

(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
2017 年 2 月 9 日(09.02.2017)



(10) 国際公開番号

WO 2017/022011 A1

- (51) 国際特許分類:
H02K 3/50 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2015/071791
- (22) 国際出願日: 2015 年 7 月 31 日(31.07.2015)
- (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: 三菱電機株式会社(MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION) [JP/JP]; 〒1008310 東京都千代田区丸の内二丁目 7 番 3 号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 浦辺 優人(URABE, Yuto); 〒1008310 東京都千代田区丸の内二丁目 7 番 3 号 三菱電機株式会社内 Tokyo (JP). 及川 智明(OIKAWA, Tomoaki); 〒1008310 東京都千代田区丸の内二丁目 7 番 3 号 三菱電機株式会社内 Tokyo (JP). 山本峰雄(YAMAMOTO, Mineo); 〒1008310 東京都千代田区丸の内二丁目 7 番 3 号 三菱電機株式会社内 Tokyo (JP). 石井 博幸(ISHII, Hiroyuki); 〒1008310 東京都千代田区丸の内二丁目 7 番 3 号 三菱電機株式会社内 Tokyo (JP). 麻生 洋樹(ASO, Hiroki); 〒1008310 東京都千代田区丸の内二丁目 7 番 3 号 三菱電機株式会社内 Tokyo (JP). 尾屋 隼一郎(OYA, Junichiro); 〒1008310 東京都千代田

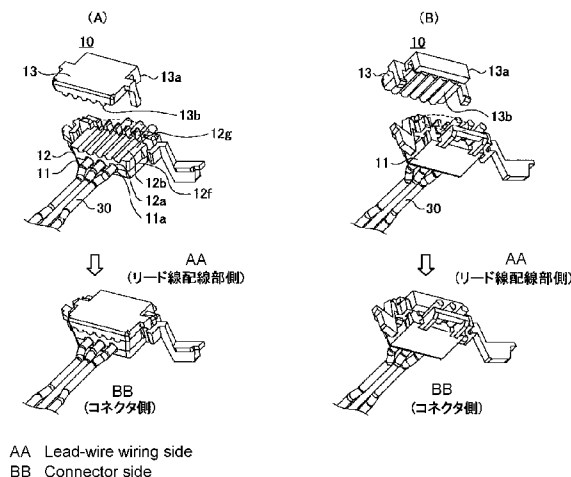
区丸の内二丁目 7 番 3 号 三菱電機株式会社内 Tokyo (JP). 下川 貴也(SHIMOKAWA, Takaya); 〒1008310 東京都千代田区丸の内二丁目 7 番 3 号 三菱電機株式会社内 Tokyo (JP).

- (74) 代理人: 高村 順(TAKAMURA, Jun); 〒1000013 東京都千代田区霞が関 3 丁目 8 番 1 号 虎の門三井ビルディング 特許業務法人酒井国際特許事務所 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, 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, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, 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,

[続葉有]

(54) Title: ELECTRIC MOTOR AND AIR CONDITIONER

(54) 発明の名称: 電動機および空気調和機



(57) Abstract: This electric motor is provided with: an annular lead-wire wiring part which is disposed at one end of a stator in the axial direction and in which a lead wire is wired; and a lead wire derivation part 10. The lead wire derivation part 10 comprises a first member 11 including a lead wire non-contact surface and a lead wire contact surface, a second member 12 including a fifth end surface 12f that faces the lead wire contact surface and including a sixth end surface 12g, and a third member 13 including a seventh end surface that faces the sixth end surface 12g and including an eighth end surface. The second member 12 is sandwiched between the first member 11 and the third member 13. The lead wire contact surface has a first groove 11a that holds the lead wire, the fifth end surface 12f has a second groove 12a that holds the lead wire, the sixth end surface 12g has a third groove 12b, and the seventh end surface has a protrusion 13b having a shape to fit in the third groove 12b.

(57) 要約:

[続葉有]

WO 2017/022011 A1



ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, 添付公開書類:

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).

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

電動機は、固定子の軸方向の一端に配置され、リード線が配線される環状のリード線配線部と、リード線導出部 10 とを備え、リード線導出部 10 は、リード線非当接面とリード線当接面とを有する第 1 の部材 11 と、リード線当接面と対向する第 5 の端面 12 f と第 6 の端面 12 g を有する第 2 の部材 12 と、第 6 の端面 12 g と対向する第 7 の端面と第 8 の端面を有する第 3 の部材 13 とで構成され、第 2 の部材 12 は、第 1 の部材 11 と第 3 の部材 13 とで挟まれ、リード線当接面は、リード線を保持する第 1 の溝 11 a を有し、第 5 の端面 12 f は、リード線を保持する第 2 の溝 12 a を有し、第 6 の端面 12 g は、第 3 の溝 12 b を有し、第 7 の端面は、第 3 の溝 12 b に嵌る形状の突部 13 b を有する。

明 細 書

発明の名称：電動機および空気調和機

技術分野

[0001] 本発明は、環状の固定子にモールド樹脂を施したモールド固定子とモールド固定子の内側に配置されるロータとを備えた電動機および空気調和機に関する。

背景技術

[0002] 従来より空気調和機の室内機用または室外機用のファンモータにはモールド電動機が採用されている。このモールド電動機は固定子がモールド樹脂によりモールド成形されて外郭が形成され、その外殻の内側に回転子が配置されている。モールド電動機には配線基板に接続されたリード線を外部に引き出すための口出し部品であるリード線導出部が付けられている。リード線導出部は固定子と配線部品と共にモールド樹脂により一体成形されている。

[0003] 特許文献1に示す電動機は、位置検出用のセンサ回路が形成された基板と、固定子組立の軸方向の一端部に組み付けられて口出し部を有するリード線配線部と、口出し部に組み付けられ電源リード線を保持する電源リード線保持部品と、口出し部に組み付けられセンサリード線を保持するセンサリード線保持部品とを備える。口出し部の一端側にはセンサリード線の挿入溝が形成され、口出し部の他端側には電源リード線の挿入溝が形成され、電源リード線とセンサリード線が口出し部の表裏から二段で外部に引き出される。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開2010-273525号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] ここでモールド電動機の種類には基板を搭載しない電動機と基板を搭載する電動機とがある。基板を搭載する電動機に利用されるリード線配線部が基

板を搭載しない電動機に流用された場合、モールド成形時の樹脂が、口出し部に形成されたセンサリード線用の挿入溝から外部に漏れるという問題が生じる。そのため基板を搭載する電動機に利用されるリード線配線部は基板を搭載しない電動機に流用することができなかった。従って従来のモールド電動機は、固定子に基板を搭載する場合のリード線配線部と固定子に基板を搭載しない場合のリード線配線部とを異なる仕様にしており、成形樹脂部品の金型数の増加と、仕様変更に伴うコストの増加が問題であった。

[0006] 本発明は、上記に鑑みてなされたものであって、仕様変更に伴うコストの増加を抑えることができる電動機を得ることを目的とする。

課題を解決するための手段

[0007] 上述した課題を解決し、目的を達成するために、本発明に係る電動機は、モールド固定子と、前記モールド固定子の内側に配置されるロータと、前記モールド固定子に接続されるリード線と、を備え、前記モールド固定子は、前記モールド固定子と同軸となるように配置され、第1の端面と第2の端面とを有する環状の固定子と、前記固定子の前記第1の端面に配置され、前記リード線が配線される環状のリード線配線部と、前記リード線配線部の外周部に設けられ、前記モールド固定子の外部に前記リード線を導出するリード線導出部と、を備え、前記リード線導出部は、第3の端面と第4の端面を有する板状の第1の部材と、前記第4の端面と対向する第5の端面と第6の端面を有する板状の第2の部材と、前記第6の端面と対向する第7の端面と第8の端面を有する板状の第3の部材とで構成され、前記第2の部材は、前記第1の部材と前記第3の部材とで挟まれ、前記第4の端面は、前記リード線を保持する第1の溝を有し、前記第5の端面は、前記リード線を保持する第2の溝を有し、前記第6の端面は、第3の溝を有し、前記第7の端面は、前記第3の溝に嵌る形状の突部を有する。

発明の効果

[0008] この発明によれば、仕様変更に伴うコストの増加を抑えることができる、という効果を奏する。

図面の簡単な説明

- [0009] [図1]本発明の実施の形態に係る電動機の固定子組立をリード線配線部側から見た斜視図
- [図2]本発明の実施の形態に係る電動機のリード線導出部の斜視図
- [図3]本発明の実施の形態に係る電動機のリード線導出部を構成する第1の部材の斜視図
- [図4]本発明の実施の形態に係る電動機のリード線導出部を構成する第3の部材の斜視図
- [図5]本発明の実施の形態に係る電動機のリード線配線部を一方の端面側から見た斜視図
- [図6]本発明の実施の形態に係る電動機のリード線配線部を他方の端面側から見た斜視図
- [図7]本発明の実施の形態に係る電動機のリード線配線部に電源リード線を配線した状態を表す図
- [図8]本発明の実施の形態に係る電動機のリード線配線部にセンサ基板を取付けた状態を表す図
- [図9]本発明の実施の形態に係る電動機のリード線配線部に組み付けられるセンサ基板の斜視図
- [図10]本発明の実施の形態に係る電動機のリード線導出部を構成する第4の部材の斜視図
- [図11]本発明の実施の形態に係るモールド固定子の斜視図
- [図12]本発明の実施の形態に係るモールド電動機の斜視図
- [図13]モールド電動機の製造工程を示す図
- [図14]本発明の実施の形態に係るモールド電動機を内蔵した空気調和機の構成図

発明を実施するための形態

- [0010] 以下に、本発明の実施の形態に係る電動機および空気調和機を図面に基づいて詳細に説明する。なお、この実施の形態によりこの発明が限定されるも

のではない。

[0011] 実施の形態.

