

(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2010-86465

(P2010-86465A)

(43) 公開日 平成22年4月15日(2010.4.15)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
G 0 7 B 15/00 (2006.01)	G O 7 B 15/00 H	3 E O 2 7
	G O 7 B 15/00 B	
	G O 7 B 15/00 5 O 1	

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 20 頁)

(21) 出願番号	特願2008-257472 (P2008-257472)	(71) 出願人	000003078
(22) 出願日	平成20年10月2日 (2008. 10. 2)		株式会社東芝
			東京都港区芝浦一丁目1番1号
		(74) 代理人	100109900
			弁理士 堀口 浩
		(72) 発明者	青木 崇
			東京都港区芝浦一丁目1番1号 株式会社
			東芝内
		Fターム(参考)	3E027 CA07 CB01 CB06

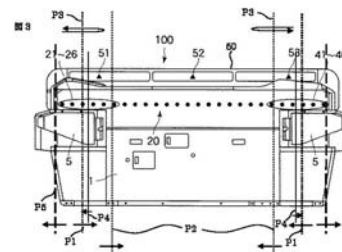
(54) 【発明の名称】 自動改札装置及び自動改札装置のゲート扉制御方法

(57) 【要約】

【課題】 従来の自動改札装置は、無札判定ポイントを利用者の移動速度に応じて通行方向上流側に変更するため、利用者の位置を把握する必要が生じ自動改札装置の構成が複雑になっている。また自動改札装置の行う処理が増えることにより自動改札装置の判定が遅れる可能性も考えられる。この場合はゲート扉が閉鎖制御される前に利用者が自動改札装置を通過してしまう。しかし、これは自動改札装置の判定処理を早めることにより解決することが出来るが、自動改札装置の判定処理を早めることは容易ではない。

【解決手段】 従来、自動改札装置の中心に設置されていた無札判定ポイントを利用者の通行方向上流に設定することにより比較的な簡単な装置の構成で自動改札装置の判定処理を実質的に早めることが出来る。

【選択図】 図3



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

提示された媒体の適否を判定し、この判定結果に基づいて通路のゲート扉の開閉を制御することにより、利用者の通行を許可、或いは禁止する自動改札装置において、前記利用者が前記媒体を提示したか否かを判別する第 1 の判別手段と、前記第 1 の判別手段によって媒体を提示しないと判別された利用者が前記自動改札装置の本体長手方向の中心よりも通行方向上流側に設定された無札判定ポイントに到達したことが検出されるのに基づいて利用者が無札者であると判定する無札者判定手段と、前記無札者判定手段によって利用者が無札者であると判定されたとき前記ゲート扉を閉鎖制御する第 1 のゲート扉制御手段と、
を有することを特徴とする自動改札装置。

10

【請求項 2】

前記第 1 のゲート扉制御手段によって前記ゲート扉を閉鎖制御するとき前記利用者に対して第 1 の警告を発する第 1 の警告手段と、前記第 1 の警告手段によって第 1 の警告を寄せられた利用者が前記媒体を提示したか否かを判別する第 2 の判別手段と、前記第 2 の判別手段によって前記媒体を提示したと判別されたとき前記媒体の適否を判定する適否判定手段と、前記第 2 の判別手段によって前記媒体を提示していないと判定され、かつ前記無札判定クリアポイントに利用者が最初の進行方向と逆行して到達したことを検出する無札者クリア判定手段と、前記無札者クリア判定手段によって利用者が最初の進行方向と逆行して前記無札判定クリアポイントに到達したことが検出されず、かつ前記自動改札装置の形成する通路内に所定時間以上滞在したか否かを検出する利用者滞在判定手段と、前記利用者滞在判定手段によって前記利用者が前記自動改札装置の形成する通路内に所定時間以上滞在したと検出されたとき及び前記第 2 の判別手段によって前記媒体を提示したと判別され、かつ前記適否判定手段によって前記媒体が不正であると判定されたとき前記ゲート扉を継続して閉鎖制御する第 2 のゲート扉制御手段と、前記第 2 のゲート扉制御手段によって前記ゲート扉を閉鎖制御したとき前記第 1 の警告手段による第 1 の警告とは異なる内容の第 2 の警告を発する第 2 の警告手段と、
をさらに有することを特徴とする請求項 1 記載の自動改札装置。

20

30

【請求項 3】

提示された媒体の適否を判定し、この判定結果に基づいて通路のゲート扉の開閉を制御することにより、利用者の通行を許可、或いは禁止する自動改札装置のゲート扉制御方法において、前記利用者が前記媒体を提示したか否かを判別する第 1 の判別ステップと、前記第 1 の判別ステップにおいて媒体を提示しないと判別された利用者が前記自動改札装置の本体長手方向の中心よりも通行方向上流側に設定された無札判定ポイントに到達したことが検出されるのに基づいて利用者が無札者であると判定する無札者判定ステップと、前記無札者判定ステップにおいて利用者が無札者であると判定されたとき前記ゲート扉を閉鎖制御する第 1 のゲート扉制御ステップと、
を有することを特徴とする自動改札装置のゲート扉制御方法。

40

【請求項 4】

前記第 1 のゲート扉制御手段によって前記ゲート扉を閉鎖制御するとき前記利用者に対して第 1 の警告を発する第 1 の警告ステップと、前記第 1 の警告ステップにおいて第 1 の警告を寄せられた利用者が前記媒体を提示したか否かを判別する第 2 の判別手段と、前記第 2 の判別手段によって前記媒体を提示したと判別されたとき前記媒体の適否を判定する適否判定ステップと、前記第 2 の判別ステップにおいて前記媒体を提示していないと判定され、かつ前記無札判

