

(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2014-88742

(P2014-88742A)

(43) 公開日 平成26年5月15日(2014.5.15)

(51) Int.Cl.
E05F 15/12 (2006.01)F 1
E O 5 F 15/12テーマコード (参考)
2 E O 5 2

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 15 頁)

(21) 出願番号 特願2012-240515 (P2012-240515)
(22) 出願日 平成24年10月31日 (2012.10.31)(71) 出願人 390000996
株式会社ハイレックスコーポレーション
兵庫県宝塚市栄町一丁目12番28号
(74) 代理人 100121120
弁理士 渡辺 尚
(74) 代理人 100094145
弁理士 小野 由己男
(72) 発明者 長船 仁士
兵庫県宝塚市栄町1丁目12番28号 株
式会社ハイレックスコーポレーション内
Fターム(参考) 2E052 AA09 CA06 DA06 DA08 DB06
DB08 EA01 EB01 EC01 KA01

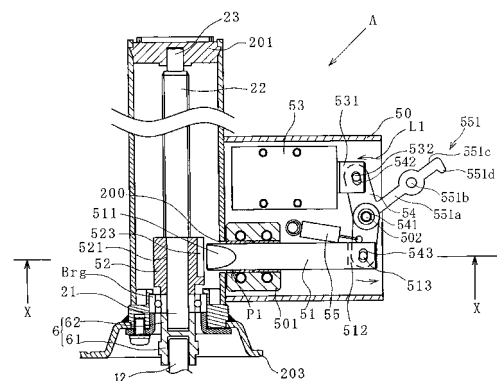
(54) 【発明の名称】 開閉駆動装置

(57) 【要約】

【課題】開閉駆動装置の作動時における衝撃音を軽減、あるいは衝撃音の音域を変更して、搭乗者に不快感を与えないようにする。

【解決手段】開閉駆動装置では、ロッド部材2の回転により直線移動するナット部材3がロッド部材2と螺合しており、ロッド部材2に設けられる被係合部材52に係合可能な係合部材51がソレノイド53の作動とリンクするリンクアーム54により移動されて、ロッド部材2の回転を停止可能であり、係合部材51の振動状態を変化させる振動を制限する機械的構造をリンクアーム54が有している。

【選択図】 図8



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

車両の開閉体を開閉駆動する開閉駆動装置であって、
モータと、
外表面に雄ねじが形成されたロッド部材と、
前記モータの回転力を前記ロッド部材に伝達したり、遮断したりするクラッチと、
前記ロッド部材と螺合し、前記ロッド部材の回転により直線移動するナット部材と、
前記ナット部材の直線移動により前記開閉体を開閉動作させる連結部材と、
前記ロッド部材の回転を規制する回転規制手段と、
を備え、
前記回転規制手段は、
係合位置と係合解除位置との間で移動可能な係合部材と、前記ロッド部材に設けられ、
前記係合部材と係合することで当該ロッド部材の回転を規制する被係合部と、前記係合部材を移動させるソレノイドと、前記ソレノイドの作動とリンクして前記係合部材を移動させるリンク部材を有し、
前記係合部材の振動状態を変化させる振動を制限する機械的構造を前記リンク部材が有することを特徴とする開閉駆動装置。

10

【請求項 2】

前記係合部材は、凸状に形成され、前記ロッド部材の軸方向に対して垂直方向に移動するように設けられ、
前記被係合部は、前記ロッド部材の外周に、前記ロッド部材の回転方向に所定の間隔を空けて複数設けられた凹状に形成されて設けられていることを特徴とする、請求項 1 に記載の開閉駆動装置。

20

【請求項 3】

前記機械的構造は、前記ソレノイドの動作により生じる前記リンク部材の運動方向と異なる方向の力を前記リンク部材に付与する運動制限部を有することを特徴とする、請求項 1 又は 2 に記載の開閉駆動装置。

【請求項 4】

前記運動制限部は、前記リンク部材に取り付けられた延在部材の端部付近に設けられた錘である、請求項 3 に記載の開閉駆動装置。

30

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、車両開口部に配置された開閉体の開閉駆動装置に関するものであり、さらに詳しくは自動車等の車両のバックドア又はトランクドア（トランクリッド）の開閉駆動装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

自動車等の車両の多くには、後開口に跳ね上げ方向に開くバックドア又はトランクドア（トランクリッド）等の開閉体が備えられている。最近、利便性及び（又は）安全性を高める等の目的で、開閉体を電動で行う開閉装置を備えた車両が増えてきている。

40

【0003】

跳ね上げ方向に開く開閉体は、開閉させる空間が必要であり、開閉中のドアが障害物や人と接触するのを避けたり、強風や降雨のため開閉体の開口量を小さくしたりするため、任意の位置で開閉体を静止させたい場合がある。

開閉体の開閉駆動装置としては、例えば、電動モータの回転運動を直線運動に変換するボールねじ機構を用いたものがある。このようなボールねじ機構を用いた開閉駆動装置では、例えば、ソレノイドのプランジャーの移動に応じてボールねじ機構の回転側部材に係合するロックピンを設けることによって、開閉体を任意の位置で保持することができる（例えば、特許文献 1 参照）。

50

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特開2010-270886号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

前述したような開閉駆動装置では、ソレノイドのプランジャーである可動鉄芯が電磁的に吸引され、ケーシング内の固定鉄芯に衝突することによって衝撃音が発生する。あるいは、プランジャーの移動に応じてロックピンがボールねじ機構の回転側部材に係合する際に、衝撃音が発生する。

10

これら衝撃音は、使用者にも聞こえる程度の大きな音であり、比較的高音の金属的な音であることから、車両の高級感を損なうおそれがあり、また使用者に不快感を与えるなど、マイナスの感情を使用者に与えることとなる。また、消音タイプのソレノイドを用いる場合には、車両用の開閉装置として十分な出力を得ることが難しいという問題がある。

【0006】

本発明の課題は、開閉駆動装置の作動時における衝撃音を軽減、あるいは衝撃音の音域を変更して、車両の高級感を損なう音など、使用者にマイナスに作用する音を低減することである。

