

(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2008-276572
(P2008-276572A)

(43) 公開日 平成20年11月13日(2008.11.13)

(51) Int.Cl.

G06K 19/07 (2006.01)

F 1

G06K 19/00
G06K 19/00J
H

テーマコード(参考)

5B035

審査請求 未請求 請求項の数 11 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号

特願2007-120160 (P2007-120160)

(22) 出願日

平成19年4月27日 (2007.4.27)

(71) 出願人 000003078

株式会社東芝

東京都港区芝浦一丁目1番1号

(74) 代理人 100058479

弁理士 鈴江 武彦

(74) 代理人 100091351

弁理士 河野 哲

(74) 代理人 100088683

弁理士 中村 誠

(74) 代理人 100108855

弁理士 蔵田 昌俊

(74) 代理人 100075672

弁理士 峰 隆司

(74) 代理人 100109830

弁理士 福原 淑弘

最終頁に続く

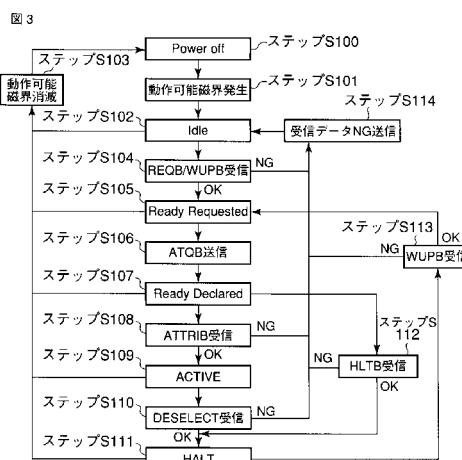
(54) 【発明の名称】非接触式ICカード

(57) 【要約】

【課題】効率よく通信することが可能となる非接触式ICカードを提供する。

【解決手段】モジュールが埋め込まれたカード本体により構成される情報通信媒体であって、前記モジュールは、外部機器と通信する通信手段と、前記通信手段を介して前記外部機器から処理コマンドを受信し、前記処理コマンドを乗せた信号が通信プロトコルに非準拠である場合、または、前記処理コマンドを乗せた信号が通信プロトコルに準拠しているが受信した前記処理コマンドを処理できない場合、前記外部機器に対して応答信号を送信する制御手段とを備える。

【選択図】 図3



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

モジュールが埋め込まれたカード本体により構成される情報通信媒体であって、前記モジュールは、外部機器と通信する通信手段と、前記通信手段を介して前記外部機器から処理コマンドを受信し、前記処理コマンドを乗せた信号が通信プロトコルに非準拠である場合、または、前記処理コマンドを乗せた信号が通信プロトコルに準拠しているが受信した前記処理コマンドを処理できない場合、前記外部機器に対して応答信号を送信する制御手段と、を備えたことを特徴とする非接触式 I C カード。

10

【請求項 2】

前記制御手段は、前記外部機器から受信した前記処理コマンドが前記情報通信媒体の通信プロトコルに準拠している場合は、通信プロトコルに準拠している前記応答信号を送信し、前記外部機器から受信した前記処理コマンドが前記情報通信媒体の通信プロトコルに非準拠である場合は、通信プロトコルに非準拠の前記応答信号を送信することを特徴とする請求項 1 記載の非接触式 I C カード。

【請求項 3】

前記制御手段は、通信プロトコルに準拠した前記応答信号を送信する場合、受信した前記処理コマンドに応じて異なる前記応答信号を送信することを特徴とする請求項 2 記載の非接触式 I C カード。

20

【請求項 4】

前記応答信号は、前記処理コマンドを乗せた信号が通信プロトコルに準拠している旨および受信した前記処理コマンドの種類を予め設定された 4 ビットで表示することを特徴とする請求項 3 記載の非接触式 I C カード。

