

RFIDマルチリードアルゴリズム 2分木探索法

特許ビジネス市in東京
平成20年10月3日
東京ビックサイト

発表者

エル・エス・アイ ジャパン株式会社
代表取締役 田中 隆



発表内容

1. 技術内容
 - RFIDの技術体系
 - 従来技術とその問題点
 - 技術の主要部説明
 - 本技術の特徴・効果
 - 利用 / 適用分野
 - 関連技術とその応用
2. 特許の説明
 - 請求の範囲
 - 関連特許
3. ビジネスプラン
 - 従来方式との優位性
 - 対象市場
 - 競合製品、競合相手
 - 売上・利益計画
 - ライセンス条件
4. 今後の課題

1. 技術内容

RFIDの技術体系

マルチリードアルゴリズム

日本及び海外で特許取得

+

ロケーション認識機能をもったICタグ

日本及び海外に特許を出願中

アクティブタイプ(W - Tag)

パッシブタイプ(L - Tag)

世界初のロケーション認識機能をもった
ICタグを開発

従来技術とその問題点

同時に複数存在する非接触型ICタグの読み取りを衝突を回避しながら読み取る方式には、

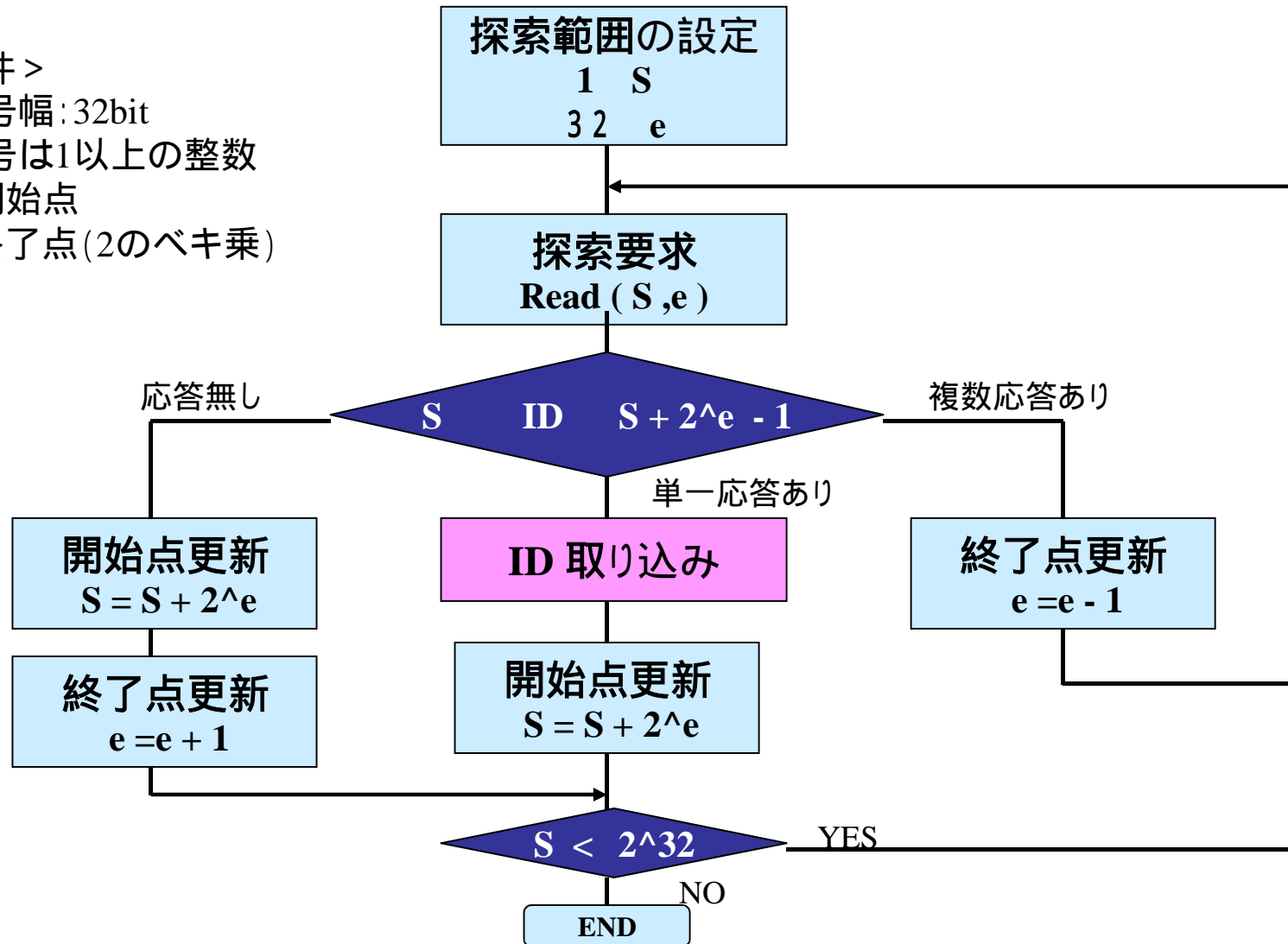
1. 配置空間によるSDMA
(Space Divisional Multi Access)
2. 順番に読み取るTDMA
(Time Divisional Multi Access)
3. 周波数を変更するFDMA
(Frequency Divisional Multi Access)
4. 符号を変えるCDMA
(Code Divisional Multi Access)

