(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第5501689号
(P5501689)
(45)発行日　平成26年5月28日(2014.5.28)　(24)登録日　平成26年3月20日(2014.3.20)

(51)Int.Cl.　F I
H02K 13/06 (2006.01)　H02K 13/06

請求項の数 4　(全 11 頁)

(21)出願番号　特願2009-177685(P2009-177685)
(22)出願日　平成21年7月30日(2009.7.30)
(65)公開番号　特開2011-35976(P2011-35976A)
(43)公開日　平成23年2月17日(2011.2.17)
審査請求日　平成24年6月26日(2012.6.26)

(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　100080001
弁理士　筒井　大和
(74)代理人　100093023
弁理士　小塚　善高
(74)代理人　100117008
弁理士　筒井　章子
(72)発明者　土屋　公司
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　下原　浩嗣

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】
アーマチュア軸に固定されるコンミテータと、ホルダベースに取り付けられたブラシホルダに保持されて前記コンミテータに摺接する複数のブラシと、前記ブラシと給電端子との間に接続されるチョークコイルと、前記ホルダベースに設けられて前記チョークコイルを保持するチョークコイル保持部とを有する電動モータであって、
前記チョークコイル保持部は、互いに間隔を空けて対向するとともに前記間隔を増減する方向に弾性変形自在の一対の平板状の保持壁と、前記チョークコイルの軸方向に沿った外側に設けられて互いの間隔が前記チョークコイルの長さ寸法よりも広く設定された一対のストッパ片とを備え、
一対の前記保持壁は、それぞれ基端部側よりも先端部側の間隔が狭くなるように傾斜し、前記チョークコイルに径方向から当接して該チョークコイルを挟んで保持し、一対の前記ストッパ片は、前記チョークコイルの軸方向の位置決めを行うことを特徴とする電動モータ。
【請求項２】
請求項１記載の電動モータにおいて、一対の前記保持壁が前記チョークコイルの径方向外側に向けて弾性変形した状態で該チョークコイルに当接することを特徴とする電動モータ。
【請求項３】
請求項１または２記載の電動モータにおいて、前記ホルダベースに、前記保持壁の基端

部と先端部との間の位置にまで突出する凸部を設け、前記凸部により前記チョークコイルを前記保持壁の基端部よりも先端部側の位置に保持することを特徴とする電動モータ。
【請求項４】
請求項１～３のいずれか１項に記載の電動モータにおいて、それぞれの前記保持壁の先端部に、相手側の保持壁の先端部に向けて突出する断面半円状の爪部を設けたことを特徴とする電動モータ。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、コンミテータに摺接するブラシと電源に接続される給電端子との間に雑音防止用のチョークコイルを備えた電動モータに関する。
【背景技術】
【０００２】
車両に設けられるワイパ装置やパワーウインド装置等の電装品の駆動源としてはブラシ付きの電動モータが多く用いられている。
【０００３】
ブラシ付きの電動モータは、アーマチュア軸に固定されるコンミテータとコンミテータに摺接する一対のブラシとを備えており、給電端子に供給された駆動電流をブラシとコンミテータにより所定のタイミングに転流してアーマチュアコイルに供給するようになっている。また、ヨークには樹脂製のホルダベースが装着されており、各ブラシはホルダベースに取り付けられたブラシホルダによりコンミテータに向けて進退移動自在に保持され、各給電端子もホルダベースに取り付けられている。
【０００４】
ブラシ付きの電動モータを車両の電装品に用いる場合には、コンミテータとブラシとの摺接部分から発生する雑音（ノイズ）が他の電装品等の作動に影響を与えないように、当該雑音を低減するための措置が必要となる。
【０００５】
例えば特許文献１に記載される電動モータでは、給電端子とブラシとの間にチョークコイルを接続し、このチョークコイルにより電流回路中の雑音を吸収し、低減させるようにしている。
【先行技術文献】
【特許文献】
【０００６】
【特許文献１】特開２００３－８８０３８号公報
【発明の概要】
【発明が解決しようとする課題】
【０００７】
チョークコイルを設けるようにした電動モータでは、ホルダベース等の部材に間隔を空けて対向配置される一対の保持壁を設け、これらの保持壁の間でチョークコイルを保持するようにしている。
【０００８】
しかしながら、通常チョークコイルは、そのコストを低減するために、直径の公差が大きく設定されるので、従来の電動モータでは、その大きな直径公差を吸収するために、保持壁の間隔をチョークコイルの直径よりも広くしており、これにより、保持壁の間に挿入されたチョークコイルと各保持壁との間には隙間が生じていた。
【０００９】
そのため、モータ作動時にブラシの振動がピグテールを介してチョークコイルに伝達されると、チョークコイルが保持壁の間で振動し、そのピグテールや給電端子との接続部分に負荷が生じて、当該接続部分が断線を生じるおそれがあった。
【００１０】