【請求項 5】

処理コマンドを送信する通信手段と、前記通信手段により送信した前記処理コマンドに対する応答信号の受信に基づいて、前記通信手段により送信された前記処理コマンドが処理されたか否かの判断をする端末制御手段と、を備えたことを特徴とする通信端末。

30

【請求項 6】

前記端末制御手段は、前記応答信号の受信に基づいて、エラーが発生した前記処理コマンドの種類を判断することを特徴とする請求項 5 記載の通信端末。

【請求項 7】

非接触式 I C カードに対して処理コマンドを送信する端末通信手段と、前記端末通信手段により送信した前記処理コマンドに対する応答信号の受信に基づいて、前記端末通信手段により送信された前記処理コマンドが処理されたか否かの判断をする端末制御手段とを備えた通信端末と、

モジュールが埋め込まれたカード本体により構成される情報通信媒体であって、前記モジュールは、前記通信端末と通信する通信手段と、前記通信手段を介して前記通信端末から前記処理コマンドを受信し、前記処理コマンドを乗せた信号が通信プロトコルに非準拠である場合、または、前記処理コマンドを乗せた信号が通信プロトコルに準拠しているが受信した前記処理コマンドを処理できない場合、前記通信端末に対して前記応答信号を送信する制御手段とを備えた非接触式 I C カードと、

40

を備えたことを特徴とする通信システム。

【請求項 8】

前記制御手段は、前記外部機器から受信した前記処理コマンドが前記情報通信媒体の通信プロトコルに準拠している場合は、通信プロトコルに準拠している前記応答信号を送信し、前記外部機器から受信した前記処理コマンドが前記情報通信媒体の通信プロトコルに非準拠である場合は、通信プロトコルに非準拠の前記応答信号を送信することを特徴とす

50

る請求項 7 記載の通信システム。

【請求項 9】

前記制御手段は、通信プロトコルに準拠した前記応答信号を送信する場合、受信した前記処理コマンドに応じて異なる前記応答信号を送信することを特徴とする請求項 8 記載の通信システム。

【請求項 10】

前記応答信号は、前記処理コマンドを乗せた信号が通信プロトコルに準拠している旨および受信した前記処理コマンドの種類を予め設定された 4 ビットで表示することを特徴とする請求項 9 記載の通信システム。

【請求項 11】

前記端末制御手段は、前記応答信号の受信に基づいて、エラーが発生した前記処理コマンドの種類を判断することを特徴とする請求項 7 記載の通信システム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明は、例えば、無線通信機能を有し、リーダライタと電磁波によって通信する非接触式 I C カードに関する。

【背景技術】

【0002】

従来、携帯可能電子媒体としての非接触式 I C カードは、その使用目的や使用用途に応じて必要な鍵ファイルやデータファイル等を非接触式 I C カード内部の不揮発性メモリ上に定義している。更に、それらのファイルにデータを書き込むことによって使用可能な状態になる。この手順は一般に非接触式 I C カードの発行処理と呼ばれている。

【0003】

上記非接触式 I C カードは、CPU、ROM、RAM、不揮発性メモリなどを有する集積回路としての非接触式 I C チップが内蔵されている。その製造段階において ROM 等には外部からのコマンドを処理するための各コマンドに応じた制御プログラムが予め記録されている。このような非接触式 I C カードでは、上記のような発行処理において発行装置からのデータ書き込み要求などの発行命令に応じた発行処理を実行する機能が予め用意されている。

【0004】

従来の非接触式 I C カードでは、原則的に、1つのコマンドで1つの処理を実行し、その処理結果等を示す応答を返すようになっている。例えば、非接触式 I C カードの発行処理においては、1つのコマンドで不揮発性メモリ上に1つのファイルを定義したり、1単位のデータを書き込んだりし、その処理結果等を応答として返すようになっている。このため、従来の非接触式 I C カードの発行処理は、発行装置が発行処理に必要なファイルやデータの数だけ発行命令を各非接触式 I C カードに送信し、非接触式 I C カードが各発行命令を逐次実行し、その実行結果などを示す応答を発行装置に返すことによってなされる。

