

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号
特許第3772695号
(P3772695)

(45) 発行日 平成18年5月10日(2006.5.10)

(24) 登録日 平成18年2月24日(2006.2.24)

(51) Int.Cl.
G 0 7 B 15/00 (2006.01)

F I
G O 7 B 15/00 5 O 1
G O 7 B 15/00 B

請求項の数 2 (全 15 頁)

(21) 出願番号	特願2001-176763 (P2001-176763)	(73) 特許権者	000002945
(22) 出願日	平成13年6月12日 (2001.6.12)		オムロン株式会社
(65) 公開番号	特開2002-366991 (P2002-366991A)		京都市下京区塩小路通堀川東入南不動堂町
(43) 公開日	平成14年12月20日 (2002.12.20)		8 0 1 番地
審査請求日	平成16年4月2日 (2004.4.2)	(74) 代理人	100101786
			弁理士 奥村 秀行
		(72) 発明者	山本 健之
			京都市下京区塩小路通堀川東入南不動堂町
			8 0 1 番地 オムロン株式会社内
		審査官	岩崎 晋
		最終頁に続く	

(54) 【発明の名称】 非接触式自動改札装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

非接触記録媒体に記録された情報を非接触で読み取って通行の許可または禁止の処理を行う非接触式自動改札装置であって、

非回収媒体である第1の非接触記録媒体の情報を読み取る第1の読取手段と、
回収媒体である第2の非接触記録媒体が投入される当該媒体専用の投入口と、
前記投入口に投入された第2の非接触記録媒体が自重で通過するシュートと、
前記シュート内に進入した第2の非接触記録媒体の情報を読み取る第2の読取手段と、
前記シュートの途中に設けられ、前記第2の読取手段の読み取り結果に基づいて、第2の非接触記録媒体を回収側と返却側とに振り分ける振分部材と、

前記振分部材によって回収側に振り分けられた第2の非接触記録媒体を回収する回収箱と、

前記振分部材によって返却側に振り分けられた第2の非接触記録媒体を返却する返却口とを備え、

前記第2の読取手段は、前記シュート内に進入した第2の非接触記録媒体が前記振分部材で受け止められて一旦停止した状態で、当該第2の非接触記録媒体の情報を読み取り、

前記第2の読取手段での読み取り結果が通行許可の場合は、前記振分部材を回収側に回動させて、当該振分部材で受け止められている第2の非接触記録媒体を前記回収箱に回収し、

前記第2の読取手段での読み取り結果が通行禁止の場合は、前記振分部材を返却側に回

動させて、当該振分部材で受け止められている第2の非接触記録媒体を前記返却口へ返却することを特徴とする非接触式自動改札装置。

【請求項2】

請求項1に記載の非接触式自動改札装置において、

前記第2の読取手段に、前記第1の非接触記録媒体との間で誤交信が生じるのを防止するためのシールド部材を付設したことを特徴とする非接触式自動改札装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、駅などに設置される非接触式の自動改札装置に関するものである。

10

【0002】

【従来の技術】

非接触式自動改札装置は、非接触記録媒体に記録された情報を非接触で読み取って通行の許可または禁止の処理を行う自動改札装置である。従来、このような非接触式自動改札装置においては、一般に記録媒体として非接触カードが用いられている。しかしながら、非接触カードは通信回路やメモリなどを内蔵しており、コストが高いために、1回使用限りで廃棄処分される普通乗車券として利用するには不向きであり、専ら定期券やプリペイドカードのような反復使用が可能な乗車媒体として利用されている。

【0003】

このため、普通乗車券については従来どおりの磁気券とし、非接触カードと磁気券の双方に対応するために、磁気券専用の自動改札装置と非接触カード専用の自動改札装置とを併設したり、あるいは、磁気券と非接触カードの両方を処理できるハイブリッド式の自動改札装置を採用しているのが現状である。しかるに、前者の場合は2種類の自動改札装置が必要となって不経済であるとともに設置スペースも増大する。また、後者の場合も自動改札装置の内部に磁気券と非接触カードの両方を処理するための機構や回路が必要となるために、やはりコストが高くなるという問題がある。

20

【0004】

これに対して、特開2000 331198号公報や特開平9 326053号公報には、非接触カードからなる普通乗車券を出場時に回収することで、非接触カードのリサイクルを可能にした非接触式自動改札装置が記載されている。これによると、上記のような2種類の自動改札装置やハイブリッド式の自動改札装置が不要となり、また、普通乗車券を非接触カードで構成しても、これを回収して再利用できるために、運用コストがかからないという利点がある。

30

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上記各公報に記載された自動改札装置では、普通乗車券と定期券等とがいずれも非接触カードから構成されているために、利用者が出場時に操作を間違いやすいという問題がある。すなわち、1回使用限りの普通乗車券は、出場時に回収する必要があるため、自動改札装置に設けられたカード挿入口へ挿入する必要があるのに対し、定期券等は回収せずに反復使用するものであるため、カード挿入口へ挿入するのではなく、自動改札装置に設けられたアンテナ部にかざす必要がある。ところが、上記のように、普通乗車券も定期券等もカード形状をしておれば、普通券である非接触カードをカード挿入口へ挿入せずにアンテナ部にかざしてしまったり、逆に、定期券である非接触カードをアンテナ部にかざさずにカード挿入口へ挿入してしまうといった間違いが発生する。普通乗車券の非接触カードがアンテナ部にかざされた場合は、カードの回収ができなくなるので通行が禁止され、利用者はあらためて非接触カードをカード挿入口に挿入する必要がある。また、定期券がカード挿入口へ挿入された場合は、利用者に定期券を返却するために、カードを取出口へ放出するようにしているが、このために非接触カードを搬送するための搬送機構が必要となり、装置内部の機構が複雑になる。

