

(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
2015 年 6 月 18 日(18.06.2015)



(10) 国際公開番号

WO 2015/087841 A1

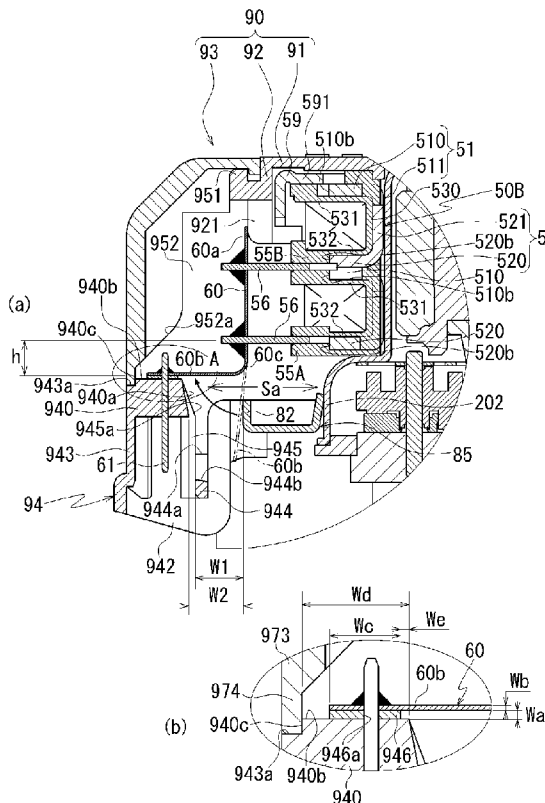
- (51) 国際特許分類:
H02K 5/22 (2006.01) H02K 37/14 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2014/082452
- (22) 国際出願日: 2014 年 12 月 8 日(08.12.2014)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2013-258576 2013 年 12 月 13 日(13.12.2013) JP
- (71) 出願人: 日本電産サンキョー株式会社(NIDEC SANKYO CORPORATION) [JP/JP]; 〒3938511 長野県諏訪郡下諏訪町 5 3 2 9 番地 Nagano (JP).
- (72) 発明者: 横江 悟(YOKOE, Satoru); 〒3938511 長野県諏訪郡下諏訪町 5 3 2 9 番地日本電産サンキョー株式会社内 Nagano (JP). 伊藤 章宏(ITO, Akihiro); 〒3938511 長野県諏訪郡下諏訪町 5 3 2 9 番地日本電産サンキョー株式会社内 Nagano (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, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, KE, KG, KN, KP, KR, 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, ZW), ユーロパ (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ユーロッパ (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).

[続葉有]

(54) Title: MOTOR

(54) 発明の名称: モーター



(57) Abstract: A motor in which coil terminals (56) extending from a stator assembly (40) (stator) surrounding a rotor (30) are connected, via a flexible plate-like substrate (60) (wiring member), to a connector terminal (61) supported by a terminal support part (940) made from a resin, and in which the connector terminal (61) protruding from the terminal support part (940) penetrates the substrate (60) that comes into contact with the terminal support part (940) and connects, by being soldered, to the surface of the substrate (60) on the opposite side of the terminal support part (940) at a connection part (other end part (60b)) of the connector terminal (61) and the substrate (60), wherein an insulating heat-insulation member (946) is disposed between the terminal support part (940) and the substrate (60).

(57) 要約: ロータ 30 を囲むステータアッセンブリ 40 (ステータ) から延びるコイル端子 56 が、樹脂製の端子支持部 940 で支持されたコネクタ端子 61 に、可撓性を有する板状の基板 60 (配線部材) を介して接続され、コネクタ端子 61 と基板 60 との接続部 (他端部 60b) では、端子支持部 940 から突出するコネクタ端子 61 が、端子支持部 940 に接触させた基板 60 を貫通して、基板 60 における端子支持部 940 とは反対側の面に、半田付けにより接続されたモータにおいて、端子支持部 940 と基板 60 との間に、絶縁性の断熱部材 946 を設けた構成とした。

WO 2015/087841 A1



添付公開書類:

— 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] 特許文献 1 には、モータのステータ構造が開示されている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開 2 0 0 7 - 2 8 2 4 7 9 号公報

[0004] この特許文献 1 に開示されたモータのステータ構造では、ステータアッセンブリを収容する樹脂製のカバーを採用している。このカバーは、ステータアッセンブリの外周を囲む周壁部を有しており、この周壁部には、コネクタを覆う樹脂製のコネクタカバーが一体に形成されている。

カバーの内側とコネクタカバーの内側は、周壁部に設けた開口部を介して連通しており、ステータアッセンブリから径方向に延びる複数のコイル端子は、コネクタカバーの内側で、可撓性を有する基板を介して、対応するコネクタ端子に接続されている。

[0005] コネクタカバーの内側には、コネクタ端子を支持する樹脂製の支持部材が配置されており、基板におけるコネクタ端子との接続部は、この支持部材に接触した状態で、半田付けにより、コネクタ端子に接続されるようになっている。

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] ここで、支持部材の材質によっては、半田付けを行う際の熱により支持部材が熔解する虞があり、かかる場合には、支持部材におけるコネクタ端子の支持強度が低下してしまう。

[0007] そこで、コネクタ端子と基板とを半田付けで接続する際に、半田付けの熱

の影響が、支持部材に及ばないようにすることが求められている。

課題を解決するための手段

[0008] 本発明は、

ロータを囲むステータから延びるコイル端子が、樹脂製の端子支持部で支持されたコネクタ端子に、可撓性を有する板状の配線部材を介して接続され、コネクタ端子と配線部材との接続部では、端子支持部から突出するコネクタ端子が、端子支持部に接触させた配線部材を貫通して、配線部材の端子支持部とは反対側の面に半田付けにより接続されたモータにおいて、端子支持部と配線部材との間に、絶縁性の断熱部材を設けた構成のモータとした。

発明の効果

[0009] 本発明によれば、端子支持部と配線部材との間に絶縁性の断熱部材が設けられているので、コネクタ端子と配線部材とを接続する際の半田付けの熱の影響が、端子支持部に及ぶことを好適に防止できる。

図面の簡単な説明

[0010] [図1]実施形態にかかるバルブ駆動装置の断面図である。

[図2]図1におけるX1-X1断面図である。

[図3]バルブ駆動装置の要部を分解して示す斜視図である。

[図4]上カバー部材のコネクタカバー部を説明する図である。

[図5]上カバー部材を説明する図である。

[図6]上カバー部材のコネクタカバー部を説明する図である。

[図7]コネクタ部を説明する図である。

[図8]基板と断熱部材とコネクタ端子の関係を説明する図である。

[図9]バルブ駆動装置のモータ側を分解して示す斜視図である。

発明を実施するための形態

[0011] 以下、本発明の実施形態について、本発明を、冷蔵庫の冷媒の流路を開閉する弁装置のバルブ駆動装置（ギアユニット）に適用した場合を例に挙げて、適宜図面を参照しながら詳細に説明する。

なお、各図において、共通する部分には同一の符号を付して示すと共に重複した説明を省略する。

以下の説明では、図 1 に示したバルブ駆動装置 1 のロータ 30 の回転軸の軸線 X を基準として、軸線 X の軸方向におけるロータ 30 側を上方、流体導出管 3、4 側を下方として、バルブ駆動装置の各構成要素の位置関係を適宜説明する。

[0012] 図 1 は、実施形態にかかるバルブ駆動装置 1 の断面図である。図 2 は、図 1 における X1-X1 断面図である。図 3 は、バルブ駆動装置 1 のモータ M 側の分解斜視図である。

なお、図 3 では、ステータアセンブリ 40 における樹脂で形成された部分をハッチングして示している。

[0013] 図 1 から図 3 に示すように、本発明の実施形態にかかるバルブ駆動装置 1 は、外部装置である冷蔵庫（図示せず）との間に流体（ここでは、冷媒）が循環可能な流路を構成し、冷蔵庫から流体導入管 2 を介して流体室 S 内へ導入された流体を、流体導出管 3、4 を介して冷蔵庫へ導出する弁装置である。

このバルブ駆動装置 1 では、モータ M により弁部 70 を駆動して、流体室 S 内に導入された流体を、流体導出管 3、4 から冷蔵庫側に導出するようになっており、このバルブ駆動装置 1 のモータ M として、一对のステータ組 50A、50B（A 相のコイルと B 相のコイル）がロータ 30 の回転軸の軸線 X 方向に並べて配置されたクローポール型ステッピングモータが採用されている。

[0014] バルブ駆動装置 1 では、底板部 10 の上面（ロータ 30 側の面）に固定した有底円筒形状の隔壁 20 により、底板部 10 と隔壁 20 の間に流体室 S が形成されている。

バルブ駆動装置 1 において隔壁 20 は、底部 20a を底板部 10 とは反対側の上方（ロータ 30 側の方）に向けて設けられている。隔壁 20 は、底部 20a から離れる方向で 2 段に拡径した外形を有しており、底部 20a 側の

小径部 201 と、底板部 10 側の径部 202 と、を備えて構成される。

底板部 10 の外周縁には、径部 202 の先端 202a が外嵌する段部 11 が、全周に亘って設けられており、隔壁 20 は、径部 202 の先端 202a を段部 11 に嵌合させて、底板部 10 に固定されている。

また、バルブ駆動装置 1 は、モータ M のロータ 30 を上側、流体室 S を下側に向けた配置（図 1 参照）で使用されるようになっている。

[0015] 小径部 201 の内側には、モータ M のロータ 30 が、軸部材 21 に外挿された状態で設けられている。

バルブ駆動装置 1 において軸部材 21 は、ロータ 30 における回転軸の軸線 X に沿って設けられており、この軸部材 21 の一端 21a は、底部 20a の凹部 20b で支持されており、他端 21b は、底板部 10 の孔部 10a でロウ付けされており、軸部材 21 は、回り止めされた状態で設けられている。

軸部材 21 においてロータ 30 は、回転可能に支持されており、モータ M の駆動時に、軸線 X 周りに回転するようになっている。

[0016] ロータ 30 は、軸部材 21 に外挿される軸受部 31a を有する基部 31 と、軸線 X 周りの周方向で N 相と S 相とが交互に配置された磁石 32 と、を備えて構成される。

磁石 32 は、ロータ 30 を樹脂成形する際に、インサート成型により基部 31 と一体に形成されており、基部 31 において磁石 32 は、軸線 X 周りの周方向で全周に亘って設けられている。

[0017] 基部 31 の底板部 10 側の下部には、ロータ 30 の回転を後記する弁部 70 に伝達する伝達軸 33 が、軸受部 31a と基部 31 の間に挿入されて固定されている。伝達軸 33 は、ロータ 30 と同様に、軸部材 21 に回転可能に支持されており、ロータ 30 と一体に軸線 X 周りに回転するようになっている。

[0018] 伝達軸 33 は、軸線 X に沿って底板部 10 側の下方に延びており、その先端部 33a を、底板部 10 の上面 10b に当接させている。

実施の形態においてロータ30は、軸部材21の一端21a側に外挿したスプリングSpにより、底板部10側の下方に付勢されており、このスプリングSpの付勢力により、伝達軸33の先端部33aが、底板部10の上面10bに常時当接させられて、ロータ30の軸線Xの軸方向の位置決めがされている。

[0019] 伝達軸33における先端部33aの上側（ロータ30側）は、当該先端部33aよりも径が大きい大径部33bとなっており、この大径部33bの外周には、後記するギヤ71の外周に設けた歯部71gに噛合する歯部33cが設けられている（図2参照）。

[0020] 図2に示すように、ロータ30を収容する隔壁20の小径部201は、ロータ30の磁石32を所定間隔で囲む筒状に形成されており、この小径部201の外周には、ステータアセンブリ40が外挿されて取り付けられている。

実施の形態では、小径部201と大径部202を接続する円板部203が、軸線Xに直交して設けられており、この円板部203により、小径部201に外挿したステータアセンブリ40の位置決めがされて、ロータ30（磁石32）の径方向外側に、2つのステータ組50A、50Bが配置されるようになっている。

