

(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2004-348636
(P2004-348636A)

(43) 公開日 平成16年12月9日(2004.12.9)

(51) Int. Cl. ⁷	F I	テーマコード (参考)
G06K 19/07	G06K 19/00 M	5B035
G06K 17/00	G06K 17/00 B	5B058
H04B 5/02	G06K 17/00 F	5K012
	H04B 5/02	
	G06K 19/00 H	
審査請求 未請求 請求項の数 15 O L (全 14 頁)		

(21) 出願番号 特願2003-147592 (P2003-147592)
(22) 出願日 平成15年5月26日 (2003.5.26)

(71) 出願人 000006013
三菱電機株式会社
東京都千代田区丸の内二丁目2番3号
(74) 代理人 100099461
弁理士 溝井 章司
(74) 代理人 100111800
弁理士 竹内 三明
(74) 代理人 100114878
弁理士 山地 博人
(74) 代理人 100118810
弁理士 小原 寿美子
(72) 発明者 井岡 誠二
東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三
菱電機株式会社内

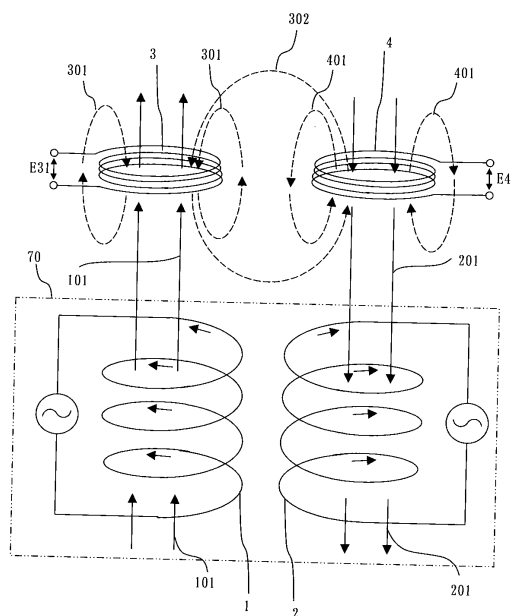
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 照合処理装置及び端末装置及びリーダライタ装置

(57) 【要約】

【課題】 電磁誘導を乱すような外乱の影響を受けにくい非接触型ICカード及びカードリーダライタを実現する。

【解決手段】 非接触型ICカードにそれぞれ巻き数が同じで巻き方向が逆の二つの電磁誘導コイル3、4を設け(図では電磁誘導コイル3、4のみを図示)、カードリーダライタ70にそれぞれ巻き数と同じで巻き方向が逆の二つの磁束発生コイル1、2を設け、非接触型ICカードをカードリーダライタに所定距離以内で接近させた際に、磁束発生コイル1、2が互いに逆方向の磁束101、102を非接触型ICカードに印加し、電磁誘導コイル3が磁束101より誘導起電力E31を発生させ、電磁誘導コイル4が磁束102より誘導起電力E41を発生させて2倍の誘導起電力を得ることができ、また、非接触型ICカードに外乱の磁束が加わった場合には、電磁誘導コイル3、4が相互に打消し合う誘導起電力を発生させる。



【選択図】 図1

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

磁束を発生させる所定のリーダライタ装置に所定距離以内で接近させた際に、電磁誘導に基づく起電力を発生させて前記リーダライタ装置との間で所定の照合処理を行う照合処理装置であって、

所定の巻き数及び巻き方向で形成された第 1 の電磁誘導コイルと、

前記第 1 の電磁誘導コイルと巻き数が同等で巻き方向が逆の第 2 の電磁誘導コイルとを備えることを特徴とする照合処理装置。

【請求項 2】

所定の方向の磁束を発生させる第 1 の磁束発生コイルと、前記第 1 の磁束発生コイルの磁束と逆方向の磁束を発生させる第 2 の磁束発生コイルとを備えるリーダライタ装置に所定距離以内で接近させた際に、

前記第 1 の電磁誘導コイルは、

前記リーダライタ装置の第 1 の磁束発生コイルからの磁束により所定の方向の起電力を発生させ、

前記第 2 の電磁誘導コイルは、

前記リーダライタ装置の第 2 の磁束発生コイルからの磁束により前記第 1 の電磁誘導コイルの起電力と同じ方向の起電力を発生させることを特徴とする請求項 1 に記載の照合処理装置。

【請求項 3】

前記照合処理装置は、

前記第 1 の電磁誘導コイル及び前記第 2 の電磁誘導コイルのそれぞれが同等の大きさの起電力を発生させることを特徴とする請求項 2 に記載の照合処理装置。

【請求項 4】

前記照合処理装置は、

前記リーダライタ装置からの磁束以外の外乱の磁束が印加された際に、前記第 1 の電磁誘導コイル及び前記第 2 の電磁誘導コイルが互いに逆方向の起電力を発生させることを特徴とする請求項 1 に記載の照合処理装置。

【請求項 5】

前記照合処理装置は、更に、

半導体チップを備え、

前記第 1 の電磁誘導コイルの一端を前記半導体チップに接続し、前記第 1 の電磁誘導コイルの他端を前記第 2 の電磁誘導コイルの一端に接続し、前記第 2 の電磁誘導コイルの他端を前記半導体チップに接続していることを特徴とする請求項 1 に記載の照合処理装置。

【請求項 6】

前記照合処理装置は、更に、

半導体チップを備え、

前記第 1 の電磁誘導コイルの一端を前記半導体チップに接続し、前記第 1 の電磁誘導コイルの他端と前記第 2 の電磁誘導コイルの一端とを前記半導体チップ内で接続し、前記第 2 の電磁誘導コイルの他端を前記半導体チップに接続していることを特徴とする請求項 1 に記載の照合処理装置。

【請求項 7】

磁束を発生させる所定のリーダライタ装置に所定距離以内で接近させた際に、電磁誘導に基づく起電力を発生させて前記リーダライタ装置との間で所定の照合処理を行う端末装置であって、

