

(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2009-249920

(P2009-249920A)

(43) 公開日 平成21年10月29日(2009. 10. 29)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
E O 5 B 63/22 (2006.01)	E O 5 B 63/22	
E O 5 B 65/06 (2006.01)	E O 5 B 65/06	B
E O 5 B 47/00 (2006.01)	E O 5 B 47/00	M

審査請求 未請求 請求項の数 11 O L (全 26 頁)

(21) 出願番号	特願2008-99496 (P2008-99496)	(71) 出願人	390037028
(22) 出願日	平成20年4月7日 (2008. 4. 7)		美和ロック株式会社
			東京都港区芝3丁目1番12号
		(74) 代理人	100067323
			弁理士 西村 敦光
		(74) 代理人	100124268
			弁理士 鈴木 典行
		(72) 発明者	加茂谷 真一
			東京都港区芝3丁目1番12号 美和ロ
			ック株式会社内
		(72) 発明者	小川 健二
			東京都港区芝3丁目1番12号 美和ロ
			ック株式会社内

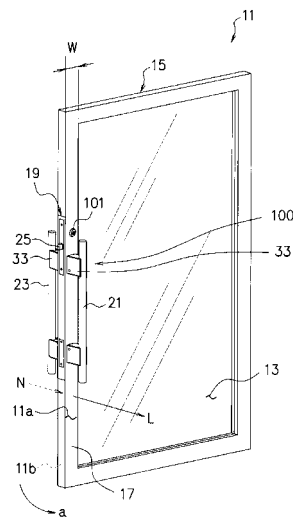
(54) 【発明の名称】 プッシュプル電気錠

(57) 【要約】

【課題】 扉の縦枠など狭い幅のスペースに取り付けでき、遠隔操作にて施錠又は解錠が可能となるプッシュプル電気錠を得る。

【解決手段】 閉扉で錠ボルト25を突出するとともに、開扉で錠ボルト25を収納保持するプッシュプル電気錠100において、押し引き操作力を回転力として操作軸に入力する変換機構33と、操作軸を回転規制するロック爪と、ロック爪の回転規制を解除するリンク機構と、操作軸の回転でスライドされ錠ボルト25を後退させるスライドカム板と、錠ボルト25を後退保持するラチェット爪と、閉扉にて磁気反発力を受けラチェット爪による錠ボルト保持を解除するリリースと、電気信号にてプランジャを直動させる電磁プランジャと、プランジャに連結され直動される駆動コネクタと、先端係合部がロック爪の揺動基端に連結され基端連結部が駆動コネクタに連結される切替カムとを設けた。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

扉の縦枠に設けられ閉扉で該縦枠から横方向に錠ボルトを突出するとともに、開扉で該錠ボルトを後退させて収納保持するプッシュプル電気錠であって、

開扉方向と同方向の押し引き操作力を扉面に垂直な軸回りの回転操作力として操作軸に入力する変換機構と、

扉面に垂直な軸回りで揺動自在に支持され錠ボルト突出状態で揺動先端を係止して前記操作軸を回転規制するロック爪と、

解錠回転される解錠軸に従動し該ロック爪の回転規制を解除するリンク機構と、

前記操作軸の回転で前記縦枠の長手方向にスライドされ斜め穴に係合させた前記錠ボルトを後退方向に従動させるスライドカム板と、

前記錠ボルトが突出する方向に該スライドカム板を付勢する第 1 付勢手段と、

前記錠ボルトを後退位置に保持するラチェット爪と、

閉扉にて被施錠体から磁気反発力を受けて作動し該ラチェット爪による前記錠ボルトの保持を解除するリリーサと、

電気信号の印加にてソレノイドを励磁し前記錠ボルトの進退方向にプランジャを直動させる電磁プランジャと、

前記プランジャに連結され前記直動方向にスライドされる駆動コネクタと、

扉面に垂直な軸回りで揺動自在に支持され先端係合部が前記ロック爪の揺動基端に連結されるとともに基端連結部が前記駆動コネクタに連結される切替カムと、

を具備したことを特徴とするプッシュプル電気錠。

【請求項 2】

前記駆動コネクタに、前記縦枠の長手方向に長い垂直スライド穴が形成され、

前記切替カムの基端連結部に、該垂直スライド穴と重なり中央部を前記回動中心に近接するく字形ガイド穴が形成され、

前記垂直スライド穴及び該く字形ガイド穴にスライドピンがスライド自在に貫通され、

該スライドピンを保持したスライド片が、錠ケースの裏板にスライド自在に表出されたことを特徴とする請求項 1 記載のプッシュプル電気錠。

【請求項 3】

前記スライド片が、前記裏板に取り付けられるフロント板にて覆われることを特徴とする請求項 2 記載のプッシュプル電気錠。

【請求項 4】

前記垂直スライド穴に、前記プランジャの直動変位量に相当する拡幅部が形成されたことを特徴とする請求項 2 又は 3 記載のプッシュプル電気錠。

【請求項 5】

前記ロック爪が規制解除位置となるよう前記リンク機構の作動を保持する保持プレートを用意し、

前記操作軸の回転にてスライドされる前記スライドカム板により該保持プレートの保持が解除されることを特徴とする請求項 1～請求項 4 のいずれか 1 項記載のプッシュプル電気錠。

【請求項 6】

前記錠ボルトを後退操作した前記操作軸が前記ロック爪にて回転規制されるよう前記リンク機構を付勢する第 2 付勢手段を具備したことを特徴とする請求項 1～請求項 5 のいずれか 1 項記載のプッシュプル電気錠。

【請求項 7】

前記錠ボルトが、スリットを挟んで前記扉の厚み方向に分割され、該スリットに前記スライドカム板がスライド自在に配置されることを特徴とする請求項 1～請求項 6 のいずれか 1 項記載のプッシュプル電気錠。

【請求項 8】

少なくとも前記錠ボルト、前記リンク機構及び前記スライドカム板などの摺動部品と、

少なくとも前記ロック爪及び前記ラチェット爪などの揺動部品が、錠ケースとの隙間に配設される樹脂製スペーサ部材に摺接して位置保持及び動作案内されることを特徴とする請求項 1～請求項 7 のいずれか 1 項記載のプッシュプル電気錠。

【請求項 9】

前記スライドカム板を挟み、前記操作軸、前記ロック爪、前記リンク機構、前記切替カム、及び前記スライド片が一对配設され、これら部品が前記扉の表裏側でそれぞれに作動することを特徴とする請求項 2～請求項 4 のいずれか 1 項記載のプッシュプル電気錠。

【請求項 10】

前記スライドカム板の前記斜め穴の上端に垂直穴が延設され、該垂直穴が前記錠ボルトの後退を阻止することを特徴とする請求項 1～請求項 9 のいずれか 1 項記載のプッシュプル電気錠。

【請求項 11】

前記錠ボルトの突出動作に負荷を付与して突出速度を減速させるダンパ機構を装備したことを特徴とする請求項 1～請求項 10 のいずれか 1 項記載のプッシュプル電気錠。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、開扉方向と同方向の押し引き操作で閉扉解除がなされるプッシュプル電気錠に関し、特に、錠ボルト進退方向の必要スペースを小さくし、且つ電気制御による遠隔操作にて施錠又は解錠を可能とする改良技術に関する。

【背景技術】

【0002】

住宅やオフィスビル等の玄関扉には、長尺の操作バーの端を、台座を介して扉面に可動自在に取り付ける所謂プッシュプル錠の採用されることがある。プッシュプル錠は、例えば外開き扉に取り付けられる場合、室内側の操作バーは押し方向に可動することで、また、屋外側に取り付けられる操作バーは引っ張り方向に可動することで、錠ボルトを錠ケース内へ後退させ、扉を開放可能とする。これにより、扉表裏において、開扉方向とバー操作方向を一致させ、扉の良好な操作性を実現する。

【0003】

ところで、錠ボルトには、扉を施錠せずに、閉扉保持する掛け金（ラッチボルト）がある。ラッチボルトは、先端に傾斜面を有し、扉小口から突出する方向に付勢され、扉の閉動により、開口枠側に設けられたストライク板の縁部に傾斜面を衝接し、一旦扉内へ後退した後、ストライク板のトロヨケ内に突出することで、扉を閉めた状態に保持する。ラッチボルトは、錠ケースに設けられる進退機構により、操作部材（レバーハンドル、ノブ、操作バー等）の操作で後退され、トロヨケ内から脱することで閉扉保持を解除する。また、玄関扉等の場合、ラッチボルトの設けられた錠装置にはデッドボルトが併設されることになる。

【0004】

近年、ガラス素材の強度向上によってガラス扉が多用されるようになってきている。この種のガラス扉に施錠装置を設ける場合、ガラスの外周に金属枠部を付設し、扉開閉端側の縦枠に錠装置を設けるのが一般的である。このようなガラス扉の縦枠に収容される錠装置に、上記ラッチボルトを設けた場合、両開き扉では、相手側ガラス扉の縦枠に設けられるストライク板に傾斜面を衝接させることとなる。また、片開きでは、開口枠に設けられたストライク板に傾斜面を衝接させることとなった。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、特にガラス扉に設けられる錠装置の場合、衝接時の反力を発生させないため、傾斜面を衝接させないラッチボルト機構とすることが望ましい。また、プッシュプル錠の操作バーを縦枠に取り付けたガラス扉では、意匠性を低下させないため、錠装置を

10

20

30

40

50

収容する縦枠をできるだけ幅の狭いスリムなものとするのが望ましい。省スペース化を達成するためには、掛け金としてのラッチボルトと、施錠用のデッドボルトを単一の錠ボルトのみを用いて機能させることがより好ましい。このような事情からガラス扉に設けられるプッシュプル錠は、相手部材との衝接による反力を利用せず、しかも、錠ケースのラッチボルト進退方向の奥行き長を最小限にする必要があった。

また、上記プッシュプル錠では、利便性向上や、セキュリティシステム導入に伴い、電気制御による遠隔操作にて施錠又は解錠が可能となる電気錠化の市場要請がある。さらに、電気錠とした場合には、単一製品で、種々の電気制御バリエーションに対応できることが、製造コスト低減の点で好ましい。

【0006】

本発明は上記状況に鑑みてなされたもので、その第1の目的は、扉の縦枠など狭い幅のスペースに取り付けできるとともに、電気制御による遠隔操作にて施錠又は解錠が可能となるプッシュプル電気錠を提供することにある。また、その第2の目的は、状況に応じ電気制御バリエーションを設定できるプッシュプル電気錠を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0007】

次に、上記の課題を解決するための手段を、実施の形態に対応する図面を参照して説明する。

本発明の請求項1記載のプッシュプル電気錠は、扉11の縦枠17に設けられ閉扉で該縦枠17から横方向に錠ボルト25を突出するとともに、開扉で該錠ボルト25を後退させて収納保持するプッシュプル電気錠100であって、

