

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6814929号
(P6814929)

(45) 発行日 令和3年1月20日(2021.1.20)

(24) 登録日 令和2年12月24日(2020.12.24)

(51) Int.Cl. F 1
H02K 5/00 (2006.01) H02K 5/00 Z

請求項の数 4 (全 17 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2016-232591 (P2016-232591) (22) 出願日 平成28年11月30日(2016.11.30) (65) 公開番号 特開2018-93564 (P2018-93564A) (43) 公開日 平成30年6月14日(2018.6.14) 審査請求日 令和1年8月22日(2019.8.22)</p>	<p>(73) 特許権者 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城見2丁目1番61号 (74) 代理人 100106116 弁理士 鎌田 健司 (74) 代理人 100115554 弁理士 野村 幸一 (72) 発明者 玉村 俊幸 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 斉藤 康一 大阪府門真市大字門真1006番地 パナ ソニック株式会社内</p>
--	---

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 モータ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

軸心方向に沿って延伸したステータコアを含み、
 前記軸心方向の一方に位置し、前記軸心と交差する方向に延伸した端面と、
 前記端面から前記ステータコアが位置する方向とは反対の方向に向かって凸
 となる第1の凸部と、
 をモールド成形してなるステータと、
 前記ステータコアの内側に位置し、前記ステータコアの内周面との間に空隙を介し
 て回転自在に保持されるロータと、
 前記軸心上に位置する前記ロータの回転中心に向かって、その中心軸が挿入される
 回転軸と、
 前記軸心方向において、前記第1の凸部が凸となる方向とは反対の方向に向かって
 凸となる第2の凸部が形成されるとともに、前記ステータに固定されるブラケットと、
 前記第1の凸部と前記第2の凸部のそれぞれに取付けられて、
 前記軸心を囲うように位置する前記第1の凸部の外周縁、あるいは、前記軸
 心を囲うように位置する前記第2の凸部の外周縁、と嵌め合わされる開口部を含む弾性体
 と、
 前記弾性体の外周面を覆うとともに、その一部を切断して非連続とする隙間
 を含む外周リングと、
 を有する、一対の防振リングと、

10

20

を備え、

前記第 1 の凸部と前記第 2 の凸部のうち少なくともいずれか一方の外周縁の形状は、前記軸心を中心とする同一円周上に、少なくとも 3 つの頂点が位置する形状であり、
前記一对の防振リングを前記第 1 の凸部と前記第 2 の凸部のそれぞれに嵌め合わせたとき、前記軸心と直交するそれぞれの平面上において、前記軸心と前記隙間とを通るそれぞれの直線は、前記第 1 の凸部と前記第 2 の凸部のそれぞれが有するいずれかの頂点と、前記いずれかの頂点と隣り合う頂点と、を結ぶ線の中点上を通らない、

モータ。

【請求項 2】

前記軸心と直交する平面上において、前記外周縁の形状は、多角形である、請求項 1 に記載のモータ。 10

【請求項 3】

前記軸心と直交する平面上において、前記外周縁の形状は、正八角形である、請求項 1 に記載のモータ。

【請求項 4】

前記隙間は、ストレート形状である、請求項 1 ~ 3 のいずれか 1 項に記載のモータ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本開示は、モータに関し、特に空調用ファンモータの低騒音及び生産性を向上させる技術に関する。 20

【背景技術】

【0002】

従来から、空気調和機、洗濯機などの電気機器の動力源としてモータが使用されている。例えば、空気調和機の室外機では、モータによってファンを回転させ、空気の流れを発生させている。ここで、モータが駆動する際、モータからコギングトルクなどによる振動が発生し、室外機から騒音が発生する場合がある。このような振動、騒音を改善する技術として、防振リングを介して、モータを室外機内の台座に固定する構成が知られている。

【0003】

図 18 は、従来例に係るモータの分解斜視図である。図 18 に示すように、モータ 900 は、モータ本体 901 と防振リング 915 a、915 b を有する。モータ本体 901 は、ステータコア等を樹脂モールド体 940 にてモールド成形してなるステータ 902 と、ステータ 902 の下端部に固定されたブラケット 905 とを備える。ステータ 902 及びブラケット 905 には、防振リング 915 a、915 b を装着するための凸部 970 a、970 b が設けられている。リード線 906 を介しモータ本体 901 への給電を行うと、回転軸 924 が回転し、回転軸 924 に取り付けられたファンが回転する。 30

【0004】

このようなモータ 900 における振動、騒音をさらに低減する手段として、例えば、特許文献 1 及び特許文献 2 に、防振リング及び凸部を備えたモータが開示されている。

【0005】

つぎに、図 19 は、図 18 に示されるモータを台座に取り付けた状態を軸心方向上方からみた図である。図 19 に示すように、モータ本体 901 は、回転軸 924 の軸心 J が水平方向に沿うような姿勢で室外機内の台座 980 に防振リング 915 a (915 b) を介してバンド 916 で固定される。以下では、防振リング 915 a、915 b と同形状であるため、防振リング 915 a についてのみ説明する。防振リング 915 a は、開口部 913 a を有する環状の弾性体 913 と、隙間 914 a を有し、弾性体 913 の外周面を覆う非連続な外周リング 914 とを備える。バンド 916 は、バンド本体 916 a、916 b と、ボルト 917 と、ナット 918 とを備え、締め付け部 919 を有する。 40

【0006】

ここで、防振リング 915 a (915 b) を介してバンド 916 によりモータ本体 90 50

1を台座980に安定して固定するためには、隙間914aの位置と、締め付け部919の位置とを一致させるとよい。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0007】

【特許文献1】実開昭57-98157号公報

【特許文献2】特開2015-126583号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

しかしながら、従来のモータを台座などに固定する構成において、締め付け部の位置は、それぞれの空気調和機ごとに異なっている。よって、空気調和機ごとに隙間の位置が異なる防振リングを用意する必要があった。

【0009】

そこで、本開示は、防振リングの隙間の位置を調整できるモータ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】

【0010】

本開示の一態様に係るモータは、ステータと、ロータと、回転軸と、ブラケットと、一對の防振リングと、を備える。

【0011】

ステータは、軸心方向に沿って延伸したステータコアを含み、端面と、第1の凸部と、をモールド成形してなる。端面は、軸心方向の一方に位置し、軸心と交差する方向に延伸する。第1の凸部は、端面からステータコアが位置する方向とは反対の方向に向かって凸となる。

【0012】

ロータは、ステータコアの内側に位置する。ロータは、ステータコアの内周面との間に空隙を介して回転自在に保持される。

【0013】

回転軸は、軸心上に位置するロータの回転中心に向かって、その中心軸が挿入される。

【0014】

ブラケットは、軸心方向において、第1の凸部が凸となる方向とは反対の方向に向かって凸となる第2の凸部が形成される。ブラケットは、ステータに固定される。

【0015】

一對の防振リングは、第1の凸部と第2の凸部のそれぞれに取付けられて、弾性体と、外周リングと、を有する。

【0016】

弾性体は、軸心を囲うように位置する第1の凸部の外周縁と嵌め合わされる開口部を含む。あるいは、弾性体は、軸心を囲うように位置する第2の凸部の外周縁と嵌め合わされる開口部を含む。

