

(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
2023年11月2日(02.11.2023)



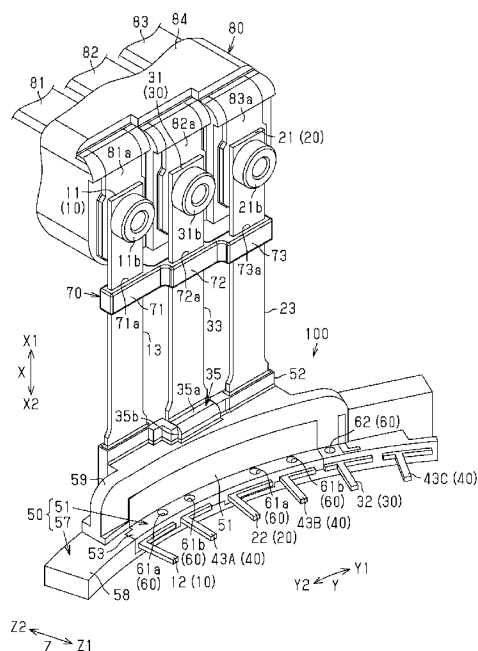
(10) 国際公開番号

WO 2023/210424 A1

- (51) 国際特許分類:
H02K 5/22 (2006.01) *H01R 35/02* (2006.01)
H01R 4/58 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2023/015329
- (22) 国際出願日: 2023年4月17日(17.04.2023)
- (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 2022-073585 2022年4月27日(27.04.2022) JP
- (71) 出願人: 住友電装株式会社 (SUMITOMO WIRING SYSTEMS, LTD.) [JP/JP]; 〒5108503 三重県四日市市西末広町1番14号 Mie (JP).
- (72) 発明者: 坂倉 浩二 (SAKAKURA Koji); 〒5108503 三重県四日市市西末広町1番14号 住友電装株式会社内 Mie (JP).
- (74) 代理人: 恩田 誠, 外 (ONDA Makoto et al.); 〒5008731 岐阜県岐阜市大宮町二丁目12番地1 Gifu (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, KE, KG, 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,

(54) Title: TERMINAL MODULE FOR ROTATING ELECTRIC MACHINE

(54) 発明の名称: 回転電機用の端末モジュール



(57) Abstract: One embodiment of the present disclosure provides a terminal module capable of reducing, with a simple configuration, the vibration transmitted from a rotating electric machine. A terminal module (100) electrically connects between a stator constituting a rotating electric machine and a terminal block (80). The terminal module (100) comprises a plurality of bus bars (10, 20, 30, 40) and a holding member (50) covering the plurality of bus bars (10, 20, 30, 40). The plurality of bus bars (10, 20, 30) are respectively positioned between first end portions (11, 21, 31) and second end portions (12, 22, 32) and have elongated extending portions (13, 23, 33) extending in a first direction (X) and an intermediate portion positioned between the extending portions (13, 23, 33) and the second end portions (12, 22, 32). The extending portions (13, 23, 33) are configured so as to be able to reduce the vibration transmitted from the stator to the terminal block (80).

[続葉有]

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)）

(57) 要約：本開示の一態様は、簡単な構成により回転電機から伝達される振動を低減できる端末モジュールを提供する。端末モジュール（100）は、回転電機を構成するステータと、端子台（80）との間を電氣的に接続する。端末モジュール（100）は、複数のバスバ（10, 20, 30, 40）と、複数のバスバ（10, 20, 30, 40）を覆う保持部材（50）とを備えている。複数のバスバ（10, 20, 30）は各々、第1端部（11, 21, 31）と第2端部（12, 22, 32）との間に位置し、第1方向（X）に延在する長尺状の延在部（13, 23, 33）と、延在部（13, 23, 33）と第2端部（12, 22, 32）との間に位置する中間部とを有している。延在部（13, 23, 33）は、ステータから端子台（80）に向けて伝達される振動を低減可能に構成されている。

明 細 書

発明の名称： 回転電機用の端末モジュール

技術分野

[0001] 本開示は、回転電機用の端末モジュールに関する。

背景技術

[0002] 特許文献 1 には、電動機と、電動機に電力を供給する電源回路との間を電氣的に接続するバスバが開示されている。このバスバは、電源回路の端子台に取り付けられる一端側の端子部と、電動機のステータ端子に取り付けられる他端側の端子部と、両端子部に接合されて端子部同士の間を電氣的に接続する本体部とを有している。

[0003] 本体部は、可撓性を有する導体により構成されている。

こうしたバスバによれば、電動機から伝達される振動が可撓性を有する本体部によって吸収される。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開 2 0 2 1 － 9 7 8 1 号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] ところで、こうしたバスバを備える回転電機用の端末モジュールにおいては、バスバの本体部と端子部とが別体にて設けられているため、部品点数が増加するとともに、本体部と端子部とを接合する手間を要する。

[0006] 本開示の目的は、簡単な構成により回転電機から伝達される振動を低減できる回転電機用の端末モジュールを提供することにある。

課題を解決するための手段

[0007] 本開示の回転電機用の端末モジュールは、回転電機を構成するステータと、端子台との間を電氣的に接続する回転電機用の端末モジュールであって、金属板材により各々一体形成された複数のバスバと、電気絶縁性の樹脂によ

り形成されて前記複数のバスバを覆うとともに前記複数のバスバ同士の間介在する保持部材と、を備え、前記回転電機の軸線方向及び周方向を、それぞれ第1方向及び第2方向とするとき、前記複数のバスバは、前記端子台と電氣的に接続される第1端部と、前記ステータのコイルと電氣的に接続される第2端部と、前記第1端部と前記第2端部との間に位置し、前記第1方向に延在する長尺状の延在部と、前記延在部と前記第2端部との間に位置し、前記保持部材により覆われる中間部と、を各々有し、前記第2方向において並んで配置される第1バスバ、第2バスバ、及び第3バスバを含んでおり、前記延在部は、前記ステータから前記端子台に向けて伝達される振動を低減可能に構成されている。

発明の効果

[0008] 本開示によれば、簡単な構成により回転電機から伝達される振動を低減できる。

図面の簡単な説明

[0009] [図1]図1は、回転電機用の端末モジュールの一実施形態について、端子台に取り付けられた端末モジュールを示す斜視図である。

[図2]図2は、図1の端末モジュールについて、ステータに取り付けられた状態を示す平面図である。

[図3]図3は、図1の端末モジュールを示す下面図である。

[図4]図4は、第1バスバ及び第2バスバを示す斜視図である。

[図5]図5は、第3バスバを示す斜視図である。

[図6]図6は、第4バスバを示す斜視図である。

[図7]図7は、一次モールド体を示す斜視図である。

[図8]図8は、図7の一次モールド体を示す下面図である。

[図9]図9は、図7の一次モールド体の成形工程を示す図であって、第1成型型のキャビティ内に溶融樹脂が充填された状態を示す断面図である。

[図10]図10は、一次モールド体、第3バスバ、及び第4バスバを分離して示す斜視図である。

[図11]図 1 1 は、一次モールド体に第 3 バスバ及び第 4 バスバが取付けられた状態を示す平面図である。

[図12]図 1 2 は、一次モールド体に第 3 バスバ及び第 4 バスバが取付けられた状態を示す下面図である。

[図13]図 1 3 は、二次モールド体の成形工程を示す図であって、第 2 成形型のキャビティ内に溶融樹脂が充填された状態を示す断面図である。

[図14]図 1 4 は、図 2 の 1 4 X - 1 4 X 線に沿った断面図である。

発明を実施するための形態

[0010] [本開示の実施形態の説明]

最初に本開示の実施態様を列記して説明する。

本開示の回転電機用の端末モジュールは、

[1] 回転電機を構成するステータと、端子台との間を電氣的に接続する回転電機用の端末モジュールであって、金属板材により各々一体形成された複数のバスバと、電気絶縁性の樹脂により形成されて前記複数のバスバを覆うとともに前記複数のバスバ同士の間介在する保持部材と、を備え、前記回転電機の軸線方向及び周方向を、それぞれ第 1 方向及び第 2 方向とするとき、前記複数のバスバは、前記端子台と電氣的に接続される第 1 端部と、前記ステータのコイルと電氣的に接続される第 2 端部と、前記第 1 端部と前記第 2 端部との間に位置し、前記第 1 方向に延在する長尺状の延在部と、前記延在部と前記第 2 端部との間に位置し、前記保持部材により覆われる中間部と、を各々有し、前記第 2 方向において並んで配置される第 1 バスバ、第 2 バスバ、及び第 3 バスバを含んでおり、前記延在部は、前記ステータから前記端子台に向けて伝達される振動を低減可能に構成されている。

[0011] 同構成によれば、保持部材が、第 1 バスバ、第 2 バスバ、及び第 3 バスバを一体的に保持するとともに、各バスバ同士の間介在する。したがって、保持部材によりバスバ同士が電氣的に絶縁される。

[0012] また、上記構成によれば、第 1 バスバ、第 2 バスバ、第 3 バスバが第 1 方向に延在する長尺状の延在部を有しているので、可撓性が高められる。その

結果、延在部によって、ステータから端子台に向けて伝達される振動が吸収されやすくなる。したがって、簡単な構成により回転電機から伝達される振動を低減できる。

[0013] [2] 電気絶縁性の樹脂により形成されて前記第1バスバ、前記第2バスバ、及び前記第3バスバの各々の前記延在部を一体的に覆う連結部材を備えていることが好ましい。

各バスバでは、延在部の第1方向における長さが長くなるほど、延在部同士が相対的に位置ずれしやすい。この点、上記構成によれば、各バスバの延在部同士が連結部材によって一体的に連結される。これにより、各バスバの延在部が正規の位置から位置ずれすることを抑制できる。したがって、各バスバの第1端部と端子台とを接続する際の作業性を向上できる。

[0014] [3] 前記連結部材は、前記延在部の各々が前記第1方向において貫通する複数の孔を有しており、前記第1バスバ、前記第2バスバ、及び前記第3バスバのうち少なくとも1つの前記延在部と、前記連結部材とは、前記連結部材が当該延在部に対して前記第1方向に相対移動することを凹凸の関係により規制する規制部を有していることが好ましい。

[0015] 同構成によれば、第1方向において連結部材が各バスバの延在部に対して相対移動することが、規制部によって規制される。したがって、各バスバに対して連結部材の位置決めを容易に行うことができる。

[0016] [4] 前記規制部は、前記第1バスバ、前記第2バスバ、及び前記第3バスバのうち少なくとも1つの前記延在部から前記孔の内周面に向けて突出する凸部と、前記内周面に形成された凹部と、を含んでいることが好ましい。

[0017] 同構成によれば、第1方向において連結部材が各バスバの延在部に対して相対移動しようとするのが、延在部から突出する凸部と、連結部材の孔の内周面に形成された凹部との凹凸の関係により規制される。したがって、簡単な構成により規制部を具体化できる。

[0018] [5] 前記凸部は、前記延在部のうち前記第1方向における中央部よりも前記第1端部に近い位置に設けられていることが好ましい。

延在部においては、第1端部に近いほど正規の位置から位置ずれしやすい。この点、上記構成によれば、凸部は、延在部のうち第1方向における中央部よりも第1端部に近い位置に設けられている。そのため、上記中央部よりも第1端部に近い位置に連結部材が位置するようになる。これにより、各バスバの延在部が正規の位置から位置ずれすることを効果的に抑制できる。したがって、各バスバの第1端部と端子台とを接続する際の作業性を一層向上できる。

[0019] [6] 前記第1バスバ、前記第2バスバ、及び前記第3バスバの各々の前記中間部は、前記第2方向に延びる長尺状の本体部と、前記本体部から屈曲して前記第1方向において前記延在部とは反対側に延びるとともに前記第2端部に連結される脚部と、を有していることが好ましい。

[0020] 従来の端末モジュールにおいては、第2端部に連なる脚部が第3方向、すなわち回転電機の径方向に延びているため、回転電機を第3方向において小型化することが難しい。

この点、上記構成によれば、中間部の脚部は、本体部から屈曲して第1方向において第1端部とは反対側に延びている。そのため、脚部が本体部から第3方向に延びる従来のバスバに比べて、中間部の第3方向における長さを小さくできる。したがって、第3方向において端末モジュールの体格を小さくできる。

[0021] [7] 前記保持部材は、前記第1バスバ、第2バスバを覆うとともに前記第1バスバと前記第2バスバとの間に介在する第1保持部と、前記第1保持部及び前記第3バスバを覆う第2保持部と、を有していることが好ましい。

