

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2025年1月30日(30.01.2025)



(10) 国際公開番号

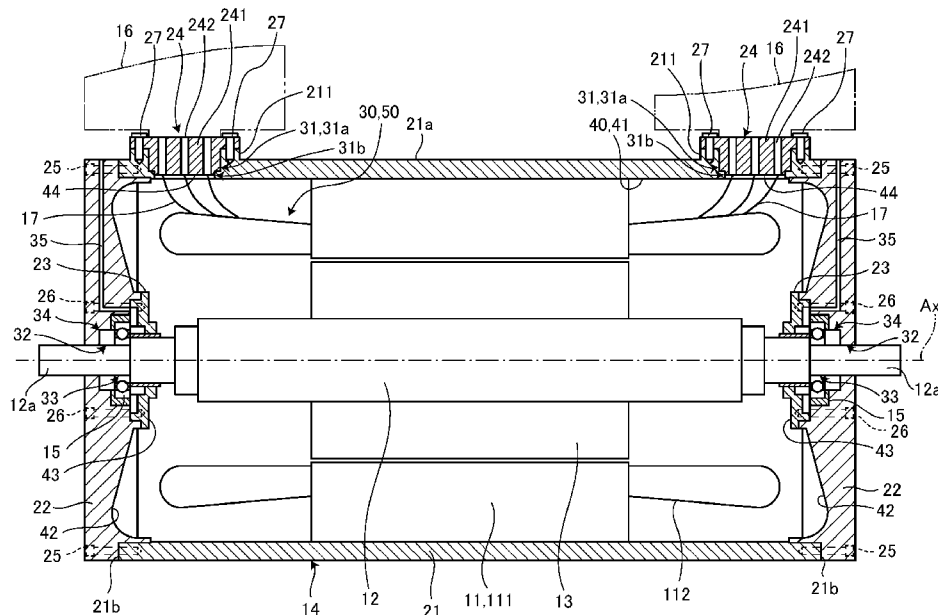
WO 2025/022660 A1

- (51) 国際特許分類:
H02K 5/00 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2023/027602
- (22) 国際出願日: 2023年7月27日(27.07.2023)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (71) 出願人: 東芝三菱電機産業システム株式会社(TOSHIBA MITSUBISHI-ELECTRIC INDUSTRIAL SYSTEMS CORPORATION) [JP/JP]; 〒1040031 東京都中央区京橋三丁目1番1号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 晦日 遼(MISOKA, Ryo); 〒1040031 東京都中央区京橋三丁目1番1号 東芝三菱
- 電機産業システム株式会社内 Tokyo (JP). 齋藤 勇(SAITOH, Isamu); 〒1040031 東京都中央区京橋三丁目1番1号 東芝三菱電機産業システム株式会社内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 弁理士法人酒井国際特許事務所(SAKAI INTERNATIONAL PATENT OFFICE); 〒1000013 東京都千代田区霞が関3丁目8番1号 虎ノ門ダイビルイースト Tokyo (JP).
- (81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG,

(54) Title: ROTATING ELECTRIC MACHINE

(54) 発明の名称: 回転電機

【図1】



(57) Abstract: This rotating electric machine includes a stator, a rotor, a shaft, and a housing. The housing has a frame, a bracket, and a terminal member. The frame has a first inner peripheral surface, a second inner peripheral surface, a first joint surface, and a support part. The first inner peripheral surface forms a first through-hole in which the stator and the rotor are accommodated. The second inner peripheral surface forms a second through-hole in which the terminal member is accommodated. The first joint surface is connected to an end of the first inner peripheral surface in a first direction

[続葉有]



WO 2025/022660 A1

KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MU, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

- (84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, ME, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類 :

一 国際調査報告 (条約第21条(3))

and is oriented in the first direction. The support part protrudes from the second inner peripheral surface and supports the terminal member. The bracket has a second joint surface facing the first joint surface and a protrusion, and closes an end of the frame in the first direction. The protrusion protrudes from the second joint surface in a second direction opposite to the first direction, and is fitted into the first through-hole. Further, the protrusion has an outer peripheral surface facing the first inner peripheral surface, and overlaps the support part in a direction intersecting with the first direction.

(57) 要約 : 回転電機は、固定子と、回転子と、シャフトと、筐体と、を備える。筐体は、フレームと、ブラケットと、端子部材と、を有する。フレームは、第1内周面と、第2内周面と、第1接合面と、支持部と、を有する。第1内周面は、固定子及び回転子が収容される第1貫通孔を形成する。第2内周面は、端子部材が収容される第2貫通孔を形成する。第1接合面は、第1方向における第1内周面の端に接続され、第1方向に向く。支持部は、第2内周面から突出し、端子部材を支持する。ブラケットは、第1接合面に面する第2接合面と、突起と、を有し、第1方向におけるフレームの端部を塞ぐ。突起は、第2接合面から第1方向の反対の第2方向に突出し第1貫通孔に嵌められる。さらに、突起は、第1内周面に面する外周面を有し、第1方向と交差する方向において支持部と重なる。

明 細 書

発明の名称： 回転電機

技術分野

[0001] 本発明は、回転電機に関する。

背景技術

[0002] 従来、回転子と、固定子と、回転子及び固定子を収容する筐体と、を備えた回転電機が知られている。回転電機的一种である耐圧防爆形モータでは、例えば、当該回転電機の内部で爆発が生じた際に、火花が筐体の外部に到達することを防止するような設計がされている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：実開昭61-104750号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 従来の耐圧防爆形モータと呼ばれる回転電機では、当該回転電機の内部で生じた火花が筐体の外部に到達することを防ぐために当該筐体の内部と外部とを繋ぐ隙間を長く設計する対策が取られている。この種の回転電機では、耐圧防爆性をより一層向上できれば有益である。

[0005] 本発明が解決する課題の一例は、耐圧防爆性をより一層向上可能な回転電機を提供することである。

課題を解決するための手段

[0006] 本発明の実施形態の回転電機は、固定子と、回転子と、シャフトと、筐体と、を備える。前記回転子は、前記固定子の内側で回転可能である。前記シャフトは、前記回転子とともに回転可能である。前記筐体は、フレームと、ブラケットと、前記固定子に電氣的に接続可能な端子部材と、を有する。前記フレームは、第1内周面と、第2内周面と、第1接合面と、支持部と、を有する。前記第1内周面は、前記シャフトの軸方向において前記筐体の外部

に向かう方向である第1方向に当該フレームを貫通し前記固定子及び前記回転子が收容される第1貫通孔を形成する。前記第2内周面は、前記第1方向と交差する方向に当該フレームを貫通し前記端子部材が收容される第2貫通孔を形成する。前記第1接合面は、前記第1方向における前記第1内周面の端に接続され、前記第1方向に向く。前記支持部は、前記第2内周面から突出し、前記端子部材を支持する。前記ブラケットは、前記第1接合面に面する第2接合面と、突起と、を有し、前記第1方向における前記フレームの端部を塞ぐ。前記突起は、前記第2接合面から前記第1方向の反対の第2方向に突出し前記第1貫通孔に嵌められる。さらに、前記突起は、前記第1内周面に面する外周面を有し、前記第1方向と交差する方向において前記支持部と重なる。

