る竹炭が多量のマイナスイオンを 生成することを利用して室内空気の汚染を中和、 分解できる機能を持たせる。
			登録実用3083200 01.07.05 A23L1/48 神山義郎	炭パワー餃子 餃子の具を作成する時に他の調味料と共に木炭 を少量混ぜる。保存中には木炭の防腐効果が作用 し、食品の劣化を防ぐ。また、体内に取り込まれ た木炭が、マイナスイオン効果、防臭効果、整腸 効果、清浄効果、などを発揮する。ミネラルの含 有量も多く、健康的な食品添加物である。
			登録実用3026707 96.01.10 A47G9/00 西塚商店	木炭枕 パワータイプの木炭枕とマイルドタイプの木炭 枕と二種類あるが、何れも表カバーの内部は上下 層と中層の中三層になっており、何れも上部と下 部には微粒の硬質炭化の白炭(両面が炭で中がそ ばがら)が入っており、パワータイプの方は中部 の層には高精鉄炭化の黒炭が入っていて、マイル ドタイプの方は中部の層にはそばがらが入ってい る。
			登録実用3054666 98.06.04 A61N1/10 春木俊文 保坂虎夫 増田屋	備長炭シート 粒度が50メッシュを通過すると共に単位平方 メートル当たり80g以上の備長炭微粉末を含有 し導電性を有する備長炭微粉末層2の両側に、目 付10g/m ² ～100g/m ² のポリエステル 繊維からなる不織布3a、3bを密着積層して形 成したシート状物。
			登録実用3092597 02.09.05 A23L1/328 北海シーフーズ 増田屋	塩分を添加加工してなる魚卵、魚類の収容体 上面を開閉自在とした容器本体1内にプラス チックフィルム2を介して塩分を添加加工した魚 卵3、魚類を収納し、該魚卵、魚類の上または下 に備長炭または竹炭の微粉末を一体的に含有して なるシート4を設置し、該容器本体を蓋体5にて 被覆してなる。

表 2.24 主要企業以外の技術要素別課題対応特許 (27/33)

技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
放射性物質利用式	マイナスイオンの 効能、効果の 発揮	炭	登録実用3083772 01.08.01 A43B17/00 村井	靴中敷 パルプからなるベースシート3の上下両面にそれぞれ備長炭粉末5を混合したバインダ7を介して合成繊維からなる表側、裏側不織布9、11を貼り合わせてなり、前記表側不織布9の合成繊維がナイロンからなると共に前記裏側不織布11の合成繊維がポリプロピレンからなることを特徴とする。
			登録実用3088228 02.02.27 A01K63/04 池田雄二	水槽水の浄化装置 半焼きの炭化工芸品あるいは完全な木炭片を用い、この炭を通して水槽内にエアーを送入し、炭の浮きや移動を止めるために炭底に吸着盤を設けて水槽底に固定するもので、炭を透過したエアーは微細な気泡となって水槽の水の浄化が図れる。
			登録実用3091517 02.07.18 A43B17/00 中村幹雄	スリッパと靴に用いることが出来る中敷き 全般にヤシ殻活性炭を入れるが、指の付け根の部分と、土踏まずの部分に多量に厚く入れる。全体は、区切って縫ってあり、指の付け根の部分と、土踏まずの部分の多量のヤシ殻活性炭は移動しない。その他の部分は、少量に薄く入れてある。これは履いているだけで健康を促進し、衛生的にするものであり、極めて有用なものである。
			登録実用3070424 00.01.21 A61L9/01 農研テクノ	空気調整装置 空気調整材と、外部容器と、前記空気調整材を収納する多孔容器と、外部容器内で空気を流通せしめ空気調整材に空気を順次に接触させるための循環手段とを具えてなり、前記空気調整材は、木炭、竹炭その他の木質系材による炭で構成し、前記循環手段は容器下部に形成した貫通開口部と多孔容器における孔部とからなることを特徴とする空気調整装置である。
			登録実用3064353 (権利抹消) 99.05.27 A61H39/04 八幡化学工業	指圧とマイナスイオン発生と脱臭除湿を兼ねたナイスボール ヤシガラ活性炭、備長炭芳香剤を投入したティパック状のものを三方ヒートシールU木又はその他の素材で手のひらのツボを刺激する穴を設ける。
			登録実用3064354 (権利抹消) 99.05.27 B01D53/26,101 八幡化学工業	除湿炭(活性炭その他環境ホルモンを除去する物質を混入した除湿剤) 中味素材が活性炭である為表面積は1000m ² ～1300m ² にもなる。この原料に無数の小さな孔があるため吸着性保水性放出性が抜群であり梅雨期など湿度が高いときには湿気を吸収し冬の乾燥期には水分を放出し調湿の効果がある。
			登録実用3089687 02.05.01 A61L9/01 北本就敏	経木炭を挟み込んだ経木・経木炭複合材 経木炭を経木で挟みスポット接着で複合材を作ることにより、簡単に色んな形や大きさの複合材が製作できて、尚且つ炭の機能を充分に発揮させる新たな内装材、建築材を提供する。
		ケイ素	特許2920289 96.09.13 A61K7/00 大原成子	マッサージクリーム マイナスイオン化された酸化シリコンを0.3～85重量%含むことを特徴とする。酸化シリコンからマイナスイオンが放出され、体表面又は体内に滞留したプラスの静電気が中和され、さらにはマイナスに転じる。
			特許2819400 95.08.01 A43B17/00 高松邦明,菊池英明 大原豊子	靴の中敷き Si又はSiO _x (0<x<2)が基材に混合されているシート材からなることを特徴とする。シート材に混合されているSi又はSiO _x が雑菌の繁殖を抑え、その効果を長続きさせる。

