

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4709895号
(P4709895)

(45) 発行日 平成23年6月29日(2011.6.29)

(24) 登録日 平成23年3月25日(2011.3.25)

(51) Int.Cl. F I
H04L 29/06 (2006.01) H04L 13/00 305A

請求項の数 10 (全 14 頁)

(21) 出願番号	特願2008-506377 (P2008-506377)	(73) 特許権者	503470584
(86) (22) 出願日	平成18年4月13日(2006.4.13)		ケーティーフリーテル・カンパニー・リミテッド
(65) 公表番号	特表2008-536439 (P2008-536439A)		大韓民国・ソウル・138-703・ソング・シンチョン・ドン・7-18
(43) 公表日	平成20年9月4日(2008.9.4)		
(86) 国際出願番号	PCT/KR2006/001360	(74) 代理人	100106002
(87) 国際公開番号	W02006/110000		弁理士 正林 真之
(87) 国際公開日	平成18年10月19日(2006.10.19)	(74) 代理人	100120891
審査請求日	平成19年12月7日(2007.12.7)		弁理士 林 一好
(31) 優先権主張番号	10-2005-0031241	(74) 代理人	100127328
(32) 優先日	平成17年4月15日(2005.4.15)		弁理士 八木澤 史彦
(33) 優先権主張国	韓国 (KR)	(74) 代理人	100118979
			弁理士 正木 敬二

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 多重プロトコルによるデータ通信のための非接触式ICカード及びその通信方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

カード端末機からの無線周波数信号に应答して誘導電力を発生させる、細線で巻回されたアンテナコイルを含み、複数の相異なるプロトコルのうちの一つのプロトコルを用いて当該カード端末機と当該無線周波数信号の送信及び受信を行う送/受信部と、

相異なるプロトコルに応じて前記送/受信部を介して受信される信号をそれぞれ処理する複数のプロトコル処理部と、

前記送/受信部を介して受信される前記無線周波数信号の電磁場の強さから、複数のプロトコルの優先順位を決定し、当該優先順位に基づいて、前記送/受信部を介して受信されるリクエスト信号を前記複数のプロトコル処理部の各々に順番に伝送し、これに対する

应答として前記プロトコル処理部からデータ誤りチェック値を受けた後、該データ誤りチェック値に基づいて、受信した前記リクエスト信号のプロトコルに対応するカード端末機とのデータ通信に使用される該当プロトコル処理部を選択するプロトコル選択部と、

【請求項2】

前記プロトコル選択部により選択された前記プロトコル処理部にのみ、前記カード端末機からの信号が選択的に伝送されるように、データ伝送経路を決定するスイッチ部をさらに含む、ことを特徴とする請求項1に記載の複数のプロトコルによるデータ通信が可能な非接触式ICカード。

【請求項 3】

前記スイッチ部は、前記複数のプロトコル処理部の一つが選択されるまで、前記プロトコル選択部に応じて前記複数のプロトコル処理部を一定周期で切り替える、ことを特徴とする請求項 2 に記載の複数のプロトコルによるデータ通信が可能な非接触式 IC カード。

【請求項 4】

前記プロトコル処理部が、

前記カード端末機から発信されて該当プロトコル処理部に伝送された信号、又は前記プロトコル処理部から前記カード端末機に送信される信号を保存するメモリと、

該当プロトコル処理部のプロトコル情報を用いて、該プロトコル処理部で用いる形態の信号及び前記カード端末機内で用いる形態の信号の変調及び復調を行う変/復調部と、

変調された信号を用いて前記メモリに保存された情報のうち必要な情報を検出して前記変/復調部に伝送するデータ検出部と、

変調されたデータに対する誤り検査を行い、誤り検査の結果値を前記プロトコル選択部に伝送する誤り検査部と、

を含むことを特徴とする請求項 1 ないし 3 のいずれか一項に記載の複数のプロトコルによるデータ通信が可能な非接触式 IC カード。

【請求項 5】

前記誤り検査部が、前記変調されたデータに対して巡回冗長検査を行い、巡回冗長検査の結果値を前記プロトコル選択部に返送する、ことを特徴とする請求項 4 に記載の複数のプロトコルによるデータ通信が可能な非接触式 IC カード。

【請求項 6】

複数のプロトコルから選択される、相異なるいずれか一つのプロトコルを用いて信号を処理する複数のプロトコル処理部を備えた非接触式 IC カードと、カード端末機との間で通信を行うデータ通信方法において、

前記カード端末機から発信された無線周波数信号に応答して非接触式 IC カード内で発生される誘導電力により前記非接触式 IC カードをパワーオン状態にする段階と、

前記カード端末機から発信された前記無線周波数信号の電磁場の強さから、前記複数のプロトコルの優先順位を決定し、当該優先順位に基づいて、前記複数のプロトコル処理部にリクエスト信号が順番に伝送されると、前記リクエスト信号が伝送されたプロトコル処理部からデータ誤りチェック値を受信し、受信した誤りチェック値に基づいて、前記複数のプロトコル処理部のうち、受信した前記リクエスト信号のプロトコルに対応するプロトコル処理部を選択する段階と、

選択された前記プロトコル処理部に対応するプロトコルを用いて前記カード端末機とデータ通信を行う段階と、

を含むことを特徴とするデータ通信方法。

【請求項 7】

プロトコル選択段階が、

前記カード端末機から発信された無線周波数信号の電磁場の強さから、複数のプロトコルの優先順位を決定し、当該優先順位に基づいて、当該カード端末機から発信されたリクエスト信号を複数のプロトコル処理部に順番に伝送する過程と、