本発明の目的は、チョークコイルの振動を防止して、チョークコイルのブラシや給電端子との接続部分の接続信頼性を高めることにある。

【課題を解決するための手段】

【００１１】

本発明の電動モータは、アーマチュア軸に固定されるコンミテータと、ホルダベースに取り付けられたブラシホルダに保持されて前記コンミテータに摺接する複数のブラシと、前記ブラシと給電端子との間に接続されるチョークコイルと、前記ホルダベースに設けられて前記チョークコイルを保持するチョークコイル保持部とを有する電動モータであって、前記チョークコイル保持部は、互いに間隔を空けて対向するとともに前記間隔を増減する方向に弾性変形自在の一対の平板状の保持壁と、前記チョークコイルの軸方向に沿った外側に設けられて互いの間隔が前記チョークコイルの長さ寸法よりも広く設定された一対のストッパ片とを備え、一対の前記保持壁は、それぞれ基端部側よりも先端部側の間隔が狭くなるように傾斜し、前記チョークコイルに径方向から当接して該チョークコイルを挟んで保持し、一対の前記ストッパ片は、前記チョークコイルの軸方向の位置決めを行うことを特徴とする。

【００１２】

本発明の電動モータは、一対の前記保持壁が前記チョークコイルの径方向外側に向けて弾性変形した状態で該チョークコイルに当接することを特徴とする。

【００１３】

本発明の電動モータは、前記ホルダベースに、前記保持壁の基端部と先端部との間の位置にまで突出する凸部を設け、前記凸部により前記チョークコイルを前記保持壁の基端部よりも先端部側の位置に保持することを特徴とする。

【００１４】

本発明の電動モータは、それぞれの前記保持壁の先端部に、相手側の保持壁の先端部に向けて突出する断面半円状の爪部を設けたことを特徴とする。

【発明の効果】

【００１５】

本発明によれば、互いに傾斜する一対の平板状の保持壁を径方向からチョークコイルに当接させてチョークコイルを保持壁間に挟んで保持するようにしたので、チョークコイルと保持壁との間に隙間を生じさせることなく、チョークコイルを確実に保持することができる。これにより、保持壁間におけるチョークコイルの振動を防止して、チョークコイルのブラシや給電端子との接続部分の接続信頼性を高めることができる。

【００１６】

本発明によれば、一対の保持壁をチョークコイルの径方向外側に弾性変形させた状態でチョークコイルに当接させるようにしたので、弾性力を加えた状態で各保持壁をチョークコイルに当接させてチョークコイルをより確実に保持することができる。また、保持壁の弾性変形によりチョークコイルの直径の公差を吸収することができるので、チョークコイルの公差を大きくしても、チョークコイルを確実に保持することができる。これにより、チョークコイルの公差を大きく設定することを可能として、チョークコイルのコストつまりはこの電動モータのコストを低減することができる。

【００１７】

本発明によれば、それぞれの保持壁の先端部に断面半円状の爪部を設けるようにしたので、チョークコイルの保持壁間への保持性を高めるとともに、チョークコイルを保持壁間に挿入し易くして、その挿入作業を容易にすることができる。

【００１８】

本発明によれば、ホルダベースに設けた凸部により、チョークコイルを保持壁の基端部よりも先端部側の位置に保持するようにしたので、保持壁の基端部から先端部までの高さをチョークコイルの直径以上の高さに確保することができる。これにより、それぞれの保持壁を弾性変形し易くして、チョークコイルの挿入作業を容易にすることができる。