【0017】

外周リングは、弾性体の外周面を覆うとともに、その一部を切断して非連続とする隙間を含む。

【0018】

さらに、モータは、第1の凸部と第2の凸部のうち少なくともいずれか一方の外周縁の形状が、軸心を中心とする同一円周上に、少なくとも3つの頂点が位置する形状である。一對の防振リングを第1の凸部と第2の凸部のそれぞれに嵌め合わせたとき、軸心と直交するそれぞれの平面上において、軸心と隙間とを通るそれぞれの直線は、第1の凸部と第2の凸部のそれぞれが有するいずれかの頂点と、いずれかの頂点と隣り合う頂点と、を結ぶ線の中点上を通らない。

10

20

30

40

50

【発明の効果】

【0019】

本開示に係るモータは、モータに対する防振リングの隙間の位置を調整できる。

【図面の簡単な説明】

【0020】

【図1】図1は、実施の形態に係るモータの斜視図である。

【図2】図2は、実施の形態に係るモータ本体の側面図である。

【図3】図3は、実施の形態に係るモータの分解斜視図である。

【図4】図4は、実施の形態に係るモータ本体の図2における4-4断面図である。

【図5】図5は、実施の形態に係るモータ本体の図4における5-5断面図である。

10

【図6】図6は、実施の形態に係るモータ本体を軸心方向上方から見た図である。

【図7】図7は、実施の形態に係る防振リングの正面図である。

【図8A】図8Aは、実施の形態に係る防振リングの側面図である。

【図8B】図8Bは、図8AのA部に該当する箇所の拡大斜視図である。

【図9】図9は、実施の形態に係るモータを台座に取り付けた状態を示す斜視図である。

【図10】図10は、図9を軸心方向上方から見た図である。

【図11】図11は、実施の形態に係るバンドの正面図である。

【図12】図12は、図10のB部に該当する箇所の拡大図である。

【図13】図13は、図10のB部に該当する箇所の拡大図である。

【図14】図14は、図10のC部に該当する箇所の拡大図である。

20

【図15】図15は、変形例1に係るモータの分解斜視図である。

【図16】図16は、変形例2に係るモータを台座に取り付けた状態を軸心方向上方から見た図である。

【図17】図17は、変形例3に係る防振リングの側面図である。

【図18】図18は、従来例に係るモータ本体の分解斜視図である。

【図19】図19は、図18に示されるモータを台座に取り付けた状態を軸心方向上方から見た図である。

【発明を実施するための形態】

【0021】

本開示に係るモータの実施の形態について、図面に基づき説明する。なお、下記に開示される実施の形態はすべての点で例示であって、制限的なものではない。本開示の技術的範囲は、実施の形態で開示された内容ではなく、特許請求の範囲の記載によって定められ、さらに、特許請求の範囲と均等の意味および範囲内でのすべての変更が含まれると解されるべきである。

30

【0022】

以下、適宜図面を参照しながら、実施の形態を詳細に説明する。但し、必要以上に詳細な説明は省略する場合がある。例えば、既に良く知られた事項の詳細説明や、実質的に同一の構成に対する重複説明を省略する場合がある。これは、以下の説明が不必要に冗長になるのを避け、当業者の理解を容易にするためである。

【0023】

なお、添付図面および以下の説明は、当業者が本開示を十分に理解するために、提供されるのであって、これらにより特許請求の範囲に記載の主題を限定することは意図されていない。

40

【0024】

なお、以下の実施の形態では、空気調和機の室外機用のモータを例に挙げて説明する。室外機の構造などは従来と同様であるため、ここでは説明を省略する。

【0025】

なお、本明細書では、モータの回転軸の中心である軸心Jの方向を軸心方向と呼び、ステータ側を軸心方向上方、ブラケット側を軸心方向下方と呼ぶ。

【0026】

50

〔実施の形態〕

〔概略構成〕

図1は、実施の形態に係るモータの斜視図である。図2は、実施の形態に係るモータ本体の側面図である。図3は、実施の形態に係るモータの分解斜視図である。図1～図3に示すように、モータ100は、モータ本体1と防振リング15a、15bとを有する。モータ本体1は、例えば空気調和機の室外機のファン（不図示）を回転させるためのインナーロータ型モータであって、ステータ22と、ロータ23と、回転軸24と、ブラケット5と、複数のリード線6とを備える。

【0027】

防振リング15a、15bについては後述する。

10

【0028】

図4は、実施の形態に係るモータ本体の図2における4-4断面図である。図5は、実施の形態に係るモータ本体の図4における5-5断面図である。図4、図5に示すように、ステータ22は、略円筒状であって、ステータコア10と、複数の絶縁物20と、複数の巻線30と凸部70aとを、樹脂モールド体40にてモールド成形してなる。なお、以下の説明では、凸部70aを本開示に係る第1の凸部として説明する。凸部70aは、軸心方向の一方に位置し、軸心Jと交差する方向に延伸した端面2と、端面2からステータコア10が位置する方向とは反対の方向に向かって凸となる。凸部70aの詳細については後述する。また、ステータ22は、上側軸受7を介して、回転軸24の上側を回転自在に支持している。

20

【0029】

ステータコア10は、積層された複数の薄い鉄板で軸心方向に沿って延伸するように構成されており、略円環状のヨーク11と、ヨーク11の内周面から径方向に延びる複数のティース12とを有する。

【0030】

各絶縁物20は、ステータコア10と各巻線30との間に介在し、それらステータコア10と各巻線30とを電氣的に絶縁している。

【0031】

各巻線30は、ステータコア10の各ティース12に、集中巻と呼ばれる巻線形態で、ヨーク11の径方向に巻回されている。各巻線30と各ティース12の間には、絶縁物20が介在している。

30

【0032】

樹脂モールド体40は、ステータコア10と絶縁物20と巻線30とを封止する樹脂によって形成されている。

【0033】

ロータ23は、ステータ22の内側に、ステータコア10の内周面との間に空隙を介して回転自在に保持されている。ロータ23は、ロータコア50と複数の永久磁石60とを備える。

【0034】

ロータコア50は、積層された複数の薄い鉄板で構成された略円筒状の部材であって、中心を貫通する回転軸24によって支持されている。

40

【0035】

各永久磁石60は、ロータコア50の外周面に嵌め込まれている。それら永久磁石60は、ロータコア50の外周面の周方向に沿って等間隔を空けて配置されており、それぞれ長手方向が軸心Jとほぼ平行である。

【0036】

回転軸24は、モータ本体1で生じた回転力をファンに伝達するための部材である。回転軸24は、ステータ22、ブラケット5によって、回転自在に上下で支持されている。回転軸24は、軸心J上に位置するロータ23の回転中心に向かって、その中心軸が挿入されている。ファンは、回転軸24の例えば上側の端部に取り付けられる。

