

(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2007-211920

(P2007-211920A)

(43) 公開日 平成19年8月23日(2007.8.23)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
F 1 6 H 57/02 (2006.01)	F 1 6 H 57/02 3 O 1 A	3 J O 6 3
H O 2 K 7/10 (2006.01)	H O 2 K 7/10 C	5 H 6 O 7

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願2006-33873 (P2006-33873)	(71) 出願人	000002107
(22) 出願日	平成18年2月10日 (2006.2.10)		住友重機械工業株式会社
			東京都品川区北品川五丁目9番11号
		(74) 代理人	100089015
			弁理士 牧野 剛博
		(74) 代理人	100080458
			弁理士 高矢 諭
		(74) 代理人	100076129
			弁理士 松山 圭佑
		(72) 発明者	重見 貴夫
			岡山県倉敷市玉島乙島8230番地 住友
			重機械工業株式会社岡山製造所内
		(72) 発明者	磯崎 哲志
			岡山県倉敷市玉島乙島8230番地 住友
			重機械工業株式会社岡山製造所内
			最終頁に続く

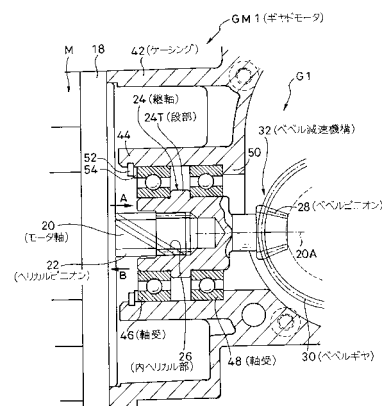
(54) 【発明の名称】 ギヤドモータ及びギヤドモータ用軸部材

(57) 【要約】

【課題】ヘリカルピニオン付きモータを直交ギヤドモータのモータとして利用可能とする。

【解決手段】モータ軸20の先端にヘリカルピニオン22が形成されたモータMと、一端に、該ヘリカルピニオン22と一体的に回転可能な内ヘリカル部(係合部)26を有し、他端に、ベベルピニオン28が形成されている継軸(軸部材)24と、該ベベルピニオン28と噛合するベベルギヤ30と、を備える。そして、継軸24を、半径方向に突出配置した段部(突部)24Tを挟んで一対の軸受46、48によって支持すると共に、該一対の軸受46、48を介して、軸方向いずれの方向に対しても位置決めする。

【選択図】図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

モータ軸にヘリカルピニオンが形成されたモータと、
該ヘリカルピニオンと一体的に回転可能な係合部を有し、且つ自身の一部にベベル又はウォームピニオンが形成されている軸部材と、
該ベベル又はウォームピニオンと噛合するベベル又はウォームギヤと、を備え、且つ
前記ヘリカルピニオンと前記係合部との連結によって前記軸部材に発生するスラスト力の方向と、前記ベベル又はウォームピニオンとベベル又はウォームギヤとの噛合によって該軸部材に発生するスラスト力の方向が、一致している
ことを特徴とするギヤドモータ。

10

【請求項 2】

モータ軸にヘリカルピニオンが形成されたモータと、
該ヘリカルピニオンと一体的に回転可能な係合部を有し、且つ自身の一部にベベル又はウォームピニオンが形成されている軸部材と、
該ベベル又はウォームピニオンと噛合するベベル又はウォームギヤと、を備え、且つ
前記ヘリカルピニオンと前記係合部との連結によって前記軸部材に発生するスラスト力の方向と、前記ベベル又はウォームピニオンとベベル又はウォームギヤとの噛合によって該軸部材に発生するスラスト力の方向が、逆である
ことを特徴とするギヤドモータ。

【請求項 3】

モータ軸にヘリカルピニオンが形成されたモータと、
該ヘリカルピニオンと一体的に回転可能な係合部を有し、且つ自身の一部にベベル又はウォームピニオンが形成されている軸部材と、
該ベベル又はウォームピニオンと噛合するベベル又はウォームギヤと、を備え、且つ
前記軸部材は一对の軸受によって支持されると共に、該一对の軸受を介して、軸方向いずれの方向に対しても位置決めがなされている
ことを特徴とするギヤドモータ。

20

【請求項 4】

モータ軸にヘリカルピニオンが形成されたモータと、
該ヘリカルピニオンと一体的に回転可能な係合部を有し、且つ自身の一部にベベル又はウォームピニオンが形成されている軸部材と、
該ベベル又はウォームピニオンと噛合するベベル又はウォームギヤと、を備え、且つ
前記軸部材は、半径方向に突出する突部を有すると共に、該突部を介して軸方向いずれの方向に対しても位置決めがなされている
ことを特徴とするギヤドモータ。

