

(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2009-126660

(P2009-126660A)

(43) 公開日 平成21年6月11日(2009.6.11)

(51) Int.Cl.			F I			テーマコード (参考)		
<b>B65G</b>	<b>1/137</b>	<b>(2006.01)</b>	B65G	1/137	A	3B118		
<b>G06Q</b>	<b>50/00</b>	<b>(2006.01)</b>	G06F	17/60	118	3F022		
<b>A47F</b>	<b>5/00</b>	<b>(2006.01)</b>	A47F	5/00	Z	5J083		
<b>G01S</b>	<b>15/88</b>	<b>(2006.01)</b>	G01S	15/88		5J084		
<b>G01S</b>	<b>17/88</b>	<b>(2006.01)</b>	G01S	17/88				

審査請求 有 請求項の数 9 O L (全 26 頁)

(21) 出願番号 特願2007-305327 (P2007-305327)  
 (22) 出願日 平成19年11月27日(2007.11.27)

(71) 出願人 000003562  
 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 榑田 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) 3B118 DA31  
 3F022 AA09 FF01 MM07 MM19 MM26  
 PP06 QQ13

最終頁に続く

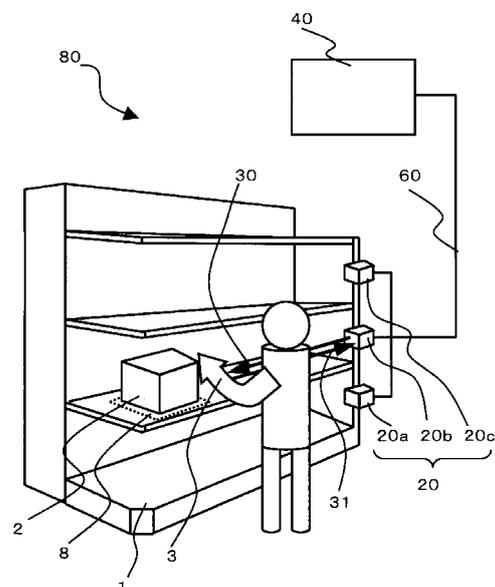
(54) 【発明の名称】 物品管理システム及び情報処理装置

(57) 【要約】

【課題】本発明は、棚や台に陳列された、商品、見本品等の物品に対する消費者の注目度を、詳細に調査することが可能とな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。

【解決手段】上記した目的を達成するために、本発明の物品管理システムでは、載置部に載置される複数の物品の物品識別情報と物品が載置される位置を示す物品位置情報を関連付けて記憶する物品載置位置記憶手段と、載置部に載置される物品又は物品が載置される位置に接近する対象物を検出し、その対象物の位置を示す対象物位置情報を計測し出力する対象物検出手段と、この対象物検出手段が出力する対象物位置情報が含まれる物品位置情報を判別し、判別した物品位置情報と関連付けて記憶された物品識別情報を特定する物品特定手段とを備えている。

【選択図】 図1



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

載置部に載置される複数の物品の物品識別情報と物品が載置される位置を示す物品位置情報を関連付けて記憶する物品載置位置記憶手段と、

前記載置部に載置される物品又は物品が載置される位置に接近する対象物を検出し、その対象物の位置を示す対象物位置情報を計測し出力する対象物検出手段と、

この対象物検出手段が出力する対象物位置情報が含まれる前記物品位置情報を判別し、判別した物品位置情報と関連付けて記憶された物品識別情報を特定する物品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。

**【請求項 2】**

前記対象物検出手段は

光又は音波を発する投射部と、

前記対象物で反射された光又は音波を検出する検出部と、

前記投射部が光又は音波を発する時間と前記検出部が反射された光又は音波を検出する時間との差にもとづいて前記対象物の位置を示す対象物位置情報を算出する対象物位置算出手段とを備えた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】**

前記対象物検出手段は

投射光を発する投射部と、

前記対象物で反射された反射光を検出する検出部と、

前記投射部が投射光を発する時間と前記検出部が反射された反射光を検出する時間との差にもとづいて前記対象物の位置を示す対象物位置情報を算出する対象物位置算出手段とを備えた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 4】**

前記対象物検出手段が検出する有効な領域を示す領域情報を記憶する有効領域記憶手段と、

この有効領域記憶手段に記憶した領域情報にもとづいて前記対象物検出手段が出力する前記対象物位置情報が前記領域情報以内かを判断する有効情報抽出手段とを備えたことを特徴とする請求項 1 乃至請求項 3 の 1 に記載の物品管理システム。

**【請求項 5】**

前記対象物検出手段は、前記載置部の開口部側に設置され、この開口部側に検出領域を形成することを特徴とする請求項 1 乃至請求項 4 の 1 に記載の物品管理システム。

**【請求項 6】**

前記対象物検出手段は、前記載置部が備える複数の棚ごとに設置されることを特徴とする請求項 1 乃至請求項 5 の 1 に記載の物品管理システム。

**【請求項 7】**

前記対象物検出手段は、前記載置部の上部に設置され、前記対象物検出手段から下方に向けて検出領域を形成することを特徴とする請求項 1 乃至請求項 5 の 1 に記載の物品管理システム。

**【請求項 8】**

前記対象物検出手段は、前記載置部の下部に設置され、前記対象物検出手段から上方に向けて検出領域を形成することを特徴とする請求項 1 乃至請求項 5 の 1 に記載の物品管理システム。

**【請求項 9】**

載置部に載置される複数の物品の物品識別情報と物品が載置される位置を示す物品位置情報を関連付けて記憶する物品載置位置記憶手段と、

対象物検出手段が計測し出力する前記載置部に載置される物品又は物品が載置される位置に接近する対象物の位置を示す対象物位置情報を前記対象物検出手段から取得する対象物位置取得手段と、

この対象物位置取得手段で取得した対象物位置情報が含まれる前記物品位置情報を判別

10

20

30

40

50

し、判別した物品位置情報と関連付けて記憶された物品識別情報を特定する物品特定手段とを備えたことを特徴とする情報処理装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、棚や台に陳列、保管された、商品、見本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】

近年、小売店等での店舗では、他店との商品販売競争が激化し、他店との差別化の為、お客である消費者の注目する商品を調査し把握することが、マーケティングにおいて重要な要素になっている。例えば、店舗内に陳列されている商品への消費者の注目度を調査したり、商品が陳列されている商品陳列棚の商品レイアウトである棚割りの効果などを調査することも、重要である。

【0003】

下記特許文献1には、商品陳列棚、ショーケースなどを計測対象として、消費者の注目度合いを計測する技術が開示されている。

【特許文献1】特開平10-048008号公報。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

上記特許文献1は、テレビカメラを調査対象商品の周辺の天井、壁等に設置して消費者の画像を撮像し、陳列された商品への消費者の注目度合いを求めるものである。しかしながら、このような画像を利用した技術は、計測範囲が狭くなってしまう。また、照明や、棚や柱の影などの光学的影響を受け易く、さらに、天井、壁への設置、取り外し工事、保守が大掛かりで、設置場所が限定される、などの課題を有している。

【0005】

また、店舗内の計測範囲に消費者が滞在した時間が一定時間を超えた場合に、その計測範囲に存在する陳列棚の商品に消費者が注目したと判断しているので、商品陳列棚に陳列された商品が一種類であれば、注目度合いは計測できるが、実際の店舗では、商品陳列棚には複数種類の商品が少しずつ陳列されているのが現状であり、上記特許文献1の技術では、より正確に消費者が注目した商品を特定し集計することはできない。

【0006】

実際に、消費者が購入した商品であれば、POS(Point Of Sales)システムが管理する商品販売データを分析すれば、消費者が現時点で注目し購入した商品を調査することは可能である。しかし消費者が、商品陳列棚から一度は手に取ったものの、再び陳列棚に返却した商品の特定や、消費者が実際に手を伸ばして商品を手に取った回数と販売回数との対比等、POSシステムの商品販売データからは分析できない情報も消費者が注目しているが購入までには至らない、又は注目度の割には販売回数が増えない商品の情報として、店舗の販売戦略において重要な情報である。

【0007】

本発明は、棚や台に陳列された、商品、見本品等の物品に対する消費者の注目度を、詳細に調査することが可能とな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】

【0008】

上記した目的を達成するために、本発明の物品管理システムでは、載置部に載置される複数の物品の物品識別情報と物品が載置される位置を示す物品位置情報とを関連付けて記憶する物品載置位置記憶手段と、載置部に載置される物品又は物品が載置される位置に接近する対象物を検出し、その対象物の位置を示す対象物位置情報を計測し出力する対象物検

出手段と、この対象物検出手段が出力する対象物位置情報が含まれる物品位置情報を判別し、判別した物品位置情報と関連付けて記憶された物品識別情報を特定する物品特定手段とを発明の構成として備えている。

【発明の効果】

【0009】

本発明によれば、棚や台に陳列された、商品、見本品等の物品に対する消費者の注目度を、詳細に調査す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可能となる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0010】

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。

10

【0011】

(第1の実施形態)

図1～図14を用いて本発明の第1の実施形態を説明する。

【0012】

図1は、本発明の第1の実施形態である物品管理システム80の構成を示した図である。物品管理システム80は、センサ部20(対象物検出手段)と、システム管理部40(情報処理装置)から構成されている。

【0013】

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)又は商品陳列場所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の位置データ(対象物位置情報)としてシステム管理部40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、第1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。

20

【0014】

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から対象物3に、波長0.7 $\mu$ m～0.1mm程度の赤外線としての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。

30

【0015】

本実施形態では、センサ部20bは赤外レーザ光からなる投射光30により対象物3までの距離を計測するが、センサ部20bが距離を計測する方法はこれに限定されるものではなく、例えば、周波数が約20kHz以上の音波である超音波を投射し、その反射波を検出し、赤外レーザ光と同様に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。

