

(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2020-171084
(P2020-171084A)

(43) 公開日 令和2年10月15日(2020.10.15)

(51) Int.Cl.		F I	テーマコード (参考)	
HO2K	11/22	(2016.01)	HO2K 11/22	2FO77
HO2K	11/215	(2016.01)	HO2K 11/215	5H611
GO1D	5/245	(2006.01)	GO1D 5/245	11OL
			GO1D 5/245	B

審査請求 未請求 請求項の数 10 OL (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願2019-70094 (P2019-70094)
(22) 出願日 平成31年4月1日 (2019.4.1)

(71) 出願人 314012076
パナソニックIPマネジメント株式会社
大阪府大阪市中央区域見2丁目1番61号
(74) 代理人 110001427
特許業務法人前田特許事務所
(72) 発明者 岡 真一
大阪府門真市大字門真1006番地 パナ
ソニック株式会社内
(72) 発明者 小川 登史
大阪府門真市大字門真1006番地 パナ
ソニック株式会社内
(72) 発明者 森岡 正之
大阪府門真市大字門真1006番地 パナ
ソニック株式会社内

最終頁に続く

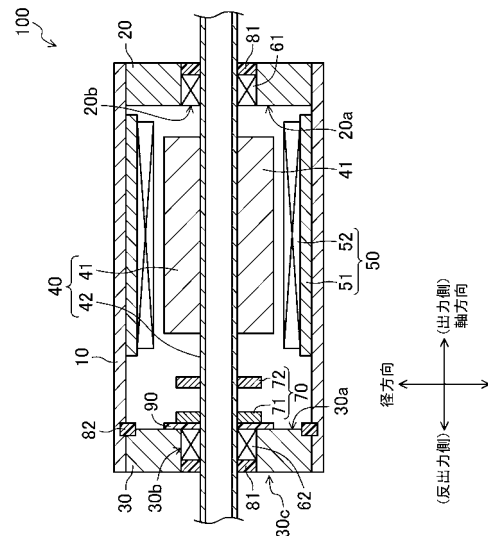
(54) 【発明の名称】 モーター

(57) 【要約】

【課題】 エンコーダの防水性を高める。

【解決手段】 モーター100は、モータケース10と、モータケース10の両端の開口をそれぞれ覆う第1及び第2のブラケット20、30と、モータケース10の内部に收容され、軸心に回転軸42を有する回転子40と、固定子50と、第1及び第2のブラケット20、30にそれぞれ取付けられた第1及び第2の軸受61、62と、回転軸42の回転速度を検出するエンコーダ70と、を備えている。回転軸42は、第1及び第2のブラケット20、30をそれぞれ貫通してモータケース10の外部に突出している。エンコーダ70は、第2のブラケット30に取付けられてモータケース10の内部に收容されている。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

両端が開口された筒状のモータケースと、
前記モータケースの両端の開口をそれぞれ覆うように設けられた第 1 及び第 2 のブラケットと、
前記モータケースの内部に收容され、軸心に回転軸を有する回転子と、
前記モータケースの内部に收容され、かつ前記回転子と所定の間隔をあけて設けられた固定子と、
前記第 1 及び第 2 のブラケットにそれぞれ取付けられ、前記回転軸を回転可能に支持する第 1 及び第 2 の軸受と、
前記回転軸の回転速度を検出するエンコーダと、を少なくとも備え、
前記回転軸は、前記第 1 及び第 2 のブラケットをそれぞれ貫通して前記モータケースの外部に突出しており、
前記エンコーダは、第 2 のブラケットに取付けられて前記モータケースの内部に收容されていることを特徴とするモータ。

10

【請求項 2】

請求項 1 に記載のモータにおいて、
前記エンコーダは、前記第 2 のブラケットの内側面に取付けられた支持部材を介して取付けられていることを特徴とするモータ。

20

【請求項 3】

請求項 1 に記載のモータにおいて、
前記第 2 のブラケットの内側面に前記第 2 の軸受を收容する凹部が設けられ、
前記エンコーダは、前記凹部を覆うように前記第 2 のブラケットに取付けられた平板状の支持部材の内側面に取付けられていることを特徴とするモータ。

30

【請求項 4】

請求項 1 ないし 3 のいずれか 1 項に記載のモータにおいて、
前記第 2 のブラケットの内側面と相対向する前記第 2 の軸受の面との間に位置して、前記モータケースの内部へ液体が入り込むのを防止する第 1 のシール材が設けられていることを特徴とするモータ。

30

【請求項 5】

請求項 1 ないし 3 のいずれか 1 項に記載のモータにおいて、
前記第 2 のブラケットの外側面に接して、前記モータケースの内部へ液体が入り込むのを防止する第 1 のシール材が設けられていることを特徴とするモータ。

【請求項 6】

請求項 1 ないし 5 のいずれか 1 項に記載のモータにおいて、
前記第 2 のブラケットと前記モータケースとが当接する部分には、弾性体で構成された第 2 のシール材が介在していることを特徴とするモータ。

