

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

投入口から投入された券媒体を受け取る受取手段と、
投入口を開閉するシャッタ手段と、
前記受取手段により受け取られた券媒体から改札処理に必要な改札情報を読み取る読取手段と、
前記読取手段により読み取られた改札情報に基づいて改札処理を行う改札手段と、
前記改札手段による改札処理に基づき券媒体を排出口から排出する排出手段と、
前記受取手段により券媒体を受け取ったのに基づき前記シャッタ手段を制御して投入口を閉鎖し、前記排出手段により排出された券媒体が排出口から抜き取られてから所定時間が経過したのに基づき前記シャッタ手段を制御して投入口を開放する制御手段と、
を備えたことを特徴とする改札機。 10

【請求項 2】

前記制御手段により投入口を開放するまでの所定時間は、前記改札手段により正常券と判定された券媒体の場合より、前記改札手段により異常券と判定された券媒体の場合の方が長く設定されたことを特徴とする請求項 1 に記載の改札機。

【請求項 3】

さらに、排出口から排出された券媒体の有無を検知する検知手段と、
前記検知手段により排出口から券媒体が抜き取られたことを検知してからの経過時間を計測する計測手段と、を備え、
前記制御手段は、前記計測手段による経過時間が所定時間に達したのに基づき、投入口を開放することを特徴とする請求項 1 に記載の改札機。 20

【請求項 4】

投入口から投入された券媒体を受け取る受取手段と、
投入口を開閉するシャッタ手段と、
前記受取手段により受け取られた券媒体から改札処理に必要な改札情報を読み取る読取手段と、
前記読取手段により読み取られた改札情報に基づいて改札処理を行う改札手段と、
前記改札手段による改札処理に基づき券媒体を回収する回収手段と、
前記受取手段により券媒体を受け取ったのに基づき前記シャッタ手段を制御して投入口を閉鎖し、前記回収手段により券媒体が回収されてから所定時間が経過したのに基づき前記シャッタ手段を制御して投入口を開放する制御手段と、
を備えたことを特徴とする改札機。 30

【請求項 5】

さらに、前記回収手段に回収された券媒体を検知する検知手段と、
前記検知手段により前記回収手段に券媒体が回収されたことを検知してからの経過時間を計測する計測手段と、を備え、
前記制御手段は、前記計測手段による経過時間が所定時間に達したのに基づき、投入口を開放することを特徴とする請求項 4 に記載の改札機。

【請求項 6】

さらに、無線通信を行うためのアンテナ部を介して無線通信可能な券媒体との間で無線通信を行い、この無線通信において券媒体から改札処理に必要な改札情報を読み取る通信手段、を備え、 40

前記通信手段は、前記制御手段により投入口を閉鎖するタイミングにおいて券媒体との間での無線通信を不能とし、前記制御手段により投入口を開放するタイミングにおいて券媒体との間での無線通信を可能とする請求項 1 または 4 に記載の改札機。

【請求項 7】

投入口から投入された券媒体を受け取ったのに基づき、投入口を閉鎖し、
受け取られた券媒体から改札処理に必要な改札情報を読み取り、
読み取られた改札情報に基づいて改札処理を行い、 50

改札処理に基づき券媒体を排出口から排出し、
排出された券媒体が排出口から抜き取られてから所定時間が経過したのに基づき投入口を開放する、
ことを特徴とする改札方法。

【請求項 8】

投入口から投入された券媒体を受け取ったのに基づき、投入口を閉鎖し、
受け取られた券媒体から改札処理に必要な改札情報を読み取り、
読み取られた改札情報に基づいて改札処理を行い、
改札処理に基づき券媒体を回収し、
券媒体が回収されてから所定時間が経過したのに基づき投入口を開放する、
ことを特徴とする改札方法。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明は、改札機、及び、改札方法に係り、特に、磁気式の券媒体を排出口から排出した際、利用者により自身が投入した券媒体とは異なる券媒体が持ち去される取り違いを防止するための券媒体の処理に関する。

【背景技術】

【0002】

近年、改札処理の省力化を目的として、改札機が導入されている。この改札機は、利用者が駅構内や遊戯施設などの施設内に入場する場合や、施設内から出場する場合などに、入場券、プリペイドカード、定期券、乗車券などの磁気式の券媒体を取り込み、券媒体に磁気記録された改札情報に基づいて利用者の通行を許可するか否かの改札処理を行う。取り込んだ券媒体は、必要に応じて返却または回収される。また、改札処理において改札情報に基づき、運賃不足、期限切れ、区間外乗車、あるいは、券媒体からの改札情報の読取エラー及び券媒体への改札情報の書込エラー等の理由から通行を許可しない旨の判定に基づき、改札機は、改札通路を閉鎖して利用者の通行を阻止する。

20

【0003】

最近では、複数枚の券媒体に対応した改札機も実用化されている。このような改札機は、1人の利用者から投入される複数枚の磁気式の券媒体を受け取り、各券媒体に記憶された改札情報に基づいて、利用者の通行の可否を総合的に判定し、取り込んだ券媒体を必要に応じて返却または回収する。

30

【0004】

さらに近年では、磁気式の券媒体以外にも無線式の券媒体を取り扱う改札機も実用化されている。このような改札機は、磁気式の券媒体による改札処理に加え、無線式の券媒体による改札処理を行う。つまり、このような改札機は、無線式の券媒体と交信し、無線式の券媒体から改札情報に基づいて、利用者の通行の可否を判定する。

【0005】

また、最近では、低コスト化による簡易型改札機も実用化されている。このような改札機は、利用者の通行を阻止するドアや利用者の改札通路の通過を検知する通過検知器を装備しておらず、利用者の少ない閑散駅などに設置されている。

40

【0006】

上述したような磁気式の券媒体を取り扱う改札機においては、必要に応じて排出口から券媒体を排出した際、利用者が取り忘れて排出口に券媒体が放置されることがある。このような取り忘れ券媒体に対処するために、取り忘れ券媒体を機体内に取り込んで回収部に回収する一方で、券媒体の情報に基づいて利用者の連絡先を獲得し、券媒体を取り忘れていた旨を通知する改札機が提案されている（例えば、特許文献1参照。）。