図1は本発明の実施の形態に係る電動機の固定子組立をリード線配線部側から見た斜視図である。固定子組立100は、後述するモールド固定子と軸となるように配置される環状の固定子2と、固定子2の軸方向の一端にて固定子2に組付けられた環状のリード線配線部1とを備える。固定子2は、帯状に打ち抜かれた複数の電磁鋼板をかしめ、溶接、または接着で軸方向に積層して成る固定子コア5と、熱可塑性樹脂により固定子コア5と一体に成形されまたは成形後に固定子コア5に組付けることで形成される絶縁部3と、絶縁部3にマグネットワイヤが巻回されて成る巻線4と、第1の端面と、第2の端面とを有して構成されている。第1の端面は固定子コア5の端子21を備える側の端面であり、第2の端面はその反対側の端面である。

[0012] 絶縁部3には、リード線配線部1側に突出してリード線配線部1を固定子コア5に取付けるための複数のピン20と、外部からの電源が供給される複数の端子21とが設けられている。マグネットワイヤの末端の一方は、端子21のフック部21aに引回され、ヒュージングまたは半田で端子に接合される。マグネットワイヤの末端の他方は、全相の末端がまとめられて中性点を形成する。絶縁部3のピン20を例えば超音波溶着または熱溶着することでリード線配線部1が固定子コア5が固定される。

[0013] 以下の説明では、固定子コア5の軸方向の端面外側、すなわち端子21を備える側を結線側と称し、その反対側を反結線側と称する。

[0014] 絶縁部3を構成する絶縁内壁3bは巻線4が固定子コア5の内側に倒れるのを防止する。絶縁内壁3bの反結線側の軸方向端部には、固定子組立100をモールド成形する際、金型芯金部に対して軸方向に当て止めされる図示しない突起が設けられている。絶縁部3を構成する絶縁外壁3aの軸方向端部の高さは、巻線4の軸方向における最大の高さよりも高くなるように形成されている。

[0015] また、巻線4は、その軸方向における高さが、絶縁外壁3aから絶縁内壁

3 bに向かうにつれて低くなるように形成されている。絶縁内壁 3 b の反結線側の突起の高さを、絶縁外壁 3 a の軸方向端部の高さと同じにした場合、巻線 4 までの距離を十分に確保することができる。そのため、固定子 2 の反結線側を下にした状態で金型芯金部に固定子 2 を設置したとき、金型芯金部に巻線 4 が当たることなく固定子 2 を安定して置くことができる。その結果、生産性が向上すると共に品質も向上する。

[0016] 巻線 4 に電源を供給する電源リード線 3 0 をモールド固定子の外部に導出するリード線導出部 1 0 は、リード線配線部 1 の外周部に設けられ、板状の第 1 の部材 1 1 と板状の第 2 の部材 1 2 と板状の第 3 の部材 1 3 とで構成され、第 2 の部材 1 2 は第 1 の部材 1 1 と第 3 の部材 1 3 で挟まれる。電源リード線 3 0 は、リード線配線部 1 に配線されて端子 2 1 まで引き回される。電源リード線 3 0 の端末はその被覆が剥かれて端子 2 1 とスポット溶接または半田で接合される。

[0017] 第 1 の部材 1 1 は、後述するように第 3 の端面であるリード線非当接面と、第 4 の端面であるリード線当接面とを有する。また第 2 の部材 1 2 は、後述するように第 4 の端面と対向する第 5 の端面と第 6 の端面とを有する。また第 3 の部材は、後述するように第 6 の端面と対向する第 7 の端面と第 8 の端面とを有する。

[0018] 図 2 は本発明の実施の形態に係る電動機のリード線導出部の斜視図である。図 2 (A) には電源リード線 3 0 のコネクタ側から見たリード線導出部 1 0 が示され、図 2 (B) にはリード線配線部側から見たリード線導出部 1 0 が示される。

[0019] 第 1 の部材 1 1 は、第 2 の部材 1 2 との対向面に電源リード線 3 0 を保持する第 1 の溝 1 1 a を有する。

[0020] 第 2 の部材 1 2 は、第 1 の部材 1 1 の第 4 の端面との対向面である第 5 の端面 1 2 f と、第 5 の端面 1 2 f に形成され電源リード線 3 0 を保持する第 2 の溝 1 2 a と、第 3 の部材 1 3 の第 7 の端面との対向面である第 6 の端面 1 2 g と、第 6 の端面 1 2 g に形成される第 3 の溝 1 2 b とを有する。第 3

の溝 1 2 b は後述するようにセンサリード線を用いる場合においてセンサリード線を保持するための溝である。

[0021] 第 1 の溝 1 1 a、第 2 の溝 1 2 a、および第 3 の溝 1 2 b の各々の数はリード線の本数に対応するものとする。すなわち第 1 の溝 1 1 a および第 2 の溝 1 2 a は電源リード線 3 0 の本数に対応し、図示例のように 3 本のリード線群で構成される電源リード線 3 0 を用いる場合には、第 1 の溝 1 1 a および第 2 の溝 1 2 a の各々は 3 つであり、3 本のリード線群をシース被覆で 1 本にまとめた電源リード線 3 0 を用いる場合には第 1 の溝 1 1 a および第 2 の溝 1 2 a の各々は 1 つである。

[0022] また後述する 5 本のリード線群で構成されるセンサリード線を用いる場合には第 3 の溝 1 2 b は 5 つであり、5 本のリード線群をシース被覆で 1 本にまとめたセンサリード線を用いる場合には第 3 の溝 1 2 b は 1 つである。

[0023] 第 3 の部材 1 3 は、センサリード線を用いない場合に第 2 の部材 1 2 に取付けられる。第 3 の部材 1 3 は第 3 の溝 1 2 b に嵌る形状の突部 1 3 b を有する。突部 1 3 b は第 3 の溝 1 2 b の形状に沿った形状である。突部 1 3 b の数は、第 3 の溝 1 2 b と同様にリード線の本数に対応するものとする。

[0024] 図 1 に示すリード線配線部 1 を基板非搭載仕様のリード線組立部品として使用する場合、第 3 の溝 1 2 b には後述するセンサリード線が配線されないため、第 3 の溝 1 2 b はモールド成形の際に樹脂が漏れる経路となりうる。

[0025] 図 2 に示す第 3 の部材 1 3 を用いることにより、第 3 の溝 1 2 b が突部 1 3 b で封止され、モールド成形時に樹脂が漏れる経路を遮断することができる。また第 3 の部材 1 3 を用いることにより、図 1 に示すリード線配線部 1 を基板非搭載仕様または基板搭載仕様のリード線組立部品として使用することができるため、仕様の異なるリード線配線部 1 を製造する必要がなく、成形樹脂部品の金型数の増加を抑えることができ、また仕様変更に伴うコストの増加を抑えることができる。また同一仕様のリード線配線部 1 を使用することができるため、例えば基板非搭載仕様のリード線組立の製造工場が被災した場合の隘路対策となりうる。

[0026] また第3の部材13は、図1に示すリード線配線部1側の端部に封止部13aを備える。図2(B)に示す封止部13aは、第3の部材13が第2の部材12に組み付けられた際、第2の部材12のリード線配線部1側の端面に当接する。第3の溝12bと突部13bとの間に隙間が形成された場合、モールド成形時の樹脂圧によりこの隙間から樹脂が漏れる可能性がある。封止部13aが第2の部材12のリード線配線部1側の端面に当接することにより、当該隙間から樹脂が漏れることを抑制することができ、更なる品質の向上が図れる。

[0027] 図示例の封止部13aは長方形であるが、第3の溝12bと突部13bとの間の隙間を封止することができれば封止部13aの形状は長方形以外の形状、例えば楕形状または円筒状でもよい。

[0028] 図3は本発明の実施の形態に係る電動機のリード線導出部を構成する第1の部材の斜視図である。第1の部材11は、電源リード線30が接する基部11gと、基部11gのリード線当接面11dと、リード線当接面11dに形成される第1の溝11aと、基部11gの第1の溝11aが形成される面から鉛直方向に延びる一对の係り止め足11bと、基部11gから径方向内側に延びる一对のリブ11cと、リブ11cを連結する連結部11eと、基部11gのリード線当接面11の反対側に設けられるリード線非当接面11hとを備える。

[0029] 係り止め足11bの端部には突起11fが設けられている。リード線配線部1に電源リード線30が配線された後、係り止め足11bを第2の部材12に係止させることによって、第1の部材11が第2の部材12に組み付けられる。これにより部品外れを抑制することができ、また第2の部材12への組付けが容易化され、コストの低減が図れる。また第2の部材12への組付け容易化されることに伴い品質の向上が図れる。

[0030] 図4は本発明の実施の形態に係る電動機のリード線導出部を構成する第3の部材の斜視図である。図4(A)には第8の端面13g側から見た第3の部材13が示され、図4(B)には突部13bが形成される第7の端面13

f 側から見た第3の部材13が示される。

[0031] 第3の部材13は、第2の部材12と接する基部13eと、基部13eの第7の端面13fと、第7の端面13fに形成される突部13bと、一对の係り止め足13cと、封止部13aと、基部13eの第7の端面13fの反対側に設けられる第8の端面13gとを有する。係り止め足13cは、基部13eの側面から鉛直方向に延び、その端部には第2の部材12に係り止められる爪部13dが形成される。

[0032] 次に基板を搭載する場合または基板を搭載しない場合の何れにも利用可能なリード線配線部1の構造を詳細に説明する。

[0033] 図5は本発明の実施の形態に係る電動機のリード線配線部を一方の端面側から見た斜視図である。図6は本発明の実施の形態に係る電動機のリード線配線部を他方の端面側から見た斜視図である。図7は本発明の実施の形態に係る電動機のリード線配線部に電源リード線を配線した状態を表す図である。

[0034] リード線配線部1は、熱可塑性樹脂の一例であるPBT（Poly Butylene Terephthalate）を成形して形成される環状の配線部1aと、配線部1aの内側に形成される基板保持部1hと、リード線保持部1vを有して構成される。

[0035] 配線部1aの外側には、複数の取付け足1bと、複数のリード線端末保持部1fと、芯線保持部1mとが形成されている。配線部1aの内側には、基板保持部1h、内壁1q、および位置決め部1pが形成されている。図示例では4つの取付け足1bが形成されている。