【0005】

特に、非接触式 I C カードは、一般的に、金融情報や個人情報など重要な情報を扱うことが多いため、非接触式 I C カード内に記録されるデータの信頼性やセキュリティ性が重視される。このような要求に応じてデータの信頼性やセキュリティ性を高くするため、非接触式 I C カードでは、与えられた命令の処理が完全に完結してから次の命令を受けて処理を行う逐次方式の処理を採用している。さらに、近年では、様々な分野で非接触式 I C カードが使われるようになってきている。このため、非接触式 I C カードが多機能化して1つのカードで様々な機能を有するようになっている。このような多機能化した非接触式 I C カードには、その発行手続きにおいて不揮発性メモリに多くのファイルを定義したり、大量のデータを書き込んだりする必要がある。

【0006】

10

20

30

40

50

また、通信媒体として電磁波を使用する非接触式ICカードにおいて、リーダライタから送信される信号が非接触式ICカードで受信データを完全に再生できず、何らかのエラーが発生した場合に、非接触式ICカードの通信プロトコルに準拠していない場合、あるいは、通信プロトコルに準拠している場合でも非接触式ICカードが受信データを完全に再生できず、何らかのエラーが発生した場合に、非接触式ICカードからリーダライタへ返信せず、無応答とするようになっている。

【0007】

特許文献1には、ISO14443-AとISO14443-Bそれぞれの規格で変調された信号を受信処理できるICカードについての構成が開示されている。

【特許文献1】特開2000-172806号公報

10

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

しかしながら、特許文献1の構成では、リーダライタから非接触式ICカードへの伝送中のエラーの場合、および準拠しない場合について、応答する旨の記載がないため、リーダライタでは、最大の待ち時間が発生するという問題がある。

【0009】

非接触式ICカードにおいて、リーダライタから送信される信号が非接触式ICカードの通信プロトコルに準拠しない場合、あるいは、通信プロトコルに準拠している場合でも、非接触式ICカードが受信データを完全に再生できず、何らかのエラーが発生した場合に、非接触式ICカードからリーダライタへ応答することにより、リーダライタから非接触式ICカードへの伝送中のエラーの場合にだけ無応答となるので、エラーの判別が容易になり、非接触式ICカードの無応答によるリーダライタの待ち時間を短縮し、効率よく通信することが可能になる。

20

【0010】

この発明の課題の1つは、効率よく通信することが可能となる非接触式ICカードを提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0011】

この発明の一実施の形態に係る非接触式ICカードは、モジュールが埋め込まれたカード本体により構成される情報通信媒体であって、前記モジュールは、外部機器と通信する通信手段と、前記通信手段を介して前記外部機器から処理コマンドを受信し、前記処理コマンドを乗せた信号が通信プロトコルに非準拠である場合、または、前記処理コマンドを乗せた信号が通信プロトコルに準拠しているが受信した前記処理コマンドを処理できない場合、前記外部機器に対して応答信号を送信する制御手段とを備える。

30

【発明の効果】

【0012】

何らかのエラーが発生した場合に、非接触式ICカードからリーダライタへの応答することにより、リーダライタから非接触式ICカードへの伝送中のエラーの場合にだけ無応答となるので、エラーの判別が容易になり、非接触式ICカードの無応答によるリーダライタの待ち時間を短縮し、効率よく通信することを可能とする。

40

【発明を実施するための最良の形態】

【0013】

以下、図面を参照して、この発明の種々な実施の形態に係る非接触式ICカードの構成を説明する。図1は、本発明の一実施形態に係る通信システムの概略構成を示す図である。図1に示すように、通信システムは、通信端末1及び非接触式ICカード(情報通信媒体)2を備えている。

