

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4022073号
(P4022073)

(45) 発行日 平成19年12月12日(2007.12.12)

(24) 登録日 平成19年10月5日(2007.10.5)

| | | |
|------------------------------|------------|---|
| (51) Int. Cl. | F I | |
| G06K 17/00 (2006.01) | G06K 17/00 | D |
| G06K 19/07 (2006.01) | G06K 17/00 | S |
| G06K 19/073 (2006.01) | G06K 19/00 | H |
| H04B 5/02 (2006.01) | G06K 19/00 | P |
| H04M 1/67 (2006.01) | H04B 5/02 | |

請求項の数 8 (全 12 頁) 最終頁に続く

| | | | |
|-----------|-------------------------------|-----------|--------------------|
| (21) 出願番号 | 特願2002-22621 (P2002-22621) | (73) 特許権者 | 000002897 |
| (22) 出願日 | 平成14年1月31日(2002.1.31) | | 大日本印刷株式会社 |
| (65) 公開番号 | 特開2003-223618 (P2003-223618A) | | 東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号 |
| (43) 公開日 | 平成15年8月8日(2003.8.8) | (74) 代理人 | 100106002 |
| 審査請求日 | 平成17年1月24日(2005.1.24) | | 弁理士 正林 真之 |
| | | (74) 代理人 | 100092576 |
| | | | 弁理士 鎌田 久男 |
| | | (72) 発明者 | 平野 晋健 |
| | | | 東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号 |
| | | | 大日本印刷株式会社内 |
| | | 審査官 | 大塚 良平 |

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 非接触／接触両用ICカード通信制御装置及び携帯電話装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

外部装置と非接触式又は接触式で通信を行うICチップを備える非接触／接触両用ICカードを保持する保持手段と、

非接触通信遮断命令を入力する非接触通信遮断命令入力手段と、

前記非接触通信遮断命令入力手段によって前記非接触通信遮断命令を入力した場合に、前記ICチップ及び前記外部装置間における非接触式での通信を行うことが不可能な非接触通信不能環境へ切り替える非接触通信不能環境切替手段と、

前記ICチップと接触方式で通信を行う接触通信手段と、

接触通信遮断命令を入力する接触通信遮断命令入力手段と、

前記接触通信遮断命令入力手段によって前記接触通信遮断命令を入力した場合に、前記接触通信手段及び前記ICチップ間における接触方式での通信を行うことが不可能な接触通信不能環境へ切り替える接触通信不能環境切替手段と、

を備え、

前記非接触通信不能環境切替手段は、

前記非接触／接触両用ICカードが有する第1の共振回路の共振周波数と共振する第2の共振回路と、

前記第2の共振回路中に設けられ、前記第2の共振回路の回路を開閉するスイッチと、

を有し、

前記非接触通信不能環境切替手段は、前記スイッチを閉じることにより、非接触式で通

信を行うために前記外部装置から前記非接触 / 接触両用 IC カードへ送出される搬送波の周波数である搬送波周波数と共振する、前記第 1 の共振回路の共振周波数を前記搬送波周波数からずらすことによって非接触通信不能環境へ切り替える携帯可能な非接触 / 接触両用 IC カード通信制御装置。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の非接触 / 接触両用 IC カード通信制御装置において、非接触通信遮断解除命令又は接触通信遮断解除命令を入力する通信遮断解除命令入力手段と、

前記通信遮断解除命令入力手段によって前記非接触通信遮断解除命令又は接触通信遮断解除命令が入力された場合に、前記非接触通信不能環境又は前記接触通信不能環境を非接触通信可能環境又は接触通信可能環境へ切り替える通信可能環境切替手段とを備えること

10

を特徴とする非接触 / 接触両用 IC カード通信制御装置。

【請求項 3】

請求項 2 に記載の非接触 / 接触両用 IC カード通信制御装置において、前記通信遮断解除命令入力手段は、前記非接触通信遮断命令入力手段又は前記接触通信遮断命令入力手段による前記非接触通信遮断命令又は前記接触通信遮断命令の入力と連係して前記接触通信遮断解除命令又は前記非接触通信遮断解除命令を入力すること、

を特徴とする非接触 / 接触両用 IC カード通信制御装置。

【請求項 4】

20

請求項 1 から請求項 3 までのいずれか 1 項に記載の非接触 / 接触両用 IC カード通信制御装置において、

前記非接触通信不能環境切替手段によって前記非接触通信不能環境へ切り替えられている場合に、前記外部装置から前記非接触 / 接触両用 IC カードへ送出される搬送波を検出する搬送波検出手段を備えること、

