

(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2005-287105

(P2005-287105A)

(43) 公開日 平成17年10月13日(2005. 10. 13)

(51) Int. Cl.⁷

H02K 15/02

B62D 5/04

H01R 39/38

H02K 13/00

F I

H02K 15/02

B62D 5/04

H01R 39/38

H02K 13/00

P

S

テーマコード (参考)

3D033

3D233

5H613

5H615

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号

特願2004-93611 (P2004-93611)

(22) 出願日

平成16年3月26日 (2004. 3. 26)

(71) 出願人 000146010

株式会社ショーワ

埼玉県行田市藤原町1丁目14番地1

(74) 代理人 100081385

弁理士 塩川 修治

(72) 発明者 竹内 寛和

栃木県芳賀郡芳賀町芳賀台112番地1

株式会社ショーワ4輪開発センター内

(72) 発明者 仁井原 建

栃木県芳賀郡芳賀町芳賀台112番地1

株式会社ショーワ4輪開発センター内

(72) 発明者 山田 芳信

栃木県芳賀郡芳賀町芳賀台112番地1

株式会社ショーワ4輪開発センター内

Fターム(参考) 3D033 CA03

最終頁に続く

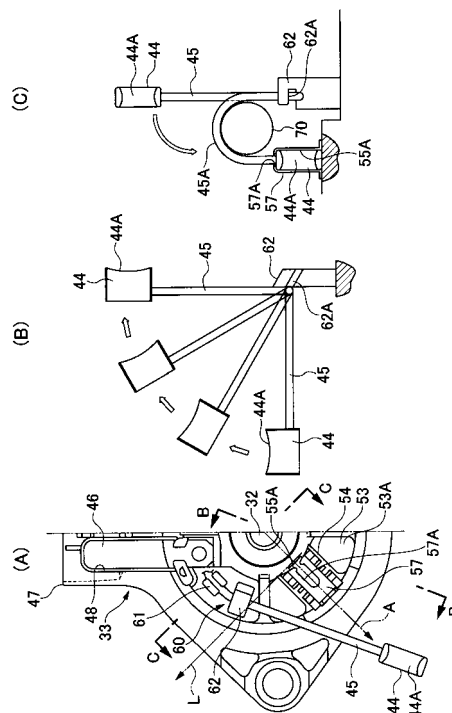
(54) 【発明の名称】 電動モータの製造方法

(57) 【要約】

【課題】 ブラシ保持部を大型化することなく、ピグテールとブラシ保持部の切欠溝との干渉を防止し、ブラシとコンミテータの接触圧を安定維持し、電動モータの作動性の向上を図ること。

【解決手段】 ブラシホルダ33のホルダ面53A上に、ブラシ44を保持するブラシ保持部54と、ブラシ44に接続されたピグテール45を保持するピグテール保持部60を有してなる電動モータ30の製造方法において、ピグテール保持部60からホルダ面53Aに対する垂直上方に立ち上げたピグテール45をブラシ保持部54の側に折り返し、ピグテール45のこの折り返し部45Aを成形治具70の円弧面に巻き付けて半円弧状に曲げ成形してなること。

【選択図】 図6



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

モータケースにブラシホルダを結合し、モータケースとブラシホルダに回転軸を支持し、回転軸にコンミテータを設けるとともに、

ブラシホルダのホルダ面上に、ブラシを保持するブラシ保持部と、ブラシに接続されたピグテールを保持するピグテール保持部を有し、

ブラシに接続されたピグテールをブラシ保持部の切欠溝内に通し、ブラシ保持部に保持したブラシをコンミテータに圧接させてなる電動モータの製造方法において、

ピグテール保持部からホルダ面に対する垂直上方に立ち上げたピグテールをブラシ保持部の側に折り返し、ピグテールのこの折り返し部を成形治具の円弧面に巻き付けて半円弧状に曲げ成形してなることを特徴とする電動モータの製造方法。 10

【請求項 2】

前記ブラシ保持部のブラシ挿入口から、該ブラシ挿入口へのブラシ挿入方向と略直交する方向に延びる線上に、前記ピグテール保持部を配置した請求項 1 に記載の電動モータの製造方法。

【請求項 3】

前記成形治具が半周以上に及ぶ略円弧断面をもつ棒状体からなる請求項 1 又は 2 に記載の電動モータの製造方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