開扉方向と同方向の押し引き操作力を扉面11aに垂直な軸回りの回転操作力として操作軸31に入力する変換機構33と、

扉面11aに垂直な軸回りで揺動自在に支持され錠ボルト突出状態で揺動先端を係止して前記操作軸31を回転規制するロック爪35と、

解錠回転される解錠軸37に従動し該ロック爪35の回転規制を解除するリンク機構39と、

前記操作軸31の回転で前記縦枠17の長手方向にスライドされ斜め穴41に係合させた前記錠ボルト25を後退方向に従動させるスライドカム板43と、

前記錠ボルト25が突出する方向に該スライドカム板43を付勢する第1付勢手段45と、

前記錠ボルト25を後退位置に保持するラチェット爪47と、

閉扉にて被施錠体から磁気反発力を受けて作動し該ラチェット爪47による前記錠ボルト25の保持を解除するリリーサ49と、

電気信号の印加にてソレノイド143を励磁し前記錠ボルト25の進退方向にプランジャ145を直動させる電磁プランジャ144と、

前記プランジャ145に連結され前記直動方向にスライドされる駆動コネクタ147と、

扉面11aに垂直な軸回りで揺動自在に支持され先端係合部159aが前記ロック爪35の揺動基端35aに連結されるとともに基端連結部159bが前記駆動コネクタ147に連結される切替カム159と、

を具備したことを特徴とする。

【0008】

このプッシュプル電気錠では、縦枠17から横方向に突出する錠ボルト25を、操作軸31の回転で縦枠17に沿う縦方向に移動するスライドカム板43にて従動させるので、縦枠内の縦長のスペースを有効利用した部品の配置が可能となり、その結果、横幅に必要なスペースを抑制できる。また、閉扉にてリリーサ49を作動させ、ラチェット爪47による保持を解除して錠ボルト25を突出できる。これに加え、ソレノイド143に電気信号を印加することで、プランジャ145を介し駆動コネクタ147を直動し、連結される切替カム159を揺動することで、ロック爪35を遠隔操作できる。

【0009】

請求項2記載のプッシュプル電気錠は、前記駆動コネクタ147に、前記縦枠17の長手方向に長い垂直スライド穴167が形成され、

前記切替カム159の基端連結部159bに、該垂直スライド穴167と重なり中央部を前記回動中心に近接するく字形ガイド穴169が形成され、

前記垂直スライド穴167及び該く字形ガイド穴169にスライドピン171がスライド自在に貫通され、

該スライドピン171を保持したスライド片177が、錠ケース19の裏板91にスライド自在に表出されたことを特徴とする。

【0010】

このプッシュプル電気錠では、スライド片177をスライドすることにより、駆動コネクタ147に対する切替カム159の位置を変位させ、プランジャ145の直動をロック爪35のロック又は非ロックに切り替えることができる。

【0011】

請求項3記載のプッシュプル電気錠は、前記スライド片177が、前記裏板91に取り付けられるフロント板93にて覆われることを特徴とする。

【0012】

このプッシュプル電気錠では、通常の扉11の開閉では、フロント板93に覆われてスライド片177が露出しなくなる。

【0013】

請求項4記載のプッシュプル電気錠は、前記垂直スライド穴167に、前記プランジャ145の直動変位量に相当する拡幅部185が形成されたことを特徴とする。

【0014】

このプッシュプル電気錠では、スライドピン171が拡幅部185に配置されることで、プランジャ145の直動によって駆動コネクタ147が移動しても、駆動コネクタ147の移動がスライドピン171へ伝達されず、電磁プランジャ144の動作、非動作に関わらず、常に操作軸31を非ロック状態とできる。

【0015】

請求項5記載のプッシュプル電気錠は、前記ロック爪35が規制解除位置となるよう前記リンク機構39の作動を保持する保持プレート51を具備し、

前記操作軸31の回転にてスライドされる前記スライドカム板43により該保持プレート51の保持が解除されることを特徴とする。

【0016】

このプッシュプル電気錠では、施錠時、解錠軸37が一旦操作されれば、ロック爪35が規制解除位置となるようリンク機構39が保持プレート51にて保持され、操作軸31が操作可能状態に保持される。また、操作軸31が操作されることでスライドカム板43がスライドされれば（すなわち、開扉されれば）、保持プレート51の保持が解除され、操作軸31が再びロック爪35に規制されて回転規制される（すなわち、開扉時には錠ボルト25が突出規制される）。

【0017】

請求項6記載のプッシュプル電気錠は、前記錠ボルト25を後退操作した前記操作軸31が前記ロック爪35にて回転規制されるよう前記リンク機構39を付勢する第2付勢手段53を具備したことを特徴とする。

【0018】

このプッシュプル電気錠では、錠ボルト25を後退操作した後（すなわち、開扉した後）、第2付勢手段53にてリンク機構39を作動させ、ロック爪35を操作軸31に係止できる。

【0019】

請求項7記載のプッシュプル電気錠は、前記錠ボルト25が、スリット55を挟んで前記扉11の厚み方向に分割され、該スリット55に前記スライドカム板43がスライド自

10

20

30

40

50

在に配置されることを特徴とする。

【0020】

このプッシュプル電気錠では、錠ボルト25とスライドカム板43が重ねて配置され、従来、錠ボルト25の後方に必要であった錠ボルト駆動部品群の配置スペースが不要となる。

【0021】

請求項8記載のプッシュプル電気錠は、少なくとも前記錠ボルト25、前記リンク機構39及び前記スライドカム板43などの摺動部品と、少なくとも前記ロック爪35及び前記ラチェット爪47などの揺動部品が、錠ケース19との隙間に配設される樹脂製スペーサ部材57に摺接して位置保持及び動作案内されることを特徴とする。

10

【0022】

このプッシュプル電気錠では、摺動部品や揺動部品の摺動音、衝撃音が樹脂製スペーサ部材57にて吸収される。また、金属と樹脂製スペーサ部材57が摺接することで、金属同士の摺接による摩耗が低減する。

【0023】

請求項9記載のプッシュプル電気錠は、前記スライドカム板43を挟み、前記操作軸31、前記ロック爪35、前記リンク機構39、前記切替カム159、及び前記スライド片177が一对配設され、これら部品が前記扉11の表裏側でそれぞれに作動することを特徴とする。

【0024】

このプッシュプル電気錠では、扉表裏側で操作軸31（すなわち、操作バー）が独立操作可能となる。また、一方の操作軸31の回転が他方の操作軸31に伝わらなくなる。そして、スライド片177のスライド位置を変えることで、プランジャ145の直動をロック爪35のロック又は非ロックに切り替えることができる。さらに、扉表裏側で各スライド片177のスライド位置を変えることで、電気信号による動作、すなわち、ロック又は非ロックを別設定できる。

20

【0025】

請求項10記載のプッシュプル電気錠は、前記スライドカム板43の前記斜め穴41の上端に垂直穴59が延設され、該垂直穴59が前記錠ボルト25の後退を阻止することを特徴とする。

30

【0026】

このプッシュプル電気錠では、錠ボルト25の突出動作に伴い、スライドカム板43のスライドにより斜め穴41の上端に錠ボルト25の係合部（係合ピン103等）が達すると、突出した錠ボルト25の後退が垂直穴59に当たる係合部にて阻止される。

【0027】

請求項11記載のプッシュプル電気錠は、前記錠ボルト25の突出動作に負荷を付与して突出速度を減速させるダンパ機構61を装備したことを特徴とする。

【0028】

このプッシュプル電気錠では、錠ボルト突出時（すなわち、施錠時）、ダンパ機構61により突出動作に負荷が付与されて、錠ボルト25がゆっくり突出される。

40

【発明の効果】

【0029】

本発明に係る請求項1記載のプッシュプル電気錠によれば、縦枠から横方向に突出する錠ボルトを、縦枠の長手方向にスライドするスライドカム板にて作動させ、閉扉で被施錠体から磁気反発力を受けるリリーサにてラチェット爪による錠ボルトの後退保持を解除するので、扉の縦枠など狭い幅のスペースに取り付けることができるとともに、閉扉時と同時に錠ボルトを突出させる自動施錠を実現できる。これに加え、電気信号の印加される電磁プランジャと、プランジャに直動される駆動コネクタと、先端係合部がロック爪の揺動基端に連結されるとともに基端連結部が駆動コネクタに連結される切替カムとを備えたので、ロック爪を電気制御し、遠隔操作により施錠又は解錠を行うことができる。

50

【0030】

請求項2記載のプッシュプル電気錠によれば、駆動コネクタに垂直スライド穴を形成し、切替カムの基端連結部にく字形ガイド穴を形成し、垂直スライド穴及びく字形ガイド穴にスライドピンをスライド自在に貫通し、スライドピンを保持したスライド片を、錠ケースの裏板にスライド自在に表出させたので、スライド片をスライドすることにより、駆動コネクタに対する切替カムの位置を変位させ、単一プランジャの直動をロック爪のロック又は非ロックに切り替えることができる。つまり、スライド片を設け、状況に応じ電気制御バリエーションを設定できるようにした。この結果、単一種類のプッシュプル電気錠を、用途に応じ異なる電気制御内容に設定でき、汎用性を高めることができる。

【0031】

請求項3記載のプッシュプル電気錠によれば、スライド片を、裏板に取り付けられるフロント板にて覆うので、通常の扉の開閉では、フロント板に覆われてスライド片が露出せず、スライド片が悪戯されることによる誤動作を防止できる。

【0032】

請求項4記載のプッシュプル電気錠によれば、垂直スライド穴に、プランジャの直動変位量に相当する拡幅部を形成したので、電磁プランジャの動作、非動作に関わらず、常に操作軸を非ロック状態とできる。この結果、災害などの緊急・非常時に、開扉不能となることによる混乱（パニック）を防止できる。

【0033】

請求項5記載のプッシュプル電気錠によれば、リンク機構を保持する保持プレートを具備し、スライドカム板のスライドにより保持プレートの保持が解除されるので、施錠時、解錠軸が一旦操作されれば、操作軸が操作可能状態に保持される。操作軸が操作されることでスライドカム板がスライドされれば、保持プレートの保持が解除され、操作軸が再びロック爪に規制されて回転規制される。これにより、開扉時、突出した錠ボルトによる衝突を防止できる。

【0034】

請求項6記載のプッシュプル電気錠によれば、リンク機構を付勢する第2付勢手段を具備したので、錠ボルトを後退操作した後リンク機構を作動させてロック爪を操作軸に係止し、操作軸の回転操作（すなわち、錠ボルトの突出操作）を無効にできる。

【0035】

請求項7記載のプッシュプル電気錠によれば、スリットにスライドカム板がスライド自在に配置されるので、錠ボルトとスライドカム板を重ね配置し、従来、錠ボルトの後方に必要であった錠ボルト駆動部品群の配置スペースを不要にし、小幅スペースでの錠機構の収容を可能にできる。

