

(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2021-28788
(P2021-28788A)

(43) 公開日 令和3年2月25日(2021.2.25)

(51) Int. Cl.	F 1			テーマコード (参考)		
G06K 7/10 (2006.01)	G06K	7/10	128	3E142		
G07G 1/00 (2006.01)	G07G	1/00	311D			
	G06K	7/10	240			

審査請求 未請求 請求項の数 14 O L (全 35 頁)

(21) 出願番号 特願2019-147817 (P2019-147817)
(22) 出願日 令和1年8月9日 (2019.8.9)

(71) 出願人 314012076
パナソニックIPマネジメント株式会社
大阪府大阪市中央区城見2丁目1番61号

(74) 代理人 110002527
特許業務法人北斗特許事務所

(72) 発明者 相田 和俊
大阪府門真市松葉町2番7号 パナソニック
スマートファクトリーソリューションズ
株式会社内

(72) 発明者 熊川 正啓
大阪府門真市松葉町2番7号 パナソニック
スマートファクトリーソリューションズ
株式会社内

最終頁に続く

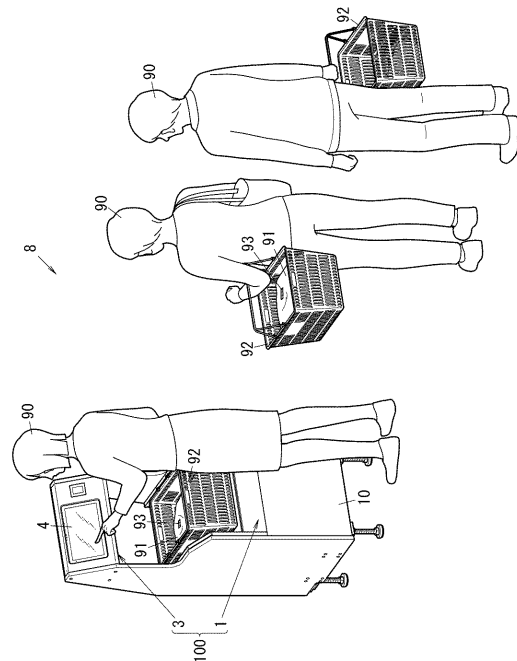
(54) 【発明の名称】 読取システム及びそれを備える買物支援システム

(57) 【要約】

【課題】 商品の購入のための顧客の待ち時間の短縮を図ることができる読取システム及びそれを備える買物支援システムを提供する。

【解決手段】 読取システム1は、本体部10と、読取装置と、を備える。本体部10は、商品91が載せ置かれる載置部を有する。読取装置は、載置部に商品91が載せ置かれた際に、載置部の上方の読取空間内に位置する商品91に付された電子タグ93と電波を媒体とする無線通信を行うことにより、商品91に関する商品情報を読み取る。本体部10は、読取空間の左右方向の両側に位置する一対の側壁部を更に有する。一対の側壁部は電波遮蔽性を有する。読取空間の少なくとも前後方向の両側には一対の開口部が位置する。一対の開口部のいずれもが読取空間からの商品91の取出口として利用可能である。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

商品が載せ置かれる載置部を有する本体部と、
前記載置部に前記商品が載せ置かれた際に、前記載置部の上方の読取空間内に位置する前記商品に付された電子タグと電波を媒体とする無線通信を行うことにより、前記商品に関する商品情報を読み取る読取装置と、を備え、
前記本体部は、前記読取空間の左右方向の両側に位置し、電波遮蔽性を有する一对の側壁部を更に有し、
前記読取空間の少なくとも前後方向の両側には一对の開口部が位置し、前記一对の開口部のいずれもが前記読取空間からの前記商品の取出口として利用可能である、
読取システム。

10

【請求項 2】

前記読取装置は、前記一对の側壁部の少なくとも一方に設けられて前記電波を受信するアンテナを有する、
請求項 1 に記載の読取システム。

【請求項 3】

前記アンテナは、前記一对の側壁部の両方に設けられた一对の側方アンテナ素子を含み、
前記一对の側方アンテナ素子は、前記左右方向の一方から見て、互いの中心同士が離間するように配置されている、
請求項 2 に記載の読取システム。

20

【請求項 4】

前記アンテナは、前記載置部の下方に設けられた下方アンテナ素子を含む、
請求項 2 又は 3 に記載の読取システム。

【請求項 5】

前記本体部は、前記載置部と前記下方アンテナ素子との間に位置し、電波透過性を有する離間部を更に有する、
請求項 4 に記載の読取システム。

【請求項 6】

前記下方アンテナ素子は、複数のアンテナ素子を含む、
請求項 4 又は 5 に記載の読取システム。

30

【請求項 7】

前記一对の側壁部は、少なくとも前記読取空間側からの前記電波を反射する、
請求項 1 ~ 6 のいずれか 1 項に記載の読取システム。

【請求項 8】

前記商品情報に基づく出力情報の顧客への提示と、前記顧客の操作の受けとの少なくとも一方を行うインタフェースと、
前記本体部と前記インタフェースとを連結する連結部と、を更に備える、
請求項 1 ~ 7 のいずれか 1 項に記載の読取システム。

【請求項 9】

前記連結部は、前記読取空間から見て、前記商品を購入する顧客の動線とは反対側に位置する、
請求項 8 に記載の読取システム。

40

【請求項 10】

前記一对の開口部のうち、前記商品を購入する顧客の動線方向において前記読取空間の奥側となる開口部を塞ぐように、前記本体部に取り外し可能に取り付けられる補助壁を更に備える、
請求項 1 ~ 9 のいずれか 1 項に記載の読取システム。

【請求項 11】

前記載置部は、第 1 領域と、前記第 1 領域に比べて前記商品を載せ置きにくい形状の第

50

2 領域と、を含む、

請求項 1 ~ 1 0 のいずれか 1 項に記載の読取システム。

【請求項 1 2】

前記本体部は、前記読取空間から見て、前記載置部とは反対側が開放されている、

請求項 1 ~ 1 1 のいずれか 1 項に記載の読取システム。

【請求項 1 3】

前記本体部は、前記本体部と前記左右方向に並べて設置される拡張モジュールを接続する接続部を更に有する、

請求項 1 ~ 1 2 のいずれか 1 項に記載の読取システム。

【請求項 1 4】

請求項 1 ~ 1 3 のいずれか 1 項に記載の読取システムと、

前記商品情報に基づいて精算処理を行う精算システムと、を備える、

買物支援システム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本開示は、一般に読取システム及びそれを備える買物支援システムに関し、より詳細には、電子タグと無線通信を行うことにより商品に関する情報を読み取る読取システム及びそれを備える買物支援システムに関する。

【背景技術】

【0002】

特許文献 1 には、少なくとも顧客が購入しようとする商品の精算（決済）処理を行うための P O S（Point Of Sales）装置において、R F（Radio Frequency）タグ（電子タグ）の読取装置を用いることが記載されている。電子タグは、商品に付されており、電子タグが付された商品の価格情報又は識別情報を記憶している。

【0003】

特許文献 1 において、読取装置は、筐体の 6 面で構成されている箱型形状の収容室に商品が収容された状態で、電子タグから情報を読み取る。筐体には、収容室内へとつながる開口部が形成されている。開口部は、蓋体によって開閉される。つまり、蓋体が開いている状態で、顧客は、開口部から収容室内へ商品を入れることができる。収容室の外部の電子タグから読取装置が情報を読み取らないよう、筐体及び蓋体は、電波を反射する材料又は電波を吸収する材料で構成されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献 1】特開 2 0 1 6 - 1 6 2 1 7 7 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかし、特許文献 1 に記載の構成では、顧客は、商品を収容室に収容して蓋体を閉じ、商品に関する情報の読み取り完了後に、蓋体を開けて収容室から商品を取り出す必要がある。そのため、例えば、不慣れな顧客等が上記読取装置を使用する場合には、1 人の顧客が読取装置を使用する時間が長くなり、待ち行列の発生時において、商品の購入のための顧客の待ち時間が長くなる可能性がある。

【0006】

本開示は上記事由に鑑みてなされており、商品の購入のための顧客の待ち時間の短縮を図ることができる読取システム及びそれを備える買物支援システム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】

【0007】

10

20

30

40

50

本開示の一態様に係る読取システムは、本体部と、読取装置と、を備える。前記本体部は、商品が載せ置かれる載置部を有する。前記読取装置は、前記載置部に前記商品が載せ置かれた際に、前記載置部の上方の読取空間内に位置する前記商品に付された電子タグと電波を媒体とする無線通信を行うことにより、前記商品に関する商品情報を読み取る。前記本体部は、前記読取空間の左右方向の両側に位置する一对の側壁部を更に有する。前記一对の側壁部は電波遮蔽性を有する。前記読取空間の少なくとも前後方向の両側には一对の開口部が位置する。前記一对の開口部のいずれもが前記読取空間からの前記商品の取出口として利用可能である。

【0008】

本開示の一態様に係る買物支援システムは、前記読取システムと、精算システムと、を備える。前記精算システムは、前記商品情報に基づいて精算処理を行う。

10

【発明の効果】

【0009】

本開示によれば、商品の購入のための顧客の待ち時間の短縮を図ることができる、という利点がある。

【図面の簡単な説明】

【0010】

【図1】図1は、実施形態1に係る買物支援システムの使用例を示す概略図である。

【図2】図2は、同上の買物支援システムの外観を示す斜視図である。

【図3】図3は、同上の買物支援システムの構成を示すブロック図である。

20

【図4】図4Aは、同上の買物支援システムの平面図である。図4Bは、同上の買物支援システムの正面図である。図4Cは、同上の買物支援システムの右側面図である。

【図5】図5は、同上の買物支援システムにおける読取システムの一部破断した斜視図である。

【図6】図6Aは、同上の読取システムの要部の平面図である。図6Bは、図6AのA1-A1線断面図である。図6Cは、図6BのB1-B1線断面図である。

【図7】図7Aは、比較例に係る読取システムにおいて、平面視における読取空間の感度分布を模式的に表す説明図である。図7Bは、実施形態1に係る読取システムにおいて、平面視における読取空間の感度分布を模式的に表す説明図である。

【図8】図8は、同上の買物支援システムの使用例を示す概略図である。

30

【図9】図9A～図9Cは、同上の買物支援システムの使用例を示す左側面図である。

【図10】図10は、同上の買物支援システムの使用例を示す平面図である。

【図11】図11は、実施形態1の第1変形例に係る買物支援システムの外観を示す斜視図である。

【図12】図12A～図12Cは、実施形態1の第2変形例に係る買物支援システムの外観の一例を示す斜視図である。

【図13】図13A～図13Cは、実施形態1の第2変形例に係る買物支援システムの外観の他の例を示す斜視図である。

【図14】図14は、実施形態2に係る買物支援システムの外観を示す斜視図である。

【図15】図15Aは、同上の買物支援システムの読取システムの斜視図である。図15Bは、同上の読取システムの平面図である。図15Cは、同上の読取システムの正面図である。図15Dは、同上の読取システムの左側面図である。

40

【図16】図16は、同上の読取システムと拡張モジュールとが組み合わされる様子を概念的に表す説明図である。

【図17】図17は、実施形態2の変形例に係る買物支援システムの外観を示す斜視図である。

【発明を実施するための形態】

【0011】

(実施形態1)

(1) 概要

50

本実施形態に係る買物支援システムは、例えば、衣料品店、コンビニエンスストア、スーパーマーケット、百貨店、ドラッグストア、家電量販店又はホームセンター等の小売店の店舗に導入され、顧客による商品の購入（つまり「買物」）を支援するシステムである。

【 0 0 1 2 】

買物支援システム 1 0 0 は、図 1 ~ 図 3 に示すように、読取システム 1 と、精算システム 3 と、を備えている。読取システム 1 は、商品 9 1 に付された電子タグ 9 3 と無線通信を行うことにより、商品 9 1 に関する商品情報を読み取る。精算システム 3 は、読取システム 1 で読み取られた商品情報に基づいて精算処理を行う。

【 0 0 1 3 】

本実施形態に係る読取システム 1 は、本体部 1 0 と、読取装置 2 と、を備える。本体部 1 0 は、商品 9 1 が載せ置かれる載置部 1 1 を有する。読取装置 2 は、載置部 1 1 に商品 9 1 が載せ置かれた際に、載置部 1 1 の上方の読取空間 S p 1 内に位置する商品 9 1 に付された電子タグ 9 3 と電波を媒体とする無線通信を行う。このように、電子タグ 9 3 と無線通信を行うことにより、読取装置 2 は、商品 9 1 に関する商品情報を読み取る。本体部 1 0 は、読取空間 S p 1 の左右方向の両側に位置し、電波遮蔽性を有する一対の側壁部 1 2 を更に有する。ここで、読取空間 S p 1 の少なくとも前後方向の両側には一対の開口部 1 3 が位置し、一対の開口部 1 3 のいずれもが読取空間 S p 1 からの商品 9 1 の取出口として利用可能である。

【 0 0 1 4 】

本開示でいう「商品情報」は、商品 9 1 を識別するための情報であって、例えば、日本国で用いられている J A N (Japanese Article Number) コード等の商品識別コードである。この種の商品識別コードには、J A N コードの他、E P C (Electronic Product Code)、欧州等で用いられている E A N (European Article Number) コード、及び米国等で用いられている U P C (Universal Product Code) 等がある。また、商品情報は、商品 9 1 の品種（種類）を識別する情報に限らず、同一品種の商品 9 1 を個別に識別するシリアル情報等の情報を含んでいてもよい。これにより、同一品種の商品 9 1 が複数ある場合にも、これら同一品種の複数の商品 9 1 の各々を商品情報にて特定可能である。読取装置 2 で読み取られた商品情報は、例えば、精算システム 3 での精算処理に使用される。

【 0 0 1 5 】

電子タグ 9 3 は、R F (Radio Frequency) タグであって、読取装置 2 は、商品 9 1 から直接的に商品情報を読み取るのではなく、商品 9 1 に付された電子タグ 9 3 から非接触で商品情報を読み取ることになる。これにより、読取システム 1 は、読取空間 S p 1 にある商品 9 1 から、間接的に、商品情報を取得することができる。商品情報の間接的な取得は、商品 9 1 に付された電子タグ 9 3 から、読取システム 1 が商品情報を読み取ることによって実現される。

【 0 0 1 6 】

買物支援システム 1 0 0 によれば、例えば、店舗 8 (図 1 参照) に設置された読取装置 2 にて、購入対象の商品 9 1 について、非接触で商品情報の読み取りが行われることにより、商品 9 1 の精算が可能な状態になる。そのため、例えば、複数の商品 9 1 について商品情報を一括して読取可能であり、また、容器 9 2 (図 1 参照) に商品 9 1 が収容されたままの状態でも商品情報の読み取りが可能である。したがって、バーコード等を用いて商品情報の読み取りが行われる場合に比較して、顧客 9 0 の買物に掛かる店員及び顧客 9 0 の手間を軽減することができる。

【 0 0 1 7 】

本実施形態に係る読取システム 1 では、上述のように、本体部 1 0 は、商品 9 1 が載せ置かれる載置部 1 1 を有し、この載置部 1 1 に商品 9 1 が載せ置かれた際に、読取装置 2 が、読取空間 S p 1 内の商品 9 1 に関する商品情報を読み取る。ここで、読取空間 S p 1 は、載置部 1 1 の上方の空間であるので、商品 9 1 が載置部 1 1 に載せ置かれていれば、この商品 9 1 に関する商品情報は読取装置 2 にて読取可能となる。しかも、読取空間 S p

10

20

30

40

50

1の左右方向の両側には、電波遮蔽性を有する一対の側壁部12が設けられるのに対し、読取空間Sp1の少なくとも前後方向の両側には一対の開口部13が位置する。そして、一対の開口部13のいずれもが読取空間Sp1からの商品91の取出口として利用可能である。したがって、読取システム1によれば、読取空間Sp1から見て、左右方向の両側への電波の漏洩は一対の側壁部12にて低減しながらも、前後方向の両側の一対の開口部13からは、読取空間Sp1に対する商品91の出し入れが可能である。そのため、顧客90は、商品情報の読取りに際して、少なくとも商品91を収容室に収容して蓋体を閉じ、商品情報の読み取り完了後に、蓋体を開けて収容室から商品91を取り出す、といった作業が不要となる。結果的に、本実施形態に係る読取システム1によれば、商品91の購入のための顧客90の待ち時間の短縮を図ることができる。

10

【0018】

そして、買物支援システム100では、読取システム1で読み取られた商品情報に従って精算システム3での精算処理が行われ、精算処理が完了すれば、顧客90が商品91を持ち帰ることで顧客90による買物が完了する。結果的に、本実施形態に係る買物支援システム100によれば、商品91の購入のための顧客90の待ち時間の短縮を図ることができる。

【0019】

(2) 詳細

以下、本実施形態に係る読取システム1及びそれを備える買物支援システム100の詳細について、図1～図10を参照して説明する。

20

【0020】

(2.1) 前提

本開示でいう「購入」とは、売主(店舗)から買主(顧客)に商品91の所有権を移転し、これに対する対価(代金)を買主が売主に支払う行為(売買)における買主(顧客)側の行為を意味する。つまり、購入対象の商品91については、基本的に、精算処理が完了することで売主(店舗)から買主(顧客)へ所有権が移転し、顧客90が持ち帰ることになる。

