

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4313752号
(P4313752)

(45) 発行日 平成21年8月12日(2009.8.12)

(24) 登録日 平成21年5月22日(2009.5.22)

(51) Int.Cl. F 1
 HO2K 7/116 (2006.01) HO2K 7/116
 F16H 1/14 (2006.01) F16H 1/14
 HO2K 29/08 (2006.01) HO2K 29/08

請求項の数 3 (全 7 頁)

(21) 出願番号	特願2004-327621 (P2004-327621)	(73) 特許権者	000002107
(22) 出願日	平成16年11月11日(2004.11.11)		住友重機械工業株式会社
(65) 公開番号	特開2006-141120 (P2006-141120A)		東京都品川区大崎二丁目1番1号
(43) 公開日	平成18年6月1日(2006.6.1)	(74) 代理人	100089015
審査請求日	平成18年8月9日(2006.8.9)		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	河野 功
			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	楯原 功
			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】 ピニオン一体型モータ及びドア開閉用ギヤドモータ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

直交型のピニオンが一体的に直切り形成され、且つ熱処理がなされたモータ軸を備え、自身の回転子と固定子との対向間隙を、前記モータ軸の軸方向に形成することにより、前記モータ軸として該モータ軸の軸長を最大軸径で除した値が6.0以下であるモータ軸を使用可能とした

ことを特徴とするピニオン一体型モータ。

【請求項2】

請求項1において、

前記ピニオン一体型モータは、コアレスブラシレスモータである

ことを特徴とするピニオン一体型モータ。

【請求項3】

直交型のピニオンが一体的に直切り形成され、且つ熱処理がなされたモータ軸を有し、自身の回転子と固定子との対向間隙を、前記モータ軸の軸方向に形成することにより、前記モータ軸として該モータ軸の軸長を最大軸径で除した値が6.0以下であるモータ軸を使用可能としたピニオン一体型モータと、

前記直交型のピニオンと噛合可能な直交型のギヤと、該ギヤの回転に伴って回転し、ドアの開閉をする駆動軸と連結可能とされた出力軸と、を有する減速機と、を備えた

ことを特徴とするドア開閉用ギヤドモータ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、ピニオン一体型モータ及び該ピニオン一体型モータを利用したドア開閉用のギヤドモータに関する。

【背景技術】

【0002】

特許文献1において、図3記載のギヤドモータGM201が開示されている。

【0003】

ギヤドモータGM201は、ピニオン一体型モータ202と減速機230からなる。

【0004】

ピニオン一体型モータ202は、ラジアルギャップ型と称されるもので、鉄心(コア)248を有する電機子コイル(固定子)とロータマグネット(回転子)244の対向間隙G2がモータ軸204の半径方向に形成されている。

【0005】

モータ軸204にはピニオン212が直切り形成されており、減速機230に備わるギヤ216と噛合している。ギヤ216は出力軸214に組み込まれている。この結果、モータ軸204の回転が直角方向に変更されると共に、減速された状態で出力されるようになっている。

【0006】

ギヤドモータGM201では、上述したようにモータ軸204にピニオン212が直切り形成されているが、これはモータ軸に直接ピニオンを形成することで部品点数を減らし、低コスト(且つコンパクト)なギヤドモータを提供可能とするためである。

【0007】

【特許文献1】特開2004-266980

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

このような先端にピニオンが直切りされたモータ軸は、単にモータの回転力(駆動力)を取り出す役割のみならず、広義のギヤ及びギヤシャフトとしての機能を併せ持っている。

【0009】

よってこの種のモータ軸には、噛合による負荷や摩耗に耐えるべく所定の熱処理が施される。

【0010】

しかし、これらの熱処理によって、モータ軸には熱による「反り」等の歪が発生する。

【0011】

このようなモータ軸の歪は、ピニオン一体型モータの回転むらの原因となり、振動や騒音の原因となる。特に、ピニオン一体型モータと減速機を一体化したギヤドモータにおいて、モータ軸に直交型のピニオン(例えば、ベベル、ハイポイド、スピロイド、ウォーム等)を形成した場合には、その噛合構造から大きな騒音となり易い。

【0012】

そのため例えばドア開閉用のギヤドモータなど、静音性が要求される用途に適用する場合には、歪を取り除く処理(直棒化)の工程が必要不可欠となる。この処理の一例としては、歪の発生したモータ軸の半径方向外側から適当な圧力を付勢しつつ、軸を回転させる(転がせる)手法がある。しかし、どこの工場にもある一般的な機械で行なえるわけではないため、費用も時間も必要となり、コスト高や処理時間が長くなるという不具合が生じていた。

