

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2021-69182

(P2021-69182A)

(43) 公開日 令和3年4月30日(2021.4.30)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
H02K 3/04 (2006.01)	H02K 3/04 ZHVE	5H603
H02K 3/34 (2006.01)	H02K 3/34 C	5H604

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2019-192716 (P2019-192716)	(71) 出願人	000003207
(22) 出願日	令和1年10月23日 (2019.10.23)		トヨタ自動車株式会社
			愛知県豊田市トヨタ町1番地
		(74) 代理人	110001210
			特許業務法人Y K I 国際特許事務所
		(72) 発明者	川村 葉月
			愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内
		(72) 発明者	松本 雅志
			愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内
		Fターム(参考)	5H603 AA03 BB01 BB02 BB05 BB07
			BB12 CA01 CA05 CB02 CB19
			CB26 CC04 CD02 CD22 CD28
			CE02 EE01 EE10 EE11
			最終頁に続く

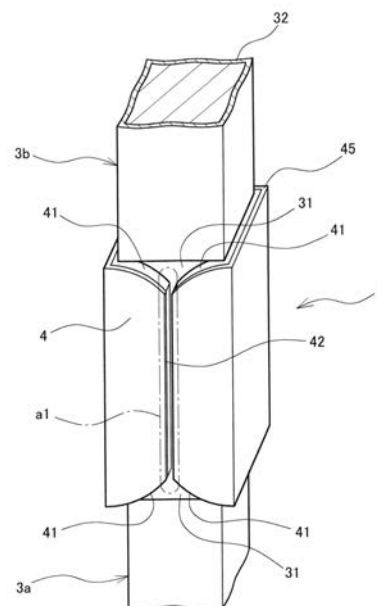
(54) 【発明の名称】 回転電機のステータ

(57) 【要約】

【課題】セグメントコイルの絶縁被覆が溶けることを抑制しつつ、セグメントコイルと連結部材との接合部の強度信頼性を向上できるステータコイルを有する回転電機のステータを提供する。

【解決手段】ステータコアに巻回されるステータコイルは、導体が露出した裸電部31を先端に備える第1セグメントコイル3a及び第2セグメントコイル3bと、ステータコアの軸方向一端側からスロットに挿入される第1セグメントコイル3aの裸電部31が一方端から挿入されて、第2セグメントコイル3bの裸電部31が他方端から挿入されることによって、第1セグメントコイル3aと第2セグメントコイル3bとを連結する筒状で導電性を有する連結部材4と、を備え、連結部材4は、第1セグメントコイル3a及び第2セグメントコイル3bの少なくとも片方の裸電部31と溶接により接合している。

【選択図】 図3



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

複数のスロットを有するステータコアと、前記ステータコアに巻回されるステータコイルと、を備える回転電機のステータであって、

前記ステータコイルは、

導体が露出した裸電部が先端に設けられた複数のセグメントコイルと、

前記ステータコアの軸方向一端側から前記スロットに挿入される一方のセグメントコイルの前記裸電部が一方端から挿入され、他方のセグメントコイルの前記裸電部が他方端から挿入されることによって、前記一方のセグメントコイルと前記他方のセグメントコイルとを連結する筒状で導電性を有する連結部材と、

を備え、

前記連結部材は、前記一方のセグメントコイル及び前記他方のセグメントコイルの少なくとも片方の前記裸電部と溶接により接合していること、を特徴とする回転電機のステータ。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、複数のスロットを有するステータコアと、ステータコアに巻回されるステータコイルとを備える回転電機のステータに関する。

20

【背景技術】

【0002】

ステータコアに巻回されるステータコイルが、複数のセグメントコイルと、円柱形状の貫通孔が形成された連結部材とを備え、連結部材の貫通孔の両端にそれぞれセグメントコイルの先端が嵌合されることによって連結部材がセグメントコイル同士を連結することを特徴とする回転電機のステータが、特許文献 1 に開示されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特開 2019 - 126153 号公報

30

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかし、特許文献 1 のようにセグメントコイルの先端を連結部材の貫通孔に圧入することによって嵌合される形態では、嵌合部の強度信頼性が低くなる場合がある。特に、回転電機の使用により嵌合部に微摺動摩耗が発生することがあるため、セグメントコイルと連結部材との接合部の強度信頼性を確保する必要がある。また、セグメントコイルと連結部材とを溶接により接合すると、セグメントコイルの絶縁被覆まで加熱されてしまい、セグメントコイルの絶縁被覆が溶けるおそれがある。

