

(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2016-4286

(P2016-4286A)

(43) 公開日 平成28年1月12日(2016.1.12)

(51) Int.Cl. F I テーマコード (参考)
G07D 9/00 (2006.01) G07D 9/00 408E 3E040
 G07D 9/00 401B

審査請求 未請求 請求項の数 10 O L (全 17 頁)

(21) 出願番号	特願2014-122207 (P2014-122207)	(71) 出願人	00000295 沖電気工業株式会社 東京都港区虎ノ門一丁目7番12号
(22) 出願日	平成26年6月13日 (2014.6.13)	(74) 代理人	110001807 特許業務法人磯野国際特許商標事務所
		(72) 発明者	清水 聡 東京都港区虎ノ門一丁目7番12号 沖電気工業株式会社内
		(72) 発明者	菊池 典恭 東京都港区虎ノ門一丁目7番12号 沖電気工業株式会社内
		(72) 発明者	畑本 浩伸 東京都港区虎ノ門一丁目7番12号 沖電気工業株式会社内

最終頁に続く

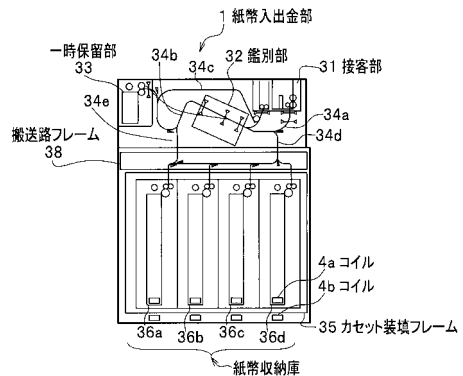
(54) 【発明の名称】 自動取引装置

(57) 【要約】

【課題】引き出し可能な紙幣収納庫との間で、非接触で電源電力を伝送する。

【解決手段】本体筐体と、本体筐体の外部に引き出し可能に設けられ、搬送された紙幣を収納する紙幣収納庫 36a, 36b, 36c, 36d とを備えた自動取引装置であって、本体筐体は、内部に非接触送電手段 4b と、電磁波で情報通信を行うための装置側無線通信部とが取り付けられており、紙幣収納庫は、内部に非接触送電手段から受電する非接触受電手段 4a と、非接触受電手段により給電され、装置側無線通信部と情報通信を行うための収納庫側無線通信部とを有し、非接触送電手段 4b と非接触受電手段 4a とは、紙幣収納庫が本体筐体の内部に収納されている収納状態において、接近状態である。

【選択図】 図 2



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

本体筐体と、

前記本体筐体の外部に引き出し可能に設けられ、搬送された紙幣を収納する紙幣収納庫とを備えた自動取引装置であって、

前記本体筐体は、内部に非接触送電手段と、電磁波で情報通信を行うための装置側無線通信部とが取り付けられており、

前記紙幣収納庫は、内部に前記非接触送電手段から受電する非接触受電手段と、前記非接触受電手段により給電され、前記装置側無線通信部と情報通信を行うための収納庫側無線通信部とを有し、

前記非接触送電手段と前記非接触受電手段とは、

前記紙幣収納庫が前記本体筐体の内部に収納されている収納状態において、接近状態である

ことを特徴とする自動取引装置。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の自動取引装置であって、

前記非接触送電手段と前記非接触受電手段とは、

前記紙幣収納庫が前記本体筐体の外部に引き出されている引き出し状態において、引き出し方向に離間する離間状態である

ことを特徴とする自動取引装置。

【請求項 3】

請求項 2 に記載の自動取引装置であって、

前記紙幣収納庫は、前記収納状態、及び前記本体筐体の外部に引き出された引き出し状態の何れかの状態が可能な装填フレームに、引き出し方向に複数備えられており、

何れか一又は複数の前記紙幣収納庫は、前記非接触受電手段により給電され、前記紙幣を搬送させる電動機を備え、

前記電動機を備えた紙幣収納庫は、前記非接触送電手段のコイルから電磁誘導を用いて送電されることを特徴とする自動取引装置。

【請求項 4】

請求項 3 に記載の自動取引装置であって、

前記電動機を備えていない他の紙幣収納庫は、前記非接触送電手段のアンテナから前記情報伝送を行う電磁波と周波数が異なる他の電磁波を用いて送電され、

前記装置側無線通信部は、前記アンテナを用いて前記情報通信を行う

ことを特徴とする自動取引装置。

【請求項 5】

請求項 2 に記載の自動取引装置であって、

前記紙幣収納庫は、前記収納状態、及び前記本体筐体の外部に引き出された引き出し状態の何れかの状態が可能な装填フレームに、引き出し方向に複数備えられており、

各々の紙幣収納庫は、前記非接触受電手段により給電され、前記紙幣を搬送させる電動機を備え、

前記非接触送電手段と前記非接触受電手段との間は、前記接近状態の 2 つのコイルを用いて電磁誘導で送電される

ことを特徴とする自動取引装置。

【請求項 6】

請求項 3 に記載の自動取引装置であって、

前記紙幣収納庫の筐体は、

少なくとも、前記非接触送電手段のコイルと前記非接触受電手段のコイルとの間が金属メッキ又は金属蒸着された樹脂で形成されており、前記装置側無線通信部のアンテナと前記収納庫側無線通信部のアンテナとの間は、前記金属メッキ及び金属蒸着が施されていない

10

20

30

40

50

ことを特徴とする自動取引装置。

【請求項 7】

請求項 1 に記載の自動取引装置であって、

前記紙幣収納庫と前記本体筐体とは、前記収納状態において、その近接面が平面状であることを特徴とする自動取引装置。

【請求項 8】

請求項 2 に記載の自動取引装置であって、

前記装填フレームと前記紙幣収納庫とは、互いに嵌合し、前記紙幣収納庫を略鉛直方向にスライドさせる凹凸が設けられており、

前記装填フレームと前記本体筐体とは、収納状態において、互いに嵌合し、前記装填フレームを引き出し方向にスライドさせる凹凸が設けられていることを特徴とする自動取引装置。

10

【請求項 9】

本体筐体と、前記本体筐体の内部に設けられたユニットを備えた自動取引装置であって、

前記本体筐体は、その内部に、電磁誘導で送電を行う非接触送電手段と、電磁波で情報通信を行うための装置側無線通信部とが取り付けられており、

前記ユニットは、内部に前記非接触送電手段から受電する非接触受電手段と、前記非接触受電手段により給電され、前記装置側無線通信部と通信を行うためのユニット側無線通信部とを有し、

20

前記ユニットの筐体は、少なくとも、前記非接触送電手段のコイルと前記非接触受電手段のコイルとの間が金属メッキ又は金属蒸着された樹脂で形成されている

ことを特徴とする自動取引装置。

【請求項 10】

請求項 9 に記載の自動取引装置であって、

前記ユニットの筐体は、金属メッキ又は金属蒸着された樹脂筐体で形成されており、前記装置側無線通信部のアンテナと前記ユニット側無線通信部のアンテナとの間に開口部を設けている