発明の効果

[0007] 本発明の回転電機によれば、耐圧防爆性をより一層向上可能な回転電機を得ることができる。

図面の簡単な説明

[0008] [図1]図1は、本実施形態の回転電機を模式的に示す断面図である。

[図2]図2は、本実施形態のフレームとブラケットと端子板とを示す断面図である。

発明を実施するための形態

[0009] 以下、本実施形態に係る回転電機1を図面に基づいて説明する。以下に記載する実施形態の構成、並びに当該構成によってもたらされる作用及び結果（効果）は、あくまで一例であって、以下の記載内容に限られるものではない。なお、本明細書では、序数は、部品や部材を区別するためだけに用いられており、順番や優先度を示すものではない。

[0010] 図1は、本実施形態の回転電機1を模式的に示す断面図である。本実施形態の回転電機1は、例えば、耐圧防爆形モータである。しかし、これに限らず、回転電機1は、例えば、発電機のような他の回転電機であっても良い。図1に示すように、回転電機1は、固定子11と、シャフト12と、回転子

13と、筐体14と、二つの軸受15と、端子箱16と、複数のケーブル17と、を備える。

[0011] 固定子11は、固定子鉄心111と、固定子巻線112と、を有する。固定子鉄心111は、筐体14に固定されている。固定子鉄心111は、径方向における回転子13の外側に位置し、回転子13を囲む円筒状に形成されている。固定子巻線112は、軸方向に延びるように固定子鉄心111に形成された複数のスロット（不図示）内を貫通して、当該固定子鉄心111に固定されている。

[0012] シャフト12は、固定子11に囲まれた回転軸Axまわりに回転可能なように、二つの軸受15を介して筐体14に支持されている。言い換えると、二つの軸受15は、シャフト12を筐体14に対して回転可能に支持している。回転軸Axは、例えば、シャフト12の中心軸（中心線）である。なお、回転軸Axは、シャフト12の中心軸と異なっても良い。

[0013] 以下の説明では、便宜上、回転軸Axの軸方向、径方向、および周方向が定義されている。軸方向は、回転軸Axに沿う方向である。径方向は、回転軸Axと直交する方向である。周方向は、回転軸Axまわりの方向である。なお、以下の説明では、特に言及しない限り、軸方向、径方向、および周方向は、回転軸Axの軸方向、径方向、および周方向である。

[0014] シャフト12は、筐体14を貫通するように、回転軸Axに沿って軸方向に延びている。シャフト12のうち軸方向の両端部12aの間の部分は、筐体14に収容されている。一方、シャフト12の軸方向の両端部12aは、筐体14から外部に突出している。

[0015] シャフト12の両端部12aは、例えば、種々の外部装置と結合される。これにより、シャフト12が回転することによって当該外部装置が駆動される。

[0016] 回転子13は、軸方向に延びる略円筒状に形成され、固定子11と略同心に配置される。回転子13は、隙間を介して固定子11の内側に配置される。回転子13は、例えば、複数の永久磁石を有する。回転子13は、シャフ

ト 1 2 のうち軸方向の両端部 1 2 a の間の部分に取り付けられている。このため、回転子 1 3 は、シャフト 1 2 と一体に回転する。

[0017] 固定子 1 1 及び回転子 1 3 は、電磁力により回転力を生み出せば、上述の構成に限られない。例えば、回転子 1 3 は、磁性体で作られた回転子鉄心と、当該回転子鉄心に取り付けられた導体と、を有しても良い。

[0018] 筐体 1 4 は、例えば、金属により箱型に形成される。なお、筐体 1 4 は、他の材料で形成されても良い。筐体 1 4 は、固定子 1 1 と、シャフト 1 2 の一部と、回転子 1 3 と、を収容している。筐体 1 4 は、フレーム 2 1 と、二つのブラケット 2 2 と、二つの油切 2 3 と、二つの端子板 2 4 と、第 1 ボルト 2 5 と、第 2 ボルト 2 6 と、第 3 ボルト 2 7 と、を有する。なお、端子板 2 4 は、端子部材の一例である。

[0019] 筐体 1 4 の内部には、空間 3 0 が設けられる。空間 3 0 は、軸方向に延びる略円柱状の空間である。空間 3 0 は、フレーム 2 1 と二つのブラケット 2 2 とに囲まれて形成されている。なお、空間 3 0 は、円柱状に限らず、他の形状であっても良い。

[0020] フレーム 2 1 は、軸方向に延びる略円筒状に形成されるとともに、固定子 1 1 と、回転子 1 3 と、空間 3 0 と、を囲んでいる。すなわち、フレーム 2 1 は、固定子 1 1 及び回転子 1 3 と略同心に配置されるとともに、固定子 1 1 に固定されている。なお、フレーム 2 1 は、円筒状に限らず、他の形状であっても良い。

[0021] フレーム 2 1 は、突出部 2 1 1 を有する。突出部 2 1 1 は、フレーム 2 1 の外部を向く面である外面 2 1 a から径方向に向かって突出している。突出部 2 1 1 は、互いに軸方向に離間して位置する。

[0022] 突出部 2 1 1 には、二つの貫通孔 3 1 が設けられている。貫通孔 3 1 は、突出部 2 1 1 において径方向に貫通する孔である。言い換えると、貫通孔 3 1 は、径方向にフレーム 2 1 を貫通して空間 3 0 と筐体 1 4 の外部とを連通している。二つの貫通孔 3 1 は、軸方向に互いに離間して配置される。

[0023] 貫通孔 3 1 には、第 1 孔部 3 1 a と、第 2 孔部 3 1 b と、が設けられてい

る。なお、貫通孔31は、第2貫通孔の一例である。第1孔部31a及び第2孔部31bは、貫通孔31の一部である。なお、第1孔部31aの内径は、第2孔部31bの内径よりも若干大きい。これにより、貫通孔31には、段差が形成される。

[0024] 図1に示すように、ブラケット22は、軸方向と交差する板状に形成される。二つのブラケット22は、軸方向におけるフレーム21の両端部21bに、例えば、第1ボルト25によって結合される。これにより、ブラケット22は、フレーム21の両端部21bを塞ぐ。

[0025] 図2は、本実施形態のフレーム21とブラケット22と端子板24とを示す断面図である。言い換えると、図2は、図1の一部を拡大した断面図である。図2に示すように、ブラケット22は、突起221を有する。

[0026] 突起221は、ブラケット22における空間30を向く面である内面から軸方向に沿うとともに回転電機1の中心に向かって突出している。言い換えると、一方のブラケット22の突起221は、当該ブラケット22の内面から他方のブラケット22に向かって突出している。