を特徴とする非接触 / 接触両用 IC カード通信制御装置。

【請求項 5】

請求項 4 に記載の非接触 / 接触両用 IC カード通信制御装置において、前記搬送波検出手段は、前記第 2 の共振回路に接続された素子であり、前記外部装置の搬送波によって前記第 2 の共振回路に誘起された電力を検出する電力検出部であること、

を特徴とする非接触 / 接触両用 IC カード通信制御装置。

30

【請求項 6】

請求項 4 又は請求項 5 に記載の非接触 / 接触両用 IC カード通信制御装置において、前記搬送波検出手段により前記搬送波が検出された場合に、その旨を通知する非接触通信通知手段を備えること、

を特徴とする非接触 / 接触両用 IC カード通信制御装置。

【請求項 7】

無線接続された基地局を介して無線通信を行う携帯電話装置であって、請求項 1 から請求項 6 までのいずれか 1 項に記載の非接触 / 接触両用 IC カード通信制御装置を備えること、

を特徴とする携帯電話装置。

40

【請求項 8】

請求項 7 に記載の携帯電話装置において、情報を画像、音声、及び / 又は、振動で通知する表示部、音声出力部、及び / 又は、振動発生部を備え、

前記非接触通信通知手段は、前記表示部、前記音声出力部、及び / 又は、前記振動発生部を含むこと、

を特徴とする携帯電話装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

50

【発明の属する技術分野】

本発明は、非接触式及び接触式の両方の通信手段を持つＩＣチップを搭載する非接触／接触両用ＩＣカードの通信を制御する、携帯可能な非接触／接触両用ＩＣカード通信制御装置及びこの非接触／接触両用ＩＣカード通信制御装置を備え、無線接続された基地局を介して無線通信を行う携帯電話装置に関するものである。

【０００２】**【従来の技術】**

従来から、携帯電話、携帯情報端末（ＰＤＡ）等の携帯端末は、非接触／接触両用ＩＣカードの認証（身分証明を含む）、決済等の諸機能を利用するため、非接触／接触両用ＩＣカードを格納し、接触式で通信を行っている。非接触／接触両用ＩＣカードとは、電磁波を介して電力供給を受け、同様にデータを電送する非接触式と、伝導体によって形成される端子を介して電力の供給を受け、同様にデータを電送する接触式の両方の通信方式を兼ね備えたＩＣカードであって、携帯端末に装填され、接触式の通信によってその機能を利用されるＳＩＭカード等のカードを含む。

10

【０００３】

図５は、従来の非接触／接触両用ＩＣカードを示すブロック図である。

非接触／接触両用ＩＣカード２は、カード基材内にＩＣチップ２１、アンテナコイル２２等、カード基材表面の所定の位置に接触端子２３等が設けられている。アンテナコイル２２及び接触端子２３は、ＩＣチップ２１に接続されている。ＩＣチップ２１は、整流回路２１１、定電圧回路２１２、動作方式検知部２１３、復／変調回路２１４、揮発性メモリ２１５、ＲＯＭ２１６、不揮発性メモリ２１７、ＣＰＵ２１８等を備えている。ＣＰＵ２１８が揮発性メモリ２１５等の作業領域を利用してＲＯＭ２１６、不揮発性メモリ２１７等の記憶部に記憶されているプログラムを実行することによって、非接触式及び接触式の通信手段として機能する等、各部を制御する。

20

【０００４】

ＩＣチップ２１は、非接触通信手段によって、アンテナコイル２２を通じて図示しない外部装置であるリーダライタから送出される搬送波である交流電磁波を受信し、電磁誘導によって電力、クロックの供給を受け、情報送受信を行う。

また、ＩＣチップ２１は、接触式の通信手段によって、接触端子２３がリーダライタの接触端子と接触して接続されることによってリーダライタと閉回路を形成し、電力供給を受け、信号送受信を行う。

30

ＩＣチップ２１は、一方の通信方式で通信を行っている場合には、他方の通信方式での通信を遮断する。これは、例えば非接触式で通信を行っている場合に、接触端子２３に電圧、クロック等の変化が現れることによって復号の演算等、処理内容が外部に漏洩することを防止するためである。

整流回路２１１は、アンテナコイル２２で発生する交流電圧を直流に整流する。

定電圧回路２１２は、電磁波によって誘起された電力をＩＣチップ２１が必要とする一定の電圧に調整する。

【０００５】

動作方式検知部２１３は、ＩＣチップ２１が非接触式又は接触式のいずれかの方式で通信を行っているかをリーダライタから供給される電圧（ＶＣＣ）、クロック（ＣＬＫ）等から検出する。