[0022] 保持部材が第1バスバ、第2バスバ、及び第3バスバを一体的に保持する場合、バスバ同士の間隙の断面積が小さいと、保持部材を成形する成型型と各バスバとによって形成されるキャビティ内において当該隙間を溶融樹脂が流れにくくなる。これにより、キャビティのうちバスバを挟んで上記隙間とは反対側の流路の断面積が当該隙間の断面積に比べて大きい場合には、当該隙間を流れる溶融樹脂の流動圧力と、当該流路を流れる溶融樹脂の流動

圧力とに差が生じる。そのため、こうした圧力差によって、バスバが正規の位置からずれやすいといった問題がある。

[0023] この点、上記構成によれば、まず第1バスバ及び第2バスバを第1成形型にインサートした状態で、第1成形型のキャビティ内に溶融樹脂を充填することにより、第1バスバ、第2バスバ、及び第1保持部から構成される一次モールド体が形成される。次に、一次モールド体及び第3バスバを第2成形型にインサートした状態で、第2成形型のキャビティ内に溶融樹脂を充填することにより、一次モールド体、第3バスバ、及び第2保持部から構成される二次モールド体が形成される。

[0024] そのため、第1バスバ、第2バスバ、及び第3バスバを成形型にインサートした状態で、成形型のキャビティ内に溶融樹脂を充填する場合に比べて、第1バスバ及び第2バスバの間の間隔を大きくできる。これにより、溶融樹脂の流動圧力に差が生じることが抑制される。したがって、第1バスバ及び第2バスバの位置ずれを抑制できる。

[0025] [8] 前記回転電機の径方向を、第3方向とすると、前記第3バスバは、前記第3バスバの前記延在部と前記中間部との間に屈曲部を有しており、前記屈曲部は、前記延在部から屈曲して前記第3方向の内側に延びる部分を有していることが好ましい。

[0026] 同構成によれば、屈曲部の第3方向における長さを変更するだけで、延在部の第1方向における高さ、すなわち、第1方向における第1端部の位置、及び延在部の第3方向における位置が調整される。これにより、一次モールド体を形成した後に第3バスバの延在部の寸法を調整できる。したがって、第1バスバ、第2バスバ、及び第3バスバを成形型にインサートした状態で、成形型のキャビティ内に溶融樹脂を充填する場合に比べて、第3バスバが位置ずれしにくい。したがって、第3バスバの位置ずれを抑制できる。

[0027] [9] 前記第1保持部は、前記第3バスバの一部が嵌合する溝部を有しており、前記溝部は、前記一部分が当接する底面と、前記第2方向における前記底面の両側から立ち上がる一対の側面と、を備え、前記一対の側面は、

前記一部分を前記第2方向に挟んでいることが好ましい。

[0028] 同構成によれば、二次モールド体を形成する際に、熔融樹脂の流動圧力により第2方向において第3バスバが一次モールド体に対して相対移動することが、溝部の一对の側面と、同溝部に嵌合した第3バスバの一部分とが干渉することにより規制される。したがって、第3バスバの位置ずれを一層抑制できる。

[0029] [10] 前記複数のバスバは、前記コイルの中性線と電氣的に接続される第4バスバを含んでおり、前記第1保持部は、前記第3バスバの前記第1方向の一端面が当接される第1当接面と、前記第1方向において前記第1当接面とは反対側に位置するとともに、前記第4バスバが当接される第2当接面と、を有するベース部を備えており、前記第2保持部は、前記第4バスバを覆っていることが好ましい。

[0030] 同構成によれば、一次モールド体、第3バスバ、及び第4バスバを第2成形型にインサートした状態で、第2成形型のキャビティ内に熔融樹脂を充填することにより、一次モールド体、第3バスバ、第4バスバ、及び第2保持部から構成される二次モールド体が形成される。このとき、第4バスバは第1保持部に当接しているため、第4バスバと第1保持部との間には隙間がない。このため、第4バスバと第1保持部との間に隙間がある状態で熔融樹脂を充填する場合に比べて、第4バスバの位置ずれを抑制できる。

[0031] [本開示の実施形態の詳細]

本開示の回転電機用の端末モジュールの具体例を、以下に図面を参照しつつ説明する。各図面では、説明の便宜上、構成の一部を誇張又は簡略化して示す場合がある。また、各部分の寸法比率については各図面で異なる場合がある。なお、本開示はこれらの例示に限定されるものではなく、特許請求の範囲によって示され、特許請求の範囲と均等の意味及び範囲内でのすべての変更が含まれることが意図される。本明細書における「直交」は厳密に直交の場合のみでなく、本実施形態における作用効果を奏する範囲内で概ね直交の場合も含まれる。

[0032] <端末モジュール１００の全体構成>

図１及び図２に示すように、端末モジュール１００は、例えばハイブリッド車両や電動車両におけるモータジェネレータ（電動発電機）等の回転電機９０と、端子台８０とを電氣的に接続するものである。

[0033] 回転電機９０は、例えば、複数相（本実施形態では、Ｕ相、Ｖ相、及びＷ相からなる３相）の交流で駆動されるものである。

回転電機９０は、複数のスロット（図示略）が形成されたステータコア９２及び同スロットに挿入されたコイル９３を備える筒状のステータ９１と、ステータ９１の径方向内側に配置されるロータ（図示略）とから構成されている。コイル９３は、３相（Ｕ相、Ｖ相、及びＷ相）のそれぞれに対応する３つの相コイルから構成されている。

[0034] 端子台８０は、第１端子８１、第２端子８２、及び第３端子８３と、端子８１、８２、８３を収容するハウジング８４とを有している。

各端子８１、８２、８３の延在方向の一端８１ａ、８２ａ、８３ａは、端末モジュール１００と電氣的に接続されている。各端子８１、８２、８３の延在方向の他端は、例えばバッテリーからの直流電流を交流電流（本実施形態では、３相交流の電流）に変換するインバータ（いずれも図示略）に電氣的に接続されている。なお、本実施形態では、第１端子８１がＵ相に対応する端子であり、第２端子８２がＶ相に対応する端子であり、第３端子８３がＷ相に対応する端子である。

[0035] 端末モジュール１００は、ステータ９１の軸線方向の一端部に配置されている。

端末モジュール１００は、コイル９３に電氣的に接続される第１バスバ１０、第２バスバ２０、第３バスバ３０、及び第４バスバ４０と、各バスバ１０、２０、３０、４０を覆う保持部材５０とを備えている。

[0036] また、端末モジュール１００は、各バスバ１０、２０、３０を一体的に覆う連結部材７０を有している。

以下、端末モジュール１００の各構成について詳細に説明する。

[0037] なお、以降では、回転電機 90 の軸線方向、周方向、及び径方向を、それぞれ第 1 方向 X、第 2 方向 Y、及び第 3 方向 Z として説明する。また、第 1 方向 X において、ステータ 91 に対して端末モジュール 100 が配置される側を第 1 方向一側 X1 とし、その反対側を第 1 方向他側 X2 として説明する。また、第 3 方向 Z において、回転電機 90 の中心軸線側を第 3 方向内側 Z1 とし、その反対側を第 3 方向外側 Z2 として説明する。

[0038] <第 1 バスバ 10、第 2 バスバ 20>

図 4 に示すように、第 1 バスバ 10 及び第 2 バスバ 20 は、それぞれ導電性の金属板材により一体形成されている。

[0039] 第 1 バスバ 10 及び第 2 バスバ 20 は、第 2 方向 Y において互いに間隔をあけて並んでいる。

なお、以降では、第 2 方向 Y において第 1 バスバ 10 に対して第 2 バスバ 20 側を第 2 方向一側 Y1 とし、その反対側を第 2 方向他側 Y2 として説明する。

[0040] 第 1 バスバ 10 は、端子台 80 の第 1 端子 81 に電氣的に接続される第 1 端部 11 と、ステータ 91 のコイル 93 に電氣的に接続される第 2 端部 12 とを有している。

また、第 1 バスバ 10 は、第 1 端部 11 と第 2 端部 12 との間に位置する延在部 13 と、延在部 13 と第 2 端部 12 との間に位置する中間部 14 とを有している。

[0041] 第 1 端部 11 及び延在部 13 は、全体として第 1 方向 X と、第 1 方向 X 及び第 3 方向 Z の双方に直交する方向とに延びる平板状である。

図 1 及び図 4 に示すように、第 1 端部 11 には、第 3 方向 Z に貫通するとともにボルト（図示略）が挿通される締結孔 11a（図 4 参照）と、ナット 11b（図 1 参照）とが設けられている。ナット 11b は、第 1 端部 11 の第 3 方向内側 Z1 の端面に固定されている。

[0042] 第 1 端部 11 と、端子台 80 の第 1 端子 81（図 1 参照）とは、一端 81a に形成された締結孔（図示略）と、締結孔 11a とにボルト（図示略）を

挿通するとともに、同ボルトをナット 11b に螺入することによって互いに固定されている。

[0043] 図 4 に示すように、延在部 13 は、第 1 端部 11 から連続して第 1 方向 X に延びる長尺状である。

延在部 13 は、凸部 13a を有している。凸部 13a は、延在部 13 の第 2 方向一側 Y1 の端面から突出している。凸部 13a は、第 1 方向 X において延在部 13 の中央部よりも第 1 端部 11 に近い位置に設けられている。

[0044] 中間部 14 は、延在部 13 から屈曲して第 2 方向 Y に延びる中間部本体 14a と、中間部本体 14a から屈曲して第 1 方向 X に延びるとともに第 2 端部 12 に連結される脚部 14b とを有している。中間部本体 14a は、長尺状の本体部に相当する。

[0045] 中間部本体 14a は、第 2 方向 Y 及び第 3 方向 Z の双方に延びる平板状である。

脚部 14b は、中間部本体 14a の第 3 方向内側 Z1 の端面に連結されている。脚部 14b は、中間部本体 14a から第 1 方向 X において延在部 13 とは反対側、すなわち第 1 方向他側 X2 に延びている。

[0046] 第 2 端部 12 は、脚部 14b の第 1 方向他側 X2 の端部から屈曲して全体として第 3 方向内側 Z1 に向かって突出している。

第 2 端部 12 は、第 3 方向 Z において脚部 14b 側に位置する平板状の平板部 12a と、先端側に位置する棒状の突起部 12b とを有している。

[0047] 平板部 12a には、第 1 方向 X に貫通する貫通孔 15 が設けられている。

突起部 12b は、第 3 方向 Z に延びる長尺状である。突起部 12b は、平板部 12a の第 3 方向内側 Z1 の端面から突出している。なお、本実施形態では、突起部 12b が、コイル 93 のうち U 相に対応するコイルの動力線（図示略）に接続される部分である。

[0048] 第 1 バスバ 10 が長尺状の延在部 13 を含む構成では、第 1 方向 X における第 1 端部 11 と延在部 13 との合計長さを、第 1 方向 X における第 2 端部 12 と中間部 14 との合計長さよりも大きくすることができる。この構成で

は、第1バスバ10の可撓性を向上させて、第1バスバ10（延在部13）で振動を吸収する効果を高めることができる。

[0049] 図4に示すように、第2バスバ20は、端子台80の第3端子83に電氣的に接続される第1端部21と、ステータ91のコイル93に電氣的に接続される第2端部22とを有している。

[0050] また、第2バスバ20は、第1端部21と第2端部22との間に位置する延在部23と、延在部23と第2端部22との間に位置する中間部24とを有している。

第1端部21及び延在部23は、全体として第1方向Xと、第1方向X及び第3方向Zの双方に直交する方向とに延びる平板状である。

[0051] 図1及び図4に示すように、第1端部21には、第3方向Zに貫通するとともにボルト（図示略）が挿通される締結孔21a（図4参照）と、ナット21b（図1参照）とが設けられている。ナット21bは、第1端部21の第3方向内側Z1の端面に固定されている。

[0052] 第1端部21と、端子台80の第3端子83（図1参照）とは、一端83aに形成された締結孔（図示略）と、締結孔21aとにボルト（図示略）を挿通するとともに、同ボルトをナット21bに螺入することによって互いに固定されている。

[0053] 図4に示すように、延在部23は、第1端部21から連続して第1方向Xに延びる長尺状である。

延在部23は、凸部23aを有している。凸部23aは、延在部23の第2方向一側Y1の端面から突出している。凸部23aは、第1方向Xにおいて延在部23の中央部よりも第1端部21に近い位置に設けられている。

[0054] 中間部24は、延在部23から屈曲して第2方向Yに延びる中間部本体24aと、中間部本体24aから屈曲して第1方向Xに延びるとともに第2端部22に連結される脚部24bとを有している。中間部本体24aは、長尺状の本体部に相当する。

