

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6678043号
(P6678043)

(45) 発行日 令和2年4月8日(2020.4.8)

(24) 登録日 令和2年3月18日(2020.3.18)

(51) Int.Cl.		F 1			
HO2K	5/24	(2006.01)	HO2K	5/24	A
HO2K	7/116	(2006.01)	HO2K	7/116	
F16H	57/029	(2012.01)	F16H	57/029	
F16H	1/48	(2006.01)	F16H	1/48	
B25J	19/00	(2006.01)	B25J	19/00	A

請求項の数 4 (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願2016-39215 (P2016-39215)
 (22) 出願日 平成28年3月1日(2016.3.1)
 (65) 公開番号 特開2017-158298 (P2017-158298A)
 (43) 公開日 平成29年9月7日(2017.9.7)
 審査請求日 平成31年1月25日(2019.1.25)

(73) 特許権者 000001225
 日本電産コパル株式会社
 東京都板橋区志村2丁目18番10号
 (74) 代理人 110000626
 特許業務法人 英知国際特許事務所
 (72) 発明者 横塚 力
 東京都板橋区志村2丁目18番10号 日
 本電産コパル株式会社内

審査官 澤久井 道夫

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ギヤドモータ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

モータ本体と、該モータ本体の回転軸の回転を当該回転軸と同軸の出力軸に遊星歯車伝動機構を介して伝動するギヤ機構部とを備え、

前記モータ本体の端面には、前記回転軸が貫通する開口を有するフランジが固定され、前記ギヤ機構部は、一端側の開口に前記フランジの外周が固定され、他端側から前記出力軸を突出させ、内面に前記遊星歯車伝動機構の固定内歯を有するギヤケースを備え、

前記フランジの外周部には弾性リング収容部が設けられ、

前記弾性リング収容部は、前記回転軸に対して一定角度で傾斜して、前記モータ本体の端面に対面する弾性リング圧接面を有することを特徴とするギヤドモータ。

10

【請求項2】

前記遊星歯車伝動機構は、前記回転軸と同軸のキャリア軸を備えることを特徴とする請求項1記載のギヤドモータ。

【請求項3】

請求項1又は2に記載されたギヤドモータを備えた携帯情報端末。

【請求項4】

請求項1又は2に記載されたギヤドモータを備えたロボット。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

20

本発明は、モータの回転を歯車伝動機構を介して出力するギヤドモータに関するものである。

【背景技術】

【0002】

各種装置（或いは機器）の電動機構には、モータの回転出力を歯車伝動機構により減速して出力するギヤドモータが用いられている。ギヤドモータは、モータ本体とギヤ機構部によって構成されるが、省スペース化が可能で、高い減速比が得られるものとして、出力軸をモータ本体の回転軸と同軸にして、ギヤ機構部を複数段の遊星歯車機構としたものが知られている（下記特許得文献1参照）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開2016-15794号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

前述した従来のギヤドモータは、動作音の発生が問題となっている。特に、細かい塵や水分がギヤ機構部に侵入し易い環境で使用する場合には、ギヤ接触面の腐食や異物付着などの外的要因により、大きな動作音（異音）が発生し易くなる。また、機構的にギヤの片当たりが存在する場合などにも、動作音が大きくなる問題が生じる。

【0005】

本発明は、このような問題に対処するために提案されたものである。すなわち、防塵・防水を行うことができるだけでなく、ギヤの片当たりの発生を防ぐことができ、簡単な構造で、効果的に動作音の発生を抑えることができるギヤドモータを提供することを課題とする。

