

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6827869号
(P6827869)

(45) 発行日 令和3年2月10日(2021.2.10)

(24) 登録日 令和3年1月22日(2021.1.22)

(51) Int.Cl. F I
B6OR 1/074 (2006.01) B6OR 1/074
B6OR 1/06 (2006.01) B6OR 1/06 D

請求項の数 7 (全 18 頁)

(21) 出願番号	特願2017-71181 (P2017-71181)	(73) 特許権者	000148689 株式会社村上開明堂 静岡県静岡市葵区伝馬町11番地5
(22) 出願日	平成29年3月31日(2017.3.31)	(74) 代理人	100090228 弁理士 加藤 邦彦
(65) 公開番号	特開2018-172021 (P2018-172021A)	(72) 発明者	市川 憲治 静岡県藤枝市兵太夫748番地 株式会社 村上開明堂 藤枝工場内
(43) 公開日	平成30年11月8日(2018.11.8)	(72) 発明者	本宮 正宏 静岡県藤枝市兵太夫748番地 株式会社 村上開明堂 藤枝工場内
審査請求日	令和1年12月6日(2019.12.6)	審査官	浅野 麻木

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 車両用格納式視認装置のシャフトおよび車両用電動格納式視認装置の電動格納ユニット

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

車両用格納式視認装置のシャフトにおいて、
 前記シャフトは、視認部本体を搭載する回転部を、格納位置と展開位置に変位可能に、車体に対して所定の回転軸の周り方向に回転可能に支持するものであり、
 前記シャフトは該シャフトの軸方向に延在する中空部を有し、
 前記中空部はその両端部またはその付近で開口し、
 前記中空部は、前記シャフトの軸に直交する方向について多角形または概ね多角形の断面形状を有し、
 前記シャフトが車体側に立設されるものであり、
 前記シャフトの外周には、前記回転部が外力で前記シャフトの軸周り方向に回転するのを許容するクラッチ機構のクラッチプレートが嵌挿されるようになっており、
 前記シャフトの外周面は、前記クラッチプレートと前記シャフトの軸周り方向に嵌合して、該クラッチプレートの前記シャフトの軸周り方向への回転を禁止しながら該シャフトの軸方向への移動を許容する回転止め凸部を有し、
 前記回転止め凸部は、前記シャフトの外周面における、前記多角形の頂点の外周側位置に配置されている、
 そのような構造を有するシャフト。

【請求項2】

前記多角形の角数が4以上、10以下である請求項1に記載のシャフト。

【請求項 3】

前記多角形の角数と前記回転止め凸部の本数は同じであり、

前記回転止め凸部は、前記シャフトの外周面における、前記多角形の各頂点の外周側位置に配置されている、

請求項 1 または 2 に記載のシャフト。

【請求項 4】

前記シャフトの外周には、前記クラッチプレートの上にコイルスプリングが嵌挿されるようになっており、

前記シャフトの先端部付近の外周面には、前記コイルスプリングを圧縮状態に保持するプレートを係止するプレート係止凹凸形状が形成され、

前記プレート係止凹凸形状はプレート係止凹部とプレート係止凸部を有し、

前記プレート係止凸部は、前記回転止め凸部の、前記シャフトの軸方向の延長線上で、該回転止め凸部の、該シャフトの軸周り方向の幅内に配置されている、

請求項 1 から 3 のいずれか 1 つに記載のシャフト。

【請求項 5】

請求項 1 から 4 のいずれか 1 つに記載のシャフトを有する車両用電動格納式視認装置の電動格納ユニットにおいて、

前記電動格納ユニットは、前記シャフトを収容するケースを有し、

前記ケースは前記シャフトの前記中空部に同軸に連通する開口を有し、

前記開口の形状は前記中空部の断面形状に概ね等しい多角形に形成されている、

そのような構成を有する車両用電動格納式視認装置の電動格納ユニット。

【請求項 6】

前記開口と前記中空部どうしは、前記回転部が格納位置または展開位置にあるときに、多角形の頂点の回転方向位置を一致させる、

そのような構成を有する請求項 5 に記載の車両用電動格納式視認装置の電動格納ユニット。

【請求項 7】

前記開口の入口は上方に広がるテーパ面を有する

請求項 5 または 6 に記載の車両用電動格納式視認装置の電動格納ユニット。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

この発明は車両用格納式視認装置において、視認部本体を搭載する回転部を、格納位置と展開位置に変位できるように、回転可能に支持するシャフトの構造に関する。また、この発明はこの発明のシャフトを有する車両用電動格納式視認装置の電動格納ユニットに関する。

【背景技術】**【0002】**

ドアミラー等の車両用格納式視認装置は、一般に車体側にシャフトを立設し、ミラー、カメラ等の視認部本体を搭載した回転部を該シャフトに回転可能に支持し、該回転により回転部を格納位置と展開位置に変位できるようにした構造を有する。シャフトはその軸方向に貫通する中空部を有する。中空部には、電動格納装置、電動式鏡面角度調整装置等に車体側から駆動電力等を供給するハーネスが通される。従来のシャフトの中空部は、例えば下記特許文献 1 に記載されているように、シャフトの軸に直交する方向について円形の断面形状を有していた。

【先行技術文献】**【特許文献】****【0003】**

【特許文献 1】 実用新案登録第 3 1 9 7 9 9 4 号

【発明の概要】

10

20

30

40

50

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

例えばドアミラーにおいては、ターンランプ等の照明類やカメラ等、回転部に搭載する電気機器や電子機器が次第に増えてきており、これに伴いハーネスの電線本数が増加している。このため、ハーネスの束の径やハーネス端部のコネクタが大形化し、ハーネスをシャフト中空部に通しにくくなっている。シャフトを太くしてシャフト中空部の径を大きくしてハーネスを通しやすくすることも考えられるが、シャフトを太くすると、シャフトの外周に嵌挿するギヤ、クラッチ、コイルスプリング等も大径化し、電動格納ユニットが大形化する等の問題が生じる。

【0005】

この発明は前記従来の技術における問題点を解決して、シャフトの大径化を抑制しつつハーネスを通しやすくしたシャフトを提供するものである。また、この発明は、このシャフトを有する電動格納ユニットを提供するものである。

【課題を解決するための手段】

【0006】

この発明の車両用格納式視認装置のシャフトは、視認部本体を搭載する回転部を、格納位置と展開位置に変位可能に、車体に対して所定の回転軸の周り方向に回転可能に支持するものであり、前記シャフトは該シャフトの軸方向に延在する中空部を有し、前記中空部はその両端部またはその付近で開口し、前記中空部は、前記シャフトの軸に直交する方向について多角形または概ね多角形の断面形状を有するものである。これによれば、中空部の断面を多角形とすることにより、同中空部の断面が同多角形に内接する円形である場合に比べて、中空部の断面積を大きくすることができ、その分、中空部にハーネスを通しやすくなる。中空部の断面を多角形とすることにより、該多角形の頂点位置でシャフトが薄肉となるが、薄肉となる部分はシャフトの周方向の一部であるので、シャフトの剛性を大幅に低下させることにはならない。ちなみに、中空部の断面を同多角形に外接する円形とした場合には、シャフトは全周で薄肉となり、シャフトの剛性が大幅に低下する。

【0007】

この発明において、前記多角形の角数は、例えば4以上、10以下とすることができる。これによれば、シャフトの薄肉部分と圧肉部分の差を極端に大きくすることがなく、またシャフトの薄肉箇所を極端に増やすこともなくなる。また、多角形の角数を4または8とした場合には、断面矩形のコネクタを中空部に通しやすくなる。