40

復／変調回路２１４は、データ受信のための復調、送信のための変調を行う。揮発性メモリ２１５は、ＲＡＭ等の電源供給が絶たれると記憶している内容が消える記憶媒体である。

ＲＯＭ２１６は、不揮発性メモリの一種であり、ＣＰＵ２１８が実行するプログラムを格納している。

不揮発性メモリ２１７は、ＥＥＰＲＯＭ、ＦＲＡＭ等の電源供給が絶たれても記憶している内容が消えない記憶媒体である。

ＣＰＵ２１８は、中央演算装置であって、揮発性メモリ２１５、ＲＯＭ２１６、不揮発性

50

メモリに217にある実行可能プログラムを実行する。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】

しかし、携帯電話は、電源が投入されている状態(通話可能状態)で、装填されている非接触/接触両用ICカード2を接触式で常に活性化させ、電話所持者が気付かない間に頻りにICカード内の情報を更新している。

従って、携帯電話に装填した状態で非接触/接触両用ICカード2をゲートシステムのリーダライタに翳しても非接触式の通信で非接触/接触両用ICカード2を活性化できないため、認証機能が働かずにゲートを通過できないという問題があった。

【0007】

また、ゲートシステムとの通信等、非接触/接触両用ICカード2が非接触式で通信を行っている場合には、例えば、携帯電話に非接触/接触両用ICカード2を装填しても接触式で通信を行うことができないため、電磁波が届かない場所に離れなければ自動決済機能を利用して電話をかける等、ICカードの機能を接触式の通信によって利用することができないという問題があった。

一方、他人が非接触式の通信を利用して、非接触/接触両用ICカード2に格納されている情報へのアクセスを試みた場合には、所持者は、その事実を知ることができず、他人の試行を無制限に許してしまうとともに、他人のアクセスを認識することができないという問題があった。

【0008】

本発明の課題は、所持者の意思によって非接触/接触両用ICカードの通信方式を選択することができ、盗聴防止等の防犯を図ることが可能な利便性の高い非接触/接触両用ICカード制御装置及び携帯電話装置を提供することである。

【0009】

【課題を解決するための手段】

本発明は、以下のような解決手段により、前記課題を解決する。なお、理解を容易にするために、本発明の実施形態に対応する符号を付して説明するが、これに限定されるものではない。

【0010】

請求項1の発明は、外部装置(3)と非接触式又は接触式で通信を行うICチップ(21)を備える非接触/接触両用ICカード(2)を保持する保持手段(19)と、非接触通信遮断命令を入力する非接触通信遮断命令入力手段(17)と、前記非接触通信遮断命令入力手段によって前記非接触通信遮断命令を入力した場合に、前記ICチップ及び前記外部装置間における非接触式での通信を行うことが不可能な非接触通信不能環境へ切り替える非接触通信不能環境切替手段(18, 151)と、前記ICチップと接触方式で通信を行う接触通信手段(11)と、接触通信遮断命令を入力する接触通信遮断命令入力手段(17)と、前記接触通信遮断命令入力手段によって前記接触通信遮断命令を入力した場合に、前記接触通信手段及び前記ICチップ間における接触方式での通信を行うことが不可能な接触通信不能環境へ切り替える接触通信不能環境切替手段(152)と、を備え、前記非接触通信不能環境切替手段は、前記非接触/接触両用ICカードが有する第1の共振回路(20s)の共振周波数と共振する第2の共振回路(18s)と、前記第2の共振回路中に設けられ、前記第2の共振回路の回路を開閉するスイッチと、を有し、前記非接触通信不能環境切替手段は、前記スイッチを閉じることにより、非接触式で通信を行うために前記外部装置から前記非接触/接触両用ICカードへ送出される搬送波の周波数である搬送波周波数と共振する、前記第1の共振回路の共振周波数を前記搬送波周波数からずらすことによって非接触通信不能環境へ切り替える携帯可能な非接触/接触両用ICカード通信制御装置(1)である。

【0011】

請求項2の発明は、請求項1に記載の非接触/接触両用ICカード通信制御装置において、非接触通信遮断解除命令又は接触通信遮断解除命令を入力する通信遮断解除命令入力

10

20

30

40

50

手段(17)と、前記通信遮断解除命令入力手段によって前記非接触通信遮断解除命令又は接触通信遮断解除命令が入力された場合に、前記非接触通信不能環境又は前記接触通信不能環境を非接触通信可能環境又は接触通信可能環境へ切り替える通信可能環境切替手段(18, 151, 152)とを備えること、を特徴とする非接触/接触両用ICカード通信制御装置(1)である。