【0036】

請求項8記載のプッシュプル電気錠によれば、摺動部品、揺動部品が、樹脂製スペーサ部材に摺接して位置保持及び動作案内されるので、摺動部品や揺動部品の摺動音、衝撃音を吸収して静粛性を高めることができる。また、金属同士の摩耗を低減させて耐久性を向上させることができる。

【0037】

請求項9記載のプッシュプル電気錠によれば、スライドカム板を挟み、操作軸、ロック爪、リンク機構、電磁プランジャ、駆動コネクタ、及び切替カムが一对配設され、これら部品が扉の表裏側でそれぞれに作動するので、扉表裏側で操作軸を独立操作してスライドカム板等の兼用部品を作動させることができるとともに、遠隔操作による施錠・解錠を扉表裏で独立して行うことができる。また、一方の操作軸の回転が他方の操作軸に伝わらず、非操作側操作バーの不要な動きを防止できる。

【0038】

請求項10記載のプッシュプル電気錠によれば、スライドカム板の斜め穴の上端に垂直穴が延設されたので、突出動作に伴い、スライドカム板のスライドにより斜め穴の上端に錠ボルトの係合部が達すると、突出した錠ボルトの後退が垂直穴に当たる係合部にて阻止

10

20

30

40

50

される。簡素な構造で錠ボルトを高強度に後退規制できる。

【0039】

請求項11記載のプッシュプル電気錠によれば、錠ボルトの突出動作に負荷を付与して突出速度を減速させるダンパ機構を装備したので、錠ボルト突出時（すなわち、施錠時）の施錠音を静粛にできる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0040】

以下、本発明に係るプッシュプル電気錠の好適な実施の形態を図面を参照して詳細に説明する。

図1は本発明に係るプッシュプル電気錠を備えたガラス扉の斜視図である。

10

プッシュプル電気錠100の設けられる扉11は、矢印a方向へ開扉可能に不図示のヒンジにて支持される。本実施の形態の扉11は、ガラス13の外周に枠体15を付設したガラス扉として構成される。プッシュプル電気錠100は、枠体15の開閉端側の縦枠17に取り付けられる。

【0041】

一方の扉面11a側に開扉される扉11の厚み方向中央部には錠ケース19が内設される。表面11aには、この表面11aに垂直な離反方向Lに移動操作される第1の操作バー（屋外操作バー）21が設けられる。また、他方の扉面（裏面11b）には、この裏面11bに垂直な接近方向Nに移動操作される第2の操作バー（室内操作バー）23が設けられる。プッシュプル電気錠100は、開扉方向aと同方向に操作される屋外操作バー21、室内操作バー23の操作力を、錠ボルト25を後退作動させる回転駆動力に変換して錠ケース19に入力する。

20

【0042】

ガラス扉に設けられるプッシュプル電気錠100は、衝接時の反力を発生させないため、衝接傾斜面を有しないラッチボルト機構であることが望ましい。本実施の形態によるプッシュプル電気錠100は、錠ボルト25が、相手部材との衝接による反力を利用しない。つまり、錠ボルト25は、閉扉状態でのみ突出し、開扉状態では一般的なラッチボルトと異なり後退保持（収納）されるようになっている。これにより、プッシュプル電気錠100は、掛け金としてのラッチボルトと、施錠用のデッドボルトを単一の錠ボルト25のみにて機能させている。

30

【0043】

また、ガラス扉の意匠性を低下させないためには、プッシュプル電気錠100の設けられる縦枠17はできるだけ幅Wの狭いスリムなものとすることが望ましい。すなわち、プッシュプル電気錠100は、錠ボルト25の進退方向の奥行き長を最小にできる機構であることが望ましい。これら要請を実現すべく本実施の形態によるプッシュプル電気錠100は以下の構成を備える。

【0044】

図2は図1に示したプッシュプル電気錠の錠ケース内の側面図である。

図中、31は操作軸、33（図1参照）は変換機構、35はロック爪、37は解錠軸、39はリンク機構、41は斜め穴、43はスライドカム板、45は第1付勢手段、47（図3参照）はラチェット爪、49はリリース、51は保持プレート、53（図8参照）は第2付勢手段、55（図6参照）はスリット、57は樹脂製スペーサ部材、59（図4参照）は垂直穴、61はダンパ機構を示す。

40

【0045】

また、63はニードルベアリング、65はラチェット歯、67はラチェット駆動レバー、69は解錠アーム、71はダルマ穴、73はダルマピニオン、75はダルマラック、77はラック付勢バネ、79はスライドプッシャー、81は解錠プレート、83はダルマ受け、85は駆動カム、87は解錠爪、89は固定板、91は裏板、93はフロント板を示す。

【0046】

50

プッシュプル電気錠 100 は、扉 11 の縦枠 17 に設けられ、扉 11 が閉められた（閉扉）状態で縦枠 17 から横方向に錠ボルト 25 を突出するとともに、扉 11 が開かれた（開扉）状態で錠ボルト 25 を後退させて収納保持する。突出した錠ボルト 25 を後退させるには、先ず、解錠軸 37 のダルマ穴 71 に連結されるシリンダ錠 101（図 1 参照）、或いは不図示のサムターンを操作して、操作軸 31 の操作を可能な状態とする。回転操作可能となった操作軸 31 は、屋外操作バー 21 或いは室内操作バー 23 が操作されることで回転される。操作軸 31 が回転されれば、後述する作用により、錠ボルト 25 が後退することとなる。

【0047】

ここで、屋外操作バー 21、室内操作バー 23 による開扉方向 a と同方向の押し引き操作力は、変換機構 33 にて扉面に垂直な軸回りの回転操作力として操作軸 31 に入力される。変換機構 33 は、屋外操作バー 21 用と、室内操作バー 23 用のそれぞれが設けられる。屋外操作バー 21 用の変換機構 33 は離反方向 L の操作力を回転に変換する。室内操作バー 23 用の変換機構 33 は接近方向 N の操作力を回転に変換する。本明細書では変換機構 33 の詳細な構成説明は省略する。

【0048】

操作軸 31 は、錠ボルト 25 の突出状態で、ロック爪 35 によって回転規制される。このロック爪 35 は、シリンダ錠 101 等により解錠軸 37 が解錠回転されることで、従動するリンク機構 39 にて回転規制が解除される。操作軸 31 の回転規制が解除されれば、例えば室内操作バー 23 を離反方向 L に操作して、錠ボルト 25 が後退可能となっている。

【0049】

図 3 は錠ボルトとラチェット爪の動作状態を（a）～（d）で表した作用説明図、図 4 は施錠状態を（a）、開扉状態を（b）で表した錠ボルト、スライドカム板の作用説明図、図 5 はスライドカム板、操作軸、ロック爪、切替カム及びリンク機構部品の一部を表した分解斜視図、図 6 は錠ボルト、スライドカム板周辺部品の分解斜視図である。

図 3 に示すように、錠ボルト 25 は、錠ケース 19 に、進退自在に設けられている。図 6 に示すように、錠ボルト 25 は、スリット 55 を挟んで扉 11 の厚み方向に分割され、このスリット 55 にスライドカム板 43 が縦枠 17 の長手方向（図 6 の上下方向）にスライド自在に配置される。錠ボルト 25 には厚み方向に係合ピン 103 が貫通し、係合ピン 103 はスライドカム板 43 の斜め穴 41 を貫通する。錠ボルト 25 は、両側面が、錠ケース 19 の側板との間に設けられたニードルベアリング 63 を介して低摩擦で支持される。このように錠ボルト 25 とスライドカム板 43 が重ねて配置され、従来、錠ボルトの後方に必要であった錠ボルト駆動部品群の配置スペースが不要となる。これにより、小幅スペースでの錠機構の収容を可能にしている。

【0050】

スライドカム板 43 は、操作軸 31 の回転で縦枠 17 の長手方向にスライドされる。操作軸 31 は、駆動カム 85 を回転させ、スライドプッシャー 79 を介して、スライドカム板 43 の下端を上方へ押し上げる。図 4 に示すように、スライドカム板 43 が押し上げられれば、係合ピン 103 を介して斜め穴 41 に係合する錠ボルト 25 は、図 4（b）に示すように後退される。

【0051】

スライドカム板 43 の上部にはスプリングガイド棒 105 が立設され、スプリングガイド棒 105 には第 1 付勢手段 45 が外挿される。第 1 付勢手段 45 は、錠ボルト 25 が突出する方向（すなわち、スライドカム板 43 を押し下げる方向）にスライドカム板 43 を付勢する。図 4 中、107 は第 1 付勢手段 45 のバネ座となるとともに、スプリングガイド棒 105 を挿通する支持プレートを示す。

【0052】

錠ボルト 25 の上面にはラチェット歯 65 が付設され、ラチェット歯 65 はラチェット爪 47 に噛合する。ラチェット爪 47 に噛合した錠ボルト 25 は、突出方向の移動が規制

10

20

30

40

50

される。すなわち、図 3 (a) ~ (c) に示すように、後退した位置に保持される。そして、図 3 (d) に示すように、錠ボルト 25 は、ラチェット爪 47 による噛合が解除されると、第 1 付勢手段 45 の付勢力により再び突出される。

【0053】

ラチェット爪 47 の噛合解除は、リリーサ 49 にて行われる。ラチェット爪 47 は、図 3 の上下方向に移動自在に支持される。リリーサ 49 とラチェット爪 47 の間には支持軸 109 を中心に揺動するラチェット駆動レバー 67 が設けられ、ラチェット駆動レバー 67 は連結片 111 を介してラチェット爪 47 に連結される。リリーサ 49 は、閉扉にて被施錠体（不図示）から磁気反発力を受けて作動し、図 3 (d) に示すように、ラチェット駆動レバー 67 の上部を図 3 の時計回りに回転させる。ラチェット駆動レバー 67 が回転

10

【0054】

なお、リリーサ 49 に磁気反発力を作用させる手段としては、被施錠体側に設けられた電磁石が挙げられる。電磁石とすることで、錠ボルト 25 の自動突出の有無を電気制御することができる。すなわち、自動施錠とするとときに、電磁石に電圧を印加して、磁気反発力を発生させるようにすればよい。

【0055】

スライドカム板 43 の斜め穴 41 の上端には垂直穴 59 が延設され、垂直穴 59 は錠ボルト 25 の後退を阻止する。すなわち、錠ボルト 25 の突出動作に伴い、スライドカム板 43 のスライドにより斜め穴 41 の上端に錠ボルト 25 の係合ピン 103 が達すると、図 4 (a) に示すように、突出した錠ボルト 25 の後退が垂直穴 59 に当たる係合ピン 103 にて阻止される。これにより、簡素な構造で錠ボルト 25 を高強度に後退規制できるようになっている。

20

【0056】

錠ボルト 25 の下面にはダンパ噛合ラック 113 が付設され、ダンパ噛合ラック 113 はダンパ機構 61 の減速歯車 115 に噛合する。ダンパ機構 61 は、錠ボルト 25 の突出動作に負荷を付与して突出速度を減速させる。錠ボルト 25 の突出時（すなわち、施錠時）、ダンパ機構 61 により突出動作に負荷が付与されて、錠ボルト 25 がゆっくり突出される。これにより、錠ボルト突出時（すなわち、施錠時）の施錠音を静粛にできる。

