

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2009-190881

(P2009-190881A)

(43) 公開日 平成21年8月27日(2009.8.27)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
B 6 5 G 1/137 (2006.01)	B 6 5 G 1/137 A	3 F 0 2 2
G 0 6 Q 50/00 (2006.01)	G 0 6 F 17/60 1 1 6	

審査請求 有 請求項の数 6 O L (全 17 頁)

(21) 出願番号	特願2008-35807 (P2008-35807)	(71) 出願人	000003562
(22) 出願日	平成20年2月18日 (2008.2.18)		東芝テック株式会社
			東京都品川区東五反田二丁目17番2号
		(74) 代理人	100107928
			弁理士 井上 正則
		(72) 発明者	柳田 博之
			静岡県三島市南町6番78号 東芝テック
			株式会社三島事業所内
		(72) 発明者	三枝 慎治
			静岡県三島市南町6番78号 東芝テック
			株式会社三島事業所内
		Fターム(参考)	3F022 AA09 AA15 FF01 MM21 MM22
			PP04 PP06 QQ08

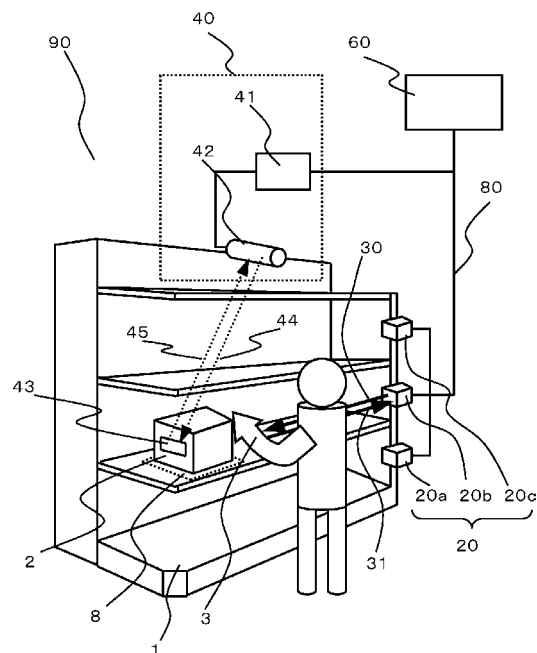
(54) 【発明の名称】 物品管理システム及び情報処理装置

(57) 【要約】

【課題】 店舗や倉庫において物品の存在位置等の管理を行うことができる物品管理システム及び情報処理装置を提供すること。

【解決手段】 本発明の物品管理システムでは、物品に付された無線タグを読み取り無線タグ読取情報を出力する無線タグ読取手段と、物品を載置する載置部に接近する対象物を検出し対象物位置情報を出力する対象物検出手段と、無線タグ読取手段が出力する無線タグ読取情報に基づいて物品の物品識別情報を取得する物品識別情報取得手段と、対象物位置情報と物品識別情報とを関連付けて物品の位置情報として出力する物品位置特定手段とを発明の構成として備える。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

物品に付された無線タグを読み取り無線タグ読取情報を出力する無線タグ読取手段と、前記物品を載置する載置部に接近する対象物を検出し対象物位置情報を出力する対象物検出手段と、
前記無線タグ読取手段が出力する前記無線タグ読取情報に基づいて前記物品の物品識別情報を取得する物品識別情報取得手段と、
前記対象物位置情報と前記物品識別情報とを関連付けて前記物品の位置情報として出力する物品位置特定手段と
を備えたことを特徴とする物品管理システム。

10

【請求項 2】

前記物品位置特定手段は、前記対象物検出手段が対象物を検出した時間と前記無線タグ読取手段が無線タグを読み取った時間との差が所定時間以内である場合に、前記対象物位置情報と前記物品識別情報とを関連付けて出力することを特徴とする請求項 1 記載の物品管理システム。

【請求項 3】

前記物品位置特定手段は、前記物品を載置する載置部へ物品が加えられたか又は除かれたかを判断し、物品が加えられたと判断した場合は加えられた物品の位置情報として出力し、物品が除かれたと判断した場合は除かれた物品の位置情報として出力することを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 に記載の物品管理システム。

20

【請求項 4】

前記対象物検出手段が対象物を検出した時間から所定時間以内に、前記無線タグ読取手段が読み取った無線タグ読取情報に変化が無い場合に、警告情報を出力することを特徴とする請求項 1 から請求項 3 のいずれか 1 つに記載の物品管理システム。

【請求項 5】

前記無線タグ読取手段は、前記対象物検出手段から対象物位置情報を取得した場合に前記無線タグの読取を行うことを特徴とする請求項 1 から請求項 4 のいずれか 1 つに記載の物品管理システム。

【請求項 6】

無線タグ読取手段から物品に付された無線タグの無線タグ読取情報を取得する無線タグ読取情報取得手段と、
対象物検出手段から前記物品を載置する載置部に接近する対象物の対象物位置情報を取得する対象物位置情報取得手段と、
前記無線タグ読取情報に基づいて前記物品の物品識別情報を取得する物品識別情報取得手段と、
前記対象物位置情報と前記物品識別情報とを関連付けて前記物品の位置情報として出力する物品位置特定手段と
を備えたことを特徴とする情報処理装置。

30

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

40

【0001】

本発明は、商品、部品等の物品の管理を行う物品管理システム及び情報処理装置に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、店舗や倉庫における、商品、部品等の物品の管理に伴う作業は、店員や作業員等の作業をする者が目視により行っている。このような作業は手間がかかり効率的な作業を行うことが難しく、またミスも発生しやすいので、人的な作業を軽減するシステムが求められている。近年、RFID (Radio Frequency Identification) タグ等の無線タグが開発されている。この RFID タグに商品の固有の識別コ

50

ードを書き込み商品に装着し、店舗や倉庫において商品の管理を行う商品管理システムが、特許文献１に開示されている。

【特許文献１】特開２００１－０３１２１８号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【０００３】

上記特許文献１の商品管理システムは、商品に装着され商品に固有の識別コードを有するＲＦＩＤタグと信号をやりとりする読み取りユニットを、商品を陳列する各区画に設置し、各区画毎に個別のアドレスを付し、読み取りユニットから送信される識別コードとアドレスによって、商品の管理を行うものである。しかし特許文献１の商品管理システムは、読み取りユニットが設置される各区画のアドレスによって商品の位置を特定するので、商品を陳列する区画を大きく設定すると、各区画毎に設けられる読み取りユニット同士の間隔が広くなり商品の陳列位置の特定があいまいになり、また商品を陳列する区画を小さく設定すると、各区画毎に設けられる読み取りユニット同士の間隔が狭くなり読み取りユニット同士の相互干渉や隣の区画のＲＦＩＤタグを読み取ってしまう等の誤読が生じ、商品の陳列位置を正確に特定することが困難となる、等の課題を有している。

【０００４】

本発明はこのような課題を解決するためになされたものであって、店舗や倉庫において物品の存在位置等の管理を行うことができる物品管理システム及び情報処理装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【０００５】

