

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7256003号
(P7256003)

(45)発行日 令和5年4月11日(2023.4.11)

(24)登録日 令和5年4月3日(2023.4.3)

(51)国際特許分類	F I
H 0 2 K 5/24 (2006.01)	H 0 2 K 5/24 Z
H 0 2 K 7/116(2006.01)	H 0 2 K 7/116
F 1 6 H 57/028(2012.01)	F 1 6 H 57/028

請求項の数 12 (全23頁)

(21)出願番号	特願2018-235596(P2018-235596)	(73)特許権者	000114215 ミネベアミツミ株式会社 長野県北佐久郡御代田町大字御代田 4 1 0 6 - 7 3
(22)出願日	平成30年12月17日(2018.12.17)	(74)代理人	110001771 弁理士法人虎ノ門知的財産事務所
(65)公開番号	特開2020-99115(P2020-99115A)	(72)発明者	平林 晃一郎 長野県北佐久郡御代田町大字御代田 4 1 0 6 - 7 3 ミネベアミツミ株式会社内
(43)公開日	令和2年6月25日(2020.6.25)	審査官	三島木 英宏
審査請求日	令和3年7月5日(2021.7.5)		

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 回転装置

(57)【特許請求の範囲】

【請求項 1】

対向する第 1 の筐体及び第 2 の筐体を備える筐体と、
前記筐体に収納されるモータ及び当該モータの回転を外部に伝達するギアと、
を備え、
前記第 1 の筐体と前記第 2 の筐体は、樹脂で成形されており、
前記第 1 の筐体は、第 1 面部と、当該第 1 面部の外周部に設けられた第 1 の側壁部と、
を備え、
前記第 1 の側壁部は複数の筒状の突出部を備え、
前記複数の筒状の突出部はそれぞれ、第 1 の貫通孔を備え、
前記第 2 の筐体は、第 2 面部と、当該第 2 面部の外周部に設けられた第 2 の側壁部と、
を備え、
前記第 2 の側壁部は、複数の第 2 の貫通孔を備え、
前記複数の第 2 の貫通孔に前記複数の筒状の突出部が嵌合する、
回転装置。

【請求項 2】

前記複数の筒状の突出部の外径は、前記複数の第 2 の貫通孔の口径よりも大きい請求項 1 に記載の回転装置。

【請求項 3】

前記第 1 面部は突起部を備え、

前記第 2 面部は、前記突起部と嵌合する孔部を備える、

請求項 1 又は 2 に記載の回転装置。

【請求項 4】

前記複数の筒状の突出部はそれぞれ前記第 1 の側壁部の複数の角部に設けられており、
前記複数の第 2 の貫通孔はそれぞれ前記第 2 の側壁部の複数の角部に設けられている、
請求項 1 乃至 3 のいずれか 1 つに記載の回転装置。

【請求項 5】

前記第 1 の筐体及び前記第 2 の筐体は、それぞれ互いに接触する第 1 の接触面及び第 2 の接触面を有し、

前記第 1 の筐体は、前記第 2 の筐体に対向する前記第 1 面部を有するとともに、前記複数の筒状の突出部は前記第 1 の接触面から突出し、

前記第 2 の筐体は、前記第 1 の筐体に対向する前記第 2 面部を有するとともに、前記第 2 の貫通孔は、前記第 2 の接触面から前記第 2 面部にかけて延在する請求項 1 から請求項 4 のいずれか一項に記載の回転装置。

【請求項 6】

前記突出部の突出長 L_1 と、当該突出部が設けられている部位における前記筐体の厚さ H とは、

$$0.3 * H \leq L_1 \leq 0.8 * H$$

の関係を満たす請求項 1 乃至 5 のいずれか 1 つに記載の回転装置。

【請求項 7】

前記突出部の突出長 L_1 と、前記第 2 の貫通孔の全長 L_2 とは、

$$L_1 \leq L_2$$

の関係を満たす請求項 1 乃至 5 のいずれか 1 つに記載の回転装置。

【請求項 8】

前記突出部の突出長 L_1 と、前記第 2 の貫通孔の全長 L_2 とは、

$$0.3 \leq L_1 / L_2 \leq 1.0$$

の関係を満たす請求項 1 乃至 7 のいずれか 1 つに記載の回転装置。

【請求項 9】

前記第 1 の接触面に、前記複数の筒状の突出部を囲む複数の環状の溝部が形成されている、請求項 5 に記載の回転装置。

【請求項 10】

前記筐体は、前記第 1 の貫通孔に挿通される締結具を介して所定の取付面に取付け可能である、請求項 1 乃至 9 のいずれか 1 つに記載の回転装置。

【請求項 11】

前記第 1 の筐体は前記突起部を含む複数の突起部を備え、

前記第 2 の筐体は前記孔部を含む複数の孔部を備える、

請求項 3 に記載の回転装置。

【請求項 12】

前記第 1 の筐体及び前記第 2 の筐体は、それぞれ互いに接触する第 1 の接触面及び第 2 の接触面を有し、

前記第 1 の接触面に、前記複数の筒状の突出部を囲む複数の環状の溝部が形成されている、請求項 6 乃至 8 のいずれか 1 つに記載の回転装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は回転装置に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、対向する第 1 の筐体および第 2 の筐体により構成される筐体内に、モータと、このモータの回転軸の回転を伝達するギア群とを収納した回転装置（モータアクチュエータ）が知られている（特許文献 1 を参照）。通常、第 1 の筐体および第 2 の筐体とは、樹脂

10

20

30

40

50

により成型加工されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【文献】特開2013 5512号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、上記特許文献1に開示された回転装置では、第1の筐体および第2の筐体を成型した際に、収縮による反りが生じるおそれがある。筐体を構成する第1の筐体および第2の筐体の少なくとも一方に反りが存在する場合、筐体が保持するギアの位置やギアの傾きが安定せず、モータが回転すると筐体が振動して異音を発生するおそれがあった。

10

【0005】

本発明は、上記を課題の一例とするものであり、成型時に第1の筐体や第2の筐体に反りが生じたとしても、両者を組み合わせて筐体を構成した際に、成型時に生じた反りを矯正することのできる回転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】

【0006】

本発明は、上記目的を達成するために、以下の構成によって把握される。

本発明の回転装置は、対向する第1の筐体及び第2の筐体を備える筐体と、前記筐体に収納されるモータ及び当該モータの回転を外部に伝達するギアと、を備える。前記第1の筐体と前記第2の筐体は、樹脂で成形されており、前記第1の筐体は、第1面部と、当該第1面部の外周部に設けられた第1の側壁部と、を備え、前記第1の側壁部は複数の筒状の突出部を備え、前記複数の筒状の突出部はそれぞれ、第1の貫通孔を備え、前記第2の筐体は、第2面部と、当該第2面部の外周部に設けられた第2の側壁部と、を備え、前記第2の側壁部は、複数の第2の貫通孔を備え、前記複数の第2の貫通孔に前記複数の突出部が嵌合する。

20

【図面の簡単な説明】

【0007】

【図1】図1は、実施形態に係る回転装置の平面図である。

30

【図2】図2は、実施形態に係る回転装置の側面図である。

【図3】図3は、実施形態に係る回転装置の底面図である。

【図4A】図4Aは、実施形態に係る回転装置から第1の筐体を取り外した斜視図である。

【図4B】図4Bは、実施形態に係る回転装置から第1の筐体を取り外した平面図である。

【図4C】図4Cは、図4BのV-V線における断面図である。

【図4D】図4Dは、実施形態に係る回転装置の第2の筐体の斜視図である。

【図5】図5は、実施形態に係る回転装置の第1の筐体の斜視図である。

【図6】図6は、図1のI-I線における断面図である。

【図7】図7は、図1のII-II線における断面図である。

【図8】図8は、図1のIII-III線における断面図である。

40

【図9】図9は、図1のIV-IV線における断面図である。

【図10】図10は、実施形態に係る回転装置を取付面へ取付けた状態の一例を示す模式的な説明図である。

【図11】図11は、実施形態に係る回転装置を取付面へ取付けた状態の一例を示す模式的な説明図である。

【図12】図12は、図4BのVI-VI線における断面図である。

【図13】図13は、図4BのVII-VII線における断面図である。

【図14】図14は、実施形態に係る回転装置が備える保持部の配置を平面視で示す説明図である。

【図15】図15は、弾性を有する接着剤が用いられた第1の保持部の説明図である。

50

【図 1 6】図 1 6 は、弾性を有する接着剤が用いられた第 2 の保持部の説明図である。

【図 1 7 A】図 1 7 A は、実施形態に係る回転装置のモータの支持構造の第 1 の変形例を示す模式的説明図である。

【図 1 7 B】図 1 7 B は、実施形態に係る回転装置のモータの支持構造の第 2 の変形例を示す模式的説明図である。

【図 1 7 C】図 1 7 C は、実施形態に係る回転装置のモータの支持構造の第 3 の変形例を示す模式的説明図である。

【図 1 8 A】図 1 8 A は、他の実施形態に係る回転装置のモータの支持構造を示す模式的説明図である。

【図 1 8 B】図 1 8 B は、他の実施形態に係る回転装置のモータの支持構造の第 1 の変形例を示す模式的説明図である。

10

【図 1 8 C】図 1 8 C は、他の実施形態に係る回転装置のモータの支持構造の第 2 の変形例を示す模式的説明図である。

【発明を実施するための形態】

【0008】

以下、本発明を実施するための形態(以下、「実施形態」という)を、添付図面に基づいて詳細に説明する。なお、実施形態の説明の全体を通して同じ構成要素には同じ符号を付している。