所定の巻き数及び巻き方向で形成された第 1 の電磁誘導コイルと、

前記第 1 の電磁誘導コイルと巻き数が同等で巻き方向が逆の第 2 の電磁誘導コイルとを備えることを特徴とする端末装置。

【請求項 8】

所定の方向の磁束を発生させる第 1 の磁束発生コイルと、前記第 1 の磁束発生コイルの磁

束と逆方向の磁束を発生させる第 2 の磁束発生コイルとを備えるリーダライタ装置に所定距離以内で接近させた際に、

前記第 1 の電磁誘導コイルは、

前記リーダライタ装置の第 1 の磁束発生コイルからの磁束により所定の方向の起電力を発生させ、

前記第 2 の電磁誘導コイルは、

前記リーダライタ装置の第 2 の磁束発生コイルからの磁束により前記第 1 の電磁誘導コイルの起電力と同じ方向の起電力を発生させることを特徴とする請求項 7 に記載の端末装置

【請求項 9】

前記端末装置は、

前記第 1 の電磁誘導コイル及び前記第 2 の電磁誘導コイルのそれぞれが同等の大きさの起電力を発生させることを特徴とする請求項 8 に記載の端末装置。

【請求項 10】

前記端末装置は、

前記リーダライタ装置からの磁束以外の外乱の磁束が印加された際に、前記第 1 の電磁誘導コイル及び前記第 2 の電磁誘導コイルが互いに逆方向の起電力を発生させることを特徴とする請求項 7 に記載の端末装置。

【請求項 11】

所定の照合処理装置を所定距離以内で接近させた際に、前記照合処理装置に磁束を印加し、前記照合処理装置に電磁誘導に基づく起電力を発生させて前記照合処理装置との間で所定の照合処理を行うリーダライタ装置であって、

所定の巻き数及び巻き方向で形成され、前記照合処理装置を所定距離以内で接近させた際に前記照合処理装置に所定の方向の磁束を印加する第 1 の磁束発生コイルと、

前記第 1 の磁束発生コイルと巻き数が同等で巻き方向が逆であり、前記照合処理装置を所定距離以内で接近させた際に前記照合処理装置に前記第 1 の磁束発生コイルの磁束と逆方向の磁束を印加する第 2 の磁束発生コイルとを備えることを特徴とするリーダライタ装置

【請求項 12】

所定の巻き数及び巻き方向で形成された第 1 の電磁誘導コイルと、前記第 1 の電磁誘導コイルと巻き数が同等で巻き方向が逆の第 2 の電磁誘導コイルとを備える照合処理装置を所定距離以内で接近させた際に、

前記第 1 の磁束発生コイルは、

前記照合処理装置の第 1 の電磁誘導コイルに所定の方向の磁束を印加して前記第 1 の電磁誘導コイルに所定方向の起電力を発生させ、

前記第 2 の磁束発生コイルは、

前記照合処理装置の第 2 の電磁誘導コイルに前記第 1 の磁束発生コイルの磁束と逆方向の磁束を印加して前記第 2 の電磁誘導コイルに前記第 1 の電磁誘導コイルと同じ方向の起電力を発生させることを特徴とする請求項 11 に記載のリーダライタ装置。

【請求項 13】

所定の場合に電磁誘導に基づく起電力を発生させて所定の照合処理を行う照合処理装置と、

前記照合処理装置を所定距離以内で接近させた際に、前記照合処理装置に磁束を印加し、前記照合処理装置に電磁誘導に基づく起電力を発生させて前記照合処理装置との間で照合処理を行うリーダライタ装置とを備える照合処理システムであって、

前記照合処理装置は、

所定の巻き数及び巻き方向で形成された第 1 の電磁誘導コイルと、

前記第 1 の電磁誘導コイルと巻き数が同等で巻き方向が逆の第 2 の電磁誘導コイルとを備え、

前記リーダライタ装置は、

10

20

30

40

50

所定の巻き数及び巻き方向で形成され、前記照合処理装置を所定距離以内で接近させた際に前記照合処理装置の第1の電磁誘導コイルに所定の方向の磁束を印加する第1の磁束発生コイルと、

前記第1の磁束発生コイルと巻き数が同等で巻き方向が逆であり、前記照合処理装置を所定距離以内で接近させた際に前記照合処理装置の第2の電磁誘導コイルに前記第1の磁束発生コイルの磁束と逆方向の磁束を印加する第2の磁束発生コイルとを備えることを特徴とする照合処理システム。

【請求項14】

前記照合処理装置を前記リーダライタ装置に所定距離以内で接近させた際に、

前記照合処理装置において、

前記第1の電磁誘導コイルは、

前記リーダライタ装置の第1の磁束発生コイルからの磁束により所定の方向の起電力を発生させ、

前記第2の電磁誘導コイルは、

前記リーダライタ装置の第2の磁束発生コイルからの磁束により前記第1の電磁誘導コイルの起電力と同じ方向の起電力を発生させることを特徴とする請求項13に記載の照合処理システム。

【請求項15】

前記照合処理装置は、

前記第1の電磁誘導コイル及び前記第2の電磁誘導コイルのそれぞれが同等の大きさの起電力を発生させることを特徴とする請求項14に記載の照合処理システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

この発明は、照合処理装置、リーダライタ装置、端末装置、照合処理システムに関する。

【0002】

【従来の技術】

所定のリーダライタ装置との間で照合用データを送受信して所定の照合処理を行う照合処理装置は、例えば、ICカード形式で、電気錠の開錠、勤怠（出勤・退勤）の入力、通勤・通学定期券、カード決済（電子マネー）に使用されている。このようなICカードは単体状態のまま、カードリーダライタで情報の読み書きする。ICカードは、カードのデータを読み取るカードリーダライタとの情報の読み書き、ICカードに内蔵されたCPU（Central Processing Unit）、メモリ等を作動させるための電力供給の手段により、接触型と非接触型に分類される。

接触型のICカードは、カード表面に情報読み書き、電力供給のための接点端子を有し、カードリーダライタに接触させ、カードリーダライタとのデータ交換とCPU、メモリへの電力の供給を行なうようになっている。