【0016】

検出対象となる対象物3としては、店舗の店員やお客の手や腕又は商品が考えられる。将来的には店舗で買物支援サービスを行うサービスロボット等のロボットアームが考えられる。

40

【0017】

システム管理部40は、センサ部20a、センサ部20b、センサ部20cから構成されるセンサ部20とLANや専用回線等の通信回線60で接続され、各センサ部が送信出力した対象物3の位置データを受信し、受信した位置データにもとづいて処理を行う。

【0018】

図2は、物品管理システム80のハードウェア構成を示す図である。センサ部20bは、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MPU(Micro Processing Unit)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

50

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 40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。各部の機能については後述する。

#### 【0019】

システム管理部 41は、システム管理部 41の各ハードウェアの制御を行う制御部であるMPU (Micro Processing Unit) 41と、キーボードやマウス等の入力部 42、液晶ディスプレイや有機ELディスプレイ等の表示器やプリンタ等の出力部 43、ハードディスクやメモリ等の記憶部 44、タイマ部 45、センサ部 20や他のシステムとデータの送受信を行う通信部 46と、電源部 47等から構成される。記憶部 44には、位置データテーブル 100、有効領域テーブル 110、棚割テーブル 120、位置特定テーブル 130、物品特定テーブル 140が設けられる。

10

#### 【0020】

図3～図5を用いて、物品管理システム 80の対象物検出段として機能するセンサ部 20を説明する。

#### 【0021】

図3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明窓 34が設けられている。発光部 22は、例えば、赤外レーザやLEDなどの光源等で構成され、受光部 23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。

20

#### 【0022】

センサ制御部 36は対象物位置算出手段として機能する。センサ制御部 36は、MPU 21、タイマ 26、記憶部 27、通信部 28、電源部 29等から構成され、発光部 22の発光制御を行うとともに、センサ部 20bと対象物 3までの距離を計測し算出する。

#### 【0023】

投射光 30と反射光 31による距離の算出方法は、例えば、発光部 22から発する赤外レーザ光を短いパルス状の投射光 30として発し、その反射光 31を受光部 23で検出し、投射光 30を発した時間と反射光 31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 30と反射光 31の速度とから距離を求める方法や、発光部 22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 30と反射光 31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 20bは赤外レーザ光からなる投射光 30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、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。

30

#### 【0024】

センサ制御部 36は、発光部 22が投射光 30を発した時間と受光部 23が反射光 31を検出した時間との時間差とから、前述の方法を用いて、センサ部 20b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 20bを識別するセンサ識別データとから構成される位置データをシステム管理部 40に送信する。システム管理部 40は、センサ部 20bから位置データを受信すると、位置データがどのセンサ部 (20a、20b、または20c) から送信されたかを判断し、対象物 3の位置情報を取得する。

40

#### 【0025】

図4は、商品陳列棚 1 (載置部) にセンサ部 20a、センサ部 20b、およびセンサ部 20cから構成されるセンサ部 20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 20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。

#### 【0026】

50

センサ部 20 a、センサ部 20 b、およびセンサ部 20 c から、横方向に向けて発せられる幅を有する投射光 30 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 の前面に帯状に覆うように形成される。

【0027】

図 5 は、商品陳列棚 1 を商品 2 の商品陳列場所 8 別に A 1 から A 1 2 までのブロック 10 に区分した状態を示す図である。A 1 から A 1 2 それぞれのブロック 10 は、商品陳列場所 8 の大きさに合わせて領域が決められる。本実施の形態では、A 1 から A 1 2 のそれぞれのブロック 10 は同じ大きさで、縦 50 cm、横 80 cm としたが、この大きさに限られるものではなく、商品陳列場所 8 の大きさに合わせてブロック毎に異なる大きさとしても良い。本実施の形態では、商品陳列棚 1 の大きさは、センサ部 20 a、センサ部 20 b、およびセンサ部 20 c が設置される位置を結ぶ線を基準線 11 とすると、X 軸方向に 0 cm から 320 cm となる。

10

【0028】

センサ部 20 a、センサ部 20 b、またはセンサ部 20 c から発せられる投射光 30 による検出領域 7 a、検出領域 7 b、または検出領域 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 9 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ふ。

20

【0029】

より正確に、消費者が注目している商品の情報を捉えるには、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 40 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 の A 1 ブロックから A 1 2 ブロックの商品陳列場所 8 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 12 a、有効検出領域 12 b、および有効検出領域 12 c 以外で検出された背景物の位置データを除外する有効情報抽出処理を行う。

【0030】

図 6 は、システム管理部 40 の記憶部 44 に記憶する、位置データテーブル 100 の構成を示す図である。位置データテーブル 100 は、センサ識別データエリア 101 に関連付けて、X 軸距離エリア 102、検出対象エリア 103 が設けられている。センサ部 20 a、センサ部 20 b、およびセンサ部 20 c から送信された各センサ部を識別するセンサ識別データと X 軸方向の距離データからなる位置データを、それぞれ、センサ識別データエリア 101、X 軸距離エリア 102 に記憶する。検出対象エリア 103 は、有効情報抽出処理により判断された検出対象とする位置データの場合は「1」を記憶し、検出対象としない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。

30

【0031】

図 7 は、システム管理部 40 の記憶部 44 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 20 a、センサ部 20 b、およびセンサ部 20 c が形成する検出領域 7 (検出領域 7 a、検出領域 7 b、検出領域 7 c) のうち有効な検出領域である有効検出領域 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) の大きさの上限値を記憶する。センサ識別データエリア 111 に関連付けて、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 112 が設けられている。本実施の形態では、320 cm を上限値として上限値エリア 112 に記憶する。上限値を超える位置データは、有効検出領域 12 a、有効検出領域 12 b、および有効検出領域 12 c より外側に存在する背景物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され検出対象から除外される。

40

50

## 【 0 0 3 2 】

図 8 は、システム管理部 4 0 の記憶部 4 4 に記憶する、棚割テーブル 1 2 0 の構成を示す図である。棚割テーブル 1 2 0 は、物品載置位置記憶手段として機能する。ブロックエリア 1 2 1 に関連付けて、商品陳列棚 1 の A 1 から A 1 2 の各ブロックが位置する範囲を検出する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 1 2 2、各ブロックの範囲データを記憶する範囲エリア 1 2 3、各ブロックに陳列される商品 2 (物品)の商品識別データ(物品識別情報)を記憶する識別データエリア 1 2 4 が設けられている。範囲エリア 1 2 3 に記憶する範囲データは、商品陳列棚 1 のセンサ部 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 として、各ブロックが位置する X 軸方向の範囲を示すデータである。センサ識別データエリア 1 2 2 のセンサ識別データと、範囲エリア 1 2 3 の範囲データとが物品位置情報として機能する。

10

## 【 0 0 3 3 】

図 9 は、システム管理部 4 0 の記憶部 4 4 に記憶する、位置特定テーブル 1 3 0 の構成を示す図である。ブロックエリア 1 3 1 に関連付けて、商品陳列棚 1 の A 1 から A 1 2 の各ブロックに対応する有効検出領域 1 2 の対象物 3 の検出結果を記憶する T m エリア 1 3 2、T m - 1 エリア 1 3 3、T m - 2 エリア 1 3 4、T m - 3 エリア 1 3 5、T m - 4 エリア 1 3 6・・・T m - 9 9 エリア 1 3 7 が順に設けられている。

## 【 0 0 3 4 】

T m エリア 1 3 2 ~ T m - 9 9 エリア 1 3 7 には、各ブロックに対応する有効検出領域 1 2 で対象物 3 を検出したと判断すると「 1 」を記憶し、検出しないと判断すると「 0 」を記憶する。有効情報抽出処理がされた位置データに基づいて各ブロック別に対象物 3 の検出結果を T m エリア 1 3 2 に記憶する。先に T m エリア 1 3 2 に記憶していた検出結果は T m - 1 エリア 1 3 3 に記憶し、T m - 1 エリア 1 3 3 に記憶していた検出結果は T m - 2 エリア 1 3 4 に記憶し、T m - 2 エリア 1 3 4 に記憶していた検出結果は T m - 3 エリア 1 3 5 に記憶し、というように過去の検出結果は記憶エリアを順次移動して記憶する。本実施形態では、検出結果は 1 0 0 回分記憶することが可能である。センサ部 2 0 a、センサ部 2 0 b、およびセンサ部 2 0 c の検出周期が 1 0 H z であれば、1 0 0 回分の検出結果を記憶することで、過去 1 0 秒間の検出結果を記憶することが可能となる。

20

## 【 0 0 3 5 】

図 1 0 は、システム管理部 4 0 の記憶部 4 4 に記憶する、物品特定テーブル 1 4 0 の構成を示した図である。ブロックエリア 1 4 1 に関連付けて、商品陳列棚 1 の A 1 から A 1 2 の各ブロック別に識別データエリア 1 4 2、検出回数エリア 1 4 3 が設けられている。物品特定テーブル 1 4 0 を参照することで、対象物 3 が接近したブロックとそこに陳列される商品、接近した回数が把握可能となる。

30

## 【 0 0 3 6 】

図 1 1 ~ 図 1 4 のフローチャートを用いて、物品管理システム 8 0 の処理について説明する。

## 【 0 0 3 7 】

図 1 1 は、システム管理部 4 0 の制御部である M P U 4 1 が実行する、対象物 3 が接近する商品陳列棚 1 に陳列される商品 2 又は商品陳列場所 8 を特定する処理のフローチャートを示す図である。

