

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6113607号  
(P6113607)

(45) 発行日 平成29年4月12日 (2017.4.12)

(24) 登録日 平成29年3月24日 (2017.3.24)

(51) Int. Cl.		F I			
<b>HO2K</b>	<b>3/34</b>	<b>(2006.01)</b>	HO2K	3/34	B
<b>HO2K</b>	<b>3/50</b>	<b>(2006.01)</b>	HO2K	3/50	A

請求項の数 16 (全 23 頁)

(21) 出願番号	特願2013-175266 (P2013-175266)	(73) 特許権者	000005083
(22) 出願日	平成25年8月27日 (2013.8.27)		日立金属株式会社
(65) 公開番号	特開2015-46960 (P2015-46960A)		東京都港区港南一丁目2番70号
(43) 公開日	平成27年3月12日 (2015.3.12)	(73) 特許権者	000005326
審査請求日	平成27年9月25日 (2015.9.25)		本田技研工業株式会社
			東京都港区南青山二丁目1番1号
		(74) 代理人	100071526
			弁理士 平田 忠雄
		(74) 代理人	100099597
			弁理士 角田 賢二
		(74) 代理人	100119208
			弁理士 岩永 勇二
		(74) 代理人	100124235
			弁理士 中村 恵子

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 集配電部材の保持構造、電動機、及び電動機の製造方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

環状に配置された複数のコアと、前記複数のコアにそれぞれ巻き回された巻線と、前記コアと前記巻線との間を絶縁するインシュレータとを備えたステータに、前記巻線に電流を集配電する環状の複数の集配電部材を保持する集配電部材の保持構造であって、

前記インシュレータには、前記複数の集配電部材を保持する保持部が形成されており、

前記複数の集配電部材のそれぞれは、金属導体をU字状に屈曲して形成されたU字部と、前記保持部の前記凹部に収容されて前記保持部に保持される被保持部と、前記U字部の両端と前記被保持部との間に径方向に延在して設けられた一对の延在部とを一体に有し、

前記U字部に前記巻線の端部が挿通された状態で、前記U字部を加締めることによって前記集配電部材と前記巻線とが電氣的に接続されており、

前記一对の延在部は、前記U字部が前記巻線の端部に電氣的に接続された状態で、互いに接触しない、

集配電部材の保持構造。

【請求項2】

前記保持部は、前記複数の集配電部材を一括して前記ステータの軸方向に沿って支持する支持部と、前記支持部に対する前記複数の集配電部材の前記軸方向への移動を規制する規制部とを有する、

請求項1に記載の集配電部材の保持構造。

【請求項3】

10

20

前記規制部は、前記支持部の前記軸方向の端部に設けられて前記ステータの径方向に突出する突起であり、

前記複数の集配電部材は、前記保持部に対する軸方向の相対移動によって前記突起を越えて前記保持部に保持される、

請求項 2 に記載の集配電部材の保持構造。

【請求項 4】

前記支持部は、前記ステータの軸方向に延在し、

前記複数の集配電部材は、前記支持部における前記ステータの径方向外側に保持される、

請求項 2 又は 3 に記載の集配電部材の保持構造。

10

【請求項 5】

前記保持部は、前記複数の集配電部材よりも前記ステータの径方向外側に形成されて前記複数の集配電部材に対向する外周壁部をさらに有する、

請求項 4 に記載の集配電部材の保持構造。

【請求項 6】

前記 U 字部は、円弧状の円弧部と、前記円弧部を挟んで対向し、前記軸方向に延びる一対の軸部とからなり、

前記延在部は、前記一対の軸部の前記円弧部とは反対側の端部と前記被保持部との間に設けられている、

請求項 4 又は 5 に記載の集配電部材の保持構造。

20

【請求項 7】

前記 U 字部には錫メッキが施され、

前記集配電部材と前記巻線とが、前記巻線の端部が挿通された状態の前記 U 字部を熱加締めすることによって電氣的に接続された、

請求項 1 乃至 6 の何れか 1 項に記載の集配電部材の保持構造。

【請求項 8】

前記ステータには、複数の前記支持部が前記ステータの周方向に沿って間隔をあけて配置され、

前記集配電部材は、前記巻線に接続される接続部が前記ステータの周方向に隣り合う一対の前記支持部の間から前記ステータの径方向内側に突出して配置されている、

請求項 4 又は 5 に記載の集配電部材の保持構造。

30

【請求項 9】

前記ステータの周方向に隣り合う一対の前記保持部間の間隔が、前記接続部の周方向の幅に対応した間隔である、

請求項 8 に記載の集配電部材の保持構造。

【請求項 10】

前記複数の集配電部材は、同一の形状である、

請求項 1 乃至 9 の何れか 1 項に記載の集配電部材の保持構造。

【請求項 11】

前記複数の巻線のうち少なくとも一部の巻線は、前記ステータの軸方向における前記複数の集配電部材の位置に応じて屈曲された、

請求項 10 に記載の集配電部材の保持構造。

40

【請求項 12】

環状に配置された複数のコア、前記コアに巻き回された U 相、V 相、及び W 相の巻線、及び前記コアと前記巻線との間を絶縁するインシュレータを備えたステータと、

前記 U 相の巻線に電流を集配電する環状の第 1 の集配電部材と、

前記 V 相の巻線に電流を集配電する環状の第 2 の集配電部材と、

前記 W 相の巻線に電流を集配電する環状の第 3 の集配電部材と

を備え、

前記インシュレータには、前記第 1 乃至第 3 の集配電部材を保持する保持部が形成され

50

ており、

前記第 1 乃至第 3 の集配電部材のそれぞれは、金属導体を U 字状に屈曲して形成された U 字部と、前記保持部の前記凹部に収容されて前記保持部に保持される被保持部と、前記 U 字部の両端と前記被保持部との間に径方向に延在して設けられた一对の延在部とを一体に有し、

前記 U 字部に前記巻線の端部が挿通された状態で、前記 U 字部を加締めることによって前記集配電部材と前記巻線とが電氣的に接続されており、

前記一对の延在部は、前記 U 字部が前記巻線の端部に電氣的に接続された状態で、互いに接触しない、

電動機。

10

【請求項 1 3】

前記保持部に前記第 1 乃至第 3 の集配電部材と共に保持され、前記 U 相、V 相、及び W 相の巻線に接続される中性相の環状の第 4 の集配電部材をさらに備え、

前記第 4 の集配電部材は、径方向内方に開口する U 字状の複数の接続部を有し、前記 U 相、V 相、及び W 相の巻線の端部が挿通された状態の前記第 4 の集配電部材の前記接続部を加締めることによって、前記 U 相、V 相、及び W 相の巻線に電氣的に接続された、

請求項 1 2 に記載の電動機。

【請求項 1 4】

請求項 1 2 又は 1 3 に記載の電動機の製造方法であって、

前記保持部に前記第 1 乃至第 3 の集配電部材を保持する保持工程と、

前記 U 相、V 相、及び W 相の巻線と前記第 1 乃至第 3 の集配電部材とを接続する接続工程とを有する、

電動機の製造方法。

20

【請求項 1 5】

前記 U 相、V 相、及び W 相の巻線のうち少なくとも一部の巻線を前記第 1 乃至第 3 の集配電部材における前記ステータの軸方向の位置に応じて屈曲し、前記第 1 乃至第 3 の集配電部材との接続部位の位置を合わせる位置合わせ工程をさらに有する、

請求項 1 4 に記載の電動機の製造方法。

【請求項 1 6】

請求項 1 3 に記載の電動機の製造方法であって、

前記第 4 の集配電部材は、弾性的に縮径した状態で前記 U 相、V 相、及び W 相の巻線の端部が前記接続部に挿通され、

前記 U 相、V 相、及び W 相の巻線の端部は、前記第 4 の集配電部材の復元に伴う拡径によって前記接続部の奥側に配置される、

電動機の製造方法。

30

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、巻線に電流を集配電する集配電部材の保持構造、電動機、及び電動機の製造方法に関する。

40

【背景技術】

【0002】

従来、環状に配置された複数のコアにそれぞれ巻き回された複数相の巻線と、コアと巻線との間に介在してコアと巻線とを絶縁する絶縁部材からなるインシュレータと、複数のコアと同軸に配置され、複数相の巻線に電流を集配電する環状の集配電部材とを有する電動機が提案されている（例えば、特許文献 1 参照）。

【0003】

特許文献 1 に記載の電動機における集配電リングは、同軸上に配置された複数の集配電部材としてのバスリングと、複数のバスリングを相互に固定する複数の固定部材とを有している。複数の固定部材は、複数のバスリングのうち何れかのバスリングに接続された接

50

続端子を挟んで周方向に間隔をあけて配置され、モールド加工によって形成されている。

【 0 0 0 4 】

複数の固定部材は、径方向外方側の表面から径方向外方に向かって突出する突出部を備え、この突出部が絶縁ボビンの外周壁部に設けられた穴部に装着可能とされている。この絶縁ボビンは、鉄心（コア）に装着される絶縁性樹脂材からなり、鉄心と巻線とを絶縁するインシュレータとして機能する。

【 先行技術文献 】

【 特許文献 】

【 0 0 0 5 】

【 特許文献 1 】 特開 2 0 0 9 - 2 6 1 0 8 2 号 公 報

10

【 特許文献 2 】 特開 2 0 0 7 - 1 7 4 8 6 9 号 公 報

【 発明の概要 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 0 6 】

特許文献 1 に記載の電動機では、固定部材を成形するための金型が必要となり、また製造工程においては、この金型に複数のバスリングをセットしてキャビティに樹脂を注入するモールド加工工程が必要となっていた。このため、固定部材の成形のために電動機の製造コストが高んでいた。