[0055] 中間部本体24aは、第2方向Y及び第3方向Zの双方に延びる平板状で

ある。

脚部 2 4 b は、中間部本体 2 4 a の第 3 方向内側 Z 1 の端面に連結されている。脚部 2 4 b は、中間部本体 2 4 a から第 1 方向 X において延在部 2 3 とは反対側、すなわち第 1 方向他側 X 2 に延びている。

[0056] 第 2 端部 2 2 は、脚部 2 4 b の第 1 方向他側 X 2 の端部から屈曲して全体として第 3 方向内側 Z 1 に向かって突出している。

第 2 端部 2 2 は、第 3 方向 Z において脚部 2 4 b 側に位置する平板状の平板部 2 2 a と、先端側に位置する棒状の突起部 2 2 b とを有している。

[0057] 平板部 2 2 a には、第 1 方向 X に貫通する貫通孔 2 5 が設けられている。

突起部 2 2 b は、第 3 方向 Z に延びる長尺状である。突起部 2 2 b は、平板部 2 2 a の第 3 方向内側 Z 1 の端面から突出している。なお、本実施形態では、突起部 2 2 b が、コイル 9 3 のうち W 相に対応するコイルの動力線（図示略）に接続される部分である。

[0058] 第 2 バスバ 2 0 が長尺状の延在部 2 3 を含む構成では、第 1 方向 X における第 1 端部 2 1 と延在部 2 3 との合計長さを、第 1 方向 X における第 2 端部 2 2 と中間部 2 4 との合計長さよりも大きくすることができる。この構成では、第 2 バスバ 2 0 の可撓性を向上させて、第 2 バスバ 2 0（延在部 2 3）で振動を吸収する効果を高めることができる。

[0059] <第 3 バスバ 3 0>

図 5 に示すように、第 3 バスバ 3 0 は、導電性の金属板材により一体形成されている。

第 3 バスバ 3 0 は、端子台 8 0 の第 2 端子 8 2 に電氣的に接続される第 1 端部 3 1 と、ステータ 9 1 のコイル 9 3 に電氣的に接続される第 2 端部 3 2 とを有している。

[0060] また、第 3 バスバ 3 0 は、第 1 端部 3 1 と第 2 端部 3 2 との間に位置する延在部 3 3 と、延在部 3 3 と第 2 端部 3 2 との間に位置する中間部 3 4 と、延在部 3 3 と中間部 3 4 との間に位置する屈曲部 3 5 とを有している。

[0061] 第 1 端部 3 1 及び延在部 3 3 は、全体として第 1 方向 X と、第 1 方向 X 及

び第3方向Zの双方に直交する方向とに延びる平板状である。

図1及び図5に示すように、第1端部31には、第3方向Zに貫通するとともにボルト（図示略）が挿通される締結孔31a（図5参照）と、ナット31b（図1参照）とが設けられている。ナット31bは、第1端部31の第3方向内側Z1の端面に固定されている。

[0062] 第1端部31と、端子台80の第2端子82（図1参照）とは、一端82aに形成された締結孔（図示略）と、締結孔31aとにボルト（図示略）を挿通するとともに、同ボルトをナット31bに螺入することによって互いに固定されている。

[0063] 図5に示すように、延在部33は、第1端部31から連続して第1方向Xに延びる長尺状である。

延在部33は、凸部33aを有している。凸部33aは、延在部33の第2方向一側Y1の端面から突出している。凸部33aは、第1方向Xにおいて延在部33の中央部よりも第1端部31に近い位置に設けられている。

[0064] 屈曲部35は、延在部33から屈曲して第3方向Zに延びる第1部分35aと、第1部分35aから屈曲して第1方向Xに延びるとともに中間部34に連結される第2部分35bとを有している。

[0065] 第1部分35aは、延在部33から屈曲して第3方向内側Z1に延びている。

第2部分35bは、第1部分35aの先端から屈曲して第1方向他側X2に延びている。

[0066] 中間部34は、第2方向Yに延びる長尺状の中間部本体34aと、中間部本体34aから屈曲して第1方向Xに延びるとともに第2端部32に連結される脚部34bとを有している。中間部本体34aは、長尺状の本体部に相当する。

[0067] 中間部本体34aは、全体として第1方向X及び第2方向Yの双方に延びる平板状である。中間部本体34aの第1方向一側X1の端面のうち第2方向Yの中央部に屈曲部35の第2部分35bが連結されている。

[0068] 脚部 3 4 b は、中間部本体 3 4 a の第 2 方向一側 Y 1 の端部から屈曲するとともに、第 1 方向 X において延在部 3 3 とは反対側、すなわち第 1 方向他側 X 2 に延びている。

第 2 端部 3 2 は、脚部 3 4 b の第 1 方向他側 X 2 の端部から屈曲して全体として第 3 方向内側 Z 1 に向かって突出している。

[0069] 第 2 端部 3 2 は、第 3 方向 Z において脚部 3 4 b 側に位置する平板状の平板部 3 2 a と、先端側に位置する棒状の突起部 3 2 b とを有している。

平板部 3 2 a には、第 1 方向 X に貫通する貫通孔 3 6 が設けられている。

[0070] 突起部 3 2 b は、第 3 方向 Z に延びる長尺状である。突起部 3 2 b は、平板部 3 2 a の第 3 方向内側 Z 1 の端面から突出している。なお、本実施形態では、突起部 3 2 b が、コイル 9 3 のうち V 相に対応するコイルの動力線（図示略）に接続される部分である。

[0071] 第 3 バスバ 3 0 が長尺状の延在部 3 3 を含む構成では、第 1 方向 X における第 1 端部 3 1 と延在部 3 3 との合計長さを、第 1 方向 X における第 2 端部 3 2 と中間部 3 4 との合計長さ、或いは、第 1 方向 X における第 2 端部 3 2 と中間部 3 4 と屈曲部 3 5 との合計長さよりも大きくすることができる。この構成では、第 3 バスバ 3 0 の可撓性を向上させて、第 3 バスバ 3 0（延在部 3 3）で振動を吸収する効果を高めることができる。

[0072] <第 4 バスバ 4 0>

図 6 に示すように、第 4 バスバ 4 0 は、導電性の金属板材により一体形成されている。

第 4 バスバ 4 0 は、コイル 9 3 の中性点を形成するものであり、コイル 9 3 の中性線（図示略）に接続される第 3 端部 4 3 A、4 3 B、4 3 C と、各第 3 端部 4 3 A、4 3 B、4 3 C が連結される中間部 4 0 A を有している。

[0073] 中間部 4 0 A は、全体として第 2 方向 Y に延びている。

中間部 4 0 A は、第 3 端部 4 3 A と第 3 端部 4 3 B との間に位置する第 1 中間部 4 1 と、第 3 端部 4 3 B と第 3 端部 4 3 C との間に位置する第 2 中間部 4 2 とを有している。

[0074] 第1中間部41は、第2方向Y及び第3方向Zの双方に延びる平板状である。

第2中間部42は、第1中間部41の第2方向一側Y1の端部から第1方向一側X1に立ち上がるとともに第2方向一側Y1に向かって延びている。

[0075] 第3端部43A、43B、43Cは、第2方向他側Y2から第2方向一側Y1に向けて順に並んでいる。第3端部43A、43B、43Cは、第2方向Yにおいて互いに等間隔に並んでいる。

[0076] 第3端部43A、43Bは、第1中間部41の第3方向内側Z1の端面から全体として第3方向内側Z1に向かって突出している。

第3端部43A、43Bは、第3方向Zにおいて第1中間部41側に位置する平板状の平板部43aと、先端側に位置する棒状の突起部43bとを有している。

[0077] 平板部43aには、第1方向Xに貫通する貫通孔44が設けられている。

突起部43bは、第3方向Zに延びる長尺状である。突起部43bは、平板部43aの第3方向内側Z1の端面から突出している。

[0078] 第3端部43Cは、第2中間部42の第1方向他側X2の端面から屈曲するとともに、全体として第3方向内側Z1に向かって突出している。

第3端部43Cは、第3方向Zにおいて第2中間部42側に位置する傾斜部43cと、先端側に位置する棒状の突起部43dとを有している。

[0079] 傾斜部43cは、第3方向Zにおいて第2中間部42から離れるほど、第2方向一側Y1に向かうように傾斜している。

突起部43dは、第3方向Zに延びる長尺状である。突起部43dは、傾斜部43cの第3方向内側Z1の端面から突出している。

[0080] なお、本実施形態では、突起部43b、43dが、コイル93の中性線（図示略）に接続される部分である。

<保持部材50の基本構成>

図1から図8に示すように、保持部材50は、電気絶縁性を有する樹脂材料により形成されており、バスバ10、20、30、40を覆っている。

[0081] 保持部材50は、第1バスバ10及び第2バスバ20を覆うとともに両バスバ10、20との間に介在する第1保持部51と、第1保持部51、第3バスバ30、及び第4バスバ40を覆う第2保持部57とを有している。

[0082] また、保持部材50は、第1方向Xにおいて貫通孔15、25、36、44と連通する複数の連通孔60を有している。連通孔60は、第1保持部51に形成された第1孔61a、61bと、第2保持部57に形成された第2孔62とを有している。

[0083] 以下、保持部材50の各構成について詳細に説明する。

＜第1保持部51＞

図4、図7及び図8に示すように、第1保持部51は、ベース部51Aと、延在部13、23を覆う第1囲繞部52と、第2端部12、22を覆う第2囲繞部53とを有している。

[0084] ベース部51Aは、第2方向Yに延びるとともに、第1バスバ10及び第2バスバ20の中間部14、24の全体を一括して覆っている。

図11に示すように、ベース部51Aは、第3バスバ30における中間部34の第1方向他側X2の端面が当接される第1当接面C1を有している。第1当接面C1は、中間部34に沿って延在している。第1当接面C1は、ベース部51Aの第1方向一側X1（図11の紙面直交方向における手前側）の端面51aに設けられている。

[0085] 図8及び図12に示すように、第1方向Xにおいて、ベース部51Aの端面51aとは反対側の端面51bには、第4バスバ40の中間部40Aが嵌合する嵌合凹部54Aが形成されている。嵌合凹部54Aの底面は、中間部40Aの第1方向一側X1の端面が当接される第2当接面C2を構成している。

[0086] 図4及び図7に示すように、第1囲繞部52は、ベース部51Aの端面51aから第1方向一側X1に突出するとともに、延在部13、23を部分的に覆っている。

図7、図10及び図11に示すように、第1囲繞部52は、第1方向一側

X 1 の端面に第 3 バスバ 3 0 の屈曲部 3 5 が嵌合する第 1 溝部 5 5 を有している。第 1 溝部 5 5 は、第 1 囲繞部 5 2 の第 2 方向 Y の中央部に位置している。

[0087] 第 1 溝部 5 5 は、第 3 バスバ 3 0 の屈曲部 3 5 の第 1 部分 3 5 a が当接する底面 5 5 a と、第 2 方向 Y における底面 5 5 a の両側から第 1 方向一側 X 1 に立ち上がる一对の側面 5 5 b とを有している。

[0088] 図 1 1 に示すように、一对の側面 5 5 b は、第 2 方向 Y において屈曲部 3 5 の第 1 部分 3 5 a を挟んでいる。一对の側面 5 5 b 同士の間隔は、第 1 部分 3 5 a の幅よりも僅かに大きい。

[0089] 図 4、図 7 及び図 8 に示すように、第 2 囲繞部 5 3 は、ベース部 5 1 A から第 3 方向内側 Z 1 に突出するとともに、第 2 端部 1 2、2 2 の平板部 1 2 a、2 2 a を覆っている。

図 8 及び図 1 2 に示すように、第 2 囲繞部 5 3 の第 1 方向他側 X 2 の端面 5 3 b には、嵌合凹部 5 4 A に連なるとともに第 4 バスバ 4 0 の第 3 端部 4 3 A、4 3 B が嵌合する嵌合凹部 5 4 B が形成されている。嵌合凹部 5 4 B の底面は、第 3 端部 4 3 A、4 3 B の第 1 方向一側 X 1 の端面が当接される第 3 当接面 C 3 を構成している。

[0090] 図 4、図 7 及び図 8 に示すように、第 2 囲繞部 5 3 には、第 1 孔 6 1 a、6 1 b が 2 つずつ設けられている。第 1 孔 6 1 a、6 1 b は、第 2 方向他側 Y 2 から第 2 方向一側 Y 1 に向かって交互に設けられている。各第 1 孔 6 1 a は、第 1 方向 X において第 1 バスバ 1 0 の貫通孔 1 5 と、第 2 バスバ 2 0 の貫通孔 2 5 とに連通している。