[0027] 突起221の長さは、フレーム21の第2孔部31bを覆わない長さである。しかし、突起221の長さは、これに限らない。例えば、突起221の長さは、少なくともフレーム21の第2孔部31bを完全に遮らない長さであれば良い。

[0028] さらに、図1に示すように、ブラケット22には、開口部32が設けられる。開口部32は、ブラケット22において軸方向に開口している。開口部32は、筐体14の外部と空間30とを連通する。なお、開口部32は、単独で筐体14の外部と空間30とを連通しなくても良い。例えば、開口部32は、単独で筐体14の外部と空間30とを連通する通路の途中に設けられても良い。シャフト12は、開口部32を貫通するように配置される。言い換えると、シャフト12は、ブラケット22を軸方向に貫通する。

[0029] 油切23は、軸方向と交差する板状に形成される。二つの油切23は、ブラケット22よりも筐体14の内側に位置する。各油切23は、対応するブ

ラケット 22 に、第 2 ボルト 26 によって結合される。

- [0030] 各油切 23 には、開口部 33 が設けられる。開口部 33 は、油切 23 を軸方向に開口している。開口部 33 は、ブラケット 22 の開口部 32 と略同心に設けられる。シャフト 12 は、開口部 33 を通るよう配置される。言い換えると、シャフト 12 は、油切 23 を軸方向に貫通する。
- [0031] ブラケット 22 と、当該ブラケット 22 に結合された油切 23 と、の間には、軸受室 34 が設けられる。軸受室 34 は、ブラケット 22 の開口部 32 と、油切 23 の開口部 33 と、に連通する。
- [0032] 二つの軸受 15 は、軸受室 34 に設けられている。二つの軸受 15 は、例えば、軸受室 34 において、ブラケット 22 に取り付けられる。軸受 15 は、シャフト 12 を回転軸 A × まわりに回転可能に支持する。
- [0033] 二つのブラケット 22 のそれぞれに、油路 35 が設けられる。油路 35 は、軸受室 34 と、筐体 14 の外部とを連通する。軸受室 34 は、油路 35 を通じて潤滑剤を供給されることができる。
- [0034] 端子板 24 は、例えば、固定子 11 に電氣的に接続可能な部材である。端子板 24 は、貫通孔 31 に収容されている。端子板 24 は、カバー 241 と、複数の端子 242 と、を有する。
- [0035] カバー 241 は、板状に形成され、第 3 ボルト 27 によってフレーム 21 に結合される。端子 242 は、例えば、カバー 241 を貫通する導体である。本実施形態では、複数の端子 242 は、端子箱 16 と電氣的に接続している。
- [0036] 端子箱 16 は、例えば、例えば、金属により箱型に形成される。なお、端子箱 16 は、他の材料で形成されても良い。端子箱 16 は、筐体 14 の外部に位置する。そのため、端子箱 16 は、複数の端子 242 を介して固定子 11 に電氣的に接続される。
- [0037] ケーブル 17 は、例えば、固定子巻線 112 や空間 30 内に配置されたセンサ等と、複数の端子 242 と、を電氣的に接続している。すなわち、端子箱 16 は、複数の端子 242 及びケーブル 17 を介して固定子巻線 112 や

空間30内に配置されたセンサ等に電氣的に接続される。

[0038] フレーム21、ブラケット22、油切23、及び端子板24は、印籠接合により互いに結合される。印籠接合は、インローとも呼ばれる。印籠接合では、一方の部材に設けられた窪み又は穴に、他方の部材に設けられた突起又は栓が嵌め込まれる。なお、フレーム21、ブラケット22、油切23、及び端子板24は、他の方法で互いに結合されても良い。

[0039] 筐体14は、内面40をさらに有する。内面40は、筐体14において空間30を向く面である。言い換えると、内面40は、筐体14の内側に向く。内面40は、空間30を形成（規定、又は区画とも表現され得る）する。言い換えると、内面40は、空間30に曝された筐体14の表面である。

[0040] 内面40は、フレーム21、ブラケット22、油切23、及び端子板24のそれぞれの一部を含む。そのため、内面40は、フレーム21に含まれる部分内面41と、ブラケット22に含まれる部分内面42と、油切23に含まれる部分内面43と、端子板24に含まれる部分内面44と、を有する。部分内面41～44のそれぞれは、内面40の一部であり、空間30の一部を形成（規定、又は区画）する。

[0041] 図2に示すように、フレーム21には、貫通孔50が設けられている。貫通孔50は、フレーム21を軸方向に貫通している。貫通孔50は、空間30と、二つの嵌合口51と、を有する。二つの嵌合口51は、貫通孔50の軸方向の両端部21bに設けられている。二つの嵌合口51の間に空間30が位置している。二つの嵌合口51は、空間30と筐体14の外部とを連通する孔である。なお、貫通孔50は、第1貫通孔の一例である。

[0042] 本実施形態における貫通孔50は、フレーム21の内部の空間の一部である。しかし、貫通孔50は、軸方向にフレーム21の端部21bを貫通していると表現され得る。すなわち、フレーム21の内部の空間は、空間30と貫通孔50とを含む。そのため、貫通孔50は、固定子11、シャフト12の一部及び回転子13を収容していると表現され得る。なお、軸方向は、第1方向の一例である。言い換えると、第1方向は、筐体14の外部に向かう

方向である。

- [0043] フレーム21は、内周面52と、接合面53と、段状面54と、をさらに有する。なお、内周面52は、第1内周面の一例であり、接合面53は、第1接合面の一例である。また、段状面54は、第1面の一例である。
- [0044] 内周面52は、軸方向に延びる略円筒状の曲面である。内周面52は、貫通孔50の少なくとも一部を形成（規定、又は区画）する。内周面52は、径方向の内側に向く。言い換えると、内周面52は、貫通孔50の内側に向く。なお、径方向は、第1方向と交差する方向の一例である。
- [0045] 接合面53は、例えば、軸方向におけるフレーム21の端部21bに設けられる。なお、接合面53は、他の位置に設けられても良い。接合面53は、軸方向の外側 $D \times o$ における内周面52の端に接続される。軸方向の外側 $D \times o$ は、軸方向において筐体14の外部に向かう方向であり、軸方向に含まれる。なお、軸方向の外側 $D \times o$ は、第1方向の一例である。
- [0046] 接合面53は、例えば、内周面52の端から径方向の外側に延びる略円環状の平面である。接合面53は、軸方向の外側 $D \times o$ に向く。軸方向の外側 $D \times o$ は、内周面52が向く方向と直交する。なお、接合面53は、内周面52が向く方向と交差する他の方向に向いても良い。
- [0047] 接合面53に、ボルト穴55が設けられる。言い換えると、フレーム21に、接合面53で開口するボルト穴55が設けられる。ボルト穴55は、接合面53から軸方向に延びている。ボルト穴55の内面に雌ネジが形成される。ボルト穴55の雌ネジは、第1ボルト25の雄ネジに嵌ることができる。
- [0048] 段状面54は、例えば、接合面53から軸方向の内側 $D \times i$ に離間した位置に設けられる。軸方向の内側 $D \times i$ は、軸方向において筐体14の内部に向かう方向であり、軸方向に含まれる。軸方向の内側 $D \times i$ は、軸方向の外側 $D \times o$ の反対方向であり、第2方向の一例である。
- [0049] 径方向における段状面54の一方の端54aは、内周面52における軸方向の内側 $D \times i$ の端に接続される。段状面54は、フレーム21の部分内面