【0009】

図 1 は、実施形態に係る回転装置の平面図、図 2 は、実施形態に係る回転装置の側面図、図 3 は、実施形態に係る回転装置の底面図である。図 4 A は、実施形態に係る回転装置から第 1 の筐体を取り外した斜視図、図 4 B は、実施形態に係る回転装置から第 1 の筐体を取り外した平面図である。図 4 C は、図 4 B の V - V 線における断面図、図 4 D は、実施形態に係る回転装置の第 2 の筐体の斜視図である。また、図 5 は、実施形態に係る回転装置の第 1 の筐体の斜視図である。

20

【0010】

実施形態に係る回転装置 1 は、例えば、車両用の空調システムなどに用いられるアクチュエータとして好適に用いることができ、風量等を制御するためのルーバーの回動動作を制御することができる。

【0011】

図 1 ~ 図 3 に示すように、回転装置 1 は、内部に動力伝達機構部を収納した筐体 2 を備える。ここで動力伝達機構部とは、具体的には、図 4 A および図 4 B に示すモータ 3 や、このモータ 3 からの動力を伝達する複数のギア(以下、ギア群と呼称する) 6 や、このギア群 6 に含まれる出力ギア 5 の回転角を検出するセンサー 7 等により構成される。なお、センサー 7 が検出するのは、出力ギア 5 の回転角ではなく回転数であってもよいし、回転角と回転数の両方であってもよい。

30

【0012】

動力伝達機構部のギア群 6 には、モータ 3 の回転軸 3 1 (図 1 2 参照) に装着されたウォームギア 7 0 と、第 1 伝達ギア 6 1 と、第 2 伝達ギア 6 2 と、出力ギア 5 とが含まれる。すなわち、図 4 A に示すように、ウォームギア 7 0 の回転は、第 1 伝達ギア 6 1 のヘリカルギア 6 1 a に伝達されるとともに、このヘリカルギア 6 1 a と同軸上に設けられた、ヘリカルギア 6 1 a よりも相対的に小径の小径ギア 6 1 b を介して第 2 伝達ギア 6 2 に伝達される。そして、第 2 伝達ギア 6 2 の回転は、出力ギア 5 に伝達される。また、出力ギア 5 には、出力軸 5 1 (図 3) が接続されている。

40

【0013】

こうして、モータ 3 の回転は、所定の減速比で減速されて、出力軸 5 1 から外部へ出力することができる。そして、この出力ギア 5 の回転角がセンサー 7 により検出される。センサー 7 で検出した出力ギア 5 の回転角の情報は、図 4 A および図 4 B に示す端子群 4 0 を介して外部に送信される。

【0014】

50

なお、本実施形態では、モータ3としてDCモータを採用しているが、ブラシレスモータやステッピングモータであってもよい。ブラシレスモータやステッピングモータを採用する場合、回転装置1としては、センサー7は不要となっても構わない。

【0015】

図2に示すように、筐体2は、対向する第1の筐体21および第2の筐体22を備えている。すなわち、筐体2は、開口部214を有する第1の筐体21（図5）と、開口部226を有する第2の筐体22（図4D）とを、開口部214、226同士を突き合わせた状態で連結して構成される。

【0016】

図5に示すように、第1の筐体21は、筐体2の天面部となる第1の面部210と、この第1の面部210の外周部に設けられた第1の側壁部211とを有し、開口部214は、第1の側壁部211で囲まれている。他方、第2の筐体22は、図3および図4Dに示すように、筐体2の底面部となる第2の面部220と、この第2の面部220の外周部に設けられた第2の側壁部222とを有し、開口部226は、第2の側壁部222で囲まれている。なお、筐体2は、ポリプロピレン、ポリエチレンテレフタレート、ABS等の樹脂材料で形成される。

10

【0017】

また、図5および図4Dに示すように、第1の筐体21の開口部214の周縁部および第2の筐体22の開口部226の周縁部には、それぞれ互いに接触する第1の接触面271および第2の接触面272が形成されている（図6～図9参照）。

20

【0018】

また、図5に示すように、第1の筐体21には、第2の筐体22側に延出する複数の係合部212が、第1の側壁部211の外周部に一体に形成されている。そして、かかる係合部212には係合凹部215が設けられている。一方、第2の筐体22には、図4Dに示すように、第1の筐体21の複数の係合部212にそれぞれに対応する複数の突起（以下、係合突起と呼称する）224が第2の側壁部222に一体に形成されている。かかる係合突起224が係合部212の係合凹部215に係合する。

【0019】

こうして、第1の接触面271と第2の接触面272とが接触するように、第1の筐体21と第2の筐体22を突き合わせて筐体2が形成される（図2参照）。すなわち、第1の筐体21の係合部212の孔部に第2の筐体22の係合突起224に係合させることで、第1の筐体21と第2の筐体22とが一体化され、前述したモータ3やギア群6などを有する動力伝達機構部を収容する筐体2が構成される。

30

【0020】

なお、本実施形態では、第1の筐体21に係合部212を設け、第2の筐体22に係合突起224を設けるようにしているが、第2の筐体22に係合部212を設け、第1の筐体21に係合突起224を設けるようにしてもよい。

【0021】

また、第1の筐体21には、図5に示すように、位置決め用として複数の突起部91が設けられ、第2の筐体22には、図4Dに示すように、第1の筐体21の複数の突起部91にそれぞれ対応する複数の嵌合孔92が設けられている。第1の筐体21と第2の筐体22とを突き合わせて一体に接合した状態では、突起部91は孔部（以下、嵌合孔と呼称する）92にそれぞれ嵌合する。

40

【0022】

また、図5および図4Dに示すように、第1の筐体21および第2の筐体22における一側辺の両端部には、それぞれ外方へ突出する片（以下、接合片と呼称する）93が形成されている。接合片93には所定の固定部材として緊締具（不図示）が挿通される連結孔94が設けられており、接合された第1の筐体21と第2の筐体22とは、4つの連結孔94を介して所定の緊締具により強固に連結され、一体の筐体2を構成する。

【0023】

50

上述してきた筐体 2 の構成において、本実施形態では、第 1 の筐体 2 1 の外周部をなす第 1 の側壁部 2 1 1 の角部に突出部 2 8 が設けられ、第 2 の筐体 2 2 の角部に第 2 の貫通孔 2 8 2 が設けられている。すなわち、第 1 の筐体 2 1 には、たとえばボルトやビスなどの締結具 6 0 (図 1 0 および図 1 1 参照) を挿通可能な第 1 の貫通孔 2 8 1 を有する円筒状の突出部 2 8 が第 1 の面部 2 1 0 から突出して形成されている。そして、第 2 の筐体 2 2 には、突出部 2 8 が嵌合する第 2 の貫通孔 2 8 2 が設けられる。

【 0 0 2 4 】

突出部 2 8 は複数設けられており、それに応じて第 2 の貫通孔 2 8 2 も複数設けられている。複数の突出部 2 8 は、それぞれ第 1 の筐体 2 1 の複数 (4 つ) の角部に設けられており、複数の第 2 の貫通孔 2 8 2 についても、それぞれ第 2 の筐体 2 2 の複数 (4 つ) の角部に設けられている。本実施形態では、第 1 の筐体 2 1 の第 1 の面部 2 1 0 および第 2 の筐体 2 2 の第 2 の面部 2 2 0 は、平面視で略矩形形状をしており、それぞれ 4 隅の角部に突出部 2 8 および第 2 の貫通孔 2 8 2 が設けられる。

10

【 0 0 2 5 】

第 2 の筐体 2 2 は、図 4 D に示すように、第 2 の側壁部 2 2 2 の 4 隅の角部に相当する部位を肉厚に形成し、かかる厚肉部 2 9 に、第 2 の接触面 2 7 2 から第 2 の面部 2 2 0 に至る第 2 の貫通孔 2 8 2 が形成されている。第 2 の側壁部 2 2 2 の 4 隅の角部の外側には、接合片 9 3 が設けられている。

【 0 0 2 6 】

ここで、図 6 ~ 図 1 1 を参照しながら、第 1 の筐体 2 1 に形成された突出部 2 8 と第 2 の筐体 2 2 に形成された第 2 の貫通孔 2 8 2 とが嵌合する態様について説明する。図 6 は、図 1 の I - I 線における断面図、図 7 は、図 1 の I I - I I 線における断面図、図 8 は、図 1 の I I I - I I I 線における断面図、そして、図 9 は、図 1 の I V - I V 線における断面図である。

