

(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2005-136662

(P2005-136662A)

(43) 公開日 平成17年5月26日(2005.5.26)

(51) Int. Cl.⁷

H04Q 7/38

F I

H04B 7/26

109S

テーマコード(参考)

5K067

H04B 7/26

109M

審査請求 未請求 請求項の数 19 O L (全 20 頁)

(21) 出願番号 特願2003-369998 (P2003-369998)

(22) 出願日 平成15年10月30日(2003.10.30)

(71) 出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(74) 代理人 100090446

弁理士 中島 司朗

(72) 発明者 中野 稔久

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内

(72) 発明者 大森 基司

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内

(72) 発明者 西川 宏

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内

最終頁に続く

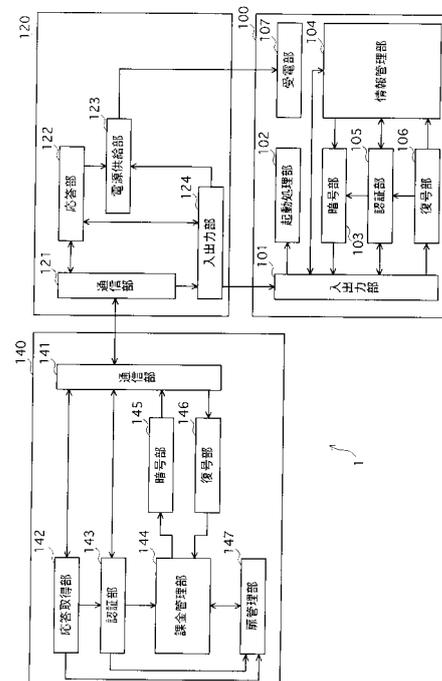
(54) 【発明の名称】 無線通信システム、携帯端末装置、サーバ装置、メモリカード及びプログラム

(57) 【要約】

【課題】 本発明は、装着されたメモリカードに必要時のみ電源を供給する携帯端末装置とサーバ装置との間で無線通信を介して行う精算処理に要する時間を、従来に比べ短縮できる無線通信システムを提供する。

【解決手段】 メモリカードが装着される携帯端末装置とサーバ装置とから構成され、前記サーバ装置と前記メモリカードとの間で、前記携帯端末装置を介して無線通信により、情報の送受信を行う無線通信システムであって、前記携帯端末装置は、前記サーバ装置から前記通信開始要求を受信して、前記メモリカードを動作可能状態にさせ、前記サーバ装置と通信して前記サーバ装置と前記メモリカードとの間の通信準備処理を行い、前記メモリカードは、前記動作可能状態になった場合に、起動処理を行い、起動処理完了後、前記携帯端末装置を介する前記サーバ装置との情報の送受信を行う。

【選択図】 図3



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ICを備えたメモリカードが装着される携帯端末装置とサーバ装置とから構成される無線通信システムであって、

前記サーバ装置は、無線により前記携帯端末装置に対して、前記メモリカードとの間の情報の送受信の開始を示す通信開始要求を送信し、

前記携帯端末装置は、

前記サーバ装置から前記通信開始要求を受信する受信手段と、

前記通信開始要求を受信した場合に、前記メモリカードを動作可能状態にさせる状態変更手段と

を備え、

前記メモリカードは、

前記動作可能状態になった場合に、起動処理を行う起動処理手段と、

を備えることを特徴とする無線通信システム。

10

【請求項 2】

前記携帯端末装置は、更に、

前記通信開始要求を受信した場合に、前記サーバ装置と通信して前記サーバ装置と前記メモリカードとの間の通信準備処理を行う準備処理手段

を備え、

前記メモリカードは、

前記起動処理完了後に前記携帯端末装置を介して前記サーバ装置との情報の送受信を行う通信手段と

を備えることを特徴とする請求項 1 に記載の無線通信システム。

20

【請求項 3】

ICを備えたメモリカードが装着される携帯端末装置とサーバ装置とから構成される無線通信システムに用いられる携帯端末装置であって、

前記サーバ装置から通信開始要求を受信する受信手段と、

前記通信開始要求を受信した場合に、前記メモリカードを動作可能状態にさせる状態変更手段と、

を備えることを特徴とする携帯端末装置。

30

【請求項 4】

前記携帯端末装置は、更に、

前記通信開始要求を受信した場合に、前記サーバ装置と通信して前記サーバ装置と前記メモリカードとの間の通信準備処理を行う準備処理手段と

を備えることを特徴とする請求項 3 に記載の携帯端末装置。

【請求項 5】

前記状態変更手段は、前記通信開始要求を受信すると、前記メモリカードに対する電源供給を行う

ことを特徴とする請求項 4 に記載の携帯端末装置。

【請求項 6】

前記状態変更手段は、前記サーバ装置と前記メモリカードとの間の通信が終わった場合に、前記電源供給を停止する

ことを特徴とする請求項 5 に記載の携帯端末装置。

40

【請求項 7】

前記準備処理手段は、前記通信準備処理により生じた情報を前記メモリカードに通知することを特徴とする請求項 4 に記載の携帯端末装置。

【請求項 8】

前記状態変更手段は、前記通信開始要求を受信する前に、前記メモリカードに電源を供給し、前記準備処理手段から指示があった場合に電源供給を停止し、

前記準備処理手段は、前記状態変更手段が前記メモリカードへの電源を供給しかつ前記

50

通信開始要求を受信する前に、前記通信準備処理の実行に必要な情報を前記メモリカードから取得し、前記状態変更手段に対し電源供給の停止を指示する

ことを特徴とする請求項 4 に記載の携帯端末装置。

【請求項 9】

前記準備処理手段は、前記状態変更手段が前記メモリカードへの電源を供給しかつ前記通信開始要求を受信する前に、前記メモリカードとの間で認証処理を行い、認証が成功した場合に前記通信準備処理の実行に必要な情報を前記メモリカードから取得し、前記状態変更手段に対し電源供給の停止を指示する