【特許文献1】特開2004-164587号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

50

【 0 0 0 7 】

従来の改札機は、ラッシュ時等の混雑を防止する、あるいは、改札処理効（所定時間内の処理枚数）を向上することを目的として、利用者の通行の可否を判定した後に、投入口のシャッタを開放し、次客の券媒体の投入を可能としている。このような制御に基づき投入口を開放すると、例えば、前客が券媒体を取り忘れると、次客が前客の券媒体を持ち去るという取り違いが発生する。

【 0 0 0 8 】

また、最近になって導入され始めた簡易型の改札機においては、異常券を排出した際、利用者の通過を阻止するドアが存在しないため、放出した券媒体が放置されやすくなる。このため、このような改札機においては、取り違いが多くなることが予想される。

10

【 0 0 0 9 】

例えば、前客によって投入された券媒体が区間外等の異常券と判定されて排出口に排出された際、この異常券を排出口から抜き取らずに改札通路外に立ち去ったとする。このような場合は、次客が報知された異常券を自身の正常券であると勘違いして受け取ってしまうおそれがある。また、例えば、異常券が排出された際、表示器を点灯したり、音声案内したりするなどしても、異常券を投入した利用者の通過を阻止するドア機構が無い場合、利用者の通過を阻止することが不可能となり、どの利用者の券媒体が異常券と判定されたか不明確となる。

【 0 0 1 0 】

このような券媒体の取り違いは、利用者間でのトラブルを招く原因となり得るばかりでなく、利用者に対するサービス性を損なうおそれがある。また、改札機自体の信頼性を損なうおそれもある。

20

【 0 0 1 1 】

この発明は、上述した問題点に鑑みなされたものであって、その目的は、券媒体の取り違いを防止することが可能な改札機及び改札方法を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 1 2 】

この発明の第1の態様による改札機は、
投入口から投入された券媒体を受け取る受取手段と、
投入口を開閉するシャッタ手段と、
前記受取手段により受け取られた券媒体から改札処理に必要な改札情報を読み取る読取手段と、
前記読取手段により読み取られた改札情報に基づいて改札処理を行う改札手段と、
前記改札手段による改札処理に基づき券媒体を排出口から排出する排出手段と、
前記受取手段により券媒体を受け取ったのに基づき前記シャッタ手段を制御して投入口を閉鎖し、前記排出手段により排出された券媒体が排出口から抜き取られてから所定時間が経過したのに基づき前記シャッタ手段を制御して投入口を開放する制御手段と、
を備えたことを特徴とする。

30

【 0 0 1 3 】

この発明の第2の態様による改札機は、
投入口から投入された券媒体を受け取る受取手段と、
投入口を開閉するシャッタ手段と、
前記受取手段により受け取られた券媒体から改札処理に必要な改札情報を読み取る読取手段と、
前記読取手段により読み取られた改札情報に基づいて改札処理を行う改札手段と、
前記改札手段による改札処理に基づき券媒体を回収する回収手段と、
前記受取手段により券媒体を受け取ったのに基づき前記シャッタ手段を制御して投入口を閉鎖し、前記回収手段により券媒体が回収されてから所定時間が経過したのに基づき前記シャッタ手段を制御して投入口を開放する制御手段と、
を備えたことを特徴とする。

40

50

【 0 0 1 4 】

この発明の第 3 の態様による改札方法は、
投入口から投入された券媒体を受け取ったのに基づき、投入口を閉鎖し、
受け取られた券媒体から改札処理に必要な改札情報を読み取り、
読み取られた改札情報に基づいて改札処理を行い、
改札処理に基づき券媒体を排出口から排出し、
排出された券媒体が排出口から抜き取られてから所定時間が経過したのに基づき投入口を開放する、
ことを特徴とする。

【 0 0 1 5 】

この発明の第 4 の態様による改札方法は、
投入口から投入された券媒体を受け取ったのに基づき、投入口を閉鎖し、
受け取られた券媒体から改札処理に必要な改札情報を読み取り、
読み取られた改札情報に基づいて改札処理を行い、
改札処理に基づき券媒体を回収し、
券媒体が回収されてから所定時間が経過したのに基づき投入口を開放する、
ことを特徴とする。

【発明の効果】

【 0 0 1 6 】

この発明によれば、券媒体の取り違いを防止することが可能な改札機及び改札方法を提供することができる。これにより、利用者に対するサービス性を損なうことがなく、また、改札機自体の信頼性も維持することが可能となる。

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 1 7 】

以下、この発明の一実施の形態に係る改札機、及び、改札方法について図面を参照して説明する。ここでは、特に簡易型の改札機を例に説明するが、利用者の改札通路の通行を制御するためのドア機構や改札通路の通過を検知するための人間検知センサなどを備えた構成の改札機であっても適用可能であることは言うまでもない。

【 0 0 1 8 】

図 1 に示すように、この実施の形態に係る改札システムは、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改札機 100 - 1、100 - 2 ... と通信回線 20 を介して接続されており、これらの改札機 100 を監視する。

【 0 0 1 9 】

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あって、複数の改札機 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。

【 0 0 2 0 】

メモリ部 12 は、ホストコンピュータ 10 自体及び改札機 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、各改札機 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 を介して種々の情報の送受信を行う。

【 0 0 2 1 】

次に、図 1 に示した改札システムに適用可能な改札機 100 の構成について説明する。図 2 に示すような改札機は、例えば、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が形成される。入場処理や出場処理どの改札処理を行う改札機で利用可能な券媒体としては、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

10

20

30

40

50

どの磁気式及び無線式の券媒体を対象としている。

【0022】

これら券媒体は、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。このような改札情報は、磁気式券媒体では、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、無線式券媒体では、そのメモリ部に所定形式で記憶されている。

【0023】

すなわち、図2に示すように、改札機100は、筐体1を備えている。筐体1は、投入口2、排出口3、表示部4、フレーム6、表示器8、通信手段として機能する無線通信処理ユニット110などを備えている。