【0008】

この発明において、前記シャフトは車体側に立設されるものとすることができる。この場合、前記シャフトの外周には、前記回転部が外力で前記シャフトの軸周り方向に回転するのを許容するクラッチ機構のクラッチプレートが嵌挿されるようになっており、前記シャフトの外周面は、前記クラッチプレートと前記シャフトの軸周り方向に嵌合して、該クラッチプレートの前記シャフトの軸周り方向への回転を禁止しながら該シャフトの軸方向への移動を許容する回転止め凸部を有し、前記回転止め凸部は、前記シャフトの外周面における、前記多角形の頂点の外周側位置に配置されているものとすることができる。これによれば、中空部の断面が多角形であることにより薄肉となる多角形の頂点位置を、回転止め凸部で補強できるので、多角形とすることによるシャフトの剛性の低下を抑制することができる。また、シャフトを鋳造で成形する場合には、薄肉箇所を減らせるので、熔融金属の湯回りを良好にして、鋳造不良を発生しにくくすることができる。この場合、前記多角形の角数と前記回転止め凸部の本数を同じにし、前記回転止め凸部は、前記シャフトの外周面における、前記多角形の各頂点の外周側位置に配置されているものとすることができる。これによれば、中空部の断面が多角形であることにより薄肉となる多角形の各頂点位置を、回転止め凸部で補強できるので、多角形とすることによるシャフトの剛性の低下を、より抑制することができる。また、シャフトを鋳造で成形する場合には、薄肉箇所をより減らせるので、熔融金属の湯回りをより良好にして、鋳造不良をより発生しにくくすることができる。

10

20

30

40

50

【0009】

この発明において、前記シャフトの外周には、前記クラッチプレートの上にコイルスプリングが嵌挿されるようになっており、前記シャフトの先端部付近の外周面には、前記コイルスプリングを圧縮状態に保持するプレートを係止するプレート係止凹凸形状が形成され、前記プレート係止凹凸形状はプレート係止凹部とプレート係止凸部を有し、前記プレート係止凸部は、前記回転止め凸部の、前記シャフトの軸方向の延長線上で、該回転止め凸部の、該シャフトの軸周り方向の幅内に配置されているものとしてすることができる。これによれば、シャフトを成形する際に、回転止め凸部を成形する金型部分を、プレート係止凸部に引っかけることなく、シャフトから、該シャフトの軸の先端方向に引き抜くことができる。

10

【0010】

この発明の車両用電動格納式視認装置の電動格納ユニットは、この発明のシャフトを有するものであり、該電動格納ユニットは、前記シャフトを収容するケースを有し、前記ケースは前記シャフトの前記中空部に同軸に連通する開口を有し、前記開口の形状は前記中空部の断面形状に概ね等しい多角形に形成されている、そのような構成を有するものである。これによれば、ケースの開口をシャフト中空部の断面の多角形に合わせた多角形とすることにより、ケースの開口からシャフト中空部にハーネスを通しやすくなる。この場合、前記開口と前記中空部どうしが、前記回転部が格納位置または展開位置にあるときに、多角形の頂点の回転方向位置を一致させる、そのような構成を有するものとしてすることができる。これによれば、回転部を格納位置または展開位置に保持した状態で、ケースの開口からシャフト中空部にハーネスを通しやすくなる。また、前記開口の入口は上方に拡がるテーパ面を有するものとしてすることができる。これによれば、開口の入口は上方に拡がるテーパ面を有するので、ハーネスを挿入するときのガイドとして機能し、コネクタを挿しやすくなる。

20

【図面の簡単な説明】

【0011】

【図1】この発明の実施の形態を示す図で、図2に示す電動格納ユニットの分解斜視図である。

【図2】この発明が適用された車両用電動格納式ドアミラーの分解斜視図である。

【図3A】図1の電動格納ユニットにおけるフレームとプレートアウトの溶着箇所の、溶着前の状態を示す模式断面図である。

30

【図3B】同溶着箇所の溶着後の状態を示す模式断面図である。

【図4A】図1の電動格納ユニットにおけるフレーム単体の平面図である。

【図4B】同フレーム単体の底面図である。

【図5A】図1の電動格納ユニットにおけるプレートアウト単体の平面図である。

【図5B】同プレートアウト単体の底面図である。

【図6】図1の電動格納ユニットの内部を、上方からシールキャップおよびプレートアウトを透過して見た平面図である。

【図7】図1の電動格納ユニットを、シールキャップを外して上方から見た平面図である。

40

【図8】図7のA - A矢視位置の断面図である。ただし、シールキャップを図示している。

【図9】図1の電動格納ユニットの底面図である。ただし、フレームとプレートアウトをねじ止めするねじを外して示す。

【図10】図9のB - B矢視位置の断面図である。

【図11】図1の電動格納ユニットにおけるウォームの平面図である。

【図12】図1の電動格納ユニットにおけるシャフトの正面図である。

【図13A】図12のC - C矢視位置の断面図である。

【図13B】図12のD - D矢視位置の断面図である。

【図13C】図12のE - E矢視位置の断面図である。

50

【図14】図1の電動格納ユニットにおけるシャフトの平面図である。

【図15】図14のF-F矢視位置の断面図である。あわせて、シャフトを鋳造する金型の配置の一部を模式的に示す。

【図16】図15のJ部の拡大図である。

【図17】図1の電動格納ユニットにおけるシャフトの、シャフト軸部の外周面の凹凸パターンを、該シャフト軸部の1周分展開して示した展開図である。あわせて、プレートの突起の進入経路を示す。

【図18】図1の電動格納ユニットにおけるプレートの正面図である。

【図19】図1の動力伝達機構において2条ウォームの配置を様々に変えた場合の各ギヤの回転数の違いの一例を示す図表である。

10

【発明を実施するための形態】

【0012】

この発明の実施の形態を説明する。なお、この実施の形態で示すドアミラーは、本出願人の出願に係る特開2016-190543号、特開2016-190545号、特開2016-190546号、特開2016-190549号、特開2016-215800号、実用新案登録第3197992号、実用新案登録第3197994号、実用新案登録第3197995号、国際公開WO2016/158498号、国際公開WO2016/158500、国際公開WO2016/158502、国際公開WO2016/158506、国際公開WO2016/185881の各公報に発明の実施の形態として記載されたドアミラーを基礎として構成されている。したがって、以下の実施の形態に説明の無い箇所については、これらの公報を参照されたい。

20

【0013】

図2はこの発明が適用された車両用電動格納式ドアミラーを分解して示す。図2ではミラー回転部15を展開位置の姿勢で背面側(車両前方側)から見た状態を示す。また、図2ではバイザー14の正面開口14a内に共に配置される鏡面調整用アクチュエータおよびミラー板(視認部本体)、バイザー14の背面側に装着するハウジングカバー等は図示を省略している。このドアミラー10はミラーベース12と、ミラー回転部15と、これらミラーベース12とミラー回転部15の間に接続される電動格納ユニット16を具える。ミラー回転部15はバイザー14を有する。ミラーベース12は車体(右ドア)13から車両右方に向けて突設されている。電動格納ユニット16は下部に固定部16aと上部に回転部16bを有する。回転部16bは固定部16aに対しミラー回転軸18の周り方向に回転可能である。バイザー14の背面側には、電動格納ユニット16の回転部16bが、図示しないねじで固定される。回転部16bがバイザー14に固定された電動格納ユニット16の固定部16aは、3本のねじ22をミラーベース12の下面側から電動格納ユニット16の固定部16aにねじ込んでミラーベース12に固定される。これによりバイザー14を含むミラー回転部15は、電動格納ユニット16を介して、ミラー回転軸18の周り方向に回転可能に、ミラーベース12に取り付け支持される。バイザー14の背面には、図示しないハウジングカバーが装着される。これによりバイザー14の背面の開口14bはハウジングカバーで塞がれる。その結果、電動格納ユニット16はバイザー14とハウジングカバーで包囲される空間に収容される。ミラー回転部15は電動格納ユニット16による電動駆動で回転して、格納位置と展開位置に択一的に移動可能である。また、ミラー回転部15は、その回転方向に所定値以上の外力を受けたときに、電動格納ユニット16内のクラッチ機構41が外れて、該外力により回転して、格納位置から展開位置を経て前方傾倒位置まで、またその逆方向に移動可能である。

