(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7468835号
(P7468835)

(45)発行日　令和6年4月16日(2024.4.16)

(24)登録日　令和6年4月8日(2024.4.8)

(51)国際特許分類

Ｅ０５Ｂ　79/08　(2014.01)	Ｅ０５Ｂ	79/08	
Ｅ０５Ｂ　81/30　(2014.01)	Ｅ０５Ｂ	81/30	
Ｅ０５Ｂ　85/02　(2014.01)	Ｅ０５Ｂ	85/02	
Ｅ０５Ｂ　79/04　(2014.01)	Ｅ０５Ｂ	79/04	
Ｂ６０Ｊ　5/10　(2006.01)	Ｂ６０Ｊ	5/10	Ｈ

ＦＩ

請求項の数　8　（全15頁）

(21)出願番号　特願2020-103330(P2020-103330)
(22)出願日　令和2年6月15日(2020.6.15)
(65)公開番号　特開2021-195796(P2021-195796A)
(43)公開日　令和3年12月27日(2021.12.27)
審査請求日　令和5年3月3日(2023.3.3)

(73)特許権者　000148896
三井金属アクト株式会社
神奈川県横浜市西区高島一丁目１番２号
(74)代理人　110002147
弁理士法人酒井国際特許事務所
(72)発明者　片川 峰孝
神奈川県横浜市西区高島一丁目１番２号
横浜三井ビルディング２９Ｆ　三井金属アクト株式会社内
(72)発明者　土谷 陽平
神奈川県横浜市西区高島一丁目１番２号
横浜三井ビルディング２９Ｆ　三井金属アクト株式会社内
(72)発明者　張 晨鳴
神奈川県横浜市西区高島一丁目１番２号

最終頁に続く

(54)【発明の名称】　アクチュエータ装置

(57)【特許請求の範囲】

【請求項１】

ストライカとの噛合および開放をする機構部である噛合部と、

モータを含むアクチュエータ部と、

前記アクチュエータ部における前記モータの駆動力を前記噛合部に伝達して該噛合部を駆動するように回転する出力レバーと、

両端が前記噛合部とつながり、前記アクチュエータ部を支持する支持部材と、

を備え、

前記出力レバーを回転させる出力軸は、前記ストライカの進入・離脱方向に沿って設けられ、

前記出力レバーは、前記噛合部に対する前記ストライカの進入・離脱方向から見て前記支持部材から離間していることを特徴とするアクチュエータ装置。

【請求項２】

前記支持部材および前記噛合部は、前記噛合部に対する前記ストライカの進入・離脱方向から見て前記出力レバーを囲んでいることを特徴とする請求項１に記載のアクチュエータ装置。

【請求項３】

前記アクチュエータ部は、前記出力軸と同軸上に形成されて、前記ストライカの離脱方向に突出する円形突起部を備え、

支持部材は、前記ストライカの進入・離脱方向から見て前記円形突起部に沿って延在し

ていることを特徴とする請求項１または２に記載のアクチュエータ装置。
【請求項４】
前記噛合部と前記アクチュエータ部とは分解可能であって、前記支持部材を介して接続されていることを特徴とする請求項１～３のいずれか１項に記載のアクチュエータ装置。
【請求項５】
前記アクチュエータ部は、前記モータの回転を減速して前記出力レバーに伝達する減速機構を備えることを特徴とする請求項４に記載のアクチュエータ装置。
【請求項６】
前記支持部材は、
前記噛合部に接続される第１支持部材と、
前記アクチュエータ部を支持する第２支持部材と、
を備え、
前記第１支持部材と前記第２支持部材とは中継ビスによって接続されていることを特徴とする請求項１～５のいずれか１項に記載のアクチュエータ装置。
【請求項７】
前記支持部材は、前記噛合部とともに車両に対して共締めされることを特徴とする請求項１～６のいずれか１項に記載のアクチュエータ装置。
【請求項８】
前記アクチュエータ部は樹脂のハウジングで覆われ、
前記支持部材は金属であって前記ハウジングと接続されていることを特徴とする請求項１～７のいずれか１項に記載のアクチュエータ装置。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、アクチュエータ装置に関する。
【背景技術】
【０００２】
車両にはモータを含むアクチュエータ装置が設けられている。アクチュエータ装置としては、例えば特許文献１のようなドア開閉装置があげられる。特許文献１のドア開閉装置はワンボックスカーなどのバックドアに設けられ、噛合機構を車体側のストライカに係合させることでバックドアをロックする。このようなドア開閉装置には電動のクローズ機構およびオープン機構が設けられ、例えば、ドアをハーフラッチ状態からフルラッチ状態へ移行させる。
【０００３】
特許文献１のドア開閉装置では、駆動対象のバックドアが比較的重量が重く、しかも開閉動作が重力方向に沿っていることから自動的にクローズおよびオープンさせるためには大型のモータが必要である。また、このドア開閉装置では大きい荷重に耐えられるように、丈夫な金属ブラケットをベースとして構成されるとともに、減速機構などのギア類が金属ブラケットによって軸支されている。
【０００４】
このドア開閉装置にはストライカと係合するラッチが設けられ、該ラッチにはラッチレバーが設けられている。モータの回転は減速機構で減速され、最終段のセクタギアに設けられたピンがラッチレバーを操作する。
【先行技術文献】
【特許文献】
【０００５】
【文献】特開２０１３－１４９２９号公報
【発明の概要】
【発明が解決しようとする課題】
【０００６】

車室内を広くするためにドア開閉装置の小型化が要望されている。特許文献１のドア開閉装置では、金属ブラケットにセクタギアが設けられており、さらにそのセクタギアからはピンが突出していることからこれらの部品が前後方向に並んで配置されることになり、少なくとも前後方向寸法が大きく、一層の小型化が望まれている。

【０００７】

本発明は、上記の課題に鑑みてなされたものであって、一層の小型化を図ることのできるアクチュエータ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】

【０００８】

上述した課題を解決し、目的を達成するために、本発明にかかるアクチュエータ装置は、ストライカとの噛合および開放をする機構部である噛合部と、モータを含むアクチュエータ部と、前記アクチュエータ部における前記モータの駆動力を前記噛合部に伝達して該噛合部を駆動するように回転する出力レバーと、両端が前記噛合部とつながり、前記アクチュエータ部を支持する支持部材と、を備え、前記出力レバーは、前記噛合部に対する前記ストライカの進入・離脱方向から見て前記支持部材から離間していることを特徴とする。