【0005】

40

そこで、本発明は、セグメントコイルの絶縁被覆が溶けることを抑制しつつ、セグメントコイルと連結部材との接合部の強度信頼性を向上できるステータコイルを有する回転電機のステータを提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明に係る回転電機のステータは、複数のスロットを有するステータコアと、前記ステータコアに巻回されるステータコイルと、を備える回転電機のステータであって、前記ステータコイルは、導体が露出した裸電部が先端に設けられた複数のセグメントコイルと、前記ステータコアの軸方向一端側から前記スロットに挿入される一方のセグメントコイルの前記裸電部が一方端から挿入され、他方のセグメントコイルの前記裸電部が他方端か

50

ら挿入されることによって、前記一方のセグメントコイルと前記他方のセグメントコイルとを連結する筒状で導電性を有する連結部材と、を備え、前記連結部材は、前記一方のセグメントコイル及び前記他方のセグメントコイルの少なくとも片方の前記裸電部と溶接により接合していること、を特徴とする。

【発明の効果】

【0007】

本発明は、連結部材に挿入されるセグメントコイルの少なくとも片方は裸電部が連結部材と溶接で接合されるため、特許文献1のように嵌合により接合する形態と比較して、セグメントコイルと連結部材との接合部の強度信頼性を向上することができる。また、連結部材はセグメントコイルの裸電部と溶接されるため、セグメントコイルの絶縁被膜が溶けることを抑制することができる。

10

【図面の簡単な説明】

【0008】

【図1】第1の形態の回転電機のステータの分解斜視図である。

【図2】セグメントコイルの先端の裸電部を示す斜視図である。

【図3】第1の形態の回転電機のステータのセグメントコイルの連結部を示す斜視図である。

【図4】第1の形態の回転電機のステータのセグメントコイルの連結部材を示す斜視図である。

【図5】図4におけるA-A線断面図である。

20

【図6】2箇所の領域にレーザー光を照射して溶接する場合のレーザー光を照射する領域を示す図である。

【図7】第2の形態の回転電機のステータにおいて一方のセグメントコイルが連結部材に既に挿入され、他方のセグメントコイルが連結部材に挿入されようとしている状態を示す斜視図である。

【図8】第3の形態の回転電機のステータのセグメントコイルの連結部材を示す斜視図である。

【図9】第3の形態の回転電機のステータのセグメントコイルの連結部を示す斜視図である。

【発明を実施するための形態】

30

【0009】

<第1の形態>

以下、図1～図6を参照しながら、第1の形態の回転電機のステータ10について説明する。図1に示すステータ10は、不図示のロータと組み合わされて回転電機を構成する。ステータ10が適用される回転電機は、電動機として用いられるものであってもよいし、発電機として用いられるものであってもよい。したがって、ステータ10は、例えば、電気自動車やハイブリッドカーに搭載される回転電機であって、走行用動力を生成する電動機として機能すると共に、回生トルク等で発電を行う発電機としても機能する回転電機に適用されてもよい。

【0010】

40

図1に示すように、ステータ10は、ステータコア1と、ステータコア1に巻回されるステータコイルとを備える。ステータコイルは、複数のセグメントコイル3を連結して構成される。ステータコア1は、略円環形状のヨーク11と、ヨーク11の内周面から径方向内側に突出する複数のティース12によって構成される。周方向に隣接するティース12の間にはステータコイルの一部が収容される空間であるスロット13が形成されている。ステータコア1は、複数の電磁鋼板を回転電機の軸方向に積層して作成される積層鋼板であってもよい。

【0011】

ステータコイルは、ステータコア1のティース12に巻回される。ステータコイルの結線態様及び巻回態様は、回転電機の使用に応じて、適宜、選択されればよい。例えば、ス

50

テータコイルは、U相、V相及びW相のコイルをスター結線又はデルタ結線した構成でもよい。また、ステータコイルは、分布巻で巻回されてもよいし、集中巻で巻回されてもよい。