【 0 0 0 7 】

そこで、本発明は、製造コストを低減することが可能な集配電部材の保持構造、電動機、及び電動機の製造方法を提供することを目的とする。

20

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 0 8 】

本発明は、上記課題を解決することを目的として、環状に配置された複数のコアと、前記複数のコアにそれぞれ巻き回された巻線と、前記コアと前記巻線との間を絶縁するインシュレータとを備えたステータに、前記巻線に電流を集配電する環状の複数の集配電部材を保持する集配電部材の保持構造であって、前記インシュレータには、前記複数の集配電部材を保持する保持部が形成されており、前記複数の集配電部材のそれぞれは、金属導体を U 字状に屈曲して形成された U 字部と、前記保持部の前記凹部に収容されて前記保持部に保持される被保持部と、前記 U 字部の両端と前記被保持部との間に径方向に延在して設けられた一对の延在部とを一体に有し、前記 U 字部に前記巻線の端部が挿通された状態で、前記 U 字部を加締めることによって前記集配電部材と前記巻線とが電氣的に接続されており、前記一对の延在部は、前記 U 字部が前記巻線の端部に電氣的に接続された状態で、互いに接触しない、集配電部材の保持構造を提供する。

30

【 0 0 0 9 】

また、本発明は、上記課題を解決することを目的として、環状に配置された複数のコア、前記コアに巻き回された U 相、V 相、及び W 相の巻線、及び前記コアと前記巻線との間を絶縁するインシュレータを備えたステータと、前記 U 相の巻線に電流を集配電する環状の第 1 の集配電部材と、前記 V 相の巻線に電流を集配電する環状の第 2 の集配電部材と、前記 W 相の巻線に電流を集配電する環状の第 3 の集配電部材とを備え、前記インシュレータには、前記第 1 乃至第 3 の集配電部材を保持する保持部が形成されており、前記第 1 乃至第 3 の集配電部材のそれぞれは、金属導体を U 字状に屈曲して形成された U 字部と、前記保持部の前記凹部に収容されて前記保持部に保持される被保持部と、前記 U 字部の両端と前記被保持部との間に径方向に延在して設けられた一对の延在部とを一体に有し、前記 U 字部に前記巻線の端部が挿通された状態で、前記 U 字部を加締めることによって前記集配電部材と前記巻線とが電氣的に接続されており、前記一对の延在部は、前記 U 字部が前記巻線の端部に電氣的に接続された状態で、互いに接触しない、電動機を提供する。

40

【 0 0 1 0 】

また、本発明は、上記課題を解決することを目的として、上記電動機の製造方法であっ

50

て、前記保持部に前記第 1 乃至第 3 の集配電部材を保持する保持工程と、前記 U 相、V 相、及び W 相の巻線と前記第 1 乃至第 3 の集配電部材とを接続する接続工程とを有する、電動機の製造方法を提供する。

【発明の効果】

【0011】

本発明によれば、集配電部材を直接的にインシュレータに保持することができ、製造コストを低減することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【0012】

【図 1】本発明の第 1 の実施の形態に係る集配電リングを備えた電動機の概略の構成例を説明するために示す模式図である。 10

【図 2】(a) は、ステータ及び第 1 乃至第 4 のバスリングを示す斜視図である。(b) は、(a) の一部拡大図である。

【図 3】ステータ及び第 1 乃至第 4 のバスリングをその中心軸方向から見た平面図である。

【図 4】第 1 乃至第 4 のバスリングをステータから分離して示す分解斜視図である。

【図 5】インシュレータ及びコアを示す斜視図である。

【図 6】コア組立体を示し、(a) は平面図、(b) は側面図、(c) は正面図、(d) は斜視図である。

【図 7】第 1 のバスリングの接続部を示し、(a) は平面図、(b) は正面図である。 20

【図 8】(a) は、集配電リングの一部を軸方向から見た平面図である。(b) は、コア組立体の平面図である。

【図 9】コア組立体の断面を示し、(a) は図 8 (b) の A - A 線断面の一方を見た断面図、(b) は図 8 (b) の A - A 線断面の他方を見た断面図である。

【図 10】(a) ~ (c) は、保持工程及び位置合わせ工程を説明するための説明図である。

【図 11】第 4 のバスリングを示す平面図であり、(a) は保持工程を行う前の状態を、(b) は保持工程において第 4 のバスリングを収容空間に挿入する際の状態を、それぞれ示す。

【図 12】第 1 の接続工程を説明するための模式図であり、(a) は第 1 の接続工程を行う前の第 1 のバスリングの U 字部及び U 相の巻線の一方の端部を、(b) は第 1 の接続工程を行った後の第 1 のバスリングの U 字部及び U 相の巻線の一方の端部を示している。 30

【図 13】第 2 の実施の形態に係るインシュレータの第 2 の支持壁及びその周辺部を拡大して示す断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0013】

[第 1 の実施の形態]

(電動機の全体構成)

図 1 は、本発明の第 1 の実施の形態に係る集配電リング 4 を備えた電動機 1 の概略の構成例を説明するために示す模式図である。 40

【0014】

この電動機 1 は、回転子であるロータ 2 と、固定子であるステータ 3 と、ステータ 3 に保持された第 1 乃至第 4 のバスリング 4 1 ~ 4 4 からなる集配電リング 4 とを備えている。

【0015】

ロータ 2 は、図略の軸受によってステータ 3 と同軸上で回転可能に支持されたシャフト 2 1 と、シャフト 2 1 の外周面に固定された複数の磁極を有する円筒状の磁石 2 2 とを有している。

【0016】

ステータ 3 は、環状に配置された複数のコア 3 1 と、コア 3 1 の外周囲に巻き回された 50

巻線 3 2 と、後述するインシュレータ 3 3 ( 図 2 に示す ) とを備えている。本実施の形態では、1 2 個のコア 3 1 がステータ 3 の周方向に沿って配置されている。これら 1 2 個のコア 3 1 は、その位置によって U 相のコア 3 1 U、V 相のコア 3 1 V、及び W 相のコア 3 1 W に分類され、図 1 に示すロータ 2 の回転方向 R に沿って、U 相のコア 3 1 U の隣に V 相のコア 3 1 V が、V 相のコア 3 1 V の隣に W 相のコア 3 1 W が、W 相のコア 3 1 W の隣に U 相のコア 3 1 U が、それぞれ配置されている。

【 0 0 1 7 】

U 相のコア 3 1 U に巻き回された巻線 3 2 は U 相の巻線 3 2 U であり、V 相のコア 3 1 V に巻き回された巻線 3 2 は V 相の巻線 3 2 V であり、W 相のコア 3 1 W に巻き回された巻線 3 2 は W 相の巻線 3 2 W である。U 相の巻線 3 2 U は、第 1 のバスリング 4 1 によって集配電 ( 集電及び配電 ) される。V 相の巻線 3 2 V は、第 2 のバスリング 4 2 によって集配電される。また、W 相の巻線 3 2 W は、第 3 のバスリング 4 3 によって集配電される。

10

【 0 0 1 8 】

U 相の巻線 3 2 U の両端部のうち、一方の端部 3 2 1 U は第 1 のバスリング 4 1 に電氣的に接続され、他方の端部 3 2 2 U は第 4 のバスリング 4 4 に電氣的に接続されている。V 相の巻線 3 2 V の両端部のうち、一方の端部 3 2 1 V は第 2 のバスリング 4 2 に電氣的に接続され、他方の端部 3 2 2 V は第 4 のバスリング 4 4 に電氣的に接続されている。また、W 相の巻線 3 2 W の両端部のうち、一方の端部 3 2 1 W は第 3 のバスリング 4 3 に電氣的に接続され、他方の端部 3 2 2 W は第 4 のバスリング 4 4 に電氣的に接続されている。

20

【 0 0 1 9 】

第 1 のバスリング 4 1 は本発明の第 1 の集配電部材の一態様であり、第 2 のバスリング 4 2 は本発明の第 2 の集配電部材の一態様である。また、第 3 のバスリング 4 3 は本発明の第 3 の集配電部材の一態様である。第 4 のバスリング 4 4 は、中性相の第 4 のバスリング 4 4 の一態様である。

【 0 0 2 0 】

第 1 乃至第 3 のバスリング 4 1 ~ 4 3 には、それぞれ給電端子 4 1 0 , 4 2 0 , 4 3 0 が接続され、この給電端子 4 1 0 , 4 2 0 , 4 3 0 を介して図略のインバータから 1 2 0 ° ずつ位相がずれた正弦波状の駆動電流が供給される。この駆動電流によってステータ 3 に回転磁界が形成され、磁石 2 2 がこの回転磁界による吸引力及び反発力により回転力を受けてシャフト 2 1 をその回転軸線 O を中心として回転させる。第 1 乃至第 3 のバスリング 4 1 ~ 4 3 は、後述する保持構造によってステータ 3 に固定されている。

30

【 0 0 2 1 】

図 2 ( a ) は、ロータ 2 を省略してステータ 3 及び第 1 乃至第 4 のバスリング 4 1 ~ 4 4 を示す斜視図である。図 2 ( b ) は、図 2 ( a ) の一部拡大図である。図 3 は、ステータ 3 及び第 1 乃至第 4 のバスリング 4 1 ~ 4 4 をその中心軸方向から見た平面図である。図 4 は、第 1 乃至第 4 のバスリング 4 1 ~ 4 4 をステータ 3 から分離して示す分解斜視図である。なお、以下の説明において、ステータ 3 の軸方向、径方向、周方向を、単に「軸方向」、「径方向」、「周方向」ということがある。

40

【 0 0 2 2 】

ステータ 3 は、複数の電磁鋼板 3 1 0 を積層してなるコア 3 1 にインシュレータ 3 3 を装着し、コア 3 1 の外周にインシュレータ 3 3 を介在させて巻線 3 2 を巻き回した複数のコア組立体 3 0 からなる。本実施の形態では、ステータ 3 が 1 2 個のコア組立体 3 0 を環状に配置したリング状である。

【 0 0 2 3 】

インシュレータ 3 3 には、第 1 乃至第 4 のバスリング 4 1 ~ 4 4 を保持する保持部 3 3 a が形成されている。第 1 乃至第 4 のバスリング 4 1 ~ 4 4 は、軸方向に沿って同心状に並列し、保持部 3 3 a に保持されている。保持部 3 3 a の構成の詳細については後述する。