ことを特徴とする自動取引装置。

【発明の詳細な説明】

30

【技術分野】

【0001】

本発明は、紙幣入出金部との間で、非接触で電源電力を伝送することができる自動取引装置に関する。

【背景技術】

【0002】

ICT 機器 (Information and Communication Technology 機器 : 情報通信装置) 等の産業用機器の分野においては、機器内のデバイス間の電氣的配線を無線化する機器内無線の研究開発が進められている。例えば、ATM (Automated Teller Machine) や券売機等の自動取引装置は、媒体を搬送するために多数のセンサと、センサ (子機) からの電波を受信する親機 (アクセスポイント) としての機能を有したユニット (制御装置を含む) とを備えている。機器内無線は、デバイス間のコネクタやハーネスが削減されるので、実装工数の削減、自動取引装置の軽量化などが実現され、さらにはメンテナンスや利便性が向上するといったメリットがある。

40

【0003】

自動取引装置に配設される各種ユニット (特に、紙幣入出金部の紙幣収納庫) は、その内部に、紙幣の残量を検知するセンサや、紙幣を取り込んだり、排出したりするために動作する搬送モータ等の電子回路を有している。一般に、これらの回路への信号の送受信及び電力供給は、紙幣入出金部に接続されたジャックインコネクタを経由して行われる。紙幣収納庫は、それ自体の自重を使って確実に接続されるよう、コネクタが紙幣収納庫の底

50

面に付けられていることが多く、コネクタを介して、ATM本体と電氣的に接続される。

【0004】

紙幣収納庫は、現金の補充・回収などのために、ATM本体の外部に取り出すことが多い。したがって、ジャックインコネクタには、脱着が容易であり、かつ確実な導通が求められる。特許文献1に記載の発明は、ジャックインコネクタを用いることなく、光通信を用いて信号を送信し、電源電力を伝送する技術である。特許文献1に記載の発明は、紙幣入出金部に内蔵された発光回路からの信号をATM本体側の受光回路で受信する。その際の紙幣入出金部への電力供給はATM本体側から行うが、その方法として電磁結合を用いている。特許文献1に記載の発明は、ATM本体側が作った電源電力を紙幣入出金部側に供給する。その際、紙幣入出金部は、発光量に応じた電源電圧を受光回路に印加することで、紙幣入出金部側の受光回路の判定閾値が自動的に調整される。また、紙幣入出金部は、電源電力を電磁結合で供給することで、機械的接点を有したコネクタを不要にすることができる。また、特許文献2には、複数の紙幣カセットを保管するカセット保管庫から必要な紙幣カセットを選別するときにかかる時間を短縮する技術が記載されている。

10

【0005】

なお、自己の親機の電波と外部の無線通信機が発生する電波とが同一チャネル（同一周波数帯）のときに干渉し易いという無線通信特有の問題がある。つまり、機器内無線は、例えば、外部の無線通信装置が発生する電波（干渉波）の影響を受け易いという問題がある。

20

【先行技術文献】

【特許文献】

【0006】

【特許文献1】特許第3462715号公報

【特許文献2】特開2008-33423号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

特許文献1に記載の発明は、受光量の変化が発光量の変化に起因するときは有用である。しかしながら、光通信はゴミに対して脆弱であり、特許文献1に記載の発明は、発光素子と受光素子との間にゴミが付着して、受光素子の受光量が減少したときには対応できない。また、光通信のために、ATM側と紙幣入出金部側との双方の筐体は、光が通過する孔を開けるか、光を透過する透光性部材を使うかする必要がある。つまり、透光性部材の場合は、少なくとも二色成形の成形物となる。

30

【0008】

ジャックインコネクタは、その着脱回数が増えると、接点不良が生じて導通しなくなることがある。また、自動取引装置(ATM)の紙幣入出金部は、ATM本体の下部に配置される場合が多い。したがって、ATM側の紙幣入出金部が置かれる載置領域はゴミが溜まりやすい。これらのゴミも、ジャックインコネクタの接触不良の原因となる。このように、機械的なコネクタを用いて電氣的な導通を確保することは、紙幣入出金部の機能上の問題が発生しやすい。

40

【0009】

特許文献1に記載の発明は、コネクタの接触不良を無くすることができるものであるが、その手段として光通信を用いるため、ゴミが溜まると通信品質が劣化する問題がある。このため、特許文献1に記載の発明は、解決手段として不完全であり、光通信ではゴミによる光量変化には対応できない。

【0010】

本発明は、このような問題点を解決するためになされたものであり、引き出し可能な紙幣収納庫との間で、非接触で電源電力を伝送することができる自動取引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】

50

【0011】

本発明の一の手段は、本体筐体と、前記本体筐体の外部に引き出し可能に設けられ、搬送された紙幣を収納する紙幣収納庫とを備えた自動取引装置であって、前記本体筐体は、内部に非接触送電手段（例えば、コイル4b）と、電磁波で情報通信を行うための装置側無線通信部とが取り付けられており、前記紙幣収納庫は、内部に前記非接触送電手段から受電する非接触受電手段（例えば、コイル4a）と、前記非接触受電手段により給電され、前記装置側無線通信部と情報通信を行うための収納庫側無線通信部とを有し、前記非接触送電手段と前記非接触受電手段とは、前記紙幣収納庫が前記本体筐体の内部に収納されている収納状態において、接近状態であることを特徴とする。

【0012】

この収納状態であれば、非接触送電手段と非接触受電手段との間で電力伝送が行われ、電力伝送された電源電力を用いて、収納庫側無線通信部と装置側無線通信部との間でデータ伝送が行われる。また、電力伝送された電源電力を用いて、紙幣収納庫内部で紙幣の搬送が行われる。つまり、非接触送電手段及び非接触受電手段は、搬送モータを駆動するために必要な電力（数十W）を送電する必要があるため、コイルを用いた電磁誘導方式が好適である。また、紙幣収納庫が本体筐体の外部に引き出されている引き出し状態において、引き出し方向に離間する離間状態にすることが好ましい。これによれば、紙幣収納庫と自動取引装置の本体筐体との間を接続する電源ケーブルや通信ケーブルが不要になるので、収納状態及び引き出し状態を繰り返すためのケーブルの屈曲が無くなる。

【0013】

本発明の他の手段は、開口部が設けられている本体筐体と、前記本体筐体の内部に設けられたユニット（例えば、紙幣収納庫36、カードユニット23、レシート処理ユニット22）を備えた自動取引装置であって、前記本体筐体は、その内部に、電磁誘導で送電を行う非接触送電手段と、電磁波で情報通信を行うための装置側無線通信部とが取り付けられており、前記ユニットは、内部に前記非接触送電手段から受電する非接触受電手段と、前記非接触受電手段により給電され、前記装置側無線通信部と通信を行うためのユニット側無線通信部とを有し、前記ユニットの筐体は、少なくとも、前記非接触送電手段のコイルと前記非接触受電手段のコイルとの間が金属メッキ又は金属蒸着された樹脂で形成されていることを特徴とする。