40

【0006】

50

一方、特開 2 0 0 0 1 2 3 2 1 2 号公報には、アンテナ部にかざした非接触カードが回収すべき乗車券である場合は、返却口の扉を開いて、この返却口へカードが投入された後に通行を許可し、また、アンテナ部にかざした非接触カードが回収しない乗車券である場合は、返却口の扉を開かずに、そのまま通行を許可するようにした自動改札装置が記載されている。この公報のものでは、非接触カードを搬送するための搬送機構を必要としない反面、普通乗車券のような回収すべき非接触カードの場合には、出場時において、カードをアンテナ部にかざす操作と、その次にカードを返却口へ投入する操作との 2 段階の操作が必要となり、利用者にとって操作が煩雑になるという難点がある。

【 0 0 0 7 】

本発明は、以上のような問題点を解決するものであって、その課題とするところは、利用者が間違った媒体処理操作を行なうのを防止できるとともに、操作自体も簡便に行なえる非接触式自動改札装置を提供することにある。

【 0 0 0 8 】

【課題を解決するための手段】

本発明の非接触式自動改札装置は、非回収媒体である第 1 の非接触記録媒体の情報を読み取る第 1 の読取手段と、回収媒体である第 2 の非接触記録媒体が投入される当該媒体専用の投入口と、投入口に投入された第 2 の非接触記録媒体が自重で通過するシュートと、シュート内に進入した第 2 の非接触記録媒体の情報を読み取る第 2 の読取手段と、シュートの途中に設けられ、第 2 の読取手段の読み取り結果に基づいて、第 2 の非接触記録媒体を回収側と返却側とに振り分ける振分部材と、振分部材によって回収側に振り分けられた第 2 の非接触記録媒体を回収する回収箱と、振分部材によって返却側に振り分けられた第 2 の非接触記録媒体を返却する返却口とを備える。第 2 の読取手段は、シュート内に進入した第 2 の非接触記録媒体が振分部材で受け止められて一旦停止した状態で、当該第 2 の非接触記録媒体の情報を読み取る。そして、第 2 の読取手段での読み取り結果が通行許可の場合は、振分部材を回収側に回動させて、当該振分部材で受け止められている第 2 の非接触記録媒体を回収箱に回収する。また、第 2 の読取手段での読み取り結果が通行禁止の場合は、振分部材を返却側に回動させて、当該振分部材で受け止められている第 2 の非接触記録媒体を返却口へ返却する。

【 0 0 0 9 】

投入口は第 2 の非接触記録媒体専用の投入口であることから、利用者は第 1 の非接触記録媒体を間違って投入口へ投入することではなく、第 2 の非接触記録媒体を投入口へ投入するようになる。これによって、回収媒体である第 2 の非接触記録媒体を確実に回収することができるとともに、間違って投入された第 1 の非接触記録媒体を返却するための搬送機構も不要になる。また、第 2 の非接触記録媒体はアンテナ部にかざす必要がなく、直接投入口へ投入すればよいので、前記の特開 2 0 0 0 1 2 3 2 1 2 号公報のような 2 段階操作の煩雑さを解消できる。

【 0 0 1 0 】

本発明では、第 2 の読取手段に、第 1 の非接触記録媒体との間で誤交信が生じるのを防止するためのシールド部材を付設してもよい。

【 0 0 1 1 】

本発明の典型的な実施形態においては、第 1 の非接触記録媒体が非接触カードから構成され、第 2 の非接触記録媒体が非接触トークンから構成される。また、第 1 の読取手段が、かざされた非接触カードと通信を行なうカード用アンテナを有し、第 2 の読取手段が、投入口に投入された非接触トークンと通信を行なうトークン用アンテナを有している。これによると、第 1 の非接触記録媒体はカードであるのに対し、第 2 の非接触記録媒体はコイン状のトークンであるので、利用者は両記録媒体を容易に識別することができ、第 1 の非接触記録媒体を投入口へ入れようとしたり、第 2 の非接触記録媒体をカード用アンテナにかざそうとする誤操作の防止に一層有効である。

【 0 0 1 2 】

本発明では、非接触トークンの投入口が、通行方向（出場方向または入場方向）に向か

10

20

30

40

50

ってカード用アンテナよりも手前に設けられていることが好ましい。これにより、非接触トークンを所持した利用者に対して、投入口へのトークン投入を有効に誘導することができる。また、非接触トークンの投入口の大きさは、非接触カードの投入ができない寸法に設定されていることが好ましい。これにより、非接触カードを間違えてトークンの投入口へ投入する誤操作を皆無にすることができる。

【0013】

また、本発明では、投入口に投入された非接触トークンが自重で通過するシュートと、このシュートの途中に設けられ、トークン用アンテナで読み取られた情報に基づいて非接触トークンを回収側と返却側とに振り分ける振分手段と、この振分手段によって回収側に振り分けられた非接触トークンを回収する回収箱と、振分手段によって返却側に振り分けられた非接触トークンを返却する返却口とを設けることにより、非接触トークンの自重を利用してトークンの回収または返却を行うことができる。これにより、非接触トークンの回収や返却のための搬送機構を設ける必要がなくなり、装置内部の構造が簡略化される。

10

【0014】

さらに、本発明では、利用者が間違えてカード用アンテナに非接触トークンをかざした場合に、非接触トークンを投入口へ投入するよう案内を行なうことにより、利用者に対して間違いを気付かせ、すみやかな措置をとらせることができる。この案内は、表示部に文字で表示することにより行なってもよいし、音声出力部から音声で知らせることにより行なってもよい。