30

【0057】

なお、図 5、図 6 中、117、119 はスライドカム板 43 のガイド穴、121 はガイドブロック、123 は駆動カム 85 の復帰バネ 125（図 2 参照）を掛けるフックを示す。

【0058】

図 7 は施錠状態における解錠軸近傍機構の拡大側面図、図 8 は保持プレート周辺部品の分解斜視図である。

解錠アーム 69 は、支持軸 127 に回動自在に支持される。支持軸 127 の端部には錠ケース 19 を外側から貫通する支持ネジ 129 が螺合される。解錠軸 37 が解錠方向（図 7 の反時計回り）に回転されると、解錠アーム 69 の揺動先端 69a は、解錠軸 37 の外周に突出する突起 131 にて、図 7 の時計回りに揺動される。

40

【0059】

錠ケース 19 内には上下方向に延在する解錠プレート 81 が、上下方向に移動自在に設けられている。解錠プレート 81 の上端 81a は、解錠アーム 69 の揺動他端 69b と係合し、解錠アーム 69 が図 7 の時計回りに揺動されることで、コイルバネ 133 を圧縮しながら引き上げられるように作動する。解錠プレート 81 が引き上げられると、解錠プレート 81 の下端に設けられた解錠爪 87（図 2 参照）が、ロック爪 35 の揺動基端に設けられたピン 35a を引き上げ、ロック爪 35 を図 2 の時計回りに回転させる。ロック爪 35 の駆動カム 85 に対するロックを解除する。つまり、ロック爪 35 が規制解除位置となる。これにより、操作軸 31、すなわち、屋外操作バー 21 が操作可能となる。

50

【0060】

解錠アーム69、解錠プレート81、解錠爪87は、リンク機構39を構成する。プッシュプル電気錠100では、ロック爪35が規制解除位置となるようリンク機構39の作動を保持する保持プレート51を具備している。この保持プレート51は、操作軸31の回転にてスライドされるスライドカム板43によりリンク機構39の保持を解除する。すなわち、図8に示すように、保持プレート51は、解錠アーム69の下方で、樹脂製スペーサ部材57の支持片135に、ピン137にて基端が揺動自在に支持される。保持プレート51の先端は、樹脂製スペーサ部材57の凹部139の間に配設されたスプリング141にて凹部139より突出する方向に付勢されている。

【0061】

10

図9は保持プレートの動作状態を(a)～(c)で表した作用説明図である。

開扉時、錠ケース19は後退保持され、解錠アーム69は反時計回りに揺動されている(解錠アーム69の位置のみ図2参照)。このとき、保持プレート51は、図9(a)に示すように、解錠アーム69の揺動他端69bにて凹部139に押し込まれている。

【0062】

閉扉され、リリーサ49にてラチェット爪47が外れ、錠ボルト25が突出されると、図2の状態となり、依然、保持プレート51は解錠アーム69の揺動他端69bに押し込まれている。錠ボルト25が突出した施錠状態から、シリンダ錠101等により解錠軸37が図2の反時計回りに回転されると、突起131が揺動先端69aを押し、解錠アーム69を図2の時計回りに回転する。

20

【0063】

解錠アーム69が時計回りに回転されると、揺動他端69bが保持プレート51の先端部51aから外れ、図9(b)に示すように、解錠アーム69の揺動他端69bを下方から担持する。つまり、解錠アーム69は、第1付勢手段45の付勢力に抗して先端部51aにより復帰回転が阻止される。これにより、リンク機構39は、ロック爪35が駆動カム85からロック解除された位置に保持される。

【0064】

一方、ロック解除された操作軸31が回転され、スライドカム板43が上昇すると、図9(c)に示すように、保持プレート51が凹部139に押し込められ、復帰回転の阻止されていた解錠アーム69が図2の状態となり、揺動他端69bで先端部51aを再び押さえ込むこととなる。

30

【0065】

このように、プッシュプル電気錠100では、施錠時、解錠アーム69が一旦操作されれば、ロック爪35が規制解除位置となるようリンク機構39が保持プレート51にて保持され、操作軸31が操作可能状態に保持される。また、操作軸31が操作されることでスライドカム板43がスライドされれば(すなわち、開扉されれば)、保持プレート51の保持が解除され、操作軸31が再びロック爪35に規制されて回転規制される(すなわち、開扉時には錠ボルト25が突出規制される)。これにより、開扉時、突出した錠ボルト25による衝突が防止できるようになっている。

【0066】

40

また、プッシュプル電気錠100は、錠ボルト25を後退操作した操作軸31が、ロック爪35にて回転規制されるよう、リンク機構39を付勢する第2付勢手段53を備える。錠ボルト25を後退操作した後(すなわち、開扉した後)、第2付勢手段53にてリンク機構39を作動させ、ロック爪35を操作軸31に即座に係止できるようにしている。これにより、開扉時における操作軸31の回転操作(すなわち、錠ボルト25の突出操作)を無効にしている。

【0067】

プッシュプル電気錠100は、少なくとも錠ボルト25、リンク機構39及びスライドカム板43などの摺動部品と、少なくともロック爪35及びラチェット爪47などの揺動部品が、錠ケース19との隙間に配設される樹脂製スペーサ部材57に摺接して位置保持

50

及び動作案内される。このように、摺動部品、揺動部品が、樹脂製スパーサ部材 57 に摺接して位置保持及び動作案内されるので、摺動部品や揺動部品の摺動音、衝撃音を吸収して静粛性を高めることができる。また、金属同士の摩擦を低減させて耐久性を向上させることができる。

【0068】

プッシュプル電気錠 100 は、スライドカム板 43 を挟み、操作軸 31、ロック爪 35 爪及びリンク機構 39 が一対配設され、これら部品が扉 11 の表裏側でそれぞれに作動する。すなわち、扉表裏側で操作軸 31（すなわち、操作バー）が独立操作可能となる。また、一方の操作軸 31 の回転が他方の操作軸 31 に伝わらなくなっている。これにより、扉表裏側で操作軸 31 を独立操作して、スライドカム板 43 等の兼用部品を作動させることができる。また、一方の操作軸 31 の回転が他方の操作軸 31 に伝わらず、非操作側操作バーの不要な動きを防止している。

10

【0069】

なお、プッシュプル電気錠 100 は、ロック爪 35 の下方に、図 2 に示すソレノイド 143 を備えても良い。ソレノイド 143 を設けることで、外部からの信号にて、ロック爪 35 の施解錠を可能とすることができる。

【0070】

次に、上記構成を有するプッシュプル電気錠 100 の作用を説明する。

図 10 は閉扉解錠途中の作用説明図、図 11 は閉扉解錠操作後の作用説明図、図 12 は開扉操作途中の作用説明図である。

20

プッシュプル電気錠 100 は、開扉時、錠ボルト 25 が後退保持される。

扉 11 が閉められると、図 3（d）に示すように、ラチェット爪 47 が外れ、第 1 付勢手段 45 の付勢力にて錠ボルト 25 が突出し、図 2 に示す状態、すなわち、施錠状態となる。この状態では、ロック爪 35 が係止することで、操作軸 31 の操作は不能となっている。つまり、扉 11 を開くことができない。

【0071】

解錠するには、図 10 に示すように、解錠軸 37 を反時計回りに回転し、解錠アーム 69 を右方へ倒す。すると、リンク機構 39 の解錠プレート 81 が上昇し、解錠爪 87 にてロック爪 35 のロックを解除する。このロック解除状態は、図 9（b）に示す突出した保持プレート 51 にて保持される。つまり、一旦解錠軸 37 にて解錠操作すれば、何時でも操作軸 31 にて開扉できるようになる。

30

【0072】

また、解錠軸 37 は、ラック付勢バネ 77 の付勢力により図 11 に示す回転前の位置に復帰回転される。

【0073】

操作軸 31 が回転され、スライドカム板 43 が押し上げられると、錠ボルト 25 が後退する。後退した錠ボルト 25 は、ラチェット爪 47 により後退保持される。第 1 付勢手段 45 に抗して上昇したスライドカム板 43 は、ラチェット爪 47 にて保持されている錠ボルト 25 を介し、下降が阻止される。つまり、次に、リリーサ 49 が作動するまで、錠ボルト 25 は突出しない。

40

【0074】

開扉操作した操作軸 31、駆動カム 85 は、復帰バネ 125 にて再び元の位置（図 2 の位置）に戻る。同時に、図 9（c）に示す状態にて保持プレート 51 による保持が解除された解錠アーム 69 は第 2 付勢手段 53 にて図 2 の反時計回りに回転する。これにより、リンク機構 39 の解錠プレート 81 が下降し、解錠爪 87 にてロック爪 35 が再び駆動カム 85 をロックした状態となる。つまり、開扉状態では操作軸 31 の操作が不能となる。

【0075】

上記構成を有するプッシュプル電気錠 100 によれば、縦枠 17 から横方向に突出する錠ボルト 25 を、縦枠 17 の長手方向にスライドするスライドカム板 43 にて作動させ、閉扉で被施錠体から磁気反発力を受けるリリーサ 49 にてラチェット爪 47 による錠ボルト

50

ト 2 5 の後退保持を解除するので、扉 1 1 の縦枠 1 7 など狭い幅のスペースに取り付けることができるとともに、閉扉時と同時に錠ボルト 2 5 を突出させる自動施錠を実現できる。

【0076】

ところで、プッシュプル電気錠 1 0 0 は、利便性向上や、セキュリティシステム導入に伴い、電気制御による遠隔操作にて施錠又は解錠が可能であると良い。また、プッシュプル電気錠 1 0 0 は、このような電気錠とした場合、単一製品で、種々の電気制御バリエーションに対応できることが、製造コスト低減の点でより好ましい。このような要請からプッシュプル電気錠 1 0 0 は、さらに、以下の構成を有している。

【0077】

図 1 3 は電気錠部の分解斜視図、図 1 4 はスライド片が T モードに配置された電気錠部の拡大側面図、図 1 5 はスライド片が R モードに配置された電気錠部の拡大側面図、図 1 6 はスライド片が A モードに配置された電気錠部の拡大側面図である。

