

(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
2019年4月4日(04.04.2019)



(10) 国際公開番号

WO 2019/064895 A1

- (51) 国際特許分類:
H02K 5/22 (2006.01) H02K 11/30 (2016.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2018/028635
- (22) 国際出願日: 2018年7月31日(31.07.2018)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2017-191782 2017年9月29日(29.09.2017) JP
- (71) 出願人: 日本電産株式会社 (NIDEC CORPORATION) [JP/JP]; 〒6018205 京都府京都市南区久世殿城町338番地 Kyoto (JP).
- (72) 発明者: 山下 佳明 (YAMASHITA, Yoshiaki); 〒6018205 京都府京都市南区久世殿城町338番地 日本電産株式会社内 Kyoto (JP). 小川 裕史 (OGAWA, Hiroshi); 〒6018205 京都

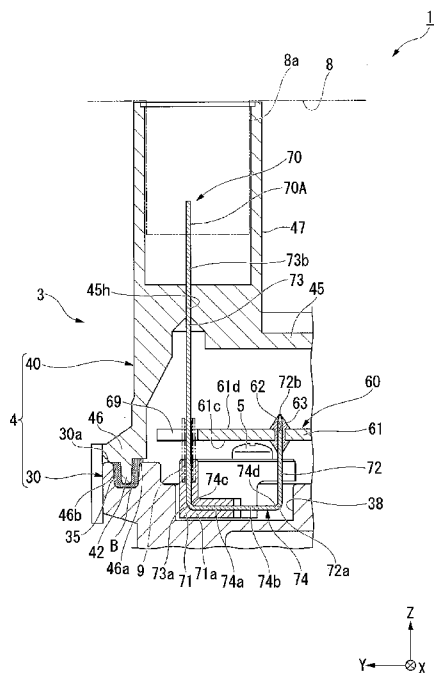
府京都市南区久世殿城町338番地 日本電産株式会社内 Kyoto (JP).

- (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, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, 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, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, 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, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM,

(54) Title: MOTOR

(54) 発明の名称: モータ

[図3]



(57) Abstract: Provided is a motor which comprises a motor body having a rotor and a stator, and which also comprises a control unit for controlling the motor body. The control unit has a circuit board which extends in a direction perpendicular to a vertical direction, a housing which holds the circuit board, and a connector which connects the circuit board to outside equipment. The connector has an insulative support which is located below the circuit board and which is affixed to the housing, a board connection terminal which is connected to the circuit board, and an outside connection terminal which is conducted to the board connection terminal, is exposed to the outside of the housing, and is connected to the outside equipment. The outside connection terminal and the board connection terminal extend upward relative to the support.

(57) 要約: ロータおよびステータを有するモータ本体と、モータ本体を制御する制御部と、を備えたモータであって、制御部は、上下方向に直交する方向に延びる回路基板と、回路基板を収容する筐体部と、回路基板を外部機器に接続するコネクタと、を有し、コネクタは、回路基板の下側に位置し筐体部に固定される絶縁性の支持部と、回路基板に接続される基板接続端子と、基板接続端子と導通し筐体部の外側に露出し外部機器に接続される外部接続端子と、を有し、外部接続端子および基板接続端子は、支持部に対して上側に延びる、モータ。

WO 2019/064895 A1

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, 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)）

明 細 書

発明の名称： モータ

技術分野

[0001] 本発明は、モータに関する。

背景技術

[0002] モータ本体を制御する回路基板を備えた機電一体型のモータには、外部機器に接続され回路基板に電力を供給する給電コネクタ端子が設けられる（特許文献1）。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開2016-34205号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 従来の給電コネクタ端子は、回路基板に直接的に接続されているため、給電コネクタ端子を外部機器に接続させる際の応力が回路基板に直接的に付与され回路基板に損傷を与える虞があった。

[0005] 本発明の一つの態様は、上記問題点に鑑みて、外部機器への接続時に回路基板に負荷が加わることを抑制できるモータの提供を目的の一つとする。

課題を解決するための手段

[0006] 本発明のモータの一つの態様は、ロータおよびステータを有するモータ本体と、上下方向に直交する方向に延びる回路基板と、前記回路基板の下側に位置し前記回路基板に直接的又は間接的に接触する第1のヒートシンクと、前記回路基板の上側に位置し前記回路基板に直接的又は間接的に接触する第2のヒートシンクと、前記第2のヒートシンクの上側に位置する蓋部と、を備え、前記蓋部には、開口部が設けられ、前記第2のヒートシンクは、前記開口部から露出する露出部を有し、前記蓋部および前記第2のヒートシンクのうち、一方には他方側に突出する第1の凸部が設けられ、他方には前記第1

の凸部を収容する第1の凹溝部が設けられ、前記第1の凸部および前記第1の凹溝部が、上下方向から見て前記露出部を囲む。

発明の効果

[0007] 本発明の一つの態様によれば、外部機器への接続時に回路基板に負荷が加わることを抑制できるモータが提供される。

図面の簡単な説明

[0008] [図1]図1は、実施形態のモータの平面図である。

[図2]図2は、図1のII-II線に沿うモータの断面図である。

[図3]図3は、図1のIII-III線に沿うモータの部分断面図である。

[図4]図4は、蓋部および回路基板の図示を省略したモータの斜視図である。

[図5]図5は、図1のV-V線に沿うモータの部分断面図である。

発明を実施するための形態

[0009] 以下、図面を参照しながら、本発明の実施形態に係るモータ1について説明する。なお、本発明の範囲は、以下の実施の形態に限定されず、本発明の技術的思想の範囲内で任意に変更可能である。また、以下の図面においては、各構成をわかりやすくするために、実際の構造と各構造における縮尺や数等を異ならせる場合がある。

[0010] また、図面においては、適宜3次元直角座標系としてXYZ座標系を示す。XYZ座標系において、後段に説明する中心軸Jの軸方向と平行な方向とする。X軸方向は、Z軸方向と直交する方向とする。Y軸方向は、X軸方向とZ軸方向との両方と直交する方向とする。

[0011] また、以下の説明においては、Z軸方向の正の側（+Z側）を「上側」と呼び、Z軸方向の負の側（-Z側）を「下側」と呼ぶ。なお、上側および下側とは、単に説明のために用いられる名称であって、実際の位置関係や方向を限定しない。また、特に断りのない限り、中心軸Jに平行な方向（Z軸方向）を単に「軸方向」と呼び、中心軸Jを中心とする径方向を単に「径方向」と呼び、中心軸Jを中心とする周方向、すなわち、中心軸Jの軸周りを単に「周方向」と呼ぶ。さらに、以下の説明において、「平面視」とは、軸方向

から見た状態を意味する。

[0012] [モータ]

図1は、本実施形態のモータ1の平面図である。図2は、図1のII-II線に沿うモータ1の断面図である。図3は、図1のIII-III線に沿うモータ1の部分断面図である。