なお、ロータ30の磁石32は、隔壁20を介して後述のステータアセンブリ40からの磁力によって駆動されるため、隔壁20は非磁性体で構成される。また流体室Sの圧力に耐えられるよう、隔壁20は金属で構成される。このため、隔壁20は非磁性金属であるステンレスで構成される。

[0021] 図2に示すように、ステータアセンブリ40は、軸線Xの軸方向に重ねて配置された2つのステータ組50A、50Bを備えており、このステータアセンブリ40には、ステータ組50A、50Bの外周を囲む外ステータコア59が外挿して取り付けられている。

外ステータコア59は、後記する内ステータコア51、52と同様に、磁性体の板体をプレス加工することで形成されており、ステータ組50A、5

０Ｂに外挿して取り付けた際に、外ステータコア５９と内ステータコア５１、５２とが互いに接触した状態で設けられて、外ステータコア５９と内ステータコア５１、５２とで磁路が構成されるようになっている。

[0022] ステータ組５０Ａ、５０Ｂの各々は、軸方向に間隔をあけて配置された一対の内ステータコア５１、５２の間に、ボビン５３の外周に巻き付けられた駆動コイル５４を配置した基本構成を有している。

ステータアッセンブリ４０においてボビン５３は、その内部にステータ組５０Ａ、５０Ｂの内ステータコア５１、５２がインサート成形により埋め込まれた樹脂成形体（絶縁体）であり、後記する端子保持部５５と一体に形成されている。

[0023] 図４の（ａ）は、図１における要部を拡大した断面図であり、（ｂ）は、（ａ）における領域Ａの拡大図である。

図４に示すように、内ステータコア５１、５２は、軸線Ｘに直交する向きで配置されたリング状のフランジ部５１０、５２０と、フランジ部５１０、５２０の内周から軸線Ｘ方向に起立形成された複数の極歯５１１、５２１とを備えており、フランジ部５１０、５２０の内径側において極歯５１１、５２１は、軸線Ｘ周りの周方向に等間隔で設けられている。

ステータ組５０Ａ、５０Ｂの一対の内ステータコア５１、５２は、一方の内ステータコア５１の極歯５１１と、他方の内ステータコア５２の極歯５２１とが、軸線Ｘ周りの周方向で交互に並んで配置されるように、互いの極歯５１１、５２１を対向させる向きで配置されている。

[0024] 極歯５１１、５２１の径方向外側には、外周にコイルが巻き付けられたボビン５３の円筒状の基部５３０が位置しており、軸線Ｘの軸方向におけるこの基部５３０の両端には、径方向外側に延びる鰐部５３１、５３２が、軸線Ｘ周りの周方向で全周に亘って設けられている。

[0025] 図２に示すように、ステータアッセンブリ４０において、ステータ組５０Ａの内ステータコア５１と、ステータ組５０Ｂの内ステータコア５２は、軸線Ｘの軸方向で、フランジ部５１０、５２０（図４参照）同士を接触させた

状態で設けられている。

そして、これらフランジ部 510、520 が隙間なく接合された状態で、樹脂内に保持されている。

[0026] 内ステータコア 51、52 が埋め込まれたステータアセンブリ 40 では、ボビン 53 の基部 530 の内径側に極歯 511、521 が露出しており、フランジ部 510、520 の駆動コイル 54 側の面が、鰐部 531、532 を構成する樹脂で覆われている。

[0027] そして、ステータアセンブリ 40 では、ステータ組 50B のフランジ部 510 の内径側の上面を覆う樹脂材料により、リング状の取付部 57（図 2、図 3 参照）が形成されており、この取付部 57 には、後記する上カバー部材 90 の嵌合壁 91c が内嵌して取り付けられるようになっている。

また、ステータ組 50A のフランジ部 520 の内径側の下面を覆う樹脂材料により、リング状の当接部 58（図 2 参照）が形成されている。この当接部 58 は、ステータアセンブリ 40 が隔壁 20 の小径部 201 外挿された際に、小径部 201 と大径部 202 との境界の円板部 203 に軸線 X 方向から当接するようになっており、ステータアセンブリ 40 の軸方向の位置決めが、円板部 203 に当接させた当接部 58 により行われるようになっている。

[0028] 図 4 に示すように、各ステータコアのフランジ部 510、520 では、その外周部の一部に軸線 X 側に窪んだ切欠き部 510b、520b が形成されており、各フランジ部 510、520 の切欠き部 510b、520b は、軸線 X の軸方向から見て重なる位置に設けられている。実施の形態では、この切欠き部 510b、520b の部分を利用して、端子保持部 55 が設けられている。

[0029] ステータ組 50B の端子保持部 55B は、フランジ部 510、520 の切欠き部 510b、520b に跨って設けられている。

この端子保持部 55B は、フランジ部 510、520 の両側に位置するボビン 53 の鰐部 532、531 と一体に形成されており、軸線 X の軸方向に

所定の厚みを有している。

[0030] ステータ組 5 0 A の端子保持部 5 5 A は、内ステータコア 5 2 のフランジ部 5 2 0 の切欠き部 5 2 0 b に設けられている。

この端子保持部 5 5 A は、ステータ組 5 0 A のボビン 5 3 の鏝部 5 3 2 と一体に形成されており、軸線 X の軸方向に所定の厚みを有している。

[0031] ステータ組 5 0 A の端子保持部 5 5 A と、ステータ組 5 0 B の端子保持部 5 5 B は、軸線 X 方向に間隔をあけて設けられている。

ステータ組 5 0 A、5 0 B の端子保持部 5 5 A、5 5 B には、複数のコイル端子 5 6 が圧入されて支持されており、複数のコイル端子 5 6 は、ステータアッセンブリ 4 0 から径方向外側に突出して設けられていると共に、コイル端子 5 6 の基端は、切欠き部 5 1 0 b、5 2 0 b 内に位置している。

[0032] そのため、ステータアッセンブリ 4 0 に外挿して取り付けられる外ステータコア 5 9 では、ステータ組 5 0 A、5 0 B の外周を囲む周壁部 5 9 2 に、コイル端子 5 6 との干渉を避けるための切欠き部 5 9 3（図 3 参照）が設けられていると共に、後記する上カバー部材 9 0 の周壁部 9 2 にも、コイル端子 5 6 との干渉を避けるための開口部 9 2 a が設けられている（図 1 参照）。

[0033] なお、外ステータコア 5 9 は、図 3 に示すように、有底円筒形状を有しており、底部 5 9 1 の中央部に、隔壁 2 0 の底部 2 0 a 側を挿通可能とする開口 5 9 1 a が設けられている。そして、底部 5 9 1 の全周に亘って設けられた周壁部 5 9 2 は、ステータ組 5 0 A、5 0 B のフランジ部 5 1 0、5 2 0 を全周に亘って取り囲む円筒形状を成している。

[0034] 図 4 に示すように、コイル端子 5 6 は、直線状に延びる棒形状を成す導電性のピンであり、上カバー部材 9 0 に設けた開口部 9 2 a を貫通して、その先端側を、コネクタカバー部 9 3（収容部 9 5）内に位置させている。

[0035] 実施の形態では、端子保持部 5 5 A で保持されたコイル端子 5 6 の端子保持部 5 5 A 側には、ステータ組 5 0 A の駆動コイル 5 4（A 相のコイル）から引き出された巻き線の端部（図示せず）が絡げられ、端子保持部 5 5 B で

保持されたコイル端子 5 6 の端子保持部 5 5 B 側には、ステータ組 5 0 B の駆動コイル 5 4 (B 相のコイル) から引き出された巻き線の端部 (図示せず) が絡げられている。

そして、これら端子保持部 5 5 A、5 5 B で支持されたコイル端子 5 6 の各々は、ポリイミド樹脂から構成される可撓性を有する共通の基板 6 0 (以下、基板 6 0 とともに表記する) を介して、それぞれ対応するコネクタ端子 6 1 に接続されている。なお、コイル端子 5 6 の各々は、基板 6 0 における駆動コイル 5 4 とは反対側の面で、基板 6 0 に設けられた配線のうちの対応する配線に、半田付けにより接続されている。

[0036] 図 1 から図 3 に示すように、上カバー部材 9 0 は、モータ M のステータアッセンブリ 4 0 と外ステータコア 5 9 を収容する部材であり、ステータアッセンブリ 4 0 の上面を覆うカバー部 9 1 と、外ステータコア 5 9 の外周を囲む周壁部 9 2 と、を有しており、周壁部 9 2 には、コネクタカバー部 9 3 が一体に形成されている。

なお、この上カバー部材 9 0 は、ポリカーボネートと A B S 樹脂の混合樹脂を樹脂成型することで形成される。

[0037] 図 5 は、上カバー部材 9 0 のコネクタカバー部 9 3 を説明する図であり、(a) は、コネクタカバー部 9 3 のコネクタ部 9 4 と収容部 9 5 とを右斜め上方から見た斜視図であり、(b) は、コネクタ部 9 4 と収容部 9 5 とを斜め下方から見た斜視図であり、(c) は、収容部 9 5 を径方向から見た図である。

図 6 は、コネクタカバー部 9 3 を説明する図であり、(a) は、軸線 X 方向の上側から見た図であって、(b) は、斜視図であり、(c) は、コネクタカバー部 9 3 の端子支持部 9 4 0 に対する断熱部材 9 4 6 の取り付けを説明する図である。

図 7 は、コネクタ部 9 4 を説明する図であり、(a) は、軸線 X 方向の下側から見た図、(b) は、軸線 X 方向の斜め下側から見た斜視図である。

[0038] 図 5 に示すように、上カバー部材 9 0 の周壁部 9 2 は、軸線 X の軸方向か

ら見て環状を成しており、バルブ駆動装置 1 において周壁部 9 2 は、外ステータコア 5 9 の外周を囲むように設けられている。

周壁部 9 2 の下端 9 2 b (図 3 参照) は、上カバー部材 9 0 とコネクタカバー部 9 3 の内側に配置されるコイル端子 5 6 や駆動コイル 5 4 よりも、軸線 X 方向における下側 (流体導出管 3、4 側) に位置しており、周壁部 9 2 に掛かった水が、コイル端子 5 6 や駆動コイル 5 4 などの導電部に及ぶことが好適に防止されるようになっている。

[0039] 周壁部 9 2 では、径方向から見て、前記したコイル端子 5 6 と干渉する領域が切り欠かれており、この切り欠かれた領域が、ステータアセンブリ 4 0 から径方向に延びるコイル端子 5 6 が通過する開口部 9 2 a となっている。

周壁部 9 2 において開口部 9 2 a は、当該周壁部 9 2 の下端からカバー部 9 1 の近傍までの高さ範囲に形成されており (図 5 の (b) 参照)、この開口部 9 2 a の上辺 9 2 a 1 は、カバー部 9 1 から下側 (流体導出管 3、4 側) にオフセットした位置を、カバー部 9 1 に対して平行に延びている。

周壁部 9 2 の周方向における開口部 9 2 a の両側辺 9 2 a 2、9 2 a 2 は、軸線 X に沿って直線状に延びており、開口部 9 2 a は、径方向から見て略矩形形状を有している (図 5 の (c) 参照)。

[0040] 開口部 9 2 a では、上辺 9 2 a 1 の両側部に、径方向外側に突出して突出部 9 2 1 が設けられている。この突出部 9 2 1 には、前記した基板 6 0 が径方向外側から当接しており (図 1 参照)、基板 6 0 の径方向の位置決めが、この突出部 9 2 1 により行われるようになっている。

[0041] 上カバー部材 9 0 の周壁部 9 2 では、軸線 X を挟んで、開口部 9 2 a の反対側の位置に、後記する下カバー部材 8 0 の係合腕 8 4 が係合する被係合部 9 2 2 が設けられている。

