(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第5941321号
(P5941321)
(45)発行日　平成28年6月29日(2016.6.29)　(24)登録日　平成28年5月27日(2016.5.27)

(51)Int.Cl.　F I
H02K 5/08 (2006.01)　H02K 5/08 Z

請求項の数 5　(全 10 頁)

(21)出願番号　特願2012-78558(P2012-78558)
(22)出願日　平成24年3月30日(2012.3.30)
(65)公開番号　特開2013-211934(P2013-211934A)
(43)公開日　平成25年10月10日(2013.10.10)
審査請求日　平成26年12月24日(2014.12.24)

(73)特許権者　000144027
株式会社ミツバ
群馬県桐生市広沢町１丁目２６８１番地
(74)代理人　100064908
弁理士　志賀　正武
(74)代理人　100094400
弁理士　鈴木　三義
(74)代理人　100126664
弁理士　鈴木　慎吾
(72)発明者　町田　栄一
群馬県桐生市広沢町一丁目二六八一番地
株式会社ミツバ内
(72)発明者　宮下　直幸
群馬県桐生市広沢町一丁目二六八一番地
株式会社ミツバ内

最終頁に続く

(54)【発明の名称】電動モータ

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
内部に駆動部を収容したケーシングと、
前記ケーシングの軸方向の一端に複数の締結部材を介して締結されていると共に、係合孔を有する被固定部材に取り付けられているブラケットと、
を備え、
前記ブラケットには、前記係合孔に嵌入するためのインロー部と、前記インロー部の外周面に設けられ、前記被固定部材に対する前記ブラケットの径方向の芯出しに寄与するインロー面と、前記芯出しに寄与しない非インロー面とが形成されており、前記非インロー面は前記インロー面よりも径方向に凹んだ面で形成されていることを特徴とする電動モータ。
【請求項２】
前記ブラケットは、前記インロー部よりも前記ケーシングから離間する側に突出して形成された膨出部と、前記インロー部と前記膨出部との段差部に設けられた複数のリブを備えることを特徴とする請求項１に記載の電動モータ。
【請求項３】
前記非インロー面は、少なくとも前記締結部材による締結部の径方向外側に配置されていることを特徴とする請求項１または請求項２に記載の電動モータ。
【請求項４】
前記ブラケットには前記締結部材による締結部が複数個所設けられており、前記非イン

ロー面は、少なくとも互いに隣接する二つの前記締結部間の周方向中間位置の径方向外側に配置されていることを特徴とする請求項１または２に記載の電動モータ。
【請求項５】
前記ブラケットのインロー部には外周側に開口する切り欠き部を備え、前記切り欠き部は前記非インロー面と周方向の同一位置に配置されていることを特徴とする請求項２から請求項４のいずれか１項に記載の電動モータ。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
この発明は、電動モータに関するものである。
【背景技術】
【０００２】
電動モータには、内部に駆動部を収容した筒状のケーシングと、このケーシングの一端側に連結されたブラケットと、を備え、ブラケットに設けられた孔部から出力軸が突出しているものがある。
この種の電動モータの多くは、この電動モータが取り付けられる被固定部材に固定するために、ブラケットの外周部から径方向外側に複数のフランジ部が突出形成され、フランジ部にボルト挿通孔が設けられている。そして、フランジ部を前記被固定部材に突き合わせ、ボルト挿通孔にボルトを挿通し、前記被固定部材のねじ孔に螺合させることによって、電動モータを前記被固定部材に固定している（例えば、特許文献１参照）。
【０００３】
また、前記電動モータの被固定部材への取り付け形態として、図６に示すように、電動モータ１００のケーシング１０１を被固定部材２００のモータ収納孔２０１に収容し、モータ収納孔２０１の入口側に設けられた芯出し用の係合孔２０２に、電動モータ１００側の芯出し部となるブラケット１０２のインロー部１０３を嵌入して、電動モータ１００を被固定部材２００に固定するものがある。（以下、このような取り付け形態の電動モータをインロー型の電動モータという）このインロー型の電動モータ１００の場合には、インロー部１０３の外周面が電動モータ１００における最外周部となり、ブラケット１０２には、前述したような径方向外側に突出する複数のフランジ部を設けず、ブラケット１０２のインロー部１０３の外周面を出力軸１０４の軸方向から見て真円形に形成している。
【先行技術文献】
【特許文献】
【０００４】
【特許文献１】特開２００７－３００７６４号公報
【発明の概要】
【発明が解決しようとする課題】
【０００５】
ところで、前記インロー型の電動モータ１００において、ケーシング１０１をブラケット１０２に固定するのに、図７，図８に示すように、周方向に１８０度離間した位置の２箇所で、ケーシング１０１のフランジ部１０４に挿通したねじ１０５を、ブラケット１０２のねじ孔１０６に螺合し締め付けると、その締め付け応力によってブラケット１０２のインロー部１０３が部分的に径方向に歪むという事象が確認されている。なお、図７，図８において符号１０７はブラケット１０２に形成された切り欠き部を示しており、図８に示すように、この切り欠き部１０７にカプラー部１０８が挿入される。
【０００６】
インロー部１０３の径方向の歪みについて詳述すると、図８に示すように、インロー部１０３においてねじ１０５による締結部の近傍では径方向に縮小（すなわち縮径）し、前記締結部から周方向に９０度離間した部位およびその近傍では径方向に拡大（すなわち拡径）するため、インロー部１０３の外周面の真円度が低下する。
このように、ブラケット１０２のインロー部１０３の外周面の真円度が低下すると、イ