[0013] 図2に示す様に、モータ1は、モータ本体2と、ハウジング50と、制御部3と、上側ベアリング（ベアリング）7Aと、下側ベアリング7Bと、を備える。

[0014] [モータ本体]

モータ本体2は、ロータ20と、ステータ25と、を有する。ロータ20は、上下方向（軸方向）に沿って延びる中心軸Jを中心として回転する。ロータ20は、シャフト21と、ロータコア22と、ロータマグネット23と、を有する。シャフト21は、中心軸Jに沿って延びる。シャフト21は、上側ベアリング7Aと下側ベアリング7Bとによって、中心軸Jの軸周りに回転可能に支持される。ロータコア22は、シャフト21に固定される。ロータコア22は、シャフト21を周方向に囲んでいる。ロータマグネット23は、ロータコア22に固定される。より詳細には、ロータマグネット23は、ロータコア22の周方向に沿った外側面に固定される。ロータコア22およびロータマグネット23は、シャフト21とともに回転する。

[0015] ステータ25は、ロータ20の径方向外側に位置する。ステータ25は、ロータ20と径方向に隙間を介して対向してロータ20の径方向外側を囲む。ステータ25は、ステータコア27と、インシュレータ28と、コイル29と、を有する。インシュレータ28は、絶縁性を有する材料から構成される。インシュレータ28は、ステータコア27の少なくとも一部を覆う。モータ1の駆動時において、コイル29は、ステータコア27を励磁する。コイル29は、コイル線（図示略）が巻き回されて構成される。コイル線は、インシュレータ28を介してステータコア27のティース部に巻き回される。コイル線の端部は、上側に引き出され、ベアリングホルダ30に設けられ

た貫通孔を通過して回路基板60に接続される。また、モータ本体2とベアリングホルダ30との間にバスバーが設けられる場合には、コイル線の端部がバスバーに接続され、バスバーが回路基板60に接続される。

[0016] 上側ベアリング7Aは、シャフト21の上端部を回転可能に支持する。上側ベアリング7Aは、ステータ25の上側に位置する。上側ベアリング7Aは、ベアリングホルダ30に支持される。下側ベアリング7Bは、シャフト21の下端部を回転可能に支持する。下側ベアリング7Bは、ステータ25の下側に位置する。下側ベアリング7Bは、ハウジング50の下側ベアリング保持部53に支持される。

[0017] 本実施形態において、上側ベアリング7Aおよび下側ベアリング7Bは、ボールベアリングである。しかしながら、上側ベアリング7Aおよび下側ベアリング7Bの種類は、特に限定されず、他の種類のベアリングであってもよい。

[0018] [ハウジング]

ハウジング50は、モータ本体2を収容する。すなわち、ハウジング50は、ロータ20およびステータ25を収容する。ハウジング50は、上側（+Z側）に開口する筒状である。ハウジング50は、筒状部51と、底部52と、下側ベアリング保持部53と、を有する。なお、ハウジング50は底部52を有していない筒状部材であってもよい。この場合、ハウジング50の下側の開口には、ベアリングを保持するベアリングホルダ30が別途取り付けられる。

[0019] 筒状部51は、ステータ25を径方向外側から囲む。本実施形態において筒状部51は、円筒状である。筒状部51の内周面には、ステータコア27およびベアリングホルダ30が固定される。

[0020] 底部52は、筒状部51の下端に位置する。底部52は、ステータ25の下側に位置する。下側ベアリング保持部53は、底部52の平面視中央に位置する。下側ベアリング保持部53は、下側ベアリング7Bを保持する。下側ベアリング保持部53の平面視中央には、軸方向に貫通する孔部53aが設

けられる。孔部53aには、シャフト21の下端部が挿通される。

[0021] [制御部]

図2に示す様に、制御部3は、回路基板60と、筐体部4と、ヒートシンク80と、を有する。また、図3に示す様に、制御部3は、コネクタ70と、を有する。

[0022] [筐体部]

図2に示す様に、筐体部4は、回路基板60およびヒートシンク80を収容する。筐体部4は、ベアリングホルダ（基底部）30と、蓋部40と、を有する。ベアリングホルダ30は、回路基板60およびヒートシンク80の下側に位置し、回路基板60およびヒートシンク80を下側から覆う。蓋部40は、回路基板60およびヒートシンク80を上側から覆う。

[0023] [ベアリングホルダ（基底部）]

ベアリングホルダ30は、ステータ25の上側（+Z側）に位置する。ベアリングホルダ30は、上側ベアリング7Aを支持する。ベアリングホルダ30は、ハウジング50の筒状部51の上側の開口51aに位置し、筒状部51の内周面に固定される。

[0024] ベアリングホルダ30は、放熱特性が高く十分な剛性を有する金属材料から構成される。例えば、ベアリングホルダ30は、アルミニウム合金から構成される。この場合、ベアリングホルダ30は、ダイカスト等によって概略形状を成形した後に、精度が必要な面を切削加工することで製造される。

[0025] ベアリングホルダ30は、円板状のホルダ本体部31と、ホルダ本体部31の径方向内側に位置する上側ベアリング保持部32と、ホルダ本体部31の径方向外側に位置するホルダ固定部33と、ヒートシンク部34と、を有する。

[0026] 上側ベアリング保持部32は、上側ベアリング7Aを保持する。上側ベアリング保持部32は、ベアリングホルダ30の平面視中央に位置する。ホルダ固定部33は、ホルダ本体部31の径方向外縁から下側に突出する筒形状である。ホルダ固定部33の外周面は、ハウジング50の筒状部51の内周

面と径方向に対向する。ホルダ固定部 33 は、筒状部 51 の内周面に嵌合され固定される。

[0027] ヒートシンク部 34 は、上側ベアリング保持部 32 の周方向の一部の領域から水平方向（中心軸 J と直交する方向）に沿って延びる。ヒートシンク部 34 は、回路基板 60 の下側において、回路基板 60 に沿って延びる。

[0028] ヒートシンク部 34 は、上側を向く放熱面 39 を有する。すなわち、ベアリングホルダ 30 は、放熱面 39 を有する。放熱面 39 は、回路基板 60 に沿って延びる。放熱面 39 は、回路基板 60 の基板本体 61 の下面 61c に直接的、又は放熱材などの介在する部材を介して間接的に接触する。ヒートシンク部 34 は、放熱面 39 において、回路基板 60 から熱を吸収して、回路基板 60 を冷却する。

[0029] 後述するように回路基板 60 は、基板本体 61 の上面 61d に実装される複数の電界効果トランジスタ（発熱素子）66 および複数のコンデンサ（発熱素子）65 を有する。電界効果トランジスタ 66 は、回路基板 60 において、熱を生じやすい発熱素子である。軸方向から見て、電界効果トランジスタ 66 およびコンデンサ 65 の少なくとも一部は、放熱面 39 と重なる。これにより、電界効果トランジスタ 66 およびコンデンサ 65 で生じた熱を、放熱面 39 において効果的にヒートシンク部 34 に移動させることができる。結果として、電界効果トランジスタ 66 の温度が高まりすぎることを抑制し、電界効果トランジスタ 66 の動作の信頼性を高めることができる。