上カバー部材 9 0 は、コネクタカバー部 9 3 のコネクタ部 9 4 および収容部 9 5 と一体に形成されている。

[0042] 図 3 に示すように、上カバー部材 9 0 の周壁部 9 2 では、開口部 9 2 a の

径方向外側に、この開口部 9 2 a を覆うコネクタカバー部 9 3 が設けられている。

コネクタカバー部 9 3 は、周壁部 9 2 の径方向外側から下方（流体導出管 3、4 の方）に延出しており、開口部 9 2 a よりも下側（流体導出管 3、4 側）に位置するコネクタ部 9 4 と、このコネクタ部 9 4 に設けられたコネクタ端子 6 1 と前記したコイル端子 5 6 とを接続する基板 6 0 を収容する収容部 9 5 と、収容部 9 5 の開口 9 3 0 を封止するキャップ 9 6 とを有している。

[0043] 図 4 に示すように、コネクタ部 9 4 では、前記した大径部 2 0 2 の径方向外側となる位置に、端子支持部 9 4 0 が設けられており、この端子支持部 9 4 0 では、前記したコネクタ端子 6 1 が、軸線 X 周りの周方向に間隔をあけて複数設けられている（図 3 参照）。

コネクタ端子 6 1 の各々は、端子支持部 9 4 0 を厚み方向（軸線 X 方向）に貫通して設けられており、径方向から見てコネクタ端子 6 1 の各々は、前記したコイル端子 5 6 よりも下方に位置すると共に、コイル端子 5 6 に対して略直交する向きで設けられている。

[0044] コネクタ端子 6 1 の各々は、基板 6 0 を介して、対応するコイル端子 5 6 と接続されており、コネクタ端子 6 1 の各々は、基板 6 0 における端子支持部 9 4 0 とは反対側の面で、基板 6 0 に設けられた配線のうちの対応する配線に、端子孔 6 0 1 の周囲を取り囲むように形成されたランド部 6 0 1 A に半田付けにより接続されている。

ここで、コネクタ端子 6 1 の各々は、基板 6 0 の一側部に設けた円形の端子孔 6 0 1 に挿通された状態で、対応する配線に半田付けにより接続されている。

コネクタ端子 6 1 と基板 6 0 との接続部（半田付け部）は、コイル端子 5 6 と基板 6 0 との接続部（半田付け部）から軸線 X 方向に所定高さ h の距離で下方（端子支持部 9 4 0 の方）にオフセットした位置に設けられている。そして、コイル端子 5 6 とコネクタ端子 6 1 とを接続する基板 6 0 は、湾曲

部 60c を境にして、その一端部 60a 側を軸線 X に沿う方向に、他端部 60b 側を軸線 X の直交方向に沿う方向に向けており、基板 60 の側面からみて略 L 字形状となるように湾曲している（図 4 の（a）参照）。

[0045] そのため、基板 60 におけるコネクタ端子 61 との接続部（他端部 60b）側には、基板 60 を元の形状に戻そうとする方向の復元力が作用しており、基板 60 の他端部 60b 側は、この復元力により、端子支持部 940 の上面（基板 60 の支持面 940b）に押しつけられている。

実施の形態では、この支持面 940b は、軸線 X に対して直交する平坦面となっており、この支持面 940b と基板 60 との間に、絶縁性の断熱部材 946 が設けられている（図 4 の（b）参照）。

この断熱部材 946 は、基板 60 をコネクタ端子 61 に半田付けする際に、端子支持部 940 が熱により軟化して支持しているコネクタ端子 61 が傾くことを抑制する部材である。

[0046] 断熱部材 946 は、長方形形状を成す板状の部材であり（図 6 の（c）参照）、ガラスエポキシから構成される。

断熱部材 946 は、基板 60 の厚み W_b よりも厚い厚み W_a を有しており（図 4 の（b）参照）、当該断熱部材 946 を厚み方向に貫通する貫通孔 946a が、断熱部材 946 の長手方向に間隔を開けて複数設けられている。

[0047] 実施の形態では、端子支持部 940 から突出するコネクタ端子 61 が、断熱部材 946 の貫通孔 946a を貫通して上方に延びており、断熱部材 946 は、貫通孔 946a を貫通させたコネクタ端子 61 により、端子支持部 940 の上面（コイル端子 56 側の面）の所定位置に配置されている。

ここで、断熱部材 946 は、端子支持部 940 の径方向の幅 W_d よりも小さい幅 W_c に形成されており、内径側の側面 946b を、端子支持部 940 の内径側の傾斜面 940a から径方向外側に所定距離 W_e だけ離間した位置に配置している。

[0048] 図 8 の（a）は、断熱部材 946 および端子支持部 940 を斜め上から見た分解斜視図であり、（b）は、断熱部材 946 の貫通孔 946a の内径 d

1が基板60の端子孔601の内径d2よりも小さい場合の基板60と、断熱部材946と、端子支持部材940の一部を径方向外側から見た断面図であり、(c)は、断熱部材946の貫通孔946aの内径d1が基板60のランド601Aの外径d2よりも大きい場合の基板60と、断熱部材946と、端子支持部940の一部を径方向外側から見た断面図である。

なお、図8の(b)、(c)では、コネクタ端子61の図示を省略している。

[0049] 図8の(a)に示すように、断熱部材946の貫通孔946aの内径d1は、コネクタ端子61の直径D1よりも大きく、直径D1の2倍よりも小さくなるように形成されている($D1 < d1 < 2 \times D1$)。このため、断熱部材946は、貫通孔946aにコネクタ端子61が挿通されることにより位置決めされる。

[0050] さらに、図8の(b)に示すように、断熱部材946の貫通孔946aの内径d1は、基板60の端子孔601の周囲に形成されるランド601Aの外径d2よりも小さく形成されていることが好適である。このようにすると、基板60をコネクタ端子61に半田付けする際、半田付けによる断熱部材946方向への押しつけ力により、基板60が変形して断熱部材946の貫通孔946aに入り込み、端子支持部材940に接触する虞(図8の(c)の点線参照)を防止できる。

したがって、このような構成にすると、半田付けの熱が、基板60を介して端子支持部材940に直接伝わるのを防止し、熱により端子支持部材940が軟化してコネクタ端子61が傾くのを好適に防止できる。

[0051] 断熱部材946を貫通して上方(ロータ30側の面)に延びるコネクタ端子61は、基板60の他端部60b側を貫通しており、コネクタ端子61の先端側は、基板60における端子支持部940とは反対側の面に半田付けされている。

実施の形態では、基板60と端子支持部940との間に端子支持部940よりも熔融温度の高いガラスエポキシから構成される断熱部材946を介在

させることにより、半田付けの際に発生する約 350°C の熱が、ポリカーボネートとABS樹脂の混合樹脂製の端子支持部940に伝わることを防止して、端子支持部940が半田付けの熱で溶けることを防いでいる。

[0052] 端子支持部940が熱により溶けると、当該端子支持部940で支持されたコネクタ端子61が傾く虞があり、かかる場合、相手側コネクタ（図示せず）とコネクタ端子61との接続に支障が生ずる虞があるからである。

ここで、この断熱部材946の厚み W_a を、基板60の厚み W_b よりも厚くしたのは、半田付けの際の熱が、端子支持部940側に伝わらないようにするためであり、断熱部材946を絶縁性の材料で構成したのは、隣接するコネクタ端子61同士が、断熱部材946を介して短絡しないようにするためである。

[0053] 図7の（b）に示すように、端子支持部940は、端子支持部940から下方（流体導出管3、4の方）に突出したコネクタ端子61の外周を囲む周壁部941を有しており、この周壁部941は、端子支持部940の長手方向における両側に設けられた側壁部942、942と、端子支持部940の径方向外側の側縁に沿って設けられた外壁部943と、径方向内側の側縁に沿って設けられた内壁部944とから構成される。

[0054] 内壁部944の内径側（図7の（b）における右斜め上方側）は、端子支持部940との2つの接続梁945、945を残して切り欠かれて切欠き部944aが形成される。この切欠き部944aは、基板60の幅 L_2 （図3参照）よりも大きい幅 L_3 （図5の（a）参照）を有している。

図7に示すように、この切欠き部944aの幅方向における中央には、相手側コネクタの係合突起（図示せず）に係止させる係止部944bが設けられている。

接続梁945、945は、軸線X側（内径側）から見て略矩形形状を有しており、コネクタ部94に対する相手側コネクタの着脱方向に沿って設けられている。

この接続梁945、945は、相手側コネクタが抜かれるときに係止部9

44bにかかる力に対して内壁部944を補強するために、内壁部944と端子支持部940の内径側の側縁を接続して設けられており、相手側コネクタが抜かれるときに係止部944b（内壁部944）に作用する力を端子支持部940側に伝達する（逃がす）ことで、内壁部944と側壁部942との接続部に応力が集中して、接続部から破断することを防止している。

実施の形態のコネクタ部94では、接続梁945、945を設けたことで、側壁部942、942を離して配置しても十分な強度が確保できるようになっており、これにより、切欠き部944aの幅L3（図5の（b）参照）を、基板60の幅L2（図3参照）よりも大きくことができるようになっている。

[0055] 接続梁945における端子支持部940との接続部には、端子支持部940の基板60の支持面940b側（図4における上側）に向かうにつれて接続梁945の厚みが薄くなる傾斜面945aが設けられている。

さらに、端子支持部940の切欠き部944a内に露出する側面にも、傾斜面945aと同方向に傾斜する傾斜面940aが設けられている。

そのため、図4に示すように、接続梁945と、後記する取付部85の補強壁82との間の隙間W1と、端子支持部940と、補強壁82との間の隙間W2が、上カバー部材90の上方側に向かうにつれて広がっている。

[0056] 実施の形態では、コイル端子56に基板60が半田付けされたステータアッセンブリ40（図3参照）に、外ステータコア59と上カバー部材90とを、順番に組み付けるようになっており、コネクタカバー部93では、端子支持部940の内径側に、コイル端子56および基板60との干渉を避けるための隙間Saが確保されている（図4参照）。

[0057] ここで、上カバー部材90を組み付けた直後では、基板60の他端部60bは、図4中点線で示す位置にあるので、この状態から他端部60b側を径方向外側に湾曲させて（図中矢印参照）、他端部60bに設けた端子穴601（図3参照）を端子支持部940の上面（支持面940b）から上方（キャップ96の方）に突出するコネクタ端子61に係合させる必要がある。

なお、基板 60 の他端部 60 b に設けられる端子孔 60 1 の内径 d_3 は、断熱部材 946 の貫通孔 946 a の内径 d_1 と同じであり、端子支持部 940 に支持されるコネクタ端子 61 の直径 D_1 よりも大きく、直径 D_1 の 2 倍の直径よりも小さくなるように形成されているのが好適である。（図 8 参照）。

[0058] しかし、端子支持部 940 の内径側に、後記する取付部 85 の補強壁 82 が位置しているので、この補強壁 82 との間の隙間が小さいと、基板 60 の他端部 60 b 側を湾曲させる際に基板 60 の全体を大きく湾曲させる必要があり、この際に基板 60 の曲げ半径が小さくなってしまう。

そのため、基板 60 の長手方向の長さ L_1 （図 3 参照）を長くして、基板 60 の長さ L_1 に余裕を持たせる必要が生じることになる。

実施の形態では、内壁部 944 の端子支持部 940 側を切り欠いて、端子支持部 940 の内径側を、切欠き部 944 a 内に露出させており、端子支持部 940 の内径側の隙間 S_a を広げている。

さらに、接続梁 945 と端子支持部 940 の各々に、傾斜面 945 a、940 a を設けてこの補強壁 82 との間の隙間を広くすると共に、端子支持部 940 の支持面 940 b において、これら傾斜面 945 a、940 a に近接してコネクタ端子 61 を位置させている。

[0059] そのため、切欠き部 944 a を設けていない場合に比べて、基板 60 の長手方向の長さ L_1 を短くすることができると共に、基板 60 を湾曲させる際の基板 60 の曲げ半径を大きくできるようになっている。

そして、傾斜面 940 a、945 a を設けていることにより、これら傾斜面 940 a、945 a の分だけ隙間が広がるので、傾斜面 940 a、945 a を、基板 60 を湾曲させる際のガイドとして機能させつつ、基板 60 を湾曲させる際の基板 60 の曲げ半径の拡大に貢献させている。

[0060] そして、内壁部 944 に切欠き部 944 a を設けることで、基板 60 の長さ L_1 を短くできるので、基板 60 の他端部 60 b 側を、一端部 60 a 側に対して略 90 度折り曲げた状態において、基板 60 における湾曲部 60 c を