【０００９】

前記支持部材および前記噛合部は、前記噛合部に対する前記ストライカの進入・離脱方向から見て前記出力レバーを囲んでいてもよい。

【００１０】

前記アクチュエータ部は、前記出力レバーを回転させる出力軸と、前記出力軸と同軸上に形成されて、前記ストライカの進入・離脱方向について突出する円形突起部と、を備え、支持部材は、前記ストライカの進入・離脱方向から見て前記円形突起部に沿って延在していてもよい。

【００１１】

前記噛合部と前記アクチュエータ部とは分解可能であって、前記支持部材を介して接続されていてもよい。

【００１２】

前記アクチュエータ部は、前記モータの回転を減速して前記出力レバーに伝達する減速機構を備えてもよい。

【００１３】

前記支持部材は、前記噛合部に接続される第１支持部材と、前記アクチュエータ部を支持する第２支持部材と、を備え、前記第１支持部材と前記第２支持部材とは中継ビスによって接続されていてもよい。

【００１４】

前記支持部材は、前記噛合部とともに車両に対して共締めされてもよい。

【００１５】

前記アクチュエータ部は樹脂のハウジングで覆われ、前記支持部材は金属であって前記ハウジングと接続されていてもよい。

【発明の効果】

【００１６】

本発明にかかるアクチュエータ装置は、噛合部に対するストライカの進入・離脱方向から見てから見て出力レバーが支持部材から離間していることから、該出力レバーを支持部材と干渉せずに該方向に突出させることができ、出力レバーと支持部材との配置の自由度が大きくなる。したがって、平面上で出力レバーと支持部材との隙間を十分に小さくし、または一部を重複させることができてアクチュエータ装置の寸法を抑制して一層の小型化を図ることができる。

【図面の簡単な説明】

【００１７】

【図１】図１は、本発明にかかるアクチュエータ装置の実施形態であるドア開閉装置を示す斜視図である。

【図２】図２は、ドア開閉装置の分解斜視図である。
【図３】図３は、ドア開閉装置の背面図である。
【図４】図４は、ドア開閉装置の平面図である。
【図５】図５は、ラッチ、ラチェットおよびボディの一部を示す図である。
【図６】図６は、アクチュエータ部の分解斜視図である。
【図７】図７は、カバーを取り外した状態のドア開閉装置を示す図である。
【図８】図８は、モータの斜視図である。
【図９】図９は、ケースの斜視図である。
【図１０】図１０は、ケースの一部拡大斜視図である。
【図１１】図１１は、カバーおよびモータの一部拡大斜視図である。
【図１２】図１２は、ケースを取り外した状態のアクチュエータ部の背面図である。
【発明を実施するための形態】
【００１８】
以下に、本発明にかかるアクチュエータ装置の実施形態を図面に基づいて詳細に説明する。なお、この実施形態によりこの発明が限定されるものではない。
【００１９】
図１は、本発明にかかるアクチュエータ装置の実施形態であるドア開閉装置１０を示す斜視図である。図２は、ドア開閉装置１０の分解斜視図である。図３は、ドア開閉装置１０の背面図である。図４は、ドア開閉装置１０の平面図である。ドア開閉装置１０は、例えば車両のバックドアに設けられ、車両本体のストライカＳ（図１、図５参照）に対して係合および開放して、バックドアを開扉および閉扉するものである。
【００２０】
図１に示すように、ストライカＳはドア開閉装置１０に対して相対的に前後方向に移動する。したがって、図３の背面図は、換言すればストライカＳの進入・離脱方向から見た図である。また、図４の平面図は、換言すればストライカＳの進入・離脱方向と直交する方向から見た図である。なお、ドア開閉装置１０の上下方向、前後方向および左右方向は車両への取付状態（ドア閉状態）を基準とする。図面では方向を適宜、矢印で示している。
【００２１】
図１、図２、図３および図４に示すように、ドア開閉装置１０は噛合部１２と、アクチュエータ部１４とを備える。噛合部１２はストライカＳとの噛合および開放をする機構部である。アクチュエータ部１４は噛合部１２を駆動する機構部である。噛合部１２とアクチュエータ部１４とは第２ブラケット１６を介して、ビスＢ２によって固定される。アクチュエータ部１４は出力レバー１８を介して噛合部１２を駆動する。換言すれば、出力レバー１８は、アクチュエータ部１４におけるモータ３８の駆動力を噛合部１２に伝達して該噛合部１２を駆動するように回転する。なお、図２、図３および図４では、出力レバー１８を濃いドット地、第２ブラケット１６を薄いドット地、第１ブラケット２２を含むベースブラケット２１をその中間のドット地で示しているが、これは識別を容易にするためのものであり、何ら発明を限定するものではない。
【００２２】
噛合部１２は、ボディ２０と、ベースブラケット２１と、ラッチレバー２４と、ハーネス２５と、オープンレバー２６とを備える。ベースブラケット２１の左右両端は上方に向けて屈曲し、一対の第１ブラケット（第１支持部材）２２を形成している。第１ブラケット２２を含むベースブラケット２１、第２ブラケット１６および出力レバー１８は金属材である。第１ブラケット２２は第２ブラケット１６とともに支持部材２７を形成している。噛合部１２とアクチュエータ部１４とは分解可能であって、支持部材２７を介して接続されている。
【００２３】
ボディ２０には、ストライカＳが進入するストライカ進入溝２０ａが形成されている。ボディ２０は、ストライカＳと係合するラッチ３０（図５参照）と、該ラッチ３０をハーフラッチ位置またはフルラッチ位置で保持するラチェット３２（図５参照）とを備える。

ボディ２０にはラッチ３０の回転位置を検出する複数のスイッチが設けられている。ハーネス２５にはこれらのスイッチと接続される電線が含まれており、先端にはカプラー２５ａが設けられている。カプラー２５ａはＢＣＭと接続される。カプラー２５ａは、アクチュエータ部１４の端部にあるカプラー１０２と統合されていてもよい。

【００２４】

ボディ２０の左右には、車両に対する取り付け部である取付片３３が一体的に形成されている。ボディ２０の外殻部および取付片３３は金属材である。各取付片３３には、１または２の取付孔３３ａが形成されている。支持部材２７は、噛合部１２とともに車両のバックドアに対して取付孔３３ａを挿通されるビス（図示略）によって共締めされ、これによりドア開閉装置１０が該バックドアに固定される。