[0030] なお、本実施形態においては、放熱面 39 と軸方向に重なる発熱素子が電界効果トランジスタ 66 である場合を例示した。しかしながら、放熱面 39 と重なる発熱素子は、他の実装部品（素子）であってもよい。本明細書において発熱素子とは、実装部品のうち、動作時に熱を発生し高温となる素子を意味する。発熱素子としては、電界効果トランジスタ、コンデンサの他に、電界効果トランジスタ駆動用ドライバ集積回路、電源用集積回路が例示されるが、高温となる素子であればその種類は限定されない。

[0031] ベアリングホルダ 30 は、上側を向く上面 30a を有する。上面 30a は、

蓋部40と上下方向に対向する。上面30aには、上面30aの外縁に沿って延びる凹溝部35が設けられる。凹溝部35は、上面30aに対して下側に凹む。凹溝部35は、一様な幅および一様な深さで中心軸Jと直交する平面内を延びて中心軸Jを囲む。凹溝部35は、後段において説明する蓋部40の凸部42が收容される。

[0032] [回路基板]

回路基板60は、ベアリングホルダ30の上側に位置する。回路基板60は、中心軸Jに直交する方向（すなわち、上下方向に直交する方向）に延びる。回路基板60には、ステータ25のコイル29から延びるコイル線が接続される。回路基板60は、コイル29に電流を流してロータ20の回転を制御する。

[0033] 回路基板60は、基板本体61と、複数のコンデンサ65と、複数の電界効果トランジスタ（第2の発熱素子）66と、を有する。なお、基板本体61は、その他に、ロータ20の回転を制御するための電子部品（図示略）を有する。

[0034] 基板本体61は、軸方向（すなわち上下方向）に直交して配置される。本実施形態において、基板本体61は、固定ネジによってベアリングホルダ30に固定される。基板本体61は、上側を向く上面61dと、下側を向く下面61cと、を有する。コンデンサ65および電界効果トランジスタ66は、基板本体61の上面61dに実装される。コンデンサ65は、回路基板60の実装部品のうち、最も軸方向（上下方向）の寸法が大きい。電界効果トランジスタ66は、平面視矩形形状である。電界効果トランジスタ66は、FET (Field effect transistor) とも呼ばれる。なお、基板本体61の上面61dおよび下面61cの何れか一方又は両方には、コンデンサ65および電界効果トランジスタ66の他に回転センサ、チョークコイル等の電子部品が実装される。なお、本実施形態において、制御部3が1つの回路基板60を有する場合を例示した。しかしながら、制御部3は、回路基板の上側に位置する他の回路基板を有していてもよい。この場合、他の回路基板に、電子

部品の一部が実装されていてもよい。

[0035] [ヒートシンク]

ヒートシンク 80 は、回路基板 60 の上側に位置する。ヒートシンク 80 は、回路基板 60 の一部を上側から覆う。本実施形態のヒートシンク 80 は、回路基板 60 に接触して、回路基板 60 を冷却するヒートシンクとして機能する。ヒートシンク 80 は、回路基板 60 と熱的に接触し回路基板 60 を冷却するものであれば、回路基板 60 と直接的に接触していても間接的に接触していてもよい。より具体的には、ヒートシンク 80 は、回路基板 60 に放熱グリスなどの放熱材を介して接触していてもよい。ヒートシンク 80 は、放熱特性が高い金属材料（例えば、アルミニウム合金又は銅合金）から構成される。

[0036] ヒートシンク 80 は、図示略の固定ネジによりベアリングホルダ 30 のヒートシンク部 34 に固定されている。ヒートシンク 80 とベアリングホルダ 30 とは、固定部分において、直接的に接触する。ヒートシンク 80 とベアリングホルダ 30 とが互いに接触して固定されることで、ヒートシンク 80 とベアリングホルダ 30 との間で熱の移動が起こる。このため、ヒートシンク 80 およびベアリングホルダ 30 のうち何れか一方が高温となった場合、他方側に熱を移動させて、他方側からも放熱することができる。これにより、放熱効率が高まり結果として回路基板 60 の冷却効果を高めることができる。

[0037] ヒートシンク 80 は、発熱素子である電界効果トランジスタ 66 の直上に位置する。すなわち、ヒートシンク 80 は、軸方向から見て電界効果トランジスタ 66 の少なくとも一部と重なる。ヒートシンク 80 と電界効果トランジスタ 66 とは、隙間を介して上下方向に対向する。ヒートシンク 80 と電界効果トランジスタ 66 との間隙間には、例えば放熱グリス等の放熱材が充填される。これにより、電界効果トランジスタ 66 で生じた熱をヒートシンク 80 に効率的に移動させる。なお、ヒートシンク 80 とヒートシンク部 34 とが単一の部材から構成されていてもよい。この場合は、ヒートシンク

80とヒートシンク部34との間での熱の移動効率が高まり、回路基板60の冷却効果がさらに高まる。

[0038] ヒートシンク80には、上下方向に貫通するコンデンサ收容孔81が設けられている。コンデンサ收容孔81の内側には、発熱素子であるコンデンサ65が收容される。コンデンサ收容孔81の内周面は、コンデンサ65の側面と対向する。すなわち、コンデンサ收容孔81の内周面は、コンデンサ65の側面を囲む。これにより、コンデンサ65において発生する熱をヒートシンク80に移動させて、コンデンサ65を冷却できる。なお、コンデンサ收容孔81の内周面とコンデンサ65の側面との間には、放熱グリスなどの放熱材が收容されることが好ましい。これにより、コンデンサ65の側面からヒートシンク80に向けて効率的に熱を移動させることができる。

[0039] [蓋部]

図2に示す様に、蓋部40は、ベアリングホルダ30、回路基板60およびヒートシンク80の上側に位置する。蓋部40は、回路基板60の上側を覆い回路基板60を保護する。

[0040] 図1に示す様に、蓋部40は、軸方向と直交する方向に沿って延びる平板部45と、平板部45の外縁に位置し平板部45に対して下側に突出する外縁部46と、平板部45から上側に延びるコネクタホルダ部47と、を有する。

[0041] コネクタホルダ部47は、平板部45から上側に延びる筒状である。図1に示す様に、コネクタホルダ部47の内部には、コネクタ70の外部接続端子73が配置される。外部接続端子73は、回路基板60に電力を供給する外部機器8（図3参照）に接続される。

[0042] 図2に示す様に、平板部45は、軸方向（上下方向）と直交する方向に延びる。すなわち、平板部45は、回路基板60に沿って延びる。

[0043] 外縁部46は、平板部45の外縁から下側に突出する。外縁部46は、軸方向から見て平板部45を一周に亘って囲む。外縁部46の下端部には、凸部42と内側下端面46aと外側下端面46bとが設けられる。