40

## 【 0 0 3 8 】

システム管理部 4 0 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 よりセンサ部 2 0 a、センサ部 2 0 b、およびセンサ部 2 0 c が検出した 1 回分の位置データを順次受信し取得する(ステップ S 1、対象物位置取得手段)。受信した位置データは、位置データテーブル 1 0 0 に記憶する(ステップ S 2)。

## 【 0 0 3 9 】

本実施形態では、センサ部 2 0 a、センサ部 2 0 b、およびセンサ部 2 0 c 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から構成される位置データを送信する。受信した位置データにもとづいて、各センサ部の

50

センサ識別データを位置データテーブル100のセンサ識別データエリア101に記憶し、このセンサ識別データエリア101に記憶したセンサ識別データに関連付けて距離データをX軸距離エリア102に記憶する。

【0040】

位置データテーブル100のX軸距離エリア102に記憶した距離データと、有効領域テーブル110（有効領域記憶手段）の上限値エリア112に記憶した有効検出領域12（有効検出領域12a、有効検出領域12b、有効検出領域12c）の上限値データ（領域情報）とを用いて有効情報抽出処理を行う（ステップS3）。

【0041】

図12は、システム管理部40の制御部であるMPU41が実行する、有効情報抽出処理のフローチャートを示す図である。有効情報抽出処理は有効情報抽出手段として機能する。

10

【0042】

位置データテーブル100のX軸距離エリア102に記憶したセンサ部20a、センサ部20b、またはセンサ部20cが検出した距離データを、有効領域テーブル110の上限値エリア112に記憶した各センサ部の有効検出領域12（有効検出領域12a、有効検出領域12b、有効検出領域12c）の上限値データと比較する（ステップS31）。

【0043】

位置データテーブル100のX軸距離エリア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112に記憶した各センサ部の有効検出領域12（有効検出領域12a、有効検出領域12b、有効検出領域12c）の上限値データ以内か判断する（ステップS32）。距離データが上限値データ以内で無い場合は（ステップS32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、位置データテーブル100の検出対象エリア103に「0」を記憶して（ステップS41）、有効情報抽出処理を終了する。

20

【0044】

距離データが上限値データ以内である場合は（ステップS32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ことになり、位置データテーブル100の検出対象エリア103に「1」を記憶して（ステップS33）、有効情報抽出処理を終了する。

30

【0045】

有効情報抽出処理では、対象物3が検出された位置が各センサ部（センサ部20a、センサ部20b、センサ部20c）の有効検出領域12（有効検出領域12a、有効検出領域12b、有効検出領域12c）以内か判断する。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のみを検出対象として位置を特定するためである。有効情報抽出処理により、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、商品に接近する対象物として集計するのに必要では無い背景物の位置データを、検出結果から除外することが可能となる。

【0046】

次に、位置データテーブル100と棚割テーブル120とを用いて、位置特定処理を行う（ステップS5）。

40

【0047】

図13は、システム管理部40の制御部であるMPU41が実行する、位置特定処理のフローチャートを示す図である。

【0048】

位置データテーブル100に記憶した位置データのうち、検出対象エリア103に「1」を記憶している位置データを検出対象とする対象物3の位置データとして抽出する（ステップS51）。

【0049】

抽出した位置データのセンサ識別エリア101に記憶したセンサ識別データおよびX軸

50

距離エリア 1 0 2 に記憶した距離データと、棚割テーブル 1 2 0 のセンサ識別エリア 1 2 2 のセンサ識別データおよび範囲エリア 1 2 3 に記憶した A 1 から A 1 2 の各ブロックが位置する範囲を示す範囲データとを比較する（ステップ S 5 3）。

【 0 0 5 0 】

抽出した位置データのセンサ識別データとセンサ識別データエリア 1 2 2 に記憶したセンサ識別データが一致し、かつ距離データが含まれる範囲データを範囲エリア 1 2 3 に記憶するブロックが棚割テーブル 1 2 0 に記憶しているか判断する（ステップ S 5 5）。棚割テーブル 1 2 0 に該当するブロック 1 0 が無い場合は（ステップ S 5 5 の N O）、位置特定テーブル 1 3 0 の全てのブロックの T m エリア 1 3 2 に検出結果として「 0 」を記憶し（ステップ S 6 1）、位置特定処理を終了する。

10

【 0 0 5 1 】

棚割テーブル 1 2 0 に該当するブロックが有る場合は（ステップ S 5 5 の Y E S）、該当するブロックを抽出し（ステップ S 5 7）、位置特定テーブル 1 3 0 の該当するブロックの T m エリア 1 3 2 に検出結果として「 1 」を記憶し、該当しないブロックの T m エリア 1 3 2 に検出結果として「 0 」を記憶する（ステップ S 5 9）。

【 0 0 5 2 】

このとき、先に T m エリア 1 3 2 に記憶していた検出結果は T m - 1 エリア 1 3 3 に記憶し、T m - 1 エリア 1 3 3 に記憶していた検出結果は T m - 2 エリア 1 3 4 に記憶し、T m - 2 エリア 1 3 4 に記憶していた検出結果は T m - 3 エリア 1 3 5 に記憶し、T m - 3 エリア 1 3 5 に記憶していた検出結果は T m - 4 エリア 1 3 6 に記憶し、というように過去の検出結果は、記憶エリアを順次移動して記憶する。位置特定テーブル 1 3 0 に A 1 から A 1 2 の各ブロック別に対象物 3 の検出結果を記憶して、位置特定処理を終了する。

20

【 0 0 5 3 】

次に、検出結果を記憶した位置特定テーブル 1 3 0 と棚割テーブル 1 2 0 とを用いて物品特定処理を行う（ステップ S 7）。

【 0 0 5 4 】

図 1 4 は、システム管理部 4 0 の制御部である M P U 4 1 が実行する、物品特定処理のフローチャートを示す図である。物品特定処理は物品特定手段として機能する。

【 0 0 5 5 】

位置特定テーブル 1 3 0 の T m エリア 1 3 2 に記憶した、A 1 から A 1 2 のブロック別の対象物 3 の検出結果と、棚割テーブル 1 2 0 の識別データエリア 1 2 4 に記憶した商品識別データとを使用して、対象物 3 が接近する位置に陳列する商品 2 を特定する。

30

【 0 0 5 6 】

まず、位置特定テーブル 1 3 0 の T m エリア 1 3 2 に記憶した検出結果のうち、対象物 3 が有効検出領域 1 2（有効検出領域 1 2 a、有効検出領域 1 2 b、有効検出領域 1 2 c）以内で検出された「 1 」を記憶したブロックを抽出する（ステップ S 7 1）。

【 0 0 5 7 】

抽出したブロックと同じブロックが物品特定テーブル 1 4 0 のブロックエリア 1 4 1 に記憶していないか判断する（ステップ S 7 3）。同じブロックが物品特定テーブル 1 4 0 のブロックエリア 1 4 1 に記憶している場合は（ステップ S 7 3 の N O）、物品特定テーブル 1 4 0 の該当するブロックの検出回数エリア 1 4 3 のカウントに「 1 」を加えて（ステップ S 7 9）、物品特定処理を終了する。

40

【 0 0 5 8 】

同じブロックが物品特定テーブル 1 4 0 のブロックエリア 1 4 1 に記憶されていない場合は（ステップ S 7 3 の Y E S）、そのブロックを物品特定テーブル 1 4 0 のブロックエリア 1 4 1 に記憶する（ステップ S 7 5）。

【 0 0 5 9 】

物品特定テーブル 1 4 0 のブロックエリア 1 4 1 に記憶したブロックと同じブロックが関連付けられた商品識別データを棚割テーブル 1 2 0 の識別データエリア 1 2 3 から選択し、物品特定テーブル 1 4 0 の識別データエリア 1 4 2 に記憶する（ステップ S 7 7）。

50

## 【 0 0 6 0 】

物品特定テーブル 1 4 0 の該当するブロックの検出回数エリア 1 4 3 のカウントに「 1 」を加えて（ステップ S 7 9 ）、物品特定処理を終了する。

## 【 0 0 6 1 】

物品特定処理により、物品特定テーブル 1 4 0 のブロックエリア 1 4 1 に記憶するブロックデータと、識別データエリア 1 4 2 に記憶する商品識別データと、検出回数エリア 1 4 3 に記憶する検出回数データが関連付けて記憶される。物品特定テーブル 1 4 0 のブロックエリア 1 4 1 に記憶するブロックデータは、対象物 3 が接近し有効検出領域 1 2 で検出されたブロックであり、そのブロックデータに関連付けられた識別データエリア 1 4 2 に記憶された商品識別データを参照することで、対象物 3 が接近する商品 2 の商品識別データを特定することが可能となる。さらにブロックデータに関連付けられた検出回数エリア 1 4 3 に記憶された検出回数データを参照することで、対象物 3 が接近する商品 2 の検出回数を集計することが可能となる。

10

## 【 0 0 6 2 】

本実施の形態では、商品陳列棚 1 に陳列された商品 2 又は商品陳列場所 8 に接近する消費者の手や腕等の対象物 3 を商品別に検出することで、消費者の購入の有無に関わらず、消費者が商品陳列棚より選択し手に取った商品を調査することが可能となる。よって消費者が注目している商品を商品別により詳細に調査することが可能となる。また商品陳列棚の棚割レイアウトの変更前後で本発明を実施することで、商品陳列棚の棚割レイアウトの良否を商品別により詳細に調査することが可能となる。

20

## 【 0 0 6 3 】

また、対象物検出手段であるセンサ部 2 0 の光源に赤外レーザ光を用いたため、計測範囲が広く、店舗や倉庫の照明等の光学的条件の影響を軽微にすることが可能となる。またシステムの構成がシンプルで、お客の行き来が激しい 2 4 時間営業の店舗等においても、システムの設置や保守が比較的容易に行うことが可能となる。

