

(19) 日本国特許庁(JP)

## (12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4407295号  
(P4407295)

(45) 発行日 平成22年2月3日(2010.2.3)

(24) 登録日 平成21年11月20日(2009.11.20)

(51) Int.Cl.

F 1

<b>G06Q 50/00</b>	<b>(2006.01)</b>	G06F 17/60	154
<b>G06Q 10/00</b>	<b>(2006.01)</b>	G06F 17/60	118
<b>G06K 17/00</b>	<b>(2006.01)</b>	G06F 17/60	510
		G06K 17/00	F
		G06K 17/00	L

請求項の数 17 (全 35 頁)

(21) 出願番号

特願2004-22174 (P2004-22174)

(22) 出願日

平成16年1月29日 (2004.1.29)

(65) 公開番号

特開2005-216010 (P2005-216010A)

(43) 公開日

平成17年8月11日 (2005.8.11)

審査請求日

平成18年12月11日 (2006.12.11)

(73) 特許権者 000004237

日本電気株式会社

東京都港区芝五丁目7番1号

(74) 代理人 100083987

弁理士 山内 梅雄

(72) 発明者 高玉 広和

東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内

(72) 発明者 秋口 万貴子

東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内

審査官 山崎 誠也

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】客動線調査システム、客動線調査方法および客動線調査プログラム

## (57) 【特許請求の範囲】

## 【請求項1】

それぞれの物品に取り付けられた無線タグから発信する固有の識別情報と、特定の施設内で使用できる備品としての前記物品を所定のエリア外に持ち出したり前記所定のエリア内に返却するための保管場所としての前記特定の施設内の予め定めた特定エリア内におけるこれらの物品の配置されている場所を表わした位置情報とを対にして登録するデータベースと、

前記特定エリア内に配置されている前記それぞれの物品の前記無線タグといずれか1つが通信する互いに間隔を置いて配置された複数の無線通信部と、

これら複数の無線通信部が時間間隔を置いて前記特定エリア内の前記物品の前記無線タグと通信を行うことで、これら複数の無線通信部のそれぞれの通信領域と対応付けられた前記位置情報と前記識別情報をこれらの物品から繰り返し取得する情報取得手段と、

この情報取得手段によって取得したそれぞれの識別情報ごとにこれらの取得時刻と共に前記データベースを更新するデータベース更新手段と、

このデータベース更新手段によっていざれかの識別情報について前記取得時刻に更新が行われなかったとき、その識別情報に対応する物品がその取得時刻と同一の消失時刻に前記特定エリア内の前記位置情報で表わされる物品の配置されている場所から消失したことが検出されたものとする物品消失検出手段と、

前記特定の施設内における前記特定エリア外の所定の処理地点に配置され、前記物品消失検出手段によって消失の検出された各物品を前記無線タグから発信する無線信号の受信

10

20

によって検出する処理地点到来検出手段と、

この処理地点到来検出手段によって同時に検出された物品同士を少なくとも一人の客によって同時に運ばれてきた1つのグループの物品としてグループ化するグループ化手段と、

このグループ化手段によって1つのグループにまとめられた各物品の前記特定エリア内におけるそれぞれの消失した場所を表わす位置情報を前記データベースでこれらの物品の前記識別情報をキーとして検索する検索手段と、

この検索手段の検索結果から前記消失時刻の順にそれぞれの物品の位置情報で表わされた場所を結んだ客動線を求める客動線演算手段

とを具備することを特徴とする客動線調査システム。

10

### 【請求項2】

それぞれの物品に取り付けられた無線タグから発信する固有の識別情報と、特定の施設内で使用できる備品としての前記物品を所定のエリア外に持ち出したり前記所定のエリア内に返却するための保管場所としての前記特定の施設内の予め定めた特定エリア内におけるこれらの物品の配置されている場所を表わした位置情報とを対にして登録するデータベースと、

前記特定エリア内に配置されている前記それぞれの物品の前記無線タグといずれか1つが通信する互いに間隔を置いて配置された複数の無線通信部と、

これら複数の無線通信部が時間間隔を置いて前記特定エリア内の前記物品の前記無線タグと通信を行うことで、これら複数の無線通信部のそれぞれの通信領域と対応付けられた前記位置情報と前記識別情報をこれらの物品から繰り返し取得する情報取得手段と、

20

この情報取得手段によって取得した前記識別情報と前記位置情報の新たな組み合わせを、それぞれの取得時刻と共に前記データベースに新規登録することで、これらの物品が前記特定エリア内で出現したことを検出する物品出現検出手段と、

前記特定の施設内における前記特定エリア外の所定の処理地点に配置され、前記それぞれの物品を前記無線タグから発信する無線信号の受信によって検出する処理地点到来検出手段と、

この処理地点到来検出手段によって同時に検出された物品同士を少なくとも一人の客によって同時に運ばれてきた1つのグループの物品としてグループ化するグループ化手段と、

30

このグループ化手段によって1つのグループにまとめられた各物品の前記取得時刻と前記特定エリア内における新規登録されたこれらの物品の位置情報をこれからの物品の前記識別情報をキーとして前記データベースで検索する検索手段と、

この検索手段の検索結果から得られた前記取得時刻の順にそれぞれの物品の位置情報で表わされた場所を結んだ客動線を求める客動線演算手段

とを具備することを特徴とする客動線調査システム。

### 【請求項3】

それぞれの物品に取り付けられた無線タグから発信する固有の識別情報と、特定の施設内で使用できる備品としての前記物品を所定のエリア外に持ち出したり前記所定のエリア内に返却するための保管場所としての前記特定の施設内の予め定めた特定エリア内におけるこれらの物品の配置されている場所を表わした位置情報とを対にして登録するデータベースと、

40

前記特定エリア内に配置されている前記それぞれの物品の前記無線タグといずれか1つが通信する互いに間隔を置いて配置された複数の無線通信部と、

これら複数の無線通信部が時間間隔を置いて前記特定エリア内の前記物品の前記無線タグと通信を行うことで、これら複数の無線通信部のそれぞれの通信領域と対応付けられた前記位置情報と前記識別情報をこれらの物品から繰り返し取得する情報取得手段と、

この情報取得手段によって取得したそれぞれの識別情報とこれらの物品が発信する位置を用いて取得時刻ごとに前記データベースを更新するデータベース更新手段と、

このデータベース更新手段で前記データベースを更新していくことで、これらの物品が

50

前記特定エリア内の本来位置すべき場所から移動したことを前記取得時刻に対応して検出される移動時刻と共に検出する物品移動検出手段と、

前記特定の施設内における前記特定エリア外の所定の処理地点に配置され、前記それぞれの物品を前記無線タグから発信する無線信号の受信によって検出する処理地点到来検出手段と、

この処理地点到来検出手段によって同時に検出された物品同士を少なくとも一人の客によって同時に運ばれてきた1つのグループの物品としてグループ化するグループ化手段と、

このグループ化手段によって1つのグループにまとめられた各物品がそれぞれ前記本来位置すべき場所から移動した前記移動時刻を前記データベースでこれらの物品の前記識別情報をキーとして検索する検索手段と、

この検索手段の検索結果から移動した時刻の順にそれぞれの物品の本来位置すべき場所を結んだ客動線を求める客動線演算手段とを具備することを特徴とする客動線調査システム。

#### 【請求項4】

客動線の解析に役立つ付加情報を客ごとに前記データベースに入力する付加情報入力手段と、

前記客動線演算手段が演算を行う際の客を前記付加情報入力手段によって入力された付加情報をキーとして特定の客に絞り込む客絞込み手段とを具備することを特徴とする請求項1～請求項3いずれかに記載の客動線調査システム。

#### 【請求項5】

前記客動線の解析に役立つ付加情報は、性別、年齢または年齢層のいずれかを含む情報であることを特徴とする請求項4記載の客動線調査システム。

#### 【請求項6】

前記客動線演算手段の演算結果を出力する出力手段を具備することを特徴とする請求項1～請求項3いずれかに記載の客動線調査システム。

#### 【請求項7】

前記予め定めた特定エリアは店舗における商品の陳列棚であり、前記本来位置すべき場所から移動した時刻は商品が陳列棚から取り出された時刻であり、前記所定の処理地点は商品を清算する場所としてのレジであることを特徴とする請求項3記載の客動線調査システム。

#### 【請求項8】

前記処理地点まで客ごとに所持させる特定物品を前記特定エリアの入り口で配布する配布時刻検出手段を備え、前記客動線演算手段は客が前記特定エリアに入る時刻から前記処理地点に到達するまでの客動線を演算することを特徴とする請求項1記載の客動線調査システム。

#### 【請求項9】

店舗の入り口に置かれた買物かごを客が取り出した時刻を検出する買物かご取り出し時刻検出手段を備え、前記客動線演算手段は前記買物かごを客が取り出した時刻からレジに買物かごを持ってくるまでの客動線を演算することを特徴とする請求項7記載の客動線調査システム。

#### 【請求項10】

前記レジに携行することで商品の割り引きを行う割引証明物を店舗の入り口で配布する時刻を検出する配布時刻検出手段を備え、前記客動線演算手段は前記割引証明物を客が配布された時刻からレジに前記割引証明物を持ってくるまでの客動線を演算することを特徴とする請求項7記載の客動線調査システム。

#### 【請求項11】

前記特定エリアは図書館における開架式の書棚を配置した書棚エリアであり、前記物品消失検出手段は書棚から図書が取り出されたことが確認された時刻としての消失時刻とそ

10

20

30

40

50

れら取り出された図書が直前に存在していた場所を該当する図書の識別情報と対応付けて検出する手段であり、前記所定の処理地点は前記書棚エリアと他のエリアを区切るために配置された 1 または複数のゲートであり、書棚エリアから図書を適宜の数だけ取り出す客は、それぞれ独自の識別情報を発信する発信手段を携行しており、前記グループ化手段は、この発信手段が図書と共に前記ゲートのいずれか 1 つで検出されたとき、これらの図書を 1 つのグループとしてグループ化する手段であり、前記客動線演算手段は、1 つのグループを構成する各図書の前記消失時刻とグループ化時の前記ゲートで検出された前記発信手段の識別情報と同一の情報がこれらの図書の消失時刻よりも早い時間に前記ゲートのいずれか 1 つで検出された時刻とを時間軸上に配列し、それぞれの場所を結んでいくことで客動線を演算する手段であることを特徴とする請求項 1 記載の客動線調査システム。

10

#### 【請求項 1 2】

予め定めた特定エリア内のそれぞれの物品に取り付けられた無線タグといずれか 1 つが通信する互いに間隔を置いて配置された複数の無線通信部を備えた装置のコンピュータ・ソフトウェアとしての情報取得手段が、時間間隔を置いて前記物品の前記無線タグと通信を行うことで、これら複数の無線通信部のそれぞれの通信領域と対応付けられた前記位置情報とそれぞれの無線タグから発信する固有の前記識別情報をこれらの物品から繰り返し取得する情報取得ステップと、

前記コンピュータ・ソフトウェアとしてのデータベース更新手段が、この情報取得ステップによって取得したそれぞれの識別情報ごとにこれらの取得時刻と共に、前記それぞれの物品の前記識別情報と、特定の施設内で使用できる備品としての前記物品を所定のエリア外に持ち出したり前記所定のエリア内に返却するための保管場所としての前記特定の施設内の前記特定エリア内におけるこれらの物品の配置されている場所を表わした位置情報とを対にして登録したデータベースを更新するデータベース更新ステップと、

20

前記コンピュータ・ソフトウェアとしての物品消失検出手段が、このデータベース更新ステップによっていずれかの識別情報について前記取得時刻に更新が行われなかつたとき、その識別情報に対応する物品がその取得時刻と同一の消失時刻に前記特定エリア内の前記位置情報で表わされる物品の配置されている場所から消失したことが検出されたものとする物品消失検出ステップと、

前記コンピュータ・ソフトウェアとしての処理地点到来検出手段が、前記特定の施設内における前記特定エリア外の所定の処理地点において、前記物品消失検出手段によって消失の検出された各物品を前記無線タグから発信する無線信号の受信によって検出する処理地点到来検出ステップと、

30

前記コンピュータ・ソフトウェアとしてのグループ化手段が、この処理地点到来検出ステップによって同時に検出された物品同士を少なくとも一人の客によって同時に運ばれてきた 1 つのグループの物品としてグループ化するグループ化ステップと、

前記コンピュータ・ソフトウェアとしての検索手段が、このグループ化ステップによつて 1 つのグループにまとめられた各物品の前記特定エリア内におけるそれぞれの消失した場所を表わす位置情報を前記データベースでこれらの物品の前記識別情報をキーとして検索する検索ステップと、

前記コンピュータ・ソフトウェアとしての客動線演算手段が、この検索ステップによる検索結果から前記消失時刻の順にそれぞれの物品の位置情報で表わされた場所を結んだ客動線を求める客動線演算ステップとを具備することを特徴とする客動線調査方法。

40

#### 【請求項 1 3】

予め定めた特定エリア内のそれぞれの物品に取り付けられた無線タグといずれか 1 つが通信する互いに間隔を置いて配置された複数の無線通信部を備えた装置のコンピュータ・ソフトウェアとしての情報取得手段が、時間間隔を置いて前記物品の前記無線タグと通信を行うことで、これら複数の無線通信部のそれぞれの通信領域と対応付けられた前記位置情報とそれぞれの無線タグから発信する固有の前記識別情報をこれらの物品から繰り返し取得する情報取得ステップと、

50

前記コンピュータ・ソフトウェアとしての物品出現検出手段が、この情報取得ステップによって取得した前記識別情報と前記位置情報の新たな組み合わせを、それぞれの取得時刻と共に、前記それぞれの物品の前記識別情報と、特定の施設内で使用できる備品としての前記物品を所定のエリア外に持ち出したり前記所定のエリア内に返却するための保管場所としての前記特定の施設内の前記特定エリア内におけるこれらの物品の配置されている場所を表わした位置情報とを対にして登録したデータベースに新規登録することで、これらの物品が前記特定エリア内で出現したことを検出する物品出現検出手段と、

前記コンピュータ・ソフトウェアとしての処理地点到来検出手段が、前記特定の施設内における前記特定エリア外の所定の処理地点において、前記それぞれの物品を前記無線タグから発信する無線信号の受信によって検出する処理地点到来検出手段と、

前記コンピュータ・ソフトウェアとしてのグループ化手段が、この処理地点到来検出手段によって同時に検出された物品同士を少なくとも一人の客によって同時に運ばれてきた1つのグループの物品としてグループ化するグループ化手段と、

前記コンピュータ・ソフトウェアとしての検索手段が、このグループ化手段によって1つのグループにまとめられた各物品の前記取得時刻と前記特定エリア内における新規登録されたこれらの物品の位置情報とをこれらの物品の前記識別情報をキーとして前記データベースで検索する検索手段と、

前記コンピュータ・ソフトウェアとしての客動線演算手段が、この検索手段での検索結果から得られた前記取得時刻の順にそれぞれの物品の位置情報で表わされた場所を結んだ客動線を求める客動線演算手段と、

とを具備することを特徴とする客動線調査方法。

#### 【請求項14】

予め定めた特定エリア内のそれぞれの物品に取り付けられた無線タグといずれか1つが通信する互いに間隔を置いて配置された複数の無線通信部を備えた装置のコンピュータ・ソフトウェアとしての情報取得手段が、時間間隔を置いて前記物品の前記無線タグと通信を行うことで、これら複数の無線通信部のそれぞれの通信領域と対応付けられた前記位置情報とそれぞれの無線タグから発信する固有の前記識別情報をこれらの物品から繰り返し取得する情報取得手段と、

