

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6936087号
(P6936087)

(45) 発行日 令和3年9月15日 (2021.9.15)

(24) 登録日 令和3年8月30日 (2021.8.30)

(51) Int.Cl.		F I			
G 0 7 G	1/00	(2006.01)	G 0 7 G	1/00	3 1 1 D
G 0 6 K	7/10	(2006.01)	G 0 6 K	7/10	1 8 4
			G 0 6 K	7/10	2 4 0
			G 0 6 K	7/10	1 2 8

請求項の数 6 (全 17 頁)

(21) 出願番号	特願2017-173458 (P2017-173458)	(73) 特許権者	000003562
(22) 出願日	平成29年9月8日 (2017.9.8)		東芝テック株式会社
(65) 公開番号	特開2019-49841 (P2019-49841A)		東京都品川区大崎一丁目11番1号
(43) 公開日	平成31年3月28日 (2019.3.28)	(74) 代理人	110002147
審査請求日	令和2年6月22日 (2020.6.22)		特許業務法人酒井国際特許事務所
		(72) 発明者	櫻井 渉
			東京都品川区大崎一丁目11番1号 東芝 テック株式会社内
		審査官	中村 泰二郎

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 読取装置およびプログラム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

商品に付された無線タグから当該商品に関する商品情報を読み取る読取装置であって、
前記商品の出入口となる開口部を開閉するための開閉蓋を有し、内部に前記商品を収容
する収容部と、

前記収容部に設けられ、電波を出射することで前記無線タグと交信するアンテナと、

前記開閉蓋の開閉状態を取得する開閉状態取得部と、

前記開閉蓋の開状態において、前記アンテナから電波を出射させ、前記収容部に収容さ
れた前記商品の前記無線タグから前記商品情報を読み取る読取制御部と、

前記収容部に収容されたすべての前記商品の前記商品情報が読み取れていない旨を示す
読取未完了の入力を受け付ける入力受付部と、

を備え、

前記読取制御部は、前記開状態での読み取り開始後、前記読取未完了が入力され且つ前
記開閉蓋が閉状態となった場合、前記アンテナと前記無線タグとの交信範囲を前記開状態
における交信範囲よりも拡大して、前記商品情報の読み取りを継続する、読取装置。

【請求項 2】

前記読取制御部は、前記読取未完了が入力され且つ前記開閉蓋が閉状態となった場合、
前記アンテナの電波強度を上げることで前記交信範囲を拡大させる、請求項 1 に記載の読
取装置。

【請求項 3】

10

20

前記アンテナは、複数設けられ、

前記読取制御部は、前記読取未完了が入力され且つ前記開閉蓋が閉状態となった場合、電波を出射する前記アンテナの数を増やすことで前記交信範囲を拡大させる、請求項 1 に記載の読取装置。

【請求項 4】

前記読取制御部は、前記読取未完了が入力され且つ前記開閉蓋が閉状態となった場合、前記アンテナを移動させることで前記交信範囲を拡大させる、請求項 1 に記載の読取装置。

【請求項 5】

前記読取未完了が入力された場合、前記開閉蓋を前記開状態から前記閉状態にすることを促す案内を出力する出力制御部を、

をさらに備える、請求項 1 ～ 4 のいずれか一つに記載の読取装置。

【請求項 6】

商品の出入口となる開口部を開閉するための開閉蓋を有し、内部に前記商品を収容する収容部と、前記収容部に設けられ、電波を出射することで前記商品に付された無線タグと

前記開閉蓋の開閉状態を取得する開閉状態取得部と、

前記開閉蓋の開状態において、前記アンテナから電波を出射させ、前記収容部に収容された前記商品の無線タグから当該商品に関する商品情報を読み取る読取制御部と、

前記収容部に収容されたすべての前記商品の前記商品情報が読み取れていない旨を示す読取未完了の入力を受け付ける入力受付部と、

して機能させ、

前記読取制御部は、前記開状態での読み取り開始後、前記読取未完了が入力され且つ前記開閉蓋が閉状態となった場合、前記アンテナと前記無線タグとの交信範囲を前記開状態における交信範囲よりも拡大して、前記商品情報の読み取りを継続する、プログラム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明の実施形態は、読取装置およびプログラムに関する。

【背景技術】

【0002】

従来、各商品に付された R F I D (Radio Frequency Identifier) タグ (R F I D チップ) から商品情報を読み取り、当該商品情報に基づいて販売登録および会計処理を行う商品販売処理装置が知られている。当該装置には、例えば、平板状アンテナを埋設したチェックアウトカウンタの上面に、商品或いは商品を収容した買い物カゴを載置することで、商品情報を一括して読み取る読取装置が備えられている。

【0003】

近年は、購入する商品の販売登録および会計処理を客自身が行うためのセルフチェックアウト装置 (セルフ P O S (Point Of Sales) 装置、セルフレジ装置) として、上述した商品販売処理装置を設置し、客が商品の販売登録および会計処理を行う販売形態を採用する店舗が増加している。また、セルフチェックアウト装置は、例えば、セルフサービス方式の食堂での会計システムなどにも利用されている。

【0004】

このようなセルフチェックアウト装置は、一括で R F I D タグから商品情報を読み取ることができるため、既存のバーコードシステムと比べて、読取時間を短縮することができる。しかしながら、R F I D タグの特性上、タグの性能のばらつき、タグの指向性やタグ同士の重なり、タグを貼り付ける商品の影響、周囲の什器の状況などにより、適切に設定した商品情報を読み取り可能な交信範囲内であっても、商品情報を 1 0 0 % 読み取ることができないことがあった。

【0005】

10

20

30

40

50

これに対し、例えば、商品情報を100%読み取るためにリーダの出力を上げれば通信範囲は広がるが、逆に読み取りたくないRFIDタグの情報を誤って読み取ってしまうことがあるため、リーダの出力調整が困難であるという問題があった。また、遮蔽板や電波吸収体などを利用することで通信範囲を制御する装置もあるが、それでも読み取れないRFIDタグが存在しているような状況であり、読み取りができないRFIDタグを探す作業に時間が掛かるという課題があった。一方、バーコードシステムでは、出力を絞って通信範囲を小さくし、商品情報を一点ずつ読み取ることができるが、読取時間を短縮することができなくなってしまう。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

10

【0006】

本発明が解決しようとする課題は、操作性を向上させて商品情報の読取時間を短縮するとともに、商品情報の読取率を向上させる読取装置およびプログラムを提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0007】

実施形態の読取装置は、商品に付された無線タグから当該商品に関する商品情報を読み取る読取装置であって、前記商品の出入口となる開口部を開閉するための開閉蓋を有し、内部に前記商品を収容する収容部と、前記収容部に設けられ、電波を出射することで前記無線タグと通信するアンテナと、前記開閉蓋の開閉状態を取得する開閉状態取得部と、前記開閉蓋の開状態において、前記アンテナから電波を出射させ、前記収容部に収容された前記商品の前記無線タグから前記商品情報を読み取る読取制御部と、前記収容部に収容されたすべての前記商品の前記商品情報が読み取れていない旨を示す読取未完了の入力を受け付ける入力受付部と、を備え、前記読取制御部は、前記開状態での読み取り開始後、前記読取未完了が入力され且つ前記開閉蓋が閉状態となった場合、前記アンテナと前記無線タグとの通信範囲を前記開状態における通信範囲よりも拡大して、前記商品情報の読み取りを継続する。

