

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3939083号

(P3939083)

(45) 発行日 平成19年6月27日(2007.6.27)

(24) 登録日 平成19年4月6日(2007.4.6)

(51) Int. Cl.	F I
<b>E O 5 B 47/00 (2006.01)</b>	E O 5 B 47/00 J
<b>E O 5 B 65/20 (2006.01)</b>	E O 5 B 65/20
<b>F 1 6 H 19/04 (2006.01)</b>	F 1 6 H 19/04 Z
<b>F 1 6 H 37/12 (2006.01)</b>	F 1 6 H 37/12 Z

請求項の数 4 (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2000-270652 (P2000-270652)	(73) 特許権者	000148896
(22) 出願日	平成12年9月6日(2000.9.6)		株式会社大井製作所
(65) 公開番号	特開2002-81237 (P2002-81237A)		神奈川県横浜市磯子区丸山1丁目14番7号
(43) 公開日	平成14年3月22日(2002.3.22)	(74) 代理人	100060759
審査請求日	平成15年9月29日(2003.9.29)		弁理士 竹沢 荘一
		(74) 代理人	100078972
			弁理士 倉持 裕
		(74) 代理人	100087893
			弁理士 中馬 典嗣
		(72) 発明者	小林 二三雄
			横浜市磯子区丸山1-14-7 株式会社大井製作所内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 アクチュエータ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

モータの動力によって、出力レバーを2位置に移動させるようにしたアクチュエータにおいて、

ハウジングに収容された正逆回転可能な前記モータと、

前記ハウジングに軸支され、前記モータの回転力を減速して前記出力レバーに伝達可能な減速機構と、

前記減速機構における最終減速部の手前の減速位置である減速歯車の回動範囲を制限するストッパー手段と、

前記減速歯車を、その回動可能範囲の中間位置である中立位置に付勢する付勢手段と、

前記ハウジングに、2位置に直線移動可能として支持された前記出力レバーと、

前記減速歯車と同軸に一体的に設けられるピニオンと、

前記出力レバーに、その移動方向と平行な方向へ前記出力レバーの移動量とほぼ同等の遊びを有するように連係されるとともに、前記ピニオンの回転により、前記出力レバーを一方の位置から他方の位置またはその逆へ移動させ得るように、前記ピニオンと噛合して移動可能な前記減速機構の前記最終減速部をなすラックとを備え、

前記モータの動力により、前記出力レバーを、前記減速機構を介して一方の位置から他方位置またはその逆へ移動させる際、前記減速機構における最終減速部の手前の減速位置である前記減速歯車を、前記ストッパー手段により回動範囲が制限されるように停止させることを特徴とするアクチュエータ。

10

20

## 【請求項 2】

前記ラックを、前記出力レバーに設けられた溝部に摺動可能に係合した請求項 1 記載のアクチュエータ。

## 【請求項 3】

前記付勢手段を、前記減速歯車における前記ピニオンと反対側の側面の中央に設けた凹部に収納され、かつ両端末部が、前記減速歯車及び前記ハウジングの偏心部より軸方向に延出して互いに重合するほぼ円弧状の突部の両側縁にそれぞれ係合して、前記減速歯車が中立位置から離れたとき、前記減速歯車を中立位置に向かって付勢するようにした振りコイルスプリングとした請求項 1 または 2 記載のアクチュエータ。

## 【請求項 4】

前記ストッパー手段を、前記ハウジングに設けられた突部と、前記減速歯車の一側面に設けられ、かつ前記減速歯車が所要量回転したとき、前記突部に当接するようにした弾性体とにより形成した請求項 1 ~ 3 のいずれかに記載のアクチュエータ。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