【0014】

通信端末1は、制御部11、ディスプレイ12、キーボード13、カードリーダ/ライタ14、及びテンキー15を備えている。制御部11は、各種アプリケーションを実行し

50

たり、各種データを入出力する。ディスプレイ12は、非接触式ICカード2との通信結果等を表示する。キーボード13は、オペレータの入力操作に対応して、文字や数字等のデータを制御部11へ入力する。カードリーダ/ライタ14は、非接触式ICカード2から読み取ったデータを受信したり、非接触式ICカード2に対して書き込むデータを送信したりする。テンキー15は、オペレータの入力操作に対応して、PINなどの識別データを制御部11へ入力する。

【0015】

一方の非接触式ICカード2は、図2に示すように、アンテナ21、検波整流回路22、電力供給回路23、受信回路24、送信回路25、制御部26、ROM27、RAM28、不揮発性メモリ29を備えている。アンテナ21は、カードリーダ/ライタ14と接続し、通信端末1からの信号を受信したり、通信端末1に対して信号を送信したりする。つまり、アンテナ21は、通信端末1との間でデータを送受信するためのI/Fとして機能する。検波整流回路22は、アンテナ21を介して受信した通信端末1からの信号を整流して出力する。受信回路24は、検波整流回路22を介して受信した通信端末1からの信号の所定のキャリア波を任意に復調して、制御部26に出力する。電力供給回路23は、検波整流回路22からの整流出力を安定化して動作電力を生成し、この動作電力を制御部26やその他の回路部へ供給する。送信回路25は、制御部26からの送信データを変調し出力する。制御部26は、通信端末1から送信されるコマンドを実行する。RAM28は、制御部26で実行する処理結果等を一時的に格納する。ROM27は、制御部26で実行される制御プログラム等を記憶する。不揮発性メモリ29は、電力供給回路23からの電力供給が断たれた後も、制御部26で実行される処理結果を保持する。

10

20

30

40

【0016】

例えば、ROM27には、初期通信条件（通信プロトコル、通信パラメータ（例えば通信レート）など）を含む複数の通信条件（複数の通信プロトコル、複数の通信パラメータ（例えば複数の通信レート））が記憶される。非接触式ICカード2側でこれら複数の通信条件を切り替えることにより、非接触式ICカード2と通信方式の異なる複数の通信端末との通信が可能となる。RAM28には、ROM27に記憶された複数の通信条件の中から選択された通信条件が記憶される。例えば、図3に示すように、RAM28には、通信端末1と通信すべき通信プロトコル281、通信端末1と通信すべき通信パラメータ（通信レート282）が記憶される。

【0017】

次に、図3に示す非接触式ICカード2の規格として一般に広く知られているISO/IEC 14443 Type-Bの通信プロトコルのフローチャートを用いて、非接触式ICカード2から通信端末1に対するエラーの応答について詳述する。非接触式ICカード2が、通信端末1の動作可能磁界領域に進入すると、非接触式ICカード2の検波整流回路22は、アンテナ21を介して受信した通信端末1からの信号を整流して出力し、電力供給回路23は、検波整流回路22からの整流出力を安定化して動作可能磁界を発生させる（ステップS101）。非接触式ICカード2は、5ms以内にIdle状態に遷移し（ステップS102）、通信端末1からのコマンド待ち状態となる。非接触式ICカード2が通信端末1からREQB(Request command Type B)または、WUPB(Wake UP command Type B)を正常に受信すると（ステップS104、OK）、Ready Requestedの状態となる（ステップS105）。REQBおよびWUPBは、ISO/IEC 14443で規格された通信方式であるタイプBの非接触式ICカード2が通信端末1との動作可能範囲に存在するか否かを検出するためのコマンドである。制御パラメータNを含むREQBまたは、WUPBのコマンドを非接触式ICカード2が正常に受信した場合、非接触式ICカード2は、Ready Requestedの状態に遷移する（ステップS105）。