[0036] 各取付け足1bは、図1の固定子2にリード線配線部1を組付ける際に使用される。各取付け足1bは、配線部1aの外側に張り出し、図1の絶縁部3に設けられた端子21を挿入するための穴1cを有する。リード線配線部1が固定子2に組付けられた際、取付け足1bが固定子2の絶縁部3の設置面に接することにより、リード線配線部1の軸方向の位置決めがなされる。また図1の絶縁部3のピン20が、図5の取付け足1bの穴1cに挿入され

ることにより、リード線配線部 1 の回転方向の位置決めがなされる。

[0037] 図 5 の配線部 1 a には、電源リード線 3 0 の数に対応する複数のリード線末端保持部 1 f が形成されている。芯線保持部 1 m は、リード線末端保持部 1 f と組みで、リード線末端保持部 1 f から一定距離を隔てた位置に設けられている。

[0038] 配線部 1 a の反固定子側には、台形状の複数の台座 1 r が形成されている。モールド成形の際、台座 1 r の端面が金型に接することにより、固定子組立 1 0 0 の軸方向の位置決めが可能となる。台座 1 r を台形状にすることで、台座 1 r の端部が後述するモールド固定子の外部に表出する面積を少なくすることができ、また、台座 1 r の座屈強度を高めることもできる。

[0039] 基板保持部 1 h には、一对の組付け足 1 i と一对の溝 1 w と基板保持用の複数の突起 1 e が形成されている。組付け足 1 i は、後述するセンサ基板を配線部 1 a に組付けるためのものである。図 6 に示すように組付け足 1 i の先端には爪 1 y が形成されている。組付け足 1 i は薄肉構造であるため、モールド成形時にセンサ基板が受ける成形圧力を分散させることができる。また、モールド成形時に突起 1 e が金型に当接することにより、センサ基板の軸方向への位置決めがなされ、センサ基板の軸方向へのずれが抑制される。

[0040] また、センサ基板の切欠きが基板保持部 1 h の溝 1 w に嵌め込まれるため、成形圧力によるセンサ基板の移動または変形を抑制することが可能となり、電動機の品質の向上を図ることができる。またセンサ基板の面積を縮小した場合でもセンサ基板を配線部 1 a へ容易に組付けることができるため、センサ基板の小型化に伴い電動機の固定子の低コスト化を図ることができる。

[0041] 内壁 1 q は、電源リード線 3 0 をリード線保持部 1 v からリード線末端保持部 1 f まで引回すためのものである。図 6 に示すように内壁 1 q には、径方向外側に向けて突出する複数の突起 1 d が形成されている。各突起 1 d は、配線部 1 a に配線される電源リード線 3 0 の軸方向の位置ずれを防止するためのものである。

[0042] 配線部 1 a には複数の凹部 1 j が形成されている。各凹部 1 j は、図 1 に

示す固定子 2 の端子 2 1 と電源リード線 3 0 の芯線とを挟み込む電極であるフック部 2 1 a の空間を確保するためのものである。

[0043] 第 2 の部材 1 2 と第 2 の部材 1 2 に隣接する取付け足 1 b との間に、リード線配線部 1 の外側に壁部 1 x が形成される。壁部 1 x を設けることによりピンにリード線配線部 1 を溶着する際に溶けた樹脂がモールド固定子の外部に表出するのを抑制することができ、品質の向上が図れる。

[0044] また、図 1 の固定子 2 のモールド成形の際、リード線導出部 1 0 の周辺の樹脂の流れが整えられ、品質の向上が図れる。さらに壁部 1 x はリード線配線部 1 の組み付け時に用いる治具の位置決めにも使用することができ、リード線配線部 1 の組付け作業性の向上が図れる。

[0045] 第 2 の部材 1 2 は、長方形板状の基部 1 2 e と、第 3 の部材 1 3 の係り止め足 1 3 c に係止される一对の係り止め 1 2 d と、第 1 の部材 1 1 の突起 1 1 f に係止される一对の係り止め 1 2 c とを備える。第 2 の部材 1 2 に図 4 の第 3 の部材 1 3 を組み付ける場合、第 3 の部材 1 3 の係り止め足 1 3 c が固定子 2 の軸方向の結線側から反結線側へスライドするように第 2 の部材 1 2 の係り止め 1 2 d に組付けられる。

[0046] また、第 2 の部材 1 2 に図 3 の第 1 の部材 1 1 を組み付ける場合、第 1 の部材 1 1 の突起 1 1 f がリード線配線部 1 の中心からリード線配線部 1 の径方向外側へ向かう方向にスライドするようにして第 2 の部材 1 2 の係り止め 1 2 c に組付けられる。

[0047] このように第 1 の部材 1 1 と第 3 の部材 1 3 が異なる方向から第 2 の部材 1 2 に組付けられるため、部品はずれを抑制することができる。また第 3 の部材 1 3 が固定子 2 の軸方向の結線側から反結線側へスライドするように第 2 の部材 1 2 に組付けられるため、組付けが容易になり、コストの低減が図れるだけでなく、組立てが容易になることに伴い品質の向上が図れる。

[0048] 第 2 の部材 1 2 の基部 1 2 e には突起 1 2 f が形成されている。突起 1 2 f を設けることにより、第 2 の部材 1 2 をリード線配線部 1 に向かって投影してなる領域の投影面積が増加し、モールド成形の際に第 2 の部材 1 2 にか

かる成形圧が増加し、半径方向に第2の部材12が押し付けられ、第2の部材12がモールド金型に当接して径方向の位置決めが可能となる。

[0049] 図7に示すように電源リード線30を構成する3本のリード線の各々は、120°間隔で配線部1aに配置された3つのリード線末端保持部1fの各々に引回される。電源リード線30の末端の被覆が剥がされ、末端がリード線末端保持部1fの壁1gの内側に接することで、電源リード線30の位置決めがなされる。

[0050] リード線末端保持部1fから引き出された電源リード線30の芯線30aは、芯線保持部1mまで引回される。リード線配線部1が図1の固定子2に組付けられた際、芯線30aは固定子2の端子21と接するよう保持され、端子21にスポット溶接される。

[0051] 図6に示すようにリード線保持部1vには3つの折り返しピン1uが形成される。リード線配線部1が固定子2に組付けられた際、電源リード線30は、図7に示すように内壁1qの径方向外側に沿ってリード線保持部1vまで引回される。3本の電源リード線30の内、第2の部材12から最も離れたリード線末端保持部1fに保持された電源リード線30は、3つの折り返しピン1uの内、中央の折り返しピン1uまで引回される。

[0052] 3本の電源リード線30の内、残りの2本の電源リード線30は、3つの折り返しピン1uの内、両側の折り返しピン1uまで引回される。なお第2の部材12から最も離れた位置に配線される電源リード線30以外の2本のリード線の内、何れか一方は、最も離れた位置に配線される電源リード線30の外側を引回される。

[0053] 配線部1aには凹部1jが設けられているため、電源リード線30は、配線部1aの固定子側の平坦な面よりもさらに固定子側で引回される。その際、内壁1qの突起1dによって電源リード線30の軸方向の位置決めがなされる。リード線保持部1vまで引回された電源リード線30は、リード線保持部1vの折り返しピン1uによって第2の部材12側に折り曲げられる。

[0054] 位置決め部1pは、配線部1aの内壁1qの径方向内側に形成された基部

1 t と、基部 1 t に形成された挿入穴 1 s と、基部 1 t に形成された突起 1 n とを備える。挿入穴 1 s は、図 1 の固定子組立 1 0 0 の回転方向の位置決めを行うためのものであり、固定子 2 の内径側面よりも内側に位置する。

[0055] 具体的には、挿入穴 1 s は、モールド金型の径方向の位置決めを行うためのセンターシャフトから突出するピンまたは突起に対応する位置に形成されている。センターシャフトから突出するピンまたは突起を挿入穴 1 s に挿入することによって、固定子組立 1 0 0 の回転方向の位置決めがなされ、モールド金型に固定されるリード線導出部 1 0 と固定子組立 1 0 0 に接続されたリード線とが同一直線上に位置決めされる。

[0056] 同一直線上に位置決めされることで、固定子 2 が回転方向にずれた状態でモールド金型に挿入されることを防止でき、あるいは、リード線導出部 1 0 と固定子 2 との角度のずれを防止することができる。従って、固定子組立 1 0 0 に接続されたリード線が引っ張られて、後述するセンサ基板の半田部に負荷がかかることを抑制することができる。さらに、モールド成形時の樹脂圧により固定子 2 に回転方向の力が加わった際、回転止めの役割を果たすことができる。

[0057] なお図 5, 6 に示す基部 1 t は、配線部 1 a の内壁 1 q の 2 カ所に連結された薄肉形状にすることで、モールド成形中の樹脂圧によって、位置決め部 1 p が変形するのを防止することができ、あるいは、モールド成形中の樹脂圧によって、位置決め部 1 p がモールド固定子 6 0 の内径部側に表出するのを防止することができ、固定子 2 の品質の向上が図れる。

[0058] 突起 1 n は、基部 1 t の固定子側面に形成され、モールド金型の半径方向の位置決めを行うセンターシャフトの軸方向端面に接するよう一定の高さに形成されている。突起 1 n を備えることで、モールド成形時に突起 1 n がセンターシャフトに接し、軸方向の位置決めがなされる。このことにより、モールド成形中の樹脂圧によって、位置決め部 1 p がモールド固定子 6 0 の内径部側に表出するのを防止することができ、固定子 2 の品質の向上が図れる。

[0059] また位置決め部 1 p は、配線部 1 a の内壁 1 q において、リード線保持部 1 v と 180 度対向する位置に形成されている。このように構成した場合、例えば図 1 の固定子組立 100 を用いたモールド電動機のシャフトが水平になるよう室外機に設置し、さらにリード線保持部 1 v が下側であり位置決め部 1 p が上側となる位置関係にすることで、リード線導出部 10 から水が浸入した場合でも、その水がセンサ基板に到達するのを抑制することができ、固定子 2 の品質の向上が図れる。