【図面の簡単な説明】

【００１９】
【図１】本発明の一実施の形態である電動モータを示す斜視図である。
【図２】図１に示すワイパモータの内部構造を示す断面図である。
【図３】図２に示すブラシユニットの詳細を示す正面図である。
【図４】（ａ）はチョークコイルが装着された状態のチョークコイル保持部を示す斜視図であり、（ｂ）はチョークコイルが取り外された状態のチョークコイル保持部を示す斜視図である。
【図５】図３に示すＡ－Ａ線に沿う断面図である。
【図６】（ａ）～（ｃ）は、それぞれチョークコイル保持部へのチョークコイルの装着手順を示す断面図である。
【発明を実施するための形態】
【００２０】
以下、本発明の実施の形態を図面に基づいて詳細に説明する。
【００２１】
図１に示す電動モータ１１はワイパモータとも呼ばれるものであり、車両に搭載されるワイパ装置の駆動源として用いられる。この電動モータ１１はモータ本体１２と減速機１３とが１つのユニットとされた減速機付きモータとなっており、減速機１３に設けられた取り付け脚部１３ａにおいて図示しない車体に固定される。
【００２２】
図２から解るように、モータ本体１２のヨーク１４は鋼板により有底筒状に形成されており、その開口端には減速機１３のギヤケース１５が取り付けられている。ヨーク１４の内面には一対のマグネット（永久磁石）１６が固定され、これらのマグネット１６によりヨーク１４の内部には磁界が形成されている。
【００２３】
ヨーク１４の内部にはアーマチュア（電機子）１７が収容されており、このアーマチュア１７はアーマチュア軸１８の一端がヨーク１４の底部に固定された軸受１９に支持されることにより、ヨーク１４の内部で回転自在となっている。また、アーマチュア軸１８に固定されるアーマチュアコア（電機子鉄心）２１には回転方向に並べて複数のスロット２１ａが設けられており、各スロット２１ａには重ね巻きにより複数のアーマチュアコイル（電機子巻線）２２が装着されている。
【００２４】
アーマチュア軸１８にはアーマチュアコア２１に隣接してコンミテータ（整流子）２３が固定されている。このコンミテータ２３は、互いに絶縁された状態で回転方向に等間隔に並べて配置される複数のセグメント片２３ａを備えており、各セグメント片２３ａはそれぞれ対応するアーマチュアコイル２２のコイル端に電気的に接続されている。
【００２５】
ギヤケース１５のヨーク１４の開口端に接続される円筒部分１５ａには、ブラシユニット３１が装着されている。図３は図２に示すブラシユニットの詳細を示す正面図であり、このブラシユニット３１は樹脂製のホルダベース３２を有している。
【００２６】
ホルダベース３２は、ヨーク１４の断面形状に対応した筒状のガイド壁部３２ａとアーマチュア軸１８の軸方向に垂直な平板状のベース部３２ｂとを備えており、これらが樹脂材料により一体に形成された構造となっている。ベース部３２ｂの軸心には挿通孔３２ｃが設けられ、アーマチュア軸１８やコンミテータ２３はこの挿通孔３２ｃに挿通されてベース部３２ｂを貫通している。
【００２７】
ベース部３２ｂには一対のブラシホルダ３３が取り付けられている。これらのブラシホルダ３３は、それぞれ銅板等を曲げ加工して一端が開口したボックス状に形成されており、それぞれその軸方向を挿通孔３２ｃの中心つまりコンミテータ２３の外周面に向けて配置されている。また、各ブラシホルダ３３は、互いに挿通孔３２ｃつまりアーマチュア軸

１８の軸心を中心としてアーマチュア軸１８の回転方向に位相を９０度ずらすとともに、ベース部３２ｂの両円弧状部３２ｄと直線部３２ｅとの境界部分に隣接して図３中で左右対称に配置されている。

【００２８】

各ブラシホルダ３３には、それぞれ炭素や黒鉛等の導体により形成されたブラシ３４が装着されている。これらのブラシ３４は、それぞれ対応するブラシホルダ３３に進退移動自在に保持されており、ブラシホルダ３３の内部に設けられたスプリング３５により付勢されてコンミテータ２３の外周面に弾性的に接触（摺接）するようになっている。