前記複数のプロトコル処理部において、各プロトコル処理部に対応するプロトコルに基づいて前記リクエスト信号をそれぞれ変調する過程と、

前記複数のプロトコル処理部の各々において、変調された前記リクエスト信号に対する誤り検査を行う過程と、

前記誤り検査の結果に基づいて前記リクエスト信号の伝送に用いたプロトコルを選択する過程と、

を含むことを特徴とする請求項 6 に記載のデータ通信方法。

【請求項 8】

前記誤り検査が、変調されたデータに対する巡回冗長検査であることを特徴とする請求項 7 に記載のデータ通信方法。

【請求項 9】

プログラムが記録されたコンピュータ読み取り可能な記録媒体であって、

カード端末機から受信される無線周波数信号の電磁場の強さから、複数のプロトコルの優先順位を決定し、当該優先順位に基づいて、当該カード端末機から非接触式 IC カード内の複数のプロトコル処理部にリクエスト信号が順番に伝送されると、前記リクエスト信号が伝送された前記プロトコル処理部からデータ誤りチェック値を受信し、受信したデータ誤りチェック値に基づいて、前記複数のプロトコル処理部のうち、受信したリクエスト信号のプロトコルに対応するプロトコル処理部を選択する段階と、

前記選択の結果に基づいて前記リクエスト信号に対応するプロトコルを用いて前記カード端末機とデータ通信を行う段階と、

を実行するためのプログラムを記録した記録媒体。

10

【請求項 10】

プロトコル選択段階が、

前記複数のプロトコルを用いてデータ信号を変調する段階と、

プロトコル別に変調された信号のそれぞれに対する誤り検査を行う段階と、

前記誤り検査を行った結果、誤りが発生しなかったプロトコルが確認された場合に前記データ信号が当該プロトコルを用いて伝送されたと判断する段階と、を含むことを特徴とする請求項 9 に記載のプログラムを記録した記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

20

【0001】

本発明は、カード端末機との通信のための複数のプロトコルをサポートする非接触式 IC カード (contactless type integrated circuit card) 及びその通信方法に関する。

【背景技術】

【0002】

非接触式 IC カードとは、カード端末機と非接触状態で相互に情報を交換できるカードのことを言い、カード端末機から発信された無線電波により自己の電力生成が誘発されてカード端末機とのデータ通信を行う。

【0003】

30

図 1 は非接触式 IC カードを認識するための通常の方法を示す図である。図 1 を参照すると、非接触式 IC カード 200 を認識するためのカード端末機 100 は無線周波数電波 (Radio Frequency、以下、「RF」と記す) を発生させて外部に送信し、RF 信号を用いて所定距離 (D) 以内に近接した非接触式 IC カード 200 と交信する。

【0004】

一方、非接触式 IC カード 200 は、カード端末機 100 から送信された RF 信号により、自己の電力を生成するように誘導されて、カード端末機とのデータ通信が行われる。

【0005】

このように、カード端末機 100 と非接触式 IC カード 200 との間のデータ通信を行うためには所定の標準規格に従わなくてはならない。すなわち、13.56MHz の短波を用いた非接触式 IC カードの標準規格は、カード端末機との接近距離に応じて近接 (10cm 以内) 及び隣接 (1m 以内) に分けることができ、近接距離型非接触式 IC カードは ISO/IEC 14443 規格に従い通信規格に応じてタイプ A とタイプ B に分けられ、非標準方式である MIFARE もこれに属する。一方、隣接距離型非接触式 IC カードは ISO/IEC 15963 規格に従う。

40

【0006】

近接距離型非接触式 IC カードは、バスカード、電話カード、プリペイド式カード等に使用されており、隣接距離型非接触式 IC カードは認証用出入証、証明書、物品管理等の応用分野で使用されている。

50

【 0 0 0 7 】

前述したような非接触式 IC カードの標準規格（例えば、ISO / IEC 14443 規格及び ISO / IEC 15963 規格）は近接距離に応じて応用範囲が互いに異なり、無線通信プロトコル（protocol）も異なる。

【 0 0 0 8 】

このことはサービス提供者の側から見ると、非接触式 IC カードを用いてサービスを提供する際に、多数の規格の中で一つだけを選択して提供することになり、また、類似の機能をする多数のシステムを重複投資して提供することになるという問題点がある。

【 0 0 0 9 】

また、使用者の立場から見ても、多くのサービスの提供を受けるためにはサービス別に異なる非接触式 IC カードを使用しなくてはならないという問題点がある。

10

【 0 0 1 0 】

例えば、ISO 14443 タイプ A 方式を用いたソウル市交通カードサービスが既に広く普及されている時点で、ISO 15963 を用いた隣接距離型非接触式サービス（「非接触式 IC カードを用いたサービス」以下同一）を提供するためには、新たにリーダのような諸般施設を構築しなくてはならないし、ISO 15693 規格をサポートする非接触式 IC カードを交通カードとは別途に、新たに普及させなければならないという問題がある。従って、多様な非接触式サービスを提供する上で制約がある。

【 発明の開示 】

【 発明が解決しようとする課題 】

20

【 0 0 1 1 】

本発明の目的は、カード端末機との多重プロトコルを用いた通信をサポートする非接触式 IC カードを提供することである。

【 0 0 1 2 】

本発明の他の目的は、カード端末機と非接触式 IC カードとの間で、複数のプロトコルによるデータ通信方法を提供することである。

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 1 3 】

前記目的を達成するために、本発明に係る、カード端末機とのデータ通信用に多重プロトコルを使用できる非接触式 IC カードは、以下の構成要素を備える。

30

複数の異なるプロトコルのうちの一つのプロトコルを用いてカード端末機と無線周波数信号の送信及び受信を行う送 / 受信部。

異なるプロトコルに応じて送 / 受信部を介して受信される信号をそれぞれに処理する複数のプロトコル処理部。

前記送 / 受信部を介して受信されるリクエスト信号を前記複数のプロトコル処理部それぞれに伝送し、これに対する応答として前記複数のプロトコル処理部それぞれからデータ誤りチェック値の伝送を受けた後、該データ誤りチェック値に基づいて、受信した信号のプロトコルに対応してカード端末機とのデータ通信に使用される該当プロトコル処理部を選択するプロトコル選択部。