- [0044] 凸部42は、下側に突出する。凸部42は、一様な幅および一様な高さで中心軸Jと直交する平面内を延びる。凸部42は、外縁部46の全体に亘って延びる。したがって、凸部42は、軸方向から見て、平板部45を一周に亘って囲む。
- [0045] 図3に示す様に、凸部42は、ベアリングホルダ30に設けられた凹溝部35に收容される。凹溝部35の内壁面と、凸部42との間には、隙間が設けられる。凹溝部35には、接着剤Bが充填される。
- [0046] 本実施形態によれば、接着剤Bが充填された凹溝部35に凸部42が收容されている。このため、蓋部40とベアリングホルダ30との間からモータ1の内部に水およびコンタミが侵入することを抑制できる。これにより、モータ1の防塵性および防水性を高めることができる。
- [0047] 本実施形態において、凹溝部35に充填される接着剤Bとして湿気硬化型の接着剤を用いることが好ましい。湿気硬化型の接着剤は、空気中の水分により硬化する。接着剤Bとして湿気硬化型の接着剤を用いることで、水分による接着剤の劣化を抑制することができ、モータ1の防水の信頼性を高めることができる。
- [0048] 外側下端面46bは、下側を向く面である。外側下端面46bは、平面視において凸部42で囲まれた領域の内側に位置する。外側下端面46bは、ベアリングホルダ30の上面30aに接触する。外側下端面46bがベアリングホルダ30の上面30aに接触することで、ベアリングホルダ30に対し蓋部40を軸方向（上下方向）に位置決めできる。
- [0049] 内側下端面46aは、下側を向く面である。内側下端面46aは、平面視において凸部42で囲まれた領域の内側に位置する。内側下端面46aは、ベアリングホルダ30の上面30aと軸方向に離間している。これにより、凹溝部35に充填された接着剤Bを空気に触れさせて接着剤Bの硬化を促進できる。また、凹溝部35に凸部42を收容させる工程において、凹溝部35から溢れ出た接着剤Bを、内側下端面46aとベアリングホルダ30の上面30aとの間の隙間に溜めることができる。したがって、接着剤Bの充填量

がばらついた場合に、過剰な接着剤Bを内側下端面46aとベアリングホルダ30の上面30aとの間の隙間に逃がすことができる。

[0050] [コネクタ]

図4は、モータ1の斜視図である。図4において、蓋部40、回路基板60およびヒートシンク80の図示を省略する。

[0051] コネクタ70は、回路基板60を外部機器8に接続するために設けられる。コネクタ70は、一对の導電性のコネクタ本体70Aと、絶縁性の支持部71と、を有する。一对のコネクタ本体70Aは、軸方向と直交する一方向（水平面内の一方向、本実施形態ではX軸方向）に沿って並ぶ。

[0052] 支持部71は、回路基板60の下側に位置する。支持部71は、コネクタ本体70Aを支持する。また、支持部71は、筐体部4の一部であるベアリングホルダ30に固定される。すなわち、支持部71は、筐体部4に固定される。

[0053] 支持部71は、絶縁性である。なお、支持部71が絶縁性であるとは、支持部71が、コネクタ本体70Aとベアリングホルダ30とを絶縁していることを意味する。したがって、支持部71は、コネクタ本体70Aとベアリングホルダ30との間に介在する絶縁性の部材を有していればよい。本実施形態では、絶縁性の部材として樹脂材料が用いられる。

[0054] 支持部71は、支持部本体71aと、一对の固定部71bと、を有する。支持部本体71aには、コネクタ本体70Aの一部がインサート成型によって埋め込まれている。したがって、支持部71は、支持部本体71aにおいてコネクタ本体70Aを支持する。支持部本体71aは、一对のコネクタ本体70Aが並ぶ方向（X軸方向）を長手方向とする矩形状である。

[0055] 一对の固定部71bは、支持部本体71aの長手方向の両端に位置する。一对の固定部71bは、それぞれ、支持部本体71aの長手方向両側に張り出す。

[0056] 図5は、図1のV-V線に沿うモータ1の部分断面図であり、支持部71を示す図である。固定部71bは、張出部71fと、ワッシャ部71dと、を

有する。張出部 71 f は、支持部本体 71 a と一体的に設けられる。張出部 71 f は、支持部本体 71 a とともに成形された樹脂材料から構成される。張出部 71 f には、軸方向（上下方向）に貫通する貫通孔 71 c が設けられる。ワッシャ部 71 d は、貫通孔 71 c の内周面に固定される。ワッシャ部 71 d は、金属材料から構成される。ワッシャ部 71 d は、支持部本体 71 a および張出部 71 f を構成する樹脂材料にインサート成型される。ワッシャ部 71 d には、軸方向に貫通する挿通孔 71 e が設けられている。挿通孔 71 e には、ベアリングホルダ 30 にネジ止めされる固定ネジ 5 が挿入される。ワッシャ部 71 d は、固定ネジ 5 の頭部と、ベアリングホルダ 30 との間に挟み込まれて固定される。支持部 71 は、一对の固定部 71 b を有するため、支持部 71 は、一对の固定ネジ 5 によってベアリングホルダ 30 に固定される。

[0057] コネクタ本体 70 A は、銅合金などの導電特性に優れた金属材料から構成される。コネクタ本体 70 A は、回路基板 60 に接続される。また、コネクタ本体 70 A の一部は、外部機器 8 に接続する為に、モータ 1 の外側まで延びる。

[0058] 図 3 に示す様に、コネクタ本体 70 A は、支持部 71 に支持される。コネクタ本体 70 A は、回路基板 60 に接続される基板接続端子 72 と、外部機器 8 に接続するための端子である外部接続端子 73 と、連結部 74 と、を有する。すなわち、コネクタ 70 は、基板接続端子 72 と、外部接続端子 73 と、連結部 74 と、を有する。基板接続端子 72 および外部接続端子 73 は、軸方向（上下方向）に沿って延びる。連結部 74 は、軸方向と直交する方向（水平方向）に沿って延び、基板接続端子 72 の下端と外部接続端子 73 の下端とを繋ぐ。外部接続端子 73 および基板接続端子 72 は、支持部 71 に対し上側に延びる。支持部 71 は、外部接続端子 73 の一部および連結部 74 の一部においてコネクタ本体 70 A を支持する。

[0059] 本実施形態によれば、コネクタ本体 70 A が支持部 71 を介して筐体部 4 に固定される。これにより、コネクタ本体 70 A の外部接続端子 73 を外部機

器 8 のソケット 8 a に接続する際の応力を、支持部 7 1 を介して筐体部 4 で受けることができる。このため、回路基板 6 0 に負荷が加わることを抑制することができる。なお、本実施形態では、コネクタ本体 7 0 A は、筐体部 4 のベアリングホルダ 3 0 に固定される。