【0021】

本開示でいう「載置部」は、商品91が載せ置かれる部位を意味し、商品91が直接的に載せ置かれてもよいし、図1に示すように、容器92に収容された状態の商品91が、容器92ごと、つまり間接的に載せ置かれてもよい。載置部11に商品91が載せ置かれた状態では、商品91は、載置部11の上方の読取空間Sp1内に位置することになる。言い換えれば、載置部11の上方であって、載置部11に載せ置かれた商品91が収まる空間が「読取空間」となる。

30

【0022】

本開示において、読取装置2は、載置部11に商品91が載せ置かれた際に、電子タグ93と無線通信を行う。すなわち、読取装置2は、少なくとも顧客90が商品91又は商品91を収容した容器92を手放し、載置部11に商品91を載せ置いた状態で、商品情報の読取りを行う。このとき、商品91は顧客90に所持されておらず、かつ商品91自体の移動もないため、商品91の姿勢が安定しやすく、読取装置2での商品情報の読取りが行いやすくなる。

40

【0023】

本開示でいう「容器」は、商品91が入る大きさで、かつ商品91を出し入れするための開口を有する入れ物であればよく、例えば、かご、袋、箱又はバッグ(エコバッグ等を含む)等である。ここで、かご、袋、箱又はバッグの材質は特に限定されず、例えば、袋であれば、ポリエチレン製又はポリプロピレン製の「ビニール袋」、及び紙製の「紙袋」等を含む。本実施形態では一例として、容器92は、顧客90が店舗8内で使用する買物かごであると仮定する。そのため、顧客90は、例えば、入店時に容器92を受け取り、購入対象の商品91をピックアップする度に容器92に収容する。そして、図1等に示すように、読取システム1は容器92に収容された状態の商品91について商品情報の読

50

み取りを実行する。

【 0 0 2 4 】

本開示でいう「開口部」は、読取空間 S p 1 からの商品 9 1 の取出口として利用可能な部位を意味し、読取空間 S p 1 の内側と外側との間に位置し商品 9 1 を通過させることが可能な形状及び大きさの開口からなる。ただし、開口部 1 3 は、商品 9 1 の取出口として利用可能であればよいので、実際に商品 9 1 の取出口として利用されることは開口部 1 3 にとって必須の構成ではない。そして、商品 9 1 の取出口として利用されない開口部 1 3 については、例えば、後述する補助壁 1 7 (図 1 1 参照) 等で塞がれてもよい。

【 0 0 2 5 】

また、本実施形態では、買物支援システム 1 0 0 が導入される店舗 8 として衣料品店を例に説明する。つまり、買物支援システム 1 0 0 に含まれる読取システム 1 についても、衣料品店に導入されることになる。衣料品店からなる店舗 8 では、複数の商品 9 1 (衣料品) が店内に陳列された状態で、複数の商品 9 1 の販売が行われている。そのため、顧客 9 0 は、店内に陳列されている複数の商品 9 1 の中から所望の商品 9 1 をピックアップし、ピックアップした商品 9 1 について精算を行うことで、所望の商品 9 1 を購入する。本実施形態では、店内に少なくとも 1 人は店員が存在する有人の店舗 8 を想定する。ただし、この例に限らず、例えば、店舗 8 に店員が居ない無人店舗のような状況においても、買物支援システム 1 0 0 は採用可能である。

10

【 0 0 2 6 】

また、本実施形態では、読取システム 1 が店舗 8 に設置された状態での、水平面に対して垂直な (直交する) 方向を「上下方向」とし、読取システム 1 を正面から見て下方を「下方」として説明する。また、読取システム 1 を正面から見て、上下方向と直交する方向を「左右方向」とし、コンセント装置 1 を正面から見て、右方を「右方」、左方を「左方」として説明する。さらに、上下方向と左右方向との両方に直交する方向を「前後方向」とし、読取システム 1 の正面側 (手前側) を「前方」として説明する。ただし、これらの方向は読取システム 1 の使用時の方向を限定する趣旨ではない。

20

【 0 0 2 7 】

また、本開示でいう「直交」は、二者間の角度が厳密に 9 0 度である状態だけでなく、二者がある程度の誤差の範囲内で略直交する状態も含む意味である。つまり、直交する二者間の角度は、9 0 度に対してある程度の誤差 (一例として 1 0 度以下) の範囲内に収まる。本開示でいう「平行」についても同様に、厳密に二者間の角度が 0 度である状態だけでなく、二者がある程度の誤差の範囲内で略平行する状態も含む意味である。つまり、平行する二者間の角度は、0 度に対してある程度の誤差 (一例として 1 0 度以下) の範囲内に収まる。

30

【 0 0 2 8 】

(2 . 2) 買物支援システム

ここではまず、本実施形態に係る買物支援システム 1 0 0 の全体構成について、図 1 ~ 図 3 を参照して説明する。

【 0 0 2 9 】

買物支援システム 1 0 0 は、図 1 に示すように、読取システム 1 と、精算システム 3 と、を備えている。言い換えれば、本実施形態に係る読取システム 1 は、精算システム 3 と共に、買物支援システム 1 0 0 を構成する。精算システム 3 は、読取システム 1 で読み取った商品情報に基づいて精算処理を行う。

40

【 0 0 3 0 】

読取システム 1 が買物支援システム 1 0 0 に用いられる場合においては、読取システム 1 で読み取られた商品情報は、精算システム 3 での精算処理に使用される。すなわち、精算システム 3 は、読取システム 1 で商品情報が読み取られた商品 9 1 について、商品情報を用いて精算処理を行う。よって、買物支援システム 1 0 0 によれば、店舗 8 に設置された読取システム 1 にて商品情報の読取りが行われることにより、商品 9 1 の精算処理が可能な状態になる。

50

【 0 0 3 1 】

また、本実施形態では、買物支援システム 1 0 0 は、図 3 に示すように、読取システム 1 及び精算システム 3 に加えて、顧客検知装置 5 1、トリガ検知装置 5 2 及びゲート装置 5 3 を更に備えている。本実施形態においては、顧客検知装置 5 1 及びトリガ検知装置 5 2 は、読取システム 1 と一体に設けられている。

【 0 0 3 2 】

読取システム 1 は、読取空間 S p 1 にある商品 9 1 から、直接的に又は間接的に、商品情報を読み取る。そのため、顧客 9 0 は、店舗 8 に陳列されている複数の商品 9 1 の中から、購入対象の商品 9 1 を、店内でピックアップし、読取空間 S p 1 に配置することで、読取システム 1 に商品情報の読取りを実施させればよい。そして、読取システム 1 で取得された商品情報を用いて精算システム 3 での精算処理が完了することで、売主（店舗）から買主（顧客）へ所有権が移転し、顧客 9 0 による商品 9 1 の購入が成立する。顧客 9 0 は、購入した商品 9 1、つまり精算処理が終了した商品 9 1 を持ち帰ることになる。読取システム 1 について詳しくは、「(2 . 3) 読取システム」の欄で説明する。

10

【 0 0 3 3 】

精算システム 3 は、読取システム 1 と通信可能に構成されている。本開示において「通信可能」とは、有線通信又は無線通信の適宜の通信方式により、直接的、又はネットワーク若しくは中継器等を介して間接的に、情報を授受できることを意味する。すなわち、読取システム 1 と精算システム 3 とは、互いに情報を授受することができる。精算システム 3 と情報取得システムとの間の通信方式としては、無線通信又は有線通信の適宜の通信方式が採用される。さらに、精算システム 3 は、例えば、POS (Point Of Sales) 端末からなる店舗端末と、直接的に又は中継器等を介して間接的に、通信可能に構成されている。本実施形態では、精算システム 3 は、読取システム 1 と一体化されている。

20

【 0 0 3 4 】

精算システム 3 は、後述する読取システム 1 のインタフェース 4 を用いることにより、表示又は音声によって各種の情報を顧客 9 0 に提示したり、顧客 9 0 の操作（音声入力を含む）を受け付けたりすることができる。ただし、精算システム 3 による情報の提示は、表示と音声との少なくとも一方で実現されればよく、表示と音声とのいずれか一方で実現されてもよいし、表示と音声との組み合わせで実現されてもよい。

30

【 0 0 3 5 】

一例として、精算システム 3 は、来客検知時及び精算処理の完了時に、「いらっしゃいませ。」、「ありがとうございました。」等のメッセージを顧客 9 0 に提示することができる。これにより、顧客 9 0 に対して、店員が接客するのに近い親近感を与えることができる。また、顧客 9 0 は、例えば、インタフェース 4 に表示される購入対象の商品 9 1 の一覧、及び精算金額等を確認し、確認後にインタフェース 4 を操作して承諾の意思表示を行うことにより、精算システム 3 での精算処理を行う。

【 0 0 3 6 】

精算処理は、例えば、携帯情報端末（スマートフォン又はウェアラブル端末等）、又は IC (Integrated Circuit) カード等と精算システム 3 との間の近距離無線通信により、実現されてもよい。この場合、顧客 9 0 は、携帯情報端末又は IC カード等を、例えば、インタフェース 4 付近のリーダ 3 1 (図 2 参照) に近づける操作により、精算システム 3 に精算処理を行わせる。ここで、精算システム 3 は、プリンタを有していてもよく、その場合、精算処理が完了すれば、プリンタにてレシート (receipt) 等を発行 (印刷) 可能である。ただし、精算処理において顧客 9 0 の操作を受け付けること、及びレシートを発行することは、買物支援システム 1 0 0 において必須の構成ではない。

40

【 0 0 3 7 】

また、購入対象の商品 9 1 の一覧、及び精算金額等の情報は、精算システム 3 から、顧客 9 0 が所有する携帯情報端末（スマートフォン又はタブレット端末等）、又は店舗端末等に送信されてもよい。これにより、顧客 9 0 が所有する携帯情報端末、又は精算システム 3 とは別の情報端末にて、購入情報の閲覧又はレシートの発行等が可能になる。さらに

50

、店舗端末等からサーバに購入情報が送信されることで、退店後においても、顧客90は、顧客90が所有する携帯情報端末にて購入情報を閲覧したり、携帯情報端末にレシートを発行させたりすることが可能になる。

【0038】

本実施形態では、精算システム3は、ハードウェアとしての1以上のプロセッサ及び1以上のメモリを主構成とするコンピュータシステムである。このコンピュータシステムでは、メモリに記録されたプログラムを1以上のプロセッサで実行することによって、精算システム3の機能が実現される。プログラムは、コンピュータシステムのメモリにあらかじめ記録されてもよく、電気通信回線を通じて提供されてもよく、コンピュータシステムで読み取り可能な光学ディスク、ハードディスクドライブ等の非一時的記録媒体に記録されて提供されてもよい。

10

【0039】

顧客検知装置51、トリガ検知装置52及びゲート装置53は、精算システム3と共に、後述する読取システム1の制御部40に接続されている。

【0040】

顧客検知装置51は、顧客90の動きを検知する。顧客検知装置51の検知結果は、読取システム1(制御部40)に送信され、読取システム1での商品情報の読み取りの処理に利用される。つまり、詳しくは後述するが、読取システム1では、顧客検知装置51の検知結果に応じて商品情報の読み取りを実行する。顧客検知装置51は、例えば、読取システム1への人の接近を検知する人感センサ(一例として、焦電型センサ又はイメージセンサ等)で実現される。

20

【0041】

トリガ検知装置52は、商品91が載置部11に載せ置かれたことを検知する。詳しくは後述するが、トリガ検知装置52にて商品91が載置部11に載せ置かれたことが「トリガ」として検知された場合、読取システム1の制御部40は、読取装置2での商品情報の読取りを開始する。トリガ検知装置52は、例えば、載置部11における物体(商品91)の存在の有無を検知する対物センサ(一例として、重量センサ、光学式センサ、超音波式センサ又はイメージセンサ等)で実現される。また、トリガ検知装置52は、例えば、載置部11上の読取空間Sp1への物体(商品91)の進入を検知する、ライトカーテン又はエリアセンサ等の非接触式センサにて実現されてもよい。顧客検知装置51のセンサが、トリガ検知装置52として兼用されてもよい。

30

【0042】

ゲート装置53は、読取システム1と同様に、商品91に付された電子タグ93と、電波を媒体とする無線通信を行うことにより商品情報を読み取るように構成されている。ゲート装置53は、例えば、店舗8の出口に設置されている。ゲート装置53は、電波を媒体とする無線通信により、制御部40との間で双方向の通信が可能である。ゲート装置53は、顧客90が出口を通過して店舗8から出る(退店する)際に、顧客90が持つ商品91に付された電子タグ93と、非接触で通信を行う。このとき、ゲート装置53が電子タグ93から読み取った商品情報について、精算処理が実行されているか否かを判断する。本実施形態では、商品91についての精算処理が完了しているか否かは、例えば、制御部40のメモリに商品情報に対応付けて記憶される精算済みフラグの値によって判断される。例えば、商品91についての精算処理が完了している場合には、この商品91についての精算済みフラグの値が「1」になる。そのため、ゲート装置53が電子タグ93から読み取った商品情報に対応する精算済みフラグが「0」であれば精算処理が未完了、商品情報に対応する精算済みフラグが「1」であれば精算処理が完了している、と判断される。

40

【0043】

ゲート装置53で読み取られた商品情報について精算処理が実行されていない場合には、ゲート装置53、買物支援システム100又は店舗端末等にて報知処理を実行する。すなわち、ゲート装置53によれば、店舗8から持ち出される商品91について、精算処理が正常に完了していることを確認することができる。

50

【 0 0 4 4 】

以上説明したような買物支援システム 1 0 0 は、例えば、1 つの店舗 8 に対して複数設置されていてもよい。また、本実施形態における買物支援システム 1 0 0 の各部の位置関係及び形状等は、一例に過ぎず、適宜変更が可能である。

【 0 0 4 5 】

(2 . 3) 読取システム

次に、本実施形態に係る読取システム 1 のより詳細な構成について、図 2 ~ 図 4 C を参照して説明する。

【 0 0 4 6 】

読取システム 1 は、上述したように、本体部 1 0 と、読取装置 2 と、を備えている。また、本実施形態では、読取システム 1 は、本体部 1 0 及び読取装置 2 に加えて、インタフェース 4 (図 3 参照)、制御部 4 0 (図 3 参照) 及び連結部 4 1 (図 4 B 参照) を更に備えている。本実施形態においては、本体部 1 0、読取装置 2、インタフェース 4、制御部 4 0 及び連結部 4 1 は、全て一体に設けられている。

10

【 0 0 4 7 】

読取装置 2 は、商品 9 1 に付された電子タグ 9 3 と電波を媒体とする無線通信を行うことにより、この商品 9 1 に関する商品情報を読み取る装置である。すなわち、読取装置 2 は、商品 9 1 に付された電子タグ 9 3 との間で無線通信を行うことにより、電子タグ 9 3 に記憶されている商品情報を取得する。読取装置 2 は、アンテナ 2 1 及び通信部 2 0 を有しており、R F I D (Radio Frequency Identification) システムを構成するリーダである。読取装置 2 は、基本的には、載置部 1 1 に載せ置かれた状態の商品 9 1、つまり読取空間 S p 1 内に存在する商品 9 1 に付された電子タグ 9 3 と無線通信を行う。

20

【 0 0 4 8 】

電子タグ 9 3 は、例えば、パッシブ型の R F タグであって、少なくとも商品情報を記憶するメモリを有している。ここにおいて、複数の商品 9 1 には複数の電子タグ 9 3 が一対一で対応付けられている。電子タグ 9 3 には、対応する商品 9 1 についての商品情報が記憶されており、電子タグ 9 3 は、対応する商品 9 1 に付されている。

【 0 0 4 9 】

電子タグ 9 3 は、商品 9 1 と一体に取り扱い可能な状態で商品 9 1 に付されていればよく、電子タグ 9 3 が商品 9 1 に付される具体的な態様としては、様々な態様がある。本実施形態では一例として、電子タグ 9 3 はシール状であって商品 9 1 に貼り付けられている。その他、電子タグ 9 3 は、例えば、紐等で商品 9 1 に繋がっていてもよいし、商品 9 1 の梱包材に一体化されていてもよいし、商品 9 1 に埋め込まれていてもよいし、商品 9 1 に組み込まれていてもよい。さらに、例えば、塗布型半導体等の技術を用いることにより、電子タグ 9 3 は、商品 9 1 自体、又は商品 9 1 の梱包材等の表面に、印刷にて直接的に形成されていてもよい。

30

【 0 0 5 0 】

アンテナ 2 1 は、電子タグ 9 3 との間で、通信媒体となる電波を送受信し、無線通信を行う。すなわち、本実施形態では、アンテナ 2 1 は、電子タグ 9 3 が付された商品 9 1 が配置される読取空間 S p 1 に対して電波を送信し、電子タグ 9 3 から送信される電波を受信する。つまり、読取装置 2 が商品情報を読み取る際には、アンテナ 2 1 は、少なくとも電子タグ 9 3 からの電波を受信する。アンテナ 2 1 は、円偏波及び直線偏波のいずれであってもよいが、本実施形態では一例として、円偏波のアンテナにて構成される。本実施形態では一例として、アンテナ 2 1 は、プリント配線基板上に導電路が形成されたマイクロストリップアンテナ (パッチアンテナ) である。アンテナ 2 1 の構成について詳しくは「 (2 . 4) アンテナの構成」の欄で説明する。

