

(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2020-175840

(P2020-175840A)

(43) 公開日 令和2年10月29日(2020.10.29)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
B60R 25/0215 (2013.01)	B60R 25/0215	2E250
E05B 83/00 (2014.01)	E05B 83/00	A
E05B 77/34 (2014.01)	E05B 77/34	

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 17 頁)

(21) 出願番号 特願2019-80906 (P2019-80906)
 (22) 出願日 平成31年4月22日 (2019.4.22)

(71) 出願人 000155067
 株式会社ホンダロック
 宮崎県宮崎市佐土原町下那珂字和田山37
 ○○番地
 (74) 代理人 110002192
 特許業務法人落合特許事務所
 (72) 発明者 黒岩 丈展
 宮崎県宮崎市佐土原町下那珂字和田山37
 ○○番地 株式会社ホンダロック内
 Fターム(参考) 2E250 AA21 HH01 JJ10 JJ43 KK02
 LL18 PP02 PP03 QQ01 QQ02
 RR13 RR33 RR34 RR46 RR54
 SS08

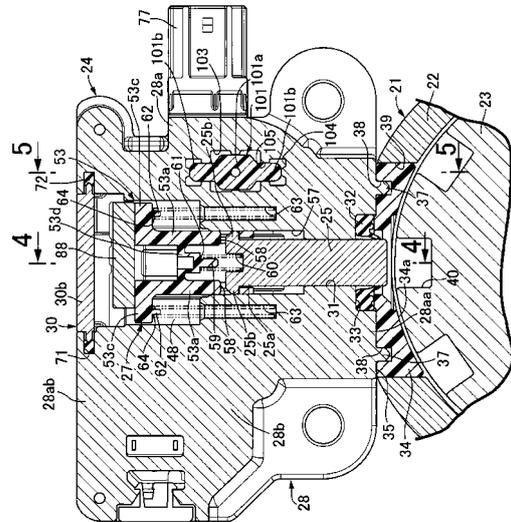
(54) 【発明の名称】 電動ステアリングロック装置

(57) 【要約】

【課題】 操向操作に応じて回転する操向連動部材に係合するロック位置ならびにその係合を解除するアンロック位置間で移動することを可能としてボディに摺動可能に支持されるロック部材と、ボディとの間にシール部材が介装される電動ステアリングロック装置において、シール部材の組付け性の向上を図る。

【解決手段】 ボディ28に、ロック部材25を摺動可能に嵌合させる支持孔31と、その支持孔31の操向連動部材23側の端部に同軸に連なって操向連動部材23側に開放するシール収容凹部33とが設けられ、シール収容凹部33に収容されるシール部材32をシール収容凹部33内で押しつぶしてロック部材25の外周面に摺接させるようにボディ28との間に挟み込むシールカバー34が、ボディ28の操向連動部材23側に臨む壁面35に取付けられる。

【選択図】 図3



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

ボディ(28)と、操向操作に応じて回転する操向連動部材(23)に係合するロック位置ならびにその係合を解除するアンロック位置間で移動することを可能として前記ボディ(28)に摺動可能に支持されるロック部材(25)と、そのロック部材(25)を駆動する動力を発揮することを可能として前記ボディ(28)に支持される電動モータ(26)と、前記ボディ(28)および前記ロック部材(25)間に介装されるシール部材(32)とを備える電動ステアリングロック装置において、前記ボディ(28)に、前記ロック部材(25)を摺動可能に嵌合させる支持孔(31)と、当該支持孔(31)の前記操向連動部材(23)側の端部に同軸に連なって前記操向連動部材(23)側に開放するシール収容凹部(33)とが設けられ、前記シール収容凹部(33)に収容される前記シール部材(32)を前記シール収容凹部(33)内で押しつぶして前記ロック部材(25)の外周面に摺接させるように前記ボディ(28)との間に挟み込むシールカバー(34)が、前記ボディ(28)の前記操向連動部材(23)側に臨む壁面(35)に取付けられることを特徴とする電動ステアリングロック装置。

10

【請求項 2】

前記シールカバー(34)の前記操向連動部材(23)側に臨む外面(34a)が、前記操向連動部材(23)の外面形状に沿う形状に形成されることを特徴とする請求項 1に記載の電動ステアリングロック装置。

【発明の詳細な説明】

20

【技術分野】**【0001】**

本発明は、ボディと、操向操作に応じて回転する操向連動部材に係合するロック位置ならびにその係合を解除するアンロック位置間で移動することを可能として前記ボディに摺動可能に支持されるロック部材と、そのロック部材を駆動する動力を発揮することを可能として前記ボディに支持される電動モータと、前記ボディおよび前記ロック部材間に介装されるシール部材とを備える電動ステアリングロック装置に関する。

【背景技術】**【0002】**

ボディおよびロック部材間の隙間からボディ内に外部から水が浸入して電動モータ等の電気部品に悪影響が及ぶことを防止するために、ボディおよびロック部材間に環状のシール部材が設けられるようにした電動ステアリングロック装置が、特許文献 1 等で知られている。

30

【先行技術文献】**【特許文献】****【0003】**

【特許文献 1】特開 2018 - 144550 号公報

【発明の概要】**【発明が解決しようとする課題】****【0004】**

上記特許文献 1 で開示されたものでは、ロック部材を摺動自在に嵌合させるようにしてボディに設けられる支持孔の内周面に、環状のシール部材を装着するための環状凹部が形成されており、シール部材は、ねじ込むように圧入することで前記環状凹部に組付けられており、ボディに対するシール部材の組付け性に課題がある。

40

【0005】

本発明は、かかる事情に鑑みてなされたものであり、シール部材の組付け性の向上を図った電動ステアリングロック装置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】**【0006】**

上記目的を達成するために、本発明は、ボディと、操向操作に応じて回転する操向連動

50

部材に係合するロック位置ならびにその係合を解除するアンロック位置間で移動することを可能として前記ボディに摺動可能に支持されるロック部材と、そのロック部材を駆動する動力を発揮することを可能として前記ボディに支持される電動モータと、前記ボディおよび前記ロック部材間に介装されるシール部材とを備える電動ステアリングロック装置において、前記ボディに、前記ロック部材を摺動可能に嵌合させる支持孔と、当該支持孔の前記操向連動部材側の端部に同軸に連なって前記操向連動部材側に開放するシール収容凹部とが設けられ、前記シール収容凹部に収容される前記シール部材を前記シール収容凹部内で押しつぶして前記ロック部材の外周面に摺接させるように前記ボディとの間に挟み込むシールカバーが、前記ボディの前記操向連動部材側に臨む壁面に取付けられることを第1の特徴とする。

10

【0007】

また本発明は、第1の特徴の構成に加えて、前記シールカバーの前記操向連動部材側に臨む外面が、前記操向連動部材の外面形状に沿う形状に形成されることを第2の特徴とする。

【0008】

なお実施の形態のステアリングシャフト23が本発明の操向連動部材に対応し、実施の形態のロックピン25が本発明のロック部材に対応する。

【発明の効果】

【0009】

本発明の第1の特徴によれば、シール部材をシール収容凹部に収容した状態でシールカバーをボディの壁面に取付けることによって、シール部材が、シール収容凹部内で押しつぶされてロック部材の外周面に摺接するようにしてボディおよびシールカバー間に挟み込まれ、シール部材の組付けにあたってシール部材はシール収容凹部に入れられるだけでなく、シール部材の組付け性を高めることができる。