【0014】

これによれば、ユニット内に設置される複数の送受信機（例えば、データキャリア、アクセスポイント）の送受信周波数（例えば、2.4GHz帯）と同一周波数の干渉波（電磁波）が、本体筐体の開口部（ファンの開口部や通気口を含む）、並びに装置側無線通信部のアンテナ及びユニット側無線通信部のアンテナの間に存在する筐体の開口部からユニット内に侵入する。しかしながら、非接触送電手段のコイルと非接触受電手段のコイルとの間は、金属メッキ又は金属蒸着された樹脂筐体であるため、数十kHzの磁界や電磁波を通過させ、2.4GHz帯の干渉波を反射する。ここで、コイルの方が、無線通信部のアンテナよりも大型であるため、2つのアンテナの間の開口部から侵入する干渉波の影響が少ない。

【発明の効果】

【0015】

本発明によれば、引き出し可能な紙幣収納庫との間で、非接触で電源電力を伝送することができる。また、非接触送電手段のコイルと非接触受電手段のコイルとの間を金属メッキ又は金属蒸着された樹脂筐体にするにより、干渉波の影響が少なくなる。

【図面の簡単な説明】

【0016】

【図1】本発明の第1実施形態である自動取引装置の斜視図である。

【図2】本発明の第1実施形態である紙幣入出金部の構成図である。

【図3】紙幣入出金部からカセット装填フレームが引き出された状態を示す図である。

【図4】自動取引装置の本体と紙幣収納庫との間で行われる電力伝送及び情報通信の説明

10

20

30

40

50

図である。

【図 5】自動取引装置の本体と紙幣収納庫との間で行われる他の電力伝送及び情報通信の説明図である。

【図 6】自動取引装置の本体と複数の紙幣収納庫との間で行われる電力伝送及び情報通信の説明図である。

【図 7】本発明の第 3 実施形態である自動取引装置の構成図である。

【図 8】本発明の第 4 実施形態の紙幣入出金部の構成図である。

【図 9】本発明の第 5 実施形態の自動取引装置の構成図である。

【発明を実施するための形態】

【0017】

10

以下、図面を参照して、本発明の実施の形態（以下、「本実施形態」と称する）につき詳細に説明する。なお、各図は、本発明を十分に理解できる程度に、概略的に示してあるに過ぎない。また、各図において、共通する構成要素や同様な構成要素については、同一の符号を付し、それらの重複する説明を省略する。

【0018】

（第 1 実施形態）

図 1 は、本発明の第 1 実施形態である自動取引装置の斜視図である。

図において、自動取引装置 100（100a）は、金融機関や流通機関等に配置される A T M（Automated Teller Machine）であり、紙幣入出金部 1 と、顧客操作表示部 2 1 と、レシートユニット 2 2 と、カードユニット 2 3 と、テンキー部 2 4 と、外部シャッタ 2 5 と、制御装置 2 6 とを備え、各部は本体筐体 2 9 の内部に格納されている。

20

【0019】

紙幣入出金部 1 は、接客部（紙幣投入口）3 1（図 2）に投入された媒体としての紙幣（紙葉類）を鑑別し、金種毎に計数し、複数の紙幣収納庫（紙幣カセット）3 6 a, 3 6 b, 3 6 c, 3 6 d（図 2）に金種別に格納するカセット式の機構部である。本実施形態は、紙幣入出金部 1 の内部に実装された送電機能付通信装置 2 7 と紙幣収納庫 3 6 a, 3 6 b, 3 6 c, 3 6 d の内部に実装された受電機能付通信装置 2 8（図 4）とを非接触、且つ電氣的に接続させる手段を提案するものであり、送電機能付通信装置 2 7 から受電機能付通信装置 2 8 に電源電力を供給し、送電機能付通信装置 2 7 と受電機能付通信装置 2 8 との間のデータ通信を無線で行うものである。

30

【0020】

図 2 は本発明の第 1 実施形態である紙幣入出金部の構成図であり、図 3 は紙幣入出金部からカセット装填フレームが引き出された状態を示す図である。

紙幣入出金部 1 は、接客部 3 1 と、鑑別部 3 2 と、一時保留部 3 3 と、搬送路 3 4（3 4 a, 3 4 b, 3 4 c, 3 4 d, 3 4 e）と、カセット装填フレーム 3 5 と、紙幣収納庫（紙幣カセット）3 6 a, 3 6 b, 3 6 c, 3 6 d とを備えている。また、紙幣収納庫 3 6 a, 3 6 b, 3 6 c, 3 6 d は、カセット装填フレーム 3 5 の上部に搭載されており、搬送路フレーム 3 8 が紙幣収納庫（紙幣カセット）3 6 a, 3 6 b, 3 6 c, 3 6 d の上部に配置されている。

【0021】

40

また、紙幣入出金部 1 は、カセット装填フレーム 3 5 の下方に、非接触送電手段としての 4 つのコイル 4 b が配設されており、紙幣収納庫 3 6 a, 3 6 b, 3 6 c, 3 6 d の下部に非接触受電手段としてのコイル 4 a が配設されている。また、コイル 4 a とコイル 4 b とは対向し、且つ離間している。カセット装填フレーム 3 5 は、紙幣収納庫 3 6 a, 3 6 b, 3 6 c, 3 6 d を搭載する金属フレームであり、磁界や電磁波の反射を防止するために、コイル 4 a とコイル 4 b との間や、アンテナ 6 a, 6 b（図 4）の間には開口部が形成されている。

【0022】

図 3 のように、紙幣入出金部 1 は、操作者が紙幣入出金部フレームからカセット装填フレーム 3 5 を前後方向に引き出し、搬送路フレーム 3 8 を開いて、さらに、紙幣収納庫 3

50

6 a , 3 6 b , 3 6 c , 3 6 d を上方に持ち上げることにより、操作者が紙幣収納庫 3 6 a , 3 6 b , 3 6 c , 3 6 d に紙幣を補充し、また紙幣収納庫 3 6 a , 3 6 b , 3 6 c , 3 6 d から紙幣を回収することができるように構成されている。このカセット装填フレーム 3 5 が引き出された引き出し状態のとき、コイル 4 b は、紙幣収納庫 1 の内部に留まっており、コイル 4 a , 4 b は、互いに離間している離間状態である。これに対し、図 2 の収納状態においては、コイル 4 a , 4 b は、互いに接近しており、接近状態になっている。