表 2.24 主要企業以外の技術要素別課題対応特許 (28/33)

技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
放射性物質利用式	マイナスイオンの 効能、効果の 発揮	ケイ素	登録実用3092725 02.09.11 A61K7/00 ニチエイ 中本パックス	塗布剤用基材 塗布剤を皮膚に塗布すべく、前記塗布剤を付着させる塗布剤用基材であって、シート体2の少なくとも一方の面に、マイナスイオンを発生するイオン発生層3が形成されてなることを特徴とする。
		その他放射性物質	登録実用3089537 02.02.22 B44C5/06 アンビックス	いやし効果を持つ人工観賞用樹木及び造花 天然鉱石（天然放射希土類鉱物及び常温遠赤外線放射鉱物）の微粉粒を造花の花（1）及び葉（2）・その他形成される茎（3）・支持棒（4）に使用する原料樹脂に練りこみ成形する。
			登録実用3051910 98.03.02 F04D29/38 ガイア	マイナスイオン発生回転ファン 塗着、コーティング等による添着、混入等の手段によりマイナスイオンを放射する天然鉱石の微粉末を回転ファン形成素材に具有する。
			登録実用3067511 99.09.17 A44C9/00 ジュホウ	指輪 二酸化チタンをイオンプレーティングした金属蒸着被覆層2を外面に施し、また、ダイヤモンドバイトでの研磨により金属蒸着被覆層2を除去した当該貴金属の素材面の露出部3を金属蒸着被覆層2と並べて設けた。
			登録実用3093015 02.09.25 F24F1/00,401 タツネ	エアコンの室内機用カバー エアコンの室内機1の吸込口2と吹出口3とを有する前面に垂れ下げて取付ける通気性の材料からなる可撓性の布状本体10からなり、上記本体の前面の吹出口を覆う部分に短冊形に切り込んだノレン13を設ける。
			特許2796779 94.07.27 B32B27/10 トキワ工業	壁紙 裏打ち紙に、天然放射性鉱物の粉末が添加された塩化ビニル等の樹脂層が積層されており、この樹脂層が、エチレン・ビニルアルコール共重合体フィルムにて覆われている。
			登録実用3089905 02.05.13 A47C27/00 ハチモクコーポレーション	クッション 自然素材よりなる袋体（1）内にヒノキのチップ（3）を収納してなるクッション。
			登録実用3036677 96.10.09 A44C5/00 バンビ	マイナスイオンを発生する身体着用帯 マイナスイオンを発生する塗料、染料、メッキ材または練り込み材を用いて時計バンド、ブレスレット、アンクレット等の身体着用帯を着色しまたは成形して、全面または少なくとも着用面よりムラなくマイナスイオンを発生させるようにした。
			登録実用3087737 02.02.04 A47G9/02 やまむら	マイナスイオン発生寝具 松鉱石の微粒子及び松鉱石とのブレンド鉱石の微粒子を紡糸原液に混入し、その紡糸で織り上げた布地、紡布、及び不織布を使用する。
			登録実用3092885 02.09.19 A61N1/00 市村工業	健康増進具 厚みを有する略円板状の基体10と、該基体の一方の面側に保持された磁石12及びチタン板14と、該基体の他方の面側に嵌合・被覆された被覆体16とからなり、該基体の一方の面側には、外周縁に沿って突出形成されたリング状部18と、該リング状部に囲まれた平坦部20と、該平坦部に設けられた穴22が形成され、該穴には該磁石が嵌め込まれ、該リング状部の内側には該磁石を被覆する状態で該チタン板が嵌め込まれ、該基体の他方の面側には切欠き溝が該基体の軸に略直交する状態で形成されている。