【課題を解決するための手段】

20

【0007】

以下に、課題を解決するための手段として複数の態様を説明する。これら態様は、必要に応じて任意に組み合わせることができる。

本発明の一実施形態による開閉駆動装置は、モータと、ロッド部材と、クラッチと、ナット部材と、連結部材と、回転規制手段を備える。ロッド部材は、外表面に雄ねじが形成されている。クラッチは、モータの回転力をロッド部材に伝達したり、遮断したりする。ナット部材は、ロッド部材と螺合し、ロッド部材の回転により直線移動する。連結部材は、ナット部材の直線移動により開閉体を開閉動作させる。回転規制手段は、ロッド部材の回転を規制する。回転規制手段は、係合部材と、被係合部と、ソレノイドと、リンク部材を有している。係合部材は、係合位置と係合解除位置との間で移動可能である。被係合部材は、ロッド部材に設けられ、係合部材と係合することで当該ロッド部材の回転を規制する。ソレノイドは、係合部材を移動させる。リンク部材は、ソレノイドの作動とリンクして係合部材を移動させる。リンク部材は、係合部材の振動状態を変化させて振動を制限する機械的構造を有している。

30

【0008】

前述した構成による開閉駆動装置では、係合位置と係合解除位置との間で移動可能な係合部材と、係合部材と係合することでロッド部材の回転を規制する被係合部材とを含む回転規制手段が機械的に係合するので、クラッチの耐久性を低下させることなく、開閉体を任意の位置で確実に停止することができる。このとき、ソレノイドの作動とリンクして係合部材を移動させるリンク部材が設けられており、係合部材の振動状態を変化させて振動を制限することによって、ソレノイドの作動に伴って発生する音を軽減する、あるいは音程を変更して、使用者の不快感を軽減することが可能である。

40

【0009】

ここで、係合部材は、凸状に形成され、ロッド部材の軸方向に対して垂直方向に移動するように設けることができる。また、被係合部は、ロッド部材の外周に、ロッド部材の回転方向に所定の間隔を空けて複数設けられた凹状に形成されて設けることができる。

この場合、係合部材と被係合部とが機械的に係合することで、開閉体を任意の位置で確実に停止させることができる。

【0010】

機械的構造は、ソレノイドの動作により生じるリンク部材の運動方向と異なる方向の力

50

をリンク部材に付与する運動制限部とすることができる。運動制限部は、リンク部材の運動方向と異なる方向の力をリンク部材に付与することによって、ソレノイドの作動に伴って発生する音を軽減する、あるいは音程を変更することができる。

【0011】

運動制限部は、リンク部材に取り付けられた延在部材の端部付近に設けられた錘とすることができる。延在部材の端部付近に錘を設けることにより、錘に働く重力加速度によって、ソレノイドの動作によりリンク部材が移動する方向と異なる方向の力をリンク部材に付与して、前述したような作用を実現することができる。

【発明の効果】

【0012】

本発明では、被係合部材が係合部材と係合することでロッド部材の回転を規制し、開閉体を途中位置で停止することを可能にする。その際、ソレノイドの作動とリンクして係合部材を移動させるリンク部材に、係合部材の振動状態を変化させる振動を制限する機械的構造を設けていることから、発生する衝撃音を軽減する、あるいは衝撃音の音域を変動させて、使用者の不快感を低減することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【0013】

【図1】本発明に係る開閉駆動装置を用いた車両の後部を示す概略図である。

【図2】本発明に係る開閉駆動装置の正面図である。

【図3】図2に示す開閉駆動装置をI-I線で切断した断面図である。

【図4】係合部材の一例の正面図である。

【図5】図4に示す係合部材の側面図である。

【図6】被係合部材の一例の軸方向から見た図である。

【図7】図6に示す係合部材を軸に沿って切断したときの断面図である。

【図8】係合部材と被係合部材とが係合していない状態の一部を省略した開閉駆動装置の断面図である。

【図9】係合部材と被係合部材とが係合している状態の一部を省略した開閉駆動装置の断面図である。

【図10】図8に示す回転規制部をX-X線で切断した断面図である。

【図11】図9に示す回転規制部をX-X線で切断した断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0014】

以下に本発明の実施形態を図面を参照して説明する。図1は本発明に係る開閉駆動装置を用いた車両の後部を示す概略図であり、図2は、本発明に係る開閉駆動装置の正面図である。

図1に示す開閉駆動装置Aは、車両Crの内部に配置され、車両Crの後部開口部の上端に備えられた支点Fcに回転自在に連結された開閉体Drを開閉する装置である。なお、車両Crでは、開閉体Drの開閉を開閉駆動装置Aだけを用いるものとしているが、これに限定されるものではなく、開閉駆動装置Aと開閉体Drの移動を補助するダンパーを用いる構成としてもよい。以下に、本発明に係る開閉駆動装置Aの詳細について図面を参照して説明する。

【0015】

図2に示すように、本発明に係る開閉駆動装置Aは、モータMと、クラッチ1と、ロッド部材2と、ナット部材3と、連結部材4と、回転規制部5（回転規制手段）とを有している。そして、回転規制部5は、係合部材51と、被係合部材52とを含む。以下に本発明に係る開閉駆動装置Aの各部の詳細について図面を参照しつつ説明する。なお、図2に示す開閉駆動装置Aでは、理解を容易にするためモータMの一部の角度を変え、断面で表示している。

【0016】

図2に示すように、クラッチ1は、ハウジング10の内部に配置された電磁式クラッチ

10

20

30

40

50

である。クラッチ 1 は、従来よく知られた構成であり、図 2 に示すように、入力軸 1 1 と、出力軸 1 2 とを備えている。クラッチ 1 は内部にコイル（図示せず）を備えており、コイルに電流が供給されることで、入力軸 1 1 と出力軸 1 2 とが連結され回転力（トルク）が伝達される。また、コイルに電流が供給されていないとき、入力軸 1 1 と出力軸 1 2 とが分離され、回転力（トルク）の伝達が停止される。

【0017】

クラッチ 1 の入力軸 1 1 には、モータ M の回転軸に取り付けられたウォームギア W g と歯合するウォームホイール 1 1 1 が取り付け固定されている。これにより、モータ M の回転軸に発生する回転力がウォームギア W g 及びウォームホイール 1 1 1 を介して入力軸 1 1 に伝達される。なお、ウォームギア W g 及びウォームホイール 1 1 1 の形状を調整することで、モータ M から入力軸 1 1 に回転力を伝達するときの減速比を調整することが可能である。図 2 では、理解を容易にするために、モータ M の回転軸を紙面に対して垂直で示しているが、実際にはモータ M の中心より伸びるものである。