ンロー部１０３を被固定部材２００の係合孔２０２に嵌入したときに、被固定部材２００に対する電動モータ１００の径方向の芯出し精度が低下してしまう。

【０００７】

なお、ブラケット１０２のインロー部１０３の外周面の真円度を向上させる方法として、ケーシングとブラケットとの締結部の数（すなわちねじ１０５の数）を増やすという方法もあるが、上記締結部の位置に設計的な制約があると、締結部の位置や数を自由に設定できない場合がある。

【０００８】

そこで、この発明は、設計的な制約がある場合でも、ブラケットのインロー部の径方向の歪みを低減させることができる電動モータを提供するものである。

【課題を解決するための手段】

【０００９】

この発明に係る電動モータでは、上記課題を解決するために以下の手段を採用した。

請求項１に係る発明は、内部に駆動部を収容したケーシングと、前記ケーシングの軸方向の一端に複数の締結部材を介して締結されていると共に、係合孔を有する被固定部材に取り付けられているブラケットと、を備え、前記ブラケットには、前記係合孔に嵌入するためのインロー部と、前記インロー部の外周面に設けられ、前記被固定部材に対する前記ブラケットの径方向の芯出しに寄与するインロー面と、前記芯出しに寄与しない非インロー面とが形成されており、前記非インロー面は前記インロー面よりも径方向に凹んだ面で形成されていることを特徴とする電動モータである。

ブラケットのインロー部において芯出しに寄与する面はインロー面だけであるので、真円度を測定する場合もインロー面だけを測定すればよく、非インロー面を測定する必要がない。また、真円度の微調整をする場合もインロー面だけの加工で済み、非インロー面を加工する必要がない。その結果、真円度の管理工数を削減することができる。また、ケーシングをブラケットに締結した後のブラケット外径の歪みを抑制することができ、インロー部のインロー面における真円度の精度が出易くなる。

【００１０】

請求項２に係る発明は、請求項１に記載の発明において、前記ブラケットは、前記インロー部よりも前記ケーシングから離間する側に突出して形成された膨出部と、前記インロー部と前記膨出部との段差部に設けられた複数のリブを備えることを特徴とする。

インロー部と膨出部との段差部に複数のリブを設けたので、ケーシングをブラケットに締結した後のブラケット外径の歪みをさらに抑制することができ、インロー部のインロー面における真円度の精度が出易くなる。