【0024】

投入口2は、筐体1における通行方向上流側に設けられ、施設内への入場時または施設内からの出場時に投入された券媒体を受け取り可能である。投入口2の近傍には、券媒体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における通行方向下流側に設けられ、投入口2から受け取った券媒体を必要に応じて排出する。

【0025】

表示部4は、利用者の通行方向に対して筐体1における排出口3の前方に配置され、利用者や係員などに対して種々の案内情報を表示する。フレーム6は、筐体1の上部に設けられ、改札通路を規定するための仕切りとなる。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。無線通信処理ユニット110は、筐体1における通行方向上流側に配置され、無線式券媒体との間で無線通信を行う。

【0026】

図3に示すように、改札機の内部機構において、投入口2と排出口3との間には、投入口2から投入された券媒体を矢印aで示した順方向に沿って排出口3に向けて搬送するための搬送機構21が配置されている。この搬送機構21は、各種搬送ベルト及び搬送ローラなどで規定される各種搬送路を有している。すなわち、搬送機構21は、投入口2と排出口3との間に規定された主搬送路21A、主搬送路21Aから分岐した分岐搬送路21B及び集札用搬送路21C、集札用搬送路21Cから分岐した別集札用搬送路21Dを有している。このような構成の搬送機構21は、投入口2から投入された券媒体を受け取る受取手段、及び、必要に応じて券媒体を排出口3から排出する排出手段としての機能も有している。

【0027】

主搬送路21Aには、投入口2から排出口3に沿い、分離部22、整列部23、読取手段として機能する読取ヘッド24及び25、反転部26、書込ヘッド28、読取ヘッド29、入鋏部30、印刷手段として機能する印刷部31及び32、集積部33などが順に設けられている。

【0028】

また、分岐搬送路21B上には、保留部27が設けられている。集札用搬送路21C上の先には、集札部41が設けられている。別集札用搬送路21Dの先には、回収手段として機能する別集札部42が設けられている。例えば、別集札部42には、排出口3から排出された後に所定時間放置された券媒体（取り忘れ券媒体）が回収される。なお、集札部41には、改札処理により集札すべきと判定された券媒体（正常券のうち、利用者に返却する必要のない券媒体）が回収される。

【0029】

さらに、搬送機構21は、各搬送路の分岐部に振分ゲートを備えている。すなわち、主搬送路21Aと分岐搬送路21Bとの分岐部には、振分ゲート40Aが配置されている。主搬送路21Aと集札用搬送路21Cとの分岐部には、振分ゲート40Bが配置されている。集札用搬送路21Cと第1別集札用搬送路21Dとの分岐部には、振分ゲート40Cが配置されている。

10

20

30

40

50

【 0 0 3 0 】

投入口 2 は、投入された複数の券媒体を一括して受け取ることが可能である。また、投入口 2 には、投入口 2 を開閉するシャッタ手段として機能するシャッタ 8 0 A が設けられている。すなわち、シャッタ 8 0 A は、投入口 2 を開放することにより利用者から券媒体の投入口 2 への投入を可能とし、また、投入口 3 を閉鎖することにより利用者からの券媒体の投入口 2 への投入を阻止する。このようなシャッタ 8 0 A の開閉動作により、前客によって投入された券媒体と次客によって投入された券媒体とを分離することが可能となる。

【 0 0 3 1 】

分離部 2 2 は、投入口 2 に一括して複数枚重ねて投入された券媒体を一時的に保留するとともに、これらの券媒体を搬送方向 a に沿ってずらして 1 枚ずつ分離する。整列部 2 3 は、分離部 2 2 から送出されてきた 1 枚ずつの券媒体をサイズに応じて所定の姿勢に整列して読取ヘッド 2 4 及び 2 5 へ送出する。

【 0 0 3 2 】

読取ヘッド 2 4 及び 2 5 は、券媒体の裏面の磁気記録層に記録されているエンコード磁気情報を読み取るものである。読取ヘッド 2 4 は、券媒体の裏面を上に向けて搬送された場合に上向きの磁気記録層を読み取る。読取ヘッド 2 5 は、券媒体の表面を上に向けて（券媒体の裏面を下に向けて）搬送された場合に下向きの磁気記録層を読み取る。なお、読取ヘッド 2 4 及び 2 5 にそれぞれ対向して、プラテンローラ 2 4 a 及び 2 5 a が設けられている。

【 0 0 3 3 】

反転部 2 6 は、読取ヘッド 2 4 及び 2 5 を通過した券媒体がその裏面を上に向けた状態の場合、搬送路 2 6 a に券媒体をその搬送方向先頭側端部から取り込んだ後に、搬送路 2 6 b を介してその搬送方向後方側端部から主搬送路 2 1 A へ放出することにより、券媒体の表裏を反転する。

【 0 0 3 4 】

つまり、読取ヘッド 2 4 及び 2 5 を通過した時点で表面を上に向けた状態の券媒体はそのまま反転部 2 6 に導かれることなく通過し、裏面を上に向けた状態の券媒体は反転部 2 6 に導かれて表裏反転される。したがって、書込ヘッド 2 8 に向かう券媒体は、すべて表面を上に向けた状態（磁気記録層を下に向けた状態）で搬送されることになる。

【 0 0 3 5 】

保留部 2 7 は、複数枚の券媒体が一括投入された場合に一時的に各券媒体を保留するものであり、主搬送路 2 1 A から振分ゲート 4 0 a を介して分岐搬送路 2 1 B に導かれた券媒体をそれぞれ一時的に保留するストッパ 2 7 a 及び 2 7 b が設けられている。これらのストッパ 2 7 a 及び 2 7 b による保留を解除することにより、券媒体は、搬送路 2 6 b を介して主搬送路 2 1 A に戻される。

【 0 0 3 6 】

書込ヘッド 2 8 は、券媒体の磁気記録層に対してエンコード磁気情報を記録する。読取ヘッド 2 9 は、ベリファイ用のヘッドであり、書込ヘッド 2 8 で記録されたエンコード磁気情報を読み取る。なお、書込ヘッド 2 8 及び読取ヘッド 2 9 にそれぞれ対向して、プラ