【0018】

クラッチ 1 の出力軸 1 2 はジョイント部材 6 を介して、ロッド部材 2 と連結されている。ジョイント部材 6 は、クラッチ 1 の出力軸 1 2 が内部に係合されるクラッチ係合部 6 1 と、ロッド部材 2 を固定するロッド固定部 6 2 とを備えている。クラッチ係合部 6 1 は、筒形状の部材であり、内部にクラッチ 1 の出力軸 1 2 が挿入される。クラッチの出力軸 1 2 の外周面には、周方向に突出し回転軸と平行に伸びる凸状であるスプライン（図示せず）が形成されている。そして、クラッチ係合部 6 1 は、内周面にスプラインに係合する凹溝（図示せず）を備えている。これにより、出力軸 1 2 が回転すると、スプラインと凹溝との係合により、出力軸 1 2 の回転力がジョイント部材 6 に伝達される。

【0019】

図 2 に示すように、ロッド部材 2 は、ガイドレール 2 0 の内部に回転可能に配置されている。ロッド部材 2 は、柱状の部材であり、一方の端部に形成された円柱状の連結部 2 1 と、連結部 2 1 と反対側の端部に形成された被支持部 2 2 と、連結部 2 1 と被支持部 2 2 との間の部分のスクリュ部 2 3 とを備えている。

【0020】

ガイドレール 2 0 は、金属板を断面コの字状又はリブ付チャンネル状に曲げて成形した部材である。図 2 に示すように、ガイドレール 2 0 の側面には長手方向に連続する開口 2 0 2 が形成されている。また、ガイドレール 2 0 の長手方向先端には、セットプレート 2 0 1 が取り付けられており、反対側の端部にクラッチ 1 のハウジング 1 0 に取り付けるためのブラケット 2 0 3 が固定されている。連結部 2 1 が軸受 B r g を介してブラケット 2 0 3 に回転可能に支持されているとともに、被支持部 2 2 がセットプレート 2 0 1 に回転可能に支持されている。

【0021】

このように、ロッド部材 2 の両端部（連結部 2 1 及び被支持部 2 2 ）がガイドレール 2 0 の両端に配置されたブラケット 2 0 3 及びセットプレート 2 0 1 に回転可能に支持されることでロッド部材 2 はガイドレール 2 0 の内部で回転可能に支持されている。そして、ブラケット 2 0 3 をハウジング 1 0 にねじ止めされている。

【0022】

連結部 2 1 は、ジョイント部材 6 に備えられた凹穴であるロッド固定部 6 2 に挿入固定されている。ジョイント部材 6 はクラッチ 1 の出力軸 1 2 と連結されているので、連結部 2 1 は出力軸 1 2 とジョイント部材 6 を介して連結される。このとき、クラッチ 1 の出力軸 1 2 とロッド部材 2 との回転中心が高精度に一致することが好ましい。そのため、ロッド固定部 6 2 と連結部 2 1 の固定は、軸のずれを抑制できる固定方法を採用することができ、例えば、圧入、溶接、キーによる連結等を用いることが可能である。なお、本発明に係る開閉駆動装置 A では、連結部 2 1 が挿入されたロッド固定部 6 2 の外側から圧力をかけ、ロッド固定部 6 2 と連結部 2 1 とを圧着する（かしめる）方法が用いられる。

【0023】

また、図 2 に示すように、連結部 2 1 には、ジョイント部材 6 のロッド固定部 6 2 以外にも、軸受 B r g 及び回転規制部 5 の被係合部材 5 2 が取り付けられている。連結部 2 1 と被係合部材 5 2 とはキー 5 0 0 を用いて締結されるものであり、連結部 2 1 の外周面には、キー 5 0 0 が挿入されるキー溝 2 1 1 (図 7 参照) が形成されている。なお、被係合部材 5 2 と連結部 2 1 の締結はキーによるものに限定されるものではなく、圧入や溶接等であってもよい。軸受 B r g は従来よく知られた、玉軸受であり、ブラケット 2 0 3 に固定され、ロッド部材 2 の連結部 2 1 を回転可能に支持している。

【0024】

被支持部 2 2 は、ガイドレール 2 0 の先端に取り付けられたセットプレート 2 0 1 に形成された凹穴に回転可能に挿入されるものである。被支持部 2 2 がセットプレート 2 0 1 に支持されていることで、ロッド部材 2 の先端側がふらつくの抑制し、ロッド部材 2 のたわみを抑制している。なお、図 2 に示す開閉駆動装置 A では、被支持部 2 2 は凹穴に挿入されているだけであるが、玉軸受を介して取り付けられるようにしてもよい。

【0025】

なお、図 2 に示す開閉駆動装置 A において、連結部 2 1 及び被支持部 2 2 はスクリュー部 2 3 の外径より小さな外径の円柱状としているが、これに限定されるものではなく、少なくともスクリュー部 2 3 の外径よりも大きな外径の円柱であってもよい。なお、ロッド部材 2 を円柱状の金属棒を切削加工で製造する場合、連結部 2 1 及び被支持部 2 2 の外径がスクリュー部 2 3 の外径よりも小さい方が、製造が容易であるため、開閉駆動装置 A では、連結部 2 1 及び被支持部 2 2 の外径をスクリュー部 2 3 の外径よりも小さくしている。スクリュー部 2 3 の外周面には、雄ねじが形成されており、ナット部材 3 の後述する雌ねじ部 3 1 が螺合している。

【0026】

図 3 は、図 2 に示す開閉駆動装置を I I I - I I I 線で切断した断面図である。図 3 において、ナット部材 3 は左半分を断面で示している。

図 3 に示すように、ナット部材 3 は、雌ねじ部 3 1、ライニング 3 2、スタッド部 3 3 を備えている。雌ねじ部 3 1 は、スクリュー部 2 3 の雄ねじと螺合する。ライニング 3 2 は、ガイドレール 2 0 の内部と接触する。スタッド部 3 3 は、ガイドレール 2 0 に形成されている開口 2 0 2 より突出し、連結部材 4 を回転可能に支持する。