4 1 の縁 4 1 a に接続される。径方向における段状面 5 4 の他方の端 5 4 b は、端 5 4 a の反対側に位置する。

[0050] 段状面 5 4 は、例えば、内周面 5 2 の端から径方向の内側に延びる略円環状の平面である。段状面 5 4 は、軸方向の外側 $D \times o$ に向く。このため、段状面 5 4 は、軸方向と交差する。なお、段状面 5 4 は、内周面 5 2 が向く方向と交差する他の方向に向いても良い。段状面 5 4 が向く方向は、接合面 5 3 が向く方向と異なっても良い。

[0051] 径方向における段状面 5 4 の長さは、軸方向における内周面 5 2 の長さよりも短い。言い換えると、段状面 5 4 の端 5 4 a と端 5 4 b との間の距離は、接合面 5 3 と段状面 5 4 との間の距離よりも短い。

[0052] ブラケット 2 2 の突起 2 2 1 は、略円柱状に形成され、貫通孔 5 0 の一部である嵌合口 5 1 に嵌められる。嵌合口 5 1 は、フレーム 2 1 の内部の空間のうち、突起 2 2 1 が嵌められる一部である。突起 2 2 1 は、外周面 6 1 と、端面 6 2 と、を有する。なお、端面 6 2 は、第 2 面の一例である。

[0053] 外周面 6 1 は、軸方向に延びる略円筒状の曲面である。外周面 6 1 の直径は、内周面 5 2 の直径と等しいか、僅かに短い。また、軸方向において、外周面 6 1 の長さは、内周面 5 2 の長さと同程度の長さである。

[0054] 外周面 6 1 は、径方向の外側に向く。言い換えると、外周面 6 1 は、内周面 5 2 に面する。なお、外周面 6 1 は、内周面 5 2 に接触しても良いし、内周面 5 2 から僅かに離間していても良い。外周面 6 1 と内周面 5 2 とは、略同心に配置され、且つ略平行に配置される。

[0055] 端面 6 2 は、軸方向の内側 $D \times i$ における突起 2 2 1 の端に設けられる。言い換えると、端面 6 2 は、軸方向の内側 $D \times i$ における突起 2 2 1 の端面である。なお、端面 6 2 は、他の位置に設けられても良い。

[0056] 径方向における端面 6 2 の一方の端 6 2 a は、外周面 6 1 における軸方向の内側 $D \times i$ の端に接続される。端 6 2 b は、ブラケット 2 2 の部分内面 4 2 の縁 4 2 a に接続される。径方向における端面 6 2 の他方の端 6 2 b は、端 6 2 a の反対側に位置する。

- [0057] 端面62は、例えば、外周面61の端から径方向の内側に延びる略円環状の平面である。端面62は、軸方向の内側 $D \times i$ に向く。このため、端面62は、軸方向と交差する。なお、端面62は、内周面52が向く方向と交差する他の方向に向いても良い。
- [0058] 端面62は、段状面54に面する。端面62は、段状面54に接触しても良いし、段状面54から僅かに離間しても良い。端面62と段状面54とは、略同心に配置され、且つ略平行に配置される。
- [0059] ブラケット22は、フランジ222をさらに有する。フランジ222は、突起221から径方向の外側に突出し、フレーム21の接合面53を覆う。フランジ222は、接合面63を有する。なお、接合面63は、第2接合面の一例である。
- [0060] 接合面63は、例えば、軸方向の内側 $D \times i$ におけるフランジ222の端に設けられる。なお、接合面63は、他の位置に設けられても良い。接合面63は、軸方向の外側 $D \times o$ における外周面61の端に接続される。
- [0061] 接合面63は、例えば、突起221の外周面61の端から径方向の外側に延びる略円環状の平面である。接合面63は、軸方向の内側 $D \times i$ に向く。すなわち、接合面63から突起221が軸方向の内側 $D \times i$ に向かって突出している。なお、接合面63は、内周面52が向く方向と交差する他の方向に向いても良い。
- [0062] 接合面63は、フレーム21の接合面53に面する。接合面63は、接合面53に接触しても良いし、接合面53から僅かに離間しても良い。接合面63と接合面53とは、略同心に配置され、且つ略平行に配置される。
- [0063] 径方向における端面62の長さは、軸方向における外周面61の長さよりも短い。言い換えると、端面62の端62aと端62bとの間の距離は、接合面63と端面62との間の距離よりも短い。
- [0064] 接合面63には、貫通孔64が設けられる。言い換えると、ブラケット22に、接合面63で開口する貫通孔64が設けられる。貫通孔64は、フランジ222を軸方向に貫通する。貫通孔64は、当該貫通孔64の内側を第

- 1 ボルト 2 5 が通ることが可能な直径を有する。貫通孔 6 4 は、ボルト穴 5 5 に連通している。
- [0065] 第 1 ボルト 2 5 は、筐体 1 4 の外部から、ブラケット 2 2 の貫通孔 6 4 を通り、フレーム 2 1 のボルト穴 5 5 に挿入される。言い換えると、第 1 ボルト 2 5 は、貫通孔 6 4 及びボルト穴 5 5 に嵌る。これにより、第 1 ボルト 2 5 は、フレーム 2 1 とブラケット 2 2 とを互いに結合させる。
- [0066] 上述のように、フレーム 2 1 の段状面 5 4 は、部分内面 4 1 の縁 4 1 a に接続されている。さらに、ブラケット 2 2 の端面 6 2 は、部分内面 4 2 の縁 4 2 a に接続されている。すなわち、段状面 5 4 及び端面 6 2 は、内面 4 0 に接続されている。
- [0067] 部分内面 4 1 は、縁 4 1 a において、径方向の内側に向く。また、部分内面 4 2 は、縁 4 2 a において、径方向の内側に向く。部分内面 4 1 の縁 4 1 a と、部分内面 4 2 の縁 4 2 a とは、径方向において略同一位置にある。このため、部分内面 4 1 と、部分内面 4 2 とは、実質的に連続する面を形成する。
- [0068] フレーム 2 1 は、内周面 7 1 と、接合面 7 2 と、第 1 段状面 7 3 と、第 2 段状面 7 4 と、をさらに有する。内周面 7 1 は、径方向に延びる略筒状の面である。内周面 7 1 は、貫通孔 3 1 の一部を形成（規定、又は区画）する。内周面 7 1 は、貫通孔 3 1 の内側に向く。なお、内周面 7 1 は、第 2 内周面の一例である。
- [0069] 接合面 7 2 は、径方向の外側 $D r o$ における内周面 7 1 の端に接続される。径方向の外側 $D r o$ は、複数の径方向のうち、貫通孔 3 1 が延びる一つの径方向において、筐体 1 4 の外部に向かう方向である。径方向の外側 $D r o$ は、径方向に含まれる。なお、径方向の外側 $D r o$ は、第 1 方向と交差する方向の一例である。
- [0070] 接合面 7 2 は、例えば、内周面 7 1 の端から径方向と直交する方向に延びる略環状の平面である。接合面 7 2 は、径方向の外側 $D r o$ に向く。径方向の外側 $D r o$ は、内周面 7 1 が向く方向と直交する。なお、接合面 7 2 は、