20

【 0 0 2 7 】

図 6 ~ 図 9 に示すように、第 1 の筐体 2 1 と第 2 の筐体 2 2 とを突き合わせて接合した場合、4 つの突出部 2 8 は 4 つの第 2 の貫通孔 2 8 2 にそれぞれ圧入された状態で嵌合する。すなわち、本実施形態では、突出部 2 8 の外径を、第 2 の貫通孔 2 8 2 の口径よりもわずかに大きくし、突出部 2 8 が第 2 の貫通孔 2 8 2 に圧入されるようにしている。

【 0 0 2 8 】

また、本実施形態では、突出部 2 8 の長さ (以下、突出長と呼称する) $L 1$ (図 1 0 参照) と第 2 の貫通孔 2 8 2 の長さ (全長) $L 2$ (図 1 0 参照) とを等しくしており、嵌合状態において、突出部 2 8 の端部 (先端) 2 8 3 の平面部と第 2 の貫通孔 2 8 2 の終端 2 8 4 の開口部とが略同一平面状に位置している。

30

【 0 0 2 9 】

このように、実施形態に係る回転装置 1 では、第 1 の筐体 2 1 の第 1 の面部 2 1 0 の 4 隅から突出して形成した突出部 2 8 を、これら 4 つの突出部 2 8 に対応して第 2 の筐体 2 2 の 4 隅に形成した第 2 の貫通孔 2 8 2 に嵌合させて筐体 2 を構成している。

【 0 0 3 0 】

したがって、第 1 の筐体 2 1 および第 2 の筐体 2 2 を樹脂で成形した際に、これら第 1 の筐体 2 1 や第 2 の筐体 2 2 にたとえば樹脂の収縮による反りが生じたとしても、筐体 2 を組み上げる際に突出部 2 8 が第 2 の貫通孔 2 8 2 に深く嵌合することで、反りが矯正される。そのため、筐体 2 の設計寸法からの誤差をできるだけ小さくすることができ、モータ 3 やギア群 6 の配置、ひいてはギア同士の噛合精度も向上するため、異音などの発生が抑制された回転装置 1 の提供が可能となる。

40

【 0 0 3 1 】

図 6 ~ 図 9 に示した例では、突出部 2 8 の突出長 $L 1$ と第 2 の貫通孔 2 8 2 の全長 $L 2$ とを等しくしたが、突出部 2 8 の突出長 $L 1$ と、第 2 の貫通孔 2 8 2 の全長 $L 2$ とは、以下の式 1 の関係を満たせばよい。式 1 の関係を満たすことで、たとえば成型時に第 1 の筐体 2 1 や第 2 の筐体 2 2 に反りが生じたとしても、両者を組み合わせて筐体 2 を構成した

50

際に、いずれかの筐体 2 1 (2 2) に生じた反りを矯正することが可能となる。

$$0.3 \quad L1 / L2 \quad 1.0 \dots \dots \dots (式 1)$$

【 0 0 3 2 】

なお、突出部 2 8 の突出長 L 1 は、第 1 の筐体 2 1 の第 1 の接触面 2 7 1 から突出部 2 8 の先端 2 8 3 までの距離であり、第 2 の貫通孔 2 8 2 の全長 L 2 は、第 2 の筐体 2 2 の第 2 の面部 2 2 0 から第 2 の接触面 2 7 2 までの距離である。また、上記式 1 から突出部 2 8 の突出長 L 1 と第 2 の貫通孔 2 8 2 の全長 L 2 とは、L 1 < L 2 の関係にあることが分かる。

【 0 0 3 3 】

また、突出部 2 8 が設けられている部位における筐体 2 の厚さ H (図 1 0 および図 1 1 参照) と突出部 2 8 の突出長 L 1 との関係については、以下の式 2 の関係を満たすことが好ましい。

$$0.3 * H < L1 < 0.8 * H \dots \dots \dots (式 2)$$

【 0 0 3 4 】

式 2 の関係を満たすことで、たとえば、成型時において、第 1 の筐体 2 1 における必要な強度を保持しつつ、反りの発生を抑制することができる。

【 0 0 3 5 】

図 1 0 および図 1 1 は、実施形態に係る回転装置 1 を取付面へ取付けた状態の一例を示す模式的な説明図である。たとえば、図 1 0 および図 1 1 においては、突出部 2 8 の突出長 L 1 を第 2 の貫通孔 2 8 2 の全長 L 2 よりも短くしている。しかし、短くする場合であっても、少なくとも式 1 の範囲にすることが好ましい。より好ましくは、突出部 2 8 の突出長 L 1 の下限を、第 2 の貫通孔 2 8 2 の全長 L 2 の半分以上に設定するとよい。

【 0 0 3 6 】

ところで、図 1 0 に示した例では、取付面を板金 2 0 0 で形成しており、かかる板金 2 0 0 に、バーリング加工およびタップ加工を施して締結孔 2 0 1 を設けている。かかる締結孔 2 0 1 と、第 1 の筐体 2 1 の突出部 2 8 に設けられた第 1 の貫通孔 2 8 1 とを合わせ、締結具 6 0 によって回転装置 1 を板金 2 0 0 に取付けている。このとき、突出部 2 8 の突出長 L 1 と第 2 の貫通孔 2 8 2 の全長 L 2 とが、L 1 < L 2 の関係を満たしていることから、締結具 6 0 を介して締結する際に、締結具 6 0 の締結力により、第 1 の接触面 2 7 1 と第 2 の接触面 2 7 2 とを、確実に当接させることができる。

【 0 0 3 7 】

また、図 9 および図 1 0 に示すように、本実施形態に係る回転装置 1 は、第 1 の筐体 2 1 に設けた突出部 2 8 の根元の周りを囲むように、第 1 の接触面 2 7 1 に環状溝部 2 3 が形成されている (図 5 参照) 。

【 0 0 3 8 】

すなわち、第 1 の筐体 2 1 の突出部 2 8 を、第 2 の筐体 2 2 の第 2 の貫通孔 2 8 2 に嵌合させる際に、わずかな位置ずれによって嵌合できないことがないように、図 9 に示すように、突出部 2 8 の根元 2 8 a と第 1 の接触面 2 7 1 との間に空隙 D を形成して、樹脂により形成された突出部 2 8 の弾性を高めている。したがって、第 2 の貫通孔 2 8 2 に突出部 2 8 の先端が合致すれば、突出部 2 8 と第 2 の貫通孔 2 8 2 の軸心同士が僅かにずれていても、突出部 2 8 を第 2 の貫通孔 2 8 2 に圧入することは可能となる。

【 0 0 3 9 】

また、図 1 1 に示した例では、第 1 の筐体 2 1 の突出部 2 8 に設けた第 1 の貫通孔 2 8 1 の内周面に雌ネジ部 2 8 1 a を形成するとともに、取付面を所定の板体 2 0 2 としている。そして、かかる板体 2 0 2 に形成された孔部 2 0 3 と、第 1 の筐体 2 1 の突出部 2 8 に設けられた第 1 の貫通孔 2 8 1 とを合わせ、板体 2 0 2 の側からボルトなどの締結具 6 0 を第 1 の貫通孔 2 8 1 に挿通し、回転装置 1 を板体 2 0 2 にネジ止めしている。

【 0 0 4 0 】

次に、図 4 A、図 4 B、図 4 D および図 1 2 ~ 図 1 6 を参照しながら、本実施形態におけるモータ 3 の保持構造について説明する。図 1 2 は、図 4 B の V I - V I 線における断

10

20

30

40

50

面図、図 13 は、図 4 B の V I I - V I I 線における断面図である。また、図 14 は、実施形態に係る回転装置 1 が備える保持部の配置を平面視で示す説明図である。また、図 15 は、弾性を有する樹脂部材（以下、弾性を有する接着剤と呼称する）が用いられた第 1 の保持部の説明図、図 16 は、弾性を有する接着剤が用いられた第 2 の保持部の説明図である。

【 0 0 4 1 】

まず、モータ 3 の構成について簡単に説明する。本実施形態におけるモータ 3 は、図 4 A および図 4 B に示すように、回転軸 31 と機能部 3a（図 7、図 12、図 13 おおび図 15 参照）を収納するフレーム 30 とを備える。なお、ここで機能部 3a とは、マグネットやコイル等を有するステータやロータ等、回転軸 31 を除いてモータ 3 の駆動に必要な構成要素の集合である。すなわち、モータ 3 は、フレーム 30 と、ウォームギア 70 と連結する回転軸 31 とを備える。このフレーム 30 は、軸方向に延在する筒状体 32 と、軸方向における端部（第 1 の端部 34、第 2 の端部 35）とを備える。