すなわち、ロック爪 3 5 より下方の錠ケース 1 9 内には電磁プランジャ 1 4 4 のソレノイド 1 4 3 が固設され、ソレノイド 1 4 3 は外部からの電気信号の印加にて励磁されて錠ボルト 2 5 の進退方向と平行な方向にプランジャ 1 4 5 を直動させる。プランジャ 1 4 5 には駆動コネクタ 1 4 7 が連結され、駆動コネクタ 1 4 7 はプランジャ 1 4 5 の直動方向（矢印 b 方向）にスライドされる。なお、これら電磁プランジャ 1 4 4、駆動コネクタ 1 4 7 は扉表裏で兼用の単一部品である。駆動コネクタ 1 4 7 には連結凹部 1 4 9 が形成され、連結凹部 1 4 9 はプランジャ 1 4 5 の先端段部 1 4 5 a と係合される。駆動コネクタ 1 4 7 は、連結凹部 1 4 9 の形成される連結ブロック部 1 4 7 a が、錠ケース 1 9 の可動空間 1 5 5 に移動自在に配置される。ソレノイド 1 4 3 と連結ブロック部 1 4 7 a の間には復帰用圧縮バネ 1 5 1 が挟入され、復帰用圧縮バネ 1 5 1 は連結ブロック部 1 4 7 a を図 1 4 の左方向へ付勢している。なお、プランジャ 1 4 5 は、ソレノイド 1 4 3 の通電時、復帰用圧縮バネ 1 5 1 の付勢力に抗して同図の右方向へ移動される。

【0078】

錠ケース 1 9 の下部には、操作軸 3 1 と同方向の回動中心である支持軸 1 5 7（図 1 4 参照）にて切替カム 1 5 9 が揺動自在に支持されている。この切替カム 1 5 9 は駆動コネクタ 1 4 7 を挟んで扉表裏で一对設けられる。切替カム 1 5 9 の先端係合部 1 5 9 a には連結爪 1 6 1 が揺動自在に支持され、連結爪 1 6 1 は解錠プレート 8 1 の解錠爪 8 7 とで表裏一方のロック爪 3 5 のピン 3 5 a を挟持する。連結爪 1 6 1 は、突起 1 6 1 a を解錠プレート 8 1 の曲溝 1 6 5 に係合して揺動規制される。これにより、切替カム 1 5 9 は、ロック爪 3 5 の揺動基端（ピン 3 5 a）に連結される。

【0079】

駆動コネクタ 1 4 7 には縦枠 1 7 の長手方向に長い垂直スライド穴 1 6 7 が形成されている。切替カム 1 5 9 の基端連結部 1 5 9 b には、垂直スライド穴 1 6 7 と重なり中央部を支持軸 1 5 7 に近接するく字形ガイド穴 1 6 9 が形成されている。垂直スライド穴 1 6 7 及びく字形ガイド穴 1 6 9 にはスライドピン 1 7 1 がスライド自在に貫通されている。これにより、切替カム 1 5 9 の基端連結部 1 5 9 b は、スライドピン 1 7 1 を介して駆動コネクタ 1 4 7 に連結される。

【0080】

スライドピン 1 7 1 は、加締めピン 1 7 3 を介して小片 1 7 5 に固定される。この小片 1 7 5 は、スライド片 1 7 7 の凹所 1 7 9 に、横方向に移動自在に収容される。小片 1 7 5 は、つる巻バネ 1 8 1 にて図 1 3 の左方向へ付勢されガタツキが防止される。小片 1 7 5 を介してスライドピン 1 7 1 を保持したスライド片 1 7 7 は、錠ケース 1 9 の裏板 9 1 にスライド自在に表出される。なお、スライド片 1 7 7 は、裏板 9 1 に形成されるガイドレール 9 1 a にてスライドがガイドされる。スライド片 1 7 7 及び小片 1 7 5 は駆動コネクタ 1 4 7 を挟み扉表裏で一对設けられる。

【0081】

電磁プランジャ 1 4 4、駆動コネクタ 1 4 7、切替カム 1 5 9、スライドピン 1 7 1、

10

20

30

40

50

スライド片 177 を主要な部材として電気錠部 179 が構成されている。電気錠部 179 は、後にも述べるように、ソレノイド 143 に電気信号を印加することで、プランジャ 145 を介し単一の駆動コネクタ 147 を直動し、連結される一対の切替カム 159 を揺動することで、表裏のロック爪 35 を遠隔操作可能とする。

【0082】

また、表裏それぞれのスライド片 177 をスライドすることにより、駆動コネクタ 147 に対する切替カム 159 の位置を、図 14 に示す通電時解錠モード（T モード）、図 15 に示す通電時施錠モード（R モード）、図 16 に示すアンチパニックモード（A モード）の位置に変位させ、プランジャ 145 の直動を、ロック爪 35 のロック又は非ロックに切り替えることができる。図 14～図 16 は何れも非通電状態を示す。すなわち、非通電時では、T モードは施錠、R モードは解錠、A モードは解錠状態となる。図 14 中、181 はスライド片 177 に突設された位置決め突起、183 T、183 R、183 A は樹脂製スペーサ部材 57 に形成された位置決め凹部を示す。スライド片 177 は、位置決め突起 181 を上段、中段、下段の位置決め凹部 183 T、183 R、183 A に弾性的に接触することで各モード位置に保持される。

【0083】

垂直スライド穴 167 の幅と、く字形ガイド穴 169 の幅は、スライドピン 171 の外径と略一致している。く字形ガイド穴 169 は、くの字形状に屈曲している。したがって、垂直スライド穴 167 に沿ってスライドピン 171 が上下方向に移動されれば、く字形ガイド穴 169 の屈曲している分、駆動コネクタ 147 に対して切替カム 159 が揺動変位することとなる。この変位によりピン 35 a に対する連結爪 161 の位置を替え、ロック爪 35 の施錠配置、解錠配置を可変設定可能としている。

【0084】

錠ケース 19 は、裏板 91 がフロント板 93 にて覆われる。したがって、裏板 91 に表出するスライド片 177 は、フロント板 93 にて覆われ、隠されるようになっている。これにより、通常の扉 11 の開閉では、フロント板 93 に覆われてスライド片 177 が露出せず、スライド片 177 が悪戯されることによる誤動作を防止できる。また、メンテナンス時の切替作業を可能としている。

【0085】

また、駆動コネクタ 147 の垂直スライド穴 167 には、プランジャ 145 の直動変位量に相当する図 13 に示す拡幅部 185 が形成されている。スライドピン 171 がこの拡幅部 185 に配置されることで、プランジャ 145 の直動によって駆動コネクタ 147 が移動しても、駆動コネクタ 147 の移動がスライドピン 171 へ伝達されず、電磁プランジャ 144 の動作、非動作に関わらず、常に操作軸 31 を非ロック状態とできる。この結果、災害などの緊急・非常時に、開扉不能となることによる混乱（パニック）を防止できるようになされている。

【0086】

次に、T モード、R モード、A モードにおけるプッシュプル電気錠 100 の各動作を説明する。なお、スライドカム板 43、ラチェット爪 47、保持プレート 51、リリーサ 49 等の動作については上記と同様であるので省略する。

図 17 は非通電 T モードの施錠状態の側面図、図 18 は非通電 T モードの解錠軸回転時の側面図、図 19 は非通電 T モードの操作軸回転時の側面図、図 20 は通電 T モードの要部拡大図、図 21 は通電 T モードの全体側面図、図 22 は通電 T モードの操作軸回転時の側面図、図 23 は通電時 T モードの解錠軸回転時の側面図である。

まず、通電時にロック爪 35 が解錠される T モードでは、図 17 に示すように、閉扉状態の非通電時、プランジャ 145 が突出状態となり、駆動コネクタ 147 が左方に配置される。切替カム 159 がスライドピン 171 にて反時計回りに回転配置されていることで、連結爪 161 にてピン 35 a が引っ張られ、その結果、ロック爪 35 が反時計回りに付勢されて操作軸 31 に係止している。つまり、施錠状態となる。

【0087】

この状態で、図 18 に示すように、解錠軸 37 を反時計回りに回転し、解錠アーム 69 を右方へ倒す。すると、リンク機構 39 の解錠プレート 81 が上昇し、解錠爪 87 にてロック爪 35 のロックを解除する。つまり、解錠状態となる。ここで、図 19 に示すように、操作軸 31 が回転され、スライドカム板 43 が押し上げられると、錠ボルト 25 が後退する。後退した錠ボルト 25 は、ラチェット爪 47 により後退保持される。

【0088】

一方、図 17 に示した閉扉状態で、電気信号が電磁プランジャ 144 に印加されると、図 20 に示すように、プランジャ 145 が右方へ引かれ、駆動コネクタ 147 が同方向へ移動される。駆動コネクタ 147 が右方向へ移動されると、支持軸 157 より上側に位置しているスライドピン 171 が右側へ移動され、連結爪 161 がピン 35a を右方向へ押す。これにより、ロック爪 35 が時計回りに回転し、操作軸 31 に対するロックが解除される。

10

【0089】

この通電時ロック解除状態では、図 21 に示すように、解錠アーム 69 は施錠位置に揺動されたままとなる。この状態で操作軸 31 が回転されれば、図 22 に示すように、スライドカム板 43 が押し上げられ、錠ボルト 25 が後退し、ラチェット爪 47 により後退保持される。なお、通電時において、図 23 に示すように、仮に解錠軸 37 が操作され、解錠アーム 69 が解除方向へ倒されても、ロック爪 35 は非ロック状態のままである。

【0090】

図 24 は通電 R モードの施錠状態の側面図、図 25 は通電 R モードの解錠軸回転時の側面図、図 26 は通電 R モードの操作軸回転時の側面図、図 27 は非通電 R モードの側面図、図 28 は非通電 R モードの操作軸回転時の側面図、図 29 は非通電 R モードの解錠軸回転時の側面図である。

20

また、通電時にロック爪 35 がロックする R モードでは、図 24 に示すように、閉扉状態の通電時、プランジャ 145 が右方向へ引っ張られ、切替カム 159 がスライドピン 171 にて反時計回りに回転配置される。連結爪 161 にてピン 35a が引っ張られ、その結果、ロック爪 35 が操作軸 31 に係止している。つまり、施錠状態となる。

【0091】

この状態で、図 25 に示すように、解錠軸 37 を反時計回りに回転し、解錠アーム 69 を右方へ倒す。すると、リンク機構 39 の解錠プレート 81 が上昇し、解錠爪 87 にてロック爪 35 のロックを解除する。図 26 に示すように、操作軸 31 が回転され、スライドカム板 43 が押し上げられると、錠ボルト 25 が後退する。後退した錠ボルト 25 は、ラチェット爪 47 により後退保持される。

30

【0092】

一方、閉扉状態の非通電であれば、図 27 に示すように、プランジャ 145 が突出位置となり、駆動コネクタ 147 が同方向へ移動配置される。駆動コネクタ 147 が左方向へ移動されていると、支持軸 157 より下側に位置しているスライドピン 171 が左側へ移動され、連結爪 161 がピン 35a を右方向へ押す。これにより、ロック爪 35 が時計回りに回転し、操作軸 31 に対するロックが解除される。

【0093】

この非通電時ロック解除状態では、図 28 に示すように、解錠アーム 69 は施錠位置に揺動されたままとなる。したがって、この状態で操作軸 31 が回転されれば、スライドカム板 43 が押し上げられ、錠ボルト 25 が後退し、ラチェット爪 47 により後退保持される。なお、非通電時において、図 29 に示すように、仮に解錠軸 37 が操作され、解錠アーム 69 が解除方向へ倒されても、ロック爪 35 は非ロック状態のままである。