内周面 7 1 が向く方向と交差する他の方向に向いても良い。

[0071] 接合面 7 2 には、ボルト穴 7 5 が設けられる。言い換えると、フレーム 2 1 に、接合面 7 2 で開口するボルト穴 7 5 が設けられる。ボルト穴 7 5 は、接合面 7 2 から径方向に延びている。ボルト穴 7 5 の内面に雌ネジが形成される。ボルト穴 7 5 の雌ネジは、第 3 ボルト 2 7 の雄ネジに嵌ることができる。

[0072] 第 1 段状面 7 3 は、例えば、接合面 7 2 から、径方向の内側 $D r i$ に離間した位置に設けられる。径方向の内側 $D r i$ は、複数の径方向のうち、貫通孔 3 1 が延びる上記一つの径方向において、筐体 1 4 の内部に向かう方向である。径方向の内側 $D r i$ は、径方向に含まれる。径方向の内側 $D r i$ は、径方向の外側 $D r o$ の反対方向である。なお、径方向の内側 $D r i$ は、第 1 方向と交差する方向の一例である。

[0073] 径方向と直交する方向における第 1 段状面 7 3 の一方の端 7 3 a は、内周面 7 1 における径方向の内側 $D r i$ の端に接続される。径方向と直交する方向における第 1 段状面 7 3 の他方の端 7 3 b は、第 2 段状面 7 4 に接続される。端 7 3 b は、端 7 3 a の反対側に位置する。

[0074] 第 1 段状面 7 3 は、例えば、内周面 7 1 の端から径方向と直交する方向に延びる略環状の平面である。第 1 段状面 7 3 は、径方向の外側 $D r o$ に向く。このため、第 1 段状面 7 3 は、径方向と交差する。なお、第 1 段状面 7 3 は、内周面 7 1 が向く方向と交差する他の方向に向いても良い。第 1 段状面 7 3 が向く方向は、接合面 7 2 が向く方向と異なっても良い。

[0075] 径方向と直交する方向における第 1 段状面 7 3 の長さは、径方向における内周面 7 1 の長さよりも短い。言い換えると、第 1 段状面 7 3 の端 7 3 a と端 7 3 b との間の距離は、接合面 7 2 と第 1 段状面 7 3 との間の距離よりも短い。

[0076] 第 2 段状面 7 4 は、第 1 段状面 7 3 から径方向の内側 $D r i$ に延びる略筒状の面である。第 2 段状面 7 4 は、貫通孔 3 1 の一部を形成（規定、又は区画）する。第 2 段状面 7 4 は、貫通孔 3 1 の内側に向く。

- [0077] 第2段状面74における径方向の外側D r oの端74 aは、第1段状面73の端73 bに接続される。第2段状面74は、フレーム21の部分内面41の縁41 bに接続される。第2段状面74における径方向の内側D r iの端74 bは、端74 aの反対側に位置する。
- [0078] 径方向における第2段状面74の長さは、径方向における内周面71の長さよりも短い。言い換えると、第2段状面74の端74 aと端74 bとの間の距離は、接合面72と第1段状面73との間の距離よりも短い。
- [0079] フレーム21は、段76をさらに有する。段76は、内周面71から突出するとともに、端子板24を支持する。段76は、接合面72から径方向の内側D r iに離間している。第1段状面73及び第2段状面74は、段76に設けられる。なお、段76は、支持部の一例である。
- [0080] 段76において、径方向の内側を向く面は、内周面52である。そのため、段状面54は、例えば、段76の径方向の内側D r iを向く面から径方向の内側D r iに延びる略円環状の平面である、と表現し得る。
- [0081] また、本実施形態では、端面62は、軸方向において段76と重なる。言い換えると、突起221は、軸方向において段76と重なる。これにより、軸方向における外周面61の長さは、長くなる。
- [0082] 端子板24のカバー241は、栓部243と、フランジ244と、を有する。栓部243は、略柱状に形成され、貫通孔31に嵌められる。このため、栓部243は、貫通孔31を塞ぐ。栓部243は、外周面81と、第1段状面82と、第2段状面83と、を有する。
- [0083] 外周面81は、径方向に延びる略筒状の面である。外周面81の大きさは、内周面71の大きさと等しいか、僅かに小さい。また、径方向において、外周面81の長さは、内周面71の長さと同程度の長さである。
- [0084] 外周面81は、内周面71に面する。外周面81は、内周面71に接触しても良いし、内周面71から僅かに離間していても良い。外周面81と内周面71とは、略平行に配置される。
- [0085] 径方向と直交する方向における第1段状面82の一方の端82 aは、径方

向の内側D r iにおける外周面81の端に接続される。径方向と直交する方向における第1段状面82の他方の端82bは、第2段状面83に接続される。

[0086] 第1段状面82は、例えば、外周面81の端から延びる略環状の平面である。第1段状面82は、径方向の内側D r iに向く。このため、第1段状面82は、径方向と交差する。なお、第1段状面82は、内周面71が向く方向と交差する他の方向に向いても良い。

[0087] 第1段状面82は、フレーム21の第1段状面73に面する。第1段状面82は、第1段状面73に接触しても良いし、第1段状面73から僅かに離間しても良い。フレーム21及びカバー241の第1段状面73、82は、略平行に配置される。

[0088] 第2段状面83は、第1段状面82から径方向の内側D r iに延びる略筒状の面である。第2段状面83における径方向の外側D r oの端83aは、第1段状面82の端82bに接続される。第2段状面83は、端子板24の部分内面44の縁44aに接続される。第2段状面83における径方向の内側D r iの端83bは、端83aの反対側に位置する。

[0089] 第2段状面83は、フレーム21の第2段状面74に面する。第2段状面83は、第2段状面74に接触しても良いし、第2段状面83から僅かに離間しても良い。フレーム21及びカバー241の第2段状面74、83は、略平行に配置される。

[0090] フランジ244は、栓部243から径方向の外側に突出し、フレーム21の接合面72を覆う。フランジ244は、接合面84を有する。接合面84は、例えば、径方向の内側D r iにおけるフランジ244の端に設けられる。なお、接合面84は、他の位置に設けられても良い。接合面84は、径方向の外側D r oにおける外周面81の端に接続される。