50

定クリアポイントに利用者が最初の進行方向と逆行して到達したことを検出する無札者クリア判定ステップと、

前記無札者クリア判定ステップにおいて利用者が最初の進行方向と逆行して前記無札判定クリアポイントに到達したことが検出されず、かつ前記自動改札装置の形成する通路内に所定時間以上滞在したか否かを検出する利用者滞在判定ステップと、

前記利用者滞在判定ステップにおいて前記利用者が前記自動改札装置の形成する通路内に所定時間以上滞在したと検出されたとき及び前記第２の判別ステップにおいて前記媒体を提示したと判別され、かつ前記適否判定ステップにおいて前記媒体が不正であると判定されたとき前記ゲート扉を継続して閉鎖制御する第２のゲート扉制御ステップと、

前記第２のゲート扉制御ステップにおいて前記ゲート扉を閉鎖制御したとき前記第１の警告ステップによる第１の警告とは異なる内容の第２の警告を発する第２の警告ステップと、

をさらに有することを特徴とする請求項３記載の自動改札装置のゲート扉制御方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【０００１】

本発明は、自動改札装置及び自動改札装置のゲート扉制御方法に関する。

【背景技術】

【０００２】

従来の自動改札装置は、利用者の移動速度に応じて無札判定ポイント（利用者が媒体を提示していない及び正当な媒体を提示していないとして自動改札装置が処理をするポイント）を利用者の通行方向上流側に変更することにより自動改札装置の判定処理を早めることを可能としている。そして、それにより無札者の自動改札装置通過を厳格に禁止することができるようになっていく（例えば、特許文献１参照。）。 20

【特許文献１】特開２００８－１４０１７１号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【０００３】

しかしながら、自動改札装置の無札判定ポイントを利用者の移動速度に応じて通行方向上流側に変更するためには利用者の位置を把握する必要が生じるため装置構成が複雑になる。また、自動改札装置の行う処理が増えることにより自動改札装置の判定が遅れる可能性が考えられ利用者の移動速度によってはゲート扉が閉鎖制御される前に利用者が自動改札装置を通過してしまう場合もある。これは自動改札装置の判定処理を早めることにより解決することが出来る。しかし、自動改札装置の判定処理を早めることは容易ではない、そこで、無札判定ポイントを従来の自動改札装置よりも利用者の通行方向上流に変えることにより実質的に自動改札装置の判定処理を早めることが出来る。 30

【０００４】

そこで、本発明は比較的簡単な装置構成で判定処理が実質的に早い自動改札装置及び自動改札装置のゲート扉制御方法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】

【０００５】

上記目的を達成する為に、請求項１記載の発明は、提示された媒体の適否を判定し、この判定結果に基づいて通路のゲート扉の開閉を制御することにより、利用者の通行を許可、或いは禁止する自動改札装置において、前記利用者が前記媒体を提示したか否かを判別する第１の判別手段と、前記第１の判別手段によって媒体を提示しないと判別された利用者が前記自動改札装置の本体長手方向の中心よりも通行方向上流側に設定された無札判定ポイントに到達したことが検出されるのに基づいて利用者が無札者であると判定する無札者判定手段と、前記無札者判定手段によって利用者が無札者であると判定されたとき前記ゲート扉を閉鎖制御する第１のゲート扉制御手段と、を有することを特徴とする。 40

【０００６】

10

20

30

40

50

また、請求項 3 記載の発明は、提示された媒体の適否を判定し、この判定結果に基づいて通路のゲート扉の開閉を制御することにより、利用者の通行を許可、或いは禁止する自動改札装置のゲート扉制御方法において、前記利用者が前記媒体を提示したか否かを判別する第 1 の判別ステップと、前記第 1 の判別ステップにおいて媒体を提示しないと判別された利用者が前記自動改札装置の本体長手方向の中心よりも通行方向上流側に設定された無札判定ポイントに到達したことが検出されるのに基づいて利用者が無札者であると判定する無札者判定ステップと、前記無札者判定ステップにおいて利用者が無札者であると判定されたとき前記ゲート扉を閉鎖制御する第 1 のゲート扉制御ステップと、を有することを特徴とする。

【発明の効果】

10

【0007】

本発明によれば、実質的に判定処理が早い自動改札装置及び自動改札装置のゲート扉制御方法を提供することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0008】

以下、図面を参照して本発明の実施の形態を説明する。

【実施例 1】

【0009】

図 1 は、本発明の一実施の形態である改札システムの構成を示すものである。

【0010】

20

改札システムは、中央監視装置として機能するホストコンピュータ 10 を備えている。このホストコンピュータ 10 は、駅に設置された複数の自動改札装置 100 - 1、100 - 2 ... (以下、総称して自動改札装置 100 とする。) と通信回線 20 a を介して接続されており、これら自動改札装置 100 を監視する。ホストコンピュータ 10 は、装置全体を制御するとともに下位に接続された各種機器を制御するもので、複数の自動改札装置 100 を統括して制御する CPU 11 を有している。この CPU 11 には、メモリ部 12、表示部 13、入力部 14、通信制御部 15 などが接続されている。