【００２５】

一対の第１ブラケット２２と第２ブラケット１６とからなる支持部材２７は、アクチュエータ部１４を支持する部材であり、両端が噛合部１２の取付片３３とつながっている。また、換言すれば、第２ブラケット１６は、第１ブラケット２２を介して取付片３３とつながっている。

【００２６】

支持部材２７のうち、第１ブラケット２２は噛合部１２の取付片３３に接続され、第２ブラケット１６はアクチュエータ部１４を支持する。第２ブラケット１６は半円形状であって、後述する円形突起部５３の周囲に配置されている。第２ブラケット１６が形成する半円の内径側部分には、前方に向かってやや突出するテーパ絞り部１６ａ（図４参照）が形成されており、高強度となっている。第１ブラケット２２と第２ブラケット１６とは中継ビスＢ１によって接続されている。中継ビスＢ１はアクチュエータ部１４に対しても共締めされている。

【００２７】

ラッチレバー２４は、ラッチ３０とともにラッチ軸２４ａを軸として回転する。ラッチレバー２４は先端に係合ピン２４ｂを備えている。オープンレバー２６はオープンレバー軸２６ａを軸として回転する。オープンレバー２６は係合部２６ｂと、アーム２６ｃとを備える。出力レバー１８の軸孔１８ａにはアクチュエータ部１４の出力軸４８が嵌り、出力レバー１８は該出力軸４８とともに回転する。出力レバー１８は、噛合部１２の側に突出するピン１８ｂおよび押圧部１８ｃを備える。出力レバー１８が図２における中立位置から時計方向に回転するとピン１８ｂは係合ピン２４ｂを押圧し、ラッチレバー２４が回転する。出力レバー１８が図２における中立位置から反時計方向に回転すると押圧部１８ｃは係合部２６ｂを押圧し、オープンレバー２６が回転する。

【００２８】

図５は、ラッチ３０、ラチェット３２およびボディ２０の一部を示す図である。ラッチ３０はストライカＳが係合するストライカ係合溝３０ａと、ハーフラッチ係合部３０ｂと、フルラッチ係合部３０ｃと、カム３０ｄとを備えており、ラッチ軸２４ａを軸として回転可能である。ラッチ３０はスプリング３０ｅによって反時計方向に付勢されている。ラッチ３０の回動角度は、カム３０ｄが図示しない複数のスイッチをオン・オフすることによりＢＣＭに伝えられる。ラチェット３２は、爪３２ａと、被押圧部３２ｂとを備えており、ラチェット軸３２ｃを軸として回転可能である。ラチェット３２はスプリング３２ｄによって時計方向に付勢されている。被押圧部３２ｂは、出力レバー１８の回転に基づきアーム２６ｃによって押圧される。

【００２９】

ストライカＳがストライカ進入溝２０ａに入り込むと、ラッチ３０は時計方向に回転し、爪３２ａがハーフラッチ係合部３０ｂに係合してハーフラッチ状態となる。ハーフラッチ状態となったことを検出したＢＣＭはアクチュエータ部１４および出力レバー１８（図２に示す中立位置から時計方向の回転）を介してラッチ３０を時計方向にさらに回転させる。そうすると、爪３２ａがフルラッチ係合部３０ｃに係合してフルラッチ状態となり、バックドアは閉扉する。なお、図５はフルラッチ状態を示している。

【００３０】
バックドアを開扉する場合には、ＢＣＭはアクチュエータ部１４および出力レバー１８を図２に示す中立位置から反時計方向に回転させる。そうすると、押圧部１８ｃ（図２参照）が係合部２６ｂを押圧してオープンレバー２６が回転する。さらにオープンレバー２６のアーム２６ｃが被押圧部３２ｂを押圧することにより、ラチェット３２は図５の反時計方向に回転する。これにより爪３２ａが移動して、フルラッチ係合部３０ｃは係合状態から解放され、ラッチ３０が反時計方向に回転してストライカＳがストライカ係合溝３０ａから離脱可能となる。すなわち、バックドアが開扉する。
【００３１】
図６は、アクチュエータ部１４の分解斜視図である。アクチュエータ部１４では、ケース３４およびカバー３６がハウジングを構成している。ケース３４およびカバー３６は樹脂材である。カバー３６はケース３４よりも軟質材が用いられる。ケース３４は、例えばＰＢＴ（ｐｏｌｙｂｕｔｙｌｅｎｅｔｅｒｅｐｈｔａｌａｔｅ）であり、カバー３６は、例えばＰＯＭ（ｐｏｌｙａｃｅｔａｌ）である。
【００３２】
ケース３４は、やや硬質のＰＢＴで形成されることにより、次に述べるギア類（ウォームホイール４２と、中継ギア４４と、出力ギア４６と、出力軸４８等）を収納しており、これらを軸支する強度と、第２ブラケット１６および第１ブラケット２２を介して車両に取り付ける強度とを有している。カバー３６もギア類の支持をしているが、ケース３４と比較して強度的には補助的な支持である。カバー３６はケース３４よりも軟質のＰＯＭで形成されることにより、振動や騒音を吸収することができる。
【００３３】
ケース３４とカバー３６によって構成されるハウジングの内部には、モータ３８と、ターミナル保持部材４０と、ウォームホイール４２と、中継ギア４４と、出力ギア４６と、出力軸４８とが設けられている。ケース３４とカバー３６との間には防水シール５０が設けられる。ケース３４とカバー３６とは複数のビスＢ３によって締結される。なお、ウォームホイール４２、中継ギア４４、出力ギア４６および出力軸４８は、図６においては視認されやすいようにカバー３６とともに図示しているが、実際の組み立て時には、図７のようにケース３４に配置される。
【００３４】
図７は、カバー３６を取り外した状態のドア開閉装置１０を示す図である。ウォームホイール４２はモータ３８のウォームギア３８ａによって駆動される。中継ギア４４はウォームホイール４２と同軸上にあり、該ウォームホイール４２と一体的に回転する。出力ギア４６は中継ギア４４によって駆動される。出力軸４８は出力ギア４６とセレーション結合されており、該出力ギア４６と一体的に回転する。出力軸４８は、モータ３８の回転がウォームホイール４２、中継ギア４４および出力ギア４６で減速されて伝達される。上記のとおり、出力軸４８は出力レバー１８（図２参照）を回転させる。すなわち、中継ギア４４および出力ギア４６は、モータ３８の回転を減速して出力レバー１８に伝達する減速機構５１を構成する。ケース３４は、出力軸４８と同軸上に形成されて後方に向かって突出する円形突起部５３（図２参照）を備える。円形突起部５３は出力ギア４６を覆っている。出力ギア４６には、歯が約１８０度に亘って形成されており、歯の形成されてない側には突起４６ａが設けられている。突起４６ａの位置はスイッチ９０によって検出される。
【００３５】
図８は、モータ３８の斜視図である。モータ３８は、本体５２と、本体５２の先端側から突出する回転軸５４と、本体５２の基端側に設けられる一対の電力入力端５６とを備える。回転軸５４にはウォームギア３８ａが設けられている。電力入力端５６は基端側に突出する薄板ピンであり、本体５２の基端側で中心点を挟んだ対称位置に一対設けられている。電力入力端５６はモータ３８の駆動用電力入力部である。モータ３８は直流型であり電力入力端５６が２つ設けられているが、交流型の場合には３つ設けられる。一対の電力入力端５６に供給される電力の極性によりモータ３８は正転または逆転する。

