

(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2009-7771

(P2009-7771A)

(43) 公開日 平成21年1月15日 (2009.1.15)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
E O 5 B 17/22 (2006.01)	E O 5 B 17/22 B	2 E 2 5 O
E O 5 B 41/00 (2006.01)	E O 5 B 41/00 E	
E O 5 B 49/00 (2006.01)	E O 5 B 49/00 J	

審査請求 有 請求項の数 4 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2007-168059 (P2007-168059)	(71) 出願人	000006297
(22) 出願日	平成19年6月26日 (2007. 6. 26)		村田機械株式会社
			京都府京都市南区吉祥院南落合町 3 番地
		(74) 代理人	100109210
			弁理士 新居 広守
		(72) 発明者	三橋 弘章
			愛知県犬山市大字橋爪字中島 2 番地村田機
			械株式会社犬山事業所内
		F ターム (参考)	2E250 AA01 AA02 AA03 AA12 BB08
			BB09 BB38 BB40 BB61 CC11
			CC27 DD06 EE02 FF22 FF23
			FF27 FF36 FF42 FF49 FF53

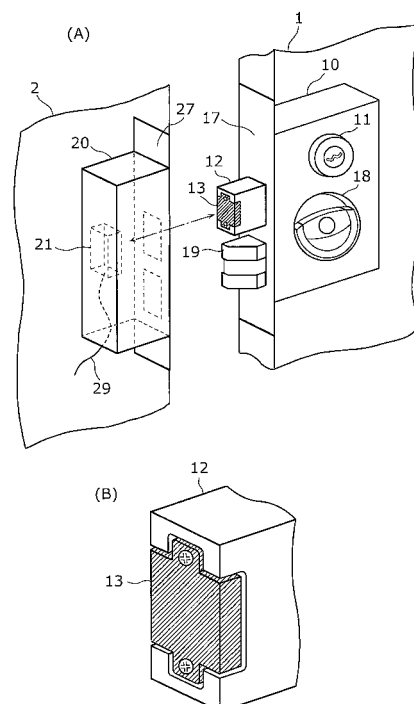
(54) 【発明の名称】 ドアスイッチシステム

(57) 【要約】

【課題】 小型で耐久性が高くかつ無効化が困難なドアスイッチシステムを提供する。

【解決手段】 ドア 1 に出没自在に取り付けられるデッドボルト 1 2 がドア枠 2 に埋設される受け金具 2 0 内へ進入することによって施錠されるドアシステムの施錠状態を検出するドアスイッチシステムであって、デッドボルト 1 2 及び受け金具 2 0 内のうちの一方に磁石 1 3 を備え、他方に、デッドボルト 1 2 が受け金具 2 0 内へ進入している場合に期待される磁場を磁石 1 3 に接触することなく検出する磁気センサ 2 1 を備える。このドアスイッチシステムは、磁石 1 3 及び磁気センサ 2 1 に代えて、無線 I D タグ及び無線 I D タグリーダを備えてもよい。

【選択図】 図 1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ドアに出没自在に取り付けられる可動部材がドア枠内へ進入することによって施錠されるドアシステムの施錠状態を検出するドアスイッチシステムであって、

前記可動部材及び前記ドア枠内のうちの一方に、周囲の電磁場を変化させる被検出体を備え、

他方に、前記可動部材が前記ドア枠内へ進入している場合に期待される電磁場を前記被検出体に接触することなく検出する検出器を備える

ことを特徴とするドアスイッチシステム。

【請求項 2】

10

前記被検出体は無線タグであり、

前記検出器は無線タグリーダである

ことを特徴とする請求項 1 に記載のドアスイッチシステム。

【請求項 3】

前記被検出体は磁石であり、

前記検出器は磁気センサである

ことを特徴とする請求項 1 に記載のドアスイッチシステム。

【請求項 4】

前記磁石は、所定の磁極性順序で複数の磁石片を配列してなる磁石アレイであり、

前記磁気センサは、個々に磁場方向を検出可能な複数の磁気センサを配列してなる磁気センサアレイである

20

ことを特徴とする請求項 3 に記載のドアスイッチシステム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、ドアシステムの施錠状態を検出するドアスイッチシステムに関し、特に、小型で耐久性が高くかつ無効化が困難なドアスイッチシステムを実現する技術に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、ドアシステムの施錠状態を検出する様々なドアスイッチシステム、及びその応用が提案され、実用化されている。