【0011】

メモリ部 12 は、ホストコンピュータ 10 自体、及び自動改札装置 100 などの下位の機器を制御するための制御データなどの各種データを記憶している。表示部 13 は、ホストコンピュータ 10 自体の動作状態、下位の機器の動作状態などを表示する。入力部 14 は、各自動改札装置 100 の動作モードなど種々の情報を入力するためのキーボードや、接触を検知したのに基づいて対応する情報を入出力するタッチパネルなどを有している。通信制御部 15 は、下位の機器との間で通信回線 20 a を介して種々の情報の送受信を行うものである。

30

【0012】

図 2 は、自動改札装置 100 を示す外観斜視図である。

【0013】

自動改札装置 100 は、通常、2 台 1 組として設置され、両者の間に利用者が通行可能な改札通路 61 が形成される。入場処理や出場処理などの改札処理を行う自動改札装置 100 で利用可能な媒体としては、普通乗車券、定期券、特急券、回数券、入場券、プリペイドカードなどの磁気式及び無線式の媒体 (以下、総称して媒体 P とするが、特別に区別して説明したい場合は磁気式の媒体 P 及び無線式の媒体 P として説明する) などが対象とされている。

40

【0014】

これら媒体 P は、媒体固有の識別情報、例えば複数の数字の組み合わせからなる複数桁の識別番号、及び、改札処理に必要な改札情報、例えば、利用可能な区間情報、有効期限情報、入場記録情報、出場記録情報、利用者情報などを有している。このような識別情報及び改札情報は、磁気式の媒体 P では、その券面の磁気記録層に所定形式で磁気記録されており、また、無線式の媒体 P では、そのメモリ部に所定形式で記憶されている。

50

【 0 0 1 5 】

自動改札装置 1 0 0 は、筐体 1 を備えている。筐体 1 は、投入口 2、排出口 3、報知手段として機能する表示部 4、ゲート扉 5、フレーム 6、位置検出手段を構成する位置検出センサ 2 1 ~ 4 6、高さ検出手段 5 0 を構成する高さ検出センサ 5 1 ~ 5 3、表示器 8 などを備えている。

【 0 0 1 6 】

投入口 2 は、筐体 1 における改札通路の上流側に設けられ、駅構内への入場時または駅構内からの出場時に投入された媒体 P を装置内部に受け取ることが可能となっている。投入口 2 の近傍には、媒体 P の投入を阻止するためのシャッタが設けられている。また、排出口 3 は、筐体 1 における改札通路の下流側に設けられ、投入口 2 から装置内部に受け取った媒体 P を必要に応じて排出する。

10

【 0 0 1 7 】

表示部 4 は、利用者の通行方向に対して排出口 3 の前方に位置して設けられ、利用者や係員などに対して種々の案内情報、例えば改札処理の結果に対応した案内画面を所定の表示パターンで表示する。ゲート扉 5 は、筐体 1 の改札通路側の側面両端部に配置され、利用者の通行を制御するために開閉可能に構成されている。このゲート扉 5 は、利用者の通行を可能とする場合には改札通路を開放し、利用者の通行を阻止する場合には改札通路を閉鎖する。

【 0 0 1 8 】

フレーム 6 は、筐体 1 の上面部に設けられ、改札通路を規定するための仕切りとなる。複数の位置検出センサ 2 1 ~ 4 6、高さ検出センサ 5 1 ~ 5 3 は、筐体 1 及びフレーム 6 の改札通路側における側面部に配置され、利用者の通行を検知するための出力信号を出力する。表示器 8 は、フレーム 6 に配置され、小児券、無効券、または異常券の投入や、機器の異常など装置の動作状態を報知する。

20

【 0 0 1 9 】

図 3 は、自動改札装置 1 0 0 - 1 を示す側面図である。

【 0 0 2 0 】

この自動改札装置 1 0 0 - 1 の側面部に設けられた位置検出センサ 2 1 ~ 4 6 は利用者位置追従用の透過型の光センサで、この光センサは図 4 に示すように利用者の通行方向に沿って所定間隔を存して直線状に配設される投光素子 2 1 a ~ 4 6 a と、他方の自動改札装置 1 0 0 - 2 の側面部に投光素子 2 1 a ~ 4 6 a と対向する状態で配設される受光素子 2 1 b ~ 4 6 b とによって構成されている。図 4 の L 1 は、投光素子 2 1 a ~ 4 6 a から受光素子 2 1 b ~ 4 6 b へ投射される光の光軸を示している。

30

【 0 0 2 1 】

図 3 において、位置検出センサ 2 1 ~ 4 6 の各センサ間の間隔は、利用者の胴体の前後幅よりも小さな間隔、例えば 8 c m に設定されている。この結果、隣接するセンサは、1 人の利用者により同時に遮光されて検知信号を出力するようになっている。

【 0 0 2 2 】

図 3 の高さ検出センサ 5 1 ~ 5 3 は、大人と小児とを判別するための大人 / 小児センサであって、両方の自動改札装置 1 0 0 - 1、1 0 0 - 2 のそれぞれに位置検出センサ 2 1 ~ 4 6 の列よりやや上方の位置（床面から略 1 2 5 c m 上方の位置）に設けられている。高さ検出センサ 5 1 は、自動改札装置 1 0 0 の入口付近に設けられ、高さ検出センサ 5 2 は、自動改札装置 1 0 0 の中央付近に設けられ、高さ検出センサ 5 3 は、自動改札装置 1 0 0 の出口付近に設けられている。