30

40

【0014】

図1は電動格納ユニット16を個々の部品に分解して示す。シャフト24は、電動格納ユニット16の固定部16aを構成する。シャフト24は鋼の一体成形品(鋳造品)で構成されている。シャフト24は、下部に大径で円板状のシャフト基部24aと、上部に小径で筒状のシャフト軸部24bを同軸に有する。ミラー回転軸18はシャフト24の軸18である。シャフト24は、シャフト基部24aの下面をねじ22(図2)でミラーベー

50

ス 1 2 に固定することにより、ミラーベース 1 2 に垂直に立設される。シャフト基部 2 4 a の上面には、その最外周位置に山谷反復形状 2 6 が構成され、その内周側に軸受面 3 0 が構成されている。軸受面 3 0 には樹脂ワッシャ 3 4 が載置される。軸受面 3 0 の内周側には、高さ維持突起 5 1 が、シャフト軸部 2 4 b の外周面に接合された状態で構成されている。高さ維持突起 5 1 は、ミラー回転部 1 5 が外力で展開位置から前方傾倒位置方向に移動する際に、フレーム 3 6 の高さ維持突起 5 3 (図 4 B) と頂面どうしが当接摺動して、シャフト 2 4 に対するフレーム 3 6 の高さを維持することにより、ミラー回転部 1 5 を前方傾倒位置から展開位置まで電動で戻せるようにするものである。なお、高さ維持突起 5 1 , 5 3 の動作については、本出願人に出願に係る実用新案登録第 3 1 9 7 9 9 4 号公報に詳しく説明されているので、それを参照されたい。図 1 において、シャフト 2 4 の軸上にはその全長に亘り中空部 3 1 が貫通して開設されている。中空部 3 1 の軸直交方向の断面形状は、頂部付近 3 1 a を除く軸方向の全長に亘り正八角形に形成されている。中空部 3 1 の、頂部付近 3 1 a における軸直交方向の断面形状はその下の正八角形にほぼ外接する大きさの円形に形成されている。この円形に形成された頂部付近 3 1 a には、後述するシールキャップ 9 0 の筒部 9 0 a が相対回転可能に被せられる。中空部 3 1 には電動格納ユニット 1 6 および鏡面調整用アクチュエータ等に電源を供給する、図示しないハーネス (電線束) が通される。シャフト軸部 2 4 b の軸直交方向の外形は円形であり、その外周面には、軸 1 8 に沿って、下側に回転止め凹凸形状 3 2 が、上側にプレート係止凹凸形状 3 5 が配置されている。回転止め凹凸形状 3 2 はクラッチプレート 5 8 の軸方向の移動を許容しつつ軸周り方向の回転を禁止する。回転止め凹凸形状 3 2 は、回転止め凹部 3 2 a と回転止め凸部 3 2 b を、周方向に交互に 8 組、各組等間隔で繰り返し配列して構成されている。個々の回転止め凹部 3 2 a と回転止め凸部 3 2 b はシャフト 2 4 の軸方向に延在して構成されている。回転止め凹部 3 2 a の上端は、回転止め凹部 3 2 a に嵌合するクラッチプレート 5 8 の回転止め凸部 6 2 b を進入させるために上方に開口している。プレート係止凹凸形状 3 5 はコイルスプリング 6 4 を圧縮状態で留める鋼等の金属製のプレート 6 6 を係止する。プレート係止凹凸形状 3 5 はプレート係止凹部 3 5 a とプレート係止凸部 3 5 b を適宜のパターンに配列して構成されている。

【 0 0 1 5 】

回転部 1 6 b は、フレーム 3 6、プレートアウト 6 8 (モータ保持部材)、シールキャップ 9 0 等を有し、電動駆動機構 1 1 を収容する。電動駆動機構 1 1 は、モータ 7 6 および動力伝達機構 2 0 を有する。フレーム 3 6、プレートアウト 6 8、シールキャップ 9 0 は、P A + G F 樹脂 (ガラス繊維強化ポリアミド樹脂) 等の強化樹脂の一体成形品でそれぞれ構成されている。フレーム 3 6 の円筒部 4 0 にはシャフト軸部 2 4 b が差し込まれる。これにより、フレーム 3 6 はシャフト 2 4 に回転可能に支持される。フレーム 3 6 の内部空間 3 8 には、モータ 7 6 の動力をシャフト 2 4 に伝達して電動格納 / 展開動作を行う動力伝達機構 2 0 が収容される。

【 0 0 1 6 】

動力伝達機構 2 0 について説明する。動力伝達機構 2 0 は、2 組のウォームギヤ 4 4 , 4 6 とクラッチ機構 4 1 で構成される。クラッチ機構 4 1 はシャフト 2 4 と第 1 のウォームギヤ 4 4 の間に配置され、第 2 のウォームギヤ 4 6 はモータ 7 6 と第 1 のウォームギヤ 4 4 の間に配置されている。ミラー回転部 1 5 がその回転方向に大きな外力を受けると、2 組のウォームギヤ 4 4 , 4 6 によるセルフロック作用により、クラッチ機構 4 1 が外れて該外力を逃がすことができる。また、車両走行時の振動、風圧等の小さな外力に対しては、2 組のウォームギヤ 4 4 , 4 6 によるセルフロック作用により、ミラー回転部 1 5 を展開位置に保持することができる。第 1 のウォームギヤ 4 4 は、例えば鋼製のウォーム 5 2 (2 条ウォーム、第 1 のウォーム) と例えば鋼製のシャフト外挿ギヤ 5 4 (第 1 のウォームホイール) で構成される。ウォーム 5 2 の 2 条ウォームの進み角は、第 1 のウォームギヤ 4 4 がセルフロックする、小さい角度に設定されている。第 2 のウォームギヤ 4 6 は、例えば合成樹脂製のウォーム 8 0 (1 条ウォーム、第 2 のウォーム) と例えば合成樹脂製のウォームホイール 5 0 (第 2 のウォームホイール) で構成される。ウォーム 8 0 の 1