【００１１】

請求項３に係る発明は、請求項１または請求項２に記載の発明において、前記非インロー面は、少なくとも前記締結部材による締結部の径方向外側に配置されていることを特徴とする。

ケーシングをブラケットに締結すると、締結部の径方向外側位置において、ブラケット径方向の歪みが大きくなるが、その部分に非インロー面を配置することにより、結果的に、インロー面におけるブラケット径方向の歪みを抑制することができ、インロー面における真円度の精度が出易くなる。

【００１２】

請求項４に係る発明は、請求項１または２に記載の発明において、前記ブラケットには前記締結部材による締結部が複数個所設けられており、前記非インロー面は、少なくとも互いに隣接する二つの前記締結部間の周方向中間位置の径方向外側に配置されていることを特徴とする。

ケーシングをブラケットに締結すると、二つの前記締結部間の周方向中間位置の径方向外側位置において、ブラケット径方向の歪みが大きくなるが、その部分に非インロー面を配置することにより、結果的に、インロー面におけるブラケット径方向の歪みを抑制することができ、インロー面における真円度の精度が出易くなる。

【００１３】
請求項５に係る発明は、請求項２から請求項４のいずれか１項に記載の発明において、前記ブラケットのインロー部には外周側に開口する切り欠き部を備え、前記切り欠き部は前記非インロー面と周方向の同一位置に配置されていることを特徴とする。
切り欠き部は元々真円度に寄与しない部分であり、その切り欠き部と非インロー面とを周方向同一位置に配置することにより、切り欠き部を非インロー面とは別の部位に設ける場合と比較して、インロー面の領域を大きく確保することができる。
【発明の効果】
【００１４】
請求項１に係る発明によれば、ケーシングをブラケットに締結した後のブラケット外径の歪みを抑制することができ、インロー部のインロー面における真円度の精度が出易くなる。また、真円度の管理工数を削減することができる。
請求項２に係る発明によれば、インロー面における真円度の精度が出易くなる。
請求項３または請求項４に係る発明によれば、インロー面におけるブラケット径方向の歪みを抑制することができ、インロー面における真円度の精度が出易くなる。
請求項５に係る発明によれば、インロー面の領域を大きく確保することができる。
【図面の簡単な説明】
【００１５】
【図１】この発明の実施形態における電動モータをブラケット側から見た外観斜視図である。
【図２】実施形態における電動モータをケーシング側から見た外観斜視図である。
【図３】実施形態における電動モータの分解斜視図である。
【図４】実施形態における電動モータをブラケット側から見た正面図である。
【図５】実施形態における電動モータをケーシング側から見た背面図である。
【図６】電動モータの取付状態を示す断面図である。
【図７】従来の電動モータの分解斜視図である。
【図８】従来の電動モータをケーシング側から見た背面図である。
【発明を実施するための形態】
【００１６】
以下、この発明に係る電動モータの実施形態を図１から図５の図面を参照して説明する。
図１は、この発明の実施形態における電動モータ１をブラケット３側から見た外観斜視図であり、図２は電動モータ１をケーシング２側から見た外観斜視図である。
電動モータ１は、一端を開口させ他端を閉塞させて略円筒状をなし内部にロータ等の駆動部（図示略）を収容したケーシング２と、ケーシング２の開口側の端部に固定され前記開口を塞ぐブラケット３とを備え、ブラケット３の中央に形成された孔部を介して図示しないロータ（アーマチュア）の出力軸４（図４参照）が外部に突出している。なお、図１では出力軸４に一体的に設けられたギヤ部４ａが示されている。
【００１７】
図６を援用してこの電動モータ１の被固定部材２００への取り付け形態を説明すると、この電動モータ１は、被固定部材２００に形成されたモータ収容孔２０１にケーシング２を挿入し、被固定部材２００においてモータ収容孔２０１の入口側に形成されモータ収容孔２０１よりも内径の大きい係合孔２０２に、ブラケット３を嵌合させ、ブラケット３のケーシング２側の面を係合孔２０２の底面２０２ａに当接させた状態で、被固定部材２００に固定されて使用される。
【００１８】
そして、電動モータ１はブラケット３を係合孔２０２に嵌合することにより被固定部材２００に対する径方向の芯出しが行われ、ブラケット３のケーシング２側の面を係合孔２０２の底面２０２ａに当接させることにより、被固定部材２００に対する軸方向の位置決めが行われる。したがって、この電動モータ１においては、ブラケット３の外周面の真円

