(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号

特許第5776462号
(P5776462)

(45)発行日　平成27年9月9日(2015.9.9)　(24)登録日　平成27年7月17日(2015.7.17)

(51)Int.Cl.		F I		
G07B 1/00	(2006.01)	G07B	1/00	A
G07B 15/00	(2011.01)	G07B	1/00	Z
G06Q 50/30	(2012.01)	G07B	15/00	501
		G07B	15/00	B
		G07B	15/00	E

請求項の数 7　(全 17 頁)　最終頁に続く

(21)出願番号　特願2011-200296(P2011-200296)
(22)出願日　平成23年9月14日(2011.9.14)
(65)公開番号　特開2013-61838(P2013-61838A)
(43)公開日　平成25年4月4日(2013.4.4)
審査請求日　平成26年7月4日(2014.7.4)

(73)特許権者　000002945
オムロン株式会社
京都府京都市下京区塩小路通堀川東入南不動堂町８０１番地
(74)代理人　110000970
特許業務法人　楓国際特許事務所
(72)発明者　砂金　亮
東京都港区港南二丁目３番１３号　オムロンソーシアルソリューションズ株式会社内
(72)発明者　小森　吾朗
東京都港区港南二丁目３番１３号　オムロンソーシアルソリューションズ株式会社内

審査官　宮下　浩次

最終頁に続く

(54)【発明の名称】券売機、および駅務システム

(57)【特許請求の範囲】

【請求項１】

鉄道の利用回数に関係なく運賃が一定である企画券を発券する券売機であって、

券売機本体が受け付けた、無線通信機能を有する乗車券媒体との間で無線通信を行って、この乗車券媒体が記憶する乗車券情報の読み取り、および、この乗車券媒体に対する乗車券情報の書き込みを行う乗車券情報読取／書込部と、

前記乗車券情報読取／書込部を制御し、受け付けた乗車券媒体に対して企画券の有効期間を書き込む発券部と、

前記発券部が受け付けた乗車券媒体に対して企画券の有効期間を書き込む前に、この乗車券媒体の識別番号を予め定めた自動改札機に通知する第１の通知部と、

前記発券部が乗車券媒体に有効期間を書き込んだ企画券の発券情報を上位装置に通知する第２の通知部と、を備えている券売機。

【請求項２】

鉄道の利用回数に関係なく運賃が一定である企画券を発券する券売機であって、

券売機本体に投入された、無線通信機能を有する乗車券媒体との間で無線通信を行って、この乗車券媒体が記憶する乗車券情報の読み取り、および、この乗車券媒体に対する乗車券情報の書き込みを行う乗車券情報読取／書込部と、

前記乗車券情報読取／書込部を制御し、券売機本体に投入された乗車券媒体に対して企画券の有効期間を書き込む発券部と、

前記発券部において企画券の有効期間が書き込まれる乗車券媒体の識別番号を予め定め

た自動改札機に通知する第１の通知部と、
前記発券部が乗車券媒体に有効期間を書き込んだ企画券の発券情報を上位装置に通知する第２の通知部と、を備え、
前記発券部は、前記第１の通知部が乗車券媒体の識別番号を予め定めた自動改札機に通知した後、企画券の有効期間を書き込んだ乗車券媒体を券売機本体から放出する、券売機。
【請求項３】
前記第１の通知部は、券売機本体と同じ駅に設置されている自動改札機に、前記発券部が企画券の有効期間を書き込む乗車券媒体の識別番号を通知する、請求項１、または２に記載の券売機。
【請求項４】
前記第２の通知部は、券売機本体の設置駅、企画券の有効期間、企画券の種類、および企画券の有効期間を書き込んだ乗車券媒体の識別番号を含む発券情報を上位装置に通知する、請求項１～３のいずれかに記載の券売機。
【請求項５】
前記第１の通知部は、前記発券部によって乗車券媒体に書き込まれる企画券の有効期間に、当日が含まれていなければ、予め定めた自動改札機に対する乗車券媒体の識別番号の通知を行わない、請求項１～４のいずれかに記載の券売機。
【請求項６】
鉄道の利用回数に関係なく運賃が一定である企画券を発券する券売機と、
乗車券が記憶する乗車券情報に応じて、鉄道の利用毎に運賃が発生する通常券利用にかかる改札処理、または、鉄道の利用回数に関係なく運賃が一定である企画券利用にかかる改札処理を選択的に行う自動改札機と、
前記自動改札機に対して、前記企画券利用にかかる改札処理が行える乗車券の識別番号を通知する上位装置と、を有する駅務システムであって、
前記自動改札機は、
無線通信エリア内に位置する乗車券との無線通信により、この乗車券が記憶する乗車券情報を読み取り、および、この乗車券に対する乗車券情報の書き込みを行う改札機側乗車券情報読取／書込部と、
前記企画券利用にかかる改札処理を行う乗車券の識別番号が前記券売機、または前記上位装置から通知されたとき、その乗車券の識別番号を記憶する識別番号記憶部と、
前記改札機側乗車券情報読取／書込部が読み取った乗車券情報に、企画券利用の有効期間を示す期間情報が含まれていれば、現時点が企画券利用の有効期間内であるかどうかを判定し、その判定結果に応じて、今回の改札処理を前記通常券利用、または前記企画券利用のどちらで行うかを選択する利用形態判定部と、
前記利用形態判定部が判定した乗車券の利用形態に応じて改札処理を行う改札処理部と、を備え、
前記改札処理部は、前記利用形態判定部が今回の改札処理として前記企画券利用を選択した場合、その乗車券の識別番号を前記識別番号記憶部に記憶していれば、改札通路における利用者の通行を許可し、
前記券売機は、
券売機本体が受け付けた、無線通信機能を有する乗車券媒体との間で無線通信を行って、この乗車券媒体が記憶する乗車券情報の読み取り、および、この乗車券媒体に対する乗車券情報の書き込みを行う乗車券情報読取／書込部と、
前記乗車券情報読取／書込部を制御し、受け付けた乗車券媒体に対して企画券の有効期間を書き込む発券部と、
前記発券部が受け付けた乗車券媒体に対して企画券の有効期間を書き込む前に、この乗車券媒体の識別番号を予め定めた自動改札機に通知する第１の通知部と、
前記発券部が乗車券媒体に有効期間を書き込んだ企画券の発券情報を上位装置に通知する第２の通知部と、を備えている、