【0018】

非接触式ICカード2が通信端末1からREQB(Request command Type B)または、WUPB(Wake UP command Type B)を

50

正常ではなく受信すると（ステップS104、NG）、非接触式ICカード2の制御部26は、通信端末1に受信データNG（ステップS114）を示すコマンドを送信し、非接触式ICカード2は、IDLE状態へと遷移する（ステップS102）。

【0019】

そして、非接触式ICカード2の制御部26は、正常に受信したREQBまたはWUPBに対応するATQB（Answer to request command）を送信すると（ステップS106）、非接触式ICカード2は、Ready Requested状態となる（ステップS107）。ATQBは、タイプBの非接触式ICカード2によるリクエスト応答信号である。Ready Requested状態では、非接触式ICカード2が、通信端末1からATTRIBコマンドまたはHALTコマンドを待つ状態である。10

【0020】

ATTRIBコマンドは、通信端末1から送信されるコマンドであり、1枚の非接触式ICカード2を選択する情報を含んでいるものである。非接触式ICカード2が、正常にATTRIBコマンドを受信し、ATTRIBコマンド中のPUPIが非接触式ICカード2のPUPIが一致した場合（ステップS108、OK）、非接触式ICカード2は、ACTIVE状態に遷移する（ステップS109）。また、ATTRIBコマンド中のPUPIが非接触式ICカード2のPUPIが一致しない場合（ステップS108、NG）、非接触式ICカード2の制御部26は、通信端末1に受信データNG（ステップS114）を示すコマンドを送信し、非接触式ICカード2は、IDLE状態へと遷移する（ステップS102）。ここで、PUPIは、非接触式ICカード2を特定するための識別子である。20

【0021】

また、HLTBコマンドは、非接触式ICカード2をHALT状態にするための停止コマンドである。非接触式ICカード2が、正常にHLTBコマンドを受信し、HLTBコマンド中のPUPIが非接触式ICカード2のPUPIが一致した場合（ステップS112、OK）、非接触式ICカード2は、HALT状態に遷移する（ステップS111）。HLTBコマンド中のPUPIが非接触式ICカード2のPUPIが一致しない場合（ステップS112、NG）、非接触式ICカード2の制御部26は、通信端末1に受信データNG（ステップS114）を示すコマンドを送信し、非接触式ICカード2は、IDLE状態へと遷移する（ステップS102）。ここで、HALT状態とは、非接触式ICカード2がWUPBコマンドのみに応答する停止状態である。30

【0022】

ACTIVE状態（ステップS109）では、非接触式ICカード2には電源が供給されており、上位階層の応用モードに入る。次に、カード識別子（CID）が、ATTRIBコマンドを通じて非接触式ICカード2に割り当てられる。そして、非接触式ICカード2は、適切なフォーマット（適切なCIDと一致した巡回冗長検査符号B（CRC_B））で応用プログラムの情報を受信する。

【0023】

次に、非接触式ICカード2がDESELECTコマンドを正常に受信すると（ステップS110、OK）、非接触式ICカード2は、HALT状態に遷移する（ステップS111）。また、非接触式ICカード2がDESELECTコマンドを正常に受信しないと（ステップS110、NG）、非接触式ICカード2の制御部26は、通信端末1に受信データNG（ステップS114）を示すコマンドを送信し、非接触式ICカード2は、IDLE状態へと遷移する（ステップS102）。40

【0024】

HALT状態（ステップS111）で、非接触式ICカード2がWUPBコマンドを受信し（ステップS113）、WUPBコマンドが正常なとき（ステップS113、OK）、HALT状態である非接触式ICカード2を起床させ、非接触式ICカード2は、Ready Requested状態（ステップS105）へと遷移する。50

【0025】

HALT 状態（ステップ S111）で、非接触式 IC カード 2 が WUPB コマンドを受信し（ステップ S113）、WUPB コマンドが正常でないとき（ステップ S113、NG）、非接触式 IC カード 2 の制御部 26 は、通信端末 1 に受信データ NG（ステップ S114）を示すコマンドを送信し、非接触式 IC カード 2 は、IDLE 状態へと遷移する（ステップ S102）。