前記コンピュータ・ソフトウェアとしてのデータベース更新手段が、この情報取得手段によって取得したそれぞれの識別情報と、特定の施設内で使用できる備品としての前記物品を所定のエリア外に持ち出したり前記所定のエリア内に返却するための保管場所としての前記特定の施設内の前記特定エリア内におけるこれらの物品が発信する位置を用いて取得時刻ごとに前記それぞれの物品の前記識別情報と、これらの物品の配置されている場所を表わした位置情報とを対にして登録するデータベースを更新するデータベース更新手段と、

前記コンピュータ・ソフトウェアとしての物品移動検出手段が、このデータベース更新手段で前記データベースを更新していくことで、これらの物品が本来位置すべき場所から移動したことを前記取得時刻に対応して検出される移動時刻と共に検出する物品移動検出手段と、

前記コンピュータ・ソフトウェアとしての処理地点到来検出手段が、前記特定の施設内における前記特定エリア外の所定の処理地点において、前記それぞれの物品を前記無線タグから発信する無線信号の受信によって検出する処理地点到来検出手段と、

前記コンピュータ・ソフトウェアとしてのグループ化手段が、この処理地点到来検出手段によって同時に検出された物品同士を少なくとも一人の客によって同時に運ばれてきた1つのグループの物品としてグループ化するグループ化手段と、

前記コンピュータ・ソフトウェアとしての検索手段が、このグループ化手段によって1つのグループにまとめられた各物品がそれぞれ前記本来位置すべき場所から移動した前記移動時刻を前記データベースでこれらの物品の前記識別情報をキーとして検索する検索手段と、

前記コンピュータ・ソフトウェアとしての客動線演算手段が、この検索手段での検

10

20

30

40

50

索結果から移動した時刻の順にそれぞれの物品の本来位置すべき場所を結んだ客動線を求める客動線演算ステップとを具備することを特徴とする客動線調査方法。

**【請求項 15】**

コンピュータに、

特定の施設内で使用できる備品としての前記物品を所定のエリア外に持ち出したり前記所定のエリア内に返却するための保管場所としての前記特定の施設内の予め定めた特定エリア内のそれぞれの物品に取り付けられた無線タグといずれか1つが通信する互いに間隔を置いて配置された複数の無線通信部を備えた装置のコンピュータ・ソフトウェアとしての情報取得手段が、時間間隔を置いて前記物品の前記無線タグと通信を行うことで、これら複数の無線通信部のそれぞれの通信領域と対応付けられた前記位置情報とそれぞれの無線タグから発信する固有の前記識別情報をこれらの物品から繰り返し取得する情報取得処理と、

前記コンピュータ・ソフトウェアとしてのデータベース更新手段が、この情報取得処理によって取得したそれぞれの識別情報ごとにこれらの取得時刻と共に、前記それぞれの物品の前記識別情報と、前記特定エリア内におけるこれらの物品の配置されている場所を表わした位置情報とを対にして登録したデータベースを更新するデータベース更新処理と、

前記コンピュータ・ソフトウェアとしての物品消失検出手段が、このデータベース更新処理によっていずれかの識別情報について前記取得時刻に更新が行われなかったとき、その識別情報に対応する物品がその取得時刻と同一の消失時刻に前記特定エリア内の前記位置情報で表わされる物品の配置されている場所から消失したことが検出されたものとする物品消失検出処理と、

前記コンピュータ・ソフトウェアとしての処理地点到来検出手段が、前記特定の施設内における前記特定エリア外の所定の処理地点において、前記物品消失検出手段によって消失の検出された各物品を前記無線タグから発信する無線信号の受信によって検出する処理地点到来検出処理と、

前記コンピュータ・ソフトウェアとしてのグループ化手段が、この処理地点到来検出処理によって同時に検出された物品同士を少なくとも一人の客によって同時に運ばれてきた1つのグループの物品としてグループ化するグループ化処理と、

前記コンピュータ・ソフトウェアとしての検索手段が、このグループ化処理によって1つのグループにまとめられた各物品の前記特定エリア内におけるそれぞれの消失した場所を表わす位置情報を前記データベースでこれらの物品の前記識別情報をキーとして検索する検索処理と、

前記コンピュータ・ソフトウェアとしての客動線演算手段が、この検索処理による検索結果から前記消失時刻の順にそれぞれの物品の位置情報で表わされた場所を結んだ客動線を求める客動線演算処理

とを実行させることを特徴とする客動線調査プログラム。

**【請求項 16】**

コンピュータに、

特定の施設内で使用できる備品としての前記物品を所定のエリア外に持ち出したり前記所定のエリア内に返却するための保管場所としての前記特定の施設内の予め定めた特定エリア内のそれぞれの物品に取り付けられた無線タグといずれか1つが通信する互いに間隔を置いて配置された複数の無線通信部を備えた装置のコンピュータ・ソフトウェアとしての情報取得手段が、時間間隔を置いて前記物品の前記無線タグと通信を行うことで、これら複数の無線通信部のそれぞれの通信領域と対応付けられた前記位置情報とそれぞれの無線タグから発信する固有の前記識別情報をこれらの物品から繰り返し取得する情報取得処理と、

前記コンピュータ・ソフトウェアとしての物品出現検出手段が、この情報取得処理によって取得した前記識別情報と前記位置情報の新たな組み合わせを、それぞれの取得時刻と共に、前記それぞれの物品の前記識別情報と、前記特定エリア内におけるこれらの物品の

10

20

30

40

50

配置されている場所を表わした位置情報とを対にして登録したデータベースに新規登録することで、これらの物品が前記特定エリア内で出現したことを検出する物品出現検出処理と、

前記コンピュータ・ソフトウェアとしての処理地点到来検出手段が、前記特定の施設内における前記特定エリア外の所定の処理地点において、前記それぞれの物品を前記無線タグから発信する無線信号の受信によって検出する処理地点到来検出処理と、

前記コンピュータ・ソフトウェアとしてのグループ化手段が、この処理地点到来検出処理によって同時に検出された物品同士を少なくとも一人の客によって同時に運ばれてきた1つのグループの物品としてグループ化するグループ化処理と、

前記コンピュータ・ソフトウェアとしての検索手段が、このグループ化処理によって1つのグループにまとめられた各物品の前記取得時刻と前記特定エリア内における新規登録されたこれらの物品の位置情報とこれらの物品の前記識別情報をキーとして前記データベースで検索する検索処理と、 10

前記コンピュータ・ソフトウェアとしての客動線演算手段が、この検索処理の検索結果から得られた前記取得時刻の順にそれぞれの物品の位置情報で表わされた場所を結んだ客動線を求める客動線演算処理

とを実行させることを特徴とする客動線調査プログラム。

#### 【請求項 17】

コンピュータに、

特定の施設内で使用できる備品としての前記物品を所定のエリア外に持ち出したり前記所定のエリア内に返却するための保管場所としての前記特定の施設内の予め定めた特定エリア内のそれぞれの物品に取り付けられた無線タグといずれか1つが通信する互いに間隔を置いて配置された複数の無線通信部を備えた装置のコンピュータ・ソフトウェアとしての情報取得手段が、時間間隔を置いて前記物品の前記無線タグと通信を行うことで、これら複数の無線通信部のそれぞれの通信領域と対応付けられた前記位置情報とそれぞれの無線タグから発信する固有の前記識別情報をこれらの物品から繰り返し取得する情報取得処理と、

前記コンピュータ・ソフトウェアとしてのデータベース更新手段が、この識別情報取得処理によって取得したそれぞれの識別情報とこれらの物品が発信する位置を用いて取得時刻ごとに前記それぞれの物品の前記識別情報と、これらの物品の配置されている場所を表わした位置情報とを対にして登録するデータベースを更新するデータベース更新処理と、 30

前記コンピュータ・ソフトウェアとしての物品移動検出手段が、このデータベース更新処理で前記データベースを更新していくことで、これらの物品が前記特定エリア内の本来位置すべき場所から移動したことを前記取得時刻に対応して検出される移動時刻と共に検出する物品移動検出処理と、

前記コンピュータ・ソフトウェアとしての処理地点到来検出手段が、前記特定の施設内における前記特定エリア外の所定の処理地点において、前記それぞれの物品を前記無線タグから発信する無線信号の受信によって検出する処理地点到来検出処理と、

前記コンピュータ・ソフトウェアとしてのグループ化手段が、この処理地点到来検出処理によって同時に検出された物品同士を少なくとも一人の客によって同時に運ばれてきた1つのグループの物品としてグループ化するグループ化処理と、 40

前記コンピュータ・ソフトウェアとしての検索手段が、このグループ化処理によって1つのグループにまとめられた各物品がそれぞれ前記本来位置すべき場所から移動した前記移動時刻を前記データベースでこれらの物品の前記識別情報をキーとして検索する検索処理と、

前記コンピュータ・ソフトウェアとしての客動線演算手段が、この検索処理の検索結果から移動した時刻の順にそれぞれの物品の本来位置すべき場所を結んだ客動線を求める客動線演算処理

とを実行させることを特徴とする客動線調査プログラム。

#### 【発明の詳細な説明】

10

20

30

40

50

**【技術分野】****【0001】**

本発明は、店舗や公共施設等の特定のエリアでの客動線を調査する客動線調査システム、客動線調査方法および客動線調査プログラムに係わり、調査の対象となる店舗や図書館等の特定のエリアに客が入った後に、どこを通路をどのように通ったかを表わした線としての客動線を演算する客動線調査システム、客動線調査方法および客動線調査プログラムに関する。

**【背景技術】****【0002】**

店舗を例にとって客動線を具体的に説明する。客動線が長いほど、客が特定のエリアに滞在する時間が長く、また多くの商品を見ることになり、購買のチャンスが増えて、客単価が向上する。客動線が店の奥まで伸びずに、入り口付近で折り返したとすれば、その折り返し箇所よりも奥に配置された商品を客に知らうことはできず、それらを購入させる機会もない。そこで、たとえばスーパーマーケットでは、入り口からフロアの外周に沿って購入頻度の高い商品あるいはそのような商品のコーナーを連続的に配置したり、ポップ広告を活用して客に店の奥の方にまで足を運ばせる工夫がされている。ここでポップ広告とは、商品の近くに置き、買い物客にこれらの商品価値を知らせたり、購買を促すような広告をいう。ポスター・ステッカ、商品説明のための動画を流すディスプレイや、料理等の実演を行う特定のコーナーや商品を紹介する店内放送などがこれらの代表的なものである。売り場のレイアウトを変えたり、商品の陳列方法を変えることも、客動線の改善のために行われる。

**【0003】**

このような各種の工夫が顧客の購買行動にどう結びついたかを検証するためには、店舗の各種改善が行われるたびに客動線を調査することが必要である。すなわち、客動線を繰り返し調査し、これによって季節商品や新商品等と適合した客単価の高い売り場を実現していくことになる。図書館のように商品そのものを扱わない施設でも、各種の分野の本等の備品が有效地に活用されて客の満足度を向上させるようにするために、客動線の調査が同様に重要となる。

**【0004】**

そこで、従来からIC(集積回路)タグを人に携行させて、このICタグに対して質問を発し、その応答を受信することでこれら特定のエリアに入った人の位置情報をそれぞれ把握することで、客動線を調査することが提案されている(たとえば特許文献1)。

**【0005】**

図18は、この提案による客動線調査システムの概要を説明するためのものである。このシステムで使用される非接触方式ICタグ101は、アミーズメントパーク等の施設の入場券等に組み込まれている。非接触方式ICタグ101は、信号を送受信するためのアンテナ102と、情報記憶部103と、質問応答部104を備えている。リーダ106は、入場券を読み取る装置であり、質問信号107を非接触方式ICタグ101に対して発する発信部108と、非接触方式ICタグ101からこれに対する応答信号109が発せられると、これを受信する受信部110とを備えている。

**【0006】**

図19は、施設内に配置されている複数のリーダのそれぞれの位置と交信範囲の関係を表わしたものである。複数のリーダ106<sub>1</sub>、106<sub>2</sub>、……は、それぞれの交信範囲112<sub>1</sub>、112<sub>2</sub>、……の全体が施設の全エリアをカバーするように互いに交信できる範囲を一部重複させてそれぞれ異なった場所に配置されている。したがって、これらのリーダ106<sub>1</sub>、106<sub>2</sub>、……が質問信号107を一斉に発して、その時点における応答信号109をリーダ106<sub>1</sub>、106<sub>2</sub>、……のいずれで受信するかによって、該当する入場券の非接触方式ICタグ101が、交信範囲112<sub>1</sub>、112<sub>2</sub>、……のいずれに位置しているかを判別することができる。時間を置いて質問信号107を繰り返し発信するようにすれば、非接触方式ICタグ101を組み込んだ入場券等の軌跡を捉えることができる。

10

20

30

40

50

【特許文献1】特開2003-296667号公報（第0062段落、第0085段落、図1、図2）

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

ところで、従来のこのような客動線調査システムでは、客の入場券や、迷子札といった個人の所持すべき物品に非接触方式ICタグ101を組み込むようにしている。ところが、入場券の場合には親等の同伴者が子供の分まで管理する場合があり、必ずしも正確な管理を行うことができない。また、迷子札の場合には子供や老人といった迷子になる可能性のある人物を対象として所持させるので、本人がその札を所持する意味について正確に理解していないような場合が多い。したがって、邪魔になるとか、格好が悪いといった理由で札を捨ててしまう場合があり、このような場合には調査を行うことができない。

【0008】

また、この提案の客動線調査システムを店舗や図書館といった特定のエリアあるいは施設に使用する場合を考えると、次のような問題が発生する。

(1) 店舗や図書館といったようなエリアあるいは施設では、入場券を発行しないのが通常である。したがって、特別な札等の物品を施設内で貸し出し、これを施設を出る段階で回収する必要があるが、貸し出しの趣旨の説明や物品の管理に人数を必要とする。また、施設内に位置の検出の精度との関係で複数のリーダを配置する必要がある。このため、システムの構築および維持のためのコストが増大する。

(2) 貸し出す物品が調査を行うための物であることが分かると、その物を所持する者は普段と異なる行動をする可能性があり、調査が正確さを欠くものになる場合が多い。たとえば図書館でこのような物を所持させられると、娯楽中心の本よりも学問的な本を選ぶ傾向が現われてしまう。

(3) 調査を依頼された客自身が特定されることになるので、プライバシを侵害されるのではないかという不安感を抱いてしまう可能性がある。この結果として、調査が最後まで行われる割合が低下したり、(2)で説明したように調査を意識した行動が採られて調査結果の信頼性を低下させてしまう。

【0009】

そこで本発明の目的は、客に精神的な負担を掛けることなく、客動線の調査を行うことのできる客動線調査システム、客動線調査方法および客動線調査プログラムを提供することにある。

【0010】

本発明の他の目的は、商品や本といったような物品を格納している棚等の格納手段から客が物品を持ち出して購入、借り受けあるいは閲覧等の利用を行う際に、商品の管理を行なながら客動線の調査も併せて行うことのできる客動線調査システム、客動線調査方法および客動線調査プログラムを提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0011】

本発明では、(イ) それぞれの物品に取り付けられた無線タグから発信する固有の識別情報と、特定の施設内で使用できる備品としての前記した物品を所定のエリア外に持ち出したり前記した所定のエリア内に返却するための保管場所としての前記した特定の施設内の予め定めた特定エリア内におけるこれらの物品の配置されている場所を表わした位置情報とを対にして登録するデータベースと、(ロ) 前記した特定エリア内に配置されている前記したそれぞれの物品の前記した無線タグといずれか1つが通信する互いに間隔を置いて配置された複数の無線通信部と、(ハ) これら複数の無線通信部が時間間隔を置いて前記した特定エリア内の前記した物品の前記した無線タグと通信を行うことで、これら複数の無線通信部のそれぞれの通信領域と対応付けられた前記した位置情報と前記した識別情報をこれらの物品から繰り返し取得する情報取得手段と、(ニ) この情報取得手段によって取得したそれぞれの識別情報ごとにこれらの取得時刻と共に前記したデータベースを更