10

20

30

40

50

条ウォームの進み角は、第2のウォームギヤ46がセルフロックする、小さい角度に設定されている。クラッチ機構41は、シャフト外挿ギヤ54のクラッチ面56と、クラッチプレート58のクラッチ面60および回転止め凹凸形状62（回転止め凹部62a、回転止め凸部62b）と、シャフト軸部24bの回転止め凹凸形状32と、コイルスプリング64で構成される。ウォーム52とウォームホイール50は同軸に連結されて、相対回転不能に一体化される。これにより、ウォーム52の軸部自体がウォームホイール50の回転をウォーム52に伝達する中間伝達機構を構成する。ウォーム80にはモータシャフト78が差し込まれる。これにより、ウォーム80とモータシャフト78が周方向に結合され、ウォーム80はモータシャフト78に従動して回転する。フレーム36の内部空間から上方に突出するシャフト軸部24bには、シャフト外挿ギヤ54、クラッチプレート58、コイルスプリング64が同軸に順次差し込まれる。コイルスプリング64はシャフト軸部24bの上端部に装着されるプレート66により、圧縮状態でシャフト軸部24bに装着保持される。シャフト外挿ギヤ54はシャフト軸部24bに対して回転自在である。これに対し、クラッチプレート58は、クラッチプレート58の回転止め凹凸形状62とシャフト軸部24bの回転止め凹凸形状32どうしが嵌合しているため、シャフト軸部24bに対して軸周り方向には回転できず、軸方向にのみ移動可能とされている。また、シャフト外挿ギヤ54の上向きのクラッチ面56と、クラッチプレート58の下向きのクラッチ面60はコイルスプリング64の押圧力により相互に噛み合っている。クラッチプレート58はシャフト軸部24bの軸周り方向に回転できないので、クラッチ面56,60が噛み合った状態では、シャフト外挿ギヤ54もシャフト軸部24bの軸周り方向に回転できない。この状態でモータ76を駆動すると、モータシャフト78の回転に従動してウォーム80が回転し、ウォーム80に噛み合ったウォームホイール50が回転し、ウォームホイール50に一体に組み付けられたウォーム52が回転し、ウォーム52に噛み合ったシャフト外挿ギヤ54に伝達される。このとき、シャフト外挿ギヤ54はシャフト軸部24bに対して軸周り方向に回転できないので、代わりにウォーム52がシャフト外挿ギヤ54の周りを回転する。これにより、ウォーム52を保持したフレーム36が軸18の周り方向に回転して、電動格納/展開動作が実現される。電動格納/展開動作はシャフト基部24aの山谷反復形状26と、フレーム36の下面の山谷反復形状27（図4B）の山どうしの当接により停止され、この停止が電氣的に検知されてモータ76の駆動が停止され、ミラー回転部15は、格納位置、または展開位置に停止する。ミラー回転部15が展開位置に停止している状態では、車両走行に伴いミラー回転部15が振動や風圧を受けても、2組のウォームギヤ44,46によるセルフロック作用により、ミラー回転部15は展開位置に保持される。また、ミラー回転部15が展開位置に停止している状態で、ミラー回転部15に格納方向に大きな外力（衝撃力等）が加わったときは、2組のウォームギヤ44,46によるセルフロック作用によりウォーム52はウォーム52の軸周り方向に回転できないので、コイルスプリング64の押圧力に抗してクラッチ面56,60どうしの噛み合いが外れ、シャフト外挿ギヤ54はシャフト軸部24bの軸周り方向に回転できるようになる。これにより、ミラー回転部15は該外力で格納方向に回転され、該外力が緩和される。また、ミラー回転部15が展開位置に停止している状態で、ミラー回転部15に前方傾倒方向に大きな外力が加わったときは、同様にコイルスプリング64の押圧力に抗してクラッチ面56,60どうしの噛み合いが外れるとともに、コイルスプリング64の押圧力に抗して山谷反復形状26,27の山どうしの係合も外れる。これにより、ミラー回転部15は該外力で前方傾倒方向に回転され、該外力が緩和される。

【0017】

上記電動格納/展開動作において、ウォーム52は2条ウォームで構成されているので、ウォーム52およびその上流側に位置するウォームホイール50およびウォーム80は低速回転でよく、その分ウォーム52およびウォームホイール50およびウォーム80の摩耗を少なくすることができる。図19は2条ウォームの配置による各ギヤの回転数の違いの一例を示す。図19では、ケースNo.1のウォーム80,52とも1条である場合を基準として、ミラー回転部15の格納・展開速度を各ケースで等しくする（つまりウォーム

10

20

30

40

50

ホイール54の回転速度を各ケースで等しくする)ための各ギヤの回転数を示している。これによれば、ケースNo.2のウォーム80を2条、ウォーム52を1条とした場合は、ギヤ80の回転数はケースNo.1の半分となるが、ギヤ50, 52の回転数はケースNo.1と変わらない。これに対し、この実施の形態によるケースNo.3のウォーム80を1条、ウォーム52を2条とした場合は、ギヤ80, 50, 52の回転数はいずれもケースNo.1の半分となる。したがって、ケースNo.2はケースNo.1に比べて、回転数を低下させて摩耗を低減できるギヤの数を増やすことができる。なお、ウォーム80, 52とも2条であるケースNo.4においても、ギヤ80, 50, 52の回転数を低下させることができるが、モータ76に高価な超低回転・超高トルクモータが必要となり、コスト増大によるデメリットが大きくなる。

10

【0018】

図1において、プレートアウト68の筒部72にはモータ76が下向きに収容保持される。モータシャフト78はプレートアウト68の穴68b(図5A、図5B、図8、図10)を貫通して配置されている。動力伝達機構20が収容されたフレーム36の上部開口はプレートアウト68を被せて塞がれる。このときモータシャフト78がウォーム80に差し込まれる。プレートアウト68はねじ止めと溶着でフレーム36に固定される。ねじ止めは、3本のねじ82を、フレーム36の下面側から、フレーム36に形成されたねじ通し穴37(図4A、図4B、図10)に差し込んで、プレートアウト68の下面に突出形成された3本のボス70(ねじ止め領域)のねじ穴71(図5B、図10)にねじ込むことにより行われる。

20

【0019】

プレートアウト68とフレーム36の溶着による固定は、次のようにして行われる。フレーム36の内部空間38の周縁部には、モータ本体部69および動力伝達機構20と重ならない位置に、追加固定箇所として、3本の樹脂シャフト36aがフレーム36の構造の一部として立設されている。プレートアウト68には樹脂シャフト36aに対応する位置に、穴67がそれぞれ開設されている。フレーム36にプレートアウト68を被せると、穴67に樹脂シャフト36aがそれぞれ差し込まれる。このとき、図3Aに示すように、樹脂シャフト36aの上部は穴67の上方に突出する。この状態で樹脂シャフト36aの突出している上部を超音波溶着機等で溶かす。穴67の上部67aは上方にすり鉢状に広がっているため、樹脂シャフト36aの上部は図3Bのように穴上部67a内に溶けて広がる。溶けた部分が固まると、溶着が完了する。穴上部67aと樹脂シャフト36aの溶けた部分はすり鉢の傾斜面で係合するので、プレートアウト68は面直交方向のがたつきおよび面方向のズレが抑制された状態でフレーム36に溶着される。

30

【0020】

図1において、フレーム36にプレートアウト68が固定された後、プレートアウト68の上にはシールキャップ90が被せられる。シールキャップ90は爪係合でフレーム36に固定される。フレーム36とシールキャップ90は電動格納ユニット16の回転部16bのケース(外郭)を構成する。シールキャップ90には、モータ76の上に被さる箱状部90bと、シャフト24の上に被さるドーム部90cの2つの凸部が形成されている。ドーム部90cの頂部は内側に折り返して筒部90aを構成し、筒部90aの内周に開口92を形成している。筒部90aはシャフト24の頂部に被さる。これにより、開口92はシャフト24の中空部31と連通する。筒部90aの内周面で構成される開口92は、シャフト24の中空部31と同じ大きさの正八角形に形成されている。これにより、回転部16bの回転位置によってシャフト24の中空部31と開口92は連続した正八角形の中空部を構成する。筒部90aの外周面は円形であり、シャフト24の頂部の円形の内周面(中空部31の円形の頂部付近31aの面)と緩く嵌合する(図8参照)。これにより、筒部90aはシャフト24の頂部に対し、シャフト24の軸周り方向に円滑に回転可能とされている。電動格納/展開動作に伴いシャフト24とシールキャップ90は相対回転するので、その回転位置によってシャフト24の中空部31の正八角形とシールキャップ90の開口92の正八角形は回転方向にずれを生じる。そこで、格納位置または展開位