50

## 【 0 0 2 4 】

保持部 3 3 a は、巻線 3 2 ( U 相の巻線 3 2 U , V 相の巻線 3 2 V , 及び W 相の巻線 3 2 W ) よりもステータ 3 の外周側に設けられ、巻線 3 2 の一方の端部 3 2 1 U , 3 2 1 V , 3 2 1 W が径方向外側に延出されて第 1 乃至第 3 のバスリング 4 1 ~ 4 3 に接続されている。巻線 3 2 の他方の端部 3 2 2 U , 3 2 2 V , 3 2 2 W は、軸方向に沿ってインシュレータ 3 3 から引き出されて第 4 のバスリング 4 4 に接続される。

## 【 0 0 2 5 】

第 1 乃至第 4 のバスリング 4 1 ~ 4 4 は、銅等の良導電性の金属からなる線状の中心導体 ( 金属導体 ) 4 0 0 を樹脂からなる絶縁体 4 0 1 で被覆した絶縁電線を屈曲して形成されている。第 1 乃至第 3 のバスリング 4 1 ~ 4 3 の両端部では、絶縁体 4 0 1 から中心導体 4 0 0 が露出し、この露出した中心導体 4 0 0 に給電端子 4 1 0 , 4 2 0 , 4 3 0 がそれぞれ圧着により接続されている。すなわち、第 1 乃至第 3 のバスリング 4 1 ~ 4 3 のそれぞれは、線状導体としての中心導体 4 0 0 を環状に形成してなり、中心導体 4 0 0 の両端部が一つの端子 ( 給電端子 4 1 0 , 4 2 0 , 4 3 0 ) に接続されている。なお、本実施の形態では、中心導体 4 0 0 が単線からなるが、中心導体 4 0 0 は、複数の素線を撚り合わせた撚線であってもよい。

## 【 0 0 2 6 】

図 4 に示すように、第 1 のバスリング 4 1 は、U 相の巻線 3 2 U の一方の端部 3 2 1 U に接続される接続部 4 1 a を周方向の 4 箇所にも有している。第 2 のバスリング 4 2 は、V 相の巻線 3 2 V の一方の端部 3 2 1 V に接続される接続部 4 2 a を周方向の 4 箇所にも有している。また、第 3 のバスリング 4 3 は、W 相の巻線 3 2 W の一方の端部 3 2 1 W に接続される接続部 4 3 a を周方向の 4 箇所にも有している。これらの接続部 4 1 a , 4 2 a , 4 3 a では、絶縁体 4 0 1 が除去され、中心導体 4 0 0 が露出している。本実施の形態では、第 1 乃至第 3 のバスリング 4 1 ~ 4 3 が同一の形状である。

## 【 0 0 2 7 】

第 4 のバスリング 4 4 は、保持部 3 3 a に第 1 乃至第 3 のバスリング 4 1 ~ 4 3 と共に保持され、巻線 3 2 の他方の端部 3 2 2 U , 3 2 2 V , 3 2 2 W に電氣的に接続される接続部 4 4 a を周方向の 1 2 箇所にも有している。この接続部 4 4 a では、第 1 乃至第 3 のバスリング 4 1 ~ 4 3 の接続部 4 1 a , 4 2 a , 4 3 a と同様に、絶縁体 4 0 1 が除去されて中心導体 4 0 0 が露出している。接続部 4 4 a は、径方向内方に開口する U 字状である。

## 【 0 0 2 8 】

( インシュレータ及びコア組立体の構成 )

図 5 は、インシュレータ 3 3 及びコア 3 1 を示す斜視図である。図 6 は、コア組立体 3 0 を示し、( a ) は平面図、( b ) は側面図、( c ) は正面図、( d ) は斜視図である。

## 【 0 0 2 9 】

インシュレータ 3 3 は、図 5 に示すように、第 1 部材 5 と第 2 部材 6 とを組み合わせるとなり、第 1 部材 5 及び第 2 部材 6 は、それぞれが射出成型によって形成された樹脂等の絶縁体からなる。第 1 部材 5 は、コア 3 1 と巻線 3 2 との間に介在する絶縁部 5 0 と、絶縁部 5 0 を径方向に挟んで対向する外壁部 5 1 及び内壁部 5 2 と、外壁部 5 1 からステータ 3 の外周側に向かって突出し、軸方向に対して直交する上面 5 3 a を有する外鍔部 5 3 と、外鍔部 5 3 の上面 5 3 a に立設された第 1 乃至第 3 の支持壁 5 4 ~ 5 6 と、第 2 の支持壁 5 5 の先端部に設けられた突起 5 7 と、外鍔部 5 3 の外周側の周縁に沿って第 1 乃至第 3 の支持壁 5 4 ~ 5 6 に径方向に向かい合うように設けられた周縁壁 5 8 と、外壁部 5 1 と外鍔部 5 3 との間の角部に設けられ、巻線 3 2 の端部が外鍔部 5 3 の上面 5 3 a 側に引き出される引き出し部 5 9 とを一体にも有している。

## 【 0 0 3 0 】

第 2 部材 6 は、コア 3 1 と巻線 3 2 との間に介在する絶縁部 6 0 と、絶縁部 6 0 を径方向に挟んで対向する外壁部 6 1 及び内壁部 6 2 とを一体にも有している。

## 【 0 0 3 1 】

10

20

30

40

50

コア 3 1 は、第 1 部材 5 の絶縁部 5 0 と第 2 部材 6 の絶縁部 6 0 との間に挟まれて径方向に延在する延在部 3 1 1 と、径方向における延在部 3 1 1 の外側に連続して形成され、周方向に延びるバックヨーク部 3 1 2 とを一体に有している。バックヨーク部 3 1 2 は、周方向一侧の端部に円弧状の凸部 3 1 2 a を有し、周方向他側の端部に凹部 3 1 2 b が形成されている。凸部 3 1 2 a は、隣接して配置される他のコア 3 1 の凹部 3 1 2 b に嵌合する。また、延在部 3 1 1 は、径方向における内側の端部が周方向に広がるように形成されている。

【 0 0 3 2 】

第 1 部材 5 と第 2 部材 6 とは、ステータ 3 の軸方向に沿って絶縁部 5 0 , 6 0 の間にコア 3 1 の延在部 3 1 1 を挟むように組み合わせられる。第 1 部材 5 と第 2 部材 6 とを組み合わせることにより、第 1 部材 5 の外壁部 5 1 と第 2 部材 6 の外壁部 6 1 とが連続した 1 枚の壁状となり、第 1 部材 5 の内壁部 5 2 と第 2 部材 6 の内壁部 6 2 とが同じく連続した 1 枚の壁状となる。

10

【 0 0 3 3 】

図 6 に示すように、巻線 3 2 は、第 1 部材 5 及び第 2 部材 6 の外壁部 5 1 , 6 1 と内壁部 5 2 , 6 2 との間で、絶縁部 5 0 , 6 0 の外周側に巻き回される。第 1 部材 5 の外壁部 5 1 には、軸方向の端部から外鏝部 5 3 の上面 5 3 a に向かって軸方向に延びる切り欠き 5 1 a が形成され、この切り欠き 5 1 a からステータ 3 の外周側に向かって巻線 3 2 の一方の端部 3 2 1 が突出している。この一方の端部 3 2 1 は、コア組立体 3 0 の配置位置によって、U 相の巻線 3 2 U の一方の端部 3 2 1 U , V 相の巻線 3 2 V の一方の端部 3 2 1 V , W 相の巻線 3 2 W の一方の端部 3 2 1 W の何れかとなる。

20

【 0 0 3 4 】

また、引き出し部 5 9 からは、巻線 3 2 の他方の端部 3 2 2 が軸方向に沿って突出している。この他方の端部 3 2 2 は、コア組立体 3 0 の配置位置によって、U 相の巻線 3 2 U の他方の端部 3 2 2 U , V 相の巻線 3 2 V の他方の端部 3 2 2 V , W 相の巻線 3 2 W の他方の端部 3 2 2 W の何れかとなる。

【 0 0 3 5 】

第 1 乃至第 3 の支持壁 5 4 ~ 5 6 は、周方向に並列し、第 2 の支持壁 5 5 が第 1 の支持壁 5 4 と第 3 の支持壁 5 6 との間に配置されている。第 1 の支持壁 5 4 及び第 3 の支持壁 5 5 は、外鏝部 5 3 における周方向の両端部に配置されている。複数のコア組立体 3 0 が周方向に配置されることにより、第 1 の支持壁 5 4 は、隣接する他のコア組立体 3 0 の第 3 の支持壁 5 5 に連続する。

30

【 0 0 3 6 】

第 2 の支持壁 5 5 は、外鏝部 5 3 の上面 5 3 a からステータ 3 の軸方向に延在し、周方向の幅が切り欠き 5 1 a と引き出し部 5 9 との間隔よりも狭く形成されている。第 2 の支持壁 5 5 の幅方向 (ステータ 3 の周方向) の両端部には、一对のガイド部 5 5 1 , 5 5 2 が形成されている。一对のガイド部 5 5 1 , 5 5 2 は、軸方向から見た場合にその形状が円弧状であり、第 2 の支持壁 5 5 の径方向外側の外表面は、一方のガイド部 5 5 1 から他方のガイド部 5 5 2 まで滑らかに連続して形成されている。

【 0 0 3 7 】

第 1 の支持壁 5 4 は、第 2 の支持壁 5 5 との間に第 1 乃至第 3 のバスリング 4 1 ~ 4 3 の接続部 4 1 a , 4 2 a , 4 3 a を挿入可能な間隔をあけて周方向に沿って配置されている。第 1 乃至第 3 のバスリング 4 1 ~ 4 3 は、接続部 4 1 a , 4 2 a , 4 3 a が周方向に隣り合う第 1 の支持壁 5 4 と第 2 の支持壁 5 5 の間からステータ 3 の径方向内側に突出して配置されている。

40

【 0 0 3 8 】

第 1 の支持壁 5 4 における第 2 の支持壁 5 5 側の端部には、ガイド部 5 4 1 が形成されている。このガイド部 5 4 1 は、第 2 の支持壁 5 5 の一对のガイド部 5 5 1 , 5 5 2 と同様に、軸方向から見た形状が円弧状である。

