

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6318964号
(P6318964)

(45) 発行日 平成30年5月9日(2018.5.9)

(24) 登録日 平成30年4月13日(2018.4.13)

(51) Int.Cl.

F I

G06K 7/10 (2006.01)

G06K 19/073 (2006.01)

G06K 7/10 2 3 2

G06K 7/10 1 7 6

G06K 7/10 1 4 8

G06K 7/10 2 6 4

G06K 19/073 0 4 5

請求項の数 8 (全 19 頁)

(21) 出願番号 特願2014-162691 (P2014-162691)
 (22) 出願日 平成26年8月8日(2014.8.8)
 (65) 公開番号 特開2016-38786 (P2016-38786A)
 (43) 公開日 平成28年3月22日(2016.3.22)
 審査請求日 平成29年6月29日(2017.6.29)

(73) 特許権者 501428545
 株式会社デンソーウェーブ
 愛知県知多郡阿久比町大字草木字芳池 1
 (74) 代理人 110000028
 特許業務法人明成国際特許事務所
 (72) 発明者 平岩 洋介
 愛知県知多郡阿久比町大字草木字芳池 1
 株式会社デンソーウェーブ内

審査官 甲斐 哲雄

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 カードリーダー

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

I C カードの情報を読み取るカードリーダーであって、

筐体と、

前記筐体内に設けられ、前記 I C カードとの間で通信を行うための第 1 のアンテナと、
 前記第 1 のアンテナの通信範囲に入った前記 I C カードとの間で前記通信を行なって、
 前記 I C カードの有するメモリからデータを受け取る処理を少なくとも行なう制御部と、
 第 2 のアンテナを有する R F タグを備え、所定の条件が満たされたときに、前記 R F タグが前記第 2 のアンテナおよび前記第 1 のアンテナを介して前記制御部と通信することで、
 所定の機能を実現するスイッチとして機能するスイッチ部と、

を備え、

少なくとも前記第 2 のアンテナは、前記第 1 のアンテナのサイドローブの範囲内に設けられた、カードリーダー。

【請求項 2】

請求項 1 に記載のカードリーダーであって、

前記第 1 のアンテナは、前記筐体の有する第 1 の面側の板部に向かい合って設けられ、
 少なくとも前記第 2 のアンテナは、前記第 1 の面における前記サイドローブの範囲内に設けられた、カードリーダー。

【請求項 3】

請求項 1 に記載のカードリーダーであって、

前記第 1 のアンテナは、前記筐体の有する第 1 の面側の板部に向かい合って設けられ、
少なくとも前記第 2 のアンテナは、前記第 1 の面とは異なる、前記筐体の有する第 2 の
面における前記サイドローブの範囲内に設けられた、カードリーダー。

【請求項 4】

請求項 1 に記載のカードリーダーであって、
少なくとも前記第 2 のアンテナは、
当該カードリーダーが設置される壁面における前記サイドローブの範囲内に設けられた、
カードリーダー。

【請求項 5】

請求項 1 から請求項 4 までのいずれか一項に記載のカードリーダーであって、
前記スイッチ部は、人によって操作されうる操作部を有し、前記操作部が操作されたときを、
前記所定の条件が満たされたときと判断する、カードリーダー。

10

【請求項 6】

請求項 1 から請求項 5 までのいずれか一項に記載のカードリーダーであって、
前記スイッチ部は、
前記所定の条件が満たされていないときに、前記第 2 のアンテナを非共振状態に維持し、
前記所定の条件が満たされたときに、前記第 1 のアンテナからの作用を受けることによって
前記第 2 のアンテナを共振状態に移行させる、カードリーダー。

【請求項 7】

請求項 1 から請求項 6 までのいずれか一項に記載のカードリーダーであって、
前記スイッチ部は、
前記第 1 のアンテナから送られてくる信号を前記第 2 のアンテナによって受信すること
によって発生する電力により、前記 R F タグを起動する、カードリーダー。

20

【請求項 8】

請求項 1 から請求項 7 までのいずれか一項に記載のカードリーダーであって、
前記筐体は、カバーを備え、
前記スイッチ部は、前記カバーに取り付けられた、カードリーダー。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、IC カードの情報を読み取るカードリーダーに関する。

30

【背景技術】

【0002】

従来、オフィス、倉庫、病院などの施設への入退室に非接触型 IC カードを用いた入退
室管理システムが知られている（例えば、特許文献 1）。この入退室管理システムによれ
ば、利用者は、扉付近に設置したカードリーダーに非接触型 IC カードを近づけるだけで、
無線交信によって即座に個人が識別され、電気錠が開錠して、入室が可能となる。

【0003】

さらに、上記の入退室管理システムにおいて、カードリーダーの正面に押しボタンスイッ
チを設けたものが知られている。押しボタンスイッチは、機能の向上を図るためのもので
あり、例えば、警備機器に連動する「警備」を指定するためのスイッチとして機能する。
利用者は、押しボタンスイッチを押し、非接触型 IC カードを近づけることで、警備開始
を指定することができる。

40

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献 1】特開 2003 - 6578 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

50

上記従来技術におけるカードリーダーでは、押しボタンスイッチの取付位置を変えたり、押しボタンスイッチを新たに追加するなど、顧客毎のユーザビリティに対するニーズに答えるため、設計変更のカスタム対応が少なくない。この設計変更に際し、筐体構造やボタン用内部配線などを変更する必要があるが、それには筐体の強度、防水性、カード読取性能（読取距離や通信成功率）までも再設計を行う必要があり、設計変更が容易でないという課題があった。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明は、上述の課題の少なくとも一部を解決するためになされたものであり、以下の形態として実現することが可能である。

【0007】

（１）本発明の一形態は、ＩＣカードの情報を読み取るカードリーダーである。このカードリーダーは、筐体と；前記筐体内に設けられ、前記ＩＣカードとの間で通信を行うための第１のアンテナと；前記第１のアンテナの通信範囲に入った前記ＩＣカードとの間で前記通信を行なって、前記ＩＣカードの有するメモリからデータを受け取る処理を少なくとも行なう制御部と；第２のアンテナを有するＲＦタグを備え、所定の条件が満たされたときに、前記ＲＦタグが前記第２のアンテナおよび前記第１のアンテナを介して前記制御部と通信することで、所定の機能を実現するスイッチとして機能するスイッチ部と；を備え；少なくとも前記第２のアンテナは、前記第１のアンテナのサイドローブの範囲内に設けられたことを特徴としている。

