

(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 1

G06K 7/10 (2006.01)
G06K 19/073 (2006.01)G06K 7/10 232
G06K 7/10 176
G06K 7/10 148
G06K 7/10 264
G06K 19/073 045

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

(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プの範囲内に設けられた、カードリーダ。

【請求項 2】

請求項 1 に記載のカードリーダであって、

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プの範囲内に設けられた、カードリーダ。

【請求項 3】

請求項 1 に記載のカードリーダであって、

10

20

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プの範囲内に設けられた、カードリーダ。

【請求項4】

請求項1に記載のカードリーダであって、
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た、カードリーダ。

【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。

【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。

【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RFタグを起動する、カードリーダ。

【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。

【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に関する。

【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。

【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】

10

20

30

40

50

上記従来技術におけるカードリーダでは、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。

10

【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である。このカードリーダは；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プの範囲内に設けられたことを特徴としている。

20

【0008】

この形態のカードリーダによれば、第1のアンテナのメインロープを用いて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、メインロープとは異なるサイドロープ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なうことができる。また、この形態のカードリーダによれば、第2のアンテナが第1のアンテナのサイドロープの範囲内に設けられていることから、筐体表面における、メインロープの範囲に形成されるICカードの読み取り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では、上記の読み取り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、本形態のカードリーダ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、これまでとなんら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。

30

【0009】

(2) 上記形態のカードリーダにおいて、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。

40

【0010】

(3) 上記形態のカードリーダにおいて、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

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I Cカードの読み取り面となり、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、カードリーダの目的や設置場所によって望ましいインターフェースへの要望(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。

10

【0013】

(6) 上記形態のカードリーダにおいて、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I Cカードの読み取りの際の障害とはならない。したがって、I Cカードに対する通信の確実性を損ねることがない。

20

【0014】

(7) 上記形態のカードリーダにおいて、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。

30

【0015】

(8) 上記形態のカードリーダにおいて、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を示す説明図である。

40

【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I C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I Cチップにおいて実行されるタグ情報読み取り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を示す部分断面側面図である。

50

【図9】本発明の第4実施形態としてのカードリーダ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20aと側面側板部20bと背面側板部20cとからなる箱形状であり、背面側板部20c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20a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20a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20a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20aと側面側板部20b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40aに、IDカード70の読み取エリアRA(図1(b))が形成される。読み取エリア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20aに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、メインループMLとサイドロープSLとを含み、読み取エリアRAは、メインループMLの範囲と、サイドロープSLの範囲の一部と、を含む。なお、読み取エリア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、読み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20a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20aの付近に設けられて、正面側板部20aに対応したカバー40の正面40aにIDカードの読み取エリア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10の読み取エリア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-

10

20

30

40

50

ド 7 0 の I C チップ 7 2 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、 I D カード 7 0 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、 I C チップ 7 2 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。

【 0 0 2 3 】

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 1 0 によって I D カード 7 0 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。

【 0 0 2 4 】

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 1 0 は、前述したように、押しボタンスイッチ 5 0 を備える。押しボタンスイッチ 5 0 は、カバー 4 0 の正面 4 0 a におけるループアンテナ 2 6 のサイドロープ S L 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、サイドロープ S L の範囲内として、読み取エリア R A 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 5 0 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 5 0 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。

【 0 0 2 5 】

本実施形態において、装置本体 2 0 の正面側板部 2 0 a と側面側板部 2 0 b と背面側板部 2 0 c とからなるケース部分に加えてカバー 4 0 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 2 0 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 4 0 を備える構成としたが、これに換えて、カバー 4 0 が装着されていない構成とし、押しボタンスイッチ 5 0 を装置本体 2 0 の正面側板部 2 0 a に直接取り付ける構成としてもよい。

【 0 0 2 6 】

図 3 は、押しボタンスイッチ 5 0 の内部構成を示す説明図である。押しボタンスイッチ 5 0 は、内部に、 I C チップ 5 2 と、アンテナコイル 5 4 と、スイッチ本体 5 6 とを備える。

【 0 0 2 7 】

アンテナコイル 5 4 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、 I C チップ 5 2 と接続されている。アンテナコイル 5 4 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。