【 0 0 3 9 】

50



第3の支持壁56は、第2の支持壁55との間に第4のバスリング44の接続部44aを挿入可能な隙間を挟んで周方向に並列している。第3の支持壁56における第2の支持壁55側の端部には、ガイド部561が形成されている。このガイド部561は、第2の支持壁55の一对のガイド部551、552と同様に、軸方向から見た形状が円弧状である。

【0040】

突起57は、第2の支持壁55におけるステータ3の軸方向の端部に設けられ、径方向に突出している。より詳細には、突起57は、第2の支持壁55の幅方向の中央部において、第2の支持壁55の外表面から径方向外側に向かって突出している。

【0041】

周縁壁58は、第1乃至第4のバスリング41～44よりもステータ3の径方向外側に形成され、第1乃至第4のバスリング41～44に径方向に対向する。この周縁壁58は、周方向の少なくとも一部において第1乃至第3の支持壁54～56との間に第1乃至第4のバスリング41～44を挟むように、ステータ3の周方向に沿って延在している。また、周縁壁58は、突起57及び引き出し部59の径方向外側にあたる部分が開口している。これにより、インシュレータ33の第1部材5の射出成型時において、突起57及び引き出し部59を成形するための金型を径方向に移動させることが可能となっている。

【0042】

第1乃至第3の支持壁54～56、突起57、及び周縁壁58は、インシュレータ33の保持部33aを構成する。この保持部33a（第1乃至第3の支持壁54～56、突起57、及び周縁壁58）は、インシュレータ33を形成するための金型により、絶縁部50、外壁部51、内壁部52、及び外鏝部53と同時に形成される。

【0043】

保持部33を構成する第1乃至第3の支持壁54～56、突起57、及び周縁壁58のうち、第1乃至第3の支持壁54～56は、それぞれが第1乃至第4のバスリング41～44を一括してステータ3の軸方向に沿って支持する支持部として機能する。突起57は、この支持部（第1乃至第3の支持壁54～56）に対する第1乃至第4のバスリング41～44の軸方向への移動を規制する規制部として機能する。すなわち、保持部33aは、第1乃至第4のバスリング41～44を一括してステータ3の軸方向に沿って支持する支持部と、この支持部に対するステータ3の軸方向への第1乃至第4のバスリング41～44の移動を規制する規制部とを有している。また、周縁壁58は、第1乃至第4のバスリング41～44の径方向外側への移動を規制する外周壁部として機能する。

【0044】

（第1乃至第4のバスリング41～44の構成）

図7は、第1のバスリング41の接続部41aを示し、(a)は平面図、(b)は正面図。

【0045】

第1のバスリング41は、中心導体400をU字状に屈曲して形成されたU字部411と、保持部33aに保持される被保持部412と、U字部411の両端と被保持部412との間に径方向に延在して設けられた一对の延在部413とを一体に有している。第1のバスリング41における一对の延在部413のうち、一方の延在部413と他方の延在部413とは周方向に離間しており、一方の延在部413と他方の延在部413との間の隙間からU字部411にU相の巻線32Uの一方の端部321Uを挿通させることが可能となっている。

【0046】

第1のバスリング41において、被保持部412と延在部413とは折り曲げ部413aで折り曲げられている。一方の延在部413における折り曲げ部413aと他方の延在部413における折り曲げ部413aとは、周方向に離間している。本実施の形態では、折り曲げ部413aにおける折り曲げ角（被保持部412と延在部413とがなす角）が鈍角であり、一对の延在部413は、径方向内側ほど（U字部411に近づくほど）互い

10

20

30

40

50

の間隔が狭くなっている。すなわち、一对の延在部 4 1 3 は、第 1 のバスリング 4 1 の径方向に対して傾斜しながら、径方向内方に向かって延在している。

【 0 0 4 7 】

U 字部 4 1 1 は、図 7 ( b ) に示すように、円弧状の円弧部 4 1 1 a と、円弧部 4 1 1 a を挟んで周方向に対向し、軸方向に伸びる一对の軸部 4 1 1 b , 4 1 1 c とからなる。第 1 のバスリング 4 1 は、U 字部 4 1 1 に U 相の巻線 3 2 U の一方の端部 3 2 1 U が挿通された状態で、U 相の巻線 3 2 U と電氣的に接続される。

【 0 0 4 8 】

また、図 4 に示すように、第 2 のバスリング 4 2 の接続部 4 2 a、及び第 3 のバスリング 4 3 の接続部 4 3 a は、第 1 のバスリング 4 1 の接続部 4 1 a と同形状である。すなわち、第 2 及び第 3 のバスリング 4 2 , 4 3 の接続部 4 2 a , 4 3 a は、中心導体 4 0 0 を U 字状に屈曲して形成された U 字部 4 2 1 , 4 3 1 と、保持部 3 3 a に保持される被保持部 4 2 2 , 4 3 2 と、U 字部 4 2 1 , 4 3 1 の両端と被保持部 4 2 2 , 4 3 2 との間に径方向に延在して設けられた一对の延在部 4 2 3 , 4 3 3 とをそれぞれ一体に有している。

【 0 0 4 9 】

第 2 のバスリング 4 2 における一对の延在部 4 2 3 のうち、一方の延在部 4 2 3 と他方の延在部 4 2 3 とは周方向に離間しており、一方の延在部 4 2 3 と他方の延在部 4 2 3 との間の隙間から U 字部 4 2 1 に V 相の巻線 3 2 V の一方の端部 3 2 1 V を挿通させることが可能となっている。また、第 3 のバスリング 4 3 における一对の延在部 4 3 3 のうち、一方の延在部 4 3 3 と他方の延在部 4 3 3 とは周方向に離間しており、一方の延在部 4 3 3 と他方の延在部 4 3 3 との間の隙間から U 字部 4 3 1 に W 相の巻線 3 2 W の一方の端部 3 2 1 W を挿通させることが可能となっている。

【 0 0 5 0 】

第 2 のバスリング 4 2 は、U 字部 4 2 1 に V 相の巻線 3 2 V の一方の端部 3 2 1 V が挿通された状態で、V 相の巻線 3 2 V と電氣的に接続される。第 3 のバスリング 4 3 は、U 字部 4 3 1 に W 相の巻線 3 2 W の一方の端部 3 2 1 W が挿通された状態で、W 相の巻線 3 2 W と電氣的に接続される。

【 0 0 5 1 】

第 1 の支持壁 5 4 と第 2 の支持壁 5 5 との間隔は、第 1 乃至第 3 のバスリング 4 1 ~ 4 3 の接続部 4 1 a , 4 2 a , 4 3 a の周方向の幅に対応した間隔である。ここで、「対応した間隔」とは、第 1 の支持壁 5 4 と第 2 の支持壁 5 5 との間に一对の延在部 4 1 3 , 4 2 3 , 4 3 3 を配置可能であり、かつ一对の延在部 4 1 3 , 4 2 3 , 4 3 3 と第 1 の支持壁 5 4 のガイド部 5 4 1 及び第 2 の支持壁 5 5 のガイド部 5 5 1 との周方向の当接により、U 字部 4 1 1 , 4 2 1 , 4 3 1 を切り欠き 5 1 a に対向する位置に位置決めすることが可能となる寸法関係を有していることをいう。

【 0 0 5 2 】

また、第 3 の支持壁 5 6 と第 2 の支持壁 5 5 との間隔は、第 4 のバスリング 4 4 の接続部 4 4 a の周方向の幅に対応した間隔である。ここで、「対応した間隔」とは、第 3 の支持壁 5 6 と第 2 の支持壁 5 5 との間に接続部 4 4 a を配置可能であり、かつ第 2 の支持壁 5 5 のガイド部 5 5 2 及び第 3 の支持壁 5 6 のガイド部 5 6 1 と接続部 4 4 a との当接により、接続部 4 4 a を引き出し部 5 9 に対向する位置に位置決めすることが可能となる寸法関係を有していることをいう。

【 0 0 5 3 】

図 8 ( a ) は、集配電リング 4 の一部を軸方向から見た平面図である。図 8 ( b ) は、コア組立体 3 0 の平面図である。

【 0 0 5 4 】

図 8 ( a ) , ( b ) に示すように、第 1 のバスリング 4 1 の接続部 4 1 a の周方向の幅を  $W_U$ 、第 4 のバスリング 4 4 の接続部 4 4 a の周方向の幅を  $W_N$ 、第 1 の支持壁 5 4 と第 2 の支持壁 5 5 との間隔を  $D_1$ 、第 3 の支持壁 5 6 と第 2 の支持壁 5 5 との間隔を  $D_2$  とすると、間隔  $D_1$  は幅  $W_U$  よりも僅かに大きく、間隔  $D_2$  は幅  $W_N$  よりも僅かに大きい

10

20

30

40

50

。間隔  $D_1$  は、例えば幅  $W_U$  の 1.01 以上 1.1 倍以下である。また、間隔  $D_2$  は、例えば幅  $W_N$  の 1.01 以上 1.1 倍以下である。

【0055】

これにより、第1のバスリング41の接続部41aを第1の支持壁54と第2の支持壁55との間に嵌め込むことで接続部41aを位置決めすることができ、U字部411に巻線32Uの一方の端部321Uを挿通させることが容易となる。また、第4のバスリング44の接続部44aを第3の支持壁56と第2の支持壁55との間に嵌め込むことで接続部44aを位置決めすることができ、接続部44aにU相の巻線32Uの他方の端部322Uを挿通させることが容易となる。

【0056】

なお、間隔  $D_1$  は、第1の支持壁54と第2の支持壁55との間の最少間隔（第1の支持壁54のガイド部541の周方向端部と第2の支持壁55のガイド部551の周方向端部との間の間隔）であり、間隔  $D_2$  は、第3の支持壁56と第2の支持壁55との間の最少間隔（第3の支持壁56のガイド部561の周方向端部と第2の支持壁55のガイド部552の周方向端部との間の間隔）である。また、第1のバスリング41の接続部41aの周方向の幅  $W_U$  は、第1の支持壁54のガイド部541の周方向端部と第2の支持壁55のガイド部551の周方向端部との間における一对の延在部413の周方向の幅であり、第4のバスリング44の接続部44aの周方向の幅  $W_N$  は、第3の支持壁56のガイド部561の周方向端部と第2の支持壁55のガイド部552の周方向端部との間における接続部44aの周方向の幅である。