10

20

20

30

40

50

新するデータベース更新手段と、(ホ)このデータベース更新手段によっていずれかの識別情報について前記した取得時刻に更新が行われなかつたとき、その識別情報に対応する物品がその取得時刻と同一の消失時刻に前記した特定エリア内の前記した位置情報で表わされる物品の配置されている場所から消失したことが検出されたものとする物品消失検出手段と、(ヘ)前記した特定の施設内における前記した特定エリア外の所定の処理地点に配置され、前記した物品消失検出手段によって消失の検出された各物品を前記した無線タグから発信する無線信号の受信によって検出する処理地点到来検出手段と、(ト)この処理地点到来検出手段によって同時に検出された物品同士を少なくとも一人の客によって同時に運ばれてきた1つのグループの物品としてグループ化するグループ化手段と、(チ)このグループ化手段によって1つのグループにまとめられた各物品の前記した特定エリア内におけるそれぞれの消失した場所を表わす位置情報を前記したデータベースでこれらの物品の前記した識別情報をキーとして検索する検索手段と、(リ)この検索手段の検索結果から前記した消失時刻の順にそれぞれの物品の位置情報で表わされた場所を結んだ客動線を求める客動線演算手段とを客動線調査システムに具備させる。

### 【0013】

また本発明では、(イ)それぞれの物品に取り付けられた無線タグから発信する固有の識別情報と、特定の施設内で使用できる備品としての前記した物品を所定のエリア外に持ち出したり前記した所定のエリア内に返却するための保管場所としての前記した特定の施設内の予め定めた特定エリア内におけるこれらの物品の配置されている場所を表わした位置情報とを対にして登録するデータベースと、(ロ)前記した特定エリア内に配置されている前記したそれぞれの物品の前記した無線タグといずれか1つが通信する互いに間隔を置いて配置された複数の無線通信部と、(ハ)これら複数の無線通信部が時間間隔を置いて前記した特定エリア内の前記した物品の前記した無線タグと通信を行うことで、これら複数の無線通信部のそれぞれの通信領域と対応付けられた前記した位置情報と前記した識別情報をこれらの物品から繰り返し取得する情報取得手段と、(ニ)この情報取得手段によって取得した前記した識別情報と前記した位置情報の新たな組み合わせを、それぞれの取得時刻と共に前記したデータベースに新規登録することで、これらの物品が前記した特定エリア内で出現したことを検出する物品出現検出手段と、(ホ)前記した特定の施設内における前記した特定エリア外の所定の処理地点に配置され、前記したそれぞれの物品を前記した無線タグから発信する無線信号の受信によって検出する処理地点到来検出手段と、(ヘ)この処理地点到来検出手段によって同時に検出された物品同士を少なくとも一人の客によって同時に運ばれてきた1つのグループの物品としてグループ化するグループ化手段と、(ト)このグループ化手段によって1つのグループにまとめられた各物品の前記した取得時刻と前記した特定エリア内における新規登録されたこれらの物品の位置情報をこれからの物品の前記した識別情報をキーとして前記したデータベースで検索する検索手段と、(チ)この検索手段の検索結果から得られた前記した取得時刻の順にそれぞれの物品の位置情報で表わされた場所を結んだ客動線を求める客動線演算手段とを客動線調査システムに具備させる。

### 【0015】

更に本発明では、(イ)それぞれの物品に取り付けられた無線タグから発信する固有の識別情報と、特定の施設内で使用できる備品としての前記した物品を所定のエリア外に持ち出したり前記した所定のエリア内に返却するための保管場所としての前記した特定の施設内の予め定めた特定エリア内におけるこれらの物品の配置されている場所を表わした位置情報とを対にして登録するデータベースと、(ロ)前記した特定エリア内に配置されている前記したそれぞれの物品の前記した無線タグといずれか1つが通信する互いに間隔を置いて配置された複数の無線通信部と、(ハ)これら複数の無線通信部が時間間隔を置いて前記した特定エリア内の前記した物品の前記した無線タグと通信を行うことで、これら複数の無線通信部のそれぞれの通信領域と対応付けられた前記した位置情報と前記した識別情報をこれらの物品から繰り返し取得する情報取得手段と、(ニ)この情報取得手段によって取得したそれぞれの識別情報とこれらの物品が発信する位置を用いて取得時刻ごと

10

20

30

40

50

に前記したデータベースを更新するデータベース更新手段と、(ホ)このデータベース更新手段で前記したデータベースを更新していくことで、これらの物品が前記した特定エリア内の本来位置すべき場所から移動したことを前記した取得時刻に対応して検出される移動時刻と共に検出する物品移動検出手段と、(ヘ)前記した特定の施設内における前記した特定エリア外の所定の処理地点に配置され、前記したそれぞれの物品を前記した無線タグから発信する無線信号の受信によって検出する処理地点到来検出手段と、(ト)この処理地点到来検出手段によって同時に検出された物品同士を少なくとも一人の客によって同時に運ばれてきた1つのグループの物品としてグループ化するグループ化手段と、(チ)このグループ化手段によって1つのグループにまとめられた各物品がそれぞれ前記した本来位置すべき場所から移動した前記した移動時刻を前記したデータベースでこれらの物品の前記した識別情報をキーとして検索する検索手段と、(リ)この検索手段の検索結果から移動した時刻の順にそれぞれの物品の本来位置すべき場所を結んだ客動線を求める客動線演算手段とを客動線調査システムに具備させる。

#### 【0028】

また、本発明では、(イ)予め定めた特定エリア内のそれぞれの物品に取り付けられた無線タグといずれか1つが通信する互いに間隔を置いて配置された複数の無線通信部を備えた装置のコンピュータ・ソフトウェアとしての情報取得手段が、時間間隔を置いて前記した物品の前記した無線タグと通信を行うことで、これら複数の無線通信部のそれぞれの通信領域と対応付けられた前記した位置情報とそれぞれの無線タグから発信する固有の前記した識別情報をこれらの物品から繰り返し取得する情報取得ステップと、(ロ)前記したコンピュータ・ソフトウェアとしてのデータベース更新手段が、この情報取得ステップによって取得したそれぞれの識別情報ごとにこれらの取得時刻と共に、前記したそれぞれの物品の前記した識別情報と、特定の施設内で使用できる備品としての前記した物品を所定のエリア外に持ち出したり前記した所定のエリア内に返却するための保管場所としての前記した特定の施設内の前記した特定エリア内におけるこれらの物品の配置されている場所を表わした位置情報を対にして登録したデータベースを更新するデータベース更新ステップと、(ハ)前記したコンピュータ・ソフトウェアとしての物品消失検出手段が、このデータベース更新ステップによっていざれかの識別情報について前記した取得時刻に更新が行われなかったとき、その識別情報に対応する物品がその取得時刻と同一の消失時刻に前記した特定エリア内の前記した位置情報で表わされる物品の配置されている場所から消失したことが検出されたものとする物品消失検出ステップと、(ニ)前記したコンピュータ・ソフトウェアとしての処理地点到来検出手段が、前記した物品消失検出手段によって消失の検出された各物品を前記した無線タグから発信する無線信号の受信によって検出する処理地点到来検出ステップと、(ホ)前記したコンピュータ・ソフトウェアとしてのグループ化手段が、この処理地点到来検出ステップによって同時に検出された物品同士を少なくとも一人の客によって同時に運ばれてきた1つのグループの物品としてグループ化するグループ化ステップと、(ヘ)前記したコンピュータ・ソフトウェアとしての検索手段が、このグループ化ステップによって1つのグループにまとめられた各物品の前記した特定エリア内におけるそれぞれの消失した場所を表わす位置情報を前記したデータベースでこれらの物品の前記した識別情報をキーとして検索する検索ステップと、(ト)前記したコンピュータ・ソフトウェアとしての客動線演算手段が、この検索ステップによる検索結果から前記した消失時刻の順にそれぞれの物品の位置情報で表わされた場所を結んだ客動線を求める客動線演算ステップとを客動線調査方法に具備させる。

#### 【0030】

更に本発明では、(イ)予め定めた特定エリア内のそれぞれの物品に取り付けられた無線タグといずれか1つが通信する互いに間隔を置いて配置された複数の無線通信部を備えた装置のコンピュータ・ソフトウェアとしての情報取得手段が、時間間隔を置いて前記した物品の前記した無線タグと通信を行うことで、これら複数の無線通信部のそれぞれの通信領域と対応付けられた前記した位置情報とそれぞれの無線タグから発信する固有の前記

10

20

30

40

50

した識別情報をこれらの物品から繰り返し取得する情報取得ステップと、(口)前記したコンピュータ・ソフトウェアとしての物品出現検出手段が、この情報取得ステップによって取得した前記した識別情報と前記した位置情報の新たな組み合わせを、それぞれの取得時刻と共に、前記したそれぞれの物品の前記した識別情報と、特定の施設内で使用できる備品としての前記した物品を所定のエリア外に持ち出したり前記した所定のエリア内に返却するための保管場所としての前記した特定の施設内の前記した特定エリア内におけるこれらの物品の配置されている場所を表わした位置情報とを対にして登録したデータベースに新規登録することで、これらの物品が前記した特定エリア内で出現したことを検出する物品出現検出手段と、(ハ)前記したコンピュータ・ソフトウェアとしての処理地点到来検出手段が、前記した特定の施設内における前記した特定エリア外の所定の処理地点において、前記したそれぞれの物品を前記した無線タグから発信する無線信号の受信によって検出する処理地点到来検出手段と、(ニ)前記したコンピュータ・ソフトウェアとしてのグループ化手段が、この処理地点到来検出手段によって同時に検出された物品同士を少なくとも一人の客によって同時に運ばれてきた1つのグループの物品としてグループ化するグループ化ステップと、(ホ)前記したコンピュータ・ソフトウェアとしての検索手段が、このグループ化ステップによって1つのグループにまとめられた各物品の前記した取得時刻と前記した特定エリア内における新規登録されたこれらの物品の位置情報とをこれらの物品の前記した識別情報をキーとして前記したデータベースで検索する検索ステップと、(ヘ)前記したコンピュータ・ソフトウェアとしての客動線演算手段が、この検索ステップの検索結果から得られた前記した取得時刻の順にそれぞれの物品の位置情報で表わされた場所を結んだ客動線を求める客動線演算ステップとを客動線調査方法に具備させる。

#### 【0032】

更にまた、本発明では、(イ)予め定めた特定エリア内のそれぞれの物品に取り付けられた無線タグといずれか1つが通信する互いに間隔を置いて配置された複数の無線通信部を備えた装置のコンピュータ・ソフトウェアとしての情報取得手段が、時間間隔を置いて前記した物品の前記した無線タグと通信を行うことで、これら複数の無線通信部のそれぞれの通信領域と対応付けられた前記した位置情報とそれぞれの無線タグから発信する固有の前記した識別情報をこれらの物品から繰り返し取得する情報取得ステップと、(口)前記したコンピュータ・ソフトウェアとしてのデータベース更新手段が、この情報取得ステップによって取得したそれぞれの識別情報と、特定の施設内で使用できる備品としての前記した物品を所定のエリア外に持ち出したり前記した所定のエリア内に返却するための保管場所としての前記した特定の施設内の前記した特定エリア内におけるこれらの物品が発信する位置を用いて取得時刻ごとに前記したそれぞれの物品の前記した識別情報と、これらの物品の配置されている場所を表わした位置情報を対にして登録するデータベースを更新するデータベース更新ステップと、(ハ)前記したコンピュータ・ソフトウェアとしての物品移動検出手段が、このデータベース更新ステップで前記したデータベースを更新していくことで、これらの物品が本来位置すべき場所から移動したことを前記した取得時刻に対応して検出される移動時刻と共に検出する物品移動検出手段と、(ニ)前記したコンピュータ・ソフトウェアとしての処理地点到来検出手段が、前記した特定の施設内における前記した特定エリア外の所定の処理地点において、前記したそれぞれの物品を前記した無線タグから発信する無線信号の受信によって検出する処理地点到来検出手段と、(ホ)前記したコンピュータ・ソフトウェアとしてのグループ化手段が、この処理地点到来検出手段によって同時に検出された物品同士を少なくとも一人の客によって同時に運ばれてきた1つのグループの物品としてグループ化するグループ化ステップと、(ヘ)前記したコンピュータ・ソフトウェアとしての検索手段が、このグループ化ステップによって1つのグループにまとめられた各物品がそれぞれ前記した本来位置すべき場所から移動した前記した移動時刻を前記したデータベースでこれらの物品の前記した識別情報をキーとして検索する検索ステップと、(ト)前記したコンピュータ・ソフトウェアとしての客動線演算手段が、この検索ステップの検索結果から移動した時刻の順にそれぞれの

10

20

30

40

50

物品の本来位置すべき場所を結んだ客動線を求める客動線演算ステップとを客動線調査方法に具備させる。

【0034】

また、本発明では、コンピュータに、客動線調査プログラムとして、(イ) 特定の施設内で使用できる備品としての前記した物品を所定のエリア外に持ち出したり前記した所定のエリア内に返却するための保管場所としての前記した特定の施設内の予め定めた特定エリア内のそれぞれの物品に取り付けられた無線タグといずれか1つが通信する互いに間隔を置いて配置された複数の無線通信部を備えた装置のコンピュータ・ソフトウェアとしての情報取得手段が、時間間隔を置いて前記した物品の前記した無線タグと通信を行うことで、これら複数の無線通信部のそれぞれの通信領域と対応付けられた前記した位置情報とそれぞれの無線タグから発信する固有の前記した識別情報をこれらの物品から繰り返し取得する情報取得処理と、(ロ) 前記したコンピュータ・ソフトウェアとしてのデータベース更新手段が、この情報取得処理によって取得したそれぞれの識別情報ごとにこれらの取得時刻と共に、前記したそれぞれの物品の前記した識別情報と、前記した特定エリア内におけるこれらの物品の配置されている場所を表わした位置情報とを対にして登録したデータベースを更新するデータベース更新処理と、(ハ) 前記したコンピュータ・ソフトウェアとしての物品消失検出手段が、このデータベース更新処理によっていざれかの識別情報について前記した取得時刻に更新が行われなかったとき、その識別情報に対応する物品がその取得時刻と同一の消失時刻に前記した特定エリア内の前記した位置情報で表わされる物品の配置されている場所から消失したことが検出されたものとする物品消失検出処理と、(ニ) 前記したコンピュータ・ソフトウェアとしての処理地点到来検出手段が、前記した特定の施設内における前記した特定エリア外の所定の処理地点において、前記した物品消失検出手段によって消失の検出された各物品を前記した無線タグから発信する無線信号の受信によって検出する処理地点到来検出処理と、(ホ) 前記したコンピュータ・ソフトウェアとしてのグループ化手段が、この処理地点到来検出処理によって同時に検出された物品同士を少なくとも一人の客によって同時に運ばれてきた1つのグループの物品としてグループ化するグループ化処理と、(ヘ) 前記したコンピュータ・ソフトウェアとしての検索手段が、このグループ化処理によって1つのグループにまとめられた各物品の前記した特定エリア内におけるそれぞれの消失した場所を表わす位置情報を前記したデータベースでこれらの物品の前記した識別情報をキーとして検索する検索処理と、(ト) 前記したコンピュータ・ソフトウェアとしての客動線演算手段が、この検索処理による検索結果から前記した消失時刻の順にそれぞれの物品の位置情報で表わされた場所を結んだ客動線を求める客動線演算処理とを実行させる。