10

【 0 0 4 2 】

また、フレーム 30 は、第 1 の端部 34 側にある第 1 外側面と、第 2 の端部側にある第 2 外側面とを備えている。言い換えれば、第 1 外側面は、第 1 の端部 34 を形成する外側面の一部分と、第 1 の端部 34 を囲む外側面の一部分を備えている。以下、第 1 の端部 34 を囲む外側面の部分を第 3 外側面 342a と呼称する。同様に、第 2 外側面はフレーム 30 の第 2 の端部 35 を形成しており、つまり第 2 の端部 35 を形成する外側面の一部分と、第 2 の端部 35 を囲む外側面の一部分を備えている。以下、第 2 の端部 35 を囲む外側面の部分を第 4 外側面 352a と呼称する。また、筒状体 32 が有する第 1 の端部 34 および第 2 の端部 35 はそれぞれ面を有し、回転軸 31 は第 1 の端部 34 の面から突出し、突出した部分に、第 1 伝達ギア 61 に噛合するウォームギア 70 が取付けられている。

20

【 0 0 4 3 】

図 12 ~ 図 14 に示すように、第 1 の端部 34 は、ウォームギア 70 側の回転軸 31 を、軸受 341a を介して回転自在に支持する第 1 軸受部 341 と、軸方向に交差する方向に延在する第 1 側部 342 とを備える。この第 1 側部 342 は、軸方向に交差する面（垂直な面）であり、第 1 軸受部 341 に連続して形成された第 3 外側面 342a を有する。一方、第 2 の端部 35 は、ウォームギア 70 とは反対側の回転軸 31 の端部を、軸受 351a を介して回転自在に支持する第 2 軸受部 351 と、軸方向に交差する方向に延在する第 2 側部 352 とを備える。第 2 側部 352 は、軸方向に交差する面（垂直な面）であり、第 2 軸受部 351 に連続して形成された第 4 外側面 352a を有する。

30

【 0 0 4 4 】

第 1 軸受部 341 は、軸受 341a（図 12 参照）と、フレーム 30 の第 1 の端部 34 とを備える。第 2 軸受部 351 は、軸受 351a（図 12 および図 16 参照）と、フレーム 30 の第 2 の端部 35 を備える。そして、第 1 の端部 34 は、軸方向に交差する第 3 外側面 342a を備えており、第 2 の端部 35 は、軸方向に交差する第 4 外側面 352a を有する。

【 0 0 4 5 】

他方、図 4 D に示すように、第 2 の筐体 22 にはモータ配置部 228 が設けられており、かかるモータ配置部 228 にモータ 3 が配置される（図 4 B 参照）。モータ配置部 228 には、モータ 3 のフレーム 30 の第 1 の端部 34 および第 2 の端部 35 にそれぞれ対向する壁部としての第 1 保持壁 26 および壁部としての第 2 保持壁 27 が形成されている。これら第 1 保持壁 26 と第 2 保持壁 27 は、軸方向に交差する方向に延在する面 261、262（軸方向に垂直な面）を備えている。かかる第 1 保持壁 26 および第 2 保持壁 27 は、本実施形態におけるモータ 3 の保持部として機能し、第 1 保持壁 26 が第 1 の保持部に相当し、第 2 保持壁 27 が第 2 の保持部に相当する。

40

【 0 0 4 6 】

そして、第 1 保持壁 26 には第 2 の筐体 22 の内部に向かって凹む第 1 凹部 26a が形成されており、この第 1 凹部 26a にモータ 3 の第 1 軸受部 341 を係止するとともに、

50

第2保持壁27に形成された第2凹部26bにモータ3の第2軸受部351を係止している。

【0047】

筐体2に収納された上述のモータ3の回転軸31が回転すると、ウォームギア70を介して反力が、モータ3の軸方向に加わる。その反力は、モータ3を軸方向へ瞬間的に移動させようとする。そして、この移動が生じると、ウォームギア70と第1伝達ギア61との噛合状態が変化してしまい、異音が発生するおそれがある。

【0048】

そこで、本実施形態に係る回転装置1におけるモータ3は、図12～図14に示すように、弾性を有する樹脂部材4（以下、弾性を有する接着剤と呼称する）を介して筐体2に形成された保持部（第1保持壁26（第1の保持部とも呼称する）および第2保持壁27（第2の保持部とも呼称する））に保持される構成としている。

10

【0049】

また、弾性を有する接着剤4は、軸方向に交差する保持部（第1保持壁26および第2保持壁27）の面とフレーム30の端部34、35との間に介在している。軸方向における端部34を第1の端部34として、フレーム30は、第2の端部35を備え、第1保持壁26の軸方向に交差する面を、フレーム30の第1の端部34側における軸方向に交差する第1の保持面261として、保持部は、第2の端部35側における軸方向に交差する第2の保持面262を備える。そして、弾性を有する接着剤4を第1の弾性を有する接着剤4aとして、第2の弾性を有する接着剤4bは、第2の端部35と第2の端部35側における軸方向に交差する第2の保持面262との間にある。

20

【0050】

より具体的に説明すると、弾性を有する接着剤4は、公知のゴム系接着剤、シリコン系の接着剤、変性シリコン系の接着剤、ウレタン系の接着剤、エポキシ系の接着剤のうちの少なくとも一つを好適に用いることができ、固化しても所定の弾力を有する。かかる弾性を有する接着剤4を、図14～図16に示すように、第1保持壁26における軸方向に垂直な第1保持面261と、フレーム30の第1の端部34との間と、第2保持壁27における軸方向に垂直な第2の保持面262と、フレーム30の第2の端部35との間に介在させている。

【0051】

このとき、第1保持壁26の第1の保持面261と対向する第1の端部34は第3外側面342aであり、第2保持壁27の第2の保持面262と対向する第2の端部35は、第2軸受部351の軸方向に交差する外面（垂直な外面）353である。

30

【0052】

すなわち、図15に示すように、第1保持壁26の第1の保持面261に対向するフレーム30における第1の端部34の第3外側面342aとの間には、弾性を有する接着剤4を介在させるだけの間隙301が形成されている。同様に、図16に示すように、第2保持壁27の第2の保持面262とフレーム30における第2軸受部351の外面353との間にも、弾性を有する接着剤4を介在させる間隙302が形成されている。なお、間隙301、302の寸法は、例えば0.2mmであり、軸方向における第1軸受部341の厚さより小さくても良く、軸方向における第1保持壁26の厚みよりも小さくても構わない。

40

【0053】

このように、本実施形態に係る回転装置1では、モータ3を、弾性を有する接着剤4を介して筐体2に形成された保持部に保持される構成とした。したがって、低コストでありながら、モータ3の軸方向に加わる反力を吸収してモータ3の軸方向への移動を抑制し、移動に伴う異音の発生も抑制することができる。

【0054】

同様に、本実施形態に係る回転装置1では、筐体2に形成された保持部である第2保持壁27の第2保持面262とフレーム30における第2軸受部351の外面353との間

50

にも弾性を有する接着剤 4 を介在させてモータ 3 を保持させている。したがって、かかる構成においてもモータ 3 の軸方向に加わる反力が吸収されてモータ 3 の軸方向への移動が抑制されるため、モータ 3 の移動に伴う異音の発生を抑制することができる。

【 0 0 5 5 】

ところで、本実施形態では、図 1 6 に示すように、弾性を有する接着剤 4 を間隙 3 0 2 に容易に充填できるように、第 2 保持壁 2 7 の上部（第 1 の筐体 2 1 側）に、筐体 2 の筐体 2 の面部へ向かうにつれて間隙幅が広がる傾斜面 2 7 a を形成している。かかる傾斜面 2 7 a は、第 2 保持壁 2 7 のみならず、第 1 保持壁 2 6 に形成することもできる。

【 0 0 5 6 】

実施形態に係る回転装置 1 のモータ 3 の支持構造は、上述してきた例に限らず、たとえば、図 1 7 A ~ 図 1 7 C に示す構成とすることもできる。図 1 7 A は、実施形態に係る回転装置 1 のモータ 3 の支持構造の第 1 の変形例を示す模式的説明図、図 1 7 B は、同第 2 の変形例を示す模式的説明図、図 1 7 C は、同第 3 の変形例を示す模式的説明図である。

10

【 0 0 5 7 】

図 1 7 A に示すように、フレーム 3 0 の外周側面 3 0 a から第 1 の端部 3 4 の第 3 外側面 3 4 2 a に跨る領域と、筐体 2 の壁部 2 a の内側に形成された保持壁 2 6 0 との間に、弾性を有する接着剤 4 を介在させることで、モータ 3 を支持することもできる。

【 0 0 5 8 】

あるいは、図 1 7 B に示すように、フレーム 3 0 の外周側面 3 0 a と、筐体 2 の壁部 2 a の内側との間であれば、いかなる位置であっても弾性を有する接着剤 4 を介在させることで、モータ 3 を支持することができる。

20

【 0 0 5 9 】

また、図 1 7 C に示すように、筐体 2 の壁部 2 a の内側に形成した第 1 保持壁 2 6 とフレーム 3 0 の第 1 の端部 3 4 の第 3 外側面 3 4 2 a との間に、第 1 の弾性を有する接着剤 4 a を介在させ、さらに、筐体 2 の壁部 2 a の内側に形成した第 2 保持壁 2 7 と第 2 の端部 3 5 の第 4 外側面 3 5 2 a との間に、第 2 の弾性を有する接着剤 4 b を介在させてモータ 3 を支持することもできる。