20

【0010】

また本発明の第2の特徴によれば、シールカバーの操向連動部材側に臨む外面が操向連動部材の外面形状に沿うことにより、シールカバーを操向連動部材により近接させて操向連動部材およびシールカバー間の隙間を小さく抑え、ロック部材に外部から容易に操作を加えたり、破壊したりしてステアリングロック状態を解除することを防止することができる。防盜性の向上を図ることができる。

30

【図面の簡単な説明】

【0011】

【図1】電動ステアリングロック装置の斜視図である。

【図2】電動ステアリングロック装置の分解斜視図である。

【図3】図1の3-3線断面図である。

【図4】図3の4-4線断面図である。

【図5】図3の5-5線断面図である。

【図6】シール部材およびシールカバーを外した状態での電動ステアリングロック装置の斜視図である。

【図7】上部カバーおよびギヤカバーを外した状態での電動ステアリングロック装置の平面図である。

40

【図8】スライダを斜め上方から見た斜視図である。

【図9】スライダ斜め下方から見た斜視図である。

【図10】ウォームホイールおよびカム部材を斜め上方から見た分解斜視図である。

【図11】ウォームホイールおよびカム部材を斜め下方から見た分解斜視図である。

【図12】ギヤカバーを下方から見た斜視図である。

【図13】図12の13矢視方向から見たギヤカバーの斜視図である。

【図14】スイッチスライダおよびコイルスプリングの分解斜視図である。

【図15】ロックピンがアンロック位置にある状態でのロックピン、スライダ、カム部材およびスイッチスライダの相対位置を示す図である。

50

【図 16】ロックピンがロック位置側に移動を開始する状態でのロックピン、スライダ、カム部材およびスイッチスライダの相対位置を示す図である。

【図 17】ロックピンがロック位置側にフルストロックした状態でのロックピン、スライダ、カム部材およびスイッチスライダの相対位置を示す図である。

【図 18】ロックピンがロック位置側にフルストロックした状態での図 5 に対応した断面図である。

【図 19】ロックピンのロック位置を保持している状態でのロックピン、スライダ、カム部材およびスイッチスライダの相対位置を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0012】

10

以下、本発明の実施の形態を、添付の図 1 ~ 図 19 を参照しながら説明すると、先ず図 1 において、この電動ステアリングロック装置は、たとえば自動二輪車用のスマートエントリーシステムに用いられるものであり、携帯送・受信器を携帯したユーザーが自動二輪車に乗車するのに応じてステアリングロック状態を解除し、前記携帯送・受信器を携帯したユーザーが自動二輪車から退出するのに応じて前記ステアリングロック状態を解除するように作動するものである。

【0013】

20

図 2 ~ 図 5 を併せて参照して、車体フレーム 21 の一部を構成するヘッドパイプ 22 内に、操向操作に応じて回動する操向連動部材としてのステアリングシャフト 23 が回動可能に挿通されており、前記電動ステアリングロック装置は、前記ステアリングシャフト 23 に係合したロック状態と、その係合を解除したアンロック状態とを切り替えるように構成される。

【0014】

30

前記電動ステアリングロック装置は、固定のケーシング 24 と、前記ステアリングシャフト 23 に係合するロック位置ならびにその係合を解除するアンロック位置間での直線的な往復移動を可能として前記ケーシング 24 に支持されるロック部材であるロックピン 25 と、当該ロックピン 25 を駆動する動力を発揮することを可能として前記ケーシング 24 内に固定される電動モータ 26 と、当該電動モータ 26 の回転運動を前記ロックピン 25 の直線運動に変換するようにして前記ケーシング 24 内で前記電動モータ 26 および前記ロックピン 25 間に介設される運動変換機構 27 とを備える。

【0015】

前記ケーシング 24 は、前記車体フレーム 21 に固定されるボディ 28 と、該ボディ 28 の上部に締結される上部カバー 29 と、前記ボディ 28 の下部に締結される下部カバー 30 とから成る。

【0016】

40

前記ボディ 28 は、前記ヘッドパイプ 22 側に臨む第 1 の壁部 28 a a ならびに当該第 1 の壁部 28 a a を前記ヘッドパイプ 22 との間に挟むようにして前記第 1 の壁部 28 a a から間隔をあけた位置に配置される第 2 の壁部 28 a b を有して無端状に連なる側壁 28 a と、当該側壁 28 a の下端部寄りの部分の内周に連なる中間壁 28 b とを一体に有するように形成される。

【0017】

前記ボディ 28 における前記側壁 28 a の前記第 1 の壁部 28 a a には、前記ステアリングシャフト 23 の軸線と直交する方向に延びる支持孔 31 が設けられており、この支持孔 31 に、前記ロック位置および前記アンロック位置間での直線的な移動を可能として前記ロックピン 25 が摺動可能に嵌合され、前記ボディ 28 および前記ロックピン 25 間には、たとえば環状に形成されるシール部材 32 が介装される。

【0018】

図 6 を併せて参照して、前記ボディ 28 の前記第 1 の壁部 28 a a には、前記支持孔 31 の前記ステアリングシャフト 23 側の端部に同軸に連なって前記ステアリングシャフト 23 側に開放するシール収容凹部 23 が設けられており、このシール収容凹部 23 は前記

50

シール部材 3 2 に対応して環状に形成され、当該シール收容凹部 3 3 に前記シール部材 3 2 が收容される。しかも前記ボディ 2 8 における前記第 1 の壁部 2 8 a a の前記ステアリングシャフト 2 3 側に臨む壁面 3 5 にはシールカバー 3 4 が、たとえば一对の第 1 のねじ部材 3 6 で取付けられており、このシールカバー 3 4 は、前記ボディ 2 8 の前記壁面 3 5 に取付けられた状態では、前記シール收容凹部 3 3 に收容される前記シール部材 3 2 を前記シール收容凹部 3 3 内で押しつぶして前記ロックピン 2 5 の外周面に摺接させるように前記ボディ 2 8 との間に挟み込む。

【 0 0 1 9 】

前記ボディ 2 8 の前記壁面 3 5 には、前記シール收容凹部 3 3 の周囲に配置される一对の位置決め突起 3 7 が突設されており、それらの位置決め突起 3 7 を嵌合させる一对の位置決め凹部 3 8 が前記シールカバー 3 4 に形成され、前記位置決め突起 3 7 を前記位置決め凹部 3 8 に嵌合させた状態の前記シールカバー 3 4 が一对の前記第 1 のねじ部材 3 6 で前記ボディ 2 8 の前記壁面 3 5 に取付けられる。

10

【 0 0 2 0 】

前記シールカバー 3 4 は、前記ヘッドパイプ 2 2 に設けられた嵌合孔 3 9 に嵌合され、前記シールカバー 3 4 の前記ステアリングシャフト 2 3 側に臨む外面 3 4 a は、前記ステアリングシャフト 2 3 の外面形状に沿う形状、すなわち円弧状の横断面形状を有するように形成される。

【 0 0 2 1 】

ところで前記ロックピン 2 5 の一端部は、そのロック位置にある状態では前記シールカバー 3 4 から前記ステアリングシャフト 2 3 側に突出するものであり、前記ステアリングシャフト 2 3 の外面に形成されている係止凹部 4 0 に前記ロックピン 2 5 の一端部が係合することによって前記ステアリングシャフト 2 3 の回動が阻止され、ステアリングロック状態となる。