があるが、いずれも一括読み取る速度が遅く、且つ複数読み取りの能力に限界があり、さらに回路規模が大きくチップの小型化が困難であった。

技術の主要部説明

二分木探索アルゴリズム

<条件>
ID番号幅:32bit
ID番号は1以上の整数
S : 開始点
e : 終了点(2のべき乗)



本技術の特徴・効果

当社独自の革新的な技術により世界
最高速のICタグ検出を実現



ICタグの試作

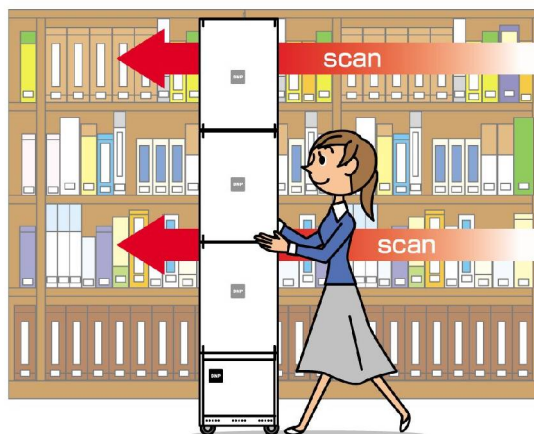
- 読取り時間が業界同等方式と比べて2倍の性能。
- IDの桁数および読取り数に関係なく検出。
- シンプルなロジックによる低コスト化及び高信頼性。

利用 / 適用分野

マルチリードタグの利用イメージ



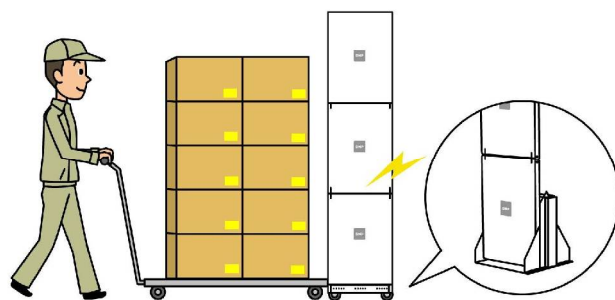
スーパー・コンビニでの
セルフレジ



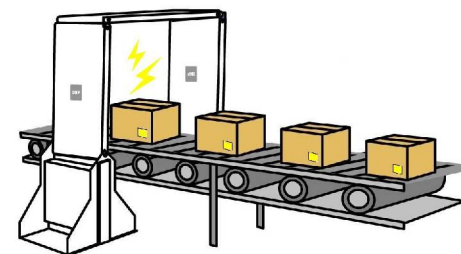
図書館の棚卸し



入出荷一括検品



入出荷管理



物流の仕分け

ロケーション認識ICタグ 1 / 2

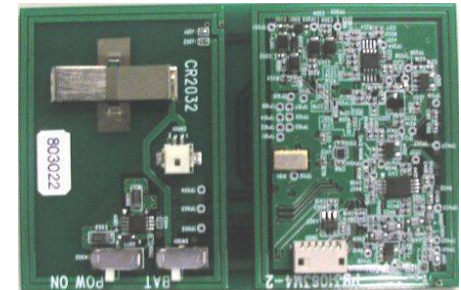
新技術の特徴

- ・ICタグ同士間の通信により相対位置関係を検出。
- ・信号の到達距離によりcm単位から数m単位的位置検出。
- ・一次元、二次元、三次元の並びを効率的に把握。