度が極めて重要である。

【００１９】

図２、図３、図５に示すように、ケーシング２は、開口側の端部に径方向外側に突出した円環状の端面部５を有し、端面部５において複数個所（本実施の形態では周方向に互いに１８０度離間した２箇所）の位置に、径方向外側に突出するフランジ部６が設けられている。各フランジ部６にはねじ挿通孔７が形成されている。

【００２０】

ブラケット３は、ケーシング２側に配置されるインロー部８と、インロー部８よりもケーシング２から離間する側に突出して形成された膨出部９とを備えており、インロー部８と膨出部９は段差部１０によって接続されている。図４は電動モータ１をブラケット３側から見た正面図であり、図４に示すように、インロー部８の外周面８ａは正面視略円形をなしている。一方、膨出部９は電動モータ１のロータに電力を供給するためのブラシホルダや出力軸４を軸支する軸受等が内装される部分であり、インロー部８よりも径方向内側に位置して所定形状に形成されていて、膨出部９のいずれの部位も、インロー部８よりも径方向外側に突出していない。

【００２１】

図３に示すように、インロー部８の裏面（ケーシング２側の面）８ｂは略円環状の平坦面に形成されており、この裏面８ｂに、ケーシング２の端面部５及びフランジ部６が当接するようになっている。

【００２２】

インロー部８の周方向の一箇所には、外周面８ａから径方向内側に矩形状に切り欠かれた（外周側に開口する）切り欠き部１１が形成されており、切り欠き部１１の径方向内側の端部は膨出部９に達している。図１，図２に示すように、切り欠き部１１は、カプラー部１２が挿入される空間となる。

【００２３】

インロー部８において切り欠き部１１から周方向両側に９０度離間した位置には、ケーシング２を固定するためのねじ孔１３が貫通形成されている。ケーシング２は、ケーシング２のフランジ部６に設けられたねじ挿通孔７にねじ（締結部材）１４を挿通し、さらにこのねじ１４をブラケット３のねじ孔１３にねじ込み締め付けることにより、ブラケット３に固定されることとなる。この実施形態では、ねじ１４によって締結した部分が締結部となる。

【００２４】

膨出部９は、径方向外側に張り出しその先端をインロー部８の外周面８ａの近くまで延ばした張り出し部１５，１６，１７を備えている。張り出し部１５，１６は、切り欠き部１１の両側であって切り欠き部１１から所定寸法離間した位置に設けられ、張り出し部１７は、切り欠き部１１から周方向に約１８０度離間した位置に設けられている。

【００２５】

さらに、インロー部８と膨出部９は、段差部１０に設けられた複数（本実施形態では四つ）のリブ２１，２２，２３，２４によって連結されている。リブ２１，２２は、インロー部８における切り欠き部１１の縁部と張り出し部１５，１６の側面とに架け渡されて設けられており、リブ２３，２４はねじ孔１３から周方向に張り出し部１７に接近する方向へ所定角度離間した位置に設けられている。

【００２６】

ブラケット２のインロー部８は、前述したように図６に示す被固定部材２００の係合孔２０２に嵌入することによって、電動モータ１の被固定部材２００に対する径方向の芯出しをする機能を有する。

このインロー部８の外周面８ａには、前記係合孔２０２に嵌合したときに係合孔２０２の内周面に当接して前記芯出しに寄与する複数（本実施形態では四つ）のインロー面３１ａ，３１ｂ，３１ｃ，３１ｄと、前記係合孔２０２に嵌合したときに係合孔２０２の内周面に当接せず前記芯出しに寄与しない複数（本実施形態では四つ）の非インロー面３２ａ