20

【 0 0 2 2 】

図 7 を併せて参照して、前記ボディ 2 8 には、当該ボディ 2 8 の側壁 2 8 a の一部と、前記側壁 2 8 a に一体に連なる仕切壁 4 3 とで、前記中間壁 2 8 b の上方に配置されるモータ收容凹部 4 4 が、前記上部カバー 2 9 側に開放するようにして形成され、フェルト 4 5 が巻装された前記電動モータ 2 6 が、その回転軸線が前記ロックピン 2 5 の移動方向と平行となるようにして收容される。一方、前記上部カバー 2 9 には、前記電動モータ 2 6 の外周の一部に対応して湾曲した膨出部 2 9 a が形成されており、前記フェルト 4 5 が巻装された前記電動モータ 2 6 は、前記上部カバー 2 9 の前記膨出部 2 9 a および前記ボディ 2 8 間に挟持されることで前記ケーシング 2 4 に固定される。

30

【 0 0 2 3 】

ところで前記電動モータ 2 6 の長手方向両端部には、出力軸 4 6 を回転自在に軸支する第 1 および第 2 の軸受部 2 6 a , 2 6 b が突設されており、第 1 の軸受部 2 6 a から前記出力軸 4 6 が突出される。しかも前記仕切壁 4 3 の上部には前記第 1 の軸受部 2 6 a を嵌合させる嵌合凹部 4 7 が形成される。また前記ケーシング 2 4 内で前記中間壁 2 8 b および前記上部カバー 2 9 間には、前記仕切壁 4 3 を挟んで前記モータ收容凹部 4 4 に隣接するギヤ室 4 8 が形成されており、前記出力軸 4 6 は前記ギヤ室 4 8 内に突入され、前記出力軸 4 6 の先端部は前記ボディ 2 8 の前記中間壁 2 8 b に形成されて上方に開放した支持凹部 4 9 に嵌合、支持される。

40

【 0 0 2 4 】

前記ギヤ室 4 8 には前記運動変換機構 2 7 が收容され、この運動変換機構 2 7 は、前記電動モータ 2 6 の出力軸 4 6 に設けられるウォーム 5 0 と、該ウォーム 5 0 に嚙合するウォームホイール 5 1 と、該ウォームホイール 5 1 に連動、連結されるカム部材 5 2 と、前記ロックピン 2 5 の他端部に連動、連結されるスライダ 5 3 とを備え、前記運動変換機構 2 7 を覆って前記上部カバー 2 9 の下方に配置されるギヤカバー 5 4 (図 4 および図 5 参照) が、前記ボディ 2 8 に設けられる一对のねじ孔 5 5 にそれぞれ螺合される第 2 のねじ部材 5 6 (図 2 参照) で前記ボディ 2 8 に取付けられる。

50

【 0 0 2 5 】

図 8 および図 9 を併せて参照して、前記スライダー 5 3 は、前記電動モータ 2 6 の回転軸線と直交する平面に沿うとともに前記回転軸線に沿う方向に間隔をあけて対向配置される一対の側板部 5 3 a と、それらの側板部 5 3 a の上部間を連結する連結板部 5 3 b と、一対の前記側板部 5 3 a の前記ロックピン 2 5 とは反対側の端部に直角に連なって相互に離反する方向に延びる一対の張り出し板部 5 3 c と、一対の前記側板部 5 3 a の前記ロックピン 2 5 とは反対側の端部側を相互に連結する連結部 5 3 d と、その連結部 5 3 d から下方に突出する下方突出部 5 3 e とを一体に有する。

【 0 0 2 6 】

前記ボディ 2 8 の前記中間壁 2 8 b には、図 3 で明示するように、前記支持孔 3 1 に連なるガイド溝 5 7 が、前記支持孔 3 1 の内径よりも大きな幅を有しつつ上方に開放するようにして形成されており、前記スライダー 5 3 が有する一対の前記側板部 5 3 a の一部は前記ガイド溝 5 7 に摺動可能に嵌合される。

10

【 0 0 2 7 】

前記ロックピン 2 5 の他端部には、前記スライダー 5 3 が有する一対の前記側板部 5 3 a 間に挿入される挿入部 2 5 a と、その挿入部 2 5 a から両側に張り出す一対の係合腕部 2 5 b とが一体に形成されており、前記スライダー 5 3 の前記側板部 5 3 a には、前記係合腕部 2 5 b を挿通、係合させるようにして下方に開いた係止凹部 5 8 がそれぞれ形成される。しかも前記スライダー 5 3 の前記連結部 5 3 d には、前記ロックピン 2 5 の前記挿入部 2 5 a に突出する棒状の第 1 のスプリングガイド 5 9 が突設され、前記挿入部 2 5 a には前記第 1 のスプリングガイド 5 9 に対応した第 1 のスプリング収容凹部 6 0 が形成される。

20

【 0 0 2 8 】

前記ロックピン 2 5 の前記挿入部 2 5 a と、前記スライダー 5 3 の前記連結部 5 3 d との間には第 1 のコイルスプリング 6 1 が縮設されており、前記第 1 のスプリング収容凹部 6 0 に一部が収容されるようにして前記挿入部 2 5 a に一端部が当接される第 1 のコイルスプリング 6 1 の他端部は、前記第 1 のスプリングガイド 5 9 を囲繞しつつ前記連結部 5 3 d に当接される。この第 1 のコイルスプリング 6 1 によって、前記ロックピン 2 5 は、前記係合腕部 2 5 b が前記係止凹部 5 8 の前記ステアリングシャフト 2 3 側の側縁に当接するように付勢される。

30

【 0 0 2 9 】

また前記スライダが備える一対の前記張り出し板部 5 3 c には、前記第 1 のスプリングガイド 5 9 と同方向に突出する棒状の第 2 のスプリングガイド 6 2 がそれぞれ突設される。一方、前記ボディ 2 8 には、前記第 2 のスプリングガイド 6 2 に対応する一対の第 2 のスプリング収容凹部 6 3 が形成される。

【 0 0 3 0 】

前記スライダー 5 3 が有する一対の前記張り出し板部 5 3 c と、前記ボディ 2 8 との間には、一対の第 2 のコイルスプリング 6 4 が縮設されており、前記第 2 のスプリング収容凹部 6 3 に一部が収容されるようにして一端部が前記ボディ 2 8 に当接される前記第 2 のコイルスプリング 6 4 の他端部が、前記第 2 のスプリングガイド 6 2 を囲繞しつつ前記張り出し板部 5 3 c に当接される。この第 2 のコイルスプリング 6 4 によって、前記スライダー 5 3 は、前記ロックピン 2 5 をアンロック位置とする側に付勢されることになる。

40

【 0 0 3 1 】

前記ロックピン 2 5 および前記スライダー 5 3 を前記ボディ 2 8 への組付けおよび取り外しのために、前記ボディ 2 8 における第 2 の壁部 2 8 a b の前記ロックピン 2 5 および前記スライダー 5 3 に対応する部分には、下方に開いた矩形状の切欠き 6 7 が形成される。この切欠き 6 7 を閉じるために、前記下部カバー 3 0 は、前記ボディ 2 8 が有する前記側壁 2 8 a に対応した平板部 3 0 a と、前記側壁 2 8 a の前記切欠き 6 7 を閉じるようにして前記平板部 3 0 a から上方に突出する縦板部 3 0 b とを一体に有するように形成される。

50

【0032】

前記ボディ28および前記上部カバー29間には、前記ボディ28における前記側壁28aの上端部に形成される上部シール溝68に嵌合されるようにして無端状に連なる上部シール部材69が介装され、複数個たとえば4個の第3のねじ部材70で前記上部カバー29が前記ボディ28に締結される。また前記ボディ28および前記下部カバー30間には、前記切欠き67の側縁を含んで前記側壁28aの下端部に形成される下部シール溝71に無端状の下部シール部材72が介装され、複数個たとえば4個の第4のねじ部材73(図2参照)で前記下部カバー30が前記ボディ28に締結される。