ロケーション認識ICタグ 2 / 2

・パッシブタイプのL - Tag

- 物の置かれている位置情報を必要とするシステム。
金融機関の書類管理、物品棚、ピッキング棚、使い箱、
コンテナ、収納カートン、
生産ライン、郵便物・宅配便の仕分け
- アミューズメント
麻雀ゲーム器、将棋、囲碁
サッカーゲームの選手カード



2007年度に試作したL-Tag

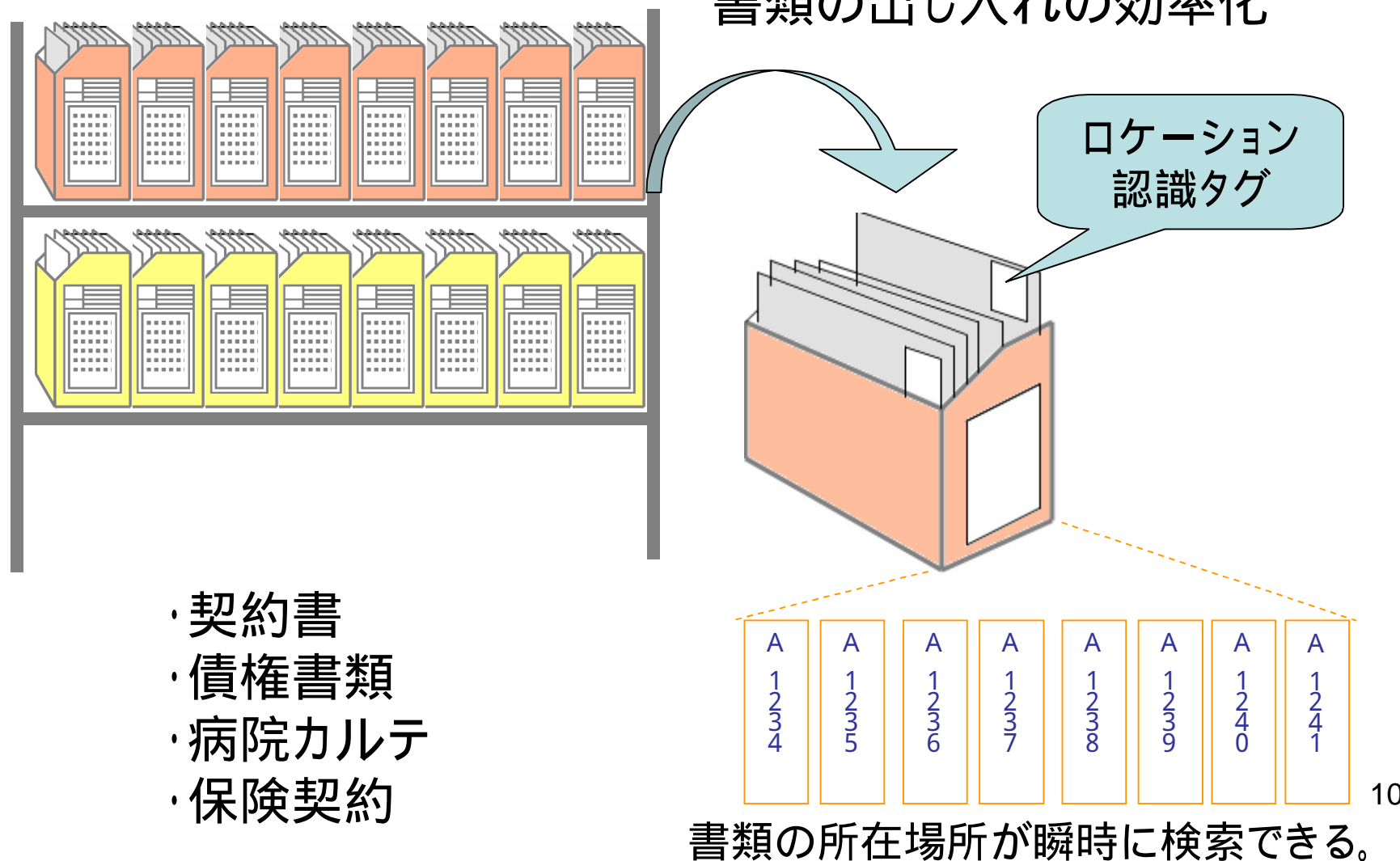
・アクティブタイプのW - Tag

- 移動する人または物の追跡管理(軌跡)
駐車場に置いた車の位置、
会場内または教室内の座席と人の特定、
病院内または老人ホームでの人の追跡、
警備員の巡回管理

関連技術とその応用

L - Tag 重要書類の管理

書類の出し入れの効率化



関連技術とその応用

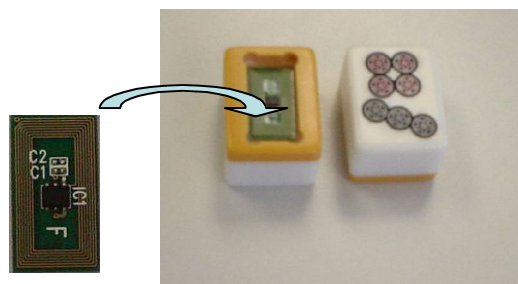
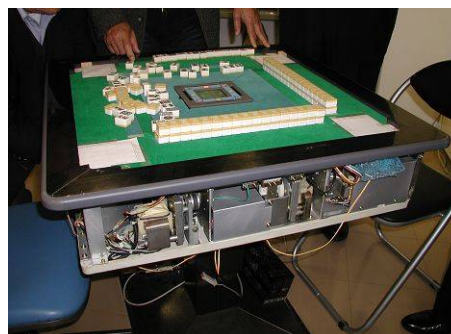
L - Tag アミューズメントへの展開