，３２ｂ，３２ｃ，３２ｄとが、周方向に交互に形成されている。換言すると、インロー部８の外周面８ａには、芯出しに寄与するインロー面（３１ａ～３１ｄ）が複数に分割して形成されている

【００２７】

詳述すると、非インロー面３２ａ，３２ｂは、各ねじ孔１３の径方向外側に対応する位置に配置され、非インロー面３２ｃは切り欠き部１１と周方向同一位置に配置され、非インロー面３２ｄは切り欠き部１１から周方向１８０度離間した位置に形成されている。換言すると、非インロー面３２ａ～３２ｄは、ねじ１４による締結部の径方向外側と、互いに隣接する二つの前記締結部間の周方向中間位置に配置されている。なお、切り欠き部１１は非インロー面３２ｃの周方向領域内に形成されていて、非インロー面３２ｃの周方向長さの方が、切り欠き部１１の周方向長さよりも長い。

インロー面３１ａ，３１ｂ，３１ｃ，３１ｄは、非インロー面３２ａ，３２ｂ，３２ｃ，３２ｄの間にそれぞれ一つずつ設けられている。

【００２８】

インロー面３１ａ～３１ｄ及び非インロー面３２ａ～３２ｄはいずれも、出力軸４の中心軸と同芯状の円弧面で形成されている。インロー面３１ａ～３１ｄの外径は同一径に形成されている。非インロー面３２ａ～３２ｄの外径はインロー面３１ａ～３１ｄの外径よりも小径の同一径に形成されている。つまり、非インロー面３２ａ～３２ｄはインロー面３１ａ～３１ｄよりも径方向に所定寸法凹んだ面で形成されている。このように、非インロー面３２ａ～３２ｄをインロー面３１ａ～３１ｄよりも径方向に凹ませて形成することにより、非インロー面３２ａ～３２ｄを芯出しに寄与しない面にしている。

【００２９】

また、インロー面３１ａの径方向内側には前述した膨出部９の張り出し部１５が配置されており、インロー面３１ｂの径方向内側には前述した膨出部９の張り出し部１６が配置されており、インロー部３１ｃ，３１ｄの内側には前述したリブ２３，２４が配置されている。

【００３０】

このように構成された電動モータ１において、ケーシング２をブラケット３に固定するには、ケーシング２のフランジ部６に設けられたねじ挿通孔７にねじ１４を挿通し、さらにこのねじ１４をブラケット３のねじ孔１３にねじ込み締め付ける。このようにケーシング２をブラケット３に二点で締結すると、図５に示すように、締結部（換言するとねじ孔１３）の近傍においてインロー部８が径方向に縮径し、締結部から周方向に９０度離間した部分ではインロー部８が径方向に拡径する。そして、これら縮径する部位と拡径する部位との周方向中間部分では、径方向の歪みが出にくい。

【００３１】

この電動モータ１におけるブラケット３のインロー部８においては、径方向の歪みが出易い前記部分に、芯出し機能に寄与しない非インロー面３２ａ～３２ｄを配置し、径方向の歪みが出にくい前記部分に、芯出し機能に寄与するインロー面３１ａ～３１ｄを配置しているので、ケーシング２をブラケット３に締結した後のインロー面３１ａ～３１ｄにおける真円度の精度が出易くなる。

【００３２】

しかも、インロー面３１ｃ，３１ｄの径方向内側にはリブ２３，２４が設けられ、インロー面３１ａ，３１ｂの径方向内側には膨出部９の張り出し部１５，１６が設けられていて、張り出し部１５，１６がリブとして機能するので、インロー面３１ａ～３１ｄが径方向に歪むのを抑制することができる。これによっても、インロー面３１ａ～３１における真円度の精度が出易くなる。

【００３３】

また、切り欠き部１１の近傍にもリブ２１，２２が設けられているので、切り欠き部１１周りの剛性が向上する。その結果、切り欠き部１１の両側に配置されているインロー面３１ａ，３１ｂでの径方向の歪みを抑制することができる。これによっても、インロー面