【0013】

本発明は、このような問題を解消するためになされたものであって、低コストで且つ短納期を確保しつつ、モータ軸の歪による振動や騒音の小さなピニオン一体型モータ、及び

10

20

30

40

50

、特に該ピニオン一体型モータを使用したドア開閉用として最適なギヤドモータ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】

【0014】

本発明は、直交型のピニオンが一体的に直切り形成され、且つ熱処理がなされたモータ軸を備え、自身の回転子と固定子との対向間隙を、前記モータ軸の軸方向に形成することにより、前記モータ軸として該モータ軸の軸長を最大軸径で除した値が6.0以下であるモータ軸を使用可能としたことにより、上記課題を解決したものである。

【0015】

これにより、軸長の短いモータ軸を搭載することを可能とし、たとえモータ軸にピニオンが直切りされた状態で搭載されていたとしても、熱処理に伴う歪の発生量を低減することができる。

【発明の効果】

【0016】

本発明により、低コストで、且つ短納期を確保しつつ、モータ軸の歪による振動や騒音の小さなピニオン一体型モータ、及び、該ピニオン一体型モータを使用したドア開閉用のギヤドモータを得ることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0017】

以下図面に基づいて、本発明に係る実施形態の例を詳細に説明する。

【0018】

図1は、本発明の実施形態に係るモータを使用したドア開閉用のギヤドモータGM101の構造図であり、(A)は正断面図、(B)は側断面図である。図2は、前記ギヤドモータGM101をモータ付動力伝達装置300として用いたドア開閉のための全体構造図である。

【0019】

ギヤドモータGM101は、ピニオン一体型モータ102と減速機130とを連結したものであり、該ギヤドモータGM101の出力軸114がプーリ302を駆動することにより、ドア駆動ベルト301を介して自動ドア303の開閉を行なうものである。減速機130は、ハイポイドピニオン112とハイポイドギヤ116を有する1段の直交型である。

【0020】

前記ピニオン一体型モータ102のモータ軸104は、軸受136を介してモータケーシング122のエンドカバー122aに、及び軸受138を介して同フロントカバー122cに装着され、2点で軸支されている。モータケーシング122の本体122bの中央ややフロントカバー122c寄りの位置には、コアのない電機子コイル(固定子)142が内設され、該電機子コイル142にはプリント基盤140が貼着されている。

【0021】

該電機子コイル142には、対向間隙G1を介して該電機子コイル142をモータ軸104の軸方向から挟み込むような形で、ロータマグネット(回転子)144が対向している。該ロータマグネット144はバックヨーク146を介してモータ軸104に装着されており、該ロータマグネット144の近傍には磁気センサ(ホールIC、ホール素子)148が設置されている。

【0022】

即ち、このピニオン一体型モータ102は、ロータマグネット144と電機子コイル142との対向間隙G1が、モータ軸104の軸方向に形成されているアキシアルギャップ型のコアレスブラシレスDCモータである。

【0023】

一方、モータ軸104の先端には前記ハイポイドピニオン112が直切り形成されている。即ち、モータ軸104は減速機130の入力軸を兼ねている。ハイポイドピニオン1

10

20

30

40

50

12は、減速機ケーシング120の中に臨まされ、該減速機ケーシング120中のハイポイドギヤ116と噛合している。ハイポイドギヤ116は出力軸114に装着されている。出力軸114は、軸受106を介して減速機ケーシング120のケーシング本体120aに、軸受108を介して出力軸カバー120bにそれぞれ装着されている。この構成により、モータ軸104と出力軸114は直交している。

【0024】

減速機ケーシング120のケーシング本体120aとモータケーシング122のフロントカバー122cは、当初より一体的に形成されている。

【0025】

次にギヤドモータGM101の作用を説明する。

10

【0026】

ホールIC148によりロータマグネット144の磁気が検出可能となっており、該ホールIC148はこの検出磁気に基づいてロータマグネット144の回転位置(回転角度)を知り、図示せぬドライバを介して、電機子コイル142に供給される電流を(ブラシレスで)コントロールする。このようにして電機子コイル142に通電がされると、それに伴い該電機子コイル142に磁界が発生する。その磁界との吸引及び反発作用によって、ロータマグネット144がモータ軸104を中心に回転する。かかる回転はバックヨーク146を介してモータ軸104へと伝えられ、ハイポイドピニオン112及びハイポイドギヤ116の噛合により減速される。又、この噛合により回転方向が90度転換されてハイポイドギヤ116の回転は出力軸114へと伝達される。