## 【発明の属する技術分野】

本発明は、自動車用ドアロック装置のレバーを操作するのに適したアクチュエータに関する。

## 【0002】

## 【従来の技術】

従来のこの種のアクチュエータにおいては、ハウジングに収容された正逆回転可能なモータと、モータの回転力を減速して出力部材に伝達する複数の歯車を有する減速機構と、減速機構における最終減速部をなす出力歯車を中立位置に付勢するスプリングと、出力歯車に中立復帰用の遊びを介して連結される出力レバーとを備え、出力レバーをドアロック装置のレバーに連結することにより、モータの回転によって、レバーを 2 位置に移動させることができるようになっている。

## 【0003】

操作終了時には、出力歯車をハウジングに設けられたストッパーに当接させることにより、その回転を停止させ、その後、スプリングの付勢力をもって、減速機構を中立位置に復帰させるようになっている。

## 【0004】

## 【発明が解決しようとする課題】

しかし、上述のようなアクチュエータにおいては、減速機構の最終減速部をなす出力歯車を、直接、ストッパーに当接させて停止させるため、出力歯車と、出力歯車に噛合する歯車との間に大きな力が作用して、それらの歯が損傷するおそれがある。そのため、それらの歯車を大きなモジュールの歯として、歯の損傷を防止しうるようにしなければならないが、そのようにすると、それらの歯車が必然的に大きくなり、アクチュエータの大型化につながる事となる。

## 【0005】

本発明は、従来の技術が有する上記のような問題点に鑑み、減速機構を小さな力で停止させることができるようにして、歯車の歯の損傷を防止し、減速機構の耐久性を向上させ、かつ小型化を可能にしたアクチュエータを提供することを目的としている。

## 【0006】

## 【課題を解決するための手段】

本発明によると、上記課題は、次のようにして解決される。

(1) モータの動力によって、出力レバーを 2 位置に移動させるようにしたアクチュエータにおいて、ハウジングに収容された正逆回転可能な前記モータと、前記ハウジングに軸支され、前記モータの回転力を減速して前記出力レバーに伝達可能な減速機構と、前記減速機構における最終減速部の手前の減速位置である減速歯車の回動範囲を制限するストッパー手段と、前記減速歯車を、その回動可能範囲の中間位置である中立位置に付勢する

10

20

30

40

50

付勢手段と、前記ハウジングに、2位置に直線移動可能として支持された前記出力レバーと、前記減速歯車と同軸に一体的に設けられるピニオンと、前記出力レバーに、その移動方向と平行な方向へ前記出力レバーの移動量とほぼ同等の遊びを有するように連係されるとともに、前記ピニオンの回転により、前記出力レバーを一方の位置から他方の位置またはその逆へ移動させ得るように、前記ピニオンと噛合して移動可能な前記減速機構の前記最終減速部をなすラックとを備え、前記モータの動力により、前記出力レバーを、前記減速機構を介して一方の位置から他方位置またはその逆へ移動させる際、前記減速機構における最終減速部の手前の減速位置である前記減速歯車を、前記ストッパー手段により回転範囲が制限されるように停止させる。

【0007】

(2) 上記(1)項において、前記ラックを、前記出力レバーに設けられた溝部に摺動可能に係合する。

【0008】

(3) 上記(1)または(2)項において、前記付勢手段を、前記減速歯車における前記ピニオンと反対側の側面の中央に設けた凹部に収納され、かつ両端末部が、前記減速歯車及び前記ハウジングの偏心部より軸方向に延出して互いに重合するほぼ円弧状の突部の両側縁にそれぞれ係合して、前記減速歯車が中立位置から離れたとき、前記減速歯車を中立位置に向かって付勢するようにした振りコイルスプリングとする。

【0009】

(4) 上記(1)～(3)項のいずれかにおいて、前記ストッパー手段を、前記ハウジングに設けられた突部と、前記減速歯車の一側面に設けられ、かつ前記減速歯車が所要量回転したとき、前記突部に当接するようにした弾性体とにより形成する。

【0010】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の一実施形態を、図に基づいて説明する。なお、以下の説明では、図1及び図4における左方を自動車の「後方」、右方を「前方」、図2及び図5における左方を「車内側」、右方を「車外側」とする。

