

(19)日本国特許庁(JP)

## (12)特許公報(B2)

(11)特許番号  
特許第7593122号  
(P7593122)

(45)発行日 令和6年12月3日(2024.12.3)

(24)登録日 令和6年11月25日(2024.11.25)

(51)国際特許分類		F I			
H 0 2 K	3/50	(2006.01)	H 0 2 K	3/50	A
H 0 2 K	11/25	(2016.01)	H 0 2 K	11/25	
H 0 2 K	15/02	(2006.01)	H 0 2 K	15/02	D

請求項の数 5 (全14頁)

(21)出願番号	特願2021-4186(P2021-4186)	(73)特許権者	000000011 株式会社アイシン 愛知県刈谷市朝日町2丁目1番地
(22)出願日	令和3年1月14日(2021.1.14)	(74)代理人	100104433 弁理士 宮園 博一
(65)公開番号	特開2022-108938(P2022-108938 A)	(74)代理人	100202728 弁理士 三森 智裕
(43)公開日	令和4年7月27日(2022.7.27)	(72)発明者	中嶋 玲二 愛知県安城市藤井町高根10番地 アイ シン・エイ・ダブリュ株式会社内
審査請求日	令和5年11月8日(2023.11.8)	審査官	津久井 道夫

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 ステータおよび回転電機の製造方法

## (57)【特許請求の範囲】

## 【請求項1】

ステータコアと、  
前記ステータコアに配置されるコイル部と、  
前記コイル部と電気的に接続されるバスバーを含むバスバーユニットと、  
前記コイル部の温度を検知する温度検知部と、前記温度検知部に接続される配線部とを  
含む温度検知ユニットと、を備え、  
前記バスバーユニットは、絶縁カバーを含み、  
前記絶縁カバーは、前記配線部を保持する保持部を含む、ステータ。

## 【請求項2】

前記絶縁カバーは、前記バスバーを有するバスバーモジュールと、前記バスバーと前記  
コイル部とが接続される2つの接続部を遮蔽板によって互いに絶縁するとともに、前記バ  
スバーモジュールに係合されている、請求項1に記載のステータ。

## 【請求項3】

前記絶縁カバーは、前記ステータコアの軸方向と交差するように延びる平面部と、前記  
平面部から前記軸方向に沿って延びる壁部と、を含み、  
前記壁部は、前記軸方向から見て、前記配線部が前記保持部に保持される保持領域を囲  
むように設けられている、請求項2に記載のステータ。

## 【請求項4】

前記温度検知ユニットは、前記温度検知部とは反対側の前記配線部の端部に設けられる

10

20

第 1 接続部を含み、

前記保持部は、前記配線部を前記保持部へ挿入するための挿入開口部と、前記挿入開口部に対して前記配線部の挿入方向側に設けられ、前記配線部の前記挿入方向側への移動を規制する規制部と、を有し、

前記配線部は、前記保持部に保持された状態で、かつ、第 2 接続部に前記第 1 接続部が接続された状態で、前記配線部のうち前記保持部に保持される部分と前記第 1 接続部との間の部分が、前記挿入方向とは反対側に折れ曲げられる、請求項 1 ~ 3 のいずれか 1 項に記載のステータ。

【請求項 5】

絶縁カバーと、ステータコアに配置されるコイル部と電氣的に接続されるバスバーとを含むバスバーユニットの、前記絶縁カバーに設けられる保持部により、前記コイル部の温度を検知する温度検知部に接続される配線部が保持されるように、前記配線部を前記保持部に取り付ける取り付け工程と、

10

前記取り付け工程の後、前記配線部が前記保持部に保持された状態で、前記ステータコアをロータに対して相対的に移動させることによって、前記ステータコアの径方向において前記ロータと対向する位置に前記ステータコアを配置する配置工程と、を備える、回転電機の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

20

本発明は、ステータおよび回転電機の製造方法に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、バスバーユニットを備えるステータおよび回転電機の製造方法が知られている（たとえば、特許文献 1 参照）。

【0003】

上記特許文献 1 に記載の回転電機用ステータは、複数のスロットが形成されているステータコアと、複数のスロットに挿入されるコイルと、を備える。また、上記回転電機用ステータは、コイルに電氣的に接続されるバスバーと、バスバーを保持する保持部材とを含むバスバーユニットを備える。バスバーユニットの保持部材は、コイルのコイルエンド部の上に載置されている。また、上記回転電機用ステータは、コイルとバスバーとの接続部を覆う内側（外側）カバー（絶縁カバー）を備える。また、保持部材には、コイルの温度を検知する温度検知部（サーミスタまたは熱電対）が嵌め込まれる凹部が設けられている。また、温度検知部が検知したコイルの温度を示す信号は、温度検知部に接続された配線部を介して回転電機を制御する制御装置に出力される。また、回転電機用ステータは、径方向において回転電機用ステータと対向する位置に配置される。

30

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【文献】特開 2020 - 54103 号公報

40

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

ここで、上記特許文献 1 に記載されているような従来回転電機用ステータでは、回転電機用ステータと回転電機用ロータとを組み付ける際に、回転電機用ステータと回転電機用ロータとが径方向に互いに対向するように、回転電機用ステータが回転電機用ロータに対して軸方向に沿って相対的に移動される場合がある。この場合、温度検知部に接続される配線部が回転電機用ロータと干渉するのを防止するために、配線部を保持するための部品（治具）がステータとは別個に追加的に設けられる場合がある。このため、回転電機の製造工程においてステータとは別個の追加の部品を要する分、回転電機の製造工程が煩雑