20

【図面の簡単な説明】

【0008】

30

【図1】図1は、セルフチェックアウト装置の構成を示す外観斜視図である。

【図2】図2は、セルフチェックアウト装置のハードウェア構成図である。

【図3】図3は、セルフチェックアウト装置の機能的構成を示すブロック図である。

【図4-1】図4-1は、RFIDアンテナの電波強度を上げることで通信範囲を拡大させた場合の説明図である。

【図4-2】図4-2は、RFIDアンテナの電波強度を上げることで通信範囲を拡大させた場合の説明図である。

【図5-1】図5-1は、RFIDアンテナの数を増やすことで通信範囲を拡大させた場合の説明図である。

【図5-2】図5-2は、RFIDアンテナの数を増やすことで通信範囲を拡大させた場合の説明図である。

40

【図6】図6は、セルフチェックアウト装置の動作を示すフローチャートである。

【図7】図7は、セルフチェックアウト装置のハードウェア構成図である。

【図8】図8は、RFIDアンテナの移動機構の一例を示す平面図である。

【図9】図9は、RFIDアンテナを移動することで通信範囲を変えた場合の説明図である。

【発明を実施するための形態】

【0009】

(第1の実施形態)

図1は、第1の実施形態にかかるセルフチェックアウト装置の構成を示す外観斜視図で

50

ある。セルフチェックアウト装置 1 は、客であるユーザ自身が、商品の販売登録および会計処理を行うために利用する商品販売処理装置である。セルフチェックアウト装置 1 は、例えば、スーパーマーケットや衣料販売店等の店舗に設置されて用いられる。

【0010】

セルフチェックアウト装置 1 は、商品に付された R F I D (Radio Frequency Identifier) タグから当該商品に関する商品情報等を読み取る読取装置 10 と、読み取った商品情報に基づいて会計処理を行う会計処理装置 2 と、を備えている。なお、R F I D タグが無線タグの一例である。

【0011】

まず、会計処理装置 2 について説明する。図 1 に示すように、会計処理装置 2 は、ディスプレイ 3 b と、タッチパネル 3 a と、プリンタ 13 と、カードリーダ 14 と、決済ユニット 15 と、警告灯 16 とを備える。

10

【0012】

ディスプレイ 3 b は、L C D (Liquid Crystal Display) 等の表示デバイスである。ディスプレイ 3 b は、後述する制御部 20 の制御の下、商品の販売登録及び決済に係る各種画面を表示する。なお、図 1 では、ディスプレイ 3 b を決済ユニット 15 の上部 (図ではプリンタ 13 の上) に設けた例を示しているが、ディスプレイ 3 b の設置位置はこれに限らないものとする。

【0013】

ディスプレイ 3 b の表示面上にはタッチパネル 3 a が設けられている。タッチパネル 3 a は、操作者からの操作入力を受け付け、入力された操作内容を制御部 20 に出力する。なお、本実施形態では、操作部としてタッチパネル 3 a を設けた構成としているが、これに限らず、ハードウェアキーボード等で操作入力を行ってもよい。

20

【0014】

プリンタ 13 は、サーマルプリンタ等の印字装置である。プリンタ 13 は、後述する制御部 20 の制御の下、所定の用紙に取引内容を印字することで、一取引の取引内容を示したレシートを発行する。

【0015】

カードリーダ 14 は、カード型の記録媒体から情報を読み取り、後述する制御部 20 に出力する。例えば、カードリーダ 14 は、客が所持する会員カードから、当該客を識別するためのユーザ識別子を読み取る。また、カードリーダ 14 は、決済に用いられるクレジットカードが記憶する情報を読み取る。

30

【0016】

決済ユニット 15 は、後述するリーダライタ部 31 で読み取られた情報に基づき、客が購入する商品の販売登録を行う。また、決済ユニット 15 は、金銭授受又は当該金銭授受に代わる情報授受により販売登録された商品の決済処理を行う。

【0017】

決済ユニット 15 は、硬貨釣銭機 151 と紙幣釣銭機 152 とを備えている。硬貨釣銭機 151 は、硬貨投入口 151 a から投入された硬貨の正否を判別して正貨を収納し、釣銭としての硬貨を硬貨排出口 151 b から出金する。硬貨投入口 151 a は、硬貨の投入を受け付ける入金口である。硬貨排出口 151 b は、硬貨を排出する出金口である。

40

【0018】

紙幣釣銭機 152 は、紙幣投入口 152 a から投入された紙幣の正否を判別して正貨を収納し、釣銭としての紙幣を紙幣排出口 152 b から出金する。紙幣投入口 152 a は、紙幣の投入を受け付ける入金口である。紙幣排出口 152 b は、紙幣を排出する出金口である。

【0019】

硬貨釣銭機 151 及び紙幣釣銭機 152 は、収納した貨幣の金額を後述する制御部 20 に通知する。また、硬貨釣銭機 151 及び紙幣釣銭機 152 は、制御部 20 から、釣銭として出金すべき金額の通知を受ける。

50

【 0 0 2 0 】

警告灯 1 6 は、後述する制御部 2 0 の制御の下、店員による操作を要するような事態となった場合等に、当該事態の発生を光の明滅等により周囲に報知する。

【 0 0 2 1 】

次に、読取装置 1 0 について説明する。会計処理装置 2 のディスプレイ 3 b に向かって左側には、商品に付された R F I D タグを読み取る読取装置 1 0 が備えられている。読取装置 1 0 は、図示しないケーブル等により会計処理装置 2 に接続され、商品に付されている R F I D タグから読み取った商品情報等を、会計処理装置 2 に出力（送信）する。

【 0 0 2 2 】

ここで、具体的には、各商品には当該商品を識別するための商品コード等を記録した R F I D タグが付されているものとする。また、R F I D タグには、後述する登録済フラグを書き込むための記憶領域が用意されているものとする。この登録済フラグの書き込みは、商品が未決済のまま店舗から持ち出されることを防止するためのものである。登録済フラグの有無は、例えば、店舗の出入り口に設置されたゲートでチェックされ、登録済フラグがないものはブザー等の報知手段により警告が行われる。

10

【 0 0 2 3 】

読取装置 1 0 は、セルフチェックアウト装置 1 のカウンタ 1 a の上面側に直方体形状の空間を有する収容部 1 1 を備えている。収容部 1 1 は、上側に商品を納めた買い物カゴ C の出入口となる開口部 1 1 a が設けられ、内部に買い物カゴ C を収容可能となっている。

【 0 0 2 4 】

20

そして、収容部 1 1 は、開口部 1 1 a を開閉するための開閉蓋 1 2 を有している。開閉蓋 1 2 は、開口部 1 1 a のうち、ディスプレイ 3 b に向かって奥側の一边に設けられたヒンジ機構を中心に矢印 R 1 方向に引き下げることで開状態から閉状態にすることができる。これによって、買い物カゴ C は、上下左右の 6 面の壁に囲まれた状態となる。

【 0 0 2 5 】

また、開閉蓋 1 2 は、ヒンジ機構を中心に矢印 R 1 方向と反対方向に引き上げることで閉状態から開状態にすることができる。なお、開閉蓋 1 2 の開閉速度の緩和や開状態を保持するために、収容部 1 1 と開閉蓋 1 2 との間にダンパを設けてもよい。