【0015】

20

本発明では、前述した非接触式自動改札装置と、第1の非接触記録媒体の情報の読み取りと第2の非接触記録媒体の情報の読み取りとを共用する第3の読取手段を有するが第2の非接触記録媒体の投入口や回収手段を有しない非接触式自動改札装置とを組み合わせ、両自動改札装置を通路をはさんで並置してもよい。この場合、利用者が出場するときは、第1の非接触式自動改札装置において、かざされた第1の非接触記録媒体の情報を第1の読取手段が読み取るか、または、投入口に投入された第2の非接触記録媒体の情報を第2の読取手段が読み取る。また、第2の読取手段の読み取り結果に基づいて、第2の非接触記録媒体を回収する。一方、利用者が入場するときは、第2の非接触式自動改札装置において、かざされた第1または第2の非接触記録媒体の情報を第3の読取手段が読み取る。このときは、第2の非接触記録媒体は回収されない。

30

【0016】

【発明の実施の形態】

図1は、本発明に係る自動改札装置の一例を示した外観図である。ここでは、2台の自動改札装置A、Bが通路9をはさんで並置されているが、Aが本発明の実施形態に係る自動改札装置である。X、Yは通行方向を表しており、Xは出場方向、Yは入場方向である。本例では、利用者が乗車駅で非接触トークンまたは非接触カードを自動改札装置にかざして入場し、降車駅では非接触トークンを自動改札装置に投入し、非接触カードはかざして出場する運用の場合を例に挙げる。この場合、自動改札装置Aは、X方向へ出場する利用者の非接触トークンが投入され、また非接触カードがかざされる自動改札装置である。一方、自動改札装置Bは、Y方向から入場する利用者の非接触トークンまたは非接触カードがかざされる自動改札装置である。

40

【0017】

自動改札装置Aは、本体1と、この本体1の上部に設けられたバー2と、本体1の通路9側に設けられた1対の扉3a、3bとを備えている。扉3a、3bは、常時開かれた状態となっている。本体1の上面には、X方向へ出場する利用者に対して各種の案内を行なう表示部4と、後述する非接触カード(図2)との間で通信を行なうカード用アンテナ5とが並んで設けられている。6は後述する非接触トークン(図3)が投入される投入口、7は非接触トークンを返却するための返却口であって、投入口6は出場方向Xに向かってカード用アンテナ5よりも手前に設けられている。また、8は投入口6に投入された非接触トークンと通信を行なうトークン用アンテナである。

50

【 0 0 1 8 】

自動改札装置 B は、自動改札装置 A と同様の形状をした改札装置であり、Y 方向から入場する利用者に対して各種の案内を行なう表示部 1 0 と、非接触記録媒体および非接触トークンとの間で通信を行なうアンテナ 1 1 とが設けられているが、入場時に非接触トークンの回収は行わないので、自動改札装置 A におけるトークンの投入口 6 や返却口 7、およびトークン用アンテナ 8 は設けられていない。

【 0 0 1 9 】

図 2 は、本発明における第 1 の非接触記録媒体の一形態をなす非接触カードを示した図であり、(a) は斜視図、(b) は平面図をそれぞれ表している。非接触カード C は、プラスチック等からなるカード本体 2 0 と、このカード本体 2 0 の内部にモールドされた回路装置 2 1 とからなる。回路装置 2 1 は、後述するように、アンテナや通信制御回路、メモリ等を備えている。この非接触カード C は、定期券やプリペイドカードのように反復使用する乗車媒体として、駅の窓口または定期券発行機で発行され、たとえば定期券の場合は、媒体コード、乗車区間、経由駅、使用開始日、使用期限などの情報が回路装置 2 1 のメモリに記録されている。なお、第 1 の非接触記録媒体としては、非接触カード C に限らず、腕に装着して使用するブレスレット形状もしくは腕時計形状の非接触記録媒体、あるいは非接触カード機能付き携帯電話機などを用いることもできる。

【 0 0 2 0 】

図 3 は、本発明における第 2 の非接触記録媒体の一形態をなす非接触トークンを示した図であり、(a) は斜視図、(b) は平面図をそれぞれ表している。非接触トークン T も、非接触カード C と同様に、プラスチック等からなるトークン本体 2 2 と、このトークン本体 2 2 の内部にモールドされた回路装置 2 3 とからなる。回路装置 2 3 は、後述するように、アンテナや通信制御回路、メモリ等を備えている。この非接触トークン T は、普通乗車券のような 1 回使用限りの乗車媒体として、自動券売機で発行され、媒体コード、乗車駅、金額、乗車日などの情報が回路装置 2 3 のメモリに記録されている。なお、図 3 では非接触トークン T は円形となっているが、これに代えて、たとえば 8 角形や 6 角形などの非接触トークンを用いてもよい。

【 0 0 2 1 】

非接触トークン T は、図 3 (a) に示したように、コインのような形状をしており、その外径 L 3 の寸法は、図 2 (a) に示した非接触カード C の長辺 L 1 および短辺 L 2 のいずれの寸法よりも短くなっている。また、非接触トークン T の厚み D 2 は、非接触カード C の厚み D 1 よりも厚くなっている。そして、図 1 における投入口 6 の大きさは、非接触トークン T の上記各寸法よりもやや大きく設定されており、非接触トークン T は投入できるが、非接触カード C は投入ができない寸法に設定されている。これによって、投入口 6 は非接触トークン専用の投入口となっている。なお、上記のように投入口 6 の寸法を規制する代わりに、投入口 6 に「トークン専用投入口」のような表示をすることで、投入口 6 を非接触トークン専用の投入口としてもよい。また、寸法規制と表示の両方を採用してもよい。

【 0 0 2 2 】

図 4 は、非接触カード C に内蔵されている回路装置 2 1 のブロック図である。図において、3 0 は CPU、3 1 は CPU 3 0 の動作プログラム等を記録した ROM、3 2 は乗車データ等が記録される RAM、3 3 は自動改札装置との間で行なわれる送信や受信の動作を制御する通信制御回路、3 4 は自動改札装置側のアンテナと交信を行なうためのアンテナである。なお、CPU 3 0 は省略することも可能である。