【0027】

雌ねじ部 3 1 は、ナット部材 3 の本体と別体に形成されており、ナット部材 3 の本体の中央部を貫通して固定されている。雌ねじ部 3 1 がスクリュー部 2 3 と螺合していることから、ロッド部材 2 の回転によって雌ねじ部 3 1 は、ロッド部材 2 の軸に沿う方向に直線移動する。これにより、雌ねじ部 3 1 が備えられたナット部材 3 は、ロッド部材 2 及びガイドレール 2 0 にガイドされ、ロッド部材 2 の軸に沿う方向に移動する。なお、雌ねじ部 3 1 はナット部材 3 の本体と一体形成された雌ねじであってもよい。

【0028】

雌ねじ部 3 1 とスクリュー部 2 3 の雄ねじ部とは接触しているので、雌ねじ部 3 1 とスクリュー部 2 3 の雄ねじ部との摩擦を軽減するため、グリースが塗布されている。これにより、雌ねじ部 3 1 及び(又は)スクリュー部 2 3 の雄ねじ部の摩擦、発熱を低減することができる。また、摩擦によるロスが少ないので、モータ M の駆動に要する電力も低減することができる。

【0029】

なお、雌ねじ部 3 1 とスクリュー部 2 3 の雄ねじ部との接触部分には、グリース以外の潤滑剤が塗布されていてもよく、雌ねじ部 3 1 及び(又は)スクリュー部 2 3 が摩擦の小さい材料で形成されている場合、潤滑剤を塗布しなくてもよい。

また、ライニング 3 2 はガイドレール 2 0 と接触することで、ナット部材 3 の移動時のがたつきやねじれを抑制している。ライニング 3 2 とガイドレール 2 0 との間に、グリースを塗布することで、ライニング 3 2 及び(又は)ガイドレール 2 0 の摩擦を軽減することができる。

【0030】

なお、ライニング32はフッ素径樹脂等の摩擦係数の小さい材料で形成することにより、グリースのような潤滑剤の塗布を省略することができる。また、ライニング32を容易に着脱できる構成とすることにより、ライニング32が摩耗した際の交換が容易になる。このことにより、ナット部材3ががたついたりねじれたりするようになっていても、ライニング32だけを取り換えることによって調整することが可能となり、ナット部材3全体を交換する場合に比して無駄を省くことができる。

【0031】

連結部材4は、ナット部材3の直線移動により開閉体Drを開閉動作させるための部材である。連結部材4は長尺棒状部材であり、一方の端部がスタッド部33に、他方の端部が開閉体Drにそれぞれ回動可能に支持されている。開閉体Drと開閉駆動装置Aとがリンク機構を構成しており、ナット部材3の直線運動により連結部材4を介して開閉体Drが押され（引かれ）、開閉体Drは支点Fcを中心に開閉作動される。なお、開閉体Drの開閉動作の詳細は後述する。

10

【0032】

回転規制部5は、ロッド部材2の回転を規制することで、ナット部材3の移動を停止するものである。図4は、係合部材の一例の正面図であり、図5は、図4に示す係合部材の側面図であり、図6は、被係合部材の一例の軸方向から見た図であり、図7は、図6に示す被係合部材を軸に沿って切断したときの断面図である。

【0033】

図2、図4に示すように、回転規制部5は、中空で直方体形状のケース50と、ケース50の内部に直線上を往復できるように配置された係合部材51と、ロッド部材2の連結部21に取り付けられた被係合部材52と、係合部材51を移動させるための駆動力を出力するソレノイド53と、係合部材51及びソレノイド53とを連結し、ソレノイド53の動作を係合部材51に伝達するリンクアーム54（リンク部材の一例）とを備えている。

20

【0034】

ケース50は、ガイドレール20のクラッチ1側の端部の近傍に形成された貫通孔200を係合部材51が貫通できるように、ガイドレール20に固定されている。なお、ケース50は、係合部材51がロッド部材2の中心軸方向に対して垂直方向に移動するように、ガイドレール20に固定されている。また、ケース50は、係合部材51の移動をガイドする移動ガイド501と、リンクアーム54を回転自在に支持する支持軸502とを備えている。

30

【0035】

係合部材51は、後述する係合位置P2と係合解除位置P1との間で移動可能である。係合部材51は、図4、図5に示すように、係合部511と、係合部511と反対側に形成された凹溝512と、凹溝512も備えられた支持軸513とを備えた円柱状の部材である。

【0036】

係合部511は、中心軸を挟んで配置された2つの傾斜面を有している。係合部511の2つの傾斜面は、先端に向かって互いに接近するように凸状に形成されており、この2つの傾斜面は、被係合部材52の後述する係合凹部523の側壁と同じ又は略同じ傾斜角を有している。

40

【0037】

凹溝512は係合部511を径方向に貫通する溝であり、凹溝512の一部を横切るように支持軸513が配置されている。図4、図5に示すように、支持軸513は、凹溝512と交差（直交）するように配置されており、係合部材51を貫通している。支持軸513は、リンクアーム54の後述する係合部連結孔543を貫通している。なお、係合部材51は円柱に限定されるものではなく、断面多角形（例えば、六角形）の柱状部材であってもよい。

50

【0038】

被係合部材52は、係合部材51と係合することでロッド部材2の回転を規制するための部材である。被係合部材52は上述した通り、ロッド部材2の外周に設けられ、連結部21に取り付け固定されている。図6、図7に示すように、被係合部材52は、円筒状の部材であり、貫通孔521、貫通溝522、係合凹部523を有している。貫通孔521は、ロッド部材2の連結部21が貫通する。貫通溝522は、貫通孔521の内面に形成され軸方向の両端部に貫通している。係合凹部523は、ロッド部材2の回転方向に所定の間隔を空けて複数設けられた凹状の部分である。

なお、係合凹部523は周方向に5個形成されているが、これに限定されるものではなく、さらに多く形成されてもよく、少なくともよい。係合凹部523を多く形成することにより、製造に手間と時間がかかるが、ロッド部材2の停止角度を精度よく調整することが可能である。係合凹部523が少ない場合、製造の手間と時間を省くことができるが、ロッド部材2の停止角度の精度が低下する。また、開閉駆動装置Aでは、被係合部材52を、ロッド部材2と別部材として作製し、組み付けるものとしているが、一体に形成されるものであってもよい。