40

【 0 0 5 1 】

通信部 2 0 は、アンテナ 2 1 から電子タグ 9 3 に電波を送信し、この電波によって起動された電子タグ 9 3 からの商品情報をアンテナ 2 1 にて受信する。通信部 2 0 は、少なくとも商品情報の受信時に、無線信号 (電波) の受信信号強度を計測する。通信部 2 0 は、

50

電子タグ 9 3 から商品情報を受信すると、商品情報に加えて、受信信号強度を制御部 4 0 に送信する。

【 0 0 5 2 】

本体部 1 0 は、図 2 及び図 4 A ~ 図 4 C に示すように、上下方向に長さを有するタワー型の形状を有している。読取システム 1 は、本体部 1 0 が店舗 8 の所定位置に設置される、定置型の設備である。本体部 1 0 は、上述したように、載置部 1 1 と、一对の側壁部 1 2 と、を有している。本実施形態では、本体部 1 0 は、載置部 1 1 及び一对の側壁部 1 2 に加えて、筐体部 1 4 及び複数の脚部 1 5 を更に有している。

【 0 0 5 3 】

筐体部 1 4 は、平面視において、左右方向よりも前後方向に長い直方体状に形成されている。筐体部 1 4 は、一例として、金属製のフレームと、樹脂製の部材と、を組み合わせられて構成されている。筐体部 1 4 には、読取装置 2 の少なくとも一部（通信部 2 0 等）、制御部 4 0 等が収容される。

10

【 0 0 5 4 】

複数（ここでは 4 つ）の脚部 1 5 は、筐体部 1 4 から下方に突出するように、筐体部 1 4 の下面に固定されている。つまり、筐体部 1 4 は、複数の脚部 1 5 にて支持された状態で、店舗 8 の所定位置に設置される。複数の脚部 1 5 の各々は、その長さを調整可能であって、これにより、店舗 8 の床面からの筐体部 1 4 の高さ、及び筐体部 1 4 の傾きを調整することが可能である。一例としては、後述するケース 4 2 の上端の地面（店舗 8 の床面）からの高さが、略 1 4 0 mm 程度になるように、筐体部 1 4 の高さが調整される。

20

【 0 0 5 5 】

載置部 1 1 は、商品 9 1 が載せ置かれる部位である。本実施形態では、筐体部 1 4 の上面が載置部 1 1 として機能する。つまり、載置部 1 1 は、上方に向けられた矩形の面（平面）であって、商品 9 1 が載せ置かれた状態で商品 9 1 を支えるだけの強度を有している。本実施形態では、容器 9 2 に収容された状態の商品 9 1 が、容器 9 2 ごと、載置部 1 1 に載せ置かれることを想定している（図 1 参照）。そのため、載置部 1 1 は、少なくとも容器 9 2 としての買物かごを載せ置くことができるような形状及び大きさを有している。これにより、筐体部 1 4 の上方、つまり載置部 1 1 の上方には読取空間 S p 1 が形成されることになる。

【 0 0 5 6 】

ここで、載置部 1 1 は、第 1 領域 1 1 1 と、第 2 領域 1 1 2 と、を含んでいる。第 2 領域 1 1 2 は、第 1 領域 1 1 1 に比べて商品 9 1 を載せ置きにくい形状である。つまり、本実施形態では、載置部 1 1 は、その全域において商品 9 1 を載せ置きやすいのではなく、その一部においては商品 9 1 が載せ置きにくい形状を採用している。具体的には、本実施形態では、図 4 A に示すように、載置部 1 1 は、前後方向において第 1 領域 1 1 1 と第 2 領域 1 1 2 とに二分されている。第 2 領域 1 1 2 は、第 1 領域 1 1 1 の前方（手前側）に位置する。つまり、筐体部 1 4 の上面のうちの前端部が第 2 領域 1 1 2 となり、その他の領域は第 1 領域となる。そして、第 1 領域 1 1 1 は水平面に沿った平面からなり、第 2 領域 1 1 2 は水平面に対して傾斜した傾斜面からなる。すなわち、筐体部 1 4 は、その上面の前端部が、前端側ほど低くなるように傾斜した傾斜面であって、この傾斜面が載置部 1 1 の第 2 領域 1 1 2 を構成する。

30

40

【 0 0 5 7 】

このような形状（傾斜面）からなる第 2 領域 1 1 2 が設けられることにより、顧客 9 0 に対して、載置部 1 1 に商品 9 1 を載せ置く際に、第 2 領域 1 1 2 ではなく第 1 領域 1 1 1 に商品 9 1 を載せ置くように誘導することができる。要するに、顧客 9 0 にとっては、商品 9 1 を載せ置きやすい第 1 領域 1 1 1 に商品 9 1 を載せ置くことが自然と促されることになる。その結果、載置部 1 1 のうちの商品 9 1 が載せ置かれる領域を、コントロールしやすくなる。ここで、載置部 1 1 のうち、商品 9 1 が載せ置かれることを想定した第 1 領域 1 1 1 においては、その表面に、例えば、アクリルプレート又はガラスプレート等のように、比較的硬度の高い保護プレートが配置されていることが好ましい。

50

【 0 0 5 8 】

一対の側壁部 1 2 は、読取空間 S p 1 の左右方向の両側に位置する。一対の側壁部 1 2 は、筐体部 1 4 の上面（載置部 1 1）の左右方向の両端部から、上方に突出する。本実施形態では、一対の側壁部 1 2 の各々は、厚みを有する板状の部材であって、筐体部 1 4 の前後方向の全長にわたって設けられている。これにより、載置部 1 1 と一対の側壁部 1 2 とで囲まれる位置に読取空間 S p 1 が形成されることになる。本実施形態では一例として、載置部 1 1 の直上であって、かつ一対の側壁部 1 2 の高さの範囲内にある直方体状の空間を読取空間 S p 1 とする。ただし、実際には、載置部 1 1 の直上よりも広範囲であって、かつ一対の側壁部 1 2 の高さよりも上方に至るまでの空間が読取空間 S p 1 として機能する。

10

【 0 0 5 9 】

一対の側壁部 1 2 の各々は、電波遮蔽性を有する。具体的には、一対の側壁部 1 2 の各々は、その厚み方向に対向する内壁 1 2 1（図 6 B 参照）及び外壁 1 2 2（図 6 B 参照）を含む、中空板状に形成されている。詳しくは「（ 2 . 4 ）アンテナの構成」の欄で説明するが、アンテナ 2 1 は、一対の側壁部 1 2 の少なくとも一方に設けられる。すなわち、読取装置 2 は、一対の側壁部 1 2 の少なくとも一方に設けられて電波を受信するアンテナ 2 1 を有する。本実施形態では、各側壁部 1 2 における内壁 1 2 1 及び外壁 1 2 2 の間に、アンテナ 2 1 に含まれるアンテナ素子 2 1 3 , 2 1 4 が配置される。このように、本実施形態では、アンテナ 2 1 は一対の側壁部 1 2 の両方に、内蔵される形で設けられている。

20

【 0 0 6 0 】

そして、各側壁部 1 2 のうち、読取空間 S p 1 とは反対側の外壁 1 2 2 は、比較的高い電波遮蔽性を有する金属製である。これに対して、各側壁部 1 2 のうち、読取空間 S p 1 側の内壁 1 2 1 は、比較的高い電波透過性を有する樹脂製である。つまり、各側壁部 1 2 は、読取空間 S p 1 とは反対側の外壁 1 2 2 において、読取空間 S p 1 側の内壁 1 2 1 よりも高い電波遮蔽性を有し、読取空間 S p 1 側の内壁 1 2 1 において、読取空間 S p 1 とは反対側の外壁 1 2 2 よりも高い電波透過性を有する。これにより、一対の側壁部 1 2 の各々は、少なくともその内壁 1 2 1 に電波透過性を有し、アンテナ 2 1 から読取空間 S p 1 へ出力される電波、及び読取空間 S p 1 からアンテナ 2 1 が受信する電波を阻害しにくい。一方で、一対の側壁部 1 2 の各々は、少なくともその外壁 1 2 2 に電波遮蔽性を有し、アンテナ 2 1 から読取空間 S p 1 へ出力される電波は、各側壁部 1 2 を透過しにくい。したがって、アンテナ 2 1 から読取空間 S p 1 内へ出力される電波の出力強度を比較的高く設定した場合でも、一対の側壁部 1 2 の外側への電波の漏れを抑制することが可能である。

30

【 0 0 6 1 】

特に、本実施形態では、各側壁部 1 2 が金属製の外壁 1 2 2 を有することで、一対の側壁部 1 2 は、少なくとも読取空間 S p 1 側からの電波を反射する。すなわち、金属製の外壁 1 2 2 は、樹脂製の内壁 1 2 1 に比べて、電波を反射しやすい性質（電波反射性）を持つ。その結果、一対の側壁部 1 2 では、電波の反射が生じることになり、読取空間 S p 1 から各側壁部 1 2 の外壁 1 2 2 に到達した電波の少なくとも一部を、読取空間 S p 1 側に戻すことができる。その結果、読取空間 S p 1 内の電子タグ 9 3 から商品情報を読み取るためにアンテナ 2 1 から読取空間 S p 1 へ出力される電波を、有効に利用することができる。

40

【 0 0 6 2 】

ここにおいて、本実施形態では、読取空間 S p 1 の少なくとも前後方向の両側には一対の開口部 1 3 が位置する。つまり、図 2 に示すように、一対の側壁部 1 2 の間の読取空間 S p 1 は、前後方向の両側に開放されており、それぞれの開口が開口部 1 3 となる。そして、これら前後方向に開放された一対の開口部 1 3 のいずれもが、読取空間 S p 1 からの商品 9 1 の取出口として利用可能である。つまり、各開口部 1 3 は、読取空間 S p 1 の内側と外側との間に位置し、商品 9 1 を通過させることが可能な形状及び大きさの開口から

50

なる。

【 0 0 6 3 】

また、本実施形態では、前後方向に開放された一对の開口部 1 3 に加えて、読取空間 S p 1 の上方も開放されている。すなわち、本体部 1 0 は、読取空間 S p 1 から見て、載置部 1 1 とは反対側が開放されている。これにより、本体部 1 0 は、読取空間 S p 1 の前面、後面及び上面の計 3 面が開放された状態となる。言い換えれば、本体部 1 0 は、載置部 1 1 及び一对の側壁部 1 2 にて、読取空間 S p 1 の下面、左側面及び右側面の 3 面のみを覆っており、それ以外の 3 面を開口面とする。これにより、読取空間 S p 1 に対しては、読取空間 S p 1 の前面、後面及び上面の計 3 面からアクセス可能となり、読取空間 S p 1 に対する商品 9 1 の出し入れが格段に容易になる。

10

【 0 0 6 4 】

ところで、インタフェース 4 は、商品情報に基づく出力情報の顧客 9 0 への提示と、顧客 9 0 の操作の受け付けとの少なくとも一方を行う。そして、連結部 4 1 は、本体部 1 0 とインタフェース 4 とを連結する。

【 0 0 6 5 】

つまり、インタフェース 4 は、顧客 9 0 に向けて各種の情報の提示、及び / 又は顧客 9 0 の操作の受け付けを行う装置である。インタフェース 4 は、例えば、タッチ入力又はジェスチャ検出等により、顧客 9 0 の操作を受け付ける。本実施形態では一例として、インタフェース 4 はタッチパネルディスプレイを含んでいる。また、インタフェース 4 の近傍にはリーダ 3 1 が設けられている。インタフェース 4 は、例えば、近距離無線通信により、IC (Integrated Circuit) カード若しくは携帯情報端末 (スマートフォン又はウェアラブル端末等) をリーダ 3 1 に近づける操作を受け付けてもよい。あるいは、携帯情報端末等に表示される二次元コードをリーダ 3 1 にかざすことによりリーダ 3 1 に二次元コードを光学的に読み取らせる操作を、インタフェース 4 が受け付けてもよい。さらに、インタフェース 4 は、マイクロホンを含み、マイクロホンに入力された音声信号に対して音声認識及び意味解析の処理を施す機能を有している。そのため、顧客 9 0 においては音声による操作 (音声入力) も可能である。インタフェース 4 は、スピーカを含み、音声によって顧客 9 0 に向けて各種の情報を提示することも可能である。

20

【 0 0 6 6 】

本実施形態では、連結部 4 1 は、本体部 1 0 の左右方向の両側面に取り付けられるサイドパネルからなる。つまり、読取システム 1 は、一对の連結部 4 1 を有しており、これら一对の連結部 4 1 にて、本体部 1 0 とインタフェース 4 とを連結する。具体的には、一对の連結部 4 1 は、本体部 1 0 の左右方向の両側面に取り付けられ、その上部に挟み込むようにしてケース 4 2 を保持する。ここで、ケース 4 2 は、一对の側壁部 1 2 の上端から、上下方向に所定の間隔を空けて配置される。これにより、読取空間 S p 1 の上方には、読取空間 S p 1 に対する商品 9 1 の出し入れに十分なスペースが確保される。

30

【 0 0 6 7 】

ケース 4 2 は、インタフェース 4 を保持するための部材である。本実施形態では、ケース 4 2 には精算システム 3 も収容されている。ここで、ケース 4 2 は、三角柱状に形成されており、インタフェース 4 が正面を向くように取り付けられている。つまり、インタフェース 4 は、読取システム 1 の正面に存在する顧客 9 0 への情報の提示 (表示) 、及び操作の受け付けを想定して、読取システム 1 の正面に向けて配置されている。

40

【 0 0 6 8 】

また、本実施形態では、連結部 4 1 は、本体部 1 0 の筐体部 1 4 に収容されている制御部 4 0 と、インタフェース 4 とを電氣的に接続するための配線を兼ねている。つまり、連結部 4 1 は、本体部 1 0 とインタフェース 4 とを機械的に連結するだけでなく、電氣的にも接続することになる。ただし、連結部 4 1 は、少なくとも本体部 1 0 とインタフェース 4 とを機械的に連結すればよく、本体部 1 0 とインタフェース 4 との電氣的な接続は、連結部 4 1 以外で行ってもよい。

【 0 0 6 9 】

50

制御部 40 は、1 以上のプロセッサ及び 1 以上のメモリを有するマイクロコントローラを主構成とする。すなわち、マイクロコントローラのメモリに記録されたプログラムを、マイクロコントローラのプロセッサが実行することにより、制御部 40 の機能が実現される。プログラムはメモリにあらかじめ記録されていてもよいし、インターネット等の電気通信回線を通して提供されてもよく、メモリカード等の非一時的記録媒体に記録されて提供されてもよい。

【0070】

制御部 40 は、図 3 に示すように、読取装置 2、インタフェース 4、顧客検知装置 51、トリガ検知装置 52、ゲート装置 53 及び精算システム 3 に接続されている。制御部 40 は、少なくとも読取装置 2 における電子タグ 93 との無線通信の開始及び終了の指示を出す。具体的には、制御部 40 は、読取装置 2 と電子タグ 93 との無線通信を開始させる際には、読取装置 2 から無線通信用の電波の出力を開始させるように読取装置 2 を制御する。制御部 40 は、読取装置 2 と電子タグ 93 との無線通信を終了させる際には、読取装置 2 から無線通信用の電波の出力を停止させるように、読取装置 2 を制御する。

10

【0071】

本実施形態では、制御部 40 は、顧客検知装置 51 及びトリガ検知装置 52 の検知結果に応じて、読取装置 2 に商品情報の読取りを開始させる。ここで、制御部 40 は、読取空間 Sp1 に商品 91 を置く動作に関連する事象が発生したときに、読取装置 2 に商品情報の読取りを開始させる。つまり、読取装置 2 は、常に商品情報の読取りを行っているのではなく、読取空間 Sp1 に商品 91 を置く動作に関連する事象が発生すると、読取装置 2 による商品情報の読取りが開始する。読取装置 2 は、顧客検知装置 51 及びトリガ検知装置 52 の検知結果に基づいて商品情報の読取りを開始すればよく、検知結果を受信した時点から所定の待機時間が経過した時点で商品情報の読取りを開始してもよい。

20

【0072】

さらに、制御部 40 は、顧客検知装置 51 及びトリガ検知装置 52 の検知結果に応じて、読取装置 2 に商品情報の読取りを終了させる。つまり、読取装置 2 は、例えば、読取空間 Sp1 から商品 91 が取り出されたことをトリガ検知装置 52 が検知すると、商品情報の読取りを終了する。読取装置 2 は、顧客検知装置 51 及びトリガ検知装置 52 の検知結果に基づいて商品情報の読取りを終了すればよく、検知結果を受信した時点から所定の待機時間が経過した時点で商品情報の読取りを終了してもよい。

30

【0073】

上記より、読取装置 2 では、必要な期間、つまり読取空間 Sp1 への商品 91 の投入が行われた期間にのみ、電子タグ 93 との無線通信が行われることになり、不要な期間にまで電波が出力されることを抑制でき、読取装置 2 の電力消費を抑えることができる。さらに、必要な期間にのみ電子タグ 93 との無線通信が行われることで、読取装置 2 は、無線通信に用いる電波の出力強度（送信強度）を高めたとしても、例えば、読取空間 Sp1 外にある電子タグ 93 からの商品情報の誤検出を抑制できる。ひいては、読取装置 2 は、無線通信に用いる電波の出力強度（送信強度）を高めることが可能である。