20

【0001】

本発明は、電動パワーステアリング装置等に用いて好適な電動モータの製造方法に関する。

【背景技術】

【0002】

電動モータとして、特許文献 1 に記載の如く、モータケースにブラシホルダを結合し、モータケースとブラシホルダに回転軸を支持し、回転軸にコンミテータを設けるとともに、ブラシホルダのホルダ面上に、ブラシを保持するブラシ保持部と、ブラシに接続されたピグテールを保持するピグテール保持部を有し、ブラシに接続されたピグテールをブラシ保持部の切欠溝内に通し、ブラシ保持部に保持したブラシをコンミテータに接触させてなるものがある。 30

【0003】

特許文献 1 の電動モータでは、ブラシ上面にピグテールの接続根元部が引き出される大径のボスを備え、ブラシ保持部の上面にブラシ挿入口側から切欠いたピグテール導入用切欠溝に、ブラシ上面のボスを配置する。ピグテールがピグテール導入用切欠溝に干渉し、ピグテールが該切欠溝のバリエッジに引っかかる等を防止することにより、ピグテールのほつれ、断線を回避しようとするものである。

【特許文献 1】特開平 11-299184

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

40

【0004】

特許文献 1 の電動モータには以下の問題点がある。

(1)ブラシ保持部の上面に、ピグテールより大径のボスを配置可能にする切欠溝を切欠くものであり、ブラシ保持部の剛性を低下させるおそれがある。ブラシ保持部の剛性を確保するためには、ブラシ保持部を大型化し、ひいてはブラシも大型化する必要がある。

【0005】

(2)ブラシ保持部に設けた切欠溝の寸法と、ボスの寸法のバラツキにより、ボスが切欠溝に接触してしまうおそれがある。ブラシがブラシスプリングにより付勢されても、ブラシ保持部から抵抗なくコンミテータの側に突き出ることができず、ブラシとコンミテータの接触圧を安定維持できない。

50

【0006】

本発明の課題は、ブラシ保持部を大型化することなく、ピグテールとブラシ保持部の切欠溝との干渉を防止し、ブラシとコンミテータの接触圧を安定維持し、電動モータの作動の确实を図ることにある。

【課題を解決するための手段】

【0007】

請求項1の発明は、モータケースにブラシホルダを結合し、モータケースとブラシホルダに回転軸を支持し、回転軸にコンミテータを設けるとともに、ブラシホルダのホルダ面上に、ブラシを保持するブラシ保持部と、ブラシに接続されたピグテールを保持するピグテール保持部を有し、ブラシに接続されたピグテールをブラシ保持部の切欠溝内に通し、
10
ブラシ保持部に保持したブラシをコンミテータに圧接させてなる電動モータの製造方法において、ピグテール保持部からホルダ面に対する垂直上方に立ち上げたピグテールをブラシ保持部の側に折り返し、ピグテールのこの折り返し部を成形治具の円弧面に巻き付けて半円弧状に曲げ成形してなるようにしたものである。

【0008】

請求項2の発明は、請求項1の発明において更に、前記ブラシ保持部のブラシ挿入口から、該ブラシ挿入口へのブラシ挿入方向と略直交する方向に延びる線上に、前記ピグテール保持部を配置したものである。

【0009】

請求項3の発明は、請求項1又は2の発明において更に、前記成形治具が半周以上に及ぶ略円弧断面をもつ棒状体からなるようにしたものである。
20

【発明の効果】

【0010】

(請求項1)

(a)ブラシ保持部に挿入されたブラシに接続されるピグテールが、半円弧状に曲げ成形された折り返し部からブラシの上面に向かう接線方向に延び、ピグテールのブラシに対する接続根元部はブラシの上面に対して略垂直交差状をなす。これにより、ピグテールがブラシの中心線に対して斜交する外力を及ぼすことがなく、ブラシはブラシ保持部に振れて傾くことなく安定支持される。ブラシはブラシスプリングの付勢力により、ブラシ保持部から抵抗なくコンミテータの側に突き出され、ブラシとコンミテータの接触圧を安定維持する。
30