【0039】

被係合部材52は、次のようにして、連結部21に取り付けられる。まず、連結部21のキー溝211にキー500を挿入する。キー500は、直方体形状の部材であり、キー溝211がロッド部材2の軸と平行に形成されているので、キー溝211に挿入されたキー500は、ロッド部材2の軸と平行に配置される。被係合部材52の貫通溝522にキー500が嵌るように、被係合部材52を連結部21に取り付ける。これにより、キー500は、キー溝213と貫通溝522との両方と周方向に係合しているので、被係合部材52とロッド部材2との周方向の相対的な移動を抑制することが可能である。

【0040】

ソレノイド53は、係合部材51を移動させるための装置である。図2に示すように、ソレノイド53は、電力によって可動ピン531を駆動するアクチュエータである。ソレノイド53は、自己保持型ソレノイドであり、可動ピン531が突出した位置又は引き込んだ位置にあるとき、電力の供給を停止しても可動ピン531の位置が維持される。可動ピン531の突出先端には、リンクアーム54の後述するソレノイド連結孔542を貫通するリンクピン532が設けられている。

【0041】

リンクアーム54は、ソレノイド53の作動とリンクして係合部材51を移動させるための部材である。リンクアーム54は、中央部分で屈曲した板状の部材であり、支持軸502が貫通する被支持孔541が中央部分に形成されている。また、リンクアーム54の一方の端部には、ソレノイド53のリンクピン532が貫通する長孔形状のソレノイド連結孔542が形成されている。リンクアーム54の他方の端部には、係合部材51の支持軸513が貫通する長孔形状の係合部連結孔543が形成されている。

【0042】

リンクアーム54は、被支持孔541を支持軸502に回転可能に支持されており、一方の端部が移動すると他方の端部が被支持孔541を挟んで反対方向に移動する。また、図2に示すように、リンクアーム54にはダンパー55が取り付けられており、リンクアーム54の動作速度を低減している。このダンパー55は省略することも可能である。

【0043】

図2に示すように、回転規制部5は、係合部材51とソレノイド53とが並んで配置されている。係合部材51の移動方向とソレノイド53の可動ピン531の移動方向とは平行であり、可動ピン531のリンクピン532がリンクアーム54のソレノイド連結孔542を貫通することで、可動ピン531とリンクアーム54とが連結されている。また、係合部材51の支持軸513がリンクアーム54の係合部連結孔543を貫通することで、係合部材51とリンクアーム54とが連結されている。

【0044】

図 8 は、係合部材と被係合部材とが係合していない状態の一部を省略した開閉駆動装置の断面図であり、図 9 は、係合部材と被係合部材とが係合している状態の一部を省略した開閉駆動装置の断面図であり、図 10 は、図 8 に示す回転規制部を X-X 線で切断した断面図であり、図 11 は、図 9 に示す回転規制部を X I-X I 線で切断した断面図である。

【0045】

図 8 に示すように、リンクアーム 54 の中央部付近には、外方に突出する緊急レバー 551 が延設されている。緊急レバー 551 は、基端部 551a、錘 551b、レバー本体部 551c、操作部 551d で構成される。基端部 551a は、リンクアーム 54 の中央部付近に取り付けられる。レバー本体部 551c は、基端部 551a から延長される板状の部材である。錘 551b は、レバー本体部 551c の一部に重量を付加するものであって、例えば、レバー本体部 551c の一部を肉厚にすることによって実現できる。錘 551b は、レバー本体部 551c の端部付近に設けられている。操作部 551d は、緊急レバー 551 を移動させる際に、手で操作される部位である。

10

【0046】

緊急レバー 551 は、リンクアーム 54 と一体に形成されており、操作部 551d を手で操作することで、支持軸 502 を中心にリンクアーム 54 を回転移動させることが可能となっている。したがって、図 8 に示すように、ソレノイド 53 の作動により、係合部材 51 と被係合部材 52 との係合状態が解除されている際に、操作部 551d を下方に押し下げることによって、係合部材 51 と被係合部材 52 とを係合して、ロッド部材 2 の回転を停止させることができる。

20

【0047】

錘 551b は、ソレノイド 53 の作動によるリンクアーム 54 の移動方向と逆方向に重量がかかるように形成される。図 8 に示すように、ソレノイド 53 の作動により、リンクアーム 54 が反時計方向に回転する場合、リンクアーム 54 を時計方向に回転する方向に錘 551b の重量がかかっている。

錘 551b は、係合部材 51 が振動する状態で、リンクアーム 54（リンク部材）の動きに、その動きの方向と異なる方向の力を与えることで運動を変化させて、リンクアーム 54 と係合部材 51 の振動を制限する機械的構造の一例である。また、この実施形態では、錘 551b は、具体的には、ソレノイド 53 の動作により生じるリンクアーム 54 の運動方向と異なる方向の力をリンクアーム 54 に付与する運動制限部として機能している。

30

【0048】

以上のように形成された回転規制部 5 の動作について、以下に説明する。

ソレノイド 53 の可動ピン 531 が引き込み方向に移動すると、リンクアーム 54 のソレノイド連結孔 542 がリンクピン 532 に引っ張られる。このとき、図 8 に示すように、リンクアーム 54 は支持軸 502 を中心に L1 方向に回転し、係合部連結孔 543 が支持軸 513 を引っ張る。これにより、係合部材 51 はロッド部材 2 より離れた、すなわち、被係合部材 52 との係合が外れて、ロッド部材 2 が回転可能になる係合解除位置 P1（図 8、図 10 参照）に移動する。なお、上述したように、ソレノイド 53 が自己保持型ソレノイドであるので、ソレノイド 53 への電力が停止しても、係合部材 51 は係合解除位置 P1 に保持される。

40

【0049】

前述したように、ソレノイド 53 の可動ピン 531 には、リンクピン 532 を介してリンクアーム 54 が接続されている。リンクアーム 54 には、緊急レバー 551 が一体に設けられている。さらに、緊急レバー 551 には、ソレノイド 53 の作動によりリンクアーム 54 が移動する方向と異なる方向に重量がかかるように構成される錘 551b が設けられている。

このことにより、ソレノイド 53 の可動ピン 531 が引き込み方向に移動する際に、ソレノイド 53 の内部の固定鉄芯に可動ピン 531 が当接して発生する衝撃音が軽減される、あるいは衝撃音の音域が変更される。