【 0 0 2 8 】

I C チップ 5 2 は、 C P U 5 2 a 、メモリ 5 2 b 、無線部 5 2 c 、および電源整流部 5 2 d 等を備える。無線部 5 2 c 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 5 2 d は、電磁誘導方式により発生した電力を整流する。 C P U 5 2 a は、復調・変調を制御する処理や、メモリ 5 2 b からタグ情報を読み出す処理等を行う。メモリ 5 2 b 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。 I C チップ 5 2 とアンテナコイル 5 4 によって、 R F タグ (radio frequency) 5 1 が構成される。

【 0 0 2 9 】

スイッチ本体 5 6 は、アンテナコイル 5 4 の途中に組み込まれ、押しボタンスイッチ 5 0 の有するボタン形状の操作部 5 8 (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 5 4 を O N (回路が閉じた状態) したり、 O F F (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 5 6 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 5 0 は、初期状態ではアンテナコイル 5 4 は O F F に保たれており、押圧操作を行うとアンテナコイル 5 4 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)。

【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のサイドロープ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プ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。

【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。

【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のメインロープMLによる通信範囲と、ループアンテナ26のサイドロープSLによる通信範囲とを含む。

【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

10

20

30

40

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】

10

また、読み取りエリア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、このタグ情報読み取り処理を一旦終了する。

20

【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、情報読み取り信号を送信する(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】

30

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。こうすることでき、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。

40

【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

50

ステップS160またはステップS170の実行後、CPU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。

【0041】

ステップS170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。

【0042】

一方、ステップS160によってボタンスイッチON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ON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ONフラグが値1にセットされてから所定の期間の間に、IDカード70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ON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。

【0043】

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10によれば、装置本体20のカバー40に押しボタンスイッチ50を取り付けるだけで、押しボタンスイッチ50のRFタグ51による装置本体20のICチップ22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10によれば、押しボタンスイッチ50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。

【0044】

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110では、押しボタンスイッチ150は、単なる押しボタンであり、第1実施形態のようにRFタグを備える構成ではなく、ケーブル152によって回路基板124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150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160の位置、ケーブル152の位置、ケーブル152を回路基板124に接続する部品162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150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10は、押しボタンスイッチ50と装置本体20のICチップ22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150の取り付け位置を変える設計変更が容易である。

【0045】

また、本実施形態のカードリーダ10では、押しボタンスイッチ50は、カバー40の正面における装置本体20のループアンテナ26のサイドロープの範囲内に設けられているため、カバー40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50はループアンテナ26のサイドロープSLの範囲内に設けられるものであることから、メインロープMLでの通信、すなわち、IDカード70の読み取りに影響を与えることない。したがって、IDカード70の読み取り、押しボタンスイッチ50の通信ともに高感度で行うことができる。

【0046】

さらに、本実施形態のカードリーダ10では、押しボタンスイッチ50がループアンテナ26のサイドロープSL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50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150の取り付け位置とほぼ同じ位置とすることができます。このため、第1実施形態のカードリーダ10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10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

10

20

30

40

50

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 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 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 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 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 10 では、カバー 40 ごと取り替えることによっても、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 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 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。

【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 210 は、第 1 実施形態におけるカードリーダ 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 実施形態におけるカードリーダ 210 のその他の構成は、第 1 実施形態におけるカードリーダ 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。

【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 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 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 210 の縦方向のサイズを、第 1 実施形態のカードリーダ 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。

【0052】

なお、カードリーダ 210 においては、第 1 実施形態のカードリーダ 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：

10

20

30

40

50

図8は、本発明の第3実施形態としてのカードリーダ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310は、第1実施形態におけるカードリーダ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310のその他の構成は、第1実施例におけるカードリーダ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(10 b)と同一の符合を付し、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のサイドロープ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。20

【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310によれば、カードリーダ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310においては、第1実施形態のカードリーダ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。30

【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410は、第3実施形態におけるカードリーダ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410のその他の構成は、第3実施例におけるカードリーダ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と同一の符合を付し、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のサイドロープ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。40

【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310によ

10

20

30

40

50

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 410 においては、第 1 実施形態のカードリーダ 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 を備える点が異なる。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 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できる。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つたときを、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 I C 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、I C 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ヤ計測器を有し、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】

・变形例 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 のサイドロープ 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 のサイドロープ SL の範囲内とし、第 4 実施形態では、カードリーダ 410 が設置されている壁面におけるループアンテナ 26 のサイドロープ 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プの範囲内であれば、いずれの場所としてもよい。