、金属製の補強壁 8 2 から離れた位置に配置させることができるようになっている。

[0061] ここで、前記したように、断熱部材 9 4 6 の内径側の側面 9 4 6 b を、端子支持部 9 4 0 の内径側の傾斜面 9 4 0 a から径方向外側に所定距離 W_e だけ離間した位置に配置している。そのため、基板 6 0 の他端部 6 0 b 側を径方向外側に湾曲させた際に（図 4 の（a）、矢印参照）、他端部 6 0 b が断熱部材 9 4 6 に引っ掛からないようになっている。これは、基板 6 0 の他端部 6 0 b が断熱部材 9 4 6 に引っ掛かると、断熱部材 9 4 6 が基板 6 0 により跳ね上げられて、コネクタ端子 6 1 から外れてしまう可能性があるからである。

[0062] 図 5 に示すように、コネクタカバー部 9 3 の収容部 9 5 は、コネクタ部 9 4 の上側に隣接して設けられており、周壁部 9 2 の開口部 9 2 a の上辺 9 2 a 1 に沿って設けられた上壁部 9 5 1 と、開口部 9 2 a の側辺 9 2 a 2 に沿って設けられた側壁部 9 5 2、9 5 2 とを有している。

これら上壁部 9 5 1 および側壁部 9 5 2、9 5 2 は、周壁部 9 2 の外周面から径方向外側に突出しており、軸線 X の径方向から見て、周壁部 9 2 に設けた開口部 9 2 a の上側と両側を囲むように設けられている。

[0063] 側壁部 9 5 2、9 5 2 は、開口部 9 2 a の側辺 9 2 a 2 の全長に亘って設けられており、その上端部は、上壁部 9 5 1 の長手方向における両端部に接続されている。

図 6 の（b）に示すように、側壁部 9 5 2 の下端部側は、下側（流体導出管 3、4 側）に向かうに連れて周壁部 9 2 から離れる方向に膨出しており、この膨出した部分（膨出部 9 5 2 c）の下端に、前記した端子支持部 9 4 0 が一体に連結されている。

[0064] そのため、端子支持部 9 4 0 を有するコネクタ部 9 4 が、側壁部 9 5 2、9 5 2 により、周壁部 9 2 の外周から径方向外側に離間した位置で保持されると共に、側壁部 9 5 2、9 5 2 における下端側の膨出部 9 5 2 c が、端子支持部 9 4 0 の支持強度を確保するリブとして機能するようになっている。

そして、この端子支持部 940 が設けられた部分を、軸線 X の径方向から見ると、端子支持部 940 と、上壁部 951 と、側壁部 952、952 により、周壁部 92 の開口部 92a を囲む周壁（囲繞壁）が形成されている。

[0065] さらに、軸線 X 周りの周方向における側壁部 952 の外側面には、側壁部 952 の外周部 953 から内側にオフセットした位置に段部 954 が形成されており、側壁部 952 における段部 954 よりも外周部 953 側は、カップ 96 の嵌合壁部が嵌合する内側嵌合壁部 955 となっている。

[0066] 側壁部 952 の下端に連結された端子支持部 940 は、その上面（支持面 940b）を軸線 X に対して直交させた向きで配置されており、この端子支持部 940 の支持面 940b は、コネクタ部 94 の外壁部 943 の上端 943a よりも、所定高さ h_2 だけ、カバー部 91 側の上方（カップ 96 の方）に位置している（図 6 参照）。

[0067] そのため、コネクタカバー部 93 の開口 930 を軸線 X の径方向外側から見ると、端子支持部 940 は、開口 930 内に突出しており、端子支持部 940 の外径側の側縁 940c が、径方向外側から視認可能となっている。

さらに、前記したように端子支持部 940 は、周壁部 92 から径方向外側に離れた位置に配置されており、端子支持部 940 の上面（支持面 940b）は、開口 930 の上方側（カップ 96 の方）からも視認可能となっている。

[0068] 前記したように実施の形態では、断熱部材 946 は、貫通孔 946a を貫通させたコネクタ端子 61 により、端子支持部 940 の上面（支持面 940b）の所定位置に配置されるようになっている。

ここで、端子支持部 940 の径方向外側と上側には、端子支持部 940 へのアクセスを阻害する壁などが存在しないので、端子支持部 940 への断熱部材 946 の取り付けが容易に行えるようになっている。

具体的には、端子支持部 940 の側縁 940c から、周壁部 92 の開口部 92a の上辺 92a1 に沿って設けられた上壁部 951 の位置まで径方向外側に上カバー部材 90 が形成されていないため、断熱部材 946 を端子支持

部 9 4 0 に取り付ける際に邪魔になる部材がなく、断熱部材 9 4 6 を端子支持部 9 4 0 に容易に取り付けられる。

[0069] なお、端子支持部 9 4 0 の側縁 9 4 0 c は、前記したコネクタ部 9 4 の外径側の外壁部 9 4 3 よりも径方向内側に位置しており、後記するキャップ 9 6 の当接部 9 7 4 が当接する当接面となっている。

[0070] 次に、モータ M により駆動される弁部 7 0 を説明する。

図 9 は、バルブ駆動装置 1 における下カバー部材 8 0、弁部 7 0、台部材 8 6 およびモータ M の部分の分解斜視図である。

[0071] バルブ駆動装置 1 の弁部 7 0 は、モータ M により後述する断面棒状の軸部材 7 3 における中心軸方向の軸線 X 2（図 9 参照）周りに回転駆動される部材であって、ギヤ 7 1 と、弁体 7 2 と、を備える。

ギヤ 7 1 は、モータ M の伝達軸 3 3 の外周に設けられた歯部 3 3 c と歯合する外歯車である。

[0072] 弁体 7 2 は、略円板形状を呈する部材であり、弁体 7 2 の中心には、円形の孔部が形成されていると共に、弁体 7 2 の底面には、切欠が形成されている。弁体 7 2 の底面のうち、切欠が形成されていない部位は、流体導出管 3、4 の開口 3 a、4 a（図 9 参照）を閉塞可能に構成されている。

[0073] 接続部材 1 5 は、底板部 1 0 に設けられた貫通穴 1 0 c に、モータ M とは反対側の下方（流体導出管 3、4 の方）から嵌入して設けられている。

接続部材 1 5 の中央部には、軸方向の断面形状がほぼ円形となる棒状部材である軸部材 7 3 を支持するための穴部 1 5 a が、流体室 S 側に開口して形成されており、接続部材 1 5 において、この穴部 1 5 a の径方向外側の位置には、流体導出管 3 の開口 3 a と、流体導出管 4 の開口 4 a が位置している（図 9 参照）。

流体導出管 3、4 は、それぞれ接続部材 1 5 を軸線 X 方向に貫通して設けられており、底板部 1 0 の上方（ロータ 3 0 の方）に形成される流体室 S に連通している。

[0074] 底板部 1 0 では、中央の孔部 1 0 a を挟んで貫通穴 1 0 c とは反対側の位

置に、貫通穴 10 d が設けられており、この貫通穴 10 d には、流体導入管 2 が嵌入されている。この状態で、流体導入管 2 の開口 2 a は流体室 S 内に開口しており、流体導入管 2 を流体室 S に連通させている。

[0075] 図 9 に示すように、底板部 10 の上面 10 b (図 1 参照) には、台部材 86 が載置されており、この台部材 86 は、台部 87 と、台部 87 の周縁部から下方側 (流体導出管 3、4 側) に延びる複数の脚部 88 (88 a、88 b) と、を備えて構成される。

台部 87 では、前記した伝達軸 33 を挿通させる穴部 87 a がその中央部に形成されており、この穴部 87 a の径方向外側には、支持孔 89 a を備える腕部 89 が、軸線 X まわりの周方向に沿って設けられている。

[0076] 実施の形態では、底板部 10 に隔壁 20 を固定した際に、隔壁 20 の円板部 203 が台部 87 に当接して、脚部 88 a を底板部 10 に当接させる位置まで、底板部 10 側の下方 (流体導出管 3、4 の方) に押し込むようになっている。

この際、脚部 88 b は脚部 88 a よりも径方向外側に突出して設けられているので、台部材 86 は、脚部 88 b を隔壁 20 の大径部 202 の内周に押し当てた状態で、隔壁 20 内で保持されるようになっている。

[0077] また、腕部 89 は、台部 87 とは独立に軸方向に変形可能となっており、台部材 86 が底板部 10 側の下方 (流体導出管 3、4 の方) に押し込まれた際に、弁体 72 を底板部 10 側の下方 (流体導出管 3、4 の方) に付勢するようになっている。また、腕部 89 の支持孔 89 a は、弁部 70 の軸部材 73 に外嵌して位置決めされている。そのため、弁部 70 の弁体 72 は、腕部 89 により底板部 10 の上面 (ロータ 30 側の面) に常時当接させられて、軸方向の位置決めがされている。

[0078] 図 2 に示すように、底板部 10 の上面 (ロータ 30 側の面) に固定された隔壁 20 の大径部 202 には、下カバー部材 80 が外挿して固定されている。

下カバー部材 80 は、板状の基部 81 の中央に、隔壁 20 の大径部 202

が挿入される開口 8 1 a が設けられており、開口 8 1 a の内周縁には、軸線 X 方向の上側に向けて起立形成された当接片 8 1 b が、軸線 X 周りの周方向で複数設けられている。

当接片 8 1 b の各々は、開口 8 1 a から軸線 X 側に膨出して設けられており、軸線 X の径方向外側に弾性変形可能とされている。

そのため、下カバー部材 8 0 を隔壁 2 0 の大径部 2 0 2 に外挿して取り付ける際に、大径部 2 0 2 が当接片 8 1 b を径方向外側に押し広げながら、基部 8 1 の開口 8 1 a 内に挿入されて、下カバー部材 8 0 が隔壁 2 0 に固定されるようになっている。

[0079] 図 9 に示すように、基部 8 1 の幅方向における一側には、軸線 X 方向の下側（流体導出管 3、4 側）に向けて折り曲げて形成された取付部 8 5 が設けられている。取付部 8 5 は、バルブ駆動装置 1 を外部構造物である冷蔵庫へ取り付けるために設けられており、基部 8 1 の長手方向の全長に亘って設けられている。取付部 8 5 には、ネジ等が挿通される穴部 8 5 a が形成されている。この穴部 8 5 a は、前記した流体導入管 2 と流体導出管 3 との干渉を避けるために、取付部 8 5 を正面から見た図 1 において、軸線 X の径方向で、これら流体導入管 2 と流体導出管 3 よりも径方向外側に位置している。

[0080] 図 9 に示すように、基部 8 1 の長手方向における両側には、軸線 X 方向の上側に向けて折り曲げて形成された補強壁 8 2、8 3 が設けられている。補強壁 8 2、8 3 は、それぞれ基部 8 1 の幅方向の全長に亘って設けられており、補強壁の上端 8 2 a、8 3 a には、上カバー部材 9 0（図 3 参照）が載置されるようになっている。

実施の形態では、図 1 および図 3 に示すように、一方側の補強壁 8 2 の上方（カバー部材 9 0 の方）にコイル端子 5 6 が位置するようになっており、他方側の補強壁 8 3 に、下カバー部材 8 0 と上カバー部材 9 0 とを係合状態で保持するための係合腕 8 4 が設けられている。

[0081] 補強壁 8 3 において係合腕 8 4 は、幅方向の略中央部から、基部 8 1 から離れる方向（上方）に延出して設けられており、係合腕 8 4 の上端側には、

軸線X側に膨出して係合部84aが設けられている。

係合部84aは、上カバー部材90をモータMの外ステータコア59に外挿して取り付けた際に、上カバー部材90の被係合部922に係合するようになっており、これにより、上カバー部材90の下カバー部材80からの脱落が防止されている。

[0082] 実施の形態の下カバー部材80では、補強壁82、83が、軸線Xの軸方向で取付部85の折り曲げ方向（下方向）とは反対の方向（上方向）に折り曲げられて、下カバー部材80の基部81の曲げ剛性が高められている。