駅務システム。
【請求項７】
鉄道の利用回数に関係なく運賃が一定である企画券を発券する券売機と、
乗車券が記憶する乗車券情報に応じて、鉄道の利用毎に運賃が発生する通常券利用にかかる改札処理、または、鉄道の利用回数に関係なく運賃が一定である企画券利用にかかる改札処理を選択的に行う自動改札機と、
前記自動改札機に対して、前記企画券利用にかかる改札処理が行える乗車券の識別番号を通知する上位装置と、を有する駅務システムであって、
前記自動改札機は、
無線通信エリア内に位置する乗車券との無線通信により、この乗車券が記憶する乗車券情報を読み取り、および、この乗車券に対する乗車券情報の書き込みを行う改札機側乗車券情報読取／書込部と、
前記企画券利用にかかる改札処理を行う乗車券の識別番号が前記券売機、または前記上位装置から通知されたとき、その乗車券の識別番号を記憶する識別番号記憶部と、
前記改札機側乗車券情報読取／書込部が読み取った乗車券情報に、企画券利用の有効期間を示す期間情報が含まれていれば、現時点が企画券利用の有効期間内であるかどうかを判定し、その判定結果に応じて、今回の改札処理を前記通常券利用、または前記企画券利用のどちらで行うかを選択する利用形態判定部と、
前記利用形態判定部が判定した乗車券の利用形態に応じて改札処理を行う改札処理部と、を備え、
前記改札処理部は、前記利用形態判定部が今回の改札処理として前記企画券利用を選択した場合、その乗車券の識別番号を前記識別番号記憶部に記憶していれば、改札通路における利用者の通行を許可し、
前記券売機は、
券売機本体に投入された、無線通信機能を有する乗車券媒体との間で無線通信を行って、この乗車券媒体が記憶する乗車券情報の読み取り、および、この乗車券媒体に対する乗車券情報の書き込みを行う乗車券情報読取／書込部と、
前記乗車券情報読取／書込部を制御し、券売機本体に投入された乗車券媒体に対して企画券の有効期間を書き込む発券部と、
前記発券部において企画券の有効期間が書き込まれる乗車券媒体の識別番号を予め定めた自動改札機に通知する第１の通知部と、
前記発券部が乗車券媒体に有効期間を書き込んだ企画券の発券情報を上位装置に通知する第２の通知部と、を備え、
前記発券部は、前記第１の通知部が乗車券媒体の識別番号を予め定めた自動改札機に通知した後、企画券の有効期間を書き込んだ乗車券媒体を券売機本体から放出する、
駅務システム。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
この発明は、鉄道の利用回数に関係なく運賃が一定である企画券（所謂、フリーパス）を発券する券売機、およびこの券売機を備えた駅務システムに関する。
【背景技術】
【０００２】
従来、鉄道の駅では、駅構内に入場する利用者や、駅構内から出場する利用者に対する改札処理を自動改札機で行っている。自動改札機は、周知のように、改札通路を通って駅構内に入場する利用者や、駅構内から出場する利用者が所持している乗車券に記録されている乗車券情報を読み取る。自動改札機は、読み取った乗車券情報を用いて、改札通路における利用者の通行（駅構内への入場や駅構内からの出場）を許可するかどうかを判定する。自動改札機は、改札通路における利用者の通行を許可する場合、その利用者にとって出口側に設けられた扉を開し、反対に許可しない場合、この扉を閉する。

【０００３】
乗車券は、媒体の種類で分類すると、磁気券、非接触ＩＣ券、２次元バーコード券（以下、ＱＲ券と言う。）等がある。磁気券は、乗車券情報を磁気データで記録している。非接触ＩＣ券は、近距離の無線通信機能を有し、乗車券情報を電子データでメモリに記憶している。ＱＲ券は、乗車券情報を券面に２次元バーコード（例えば、ＱＲコード）で印刷している。また、非接触ＩＣ券は、磁気券を廃止するために、磁気券に代わる乗車券としての利用をすすめている。ＱＲ券は、キップとしての利用を前提にしている。
【０００４】
このＱＲ券は、コピーすることで、簡単に偽造できるという欠点がある。ＱＲ券の偽造に対するセキュリティを向上させる提案が特許文献１に記載されている。具体的には、券売機が、キップとして発券したＱＲ券の発券番号を含む発券情報を上位装置に通知する。この発券番号は、発券した券の券面に２次元バーコードで印刷されている乗車券情報に含まれている。上位装置は、券売機が発券したＱＲ券毎に、そのＱＲ券が使用される可能性の高い駅の自動改札機に対して発券情報を通知する。各自動改札機は、上位装置から通知された発券情報を記憶する。
【０００５】
自動改札機は、２次元バーコードで印刷されている乗車券情報を読み取ると、読み取った乗車券情報と、記憶している発券情報と、を照合し、適正なＱＲ券であるかどうかを判定する。また、自動改札機は、通行を許可したＱＲ券について乗車券情報を上位装置に通知し、上位装置が各自動改札機に対して、この乗車券情報を、これ以降入場を拒否するネガ情報として他の自動改札機に通知する。各自動改札機は、読み取った乗車券情報と、記憶している発券情報と、を照合するときに、ネガ情報が登録されているＱＲ券については通行を拒否する。
【０００６】
なお、自動改札機は、改札処理の際に、ＱＲ券に対して入出場情報を書き込むことができない（２次元バーコードで記録されている乗車券情報を読み取るだけである。）。
【先行技術文献】
【特許文献】
【０００７】
【特許文献１】特開２００６－　５９２４９号公報
【発明の概要】
【発明が解決しようとする課題】
【０００８】
しかしながら、多くの利用者は、券売機でＱＲ券等の乗車券を購入すると、すぐに駅構内に入場する。一方で、特許文献１の構成では、券売機が発行したＱＲ券の発行番号を含む発券情報を上位装置に通知し、この上位装置が券売機からの発券情報の通知に対応し、そのＱＲ券が使用される可能性の高い駅の自動改札機に対して発券情報を通知している。このため、自動改札機においてＱＲ券の発券情報を記憶されるタイミングは、券売機がそのＱＲ券を発券したタイミングよりも時間的に遅れる。この遅れによって、自動改札機が、直前に券売機でＱＲ券を購入した利用者に対して、改札通路における通行を許可しないという事態が生じ、駅務処理かかる信頼性を低下させるという問題があった。この問題は、券売機が以下に示す企画券を発券した場合も、同様に生じる。
【０００９】
また、乗車券には、鉄道の利用回数に関係なく運賃が一定である企画券（所謂、フリーパス）がある。この企画券は、予め定められている有効区間内に位置する駅であれば何度でも入出場できる。ＱＲ券は、偽造に対するセキュリティを確保するため、特許文献１に記載されているように、駅での入出場回数を制限する必要がある。したがって、特許文献１等に記載されている従来の構成では、企画券をＱＲ券で発券することはできない。
【００１０】
また、自動改札機は、磁気券を処理する場合、投入された磁気券を搬送する構成を備え