非接触型のICカードは、電磁誘導コイルを内蔵しており、カードリーダライタに所定距離以内で接近させた場合にこの内蔵電磁誘導コイルで受ける磁束によってカードリーダライタとのデータ交換とCPU、メモリへの電力の供給を行なうようになっている。

【0003】

非接触型のICカードに対応するカードリーダライタでは、その内部にリーダアンテナが設置されている。リーダアンテナは巻き方向が一である導線ループコイルにより形成されている。

一方、非接触型のICカードは、CPU、メモリ等の半導体チップ、巻き方向が一である電磁誘導コイルを内蔵しており、この内蔵の電磁誘導コイルにより、カードリーダライタに内蔵されたリーダアンテナ（巻き方向が一である導線ループコイル）より発せられる磁束を受信することで、電磁誘導に基づく起電力を発生させ、カードリーダライタとのデータ交換とCPU、メモリへの電力の供給を行なうようになっている。

即ち、巻き方向が一である電磁誘導コイルと巻き方向が一であるリーダアンテナ（導線ル

10

20

30

40

50

ープコイル)が一对で構成されている。このような非接触型ICカードをカードリーダーライターにかざすだけで、電磁誘導原理によって、非接触型ICカードへの電力の供給、及び情報の読み書きが完結する。

【0004】

一般的な非接触型のICカードは、半導体チップ(CPU、メモリ等)、電磁誘導コイル、データ入出力端子等が、カード基盤(PVC(塩化ビニルコンパウンド)樹脂、ABS(アクリロニトリル・ブタジエン・スチレン)樹脂、PET(ポリエチレンテレフタレート)等)に埋め込まれて構成される。

【0005】

また、このような非接触型ICカード及びカードリーダーライターの応用例として、特開2003-6688号公報に記載の「運賃精算システムとその精算方法及び運賃精算システム用のコンピュータプログラム」がある。

当該公報の開示技術では、鉄道の定期券にデビットカード機能を付与し、デビットカードの認証を行うための認証データを格納した非接触型ICカードを定期券の所有者に携帯させ、各駅の自動改札装置に非接触型ICカードから認証データを読み取るための読取装置(カードリーダーライター)を設置し、定期券所有者が定期券区間外の駅の自動改札装置を通過する際に、自動改札装置に設置された読取装置(カードリーダーライター)が定期券所有者が携帯する非接触型ICカードから認証データを読み取り、自動改札装置において、定期券内のデビットカードから読み取った顧客データと認証データとを照合して個人認証を行い、認証に成功した場合にデビットカードに対して乗り越し運賃の精算を行う。

【0006】

【特許文献1】

特開2003-6688号公報

【0007】

【発明が解決しようとする課題】

前述の特開2003-6688号公報の応用例をはじめ、電子マネー等への応用が期待されている非接触型ICカード(実用されているものとしてフェリカカード、スイカカード等がある)は電磁誘導原理を応用して、情報の受け渡し、電力供給をおこなっているため、電磁誘導を乱すような外乱(カードリーダーライター以外からの磁界)を受けた場合、情報の受け渡し、電力供給が不十分となり、カードリーダーライターと非接触型ICカード間での送受信に乱れが生じる場合があった。

なお、電磁誘導を乱すような外乱としては、非接触型ICカードを携帯機器に搭載した場合等に、携帯機器に搭載されているスピーカ、バイブレータ等から出る磁界等が考えられる。

【0008】

そこで、本発明は、電磁誘導を乱すような外乱に対して、強い照合処理装置及びリーダーライター装置を提供することを目的の一つとする。

また、本発明は携帯電話機のような端末装置に実装可能な照合処理装置を提供することを目的の一つとする。

【0009】

【課題を解決するための手段】

本発明に係る照合処理装置は、

磁束を発生させる所定のリーダーライター装置に所定距離以内で接近させた際に、電磁誘導に基づく起電力を発生させて前記リーダーライター装置との間で所定の照合処理を行う照合処理装置であって、

所定の巻き数及び巻き方向で形成された第1の電磁誘導コイルと、

前記第1の電磁誘導コイルと巻き数が同等で巻き方向が逆の第2の電磁誘導コイルとを備えることを特徴とする。

【0010】

【発明の実施の形態】

10

20

30

40

50

実施の形態 1 .

図 2 は、実施の形態 1 に係る非接触型 IC カード 50 の構成例を示す模式図である。非接触型 IC カード 50 は、所定のカードリーダーライタ（リーダーライタ装置）に所定の距離以内で接近させた際に、電磁誘導に基づく起電力を発生させてカードリーダーライタとの間で所定の照合処理を行う。非接触型 IC カード 50 は、照合処理装置の例に相当する。

図 2 に示すように、本実施の形態に係る非接触型 IC カードでは、所定のカード基盤（PVC（塩化ビニルコンパウンド）樹脂、ABS（アクリロニトリル・ブタジエン・スチレン）樹脂、PET（ポリエチレンテレフタレート）等）に、磁気アンテナとしての機能を果たす電磁誘導コイル 3、4 が、互いに巻き方向が逆で、巻き数が同じになるように形成されている。なお、電磁誘導コイル 3、4 は、第 1 の電磁誘導コイル、第 2 の電磁誘導コイルの例に相当する。また、電磁誘導コイル 3、4 の巻き数は完全に一致していることが望ましいが、電磁誘導コイル 3 が電磁誘導により発生させる誘導起電力と電磁誘導コイル 4 が電磁誘導により発生させる誘導起電力とが同レベルになるのであれば、巻き数が完全に一致していなくもよい。

10

半導体チップ 5 は、例えば、図 1 2 に示す構成となっており、CPU（Central Processing Unit）51、メモリ 52、インタフェース 53 から構成される。

CPU 51 は、中央演算処理装置であり、非接触型 IC カード 50 の全ての処理を制御する。例えば、セキュリティ確保のため、非接触型 IC カードの内蔵データの暗号処理演算を行う。また、暗号処理専用のプロセッサを別途追加してもよい。