第1世代
麻雀点数表示器
「テンリーダー -」
1995年～



点棒の重さによる計測

第2世代
ICタグを内蔵した麻雀牌
「タグパイリーダー -」
2008年～



ICタグを内蔵したパイ

第3世代
ロケーション認識ICタグ
「ALL in ONEパイリーダー -」
2010年～

業務用
1万台

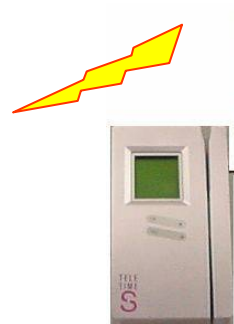
家庭用
100万台

関連技術とその応用

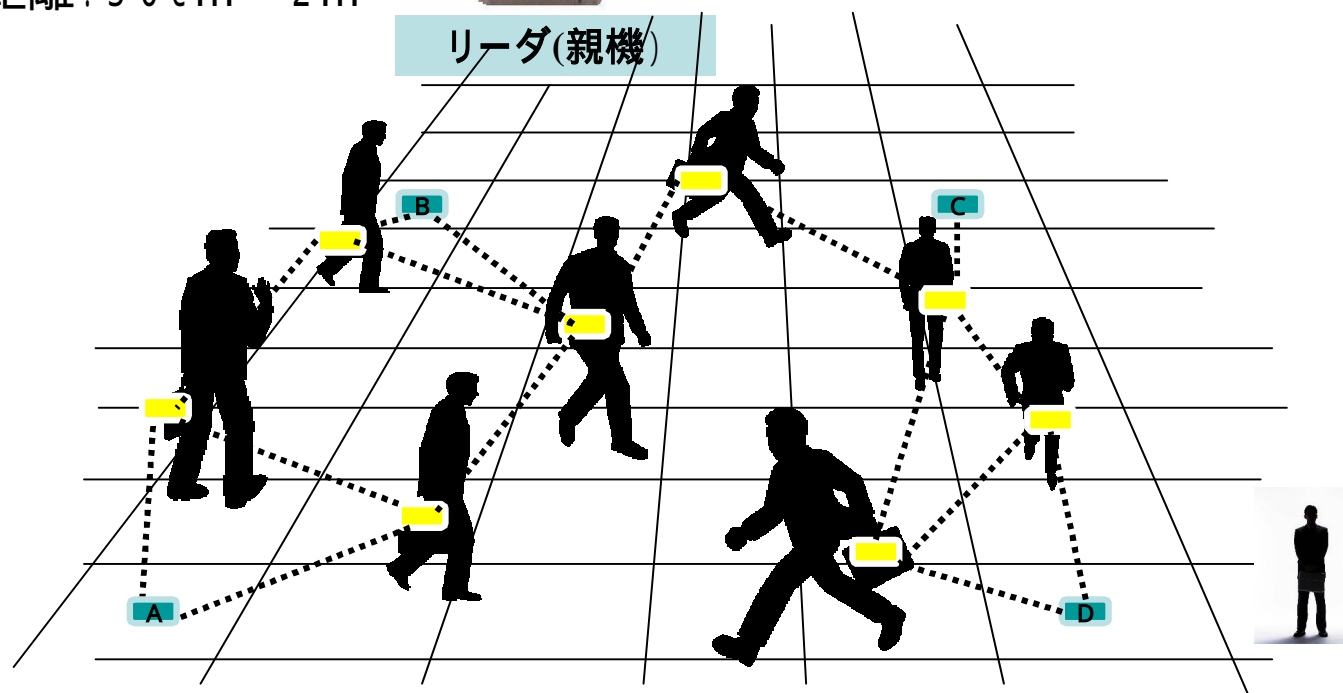