上記目的を達成するために、本発明の物品管理システムでは、物品に付された無線タグを読み取り無線タグ読取情報を出力する無線タグ読取手段と、物品を載置する載置部に接近する対象物を検出し対象物位置情報を出力する対象物検出手段と、無線タグ読取手段が出力する無線タグ読取情報に基づいて物品の物品識別情報を取得する物品識別情報取得手段と、対象物位置情報と物品識別情報とを関連付けて物品の位置情報として出力する物品位置特定手段とを発明の構成として備えている。

【発明の効果】

【０００６】

本発明によれば、店舗や倉庫において物品の存在位置等の管理を行うことができる物品管理システム及び情報処理装置を提供することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【０００７】

〔第１の実施形態〕

以下、本発明を実施するための最良の形態について、図面を用いて説明する。

【０００８】

図１は、本発明の第１の実施形態の物品管理システム９０の構成を示した図である。物品管理システム９０は、センサ部２０（対象物検出手段）と、ＲＦＩＤタグリーダ部４０（無線タグ読取手段）、システム管理部６０（情報処理装置）から構成されている。

【０００９】

センサ部２０は、例えば店舗の商品陳列棚１（載置部）の棚ごとに設置されるセンサ部２０ａ、センサ部２０ｂ、センサ部２０ｃから構成され、商品陳列棚１に陳列された商品２（物品）や商品陳列場所８（物品載置領域）に接近する対象物３を検出すると、各センサ部から対象物３までの距離を計測し対象物３の対象物位置データとしてシステム管理部６０に送信する。なお、センサ部２０ａ、センサ部２０ｂ、センサ部２０ｃは、同じハードウェア構成で同じ機能を有するので、本発明の実施形態では、対象物検出手段としてセンサ部２０ｂについて説明する。

【００１０】

センサ部２０ｂが対象物３までの距離を計測する方法としては、例えばセンサ部２０ｂ

10

20

30

40

50

から対象物 3 に、波長 $0.7\mu\text{m}\sim 0.1\text{mm}$ 程度の赤外線である赤外レーザ光からなる投射光 30 を投射し対象物 3 で反射される反射光 31 をセンサ部 20b で検出し、投射光 30 を投射する時間と反射光 31 を検出する時間との時間差にもとづいて対象物 3 までの距離を計測する方法がある。検出対象となる対象物 3 としては、店舗の店員や商品を搬入搬出を行う作業員の手や腕、または商品自体が考えられる。また商品搬入搬出作業を行うロボット等のアーム部が考えられる。

【0011】

R F I D タグリーダ部 40 は、R F I D タグリーダ 41 とアンテナ 42 とから構成される。R F I D タグリーダ 41 は R F I D タグ 43 を読み取るための読取信号を変調し、この変調した読取電波 44 をアンテナ 42 から連続して発信する。そして、R F I D タグ 43 からの応答電波 45 をアンテナ 42 で受信する。アンテナ 42 の通信領域内に存在する R F I D タグ 43 から応答電波 45 を受信すると、その電波を復調し、応答データつまり R F I D タグ 43 に記憶されているタグの識別コードとなるタグコード、商品を識別する商品コードや商品名等の商品データから構成される R F I D タグ読取データを R F I D タグリーダ 41 内に記憶する。

【0012】

システム管理部 60 は、センサ部 20、R F I D タグリーダ部 40 と L A N や専用回線等の通信回線 80 で接続され、各センサ部が出力した対象物 3 の対象物位置データや R F I D タグリーダ部 40 から取得した R F I D タグ読取データに基づいて処理を行う。

【0013】

図 2 は、物品管理システム 90 のセンサ部 20b のハードウェア構成を示す図である。センサ部 20b の各ハードウェアの制御を行う制御部である M P U (M i c r o P r o c e s s i n g U n i t) 21 と、対象物 3 を検出するための投射光 30 を発する発光部 22 (投射部)、対象物 3 からの反射光 31 を検出する受光部 23 (検出部)、タイマ部 26、ハードディスクやメモリ等の記憶部 27 と、システム管理部 60 とデータの送受信を行う通信部 28 と、電源部 29 等から構成される。

【0014】

図 3 は、物品管理システム 90 の R F I D タグリーダ部 40 のハードウェア構成を示す図である。R F I D リーダ 41 とアンテナ 42 から構成され、R F I D リーダ 41 は各ハードウェアの制御を行う制御部である M P U (M i c r o P r o c e s s i n g U n i t) 46 と、タイマ部 47、メモリ等の記憶部 48 と、システム管理部 60 とデータの送受信を行う通信部 49 と、電源部 50、アンテナ 42 を介して R F I D タグ 43 と通信を行う無線通信部 51 等から構成される。R F I D リーダ 41 の記憶部 48 には、R F I D タグ 43 から受信するタグコード、商品コード、商品名を記憶する R F I D タグデータバッファ 160 が設けられる。R F I D タグ 43 はアンテナ 52、無線通信部 53、記憶部 54 から構成され、記憶部 54 に R F I D タグメモリテーブル 115 が設けられる。

【0015】

図 4 は、物品管理システム 90 のシステム管理部 60 のハードウェア構成を示す図である。各ハードウェアの制御を行う制御部である M P U (M i c r o P r o c e s s i n g U n i t) 61 と、キーボードやマウス等の入力部 62、液晶ディスプレイや有機 E L ディスプレイ等の表示器やプリンタ等の出力部 63、ハードディスクやメモリ等の記憶部 64、タイマ部 65、センサ部 20 や R F I D タグリーダ部 40、他のシステムとデータの送受信を行う通信部 66 と、電源部 67 等から構成される。記憶部 64 には、位置データテーブル 100、有効領域テーブル 110、R F I D タグデータテーブル 120、物品位置特定テーブル 130 が設けられる。

【0016】

次に、物品管理システム 90 の対象物検出手段として機能するセンサ部 20b を説明する。図 5 は、センサ部 20b の構成を示した図である。センサ部 20b は、発光部 22 (投射部)、受光部 23 (検出部)、筐体 32、センサ制御部 36 等で構成される。筐体 32 は、例えば円筒状の形状で形成され、円周方向に沿って 180 度開口された円環状の透

10

20

30

40

50

明窓 3 4 が設けられている。発光部 2 2 は、例えば、赤外レーザや L E D などの光源等で構成され、受光部 2 3 は、例えば、フォトダイオードなどの光センサ等で構成される。

【0017】

センサ制御部 3 6 は、対象物位置算出手段として機能する。センサ制御部 3 6 は、M P U 2 1、タイマ 2 6、記憶部 2 7、通信部 2 8、電源部 2 9 等から構成され、発光部 2 2 の発光制御を行うとともに、センサ部 2 0 b と対象物 3 までの距離を計測し算出する。