【 0 0 2 6 】

収容部 1 1 内の壁面および開閉蓋 1 2 は、外部の電波が収容部 1 1 の内部に届くことを防ぐため、電波を反射する部材（電波反射材）または電波を吸収する部材（電波吸収材）で形成される。かかる部材としては、金属やモールド材、フェライト等の公知・公用の電波反射材または電波吸収材を用いることが可能である。また、例えば、収容部 1 1 および開閉蓋 1 2 の外壁（外面）や内壁（内面）を、電波反射材又は電波吸収材で覆う構成としてもよい。

30

【 0 0 2 7 】

収容部 1 1 の底面および側面には、それぞれ面状の R F I D アンテナ 1 5 a、1 5 b、1 5 c（図 4 - 1 等参照）が設けられている。なお、本実施形態では、R F I D アンテナ 1 5 a、1 5 b、1 5 c のうち任意の R F I D アンテナを示す場合、R F I D アンテナ 1 5 と称する場合がある。R F I D アンテナがアンテナの一例である。

40

【 0 0 2 8 】

R F I D アンテナ 1 5 は、U H F 帯等の電波を出射することで、収容部 1 1 内に存在する R F I D タグ、つまり買い物カゴ C に納められた各商品の R F I D タグと交信を行う。本実施形態では、3 つの R F I D アンテナ 1 5 が設置された構成となっているが、R F I D アンテナ 1 5 の個数は任意である。また、本実施形態では、R F I D アンテナ 1 5 を収容部 1 1 内の底面と 2 つの側面にそれぞれ設置しているが、R F I D アンテナ 1 5 の設置位置は任意であって、底面に 2 つ設置したり、他の側面に設置してもよいし、収容部の形状によっては収容部の外側に設置してもよい。

【 0 0 2 9 】

このような構造を備える読取装置 1 0 によれば、収容部 1 1 に買い物カゴ C を収容する

50

ことで、買い物カゴCの中の商品に付されたRFIDタグを一括で読み取ることができる。また、本実施形態の読取装置10は、収容部11に買い物カゴCを収容するだけでは、すべての商品のRFIDタグから商品情報を取得できなかった場合、開閉蓋12を開状態から閉状態にし、かつRFIDタグとRFIDアンテナ15との通信範囲を変更(例えば、通信範囲を拡大)して、商品に付されたRFIDタグを読み取る。これにより、すべての商品のRFIDタグから商品情報を読み取ることができる。また、読取装置10(収容部11および開閉蓋12)の外面を電波反射材や電波吸収材で覆うことで、収容部11外部の電波(ノイズ)から遮蔽することができるため、誤動作等の発生を防ぐことができる。このように、読取装置10を用いることで、自装置周辺の環境が読み取り動作に及ぼす影響を低減することができるため、RFIDタグの読み取りを効率的に行うことができる。

10

【0030】

次に、セルフチェックアウト装置1のハードウェア構成について説明する。図2は、第1の実施形態にかかるセルフチェックアウト装置のハードウェア構成図である。

【0031】

会計処理装置2は、CPU(Central Processing Unit)、ROM(Read Only Memory)およびRAM(Random Access Memory)等から構成されるコンピュータ構成の制御部20を備える。ROMは、CPUが実行する各種プログラムや各種データを記憶する。RAMは、CPUが各種プログラムを実行する際に一時的にデータやプログラムを記憶するものである。

20

【0032】

制御部20には、各種の入出力回路(図示せず)を介して、タッチパネル3a、ディスプレイ3b、プリンタ13、カードリーダー14、硬貨釣銭機151、紙幣釣銭機152、および警告灯16が接続される。

【0033】

カードリーダー14は、カード挿入口から挿入されたユーザ(客)のポイントカードやクレジットカードの情報を読み込むものである。プリンタ13は、会計処理後にレシートを印刷して、これをレシート発行口から発行するものである。また、硬貨釣銭機151は、硬貨投入口151aから投入され、硬貨排出口151bに排出される硬貨を処理するものである。紙幣釣銭機152は、紙幣投入口152aから入金され、紙幣排出口152bから排出される紙幣を処理するものである。

30

【0034】

また、制御部20には、各種の入出力回路(図示せず)を介して、記憶部26および通信I/F27等が接続される。

【0035】

記憶部26は、HDD(Hard Disk Drive)やSSD(Solid State Drive)等の不揮発性の記憶媒体を備えた記憶装置である。記憶部26は、会計処理装置2の動作に係る各種プログラムや各種データを記憶する。記憶部26が記憶するデータとしては、例えば、各商品に関する情報を、当該商品を識別する商品コードと対応付けて登録した商品マスタ等が挙げられる。かかる商品に関する情報とは、例えば、対応する商品の商品名および価格等を含む。通信I/F27は、読取装置10との間で各種データの送受信を行うためのインタフェースである。

40

【0036】

一方、読取装置10は、CPU、ROMおよびRAM等から構成されるコンピュータ構成の制御部30を備える。ROMは、CPUが実行する各種プログラムや各種データを記憶する。RAMは、CPUが各種プログラムを実行する際に一時的にデータやプログラムを記憶するものである。

【0037】

また、制御部30には、各種の入出力回路(図示せず)を介して、リーダーライタ部31、開閉センサ32、記憶部33および通信I/F34等が接続される。

50

【 0 0 3 8 】

リーダライタ部 3 1 は、R F I D アンテナ 1 5 (1 5 a ~ 1 5 c) を用いることで、R F I D タグの読み取り、および書き込みをするための変調波 (電波) を発信させる。リーダライタ部 3 1 は、R F I D アンテナ 1 5 を介して R F I D タグから読み取った各種の情報 (例えば商品情報等) を制御部 3 0 に出力する。また、リーダライタ部 3 1 は、書き込み対象の情報 (例えばフラグ情報等) を、R F I D アンテナ 1 5 を介して出力することで、R F I D タグに当該情報の書き込みを行う。

【 0 0 3 9 】

開閉センサ 3 2 は、開閉蓋 1 2 の開閉状態 (開閉蓋 1 2 が上に持ち上げられている開状態、または開閉蓋 1 2 が下に下げられている閉状態) を検知するセンサ装置である。開閉センサ 3 2 は、検知した開閉蓋 1 2 の開閉状態を制御部 3 0 に出力する。開閉センサ 3 2 は、例えば、収容部 1 1 と開閉蓋 1 2 との接触部分や開閉蓋 1 2 のヒンジ機構に設けたマイクロスイッチや磁気センサにより実現することができる。また、開閉蓋 1 2 の閉状態において収容部 1 1 が暗所となる場合、この収容部 1 1 内に設けた光センサにより実現することができる。

【 0 0 4 0 】

記憶部 3 3 は、H D D や S S D 等の不揮発性の記憶媒体を備えた記憶装置である。記憶部 3 3 は、読取装置 1 0 の動作に係る各種プログラムや各種データを記憶する。通信 I / F 3 4 は、会計処理装置 2 との間で各種データの送受信を行うためのインタフェースである。

【 0 0 4 1 】

次に、セルフチェックアウト装置 1 の機能的構成について説明する。図 3 は、第 1 の実施形態にかかるセルフチェックアウト装置の機能的構成を示すブロック図である。