表 2.24 主要企業以外の技術要素別課題対応特許 (29/33)

技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
放射性物質利用式	マイナスイオンの 効能、効果の 発揮	その他放射性物 質	特許2921455 95.11.10 A47G9/00 ワタナベ工業	枕の詰め物並びにその詰め物を用いた枕並びにその詰め物の製造方法 イオンパウダーと合成樹脂のパウダーを混合してマスターバッチを製作し、このマスターバッチとペレット状の合成樹脂にて押出成形して作製した。
			登録実用3085090 01.05.07 A61N1/00 柴田英機	ゲルマニウムイオン交換器具の構造 貼り替えシートの中央部分にクッション2を介してゲルマニウム粒3を接着固定してある。又イオン流は突起部分に集中する性質を利用して、中央部分を凸面とし、その外側に外輪状の凸部を設けたゲルマニウムイオン交換器具の構造。
			登録実用3091007 02.06.26 A63G13/06 昭和ボード	木製組み立て遊具 各部材にはマイナスイオンを発生する塗料を塗布しておくことにより、アトピー性皮膚炎の予防と治療の効果を促す。
			登録実用3042096 97.04.02 D03D15/00,101 真圧心クリニック	導電性繊維生地 銅イオン性繊維製の糸素材3にプラチナ電磁波繊維製の糸素材2を螺旋状に巻絡させて1本化された複合糸素材を形成し、これを経糸と緯糸として互いに交絡させながら織成して布状の生地として構成する。
			登録実用3034381 96.06.11 A41D27/00 田部明	衣類などの肌接触調整構造 衣類1などの肌に直接的または間接的に接触する部分に散点的に接着された基盤層2と、基盤層2に植毛された起毛3と、基盤層2に混入された消臭剤4、抗菌剤5、マイナスイオン発生剤6とからなる。
			登録実用3049041 97.11.19 A45C13/30 ティーティーエム 富士精工	イオン発生体付ストラップ 吊るし部(2)とアクセサリ部(3)と取っ手部(4)でなるストラップで、前記アクセサリ部(3)の人形体や人気キャラクターなどの物品の材質をマイナスイオン放射する天然石を粉末状にして合成樹脂と混合して成形してなる。
			登録実用3049213 (権利抹消) 97.11.26 G06F3/033 340 ティーティーエム 富士精工	マイナスイオン発生マウスパッド マウスパッド1で略角形状で薄厚の物品の材質をマイナスイオン発生する鉱石の粉碎した天然石2をゴム材3と配合して成形したもので、また、これらのマウスパッド1の裏面6に突状4を無数具備した構成でなる。
その他発生方式	マイナスイオンの 効能、効果の 発揮	その他発生方式	特許3049542 96.01.16 A61L9/22 優然	プラスイオン、マイナスイオンの混合比を調節する方法 X線の照射域に適当な形状の電極を配置し、その電極に印加する電圧の極性と高低を調節してなる気体(空気)中のプラスイオン、マイナスイオンの混合比を簡便かつ安定的に調節する方法。
			特許3091907 96.11.01 A61L9/22 優然	電離気体におけるプラスイオン、マイナスイオンの混合比調節装置 X線照射等で発生したプラスイオン、マイナスイオンの混在する気体が存在する電離気体の分布域に適当な形状の電極を配置し、その電極に印加する電圧の極性と高低を調節してなる電離気体中のプラスイオン、マイナスイオンの混合比調節装置である。
			登録実用3066704 (権利抹消) 99.08.18 A01G9/02,101 児玉俊一	弱静電荷発生植木鉢 石3と単相100V電源の陽極側を接続し、この石を触媒として観葉植物2をマイナス電荷に帯電させる。