20

【0027】

出力軸114はプーリ302と係合しており、出力軸114の回転に伴ってプーリ302も回転する。プーリ302の回転によりドア駆動ベルト301が回転移動することにより、該ドア駆動ベルト301に連結された自動ドアが開閉される。

【0028】

ここで、この実施形態では、電機子コイル(固定子)142とロータマグネット(回転子)144との対向間隙G1をモータ軸104の軸方向(アキシャル方向)に確保することによって半径方向(ラジアル方向)に確保した場合に比べて(図3L2参照)、より短い軸長(L1)のモータ軸を搭載することが可能となる。

【0029】

30

加えて、この実施形態ではピニオン一体型モータ内部で相当な体積を占める鉄心(コア)を使用せず、また軸方向に所定の長さを必要とするブラシもないコアレスブラシレスモータとすることによって、更に軸長の短いモータ軸104の搭載が可能となっている。

【0030】

前述した熱処理により生ずる軸の歪は、処理を施す部材(モータ軸)が長いもの程(より正確には、モータ軸の全長を、モータ軸の最大直径で除した値が大きい程)、顕著に現われ易い。逆の視点で捉えるならば、直径に対して相対的により軸長の短いモータ軸をモータに搭載することができれば(例えばモータ軸の全長Lをモータ軸の最大直径dで除した値が6.0以下のモータ軸とすることができれば)、熱処理に伴うモータ軸の歪を確実に低減できる。

40

【0031】

熱処理に伴うモータ軸の歪を小さくできれば、歪を取るための処理(直棒化処理)を簡素化でき(あるいは省略でき)、コストをより低減できると共に、静音性を維持することができる。

【0032】

特に、ドアの開閉にギヤドモータを使用する場合には、直交型のギヤドモータの設置位置の近傍を人間が通過(位置)することから、静音性が高いレベルで要求されるため、モータ軸の歪の発生を低減し、防止することによって振動・騒音を防ぐことは、極めて効果的であり、本発明特有の効果が最も現われる使用態様である。

【0034】

50

なお、本発明においては、減速機は、必ずしも1段減速である必要はなく、必要により複数段の減速機を用いることも可能である。

【0035】

又、上記実施形態においては、コアレスブラシレスのアキシシャルギャップ型のモータが採用されていたが、コアレスブラシレスの構成については、必ずしも必須とはされない。

【0036】

これにより、モータ軸の歪を防止するべく軸長の短いモータ軸の搭載を可能としたギヤドモータを用途に応じて柔軟に提供できる。

【産業上の利用可能性】

【0037】

本発明は、ドア開閉用の駆動源としての利用価値が存在する。更には、この他にも人間（及び動物一般）の近傍に設置しなければならず、従って低振動、低騒音が要求される駆動源としての利用価値が高い。

【図面の簡単な説明】

【0038】

【図1】本発明の実施形態の一例に係るアキシシャルギャップ型ハイポイドギヤドモータの構造の一例を示すもので、(A)は正断面図、(B)は側断面図

【図2】上記ギヤドモータを動力伝達装置として使用したドアの全体構造図

【図3】従来のラジアルギャップ型ハイポイドギヤドモータを示すもので、(A)は正断面図、(B)は側断面図

【符号の説明】

【0039】

GM101、GM201...ハイポイドギヤドモータ

102、202...ピニオン一体型モータ

104、204...モータ軸

106、108、136、138...軸受

112、212...ハイポイドピニオン

114、214...出力軸

116、216...ハイポイドギヤ

120...減速機ケーシング

120a...減速機ケーシング本体

120b...出力軸カバー

122...モータケーシング

122a...エンドカバー

122b...モータケーシング本体

122c...フロントカバー

124...ボルト

130、230...減速機

140...プリント基盤

142...電機子コイル（固定子、ステータ）

144、244...ロータマグネット（回転子、ロータ）

248...鉄心（コア）

300...モータ付動力伝達装置

301...ドア駆動ベルト

302...プーリ

303...自動ドア（ウィング）

L1、L2...モータ軸長さ

10

20

30

40

フロントページの続き

審査官 田村 嘉章

- (56)参考文献 実開平01 - 157568 (JP, U)
特開2001 - 258207 (JP, A)
特開2002 - 171739 (JP, A)
特開2004 - 266980 (JP, A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
- | | |
|------|---------|
| F16H | 1 / 14 |
| H02K | 7 / 116 |
| H02K | 29 / 08 |