【 0 0 6 0 】

このように、弾性を有する接着剤 4 を、フレーム 3 0 の外側面と軸方向に交差する保持部の面との間に介在させることでモータ 3 をしっかりと支持することができ、異音の発生を抑制することができる。

30

【 0 0 6 1 】

次に、他の実施形態に係る回転装置 1 のモータ 3 の支持構造について説明する。図 1 8 A は、他の実施形態に係る回転装置 1 のモータ 3 の支持構造を示す模式的説明図である。他の実施形態におけるモータ 3 は、図 1 8 A に示すように、フレーム 3 0 の両側から回転軸 3 1 が突出するタイプとしている。なお、他の実施形態におけるモータ 3 の回転軸 3 1 のうち、図 1 8 A に示すように、第 1 の端部 3 4 から突出してウォームギア 7 0 が装着された部分を第 1 突出軸 3 1 a とし、第 2 の端部 3 5 から突出して部分を第 2 突出軸 3 1 b と呼ぶとする。

【 0 0 6 2 】

第 1 突出軸 3 1 a の端部は、第 3 の保持部となる第 1 軸受 3 5 5 により筐体 2 の壁部 2 a において支持されるとともに、第 2 突出軸 3 1 b の端部は、第 4 の保持部となる第 2 軸受 3 5 6 により筐体 2 の壁部 2 a において支持されている。

40

【 0 0 6 3 】

したがって、モータ 3 の回転軸 3 1 は、第 1 軸受 3 5 5 おおび第 2 軸受 3 5 6 を介して筐体 2 の壁部 2 a により支持されているため、軸方向への移動は、構造上規制されている。他方、かかるタイプのモータ 3 では、回転軸 3 1 が回転すると、反力によって機能部 3 a（図 1 6 等参照）を収納するフレーム 3 0 が回転するおそれがある。

【 0 0 6 4 】

そこで、ここでは、フレーム 3 0 の筒状体 3 2 を保持する第 5 の保持部として、モータ

50

保持部 101 を筐体 2 の壁部 2 a に形成し、この筐体 2 の壁部 2 a とフレーム 30 の筒状体 32 の外周側面 30 a との間に第 3 の弾性を有する接着剤 4 c を介在させている。筒状体 32 の外周側面とモータ保持部 101 の面となる筐体 2 の壁部 2 a との間には、第 3 の弾性を有する接着剤 4 c を介在させるだけの間隙 d が設けられている。

【0065】

かかる構成により、筐体 2 の内部でモータ 3 のフレーム 30 が回転することを抑制し、それに伴う異音の発生も防止することができる。

【0066】

フレーム 30 の両側から回転軸 31 が突出するタイプとした他の実施形態に係る回転装置 1 のモータ 3 の支持構造は、図 18 B および図 18 C の構成とすることもできる。図 18 B は、他の実施形態に係る回転装置 1 のモータ 3 の支持構造の第 1 の変形例を示す模式的説明図、図 18 C は、同第 2 の変形例を示す模式的説明図である。

10

【0067】

図 18 B に示すように、フレーム 30 の外周側面 30 a から第 1 の端部 34 の第 3 外側面 342 a に跨る領域と、筐体 2 の壁部 2 a の内側に形成された壁状のモータ保持部 101 a との間に、第 3 の弾性を有する接着剤 4 c を介在させることで、モータ 3 を支持することもできる。

【0068】

また、図 18 C に示すように、壁状のモータ保持部 101 a を、モータ 3 のフレーム 30 の第 1 の端部 34 側および第 2 の端部 35 側に設け、一方のモータ保持部 101 a と第 1 の端部 34 の第 3 外側面 342 a との間、および他方のモータ保持部 101 a と第 2 の端部 35 の第 3 外側面 352 a との間に第 3 の弾性を有する接着剤 4 c を介在させてモータ 3 を支持することもできる。

20

【0069】

このように、フレーム 30 の両側から回転軸 31 が突出したタイプのモータ 3 であっても、弾性を有する接着剤 4 を、フレーム 30 の外側面と軸方向に交差する保持部の面との間に介在させることにより、モータ 3 を支持して異音の発生を抑制することができる。

【0070】

なお、図 18 A ~ 図 18 C に示した例では、第 3 の保持部としてのモータ保持部 101 を、筐体 2 の壁部 2 a から内側に突出させて形成したが、モータ保持部 101 の大きさや形状は何ら限定されるものではない。筐体 2 の壁部 2 a において、第 3 の弾性を有する接着剤 4 c を付着させる面をモータ保持部 101 としても構わない。

30

【0071】

また、本実施形態で示した第 3 の保持部は、先の実施形態で示した回転軸 31 が一側に突出したタイプのモータ 3 にも適用することができる。

【0072】

上述してきた実施形態によれば、以下に示す回転装置 1 が実現される。

【0073】

(1) 対向する第 1 の筐体 21 および第 2 の筐体 22 を備える筐体 2 と、筐体 2 に収納されるモータ 3 およびこのモータ 3 の回転を外部に伝達する出力ギア 5 とを備え、第 1 の筐体 21 には、第 1 の貫通孔 281 を有する円筒状の突出部 28 が形成され、第 2 の筐体 22 には、突出部 28 が嵌合する第 2 の貫通孔 282 が設けられる回転装置 1。

40

【0074】

かかる構成の回転装置 1 によれば、第 1 の筐体 21 や第 2 の筐体 22 の成型時に反りが生じたとしても、両者を組み付けて突出部 28 を第 2 の貫通孔 282 に嵌合させた際に、第 1 の筐体 21 や第 2 の筐体 22 の反りを矯正することができる。したがって、筐体 2 の寸法精度が向上し、収納するモータ 3 や出力ギア 5 を含むギア群 6 も精度良く噛み合うため、異音の発生を抑制することができる。

【0075】

(2) 上記(1)において、円筒状の突出部 28 の外径は、第 2 の貫通孔 282 の口径

50

よりも大きい回転装置 1。

【0076】

かかる構成によれば、突出部 28 を第 2 の貫通孔 282 にしっかりと圧入することができ、上記 (1) に記載の反りの矯正をより高めることができる。

【0077】

(3) 上記 (1) または (2) において、突出部 28 は第 1 の筐体 21 の外周部の角部に設けられており、第 2 の貫通孔 282 は第 2 の筐体 22 の角部に設けられている回転装置 1。

【0078】

かかる構成によれば、上記 (2) に記載の反りの矯正力を高めるとともに、異音発生の抑制力を高めることができる。

10

【0079】

(4) 上記 (1) から (3) のいずれかにおいて、突出部 28 を複数備え、第 2 の貫通孔 282 を複数備え、複数の突出部 28 はそれぞれ第 1 の筐体 21 の複数の角部に設けられており、複数の第 2 の貫通孔 282 はそれぞれ第 2 の筐体 22 の複数の角部に設けられている回転装置 1。

【0080】

かかる構成によれば、上記 (1) から (3) のいずれかにおける反りの矯正力をより高めるとともに、異音発生の抑制力を高めることができる。

【0081】

20

(5) 上記 (1) から (4) のいずれかにおいて、第 1 の筐体 21 および第 2 の筐体 22 は、それぞれ互いに接触する第 1 の接触面 271 および第 2 の接触面 272 を有し、第 1 の筐体 21 は、筐体 2 の天面部となる第 1 の面部 210 を有するとともに、突出部 28 は第 1 の接触面 271 から突出し、第 2 の筐体 22 は、筐体 2 の底面部となる第 2 の面部 220 を有するとともに、第 2 の貫通孔 282 は、第 2 の接触面 272 から第 2 の面部 220 にかけて延在する回転装置 1。

【0082】

かかる構成によれば、上記 (1) から (4) のいずれかに記載の反りの矯正を奏しつつ、第 1 の筐体 21 と第 2 の筐体 22 とにより、所望する形状の筐体 2 を構成することができる。

30

【0083】

(6) 上記 (5) において、第 1 の面部 210 および第 2 の面部 220 は、それぞれ複数の角部を有し、突出部 28 および第 2 の貫通孔 282 は、複数の角部に形成されている回転装置 1。

【0084】

かかる構成によれば、上記 (5) に記載の反りの矯正を可能としつつ、十分な剛性を有する第 1 の筐体 21 および第 2 の筐体 22 を、樹脂成型により簡便に形成することができる。

【0085】

(7) 上記 (6) において、第 2 の筐体 22 は、第 2 の面部 220 の外周に設けられる第 2 の側壁部 222 を有し、この第 2 の側壁部 222 における角部に形成された厚肉部 29 に第 2 の貫通孔 282 が形成されている回転装置 1。

40

【0086】

かかる構成によれば、第 2 の貫通孔 282 の口径にかかわらず、十分な剛性を有する第 2 の筐体 22 を形成することができる。

【0087】

(8) 上記 (5) から (7) のいずれかにおいて、突出部 28 の突出長 L_1 と、この突出部 28 が設けられている部位における筐体 2 の厚さ H とは、 $0.3 * H < L_1 < 0.8 * H$ の関係を満たす回転装置 1。