30

【0003】

例えば、第 1 の従来技術として、ストライクボックス内にマイクロスイッチを設け、デッドボルトが前記マイクロスイッチを押圧することによって、室内照明をオフするキースイッチが知られている。

【0004】

このキースイッチによれば、ドアの施錠及び開錠に連動して、室内照明を自動的にオフおよびオンできるので、室内照明の消し忘れや、点灯のために暗がりですwitchを探す不便が解消される。

【0005】

40

また、第 2 の従来技術として、ドアに取り付けられる扉錠、及び枠等に取り付けられる受座の一方にリードスイッチ、他方に永久磁石を設けたスイッチング装置であって、非磁性体で製作された前記扉錠及び受座のフロント板の一部に、鉄等の透磁率の高い材料からなる中間部材を設けたスイッチング装置が知られている。

【0006】

このスイッチング装置によれば、磁力を用いて検出を行う場合に、磁力線を前記中間部材に集約することによって、磁力線を前記リードスイッチに効率よく導くことができる。

【0007】

ドアスイッチシステムを、インターロックシステムに応用することも可能である。

特許文献 1 には、インターロックシステムを備えたピッキング装置の一例が開示されて

50

いる。特許文献 1 に開示されるインターロックシステムは、安全柵で囲われたピッキング装置において、前記安全柵内に入り込んだ人を検知する人体センサを設け、前記人体センサが人を検知した場合に前記ピッキング装置を非常停止させる。

【0008】

例えば、このインターロックシステムにおいて、前記安全柵の扉部の施錠状態をドアスイッチシステムにより検出し、施錠状態が検出されない場合に前記ピッキング装置を非常停止させることによって、安全性をさらに向上させることができる。

【0009】

ドアスイッチシステムをインターロックシステムに用いる場合には、無効化が困難であることが求められる。ここで言う無効化とは、安全上必要なオーバーヘッドを不正に省こうと企図した作業者が、ドアシステムが実際には施錠されていない状態で、ドアスイッチシステムに施錠状態を誤検出させることである。

【0010】

そこで、第 3 の従来技術として、無効化が困難となるように構成されたドアスイッチシステムが市販されている。

【0011】

図 6 は、そのようなドアスイッチシステムの一典型例を示す構成図である。

図 6 に示されるドアスイッチシステムは、ドア及びドア枠の一方及び他方にそれぞれ面付けされる錠本体部 91 と受け金具 92 とから構成され、施錠の際、所定形状のスライドキー 93 が、スライドキー 93 の破損を防ぐための保護金具 94 と共に錠本体部 91 から突出し、受け金具 92 内へ進入する。そして、スライドキー 93 が受け金具 92 内に設けられたセンサスイッチ 95 と嵌合することにより施錠状態を検出する。

【0012】

このドアスイッチシステムによれば、所定形状のスライドキー 93 とセンサスイッチ 95 とが嵌合しない限り施錠状態が検出されないのので、ありあわせの部材を受け金具 92 に差し込むなどしても容易には無効化できない。

【特許文献 1】特開 2002-370806 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0013】

しかしながら、従来の技術によれば、小型で耐久性が高くかつ無効化が困難なドアスイッチシステムを実現することが難しいという問題がある。

【0014】

第 1 の従来技術のキースイッチは、膨込み錠に埋設される程度に小型に実現可能であるが、マイクロスイッチをありあわせの部材で押圧するだけで容易に無効化できてしまう。また、機械的なマイクロスイッチを用いるため耐久性の点で劣る。

【0015】

第 2 の従来技術のスイッチング装置は、永久磁石とリードスイッチとを用いて施錠状態を検出することから、良好な耐久性を有しかつ無効化が比較的困難であると考えられるが、フロント板に中間部材を設けるためのスペースが必要となるため小型化の点で不利である。

【0016】

第 3 の従来技術のドアスイッチシステムによれば、無効化は困難であるが、スライドキーを保護する比較的大きな保護金具を備えるため小型化の点で不利である。また、ドアスイッチシステムが面付けにより露出した状態で設置されることは、デザインが制限されることや、保安の面から必ずしも好ましいとは言えない。