【００２９】

ホルダベースのベース部３２ｂには一対の給電端子３６が取り付けられている。各給電端子３６は、それぞれ配線３７（図２参照）を介してギヤケース１５に設けられたコネクタ３８（図１参照）に接続されるとともに対応するブラシ３４に接続されている。これにより、車両に搭載されたバッテリ等の電源（不図示）からコネクタ３８を介して給電端子３６に駆動電流が供給されると、その駆動電流がブラシ３４とコンミテータ２３とにより所定のタイミングに転流されてアーマチュアコイル２２に供給され、アーマチュア１７に電磁力が発生して、アーマチュア軸１８が回転することになる。

【００３０】

なお、ギヤケース１５には、ＣＰＵやメモリ、ＦＥＴ等の複数の電子部品を備えた所謂マイクロコンピュータとしての機能を有する制御基板４１が収容されており、配線３７を介して給電端子３６に供給される駆動電流はこの制御基板４１により調整され、これにより、モータ本体１２の作動が制御されるようになっている。

【００３１】

図２に示すように、アーマチュア軸１８の先端部分はヨーク１４から突出してギヤケース１５の内部にまで達しており、そのギヤケース１５の内部に突出した部分の外周面にはウォーム４２が一体に形成されている。また、ギヤケース１５には出力軸４３に固定されたウォームホイル４４が回転自在に収容されており、ウォーム４２はこのウォームホイル４４に噛み合わされている。すなわち、ウォーム４２とウォームホイル４４とによりウォームギヤ機構４５（減速機構）が構成され、アーマチュア軸１８の回転はこのウォームギヤ機構４５により減速されて出力軸４３から出力されるようになっている。

【００３２】

図３に示すように、モータ本体１２の作動時にコンミテータ２３とブラシ３４との摺接部分から生じる雑音（ノイズ）を低減するために、各ブラシ３４と対応する給電端子３６との間には、それぞれチョークコイル４６（雑音防止素子）が接続されている。

【００３３】

図４（ａ）はチョークコイルが装着された状態のチョークコイル保持部を示す斜視図であり、図４（ｂ）はチョークコイルが取り外された状態のチョークコイル保持部を示す斜視図である。また、図５は図３に示すＡ－Ａ線に沿う断面図であり、図６（ａ）～（ｃ）は、それぞれチョークコイル保持部へのチョークコイルの装着手順を示す断面図である。

【００３４】

チョークコイル４６は円柱状の心材４７の外周部にコイル状に巻かれて形成されており、当該心材４７に固定された状態とされている。心材４７は、チョークコイル４６よりも軸方向長さが長く形成されており、その両端部分はチョークコイルの両端部から軸方向に突出している。チョークコイル４６の一方のコイル端は対応するブラシ３４のピグテール３４ａに接続され、他方のコイル端は対応する給電端子３６に接続されている。

【００３５】

ホルダベース３２のベース部３２ｂには、チョークコイル４６を保持するために、一対のチョークコイル保持部５１が設けられている。これらのチョークコイル保持部５１は、ベース部３２ｂ上のブラシ３４と給電端子３６との間の円弧状部３２ｄの側に配置されており、チョークコイル４６をベース部３２ｂと平行且つ直線部３２ｅに対して直交する方向に向けた姿勢で保持するようになっている。