W - Tag

ロケーション認識タグの概念図

- ・通信エリア: 半径150m
- ・位置精度: 1 ~ 3m
- ・検出時間: 5 ~ 10個 / 秒
- ・隣接タグ間距離: 50cm ~ 2m



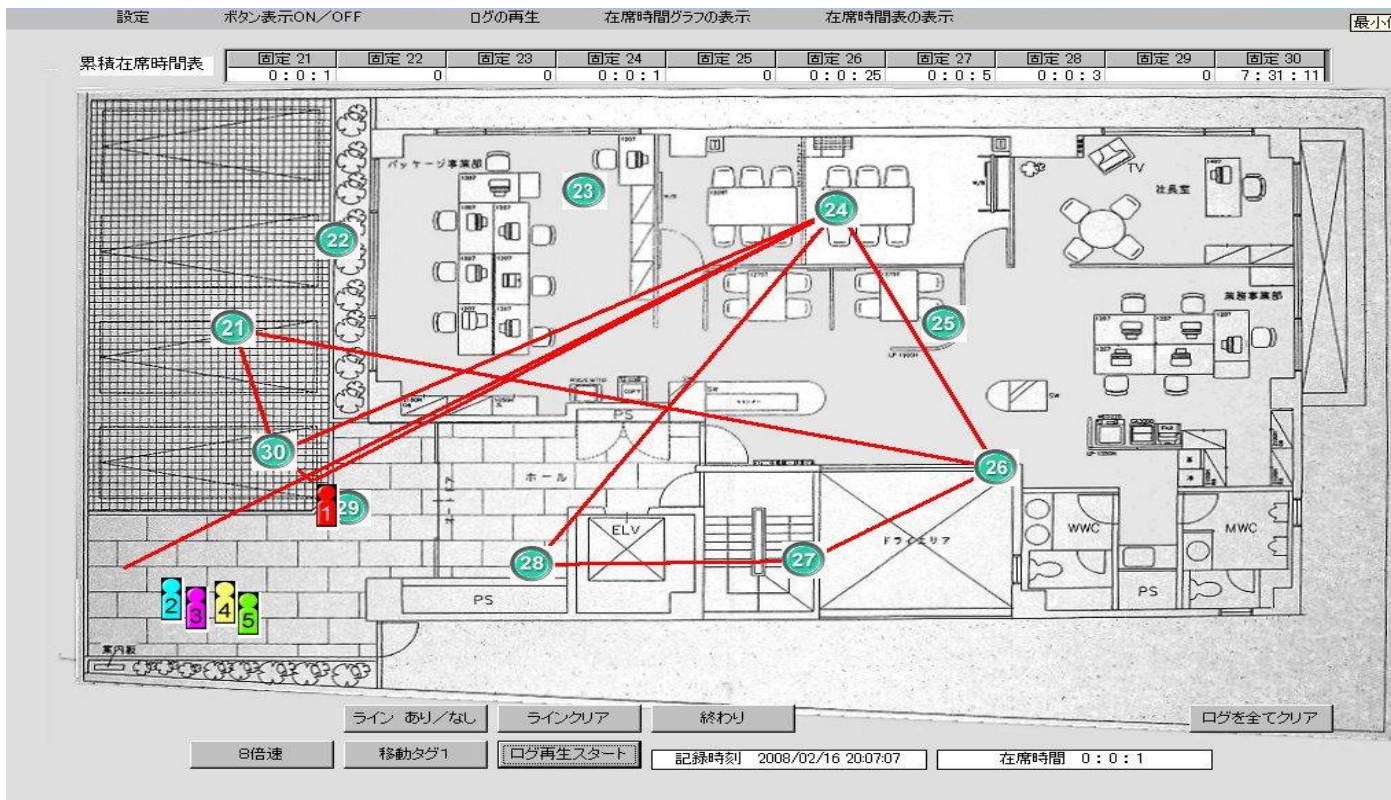
定位置に設置した基準タグ (A, B, C...) と人が携帯するタグとの相対関係 (点線部) を認識することにより、人の配置、動態、誘導等の管理ができる。