これは、下カバー部材80を隔壁20の大径部202に外挿（圧入）して取り付ける際に、大径部202が当接片81bを径方向外側に押し広げながら、基部81の開口81a内に挿入されて、下カバー部材80が隔壁20に固定されるようになっているため、この際の応力で、基部81が大きく変形しないようにするためである。

ここで、実施の形態の下カバー部材80では、長手方向の両側の補強壁82、83が、それぞれ同じ上方向に折り曲げられているため、曲げ加工により、補強壁82、83と取付部85を形成する際の加工が、補強壁82、83が軸線Xの軸方向で異なる方向（上下方向）に曲げられる場合よりも容易に行えるようになっている。

[0083] 以上の通り、実施の形態では、

（１）ロータ30を囲むステータアッセンブリ40（ステータ）から延びるコイル端子56が、樹脂製の端子支持部940で支持されたコネクタ端子61に、可撓性を有する板状の基板60（配線部材）を介して接続され、

コネクタ端子61と基板60との接続部（他端部60b）では、端子支持部940から突出するコネクタ端子61が、端子支持部940に接触させた基板60を貫通して、基板60における端子支持部940とは反対側の面に、半田付けにより接続されたモータにおいて、端子支持部940と基板60との間に、絶縁性の断熱部材946を設けた構成とした。

[0084] このように構成すると、端子支持部940と基板60との間に絶縁性の断

熱部材 946 が設けられているので、コネクタ端子 61 と基板 60 とを接続する際の半田付けの熱の影響が、端子支持部 940 に及ぶことを抑えることができる。

これにより、端子支持部 940 が半田付けの熱で熔解して破損することや、端子支持部 940 の熔解によりコネクタ端子 61 が傾いて、コネクタ端子 61 と図示しない相手側部材との接続ができなくなることを防止できる。

[0085] (2) ステータアッセンブリ 40 の外周を囲む周壁部 92 (周壁) を有する樹脂製の上カバー部材 90 (本体カバー) は、周壁部 92 の径方向外側に位置する樹脂製のコネクタカバー部 93 (コネクタカバー) と一体に形成されており、端子支持部 940 は、コネクタカバー部 93 と一体に形成されている構成とした。

[0086] 半田付けの熱の影響で端子支持部 940 が熔解しないようにするために、端子支持部 940 を耐熱性の材料で構成する場合、端子支持部 940 が、上カバー部材 90 やコネクタカバー部 93 と一体に形成されていると、これらもまた耐熱性の材料で構成する必要がある。

上記のように構成すると、端子支持部 940 を耐熱性の材料で構成する必要が無いので、本来耐熱性が必要とされない上カバー部材 90 やコネクタカバー部 93 を、耐熱性を有する樹脂で形成する必要が無い。よって、樹脂の材質の自由度が向上すると共に、耐熱性を持たせるために必要となる作成コストの上昇も生じない。

[0087] (3) 周壁部 92 には、カバー部 91 の内側とコネクタカバー部 93 の内側とを連通させる開口部 92a が設けられており、開口部 92a を通ってステータアッセンブリ 40 の径方向外側に延びるコイル端子 56 は、コネクタカバー部 93 の内側で、ロータ 30 の回転軸方向 (軸線 X 方向) に延びるコネクタ端子 61 に、基板 60 を介して接続されており、コネクタカバー部 93 は、基板 60 を径方向外側から視認可能とする開口 930 を有しており、径方向外側から見て開口 930 内には、端子支持部 940 が回転軸方向から突出しており、端子支持部 940 の径方向外側の側縁 940c (側面) が視認

可能となっている構成とした。

[0088] このように構成すると、基板 60 を接触させる端子支持部 940 の支持面 940b が、コネクタカバー部 93 の開口 930 内に突出しており、支持面 940b への断熱部材 946 の取り付けを容易に行うことができる。

また、断熱部材 946 を別途設ける場合、作業コストの増加が見込まれるが、断熱部材 946 の取り付けを容易に行えるので、作業コストの増加を抑えることができる。

[0089] (4) コネクタカバー部 93 には、開口 930 を塞ぐキャップ 96 が着脱自在に設けられており、コネクタカバー部 93 において開口 930 は、周壁部 92 に設けた開口部 92a の径方向外側で開口しており、周壁部 92 とコネクタカバー部 93 とキャップ 96 とにより、コイル端子 56 とコネクタ端子 61 と基板 60 の径方向外側が覆われている構成とした。

[0090] このように構成すると、基板 60 とコイル端子 56 およびコネクタ端子 61 との接続部が、開口 930 内で視認可能であるので、基板 60 とコイル端子 56 およびコネクタ端子 61 との半田付けによる接続作業を容易に行うことができる。

[0091] (5) コネクタ端子 61 に沿って回転軸方向に延びる内壁部 944 (壁部) を、端子支持部 940 の内径側に設けると共に、内壁部 944 を、回転軸方向から見てコイル端子 56 よりも径方向外側に位置させて、上カバー部材 90 とステータアセンブリ 40 とを組み付ける際に、コイル端子 56 を通過させる隙間を、コネクタカバー部 93 の内側における内壁部 944 の内径側に形成した構成とした。

[0092] このように構成すると、内壁部 944 の内径側に隙間を設けて、ステータアセンブリ 40 の軸方向から見て、コイル端子 56 と内壁部 944 とが重ならないようにしたので、上カバー部材 90 とステータアセンブリ 40 とを組み付ける際にステータアセンブリ 40 から径方向外側に延びるコイル端子 56 が、内壁部 944 と干渉しない。よって、上カバー部材 90 とステータアセンブリ 40 とを組み付けを確実に行うことができる。

[0093] (6) コネクタカバー部 93 内においてコイル端子 56 とコネクタ端子 61 は、湾曲させた基板 60 を介して接続されており、内壁部 944 の内径側の隙間を、長手方向の一端側がコイル端子 56 に接続された基板 60 を通過可能に形成し、

内壁部 944 に切欠き部 944 a を設けて、この切欠き部 944 a 内に端子支持部 940 の内径側の側縁（傾斜面 940 a）を露出させた構成とした。

[0094] このように構成すると、上カバー部材 90 とステータアセンブリ 40 とを組み付けたのち、コイル端子 56 に接続された基板 60 を径方向外側に湾曲させて、当該基板 60 の他端部 60 b 側をコネクタ端子 61 に接続させることになる。

この際に、内壁部 944 に切欠き部 944 a を設けて端子支持部 940 の内径側に側縁を露出させることで、コネクタカバー部 93 の内側であって端子支持部 940 の内径側の空間的な余裕が多くなるので、基板 60 を湾曲させる際に、基板 60 のコネクタ端子 61 との接続作業が容易に行えるようになる。

[0095] (7) 断熱部材 946 の径方向の幅 W_c は、端子支持部 940 の径方向の幅 W_d よりも狭くなっており、断熱部材 946 の内径側の側面 946 b は、端子支持部 940 の内径側の側縁よりも、所定距離 W_e 径方向外側に位置している構成とした。

[0096] 上カバー部材 90 とステータアセンブリ 40 とを組み付けたのち、基板 60 の他端部 60 b 側を径方向外側に湾曲させて、他端部 60 b に設けた端子穴 601（図 3 参照）を端子支持部 940 の上面（支持面 940 b）から上方（コイル端子 56 の方）に突出するコネクタ端子 61 に係合させる際に、基板 60 の他端部 60 b が断熱部材 946 に引っ掛かって、支持面 940 b に支持させた断熱部材 946 が外れてしまう恐れがある。

上記のように構成すると、基板 60 の他端部 60 b が、断熱部材 946 に引っかかることを好適に防止できるので、支持面 940 b に支持させた断熱

部材 9 4 6 が外れてしまう恐れがない。

[0097] (8) 基板 6 0 とコネクタ端子 6 1 との接続部と、基板 6 0 とコイル端子 5 6 との接続部は、ロータ 3 0 の回転軸方向（軸線 X の軸方向）でオフセットした位置に設けられている構成とした。

[0098] このように構成すると、基板 6 0 を通す空間を広く取ることができるので、基板 6 0 とコイル端子 5 6 やコネクタ端子 6 1 との接合が容易に行えるようになる。

[0099] (9) 断熱部材 9 4 6 には、断熱部材 9 4 6 の厚み方向に貫通し、コネクタ端子 6 1 を挿通する貫通孔 9 4 6 a が形成され、基板 6 0（配線部材）の一方側には、基板 6 0 の厚み方向に貫通し、コネクタ端子 6 1 を挿通する端子孔 6 0 1 が形成され、断熱部材 9 4 6 に形成された貫通孔 9 4 6 a の内径 d_1 は、基板 6 0 に形成された端子孔 6 0 1 のランド部 6 0 1 A の外径 d_2 よりも小さい ($d_1 < d_2$) 構成とした。

[0100] このように構成すると、コネクタ端子 6 1 と基板 6 0 の端子孔 6 0 1 とを半田付けする際、図示しない半田コテにより、端子孔 6 0 1 の周囲を囲むランド部 6 0 1 A が断熱部材 9 4 6 方向に押し付けられても、ランド部 6 0 1 A が断熱部材 9 4 6 の貫通孔 9 4 6 a の内側に入り込まないので、基板 6 0 が端子支持部 9 4 0 と接触するのを防止でき、半田付けの熱が端子支持部 9 4 0 に直接伝わるのを好適に防止できる。

[0101] (10) 断熱部材 9 4 6 の融解温度は、樹脂製の端子支持部 9 4 0 の融解温度よりも高い構成とした。

[0102] このように構成すると、コネクタ端子 6 1 と基板 6 0 の端子孔 6 0 1 とを半田付けする際、半田付けの熱で断熱部材 9 4 6 が溶けるのを防止できる。具体的には、半田付けの熱で断熱部材 9 4 6 が溶けて厚みが薄くなり、半田付けの熱源と端子支持部 9 4 0 の距離が近づくことにより、端子支持部 9 4 0 が溶けるのを好適に防止できる。

[0103] (11) ステータアセンブリ 4 0 は、ボビン 5 3 と、ボビン 5 3 の外周に巻かれる駆動コイル 5 4 と、をさらに備えて構成され、駆動コイル 5 4 から

引き出された巻き線の端部は、ボビン 5 3 に設けられた端子保持部 5 5 A に支持されるコイル端子 5 6 において、基板 6 0 とコイル端子 5 6 が半田付けされる位置よりも径方向内側の位置で半田付けされる（絡げられる）構成とした。

[0104] このように構成すると、駆動コイル 5 4 から引き出された巻き線の端部が絡げられる位置は、基板 6 0 がコイル端子 5 6 に半田付けされる位置よりも径方向の内側になるため、基板 6 0 は端子保持部 5 5 A から必ず一定距離だけ離れた位置でコイル端子 5 6 に半田付けされる。

[0105] 以上、本発明の実施形態について説明したが、本発明は前記実施形態に限定されず、本発明の要旨を逸脱しない範囲で適宜変更可能である。例えば、本発明のバルブ駆動装置は冷蔵庫の冷媒以外の流体に流路に対しても適用可能であり、弁体 7 2 によって開弁／閉弁するための構造も適宜変更可能である。

符号の説明

- [0106]
- | | |
|---------|-----------|
| 1 | バルブ駆動装置 |
| 2 | 流体導入管 |
| 3、4 | 流体導出管 |
| 4 0 | ステータアセンブリ |
| 5 0 A | ステータ組 |
| 5 0 B | ステータ組 |
| 5 1、5 2 | 内ステータコア |
| 5 4 | コイル |
| 5 5 | 端子保持部 |
| 5 6 a | コイル端子 |
| 5 9 | 外ステータコア |
| 6 0 | 基板（基板） |
| 6 1 | コネクタ端子 |
| 6 5 | コイル端子 |