30

【請求項 5】

請求項 1～4 のいずれかにおいて、
前記軸部材の係合部が、前記ヘリカルピニオンの歯と係合可能な内歯形状の貫通孔を有し、且つ該軸部材に固定されたプレートを備える
ことを特徴とするギヤドモータ。

40

【請求項 6】

請求項 5 において、
前記プレートが、それぞれの前記貫通孔の位相が前記ヘリカルピニオンの歯に合致する位相で、軸部材の軸方向に複数枚併設されている
ことを特徴とするギヤドモータ。

【請求項 7】

ヘリカルピニオンを有するモータ軸の回転を、減速部側に伝達するギヤドモータに用いられる軸部材であって、
前記ヘリカルピニオンと噛合して該ヘリカルピニオンと一体的に回転可能な噛合部と、
ベベル又はウォームギヤと噛合することにより該ベベル又はウォームギヤと共に前記減

50

速部の減速機構を形成可能なベベル又はウォームピニオンと、
半径方向に突出する突部と、
を備えたことを特徴とするギヤドモータ用軸部材。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、ギヤドモータ、特に、ヘリカルピニオンを有するモータを用いたギヤドモータ、及び該ギヤドモータに用いるのに好適な軸部材に関する。

【背景技術】

【0002】

ベベルピニオン及びベベルギヤ、あるいはウォームピニオン及びウォームギヤからなるギヤセットは、回転軸の方向を直角に変えることができるため、いわゆる直交変換機構として知られている。例えば特許文献1において、ベベルギヤセットによる直交変換機構を収容した歯車箱と揺動減速機とを一体的に組付け、単独で最適なトルク及び回転速度に調整された出力が得られるように構成した「ギヤドモータ」が開示されている。

【0003】

【特許文献1】特開2001-323967号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

ところで、ギヤドモータとして用いられる歯車箱には、コストの関係上、数量ベースでは、平行軸歯車機構が圧倒的に多い。そのため、この現象に対応して、モータ軸にスパーピニオン（平歯車）、或いはヘリカルピニオン（斜歯歯車）を予め形成し、該モータ軸に減速機初段の入力軸の機能を兼用させるようにしたピニオン付モータも数多く出荷されている。

【0005】

一方、近年の工場においては、少量多品種の製造を実現するために、工場内の機械設備や搬送設備を組み換えたり、より適切なトルクや搬送速度に変更したりする「改変」が頻繁に行われるようになってきている。このため、例えばこれまで平行軸歯車機構を使用していた機械において、その出力軸の回転方向を直角方向に変換したいというような要請が発生することも少なくない。

【0006】

「ギヤドモータ」は、例えば搬送システム全体から見れば、その一部品であるが、この部分を交換することによって、装置全体の仕様を変更することができるというのが、その大きな利点の一つと考えられていた。この意味で、ギヤドモータは、あくまで、システムの中では「最小単位の部品」という位置付けがなされていたと言って良い。

【0007】

ギヤドモータは、前述したように大きく平行軸系列と直交軸系列とに区分される。このような背景から、従来は、例えば、モータ軸の先端に平行軸系のヘリカルピニオンが形成されているモータは、直交軸系のピニオンが形成されているモータとは、設計、製造及び販売のいずれの面でも、各系列は、ほぼ完全に分離されていたというのが実情である。

【0008】

勿論、モータ軸に形成されている平行軸系ピニオンと噛合するギヤ（中間段）によって一度モータの回転を受けた後に、本来の直交ピニオンにその動力を伝達する構成を採れば、モータとしては、同じものが使用できるが、ベベル（或いはウォーム）ギヤセットを「初段」で使用することができなくなり、直交ギヤセットが大型化し、コストが大きく上昇する可能性が高くなる。一方、これを嫌って中間段で減速せずこれをアイドル的に使用したのでは、該中間段が介在される分そっくりコストが高くなるだけでなく、スペース効率も悪化する。

10

20

30

40

50

【 0 0 0 9 】

本発明は、このような背景の下で、潜在的に存在していた課題に着目し、その上で新規な着想によってこの課題を解決したものであって、本来、平行軸用の歯車箱と組み合わせで使用されるべきヘリカルピニオン付モータを、ベベル（或いはウォーム）ギヤセットを有する直交型のギヤドモータのモータとして使用することを可能とすることをその課題とし、また、その合理的な連結構造を得るのに好適なギヤドモータ用軸部材を提供することをその課題としている。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 1 0 】