【0026】

また、非接触式 IC カード 2 が、Idle 状態（ステップ S102）、Ready Requested 状態（ステップ S105）、Ready Declared 状態（ステップ S107）、ACTIVE 状態（ステップ S109）、HALT 状態（ステップ S111）のとき、非接触式 IC カード 2 が、通信端末 1 の動作可能磁界領域から外れると、非接触式 IC カード 2 の検波整流回路 22 は、発生させる動作可能磁界が減少する（ステップ S103）。そして、非接触式 IC カード 2 の電力供給回路 23 は、動作電力を生成できなくなり、Power Off 状態となる（ステップ S100）。

10

【0027】

ここで、非接触式 IC カード 2 が、正常でないREQB/WUPB コマンドを受信した場合（ステップ S104、NG）、正常でないATTRIB コマンドを受信した場合（ステップ S108、NG）、正常でないDESELECTED コマンドを受信した場合（ステップ S110、NG）、正常でないHLTB コマンドを受信した場合（ステップ S112、NG）、HALT 状態で正常でないWUPB コマンドを受信した場合（ステップ S113、NG）について説明する。正常でないコマンドとは、非接触式 IC カード 2 の通信プロトコルに準拠しない場合や、通信プロトコルに準拠する場合であっても、非接触式 IC カード 2 が受信データを完全に再生できずに、何らかのエラーが発生した場合である。

20

【0028】

非接触式 IC カード 2 が、例えば、正常でないREQB/WUPB コマンドを受信した場合（ステップ S104、NG）に、通信端末 1 に返信する ATQB のフォーマットを図 4 を用いて説明する。このとき、非接触式 IC カード 2 から通信端末 1 へ応答する手段として、ISO/IEC 14443 Type-B の通信プロトコルに準拠したコマンドで応答する場合と、ISO/IEC 14443 Type-B の通信プロトコルに準拠しないコマンドで応答する場合がある。非接触式 IC カード 2 は、通信端末 1 へ ATQB を返信することになる。このとき、第 10、11、12 バイトのプロトコル情報の第 2 バイトの Protocol_type の 4 ビットで空きの部分を利用する。

30

【0029】

非接触式 IC カード 2 が ISO/IEC 14443-4 準拠していれば、「0001」と定義されている。非接触式 IC カード 2 が ISO/IEC 14443-4 準拠していないければ、「0000」と定義されている。ここで、Protocol_type の 4 ビットで空きの部分は利用できるので、非接触式 IC カード 2 が ISO/IEC 14443-4 準拠している場合であり、REQB/WUPB コマンドに対して非接触式 IC カード 2 内でエラーが発生した時は、「1000」と定義する。

40

【0030】

通信端末 1 が非接触式 IC カード 2 から送信された上記 ATQB (Protocol_type を「1000」としたコマンド) を受信することで、通信端末 1 の制御部 11 は、通信端末 1 と通信している非接触式 IC カード 2 が、ISO/IEC 14443-4 準拠のものか、非準拠のものかを容易に判別できる。さらに、非接触式 IC カード 2 が、通信端末 1 から送信されたREQB/WUPB コマンドに対して非接触式 IC カード 2 内でエラーが発生した時に、通信端末 1 に対して、REQB/WUPB コマンドについてエラーが発生したことがわかるコマンドで ATQB を通信端末 1 に対して送信するため、非接触式 IC カード 2 と通信端末 1 との通信において、通信端末 1 の制御部 11 は、どの段階でエラーが生じたのか通信端末 1 は、待ち時間なく、容易に判別することができる