ことを特徴とする請求項 8 に記載の携帯端末装置。

【請求項 10】

前記サーバ装置は、鉄道の駅に設置された改札機であり、

前記サーバ装置と前記メモリカードとの間で行う通信は、前記鉄道の利用料金の精算処理に係る通信であり、

前記準備処理手段は、前記精算処理に係る通信準備のための通信を前記管理装置との間で行う

ことを特徴とする請求項 4 に記載の携帯端末装置。

【請求項 11】

前記サーバ装置は、店舗に設置されたレジスタ装置であり、

前記サーバ装置と前記メモリカードとの間で行う通信は、前記店舗における物品購入の代金を精算する精算処理に係る通信であり、

前記準備処理手段は、前記精算処理に係る通信準備のための通信を前記管理装置との間で行う

ことを特徴とする請求項 4 に記載の携帯端末装置。

【請求項 12】

モジュールを内蔵した携帯端末装置とサーバ装置とから構成される無線通信システムに用いられる携帯端末装置であって、

前記サーバ装置から通信開始要求を受信する受信手段と、

前記通信開始要求を受信した場合に、前記モジュールに給電を開始する状態変更手段と

、前記通信開始要求を受信した場合に、前記サーバ装置と通信し、前記サーバ装置と前記モジュールとの間の通信に関する通信準備処理を行う準備処理手段とを備え、

前記モジュールは、前記通信準備処理が完了した場合に、前記サーバ装置との間で通信を行う

ことを特徴とする携帯端末装置。

【請求項 13】

前記モジュールは、前記通信準備処理が完了した場合に、前記サーバ装置との間で認証処理のための通信を行う

ことを特徴とする請求項 12 に記載の携帯端末装置。

【請求項 14】

前記モジュールは L S I であることを特徴とする請求項 13 に記載の携帯端末装置。

【請求項 15】

I C を備えたメモリカードが装着される携帯端末装置とサーバ装置とから構成される無線通信システムに用いられるサーバ装置であって、

無線により前記携帯端末装置に対して、前記メモリカードとの間の情報の送受信の開始を示す通信開始要求を送信する

ことを特徴とするサーバ装置。

【請求項 16】

サーバ装置から通信開始要求を受信した場合に前記サーバ装置との通信を開始する携帯端末装置により給電されるメモリカードであって、

前記給電は、前記携帯端末装置が前記通信開始要求を受信した場合に開始され、

10

20

30

40

50

前記給電が開始された場合に起動処理を行う起動処理手段と、
前記起動処理が完了した場合に、前記携帯端末装置が前記サーバ装置との間で通信したデータを引き継いで、前記サーバ装置との間で通信を行う通信手段と
を備えることを特徴とするメモリカード。

【請求項 17】

前記通信手段は、前記起動処理が完了した場合に、前記携帯端末装置が前記サーバ装置との間で通信したデータを引き継いで、前記サーバ装置との間で認証処理を含む通信を行うことを特徴とする請求項 16 に記載のメモリカード。

【請求項 18】

ICを備えたメモリカードが装着される携帯端末装置とサーバ装置とから構成される無線通信システムに用いられる携帯端末装置に適用されるプログラムであって、

前記サーバ装置から通信開始要求を受信する受信ステップと、
前記通信開始要求を受信した場合に、前記メモリカードの動作状態を変更させる状態変更ステップと、

前記通信開始要求を受信した場合に、前記サーバ装置と通信して前記サーバ装置と前記メモリカードとの間の通信準備処理を行う準備処理ステップと
の各ステップをコンピュータに実行させるプログラム。

【請求項 19】

サーバ装置から通信開始要求を受信した場合に前記サーバ装置との通信を開始する携帯端末装置により給電されるメモリカードに適用されるプログラムであって、

前記給電は、前記携帯端末装置が前記通信開始要求を受信した場合に開始され、
前記給電が開始された場合に起動処理を行う起動処理ステップと、
前記起動処理が完了した場合に、前記携帯端末装置が前記サーバ装置との間で通信したデータを引き継いで、前記サーバ装置との間で通信を行う通信ステップと
の各ステップをコンピュータに実行させるプログラム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、サーバ装置とメモリカードとの間で、携帯端末装置を介した無線通信により情報の送受信を行う無線通信システムに関する。

【背景技術】

【0002】

近年、公共交通機関に関して、非接触ICカードを用いた自動料金徴収システムが実用化されている。

公共交通機関の利用者は、定期券と、プリペイドカードの機能を備えた非接触ICカードを所持する。

前記利用者は、電車の乗車駅において、所持している前記非接触ICカードを改札機にかざすと、前記非接触ICカードと、前記改札機とは、無線通信により、認証処理を行い、前記認証処理が成功した場合に前記改札機はゲートを開き、利用者は改札内に入場することができる。

【0003】

前記利用者は、降車駅においても、前記非接触ICカードを、降車駅に設置された改札機にかざすと、利用者が、定期券で乗車可能な区間外で乗車している場合には、非接触ICカードと、前記降車駅に設置された改札機とは、無線による通信により認証処理、精算処理を行う。

前記精算処理において、前記区間外での乗車に応じた金額分が、非接触ICカードが保持するプリペイドカードの機能に係る残金額から減額される。

【0004】

非特許文献 1 に、前記認証処理及び精算処理において、非接触ICカードと改札機の間

で行われる通信の一例が開示されている。

非特許文献1に開示された改札機は、無線到達範囲内に非接触ICカードが入ってきたことを検出した後、非接触ICカードと各種コマンドを送受信することにより、非接触ICカードが定期券の機能を備えるカードであるか否かを調べ、相互認証を行い、非接触ICカード内の金額情報を含むデータの読み書きを行っている。

【0005】

また、前記非接触ICカードを、認証機能等を備えるメモリカードとPDA(Personal Digital Assistant)等のモバイル端末との組み合わせに置き換えることが検討されている。

前記置き換えには、(1)利用者が、モバイル端末を買い替えてもメモリカードは手元に残るため、メモリカード内の残金額情報等を新たな機器に移し変える必要がない、(2)認証方法、暗号化方法等が暴露された場合に、メモリカードのみを交換すればよく、モバイル端末を交換する必要がないといった利点がある。

【非特許文献1】インターフェース 2003年3月号 CQ出版社 P.71 - P.72

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

PDA等のモバイル端末は、バッテリーを用いての長時間稼働が求められるため、メモリカードを装着する場合、消費電力低減のために、モバイル端末装置からメモリカードに対し、メモリカードを動作させることが必要な時にのみ電源を供給することが望ましい。

しかしながら、前記のように、必要な場合のみメモリカードへ電源を供給すると、利用者が改札機を通過する場合、前記精算処理に要する時間に加え、電源供給が開始されてから行うメモリカードの起動処理に要する時間が、常時メモリカードに通電するよりも余分に必要となる。

【0007】

また、メモリカードが行う暗号処理の複雑化等により、メモリカードが装着されたモバイル端末と改札機との間で行う精算処理等に係る通信時間は長くなる一方であり、利用者が改札機を通過する間に行うべき処理が、完了できなくなってしまう。

上記の問題に鑑み、本発明は、前記メモリカードの起動処理と精算処理とを含む処理時間を、従来に比べ短縮できる無線通信システム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】

【0008】

上記課題を解決するために本発明は、ICを備えたメモリカードが装着される携帯端末装置とサーバ装置とから構成される無線通信システムであって、前記サーバ装置は、無線により前記携帯端末装置に対して、前記メモリカードとの間の情報の送受信の開始を示す通信開始要求を送信し、前記携帯端末装置は、前記サーバ装置から前記通信開始要求を受信する受信手段と、前記通信開始要求を受信した場合に、前記メモリカードを動作可能状態にさせる状態変更手段とを備え、前記メモリカードは、前記動作可能状態になった場合に、起動処理を行う起動処理手段とを備える。

【発明の効果】

【0009】

(1)本発明の無線通信システムは、上述の構成を備えることにより、前記携帯端末装置が前記サーバ装置から前記通信開始要求を受け取った後、前記携帯端末装置が行う処理と、前記メモリカードによる起動処理とが並行して実行されるので、前記メモリカードの起動処理に要する時間を含む通信処理に要する時間を、従来に比べ短縮できる。

(2)また、前記(1)の無線通信システムは、前記携帯端末装置は、更に、前記通信開始要求を受信した場合に、前記サーバ装置と通信して前記サーバ装置と前記メモリカードとの間の通信準備処理を行う準備処理手段を備え、前記メモリカードは、前記起動処理完了後に前記携帯端末装置を介して前記サーバ装置との情報の送受信を行う通信手段とを

10

20

30

40

50

備えてもよい。

【0010】

この構成によれば、前記携帯端末装置が前記サーバ装置から前記通信開始要求を受け取った後、前記携帯端末装置による通信準備処理と、前記メモリカードによる起動処理とが並行して実行されるので、前記メモリカードの起動処理に要する時間を含む通信処理に要する時間を、従来に比べ短縮できる。