50

になることが考えられる。したがって、回転電機用ロータに対する回転電機用ステータの相対移動時に、追加の部品を用いずに、温度検知部に接続される配線部が回転電機用ロータと干渉するのを防止することが可能な回転電機用ステータ（ステータ）および回転電機の製造方法が望まれている。

【0006】

この発明は、上記のような課題を解決するためになされたものであり、この発明の1つの目的は、ロータに対するステータの相対移動時に、追加の部品を用いずに、温度検知部に接続される配線部がロータと干渉するのを防止することが可能なステータおよび回転電機の製造方法を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0007】

上記目的を達成するために、この発明の第1の局面によるステータは、ステータコアと、ステータコアに配置されるコイル部と、コイル部と電氣的に接続されるバスバーを含むバスバーユニットと、コイル部の温度を検知する温度検知部と、温度検知部に接続される配線部とを含む温度検知ユニットと、を備え、バスバーユニットは、絶縁カバーを含み、絶縁カバーは、配線部を保持する保持部を含む。

【0008】

この発明の第1の局面によるステータでは、上記のように、バスバーユニットは、絶縁カバーを含み、絶縁カバーは、配線部を保持する保持部を含む。これにより、保持部が、ステータに備えられるバスバーユニットの絶縁カバーに設けられているので、追加の部品を用いずに、温度検知部に接続される配線部を保持することができる。その結果、ロータに対するステータの相対移動時に、追加の部品を用いずに、温度検知部に接続される配線部がロータと干渉するのを防止することができる。

【0009】

また、この発明の第2の局面による回転電機の製造方法は、絶縁カバーと、ステータコアに配置されるコイル部と電氣的に接続されるバスバーとを含むバスバーユニットの、絶縁カバーに設けられる保持部により、コイル部の温度を検知する温度検知部に接続される配線部が保持されるように、配線部を保持部に取り付ける取り付け工程と、取り付け工程の後、配線部が保持部に保持された状態で、ステータコアをロータに対して相対的に移動させることによって、ステータコアの径方向においてロータと対向する位置にステータコアを配置する配置工程と、を備える。

【0010】

この発明の第2の局面による回転電機の製造方法では、上記のように、配線部がバスバーユニットの、絶縁カバーに設けられる保持部に保持された状態で、径方向においてロータと対向する位置にステータコアを配置する配置工程を備える。これにより、保持部がステータに備えられるバスバーユニットに設けられているので、追加の部品を用いずに、温度検知部に接続される配線部を保持することができる。その結果、ロータに対するステータの相対移動時に、追加の部品を用いずに、温度検知部に接続される配線部がロータと干渉するのを防止することが可能な回転電機の製造方法を提供することができる。

【発明の効果】

【0011】

本発明によれば、ロータに対するステータの相対移動時に、追加の部品を用いずに、温度検知部に接続される配線部がロータと干渉するのを防止することができる。

【図面の簡単な説明】

【0012】

【図1】一実施形態による回転電機の構成を示す部分拡大平面図である。

【図2】一実施形態によるステータの構成を示す径方向に沿った部分拡大断面図である。

【図3】一実施形態によるバスバーモジュールの構成を示す斜視図である。

【図4】一実施形態による絶縁カバーの保持部近傍の構成を示す部分拡大斜視図である。

【図5】一実施形態による絶縁カバーの保持部近傍の側面図である。

10

20

30

40

50

【図 6】一実施形態による絶縁カバーの保持部近傍の平面図である。

【図 7】一実施形態によるコネクタ端子の接続状態における配線部の状態を示す概略的な平面図である。

【図 8】一実施形態による回転電機の製造方法を示すフロー図である。

【図 9】一実施形態による回転電機の製造方法におけるステータコアがロータ（ケース）に配置される様子を示す概略的な断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0013】

以下、本発明の実施形態を図面に基づいて説明する。

【0014】

[ステータの構造]

図 1～図 9 を参照して、ステータ 100 の構造および回転電機 102 の製造方法について説明する。

【0015】

本願明細書では、「軸方向」とは、図 1 に示すように、ステータ 100 の中心軸線 C に沿った方向（Z 方向）を意味する。また、「周方向」とは、ステータ 100 の周方向（A 方向）を意味する。また、「径方向」とは、ステータ 100 の半径方向（R 方向）を意味する。

【0016】

ステータ 100 は、ロータ 101 と共に、回転電機 102 の一部を構成する。回転電機 102 は、たとえば、モータ、ジェネレータ、または、モータ兼ジェネレータとして構成される。ステータ 100 は、図 1 に示すように、永久磁石（図示せず）が設けられるロータ 101 の径方向外側に配置されている。すなわち、ステータ 100 は、インナーロータ型の回転電機 102 の一部を構成する。