【 0 0 2 3 】

紙幣入出金部 1 は、操作者が紙幣入出金部フレーム（自動取引装置 1 0 0 a の本体筐体を構成する本体フレーム）からカセット装填フレーム 3 5 を前後方向に引き出し、紙幣収納庫 3 6 a , 3 6 b , 3 6 c , 3 6 d を上方に持ち上げることができるように、カセット装填フレーム 3 5 と紙幣収納庫 3 6 a , 3 6 b , 3 6 c , 3 6 d とは、互いに嵌合する凹凸が鉛直方向に設けられており、紙幣収納庫 3 6 a , 3 6 b , 3 6 c , 3 6 d を略鉛直方向にスライドさせる。また、カセット装填フレーム 3 5 と紙幣入出金部フレームとは、収納状態（図 2）において、互いに嵌合する凹凸が水平方向に設けられており、カセット装填フレーム 3 5 を引き出し方向にスライドさせる。なお、鑑別部 3 2 は、プログラムが格納された R O M（Read Only Memory）、R A M（Random Access Memory）、及び C P U（Central Processing Unit：制御部）を備えている。

10

【 0 0 2 4 】

接客部 3 1 は、外部シャッタ 2 5（図 1）の近傍に配置されており、使用者が紙幣を投入したり、紙幣を取り出したりする部位である。鑑別部 3 2 は、接客部 3 1 に投入された紙幣を鑑別し、金種毎に計数する部位である。搬送路 3 4（3 4 a , 3 4 b , 3 4 c , 3 4 d , 3 4 e）は、接客部 3 1 に投入された紙幣を鑑別部 3 2 を介して一時保留部 3 3 に搬送し、一時保留部 3 3 から鑑別部 3 2 を介して金種毎に紙幣収納庫 3 6 a , 3 6 b , 3 6 c , 3 6 d に搬送するものである。また、搬送路 3 4 は、紙幣収納庫 3 6 a , 3 6 b , 3 6 c , 3 6 d から、鑑別部 3 2 を介して接客部 3 1 に紙幣を搬送するものである。ここで、搬送路 3 4 と紙幣収納庫 3 6 a , 3 6 b , 3 6 c , 3 6 d との双方は、紙幣を搬送させる電動機（搬送モータ）を備えており、紙幣収納庫 3 6 a , 3 6 b , 3 6 c , 3 6 d は、電源電力を非接触で受電するコイル 4 a やデータ通信用のアンテナ 6 a（図 4）を設けている。

20

30

【 0 0 2 5 】

また、紙幣入出金部 1 は、紙幣収納庫 3 6 a , 3 6 b , 3 6 c , 3 6 d の各々の下方であり、且つ、カセット装填フレーム 3 5 の下方に、コイル 4 b を含む送電機能付通信装置 2 7 a（図 1 , 4）を備えている。送電機能付通信装置 2 7 a は、制御装置 2 6 の制御により、紙幣入出金部 1 の紙幣収納庫 3 6 a , 3 6 b , 3 6 c , 3 6 d に電源電力を供給し、紙幣収納庫 3 6 a , 3 6 b , 3 6 c , 3 6 d との間で制御用データを送受信する。

【 0 0 2 6 】

顧客操作表示部 2 1（図 1）は、タッチパネル式の L C D（Liquid Crystal Display）であり、取引画面が表示される。レシート処理ユニット 2 2 は、取引内容を伝票に印字するプリンタである。カードユニット 2 3 は、金融カードに貼付された磁気テープや I C に格納された情報を読み取り、取引データ等を I C に格納するユニットである。

40

【 0 0 2 7 】

制御装置 2 6 は、F C（Factory Computer）により、構成されており、H D D（Hard Disk Drive）等の不揮発性記憶部に格納された O S（Operations System）や取引プログラムを R A M に展開して、C P U が実行することにより、各部を制御する。

【 0 0 2 8 】

図 4 は、本発明の第 1 実施形態である自動取引装置の本体と紙幣収納庫との間で行われる電力伝送及び情報通信の説明図である。

紙幣収納庫 3 6 a は、その筐体の内部に、モータ 2 やセンサ 3 等を有し、これらは制御回路 8（8 a）と接続されている。なお、紙幣収納庫 3 6 b , 3 6 c , 3 6 d は、収納さ

50

れる紙幣の種類が異なるものの、紙幣収納庫 3 6 a と同様の構成であるので、説明を省略する。

【 0 0 2 9 】

また、紙幣収納庫 3 6 a は、その筐体の底面に、コイル 4 (4 a) とアンテナ 6 (6 a) とが配置されている。コイル 4 a は、受電回路 5 (5 a) を経由して制御回路 8 (8 a) と接続されている。アンテナ 6 (6 a) は、無線機 7 (7 a) を経由して制御回路 8 a と接続されている。また、コイル 4 a , 4 b は、円環状コイルであり、互いに離間しつつも、結合係数を高めるために同軸上に対向している。

【 0 0 3 0 】

また、カセット装填フレーム 3 5 が紙幣入出金部 1 の外部に引き出された状態 (図 3) において、2つのコイル 4 a , 4 b は引き出し方向に離間する離間状態である。一方、カセット装填フレーム 3 5 が紙幣入出金部 1 の内部に収納された収納状態 (図 2) において、2つのコイル 4 a , 4 b は互いに接近している接近状態である。無線機 7 a は、無線 LAN で多用される 2 . 4 G H z 帯でデータ通信を行うものである。

【 0 0 3 1 】

紙幣収納庫 3 6 a の筐体底面は、電磁波が通過しやすい成形物 (例えば、樹脂やガラス) で構成されている。なお、この筐体底面 (特に、カセット装填フレーム 3 5 と密接乃至近接する部分) は、コネクタはもちろん、突起物は無くてもよいが、紙幣収納庫 3 6 a の位置合わせのための小さなくぼみやマーカ等は備えている方が好ましい。紙幣収納庫 3 6 a は、モータやアクチュエータ等も有しており、種々のセンサも実装されているが、図 4 においては、それらをまとめてモータ 2、センサ 3 として記載している。

【 0 0 3 2 】

自動取引装置 1 0 0 a の本体筐体 2 9 の下部には、送電機能付通信装置 2 7 a が設けられており、送電機能付通信装置 2 7 a は、コイル 4 b、送電回路 1 0 (1 0 a)、アンテナ 6 b、無線機 7 b、及び制御回路 8 b を含んでいる。また、カセット装填フレーム 3 5 が紙幣入出金部 1 の内部に収納された収納状態において、コイル 4 a とコイル 4 b とは互に対向し、且つ接近状態であり、アンテナ 6 a とアンテナ 6 b とは互に対向し、且つ接近状態である。

【 0 0 3 3 】

(動作説明)

コイル 4 b は、送電回路 1 0 a から数 1 0 k H z の高周波電力が供給されている。紙幣収納庫 3 6 a のコイル 4 a と送電機能付通信装置 2 7 a のコイル 4 b とは、対向し、且つ接近している。また、コイル 4 a とコイル 4 b との間に存在する成形物 (具体的には、紙幣収納庫 3 6 の筐体底面) は電磁波 (電界及び磁界) が通過しやすい素材が使われている。これらの事象により、コイル 4 a は、電磁誘導による誘導起電力が発生する。この誘導起電力 (交流電圧) は、受電回路 5 a にて、検波・整流され、整流された直流電力が、制御回路 8 a を介して様々な回路やモータ 2、センサ 3 に供給される。つまり、モータ 2 やセンサ 3 等に供給される直流電力は、コイル 4 b が受電する高周波電力よりも少ない。