【 0 0 2 3 】

図 5 は、非接触トークン T に内蔵されている回路装置 2 3 のブロック図である。回路装置 2 3 は上述した非接触カード C の回路装置 2 1 と同様の構成を有しており、4 0 は CPU、4 1 は CPU 4 0 の動作プログラム等を記録した ROM、4 2 は乗車データ等が記録される RAM、4 3 は自動改札装置との間で行なわれる送信や受信の動作を制御する通信制御回路、4 4 は自動改札装置側のアンテナと交信を行なうためのアンテナである。なお

10

20

30

40

50

、CPU 40は省略することも可能である。

【0024】

図6は、自動改札装置Aの電氣的構成を示したブロック図である。50はCPU、51はCPU50の動作プログラム等を記録したROM、52は乗車データ等が記録されるRAM、53は駅の係員室に設置された上位コンピュータと回線で接続された通信制御回路である。54は表示部4の表示動作を制御する表示制御回路、55は非接触カードとの間で行なわれる送信や受信を制御するための通信制御回路、56はカード用アンテナ5を介して非接触カードの情報を読み取ったり、非接触カードに情報を書き込んだりする非接触カードリーダーライタである。カード用アンテナ5と非接触カードリーダーライタ56とは、本発明における第1の読取手段の一形態を構成している。

10

【0025】

57は非接触トークンとの間で行なわれる送信や受信を制御するための通信制御回路、58はトークン用アンテナ8を介して非接触トークンの情報を読み取ったり、非接触トークンに情報を書き込んだりする非接触トークンリーダーライタである。トークン用アンテナ8と非接触トークンリーダーライタ58とは、本発明における第2の読取手段の一形態を構成している。59は扉制御回路であって、扉3a, 3bを開閉するためのモータ60の動作を制御する。なお、自動改札装置Aには、このほか、人間の通過を検知するためのセンサ、非接触トークンの投入を検知するためのセンサ、後述する振分部材を駆動するための駆動回路などが設けられるが、図6では図示を省略している。

【0026】

20

図7は、自動改札装置Aの他の実施形態を示したブロック図であって、図6と同一部分には同一符号を付してある。図7では、図6の構成に加えて音声制御回路61と、音声出力部62とが設けられている。音声出力部62は、後述する音声案内を行なうためのもので、スピーカなどから構成され、自動改札装置Aの適当な箇所に配置される。音声制御回路61は音声出力部62の動作を制御するものである。

【0027】

図8は、自動改札装置Aの投入口6付近の内部機構を示した断面図である。13は投入口6と連続して設けられたシュートであって、投入口6から投入された非接触トークンTは、このシュート13を自重で通過するようになっている。14は投入口6の近傍に設けられたセンサであって、非接触トークンTの投入を検知する。15はシュート13の途中に設けられた振分部材であって、トークン用アンテナ8で読み取られた情報に基づいて、非接触トークンTを回収側と返却側とに振り分ける。この振分部材15は、たとえばモータ（図示省略）の正転・逆転によって回転方向が切り換えられる。16はシュート13の下方に設けられた回収箱であって、振分部材15によって回収側に振り分けられた非接触トークンTaを回収する。17は返却口7に設けられた返却トレイであって、振分部材15によって返却側に振り分けられた非接触トークンTbが載置されるものである。シュート13と、振分部材15と、回収箱16とは、本発明における回収手段の一形態を構成し、また、振分部材15は本発明の振分手段の一形態を構成している。

30

【0028】

次に、図1に示した自動改札装置の基本的な動作を説明する。まず、利用者がX方向から進入して出場する場合について説明する。利用者は、所持している記録媒体が非接触カードCである場合は、この非接触カードCを自動改札装置Aのカード用アンテナ5の上にかざす。すると、非接触カードCのROM31やRAM32（図4）に記録されている情報（媒体コード、乗車区間、経路駅、使用開始日、使用期限など）が、カード用アンテナ5を介して非接触カードリーダーライタ56（図6）で読み取られ、RAM52に格納される。CPU50は、この情報に基づいて通行を許可するか禁止するかを判定し、乗車区間等が正常であって通行を許可する場合は、自動改札装置Aの扉3bおよびこれと対をなす自動改札装置Bの扉（図1では図示されない）を開いた状態とする。これによって、利用者は通路9を通過して出場することができる。一方、乗車区間等が正常でなく通行を禁止する場合は、自動改札装置Aの扉3bおよびこれと対をなす自動改札装置Bの扉を閉じる。

40

50

これによって、利用者は通路 9 を通って出場することが阻止される。

【 0 0 2 9 】

記録媒体が非接触トークン T である場合は、利用者はこの非接触トークン T を投入口 6 へ投入する。投入されたトークン T は、図 8 で示したように、シュート 1 3 に沿って自重で落下し、振分部材 1 5 により受け止められて一旦停止する。この状態で、非接触トークン T の ROM 4 1 や RAM 4 2 (図 5) に記録されている情報 (媒体コード、乗車駅、金額、乗車日など) が、トークン用アンテナ 8 を介して非接触トークンリーダライタ 5 8 (図 6) で読み取られる。読み取られた情報は、RAM 5 2 に格納される。CPU 5 0 は、この情報に基づいて通行を許可するか禁止するかを判定し、金額等が正常であって通行を許可する場合は、自動改札装置 A の扉 3 b およびこれと対をなす自動改札装置 B の扉を開いた状態とする。これによって、利用者は通路 9 を通って出場することができる。また、通行許可と判定されたときは、図 8 において振分部材 1 5 が反時計方向に回転し、非接触トークン T はシュート 1 3 に沿って回収箱 1 6 に回収される。回収されたトークン T は、情報が書き換えられた後、再度自動券売機へ装填されてリサイクルされる。