【 0 0 3 7 】

入鋏部 3 0 は、主搬送路 2 1 A を搬送された券媒体に対して必要に応じて穿孔を形成する。印刷部 3 1 は、主搬送路 2 1 A を搬送された券媒体に対して必要に応じてその表面に日付や改札場所名等の所定の改札情報を印刷する。印刷部 3 2 は、主搬送路 2 1 A を搬送された券媒体に対して必要に応じてその裏面に日付や改札場所名等の所定の改札情報を印刷する。印刷部 3 1 及び 3 2 は、例えばサーマルヘッド及びインクリボンを用いた熱転写方式のプリンタにより構成されている。

【 0 0 3 8 】

振分ゲート 4 0 B は、主搬送路 2 1 A を搬送された券媒体のうち、集札部 4 1、及び、

10

20

30

40

50

別集札部 4 2 に回収する券媒体を集札用搬送路 2 1 C に導く。排出口 3 から排出する券媒体は、主搬送路 2 1 A をそのまま集積部 3 3 に向けて搬送される。

【 0 0 3 9 】

集積部 3 3 は、一括投入された券媒体をサイズに応じて重ねて揃える。この集積部 3 3 には、保留用のストッパ 3 3 a が設けられ、このストッパ 3 3 a により、券媒体がまとめられる。まとめられた複数の券媒体は、排出口 3 から一括して排出される。

【 0 0 4 0 】

振分ゲート 4 0 C は、集札用搬送路 2 1 C によって搬送されてきた券媒体を集札部 4 1 あるいは別集札部 4 2 へ選択的に振り分ける。

【 0 0 4 1 】

投入口 2 の近傍には、投入口 2 への券媒体の投入を検知する検知手段として機能する検知器 5 1 が設けられている。排出口 3 の近傍には、排出口 3 からの券媒体の抜き取りを検知する検知手段として機能する検知手段として機能する検知器 5 2 が設けられている。また、各搬送路上には、複数の検知器 S、... が配置され、搬送される券媒体の位置、券媒体の有無などを検知する。さらに、集札用搬送路 2 1 C 上には、集札部 4 1 に回収される券媒体を検知する（集札部 4 1 に向かって集札用搬送路 2 1 C を通過する券媒体を検知する）ための検知手段として機能する検知器 5 3 が設けられている。

【 0 0 4 2 】

これら搬送路上の所定位置において券媒体を検知する検知器は、光学センサによって構成されている。例えば、これら検知器は、搬送路を介して互いに対向配置された一对の発
光素子と受光素子とによって構成された透過型光学センサであっても良いし、搬送路に向
けて光を発光する発光素子と、搬送路上の券媒体からの反射光を受光する受光素子とによ
って構成された反射型光学センサであっても良い。

【 0 0 4 3 】

図 4 に示すように、改札機は、装置全体の制御を司る CPU 6 0 を備えている。この CPU 6 0 は、券媒体が有する改札情報に基づいて改札処理を行う改札手段及び改札機を構成する各機構の駆動を制御する制御手段として機能する。

【 0 0 4 4 】

この CPU 6 0 には、ROM 6 1、RAM 6 2、運賃メモリ 6 3、読取回路 6 4、書込回路 6 5、読取回路 6 6、振分制御回路 6 7、印刷駆動回路 7 7、ストッパ制御回路 8 3
などが接続されている。

【 0 0 4 5 】

ROM 6 1 は、CPU 6 0 の制御プログラムを記憶している。RAM 6 2 は、制御プログラムのバッファとして情報を記憶するとともに、券媒体から読み取った情報などを記憶する。運賃メモリ 6 3 は、入場駅（から設置駅まで）に対応した運賃情報を記憶している。

【 0 0 4 6 】

読取回路 6 4 は、読取ヘッド 2 4 及び 2 5 を制御する。書込回路 6 5 は、書込ヘッド 2 8 を制御する。読取回路 6 6 は、読取ヘッド 2 9 を制御する。振分制御回路 6 7 は、振分
ゲート 4 0 A、4 0 B、4 0 C を制御する。印刷駆動回路 7 7 は、印刷部 3 1 及び 3 2 の
駆動を制御する。ストッパ制御回路 8 3 は、ストッパ 2 7 a、2 7 b、3 3 a を駆動する
ストッパ移動機構 8 2 を制御する。

【 0 0 4 7 】

また、CPU 6 0 には、分離制御回路 6 9、検知回路 6 8、無線式の券媒体を処理する無線通信処理ユニット 1 1 0、搬送制御回路 7 3、計測手段として機能する計測回路 7 2、表示制御回路 7 1、表示制御回路 7 0、入込制御回路 7 8、シャッタ移動回路 8 1、音声出力回路 8 5、通信制御回路 7 9 などが接続されている。

【 0 0 4 8 】

分離制御回路 6 9 は、分離部 2 2 における各部の駆動を制御する。検知回路 6 8 は、検知器 5 1 からの出力信号に基づいた投入口 2 での券媒体の有無や、検知器 5 2 からの出力

10

20

30

40

50

信号に基づいた排出口 3 での券媒体の有無や、検知器 5 3 からの出力信号に基づいた集札部 4 1 に向かう券媒体の有無や、各搬送路上に配置された各種検知器からの出力信号に基づいた券媒体の有無及び券詰まり位置を検知するのに必要な信号を出力する。

【0049】

無線通信処理ユニット 1 1 0 は、券媒体に記憶された改札情報を読み取る通信手段として機能する通信部 1 1 1 などを備えている。この通信部 1 1 1 は、券媒体と無線通信を行うための動作磁界を発生するアンテナ部 1 1 3、アンテナ部 1 1 3 を介して送信するデータの変調及びアンテナ部 1 1 3 を介して受信したデータの復調を行うデータ処理部 1 1 4 などを備えている。