【0012】

図1に示すように、セグメントコイル3には、ステータコア1の軸方向一端側からスロット13に挿入される略U字状の第1セグメントコイル3aと、ステータコア1の軸方向他端側からスロット13に挿入される略U字状の第2セグメントコイル3bとが含まれる。第1セグメントコイル3a及び第2セグメントコイル3bは、いずれも断面形状が略矩形の角線であり、図2に示すように、後述する裸電部31を除いて表面が絶縁被膜32で覆われている。なお、実際のステータ10は多数のセグメントコイル3を有しているが、図1では、見易くするために、1つの第2セグメントコイル3bと、第2セグメントコイル3bの両端にそれぞれ連結する2つの第1セグメントコイル3aのみを図示している。

10

【0013】

図2に示すように、第1セグメントコイル3a及び第2セグメントコイル3bの先端には、導体が露出した裸電部31がそれぞれ設けられている。図3は、第1セグメントコイル3aと第2セグメントコイル3bとを連結する連結部5を示す斜視図である。図3に示すように、ステータコイルは、第1セグメントコイル3aと、第2セグメントコイル3bと、第1セグメントコイル3aの裸電部31が一方端から挿入されて第2セグメントコイル3bの裸電部31が他方端から挿入されることによって第1セグメントコイル3aと第2セグメントコイル3bとを連結する筒状で導電性を有する連結部材4とを備える。

20

【0014】

連結部材4は、R加工されたR部41が4隅に設けられた略長方形の平板をプレス加工で折り曲げて、図4及び図5に示すように、外形が略直方体の形状で軸方向に貫通する略直方体の形状の貫通孔が形成された筒状の形状としたものである。このように連結部材4は平板を折り曲げて形成されるため、切れ目42を有する筒状の形状となっている。導電材料からなる連結部材4は、外壁面43は絶縁被膜45で覆われているものの、内壁面44は絶縁被膜で覆われておらず導体が露出している。

【0015】

第2セグメントコイル3bを連結部材4に挿入する際には、複数の第2セグメントコイル3bの裸電部31を複数の連結部材4に一括で挿入する。このように複数の第2セグメントコイル3bを一括で複数の連結部材4に挿入する場合、一括で挿入される複数の第2セグメントコイル3bの長さに個体差がある。このような個体差を吸収するため、第1セグメントコイル3aと第2セグメントコイル3bとを連結する連結部5では、図2に示すように、第1セグメントコイル3aと第2セグメントコイル3bとを直に接触させず距離dを開いた状態となるように裸電部31を連結部材4に挿入する。もちろん、一部の連結部5では、距離d=0、すなわち第1セグメントコイル3aと第2セグメントコイル3bとが直に接触してもよい。

30

【0016】

このように第1セグメントコイル3aと第2セグメントコイル3bとを直に接触した或いは距離を開いた状態となるように第1セグメントコイル3a及び第2セグメントコイル3bの裸電部31を連結部材4に挿入した状態で、図3に示すように、一点鎖線で囲まれた領域a1にレーザー光を照射して第1セグメントコイル3a及び第2セグメントコイル3bの裸電部31に連結部材4を溶接する。このように溶接することにより、連結部材4の切れ目42が接合して、連結部材4は切れ目42がない筒状の形状となる。また、連結部材4に4箇所のR部41が設けられており、2つのR部41の間で第1セグメントコイル3a及び第2セグメントコイル3bの裸電部31の一部が露出しており、露出した裸電部31までレーザー光を照射するため、第1セグメントコイル3aの裸電部31と連結部材4とが溶接され、第2セグメントコイル3bの裸電部31と連結部材4とが溶接される。

40

【0017】

50

なお、溶接するためのレーザー光は、図 3 に示す一点鎖線で囲まれた領域 a 1 全体に照射するのではなく、図 6 に示す一点鎖線で囲まれた領域 a 2 及び領域 a 3 の 2 箇所に照射することによって、第 1 セグメントコイル 3 a の裸電部 3 1 と連結部材 4 とを溶接し、第 2 セグメントコイル 3 b の裸電部 3 1 と連結部材 4 とを溶接してもよい。

【 0 0 1 8 】

上記のように溶接により連結部材 4 を介して第 1 セグメントコイル 3 a と第 2 セグメントコイル 3 b とが連結された後、第 1 セグメントコイル 3 a と第 2 セグメントコイル 3 b とを連結する連結部 5 はステータコア 1 の内径側からスロット 1 3 の内部に挿入される。その結果、第 1 セグメントコイル 3 a がステータコア 1 の軸方向一端側からスロット 1 3 に挿入された状態となり、第 2 セグメントコイル 3 b がステータコア 1 の軸方向他端側からスロット 1 3 に挿入された状態となる。