40

【 0 0 2 3 】

これらの高さ検出センサ 5 1 ~ 5 3 は、反射型の光センサから構成されており、斜め上方へ光を投射してその反射光を受光する。図 4 の L 2 は、高さ検出センサ 5 1 ~ 5 3 の光軸を示している。

【 0 0 2 4 】

上記したように構成される自動改札装置 1 0 0 においては、通路 6 1 内に入った利用者

50

が無札予備者（後述の無札者になる前段階の者、つまり正規の媒体 P を投入しない状態で後述の無札予備判定ポイント P 1 を通過した者）であるか否かを判定する無札予備判定ポイント P 1、通路 6 1 内に入った利用者が無札者（正規の媒体 P を投入しないで後述の無札判定ポイント P 2 を通過する者）であるか否かを判定する無札判定ポイント P 2、無札判定をクリアする無札クリアポイント P 3、出口通過を通知するポイント P 4、正券者の通過を通知するポイント P 5 が設定されている。

【 0 0 2 5 】

ここで無札予備判定ポイント P 1、無札判定ポイント P 2、無札クリアポイント P 3、出口通過を通知するポイント P 4 及び正券者の通過を通知するポイント P 5 が 2 組記載されているが、矢印の方向に利用者が通行した場合にそれらに対応している。

10

【 0 0 2 6 】

図 5 は、自動改札装置 1 0 0 の駆動制御系を示すブロック図である。

【 0 0 2 7 】

図 5 中に示されているように駆動制御系には利用者が投入口 2 に媒体 P を投入したか否か（或いは無線式の媒体 P をアンテナ 5 4 に翳したか否か）を判別する判別手段 8 6（請求項中の第 1 の判別手段及び第 2 の判別手段）、利用者が無札判定ポイント P 2 に到達したことが検出されるのに基づいて無札者であると判定する判定手段及び利用者が提示した媒体 P の適否の判定をする判定手段 8 5（請求項中の無札者判定手段、適否判定手段、無札者クリア判定手段及び利用者滞在判定手段）、利用者の移動速度を測定する測定手段 8 7 及び利用者に対して警告を発する警告手段 8 8（請求項中の第 1 の警告手段及び第 2 の警告手段）などが設けられている。

20

【 0 0 2 8 】

無札者判定手段による判定は判別手段 8 6（ここでは請求項中の第 1 の判別手段を指す）により媒体 P を提示していないと判別され、かつ無札判定ポイント P 2 を通過することにより無札者か否かを判定するものである。無札者クリア判定手段による判定は利用者が自動改札装置 1 0 0 の形成する通路 6 1 に進入し、無札者判定手段により無札者と判定されることによって自動改札装置 1 0 0 のゲート扉 5 が閉鎖制御された際、利用者が無札クリアポイントまで引き返したか否かを判定するものである。利用者滞在判定手段による判定は利用者が自動改札装置 1 0 0 の形成する通路 6 1 内に所定時間以上留まっているか否かを判定するものである。適否判定手段による判定は、媒体 P から読み取った情報が判定手段 8 5 によって正常であると判定されたとき適正、媒体 P が異常であると判定されたときは不正であるとする。利用者の移動速度の測定は位置検出センサ 2 1 ~ 4 6 の内一定個数分（例えば 2 個）変化があった場合、この変化に費やされる時間を測定手段 8 7 によって測定することによってなされる。

30

【 0 0 2 9 】

7 1 は自動改札装置 1 0 0 の動作を制御する C P U である。7 2 はメモリから構成される記憶部であって、媒体から読み取ったデータ等が一時的に格納される領域や正券カウンタの領域を備えた R A M と、C P U 7 1 の動作プログラム等が格納されたフラッシュメモリと、自動改札装置 1 0 0 の稼働データ等を蓄積する E E P R O M とを含んでいる。7 3 は通行する利用者の位置を管理するための管理テーブルであって、記憶部 7 2 の例えば E E P R O M に設けられている。

40

【 0 0 3 0 】

7 4 はゲート扉 5 を駆動する扉駆動部であって、請求項中の第 1 のゲート扉制御手段及び第 2 のゲート扉制御手段を指し、扉開閉用のモータや、モータの駆動回路などから構成される。請求項中の制御手段は、前記扉駆動部 7 4 を駆動制御する。

【 0 0 3 1 】

7 5 は表示部であって、図 1 に示した表示部 4、表示器 8 及びそれらの駆動回路などから構成される。7 6 は上位装置であるホストコンピュータ 1 0 との間で通信を行うホスト通信部、7 7 は自動改札装置 1 0 0 の各部に電源を供給する電源部である。7 8 は利用者検知部であって、図 3 に示した位置検出手段である位置検出センサ 2 1 ~ 4 6、高さ検出

50

センサ 5 1 ~ 5 3 から構成される。

【 0 0 3 2 】

7 9 はアンテナ 5 4 の動作を制御するアンテナ制御部であって、アンテナ 5 4 は無線式の媒体 P との間で無線通信を行い、無線式の媒体 P に記録されている乗車情報等のデータを非接触で読取る。

【 0 0 3 3 】

9 0 は媒体 P を受け入れる投入口 2 のシャッタ 9 1 を開閉するシャッタ駆動部である。

【 0 0 3 4 】

図 6 は、管理テーブル 7 3 の記憶内容の一例を示すものである。

【 0 0 3 5 】

管理テーブル 7 3 には、人ハンドル番号 7 3 a、位置情報 7 3 b、7 3 c、方向情報 7 3 d、投入券情報 7 3 e、大 / 小判別情報 7 3 f、通行情報 7 3 g などが記録される。