[0060] 図 8 は本発明の実施の形態に係る電動機のリード線配線部にセンサ基板を取付けた状態を表す図である。図 9 は本発明の実施の形態に係る電動機のリード線配線部に組み付けられるセンサ基板の斜視図である。図 10 は本発明の実施の形態に係る電動機のリード線導出部を構成する第 4 の部材の斜視図である。

[0061] 図 8 に示す基板搭載仕様のリード線配線部 1 では、基板保持部 1 h にセンサ基板 6 が組付けられている。また図 8 に示すリード線導出部 10 では第 3 の部材 13 の代わりに第 4 の部材 14 が用いられている。図示例のようにリード線配線部 1 にセンサ基板 6 を組付けた後、センサ基板とセンサリード線 40 のボードイン形コネクタが半田で接合される。センサリード線 40 は、リード線配線部 1 に電源リード線 30 が配線された面の反対側面に引回される。

[0062] 図 9 に示すセンサ基板 6 は、対角線上の角を面取りした長方形状であり、センサ基板 6 には、回転子の位置検出回路であるホール IC 7 が実装されている。またセンサ基板 6 には、複数の端子挿入孔 6 d が形成されている。

[0063] 各端子挿入孔 6 d は、センサリード線に設けられたボードイン形コネクタの端子を挿入するための穴である。端子挿入孔 6 d は、センサ基板 6 上の図示しない配線パターンと結ばれている。ボードイン形コネクタの端子が端子挿入孔 6 d に半田接合されることにより、後述するセンサリード線はセンサ基板 6 上の電子部品と電氣的に接合される。

[0064] センサ基板 6 の一方の長辺には、溝 6 a と切欠き 6 b とが形成されている

。溝 6 a には、図 8 に示す基板保持部 1 h の組付け足 1 i が係り止めされる。切欠き 6 b は、基板保持部 1 h にセンサ基板 6 を組み付けた際に位置決めとなる。センサ基板 6 の他方の長辺には、基板保持部 1 h にセンサ基板 6 を組み付けた際に位置決めとなる 2 つの切欠き 6 c が形成されている。

[0065] 図 10 に示す第 4 の部材 1 4 は、センサリード線が接する基部 1 4 e と、基部 1 4 e のセンサリード線接面に形成され第 4 の溝 1 4 g と、一对の係り止め足 1 4 c とを有する。係り止め足 1 4 c は、基部 1 4 e の側面から鉛直方向に延び、かつ、径方向内側に屈曲する L 字状に形成されている。

[0066] 係り止め足 1 4 c は、図 5 に示す第 2 の部材 1 2 の係り止め 1 2 d と基部 1 2 e との間の開口部に挿入されて、係り止め 1 2 d の端部に係止される。すなわち第 2 の部材 1 2 に第 4 の部材 1 4 を組み付ける場合、第 4 の部材 1 4 の係り止め足 1 4 c がリード線配線部 1 の径方向外側からリード線配線部 1 の中心へ向かう方向にスライドするようにして第 2 の部材 1 2 の係り止め 1 2 d に組付けられる。

[0067] 図 8 に示す基板搭載仕様のリード線配線部 1 では、第 2 の部材 1 2 の一端面の他端面の各々に電源リード線 30 とセンサリード線 40 が配線される。そのため、組立てが容易となりコストの低減が図れ、また組立てが容易になることに伴い品質の向上が図れる。

[0068] また第 2 の部材 1 2 は 2 種類の係り止め構造を有するため、電源リード線 30 とセンサリード線 40 の各々をリード線導出部 10 に強固に組み付けることが可能となり、信頼性の向上に伴う品質の向上が図れる。さらに、第 1 の部材 1 1 の係り止め足 1 1 b を第 4 の部材 1 4 の保持に利用することができ、組立てが容易となりコストの低減が図れ、組立てが容易になることに伴い品質の向上が図れる。

[0069] 図 8 に示すリード線配線部 1 は図 7 のリード線配線部 1 と同様に図 1 の絶縁部 3 のピン 20 を例えば超音波溶着または熱溶着することで固定子コア 5 に固定される。

[0070] 図 11 は本発明の実施の形態に係るモールド固定子の斜視図である。図 1

2は本発明の実施の形態に係るモールド電動機の斜視図である。図1に示す固定子組立100に熱硬化性樹脂の一例であるBMC（Bulk Molding Compound）を成形することによりモールド固定子60が得られる。モールド固定子60の開口部には図示しない回転子とブラケット74が組み込まれる。

[0071] またモールド固定子60には、回転子のシャフト72と防水キャップ71とEリング73とが組付けられる。防水キャップ71は、シャフト72とブラケット74との間からの水の浸入を防ぐためのものである。このことにより、生産性が良く、これに伴い品質が良く、かつ、コスト低減を図ることが可能なモールド電動機70が得られる。

[0072] 次にモールド電動機70の製造工程を説明する。図13はモールド電動機の製造工程を示す図である。

（1）ステップ1：固定子を製造する。併せて、電源リード線とセンサリード線から成るリード線配線組立と、リード線配線部とを製造する。

（2）ステップ2：固定子に巻線が施される。リード線配線部に電源リード線が配線され、第1の部材が製造される。

（3）ステップ3：リード線組立部の第2の部材に第1の部材が組付けられる。

（4）ステップ4：基板非搭載仕様のリード線配線部では、製造された第3の部材が第2の部材に組付けられる。基板搭載仕様のリード線配線部では、製造されたセンサ基板がリード線配線部に組み付けられ、ボードインコネクタの端子がセンサ基板に半田付けされる。

（5）ステップ5：基板搭載仕様のリード線配線部では、製造された第4の部材が第2の部材に組付けられる。

（6）ステップ6：固定子にリード線配線部を組付け、リード線配線部の取付け足に絶縁部のピンを熱溶着し、固定子の端子と芯線をスポット溶接する。

（7）ステップ7：固定子をモールド成形してモールド固定子を製造する。

併せて、回転子、ブラケットを製造する。

(8) ステップ8：モールド固定子に回転子を組付けてモールド電動機を組立てる。

[0073] 図14は本発明の実施の形態に係るモールド電動機を内蔵した空気調和機の構成図である。空気調和機200は、室内機210と、室内機210に接続される室外機220とを備える。室内機210および室外機220には、送風機の駆動源としてモールド電動機70が設けられている。モールド電動機70を室内機210および室外機220に設置する際、図11に示すモールド固定子60の外周側に形成された複数の取付け足51が使用される。モールド電動機70を送風機用電動機として用いることで、送風機用電動機の固定子内部への水の浸入が抑制され、低コストで品質の良い空気調和機200を得ることができる。

[0074] 以上に説明したように本発明の実施の形態に係る電動機によれば、リード線配線部1を基板非搭載仕様または基板搭載仕様のリード線組立部品として使用することができるため、仕様の異なるリード線配線部1を製造する必要がなく、成形樹脂部品の金型数の増加を抑えることができ、また仕様変更に伴うコストの増加を抑えることができる。

[0075] 従来技術の電動機ではリード線組立部品を基板非搭載仕様と基板搭載仕様に分類して対応していた。これに対して本発明の実施の形態に係る電動機では、リード線配線部1と比較し部品サイズが小さくかつ形状が単純な第3の部材13または第4の部材14を利用することにより。リード線配線部1を基板非搭載仕様または基板搭載仕様のリード線組立部品として使用でき、仕様変更に伴うコストの増加を最小限に抑えることができる。

[0076] 以上の実施の形態に示した構成は、本発明の内容の一例を示すものであり、別の公知の技術と組み合わせることも可能であるし、本発明の要旨を逸脱しない範囲で、構成の一部を省略、変更することも可能である。

符号の説明

[0077] 1 リード線配線部、1a 配線部、1b 取付け足、1c 穴、1d

突起、1 e 突起、1 f リード線端末保持部、1 g 壁、1 h 基板保持部、1 i 組付け足、1 j 凹部、1 m 芯線保持部、1 n 突起、1 p 位置決め部、1 q 内壁、1 r 台座、1 s 挿入穴、1 t 基部、1 u 折り返しピン、1 v リード線保持部、1 w 溝、1 x 壁部、1 y 爪、2 固定子、3 絶縁部、3 a 絶縁外壁、3 b 絶縁内壁、4 巻線、5 固定子コア、6 センサ基板、6 a 溝、6 b, 6 c 切欠き、6 d 端子挿入孔、7 ホールIC、10 リード線導出部、11 第1の部材、11 a 第1の溝、11 b 係り止め足、11 c リブ、11 d リード線当接面、11 e 連結部、11 f 突起、11 g 基部、11 h リード線非当接面、12 第2の部材、12 a 第2の溝、12 b 第3の溝、12 c, 12 d 係り止め、12 e 基部、12 f 第5の端面、12 g 第6の端面、13 第3の部材、13 a 封止部、13 b 突部、13 c 係り止め足、13 d 爪部、13 e 基部、13 f 第7の端面、13 g 第8の端面、14 第4の部材、14 c 係り止め足、14 e 基部、14 g 第4の溝、20 ピン、21 端子、21 a フック部、30 電源リード線、30 a 芯線、40 センサリード線、51 取付け足、60 モールド固定子、70 モールド電動機、71 防水キャップ、72 シャフト、73 Eリング、74 ブラケット、100 固定子組立、200 空気調和機、210 室内機、220 室外機。

請求の範囲

[請求項1]

モールド固定子と、
前記モールド固定子の内側に配置されるロータと、
前記モールド固定子に接続されるリード線と、
を備え、
前記モールド固定子は、
前記モールド固定子と同軸となるように配置され、第1の端面と第2の端面と有する環状の固定子と、
前記固定子の前記第1の端面に配置され、前記リード線が配線される環状のリード線配線部と、
前記リード線配線部の外周部に設けられ、前記モールド固定子の外部に前記リード線を導出するリード線導出部と、
を備え、
前記リード線導出部は、第3の端面と第4の端面を有する板状の第1の部材と、前記第4の端面と対向する第5の端面と第6の端面を有する板状の第2の部材と、前記第6の端面と対向する第7の端面と第8の端面を有する板状の第3の部材とで構成され、
前記第2の部材は、前記第1の部材と前記第3の部材とで挟まれ、
前記第4の端面は、前記リード線を保持する第1の溝を有し、
前記第5の端面は、前記リード線を保持する第2の溝を有し、
前記第6の端面は、第3の溝を有し、
前記第7の端面は、前記第3の溝に嵌る形状の突部を有する電動機。