[0091] 図 7 及び図 8 に示すように、第 1 保持部 5 1 の第 3 方向内側 Z 1 の端面には、第 3 バスバ 3 0 の中間部 3 4 及び第 2 端部 3 2 の一部が嵌合する第 2 溝部 5 6 が設けられている。第 2 溝部 5 6 は、第 1 方向 X においてベース部 5 1 A から第 2 囲繞部 5 3 に連なって延びている。第 2 溝部 5 6 は、第 3 バスバ 3 0 の中間部 3 4 の脚部 3 4 b が当接する底面 5 6 a と、第 2 方向 Y における底面 5 6 a の両側から第 3 方向内側 Z 1 に立ち上がる一对の側面 5 6 b

とを有している。

[0092] 図11及び図12に示すように、一对の側面56bは、第2方向Yにおいて中間部34の脚部34b及び第2端部32の平板部32aを挟んでいる。一对の側面56b同士の間隔は、脚部34b及び平板部32aの幅よりも僅かに大きくされている。

[0093] <第2保持部57の構成>

図1及び図3に示すように、第2保持部57は、第2方向Yに延びるベース部58と、第3バスバ30の一部を覆う第3囲繞部59とを有している。

[0094] 図1から図8に示すように、ベース部58は、第3バスバ30の第2端部32の平板部32aを覆っている。また、ベース部58は、第1保持部51の第1方向他側X2の端面を覆うとともに、第4バスバ40の中間部40Aと、第3端部43A、43B、43Cの一部とを覆っている。詳しくは、ベース部58は、第3端部43A、43Bの平板部43aと、第3端部43Cの傾斜部43cを覆っている。

[0095] 図3に示すように、ベース部58には、第2孔62が5つ形成されている。

図1及び図3から図8に示すように、各第2孔62は、第1バスバ10の貫通孔15、第2バスバ20の貫通孔25、第3バスバ30の貫通孔36、及び第4バスバ40の2つの貫通孔44と第1方向Xにおいて連通している。貫通孔15、25に連通する第2孔62は、第1孔61aとも第1方向Xにおいて連通している。

[0096] 図1及び図5に示すように、第3囲繞部59は、ベース部58から第1方向一側X1に突出している。第3囲繞部59は、第3バスバ30の屈曲部35の第2部分35bの一部と、中間部34を覆っている。また、第3囲繞部59とベース部58とによって、第1保持部51の第2溝部56が埋められている(図1参照)。

[0097] <連結部材70>

図1、図2及び図14に示すように、連結部材70は、電気絶縁性を有す

る樹脂材料により形成されており、バスバ10、20、30の各々の延在部13、23、33を一体的に覆っている。

[0098] 連結部材70は、第1バスバ10を覆う第1部分71、第3バスバ30を覆う第2部分72、及び第2バスバ20を覆う第3部分73を有している。

第2部分72は、第3方向Zにおいて第1部分71及び第3部分73の間に位置している。

[0099] 第1部分71、第2部分72、及び第3部分73は、第2方向Yに並ぶとともに、第2方向Yにおいて隣り合うもの同士が互いに連結されている。

第1部分71、第2部分72、及び第3部分73は、第1方向Xにおいて延在部13、33、23の各々が貫通する孔71a、72a、73aを有している。

[0100] 図14に示すように、孔71aの内周面71bには、同内周面71bに向けて突出する凸部13aと対応する位置に凹部71cが形成されている。同様に、孔72a、73aの内周面（図示略）には、同内周面に向けて突出する凸部33a、23aと対応する位置に凹部（図示略）が形成されている。なお、第2部分72及び第3部分73の凹部は、第1部分71の凹部71cと同様の構成を備えている。そのため、以降では、第1部分71の凹部71cについてのみ説明し、第2部分72及び第3部分73の凹部についての説明を省略している。

[0101] 凹部71cには、凸部13aが嵌合している。凹部71c及び凸部13aは、互いに係合することで第1部分71、すなわち連結部材70が延在部13に対して第1方向Xに相対移動することを規制するように構成されている。

[0102] なお、凸部13aと凹部71cが、[本開示の実施形態の説明]に記載の規制部に相当する。

<端末モジュール100の製造方法>

次に、図9から図13を参照して、端末モジュール100の製造方法について説明する。なお、図9は、図8の9X-9X線に沿った断面図に対応す

る図であり、図 13 は、図 11 の 13 X-13 X 線に沿った断面図に対応する図である。

[0103] まず、図 9 に示すように、第 2 バスバ 20 の貫通孔 25 に位置決め用のピン 114 を挿通させる。また、図示は省略するが、第 1 バスバ 10 の貫通孔 15 に位置決め用のピン 114 を挿通させる。この状態で、第 1 成型型 110 の上型 111 及び下型 112 を型締めする。これにより、第 1 成型型 110 にインサートされた第 1 バスバ 10 及び第 2 バスバ 20 がキャビティ 113 に対して位置決めされる。

[0104] 続いて、第 1 成型型 110 のキャビティ 113 内に溶融樹脂 R1 を充填する。これにより、第 1 バスバ 10、第 2 バスバ 20、及び第 1 保持部 51 から構成される一次モールド体 101 が形成される。このとき、第 1 保持部 51 には、貫通孔 15、25 の各々に連通する第 1 孔 61a が形成される。また、第 1 保持部 51 には、図示しないピンにより第 1 孔 61b が形成される。

[0105] 次に、図 10 に示すように、第 3 バスバ 30 及び第 4 バスバ 40 を一次モールド体 101 に取り付ける。

図 10 及び図 11 に示すように、屈曲部 35 の第 1 部分 35a を第 1 溝部 55 に嵌合させるとともに、中間部 34 の脚部 34b 及び第 2 端部 32 の平板部 32a を第 2 溝部 56 に嵌合させる。これにより、第 3 バスバ 30 が一次モールド体 101 に対して位置決めされる。

[0106] このとき、第 3 バスバ 30 の中間部本体 34a の第 1 方向他側 X2 の端面は、ベース部 51A の端面 51a（第 1 当接面 C1）に当接している（図 13 参照）。また、屈曲部 35 の第 1 部分 35a は、第 1 溝部 55 の底面 55a に当接している（図 1 参照）。また、脚部 34b の第 3 方向外側 Z2 の端面は、底面 56a に当接している。

[0107] ここで、屈曲部 35 の第 3 方向 Z における長さを調整してもよい。具体的には、屈曲部 35 の第 1 部分 35a の第 3 方向 Z における長さを変更する。これにより、延在部 33 の第 1 方向 X における高さ、すなわち、第 1 方向 X

における第1端部31の位置、及び延在部33の第3方向Zにおける位置が調整される。

[0108] なお、第1方向Xにおける第1端部31の位置は、第1方向Xにおける第1端部11、21の位置と同一に調整される（図1参照）。また、延在部33の第3方向Zにおける位置は、第3方向Zにおいて第1バスバ10の延在部13と、第2バスバ20の延在部23との間に位置するように調整される（図11参照）。これにより、延在部13、23、33、ひいては第1端部11、21、31が、第2方向Yに並ぶようになる。

[0109] 図10及び図12に示すように、第4バスバ40を第1保持部51の嵌合凹部54A、54Bに取り付ける。これにより、第4バスバ40が一次モールド体101に対して正規の取り付け位置に位置決めされる。このとき、ベース部51Aの第2当接面C2及び第2囲繞部53の第3当接面C3に対して第4バスバ40の第1方向一側X1の端面が当接した状態となる。

[0110] なお、図13に示すように、第3バスバ30と第4バスバ40が、一次モールド体101に取り付けられた状態において、第3バスバ30、第2バスバ20、及び第4バスバ40は、第1方向Xにおいて互いに間隔をあけて配置されている。また、同様に、第3バスバ30、第1バスバ10（図示略）、及び第4バスバ40は、第1方向Xにおいて互いに間隔をあけて配置されている。

[0111] 次に、第2バスバ20の貫通孔25に位置決め用のピン124を挿通させる。また、図示は省略するが、第3バスバ30及び第4バスバ40の貫通孔36、44に位置決め用のピン124を挿通させる。この状態で、図13に示すように、第2成形型120の上型121及び下型122を型締めする。これにより、第2成形型120にインサートされた一次モールド体101、第3バスバ30、及び第4バスバ40がキャビティ123に対して位置決めされる。

[0112] 続いて、第2成形型120のキャビティ123内に溶融樹脂R2を充填する。これにより、一次モールド体101、第3バスバ30、第4バスバ40

、及び第2保持部57から構成される二次モールド体102が形成される。

このとき、図13に示すように、第2保持部57には、貫通孔15及び貫通孔25に連通する第1孔61a、貫通孔36、及び2つの貫通孔44に連通する第1孔61bの各々に連通する第2孔62が形成される。

[0113] なお、このとき、第2端部12、第3端部43A、第2端部22、第3端部43B、第2端部32、及び第3端部43Cは、第2方向他側Y2から第2方向一侧Y1に向かって順に配置されるとともに、第2方向Yにおいて互いに等間隔に並んでいる（図1から図3参照）。

[0114] 次に、本実施形態の作用効果について説明する。

（1）第1バスバ10は、第1端部11と第2端部12との間に位置し、第1方向Xに延在する長尺状の延在部13を有している。第2バスバ20は、第1端部21と第2端部22との間に位置し、第1方向Xに延在する長尺状の延在部23を有している。第3バスバ30は、第1端部31と第2端部32との間に位置し、第1方向Xに延在する長尺状の延在部33を有している。延在部13、23、33は、ステータ91から端子台80に向けて伝達される振動を低減可能に構成されている。

[0115] 同構成によれば、保持部材50が、第1バスバ10、第2バスバ20、及び第3バスバ30を一体的に保持するとともに、各バスバ10、20、30同士の間介在する。したがって、保持部材50によりバスバ10、20、30同士が電氣的に絶縁される。

[0116] また、上記構成によれば、第1バスバ10、第2バスバ20、第3バスバ30が第1方向Xに延在する長尺状の延在部13、23、33を有しているので、可撓性が高められる。その結果、延在部13、23、33によって、ステータ91から端子台80に向けて伝達される振動が吸収されやすくなる。したがって、簡単な構成により回転電機90から伝達される振動を低減できる。

[0117] （2）電気絶縁性の樹脂により形成されて第1バスバ10、第2バスバ20、及び第3バスバ30の各々の延在部13、23、33を一体的に覆う連

結部材 70 を備えている。

各バスバ 10, 20, 30 では、延在部 13, 23, 33 の第 1 方向 X における長さが長くなるほど、延在部 13, 23, 33 同士が相対的に位置ずれしやすい。この点、上記構成によれば、各バスバ 10, 20, 30 の延在部 13, 23, 33 同士が連結部材 70 によって一体的に連結される。これにより、各バスバ 10, 20, 30 の延在部 13, 23, 33 が正規の位置から位置ずれすることを抑制できる。したがって、各バスバ 10, 20, 30 の第 1 端部 11, 21, 31 と端子台 80 とを接続する際の作業性を向上できる。

[0118] (3) 連結部材 70 は、延在部 13, 23, 33 が第 1 方向 X において貫通する複数の孔 71a, 72a, 73a を有している。第 1 バスバ 10 の延在部 13 は、規制部としての凸部 13a を有している。連結部材 70 は、規制部としての凹部 71c を有している。

[0119] 同構成によれば、第 1 方向 X において連結部材 70 が各バスバ 10, 20, 30 の延在部 13, 23, 33 に対して相対移動することが、規制部によって規制される。したがって、各バスバ 10, 20, 30 に対して連結部材 70 の位置決めを容易に行うことができる。

[0120] (4) 規制部は、第 1 バスバ 10 の延在部 13 から孔 71a の内周面 71b に向けて突出する凸部 13a と、内周面 71b に形成された凹部 71c とを有している。

同構成によれば、第 1 方向 X において連結部材 70 が各バスバ 10, 20, 30 の延在部 13, 23, 33 に対して相対移動しようとすることが、延在部 13 から突出する凸部 13a と、連結部材 70 の孔 71a の内周面 71b に形成された凹部 71c との凹凸の関係により規制される。したがって、簡単な構成により規制部を具体化できる。

[0121] (5) 凸部 13a (23a, 33a) は、延在部 13 (23, 33) のうち第 1 方向 X における中央部よりも第 1 端部 11 (21, 31) に近い位置に設けられている。

延在部 1 3, 2 3, 3 3 においては、第 1 端部 1 1, 2 1, 3 1 に近いほど正規の位置から位置ずれしやすい。この点、上記構成によれば、凸部 1 3 a は、延在部 1 3 のうち第 1 方向 X における中央部よりも第 1 端部 1 1 に近い位置に設けられている。そのため、上記中央部よりも第 1 端部 1 1 に近い位置に連結部材 7 0 が位置するようになる。これにより、各バスバ 1 0, 2 0, 3 0 の延在部 1 3, 2 3, 3 3 が正規の位置から位置ずれすることを効果的に抑制できる。したがって、各バスバの第 1 端部 1 1, 2 1, 3 1 と端子台 8 0 とを接続する際の作業性を一層向上できる。