【 0 0 1 4 】

40

また、前記プロトコル選択部によりカード端末機とのデータ通信に使用される該当プロトコル処理部が選択されると、カード端末機からの信号が前記プロトコル選択部により選択されたプロトコル処理部にのみ選択的に伝送されるようにデータ伝送経路を決定するスイッチ部をさらに含むことが好ましい。その際、本発明に適用可能な前記スイッチ部の作動方式としては、前記複数のプロトコル処理部の一つが選択されるまで前記プロトコル選択部の制御に応じて前記複数のプロトコル処理部を一定周期で切り替えることが好ましい。

【 0 0 1 5 】

ここで、前記送 / 受信部は巻回された細線で形成されたアンテナコイルを含んで構成され、カード端末機から発信される無線電波に应答して前記カードを駆動するための誘導電

50

力を発生することが好ましい。

【0016】

また、前記複数のプロトコル処理部の各々は、

カード端末機から発信されて該当プロトコル処理部に伝送された信号、又は前記プロトコル処理部から前記カード端末機に送信される信号を保存するメモリと、

該当プロトコル処理部のプロトコル情報を用いて、該プロトコル処理部で用いる形態の信号及びカード端末機内で使用される形態の信号の変調及び復調を行う変ノ復調部と、

変調された信号を用いて前記メモリに保存されている情報のうち必要な情報を検出して前記変ノ復調部に伝送するデータ検出部と、

変調されたデータに対する誤り検査を行い、誤り検査の結果値を前記プロトコル選択部に伝送する誤り検査部と、を含むことが好ましい。

10

【0017】

この場合、前記誤り検査部は前記変調されたデータに対して巡回冗長検査(CRC: cyclic redundancy check)を行った後でCRC値を前記プロトコル選択部に伝送することが好ましい。

【0018】

前記目的を達成するために、本発明は、多重プロトコルを通じたデータ通信が可能な非接触式ICカードを使った通信方法を提供し、該通信方法は、以下の段階(ステップ)を含む。

カード端末機からのリクエスト信号を複数のプロトコル処理部に伝送する段階。

20

カード端末機から発信された無線電波に回答して前記非接触式ICカード内で発生した誘導電力により前記非接触式ICカードをパワーオン状態にする段階。

前記カード端末機からのリクエスト信号が伝送されると、前記リクエスト信号が前記複数のプロトコル処理部のうち、どのプロトコル処理部に対応するのかを判断するプロトコル選択段階。

前記判断の結果、前記リクエスト信号に対応するプロトコルを用いて前記カード端末機とのデータ通信を行う段階。

【0019】

ここで、前記プロトコル選択段階は、

前記複数のプロトコル処理部を用いて前記リクエスト信号を各々に変調する過程と、

前記した各プロトコル処理部により変調されたリクエスト信号のそれぞれに対する誤り検査を行う過程と、

前記誤り検査を行った結果に基づいて前記リクエスト信号の伝送に用いたプロトコルを選択する過程と、を含むことが好ましい。

30

【0020】

この場合、本発明の前記誤り検査を行う過程では、巡回冗長検査(CRC: cyclic redundancy check)を用いてプロトコル処理部により変調されたリクエスト信号に対する誤り検査を行うことが好ましい。

【発明の効果】

【0021】

本発明に係る非接触式ICカードは、複数のプロトコルによるデータ通信が可能である。従って、非接触式サービスの提供者がより容易に非接触式ICカードを用いたサービスを提供することができ、さらに非接触式サービスの使用者がより便利に多様な種類の非接触式サービスを利用できる。すなわち、本発明によって、非接触式ICカードを用いた多様なサービスを提供できる。

40

【発明を実施するための最良の形態】

【0022】

以下、添付図面に基づいて本発明の属する技術分野における通常の知識を有する者であれば本発明を容易に実施できる好ましい実施例を詳しく説明する。また、図面全てにおいて類似の機能及び作用をする部分に対しては同一の図面符号を付する。

50

【 0 0 2 3 】

図 2 は本発明の一実施例に係る非接触式 IC カードを概略的に示すブロック図である。

【 0 0 2 4 】

図 2 を参照すると、本発明の一実施例に係る非接触式 IC カード 2 0 0 は、送 / 受信部 2 1 0、プロトコル選択部 2 2 0、スイッチ部 2 3 0、複数のプロトコル処理部である第 1 プロトコル処理部 2 4 0、第 2 プロトコル処理部 2 5 0、第 n プロトコル処理部 2 6 0 を備える。

【 0 0 2 5 】

送 / 受信部 2 1 0 はカード端末機 (図示せず) から発信された RF 信号を受信し、これにより非接触式 IC カード 2 0 0 を駆動させるための誘導電力を発生する。このために、送 / 受信部 2 1 0 は巻回された細線で形成したアンテナコイル (図示せず) を含んで構成されるが、特にこのアンテナコイルを、非接触式 IC カードの内部に備えることが好ましい。前記アンテナコイルは前記カード端末機から発信された RF 信号に対して誘導電力を生成する。生成された誘導電力により、非接触式 IC カード 2 0 0 がパワーオン (電源投入) 状態に移行する。