[0060] 本実施形態によれば、コネクタ 7 0 は、支持部 7 1 において筐体部 4 に固定されている。このため、コネクタ 7 0 の筐体部 4 に対する位置精度を高めることができる。なお、本実施形態では、コネクタ 7 0 は、筐体部 4 のベアリングホルダ 3 0 に固定される。

[0061] 連結部 7 4、外部接続端子 7 3 および基板接続端子 7 2 は、単一の部材（コネクタ本体 7 0 A）である。コネクタ本体 7 0 A は、例えば、プレス加工による折り曲げ加工によって成形される。

[0062] 基板接続端子 7 2 は、支持部 7 1 に対し上側に延びる。基板接続端子 7 2 は、連結部 7 4 の一端から上側に延びる。基板接続端子 7 2 は、軸方向（上下方向）に沿って延びる。基板接続端子 7 2 は、連結部 7 4 を介して外部接続端子 7 3 と導通する。

[0063] 基板接続端子 7 2 の上端部 7 2 b は、回路基板 6 0 の基板本体 6 1 に設けられたスルーホール 6 2 を通過する。基板接続端子 7 2 の上端部 7 2 b は、基板本体 6 1 の上面 6 1 d より上側まで延びる。スルーホール 6 2 の内周面には、図示略の導体層が設けられる。基板接続端子 7 2 の上端部 7 2 b とスルーホール 6 2 の内周面との間には、半田 6 3 が設けられている。これにより、基板接続端子 7 2 の上端部 7 2 b は、スルーホール 6 2 の内周面と電氣的に接続される。すなわち、基板接続端子 7 2 は、回路基板 6 0 に接続される。

[0064] 本実施形態によれば、基板接続端子 7 2 は、支持部 7 1 に対して上側に延びる。このため、基板接続端子 7 2 に対し回路基板 6 0 を軸方向に沿って移動させることで、回路基板 6 0 の組み付けることができ、結果的に組み立て工程を簡素化できる。

[0065] 本実施形態によれば、基板接続端子 7 2 が、軸方向（上下方向）に沿って延

び回路基板60を貫通する。したがって、本実施形態に示す様に、回路基板60と基板接続端子72との接続に半田接合を採用する場合には、回路基板60の上面61d側に突出した基板接続端子72に、半田付けをすることができる。このため、組み立て工程を簡素化できる。

[0066] また、基板接続端子72が、軸方向（上下方向）に沿って延び回路基板60を貫通する構成を採用することで、他の構成を採用できる。すなわち、基板接続端子72の上端部72bをプレスフィットピンとし、当該プレスフィットピンをスルーホール62に挿入して、コネクタ70と回路基板60とを接続する構成を採用できる。この場合には、半田付けの工程が不要であるため、さらに組み立て工程を簡素化できる。なお、本実施形態では、基板接続端子72がスルーホール62に挿入される場合を例示した。しかしながら、基板接続端子が、回路基板の下面に接続された構成を採用してもよい。

[0067] 連結部74は、軸方向と直交する方向（水平面内の一方向、本実施形態においてX軸方向）に沿って延びる。連結部74は、第1端部74cと第2端部74dとを有する。連結部74は、第1端部74cにおいて外部接続端子73の下端部73aに接続される。また、連結部74は、第2端部74dにおいて基板接続端子72の下端部72aに接続される。連結部74は、外部接続端子73と基板接続端子72とを電氣的に繋ぐ。

[0068] 連結部74は、支持部71に支持される被支持部74aと、支持部71から露出する露出部74bと、を有する。連結部74は、被支持部74aにおいて、支持部71の支持部本体71aの内部に埋め込まれる。一方で、連結部74は、露出部74bにおいて、支持部71から延び出る。被支持部74aと露出部74bとは、連結部74の延びる方向（X軸方向）に沿って並ぶ。被支持部74aは、外部接続端子73に接続される第1端部74c側に位置する。すなわち、連結部74の被支持部74aは、外部接続端子73の下端部73aに接続される。露出部74bは、基板接続端子72に接続される第2端部74d側に位置する。

[0069] 本実施形態によれば、連結部74の被支持部74aが外部接続端子73の下

端部 73 a に位置する。すなわち、外部接続端子 73 の下端部 73 a が、支持部 71 によって支持される。このため、外部接続端子 73 を外部機器 8 に接続する際に外部接続端子 73 に加わる下方向の応力を支持部 71 によって支持することができる。

[0070] また、本実施形態によれば、連結部 74 の一部が、絶縁性の支持部 71 に支持される。このため、コネクタ 70 の導電部分であるコネクタ本体 70 A (外部接続端子 73、基板接続端子 72 および連結部 74) は、支持部 71 を介して筐体部 4 に固定される。結果として、コネクタ本体 70 A は、直接的に筐体部 4 に接触することがなく、コネクタ本体 70 A と筐体部 4 との絶縁を確保できる。

[0071] 本実施形態によれば、連結部 74 の露出部 74 b は、被支持部 74 a と基板接続端子 72 との間に位置し、回路基板 60 に沿って水平方向 (上下方向と直交する方向) に延びる。露出部 74 b は、支持部 71 に支持されていないため、上下方向に沿って変形が容易である。露出部 74 b は、回路基板 60 と支持部 71 との線膨張係数の差に起因する応力を吸収して変形できる。連結部 74 に露出部 74 b が設けられることで、基板接続端子 72 と回路基板 60 との接続部に負荷が加わることを抑制でき、結果的にコネクタ 70 と回路基板 60 との接続の信頼性を高めることができる。

[0072] 外部接続端子 73 は、支持部 71 に対し上側に延びる。また、外部接続端子 73 は、連結部 74 の一端から上側に延びる。外部接続端子 73 は、軸方向 (上下方向) に沿って延びる。外部接続端子 73 は、連結部 74 を介して基板接続端子 72 と導通する。

[0073] 外部接続端子 73 の上端部 73 b は、蓋部 40 の平板部 45 に設けられた貫通孔 45 h を通過する。外部接続端子 73 は、蓋部 40 を貫通して筐体部 4 の外側まで延びる。外部接続端子 73 の上端部 73 b は、貫通孔 45 h の内周面と接触する。これにより、外部接続端子 73 は、蓋部 40 に支持される。外部接続端子 73 の上端部 73 b は、貫通孔 45 h の上側において、筒状のコネクタホルダ部 47 に囲まれて保護されている。外部接続端子 73 は、