【0057】

また、図8(a)では、例として第1のバスリング41の接続部41aを示しているが、第2及び第3のバスリング42、43の接続部42a、43aの周方向の幅は、第1のバスリング41の接続部41aの周方向の幅  $W_U$  と同じであり、第2及び第3のバスリング42、43の接続部42a、43aを第1の支持壁54と第2の支持壁55との間に嵌め込むことで接続部42a、43aを同様に位置決めすることができる。

【0058】

(第1乃至第4のバスリング41～44の保持構造)

図9は、コア組立体30の断面を示し、(a)は図8(b)のA-A線断面の第1の支持壁54側を見た断面図、(b)は図8(b)のA-A線断面の第3の支持壁56側を見た断面図である。図9(a)及び(b)では、インシュレータ33の保持部33aに保持される第1乃至第4のバスリング41～44の被保持部412、422、432を二点鎖線で示している。

【0059】

第1乃至第4のバスリング41～44は、周縁壁58の内側に配置され、第1乃至第3の支持壁54～56における径方向外側に保持される。インシュレータ33の保持部33aに保持された第1乃至第4のバスリング41～44は、軸方向に並んで配置され、第3のバスリング43が外鏝部53の上面53aに接触し、第3のバスリング43に接して第2のバスリング42が、第2のバスリング42に接して第1のバスリング41が、また第1のバスリング41に接して第4のバスリング44が、それぞれ配置される。

【0060】

第1乃至第4のバスリング41～44は、保持部33aに対する軸方向の相対移動によって第2の支持壁55の先端部に設けられた突起57を越えて保持部33aに保持される。つまり、第1乃至第4のバスリング41～44は、第1乃至第3の支持壁54～56と周縁壁58との間に、第1乃至第3の支持壁54～56の先端部側から外鏝部53の上面53aに向かって軸方向に順次挿入されて保持部33aに保持され、この挿入の際に突起57を乗り越える。

【0061】

第1乃至第4のバスリング41～44の被保持部412、422、432が突起57を乗り越える際、第2の支持壁55は弾性変形して外壁部51側に湾曲する。第1乃至第4

10

20

30

40

50

のバスリング 4 1 ~ 4 4 が保持されると、突起 5 7 は第 4 のバスリング 4 4 を係止して、第 4 のバスリング 4 4 の抜け出しを抑止する。これにより、第 1 乃至第 3 のバスリング 4 1 ~ 4 3 も、保持部 3 3 a からの抜け出しが抑止される。

【 0 0 6 2 】

( 電動機 1 の製造方法 )

次に、電動機 1 の製造方法について説明する。なお、以下に述べる製造方法は、電動機 1 の製造方法の具体的な一例として示すものであり、この手順によらなくとも電動機 1 を製造することが可能である。

【 0 0 6 3 】

電動機 1 の製造方法は、コア 3 1 にインシュレータ 3 3 を装着してインシュレータ 3 3 の絶縁部 5 0 , 6 0 に巻線 3 2 を巻き回した複数のコア組立体 3 0 を製造するコア組立体製造工程と、複数のコア組立体 3 0 を環状に配置してステータ 3 を形成する配置工程と、U 相、V 相、及び W 相の巻線 3 2 U , 3 2 V , 3 2 W のうち、少なくとも一部の巻線をステータ 3 の軸方向における第 1 乃至第 3 のバスリング 4 1 ~ 4 3 の位置に応じて屈曲し、第 1 乃至第 3 のバスリング 4 1 ~ 4 3 との接続部位の位置を合わせる位置合わせ工程と、インシュレータ 3 3 の保持部 3 3 a に第 1 乃至第 4 のバスリング 4 1 ~ 4 4 を保持する保持工程と、U 相、V 相、及び W 相の巻線 3 2 U , 3 2 V , 3 2 W の一方の端部 3 2 1 U , 3 2 1 V , 3 2 1 W と第 1 乃至第 3 のバスリング 4 1 ~ 4 3 とを接続する第 1 の接続工程と、U 相、V 相、及び W 相の巻線 3 2 U , 3 2 V , 3 2 W の他方の端部 3 2 2 U , 3 2 2 V , 3 2 2 W と第 4 のバスリング 4 4 とを接続する第 2 の接続工程とを有する。

【 0 0 6 4 】

図 1 0 ( a ) ~ ( c ) は、保持工程及び位置合わせ工程を説明するための説明図である。本実施の形態では、保持工程と位置合わせ工程とを同時に行う。

【 0 0 6 5 】

保持工程では、第 3 のバスリング 4 3、第 2 のバスリング 4 2、第 1 のバスリング 4 1、及び第 4 のバスリング 4 4 を、この順序で順次各インシュレータ 3 3 の第 1 乃至第 3 の支持壁 5 4 ~ 5 6 と周縁壁 5 8 との間の収容空間 S に挿入する。そして、第 4 のバスリング 4 4 が突起 5 7 に係止されることにより、第 1 乃至第 4 のバスリング 4 1 ~ 4 4 が各インシュレータ 3 3 の保持部 3 3 a に保持される。

【 0 0 6 6 】

第 3 のバスリング 4 3、第 2 のバスリング 4 2、第 1 のバスリング 4 1 を収容空間 S に挿入する際、U 相、V 相、及び W 相の巻線 3 2 U , 3 2 V , 3 2 W の一方の端部 3 2 1 U , 3 2 1 V , 3 2 1 W と第 1 乃至第 3 のバスリング 4 1 ~ 4 3 の接続部 4 1 a , 4 2 a , 4 3 a との位置合わせが行われる。つまり、第 1 乃至第 3 のバスリング 4 1 ~ 4 3 を収容空間 S に挿入する前の状態では、図 9 ( a ) に示すように、巻線 3 2 の一方の端部 3 2 1 がその先端部ほど外鏝部 3 5 の上面 3 5 a から離間するように径方向に対して傾斜しているが、第 3 のバスリング 4 3 を収容空間 S に挿入することにより、図 1 0 ( a ) に示すように、巻線 3 2 W の一方の端部 3 2 1 W が接続部 4 3 a の U 字部 4 3 1 に挿通された状態で、W 相の巻線 3 2 W が第 3 のバスリング 4 3 の下方 ( 上面 3 5 a 側 ) への移動に伴って下方に屈曲される。

【 0 0 6 7 】

また、図 1 0 ( b ) に示すように、第 3 のバスリング 4 3 上に第 2 のバスリング 4 2 を配置することにより、巻線 3 2 V の一方の端部 3 2 1 V が接続部 4 2 a の U 字部 4 2 1 に挿通された状態で、V 相の巻線 3 2 V が第 2 のバスリング 4 2 の下方への移動に伴って下方に屈曲される。またさらに、図 1 0 ( c ) に示すように、第 2 のバスリング 4 1 上に第 1 のバスリング 4 1 を配置することにより、巻線 3 2 U の一方の端部 3 2 1 U が接続部 4 1 a の U 字部 4 1 1 に挿通される。なお、本実施の形態では、第 1 のバスリング 4 1 を収容空間 S に挿入する際には、巻線 3 2 U が屈曲されないように、コア組立体 3 0 における巻線 3 2 の一方の端部 3 2 1 の位置及び傾き角度が設定されている。

【 0 0 6 8 】

10

20

30

40

50

図 1 1 は、第 4 のバスリング 4 4 を示す平面図であり、( a ) は保持工程を行う前の状態を、( b ) は保持工程において第 4 のバスリング 4 4 を收容空間 S に挿入する際の状態を、それぞれ示す。

【 0 0 6 9 】

第 4 のバスリング 4 4 は、図 1 1 ( a ) に示すように、1 本の絶縁電線を屈曲してリング状に成形されている。この絶縁電線の両端部 4 4 b , 4 4 c は、互いに連結されることなく、それぞれが自由端となっている。

【 0 0 7 0 】

第 4 のバスリング 4 4 を收容空間 S に挿入する際には、図 1 1 ( b ) に示すように、周方向の一部が径方向にオーバーラップするように全体を弾性的に縮径させ、複数のインシュレータ 3 3 の收容空間 S に順次挿入する。図 1 1 ( b ) に示す例では、第 4 のバスリング 4 4 の一方の端部 4 4 b が他方の端部 4 4 c よりも外周側にあるので、一方の端部 4 4 b から他方の端部 4 4 c に向かって、各接続部 4 4 a の間における複数の被保持部 4 4 2 を複数のインシュレータ 3 3 のそれぞれの收容空間 S に順次挿入する。

【 0 0 7 1 】

縮径された第 4 のバスリング 4 4 は、その復元力によって拡径するが、各被保持部 4 4 2 の径方向外方への移動は、インシュレータ 3 3 の周縁壁 5 8 によって規制される。また、前述のように、巻線 3 2 の他方の端部 3 2 2 U , 3 2 2 V , 3 2 2 W は、軸方向に沿ってインシュレータ 3 3 の引き出し部 5 9 から引き出されているので、縮径された第 4 のバスリング 4 4 が復元力によって拡径することにより、巻線 3 2 の他方の端部 3 2 2 U , 3 2 2 V , 3 2 2 W が U 字状に形成された接続部 4 4 a の径方向の奥側の位置に配置される。

【 0 0 7 2 】

つまり、第 4 のバスリング 4 4 は、弾性的に縮径した状態で U 相、V 相、及び W 相の巻線 3 2 U , 3 2 V , 3 2 W の他方の端部 3 2 2 U , 3 2 2 V , 3 2 2 W が接続部 4 4 a に挿通され、この端部 3 2 2 U , 3 2 2 V , 3 2 2 W は、第 4 のバスリング 4 4 の復元に伴う拡径によって接続部 4 4 a の奥側に配置される。その後、U 相、V 相、及び W 相の巻線 3 2 U , 3 2 V , 3 2 W の他方の端部 3 2 2 U , 3 2 2 V , 3 2 2 W が挿通された状態の接続部 4 4 a を加締めることによって、U 相、V 相、及び W 相の巻線 3 2 U , 3 2 V , 3 2 W と第 4 のバスリング 4 4 とが電氣的に接続される。