10

【 0 0 2 6 】

プロトコル選択部 2 2 0 は、送 / 受信部 2 1 0 からのリクエスト信号を受信し、この受信したリクエスト信号を複数のプロトコル処理部 2 4 0、2 5 0、2 6 0 に送出する。プロトコル選択部 2 2 0 は、これに対する応答として各プロトコル処理部 2 4 0、2 5 0、2 6 0 からデータ誤りチェック値 (例えば、CRC 等) のフィードバックを受け、これに基づいて複数のプロトコル処理部 2 4 0、2 5 0、2 6 0 のうちのひとつを選択する。

20

【 0 0 2 7 】

図 2 によれば、プロトコル選択部 2 2 0 と各プロトコル処理部 2 4 0、2 5 0、2 6 0 との間に、プロトコル選択部 2 2 0 の出力を複数のプロトコル処理部 2 4 0、2 5 0、2 6 0 のうちのひとつに対して選択的に伝送するためのスイッチ部 2 3 0 が存在する。このスイッチ部 2 3 0 はプロトコル選択部 2 2 0 に応答して制御され、プロトコル選択部 2 2 0 と複数のプロトコル処理部 2 4 0、2 5 0、2 6 0 のうちのひとつとを選択的に接続するように動作する。本発明を適用する際にプロトコル選択部 2 2 0 と複数のプロトコル処理部 2 4 0、2 5 0、2 6 0 のうちのひとつとを選択的に接続する方式は特に制限されず、図 2 には例示的にプロトコル選択部 2 2 がスイッチ部 2 3 0 を介して一定周期で複数のプロトコル処理部 2 4 0、2 5 0、2 6 0 と交互に接続される方式が示されている。しかし、このようなスイッチ部 2 3 0 のスイッチング動作は例示的なものに過ぎず、本発明に適用可能なスイッチング動作が、前記各プロトコル処理部を一定周期で交互に接続する動作に限られるものではないことは勿論である。

30

【 0 0 2 8 】

送 / 受信部 2 1 0 を介してリクエスト信号が受信された場合に、プロトコル選択部 2 2 0 は前記受信されたリクエスト信号を複数のプロトコル処理部 2 4 0、2 5 0、2 6 0 の全てに伝送する。前記リクエスト信号の伝送を受けた複数のプロトコル処理部 2 4 0、2 5 0、2 6 0 は前記リクエスト信号に対する応答として前記リクエスト信号に対する誤りチェック値をそれぞれ、プロトコル選択部 2 2 0 に送出する。プロトコル選択部 2 2 0 は、前記複数のプロトコル処理部 2 4 0、2 5 0、2 6 0 からフィードバックされた誤りチェック値を用いて、カード端末機とのデータ通信を行う一つのプロトコルを決めた後、該当プロトコル処理部との接続を設定する。

40

【 0 0 2 9 】

図 3 は本発明の一実施例に係るプロトコル処理部に関する概略的な構造を示すブロック図である。ここで、複数のプロトコル処理部 2 4 0、2 5 0、2 6 0 の各々は互いに異なるプロトコルにより動作し、その個数及び配置は本発明の属する技術分野で通常の知識を有する、当業者の選択に応じて行われる。

【 0 0 3 0 】

図 3 を参照すると、プロトコル処理部は変 / 復調部 2 4 1、データ検出部 2 4 2、メモ

50

リ 2 4 3 及び C R C 検査部 2 4 4 を含む。

【 0 0 3 1 】

変 / 復調部 2 4 1 は、送 / 受信部 2 1 0 から受信されたリクエスト信号がプロトコル選択部 2 2 0 を介してプロトコル処理部 2 4 0 に伝送されると、前記リクエスト信号を変調してデータ検出部 2 4 2 に伝送する。また、送 / 受信部 2 1 0 を介してカード端末機 1 0 0 に送出するデータに対する復調を行う。その際、変 / 復調部 2 4 1 は、前記カード端末機 1 0 0 とのデータ通信を行うプロトコル処理部がサポートするプロトコルの情報を用いて信号を変 / 復調する。

【 0 0 3 2 】

データ検出部 2 4 2 は、前記変 / 復調部 2 4 1 で変調された信号を用いて、メモリ 2 4 3 に保存された情報のうち必要な情報を検出 (検索) して変 / 復調部 2 4 1 に伝送する。例えば、メモリ 2 4 3 に交通料金充填情報 (課金情報) が保存されており、カード端末機から前記交通料金充填情報が要請された場合、データ検出部 2 4 2 はメモリ 2 4 3 から交通料金充填情報を検出して変 / 復調部 2 4 1 に伝送する。

【 0 0 3 3 】

メモリ 2 4 3 はプロトコル処理部がサポートするプロトコルを用いてカード端末機と送 / 受信されるデータを保存する。例えば、プロトコル処理部が I S O / I E C 1 4 4 4 3 規格のタイプ A をサポートする場合、該規格に従って動作する交通カードサービスを用いるためにメモリ 2 4 3 には交通カード情報 (例えば、充填金額又は使用金額等) が保存される。

【 0 0 3 4 】

C R C 検査部 2 4 4 は、変 / 復調部 2 4 1 で変調され入力された信号に誤りが発生したか否かを確認するために前記データに対して C R C 検査を行う。これは受信された信号がプロトコル処理部でサポートされるプロトコルを用いて伝送されたか否かを判断するためである。そして、その結果値 (例えば、C R C 値) をプロトコル選択部 (図 2 の 2 2 0 参照) にフィードバックする。例えば、第 1 プロトコル処理部 2 4 0 が I S O / I E C 1 4 4 4 3 規格のタイプ A をサポートする場合、該規格に従うリクエスト信号がカード端末機 1 0 0 から受信されると、C R C 検査部 2 4 4 の確認結果には誤りが発生しない。しかし、前記第 1 プロトコル処理部 2 4 0 が I S O / I E C 1 4 4 4 3 規格のタイプ A をサポートする場合に、カード端末機 1 0 0 から I S O / I E C 1 5 9 6 3 規格に従うリクエスト信号が受信されると、C R C 検査部 2 4 4 の確認結果には誤りが発生することになる。