(3)本発明の携帯端末装置は、ICを備えたメモリカードが装着される携帯端末装置とサーバ装置とから構成される無線通信システムに用いられる携帯端末装置であって、前記サーバ装置から通信開始要求を受信する受信手段と、前記通信開始要求を受信した場合に、前記メモリカードを動作可能状態にさせる状態変更手段とを備える。

10

【0011】

この構成によれば、前記携帯端末装置が前記サーバ装置から前記通信開始要求を受け取った後、前記携帯端末装置が行う処理と、前記メモリカードによる起動処理とが並行して実行されるので、前記メモリカードの起動処理に要する時間を含む通信処理に要する時間を、従来に比べ短縮できる。

(4)また、前記(3)の携帯端末装置は、更に、前記通信開始要求を受信した場合に、前記サーバ装置と通信して前記サーバ装置と前記メモリカードとの間の通信準備処理を行う準備処理手段とを備えてもよい。

【0012】

この構成によれば、前記携帯端末装置が前記サーバ装置から前記通信開始要求を受け取った後、前記携帯端末装置による通信準備処理と、前記メモリカードによる起動処理とが並行して実行されるので、前記メモリカードの起動処理に要する時間を含む通信処理に要する時間を、従来に比べ短縮できる。

20

(5)また、前記(4)の携帯端末装置は、前記状態変更手段は、前記通信開始要求を受信すると、前記メモリカードに対する電源供給を行ってもよい。

【0013】

この構成によれば、前記携帯端末装置が前記サーバ装置から前記通信開始要求を受け取った後、前記携帯端末装置による通信準備処理と、前記メモリカードによる起動処理とが並行して実行されるので、前記メモリカードの起動処理に要する時間を含む通信処理に要する時間を、従来に比べ短縮でき、短縮した時間分に相当する消費電力を低減できる。

30

(6)また、前記(5)の携帯端末装置は、前記状態変更手段は、前記サーバ装置と前記メモリカードとの間の通信が終わった場合に、前記電源供給を停止してもよい。

【0014】

この構成によれば、前記携帯端末装置が前記サーバ装置から前記通信開始要求を受け取った後、前記携帯端末装置による通信準備処理と、前記メモリカードによる起動処理とが並行して実行されるので、前記メモリカードの起動処理に要する時間を含む通信処理に要する時間を、従来に比べ短縮でき、短縮した時間分に相当する消費電力を低減できる。

(7)また、前記(4)の携帯端末装置は、前記準備処理手段は、前記通信準備処理により生じた情報を前記メモリカードに通知してもよい。

【0015】

40

この構成によれば、前記通信準備処理により生じた情報を前記メモリカードに引き継ぎ、前記メモリカードと前記サーバ装置との間で情報の通信を行えるので、前記サーバ装置と前記携帯端末装置との間で行った通信により生じた情報を反映し、前記サーバ装置と前記メモリカードとの通信とを連携させ、多様な通信形態に対応できる。

(8)また、前記(4)の携帯端末装置は、前記状態変更手段は、前記通信開始要求を受信する前に、前記メモリカードに電源を供給し、前記準備処理手段から指示があった場合に電源供給を停止し、前記準備処理手段は、前記状態変更手段が前記メモリカードへの電源を供給しかつ前記通信開始要求を受信する前に、前記通信準備処理の実行に必要な情報を前記メモリカードから取得し、前記状態変更手段に対し電源供給の停止を指示してもよい。

50

【0016】

この構成によれば、前記携帯端末装置は、予め前記メモリカードから必要な情報を取得しておき、前記起動処理と、前記取得した情報を用いた前記サーバ装置との情報準備処理とを並行して実行でき、前記メモリカードの起動処理に要する時間を含む通信処理に要する時間を、従来に比べ短縮できる。

(9)また、前記(8)の携帯端末装置は、前記準備処理手段は、前記状態変更手段が前記メモリカードへの電源を供給しかつ前記通信開始要求を受信する前に、前記メモリカードとの間で認証処理を行い、認証が成功した場合に前記通信準備処理の実行に必要な情報を前記メモリカードから取得し、前記状態変更手段に対し電源供給の停止を指示してもよい。

10

【0017】

この構成によれば、前記携帯端末装置は、予め前記メモリカードとの間で認証処理を行った後、前記メモリカードから必要な情報を取得しておき、前記起動処理と、前記取得した情報を用いた前記サーバ装置との情報準備処理とを並行して実行でき、前記メモリカードの起動処理に要する時間を含む通信処理に要する時間を、従来に比べ短縮できる。

(10)また、前記(4)の携帯端末装置は、前記サーバ装置は、鉄道の駅に設置された改札機であり、前記サーバ装置と前記メモリカードとの間で行う通信は、前記鉄道の利用料金の精算処理に係る通信であり、前記準備処理手段は、前記精算処理に係る通信準備のための通信を前記管理装置との間で行ってもよい。

【0018】

この構成によれば、前記携帯端末装置が前記改札機から前記通信開始要求を受け取った後、前記携帯端末装置による前記通信準備処理と、前記メモリカードによる起動処理とが並行して実行されるので、前記メモリカードの起動処理に要する時間を含めた精算処理に要する時間を、従来に比べ短縮できる。

20

(11)また、前記(4)の携帯端末装置は、前記サーバ装置は、店舗に設置されたレジスタ装置であり、前記サーバ装置と前記メモリカードとの間で行う通信は、前記店舗における物品購入の代金を精算する精算処理に係る通信であり、前記準備処理手段は、前記精算処理に係る通信準備のための通信を前記管理装置との間で行ってもよい。

【0019】

この構成によれば、前記携帯端末装置が前記レジスタ装置から前記通信開始要求を受け取った後、前記携帯端末装置による前記通信準備処理と、前記メモリカードによる起動処理とが並行して実行されるので、前記メモリカードの起動処理に要する時間を含めた精算処理に要する時間を、従来に比べ短縮できる。

30

(12)本発明の携帯端末装置は、モジュールを内蔵した携帯端末装置とサーバ装置とから構成される無線通信システムに用いられる携帯端末装置であって、前記サーバ装置から通信開始要求を受信する受信手段と、前記通信開始要求を受信した場合に、前記モジュールに給電を開始する状態変更手段と、前記通信開始要求を受信した場合に、前記サーバ装置と通信し、前記サーバ装置と前記モジュールとの間の通信に関する通信準備処理を行う準備処理手段とを備え、前記モジュールは、前記通信準備処理が完了した場合に、前記サーバ装置との間で通信を行う。

40

【0020】

この構成によれば、前記携帯端末装置が前記サーバ装置から前記通信開始要求を受け取った後、前記携帯端末装置による前記通信準備処理と、前記モジュールにおける起動処理とが並行して実行されるので、前記モジュールの起動処理に要する時間を含む通信処理に要する時間を、従来に比べ短縮できる。