【0033】

また前記下部カバー30には、回路基板76がたとえば2個の第5のねじ部材75(図2参照)で締結されており、この回路基板76に装着される複数の電気部品および前記電動モータ26との電氣的接続を果たすためのコネクタ77が前記下部カバー30に組み付けられ、このコネクタ77は、第6のねじ部材78で前記ボディ28の前記側壁28aに締結される。

10

【0034】

前記ウォームホイール51および前記カム部材52は、ともに連動して回転するようにして支軸79で回転可能に支持される。前記支軸79は、前記ロックピン25の移動方向の延長線上から側方にオフセットした位置、この実施の形態では前記ロックピン25および前記スライダー53に対して前記電動モータ26とは反対側の側方にオフセットした位置に配置されて、前記ボディ28に一端部が嵌合されるものであり、この実施の形態で前記支軸79は金属製であるが、コスト低減のために樹脂製とすることも可能である。

20

【0035】

前記ウォームホイール51と、当該ウォームホイール51よりも径方向で小さく形成されて前記ウォームホイール51に連動、連結されるカム部材52とは、前記ウォームホイール51の下方に前記カム部材52が配置されるようにして、前記カム部材52の一部が前記支軸79の軸線に沿う方向から見て前記スライダー53における前記連結板部53bの一部が重なるようにしつつ、前記スライダー53よりも上方に配置される。

【0036】

図10および図11を併せて参照して、前記ウォームホイール51は、円板部51aと、その円板部51aの外周縁に直角に連なる円筒部51bと、前記円板部51aの下面のほぼ半周の外周部から下方に突出するとともに周方向両端部が前記円筒部51bの内周に連なる円弧状突部51cとを一体に有し、前記円筒部51bの外周に、前記ウォーム50に噛合する斜歯80が形成される。

30

【0037】

また前記カム部材52は、前記ウォームホイール51における前記円板部51aの下方に配置されるものであり、前記ウォームホイール51の前記円板部51aよりも小径に形成される円板状の基部52aと、その基部52aのほぼ半周の外周から側方に張り出すとともに当該基部52aよりも下方に突出する突出部52bと、その突出部52bの周方向一端部の内周から前記基部52aの下面外周部に沿って延出される円弧状の延出部52cとを一体に有するように形成される。しかも前記カム部材52は、前記ロックピン25をロック位置に移動させるときには図10および図11の矢印で示すロック位置側回転方向81に回転するものであり、前記延出部52cは、ロック位置側回転方向81での前記突出部52bの前端部から延出される。

40

【0038】

前記ウォームホイール51の下部において、前記円筒部51bのうち前記円弧状突部51cを除く部分と、前記円弧状突部51cとは、前記カム部材52の外周形状に対応する嵌合凹部82を形成するものであり、前記カム部材52の一部はその嵌合凹部82に嵌合される。

【0039】

しかも前記ウォームホイール51における前記円板部51aの中央に、前記支軸79を挿

50

通させる中心孔 8 3 が形成され、前記カム部材 5 2 の前記基部 5 2 a にも前記中心孔 8 3 に対応する中心孔 8 4 が前記支軸 7 9 を挿通させるようにして形成される。

【 0 0 4 0 】

ところで前記ロックピン 2 5 に連動、連結された前記スライダ 5 3 は、前記ロックピン 2 5 をアンロック位置からロック位置に移動させるときには前記カム部材 5 2 で押圧駆動されるものであり、前記スライダ 5 3 における前記連結板部 5 3 b の前記ロックピン 2 5 側端部に突設される受圧突起 5 3 f に当接可能なロックピン駆動部 8 5 が、前記カム部材 5 2 の前記ロック位置側回動方向 8 1 への回動に応じて前記受圧突起 5 3 f に押圧力を加えるようにして、前記カム部材 5 2 における前記突出部 5 2 b の前記ロック位置側回動方向 8 1 に沿う前端に設けられる。

10

【 0 0 4 1 】

図 1 2 および図 1 3 を併せて参照して、前記ギヤカバー 5 4 の下面中央部には、前記ボディ 2 8 における前記中間壁 2 8 b に一端部が嵌合支持される前記支軸 7 9 の他端部を嵌合、支持するようにしたボス部 5 4 a が突設される。また前記ボス部 5 4 a から半径方向外方に突出する回動規制部 8 6 が前記ギヤカバー 5 4 の下面に一体に設けられる。

【 0 0 4 2 】

前記回動規制部 8 6 は、前記ウォームホイール 5 1 および前記カム部材 5 2 の回動を規制するものであり、前記ウォームホイール 5 1 とともに回動する前記カム部材 5 2 に前記回動規制部 8 6 に当接し得る被規制部 8 9 が設けられる。

20

【 0 0 4 3 】

前記被規制部 8 9 は、図 1 0 および図 1 1 で示すように、前記カム部材 5 2 における前記突出部 5 2 b の前記ロック位置側回動方向 8 1 に沿う前端の上面に突設されており、この被規制部 8 9 は、前記ウォームホイール 5 1 の前記円板部 5 1 a に形成された第 1 の貫通孔 9 0 に挿通されて前記ウォームホイール 5 1 よりも上方に突出する。

【 0 0 4 4 】

また前記カム部材 5 2 の中心孔を前記被規制部 8 9 との間に挟む位置で前記カム部材 5 2 における前記突出部 5 2 b の上面には位置決め突部 9 1 が突設されており、この位置決め突部 9 1 は、前記ウォームホイール 5 1 の前記円板部 5 1 a に形成された第 2 の貫通孔 9 2 に挿通される。

30

【 0 0 4 5 】

また前記ギヤカバー 5 4 の下面には、前記ウォーム 5 0 を上方から覆って当該ウォーム 5 0 の浮き上がり防止のためのウォームカバー 8 7 が、下方に開いた略 U 字状の横断面形状を有するようにして一体に形成される。

【 0 0 4 6 】

さらに前記ギヤカバー 5 4 には、前記ロックピン 2 5 の前記ロック位置および前記アンロック位置間での直線的な移動方向のアンロック位置側への延長線上に配置される規制壁 8 8 が一体に設けられ、この規制壁 8 8 は、前記スライダ 5 3 における前記張り出し板部 5 3 c に当接して、前記スライダ 5 3 の移動を規制し、それによって前記ロックピン 2 5 の前記アンロック位置側への移動端が規制される。

40

【 0 0 4 7 】

前記下部カバー 3 0 における前記平板部 3 0 a の上面に締結される前記回路基板 7 6 の上面には、図 4 で示すように、前記スライダ 5 3 の移動方向に沿って間隔をあけて第 1 および第 2 のホール IC 9 4 , 9 5 が取付けられる。一方、前記スライダ 5 3 における前記下方突出部 5 3 e は、前記ボディ 2 8 の前記中間壁 2 8 b に形成された開口部 9 6 から前記回路基板 7 6 側に突出しており、前記下方突出部 5 3 e に形成されるマグネット収容凹部 9 7 にマグネット 9 8 が収容され、前記マグネット 9 8 を前記下方突出部 5 3 e に保持するためのマグネットホルダ 9 9 が前記下方突出部 5 3 e に弾発、係合される。

【 0 0 4 8 】

而して前記第 1 のホール IC 9 4 は、前記ロックピン 2 5 がアンロック位置にあるときに前記マグネット 9 8 が近接することによって前記ロックピン 2 5 がアンロック位置にあ

50

ることを検出するものであり、前記第2のホールIC95は、前記ロックピン25がロック位置にあるときに前記マグネット98が近接することによって前記ロックピン25がロック位置にあることを検出するものである。