[0122] (6) 第 1 バスバ 1 0、第 2 バスバ 2 0、及び第 3 バスバ 3 0 の各々の中間部 1 4, 2 4, 3 4 は、第 2 方向 Y に延びる長尺状の中間部本体 1 4 a, 2 4 a, 3 4 a と、中間部本体 1 4 a, 2 4 a, 3 4 a から屈曲して第 1 方向 X において延在部 1 3, 2 3, 3 3 とは反対側に延びるとともに第 2 端部 1 2, 2 2, 3 2 に連結される脚部 1 4 b, 2 4 b, 3 4 b とを有している。

[0123] 従来の端末モジュールにおいては、第 2 端部 1 2, 2 2, 3 2 に連なる脚部が第 3 方向 Z に延びているため、回転電機 9 0 を第 3 方向 Z において小型化することが難しい。

この点、上記構成によれば、中間部 1 4, 2 4, 3 4 の脚部 1 4 b, 2 4 b, 3 4 b は、中間部本体 1 4 a, 2 4 a, 3 4 a から屈曲して第 1 方向 X において第 1 端部 1 1, 2 1, 3 1 とは反対側に延びている。そのため、脚部 1 4 b, 2 4 b, 3 4 b が中間部本体 1 4 a, 2 4 a, 3 4 a から第 3 方向 Z に延びる従来のバスバに比べて、中間部 1 4, 2 4, 3 4 の第 3 方向 Z における長さを小さくできる。したがって、第 3 方向 Z において端末モジュール 1 0 0 の体格を小さくできる。

[0124] (7) 保持部材 5 0 は、第 1 バスバ 1 0、第 2 バスバ 2 0 を覆うとともに第 1 バスバ 1 0 と第 2 バスバ 2 0 との間に介在する第 1 保持部 5 1 と、第 1 保持部 5 1 及び第 3 バスバ 3 0 を覆う第 2 保持部 5 7 とを有している。

[0125] 保持部材 5 0 が第 1 バスバ 1 0、第 2 バスバ 2 0、及び第 3 バスバ 3 0 を

一体的に保持する場合、バスバ10、20、30同士の間の隙間の断面積が小さいと、保持部材50を成形する成形型と各バスバ10、20、30とによって形成されるキャビティ内において当該隙間を溶融樹脂が流れにくくなる。これにより、キャビティのうちバスバ10、20、30を挟んで上記隙間とは反対側の流路の断面積が当該隙間の断面積に比べて大きい場合には、当該隙間を流れる溶融樹脂の流動圧力と、当該流路を流れる溶融樹脂の流動圧力とに差が生じる。そのため、こうした圧力差によって、バスバ10、20、30が正規の位置からずれやすいといった問題がある。

[0126] この点、上記構成によれば、まず第1バスバ10及び第2バスバ20を第1成形型110にインサートした状態で、第1成形型110のキャビティ113内に溶融樹脂R1を充填することにより、第1バスバ10、第2バスバ20、及び第1保持部51から構成される一次モールド体101が形成される。次に、一次モールド体101及び第3バスバ30を第2成形型120にインサートした状態で、第2成形型120のキャビティ123内に溶融樹脂R2を充填することにより、一次モールド体101、第3バスバ30、及び第2保持部57から構成される二次モールド体102が形成される。

[0127] そのため、第1バスバ10、第2バスバ20、及び第3バスバ30を成形型にインサートした状態で、成形型のキャビティ内に溶融樹脂を充填する場合に比べて、第1バスバ10及び第2バスバ20の間の間隔を大きくできる。これにより、溶融樹脂R1の流動圧力に差が生じることが抑制される。したがって、第1バスバ10及び第2バスバ20の位置ずれを抑制できる。

[0128] (8) 第3バスバ30は、第3バスバ30の延在部33と中間部34との間に屈曲部35を有している。屈曲部35は、延在部33から屈曲して第3方向内側Z1に延びる第1部分35aを有している。

[0129] 同構成によれば、屈曲部35の第3方向Zにおける長さを変更するだけで、延在部33の第1方向Xにおける高さ、すなわち、第1方向Xにおける第1端部31の位置、及び延在部33の第3方向Zにおける位置が調整される。これにより、一次モールド体101を形成した後に第3バスバ30の延在

部 3 3 の寸法を調整できる。したがって、第 1 バスバ 1 0、第 2 バスバ 2 0、及び第 3 バスバ 3 0 を成形型にインサートした状態で、成形型のキャビティ内に溶融樹脂を充填する場合に比べて、第 3 バスバ 3 0 が位置ずれしにくい。したがって、第 3 バスバ 3 0 の位置ずれを抑制できる。

[0130] (9) 第 1 保持部 5 1 は、第 3 バスバ 3 0 の屈曲部 3 5 の第 1 部分 3 5 a が嵌合する第 1 溝部 5 5 を有している。第 1 溝部 5 5 は、第 1 部分 3 5 a が当接する底面 5 5 a と、第 2 方向 Y における底面 5 5 a の両側から立ち上がる一対の側面 5 5 b とを備えている。一対の側面 5 5 b は、第 1 部分 3 5 a を第 2 方向 Y に挟んでいる。また、第 1 保持部 5 1 は、第 3 バスバ 3 0 の脚部 3 4 b 及び平板部 3 2 a が嵌合する第 2 溝部 5 6 を有している。第 2 溝部 5 6 は、脚部 3 4 b が当接する底面 5 6 a と、第 2 方向 Y における底面 5 6 a の両側から立ち上がる一対の側面 5 6 b とを備えている。一対の側面 5 6 b は、脚部 3 4 b 及び平板部 3 2 a を第 2 方向 Y に挟んでいる。

[0131] 同構成によれば、二次モールド体 1 0 2 を形成する際に、溶融樹脂 R 2 の流動圧力により第 2 方向 Y において第 3 バスバ 3 0 が一次モールド体 1 0 1 に対して相対移動することが、第 1 溝部 5 5 の一対の側面 5 5 b と、同第 1 溝部 5 5 に嵌合した第 3 バスバ 3 0 の第 1 部分 3 5 a とが干渉することにより規制される。同様に、第 2 方向 Y において第 3 バスバ 3 0 が一次モールド体 1 0 1 に対して相対移動することが、第 2 溝部 5 6 の一対の側面 5 6 b と、同第 2 溝部 5 6 に嵌合した第 3 バスバ 3 0 の脚部 3 4 b 及び平板部 3 2 a とが干渉することにより規制される。したがって、第 3 バスバ 3 0 の位置ずれを一層抑制できる。

[0132] (10) 複数のバスバは、コイル 9 3 の中性線と電氣的に接続される第 4 バスバ 4 0 を有している。第 1 保持部 5 1 は、第 3 バスバ 3 0 の第 1 方向 X の一端面が当接される第 1 当接面 C 1 と、第 1 方向 X において第 1 当接面 C 1 とは反対側に位置するとともに、第 4 バスバ 4 0 が当接される第 2 当接面 C 2 及び第 3 当接面 C 3 とを有するベース部 5 1 A を備えている。第 2 保持部 5 7 は、第 4 バスバ 4 0 を覆っている。

[0133] 同構成によれば、一次モールド体101、第3バスバ30、及び第4バスバ40を第2成形型120にインサートした状態で、第2成形型120のキャビティ123内に溶融樹脂R2を充填することにより、一次モールド体101、第3バスバ30、第4バスバ40、及び第2保持部57から構成される二次モールド体102が形成される。このとき、第4バスバ40は第1保持部51に当接しているため、第4バスバ40と第1保持部51との間には隙間がない。このため、第4バスバ40と第1保持部51との間に隙間がある状態で溶融樹脂R2を充填する場合に比べて、第4バスバ40の位置ずれを抑制できる。

[0134] <変更例>

本実施形態は、以下のように変更して実施することができる。本実施形態及び以下の変更例は、技術的に矛盾しない範囲で互いに組み合わせて実施することができる。

[0135] ・ 端末モジュール100は、コイル93に電氣的に接続されたバスバの温度を検出することによりコイル93の温度を検知する温度センサを有するものであってもよい。この場合、温度センサの配置は、端末モジュール100のステータ91への搭載要件によって適宜選択できる。例えば、温度センサを端末モジュール100の第2方向一側Y1の端部に設けてもよいし、第2方向他側Y2の端部に設けるようにしてもよい。

[0136] ・ 各バスバ10、20、30、40の形状は、本実施形態で例示したものに限定されず、本開示の作用効果を奏する範囲内で、ステータ91への搭載要件に合わせて適宜変更してもよい。例えば、第4バスバ40の第2中間部42は、第1中間部41の第2方向一側Y1の端部から立ち上がるものでなくてもよく、第2方向Y及び第3方向Zの双方に延びる平板状であってもよい。

[0137] ・ 第4バスバ40の数は、本実施形態で例示したように1つに限定されず、例えば2つ以上であってもよい。また、第4バスバ40を省略してもよい。この場合、第1保持部51から嵌合凹部54A、54Bを省略することが

できる。

[0138] ・第1保持部51は、第1孔61a、61bの他に、例えば治具や位置決め用のピンによって形成される孔を有していてもよい。また、同様に、第2保持部57は、第2孔62の他に、例えば治具や位置決め用のピンによって形成される孔を有していてもよい。

[0139] ・第2保持部57は、本実施形態で例示したように第1方向Xにおいて第1孔61a、61bと連通する第2孔62を有するものに限定されない。すなわち、第2保持部57から第1方向Xにおいて第1孔61a、61bと連通する第2孔62を省略してもよい。

[0140] ・貫通孔15、25、36、44の数及び配置は、本実施形態で例示したものに限定されず、各バスバ10、20、30、40の形状に合わせて適宜変更してもよい。

・連通孔60は、第2孔62を有するものに限定されない。すなわち、第2保持部57から第2孔62を省略してもよい。この場合、第3バスバ30から貫通孔36を省略することができる。また、この場合、二次モールド体102を形成する際には、例えば第1方向Xの両側から第3バスバ30を治具により挟むようにすればよい。

[0141] ・第1孔61a、61bを省略してもよい。この場合、第1バスバ10及び第2バスバ20から貫通孔15、25を省略することができる。また、この場合、一次モールド体101を形成する際には、例えば第1方向Xの両側から第1バスバ10及び第2バスバ20を治具により挟むようにすればよい。

[0142] ・第1保持部51から第1溝部55を省略してもよい。

・第1保持部51から第2溝部56を省略してもよい。

・第3バスバ30から屈曲部35を省略してもよい。この場合であっても、第3バスバ30は、延在部33が第2方向Yにおいて第1バスバ10の延在部13と、第2バスバ20の延在部23との間に位置するものであればよい。

- [0143] ・保持部材50は、第1保持部51と第2保持部57とを有するものに限
定されない。すなわち、端末モジュール100は、各バスバが保持部材50
によって一括して保持されるものであってもよい。
- [0144] ・バスバ10, 20, 30は、中間部14, 24, 34の脚部14b, 2
4b, 34bが、中間部本体14a, 24a, 34aから屈曲して第1方向
Xにおいて延在部13, 23, 33とは反対側に延びるものでなくてもよい
。例えば、脚部14b, 24b, 34bは、中間部本体14a, 24a, 3
4aから屈曲して第3方向内側Z1に延びるものであってもよい。
- [0145] ・凸部13a, 23a, 33aは、延在部13, 23, 33のうち第1方
向Xにおける中央部よりも第1端部11, 21, 31に近い位置に設けられ
るものに限定されない。例えば、凸部13a, 23a, 33aを上記中央部
に設けるようにしてもよいし、第1方向Xにおいて上記中央部よりも中間部
14, 24, 34に近い位置に設けるようにしてもよい。
- [0146] ・凸部13a, 23a, 33aの数及び配置は、以下のように変更しても
よい。例えば、凸部13a, 23a, 33aのうちいずれか1つを省略して
もよいし、凸部13a, 23a, 33aのうちいずれか2つを省略してもよ
い。また、本実施形態では、凸部13a, 23a, 33aが延在部13, 2
3, 33の第2方向一侧Y1の端面から突出するものを例示したが、例えば
、第2方向他側Y2の端面から突出するように変更してもよいし、第2方向
Yの両側の端面から1つずつ突出するように変更してもよい。
- [0147] ・凸部13a, 23a, 33aは省略してもよい。この場合、連結部材7
0の孔71a, 72a, 73aから凹部を省略できる。
- ・連結部材70を省略してもよい。
- [0148] ・複数のバスバの配置は、本実施形態で例示したものに限定されず、ステ
ータ91への搭載要件に合わせて適宜変更することができる。この場合であ
っても、複数のバスバが第1方向Xにおいて互いに間隔をあけて配置される
とともに、第2方向Yにおいて並んで配置されるものであればよい。
- [0149] ・本開示は、以下の実施態様を包含する。なお、限定ではなく単に理解を