【0018】

投射光 3 0 と反射光 3 1 による距離の算出方法は、例えば、発光部 2 2 から発する赤外レーザ光を短いパルス状の投射光 3 0 として発し、その反射光 3 1 を受光部 2 3 で検出し、投射光 3 0 を発した時間と反射光 3 1 を検出した時間の時間差、発してから検出するまでの往復時間と、基準となる投射光 3 0 と反射光 3 1 の速度とから距離を求める方法や、発光部 2 2 から発する赤外レーザ光を、一定周波数の正弦波で変調し、投射光 3 0 と反射光 3 1 の位相差から距離を求める方法が考えられる。位相差から距離を求める方法では、1 周期以上の位相差が出る距離は測定できないので、予め決まっている検出領域から変調する周波数を決める必要がある。本実施形態では、センサ部 2 0 b は赤外レーザ光からなる投射光 3 0 により対象物 3 までの距離を計測するが、赤外レーザ光と同様に、周波数が約 2 0 k H z 以上の音波である超音波を投射し、その反射波を検出し、超音波を投射した時間と反射波を検出した時間から対象物 3 までの距離を計測しても良い。

【0019】

センサ制御部 3 6 は、発光部 2 2 が投射光 3 0 を発した時間と受光部 2 3 が反射光 3 1 を検出した時間との時間差から、前述の方法を用いて、センサ部 2 0 b から対象物 3 までの距離を算出し、その算出した距離データとセンサ部 2 0 b を識別するセンサ識別データ、反射光 3 1 を検出した時間であるセンサ検出時間データとから構成される対象物位置データをシステム管理部 6 0 に送信する。システム管理部 6 0 は、センサ部 2 0 b から対象物位置データを受信するとそのデータに基づいて処理を行う。

【0020】

図 6 は、商品陳列棚 1（載置部）にセンサ部 2 0 a、センサ部 2 0 b、およびセンサ部 2 0 c から構成されるセンサ部 2 0 を設置した状態を示した図である。各センサ部は、商品陳列棚 1 に陳列された商品 2（物品）又は商品 2 の商品陳列場所 8（物品載置領域）に接近する対象物 3 を検出する。センサ部 2 0 は、例えば商品陳列棚 1 の開口された商品出し入れ領域 6（開口部）が存在する棚前面 4 側の棚周部 5 の側部に設置される。センサ部 2 0 a、センサ部 2 0 b、およびセンサ部 2 0 c から、横方向に向けて発せられる幅を有する投射光 3 0 によって、対象物 3 を検出する基準となる検出領域 7 a、検出領域 7 b、および検出領域 7 c が、商品出し入れ領域 6 の前面を帯状に覆うように形成される。

【0021】

図 7 は、商品陳列棚 1 を示す図である。本実施の形態では、商品陳列棚 1 の大きさは、センサ部 2 0 a、センサ部 2 0 b、およびセンサ部 2 0 c が設置される位置を結ぶ線を基準線 1 1 とすると、X 軸方向に 3 2 0 c m となる。センサ部 2 0 a、センサ部 2 0 b、およびセンサ部 2 0 c から発せられる投射光 3 0 による検出領域 7 a、検出領域 7 b、および検出領域 7 c は、商品陳列棚 1 の商品出し入れ領域 6 を帯状に覆うように形成されるため、商品陳列棚 1 に陳列された商品 2 又は商品陳列場所 8 に接近する対象物 3 だけで無く、商品陳列棚 1 が設置されている店内の柱や壁、といった検出対象とすべきでない固定された背景物 9 や、商品陳列棚 1 の横に位置する店員やお客、台車のような設備器具といった移動する背景物も検出してしまう。商品陳列棚 1 に陳列された商品 2 の位置を特定するのであるから、これらの背景物の位置データは検出対象から除外する必要がある。本実施の形態のシステム管理部 6 0 は、背景物の位置データを除外するために、検出領域 7 a、検出領域 7 b、および検出領域 7 c のうち、商品陳列棚 1 に該当する検出領域を有効な検出領域の上限値として定義し、この有効な検出領域である、有効検出領域 1 2 a、有効検出領域 1 2 b、および有効検出領域 1 2 c 以外で検出された背景物の位置データを除外する処理を行う。

10

20

30

40

50

【0022】

図8は、システム管理部60の記憶部64に記憶する、対象物位置データテーブル100の構成を示す図である。対象物位置データテーブル100は、センサ識別データエリア101、距離エリア102、センサ検出時間エリア103、検出対象エリア104が設けられている。センサ部20a、センサ部20b、およびセンサ部20cから出力された各センサ部を識別するセンサ識別データと、距離データ、対象物を検出した検出時間データとからなる対象物位置データを、それぞれセンサ識別データエリア101、距離エリア102、センサ検出時間エリア103に記憶する。

検出対象エリア104は、有効情報抽出処理により検出対象とすると判断された位置データの場合は「1」を記憶し、検出対象としないと判断された位置データの場合は「0」を記憶する。検出対象エリア103のデータにより検出対象とするか判別することが可能となる。

10

【0023】

図9は、システム管理部60の記憶部64に記憶する、有効領域テーブル110の構成を示す図である。有効領域テーブル110は、有効領域記憶手段として機能し、センサ部20a、センサ部20b、センサ部20cがそれぞれ形成する検出領域7a、検出領域7b、検出領域7cのうち有効な検出領域である有効検出領域12a、有効検出領域12b、有効検出領域12cの大きさの上限値を記憶する。各センサ部の識別データを記憶するセンサ識別データエリア111、各センサ部が取り付けられた棚を識別する棚データを記憶する棚エリア112、各センサ部別の有効検出領域の上限値（領域情報）を記憶する上限値エリア113が設けられている。本実施の形態では、商品陳列棚1の大きさに該当する320cmを上限値として上限値エリア113に記憶する。上限値を超える位置データは、有効検出領域12a、有効検出領域12b、および有効検出領域12cより外側に存在する背景物9等が反射して算出された、検出対象外の背景物の位置データとして有効情報抽出処理により検出対象から除外される。

20

【0024】

図10は、RFIDタグ43の記憶部54に記憶する、RFIDタグメモリテーブル115の構成を示す図である。RFIDタグを識別するタグコードを記憶するタグコードエリア116、商品を識別する商品コードを記憶する商品コードエリア117、商品名を記憶する商品名エリア118が設けられている。

30

【0025】

図11は、RFIDタグリーダ41の記憶部48に記憶する、RFIDタグデータバッファ160の構成を示す図である。タグコードエリア161、商品コードエリア162、商品名エリア163が設けられている。

【0026】

図12は、システム管理部60の記憶部64に記憶する、RFIDタグデータテーブル120の構成を示す図である。RFIDタグ読取データエリア121、読取時間エリア122、相違データエリア123、更新状況エリア124が設けられている。

【0027】

図13は、システム管理部60の記憶部64に記憶する、物品位置特定テーブル130の構成を示す図である。対象物位置データを記憶する棚エリア131、距離エリア132、センサ検出時間エリア133と、タグコードエリア134、商品コードエリア135、商品名エリア136、更新状況エリア137が設けられている。

40

【0028】

図14は、表示画面140を示す図である。システム管理部60の出力部63の1つである液晶ディスプレイや有機ELディスプレイ等の表示器に出力される。

【0029】

図15～図18のフローチャートを用いて、物品管理システム90の処理について説明する。図15は、システム管理部60の制御部であるMPU61が実行するメイン処理のフローチャートを示す図である。システム管理部60のMPU61は、センサ部20が対