50

【 0 0 3 7 】

ブラケット 5 は、ステータ 2 2 の下端部に固定されている。ブラケット 5 には、軸心方向下方に突出する凸部 7 0 b が設けられており、凸部 7 0 b に防振リング (1 5 b) が取り付けられる。つまり、凸部 7 0 b は、凸部 7 0 a が凸となる方向とは反対の方向に向かって凸となっている。凸部 7 0 b の詳細については後述する。なお、以下の説明では、凸部 7 0 b を本開示に係る第 2 の凸部として説明する。また、ブラケット 5 は、下側軸受 8 を介して、回転軸 2 4 の下側を回転自在に支持している。ブラケット 5 は、例えば金属材料により構成される。

【 0 0 3 8 】

リード線 6 は、モータ本体 1 への給電を行うための電源線である。永久磁石 6 0 の位置に応じた適切な位置の巻線 3 0 に通電することによって、回転軸 2 4 が回転し、回転軸 2 4 に取り付けられたファンが回転する。通電は、例えばインバータなどの駆動部 (不図示) を使用して行われる。駆動部は、モータ本体 1 の内部に存在していても、外部に存在していてもよい。

10

【 0 0 3 9 】

モータ本体 1 は、室外機の仕様に応じて、適宜、最適な姿勢で防振リング 1 5 a、1 5 b を介して室外機内の台座 8 0 (図 9 参照) に固定される。例えば、モータ本体 1 は、軸心 J が鉛直方向に沿うような姿勢で、台座 8 0 に防振リング 1 5 a、1 5 b を介して固定される。あるいは、モータ本体 1 は、軸心 J が水平方向に沿うような姿勢で防振リング 1 5 a、1 5 b を介して台座 8 0 に固定される。

20

【 0 0 4 0 】

(要部構成)

ステータ 2 2 の軸心方向上方に突出する凸部 7 0 a、及びブラケット 5 の軸心方向下方に突出する凸部 7 0 b について、詳細に説明する。本実施の形態では、凸部 7 0 a、7 0 b と同形状であるため、凸部 7 0 a の構成についてのみ説明する。

【 0 0 4 1 】

図 6 は、実施の形態に係るモータ本体を軸心方向上方から見た図である。図 6 に示すように、本実施の形態における凸部 7 0 a の外周縁の形状は、回転軸 2 4 の軸心 J を中心とする同一円周上に、8 つの頂点 7 1 a ~ 7 1 h が位置する、正八角形である。なお、凸部 7 0 a の外周縁の形状は、正八角形のみ限定されず、回転軸 2 4 の軸心 J を中心とする同一円周上に、少なくとも 3 つの頂点が位置する多角形であってもよい。また、各頂点を結ぶ線は、直線のみ限定されず、曲線であってもよい。

30

【 0 0 4 2 】

次に、防振リング 1 5 a、1 5 b について、詳細に説明する。本実施の形態では、防振リング 1 5 a、1 5 b と同形状であるため、防振リング 1 5 a の構成についてのみ説明する。

【 0 0 4 3 】

図 7 は、実施の形態に係る防振リングの正面図である。図 8 A は、実施の形態に係る防振リングの側面図である。図 8 B は、図 8 A の A 部に該当する箇所を拡大斜視図である。図 7 ~ 図 8 B に示すように、防振リング 1 5 a は、開口部 1 3 a を有する環状の弾性体 1 3 と、弾性体 1 3 の外周面を覆うとともに、その一部を切断して非連続とする隙間 1 4 a を含む外周リング 1 4 とを備える。

40

【 0 0 4 4 】

弾性体 1 3 は、高弾性を有する弾性ゴムにより構成される。弾性体 1 3 の材料としては、エラストマー樹脂、シリコーン樹脂などが挙げられる。外周リング 1 4 は環状であって、少なくともその一部を切断して非連続とする 1 つの隙間 1 4 a を有する。本実施の形態では、隙間 1 4 a は、軸心 J に平行なストレート形状である。また、外周リング 1 4 の外周面は、幅方向の中央部分に全周にわたって溝 1 4 b を有している。外周リング 1 4 の材料として、例えば金属材料が挙げられる。なお、防振リング 1 5 a は、例えば弾性体 1 3 と外周リング 1 4 とを加硫接着することで接着されるが、これに限定されない。

50

【 0 0 4 5 】

本実施の形態に係る開口部 1 3 a の内周縁の形状は、弾性体 1 3 の中心 O から等しい距離に、8 つの頂点 7 4 a ~ 7 4 h が位置する正八角形である。なお、開口部 1 3 a の内周縁の形状は、正八角形のみ限定されず、弾性体 1 3 の中心 O から等しい距離に、少なくとも 3 つの頂点が位置する多角形であってもよい。また、各頂点を結ぶ線は、直線のみ限定されず、曲線であってもよい。

【 0 0 4 6 】

ここで、凸部 (7 0 a) の外周縁の形状は、開口部 1 3 a の内周縁の形状と略一致しており、かつ、回転軸 2 4 の軸心 J と弾性体 1 3 の中心 O も一致している。ここでいう、略一致する、とは、防振リング 1 5 a が凸部 7 0 a にずれなく装着できる程度に、開口部 1 3 a の内周縁の形状と、凸部 7 0 a の外周縁の形状とが一致している状態にあることをいう。

10

【 0 0 4 7 】

図 9 は、実施の形態に係るモータを台座に取り付けた状態を示す斜視図である。図 1 0 は、図 9 を軸心方向上方から見た図である。

【 0 0 4 8 】

図 9、図 1 0 に示すように、モータ本体 1 は、凸部 7 0 a (7 0 b) に装着された防振リング 1 5 a (1 5 b) を、バンド 1 6 で締め付けることで室外機の台座 8 0 に固定される。図 1 1 は、実施の形態に係るバンドの正面図である。図 1 1 に示すように、バンド 1 6 は、バンド本体 1 6 a、1 6 b と、ボルト 1 7 と、ナット 1 8 とを備え、ボルト 1 7 とナット 1 8 の直下に締め付け部 1 9 を有する。また、バンド本体 1 6 a、1 6 b の外周リング (1 4) と接触する面には、凸部 1 1 6 a、1 1 6 b が設けられており、外周リング (1 4) の外周面に設けられた溝 (1 4 b) にはまる構成になっている。これにより、図 9、図 1 0 に示すように、バンド 1 6 で防振リング 1 5 a (1 5 b) を締め付けた際、防振リング 1 5 a (1 5 b) が軸心方向にねじれることを防止している。

20

【 0 0 4 9 】

また、本実施の形態に係るモータ 1 0 0 は、図 1 0 に示すように、軸心 J と直交する平面上において、軸心 J と隙間 1 4 a とを通る直線は、凸部 7 0 a、7 0 b が有するいずれかの頂点 7 1 a ~ 7 1 h と、いずれかの頂点 7 1 a ~ 7 1 h と隣り合う頂点とを結ぶ線の中点 7 2 a ~ 7 2 h と、を通らない構成となっている。

30

【 0 0 5 0 】

さらに、本実施の形態に係る防振リング 1 5 a、1 5 b は、図 1 0 に示すように、軸心 J と直交する平面状において、弾性体 1 3 の中心 O と隙間 1 4 a とを通る直線は、開口部 1 3 a が有するいずれかの頂点 7 4 a ~ 7 4 h と、いずれかの頂点 7 4 a ~ 7 4 h と隣り合う頂点とを結ぶ線の中点 7 5 a ~ 7 5 h と、を通らない構成となっている。