３１ａ～３１ｄにおける真円度の精度が出易くなる。

【００３４】

また、インロー部８において芯出しに寄与する面はインロー面３１ａ～３１ｄだけであるので、真円度を測定する場合もインロー面３１ａ～３１ｄだけを測定すればよく、非インロー面３２ａ～３２ｄを測定する必要がない。さらに、真円度の微調整する場合もインロー面３１ａ～３１ｄだけを加工すれば済み、非インロー面３２ａ～３２ｄについては加工する必要がない。その結果、インロー部８の真円度の管理工数を削減することができる。

【００３５】

また、インロー部８において切り欠き部１１は元々真円度に寄与しない部分であり、この切り欠き部１１を非インロー面３１ａと周方向の同一位置に配置したことによって、切り欠き部１１を非インロー面３１ａ～３１ｄとは別の部位に設ける場合と比較して、インロー面３１ａ～３１ｄの領域（周方向長さ）を大きく確保することができる。

【００３６】

〔他の実施例〕

なお、この発明は前述した実施形態に限られるものではない。

例えば、インロー部の外周面に形成するインロー面と非インロー面の数はそれぞれ四つに限るものではなく、四つ以上であってもよい。

また、締結部は２箇所に限るものではなく、３箇所であってもよい。

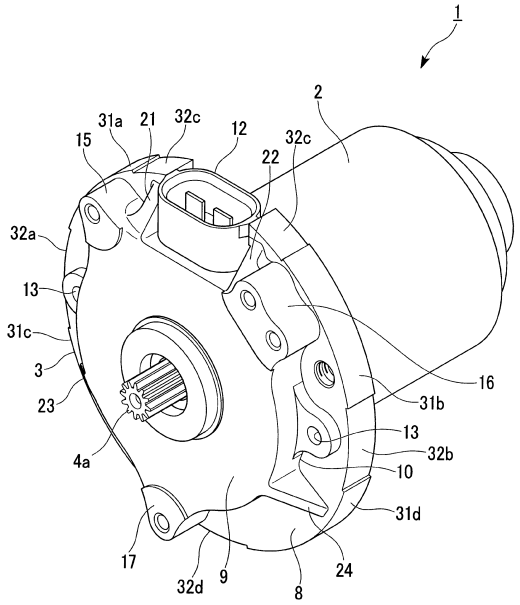
締結部材はねじに限るものではなく、ボルト・ナットであってもよい。

【符号の説明】

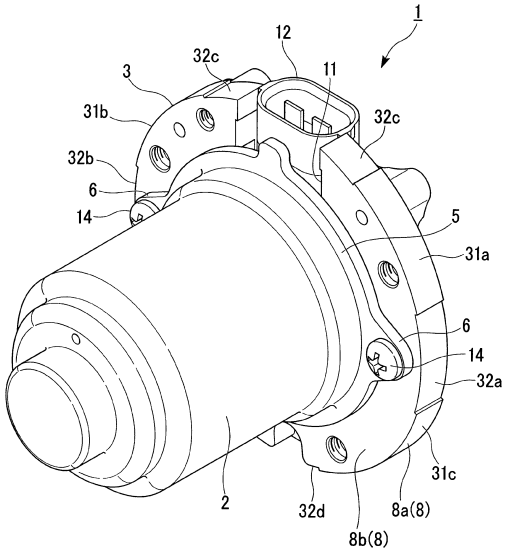
【００３７】

１　電動モータ
２　ケーシング
３　ブラケット
８　インロー部
９　膨出部
１０　段差部
１１　切り欠き部
１４　ねじ（締結部材）
２１～２４　リブ
３１ａ～３１ｄ　インロー面
３２ａ～３２ｄ　非インロー面
２００　被固定部材
２０２　係合孔