【課題を解決するための手段】

【0006】

このような課題を解決するために、本発明によるギヤドモータは、以下の構成を具備するものである。

【0007】

モータ本体と、該モータ本体の回転軸の回転を当該回転軸と同軸の出力軸に遊星歯車伝動機構を介して伝動するギヤ機構部とを備え、前記モータ本体の端面には、前記回転軸が貫通する開口を有するフランジが固定され、前記ギヤ機構部は、一端側の開口に前記フランジの外周が固定され、他端側から前記出力軸を突出させ、内面に前記遊星歯車伝動機構の固定内歯を有するギヤケースを備え、前記フランジの外周部には弾性リング収容部が設けられ、前記弾性リング収容部は、前記回転軸に対して一定角度で傾斜して、前記モータ本体の端面に対面する弾性リング圧接面を有することを特徴とするギヤドモータ。

【図面の簡単な説明】

【0008】

【図1】本発明の実施形態に係るギヤドモータの分解斜視図である。

【図2】本発明の実施形態に係るギヤドモータの断面図である。

【図3】本発明の実施形態に係るギヤドモータの弾性リング収容部を示す断面図である。

【図4】本発明の実施形態の適用例を示した説明図である（（a）が携帯情報端末に適用した例、（b）がロボット関節に適用した例）。

【発明を実施するための形態】

【0009】

以下、図面を参照して本発明の実施形態を説明する。図1及び図2に示すように、本発明の実施形態に係るギヤドモータ1は、モータ本体10とギヤ機構部20とを備えている。

【0010】

10

20

30

40

50

モータ本体 10 は、回転軸 11 を備える各種のモータが、回転軸 11 が突出される端面 12 を有するモータケースに收容されたものである。モータとしては、例えば、コアドモータなどの DC モータを用いることができる。回転軸 11 には、駆動ギヤ（入力ギヤ）13 が固定されている。

【0011】

モータ本体 10 のギヤ機構部 20 側の端面（モータケースの端面）12 には、フランジ 14 が固定されている。フランジ 14 は、モータ本体 10 にギヤ機構部 20 のギヤケース 21 を固定するための中間部材である。フランジ 14 は、中央に開口 14A を有しており、この開口 14A にモータ本体 10 の端面 12 に設けられた凸部 12A が嵌合して、モータ本体 10 との位置決め（軸合わせ）がなされており、その開口 14A 内を貫通して回転軸 11 が配置されている。フランジ 14 は、ねじ結合又は溶接によって端面 12 に固定される。

10

【0012】

ギヤ機構部 20 は、ギヤケース 21 内に遊星歯車伝動機構を内蔵したものであり、モータ本体 10 の回転軸 11 と同軸の出力軸 20A を備えている。遊星歯車伝動機構は、各種の機構形態を採用することができるが、図示の例では、ギヤケース 21 の内面に設けた固定内歯 21G、固定内歯 21G に噛合する遊星ギヤ 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30、遊星ギヤ 22 ~ 30 を軸支する 3 段に重ねて配置されたキャリア（第 1 キャリア 31, 第 2 キャリア 32, 第 3 キャリア 33）、キャリア軸（キャリアの回転軸）に固定されたサンギヤ 34, 35 によって構成されている。第 1 キャリア 31 と第 2 キャリア 32 と第 3 キャリア 33 のキャリア軸は回転軸 11 と同軸になっている。

20

【0013】

図示の遊星歯車伝動機構を更に詳細に説明すると、まず、モータ本体 10 の回転軸 11 に固定された駆動ギヤ 13 をサンギヤとして、これに遊星ギヤ 22, 23, 24 が噛み合い、駆動ギヤ 13 の回転による遊星ギヤ 22, 23, 24 の公転を、遊星ギヤ 22, 23, 24 を軸支する第 1 キャリア 31 に伝動している。第 1 キャリア 31 のキャリア軸 31A には、サンギヤ 34 が固定されており、このサンギヤ 34 に遊星ギヤ 25, 26, 27 が噛み合い、サンギヤ 34 の回転による遊星ギヤ 25, 26, 27 の公転を、遊星ギヤ 25, 26, 27 を軸支する第 2 キャリア 32 に伝動している。第 2 キャリア 32 のキャリア軸 32A には、サンギヤ 35 が固定されており、このサンギヤ 35 に遊星ギヤ 28, 29, 30 が噛み合い、サンギヤ 35 の回転による遊星ギヤ 28, 29, 30 の公転を、遊星ギヤ 28, 29, 30 を軸支する第 3 キャリア 33 に伝動している。そして、第 3 キャリア 33 には、出力軸 20A が固定されている。