【 0 0 4 2 】

会計処理装置 2 の制御部 2 0 (C P U) は、記憶部 2 6 に記憶されたプログラムと協働することで、表示制御部 2 0 1 と、入力受付部 2 0 2 と、通信制御部 2 0 3 と、販売登録部 2 0 4 とを機能部として実現する。

【 0 0 4 3 】

表示制御部 2 0 1 は、ディスプレイ 3 b を制御し、当該ディスプレイ 3 b に各種画面を表示させる。例えば、表示制御部 2 0 1 は、商品コード (R F I D タグ) の読み取り開始を指示させるための操作子 (以下、読取開始ボタンという) や、読み取り終了を指示させるための操作子 (以下、読取終了ボタンという) を含んだ画面を表示させる。また、例えば、表示制御部 2 0 1 は、すべての商品の商品コードの読み取りが完了していない旨を示すための操作子 (以下、読取未完了ボタンという) を含んだ画面を表示させる。また、表示制御部 2 0 1 は、読取装置 1 0 から送信される商品コードに基づき、当該商品コードに対応する商品情報を商品マスタから読み出し、その商品の商品名や価格、預かり金額や釣銭額等を表示させる。さらに、表示制御部 2 0 1 は、入力受付部 2 0 2 が読取未完了である旨の入力を受け付けた場合、開閉蓋 1 2 を開状態から閉状態にすることを促すガイダンス (案内) を出力する。例えば、表示制御部 2 0 1 は、ディスプレイ 3 b に「フタを閉めてください。」等の文字を表示する。なお、ここでは、ガイダンスを表示しているが、スピーカ (不図示) 等から音声によりガイダンスを出力してもよい。表示制御部 2 0 1 が出力制御部の一例である。

【 0 0 4 4 】

入力受付部 2 0 2 は、タッチパネル 3 a を介したユーザからの操作入力を受け付ける。例えば、入力受付部 2 0 2 は、ディスプレイ 3 b に表示された操作画面において、操作子が操作 (タッチ操作) された場合に、その操作子に対応する指示を制御部 2 0 に出力する。つまり、入力受付部 2 0 2 は、ユーザにより、読取開始ボタンが操作されると、読取開始を指示する読取開始指示の入力を受け付ける。また、入力受付部 2 0 2 は、ユーザにより読取終了ボタンが操作されると、読取終了を指示する読取終了指示の入力を受け付ける。また、入力受付部 2 0 2 は、ユーザにより読取未完了ボタンが操作されると、読取未完

了である旨の入力を受け付ける。

【 0 0 4 5 】

通信制御部 2 0 3 は、通信 I / F 2 7 を制御し、当該通信 I / F 2 7 を介して読取装置 1 0 との間で各種の情報を送受信する。例えば、通信制御部 2 0 3 は、読取開始ボタンが操作されて読取開始指示の入力を受け付けた場合、受け付けた読取開始指示を読取装置 1 0 に送信する。また、通信制御部 2 0 3 は、読取未完了ボタンが操作されて読取未完了である旨の入力を受け付けた場合、受け付けた読取未完了の旨の入力を読取装置 1 0 に送信する。また、通信制御部 2 0 3 は、読取装置 1 0 から送信された商品コードを受信する。また、通信制御部 2 0 3 は、読取終了ボタンが操作されて読取終了指示の入力を受け付けた場合、受け付けた読取終了指示を読取装置 1 0 に送信する。また、通信制御部 2 0 3 は、販売登録部 2 0 4 による販売登録が完了すると、登録完了を指示する登録完了指示を読取装置 1 0 に送信する。

10

【 0 0 4 6 】

販売登録部 2 0 4 は、読取装置 1 0 から送信された商品コードに対応する各商品について、決済処理により代金の支払いを確認すると、それらの商品コードを客が買い上げた商品として販売登録を行う。具体的に販売登録部 2 0 4 は、各商品の商品コードを、預かり金額や釣り銭、取引日時とともに登録用のデータベースに登録する。なお、登録用のデータベースは、会計処理装置 2 の記憶部 2 6 が備える形態としてもよいし、会計処理装置 2 と通信可能な外部装置が備える形態としてもよい。

【 0 0 4 7 】

20

一方、読取装置 1 0 の制御部 3 0 (C P U) は、記憶部 3 3 に記憶されたプログラムと協働することで、開閉状態取得部 3 0 1 と、読取制御部 3 0 2 と、通信制御部 3 0 3 とを機能部として実現する。

【 0 0 4 8 】

開閉状態取得部 3 0 1 は、開閉センサ 3 2 と協働することで、開閉蓋 1 2 が開いた状態 (開状態) にあるか、閉じた状態 (閉状態) にあるかを示す開閉状態を取得する。

【 0 0 4 9 】

読取制御部 3 0 2 は、リーダライタ部 3 1 を制御することで、 R F I D アンテナ 1 5 を介して、収容部 1 1 に収容された買い物カゴ C に納められた商品各々に付された R F I D タグから商品情報等を読み取ったり、当該 R F I D タグへの書き込みを行う。

30

【 0 0 5 0 】

具体的には、読取制御部 3 0 2 は、会計処理装置 2 から客から入力された読取開始指示を受信した場合に、 R F I D タグの読み取りを開始する。このように、読取装置 1 0 では、客が読取開始指示を入力することで、商品の読み取りを開始するため、客に対し読み取り開始のタイミングを認識させることができる。

【 0 0 5 1 】

さらに、読取制御部 3 0 2 は、会計処理装置 2 から客から入力された読取未完了である旨を受信し、かつ開閉状態取得部 3 0 1 により開閉蓋 1 2 の開閉状態が開状態から閉状態になったことを取得した場合、 R F I D アンテナ 1 5 と R F I D タグの通信範囲を変更する。本実施形態では、読取制御部 3 0 2 は、当該通信範囲を拡大させる。これにより、商品情報が読み取れなかった商品の R F I D タグの読み取りを行うことができる。

40

【 0 0 5 2 】

具体的には、1つ目の方法としては、例えば、読取制御部 3 0 2 は、収容部 1 1 に商品を納めた買い物カゴ C が収容され、かつ開閉状態取得部 3 0 1 により開閉蓋 1 2 の開閉状態が開状態から閉状態になったことを取得した場合、 R F I D アンテナ 1 5 の電波強度を上げることで通信範囲を拡大させる。2つ目の方法としては、例えば、読取制御部 3 0 2 は、収容部 1 1 に商品を納めた買い物カゴ C が収容され、かつ開閉状態取得部 3 0 1 により開閉蓋 1 2 の開閉状態が開状態から閉状態になったことを取得した場合、電波を出射する R F I D アンテナ 1 5 の数を増やすことで通信範囲を拡大させる。通信範囲の拡大については、図を参照して後述する (図 4 - 1、4 - 2、5 - 1、5 - 2 参照) 。

50

【 0 0 5 3 】

また、読取制御部 3 0 2 は、会計処理装置 2 から読取終了指示を受信すると、リーダライタ部 3 1 による読み取りを終了する。そして、読取制御部 3 0 2 は、会計処理装置 2 から登録完了指示を受信すると、リーダライタ部 3 1 を制御し登録済フラグの書き込みを開始する。ここで、登録済フラグは、販売登録が完了したことを示す情報であって、R F I D タグが有する所定の記憶領域に書き込まれるものとする。