[0091] 接合面84は、例えば、外周面81の端から延びる略環状の平面である。接合面84は、径方向の内側D r iに向く。なお、接合面84は、内周面71が向く方向と交差する他の方向に向いても良い。

- [0092] 接合面 8 4 は、フレーム 2 1 の接合面 7 2 に面する。接合面 8 4 は、接合面 7 2 に接触しても良いし、接合面 7 2 から僅かに離間しても良い。接合面 8 4 と接合面 7 2 とは、略平行に配置される。
- [0093] 径方向と直交する方向における第 1 段状面 8 2 の長さは、径方向における外周面 8 1 の長さよりも短い。言い換えると、第 1 段状面 8 2 の端 8 2 a と端 8 2 b との間の距離は、接合面 8 4 と第 1 段状面 8 2 との間の距離よりも短い。また、第 2 段状面 8 3 の端 8 3 a と端 8 3 b との間の距離は、接合面 8 4 と第 1 段状面 8 2 との間の距離よりも短い。
- [0094] 接合面 8 4 には、貫通孔 8 5 が設けられる。言い換えると、カバー 2 4 1 には、接合面 8 4 で開口する貫通孔 8 5 が設けられる。貫通孔 8 5 は、フランジ 2 4 4 を径方向に貫通する。貫通孔 8 5 は、当該貫通孔 8 5 の内側を第 3 ボルト 2 7 が通ることが可能な直径を有する。貫通孔 8 5 は、ボルト穴 7 5 に連通している。
- [0095] 第 3 ボルト 2 7 は、筐体 1 4 の外部から、カバー 2 4 1 の貫通孔 8 5 を通り、フレーム 2 1 のボルト穴 7 5 に挿入される。言い換えると、第 3 ボルト 2 7 は、貫通孔 8 5 及びボルト穴 7 5 に嵌る。これにより、第 3 ボルト 2 7 は、フレーム 2 1 とカバー 2 4 1 とを互いに結合させる。
- [0096] 上述のように、フレーム 2 1 の第 2 段状面 7 4 は、部分内面 4 1 の縁 4 1 a に接続されている。さらに、端子板 2 4 の第 2 段状面 8 3 は、部分内面 4 4 の縁 4 4 a に接続されている。このため、第 2 段状面 7 4、8 3 は、内面 4 0 に接続されている。
- [0097] 部分内面 4 1 は、縁 4 1 a において、径方向の内側 $D r i$ に向く。また、部分内面 4 4 は、縁 4 4 a において、径方向の内側 $D r i$ に向く。部分内面 4 1 の縁 4 1 a と、部分内面 4 4 の縁 4 4 a とは、径方向において略同一位置にある。このため、部分内面 4 1 と、部分内面 4 4 とは、実質的に連続する面を形成する。
- [0098] 防爆モータである回転電機 1 は、もし空間 3 0 で爆発が生じたとしても、火花が筐体 1 4 の外部に到達することを抑制できる。以下の記載は、空間 3

0で爆発が生じた場合について説明する。なお、回転電機1は、空間30で爆発が生じることを抑制可能な種々の構成を備える。

[0099] 図2に示すように、フレーム21とブラケット22との間に、隙間G1、G2、G3が設けられることがある。隙間G1は、接合面53と接合面63との間に設けられる。隙間G2は、内周面52と外周面61との間に設けられる。隙間G3は、段状面54と端面62との間に設けられる。

[0100] 隙間G1は、径方向に延び、筐体14の外部に連通する。さらに、隙間G1は、貫通孔64を通じて筐体14の外部に連通する。隙間G3は、径方向に延び、空間30に連通する。隙間G2は、軸方向に延び、隙間G1と隙間G3とを連通する。このため、空間30は、隙間G1、G2、G3及び貫通孔64を通じて筐体14の外部に連通する虞がある。

[0101] 空間30で爆発が生じると、火花が隙間G3に侵入する虞がある。しかし、火花は、隙間G3と隙間G2とが接続される部分において、内周面52に衝突し、圧力損失を生じる。圧力が低減された火花は、隙間G3よりも長い隙間G2を軸方向に進む。このため、回転電機1は、隙間G2において火花を消失させることができる。

[0102] さらに、本実施形態では、突起221の外周面61は、径方向において段76と重なる。すなわち、軸方向における外周面61の長さは、長くなる。これにより、内周面52と外周面61との間の隙間G2が長くなる。従って、回転電機1は、隙間G2において火花を消失させ易い。

[0103] 次に、フレーム21と端子板24との間に、隙間G4、G5、G6、G7が設けられることがある。隙間G4は、接合面72と接合面84との間に設けられる。隙間G5は、内周面71と外周面81との間に設けられる。隙間G6は、第1段状面73と第1段状面82との間に設けられる。隙間G7は、第2段状面74と第2段状面83との間に設けられる。

[0104] 隙間G4は、径方向と直交する方向に延び、筐体14の外部に連通する。さらに、隙間G4は、貫通孔85を通じて筐体14の外部に連通する。隙間G7は、径方向に延び、空間30に連通する。隙間G5は、径方向に延び、

隙間G 4 と隙間G 6 とを連通する。隙間G 6 は、径方向と直交する方向に延び、隙間G 5 と隙間G 7 とを連通する。このため、空間3 0 は、隙間G 4 , G 5 , G 6 , G 7 及び貫通孔8 5 を通じて筐体1 4 の外部に連通する虞がある。

[0105] 空間3 0 で爆発が生じると、火花が隙間G 7 に侵入する虞がある。しかし、火花は、隙間G 7 と隙間G 6 とが接続される部分において、第1 段状面8 2 に衝突し、圧力損失を生じる。圧力が低減された火花は、隙間G 6 を径方向と直交する方向に進む。このため、回転電機1 は、隙間G 6 において火花を消失させることができる。

[0106] 火花は、隙間G 6 を通過する虞がある。しかし、火花は、隙間G 5 と隙間G 4 とが接続される部分において、内周面7 1 に衝突し、圧力損失を生じる。圧力が低減された火花は、隙間G 6 よりも長い隙間G 5 を径方向に進む。このため、回転電機1 は、隙間G 5 において火花を消失させることができる。従って、本実施形態の回転電機1 は、耐圧防爆性を向上可能である。

[0107] 以上のように、本実施形態の回転電機1 は、固定子1 1 と、回転子1 3 と、シャフト1 2 と、筐体1 4 と、を備える。回転子1 3 は、固定子1 1 の内側で回転可能である。シャフト1 2 は、回転子1 3 とともに回転可能である。筐体1 4 は、フレーム2 1 と、ブラケット2 2 と、固定子1 1 に電氣的に接続可能な端子板2 4 と、を有する。フレーム2 1 は、内周面5 2 と、内周面7 1 と、接合面5 3 と、段7 6 と、を有する。内周面5 2 は、軸方向の外側D × o に当該フレーム2 1 を貫通し固定子1 1 及び回転子1 3 が収容される貫通孔5 0 を形成する。内周面7 1 は、径方向に当該フレーム2 1 を貫通し端子板2 4 が収容される貫通孔3 1 を形成する。接合面5 3 は、軸方向の外側D × o における内周面5 2 の端に接続され、軸方向の外側D × o に向く。段7 6 は、内周面7 1 から突出し、端子板2 4 を支持する。ブラケット2 2 は、接合面5 3 に面する接合面6 3 と、突起2 2 1 と、を有し、軸方向の外側D × o におけるフレーム2 1 の端部2 1 b を塞ぐ。突起2 2 1 は、接合面6 3 から軸方向の内側D × i に突出し貫通孔5 0 に嵌められる。さらに、