【0011】

(b)ピグテールのブラシに対する接続根元部が上述(a)により、ブラシの上面に対して垂直交差状をなすから、ピグテールの接続根元部はブラシ保持部の切欠溝に干渉することなくブラシの上面に接続される。これにより、傾きによるピグテールの接続根元部が切欠溝のバリエッジに引っかかる等がなく、結果としてピグテールのほつれ、断線を生じないし、ブラシがブラシスプリングの付勢力によりブラシ保持部から突き出ることの抵抗を最小に抑え、ブラシとコンミテータの接触圧を安定維持する。

【0012】

(c)ブラシ保持部の切欠溝はピグテールの外径に干渉しない程度の小寸法を具備すれば
40
足り、ブラシ保持部は剛性を低下しないし、剛性確保のために大型化する必要もない。

【0013】

(請求項2)

(d)ピグテールの折り返し部を、ピグテール保持部とブラシ保持部の間で、ブラシ保持部におけるブラシ挿入方向に略直交する平面上に設ける。これにより、ピグテールの折り返し部は、ブラシ保持部に挿入されたブラシに無理な外力を及ぼすことがなく、ブラシスプリングの付勢力による、ブラシとコンミテータの接触圧を安定維持する。

【0014】

(請求項3)

(e)半周以上に及ぶ略円弧断面をもつ簡素な棒状成形治具の採用により、上述(a)～(d)
50

を簡易に実現できる。尚、棒状成形治具は中心軸を、ブラシ保持部におけるブラシ挿入方向に平行に配置して用いるのが良い。

【発明を実施するための最良の形態】

【0015】

図1は電動パワーステアリング装置を一部破断して示す正面図、図2は図1のII-II線に沿う断面図、図3は図2のIII-III線に沿う断面図、図4は図3のIV-IV線に沿う矢視図、図5は図4のV-V線に沿う断面図、図6はピグテールの折り返し工程を示し、(A)は折り返し前のピグテールを示す正面図、(B)はピグテールの立ち上げ過程を(A)のB-B方向から見た側面図、(C)はピグテールの曲げ成形過程を(A)のC-C方向から見た側面図である。

10

【実施例】

【0016】

電動パワーステアリング装置10は、図1、図2に示す如く、車体フレーム等に固定されるアルミ合金製のギヤハウジング11を有する。そして、ステアリングホイールが結合されるステアリング軸12にトーションバー13を介してピニオン軸14を連結し、このピニオン軸14にピニオン15を設け、このピニオン15に噛合うラック16Aを備えたラック軸16をギヤハウジング11に左右動可能に支持している。ステアリング軸12とピニオン軸14の間には、操舵トルク検出装置17を設けてある。尚、ステアリング軸12とピニオン軸14は軸受12A、14A、14Bを介してギヤハウジング11に支持される。ラック軸16は、一端をラックガイド18Aに、他端を軸受18Bに摺動自在に支持される。そして、ラック軸16の中間部には左右のタイロッド19A、19Bが連結される。

20

【0017】

ギヤハウジング11には、図3に示す如く、電動モータ30のモータケース31が固定され、電動モータ30の回転軸32にはトルクリミッタ20を介してアシスト軸21が結合され、アシスト軸21はボールベアリング等の軸受21A、21Bによりギヤハウジング11に両端支持されている。そして、アシスト軸21の中間部にウォームギヤ22を一体に備え、このウォームギヤ22に噛合うウォームホイール23をピニオン軸14の中間部に固定してある。電動モータ30の発生トルクは、ウォームギヤ22とウォームホイール23の噛合い、ピニオン15とラック16Aの噛合いを介してラック軸16に操舵アシスト力となって付与され、運転者がステアリング軸12に付与する操舵力をアシストする。

30

【0018】

トルクリミッタ20は、電動モータ30の回転軸32に結合される接続体20Aと、アシスト軸21に結合される接続体20Bとを含む摩擦板式トルクリミッタである。電動パワーステアリング装置10の通常使用されるトルク(リミットトルクより小なるトルク)では、トルクリミッタ20の摩擦力により回転軸32とアシスト軸21を滑りなく結合し続け、他方、タイヤが操舵中に縁石に乗り上げる等により、ラック軸16のストロークが急停止せしめられたときの電動モータ30の慣性トルクがトルクリミッタ20の摩擦力を越える衝撃トルク(リミットトルク以上のトルク)に対しては、回転軸32をアシスト軸21に対してスリップさせ、電動モータ30のトルクをアシスト軸21の側に伝達させないように機能する。