【0017】

本発明は、このような事情に鑑みてなされたものであり、小型で耐久性が高くかつ無効化が困難なドアスイッチシステムを提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

10

20

30

40

50

【0018】

上記問題を解決するため、本発明のドアスイッチシステムは、ドアに出没自在に取り付けられる可動部材がドア枠内へ進入することによって施錠されるドアシステムの施錠状態を検出するドアスイッチシステムであって、前記可動部材及び前記ドア枠内のうちの一方に、周囲の電磁場を変化させる被検出体を備え、他方に、前記可動部材が前記ドア枠内へ進入している場合に期待される電磁場を前記被検出体に接触することなく検出する検出器を備える。

【0019】

この構成によれば、被検出体及び検出器の一方を、例えばデッドボルトといった施錠機能を発揮するための可動部材に設けることにより、鍵本体部又は受け金具のフロント面の一部が被検出体又は検出器によって占有されることがないので、ドアスイッチシステムの小型化に役立つ。また、被検出体及び検出器の他方をドア枠内に設けることにより、膨込み錠に適用できるので、従来の面付けによるデザイン上及び保安上の不利が解消される。

【0020】

さらに、期待される所定の電磁場を検出することにより施錠状態を検出するので、ありあわせの部材を検出器に接近させるなどしても施錠状態は検出されず、無効化は困難である。そして、非接触で施錠状態を検出するので、耐久性も高い。

【0021】

また、前記被検出体は無線タグであり、前記検出器は無線タグリーダであるとしてもよい。

【0022】

この構成によれば、所定の無線タグの特性に応じて生じる電磁場の変化が検出されない限り、施錠状態が検出されない。望ましくは、前記無線タグを無線IDタグとすれば、所定のIDが読み取られない限り、施錠状態が検出されないので、無効化を極めて堅固に防止することができる。

【0023】

また、前記被検出体は磁石であり、前記検出器は磁気センサであるとしてもよい。また、望ましくは、前記磁石は、所定の磁極性順序で複数の磁石片を配列してなる磁石アレイであり、前記磁気センサは、個々に磁場方向を検出可能な複数の磁気センサを配列してなる磁気センサアレイであるとしてもよい。

【0024】

この構成によれば、例えば、従来は可能だったマイクロスイッチに対する機械的な押圧による無効化が不可能となるので、無効化の防止に一定の効果が得られる。特に、磁石アレイの磁極配列を検出する構成によれば、単極の磁石を近づけただけでは施錠状態は検出されず、より確実に無効化を防止できる。

【0025】

本発明は、このようなドアスイッチシステムとして実現できるだけでなく、このようなドアスイッチシステムを用いたインターロックシステムとして実現することもできる。さらには、このようなインターロックシステムによる非常停止機能を備える自動倉庫や工作機械として実現することも可能である。

【発明の効果】

【0026】

前記説明したように、本発明のドアスイッチシステムによれば、被検出体及び検出器の一方を、前記可動部材に設けることにより、鍵本体部又は受け金具のフロント面の一部が被検出体又は検出器によって占有されることがないので、ドアスイッチシステムの小型化に役立つ。また、被検出体及び検出器の他方をドア枠内に設けることにより、膨込み錠に適用できるので、従来の面付けによるデザイン上及び保安上の不利が解消される。

【0027】

さらに、期待される所定の電磁場により施錠状態を検出するので、ありあわせの部材を検出器に接近させるなどしても施錠状態は検出されず、従って無効化は困難である。そし

10

20

30

40

50

て、非接触で施錠状態を検出するので、耐久性も高い。

【発明を実施するための最良の形態】

【0028】

本発明の実施の形態におけるドアスイッチシステムについて、図面を参照しながら詳細に説明する。

【0029】

図1（A）は、実施の形態におけるドアスイッチシステムの一例を、ドアスイッチシステムが適用される開き戸システムと共に示す構成図である。

【0030】

この開き戸システムは、ドア1とドア枠2とからなり、ドア1に埋設される鍵本体部10、及びドア枠2に埋設される受け金具20を用いて施錠することができる。

【0031】

鍵本体部10には、キーシリンダ11に挿入されたキーに加えられる回動力によって鍵本体部10のフロント面17から出沒するデッドボルト12と、フロント面17から進出する方向に付勢され、折り畳みノブ18に加えられる回動力により鍵本体部10内へ引き込まれるラッチボルト19とが設けられる。