【0017】

ステータ 100 は、ステータコア 10 と、ステータコア 10 に配置されるコイル部 20（図 2 参照）とを備える。

【0018】

（ステータコアの構造）

ステータコア 10 は、中心軸線 C（図 1 参照）を中心軸とした円筒形状を有する。また、ステータコア 10 は、たとえば、複数枚の電磁鋼板（たとえば、珪素鋼板）が軸方向に積層されることにより、形成されている。ステータコア 10 には、軸方向に見て円環状を有するバックヨーク 11（図 2 参照）と、バックヨーク 11 の径方向内側に設けられ、軸方向に延びる複数のスロット 12（図 2 参照）とが設けられている。

【0019】

図 2 に示すように、スロット 12 には、径方向内側に開口する開口部 12a が設けられている。また、スロット 12 は、軸方向両側のそれぞれが開口している。

【0020】

（コイル部の構造）

コイル部 20 は、スロット 12 に収容（配置）されているスロット収容部 21 と、ステータコア 10（スロット 12）の軸方向の外側に配置されているコイルエンド部 22 と、を含む。

【0021】

コイル部 20 は、電源部（図示せず）から 3 相交流の電力が供給されることにより、磁束を発生させるように構成されている。具体的には、コイル部 20 は、3 相の Y 結線により接続（結線）されている。

【0022】

また、コイル部 20 は、動力線 20P と、中性線 20N とを含む。

【0023】

（バスバーユニットの構造）

10

20

30

40

50

また、ステータ 100 は、バスバーユニット 30 を備える。バスバーユニット 30 は、バスバーモジュール 30 a を含む。バスバーモジュール 30 a は、コイル部 20 と電氣的に接続されるバスバー 31 を有する。バスバーモジュール 30 a は、バスバー 31 を保持するバスバー保持部 32 を有する。

#### 【0024】

図 3 に示すように、バスバー 31 は、第 1 バスバー 31 a と、第 2 バスバー 31 b と、第 3 バスバー 31 c と、中性線バスバー 31 d と、を含む。第 1 バスバー 31 a、第 2 バスバー 31 b、および第 3 バスバー 31 c はそれぞれ、3 相のコイル部 20 の互いに異なる相のコイル部 20 に接続される。中性線バスバー 31 d は、3 相のコイル部 20 の各々に接続される。第 1 バスバー 31 a、第 2 バスバー 31 b、第 3 バスバー 31 c、および中性線バスバー 31 d は、バスバー保持部 32 に一体的に保持されている。

10

#### 【0025】

第 1 バスバー 31 a、第 2 バスバー 31 b、および第 3 バスバー 31 c の各々は、コイル部 20 の動力線 20 P に接続される複数の動力線接続端子 30 P を有する。また、中性線バスバー 31 d は、コイル部 20 の中性線 20 N に接続される複数の中性線接続端子 30 N を有する。

#### 【0026】

動力線接続端子 30 P および中性線接続端子 30 N はそれぞれ、バスバー保持部 32 から径方向外側 (R2 側) および径方向内側 (R1 側) に突出するように設けられている。また、動力線接続端子 30 P と動力線 20 P とが接続されることにより接続部 40 P (図 2 参照) が形成される。また、中性線接続端子 30 N と中性線 20 N とが接続されることにより接続部 40 N (図 2 参照) が形成される。

20

#### 【0027】

図 3 に示すように、バスバーモジュール 30 a (バスバー 31) は、径方向内側 (R1 側) および径方向外側 (R2 側) の各々において、周方向 (A 方向) の一方側から他方側に向かって、一对の動力線接続端子 30 P と一对の中性線接続端子 30 N とが交互に配置されるように構成されている。

#### 【0028】

また、第 1 バスバー 31 a、第 2 バスバー 31 b、および第 3 バスバー 31 c の各々は、外部接続端子 33 を有する。外部接続端子 33 は、バスバー保持部 32 から Z1 側に突出するように設けられている。なお、外部接続端子 33 は、図示しない外部回路に電氣的に接続される。

30

#### 【0029】

また、図 1 に示すように、ステータ 100 は、絶縁カバー 50 を備える。絶縁カバー 50 は、バスバーモジュール 30 a に係合されている。また、絶縁カバー 50 は、接続部 (40 P、40 N) を絶縁するように構成されている。具体的には、絶縁カバー 50 は、周方向に並ぶ一对の接続部 40 P と一对の接続部 40 N との間に設けられる複数の遮蔽板 51 を含む。これにより、一对の接続部 40 P と一对の接続部 40 N とが絶縁される。なお、絶縁カバー 50 は、樹脂製 (たとえばナイロン系) である。また、図 1 では、簡略化のため、接続部 (40 P、40 N) の図示は省略されている。

40

#### 【0030】

また、ステータ 100 は、コイル部 20 の温度を検知するサーミスタ 61 と、サーミスタ 61 に接続される配線部 62 とを含む温度検知ユニット 60 を備える。サーミスタ 61 は、バスバーユニット 30 に取り付けられている。具体的には、サーミスタ 61 は、バスバーモジュール 30 a に埋め込まれるように設けられている。また、温度検知ユニット 60 は、サーミスタ 61 とは反対側の配線部 62 の端部に設けられるコネクタ端子 63 を含む。コネクタ端子 63 は、回転電機 102 を制御する制御装置 (図示せず) に設けられるコネクタ端子 103 (図 7 参照) に接続される。サーミスタ 61 が検知したコイル部 20 の温度を示す信号は、配線部 62 を介して、上記制御装置に出力される。なお、サーミスタ 61 は、特許請求の範囲の「温度検知部」の一例である。また、コネクタ端子 63 およ