【 0 0 5 1 】

(本開示の経緯及び効果)

以下では、本開示に至った経緯及び本実施の形態によって生じる作用効果について説明する。

【 0 0 5 2 】

(経緯)

防振リング 1 5 a、1 5 b をバンド 1 6 で台座 8 0 に安定して固定するためには、外周リング 1 4 の隙間 1 4 a の位置と、締め付け部 1 9 の位置を一致させるとよい。図 1 2、図 1 3 は、図 1 0 の B 部に該当する箇所の拡大図である。図 1 2 は、実施の形態に係るバンドを締め付ける前の図であり、図 1 3 は、実施の形態に係るバンドを締め付けた後の図である。図 1 2、図 1 3 に示すように、バンド 1 6 を締め付けることで、外周リング 1 4 は、隙間 1 4 a を無くすように動き、弾性体 1 3 は均一に収縮する。その結果、防振リング 1 5 a (1 5 b) は、安定して台座 (8 0) に固定される。しかしながら、隙間 1 4 a の位置が、締め付け部 1 9 の位置以外、すなわちバンド本体 1 6 a、1 6 b の下にある場合、バンド 1 6 を締め付けても、外周リング 1 4 は、隙間 1 4 a を無くすように動かず、

40

50

弾性体 13 は均一に収縮しない。その結果、防振リング 15 a (15 b) を安定して台座 (80) に固定できず、騒音が発生しやすくなる。

【 0053 】

しかしながら、この締め付け部の位置は、空気調和機ごとに異なっており、空気調和機ごとに隙間の位置が異なる防振リングを用意する必要があった。

【 0054 】

(効果)

本実施の形態において、図 6、図 7、図 10 に示すように、モータ本体 1 の、少なくとも一方の凸部 70 a、70 b の外周縁の形状は、回転軸 24 の軸心 J を中心とする同一円周上に、8 つの頂点 71 a ~ 71 h が位置する、正八角形である。また、本実施の形態に係るモータ 100 は、軸心 J と直交する平面状において、軸心 J と隙間 14 a とを通る直線が、凸部 70 a、70 b が有するいずれかの頂点 71 a ~ 71 h と、いずれかの頂点 71 a ~ 71 h と隣り合う頂点とを結ぶ線の中点 72 a ~ 72 h 上と、を通らない構成となっている。

【 0055 】

この構成によれば、以下 2 つの効果を得ることができる。

【 0056 】

1 つ目の効果は、凸部 70 a、70 b の外周縁の形状が、頂点 71 a ~ 71 h を有するため、コギングトルクなどの影響でモータ本体 1 が振動しても、モータ本体 1 が防振リング 15 a、15 b に対して回転することを抑制できる点である。図 14 は、図 10 の C 部を拡大した図である。ここで、振動によりモータ本体 1 に回転力が発生したとする。この場合、凸部 70 a の頂点 71 a が回転力の方向に動こうとしても、弾性体 13 の内周面 73 と接触するため、モータ本体 1 は回転しない。つまり、頂点 71 a が、内周面 73 と接触することで、モータ本体 1 が防振リング 15 a (15 b) に対して回転することを抑制している。モータ本体 1 が防振リング 15 a (15 b) に対して回転しなければ、弾性体 13 の内周面 73 が摩耗して防振性能が低下することがなく、振動により騒音が発生することもない。ここで、外周縁の頂点の数が少ないほど頂点の角度は鋭角となるため、モータ本体 1 の回転抑止力は大きくなる。また、外周縁の頂点の数が多ければ頂点の角度は鈍角となり、外周縁の形状は円形に近づいていくため、回転抑止力は小さくなる。

【 0057 】

2 つ目の効果は、図 6、図 7、図 10 に示すように、モータ本体 1 に対する隙間 14 a の位置を調整できる点である。本実施の形態では、凸部 70 a (70 b) の外周縁の形状が正八角形であり、開口部 13 a の内周縁の形状と略一致する。このため、防振リング 15 a (15 b) を凸部 70 a (70 b) に挿入する際に、防振リングを必要角度分だけ回転させれば、モータ本体 1 に対する隙間 14 a の位置を調整することができる。本実施の形態では、外周縁の形状は正八角形であるため、防振リング 15 a (15 b) を少なくとも 45 度回転させれば、モータ本体 1 に対する隙間 14 a の位置を調整することができる。

【 0058 】

また、防振リング 15 a (15 b) の凸部 70 a (70 b) に対する挿入面を表裏入れ替えることで、モータ本体 1 に対する隙間 14 a の位置をさらに細かく調整することができる。具体的には、防振リング 15 a (15 b) の、凸部 70 a (70 b) に対する挿入面を表裏入れ替えることで、軸心 J と中点 72 a ~ 72 h を結ぶ直線の左右に隙間 14 a の位置を調整することができる。つまり、モータ本体 1 に対して合計 16 ヶ所の位置に隙間 14 a の位置を調整することができる。ただし、実施の形態の説明で述べたとおり、隙間 14 a の位置と締め付け部 19 の位置は一致させるとよい。よって、バンド 16 の構造上、締め付け部 19 の位置は限定されるため、隙間 14 a の調整可能な位置は、最大 16 ヶ所であるが、実際はこれより少なくなる。

【 0059 】

なお、凸部 70 a (70 b) の外周縁の形状は、回転軸 24 の軸心 J を中心とする同一

10

20

30

40

50

円周上に、少なくとも3つの頂点が位置する形状であればよい。また、各頂点を結ぶ線は直線のみ限定されず、曲線であってもよい。この構成であっても、上記に記載した2つの効果を得ることができる。さらに、凸部70a、凸部70bのいずれか一方が、外周縁が多角形の形状であれば、上記効果を得ることができる。凸部70a、凸部70bの双方が、外周縁が多角形の形状であれば、モータ本体1の両端で上記効果を得ることができる。

【0060】

本実施の形態において、防振リング15a(15b)における開口部13aの内周縁の形状は、弾性体13の中心Oから等しい距離に、8つの頂点74a~74hが位置する正八角形である。また、本実施の形態において、防振リング15a(15b)は、軸心Jと直交する平面上において、弾性体13の中心Oと隙間14aとを通る直線は、開口部13aが有するいずれかの頂点74a~74hと、いずれかの頂点74a~74hと隣り合う頂点とを結ぶ線の中点75a~75h上と、を通らない構成となっている。

10

【0061】

この構成によれば、以下2つの効果を得ることができる。なお、各効果の根拠は、モータ本体1に関する効果に記載した内容と同等であるため、省略する。

【0062】

1つ目の効果は、開口部13aの内周縁の形状が、頂点74a~74hを有するため、モータ本体1が振動しても、モータ本体1が防振リング15a(15b)に対して回転することを抑制できる点である。

20

【0063】

2つ目の効果は、防振リング15a(15b)の凸部70a(70b)への挿入角度、挿入面を変えることで、隙間14aの位置を調整できる点である。

【0064】

なお、開口部13aの内周縁の形状は、弾性体13の中心Oから等しい距離にある、少なくとも3点を頂点とする形状であればよい、また、各頂点を結ぶ線は直線のみ限定されず、曲線であってもよい。この構成であっても、上記に記載した2つの効果を得ることができる。