【0032】

ここで、デッドボルト12が、特許請求の範囲に記載の可動部材の一例である。さらにラッチボルト19を可動部材に含めても構わない。

【0033】

受け金具20のフロント面27には、デッドボルト12及びラッチボルト19を受け入れる孔が設けられる。デッドボルト12及びラッチボルト19が、その孔から受け金具20内へ進入し、受け金具20と係合することによって、それぞれ施錠及び仮締まりが行われる。

【0034】

施錠を行うためのこのような構成は周知であるため、これ以上詳細な説明を省略する。

次に、実施の形態におけるドアスイッチシステムに特徴的な、施錠状態を検出するための構成について説明する。

【0035】

このドアスイッチシステムは、デッドボルト12に取り付けられる磁石13と、受け金具20に取り付けられる磁気センサ21とを備える。ここで、磁石13が、特許請求の範囲に記載の被検出体の一例であり、磁気センサ21が特許請求の範囲に記載の検出器の一例である。

【0036】

磁石13は、例えばアルニコ磁石、フェライト磁石、希土類磁石等の周知の永久磁石である。また、磁気センサ21は、例えばホール素子、磁気抵抗素子等の周知の素子を用いて磁界強度を電気信号に変換するセンサである。

【0037】

図1（B）は、磁石13のデッドボルト12への取り付け状態の一例を説明する拡大図である。図に見られるように、磁石13は、デッドボルト12の先端に設けられる切り欠き部に嵌め込まれ、ねじ止めされるとしてもよい。

【0038】

磁石13をデッドボルト12のこのような位置に取り付けることは、施錠状態においても、またドア1を開いた状態で誤って進出させたデッドボルト12を受け金具20に突き当たった場合でも、磁石13が受け金具20と直接接触しないため、耐久性に優れたドアスイッチシステムを実現する上で有利である。

【0039】

磁石13は、デッドボルト12の動きに伴って、図1（A）に示される鎖線に沿って、磁気センサ21に接近し、また後退する。

【0040】

10

20

30

40

50

磁気センサ 21 は、デッドボルト 12 が受け金具 20 内（つまり、ドア枠 2 内）へ進入している場合と退出している場合とで、磁石 13 の位置の違いから期待されるそれぞれの磁場を検出する。

【0041】

そして、デッドボルト 12 が受け金具 20 内へ進入している場合に期待される磁場を検出すると、施錠状態を示す施錠信号を信号線 29 へ出力する。また、そのような磁場が検出されない場合には、デッドボルト 12 が受け金具 20 から退出しているとして、施錠信号の出力を停止する。

【0042】

以上説明した構成によれば、フロント面 17 及びフロント面 27 の一部が磁石 13 及び磁気センサ 21 によって占有されることがないので、ドアスイッチシステムの小型化に役立つ。また、磁気センサ 21 を受け金具 20 内に設けることにより、彫込み錠に適用できるので、従来の面付けによるデザイン上及び保安上の不利が解消される。

【0043】

さらに、施錠状態を磁氣的に検出するので、従来の技術の 1 つでは可能だったマイクロスイッチに対する機械的な押圧による無効化が不可能となり、無効化の防止に一定の効果が得られる。そして、非接触で施錠状態を検出するので、耐久性も高い。

【0044】

なお、磁石 13 を受け金具 20 に取り付け、磁気センサ 21 をデッドボルト 12 に取り付けても構わない。また、磁石 13 をラッチボルト 19 に取り付け、磁気センサ 21 を受け金具 20 内のラッチボルト 19 と対向する位置に取り付けても構わない。そのように構成されるドアスイッチシステムも、本発明に含まれる。

【0045】

また、磁気センサ 21 からの信号を増幅するアンプやトランシーバ、また磁気センサ 21 を制御するためのコントローラ等、磁気センサ 21 の動作上必要な周知の構成を信号線 29 に適宜接続しても構わない。