【 0 0 3 6 】

人ハンドル番号 7 3 a は、自動改札装置 1 0 0 へ進入した利用者 1 人毎に割り当てられる識別番号である。位置情報 7 3 b、7 3 c は、後述するステータスにより利用者の位置を表した情報であって、位置情報 7 3 b は今回のステータスに基づく位置情報、位置情報 7 3 c は前回のステータスに基づく位置情報である。

【 0 0 3 7 】

ここで、ステータスとは、複数個のセンサをグループ化し、各グループ毎にセンサ位置に対応して割り当てた位置情報のことである。

【 0 0 3 8 】

方向情報 7 3 d は、利用者が自動改札装置 1 0 0 のいずれの方向から進入したかを表す情報であり、改集札両用機の場合は、改札側から進入したか集札側から進入したかを表す情報である。投入券情報 7 3 e は、投入された媒体 P に関する情報であり、券種、大人券・小児券の区別、媒体 P の搬送方向などが含まれる。

【 0 0 3 9 】

大 / 小判別情報 7 3 f は、図 3 の高さ検出センサ 5 1 ~ 5 3 の検出結果から得られる情報であって、利用者が大人であるか小児であるかを表す情報である。

【 0 0 4 0 】

通行情報 7 3 g は、利用者が正常客であるかそれ以外の異常客であるかに関する情報であって、利用者が媒体 P を提示しなかった場合は無札客、媒体が提示されたがそれが有効な媒体でなかった場合は無効客、進入が許されている側と反対の方向から進入した利用者の場合は逆進入客としてそれぞれのフラグがセットされ、いずれも異常客として取り扱われる。これらの場合以外は、すべて正常客として取り扱われる。また、通行情報 7 3 g に正券カウンタ状態、出口通過通知状態、認識開始ステータス番号、傘フラグ、分離フラグ、分離対テーブル番号、くっつきフラグ、くっつき対テーブルなどが含まれている。

【 0 0 4 1 】

以上のような管理テーブル 7 3 により、自動改札装置 1 0 0 を通行する利用者の位置などが 1 人毎にリアルタイムに管理される。

【 0 0 4 2 】

次に、上述した自動改札装置 1 0 0 における利用者検知の動作を説明する。

【 0 0 4 3 】

図 7 は、ステータスとその遷移を説明する図である。

【 0 0 4 4 】

ステータスとは、複数個のセンサをグループ化し、各グループ毎にセンサ位置に対応して割り当てた位置情報のことである。

【 0 0 4 5 】

例えば、図 7 (a) のようにセンサ 2 1 とセンサ 2 2 とが 1 グループを構成し、当該グループに対してステータス S T 1 が割り当てられる。また、図 7 (b) のように隣接するセンサ 2 2 とセンサ 2 3 とが 1 グループを構成し、当該グループに対してステータス S T

10

20

30

40

50

2 が割り当てられる。また、図 7 (c) のように隣接するセンサ 2 3 とセンサ 2 4 とが 1 グループを構成し、当該グループに対してステータス S T 3 が割り当てられる。以後、順次同様にしてステータス S T 4 ~ ステータス S T 2 5 (図 7 (f)) が割り当てられる。

【 0 0 4 6 】

C P U 7 1 は、利用者検知部 7 8 におけるセンサ 2 1 ~ 4 6 からの検知信号を監視して、1つのグループにおける複数個のセンサ全部が検知信号を出力している状態のとき、すなわち 1 グループ内のセンサの遮光状態の A N D 条件が成立しているときに、そのグループのステータスに利用者が位置していると判定する。

【 0 0 4 7 】

なお、1人の利用者により遮光されるセンサの数は、その利用者の胴体の幅により変化するが、以下では説明を簡単にするために、1人の利用者により遮光されるセンサは隣接する 2 個のセンサのみと仮定する。

【 0 0 4 8 】

今、自動改札装置 1 0 0 の入口側から利用者が進入してくる場合を考えると、最初に入口のセンサ 2 1 , 2 2 が同時に遮光状態となるから、この時点で C P U 7 1 は、利用者の現在位置が図 7 (a) のステータス S T 1 であると判定する。利用者が通路 6 1 を進むと、次にセンサ 2 3 が遮光状態となるが、前述したようにセンサ 2 3 とセンサ 2 2 との間隔は利用者胴体の前後幅より小さいため、センサ 2 2 , 2 3 は遮光状態を維持しており、センサ 2 2 , 2 3 が同時に遮光状態となり、各センサから検知信号が出力される。したがって、C P U 7 1 は、利用者の現在位置が図 7 (b) のステータス S T 2 であると判定する。

【 0 0 4 9 】

さらに、利用者が通路 6 1 を進むと、次にセンサ 2 4 が遮光状態となるが、センサ 2 3 とセンサ 2 4 との間隔は利用者の胴体の前後幅より小さいため、センサ 2 3 は遮光状態を維持しており、センサ 2 3 , 2 4 が同時に遮光状態となり、各センサから検知信号が出力される。したがって、C P U 7 1 は、利用者の現在位置が図 7 (c) のステータス S T 3 であると判定する。以後、順次同様にして利用者が通路 6 1 を進むに従ってその現在位置がステータス S T 4 ~ ステータス S T 2 4 (図 7 (e)) であると判定される。