本発明は、モータ軸にヘリカルピニオンが形成されたモータと、該ヘリカルピニオンと一体的に回転可能な係合部を有し、且つベベル又はウォームピニオンが形成されている軸部材と、該ベベル又はウォームピニオンと噛合するベベル又はウォームギヤと、を備え、且つ前記ヘリカルピニオンと前記係合部との連結によって前記軸部材に発生するスラスト力の方向と、前記ベベル又はウォームピニオンとベベル又はウォームギヤとの噛合によって該軸部材に発生するスラスト力の方向が、一致又は逆となっている構成とすることにより、上記課題を解決した。

10

【 0 0 1 1 】

本発明では、モータ軸のヘリカルピニオンと一体的に回転可能な係合部を有し、且つ自身の一部にベベル又はウォームピニオンが形成されている軸部材を用意する。そして、前記係合部においてヘリカルピニオンと該軸部材とを一体回転可能に連結し、一方、このベベル又はウォームピニオンを、動力を伝達すべきベベル又はウォームギヤと噛合させ、直交の減速部を形成する。

20

【 0 0 1 2 】

これにより、平行軸系のヘリカルピニオンモータを使用しながら、そのモータ軸の減速出力を、該モータ軸と直交する出力軸から取り出す直交ギヤドモータを形成できる。また、ベベル又はウォームピニオンを「モータ」側から切り離せることから、減速比の変更等の設計変更も容易化できる。

【 0 0 1 3 】

また、本発明は、モータ軸のヘリカルピニオンを、例えば通常の平行軸歯車機構で受け、その後段に直交ギヤセットを連結する構造に比べ、高コストとなりがちな直交ギヤセットをトルクの小さな「初段」で使うことができるという利点も得られる。

30

【 0 0 1 4 】

更に、本発明では、モータ軸に「ヘリカルピニオン」が形成されているため、これをベベル又はウォームギヤセットによる減速部と組み合わせることで、ベベル又はウォームギヤセットで発生するスラスト力とヘリカルピニオン側で発生するスラスト力とを、用途或いは使用目的に合わせて合理的に処理することができ、その結果、一層の静音化を図ったり、或いはコンパクト化、低コスト化を図ったりすることができる（後述）。

【 0 0 1 5 】

これに関連し、前記軸部材を一对の軸受によって支持すると共に、該一对の軸受を介して、軸方向いずれの方向に対しても位置決めが行われるように構成すると、軸部材の円滑な回転支持とスラスト力の任意の処理とを合理的に達成できる。

40

【 0 0 1 6 】

さらに、前記軸部材が、その軸方向における前記係合部とベベル又はウォームピニオンとの間に設けられ、半径方向に突出する突部を有すると共に、該突部を介して軸方向いずれの方向に対しても位置決めがなされるようにしても、軸部材の円滑な回転支持とスラスト力の任意の処理とを合理的に達成できる。

【 0 0 1 7 】

本発明は、先端にヘリカルピニオンを有するモータ軸の回転を、減速部側に伝達するためのギヤドモータ用軸部材という観点で捉えることも可能である。

【発明の効果】

50

【 0 0 1 8 】

本発明によれば、既存の工場等に多く使用されている（或いはギヤドモータの市場に多く存在する）ヘリカルピニオン付モータを直交ギヤドモータのモータとしてそのまま利用することができ、無駄を防止した有用且つ設計の自由度の高いギヤドモータを得ることができる。

【 0 0 1 9 】

またメーカとしても、豊富な在庫が存在する平行軸系のヘリカルピニオンを備えたモータを直交系のモータとして利用できるようになり、更に、ベベル又はウォームピニオンがモータとは切り離された「軸部材」側に存在することから減速比変更の自由度が高く、多数の減速比を網羅した直交ギヤドモータの製品群を容易に構築できるという効果が得られる。 10

【 発明を実施するための最良の形態 】

【 0 0 2 0 】

以下、本発明の実施形態の例を図面に基づいて説明する。

【 0 0 2 1 】

図 2 は、それぞれ本発明の実施形態の一例に係るギヤドモータの正断面図及び展開平面断面図であり、図 1 はその要部を拡大した断面図である。

【 0 0 2 2 】

ギヤドモータ G M 1 のモータ M（フロントカバー 1 8 のみ図示）は、そのモータ軸 2 0 の先端にヘリカルピニオン 2 2 を一体的に備える。 20

【 0 0 2 3 】

ヘリカルピニオン 2 2 は、継軸（軸部材）2 4 と連結されている。すなわち、継軸 2 4 の一端側には、内ヘリカル部（係合部）2 6 が形成されており、この内ヘリカル部 2 6 がヘリカルピニオン 2 2 の外周に螺合（ヘリカルスプライン連結）することにより、両者 2 2、2 4 が一体的に（等速で）回転できるようになっている。継軸 2 4 の他端側にはベベルピニオン 2 8 が一体的に形成されている。ベベルピニオン 2 8 は、ベベルギヤ 3 0 と嚙合し、該ベベルギヤ 3 0 と共に減速部 G 1 の初段に相当するベベル減速機構 3 2 を形成している。