なければならず、自動改札機本体の小型化やコストダウンを妨げる。このことから、最近では、上述したように磁気券の廃止が検討されている。

【００１１】

このような理由から、非接触ＩＣ券が企画券としても利用できるシステムが望まれている。非接触ＩＣ券は、料金先払いのプリペイド方式や、料金後払いのポストペイ方式等により、キップを購入することなく、任意の駅間において鉄道が利用できる。一般に、この非接触ＩＣ券の利用形態は、ＳＦ（Stored Fare）券利用と呼ばれている。非接触ＩＣ券は、任意の２駅間の乗車券（キップ）として繰り返し利用できるので、利用者は非接触ＩＣ券を１枚所有しておけばよい。

【００１２】

一方で、非接触ＩＣ券を上述のＳＦ券利用だけでなく、企画券利用も行えるようにするには、自動改札機が、改札処理時に、非接触ＩＣ券をＳＦ券利用で改札処理を行うか、企画券利用で改札処理を行うか、を迅速に判定しなければならない。すなわち、この判定にかかる時間が長くなると、その分だけ改札処理にかかる時間が増大し、その結果、改札効率を低下させてしまう。また、改札処理時における、非接触ＩＣ券に対する入出場情報等の読み取りや、書き込みに要する時間の増加も抑える必要がある。

【００１３】

なお、キップについても、上述したＱＲ券だけでなく、非接触ＩＣ券で発券することがすでに検討されている。

【００１４】

この発明の目的は、駅務処理にかかる利用者の信頼性を低下させることがなく、また、自動改札機における改札効率の低下が十分に抑えられる券売機、および、この券売機を備える駅務システムを提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【００１５】

この発明の券売機は、上記課題を解決し、その目的を達するために以下のように構成している。

【００１６】

この券売機は、鉄道の利用回数に関係なく運賃が一定である企画券を、無線通信機能を有する乗車券媒体で発券する。ここで言う企画券とは、鉄道の利用料金が一定で、有効区間内に位置する駅であれば何度でも入出場できる乗車券（所謂、フリーパス）である。この企画券は、有効区間内に位置しない駅では入出場できない。

【００１７】

無線通信機能を有する乗車券媒体は、すでにＳＦ（Stored Fare）券として利用されている。ＳＦ券は、任意の２つの駅間における鉄道の利用に対して、その区間の運賃（乗車料金）をプリペイド方式や、ポストペイ方式で精算する乗車券である。

【００１８】

この券売機は、利用者が所有する無線通信機能を有する乗車券媒体を受け付ける。乗車券情報読取／書込部が、受け付けた乗車券との間で無線通信を行い、この乗車券媒体が記憶する乗車券情報の読み取り、および、この乗車券媒体に対する乗車券情報の書き込みを行う。

【００１９】

また、発券部が、乗車券情報読取／書込部を制御し、受け付けた乗車券媒体に対して、発券する企画券の有効期間を書き込む。乗車券媒体は、書き込まれた企画券の有効期間内であれば、企画券として利用できる。

【００２０】

なお、乗車券媒体は、有効期間外においては、ＳＦ券として利用できる。

【００２１】

第１の通知部が、発券部が受け付けた乗車券媒体に対して企画券の有効期間を書き込む前に、この乗車券媒体の識別番号を予め定めた自動改札機に通知する。また、第２の通知

部が、発券部が乗車券媒体に有効期間を書き込んだ企画券の発券情報を上位装置に通知する。

【００２２】

上位装置は、企画券の有効期間を書き込んだ乗車券媒体の識別番号を、この企画券の有効区間内に位置する全ての駅（この企画券で入出場できる全ての駅）の自動改札機に通知すればよい。また、自動改札機は、乗車券として受け付けた乗車券媒体の識別番号が券売機、または上位装置から通知されているかどうかどうかにより、その乗車券媒体の利用が企画券としての利用であるか、ＳＦ券としての利用であるかを判断すればよい。これにより、自動改札機は、改札効率の低下を十分に抑えることができる。

【００２３】

また、第１の通知部が乗車券媒体の識別番号を通知する自動改札機は、企画券の有効期間を書き込んだ乗車券媒体の所有者が、この乗車券媒体をすぐに企画券として利用して入場する可能性が高い駅（、または改札口）すなわち、この券売機本体と同じ駅（、または同じ改札口）に設置されている自動改札機にすればよい。これにより、券売機本体で企画券を購入した利用者がすぐに利用する可能性が高い自動改札機については、この利用者が所有する乗車券媒体の識別番号の通知が、発券部が企画券の有効期間を当該乗車券媒体に書き込む前に行える。したがって、企画券を購入し、すぐに駅構内に入場する利用者に対しても、自動改札機が改札処理を適正に行うことができ、駅務処理にかかる利用者の信頼性を低下させることがない。

また、券売機は、券売機本体に投入された、無線通信機能を有する乗車券媒体との間で無線通信を行って、この乗車券媒体が記憶する乗車券情報の読み取り、および、この乗車券媒体に対する乗車券情報の書き込みを行う乗車券情報読取／書込部と、乗車券情報読取／書込部を制御し、券売機本体に投入された乗車券媒体に対して企画券の有効期間を書き込む発券部と、発券部において企画券の有効期間が書き込まれる乗車券媒体の識別番号を予め定めた自動改札機に通知する第１の通知部と、発券部が乗車券媒体に有効期間を書き込んだ企画券の発券情報を上位装置に通知する第２の通知部と、を備え、発券部は、第１の通知部が乗車券媒体の識別番号を予め定めた自動改札機に通知した後、企画券の有効期間を書き込んだ乗車券媒体を券売機本体から放出する、構成にしてもよい。このように構成した券売機であっても、企画券を購入し、すぐに駅構内に入場する利用者に対しても、自動改札機が改札処理を適正に行うことができ、駅務処理にかかる利用者の信頼性を低下させることがない。

【００２４】

また、第１の通知部は、発券部が乗車券媒体に書き込んだ企画券の有効期間に、当日が含まれていなければ、予め定めた自動改札機に対する通知を行わないようにしてもよい。このようにすれば、券売機の処理負荷が抑えられる。

【発明の効果】

【００２５】

この発明によれば、駅務処理にかかる利用者の信頼性を低下させることがなく、また、自動改札機における改札効率の低下が十分に抑えられる。

【図面の簡単な説明】

【００２６】

【図１】駅務システムの構成を示す概略図である。
【図２】自動改札機の主要部の構成を示すブロック図である。
【図３】非接触ＩＣ券が記憶する乗車券情報を示す図である。
【図４】券売機の主要部の構成を示すブロック図である。
【図５】駅サーバが記憶している情報を説明する図である。
【図６】券売機が企画券を発券する処理を示すフローチャートである。
【図７】センタサーバの動作を示すフローチャートである。
【図８】駅サーバの動作を示すフローチャートである。
【図９】自動改札機における改札処理を示すフローチャートである。