関連技術とその応用

W - Tag

小売店舗の調査・分析を効率化する 動線分析支援ツール



ロケーション認識タグ
(固定 / 移動タグ共通)

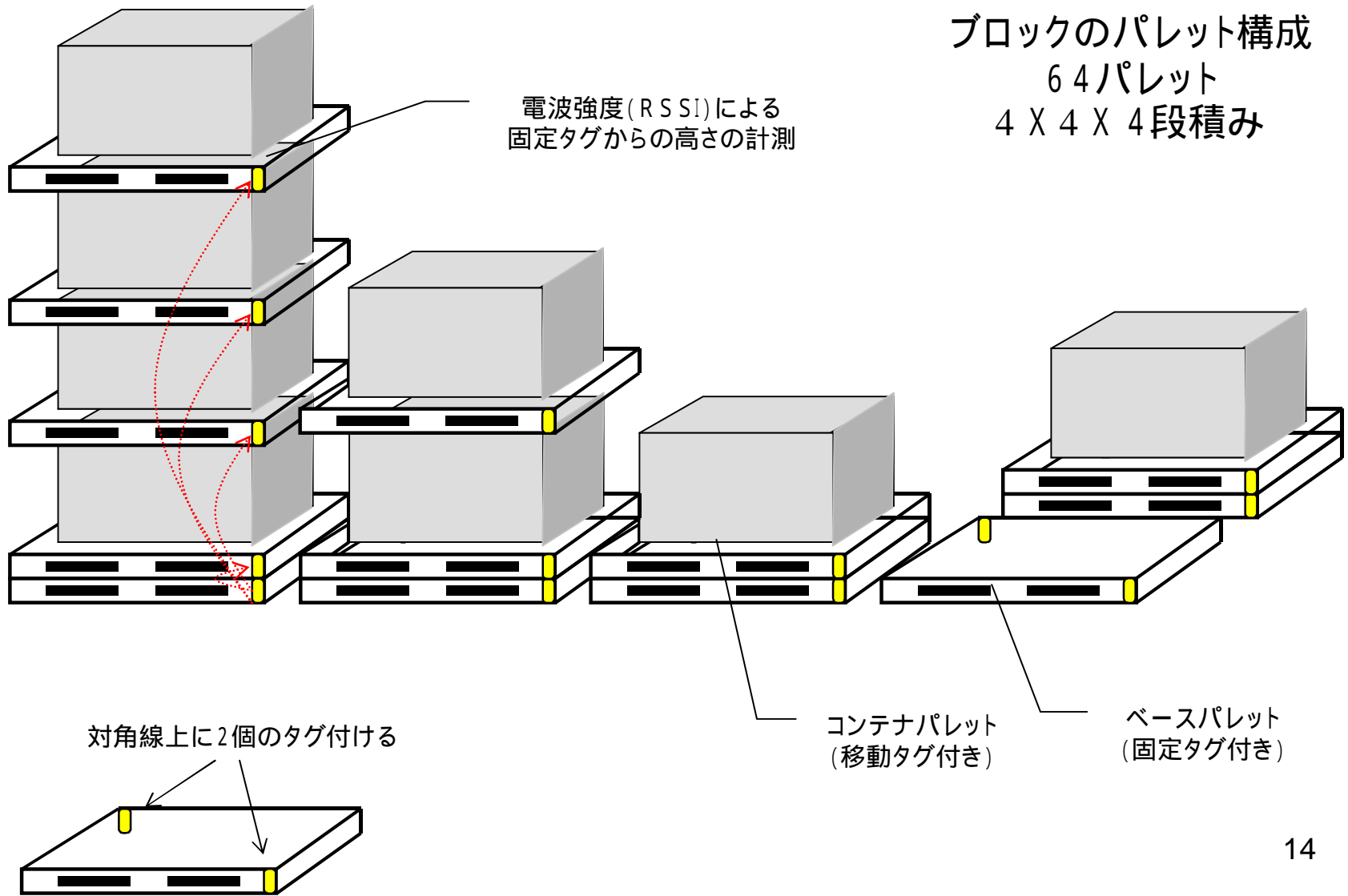
10 : 固定タグ

13 : 移動タグ

13

移動中のタグのリアルタイム表示

W - Tag パレット管理への利用イメージ



2. 特許の説明

発明の名称	複数IDのマルチリード方法
特許権者(出願人)	エル・エス・アイ ジャパン株式会社 株式会社オセアノート 株式会社パーム
特許番号 (公開番号) (出願番号)	特許第3672895号 特開2004-38621 特願2002-195565
出願日(優先日)	2002年7月4日
海外出願 特許番号等	米国:2008年7月17日特許査定 EP、韓国:審査請求中