表 2.24 主要企業以外の技術要素別課題対応特許 (30/33)

技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
発生方式の特定無し	発生特性改善 マイナスイオンの 効能、効果の 発揮	製品へ単純組込	特許2760692 92.02.24 A23B4/07 吉田冷暖房工業所 [被引用2回]	冷凍食肉の解凍方法とその装置 本体(1)の内面両側壁(1a)、(1a)に絶縁板(3)を介して極板(4)を張着するとともに高周波重畳直流高圧トランス(2)とマイナスイオン発生器(5)と加湿器(6)とを備えたことを特徴とする冷凍食肉の解凍方法に使用する装置。
		製品と一体化	登録実用3080261 01.03.14 F01N3/08 井上洋	マイナスイオン発生装置を取り付けた自動車の排気装置 自動車の排気装置にマイナスイオン発生装置を取り付ける。
	発生特性改善 マイナスイオンの 効能、効果の 発揮 応用製品性能向上	製品と一体化 発生機に制御手段付加	登録実用3092446 02.08.29 F24H3/04,302 アイアン	マイナスイオン発生装置付きクリーンヒーター クリーンヒーターを構成する温風発生制御回路に、マイナスイオン発生器を接続し、温風の放出と同時にマイナスイオンをも放出せしめるようにした。クリーンヒーターの構成として、温風発生制御回路と、室内温度の感知及び自動停止用制御回路と、電源制御回路と、人体感知制御回路と、前記各機能の制御回路とを有すると共に、前記温風発生制御回路に、マイナスイオン発生器を接続せしめ、発生する温風の放出と同時にマイナスイオンをも放出せしめるようにした。
	マイナスイオンの 効能、効果の 発揮	マイナスイオンの 放出直接照射	実用登録2597249 92.10.20 A61N1/10 天昇電気工業	電位治療用具 人体に当接してマイナスの高電圧を印加する電床体を備えた電位治療用具において、前記電床体への電圧印加を制御する制御部からケーブルを介して接続されたコントローラに、電位治療用具の使用時に使用者が触れるための電極と、この電極にマイナス高電位になっている使用者が触れるとマイナス高電位状態を検出するセンサー回路と、このセンサー回路の作動によって表示あるいは音声出力等を行うマイナス高電位状態確認手段を設ける。
			登録実用3002026 94.03.15 A61N1/44 中山武欧 中山資紀	温熱敷ふとん用イオン発生器 ケース(1)にプリント基板(3)、トランス(4)(5)、温度調節器(6)等を内蔵し、ケース表面にタイマー及び電位表示スイッチ(8)(9)、温熱表示スイッチ(11)を設け、ケース(1)より導出したコードをイオン発生電床板(23)及び温熱ヒーター(13)に連絡させ、温熱ヒーター(13)は合成繊維に導電性塗料を混ぜた糸を用いたこと。
			登録実用3081939 01.05.21 H01T23/00 広燃	マイナスイオン生成装置 マイナスイオン生成装置1は、芯糸材に銅を被覆してなる複数本の銅線を経緯に配置することで経緯の銅線が交差状に接触する織物布などの布帛3と、この布帛3に接続されて布帛3に負電圧を供給する電源コード5などを備えている。そして、布帛3の銅線に電源コード5を介して負電圧が供給されることで、マイナスイオン生成装置1が布帛3の全体を使ってマイナスイオンを生成する。

表 2.24 主要企業以外の技術要素別課題対応特許 (31/33)