【0074】

(2.4) アンテナの構成

次に、本実施形態に係る読取システム 1 のアンテナ 21 のより詳細な構成について、図 5 ~ 図 7 B を参照して説明する。図 5 ~ 図 6 C では、一对の連結部 41 を外した状態の本体部 10 を示している。図 6 B は、図 6 A の A1 - A1 線断面図であって、図 6 C は、図 6 B の B1 - B1 線断面図である。図 5 では、固定具 143 の図示を省略している。

40

【0075】

本実施形態では、アンテナ 21 は、図 5 に示すように、第 1 のアンテナ素子 211、第 2 のアンテナ素子 212、第 3 のアンテナ素子 213 及び第 4 のアンテナ素子 214 からなる複数（ここでは 4 つ）のアンテナ素子 211 ~ 214 を含んでいる。これら複数のアンテナ素子 211 ~ 214 の各々は、矩形板状のマイクロストリップアンテナ（パッチアンテナ）からなる。パッチアンテナからなる各アンテナ素子 211 ~ 214 によれば、厚

50

み方向の片面側にのみ、効率的に電波を放射することが可能である。このような複数のアンテナ素子 2 1 1 ~ 2 1 4 は、いずれも本体部 1 0 に設けられている。

【 0 0 7 6 】

具体的には、これら複数のアンテナ素子 2 1 1 ~ 2 1 4 のうち、第 1 及び第 2 のアンテナ素子 2 1 1 , 2 1 2 は、筐体部 1 4 に収容されている。つまり、アンテナ素子 2 1 1 , 2 1 2 は、載置部 1 1 の下方に配置されている。よって、本実施形態では、アンテナ 2 1 は、載置部 1 1 の下方に設けられた下方アンテナ素子 (アンテナ素子 2 1 1 , 2 1 2) を含んでいる。アンテナ素子 2 1 1 , 2 1 2 は、それぞれ下方アンテナ素子に相当する。このように、本実施形態では、下方アンテナ素子は、複数のアンテナ素子 (アンテナ素子 2 1 1 , 2 1 2) を含んでいる。

10

【 0 0 7 7 】

これらアンテナ素子 2 1 1 , 2 1 2 は、いずれも電波の放射方向を読取空間 S p 1 に向けてるように、厚み方向の片面を読取空間 S p 1 に向けて配置されている。つまり、載置部 1 1 の下方に位置するアンテナ素子 2 1 1 , 2 1 2 は、いずれも電波の放射面となる厚み方向の片面を、上面とするような向きで筐体部 1 4 に収容されている。

【 0 0 7 8 】

ここにおいて、本体部 1 0 は、載置部 1 1 と下方アンテナ素子 (アンテナ素子 2 1 1 , 2 1 2) との間に位置する離間部 1 6 (図 6 B 及び図 6 C 参照) を更に有している。離間部 1 6 は、電波透過性を有する。本実施形態では一例として、アンテナ素子 2 1 1 , 2 1 2 は、筐体部 1 4 内の適当な高さに位置するように固定具 1 4 3 にて筐体部 1 4 内に支持されている。この固定具 1 4 3 により、アンテナ素子 2 1 1 , 2 1 2 と載置部 1 1 (後述する上壁 1 4 1) との間に空間が確保され、この空間が離間部 1 6 を構成する。つまり、離間部 1 6 は、空間からなる。ただし、離間部 1 6 は、空間に限らず、例えば、樹脂材等であってもよい。このような離間部 1 6 によって、筐体部 1 4 の上面である載置部 1 1 と、下方アンテナ素子であるアンテナ素子 2 1 1 , 2 1 2 との間には、図 6 B 及び図 6 C に示すように、間隔 D 1 が確保される。これにより、アンテナ素子 2 1 1 , 2 1 2 が放射状に広がる電波の放射特性を有する場合でも、載置部 1 1 の上方の読取空間 S p 1 内の隅々まで、アンテナ素子 2 1 1 , 2 1 2 からの電波が届きやすくなる。

20

【 0 0 7 9 】

また、下方アンテナ素子としての 2 つのアンテナ素子 2 1 1 , 2 1 2 は、左右方向に隙間なく並べて配置されている。このように 2 つのアンテナ素子 2 1 1 , 2 1 2 が横並びで配置されることで、1 つのアンテナ素子 2 1 1 に比べて、アンテナ素子 2 1 1 , 2 1 2 からの電波の放射範囲を左右方向に広げることができる。すなわち、下方アンテナ素子が 1 つのアンテナ素子 2 1 1 であれば、放射状に広がる電波の放射特性によって、読取空間 S p 1 の隅部等に電波が届かない死角が生じやすい。下方アンテナ素子が 1 つのアンテナ素子 2 1 1 であっても、載置部 1 1 から十分にアンテナ素子 2 1 1 を離すことで、読取空間 S p 1 の隅部等にも電波が届きやすくなることは可能である。ただし、この場合、載置部 1 1 とアンテナ素子 2 1 1 との間隔を大きくとる必要があるため、筐体部 1 4 のサイズ (上下方向の寸法) の拡大につながる。一方、本実施形態のように、2 つのアンテナ素子 2 1 1 , 2 1 2 が横並びで配置されることで、読取空間 S p 1 に死角が生じにくく、かつ筐体部 1 4 のサイズも比較的小さく抑えることができる。

30

40

【 0 0 8 0 】

より詳細には、筐体部 1 4 は、その上下方向に対向する上壁 1 4 1 及び下壁 1 4 2 を含む、中空状に形成されている。本実施形態では、筐体部 1 4 における上壁 1 4 1 及び下壁 1 4 2 の間に、アンテナ 2 1 に含まれるアンテナ素子 2 1 1 , 2 1 2 が配置される。

【 0 0 8 1 】

そして、筐体部 1 4 のうち、読取空間 S p 1 とは反対側の下壁 1 4 2 は、比較的高い電波遮蔽性を有する金属製である。これに対して、筐体部 1 4 のうち、読取空間 S p 1 側の上壁 1 4 1 は、比較的高い電波透過性を有する樹脂製である。つまり、筐体部 1 4 は、読取空間 S p 1 とは反対側の下壁 1 4 2 において、読取空間 S p 1 側の上壁 1 4 1 よりも高

50

い電波遮蔽性を有し、読取空間 S p 1 側の上壁 1 4 1 において、読取空間 S p 1 とは反対側の下壁 1 4 2 よりも高い電波透過性を有する。これにより、筐体部 1 4 は、少なくともその上壁 1 4 1 に電波透過性を有し、アンテナ 2 1 から読取空間 S p 1 に出力される電波、及び読取空間 S p 1 からアンテナ 2 1 が受信する電波を阻害しにくい。一方で、筐体部 1 4 は、少なくとも下壁 1 4 2 に電波遮蔽性を有し、アンテナ 2 1 から読取空間 S p 1 に出力される電波は、筐体部 1 4 を透過しにくい。したがって、アンテナ 2 1 から読取空間 S p 1 内に出力される電波の出力強度を比較的高く設定した場合でも、筐体部 1 4 の外側への電波の漏れを抑制することが可能である。

【 0 0 8 2 】

一方、複数のアンテナ素子 2 1 1 ~ 2 1 4 のうち、第 3 及び第 4 のアンテナ素子 2 1 3 , 2 1 4 は、それぞれ一对の側壁部 1 2 に設けられている。つまり、アンテナ素子 2 1 3 , 2 1 4 は、上述したように、それぞれ各側壁部 1 2 における内壁 1 2 1 及び外壁 1 2 2 の間に配置されるアンテナ素子である。言い換えれば、アンテナ 2 1 は、一对の側壁部 1 2 の両方に設けられた一对の側方アンテナ素子（アンテナ素子 2 1 3 , 2 1 4 ）を含んでいる。アンテナ素子 2 1 3 , 2 1 4 は、それぞれ側方アンテナ素子に相当する。このように、本実施形態では、側方アンテナ素子についても、複数のアンテナ素子（アンテナ素子 2 1 3 , 2 1 4 ）を含んでいる。

10

【 0 0 8 3 】

これらアンテナ素子 2 1 3 , 2 1 4 は、いずれも電波の放射方向を読取空間 S p 1 に向けてるように、厚み方向の片面を読取空間 S p 1 に向けて配置されている。つまり、各側壁部 1 2 に内蔵されたアンテナ素子 2 1 3 , 2 1 4 は、いずれも電波の放射面となる厚み方向の片面を、内側（内壁 1 2 1 側）とするような向きで側壁部 1 2 に収容されている。言い換えれば、アンテナ素子 2 1 3 , 2 1 4 は、電波の放射面となる厚み方向の片面を互いに対向させるように配置されている。

20

【 0 0 8 4 】

ここにおいて、図 6 C に示すように、一对の側方アンテナ素子（アンテナ素子 2 1 3 , 2 1 4 ）は、左右方向の一方から見て、互いの中心 P 3 , P 4 同士が離間するように配置されている。図 6 C の例では、アンテナ素子 2 1 3 の中心 P 3 （重心）と、アンテナ素子 2 1 4 の中心 P 4 （重心）とは、前後方向において間隔 D 2 だけ離間している。つまり、一对の側壁部 1 2 に設けられたアンテナ素子 2 1 3 とアンテナ素子 2 1 4 とは、対向方向（左右方向）に直交する平面内で互いにずれた位置に配置されている。本実施形態では、アンテナ素子 2 1 3 及びアンテナ素子 2 1 4 は、左右方向の一方から見て、互いにオーバーラップする領域を残しつつ、互いの中心 P 3 , P 4 同士が離間するように、そのずれ幅（D 2 ）が設定されている。

30

【 0 0 8 5 】

このように一对の側方アンテナ素子（アンテナ素子 2 1 3 , 2 1 4 ）がずれて配置されることの効果について、図 7 A 及び図 7 B を参照して説明する。図 7 A 及び図 7 B は、平面視における、読取空間 S p 1 、アンテナ素子 2 1 3 , 2 1 4 及び感度分布を模式的に表す説明図である。ここでいう「感度分布」は、アンテナ素子 2 1 3 及び / 又はアンテナ素子 2 1 4 における電波の受信感度の読取空間 S p 1 での分布であって、図 7 A 及び図 7 B では、閾値以上の受信感度を持つ領域について網掛け（ハッチング）を付している。また、図 7 A 及び図 7 B では、アンテナ素子 2 1 3 のみの感度分布を「 I 」、アンテナ素子 2 1 4 のみの感度分布を「 I I 」、アンテナ素子 2 1 3 及びアンテナ素子 2 1 4 の感度分布の合成結果を「 I I I 」で示している。

40

【 0 0 8 6 】

ここで、前提として、本実施形態では、アンテナ 2 1 は、円偏波のアンテナにて構成される。一方で、電子タグ 9 3 は、図 3 に示すように、扁平な長方形状であって、長さ方向 D 1 、幅方向 D 2 及び厚み方向 D 3 が規定されることを想定する。このような組み合わせにおいては、アンテナ素子 2 1 3 , 2 1 4 に対する電子タグ 9 3 の向きによって、アンテナ素子 2 1 3 , 2 1 4 にて電子タグ 9 3 からの電波の受信が不安定になることがある。例

50

えば、アンテナ素子 2 1 3 (又は 2 1 4)における電波の放射面が、電子タグ 9 3 の長さ方向 D 1 に直交する場合、読取空間 S p 1 内に、アンテナ素子 2 1 3 (又は 2 1 4)での電子タグ 9 3 からの電波の受信が不安定になる点が生じやすい。読取空間 S p 1 において、このように電波の受信が不安定になる点を「ヌル点」と呼ぶ。このようなヌル点に、電子タグ 9 3 が位置していると、この電子タグ 9 3 からの商品情報の読取りが困難になることがある。

【 0 0 8 7 】

図 7 A は、アンテナ素子 2 1 3 及びアンテナ素子 2 1 4 が、左右方向の一方から見て、互いの中心 P 3 , P 4 同士が離間しない配置となる比較例を示す。ここで、上述したようなヌル点は、アンテナ素子 2 1 3 についてはアンテナ素子 2 1 3 の放射面の中心を通る法線 L 1 付近に生じ、アンテナ素子 2 1 4 についてはアンテナ素子 2 1 4 の放射面の中心を通る法線 L 2 付近に生じやすい。つまり、図 7 A に示す領域 R 1 , R 2 がそれぞれヌル点を示している。この比較例では、アンテナ素子 2 1 3 の放射面の中心を通る法線 L 1 と、アンテナ素子 2 1 4 の放射面の中心を通る法線 L 2 とは、同一直線上に位置する。そうすると、図 7 A に「 I I I 」で示す、アンテナ素子 2 1 3 及びアンテナ素子 2 1 4 の感度分布の合成結果においても、ヌル点としての領域 R 1 , R 2 は重複することになり、読取空間 S p 1 にヌル点が生じることがある。

【 0 0 8 8 】

これに対して、図 7 B は、アンテナ素子 2 1 3 及びアンテナ素子 2 1 4 が、左右方向の一方から見て、互いの中心 P 3 , P 4 同士が離間した配置となる本実施形態の構成を示す。ここで、上述したようなヌル点は、アンテナ素子 2 1 3 についてはアンテナ素子 2 1 3 の放射面の中心を通る法線 L 1 付近に生じ、アンテナ素子 2 1 4 についてはアンテナ素子 2 1 4 の放射面の中心を通る法線 L 2 付近に生じやすい。つまり、図 7 B に示す領域 R 1 , R 2 がそれぞれヌル点を示している。本実施形態では、アンテナ素子 2 1 3 の放射面の中心を通る法線 L 1 と、アンテナ素子 2 1 4 の放射面の中心を通る法線 L 2 とは、前後方向にずれている。そのため、図 7 B に「 I I I 」で示す、アンテナ素子 2 1 3 及びアンテナ素子 2 1 4 の感度分布の合成結果においては、ヌル点としての領域 R 1 , R 2 が重複せず、読取空間 S p 1 にヌル点が生じることを回避しやすい。

【 0 0 8 9 】

要するに、本実施形態では、アンテナ素子 2 1 3 及びアンテナ素子 2 1 4 がずれて配置されることで、アンテナ素子 2 1 3 のヌル点としての領域 R 1 はアンテナ素子 2 1 4 でカバーでき、アンテナ素子 2 1 4 のヌル点としての領域 R 2 はアンテナ素子 2 1 3 でカバーできる。このように、アンテナ素子 2 1 3 及びアンテナ素子 2 1 4 は、各々の中心を通る法線 L 1 , L 2 付近に生じるヌル点を補完し合えるように、そのずれ幅 (D 2) が設定されることが好ましい。

【 0 0 9 0 】

(2 . 5) 買物支援システムの使用例

次に、本実施形態に係る買物支援システム 1 0 0 の使用例について、図 1 及び図 8 ~ 図 1 0 を参照して説明する。

【 0 0 9 1 】

ここでは一例として、図 1 に示すように、顧客 9 0 が、店舗 8 に陳列されている複数の商品の中から購入対象の商品 9 1 をピックアップし、容器 9 2 (買物かご)に入れて、買物支援システム 1 0 0 にて精算処理を行う場合を想定する。すなわち、買物支援システム 1 0 0 は、読取システム 1 にて商品情報の読取りを行い、この商品情報に基づいて精算システムにて精算処理を実行する。

【 0 0 9 2 】

まず、図 8 ~ 図 9 C に示すように、1人の顧客 9 0 が商品 9 1 を購入する場合の買物支援システム 1 0 0 の使用例について説明する。図 8 及び図 9 A では、1つの図面中に顧客 9 0 が複数描かれているが、これは1人の顧客 9 0 について移動前と移動後とを示しているのであって、複数人の顧客 9 0 を表すのではない。図 8 及び図 9 A において、商品 9 1

を収容した容器 9 2 が複数描かれているが、これも同様に、1つの容器 9 2 について移動前と移動後とを示しているのであって、複数の容器 9 2 を表すのではない。

【 0 0 9 3 】

顧客 9 0 は、基本的には、購入対象の（ここでは複数の）商品 9 1 を収容した容器 9 2 を持った買物支援システム 1 0 0（本体部 1 0）の前方から、動線 M 1 に沿って買物支援システム 1 0 0（本体部 1 0）に接近する。そして、買物支援システム 1 0 0 の正面に到達した顧客 9 0 は、図 9 A に示すように、買物支援システム 1 0 0 の正面側から、読取システム 1 における本体部 1 0 の載置部 1 1 上に、商品 9 1 を容器 9 2 ごと載せ置く。このとき、載置部 1 1 上の読取空間 S p 1 に対して、前方の開口部 1 3 を通して商品 9 1 が進入することになる。

10

【 0 0 9 4 】

ここで、本実施形態では、上述したように、制御部 4 0 が、顧客検知装置 5 1 及びトリガ検知装置 5 2 の検知結果に応じて、読取装置 2 に商品情報の読取りを開始させる。そのため、商品 9 1 が載置部 1 1 上に載せ置かれると、読取装置 2 は、この商品 9 1 に付された電子タグ 9 3 から商品情報の読取りを実行する。