40

50

置にあるときに両正八角形の回転位置が一致するように設定する。これにより、格納位置または展開位置でハーネス通し作業を容易に行える。一般には展開位置でハーネス通し作業が行われ、その場合には、展開位置にあるときに両正八角形の回転位置が一致するように設定する。ハーネスはシールキャップ90の開口92から挿入され、シャフト24の中空部31を通過してシャフト24の下端部から引き出される。開口92の入口は上方に拡がるテーパ面92a(図1、図2、図8)に形成されている。テーパ面92aはハーネスの先端のコネクタを挿入するときのガイドとして機能し、コネクタを挿入しやすくなっている。ハーネスを所定長さ通した後、ハーネス後端の各コネクタは、モータ76の端子のほか、ミラー回転部15に搭載されたそのほかの電気機器の端子に接続される。

【0021】

図4A、図4Bはフレーム36の単体の構造を示す。図4Aは平面図、図4Bは底面図である。図4Aにおいて、フレーム36の外壁36bの内側の内部空間38には、上で説明した各部のほか、円筒部40の内周側でシャフト軸部24bが回転自在に差し込まれる開口40a、円筒部40の外周側でシャフト外挿ギヤ54を回転自在に載置支持する環状の平坦面29、ウォーム52の両端部52a、52bの外周面を支持する軸受33a、33b、ウォームホイール50を除ける凹部25、プレートアウト68の周縁部を載置支持する、全周にほぼ連続して形成された段部23、ウォーム80を収容する円柱状空間81を形成する円筒部21、プレートアウト68の下面の3本のねじ止め用ボス70がそれぞれ差し込まれる3個の円形の凹部17等が形成されている。フレーム36の外壁36bの外周面には、電動格納ユニット16の回転部16b(フレーム36等)をバイザー14(図2)にねじ止めするための取付ベース19が突出形成されている。取付ベース19には、該ねじ止めを行うためのねじ穴(またはねじ通し穴)19aが形成されている。また、フレーム36の外壁36bの外周面には、シールキャップ90を爪係合でフレーム36に取り付けるための2個の爪36cが突出形成されている。図4Bにおいて、フレーム36の底面には、シャフト基部24aの山谷反復形状26(谷26a、山26b、図1)と係合する山谷反復形状27(谷27a、山27b)が形成されている。円筒部40の下端面40bは樹脂ワッシャ34(図1)を介してシャフト基部24aの軸受面30と対面し、回転部16bの回転に伴って摺動する。また、フレーム36の底面には、フレーム36とプレートアウト68をねじ止めする3本のねじ82(図1)が差し込まれる3個のねじ通し穴37が形成されている。

【0022】

図5A、図5Bは、プレートアウト68の単体の構造を示す。図5Aは平面図、図5Bは底面図である。プレートアウト68には、その面を貫通して、シャフト軸部24bを通す開口68a、モータシャフト78を通す穴68b、溶着用の3つの穴67が形成されている。図5Aにおいて、プレートアウト68の上面には、モータ本体部69を収容保持する筒部72が形成されている。筒部72の内周面には、モータ本体部69の抜け止め用の係合爪72aが形成されている。図5Bにおいて、プレートアウト68の下面には、プレートアウト68とフレーム36とをねじ止めするためのねじ穴71を形成した3本のボス70が突出形成されている。また、プレートアウト68の下面には、フレーム36の軸受33a、33bに対面する位置に凸部28a、28bが突出形成されている。凸部28a、28bは、軸受33a、33bに軸受支持されたウォーム52の両端部52a、52bの外周面にわずかな隙間で対面して配置され、ウォーム52が軸受33a、33bから浮き上がるのを規制する。

【0023】

図6は電動格納ユニット16の内部を、上方からシールキャップ90およびプレートアウト68を透過して見た状態で示す。図7は電動格納ユニット16を、シールキャップ90を外して上方から見た状態で示す。図8は図7のA-A矢視位置の断面(すなわちミラー回転軸18(シャフト24の軸と同じ)およびモータ回転軸78aを通る断面。なお、ミラー回転軸18とモータ回転軸78aは平行である)を示す。ただし、図8ではシールキャップを図示している。図8において、モータシャフト78の回転は、ウォーム80、

10

20

30

40

50

ウォームホイール50、ウォーム52、シャフト外挿ギヤ(ウォームホイール)54、クラッチプレート58を介してシャフト軸部24bに伝達され、これによりウォーム52が回転部16b全体を伴ってシャフト外挿ギヤ54の外周を回転して、電動格納/展開動作が実現される。

【0024】

図9は電動格納ユニット16を底面側から見た状態を示す。ただし、フレーム36とプレートアウト68をねじ止めするねじ82(図1)を外した状態で示す。シャフト基部24aの底面には、中空部31を取り囲んで周方向の均等位置に3個のボス84が突出形成されている。各ボス84の中心にはねじ穴86が形成されている。シャフト24をミラーベース12(図2)に立てて、ミラーベース12の下面側から3本のねじ22を、ミラーベース12のねじ通し穴に通してシャフト基部24aの底面のねじ穴86にねじ込むことにより、シャフト24はミラーベース12上に立設固定される。図9のB-B矢視位置の断面(モータ回転軸78aを中心に点対称の位置にある2個のねじ穴71の各中心軸を通る平面で切断した断面)を図10に示す。プレートアウト68の下面には、モータシャフト78を貫通させる穴68bを取り囲むように円柱部68cが形成されている。円柱部68cはフレーム36においてウォーム80を回転自在に収容する円筒部21に嵌め込まれる。また、プレートアウト68の下面において円筒部21を取り囲んで配置された3本のボス70は、フレーム36の凹部17にそれぞれ嵌め込まれる。これで、各凹部17の底面のねじ通し穴37と各ボス70の中心のねじ穴71が同軸に連通し、モータシャフト78がフレーム36に対して位置決めされる。この状態で、プレートアウト68の下面側から3本のねじ82(図1)をねじ通し穴から差し込んでねじ穴71にねじ込むことによりフレーム36とプレートアウト68は相互に固定される。例えば図6から分かるように、ねじ82によるフレーム36とプレートアウト68の固定箇所(ねじ通し穴37、ねじ穴71、ねじ82の軸部、ねじ82の頭部、ボス70、凹部17のいずれか少なくとも1つが配置される領域)は、シャフト24の軸18に平行な方向から見て、少なくとも一部の領域がモータ本体部69に掛かる(すなわち、該一部の領域を軸18に平行な方向に延長するとモータ本体部69にぶつかる)位置に配置されている。したがって、この固定箇所の付近ではモータ本体部69を除いた外周に、フレーム36とプレートアウト68どうしをねじ止めするための領域を大きく張り出して設けなくてすむので、その分、電動格納ユニット16の外形を小さくして、電動格納ユニット16を小型化することができる。特に、モータ回転軸78aはシャフト24の軸18と平行に配置されており、ねじ82によるフレーム36とプレートアウト68の固定箇所は、シャフト24の軸18に平行な方向から見て、少なくとも一部の領域がモータ本体部69の前端面(端面)69aに掛かる(該一部の領域を軸18に平行な方向に延長するとモータ本体部69の前端面69aに直交状態にぶつかる)位置に配置されている。このため、モータシャフト78から径方向に近い位置でフレーム36とプレートアウト68どうしをねじ止めすることができ、モータシャフト78の位置精度を高めて、動力伝達機構20の騒音・摩耗を低減することができる。さらに、ねじ82によるフレーム36とプレートアウト68の固定箇所のうちの2箇所は、モータシャフト78を挟んだ位置に配置されているので、モータシャフト78の位置精度をより高めて、動力伝達機構20の騒音・摩耗をより低減することができる。さらに、ねじ82によるフレーム36とプレートアウト68の3箇所の固定箇所は、モータシャフト78を包囲する位置に配置されているので、モータシャフト78の位置精度をさらに高めて、動力伝達機構20の騒音・摩耗をさらに低減することができる。