【0050】

つまり、無線通信処理ユニット 1 1 0 は、アンテナ部 1 1 3 を介して券媒体と交信し、データ処理部 1 1 4 を制御することにより、券媒体に記憶された改札情報に対応したデータを読み取ったり（券媒体から送信されたデータを受信したり）、券媒体に対して所定情報に対応したデータを書き込んだり（券媒体に対してデータを送信したり）する。

【0051】

搬送制御回路 7 3 は、券媒体を搬送する搬送機構 2 1 の駆動を制御する。計測回路 7 2 は、タイマーを内蔵しており、所定のタイミングからの経過時間、例えば排出口 3 から券媒体が抜き取られたことを検知してからの経過時間や、集札部 4 1、別集札部 4 2 に回収された券媒体を検知してからの経過時間などを計測する。表示制御回路 7 1 は、表示部 4 の駆動を制御する。表示制御回路 7 0 は、表示器 8 の駆動を制御する。入缺制御回路 7 8 は、入缺部 3 0 を制御する。シャッタ移動回路 8 1 は、投入口 2 に設けられたシャッタ 8 0 A を駆動するシャッタ開閉機構 8 0 を制御する。音声出力回路 8 5 は、音声にて操作案内を行うスピーカ 8 4 を駆動する。通信制御回路 7 9 は、自動改札機を制御するホストコンピュータ等の上位機器との間で情報通信を行う。

【0052】

図 5 に示すように、無線式の券媒体 C は、無線通信処理ユニット 1 1 0 の通信部 1 1 1 との間での無線通信を制御する CPU 2 0 1、CPU 2 0 1 に対して駆動電源を供給する電源 2 0 2 などを備えている。この CPU 2 0 1 には、ROM や RAM など構成されたメモリ部 2 0 3、アンテナ 2 0 4 を介して通信部 1 1 1 から送信されたデータを受信したり、通信部 1 1 1 に対してデータを送信したりする通信制御部 2 0 5 などが接続されている。

【0053】

図 6 に示すように、通信部 1 1 1 は、アンテナ部 1 1 3 を介して、無線式の券媒体 C に対して一定時間の間隔でポーリングコマンド信号を発信している。利用者が券媒体 C をアンテナ部 1 1 3 にかざすと、無線通信によるデータのやり取りが開始される。つまり、このポーリングコマンド信号に対して、券媒体 C から返信信号が通信部 1 1 1 に向けて送信される（ポーリングレスポンス）。

【0054】

そして、通信部 1 1 1 からアンテナ部 1 1 3 を介して券媒体 C に対して改札情報を含むデータの送信を要求する（リードコマンド）。券媒体 C の通信制御部 2 0 5 は、アンテナ 2 0 4 を介して通信部 1 1 1 からのデータ送信要求を受信したのに基づいて、CPU 2 0 1 の制御に基づきメモリ部 2 0 3 に記憶していた改札情報を含むデータをアンテナ 2 0 4 を介して通信部 1 1 1 に向けて送信する（リードレスポンス）。

【0055】

通信部 1 1 1 がアンテナ部 1 1 3 を介して無線式券媒体 C からデータを受信したのに基づき、改札機における CPU 6 0 は、受信したデータ（無線通信装置による通信結果）に基づいて改札処理を行う（判定）。そして、通信部 1 1 1 は、アンテナ部 1 1 3 を介して CPU 6 0 における改札処理の結果に相当する判定結果情報を含むデータを券媒体 C に送信する（判定結果送信、ライトコマンド）。

【0056】

10

20

30

40

50

その後、券媒体 C の通信制御部 205 は、アンテナ 204 を介して通信部 111 から送信されたライトコマンドを受信したのに基づいて、CPU 201 の制御に基づきメモリ部 203 に受信したデータを記憶する。そして、通信制御部 205 は、アンテナ 204 を介して通信部 111 に向けてデータが正常に書き込まれ一連の改札処理が完了したことを通知する（ライトレスポンス）。

【0057】

その後、通信部 111 は、券媒体 C からライトレスポンスを受信したのに基づいて、券媒体 C に対して処理を終了するためのクローズコマンドを送信する。券媒体 C は、通信部 111 からのクローズコマンドを受信したのに基づいて、通信部 111 に対してクローズレスポンスを送信する。通信部 111 は、券媒体 C からクローズレスポンスを受信したのに基づいて、改札機における CPU 60 に対して一連の処理が正常に終了した旨を通知する。

10

【0058】

このようなデータのやり取りにより、券媒体 C と改札機 100 における無線通信処理ユニット 110 との間で改札処理に必要な改札情報の無線通信が行われる。

【0059】

次に、上述した構成の改札機に適用可能な改札方法について説明する。

【0060】

図 7A に示すように、CPU 60 は、無線通信ユニット 110 を介した無線式の券媒体による改札処理の要求を受け付けたか否かを判断する（ST11）。続いて、CPU 60 は、検知回路 68 を介して検知器 51 からの出力信号に基づいて、投入口 2 から券媒体が投入されたか否かを判断する（ST12）。CPU 60 は、券媒体が投入されたと判断したのに基づき（ST12、Y）、シャッタ移動回路 81 を介してシャッタ開閉機構 80 を制御し、シャッタ 80A を駆動することにより投入口 2 を閉鎖する（ST13）とともに、このタイミングにおいて、無線通信処理ユニット 110 による無線式の券媒体との間での無線通信を不能とする。

20

【0061】

そして、CPU 60 は、搬送制御回路 73 を介して搬送機構 21 の駆動を制御し、投入口 2 から投入された券媒体を所定の搬送条件で主搬送路 11 に沿って順方向 a に搬送する。すなわち、搬送機構 21 は、投入口 2 から投入された複数の券媒体を一括して受け取り、分離部 22 において券媒体を一時的に保留するとともにこれらの券媒体を順方向 a に沿ってずらして 1 枚ずつ分離した後に、整列部 23 において分離部 22 から送出されてきた 1 枚ずつの券媒体をサイズに応じて所定の姿勢に整列して読取ヘッド 24 及び 25 へ送出する。