【 0 0 3 5 】

図 4 は本発明の一実施例に係る非接触式 I C カードが多重プロトコルをサポートするカード端末機と通信するために対応するプロトコルを決定する方法を概括的に示すフローチャートである。

【 0 0 3 6 】

先ず、本発明の一実施例に係る非接触式 I C カード 2 0 0 にカード端末機 1 0 0 から R F 信号が伝送されると、前記非接触式 I C カード 2 0 0 の送 / 受信部 2 1 0 に含まれているアンテナコイル (図示せず) から誘導電力が発生し、これにより前記非接触式 I C カード 2 0 0 は、段階 S 1 1 0 でパワーオン状態になる (S 1 1 0) 。

【 0 0 3 7 】

これにより、プロトコル選択部 2 2 0 はカード端末機 1 0 0 からのリクエスト信号を待つことになり (S 1 1 5) 、カード端末機 1 0 0 からのリクエスト信号が伝送されると (S 1 2 0) 、プロトコル選択部 2 2 0 は前記リクエスト信号を第 1 プロトコル処理部 2 4 0 、第 2 プロトコル処理部 2 5 0 、第 n プロトコル処理部 2 6 0 にそれぞれ伝送する (S 1 2 5 、 S 1 3 5 、 S 1 4 5) 。第 1 プロトコル処理部 2 4 0 、第 2 プロトコル処理部 2 5 0 、第 n プロトコル処理部 2 6 0 は前記伝送されたリクエスト信号に対応してそれぞれの該当プロトコルを用いて変調した後、その変調された信号の各々に対する誤り検査 (例えば、C R C) を行った結果値をプロトコル選択部 2 2 0 にフィードバックする (S 1 3 0 、 S 1 4 0 、 S 1 5 0) 。

10

20

30

40

50

【 0 0 3 8 】

前記各プロトコル処理部 2 4 0、2 5 0、2 6 0 から C R C 値の伝送を受けたプロトコル選択部 2 2 0 は、前記 C R C 値を用いてカード端末機 1 0 0 とのデータ通信を行うプロトコルを決定する。すなわち、プロトコル選択部 2 2 0 は前記 C R C 値のうち誤りがない C R C 値を確認し、その C R C 値を伝送したプロトコル処理部がサポートするプロトコルを、カード端末機 1 0 0 とのデータ通信のために使用するプロトコルとして決定する。そして、該当プロトコル処理部とプロトコル選択部 2 2 0 とを接続する（図示せず）。

【 0 0 3 9 】

図 5 は本発明の一実施例に係る非接触式 I C カードの処理過程に関するフローチャートである。特に図 5 は、複数のプロトコルによるデータ通信が可能な非接触式 I C カードと、予め決められたプロトコルを用いるカード端末機との間でデータ通信を行う処理過程に関するフローチャートである。

10

【 0 0 4 0 】

非接触式 I C カード 2 0 0 がカード端末機 1 0 0 に接近すると、非接触式 I C カード 2 0 0 はカード端末機 1 0 0 から発信された R F 信号により誘導電力を発生させ、その誘導電力に基づいて非接触式 I C カード 2 0 0 がパワーオン状態に移行すると（S 2 0 5）、前記非接触式 I C カード 2 0 0 はカード端末機 1 0 0 からリクエスト信号が伝送されるのを待つ（S 2 1 0）。

【 0 0 4 1 】

非接触式 I C カード 2 0 0 がカード端末機 1 0 0 からのリクエスト信号を受けると（S 2 1 5）、プロトコル選択部 2 2 0 は、前記リクエスト信号を、非接触式 I C カード 2 0 0 に備えられている複数のプロトコル処理部 2 4 0、2 5 0、2 6 0 に伝送し（S 2 2 0）、前記プロトコル処理部 2 4 0、2 5 0、2 6 0 からそのデータ信号に対する誤りチェック値（例えば、C R C 値）のフィードバックを受ける（S 2 2 5）。

20

【 0 0 4 2 】

前記非接触式 I C カード 2 0 0 は、前記誤りチェック値に基づいて前記非接触式 I C カード 2 0 0 がカード端末機 1 0 0 とデータ通信を行うために使用されるプロトコル処理部を選択する（S 2 3 0）。すなわち、誤りチェックの結果、誤りが発生しなかったプロトコル処理部を、カード端末機 1 0 0 とのデータ通信のために使用するプロトコル処理部として選択する。

30

【 0 0 4 3 】

このようにカード端末機 1 0 0 とデータ通信を行うプロトコル処理部が選択されると、前記プロトコル処理部を用いてカード端末機 1 0 0 とデータ通信を行う（S 2 3 5）。

【 0 0 4 4 】

図 6 は 1 3 . 5 6 M H z を用いた R F プロトコルにおいて、距離に応じた電磁場の強さを概括的に示すグラフであり、図 7 は本発明の他の実施例に係る非接触式 I C カードが多重プロトコルをサポートするカード端末機と通信するために対応するプロトコルを決定する他の方法を概括的に示すフローチャートである。

【 0 0 4 5 】

図 6 のグラフによれば、プロトコル A として I S O 1 4 4 4 3 タイプ A 及び B 方式が挙げられ、プロトコル B として A F C 方式が挙げられ、プロトコル C として I S O 1 5 6 9 3 方式が挙げられる。図 6 に示すように、各プロトコルの電磁場の強さは距離に応じて異なるとともに、プロトコル毎に異なる。