【0046】

次に、無効化をより確実に防止できるドアスイッチシステムの変形例について説明する。

【0047】

図 2 は、この変形例におけるドアスイッチシステムの一例を示す構成図である。

このドアスイッチシステムは、図 1（A）に示されるドアスイッチシステムの磁石 13 を、所定の磁極性順序で複数の磁石片を配列してなる磁石アレイ 14 に変更し、かつ磁気センサ 21 を、個々に磁場方向を検出可能な複数の磁気センサを配列してなる磁気センサアレイ 22 に変更することによって構成される。

【0048】

磁石アレイ 14 は、例えば複数のアルニコ磁石片、複数のフェライト磁石片、複数の希土類磁石片等を、非磁性体で製作した基台に所定の磁極性順序で着設することによって製作できる。また、磁気センサアレイ 22 は、例えば複数のホール素子を、磁石片と対向する位置に複数並設することによって製作できる。この場合には、磁場方向を検出することができるホール素子が好適である。

【0049】

以上説明した構成によれば、所定の磁極性順序が検出されない限り、施錠状態が検出されないで、例えば単極の磁石を近づけただけでは施錠状態は検出されず、より確実に無効化を防止できるドアスイッチシステムが実現される。

【0050】

次に、無効化を極めて堅固に防止できるドアスイッチシステムの変形例について説明する。

【0051】

図 3 は、この変形例におけるドアスイッチシステムの一例を示す構成図である。

このドアスイッチシステムは、図 1 (A) に示されるドアスイッチシステムの磁石 1 3 を、無線 I D タグ 1 5 に変更し、かつ磁気センサ 2 1 を、無線 I D タグリーダ 2 3 に変更することによって構成される。

【0052】

無線 I D タグ 1 5 には、ユニークな I D コードを示す読み取り専用のものを用いることができる。なお、デッドボルト 1 2 が受け金具 2 0 内へ進入している場合の無線 I D タグ 1 5 の位置でのみ I D コードが読み取られるように、無線 I D タグリーダ 2 3 が発する読み取り用電波の強度は適宜調整されるとする。

【0053】

以上説明した構成によれば、所定の I D コードが読み取られない限り、施錠状態が検出されないので、無効化を極めて堅固に防止することができるドアスイッチシステムが実現される。

【0054】

なお、無線 I D タグ 1 5 に代えて、特定の周波数の電磁波を共振により吸収する単純な無線タグを用いてもよい。その場合、無線タグリーダは、無線タグが受け金具 2 0 内へ進入している場合に期待されるところの特定の周波数の電磁場の減衰を検出することによって、施錠状態を検出することができる。

【0055】

また、磁石や無線タグの他にも、受け金具 2 0 内へ進入している場合に検出器との間に特定の静電容量を形成する被検出体を用いることもできる。その場合、検出器として静電容量センサを用いてその特定の静電容量を検出することによって、施錠状態を検出することができる。

【0056】

次に、上述したドアスイッチシステムをインターロックシステムに適用した自動倉庫について説明する。

【0057】

図 4 は、そのような自動倉庫 3 の構成の一例を示す概念図である。

自動倉庫 3 は、一例として、施錠可能な 1 つの部屋又は建屋に設けられる。施錠された内部においてスタッカクレーン 4 が制御装置 4 1 の制御下で無人運転される。安全のためスタッカクレーン 4 が停止している状態で、作業者はドア 1 から自動倉庫 3 に出入りする。

【0058】

ドア 1 とドア枠 2 には、それぞれ上述したドアスイッチシステムを備える鍵本体部 1 0 と受け金具 2 0 とが設けられる。ドアスイッチシステムは、スタッカクレーン 4 を非常停止させるためのインターロックシステムに用いられる。

【0059】

受け金具 2 0 に設けられる検出器は、施錠状態が検出されている間、信号線 2 9 を通して制御装置 4 1 へ施錠信号を出力する。制御装置 4 1 は、この施錠信号が与えられている限り、スタッカクレーン 4 を通常に制御する。

【0060】

検出器は、施錠状態が検出されなくなると、施錠信号の出力を停止する。制御装置 4 1 は、施錠信号が途切れることにより、スタッカクレーン 4 を非常停止させる。

【0061】

この構成によれば、ドアスイッチシステムの無効化が困難であるために、作業者は安全上必要なオーバーヘッドを不正に省くことができず、その結果、作業者の安全を良好に保つことのできる。