30

【0014】

ギヤケース 21 は、一端側に開口 21A を有し、他端側に軸孔 21B を有している。出力軸 20A は、軸受 40 に軸支され、Oリング 41 を介して、軸孔 21B から突出しており、軸孔 21B の外側では、ワッシャ 42 を介して Eリング 43 が係合されることで、抜け止めがなされている。

【0015】

ギヤケース 21 の開口 21A には、フランジ 14 の外周が固定される。フランジ 14 の外周面は、開口 21A 付近で、ギヤケース 21 の内面にネジ止め或いは溶接などで固定される。

40

【0016】

フランジ 14 の外周部には、弾性リング收容部 50 が設けられている。弾性リング收容部 50 は、角部を切り欠き状にしたフランジ 14 の側面とギヤケース 21 の開口 21A 付近の内面によって囲まれている。この弾性リング收容部 50 に、ギヤケース 21 内の防塵・防水を得るための弾性リング 2 が圧入されている。弾性リング 2 としては、Oリング、角リング、Xリング、Tリング、Dリングなどを用いることができる。

【0017】

ギヤドモータ 1 の組み付け工程を説明すると、ギヤ機構部 20 側は、開口 21A からギ

50

ヤケース 2 1 内に、リング 4 1 と軸受 4 0 を順に組み込み、更に、出力軸 2 0 A が固定された第 3 キャリア 3 3 を組み込み、その後は、遊星ギヤ 2 8 , 2 9 , 3 0、サンギヤ 3 5 がキャリア軸 3 2 A に固定された第 2 キャリア 3 2、遊星ギヤ 2 5 , 2 6 , 2 7、サンギヤ 3 4 がキャリア軸 3 1 A に固定された第 1 キャリア 3 1、遊星ギヤ 2 2 , 2 3 , 2 4 の順に組み込んでいく。

【 0 0 1 8 】

これに対して、モータ本体 1 0 側は、回転軸 1 1 に駆動ギヤ 1 3 を固定して、端面 1 2 にフランジ 1 4 を固定し、フランジ 1 4 の外周部における弾性リング収容部 5 0 に弾性リング 2 を挿入する。その後、ギヤケース 2 1 の開口 2 1 A に駆動ギヤ 1 3 とフランジ 1 4 を挿入して、開口 2 1 A 付近のギヤケース 2 1 をフランジ 1 4 の外周面に溶接などで固定する。

10

【 0 0 1 9 】

図 3 は、弾性リング収容部 5 0 の断面図を示している。弾性リング収容部 5 0 は、回転軸 1 1 に対して一定角度で傾斜して、モータ本体 1 0 の端面 1 2 に対面する弾性リング圧接面 5 1 を有している。弾性リング圧接面 5 1 は、回転軸 1 1 の周りに軸対称に設けられており、弾性リング収容部 5 0 内に弾性リング 2 を押し込むと、弾性リング 2 は、押し潰された状態になり、弾性リング 2 の弾性反発力で弾性リング圧接面 5 1 を押圧する。

【 0 0 2 0 】

フランジ 1 4 とギヤケース 2 1 とを固定する前に、図 3 に示すように弾性リング収容部 5 0 内に弾性リング 2 を押し込むと、回転軸 1 1 に対して傾斜した弾性リング圧接面 5 1 の反力で、弾性リング 2 を介してギヤケース 2 1 がモータ本体 1 0 側に引き寄せられることになり、回転軸 1 1 に対してギヤケース 2 1 の姿勢が適正に規制されて、ギヤケース 2 1 の中心軸と回転軸 1 1 の軸合わせがなされることになる。弾性リング 2 として、リングを用いることで、モータ本体 1 0 とギヤケース 2 1 に対して均一に圧力を掛けることができる。この状態で、ギヤケース 2 1 をフランジ 1 4 に固定すると、ギヤケース 2 1 内面の固定内歯 2 1 B と回転軸 1 1 に固定されている駆動ギヤ 1 3 の軸合わせが適正になされることになるので、ギヤケース 2 1 内の遊星歯車伝動機構は、片当たりの少ない回転駆動が可能になり、動作音の発生を抑制することができる。