【 0 0 9 5 】

読取装置 2 は、商品情報の読取りを実行するに際して、アンテナ 2 1 に含まれる複数のアンテナ素子 2 1 1 ~ 2 1 4 を同時に使用するのではなく、アンテナ素子 2 1 1 ~ 2 1 4 を1つずつ順に使用することが好ましい。一例として、読取装置 2 は、複数のアンテナ素子 2 1 1 ~ 2 1 4 を、アンテナ素子 2 1 1、アンテナ素子 2 1 2、アンテナ素子 2 1 3、アンテナ素子 2 1 4 の順で使用して、電子タグ 9 3 との無線通信を行う。

20

【 0 0 9 6 】

ここにおいて、容器 9 2 に複数の商品 9 1 が収納されている場合には、読取装置 2 は、これら複数の商品 9 1 に付された複数の電子タグ 9 3 から、複数の商品 9 1 の商品情報をまとめて読み取ることが可能である。読取装置 2 は、複数の電子タグ 9 3 から、複数の商品情報を一括で読み取ってもよいし、商品情報を1つずつ読み取ってもよい。ただし、複数の商品 9 1 が容器 9 2 に収納されていることは必須ではなく、容器 9 2 に収納されていない状態の複数の商品 9 1 に付された複数の電子タグ 9 3 から、読取装置 2 が、複数の商品 9 1 の商品情報をまとめて読み取ってもよい。

【 0 0 9 7 】

要するに、本実施形態に係る読取システム 1 では、読取装置 2 は、商品 9 1 を複数収容した1つの容器 9 2 が読取空間 S p 1 に配置された状態で、容器 9 2 内の複数の商品 9 1 の商品情報を読み取る。これにより、顧客 9 0 は、一旦、複数の商品 9 1 を容器 9 2 に収納すれば、その後、精算処理が完了するまで、これら複数の商品 9 1 をばらすことなくまとめて扱うことができる。

30

【 0 0 9 8 】

読取システム 1 は、購入対象の商品 9 1 の商品情報を読み取ると、この商品情報に基づく出力情報をインタフェース 4 に表示することで顧客 9 0 に提示する。具体的には、読み取った商品情報に係る商品 9 1 についての情報の一覧である購入リストを含む確認画面を表示する。顧客 9 0 は、購入リストを確認し、問題なければ、確認画面の「購入ボタン」を操作する。読取システム 1 は、インタフェース 4 にて「購入ボタン」が操作されると、購入対象の商品 9 1 の商品情報を、精算システム 3 に送信する。

40

【 0 0 9 9 】

精算システム 3 は、読取システム 1 から購入対象の商品 9 1 の商品情報を受信すると、この商品情報に基づいて精算処理を実行する。精算処理は、上述したように、例えば、携帯情報端末、又は IC カード等と精算システム 3 との間の近距離無線通信により、実現される。この場合、顧客 9 0 は、携帯情報端末若しくは IC カード等を、インタフェース 4 付近のリーダ 3 1 に近づける操作、又は二次元コードをリーダ 3 1 にかざす操作により、精算システム 3 に精算処理を行わせる。精算処理が正常に行われると、精算処理は完了し、精算処理の完了がインタフェース 4 にて顧客 9 0 に提示される。

50

【 0 1 0 0 】

顧客 9 0 は、載置部 1 1 上に商品 9 1 を載せ置いてから、精算処理が完了するまでは、買物支援システム 1 0 0 (本体部 1 0) の正面にとどまっている。一方、精算処理が完了すれば、顧客 9 0 は、図 8 に示すように、買物支援システム 1 0 0 の側方 (図 8 の例では左側方) を通って、動線 M 2 に沿って買物支援システム 1 0 0 の背後に回り込む。そして、買物支援システム 1 0 0 の背後に到達した顧客 9 0 は、図 9 B に示すように、買物支援システム 1 0 0 の背面側から、載置部 1 1 上にある商品 9 1 を、容器 9 2 ごと取り出す。このとき、載置部 1 1 上の読取空間 S p 1 からは、後方の開口部 1 3 を通して商品 9 1 が取り出されることになる。

【 0 1 0 1 】

精算処理の完了した商品 9 1 を容器 9 2 ごと受け取った顧客 9 0 は、図 8 及び図 9 C に示すように、動線 M 2 に沿って買物支援システム 1 0 0 (本体部 1 0) から後方に離脱する。その後、顧客 9 0 は、例えば、店舗 8 に設置されている荷詰め台 8 1 (図 1 0 参照) 等で、容器 9 2 内の商品 9 1 の袋詰め等を行った上で、商品 9 1 を持ち帰る。つまり、買物を終えた顧客 9 0 は、商品 9 1 を持って店舗 8 から出る。

【 0 1 0 2 】

本実施形態に係る買物支援システム 1 0 0 によれば、以上説明したような一連の動作によって、商品情報の読取りから精算処理までを実行することができ、顧客 9 0 は商品 9 1 の購入をスムーズに行うことができる。特に、買物支援システム 1 0 0 (本体部 1 0) に対する顧客 9 0 の接近及び離脱の方向を、買物支援システム 1 0 0 (本体部 1 0) から見て別方向とすることで、顧客 9 0 にとって商品 9 1 の購入のための待ち時間の短縮を図りやすくなる。すなわち、本実施形態に係る買物支援システム 1 0 0 によれば、読取空間 S p 1 の少なくとも前後方向の両側には一対の開口部 1 3 が位置し、これら一対の開口部 1 3 のいずれもが読取空間 S p 1 からの商品 9 1 の取出口として利用可能である。したがって、買物支援システム 1 0 0 によれば、本体部 1 0 の前後に設けた一対の開口部 1 3 から、読取空間 S p 1 に対する商品 9 1 の出し入れが可能であって、本体部 1 0 の前方から商品 9 1 を載せ置き、本体部 1 0 の後方から商品 9 1 を取り出すことができる。これにより、本体部 1 0 に接近するときの顧客 9 0 の動線 M 1 と、本体部 1 0 から離脱するときの顧客 9 0 の動線 M 2 とを、後方に向かう一方通行の動線とすることができる。

【 0 1 0 3 】

これに対して、読取空間 S p 1 に対する商品 9 1 の出し入れが、本体部 1 0 の前方に設けた 1 つの開口部 1 3 からのみ可能な場合には、顧客 9 0 は、商品 9 1 を載せ置くとときと、商品 9 1 を取り出すときと、のいずれも本体部 1 0 の前方から行うことになる。この場合、買物支援システム 1 0 0 (本体部 1 0) に対する顧客 9 0 の接近及び離脱の方向が、本体部 1 0 から見て同一方向となる。これにより、本体部 1 0 に接近するときの顧客 9 0 の動線と、本体部 1 0 から離脱するときの顧客 9 0 の動線とを、互いに逆向きの動線となり、顧客 9 0 にとって商品 9 1 の購入のための待ち時間が長くなりやすい。

【 0 1 0 4 】

要するに、本実施形態のように動線を一方通行とすることで、一人の顧客 9 0 にとっては、スムーズな顧客 9 0 の流れを実現しやすく、結果的に、商品 9 1 の購入のための待ち時間の短縮を図りやすくなる。一例として、店舗 8 の売り場から出口に向かう動線上に買物支援システム 1 0 0 (本体部 1 0) が設置されていれば、顧客 9 0 は、売り場から出口に移動する途中で、買物支援システム 1 0 0 を利用すること商品 9 1 を購入できる。このように、本実施形態に係る買物支援システム 1 0 0 では、顧客 9 0 の無駄な動線を省いて効率的な買物を実現することができる。

【 0 1 0 5 】

また、図 1 及び図 1 0 に示すように、買物支援システム 1 0 0 を使用中の顧客 9 0 の後に、待ち行列を構成する複数人の顧客 9 0 が存在する場合には、複数人の顧客 9 0 にとっても、商品 9 1 の購入のための待ち時間の短縮を図りやすくなる。すなわち、本体部 1 0 の前方から商品 9 1 を載せ置き、本体部 1 0 の後方から商品 9 1 を取り出すことができる

10

20

30

40

50

ので、精算処理が完了すれば、顧客90は、動線M1にて速やかに買物支援システム100（本体部10）の正面を空けることができる。これにより、図1及び図10に示すように、待ち行列の先頭の顧客90は、動線M1にて速やかに買物支援システム100を利用することができる。したがって、待ち行列を構成する複数人の顧客90の待ち時間の短縮を図ることが可能である。

【0106】

さらに、図10に示すように、買物支援システム100（本体部10）の後方に、例えば、荷詰め台81を設置することで、このような一方通行の動線に沿った顧客90の移動を促進することもできる。荷詰め台81には、買物袋82が準備されており、精算処理を終えた顧客90は、荷詰め台81にて容器92から買物袋82へ商品91の移し替えを行う。このように、本実施形態に係る買物支援システム100によれば、店舗8における顧客90の動線設計、及び荷詰め台81等のレイアウトの自由度が高くなる。

10

【0107】

（3）変形例

実施形態1は、本開示の様々な実施形態の一つに過ぎない。実施形態1は、本開示の目的を達成できれば、設計等に応じて種々の変更が可能である。また、本開示で参照する図面は、いずれも模式的な図であり、図中の各構成要素の大きさ及び厚さそれぞれの比が、必ずしも実際の寸法比を反映しているとは限らない。また、買物支援システム100と同様の機能は、買物支援方法、（コンピュータ）プログラム、又はプログラムを記録した非一時的記録媒体等で具現化されてもよい。以下、実施形態1の変形例を列挙する。以下に説明する変形例は、適宜組み合わせで適用可能である。

20

【0108】

（3.1）第1変形例

第1変形例に係る読取システム1は、図11に示すように、補助壁17を更に備えている。補助壁17は、一对の開口部13（図5参照）のうち、商品91を購入する顧客90の動線方向において読取空間Sp1（図5参照）の奥側となる開口部13を塞ぐように、本体部10に取り外し可能に取り付けられる。

【0109】

すなわち、補助壁17は、読取空間Sp1の前後方向の両側に位置する一对の開口部13のうち、後方の開口部13を塞ぐように本体部10に取り付けられる。補助壁17は、矩形板状の部材であって、金属製等の電波遮蔽性を有する構成であることが好ましい。補助壁17は、一对の側壁部12の後端部同士を連結するように、本体部10に対して固定される。これにより、載置部11上の読取空間Sp1は、その下面、左側面、右側面及び後面が、載置部11、一对の側壁部12及び補助壁17にて覆われることになる。結果的に、読取空間Sp1は、前面及び上面の計2面のみが開放された状態となる。

30

【0110】

店舗8のレイアウトによっては、例えば、本体部10を壁際に設置する等、本体部10の後方に人が入るスペースが確保されない場合がある。このようなレイアウトであれば、読取空間Sp1の後方の開口部13から商品91の出し入れが行われることはないので、本変形例のように補助壁17にて後方の開口部13を塞ぐことが好ましい。これにより、読取空間Sp1から後方への電波の漏洩、及び商品91の落下等を、補助壁17にて抑制することが可能である。

40

【0111】

（3.2）第2変形例

第2変形例に係る読取システム1は、図12A～図13Cに例示するように、外觀形状が実施形態1に係る読取システム1と相違する。

【0112】

図12Aに示す読取システム1では、インタフェース4が左右方向の一方の連結部41でのみ本体部10に連結される、片持ち形状を採用している。特に、図12Aの例では、連結部41は、一对の側壁部12のうちの右側の側壁部12の上端から上方に突出するよ

50

うに、側壁部 12 と一体化されている。この場合において、顧客 90 の動線 M2 は、図 8 及び図 10 に例示したように、精算処理を終えた顧客 90 は、本体部 10 の左側方を通って、動線 M2 に沿って本体部 10 の後方に移動することが好ましい。すなわち、片持ち形状の連結部 41 は、読取空間 Sp1 から見て、商品 91 を購入する顧客 90 の動線 M2 とは反対側に位置することが好ましい。読取空間 Sp1 と顧客 90 の動線 M2 との間に連結部 41 が存在しないことで、顧客 90 が読取空間 Sp1 に対する商品 91 の出し入れを行うに際して、連結部 41 が邪魔になりにくい。

【0113】

図 12B に示す読取システム 1 では、図 12A の例と比較して、インタフェース 4 及びケース 42 の向きが異なる。すなわち、図 12B では、インタフェース 4 が顧客 90 の動線 M2 側を向くように、左方に向けて配置されている。この構成によれば、動線 M2 に沿って移動する顧客 90 にとって、インタフェース 4 を使用しやすくなる。

10

【0114】

図 12C に示す読取システム 1 では、図 12B の例と比較して、連結部 41 及びケース 42 の前後方向の寸法が小さく抑えられている。この構成によれば、顧客 90 が読取空間 Sp1 に対する商品 91 の出し入れを行うに際して、連結部 41 及びケース 42 が邪魔になりにくい。

【0115】

図 13A に示す読取システム 1 では、本体部 10 に取り付けられたモニタアームを連結部 41 として、インタフェース 4 と本体部 10 とが連結されている。この連結部 41 は、一对の側壁部 12 のうちの右側の側壁部 12 に固定されている。インタフェース 4 は、連結部 41 により、本体部 10 の正面に向けて固定されている。

20

【0116】

図 13B に示す読取システム 1 では、図 13A の例と比較して、インタフェース 4 の向きが異なる。すなわち、図 13B では、インタフェース 4 が顧客 90 の動線 M2 側を向くように、左方に向けて配置されている。この構成によれば、動線 M2 に沿って移動する顧客 90 にとって、インタフェース 4 を使用しやすくなる。図 13B に示す構成は、図 13A に示す構成において、連結部 41 としてのモニタアームの角度を調整することで、実現可能である。

【0117】

図 13C に示す読取システム 1 では、インタフェース 4 が本体部 10 の一部に設けられている。図 13C の例では、本体部 10 の載置部 11 の一部にインタフェース 4 及びリーダ 31 が配置されている。インタフェース 4 は、載置部 11 の中でも特に、商品 91 が載せ置かれない第 2 領域 112 となる部位に配置されることが好ましい。この構成では、連結部 41 が不要であって、買物支援システム 100 の小型化を図りやすい。

30

【0118】

図 12A ~ 図 13C に示す外觀形状は一例に過ぎず、読取システム 1 は更に別の外觀形状を採用してもよい。例えば、図 12A ~ 図 13B のような、片持ち形状の連結部 41 は、読取空間 Sp1 の右側に限らず、読取空間 Sp1 の左側に配置されていてもよい。この場合、顧客 90 の動線は、読取空間 Sp1 から見て連結部 41 とは反対側、つまり右側に設定されることが好ましい。

40

【0119】

(3.3) その他の変形例

以下、第 1 及び第 2 変形例以外の実施形態 1 の変形例を列挙する。

【0120】

本開示における読取システム 1 及び買物支援システム 100 は、例えば、制御部 40 等に、コンピュータシステムを含んでいる。コンピュータシステムは、ハードウェアとしてのプロセッサ及びメモリを主構成とする。コンピュータシステムのメモリに記録されたプログラムをプロセッサが実行することによって、本開示における読取システム 1 及び買物支援システム 100 としての機能が実現される。プログラムは、コンピュータシステムの

50

メモリに予め記録されてもよく、電気通信回線を通じて提供されてもよく、コンピュータシステムで読み取り可能なメモリカード、光学ディスク、ハードディスクドライブ等の非一時的記録媒体に記録されて提供されてもよい。コンピュータシステムのプロセッサは、半導体集積回路（IC）又は大規模集積回路（LSI）を含む1ないし複数の電子回路で構成される。ここでいうIC又はLSI等の集積回路は、集積の度合いによって呼び方が異なっており、システムLSI、VLSI（Very Large Scale Integration）、又はULSI（Ultra Large Scale Integration）と呼ばれる集積回路を含む。さらに、LSIの製造後にプログラムされる、FPGA（Field-Programmable Gate Array）、又はLSI内部の接合関係の再構成若しくはLSI内部の回路区画の再構成が可能な論理デバイスについて、プロセッサとして採用することができる。複数の電子回路は、1つのチップに集約されていてもよいし、複数のチップに分散して設けられていてもよい。複数のチップは、1つの装置に集約されていてもよいし、複数の装置に分散して設けられていてもよい。ここでいうコンピュータシステムは、1以上のプロセッサ及び1以上のメモリを有するマイクロコントローラを含む。したがって、マイクロコントローラについても、半導体集積回路又は大規模集積回路を含む1ないし複数の電子回路で構成される。

10

【0121】

また、買物支援システム100における複数の機能が、1つの筐体内に集約されていることは買物支援システム100に必須の構成ではなく、買物支援システム100の構成要素は、複数の筐体に分散して設けられていてもよい。さらに、買物支援システム100の少なくとも一部の機能は、例えば、サーバ装置及びクラウド（クラウドコンピューティング）等によって実現されてもよい。反対に、実施形態1において、複数の装置に分散されている買物支援システム100の少なくとも一部の機能が、1つの筐体内に集約されていてもよい。