【 0 0 3 4 】

一方、紙幣収納庫 3 6 a と送電機能付通信装置 2 7 a との間のデータの送受信は、無線機 7 a , 7 b、及びアンテナ 6 a , 6 b を介して行われる。送電機能付通信装置 2 7 a から伝送される通信情報は、紙幣収納庫 3 6 a 内部のモータ 2 の制御信号等であり、紙幣収納庫 3 6 a 側から伝送される通信情報はステージモータで制御されたステージの位置情報や、蓄積させた紙幣の量に関するセンサ情報等である。ここで、アンテナ 6 a , 6 b は、対向させて近接配置されている点でコイル 4 a , 4 b と同様である。しかしながら、アンテナ 6 a , 6 b は、送受信する電波の波長が短いため (2 . 4 G H z で波長 1 2 . 5 [c m])、アンテナの大きさがコイル 4 a , 4 b よりも小さくなる。このため、アンテナ 6 a , 6 b は、設置場所に自由度が生じ、また、電波伝搬の特性次第では、紙幣収納庫 3 6 a や自動取引装置 1 0 0 の本体筐体 2 9 (図 1) 内の任意の位置に設置することができる。

【 0 0 3 5 】

ここで、電磁誘導と電磁波（平面波）とについて説明する。コイル 4 b は、高周波電力が供給されているので、電磁波が放射される。しかしながら、周波数が数 1 0 k H z と低いので、コイル 4 b の近傍では、電界よりも磁界が支配的となり、コイル 4 a には、電磁誘導による誘導起電力が発生する。これに対して、アンテナ 6 b は、リング形状ではなくダイポール形状であることが多いので、アンテナ 6 b の近傍において、電界が支配的となる。また、アンテナ 6 b は、同じ電磁波でも周波数が高いので、電界強度と磁界の強さとが距離に反比例する球面波の成分が強くなり、遠方で平面波となる。なお、2 . 4 G H z 帯において、近傍界と遠方界との境界は、距離 $r = \lambda / 2 = 2 [c m]$ 程度である。つまり、電磁誘導による電力伝送とは、近傍界において、電界よりも磁界が支配的な電力伝送を意味する。また、2 . 4 G H z 帯で情報通信を行う電磁波は、球面波の成分を含み、平面波に近くなっている。

10

【 0 0 3 6 】

(効果)

これにより、自動取引装置 1 0 0 a は、その紙幣入出金部フレーム（自動取引装置 1 0 0 a の本体フレーム）と紙幣収納庫 3 6 a との間をコネクタやケーブルで接続する必要がなくなる。このため、自動取引装置 1 0 0 a は、ジャックインコネクタで問題となる経年変化やゴミに起因する接点不良が発生しなくなる。また、自動取引装置 1 0 0 a は、カセット装填フレーム 3 5 を設置する本体筐体 2 9 にコネクタを設置する必要がなくなるので、その部分を平固な成形物で構成できる。これにより、自動取引装置 1 0 0 a は、本体筐体の清掃がしやすくなり、紙幣入出金部 1 との接続部分だけでなく、自動取引装置 1 0 0 a 全体の品質の向上が期待できる。

20

【 0 0 3 7 】

(第 1 実施形態の変形例)

なお、第 1 実施形態においては、電源電力は電磁誘導により、自動取引装置 1 0 0 a の送電機能付通信装置 2 7 a から紙幣収納庫 3 6 a （受電機能付通信装置 2 8 b ）まで伝送されたが、磁気共鳴、電磁波、電界結合といった他の方式でもかまわない。その場合、図 4 のコイルは、それぞれの方式にあった部品に変更される。また、電磁誘導による電力伝送は、単に、コイル 4 b （図 4 ）をスイッチングする駆動するだけではなく、コイルにコンデンサを接続（直列接続 / 並列接続）した共振状態で、スイッチング駆動したり、コイル 4 a にコンデンサを接続したりして、共振電流を流すこともできる。

30

【 0 0 3 8 】

(第 2 実施形態)

第 1 実施形態は、コイル 4 a , 4 b を用いて電力伝送を行い、アンテナ 6 a , 6 b を用いてデータ伝送を行うものであった。第 2 実施形態は、一つのアンテナを用いて、電力伝送とデータ伝送とを実現するものである。

紙幣収納庫 3 6 e は、モータ 2、センサ 3、受電回路 5 b、無線機 7 c、制御回路 8 a 等を有し、これらの機能については、第 1 実施形態と同様である。但し、紙幣を搬送するモータ 2 は、モータ非設置又は電力消費が少ないアクチュエータを前提としている。つまり、紙幣を搬送する搬送用モータは、数十 W の出力（消費電力）が必要であるが、アンテナを用いた電磁波では伝送効率が悪く、数十 W の電力伝送は技術的には可能であるが、実現方式として適さないためである。

40

【 0 0 3 9 】

コンバイナ 9 a は、受電回路 5 b と無線機 7 c の信号を合成・分離する。また、コンバイナ 9 a はアンテナ 6 c と接続されている。自動取引装置側の送電機能付通信装置 2 7 b は、コンバイナ 9 b を介して、送電回路 1 0 b、無線機 7 d、及び制御回路 8 b とアンテナ 6 d とが接続されている。

【 0 0 4 0 】

第 2 実施形態においては、電力伝送とデータ伝送との双方が一对のアンテナ 6 c , 6 d を用いて行われる。まず、電力伝送については、送電回路 1 0 b が高周波電力を生成し、

50

生成された高周波電力は、コンパイナ 9 a を介してアンテナ 6 c に供給され、アンテナ 6 c から放射電力として出力される。その放射電力は、アンテナ 6 d で受電され、コンパイナ 9 b を介して受電回路 5 b に送られ、非接触で電力伝送が行われる。受電回路 5 b は、高周波電力を検波・整流し、整流された直流電力を制御回路 7 d に供給する。つまり、電力伝送は、ATM 本体側から紙幣入出金部側の単方向であり、しかも紙幣入出金部 1 に蓄電機能が無い場合は、途切れることなく常に行われる必要がある。

【0041】

一方、データ伝送については、コンパイナ 9 a , 9 b を介すること以外、第 1 実施形態と同様である。つまり、データ伝送は、双方向通信で行われ、制御回路 8 a , 8 b で指定されたタイミングで実行される。この両方を一つのアンテナで行うためには、電力伝送の周波数とデータ伝送の搬送周波数とを十分に離し、コンパイナ 9 a , 9 b 内部のフィルタで、十分なアイソレーションを確保することが必要である。但し、アンテナ 6 c , 6 d は、その長さを電力伝送の駆動周波数とデータ伝送の搬送周波数との双方において、 $1/2$ の整数倍の関係にして、共振させる必要がある。