50

象物 3 を検出した場合に行う対象物検出処理から割込みが発生するのを待機している（ステップ S 1）。

【0030】

ここで対象物検出処理を説明する。図 16 は、システム管理部 60 の制御部である MPU 61 が実行する対象物検出処理のフローチャートを示す図である。対象物検出処理は、対象物位置情報取得手段として機能する。センサ部 20 a、センサ部 20 b、およびセンサ部 20 c から構成されるセンサ部 20 は、それぞれ対象物 3 の距離データを算出し、各センサ部を識別するセンサ識別データと距離データ、対象物 3 を検出した時間を示す検出時間データ等から構成される対象物位置データを送信する。システム管理部 60 は、センサ部 20 からセンサ部 20 が検出した対象物位置データを受信するのを待機している（ステップ S 31）。

10

【0031】

センサ部 20 のいずれかのセンサ部から対象物位置データを受信すると（ステップ S 31 の YES）、受信した対象物位置データを対象物位置データテーブル 100 に記憶する（ステップ S 33）。対象物位置データのセンサ識別データをセンサ識別データエリア 101 に記憶し、距離データを距離エリア 102 に記憶し、検出時間データをセンサ検出時間エリア 103 に記憶する。

【0032】

次に、対象物位置データテーブル 100 の距離エリア 102 に記憶した距離データと、有効領域テーブル 110 の上限値エリア 113 に記憶した有効検出領域 12（有効検出領域 12 a、有効検出領域 12 b、有効検出領域 12 c）の上限値データとを比較する（ステップ S 35）。

20

【0033】

対象物位置データテーブル 100 の距離エリア 102 に記憶した距離データが有効領域テーブル 110 の上限値エリア 113 に記憶した上限値データ以内か判断し（ステップ S 37）、距離データが上限値データ以内で無い場合は（ステップ S 37 の NO）、対象物 3 は商品陳列棚 1 の有効検出領域 12 より外側で検出されたことになり、対象物位置データテーブル 100 の検出対象エリア 104 に「0」を記憶して（ステップ S 43）、対象物検出処理を終了する。

【0034】

距離データが上限値データ以内である場合は（ステップ S 37 の YES）、対象物 3 は商品陳列棚 1 の有効検出領域 12 の範囲内で検出されたものであり、対象物位置データテーブル 100 の検出対象エリア 104 に「1」を記憶する（ステップ S 39）。そして、メイン処理に対して割込みが発生し（ステップ S 41）、対象物検出処理を終了する。

30

【0035】

対象物検出処理では、対象物位置データ（センサ識別データ、距離データ、検出時間データ）を対象物位置データテーブル 100 に記憶するとともに、対象物 3 が検出された位置がセンサ部 20（センサ部 20 a、センサ部 20 b、センサ部 20 c）の有効検出領域 12（有効検出領域 12 a、有効検出領域 12 b、有効検出領域 12 c）の範囲内か判断し、その結果を記憶する。これは、商品陳列棚 1 に陳列された商品 2 又は商品陳列場所 8 に接近する対象物 3 のみを検出対象とするためである。これにより、商品陳列棚 1 の周辺を移動する店員やお客、商品陳列棚 1 の周辺の柱や壁、設備器具等の、商品 2 に接近する対象物として検出するのに必要では無い背景物 9 の位置データを、検出対象から除外することが可能となる。

40

【0036】

図 15 のフローチャートに戻り、対象物検出処理から割込みが発生すると（ステップ S 1 の YES）、RFID タグ読取処理を実行する（ステップ S 3）。

【0037】

図 17 は、システム管理部 60 の制御部である MPU 61 が実行する、RFID タグ読取処理のフローチャートを示す図である。RFID タグ読取処理は物品識別情報取得手段

50

及び無線タグ読取情報取得手段として機能する。物品管理システム90が起動すると、RFIDタグリーダ部40はRFIDタグ43を読み取るための読取電波44をアンテナ42から連続して発信する。そしてRFIDタグ43からの応答電波45を受信するとその電波から、RFIDタグ43の記憶部54に記憶されているタグコード、商品コード、商品名の各データを読み取り、これらのデータで構成されるRFIDタグ読取データをRFIDタグリーダ41の記憶部48に設けられるRFIDタグデータバッファ160に記憶する。このとき読み取ったタグコードでRFIDタグデータバッファ160を検索し、同一のタグコードを記憶している場合は読み取ったRFIDタグ読取データを破棄し、同一のタグコードを記憶していない場合は読み取ったRFIDタグ読取データを記憶している。同一のコードが存在しないタグコードをこのように処理することで重複データの読み取りを防止することが可能となる。 10

【0038】

システム管理部60は、タイマ65を起動させ（ステップS51）、RFIDタグリーダ部40にRFIDタグリーダ部40が読取ったRFIDタグ読取データの送信を要求する（ステップS53）。RFIDタグリーダ部40は、システム管理部60よりRFIDタグ読取データの送信を要求されると、RFIDタグリーダ41の記憶部48に設けられたRFIDタグデータバッファ160に記憶しているRFIDタグ読取データをシステム管理部60に送信する。

【0039】

システム管理部60は、RFIDタグリーダ部40からRFIDタグ読取データを受信すると（ステップS55）、RFIDタグデータテーブル120に記憶している前回のRFIDタグ読取データと比較し（ステップS57）、受信したRFIDタグ読取データと前回のRFIDタグ読取データとに相違が有るか判断を行う（ステップS59）。なお、本実施形態では、タグコード、商品コード、商品名から構成されるRFIDタグ読取データを比較し判断対象としたが、タグコードは同一のコードが存在しない様に使用されるので、タグコードのみを比較し判断対象としても良い。 20

【0040】

受信したRFIDタグ読取データと前回のRFIDタグ読取データとに相違が無いと判断すると（ステップS59のNO）、次にタイマが所定時間を経過しているか判断する（ステップS73）、タイマが所定時間を経過していないと判断すると（ステップS73のNO）、ステップS53に戻りステップS53～ステップS59の処理を繰り返す。タイマが所定時間を経過していると判断すると（ステップS73のYES）、タイマを停止しリセットする（ステップS75）。そして受信したRFIDタグ読取データをRFIDタグデータテーブル120に記憶する（ステップS77）。受信したRFIDタグ読取データのタグコード、商品コード、商品名をRFIDタグデータテーブル120のRFIDタグ読取データエリア121に記憶し、RFIDタグ読取データをRFIDタグリーダ部40から受信した時間である読取時間データを読取時間エリア122に記憶する。相違データエリア123、更新状況エリア124にはデータを記憶しない。そしてRFIDタグ読取処理を終了する。 30

【0041】

ステップS59にて、受信したRFIDタグ読取データと前回のRFIDタグ読取データとに相違があると判断すると（ステップS59のYES）、タイマを停止しリセットし（ステップS61）、受信したRFIDタグ読取データをRFIDタグデータテーブル120に記憶する（ステップS63）。受信したRFIDタグ読取データのタグコード、商品コード、商品名をRFIDタグデータテーブル120のRFIDタグ読取データエリア121に記憶し、RFIDタグ読取データをRFIDタグリーダ部40から受信した時間である読取時間データを読取時間エリア122に記憶する。そして前回のRFIDタグ読取データと相違するRFIDタグ読取データを相違データエリア123に記憶する（ステップS65）。 40