【0035】

更に本発明では、コンピュータに、客動線調査プログラムとして、(イ) 特定の施設内で使用できる備品としての前記物品を所定のエリア外に持ち出したり前記所定のエリア内に返却するための保管場所としての前記特定の施設内の予め定めた特定エリア内のそれぞれの物品に取り付けられた無線タグといずれか1つが通信する互いに間隔を置いて配置された複数の無線通信部を備えた装置のコンピュータ・ソフトウェアとしての情報取得手段が、時間間隔を置いて前記した物品の前記した無線タグと通信を行うことで、これら複数の無線通信部のそれぞれの通信領域と対応付けられた前記した位置情報とそれぞれの無線タグから発信する固有の前記した識別情報をこれらの物品から繰り返し取得する情報取得処理と、(ロ) 前記したコンピュータ・ソフトウェアとしての物品出現検出手段が、この情報取得処理によって取得した前記した識別情報と前記した位置情報の新たな組み合わせを、それぞれの取得時刻と共に、前記したそれぞれの物品の前記した識別情報と、前記した特定エリア内におけるこれらの物品の配置されている場所を表わした位置情報とを対にして登録したデータベースに新規登録することで、これらの物品が前記した特定エリア内で出現したことを検出する物品出現検出処理と、(ハ) 前記したコンピュータ・ソフトウェアとしての処理地点到来検出手段が、前記した特定の施設内における前記した特定エリア外の所定の処理地点において、前記したそれぞれの物品を前記した無線タグから発信す

10

20

30

40

50

る無線信号の受信によって検出する処理地点到来検出処理と、(二)前記したコンピュータ・ソフトウェアとしてのグループ化手段が、この処理地点到来検出処理によって同時に検出された物品同士を少なくとも一人の客によって同時に運ばれてきた1つのグループの物品としてグループ化するグループ化処理と、(ホ)前記したコンピュータ・ソフトウェアとしての検索手段が、このグループ化処理によって1つのグループにまとめられた各物品の前記した取得時刻と前記した特定エリア内における新規登録されたこれらの物品の位置情報とをこれらの物品の前記した識別情報をキーとして前記したデータベースで検索する検索処理と、(ヘ)前記したコンピュータ・ソフトウェアとしての客動線演算手段が、この検索処理の検索結果から得られた前記した取得時刻の順にそれぞれの物品の位置情報で表わされた場所を結んだ客動線を求める客動線演算処理とを実行させる。

10

#### 【0036】

更にまた、本発明では、コンピュータに、客動線調査プログラムとして、(イ)特定の施設内で使用できる備品としての前記した物品を所定のエリア外に持ち出したり前記した所定のエリア内に返却するための保管場所としての前記した特定の施設内の予め定めた特定エリア内のそれぞれの物品に取り付けられた無線タグといずれか1つが通信する互いに間隔を置いて配置された複数の無線通信部を備えた装置のコンピュータ・ソフトウェアとしての情報取得手段が、時間間隔を置いて前記した物品の前記した無線タグと通信を行うことで、これら複数の無線通信部のそれぞれの通信領域と対応付けられた前記した位置情報とそれぞれの無線タグから発信する固有の前記した識別情報をこれらの物品から繰り返し取得する情報取得処理と、(ロ)前記したコンピュータ・ソフトウェアとしてのデータベース更新手段が、この識別情報取得処理によって取得したそれぞれの識別情報とこれらの物品が発信する位置を用いて取得時刻ごとに前記したそれぞれの物品の前記した識別情報と、これらの物品の配置されている場所を表わした位置情報を対にして登録するデータベースを更新するデータベース更新処理と、(ハ)前記したコンピュータ・ソフトウェアとしての物品移動検出手段が、このデータベース更新処理で前記したデータベースを更新していくことで、これらの物品が前記した特定エリア内の本来位置すべき場所から移動したことを前記した取得時刻に対応して検出される移動時刻と共に検出する物品移動検出処理と、(ニ)前記したコンピュータ・ソフトウェアとしての処理地点到来検出手段が、前記した特定の施設内における前記した特定エリア外の所定の処理地点において、前記したそれぞれの物品を前記した無線タグから発信する無線信号の受信によって検出する処理地点到来検出処理と、(ホ)前記したコンピュータ・ソフトウェアとしてのグループ化手段が、この処理地点到来検出処理によって同時に検出された物品同士を少なくとも一人の客によって同時に運ばれてきた1つのグループの物品としてグループ化するグループ化処理と、(ヘ)前記したコンピュータ・ソフトウェアとしての検索手段が、このグループ化処理によって1つのグループにまとめられた各物品がそれぞれ前記した本来位置すべき場所から移動した前記した移動時刻を前記したデータベースでこれらの物品の前記した識別情報をキーとして検索する検索処理と、(ト)前記したコンピュータ・ソフトウェアとしての客動線演算手段が、この検索処理の検索結果から移動した時刻の順にそれぞれの物品の本来位置すべき場所を結んだ客動線を求める客動線演算処理とを実行させる。

20

#### 【発明の効果】

30

#### 【0037】

以上説明したように請求項1、請求項1\_2または請求項1\_5記載の発明によれば、物品が予め定めた特定エリアから消失したときこれを消失時刻と共に検出する手段、ステップ、処理を利用することで、少なくとも一人の客によって同時に運ばれてきた物品同士を1つのグループの物品としてグループ化し、グループ内の物品の消失した時刻の順にそれぞれの物品の消失直前の場所を結んだ客動線を簡単に演算することができる。したがって、調査のための設備や調査時のコストを抑制することができる。しかも、客のプライバシの確保を図るだけでなく、信頼性の高い調査結果を得ることができる。

40

#### 【0038】

また請求項2、請求項1\_3または請求項1\_6記載の発明によれば、物品が予め定めた特

50

定エリアに出現したときのデータを取得した取得時刻と共に検出する手段、ステップ、処理を利用することで、少なくとも一人の客によって同時に運ばれてきた物品同士を1つのグループの物品としてグループ化し、グループ内の物品の出現がデータ上で取得された時刻の順にそれぞれの物品の出現した場所を結んだ客動線を簡単に演算することができる。したがって、調査のための設備や調査時のコストを抑制することができる。しかも、客のプライバシの確保を図るだけでなく、信頼性の高い調査結果を得ることができる。

#### 【0039】

更に、請求項3、請求項14または請求項17記載の発明によれば、物品が本来位置すべき場所から移動した時刻と場所を明らかにする所定の手段、ステップ、処理を利用することで、少なくとも一人の客によって同時に運ばれてきた物品同士を1つのグループの物品としてグループ化し、グループ内の物品の移動した時刻の順にそれぞれの物品の本来位置すべき場所を結んだ客動線を簡単に演算することができる。したがって、調査のための設備や調査時のコストを抑制することができる。しかも、客のプライバシの確保を図るだけでなく、信頼性の高い調査結果を得ることができる。10

#### 【発明を実施するための最良の形態】

#### 【0040】

以下実施例につき本発明を詳細に説明する。

#### 【実施例1】

#### 【0041】

図1は、本発明の一実施例における客動線調査システムの構成の概要を表わしたものである。この実施例による客動線調査システム200は、スーパーマーケット等の店舗で商品の欠品の管理を行うための商品管理棚システムの一部として組み込まれたシステムである。客動線調査システム200は、その構成部品の多くを商品管理棚システムと共通させている。そこで、まず商品管理棚システムの概要を説明し、その後に、客動線調査システム200を詳細に説明することにする。20

#### 【0042】

<商品管理棚システムの概要>

#### 【0043】

店舗には、その売り場に、商品を陳列して販売を行うための陳列棚201<sub>1</sub>、201<sub>2</sub>、……201<sub>n</sub>が配置されている。この図では図示を簡略化するために陳列棚201<sub>1</sub>、201<sub>2</sub>、……201<sub>n</sub>が1箇所に多段に配置されたものとして示している。実際には、売り場のスペースに、これらの陳列棚201<sub>1</sub>、201<sub>2</sub>、……201<sub>n</sub>が適宜の段数で複数箇所に分散して配置されているのが通常である。それぞれの陳列棚201<sub>1</sub>、201<sub>2</sub>、……201<sub>n</sub>には、各種の商品203が適宜のレイアウトで陳列されている。それぞれの商品203には、R F I D (Radio Frequency Identification) タグ204が取り付けられている。ここでR F I Dタグ204は、I C (Integrated Circuit) タグとも呼ばれているものである。本明細書ではこれを無線タグと称することにする。無線タグ204は、マイクロチップを用い、内蔵のアンテナを用いて内部に記憶された製品の製造番号等の情報を、通信機能を用いて外部に無線で送信する電子荷札である。無線タグ204を用いると、非接触で個々の商品に関する情報の読み出しや更新が可能になる。30

#### 【0044】

陳列棚201<sub>1</sub>、201<sub>2</sub>、……201<sub>n</sub>のそれぞれには、これらの棚の1つずつに配置された商品に関するデータの送信を無線タグ204に指示すると共に無線タグ204と送受信を行うための棚送受信部206<sub>1</sub>、206<sub>2</sub>、……206<sub>n</sub>が配置されている。これらの棚送受信部206<sub>1</sub>、206<sub>2</sub>、……206<sub>n</sub>は、陳列棚201<sub>1</sub>、201<sub>2</sub>、……201<sub>n</sub>と1対1で対応付けられている。たとえば陳列棚201<sub>1</sub>に陳列された商品203の無線タグ204から送出された応答信号は、これに対応する棚送受信部206<sub>1</sub>のみが受信するようになっている。40

#### 【0045】

無線タグ204は、図示しないマイクロチップを有しており、図1に示した棚送受信部

50

20

30

40

50

206<sub>1</sub>、206<sub>2</sub>、……206<sub>n</sub>のいずれかから質問波を受信すると、商品の種類やそれぞれの個体情報を表わした応答信号を無線で送信するようになっている。

#### 【0046】

棚送受信部206<sub>1</sub>、206<sub>2</sub>、……206<sub>n</sub>のそれぞれに接続されたアンテナケーブル221は、第1の無線タグ情報取得部222に接続されている。棚送受信部206<sub>1</sub>、206<sub>2</sub>、……206<sub>n</sub>から質問波が発せられ、これを受信した商品203が応答信号を返送すると、第1の無線タグ情報取得部222は応答信号の読み取りを行うようになっている。

#### 【0047】

第1の無線タグ情報取得部222は、この店舗における客動線調査システム200を含めた商品管理棚システムの全体的な制御を行うストアコントローラ223に接続されている。ストアコントローラ223は、パーソナルコンピュータあるいはワークステーション等の情報処理装置で構成されており、図示しないCPU(中央処理装置)と、所定の制御プログラムを格納した磁気ディスク等の記憶媒体と、CPUがこの制御プログラムを用いて各種の制御を行う際に必要とされる各種のデータを一時的に格納するRAM(ランダム・アクセス・メモリ)等からなる作業用メモリを備えている。10

#### 【0048】

このストアコントローラ223は、商品に関する情報を検索したり、システムの運用上必要な情報等を視覚的に表示するディスプレイ225、およびキーボードや操作パネル等の入力機器226と、売り場に陳列する商品の情報を格納した商品情報データベース227と、商品203の清算のために売り場に所定数設けられたレジに設置されたPOS(Point Of Sales)端末228と、LAN(ローカルエリアネットワーク)、インターネットあるいはインターネット等の所定のネットワーク224を介して接続されている。POS端末228には、棚送受信部206<sub>1</sub>、206<sub>2</sub>、……206<sub>n</sub>と同様に質問波を発したり、レジの近傍に商品203が存在するときにその応答信号を受信するレジ送受信部229と、このレジ送受信部229の受信した応答信号の内容を読み取る第2の無線タグ情報取得部230が備えられている。なお、本実施例では陳列棚201<sub>1</sub>、201<sub>2</sub>、……201<sub>n</sub>とPOS端末228に二分した形で、棚送受信部206<sub>1</sub>、206<sub>2</sub>、……206<sub>n</sub>とレジ送受信部229、および第1の無線タグ情報取得部222と第2の無線タグ情報取得部230を配置しているが、たとえば第1の無線タグ情報取得部222が店舗全体のタグリーダとしての役割を有するものとして、第2の無線タグ情報取得部230を省略してもよい。20

#### 【0049】

このような商品管理棚システムで、第1の無線タグ情報取得部222は所定の時間間隔で質問波の送出の指令を出すようになっている。これにより、棚送受信部206<sub>1</sub>、206<sub>2</sub>、……206<sub>n</sub>から順次、質問波が出力される。これに対して、陳列棚201<sub>1</sub>、201<sub>2</sub>、……201<sub>n</sub>に配置されている商品の無線タグ204がそれぞれ応答信号を発すると、これらを読み取った第1の無線タグ情報取得部222は、陳列棚201<sub>1</sub>、201<sub>2</sub>、……201<sub>n</sub>のうちの応答信号があった商品203については「陳列が行われている」と認識する。ここで、前回の質問波に対して応答がなかった商品について応答信号を新たに受信したときには、「新たに商品が陳列された」、あるいは「一度、陳列棚201から取り出された商品が元に戻された」と認識することになる。30

#### 【0050】

これに対して、所定の陳列棚201で前回は応答信号が返された商品203から応答信号が受信できなった場合には、「その陳列棚201から該当する商品が無くなった」と認識する。この商品の無線タグ204から出力される応答信号が陳列棚201<sub>1</sub>、201<sub>2</sub>、……201<sub>n</sub>における前の場所以外の場所で受信された場合には「商品が別の陳列棚201に移動した」と認識する。また、レジ送受信部229がその商品の無線タグ204から出力される応答信号を検出した場合には「レジでその商品の清算が行われた」と認識する。40

## 【0051】

たとえば陳列棚 201<sub>1</sub>、201<sub>2</sub>、……201<sub>n</sub>に新しい商品が陳列された状態で商品情報データベース 227 にその情報を登録したとする。その後、その商品 203 が該当する陳列棚 201 から無くなつて、所定の時間が経過した後等に第 2 の無線タグ情報取得部 230 の質問波に対してその商品 203 から応答信号をレジ送受信部 229 が受信したとする。この場合には、「レジでその商品の清算が行われた」ことになるので、その商品 203 の補充等の欠品の管理を行うことができる。また、その商品 203 が陳列棚 201<sub>1</sub>、201<sub>2</sub>、……201<sub>n</sub>でもレジ 228 でも検出されなかつたときには、万引き等によつて商品が紛失したことが判別する。店舗の管理者は、このような商品 203 の紛失に対応する管理も行う。

10

## 【0052】

<客動線調査システムの具体的構成>

## 【0053】

図 2 は、図 1 に示した客動線調査システムの一部についてその構成をより具体的に示したものである。ここでは、図 1 に示した客動線調査システム 200 における陳列棚 201<sub>1</sub> に陳列された商品 203 に着目して、これに関連するシステムの構成部分のみを示している。商品 203 は、図 1 に示した無線タグ 204 から構成されており、これは質問波を受信する質問波受信手段 241 と、その商品 203 固有の個体 ID (Identification) を格納した個体 ID 格納手段 242 と、質問波を受信することにより、この個体 ID を読み出して応答信号として応答する質問波応答送信手段 243 を備えている。