10

【0042】

第 2 実施形態の構成では、電力伝送とデータ伝送とのアンテナが一つでよい。したがって、実装面積を小さくすることができる。しかも、電力伝送に電磁誘導ではなく、平面波（電磁波）による伝送方式を使うことにより、アンテナの位置ずれがあっても特性劣化が少ない、という特長がある。但し、前記したように、伝送できる電力に応じてモータ 2 は、選定される必要がある。

20

【0043】

また、第 1 実施形態において、紙幣収納庫 3 6 a , 3 6 b は、モータ 2 を備え、他の紙幣収納庫 3 6 c , 3 6 d にはモータ 2 を備えないようにすることもできる。この場合の他の紙幣収納庫 3 6 c , 3 6 d は、第 2 実施形態の紙幣収納庫 3 6 e を用い、コイル 4 a , 4 b (図 4) を使うことなく、アンテナ 6 c , 6 d のみで、センサ 3 に対する電力伝送及びデータ伝送を行うことができる。

【0044】

(第 3 実施形態)

第 1 実施形態、及び第 2 実施形態では図 6 に示すように、紙幣収納庫 3 6 a , 3 6 b , 3 6 c , 3 6 d と送電機能付通信装置 2 7 とが一对になるように構成されていた。しかしながら、図 7 に示すように、複数の紙幣収納庫 3 6 a , 3 6 b , 3 6 c , 3 6 d が単一のコイル 4 b から電力供給を受ける、といった構成も可能になる。

30

【0045】

図 7 は、本発明の第 3 実施形態である自動取引装置の構成図であり、複数の紙幣収納庫が単一の送電回路から電力供給を受ける形態を示す。第 1 実施形態 (図 4) では、コイル 4 a , 4 b を用いて、電磁誘導で電力伝送を行い、アンテナ 6 a , 6 b を用い、電磁波でデータ伝送を行っていた。しかしながら、送電機能付通信装置 2 7 a のコイル 4 b は、4 つの紙幣収納庫 3 6 a , 3 6 b , 3 6 c , 3 6 d の 4 つのコイル 4 a の全てを取り囲むように配設されている点で相違する。つまり、コイル 4 b は、4 つの紙幣収納庫 3 6 a , 3 6 b , 3 6 c , 3 6 d の底面を略矩形に周回した形状である。これにより、単一のコイル 4 b を用いて、4 つのコイル 4 a (図 4) に送電することができる。

40

【0046】

なお、紙幣入出金部 (紙幣収納庫 3 6) 1 の筐体下方に自動取引装置 1 0 0 a 側から電力供給及びデータ通信を行う回路 (送電機能付通信装置 2 7) を設置したが、紙幣収納庫 3 6 の筐体の側面側や上方にあってもかまわない。

【0047】

(第 4 実施形態)

図 8 は、本発明の第 4 実施形態の紙幣入出金部の構成図である。

第 1 実施形態 (図 3) の紙幣入出金部 1 は、送電機能付通信装置 2 7 a のコイル 4 b を紙幣入出金部フレーム (自動取引装置 1 0 0 a の本体筐体) 内に設置したが、カセット装

50

填フレーム 35 の底面に設置することもできる。

【0048】

つまり、本実施形態の紙幣入出金部 1 b は、カセット装填フレーム 35 を引き出すことにより、送電機能付通信装置 27 a と受電機能付通信装置 28 a との複数の対も引き出されるようになっていいる。紙幣収納庫 36 を紙幣入出金部フレームに収納した収納状態においても、カセット装填フレーム 35 を紙幣入出金部フレームから引き出した引き出し状態においても、送電機能付通信装置 27 a のコイル 4 b と受電機能付通信装置 28 a のコイル 4 a とは、接近状態になっている。また、紙幣入出金部 1 b は、送電機能付通信装置 27 a と A T M 本体側（例えば、制御装置 26（図 1））とは、電源ケーブルで接続されており、カセット装填フレーム 35 の引き出しに応じて、該電源ケーブルが屈曲する。

10

【0049】

なお、送電機能付通信装置 27 a と A T M 本体側とは、電源ケーブルで接続することなく、コイルで電力伝送することもできる。紙幣入出金部 1 b は、例えば、紙幣入出金部フレーム（自動取引装置 100 a のフレームの当該部分）の後端部、及びカセット装填フレーム 35 の後端部にコイルが配設されており、カセット装填フレーム 35 を引き出した引き出し状態でコイルが引き出し方向に離間する離間状態になり、カセット装填フレーム 35 を紙幣入出金部フレームに収納したときに接近状態になる。

【0050】

（第 5 実施形態）

前記第 1 実施形態乃至第 4 実施形態は、自動取引装置 100 a の本体筐体 29 は、シールドが施されており、データ通信に使用される電波が外部からの干渉波（例えば、無線 LAN で多用される 2.4 GHz 帯の電磁波）に影響されないことを前提として、説明した。しかしながら、自動取引装置 100 a の本体筐体 29 は、ファンや空気取込口等の開口部が設けられており、外部からの干渉波が侵入し易くなっている。特に、電力伝送に用いられるコイル 4（図 4）は、データ通信に使用されるアンテナ 6 よりも面積が大きく、紙幣収納庫 36 の内部に外部からの干渉波侵入が容易である。

20

【0051】

図 9 は、本発明の第 5 実施形態の自動取引装置の構成図である。

自動取引装置 100 b は、本体筐体 29 の内部に、紙幣入出金部 1 と顧客操作表示部 21 とカードユニット 23 とレシートユニット 22 とテンキー部 24 と外部シャッタ 25 と制御装置 26 とを備えていることは、前記各実施形態と同様である。

30

しかしながら、図 9 においては、本体筐体にファン及び通気口を記載しており、本体筐体 29 の外部に情報通信装置 45 を記載している点で相違する。以下、第 5 実施形態において、カードユニット 23 b に本発明を適用した場合の一例として説明するが、紙幣収納庫に適用した場合でも同様の作用効果を奏する。

【0052】

カードユニット 23 b は、その筐体内部に、センサを内蔵した複数の送受信機としてのデータキャリア 41 a, 41 b と、送受信機としてのアクセスポイント（A P）42 と、受電機能付通信装置 44 とを備えている。アクセスポイント 42 は、例えば、2.4 GHz 帯の周波数 f_1 で、複数のデータキャリア 41 a, 41 b、及び受電機能付通信装置 44 とデータ通信を行うものである。受電機能付情報装置 44 は、アンテナ 6 e を備えた無線機 7 e と、コイル 4 c を備えた受電回路 5 c とを有している。

40

【0053】

データキャリア 41 a, 41 b は、カードの挿入や引き出し等を検出したり、カード情報を検出したりして、アクセスポイント 42 にデータを送信する機能を有する。ここで、送受信周波数 f_1 は、無線 LAN 用の 2.4 GHz 帯である。また、アクセスポイント 42 は送電機能を有し、データキャリア 41 a, 41 b は受電機能を有している。

【0054】

カードユニット 23 b の筐体は、金属メッキ又は金属蒸着された樹脂筐体であり、アンテナ 6 b とアンテナ 6 e との間は、開口部が設けられている。ここで、カードユニット 2