40

【 0 0 4 6 】

図 7 では、まず、本発明の一実施例に係る非接触式 I C カード 2 0 0 にカード端末機 1 0 0 から R F 信号が伝送されると（S 3 0 5）、前記非接触式 I C カード 2 0 0 の送 / 受信部 2 1 0 に含まれているアンテナコイル（図示せず）から誘導電力が発生し、これにより前記非接触式 I C カード 2 0 0 がパワーオン状態になる（S 3 1 0）。

【 0 0 4 7 】

そして、プロトコル選択部 2 2 0 は、前記送 / 受信部 2 1 0 で受信される電磁場の強さ

50

からプロトコル優先順位を決定しこれを保存する（S311）。前記プロトコル優先順位は、図6のグラフに示したように、各プロトコルの種別と前記プロトコルにより生成される電磁場の強さとの関係により決まる。例えば、送/受信部210で受信される電磁場の強さが約7Hである場合には、図6のグラフに示すように、プロトコル優先順位がプロトコルA、プロトコルB、プロトコルCの順になる。

【0048】

次に、プロトコル優先順位を保存したプロトコル選択部220はカード端末機100からのリクエスト信号を待ち（S315）、カード端末機100からのリクエスト信号が伝送されると（S320）、プロトコル選択部220は前記段階S311で保存したプロトコル優先順位情報を読み出した後（S321）、前記リクエスト信号を前記プロトコル優先順位に従って順番に各プロトコル処理部に伝送する（S325、S335、S345）。すなわち、非接触式通信プロトコルをサポートするカード端末機が前記非接触式ICカード200とのデータ通信に使用されるプロトコルを、前記カード端末機から送出される電磁場の強さから予測することにより、プロトコル選択過程において前記プロトコルに対応するプロトコル処理部に関するテストを優先的にを行い、より迅速にカード端末機と非接触式ICカードとの間のデータ通信を行える。

10

【0049】

第1プロトコル処理部240、第2プロトコル処理部250、及び第nプロトコル処理部260は、前記伝送されたリクエスト信号に対応してそれぞれの該当プロトコルを用いて変調した後、その変調された信号の各々に対する誤り検査（例えば、CRC）を行い、その結果値をプロトコル選択部220にフィードバックする（S330、S340、S350）。

20

【0050】

前記各プロトコル処理部240、250、260からCRC値が伝送されたプロトコル選択部220では、前記CRC値を用いてカード端末機100とデータ通信を行うプロトコルを決定する（S355）。すなわち、プロトコル選択部220は前記CRC値のうち誤りがなかったCRC値を確認し、そのCRC値を伝送したプロトコル処理部がサポートするプロトコルを、カード端末機100とのデータ通信のために使用するプロトコルとして決定する。そして、該当プロトコル処理部とプロトコル選択部220とを接続する（図示せず）。

30

【0051】

例えば、第1プロトコル処理部240から伝送されたCRC値に誤りがない場合、第1プロトコル処理部240がサポートするプロトコルを、カード端末機100とのデータ通信のために使用するプロトコルとして決定する。その際に一旦、第1プロトコル処理部240から誤りがなかったという内容の応答があった場合には、前記プロトコル選択部220は第2プロトコル処理部250及び第nプロトコル処理部260からのCRC値を待つことなく、プロトコル選択部220と第1プロトコル処理部240とを接続することが好ましい。

【0052】

図8は本発明のまた他の実施例に係る非接触式ICカードが多重プロトコルをサポートするカード端末機と通信するために対応するプロトコルを決定する、さらに別の方法を概括的に示すフローチャートであり、図9はカード端末機のリクエスト信号に対するプロトコル処理部のISO7618-3規格に従う応答信号メッセージのフォーマットについて概括的に例示した図である。

40

【0053】

図8によれば、ICカードが多重プロトコルをサポートするカード端末機と通信するために対応するプロトコルを決定する過程は、図6のS305～S355の一連の過程と同一又は同様の過程を経る。

【0054】

プロトコル選択部220は、ICカードが多重プロトコルをサポートするカード端末機

50

と通信するために使用するプロトコルに対応するプロトコル処理部 300 を決定した後 (S355)、前記決定されたプロトコルと前記段階 S311 でのプロトコル優先順位が一致するか否かを決定する。ここで、前記段階 S311 でのプロトコル優先順位の高いプロトコルは、前記非接触式 IC カード 200 と前記多重プロトコルをサポートするカード端末機 100 との間の通信において、最も認識率が高いプロトコルを意味する。プロトコル選択部 220 は前記段階 S311 でのプロトコル優先順位情報を前記決定されたプロトコル処理部 300 に送付する (S360)。その際、本発明に適用可能な具体例としては、前記段階 S311 でのプロトコル優先順位が高いプロトコルと、前記段階 S355 で決定されたプロトコルとが互いに異なる場合に限って、前記プロトコル選択部 220 が段階 S311 でのプロトコル優先順位情報をプロトコル処理部 300 に送付することが好ましい。

10

【0055】

次に、プロトコル選択部 220 により選択されたプロトコル処理部 300 は、カード端末機 100 からのリクエスト信号に対する応答メッセージを作成してプロトコル選択部 220 に送付し (S365)、プロトコル選択部 220 はこれをカード端末機 100 に送信する (S370)。