20

【0122】

また、買物支援システム100の用途は衣料品店に限らず、衣料品店以外の店舗に買物支援システム100が設置されていてもよい。

【0123】

また、電子タグ93は、パッシブ型のRFタグに限らず、アクティブ型のRFタグであってもよい。

【0124】

また、商品91を収容する容器92は、買物かごに限らず、例えば、袋（レジ袋）、バッグ又は箱等であってもよい。

30

【0125】

また、顧客90が商品91のピックアップと商品91を容器92に収容する作業と、を同時に行うことは、買物支援システム100に必須の事項でない。例えば、顧客90は、商品91のピックアップ後、精算処理の開始までの間に、商品91を容器92に収容してもよいし、精算処理後に、商品91を容器92に収容してもよい。この場合、商品91を容器92に収納する作業は、顧客90が行わなくてもよく、例えば、商品91が容器92に収納された状態で店舗8に陳列されていてもよいし、袋詰装置等を用いて自動的に行われてもよい。

40

【0126】

また、アンテナ21が複数のアンテナ素子211～214を有することは読取システム1に必須の構成ではなく、アンテナ21は複数のアンテナ素子を1つのみ有していてもよい。さらに、アンテナ21が複数のアンテナ素子211～214を有する場合でも、アンテナ素子211～214の数は4つに限らず、2つ、3つ又は5つ以上であってもよい。また、アンテナ素子211～214の配置についても、実施形態1で示した構成に限らず、例えば、一对の側壁部12の各々に、アンテナ素子が2つ以上ずつ配置されていてもよい。一对の側壁部12の一方にのみ、アンテナ素子が配置されていてもよい。

【0127】

また、読取装置2は、商品91が容器92に収容された状態で、商品91に付された電

50

子タグ93から商品情報を読み取る構成に限らず、容器92に收容されていない状態の商品91の電子タグ93から商品情報を読み取ってもよい。この場合、読取装置2で商品情報が読み取られた後、商品91は容器92に收容されてもよいし、容器92に收容されなくてもよい。

【0128】

さらに、容器92は、顧客90が店舗8内で使用する買物かご等の入れ物に限らず、顧客90が購入した商品91を持ち帰るために使用するマイかご、袋又はエコバッグ等の入れ物であってもよい。この場合、商品情報の読み取り後に、商品91を容器92に收容する作業（いわゆる袋詰め作業）を行う必要がなく、容器92に收容された状態の商品91を、そのまま容器92ごと持ち帰ることができる。その結果、顧客90の買物の更なる効率化を図ることができる。

10

【0129】

また、制御部40が精算システム3と通信可能であることは、買物支援システム100に必須の構成ではなく、制御部40が精算システム3と通信可能でなくてもよい。例えば、制御部40自体に、商品情報に基づいて商品91についての精算処理を行う機能があってもよい。

【0130】

また、買物支援システム100は、商品91に付された電子タグ93に対して書込情報の書き込みを行う書込装置を更に備えていてもよい。具体的には、電子タグ93を対象にしてデータ（情報）の読み取り及び書き込みが可能なりダライタからなる読取装置2が、書込装置に兼用されてもよい。書込装置は、一例として、電子タグ93が付された商品91について精算処理が完了していることを表す清算済み情報を電子タグ93に書き込む。この場合に、ゲート装置53にて精算済み情報が電子タグ93に書き込まれているか否かを判断し、精算済み情報が書き込まれていなければ報知処理を行うことが可能である。すなわち、書込装置にて、いわゆる「キルタグ」の機能を実現する場合には、制御部40にて精算済みフラグの値を「1」にする処理を実行しなくても、店舗から持ち出される商品91について、精算処理が正常に完了していることを確認可能である。

20

【0131】

また、顧客検知装置51、トリガ検知装置52及びゲート装置53は、買物支援システム100に必須の構成ではなく、顧客検知装置51、トリガ検知装置52及びゲート装置53のうちの少なくとも1つは適宜省略されていてもよい。例えば、トリガ検知装置52は適宜省略可能であって、この場合、制御部40は、例えば、インタフェース4が顧客90の特定の操作を受け付けたことをトリガにして、商品情報の読取りを開始してもよい。つまり、商品情報の読取り開始タイミングは、対物センサ等によって自動で決定される構成に限らず、顧客90の操作にて決定されてもよい。

30

【0132】

また、インタフェース4、制御部40及び連結部41は、読取システム1に必須の構成ではなく、インタフェース4、制御部40及び連結部41のうちの少なくとも1つは適宜省略されていてもよい。

【0133】

また、アンテナ21は、マイクロストリップアンテナ（パッチアンテナ）に限らず、例えば、モノポールアンテナ、逆F形アンテナ又はスロットアンテナ等であってもよい。アンテナ21は、円偏波に限らず、例えば、楕円偏波又は直線偏波等のアンテナであってもよい。

40

【0134】

また、一对の側壁部12が読取空間Sp1側からの電波を反射することは必須でなく、一对の側壁部12は、電波吸収特性を有することで電波遮蔽性を有していてもよい。この場合、各側壁部12は、一例として、電波を吸収し反射波を減らす、電波吸収体又は電波吸収材料（RAM：Radar absorbent material）で形成される。これにより、電波の多重反射に起因した電波の干渉が抑制される。すなわち、各側壁部12は、電波の反射と吸収と

50

の少なくとも一方を行うことにより、電波遮蔽性を実現すればよい。また、電波遮蔽性は、一例として、一对の側壁部 1 2 に対する金属蒸着又は金属シートの貼り付け等で実現されてもよい。

【 0 1 3 5 】

また、載置部 1 1 が第 1 領域 1 1 1 と第 2 領域 1 1 2 とを含むことは必須でなく、第 2 領域 1 1 2 は省略されてもよい。すなわち、載置部 1 1 は、その全域が商品 9 1 を載せ置きやすい形状（例えば、水平面に沿った平面）であってもよい。また、第 2 領域 1 1 2 は、実施形態 1 のような傾斜面に限らず、例えば、前端側ほど高くなるように傾斜した傾斜面であってもよいし、凹凸面又は R 面（曲面）等であってもよい。

【 0 1 3 6 】

また、連結部 4 1 は、少なくとも本体部 1 0 とインタフェース 4 とを機械的に連結すればよく、本体部 1 0 に対してインタフェース 4 の向きが可変となるように、本体部 1 0 とインタフェース 4 とを連結していてもよい。

【 0 1 3 7 】

また、一对の側方アンテナ素子（アンテナ素子 2 1 3 , 2 1 4 ）は、左右方向の一方から見て、互いの中心 P 3 , P 4 同士が離間すればよく、これら中心 P 3 , P 4 同士の離間する方向は前後方向に限らない。すなわち、一对の側壁部 1 2 に設けられたアンテナ素子 2 1 3 とアンテナ素子 2 1 4 とは、対向方向（左右方向）に直交する平面内で互いにずれて配置されていけばよい。例えば、アンテナ素子 2 1 3 とアンテナ素子 2 1 4 とは、上下方向にずれて配置されていてもよいし、上下方向かつ前後方向にずれて配置されていてもよい。さらに、アンテナ素子 2 1 3 及びアンテナ素子 2 1 4 は、左右方向の一方から見て、互いにオーバーラップする領域を残すことは必須でなく、左右方向の一方から見て、互いにオーバーラップしない程度にずれて配置されていてもよい。

【 0 1 3 8 】

また、アンテナ 2 1 は、本体部 1 0 の内部に收容される構成に限らず、例えば、本体部 1 0 の表面から露出するように設けられていてもよい。例えば、アンテナ 2 1 のうちの一对の側方アンテナ素子（アンテナ素子 2 1 3 , 2 1 4 ）は、一对の側壁部 1 2 の対向面にそれぞれ貼り付けられていてもよい。

【 0 1 3 9 】

（実施形態 2）

本実施形態に係る買物支援システム 1 0 0 A は、図 1 4 に示すように、読取システム 1 A の本体部 1 0 が拡張モジュール 6 1 を接続可能に構成されている点で、実施形態 1 に係る買物支援システム 1 0 0 と相違する。以下、実施形態 1 と同様の構成については、共通の符号を付して適宜説明を省略する。

【 0 1 4 0 】

すなわち、本実施形態では、読取システム 1 A の本体部 1 0 に対して、種々の拡張モジュール 6 1 を接続して使用することが可能である。図 1 4 の例では、本体部 1 0 の左方に、拡張モジュール 6 1 が配置されている。つまり、本体部 1 0 と拡張モジュール 6 1 とは、左右方向に並べて設置され、いずれも店舗 8 の床面上に設置される。この拡張モジュール 6 1 は、左右方向の一方から見て、本体部 1 0 と同一形状になるような直方体状に形成されている。ここでは、本体部 1 0 と拡張モジュール 6 1 とは、互いに接するように、隙間なく並べられている。

【 0 1 4 1 】

図 1 4 に例示する拡張モジュール 6 1 は、インタフェース 4 及び精算システム 3（リーダー 3 1 を含む）を有している。そのため、読取システム 1 A は、拡張モジュール 6 1 と共に買物支援システム 1 0 0 A を構成する。また、拡張モジュール 6 1 は、その上面に平坦な荷物置き部 6 1 1 を有している。これにより、顧客 9 0 は、拡張モジュール 6 1 の荷物置き部 6 1 1 を荷詰め台として利用したり、精算処理の際に拡張モジュール 6 1 の荷物置き部 6 1 1 に手荷物を置いたりすることができる。

【 0 1 4 2 】

ところで、本実施形態に係る読取システム 1 A は、図 1 5 A ~ 図 1 5 D に示すように、拡張モジュール 6 1 を接続するための構成として接続部 1 8 を本体部 1 0 に有している。すなわち、本実施形態では、本体部 1 0 は、本体部 1 0 と左右方向に並べて設置される拡張モジュール 6 1 を接続する接続部 1 8 を更に有している。ここでいう「接続」とは、電気的な接続と、機械的な接続（結合）との少なくとも一方を意味する。本実施形態では、接続部 1 8 は、本体部 1 0 と拡張モジュール 6 1 との間における、電気的な接続及び機械的な接続の両方に用いられる。電気的な接続は、コネクタ接続にて実現されてもよいし、ケーブル接続にて実現されてもよく、ケーブル接続の場合には接続部 1 8 はケーブルを通すための通線孔となる。ここでは、接続部 1 8 に加えて、本体部 1 0 と拡張モジュール 6 1 とは、その底面同士が結合金具にて機械的に接続されている。

10

【 0 1 4 3 】

本実施形態に係る読取システム 1 A の基本的な構成及び形状は、図 1 5 A ~ 図 1 5 D に示すように、実施形態 1 に係る読取システム 1 と同様である。そして、読取システム 1 A は、インタフェース 4 を本体部 1 0 に連結するための連結部 4 1 に代えて、拡張モジュール 6 1 を接続するための接続部 1 8 を本体部 1 0 に有している。本実施形態では、接続部 1 8 は、本体部 1 0 の左右方向の少なくとも一方の側面に設けられている。そのため、本体部 1 0 と拡張モジュール 6 1 とが互いに接するように隙間なく並べて設置される場合、接続部 1 8 は拡張モジュール 6 1 に覆われ、接続部 1 8 が露出することを防止できる。

【 0 1 4 4 】

さらに、本実施形態では、接続部 1 8 は、本体部 1 0 の左右方向の両側面に設けられている。つまり、本体部 1 0 は、一对の接続部 1 8 を有している。これにより、拡張モジュール 6 1 は、本体部 1 0 の左側又は右側のいずれにも設置可能である。また、接続部 1 8 は、不使用時、つまり拡張モジュール 6 1 を接続しない場合には、キャップにて覆われていることが好ましい。

20

【 0 1 4 5 】

ところで、本実施形態では、図 1 6 に示すように、読取システム 1 A と組み合わせる拡張モジュールは、複数種類の拡張モジュール 6 1 , 6 2 の中から選択可能である。すなわち、読取システム 1 A の接続部 1 8 には、拡張モジュール 6 1 だけでなく、他の種類の拡張モジュール 6 2 も接続可能である。例えば、店舗 8 のレイアウト又は業務形態等によって、読取システム 1 A に付加される拡張機能として、様々な拡張機能が要求される場合がある。このような拡張機能に応じて、本体部 1 0 と組み合わせられる拡張モジュールを選択することで、本体部 1 0 を様々な状況で使用することができる。

30

【 0 1 4 6 】

図 1 6 は、読取システム 1 A と拡張モジュールとが組み合わせられる様子を概念的に表す説明図である。すなわち、複数種類の拡張モジュール 6 1 , 6 2 のうち拡張モジュール 6 1 が読取システム 1 A に組み合わせられることで、図 1 6 における矢印 A 1 の先に示すような、買物支援システム 1 0 0 A が構成される。一方、複数種類の拡張モジュール 6 1 , 6 2 のうち拡張モジュール 6 2 が読取システム 1 A に組み合わせられることで、図 1 6 における矢印 A 2 の先に示すような、買物支援システム 1 0 0 A が構成される。拡張モジュール 6 2 は、インタフェース 4 及び精算システム 3 を有し、リーダ 3 1 に代えて、精算処理に際して現金による支払いを実現するための現金ユニット 6 2 1 を有している。すなわち、読取システム 1 A に拡張モジュール 6 2 が組み合わせられることで、現金による支払いへの対応機能が本体部 1 0 に付加される。

40

【 0 1 4 7 】

図 1 6 で示す拡張モジュール 6 1 , 6 2 は一例に過ぎず、機能、形状又はサイズが異なる複数種類の拡張モジュールの中から、読取システム 1 A と組み合わせる拡張モジュールが適宜選択されてもよい。さらに、複数台の拡張モジュールが本体部 1 0 に接続されてもよい。

【 0 1 4 8 】

本実施形態に係る読取システム 1 A によれば、組み合わせる拡張モジュールによって、

50

様々な拡張機能を本体部 10 に付加することが可能である。したがって、本体部 10 は共通としながら、要求に応じた拡張性の高い読取システム 1 A の提供が可能となる。

【 0 1 4 9 】

実施形態 2 の変形例に係る読取システム 1 A は、図 1 7 に示すように、補助壁 1 7 を更に備えている。補助壁 1 7 は、一对の開口部 1 3 (図 5 参照)のうち、商品 9 1 を購入する顧客 9 0 の動線方向において読取空間 S p 1 (図 5 参照)の奥側となる開口部 1 3 を塞ぐように、本体部 10 に取り外し可能に取り付けられる。すなわち、補助壁 1 7 は、読取空間 S p 1 の前後方向の両側に位置する一对の開口部 1 3 のうち、後方の開口部 1 3 を塞ぐように本体部 10 に取り付けられる。これにより、実施形態 1 の第 1 変形例と同様に、読取空間 S p 1 から後方への電波の漏洩、及び商品 9 1 の落下等を、補助壁 1 7 にて抑制することが可能である。

10

【 0 1 5 0 】

また、実施形態 2 の他の変形例として、接続部 1 8 は、拡張モジュール 6 1 , 6 2 との間で、電気的な接続と、機械的な接続とのいずれか一方のみを実現してもよい。一例として、荷詰め台のように、電気的な機能の無い拡張モジュールであれば、接続部 1 8 は、機械的な接続(結合)のみを行う。

【 0 1 5 1 】

実施形態 2 で説明した種々の構成(変形例を含む)は、実施形態 1 で説明した種々の構成(変形例を含む)と適宜組み合わせることで適用可能である。

20

【 0 1 5 2 】

(まとめ)

以上説明したように、第 1 の態様に係る読取システム(1, 1 A)は、本体部(10)と、読取装置(2)と、を備える。本体部(10)は、商品(91)が載せ置かれる載置部(11)を有する。読取装置(2)は、載置部(11)に商品(91)が載せ置かれた際に、載置部(11)の上方の読取空間(S p 1)内に位置する商品(91)に付された電子タグ(93)と電波を媒体とする無線通信を行うことにより、商品(91)に関する商品情報を読み取る。本体部(10)は、読取空間(S p 1)の左右方向の両側に位置する一对の側壁部(12)を更に有する。一对の側壁部(12)は電波遮蔽性を有する。読取空間(S p 1)の少なくとも前後方向の両側には一对の開口部(13)が位置する。一对の開口部(13)のいずれもが読取空間(S p 1)からの商品(91)の取出口として利用可能である。

30

【 0 1 5 3 】

この態様によれば、載置部(11)に商品(91)が載せ置かれた際に、読取装置(2)が、読取空間(S p 1)内の商品(91)に関する商品情報を読み取る。ここで、読取空間(S p 1)は、載置部(11)の上方の空間であるので、商品(91)が載置部(11)に載せ置かれていれば、この商品(91)に関する商品情報は読取装置(2)にて読取可能となる。しかも、読取空間(S p 1)の左右方向の両側には、電波遮蔽性を有する一对の側壁部(12)が設けられるのに対し、読取空間(S p 1)の少なくとも前後方向の両側には一对の開口部(13)が位置する。そして、一对の開口部(13)のいずれもが読取空間(S p 1)からの商品(91)の取出口として利用可能である。したがって、読取システム(1, 1 A)によれば、読取空間(S p 1)の左右方向の両側への電波の漏洩は一对の側壁部(12)にて低減しながらも、一对の開口部(13)からは、読取空間(S p 1)に対する商品(91)の出し入れが可能である。そのため、商品(91)の購入のための顧客(90)の待ち時間の短縮を図ることができる。

40

【 0 1 5 4 】

第 2 の態様に係る読取システム(1, 1 A)では、第 1 の態様において、読取装置(2)は、一对の側壁部(12)の少なくとも一方に設けられて電波を受信するアンテナ(21)を有する。