(13)また、前記(12)の携帯端末装置は、前記モジュールは、前記通信準備処理が完了した場合に、前記サーバ装置との間で認証処理のための通信を行ってもよい。

【0021】

この構成によれば、前記携帯端末装置が前記サーバ装置から前記通信開始要求を受け取った後、前記携帯端末装置による前記通信準備処理と、前記モジュールによる前記起動処理

50

とが並行して実行されるので、前記モジュールの起動処理に要する時間を含めた、認証を含む通信処理に要する時間を、従来に比べ短縮できる。

(14) また、前記(13)の携帯端末装置は、前記モジュールはLSIであってもよい。

【0022】

この構成によれば、前記携帯端末装置が前記サーバ装置から前記通信開始要求を受け取った後、前記携帯端末装置による前記通信準備処理と、前記LSIによる前記起動処理とが並行して実行されるので、前記LSIの起動処理に要する時間を含めた、認証を含む通信処理に要する時間を、従来に比べ短縮できる。

(15) 本発明のサーバ装置は、ICを備えたメモリカードが装着される携帯端末装置とサーバ装置とから構成される無線通信システムに用いられるサーバ装置であって、無線により前記携帯端末装置に対して、前記メモリカードとの間の情報の送受信の開始を示す通信開始要求を送信する。

10

【0023】

この構成によれば、前記サーバ装置は、前記携帯端末装置に対し、前記メモリカードとの通信を開始するトリガを指示することができる。

(16) 本発明のメモリカードは、サーバ装置から通信開始要求を受信した場合に前記サーバ装置との通信を開始する携帯端末装置により給電されるメモリカードであって、前記給電は、前記携帯端末装置が前記通信開始要求を受信した場合に開始され、前記給電が開始された場合に起動処理を行う起動処理手段と、前記起動処理が完了した場合に、前記携帯端末装置が前記サーバ装置との間で通信したデータを引き継いで、前記サーバ装置との間で通信を行う通信手段とを備える。

20

【0024】

この構成によれば、給電が開始された場合に、前記起動処理と、前記サーバ装置と前記携帯端末装置との間の通信処理とが並行して実行され、前記通信処理で送受信されたデータを引き継ぐことができるので、前記メモリカードの起動処理に要する時間を含めた、認証を含む通信処理に要する時間を、従来に比べ短縮できる。

(17) また、前記(16)のメモリカードは、前記通信手段は、前記起動処理が完了した場合に、前記携帯端末装置が前記サーバ装置との間で通信したデータを引き継いで、前記サーバ装置との間で認証処理を含む通信を行ってもよい。

30

【0025】

この構成によれば、給電が開始された場合に、前記起動処理と、前記サーバ装置と前記携帯端末装置との間の通信処理とが並行して進行し、前記通信処理で送受信されたデータを引き継ぐことができるので、前記メモリカードの起動処理に要する時間を含めた通信処理に要する時間を、従来に比べ短縮できる

(18) 本発明のプログラムは、ICを備えたメモリカードが装着される携帯端末装置とサーバ装置とから構成される無線通信システムに用いられる携帯端末装置に適用されるプログラムであって、前記サーバ装置から通信開始要求を受信する受信ステップと、前記通信開始要求を受信した場合に、前記メモリカードの動作状態を変更させる状態変更ステップと、前記通信開始要求を受信した場合に、前記サーバ装置と通信して前記サーバ装置と前記メモリカードとの間の通信準備処理を行う準備処理ステップとの各ステップをコンピュータに実行させる。

40

【0026】

この構成によれば、前記携帯端末装置が前記サーバ装置から前記通信開始要求を受け取った後、前記携帯端末装置による前記通信準備処理と、前記メモリカードによる起動処理とが並行して実行されるので、前記メモリカードの起動処理に要する時間を含む通信処理に要する時間を、従来に比べ短縮できる。

(19) 本発明のプログラムは、サーバ装置から通信開始要求を受信した場合に前記サーバ装置との通信を開始する携帯端末装置により給電されるメモリカードに適用されるプログラムであって、前記給電は、前記携帯端末装置が前記通信開始要求を受信した場合に

50

開始され、前記給電が開始された場合に起動処理を行う起動処理ステップと、前記起動処理が完了した場合に、前記携帯端末装置が前記サーバ装置との間で通信したデータを引き継いで、前記サーバ装置との間で通信を行う通信ステップとの各ステップをコンピュータに実行させる。

【0027】

この構成によれば、給電が開始された場合に、前記起動処理と、前記サーバ装置と前記携帯端末装置との間の通信処理とが並行して実行され、前記通信処理で送受信されたデータを引き継ぐことができるので、前記メモリカードの起動処理に要する時間を含めた、認証を含む通信処理に要する時間を、従来に比べ短縮できる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0028】

< 1 . 概略 >

図1は、本発明の最良の実施形態である無線通信システム1の概略を示す図である。

無線通信システム1は、鉄道会社が導入し、前記鉄道会社の各駅における改札処理に使用されている。

前記鉄道会社が保有する各駅には、各駅を識別する駅識別子が割り振られており、また改札機が設置されている。

【0029】

ユーザーは、前記鉄道会社が運行する電車を利用する場合に、携帯端末装置120を携帯する。

携帯端末装置120が備える挿入口には、前記鉄道会社が発行する、ICを備えたメモリカード100が挿入されるものとする。

メモリカード100が挿入された携帯端末装置120は、定期券とプリペイドカードの機能を備える。

【0030】

メモリカード100は、ICを備えた記憶媒体である。

メモリカード100は、携帯端末装置120の無線通信機能を用い、改札機との間で認証処理、暗号化通信、残金情報管理を実行する。

無線通信は13.56MHzの帯域を用いるものとするが、携帯端末装置120はバッテリーを保持し、メモリカード100は携帯端末装置120から電源供給を受けるので、メモリカード100或いは携帯端末装置120において、無線タグ等のように、無線通信によって起電力を生じさせる必要はない。

【0031】

また、無線通信は、13.56MHz以外の帯域を用いることとしてもよい。

メモリカード100は、前記ユーザーが利用可能な残金額を示す残金情報等の料金の支払いに関する情報を保持している。

図2は、メモリカード100が保持している情報を示す図である。

メモリカード100は、情報を記憶する記憶領域を備える。

【0032】

前記記憶領域は、領域201、領域202、領域203、領域204の小領域に分かれ、各小領域は、領域識別子で識別される。

領域201に対応する領域識別子の値は「1」であり、同様に領域202、領域203、領域204に対応する領域識別子の値はそれぞれ「2」、「3」、「4」である。

本実施の形態では、メモリカード100は、電子乗車券サービスと電子マネーサービスとの2つのサービスに対応しているものとする。

【0033】

各サービスは、サービス識別子で識別され、電子乗車券サービスに対応するサービス識別子の値は「1」であり、電子マネーサービスに対応する値は「2」であるとする。

領域201は、メモリカード100が対応しているサービスのサービス識別子を保持している。

10

20

30

40

50

領域 202 は、前記電子乗車券サービスに関する情報を保持する領域である。

【0034】

領域 202 は、有効期限情報と、第 1 駅識別子と、第 2 駅識別子と、乗車駅識別子とを保持する。

前記有効期限情報は、定期券機能の有効期限であり、例えば、2003 年 10 月 10 日を示す値である。

前記第 1 駅識別子と、前記第 2 駅識別子は、前記ユーザーが定期券機能を用いて、追加料金の支払い無く乗車可能な区間の両端の駅を識別する。

【0035】

乗車駅識別子は、前記ユーザーが乗車した駅の駅識別子である。

10

前記乗車駅識別子は、前記乗車駅において、前記乗車駅に設置された改札機により無線通信を用いて書き込まれる。

領域 203 は、前記電子マネーサービスに関する情報を保持する領域であり、店識別子を保持している。

【0036】

前記店識別子は、ユーザーがメモリカード 100 を利用できる店舗を示す識別子である。

領域 204 は、利用料金の精算に必要な情報を保持する領域であり、残金情報を保持する。

残金情報は、ユーザーが利用可能な金額の残金を示す情報である。

20

【0037】

メモリカード 100 は、携帯端末装置 120 から電源の供給を受け、電源の供給を受けている間のみ動作可能である。

携帯端末装置 120 は、改札機との間で無線通信を行い、メモリカード 100 は、前記無線通信を利用する。

前記ユーザーは、前記乗車駅において改札外から改札内へ入場する場合に、携帯端末装置 120 を、乗車駅に設置された改札機である乗車駅改札機に近づける。

【0038】

前記乗車駅改札機は、携帯端末装置 120 を介してメモリカード 100 と通信し、メモリカード 100 が備える記憶領域に前記乗車駅識別子を記録し、前記乗車駅改札機が備える扉を開扉する。