【0008】

この形態のカードリーダーによれば、第１のアンテナのメインローブを用いてＩＣカードとの間の通信が行われる。スイッチ部の備えるＲＦタグの第２のアンテナは、メインローブとは異なるサイドローブの範囲内に取り付けられることから、第２のアンテナを備えるスイッチ部を取り付けることによって、第１のアンテナによるＩＣカードの読み取り性能を低下させることがない。したがって、この形態のカードリーダーによれば、ＩＣカードの読み取り性能を低下させることなく、スイッチ部と制御部との間を、ＲＦタグによる無線によってつなぐことができる。このことから、筐体にスイッチ部を取り付けるに際して、内部配線を変更することや、配線のために筐体に孔を開ける等の筐体構造を変更することが不要となり、スイッチ部の取付位置を変えたり、スイッチ部を新たに追加するなどの設計変更を容易に行うことができる。また、この形態のカードリーダーによれば、第２のアンテナが第１のアンテナのサイドローブの範囲内に設けられていることから、筐体表面における、メインローブの範囲に形成されるＩＣカードの読取エリアの外側への第２のアンテナの取り付けが可能となる。押しボタンスイッチを有線にて制御部に接続する従来技術のカードリーダーでは、上記の読取エリアの外側に配置されるのが通常であり、本形態のカードリーダーでは、従来技術のカードリーダーの押しボタンスイッチを前記スイッチ部に換えるだけで済む。したがって、本形態のカードリーダーでは、既存の電子部品や基板の配置を再設計することなく、本形態のカードリーダーの作成が可能となることから、より設計変更を容易とすることができる。また、この形態のカードリーダーによれば、第１のアンテナによるＩＣカードの読み取り性能を低下させることがないことから、ユーザがＩＣカードをかざす際に、これまでと異なる使用感を変えることがない。すなわち、ユーザの使用感を変えずに設計変更が可能である。

【0009】

（２）上記形態のカードリーダーにおいて、前記第１のアンテナは、前記筐体の有する第１の面側の板部に向かい合って設けられ、少なくとも前記第２のアンテナは、前記第１の面における前記サイドローブの範囲内に設けられてもよい。この構成によれば、第１のアンテナが設けられる側の板部の面にスイッチ部を設けることが可能となる。

【0010】

（３）上記形態のカードリーダーにおいて、前記第１のアンテナは、前記筐体の有する第１の面側の板部に向かい合って設けられ、少なくとも前記第２のアンテナは、前記第１の面

10

20

30

40

50

とは異なる、前記筐体の有する第２の面における前記サイドロープの範囲内に設けられてもよい。この構成によれば、第１の面はＩＣカードの読取面となり、この第１の面とは異なる第２の面にスイッチ部を配設できることから、スイッチ部の取り付け位置の自由度が高い。

【００１１】

（４）上記形態のカードリーダーにおいて、少なくとも前記第２のアンテナは、当該カードリーダーが設置される壁面における前記サイドロープの範囲内に設けられてもよい。この構成によれば、カードリーダーが設置される壁面へスイッチ部を配設できることから、スイッチ部の取り付け位置の自由度が高い。

【００１２】

（５）上記形態のカードリーダーにおいて、前記スイッチ部は、人によって操作されうる操作部を有し、前記操作部が操作されたときを、前記所定の条件が満たされたときと判断するようにしてもよい。この構成によれば、人によって操作されうる操作部を有するスイッチ部についての前記設計変更を容易に行うことができる。人によって操作されうる操作部は、カードリーダーの目的や設置場所によって望ましいインタフェースへの要望（操作部の配置位置や個数など）が多様であるため、設計変更を容易に出来ることの利点は大きい。

【００１３】

（６）上記形態のカードリーダーにおいて、前記スイッチ部は、前記所定の条件が満たされていないときに、前記第２のアンテナを非共振状態に維持し、前記所定の条件が満たされたときに、前記第１のアンテナからの作用を受けることによって前記第２のアンテナを共振状態に移行させるようにしてもよい。この構成によれば、所定の条件が満たされていないときには、第２のアンテナは非共振状態に維持されることから、第２のアンテナはどの位置に配設されてもＩＣカードの読み取りの際の障害とはならない。したがって、ＩＣカードに対する通信の確実性を損ねることがない。

【００１４】

（７）上記形態のカードリーダーにおいて、前記スイッチ部は、前記第１のアンテナから送られてくる信号を前記第２のアンテナによって受信することによって発生する電力により、前記ＲＦタグを起動してもよい。この構成によれば、スイッチ部の内部に電源を設ける必要がないことから、スイッチ部をコンパクト化することができる。

【００１５】

（８）上記形態のカードリーダーにおいて、前記筐体は、カバーを備え、前記スイッチ部は、前記カバーに取り付けられていてもよい。この構成によれば、スイッチ部の位置を変える設計変更が必要になったときに、カバーごと入れ替えることで、上記の設計変更を行うことができる。このために、設計変更の容易性をより高めることができる。

【００１６】

なお、本発明は、種々の形態で実現することが可能である。例えば、前記形態のカードリーダーを含む警備システムで実現することができる。

【図面の簡単な説明】

【００１７】

【図１】本発明の第１実施形態としてのカードリーダーを示す説明図である。

【図２】装置本体にＩＤカードを密着した状態のカードリーダーの正面を示す説明図である。

【図３】押しボタンスイッチの内部構成を示す説明図である。

【図４】アンテナコイルがＯＮされた場合に実行されるＲＦタグとＩＣチップとの間の通信原理を示す説明図である。

【図５】装置本体のＩＣチップにおいて実行されるタグ情報読取処理を示すフローチャートである。

【図６】参考例の部分断面側面図である。

【図７】本発明の第２実施形態としてのカードリーダーを示す部分断面側面図である。

【図８】本発明の第３実施形態としてのカードリーダーを示す部分断面側面図である。

10

20

30

40

50

【図 9】本発明の第 4 実施形態としてのカードリーダーを示す部分断面側面図である。

【図 10】本発明の第 5 実施形態としてのカードリーダーが備える温度スイッチの内部構成を示す説明図である。

【発明を実施するための形態】

【0018】

次に、本発明の実施形態を説明する。

A．第 1 実施形態：

A - 1．全体構成：

図 1 は、本発明の第 1 実施形態としてのカードリーダーを示す説明図である。図 1 (a) には正面図を示し、図 1 (b) には部分断面側面図を示した。カードリーダー 10 は、図示しない ID カードの情報を読み取るための装置であり、本実施形態では、例えばオフィスへの入退室を管理する入退室管理システムの一部を構成する。ID カードは、オフィスの従業員が所持を義務付けられた個人認証用の非接触型 IC カードである。

【0019】

図 1 に示すように、カードリーダー 10 は、装置本体 20 と、カバー 40 と、押しボタンスイッチ 50 とを備える。

【0020】

装置本体 20 は、正面側板部 20 a と側面側板部 20 b と背面側板部 20 c とからなる箱形状であり、背面側板部 20 c を壁に接するようにして、オフィスの入退室ドアの近傍に取り付けられている。装置本体 20 の内部には、IC チップ 22 が実装された回路基板 24 と、回路基板 24 に接続されたループアンテナ (アンテナコイル) 26 とが備えられている。IC チップ 22 は、データを記憶するメモリと、CPU と、データの変復調等を行う無線部と有する。無線部に回路基板 24 を介してループアンテナ 26 が接続される。ループアンテナ 26 は、正面側板部 20 a に向かい合って配置されている。なお、「向かい合って」とは、ループアンテナ 26 のループ面が向かい合うことで、ループ面と正面側板部 20 a とは、平行もしくは略平行となるように配置される。また、平行もしくは略平行となる配置に換えて、ループ面と正面側板部 20 a とのなす角が 135 度から 225 度までの範囲内としてもよい。