【0049】

また前記回路基板76には、図5で示すように、前記ウォームホイール51および前記カム部材52の回動位置を検出するためのマイクロスイッチ100が取付けられる。また前記カム部材52の回動に応じて前記マイクロスイッチ100のスイッチング態様を変化させるスイッチスライダー101が、前記カム部材52に向けて付勢されつつスライドすることを可能として前記カム部材52および前記マイクロスイッチ100間に配置されるものであり、この実施の形態で前記スイッチスライダー101は、前記カム部材52の回動軸線と平行な方向にスライドすることを可能として、前記回動軸線に沿う方向で前記カム部材52および前記マイクロスイッチ100間に配置される。

10

【0050】

図14を併せて参照して、前記スイッチスライダー101は、前記カム部材52側の先端部に当接部102を有するスライダー主部101aと、そのスライダー主部101aから両側に突出する一对の腕部101bとを一体に有するように形成される。

【0051】

一方、前記ボディ28における前記中間壁28bの前記マイクロスイッチ100に対応する部分には、前記スライダー主部101aをスライド可能に嵌入させるスライド孔103と、そのスライド孔103の両側に配置されて前記カム部材52側に開放した一对の第3のスプリング収容凹部104と、前記スライド孔103および前記第3のスプリング収容凹部104間を結ぶスリット105とが形成される。

20

【0052】

前記スイッチスライダー101の腕部101bは、前記スライド孔103に嵌入される前記スライダー主部101aから前記スリット105を貫通して前記第3のスプリング収容凹部104側に突出される。前記腕部101bには、前記第3のスプリング収容凹部104内に向けて突出する第3のスプリングガイド106が突設されており、それらの第3のスプリングガイド106を一端側で囲繞するようにして前記第3のスプリング収容凹部104に収容される一对の第3のコイルスプリング107が、前記腕部101bおよび前記ボディ28間に縮設され、それらの第3のコイルスプリング107によって前記スイッチスライダー101が前記カム部材52側に向けて付勢される。

30

【0053】

前記カム部材52には、当該カム部材52の回動に応じて前記スイッチスライダー101を駆動するスイッチスライダー駆動部108が設けられる。このスイッチスライダー駆動部108は、図10および図11で示すように、前記カム部材52における前記突出部52bおよび延出部52cに設けられるものであり、前記突出部52bの前記ロック位置側回動方向81に沿う後端下面に形成される第1の斜面109と、前記延出部52cの前記ロック位置側回動方向81に沿う前端下面に形成される第2の斜面110とを備える。第1の斜面109は、前記ロック位置側回動方向81に沿う前方側に向けて次第に下方位置となるように傾斜して形成され、前記第2の斜面110は、前記ロック位置側回動方向81に沿う前方側に向けて次第に上方位置となるように傾斜して形成される。

40

【0054】

前記スイッチスライダー101の前記当接部102は、前記第1の斜面109、前記突出部52bの下面、前記延出部52cの下面および前記第2の斜面110に接触するものであり、前記当接部102は、その少なくとも一部が、前記カム部材52の回動軸線に沿う方向から見て前記カム部材52と重なるように配置されることになる。

【0055】

前記電動モータ26の作動による前記運動変換機構27の作動に伴う前記ロックピン25およびスライダー53の作動状況について次に説明すると、図15において、前記ロックピン25がアンロック位置にあって電動モータ26の非作動状態にあるとき、すなわち

50

前記カム部材 5 2 の非作動状態では、前記カム部材 5 2 の前記被規制部 8 9 は前記ギヤカバー 5 4 の回動規制部 8 6 に前記ロック位置側回動方向 8 1 とは反対側から当接しており、前記スイッチスライダ 1 0 1 の前記当接部 1 0 2 は、前記カム部材 5 2 における前記突出部 5 2 b の下面に当接し、図 5 で示すように、前記マイクロスイッチ 1 0 0 に接触した状態にある。

【 0 0 5 6 】

次いで前記電動モータ 2 6 の作動を開始して、図 1 6 で示すように、カム部材 5 2 のロックピン駆動部 8 5 を前記スライダ 5 3 の前記受圧突起 5 3 f に当接させる位置まで前記カム部材 5 2 を前記ロック位置側回動方向 8 1 に回動したときにも、前記スイッチスライダ 1 0 1 の前記当接部 1 0 2 は、前記カム部材 5 2 における前記突出部 5 2 b の下面に当接し、図 5 で示すように、前記マイクロスイッチ 1 0 0 に接触したままである。

10

【 0 0 5 7 】

前記電動モータ 2 6 によって前記カム部材 5 2 を前記ロック位置側回動方向 8 1 にさらに回動すると、図 1 7 で示すように、前記スライダ 5 3 の受圧突起 5 3 f が前記ロックピン駆動部 8 5 で押され、前記ロックピン 2 5 がロック位置に移動することになる。この際、前記スイッチスライダ 1 0 1 の前記当接部 1 0 2 は前記突出部 5 2 b の下面から第 1 の斜面 1 0 9 を経て、前記カム部材 5 2 における前記基部 5 2 a の外周部に接触した状態にあり、この状態で前記スイッチスライダ 1 0 1 は、図 1 8 で示すように、前記マイクロスイッチ 1 0 0 から離間して当該マイクロスイッチ 1 0 0 のオン状態からオフ状態へとスイッチング態様を変化させることになる。

20

【 0 0 5 8 】

また前記スライダ 5 3 の前記受圧突起 5 3 f は、前記ロックピン駆動部 8 5 から前記突出部 5 2 b の外周面に接触する位置まで変位し、前記ロックピン駆動部 8 5 から前記突出部 5 2 b の外周面への前記受圧突起 5 3 f の接触部の変位を円滑に行なうために、前記ロックピン駆動部 8 5 および前記突出部 5 2 b の外周面間には斜面であるガイド面 1 1 1 が形成される。

【 0 0 5 9 】

前記ロックピン 2 5 が前記ロック位置側にフルストロークしたことが前記第 2 のホール IC 9 5 で検出された後には、前記電動モータ 2 6 の作動継続によって前記カム部材 5 2 は前記ロック位置側回動方向 8 1 にさらに回動し、図 1 9 で示すように、前記カム部材 5 2 の回動は、そのカム部材 5 2 の前記被規制部 8 9 が前記ギヤカバー 5 4 の回動規制部 8 6 に前記ロック位置側回動方向 8 1 から当接することで規制され、前記スライダ 5 3 の前記受圧突起 5 3 f が前記カム部材 5 2 における前記突出部 5 2 b の外周面に当接することで前記ロックピン 2 5 のロック位置が保持される。また前記スイッチスライダ 1 0 1 の前記当接部 1 0 2 は、第 2 の斜面 1 1 0 から前記延出部 5 2 c の下面に当接した状態にあり、図 5 で示すように、前記マイクロスイッチ 1 0 0 に接触する。

30

【 0 0 6 0 】

前記ロックピン 2 5 を前記ロック位置から前記アンロック位置に戻すときには、前記電動モータ 2 6 の逆方向への回転作動によって、前記カム部材 5 2 を図 1 9 で示す位置から図 1 6 で示す位置まで回動して戻せばよく、前記ロックピン 2 5 および前記スライダ 5 3 は、第 2 のコイルスイッチプリング 6 4 の付勢力でアンロック位置側に移動することになる。