【0050】

50

一方、ソレノイド 5 3 の可動ピン 5 3 1 が突出方向に移動すると、リンクアーム 5 4 のソレノイド連結孔 5 4 2 がリンクピン 5 3 2 に押される。このとき、図 9 に示すように、リンクアーム 5 4 は支持軸 5 0 2 を中心に図中 R 1 方向に回転し、係合部連結孔 5 4 3 が支持軸 5 1 3 を押す。これにより、係合部材 5 1 はロッド部材 2 に接近し、被係合部材 5 2 と係合する係合位置 P 2 (図 9、図 1 1 参照) に移動する。なお、上述しているように、ソレノイド 5 3 が自己保持型ソレノイドであることから、ソレノイド 5 3 への電力が停止しても、係合部材 5 1 は係合位置 P 2 に保持される。以上のように、係合部材 5 1 はソレノイド 5 3 により係合解除位置 P 1 と係合位置 P 2 の間を移動可能にされている。

【0051】

次に、開閉駆動装置 A の動作について図面を参照して説明する。開閉駆動装置 A において、モータ M より出力された回転力は、クラッチ 1 を介してロッド部材 2 に伝達されている。クラッチ 1 及びモータ M が通電状態のとき、モータ M の駆動による回転力がロッド部材 2 に伝達される。

【0052】

回転規制部 5 の係合部材 5 1 が係合解除位置 P 1 にあるとき (図 8、図 1 0 参照)、係合部材 5 1 と被係合部材 5 2 とが離れた状態となっているので、回転規制部 5 はロッド部材 2 の回転を規制しない状態となっている。この状態のとき、ロッド部材 2 は、モータ M の回転力により回転される。ロッド部材 2 が回転することで、ロッド部材 2 のスクリー部 2 3 と螺合している雌ねじ部 3 1 を備えたナット部材 3 がガイドレール 2 0 に沿って移動する。

【0053】

図 1 に示すように、開閉駆動装置 A、連結部材 4 及び開閉体 D r がリンク機構を構成しているので、開閉体 D r は支点 F c を中心に開く方向又は閉じる方向に移動する。なお、ナット部材 3 の移動方向はロッド部材 2 の回転方向によって決まる。すなわち、ロッド部材 2 の回転方向によって、開閉体 D r の移動方向 (開く方向又は閉じる方向) が決定される。このことから、モータ M の回転方向を切り替えることで開閉体 D r を開く又は閉じることが可能である。

【0054】

車両 C r の背面開口に配置される開閉体 D r は、後方に回動しつつ開くので、開閉時に車両 C r の後背部に大きなスペースが必要となる。十分なスペースの無い場所で開閉体 D r を開く場合、降雨や風で開口を小さくしたい場合、又は、開閉体 D r と人あるいは壁等とが接触しそうな場合、開閉体 D r の開閉を途中で停止し、開閉体 D r をその位置に保持する必要がある。つまり、このような開閉体 D r は、全開状態から全閉状態の間の任意の位置で停止させ、その位置を保持することが要求される。

【0055】

このような開閉体 D r を開閉の途中の任意の位置で保持するため、本発明の開閉駆動装置 A では回転規制部 5 でロッド部材 2 の回転を規制する方法が用いられている。以下に、ロッド部材 2 の回転の規制方法について説明する。

【0056】

回転規制部 5 のソレノイド 5 3 を動作させ、可動ピン 5 3 1 を突出させる。これにより、リンクアーム 5 4 を介して係合部材 5 1 が係合解除位置 P 1 から係合位置 P 2 に移動する。このとき、係合部材 5 1 は係合部 5 1 1 が被係合部材 5 2 の係合凹部 5 2 3 と係合する。これにより、被係合部材 5 2 の動きが係合部材 5 1 に規制され、被係合部材 5 2 のキー締結されたロッド部材 2 の回転も規制される。これにより、ナット部材 3 の移動が停止し、開閉体 D r が静止する。なお、上述したように、ソレノイド 5 3 は自己保持型ソレノイドであるため、ソレノイド 5 3 は、可動ピン 5 3 1 が突出した状態で保持される。これにより、係合部材 5 1 も係合部 5 1 1 が係合凹部 5 2 3 に係合した係合位置 P 2 (図 9、図 1 1 参照) に保持される。

【0057】

ソレノイド 5 3 の可動ピン 5 3 1 が突出する際に、係合部材 5 1 の係合部 5 1 1 と、被

10

20

30

40

50

係合部材 5 2 の係合凹部 5 2 3 とが当接して、衝撃音が発生するおそれがある。この場合も、係合部材 5 1、リンクアーム 5 4 を介して緊急レバー 5 5 1 に設けられた錘 5 5 1 b に振動が伝達されて、衝撃音が軽減される、または衝撃音の音域が変動することができる。したがって、使用者に伝達される衝撃音を緩和して、不快感を防止することができる。

【0058】

なお、ロッド部材 2 が回転している途中で、係合部材 5 1 が係合解除位置 P 1 から係合位置 P 2 に移動するとき、係合部 5 1 1 が被係合部材 5 2 の外周部分の係合凹部 5 2 3 が形成されていない部分と接触する場合もある。その場合、ロッド部材 2 が回転することで、係合部 5 1 1 が隣の係合凹部 5 2 3 に挿入され、これにより係合部材 5 1 と被係合部材 5 2 とが係合され、ロッド部材 2 の回転が規制される。

10

【0059】

また、係合部材 5 1 の移動方向は、ロッド部材 2 の軸と直交するものであり、係合部材 5 1 の係合部 5 1 1 が被係合部材 5 2 の係合凹部 5 2 3 と係合しているとき、係合部 5 1 1 が係合凹部 5 2 3 の側壁から受ける力は、係合部材 5 1 の移動方向と交差している。一方、開閉体 D r は重力によって下方（閉じる方向）に連結部材 4 を押す。ナット部材 3 が連結部材 4 に押され、ナット部材 3 が押されることでロッド部材 2 に回転力が発生する。この回転力によって、係合凹部 5 2 3 の側壁が係合部 5 1 1 を押す。この係合凹部 5 2 3 の側壁が係合部 5 1 1 を押す力は、係合部材 5 1 を押し戻す力になりにくく、上述したような力が係合部 5 1 1 に作用しても、ソレノイド 5 3 の保持力で係合部材 5 1 を係合位置 P 2 に保持することができる。

20

【0060】

本発明に係る開閉駆動装置 A を用いることで、係合部材 5 1 と被係合部材 5 2 とが機械的に係合するので、開閉体 D r を任意の位置で確実に停止することが可能である。