【請求項 7】

請求項 1 ないし 6 のいずれか 1 項に記載のモータにおいて、
前記エンコーダは、反射型の光学式エンコーダであることを特徴とするモータ。

40

【請求項 8】

請求項 1 ないし 6 のいずれか 1 項に記載のモータにおいて、
前記エンコーダは、透過型の光学式エンコーダであることを特徴とするモータ。

【請求項 9】

請求項 1 ないし 6 のいずれか 1 項に記載のモータにおいて、
前記エンコーダは、磁気式エンコーダであることを特徴とするモータ。

【請求項 10】

請求項 1 ないし 9 のいずれか 1 項に記載のモータにおいて、
前記回転軸は、両端が開口された中空構造であることを特徴とするモータ。

【発明の詳細な説明】

50

【技術分野】

【0001】

本発明は、回転軸の回転速度を検出するエンコーダを備えたモータに関する。

【背景技術】

【0002】

従来、回転軸の回転速度を検出するエンコーダを内部に收容した回転駆動装置において、減速装置とエンコーダとの間のシール機能を確保するために、ハウジングに隔壁部を設け、減速装置とエンコーダとの間を軸方向に分離する構造が提案されている。また、ハウジングには、外周面に開口部を有する收容空間部が形成され、この收容空間部にエンコーダが收容されている（例えば、特許文献1参照）。

10

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開2002-327815号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

ところで、回転軸の両端をモータケースの外部に突出させる構造のモータが使用されることがある。例えば、回転軸の一端に回転駆動される負荷を連結させる一方、回転軸を中空構造にして、その内部に気体や液体などの流体を通過させ、負荷側に吐出させる場合に、前述のモータが使用されることがある。

20

【0005】

このような構造のモータにおいて、モータケースの内部にオイルや水分等の液体が入り込むのを防止するために、回転軸両端近傍のそれぞれで防水構造を採用する必要がある。

【0006】

しかし、エンコーダを取付けてこのような構造のモータを実現しようとする場合、特許文献1に示されるような従来の構成では、收容空間部に開口部があるため、エンコーダの防水が不十分であった。

【0007】

本発明は、かかる点に鑑みてなされたもので、その目的は、エンコーダを有し、回転軸の両端をモータケースの外部に突出させる構造のモータにおいて、エンコーダの防水性を向上させたモータを提供することにある。

30

【課題を解決するための手段】

【0008】

上記の目的を達成するために、本発明に係るモータは、両端が開口された筒状のモータケースと、前記モータケースの両端の開口をそれぞれ覆うように設けられた第1及び第2のブラケットと、前記モータケースの内部に收容され、軸心に回転軸を有する回転子と、前記モータケースの内部に收容され、かつ前記回転子と所定の間隔をあけて設けられた固定子と、前記第1及び第2のブラケットにそれぞれ取付けられ、前記回転軸を回転可能に支持する第1及び第2の軸受と、前記回転軸の回転速度を検出するエンコーダと、を少なくとも備え、前記回転軸は、前記第1及び第2のブラケットをそれぞれ貫通して前記モータケースの外部に突出しており、前記エンコーダは、第2のブラケットに取付けられて前記モータケースの内部に收容されていることを特徴とする。

40

【0009】

この構成によれば、エンコーダが第2のブラケットに取付けられてモータケースの内部に收容されるため、回転軸の両端がモータケースの外部に突出したモータにおいて、エンコーダの防水性が高められる。

【発明の効果】

【0010】

本発明のモータによれば、エンコーダの防水性が高められる。

50

【図面の簡単な説明】

【0011】

【図1】本発明の実施形態1に係るモータの斜視組立図である。

【図2】図1のII-II線での断面模式図である。

【図3A】エンコーダが取付けられた第2のブラケットを反出力側から見た平面模式図である。

【図3B】図3AのIIIB-IIIB線での断面模式図である。

【図4】本発明の実施形態2に係るモータの斜視組立図である。

【図5】図4のV-V線での断面模式図である。

【図6】本発明の実施形態3に係るモータの断面模式図である。 10

【図7】比較のためのモータの断面模式図である。

【図8】変形例に係るモータの断面模式図である。

【発明を実施するための形態】

【0012】

以下、本発明の実施形態を図面に基づいて詳細に説明する。以下の好ましい実施形態の説明は、本質的に例示に過ぎず、本発明、その適用物或いはその用途を制限することを意図するものではない。

【0013】

(実施形態1)

[モータの構成及びエンコーダの取付け構造]

図1は、本実施形態に係るモータの斜視組立図を、図2は、図1のII-II線での断面模式図をそれぞれ示す。なお、図1, 2は、モータ100の構造を模式的に図示しているものであって、実際の形状や寸法とは異なっている。 20

【0014】

モータ100は、モータケース10と第1及び第2のブラケット20, 30と回転子40と固定子50と第1及び第2の軸受61, 62とエンコーダ70とを備えている。なお、以降の説明において、モータケース10の半径方向を径方向と、モータケース10の円周方向を周方向と、回転子40に設けられた回転軸42の延びる方向を軸方向と、それぞれ呼ぶことがある。また、軸方向において、第1のブラケット20が設けられた側を出力側と、第2のブラケット30が設けられた側を反出力側とそれぞれ呼ぶことがある。また、モータ100の各部材において、モータケース10の内部に面した位置にある面を内側面と、モータケース10の外部に面した位置にある面を外側面とそれぞれ呼ぶことがある。 30

【0015】

モータケース10は、両端が開口された筒状の金属部材であり、内部に回転子40と固定子50とエンコーダ70とが収容されている。なお、モータケース10における第2のブラケット30との当接部分は、弾性体で構成された第2のシール材82が収容可能になっている。