50

3 bの筐体は、金属筐体であってもよいが、この場合は、コイル4 bとコイル4 cとの間、及びアンテナ6 bとアンテナ6 eとの間に開口部を設け、少なくとも、コイル4 bとコイル4 cとの間は、金属メッキ又は金属蒸着された樹脂である必要があり、アンテナ6 bとアンテナ6 eとの間は開口部又は単なる樹脂である必要がある。単なる樹脂は、金属メッキ及び金属蒸着が施されていないが、開口部も金属メッキ及び金属蒸着が施されていない。

【0055】

前記実施形態と同様に、自動取引装置100 bは、本体筐体29の内部に、送電機能付通信装置27 cが搭載されており、送電機能付通信装置27 cは、コイル4 bを備えた送電回路10 aと、アンテナ6 bを備えた無線機7 bと、制御回路8 bとを備えている。また、コイル4 bと無線機7 bとを金属筐体で取り囲んでおり、この金属筐体は、端部がカードユニット23 bの筐体に近接している。無線機7 b, 7 eは、周波数 f_2 であり、 $f_2 = f_1$ でもよく、 $f_2 \neq f_1$ でもよい。例えば、 f_2 に5 GHz帯を使い、 $f_2 \neq f_1$ とすることにより、干渉波の影響が無線機7 bと無線機7 eとの間の通信に影響を及ぼさない。

10

【0056】

コイル4 bとコイル4 cとの間は、数10 kHzの電磁波を通過させ、2.4 GHzの電磁波を遮断する必要がある。数10 kHzの表皮厚さは厚く、2.4 GHzの表皮厚さは薄いので、樹脂筐体の金属メッキ又は金属蒸着の金属厚さを適切にすることにより、数10 kHzの磁界や電磁波を通過させ、2.4 GHzの電磁波(平面波)を遮断することが可能である。

20

【0057】

表皮厚さ d は、

$$d = \left(\frac{2}{\mu} \right)$$

である。ここで、 ρ は導体の電気抵抗率であり、 μ は透磁率であり、 ω は角周波数である。例えば、アルミの電気抵抗率 ρ は、 2.65×10^{-8} [m]であり、透磁率 μ は、 $1.000 \times \mu_0 = 4 \times 10^{-7}$ [H/m]であるので、2.4 GHzでは、

$$d = \left(\frac{2}{\mu} \right) = 5.289 [\mu\text{m}]$$

である。

【0058】

一方、100 kHzでは、

$$d = \left(\frac{2}{\mu} \right) = 518 [\mu\text{m}]$$

である。つまり、アルミの膜厚を20~100 [μm]、好ましくは、40~50 [μm]にするのが好ましい。

30

【0059】

(動作説明)

自動取引装置100 bの本体筐体29は、シールドされているが、ファンや通気口が設けられており、本体筐体29の外部に設置された情報通信装置45から2.4 GHz帯の干渉波(電磁波)が内部に侵入してしまう。ここで、カードユニット23 bの筐体が単なる樹脂筐体であれば、侵入した干渉波は、データキャリア41 a, 41 bとアクセスポイント42との間の通信に干渉してしまう。一方、カードユニット23 bの筐体が金属筐体であれば、コイル4 bとコイル4 cとの間、及びアンテナ6 bとアンテナ6 eとの間は、金属筐体で挟まれていることになるので、磁界や電磁波を反射してしまい、電力伝送もデータ通信も困難になってしまう。

40

【0060】

そこで、本実施形態のカードユニット23 bの筐体は、金属メッキ又は金属蒸着された樹脂筐体であり、アンテナ6 bとアンテナ6 eとの間に開口部を設けたものである。これにより、カードユニット23 bの筐体は、数10 kHzの電力伝送用の磁界(電磁波)を通過させ、2.4 GHz帯の干渉波を遮断することができる。ここで、アンテナ6 b, 6 eにより挟まれる開口部は、2.4 GHz帯の干渉波を通過させるが、この開口部はコイ

50

ル 4 b , 4 c よりも面積が少ないので、干渉波の影響が少ない。また、必要に応じて、アンテナ 6 b 及び無線機 7 b を金属筐体で囲えば、開口部を通過する干渉波の強度が低減する。

【 0 0 6 1 】

(変形例)

本発明は、前記した実施形態に限定されることなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲で種々の変更や変形を行うことができる。例えば、下記の変形が可能である。

前記第 1 実施形態は、紙幣収納カセット 3 7 の筐体底面に電力伝送のためのコイル 4 a を設置したが、自動取引装置 1 0 0 の本体と近接する部分であれば、筐体の底面でなくともよい。例えば、筐体の側面に設置することができる。また、第 1 実施形態、及び第 2 実施形態のアンテナは、高周波の電磁波を用いるため、設置場所はより大きな自由度がある。第 2 実施形態は、高周波で電力伝送及びデータ通信を行うとしたが、電磁誘導の誘導電流の変化に情報載せることでデータ通信を実現することもできる。電界結合等、他の電力伝送方式に対して、その信号を変化させることで情報を伝送することも本発明の範囲内である。前記実施形態は、現金を預け払い機能を有した自動取引装置 (A T M) を前提としていたが、紙幣入出金部 1 を有したロッカー、自動販売機、入出金機、券売機等もこの発明に含まれる。