【0021】

カバー 40 は、装置本体 20 の正面側板部 20 a と側面側板部 20 b の一部とを覆うように、装置本体 20 に装着されている。カバー 40 の正面 40 a に、ID カード 70 の読取エリア RA (図 1 (b)) が形成される。読取エリア RA は、ループアンテナ 26 の通信範囲に対応する領域であり、本実施形態では、正面側板部 20 a おける真ん中より下側に偏った部分に位置する。ループアンテナ 26 の放射パターンは、メインローブ ML とサイドローブ SL とを含み、読取エリア RA は、メインローブ ML の範囲と、サイドローブ SL の範囲の一部と、を含む。なお、読取エリア RA は、便宜上に記したものであり、実際は真四角でもないし、読取可否の境界を厳密に区分するものでもない。また、本実施形態では、ループアンテナ 26 のループ面と正面側板部 20 a とが、平行もしくは略平行となるように配置されているが、必ずしもこれらの配置に限る必要はなく、ループアンテナ 26 は、正面側板部 20 a の付近に設けられて、正面側板部 20 a に対応したカバー 40 の正面 40 a に ID カードの読取エリア RA を形成することができれば、いずれの配置とすることもできる。

【0022】

A - 2．ID カードの構成：

図 2 は、装置本体 20 に ID カード 70 を密着した状態のカードリーダー 10 の正面を示す説明図である。ID カード 70 は、利用者によって入退室の際に、カードリーダー 10 の読取エリア RA に密着または近接される。ID カード 70 としての非接触型 IC カードは、内部に、IC チップ 72 と、IC チップ 72 に接続されるアンテナコイル 74 とを備える。カードリーダー 10 は、ループアンテナ 26 (図 1) の通信範囲に入った ID カード 70 との間でループアンテナ 26 およびアンテナコイル 74 を介して通信を行い、ID カー

ド70のICチップ72内のメモリからデータの読み出しを行う。なお、本実施形態では、IDカード70に対してはデータの読み出しだけを行う構成としたが、これに換えて、データの読み出しに加えて、ICチップ72内のメモリへのデータの書き込みを行う構成としてもよい。

【0023】

上記読み出しを行うデータは、本実施形態では、個人を認証する認証データである。入退室管理システムは、カードリーダー10によってIDカード70から読み出した認証データが、予め登録された認証比較用データと一致するか否かを判定し、一致する場合に、オフィスへ入退室するドアの解錠を行う。

【0024】

A-3. 押しボタンスイッチの構成：

図1に戻って、カードリーダー10は、前述したように、押しボタンスイッチ50を備える。押しボタンスイッチ50は、カバー40の正面40aにおけるループアンテナ26のサイドロブSLの範囲内に、両面テープによって貼り付けられている。本実施形態では、サイドロブSLの範囲内として、読取エリアRAよりも上側のエリアに貼り付けられている。なお、押しボタンスイッチ50は、両面テープに換えて、接着剤、ボルト止め等の他の手法によって取り付けられる構成としてもよい。押しボタンスイッチ50は、本実施形態では、警備機器に連動する「警備」を指定するためのものである。

【0025】

本実施形態において、装置本体20の正面側板部20aと側面側板部20bと背面側板部20cとからなるケース部分に加えてカバー40が、[発明の概要]の欄に記載した本発明の一形態における「筐体」に相当する。すなわち、装置本体20のケース部分に他の部材が付設されているような場合には、本発明においては、その部材も筐体の一部に該当するものとする。なお、本実施形態では、カバー40を備える構成としたが、これに換えて、カバー40が装着されていない構成とし、押しボタンスイッチ50を装置本体20の正面側板部20aに直接取り付けられる構成としてもよい。

【0026】

図3は、押しボタンスイッチ50の内部構成を示す説明図である。押しボタンスイッチ50は、内部に、ICチップ52と、アンテナコイル54と、スイッチ本体56とを備える。

【0027】

アンテナコイル54は、平面内においてコイル状に巻回した面ループ状の形態であり、ICチップ52と接続されている。アンテナコイル54は、棒状、パッチ状、スロット状、螺旋状、パターン状等の様々な形態のアンテナに換えることもできる。

【0028】

ICチップ52は、CPU52a、メモリ52b、無線部52c、および電源整流部52d等を備える。無線部52cは、復調を行う受信部と、変調を行う送信部とを有する。電源整流部52dは、電磁誘導方式により発生した電力を整流する。CPU52aは、復調・変調を制御する処理や、メモリ52bからタグ情報を読み出す処理等を行う。メモリ52bには、タグ情報として、個体を識別する識別データや、押しボタンスイッチであることを示す種別データ等が予め記憶されている。ICチップ52とアンテナコイル54とによって、RFタグ(radio frequency)51が構成される。

【0029】

スイッチ本体56は、アンテナコイル54の途中に組み込まれ、押しボタンスイッチ50の有するボタン形状の操作部58(図1(a))に対する利用者による押圧操作と連動して、アンテナコイル54をON(回路が閉じた状態)したり、OFF(回路が開いた状態)したりする。本実施形態では、スイッチ本体56は、メンブレンスイッチとしたが、これに換えて、リードスイッチ、マイクロスイッチ、圧電スイッチ、メンブレンスイッチ以外の導電ゴムスイッチ等としてもよい。なお、押しボタンスイッチ50は、初期状態ではアンテナコイル54はOFFに保たれており、押圧操作を行うとアンテナコイル54は

10

20

30

40

50

ONされる。なお、これに換えて、初期状態ではアンテナをONに保ち、押圧操作を行うとアンテナコイル54はOFFされる構成としてもよい。また、スイッチ本体56は、アンテナコイル54の途中に組み込まれた構成に換えて、ICチップ52内に組み込むことで、アンテナコイル54による送受信をON/OFFする構成としてもよい。

【0030】

図4は、アンテナコイル54がONされた場合に実行されるRFタグ51とICチップ22との間の通信原理を示す説明図である。なお、本実施形態におけるRFタグ51は、カードリーダ10からの信号をエネルギー源として動作するパッシブ型のタグである。装置本体20の有するICチップ22は、ループアンテナ26を介して信号を磁界に乗せて送信する(工程S1)。次いで、押しボタンスイッチ50のRFタグ51は、ループアンテナ26からの磁界をアンテナコイル54を介して受信する(工程S2)。そうすると、アンテナコイル54はループアンテナ28の動作周波数において共振状態となり、RFタグ51のアンテナコイル54に電力が発生する(工程S3)。続いて、RFタグ51のICチップ52は、発生した電力により、ICチップ52に備えられるCPU52aおよびメモリ52b(図3)を動作させ(すなわち、起動し)、必要な処理を行う(工程S4)。

10

【0031】

続いて、ICチップ52は、RFタグ51内のデータを磁界に乗せてアンテナコイル54から返信する(工程S5)。その後、装置本体20の有するループアンテナ26で、RFタグ51からの磁界を受信し(工程S6)、装置本体20の有するICチップ22で、磁界からデータを取り出す(工程S7)。以上のようにして、アンテナコイル54がONされた場合には、押しボタンスイッチ50に備えられるRFタグ51と装置本体20の有するICチップ22との間で通信が行われ、RFタグ51と装置本体20の有するICチップ22は、データの送受信を互いに行うことができる。前述したように、押しボタンスイッチ50はループアンテナ26のサイドローブSLの範囲内に設けられていることから、上記データの送受信はサイドローブSLによる。なお、前述したように、本実施形態では電磁誘導方式によって情報の伝達を行っていたが、これに換えて、電波方式によって伝達を行う構成としてもよい。