コネクタホルダ部47の上側の開口から外部機器8のソケット8aを挿入することで、ソケット8aに電氣的に接続される。

- [0074] 本実施形態によれば、外部接続端子73は、下端部73aにおいて支持部71に支持されるとともに上端部73bにおいて蓋部40に支持される。すなわち、外部接続端子73が上端部73bおよび下端部73aにおいて支持されている。これにより、外部接続端子73を安定して支持できる。
- [0075] 本実施形態によれば、外部接続端子73の下側には、支持部71の一部が設けられる。外部接続端子73が支持部71により下側から支持されることで、外部接続端子73を外部機器8のソケット8aに接続する際の下向きの応力を支持部71により効率的に受けることができる。これにより、支持部71によるコネクタ本体70Aの支持の確実性を高めることができる。
- [0076] 本実施形態によれば、基板接続端子72および外部接続端子73は、軸方向（上下方向）に沿って互いに平行に延びる。したがって、組み立て工程において、回路基板60および蓋部40を軸方向に沿って下側に移動させることで、回路基板60および蓋部40をコネクタ70に組み付けることができる。すなわち、一方向の組み立てが可能となり、製造工程を簡素化できる。
- [0077] 本実施形態において、コネクタ70は、外部機器8から回路基板60に電源電流を供給するパワー端子として使用される。一般的にパワー端子は、信号端子と比較して大きな電流を流す必要があるため、信号端子より断面積を大きくする必要がある。このため、コネクタ70が電源電流を供給するパワー端子である場合、コネクタ本体70Aは断面積の増加に伴い剛性が高まり、外部機器8への接続の際に外部接続端子73に加わる上下方向の応力が大きくなりやすい。本実施形態によれば、コネクタ70をパワー端子として使用するため、上述の構成を採用して回路基板60の負荷を小さくすることによる効果が大きい。
- [0078] 上述したように、本実施形態のコネクタ70は、パワー端子として使用される。しかしながら、コネクタ70は、モータ1と外部機器8とを繋ぎ信号を伝送する信号端子として使用されていてもよい。

- [0079] 図4には、基板本体61を二点鎖線によって図示する。図4に示す様に、基板本体61には、平面視において外縁から内側に切り欠かれた切欠部69が設けられる。切欠部69の内側には、一对のコネクタ本体70Aの外部接続端子73が配置される。
- [0080] 外部接続端子73は、切欠部69の内部を通過することで、回路基板60を貫通する。これにより、平面視において回路基板60に対する外部接続端子73の配置の自由度を高めることができる。なお、本実施形態によれば、外部接続端子73が、切欠部69の内部を通過する場合を例示した。しかしながら、外部接続端子73が、回路基板60に設けられた貫通孔を通過していてもよい。
- [0081] 本実施形態によれば、外部接続端子73は、基板接続端子72に対して径方向外側に位置する。また、外部接続端子73は、回路基板60の最外周の近傍に配置されている。これにより、外部接続端子73を基板本体61に設けた切欠部69の内部を通過させることができる。さらに、切欠部69の切欠長さを短くして、基板本体61の実装領域を広く活用することができる。
- [0082] なお、本明細書において、「外部接続端子73が回路基板60を貫通する」とは、外部接続端子73が水平面内の3方以上の周囲から回路基板60に囲まれていればよい。すなわち、「外部接続端子73が回路基板60を貫通する」とは、外部接続端子73に貫通孔に挿入させる場合のみならず、切欠部69を通過する場合も含む。
- [0083] 図4に示す様に、ベアリングホルダ30の上面には、コネクタ70の一部を収容する収容凹部38が設けられている。収容凹部38は、ベアリングホルダ30の放熱面39より下側に凹む。
- [0084] 図3に示す様に、収容凹部38の内側には、支持部71の支持部本体71a、基板接続端子72の下端部、外部接続端子73の下端部および連結部74が位置する。
- [0085] 本実施形態によれば、ベアリングホルダ30が、コネクタ70の支持部71を収容し放熱面39より下側に凹む収容凹部38を有するため、回路基板6

0の下側に支持部71を介在させる十分な隙間（收容凹部）を確保するとともに、放熱面39と回路基板60を近接して配置させることができる。これにより、放熱面39において回路基板60からベアリングホルダ30に効率的に熱を移動させることができる。收容凹部38の内壁面および底面は、支持部71と接触していてもよい。この場合、收容凹部38の内壁面および底面は、支持部71を位置決めする基準面として機能する。

[0086] 図3に仮想線（二点鎖線）で図示するように、コネクタ70は、シールド部9を有していてもよい。すなわち、モータ1は、シールド部9を備えていてもよい。シールド部9は、導電性部材から構成される。シールド部9を構成する材料としては、鋼や鉄などの磁性材料などが例示される。シールド部9は、上下方向から見て外部接続端子73を囲むように配置される。シールド部9は、上下方向において、少なくとも回路基板60と重なる。シールド部9が設けられることで、外部接続端子73に流れる電流に起因して発生する磁場が、回路基板60の実装素子に影響を与えることを抑制できる。なお、シールド部9は、回路基板60のグランドに接続される。また、シールド部9は、支持部71の樹脂材料にインサート成型されていることが好ましい。また、シールド部は、回路基板60の基板本体61に構成される配線パターンとして成形されていても一定の効果を奏することができる。

[0087] 本実施形態において、筐体部4は、回路基板60の上側を覆う蓋部40と、回路基板60の下側に位置する基底部としてのベアリングホルダ30と、を有する。しかしながら、回路基板60の下側に位置する基底部は、ハウジング50の一部であってもよい。すなわち、基底部は、ハウジング50およびベアリングホルダ30の少なくとも一方であってもよい。

[0088] 本実施形態において、コネクタ70の支持部71は、ベアリングホルダ30のホルダ本体部31に取り付けられる。つまり、支持部71は、モータ本体2と軸方向において重なる。ベアリングホルダ30において、ホルダ本体部31は、ヒートシンク部34と比較して剛性が高い。支持部71をホルダ本体部31に支持させることで、外部接続端子73を外部機器8のソケット8

aに接続する際の応力を、剛性の高いホルダ本体部31で受けることができる。このため、ベアリングホルダ30の変形を抑制できる。また、コネクタ70と回路基板60との接続位置を、コイル線と回路基板60との接続位置に近づけて配置できるため、半田接続の工程を効率化させることができる。

[0089] 以上に、本発明の実施形態および変形例を説明したが、実施形態および変形例における各構成およびそれらの組み合わせ等は一例であり、本発明の趣旨から逸脱しない範囲内で、構成の付加、省略、置換およびその他の変更が可能である。また、本発明は実施形態によって限定されることはない。

[0090] 例えば、上述の実施形態において、回路基板60は、モータ本体2に対して軸方向一方側に位置する。また、回路基板60は、中心軸Jに対して直交する方向に沿って延びる。しかしながら、モータ本体2に対する回路基板60の位置は、これに限定されない。一例として、回路基板が、モータ本体の側面において中心軸Jに沿って配置されていてもよい。