【００３６】
本体５２の周面におけるもっとも基端側には径方向に窪んだ位置決係合凹部５８が形成されている。位置決係合凹部５８は基端側で開口している。より正確には、位置決係合凹部５８は基端側でモータ３８を基準とした軸方向に開口する。本体５２の基端部で電力入力端５６とその近傍を除く箇所には略楕円状の平坦部５２ａが形成されている。平坦部５２ａの中心には基端側にやや突出する円筒部５２ｂが設けられている。円筒部５２ｂの中心からは回転軸５４の一部が露呈している。本体５２の先端部における中心には、円筒部５２ｂと同様に円筒部５２ｃ（図７参照）が形成されている。円筒部５２ｃは先端側にやや突出している。円筒部５２ｃの中心からは回転軸５４が突出している。図示を省略するが、本体５２の周面には薄いラバーシートを貼り付けてもよい。

【００３７】
図９は、ケース３４の斜視図である。図１０は、ケース３４の一部拡大斜視図である。

【００３８】
図７，図９および図１０に示すように、ケース３４の一部には円筒面状に窪んだ部分と壁６０とによって本体収納室６２が形成されている。本体収納室６２にはモータ３８の本体５２が収納される。本体収納室６２は、モータ３８の本体５２における側面に対して周方向に延在して当接する複数の円弧状突起６４を備える。複数の円弧状突起６４はモータ３８を基準として軸方向に配列されている。この例では、円弧状突起６４は１１本設けられている。

【００３９】
本体収納室６２および円弧状突起６４は、カバー３６（図６参照）にも設けられている。ケース３４およびカバー３６の各本体収納室６２は組み合わさって本体５２の全体を収納する。ケース３４およびカバー３６の各円弧状突起６４は、本体５２における周面の広い範囲に当接し、該本体５２が周方向に移動または振動することを防止する。また、各円弧状突起６４によってケース３４およびカバー３６は剛性が向上し、モータ３８または他の外力による振動および共振が防止される。図示を省略するが、本体５２の周面にラバーシートが貼り付けてあると、円弧状突起６４はラバーシートを介して弾性的にかつ適度に強く本体５２を支持することができる。

【００４０】
ケース３４には一対の第１支持片（基端支持部）６６が形成されている。第１支持片６６は本体収納室６２の底から立設するブロック６８の一部となっている。ブロック６８には凹部６８ａが形成されている。第１支持片６６は凹部６８ａを挟んで本体収納室６２の開口側（図９、図１０における紙面の手前側）に突出している。第１支持片６６にはモータ３８を基準として先端側にわずかに突出する突起６６ａが設けられている。突起６６ａは三角断面であり、第１支持片６６の延在方向に沿って延在している。各突起６６ａは、モータ３８の基端側の平坦部５２ａに対して、回転軸５４を挟んだ両側の対称位置に当接して支持する。平坦部５２ａは楕円形状であり、各突起６６ａはその長尺方向に沿って当接する。突起６６ａは本体５２が基端側に移動しまたは振動することを防止する。また、突起６６ａは三角形状であり、その頂部が平坦部５２ａに当接することから接触面積が小さく、僅かに弾性圧縮が可能であって、本体５２の支持に好適である。また、突起６６ａは、モータ３８のケース３４に対する装着方向に延在しており、モータ３８の挿入がスムーズである。

【００４１】
ケース３４には一対の第２支持片７０が形成されている。第２支持片７０は本体収納室６２の先端側に設けられている。第２支持片７０は、それぞれ基端側を向く基端面７０ａと、互いに対向する対向面７０ｂとを有している。

【００４２】
各基端面７０ａは、モータ３８の先端面に対して、回転軸５４を挟んだ両側の対称位置に当接し支持する。基端面７０ａは本体５２が先端側に移動しまたは振動することを防止する。また、上記のとおり本体５２の基端側は突起６６ａによって支持されていることか

ら、結局本体５２は軸方向について両側が支持されていることになる。これにより、本体５２が軸方向について安定する。

【００４３】

対向面７０ｂは、モータ３８の円筒部５２ｃの両側を支持する。一対の対向面７０ｂは、それらの間の底部７１ａとともに円筒部５２ｃの三方を支持する。一対の対向面７０ｂおよび底部７１ａは、円筒部５２ｃの周面に沿った円弧形状凹部としてもよい。対向面７０ｂおよび底部７１ａは、円筒部５２ｃに対して軽く接し、または微小な隙間が設けられている。なお、カバー３６には底部７１ａと対向する箇所に支持突起７１ｂ（図１１参照）が形成されている。支持突起７１ｂは底部７１ａとともに円筒部５２ｃの両側を支持する。

【００４４】

支持突起７１ｂは回転軸５４の軸と直交する方向に長い板形状である。支持突起７１ｂの先端断面は三角形状となっており、円筒部５２ｃに対する接触面積が小さく、僅かに弾性圧縮が可能であって、円筒部５２ｃの支持に好適である。このようにして円筒部５２ｃは四方を対向面７０ｂ、底部７１ａおよび支持突起７１ｂによって支持され、本体５２の先端部が安定する。

【００４５】

ケース３４には一対の第３支持片７２が一体成形されている。一対の第３支持片７２は、それらの間の底部７４ａとともに回転軸５４の先端部三方を支持する。一対の第３支持片７２および底部７４ａは、回転軸５４の周面に沿った円弧形状凹部としてもよい。第３支持片７２および底部７４ａは、回転軸５４に対して軽く接し、または微小な隙間が設けられている。なお、カバー３６には底部７４ａと対向する箇所に支持面７４ｂ（図１１参照）が形成されている。支持面７４ｂは底部７４ａとともに回転軸５４の先端両側を支持する。このようにして回転軸５４の先端は四方を第３支持片７２、底部７４ａおよび支持面７４ｂによって支持される。したがって回転軸５４は安定して回転可能である。