10

【 0 0 3 0 】

一方、金額が不足している等の理由により通行を禁止する場合は、自動改札装置 A の扉 3 b およびこれと対をなす自動改札装置 B の扉を閉じる。これによって、利用者は通路 9 を通って出場することが阻止される。また、通行禁止と判定されたときは、図 8 において振分部材 1 5 が時計方向に回転し、非接触トークン T は返却口 7 へ返却される。

【 0 0 3 1 】

20

なお、自動改札装置 A の表示部 4 には、CPU 5 0 の判定結果に基づいたメッセージが表示されるが、これについては後で述べる。

【 0 0 3 2 】

次に、利用者が図 1 の Y 方向から進入して入場する場合について説明する。利用者は、所持している記録媒体が非接触カード C である場合は、この非接触カード C を自動改札装置 B のアンテナ 1 1 の上にかざす。すると、非接触カード C に記録されている情報が、アンテナ 1 1 を介して自動改札装置 B の内部回路 (図示省略) で読み取られ、通行許可と判定されれば、自動改札装置 A の扉 3 a と、この扉 3 a と対をなす自動改札装置 B の扉 1 2 a とが開いた状態となるので、利用者は通路 9 を通って入場することができる。また、通行不可と判定されれば、扉 3 a , 1 2 a が閉じられるので、利用者の通行は禁止される。一方、利用者の所持している記録媒体が非接触トークン T である場合も、この非接触トークン T を自動改札装置 B のアンテナ 1 1 の上にかざすことによって、トークン T に記録されている情報が読み取られ、カードの場合と同様の処理がなされる。

30

【 0 0 3 3 】

以上のように、図 1 の自動改札装置においては、出場時に回収の必要のない非接触カード C は、自動改札装置 A のカード用アンテナ 5 にかざすだけで出場でき、回収の必要な非接触トークン T は、投入口 6 へ投入することによって出場できるようになっている。また、入場の場合は、非接触カード C も非接触トークン T も回収の必要がないので、いずれも自動改札装置 B のアンテナ 1 1 にかざすだけで入場できるようになっている。

【 0 0 3 4 】

40

ここで、非接触カード C と非接触トークン T とは、図 2 および図 3 から分かるように形状も寸法も異なるので、利用者はこれらを明確に識別することができ、これに加えて、非接触トークン T の投入口 6 がカード用アンテナ 5 より手前に設けられていることから、利用者は、自分の所持している媒体がトークンであることを認識した上で、非接触トークン T を投入口 6 へ投入するようになる。この場合、利用者は非接触トークン T を一旦アンテナ 5 にかざしてから投入口 6 へ投入する必要がなく、単に投入口 6 へ投入するだけでよいので、操作は 1 回で済む。さらに、非接触トークン T の投入口 6 の大きさが、前述のように非接触カード C が入らない大きさに設定されていることから、利用者が誤って非接触カード C を投入口 6 へ投入してしまうことが起こらず、誤投入された非接触カード C を返却するための搬送機構を設ける必要もない。

50

【 0 0 3 5 】

なお、トークン用アンテナ 8 にフェライトコアのようなシールド部材（図示省略）を付設すれば、非接触カード C をアンテナ 8 に近づけても、シールド部材の遮蔽作用により、両者の間で誤交信が生じるのを有効に防止することができる。また、利用者が万一間違っ

て非接触トークン T をカード用アンテナ 5 の上にかざした場合は、表示部 4 に所定のメッセージを表示することで対応できる。この表示の詳細については後述する。

【 0 0 3 6 】

図 9 は、自動改札装置 A の動作を示したフローチャートであって、CPU 50 によって実行される手順を表している。ステップ S 1 では、たとえば図 10 に示すような媒体提示を案内するメッセージが表示部 4 に表示され、利用者に対して、非接触カード C をかざす

か非接触トークンを投入するかのいずれかの操作をうながす。図 10 の（a）は海外仕様における表示例、（b）は国内仕様における表示例である（以下の図 11～図 15 についても同様）。

10

【 0 0 3 7 】

続くステップ S 2 では、カード用アンテナ 5 と、非接触カード C のアンテナ 3 4 または非接触トークン T のアンテナ 4 4 との間で交信があるかどうかを監視している。この交信には、電波による無線通信のほか、光通信や電磁結合など、各種の方式を採用することができる。ステップ S 2 で交信がない場合は（ステップ S 2 ; NO）、ステップ S 6 へ移っ

て、非接触トークン T が投入口 6 へ投入されたか否かを、センサ 1 4（図 8）の出力に基づいて判定する。非接触トークン T の投入もない場合は（ステップ S 6 ; NO）、ステッ

20

【 0 0 3 8 】

非接触記録媒体がカード用アンテナ 5 にかざされると、アンテナ 5 とアンテナ 3 4 または 4 4 との間で交信が行われ（ステップ S 2 ; YES）、非接触カードリーダーライタ 5 6 が非接触記録媒体のデータを読み取る（ステップ S 3）。続いて、この読み取ったデータに含まれる媒体コードに基づいて、媒体の種類が判定される（ステップ S 4）。

【 0 0 3 9 】

媒体の種類が非接触カードである場合は、ステップ S 9 へ移行して、読み取られたデータが正常なデータか否かの判定が行われる。データが正常で通行許可と判定されると、たとえば図 11 のようなメッセージが表示部 4 に表示される。一方、データが正常でなく通

行不可と判定されると、たとえば図 12 のようなメッセージが表示部 4 に表示される。図 12 は、定期券の有効期限が切れている場合の表示例である。その後、ステップ S 9 での判定結果に従って扉の開閉を行い、通行を許可または禁止する出場処理が実行される（ステップ S 10）。

30

【 0 0 4 0 】

ステップ S 2 において、カード用アンテナ 5 と非接触記録媒体との間で交信がない状態で（ステップ S 2 ; NO）、ステップ S 6 で非接触トークン T が投入口 6 へ投入された場合は（ステップ S 6 ; YES）、トークン用アンテナ 8 と非接触トークン T のアンテナ 4 4 との間で交信が行われ（ステップ S 7）、非接触トークンリーダーライタ 5 8 が非接触トークン T のデータを読み取る（ステップ S 8）。その後、読み取られたデータが正常なデ