【 0 0 2 4 】

ベベル減速機構 3 2 の後段には、第 1、第 2 平行軸歯車減速機構 3 4、3 6 が配置され、最終的に出力軸 4 0 から取り出される構成とされている。 30

【 0 0 2 5 】

なお、図 2（B）の展開平面図で描写されるように、この実施形態では、回転軸 3 1 上に組み込まれたベベルギヤ 3 0 とほぼ同径のスパー（又はヘリカル）ギヤ 3 5 が、該ピニオン 3 3 と嚙合することにより増速目的の第 1 平行軸歯車減速機構 3 4 を形成している。

【 0 0 2 6 】

モータ軸 2 0 と出力軸 4 0 は、直交しており、ギヤドモータ G M 1 は「直交ギヤドモータ」を構成している。なお、モータ軸 2 0 の軸心 2 0 A と出力軸 4 0 の軸心 4 0 A は、同一平面上では交差していないが、この明細書においては、このような交差をも含めて「直交」の用語を用いるものとする。 40

【 0 0 2 7 】

減速部 G 1 のケーシング 4 2 には円筒部 4 4 が形成されている。該円筒部 4 4 の内側には一對の軸受 4 6、4 8 が配置されており、該一對の軸受 4 6、4 8 が前記継軸 2 4 を回転自在に支持している。また、この円筒部 4 4 の端部には、軸受 4 8 の軸方向（図中右方向）の移動規制を行うための突起 5 0 が形成されている。継軸 2 4 には、軸受 4 6、4 8 に対する軸方向の位置を規定するために、その軸方向のほぼ中央（内ヘリカル部（係合部）2 6 とベベルピニオン 2 8 との間）に、円周方向に一周するリング状の段部（半径方向に突出する突部）2 4 T が形成されている。さらに、円筒部 4 4 のモータ M 側には、止め輪 5 2 が配置されており、軸受 4 6 の軸方向（図中左方向）の移動規制を行っている。符号 5 4 は、三者（軸受 4 6、継軸 2 4、軸受 4 8）のケーシング 4 2 に対する位置を調整 50

するためのシムである。

【 0 0 2 8 】

ヘリカルピニオン 2 2 と継軸 2 4 の内ヘリカル部（係合部）2 6 との連結によって継軸 2 4 に発生するスラスト力の方向と、継軸 2 4 のベベルピニオン 2 8 とベベルギヤ 3 0 との噛合によって該継軸 2 4 に発生するスラスト力の方向は、これを一致させることも可能であるし、又逆にすることも可能である。これは、モータ軸 2 0 のヘリカルピニオン 2 2 とベベルピニオン 2 8 の歯切り方向を適宜に選定或いは設計することで実現できる。なお、図示の例では、スラスト力が一致する方向に歯切り形成がなされている。スラスト力の処理に関するこれらの各構成の具体的な作用については後に詳述する。

【 0 0 2 9 】

10

次に、この実施形態に係るギヤドモータ G M 1 の作用を説明する。

【 0 0 3 0 】

モータ軸 2 0 のヘリカルピニオン 2 2 が特定の方向に回転すると、該ヘリカルピニオン 2 2 とヘリカルスプライン連結されている内ヘリカル部 2 6 を介して継軸 2 4 が一体的に（等速で）回転する。この結果、該継軸 2 4 の他端側に形成されているベベルピニオン 2 8 が回転し、該ベベルピニオン 2 8 と噛合しているベベルギヤ 3 0 が回転する。ベベルギヤ 3 0 の回転は、同じ回転軸 3 1 に組み込まれている第 1 平行軸歯車減速機構 3 4 のスパーギヤ 3 5 からピニオン 3 3 に増速伝達された後、第 2 平行軸歯車減速機構 3 6 を介して再び減速され、出力軸 4 0 から取り出される。なお、動力伝達経路の途中で一度増速しているのは、種々の減速比（低減速比から高減速比まで）を同一段数で実現しようとしたためである。増速段を挿入することにより、低減速比（例えば総減速比 5 ）を実現することができる。

20

【 0 0 3 1 】

出力軸 4 0 の軸心 4 0 A は、モータ軸を 2 0 の軸心 2 0 A に対して直交（広義）しており、モータ軸 2 0 の回転は、その軸心 2 0 A が 9 0 度回転された状態で出力軸 4 0 から取り出されることになる。