30

前記ユーザーは、乗車駅の改札内に入場し、所望の電車に乗車し、所望の降車駅まで移動する。

【0039】

前記ユーザーは、前記降車駅において、改札内から改札外へ出場する際に、携帯端末装置 120 を、降車駅に設置された改札機である改札機 140 に近づける。

改札機 140 は、携帯端末装置 120 を介しメモリカード 100 との間で、利用料金の精算処理を行う。

前記精算処理については、後述する。

【0040】

40

携帯端末装置 120 は、メモリカード 100 への電源供給を行う。

< 2 . 構成 >

図 3 は、本発明の一実施形態である無線通信システム 1 の構成を示すブロック図である。

< 2 . 1 . メモリカード 100 >

メモリカード 100 は、具体的には、CPU、ROM、RAM 等から構成され、ROM には、コンピュータプログラムが記憶され、前記 CPU が前記コンピュータプログラムに従って動作することにより、メモリカード 100 は、その機能を実現する。

【0041】

入出力部 101 は、携帯端末装置 120 と、情報の入出力を行う。

50

起動処理部 102 は、メモリカード 100 の起動処理を実行する。

前記起動処理は、メモリカード 100 が携帯端末装置 120 から電源供給を開始されたときに行う初期処理であり、RAM、レジスタの初期化、プログラムのロード処理を含む。

【0042】

メモリカード 100 は、携帯端末装置 120 から電源供給を受けている間のみ動作するが、消費電力低減のために、前記電源供給は必要時のみ行われる。

起動処理部 102 は、前記起動処理が終了した場合に、入出力部 101 を介して携帯端末装置 120 に対し、起動完了通知を出力する。

認証部 103 は、入出力部 101、携帯端末装置 120 を介して、改札機 140 との間で相互認証処理を実行する。 10

【0043】

認証部 103 は、予め、秘密鍵を保持している。

前記秘密鍵は、改札機 140 が保持している秘密鍵と同じものである。

前記相互認証処理は、ISO/IEC 9798-3 で規定されている 3 パス相互認証方式を用いる。

3 パス相互認証方式は、使い捨ての乱数を生成して暗号化と復号化をし合い、自分と同じ鍵を相手を持っているか否かを判定する方式である。

【0044】

3 パス相互認証方式についての説明は省略する。 20

認証部 103 は、前記相互認証処理が成功した場合、情報管理部 104 に対し、認証完了通知を送信する。

情報管理部 104 は、前述した図 2 に示す定期券とプリペイドカードの機能に関する情報を保持する。

【0045】

情報管理部 104 は、領域 201、領域 202、領域 203、領域 204 の各情報を、改札機から受信する、領域読出要求に基づき読み出し、領域書込要求に基づき書き込む。

前記領域読出要求は、要求側が読み出しを希望する領域の領域識別子を含む。

前記領域書込要求は、要求側が書き込みを希望する領域の領域識別子と、書込値とを含む。 30

【0046】

領域 201 は、認証完了通知の受信の有無にかかわらず、使用される。

情報管理部 104 は、サービス読出要求を受信した場合に、領域 201 内に保持している情報をサービス読出応答として要求元に応答する。

サービス読出応答は、領域 201 に保持しているサービス識別子を含む。

本実施形態の場合、情報管理部 104 は、値「1」と値「2」を要求元にサービス読出応答として返信する。

【0047】

前記サービス読出応答の要求元は、主に、携帯端末装置 120 である。

情報管理部 104 は、認証部 103 から前記認証完了通知を受けるまでは、領域 202、領域 203、領域 204 に対する読出要求を棄却する。 40

情報管理部 104 は、改札機 140 との間の一連の料金精算処理が終了した場合に、携帯端末装置 120 に、処理終了通知を行う。

【0048】

情報管理部 104 は、前記残金情報を更新したときを、前記料金精算処理の終了と認識する。

暗号部 105 は、認証部 103 が保持する前記秘密鍵を用いて、情報管理部 104 から入力される情報を暗号化し、入出力部 101 に出力する。

復号部 106 は、前記秘密鍵を用いて、入出力部 101 から取得する情報を復号し、情報管理部 104 に対し出力する。 50

【 0 0 4 9 】

受電部 1 0 7 は、携帯端末装置 1 2 0 から電源供給を受ける。

受電部 1 0 7 に電源供給された場合、メモリカード 1 0 0 内の必要な箇所すべてに電源供給が行われる。

< 2 . 2 . 携帯端末装置 1 2 0 >

携帯端末装置 1 2 0 は、CPU、ROM、RAM等から構成され、ROMには、コンピュータプログラムが記憶され、前記CPUが前記コンピュータプログラムに従って動作することにより、携帯端末装置 1 2 0 は、その機能を実現する。

【 0 0 5 0 】

通信部 1 2 1 は、無線による通信を行う。

10

通信部 1 2 1 は、受信した情報の通知先を振り分けて通知する。

応答部 1 2 2 は、メモリカード 1 0 0 から、前記サービス識別子を読み出し、保持する

。 応答部 1 2 2 は、メモリカード 1 0 0 に対し、入出力部 1 2 4 を介し、サービス読出要求を送信し、応答としてサービス読出応答を取得する。

【 0 0 5 1 】

前記サービス読出応答は、メモリカード 1 0 0 が対応しているサービスを識別するためのサービス識別子を含む。

応答部 1 2 2 は、取得したサービス識別子を保持しておく。

応答部 1 2 2 は、前記サービス読出応答を取得した場合に、電源供給部 1 2 3 に対し、電源停止指示を送信する。

20

【 0 0 5 2 】

応答部 1 2 2 は、改札機 1 4 0 からの応答要求を受信した場合には、電源供給部 1 2 3 に対し、電源供給指示を通知し、改札機 1 4 0 に対しては、応答確認を送信する。

また、応答部 1 2 2 は、改札機 1 4 0 から、サービス識別子を含むサービス確認要求を受信する。

応答部 1 2 2 は、前記受信したサービス確認要求に含まれるサービス識別子と、内容が同じサービス識別子を保持している場合、サービス有を示すサービス確認応答を送信し、保持していない場合、サービス無を示すサービス確認応答を、改札機 1 4 0 に送信する。

【 0 0 5 3 】

電源供給部 1 2 3 は、メモリカード 1 0 0 に対し、前記電源供給指示を受信した場合に電源供給を行い、前記電源停止指示を受信した場合に、電源供給を停止する。