## 【 0 0 6 4 】

また、センサ部 2 0 を商品陳列棚 1 の商品出し入れ領域 6 が存在する棚前面 4 側の開口部側に設置することにより対象物 3 を検出する検出領域（有効検出領域 1 2 ）を開口部側に形成することが可能となる。よって消費者が商品を手に取った際に対象物 3 として検出することにより、より正確に消費者が注目している商品を調査することが可能となる。

30

## 【 0 0 6 5 】

また、センサ部 2 0 を商品陳列棚 1 の複数の棚ごとに設置することにより複数の消費者がそれぞれ異なる棚に陳列された商品 2 に接近しても正確に検出することが可能となる。

## 【 0 0 6 6 】

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。

## 【 0 0 6 7 】

例えば、本実施形態では、小売店等の店舗における商品、見本品等の、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。

40

## 【 0 0 6 8 】

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。

## 【 0 0 6 9 】

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。

## 【 0 0 7 0 】

（第 2 の実施の形態）

50

図15～図30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。

【0071】

図15は、本発明の第2の実施形態である物品管理システム80の構成を示した図である。物品管理システム80は、センサ部220（対象物検出手段）と、システム管理部40（情報処理装置）から構成されている。

【0072】

センサ部220は、例えば店舗の商品陳列棚1（載置部）に設置され、商品陳列棚1に陳列された商品2（物品）又は商品陳列場所8（物品載置領域）に接近する対象物3を検出すると、センサ部220から対象物3までの距離を計測し、計測した距離データを対象物3の位置データ（対象物位置情報）としてシステム管理部40に送信する。

10

【0073】

センサ部220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220から対象物3に波長0.7μm～0.1mm程度の赤外線としての赤外レーザ光からなる投射光230を投射し対象物3で反射される反射光231をセンサ部220で検出し、投射光230を投射する時間と反射光231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。

【0074】

本実施の形態では、センサ部220は赤外レーザ光からなる投射光230により対象物3までの距離を計測するが、センサ部220が距離を計測する方法はこれに限定されるものではなく、例えば、周波数が約20kHz以上の音波である超音波を投射し、その反射波を検出し、赤外レーザ光と同様に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。

20

【0075】

システム管理部40は、センサ部220とLANや専用回線等の通信回線60で接続され、センサ部220が送信出力した対象物3の位置データを受信し、受信した位置データにもとづいて処理を行う。

【0076】

図16は、本実施の形態の物品管理システム80のハードウェア構成を示す図である。センサ部220は、センサ部220の各ハードウェアの制御を行う制御部であるMPU（Micro Processing Unit）221と、対象物3を検出するための投射光230を発する発光部222（投射部）、対象物3からの反射光231を検出する受光部223（検出部）、角度検出部224、モータ部225、タイマ部226、ハードディスクやメモリ等の記憶部227と、システム管理部40とデータの送受信を行う通信部228と、電源部229等から構成される。各部の機能については後述する。

30

【0077】

システム管理部41は、システム管理部41の各ハードウェアの制御を行う制御部であるMPU（Micro Processing Unit）41と、キーボードやマウス等の入力部42、液晶ディスプレイや有機ELディスプレイ等の表示器やプリンタ等の出力部43、ハードディスクやメモリ等の記憶部44、タイマ部45、センサ部220や他のシステムとデータの送受信を行う通信部46と、電源部47等から構成される。記憶部44には、位置データテーブル300、有効領域テーブル310、棚割テーブル320、位置特定テーブル330、物品特定テーブル340が設けられる。

40

【0078】

図17～図21を用いて物品管理システム80の対象物検出手段として機能するセンサ部220を説明する。

【0079】

図17は、センサ部220の構成を示した図である。センサ部220は、筐体232、回転体233、角度検出部224、センサ制御部236等で構成される。筐体232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明窓2

50

34が設けられている。回転体233は、発光部222（投射部）、受光部223（検出部）、モータ部225、投受光ミラー235等で構成される。発光部222は（投射部）、例えば、赤外レーザやLEDなどの光源等で構成され、受光部223は（検出部）、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。モータ部225は、例えば、ブラシレスDCモータ等で構成される。

#### 【0080】

投受光ミラー235は、発光部222が発した投射光230を所定の方向に反射させ、対象物3が反射した反射光231を受光部223の方向に反射させる機能を備える。投受光ミラー235は、回転体233と一緒に、例えば10Hzで回転し、発光部222が発した投射光230は、投受光ミラー235を経由してセンサ部220の周囲、例えば180度開口された透明窓に沿って180度の範囲で投射され、センサ部220の周囲を2次元的に走査することが可能である。角度検出部224は、例えば、フォトインタラプタ、又は磁気センサ等で構成され、回転体233の回転角度を検出し出力する。

10

#### 【0081】

センサ制御部236は、対象物位置算出手段として機能する。MPU221、タイマ226、記憶部227、通信部228、電源部229等から構成され、モータ部225の回転制御を行うとともに、角度検出部224が出力する信号により、回転する回転体233の角度を計測する。角度を求める回転体233の角度の角度基準線は任意に設定することが可能である。例えば、1度の角度検出分解能を有し、任意の角度基準線から1度毎に回転体233の角度を計測し出力することが可能である。

20

#### 【0082】

センサ制御部236は、モータ部225を制御し回転体233を回転させながら、発光部222を発光制御する。発光部222が発した投射光230は、投受光ミラー235、および透明窓234を経由して投射され、センサ部220の周囲を、例えば10Hzで走査する。この走査する領域に対象物3があると、対象物3から反射光231が発せられ、透明窓234、および投受光ミラー235を経由して受光部223で反射光231が検出される。

#### 【0083】

センサ制御部236は、第1の実施形態と同様に、発光部222が発した時間と受光部223が反射光231を検出した時間との時間差、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230と反射光231の速度とから、センサ部220から対象物3までの距離 $r$ を算出し、その算出した距離 $r$ と角度検出部224が出力する角度とから構成される位置データをシステム管理部40に送信出力する。本実施形態では、センサ部220は赤外レーザ光からなる投射光230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、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。

30

#### 【0084】

図18は、商品陳列棚1にセンサ部220を設置した状態を示した図である。センサ部220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220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の上部の略中央に設置される。センサ部220から180度の範囲で下方に向けて発せられる投射光230によって、対象物3を検出する基準となる検出領域207が、商品出し入れ領域6を覆うように商品出し入れ領域6の前面に形成される。

40

#### 【0085】

図19は、センサ部220を商品陳列棚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の下部の略中央に設置した状態を示した図である。センサ部220から180度の範囲で上方に向けて発せられる投射光230によって、対象物3を検出する基準となる検出領域207が、商品出し入れ領域6を覆うように商品出し入れ領域6の前面に形成される。なお、センサ部220の設置場所は、商品2又は商品2の

50

商品陳列場所 8 に接近する対象物 3 が検出できるのであれば、棚周部 5 の上部又は下部に限定する必要は無く、棚周部 5 の左右の側部に設置しても良い。

【 0 0 8 6 】

図 20 は、センサ部 220 が設置された商品陳列棚 1 を棚前面 4 側から見た状態を示す図である。商品陳列棚 1 の棚周部 5 の上部の略中央に設置されたセンサ部 220 から、センサ部 220 の周囲 180 度の範囲で下方に向けて投射光 230 が投射される。

【 0 0 8 7 】

前述したとおり、センサ部 220 から投射される投射光 230 はセンサ部 220 の周囲を、例えば 10 Hz の周期で回転し走査しているので、商品陳列棚 1 の商品出し入れ領域 6 を覆うように検出領域 207 が形成される。この検出領域 207 に対象物 3 が接触すると、センサ部 220 から投射される投射光 230 は、対象物 3 で反射され、その反射光 231 をセンサ部 220 で検出することが可能となる。

10

【 0 0 8 8 】

センサ制御部 236 は、前述したとおり対象物 3 までの距離  $r$  を算出し、角度  $\theta$  を検出し、距離  $r$  と角度  $\theta$  とから構成される位置データをシステム管理部 40 に、走査 1 回毎に送信出力する。

【 0 0 8 9 】

図 21 は、商品陳列棚 1 を商品 2 の商品陳列場所 8 別に、A1 から A16 までのブロック 10 に区分した状態を示す図である。A1 から A16 それぞれのブロック 10 は、商品陳列場所 8 の大きさに合わせて領域が決められる。本実施の形態では、A1 から A16 のそれぞれのブロック 10 は同じ大きさで、縦 50 cm、横 80 cm としたが、この大きさに限定されるものではなく、商品陳列場所 8 の大きさに合わせてブロック毎に異なる大きさとしても良い。本実施の形態では、商品陳列棚 1 の大きさは、センサ部 220 が設置される位置を基準点 211 とすると、X 軸方向は 160 cm から -160 cm、Y 軸方向は 0 から 200 cm となる。

20

【 0 0 9 0 】

センサ部 220 から発せられる投射光 230 による検出領域 207 は、商品陳列棚 1 の商品出し入れ領域 6 を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床 209 や、壁、又は建築物の柱、といった検出対象とすべきでない固定された背景物や、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ふ。

30

【 0 0 9 1 】

より正確に、消費者が注目している商品の情報を捉えるには、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 40 は、背景物の位置データを除外するために、検出領域 207 のうち、商品陳列棚 1 の A1 ブロックから A16 ブロックの商品陳列場所 8 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 212 以外で検出された背景物の位置データを除外する有効情報抽出処理を行う。