【0088】

50

かかる構成によれば、筐体の厚みに拘わらず、異音発生抑制力をより高めることができる。

【0089】

(9) 上記(5)から(8)のいずれかにおいて、突出部28の突出長 L_1 と、第2の貫通孔282の全長 L_2 とは、 $L_1 > L_2$ の関係を満たす回転装置1。

【0090】

かかる構成によれば、締結具を介して締結する際に、締結具の締結力により、第1の接触面と第2の接触面とを、確実に当接させることができ、第1の筐体と第2の筐体とをより確実に組み付けることができる。

【0091】

(10) 上記(5)から(9)のいずれかにおいて、突出部28の突出長 L_1 と、第2の貫通孔282の全長 L_2 とは、 $0.3 < L_1 / L_2 < 1.0$ の関係を満たす回転装置1。

【0092】

かかる構成によれば、上記(5)から(9)に記載されているような反りの矯正を可能としつつ、十分な剛性を有する第1の筐体21および第2の筐体22をより確実に形成することができる。

【0093】

(11) 上記(5)から(10)のいずれかにおいて、第1の接触面271に、突出部28を囲む環状溝部23が形成されている回転装置1。

【0094】

かかる構成によれば、上記(5)から(10)に記載されているような反りの矯正を可能としつつ、十分な剛性を有する第1の筐体21および第2の筐体22をより確実に形成することができるうえに、突出部28を第2の貫通孔282に容易に嵌合させることができる。

【0095】

(12) 上記(1)から(11)のいずれかにおいて、第1の貫通孔281に挿通される締結具60を介して所定の取付面(例えば板金200や板体202)に取付け可能な回転装置1。

【0096】

かかる構成によれば、回転装置1を、用途に応じた所望する位置に簡単に取付けることができる。

【0097】

(13) モータ3と、このモータ3の回転を外部に伝達する出力ギア5と、モータ3および出力ギア5を収納する筐体2とを備え、モータ3は、弾性を有する接着剤4を介して筐体2に形成された保持部(第1保持壁26および第2保持壁27)に保持される回転装置1。

【0098】

かかる構成の回転装置1によれば、コストアップを抑制しつつ、異音の発生を抑制することができる。

【0099】

(14) 上記(13)において、モータ3は、フレーム30と、出力ギア5と連結する回転軸31とを備え、フレーム30は、筒状体32と、軸方向における第1の端部34を形成する第3外側面342aとを有し、第1保持壁26は、軸方向に交差する面261を備え、弾性を有する接着剤4は、軸方向に交差する第1保持壁26の面261とフレーム30の第3外側面342aとの間に介在する回転装置1。

【0100】

かかる構成によれば、モータ3が軸方向へ移動することを抑制でき、コストアップを抑制しつつ、より確実に異音の発生を抑制することができる。

【0101】

(15) 上記(14)において、弾性を有する接着剤4は、軸方向に交差する第2保持

10

20

30

40

50

壁 27 の面 262 とフレーム 30 の第 2 の端部 35 との間に介在する回転装置 1。

【0102】

かかる構成においても、モータ 3 が軸方向へ移動することを抑制でき、コストアップを抑制しつつ、より確実に異音の発生を抑制することができる。

【0103】

(16) 上記(14)または(15)において、軸方向における端部を第 1 の端部 34 とし、この第 1 の端部 34 を形成する外側面を第 1 外側面として、フレーム 30 は、第 2 の端部 35 を形成する第 2 外側面を備え、保持部を第 1 保持壁 26 として第 2 保持壁 27 を備え、軸方向に交差する面を、フレーム 30 の第 1 外側面側における軸方向に交差する面として、第 2 保持壁 27 は、第 2 外側面側における軸方向に交差する面を備え、弾性を有する接着剤 4 を第 1 の弾性を有する接着剤 4a として、第 2 の弾性を有する接着剤 4b を備え、この第 2 の弾性を有する接着剤 4b は、第 2 外側面側とこの第 2 外側面側における軸方向に交差する面との間にある回転装置 1。換言すれば、フレーム 30 は、軸方向における端部としての第 1 の端部 34 を形成する第 1 外側面と、当該を形成する第 1 外側面と反対側の第 2 の端部 35 を形成する第 2 外側面とを備え、保持部(第 1 保持壁 26 および第 2 保持壁 27)は、軸方向に交差する面として、第 1 外側面側における軸方向に交差する第 1 の保持面 261 と、第 2 外側面側における軸方向に交差する第 2 の保持面 262 とを備え、第 1 外側面と第 1 外側面側における軸方向に交差する第 1 の保持面 261 との間に第 1 の弾性を有する接着剤 4a が有り、第 2 外側面と当該第 2 外側面側における軸方向に交差する第 2 の保持面 262 との間に第 2 の弾性を有する接着剤 4b がある回転装置 1。

10

20

【0104】

かかる構成によれば、上記(10)または(11)における異音の発生の抑制をより強めることができる。

【0105】

(17) 上記(16)において、モータ 3 は、第 1 軸受部 341 と、第 2 軸受部 351 を備え、第 1 軸受部 341 は、軸受 341a と、フレーム 30 の端部を第 1 の端部 34 として備え、第 2 軸受部 351 は、軸受 351a と、フレーム 30 の第 2 の端部 35 を備え、第 1 の端部 34 および第 2 の端部 35 は、それぞれ軸方向に交差する外側面 342a、352a を備え、筐体 2 には、第 1 軸受部 341 を保持する第 1 保持壁 26 と第 2 軸受部 351 を保持する第 2 保持壁 27 とが設けられており、第 1 の弾性を有する接着剤 4a は、第 1 保持壁 26 における軸方向に交差する第 1 の保持面 261 と第 1 の端部 34 の第 3 外側面 342a との間、第 2 の弾性を有する接着剤 4b は、第 2 保持壁 27 における軸方向に交差する第 2 の保持面 262 と第 2 の端部 35 の第 2 軸受部 351 との間に介在する回転装置 1。

30

【0106】

かかる構成によれば、回転軸 31 がフレーム 30 の一方向に突出したタイプのモータ 3 に対して好適に用いることができ、コストアップを抑制しつつ、異音の発生を抑制することができる。

【0107】

(18) 上記(16)において、筐体(2)には、フレーム 30 の筒状体 32 を保持するモータ保持部 101 が設けられ、弾性を有する接着剤 4 は、筒状体 32 と、フレーム 30 の筒状体 32 を保持するモータ保持部 101 との間に介在する回転装置 1。

40

【0108】

かかる構成によれば、回転軸 31 がフレーム 30 の両方向に突出したタイプのモータ 3 に対して好適に用いることができ、コストアップを抑制しつつ、異音の発生を抑制することができる。

【0109】

(19) 上記(16)から(18)のいずれかにおいて、筒状体 32 の外周側面と、この筒状体 32 の外周側面に対向するモータ保持部 101 の保持面となる壁部 2a との間に

50

は、弾性を有する接着剤 4 が介在した間隙 d が設けられている回転装置 1。

【0110】

かかる構成によれば、モータ 3 と保持面となる壁部 2 a との間に弾性を有する接着剤 4 を確実に介在させることができる。

【0111】

(20) 上記(16)において、回転軸 3 1 は、第 1 の端部 3 4 および第 2 の端部 3 5 からそれぞれ突出し、筐体 2 には、回転軸 3 1 の両端部を保持する第 1 軸受 3 5 5 および第 2 軸受 3 5 6 と、フレーム 3 0 の筒状体 3 2 を保持するモータ保持部 1 0 1 とが設けられ、第 3 の弾性を有する接着剤 4 c は、フレーム 3 0 の筒状体 3 2 と、モータ保持部 1 0 1 との間に介在する回転装置 1。

10

【0112】

かかる構成によれば、回転軸 3 1 がフレーム 3 0 の両方向に突出したタイプのモータ 3 に対し、上記(16)の効果、すなわち異音の発生の抑制を十分に奏することができる。

【0113】

(21) 上記(16)において、回転軸 3 1 は、第 1 の端部 3 4 および第 2 の端部 3 5 からそれぞれ突出し、筐体 2 には、回転軸 3 1 の両端部を保持する第 1 軸受 3 5 5 および第 2 軸受 3 5 6 と、フレーム 3 0 の筒状体 3 2 を保持する一方のモータ保持部 1 0 1 a および他方のモータ保持部 1 0 1 a とが設けられ、第 3 の弾性を有する接着剤 4 c は、フレーム 3 0 の第 1 外側面と一方のモータ保持部 1 0 1 a との間、および第 2 外側面と他方のモータ保持部 1 0 1 a との間に介在する回転装置 1。

20

【0114】

かかる構成においても、回転軸 3 1 がフレーム 3 0 の両方向に突出したタイプのモータ 3 に対し、上記(16)の効果、すなわち異音の発生の抑制を十分に奏することができる。

【0115】

(22) 上記(13)から(21)のいずれかにおいて、弾性を有する接着剤 4 は、ゴム系の樹脂部材、シリコン系の樹脂部材、変性シリコン系の樹脂部材、ウレタン系の樹脂部材、エポキシ系の樹脂部材のうち少なくとも一つである回転装置 1。