30

【0062】

続いて、CPU 60 は、読取回路 64 を介して読取ヘッド 24 及び 25 を駆動し、順方向 a に搬送されている券媒体から改札情報を読み取る（ST14）。そして、CPU 60 は、読み取った改札情報に基づいて改札処理を行う（ST15）。CPU 60 は、読み取った改札情報に含まれる利用可能な区間情報、有効期限情報、入場記録情報または出場記録情報に基づき正当性を判断し、所定条件を満たすすなわち券媒体を所持している利用者の改札通路の通過を許可すると判断した場合には、その改札情報を有した券媒体を正常券と判定する。また、CPU 60 は、所定条件を満たさないすなわち券媒体を所持している利用者の改札通路の通過を阻止すると判断した場合には、その改札情報を有した券媒体を異常券と判定する。

40

【0063】

CPU 60 は、改札処理において券媒体が正常券であると判定したのに基づき（ST15、Y）、その正常券に対して、表裏反転の必要があるときは、反転部 26 にて表裏反転を行い、また、必要に応じて、正常券に対して書込ヘッド 28 による磁気情報の書込処理、読取ヘッド 29 による磁気情報の確認処理、入鋏部 30 による入鋏処理、印刷部 31 及び 32 による印刷処理などを施す。

50

【 0 0 6 4 】

続いて、CPU 60 は、正常券の搬送先を設定する (ST 16)。すなわち、CPU 60 は、読み取った改札情報に基づいて、回収すべき正常券の搬送先を集札部 41 に設定し、排出すべき正常券の搬送先を排出口 3 に設定する。

【 0 0 6 5 】

そして、CPU 60 は、排出すべき正常券について、搬送制御回路 73 を介して搬送機構 21 を制御し、主搬送路 21A を順方向 a に搬送し、排出口 3 から排出する (ST 17)。CPU 60 は、検知回路 68 を介して検知器 52 からの出力信号に基づき、排出口 3 に排出された券媒体の有無を検知する。そして、CPU 60 は、検知器 52 からの出力信号に基づき、排出口 3 に券媒体が排出されたことを検知したのに基づいて搬送機構 21 による駆動を停止する。 10

【 0 0 6 6 】

続いて、CPU 60 は、検知器 52 からの出力信号に基づき、排出口 3 に排出された券媒体が抜き取られたか否かを判断する (ST 18)。すなわち、検知器 52 が透過型光学センサである場合、排出口 3 に券媒体が排出された状態においては、検知器 52 からの出力信号は「暗」に対応した出力信号であるのに対して、排出口 3 から券媒体が抜き取られた際には、検知器 52 からの出力信号は「暗」から「明」に対応した出力信号に変化する。CPU 60 は、このような検知器 52 からの出力信号の変化に基づいて券媒体が排出口 3 から抜き取られたか否かを判断する。

【 0 0 6 7 】

CPU 60 は、排出口 3 から券媒体が抜き取られたことを検知したのに基づいて (ST 18、Y)、計測回路 72 を制御して、排出口 3 から券媒体が抜き取られたことを検知してからの経過時間の計測を開始する (ST 19)。そして、CPU 60 は、計測回路 72 によって計測された経過時間が所定時間 T1 に達したか否かを判断する (ST 20)。 20

【 0 0 6 8 】

続いて、CPU 60 は、正常券に関して経過時間が所定時間 T1 に達したと判断したのに基づき (ST 20、Y)、シャッタ移動回路 81 を介してシャッタ開閉機構 80 を制御し、投入口 2 を閉鎖していたシャッタ 80A を駆動し、投入口 2 を開放する (ST 21) とともに、このタイミングにおいて、無線通信処理ユニット 110 による無線式の券媒体との間での無線通信を可能とする。 30

【 0 0 6 9 】

また、CPU 60 は、回収すべき正常券について、搬送制御回路 73 を介して搬送機構 21 を制御し、主搬送路 21A を順方向 a に搬送した後、振分制御回路 67 を制御して振分ゲート 40B を駆動し、主搬送路 21A から集札用搬送路 21C に取り込み、集札部 41 に導く (ST 22)。

【 0 0 7 0 】

そして、CPU 60 は、検知回路 68 を介して検知器 53 からの出力信号に基づき、集札部 41 に回収された券媒体の有無を検知する (ST 23)。すなわち、検知器 53 が透過型光学センサである場合、集札部 41 に向かう券媒体が集札用搬送路 21C に沿って集札部 41 を通過する際、検知器 53 からの出力信号は「明」「暗」「明」と変化する。CPU 60 は、このような検知器 53 からの出力信号の変化に基づいて券媒体が集札部 41 に回収されたか否かを判断する。 40

【 0 0 7 1 】

CPU 60 は、集札部 41 に券媒体が回収されたことを検知したのに基づいて (ST 23、Y)、計測回路 72 を制御して、集札部 41 に券媒体が回収されたことを検知してからの経過時間の計測を開始する (ST 24)。そして、CPU 60 は、計測回路 72 によって計測された経過時間が所定時間 T2 に達したか否かを判断する (ST 25)。

【 0 0 7 2 】

続いて、CPU 60 は、正常券に関して経過時間が所定時間 T2 に達したと判断したのに基づき (ST 25、Y)、シャッタ移動回路 81 を介してシャッタ開閉機構 80 を制御 50

し、投入口 2 を閉鎖していたシャッタ 8 0 A を駆動し、投入口 2 を開放する (S T 2 1) とともに、このタイミングにおいて、無線通信処理ユニット 1 1 0 による無線式の券媒体との間での無線通信を可能とする。

【 0 0 7 3 】

一方で、C P U 6 0 は、改札処理において券媒体が異常券であると判定したのに基づき (S T 1 5 、 N) 、異常券の搬送先を排出口 3 に設定する。また、C P U 6 0 は、表示制御回路 7 1 、表示制御回路 7 0 、及び、音声出力回路 8 5 を制御して、表示部 4 、表示器 8 、スピーカ 8 4 を介して異常である旨や改札処理の結果などを報知する。