40

【 0 0 6 1 】

次にこの実施の形態の作用について説明すると、ボディ 2 8 に、ロックピン 2 5 を摺動可能に嵌合させる支持孔 3 1 と、当該支持孔 3 1 のステアリングシャフト 2 3 側の端部に同軸に連なって前記ステアリングシャフト 2 3 側に開放する環状のシール収容凹部 3 3 とが設けられ、ボディ 2 8 およびロックピン 2 5 間に介装されるようにして前記シール収容凹部 3 3 に収容される環状のシール部材 3 2 を前記シール収容凹部 3 3 内で押しつぶして前記ロックピン 2 5 の外周面に摺接させるように前記ボディ 2 8 との間に挟み込むシールカバー 3 4 が、前記ボディ 2 8 の前記ステアリングシャフト 2 3 側に臨む壁面 3 5 に取付

50

けられるので、シール部材 3 2 の組付けにあたってシール部材 3 2 は前記シール収容凹部 3 3 に入れられるだけでよく、シール部材 3 2 の組付け性を高めることができる。

【 0 0 6 2 】

また前記シールカバー 3 4 の前記ステアリングシャフト 2 3 側に臨む外面 3 4 a が、前記ステアリングシャフト 2 3 の外面形状に沿う形状に形成されるので、シールカバー 3 4 をステアリングシャフト 2 3 により近接させてステアリングシャフト 2 3 およびシールカバー 3 4 間の隙間を小さく抑え、ロックピン 2 5 に外部から容易に操作を加えたり、破壊したりしてステアリングロック状態を解除することを防止することができ、防盜性の向上を図ることができる。

【 0 0 6 3 】

また電動モータ 2 6 およびロックピン 2 5 間に設けられる運動変換機構 2 7 およびロックピン 2 5 の一部を覆うようにして前記ボディ 2 8 に取付けられるギヤカバー 5 4 に、前記ロックピン 2 5 のロック位置およびアンロック位置間での移動方向の延長線上に配置される規制壁 8 8 が、前記ロックピン 2 5 の前記アンロック位置側への移動端を規制するようにして一体に設けられるので、カム部材 5 2 を回動可能に支持する支軸 7 9 が前記ロックピン 2 5 の移動方向の延長線上から側方にオフセットした位置にあっても、ギヤカバー 5 4 に規制壁 8 8 が一体に設けられるようにした簡単な構造でロックピン 2 5 からの衝撃を受けることができ、部品の形状変更等による構造の複雑化や大型化を回避することができる。

【 0 0 6 4 】

また前記ギヤカバー 5 4 に、前記カム部材 5 2 の回動を規制する回動規制部 8 6 が一体に設けられるので、ロックピン 2 5 の移動規制機能およびカム部材 5 2 の回動規制機能をギヤカバー 5 4 に持たせることができ、部品点数の増大を回避しつつ、装置の大型化防止がより一層図れる。

【 0 0 6 5 】

また前記カム部材 5 2 の作動位置を検出するよにして回路基板 7 6 に取付けられるマイクロスイッチ 1 0 0 と、前記カム部材 5 2 の作動に応じて前記マイクロスイッチ 1 0 0 のスイッチング態様を変化させることを可能としたスイッチスライダ 1 0 1 が、前記カム部材 5 2 に向けて付勢されつつスライドすることを可能として前記カム部材 5 2 および前記マイクロスイッチ 1 0 0 間に配置されるので、前記回動軸線に沿う方向で前記カム部材 5 2 の作動に応じて前記マイクロスイッチ 1 0 0 のスイッチング態様を変化させるようにした中継部材を回動可能に支持するための支軸をカム部材 5 2 の側方に配置することが不要であり、スイッチスライダ 1 0 1 をカム部材 5 2 に近づけて配置して装置の小型化を図ることができる。

【 0 0 6 6 】

しかも前記カム部材 5 2 に当接する当接部 1 0 2 を有する前記スイッチスライダ 1 0 1 は、前記カム部材 5 2 の回動軸線と平行な方向にスライドすることを可能として、前記回動軸線に沿う方向で前記カム部材 5 2 および前記マイクロスイッチ 1 0 0 間に配置され、その当接部 1 0 2 の少なくとも一部が、前記カム部材 5 2 の回動軸線に沿う方向から見て前記カム部材 5 2 と重なるように配置されるので、スイッチスライダ 1 0 1 をカム部材 5 2 により近づけて配置して装置の小型化を一層図ることができる。

【 0 0 6 7 】

また前記ロックピン 2 5 が前記アンロック位置側に向けて付勢され、当該ロックピン 2 5 の側方に配置される支軸 7 9 に、ウォームホイール 5 1 と、当該ウォームホイール 5 1 よりも径方向で小さく形成される前記カム部材 5 2 とが連動して回動するようにして回動可能に支持され、前記カム部材 5 2 に、当該カム部材 5 2 の回動に応じて前記ロックピン 2 5 を前記アンロック位置から前記ロック位置に移動させるためのロックピン駆動部 8 5 と、前記カム部材 5 2 の回動に応じて前記スイッチスライダ 1 0 1 を駆動するスイッチスライダ駆動部 1 0 8 と、前記ウォームホイール 5 1 および前記カム部材 5 2 の回動端を規制するようにしてギヤカバー 5 4 に設けられる回動規制部 8 6 に当接可能な被規制部 8 9 と

10

20

30

40

50

が一体に形成されるので、3つの機能を小さなカム部材52に持たせるようにしたことでウォームホイール51の大型化を回避し、装置の小型化を図ることができる。

【0068】

さらに前記被規制部89が、前記ウォームホイール51に形成された第1の貫通孔90に挿通させるようにして前記カム部材52に突設されるので、ウォームホイール51に対するカム部材52の周方向位置決めが容易となる。

【0069】

以上、本発明の実施の形態について説明したが、本発明は上記実施の形態に限定されるものではなく、特許請求の範囲に記載された本発明を逸脱することなく種々の設計変更を行うことが可能である。

【0070】

たとえば上述の実施の形態では、電動モータ26で回動駆動されるカム部材52でロックピン25を駆動するようにした電動ステアリングロック装置について説明したが、電動モータ26が発揮する動力でロックピン25を駆動するものであれば、電動モータ26およびロックピン25間に設けられる運動変換機構の構成がどのようなものであっても本発明を適用することができる。

【符号の説明】

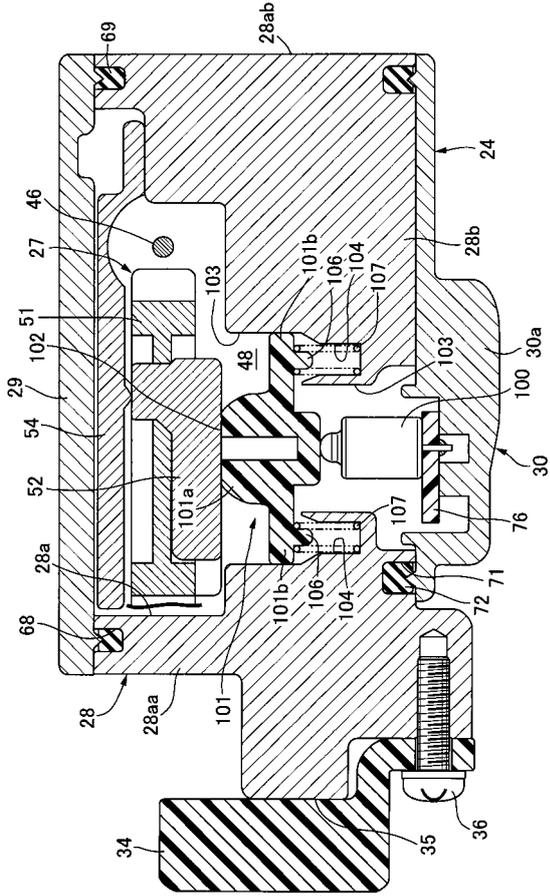
【0071】

- 23・・・操向連動部材であるステアリングシャフト
- 25・・・ロック部材であるロックピン
- 26・・・電動モータ
- 28・・・ボディ
- 31・・・支持孔
- 32・・・シール部材
- 33・・・シール収容凹部
- 34・・・シールカバー
- 34a・・・シールカバーのステアリングシャフト側に臨む外面
- 35・・・壁面