20

## 【0054】

陳列棚 201<sub>1</sub> に配置された棚送受信部 206<sub>1</sub> は、第 1 の無線タグ情報取得部 222 から指令があつたときに質問波を送信する質問波送信手段 244 と、陳列棚 201<sub>1</sub> に配置された商品 203 から応答信号が送出されたときこれを受信する質問波応答受信手段 245 を備えている。第 1 の無線タグ情報取得部 222 は、指令を所定のタイミングで送出する指令送出手段 247 と、質問波応答受信手段 245 から応答信号が受信されたときこれを基にしてその商品 203 の個体 ID を検出する個体 ID 検出手段 248 を備えている。指令送出手段 247 が送出する指令の指示は、ストアコントローラ 223 内の指令タイミング生成手段 249 によって生成されるようになっている。また、個体 ID 検出手段 248 によって検出された個体 ID は、同じくストアコントローラ 223 内の陳列状態検出手段 250 に入力され、ここで陳列棚 201<sub>1</sub>、201<sub>2</sub>、……201<sub>n</sub> における各商品 203 の陳列状態が検出されることになる。

30

## 【0055】

一方、POS 端末 228 側のレジ送受信部 229 は、第 2 の無線タグ情報取得部 230 から指令があつたときに質問波を送信する質問波送信手段 251 と、POS 端末 228 の近傍に存在する商品 203 から応答信号が送出されたときこれを受信する質問波応答受信手段 252 を備えている。第 2 の無線タグ情報取得部 230 は、指令を所定のタイミングで送出する指令送出手段 253 と、質問波応答受信手段 252 から応答信号が受信されたときこれを基にしてその商品 203 の個体 ID を検出する個体 ID 検出手段 254 と、POS 端末 228 で一度に清算されるそれぞれの商品 203 についての情報を 1 つのグループにまとめる要求を行うグルーピング要求手段 255 を備えている。指令送出手段 253 が送出する指令の指示は、ストアコントローラ 223 内の前記した指令タイミング生成手段 249 によって生成されるようになっている。また、個体 ID 検出手段 254 によって検出された個体 ID およびグルーピング要求手段 255 の出力するグルーピング要求は、ストアコントローラ 223 内のグループ情報作成手段 257 に入力されるようになっている。

40

## 【0056】

ストアコントローラ 223 には、客動線を演算する客動線演算手段 258 および入力機器 226 から入力されるデータのインターフェイス回路としての操作入力手段 259 も備えられている。客動線演算手段 258 は、陳列状態検出手段 250 およびグループ情報作

50

成手段 257 と共に商品情報データベース 227 内の陳列状態格納手段 261 と接続されている。そして、陳列状態検出手段 250 の検出結果を陳列状態格納手段 261 に格納すると共に、グループ情報作成手段 257 の作成したグループ情報を基にして、一人の客が POS 端末 228 で同時に清算した商品 203 をグループ化して記憶するようになっている。また、これら陳列棚 201<sub>1</sub>、201<sub>2</sub>、……201<sub>n</sub> から取り出された商品 203 については、取り出されたことが判別された時刻を表わす時刻情報を陳列状態を示す情報の一部として格納するようになっている。客動線演算手段 258 は、1 つのグループに属する商品 203 のそれについて、陳列棚 201<sub>1</sub>、201<sub>2</sub>、……201<sub>n</sub> から取り出された時刻情報と照合することで、これらの商品 203 の取り出された順序を把握し、客動線を演算するようになっている。

10

#### 【0057】

商品情報データベース 227 には、陳列状態格納手段 261 の他にグループ情報格納手段 262 が備えられており、ここには POS 端末 228 で一度に清算された商品 203 の一群として、陳列状態検出手段 250 で検出した商品 203 のどれとどれが 1 つのグループに属するかを示すグループ情報を格納する。

#### 【0058】

ディスプレイ 225 には客動線表示手段 264 が備えられており、ストアコントローラ 223 内の客動線演算手段 258 の演算によって得られた客動線等の情報が視覚的に表示されるようになっている。また、キーボードやポインティングデバイスとしてのマウス等からなる入力機器 226 は、ストアコントローラ 223 内の操作入力手段 259 に接続されている。これらの入力機器 226 は、客動線調査システム 200 における指令タイミング生成手段 249 の指示する質問波の送出開始時間、送出終了時間および送出間隔等の各種設定や保守の際のデータ入力等に使用される。

20

#### 【0059】

<客動線調査システムの動作>

#### 【0060】

次に、このような構成の客動線調査システム 200 の動作の概要をまず説明する。図 2 に示した商品情報データベース 227 内の陳列状態格納手段 261 は、個体 ID 格納手段 242 に格納された商品 203 ごとに異なる個体 ID をキーとして、陳列棚 201<sub>1</sub>、201<sub>2</sub>、……201<sub>n</sub> における棚送受信部 206<sub>1</sub>、206<sub>2</sub>、……206<sub>n</sub> を最小単位とする陳列位置と、陳列の開始時刻および陳列棚に存在しなくなったことが確認された最終消失時刻とを陳列状態として、各商品 203 ごとに格納するようになっている。

30

#### 【0061】

このような陳列状態を最新のものとして把握するために、ストアコントローラ 223 内の陳列状態検出手段 250 は、個体 ID 検出手段 248 を用いて、指令タイミング生成手段 249 の生成する指令タイミングに従って、たとえば定期的に個体 ID の検出を行う。ある個体 ID が最初に検出された場合には、その陳列位置と陳列時刻をその商品 203 についての陳列状態として、陳列状態格納手段 261 に新たに格納する。

#### 【0062】

これに対して、陳列状態格納手段 261 に格納されている商品の個体 ID が消失する場合がある。これは、前回の質問波に対して応答信号が返ってきた個体 ID の一群と、今回の質問波に対して応答信号が返ってきた個体 ID の一群を対比して、今回初めて検出されなかった個体 ID が存在すれば、これが前記した最終消失時刻となる。検出された最終消失時刻は、陳列状態を構成する情報の一部として陳列状態格納手段 261 に格納されることになる。

40

#### 【0063】

第 1 の無線タグ情報取得部 222 内の指令送出手段 247 は、棚送受信部 206<sub>1</sub>、206<sub>2</sub>、……206<sub>n</sub> の質問波送信手段 244 に対して質問波を送信するように指令する。そして、質問波に対する応答信号を質問波応答受信手段 245 から取得することによって、商品 203 ごとの個体 ID を検出する。

50

**【0064】**

質問波送信手段 244 は、特定の商品 203 に限定して質問波を送信することも可能であるが、複数の無線タグに対して一括して質問波を送信することもできる。後者の一括送信の場合、質問波応答受信手段 245 は複数の商品 203 から応答を同時に受信することができ、これによって複数の個体 ID を同時に検出することができる。

**【0065】**

商品 203 の質問波受信手段 241 は、質問波送信手段 244 から質問波を受信すると、これを質問波応答送信手段 243 に伝達する。質問波応答送信手段 243 は、質問波に対応させて個体 ID 格納手段 242 から個体 ID を読み出し、これをデータの一部に組み込んだ応答信号を作成して送信する。この応答信号が質問波応答受信手段 245 で受信される。10

**【0066】**

ところで商品情報データベース 227 内のグループ情報格納手段 262 は、商品 203 のグループ情報を格納するようになっている。ここでグループ情報とは、客ごとに購入した商品をグループ化して、グループ ID を定めたものについて、レジ送受信部 229 の位置、その通過時刻、グループに含まれる各商品 203 の個体 ID 群を記したものである。グループ情報作成手段 257 は、個体 ID 検出手段 254 によって検出した各商品 203 の個体 ID に対してグループ情報を作成する。グルーピング要求手段 255 は、グループ情報作成手段 257 に対して、一人の客が POS 端末 228 で複数の商品 203 の清算を行った場合、そのとき一緒に清算された各商品 203 の個体 ID に対して、同一のグループ ID によるグループ情報を作成するように要求するようになっている。20

**【0067】**

図 3 を用いて、商品のグループ化と客動線調査の様子を具体的に説明する。店舗内には、第 1 ~ 第 3 の商品陳列場所 271 ~ 273 が存在し、これらに対応した第 1 ~ 第 3 の陳列棚 (201<sub>11</sub>、201<sub>12</sub>、……201<sub>1n</sub>)、(201<sub>21</sub>、201<sub>22</sub>、……201<sub>2n</sub>)、(201<sub>31</sub>、201<sub>32</sub>、……201<sub>3n</sub>) が配置されている。これらには適宜、商品 203 が陳列されている。また、第 1 ~ 第 3 の商品陳列場所 271 ~ 273 には、これらに対応させて第 1 ~ 第 3 の棚送受信部 (206<sub>11</sub>、206<sub>12</sub>、……206<sub>1n</sub>)、(206<sub>21</sub>、206<sub>22</sub>、……206<sub>2n</sub>)、(206<sub>31</sub>、206<sub>32</sub>、……206<sub>3n</sub>) が配置されている。客 281 は、店舗内で適宜、商品 203 を買物かご 282 に入れていき、最終的にこれらの商品 203 を購入する場合にはレジの POS 端末 228 で清算を行うようになっている。POS 端末 228 の近傍には、商品 203 が存在するときにその応答信号を受信するレジ送受信部 229 と、このレジ送受信部 229 の受信した応答信号の内容を読み取る第 2 の無線タグ情報取得部 230 が備えられている。30

**【0068】**

今、この客 281 がまず第 3 の商品陳列場所 273 で商品 203 を 1 つ買物かご 282 に入れ、次いで第 2 の商品陳列場所 272 で他の商品 203 を 1 つ買物かご 282 に入れ、最後に第 1 の商品陳列場所 271 で更に他の商品 203 を 1 つ買物かご 282 に入れて、POS 端末 228 まで持ってきたとする。POS 端末 228 も複数存在するものとし、図 3 に示した端末の位置を R<sub>3</sub> とする。40

**【0069】**

図 4 は、この例の場合の図 1 に示した第 1 の無線タグ情報取得部がこの客について取得する個体 ID に関する一連の情報を表わしたものである。まず、順序 “1” として、第 3 の商品陳列場所 273 の陳列棚 201<sub>33</sub> から個体 ID 「00.52.11」 の商品 203 が最終消失時刻 「2003/11/5 10:27:52」 に消失する。次に、順序 “2” として、第 2 の商品陳列場所 272 の陳列棚 201<sub>24</sub> から個体 ID 「24.72.31」 の商品 203 が最終消失時刻 「2003/11/5 10:28:02」 に消失する。最後に、順序 “3” として、第 1 の商品陳列場所 271 の陳列棚 201<sub>11</sub> から個体 ID 「00.10.01」 の商品 203 が最終消失時刻 「2003/11/5 10:31:22」 に消失する。その後、位置 R<sub>3</sub> の POS 端末 228 にこれらの商品 203 が時刻 「2003/11/5 10:31:22」 に消失する。50

003 / 11 / 5 10 : 44 : 43」に清算される。

#### 【0070】

このような例について、客動線として、客281が以上説明した順序で第1～第3の商品陳列場所271～273を移動したことを示す手法について次に説明する。

#### 【0071】

図5は、この客がレジに商品を持っていった時点における図2に示した陳列状態検出手段の検出した陳列状態を示したものである。陳列状態検出手段250は、第1～第3の陳列棚(201<sub>11</sub>、201<sub>12</sub>、……201<sub>1n</sub>)、(201<sub>21</sub>、201<sub>22</sub>、……201<sub>2n</sub>)、(201<sub>31</sub>、201<sub>32</sub>、……201<sub>3n</sub>)における商品203の陳列状態を、質問波の送出と応答信号の受信によって順次更新していくが、商品203のうちである時点を境として該当する棚から消失したものについては、消失が検出されたそれぞれの時刻を「最終消失時刻」として保持することになる。図4に示した3つの商品203についての「最終消失時刻」はここから取得できることが分かる。なお、この図5で「N/A(Not Available)」は、個体IDが「00.10.02」のその商品203がまだ陳列されていること、すなわち「最終消失時刻」には該当するに至っていないことを示している。10

#### 【0072】

図6は、客が商品をレジに持ってきてから客動線を求めて表示するまでの一連の処理の概要を表したものである。図2と共に説明する。図3に示した買物かご282を持って商品203の清算のためにPOS端末228に行くと、図示しないレジ担当者が図2に示した入力機器226を操作して清算を開始する。このときにレジ担当者は所定のキー操作に連動させて、第2の無線タグ情報取得部230内のグルーピング要求手段255にグルーピング要求を発生させる(図6ステップS301)。このグルーピング要求はストアコントローラ223に伝達される。20

#### 【0073】

ストアコントローラ223では、このグルーピング要求をグループ情報作成手段257が受信する。グループ情報作成手段257はこれと共に第2の無線タグ情報取得部230内の指令送出手段253に対して個体ID検出のための指令の送出を指示する(ステップS302)。これにより、指令送出手段253はレジ送受信部229の質問波送信手段251に対して質問波の送信を指示して、質問波が買物かご282内の商品203に送出される。これに対してこれらの商品から応答信号が返ってくると、質問波応答受信手段252がこれを検出し、個体ID検出手段254がそれぞれの商品203の個体IDを検出する。これらの個体IDは、ストアコントローラ223内のグループ情報作成手段257に入力され(ステップS303)、ここでグループIDが作成される(ステップS304)30。

#### 【0074】

作成されたグループIDは、現在時刻あるいはグルーピング要求が発生した時刻としての通過時刻と、ステップS303で検出したそれぞれの商品203の個体IDと連結された形で、商品情報データベース227内のグループ情報格納手段262に格納される(ステップS305)。

#### 【0075】

図7は、グループ情報格納手段に格納されるグループ情報の一例を示したものである。グループ情報格納手段262には、グループIDごとにPOS端末228の位置、通過時刻およびグループに属する各商品203の個体ID群が、グループ情報として格納されるようになっている。40

#### 【0076】

このように商品情報データベース227内のグループ情報格納手段262に、グループIDごとの情報が格納されていくが、客動線の確認のための処理は店舗経営者等の所定の権限を有する者がその旨の指示を行うことで実行される。たとえば店舗経営者は、図1に示すストアコントローラ223に接続された操作パネル等の入力機器226を操作することで、ディスプレイ225に表示されたメインメニューから「グループID一覧要求」モ50

ードに移行させ(ステップS307)、グループID一覧要求を発生させる(ステップS308)。このグループID一覧要求が発生すると、ストアコントローラ223内の客動線演算手段258がグループ情報格納手段262からグループIDの一覧を取得する(ステップS309)。取得したグループIDの一覧は、ディスプレイ225における客動線表示手段264によって表示される。このグループIDの一覧には、通過時刻も表示されている(ステップS310)。

#### 【0077】

店舗経営者は、グループIDの一覧から客動線を確認したいグループIDを特定して客動線の表示要求を行う(ステップS311)。これを基に、入力機器226から特定されたグループIDに対応する個体IDの要求がストアコントローラ223内の操作入力手段259を経由して客動線演算手段258に送られる(ステップS312)。客動線演算手段258はグループ情報格納手段262から該当するグループに含まれる個体IDを取得して(ステップS313)、更に陳列状態格納手段261からその個体IDにおける最終消失時刻を取得する(ステップS314)。客動線演算手段258は取得した最終消失時刻を降順にソートする(ステップS315)。

10

#### 【0078】

これにより、特定されたグループIDにおいて、どの順序で商品203が第1～第3の陳列棚(201<sub>11</sub>、201<sub>12</sub>、……201<sub>1n</sub>)、(201<sub>21</sub>、201<sub>22</sub>、……201<sub>2n</sub>)、(201<sub>31</sub>、201<sub>32</sub>、……201<sub>3n</sub>)から取り出されたかが分る。そこで、客動線演算手段258はこの結果をディスプレイ225における客動線表示手段264に送って(ステップS316)、客動線を表示させる(ステップS317)。先に示した図4が客動線を表にして示した一例である。商品203を売り場で選択する順序を見ることで、客動線を判読することができる。