また、ISO/IEC 14443 Type-B の通信プロトコルに準拠しないコマ

50

ンドで応答する場合には、Protocol_typeを「0000」とし、さらに、REQB/WUPBコマンドに対して非接触式ICカード2内でエラーが発生した時に、エラーが発生したことがわかるようにATQBを通信端末1に対して独自のフォーマットで送信する。非接触式ICカード2と通信端末1との通信において、通信端末1の制御部11は、ISO/IEC 14443-3準拠のものか、非準拠のものか、どの段階でエラーが生じたのかを待ち時間なく、容易に判別することができる。

【0031】

また、非接触式ICカード2が、上記説明した正常でないREQB/WUPBコマンドを受信した場合(ステップS104、NG)についても同様である。

【0032】

つまり、非接触式ICカード2がISO/IEC 14443-4準拠している場合であり、ATTRIBコマンドに対して非接触式ICカード2内でエラーが発生した時(ステップS108、NG)は、例えばProtocol_typeを「0100」と定義する。非接触式ICカード2がISO/IEC 14443-4準拠している場合であり、DeselectEdコマンドに対して非接触式ICカード2内でエラーが発生した時(ステップS110、NG)は、例えばProtocol_typeを「0010」と定義する。非接触式ICカード2がISO/IEC 14443-4準拠している場合であり、HLTBコマンドに対して非接触式ICカード2内でエラーが発生した時(ステップS112、NG)は、例えばProtocol_typeを「1100」と定義する。非接触式ICカード2がISO/IEC 14443-4準拠している場合であり、WUPBコマンドに対して非接触式ICカード2内でエラーが発生した時(ステップS113、NG)は、例えばProtocol_typeを「1010」と定義する。Protocol_typeのビットの定義については、上記に限られず、任意に変更できる。

【0033】

この場合、通信端末1が非接触式ICカード2から送信された上記ATQB(Protocol_typeが上記いずれかに設定されたコマンド)を受信することで、通信端末1の制御部11は、通信端末1と通信している非接触式ICカード2が、ISO/IEC 14443-4準拠のものと判断し、どの段階でエラーが生じたのかを待ち時間なく、容易に判別することができる。

【0034】

また、ISO/IEC 14443 Type-Bの通信プロトコルに準拠しないコマンドで応答する場合も、Protocol_typeを「0000」とし、さらに、ATTRIBコマンド、DeselectEdコマンド、HLTBコマンド、WUPBコマンドのいずれかに対して非接触式ICカード2内でエラーが発生した時に、エラーが発生したことがわかるようにATQBを通信端末1に対して独自のフォーマットで送信する。そのため、非接触式ICカード2と通信端末1との通信において、通信端末1の制御部11は、ISO/IEC 14443-3非準拠のものと判別し、どの段階でエラーが生じたのかを待ち時間なく、容易に判別することができる。

【0035】

上記説明したように、非接触式ICカード2が、通信端末1に対して非接触式ICカード2内で通信端末1から送信されたコマンドの処理についてエラーが生じた時に、エラーが生じた旨を応答するようにして、非接触式ICカード2がIDLE状態に遷移するようになっている。そのため、通信端末1から非接触式ICカード2への伝送中のエラーによる無応答ではないことが分かる。つまり、通信端末1から非接触式ICカード2への伝送中のエラーについてのみ無応答となるので、容易にエラーの判別をすることができる。

【0036】

なお、この発明は前述した実施の形態に限定されるものではなく、現在または将来の実施段階では、その時点で利用可能な技術に基づき、その要旨を逸脱しない範囲で種々に変形することが可能である。また、各実施形態は可能な限り適宜組み合わせて実施してもよく、その場合組み合わせた効果が得られる。さらに、上記実施形態には種々の段階の発明

10

20

30

40

50

が含まれており、開示される複数の構成要件における適当な組み合わせにより種々の発明が抽出され得る。例えば、実施形態に示される全構成要件からいくつかの構成要件が削除されても、この構成要件が削除された構成が発明として抽出され得る。