【0025】

図11はウォーム52を示す。ウォーム52のねじ部52cは2条ウォームで構成される。ねじ部52cの進み角はセルフロック作用が得られるように8度から15度に設定される。ねじ部52cの外径はこの進み角が得られる外径に設定されている。すなわち、ねじ部52cの進み角はねじ部52cの外径に応じて変化し、外径が小さいほど進み角が大きくなり、外径が大きいくほど進み角が小さくなる。ウォーム52の外径を、従来の電動格納ユニットのシャフト外挿ギヤに噛み合う一般的な1条ウォームよりも大径に形成するこ

10

20

30

40

50

とにより、ウォーム 5 2 は 2 条ウォームながら、進み角が 8 度から 1 5 度と小さくなり、セルフロック作用が得られるようになる。

【 0 0 2 6 】

ウォーム 5 2 およびシャフト外挿ギヤ 5 4 の設計例を以下に示す。

《ウォーム 5 2 》

- ・材料名：S W R C H (冷間圧造用炭素鋼線材)
- ・ねじ部 5 2 c の加工法：削り出し
- ・ねじ部 5 2 c の外径：直径 8 mm
- ・ねじ部 5 2 c の進み角：8 度

10

《シャフト外挿ギヤ 5 4 》

- ・材料名：S M F (鉄系焼結合金)

【 0 0 2 7 】

シャフト 2 4 の詳細構造を説明する。図 1 2 はシャフト 2 4 を正面から見た構造を示す。図 1 2 の C - C , D - D , E - E 各矢視位置の断面を図 1 3 A、図 1 3 B、図 1 3 C にそれぞれ示す。図 1 4 はシャフト 2 4 を平面から見た構造を示す。図 1 4 の F - F 矢視断面を図 1 5 に示す。シャフト 2 4 の軸直交方向の断面形状は、内周面が正八角形に形成され、外周面が円形表面に回転止め凹凸形状 3 2 およびプレート係止凹凸形状 3 5 を設けた形状に形成されている。シャフト 2 4 の外周面が円形であると、シャフト 2 4 の内周面の正八角形の各頂点 4 2 でシャフト 2 4 の肉厚が薄くなるが、シャフト 2 4 の外周面には、正八角形の各頂点の外周側位置に回転止め凸部 3 2 b が形成されているので、シャフト 2 4 の正八角形の各頂点 4 2 の部分を回転止め凸部 3 2 b で肉厚にして補強することができる。また、正八角形の各頂点 4 2 でシャフト 2 4 の肉厚が薄いと、シャフト 2 4 の鑄造時にこの薄肉部で溶融金属の湯回りが悪くなり、鑄造不良が発生しやすくなる。この薄肉部が回転止め凸部 3 2 b を形成することにより肉厚になるために、湯回りが良好になり、鑄造不良が発生しにくくなる。

20

【 0 0 2 8 】

図 1 5 に、シャフト 2 4 を鑄造する金型の配置の一部を模式的に示す。金型は、下母型 (固定型、オス型) (図示せず)、上母型 (可動型、メス型) 8 7、左スライド型 8 9、右スライド型 (図示せず) で構成される。左スライド型 8 9 および右スライド型は上母型 8 7 内でスライドする。下母型と上母型 8 7 は、シャフト基部 2 4 a の厚み方向の中間の型割り位置 9 1 で上下に型割りされている。したがって、下母型はシャフト基部 2 4 a の厚み方向の、型割り位置 9 1 から下側の外形を成形する。上母型 8 7 はシャフト基部 2 4 a の厚み方向の、型割り位置 9 1 から上側の部分の外形およびシャフト軸部 2 4 b の外形 (プレート係止凹凸形状 3 5 を除く) を成形する。左スライド型 8 9 および右スライド型はプレート係止凹凸形状 3 5 の全周を成形する。左スライド型 8 9 と右スライド型の左右方向の型割り位置は図 1 3 C に示されている。すなわち、左スライド型 8 9 と右スライド型は、シャフト 2 4 の軸を挟んで対向するプレート係止凸部 3 5 b , 3 5 b の各中央位置を通る型割り位置 9 5 で左右に型割りされている。したがって、左スライド型 8 9 と右スライド型は、プレート係止凹凸形状 3 5 を左右半分ずつ成形する。シャフト 2 4 の中空部 3 1 の内周面は、中空部 3 1 の上部のくびれ 3 1 b を境に、上側が上母型で成形され、下側が下母型で成形される。図 1 3 C および図 1 5 には、シャフト 2 4 を成形後に各金型を抜く方向が矢印で示されている。すなわち、はじめに左スライド型 8 9 と右スライド型を図 1 3 C に示すように左右方向 G , G ' にそれぞれスライドさせてシャフト軸部 2 4 b から引き離す。次いで、上母型 8 7 を、図 1 5 に矢印 H で示すように引き上げてシャフト 2 4 から引き抜く。上母型 8 7 を引き抜くときに、上母型 8 7 がプレート係止凸部 3 5 b に干渉しない (引っかからない) ように、図 1 5 の J 部拡大図である図 1 6 に示すように、プレート係止凸部 3 5 b を回転止め凸部 3 2 b よりもわずかに低く設計して、クリアランスを確保している。上母型 8 7 をシャフト 2 4 から引き抜いた後、完成したシャフト 2 4 を下母型から引き上げて取り出すことができる。