20

【0032】

本実施形態において、ループアンテナ26が[発明の概要]の欄に記載した本発明の一形態における「第1のアンテナ」に相当し、ICチップ22が前記一形態における「制御部」に相当し、押しボタンスイッチ50が前記一形態における「スイッチ部」に相当し、押しボタンスイッチ50が備えるアンテナコイル54が前記一形態における「第2のアンテナ」に相当する。

30

【0033】

A-4. タグ情報読取処理:

図5は、装置本体20のICチップ22において実行されるタグ情報読取処理を示すフローチャートである。このタグ情報読取処理は、ICチップ22に備えられるCPUにおいて、所定時間毎に繰り返し実行される。処理が開始されると、CPUは、まず、装置本体20の有するループアンテナ26を介してタグ補足信号を送信する(ステップS110)。「タグ補足信号」とは、ループアンテナ26の通信範囲に入ったRFタグを捕捉するための信号であり、通信範囲にRFタグが存在する存在しないに関わらず、タグ補足信号を送信する。ここで言う「RFタグ」は、押しボタンスイッチ50に含まれる前述したRFタグ51は勿論のこと、IDカード70である非接触型ICカードを含む一般的な概念であり、ステップS110では、ループアンテナ26の通信範囲に押しボタンスイッチ50のRFタグ51やIDカード70が存在するか否かを判定するためにタグ捕捉信号を送信する。なお、「通信範囲」とは、ループアンテナ26のメインローブMLによる通信範囲と、ループアンテナ26のサイドローブSLによる通信範囲とを含む。

40

【0034】

押しボタンスイッチ50の操作部58(図1)が押圧操作されて、押しボタンスイッチ

50

50のアンテナコイル54がONとなっている場合、ループアンテナ26(図1)の通信範囲に押しボタンスイッチ50のRFタグ51が存在することとなり、図4で既述した原理に従って、そのRFタグ51と装置本体20のICチップ22との間でループアンテナ26のサイドロープSLによる通信が行われる。この通信によって、RFタグ51は、アンテナコイル54およびループアンテナ26を介して、受信した旨を示す信号(以下、「受取信号」と呼ぶ)を装置本体20のICチップ22に返す。一方、押しボタンスイッチ50の操作部58が押圧操作されずに、アンテナコイル54が非導通状態となっている場合には、ループアンテナ26から送信される電波を受信することができないことから、RFタグ51は、ICチップ22に対して受取信号を返すことはない。

【0035】

また、読取エリアRAにIDカード70が密着または近接されて、ループアンテナ26の通信範囲にIDカード70が存在する場合、図4と同じ原理で、IDカード70と装置本体20のICチップ22との間で通信が行われることになる。この通信によって、IDカード70のICチップ72は、アンテナコイル74およびループアンテナ26を介して、受取信号を装置本体20のICチップ22に返す。

【0036】

ステップS110に続くステップS120では、CPUは、押しボタンスイッチ50のRFタグ51やIDカード70から、受取信号を受けたか否かを判定する。ここで、受取信号を受けていないと判定された場合に、「リターン」に抜けて、このタグ情報読取処理を一旦終了する。

【0037】

一方、ステップS120で、RFタグ51やIDカード70から受取信号を受けたと判定されると、CPUは、受取信号を受けたRFタグ、すなわち、押しボタンスイッチ50のRFタグ51またはIDカード70に対して、情報読取信号を送信する(ステップS130)。なお、複数のRFタグ、すなわち、押しボタンスイッチ50のRFタグ51とIDカード70との双方から受取信号を受けたと判定された場合には、受信信号を先に受けたRFタグを「受取信号を受けたRFタグ」と扱う。あるいは、双方から受取信号を受けたと判定された場合には、予め定めた一方側、例えば押しボタンスイッチ50のRFタグ51を「受取信号を受けたRFタグ」と扱う構成としてもよい。

【0038】

続いて、CPUは、受信信号を受けたRFタグから、タグ情報としてのデータを受信する処理を行う(ステップS140)。詳しくは、受信信号を受けたRFタグが押しボタンスイッチ50のRFタグ51である場合には、ICチップ52のメモリ52bから、先に説明したタグ識別情報としての識別データと種別データとを受信する。受信信号を受けたRFタグがIDカード70である場合には、ICチップ52のメモリ52bから、同様に識別データと種別データとを受信する。

【0039】

その後、CPUは、ステップS140によって受信した種別データが、「押しボタンスイッチ」と「IDカード」のうちのいずれを示すものであるかを判定し(ステップS150)、「押しボタンスイッチ」であると判定された場合には、予め用意されたボタンスイッチONフラグに値1をセットする(ステップS160)。ボタンスイッチONフラグは、押しボタンスイッチ50がONされたことを示すもので、ICチップ52のメモリ52bに記憶されている。なお、ステップS160において、ステップS140によって受信した識別データが予め登録された登録データと一致するか否かを判別し、一致する場合に限り、ボタンスイッチONフラグに値1をセットするようにしてもよい。こうすることで、押しボタンスイッチ50に換えて別なボタンスイッチが取り付けられることによる不正を防止することができる。

【0040】

一方、ステップS150によって種別データが「IDカード」と判定された場合には、IDカード70に記憶された認証データを読み取る処理を行う(ステップS170)。ス

10

20

30

40

50

ステップ S 1 6 0 またはステップ S 1 7 0 の実行後、C P U は、「リターン」に抜けて、このタグ情報読取処理を一旦終了する。

【 0 0 4 1 】

ステップ S 1 7 0 によって読み取った認証データは、別ルーチンによって実行される個人認証処理で用いられることになる。個人認証処理によれば、前記認証データを予め登録されたデータと比較することで個人の認証を行う。認証が成立した場合に扉の解錠等がなされる。

【 0 0 4 2 】

一方、ステップ S 1 6 0 によってボタンスイッチ O N フラグが値 1 にセットされた場合には、別ルーチンによって警備機器による警備状態へ移行する処理を行う。なお、ボタンスイッチ O N フラグが値 1 である場合に直ちに警備状態へ移行することも可能であるが、本実施例では、ボタンスイッチ O N フラグが値 1 にセットされてから所定の期間の間に、I D カード 7 0 による前述した認証が成立した場合に、警備状態へ移行する。ボタンスイッチ O N フラグが値 1 にセットされてから所定の期間の間に認証が成立しなかった場合には、警備状態への移行は行わない。

【 0 0 4 3 】

A - 5 . 実施形態効果 :

以上、詳述したように、本実施形態のカードリーダ 1 0 によれば、装置本体 2 0 のカバー 4 0 に押しボタンスイッチ 5 0 を取り付けるだけで、押しボタンスイッチ 5 0 の R F タグ 5 1 による装置本体 2 0 の I C チップ 2 2 との通信によって、警備状態へ移行するスイッチとしての機能を実現することができる。このために、カードリーダ 1 0 によれば、押しボタンスイッチ 5 0 の取付位置を変える設計変更を容易に行うことができる。