40

【0019】

また、アシスト軸21はハウジング11に対し、軸方向の双方向に弾性支持され、電動パワーステアリング装置10の反転駆動時や、タイヤの縁石乗り上げ時等に、アシスト軸21に作用する過大推力を吸収可能とする。具体的には、アシスト軸21のための軸受21A、21Bの外輪をギヤハウジング11に固定し、アシスト軸21を軸受21A、21Bの内輪に隙間嵌めする。そして、アシスト軸21にフランジ25、26を設け、フランジ25と軸受21Aの内輪との間に予圧縮された弾性変形具27Aを、フランジ26と軸受21Bの内輪との間に予圧縮された弾性変形具27Bを介装する。即ち、弾性変形具2

50

7 A、27 Bは、アシスト軸21への装填状態で、一定の予圧縮量（一定の衝撃緩和性能）をもって組込まれ、結果としてアシスト軸21を軸方向の双方向に弾性支持する。

【0020】

ここで、電動モータ30は以下の如くに構成される。

電動モータ30は、図3～図5に示す如く、モータケース31とブラシホルダ33がボルト34でギヤハウジング11に固定され、回転軸32をモータケース31とブラシホルダ33のそれぞれに設けたボールベアリング等からなる軸受31A、31Bで支持している。

【0021】

そして、電動モータ30は、固定子35を有する。固定子35は、モータケース31を構成する鉄等の磁性材料により形成される筒状のヨーク36と、ヨーク36の内周の周方向複数位置にマグネット収容区画37Aを形成する絶縁性樹脂材料により形成された筒状体からなるマグネットホルダ37と、マグネットホルダ37のマグネット収容区画37Aに収容されて位置決め保持されるマグネット38と、マグネットホルダ37に位置決め保持されたマグネット38の内側に圧入される非磁性材料の極薄板により成形されたマグネットカバーとからなる。

【0022】

また、電動モータ30は、固定子35の内側に挿入されて回転軸32に固定される回転子41を有する。回転子41は、回転軸32の外周に設けられるアマチュアコア42とコンミテータ43とからなる。

【0023】

また、電動モータ30は、ブラシホルダ33に保持され、回転子41のコンミテータ43に接触せしめられるブラシ44を有する。ブラシ44は、ピグテール（リード線）45の一端が接続され、このピグテール45の他端にターミナル46が接続される。ブラシホルダ33は給電コネクタ47を一体に有し、給電コネクタ47にターミナル挿入孔48を備える。ブラシ44に接続された上述のターミナル46はターミナル挿入孔48に挿入されて固定化される。

【0024】

電動モータ30は、給電コネクタ47に相手コネクタ（不図示）を取付けることにより、相手コネクタの給電端子をターミナル46に嵌合する等の状態で接続し、ブラシ44に給電可能にする。電動モータ30は、ブラシ44から回転子41のコンミテータ43を経てアマチュアコア42に給電されると、アマチュアコア42の磁力線が固定子35のマグネット38で発生している磁界を切ることにより、回転子41が回転する。

【0025】

しかるに、ブラシホルダ33は、給電コネクタ47を一体成形した、絶縁性プラスチック材料からなる射出成形体である。ブラシホルダ33は、短円筒体51の一端側にヨーク36（モータケース31）をリング51Aを伴ってインロー結合するとともに、短円筒体51の他端側にギヤハウジング11をリング51Bを伴ってインロー結合し、ヨーク36とギヤハウジング11の間に挟持され、ボルト34によりヨーク36とブラシホルダ33とギヤハウジング11の3者を同軸結合可能とする。

【0026】

ブラシホルダ33は、短円筒体51の一端側の周方向特定位置（本実施形態では2位置）に係合凹部52を形成し、マグネットホルダ37の一方の端面にて外周に沿って設けた円弧状の係合凸部37Bをこの係合凹部52に係合させることにより、マグネットホルダ37が位置決めする固定子35のマグネット38に対する、ブラシホルダ33が保持するブラシ44の位置ずれをなくし、電動モータ30の回転性能が正転方向と逆転方向で異なるものになることを回避する。