助けることを目的として、上記実施形態の構成要素を示す参照符号を付している。

(付記 1)

回転電機を構成するステータ (91) と、端子台 (80) との間を電氣的に接続する回転電機用の端末モジュール (100) であって、

金属板材により各々一体形成された複数のバスバ (10, 20, 30, 40) と、

電気絶縁性の樹脂により形成されて前記複数のバスバを覆うとともに前記複数のバスバ同士の上に介在する保持部材 (50) と、を備え、

前記回転電機の軸線方向及び周方向を、それぞれ第 1 方向 (X) 及び第 2 方向 (Y) とするとき、

前記複数のバスバ (10, 20, 30, 40) は、前記第 2 方向 (Y) に並んで配置される第 1 バスバ (10)、第 2 バスバ (20)、及び第 3 バスバ (30) を含み、

前記第 1、第 2、及び第 3 バスバは各々、

前記端子台 (80) と電氣的に接続される第 1 端部 (11; 21; 31) と、

前記ステータ (91) のコイル (93) と電氣的に接続される第 2 端部 (12; 22; 32) と、

前記第 1 端部と前記第 2 端部との間に位置し、前記第 1 方向 (X) に延在する長尺状の延在部 (13; 23; 33) と、

前記延在部と前記第 2 端部との間に位置し、前記保持部材 (50) により覆われる中間部 (14; 24; 34) と、を有し、

前記第 1 方向 (X) における前記第 1 端部と前記延在部との合計長さは、前記第 1 方向 (X) における前記第 2 端部と前記中間部との合計長さよりも大きい、

回転電機用の端末モジュール。

符号の説明

- [0150] C 1 第 1 当接面
C 2 第 2 当接面
C 3 第 3 当接面
R 1, R 2 熔融樹脂
X 第 1 方向
X 1 一側
X 2 他側
Y 第 2 方向
Y 1 一側
Y 2 他側
Z 第 3 方向
Z 1 内側
Z 2 外側
1 0 第 1 バスバ
1 1 第 1 端部
1 1 a 締結孔
1 1 b ナット
1 2 第 2 端部
1 2 a 平板部
1 2 b 突起部
1 3 延在部
1 3 a 凸部
1 4 中間部
1 4 a 中間部本体
1 4 b 脚部
1 5 貫通孔
2 0 第 2 バスバ
2 1 第 1 端部

2 1 a 締結孔
2 1 b ナット
2 2 第2端部
2 2 a 平板部
2 2 b 突起部
2 3 延在部
2 3 a 凸部
2 4 中間部
2 4 a 中間部本体
2 4 b 脚部
2 5 貫通孔
3 0 第3バスバ
3 1 第1端部
3 1 a 締結孔
3 1 b ナット
3 2 第2端部
3 2 a 平板部
3 2 b 突起部
3 3 延在部
3 3 a 凸部
3 4 中間部
3 4 a 中間部本体
3 4 b 脚部
3 5 屈曲部
3 5 a 第1部分
3 5 b 第2部分
3 6 貫通孔
4 0 第4バスバ

- 4 0 A 中間部
- 4 1 第 1 中間部
- 4 2 第 2 中間部
- 4 3 A, 4 3 B, 4 3 C 第 3 端部
- 4 3 a 平板部
- 4 3 b 突起部
- 4 3 c 傾斜部
- 4 3 d 突起部
- 4 4 貫通孔
- 5 0 保持部材
- 5 1 第 1 保持部
- 5 1 A ベース部
- 5 1 a 端面
- 5 1 b 端面
- 5 2 第 1 囲繞部
- 5 3 第 2 囲繞部
- 5 3 b 端面
- 5 4 A, 5 4 B 嵌合凹部
- 5 5 第 1 溝部
- 5 5 a 底面
- 5 5 b 側面
- 5 6 第 2 溝部
- 5 6 a 底面
- 5 6 b 側面
- 5 7 第 2 保持部
- 5 8 ベース部
- 5 9 第 3 囲繞部
- 6 0 連通孔

6 1 a, 6 1 b 第 1 孔

6 2 第 2 孔

7 0 連結部材

7 1 第 1 部分

7 1 a 孔

7 1 b 内周面

7 1 c 凹部

7 2 第 2 部分

7 2 a 孔

7 3 第 3 部分

7 3 a 孔

8 0 端子台

8 1 第 1 端子

8 1 a 一端

8 2 第 2 端子

8 2 a 一端

8 3 第 3 端子

8 3 a 一端

8 4 ハウジング

9 0 回転電機

9 1 ステータ

9 2 ステータコア

9 3 コイル

1 0 0 端末モジュール

1 0 1 一次モールド体

1 0 2 二次モールド体

1 1 0 第 1 成形型

1 1 1 上型

- 1 1 2 下型
- 1 1 3 キャビティ
- 1 1 4 ピン
- 1 2 0 第2成形型
- 1 2 1 上型
- 1 2 2 下型
- 1 2 3 キャビティ
- 1 2 4 ピン

請求の範囲

- [請求項1] 回転電機を構成するステータと、端子台との間を電氣的に接続する回転電機用の端末モジュールであって、
- 金属板材により各々一体形成された複数のバスバと、
- 電気絶縁性の樹脂により形成されて前記複数のバスバを覆うとともに前記複数のバスバ同士の間介在する保持部材と、を備え、
- 前記回転電機の軸線方向及び周方向を、それぞれ第1方向及び第2方向とするとき、
- 前記複数のバスバは、
- 前記端子台と電氣的に接続される第1端部と、
- 前記ステータのコイルと電氣的に接続される第2端部と、
- 前記第1端部と前記第2端部との間に位置し、前記第1方向に延在する長尺状の延在部と、
- 前記延在部と前記第2端部との間に位置し、前記保持部材により覆われる中間部と、を各々有し、前記第2方向において並んで配置される第1バスバ、第2バスバ、及び第3バスバを含んでおり、
- 前記延在部は、前記ステータから前記端子台に向けて伝達される振動を低減可能に構成されている、
- 回転電機用の端末モジュール。
- [請求項2] 電気絶縁性の樹脂により形成されて前記第1バスバ、前記第2バスバ、及び前記第3バスバの各々の前記延在部を一体的に覆う連結部材を備えている、
- 請求項1に記載の回転電機用の端末モジュール。
- [請求項3] 前記連結部材は、前記延在部の各々が前記第1方向において貫通する複数の孔を有しており、
- 前記第1バスバ、前記第2バスバ、及び前記第3バスバのうち少なくとも1つの前記延在部と、前記連結部材とは、前記連結部材が当該延在部に対して前記第1方向に相対移動することを凹凸の関係により

規制する規制部を有している、

請求項 2 に記載の回転電機用の端末モジュール。

[請求項4] 前記規制部は、前記第 1 バスバ、前記第 2 バスバ、及び前記第 3 バスバのうち少なくとも 1 つの前記延在部から前記孔の内周面に向けて突出する凸部と、前記内周面に形成された凹部と、を含んでいる、

請求項 3 に記載の回転電機用の端末モジュール。

[請求項5] 前記凸部は、前記延在部のうち前記第 1 方向における中央部よりも前記第 1 端部に近い位置に設けられている、

請求項 4 に記載の回転電機用の端末モジュール。

[請求項6] 前記第 1 バスバ、前記第 2 バスバ、及び前記第 3 バスバの各々の前記中間部は、前記第 2 方向に延びる長尺状の本体部と、前記本体部から屈曲して前記第 1 方向において前記延在部とは反対側に延びるとともに前記第 2 端部に連結される脚部と、を有している、

請求項 1 に記載の回転電機用の端末モジュール。

[請求項7] 前記保持部材は、前記第 1 バスバ、第 2 バスバを覆うとともに前記第 1 バスバと前記第 2 バスバとの間に介在する第 1 保持部と、前記第 1 保持部及び前記第 3 バスバを覆う第 2 保持部と、を有している、

請求項 6 に記載の回転電機用の端末モジュール。

[請求項8] 前記回転電機の径方向を、第 3 方向とするとき、

前記第 3 バスバは、前記第 3 バスバの前記延在部と前記中間部との間に屈曲部を有しており、

前記屈曲部は、前記延在部から屈曲して前記第 3 方向の内側に延びる部分を有している、

請求項 7 に記載の回転電機用の端末モジュール。

[請求項9] 前記第 1 保持部は、前記第 3 バスバの一部分が嵌合する溝部を有しており、

前記溝部は、前記一部分が当接する底面と、前記第 2 方向における前記底面の両側から立ち上がる一対の側面と、を備え、

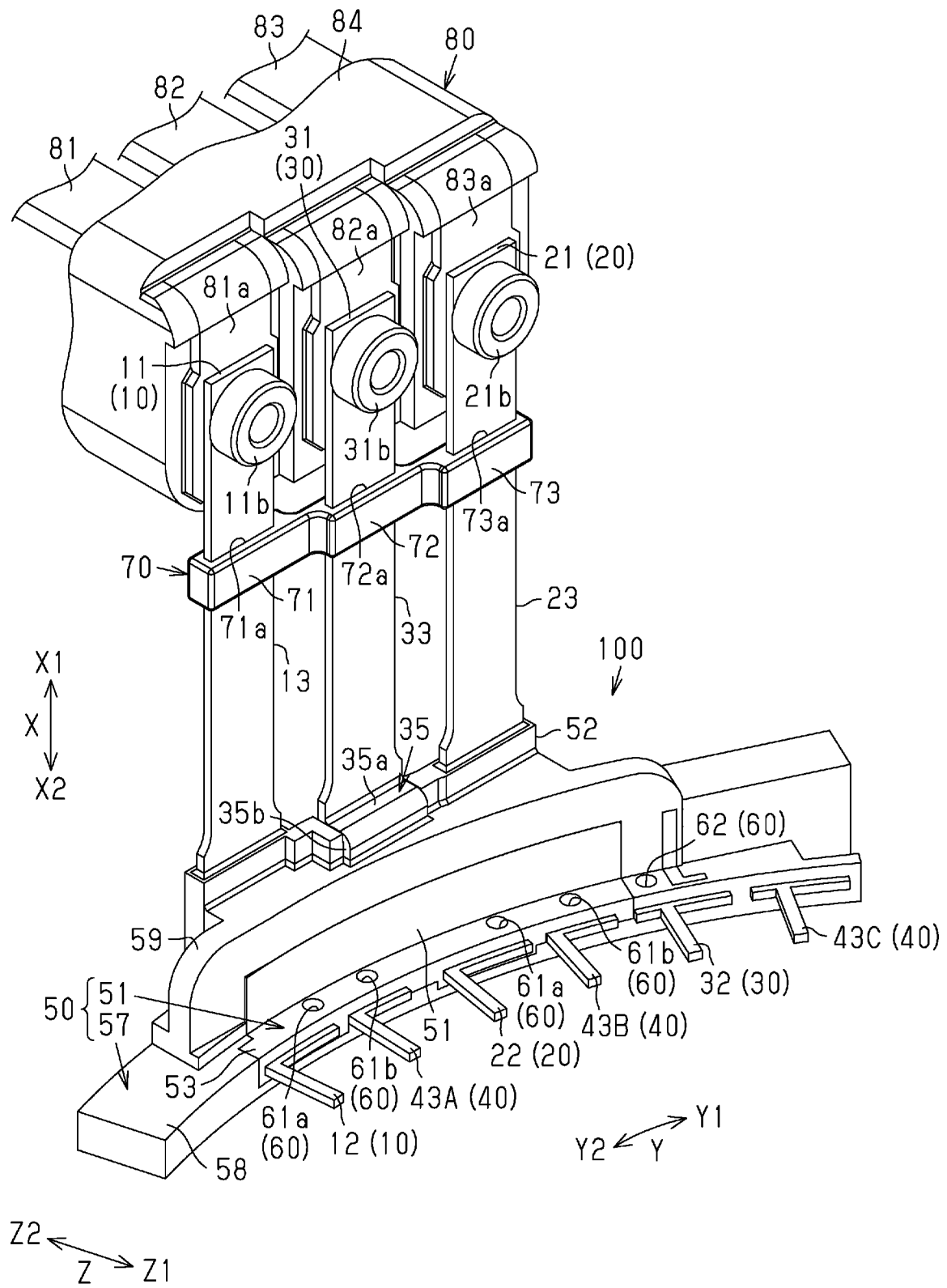
前記一对の側面は、前記一部分を前記第2方向に挟んでいる、
請求項7または請求項8に記載の回転電機用の端末モジュール。