【0011】

(1)は、自動車におけるドアのサイドパネルに複数のボルト(図示略)をもって固定されたロック本体で、その内部には、噛合機構として、ドアの開閉に伴って、車体側に固着されたストライカ(図示略)と係脱可能なラッチ(図示略)と、ラッチに係合することにより、ラッチの回動を阻止して、ドアを閉止位置に拘束する係合部材(図示略)とが、それぞれ回動可能に収容されている。

【0012】

ロック本体(1)の前面には、ベースプレート(7)の基片(7a)が固着されており、その基片(7a)の前面と、基片(7a)の車内側の側端より直角に折曲形成された側片(7b)の車外側の側面とにより形成されたレバー取付面(1a)には、主に図5に示すように、係合部材と一体的に回動可能なオープンレバー(2)と、後述の2位置に移動可能なコネクトレバー(3)及びサブレバー(4)と、ドアの車内側及び車外側に設けられた解除操作手段に連結されたアウトサイドレバー(5)及びインサイドレバー(6)とが設けられている。

【0013】

コネクトレバー(3)は、ロック本体(1)のレバー取付面(1a)に前後方向の軸(3a)をもって枢着され、図5に示す施錠位置と、施錠位置から反時計方向に所定量回動した解錠位置との2位置に回動しうるとともに、各位置に弾圧保持されるようになっている。コネクトレバー(3)の遊端部には、尖先ピン状の連結部(3b)が前方に向けて突設されている。

【0014】

サブレバー(4)は、上部に設けられた上下方向の長孔(4a)が、コネクトレバー(3)に設けられた突起(3c)に係合して、上下方向に摺動可能に支持されるとともに、下部が前後方向の軸部(4b)をもって、アウトサイドレバー(5)に枢着されている。

【0015】

10

20

30

40

50

サブレバー(4)は、コネクトレバー(3)の各位置への移動に連動して、その中央部に設けられた解除部(4c)が、図5に示すようにオープンレバー(2)の係合部(2a)に係合不能な施錠位置と、施錠位置から時計方向に回動して係合部(2a)に係合可能な解錠位置とに移動するようになっている。

【0016】

アウトサイドレバー(5)は、ロック本体(1)のレバー取付面(1a)の下部に前後方向の軸(5a)をもって枢着されるとともに、その連結部(5b)は、ワイヤー(図示略)を介してドアの車外側に設けられた解除操作手段をなすアウトサイドハンドル(図示略)に連結されている。アウトサイドハンドルが操作されると、アウトサイドレバー(5)が、解除方向である図5における反時計方向に回動して、サブレバー(4)を下方に移動させるようになっている。

10

【0017】

図1及び図5に示すように、インサイドレバー(6)は、ベースプレート(7)の側片(7b)に、左右方向、すなわち車内外方向の軸(6a)をもって枢着されるとともに、その連結部(6b)は、ドアの車内側に設けられた解除操作手段をなすインサイドハンドルにワイヤー(8)を介して連結されている。

【0018】

インサイドハンドルが操作されると、インサイドレバー(6)は、図1及び図4において反時計方向に回動して、アウトサイドレバー(5)の端部(5c)に係合し、アウトサイドレバー(5)を解除方向に回動させることができるようになっている。

【0019】

サブレバー(4)が解錠位置にあるときには、アウトサイドレバー(5)の解除方向への回動により、サブレバー(4)が下方に移動させられると、解除部(4c)がオープンレバー(2)の係合部(2a)に係合して、オープンレバー(2)を介して係合部材を解除方向へ回動させて、ドアを開けることができる。また、サブレバー(4)が施錠位置にあるときには、アウトサイドハンドル及びインサイドハンドルが操作されることにより、サブレバー(4)が下方に移動しても、解除部(4c)が係合部(2a)に空振りして、ドアを開けることはできない。