10

【 0 0 1 9 】

上記のように第 1 セグメントコイル 3 a 及び第 2 セグメントコイル 3 b の裸電部 3 1 が連結部材 4 に挿入されて連結部材 4 の内壁面 4 4 に接触した状態で溶接されることによって、連結部材 4 を介して第 1 セグメントコイル 3 a と第 2 セグメントコイル 3 b とが電氣的に接続され、連結部材 4 はステータコイルの電流経路の一部として機能する。

【 0 0 2 0 】

第 1 の形態の回転電機のステータ 1 0 は、既に述べたように、連結部材 4 に挿入される第 1 セグメントコイル 3 a 及び第 2 セグメントコイル 3 b が裸電部 3 1 で連結部材 4 と溶接で接合されるため、特許文献 1 のように嵌合のみにより第 1 セグメントコイル 3 a 及び第 2 セグメントコイル 3 b が連結部材 4 に接合する形態と比較して、第 1 セグメントコイル 3 a 及び第 2 セグメントコイル 3 b と連結部材 4 との接合部の強度信頼性を向上することができる。そして、第 1 セグメントコイル 3 a 及び第 2 セグメントコイル 3 b は裸電部 3 1 で連結部材 4 と溶接されるため、第 1 セグメントコイル 3 a 及び第 2 セグメントコイル 3 b の絶縁被膜 3 2 が溶けることを抑制することができる。

20

【 0 0 2 1 】

また、第 1 の形態の回転電機のステータ 1 0 では、平板をプレス加工で折り曲げて連結部材 4 を製作するため、製造コストを低減することができる。

【 0 0 2 2 】

< 第 2 の形態 >

30

次に、図 2 及び図 7 を参照しながら、第 2 の形態の回転電機のステータについて説明する。第 2 の形態の回転電機のステータは、第 1 の形態の回転電機のステータ 1 0 と比較すると、第 1 セグメントコイル 3 a が連結部材 4 に溶接される点は共通するが、第 2 セグメントコイル 3 b が連結部材 4 と溶接されず、嵌合により連結部材 4 に接合される点のみが異なり、その他は第 1 の形態の回転電機のステータ 1 0 と全く同じである。そのため、第 1 の形態の回転電機のステータ 1 0 と同一の構成には同一の符号を付し、説明を省略する。

【 0 0 2 3 】

図 7 に示すように、第 1 セグメントコイル 3 a の裸電部 3 1 を連結部材 4 の一方端から挿入した状態で、一点鎖線で囲まれた領域 a 4 にレーザー光を照射して第 1 セグメントコイル 3 a の裸電部 3 1 に連結部材 4 を溶接する。このように溶接することにより、連結部材 4 の切れ目 4 2 が接合して、連結部材 4 は切れ目 4 2 がない筒状の形状となる。また、2 つの R 部 4 1 の間で第 1 セグメントコイル 3 a の裸電部 3 1 の一部が露出しており、露出した裸電部 3 1 までレーザー光を照射するため、第 1 セグメントコイル 3 a の裸電部 3 1 と連結部材 4 とが溶接される。そして、このように溶接により第 1 セグメントコイル 3 a が連結部材 4 に接合された後、連結部材 4 及び第 1 セグメントコイル 3 a は、ステータコア 1 の軸方向一端側からスロット 1 3 に挿入される。

40

【 0 0 2 4 】

このように連結部材 4 及び第 1 セグメントコイル 3 a がステータコア 1 の軸方向一端側からスロット 1 3 に挿入された状態で、第 2 セグメントコイル 3 b をステータコア 1 の軸

50

方向他端側からスロット 1 3 に挿入する。そして、ステータコア 1 のスロット 1 3 の内部で、図 7 に示すように、第 2 セグメントコイル 3 b の裸電部 3 1 を連結部材 4 に圧入する。このように第 2 セグメントコイル 3 b の裸電部 3 1 が連結部材 4 に圧入されることにより、連結部材 4 が第 2 セグメントコイル 3 b の裸電部 3 1 を嵌合固定する。