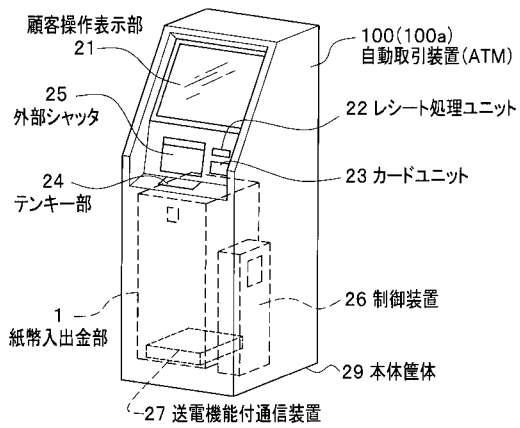
【 符号の説明 】

【 0 0 6 2 】

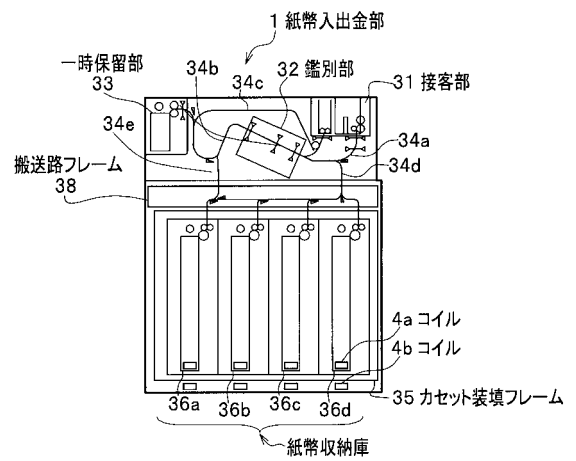
- | | | |
|---------------------------------------|-----------------------|----|
| 1 , 1 a , 1 b | 紙幣入出金部 (紙幣入出金部) | 20 |
| 2 , 2 2 | モータ (電動機) | |
| 3 , 2 3 | センサ | |
| 4 , 4 a | コイル (非接触受電手段) | |
| 4 b | コイル (非接触送電手段) | |
| 5 , 5 a , 5 b , 5 c | 受電回路 | |
| 6 , 6 a , 6 b , 6 c , 6 d , 6 e | アンテナ | |
| 7 , 7 a , 7 b , 7 c , 7 d , 7 e | 無線機 | |
| 8 , 8 a , 8 b , 1 3 | 制御回路 | |
| 9 , 9 a , 9 b | コンバイナ (合成機、分離機) | |
| 1 0 , 1 0 a , 1 0 b | 送電回路 | 30 |
| 2 1 | 顧客操作表示部 | |
| 2 2 | レシート処理ユニット | |
| 2 3 , 2 3 a , 2 3 b | カードユニット | |
| 2 4 | テンキー部 | |
| 2 5 | 外部シャッタ | |
| 2 6 | 制御装置 | |
| 2 7 , 2 7 a , 2 7 b , 2 7 c | 送電機能付通信装置 | |
| 2 8 , 2 8 a , 2 8 b | 受電機能付通信装置 | |
| 2 9 | 本体筐体 | |
| 3 1 | 接客部 | 40 |
| 3 2 | 鑑別部 | |
| 3 3 | 一時保留部 | |
| 3 4 | 搬送路 | |
| 3 5 | カセット装填フレーム (装填フレーム) | |
| 3 6 a , 3 6 b , 3 6 c , 3 6 d , 3 6 e | 紙幣収納庫 (紙幣カセット) | |
| 3 8 | 搬送路フレーム | |
| 4 1 , 4 1 a , 4 1 b | データキャリア (送受信機) | |
| 4 2 | アクセスポイント (送受信機) | |
| 4 4 | 受電機能付通信装置 | |
| 4 5 | 情報通信装置 | 50 |

100 自動取引装置

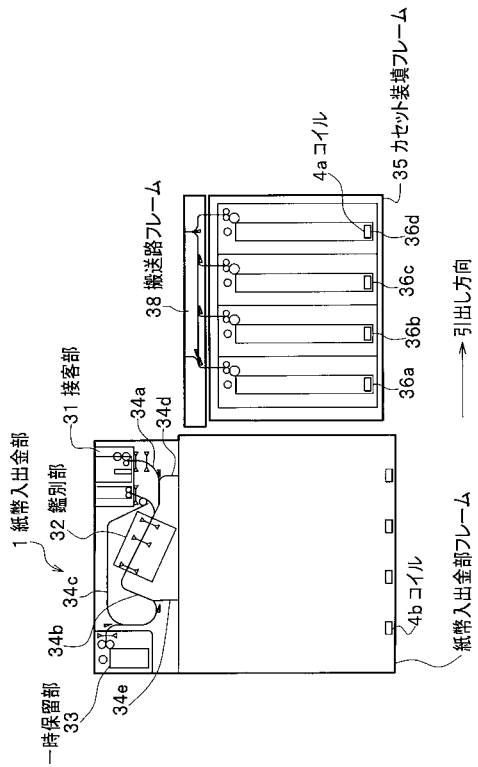
【 図 1 】



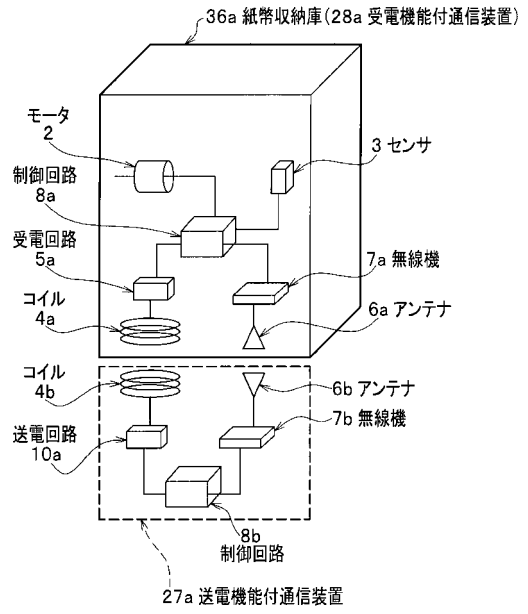
【 図 2 】



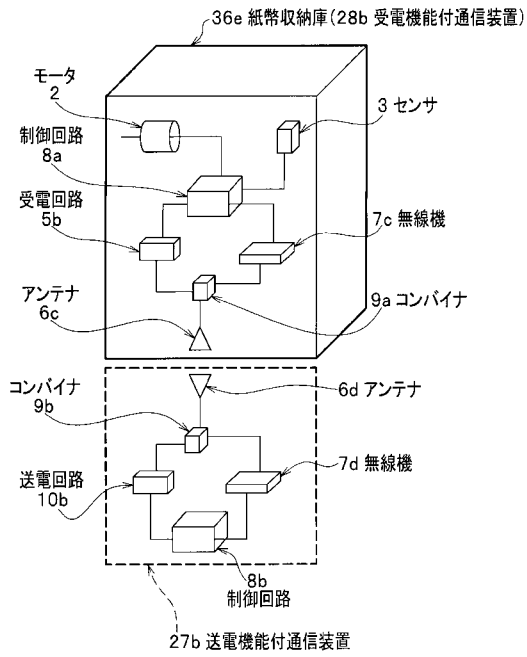
【 図 3 】



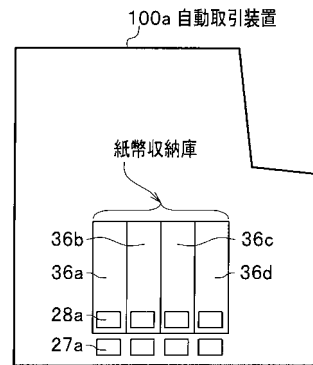
【 図 4 】



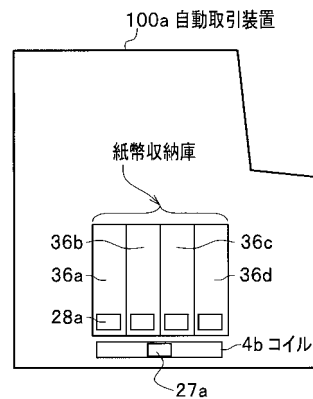
【 図 5 】



【 図 6 】



【 図 7 】



フロントページの続き

(72)発明者 城田 健一

東京都港区虎ノ門一丁目7番12号 沖電気工業株式会社内

(72)発明者 小田 高広

東京都港区虎ノ門一丁目7番12号 沖電気工業株式会社内

Fターム(参考) 3E040 BA07 BA13 CB06 DA06 FC05 FC07 FL01 FL10