20

【0020】

(9)は、ロック本体(1)側のコネクトレバー(3)及びサブレバー(4)を施錠位置及び解錠位置に移動させるアクチュエータで、その合成樹脂製のハウジング(10)には、運転席近傍に設けられた操作スイッチの操作により、予め定めた方向に回転可能なモータ(11)と、モータ(11)の回転力を減速して出力側に伝達する減速機構(12)と、出力レバー(13)と、施解錠レバーであるノブレバー(14)及びキーレバー(15)とが設けられている。減速機構(12)は、ウォーム(11a)、ウォームホイール(16)、ピニオン(16b)、及びラック(17)とからなっている。

30

【0021】

ハウジング(10)は、図4に示す矢印(A)方向に移動させて、ロック本体(1)側に設けられた複数の爪部(1b)に係合させることにより、ロック本体(1)に固定され、かつモータ(11)、減速機構(12)、出力レバー(13)を収容する収容部(10a)と、ロック本体(1)のレバー取付面(1a)に設けられた各レバーを被う第1カバー部(10b)と、収容部(10a)の下方に設けられ、インサイドレバー(6)を被う第2カバー部(10c)と、収容部(10a)から車外側に向けて突設された円筒状の支持部(10d)とを有している。収容部(10a)の車内側は、カバー(10e)によって閉塞されている。

40

【0022】

ハウジング(10)は、アクチュエータ(9)の各構成部品を収容する機能と、ロック本体(1)の防水、防盜用カバーの機能とを兼ね備えている。

【0023】

出力レバー(13)は、上下方向の溝部(13a)と、車外側に突出した係合部(13b)と、コネクトレバー(3)の連結部(3b)に向けて開口する連結孔(13c)とを有し、かつハウジング(10)に上下方向に摺動自在に支持されて、図4に示す施錠位置と、施錠位置から所定量下降した解錠位置とに移動することができる。

50

## 【0024】

出力レバー(13)の溝部(13a)には、ラック(17)が、上下方向に出力レバー(13)の施錠位置と解錠位置との間の作動ストロークと同等の遊びを有するようにして摺動可能に嵌合されている。

## 【0025】

アクチュエータ(9)をロック本体(1)に取り付けることにより、図3に示すように、ハウジング(10)内において、コネクトレバー(3)の連結部(3b)が連結孔(13c)に嵌入して、出力レバー(13)とコネクトレバー(3)とが互いに連動するように連結される。

## 【0026】

減速歯車であるウォームホイール(16)は、収容部(10a)に左右方向の軸(16a)をもって枢着されるとともに、モータ(11)の回転軸に固着されたウォーム(11a)に噛合して正逆回転可能である。ラック(17)は、ウォームホイール(16)と同軸に一体的に形成されたピニオン(16b)に噛合し、ピニオン(16b)の回転により上下方向に移動させられ、減速機構(12)の最終減速部をなしている。

10

## 【0027】

(18)は、付勢手段をなす振りスプリングで、ウォームホイール(16)の右側面中央に形成された凹部(16c)内に収容されるとともに、両端末部がハウジング(10)及びウォームホイール(16)の偏心部より軸(16a)方向に延出して互いに重合するほぼ円弧状の突部(10f)(16d)での両側縁にそれぞれ係合して、ウォームホイール(16)が図4に示す中立位置から離れたとき、ウォームホイール(16)を中立位置に向かって付勢する。

20

## 【0028】

ウォームホイール(16)の右側面に設けられた凹部(16e)(16e)には、緩衝用のゴム等の弾性体(19)(19)が、ハウジング(10)に突設された突部(10g)に当接しうるように設けられている。

## 【0029】

モータ(11)の回転により、ウォームホイール(16)が中立位置から時計方向に回転すると、図10に示すように、一方の弾性体(19)が突部(10g)の一側面に当接して、ウォームホイール(16)の回転を停止させ、また、反時計方向に回転すると、他方の弾性体(19)が、突部(10g)の他側面に当接して、ウォームホイール(16)の回転を停止させるようになっている。