【 0 0 3 2 】

ここでスラスト方向の選定に関する作用について詳述する。

【 0 0 3 3 】

前述したように、この実施形態においては、モータ軸 2 0 のヘリカルピニオン 2 2 の歯切り方向、及びベベルピニオン 2 8 の歯切り方向を適宜に選定することにより、モータ軸 2 0 のヘリカルピニオン 2 2 と継軸 2 4 の内ヘリカル部（係合部）2 6 との連結によって継軸 2 4 に発生するスラスト力の方向と、継軸 2 4 のベベルピニオン 2 8 とベベルギヤ 3 0 との噛合によって該継軸 2 4 に発生するスラスト力の方向とを一致させる構成とすることもできるし、逆にする構成とすることもできる。

30

【 0 0 3 4 】

それぞれに長所があるため、用途や使用目的に応じて適宜に選定、或いは設計すればよい。

【 0 0 3 5 】

スラスト力の方向を一致させた場合には、モータ M のモータ軸 2 0 が特定の方向に回転するときには、継軸 2 4 には、モータ軸 2 0 側から特定の方向（例えば矢印 A 方向）にスラスト力が掛かると共に、ベベルギヤ 3 0 側からは該ベベル側に引き込まれるような（同じ矢印 A 方向の）スラスト力が掛かる。そのため、モータ軸 2 0 が特定の方向に回転するときには、結果として継軸 2 4 には特定の方向（矢印 A 方向）のみに強めのスラスト力が掛かる。なお、モータ軸 2 0 が逆の方向に回転するときには、矢印 A と反対の方向（この場合矢印 B 方向）に強めのスラスト力が掛かる。

40

【 0 0 3 6 】

そのため、継軸 2 4 は常にいずれかの方向に移動をしようとするような強めのスラスト力が掛かった状態で回転することになり、軽負荷時においてもトルクの変動に伴う歯打音が発生することがなく、静音化が実現できる。

50

【0037】

継軸 24 がいずれの方向にスラスト力を受ける場合であっても、継軸 24 に掛かるスラスト力は、継軸 24 の段部 24 T、軸受 48、及び突起 50 を介して矢印 A 方向の向きを、また、継軸 24 の段部 24 T、軸受 46、及び止め輪 52 を介して矢印 B 方向の向きを、それぞれ確実に受け止めることができる。そのため、モータ軸 20、或いはベベルギヤ 30 を支持している回転軸 31 を支持している軸受 31 A、31 B (図 2 (B) 参照) は、それぞれの側にもとも発生する噛合反力分のみを受け持つだけでよく、モータ軸 20 の側、ベベルギヤ 30 の側とも既存の (あるいは標準の) モータ、あるいは歯車箱をそのまま使用することができ、特に設計変更の必要はない。

【0038】

一方、発生するスラスト力の方向を逆に設定した場合には、例えば、モータ軸 20 が特定の方向に回転するときには、継軸 24 には、モータ軸 20 側から特定の方向 (例えば矢印 A 方向) にスラスト力が掛かると共に、ベベルギヤ 30 側からは逆方向 (この場合は矢印 B 方向) のスラスト力が掛かる。そのため、スラスト力が継軸 24 内で相互に対向・相殺され、継軸 24 に発生するスラスト力は、ベベルギヤ 30 側、或いはモータ軸 20 側からのみスラスト力を受ける場合よりも小さくなる。また、モータ軸 20 が逆の方向に回転するときも、今度はスラスト力が継軸 24 内で相互に離反・相殺され、やはり継軸 24 に発生するスラスト力は、ベベルギヤ 30 側、或いはモータ軸 20 側からのみスラスト力を受ける場合よりも小さくなる。したがって、継軸 24 を支持する軸受 46、48 のスラスト負荷が激減することから、軸受 46、48 を小型化でき、或いは低コスト化、高寿命化が図れる。

【0039】

また、この場合 (各スラスト力の方向を逆に設定した場合) も、モータ軸 20、或いはベベルギヤ 30 を支持している回転軸 31 を支持している軸受 31 A、31 B は、それぞれの側にもとも発生する噛合反力分のみを受け持つだけでよく、モータ軸 20 の側、ベベルギヤ 30 の側とも既存の (あるいは標準の) モータ、あるいは歯車箱をそのまま使用することができ、特に設計変更の必要はない。