【0042】

次に相違データエリア123に記憶したRFIDタグ読取データは、前回のRFIDタグ読取データと比べて追加されたデータなのか消去されたデータなのか判断を行う（ステップS67）。最新のRFIDタグ読取データと前回のRFIDタグ読取データを比較し、最新のRFIDタグ読取データに存在し前回のRFIDタグ読取データに存在しないデータであれば追加されたデータであり、前回のRFIDタグ読取データに存在し最新のRFIDタグ読取データに存在しないデータであれば消去されたデータである。

追加されたデータではないと判断すると（ステップS67のNO）、RFIDタグデータテーブル120の更新状況エリア124に「0」を記憶し（ステップS71）、RFIDタグ読取処理を終了する。更新状況エリア125に「0」を記憶することは、そのタグコードを記憶するRFIDタグ43がRFIDタグリーダ部40の通信領域内である商品陳列棚1から除かれたことを意味する。追加されたデータであると判断すると（ステップS67のYES）、RFIDタグデータテーブル120の更新状況エリア124に「1」を記憶し（ステップS71）、RFIDタグ読取処理を終了する。更新状況エリア125に「1」を記憶することは、そのタグコードを記憶するRFIDタグ43がRFIDタグリーダ部40の通信領域内である商品陳列棚1にあらたに加えられたことを意味する。

【0043】

RFIDタグ読取処理では、新たに読み取ったRFIDタグ43があれば、「追加」を意味する「1」をRFIDタグデータテーブル120の更新状況エリア124に記憶し、読み取れなくなったRFIDタグ43があれば、「消去」を意味する「0」を更新状況エリア124に記憶する。これはRFIDタグリーダ部40の通信領域内である商品陳列棚1に商品2が持ち込まれたのか、又は商品2が持ち去られたのかRFIDタグ43の読取結果から判断する為である。また、RFIDタグデータテーブル120の更新状況エリア124に「1」又は「0」を記憶していることは、RFIDタグ43の読取結果であるRFIDタグ読取データに変化が有るということを意味する。

【0044】

図15のフローチャートに戻り、RFIDタグ読取処理の結果、RFIDタグ読取データに変化が有るか判断を行う（ステップS5）。つまり、RFIDタグデータテーブル120に記憶している最新のRFIDタグ読取データの更新状況エリア124に「1」又は「0」を記憶しているか、判断を行う。RFIDタグ読取データに変化が無い場合、つまり更新状況エリア124に「1」又は「0」を記憶していない場合は（ステップS5のNO）、対象物3の検出が有るにもかかわらずRFIDタグ43の読取結果に変化が無いことになり、センサ部20又はRFIDタグリーダ部40、RFIDタグ43の故障の可能性が考えられる。エラー音やメッセージ等の警告情報を音声又は表示で出力して店員に報知し（ステップS9）、ステップS1に戻る。

【0045】

ステップS5において、RFIDタグ読取データに変化が有る場合、つまりRFIDタグデータテーブル120に記憶している最新のRFIDタグ読取データの更新状況エリア124に「1」又は「0」を記憶している場合は（ステップS5のYES）、物品位置特定処理を実行する（ステップS7）。

【0046】

図18は、システム管理部60の制御部であるMPU61が実行する、物品位置特定処理のフローチャートを示す図である。

物品位置特定処理は物品位置特定手段として機能する。まず対象物位置データテーブル100の検出対象エリア104に「1」を記憶している対象物位置データを物品位置特定テーブル130に記憶する（ステップS91）。センサ識別データはそのデータに対応する棚データを有効領域テーブル110の棚エリア112から取得し、取得した棚データを棚エリア131に記憶し、距離データは距離エリア132に記憶し、検出時間データはセンサ検出時間エリア133に記憶する。

【0047】

次に、センサ検出時間エリア133の検出時間データと、RFIDタグデータテーブル

10

20

30

40

50

120の読取時間エリア122に記憶している最新のRFIDタグ読取データの読取時間データとを比較する(ステップS93)。センサ検出時間エリア133の検出時間データと読取時間エリア122の読取時間データとの差が所定時間以内か判断する(ステップS95)。所定時間以内では無いと判断すると(ステップS95のNO)、対象物3の検出が有るにもかかわらず所定時間以内にRFIDタグ43の読取結果に変化が無いことになり、センサ部20又はRFIDタグリーダ部40やRFIDタグ43の故障の可能性が考えられる。エラー音やメッセージ等の警告情報を音声又は表示で出力して店員に報知し(ステップS101)、物品位置特定処理を終了する。ステップS95の判断処理は、例えば予め所定時間として3秒を設定しておく、対象物3を検出してから3秒以内にRFIDタグ43の読取結果に変化が無い場合は警告情報を出力することが可能となる。

10

【0048】

センサ検出時間エリア133の検出時間データと読取時間エリア122の読取時間データとの差が所定時間以内と判断すると(ステップS95のYES)、そのRFIDタグ読取データをステップS91で記憶した対象物位置データと関連付けて物品位置特定テーブル130に記憶する(ステップS97)。RFIDタグデータテーブル120の相違データエリア123に記憶しているタグコードを物品位置特定テーブル130のタグコードエリア134に記憶し、相違データエリア123に記憶している商品コードを商品コードエリア135に記憶し、相違データエリア123に記憶している商品名データを商品名エリア136に記憶し、更新状況エリア124に記憶している更新状況データを更新状況エリア137に記憶する。

20

【0049】

次に、物品位置特定テーブル130に記憶した対象物位置データとRFIDタグ読取データに基づいて、商品陳列棚1に載置された商品2とその特定された位置データとから構成される物品位置特定情報を出力する(ステップS99)。図13の表示画面140は、物品位置特定情報の出力の一例である。

物品位置特定テーブル130の更新状況エリア137に追加を意味する「1」を記憶している場合は、商品陳列棚1(載置部)に加えられた商品2(物品)の位置情報と、加えられた時間情報、商品2を識別する商品名等の商品データ、加えられたことを示す「追加」の表示情報が、物品位置特定情報としてシステム管理部60の出力部63である表示部に表示出力される。物品位置特定テーブル130の更新状況エリア137に消去を意味する「0」を記憶している場合は、商品陳列棚1(載置部)から除かれた商品2(物品)の位置情報と、除かれた時間情報、商品2を識別する商品名等の商品データ、除かれたことを示す「消去」の表示情報が、物品位置特定情報としてシステム管理部60の出力部63である表示部に表示出力される。この物品位置特定情報により店員は物品の存在位置等を目視により管理することが可能となる。そして物品位置特定処理を終了し、対象物検出処理からの割り込みを再び待機する(ステップS1)。

30

【0050】

なお、物品位置特定情報の出力形態として表示部に表示出力する実施形態を説明したが、物品位置特定情報の出力形態はこれに限定する必要は無く、物品位置特定テーブル130に記憶している物品位置特定情報をデータのまま他のソフトウェアに出力して、他のソフトウェア等において物品の存在位置を管理するようにしても良い。また、物品位置特定情報をプリンタ等の印字手段により印字出力してレポート等で物品の存在位置を管理するようにしても良い。