20

メモリ 52 は、一時的なデータを読み書きするための RAM（Random Access Memory）、プログラムを格納するために使用する読み出し専用メモリである ROM（Read Only Memory）、おもにデータを格納するために使用する書き込み可能なメモリである EEPROM（Electrically Erasable Programmable Read-Only Memory）から構成されている。

インタフェース 53 は、非接触型 IC カード 50 と外部との通信制御を行う。

半導体チップ 5 は電磁誘導コイル 3 の一端 A と、電磁誘導コイル 4 の他端 B と接続されている。そして、電磁誘導コイル 3 の他端 C と電磁誘導コイル 4 の一端 D とが接続されている。つまり、図 2 では、巻き方向の異なる一対の電磁誘導コイルが、閉じた回路で構成されている。

30

このように配線し、図 1 に示すようにそれぞれの電磁誘導コイルに磁束を印加することによって、電磁誘導コイルが一個の場合に比べて 2 倍の起電力を得られることになる。

【0011】

図 1 は、図 2 に示した非接触型 IC カードとカードリーダーライタ（リーダーライタ装置）との相互作用を説明する図である。なお、非接触型 IC カードとカードリーダーライタとを組み合わせたものを非接触型 ID 識別システム（照合処理システム）という。

図 1 では、説明の便宜のため、非接触型 IC カードの構成要素のうち電磁誘導コイル 3、4 のみを抜き出して図示している。電磁誘導コイル 3、4 は、図 2 に示したものと同様であり、互いに巻き方向が逆で、巻き数が同じになるように形成されている。また、図 1 では電磁誘導コイル 3、4 の配置が図 2 と異なっているが、図 1 の配置と図 2 の配置は機能的には同じである。

40

図 1 において、カードリーダーライタ 70 には、磁束発生コイル 1、2 が配置されている。（なお、図 1 では、説明の便宜のため、磁束発生コイル 1、2 のみを図示している。カードリーダーライタ 70 の全体の構成は後述する。）磁束発生コイル 1、2 は、それぞれ巻き数が同じで巻き方向が逆に形成されている。また、磁束発生コイル 1、2 で発生する磁束は大きさが同じで、磁束方向が互いに逆方向となる。

磁束発生コイル 1、2 は、第 1 の磁束発生コイル、第 2 の磁束発生コイルの例に相当する。

【0012】

50

ここで、カードリーダーライタ70の構成例を図13に示す。

図13に示すように、カードリーダーライタ70は機能的に、アンテナ部701、電波インタフェース702、制御システム703に分けることができる。

アンテナ部701には、図1に示された磁束発生コイル1、2が配置されており、非接触型ICカード50を所定距離以内で接近させた場合に、磁束を発生させるとともに、非接触型ICカード50との間で照合処理のためのデータ送受信を行う。

電波インタフェース702はアンテナ部701とのインタフェースとなり、カードリーダーライタの内蔵データを非接触型ICカードに送信するための送信機と、非接触型ICカードから送信されたデータを受信するための受信機から構成される。

制御システム703は、CPU、メモリ等で構成され、カードリーダーライタ70全体の制御を行う。 10

【0013】

次に、図1に示す非接触型ID識別システムにおける電磁誘導のメカニズムを説明する。磁束発生コイル1、2から発生した磁束101、201（磁束201は磁束101と方向が逆方向）により、磁束の変化（磁束101、201）を妨げる向きの誘導起電力（ $E = \frac{1}{t} \frac{d\Phi}{dt}$ ：磁束密度の変化、 t ：時間）が、電磁誘導コイル3、4に生じる。これにより、電磁誘導コイル3、4により磁束301、401が生じる。

電磁誘導コイル3に発生する誘導起電力を E_{31} とすると、電磁誘導コイル4に発生する誘導起電力 $E_{41} = E_{31}$ となる（磁束101と磁束201の密度が同じで、電磁誘導コイル3と電磁誘導コイル4の巻き数が同じで巻き方向が逆のとき）。つまり、図1及び図2に示す非接触型ICカードを図1に示すリーダーライタに所定距離内で接近させた場合に、電磁誘導コイル3と電磁誘導コイル4でそれぞれ同等の大きさと同じ方向の起電力が発生する。そして、図1及び図2に示す非接触型ICカードで発生する起電力の大きさは、従来の非接触型ICカード（電磁誘導コイルが1つ）を従来のリーダーライタ（磁束発生コイルが1つ）に所定距離以内で接近させた場合に発生する起電力の2倍となる。 20

そして、図1より、このように配置された電磁誘導コイル3、4より発生した磁束301、401は効率よく閉じたループ302を形成することになる。

即ち、電磁誘導コイル3、4が近接している為、磁束のループが強化される。即ちロスが少なくなる。

このように、本実施の形態に係る非接触型ID識別システムでは、図1に示すように、リーダーライタの磁束発生コイル1、2に対して、それぞれ電磁誘導コイル3、4が一对一で対応した位置関係を保持することにより、磁束301、401を発生させ効率よく閉じたループ302を形成するようになる。 30

換言すると、リーダーライタの磁束発生コイル1、2に対して、電磁誘導コイル3、4の位置決めが確定できるようにする必要がある。

【0014】

ここで、図2に示す非接触型ICカード50に外乱（外部からの磁束変動）が加わった場合について説明する。図2に示す非接触型ICカード50に外乱が加わる場合としては、例えば、図2に示す非接触型ICカードを携帯電話機に実装した場合であって、携帯電話機のスピーカ、バイブレータ等を発生源とする磁束（外乱）が非接触型ICカードに作用したことがある。 40

【0015】

図2の非接触型ICカードでは、外乱（外部からの磁束変動）を受けた場合に電磁誘導コイル3で発生する起電力と電磁誘導コイル4で発生する起電力とは互いに逆向きとなるため、電磁誘導コイル3で発生した起電力と電磁誘導コイル4で発生した起電力は相互に打ち消し合うこととなる。

図3は、図2に示す非接触型ICカードの電磁誘導コイル3、4に外部から磁束401（外乱）がかかった状態を示す。

磁束401として考えられるものは、例えば、携帯電話機に非接触型ICカードを搭載する場合において、携帯電話機のスピーカ、バイブレータ等の磁石・電磁石等からの磁気・ 50