【発明を実施するための形態】
【００２７】
以下、この発明の実施形態について説明する。
【００２８】
図１は、この発明の実施形態にかかる駅務システムの構成を示す概略図である。鉄道網に設けられた各駅には、自動改札機１、券売機２、精算機（不図示）等の駅務機器、および駅サーバ３が設置されている。また、センタにはセンタサーバ５が設置されている。図１では、２つの駅（駅Ｘ，駅Ｙ）を例示している。
【００２９】
駅毎に、その駅に設置されている自動改札機１、券売機２等の駅務機器、駅サーバ３をＬＡＮ等のネットワークで接続している。自動改札機１や券売機２等の駅務機器は、各駅に１台以上設置されている。また、各駅の駅サーバ３は、専用回線や公衆回線等のネットワーク６を介してセンタサーバ５に接続している。各駅の駅サーバ３は、ネットワーク６を介してセンタサーバ５と通信できる。
【００３０】
自動改札機１は、周知のように駅の改札口に設置し、駅構内に入場する利用者や、駅構内から出場する利用者に対して改札処理を行う。自動改札機１は、利用者に対して改札処理を行う毎に、その改札処理にかかる情報（以下、改札情報と言う。）を自駅の駅サーバ３に通知する。
【００３１】
券売機２は、改札口周辺に設置し、駅構内に入場する利用者に対して、キップや企画券等の乗車券を販売する。ここで言う企画券とは、所謂フリーパスである。企画券は、有効期間、および有効区間が定められている。企画券は、有効期間であれば、有効区間内に位置する駅で何度でも入出場でき、また鉄道の利用料金が一定である乗車券である。企画券は、有効区間内に位置しない駅では入出場できない。企画券は、有効期間が１日のものもあれば、複数日のものもある。また、有効区間は、鉄道網において連続する１つの区間のものもあれば、不連続の複数の区間のものもある。券売機２は、キップや企画券等の乗車券を発券する毎に、乗車券の発券にかかる情報（以下、発券情報と言う。）を自駅の駅サーバ３等に通知する。
【００３２】
駅サーバ３は、自動改札機１や券売機２等の駅務機器から通知された情報（改札情報や発券情報）を、適当なタイミングでセンタサーバ５に通知する。また、駅サーバ３は、センタサーバ５から通知された情報（後述する、企画券利用許可情報等）を、必要に応じて自駅に設置されている自動改札機１や券売機２等の駅務機器に通知する。
【００３３】
図２は、自動改札機の主要部の構成を示すブロック図である。自動改札機１は、制御部１１と、乗車券処理部１２と、識別番号記憶部１３と、利用者検知部１４と、扉開閉部１５と、出力部１６と、通信部１７と、を備えている。
【００３４】
制御部１１は、自動改札機１本体の動作を制御する。
【００３５】
乗車券処理部１２は、乗車券である非接触ＩＣ券と近距離無線通信を行う無線通信部である。乗車券処理部１２の無線通信エリアは、利用者にとっての改札通路の入口側に位置する。改札通路に進入する利用者が、所有している非接触ＩＣ券を乗車券処理部１２の無線通信エリア内に翳す。非接触ＩＣ券は、公知のように、近距離の無線通信機能を有し、乗車券情報を電子データでメモリに記憶した乗車券である。
【００３６】
この非接触ＩＣ券が記憶する乗車券情報を図３に示す。乗車券情報には、この非接触ＩＣ券を識別する識別番号ＩＤｉ、発券された企画券の有効期間を示す期間情報、および、非接触ＩＣ券を利用した改札処理の履歴である入出場履歴情報等が含まれている。

【００３７】
期間情報は、発券された企画券の有効期間の開始日と、有効期間の終了日とで構成される。有効期間が１日である企画券の場合、有効期間の開始日と、有効期間の終了日とは同日である。利用者が企画券の購入にかかる操作を行った機器（ここでは、券売機２を例にする。）が、企画券の発券処理として、この期間情報を非接触ＩＣ券に書き込む。入出場履歴情報は、利用日時、利用駅、利用区分（入場、または出場）、その時点の残高（プリペイド方式の場合）等を含む入出場情報を蓄積したものである。自動改札機１は、改札通路の通行を許可したときに、入出場情報を非接触ＩＣ券に書き込む。
【００３８】
識別番号記憶部１３は、企画券としての利用（企画券利用）で改札通路の通行を許可する非接触ＩＣ券毎に、その非接触ＩＣ券の識別番号ＩＤｉを記憶する。この識別番号記憶部１３に記憶する非接触ＩＣ券の識別番号ＩＤｉは、センタサーバ５から駅サーバ３を介して通知されることもあれば、券売機２から直接通知されることもある。詳細については、後述する。
【００３９】
利用者検知部１４は、改札通路に沿って配置した複数のセンサにより、改札通路内における利用者の位置を検出する処理を一定時間間隔で繰り返し、改札通路内における利用者の移動を追跡する。
【００４０】
扉開閉部１５は、改札通路に進入した利用者に対する改札通路の通行可否の判定結果に応じて、この利用者にとっての改札通路の出口側に位置する扉を開閉する。
【００４１】
出力部１６は、改札通路に進入した利用者に対して改札通路の通行を許可しないとする判定をしたときに、警告音による報知を行う。また、出力部１６は、改札通路に進入した利用者にとっての改札通路の出口側に位置する表示器（不図示）の画面表示の制御も行う。
【００４２】
通信部１７は、自駅に設置されている券売機２や、駅サーバ３との間におけるデータ通信を制御する。
【００４３】
図４は、この発明の実施形態にかかる券売機の主要部の構成を示すブロック図である。券売機２は、制御部２１と、無線通信部２２と、貨幣処理部２３と、操作部２４と、発券部２５と、通信部２６と、を備えている。
【００４４】
制御部２１は、券売機２本体の動作を制御する。
【００４５】
無線通信部２２は、本体に投入された乗車券である非接触ＩＣ券と近距離無線通信を行う無線通信部である。非接触ＩＣ券は、上述のように、近距離の無線通信機能を有し、乗車券情報を電子データでメモリに記憶した乗車券である。
【００４６】
貨幣処理部２３は、利用者が投入した入金紙幣や入金硬貨を処理するとともに、利用者に対して釣銭を放出する処理を行う、この貨幣処理部は、紙幣、および貨幣について、その真偽や金種を識別する公知の貨幣識別ユニットを有する。
【００４７】
操作部２４は、利用者による入力操作を受け付ける。操作部２４は、利用者に対して入力操作を案内する案内画面を表示する表示器や、この表示器の画面上に貼付したタッチパネルを有する。
【００４８】
発券部２５は、利用者の入力操作に応じた乗車券を発券する。発券部２５における乗車券の発券は、乗車券情報を記録した媒体（乗車券）の新規発行や、券売機２本体に投入さ