[請求項10] 前記複数のバスバは、前記コイルの中性線と電氣的に接続される第4バスバを含んでおり、

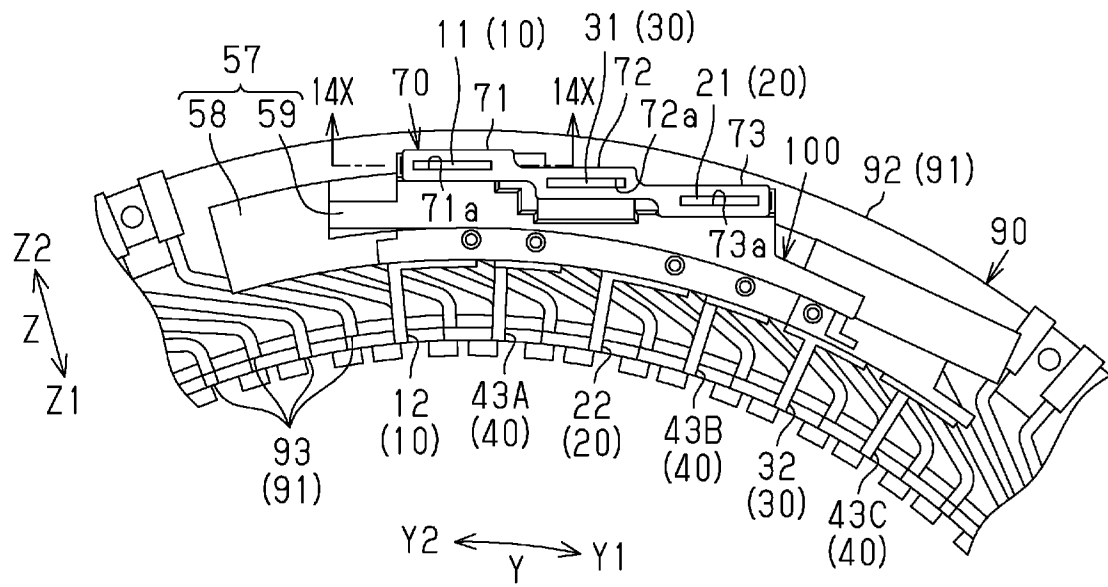
前記第1保持部は、前記第3バスバの前記第1方向の一端面が当接される第1当接面と、前記第1方向において前記第1当接面とは反対側に位置するとともに、前記第4バスバが当接される第2当接面と、を有するベース部を備えており、

前記第2保持部は、前記第4バスバを覆っている、
請求項7に記載の回転電機用の端末モジュール。

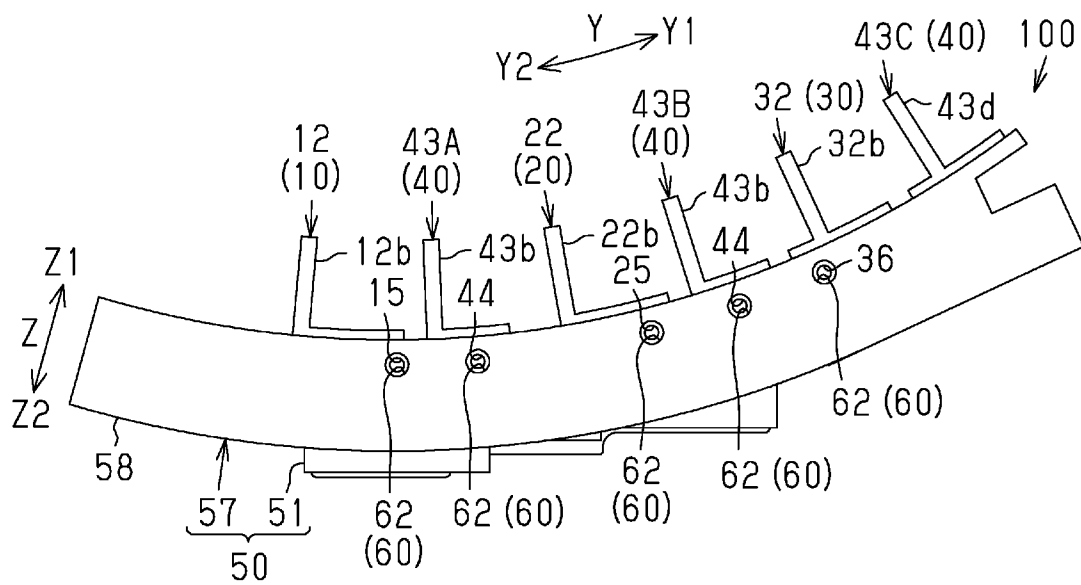
[図1]



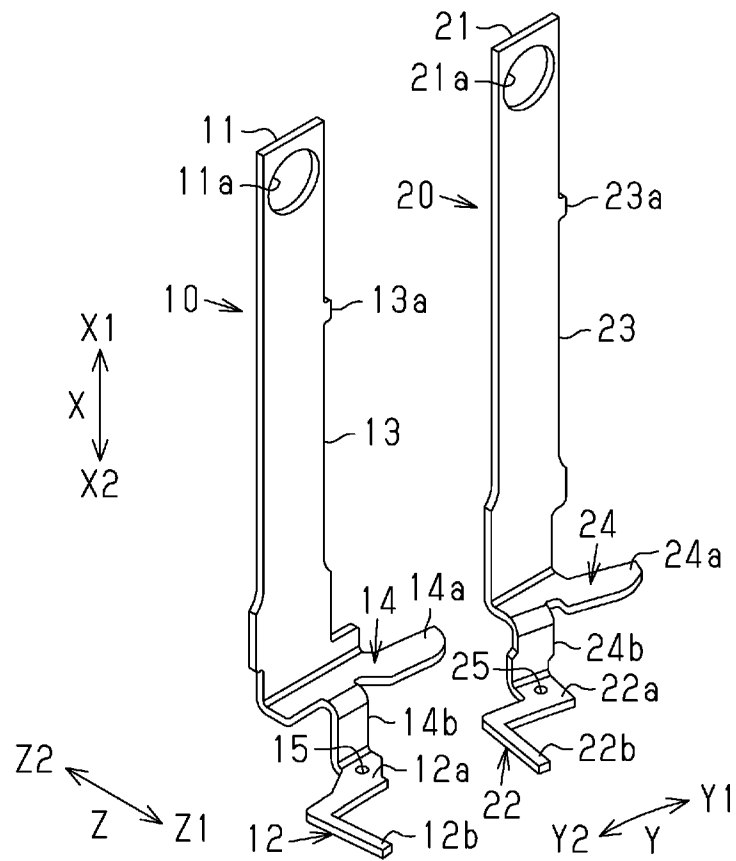
[図2]



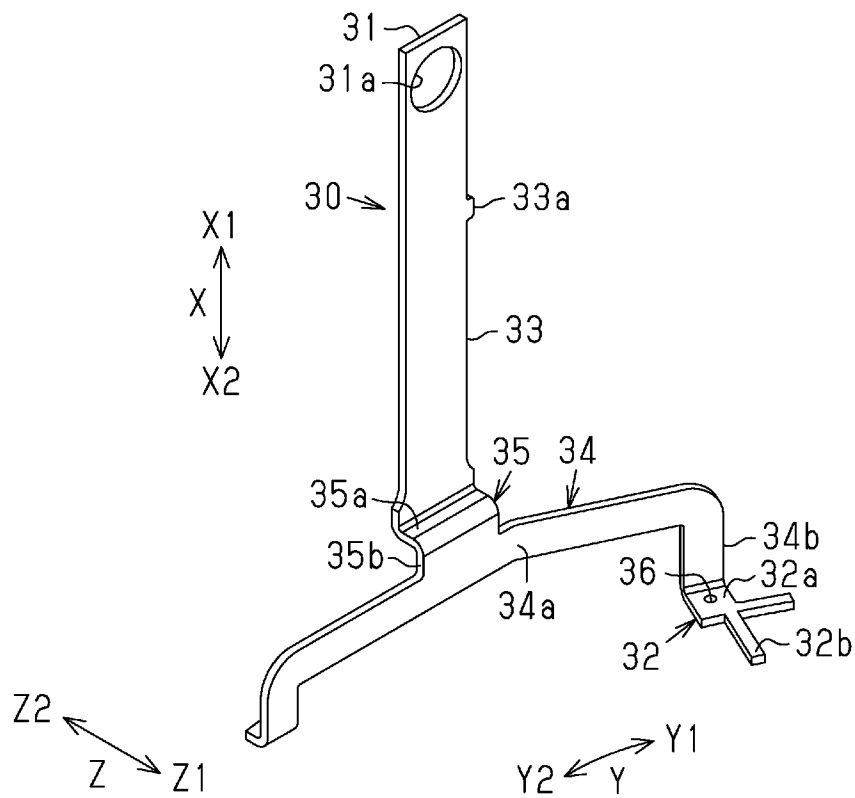
[図3]



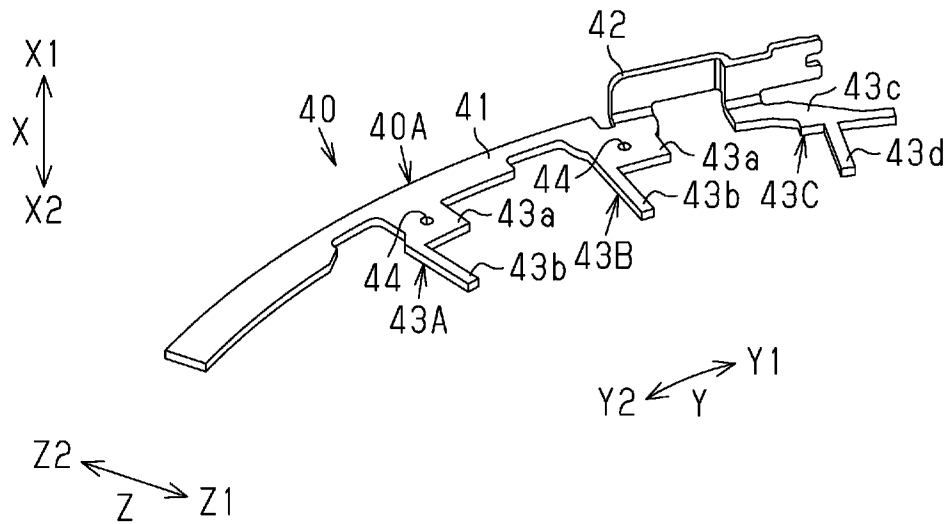
[図4]



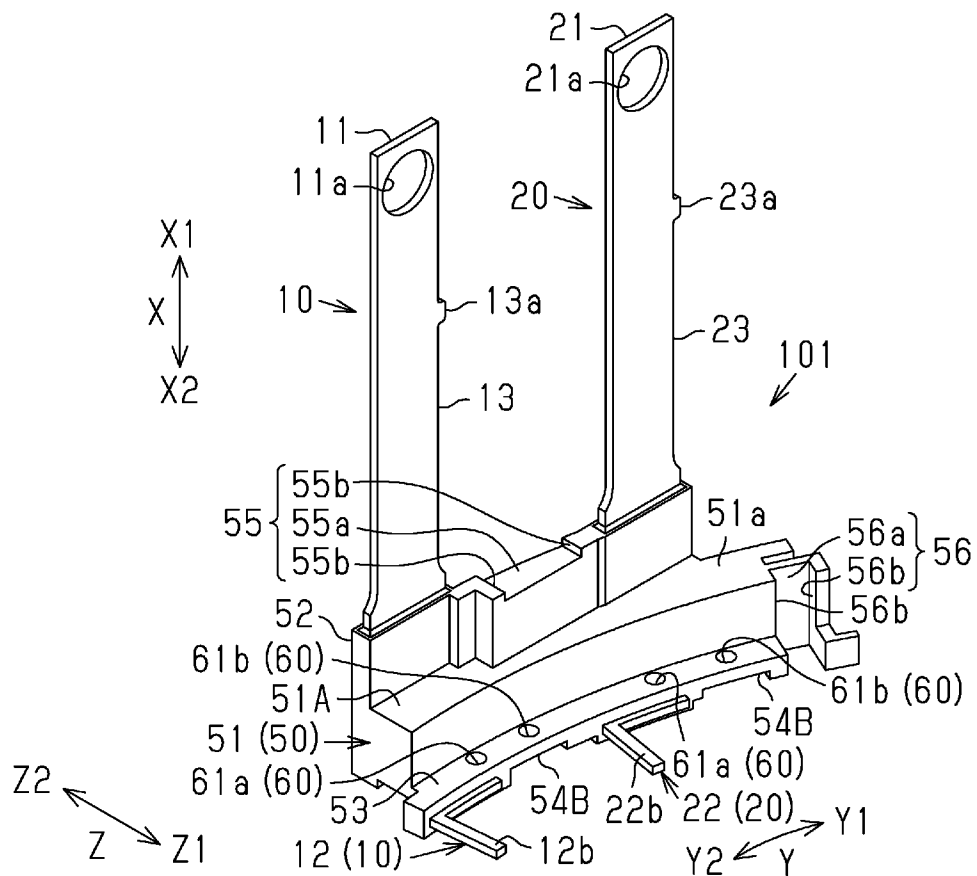
[図5]