【００４６】

ケース３４における本体収納室６２の基端側端部にはブロック６８に隣接して矩形の取付穴７６が形成されている。取付穴７６の両側には小突起７６ａが設けられている。ケース３４の底面には、さらに取付穴７８および取付穴８０が設けられている。取付穴７８は壁６０の近傍に形成されている。取付穴８０は、本体収納室６２よりも基端側に形成されている。取付穴８０は取付穴７８を向く方向にやや長い長孔である。取付穴７６，７８，８０はターミナル保持部材４０を取り付けるための穴である。取付穴７６，７８，８０は有底穴または貫通孔のいずれでもよい。ケース３４には、後述するカプラー１０２が外部に突出するためのカプラー切欠８２が形成されている。

【００４７】

図１１は、カバー３６およびモータ３８の一部拡大斜視図である。カバー３６は軸当接突起８４を備える。軸当接突起８４はカバー３６の底面から立設している。軸当接突起８４はカバー３６との一体成形の樹脂材であり、コストアップはほとんどない。軸当接突起８４は小さい樹脂片であり、仮にカバー３６と別体とした場合でも軸受などと比較して十分に低廉である。上記の通りカバー３６は、ケース３４よりも軟質であることから軸当接突起８４は適度な弾性がある。

【００４８】

軸当接突起８４は、回転軸５４に対して本体５２と先端の第３支持片７２との間で当接しており、さらに具体的には、回転軸５４に対して本体５２とウォームギア３８ａとの間で側方から当接している。このような軸当接突起８４によれば回転軸５４の回転を安定させ、特にラジアル方向についてのがたつきを防止して振動や騒音を低減させることができる。

【００４９】

軸当接突起８４はやや長尺形状であって回転軸に当接する方向に曲げ弾性を有し、弾性変形可能であり、回転軸５４に対して弾性的に接触して該回転軸５４の振動を抑制する。

軸当接突起８４が回転軸５４に対して適度な弾性力を発生させるためには、カバー３６の底面から回転軸５４に対する当接部までの高さＨが、回転軸５４の直径Ｄに対して２倍以上、好ましくは３倍程度であるとよい。軸当接突起８４が回転軸５４に対して安定的に接触するためには幅Ｗを直径Ｄとほぼ等しく設定するとよく、具体的には直径Ｄに対して０．５倍～１．５倍程度にするとよい。上記の通りカバー３６は、例えばＰＯＭであって、弾力性と耐摩損性が高く、回転軸５４を適度な弾性で押圧することができるとともに、耐久性が高い。

【００５０】

軸当接突起８４は鉛直方向（車両取付状態にて鉛直方向）について下方から回転軸５４を支持しており（図６参照）、回転軸５４および本体５２の重力を支えるように作用し、振動抑制効果が高まっている。ただし、軸当接突起８４は、回転軸５４に対して少なくとも一方の側方に当接していれば、振動や騒音を相応に抑制することができる。

【００５１】

図３に戻り、出力レバー１８は、後方（ストライカＳの進入・離脱方向）から見て支持部材２７から離間している。また、支持部材２７および噛合部１２は、後方から見て出力レバー１８を囲んでいる。すなわち、出力レバー１８は、支持部材２７および噛合部１２で囲まれた領域８５の内部に配置されている。支持部材２７は、後方から見て円形突起部５３に沿って延在している。

【００５２】

このように構成されるドア開閉装置１０では、後方から見て出力レバー１８が支持部材２７から離間していることから、該出力レバー１８を支持部材２７と干渉せずに後方に突出させることができ、該出力レバー１８と支持部材２７との前後方向の配置の自由度が大きくなる。したがって、上方（換言すればストライカＳの進入・離脱方向と直交する方向）から見て（図４参照）、出力レバー１８と支持部材２７との隙間を十分に小さくし、または一部を重複させることができてドア開閉装置１０の前後方向寸法を抑制して一層の小型化を図ることができる。

【００５３】

また、出力レバー１８を介して噛合部１２のラッチレバー２４およびオープンレバー２６を駆動するため、例えば出力ギア４６で直接的に駆動する場合と比較してレイアウトの自由度があり、モータ３８を下方寄りに配置することが可能になり、ドア開閉装置１０の上下方向寸法を抑制して一層の小型化を図ることができる。さらに、出力レバー１８を支持部材２７と干渉せずに後方に突出させることから、ラッチレバー２４およびオープンレバー２６との距離が短縮されて伝達される動力のロスが少なくなり、モータ３８を小出力化および小型化することができる。

【００５４】

ドア開閉装置１０はやや下方の取付片３３でバックドアに固定されているため、ドア閉動作時および車両の加減速時には、上方のアクチュエータ部１４に前後方向の慣性力が作用するが、該アクチュエータ部１４は第２ブラケット１６に対してビスＢ２によって固定されているため、揺れが防止される。アクチュエータ部１４は第２ブラケット１６に対して左右方向に適度に離れた２つのビスＢ２で固定されており、安定性が高い。

【００５５】

支持部材２７および噛合部１２は、後方から見て出力レバー１８を囲んでいてバランスがよく、しかも高強度である。

【００５６】

支持部材２７は、後方から見て円形突起部５３に沿って円弧状に延在しており、支持部材２７の第２ブラケット１６がアクチュエータ部１４に締結されていることから、噛合部１２とアクチュエータ部１４とのレイアウト性がさらに向上する。また、噛合部１２とアクチュエータ部１４との締結部（ビスＢ２による締結）を限られたスペースの中で、噛合部１２よりもある程度上方に配置することができ、より小型化、強度アップが図られる。

【００５７】

円形突起部５３は領域８５（図３参照）の内部に配置されていることから、支持部材２７と円形突起部５３とのレイアウト自由度が高く、円形突起部５３と支持部材２７との隙間を十分に小さくし、または一部を重複させることができてドア開閉装置１０の前後方向寸法を抑制できる。

【００５８】

支持部材２７を介して接続されている噛合部１２とアクチュエータ部１４とは分解可能であって、製造、組み立ておよびメンテナンスに好適である。

【００５９】

モータ３８の回転を減速して出力レバー１８に伝達する減速機構５１は、噛合部１２ではなくアクチュエータ部１４に設けられており、モータ３８とともにハウジングで覆われて塵埃などから保護される。