【 0 0 9 2 】

図 22 は、システム管理部 40 の記憶部 44 に記憶する、位置データテーブル 300 の構成を示す図である。位置データテーブル 300 は、角度エリア 301 に関連付けて、距離エリア 302、X 軸距離エリア 303、Y 軸距離エリア 304、検出対象エリア 305 が設けられている。センサ部 220 から送信された角度  $\theta$  と距離  $r$  とからなる位置データをそれぞれ、角度データを角度エリア 301 に記憶し、距離データを角度データに関連付けて距離エリア 302 に記憶する。X 軸距離エリア 303 と Y 軸距離エリア 304 にはそれぞれ、角度エリア 301 に記憶する角度データと距離エリア 302 に記憶する距離データとから、対象物 3 の X 軸方向の距離データと Y 軸方向の距離データを算出して記憶する。検出対象エリア 305 は、有効情報抽出処理により検出対象とする位置データの場合は「1」を記憶し、検出対象としない位置データの場合は「0」を記憶する。検出対象エリ

40

50

ア 3 0 5 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。

【 0 0 9 3 】

図 2 3 は、システム管理部 4 0 の記憶部 4 4 に記憶する、有効領域テーブル 3 1 0 の構成を示す図である。有効領域テーブル 3 1 0 は、有効領域記憶手段として機能し、センサ部 2 2 0 が形成する検出領域 2 0 7 のうち有効な領域である有効検出領域 2 1 2 の大きさの上限値を記憶する。方向エリア 3 1 1 に関連付けて、各方向の上限値（領域情報）を記憶する上限値エリア 3 1 2 が設けられている。本実施の形態では、センサ部 2 2 0 が設置された位置を基準点として、X 軸方向は 1 6 0 c m ~ - 1 6 0 c m、Y 軸方向は 2 0 0 c m、が各方向の上限値として上限値エリア 3 1 2 に記憶する。上限値を超える位置データは、有効検出領域 2 1 2 より外側に存在する背景物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され検出対象から除外される。

10

【 0 0 9 4 】

図 2 4 は、システム管理部 4 0 の記憶部 4 4 に記憶する、棚割テーブル 3 2 0 の構成を示す図である。棚割テーブル 3 2 0 は、物品載置位置記憶手段として機能する。ブロックエリア 3 2 1 に関連付けて、商品陳列棚 1 の A 1 から A 1 6 の各ブロックが位置する範囲を示す範囲データ（物品位置情報）を記憶する範囲エリア 3 2 2、各ブロックに陳列される商品 2（物品）の商品識別データ（物品識別情報）を記憶する識別データエリア 3 2 3 が設けられている。範囲エリア 3 2 2 に記憶する範囲データは、商品陳列棚 1 のセンサ部 2 2 0 が設置される位置を基準点として、各ブロックが位置する X 軸方向、Y 軸方向の範囲を示すデータである。

20

【 0 0 9 5 】

図 2 5 は、システム管理部 4 0 の記憶部 4 4 に記憶する、位置特定テーブル 3 3 0 の構成を示す図である。ブロックエリア 3 3 1 に関連付けて、商品陳列棚 1 の A 1 から A 1 6 の各ブロックに対応する有効検出領域 2 1 2 の対象物 3 の検出結果を記憶する T m エリア 3 3 2、T m - 1 エリア 3 3 3、T m - 2 エリア 3 3 4、T m - 3 エリア 3 3 5、T m - 4 エリア 3 3 6・・・T m - 9 9 エリア 3 3 7 が順に設けられている。

【 0 0 9 6 】

T m エリア 3 3 2 ~ T m - 9 9 エリア 3 3 7 には、各ブロックに対応する有効検出領域 2 1 2 で対象物 3 を検出したと判断すると「 1 」を記憶し、検出しないと判断すると「 0 」を記憶する。有効情報抽出処理がされた位置データに基づいて各ブロック別に対象物 3 の検出結果を T m エリア 3 3 2 に記憶する。先に T m エリア 3 3 2 に記憶していた検出結果は T m - 1 エリア 3 3 3 に記憶し、T m - 1 エリア 3 3 3 に記憶していた検出結果は T m - 2 エリア 3 3 4 に記憶し、T m - 2 エリア 3 3 4 に記憶していた検出結果は T m - 3 エリア 3 3 5 に記憶し、というように過去の検出結果は記憶エリアを順次移動して記憶する。本実施形態では、検出結果は 1 0 0 回分記憶することが可能である。センサ部 2 2 0 の走査周期が 1 0 H z であれば、1 0 0 回分の検出結果を記憶することで、過去 1 0 秒間の検出結果を記憶することが可能となる。

30

【 0 0 9 7 】

図 2 6 は、システム管理部 4 0 の記憶部 4 4 に記憶する、物品特定テーブル 3 4 0 の構成を示した図である。ブロックエリア 3 4 1 に関連付けて、商品陳列棚 1 の A 1 から A 1 6 の各ブロック別に識別データエリア 3 4 2、検出回数エリア 3 4 3 が設けられている。物品特定テーブル 3 4 0 を参照することで、対象物 3 が接近したブロックとそこに陳列される商品、接近した回数が把握可能となる。

40

【 0 0 9 8 】

図 2 7 ~ 図 3 0 のフローチャートを用いて、物品管理システム 8 0 の処理について説明する。

【 0 0 9 9 】

図 2 7 は、システム管理部 4 0 の制御部である M P U 4 1 が実行する対象物 3 が接近する商品陳列棚 1（載置部）に陳列される商品 2（物品）又は商品陳列場所 8（物品載置領域）を特定する処理のフローチャートを示す図である。

50

## 【 0 1 0 0 】

システム管理部 4 0 ( 情報処理装置 ) は、センサ部 2 2 0 ( 対象物検出段 ) よりセンサ部 2 2 0 が走査した 1 回分の位置データ ( 対象物位置情報 ) を受信し取得する ( ステップ S 1 0 1、対象物位置取得手段 )。受信した位置データは、位置データテーブル 3 0 0 に記憶する ( ステップ S 1 0 2 )。

## 【 0 1 0 1 】

本実施の形態では、センサ部 2 2 0 は、角度 0 度から 1 8 0 度まで 1 度毎に位置データを算出し、1 走査分である 1 8 0 度分まとめて送信するので、受信した位置データは、0 度から 1 8 0 度までの角度に関連付けて位置データテーブル 3 0 0 に記憶する。位置データテーブル 3 0 0 に記憶した位置データと、有効領域テーブル 3 1 0 ( 有効領域記憶手段 ) に記憶した有効検出領域 2 1 2 の上限値 ( 領域情報 ) とを用いて有効情報抽出処理を行う ( ステップ S 1 0 3 )。

10

## 【 0 1 0 2 】

図 2 8 は、システム管理部 4 0 の制御部である MPU 4 1 が実行する、有効情報抽出処理のフローチャートを示す図である。有効情報抽出処理は有効情報抽出手段として機能する。

## 【 0 1 0 3 】

位置データテーブル 3 0 0 に記憶した角度  $\theta$  と距離  $r$  の位置データから、検出された対象物 3 の X 軸方向の距離である X 軸距離データ  $r_x$  と、Y 軸方向の距離である Y 軸距離データ  $r_y$  を算出する ( ステップ S 1 3 1 )。X 軸距離データ  $r_x$  と、Y 軸距離データ  $r_y$  は、以下の式で算出できる。

20

## 【 0 1 0 4 】

## 【 数 1 】

$$r_x = r \times \cos \theta$$

## 【 数 2 】

$$r_y = r \times \sin \theta$$

## 【 0 1 0 5 】

算出した X 軸距離データ  $r_x$  は位置データテーブル 3 0 0 の X 軸距離エリア 3 0 3 に記憶し、Y 軸距離データ  $r_y$  は Y 軸距離エリア 3 0 4 に記憶する ( ステップ S 1 3 2 )。

30

## 【 0 1 0 6 】

次に、X 軸距離エリア 3 0 3 に記憶した X 軸距離データと、Y 軸距離エリア 3 0 4 に記憶した Y 軸距離データとを、有効領域テーブル 3 1 0 に記憶した有効検出領域 2 1 2 の上限値と比較する ( ステップ S 1 3 3 )。

## 【 0 1 0 7 】

対象物 3 が検出された位置である X 軸距離データと Y 軸距離データが、有効領域テーブル 3 1 0 に記憶した有効検出領域 2 1 2 の上限値以内か判断する ( ステップ S 1 3 5 )。対象物 3 の X 軸距離データと Y 軸距離データが上限値以内で無い場合は ( ステップ S 1 3 5 の NO )、対象物 3 は商品陳列棚 1 の有効検出領域 2 1 2 より外側で検出されたことになり、位置データテーブル 3 0 0 の検出対象エリア 3 0 5 に「 0 」を記憶して ( ステップ S 1 4 1 )、有効情報抽出処理を終了する。

40

## 【 0 1 0 8 】

対象物 3 の X 軸距離データと Y 軸距離データが上限値以内である場合は ( ステップ S 1 3 5 の YES )、対象物 3 は商品陳列棚 1 の有効検出領域 2 1 2 の範囲内で検出されたことになり、位置データテーブル 3 0 0 の検出対象エリア 3 0 5 に「 1 」を記憶して ( ステップ S 1 3 7 )、有効情報抽出処理を終了する。

## 【 0 1 0 9 】

有効情報抽出処理では、対象物 3 が検出された位置が有効検出領域 2 1 2 以内か判断する。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

50

みを検出対象として位置を特定するためである。有効情報抽出処理により、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 の周辺の床や壁、設備器具等の、商品に接近する対象物として集計するのに必要では無い背景物の位置データを、検出結果から除外することが可能となる。