【 0 0 5 4 】

通信制御部 3 0 3 は、通信 I / F 3 4 を制御し、当該通信 I / F 3 4 を介して会計処理装置 2 との間で各種の情報を送受信する。例えば、通信制御部 3 0 3 は、会計処理装置 2 から送信された読取開始指示を受信する。また、通信制御部 3 0 3 は、会計処理装置 2 から送信された読取未完了である旨を受信する。また、通信制御部 3 0 3 は、読取制御部 3 0 2 が R F I D タグから読み取った商品コードを、会計処理装置 2 に送信する。また、通信制御部 3 0 3 は、会計処理装置 2 から送信された読取終了指示を受信する。また、通信制御部 3 0 3 は、会計処理装置 2 から送信された登録完了指示を受信する。

【 0 0 5 5 】

ここで、R F I D アンテナ 1 5 と R F I D タグの交信範囲の拡大について説明する。図 4 - 1、図 4 - 2 は、R F I D アンテナの電波強度を上げることで交信範囲を拡大させた場合の説明図である。図 4 - 1 に示すように、収容部 1 1 に収納された買い物カゴ C に対して、底面から R F I D アンテナ 1 5 a、側面から R F I D アンテナ 1 5 b、1 5 c が電波を出射している。しかし、図 4 - 1 では、R F I D アンテナ 1 5 a ~ 1 5 c からの電波による交信範囲 S a、S b、S c が買い物カゴ C に納められたすべての商品に対して届いていない。このような場合、読取制御部 3 0 2 は、R F I D タグから商品情報を読み取れない場合がある。

【 0 0 5 6 】

そこで、収容部 1 1 の開口部 1 1 a を開閉蓋 1 2 により閉状態にして、買い物カゴ C を電波吸収体により囲んだ後に、読取制御部 3 0 2 は、R F I D アンテナ 1 5 の電波強度を上げる。これにより、図 4 - 2 に示すように、R F I D アンテナ 1 5 a ~ 1 5 c からの電波による交信範囲 S a、S b、S c が買い物カゴ C に納められたすべての商品に対して届くことになる。これにより、読取制御部 3 0 2 は、すべての商品の R F I D タグから商品情報等を読み取ることができる。また、開閉蓋 1 2 により収容部 1 1 を閉状態にすることにより、読取制御部 3 0 2 は、収容部 1 1 の外部にある R F I D タグからの商品情報を誤って読み取ってしまうこともない。

【 0 0 5 7 】

図 5 - 1、図 5 - 2 は、R F I D アンテナの数を増やすことで交信範囲を拡大させた場合の説明図である。図 5 - 1 に示すように、収容部 1 1 に収納された買い物カゴ C に対して、底面から R F I D アンテナ 1 5 a のみが電波を出射している。しかし、図 5 - 1 では、R F I D アンテナ 1 5 a からの電波による交信範囲 S a が買い物カゴ C に納められたすべての商品に対して届いていない。このような場合、読取制御部 3 0 2 は、R F I D タグから商品情報を読み取れない場合がある。

【 0 0 5 8 】

そこで、収容部 1 1 の開口部 1 1 a を開閉蓋 1 2 により閉状態にして、買い物カゴ C を電波吸収体により囲んだ後に、読取制御部 3 0 2 は、R F I D アンテナ 1 5 b、1 5 c からの電波も出射させる。つまり、電波を出射する R F I D アンテナ 1 5 の数を増やす。これにより、図 5 - 2 に示すように、R F I D アンテナ 1 5 a ~ 1 5 c からの電波による交信範囲 S a、S b、S c が買い物カゴ C に納められたすべての商品に対して届くことになる。これにより、読取制御部 3 0 2 は、すべての商品の R F I D タグから商品情報等を読み取ることができる。また、上記と同様に、開閉蓋 1 2 により収容部 1 1 を閉状態にすることにより、読取制御部 3 0 2 は、収容部 1 1 の外部にある R F I D タグからの商品情報を誤って読み取ってしまうこともない。

【 0 0 5 9 】

次に、セルフチェックアウト装置の動作について説明する。図6は、第1の実施形態にかかるセルフチェックアウト装置の動作を示すフローチャートである。

【0060】

まず、セルフチェックアウト装置1を操作する客であるユーザは、商品を入れた買い物カゴCを収容部11に収容する。次いで、ユーザがセルフチェックアウト装置1のディスプレイ3bに表示された読取開始ボタンを操作することで、読取開始指示が入力され、セルフチェックアウト装置1の処理が開始される。

【0061】

会計処理装置2では、入力受付部202が読取開始指示の入力を受け付けると(ステップS10)、通信制御部203は、読取開始指示を読取装置10に送信する。読取装置10では、通信制御部303が読取開始指示を受信すると、読取制御部302は、RFIDタグの読み取りを開始する(ステップS11)。

10

【0062】

その後、会計処理装置2は、入力受付部202が読取未完了である旨の入力を受け付けると(ステップS12: Yes)、表示制御部201は、開閉蓋12を開状態から閉状態にすることを促すガイダンスをディスプレイ3bに表示する(ステップS13)。

【0063】

また、会計処理装置2の通信制御部203は、読取未完了である旨を読取装置10に送信し、読取装置10では、開閉状態取得部301が開閉蓋12の開閉状態を判断する(ステップS14)。そして、開閉状態取得部301は、開閉蓋12が開状態から閉状態になったことを取得した場合(ステップS14: Yes)、読取制御部302は、RFIDアンテナ15とRFIDタグの通信範囲を拡大させる(ステップS15)。一方、開閉状態取得部301は、開閉蓋12が開状態から閉状態になったことを取得せずに一定時間が経過した場合(ステップS14: No)、処理を終了する。

20

【0064】

通信範囲が拡大されると、読取制御部302は、リーダライタ部31を制御して、買い物カゴCに納められたすべての商品に付されたRFIDタグから商品情報を読み取る。また、ステップS12において、読取未完了である旨の入力を受け付けなかった場合も(ステップS12: No)、読取制御部302は、すべての商品に付されたRFIDタグから商品情報等を読み取る。

30

【0065】

すべての商品の商品情報が読み取られ、ユーザがセルフチェックアウト装置1のディスプレイ3bに表示された読取終了ボタンを操作することで、読取終了指示が入力され、セルフチェックアウト装置1の処理が終了される。

【0066】

会計処理装置2では、入力受付部202が読取終了指示の入力を受け付けると(ステップS16)、通信制御部203は、読取終了指示を読取装置10に送信する。読取装置10では、通信制御部303が読取終了指示を受信すると、読取制御部302は、RFIDタグの読み取りを停止する(ステップS17)。

【0067】

40

このように、第1の実施形態にかかるセルフチェックアウト装置1では、収容部11に商品を納めた買い物カゴCを収容して、商品に付されたRFIDタグから商品の商品情報を読み取る。このとき、買い物カゴCにあるすべての商品の商品情報が読み取れなかった場合、収容部11を開閉蓋12により閉状態にしてRFIDアンテナ15の通信範囲を拡大させることで、すべての商品の商品情報を読み取ることができる。すなわち、開閉蓋12を開状態にしたままでもすべての商品の商品情報が読み取れる場合は、収容部11に買い物カゴCを収納するだけで商品情報を読み取ることができるとともに、すべての商品の商品情報が読み取れなかった場合でも、開閉蓋12を閉状態にして通信範囲を拡大させることですべての商品の商品情報を読み取ることができるとともに、商品情報の読取時間を短縮するとともに、商品情報の読取率を向上させることができる。