【0065】

また、本実施の形態において、防振リング15a(15b)における外周リング14の隙間14aはストレート形状である。この構成によれば、隙間14aの加工、位置の測定及び管理が容易になるため、外周リング14の生産性が向上する。

30

【0066】

なお、本実施の形態では、隙間14aの数を1つとしたが、複数あってもよい。

【0067】

なお、モータ本体1が防振リング15a、15bに対して回転することを防止するためには、凸部70a、70bの外周縁及び開口部13aの内周縁における頂点の数は3以上12以下が好ましく、特に6以上8以下がより好ましい。

【0068】

上記範囲の頂点の数であれば、物作り上好ましいだけでなく、モータ本体1を取り付ける際、嵌合部分における力の伝達性も良好である。

40

【0069】

特に、頂点の数が6以上8以下であれば、高い汎用性が期待できる。

【0070】

(変形例)

以下に、本実施の形態に係るモータ100の変形例について説明する。以下では、相違点についてのみ詳細に説明し、その他の構成については説明を簡略若しくは省略する。なお、本実施の形態と同じ部材が使用されている場合は、本実施の形態と同じ符号を用いて説明している。

【0071】

50

(変形例 1)

本実施の形態では、凸部 70 a、70 b の形状は同一形状であったが、互いに異なる形状であってもよい。図 15 は、変形例 1 に係るモータの分解斜視図である。図 15 に示すように、ステータ 22 の凸部 70 a の外周縁の形状が正八角形などの多角形であり、ブラケット 5 の凸部 170 b の外周縁の形状が円形であってもよい。この場合、防振リング 115 b の弾性体 113 における開口部 113 a の形状も円形となる。この構成によれば、ブラケット 5 が加工の難しい金属材料で構成されており、凸部 170 b を多角形などの複雑な形状に加工できない場合であっても、実施の形態と同様な防振効果を得ることができる。

【0072】

10

(変形例 2)

本実施の形態では、開口部 13 a の外周縁の形状及び凸部 70 a、70 b の外周縁の形状は、正八角形(多角形)であったがこれに限定されない。図 16 は、変形例 2 にかかるモータを台座に取り付けた状態を軸心方向上方からみた図である。図 16 に示すように、モータ 200 にかかる、開口部 213 a の内周縁の形状及び凸部 270 a の外周縁の形状は、各頂点を曲線で結んだ形状である。この構成によれば、本実施の形態よりも防振リング 215 a の弾性体 213 の体積が大きくなる。一般的に、弾性体 213 の体積が大きい方が防振性能はすぐれているため、モータ 200 は、より高い防振性能、低騒音性能を有する。

【0073】

20

(変形例 3)

本実施の形態では、外周リング 14 の隙間 14 a は、軸心 J 方向に平行なストレート形状であったがこれに限定されない。図 17 は、変形例 3 に係る防振リングの側面図である。図 17 に示すように、外周リング 114 の隙間 114 a は、隙間 114 a の一方の端部のみ軸心 J 方向に平行であり、一方の端部以外の部分は、くさび形となっている。加硫接着の際、外周リングはジグで固定する必要があるため、隙間は、ジグに固定するための位置決め機能も兼ねている。そのため、隙間の形状は、ジグへの固定の容易さ、ジグからの抜きやすさを考慮する必要がある。よって、少なくとも隙間 114 a の一方の端部にストレート部があればよく、一方の端部以外はどのような形状であってもよい。

【0074】

30

変形例 3 にかかる外周リング 114 に設けられた隙間 114 a の場合、隙間 114 a の一方の端部以外がくさび形であるため、外周リングとバンドの表面に凹凸がなくとも、軸心方向にずれることなく、台座 80 に固定することができる。

【0075】

以上、本開示の構成を、実施の形態に基づいて説明したが、本開示は上記実施の形態に限られない。例えば、実施の形態に係るモータの部分的な構成を、適宜組み合わせるモータであっても良い。また、実施の形態に記載した材料、数値等は好ましいものを例示しているだけであり、これに限定されることはない。さらに、本開示の技術的思想の範囲を逸脱しない範囲で、モータの構成に適宜変更を加えることは可能である。

【産業上の利用可能性】

40

【0076】

本開示に係るモータは、少なくとも 1 つの防振リングで複数のセット機器にモータを設置することができるため、空気調和機に代表される空調セット機器など、品番数が多い商品への使用に適している。

【符号の説明】

【0077】

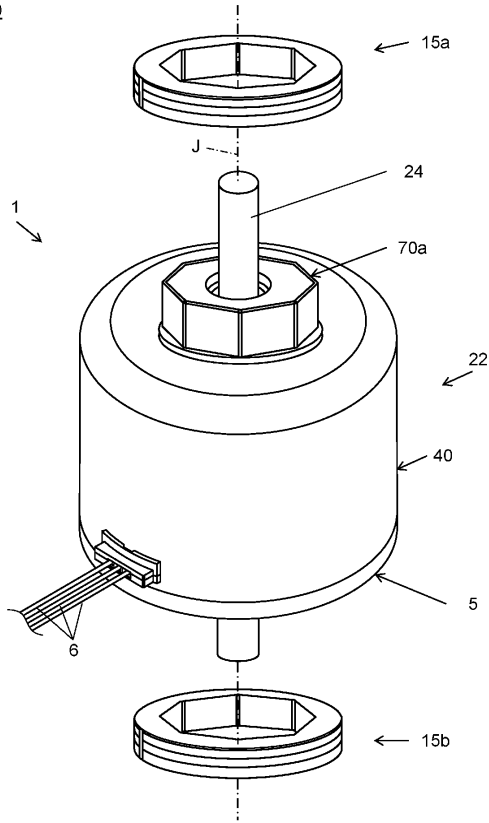
- | | |
|--------|-------|
| 1, 901 | モータ本体 |
| 2 | 端面 |
| 5, 905 | ブラケット |
| 6, 906 | リード線 |