れた非接触ＩＣ券に対する乗車券情報の書き込み（記録）により行われる。発券部２５は、非接触ＩＣ券に対する乗車券情報の書き込みを無線通信部２２に指示する。

【００４９】

通信部２６は、自駅に設置されている自動改札機１や、駅サーバ３との間におけるデータ通信を制御する。

【００５０】

また、駅サーバ３は、図５に示す企画券利用許可情報を記憶する。この企画券利用許可情報は、日付毎に、自駅において、企画券利用で改札通路の通行を許可する非接触ＩＣ券の識別番号ＩＤｉを登録したものである。この企画券利用許可情報は、後述するように、企画券を購入した利用者が所有する非接触ＩＣ券の識別番号ＩＤｉを記憶するための構成である。駅サーバ３は、毎日、始発の発車前に、記憶している企画券利用許可情報における、当日分の非接触ＩＣ券の識別番号ＩＤｉを自駅の各自動改札機１に通知する。また、自動改札機１は、識別番号記憶部１３に記憶している非接触ＩＣ券の識別番号ＩＤｉ（前日分）を全て消去し、今回駅サーバ３から通知された非接触ＩＣ券の識別番号ＩＤｉ（当日分）を識別番号記憶部１３に記憶する。

【００５１】

なお、この図５に示す企画券利用許可情報は、各駅の駅サーバ３ではなく、センタサーバ５で駅毎に分けて記憶しておき、毎日、センタサーバ５が、始発が発車する前に、各駅の駅サーバ３を介して自動改札機１に通知する構成としてもよい。

【００５２】

また、センタサーバ５は、企画券の種類毎に、その企画券の利用で、入出場できる駅を抽出するのに用いる乗降可能駅情報等も記憶している。

【００５３】

次に、利用者が企画券を券売機２で購入する処理について説明する。利用者が企画券を購入できる機器は、ここで説明する券売機２だけでなく、非接触ＩＣ券に対して、発券した企画券の有効期間を示す期間情報（有効期間の開始日と、有効期間の終了日）を書き込むことができ、且つ、企画券の発券にかかる発券情報をセンタサーバ５に通知できる機器であれば行える。

【００５４】

なお、券売機２における企画券以外のキップ等の発券処理は、公知の券売機と同じであるので、ここでは、その説明を省略する。

【００５５】

図６は、券売機が企画券を発券する処理を示すフローチャートである。

【００５６】

企画券を購入する利用者は、所有する非接触ＩＣ券を券売機２に投入し、操作部２４において購入する企画券の種類や、その企画券の有効期間（有効期間の開始日と、有効期間の終了日）等を指定する入力操作を行う。

【００５７】

券売機２は、利用者が投入した非接触ＩＣ券を受け付けるとともに、購入する企画券の種類や、その企画券の有効期間等にかかる入力操作を受け付ける（ｓ１）。ｓ１では、無線通信部２２が、投入された非接触ＩＣ券と近距離の無線通信を行い、この非接触ＩＣ券が記憶する乗車券情報を読み取る。

【００５８】

券売機２は、企画券の発券にかかる料金（企画券の販売金額）の精算が、今回投入された非接触ＩＣ券で行えるかどうかを判定する（ｓ２）。券売機２は、ｓ２において、残高不足等で精算できないと判定すると、利用者に対して現金での精算を要求する（ｓ３）。

【００５９】

現金での精算が要求された利用者は、券売機２に貨幣を投入する。貨幣処理部２３が、利用者が投入した貨幣の真偽や金種を識別し、投入金額を算出する。

【００６０】

券売機２は、ｓ２において精算できると判定した場合、または、ｓ４で精算金額以上の貨幣が投入されたと判定すると、利用者が今回指定した企画券の有効期間に、当日（今日）が含まれているかどうかを判定する（ｓ５）。券売機２は、ｓ５で企画券の有効期間に当日が含まれていると判定すると、同じ駅に設置されている自動改札機１に対して、ｓ１で受け付けた非接触ＩＣ券の識別番号ＩＤｉを識別番号記憶部１３に記憶することを指示する通知を行う（ｓ６）。券売機２は、通信部２６において、この通知を自動改札機１に対して直接行う。

【００６１】

自動改札機１は、券売機２から、この通知を受信すると、通知された非接触ＩＣ券の識別番号ＩＤｉを識別番号記憶部１３に追加記憶する。

【００６２】

なお、ｓ６では、券売機２本体と同じ改札口に設置されている自動改札機１に絞って、非接触ＩＣ券の識別番号ＩＤｉを通知してもよい。このように構成すれば、券売機２が非接触ＩＣ券の識別番号ＩＤｉを直接通知する自動改札機１の総台数を抑えることができ、券売機２にかかる負荷が抑えられる。

【００６３】

券売機２は、ｓ５で企画券の有効期間に当日が含まれていないと判定したとき、またはｓ６で非接触ＩＣ券の識別番号ＩＤｉを自駅の自動改札機１に通知すると、利用者が今回指定した企画券の有効期間を示す期間情報を、投入された非接触ＩＣ券に書き込む（ｓ７）。また、ｓ７では、企画券の発券にかかる料金の精算も行う。そして、券売機２は、今回投入された非接触ＩＣ券を放出し（ｓ８）、利用者に返却する。

【００６４】

上述の処理により、非接触ＩＣ券には、今回購入した企画券の有効期間を示す期間情報が乗車券情報として書き込まれる。

【００６５】

さらに、券売機２は、今回発券した企画券の発券情報を自駅の駅サーバ３を介してセンタサーバ５に通知し（ｓ９）、ｓ１に戻る。ｓ９でセンタサーバ５に通知する企画券の発券情報には、企画券を発券した券売機２が設置されている駅を示す発券駅情報、企画券の発券に使用された非接触ＩＣ券の識別番号ＩＤｉ、発券した企画券の有効期間を示す期間情報、発券した企画券の種類等が含まれている。

【００６６】

このように、券売機２は、今回発券する企画券の有効期間に当日（今日）が含まれている場合、自駅の自動改札機１に対して非接触ＩＣ券の識別番号ＩＤｉを直接通知する。また、券売機２は、発券する企画券の精算が可能になった状態で、ｓ７で精算処理を行う前に、発券当日に企画券として利用できる非接触ＩＣ券の識別番号ＩＤｉを自駅の自動改札機１に通知する。したがって、ｓ８で返却された非接触ＩＣ券を受け取って、すぐに自駅の構内に入場する利用者であっても、この利用者が自動改札機１に達するまえに、企画券を発券した非接触ＩＣ券の識別番号ＩＤｉを自動改札機１の識別番号記憶部１３に略確実に記憶させておくことができる。

【００６７】

次に、企画券の発券情報が通知されたセンタサーバ５の動作について説明する。図７は、センタサーバの動作を示すフローチャートである。センタサーバ５は、企画券の発券情報を受信すると（ｓ１１）、この企画券の発券情報に含まれている企画券の種類に基づき、今回発券された企画券で入出場を許可する駅を全て抽出する（ｓ１２）。