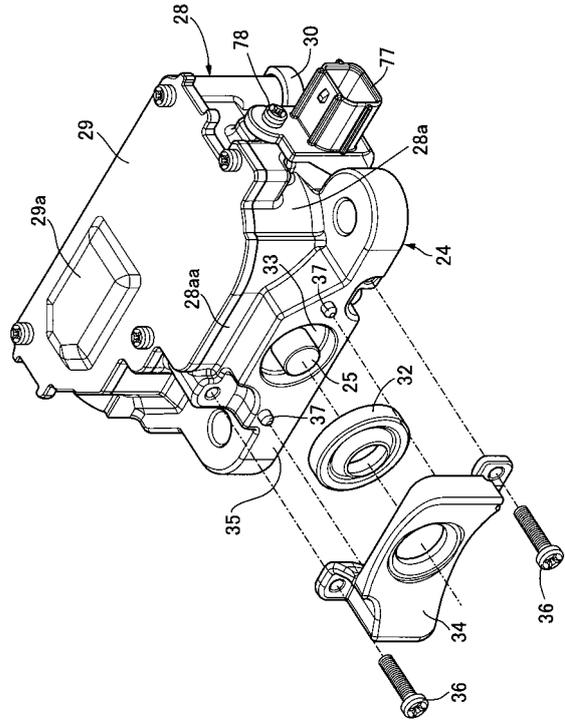
10

20

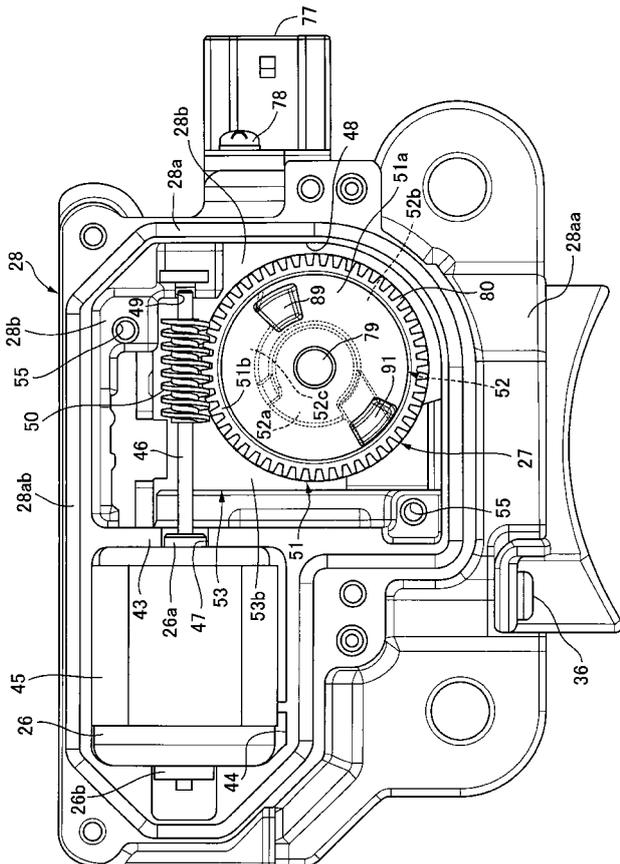
【 図 5 】



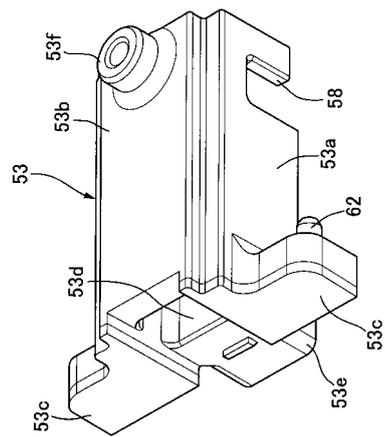
【 図 6 】



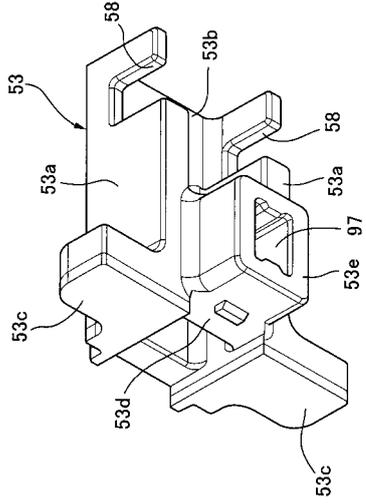
【 図 7 】



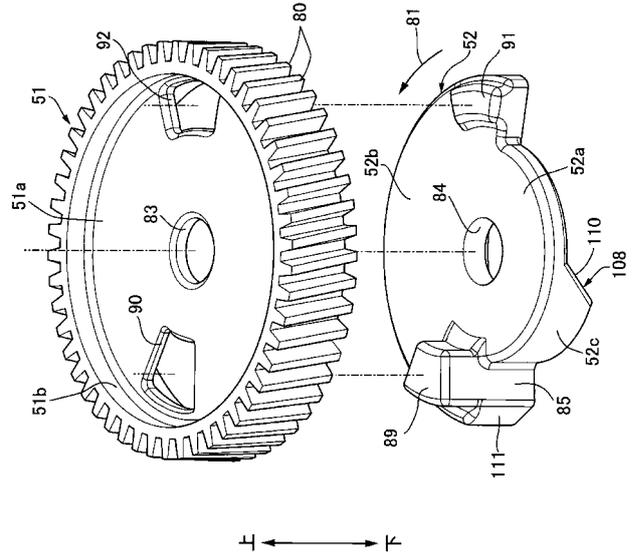
【 図 8 】



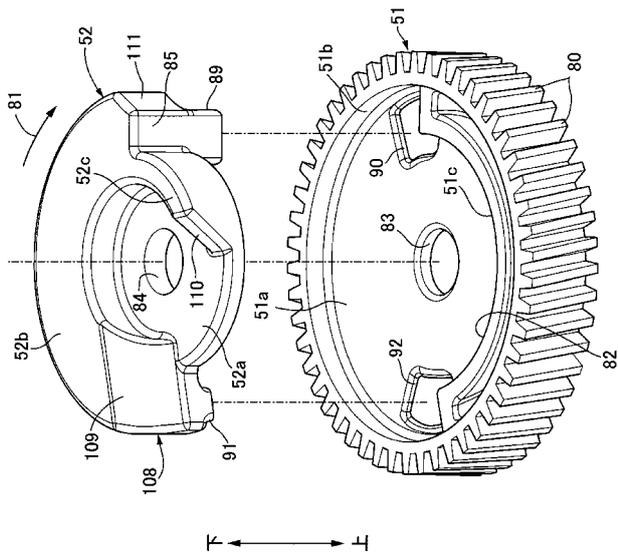
【 図 9 】



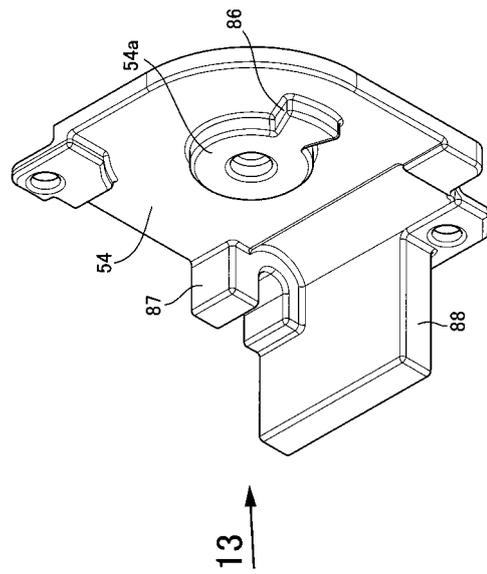