【 0 1 5 5 】

この態様によれば、読取空間(S p 1)に近い位置に設けられたアンテナ(21)にて

50

電波を受信することで、比較的安定した無線通信を実現しやすい。

【0156】

第3の態様に係る読取システム(1, 1A)では、第2の態様において、アンテナ(21)は、一对の側壁部(12)の両方に設けられた一对の側方アンテナ素子(213, 214)を含む。一对の側方アンテナ素子(213, 214)は、左右方向の一方から見て、互いの中心(P3, P4)同士が離間するように配置されている。

【0157】

この態様によれば、一对の側方アンテナ素子(213, 214)の中心(P3, P4)同士が離間しているため、一对の側方アンテナ素子(213, 214)が互いのヌル点を補完し合うことで、比較的安定した無線通信を実現しやすい。

10

【0158】

第4の態様に係る読取システム(1, 1A)では、第2又は3の態様において、アンテナ(21)は、載置部(11)の下方に設けられた下方アンテナ素子(211, 212)を含む。

【0159】

この態様によれば、読取空間(Sp1)に近い位置に設けられたアンテナ(21)にて電波を受信することで、比較的安定した無線通信を実現しやすい。

【0160】

第5の態様に係る読取システム(1, 1A)では、第4の態様において、本体部(10)は、離間部(16)を更に有する。離間部(16)は、載置部(11)と下方アンテナ素子(211, 212)との間に位置し、電波透過性を有する。

20

【0161】

この態様によれば、下方アンテナ素子(211, 212)が放射状に広がる電波の放射特性を有する場合でも、載置部(11)の上方の読取空間(Sp1)内の隅々まで、電波が届きやすくなる。

【0162】

第6の態様に係る読取システム(1, 1A)では、第4又は5の態様において、下方アンテナ素子(211, 212)は、複数のアンテナ素子(211, 212)を含む。

【0163】

この態様によれば、1つのアンテナ素子に比べて、アンテナ素子(211, 212)からの電波の放射範囲を広げることができる。

30

【0164】

第7の態様に係る読取システム(1, 1A)では、第1~6のいずれかの態様において、一对の側壁部(12)は、少なくとも読取空間(Sp1)側からの電波を反射する。

【0165】

この態様によれば、読取空間(Sp1)からの電波の少なくとも一部を、一对の側壁部(12)にて読取空間(Sp1)側に戻すことができる。その結果、読取空間(Sp1)内の電子タグ(93)から商品情報を読み取るために読取空間(Sp1)に放射される電波を、有効に利用することができる。

【0166】

第8の態様に係る読取システム(1, 1A)は、第1~7のいずれかの態様において、インタフェース(4)と、連結部(41)と、を更に備える。インタフェース(4)は、商品情報に基づく出力情報の顧客(90)への提示と、顧客(90)の操作の受け付けとの少なくとも一方を行う。連結部(41)は、本体部(10)とインタフェース(4)とを連結する。

40

【0167】

この態様によれば、インタフェース(4)にて、商品情報に基づく出力情報の顧客(90)への提示と、顧客(90)の操作の受け付けとの少なくとも一方を実現できる。

【0168】

第9の態様に係る読取システム(1, 1A)では、第8の態様において、連結部(41)

50

)は、読取空間(S p 1)から見て、商品(91)を購入する顧客(90)の動線(M2)とは反対側に位置する。

【0169】

この態様によれば、動線(M2)に沿って移動する顧客(90)にとって、連結部(41)が邪魔になりにくい。

【0170】

第10の態様に係る読取システム(1, 1A)は、第1~9のいずれかの態様において、補助壁(17)を更に備える。補助壁(17)は、一对の開口部(13)のうち、商品(91)を購入する顧客(90)の動線方向において読取空間(S p 1)の奥側となる開口部(13)を塞ぐように、本体部(10)に取り外し可能に取り付けられる。

10

【0171】

この態様によれば、一对の開口部(13)のうち商品(91)の取出口として用いない側の開口部(13)を塞ぐことで、例えば、読取空間(S p 1)からの商品(91)の落下等を抑制することが可能である。

【0172】

第11の態様に係る読取システム(1, 1A)では、第1~10のいずれかの態様において、載置部(11)は、第1領域(111)と、第2領域(112)と、を含む。第2領域(112)は、第1領域(111)に比べて商品(91)を載せ置きにくい形状の領域である。

【0173】

この態様によれば、顧客(90)にとっては、商品(91)を載せ置きやすい第1領域(111)に商品(91)を載せ置くことが自然と促され、載置部(11)のうちの商品(91)が載せ置かれる領域を、コントロールしやすくなる。

20

【0174】

第12の態様に係る読取システム(1, 1A)では、第1~11のいずれかの態様において、本体部(10)は、読取空間(S p 1)から見て、載置部(11)とは反対側が開放されている。

【0175】

この態様によれば、読取空間(S p 1)に対しては、読取空間(S p 1)の3方向からアクセス可能となり、読取空間(S p 1)に対する商品(91)の出し入れが格段に容易になる。

30

【0176】

第13の態様に係る読取システム(1, 1A)では、第1~12のいずれかの態様において、本体部(10)は、拡張モジュール(61, 62)を接続する接続部(18)を更に有する。拡張モジュール(61, 62)は、本体部(10)と左右方向に並べて設置される。

【0177】

この態様によれば、組み合わせる拡張モジュール(61, 62)によって、様々な拡張機能を本体部(10)に付加することが可能である。したがって、本体部(10)は共通としながら、要求に応じた拡張性の高い読取システム(1, 1A)の提供が可能となる。

40

【0178】

第14の態様に係る買物支援システム(100, 100A)は、第1~13のいずれかの態様に係る読取システム(1, 1A)と、精算システム(3)と、を備える。精算システム(3)は、商品情報に基づいて精算処理を行う。

【0179】

この態様によれば、商品(91)の購入のための顧客(90)の待ち時間の短縮を図ることができる。

【0180】

第13の態様については、それ単独でも実施し得る態様であって、第1~12のいずれかの態様を前提とすることは必須ではない。すなわち、第13の態様に係る読取システム

50

(1 , 1 A) では、例えば、本体部 (1 0) における一对の側壁部 (1 2) が省略されてもよいし、一对の開口部 (1 3) が省略されてもよい。この場合、第 1 3 の態様に係る読取システム (1 , 1 A) は、本体部 (1 0) と、読取装置 (2) と、を備える。本体部 (1 0) は、商品 (9 1) が載せ置かれる載置部 (1 1) を有する。読取装置 (2) は、載置部 (1 1) に商品 (9 1) が載せ置かれた際に、載置部 (1 1) の上方の読取空間 (S p 1) 内に位置する商品 (9 1) に付された電子タグ (9 3) と電波を媒体とする無線通信を行うことにより、商品 (9 1) に関する商品情報を読み取る。ここで、本体部 (1 0) は、拡張モジュール (6 1 , 6 2) を接続する接続部 (1 8) を更に有する。拡張モジュール (6 1 , 6 2) は、本体部 (1 0) と左右方向に並べて設置される。

【 0 1 8 1 】

10

このように、第 1 3 の態様については、それ単独で実現される場合でも、第 1 3 の態様に係る読取システム (1 , 1 A) は、精算システム (3) と共に、買物支援システム (1 0 0 , 1 0 0 A) を構成可能である。

【 0 1 8 2 】

第 2 ~ 1 3 の態様に係る構成については、読取システム (1 , 1 A) に必須の構成ではなく、適宜省略可能である。

【 符号の説明 】

【 0 1 8 3 】

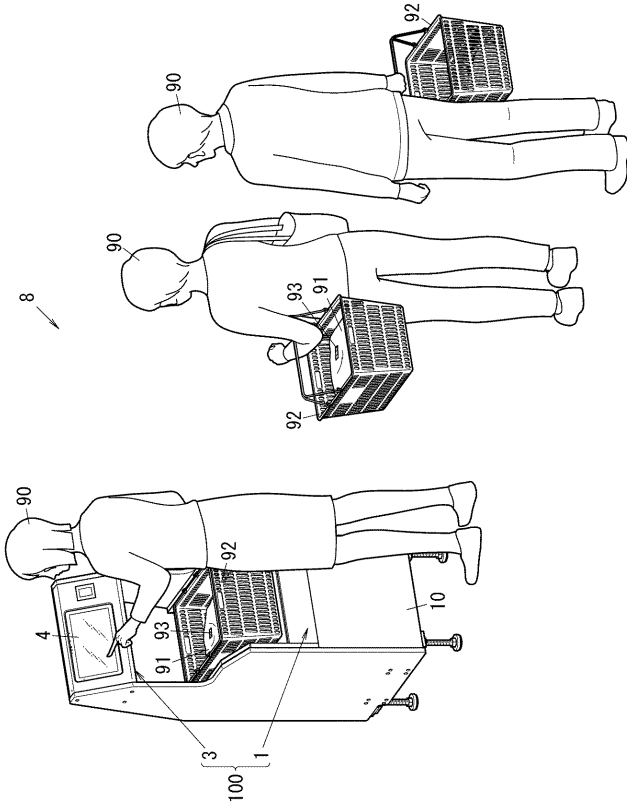
- 1 , 1 A 読取システム
- 2 読取装置
- 3 精算システム
- 4 インタフェース
- 1 0 本体部
- 1 1 載置部
- 1 2 側壁部
- 1 3 開口部
- 1 6 離間部
- 1 7 補助壁
- 1 8 接続部
- 2 1 アンテナ
- 4 1 連結部
- 6 1 , 6 2 拡張モジュール
- 9 0 顧客
- 9 1 商品
- 9 3 電子タグ
- 1 0 0 , 1 0 0 A 買物支援システム
- 1 1 1 第 1 領域
- 1 1 2 第 2 領域
- 2 1 1 , 2 1 2 下方アンテナ素子
- 2 1 3 , 2 1 4 側方アンテナ素子
- M 1 , M 2 動線
- P 3 , P 4 (アンテナ素子の) 中心
- S p 1 読取空間