[請求項2]

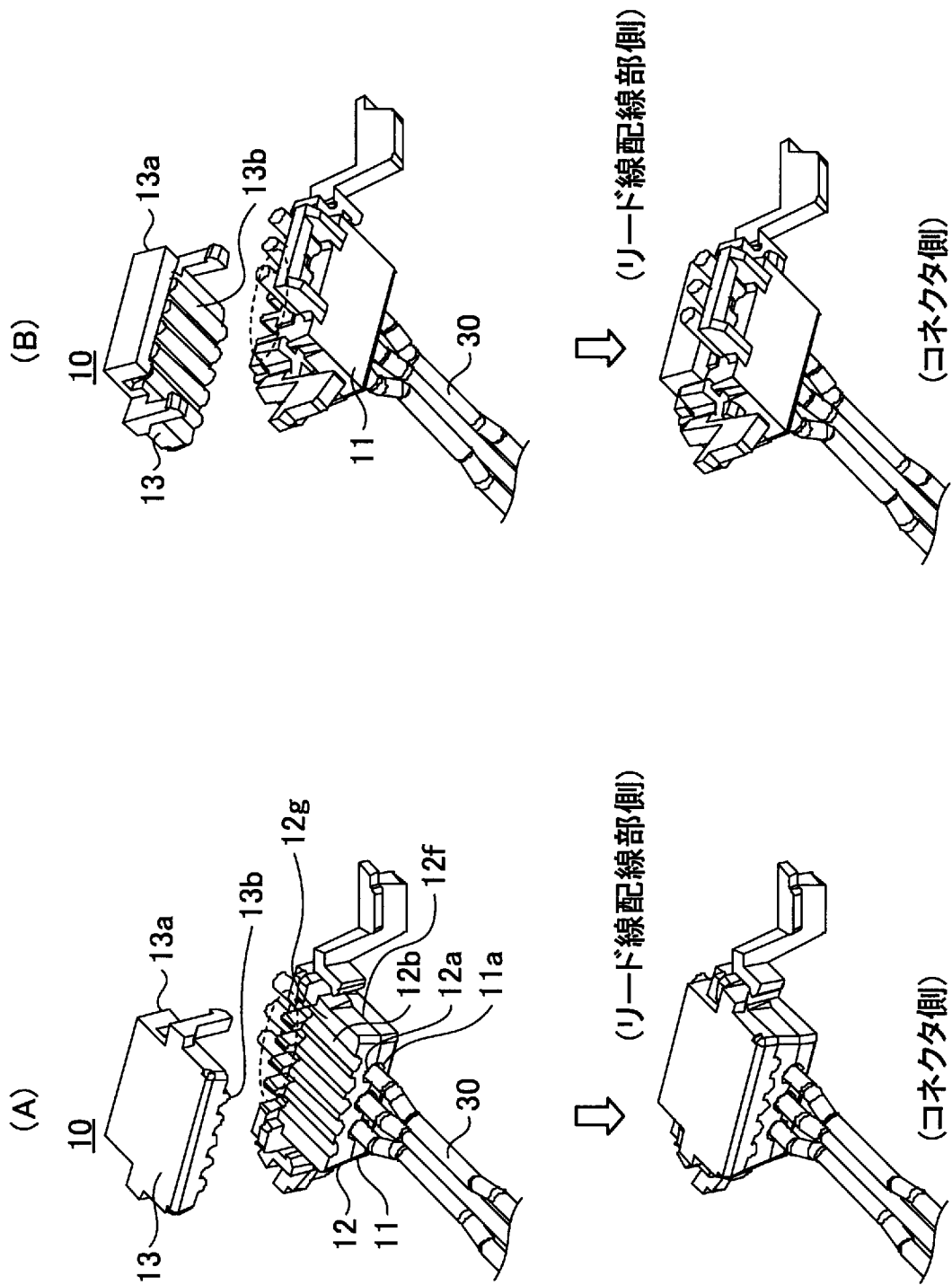
前記第3の部材は、前記第3の部材の前記リード線配線部側の端部に形成され、前記第2の部材のリード線配線部側の端面に当接する封止部を備える請求項1に記載の電動機。

[請求項3]

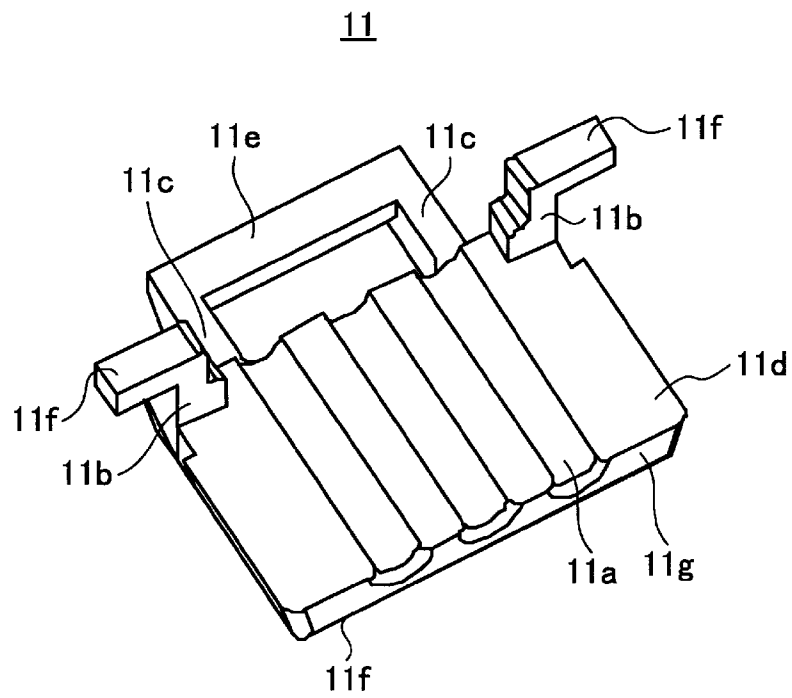
前記第3の部材は、第2の部材に係止される係り止め足を備える請求項1に記載の電動機。

[請求項4] 請求項 1 から請求項 3 の何れか一項に記載の電動機を送風機用電動機とした空気調和機。

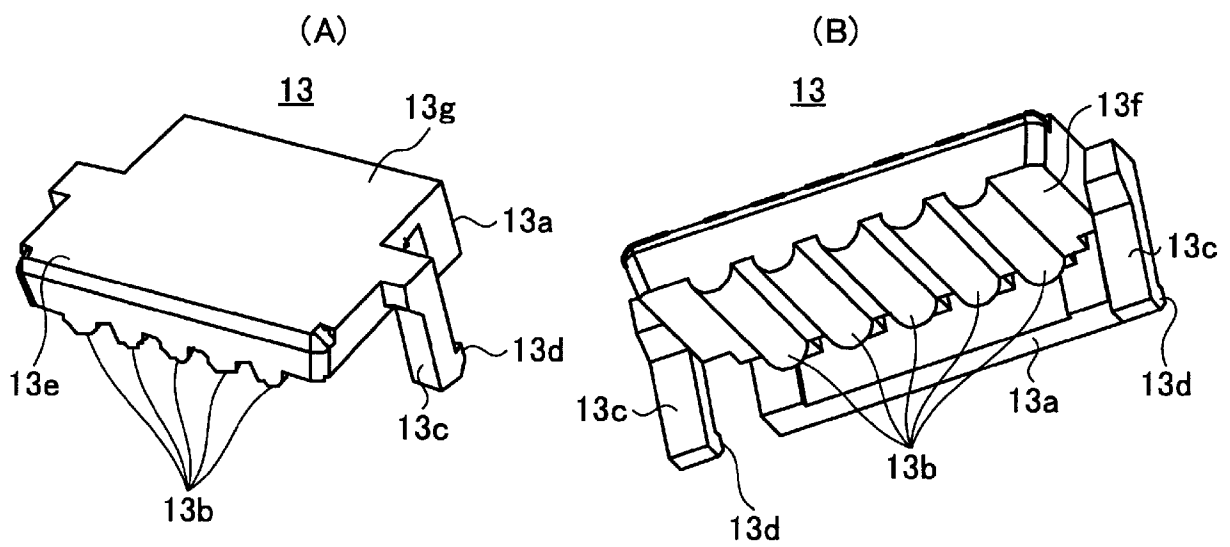
[図2]