【0056】

図 9 にはカード端末機のリクエスト信号に対する、プロトコル処理部の応答信号メッセージの ISO 7816 - 3 規格に従うフォーマットが開示されている。

【0057】

応答信号メッセージ 400 には、基本的に非接触式 IC カードの状態情報が含まれている。このような情報はトレーラデータである T0、T1、T2、... Tk (410 ないし 450 参照) に含まれている。ここで、前記応答信号メッセージ 400 には、T0 (410 参照) と T1、T2、... Tk (450 参照) との間に、プロトコル優先順位情報に該当する TD1 (420 参照)、TD2 (430 参照) ~ TDn (440 参照) が含まれている。より詳細には、TD1 (420 参照)、TD2 (430 参照) ~ TDn (440 参照) の上位 4 ビット 421、431、441 がプロトコルに該当する情報に関するものであり、下位ビット 422 ~ 425、432 ~ 435、442 ~ 445 は、上位 4 ビット 421、431、441 の情報にそれぞれ対応する状態情報に関するものである。

20

【0058】

本発明を適用可能な具体例として、前記プロトコル処理部 300 からの応答メッセージに前記段階 S311 でのプロトコル優先順位情報が含まれていれば、前記カード端末機 100 は前記段階 S311 でのプロトコル優先順位に基づいたプロトコルを用いて前記非接触式 IC カードとデータ通信を行うことが好ましい (図示せず)。このために、前記カード端末機は前記段階 S311 でのプロトコル優先順位に基づいて認識率が高いプロトコルでのリクエスト信号を再び非接触式 IC カードに送信することが好ましい。

30

【0059】

一方、複数のプロトコルによる本発明のデータ通信方法はプログラムコードとして具現化でき、これはコンピュータ読み取り可能な記録媒体に格納される。コンピュータ読み取り可能な記録媒体には、コンピュータシステムによって読み取りが可能なデータを保存できる任意の種類記録装置を含む。コンピュータ読み取り可能な記録媒体としては、読み出し専用メモリ (ROM)、ランダムアクセスメモリ (RAM)、CD-ROM、磁気テープ、フレキシブルディスク、ハードディスク、光学式データ保存装置等があり、また、インターネットを介する送信のようにキャリアウェーブ (搬送波) の形態で具現化されるものも含む。また、コンピュータ読み取り可能な記録媒体は、ネットワークで繋がっているコンピュータシステムに分散され、分散方式にて、コンピュータ読み取り可能なコードを保存し、実行することもできる。

40

【0060】

また、本発明の方法及び装置は、13.56 MHz の周波数信号を使用する非接触式通信プロトコルに限らず、900 MHz 又は他の周波数帯域を使用した通信プロトコルにも

50

広く適用することができる。

【 0 0 6 1 】

前述した本発明の説明では具体的な実施例に関して説明したが、当業者には明らかな各種の変更を本発明の範囲内で加えることができる。従って、本発明の範囲は上述した実施例に限定されることなく、特許請求の範囲の請求項及び該請求項の均等物により定められるべきである。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 6 2 】

【 図 1 】 非接触式 I C カードを認識するための通常の方法を示す図である。

【 図 2 】 本発明の一実施例に係る非接触式 I C カードを概略的に示すブロック図である。

【 図 3 】 本発明の一実施例に係るプロトコル処理部に関する概略的な構造を示すブロック図である。

【 図 4 】 本発明の一実施例による係る非接触式 I C カードが多重プロトコルをサポートするカード端末機と通信するために対応するプロトコルを決定する方法を概括的に示すフローチャートである。

【 図 5 】 本発明の一実施例に係る非接触式 I C カードの処理過程に関するフローチャートである。

【 図 6 】 1 3 . 5 6 M H z を用いる R F プロトコルにおける距離に応じた電磁場の強さを概括的に示すグラフである。

【 図 7 】 本発明の他の実施例に係る非接触式 I C カードが多重プロトコルをサポートするカード端末機と通信するために対応するプロトコルを決定する他の方法を概括的に示すフローチャートである。

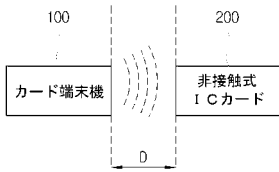
【 図 8 】 本発明のさらに他の実施例に係る非接触式 I C カードが多重プロトコルをサポートするカード端末機と通信するために対応するプロトコルを決定する、さらに他の方法を概括的に示すフローチャートである。

【 図 9 】 カード端末機のリクエスト信号に対するプロトコル処理部の I S O 7 6 1 8 - 3 の規格に従う応答信号メッセージのフォーマットについて概括的に例示した図である。