30

入出力部 1 2 4 は、メモリカード 1 0 0 との間の情報の送受信を行う。

入出力部 1 2 4 は、メモリカード 1 0 0 から、領域書込応答を受信した場合、応答部 1 2 2 に対し領域書込応答を受信した旨を通知し、応答部 1 2 2 は、電源供給部 1 2 3 に対し電源供給指示を送信する。

< 2 . 3 . 改札機 1 4 0 >

改札機 1 4 0 は、具体的には、CPU、ROM、RAM、入出場制限用の扉等から構成されるコンピュータシステムであり、ROMには、コンピュータプログラムが記憶され、前記CPUが前記コンピュータプログラムに従って動作することにより、改札機 1 4 0 は、その機能を実現する。

40

【 0 0 5 4 】

通信部 1 4 1 は、無線による通信を行う。

応答取得部 1 4 2 は、通信部 1 4 1 を介して、応答要求を一定時間毎に繰り返し送信する。

改札機 1 4 0 の無線到達範囲に携帯端末装置 1 2 0 が入ってきた場合、携帯端末装置 1 2 0 は前記応答要求に対する応答として、応答確認を改札機 1 4 0 に対し送信する。

【 0 0 5 5 】

応答取得部 1 4 2 は、前記応答確認を受信した場合、一連の精算処理が終了するまで、応答要求の送信を停止する。

50

応答取得部 142 は、携帯端末装置 120 から前記応答確認を取得した場合、携帯端末装置 120 に対し、サービスに対応しているか否かを問い合わせるためのサービス確認要求を送信する。

【0056】

前記サービス確認要求は、サービス識別子を含む。

前記改札機 140 に係る前記電子乗車券サービスを示す場合の前記サービス識別子の値は「1」である。

応答取得部 142 は、携帯端末装置 120 から、送信したサービス確認要求に対するサービス確認応答を取得する。

【0057】

前記サービス確認応答は、メモリカード 100 が保持する内容に応じ、サービス有とサービス無のうちのいずれかを示す。

応答取得部 142 は、前記取得したサービス確認応答が、サービス有を示す場合、認証部 143 に対し、認証開始指示を出力し、前記取得したサービス確認応答が、サービス無を示す場合、扉管理部 147 に閉扉指示を出力し、処理を終了する。

【0058】

認証部 143 は、応答取得部 142 から前記認証開始指示が入力された場合に、通信部 141、携帯端末装置 120 を介しメモリカード 100 との間で相互認証処理を実行する。

前記相互認証処理は、前述した 3 パス相互認証方式により行われる。

認証部 143 は、前記相互認証処理が成功した場合、課金管理部 144 に対し、認証完了通知を送信する。

【0059】

前記相互認証処理が失敗した場合、扉管理部 107 に閉扉指示を出力し、処理を終了する。

課金管理部 144 は、設置されている駅を示す駅識別情報を保持する。

課金管理部 144 は、前記認証完了通知を受信した場合に、課金処理を開始する。

課金管理部 144 は、携帯端末装置 120 を介しメモリカード 100 に対し、値が「2」と「4」の領域識別子を含む領域読出要求を送信する。

【0060】

課金管理部 144 は、メモリカード 100 から、携帯端末装置 120 を介し、領域読出応答を受信する。

前記受信した領域読出応答は、領域識別子により示される領域 202 と、領域 204 に保持されている情報である前記有効期限情報と、前記第 1 及び第 2 駅識別子と、前記乗車駅識別子と、前記残金情報とを含む。

【0061】

課金管理部 144 は、取得した前記乗車駅識別子と、保持している駅識別子である降車駅識別子とのそれぞれの値が、前記第 1 駅識別子と、前記第 2 駅識別子とで示される範囲内の値であるかを判定する料金追加判定を行い、範囲内の場合、追加料金不要と判定し、範囲外の場合、追加料金必要と判定する。

例えば、前記第 1 駅識別子と、前記第 2 駅識別子との値がそれぞれ「110」と「150」であり、前記乗車駅識別子と前記降車駅識別子との値がそれぞれ「112」と「130」である場合は、値「112」と「130」の双方が、値「110」と「150」の間であるので、課金管理部 144 は追加料金不要と判定する。

【0062】

また、前記第 1 駅識別子と、前記第 2 駅識別子との値がそれぞれ「110」と「150」であり、前記乗車駅識別子と前記降車駅識別子との値がそれぞれ「180」と「130」である場合は、値「180」は、値「150」を超えており、値「110」と「150」の範囲内ではないので、課金管理部 144 は追加料金必要と判定する。

図 4 は、乗車駅から降車駅まで電車を利用した場合の料金を示す追加料金表を示す図で

10

20

30

40

50

ある。

【 0 0 6 3 】

例えば、図 4 中の欄 4 0 1 は、駅識別子の値が「 1 2 9 」である駅と、駅識別子の値が「 1 3 0 」である駅との間で電車を利用した場合にユーザーが支払うべき金額が 1 7 0 円であることを示している。

課金管理部 1 4 4 は、前記追加料金表を保持しており、料金を支払うべき乗車区間の両端の駅に関する駅識別子から前記支払うべき料金を判定する。

【 0 0 6 4 】

課金管理部 1 4 4 は、前記料金追加判定により追加料金必要と判定した場合、前記追加料金表から、ユーザーが払うべき追加料金を読み出す。

課金管理部 1 4 4 は、前記残金情報から前記追加料金分を減額し、前記減額した残金情報と、値が「 4 」である領域識別子を含む領域書込要求を、携帯端末装置 1 2 0 を介してメモリカード 1 0 0 に対し送信する。

【 0 0 6 5 】

ただし、課金管理部 1 4 4 は、前記残金情報から前記追加料金分を減額すると、残金情報で示される残金が 0 円未満になる場合は、前記領域書込要求を送信せず、扉管理部 1 4 7 に対し、閉扉指示を送信する。