50

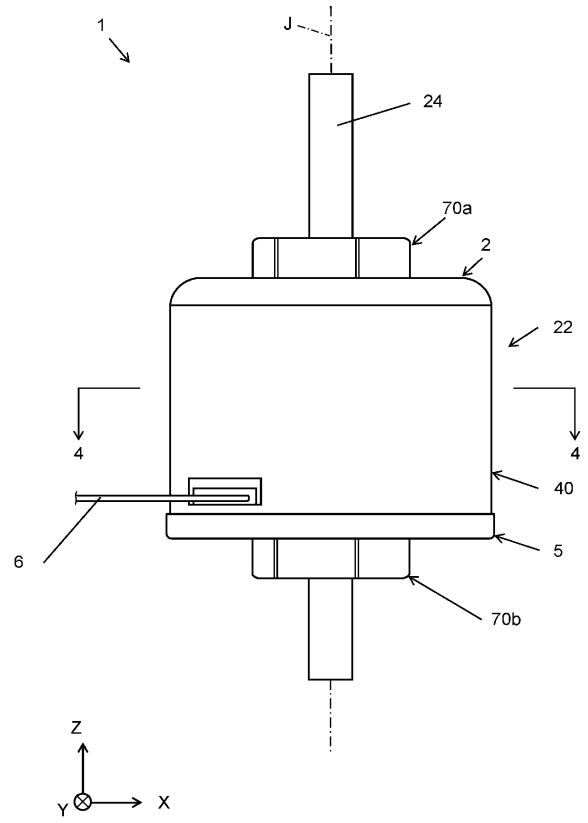
7	上側軸受	
8	下側軸受	
10	ステータコア	
11	ヨーク	
12	ティース	
13, 113, 213, 913	弾性体	
13a, 113a, 213a, 913a	開口部	
14, 114, 914	外周リング	
14a, 114a, 914a	隙間	
14b	溝	10
15a, 15b, 115b, 215a, 915a, 915b	防振リング	
16, 916	バンド	
16a, 16b, 916a, 916b	バンド本体	
17, 917	ボルト	
18, 918	ナット	
19, 919	締め付け部	
20	絶縁物	
22, 902	ステータ	
23	ロータ	
24, 924	回転軸	20
30	巻線	
40, 940	樹脂モールド体	
50	ロータコア	
60	永久磁石	
70a, 70b, 170b, 270a, 970a, 970b	凸部	
71a ~ 71h	頂点(凸部)	
72a ~ 72h	中点(凸部)	
73	内周面	
74a ~ 74h	頂点(防振リング)	
75a ~ 75h	中点(防振リング)	30
80, 980	台座	
100, 200, 900	モータ	
116a, 116b	凸部(バンド)	