【0012】

請求項3の発明は、請求項2に記載の非接触/接触両用ICカード通信制御装置において、前記通信遮断解除命令入力手段は、前記非接触通信遮断命令入力手段又は前記接触通信遮断命令入力手段による前記非接触通信遮断命令又は前記接触通信遮断命令の入力と連係して前記接触通信遮断解除命令又は前記非接触通信遮断解除命令を入力すること、を特徴とする非接触/接触両用ICカード通信制御装置(1)である。

10

【0016】

請求項4の発明は、請求項1から請求項3までのいずれか1項に記載の非接触/接触両用ICカード通信制御装置において、前記非接触通信不能環境切替手段によって前記非接触通信不能環境へ切り替えられている場合に、前記外部装置から前記非接触/接触両用ICカードへ送出される搬送波を検出する搬送波検出手段(183)を備えること、を特徴とする非接触/接触両用ICカード通信制御装置(1)である。

【0017】

請求項5の発明は、請求項4に記載の非接触/接触両用ICカード通信制御装置において、前記搬送波検出手段は、前記第2の共振回路に接続された素子であり、前記外部装置の搬送波によって前記第2の共振回路に誘起された電力を検出する電力検出部(183)であること、を特徴とする非接触/接触両用ICカード通信制御装置(1)である。

20

【0018】

請求項6の発明は、請求項4又は請求項5に記載の非接触/接触両用ICカード通信制御装置において、前記搬送波検出手段により前記搬送波が検出された場合に、その旨を通知する非接触通信通知手段(12, 13, 14)を備えること、を特徴とする非接触/接触両用ICカード通信制御装置(1)である。

【0019】

請求項7の発明は、無線接続された基地局を介して無線通信を行う携帯電話装置であって、請求項1から請求項6までのいずれか1項に記載の非接触/接触両用ICカード通信制御装置を備えること、を特徴とする携帯電話装置(1)である。

30

【0020】

請求項8の発明は、請求項7に記載の携帯電話装置において、情報を画像、音声、及び/又は、振動で通知する表示部(12)、音声出力部(14)、及び/又は、振動発生部(13)を備え、前記非接触通信通知手段は、前記表示部、前記音声出力部、及び/又は、前記振動発生部を含むこと、を特徴とする携帯電話装置(1)である。

【0021】

【発明の実施の形態】

以下、図面等を参照しながら、本発明の実施の形態について、更に詳しく説明する。

(実施形態)

40

図1は、本発明による非接触/接触両用ICカード制御装置及び携帯電話装置の実施形態を示すブロック図である。

図1に示すように、非接触/接触両用ICカード制御装置である携帯電話1は、リーダライタ11、表示部12、振動発生部13、音声発生部14、CPU等を含む制御部15、記憶部16、切替スイッチ17、携帯側回路18等を備え、無線接続された基地局を介して電波を利用した通信である無線通信を行う通信端末であって、折り畳んで携帯される。携帯電話1は、底面に備える格納部19に非接触/接触両用ICカード2を格納し(後述する図2参照)、接触式で通信を行うことによって非接触/接触両用ICカード2の認証等の諸機能を利用する。

【0022】

50

リーダライタ 11 は、接触式で非接触 / 接触両用 IC カード 2 と通信を行い、情報読み取り、書き込みを行う。リーダライタ 11 は、携帯電話 1 の格納部 19 に接触端子を備え、格納部 19 に装填された非接触 / 接触両用 IC カード 2 とこの接触端子を介して通信を行い、電力、クロックの供給、情報の送受信等を行う。

表示部 12、振動発生部 13 及び音声発生部 14 は、従来の携帯電話が備えるディスプレイ、パイプレータ及びスピーカー等で構築することができ、それぞれ電気信号を画像、振動、音声に変換して出力する。また、表示部 12、振動発生部 13 及び音声発生部 14 は、携帯側回路 18 の電力検出部 183 が所定の電力を検出した場合に、その旨を画像、振動、音声によって通知する非接触通信通知手段である。

【0023】

制御部 15 は、リーダライタ 11、表示部 12、振動発生部 13、音声発生部 14 記憶部 16、切替スイッチ 17、携帯側回路 18 等が接続され、携帯電話 1 の情報処理を統括制御する。制御部 15 は、非接触通信制御部 151、接触通信制御部 152 等を備え、各部は、CPU がメモリ、ハードディスク等である記憶部 16 に記憶されているプログラムを実行することによって、実現される。