【 0 0 4 4 】

図 6 は、参考例の部分断面側面図である。この参考例のカードリーダ 1 1 0 では、押しボタンスイッチ 1 5 0 は、単なる押しボタンであり、第 1 実施形態のように R F タグを備える構成ではなく、ケーブル 1 5 2 によって回路基板 1 2 4 に接続されている。このため、参考例によれば、押しボタンスイッチ 1 5 0 の取り付け位置を他の位置に変更しようとする場合、ボタン用の孔 1 6 0 の位置、ケーブル 1 5 2 の位置、ケーブル 1 5 2 を回路基板 1 2 4 に接続する部品 1 6 2 の位置などを変更する必要がある。したがって、参考例によれば、押しボタンスイッチ 1 5 0 の取り付け位置についての設計変更が容易ではない。これに対して、第 1 実施形態のカードリーダ 1 0 は、押しボタンスイッチ 5 0 と装置本体 2 0 の I C チップ 2 2 との間を有線にて接続している訳ではないので、上記の様々な位置変更が不要となり、押しボタンスイッチ 1 5 0 の取り付け位置を変える設計変更が容易である。

【 0 0 4 5 】

また、本実施形態のカードリーダ 1 0 では、押しボタンスイッチ 5 0 は、カバー 4 0 の正面における装置本体 2 0 のループアンテナ 2 6 のサイドローブの範囲内に設けられているため、カバー 4 0 の正面の真ん中から外れた取付位置であっても、感度良く通信を行うことができる。さらに、押しボタンスイッチ 5 0 はループアンテナ 2 6 のサイドローブ S L の範囲内に設けられるものであることから、メインローブ M L での通信、すなわち、I D カード 7 0 の読み取りに影響を与えることない。したがって、I D カード 7 0 の読み取り、押しボタンスイッチ 5 0 の通信ともに高感度で行うことができる。

【 0 0 4 6 】

さらに、本実施形態のカードリーダ 1 0 では、押しボタンスイッチ 5 0 がループアンテナ 2 6 のサイドローブ S L の範囲内に設けられるものであることから、押しボタンスイッチ 5 0 の取り付け位置を、上記参考例における押しボタンスイッチ 1 5 0 の取り付け位置とほぼ同じ位置とすることができる。このため、第 1 実施形態のカードリーダ 1 0 では、従来技術のカードリーダの押しボタンスイッチを前記スイッチ部に換えるだけで済む。したがって、本形態のカードリーダでは、既存の電子部品や基板の配置を再設計することなく、カードリーダ 1 0 の作成が可能となることから、より設計変更を容易とすることがで

きる。また、正面側一部 20a におけるサイドロープ SL の範囲内は、メインロープ ML の外周に位置するため、押しボタンスイッチ 50 の設置箇所の自由度が高い。このため、より設計変更を容易とすることができる。

【0047】

また、図 6 の参考例のカードリーダー 110 では、ボタン用の孔 160 からの水の浸入を防止するために、カバー 140 と押しボタンスイッチ 150 との間にゴムパッキン 170 を設ける必要があった。これに対して、本実施形態のカードリーダー 10 では、押しボタンスイッチ 50 を取り付けの際に、カバー 140 や装置本体 120 に孔を開ける必要がないことから、防水対策が容易であるという効果も奏する。また、参考例のカードリーダー 110 では、押しボタンスイッチ 150 と回路基板 124 との間がケーブル 152 によって接

10

続されていることから、カバー 140 の取り外しが困難であった。これに対して、本実施形態のカードリーダー 10 では、カバー 40 の取り外しが容易であるという効果も奏する。本実施形態のカードリーダー 10 では、カバー 40 ごと取り替えることによって、押しボタンスイッチ 50 の取付位置を変えることができる。

【0048】

さらに、本実施形態のカードリーダー 10 によれば、押しボタンスイッチを 1 つから 2 以上に増加する等の、押しボタンスイッチを新たに追加する設計変更も容易に行うことができる。また、本実施形態のカードリーダー 10 によれば、押しボタンスイッチ 50 が押圧操作されていないときには、押しボタンスイッチ 50 のアンテナコイル 54 は OFF に保たれ非共振状態に維持されることから、アンテナコイル 54 は電波からみれば存在しないものとなり ID カード 70 の読み取りの際の障害とはならない。したがって、ID カード 70 に対する通信の確実性を損ねることがない。

20

【0049】

B. 第 2 実施形態：

図 7 は、本発明の第 2 実施形態としてのカードリーダーを示す部分断面側面図である。第 2 実施形態におけるカードリーダー 210 は、第 1 実施形態におけるカードリーダー 10 と比べて、押しボタンスイッチ 250 の取り付け位置が相違する。第 2 実施例におけるカードリーダー 210 のその他の構成は、第 1 実施例におけるカードリーダー 10 の構成と同一であるので、同一の構成要素については、図 7 において、図 1 (b) と同一の符号を付し、その説明を省略する。

30

【0050】

図示するように、押しボタンスイッチ 250 は、カバー 40 の上側の側面 40b におけるループアンテナ 26 のサイドロープ SL の範囲内に取り付けられている。なお、押しボタンスイッチ 250 の構成および取り付け方法については、第 1 実施形態と同一である。

【0051】

以上のように構成された第 2 実施形態におけるカードリーダー 210 によれば、第 1 実施形態と同様に、押しボタンスイッチ 250 の取付位置を変えたり、押しボタンスイッチを新たに追加するなどの設計変更を容易に行うことができる。また、第 1 実施形態と同様に、防水対策の点でも優れている。さらに、第 2 実施形態におけるカードリーダー 210 によれば、押しボタンスイッチ 250 はカバー 40 の側面 40b に設けられていることから、その取り付け位置の自由度が高い。また、押しボタンスイッチ 250 は、カバー 40 の正面 40a に設けられる訳ではないので、カードリーダー 210 の縦方向のサイズを、第 1 実施形態のカードリーダー 10 のサイズに比べて縮小することができ、装置構成をコンパクト化することができる。

40

【0052】

なお、カードリーダー 210 においては、第 1 実施形態のカードリーダー 10 に対する変形例を、第 2 実施形態の変形例としてそのまま採用することができる。また、押しボタンスイッチ 250 の取り付け位置を、カバー 40 の横側の側面に換えることもできる。

【0053】

C. 第 3 実施形態：

50

図 8 は、本発明の第 3 実施形態としてのカードリーダーを示す部分断面側面図である。第 3 実施形態におけるカードリーダー 310 は、第 1 実施形態におけるカードリーダー 10 と比べて、次の点が相違する。

- ・装置本体 320 が壁に埋設されている点
- ・カバー 340 の形状
- ・装置本体 20 に備えられるループアンテナ 326 のサイズが大きい点
- ・押しボタンスイッチ 350 の取り付け位置

【0054】

第 3 実施例におけるカードリーダー 310 のその他の構成は、第 1 実施例におけるカードリーダー 10 の構成と同一であるので、同一の構成要素については、図 8 において、図 1 (b) と同一の符号を付し、その説明を省略する。

【0055】

図示するように、装置本体 20 は、その正面側板部 20a が壁から露出するように埋設されている。カバー 340 は平板形状で、カバー 340 の主平面は装置本体 20 の正面側板部 20a よりも大きなサイズを有する。カバー 340 は、装置本体 20 の正面側板部 20a を覆い、かつ、縦方向において、カバー 340 の上端 340a が装置本体 20 の上端よりも所定の長さ h だけ上側に位置するように、取り付けられている。カバー 340 の正面 40a における前記所定の長さ h に対する領域に、押しボタンスイッチ 350 が取り付けられている。なお、この取り付け位置は、ループアンテナ 326 のサイドローブ SL の範囲内である。押しボタンスイッチ 350 の構成および取り付け方法については、第 1 実施形態と同一である。