【 0 0 7 3 】

図 1 2 は、第 1 の接続工程を説明するための模式図であり、( a ) は第 1 の接続工程を行う前の第 1 のバスリング 4 1 の U 字部 4 1 1 及び U 相の巻線 3 2 U の一方の端部 3 2 1 U を、( b ) は第 1 の接続工程を行った後の第 1 のバスリング 4 1 の U 字部 4 1 1 及び U 相の巻線 3 2 U の一方の端部 3 2 1 U を示している。なお、図 1 0 では、例として第 1 のバスリング 4 1 の U 字部 4 1 1 に U 相の巻線 3 2 U の一方の端部 3 2 1 U を接続する際の状態を示しているが、第 2 及び第 3 のバスリング 4 2 , 4 3 の U 字部 4 2 1 , 4 3 1 と V 相及び W 相の巻線 3 2 V , 3 2 W の一方の端部 3 2 1 V , 3 2 1 W との接続も、同様に行うことができる。

【 0 0 7 4 】

第 1 乃至第 3 のバスリング 4 1 ~ 4 3 と U 相、V 相、及び W 相の巻線 3 2 U , 3 2 V , 3 2 W とは、各巻線の一方の端部 3 2 1 U , 3 2 1 V , 3 2 1 W が挿通された状態の U 字部 4 1 1 , 4 2 1 , 4 3 1 を加締めることによって電氣的に接続される。

【 0 0 7 5 】

より具体的に、本実施の形態では、この接続を熱加締め（ヒュージング）によって行う。すなわち、各巻線の一方の端部 3 2 1 U , 3 2 1 V , 3 2 1 W が挿通された状態の U 字部 4 1 1 , 4 2 1 , 4 3 1 を加熱しながら加締めることによって第 1 乃至第 3 のバスリング 4 1 ~ 4 3 と U 相、V 相、及び W 相の巻線 3 2 U , 3 2 V , 3 2 W とを電氣的に接続する。U 字部 4 1 1 , 4 2 1 , 4 3 1 には予め錫メッキが施され、加熱によってメッキされた錫が溶融することにより、電氣的な接続がより確実となる。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 7 6 】

この熱加締めは、図 1 2 ( a ) に示すように、正電極 7 1 を U 字部 4 1 1 の軸部 4 1 1 b に接触させると共に、負電極 7 2 を U 字部 4 1 1 の軸部 4 1 1 c に接触させ、軸部 4 1 1 b , 4 1 1 c を正電極 7 1 及び負電極 7 2 によって U 相の巻線 3 2 U の一方の端部 3 2 1 U に押し付けながら、正電極 7 1 と負電極 7 2 との間に直流電圧を印加する。すると、この正電極 7 1 から、U 字部 4 1 1 の軸部 4 1 1 b 、巻線 3 2 U の一方の端部 3 2 1 U 、U 字部 4 3 1 の軸部 4 1 1 c を介して負電極 7 2 に直流電流が流れ、そのジュール熱によって先ずメッキされた錫が熔融し、続いて U 字部 4 1 1 の軸部 4 1 1 b , 4 1 1 c ならびに端部 3 2 1 U の一部が熔融する。これにより、第 1 のバスリング 4 1 の U 字部 4 1 1 と U 相の巻線 3 2 U の一方の端部 3 2 1 U とが電氣的に接続される。

10

## 【 0 0 7 7 】

なお、この熱加締めによって、図 1 2 ( b ) に示すように一対の軸部 4 1 1 b , 4 1 1 c 間の距離が狭くなるが、この軸部 4 1 1 b , 4 1 1 c 間の距離の変化は、接続部 4 1 a 一対の延在部 4 1 3 の傾きが変化することによって吸収される。つまり、第 1 の接続工程では、巻線 3 2 U の一方の端部 3 2 1 U が第 1 のバスリング 4 1 の U 字部 4 1 1 に挿通された状態で U 字部 4 1 1 の周方向の両側から加締められ、この端部 3 2 1 U を U 字部 4 1 1 の一対の軸部 4 1 1 b , 4 1 1 c 間に挟んだ状態とし、電氣的に接続する。この接続後において、一対の延在部 4 1 3 同士、及び折り曲げ部 4 1 3 a 同士は互いに接触せず、加締めによって第 1 のバスリング 4 1 が縮径してしまうことが抑制されている。

## 【 0 0 7 8 】

なお、第 2 及び第 3 のバスリング 4 1 , 4 2 においても、一対の延在部 4 2 3 , 4 3 3 は、第 1 のバスリング 4 1 と同様に、U 字部 4 2 1 , 4 3 1 が巻線 3 2 V , 3 2 W の一方の端部 3 2 1 V , 3 2 1 W に接続された状態で、互いに接触しない。

20

## 【 0 0 7 9 】

( 第 1 の実施の形態の作用及び効果 )

以上説明した実施の形態によれば、以下のような作用及び効果が得られる。

## 【 0 0 8 0 】

( 1 ) 第 1 乃至第 4 のバスリング 4 1 ~ 4 4 がインシュレータ 3 3 に形成された保持部 3 3 a に保持されるので、例えばモールド成形された樹脂によって第 1 乃至第 4 のバスリング 4 1 ~ 4 4 を一体化する必要がなく、集配電リング 4 ひいては電動機 1 の製造コストを低減することが可能となる。

30

## 【 0 0 8 1 】

( 2 ) 第 1 乃至第 4 のバスリング 4 1 ~ 4 4 は、第 1 乃至第 3 の支持壁 5 4 ~ 5 6 に支持され、かつ突起 5 7 によって軸方向移動が規制されて抜け止めされているので、第 1 乃至第 4 のバスリング 4 1 ~ 4 4 を保持部 3 3 a に確実に保持することができる。

## 【 0 0 8 2 】

( 3 ) 第 1 乃至第 4 のバスリング 4 1 ~ 4 4 は、第 2 の支持壁 5 5 の軸方向の端部に設けられた突起 5 7 を越えて保持部 3 3 a に保持されるので、一旦収容空間 S に挿入された第 1 乃至第 4 のバスリング 4 1 ~ 4 4 の被保持部 4 1 2 , 4 2 2 , 4 3 2 , 4 4 2 が容易に収容空間 S から抜け出すことが抑制される。また、第 1 乃至第 4 のバスリング 4 1 ~ 4 4 は、前述のようにそれぞれ互いに接触しているので、第 1 乃至第 4 のバスリング 4 1 ~ 4 4 のうち、最も上方 ( 外鏝部 5 3 の上面 5 3 a から離間する方向 ) に位置する第 4 のバスリング 4 4 に接触する突起 5 7 を形成することにより、第 1 乃至第 4 のバスリング 4 1 ~ 4 4 を抜け止めすることができ、第 1 乃至第 3 のバスリング 4 1 ~ 4 3 をそれぞれ抜け止めする抜け止め機構が不要となる。

40

## 【 0 0 8 3 】

( 4 ) 第 1 乃至第 3 の支持壁 5 4 ~ 5 6 は、ステータ 3 の軸方向に延在し、第 1 乃至第 4 のバスリング 4 1 ~ 4 4 は、第 1 乃至第 3 の支持壁 5 4 ~ 5 6 におけるステータ 3 の径方向外側に保持されるので、U 字部 4 1 1 , 4 2 1 , 4 3 1 の加締めによって第 1 乃至第 3 のバスリング 4 1 ~ 4 3 が縮径しても、その縮径によって被保持部 4 1 2 , 4 2 2 , 4 3

50

2が第1乃至第3の支持壁54～56に押し付けられ、より確実に第1乃至第3のバスリング41～43が保持部33aに保持される。

【0084】

(5)第1乃至第4のバスリング41～44は、第1乃至第3の支持壁54～56と周縁壁58との間に挟まれて保持されるので、例えば第4のバスリング44の周方向の一部が径方向外側に膨らんで突起57を乗り越えて抜け出してしまうことが抑制され、第1乃至第4のバスリング41～44の保持部33aへの保持をより確実に行うことができる。

【0085】

(6)第1乃至第3のバスリング41～43は、それぞれ一本の絶縁電線を屈曲してU字部411, 421, 431、被保持部412, 422, 432、及び延在部413, 423, 433が形成され、U相, V相, 及びW相の巻線32U, 32V, 32Wの一方の端部321U, 321V, 321WがU字部411, 421, 431に挿通された状態で電氣的に接続されるので、例えば接続端子によって第1乃至第3のバスリング41～43とU相, V相, 及びW相の巻線32U, 32V, 32Wとを接続する必要がなく、製造効率を高めて集配電リング4ひいては電動機1の製造コストを低減することが可能となる。

10

【0086】

(7)第1乃至第3のバスリング41～43とU相, V相, 及びW相の巻線32U, 32V, 32Wとは、U字部411, 421, 431の熱加締めによって接続されるので、強固に接続することが可能となる。

【0087】

(8)U字部411, 421, 431には、予め錫メッキが施されているので、熱加締めにおける加熱によってメッキされた錫が溶融することにより、電氣的な接続がより確実となる。

20

【0088】

(9)第1乃至第3の支持壁54～56は、ステータ3の周方向に沿って間隔をあけて配置されているので、第1の支持壁54と第2の支持壁55との間、及び第3の支持壁56と第2の支持壁55との間から接続部41a, 42a, 43a, 44aを径方向内方に突出させ、巻線32の一方の端部321及び他方の端部322に容易に接続することが可能となる。

【0089】

(10)第1の支持壁54と第2の支持壁55との間隔、及び第3の支持壁56と第2の支持壁55との間隔は、第1乃至第3のバスリング41, 42, 43の接続部41a, 42a, 43aの周方向の幅に対応した幅であるので、U字部411, 421, 431を切り欠き51aに対向する位置、すなわちU相, V相, 及びW相の巻線32U, 32V, 32Wの一方の端部321U, 321V, 321Wを挿通させる位置に位置決めすることが可能となり、組み付け性が向上する。