## 【0030】

弾性体(19)と突部(10g)とによって、ウォームホイール(16)の回転範囲を制限するストッパー手段が形成されている。このストッパー手段は、減速機構(12)の最終減速部をなすラック(17)の手前の減速位置であるウォームホイール(16)を停止させるようになっている。最終減速部の手前の減速位置にストッパー手段を設けることにより、ラック(17)とピニオン(16b)との噛合部分に、大きな力が作用することなく、減速機構(12)を停止させることができる。

30

## 【0031】

ストッパー手段により、ウォームホイール(16)の回転が停止させられると、そのときのモータ(11)の負荷の増大を検知して、モータ(11)への通電が停止され、それと同時に、ウォームホイール(16)は、スプリング(18)の付勢力により、図9に示す中立位置に復帰させられる。

40

## 【0032】

ノブレバー(14)は、ハウジング(10)の第2カバー部(10c)に左右方向の軸(14a)をもって枢着されるとともに、その連結部(14b)がドアの車内側に設けられた施解錠操作手段をなすロックノブ(図示略)にワイヤー(20)を介して連結され、かつ遊端部に設けられた突部(14c)が、出力レバー(13)の係合溝(13d)に係合して、出力レバー(13)により、解錠及び施錠位置に移動させられるとともに、逆に出力レバー(13)を解錠位置及び施錠位置に移動させることができるようになっている。

## 【0033】

キーレバー(15)は、出力レバー(13)の係合部(13b)に係合可能な上下1対のアーム部(15a)

50

(15a)を有し、かつ車外側に突出した軸部(15b)がハウジング(10)の支持部(10d)内に回転可能に嵌挿されている。両アーム部(15a)と出力レバー(13)の係合部(13b)との間には、出力レバー(13)の作動ストロークと同等の遊びが設けられている。

【0034】

キーレバー(15)における軸部(15b)の外周面と、ハウジング(10)における支持部(10d)の内周面との間には、図6に示すように防水用の環状のシール部材(21)が設けられている。

【0035】

支持部(10d)の先端から外方に突出したキーレバー(15)の遊部(15b)の端部には、連結レバー(22)がキーレバー(15)と一体に回転するように嵌着されている。連結レバー(22)は、ロッド等の連結部材(図示略)を介してドアの車外側に設けられた施錠操作手段をなすキーシリンダー(図示略)に連結されている。

10

【0036】

各レバーが解錠位置にあるとき、操作スイッチが施錠操作されると、モータ(11)の回転により、ウォームホイール(16)は、中立位置からスプリング(18)の付勢力に抗して時計方向に回転させられ、それに伴って、ラック(17)は、中立位置から図8に示すように上方に移動して、その上端が出力レバー(13)の溝部(13a)の上端に当接することにより、出力レバー(13)を施錠位置に移動させることができる。ノブレバー(14)、コネクトレバー(3)、及びサブレバー(4)は、出力レバー(13)に連動して、それぞれ解錠位置から施錠位置に移動させられる。

【0037】

20

各レバーが施錠位置に移動すると、一方の弾性体(19)が、図10に示すように、ストッパー(10g)に当接して、ウォームホイール(16)の回転が停止されるとともに、モータ(11)への通電が停止される。次いで、スプリング(18)の付勢力によって、ウォームホイール(16)及びラック(17)は、それぞれ中立位置に復帰する。

【0038】

ラック(17)が中立位置に復帰する際、溝部(13a)とラック(17)の間には、上述の遊びが設けられているため、出力レバー(13)は、施錠位置に保持されたままにある。

【0039】

各レバーが施錠位置にあるとき、操作スイッチが解錠操作されると、上述の反対の作動をもって、各レバーは、解錠位置に移動させられる。

30

【0040】

ロックノブが解錠または施錠操作されると、出力レバー(13)は、ノブレバー(14)を介して施錠または解錠位置に移動させられる。コネクトレバー(3)及びサブレバー(4)は、出力レバー(13)の移動に連動して、施錠または解錠位置に移動させられる。