【0027】

ブラシホルダ33は、ヨーク36の内部とギヤハウジング11の内部とを仕切る仕切壁53を短円筒体51の内部に設け、この仕切壁53の中央部に、回転軸32のためのボー

10

20

30

40

50

ルベアリング等からなる前述の軸受 3 1 B を一体にインサート成形して備える。

【0028】

ブラシホルダ 3 3 は、仕切壁 5 3 のコンミテータ 4 3 に臨む端面をホルダ面 5 3 A とし、このホルダ面 5 3 A 上の周方向複数位置（例えば左右 2 位置）にブラシ保持部 5 4 を設け、各ブラシ保持部 5 4 は左右のブラシ 4 4 のそれぞれをブラシ挿入口 5 5 A からスライド可能に挿入するための貫通孔 5 5 を形成したケース体 5 7 を有する。貫通孔 5 5 はブラシ 4 4 をブラシ挿入口 5 5 A からコンミテータ 4 3 の側にスライド突出可能に納めてこれを位置決め保持する。ブラシホルダ 3 3 は、貫通孔 5 5 に挿入したブラシ 4 4 をバックアップ支持し、ブラシ 4 4 を貫通孔 5 5 のブラシ挿入口 5 5 A から突出させてコンミテータ 4 3 に押接せしめるブラシスプリング 5 6 を付帯して備える。このとき、ブラシ 4 4 に接
10 続されたピグテール 4 5 の接続根元部は、ブラシ保持部 5 4 におけるケース体 5 7 の上面にブラシ挿入口 5 5 A の側から切欠いた切欠溝 5 7 A 内に通すものとしている。

【0029】

ブラシホルダ 3 3 は、ホルダ面 5 3 A 上の周方向複数箇所（例えば左右のブラシ 4 4 のそれぞれに接続される左右 2 本のピグテール 4 5 に対応する左右 2 箇所）に、ブラシ 4 4 に接続されたピグテール 4 5 を保持するピグテール保持部 6 0 を有する。ピグテール保持部 6 0 は、ホルダ面 5 3 A に沿う横方向（左右方向）と、ホルダ面 5 3 A に直交する縦方向（上下方向）の双方向でピグテール 4 5 を保持する。

【0030】

ピグテール保持部 6 0 は、ホルダ面 5 3 A に沿う横方向でピグテール 4 5 を保持する横
20 方向ピグテール保持部 6 1 と、ホルダ面 5 3 A に直交する縦方向でピグテール 4 5 の略中間部を保持する縦方向ピグテール保持部 6 2 とを有する。ピグテール保持部 6 1 とピグテール保持部 6 2 は互いに近接配置される。

【0031】

横方向ピグテール保持部 6 1 は、ピグテール 4 5 を挿入可能にする凹状保持溝 6 1 A を有し、保持溝 6 1 A の上向き開口にピグテール 4 5 の抜け止め部を備える。

【0032】

縦方向ピグテール保持部 6 2 は、ピグテール 4 5 を挿入可能にする凹状保持溝 6 2 A を有し、保持溝 6 2 A の横向き開口（ブラシホルダ 3 3 の中心軸側に臨む開口）（但し保持溝 6 2 A はブラシホルダ 3 3 の外周側に臨んで開口しても可）にピグテール 4 5 の抜け止
30 め部を備える。

【0033】

ここで、ピグテール保持部 6 0 は、ブラシ保持部 5 4 のブラシ挿入口 5 5 A から、ブラシ挿入口 5 5 A へのブラシ挿入方向 A と略直交する方向に延びる直線 L 上に配置される（図 6（A））。

【0034】

そして、電動モータ 3 0 にあっては、ピグテール 4 5 とブラシ保持部 5 4 の切欠溝 5 7 A の溝エッジとの干渉を防止し、ブラシ 4 4 とコンミテータ 4 3 の接触圧を安定維持するため、ピグテール保持部 6 0 とブラシ保持部 5 4 の間のピグテール 4 5 を以下の如くに配
40 線する。

【0035】

(1) ブラシホルダ 3 3 のホルダ面 5 3 A を正面視する状態で、図 6（A）に示す如く、ピグテール保持部 6 0 の保持溝 6 1 に挿入したピグテール 4 5 をその挿入方向に延在し、ピグテール 4 5 に接続されているブラシ 4 4 のコンミテータ 4 3 との接触面 4 4 A を正面に配置する。

【0036】

(2) 上述(1)のブラシ 4 4 及びピグテール 4 5 を、図 6（B）に示す如く、ピグテール保持部 6 0 からホルダ面 5 3 A に対する垂直上方に立ち上げる。