【００３６】
次に、チョークコイル保持部５１の詳細について説明するが、２つのチョークコイル保持部５１は基本的に同一の構造であるので、以下では、一方のチョークコイル保持部５１の構造についてのみ説明する。
【００３７】
図４、図５に示すように、チョークコイル保持部５１は、それぞれホルダベース３２のベース部３２ｂから突出する一対の平板状の保持壁５２を備えている。これらの保持壁５２は樹脂材料によりホルダベース３２のベース部３２ｂと一体に形成されており、それぞれチョークコイル４６の軸心に平行であるとともに互いに間隔を空けて対向して配置されている。つまり、各保持壁５２はその基端部や先端部が直線部３２ｅに直交する方向に沿って延びるように配置されている。また、図５に示すように、各保持壁５２は、それぞれベース部３２ｂに垂直な方向に対して内側つまりチョークコイル４６の側に向けて角度αだけ傾斜している。これにより、各保持壁５２の間隔は、その基端部（ベース部３２ｂの側の端部）の側よりも先端部（ベース部３２ｂから突出する方向の端部）の側の方が狭くなっている。
【００３８】
図５に示すように、各保持壁５２の先端部には、それぞれその縁部に沿って延びる爪部５３が一体に設けられている。これらの爪部５３は、それぞれ保持壁５２の先端部から相手側の保持壁５２の先端部に向けて、つまりベース部３２ｂと平行にチョークコイル保持部５１の内側に向けて突出しており、その先端の断面形状は半円状とされている。
【００３９】
図６（ａ）に示すように、チョークコイル４６が挿入されていない状態の各保持壁５２の先端部における間隔Ｗ１はチョークコイル４６の直径Ｄよりも狭くなっている。また、チョークコイル４６が挿入されていない状態の各保持壁５２のチョークコイル４６を保持する部分における間隔Ｗ２はチョークコイル４６の公差最小径（公差の範囲内で最も小さい直径）と同一の値に設定されている。
【００４０】
ベース部３２ｂの各保持壁５２の間の部分は型抜き用の孔５４が空けられており、この孔５４のチョークコイル４６の軸方向に沿った両脇部分は、図４（ｂ）に示すように、それぞれチョークコイル４６を支持するための凸部５５が設けられている。これらの凸部５５は、それぞれベース部３２ｂの表面から保持壁５２の基端部と先端部との間の高さＨ（図５参照）となる位置にまで突出するブロック状に形成されており、その上面は平坦な支持面５５ａとなっている。
【００４１】
また、ベース部３２ｂの各凸部５５のチョークコイル４６の軸方向に沿ったさらに外側には、それぞれストッパ片５６が設けられている。これらのストッパ片５６は、それぞれ凸部５５よりも高さの高いブロック状に形成されており、互いの間隔はチョークコイル４６の心材４７の長さ寸法よりも若干広く設定されている。
【００４２】
なお、各凸部５５と各ストッパ片５６も、それぞれ樹脂材料によりホルダベース３２のベース部３２ｂと一体に形成されている。
【００４３】
図６（ａ）～（ｃ）に示すように、チョークコイル４６はチョークコイル保持部５１に対してベース部３２ｂに垂直な方向から各保持壁５２の間に向けて挿入される。このとき、各保持壁５２は樹脂材料により平板状に形成され、互いに保持壁５２の間隔を増減する方向つまりチョークコイル４６に対して径方向の内外方向に向けて弾性変形自在となっているので、各保持壁５２をチョークコイル４６の径方向外側に弾性変形させて、その先端部の側から各保持壁５２の間にチョークコイル４６を挿入することができる。また、各保持壁５２の爪部５３は、その先端が断面半円状に形成されているので、チョークコイル４６が爪部５３に引っかかることを防止して、チョークコイル４６の挿入作業を容易にする

ことができる。

【００４４】

チョークコイル４６が保持壁５２の間つまりチョークコイル保持部５１に挿入されると、心材４７の両先端部分がストッパ片５６に対向してチョークコイル４６は軸方向に位置決めされる。また、チョークコイル４６は、その外周面が各凸部５５の支持面５５ａに当接するとともにその反対側の部分が爪部５３により押さえられる。これにより、チョークコイル４６は、凸部５５の支持面５５ａにより支持されて、保持壁５２の基端部よりも先端部側となるベース部３２ｂよりも高い位置においてチョークコイル保持部５１に保持される。

【００４５】

チョークコイル４６がチョークコイル保持部５１の所定位置に位置決めされると、一対の保持壁５２は、それぞれ、その内側の面においてチョークコイル４６の外周面に径方向から当接する。これにより、チョークコイル４６は、各保持壁５２の間に挟まれた状態となって、これら保持壁５２の間に径方向に位置決めされた状態で保持される。このとき、各保持壁５２はチョークコイル４６の外周面に当接しているので、各保持壁５２とチョークコイル４６との間には隙間は生じていない。