10

【0067】

・变形例 3

前記第 1 ないし第 5 実施形態では、スイッチ部は、I C 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、I C 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プ 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 のサイドロープ 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 のサイドロープ SL の範囲内としてもよいし、カードリーダ 410 が設置されている壁面におけるループアンテナ 26 のサイドロープ 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。

20

【0068】

・变形例 4

30

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、I C カードに記録されるチャージ額の入金・出金の指示、I C 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】

・变形例 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、I C 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、I C 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 I C 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。

40

【0070】

・变形例 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

50

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ます。

【0071】

・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。

【0072】

・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。

【0073】

・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。

【0074】

・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。

【0075】

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。

【符号の説明】

【0076】

10...カードリーダ

20...装置本体

20a...正面側板部

20b...側面側板部

20c...背面側板部

22...ICチップ

24...回路基板

26...ループアンテナ

31...カードリーダ

40...カバー

40a...正面

40b...側面

50...押しボタンスイッチ

51...RFタグ

52...ICチップ

52a...CPU

52b...メモリ

52c...無線部

10

20

30

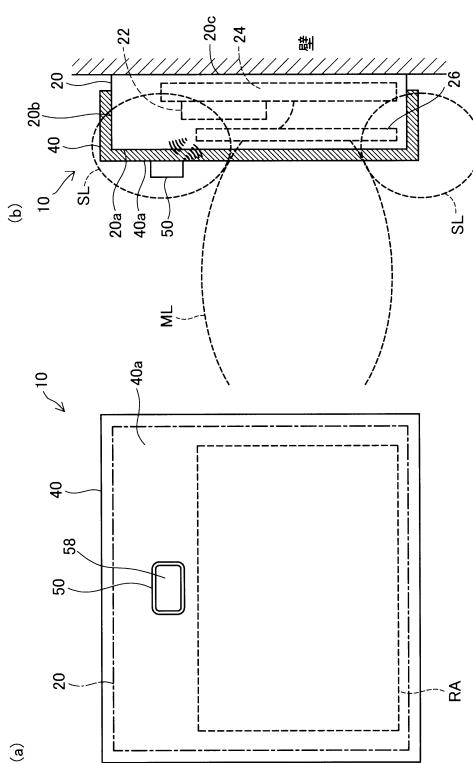
40

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	
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	
2 5 0 ... 押しボタンスイッチ	
3 1 0 ... カードリーダ	
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	
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	