【 0 0 2 5 】

第 2 セグメントコイル 3 b を連結部材 4 に圧入する際には、複数の第 2 セグメントコイル 3 b を例えば樹脂モールド等により一体化した状態で、複数の第 2 セグメントコイル 3 b の裸電部 3 1 を複数の連結部材 4 に一括で圧入する。このように複数の第 2 セグメントコイル 3 b を一括で複数の連結部材 4 に圧入する場合、一体化された複数の第 2 セグメントコイル 3 b の長さには個体差がある。このような個体差を吸収するため、第 1 セグメントコイル 3 a と第 2 セグメントコイル 3 b とを連結する連結部 5 では、図 2 に示すように、第 1 セグメントコイル 3 a と第 2 セグメントコイル 3 b とを直に接触させず距離を開いた状態となるように第 2 セグメントコイル 3 b の裸電部 3 1 を連結部材 4 に圧入する。もちろん、一部の連結部 5 では、第 1 セグメントコイル 3 a と第 2 セグメントコイル 3 b とが直に接触してもよい。そのため、第 2 の形態の回転電機のステータも、第 1 の形態の回転電機のステータ 1 0 と同様に、連結部材 4 の内部で第 1 セグメントコイル 3 a と第 2 セグメントコイル 3 b とは直に接触した或いは距離を開いた状態で、第 1 セグメントコイル 3 a 及び第 2 セグメントコイル 3 b は連結部材 4 を介して連結される。

【 0 0 2 6 】

このように第 1 セグメントコイル 3 a の裸電部 3 1 が連結部材 4 に挿入されて連結部材 4 の内壁面 4 4 に接触した状態で溶接され、第 2 セグメントコイル 3 b の裸電部 3 1 が連結部材 4 に嵌合固定されることによって、連結部材 4 を介して第 1 セグメントコイル 3 a と第 2 セグメントコイル 3 b とが電氣的に接続され、連結部材 4 はステータコイルの電流経路の一部として機能する。

【 0 0 2 7 】

第 2 の形態の回転電機のステータは、既に述べたように、連結部材 4 に挿入される第 1 セグメントコイル 3 a が裸電部 3 1 で連結部材 4 と溶接で接合されるため、特許文献 1 のように嵌合のみにより第 1 セグメントコイル 3 a 及び第 2 セグメントコイル 3 b が連結部材 4 に接合する形態と比較して、第 1 セグメントコイル 3 a と連結部材 4 との接合部の強度信頼性を向上することができる。そして、第 1 セグメントコイル 3 a は裸電部 3 1 で連結部材 4 と溶接されるため、第 1 セグメントコイル 3 a の絶縁被膜 3 2 が溶けることを抑制することができる。

【 0 0 2 8 】

また、既に述べたように第 1 の形態の回転電機のステータ 1 0 は、第 1 セグメントコイル 3 a 及び第 2 セグメントコイル 3 b を連結部材 4 に溶接した後に連結部 5 をステータコア 1 の内径側からスロット 1 3 内に入れており、スロット 1 3 内で第 1 セグメントコイル 3 a 又は第 2 セグメントコイル 3 b を連結部材 4 に接合することはできない。しかし、第 2 の形態の回転電機のステータでは、第 1 セグメントコイル 3 a を連結部材 4 に溶接した後に、スロット 1 3 内で第 2 セグメントコイル 3 b を連結部材 4 に接合することができる。

【 0 0 2 9 】

< 第 3 の形態 >

次に、図 2、図 8 及び図 9 を参照しながら、第 3 の形態の回転電機のステータについて説明する。第 3 の形態の回転電機のステータは、第 1 の形態の回転電機のステータ 1 0 と比較すると、連結部材 4 a の形状と溶接箇所のみが異なり、その他は第 1 の形態の回転電機のステータ 1 0 と全く同じである。そのため、第 1 の形態の回転電機のステータ 1 0 と同一の構成には同一の符号を付し、説明を省略する。

【 0 0 3 0 】

図 8 に示すように、連結部材 4 a は、外形が直方体の形状で、軸方向に貫通する直方体の形状の貫通孔が形成された筒状となっている。連結部材 4 a は、第 1 の形態の回転電機

10

20

30

40

50

のステータ 10 の連結部材 4 とは異なり、切れ目 4 2 を有さず、R 部 4 1 も形成されていない。導電材料から成る連結部材 4 a は、外壁面 4 3 は絶縁被膜 4 5 で覆われているものの、内壁面 4 4 は絶縁被膜で覆われておらず導体が露出している。