【0024】

非接触通信制御部 151 は、非接触通信遮断命令を入力した場合に、携帯側回路 18 の回路スイッチ 184 を閉じる制御を行い、非接触 / 接触両用 IC カード 2 の IC チップ 21 が外部装置であるリーダライタ (リーダライタ 11 とは異なる。以下、このリーダライタを「外部リーダライタ」という。) と非接触式での通信をすることができない非接触通信不能環境へ切り替える。また、非接触通信制御部 151 は、非接触通信遮断解除命令を入力した場合に、この回路スイッチ 184 を開ける制御を行うことによって、この非接触通信不能環境を解除する。非接触通信制御部 151 及び携帯側回路 18 は、非接触通信不能環境切替手段及び非接触通信可能環境解除手段を構成する。

【0025】

接触通信制御部 152 は、接触通信遮断命令を入力した場合に、リーダライタ 11 から非接触 / 接触両用 IC カード 2 への接触式での電力供給を中止する制御を行い、リーダライタ 11 が IC チップ 21 と接触式での通信をすることができない接触通信不能環境を提供する接触通信環境切替手段である。また、接触通信制御部 152 は、接触通信遮断解除命令を入力した場合に、リーダライタ 11 から非接触 / 接触両用 IC カード 2 への接触式での電力供給を再開し、接触通信不能環境を解除する接触通信不能環境解除手段である。

【0026】

図 2 は、本発明による非接触 / 接触両用 IC カード制御装置及び携帯電話装置の実施形態を説明する概略図であって、図 2 (a) は携帯電話の斜視図、図 2 (b) は切替スイッチの表面図、図 2 (c) は IC 回路及び携帯側回路のアンテナコイルを示す透視図である。図 2 (a) に示すように、格納部 19 は、カバー 191 と、その内側に装着部 192 とを備え、カバー 191 を携帯電話 1 から取り外し、装着部 192 に非接触 / 接触両用 IC カード 2 を装填し、カバー 191 を被せてはめ込むことによって、その接触端子がリーダライタ 11 の接触端子に接触するように保持する保持手段である。

【0027】

図 2 (b) に示すように、切替スイッチ 17 は、携帯電話 1 の側面であって、所持者が携帯電話 1 を使用する場合に指が当たる位置に設けられている。切替スイッチ 17 は、所持者が非接触 / 接触両用 IC カード 2 の通信方式を選択するために切り替えるスイッチであって、非接触遮断、off 及び接触遮断の 3 つのモードを備えている。切替スイッチ 17 は、接触遮断モードが選択されることによって接触通信遮断命令を入力し、非接触遮断モードが選択されることによって非接触通信遮断命令を入力する通信遮断命令入力手段である。接触遮断モードでは、非接触 / 接触両用 IC カード 2 が接触式では通信を行うことができない接触式通信不能環境となり、逆に非接触遮断モードは、非接触式では通信を行うことができない非接触通信不能環境となる。off モードは、いずれか一方の通信を行うことが可能な従来の携帯電話と同様の状態となる。

10

20

30

40

50

【 0 0 2 8 】

また、切替スイッチ 17 は、非接触遮断モードから off 又は接触遮断モードに切り替えることによって、非接触通信遮断解除命令を入力する非接触通信遮断解除命令入力手段であって、接触遮断モードから off 又は非接触遮断モードに切り替えることによって、接触通信遮断解除命令を入力する接触通信遮断解除命令入力手段である。

従って、切替スイッチ 17 は、非接触遮断モード及び接触遮断モード間の相互の切り替えによって、通信遮断命令及び非接触通信遮断解除命令、又は、非接触遮断命令及び接触通信遮断解除命令を連係して入力する。

【 0 0 2 9 】

図 3 は、非接触 / 接触両用 IC カード、携帯電話が備える回路を説明する等価回路図であって、図 3 (a) は非接触 / 接触両用 IC カード 2 が備える IC 回路 20、図 3 (b) は携帯電話 1 が備える携帯側回路 18 を示している。なお、IC チップ 21 は、抵抗、インダクタンス及びキャパシタンスの各成分を有しているが、説明を簡略化するため、図 3 において、抵抗 R のみとしてインダクタンス及びキャパシタンスを省略している。また、アンテナコイル 22、181 及びコンデンサ 24、182 も同様に、それぞれインダクタンス L 及びキャパシタンス C のみとしている。