【0110】

次に、位置データテーブル 300 と棚割テーブル 320 とを用いて、位置特定処理を行う（ステップ S105）。

【0111】

図 29 は、システム管理部 40 の制御部である MPU 41 が実行する、位置特定処理のフローチャートを示す図である。

10

【0112】

位置データテーブル 300 に記憶した位置データのうち、検出対象エリア 305 に「1」を記憶している位置データを検出対象とする対象物 3 の位置データとして抽出する（ステップ S151）。

【0113】

抽出した位置データの X 軸距離エリア 303 に記憶した X 軸距離データと Y 軸距離エリア 304 に記憶した Y 軸距離データと、棚割テーブル 320 の範囲エリア 322 に記憶した A1 から A16 の各ブロックが位置する範囲を定義する範囲データとを比較する（ステップ S153）。

20

【0114】

抽出した位置データの X 軸距離データと Y 軸距離データが含まれる範囲データのブロック 10 を棚割テーブル 320 に記憶しているか判断する（ステップ S155）。位置データが含まれるブロック 10 が無い場合は（ステップ S155 の NO）、位置特定テーブル 330 の全てのブロックの Tm エリア 332 に検出結果として「0」を記憶し（ステップ S161）、位置特定処理を終了する。

【0115】

位置データが含まれるブロックが有る場合は（ステップ S155 の YES）、該当するブロックを抽出し（ステップ S157）、位置特定テーブル 330 の該当するブロックの Tm エリア 332 に検出結果として「1」を記憶し、該当しないブロックの Tm エリア 332 に検出結果として「0」を記憶する（ステップ S159）。

30

【0116】

このとき、先に Tm エリア 332 に記憶していた検出結果は Tm - 1 エリア 333 に記憶し、Tm - 1 エリア 333 に記憶していた検出結果は Tm - 2 エリア 334 に記憶し、Tm - 2 エリア 334 に記憶していた検出結果は Tm - 3 エリア 335 に記憶し、Tm - 3 エリア 335 に記憶していた検出結果は Tm - 4 エリア 336 に記憶し、というように過去の検出結果は、記憶エリアを順次移動して記憶する。位置特定テーブル 330 に A1 から A16 の各ブロック別に対象物 3 の検出結果を記憶して、位置特定処理を終了する。

【0117】

次に、検出結果を記憶した位置特定テーブル 330 と棚割テーブル 320 とを用いて物品特定処理を行う（ステップ S107）。

40

【0118】

図 30 は、システム管理部 40 の制御部である MPU 41 が実行する、物品特定処理のフローチャートを示す図である。物品特定処理は物品特定手段として機能する。

【0119】

位置特定テーブル 330 の Tm エリア 332 に記憶した、A1 から A16 のブロック別に対象物 3 の検出結果と、棚割テーブル 320 の識別データエリア 323 に記憶した商品識別データとを使用して、対象物 3 が接近する位置に陳列する商品 2 を特定する。

【0120】

まず、位置特定テーブル 330 の Tm エリア 332 に記憶した検出結果のうち、対象物 3 が有効検出領域 212 以内で検出された「1」を記憶したブロックを抽出する（ステッ

50

プ S 1 7 1 )。

【 0 1 2 1 】

抽出したブロックと同じブロックが物品特定テーブル 3 4 0 のブロックエリア 3 4 1 に記憶していないか判断する (ステップ S 1 7 3 )。同じブロックが物品特定テーブル 3 4 0 のブロックエリア 3 4 1 に記憶している場合は (ステップ S 1 7 3 の NO)、物品特定テーブル 3 4 0 の該当するブロックの検出回数エリア 3 4 3 のカウントに「 1 」を加えて (ステップ S 1 7 9)、物品特定処理を終了する。

【 0 1 2 2 】

同じブロックが物品特定テーブル 3 4 0 のブロックエリア 3 4 1 に記憶されていない場合は (ステップ S 1 7 3 の YES)、そのブロックを物品特定テーブル 3 4 0 のブロックエリア 3 4 1 に記憶する (ステップ S 1 7 5)。

10

【 0 1 2 3 】

物品特定テーブル 3 4 0 のブロックエリア 3 4 1 に記憶したブロックと同じブロックが関連付けられた商品識別データを棚割テーブル 3 2 0 の識別データエリア 3 2 3 から選択し、物品特定テーブル 3 4 0 の識別データエリア 3 4 2 に記憶する (ステップ S 1 7 7)。

【 0 1 2 4 】

物品特定テーブル 3 4 0 の該当するブロックの検出回数エリア 3 4 3 のカウントに「 1 」を加えて (ステップ S 1 7 9)、物品特定処理を終了する。

【 0 1 2 5 】

物品特定処理により、物品特定テーブル 3 4 0 のブロックエリア 3 4 1 に記憶するブロックデータと、識別データエリア 3 4 2 に記憶する商品識別データと、検出回数エリア 3 4 3 に記憶する検出回数データが関連付けて記憶される。物品特定テーブル 3 4 0 のブロックエリア 3 4 1 に記憶するブロックデータは、対象物 3 が接近し有効検出領域 2 1 2 で検出されたブロックであり、そのブロックデータに関連付けられた識別データエリア 3 4 2 に記憶された商品識別データを参照することで、対象物 3 が接近する商品 2 の商品識別データを特定することが可能となる。さらにブロックデータに関連付けられた検出回数エリア 3 4 3 に記憶された検出回数データを参照することで、対象物 3 が接近する商品 2 の検出回数を集計することが可能となる。

20

【 0 1 2 6 】

本実施の形態では、商品陳列棚 1 に陳列された商品 2 又は商品陳列場所 8 に接近する消費者の手や腕等の対象物 3 を商品別に検出することで、消費者の購入の有無に関わらず、消費者が商品陳列棚より選択し手に取った商品を調査することが可能となる。よって消費者が注目している商品を商品別により詳細に調査することが可能となる。また商品陳列棚の棚割レイアウトの変更前後で本発明を実施することで、商品陳列棚の棚割レイアウトの良否を商品別により詳細に調査することが可能となる。

30

【 0 1 2 7 】

また対象物検出手段であるセンサ部 2 2 0 の光源に赤外レーザ光を用いたため、計測範囲が広く、店舗や倉庫の照明等の光学的条件の影響を軽微にすることが可能となる。またシステムの構成がシンプルで、お客の行き来が激しい 2 4 時間営業の店舗等においても、システムの設置や保守が比較的容易に行うことが可能となる。

40

【 0 1 2 8 】

またセンサ部 2 2 0 を商品陳列棚 1 の商品出し入れ領域 6 が存在する棚前面 4 側の開口部側に設けることにより対象物 3 を検出する検出領域 (有効検出領域 2 1 2 ) を開口部側に形成することが可能となる。よって消費者が商品を手に取った際に対象物 3 として検出することにより、より正確に消費者が注目している商品を調査することが可能となる。

【 0 1 2 9 】

また対象物検出手段を商品陳列棚 1 の上部又は下部に設けることにより対象物 3 を検出する検出領域 (有効検出領域 2 1 2 ) をセンサ部 2 2 0 から下方又は上方に向けて形成することが可能となる。よって商品陳列棚 1 の前に 2 人以上の複数の消費者が同時に商品 2

50

に接近しても消費者が他の消費者の検出の死角となることなく、複数の消費者を同時に検出することが可能となる。

【0130】

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。

【0131】

例えば、本実施の形態では、小売店等の店舗における商品、見本品等の、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。

【0132】

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。

【0133】

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】

【0134】

【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システムのハードウェア構成を示す図。

【図3】同実施形態におけるセンサ部の構成を示す図。

【図4】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5】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6】同実施形態における位置データテーブルのデータ構造を示す図。

【図7】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。

【図8】同実施形態における棚割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位置特定テーブルのデータ構造を示す図。

【図10】同実施形態における物品特定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物品管理システムの処理手順を示す流れ図。

【図12】同実施形態における有効情報抽出処理の処理手順を示す流れ図。

【図13】同実施形態における位置特定処理の処理手順を示す流れ図。

【図14】同実施形態における物品特定処理の処理手順を示す流れ図。

【図15】本発明の第2の実施形態におけるシステム構成を示す図。

【図16】同実施形態におけるシステムのハードウェア構成を示す図。

【図17】同実施形態におけるセンサ部の構成を示す図。

【図18】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19】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20】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21】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22】同実施形態における位置データテーブルのデータ構造を示す図。