20

【 0 0 2 1 】

以上説明したように、本発明の実施形態に係るギヤドモータ 1 は、フランジ 1 4 とギヤケース 2 1 との間に弾性リング 2 を介在させることで、ギヤケース 2 1 内の防塵・防水が可能になり、動作音が大きくなる外的な要因を排除することができる。そして、弾性リング 2 を収容する弾性リング収容部 5 0 において、回転軸 1 1 に対して一定角度で傾斜して、モータ本体 1 0 の端面 1 2 に対面する弾性リング圧接面 5 1 を設けることで、弾性リング 2 による防塵・防水効果に加えて、ギヤケース 2 1 と駆動ギヤ 1 3 の適正な軸合わせによる動作音低減効果を得ることができる。これによって、動作音が大きくなる機構的な要因も合わせて排除することが可能になる。

30

【 0 0 2 2 】

図 4 は、本発明の実施形態に係るギヤドモータ 1 の適用例を示している。ギヤドモータ 1 は、図 4 (a) に示すように、スマートフォンなどの携帯情報端末 1 0 0 の駆動部 (カメラユニットや開閉カバーユニットなど) に組み込むことができ、また、図 4 (b) に示すように、ロボット 2 0 0 の関節駆動部などに組み込むことができる。本発明の実施形態に係るギヤドモータ 1 を備える携帯情報端末 1 0 0 やロボット 2 0 0 は、細かい塵や水分が存在する環境下で使用する場合であっても、動作音の少ない静穏な駆動部の動作を実現することができる。

40

【 0 0 2 3 】

以上、本発明の実施の形態について図面を参照して詳述してきたが、具体的な構成はこれらの実施の形態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。なお、前述した例では、弾性リング圧接面 5 1 をフランジ 1 4 側に設けているが、ギヤケース 2 1 の内面側に、回転軸 1 1 に対して一定角度で傾