【0116】

かかる構成によれば、特殊な材料を用いることなく簡便にコストアップを抑制しつつ、異音の発生を抑制することができる。

30

【0117】

以上、本発明を各実施形態に基づき説明したが、本発明は各実施形態に限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲での種々の変更が可能であることも言うまでもない。そのような要旨を逸脱しない範囲での種々の変更を行ったものも本発明の技術的範囲に含まれるものであり、そのことは、当業者にとって特許請求の範囲の記載から明らかである。

【符号の説明】

【0118】

1 回転装置、2 筐体、2 a 壁部、3 モータ、3 a 機能部、4 弾性を有する接着剤、4 a 第 1 の弾性を有する接着剤、4 b 第 2 の弾性を有する接着剤、5 出力ギア、6 ギア群、7 センサー、2 1 第 1 の筐体、2 2 第 2 の筐体、2 3 環状溝部、2 6 第 1 保持壁、2 6 a 第 1 凹部、2 6 b 第 2 凹部、2 7 第 2 保持壁、2 7 a 傾斜面、2 8 突出部、2 8 a 根元、2 9 厚肉部、3 0 フレーム、3 1 回転軸、3 1 a 第 1 突出軸、3 1 b 第 2 突出軸、3 2 筒状体、3 4 第 1 の端部、3 5 第 2 の端部、4 0 端子群、5 1 出力軸、6 0 締結具、6 1 第 1 伝達ギア、6 1 a ヘリカルギア、6 1 b 小径ギア、6 2 第 2 伝達ギア、7 0 ウォームギア、9 1 突起部、9 2 嵌合孔、9 3 接合片、9 4 連結孔、1 0 1 モータ保持部、2 0 0 板金、2 0 1 締結孔、2 0 2 板体、2 0 3 孔部、2 1 0 第 1 の面部、2 1 1 第 1 の側壁部、2 1 2 係合部、2 1 4 開口部、2 1 5 係合凹部、2 2 0 第 2 の面部、2 2 2 第 2 の側壁部、2 2 4 係合突起、2 2 6 開口部、2 2 8 モータ配置部、2 6 1 第 1 の保持面、2 6 2

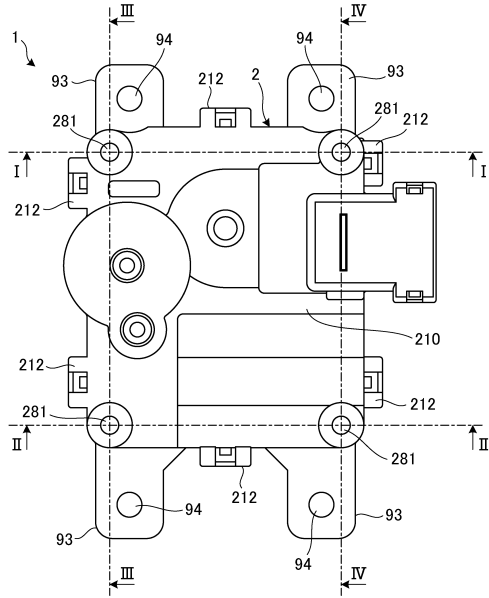
40

50

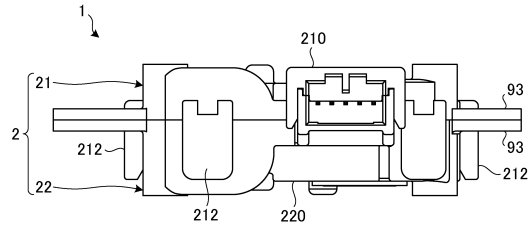
第2の保持面、271 第1の接触面、272 第2の接触面、281 第1の貫通孔、281a 雌ネジ部、282 第2の貫通孔、283 先端、284 終端、301, 302 間隙、341 第1軸受部、342 第1側部、342a 第3外側面、351 第2軸受部、352 第2側部、352a 第4外側面、353 外面、356 第2軸受 d 間隙、D 空隙