- 9 0 上カバー部材
- 9 1 カバー部
- 9 2 周壁部
- 9 2 a 開口部
- 9 3 コネクタカバー部
- 9 4 コネクタ部
- 9 5 収容部
- 9 6 キャップ
- 9 7 壁部
- 9 8 嵌合壁部
- 9 4 0 端子支持部
- 9 4 0 a テーパ部
- 9 4 0 b 支持面
- 9 4 0 c 側縁
- 9 4 1 周壁部
- 9 4 2 側壁部
- 9 4 3 外壁部
- 9 4 3 a 上端
- 9 4 4 内壁部
- 9 4 5 接続梁
- 9 4 5 a 傾斜面
- 9 5 5 内側嵌合壁部

請求の範囲

- [請求項1] ロータを囲むステータから延びるコイル端子が、樹脂製の端子支持部で支持されたコネクタ端子に、可撓性を有する板状の配線部材を介して接続され、
- 前記コネクタ端子と前記配線部材との接続部では、前記端子支持部から突出する前記コネクタ端子が、前記端子支持部に接触させた配線部材を貫通して、前記配線部材の前記端子支持部とは反対側の面に半田付けにより接続されたモータにおいて、
- 前記端子支持部と前記配線部材との間に、絶縁性の断熱部材を設けたことを特徴とするモータ。
- [請求項2] 前記ステータの外周を囲む周壁を有する樹脂製の本体カバーは、前記周壁の径方向外側に位置する樹脂製のコネクタカバーと一体に形成されており、
- 前記端子支持部は、前記コネクタカバーと一体に形成されていることを特徴とする請求項1に記載のモータ。
- [請求項3] 前記周壁には、前記本体カバーの内側と前記コネクタカバーの内側とを連通させる開口部が設けられており、
- 前記開口部を通して前記ステータの径方向外側に延びる前記コイル端子は、前記コネクタカバーの内側で、前記ロータの回転軸方向に延びる前記コネクタ端子に、前記配線部材を介して接続されており、
- 前記コネクタカバーは、前記配線部材を前記径方向外側から視認可能とする開口を、有しており、
- 前記径方向外側から見て前記開口内には、前記端子支持部が前記回転軸方向から突出しており、前記端子支持部の前記径方向外側の側面が視認可能となっていることを特徴とする請求項2に記載のモータ。
- [請求項4] 前記コネクタカバーには、前記開口を塞ぐキャップが着脱自在に設けられており、
- 前記コネクタカバーにおいて前記開口は、前記開口部の径方向外側

で開口しており、

前記周壁と前記コネクタカバーと前記キャップとにより、前記コイル端子と前記コネクタ端子と前記配線部材の径方向外側が覆われていることを特徴とする請求項3に記載のモータ。

[請求項5] 前記コネクタ端子に沿って前記回転軸方向に延びる壁部を、前記端子支持部の内径側に設けると共に、前記壁部を、前記回転軸方向から見て前記コイル端子よりも径方向外側に位置させて、前記本体カバーと前記ステータとを組み付ける際に、前記コイル端子を通過させる隙間を、前記コネクタカバーの内側における前記壁部の内径側に形成したことを特徴とする請求項2から4の何れか一項に記載のモータ。

[請求項6] 前記コネクタカバー内において前記コイル端子と前記コネクタ端子は、湾曲させた前期配線部材を介して接続されており、

前記隙間を、長手方向の一端側が前記コイル端子に接続された前記配線部材を通過可能に形成し、

前記壁部に切欠きを設けて、当該切欠き内に前記端子支持部の内径側の側縁を露出させたことを特徴とする請求項5に記載のモータ。

[請求項7] 前記断熱部材の前記径方向の幅は、前記端子支持部の前記径方向の幅よりも狭くなっており、

前記断熱部材の前記内径側の側縁は、前記端子支持部の前記内径側の側縁よりも、前記径方向外側に位置していることを特徴とする請求項5または請求項6に記載のモータ。

[請求項8] 前記配線部材と前記コネクタ端子との接続部と、前記配線部材と前記コイル端子との接続部は、前記ロータの回転軸方向でオフセットした位置に設けられていることを特徴とする請求項5から請求項7の何れか一項に記載のモータ。

[請求項9] 前記断熱部材には、前記コネクタ端子を挿通させる貫通孔が、前記断熱部材の厚み方向に貫通して形成されており、

前記配線部材の一側部には、前記コネクタ端子を挿通させる端子孔

が、前記配線部材の厚み方向に貫通して形成されており、

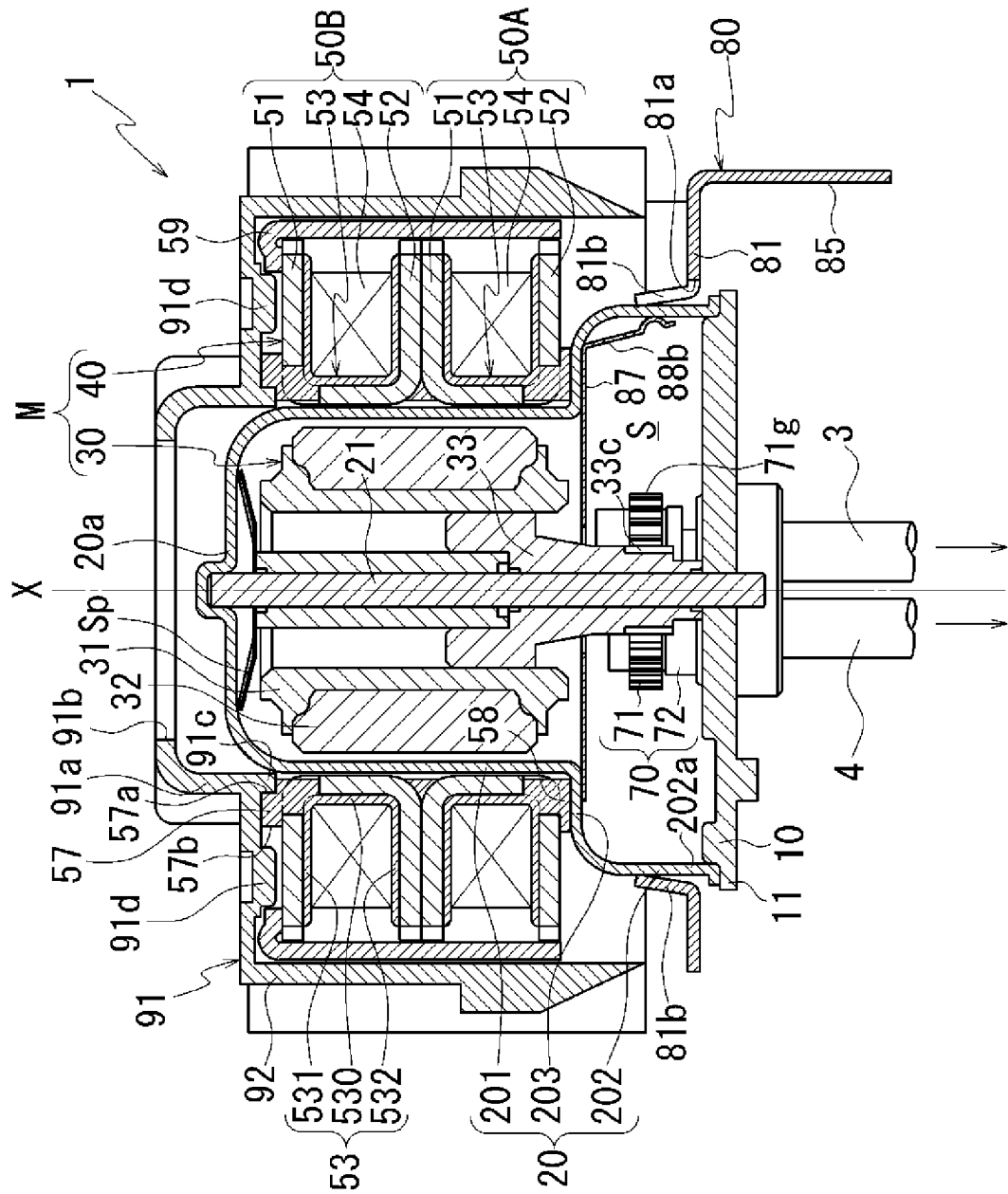
前記貫通孔の内径を前記端子孔を囲むランド部の外径よりも小さくしたことを特徴とする請求項 1 から請求項 8 の何れか一項に記載のモータ。

[請求項10] 前記断熱部材の融解温度は、樹脂製の前記端子支持部の融解温度よりも高いことを特徴とする請求項 1 から請求項 10 の何れか一項に記載のモータ。

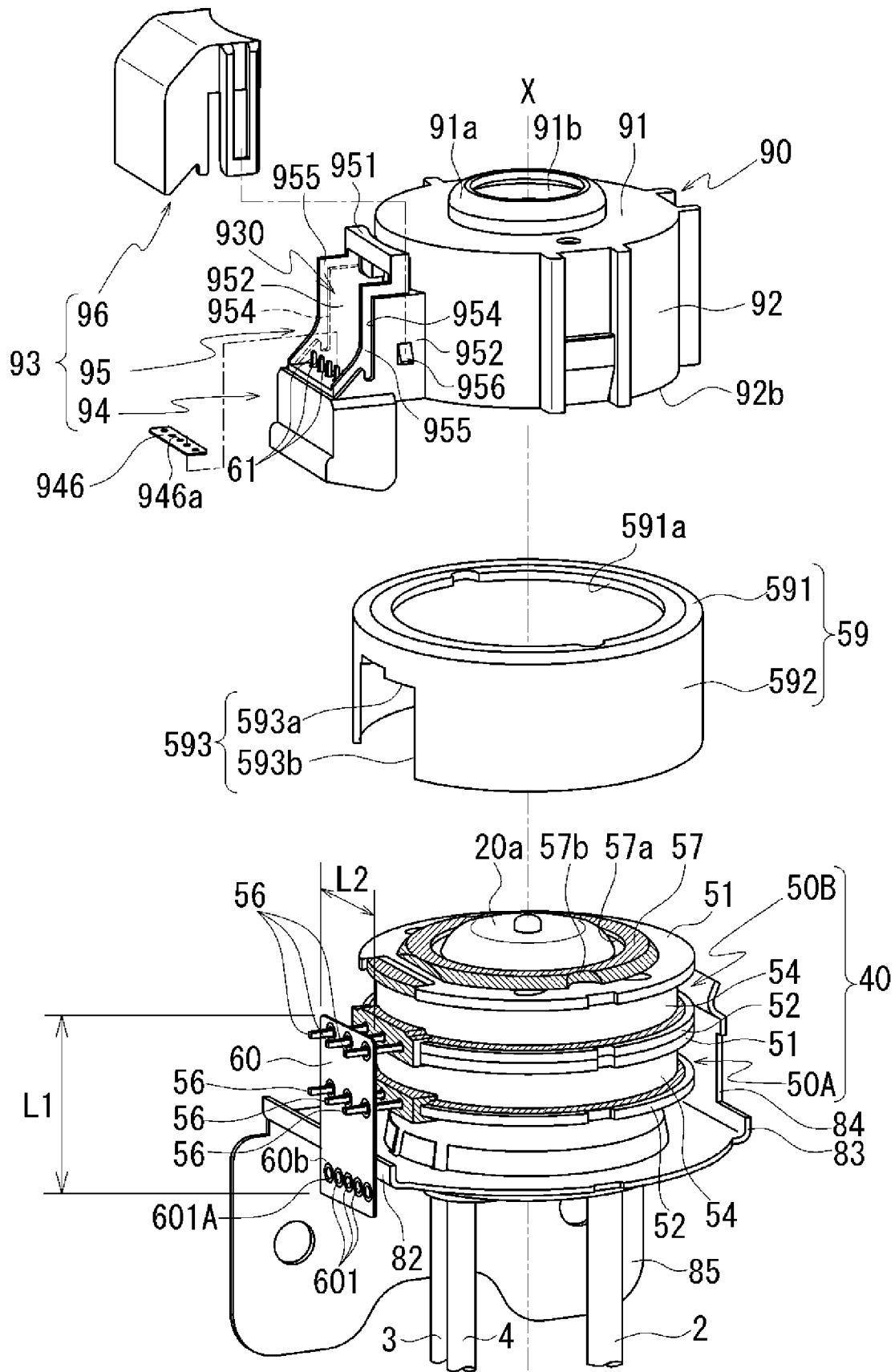
[請求項11] 前記コイル端子は、前記ステータに設けた端子保持部で支持されており、