符号の説明

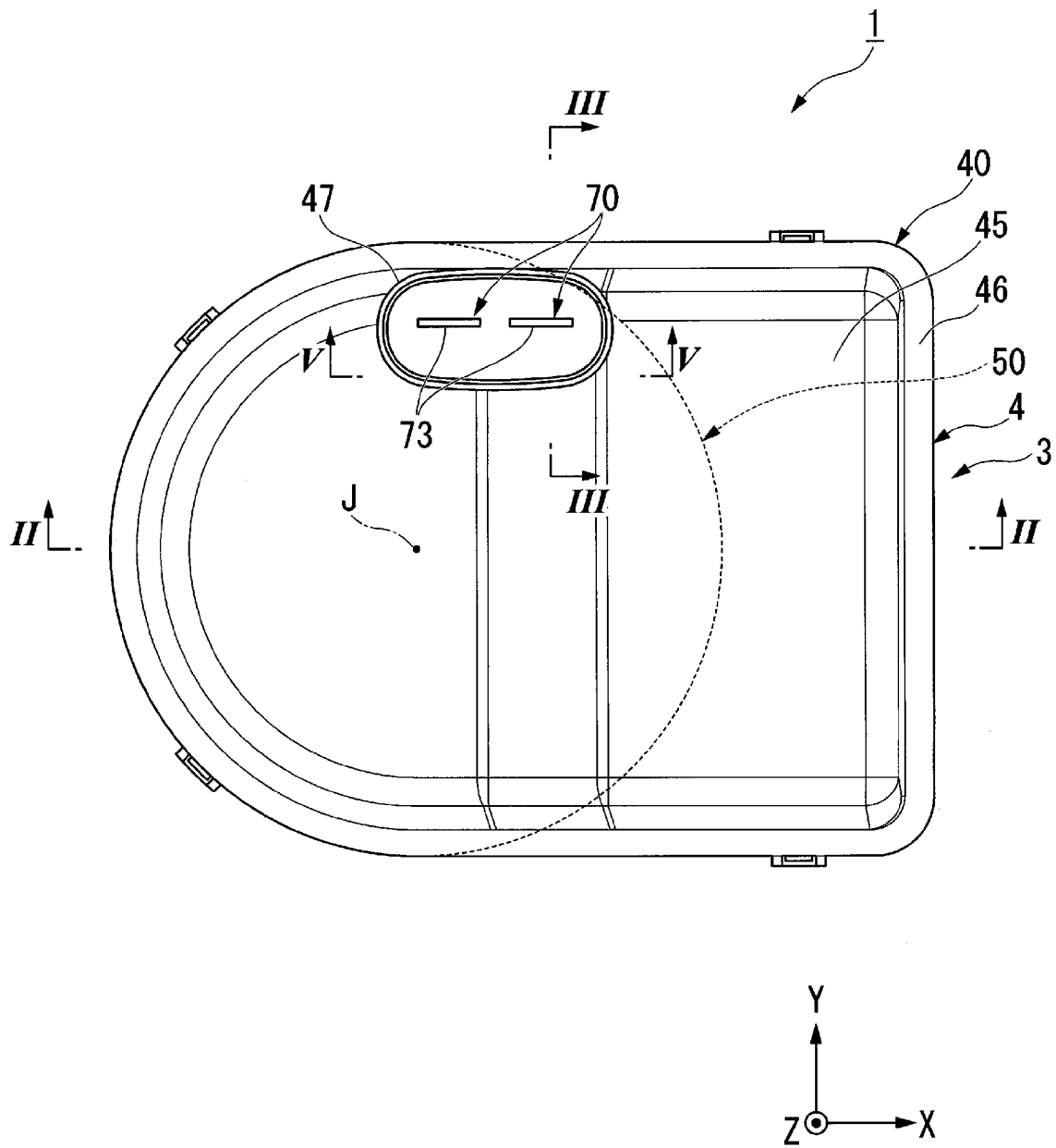
[0091] 1…モータ、2…モータ本体、3…制御部、4…筐体部、7A…上側ベアリング（ベアリング）、8…外部機器、9…シールド部、20…ロータ、25…ステータ、30…ベアリングホルダ（基底部）、38…収容凹部、39…放熱面、40…蓋部、50…ハウジング、52…底部、60…回路基板、70…コネクタ、71…支持部、72…基板接続端子、73…外部接続端子、74…連結部、74a…被支持部、74b…露出部

請求の範囲

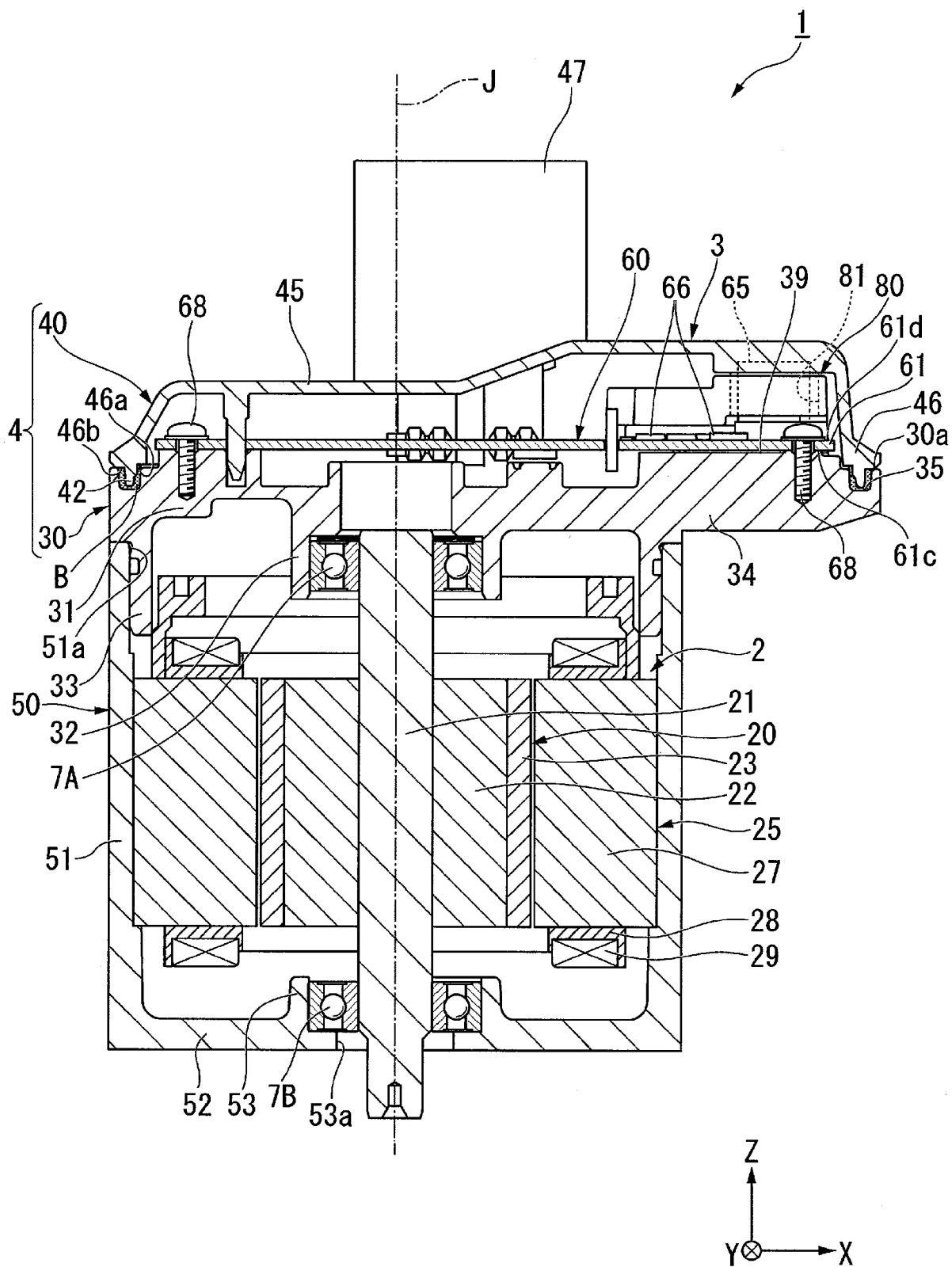
- [請求項1] ロータおよびステータを有するモータ本体と、前記モータ本体を制御する制御部と、を備えたモータであって、
- 前記制御部は、
- 上下方向に直交する方向に延びる回路基板と、
- 前記回路基板を収容する筐体部と、
- 前記回路基板を外部機器に接続するコネクタと、を有し、
- 前記コネクタは、
- 前記回路基板の下側に位置し前記筐体部に固定される絶縁性の支持部と、
- 前記回路基板に接続される基板接続端子と、
- 前記基板接続端子と導通し前記筐体部の外側に露出し前記外部機器に接続される外部接続端子と、を有し、
- 前記外部接続端子および前記基板接続端子は、前記支持部に対して上側に延びる、モータ。
- [請求項2] 前記コネクタは、前記外部接続端子と前記基板接続端子とを電氣的に繋ぐ連結部を有し、
- 前記連結部は、前記支持部に支持される被支持部を有し、
- 前記被支持部は、前記外部接続端子の下端に接続される、請求項1に記載のモータ。
- [請求項3] 前記連結部は、前記支持部から露出する露出部を有し、
- 前記露出部は、前記被支持部と前記基板接続端子との間に位置し上下方向と直交する方向に沿って延びる、
- 請求項2に記載のモータ。
- [請求項4] 前記外部接続端子および前記基板接続端子は、上下方向に沿って互いに平行に延び、
- 前記基板接続端子が、前記回路基板を貫通する、
- 請求項1から3の何れか一項に記載のモータ。