磁束が考えられる。

電磁誘導コイル 3、4 に外乱である磁束 601 が作用すると、電磁誘導コイル 3 と電磁誘導コイル 4 では、この磁束 601 を打ち消すような起電力が発生し磁束 303、403 が発生する。

この場合において、磁束 303、403 が発生することは、電磁誘導コイル 3、4 により発生する起電力の方向が相互に逆となり、相互に起電力を打ち消すこととなる。

即ち、図 2 に示すように電磁誘導コイルを配置した非接触型 IC カードは、外乱に対して強いといえることができる。

【0016】

このように、本実施の形態では、非接触型 IC カード（照合処理装置）に巻き数が同等で巻き方向が逆の 2 つの電磁誘導コイルを設け、カードリーダーライター（リーダーライター装置）に巻き数が同等で巻き方向が逆の 2 つの磁束発生コイルを設けたため、非接触型 IC カードとカードリーダーライターとを所定距離以内で接近させた場合に、両者の相互作用により、電磁誘導コイルが 1 つの場合に比べて 2 倍の起電力を得ることができる。

また、2 倍の起電力を得ることで、非接触型 IC カードに搭載されている CPU やメモリに供給できる電力が大きくなり、例えば、CPU に複雑かつ高度な演算処理を実行させることが可能になる。また、これにより、例えば、CPU に複雑かつ高度な暗号化及び復号化処理を実行させることが可能になり、カードリーダーライターとのデータ交換のセキュリティを向上させることができる。

【0017】

また、本実施の形態に係る非接触型 IC カード、カードリーダーライターに外乱による一方向の磁束が印加された場合でも、外乱の磁束を打ち消すことができるため、非接触型 IC カードとカードリーダーライター間の通信を安定して行うことができる。

また、外乱によって一方向の磁束が印加された際に外乱の磁束を打ち消すことで、外乱の磁束による起電力の発生を抑えることができ、非接触型 IC カード、カードリーダーライター単体としても、外乱の磁束により発生する起電力により CPU やメモリが損傷することを防止できる効果がある。

【0018】

実施の形態 2 .

図 4 は、実施の形態 1 に係る非接触型 IC カード 50 の構成例を示す模式図である。カードリーダーライターは、図 1 及び図 13 と同じ構成であるので説明を省略する。

実施の形態 1 における非接触型 IC カードと同じく、電磁誘導コイル 30、40 は、巻き数が同等で巻き方向が逆の一对の電磁誘導コイルである。

また、半導体チップ 5 の構成は図 12 に示す通りである。

図 4 の非接触型 IC カードを用いた際の電磁誘導のメカニズムは、実施の形態 1 の場合と同じなので説明を省略する。

図 4 の非接触型 IC カード 50 の特徴は、電磁誘導コイル 30、40 が、実施の形態 1 の場合とは異なり、それぞれの始端と終端が半導体チップ 5 に接続され、個別に閉じたコイルとして配線し、半導体チップ 5 に配線することにある。

電磁誘導コイル 30、40 は半導体チップ 5 内の CPU、メモリ等に図 5 のように配線・接続される。

【0019】

このように配置された電磁誘導コイル 30、40 は、外乱（外部からの磁束変動）を受けた際に、それぞれ逆方向の起電力が発生しようとする為、互いに起電力を打ち消し合うこととなり、外乱の影響を受けにくくなる。

また、本実施の形態に係る非接触型 IC カードは、実施の形態 1 に示した非接触型 IC カードと同様に、巻き数が同じで巻き方向が逆の 2 つの電磁誘導コイルを備えるため、電磁誘導コイルが 1 つの非接触型 IC カードに比べて 2 倍の起電力を得ることができる。

【0020】

実施の形態 3 .

10

20

30

40

50

本実施の形態では、実施の形態 1 及び実施の形態 2 に示した非接触型 IC カードを端末装置の一例である携帯電話機に搭載する例について説明する。なお、以下では、非接触型 IC カードを携帯電話機に搭載するとは、非接触型 IC カードそのもの（IC カードそのもの）を携帯電話機に実装する場合と、非接触型 IC カードそのものでなくカード基盤（PVC 樹脂、ABS 樹脂、PET 等）を除いた他の構成要素（2つの電磁誘導コイル、半導体チップ、データ入出力端子等及びこれらを接続する配線）を例えば一体成形により携帯電話機のケースに実装する場合の両者をいう。

【0021】

図 6、図 7 は、一体型の携帯電話機 100 に非接触型 IC カード 50 を搭載した例を示す透視模式図である。

10

図 6 は、携帯電話機 100 の正面を示した図であり、図 7 は携帯電話機 100 の背面を示した図である。

図 6 に示すように、携帯電話機 100 は、液晶表示部 8、操作キー 10 等を有する。また、フロントケース 6 側内部には、イヤピース（受話スピーカ）7 が内蔵されている。

図 7 は、携帯電話機 100 の背面を示す透視図であり、図 7 では、携帯電話機 100 の背面（リアケース側の面）に実施の形態 1 で示した非接触型 IC カード 50 を搭載している。

非接触型 IC カード 50 は、半導体チップ（CPU、メモリ等）505、電磁誘導コイル 503、504 からなっており、電磁誘導コイル 503、504 は互いに巻き方向が逆で、巻き数と同じになるように形成されている。

20

非接触型 IC カード 50 を携帯電話機 100 に搭載した場合に、非接触型 IC カード 50 は、受話スピーカ 7 及び、アラームスピーカ（呼出し用スピーカ、図示せず）、バイブレータ（図示せず）等を発生源とする外乱の磁束を受けることになるが、実施の形態 1 及び実施の形態 2 で説明したように、非接触型 IC カード 50 はこれら磁束の影響を打ち消すことができ、携帯電話機 100 に搭載した場合でもカードリーダーとの間で円滑に照合処理を行うことができる。