図 3 (a) に示すように、IC 回路 20 は、IC チップ 21、アンテナコイル 22、コンデンサ 24 等を備え、抵抗 R、インダクタンス L 及びキャパシタンス C を有する等価回路として表される。IC 回路 20 は、アンテナコイル 22 及びコンデンサ 24 が並列に接続された共振回路であるカード側共振回路 20s に IC チップ 21 が接続されている。

【 0 0 3 0 】

カード側共振回路 20s は、外部リーダライタから送信された電磁波と共振するための回路であって、このカード側共振回路 20s の周波数 f_1 は、電磁波の周波数 f_0 と略同一となるように以下の式に基づいてアンテナコイル 22 のインダクタンス L 及びコンデンサ 24 のキャパシタンス C が調整されている。

$$f_1 = 1 / (2 \pi \sqrt{LC}) = f_0$$

この周波数 f_1 が電磁波の周波数 f_0 の一定誤差範囲内であれば、カード側共振回路 20s から誘導起電力が IC 回路 20 に誘起され、IC チップ 21 が処理を行うために十分な電力が供給される。

【 0 0 3 1 】

図 3 (b) に示すように、携帯電話 1 が備える携帯側回路 18 は、アンテナコイル 181、コンデンサ 182 及び電力検出部 183、回路スイッチ 184 等を備え、抵抗 R、インダクタンス L 及びキャパシタンス C を有する等価回路として表される。携帯側回路 18 は、回路スイッチ 184 を介してアンテナコイル 181 及びコンデンサ 182 が並列に接続された共振回路である携帯側共振回路 18s に電力検出部 183 が接続されている。

【 0 0 3 2 】

携帯側共振回路 18s は、回路スイッチ 184 を閉じた場合に、外部リーダライタから送信された電磁波と共振するための回路であって、この携帯側共振回路 20s の周波数 f_2 は、カード側共振回路 20s の周波数 f_1 と同程度になるようにアンテナコイル 181 のインダクタンス L 及びコンデンサ 182 のキャパシタンス C が調整されている。また、携帯側共振回路 18s は、回路スイッチ 184 を閉じた場合に、外部リーダライタからの電磁波によって 2 つのアンテナコイル 181、22 間に生じる相互インダクタンスによって共振周波数 f_1 を f_0 の一定誤差範囲からずらして、IC チップ 21 及び外部リーダライタ間の非接触での通信を妨げる。

回路スイッチ 184 は、制御部 15 に接続され、非接触通信制御部 151 によって開閉が制御される。

【 0 0 3 3 】

電力検出部 183 は、携帯側回路 20 に流れる電流を検出することによって、外部リーダライタから送信された電磁波によって誘起された電力を検出するとともに、前記非接触 / 接触両用 IC カードへ送出される搬送波である電磁波を検出する搬送波検出手段である。

10

20

30

40

50

電力検出部 183 には、検流計を用いることができる。電力検出部 183 は、制御部 15 に接続され、所定量以上の電流を検出した場合には、その旨の信号を制御部 15 へ送信する。なお、電力検出部 183 が検出する下限の電流値及び電力検出部 183 の抵抗 R2 は、外部リーダライタからの電磁波によって IC 回路 20 及び携帯側回路 18 に同時にそれぞれ誘起される電力、IC チップ 21 が処理を行うために必要な起電力、IC チップ 21 の抵抗 R1 等を考慮して設定される。

【0034】

図 2 (c) に示すように、携帯側回路 18 のアンテナコイル 181 は、携帯電話 1 の内部に非接触 / 接触両用 IC カード 2 が格納部 19 に装填された状態で、外部リーダライタからの電磁波によって生じる相互インダクタンスが大きく、カード側共振回路 20s の共振周波数 f_1 に効果的に影響を及ぼすように、その内面がアンテナコイル 22 の内面に重複し、平行となる位置に設置されている。また、アンテナコイル 181 は、アンテナコイル 22 との結合度が高まるように、アンテナコイル 22 に近いほどよく、隣接することが望ましい。

10

【0035】

更に、アンテナコイル 181 は、通信性能の観点から、携帯電話に従来から備えられている機能の妨げとならず、共振周波数 f_2 の調整が困難にならない等の諸事情を考慮した最大限の大きさで設けられていることが望ましい。

なお、アンテナコイル 181 は、様々な制限を受ける IC 回路 20 のアンテナコイル 22 に比べて、非常に大きく設定することが可能である。従って、アンテナコイル 181 は、アンテナコイル 22 と同じ外部リーダライタから電磁波を受けた場合であっても、より大きい誘導起電力を得られる等、アンテナコイル 22 に比べ通信安定性が高い。