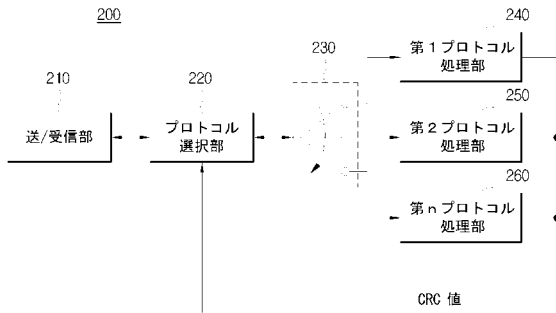
10

20

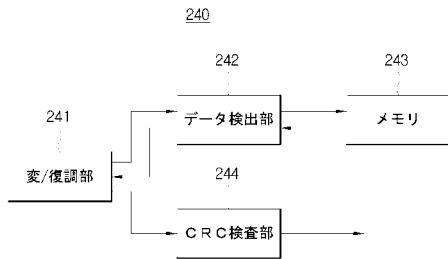
【図1】



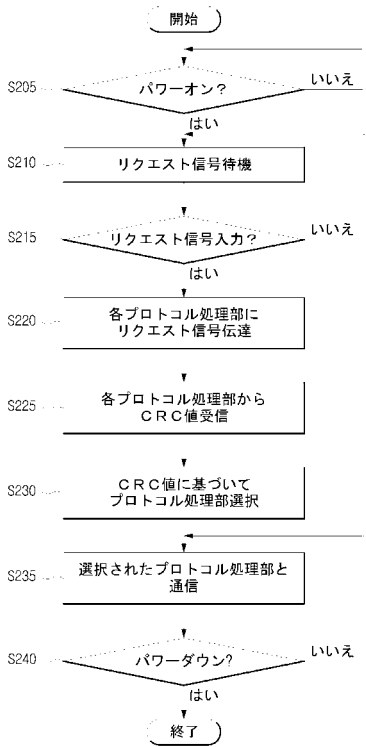
【図2】



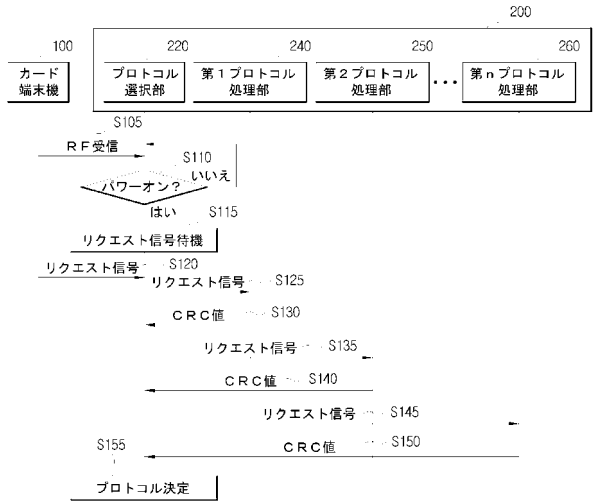
【図3】



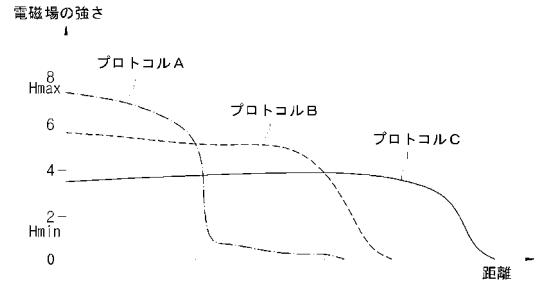
【図5】



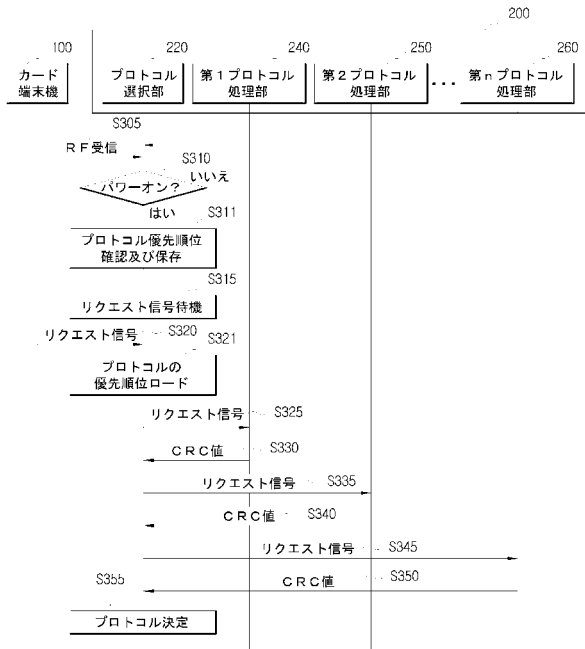
【図4】



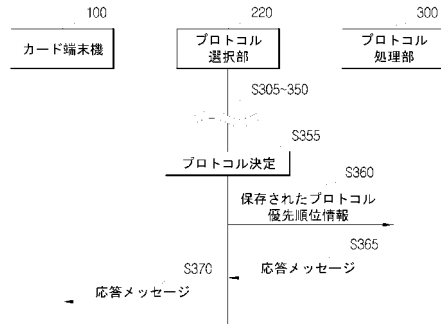
【図6】



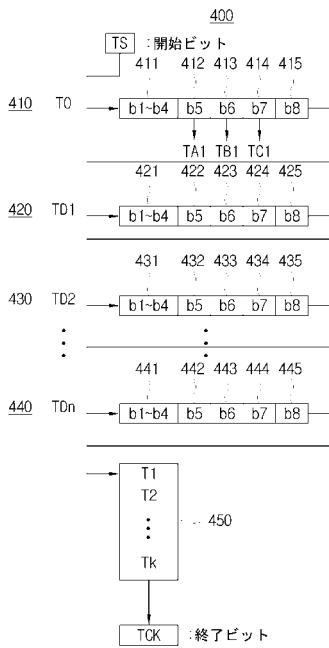
【図7】



【図8】



【図9】



フロントページの続き

- (72)発明者 ナ ジュン - チェ
大韓民国 ソウル カンソ - グ ガヤン - 2 - ドン ガヤン アパートメント 412 - 1008
- (72)発明者 キム ミン - ジョウン
大韓民国 ソウル ガナク - グ ボンチュン - 6 - ドン ヒュンダイ - ホームタウン アパートメント 302 - 1310
- (72)発明者 キム キュン - テ
大韓民国 ソウル カンナム - グ チュンダム - ドン チュンダム - ヒュンダイ アパートメント 101 - 1202

審査官 谷岡 佳彦

- (56)参考文献 特開2005 - 094760 (JP, A)
特開平01 - 126044 (JP, A)
特開2002 - 183697 (JP, A)
特表2006 - 518965 (JP, A)
特開2000 - 200332 (JP, A)
特開平04 - 321192 (JP, A)
特表2006 - 518897 (JP, A)
特表2004 - 520642 (JP, A)
特開平3 - 57348 (JP, A)
国際公開第2003 / 015444 (WO, A1)
特開2003 - 30611 (JP, A)
特開2003 - 216911 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04L 29/06