- [請求項5] 前記外部接続端子は、前記回路基板を貫通する、請求項4に記載のモータ。
- [請求項6] 前記筐体部は、前記回路基板の下側に位置する基底部と、前記回路基板の上側を覆う蓋部と、を有し、
前記支持部は、前記基底部に固定され、
前記外部接続端子は、前記蓋部に支持されるとともに前記蓋部を貫通して前記筐体部の外側まで延びる、
請求項1から5の何れか一項に記載のモータ。
- [請求項7] 前記基底部は、前記モータ本体を収容するハウジング、および、前記モータのロータを回転可能に支持するベアリングを保持するベアリングホルダの少なくとも一方である、
請求項6に記載のモータ。
- [請求項8] 前記基底部は、前記回路基板に沿って延びる放熱面と、前記放熱面より下側に凹み前記支持部を収容する収容凹部と、を有し、
前記放熱面は前記回路基板と直接的又は間接的に接触する、
請求項6又は7に記載のモータ。
- [請求項9] 上下方向から見て前記外部接続端子を囲む磁性材料から構成されたシールド部を備え、
前記シールド部は、上下方向において、少なくとも前記回路基板と重なる、請求項1から8の何れか一項に記載のモータ。
- [請求項10] 前記コネクタは、前記外部機器から前記回路基板に電源電流を供給する、
請求項1から9の何れか一項に記載のモータ。

[図1]



[図2]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2018/028635

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int. Cl. H02K5/22 (2006.01) i, H02K11/30 (2016.01) i

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)

Int. Cl. H02K5/22, H02K11/30

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 1971-2018
 Registered utility model specifications of Japan 1996-2018
 Published registered utility model applications of Japan 1994-2018

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. |
|-----------|--|-----------------------|
| X | JP 2013-90471 A (DENSO CORP.) 13 May 2013, | 1-4, 6-7 |
| Y | paragraphs [0027]-[0031], fig. 1, 4, 6 & US | 9-10 |
| A | 2013/0099611 A1, paragraphs [0074]-[0090], fig. 1, | 5, 8 |
| | 4, 6 & CN 103066754 A | |
| Y | JP 2016-207963 A (DENSO CORP.) 08 December 2016, | 9-10 |
| | paragraph [0029], fig. 8 (Family: none) | |
| A | US 2014/0170878 A1 (ROBERT BOSCH GMBH) 19 June | 1-10 |
| | 2014 & DE 102012223431 A1 & FR 2999823 A1 & CN | |
| | 103872830 A | |
| A | JP 2007-209101 A (NIDEC CORP.) 16 August 2007, | 1-10 |
| | fig. 3 & US 2007/0178723 A1, fig. 3 | |

Further documents are listed in the continuation of Box C.

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
25.09.2018

Date of mailing of the international search report
09.10.2018

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. H02K5/22(2006.01)i, H02K11/30(2016.01)i

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))

Int.Cl. H02K5/22, H02K11/30

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 | 1971-2018年 |
| 日本国実用新案登録公報 | 1996-2018年 |
| 日本国登録実用新案公報 | 1994-2018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 |
|-----------------|--|--------------------------|
| X Y A | JP 2013-90471 A (株式会社デンソー) 2013.05.13, 段落[0027]-[0031], 図 1, 4, 6 & US 2013/0099611 A1, 段落[0074]-[0090], 図 1, 4, 6 & CN 103066754 A | 1-4, 6-7 9-10 5, 8 |
| Y | JP 2016-207963 A (株式会社デンソー) 2016.12.08, 段落[0029], 図 8 (ファミリーなし) | 9-10 |

C欄の続きにも文献が列挙されている。

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矛盾するものではなく、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

25.09.2018

国際調査報告の発送日

09.10.2018

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)
郵便番号 100-8915
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

神山 貴行

電話番号 03-3581-1101 内線 3357

3V

3428

| C (続き) . 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 |
| A | US 2014/0170878 A1 (ROBERT BOSCH GMBH) 2014. 06. 19, & DE 102012223431 A1 & FR 2999823 A1 & CN 103872830 A | 1-10 |
| A | JP 2007-209101 A (日本電産株式会社) 2007. 08. 16, 図 3 & US 2007/0178723 A1, 図 3 | 1-10 |