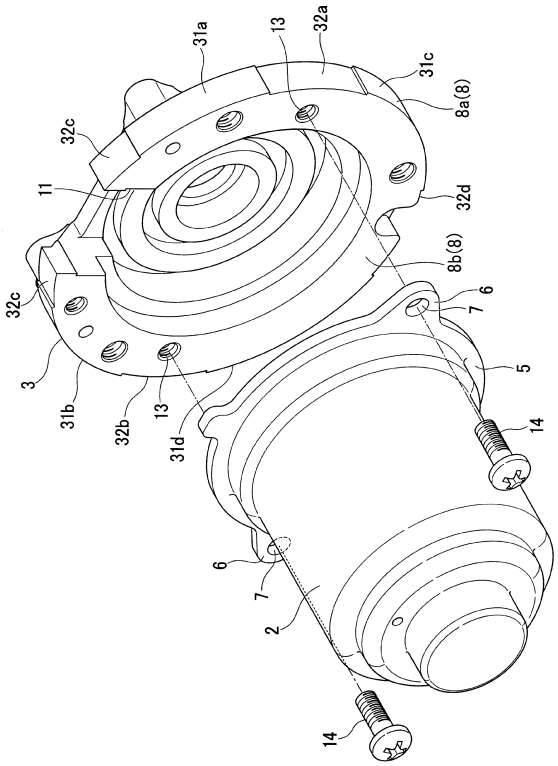
【図１】


1
2
31a
21
32c
12
32c
15
22
32a
13
31c
3
23
4a
16
31b
13
32b
10
31d
17
32d
9
8
24

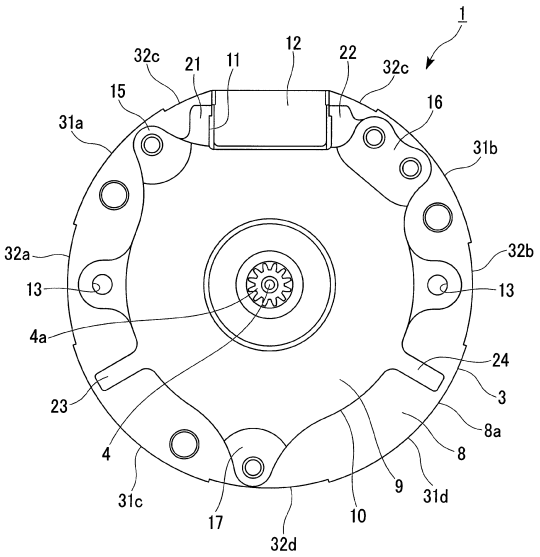
【図２】


1
12
32c
11
3
31b
32c
32b
6
14
5
31a
6
14
32a
31c
2
32d
8a(8)
8b(8)