非接触型 IC カード 50 の実装の方法は、携帯電話機のリアケースの内側に貼付け等、或いはリアケースへの一体成形等によって、配置・固定することができる。

【0022】

図 8 は、側面に非接触型 IC カード 50 を搭載した一体型の携帯電話機 100 を携帯電話機 100 の背面から見た状態を示す透視図である。

30

非接触型 IC カード 50 は、半導体チップ（CPU、メモリ等）505、電磁誘導コイル 503、504 からなっており、電磁誘導コイル 503、504 は互いに巻き方向が逆で、巻き数と同じになるように形成されている。

この場合、非接触型 IC カード 50 は、受話スピーカ 7 或いは、アラームスピーカ（呼出し用スピーカ、図示せず）、バイブレータ 9 等を発生源とする磁束を受けることになるが、実施の形態 1 及び実施の形態 2 で説明したように、非接触型 IC カード 50 はこれら磁束の影響を打ち消すことができ、携帯電話機 100 に搭載した場合でもカードリーダーとの間で円滑に照合処理を行うことができる。

非接触型 IC カード 50 の実装の方法は、携帯電話機のケース（フロント、リア）の内側に貼付け等、或いはケース（フロント、リア）への一体成形等によって、配置・固定することができる。

40

【0023】

また、図 7 及び図 8 の例に加えて、フロントケース側の面（図 6 に示す面）への実装も可能である。

【0024】

図 9 は、2つ折れ筐体型の携帯電話機 100 の斜視図である。

筐体部 400 には、液晶表示部 8 があり、筐体部 200 には、操作キー 10、12 がある。

また、筐体部 400 と筐体部 200 はヒンジ部 300 によって、連結されており、2つ折

50

れに折りたたむことができる。

【0025】

図10は、図9に示す携帯電話機100の液晶表示部8の背面からの透視模式図を示す。図10では、非接触型ICカード50は携帯電話機の筐体部400の背面（液晶表示部8の裏面側）に配置・固定されている。

非接触型ICカード50は、半導体チップ（CPU、メモリ等）505、電磁誘導コイル503、504からなっており、電磁誘導コイル503、504は互いに巻き方向が逆で、巻き数と同じになるように形成されている。

この場合、非接触型ICカード50は、筐体部400の内部に実装されている受話スピーカ（図示せず）或いは、アラームスピーカ（呼出し用スピーカ）（図示せず）、バイブレータ等（図示せず）を発生源とする磁束を受けることになるが、実施の形態1及び実施の形態2で説明したように、非接触型ICカード50はこれら磁束の影響を打ち消すことができ、携帯電話機100に搭載した場合でもカードリーダーライタとの間で円滑に照合処理を行うことができる。

10

非接触型ICカード50の実装の方法は、携帯電話機のリアケースの内側に貼付け等、或いは筐体部400の成形品への一体成形等によって、配置・固定することができる。

【0026】

図11は、図9に示す携帯電話機100の液晶表示部8の背面からの透視模式図である。図11では、非接触型ICカード50は携帯電話機の筐体部400の側面（液晶表示部8の側面側）に配置・固定されている。

20

非接触型ICカード50は、半導体チップ（CPU、メモリ等）505、電磁誘導コイル503、504からなっている。

この場合においても、非接触型ICカード50は筐体部400の内部に実装されている受話スピーカ（図示せず）或いは、アラームスピーカ（呼出し用スピーカ）（図示せず）、バイブレータ等（図示せず）を発生源とする磁束を受けることになるが、実施の形態1及び実施の形態2で説明したように、非接触型ICカード50はこれら磁束の影響を打ち消すことができ、携帯電話機100に搭載した場合でもカードリーダーライタとの間で円滑に照合処理を行うことができる。

非接触型ICカード50の実装の方法は、携帯電話機のケースの内側に貼付け等、或いは筐体部400の成形品への一体成形等によって、配置・固定される。

30

【0027】

また、非接触型ICカード50は筐体部200の側面（操作キー11、12の側面側）に配置・固定してもよい。

非接触型ICカード50の実装の方法は、携帯電話機の筐体部200のケースの内側に貼付け等、或いは筐体部200の成形品への一体成形等によって、配置・固定される。

【0028】

また、非接触型ICカード50を筐体部200の背面（操作キー11、12の裏面側）に配置・固定してもよい。配置・固定の方法は、携帯電話機の筐体部200のケースの内側に貼付け等、或いは筐体部200の成形品への一体成形等によって、配置・固定される。

また、非接触型ICカード50を操作キー配置面側に配置・固定してもよい。

40

更に、非接触型ICカード50を液晶表示部8側へ配置・固定してもよい。

【0029】

なお、本実施の形態で示したように非接触型ICカードを携帯電話機に搭載する場合においても、図1と同様の位置関係になるように非接触型ICカードが配置されている面をカードリーダーライタに対向させて非接触型ICカードとカードリーダーライタとの間で照合処理のためのデータ送受信を行わせる。本実施の形態においても、図1と同様に、リーダーライタの磁束発生コイル1、2に対して、それぞれ電磁誘導コイル503、504が一対一で対応した位置関係を保持することにより、磁束301、401を発生させ効率よく閉じたループ302を形成するようになる。

【0030】

50

【発明の効果】

このように、本発明によれば、照合処理装置は、所定の巻き数及び巻き方向で形成された第1の電磁誘導コイルと、前記第1の電磁誘導コイルと巻き数が同等で巻き方向が逆の第2の電磁誘導コイルとを備えるため、所定のリーダライタ装置に所定距離以内で接近させた際に、電磁誘導コイルが一つの場合に比べてより多くの起電力を得ることができ、リーダライタ装置との間で円滑に照合処理を行うことができる。