【００６８】

センタサーバ５は、ｓ１２で抽出した駅毎に、その駅に設置されている駅サーバ３に対して、今回受信した企画券の発券情報を転送し（ｓ１３）、ｓ１１に戻る。

【００６９】

次に、センタサーバ５から、企画券の発券情報が転送されてきた駅サーバ３の動作について説明する。図８は、駅サーバの動作を示すフローチャートである。駅サーバ３は、セ

ンタサーバ５から転送されてきた企画券の発券情報を受信すると（ｓ２１）、その企画券の有効期間内の対応する日毎に、非接触ＩＣ券の識別番号ＩＤｉを企画券利用許可情報（図４参照）に追加記憶する（ｓ２２）。

【００７０】

また、駅サーバ３は、今回発券情報を受信した企画券が自駅で発券されたものであるかどうかを判定し（ｓ２３）、自駅で発券された企画券であれば、ｓ２１に戻る。

【００７１】

駅サーバ３は、ｓ２３で自駅で発券された企画券でなければ、その企画券の有効期間が今日を含んでいるかどうかを判定する（ｓ２４）。駅サーバ３は、有効期間が今日を含んでいないと判定すると、ｓ２１に戻る。

【００７２】

駅サーバ３は、有効期間が今日を含んでいると判定すると、自駅の各自動改札機１に対して、この非接触ＩＣ券の識別番号ＩＤｉを通知し、識別番号記憶部１３に追加記憶させ（ｓ２５）、ｓ２１に戻る。このｓ２３～ｓ２５にかかる処理を行うことで、企画券を利用する当日に購入した利用者であっても、その利用者が所有する非接触ＩＣ券の識別番号ＩＤｉを、購入した企画券で入出場が許可される各駅の自動改札機１の識別番号記憶部１３に記憶させることができる。

【００７３】

なお、ｓ２３にかかる判定は、すでに券売機２が企画券を発券したときに、非接触ＩＣ券の識別番号ＩＤｉを通知した自動改札機１（券売機２と同じ駅に設置されている自動改札機１）に対して、同じ非接触ＩＣ券の識別番号ＩＤｉを再通知するのを制限するための処理である。

【００７４】

次に、自動改札機１における改札処理について説明する。図９は、自動改札機における改札処理を示すフローチャートである。自動改札機１は、乗車券処理部１２が無線通信エリア内に翳された非接触ＩＣ券から乗車券情報を読み取る（ｓ３１）。ｓ３１では、非接触ＩＣ券の識別番号ＩＤｉ、期間情報、前回の入出場情報を乗車券情報をとして読み取る。企画券の有効期間を示す期間情報は、非接触ＩＣ券が期間情報を記憶していなければ、ｓ３１で読み取った乗車券情報に含まれない。

【００７５】

自動改札機１は、ｓ３１で読み取った乗車券情報に、企画券の有効期間を示す期間情報が含まれているかどうかを判定する（ｓ３２）。自動改札機１は、ｓ３２で読み取った乗車券情報に期間情報が含まれていなければ、今回の非接触ＩＣ券の利用をＳＦ券利用と判定し、ＳＦ券利用にかかる改札処理を行う（ｓ３３）。

【００７６】

ｓ３３では、公知の自動改札機と同様に、ｓ３１で読み取った乗車券情報に含まれている前回の入出場情報に基づきサイクルエラーであるかどうかを判定する。自動改札機１は、今回の改札処理が、駅への入場が連続したり、駅からの出場が連続したりする処理であれば、サイクルエラーであると判定する。また、自動改札機１は、サイクルエラーでないと判定すると、運賃の精算可否を判定する。この判定は、通常、利用者が駅から出場する出場時に行い、駅に入場する入場時には行わない。自動改札機１は、サイクルエラー、または運賃の精算不可と判定すると、改札通路における利用者の通行を許可しない。具体的には、扉開閉部１５が利用者の出口側に位置する扉を閉し、出力部１６が改札通路の通行を許可しない旨を利用者に認識させる警告報知を行う。

【００７７】

自動改札機１は、サイクルエラーでなく、運賃の精算可と判定すると、改札通路における利用者の通行を許可する。具体的には、今回の改札処理にかかる入場情報、または出場情報を非接触ＩＣ券に書き込むとともに、扉開閉部１５が利用者の出口側に位置する扉を開する。

【００７８】

また、自動改札機１は、ｓ３２で読み取った乗車券情報に企画券の有効期間を示す期間情報が含まれていれば、今日が、その期間情報が示す有効期間内であるかどうかを判定する（ｓ３４）。自動改札機１は、ｓ３４で今日が有効期間内でないと判定すると、期間情報が示す有効期間がすでに過ぎているかどうかを判定する（ｓ３５）。自動改札機１は、期間情報が示す有効期間がまだ過ぎていなければ、上述したｓ３３でＳＦ券利用にかかる改札処理を行う。

【００７９】

また、自動改札機１は、期間情報が示す有効期間がすでに過ぎていれば、ｓ３６でＳＦ券利用にかかる改札処理を行う。ｓ３６では、ｓ３３で説明した改札処理を行うとともに、通行不可と判定した場合に、非接触ＩＣ券に対して有効期間がすでに過ぎている期間情報を消去する書き込みを行う。また、通行可と判定した場合にも、非接触ＩＣ券に対して有効期間がすでに過ぎている期間情報を消去する書き込みを、入出場情報の書き込みとともに行う。

【００８０】

自動改札機１がｓ３５、およびｓ３６にかかる処理を行うことで、非接触ＩＣ券が有効期間が過ぎた（利用することできない）企画券の期間情報をいつまでも記憶しつづけることがない。

【００８１】

自動改札機１は、ｓ３４で今日が有効期間内であると判定すると、識別番号記憶部１３に記憶している識別番号ＩＤｉの中に、ｓ３１で読み取った乗車券情報に含まれている非接触ＩＣ券の識別番号ＩＤｉがあるかどうかを判定する（ｓ３７）。自動改札機１は、上述した処理が適正に行われていれば、企画券で入出場を許可する全ての非接触ＩＣ券の識別番号ＩＤｉを識別番号記憶部１３に記憶している。しかし、ネットワーク６で生じた通信障害等、様々な原因による処理不良によって、識別番号ＩＤｉが購入した企画券で入出場を許可する駅の自動改札機１に通知されていないことも考えられる。すなわち、自動改札機１が、企画券で入出場を許可する全ての非接触ＩＣ券の識別番号ＩＤｉを識別番号記憶部１３に記憶していない場合が考えられる。

【００８２】

自動改札機１は、ｓ３７で、識別番号記憶部１３に記憶している識別番号ＩＤｉの中に、ｓ３１で読み取った乗車券情報に含まれている非接触ＩＣ券の識別番号ＩＤｉがないと判定すると、ＳＦ券利用、または企画券利用を選択することなく、改札通路における利用者の通行を許可しないと判定する（ｓ３８）。具体的には、扉開閉部１５が利用者の出口側に位置する扉を閉し、出力部１６が改札通路の通行を許可しない旨を利用者に認識させる警告報知を行う。また、利用者の出口側に位置する表示器に、企画券利用が適正でない旨を利用者に通知するメッセージを表示する。