20

#### 【0079】

もちろん、図4に示したような表ではなく、店舗を表わした地図上に客動線を重ねて描くように表示すると共に、たとえば2003年11月1日から同年11月15日までといったように、POS端末228の通過時刻を参考にしながら複数のグループIDを指定することで、複数の客281が多く通る通路や、第1～第3の陳列棚(201<sub>11</sub>、201<sub>12</sub>、……201<sub>1n</sub>)、(201<sub>21</sub>、201<sub>22</sub>、……201<sub>2n</sub>)、(201<sub>31</sub>、201<sub>32</sub>、……201<sub>3n</sub>)のうちで最も商品203の取り出しが多く人気のある棚を可視化することができる。

30

#### 【0080】

なお、以上説明した例では、グループIDを1つ特定したり、期間を指定してその期間にPOS端末228を通過した商品203のグループIDを特定することで客動線を演算することにした。これ以外の客動線の演算方法としては、グループ情報に含まれる通過時刻をたとえば1時間ごとに区切って該当するそれぞれの時間帯の客動線を求めることが可能である。これにより、時間帯別の客動線についての統計情報を得ることができる。したがって、これらの結果を使用して前記したポップ広告の内容や広告の対象となる場所を適宜切り替えるようにすることで、一日における客層の変化に対応した理想的な客動線を実現することができる。

40

#### 【0081】

以上説明した実施例の客動線調査システムあるいは客動線調査方法によれば、客動線を調査する客を特定の者に限定したり、その者に調査のための特別のツールを与えたり貸し出す必要がない。また、客を任意に抽出して調査の対象とすることができますので、客のプライバシを保護することができる。

#### 【0082】

更に本実施例では、商品管理棚システムをすでに構築している場合には、これに使用される設備ならびにレジでの一括清算システムを実現する設備を利用して客動線を求めることができる。したがって、特別な設備を新たに備える必要なく、図6に概要を示した処理を実現する客動線調査プログラムを作成して実行するだけで、客動線調査システムあるい

50

は客動線調査方法を簡単に実現することができる。このため、導入コストの抑制や導入までの期間の短縮を図ることができる。

#### 【0083】

なお、本実施例では、ディスプレイ225に備えられた客動線表示手段264を、単に表示用の駆動手段を備えたものとして説明したが、商品情報データベース227に対して必要なデータの取得を要求し、得られたデータを表示用に加工する機能を備えさせてもよい。この場合には、客動線表示手段264がステップS308以降の処理をストアコントローラ223を介さずに直接行うことができる。

#### 【0084】

このような本実施例によれば、第1の効果として、来客者に特別な機器を貸与することなく、客動線を把握することを挙げることができる。すなわち、システムの構築者側では、特別な機器の購入やその保守および貸与や回収のために要する人件費といった経済的な負担を解消することができる。これは、陳列棚で把握される商品の陳列状態と、レジで把握される客単位のグループ情報から客動線を演算することができるからである。10

#### 【0085】

また、本実施例の第2の効果として、来客者のプライバシの保護を挙げることができる。これは、レジに商品を運んできた人ごとにグループ化して、そのグループ化した商品の陳列棚から取り出す順序を用いて客動線を演算しているので、各個人を特定する必要がないからである。20

#### 【0086】

本実施例の第3の効果は、精度の高い客動線を得ることを挙げることができる。これは、来客者に全く知られずに客動線の調査を行うことができるので、特別な機器を貸与したりアンケートをとった場合のような、人間の作為が入り込むおそれがないからである。20

#### 【0087】

本実施例の第4の効果は、システム導入のコストを抑えることができる効果を挙げることができる。これは、店舗等で多用されている商品管理のためのシステムを導入しておけば、基本的には客動線調査のためのソフトウェアを追加するだけでシステムを稼動させることができるからである。したがって、特別の工事を行う必要がないので、本システムの稼動までに要する時間を短縮することも可能である。30

#### 【0088】

<本発明の第1の変形例>

#### 【0089】

図8は、本発明の第1の変形例における客動線調査システムの要部を示したものである。図8で図2と同一部分には同一の符号を付しており、これらの説明を適宜省略する。この第1の変形例の客動線調査システム200Aでは、レジとしてのPOS端末228の近傍に配置された第2の無線タグ情報取得部230Aに付加情報追加手段401が新たに追加されている。付加情報追加手段401は、この店舗の客281(図3参照。)に関する付加情報をレジ担当者が入力した際に、これをグループ情報作成手段257に提供するためのものである。付加情報としては、たとえば客281の性別や年齢層をいう。付加情報追加手段401は、第2の無線タグ情報取得部230A内のグルーピング要求手段255を介してストアコントローラ223内のグループ情報作成手段257と接続されるようになっている。40

#### 【0090】

図9は、実施例の図7に対応したもので、第1の変形例におけるグループ情報の一部を表わしたものである。グループ情報格納手段262Aには、グループIDごとにPOS端末228の位置、通過時刻、グループに属する各商品203の個体ID群の他に、性別および年齢層(たとえば十代単位)が、グループ情報として格納されるようになっている。

#### 【0091】

このように商品203をレジまで持ってきた客281についての客動線調査に参考とな50

る付加情報をレジ担当者が入力することによって、たとえば若い年齢層にとって客動線がどのようになるとか、男性と女性の性別による客動線の変化を調べることができ、客動線の統計分析をより細かく行うことができる。付加情報は、調査の対象となる店舗や図書館といった施設の性格によって適宜選択することができることはもちろんである。たとえば図書館の場合には、小中学生、高校生、一般客（一人）、一般客（子供連れ）といった付加情報を使用することもできる。

#### 【0092】

このような第1の変形例では、先の実施例による効果に加えて、付加情報を使用することでこれを用いた統計をとることができ、多面的な客動線の分析が可能になるという効果がある。

10

#### 【0093】

<本発明の第2の変形例>

#### 【0094】

図10は、本発明の第2の変形例における客動線調査システムの要部を示したものである。図10で図1と同一部分には同一の符号を付してあり、これらの説明を適宜省略する。この第2の変形例の客動線調査システム200Bでは、ストアコントローラ223Bと接続されたネットワーク224がレジのPOS端末228やレジ送受信部229および第2の無線タグ情報取得部230だけでなく、店舗の入り口の近傍に配置された店舗入り口送受信部411および第3の無線タグ情報取得部412と接続されている。また、店舗入り口送受信部411と第3の無線タグ情報取得部412の近傍の買物かご置き場には無線タグ付きかご421<sub>1</sub>～421<sub>m</sub>が配置されている。図示しない無線タグ付きショッピングカートが備えられていてもよい。

20

#### 【0095】

図11は、店舗入り口の周辺に配置された無線タグ付きかご、店舗入り口送受信部および第3の無線タグ情報取得部の概要の構成を表わしたものである。このうち、無線タグ付きかご421<sub>1</sub>～421<sub>m</sub>は、図1に示した商品203と同様に無線タグを取り付けており、質問波を受信する質問波受信手段441と、それぞれの無線タグ付きかご421<sub>1</sub>～421<sub>m</sub>に固有の個体IDを格納したかごID格納手段442と、質問波を受信することにより、このかごIDを読み出して応答信号として応答する質問波応答送信手段443を備えている。

30

#### 【0096】

店舗入り口送受信部411は、第3の無線タグ情報取得部412から指令があったときに質問波を送信する質問波送信手段444と、無線タグ付きかご421<sub>1</sub>～421<sub>m</sub>から応答信号が送出されたときこれらを受信する質問波応答受信手段445を備えている。第3の無線タグ情報取得部412は、指令を所定のタイミングで送出する指令送出手段447と、質問波応答受信手段445から応答信号が受信されたときこれを基にしてその無線タグ付きかご421のIDとしてのかごIDを検出するかごID検出手段448を備えている。指令送出手段447が送出する指令の指示は、ストアコントローラ223B（図10）内の図示しない指令タイミング生成手段（図2の指令タイミング生成手段249参照。）によって生成されるようになっている。また、かごID検出手段448によって検出されたかごIDは、図示しないグループ情報作成手段（図2のグループ情報作成手段257参照。）に入力され、ここでグループ情報が作成されるようになっている。

40

#### 【0097】

ここで、この第3の変形例の指令タイミング生成手段は、客281（図3参照。）が店舗の入り口で無線タグ付きかご421<sub>1</sub>～421<sub>m</sub>の中のいずれかを1つずつ持ち出すことを検出するのに十分な時間間隔で指令タイミングを生成するようになっている。グループ情報作成手段は、先の実施例と同様に一人の客がPOS端末228で同時に清算した商品203をグループ化するが、ショッピングカートに複数の無線タグ付きかご421をセットして買い物を行う場合があるので、1つの無線タグ付きかご421が必ずしも1つのグループには対応しない。そこで、各商品203のグループ化は実施例と同様にレジ担当者

50

が一括して清算する範囲を基準とすることになる。

**【0098】**

ただし、ショッピングカートにも無線タグを取り付けた場合には、1台のショッピングカートと同時にPOS端末228の場所に到達した無線タグ付きかご421同士を同一の客動線の調査対象と判別してよい。したがって、この場合には、レジにおける同一清算という条件を用いることなく、ショッピングカートを基準として商品203のグループ化を行うことができる。また、ショッピングカートの無線タグが検出されずに無線タグ付きかご421の無線タグが検出された場合には、1つの無線タグ付きかご421が使用されたと擬制することで、この場合には無線タグ付きかご421ごとに商品203のグループ化が可能である。

10

**【0099】**

なお、買物かご置き場で客281が無線タグ付きかご421<sub>1</sub>～421<sub>m</sub>を1つずつ持ち出す際のこれらの検出動作は、陳列棚201<sub>1</sub>、201<sub>2</sub>、……201<sub>n</sub>から商品203を取り出す検出動作と同一の処理で行うことができる。したがって、この処理についての詳細な説明は省略する。

**【0100】**

図12は、この第2の変形例における客動線の一例を示したものであり、実施例の図4と対応するものである。第2の変形例では、「順序」欄の「Start」という箇所で客281が無線タグ付きかご421<sub>1</sub>～421<sub>m</sub>のいずれかを取り出した時刻と、その無線タグのID、および買物かご置き場の位置「E<sub>1</sub>」が記されている。したがって、店舗に入り口が複数箇所存在するような場合でも、それらとの関係で、第1～第3の陳列棚(201<sub>11</sub>、201<sub>12</sub>、……201<sub>1n</sub>)、(201<sub>21</sub>、201<sub>22</sub>、……201<sub>2n</sub>)、(201<sub>31</sub>、201<sub>32</sub>、……201<sub>3n</sub>)における商品203の取り出しによる「最終消失時刻」との関係で客動線を全工程で把握することができる。

20

**【0101】**

なお、店舗の入り口が1箇所だけの場合には、買物かご置き場の位置の記載を省略することができることは当然である。また、店舗内の複数箇所に、第1～第3の陳列棚(201<sub>11</sub>、201<sub>12</sub>、……201<sub>1n</sub>)、(201<sub>21</sub>、201<sub>22</sub>、……201<sub>2n</sub>)、(201<sub>31</sub>、201<sub>32</sub>、……201<sub>3n</sub>)とは別に無線タグ付きかご421<sub>1</sub>～421<sub>m</sub>を対象とした質問波送信手段と質問波応答受信手段を設けておいて、商品203の取り出しによる客281の店舗内の移動の様子を補足する形で無線タグ付きかご421<sub>1</sub>～421<sub>m</sub>の移動の様子を判別し、これら全体から客動線を演算するようにしてもよい。

30

**【0102】**

この第2の変形例では、先の実施例による効果に加えて、客281が来店した直後から、すなわち商品203の最初の選択を行うままでに至る経路までを加えて客動線を把握することができる。したがって、店舗内における滞在時間を先の実施例よりも正確に測定することができる。

**【0103】**

また、第2の変形例では、店舗に複数の入り口がある場合でも、客281がどの入り口から入ったかを把握できるので、客動線をより正確に調査して、どの入り口から入っても客を飽きさせない店舗の配置を考察することができる。

40

**【0104】**

なお、この第2の変形例では客281が無線タグ付きかご421<sub>1</sub>～421<sub>m</sub>や無線タグ付きショッピングカートを使用して買い物を行うことでこれらの使用を開始した時点すなわち来店時からの客動線の演算を可能にしたが、同様のことを無線タグ付きの他の物品を用いることでも可能である。たとえば、レジ割引チケット等の無線タグ付きチケットや、無線タグ付き濡れ傘用ビニール袋等の無線タグ付きの物品を店舗の入り口に配置しておいて、これらを持ったり使用して買い物を開始する客281について客動線を求めることができる。

**【0105】**

50

## &lt;本発明の第3の変形例&gt;

## 【0106】

図13は、本発明の第3の変形例における客動線調査システムの要部を示したものである。この変形例は、図書館に本発明を適用したものである。この客動線調査システム500を採用した図書館501には、入館手続きを行う箇所に図書端末配布機502が配置されており、入館者（以下、単に客という。）503に1台ずつ図書端末504が貸与されるようになっている。この図書端末504にはユニークな識別情報を発信できる無線タグ505が組み込まれている。

## 【0107】

図書館501の内部は、書棚エリア511と閲覧エリア512に大別されており、書棚エリア511の出入り口には第1のゲート513が配置されている。第1のゲート513は、図書端末504の無線タグ505と、書棚エリア511の書棚514<sub>1</sub>、514<sub>2</sub>、…514<sub>K</sub>に格納されている図書515にそれぞれ組み込まれている無線タグ516からそれぞれ情報を受信するリーダ517、518が内蔵されている。閲覧エリア512には、複数の閲覧用テーブル521<sub>1</sub>、521<sub>2</sub>、…521<sub>L</sub>が配置されており、客503がここに必要な数だけの図書515を持ち込んで、自由に閲覧できるようになっている。書棚エリア511と閲覧エリア512の間には、第2のゲート522が配置されている。第2のゲート522にも、2種類の無線タグ505、516から情報を受信するリーダ524、525が内蔵されている。なお、第1および第2のゲート513、522がそれぞれ比較的狭い間隔の閑門となっている場合には、それぞれに2つずつ配置されているリーダ517、518、524、525の1つずつを省略することも可能である。

## 【0108】

この図書館501では、書棚エリア511の各書棚514<sub>1</sub>、514<sub>2</sub>、…514<sub>K</sub>に図書の比較的大きな分類が表示されているだけで、各図書515はその中で雑然と並べられている。たとえば、書棚514<sub>1</sub>が「旅行」という大分類の棚であるとすると、ここには図示しない上中下の3つの棚を利用して「国内旅行」、「海外旅行」、「旅行記」という区分けがされているのみである。各書棚514<sub>1</sub>、514<sub>2</sub>、…514<sub>K</sub>には、図示しないが上中下の3つの棚にそれぞれ複数個の棚送受信部（図1の棚送受信部206参照。）が間隔を置いて配置されており、それぞれの位置には図書515の場所を示す「通し番号」が見やすい大きさで表示されている。