【図面の簡単な説明】

- 【図1】実施の形態1に係る非接触型ID識別システムの動作原理を示す図。
- 【図2】実施の形態1に係る非接触型ICカードの構成例を示す模式図。
- 【図3】外乱が加わった場合の非接触型ICカードの状態を示す図。
- 【図4】実施の形態2に係る非接触型ICカードの構成例を示す図。
- 【図5】実施の形態2に係る非接触型ICカードの構成例を示す図。
- 【図6】実施の形態3に係る一体型の携帯電話機を示す図。
- 【図7】実施の形態3に係る非接触型ICカードを搭載した携帯電話機を示す図。
- 【図8】実施の形態3に係る非接触型ICカードを搭載した携帯電話機を示す図。
- 【図9】実施の形態3に係る2つ折れ筐体型の携帯電話機を示す図。
- 【図10】実施の形態3に係る非接触型ICカードを搭載した携帯電話機を示す図。
- 【図11】実施の形態3に係る非接触型ICカードを搭載した携帯電話機を示す図。
- 【図12】実施の形態1及び2に係る非接触型ICカードの半導体チップの構成例を示す図。

10

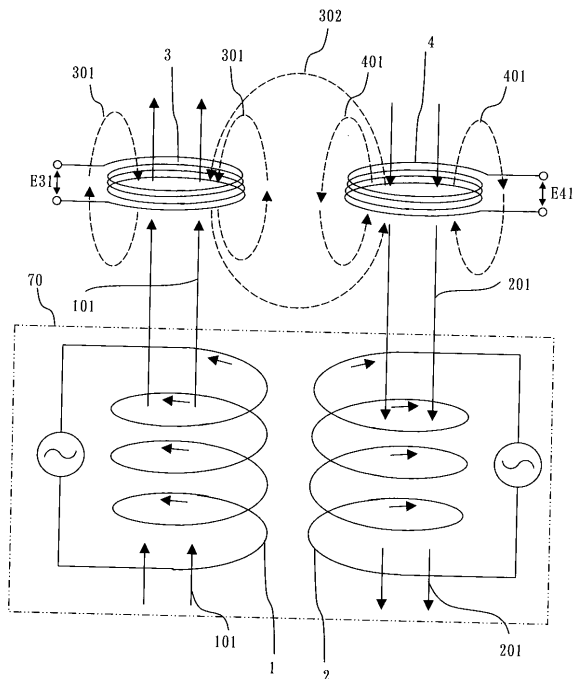
20

【図13】実施の形態1及び2に係るカードリーダライタの構成例を示す図。

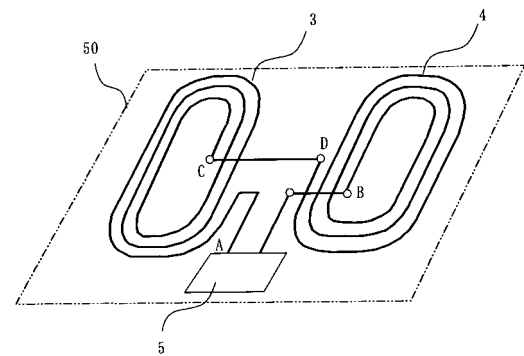
【符号の説明】

1 磁束発生コイル、2 磁束発生コイル、3 電磁誘導コイル、4 電磁誘導コイル、5 半導体チップ、30 電磁誘導コイル、40 電磁誘導コイル、50 非接触型ICカード、70 カードリーダライタ、100 携帯電話機。