【0041】

キーシリンダーが施錠または解錠操作されると、キーレバー(15)は、図4及び図8に示す中立位置から時計方向または反時計方向に回転させられ、アーム部(15a)が出力レバー(13)の係合部(13b)に係合して、出力レバー(13)を施錠または解錠位置に移動させ、コネクトレバー(3)、サブレバー(4)、及びノブレバー(14)を施錠または解錠位置に移動させる。

【0042】

40

ロックノブまたはキーシリンダーの操作により、出力レバー(13)が移動させられた際は、溝部(13a)とラック(17)間の遊びによって、出力レバー(13)の移動が減速機構(12)に伝達されないようになっている。

【0043】

上述の実施形態においては、ラック(17)を出力レバー(13)の溝部(13b)に摺動可能に係合したが、それに代えて、ラック(17)と出力レバー(13)とを分離して、ラック(17)をハウジング(10)に上下方向に摺動可能に支持するとともに、ラック(17)と出力レバー(13)とを、出力レバー(13)の作動ストロークと同等の遊びを介して連結するようにしてもよい。

【0044】

【発明の効果】

50

本発明によれば、次のような効果を奏することができる。

(a) 請求項 1 記載の発明によると、減速機構における最終減速部の手前の減速位置である減速歯車を、ストッパー手段により回動範囲が制限されるように停止させるので、ピニオンとラックとの噛合部に大きな力が作用することなく、減速機構を停止させることができるため、減速機構をなすピニオン及びこのピニオンに噛合するラックの歯の損傷を防止することができる。また、ピニオン及びラックを、小さなモジュールの歯を採用することができ、アクチュエータの小型化を図ることができる。

【0045】

減速機構における最終減速部を直線移動可能なラックとしたので、中立復帰用の遊び量は、出力レバーの作動ストロークのみでよく、スペース的に極めて有利である。

10

【0046】

(b) 請求項 2 記載の発明によると、出力レバーとラックとを、小さなスペースに設けることができ、アクチュエータの小型化を図ることができる。

【0047】

(c) 請求項 3 記載の発明によると、減速歯車の両側面を効果的に使用することができ、アクチュエータの小型化を図ることができるとともに、減速歯車及びラックを確実に中立位置に復帰させることができ、確実な作動を得ることができる。

【0048】

(d) 請求項 4 記載の発明によると、減速歯車の両側面を効果的に使用することができ、アクチュエータの小型化を図ることができるとともに、簡単な構成でもって、減速歯車を確実に停止させることができる。

20

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明のドアロック装置の一実施形態の側面図である。

【図 2】同じく、ドアロック装置の正面図である。

【図 3】同じく、図 1 における III - III 線に沿う横断平面図である。

【図 4】同じく、ロック本体とアクチュエータとを連結する前の状態を示す側面図である。

【図 5】同じく、ロック本体の正面図である。

【図 6】同じく、図 4 における VI - VI 線に沿う横断平面図である。

【図 7】同じく、図 4 における VII - VII 線に沿う縦断正面図である。

30

【図 8】同じく、アクチュエータの作動状態を説明する側面図である。

【図 9】同じく、図 6 における IX - IX 線に沿う縦断側面図である。

【図 10】同じく、ウォームホイールの作動状態を示す、図 9 と同様の部分の縦断側面図である。

【符号の説明】

(1) ロック本体

(1a) レバー取付面

(1b) 爪部

(2) オープンレバー

(2a) 係合部

40

(3) コネクトレバー (レバー)

(3a) 軸

(3b) 連結部

(3c) 突起

(4) サブレバー (レバー)