【００４６】

このように、本発明では、各保持壁５２をチョークコイル４６に径方向から当接させ、当該保持壁５２の間でチョークコイル４６を挟み込んで保持するようにしたので、チョークコイル４６と各保持壁５２との間に隙間を生じさせることなく、確実にチョークコイル４６を保持することができる。したがって、モータ本体１２の作動時に、ブラシ３４等から伝達される振動により、保持壁５２の間でチョークコイル４６が振動することを防止して、チョークコイル４６のブラシ３４や給電端子３６との接続部分の接続信頼性を高めることができる。また、チョークコイル４６の保持壁５２の間での振動が防止されることにより、保持壁５２の間チョークコイル４６が振動することにより生じる異音を低減することができる。

【００４７】

また、本発明では、それぞれの保持壁５２の先端部に設けられる爪部５３を断面半円状に形成するようにしたので、チョークコイル４６の保持性を高めつつ、チョークコイル４６の保持壁５２の間への挿入作業を容易にすることができる。

【００４８】

さらに、本発明では、ベース部３２ｂに設けた凸部５５により、チョークコイル４６を保持壁５２の基端部よりも先端部側によった高さＨの位置に保持するようにしたので、保持壁５２の基端部から先端部までの高さをチョークコイル４６の直径Ｄ以上の高さに確保することができる。これにより、各保持壁５２がチョークコイル４６の径方向に容易に弾性変形できるようにして、チョークコイル４６のチョークコイル保持部５１への挿入作業をさらに容易にすることができる。

【００４９】

ところで、各保持壁５２のチョークコイル４６を保持する部分における間隔Ｗ２は、前述のように、チョークコイル４６の公差最小径と同一の値に設定されている。そのため、チョークコイル４６の直径Ｄが公差最小径よりも大径であるときには、各保持壁５２のチョークコイル４６を保持する部分における間隔Ｗ２よりもチョークコイル４６の直径Ｄが大きくなり、各保持壁５２はチョークコイル４６の径方向外側に向けて弾性変形した状態でチョークコイル４６に当接することになる。この場合、各保持壁５２は、チョークコイル４６をその弾性変形による弾性力を付与した状態で保持することになるので、チョークコイルをさらに確実に保持することができる。

【００５０】

なお、本実施の形態においては、チョークコイル４６を保持する部分における保持壁５２の間隔Ｗ２をチョークコイル４６の公差最小径と同一の値に設定するようにしているが、これに限らず、チョークコイル４６を保持する部分における保持壁５２の間隔Ｗ２をチ

ョークコイル４６の公差最小径よりも小さい値に設定するようにしてもよい。この場合、各保持壁５２は、いずれのチョークコイル４６に対しても、径方向外側に向けて弾性変形した状態で当接して、当該弾性力を付与した状態で確実にチョークコイル４６を保持することができる。

【００５１】

このように、本発明では、保持壁５２をチョークコイル４６の径方向外側に弾性変形させた状態で当該チョークコイル４６に当接させるようにしたので、弾性力を加えた状態で各保持壁５２をチョークコイル４６に当接させてチョークコイル４６をより確実に保持することができる。また、このような構造により、チョークコイル４６の直径Ｄの公差を大きく設定するようにしても、チョークコイル４６を保持壁５２の間で確実に保持することができるので、チョークコイル４６の公差を大きく設定して、そのコストつまりはこの電動モータ１１のコストを低減することができる。

【００５２】

本発明は前記実施の形態に限定されるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲で種々変更可能であることはいうまでもない。例えば、前記実施の形態においては、本発明を、車両用ワイパ装置の駆動源として用いられる電動モータ１１に適用した場合を示しているが、これに限らず、例えば車両のパワーウインド装置の駆動源として用いられるパワーウインドモータやラジエター冷却装置の駆動源として用いられるファンモータなど、他の用途に用いられる電動モータに本発明を適用してもよい。

【符号の説明】

【００５３】

１１　電動モータ
１２　モータ本体
１３　減速機
１３ａ　取り付け脚部
１４　ヨーク
１５　ギヤケース
１５ａ　円筒部分
１６　マグネット
１７　アーマチュア
１８　アーマチュア軸
２１　アーマチュアコア
２１ａ　スロット
２２　アーマチュアコイル
２３　コンミテータ
２３ａ　セグメント片
３１　ブラシユニット
３２　ホルダベース
３２ａ　ガイド壁部
３２ｂ　ベース部
３２ｃ　挿通孔
３２ｄ　円弧状部
３２ｅ　直線部
３３　ブラシホルダ
３４　ブラシ
３４ａ　ピグテール
３５　スプリング
３６　給電端子
３７　配線
３８　コネクタ