40

【0094】

図 30 は非通電時 A モードを (a)、通電時 A モードを (b) で表した要部側面図である。

スライド片 177 が最下段の A モード位置に配置されると、スライドピン 171 が垂直スライド穴 167 及びく字形ガイド穴 169 の下端に配置される。電磁プランジャ 144

50

の非通電時には、図 30 (a) に示すように、切替カム 159 が時計回りの位置に回転配置されたままとなり、図 16 に示すように、連結爪 161 がピン 35a を右方へ押し、ロック爪 35 が時計回りに付勢されて操作軸 31 に非ロック状態となる。

【0095】

また、図 30 (b) に示すように、電磁プランジャ 144 に電気信号が印加され、駆動コネクタ 147 が右方へ移動しても、スライドピン 171 が垂直スライド穴 167 の拡幅部 185 へ入るため、スライドピン 171 はそのままの位置に留まり、切替カム 159 を反時計回りに回転しない。つまり、通電・非通電に関わらず、操作軸 31 は、ロック解除状態となる。但し、例えば扉 11 の表面 11a に配置されるスライド片 177 が A モードであり、裏面 11b に配置されるスライド片 177 が A モード以外であれば、裏面側のモードは表面 11a とは独立して有効となる。

10

【0096】

図 31 は閉扉時における各モードの非通電時と通電時のロック状態を表した相関図である。

このように、プッシュプル電気錠 100 は、T モードの設定では、非通電時、ロック状態となり、その際、解錠軸 37 によるマニュアル解除が可能となる。また、通電時にはロック解除状態となる。

R モードの設定では、非通電時、ロック解除状態となる。また、通電時にはロック状態となり、その際、解錠軸 37 によるマニュアル解除が可能となる。

A モードの設定では、非通電時及び通電時に関わらず、ロック解除状態となる。

20

【0097】

プッシュプル電気錠 100 は、電気錠部 179 を備えることで、遠隔操作が可能となり、外部からの施錠、或いは外部からの解錠（解錠のために鍵を不要とする例えば合カギを持たない訪問者の許可など）を可能にできる。また、錠を有効（閉扉時に施錠）としつつも、操作軸 31（屋外操作バー 21、室内操作バー 23）の開扉操作によって、解錠が行え、これにより、緊急時・非常時にパニックにならず、非難通路の確保など、錠の状態に関わらず、通過を可能とすることができる。

【0098】

したがって、本実施の形態によるプッシュプル電気錠 100 によれば、上述した基本機構による効果に加え、電気信号の印加される電磁プランジャ 144 と、プランジャ 145 に直動される駆動コネクタ 147 と、先端係合部 159a がロック爪 35 の揺動基端（ピン 35a）に連結されるとともに基端連結部 159b が駆動コネクタ 147 に連結される切替カム 159 とを備えたので、ロック爪 35 を電気制御し、遠隔操作により施錠又は解錠を行うことができる。この結果、利便性を向上でき、セキュリティシステム等への対応を容易にすることができる。

30

【0099】

また、駆動コネクタ 147 に垂直スライド穴 167 を形成し、切替カム 159 の基端連結部 159b にく字形ガイド穴 169 を形成し、垂直スライド穴 167 及びく字形ガイド穴 169 にスライドピン 171 をスライド自在に貫通し、スライドピン 171 を固設したスライド片 177 を、錠ケース 19 の裏板 91 にスライド自在に表出させたので、スライド片 177 をスライドすることにより、駆動コネクタ 147 に対する切替カム 159 の位置を変位させ、単一プランジャ 145 の直動をロック爪 35 のロック又は非ロックに切り替えることができる。つまり、スライド片 177 を設け、状況に応じ電気制御バリエーションを設定できるようにした。この結果、単一種類のプッシュプル電気錠 100 を、用途に応じ異なる電気制御内容に設定でき、汎用性を高めることができる。

40

【0100】

さらに、プッシュプル電気錠 100 によれば、単一の駆動コネクタ 147 を挟み扉表裏に一对の切替カム 159 及びスライド片 177 を配設したので、扉表裏の各スライド片 177 のスライド位置を変えることで、駆動コネクタ 147 の単一の垂直スライド穴 167 に対し、それぞれの切替カム 159 のく字形ガイド穴 169 を変位させ、この変位の違い

50

により、扉表裏でロック爪 3 5 の施錠配置、解錠配置を可変設定可能とすることができる。
この結果、用途に応じ電気制御バリエーションを種々に設定することができる。

【図面の簡単な説明】

【0101】

【図 1】本発明に係るプッシュプル電気錠を備えたガラス扉の斜視図である。

【図 2】図 1 に示したプッシュプル電気錠の錠ケース内の側面図である。

【図 3】錠ボルトとラチェット爪の動作状態を（a）～（d）で表した作用説明図である。

【図 4】施錠状態を（a）、開扉状態を（b）で表した錠ボルト、スライドカム板の作用説明図である。

【図 5】スライドカム板、操作軸、ロック爪、切替カム及びリンク機構部品の一部を表した分解斜視図である。

【図 6】錠ボルト、スライドカム板周辺部品の分解斜視図である。

【図 7】施錠状態における解錠軸近傍機構の拡大側面図である。

【図 8】保持プレート周辺部品の分解斜視図である。

【図 9】保持プレートの動作状態を（a）～（c）で表した作用説明図である。

【図 10】閉扉解錠途中の作用説明図である。

【図 11】閉扉解錠操作後の作用説明図である。

【図 12】開扉操作途中の作用説明図である。

【図 13】電気錠部の分解斜視図である。

【図 14】スライド片が T モードに配置された電気錠部の拡大側面図である。

【図 15】スライド片が R モードに配置された電気錠部の拡大側面図である。

【図 16】スライド片が A モードに配置された電気錠部の拡大側面図である。

【図 17】非通電 T モードの施錠状態の側面図である。

【図 18】非通電 T モードの解錠軸回転時の側面図である。

【図 19】非通電 T モードの操作軸回転時の側面図である。

【図 20】通電 T モードの要部拡大図である。

【図 21】通電 T モードの全体側面図である。

【図 22】通電 T モードの操作軸回転時の側面図である。

【図 23】通電時 T モードの解錠軸回転時の側面図である。

【図 24】通電 R モードの施錠状態の側面図である。

【図 25】通電 T モードの解錠軸回転時の側面図である。

【図 26】通電 R モードの操作軸回転時の側面図である。

【図 27】非通電 R モードの側面図である。

【図 28】非通電 R モードの操作軸回転時の側面図である。

【図 29】非通電 R モードの解錠軸回転時の側面図である。

【図 30】非通電時 A モードを（a）、通電時 A モードを（b）で表した要部側面図である。

【図 31】閉扉時における各モードの非通電時と通電時のロック状態を表した相関図である。

【符号の説明】

【0102】

1 1 … 扉

1 1 a … 表面（扉面）

1 7 … 縦枠

1 9 … 錠ケース

2 5 … 錠ボルト

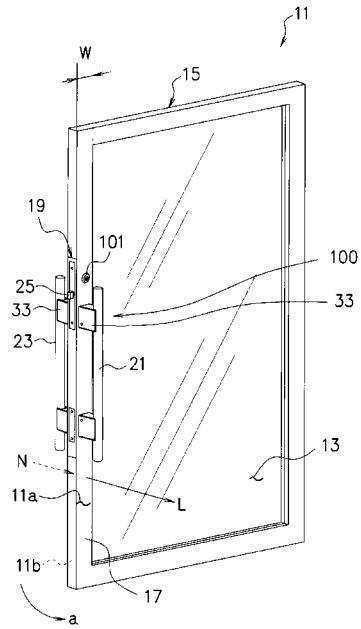
3 1 … 操作軸

3 3 … 変換機構

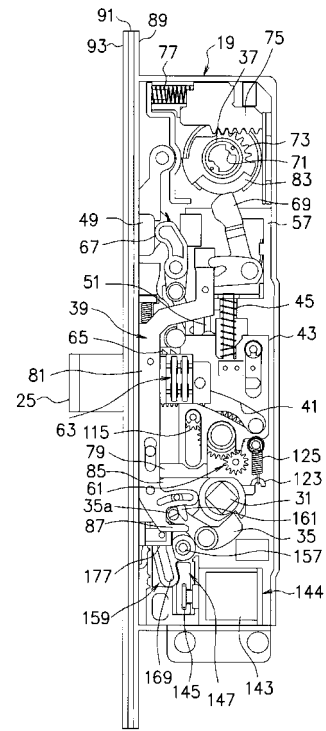
3 5 … ロック爪

3 5 a …ピン（ロック爪の揺動基端）	
3 7 …解錠軸	
3 9 …リンク機構	
4 1 …斜め穴	
4 3 …スライドカム板	
4 5 …第 1 付勢手段	
4 7 …ラチェット爪	
4 9 …リリーサ	
5 1 …保持プレート	
5 3 …第 2 付勢手段	10
5 5 …スリット	
5 7 …樹脂製スペーサ部材	
5 9 …垂直穴	
6 1 …ダンパ機構	
9 1 …錠ケースの裏板	
9 3 …フロント板	
1 0 0 …プッシュプル電気錠	
1 4 3 …ソレノイド	
1 4 5 …プランジャ	
1 4 4 …電磁プランジャ	20
1 4 7 …駆動コネクタ	
1 5 7 …支持軸（切替カムの回動中心）	
1 5 9 …切替カム	
1 5 9 a …先端係合部	
1 5 9 b …基端連結部	
1 6 7 …垂直スライド穴	
1 6 9 …く字形ガイド穴	
1 7 1 …スライドピン	
1 7 7 …スライド片	
1 8 5 …拡幅部	30
b …直動方向	