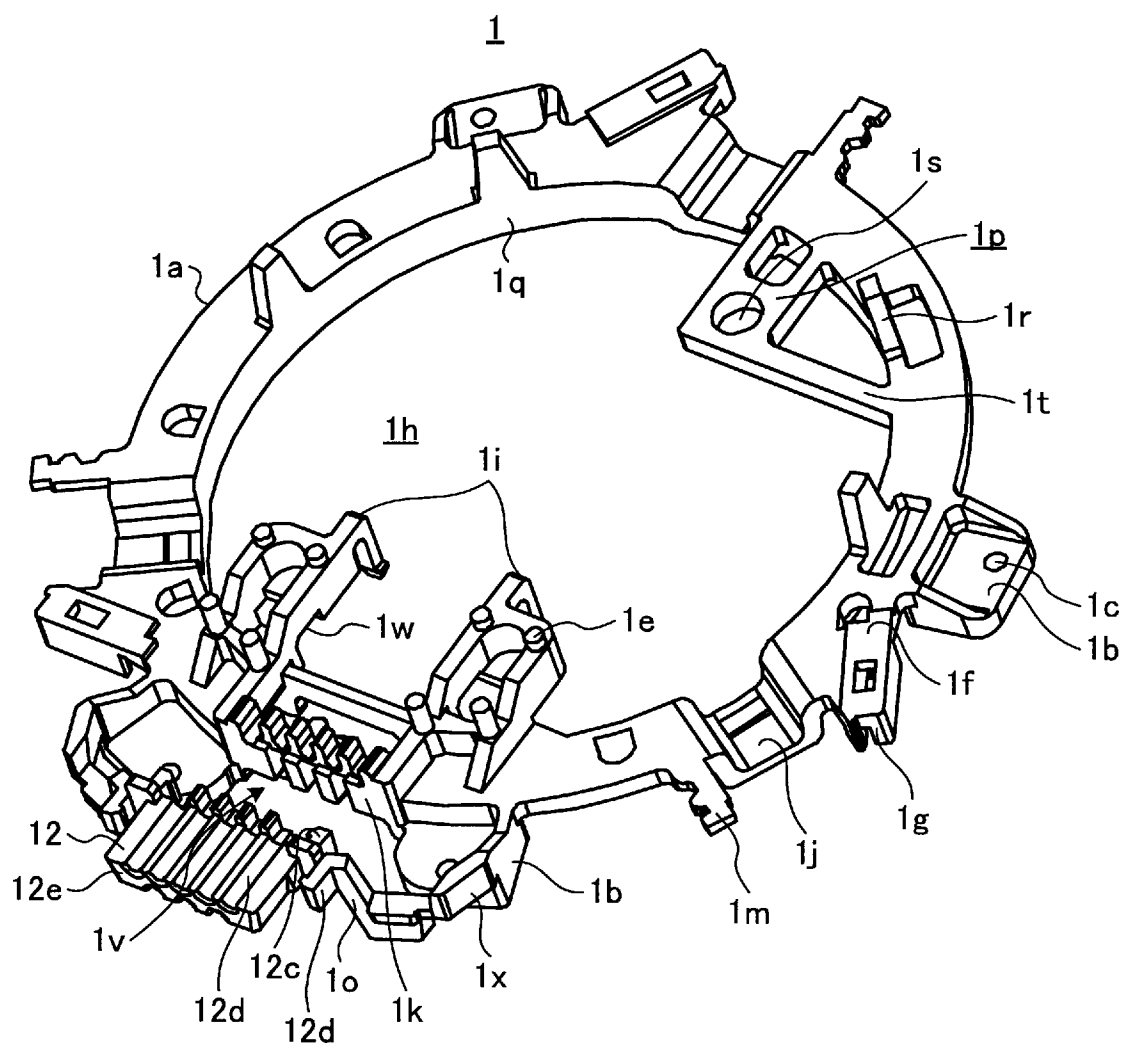
[図3]



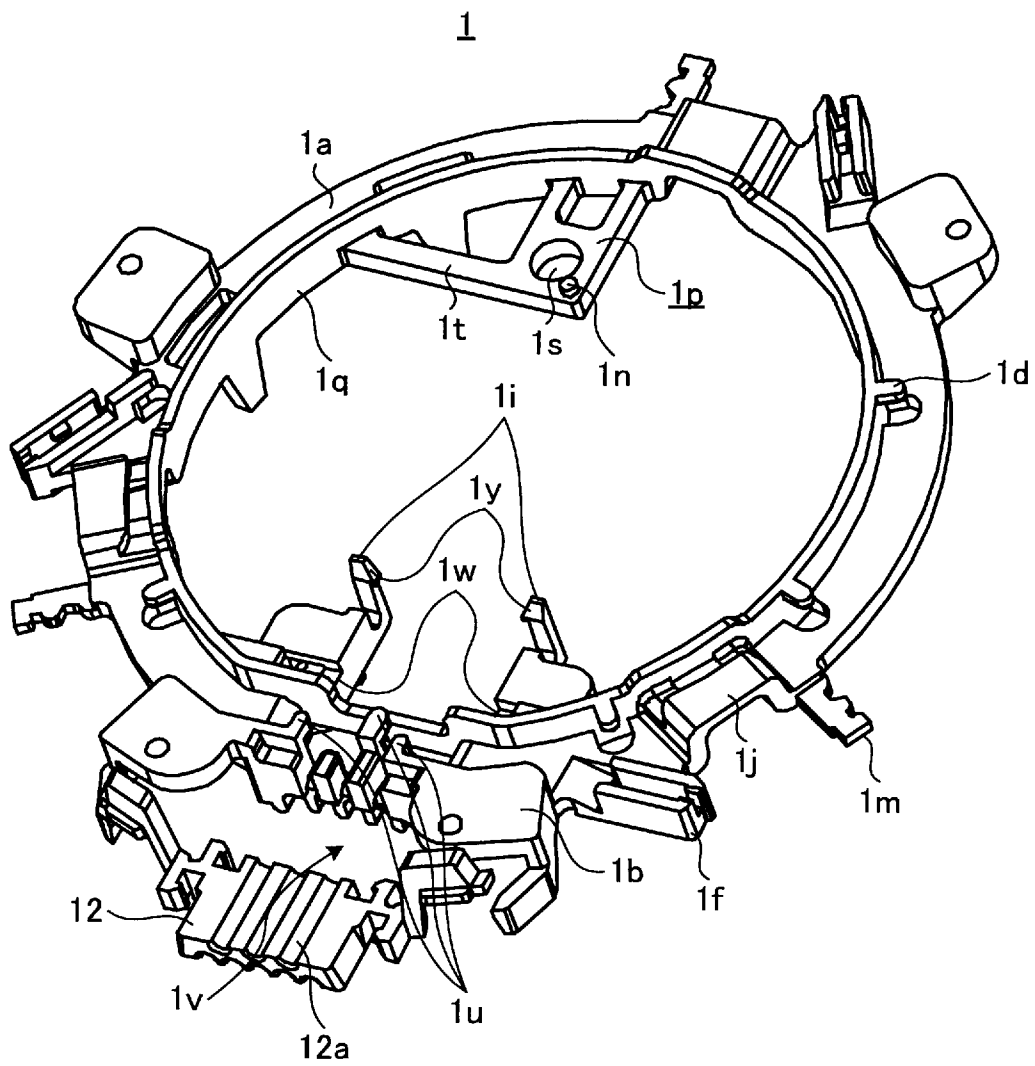
[図4]



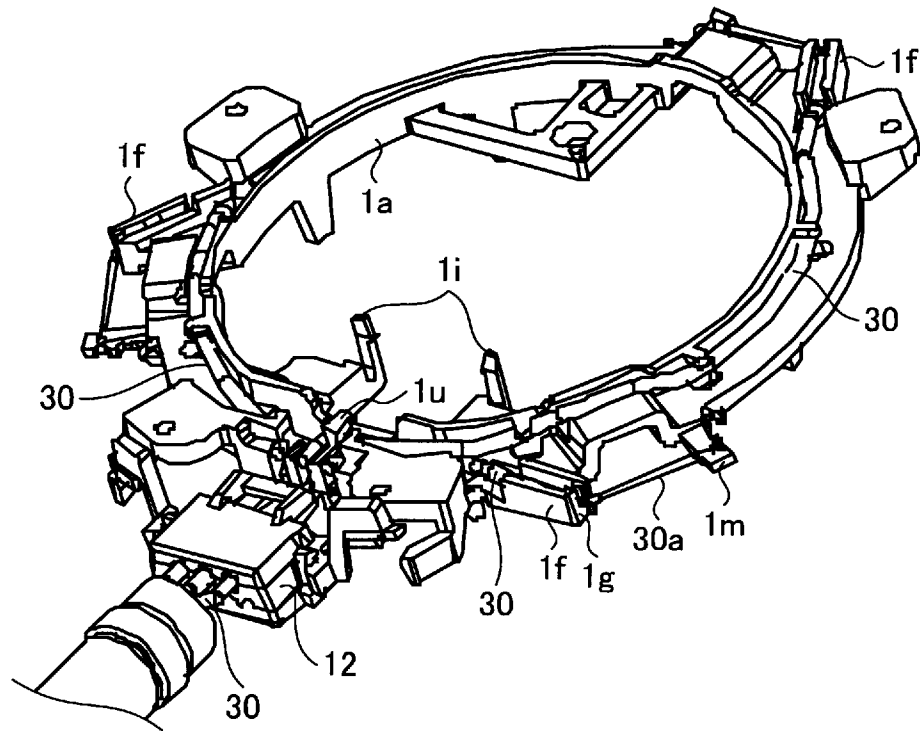
[図5]