技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
発生方式の特定無し	マイナスイオンの 効能、効果の 発揮	マイナスイオンの 放出直接照射	登録実用3011813 94.07.15 A61N1/10 藤内毛織 橋本交只	陰電位マイヤー敷パッド毛布 上層から順に、立毛状マイヤー毛布、通電装置付き陰電位発生電極布、不織布、固綿、織基布を積層し、適宜まとめてキルト縫製し、周囲四方をヘム縫いし、ヘムから外に出た通電装置の先端と、治療器本体電源プラグは合体する。
			登録実用3037973 96.09.13 A61N1/10 真野強 柘植信彦	高電位治療装置 導電性の治療端末3と、1サイクルの1/2波において3ヶの山4、5、6と2ヶの谷7、8を有し前2ヶの山4、5が低く3ヶ目の山6が前のものより高い出力波形を特徴とする高電圧波形発生装置1とからなり、この高電圧波形発生装置1が、可変変圧器9と、この可変変圧器9から出力されるプラス側10とマイナス側11の両方に夫々可変抵抗12とそして逆方向のダイオード13を平行させた回路と、プラスとマイナスの回路をコンデンサー14でつないだ回路と、この波形を片方の出力端子2を通じて治療端末3から高電圧で出力するための高圧変圧器16を有し、治療端末3からの出力が50mA以下で1000V以上9000V以下であることを特徴とする。
	マイナスイオンの 放出直接照射 製品と一体化		登録実用3012595 94.12.16 A61N1/44 田井敏夫	イオン静電蒸気治療器 内壁に電極板を主に配置した容器に、外面をプラスチックにて覆い、絶縁材を電極板の人体接触部に装備し、蒸気発生器より容器内に水蒸気を充填させ、電極板にイオン静電圧を印加してなる構成である。
	マイナスイオンの 放出直接照射 製品と一体化		登録実用3072103 00.03.29 A61N1/10 仲林工業	敷具 陰イオンにより治療を行う陰電位治療用の敷具1を、敷具本体2と、電源コード3とで構成する。敷具本体2は、銅線5を分散配置した不織布4をカバー6で覆ってなるものである。電源コード3は、敷具本体2の不織布4に接続される単一の出力端子13を有し、電源に接続されて前記出力端子13に負電圧を印加するものである。この敷具1では、電源コード3の出力端子13から敷具本体2の不織布4に印加される負電圧により陰イオンが発生するので、敷具1を通常の使用形態である敷具として使用しながら、陰電位治療を行うことができる。
	マイナスイオンの 放出直接照射 製品へ着脱自在		登録実用3031631 96.05.24 A61N1/10 小林産業	美容マット セラミックを合成繊維に練り込み加工して綿状と成した中綿を内装し、該中綿下部にして、且つ腰及び下肢の対応部位の夫々に袋状の収納部を配設し、該収納部に電気発熱体及びマイナス・イオン電極を内蔵した温熱・イオンマット12を出し入れ自在と成し、該温熱・イオンマット12を温熱回路及び電位発生回路を内蔵したコントローラーに接続することにより、温熱・イオンマット12及び体温にて中綿のセラミックを加温し、該セラミックからの遠赤外線放射にて身体全体を温め、又温熱・イオンマット12からのマイナスイオンを腰又は下肢に浴びせ、人体へのかかる温熱効果及び電位効果を、寝ながらにして美容及び健康に有効的に作用させる。

表 2.24 主要企業以外の技術要素別課題対応特許 (32/33)