【0016】

第1及び第2のブラケット20, 30はモータケース10の両端の開口をそれぞれ覆うように設けられた平板状のアルミ製部品である。第1及び第2のブラケット20, 30の構造、特に第2のブラケット30の構造や第2のシール材82の機能については後で述べる。 40

【0017】

回転子40はモータケース10の内部に収容されており、回転子コア41の軸心に回転軸42を有している。また、回転子コア41には、その外周に沿って図示しない複数の磁石が配置されており、互いに隣り合う磁石は磁極の極性が異なっている。

【0018】

なお、回転子40は、回転子コア41の内部に複数の磁石を有する埋込磁石型ロータを用いることもできる。 50

【 0 0 1 9 】

回転軸 4 2 は、第 1 及び第 2 のブラケット 2 0 , 3 0 をそれぞれ貫通して、モータケース 1 0 の外部に突出するように設けられている。また、回転軸 4 2 は、第 1 のブラケット 2 0 から突出した部分に回転軸 4 2 の回転に応じて回転駆動される負荷（図示せず）が連結されるように構成されている。また、回転軸 4 2 は両端が開口された中空構造を有する円筒状の金属製部材であり、回転軸 4 2 の内部に外部から供給された流体が流れるように構成されている。

【 0 0 2 0 】

固定子 5 0 は、モータケース 1 0 の内部に收容され、かつ回転子 4 0 の径方向外側に回転子 4 0 と所定の間隔をあけて設けられている。固定子 5 0 は、モータケース 1 0 の内側面に固定されたヨーク 5 1 と、ヨーク 5 1 の周方向に亘って所定の間隔をあけて設けられた複数の突極（図示せず）と、複数の突極のそれぞれに巻回された複数のコイル 5 2 とで構成されている。

10

【 0 0 2 1 】

第 1 及び第 2 の軸受 6 1 , 6 2 は第 1 及び第 2 のブラケット 2 0 , 3 0 にそれぞれ取付けられ、回転軸 4 2 を回転可能に支持している。第 1 のブラケット 2 0 の内側面 2 0 a に第 1 の凹部 2 0 b が設けられており、第 1 の凹部 2 0 b に第 1 の軸受 6 1 が配設されている。同様に、第 2 のブラケット 3 0 の内側面 3 0 a に第 2 の凹部 3 0 b が設けられており、第 2 の凹部 3 0 b に第 2 の軸受 6 2 が配設されている。また、第 1 の軸受 6 1 と第 1 のブラケット 2 0 との間に、具体的には、第 1 のブラケット 2 0 の内側面 2 0 a と相対向する第 1 の軸受 6 1 の面に位置して、外部からモータケース 1 0 の内部へオイルや水分等の液体が入り込むのを防止するための第 1 のシール材 8 1 が配設されている。第 1 のシール材 8 1 はゴム等の弾性体からなる。同様に、第 2 の軸受 6 2 と第 2 のブラケット 3 0 との間に、具体的には、第 2 のブラケット 3 0 の内側面 3 0 a と相対向する第 2 の軸受 6 2 の面に位置して、第 1 のシール材 8 1 が配設されている。なお、本実施形態では、第 1 及び第 2 の凹部 2 0 b , 3 0 b に第 1 及び第 2 の軸受 6 1 , 6 2 をそれぞれ圧入しているが、接着材を介して第 1 及び第 2 の凹部 2 0 b , 3 0 b に第 1 及び第 2 の軸受 6 1 , 6 2 が配設されるようにしてもよい。

20

【 0 0 2 2 】

エンコーダ 7 0 は、受発光器 7 1 と反射板 7 2 とを有する反射型の光学式エンコーダである。受発光器 7 1 は第 2 のブラケット 3 0 に取付け固定されて、反射板 7 2 は回転軸 4 2 に回転一体に連結されて、それぞれモータケース 1 0 の内部に收容されている。なお、受発光器 7 1 と反射板 7 2 とは図示しない外容器内に一体的に收容されていてもよい。受発光器 7 1 から出射された光が反射板 7 2 で反射され、この反射光を受発光器 7 1 で受光して発生した電気信号に基づいて、回転軸 4 2 の回転速度及び回転量を検出するように構成されている。当該回転速度及び回転量を算出する集積回路等が受発光器 7 1 に取付けられるようにしてもよい。

30

【 0 0 2 3 】

図 3 A は、エンコーダが取付けられた第 2 のブラケットを反出力側から見た平面模式図を示し、図 3 B は、図 3 B の I I I B - I I I B 線での断面模式図を示す。なお、図 3 B において、反射板 7 2 の図示を省略している。

40

【 0 0 2 4 】

第 2 の軸受 6 2 が配設された第 2 の凹部 3 0 b を覆うように、平板状でアルミ製の支持部材 9 0 が第 2 のブラケット 3 0 の内側面 3 0 a に取付けられている。第 2 のブラケット 3 0 には、軸方向に貫通した複数のねじ孔 3 0 d が形成されており、支持部材 9 0 にも複数のねじ孔 3 0 d にそれぞれ対応する位置にねじ孔（図示せず）が形成されている。第 2 のブラケット 3 0 の内側面 3 0 a に支持部材 9 0 を位置決めして配置した状態で、第 2 のブラケット 3 0 の外側面 3 0 c からねじ孔 3 0 d にねじやボルトを挿入して締め込むことで、第 2 のブラケット 3 0 に支持部材 9 0 が締結固定される。なお、第 2 のブラケット 3 0 に支持部材 9 0 を安定して固定するためには、ねじ孔 3 0 d が周方向に所定の間隔をあ