【0040】

この実施形態では、継軸 24 を、その軸方向中央に配置したリング状の段部 (半径方向に突出する突部) 24 T を挟んで一对の軸受 46、48 によって支持すると共に、該一对の軸受 46、48 を介して、軸方向いずれの方向に対しても位置決めが行われるように構成したため、該継軸 24 の円滑な回転支持とスラスト力の任意の処理とを合理的に達成できる。

【0041】

図 3 及び図 4 に、本発明の他の実施形態の例を示す。

【0042】

図 3 及び図 4 に示すように、この実施形態に係るギヤドモータ GM2 では、ヘリカルピニオン 122 と継軸 124 との係合を、ヘリカルピニオン 122 の軸方向のほぼ全体に亘って内ヘリカル部 (26) を係合させるのではなく、2 枚のプレート 170、170 を介して行わせるようにしたものである。なお、継軸 124 は、この実施形態では 2 つの継軸部材 124 A、124 B を圧入して一体化している。

【0043】

各プレート 170 は、図 4 に示されるように、ヘリカルピニオン 122 の歯と係合可能な内歯形状の貫通孔 (係合部) 126 を有しており、互いに重ねられた状態で継軸部材 124 A の一端にボルト 178 を介して固定されている。なお、図示はされていないが、各プレート 170 の貫通孔 126 の円周方向の位相は、ヘリカルピニオン 122 の歯に合致するように、僅かだけずれている。

【0044】

この実施形態に係る構成は、先の実施形態における内ヘリカル部 26 の軸方向の一部のみを 2 カ所だけを輪切りにして切り取ったものに相当している。プレート 170 は、1 枚

10

20

30

40

50

だけでも、或いはさらに位相を若干ずらせて3枚、4枚...と重ねても、同様な動力伝達機能を得ることができる。複数枚配置すると伝達容量的に余裕が生まれる。なお、複数枚配置する場合には、ヘリカルピニオン122の歯に沿った位相の管理さえ適正に行うならば、各プレート170の間に「間隔」が存在していても構わない。位相の管理は、例えば、各プレート170の貫通孔126に対するボルト孔176の円周方向の相対位置で管理できる。あるいはより高精度の専用のピン孔を形成するようにしても良い。この実施形態に係る構成は、特に、低コスト性や軸方向のコンパクト性が要求される用途において有効である。

【0045】

その他の構成・作用については、基本的に先の実施形態と同様であるため、図中で、同一または類似する部分に下2桁が同一の符号を付すに止め、重複説明を省略する。 10

【0046】

図5に本発明の更に他の実施形態の一例を示す。

【0047】

この実施形態に係るギヤドモータGM3においては、継軸(軸部材)の係合部とベベルピニオンとの間に設けられる「半径方向に突出する突部」を、止め輪によって形成するようにしている。

【0048】

すなわち、継軸224には円周方向に沿って2本の溝224D1、224D2が形成されており、この溝224D1、224D2にそれぞれ止め輪224S1、224S2が係合している。止め輪124S1、224S2は、その一部が継軸224の外周より半径方向に突出しており、この突出した部分がそれぞれ前記「突部」を形成している。 20

【0049】

2本の止め輪224S1、224S2は、結果として先の実施形態における段部24T、124Tと全く同様の機能を果たすが、継軸224が組み込まれた後であっても、軸受248、止め輪224S1、止め輪224S2、軸受246、の順に組み込みが可能となるため、それだけ組み立ての自由度が増大する。

【0050】

なお、その他の構成は、先の実施形態と同様であるため、図中で、同一または類似する部分に下2桁が同一の符号をそれぞれ付すに止め、重複説明を省略する。 30

【0051】

図6に示される実施形態は、直交変換機構としてウォームピニオン及びウォームギヤからなるギヤセットを用いるようにしたものである。

【0052】

このギヤドモータGM4における継軸324の先端には、ウォームピニオン328が形成されている。ウォームピニオン328はウォームギヤ330と噛合を可能である。ウォームピニオン328は、その構造上最端部での支持が可能であるため、継軸324は最端部に配置された軸受348とモータM側に配置した軸受346とによって両持ち支持されている。継軸324には、その軸方向における内ヘリカル部(係合部)326とウォームピニオン328との間に半径方向に突出する段部(突部)324Tが形成されており、この段部324Tと止め輪352とにより、軸受346の位置決めがなされている。なお、図の符号354は、継軸324の軸方向の位置を微調整するためのシムである。 40

【0053】

この実施形態においても、ヘリカルピニオン322と内ヘリカル部326との連結によって継軸(軸部材)324に発生するスラスト力の方向と、ウォームピニオン328とウォームギヤ330との噛合によって継軸324に発生するスラスト力の方向の設定、及びその作用効果を含め、先のベベルギヤセットを用いた実施形態のギヤドモータGM1~GM3と同様の作用効果を得ることができる。