【0037】

(3) 上述(2)のピグテール 4 5 を図 6（C）に示す如く、ブラシ保持部 5 4 の側に U 字状
50

に屈曲させて折り返し、ブラシ４４をブラシ保持部５４のブラシ挿入口５５Ａから貫通孔５５に挿入する。ブラシ４４に接続されているピグテール４５の接続根元部はブラシ保持部５４の切欠溝５７Ａに挿通される。

【００３８】

(４)ピグテール４５の上述(３)の折り返し部４５ＡのＵ字の内側に丸棒状成形治具７０を挿通し、折り返し部４５Ａを治具７０の円弧面に巻き付けて半円弧状に曲げ成形する。この治具７０の円弧面の曲率はピグテール保持部６０とブラシ保持部５４の切欠溝５７Ａとの配置距離により、図６（Ｃ）に示されたピグテール折り返しとなるような曲率に決められる。治具７０は、少なくとも半周以上に及ぶ円弧断面をもつ棒状体で構成することができ、該治具７０の中心軸をブラシ保持部５４におけるブラシ挿入方向Ａに平行に配置する
10

【００３９】

(５)回転軸３２をブラシホルダ３３に組込むに際しては、専用治具を用いてブラシ４４をコンミテータ４３から逃がし、ピグテール４５には触れない。また、回転軸３２をブラシホルダ３３に組込んだ後もピグテール４５には触れない。

【００４０】

本実施例によれば以下の作用効果を奏する。

(a)ブラシ保持部５４に挿入されたブラシ４４に接続されるピグテール４５が、半円弧状に曲げ成形された折り返し部４５Ａからブラシ４４の上面に向かう接線方向に延び、ピグテール４５のブラシ４４に対する接続根元部はブラシ４４の上面に対して略垂直交差状
20

をなす。これにより、ピグテール４５がブラシ４４の中心線に対して斜交する外力を及ぼすことがなく、ブラシ４４はブラシ保持部５４に安定支持される。ブラシ４４はブラシスプリング５６の付勢力により、ブラシ保持部５４から抵抗なくコンミテータ４３の側に突き出され、ブラシ４４とコンミテータ４３の接触圧を安定維持する。

【００４１】

(b)ピグテール４５のブラシ４４に対する接続根元部が上述(a)により、ブラシ４４の上面に対して略垂直交差状をなすから、ピグテール４５の接続根元部はブラシ保持部５４の切欠溝５７Ａに干渉することなくブラシ４４の上面に接続される。これにより、ピグテール４５の接続根元部が切欠溝５７Ａのバリエッジに引っかかる等がなく、結果としてピグ
30

テール４５のほつれ、断線を生じないし、ブラシ４４がブラシスプリング５６の付勢力によりブラシ保持部５４から突き出ることの抵抗を生ずることもなく、ブラシ４４とコンミテータ４３の接触圧を安定維持する。

【００４２】

(c)ブラシ保持部５４の切欠溝５７Ａはピグテール４５の外径に干渉しない程度の小寸法を具備すれば足り、ブラシ保持部５４は剛性を低下しないし、剛性確保のために大型化する必要もない。

【００４３】

(d)ピグテール４５の折り返し部４５Ａを、ピグテール保持部６０とブラシ保持部５４の間で、ブラシ保持部５４におけるブラシ挿入方向Ａに略直交する平面上に設ける。これにより、必要最小の曲率半径でピグテール４５の折り返し部４５Ａを成形できるとともに
40

、ブラシ保持部５４に挿入されたブラシ４４がピグテール側からの無理な外力により傾くことがなく、ブラシスプリング５６の付勢力による、ブラシ４４とコンミテータ４３の接触圧を安定維持する。

【００４４】

(e)半周以上に及ぶ円弧断面をもつ簡素な棒状成形治具７０の採用により、上述(a)～(d)を簡易に実現できる。尚、棒状成形治具７０は中心軸を、ブラシ保持部５４におけるブラシ挿入方向Ａに平行に配置して用いるのが良い。

【００４５】

(f)電動パワーステアリング装置１０の電動モータ３０において、上述(a)～(e)を実現できる。

10

20

30

40

50

【0046】

以上、本発明の実施例を図面により詳述したが、本発明の具体的な構成はこの実施例に限られるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲の設計の変更等があっても本発明に含まれる。