50

けて3箇所以上設けられていることが好ましいが、特にこれに限定されない。ねじ孔30dの個数やその周方向での間隔は、モータ100のサイズや第2のブラケット30や支持部材90の強度、さらにエンコーダ70のサイズ等に応じて適宜変更されうる。

【0025】

受発光器71は、接着材(図示せず)を介して平坦面である支持部材90の内側面に取付けられている。なお、支持部材90の内側面に突起または溝を設け、受発光器71及び反射板72が収容されたエンコーダ70の外容器(図示せず)に溝または突起を設けて、これらを嵌合させることで、支持部材90に対してエンコーダ70が位置決めされて取付け固定されるようにしてもよい。

【0026】

次に、図1、図2を用いて、モータケース10へのエンコーダ70及び第2のブラケット30の取付け工程について説明する。

【0027】

第2の軸受62と支持部材90と受発光器71とが取付けられた第2のブラケット30と、反射板72と、回転軸42を含む回転子40と固定子50とが収容され、第1のブラケット20が取付けられたモータケース10とを準備する。なお、この時点で、第1の軸受61は第1のブラケット20に取付けられ、第1の軸受61は回転軸42に挿通されている。

【0028】

反射板72が反出力側から回転軸42に、第2のブラケット30が反出力側からモータケース10にそれぞれ圧入されて、モータケース10の開口が第2のブラケット30によって封止される。第2のシール材82は、第2のブラケット30がモータケース10に圧入される際に弾性変形して、モータケース10に対する第2のブラケット30の位置を調整する機能を有している。また、第2のシール材82は、モータケース10と第2のブラケット30との当接部分を封止し、モータケース10の内部にオイルや水分等の液体が入り込むのを防止する機能を有している。なお、本実施形態では、第2のシール材82として、ゴム等の弾性体からなるリングが用いられているが、特にこれに限定されない。例えば、モータケース10と第2のブラケット30との当接部分にモータケース10の外側から液体パッキンを塗布してもよい。

【0029】

図1に示すモータ100は、以下のように動作する。図示しない電源接続部を通じて、互いに電気角で120°の位相差を有する3相の電流がそれぞれ複数のコイル52に供給されて固定子50が励磁され、回転磁界が発生する。この回転磁界と回転子コア41に配置された複数の磁石が有する磁力により、回転子40に回転トルクが発生し、回転軸42が第1及び第2の軸受62に支持されて軸方向回りに回転する。併せて、回転軸42の出力側に連結された負荷(図示せず)も回転駆動される。回転軸42の回転速度及び回転量がエンコーダ70で検出され、これらの値と目標とする回転速度及び回転量との差に応じて、モータ100が駆動制御される。つまり、図1に示すモータ100は、サーボモータである。

【0030】

なお、上述した回転速度及び回転量は、回転軸42の回転位置と読み替えることができる。

【0031】

[効果等]

以上説明したように、本実施形態に係るモータ100は、両端が開口された筒状のモータケース10と、モータケース10の両端の開口をそれぞれ覆うように設けられた第1及び第2のブラケット20, 30と、モータケース10の内部に収容され、軸心に回転軸42を有する回転子40と、モータケース10の内部に収容され、かつ回転子40と所定の間隔をあけて設けられた固定子50と、第1及び第2のブラケット20, 30にそれぞれ取付けられ、回転軸42を回転可能に支持する第1及び第2の軸受61, 62と、回転軸

10

20

30

40

50

4 2 の回転速度を検出するエンコーダ 7 0 と、を少なくとも備えている。

【 0 0 3 2 】

回転軸 4 2 は、第 1 及び第 2 のブラケット 2 0 , 3 0 をそれぞれ貫通してモータケース 1 0 の外部に突出しており、エンコーダ 7 0 は、第 2 のブラケット 3 0 に取付けられてモータケース 1 0 の内部に収容されている。

【 0 0 3 3 】

また、回転軸 4 2 における第 1 のブラケット 2 0 から突出した部分に、回転軸 4 2 の回転に応じて回転駆動される負荷が連結されるため、反出力側に位置する第 2 のブラケット 3 0 の内側面 3 0 a にエンコーダ 7 0 が取付けられる。

【 0 0 3 4 】

モータ 1 0 0 をこのように構成することで、回転軸 4 2 の両端がモータケース 1 0 の外部に突出したモータにおいて、エンコーダ 7 0 の防水性を高めることができる。

【 0 0 3 5 】

第 2 のブラケット 3 0 の内側面 3 0 a には、第 2 の軸受 6 2 を収容する第 2 の凹部 3 0 b が設けられ、エンコーダ 7 0 は、第 2 の凹部 3 0 b を覆うように第 2 のブラケット 3 0 に取付けられた平板状の支持部材 9 0 の内側面に取付けられていてもよい。

【 0 0 3 6 】

このようにすることで、第 2 の軸受 6 2 を配設するための空間を別途確保する必要がなく、モータ 1 0 0 が大型化するのを抑制できる。また、支持部材 9 0 が平板状であるため、がたつき等無く安定してエンコーダ 7 0 を支持部材 9 0 、ひいては第 2 のブラケット 3 0 に取付けられる。また、モータ 1 0 0 の駆動に伴う振動により、エンコーダ 7 0 の取付け位置が時間経過とともに変動するのを抑制できる。このことにより、回転軸 4 2 の回転速度及び回転量を長期的に安定して検出できる。