【0056】

以上のように構成された第 3 実施形態におけるカードリーダー 310 によれば、第 1 実施形態と同様に、押しボタンスイッチ 350 の取付位置を変えたり、押しボタンスイッチを新たに追加するなどの設計変更を容易に行うことができる。また、第 1 実施形態と同様に、防水対策の点でも優れている。さらに、第 3 実施形態におけるカードリーダー 310 によれば、カードリーダー 31 の正面において押しボタンスイッチ 350 を、第 1 実施形態と比べて外側に設けることができる。なお、カードリーダー 310 においては、第 1 実施形態のカードリーダー 10 に対する変形例を、第 3 実施形態の変形例としてそのまま採用することができる。

【0057】

D. 第 4 実施形態：

図 9 は、本発明の第 4 実施形態としてのカードリーダーを示す部分断面側面図である。第 4 実施形態におけるカードリーダー 410 は、第 3 実施形態におけるカードリーダー 310 と比べて、カバー 440 のサイズと、押しボタンスイッチ 450 の取り付け位置が相違する。第 4 実施例におけるカードリーダー 410 のその他の構成は、第 3 実施例におけるカードリーダー 310 の構成と同一であるので、同一の構成要素については、図 9 において、図 8 と同一の符号を付し、その説明を省略する。

【0058】

カバー 440 の主平面のサイズは、装置本体 320 の正面側板部 20a のサイズよりも少しだけ大きい。カバー 440 は、装置本体 320 の正面 320a を覆うように取り付けられている。押しボタンスイッチ 450 は、カバー 440 の上方向の外側における壁部分の表面に取り付けられている。なお、この取り付け位置は、ループアンテナ 326 のサイドローブ SL の範囲内である。押しボタンスイッチ 450 の構成および取り付け方法については、第 1 実施形態と同一である。

【0059】

以上のように構成された第 4 実施形態におけるカードリーダー 410 によれば、第 3 実施形態と同様に、押しボタンスイッチ 450 の取付位置を変えたり、押しボタンスイッチを新たに追加するなどの設計変更を容易に行うことができる。また、第 3 実施形態と同様に、防水対策の点でも優れている。さらに、第 4 実施形態におけるカードリーダー 310 によ

れば、押しボタンスイッチ 350 をカバー 440 の上方向の外側に設けることができる。
なお、カードリーダー 410 においては、第 1 実施形態のカードリーダー 10 に対する変形例を、第 4 実施形態の変形例としてそのまま採用することができる。

【0060】

E．第 5 実施形態：

図 10 は、本発明の第 5 実施形態としてのカードリーダーが備える温度スイッチの内部構成を示す説明図である。第 5 実施形態における温度スイッチ 550 は、第 1 実施形態における押しボタンスイッチ 50 と対応する構成要素であり、第 5 実施形態におけるカードリーダーは、この温度スイッチ 550 以外に、第 1 実施形態と同一の装置本体とカバーとを備える。

10

【0061】

図示するように、温度スイッチ 550 は、第 1 実施形態における押しボタンスイッチ 50 と比べて、操作部 58 (図 1) に換えてバイメタル 558 を備える点異なる。バイメタル 558 は、温度スイッチ 550 の表面から露出して配置されており、温度検知部として機能する。なお、温度スイッチ 550 のカバーに対する取り付け位置は、第 1 実施形態における押しボタンスイッチ 50 の取り付け位置と同一である。また、温度スイッチ 550 は、第 1 実施形態における押しボタンスイッチ 50 と同様に、IC チップ 52 とアンテナコイル 54 とを備える。IC チップ 52 とアンテナコイル 54 は、第 1 実施形態と同一であるので、図示においては同一の符号を付けた。スイッチ本体 556 は、アンテナコイル 54 の途中に組み込まれ、バイメタル 558 の形状変化と連動して、アンテナコイル 54 を ON したり、OFF したりする。

20

【0062】

上記の構成のカードリーダーによれば、温度スイッチ 550 の周囲の温度が所定値以上となったときに、バイメタル 558 が湾曲変形して、アンテナコイル 54 を ON する。温度スイッチ 550 の周囲の温度が所定値を下回ると、バイメタル 558 の湾曲が戻って、アンテナコイル 54 を OFF する。

【0063】

以上のように構成した第 5 実施形態のカードリーダーによれば、装置本体のカバーに温度スイッチ 550 を取り付けるだけで、温度スイッチ 550 の RF タグ 51 による装置本体との通信によって、火災報知システムへ火災発生を知らせるスイッチとしての機能を実現することができる。したがって、第 5 実施形態のカードリーダーによれば、温度スイッチ 550 の取付位置を変えたり、押しボタンスイッチを新たに追加するなどの設計変更を容易に行うことができる。なお、第 5 実施形態は、第 1 実施形態において操作部 58 をバイメタル 558 に換えた構成であるが、これに換えて、第 2 ないし第 4 実施形態において操作部をバイメタル 558 に換える構成としてもよい。

30

【0064】

F．変形例：

この発明は上記の第 1 ないし第 5 実施形態やそれらの変形例に限られるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲において種々の態様において実施することが可能であり、例えば次のような変形も可能である。

40

【0065】

・変形例 1

第 1 ないし第 4 実施形態では、スイッチ部が人によって操作され得る操作部を有し、操作部が操作されたときを、所定の条件が満たされたと判断する構成とした。また、第 5 実施形態では、スイッチ部が温度検知部を有し、温度検知部の検出結果が所定値以上となったときを、所定の条件が満たされたと判断する構成とした。これらに換えて、本発明は、例えば次の例とすることができる。第 1 の例として、スイッチ部が時計を有し、時計が所定の時間帯を指すときに、所定の条件が満たされたときと判断する構成としてもよい。この第 1 の例によれば、所定の時間帯だけ IC カードによる入室を許可する構成とする設計変更を容易に行うことができる。第 2 の例としては、指を触れるだけで測定可能な指式の

50

血圧計をスイッチ部が有し、血圧計の計測値が所定値以下のときにＩＣカードによる入室を許可する構成としてもよい。この第２の例によれば、血圧が低いときに限り、ＩＣカードによる入室を許可する構成とする設計変更を容易に行うことができる。このように、本発明では、スイッチ部が種々のセンサーや計測器を有し、それらの出力が所定の出力結果となったときに、所定の条件が満たされたと判断する構成とすることができる。

【００６６】

・変形例２

押しボタンスイッチの取り付け位置は、第１および第３実施形態では、カバー４０の正面４０ａにおけるループアンテナ２６のサイドローブＳＬの範囲内とし、第２実施形態では、カバー４０の側面４０ｂにおけるループアンテナ２６のサイドローブＳＬの範囲内とし、第４実施形態では、カードリーダー４１０が設置されている壁面におけるループアンテナ２６のサイドローブＳＬの範囲内としていた。押しボタンスイッチの取り付け位置は、これらに限る必要はなく、装置本体に備えられるループアンテナのサイドローブの範囲内であれば、いずれの場所としてもよい。