20

【0036】

図 4 は、本発明による非接触 / 接触両用 IC カード通信制御装置及び携帯電話装置の使用方法を説明する図である。なお、グラデーションは、リーダライタ 31 から送出された電磁波の強さを示している。

図 4 に示すように、携帯電話 1 の所持者は、非接触 / 接触両用 IC カード 2 を携帯電話 1 に装填したまま、非接触 / 接触両用 IC カード 2 の認証機能を利用してゲート開閉システム 3 のゲート 32 を通過する等、非接触 / 接触両用 IC カード 2 の非接触式での通信によって機能を利用したい場合に切替スイッチ 17 を接触遮断モードに切り替える。

30

また、所持者は、ゲート開閉システムのリーダライタ 31 の電磁波が届く範囲内で非接触 / 接触両用 IC カード 2 の自動決済機能を使って電話をかける等、接触式での通信によって機能を利用したい場合には、非接触遮断モードに切り替える。

【0037】

このように、本実施形態によれば、非接触 / 接触両用 IC カード 2 を装填した携帯電話 1 の切替スイッチ 17 を切り替えることによって、所持者の意志によって接触式又は非接触式での通信方式を選択することができ、利便性を高めることが可能となった。

また、所持者は、切替スイッチ 17 が非接触遮断モードになっている場合には、表示部 12、振動発生部 13、音声発生部 14 等によって外部リーダライタが IC チップ 21 にアクセスしようとしていることを認識することができ、盗聴防止等の防犯を図ることが可能となった。更に、所持者は、非接触 / 接触両用 IC カード 2 の外部リーダライタとの通信可能範囲を認識することができ、利便性を高めることが可能となった。

40

【0038】

(変形形態)

以上説明した実施形態に限定されることなく、種々の変形や変更が可能であって、それらも本発明の均等の範囲内である。

例えば、携帯電話 1 は、非接触通信環境切替手段、接触通信環境切替手段として非接触通信制御部 151、接触通信制御部 152 を備えているが、従来の携帯電話が備える通話遮断ボタン等の既存のスイッチにこの機能を持たせてもよい。

【0039】

50

非接触／接触通信遮断命令入力手段及び通信遮断解除命令入力手段である切替スイッチ 17 は、非接触遮断、off 及び接触遮断の 3 つのモードを備え、通信遮断命令及び非接触通信遮断解除命令、又は、非接触遮断命令及び接触通信遮断解除命令を連係して入力するが、非接触遮断及び接触遮断の 2 つのモードであってもよい。

また、接触遮断命令又は接触遮断解除命令を入力する接触遮断／解除命令入力手段である第 1 切替スイッチと、非接触遮断命令又は非接触遮断解除命令を入力する非接触遮断／解除命令入力手段である第 2 スイッチとに分かれ、独立して命令を入力してもよい。

【0040】

携帯側共振回路 18s が備えるアンテナコイル 181、コンデンサ 182 は、可変素子であって、携帯電話 1 の制御部 15 によってその共振周波数が調整可能であってもよい。共振周波数 f_2 をカード側共振回路 20s の共振周波数 f_1 と精度よく共振させることによって効果的に非接触通信を妨げることが可能である。

10

【0041】

携帯電話 1 は、非接触通信通知手段として、光によって搬送波が検出されたことを通知する通知ランプを備えていてもよい。

【0042】

携帯電話 1 が備える電力検出部 183 は、検出する電力の感度を制御部 15 によって調整可能であってもよい。効果的に非接触通信を妨げるとともに、所持者の利便性を高めることが可能である。

【0043】

20

【発明の効果】

以上詳しく説明したように、本発明によれば、以下の効果を得ることが可能となった。

(1) 非接触通信不能環境を提供する非接触式通信環境切替手段を備えるため、所持者の意志で非接触／接触両用 IC カードの接触式通信を可能とすることによって、所持者の利便性を高めること。

(2) 接触通信不能環境を提供する接触式通信環境切替手段を備えるため、所持者の意志で非接触／接触両用 IC カードの非接触式通信を可能とすることによって、所持者の利便性を高めること。

(3) 外部装置から非接触／接触両用 IC カードへ送られる搬送波を検出する搬送波検出手段を備えるため、搬送波に対する種々の措置を講じること。

30

(4) 搬送波が検出された旨を通知する非接触通知手段を備えるため、所持者にその旨を通知することによって盗聴防止等の防犯を図ること、また、搬送波の届く範囲を通知することによって利便性を高めること。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明による非接触／接触両用 IC カード制御装置及び携帯電話装置の実施形態を示すブロック図である。