## 【0109】

客503は、関連する書棚514に行って所望の図書515を目で直接探し出すことができる他、貸与された図書端末504を操作して、キーワード検索等で所望の図書515をリストアップし、これと共に表示された「通し番号」の場所でこれらの図書515を見つけることができる。また、各書棚514<sub>1</sub>、514<sub>2</sub>、…514<sub>K</sub>から閲覧のために持ち出した図書515は、前記した「国内旅行」、「海外旅行」、「旅行記」というような区分けの場所に返すだけではなく、それらの場所で更に分類に沿った正確な位置に戻す必要がない。万一、全然違う書棚514に図書515を返した場合には、その場所の「通し番号」の近傍に配置された警告ランプが点灯して客503に注意を促すようになっている。図書館501の専用のスタッフが定期的にこれら間違って戻された図書515を正しい場所に戻して警告ランプを消灯させる。これよりも前に他の客503が間違って戻した図書515の閲覧を希望した場合でも、図書端末504を操作することでその場所を追跡することができる。したがって、客503が実際に背表紙を見ながら希望の図書515を探せるという開架式の書棚514<sub>1</sub>、514<sub>2</sub>、…514<sub>K</sub>の利点を追求しなければ、閲覧のために持ち出した図書515は書棚514<sub>1</sub>、514<sub>2</sub>、…514<sub>K</sub>のどの場所に返してもよいことになる。

## 【0110】

このような図書館501で客動線調査システム500は、客503が書棚エリア511で書棚514<sub>1</sub>、514<sub>2</sub>、…514<sub>K</sub>の間をどのように動き回ったかを客動線で調査することになる。客503が図書端末504を携行して第1のゲート513を通過すると、

10

20

30

40

50

これにより客動線の開始位置と開始時間が判別する。書棚 $514_1$ 、 $514_2$ 、…… $514_K$ から所望の図書 $515$ を適宜の数だけ取り出して閲覧エリア $512$ に持っていくとき、客 $503$ は第 $2$ のゲート $522$ を通過する。このとき、リーダ $524$ 、 $525$ が、図書端末 $504$ の識別番号によって、その客 $503$ の所持している所定の数の図書 $515$ を $1$ つのグループに纏めることになる。そこで、これらの図書 $515$ が各書棚 $514_1$ 、 $514_2$ 、…… $514_K$ から取り出されたことが検出された時刻（棚から消失した時刻）順にこれらの図書 $515$ の「通し番号」の位置を結んでいくことで、客動線が求められることになる。

#### 【0111】

図 $14$ は、図書端末と図書の登録処理の流れを表わしている。図書館 $501$ の図示しないコンピュータは第 $1$ のゲート $513$ および各書棚 $514_1$ 、 $514_2$ 、…… $514_K$ の前記した棚送受信部を監視しており、第 $1$ のゲート $513$ で図書端末 $504$ が検出されたか（ステップS601）と、書棚 $514_1$ 、 $514_2$ 、…… $514_K$ から図書 $515$ のいずれかが消失したか（ステップS602）と、一度消失した図書 $515$ が書棚 $514_1$ 、 $514_2$ 、…… $514_K$ に戻ったか（ステップS603）を監視している。10

#### 【0112】

客 $503$ が図書端末配布機 $502$ から図書端末 $504$ の配布を受けてこれを携行して第 $1$ のゲート $513$ を通過すると、第 $1$ のゲート $513$ がこれを検出する（ステップS601：Y）。前記したコンピュータはその図書端末 $504$ の通過した時刻、すなわち書棚エリア $511$ に入る時刻と、その図書端末 $504$ の識別情報を図示しない記憶媒体上に記憶する（ステップS604）。20

#### 【0113】

一方、このコンピュータは書棚 $514_1$ 、 $514_2$ 、…… $514_K$ を前記した棚送受信部で定期的にスキャンしており、図書 $515$ のいずれかがこれらの棚送受信部から検出されなくなると、その図書 $515$ の消失を検出する（ステップS602：Y）。この場合、コンピュータはその図書 $515$ の識別情報と最終消失時刻および最後に存在した場所（「通し番号の数字」）を前記した記憶媒体に登録する（ステップS605）。最終消失時刻とは、図書 $515$ が存在しなくなったことが分かったもっとも早い時刻であってもよいし、その図書 $515$ の存在を最終的に確認した時刻であってもよい。なお、閲覧を終了した等の理由で図書 $515$ が書棚 $514_1$ 、 $514_2$ 、…… $514_K$ のいずれかに戻ると（ステップS603）、その図書 $515$ の識別情報と戻った時刻および場所（「通し番号の数字」）を記憶媒体に登録する（ステップS606）。30

#### 【0114】

図 $15$ は、この第 $3$ の変形例における客動線の演算処理の流れを表わしたものである。客 $503$ は、書棚エリア $511$ で書棚 $514_1$ 、 $514_2$ 、…… $514_K$ から図書 $515$ を適宜の数だけ取り出して閲覧のために閲覧エリア $512$ に向かう途中で第 $2$ のゲート $522$ を通過する。このとき、その客 $503$ が携行する図書端末 $504$ および携行した図書 $515$ がリーダ $524$ 、 $525$ によって検出される（ステップS621）。この段階で、前記したコンピュータは図書端末 $504$ および携行した図書 $515$ の識別情報を同一グループの情報として検出する（ステップS622）。そして、図 $14$ のステップS604で登録したその図書端末 $504$ の書棚エリア $511$ に入室した時刻（第 $1$ のゲート $513$ の通過時刻）と、グループ内の各図書 $515$ の消失に関する時刻情報と場所情報を前記した記憶媒体から読み出す（ステップS623）。この後、これらの時刻順に各場所を繋いで、客動線を作成することになる（ステップS624）。この客動線でスタート地点は第 $1$ のゲート $513$ である。40

#### 【0115】

この第 $3$ の変形例の客動線調査システム $500$ では、閲覧エリア $512$ で閲覧を終了した客 $503$ が複数の図書 $515$ を書棚 $514_1$ 、 $514_2$ 、…… $514_K$ に戻すときの客動線を調べることもでき、これらの書棚 $514$ の配置を返却時の視点で工夫することも可能になる。また、客 $503$ が間違って戻した図書 $515$ を正しい場所に戻す、図書館 $501$ 50

のスタッフの作業も、同様に客動線を求めて、効率的な作業手順を考察することが可能である。

**【0116】**

<本発明の第3の変形例の変形例>

**【0117】**

図16は、第3の変形例の変形例におけるデータベース側の新規登録処理の様子を表わしたものである。図13に示した書籍エリア511の各書棚514<sub>1</sub>、514<sub>2</sub>、……514<sub>K</sub>には、前記したように上中下の3つの棚にそれぞれ複数個の棚送受信部(図1の棚送受信部206参照。)が配置されており、各図書515に対するデータ取得時刻になると(図16ステップS701:Y)、これらの図書515の識別情報の取得が行われる(ステップS702)。そして、図示しないデータベースに未登録の図書515についての識別情報とそれらの位置情報を取得時刻と共に登録する(ステップS703)。このようにして、データベースには各図書が書棚514<sub>1</sub>、514<sub>2</sub>、……514<sub>K</sub>の上中下の3つの棚のいずれかに戻されたとき、あるいは新しく持ち込まれたときのデータが登録されていく。

10

**【0118】**

図17は、客が閲覧終了後の図書を返却する際の客動線の演算処理の様子を表わしたものである。たとえばある客503が閲覧エリア512で複数の図書515を閲覧した後、書棚エリア511に戻ってこれらを返却するものとする。図13に示した第2のゲート522をこの客503が通過すると、前記したコンピュータは図書端末504を検出する(ステップS721)。このとき、そのCPUは図書端末504の識別情報の検出と共にその検出時刻をコンピュータの所定の作業領域に記憶する(ステップS722)。このとき、識別情報の把握は必ずしも必要とされないが、第2のゲート522を奇数回通過したか偶数回通過したかによって、その客503が書棚エリア511に向かったか閲覧エリア512に向かったかを判断する材料となる。

20

**【0119】**

CPUは図書端末504を検出したとき、客503が持っている図書515を同時に検出しそれらの識別情報を取得する。これらが返却時の1つのグループとなる。これらの図書515の識別情報は1つのグループの識別情報として作業領域に記憶される(ステップS723)。

30

**【0120】**

この後、CPUは図16で説明したデータベースに図書515が新既登録されるたびに(ステップS724:Y)、識別情報の一一致するものがあるかどうかをチェックして(ステップS725)、一致するものがあれば(Y)、その識別情報と取得時刻を作業領域に記憶する(ステップS726)。以上の処理はグループの残りが存在する限り繰り返される(ステップS727)。そのグループのすべての図書515について識別情報と取得時刻が作業領域に記憶されたら(N)、その記憶内容の読み出しが行われる(ステップS728)。そして、取得時刻の早い順に出現した位置(場所)を繋いで、客動線が作成される(ステップS729)。

40

**【0121】**

なお、ステップS727でグループの残りを検出する代わりに、その客503が第1のゲート513を通過することで書棚エリア511における図書515の返却処理が終了したと判別するようにしてもよい。この場合には、返却しなかった図書を貸し出しの対象として把握したり、無断持ち出しを検出することができる。

**【0122】**

以上、実施例および各変形例では店舗や図書館における客動線を説明したが、介護施設等の他の施設についても、各種備品の持ち出しとの関係で客動線を演算することができる。したがって、これらについても本発明を同様に適用することができる。

**【0123】**

また、実施例および各変形例では客動線をディスプレイ225に表示する場合を説明し

50

たが、図示しないプリンタを用いて客動線を印刷したり、あるいは図示しない通信手段を用いて客動線を表わした情報を他の箇所に送信してもよい。図示しない記録媒体記録手段を使用して、磁気ディスク、フロッピディスク、光ディスク等の記録媒体に客動線を記録することも可能である。

【0124】

更に、第3の変形例では図書端末504という特別の表示端末を客503に貸与したが、図書515の検索を携帯電話機、PDA(Personal Digital Assistant)等の他の通信端末を使用して同様の処理を行うようにしてもよい。また、客503には無線タグの組み込まれたチケットを配布して、これを利用して図書515のグループ化を行うようにしてもよい。この場合、図書515の検索は、書棚エリア511や閲覧エリア512に適宜配置したパーソナルコンピュータ等の情報端末を使用するようにしてもよい。また、第3の変形例では「通し番号」の位置で所望の図書515の所在を確認するようにしたが、図書端末504や携帯電話機のような携行できる通信端末の場合には、それらの表示部に所望の図書515の所在を矢印等で表示するようにして、グラフィカルに場所に行き着くような工夫を行うことも可能である。10

【図面の簡単な説明】

【0125】

【図1】本発明の実施例における客動線調査システムの構成の概要を表わしたシステム構成図である。

【図2】図1に示した客動線調査システムの要部についてその構成をより具体的に示したブロック図である。20

【図3】本実施例で店舗内の要部を示した概略構成図である。

【図4】本実施例で第1の無線タグ情報取得部が所定の客について取得する個体IDに関する一連の情報を表わした説明図である。

【図5】図4における客がレジに商品を持っていった時点における図2に示した陳列状態検出手段の検出した陳列状態を示した説明図である。

【図6】本実施例で客が商品をレジに持ってきてから客動線を求めて表示するまでの一連の処理の概要を表わした説明図である。

【図7】本実施例のグループ情報格納手段に格納されるグループ情報の一例を示した説明図である。30

【図8】本発明の第1の変形例の客動線調査システムの要部を具体的に示したブロック図である。

【図9】第1の変形例におけるグループ情報の一部を表わした説明図である。

【図10】本発明の第2の変形例における客動線調査システムの要部を示した概略構成図である。

【図11】第2の変形例における無線タグ付きかご、店舗入り口送受信部および第3の無線タグ情報取得部の概略を示すブロック図である。

【図12】第2の変形例における客動線の一例を示した説明図である。

【図13】第3の変形例の客動線調査システムの構成の概要を表わしたシステム構成図である。40

【図14】第3の変形例における図書端末と図書の登録処理を示す流れ図である。

【図15】第3の変形例における客動線の演算処理を示す流れ図である。

【図16】第3の変形例の変形例におけるデータベース側の新規登録処理の様子を表わした流れ図である。

【図17】第3の変形例の変形例における閲覧終了後の図書を返却する際の客動線の演算処理を表わした流れ図である。

【図18】従来提案された客動線調査システムの概要を示す説明図である。

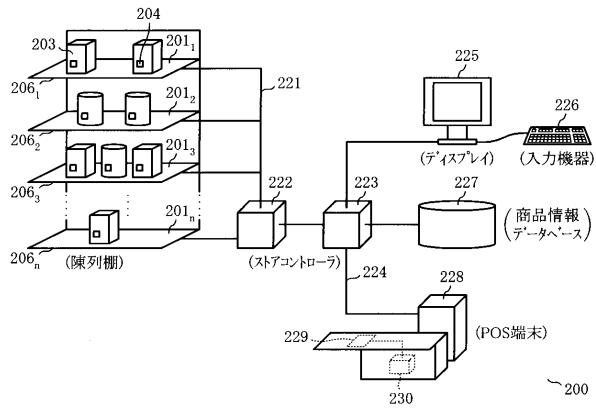
【図19】この提案で施設内に配置されている複数のリーダのそれぞれの位置と交信範囲を示した説明図である。

【符号の説明】50

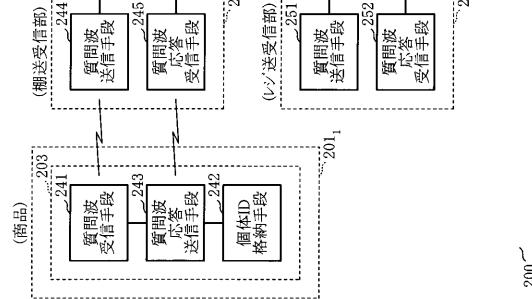
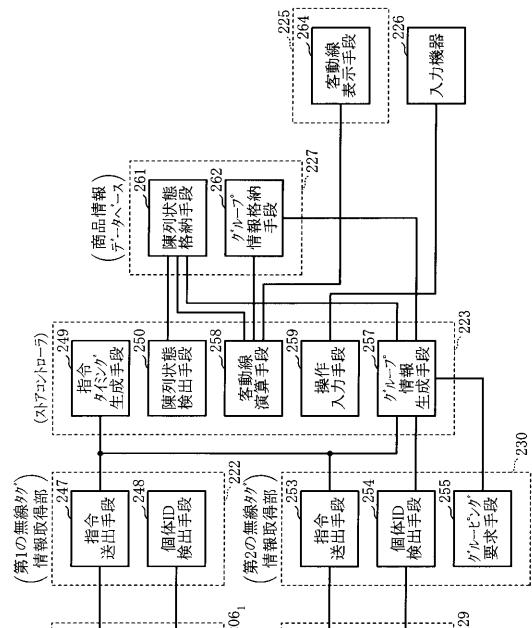
## 【0126】

200、200A、200B、500	客動線調査システム	
201	陳列棚	
203	商品	
204	R F I D タグ(無線タグ)	
206	棚送受信部	
222	第1の無線タグ情報取得部	
223、223B	ストアコントローラ	
225	ディスプレイ	
226	入力機器	10
227、227B	商品情報データベース	
228	P O S 端末	
229	レジ送受信部	
230、230A	第2の無線タグ情報取得部	
241、441	質問波受信手段	
242	個体ID格納手段	
243、443	質問波応答送信手段	
244、251、444	質問波送信手段	
245、252、445	質問波応答受信手段	
248、254	個体ID検出手段	20
250	陳列状態検出手段	
255	グルーピング要求手段	
257	グループ情報作成手段	
258	客動線演算手段	
259	操作入力手段	
261	陳列状態格納手段	
262、262A	グループ情報格納手段	
264	客動線表示手段	
271	第1の商品陳列場所	
272	第2の商品陳列場所	30
273	第3の商品陳列場所	
281、503	客	
282	買物かご	
401	付加情報追加手段	
411	店舗入り口送受信部	
412	第3の無線タグ情報取得部	
442	かごID格納手段	
448	かごID検出手段	
501	図書館	
502	図書端末配布機	40
505、516	無線タグ	
511	書棚エリア	
512	閲覧エリア	
513	第1のゲート	
514	書棚	
515	図書	
517、518、524、525	リーダ	
522	第2のゲート	