ータか否かの判定が行われる（ステップ S 9）。データが正常で通行許可と判定されると、前述のようにトークン T は回収箱 1 6（図 8）へ回収されるとともに、たとえば図 13 のようなメッセージが表示部 4 に表示される。一方、データが正常でなく通行不可と判定されると、前述のようにトークン T は返却口 7 へ返却されるとともに、たとえば図 14 のようなメッセージが表示部 4 に表示される。図 14 は、トークンの使用期限が切れている場合の表示例である。その後、ステップ S 9 での判定結果に従って扉の開閉を行い、通行を許可または禁止する出場処理が実行される（ステップ S 10）。

40

【 0 0 4 1 】

ステップ S 4 で、媒体の種類が非接触トークンであると判定された場合、この判定は、非接触トークン T が投入口 6 に投入されずに、間違っ

てカード用アンテナ 5 にかざされた

50

ことを示している。この場合は、図 15 に示すようなメッセージを表示部 4 に表示して、非接触トークンを投入口へ投入するよう案内する（ステップ S 5）。このような案内表示をすることによって、利用者はすぐに間違いに気付き、非接触トークン T を投入口 6 へ投入するので、後続の利用客が待たされて列ができてしまうことが回避される。また、係員を呼ばなくても利用者は自分で処置できるため、無人化対応が可能となる。

【 0 0 4 2 】

なお、自動改札装置 A において通行禁止と判定された場合には、その判定結果が通信制御回路 5 3（図 6）を介して上位コンピュータへ送られる。上位コンピュータは駅の係員室にあって、自動改札装置 A から送られてきた情報に基づいて、トラブルの発生している改札装置の号機番号やトラブルの内容等をモニタに表示する。これによって、利用者自身でトラブルが解決できない場合には、係員が迅速に対応することができる。

10

【 0 0 4 3 】

上記の例では、トークンの投入案内を表示部 4 に表示されるメッセージにより行っているが、このような文字での案内に代えて、あるいは文字での案内に加えて、音声により案内することも可能である。この場合は、図 7 に示した実施形態を採用し、音声出力部 6 2 からメッセージを音声で出力すればよい。

【 0 0 4 4 】

また、上記の例では、非接触トークン T が投入口 6 に投入されたことを検知するセンサ 1 4（図 8）を設けているが、このセンサ 1 4 を省略して、トークン用アンテナ 8 と非接触トークン T のアンテナ 4 4 との間で交信があったことをもって、非接触トークン T の投入を検知するようにしてもよい。この場合は、図 9 において、ステップ S 6 の判定内容が「非接触トークンと交信有？」に置き換わり、ステップ S 7 が省略される。

20

【 0 0 4 5 】

また、上記実施形態においては、降車駅での出場時に非接触トークンを回収する場合を例に挙げたが、本発明はこのような運用だけに限定されるものではない。たとえば、全区間が単一料金であるような場合は、乗車駅での入場時に非接触トークンを回収して入場を許可するといった運用も考えられ、本発明はこのような場合にも適用が可能である。

【 0 0 4 6 】

さらに、本発明の自動改札装置は、図 1 に示した扉式のものだけに限らず、図 16 に示したようなターンスタイル式の自動改札装置 A' にも適用することができる。図 16 において、図 1 と同一部分には同一符号を付してある。70 は本体 1 の内側に設けられたターンスタイルであって、通常は、内部のロック機構（図示省略）によりロックがかかって回転しないようになっており、利用者の通行を阻止している。また、カード用アンテナ 5 にかざされた非接触カードや、投入口 6 に投入された非接触トークンから読み取ったデータが正常な場合は、ロック機構のロックが解除され、ターンスタイル 70 は利用者が押すことで回転可能となる。このため、利用者はターンスタイル 70 を押しながら、1 人ずつ出場することができる。

30

【 0 0 4 7 】

【発明の効果】

以上のように、本発明によれば、回収すべき非接触媒体に対する専用の投入口を設けたので、利用者が間違った操作をするのを防止できるとともに、回収媒体を投入口へ投入するだけでよいので、操作が煩雑になることもない。

40

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明に係る自動改札装置の一例を示した外観図である。

【図 2】非接触カードの斜視図および平面図である。

【図 3】非接触トークンの斜視図および平面図である。

【図 4】非接触カードに内蔵されている回路装置のブロック図である。

【図 5】非接触トークンに内蔵されている回路装置のブロック図である。

【図 6】自動改札装置の電氣的構成を示したブロック図である。

【図 7】自動改札装置の他の実施形態を示したブロック図である。

50

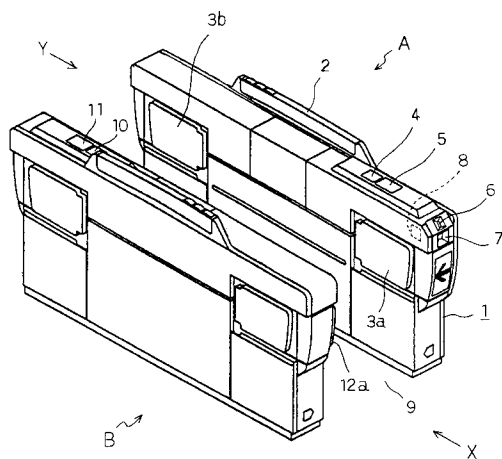
- 【図 8】投入口付近の内部機構を示した断面図である。
 【図 9】自動改札装置の動作を示したフローチャートである。
 【図 10】表示部に表示されるメッセージの例である。
 【図 11】表示部に表示されるメッセージの例である。
 【図 12】表示部に表示されるメッセージの例である。
 【図 13】表示部に表示されるメッセージの例である。
 【図 14】表示部に表示されるメッセージの例である。
 【図 15】表示部に表示されるメッセージの例である。
 【図 16】自動改札装置の他の実施形態を示した外観図である。
 【符号の説明】