【0062】

なお、このようなインターロックシステムを、自動倉庫以外に適用することももちろん可能である。例えば、危険源となり得る工作機械を自動運転している部屋又は建屋において、入り口の施錠が検出されない場合に、工作機械を非常停止させるために用いることも

10

20

30

40

50

できる。

【0063】

次に、引き戸システムに適合するドアスイッチシステムの変形例について説明する。

図5は、この変形例におけるドアスイッチシステムの一例を示す構成図である。

【0064】

このドアスイッチシステムは、図1(A)に示されるデッドボルト12を、鉤部材16に変更すると共に、受け金具20のフロント面27における孔の形状を変更することによって構成される。ラッチボルト19及び折り畳みノブ18は省略される。

【0065】

鉤部材16は、鍵本体部10に回動可能に取り付けられ、キーシリンダ11に挿入されたキーに加えられる回動力によって鍵本体部10のフロント面17から出沒する。鉤部材16がフロント面27に設けられる孔から受け金具20内へ進入し、受け金具20と係合することによって、施錠が行われる。

10

【0066】

鉤部材16には、施錠された状態で磁気センサ21と対向する位置に磁石13が設けられる。磁石13は、鉤部材16の動きに伴って、図5に示される鎖線に沿って、磁気センサ21に接近し、また後退する。

【0067】

磁気センサ21は、鉤部材16が受け金具20内へ進入している場合と退出している場合とで、磁石13の位置の違いから期待されるそれぞれの磁場を検出することによって、施錠状態を検出する。

20

【0068】

以上説明した構成によれば、鉤部材16を用いることにより引き戸システムに適合し、なおかつ、上述の説明と同様に、小型で耐久性が高く無効化が困難なドアスイッチシステムが得られる。

【産業上の利用可能性】

【0069】

本発明に係るドアスイッチシステムは、例えば自動倉庫や工作機械のインターロックシステムを初めとして、ドアの施錠状態を検出して所定の制御を行う制御システムに広く利用できる。

30

【図面の簡単な説明】

【0070】

【図1】(A)実施の形態におけるドアスイッチシステムの一例を示す構成図、(B)磁石のデッドボルトへの取り付け状態の一例を説明する拡大図

【図2】ドアスイッチシステムの変形例を示す構成図

【図3】ドアスイッチシステムの他の変形例を示す構成図

【図4】ドアスイッチシステムを用いた自動倉庫の構成例を示す概念図

【図5】引き戸システムに適合するドアスイッチシステムの変形例を示す構成図

【図6】従来の面付けされるドアスイッチシステムの一典型例を示す構成図

【符号の説明】

40

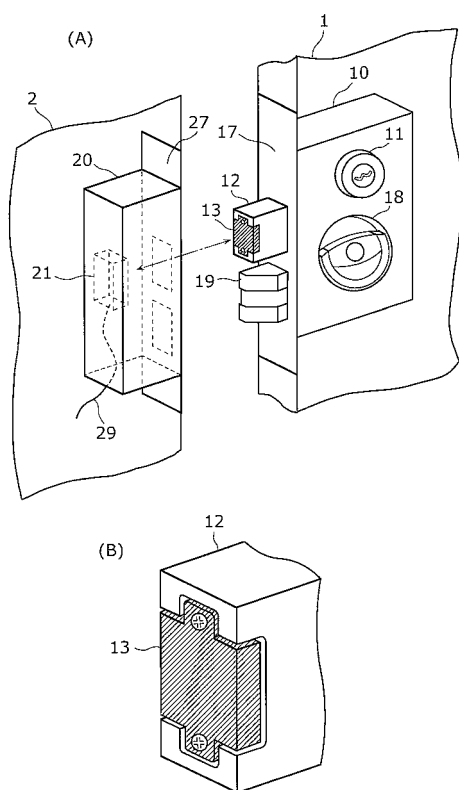
【0071】

- 1 ドア
- 2 ドア枠
- 3 自動倉庫
- 4 スタッカクレーン
- 10 鍵本体部
- 11 キーシリンダ
- 12 デッドボルト
- 13 磁石
- 14 磁石アレイ