30

【0090】

(11)第1乃至第3のバスリング41～43は、同一の形状であり、V相及びW相の巻線32V, 32Wの一方の端部321V, 321Wは、径方向における接続部42a, 43aの位置に応じて屈曲されるので、集配電リング4及び電動機1における部品の種類を削減することができ、また誤組み付けによる不良品の発生も抑制することができると共に、第1乃至第3のバスリング41～43と各相の巻線32U, 32V, 32Wとの電氣的な接続を確実に行うことができる。

40

【0091】

(12)一对の延在部413, 413, 433は、U字部411, 421, 431が巻線32U, 32V, 32Wの一方の端部321U, 321V, 321Wに接続された状態において互いに接触しないので、第1乃至第3のバスリング41～43とU相, V相, 及びW相の巻線32U, 32V, 32Wとの接続時において、一对の延在部413, 413, 433同士の接触によってU字部411, 421, 431の加締めが妨げられることなく、確実に接続を行えると共に、U字部411, 421, 431の加締めによって第1乃至

50

第3のバスリング41～43が縮径してしまうことを抑制することができる。

【0092】

なお、本実施の形態では、巻線32の一方の端部321を予め上方（外鏝部53の上面53aから離間する方向）に突出させ、ステータ3の軸方向における第1乃至第3のバスリング41～43の位置に応じて外壁部51から突出した巻線32を下方に屈曲させる場合について説明したが、これとは逆に、巻線32の一方の端部321を予め下方に突出させ、第1乃至第3のバスリング41～43の位置に応じて上方に屈曲させてもよい。すなわち、U相、V相、及びW相の巻線32U、32V、32Wのうち少なくとも一部の巻線をステータ3の軸方向における第1乃至第3のバスリング41～43の位置に応じて屈曲させれば、第1乃至第3のバスリング41～43を同一の形状として本実施の形態の効果を得ることができる。

10

【0093】

[第2の実施の形態]

次に、本発明の第2の実施の形態について説明する。

【0094】

図13は、第2の実施の形態に係るインシュレータ33の第2の支持壁55A及びその周辺部を拡大して示す断面図である。本実施の形態に係るインシュレータ33は、その第2の支持壁55Aの形状が第1の実施の形態に係る第2の支持壁55の形状と異なる他は、第1の実施の形態と同様であるので、第1の実施の形態について説明した構成要素と共通する構成要素については、第1の実施の形態で用いた符号と同一の符号を付してその重複した説明を省略する。

20

【0095】

本実施の形態に係る第2の支持壁55Aは、その外周面550に第1乃至第3の突部553～555が形成されている。外周面550からの第1乃至第3の突部553～555の径方向の突出量は、突起57の外周面550からの径方向の突出量よりも小さい。これにより、第1乃至第3のバスリング41～43が第1乃至第3の突部553～555を乗り越えるために必要な軸方向の押圧力は、第1乃至第4のバスリング41～44が突起57を乗り越えるために必要な軸方向の押圧力よりも小さくなっている。

【0096】

第1乃至第4のバスリング41～44が保持部33aに保持されたとき、第1の突部553は第1のバスリング41と第4のバスリング44との間に位置し、第2の突部554は、第2のバスリング42と第1のバスリング41との間に位置する。また、第3の突部555は、第3のバスリング43と第2のバスリング42との間に位置する。

30

【0097】

本実施の形態によれば、第1乃至第3のバスリング41～43が保持部33aから抜け出す軸方向の力を受けた場合でも、その力が第1乃至第3の突部553～555に作用し、第1乃至第3のバスリング41～43が第1乃至第3の突部553～555から受ける反力によって保持部33aからの抜け出しが抑制される。

【0098】

なお、第1乃至第3の突部553～555は、第2の支持壁55Aの幅方向（周方向）の全体に亘って形成してもよく、幅方向の一部のみに形成してもよい。また、図13では、第1乃至第3の突部553～555の断面形状が台形状である場合について例示したが、第1乃至第3の突部553～555の断面形状に特に限定はなく、例えば半円状であってもよい。またさらに、第1乃至第3の突部553～555のうち、一部の突部を省略してもよい。

40

【0099】

(実施の形態のまとめ)

次に、以上説明した実施の形態から把握される技術思想について、実施の形態における符号等を援用して記載する。ただし、以下の記載における各符号は、特許請求の範囲における構成要素を実施の形態に具体的に示した部材等に限定するものではない。

50



## 【 0 1 0 0 】

[ 1 ] 環状に配置された複数のコア ( 3 1 ) と、前記複数のコア ( 3 1 ) にそれぞれ巻き回された巻線 ( 3 2 ) と、前記コア ( 3 1 ) と前記巻線 ( 3 2 ) との間を絶縁するインシュレータ ( 3 3 ) とを備えたステータ ( 3 ) に、前記巻線 ( 3 2 ) に電流を集配電する環状の複数の集配電部材 ( 4 1 ~ 4 4 ) を保持する集配電部材 ( 4 1 ~ 4 4 ) の保持構造であって、前記インシュレータ ( 3 3 ) には、前記複数の集配電部材 ( 4 1 ~ 4 4 ) を保持する保持部 ( 3 3 a ) が形成されており、前記複数の集配電部材 ( 4 1 ~ 4 4 ) が前記保持部 ( 3 3 a ) に保持された、集配電部材 ( 4 1 ~ 4 4 ) の保持構造。

## 【 0 1 0 1 】

[ 2 ] 前記保持部 ( 3 3 a ) は、前記複数の集配電部材 ( 4 1 ~ 4 4 ) を一括して前記ステータ ( 3 ) の軸方向に沿って支持する支持部 ( 5 4 ~ 5 6 ) と、前記支持部 ( 5 4 ~ 5 6 ) に対する前記複数の集配電部材 ( 4 1 ~ 4 4 ) の前記軸方向への移動を規制する規制部 ( 5 7 ) とを有する、前記 [ 1 ] に記載の集配電部材 ( 4 1 ~ 4 4 ) の保持構造。

10

## 【 0 1 0 2 】

[ 3 ] 前記規制部 ( 5 7 ) は、前記支持部 ( 5 4 ~ 5 6 ) の前記軸方向の端部に設けられて前記ステータ ( 3 ) の径方向に突出する突起 ( 5 7 ) であり、前記複数の集配電部材 ( 4 1 ~ 4 4 ) は、前記保持部 ( 3 3 a ) に対する軸方向の相対移動によって前記突起 ( 5 7 ) を越えて前記保持部 ( 3 3 a ) に保持される、[ 2 ] に記載の集配電部材 ( 4 1 ~ 4 4 ) の保持構造。

## 【 0 1 0 3 】

[ 4 ] 前記支持部 ( 5 4 ~ 5 6 ) は、前記ステータ ( 3 ) の軸方向に延在し、前記複数の集配電部材 ( 4 1 ~ 4 4 ) は、前記支持部 ( 5 4 ~ 5 6 ) における前記ステータ ( 3 ) の径方向外側に保持される、前記 [ 2 ] 又は [ 3 ] に記載の集配電部材 ( 4 1 ~ 4 4 ) の保持構造。

20

## 【 0 1 0 4 】

[ 5 ] 前記保持部 ( 3 3 a ) は、前記複数の集配電部材 ( 4 1 ~ 4 4 ) よりも前記ステータ ( 3 ) の径方向外側に形成されて前記複数の集配電部材 ( 4 1 ~ 4 4 ) に対向する外周壁部 ( 5 8 ) をさらに有する、[ 4 ] に記載の集配電部材 ( 4 1 ~ 4 4 ) の保持構造。

## 【 0 1 0 5 】

[ 6 ] 前記集配電部材 ( 4 1 ~ 4 3 ) は、金属導体 ( 4 0 0 ) を U 字状に屈曲して形成された U 字部 ( 4 1 1 , 4 2 1 , 4 3 1 ) と、前記保持部 ( 3 3 a ) に保持される被保持部 ( 4 1 2 , 4 2 2 , 4 3 2 ) と、前記 U 字部 ( 4 1 1 , 4 2 1 , 4 3 1 ) の両端と前記被保持部 ( 4 1 2 , 4 2 2 , 4 3 2 ) との間に径方向に延在して設けられた一对の延在部 ( 4 1 3 , 4 2 3 , 4 3 3 ) とを一体に有し、前記 U 字部 ( 4 1 1 , 4 2 1 , 4 3 1 ) に前記巻線 ( 3 2 ) の端部 ( 3 2 1 ) が挿通された状態で、前記集配電部材 ( 4 1 ~ 4 3 ) と前記巻線 ( 3 2 ) とが電氣的に接続された、前記 [ 1 ] 乃至 [ 5 ] の何れか 1 項に記載の集配電部材 ( 4 1 ~ 4 3 ) の保持構造。

30

## 【 0 1 0 6 】

[ 7 ] 前記集配電部材 ( 4 1 ~ 4 3 ) と前記巻線 ( 3 2 ) とが、前記巻線 ( 3 2 ) の端部 ( 3 1 1 ) が挿通された状態の前記 U 字部 ( 4 1 1 , 4 2 1 , 4 3 1 ) を加締めることによって電氣的に接続された、前記 [ 6 ] に記載の集配電部材 ( 4 1 ~ 4 3 ) の保持構造。

40

## 【 0 1 0 7 】

[ 8 ] 前記 U 字部 ( 4 1 1 , 4 2 1 , 4 3 1 ) には錫メッキが施され、前記集配電部材 ( 4 1 ~ 4 3 ) と前記巻線 ( 3 2 ) とが、前記巻線 ( 3 2 ) の端部が挿通された状態の前記 U 字部 ( 4 1 1 , 4 2 1 , 4 3 1 ) を熱加締めすることによって電氣的に接続された、前記 [ 6 ] に記載の集配電部材 ( 4 1 ~ 4 3 ) の保持構造。