【 0 0 7 4 】

そして、C P U 6 0 は、排出すべき異常券について、搬送制御回路 7 3 を介して搬送機構 2 1 を制御し、主搬送路 2 1 A を順方向 a に搬送し、排出口 3 から排出する (S T 2 6) 。そして、C P U 6 0 は、検知器 5 2 からの出力信号に基づき、排出口 3 に異常券が排出されたことを検知したのに基づいて搬送機構 2 1 による駆動を停止する。

【 0 0 7 5 】

続いて、C P U 6 0 は、検知器 5 2 からの出力信号に基づき、排出口 3 に排出された券媒体が抜き取られたか否かを判断する (S T 2 7) 。そして、C P U 6 0 は、排出口 3 から券媒体が抜き取られたことを検知したのに基づいて (S T 2 7 、 Y) 、計測回路 7 2 を制御して、排出口 3 から券媒体が抜き取られたことを検知してからの経過時間の計測を開始する (S T 2 8) 。そして、C P U 6 0 は、計測回路 7 2 によって計測された経過時間が所定時間 T 3 に達したか否かを判断する (S T 2 9) 。

【 0 0 7 6 】

続いて、C P U 6 0 は、異常券に関して経過時間が所定時間 T 3 に達したと判断したのに基づき (S T 2 9 、 Y) 、シャッタ移動回路 8 1 を介してシャッタ開閉機構 8 0 を制御し、投入口 2 を閉鎖していたシャッタ 8 0 A を駆動し、投入口 2 を開放する (S T 2 1) とともに、このタイミングにおいて、無線通信処理ユニット 1 1 0 による無線式の券媒体との間での無線通信を可能とする。

【 0 0 7 7 】

一方で、図 7 B に示すように、C P U 6 0 は、ステップ S T 1 1 において、無線通信ユニット 1 1 0 を介した無線式の券媒体による改札処理の要求を受け付けたと判断したのに基づいて (S T 1 1 、 Y) 、シャッタ移動回路 8 1 を介してシャッタ開閉機構 8 0 を制御し、シャッタ 8 0 A を駆動することにより投入口 2 を閉鎖する (S T 3 1) とともに、このタイミングにおいて、無線通信処理ユニット 1 1 0 による無線式の券媒体との間での無線通信を不能とする。

【 0 0 7 8 】

続いて、C P U 6 0 は、無線通信ユニット 1 1 0 を制御して、無線式の券媒体から読み取った改札情報に基づき改札処理を行う (S T 3 2) 。そして、C P U 6 0 は、改札処理において券媒体が正常券であると判定したのに基づき (S T 3 2 、 Y) 、計測回路 7 2 を制御して、無線式の券媒体との無線通信が完了してからの経過時間の計測を開始する (S T 3 3) 。そして、C P U 6 0 は、計測回路 7 2 によって計測された経過時間が所定時間 T 4 に達したか否かを判断する (S T 3 4) 。

【 0 0 7 9 】

続いて、C P U 6 0 は、正常券に関して経過時間が所定時間 T 4 に達したと判断したのに基づき (S T 3 4 、 Y) 、シャッタ移動回路 8 1 を介してシャッタ開閉機構 8 0 を制御し、投入口 2 を閉鎖していたシャッタ 8 0 A を駆動し、投入口 2 を開放する (S T 2 1) とともに、このタイミングにおいて、無線通信処理ユニット 1 1 0 による無線式の券媒体との間での無線通信を可能とする。

【 0 0 8 0 】

また、C P U 6 0 は、改札処理において無線式の券媒体が異常券であると判定したのに基づき (S T 3 2 、 N) 、計測回路 7 2 を制御して、無線式の券媒体との無線通信を終了してからの経過時間の計測を開始する (S T 3 5) とともに、表示制御回路 7 1 、表示制

10

20

30

40

50

御回路 70、及び、音声出力回路 85 を制御して、表示部 4、表示器 8、スピーカ 84 を介して異常である旨や改札処理の結果などを報知する。そして、CPU 60 は、計測回路 72 によって計測された経過時間が所定時間 T5 に達したか否かを判断する (ST36)

【0081】

続いて、CPU 60 は、異常券に関して経過時間が所定時間 T5 に達したと判断したのに基づき (ST36、Y)、シャッタ移動回路 81 を介してシャッタ開閉機構 80 を制御し、投入口 2 を閉鎖していたシャッタ 80A を駆動し、投入口 2 を開放する (ST21) とともに、このタイミングにおいて、無線通信処理ユニット 110 による無線式の券媒体との間での無線通信を可能とする。

10

【0082】

上述したように、券媒体が投入口から投入されたタイミングにおいてシャッタにより投入口を閉鎖することにより、次客の券媒体の投入を阻止し、券媒体を排出する場合には、前客の券媒体が排出口から排出された後に排出口から券媒体が抜き取られてから所定時間が経過した後にシャッタを駆動し、投入口を開放している。このため、改札機の機体内部には、常に、利用者一人分の券媒体が保留されるのみであり、次客は前客の券媒体が抜き取られるまでの期間においては自身が所持する券媒体を投入することができない。これにより、利用者各人の券媒体を取り違えることが防止される。

【0083】

また、券媒体を回収する場合には、前客の券媒体が集札部に回収されてから所定時間が経過した後にシャッタを駆動し、投入口を開放している。このような場合も同様に、改札機の機体内部には、常に、利用者一人分の券媒体が保留されるのみであり、次客は前客の券媒体が集札部に回収されるまでの期間においては自身が所持する券媒体を投入することができない。これにより、利用者各人の券媒体を取り違えることが防止される。

20

【0084】

したがって、利用者間でのトラブルの発生を未然に防止することができるとともに、利用者に対するサービス性を改善することが可能となる。また、改札機自体の信頼性を十分に確保することが可能となる。