【 0 0 3 7 】

第 2 のブラケット 3 0 の内側面 3 0 a と相対向する第 2 の軸受 6 2 の面に位置して、モータケース 1 0 の内部へ液体が入り込むのを防止する第 1 のシール材 8 1 が設けられていることが好ましい。

【 0 0 3 8 】

このようにすることで、モータケース 1 0 の内部にオイルや水分等の液体が入り込むのを防止し、モータ 1 0 0 が故障したり、寿命が短くなったりするのを抑制できる。

【 0 0 3 9 】

また、第 2 のブラケット 3 0 とモータケース 1 0 とが当接する部分には、弾性体で構成された第 2 のシール材 8 2 が介在していることが好ましい。

【 0 0 4 0 】

このようにすることで、第 2 のシール材 8 2 が弾性変形して、モータケース 1 0 に対する第 2 のブラケット 3 0 の位置を調整することができる。また、モータケース 1 0 の内部に水分等の液体が入り込むのを防止し、モータ 1 0 0 が故障したり、寿命が短くなったりするのを抑制できる。

【 0 0 4 1 】

また、反射型の光学式エンコーダを用いることで、エンコーダ 7 0 の小型化が図れ、モータ 1 0 0 の体格が大きくなるのを抑制できる。

【 0 0 4 2 】

回転軸 4 2 は、両端が開口された中空構造であってもよく、回転軸 4 2 をこのように構成することで、回転軸 4 2 の内部を通して出力側に液体を供給することができる。例えば、半導体基板の研磨装置において、半導体基板が載置された研磨定盤の回転駆動用に、本実施形態のモータが使用される場合、回転軸 4 2 を通して研磨定盤に研磨スラリーを含んだ研磨液を供給することで、半導体基板に対して均等に研磨液を供給することができる。このことにより、半導体基板を精度良く研磨できる。また、これ以外に、出力側に連結された負荷に液体や気体等の流体を供給する場合に、回転軸 4 2 の内部を利用することで、流体の供給配管等を減らすことができ、有用である。

10

20

30

40

50

【 0 0 4 3 】

また、第 1 及び第 2 のブラケット 2 0 , 3 0 は金属製の部品であることが好ましい。

【 0 0 4 4 】

このようにすることで、第 1 及び第 2 のブラケット 2 0 , 3 0 の機械強度を確保できる。また、アルミ合金等を用いることにより、同じ厚さの樹脂等と比べて剛性が高められ、熱的に変形しにくい。このことにより、第 2 のブラケット 3 0 に取付けられたエンコーダ 7 0 の位置が振動等により時間経過とともに変動するのを抑制でき、回転軸 4 2 の回転速度及び回転量を長期的に安定して検出できる。

【 0 0 4 5 】

(実施形態 2)

図 4 は、本実施形態 2 に係るモータの斜視組立図を、図 5 は、図 4 の V - V 線での断面模式図をそれぞれ示す。図 1 , 2 と同様、図 4 , 5 は、モータ 1 0 0 a の構造を模式的に図示しているものであって、実際の形状や寸法とは異なっている。なお、図 4 , 5 において、実施形態 1 と同様の箇所については同一の符号を付して詳細な説明を省略する。

10

【 0 0 4 6 】

本実施形態に示す構成は、エンコーダ 7 0 を第 2 のブラケット 3 0 に取付ける支持部材 9 0 a の形状が異なる。

【 0 0 4 7 】

図 4 , 5 に示すように、具体的には、本実施形態 2 において、エンコーダ 7 0 (本実施形態では、特に、受発光器 7 1) は、支持部材 9 0 a を介して第 2 のブラケット 3 0 の内側面に取付けられている。

20

【 0 0 4 8 】

支持部材 9 0 a は、例えば、帯状の金属板の両端を折り曲げて、実質的に U 字状となるよう形成されたものである。支持部材 9 0 a には、金属材料、例えば、アルミニウムを用いることができる。

【 0 0 4 9 】

図 4 , 5 に示すように、受発光器 7 1 は、3 つの支持部材 9 0 a を介して第 2 のブラケット 3 0 の内側面に取付けられているが、1 つの支持部材 9 0 a を介して第 2 のブラケット 3 0 の内側面に取付けられてもよい。好ましくは、受発光器 7 1 を取り付けるにあたって、2 つ以上の支持部材 9 0 a を用いたほうが、安定して取付け位置の精度を保つことができる。

30

【 0 0 5 0 】

(実施形態 3)

図 6 は、本実施形態に係るモータの断面模式図を示し、図 7 は、比較のためのモータの断面模式図を示す。なお、図 6 , 7 において、実施形態 1 と同様の箇所については同一の符号を付して詳細な説明を省略する。

【 0 0 5 1 】

本実施形態に示す構成は、第 2 のブラケット 3 0 の外側面 3 0 c に接して、第 1 のシール材 8 1 が設けられている点で実施形態 1 に示す構成と異なる。