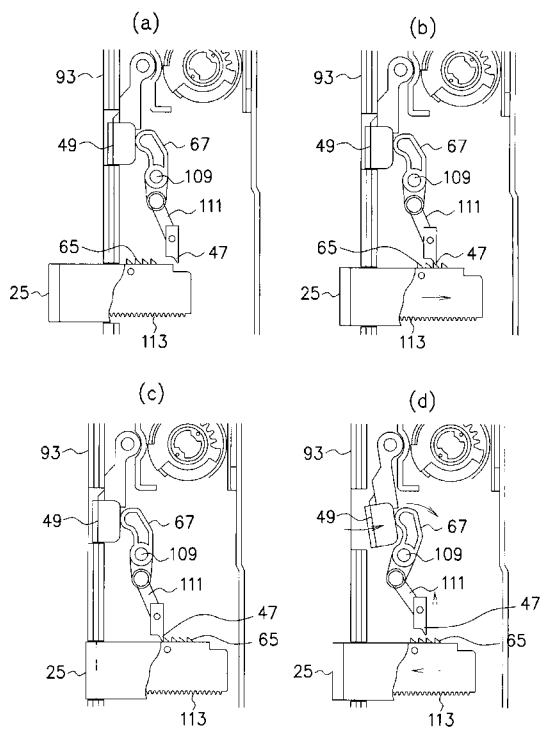
【図 1】



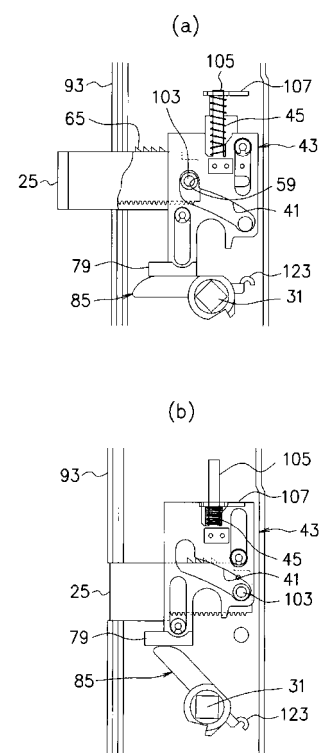
【図 2】



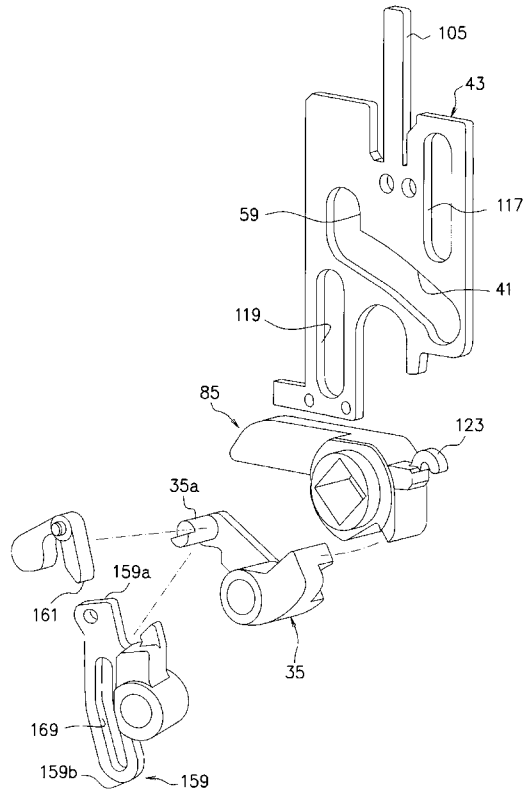
【図 3】



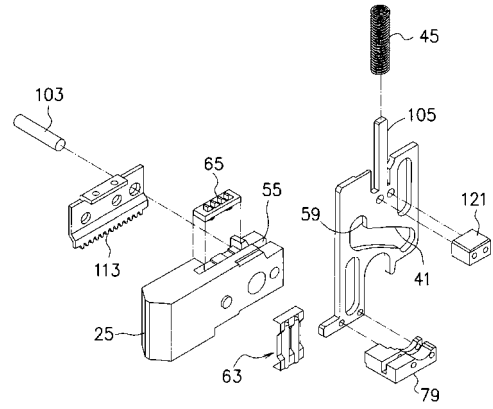
【図 4】



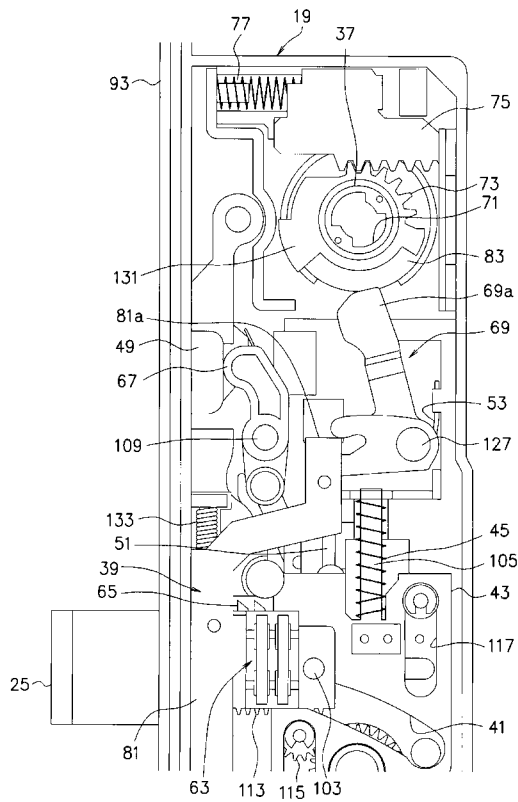
【図 5】



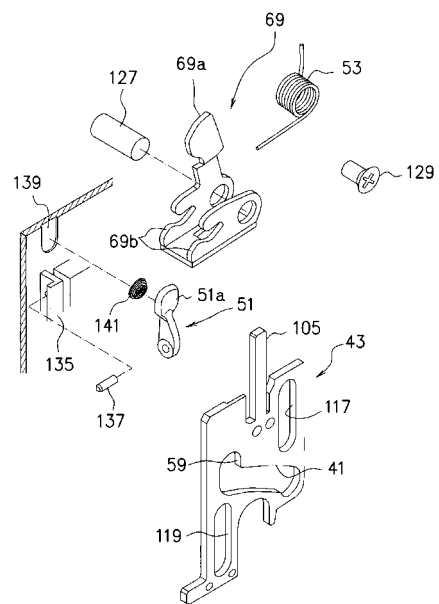
【図 6】



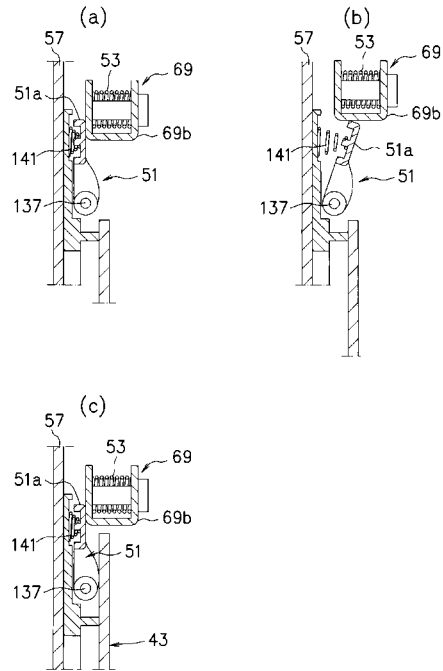
【図 7】



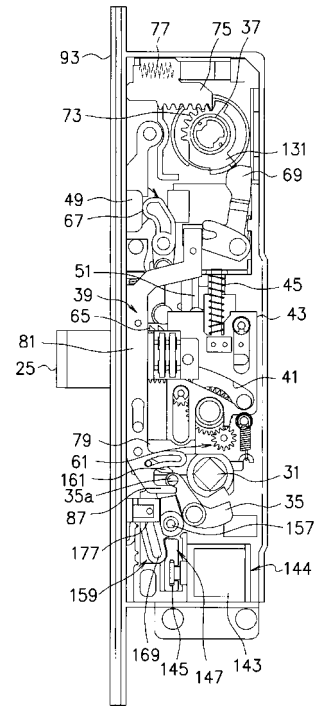
【図 8】



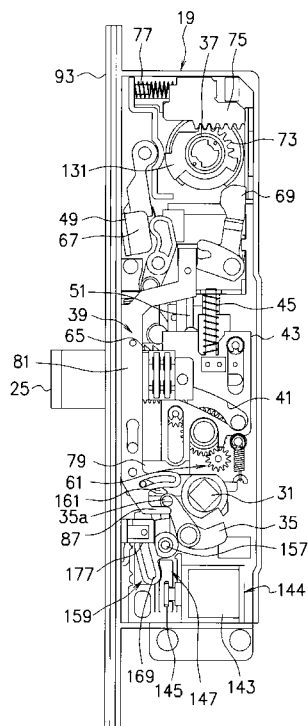
【図 9】



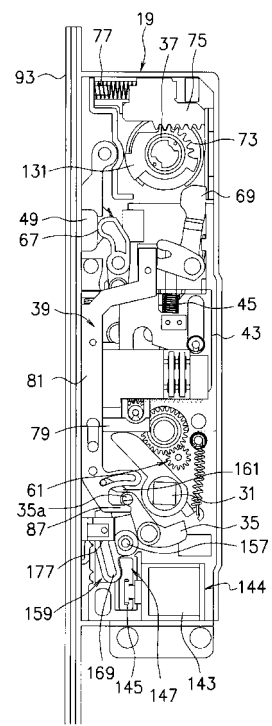
【図 10】



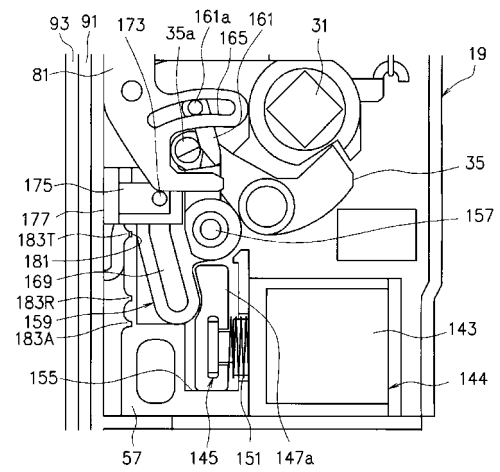
【図 11】



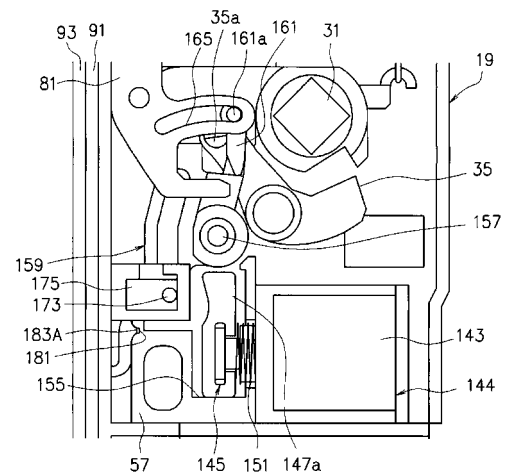
【図 12】



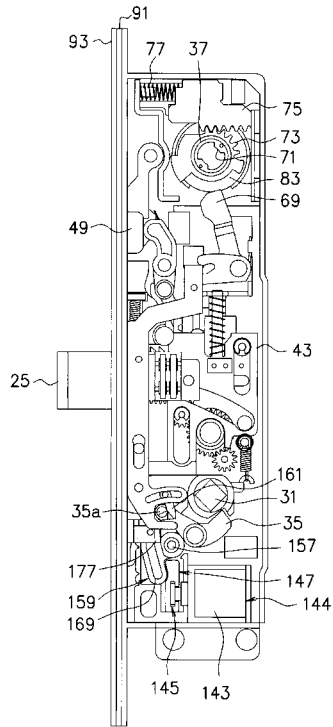
【 図 1 4 】



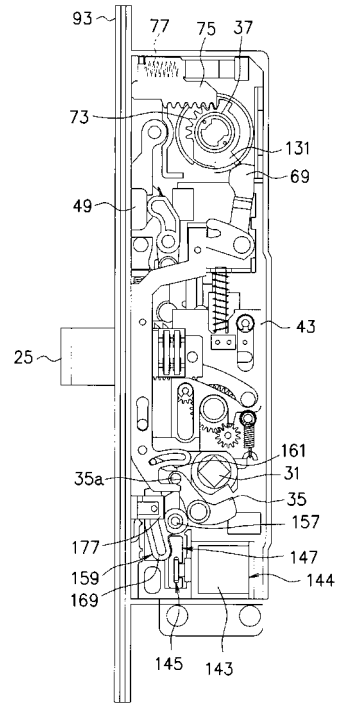
【 図 1 6 】