課金管理部 1 4 4 は、携帯端末装置 1 2 0 を介してメモリカード 1 0 0 から、領域書込応答を受信する。

【 0 0 6 6 】

課金管理部 1 4 4 は、前記領域書込応答を受信した場合、扉管理部 1 4 7 に対し、開扉指示を送信する。

課金管理部 1 4 4 は、前記料金追加判定により追加料金不要と判定した場合、扉管理部 1 4 7 に関扉指示を送信し、扉管理部 1 4 7 は開扉を行う。

< 3 . 動作 >

無線通信システム 1 における料金精算処理について説明する。

【 0 0 6 7 】

図 5 は、無線通信システム 1 における料金精算処理のフローチャートである。

但し、S 1 0 1 乃至 S 1 0 6 は、前記降車駅で行われる必要はなく、前記降車駅における料金精算までに実行されていればよい。

前記降車駅において行われる処理は、S 1 0 7 以降である。

また、S 1 0 7 以降の処理に先立ち、前記ユーザーは、予め前記乗車駅から前記電車に乗車して前記降車駅まで移動しているものとする。

【 0 0 6 8 】

携帯端末装置 1 2 0 は、メモリカード 1 0 0 に対し、電源供給を行う (S 1 0 1) 。

メモリカード 1 0 0 は、携帯端末装置 1 2 0 からの電源供給を受け、前記起動処理を実行する (S 1 0 2) 。

メモリカード 1 0 0 は、前記起動処理の終了後、携帯端末装置 1 2 0 に対し、起動完了通知を出力する (S 1 0 3) 。

【 0 0 6 9 】

携帯端末装置 1 2 0 は、前記起動完了通知を受信した場合に、サービス読出要求を送信する (S 1 0 4) 。

メモリカード 1 0 0 は、領域 2 0 1 に保持している全てのサービス識別子を含むサービス読出応答を送信する (S 1 0 5) 。

携帯端末装置 1 2 0 は、前記サービス読出応答に含まれるサービス識別子を保持し、メモリカード 1 0 0 に対する電源供給を停止する (S 1 0 6) 。

【 0 0 7 0 】

改札機 1 4 0 は、応答要求を一定時間、例えば 2 0 m s の間隔毎に、繰り返し送信する (S 1 0 7) 。

携帯端末装置 1 2 0 は、前記繰り返し送信される応答要求の 1 つを受信した場合に、メ

10

20

30

40

50

メモリカード100に対し、電源供給を行う(S108)。

また、携帯端末装置120は、応答要求の受信を一旦停止する。

【0071】

メモリカード100は、前記起動処理を実行する(S109)。

携帯端末装置120は、前記取得した応答要求に対する応答確認を送信し、改札機140は前記応答確認を取得する(S110)。

また、改札機140は、応答要求の送信を一旦停止する。

改札機140は、前記応答確認を受信した場合に、サービス確認要求を携帯端末装置120に対し送信する(S111)。

【0072】

携帯端末装置120は、サービス確認要求に含まれるサービス識別子と、前記取得し保持しているサービス識別子のうちいずれかが一致するか否かを確認し、一致する場合、サービス有を示すサービス確認応答を送信し、一致しない場合、サービス無を示すサービス確認応答を送信する(S112)。

改札機140は、前記サービス確認応答を受信する。

【0073】

メモリカード100は、S109の起動処理が終了した場合に、起動完了通知を携帯端末装置120に送信する(S113)。

改札機140は、前記受信したサービス確認応答が、サービス有かサービス無のいずれを示すかを判定し(S114)、サービス無を示す場合は(S114:NO)、備える扉を閉扉し、応答要求の送信を開始し、処理を終了する(S115)。

【0074】

サービス有を示す場合(S114:YES)は、前記相互認証処理を実行する(S118)。

携帯端末装置120は、S112において応答するサービス確認応答が、サービス無を示す場合(S116:NO)、一定時間(ここでは20秒程度)経過後に、応答要求の受信を開始し、処理を終了する(S117)。

【0075】

サービス有を示す場合(S116:YES)は、メモリカード110と改札機140間の前記相互認証処理の中継を行う(S118)。

メモリカード110は、携帯端末装置120を介し、改札機140との間の前記相互認証処理を実行する(S118)。

前記相互認証処理が失敗した場合には、改札機140、携帯端末装置120、メモリカード100はそれぞれ後処理を行う。

【0076】

改札機140は、前記相互認証処理が失敗した場合には後処理として、備える扉を閉扉し、応答要求の送信を開始し、処理を終了する。

メモリカード100は、前記相互認証処理が失敗した場合には後処理として、携帯端末装置120に対し、相互認証失敗を通知する。

携帯端末装置120は、前記相互認証失敗の通知を受信し、一定時間(ここでは20秒程度)経過後に、応答要求の受信を開始し、メモリカード100への電源供給を停止し、処理を終了する。

【0077】

前記相互認証処理が成功した場合、改札機140は、携帯端末装置120を介しメモリカード100に対し、領域識別子の値「2」と「4」とを含む読出要求を送信する(S119、S120)。

メモリカード100は、領域識別子の値「2」で識別される領域202に保持している全データと、領域識別子の値「4」で識別される領域204に保持している残金情報とを含む読出応答を、携帯端末装置120を介して、改札機140に対し送信する(S121、S122)。

10

20

30

40

50

【0078】

改札機140は、取得した第1及び第2駅識別子と、乗車駅識別子と、改札機140の設置された駅識別子である降車駅識別子とから、追加料金の徴収の必要があるか否かを判定し(S123)、必要ない場合(S123:NO)、備える扉を開扉し処理を終了する(S124)。

必要ある場合(S123:YES)、改札機140は、追加料金の算出を行い、メモリカード100より取得している残金情報が示す金額が前記追加料金以上である精算可か否かを判定する(S125)。

【0079】

精算不可である場合(S125:NO)は、改札機140は、S115に示す処理を行い、処理を終了する。 10

精算可である場合(S125:YES)、改札機140は、取得した残金情報から追加料金分の減額を行った後の残金情報と、値が「4」である前記領域識別子を含む書込要求を、携帯端末装置120を介し、メモリカード100に対し送信する(S126、S127)。

【0080】

メモリカード100は、受信した残金情報を、領域識別子の値「4」が示す領域204に書き込む(S128)。

メモリカード100は、携帯端末装置120を介して改札機140に対し、書込完了通知を送信する(S129、S130)。 20

改札機140は、前記書込完了通知を受信した場合、備える扉を開扉し、携帯端末装置120に処理終了通知を送信し、応答要求の送信を開始して、処理を終了する(S131)。

【0081】

携帯端末装置120は、改札機140から前記処理終了通知を受信した場合、メモリカード100への通電を停止して処理を終了し、応答要求の受信を一定時間経過後に再開する(S132)。

<4. その他の変形例>

なお、本発明を上記の実施の形態に基づいて説明してきたが、本発明は、上記の実施の形態に限定されないのはもちろんである。 30

以下のような場合も本発明に含まれる。

(1) S123で改札機が行っている追加料金の徴収の必要があるか否かの判定は、メモリカードが行うこととしてもよい。

【0082】

この場合、利用区間と追加料金との対応表等の追加料金が発生するか否かを判定するための情報は、情報管理部104が保持するものとする。

(2) 鉄道会社において無線通信システムを導入する例について説明したが、コンビニエンスストア等の商店に導入してもよい。

鉄道会社において駅に設置されていた改札機は、前記商店において、利用者が購入する商品の価格を合計し、携帯端末装置に対し精算を要求するレジスタ装置に置き換えること 40
となる。

【0083】

前記レジスタ装置の構成は、前記改札機の構成と同じであってよいが、前記改札機に備えていた扉制御部は、前記レジスタ装置に備えなくてもよい。

前記レジスタ装置が備える課金管理部は、利用者が購入しようとする各商品の価格を合計し、携帯端末装置とメモリカードに対し、前記価格分の精算処理を要求する。

また、前記改札機は、利用者の定期区間外の乗り越し等による精算処理が発生するか否かの判定を行っていたが、レジスタ装置の場合は、利用者が商品の購入を希望しているので、購入を希望する商品の合計価格についての精算処理が必ず発生する。

(3) 本実施形態について、携帯端末装置と、前記携帯端末装置に内蔵して用いるメモリ 50

カードとを用いた例で説明を行ってきたが、メモリカードのように可搬型の媒体である必要はなく、LSIなどのモジュールとして、前記携帯端末装置に内蔵する構成であってもよい。

【0084】

この構成の場合も、前記携帯端末装置の電源供給部は、前記メモリカードに対して行ったのと同様に、前記内蔵したモジュールに対する電源の供給及び停止を制御する。

(4) 本実施形態について、携帯端末装置と、前記携帯端末装置に内蔵して用いるメモリカードとを用いた例で説明を行ってきたが、メモリカードのように比較的大きな記憶領域を持っていなくてもよく、前記メモリカードの代わりに、数バイト程度の小さい記憶領域とICとからなるICカードを用いてもよい。