50

【 0 0 6 8 】

(第 1 の実施形態の変形例)

第 1 の実施形態のセルフチェックアウト装置では、買い物カゴ内のすべての商品の商品情報が読み取れなかった場合、収容部を開閉蓋により閉状態し、R F I D アンテナの交信範囲を拡大することで、すべての商品の商品情報を読み取っていた。これに対し、本変形例のセルフチェックアウト装置では、買い物カゴ内のすべての商品の商品情報が読み取れなかった場合、収容部を開閉蓋により閉状態し、R F I D アンテナの交信範囲を移動することで、すべての商品の商品情報を読み取るものである。

【 0 0 6 9 】

ここで、読取装置 5 0 および会計処理装置 2 を備えたセルフチェックアウト装置 5 の構成を示す外観については、第 1 の実施形態と同様である (図 1 参照) 。

10

【 0 0 7 0 】

次に、セルフチェックアウト装置 5 のハードウェア構成について説明する。図 7 は、第 1 の実施形態の変形例にかかるセルフチェックアウト装置のハードウェア構成図である。ここで、セルフチェックアウト装置 5 は、セルフチェックアウト装置 1 に対して、モータ駆動部 3 5 およびステッピングモータ 1 6 2 が追加されたものであるため、他の構成についての説明は省略する。

【 0 0 7 1 】

モータ駆動部 3 5 は、ステッピングモータ 1 6 2 を動作させるドライバ回路である。制御部 3 0 の制御下でステッピングモータ 1 6 2 に対して所定角度 (ステップ角) を回転させるためのパルス信号を出力する。

20

【 0 0 7 2 】

次に、セルフチェックアウト装置 5 の機能的構成について、図 3 を参照して説明する。本変形例のセルフチェックアウト装置 5 は、第 1 の実施形態の読取制御部 3 0 2 の機能が一部異なっている。

【 0 0 7 3 】

具体的には、本変形例の読取制御部 3 0 2 は、会計処理装置 2 からユーザにより入力された読取未完了である旨を受信し、かつ開閉状態取得部 3 0 1 により開閉蓋 1 2 の開閉状態が開状態から閉状態になったことを取得した場合、R F I D アンテナ 1 5 と R F I D タグの交信範囲を移動させる。これにより、商品情報が読み取れなかった商品の R F I D タグの読み取りを行うことができる。

30

【 0 0 7 4 】

すなわち、読取制御部 3 0 2 は、例えば、収容部 1 1 に商品を納めた買い物カゴ C が収容され、かつ開閉状態取得部 3 0 1 により開閉蓋 1 2 の開閉状態が開状態から閉状態になったことを取得した場合、R F I D アンテナ 1 5 a を移動させることで交信範囲を移動させる。

【 0 0 7 5 】

ここで、R F I D アンテナの移動機構について説明する。図 8 は、R F I D アンテナの移動機構の一例を示す平面図である。本実施形態において、R F I D アンテナ 1 5 a は、収容部 1 1 の底部に設けられ (図 9 参照) 、収容部 1 1 内を移動可能に設けられている。なお、図 8 には、R F I D アンテナ 1 5 a と買い物カゴ C との配置が分かるように、買い物カゴ C の外形を概略で示すこととした。

40

【 0 0 7 6 】

移動機構は、主に、ねじ軸 1 6 0 と、ねじ軸 1 6 0 の軸受け 1 6 1 と、回転動力源としてのステッピングモータ 1 6 2 と、回転動力をねじ軸 1 6 0 に伝達するカップリング 1 6 3 と、ねじ軸 1 6 0 に螺合したボールねじナットと一体に構成された移動ステージ 1 6 4 とからなる直進運動機構により構成されている。

【 0 0 7 7 】

ねじ軸 1 6 0 は、一端が軸受け 1 6 1 により他端がカップリング 1 6 3 により軸回転自在に水平に支持されている。また、ステッピングモータ 1 6 2 の出力軸 1 6 2 - 1 が、カ

50

カップリング１６３においてねじ軸１６０の他端と接続されている。この構成により、ステッピングモータ１６２の回転動力が出力軸１６２－１からカップリング１６３を介してねじ軸１６０に伝達される。

【００７８】

移動ステージ１６４は、本体に貫通孔を有し、貫通孔にねじ軸１６０のボールねじナットが埋め込まれた構成のものである。移動ステージ１６４は、上記ボールねじナットをねじ軸１６０に螺合することにより、ねじ軸１６０の回転と共にねじ軸１６０に沿って進退移動する。移動ステージ１６４は、移動時にねじ軸１６０とボールねじナットとのねじ部に金属製のボール（鋼球）が介在するので、滑らかな移動が可能になる。

【００７９】

このように、上述したボールねじの機構によりステッピングモータ１６２の回転運動を直線運動に変え、移動ステージ１６４の前後の運度を可能にしている。なお、移動ステージ１６４は、その本体自体がねじ軸１６０の回転に伴って回動しないように、リニアガイド（不図示）に本体の一部を接触させながら摺動移動するものとする。これにより、移動ステージ１６４は姿勢を一定に保ちながらねじ軸１６０に対してリニアに移動する。

【００８０】

移動ステージ１６４の本体上面には、ＲＦＩＤアンテナ１５ａがその読取面を上向きにして固定されている。読取面は、ここでは、平面パッチアンテナが電波を放射する放射面のことを指している。これにより、ＲＦＩＤアンテナ１５ａは読取面から買い物カゴＣに向けて高い強度を示す電波を放射させる。

【００８１】

以上のような構成により、ステッピングモータ１６２を所定の向きに回転させると、移動ステージ１６４がねじ軸１６０の上を同図の右に進行し、ステッピングモータ１６２が逆回転すると、移動ステージ１６４がねじ軸１６０の上を同図の左に後退する。ＲＦＩＤアンテナ１５ａは、移動ステージ１６４のこの移動により、読取面を上方に向けたまま移動ステージ１６４と一体移動する。この移動により、ＲＦＩＤアンテナ１５ａはＲＦＩＤタグとの通信範囲を変えながらＲＦＩＤタグと通信を行う。

【００８２】

ここで、ＲＦＩＤアンテナ１５とＲＦＩＤタグの通信範囲の移動について説明する。図９は、ＲＦＩＤアンテナを移動することで通信範囲を変えた場合の説明図である。図９に示すように、収容部１１に収納された買い物カゴＣに対して、底面からＲＦＩＤアンテナ１５ａ、側面からＲＦＩＤアンテナ１５ｂ、１５ｃが電波を出射している。しかし、図９では、ＲＦＩＤアンテナ１５ａ～１５ｃからの電波による通信範囲Ｓａ、Ｓｂ、Ｓｃが買い物カゴＣに納められたすべての商品に対して届いていない。このような場合、ＲＦＩＤタグから商品情報を読み取れない場合がある。