【 0 0 5 2 】

本実施形態によれば、第 2 のブラケット 3 0 がモータケース 1 0 に取付けられた後から第 1 のシール材 8 1 で第 2 のブラケット 3 0 の開口部分を封止することができる。このことにより、第 1 のシール材 8 1 の取付けが簡便になるとともに、確実に第 2 のブラケット 3 0 の開口部分を封止することができる。

40

【 0 0 5 3 】

また、本実施形態によれば、第 2 のブラケット 3 0 に取付けられた第 1 のシール材 8 1 が摩耗するのを抑制して、第 1 のシール材 8 1 の寿命を高めることができる。このことにより、第 1 のシール材 8 1 の交換周期、ひいてはモータ 1 0 0 のメンテナンス周期が短くなるのを抑制でき、モータ 1 0 0 の運転コストを低減できる。図 6 , 7 を用いてさらに説明する。

50

【 0 0 5 4 】

図 6 に示す構成ではエンコーダ 7 0 がモータケース 1 0 の内部に收容されているのに対し、図 7 に示す構成ではエンコーダ 7 0 がモータケース 1 0 の外部に設けられている点で異なる。

【 0 0 5 5 】

この場合、第 1 のシール材 8 1 はエンコーダ 7 0 の外容器 7 3 の外側面に設けられることになるため、軸方向において、第 1 のシール材 8 1 と第 2 の軸受 6 2 との距離 L 2 が図 6 に示す距離 L 1 よりも長くなる。

【 0 0 5 6 】

一方、組立公差の関係で回転軸 4 2 が正常な位置から径方向または周方向で傾いて第 2 のブラケット 3 0 に取付けられていることがある。この場合、回転軸 4 2 の回転に応じて、第 2 の軸受 6 2 を支点として、回転軸 4 2 の反出力側の先端が径方向を含む平面内で回転するように揺動する。

10

【 0 0 5 7 】

この揺動に伴って、第 1 のシール材 8 1 は第 2 のブラケット 3 0 の外側面と擦れ合うように力を受けるため、第 1 のシール材 8 1 の摩耗が進行してしまうおそれがあった。

【 0 0 5 8 】

本実施形態によれば、エンコーダ 7 0 がモータケース 1 0 の内部に收容されることで、第 1 のシール材 8 1 と第 2 の軸受 6 2 との距離 L 1 を図 7 に示す距離 L 2 よりも短くすることができ、回転軸 4 2 の反出力側の先端が揺動する量を低減できる。このことにより、第 1 のシール材 8 1 の摩耗を抑制できるため、第 1 のシール材 8 1 の交換費用を低減でき、また交換周期が短くなるのを抑制できる。また、第 1 のシール材 8 1 の交換周期が長くなることで、モータ 1 0 0 のメンテナンス周期が延び、モータ 1 0 0 の運転コストを低減できる。

20

【 0 0 5 9 】

< 変形例 >

図 8 は、本変形例に係るモータの断面模式図を示す。なお、図 8 において、実施形態 1 と同様の箇所については同一の符号を付して詳細な説明を省略する。

【 0 0 6 0 】

図 8 に示す構成は、エンコーダ 7 0 が磁気検出式である点で、図 2 に示す構成と異なる。エンコーダ 7 0 は磁気リング 7 4 とセンサ IC 7 6、具体的にはホール IC とを含み、図 8 に示すように、磁気リング 7 4 が回転軸 4 2 に回転一体に取付けられ、第 2 のブラケット 3 0 の内側面 3 0 a に固定台 9 1 が取付けられている。固定台 9 1 は、磁気リング 7 4 の外周面と径方向に所定の間隔をあけて第 2 のブラケット 3 0 に取付けられ、実装基板 7 5 を介して、磁気リング 7 4 の外周面と対向する固定台 9 1 の側面に磁気検出用のセンサ IC 7 6 が取付けられている。

30

【 0 0 6 1 】

磁気リング 7 4 は、円周方向に異なる極性の磁極が交互に配列された環状の磁石である。磁気リング 7 4 が回転軸 4 2 とともに回転することで、磁気リング 7 4 に相対向して配置されたセンサ IC 7 6 で検出される磁気極性が周期的に変化する。この変化の回数及び速度をセンサ IC 7 6 で検出することで、回転軸 4 2 の回転速度及び回転量を検出することができる。

40

【 0 0 6 2 】

本変形例に示す構成においても、実施形態 1 に示すのと同様の効果を奏することができる。なお、センサ IC 7 6 での検出精度を低下させないように、センサ IC 7 6 の周辺に配置される部材は、非磁性体であることが好ましい。例えば、第 2 のブラケット 3 0 や固定台 9 1 や実装基板 7 5 は非磁性体であることが好ましい。

【 0 0 6 3 】

(その他の実施形態)

なお、変形例を含む実施形態 1 , 2 において、回転軸 4 2 が中空構造を有する例を示し

50

たが、中実構造であってもよい。また、所定の強度や剛性が確保できれば、第 1 及び第 2 のブラケット 20, 30 は樹脂製でもよい。同様に、支持部材 90 は樹脂製でもよい。

【0064】

また、第 1 のブラケット 20 とモータケース 10 との当接部分に第 2 のシール材 82 を設けてもよい。第 1 のブラケット 20 の外側面に第 1 のシール材 81 が配設されるようにしてもよい。また、第 1 のシール材 81 を液体パッキン等にしてもよい。