【００６０】

第１ブラケット２２と第２ブラケット１６とは中継ビスＢ１によって接続されていて分解可能であり、製造、組み立ておよびメンテナンスに好適である。なお、第１ブラケット２２と第２ブラケット１６とは一体構造であってもよい。第１ブラケット２２と第２ブラケット１６とによって構成される支持部材２７は、ボディ２０または取付片３３と一体構造であってもよい。

【００６１】

支持部材２７は、噛合部１２とともに取付片３３で車両のドアに対して共締めされており、安定している。

【００６２】

ドア開閉装置１０では、アクチュエータ部１４のケース３４およびカバー３６は樹脂材であって軽量化が図られる。一方、アクチュエータ部１４と噛合部１２との接続には金属材の支持部材２７が用いられており、該支持部材２７がケース３４と接続される構造となっており所定の強度が確保されている。

【００６３】

図１２は、ケース３４を取り外した状態のアクチュエータ部１４の背面図である。モータ３８の軸Ｊは、図１２における左側の回転軸５４よりも右側の本体５２の方がやや上となるように、水平に対して角度θ１だけ傾いている。角度θ１は小さく、例えば１０度程度である。軸Ｊが傾いていることにより、ウォームギア３８ａに塗付されるグリスが本体５２に向かって流れることが防止される。角度θ１は小さいことから、本体５２が上方に過度に突出することがない。

【００６４】

ウォームホイール４２の軸心４２ａと出力軸４８の軸心４８ａとを結ぶ直線Ｌは、図１２における左側の軸心４２ａよりも右側の軸心４８ａの方がやや下となるように、水平に対して角度θ２だけ傾いている。角度θ２は４５度以下であり、例えば２０度程度である。直線Ｌが傾いていることにより出力効率が良くなる。角度θ２は４５度以下であることから、ウォームホイール４２と出力ギア４６との高さ差が過大とならず、上下方向寸法を抑制できる。直線Ｌと軸Ｊとは傾きが逆であることから、本体５２と軸心４８ａとの間に突起４６ａおよびスイッチ９０を配置する適度なスペースが形成され、スペース効率がよい。

【００６５】

本発明は、上記した実施形態に限定されるものではなく、本発明の主旨を逸脱しない範囲で自由に変更できることは勿論である。

【符号の説明】

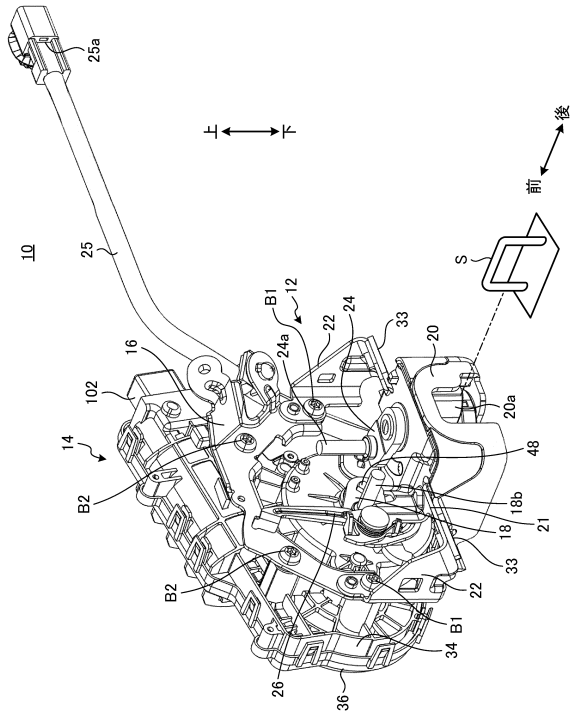
【００６６】

１０　ドア開閉装置
１２　噛合部
１４　アクチュエータ部
１６　第２ブラケット（第２支持部材）

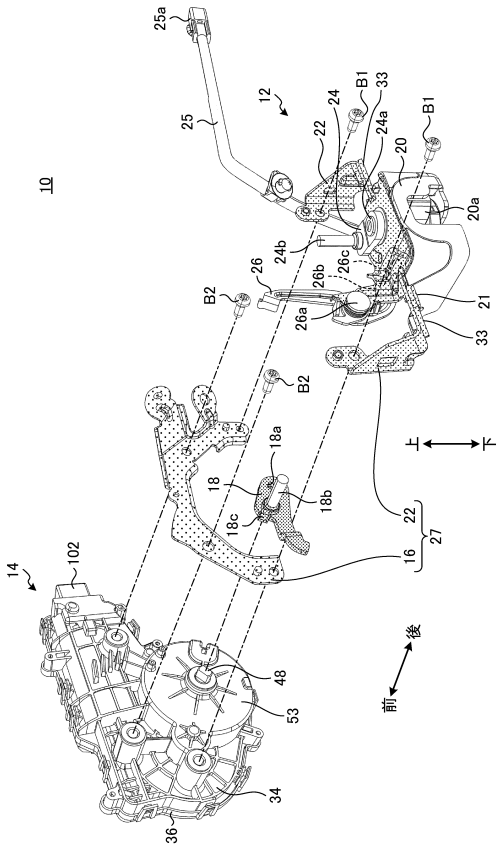
１８　出力レバー
２０　ボディ
２１　ベースブラケット
２２　第１ブラケット（第１支持部材）
２４　ラッチレバー
２６　オープンレバー
２７　支持部材
３０　ラッチ
３２　ラチェット
３３　取付片
３４　ケース（ハウジング）
３６　カバー（ハウジング）
３８　モータ
４２　ウォームホイール
４４　中継ギア
４６　出力ギア
４８　出力軸
５１　減速機構
５３　円形突起部
８５　領域