【 0 0 5 0 】

最後に、利用者が出口に至ると図 7 (f) のようにセンサ 4 5 , 4 6 が同時に遮光状態となり、ステータスは S T 2 5 と判定される。その後、利用者が出口を抜けると、センサ 4 6 は透光状態となり、C P U 7 1 は自動改札装置 1 0 0 から利用者が退出したと判定する。

【 0 0 5 1 】

以上の過程において、C P U 7 1 はステータス S T 1 を判定した時点で、自動改札装置 1 0 0 へ進入した利用者に対して人ハンドル番号を割当て、管理テーブル 7 3 (図 6) に、割当てた人ハンドル番号 7 3 a を記録する。また、C P U 7 1 は、その人ハンドル番号の利用者の位置を前端ステータスと後端ステータスとで管理する。すなわち、入口から出口へ向う進行方向に利用者が通過する場合、センサが透光状態から遮光状態へ最初に変化する位置を前端ステータス、センサが遮光状態から透光状態へ最初に変化する位置を後端ステータスとする。例えば、図 8 において黒丸で示すセンサ 2 6 , 2 7 , 2 8 が利用者で遮光されている場合、前端ステータスは S T 7 、後端ステータスは S T 6 となる。

【 0 0 5 2 】

なお、図 8 では 2 つのステータスにより利用者の前端と後端を管理する例を示したが、利用者の胴体幅が小さい場合は、前述の例のように 1 つのステータスで前端と後端とを管理できる場合もある。また、利用者の胴体幅が大きい場合は、3 つ以上のステータスのうち、先頭と最後のステータスにより前端と後端を管理することになる。

【 0 0 5 3 】

以上のような前端ステータスと後端ステータスは、管理テーブル 7 3 に位置情報 7 3 b , 7 3 c として記録される。この場合、位置情報 7 3 b には最新のステータスが記録され

10

20

30

40

50

、位置情報 7 3 c には 1 つ前のステータスが記録される。

【 0 0 5 4 】

判別手段 8 6 で媒体 P を投入しないと判別された利用者（或いは I C 媒体をアンテナ 5 4 に翳していないと判別された利用者）が無札予備判定ポイント P 1 に到達すると、C P U 7 1 によって、投入口 2 のシャッター 9 1 が閉じられるとともに、アンテナ 5 4 の受信が停止される。これにより、後続の利用者の媒体 P、及び無線式の媒体 P の受付が禁止されるようになっている。

【 0 0 5 5 】

判別手段 8 6 で媒体 P を投入しないと判別された利用者（或いは無線式の媒体 P をアンテナ 5 4 に翳していないと判別された利用者）が無札判定ポイント P 2 に到達すると、判定手段 8 5 によって無札者であると判定される。この場合には、表示部 7 5 で音声により、また、文字表示により無札であることが報知される。

【 0 0 5 6 】

無札と判定された利用者が通路 6 1 内を所定距離引き返して無札クリアポイント P 3 に到達すると、無札判定がクリアされ、無札者であることの報知が停止されるようになっている。

【 0 0 5 7 】

図 9 は、本実施の形態に係る自動改札装置 1 0 0 のゲート扉制御を示すフローチャートである。

【 0 0 5 8 】

以下、このフローチャートに沿って、自動改札装置 1 0 0 のゲート扉 5 の制御について説明する。

【 0 0 5 9 】

まず、判別手段 8 6（第 1 の判別手段）によって利用者から媒体 P が提示されたか否かを判別する（S 1）（第 1 の判別ステップ）。利用者から媒体 P が提示されていないと判別されたときは（S 1 の N o）、利用者が無札者判定手段によって無札判定ポイント P 2 を通過したか否かが判定される（S 2）。利用者が媒体を提示しないで無札判定ポイントを通過すると無札者であると判定される（S 2 の Y e s）（無札判定ステップ）。利用者が無札者であると判定されると扉駆動部 7 4（第 1 のゲート扉制御手段）によってゲート扉 5 を閉鎖制御する（S 3）（第 1 のゲート扉制御ステップ）。また、ゲート扉 5 の閉鎖制御に続いて警告手段 8 8（第 1 の警告手段）によって音声で利用者に対して「媒体 P を提示してください」という内容の第 1 の警告が発せられる（S 4）（第 1 の警告ステップ）。

【 0 0 6 0 】

その後、再び判別手段 8 6（第 2 の判別手段）によって利用者から媒体 P が提示されたか否かを判別する（S 5）（第 2 の判別ステップ）。

【 0 0 6 1 】

また、第 1 の警告が発せられてから所定の時間内に利用者から媒体 P が提示されないと判別された場合は（S 5 の N o）、続いて無札者クリア判定手段によって利用者が無札クリアポイント P 3 に到達したか否かが判定される（S 6）。利用者が無札クリアポイント P 3 に到達することなく（S 6 の N o）利用者滞在判定手段によって所定時間経過したと判定された場合（S 7 の Y e s）（利用者滞在判定ステップ）、第 2 のゲート扉制御手段によってゲート扉 5 を継続して閉鎖制御する（S 8）。また、ゲート扉 5 の継続閉鎖制御に続き第 2 の警告手段によって「適正な媒体を提示するか入口に戻ってください」という第 2 の警告が利用者に対して発せられる（S 9）（第 2 の警告ステップ）。