このとき、ソレノイド 5 3（ソレノイドの一例）の作動とリンクして係合部材 5 1 を移動させるリンクアーム 5 4（リンクアームの一例）が設けられており、係合部材 5 1 の振動状態を変化させて振動を制限することによって、ソレノイド 5 3 の作動に伴って発生する音を軽減する、あるいは音程を変更して、使用者の不快感を軽減することが可能である。

【0061】

なお、リンク部材における係合部材の振動状態を変化させて振動を制限する機械的構造は、前記実施形態の緊急レバー 5 5 1 の形状に限定されない。

30

また、この実施形態では、前述の機械的構造は、ソレノイドの動作により生じるリンクアーム 5 4 の運動方向と異なる方向の力をリンクアーム 5 4 に付与する運動制限部であるが、他の原理によってリンクアーム 5 4 における係合部材 5 1 の振動状態を変化させる機械的構造であってもよい。例えば、リンクアームの一部が厚くなって、その重量により係合部材の係合方向とは異なる方向のモーメントが発生するものや、形状・材質の変化によって係合部材の係合方向とは異なる方向のモーメントが発生するものなど、安定してその効果を発揮し得る機械的な構造によって係合部材の振動状態を変化させることができるものを用いることができる。

さらに、この実施形態では、運動制限部は、リンクアーム 5 4 に取り付けられて延びる緊急レバー 5 5 1 の端部付近に設けられた錘 5 5 1 b であるが、延在部材の有無及び錘の位置及び形状は前記実施形態に限定されない。

40

【0062】

ソレノイド 5 3、係合部材 5 1、リンクアーム 5 4、緊急レバー 5 5 1 などのサイズや材質に応じて、錘の重量や形状を変更することで、衝撃音の軽減や音域の変更を適宜調整することが可能である。

このようにして、ソレノイド 5 3 の作動時における衝撃音により使用者に不快感を与えることを抑制できる。

【0063】

係合部材 5 1 と被係合部材 5 2 とが係合した後は、ソレノイド 5 3 に電力を供給しなく

50

てもよいので電力消費を軽減することができる。さらに、本発明の開閉駆動装置 A では、係合部材 5 1 と被係合部材 5 2 とが機械的に係合することで、開閉体 D r を任意の位置に保持するので、クラッチ 1 への通電を停止することができる。これにより、従来のようにクラッチでロッド部材 2 を保持する構成のものに対して、クラッチの摩耗を低減することができ、クラッチの耐久性を向上させることができる。

【0064】

また、ロッド部材とナット部材とをボールねじ構造を用いてもよい。このような、ボールねじ構造を用いることで、ナット部材の移動時のスクリューと雌ねじとの摩擦を低減し、ロッド部材及び（又は）ナット部材の摩耗を低減することが可能である。また、摩擦を低減することができることで、モータの出力を小さくすることができ、消費電力を低減させることができる。

10

【0065】

本発明は、この内容に限定されるものではなく、発明の趣旨を逸脱しない限り、種々の改変を加えることが可能である。

【産業上の利用可能性】

【0066】

本発明は、リアドアあるいはトランクリッド等の跳ね上げ式の開閉体を電動で開閉する開閉装置として利用することが可能である。

【符号の説明】

【0067】

20

1	クラッチ
2	ロッド部材
3	ナット部材
4	連結部材
5	回転規制部
6	ジョイント部材
1 1	入力軸
1 2	出力軸
2 0	ガイドレール
2 1	連結部
2 2	被支持部
2 3	スクリュー部
3 1	雌ねじ部
3 2	ライニング
3 3	スタッド部
5 0	ケース
5 1	係合部材
5 2	被係合部材
5 3	ソレノイド
5 4	リンクアーム
5 5	ダンパー
6 1	クラッチ係合部
6 2	ロッド固定部
2 0 0	貫通孔
2 0 1	セットプレート
2 0 2	開口
2 0 3	ブラケット
2 1 1	キー溝
5 0 0	キー
5 0 1	移動ガイド

30

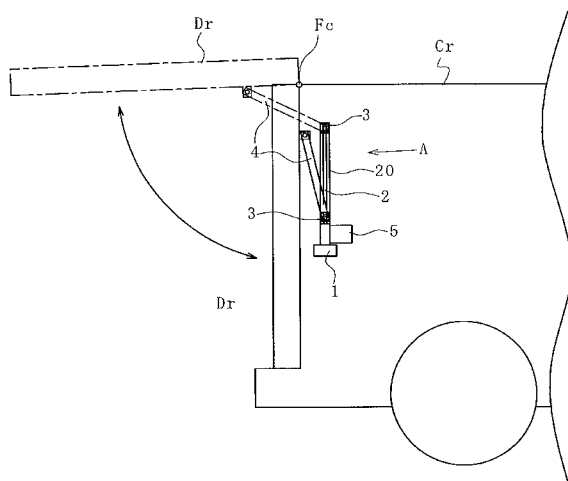
40

50

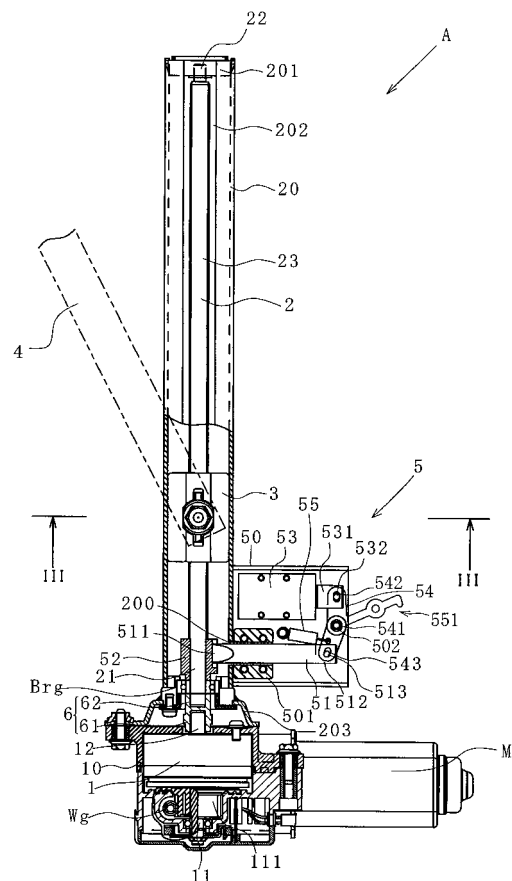
- 5 0 2 支持軸
- 5 1 1 係合部
- 5 1 2 凹溝
- 5 1 3 支持軸
- 5 2 1 貫通孔
- 5 2 2 貫通溝
- 5 2 3 係合凹部
- 5 3 1 可動ピン
- 5 3 2 リンクピン
- 5 4 1 被支持孔
- 5 4 2 ソレノイド連結孔
- 5 4 3 係合部連結孔
- 5 5 1 緊急レバー
- 5 5 1 a 基端部
- 5 5 1 b 錘
- 5 5 1 c レバー本体部
- 5 5 1 d 操作部