【0054】

また、この実施形態においても、段部324Tによって形成される「突部」を、図7に 50

示されるギヤドモータ G M 5 のように、溝 4 2 4 D と止め輪 4 2 4 S との組み合わせで代用することができる。なお、符号 4 5 5 はシムである。

【 0 0 5 5 】

その他の構成は、既に説明したベベルピニオン及びベベルギヤを用いる実施形態と同様であるため、それぞれ、図 6 及び図 7 において同一または類似する部分に下 2 桁が同一の符号付すにとどめ、重複説明を省略する。

【産業上の利用可能性】

【 0 0 5 6 】

本発明は、さまざまな場面において適用することができる。

【 0 0 5 7 】

例えば、先の特許文献 1 に記載されているように、既存のピニオン付モータ部分を活かそうとして、モータ軸に形成されているピニオンと噛合するギヤ（中間段）によって一度モータの回転を受けた後に、本来のベベルピニオンにその動力を伝達する構成を採用した場合には、ベベルギヤセットを「初段」で使用できなくなるため、ベベルギヤセットが大型化し、コストが大きく上昇する可能性が高くなる。しかし、中間段で減速せずこれをアイドル的に使用したのでは、該中間段が介在される分そっくりコストが高くなるだけでなく、スペース効率も悪化する。

【 0 0 5 8 】

この点で、本発明は、既存のヘリカルピニオン付きモータをそのまま使え、しかも継軸 1 本を介するだけで、ベベルギヤセットを「初段」で使用できるものであり、この適用場面で得られるメリットは大きい。

【 0 0 5 9 】

本発明の他の適用場面としては、ヘリカルピニオン付モータの直交モータへの積極的な「転用」が考えられる。例えば、ギヤドモータのメーカ、或いは大きな工場などでは、通常のヘリカルピニオン付モータの在庫を多量に有していることが多い。このような状況において本発明を適用すると、モータ系以外の調達のみでベベルギヤドモータを実現することができる。この結果、モータを含めて全く新たにベベルギヤドモータを調達する場合に比べ、コストを大きく低減できる場合がある。

【 0 0 6 0 】

尤も本発明の産業上の利用可能性は、これらの適用場面のみに限定されるものではなく、より広くヘリカルピニオン付モータをベベル又はウォームギヤドモータのモータとして利用するあらゆる場面で有効に活用可能である。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 6 1 】