2. 特許の説明

請求の範囲

【請求項1】

質問器と複数の応答器の間で質問と応答を繰り返して質問器が各応答器に付与されている固有のIDを識別するシステムにおいて、前記応答器が応答の際に自分のIDを送信するようにし、前記質問器の質問に対し、

- 1) 応答が複数であった場合は、次回の質問において読取範囲の幅 d を $1/2$ に縮小し、
- 2) 応答が単独であった場合は、応答した応答器のIDを読み取り、次回の質問において読取範囲を次の順位にシフトすると共に、前回の質問に対して応答が単独または無応答であった場合は、さらに読取範囲の幅 d を2倍に拡大し、
- 3) 応答が無応答であった場合は、次回の質問において読取範囲を次の順位にシフトすると共に、前回の質問に対して応答が単独または無応答であった場合は、さらに読取範囲の幅 d を2倍に拡大し、以上の処理を読み取るべきIDが存在し得る全ての読取範囲の探索が終了するまで繰り返し行うことを特徴とする複数IDのマルチリード方法。

2. 特許の説明

関連特許2件

発明の名称	ICタグのロケーション認識装置および方法
特許権者(出願人)	エル・エス・アイ ジャパン株式会社
特許番号 (公開番号) (出願番号)	審査中 - <u>特願2004 - 005883号</u>
出願日(優先日)	2004年1月14日
海外出願	米国、EP、韓国へ移行中

発明の名称	ICタグを利用した位置検知システム
特許権者(出願人)	エル・エス・アイ ジャパン株式会社
特許番号 (公開番号) (出願番号)	審査中 特開2007 - 147445 <u>特願2005 - 342341号</u>
出願日(優先日)	2005年11月28日
海外出願	なし