【００６７】

・変形例３

前記第１ないし第５実施形態では、スイッチ部は、ＩＣチップと、アンテナコイルと、スイッチ本体と、操作部（あるいはバイメタル）とを一体的に備える構成であったが、これに換えて、アンテナコイルを、ＩＣチップとスイッチ本体と操作部（あるいはバイメタル）とを有する本体部から分離して、ケーブルによりアンテナコイルと操作部（あるいはバイメタル）との間を接続する構成としてもよい。この構成によれば、アンテナコイルの配置位置を、装置本体に設けたループアンテナのサイドローブＳＬの範囲内に合わせる構成とすればよい。例えば、アンテナコイルの取り付け位置を、カバー４０の正面４０ａにおけるループアンテナ２６のサイドローブＳＬの範囲内としてもよいし、カバー４０の側面４０ｂにおけるループアンテナ２６のサイドローブＳＬの範囲内としてもよいし、カードリーダー４１０が設置されている壁面におけるループアンテナ２６のサイドローブＳＬの範囲内としてもよい。こうした構成によれば、スイッチ部の通信感度を良好に保持することができるとともに、押しボタンスイッチの本体部の取り付け位置の自由度が高い。

【００６８】

・変形例４

前記第１ないし第４実施形態では、押しボタンスイッチ５０は「警備」を指定するためのものであったが、これに換えて、警備を解錠するためのものとしてもよい。また、警備についての指定に限る必要もなく、例えば、室内の照明等の機器のオン／オフの指示、ＩＣカードに記録されるチャージ額の入金・出金の指示、ＩＣカードに記録されるポイントの還元の指示、等種々の用途のためのスイッチに換えることができる。

【００６９】

・変形例５

前記第１ないし第４実施形態では、押しボタンスイッチを一つだけ備える構成としたが、これに換えて、複数の押しボタンスイッチを備える構成としてもよい。この場合には、各押しボタンスイッチが、ＩＣチップとアンテナコイルとスイッチ本体とをそれぞれ備えるようにする。また、この構成に換えて、アンテナコイルは一つだけ備え、ＩＣチップとスイッチ本体との各組を、上記一つのアンテナコイルに並列に接続する構成としてもよい。各ＩＣチップに記憶されている識別データが異なっていることから、アンテナコイルを共通化しても、どのスイッチ本体が操作されたかを判別することができる。また、複数の押しボタンスイッチを備える場合に、それらの押しボタンスイッチがいずれの順にオンされたかを判定して、所定の順序でオンされた場合に限り、解錠できる構成とすることもできる。

【００７０】

・変形例６

前記第１ないし第４実施形態では、押しボタンスイッチの備える操作部の形状は、凸型

としたが、これに換えて、周囲からボタンが飛び出さない平型や、へこんでいる凹型、タッチパネルのタイプ等としてもよい。また、操作部は、トグルスイッチなどでもよい。このように、操作部は種々のタイプのスイッチとすることができる。

【 0 0 7 1 】

・変形例 7

前記各実施形態では、押しボタンスイッチやバイメタルのスイッチが、カバーもしくは装置本体の筐体に両面テープ等によって固設された構成としたが、これに換えて、例えば、カバー等にポケット部を形成して、ポケット部にスイッチを収納可能な構成とすることで、取り外しが容易な構成としてもよい。この構成によれば、設計変更をより容易に行うことができる。また、押しボタンスイッチやバイメタルのスイッチが、カバーに埋め込まれた構成としてもよい。

10

【 0 0 7 2 】

・変形例 8

前記各実施形態では、ＩＣカードを個人を識別するためのＩＤカードとしたが、これに換えて、クレジットカード、キャッシュカード、交通系カード、各種の証明カード等としてもよい。また、カードリーダーの用途としても、オフィスへの入退室を管理する入退室管理システムに用いるものに限る必要はなく、様々なシステムに用いることができる。

【 0 0 7 3 】

・変形例 9

非接触型ＩＣカードは、通信距離に応じて「密着型（Close coupled）」「近接型（Proximity）」「近傍型（Vicinity）」「遠隔型」に分類できるが、前記各実施形態で用いられるＩＤカードは、いずれのタイプの非接触型ＩＣカードとすることもできる。

20

【 0 0 7 4 】

・変形例 10

前記各実施形態では、スイッチ部が備えるＲＦタグを、電池を内蔵する必要がないパッシブ型のものとしたが、これに換えて、電池を内蔵するアクティブ型や、セミアクティブ型のものとしてもよい。

【 0 0 7 5 】

なお、前述した実施形態および各変形例における構成要素の中の、独立請求項で記載された要素以外の要素は、付加的な要素であり、適宜省略可能である。

30

【符号の説明】

【 0 0 7 6 】

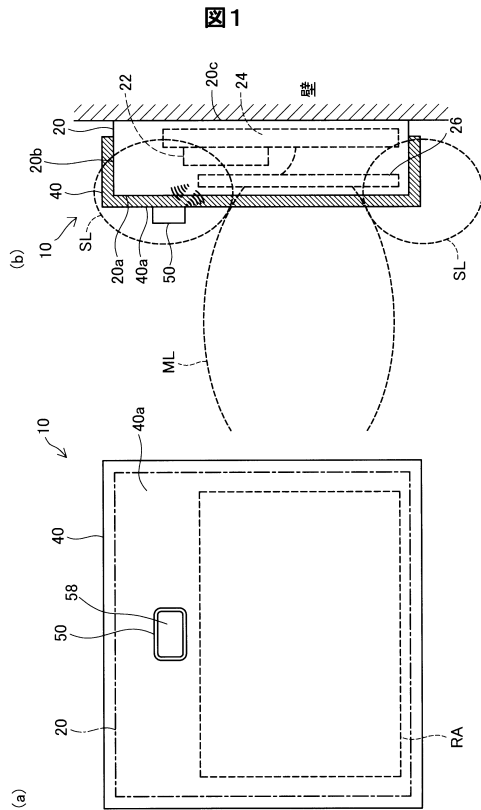
- 1 0 ... カードリーダー
- 2 0 ... 装置本体
- 2 0 a ... 正面側板部
- 2 0 b ... 側面側板部
- 2 0 c ... 背面側板部
- 2 2 ... ＩＣチップ
- 2 4 ... 回路基板
- 2 6 ... ループアンテナ
- 3 1 ... カードリーダー
- 4 0 ... カバー
- 4 0 a ... 正面
- 4 0 b ... 側面
- 5 0 ... 押しボタンスイッチ
- 5 1 ... ＲＦタグ
- 5 2 ... ＩＣチップ
- 5 2 a ... ＣＰＵ
- 5 2 b ... メモリ
- 5 2 c ... 無線部