30

40

50

【0029】

図17は、シャフト軸部24bの外周面に形成された凹凸パターンを、シャフト軸部24bの1周分展開して示す。回転止め凹部32aとプレート係止凹部35aは同じ表面高さ位置(シャフト24の軸18に対し同一径方向位置)にあり、相互に連続した面を構成する。プレート係止凸部35bは前述のとおりクリアランス分、回転止め凸部32bよりも低い表面高さ位置にある。プレート係止凹凸形状35に係止するプレート66は図18のように構成されている。プレート66の面にはシャフト軸部24bの上部(プレート係止凹凸形状35が形成された部分)を差し込む開口66aが形成されている。開口66aには、その中心位置を挟んで対向する位置に、内周側に突出する2個の突起66b、66bが形成されている。開口66aは、突起66b、66bを除いた大径部分66c、66cの円形と、突起66b、66bの部分の小さな円形を同心に組み合わせた形状を有する。開口66aの大径部分66c、66cの直径は、プレート係止凸部35b、35bが背中合わせに配置される位置のシャフト軸部24bの直径よりもわずかに大きい。開口66aの、突起66b、66bの部分の直径は、プレート係止凸部35b、35bが背中合わせに配置される位置のシャフト軸部24bの直径よりも小さく、プレート係止凹部35a、35aが背中合わせに配置される位置のシャフト軸部24bの直径よりもわずかに大きい。プレート66は左右対称形状のため、表裏関係なくシャフト軸部24bに取り付けることができる。図17において、プレート係止凹部35aには、プレート66の突起66b、66bを通す通路として、軸方向に移動させる進入路35a1、周方向に移動させる周方向移動路35a2、コイルスプリング64の押圧力により押し上げて保持する保持空間35a3が形成されている。プレート66の突起66b、66bはこの通路を図17に矢印で示すように移動して、最終的にコイルスプリング64の押圧力により保持空間35a3に保持される。これにより、プレート66はシャフト軸部24bに差し込まれたコイルスプリング64を圧縮状態に保持する。この圧縮状態に保持されたコイルスプリング64により、クラッチ面56、60間およびおよびおよび山谷反復形状26、27間に押圧力が与えられる。プレート係止凸部35bは、図17に示すように、回転止め凸部32bの、シャフト24の軸方向の延長線上で、回転止め凸部32bの、シャフト24の軸周り方向の幅W内に配置されている。これにより、シャフト24を成形後に、図15に示す上母型87を上方に引き抜く際に、上母型87の、回転止め凹部32aを成形する部分がプレート係止凸部35bに干渉せずに(引っかかりなく)抜けるようにしている。また、プレート係止凸部35bが、回転止め凸部32bの、シャフト24の軸方向の延長線上で、回転止め凸部32bの、シャフト24の軸周り方向の幅W内に配置されているので、プレート係止凸部35b、35b相互間の各プレート係止凹部35aは、クラッチプレート58をシャフト軸部24bに差し込むときに、クラッチプレート58の回転止め凸部62bを進入させる通路としても機能する。また、従来のシャフト軸部の外周面の凹凸パターン(例えば、本出願人の出願に係る実用新案登録第3197994号公報の図4に示された凹凸パターン)では、回転止め凹部32aとプレート係止凸部35bをほぼ同じ高さに設定し(正確には、上母型を抜くためのクリアランス分、プレート係止凸部35bがわずかに低い)、回転止め凸部32bを回転止め凹部32aよりも高く設定し、プレート係止凹部35aをプレート係止凸部35bよりも低く設定するので、3段階(前記クリアランス分は無視)の厚さ設定になっている。これに対し、図17の凹凸パターンでは、回転止め凹部32aとプレート係止凹部35aを同じ高さに設定し、回転止め凸部32bとプレート係止凸部35bをほぼ同じ高さに設定するので、2段階(前記クリアランス分は無視)の厚さ設定ですむ。このため、図17の凹凸パターンによれば、シャフト軸部24bの外径を特に大きくしなくても、プレート係止凹部35aの肉厚を確保でき、八角形の頂点位置においても、プレート係止凹部35aの肉厚が極端に薄くならずすむ。

【0030】

前記実施の形態では中空部の断面形状を正八角形としたが、この発明はこれに限らない。例えば、角数が8以外の多角形にすることもできる。また、正多角形でない多角形にすることもできる。また、前記実施の形態では、中空部をシャフトの端部で開口させたが、

10

20

30

40

50

この発明はこれに限らない。例えば、シャフトの端部付近の側面で開口させることもできる。また、前記実施の形態では、回転止め凸部をシャフトの外周面に多角形の全頂点位置で配置したが、回転止め凸部をシャフトの外周面に多角形の一部の頂点位置で配置することもできる。また、前記実施の形態では、この発明を電動格納式視認装置のシャフトに適用した場合について説明したが、この発明はこれに限らない。例えば、この発明は手動格納式視認装置のシャフトにも適用することができる。また、前記実施の形態では、シャフトを車体に立設固定し、回転部をシャフトの軸周り方向に回転可能に支持したが、この発明が適用される回転部の支持構造はこのような構造に限らない。例えば、シャフトを回転部の下面に垂下状態に固定し、シャフトを車体に回転可能に連結し、シャフトごとミラー回転部を車体に対して回転可能に支持する支持構造を有する電動格納式または手動格納式視認装置のシャフトにもこの発明を適用することができる。また、前記実施の形態ではこの発明をドアミラーに適用した場合について説明したが、この発明はこれに限らない。例えば、この発明はドアミラーに代えて車両のドア等に車両側方に突出して搭載される車両用格納式後方視認カメラ、その他の車両用格納式後方視認装置さらには後方視認用途以外の車両用格納式視認装置のシャフトにも適用することもできる。車両用格納式後方視認カメラは、例えば図2のバイザー14を小型に構成して、ミラー板に代えてカメラを、バイザー14が展開位置にあるときに該カメラの光軸が車両後方に向くように搭載したものと構成することができる。

【符号の説明】

【0031】

10 ... ドアミラー、11 ... 電動駆動機構、12 ... ミラーベース、13 ... 車体（右ドア）、14 ... バイザー、14a ... 正面開口、14b ... 開口、15 ... ミラー回転部、16 ... 電動格納ユニット、16a ... 固定部、16b ... 回転部、17 ... 凹部、18 ... ミラー回転軸（シャフトの軸）、19 ... 取付ベース、19a ... ねじ穴（またはねじ通し穴）、20 ... 動力伝達機構、21 ... 円筒部、22 ... ねじ、23 ... 段部、24 ... シャフト（回転支持部）、24a ... シャフト基部、24b ... シャフト軸部、25 ... 凹部、26 ... 山谷反復形状、26a ... 谷、26b ... 山、27 ... 山谷反復形状、27a ... 谷、27b ... 山、28a, 28b ... 凸部、29 ... 平坦面、30 ... 軸受面、31 ... 中空部、31a ... 頂部付近、31b ... くびれ、32 ... 回転止め凹凸形状、32a ... 回転止め凹部、32b ... 回転止め凸部、33a, 33b ... 軸受、34 ... 樹脂ワッシャ、35 ... プレート係止凹凸形状、35a ... プレート係止凹部、35a1 ... 進入路、35a2 ... 周方向移動路、35a3 ... 保持空間、35b ... プレート係止凸部、36 ... フレーム（ケース）、36a ... 樹脂シャフト（追加固定箇所）、36b ... 外壁、36c ... 爪、37 ... ねじ通し穴、38 ... 内部空間、40 ... 円筒部、40a ... 開口、40b ... 下端面、41 ... クラッチ機構、42 ... 頂点、44 ... 第1のウォームギヤ、46 ... 第2のウォームギヤ、50 ... 第2のウォームホイール、51 ... 高さ維持突起、52 ... 第1のウォーム（2条ウォーム、中間伝達機構を兼ねる）、52a, 52b ... 両端部、52c ... ねじ部、53 ... 高さ維持突起、54 ... シャフト外挿ギヤ（第1のウォームホイール）、56 ... クラッチ面、58 ... クラッチプレート、60 ... クラッチ面、62 ... 回転止め凹凸形状、62a ... 回転止め凹部、62b ... 回転止め凸部、64 ... コイルスプリング、66 ... プレート、66a ... 開口、66b ... 突起、66c ... 大径部分、67 ... 穴（追加固定箇所）、67a ... 穴上部、68 ... プレートアウト（モータ保持部材）、68a ... 開口、68b ... 穴、68c ... 円柱部、69 ... モータ本体部、69a ... 前端面（端面）、70 ... ボス、71 ... ねじ穴、72 ... 筒部、72a ... 係合爪、76 ... モータ、78 ... モータシャフト、78a ... モータ回転軸、80 ... 第2のウォーム（1条ウォーム、モータ側ウォーム）、81 ... 円柱状空間、82 ... ねじ、84 ... ボス、86 ... ねじ穴、87 ... 上母型、89 ... 左スライド型、90 ... シールキャップ（ケース）、90a ... 筒部、90b ... 箱状部、90c ... ドーム部、91 ... 型割り位置、92 ... 開口、92a ... テーパー面、95 ... 型割り位置、W ... 幅