【 図 10 】



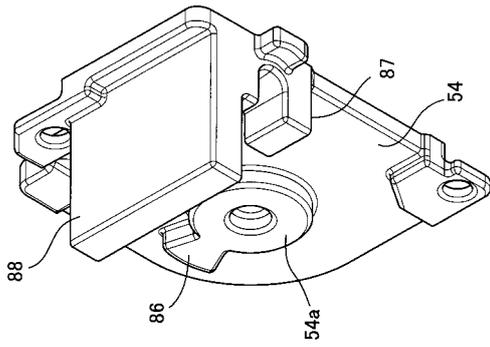
【 図 11 】



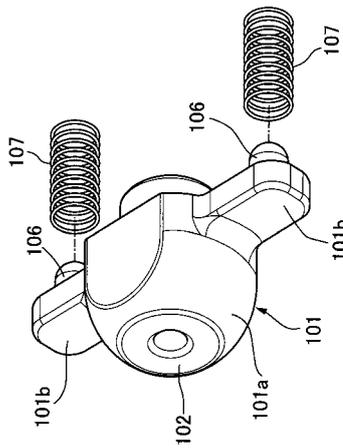
【 図 12 】



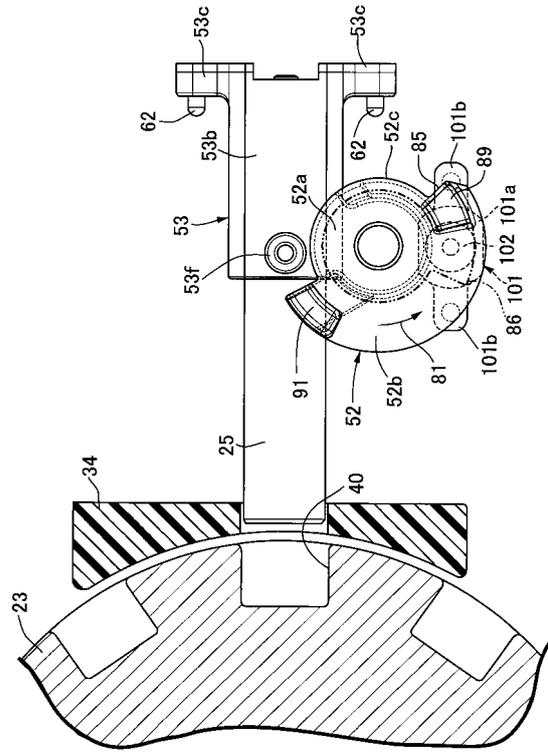
【図 13】



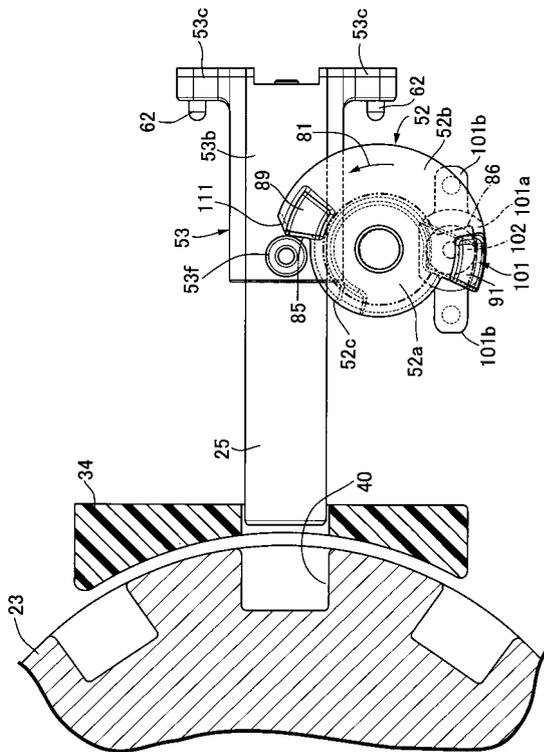
【図 14】



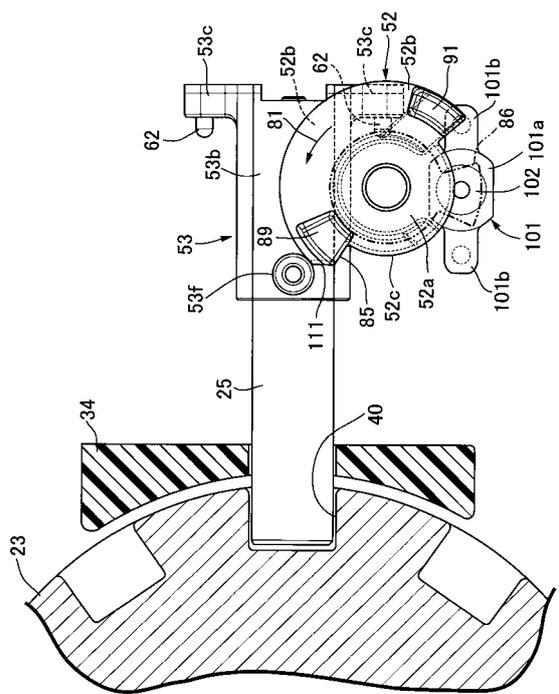
【図 15】



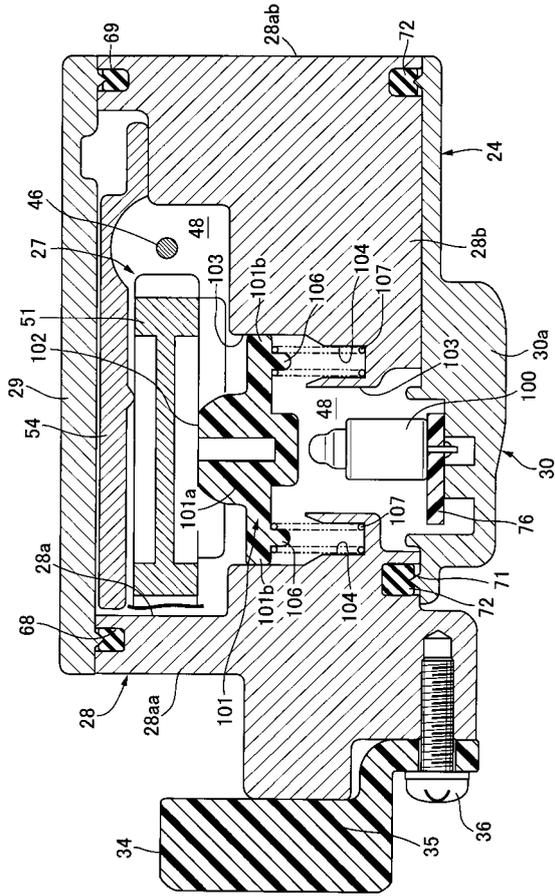
【図 16】



【図 17】



【 図 1 8 】



【 図 1 9 】