【図 1】

100

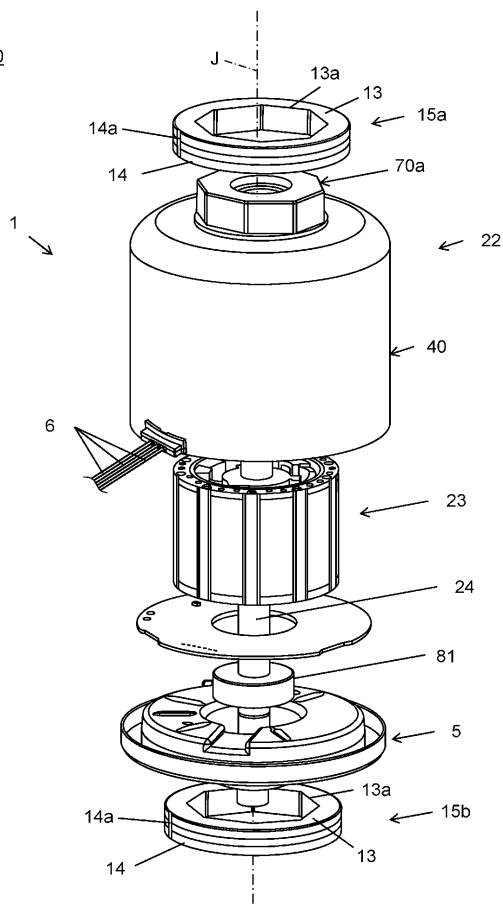


【図 2】

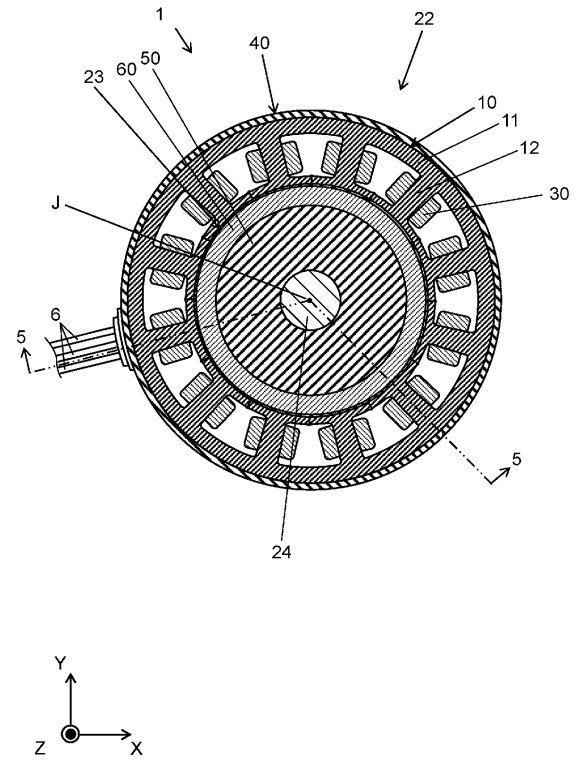


【図 3】

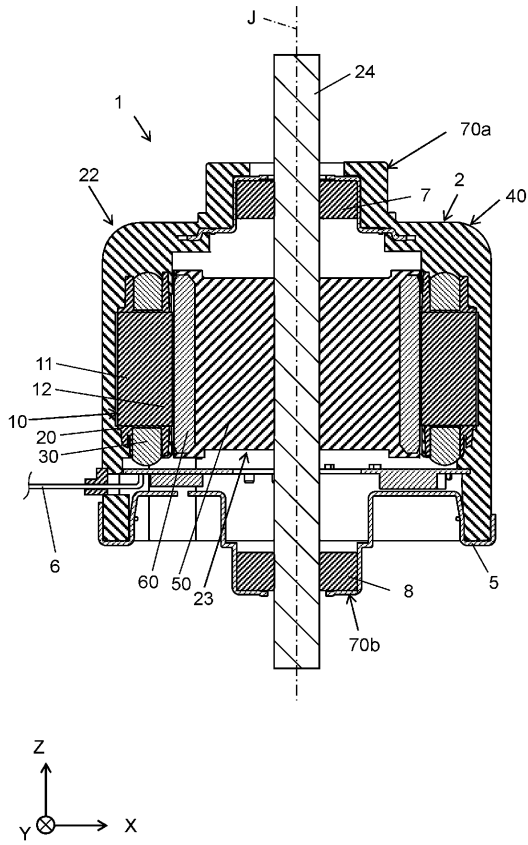
100



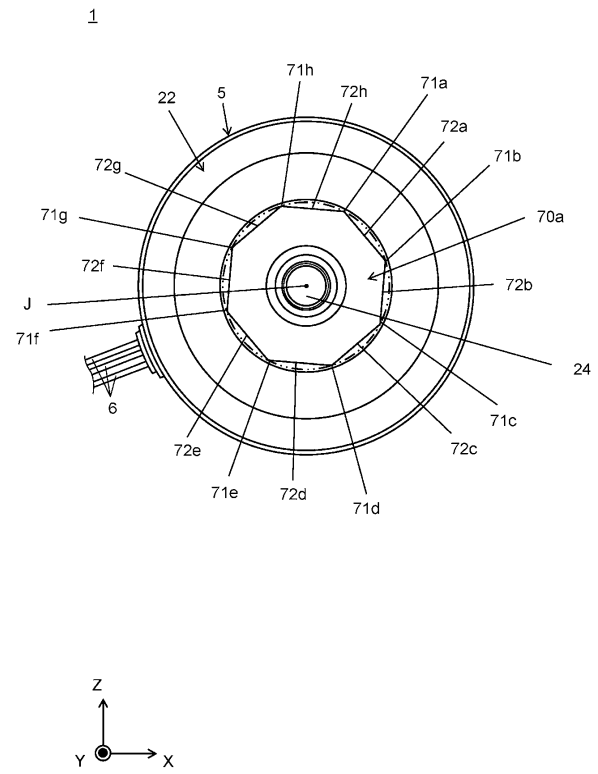
【図 4】



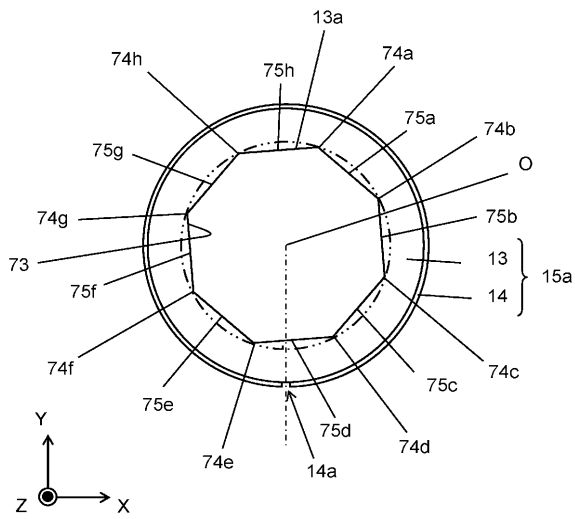
【図5】



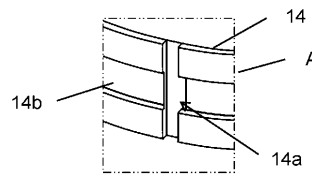
【図6】



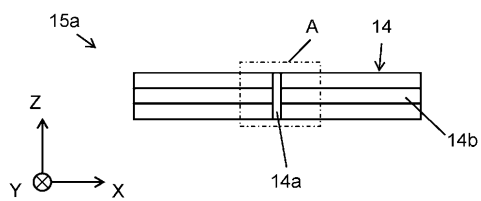
【図7】



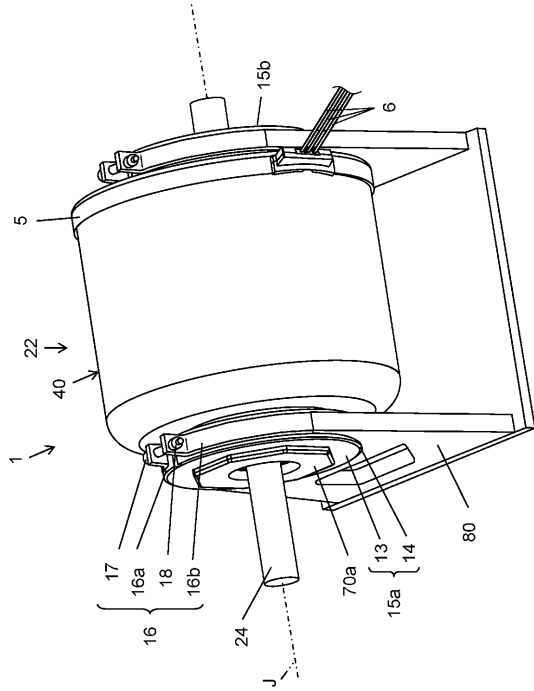
【図8B】



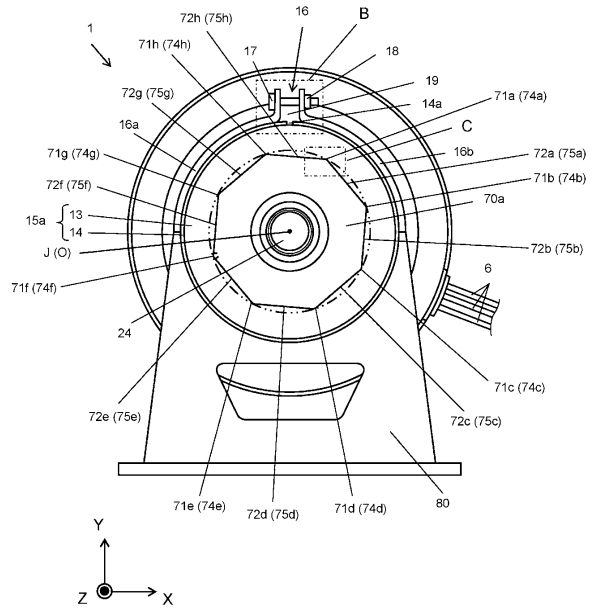
【図8A】



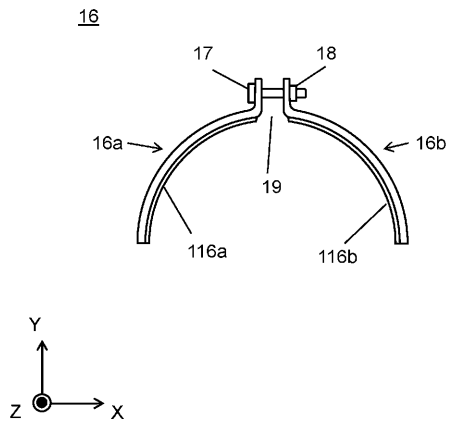
【 図 9 】



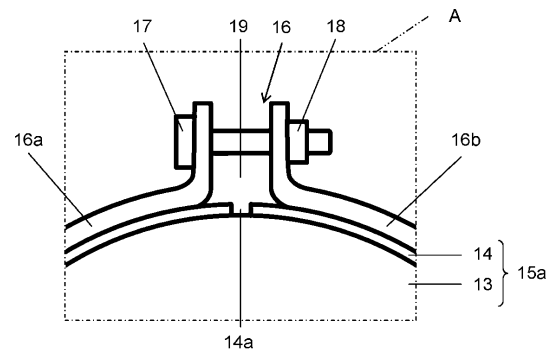
【 図 10 】



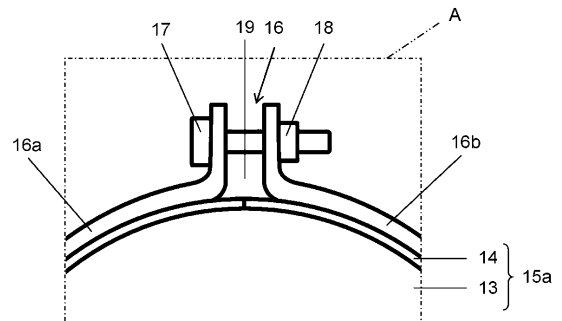
【 図 11 】