50

びコネクタ端子 103 は、それぞれ、特許請求の範囲の「第 1 接続部」および「第 2 接続部」の一例である。なお、コネクタ端子 103 は、ステータ 100 に設けられていてもよい。

#### 【0031】

ここで、図 4 に示すように、バスバーユニット 30 は、配線部 62 を保持する保持部 52 を含む。保持部 52 は、バスバーモジュール 30a (バスバー 31) とは異なる箇所に設けられている。具体的には、保持部 52 は、絶縁カバー 50 に設けられている。詳細には、保持部 52 は、絶縁カバー 50 に一体的に設けられている。すなわち、保持部 52 は、樹脂製である。

#### 【0032】

これにより、保持部 52 が、ステータ 100 に備えられるバスバーユニット 30 に設けられているので、追加の部品を用いずに、サーミスタ 61 に接続される配線部 62 を保持することができる。その結果、ロータ 101 に対するステータ 100 の相対移動時に、追加の部品を用いずに、サーミスタ 61 に接続される配線部 62 がロータ 101 と干渉するのを防止することができる。

#### 【0033】

また、保持部 52 が絶縁カバー 50 に設けられていることによって、保持部 52 に保持された配線部 62 (コネクタ端子 63) がバスバー 31 (バスバーモジュール 30a) 等に接触して導通するのをより確実に防止することができる。

#### 【0034】

絶縁カバー 50 は、軸方向と交差 (直交) するように延びる平面部 53 を含む。また、絶縁カバー 50 は、平面部 53 から軸方向に沿って延びる壁部 54 を含む。保持部 52 は、壁部 54 の平面部 53 とは反対側 (Z1 側) の端部 54a (図 5 参照) に接続されている。

#### 【0035】

図 5 に示すように、保持部 52 は、先端部 52a の近傍の部分 52b が折り返されるように構成されるフック形状を有する。なお、先端部 52a とは、壁部 54 に接続されている保持部 52 の根本部 52c とは反対側に設けられている部分である。また、折り返されている部分 52b により、保持部 52 に保持される配線部 62 が保持部 52 から外れるのが抑制される。

#### 【0036】

また、保持部 52 は、配線部 62 を保持部 52 へ挿入するための挿入開口部 52d を含む。配線部 62 は、挿入開口部 52d を介して径方向内側 (R1 側) から保持部 52 に挿入される。すなわち、先端部 52a の Z2 方向側には、配線部 62 を挿入するための隙間が形成されている。

#### 【0037】

また、保持部 52 は、挿入開口部 52d に対して配線部 62 の挿入方向側 (R2 側) に設けられ、配線部 62 の挿入方向側への移動を規制する規制部 52e を有する。規制部 52e は、Z 方向に沿って形成されている。規制部 52e は、壁状である。

#### 【0038】

保持部 52 (規制部 52e) の径方向における厚み  $t$  は、絶縁カバー 50 の他の部分の厚み (たとえば平面部 53 の軸方向の厚み (符号付さず)) よりも大きい。これにより、保持部 52 の機械的強度を高くすることが可能である。

#### 【0039】

また、保持部 52 は、挿入開口部 52d が規制部 52e に対してステータコア 10 の径方向内側 (R1 側) に配置されるように設けられている。これにより、配線部 62 を径方向内側から保持部 52 に挿入する作業を容易にすることが可能である。

#### 【0040】

また、保持部 52 は、根本部 52c を支点到径方向外側 (R2 側) に撓み変形可能に構成されている。保持部 52 が径方向外側に撓み変形することにより、挿入開口部 52d の

10

20

30

40

50

軸方向における開口幅Wが変化(拡大)される。保持部52が撓み変形していない状態での開口幅Wは、配線部62の断面(配線部62が延びる方向と直交する断面)の外径rよりも小さい。なお、配線部62の外径rは、配線部62の部分によらず一定(一様)である。また、配線部62は、軸方向に圧縮されながら保持部52に挿入される。なお、開口幅Wとは、先端部52aと根本部52cとの間の軸方向における距離に相当する。

【0041】

また、保持部52は、先端部52aの径方向内側(R1側)において先端部52aと連続するように設けられる面取り部52fを有する。面取り部52fは、軸方向に対して傾斜する傾斜面を構成する。具体的には、面取り部52fは、径方向内側(R1側)に向かってZ1側に延びるように傾斜している。配線部62は、径方向内側から保持部52に挿入される際、面取り部52fに当接される。すなわち、配線部62が面取り部52fに当接されながらR2方向側に移動されることにより、挿入開口部52dの開口幅Wが拡大されて、配線部62が保持部52に挿入される。

10

【0042】

また、図6に示すように、壁部54は、軸方向から見て、配線部62が保持部52に保持される保持領域52gを囲むように設けられている。

【0043】

これにより、軸方向から見て壁部54により囲まれる領域にワニスが入り込むのを壁部54により防止することができるので、壁部54に囲まれる上記領域にワニスが入り込むのを防止することができる。その結果、配線部62を保持部52の保持領域52gに挿入する際に、配線部62が硬化したワニスと接触する(擦れる)ことにより傷付けられるのを防止することができる。