【図23】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。

【図24】同実施形態における棚割テーブルのデータ構造を示す図。

【図25】同実施形態における位置特定テーブルのデータ構造を示す図。

【図26】同実施形態における物品特定テーブルのデータ構造を示す図。

【図27】同実施形態における物品管理システムの処理手順を示す流れ図。

【図28】同実施形態における有効情報抽出処理の処理手順を示す流れ図。

【図29】同実施形態における位置特定処理の処理手順を示す流れ図。

【図30】同実施形態における物品特定処理の処理手順を示す流れ図。

【符号の説明】

10

20

30

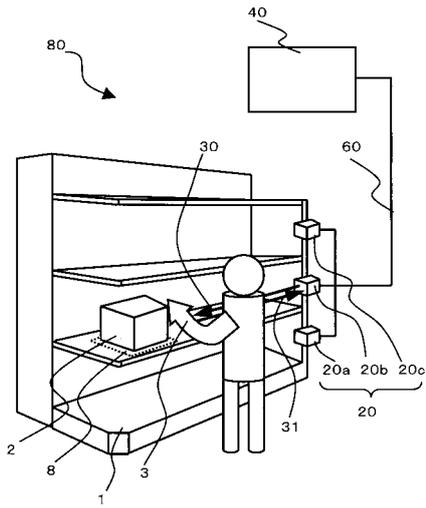
40

50

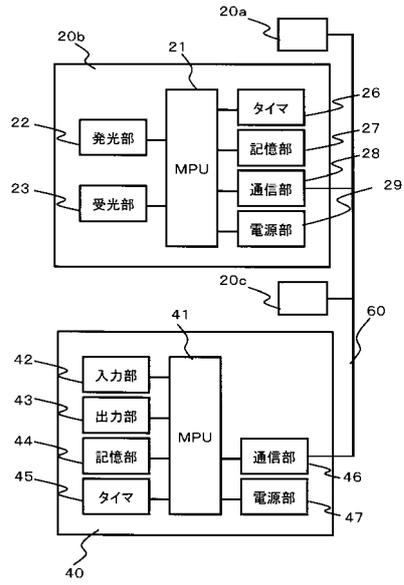
## 【 0 1 3 5 】

1	商品陳列棚	
2	商品	
3	対象物	
4	棚前面	
5	棚周部	
6	商品出し入れ領域	
7 a ~ 7 c	検出領域	
8	商品陳列場所	
9	柱	10
1 0	ブロック	
1 1	基準線	
1 2 a ~ 1 2 c	有効検出領域	
2 0 a ~ 2 0 c	センサ部	
2 2	発光部	
2 3	受光部	
3 0	投射光	
3 1	反射光	
3 6	センサ制御部	
4 0	システム管理部	20
4 1	M P U	
4 4	記憶部	
8 0	物品管理システム	
1 0 0	位置データテーブル	
1 1 0	有効領域テーブル	
1 2 0	棚割テーブル	
1 3 0	位置特定テーブル	
1 4 0	物品特定テーブル	
2 0 7	検出領域	
2 0 9	床	30
2 1 2	有効検出領域	
2 2 0	センサ部	
2 2 2	発光部	
2 2 3	受光部	
2 2 4	角度検出部	
2 3 0	投射光	
2 3 1	反射光	
2 3 3	回転体	
2 3 6	センサ制御部	
3 0 0	位置データテーブル	40
3 1 0	有効領域テーブル	
3 2 0	棚割テーブル	
3 3 0	位置特定テーブル	
3 4 0	物品特定テーブル	

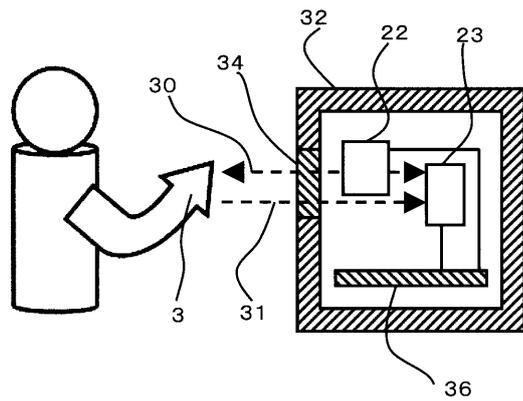
【図1】



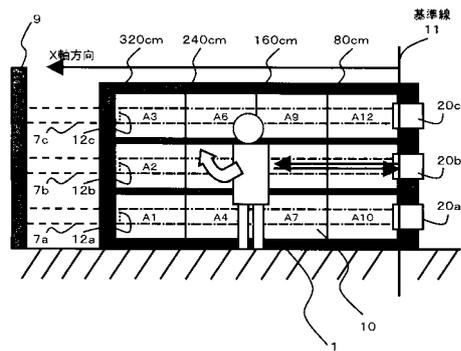
【図2】



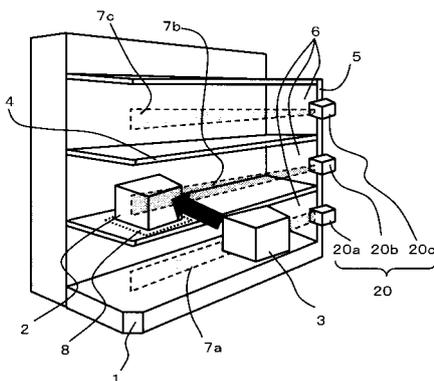
【図3】



【図5】



【図4】



【図6】

センサ識別データ	X軸距離 (cm)	検出対象
20a	400	0
20b	200	1
20c	400	0

【 図 7 】

センサ識別データ	上限値 (cm)
20a	320
20b	320
20c	320

【 図 8 】

ブロック	センサ識別データ	範囲 (cm)	識別データ
A1	20a	X: 240~320	10001
A2	20b	X: 240~320	10002
A3	20c	X: 240~320	10003
A4	20a	X: 160~240	10004
A5	20b	X: 160~240	10005
.	.	.	.
.	.	.	.
A11	20b	X: 0~80	10011
A12	20c	X: 0~80	10012

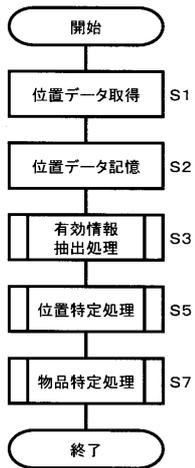
【 図 9 】

ブロック	Tm	Tm-1	Tm-2	Tm-3	Tm-4	...	Tm-99
A1	0	0	0	0	0	...	0
A2	1	1	1	0	0	...	0
A3	0	0	0	0	0	...	0
A4	0	0	0	0	0	...	0
A5	1	1	1	1	1	...	1
.	.	.	.	.	.	...	.
.	.	.	.	.	.	...	.
.	.	.	.	.	.	...	.
A11	0	0	0	0	0	...	0
A12	0	0	0	0	0	...	0

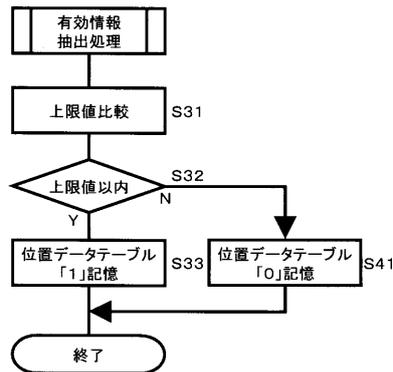
【 図 10 】

ブロック	識別データ	検出回数
A1	10001	1
A2	10002	1
A3	10003	2
A4	10004	1
A5	10005	1
.	.	.
.	.	.
.	.	.