【図面】

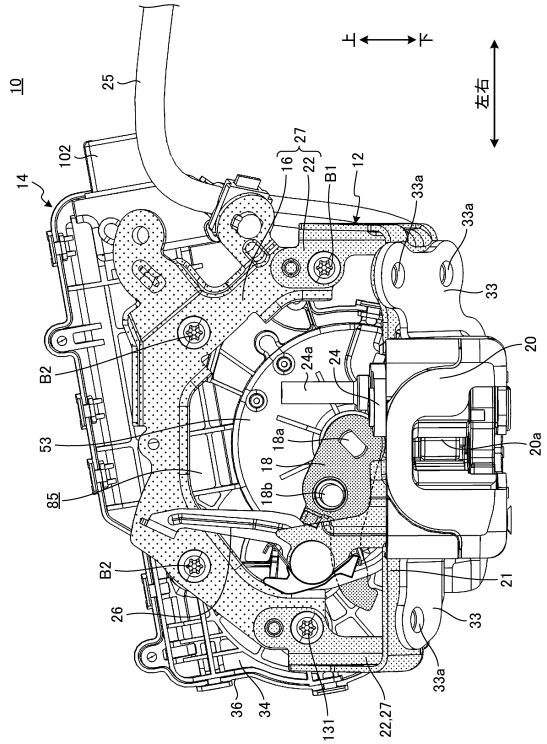
【図１】



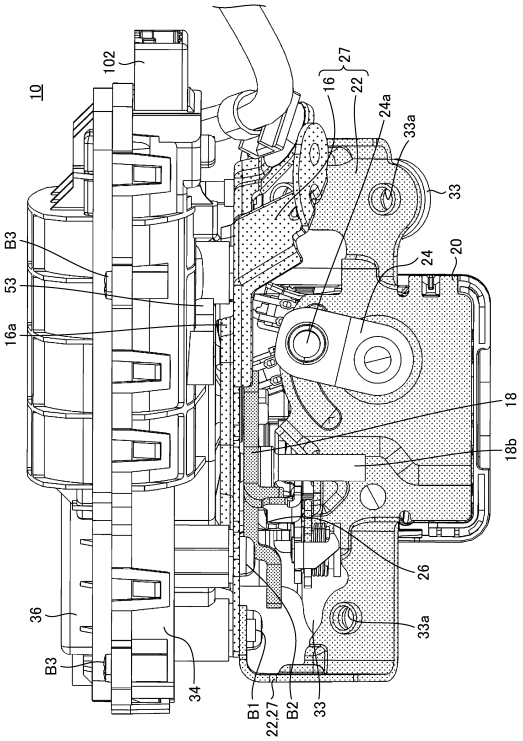
【図２】



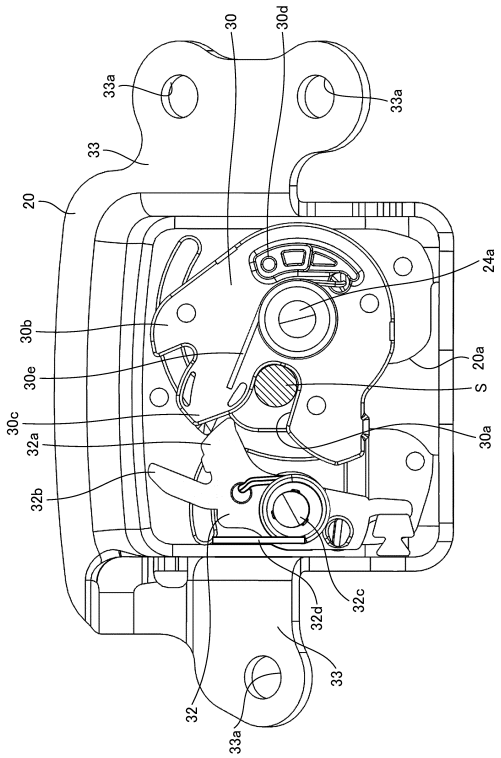
【図３】


10
25
上
下
左右
14
102
16
27
22
B1
12
33a
33
20
24a
24
B2
53
95
18a
18
18b
20a
21
26
36
34
131
22.27