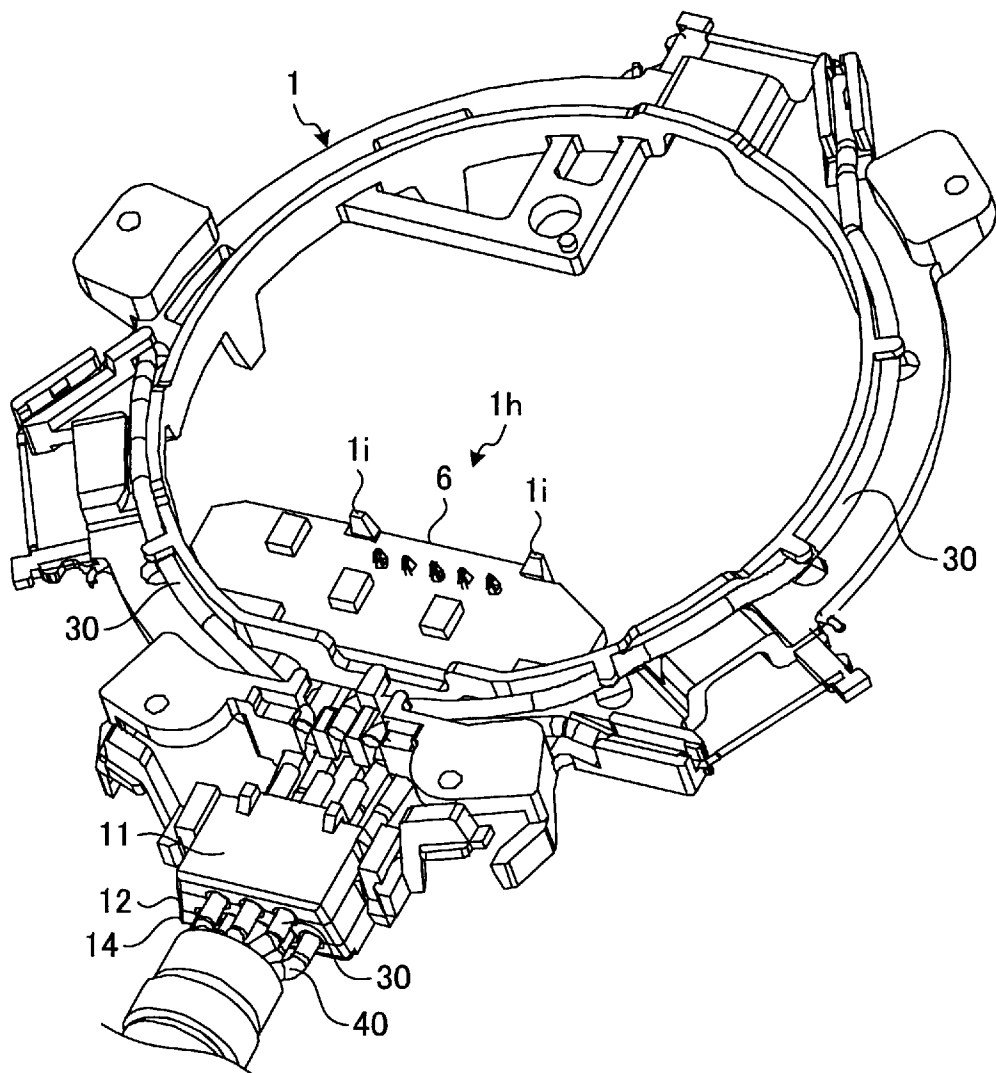
[図6]



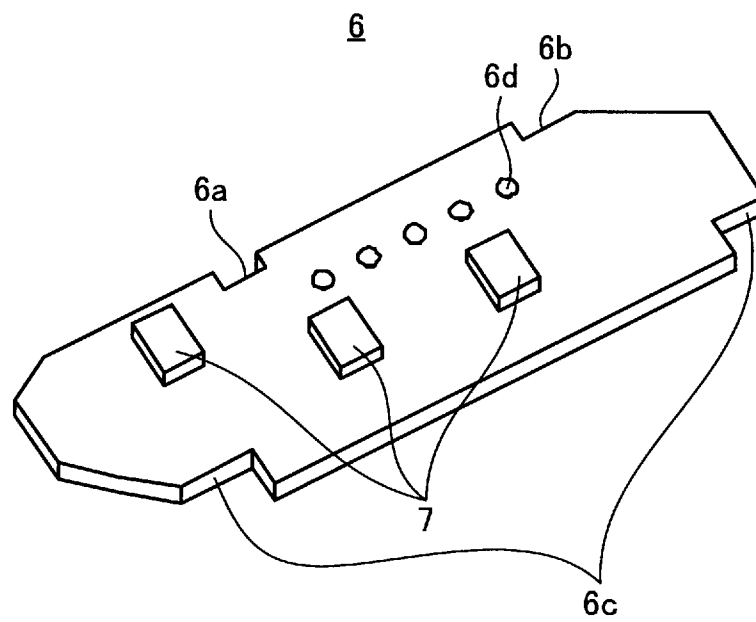
[図7]



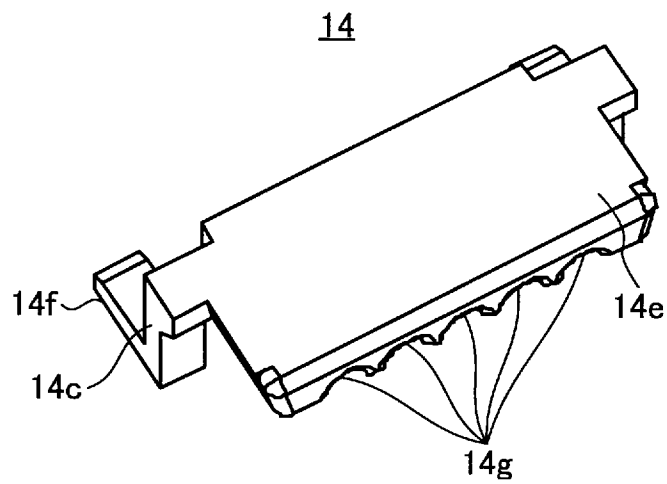
[図8]



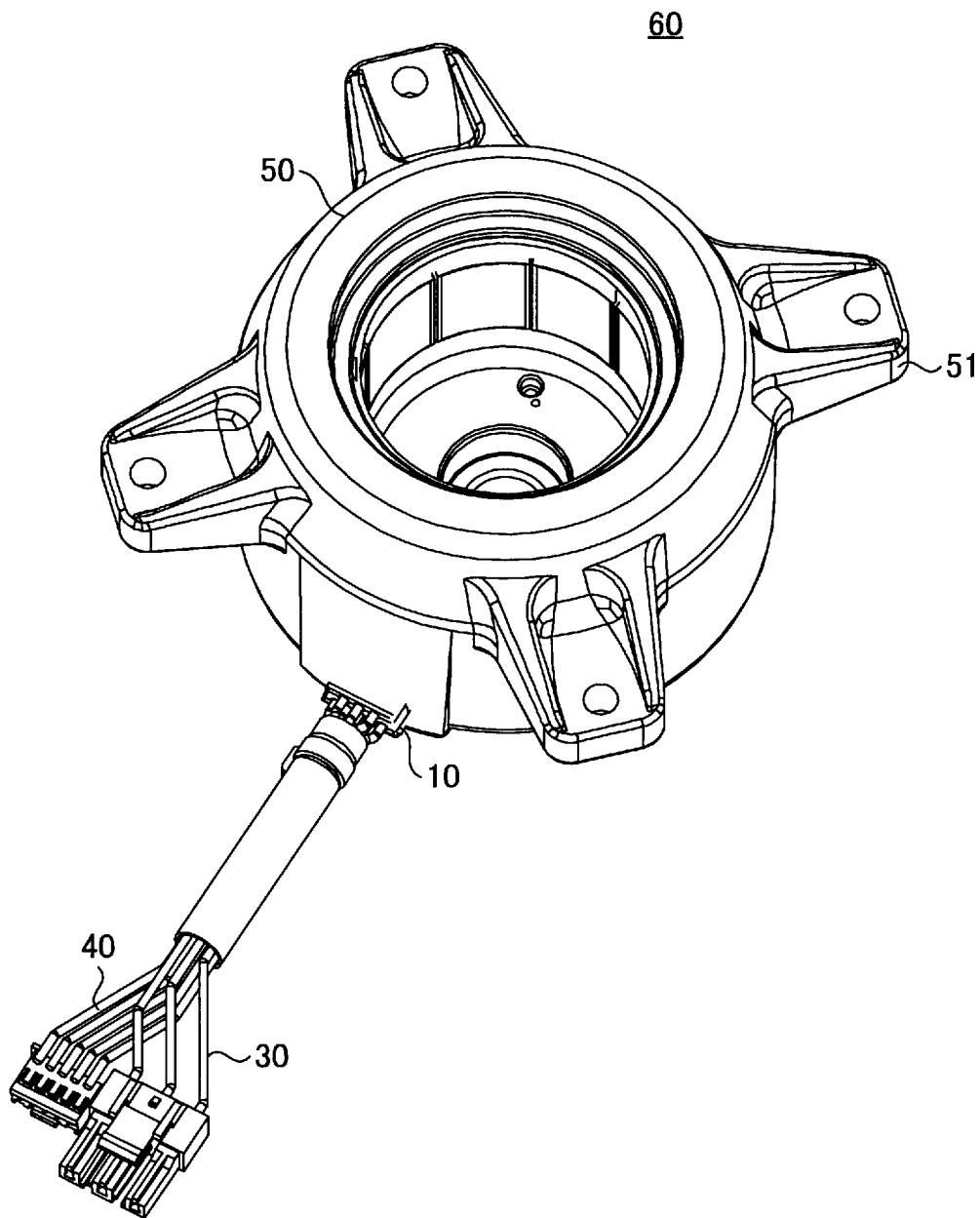
[図9]