【0085】

また、上述した実施の形態においては、シャッタによる投入口を開放するまでの所定時間は、改札処理の結果に応じて (つまり異常券と正常券とで個別に) 設定することが可能である。すなわち、正常券については所定時間を T1 (秒) に設定する一方で、異常券については所定時間を T1 より長い T3 (秒) と設定する。このように、正常券と異常券とで取り込み回収までの時間を変える理由は、例えば、異常券を排出した際に異常券が抜き取られてから所定時間 T1 (秒) 後に、シャッタ 80A を開放してしまうと、前客が未だ改札通路内にいるうちに、次客が券媒体を投入してしまう可能性がある。このため、異常券を排出した際には、異常券が抜き取られてから T1 より長い所定時間 T3 (秒) 後に、シャッタ 80 を開放する (またこのタイミングにおいて無線式の券媒体との間での無線通信を可能とする) ことが望ましい。このように、シャッタを開放するまでの所定時間 T1 乃至 T5 の設定は、状況に応じて変更することが可能であり、また、処理する券種毎に T1 乃至 T5 の設定を変更しても良い。このような設定の変更は、ホストコンピュータ 10 の入力部 14 を介して容易に可能である。

30

40

【0086】

なお、この発明は、上記実施形態そのままに限定されるものではなく、その実施の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体化できる。また、上記実施形態に開示されている複数の構成要素の適宜な組み合わせにより種々の発明を形成できる。例えば、実施形態に示される全構成要素から幾つかの構成要素を削除してもよい。更に、異なる実施形態に亘る構成要素を適宜組み合わせてもよい。

【図面の簡単な説明】

【0087】

50

【図 1】図 1 は、この発明の一実施の形態に係る改札システムの構成を概略的に示す図である。

【図 2】図 2 は、この発明の一実施の形態に係る改札機の外観を概略的に示す斜視図である。

【図 3】図 3 は、図 2 に示した改札機に適用可能な内部構造の一例を概略的に示す図である。

【図 4】図 4 は、図 2 に示した改札機の制御系の構成を概略的に示すブロック図である。

【図 5】図 5 は、図 2 に示した改札機による改札処理対象としての無線式の券媒体の構成を概略的に示す図である。

【図 6】図 6 は、無線式の券媒体と改札機との無線通信による信号のやりとりを説明するための図である。 10

【図 7 A】図 7 A は、図 2 に示した改札機に適用可能な改札方法を説明するためのフローチャートである。

【図 7 B】図 7 B は、図 2 に示した改札機に適用可能な改札方法を説明するためのフローチャートである。

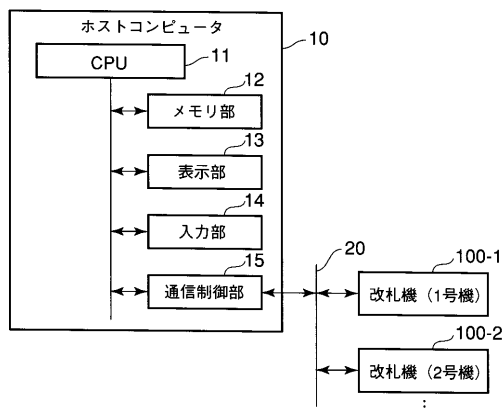
【符号の説明】

【 0 0 8 8 】

1 ... 改札機筐体、2 ... 投入口、3 ... 排出口、21 ... 搬送機構、41 ... 集札部、51 ... 検知器、52 ... 検知器、53 ... 検知器、60 ... CPU、80A ... シャッタ

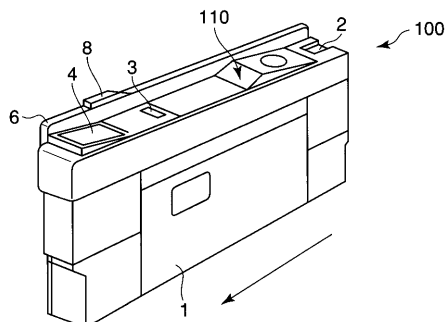
【図 1】

図 1



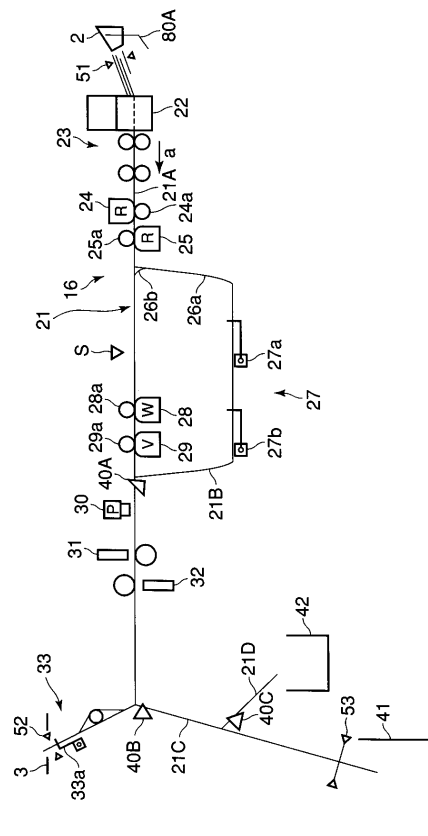
【図 2】

図 2



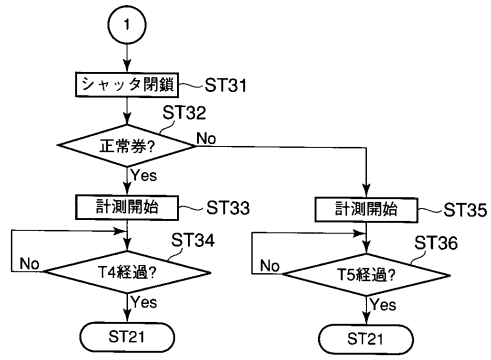
【図 3】

図 3



【図 7 B】

図 7B



フロントページの続き

(74)代理人 100084618

弁理士 村松 貞男

(74)代理人 100092196

弁理士 橋本 良郎

(72)発明者 信太 務

神奈川県川崎市幸区柳町 7 0 番地 東芝ソシオシステムズ株式会社内

(72)発明者 原田 直樹

神奈川県川崎市幸区柳町 7 0 番地 東芝ソシオシステムズ株式会社内