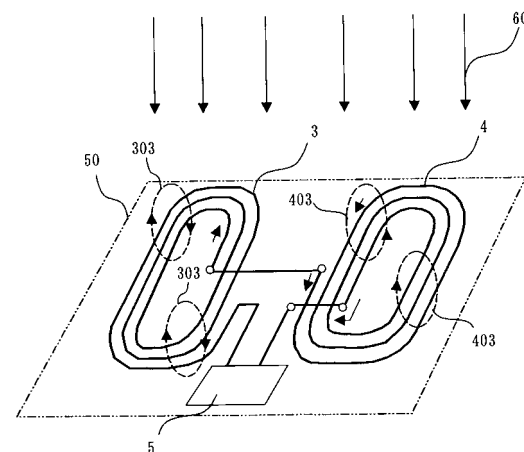
【図1】



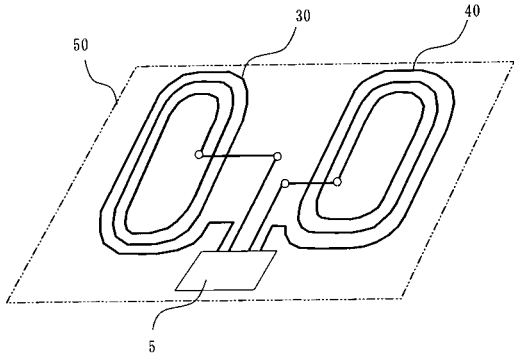
【図2】



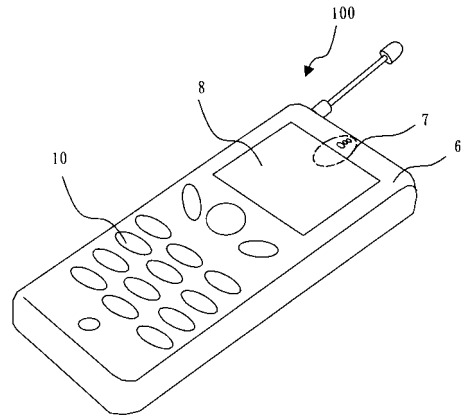
【図3】



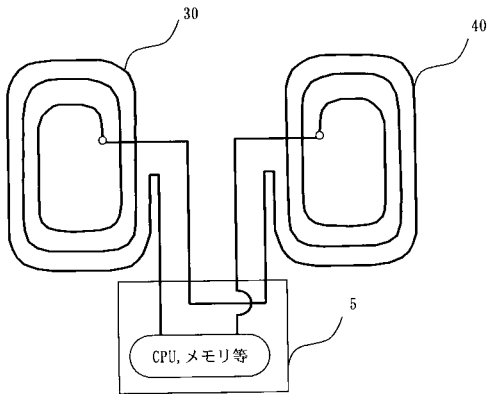
【図4】



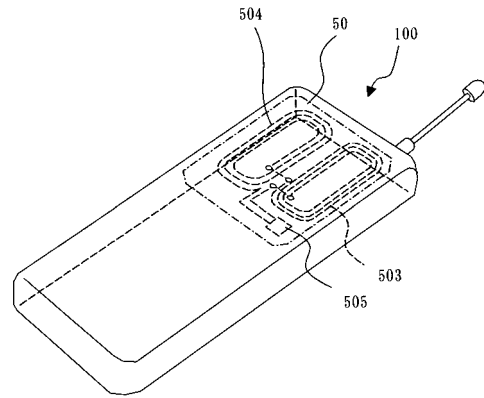
【図6】



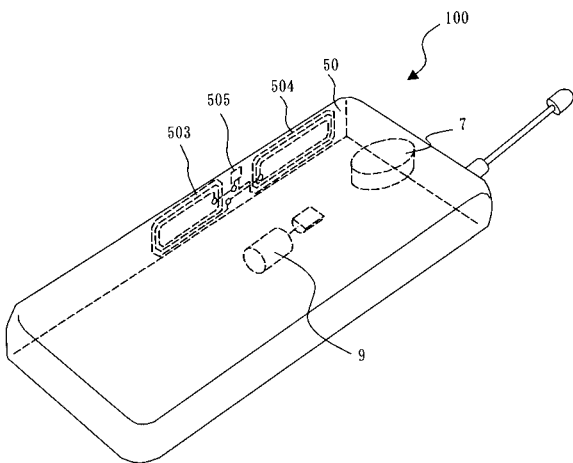
【図5】



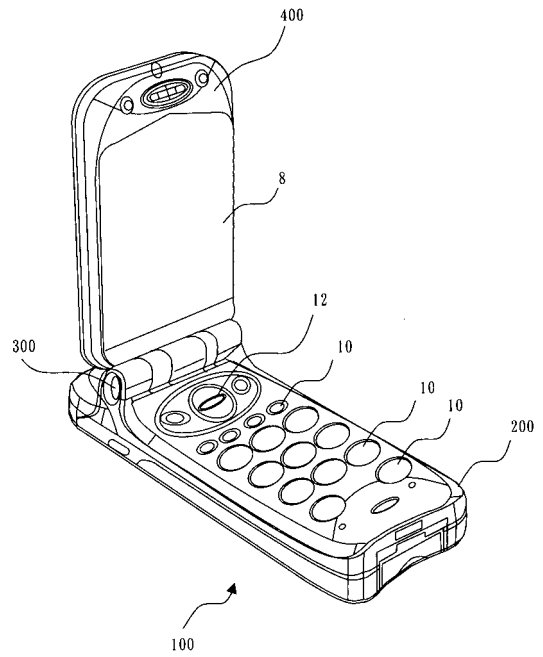
【図7】



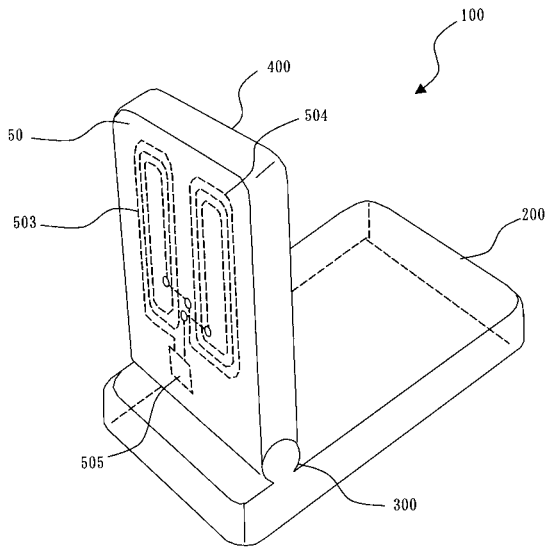
【図8】



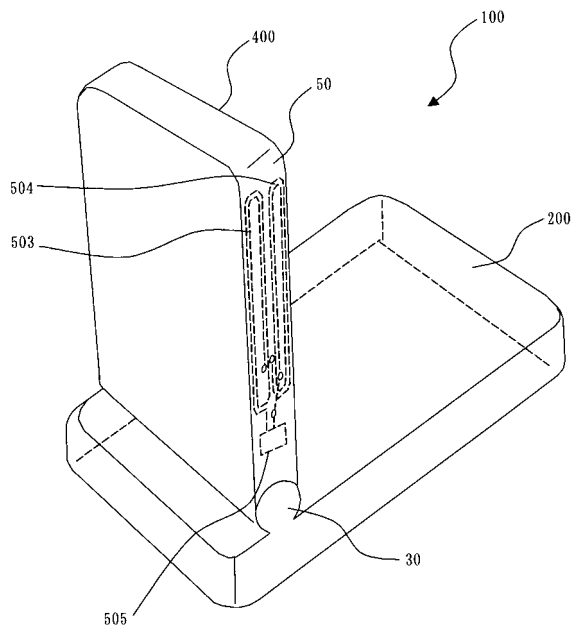
【図9】



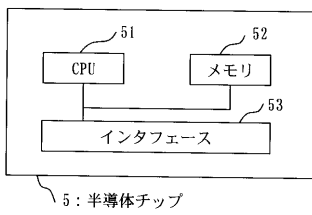
【図10】



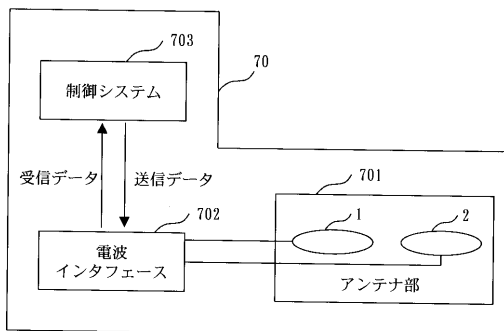
【図11】



【図12】



【図13】



フロントページの続き

(72)発明者 石田 博一

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三菱電機株式会社内

Fターム(参考) 5B035 AA00 BA03 BB09 CA01 CA08 CA23

5B058 CA01 CA15 CA17 KA29

5K012 AA04 AB02 AC07 AD01 AE10 BA03