【図面の簡単な説明】

【0047】

【図1】図1は電動パワーステアリング装置を一部破断して示す正面図である。

【図2】図2は図1のII-II線に沿う断面図である。

【図3】図3は図2のIII-III線に沿う断面図である。

【図4】図4は図3のIV-IV線に沿う矢視図である。

10

【図5】図5は図4のV-V線に沿う断面図である。

【図6】図6はピグテールの折り返し工程を示し、(A)は折り返し前のピグテールを示す正面図、(B)はピグテールの立ち上げ過程を(A)のB-B方向から見た側面図、(C)はピグテールの曲げ成形過程を(A)のC-C方向から見た側面図である。

【符号の説明】

【0048】

30 電動モータ

31 モータケース

32 回転軸

33 ブラシホルダ

43 コンミテータ

44 ブラシ

45 ピグテール

45A 折り返し部

53 仕切壁

53A ホルダ面

54 ブラシ保持部

55A ブラシ挿入口

57A 切欠溝

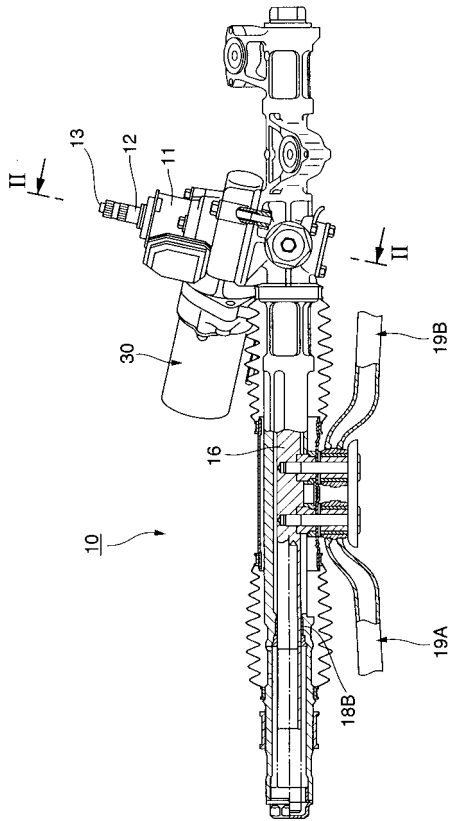
60 ピグテール保持部

70 成形治具

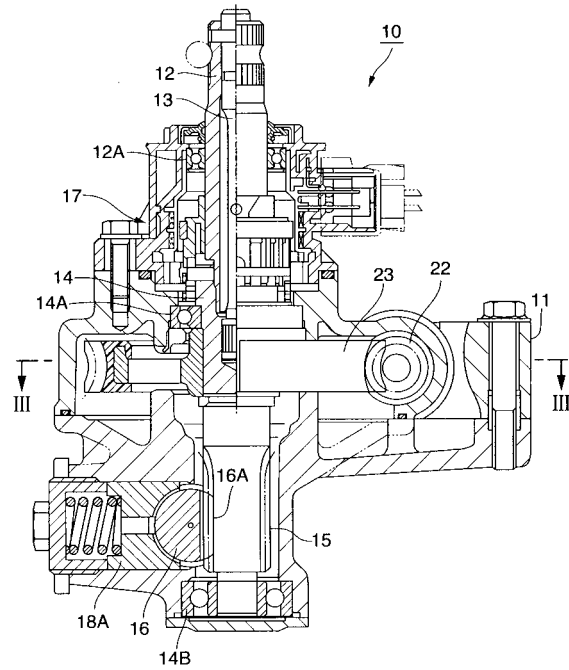
20

30

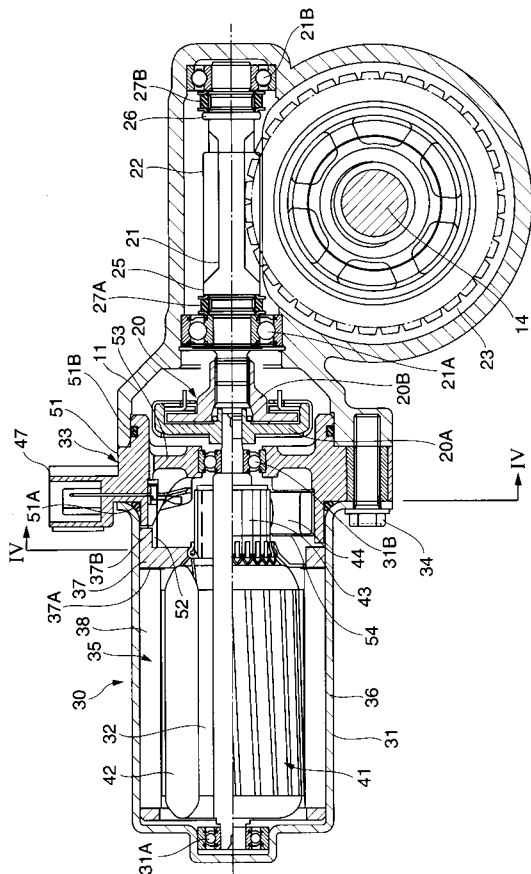
【図 1】



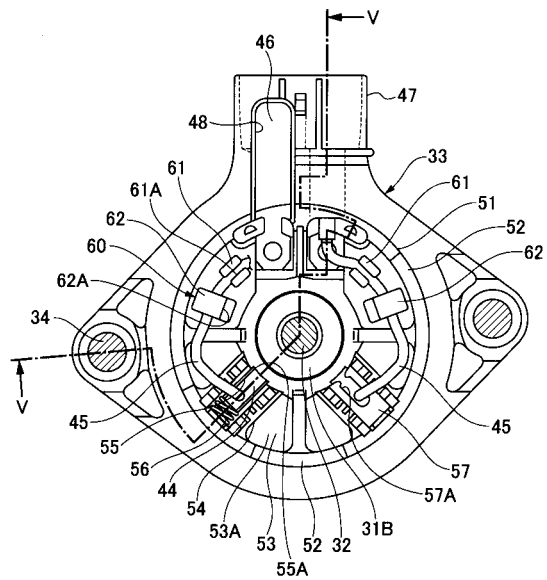
【図 2】



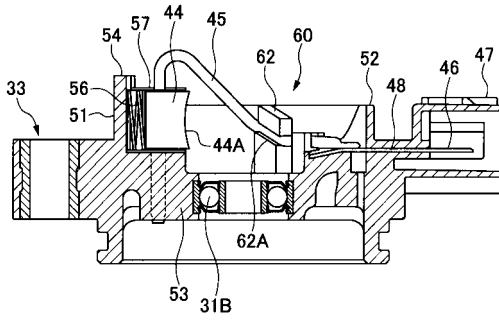
【図 3】



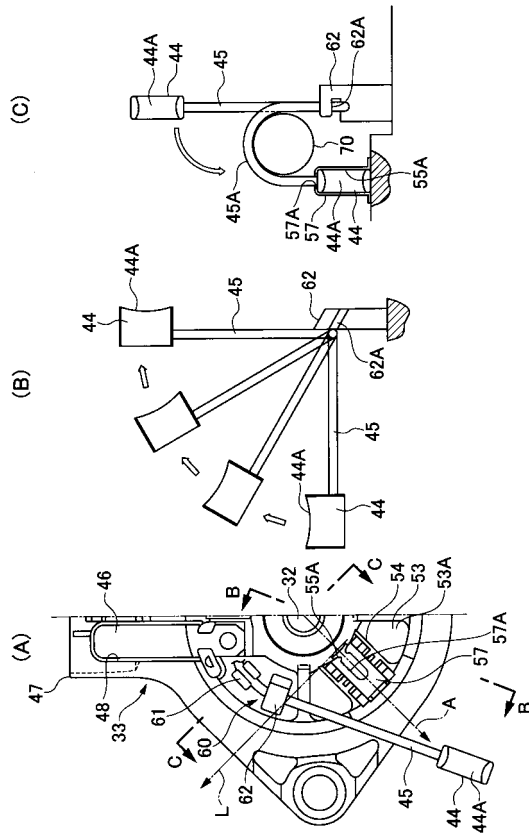
【図 4】



【図 5】



【図 6】



フロントページの続き

Fターム(参考) 3D233 CA03

5H613 AA02 BB04 BB15 BB27 GA17 GB01 GB09 KK01 KK05 KK18

PP03

5H615 AA01 BB01 BB04 BB14 PP26 SS04 SS19 TT01