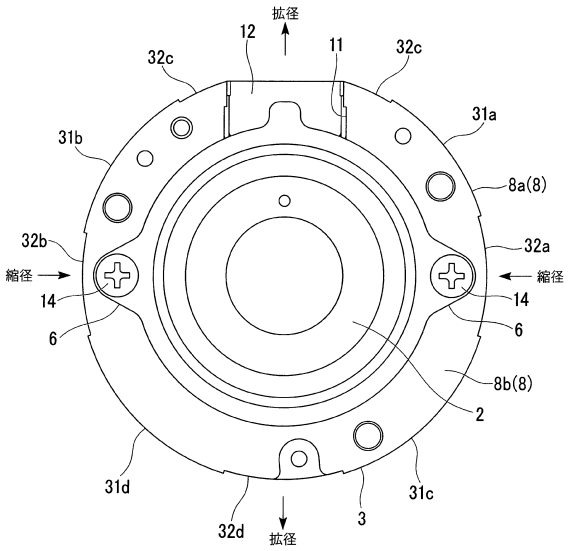
【図３】


31a
13
32a
31c
8a(8)
32c
11
32d
8b(8)
6
7
32c
5
3
31b
32b
13
31d
14
6
7
2
14

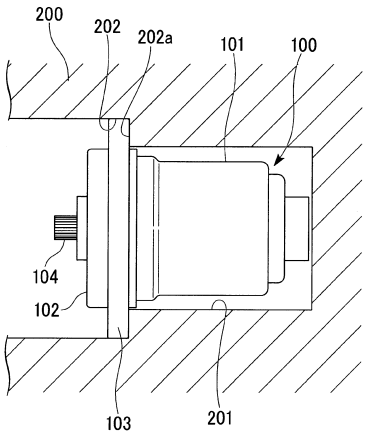
【図４】


1
32c
21
11
12
22
32c
15
16
31a
31b
32a
32b
13
13
4a
24
23
3
8a
4
8
31c
9
31d
17
10
32d

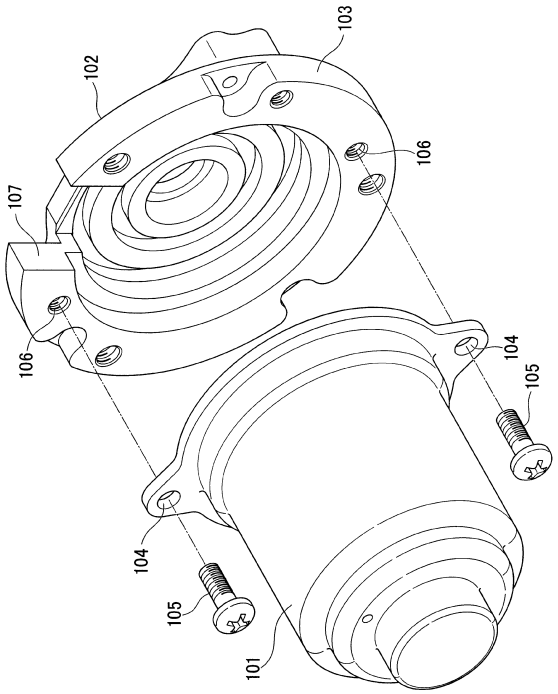
【図５】


拡径
12
11
32c
32c
31a
31b
8a(8)
32b
32a
縮径
縮径
14
14
6
6
8b(8)
2
31d
31c
3
32d
拡径

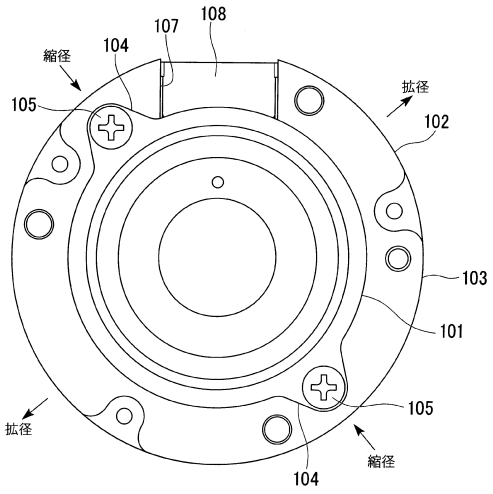
【図６】


200
202
202a
101
100
104
102
103
201

【図７】


103
102
106
107
106
104
105
104
105
101

【図８】


107
108
縮径
104
105
拡径
102
103
101
105
拡径
縮径
104

フロントページの続き

(72)発明者　畠山　亮
群馬県桐生市広沢町一丁目二六八一番地　株式会社ミツバ内
(72)発明者　須藤　千恵子
群馬県桐生市広沢町一丁目二六八一番地　株式会社ミツバ内

審査官　三澤　哲也

(56)参考文献　特開２００２－００２５１０（ＪＰ，Ａ）
特開２００３－１５３４８３（ＪＰ，Ａ）
実開昭５８－１３４０５６（ＪＰ，Ｕ）
特開２０１０－１４２０５３（ＪＰ，Ａ）
特開２００３－００９４７５（ＪＰ，Ａ）
実開平０７－００９０７０（ＪＰ，Ｕ）
特開２０００－０５０５７２（ＪＰ，Ａ）
特開２００７－３００７６４（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
Ｈ０２Ｋ　　５／０８