50

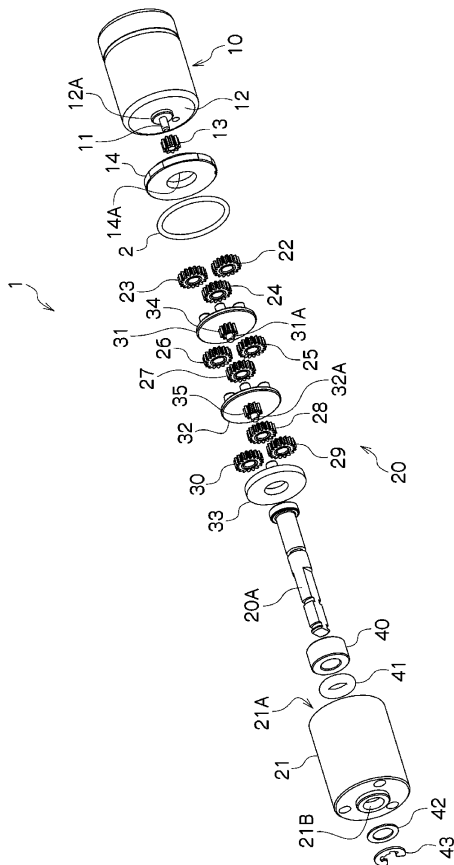
斜して、モータ本体 10 の端面に対面する弾性リング圧接面を設けてもよい。

【符号の説明】

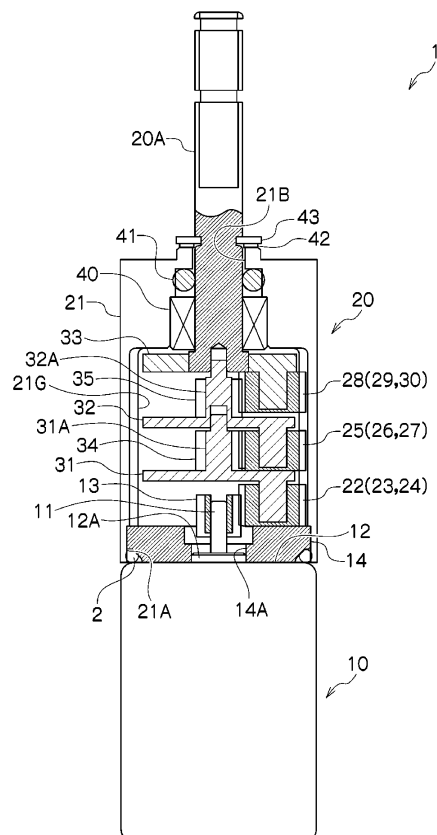
【0024】

- 1 : ギヤドモータ, 2 : 弾性リング (一例として、Oリング),
- 10 : モータ本体, 11 : 回転軸, 12 : 端面, 12A : 凸部,
- 13 : 駆動ギヤ,
- 14 : フランジ, 14A : 開口, 20 : ギヤ機構部, 20A : 出力軸,
- 21 : ギヤケース, 21A : 開口, 21B : 軸孔, 21G : 固定内歯,
- 22 ~ 30 : 遊星ギヤ,
- 31 : 第1キャリア, 31A : キャリア軸,
- 32 : 第2キャリア, 32A : キャリア軸,
- 33 : 第3キャリア, 34, 35 : サンギヤ,
- 40 : 軸受, 41 : Oリング, 42 : ワッシャ, 43 : Cリング,
- 50 : 弾性リング収容部, 51 : 弾性リング圧接面,
- 100 : 携帯情報端末, 200 : ロボット

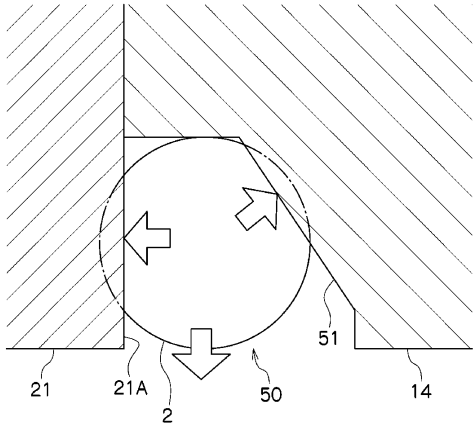
【図1】



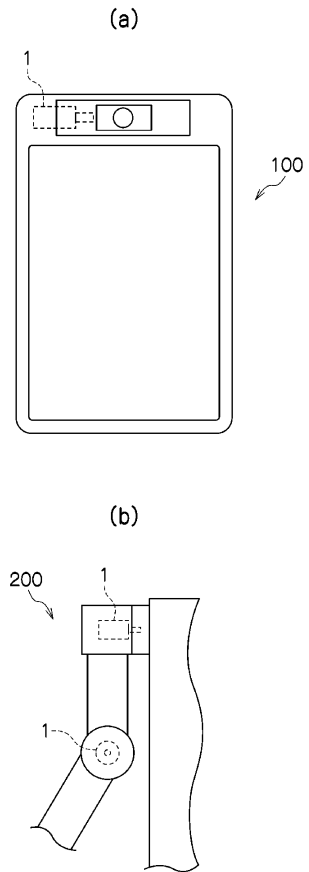
【図2】



【 図 3 】



【 図 4 】



フロントページの続き

- (56)参考文献 実開昭49-063383(JP,U)
特開2012-005296(JP,A)
実開平04-098860(JP,U)
特開2003-130145(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H02K	5/24
B25J	19/00
F16H	1/48
F16H	57/029
H02K	7/116