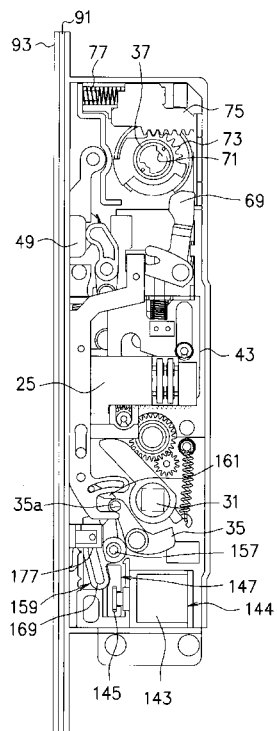
【図 17】



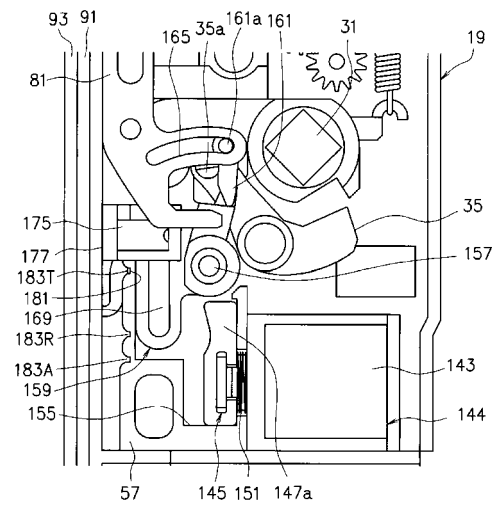
【図 18】



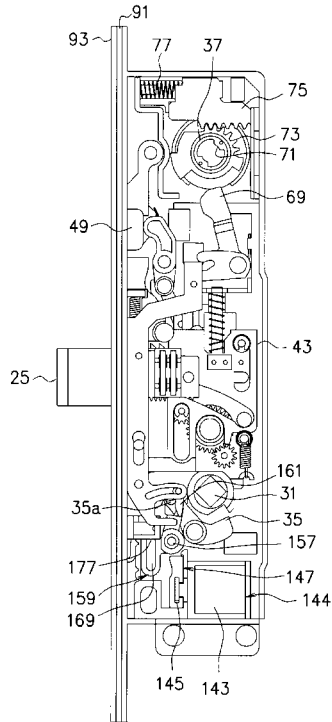
【図 19】



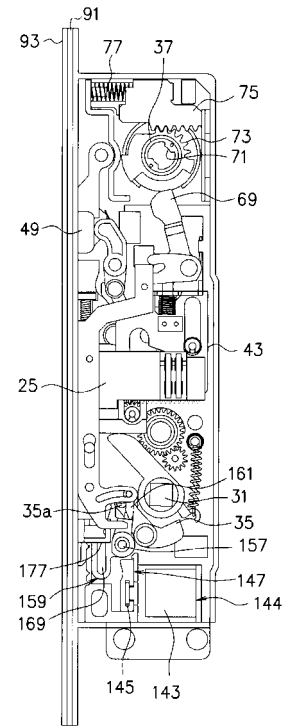
【図 20】



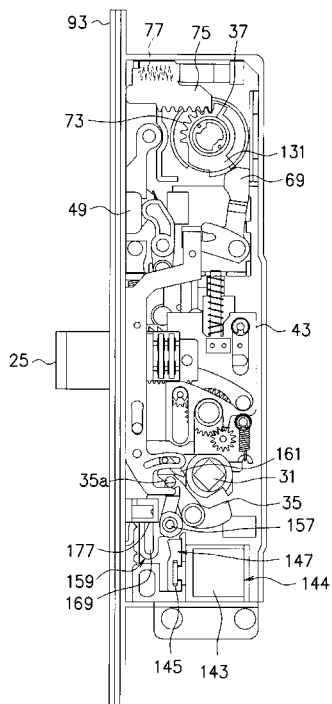
【図 2 1】



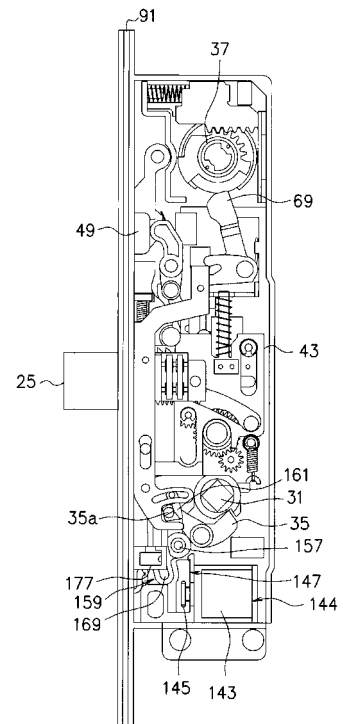
【図 2 2】



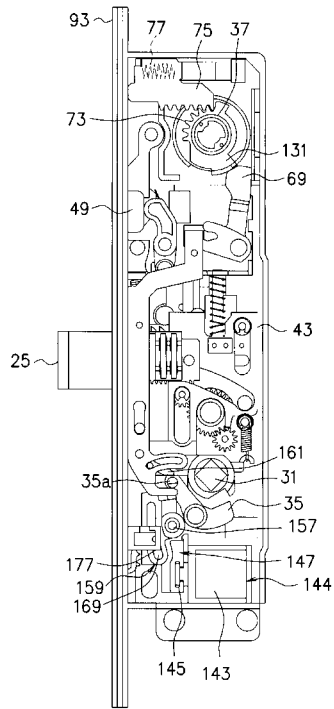
【図 2 3】



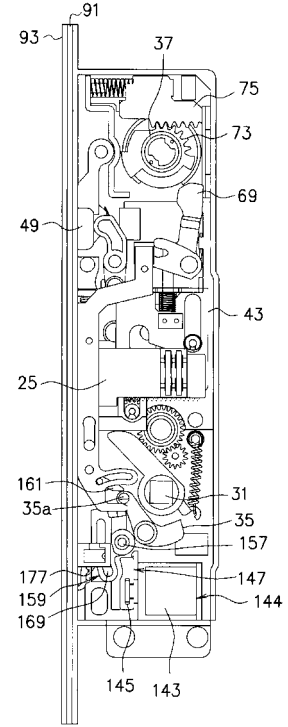
【図 2 4】



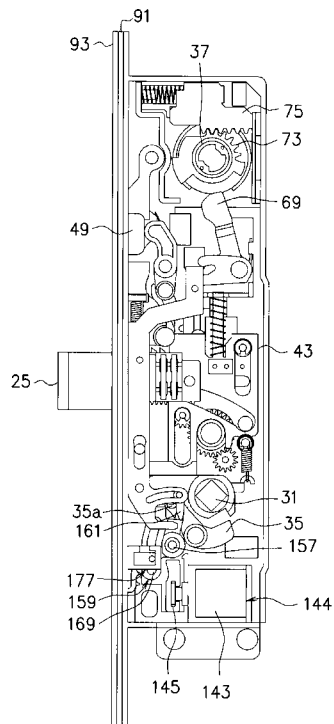
【図 25】



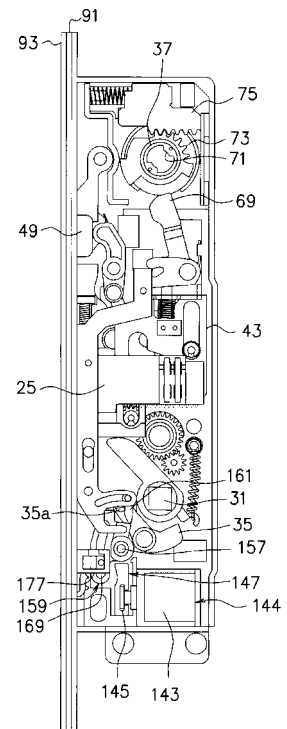
【図 26】



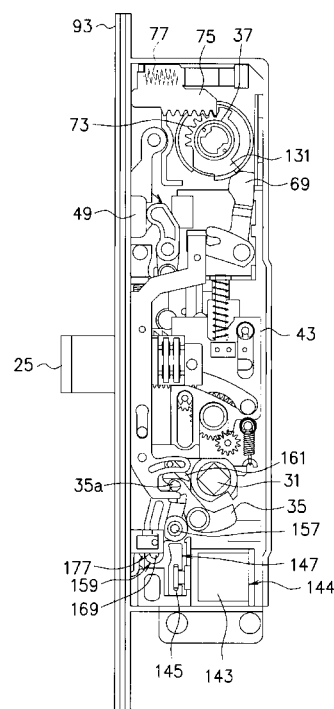
【図 27】



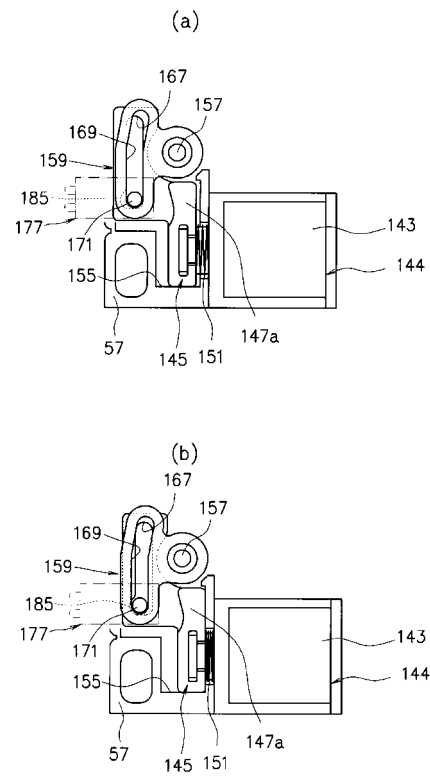
【図 28】



【図 2 9】



【図 3 0】



【図 3 1】

	閉 扉 時	
	非 通 電	通 電
T モード	ロック	ロック爪解除
	マニュアル解除可	
R モード	ロック爪解除	ロック
		マニュアル解除可
A モード	ロック爪解除	