技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
発生方式の特定無し	マイナスイオンの 効能、効果の 発揮	製品へ単純組込	特許3347275 97.07.29 C02F1/74,ZAB スカラベ シアトルキャタ ライザーラボラト リー [被引用1回]	グリストラップ装置 排水を貯留する処理槽と、この処理槽に貯留された排水内にエアを放出する散気手段と、三波川変成岩を含んだ触媒体を有してなり前記散気手段から放出されたエアが前記触媒体内を通過する位置に配設される触媒装置とを有し、散気手段により放出されるエアにマイナスイオンを付加するマイナスイオン発生装置をさらに備えている。
			登録実用3085025 01.10.04 F24F7/00 テクノス アンデス電気	遊技機 遊技機1の前面上部部に下方に向けてマイナスイオン2を放出するマイナスイオン発生器3を取付けた。マイナスイオン発生器3はマイナスイオン2を発生するマイナスイオン発生モジュールとイオン放射針に向けて空気を吹き付ける小型ファンを備えている。
	製品と一体化		登録実用3030762 96.02.26 C02F7/00,ZAB 平野光義	水中浄化機 太陽電池及び風力発電で発電した電力を本体内の蓄電池で蓄電する。蓄電池の電力によりエアポンプとマイナスイオン発生器を作動させ、本体外の水中へ新鮮な空気とマイナスイオン及びオゾン等を噴射する。
			登録実用3045395 97.07.16 F21V33/00 渡辺芳晴	空気清浄機能照明器具 照明器具(2)に、簡単に脱着出来る、集塵フィルター部(4)および送風ファン部(5)より構成された、空気清浄機(1)とマイナスイオン生成器(3)を設けて装着し、さらにサーキュレーターとして機能する事を特徴とする。
			登録実用3064663 (権利抹消) 99.06.08 F24F6/12,101 姚培智 郭進昌	水蒸気の発生装置 装置ベース体10には、その上方に仕切り板13を設け、該仕切り板上に凹状窪みを形成することで、霧状水蒸気発生室14を設け、該霧状水蒸気発生室の適宜な位置に外部に延伸する第1,第2通路15,16とを設け、かつ前記霧状水蒸気発生室14の上方に水蒸気出口通路を設け、前記仕切り板の下方に設置空間18を設け、該設置空間部には、上部に発振回路21を有する超音波発振手段20を配設すると共に、マイナスイオン発生手段30を設け、貯水容器40は、該第1,第2通路を覆うように設け、且つ蓋体50は装置ベース体と係合して緊密に覆い、かつ該霧状水蒸気発生室に相対する位置に気体の流出口51を有し、該蓋体の気体の流出口に近在する位置に遠赤外線発生手段52を設けた。
			登録実用3088211 02.02.27 F24F7/00 電通技研	喫煙テーブル テーブルカウンター1の中に送風ダクト9を取付けて、市販品のマイナスイオン発生空気清浄機4と電動ファン13を収納し、室内喫煙場所の空気をテーブルカウンター内に循環させ、プラスに帯電している煙草の煙、その他の臭い及び浮遊細菌等の空気汚染微粒子にマイナスイオン発生空気清浄機によってマイナスイオンを与え中和し、集塵して除去する。

表 2.24 主要企業以外の技術要素別課題対応特許 (33/33)

技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
発生方式の特定無し	マイナスイオンの 効能、効果の 発揮	製品と一体化	登録実用3090190 01.11.05 D06F58/00 ヒノカンパニー	マイナスイオン発生機能付ふとん乾燥機 マイナスイオンの発生機能を付加した、オゾン脱臭・除菌とヒータ機能を備えたふとん乾燥機。
			登録実用3089863 02.05.10 F21V33/00 ハッピーバンドゴ－	照明装置 透光性を有する既成ガラス容器10の底壁11に後加工で組付穴12を開口させることにより形成したランプシェード1と、光源としての電球4を上面に取り付けるようにした台座2を備えた照明装置Aであって、台座に形成した吸気穴20から台座の内部を経てランプシェードの内部に連通する通気路3が形成され、前記台座の内部にマイナスイオン発生器5が設けられている。
			登録実用3092403 02.08.28 H02J7/00,301 黒沢智之	マイナスイオン&携帯充電器 従来から有る移動体通信機器の簡易充電器に、マイナスイオン発生器を内蔵する事で、人体に電磁波等の影響の少ない、移動体通信機器用簡易充電器とする。
		製品と一体化 発生機に制御手 段付加	登録実用3091200 02.07.04 F04D25/08,307 アイアン	マイナスイオン発生装置付きタワー型ファン ファン本体をスリムなタワー形状とし、前記タワー形状のファン本体を構成する前記吹出し口部も縦長形状に形成すると共に、前記扇風装置を構成する電気回路にマイナスイオン発生器装置を接続せしめた。
		製品へ着脱自在	登録実用3072449 00.03.23 F24F1/00 イオス	イオン発生装置 マイナスイオン発生装置1を、冷暖房等に用いられるエアコン5のエア噴出口6近傍に着脱自在に取りつけて、イオン発生装置1から発生するマイナスイオン9をエアコンの噴流10に合流させる。
測定技術	測定性能改善	測定技術	登録実用3007901 94.08.17 G01N27/62 高見澤電機製作所	イオン量測定装置用イオン捕獲器 二つの相対向する電極板1がフレーム2の内側壁面に有するように構成したものである。実施にあたっては、それらの電極板1, 1をケーブル3, 3によりイオン量測定装置本体4にそれぞれ接続し、正および負の電圧を同時に印加して、イオン発生器より発生したイオン化エア7中のイオン量を測定する。電極板1, 1を相対向させた事により、イオン発生器に影響を及ぼすことなく測定でき、またフレームを筒状構造にする事により、局部的にイオン化エア7を吹き付ける構造のイオン発生器のイオン量測定においても、より一層の効果が得られる。