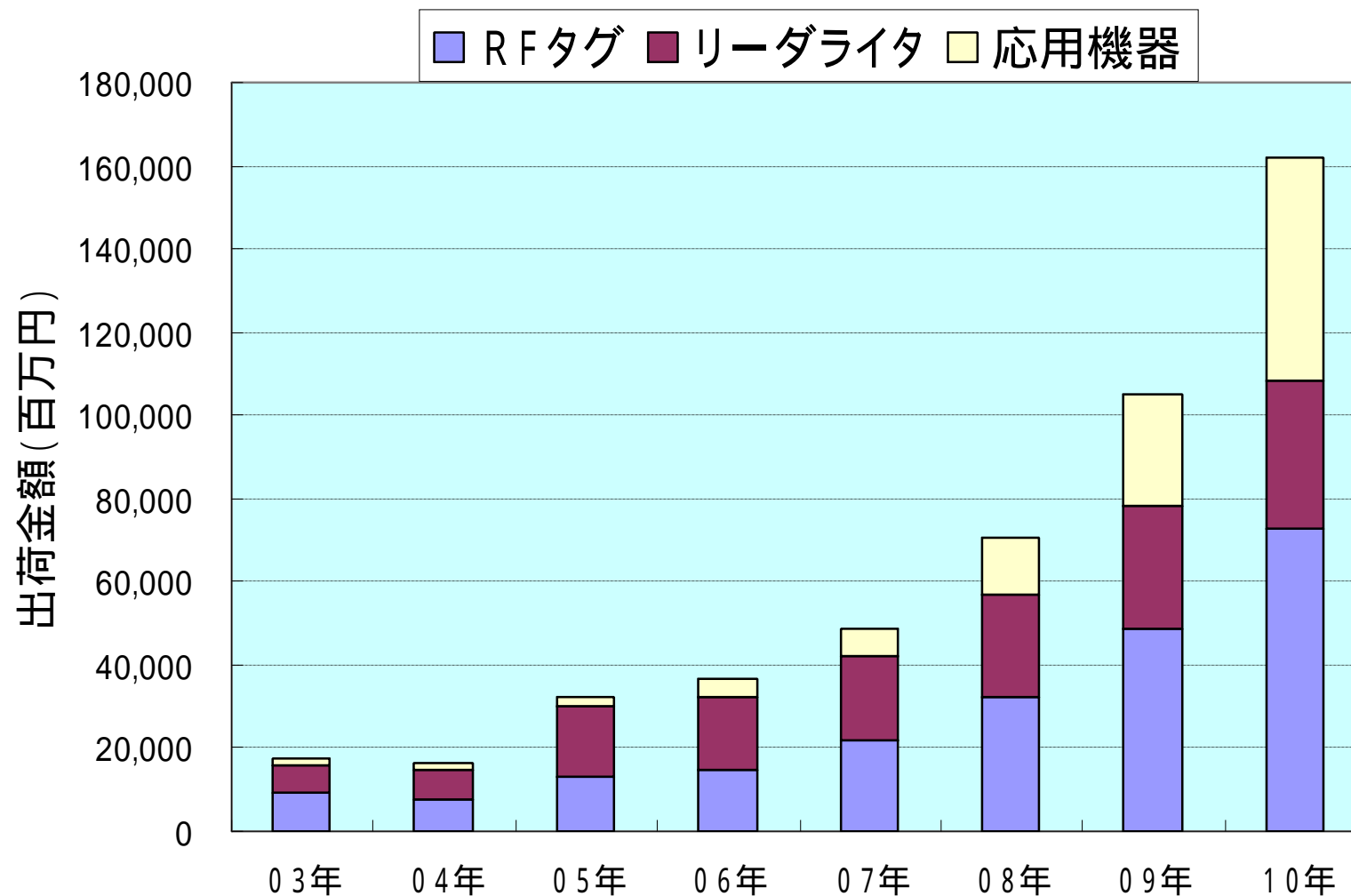
3. ビジネスプラン 従来方式との優位性

マルチリードアルゴリズムの優位性

	他社のタグ	当社のタグ	優位性
通信処理能力	平均30タグ/秒	57タグ/秒	
複数読取能力	50個	無制限	
読取速度 (1個あたり)	読み取り数に比例。	数に関係なく、一定。	
移動読取 追従性	読みとり速度が遅いため、	読みとり速度が速いため、	
回路規模	4000ゲート数超。	1000ゲート数以下。	

3. ビジネスプラン

対象市場 = 国内市場規模 =



注) 2007年は、33.7%増の487億円を予測。(社団法人日本自動認識システム協会編)
2008年以降は、2007年対比で、毎年50%増、20%増、100%増を推測。

3. ビジネスプラン 対象市場

RFタグの海外競合相手の状況等

海外ICタグメーカー3社が、
市場の約70%近くをシェア。

NXP社(元Philips社)

TI社

インフィニオン社

3. ビジネスプラン

競合製品、競合相手

競合製品： 市販のICチップ ICタグ

競合相手：

ICチップメーカーは、世界の3大チップメーカーが、70%のシェアを握っている

ICタグメーカーは、先発の20社以上が、用途の応じた多種類のタグを製造販売。

主要ICチップメーカー				
メーカー	TI	フィリップス	インフィニオン	富士通
供給形態	インレットのみ	チップのみ	インレット及びチップ	—
製品名	Tag-it HF-1	i-code SLI	my-d	MB89R116
容量	256バイト	128(112)バイト	1280/320バイト	2Kバイト
特徴	ファクトリーロックビット	EAS機能	大容量	FRAM使用、大容量

(資料：タカタ株式会社)

3. ビジネスプラン

売上・利益計画

RFタグの市場

事業計画	初年度	2年度	3年度
市場規模	31,138	37,366	44,839
製品シェア	5%	10%	15%
製品売上高	1,557	3,737	6,726
ロイヤリティ	46	112	201

(単位:百万円)

3 . ビジネスプラン ライセンス条件

- 1 . ライセンス販売
 - ・ 実施権許諾契約
- 2 . バックアップ体制
 - ・ 技術開示
 - ・ 試作器の提供
 - ・ 技術指導

4 . 今後の課題

追加開発

マルチリード機能と合わせたICチップの開発。

設備投資

ICチップの開発として数億円の投資額が必要。

製造コスト

ICタグ単価目標は数十円程度。

ご静聴ありがとうございました

本件に関するお問い合わせは以下にお願いします。

エル・エス・アイ ジャパン株式会社

生産管理部

大場 武男 ohba@lsi-j.co.jp

<http://www.lsi-j.co.jp>

tel:042-673-0144 fax:042-673-0146