10

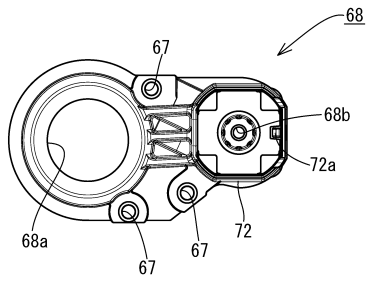
20

30

40

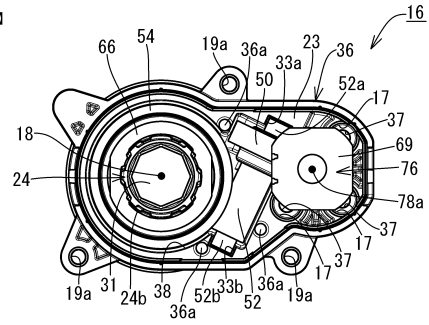
【図5A】

【図5A】



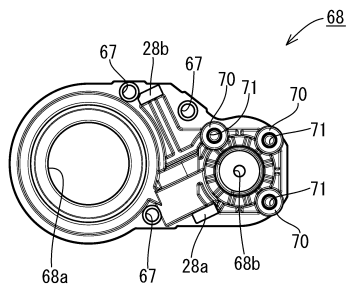
【図6】

【図6】



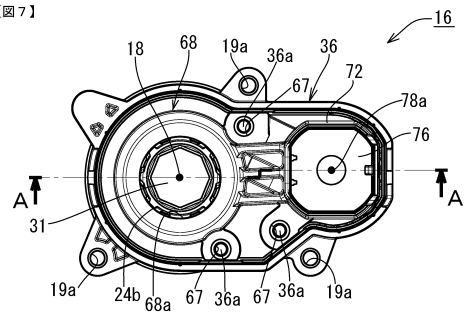
【図5B】

【図5B】



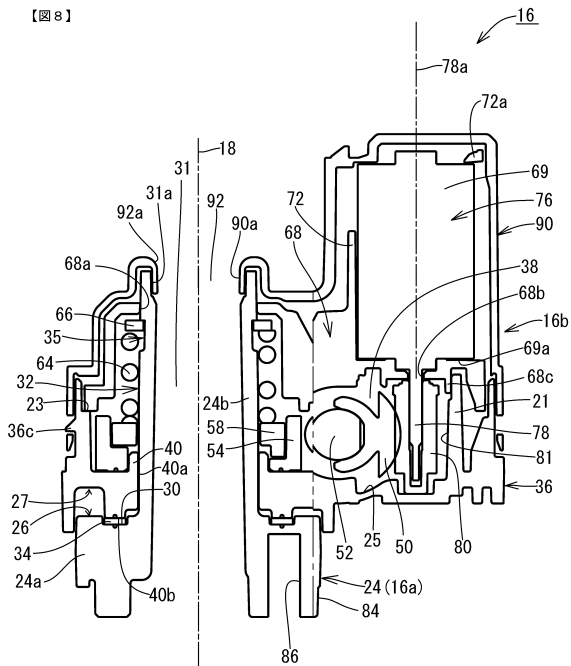
【図7】

【図7】



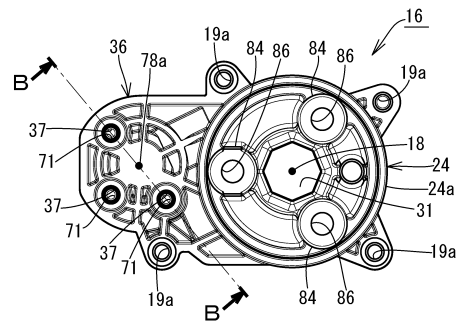
【図8】

【図8】



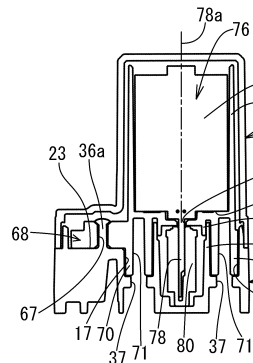
【図9】

【図9】



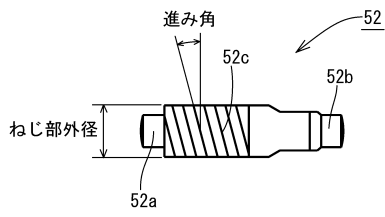
【図10】

【図10】



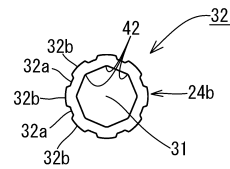
【図11】

【図11】



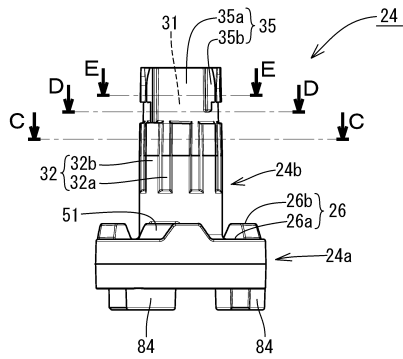
【図13A】

【図13A】



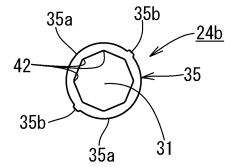
【図12】

【図12】



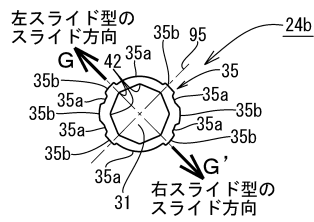
【図13B】

【図13B】



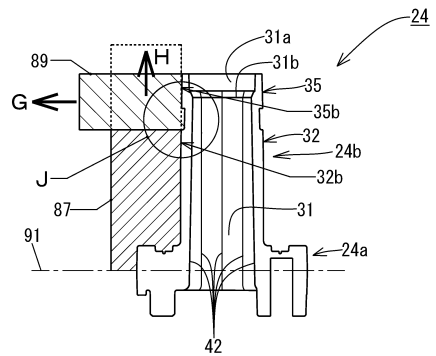
【図13C】

【図13C】



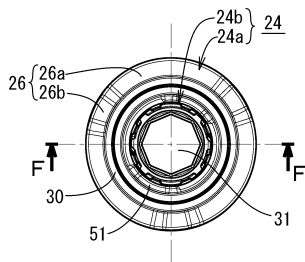
【図15】

【図15】



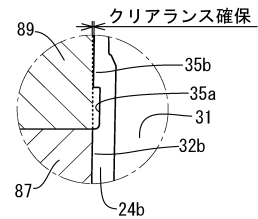
【図14】

【図14】

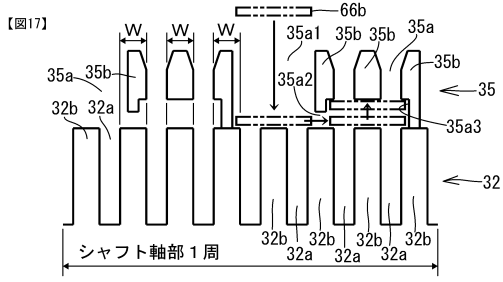


【図16】

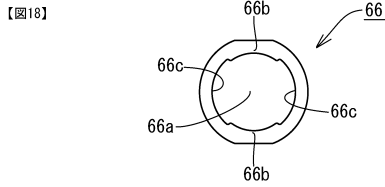
【図16】



【図17】



【図18】



【図19】

【図19】

ケース	ウオームの条数		所定時間あたりの回転数				考察
	D.ウオーム#80	B.ウオーム#52	D.ウオーム#80	C.ウオーム#50	B.ウオーム#52	A.ウオーム#54	
No.1	1	1	1000	100	100	10	ギヤB,C,Dとも速い
No.2	2	1	500	100	100	10	ギヤDのみ速くなる
No.3	1	2	500	50	50	10	ギヤB,C,Dが遅くなる
No.4	2	2	250	50	50	10	ギヤB,C,Dが遅くなるが、 超低回転・超高トルクが必要

フロントページの続き

(56)参考文献 米国特許出願公開第2006/0285236(US, A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B60R 1/074

B60R 1/06