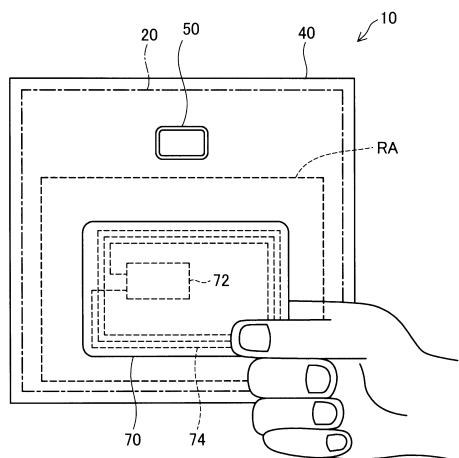
【 図 1 】

1



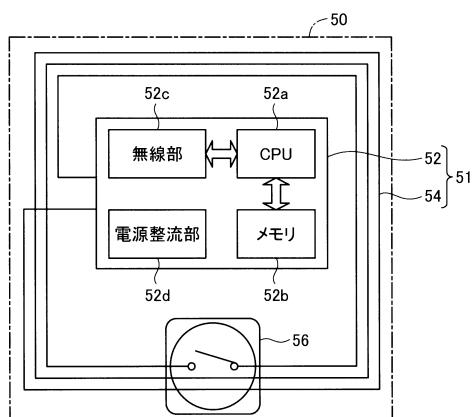
【 図 2 】

图2



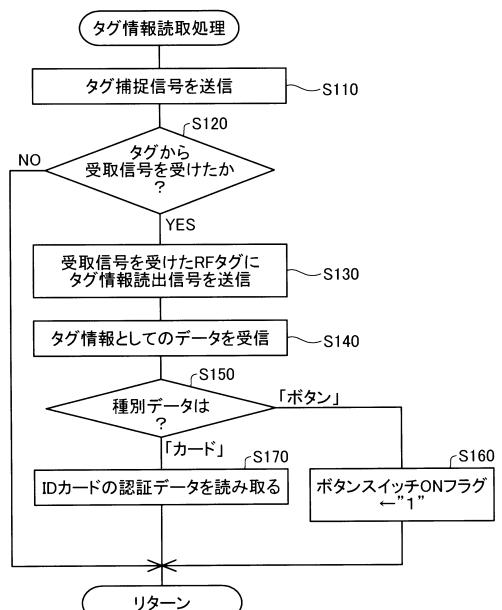
【図3】

3



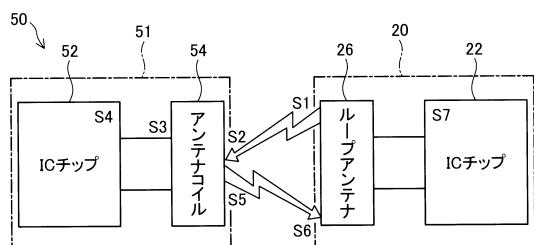
【 図 5 】

図5

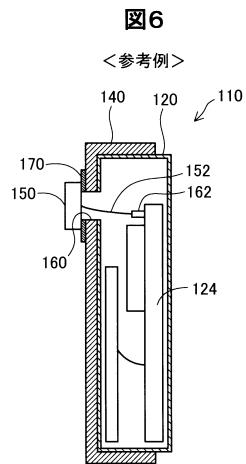


【 図 4 】

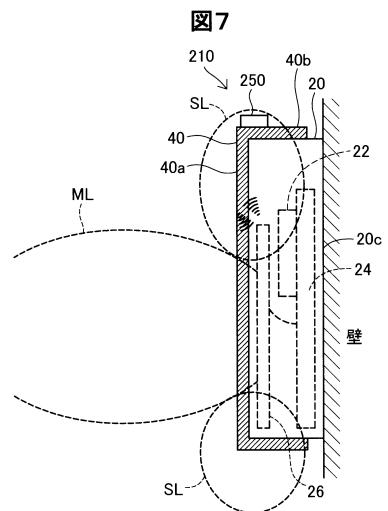
四



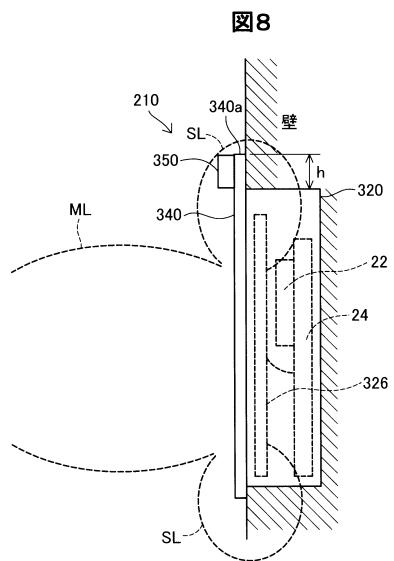
【図6】



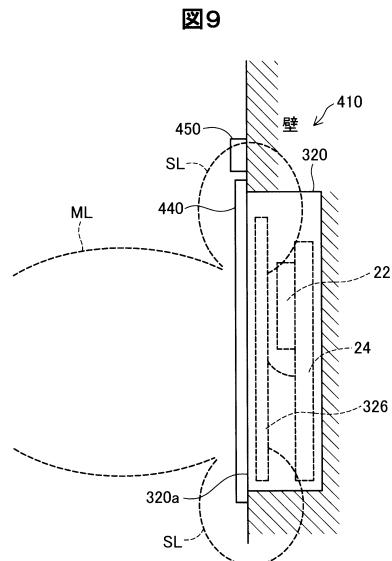
【図7】



【図8】

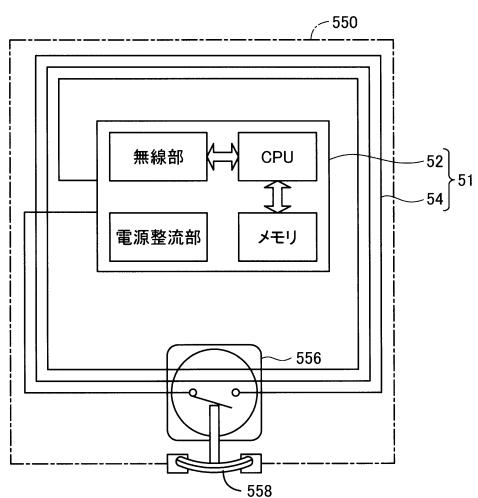


【図9】



【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)

G 06 K 7 / 00 - 7 / 14
G 06 K 19 / 00 - 19 / 18