４１　制御基板
４２　ウォーム
４３　出力軸
４４　ウォームホイル
４５　ウォームギヤ機構
４６　チョークコイル
４７　心材
５１　チョークコイル保持部
５２　保持壁
５３　爪部
５４　孔
５５　凸部
５５ａ　支持面
５６　ストッパ片
α　角度
Ｗ１　間隔
Ｄ　直径
Ｗ２　間隔
Ｈ　高さ

【図１】

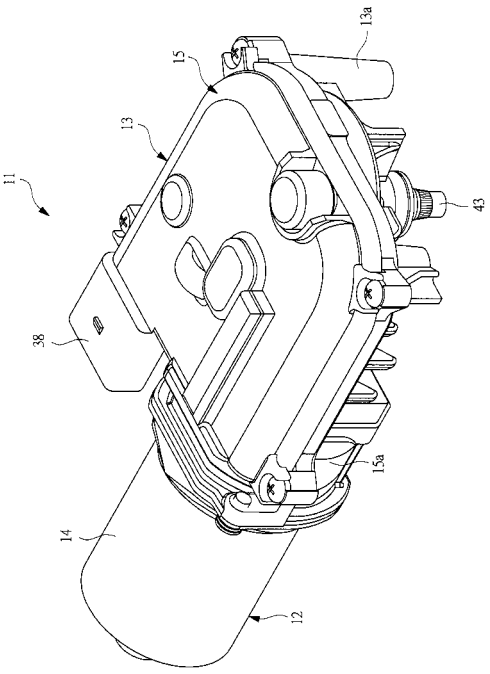


図 1

【図２】

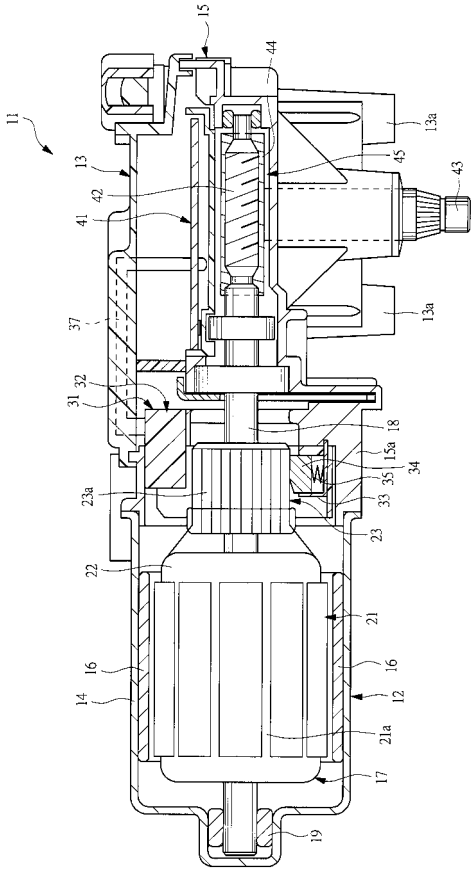
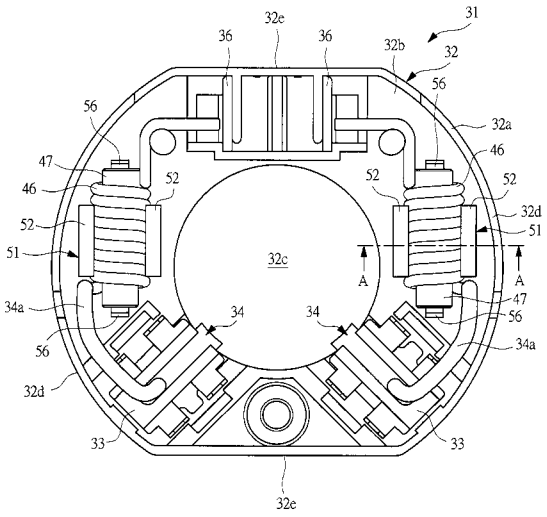