(4a) 長孔

(4b) 軸部

(4c) 解除部

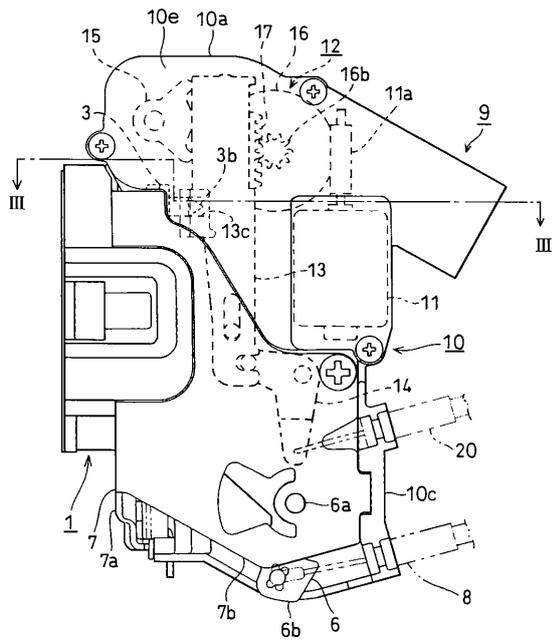
(5) アウトサイドレバー

(5a) 軸

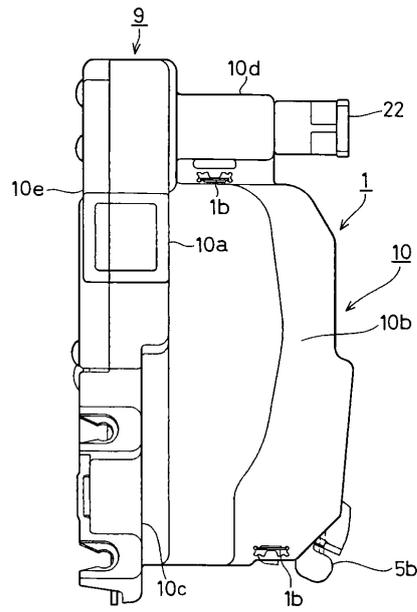
50

(5b)連結部	
(5c)端部	
(6)インサイドレバー	
(6a)軸	
(6b)連結部	
(7)ベースプレート	
(7a)基片	
(7b)側片	
(8)ワイヤー	
(9)アクチュエータ	10
(10)ハウジング	
(10a)収容部	
(10b)第1カバー部	
(10c)第2カバー部	
(10d)支持部	
(10e)カバー	
(10f)突部	
(10g)突部(ストッパー手段)	
(11)モータ(駆動手段)	
(11a)ウォーム	20
(12)減速機構	
(13)出力レバー	
(13a)溝部	
(13b)係合部	
(13c)連結孔	
(13d)係合溝	
(14)ノブレバー(施解錠レバー)	
(14a)軸	
(14b)連結部	
(14c)突部	30
(15)キーレバー(施解錠レバー)	
(15a)アーム部	
(15b)軸部	
(16)ウォームホイール(減速歯車)	
(16a)軸	
(16b)ピニオン	
(16c)凹部	
(16d)突部	
(16e)凹部	
(17)ラック	40
(18)スプリング(付勢手段)	
(19)弾性体(ストッパー手段)	
(20)ワイヤー	
(21)シール部材	
(22)連結レバー	