20

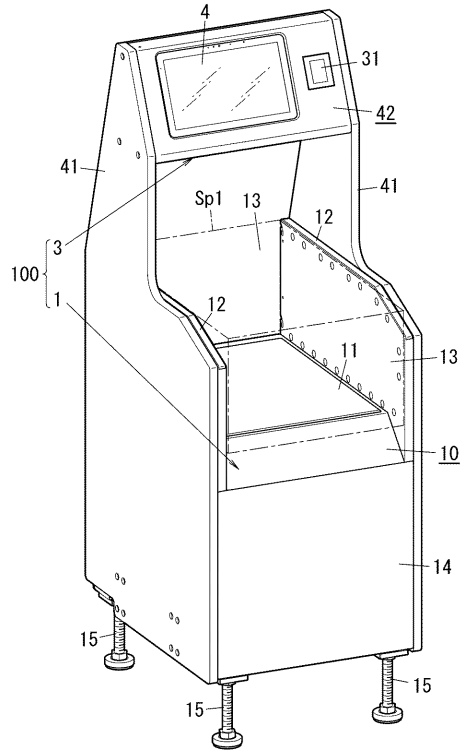
30

40

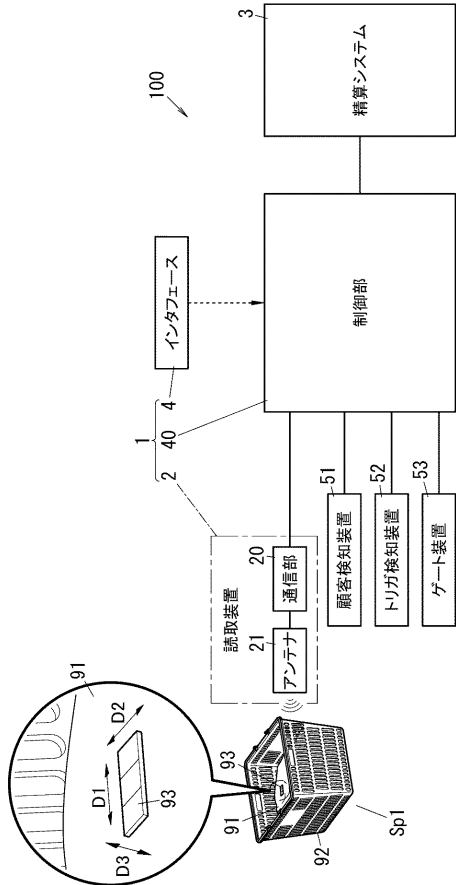
【図 1】



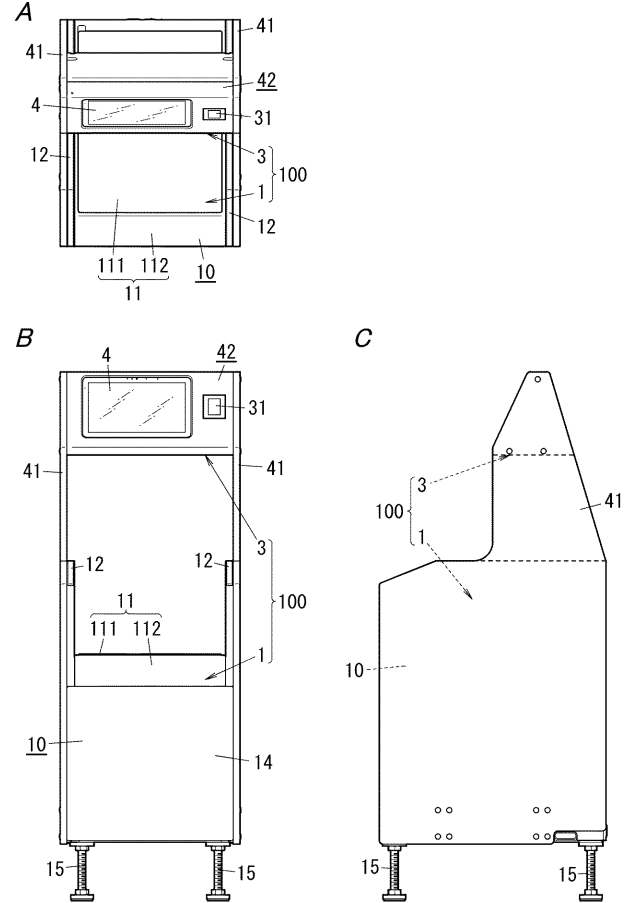
【図 2】



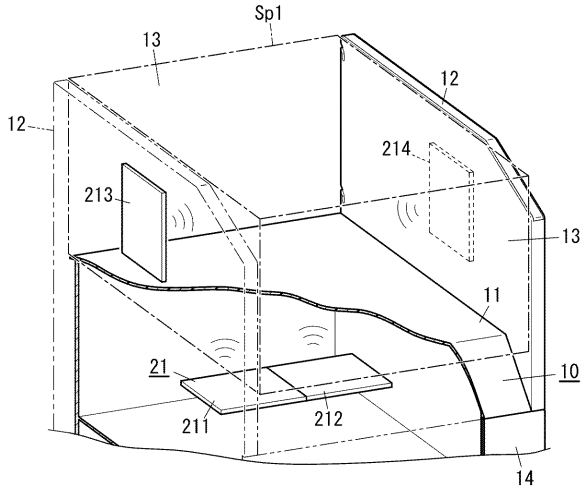
【図 3】



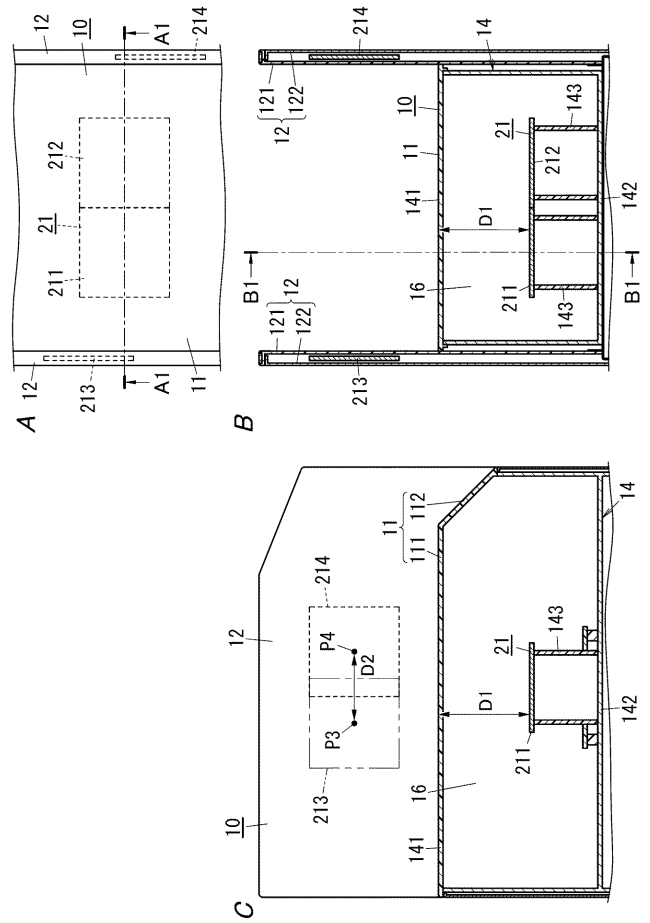
【図 4】



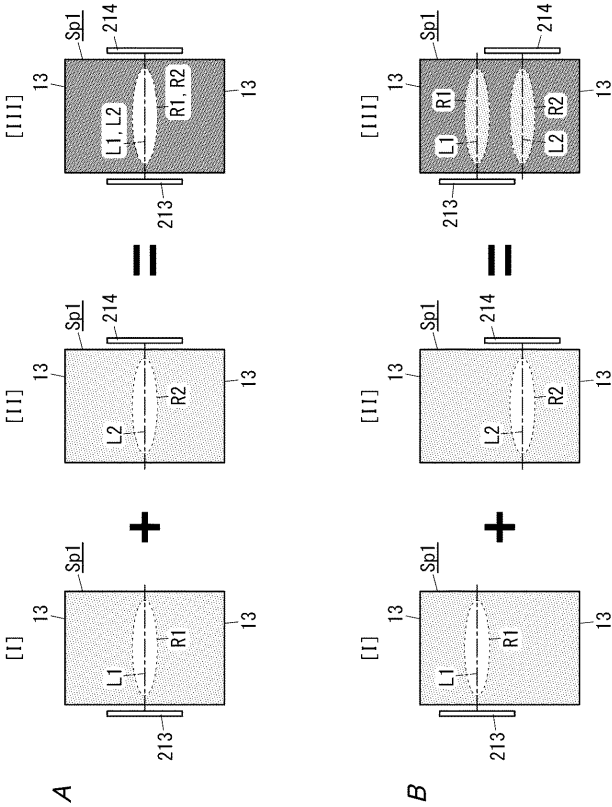
【図5】



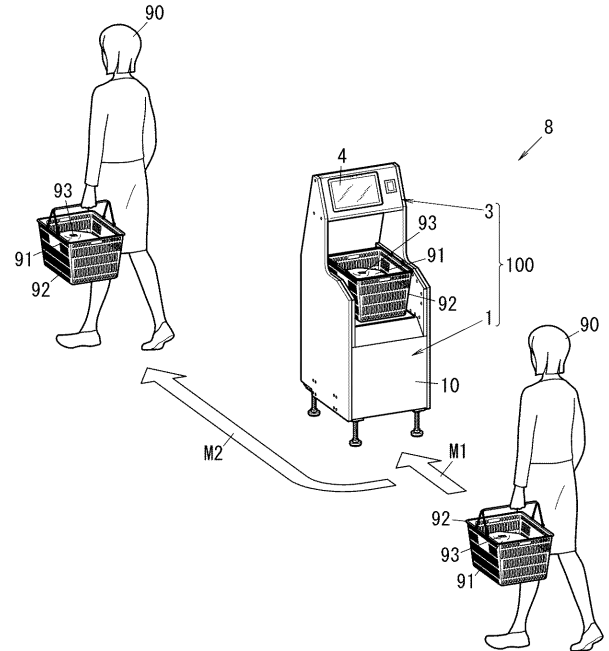
【図6】



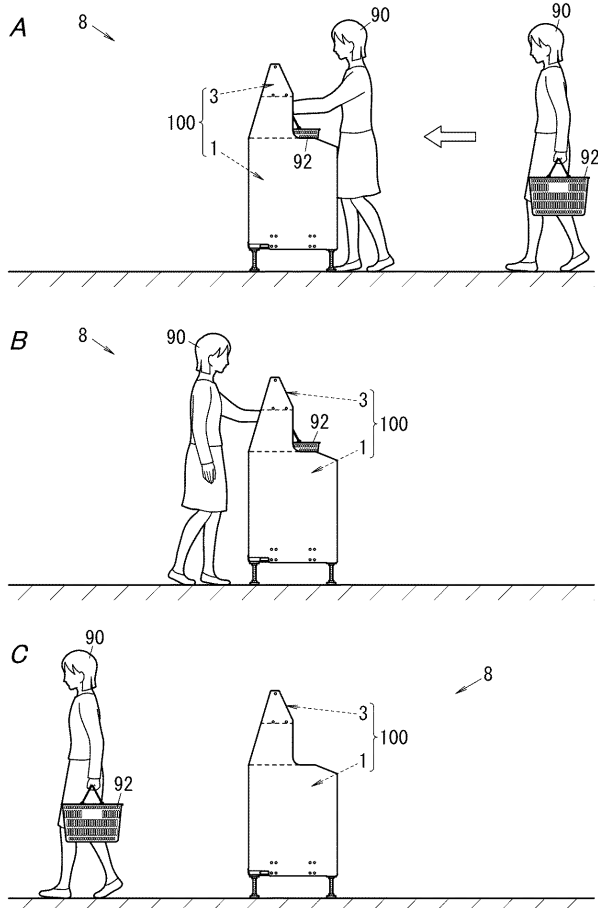
【図7】



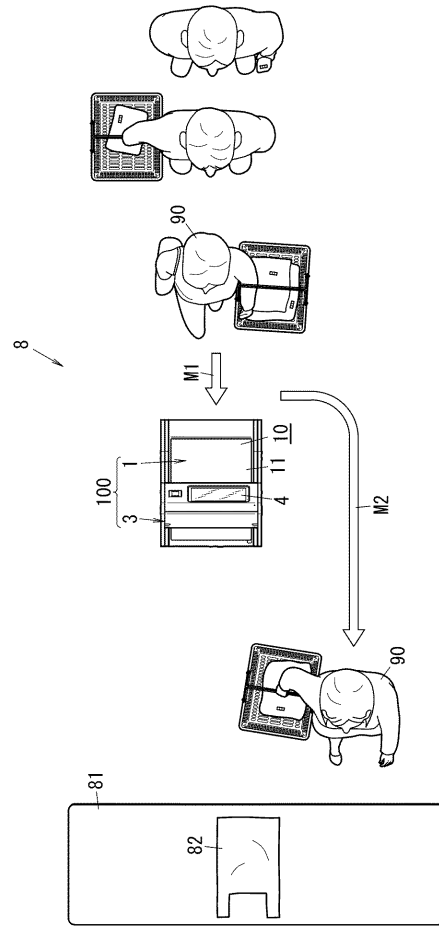
【図8】



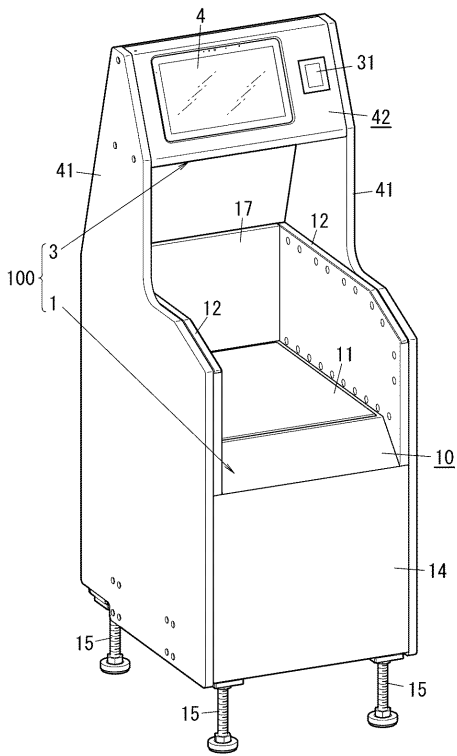
【図 9】



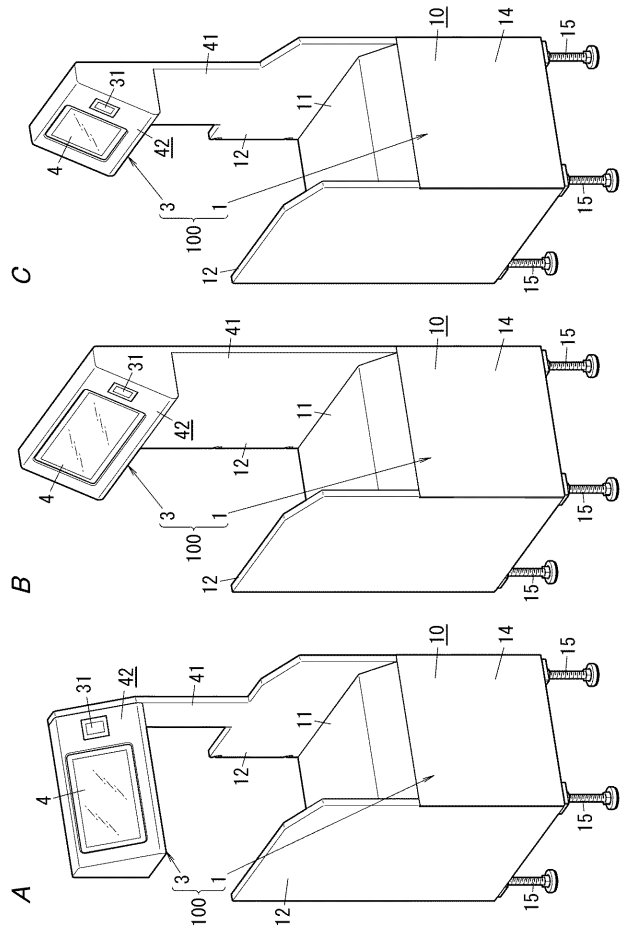
【図 10】



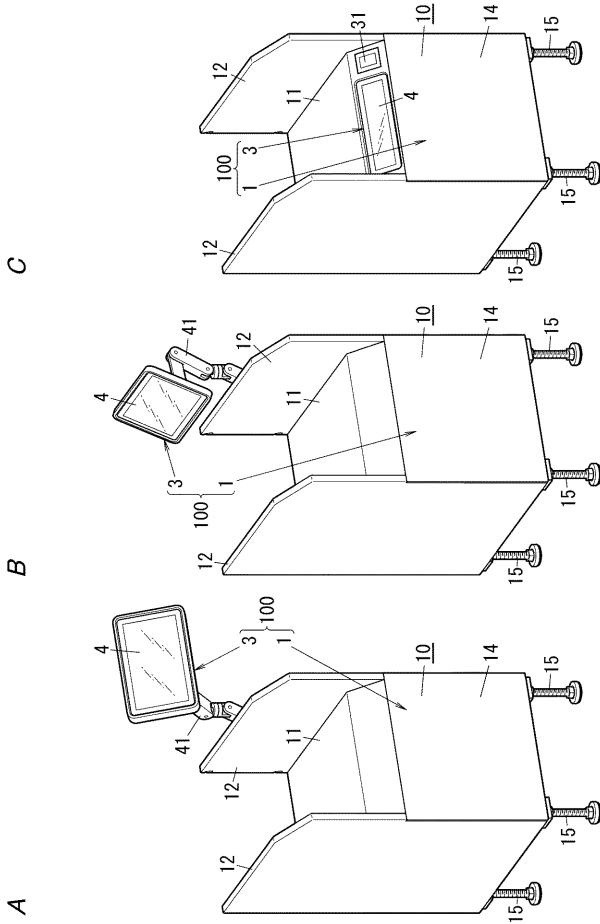
【図 11】



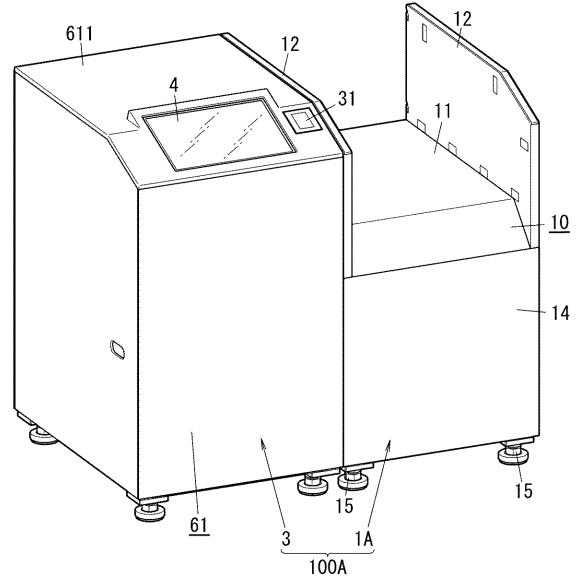
【図 12】



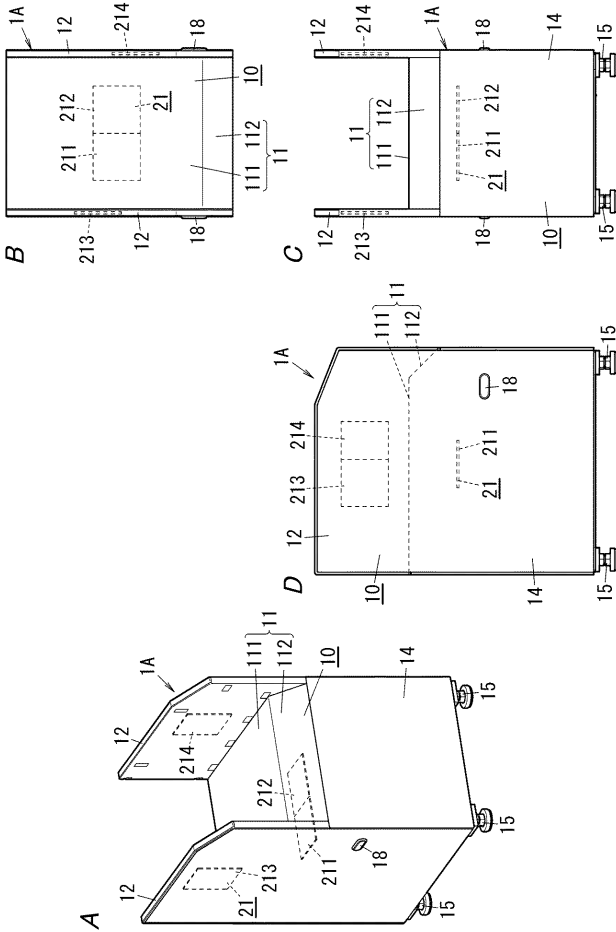
【図 13】



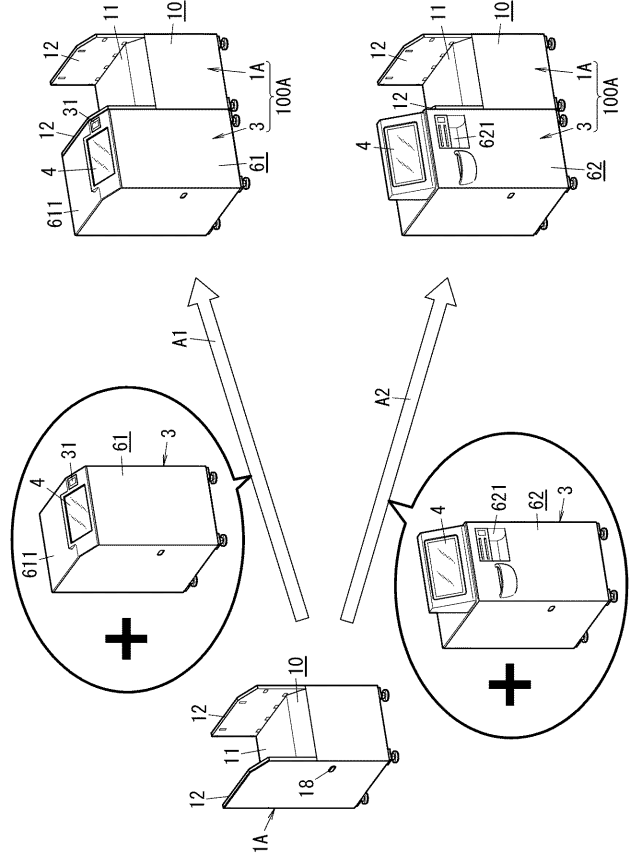
【図 14】



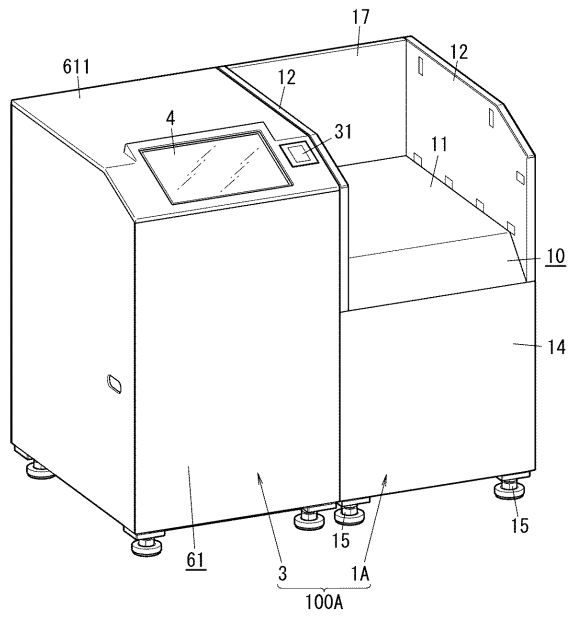
【図 15】



【図 16】



【 図 17 】



フロントページの続き

(72)発明者 宮崎 達也

大阪府門真市松葉町 2 番 7 号 パナソニックスマートファクトリーソリューションズ株式会社内

(72)発明者 浦田 雄紀

大阪府門真市松葉町 2 番 7 号 パナソニックスマートファクトリーソリューションズ株式会社内

F ターム(参考) 3E142 AA01 BA01 GA04 GA35 GA41