【 0 0 6 2 】

第 1 の警告が発せられてから所定の時間以内に利用者から媒体 P が提示されたと判別された場合は（S 5 の Y e s）、続いて利用者から提示された媒体 P の適否判定が行われる（S 1 0）（適否判定ステップ）。この適否判定により媒体 P が不正と判定された場合（S 1 0 の N G）、ゲート扉 5 を継続して閉鎖制御する（S 8）。また、ゲート扉 5 の継続

10

20

30

40

50

閉鎖制御に続き第2の警告手段によって「適正な媒体を提示するか入口に戻ってください」という第2の警告が利用者に対して発せられる(S9)(第2の警告ステップ)。

【0063】

一方、利用者から提示された媒体Pの適否判定により媒体Pが適正と判定された場合(S10のOK)ゲート扉5を開放制御する(S11)。

【0064】

なお、第2の判別手段によって利用者から媒体Pが提示されないと判別され(S5のNo)、無札者クリア判定手段によって無札クリアポイントP3に利用者が当初の進行方向とは逆方向から到達したと判定されたとき(S6のYes)、再び媒体Pの提示があるか否かの判別をする(S1)。

【0065】

また、第1の判別手段によって利用者から媒体Pの提示があると判定されたとき(S1のYes)(第1の判別ステップ)、続いて利用者が提示した媒体Pが適正か不正かを判定する適否判定をする(S12)。この適否判定により利用者が提示した媒体Pが適正と判定された場合は(S12のOK)、ゲート扉5を開放制御する(S13)。

【0066】

一方、この適否判定により利用者が提示した媒体Pが不正と判定された場合(S12のNG)、ゲート扉5を閉鎖制御する(S14)。また、ゲート扉5の閉鎖制御に続き警告手段88によって利用者に対して警告が発せられる(S15)。

【0067】

以上のように自動改札装置の無札判定ポイントを従来のものよりも利用者の通行方向上流に変えることにより実質的に自動改札装置の判定処理を早める効果を得ることが出来る。

【0068】

また、利用者が無札者と判定され、第1の警告後に所定時間経過しても利用者から媒体Pが提示されず、しかも入り口側の無札クリアポイントP3にも戻らないときは利用者が媒体Pの提示の仕方が分からない、もしくは提示した媒体を誤ってしまった場合など利用者が戸惑っている可能性が高いので「適正な媒体を提示するか、入口に戻ってください」という第1の警告内容とは異なる第2の内容の警告を行うようにし利用者に対する利便性の向上を図ることができる。

【0069】

なお、この発明は上述した実施の形態に限定されるものではなく、実施段階ではその要旨を逸脱しない範囲で構成要素を変形して具現化できる。また、上述の実施形態は駅に設置されている自動改札装置として表現されているが、本発明はゲート扉により通行の許可と禁止を行えるもの一般に適用できるものである。

【図面の簡単な説明】

【0070】

【図1】本発明の実施の形態である改札システムの構成を概略的に示す図。

【図2】改札システムの自動改札装置を示す外観斜視図。

【図3】自動改札装置を示す側面図。

【図4】改札システムの自動改札装置を示す正面図。

【図5】自動改札装置の駆動制御系を示すブロック図。

【図6】管理テーブルの記憶内容の一例を示す図。

【図7】ステータスとその遷移を示す図。

【図8】前端ステータスと後端ステータスを説明する図。

【図9】本実施の形態に係る自動改札装置のゲート扉制御を示すフローチャート。

【符号の説明】

【0071】

- 1 筐体
- 2 投入口

10

20

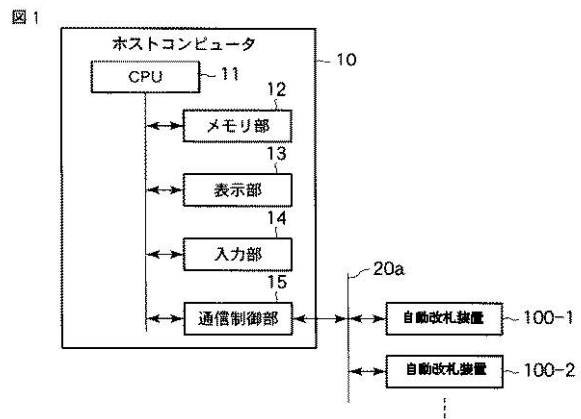
30

40

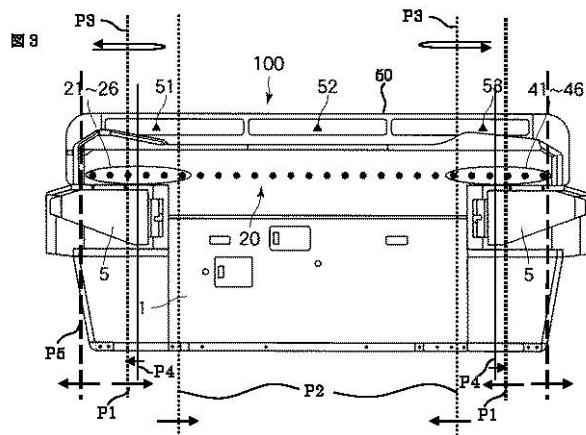
50

3	排出口	
4	表示部	
5	ゲート扉	
6	フレーム	
10	ホストコンピュータ	
11	CPU	
12	メモリ部	
13	表示部	
14	入力部	
15	通信制御部	10
20a	通信回線	
21~46	位置検出センサ	
50	高さ検出手段	
51~53	高さ検出センサ	
54	アンテナ	
61	通路	
71	CPU	
72	記憶部	
73	管理テーブル	
73a	人ハンドル番号	20
73b	位置情報	
73c	位置情報	
73d	方向情報	
73e	投入券情報	
73f	大/小判別情報	
73g	通行情報	
74	扉駆動部	
75	表示部	
76	ホスト通信部	
77	電源部	30
78	利用者検知部	
79	アンテナ制御部	
85	判定手段	
86	判別手段	
87	測定手段	
88	警告手段	
P	媒体	
100	自動改札装置	