20

【0044】

具体的には、壁部54は、軸方向から見て、保持領域52gを周状に取り囲むように配置されていることによって、保持領域52gと重なる位置に孔部54bが形成されるように設けられている。すなわち、壁部54は、軸方向から見て、環状に形成されている。壁部54は、軸方向から見て、孔部54bが矩形形状を有するように設けられている。なお、孔部54bからは、バスバーモジュール30a(図3参照)およびコイルエンド部22(図2参照)が露出されている。また、孔部54bは、絶縁カバー50を成形する際(型抜きする際)に形成される孔である。

30

【0045】

また、図7に示すように、配線部62は、保持部52に保持された状態で、かつ、コネクタ端子103にコネクタ端子63が接続された状態で、配線部62のうち保持部52に保持される部分62aとコネクタ端子63との間の部分62bが、配線部62の挿入方向(R2側)とは反対側(R1側)に折れ曲げられる。すなわち、保持部52の規制部52eは、保持部52に保持される部分62aに対して、折れ曲がり方向(R1側)とは反対側(R2側)に設けられている。言い換えると、規制部52eは、保持部52に保持される部分62aに対して、挿入方向側(R2側)に設けられている。なお、図7では、簡略化のために、説明に不要な部分の図示は省略されている。

【0046】

ここで、配線部62には、折れ曲がり状態から元の状態に戻ろうとする反力が、折れ曲がり方向(R1側)とは反対方向(R2側)にかかる。また、保持部52の規制部52eは、上記挿入方向側(R2側)への配線部62の移動を規制するように設けられている。すなわち、規制部52eは、配線部62に対して、上記反力がかかる方向側(R2側)に設けられている。これにより、配線部62が上記反力によって保持部52から外れることを、規制部52eにより防止することができる。

40

【0047】

また、図1に示すように、サーミスタ61は、軸方向から見て、絶縁カバー50のA1側の端部近傍に設けられている。また、保持部52は、絶縁カバー50のA1側の端部近傍に設けられている。これにより、軸方向から見てサーミスタ61と保持部52とは比較

50

的に近接して配置されるので、配線部 6 2 を比較的短くすることが可能である。具体的には、保持部 5 2 は、軸方向から見て、絶縁カバー 5 0 の周方向中央部近傍に配置される外部接続端子 3 3 と、サーミスタ 6 1 との間に設けられている。

**【 0 0 4 8 】**

( 回転電機の製造方法 )

次に、図 8 を参照して、回転電機 1 0 2 の製造方法を説明する。

**【 0 0 4 9 】**

まず、ステップ S 1 において、絶縁カバー 5 0 がバスバーモジュール 3 0 a に取り付けられる。その後、バスバーユニット 3 0 ( 絶縁カバー 5 0 およびバスバーモジュール 3 0 a ) の Z 1 側からワニスが出射される。この際、配線部 6 2 およびコネクタ端子 6 3 は、ワニスがかからないように、軸方向から見てコイルエンド部 2 2 と重ならない位置に逃がされている。

10

**【 0 0 5 0 】**

次に、ステップ S 2 において、配線部 6 2 が保持部 5 2 に取り付けられる取り付け工程が行われる。この取り付け工程においては、コネクタ端子 6 3 の近傍の配線部 6 2 の部分 6 2 c ( 図 4 参照 ) が保持部 5 2 により保持される。コネクタ端子 6 3 の近傍の部分 6 2 c が保持されることにより、コネクタ端子 6 3 の移動がより確実に規制される。

**【 0 0 5 1 】**

また、取り付け工程においては、配線部 6 2 ( 部分 6 2 c ) は、径方向内側 ( R 1 側 ) から挿入開口部 5 2 d ( 図 5 参照 ) を介して保持部 5 2 に挿入される。これにより、配線部 6 2 ( 部分 6 2 c ) は、保持領域 5 2 g ( 図 5 参照 ) に導入される。

20

**【 0 0 5 2 】**

次に、ステップ S 3 において、ステータコア 1 0 ( ステータ 1 0 0 ) を配置する配置工程が行われる。

**【 0 0 5 3 】**

具体的には、配置工程は、配線部 6 2 が保持部 5 2 に保持された状態で、ステータコア 1 0 をロータ 1 0 1 に対して相対的に移動させることによって、径方向 ( R 方向 ) においてロータ 1 0 1 と対向する位置にステータコア 1 0 を配置する工程である。

**【 0 0 5 4 】**

これにより、保持部 5 2 がステータ 1 0 0 に備えられるバスバーユニット 3 0 に設けられているので、追加の部品を用いずに、サーミスタ 6 1 に接続される配線部 6 2 を保持することができる。その結果、ロータ 1 0 1 に対するステータ 1 0 0 の相対移動時に、追加の部品を用いずに、サーミスタ 6 1 に接続される配線部 6 2 がロータ 1 0 1 と干渉するのを防止することが可能な回転電機 1 0 2 の製造方法を提供することができる。

30

**【 0 0 5 5 】**

また、図 9 に示すように、配置工程では、ロータ 1 0 1 が固定された状態で、ステータコア 1 0 が軸方向に移動される。これにより、ステータコア 1 0 のロータ挿入孔 1 0 a にロータ 1 0 1 が挿入される。また、ロータ 1 0 1 は、回転電機 1 0 2 のケース 1 0 4 に収容された状態で固定されている。ステータコア 1 0 は、絶縁カバー 5 0 が設けられているコイルエンド部 2 2 側からケース 1 0 4 に挿入されるように移動される。