10

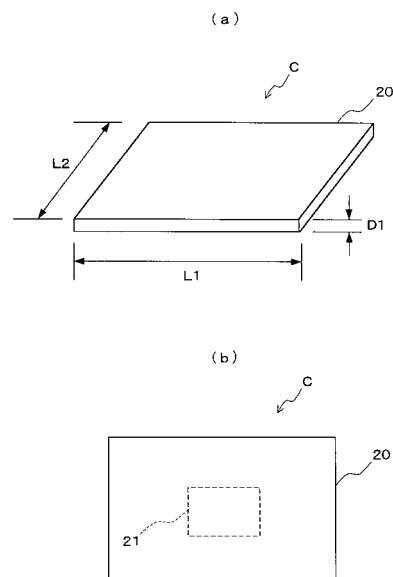
- A 自動改札装置
 C 非接触カード
 T 非接触トークン
 4 表示部
 5 カード用アンテナ
 6 投入口
 7 返却口
 8 トークン用アンテナ
 13 シュート
 15 振分部材
 16 回収箱
 62 音声出力部

20

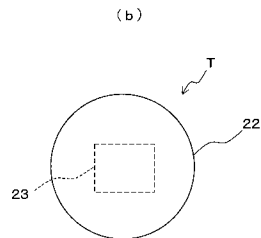
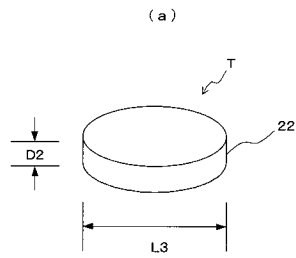
【図 1】