【 図 1 】

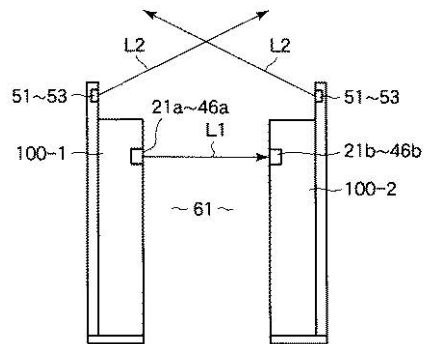


【図 3】

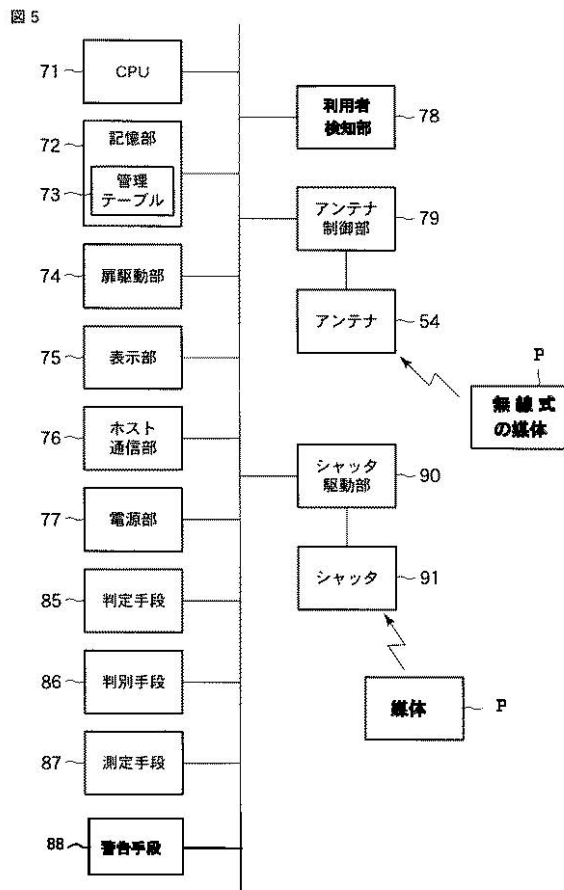


【 図 4 】

図 4



【図 5】

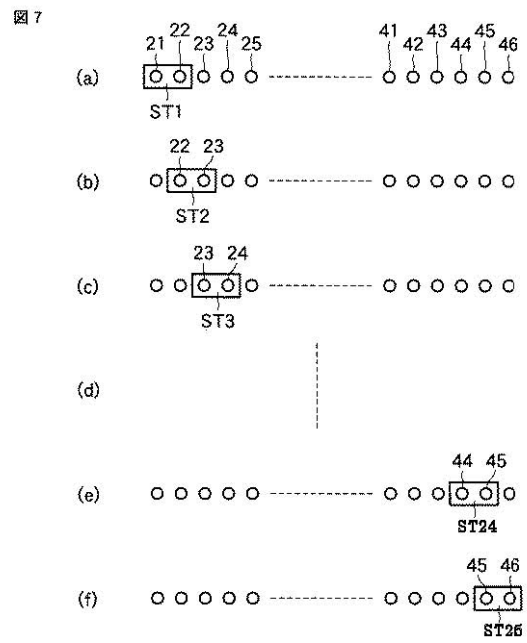


【 図 6 】

図 6

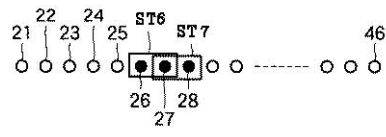
管理テーブル		73
73a	人ハンドル番号	01h~FFh
73b	位置情報(今回)	前ステータス
		ST01~ST25
		後ステータス
73c	位置情報(前回)	ST01~ST25
		ゾーン情報
		A~E
73d	方向情報	前ステータス
		ST01~ST25
		後ステータス
73e	位置情報(今回)	ゾーン情報
		A~E
		1:側外進入 2:横内進入
		券種
		1:遊気券大 2:IC
73f	大人/小児	1:大人券 2:小児券
		搬送方向
		1:取出口 2:集札 3:別集札
		搬送部券あり
73g	通行情報	1:あり 2:なし
		改札/集札
		1:改札投入 2:集札投入
		大人/小児
		0:小児 1:大人
		無札
		0:無 1:有
		無札予備
		0:無 1:有
		逆進入数
		0:無 1:有
		正券カウンタ状態
		0:無 1:有
		出口通過通知状態
		0:未 1:済
73h	距離開始ステータス番号	ST01~ST25
		傘フラグ
		0:未 1:確定
		分離フラグ
		0:OFF 1:ON
		分離テーブル番号
		0~9
73i	くっつきフラグ	0:OFF 1:ON
		くっつきテーブル
		0~9

【 図 7 】



【 図 8 】

図 8



【図 9】

図 9