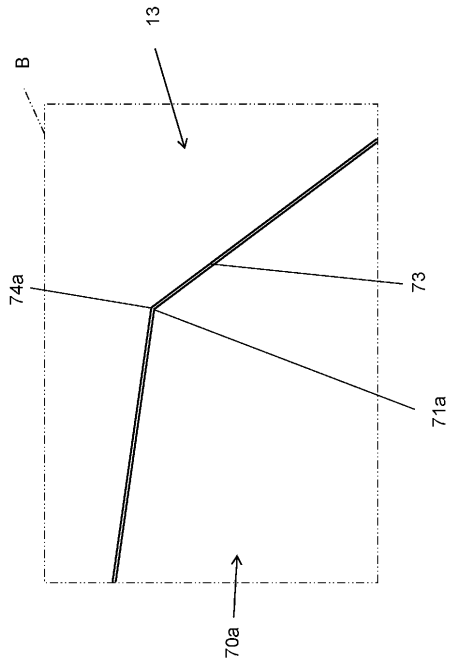
【 図 12 】



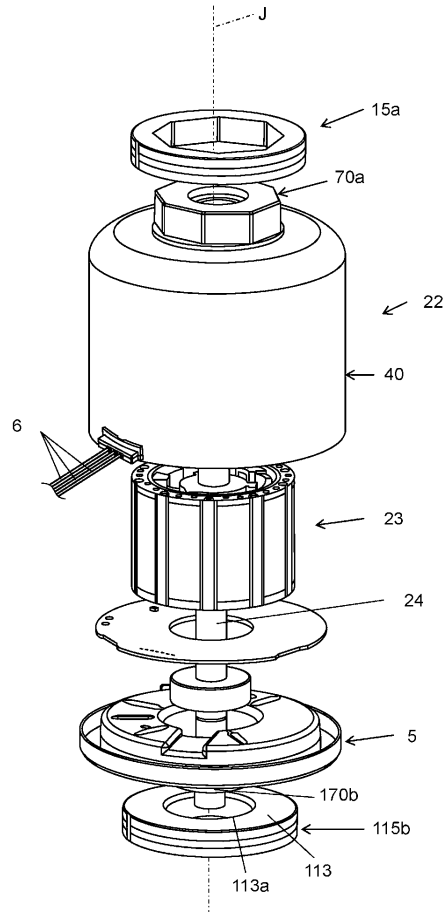
【 図 13 】



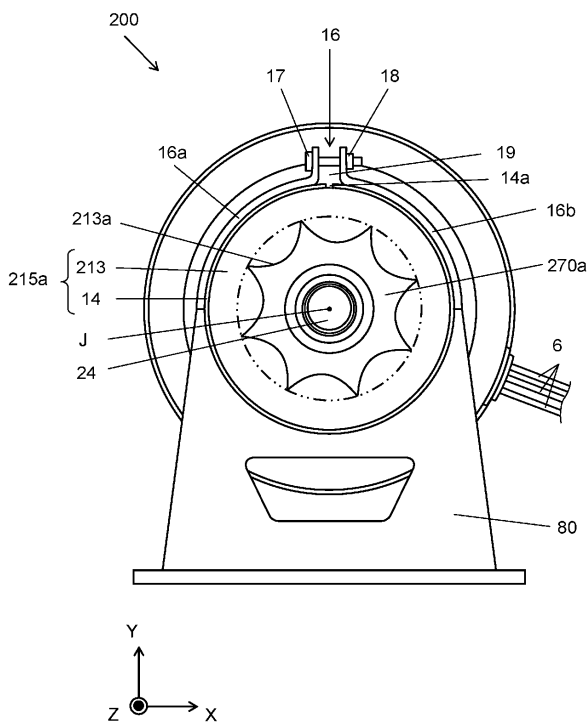
【図14】



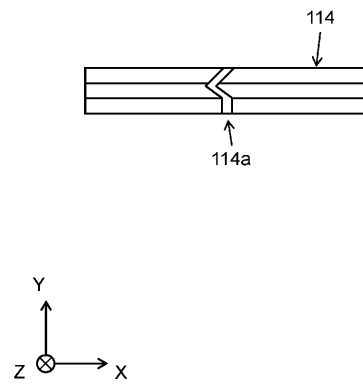
【図15】



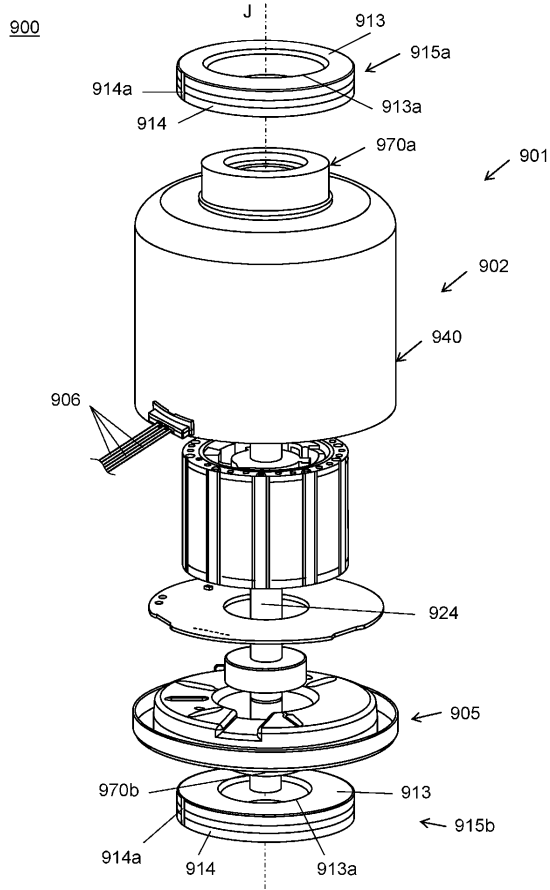
【図16】



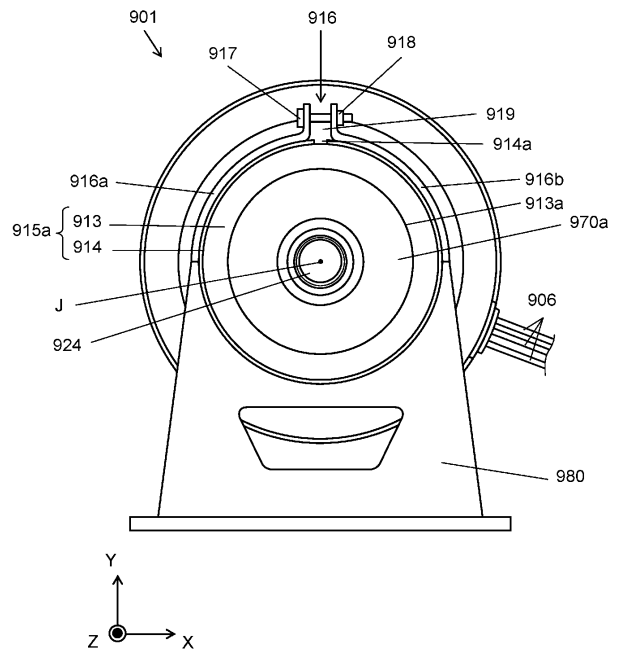
【図17】



【 図 18 】



【 図 19 】



フロントページの続き

- (72)発明者 田代 裕一郎
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 尾崎 行雄
大阪府門真市大字門真1006番地 パナソニック株式会社内

審査官 三澤 哲也

- (56)参考文献 実公昭51-028589(JP, Y1)
実開昭58-003755(JP, U)
特開平06-105517(JP, A)
実開昭61-185253(JP, U)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
H02K 5/00