【0065】

また、実施形態 1 において、エンコーダ 70 を反射型の光学式エンコーダとしたが、透過型の光学式エンコーダでもよい。実施形態 2 において、エンコーダ 70 を磁石型の磁気検出式エンコーダとしたが、励磁コイルや固定コイルを用いた電磁誘導型の磁気検出式エンコーダでもよい。

10

【0066】

また、実施形態 1, 2 において、支持部材 90 を介してエンコーダ 70 を第 2 のブラケット 30 の内側面 30a に取付ける例を示したが、エンコーダ 70 の取付け位置精度が確保できれば、第 2 のブラケット 30 にエンコーダ 70 を直接取付けるようにしてもよい。また、原点位置の調整に工夫を要するが、パネ等を用いてエンコーダ 70 を取付け固定するようにしてもよい。

【0067】

また、モータケース 10 の両端に、周方向に所定の間隔をあけて設けられた複数のねじ孔を有するフランジを設け、第 1 及び第 2 のブラケット 20, 30 にもそれぞれ対応する位置にねじ孔を設け、ねじやボルトにより、第 1 及び第 2 のブラケット 20, 30 をフランジに締結固定するようにしてもよい。この場合、第 1 及び第 2 のブラケット 20, 30 とフランジとの当接部分に、それぞれ第 2 のシール材 82 を設けることが好ましい。

20

【産業上の利用可能性】

【0068】

本発明のモータは、エンコーダの防水性を高められ、回転軸の両端がモータケースの外部に突出した構造のモータに適用する上で有用である。

【符号の説明】

【0069】

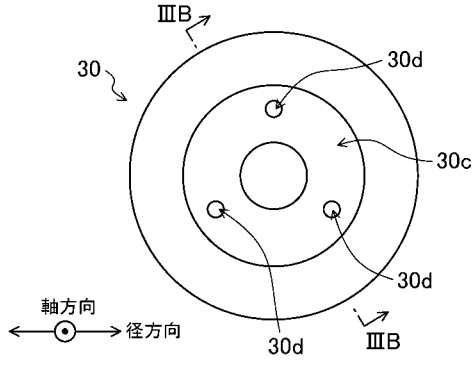
- 10 モータケース
- 20 第 1 のブラケット
- 20 a 第 1 のブラケット 20 の内側面
- 20 b 第 1 の凹部
- 30 第 2 のブラケット
- 30 a 第 2 のブラケット 30 の内側面
- 30 b 第 2 の凹部
- 30 c 第 2 のブラケット 30 の外側面
- 30 d ねじ孔
- 40 固定子
- 41 固定子コア
- 42 回転軸
- 50 固定子
- 51 ヨーク
- 52 コイル
- 61 第 1 の軸受
- 62 第 2 の軸受
- 70 エンコーダ
- 71 受発光器
- 72 反射板
- 73 外容器