3．主要企業の開発拠点

3.1 マイナスイオン発生機の開発拠点

3. 主要企業の開発拠点

大阪府などの近畿圏、東京都などの首都圏に、集中している。
特に、大阪府に多い。

3.1 マイナスイオン発生機の開発拠点

図3.1にマイナスイオン発生機の主要企業等の開発拠点を示す。また、表3.1に開発拠点の住所を示す。これらの図及び表は、主要企業国内21社及び個人2人（以下、主要企業等）が出願した特許及び実用新案の公報及び主要企業等のホームページにより調査したものである。

開発拠点は、大阪：10、東京：7、神奈川：3、福岡：3、埼玉：2、静岡：2、滋賀：2、京都：2、兵庫：2、新潟：1、和歌山：1、鳥取：1、山口：1と、近畿圏及び首都圏に集中している。特に、大阪府に多い。

図 3.1 開発拠点図

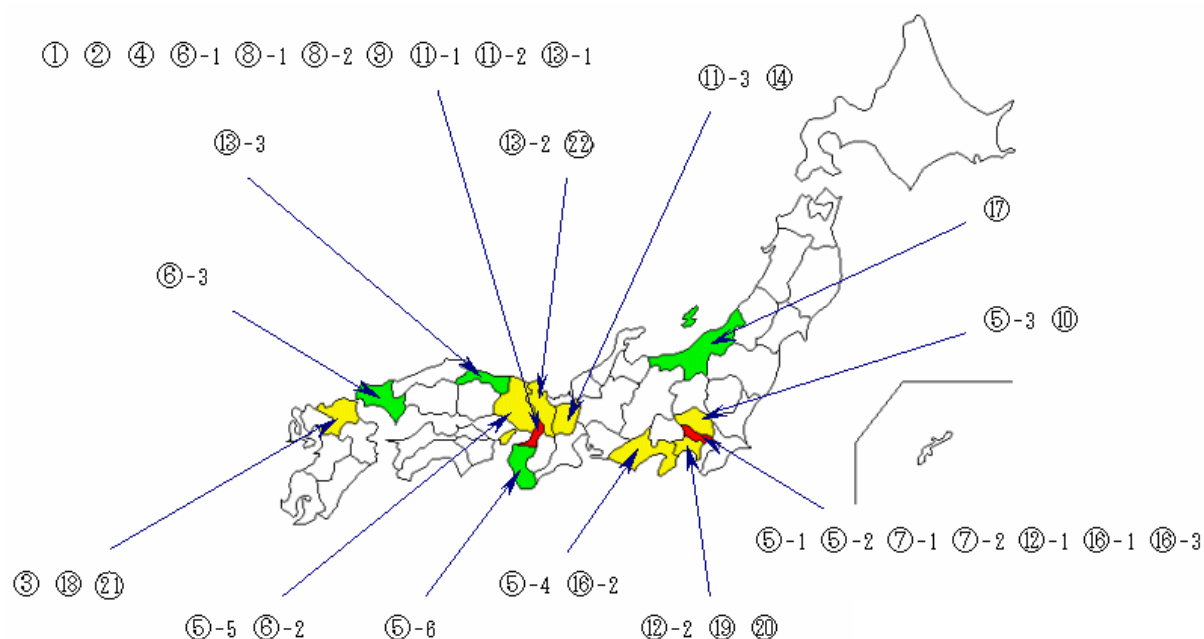


表 3.1 開発拠点一覧表

企業名	No	事業所名	住所
シャープ	①	本社	大阪府大阪市
松下エコシステムズ (旧松下精工)	②	本社	大阪府大阪市
東陶機器	③	本社	福岡県北九州市
松下電工	④	本社	大阪府門真市
三菱電機	⑤-1	本社	東京都千代田区
	⑤-2	三菱電機エンジニアリング	東京都千代田区
	⑤-3	三菱電機ホーム機器	埼玉県大里郡
	⑤-4	静岡製作所	静岡県静岡市
	⑤-5	中央研究所	兵庫県尼崎市
	⑤-6	和歌山製作所	和歌山県和歌山市
世界長	⑥-1	本部	大阪府大阪市
	⑥-2	神戸技術研究所	兵庫県神戸市
	⑥-3	新南陽工場	山口県周南市
ソニー (旧 アイワ)	⑦-1	旧アイワ	東京都台東区
	⑦-2	旧アイワエンジニアリング	東京都中野区
タイガー魔法瓶	⑧-1	本社	大阪府大阪市
	⑧-2	本社	大阪府門真市
松下電器産業	⑨	本社	大阪府門真市
日本ハネック	⑩	本社	埼玉県北埼玉郡
ダイキン工業	⑪-1	本社	大阪府大阪市
	⑪-2	堺製作所	大阪府堺市
	⑪-3	滋賀製作所	滋賀県草津市
荏原製作所	⑫-1	本社	東京都大田区
	⑫-2	荏原総合研究所	神奈川県藤沢市
三洋電機	⑬-1	本社	大阪府守口市
	⑬-2	三洋ホームテック	京都府相楽郡
	⑬-3	鳥取三洋電機	鳥取県鳥取市
東レ	⑭	本社	滋賀県大津市
高松邦明氏	⑮		—
東芝キャリア	⑯-1	本社	東京都港区
	⑯-2	富士事業所	静岡県富士市