【0031】

第 1 セグメントコイル 3 a の裸電部 3 1 を連結部材 4 a の一方端から挿入して、第 2 セグメントコイル 3 b の裸電部 3 1 を連結部材 4 a の他方端から挿入する。第 1 セグメントコイル 3 a と第 2 セグメントコイル 3 b とを連結する連結部 5 a では、図 9 に示すように、第 1 セグメントコイル 3 a の裸電部 3 1 の一部と第 2 セグメントコイル 3 b の裸電部 3 1 の一部とが連結部材 4 a の外に露出した状態となるように、第 1 セグメントコイル 3 a 及び第 2 セグメントコイル 3 b の裸電部 3 1 を連結部材 4 a に挿入する。このように第 1 セグメントコイル 3 a 及び第 2 セグメントコイル 3 b の裸電部 3 1 を連結部材 4 a に挿入した状態では、連結部材 4 a の内部で、図 2 に示すように、第 1 セグメントコイル 3 a と第 2 セグメントコイル 3 b とは直に接触せず距離を開いた状態となる。もちろん、一部の連結部 5 a では、第 1 セグメントコイル 3 a と第 2 セグメントコイル 3 b とが直に接触してもよい。

10

【0032】

このように第 1 セグメントコイル 3 a 及び第 2 セグメントコイル 3 b の裸電部 3 1 を連結部材 4 a に挿入した状態で、図 9 に示すように、一点鎖線で囲まれた領域 a 5 にレーザー光を照射して第 2 セグメントコイル 3 b の裸電部 3 1 と連結部材 4 a とが溶接される。そして、同様に第 1 セグメントコイル 3 a の裸電部 3 1 と連結部材 4 a との境界となる領域にレーザー光を照射して第 1 セグメントコイル 3 a の裸電部 3 1 と連結部材 4 a とが溶接される。

20

【0033】

そして、このように連結部材 4 a を介して第 1 セグメントコイル 3 a と第 2 セグメントコイル 3 b とが連結された後、第 1 セグメントコイル 3 a と第 2 セグメントコイル 3 b とを連結する連結部 5 a はステータコア 1 の内径側からスロット 1 3 の内部に挿入される。その結果、第 1 セグメントコイル 3 a がステータコア 1 の軸方向一端側からスロット 1 3 に挿入された状態となり、第 2 セグメントコイル 3 b がステータコア 1 の軸方向他端側からスロット 1 3 に挿入された状態となる。

【0034】

上記のように第 1 セグメントコイル 3 a 及び第 2 セグメントコイル 3 b の裸電部 3 1 が連結部材 4 に挿入されて連結部材 4 の内壁面 4 4 に接触した状態で溶接されることによって、連結部材 4 を介して第 1 セグメントコイル 3 a と第 2 セグメントコイル 3 b とが電氣的に接続され、連結部材 4 a はステータコイルの電流経路の一部として機能する。

30

【0035】

第 3 の形態の回転電機のステータは、既に述べたように、連結部材 4 に挿入される第 1 セグメントコイル 3 a 及び第 2 セグメントコイル 3 b が裸電部 3 1 で連結部材 4 と溶接で接合されるため、特許文献 1 のように嵌合のみにより第 1 セグメントコイル 3 a 及び第 2 セグメントコイル 3 b が連結部材 4 に接合する形態と比較して、第 1 セグメントコイル 3 a 及び第 2 セグメントコイル 3 b と連結部材 4 との接合部の強度信頼性を向上することができる。そして、第 1 セグメントコイル 3 a 及び第 2 セグメントコイル 3 b は裸電部 3 1 で連結部材 4 と溶接されるため、第 1 セグメントコイル 3 a 及び第 2 セグメントコイル 3 b の絶縁被膜 3 2 が溶けることを抑制することができる。

40

【0036】

< 実施形態の補足 >

本開示の回転電機のステータは、上述した形態に限定されず、本開示の要旨の範囲内において種々の形態にて実施できる。例えば、上述の形態では、レーザー溶接によってセグメントコイルと連結部材とを溶接しているが、アーク溶接など他の溶接方法を用いて溶接してもよい。