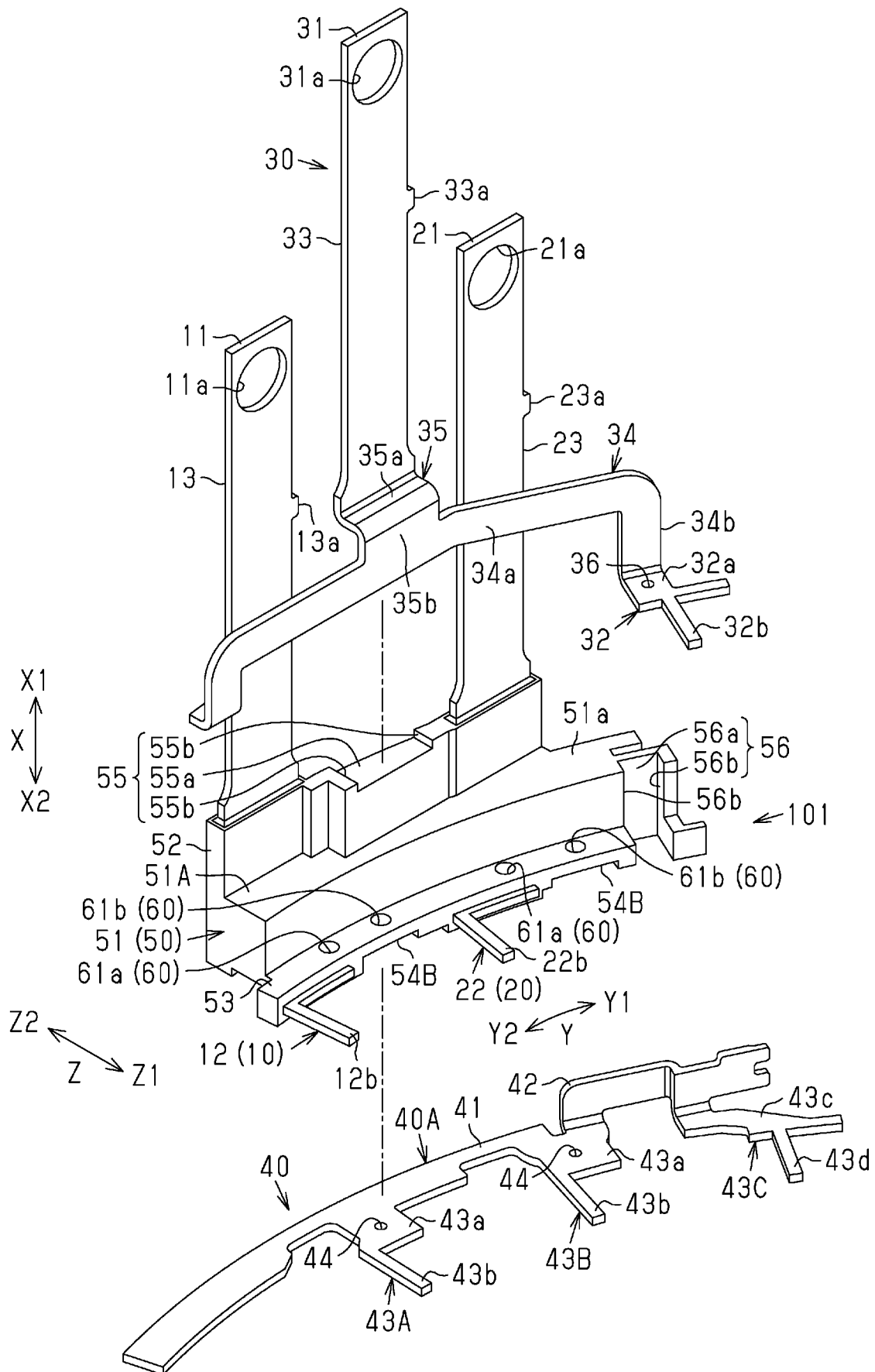
[図6]



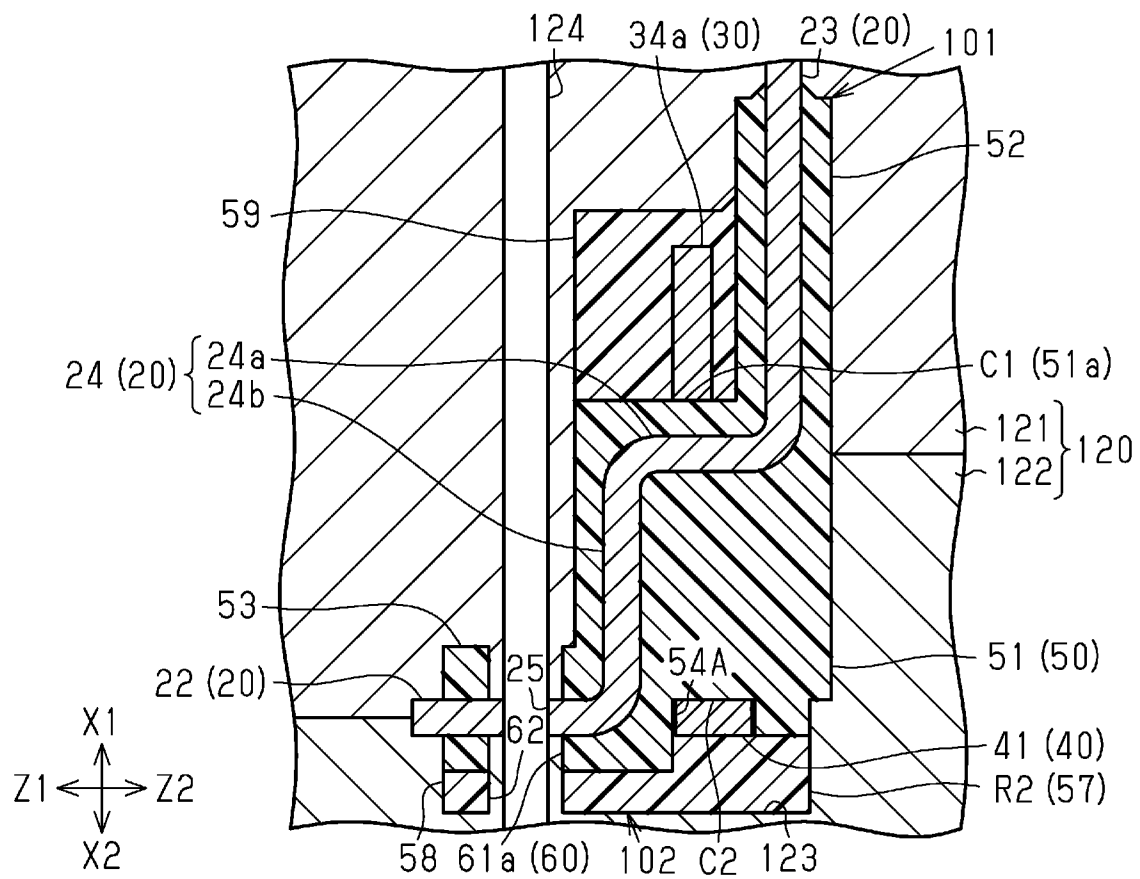
[図7]



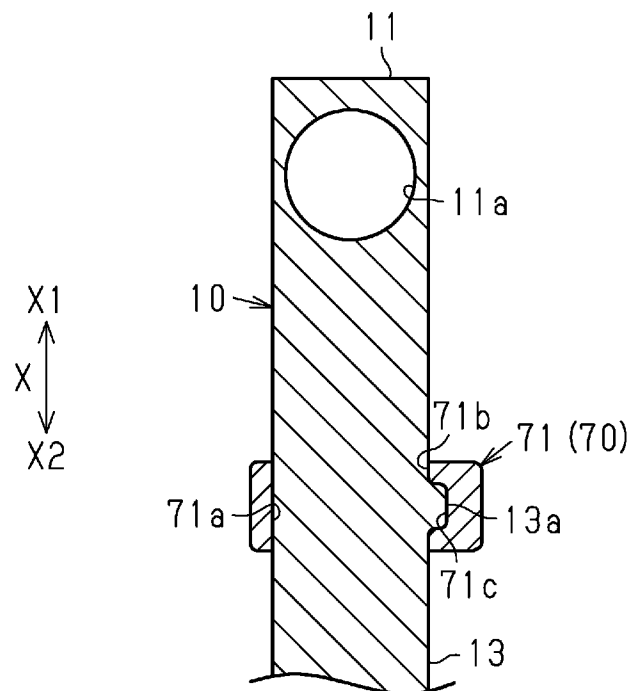
[図10]



[図13]



[図14]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2023/015329

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**H02K 5/22**(2006.01)i; **H01R 4/58**(2006.01)i; **H01R 35/02**(2006.01)i

FI: H02K5/22; H01R4/58 C; H01R35/02 C

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; H01R4/58; H01R35/02

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.
X	JP 2018-160996 A (HONDA MOTOR CO., LTD.) 11 October 2018 (2018-10-11) paragraphs [0009]-[0015], fig. 1-3	1, 6
Y		2-5
A		7-10
Y	JP 2021-174604 A (JAPAN AVIATION ELECTRONICS INDUSTRY, LTD.) 01 November 2021 (2021-11-01) paragraphs [0016]-[0033], [0054], [0056], fig. 1-18	2-5
A	JP 2005-130667 A (TOYOTA MOTOR CORP.) 19 May 2005 (2005-05-19) paragraphs [0019]-[0047], fig. 1-13	10
P, X	JP 2022-127070 A (MITSUBISHI ELECTRIC CORP.) 31 August 2022 (2022-08-31) paragraphs [0052]-[0073], fig. 1-2, 5-6	1, 6

☐ 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

26 May 2023

Date of mailing of the international search report

13 June 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/JP2023/015329

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP	2018-160996	A	11 October 2018	US 2018/0278113 A1 paragraphs [0022]-[0050], fig. 1-3 CN 108631479 A	
JP	2021-174604	A	01 November 2021	(Family: none)	
JP	2005-130667	A	19 May 2005	(Family: none)	
JP	2022-127070	A	31 August 2022	CN 114977599 A	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） H02K 5/22(2006.01)i; H01R 4/58(2006.01)i; H01R 35/02(2006.01)i FI: H02K5/22; H01R4/58 C; H01R35/02 C		
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）） H02K5/22; H01R4/58; H01R35/02		
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
X	JP 2018-160996 A（本田技研工業株式会社）11.10.2018（2018-10-11） 段落[0009]-[0015]，図1-3	1, 6
Y		2-5
A		7-10
Y	JP 2021-174604 A（日本航空電子工業株式会社）01.11.2021（2021-11-01） 段落[0016]-[0033]，[0054]，[0056]，図1-18	2-5
A	JP 2005-130667 A（トヨタ自動車株式会社）19.05.2005（2005-05-19） 段落[0019]-[0047]，図1-13	10
P, X	JP 2022-127070 A（三菱電機株式会社）31.08.2022（2022-08-31） 段落[0052]-[0073]，図1-2，5-6	1, 6
☐ 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、一般的技术水準を示すもの “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 26.05.2023		国際調査報告の発送日 13.06.2023
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） 柏崎 翔 3V 4788 電話番号 03-3581-1101 内線 3357

国際調査報告
パテントファミリーに関する情報

国際出願番号

PCT/JP2023/015329

引用文献			公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP	2018-160996	A	11.10.2018	US 2018/0278113 A1 段落[0022]-[0050], 図1-3 CN 108631479 A	
JP	2021-174604	A	01.11.2021	(ファミリーなし)	
JP	2005-130667	A	19.05.2005	(ファミリーなし)	
JP	2022-127070	A	31.08.2022	CN 114977599 A	