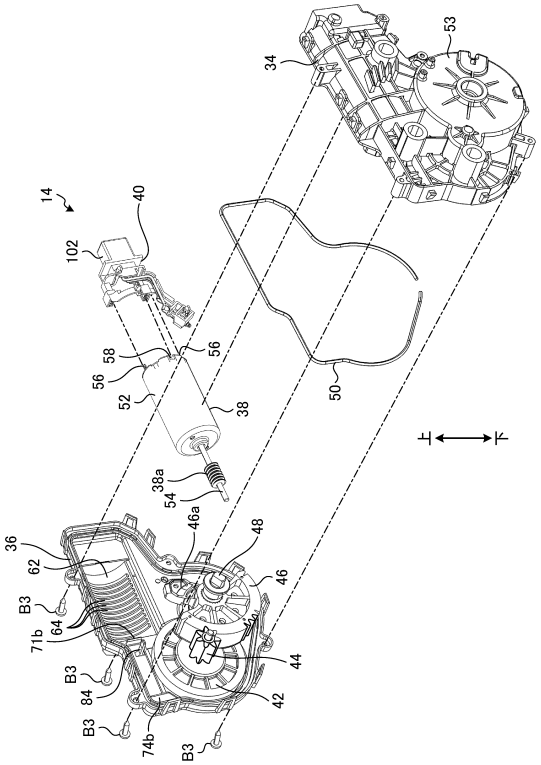
【図４】


10
102
16
27
22
24a
33a
33
B3
53
16a
24
20
18
18b
26
36
34
B1
22.27
B2

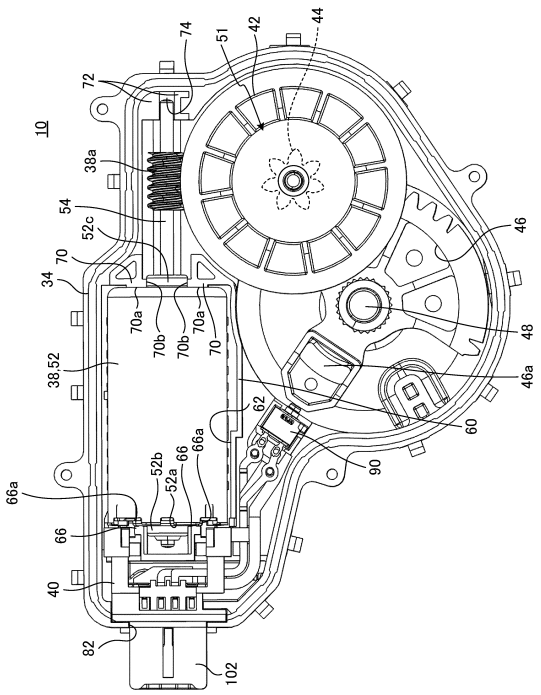
【図５】


30
30d
33a
33
20
24a
30b
30e
20a
S
30c
32a
30a
32b
32d
32c
32
33a

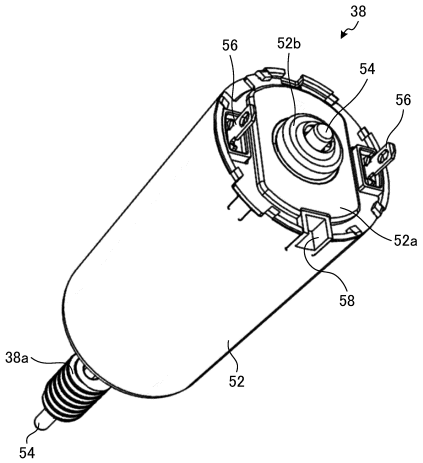
【図６】


34
53
14
40
102
58
56
52
38
50
上
下
38a
54
46a
48
36
62
46
B3
64
71b
44
84
42
74b

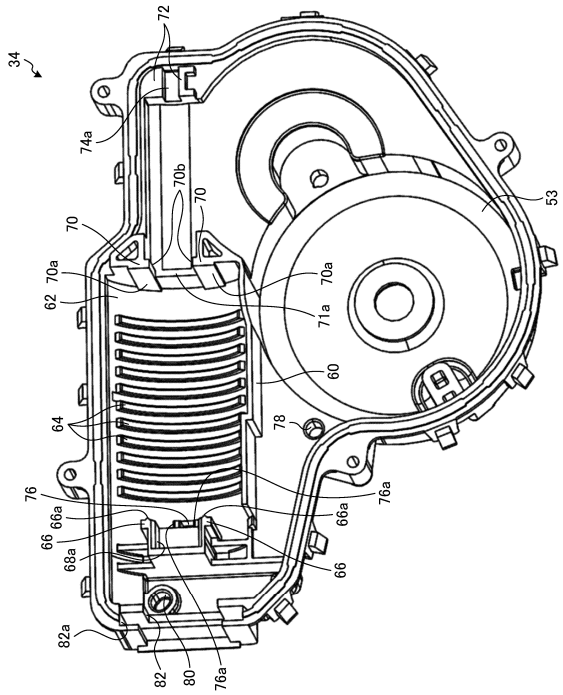
【図７】


10
72
74
51
42
44
38a
54
52c
70
34
70a
70b
70b
70a
70
38
52
46
48
46a
62
60
66a
52b
52a
66
90
66a
66
40
82
102

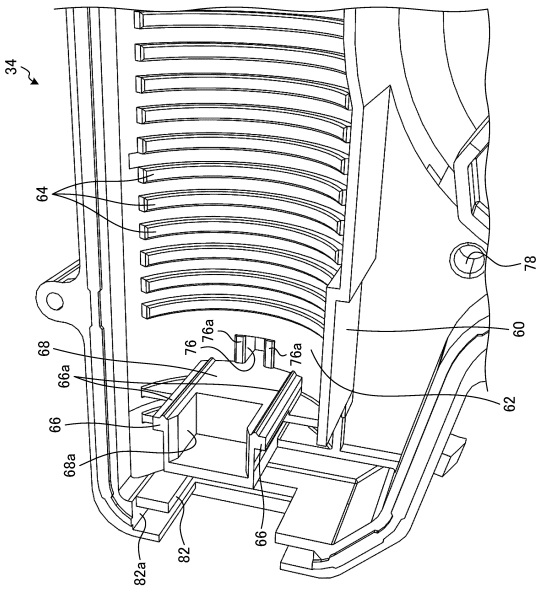
【図８】


38
56
52b
54
56
52a
58
38a
52
54

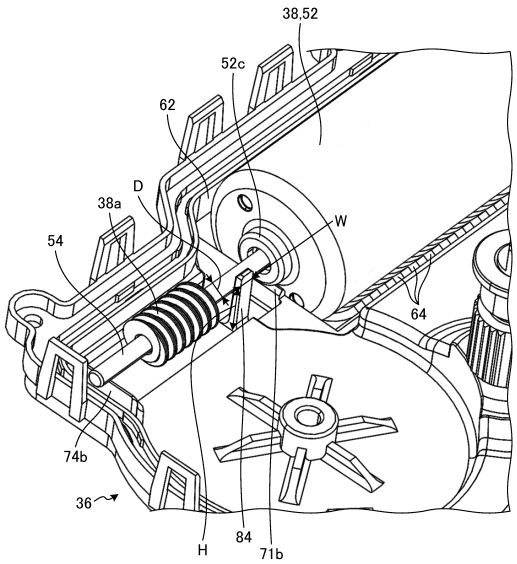
【図９】


34
72
74a
70b
70
53
70
70a
70a
62
71a
60
64
78
76
66a
76a
66a
66
68a
66
82a
82
80
76a

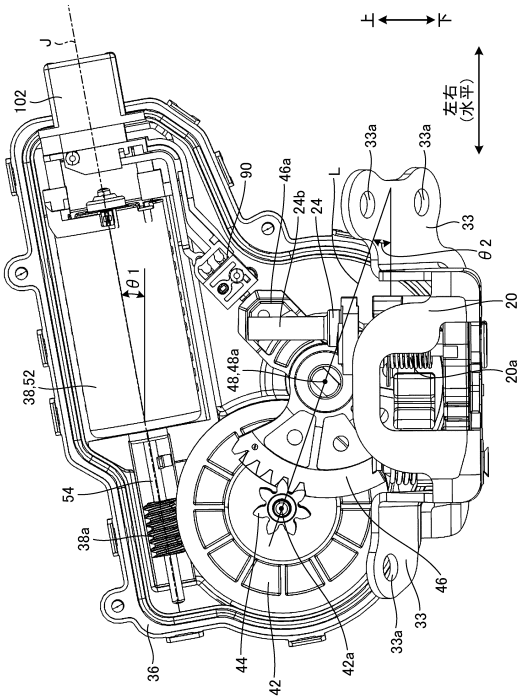
【図１０】


34
64
78
60
68
76
76a
76a
66a
62
66
68a
82a
82
66

【図１１】


38,52
52c
62
D
38a
54
W
64
74b
36
H
84
71b

【図１２】


J
102
上
下
左右
(水平)
90
46a
24b
24
L
33a
33a
33
θ2
θ1
20
20a
48,48a
38,52
54
38a
46
33
33a
36
44
42
42a

フロントページの続き

横浜三井ビルディング２９Ｆ　三井金属アクト株式会社内

審査官　河本 明彦

(56)参考文献　特開２００６－３２２１９６（ＪＰ，Ａ）
実公平７－５２９１１（ＪＰ，Ｙ２）
特開２０１３－１４９２９（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野　(Int.Cl.，ＤＢ名)
Ｅ０５Ｂ　１／００ － ８５／２８
Ｂ６０Ｊ　５／１０