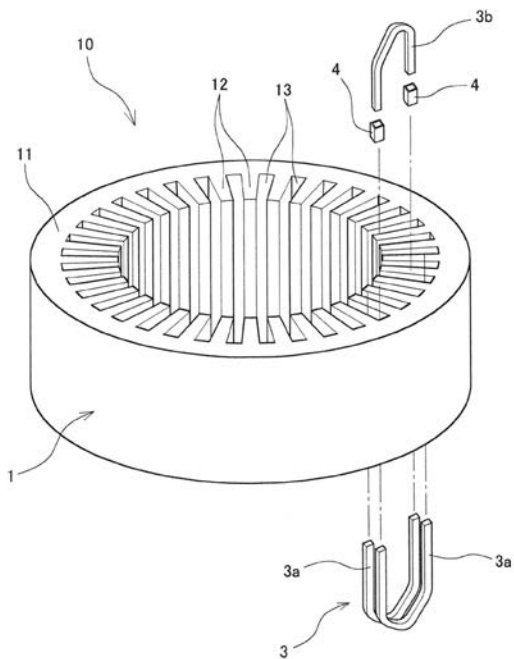
【符号の説明】

50

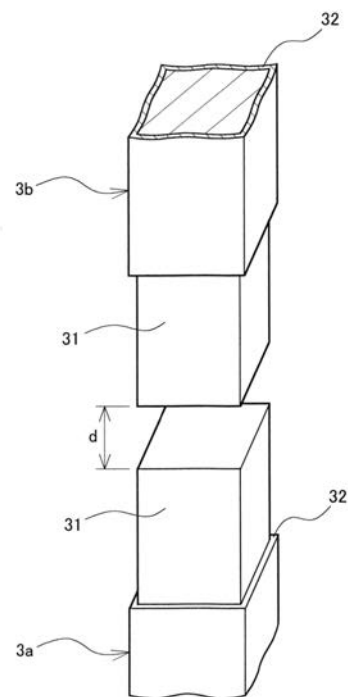
【 0 0 3 7 】

1 ステータコア、3 セグメントコイル、3 a 第1セグメントコイル、3 b 第2セグメントコイル、4、4 a 連結部材、5、5 a 連結部、10 ステータ、11 ヨーク、12 ティース、13 スロット、31 裸電部、32、45 絶縁被覆、41 R部、42 切れ目、43 外壁面、44 内壁面。