【００８３】

そこで、収容部１１の開口部１１ａを開閉蓋１２により閉状態にして、買い物カゴＣを電波吸収体により囲んだ後に、読取制御部３０２は、ＲＦＩＤアンテナ１５ａを矢印Ｗ方向に移動させる。これにより、図９の破線で示すように、ＲＦＩＤアンテナ１５ａからの電波による通信範囲Ｓａが移動することで、買い物カゴＣに納められたすべての商品に対して届くことになる。これにより、読取制御部３０２は、すべての商品のＲＦＩＤタグから商品情報等を読み取ることができる。また、開閉蓋１２により収容部１１を閉状態にすることにより、読取制御部３０２は、収容部１１の外部にあるＲＦＩＤタグからの商品情報を誤って読み取ってしまうこともない。

【００８４】

このように、第１の実施形態の変形例にかかるセルフチェックアウト装置５では、収容部１１に商品を納めた買い物カゴＣを収容して、商品に付されたＲＦＩＤタグから商品の商品情報を読み取る。このとき、買い物カゴＣにあるすべての商品の商品情報が読み取れなかった場合、収容部１１を開閉蓋１２により閉状態にしてＲＦＩＤアンテナ１５の通信範囲を移動させることで、すべての商品の商品情報を読み取ることができる。すなわち、

10

20

30

40

50

開閉蓋 12 を開状態にしたままでもすべての商品の商品情報が読み取れる場合は、収容部 11 に買い物カゴ C を収納するだけで商品情報を読み取ることができるとともに、すべての商品の商品情報が読み取れなかった場合でも、開閉蓋 12 を閉状態にして交信範囲を移動させることですべての商品の商品情報を読み取ることができるため、操作性を向上させて商品情報の読取時間を短縮するとともに、商品情報の読取率を向上させることができる。

【0085】

上記の実施形態では、会計処理装置 2 に入力受付部 202 および表示制御部 201 を備えた構成となっていたが、読取装置 10 に入力受付部 202 および表示制御部 201 を備えた構成としてもよい。この場合、通信制御部 203 および通信制御部 303 によって、読取装置 10 と会計処理装置 2 との間で各種情報を送受信しながら商品の販売登録および会計処理を行うことができる。

10

【0086】

なお、本実施形態の読取装置 10、50 で実行されるプログラムは、ROM 等に予め組み込まれて提供される。本実施形態の読取装置 10、50 で実行されるプログラムは、インストール可能な形式又は実行可能な形式のファイルで CD-ROM、フレキシブルディスク (FD)、CD-R、DVD (Digital Versatile Disk) 等のコンピュータで読み取り可能な記録媒体に記録して提供するように構成してもよい。

【0087】

さらに、本実施形態の読取装置 10、50 で実行されるプログラムを、インターネット等のネットワークに接続されたコンピュータ上に格納し、ネットワーク経由でダウンロードさせることにより提供するように構成してもよい。また、本実施形態の読取装置 10、50 で実行されるプログラムをインターネット等のネットワーク経由で提供または配布するように構成してもよい。

20

【0088】

本実施形態の読取装置 10、50 で実行されるプログラムは、上述した各部 (開閉状態取得部、読取制御部、通信制御部) を含むモジュール構成となっている。CPU (プロセッサ) は、上記記憶媒体からプログラムを読み出して、上記各部を主記憶装置上にロードする。これにより、上記各部が、主記憶装置上に生成される。

【0089】

30

本発明のいくつかの実施形態を説明したが、これらの実施形態は、例として提示したものであり、発明の範囲を限定することは意図していない。これら新規な実施形態は、その他の様々な形態で実施されることが可能であり、発明の要旨を逸脱しない範囲で、種々の省略、置き換え、変更を行うことができる。これら実施形態やその変形は、発明の範囲や要旨に含まれるとともに、特許請求の範囲に記載された発明とその均等の範囲に含まれる。

【符号の説明】

【0090】

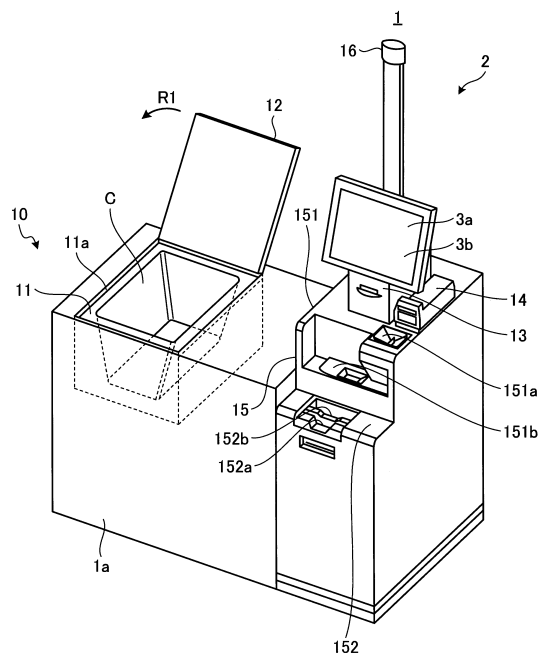
- 1、5 セルフチェックアウト装置
- 2 会計処理装置
- 3 a タッチパネル
- 3 b ディスプレイ
- 10、50 読取装置
- 11 a 開口部
- 11 収容部
- 12 開閉蓋
- 13 プリンタ
- 14 カードリーダー
- 15 (15 a、15 b、15 c) RFID アンテナ
- 16 警告灯

40

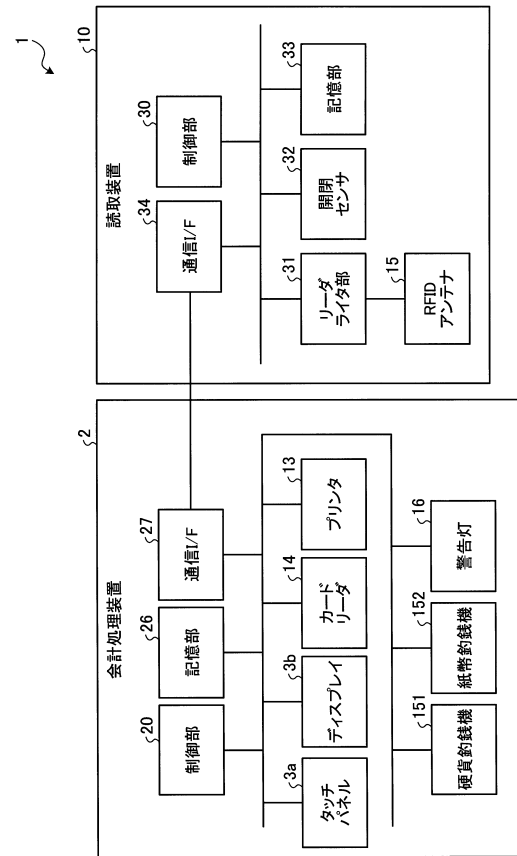
50

2 0	制御部	
2 6	記憶部	
2 7	通信 I / F	
3 0	制御部	
3 1	リーダライタ部	
3 2	開閉センサ	
3 3	記憶部	
3 4	通信 I / F	
3 5	モータ駆動部	
1 5 1	硬貨釣銭機	10
1 5 1 a	硬貨投入口	
1 5 1 b	硬貨排出口	
1 5 2	紙幣釣銭機	
1 5 2 a	紙幣投入口	
1 5 2 b	紙幣排出口	
1 6 2	ステッピングモータ	
2 0 1	表示制御部	
2 0 2	入力受付部	
2 0 3	通信制御部	
2 0 4	販売登録部	20
3 0 1	開閉状態取得部	
3 0 2	読取制御部	
3 0 3	通信制御部	
【先行技術文献】		
【特許文献】		
【0 0 9 1】		
【特許文献 1】特開 2 0 0 6 - 3 5 0 8 0 6 号公報		