コイルから引き出された巻き線は、前記配線部材と前記コイル端子との半田付け部よりも前記端子保持部側で、前記コイル端子に絡げられていることを特徴とする請求項 5 から請求項 8 の何れか一項に記載のモータ。

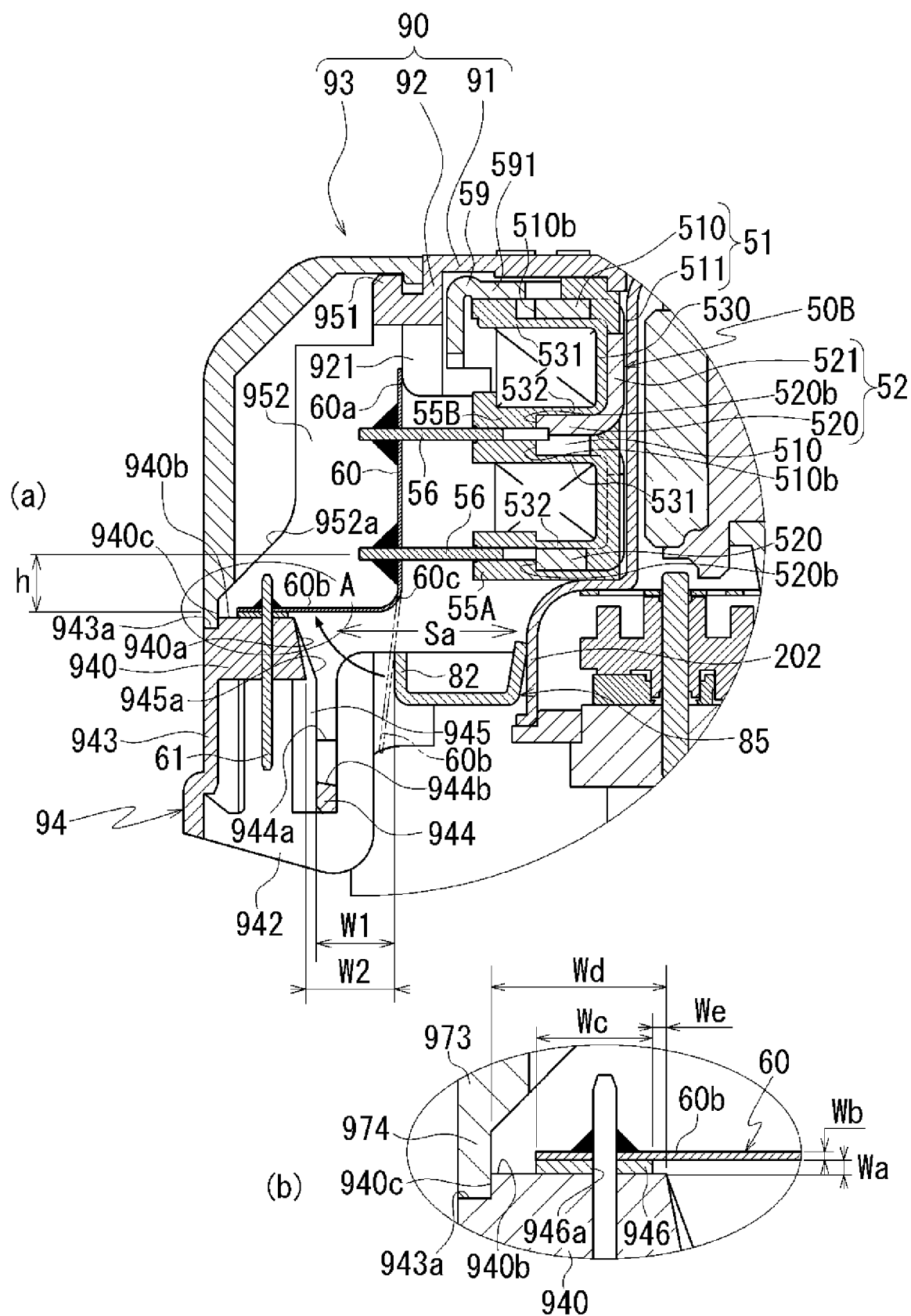
[図2]



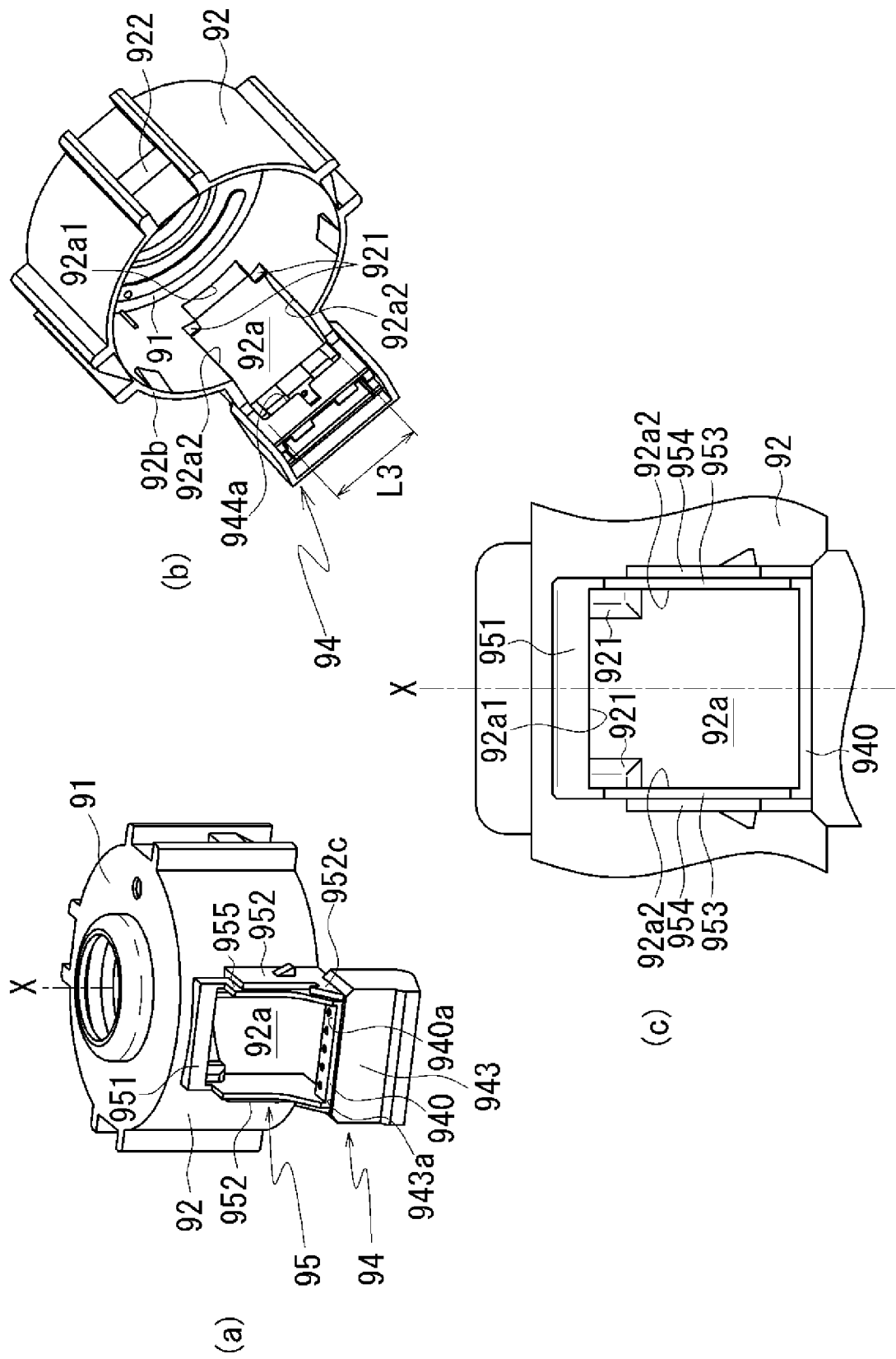
[図3]



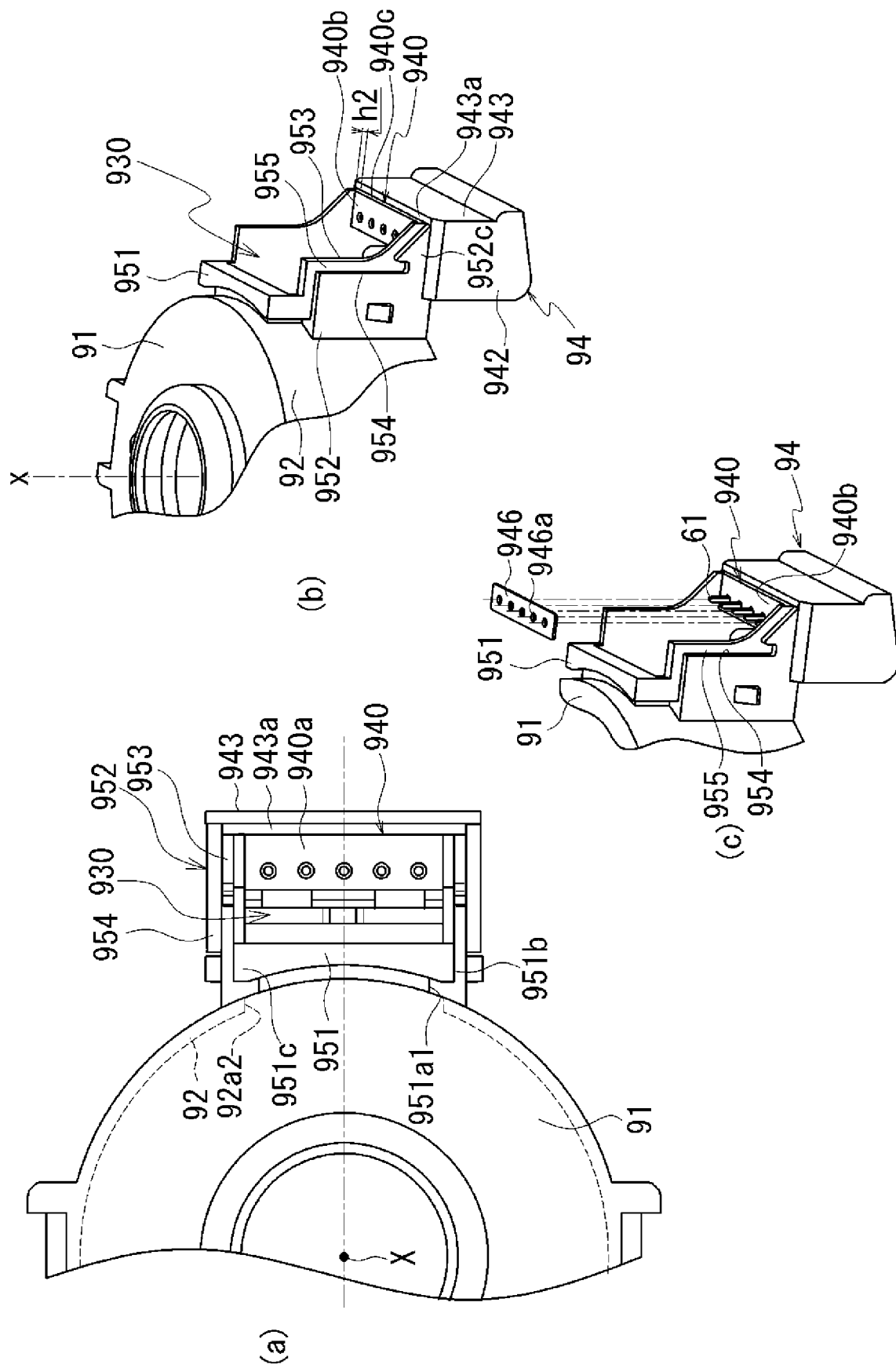
[図4]