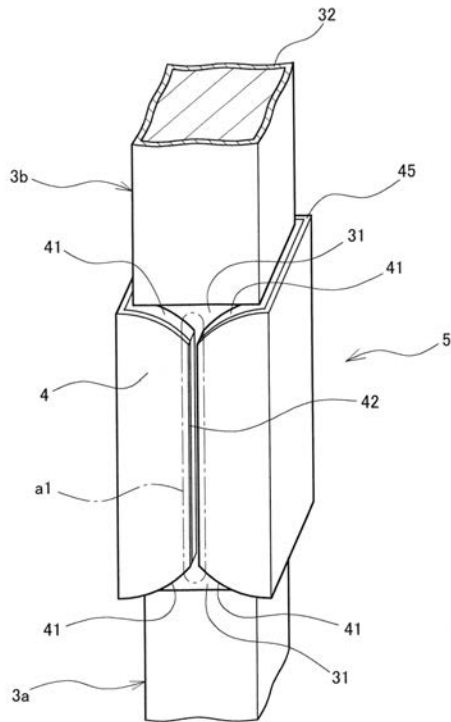
【 図 1 】



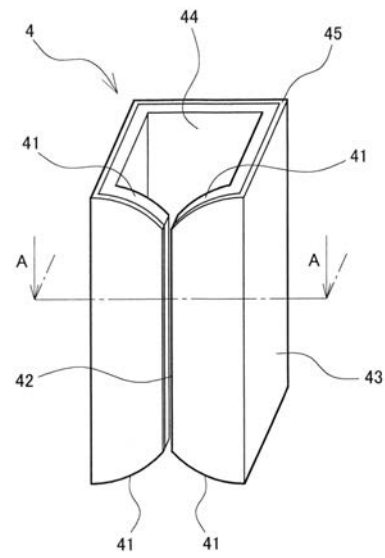
【 図 2 】



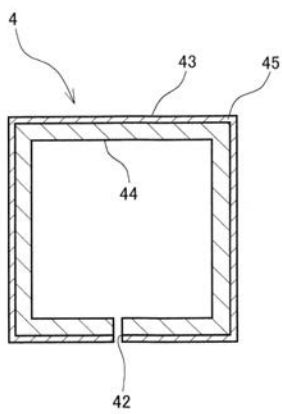
【図 3】



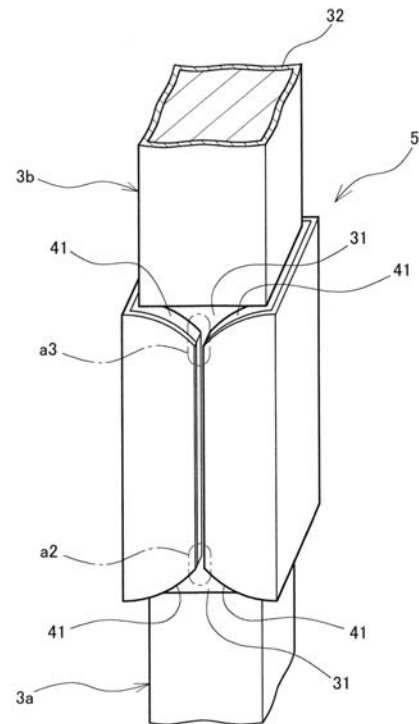
【図 4】



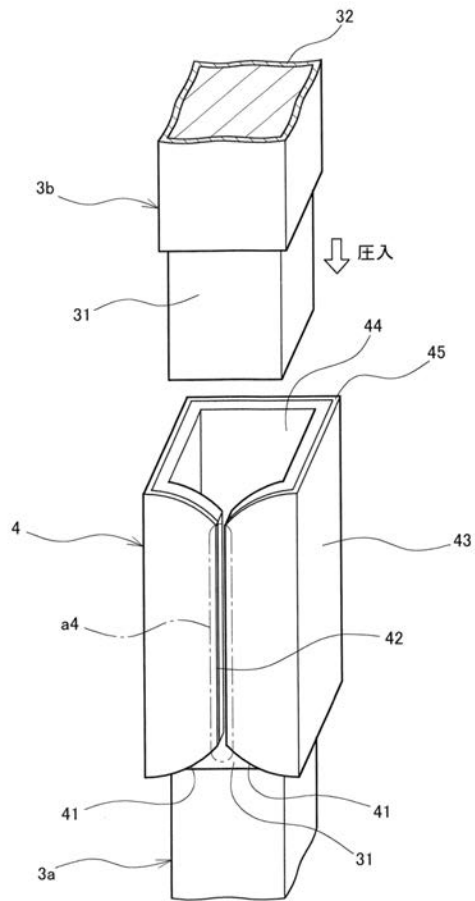
【図 5】



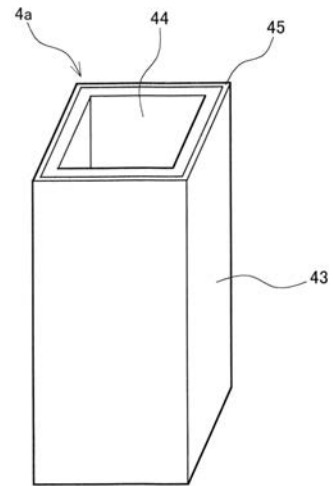
【図 6】



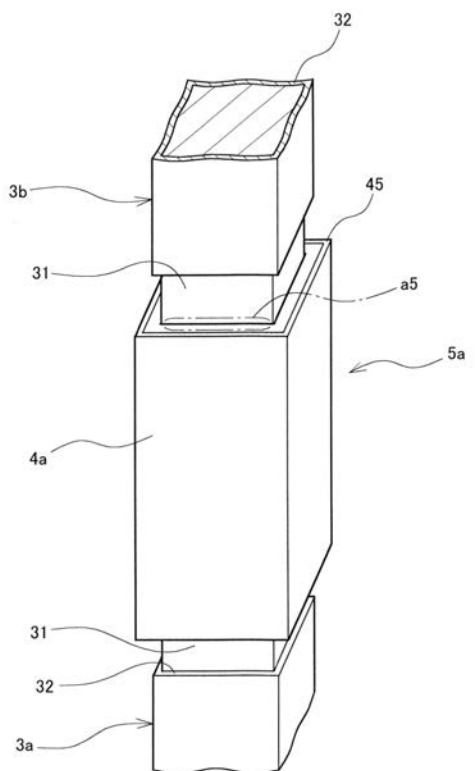
【図 7】



【図 8】



【図 9】



フロントページの続き

F ターム(参考) 5H604 AA05 BB01 BB03 BB08 BB14 CC01 CC05 CC14 DB02 DB03
PB03