40

**【 0 0 5 6 】**

また、配置工程は、コネクタ端子 6 3 の近傍の配線部 6 2 の部分 6 2 c ( 図 4 参照 ) を保持部 5 2 により保持した状態で、ステータコア 1 0 を配置する工程である。これにより、ステータコア 1 0 の配置時にコネクタ端子 6 3 が移動するのをより確実に防止することが可能である。その結果、ステータコア 1 0 の配置時にコネクタ端子 6 3 がロータ 1 0 1 と接触するのをより確実に防止することが可能である。

**【 0 0 5 7 】**

そして、ステップ S 4 において、コネクタ端子 6 3 を、回転電機 1 0 2 を制御する制御装置 ( 図示せず ) に設けられるコネクタ端子 1 0 3 に接続する接続工程が行われる。

**【 0 0 5 8 】**

50

接続工程において、部分 6 2 c ( 図 4 参照 ) に対してコネクタ端子 6 3 とは反対側の配線部 6 2 の部分 6 2 a を保持部 5 2 により保持した状態 ( 図 7 参照 ) で、コネクタ端子 6 3 がコネクタ端子 1 0 3 に接続される。具体的には、配線部 6 2 の部分 6 2 c が保持部 5 2 から一旦取り外された後に、配線部 6 2 の部分 6 2 a が保持部 5 2 に挿入される。なお、配線部 6 2 の部分 6 2 c を保持部 5 2 から取り外さずに ( 配線部 6 2 が保持部 5 2 に保持されたまま )、配線部 6 2 をコネクタ端子 6 3 側に引っ張ることにより、部分 6 2 a が保持されるようにしてもよい。

【 0 0 5 9 】

部分 6 2 c に対してコネクタ端子 6 3 とは反対側の部分 6 2 a が保持されることにより、保持部 5 2 よりもサーミスタ 6 1 側の配線部 6 2 の長さを短くすることができるので、回転電機 1 0 2 の駆動時において配線部 6 2 が振動するのを極力防止することが可能である。

10

【 0 0 6 0 】

また、ケース 1 0 4 には、開口部 1 0 4 a ( 図 9 参照 ) が設けられている。作業者は、開口部 1 0 4 a を介して、ケース 1 0 4 内の絶縁カバー 5 0 に設けられる保持部 5 2 への配線部 6 2 の着脱作業等を行うことが可能である。

【 0 0 6 1 】

[ 変形例 ]

なお、今回開示された実施形態は、すべての点で例示であって制限的なものではないと考えられるべきである。本発明の範囲は、上記した実施形態の説明ではなく特許請求の範囲によって示され、さらに特許請求の範囲と均等の意味および範囲内でのすべての変更 ( 変形例 ) が含まれる。

20

【 0 0 6 2 】

たとえば、上記実施形態では、保持部 5 2 が絶縁カバー 5 0 に設けられる例を示したが、本発明はこれに限られない。たとえば、保持部 5 2 は、バスバーモジュール 3 0 a に設けられていてもよい。なお、この場合、絶縁カバー 5 0 がステータ 1 0 0 に設けられていなくてもよい。

【 0 0 6 3 】

また、上記実施形態では、平面部 5 3 に壁部 5 4 が設けられる例を示したが、本発明はこれに限られない。たとえば、平面部 5 3 に壁部 5 4 が設けられておらず、保持部 5 2 が平面部 5 3 に設けられていてもよい。

30

【 0 0 6 4 】

また、上記実施形態では、平面部 5 3 が軸方向と直交するように延びる例を示したが、本発明はこれに限られない。平面部 5 3 が、軸方向とは直交せずに交差するように延びていてもよい。

【 0 0 6 5 】

また、上記実施形態では、壁部 5 4 が、軸方向から見て、保持領域 5 2 g を周状に取り囲むように設けられる例を示したが、本発明はこれに限られない。たとえば、壁部 5 4 が、軸方向から見て、保持領域 5 2 g を所定方向 ( たとえば径方向 ) に挟むように設けられていてもよい。また、軸方向から見て、壁部 5 4 が、保持領域 5 2 g に対して一方側 ( たとえば径方向内側にのみ ) 設けられていてもよい。

40

【 0 0 6 6 】

また、上記実施形態では、コネクタ端子 6 3 ( 第 1 接続部 ) がコネクタ端子 1 0 3 に接続された状態で、配線部 6 2 が、保持部 5 2 への配線部 6 2 の挿入方向とは反対側に折れ曲がる例を示したが、本発明はこれに限られない。たとえば、コネクタ端子 6 3 ( 第 1 接続部 ) がコネクタ端子 1 0 3 に接続された状態で、配線部 6 2 が、保持部 5 2 への配線部 6 2 の挿入方向側に折れ曲がっていてもよい。

【 0 0 6 7 】

また、上記実施形態では、保持部 5 2 の挿入開口部 5 2 d が規制部 5 2 e に対して径方向内側に設けられる例を示したが、本発明はこれに限られない。挿入開口部 5 2 d が規制