40

【0051】

このように本発明の第1の実施形態によれば、センサ部20の対象物検出手段が出力する対象物位置データにより商品陳列棚1に載置される商品2の位置情報を特定し、RFIDタグリーダ部40の無線タグ読取手段が出力するRFIDタグ読取データにより商品2の識別情報を特定し、対象物位置データとRFID読取データとを関連付けることにより、商品陳列棚1に載置される商品2の位置情報と識別情報を出力することが可能となる。特に物品の位置情報は、無線タグ読取手段とは異なる対象物検出手段で検出しているので

50

、無線タグ読取手段による電波の干渉や誤読が発生すること無く、確実に物品の位置を特定することが可能となる。

【0052】

〔第2の実施形態〕

図19を用いて、本発明の第2の実施形態を説明する。第1の実施形態と共通する説明は省略する。第1の実施形態では、RFIDタグリーダ部40は、システム管理部60が起動すると略同時に動作する実施形態で説明したが、第2の実施形態では、対象物検出処理から割込み処理が発生した場合にRFIDタグリーダ部40が起動する実施形態として説明する。

【0053】

図19は、システム管理部60の制御部であるMPU61が実行するメイン処理のフローチャートを示す図である。システム管理部60のMPU61は、センサ部20から対象物位置データを受信し対象物検出処理から割込みが発生するのを待機している（ステップS121）。対象物検出処理は第1の実施形態と共通するので、説明は省略する。

【0054】

対象物検出処理から割込みが発生すると（ステップS121のYES）、RFIDタグリーダ部40を起動させる（ステップS123）。

RFIDタグリーダ部40が起動するとRFIDタグ読取処理を実行する（ステップS125）。RFIDタグ読取処理は第1の実施形態と共通するので、説明は省略する。

【0055】

RFIDタグ読取処理が終了すると、RFIDタグリーダ部40を停止させる（ステップS127）。次にRFIDタグ読取処理の結果、RFIDタグ読取データに変化が有るか判断を行う（ステップS129）。つまり、RFIDタグデータテーブル120に記憶している最新のRFIDタグ読取データの更新状況エリア124に「1」又は「0」を記憶しているか、判断を行う。

RFIDタグ読取データに変化が無い場合、つまり更新状況エリア124に「1」又は「0」を記憶していない場合は（ステップS129のNO）、対象物3の検出が有るにもかかわらずRFIDタグ43の読取結果に変化が無いことになり、センサ部20又はRFIDタグリーダ部40、RFIDタグ43の故障の可能性が考えられる。エラー音やメッセージ等の警告情報を音声又は表示で出力して店員に報知し（ステップS133）、ステップS121に戻る。

【0056】

ステップS129において、RFIDタグ読取データに変化が有る場合、つまりRFIDタグデータテーブル120に記憶している最新のRFIDタグ読取データの更新状況エリア124に「1」又は「0」を記憶している場合は（ステップS5のYES）、物品位置特定処理を実行する（ステップS131）。物品位置特定処理は第1の実施形態と共通するので、説明は省略する。

物品位置特定処理を終了すると、対象物検出処理からの割り込みを再び待機する（ステップS121）。

【0057】

このように本発明の第2の実施形態によれば、センサ部20の対象物検出手段が出力する対象物位置データにより商品陳列棚1に載置される商品2の位置情報を特定し、RFIDタグリーダ部40の無線タグ読取手段が出力するRFIDタグ読取データにより商品2の識別情報を特定し、対象物位置データとRFID読取データとを関連付けることにより、商品陳列棚1に載置される商品2の位置情報と識別情報を出力することが可能となる。特に物品の位置情報は、無線タグ読取手段とは異なる対象物検出手段で検出しているので、無線タグ読取手段による電波の干渉や誤読が発生すること無く、確実に物品の位置を特定することが可能となる。

【0058】

また、対象物検出手段から割込みが発生した場合にRFIDタグリーダ部40を起動し

10

20

30

40

50

、RFIDタグ読取処理が終了するとRFIDタグリーダ部40を停止するので、対象物検出手段が対象物3を検出した場合にのみ無線タグ読取手段を起動しRFIDタグ43を読み取ることになり、RFIDタグリーダ部40の消費電力を抑えランニングコストが安価なシステムを構築することが可能となる。

【0059】

なお、この発明は前記実施形態そのままに限定されるものではなく、実施段階ではその要旨を逸脱しない範囲で構成要素を変形して具体化可能である。

【0060】

例えば、本実施の形態では、小売店等の店舗における商品等の物品の管理を行う物品管理システムに本発明を適用したがこれに限定する必要は無く。倉庫等の部品、部材等の物品の管理を行う物品管理システムに本発明を適用しても良い。

10

【0061】

また、本実施形態では、商品を陳列する棚を上下に配置した縦型の商品陳列棚に本発明を適用したがこれに限定する必要は無く、略水平に複数の商品を区切って陳列する平台やワゴン等の商品陳列台に本発明を適用しても良い。

【0062】

この他、前記実施形態に開示されている複数の構成要素の適宜な組み合わせにより種々の発明を形成できる。例えば、実施形態に示される全構成要素から幾つかの構成要素を削除してもよい。さらに、異なる実施形態に亘る構成要素を組み合わせてもよい。