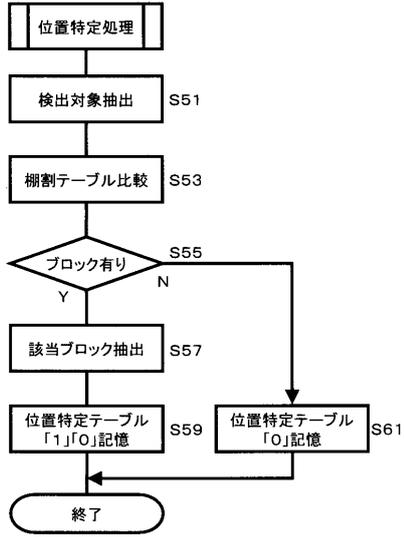
【 図 11 】



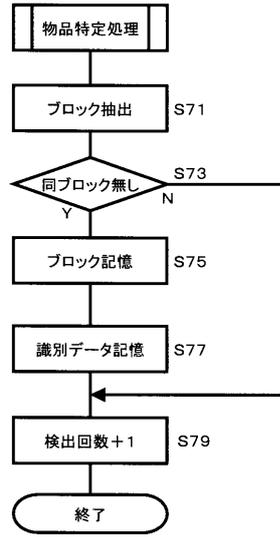
【 図 12 】



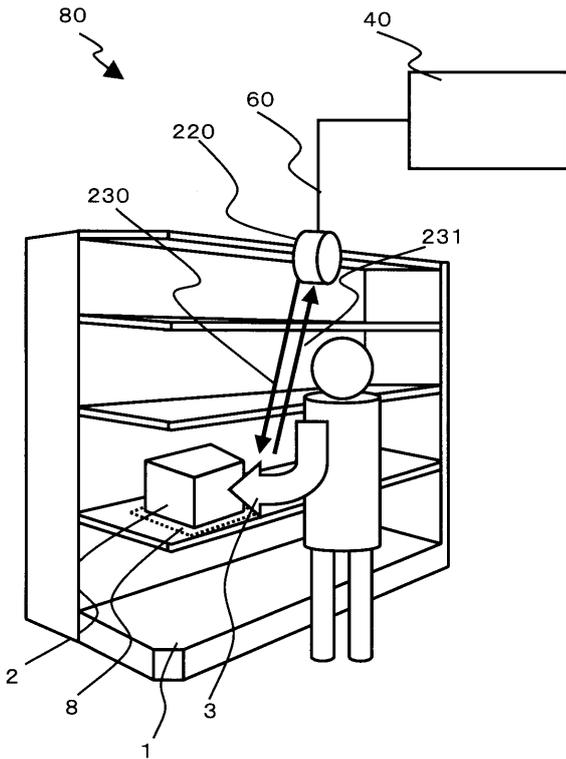
【 図 1 3 】



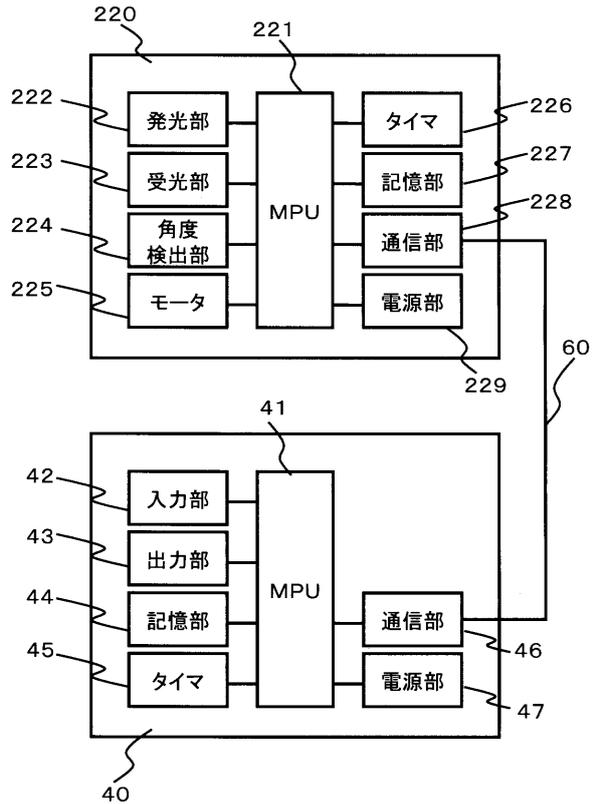
【 図 1 4 】



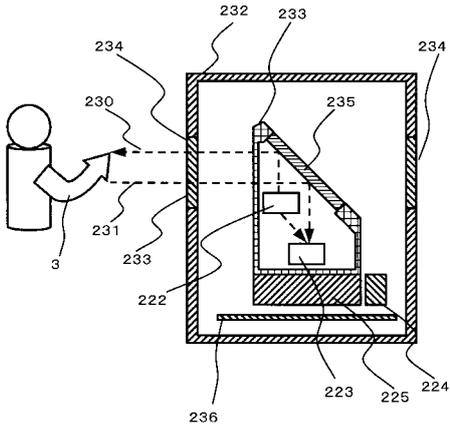
【 図 1 5 】



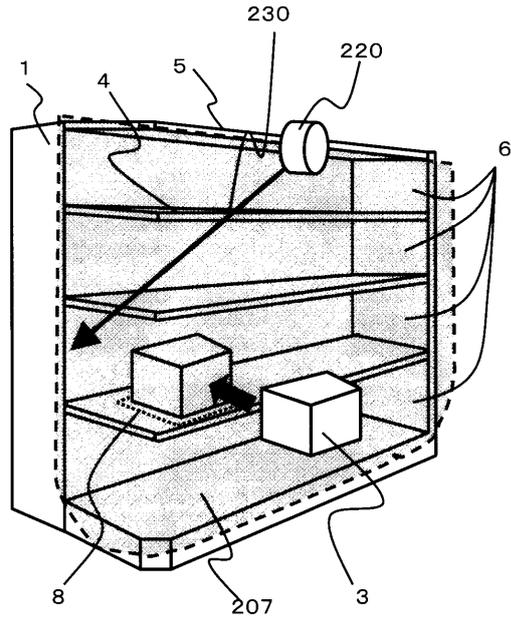
【 図 1 6 】



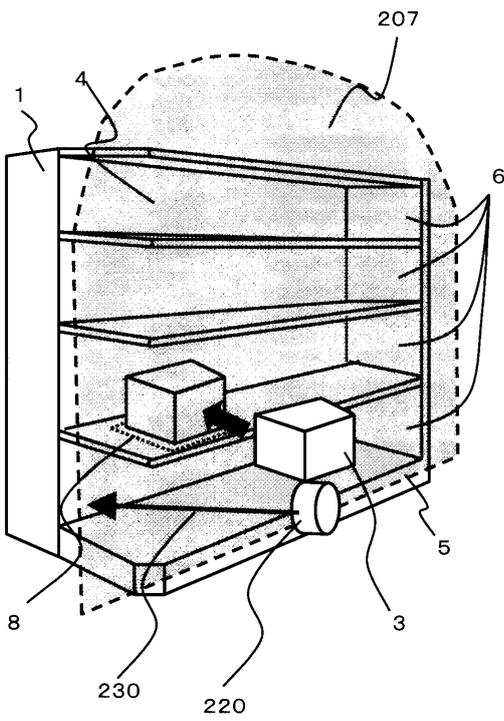
【図17】



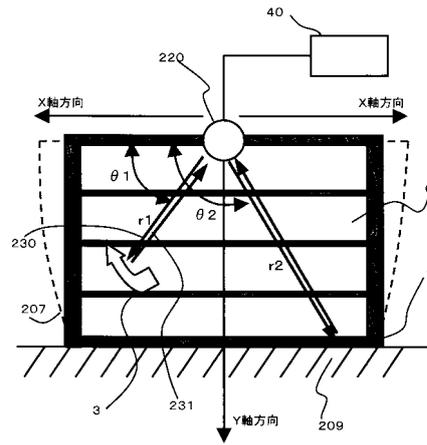
【図18】



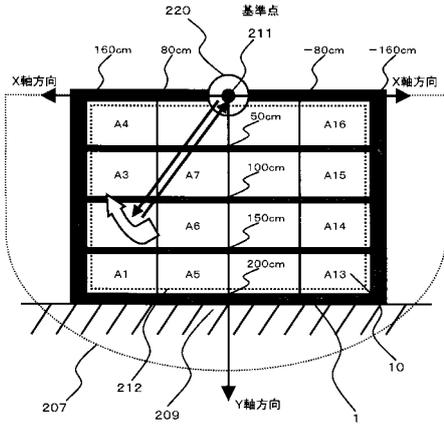
【図19】



【図20】



【図 2 1】



【図 2 2】

角度	距離 (cm)	X軸距離 (cm)	Y軸距離 (cm)	検出対象
0	300	300	0	0
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
179				
180	300	-300	0	0

【図 2 3】

方向	上限値 (cm)
X軸方向	160~-160
Y軸方向	200

【図 2 4】

ブロック	範囲 (cm)	識別データ
A1	X: 80~160 Y: 150~200	10001
A2	X: 80~160 Y: 100~150	10002
A3	X: 80~160 Y: 50~100	10003
A4	X: 80~160 Y: 0~50	10004
A5	X: 0~80 Y: 150~200	10005
⋮	⋮	⋮
⋮	⋮	⋮
⋮	⋮	⋮
A15	X: -80~-160 Y: 50~100	10015
A16	X: -80~-160 Y: 0~50	10016

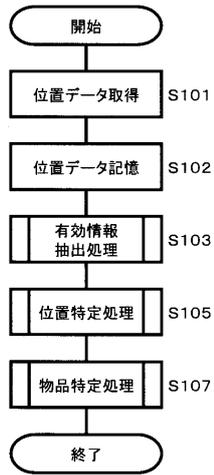
【図 2 5】

ブロック	T <sub>m</sub>	T <sub>m-1</sub>	T <sub>m-2</sub>	T <sub>m-3</sub>	T <sub>m-4</sub>	⋮	T <sub>m-99</sub>
A1	0	0	0	0	0	⋮	0
A2	1	1	1	0	0	⋮	0
A3	0	0	0	0	0	⋮	0
A4	0	0	0	0	0	⋮	0
A5	1	1	1	1	1	⋮	1
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
A15	0	0	0	0	0	⋮	0
A16	0	0	0	0	0	⋮	0

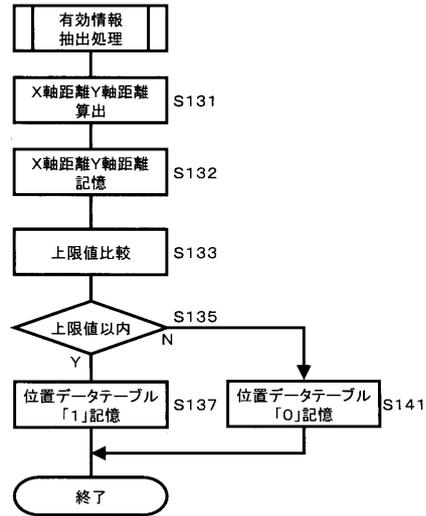
【図 2 6】

ブロック	識別データ	検出回数
A1	10001	1
A2	10002	1
A3	10003	2
A4	10004	1
A5	10005	1
⋮	⋮	⋮
⋮	⋮	⋮
⋮	⋮	⋮

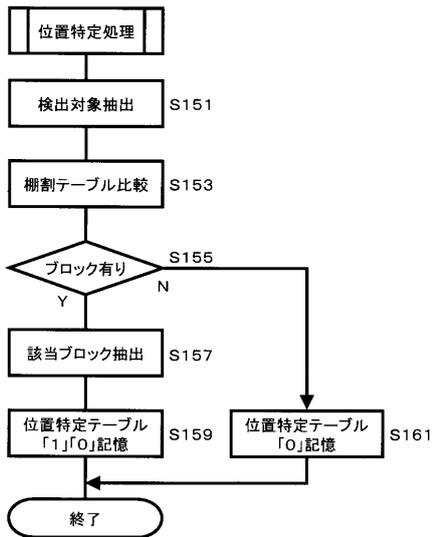
【 図 2 7 】



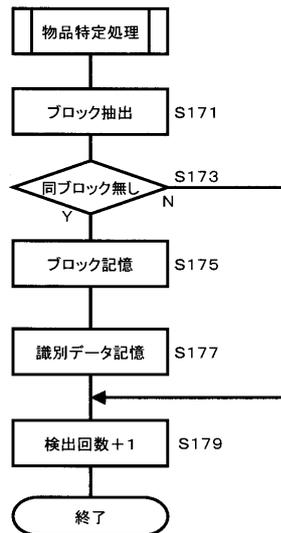
【 図 2 8 】



【 図 2 9 】



【 図 3 0 】



フロントページの続き

Fターム(参考) 5J083 AA02 AB20 AC04 AD01 AE10 AF01 BA01  
5J084 AA04 AA05 AB07 AC10 AD01