50

部 5 2 e に対して径方向外側に設けられていてもよい。また、挿入開口部 5 2 d が規制部 5 2 e に対して周方向の一方側に設けられていてもよい。

【 0 0 6 8 】

また、上記実施形態では、ステータ 1 0 0 にサーミスタ 6 1 が設けられる例を示したが、本発明はこれに限られない。ステータ 1 0 0 にサーミスタ 6 1 以外の温度検知部（たとえば熱電対）が設けられていてもよい。

【 0 0 6 9 】

また、上記実施形態では、保持部 5 2 がフック形状を有する例を示したが、本発明はこれに限られない。保持部 5 2 は、配線部 6 2 を保持できればフック形状以外の形状を有していてもよい。たとえば、保持部 5 2 は、配線部 6 2 が嵌め込まれる凹部を構成していてもよい。

10

【 0 0 7 0 】

また、上記実施形態では、ロータ 1 0 1 が固定された状態でステータコア 1 0 が移動される例を示したが、本発明はこれに限られない。ステータコア 1 0 が固定された状態でロータ 1 0 1 が移動されてもよい。

【 0 0 7 1 】

上記した例示的な実施形態は、以下の態様の具体例であることが当業者により理解される。

【 0 0 7 2 】

保持部（ 5 2 ）は、先端部（ 5 2 a ）近傍の部分（ 5 2 b ）が折り返されるように構成されるフック形状を有する。

20

【 0 0 7 3 】

保持部（ 5 2 ）は、挿入開口部（ 5 2 d ）が規制部（ 5 2 e ）に対してステータコア（ 1 0 ）の径方向内側に配置されるように設けられている。

【 0 0 7 4 】

壁部（ 5 4 ）は、軸方向から見て、保持領域（ 5 2 g ）を周状に取り囲むように配置されていることによって、保持領域（ 5 2 g ）と重なる位置に孔部（ 5 4 b ）が形成されるように設けられている。

【 0 0 7 5 】

配置工程（ S 3 ）は、温度検知部（ 6 1 ）とは反対側の配線部（ 6 2 ）の端部に設けられる第 1 接続部（ 6 3 ）の近傍の配線部（ 6 2 ）の第 1 部分（ 6 2 c ）を保持部（ 5 2 ）により保持した状態で、ステータコア（ 1 0 ）を配置する工程である。回転電機（ 1 0 2 ）の製造方法は、第 1 部分（ 6 2 c ）に対して第 1 接続部（ 6 3 ）とは反対側の配線部（ 6 2 ）の第 2 部分（ 6 2 a ）を保持部（ 5 2 ）により保持した状態で、第 1 接続部（ 6 3 ）を、第 2 接続部（ 1 0 3 ）に接続する接続工程を備える。

30

【符号の説明】

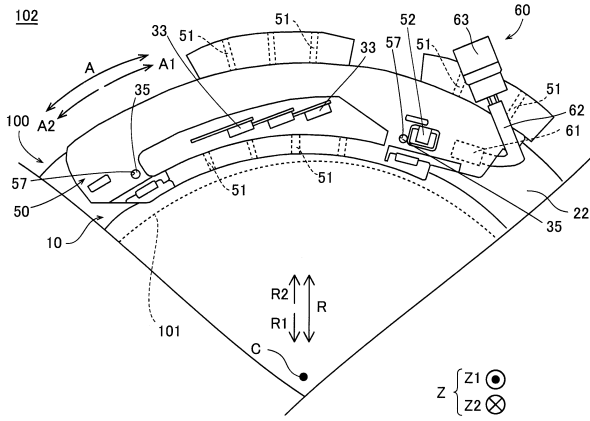
【 0 0 7 6 】

1 0 ...ステータコア、 2 0 ...コイル部、 3 0 ...バスバーユニット、 3 0 a ...バスバーモジュール、 3 1 ...バスバー、 4 0 P、 4 0 N...接続部、 5 0 ...絶縁カバー、 5 2 ...保持部、 5 2 d ...挿入開口部、 5 2 e ...規制部、 5 2 g ...保持領域、 5 3 ...平面部、 5 4 ...壁部、 6 0 ...温度検知ユニット、 6 1 ...サーミスタ（温度検知部）、 6 2 ...配線部、 6 2 a ...部分（保持部に保持されている部分）、 6 2 b ...部分（折れ曲がる部分）、 6 3 ...コネクタ端子（第 1 接続部）、 1 0 0 ...ステータ、 1 0 1 ...ロータ、 1 0 2 ...回転電機、 1 0 3 ...コネクタ端子（第 2 接続部）