突起221は、内周面52に面する外周面61を有し、径方向において段76と重なる。

[0108] 以上の回転電機1において、ブラケット22は、フレーム21において軸方向に貫通している貫通孔50に嵌まっている。そして、端子板24は、フレーム21において径方向に貫通している貫通孔31に嵌まっている。

[0109] 例えば、内周面52と外周面61との間、接合面53と接合面63との間のそれぞれに、隙間が生じる場合がある。そして、接合面53と接合面63との間の隙間G1は、内周面52と外周面61との間の隙間G2を通じて空間30に連通し得る。内周面52と外周面61との間の隙間G2が延びる方向は、接合面53と接合面63との間の隙間G1が延びる方向と異なる。

[0110] さらに、本実施形態の突起221は、径方向においてフレーム21の段76と重なる。すなわち、本実施形態では、内周面52と外周面61との間の隙間G2は、段76まで延びている。これにより、内周面52と外周面61との間の隙間G2の距離が長くなる。

[0111] 例えば、空間30において爆発が発生した場合、当該爆発により生じる火花は、内周面52と外周面61との間の隙間G2に侵入すると、当該内周面52又は当該外周面61に衝突する。そのため、本実施形態の回転電機1は、火花に衝突による圧力損失を生じさせ、火花が接合面53と接合面63との間の隙間G1を通過して筐体14の外部に到達することを抑制できる。従って、本実施形態の回転電機1は、耐圧防爆性を向上可能である。

[0112] また、本実施形態では、フレーム21は、段76から径方向の内側Driに延びるとともに、軸方向の外側Dxoに向く段状面54を有する。ブラケット22は、段状面54に面する端面62を有する。

[0113] 本実施形態の回転電機1では、段状面54と端面62との間の隙間G3が生じる。段状面54と端面62との間の隙間G3が延びる方向は、内周面52と外周面61との間の隙間G2が延びる方向と異なり、且つ接合面53と接合面63との間の隙間G1が延びる方向と同じである。

[0114] 例えば、空間30において爆発が発生した場合、当該爆発により生じる火

花は、段状面 5 4 と端面 6 2 との間の隙間 G 3 に侵入した後に、内周面 5 2 と外周面 6 1 との間の隙間 G 2 を通過する。すなわち、回転電機 1 では、段状面 5 4 と端面 6 2 との間の隙間 G 3 が設けられたことにより、フレーム 2 1 とブラケット 2 2 との間の隙間の沿面距離が長くなる。これにより、本実施形態の回転電機 1 は、より耐圧防爆性を向上可能である。

[0115] 以上、本発明の実施形態を説明したが、上記実施形態はあくまで一例であって、発明の範囲を限定することは意図していない。上記実施形態は、その他様々な形態で実施されることが可能であり、発明の要旨を逸脱しない範囲で、種々の省略、置き換え、組み合わせ、変更を行うことができる。また、各構成や、形状、等のスペック（構造や、種類、方向、形式、大きさ、長さ、幅、厚さ、高さ、数、配置、位置、材質等）は、適宜に変更して実施することができる。

符号の説明

- [0116] 1 回転電機
- 1 1 固定子
 - 1 2 シャフト
 - 1 3 回転子
 - 1 4 筐体
 - 2 1 フレーム
 - 2 1 b 端部
 - 2 2 ブラケット
 - 2 2 1 突起
 - 2 4 端子板（端子部材）
 - 3 1 貫通孔（第 2 貫通孔）
 - 5 0 貫通孔（第 1 貫通孔）
 - 5 1 嵌合口
 - 5 2 内周面（第 1 内周面）
 - 5 3 接合面（第 1 接合面）

5 4 段状面（第 1 面）

6 1 外周面

6 2 端面（第 2 面）

6 3 接合面（第 2 接合面）

7 1 内周面（第 2 内周面）

7 6 段（支持部）

D x o 軸方向の外側（第 1 方向）

D x i 軸方向の内側（第 2 方向）

D r o 径方向の外側

D r i 径方向の内側

請求の範囲

[請求項1]