30

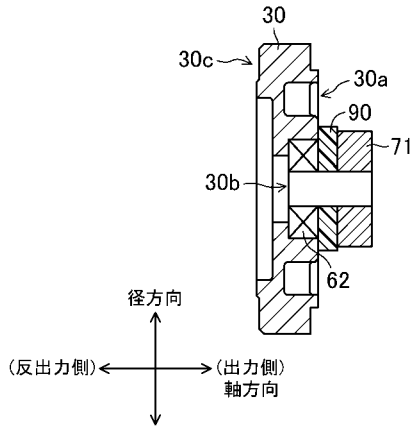
40

50

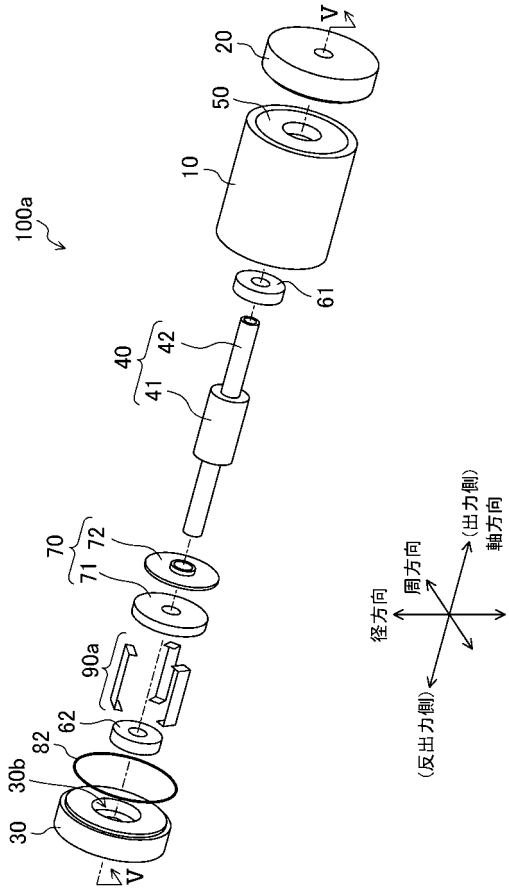
【 図 3 A 】



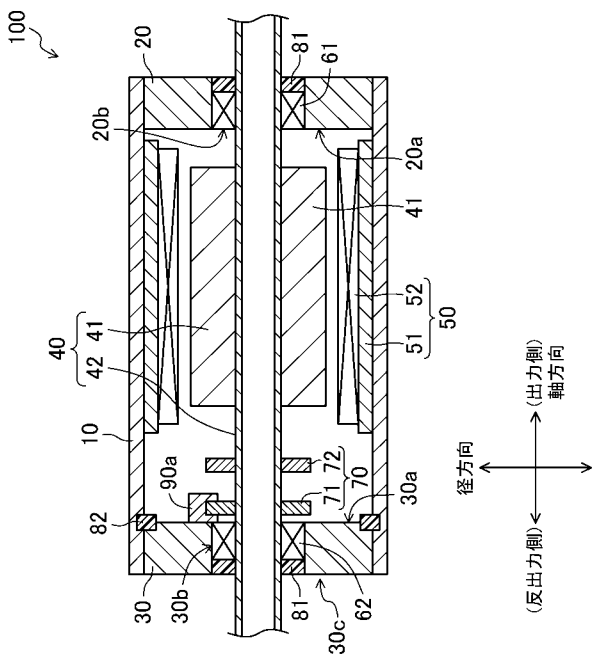
【 図 3 B 】



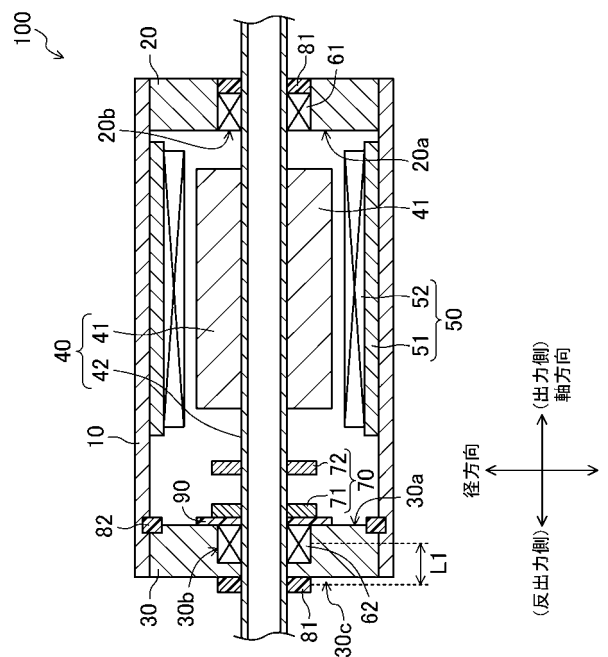
【 図 4 】



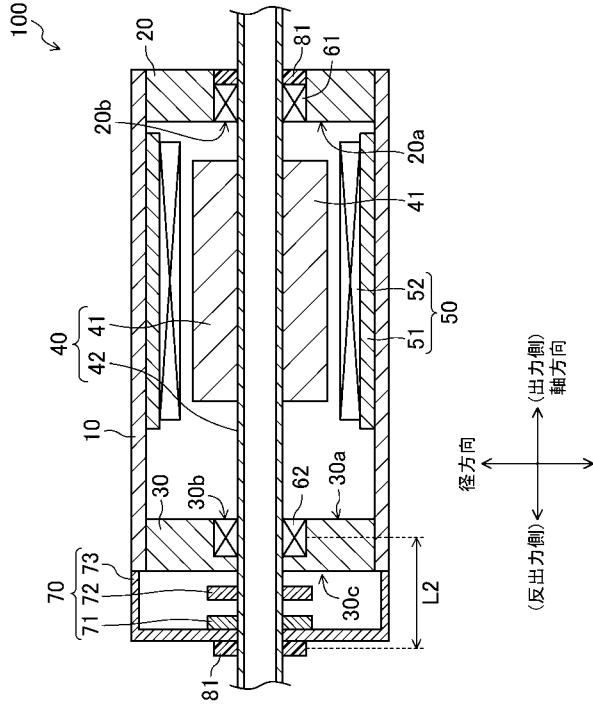
【 図 5 】



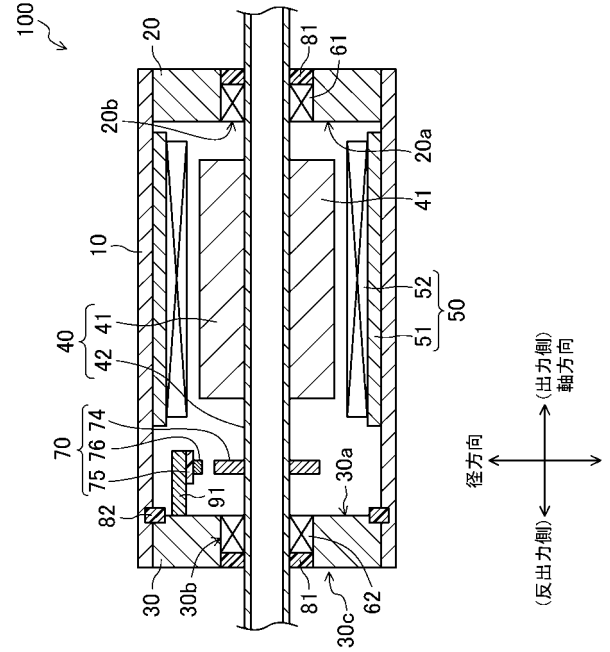
【 図 6 】



【 図 7 】



【 図 8 】



フロントページの続き

Fターム(参考) 2F077 AA41 JJ00 JJ07 JJ23 NN28 NN30 PP19 VV02 VV03 VV31
5H611 AA01 BB01 BB06 PP07 QQ03 RR02 RR05 RR06 UA04