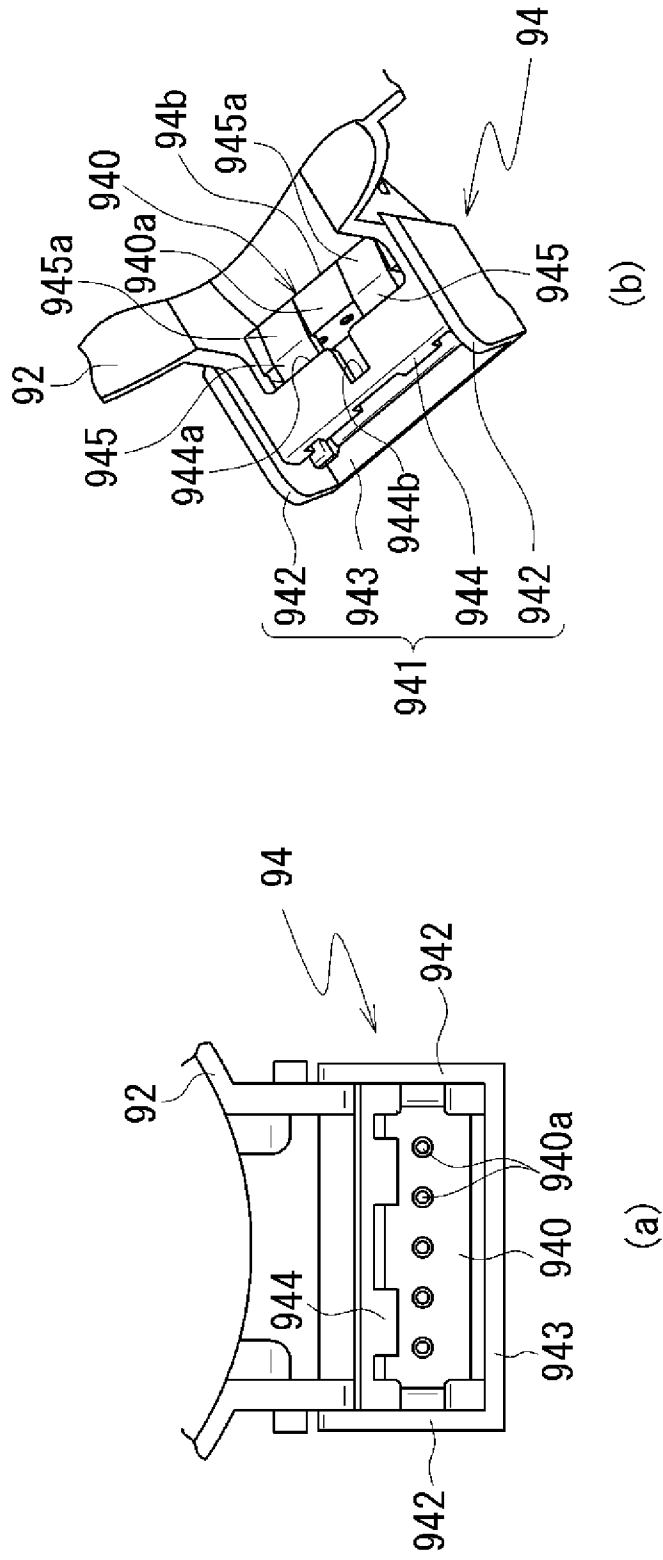
[図5]



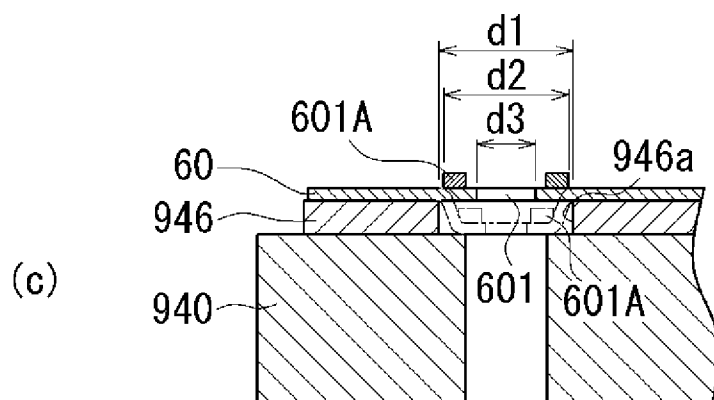
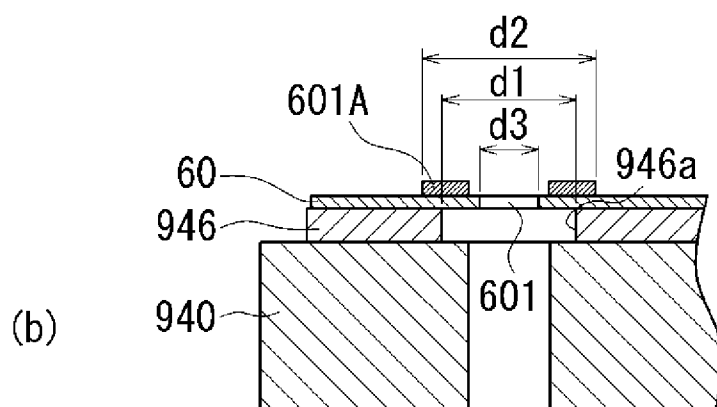
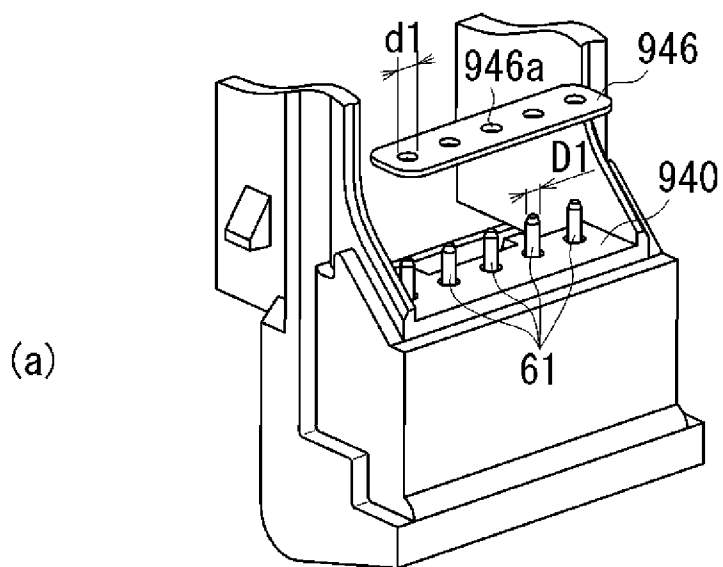
[図6]



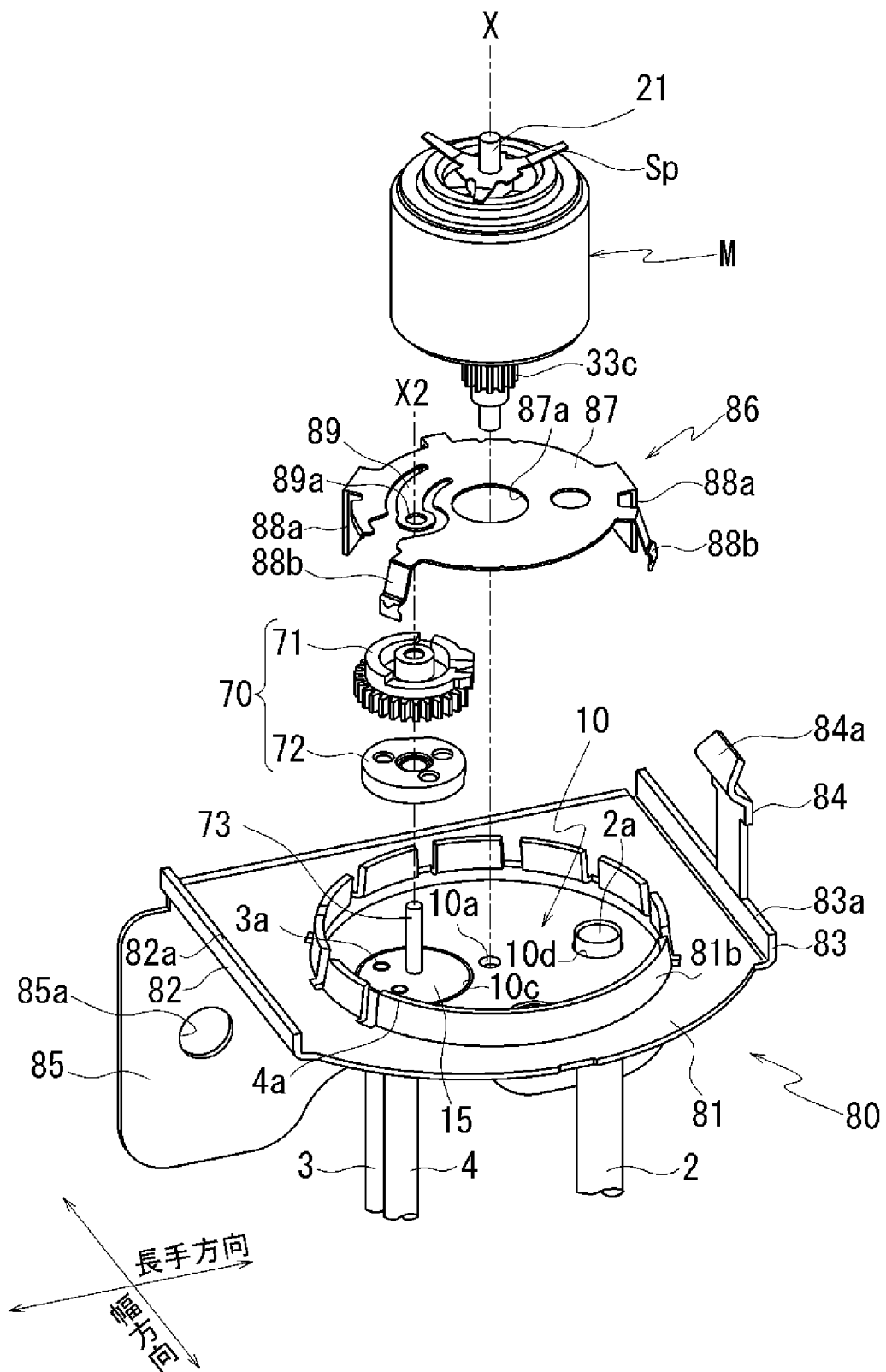
[図7]



[図8]



[図9]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/082452

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H02K5/22(2006.01)i, H02K37/14(2006.01)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)

H02K5/22, H02K37/14

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2015
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2015	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2015

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.
A	JP 2001-145298 A (Sankyo Seiki Mfg. Co., Ltd.), 25 May 2001 (25.05.2001), entire text; all drawings & KR 10-2001-0051340 A & CN 1297273 A & MY 134558 A	1-11
A	JP 2002-119016 A (FDK Corp.), 19 April 2002 (19.04.2002), entire text; all drawings (Family: none)	1-11
A	JP 10-191616 A (Sankyo Seiki Mfg. Co., Ltd.), 21 July 1998 (21.07.1998), entire text; all drawings & CN 1186372 A	1-11

☐ 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
03 March 2015 (03.03.15)

Date of mailing of the international search report
17 March 2015 (17.03.15)

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（I P C））

Int.Cl. H02K5/22(2006.01)i, H02K37/14(2006.01)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（I P C））

Int.Cl. H02K5/22, H02K37/14

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	1971-2015年
日本国実用新案登録公報	1996-2015年
日本国登録実用新案公報	1994-2015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
A	JP 2001-145298 A（株式会社三協精機製作所） 2001. 05. 25, 全文、全図 & KR 10-2001-0051340 A & CN 1297273 A & MY 134558 A	1-11
A	JP 2002-119016 A（エフ・ディー・ケイ株式会社） 2002. 04. 19, 全文、全図（ファミリーなし）	1-11
A	JP 10-191616 A（株式会社三協精機製作所） 1998. 07. 21, 全文、全図 & CN 1186372 A	1-11

☐ 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

03. 03. 2015

国際調査報告の発送日

17. 03. 2015

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A/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）

尾家 英樹

3 V

9 3 3 5

電話番号 03-3581-1101 内線 3357