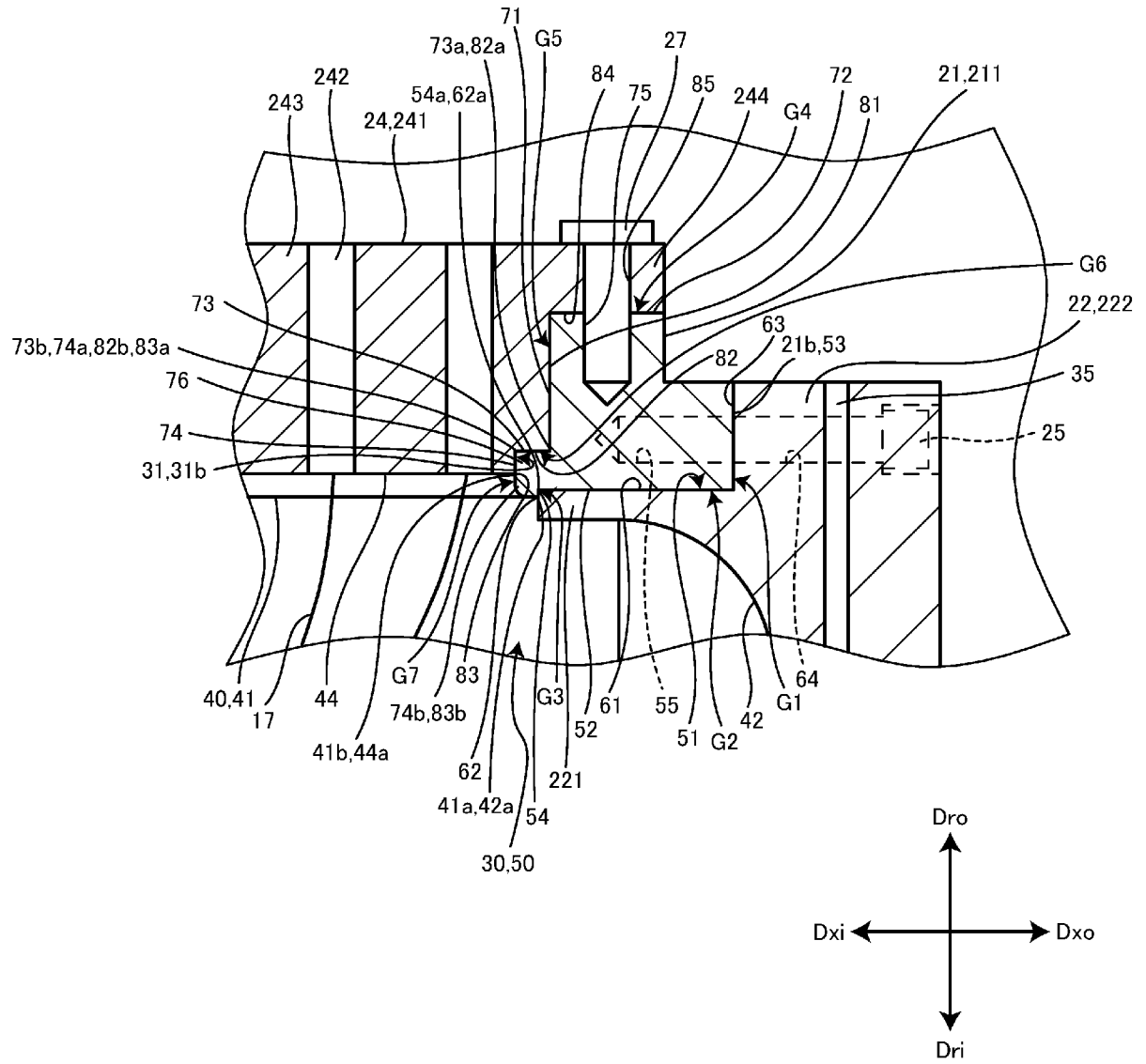
固定子と、
前記固定子の内側で回転可能な回転子と、
前記回転子とともに回転可能なシャフトと、
フレームと、ブラケットと、前記固定子に電氣的に接続可能な端子部材と、を有する筐体と、
を備え、
前記フレームは、
前記シャフトの軸方向において前記筐体の外部に向かう方向である第1方向に当該フレームを貫通し前記固定子及び前記回転子が収容される第1貫通孔、を形成する第1内周面と、
前記第1方向と交差する方向に当該フレームを貫通し前記端子部材が収容される第2貫通孔、を形成する第2内周面と、
前記第1方向における前記第1内周面の端に接続され、前記第1方向に向く第1接合面と、
前記第2内周面から突出し、前記端子部材を支持する支持部と、
を有し、
前記ブラケットは、
前記第1接合面に面する第2接合面と、
前記第2接合面から前記第1方向の反対の第2方向に突出し前記第1貫通孔に嵌められる突起と、
を有し、
前記第1方向における前記フレームの端部を塞ぎ、
前記突起は、前記第1内周面に面する外周面を有し、前記第1方向と交差する方向において前記支持部と重なる、
回転電機。

[請求項2]

前記フレームは、前記支持部から第1方向と交差する方向に延びるとともに、前記第1方向に向く第1面を有し、

前記突起は、前記第 1 面に面する第 2 面を有する、
請求項 1 に記載の回転電機。

[図2]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2023/027602

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
H02K 5/00 (2006.01)i FI: H02K5/00 A		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) H02K5/00		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Published examined utility model applications of Japan 1922-1996 Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2023 Registered utility model specifications of Japan 1996-2023 Published registered utility model applications of Japan 1994-2023		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 9-308175 A (MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRIAL CO., LTD.) 28 November 1997 (1997-11-28) paragraphs [0002]-[0016], fig. 1-5	1-2
Y	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 020071/1981(Laid-open No. 133269/1982)(MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRIAL CO., LTD) 19 February 1982 (1982-08-19), description, page 4, line 9-page 7, line 5, fig. 4-9	1-2
Y	JP 2013-123312 A (YASKAWA ELECTRIC CORP.) 20 June 2013 (2013-06-20) paragraphs [0028]-[0035], fig. 3	2
A	JP 2014-230464 A (YASKAWA ELECTRIC CORP.) 08 December 2014 (2014-12-08) entire text, all drawings	1-2
A	JP 11-4557 A (YAMATAKE HONEYWELL CO., LTD.) 06 January 1999 (1999-01-06) paragraphs [0013]-[0024], fig. 1-6	1-2
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 05 September 2023		Date of mailing of the international search report 19 September 2023
Name and mailing address of the ISA/JP Japan Patent Office (ISA/JP) 3-4-3 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915 Japan		Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/JP2023/027602

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP 9-308175 A	28 November 1997	(Family: none)	
JP 57-133269 U1	19 August 1982	(Family: none)	
JP 2013-123312 A	20 June 2013	CN 103166356 A	
JP 2014-230464 A	08 December 2014	CN 104184261 A	
JP 11-4557 A	06 January 1999	(Family: none)	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） H02K 5/00(2006.01)i FI: H02K5/00 A		
B. 調査を行った分野 調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC）） H02K5/00 最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの 日本国実用新案公報 1922-1996年 日本国公開実用新案公報 1971-2023年 日本国実用新案登録公報 1996-2023年 日本国登録実用新案公報 1994-2023年		
国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）		
C. 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	JP 9-308175 A (松下電器産業株式会社) 28.11.1997 (1997-11-28) 段落0002-0016、図1-5	1-2
Y	日本国実用新案登録出願56-020071号(日本国実用新案登録出願公開57-133269号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム(松下電器産業株式会社) 19.08.1982 (1982-08-19) 明細書第4ページ第9行-第7ページ第5行、図4-9図	1-2
Y	JP 2013-123312 A (株式会社安川電機) 20.06.2013 (2013-06-20) 段落0028-0035、図3	2
A	JP 2014-230464 A (株式会社安川電機) 08.12.2014 (2014-12-08) 全文、全図	1-2
A	JP 11-4557 A (株式会社山武) 06.01.1999 (1999-01-06) 段落0013-0024、図1-6	1-2
<input type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input checked="" type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。		
* 引用文献のカテゴリー “A” 特に関連のある文献ではなく、一般的な技術水準を示すもの “E” 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの “L” 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す） “O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 “P” 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献 “T” 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの “X” 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの “Y” 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの “&” 同一パテントファミリー文献		
国際調査を完了した日 05.09.2023	国際調査報告の発送日 19.09.2023	
名称及びあて先 日本国特許庁(ISA/JP) 〒100-8915 日本国 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	権限のある職員（特許庁審査官） 島倉 理 3V 4131 電話番号 03-3581-1101 内線 3357	

国際調査報告
特許ファミリーに関する情報

国際出願番号

PCT/JP2023/027602

引用文献	公表日	特許ファミリー文献	公表日
JP 9-308175 A	28.11.1997	(ファミリーなし)	
JP 57-133269 U1	19.08.1982	(ファミリーなし)	
JP 2013-123312 A	20.06.2013	CN 103166356 A	
JP 2014-230464 A	08.12.2014	CN 104184261 A	
JP 11-4557 A	06.01.1999	(ファミリーなし)	