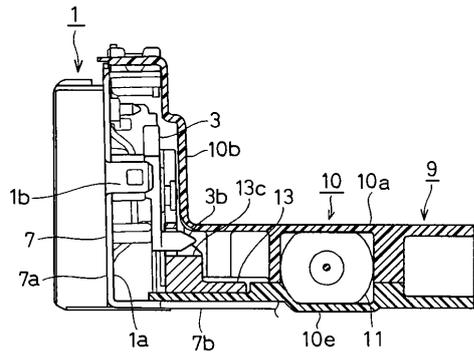
【 図 1 】



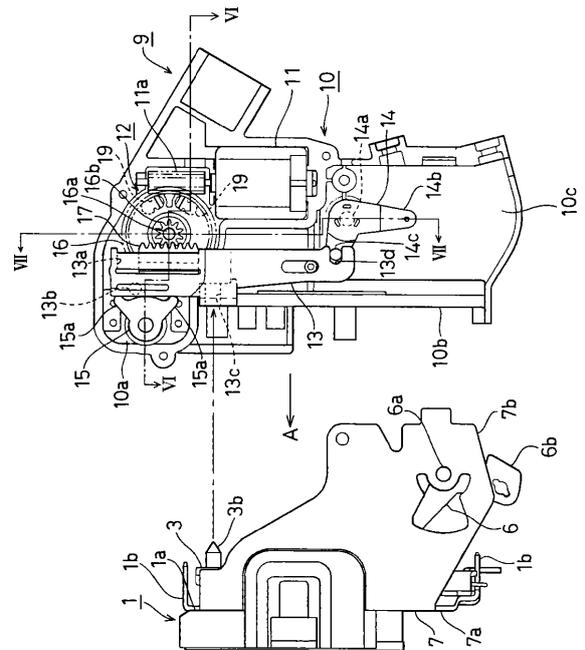
【 図 2 】



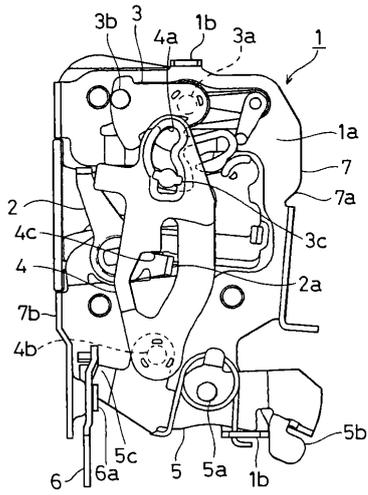
【 図 3 】



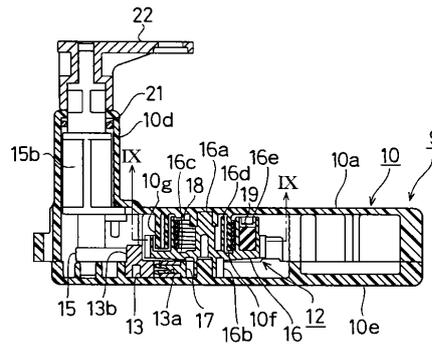
【 図 4 】



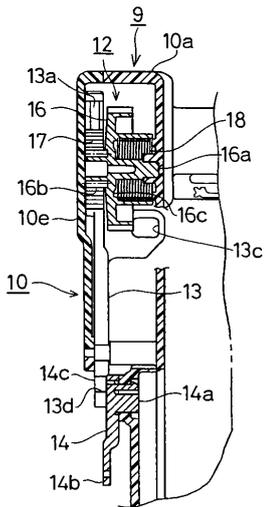
【 図 5 】



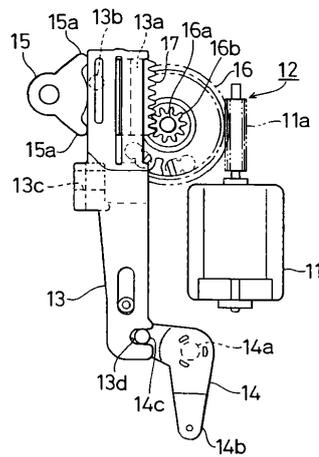
【 図 6 】



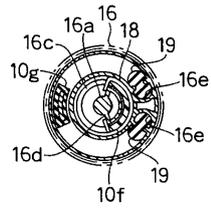
【 図 7 】



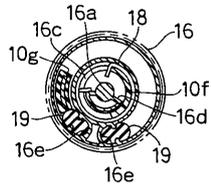
【 図 8 】



【 図 9 】



【 図 10 】



---

フロントページの続き

(72)発明者 志村 良治  
横浜市磯子区丸山1-14-7 株式会社大井製作所内

審査官 多田 春奈

(56)参考文献 特公平06-050026(JP, B2)  
特開平04-108972(JP, A)  
特許第2843046(JP, B2)  
特開平10-285871(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

E05B 47/00  
E05B 65/12~65/42  
F16H 19/04  
F16H 37/12