【図 2】本発明による非接触／接触両用 IC カード制御装置及び携帯電話装置の実施形態を説明する概略図である。

【図 3】非接触／接触両用 IC カード、携帯電話が備える回路を説明する等価回路図である。

40

【図 4】本発明による非接触／接触両用 IC カード通信制御装置及び携帯電話装置の使用方法を説明する図である。

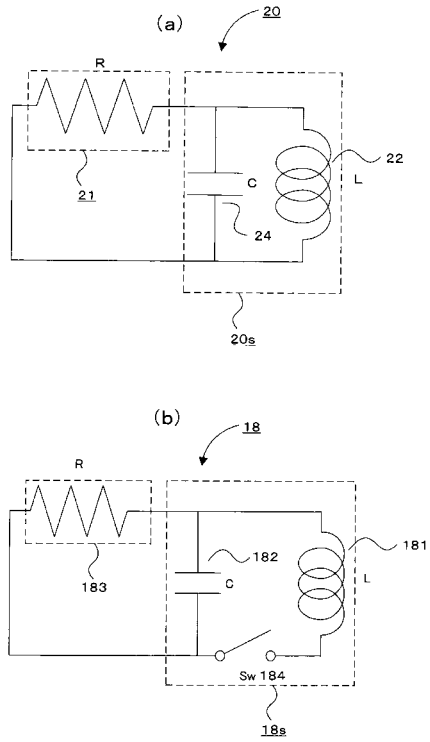
【図 5】非接触／接触両用 IC カードを示すブロック図である。

【符号の説明】

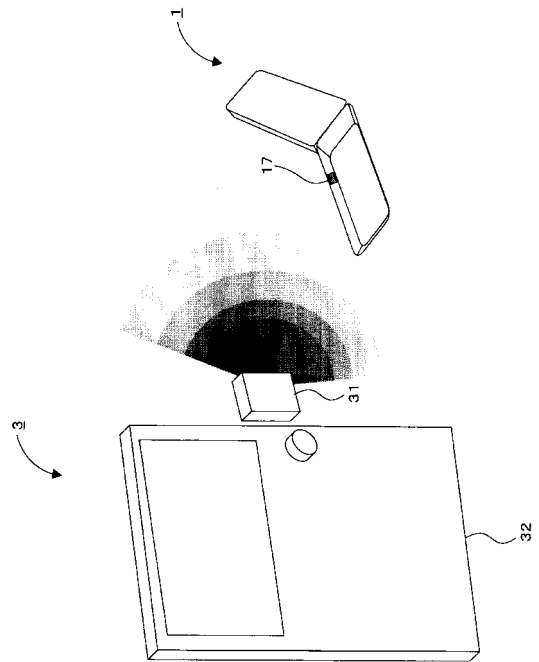
- 1 携帯電話
- 2 非接触／接触両用 IC カード
- 3 ゲート開閉システム
- 11 リーダライタ
- 12 表示部
- 13 振動発生部

50

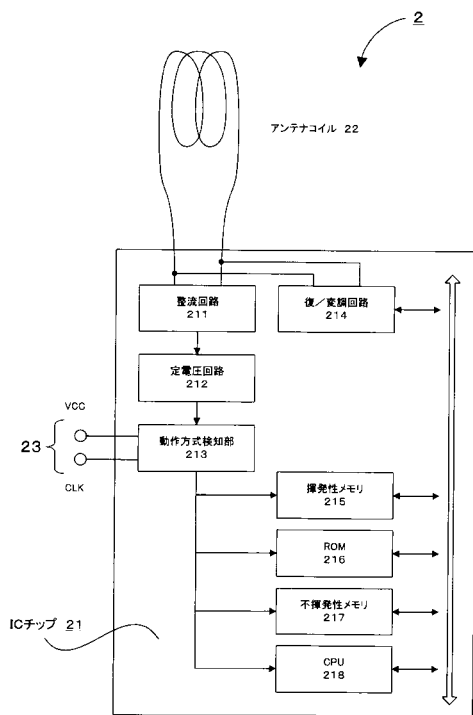
【図3】



【図4】



【図5】



フロントページの続き

(51) Int.Cl.

F I

H 0 4 M 1/67

(56) 参考文献 特開平 1 0 - 1 8 7 9 1 7 (J P , A)

特開 2 0 0 0 - 3 4 1 7 6 3 (J P , A)

(58) 調査した分野(Int.Cl. , D B名)

G06K 17/00

H04B 5/02

H04M 1/00