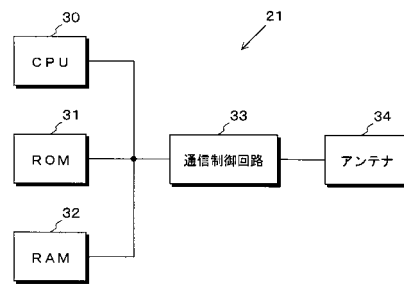
【図 2】



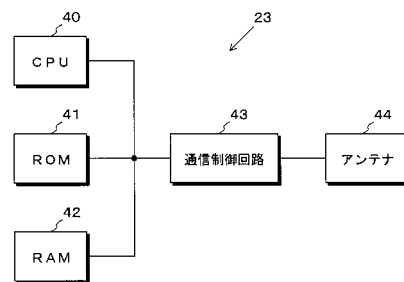
【図 3】



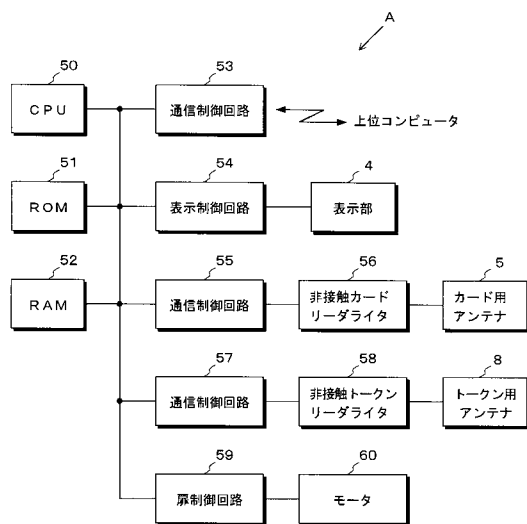
【図 4】



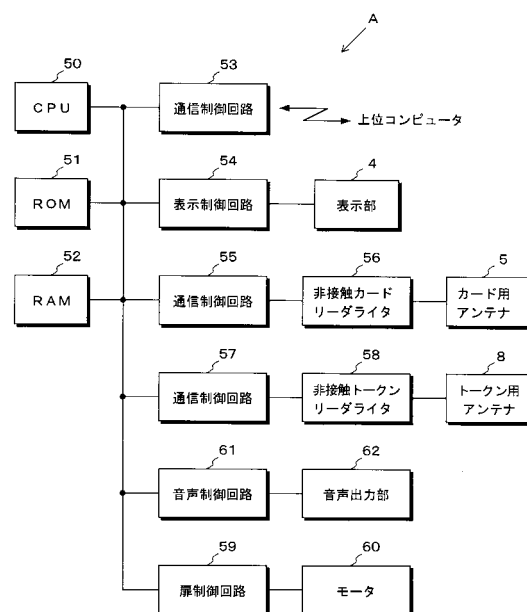
【図 5】



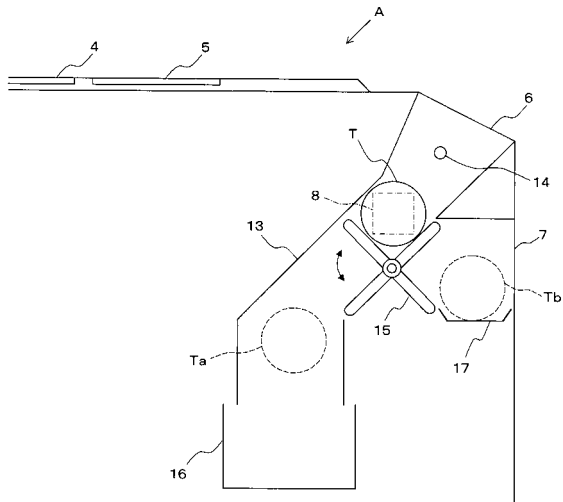
【図 6】



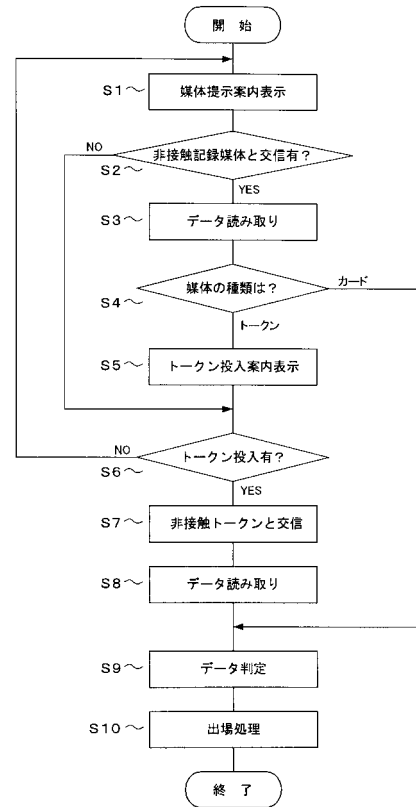
【図 7】



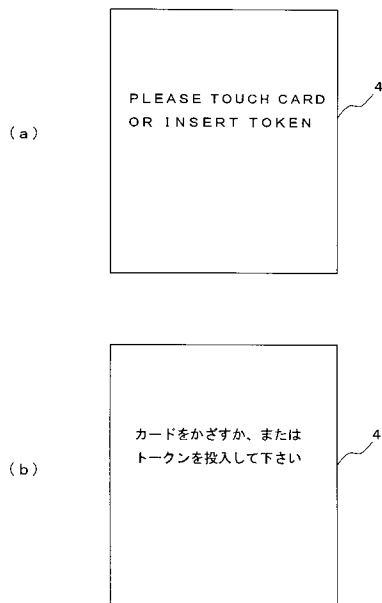
【図 8】



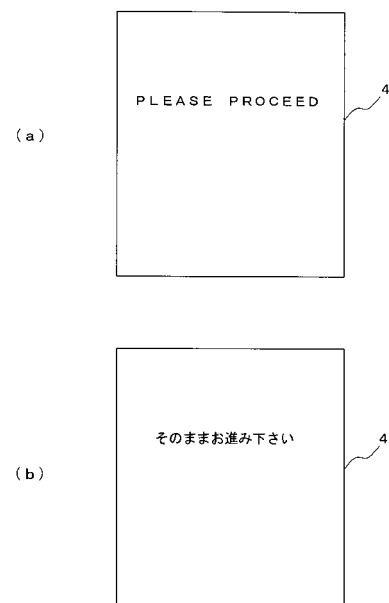
【図 9】



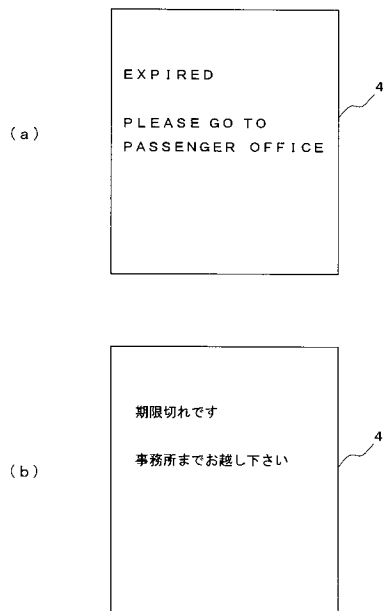
【図 10】



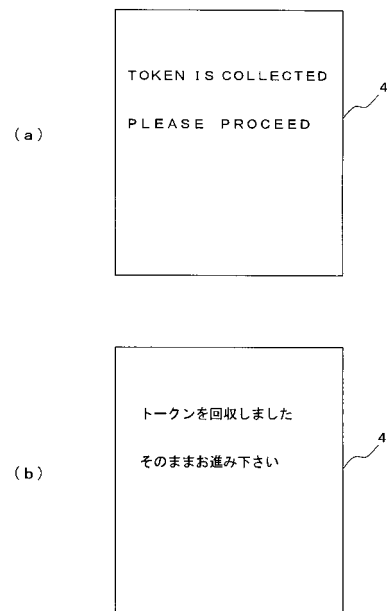
【図 11】



【図 1 2】



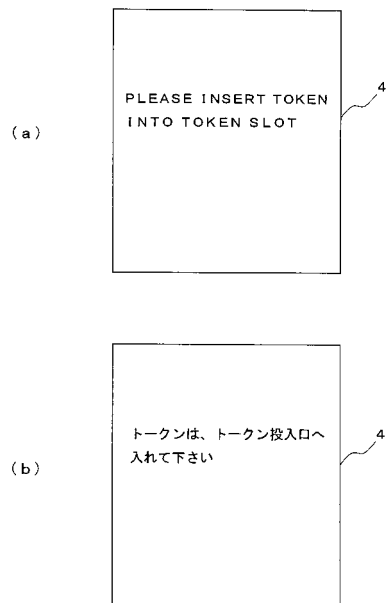
【図 1 3】



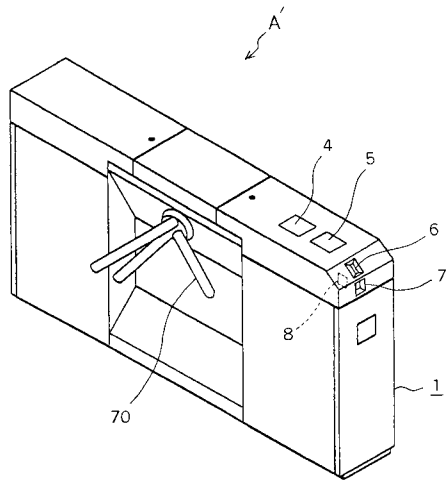
【図 1 4】



【図 1 5】



【図 16】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平06-176225(JP,A)
特開昭50-133899(JP,A)
特開平09-326053(JP,A)
特開2002-298176(JP,A)
特開2002-366990(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
G07B 15/00