10

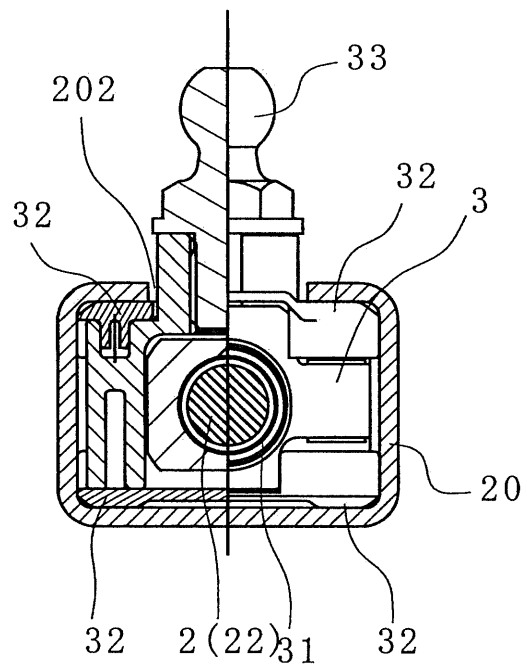
【図 1】



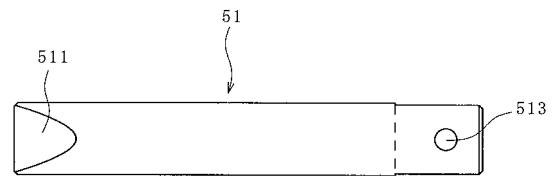
【図 2】



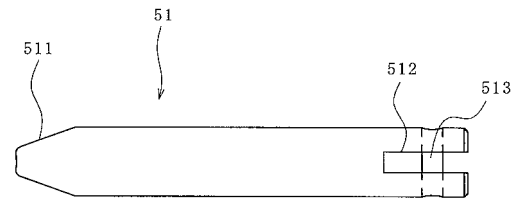
【図 3】



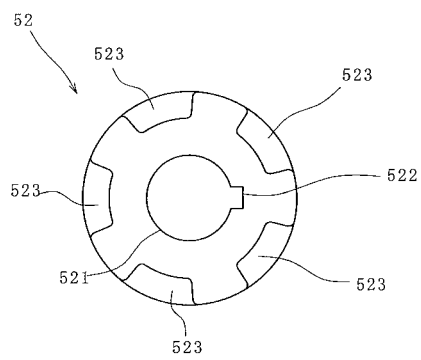
【図 4】



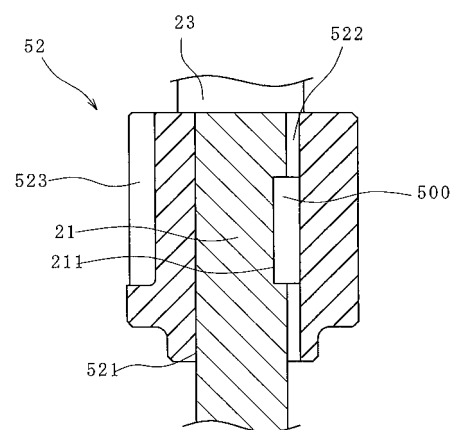
【図 5】



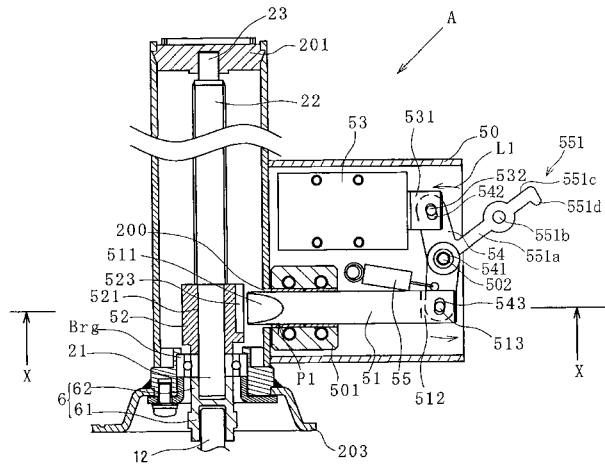
【図 6】



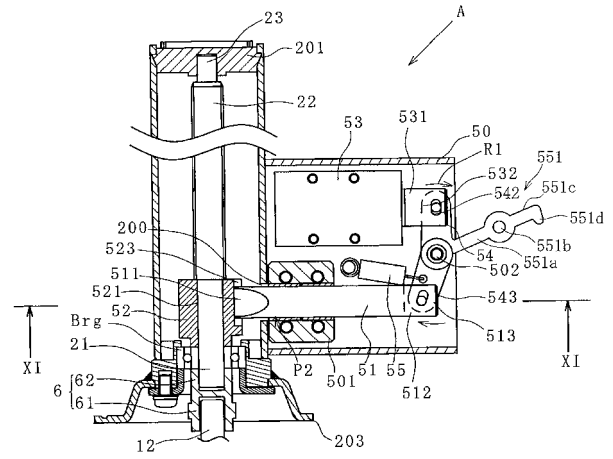
【図 7】



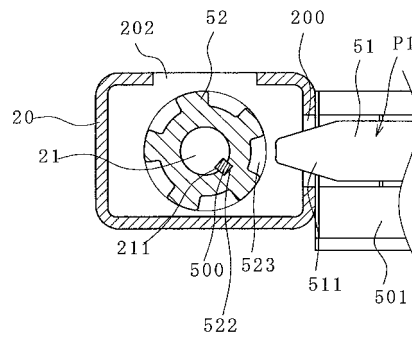
【図 8】



【図 9】



【図 10】



【図 11】