40

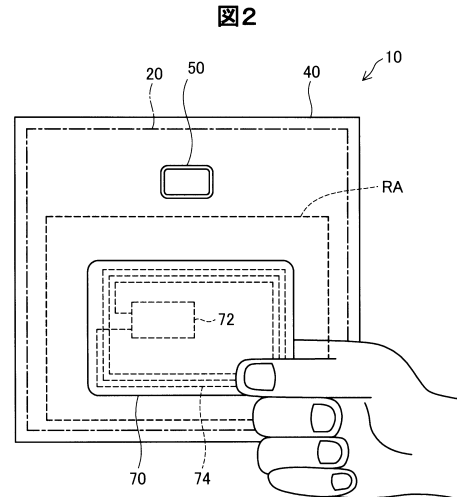
50

5 2 d ...電源整流部	
5 4 ...アンテナコイル	
5 6 ...スイッチ本体	
5 8 ...操作部	
7 0 ... I D カード	
7 2 ... I C チップ	
7 4 ...アンテナコイル	
1 1 0 ...カードリーダー	
1 2 0 ...装置本体	
1 2 4 ...回路基板	10
1 4 0 ...カバー	
1 5 0 ...押しボタンスイッチ	
1 5 2 ...ケーブル	
1 6 0 ...孔	
1 6 2 ...部品	
1 7 0 ...ゴムパッキン	
2 1 0 ...カードリーダー	
2 5 0 ...押しボタンスイッチ	
3 1 0 ...カードリーダー	
3 2 0 ...装置本体	20
3 2 0 a ...正面	
3 2 6 ...ループアンテナ	
3 4 0 ...カバー	
3 5 0 ...押しボタンスイッチ	
4 1 0 ...カードリーダー	
4 4 0 ...カバー	
4 5 0 ...押しボタンスイッチ	
5 5 0 ...温度スイッチ	
5 5 6 ...スイッチ本体	
5 5 8 ...バイメタル	30
R A ...読取エリア	

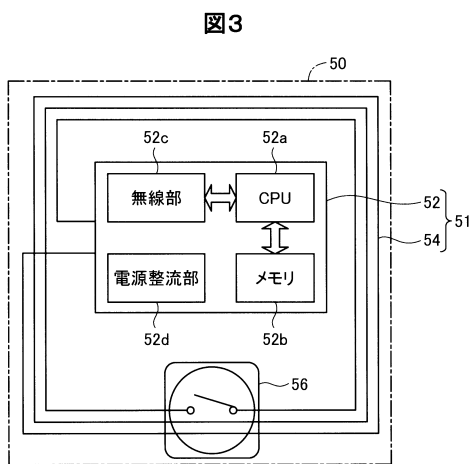
【 図 1 】



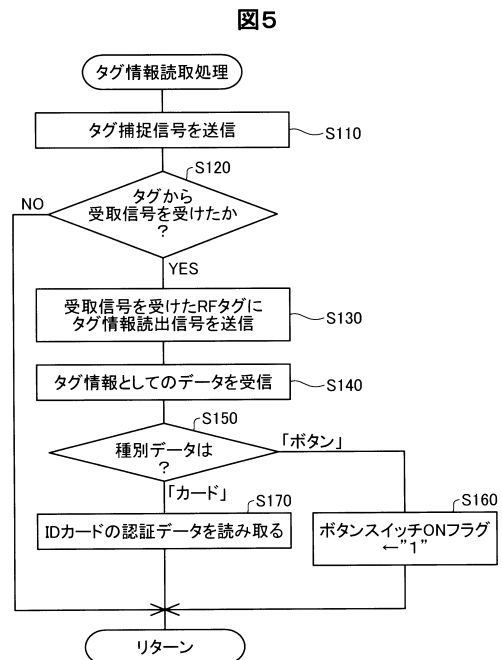
【 図 2 】



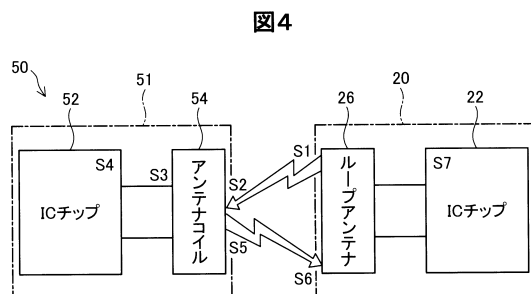
【圖 3】



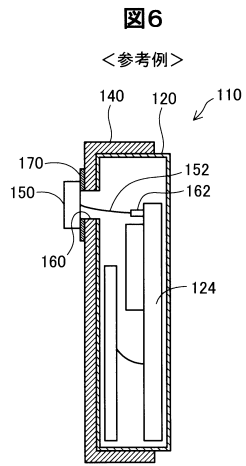
【 図 5 】



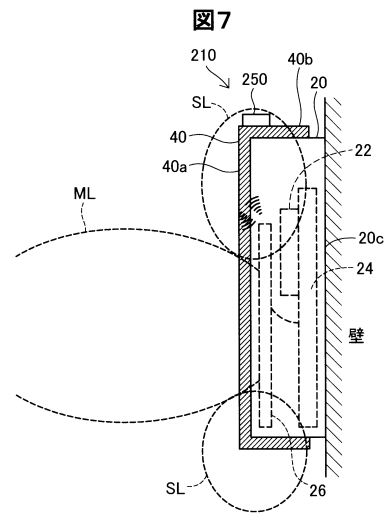
【 図 4 】



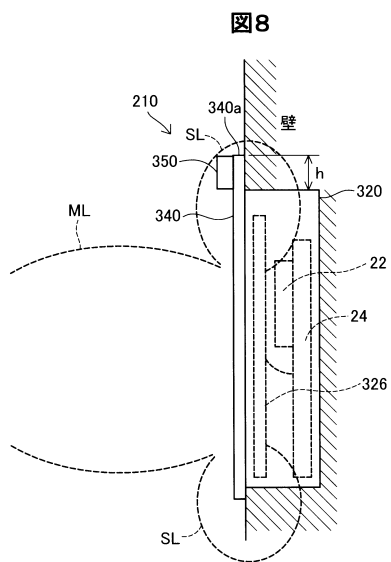
【図 6】



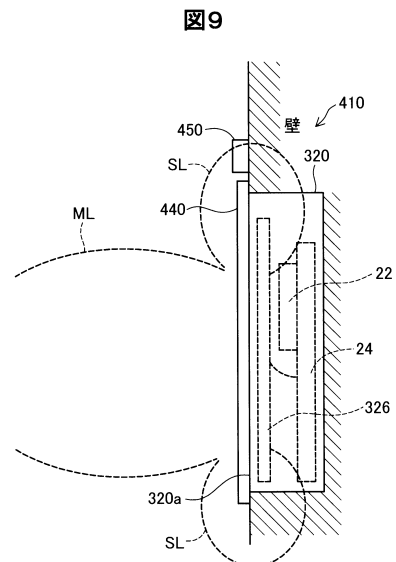
【図 7】



【図 8】

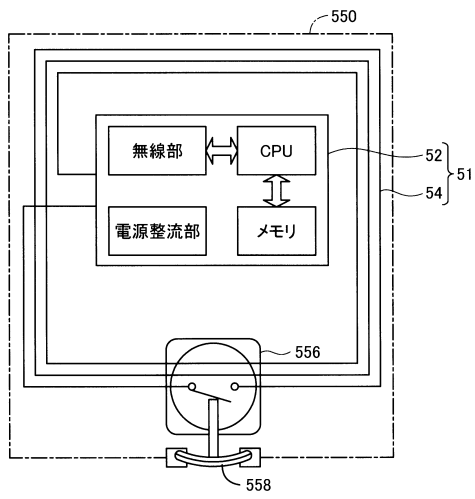


【図 9】



【図10】

図10



フロントページの続き

(56)参考文献 特開 2011-227591 (JP, A)
特開 2005-130349 (JP, A)
特開 2005-243387 (JP, A)
特開 2005-086415 (JP, A)
特開 2004-102947 (JP, A)
特開 2007-039914 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G06K 7/00 - 7/14
G06K 19/00 - 19/18