【図面の簡単な説明】

20

【0063】

【図1】本発明の第1の実施形態におけるシステム構成を示す図。

【図2】同実施形態におけるセンサ部のハードウェア構成を示す図。

【図3】同実施形態におけるRFIDタグリーダ部のハードウェア構成を示す図。

【図4】同実施形態におけるシステム管理部のハードウェア構成を示す図。

【図5】同実施形態におけるセンサ部の構成を示す図。

【図6】同実施形態におけるセンサ部と商品陳列棚の構成を示す図。

【図7】同実施形態におけるセンサ部と商品陳列棚の構成を示す図。

【図8】同実施形態における対象物位置データテーブルのデータ構造を示す図。

【図9】同実施形態における有効領域テーブルのデータ構造を示す図。

30

【図10】同実施形態におけるRFIDタグメモリテーブルのデータ構造を示す図。

【図11】同実施形態におけるRFIDタグデータバッファのデータ構造を示す図。

【図12】同実施形態におけるRFIDタグデータテーブルのデータ構造を示す図。

【図13】同実施形態における物品位置特定テーブルのデータ構造を示す図。

【図14】同実施形態におけるシステム管理部の出力部の表示画面を示す図。

【図15】同実施形態における物品管理システムのメイン処理の処理手順を示す流れ図。

【図16】同実施形態における対象物検出処理の処理手順を示す流れ図。

【図17】同実施形態におけるRFIDタグ読取処理の処理手順を示す流れ図。

【図18】同実施形態における物品位置特定処理の処理手順を示す流れ図。

【図19】本発明の第2の実施形態における物品管理システムのメイン処理の処理手順を示す流れ図。

40

【符号の説明】

【0064】

1 商品陳列棚

2 商品

3 対象物

7a～7c 検出領域

8 商品陳列場所

12a～12c 有効検出領域

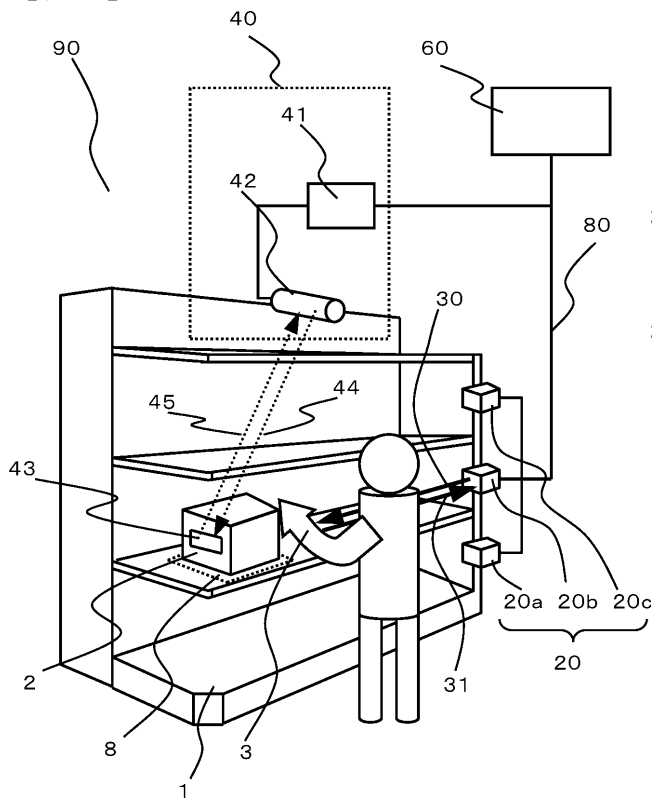
20a～20c センサ部

50

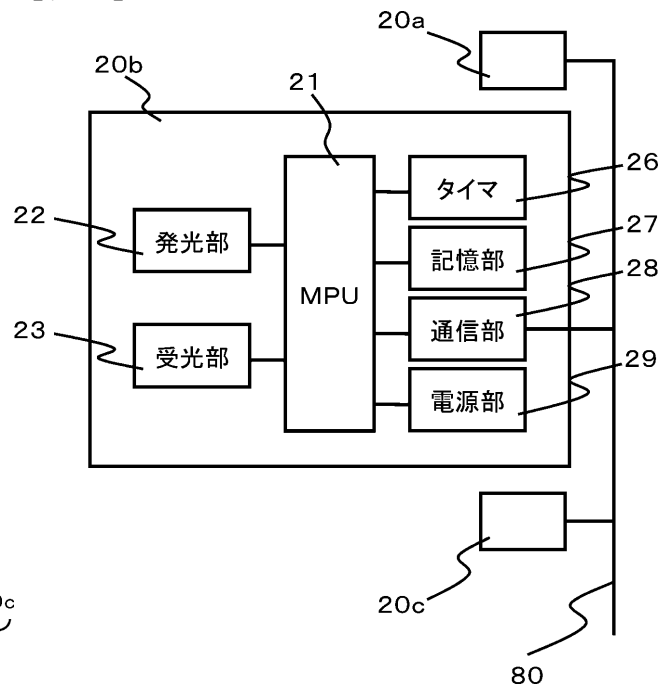
- 30 投射光
- 31 反射光
- 40 R F I D タグリーダ部
- 43 R F I D タグ
- 60 システム管理部
- 64 記憶部
- 80 通信回線
- 90 物品管理システム
- 100 対象物位置データテーブル
- 110 有効領域テーブル
- 115 R F I D タグメモリテーブル
- 120 R F I D タグデータテーブル
- 130 物品位置特定テーブル
- 160 R F I D タグデータバッファ