【００８３】

これにより、ネットワーク６で生じた通信障害等、様々な原因による処理不良によって、識別番号ＩＤｉが自動改札機１の識別番号記憶部１３に適正に記憶されなかった非接触ＩＣ券を所有している利用者に対して、誤って行ったＳＦ券利用としての改札処理により、運賃の誤収受が発生するのを防止できる。

【００８４】

また、乗車券情報（期間情報）が偽造された非接触ＩＣ券を所有する利用者に対して、改札通路の通行を誤って許可することもない。

【００８５】

自動改札機１は、ｓ３７で、識別番号記憶部１３に記憶している識別番号ＩＤｉの中に、ｓ３１で読み取った乗車券情報に含まれている非接触ＩＣ券の識別番号ＩＤｉがあると判定すると、企画券利用にかかる改札処理を行う（ｓ３９）。ｓ３９では、ｓ３１で読み取った乗車券情報に含まれている前回の入出場情報に基づきサイクルエラーであるかどうかを判定する。自動改札機１は、サイクルエラーであると判定すると、改札通路における利用者の通行を許可しない。具体的には、扉開閉部１５が利用者の出口側に位置する扉を

閉し、出力部１６が改札通路の通行を許可しない旨を利用者に認識させる警告報知を行う。また、自動改札機１は、サイクルエラーでないと判定すると、改札通路における利用者の通行を許可する。具体的には、今回の改札処理にかかる入場情報、または出場情報を非接触ＩＣ券に書き込むとともに、扉開閉部１５が利用者の出口側に位置する扉を開する。

【００８６】

このように、自動改札機１が、非接触ＩＣ券から読み取る乗車券情報については、期間情報が増加するだけである。また、自動改札機１は、ＳＦ券利用にかかる改札処理、または企画券利用にかかる改札処理の選択を、非接触ＩＣ券から読み取った乗車券情報に含まれている期間情報を用いて、上述したｓ３２、ｓ３４、およびｓ３５にかかる判定処理を行う。したがって、自動改札機１が改札処理に要する時間の増加が抑えられ、その結果、改札効率の低下が抑えられる。

【００８７】

また、ｓ３７にかかる判定で、識別番号記憶部１３に記憶している識別番号ＩＤｉの中に、ｓ３１で読み取った乗車券情報に含まれている非接触ＩＣ券の識別番号ＩＤｉがないと判定すると、ＳＦ券利用、または企画券利用を選択することなく、改札通路における利用者の通行を許可しない構成としているので、システム障害にともなう運賃の誤収受を防止できるとともに、偽造券に対するセキュリティの低下も抑えられる。したがって、駅務処理にかかる利用者の信頼性を低下させることがなく、また、自動改札機１における改札効率の低下が十分に抑えられる。

【００８８】

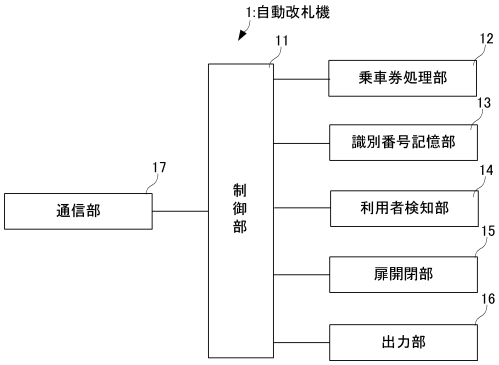
また、上述したように、券売機２が、今回発券する企画券の有効期間に当日（今日）が含まれている場合、自駅の自動改札機１に対して非接触ＩＣ券の識別番号ＩＤｉを直接通知するので、この利用者が自動改札機１に達するまえに、企画券を発券した非接触ＩＣ券の識別番号ＩＤｉを自動改札機１の識別番号記憶部１３に略確実に記憶させておくことができる。これにより、自動改札機１が、直前に券売機で企画券を購入した利用者に対して、企画券としての改札処理を行わず、誤ってＳＦ券利用として改札処理を行うという事態が生じる可能性を十分に抑えることができ、駅務処理かかる利用者の信頼性を低下させることもない。

【符号の説明】

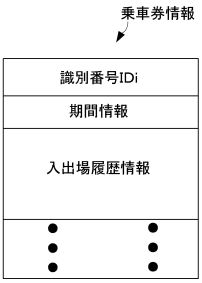
【００８９】

１…自動改札機
２…券売機
３…駅サーバ
５…センタサーバ
６…ネットワーク
１１…制御部
１２…乗車券処理部
１３…識別番号記憶部
１４…利用者検知部
１５…扉開閉部
１６…出力部
１７…通信部
２１…制御部
２２…無線通信部
２３…貨幣処理部
２４…操作部
２５…発券部
２６…通信部

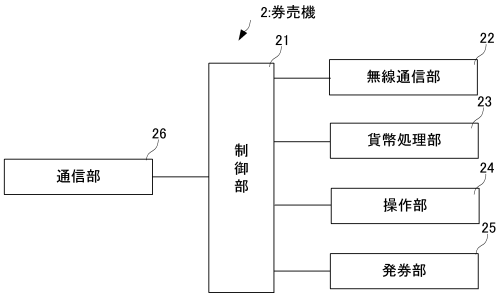
【図２】



【図３】



【図４】

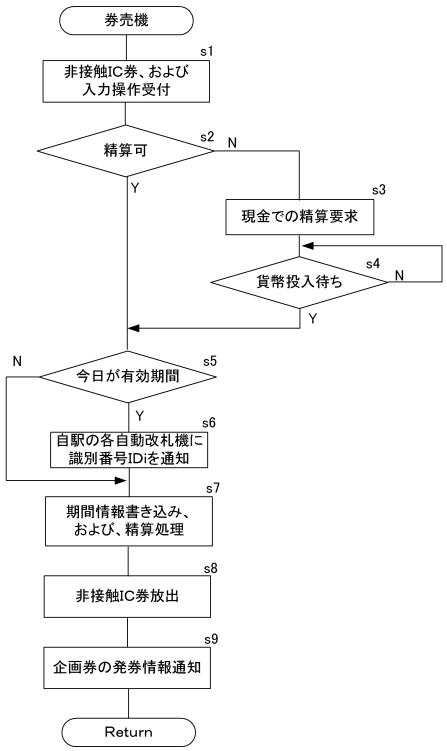


【図５】

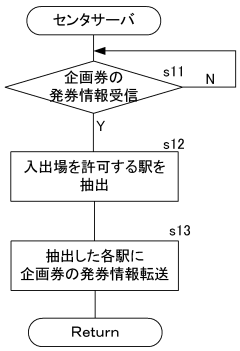
企画券利用許可情報

日付	● ● ●	2011/08/13	2011/08/14	2011/08/15	● ● ●
識別番号IDi		1234567890	1234567890	3469815270	
		2456321870	8574965231	4562546152	
	● ● ●	● ● ●	● ● ●	● ● ●	● ● ●