【図面】

【図1】



【図2】



10

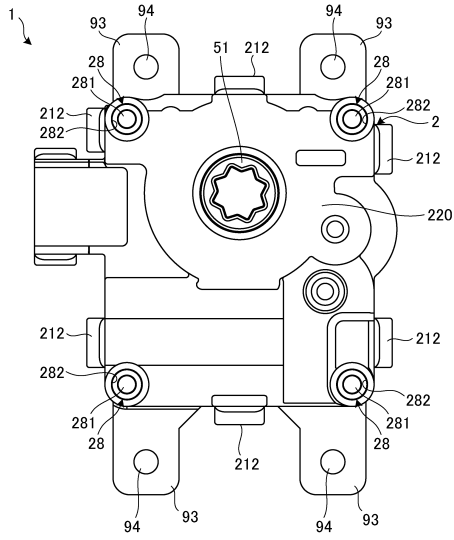
20

30

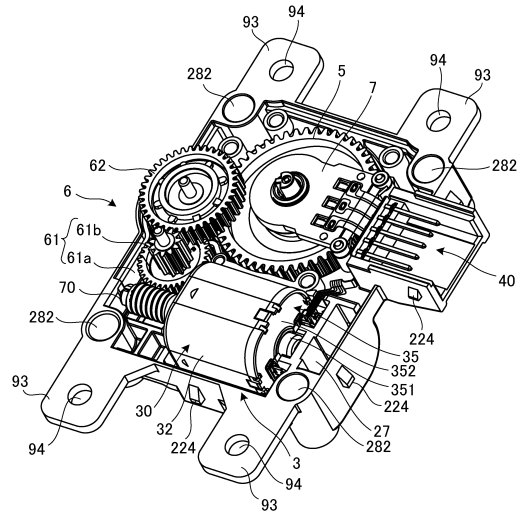
40

50

【 図 3 】



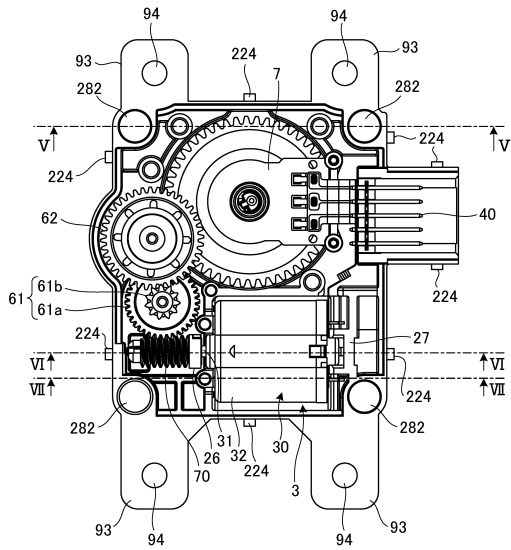
【 図 4 A 】



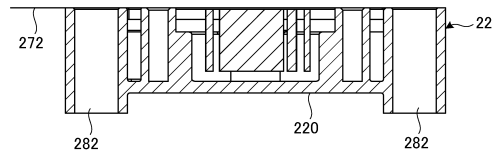
10

20

【 図 4 B 】



【 図 4 C 】

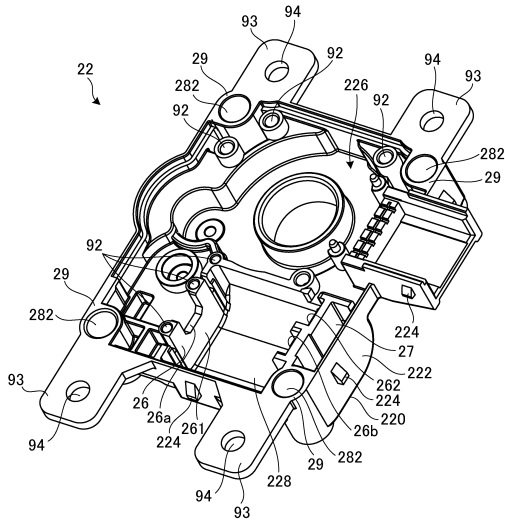


30

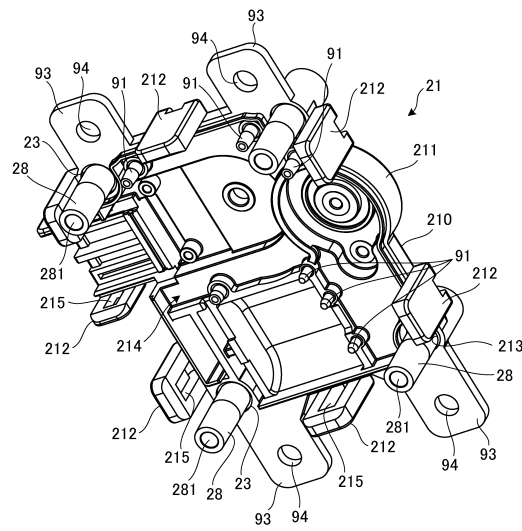
40

50

【図 4 D】



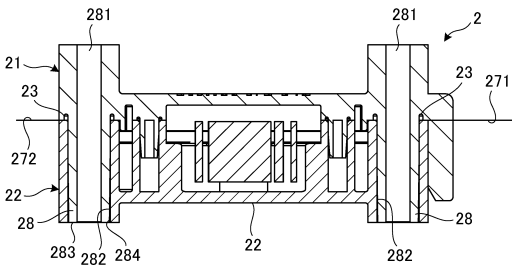
【図 5】



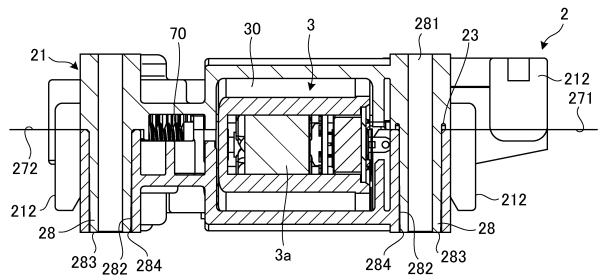
10

20

【図 6】



【図 7】

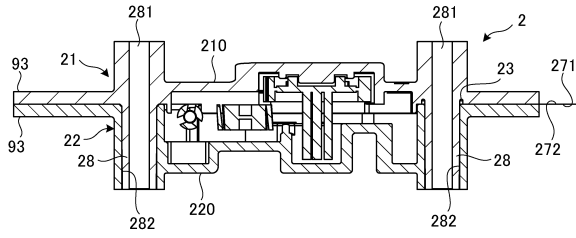


30

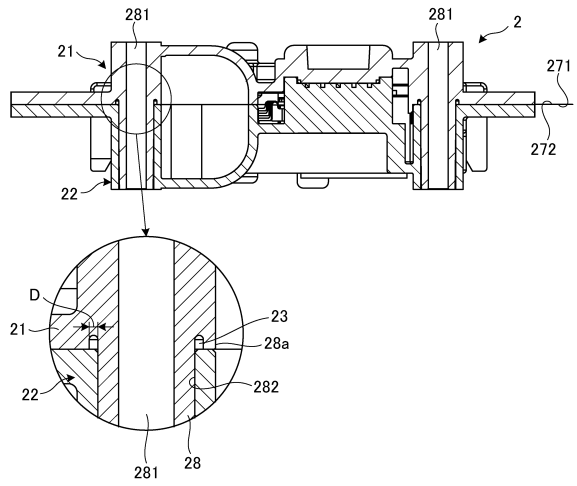
40

50

【図 8】

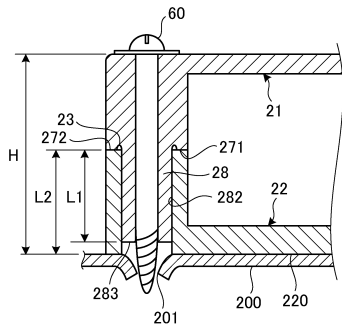


【図 9】

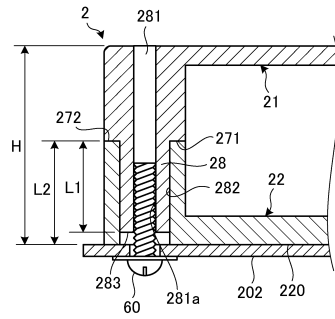


10

【図 10】



【図 11】



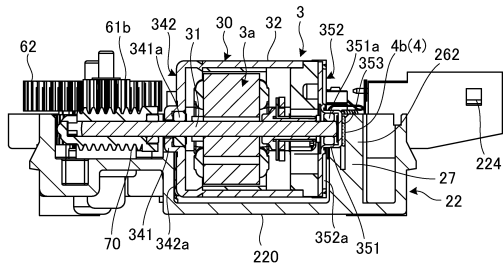
20

30

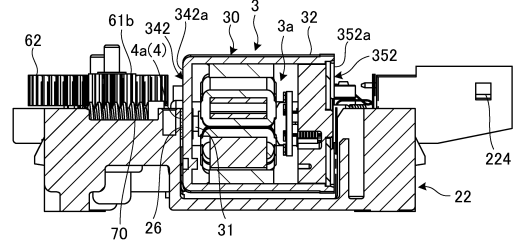
40

50

【 図 1 2 】

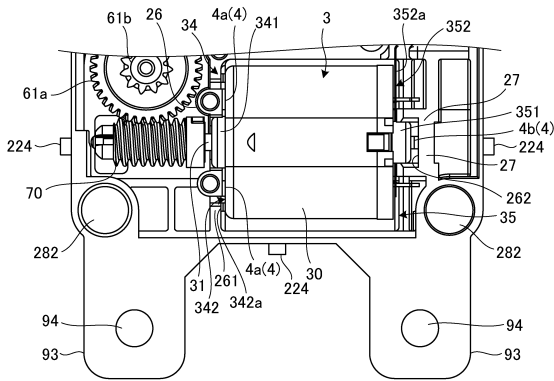


【 図 1 3 】

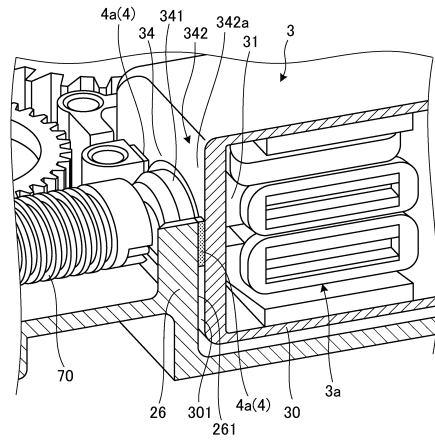


10

【 図 1 4 】



【 図 1 5 】



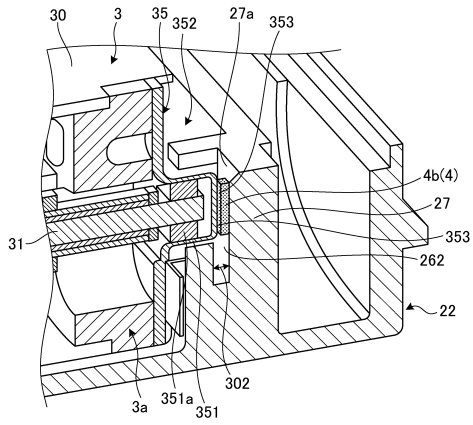
20

30

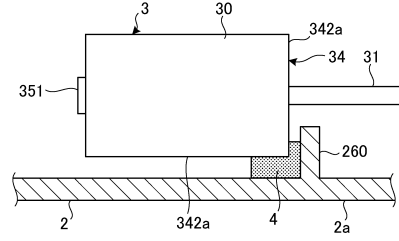
40

50

【図 16】



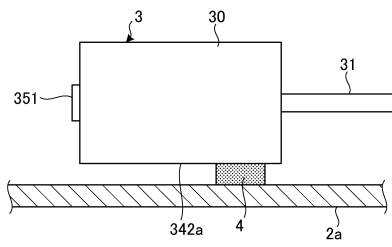
【図 17 A】



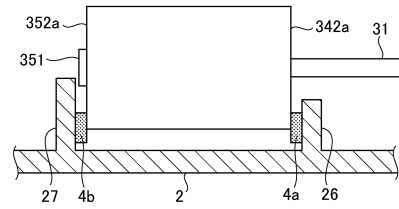
10

20

【図 17 B】



【図 17 C】

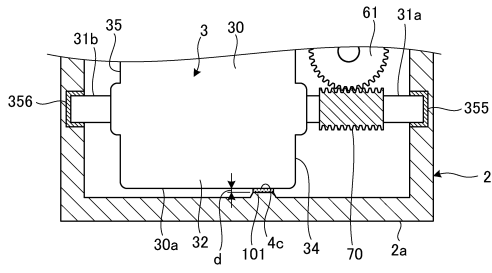


30

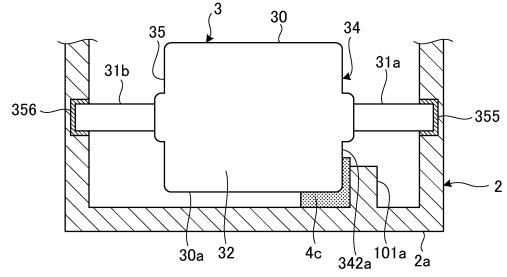
40

50

【図 18 A】



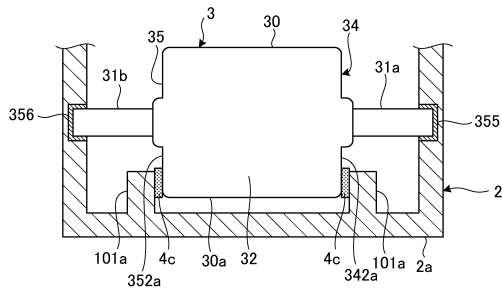
【図 18 B】



10

20

【図 18 C】



30

40

50

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2017-158304(JP,A)
実開平07-014567(JP,U)
特開2009-247103(JP,A)
- (58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)
- | | |
|------|--------|
| H02K | 5/24 |
| H02K | 7/116 |
| F16H | 57/028 |