10

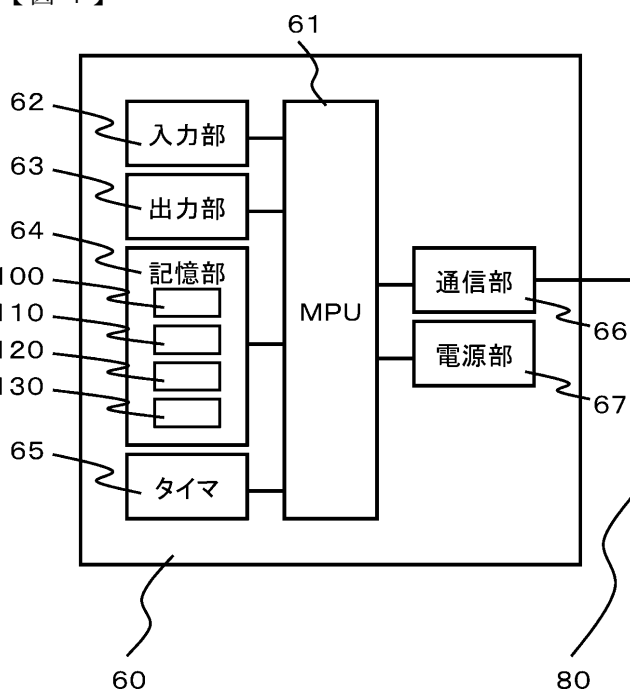
【図 1】



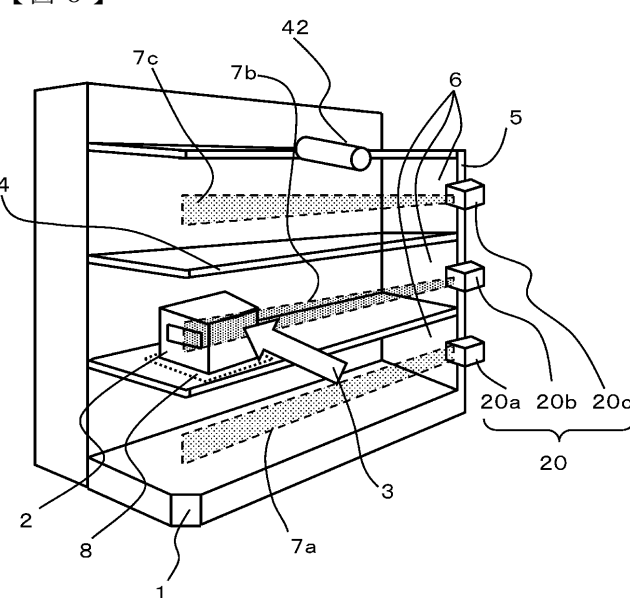
【図 2】



【図 4】



【図 6】



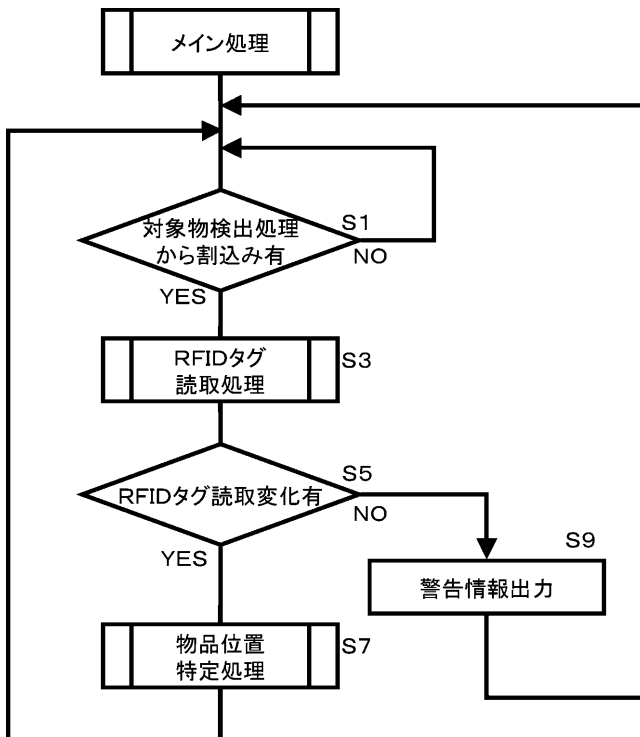
【図 1 3】

棚	距離 (cm)	センサ 検出時間	タグコード	商品コード	商品名	更新状況 追加:1 消去:0
B	53	13:25:31:11	1004	490004	商品D	1
A	200	13:25:24:03	1003	490003	商品C	0
B	203	13:17:10:00	1005	490002	商品B	1
B	110	12:25:27:58	1002	490002	商品B	1
.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.

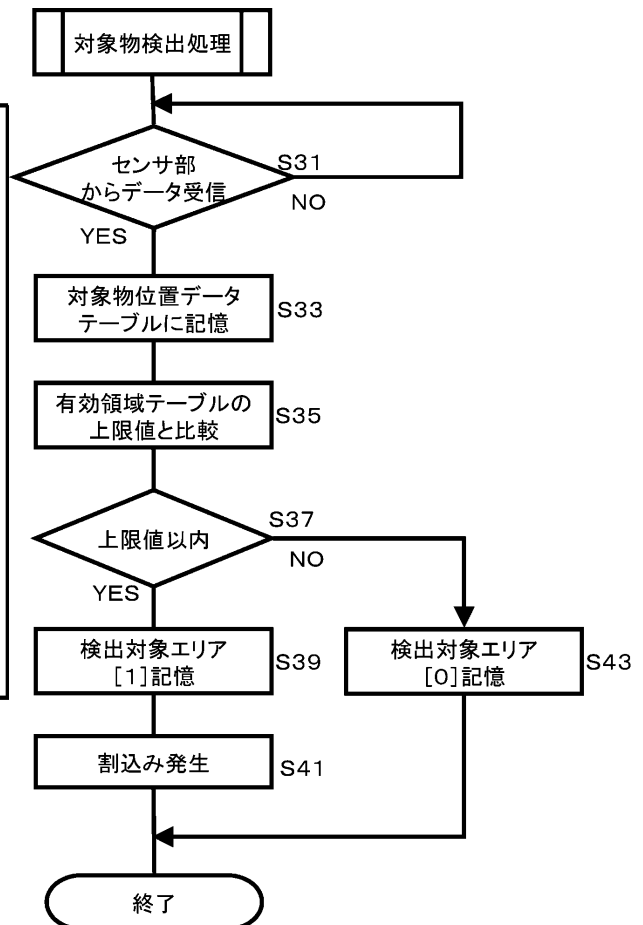
【図 1 4】

棚	距離 (cm)	検出時間	商品名	更新状況
B	53	13:25:31:11	商品D	追加
A	200	13:25:24:03	商品C	消去
B	203	13:17:10:00	商品B	追加
B	110	12:25:27:58	商品B	追加
.	.	.	.	.
.	.	.	.	.
.	.	.	.	.

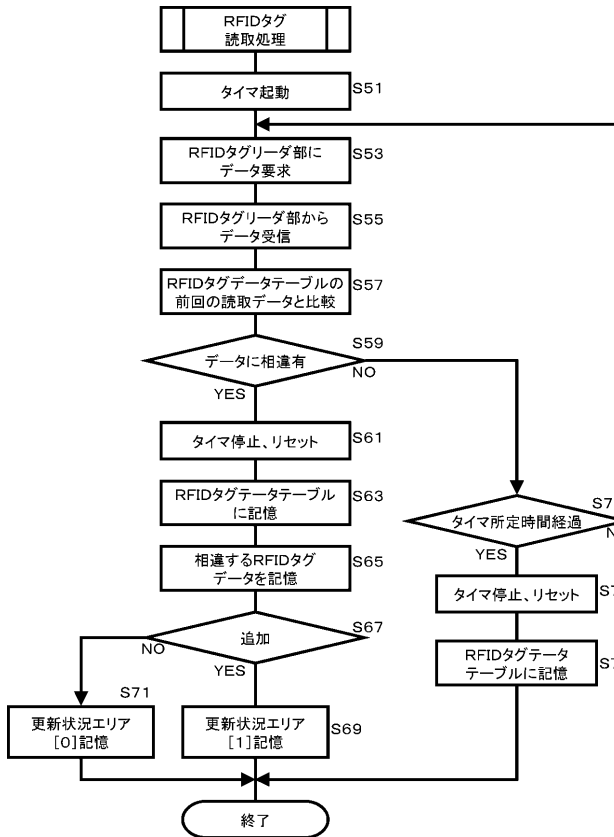
【図 1 5】



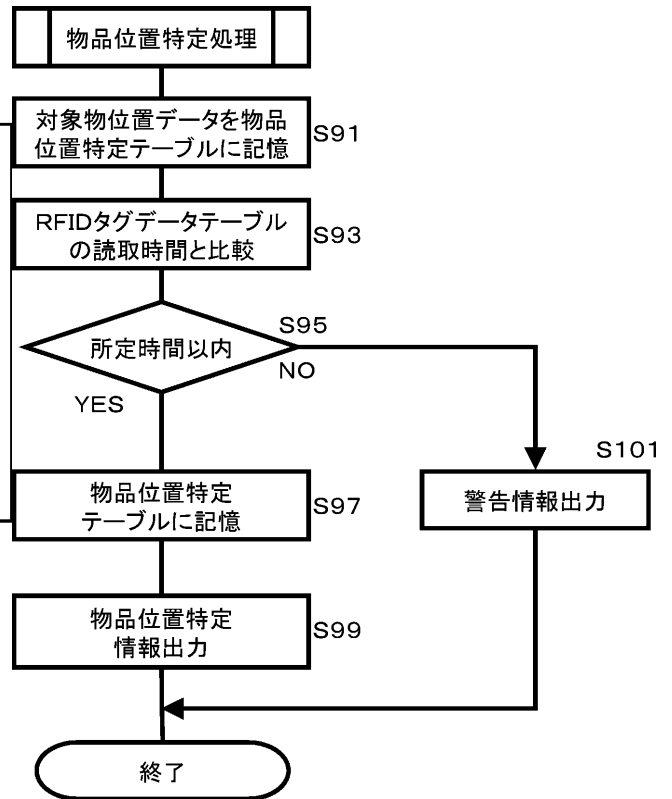
【図 1 6】



【図 17】



【図 18】



【図 19】