10

【0085】

この構成の場合も、前記携帯端末装置の電源供給部は、前記メモリカードに対して行ったのと同様に、前記ICカードに対し電源の供給及び停止を制御する。

(5) 本発明は、上記に示す方法であるとしてもよい。また、これらの方法をコンピュータにより実現するコンピュータプログラムであるとしてもよいし、前記コンピュータプログラムからなるデジタル信号であるとしてもよい。

【0086】

また、本発明は、前記コンピュータプログラム又は前記デジタル信号をコンピュータ読み取り可能な記録媒体、例えば、フレキシブルディスク、ハードディスク、CD ROM、MO、DVD、DVD-ROM、DVD-RAM、BD (Blu-ray Disc)、半導体メモリなど、に記録したものとしてもよい。また、これらの記録媒体に記録されている前記コンピュータプログラム又は前記デジタル信号であるとしてもよい。

20

【0087】

また、本発明は、前記コンピュータプログラム又は前記デジタル信号を、電気通信回線、無線又は有線通信回線、インターネットを代表とするネットワーク等を経由して伝送するものとしてもよい。

また、本発明は、マイクロプロセッサとメモリとを備えたコンピュータシステムであって、前記メモリは、上記コンピュータプログラムを記憶しており、前記マイクロプロセッサは、前記コンピュータプログラムに従って動作するとしてもよい。

【0088】

また、前記プログラム又は前記デジタル信号を前記記録媒体に記録して移送することにより、又は前記プログラム又は前記デジタル信号を前記ネットワーク等を経由して移送することにより、独立した他のコンピュータシステムにより実施するとしてもよい。

30

(6) 上記実施の形態及び上記変形例をそれぞれ組み合わせるとしてもよい。

【図面の簡単な説明】

【0089】

【図1】本発明の最良の実施形態である無線通信システム1の概略を示す図である。

【図2】メモリカード100が保持している情報を示す図である。

【図3】本発明の一実施形態である無線通信システム1の構成を示すブロック図である。

【図4】乗車駅から降車駅まで電車を利用した場合の料金を示す追加料金表を示す図である。

40

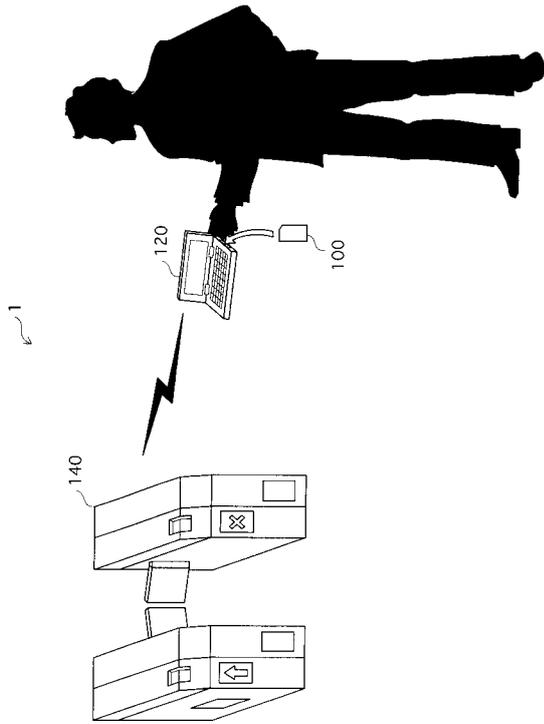
【図5】無線通信システム1における料金精算処理のフローチャートである。

【符号の説明】

【0090】

- 1 無線通信システム
- 100 メモリカード
- 120 携帯端末装置
- 140 改札機

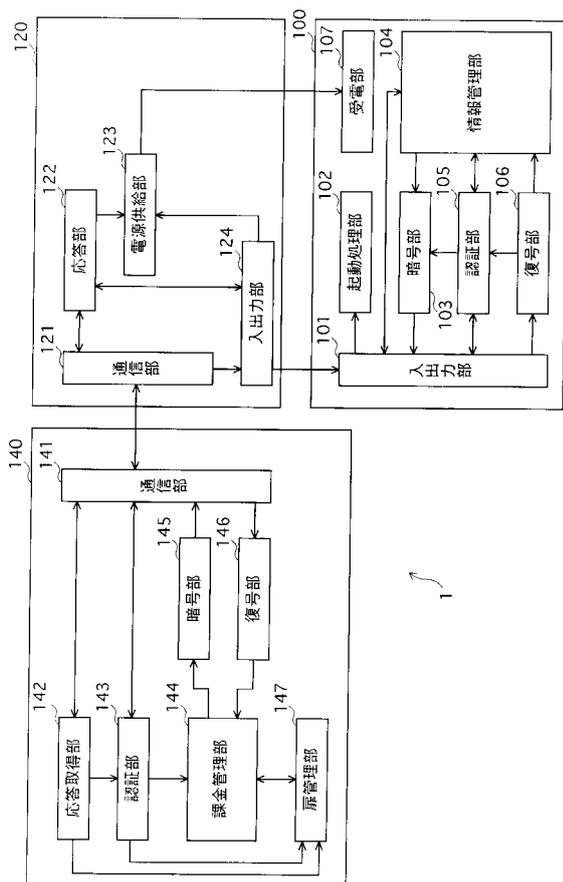
【 図 1 】



【 図 2 】



【 図 3 】

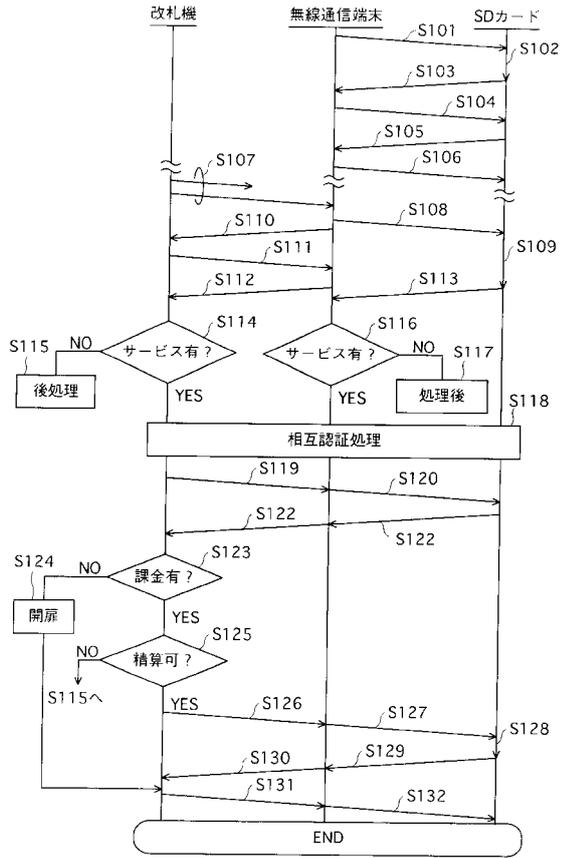


【 図 4 】

401

乗車駅/ 降車駅	128	129	130	131	132	...
128	...	170	180	190	200	...
129	...	170	170	180	190	...
130	...	180	170	170	180	...
131	...	190	180	170	170	...
132	...	200	190	180	170	...
...

【 図 5 】



フロントページの続き

Fターム(参考) 5K067 AA15 BB04 BB21 BB34 DD17 DD27 DD51 EE02 EE10 EE16
FF02 HH22 HH36