【図 1】本発明の実施形態の例に係るベベルギヤドモータの要部拡大断面図

【図 2】（ A ）が前記ベベルギヤドモータの正断面図、（ B ）が展開平断面図

【図 3】他の実施形態に係る図 1 相当の要部拡大断面図

【図 4】図 5 の実施形態におけるプレートの正面図

【図 5】更に他の実施形態に係る図 1 相当の要部拡大断面図

【図 6】更に他の実施形態に係る正断面図

【図 7】更に他の実施形態に係る正断面図

【符号の説明】

【 0 0 6 2 】

G M 1 ~ G M 5 ... ギヤドモータ

M ... モータ

2 0 ... モータ軸

2 2 ... ヘリカルピニオン

2 4 ... 継軸

2 4 T ... 段部

2 8 ... ベベルピニオン

10

20

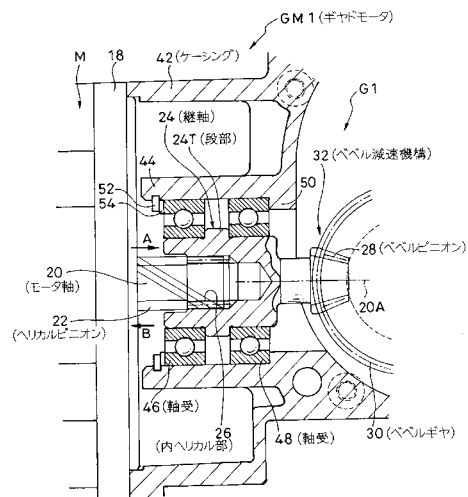
30

40

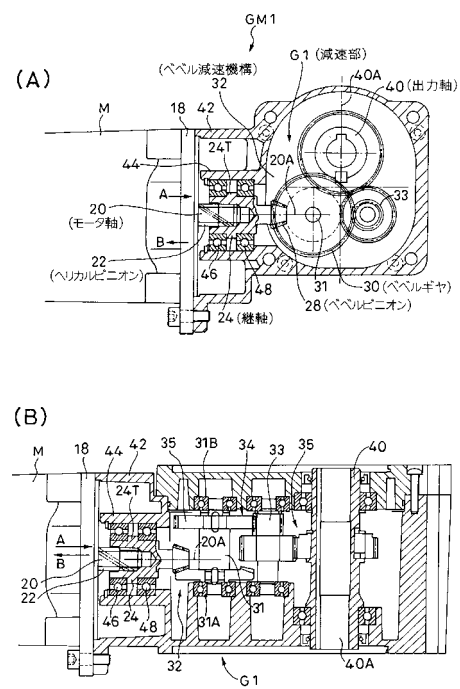
50

- 3 0 ... ベベルギヤ
- 3 4、3 6 ... 第 1、第 2 平行軸歯車減速機構
- 4 0 ... 出力軸
- 4 6、4 8 ... 軸受
- 5 0 ... 突起
- 5 2 ... 止め輪
- 3 2 8 ... ウォームピニオン
- 3 3 0 ... ウォームギヤ

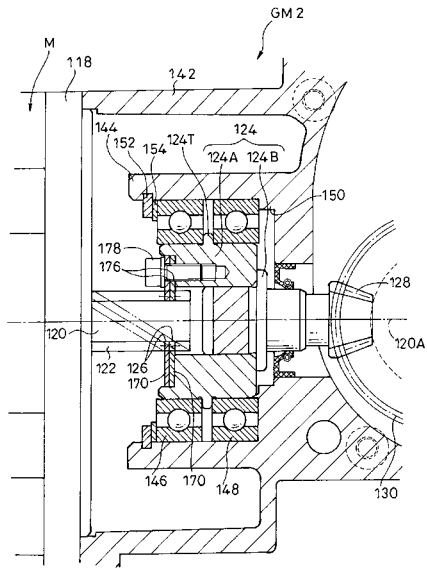
【 図 1 】



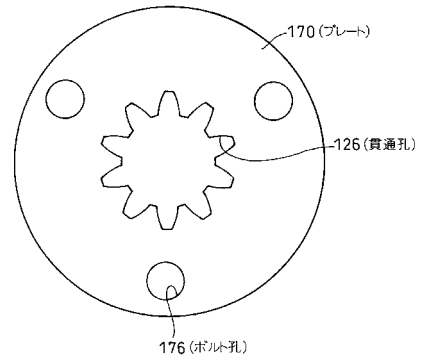
【 図 2 】



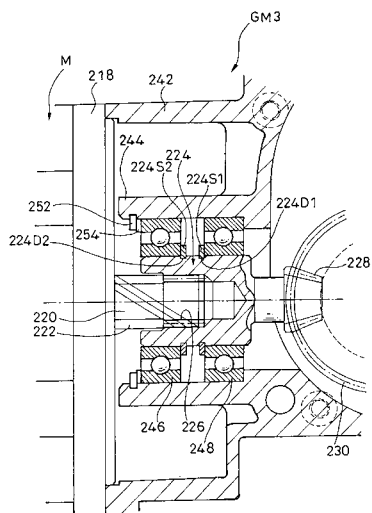
【図 3】



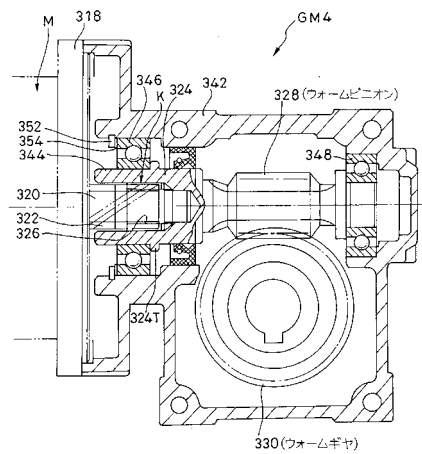
【図 4】



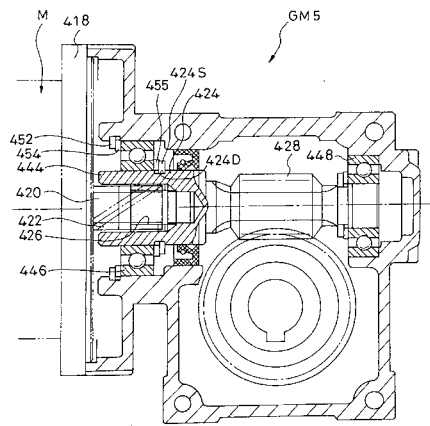
【図 5】



【図 6】



【 図 7 】



フロントページの続き

F ターム(参考) 3J063 AA33 AB03 AB04 AC01 BA04 CA01 CD01
5H607 BB01 BB26 CC03 DD07 EE32 EE54