【図1】

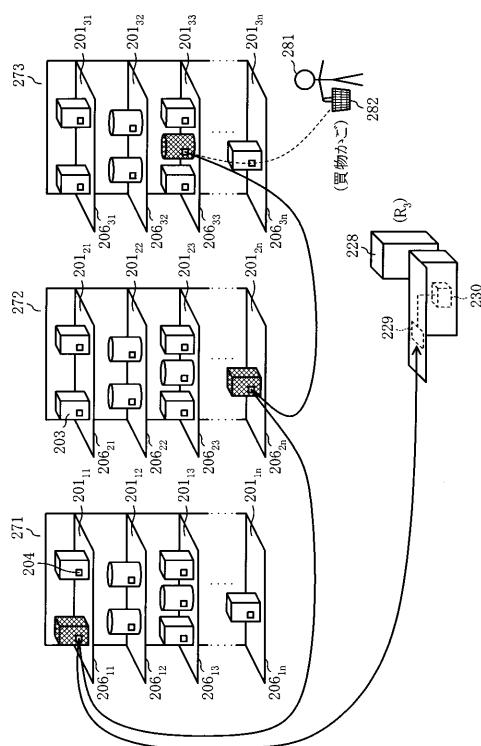


【図2】



200

【図3】



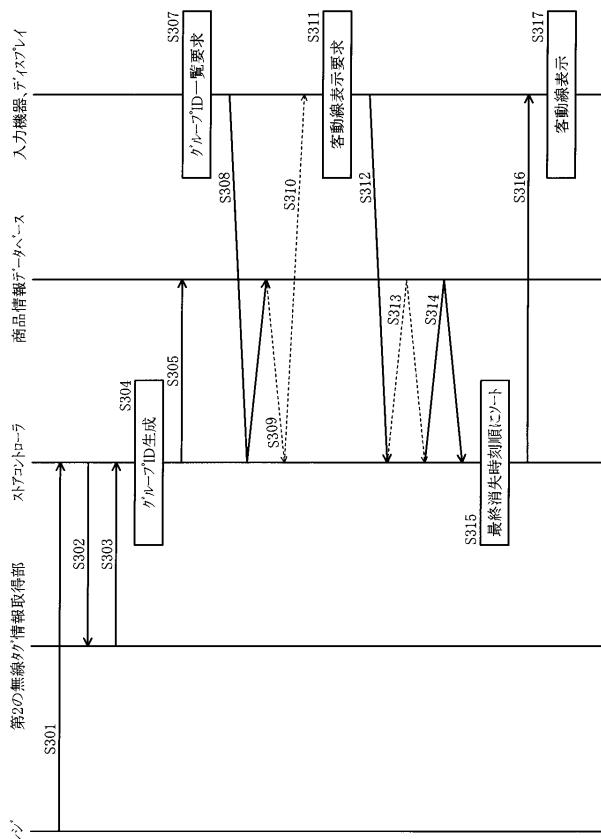
【図4】

順序	個体ID	位置 (陳列棚等)	最終消失時刻
"1"	00. 52. 11	201 <sub>33</sub>	2003/11/5 10:27:52
"2"	24. 72. 31	201 <sub>24</sub>	2003/11/5 10:28:02
"3"	00. 10. 01	201 <sub>11</sub>	2003/11/5 10:31:22
End		R <sub>3</sub>	2003/11/5 10:44:43

【図5】

個体ID	位置 (陳列棚等)	陳列時刻	最終消失時刻
00. 10. 01	201 <sub>11</sub>	2003/11/5 7:50:30	2003/11/5 10:31:22
00. 10. 02	201 <sub>11</sub>	2003/11/5 7:50:31	N/A
.....	.....	.....	.....
00. 52. 11	201 <sub>33</sub>	2003/11/4 7:32:33	2003/11/5 10:27:52
.....	.....	.....	.....
24. 72. 31	201 <sub>24</sub>	2003/11/5 8:00:11	2003/11/5 10:28:02
.....	.....	.....	.....

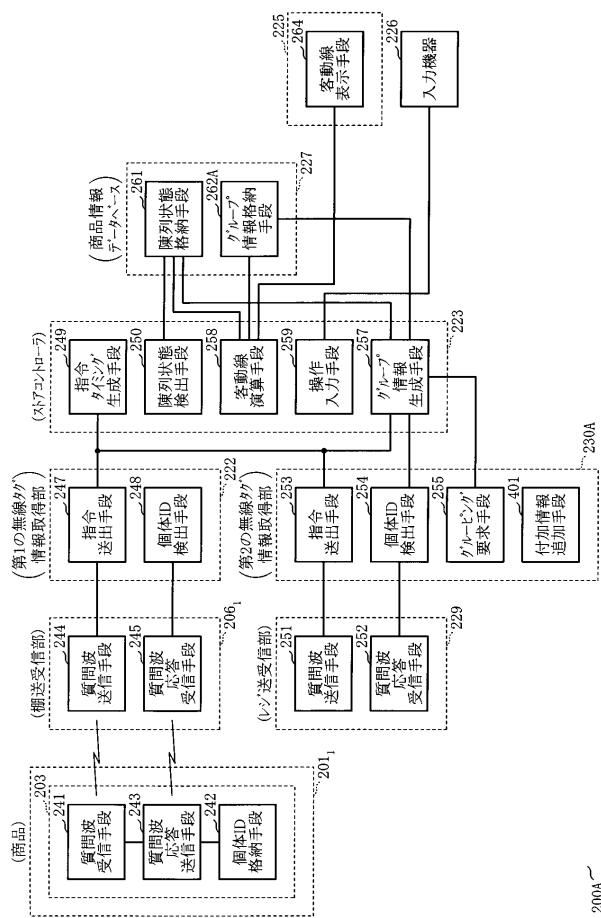
【図6】



【図7】

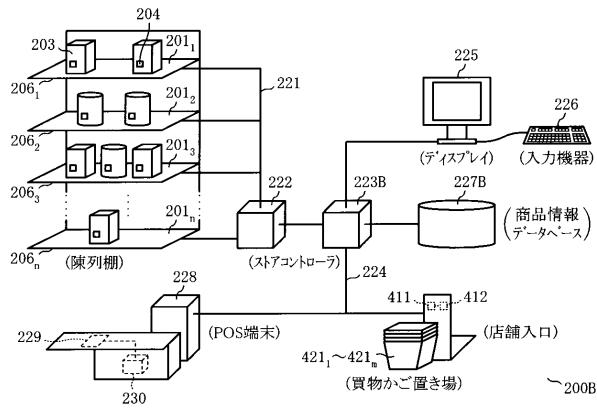
262			
グループID	位置 (陳列棚等)	通過時刻	個体ID群
031105104443R3	R <sub>3</sub>	2003/11/5 10:44:43	00.10.01, 00.52.11, 24.72.31
.....	.....	.....	.....

【 図 8 】

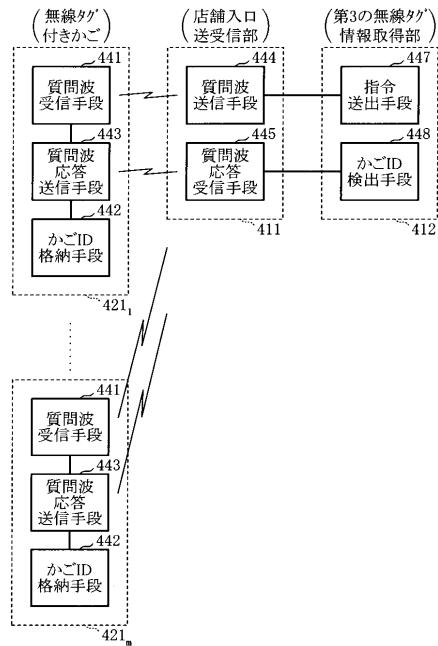


【 図 9 】

【図10】



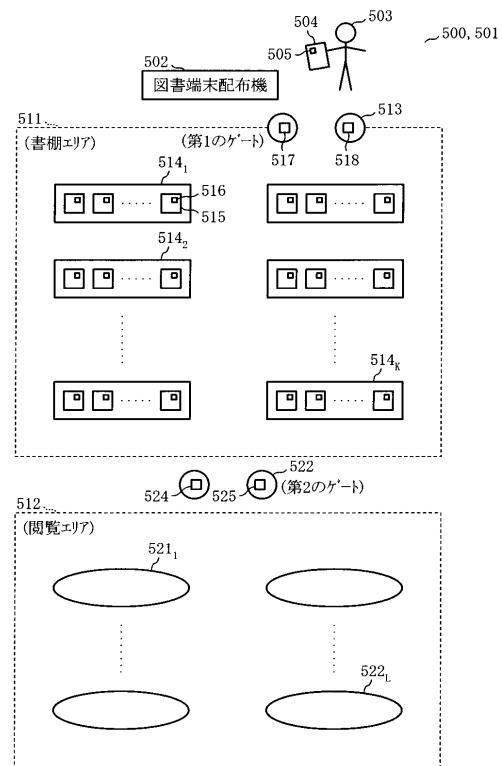
【図11】



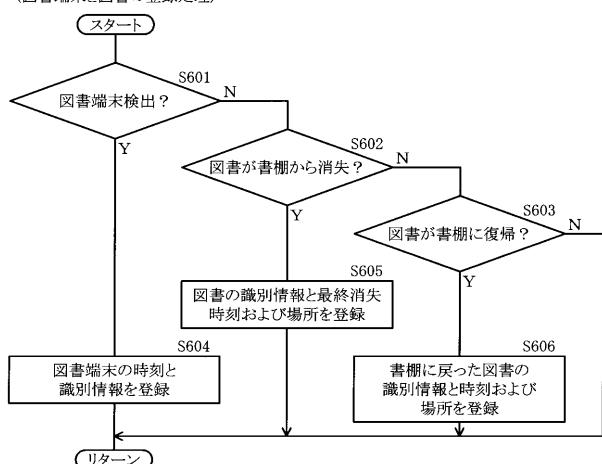
【図12】

順序	個体ID	位置 (陳列棚等)	最終消失時刻
Start		E <sub>1</sub>	2003/11/5 10:20:10
"1"	99.00.11	201 <sub>71</sub>	2003/11/5 10:22:51
"2"	00.52.11	201 <sub>33</sub>	2003/11/5 10:27:52
"3"	24.72.31	201 <sub>24</sub>	2003/11/5 10:28:02
"4"	00.10.01	201 <sub>11</sub>	2003/11/5 10:31:22
End		R <sub>3</sub>	2003/11/5 10:44:43

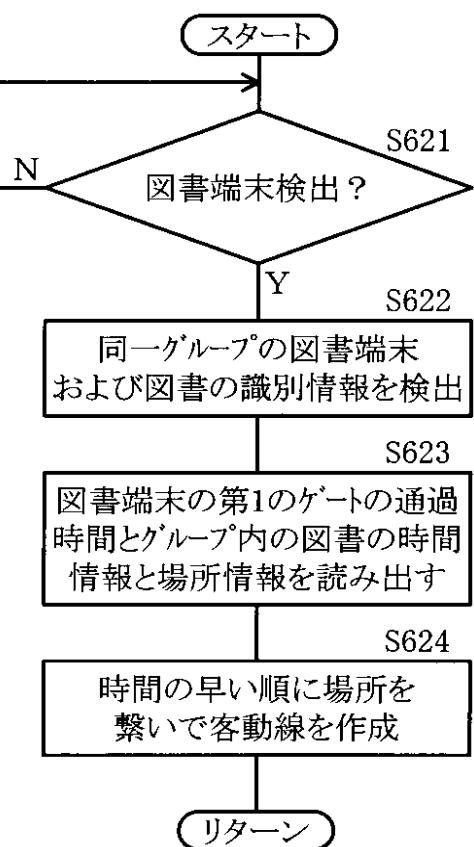
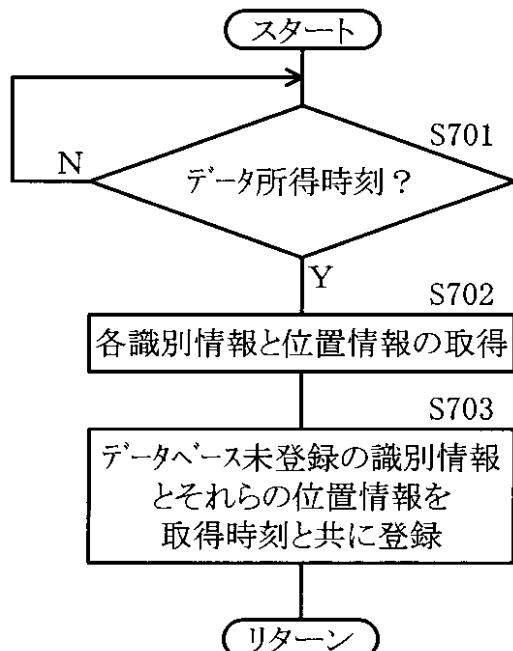
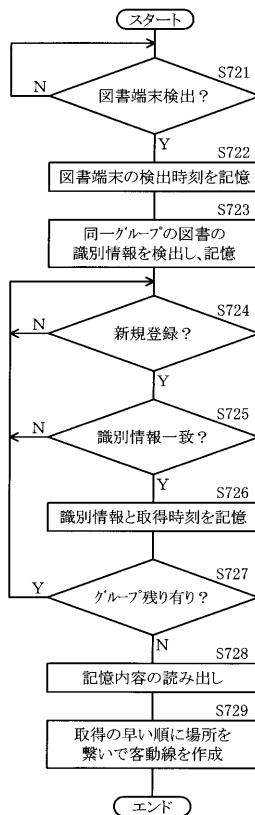
【図13】



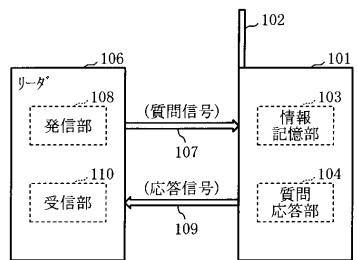
**【図14】**  
(図書端末と図書の登録処理)



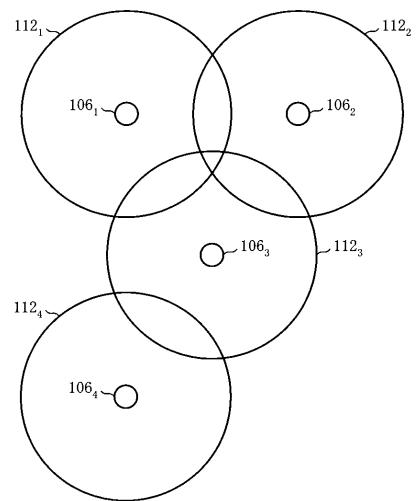
**【図15】**  
(客動線の演算処理)

**【図16】****【図17】**

【図18】



【図19】



---

フロントページの続き

(56)参考文献 特開2001-052054(JP,A)  
実用新案登録第3086229(JP,Y2)  
特開平11-085858(JP,A)  
特開2003-030747(JP,A)  
特開2002-041761(JP,A)  
特開2003-016161(JP,A)  
特開平04-372098(JP,A)  
特開2003-308374(JP,A)  
特開平11-175597(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G 06 Q 50 / 00  
G 06 K 17 / 00  
G 06 Q 10 / 00