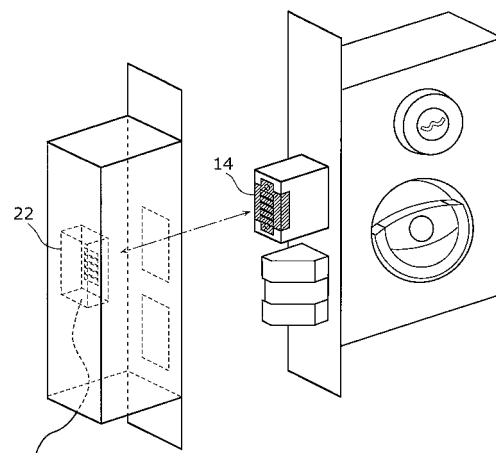
50

- 15 無線 I D タグ
- 16 鉤部材
- 17 フロント面
- 18 折り畳みノブ
- 19 ラッチボルト
- 20 受け金具
- 21 磁気センサ
- 22 磁気センサアレイ
- 23 無線 I D タグリーダ
- 27 フロント面
- 29 信号線
- 41 制御装置
- 91 錠本体部
- 92 受け金具
- 93 スライドキー
- 94 保護金具
- 95 センサスイッチ

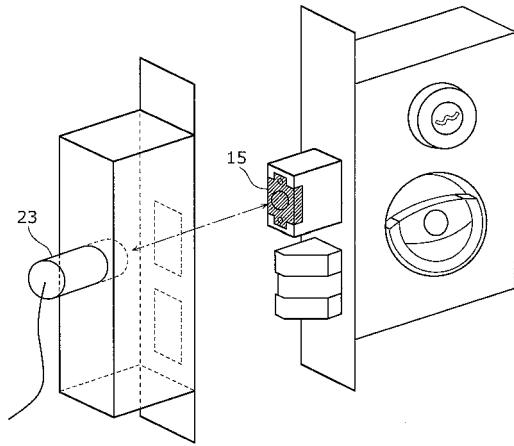
【図 1】



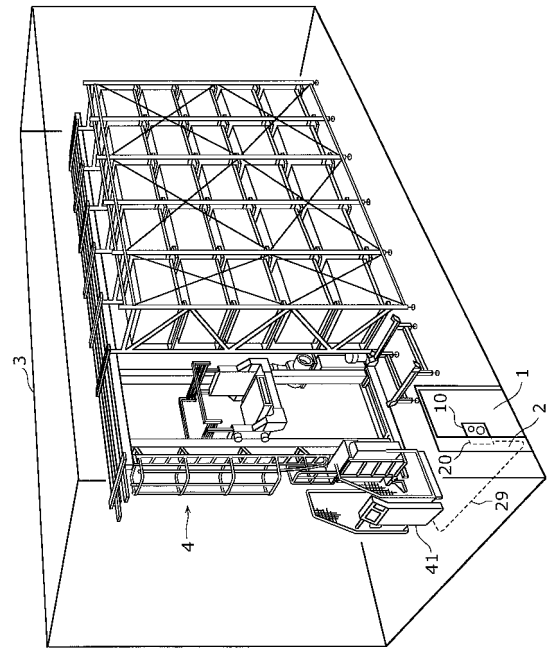
【図 2】



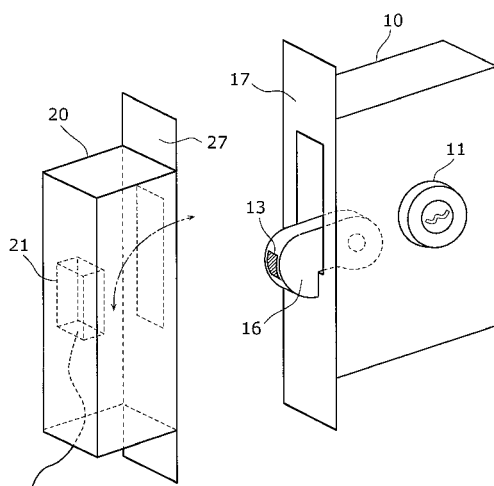
【図 3】



【図 4】



【図 5】



【図 6】