【図面の簡単な説明】

【0037】

【図1】本発明の一実施形態に係る通信システムの概略構成を示す図。

【図2】本発明の一実施形態に係る非接触式ICカードの概略構成を示す図。

【図3】本発明の一実施形態に係る通信システムのコマンドを示すフローチャート。

【図4】本発明の一実施形態に係る非接触式ICカードから送信されるATQBのフォーマットを示す図。

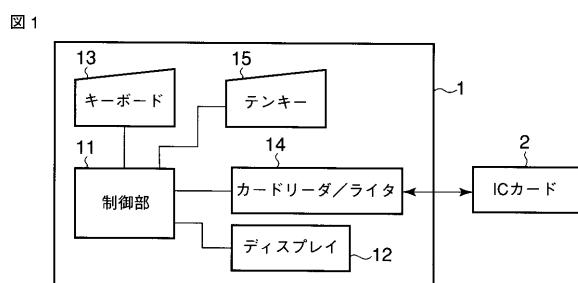
10

【符号の説明】

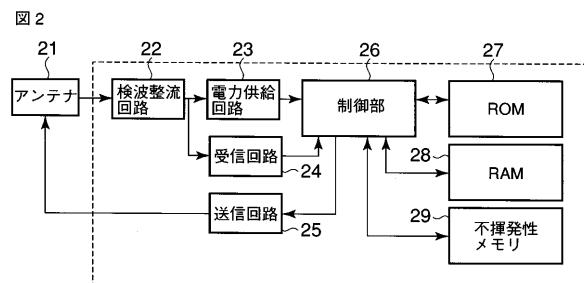
【0038】

1...通信端末、2...非接触式ICカード(情報通信媒体)、11...制御部、12...ディスプレイ、13...キーボード、14...カードリーダ/ライタ、15...テンキー、21...アンテナ、22...検波整流回路、23...電力供給回路、24...受信回路、25...送信回路、26...制御部、27...ROM、28...RAM、29...不揮発性メモリ。

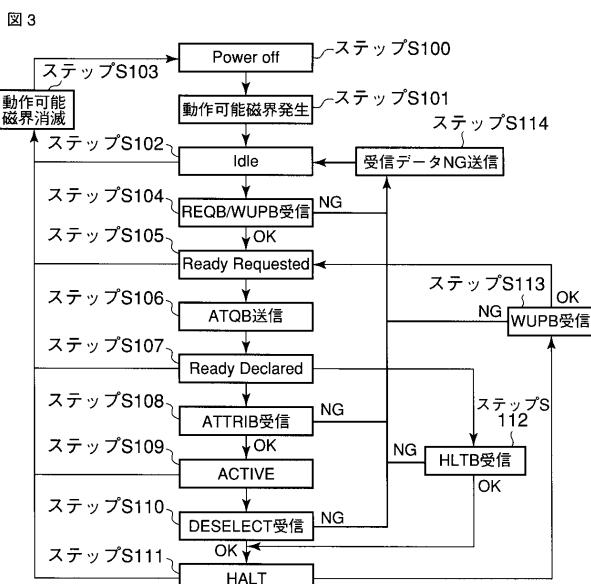
【図1】



【図2】

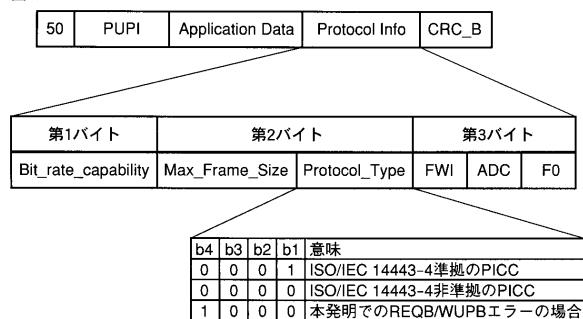


【図3】



【図4】

図4



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 宮田 哲次
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) 5B035 BB09 CA23