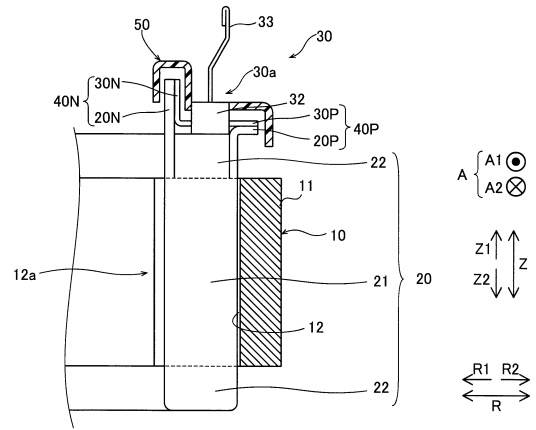
40

【図面】

【図 1】

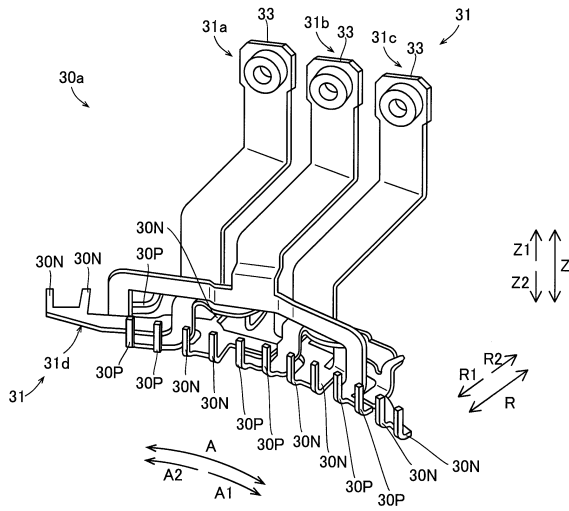


【図 2】

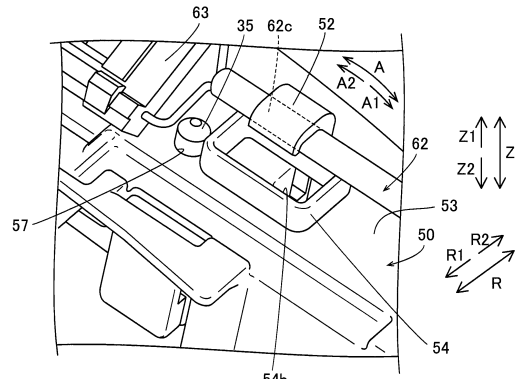


10

【図 3】



【図 4】



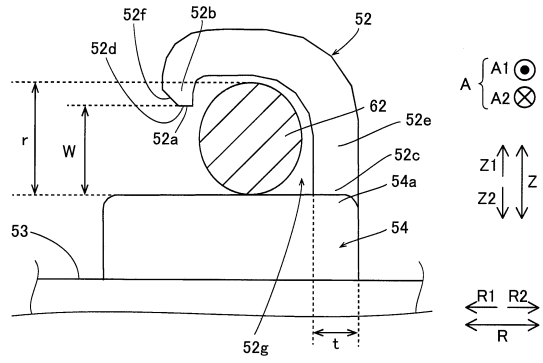
20

30

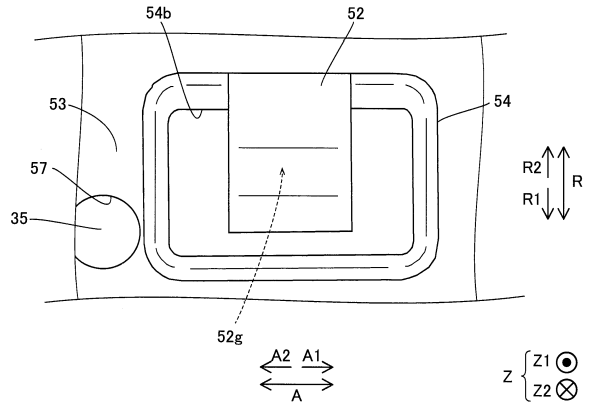
40

50

【図5】

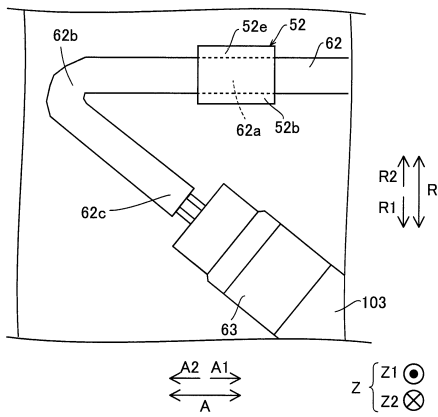


【図6】

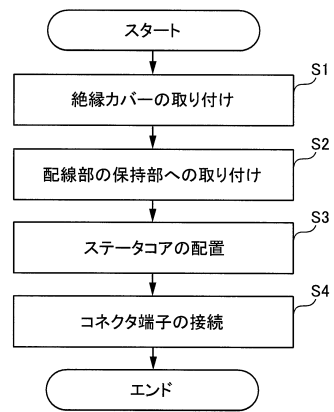


10

【図7】



【図8】



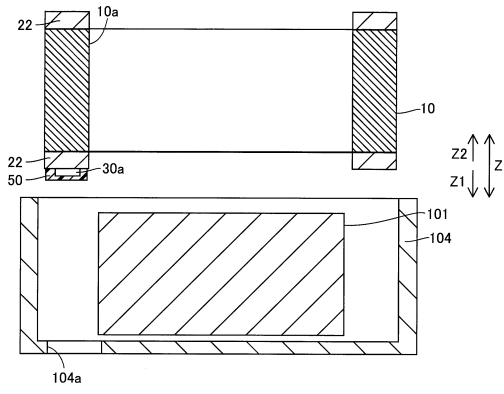
20

30

40

50

【 9 】



10

20

30

40

50

---

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開 2019 - 097261 (JP, A)  
特開 2017 - 189007 (JP, A)  
特開 2016 - 046937 (JP, A)
- (58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)
- |      |         |
|------|---------|
| H02K | 3 / 50  |
| H02K | 11 / 25 |
| H02K | 15 / 02 |