	⑯-3	東芝エー・ブイ・イー	東京都港区
コロナ (旧 内田製作所)	⑰	本社	新潟県三条市
九州日立マクセル	⑱	本社	福岡県田川郡
元旦ビューティ工業	⑲	本社	神奈川県藤沢市
アイシーシー	⑳	本社	神奈川県横浜市
クレイツ	㉑	本社	福岡県福岡市
サンエー電機	㉒	本社	京都府京都市
前田信秀氏	㉓	—	—

資料

1. ライセンス提供の用意のある特許

資料１．ライセンス提供の用意のある特許

特許流通データベースを使用し、「マイナスイオン発生機」に関する特許でライセンス提供の用意のあるものを下記に示す。なお検索にあたっては、キーワードとして「マイナスイオン」を用いて検索した結果の中から、本チャートで取り上げている内容に関する記述があるものをピックアップした。

「マイナスイオン発生機」に関するライセンス提供の用意のある特許

(2004年2月16日現在)

No.	特許番号	出願人	名 称
1	特許第3509741	セキュリティーシステム	非放電型空気清浄器、非放電型空気清浄方法、及び、非放電型空気除菌器
2	特開2001-108943	堀口 光夫	電磁波減衰マイナスイオン効果眼鏡
3	特開2003-019430	細見 吉生	マイナスイオン発生器
4	実用第3085150	欠端 あさ枝	活性炭とソバガラを主要材とした活性炭枕
5	特許第3016138	渡辺 正司	装身具
6	特開2000-110775	森 秀夫	扇風機用マイナスイオン発生器およびマイナスイオン発生扇風機
7	特開2000-121088	森 秀夫	車内エアコン用マイナスイオン発生器
8	特開2000-121087	森 秀夫	室内エアコン用マイナスイオン発生器およびマイナスイオン発生室内エアコン
9	特許第2683387	森島 シゲ子	鉱石イオン遠赤放射床用コルクタイル
10	特開平9-303065	矢野 貫之	マイナスイオンが発生するブラインド、カーテン
11	特開平10-005025	矢野 貫之	マイナスイオンを発生させる扇子、団扇
12	特開2000-333889	清水 祥夫	水フィルター式電気掃除機
13	特開2000-317240	清水 祥夫	水を利用した空気清浄装置
14	特開2000-317239	清水 祥夫	水を利用した空気清浄装置
15	特開2000-316765	清水 祥夫	水フィルター式電気掃除機
16	特許第2621739	三菱電機	冷凍冷蔵庫及び脱臭装置