図 2

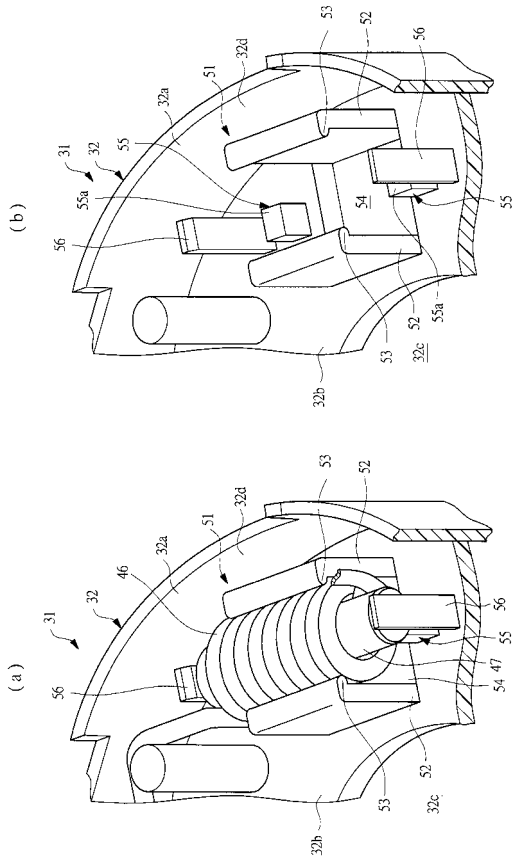
【図３】

図 3



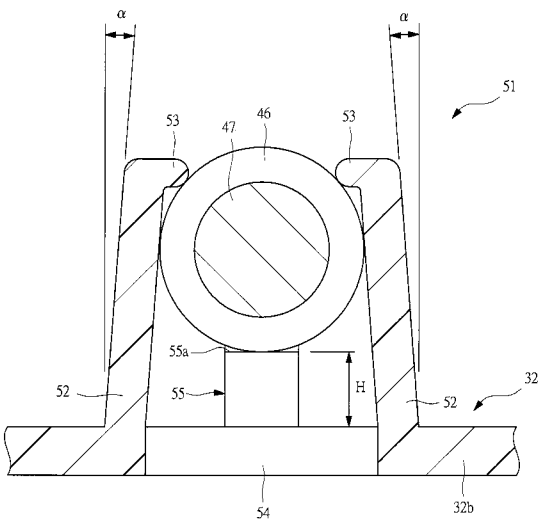
【図４】

図 4



【図５】

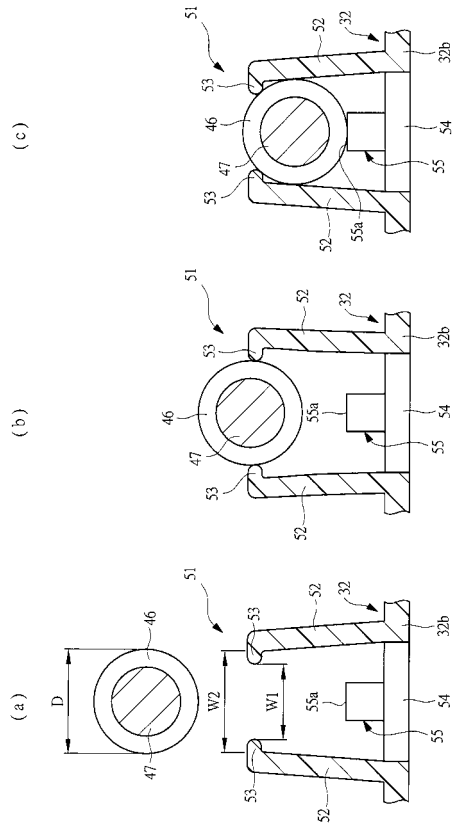
図 5



32：ホルダベース　　52：保持壁
46：チョークコイル　　α：角度
51：チョークコイル保持部

【図６】

図 6



フロントページの続き

(56)参考文献 特開２００７－２７４７６９（ＪＰ，Ａ）
実開平０４－０９１２９８（ＪＰ，Ｕ）
特開２００８－２５２９７１（ＪＰ，Ａ）
特開２００２－１６５４１３（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
Ｈ０２Ｋ　１３／０６