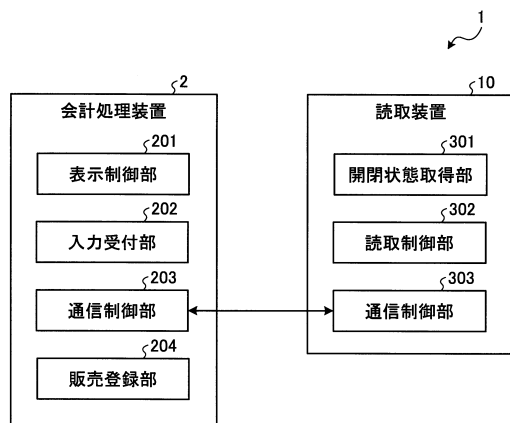
【図 1】



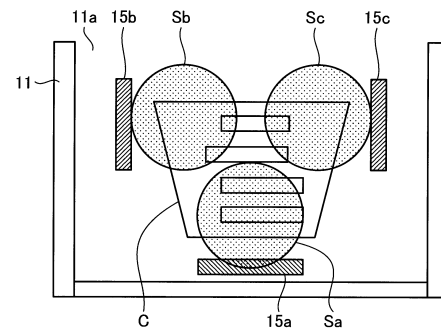
【図 2】



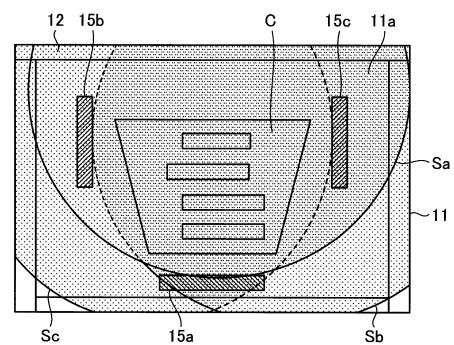
【図 3】



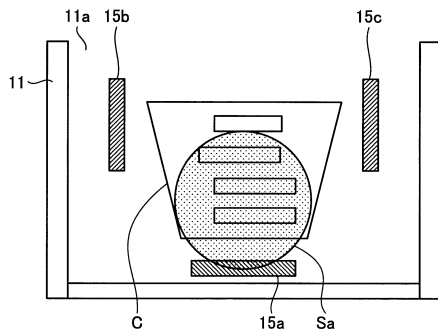
【図 4 - 1】



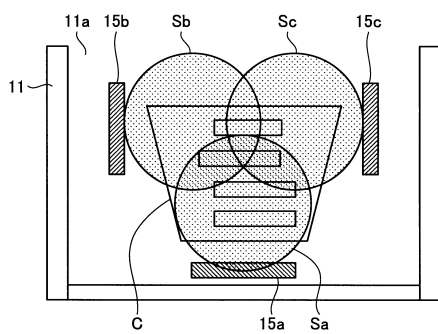
【図 4 - 2】



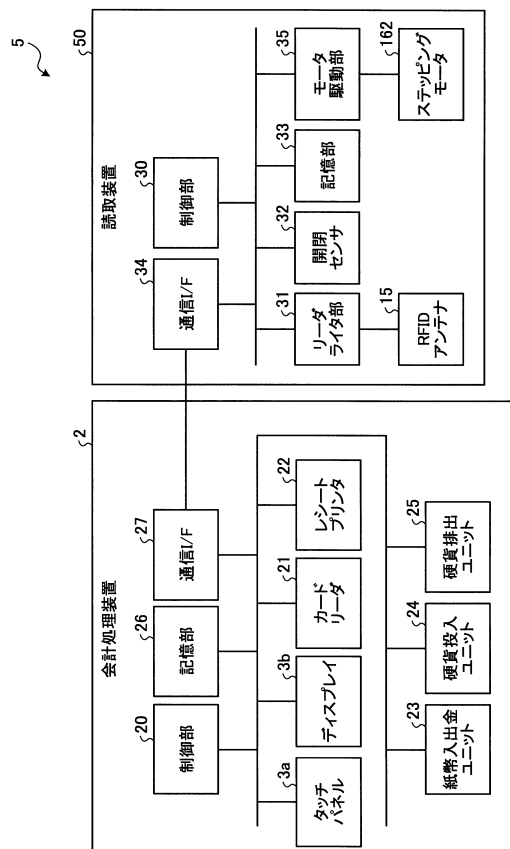
【図 5 - 1】



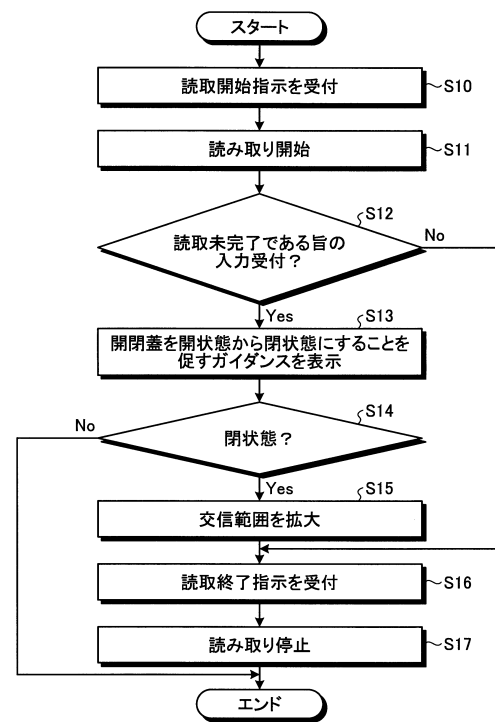
【図 5 - 2】



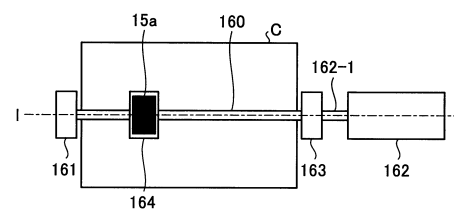
【図 7】



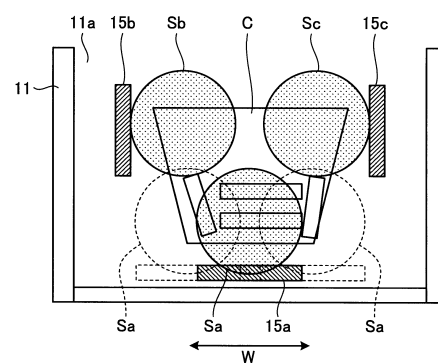
【図 6】



【図 8】



【図 9】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開 2 0 1 5 - 2 0 7 1 1 8 (J P , A)
特開 2 0 1 8 - 1 2 0 3 6 8 (J P , A)
特開平 1 1 - 3 5 3 4 3 4 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

G 0 7 G 1 / 0 0 - 5 / 0 0
G 0 6 K 7 / 1 0