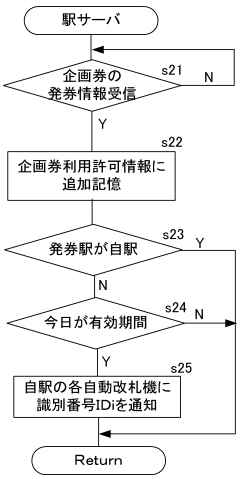
【図６】



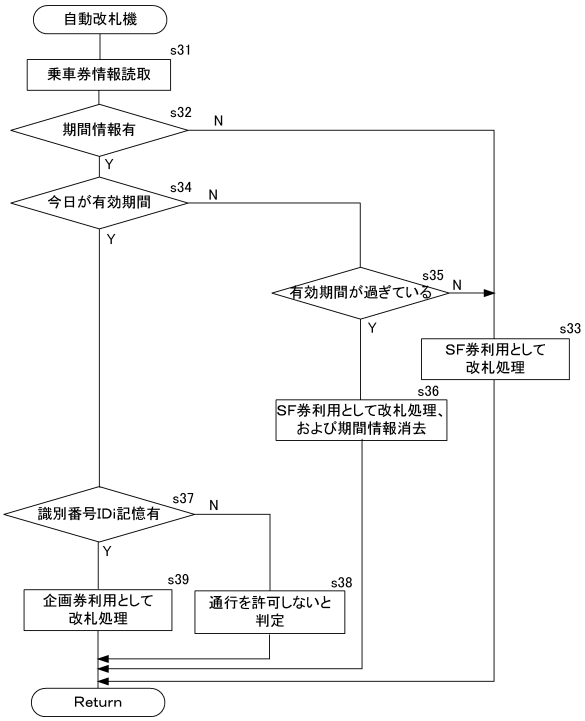
【図７】



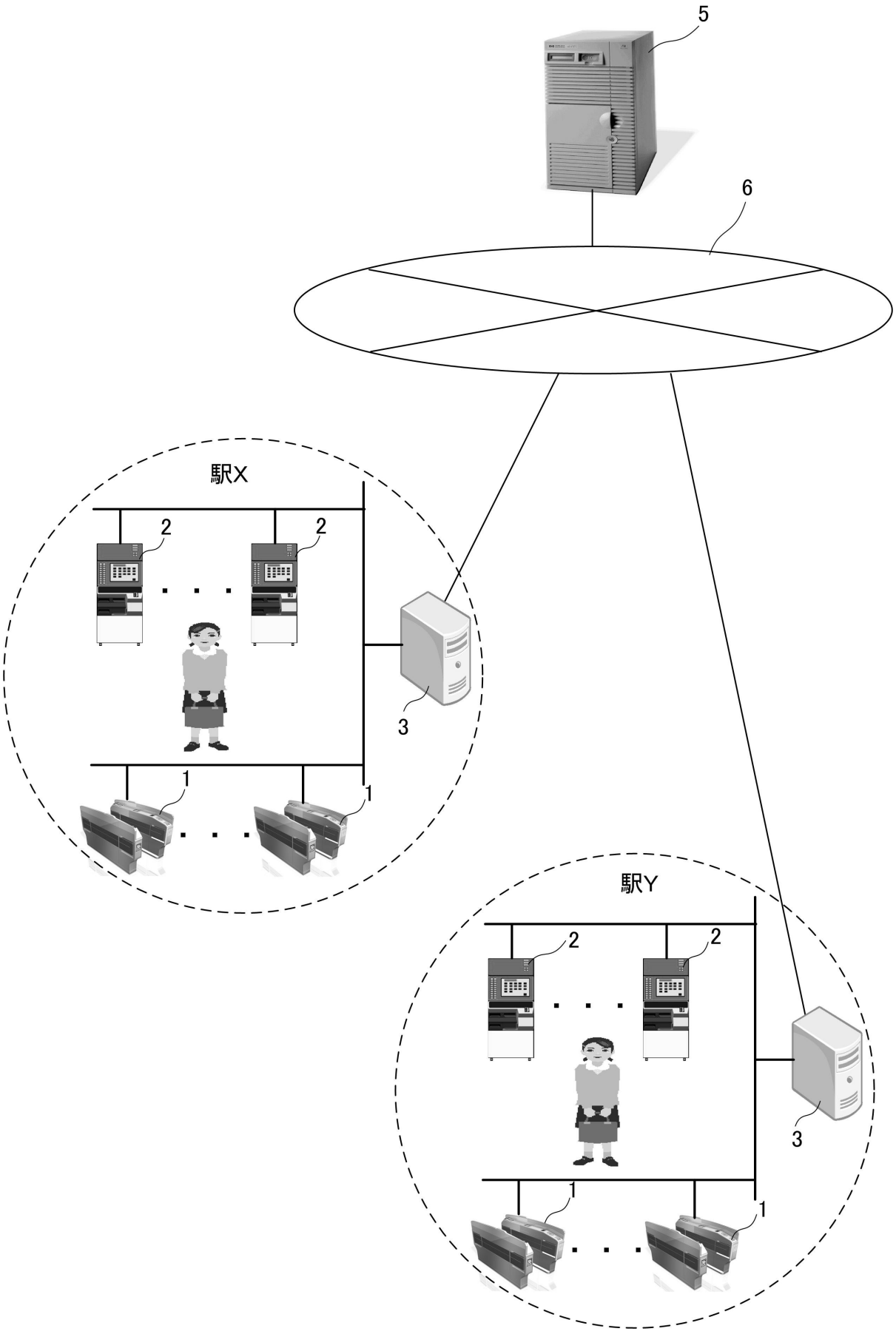
【図８】



【図９】


自動改札機
s31
乗車券情報読取
s32
期間情報有
N
Y
s34
今日が有効期間
N
Y
s35
有効期間が過ぎている
N
Y
s33
SF券利用として
改札処理
s36
SF券利用として改札処理、
および期間情報消去
s37
識別番号IDi記憶有
N
Y
s39
企画券利用として
改札処理
s38
通行を許可しないと
判定
Return

【図１】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. FI
G06Q 50/30 110

(56)参考文献 特開２００９－０５９３１９（ＪＰ，Ａ）
特開２００１－１３４７９１（ＪＰ，Ａ）
特開２００３－１０９０４５（ＪＰ，Ａ）
特開２００２－２１６１７７（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
Ｇ０７Ｂ １／００
Ｇ０６Ｑ １０／００ － ５０／３４
Ｇ０７Ｂ １５／００