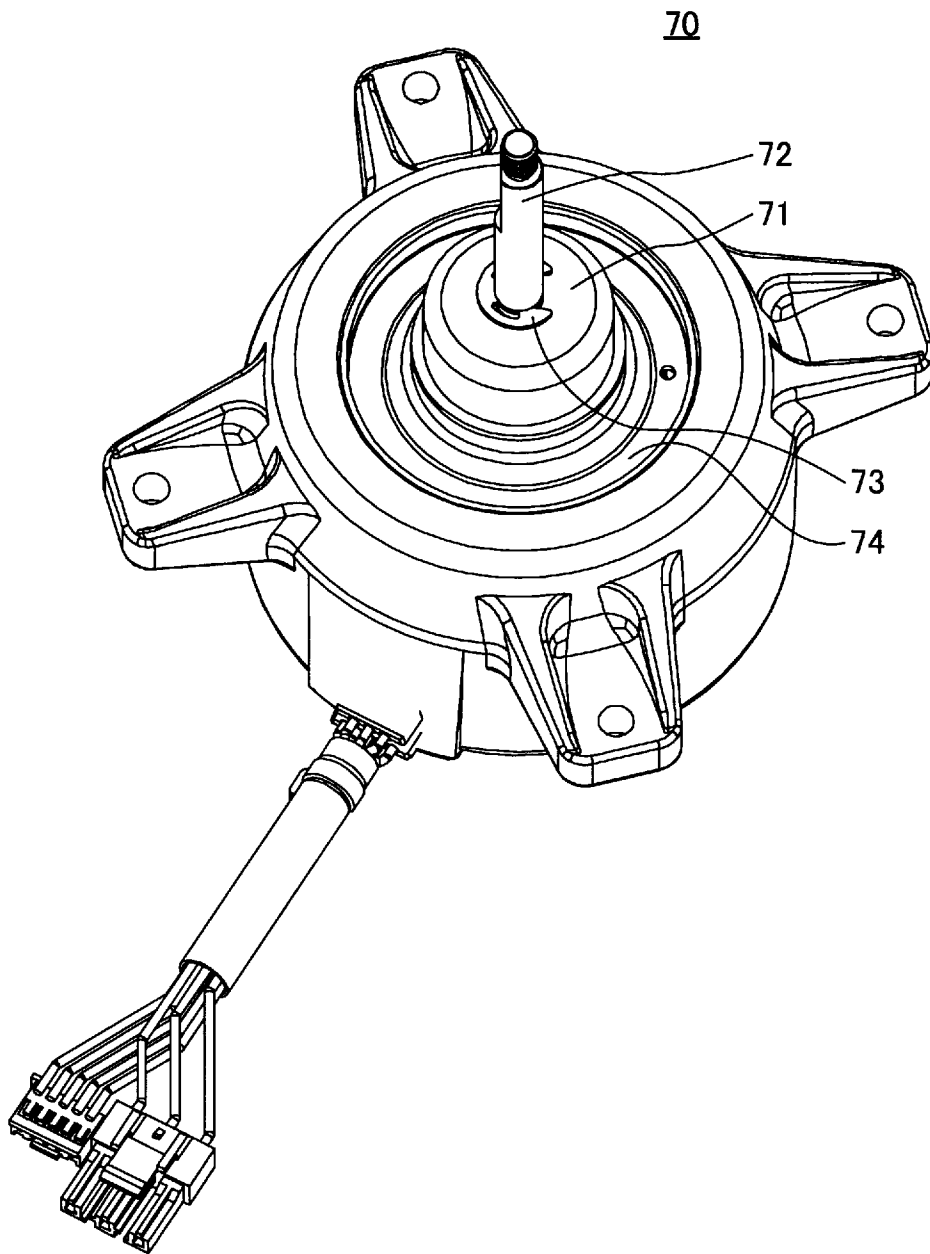
[図10]



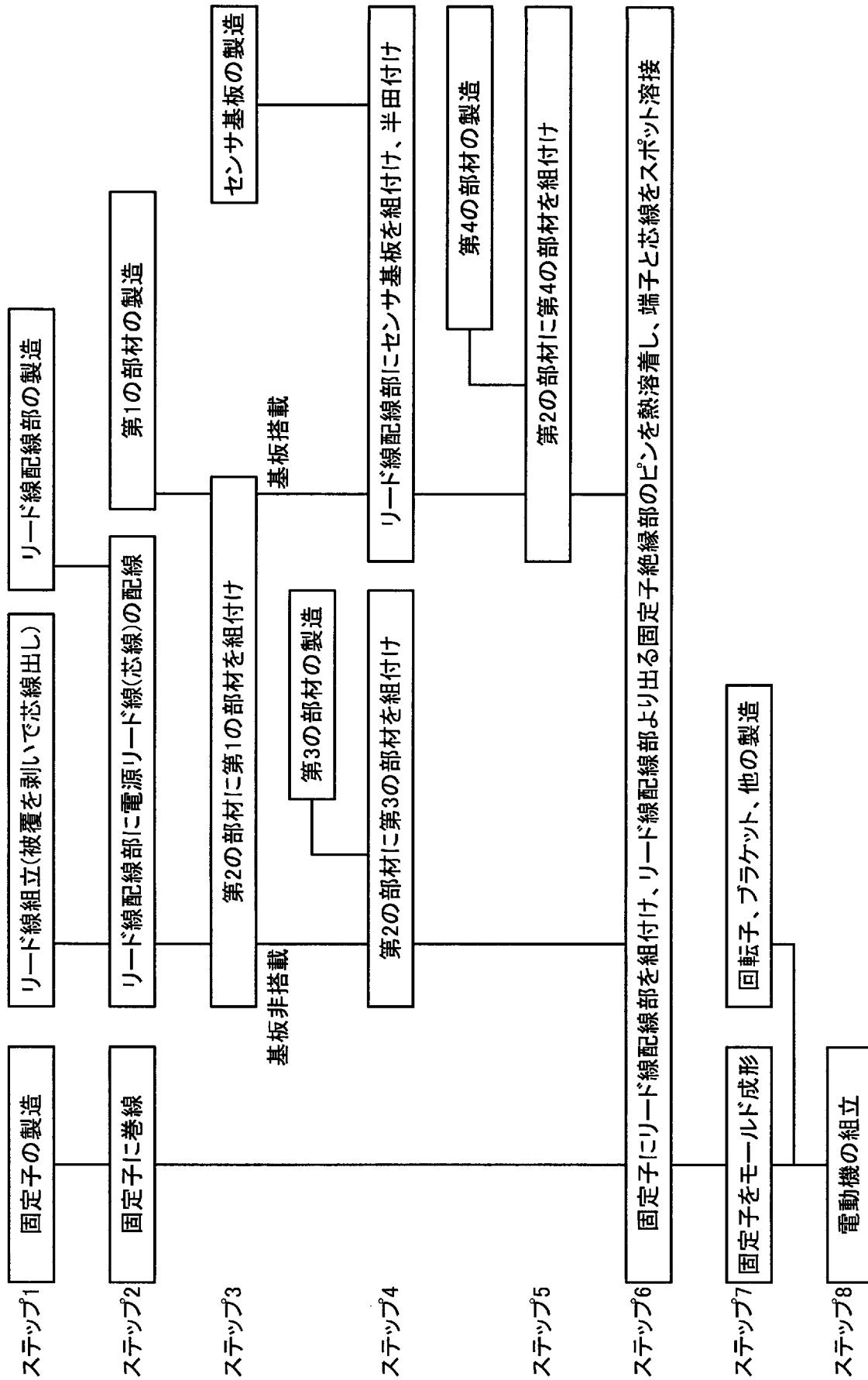
[図11]



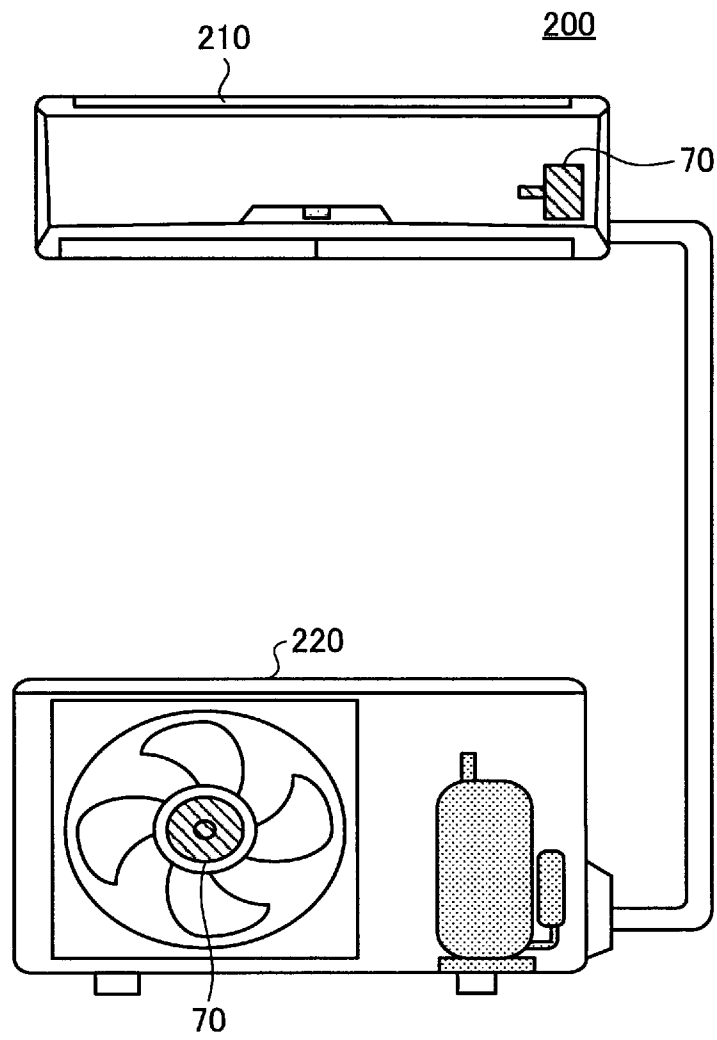
[図12]



[図13]



[図14]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2015/071791

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H02K3/50(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)

H02K3/50

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 2010-273525 A (Mitsubishi Electric Corp.), 02 December 2010 (02.12.2010), entire text (Family: none)	1-4
A	JP 2001-178062 A (Mitsubishi Electric Corp.), 29 June 2001 (29.06.2001), entire text (Family: none)	1-4
A	JP 2010-35365 A (Mitsubishi Electric Corp.), 12 February 2010 (12.02.2010), entire text (Family: none)	1-4

☒ 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
01 October 2015 (01.10.15)

Date of mailing of the international search report
13 October 2015 (13.10.15)

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

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2015/071791

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2010-28909 A (Mitsubishi Electric Corp.), 04 February 2010 (04.02.2010), entire text (Family: none)	1-4

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. H02K3/50(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. H02K3/50

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	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 5 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 5 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 5 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 2010-273525 A(三菱電機株式会社)2010.12.02, 全文(ファミリーなし)	1-4
A	JP 2001-178062 A(三菱電機株式会社)2001.06.29, 全文(ファミリーなし)	1-4
A	JP 2010-35365 A(三菱電機株式会社)2010.02.12, 全文(ファミリーなし)	1-4
A	JP 2010-28909 A(三菱電機株式会社)2010.02.04, 全文(ファミリーなし)	1-4

☐ 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

0 1 . 1 0 . 2 0 1 5

国際調査報告の発送日

1 3 . 1 0 . 2 0 1 5

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 1 0 0 - 8 9 1 5

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）

服部 俊樹

3 V

3 7 3 6

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 3 5 7