## 【 0 1 0 8 】

[ 9 ] 前記一对の延在部 ( 4 1 3 , 4 2 3 , 4 3 3 ) は、前記 U 字部 ( 4 1 1 , 4 2 1 , 4 3 1 ) が前記巻線 ( 3 2 ) の端部に電氣的に接続された状態で、互いに接触しない、前記 [ 7 ] 又は [ 8 ] に記載の集配電部材 ( 4 1 ~ 4 4 ) の保持構造。

50

## 【 0 1 0 9 】

[ 1 0 ] 前記ステータ ( 3 ) には、複数の前記支持部 ( 5 4 ~ 5 6 ) が前記ステータ ( 3 ) の周方向に沿って間隔をあけて配置され、前記集配電部材 ( 4 1 ~ 4 3 ) は、前記巻線 ( 3 2 ) に接続される接続部 ( 4 1 a , 4 2 a , 4 3 a ) が前記ステータ ( 3 ) の周方向に隣り合う一対の前記支持部 ( 5 4 , 5 5 ) の間から前記ステータ ( 3 ) の径方向内側に突出して配置されている、前記 [ 4 ] 又は [ 5 ] に記載の集配電部材 ( 4 1 ~ 4 3 ) の保持構造。

## 【 0 1 1 0 】

[ 1 1 ] 前記ステータ ( 3 ) の周方向に隣り合う一対の前記保持部 ( 5 4 , 5 5 ) 間の間隔が、前記接続部 ( 4 1 a , 4 2 a , 4 3 a ) の周方向の幅 (  $W_U$  ) に対応した間隔である、前記 [ 1 0 ] に記載の集配電部材 ( 4 1 ~ 4 3 ) の保持構造。

10

## 【 0 1 1 1 】

[ 1 2 ] 前記複数の集配電部材 ( 4 1 ~ 4 3 ) は、同一の形状である、前記 [ 1 ] 乃至 [ 1 1 ] の何れか 1 つに記載の集配電部材 ( 4 1 ~ 4 3 ) の保持構造。

## 【 0 1 1 2 】

[ 1 3 ] 前記複数の巻線 ( 3 2 ) のうち少なくとも一部の巻線 ( 3 2 ) は、前記ステータ ( 3 ) の軸方向における前記複数の集配電部材 ( 4 1 ~ 4 3 ) の位置に応じて屈曲された、前記 [ 1 2 ] に記載の集配電部材 ( 4 1 ~ 4 3 ) の保持構造。

## 【 0 1 1 3 】

[ 1 4 ] 環状に配置された複数のコア ( 3 1 ) 、前記コア ( 3 1 ) に巻き回された U 相、V 相、及び W 相の巻線 ( 3 2 U , 3 2 V , 3 2 W ) 、及び前記コア ( 3 1 ) と前記巻線 ( 3 2 U , 3 2 V , 3 2 W ) との間を絶縁するインシュレータ ( 3 3 ) を備えたステータ ( 3 ) と、前記 U 相の巻線 ( 3 2 U ) に電流を集配電する環状の第 1 の集配電部材 ( 4 1 ) と、前記 V 相の巻線 ( 3 2 V ) に電流を集配電する環状の第 2 の集配電部材 ( 4 2 ) と、前記 W 相の巻線 ( 3 2 W ) に電流を集配電する環状の第 3 の集配電部材 ( 4 4 ) とを備え、前記インシュレータ ( 3 3 ) は、前記第 1 乃至第 3 の集配電部材 ( 4 1 ~ 4 3 ) を保持する保持部 ( 3 3 a ) を有し、前記第 1 乃至第 3 の集配電部材 ( 4 1 ~ 4 3 ) が前記保持部 ( 3 3 a ) に保持された、電動機 ( 1 ) 。

20

## 【 0 1 1 4 】

[ 1 5 ] 前記保持部 ( 3 3 a ) に前記第 1 乃至第 3 の集配電部材 ( 4 1 ~ 4 3 ) と共に保持され、前記 U 相、V 相、及び W 相の巻線 ( 3 2 U , 3 2 V , 3 2 W ) に接続される中性相の環状の第 4 の集配電部材 ( 4 4 ) をさらに備え、前記第 4 の集配電部材 ( 4 4 ) は、径方向内方に開口する U 字状の複数の接続部 ( 4 4 a ) を有し、前記 U 相、V 相、及び W 相の巻線 ( 3 2 U , 3 2 V , 3 2 W ) の端部 ( 3 2 2 U , 3 2 2 V , 3 2 2 W ) が挿通された状態の前記第 4 の集配電部材 ( 4 4 ) の前記接続部 ( 4 4 a ) を加締めることによって、前記 U 相、V 相、及び W 相の巻線 ( 3 2 U , 3 2 V , 3 2 W ) に電氣的に接続された、前記 [ 1 4 ] に記載の電動機 ( 1 ) 。

30

## 【 0 1 1 5 】

[ 1 6 ] 前記 [ 1 4 ] 又は [ 1 5 ] に記載の電動機 ( 1 ) の製造方法であって、前記保持部 ( 3 3 a ) に前記第 1 乃至第 3 の集配電部材 ( 4 1 ~ 4 3 ) を保持する保持工程と、前記 U 相、V 相、及び W 相 ( 3 2 U , 3 2 V , 3 2 W ) の巻線と前記第 1 乃至第 3 の集配電部材 ( 4 1 ~ 4 3 ) とを接続する接続工程とを有する、電動機 ( 1 ) の製造方法。

40

## 【 0 1 1 6 】

[ 1 7 ] 前記 U 相、V 相、及び W 相の巻線 ( 3 2 U , 3 2 V , 3 2 W ) のうち少なくとも一部の巻線 ( 3 2 ) を前記第 1 乃至第 3 の集配電部材 ( 4 1 ~ 4 3 ) における前記ステータ ( 3 ) の軸方向の位置に応じて屈曲し、前記第 1 乃至第 3 の集配電部材 ( 4 1 ~ 4 3 ) との接続部位 ( 4 1 1 , 4 2 1 , 4 3 1 ) の位置を合わせる位置合わせ工程をさらに有する、前記 [ 1 6 ] に記載の電動機 ( 1 ) の製造方法。

## 【 0 1 1 7 】

[ 1 8 ] 前記 [ 1 5 ] に記載の電動機 ( 1 ) の製造方法であって、前記第 4 の集配電部材

50

(44)は、弾性的に縮径した状態で前記U相、V相、及びW相の巻線(32U, 32V, 32W)の端部(322U, 322V, 322W)が前記接続部(44a)に挿通され、前記U相、V相、及びW相の巻線(32U, 32V, 32W)の端部(322U, 322V, 322W)は、前記第4の集配電部材(44)の復元に伴う拡径によって前記接続部(44a)の奥側に配置される、電動機(1)の製造方法。

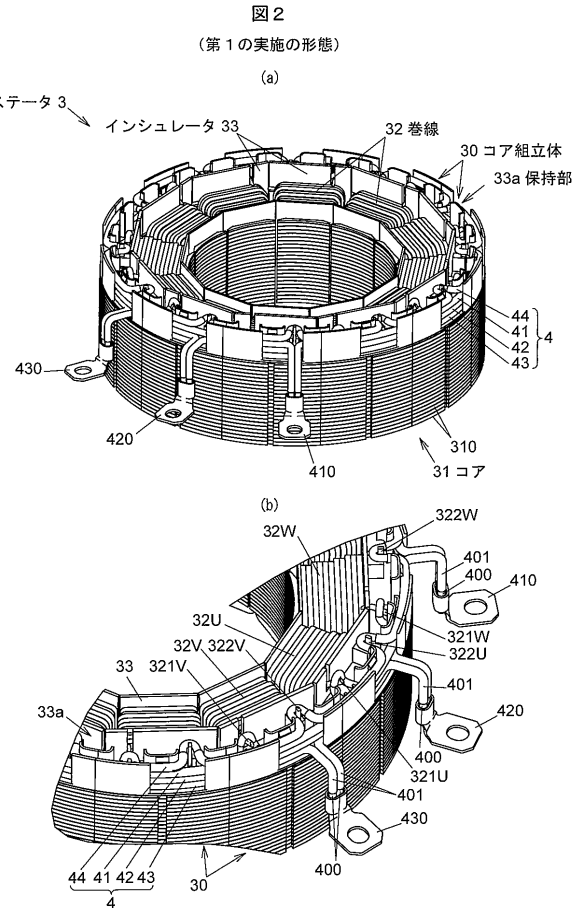
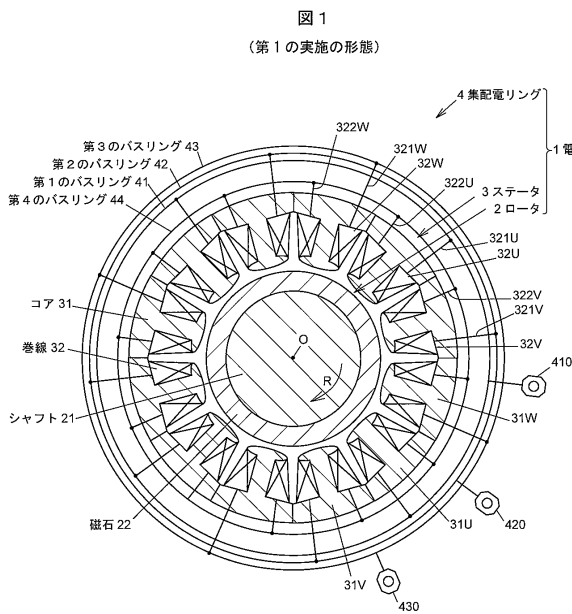
【符号の説明】

【0118】

1...電動機、2...ロータ、3...ステータ、4...集配電リング、5...第1部材、6...第2部材、21...シャフト、22...磁石、30...コア組立体、31...コア、31U...U相のコア、31V...V相のコア、31W...W相のコア、32...巻線、32U...U相の巻線、32V...V相の巻線、32W...W相の巻線、33...インシュレータ、33a...保持部、35...外鍔部、35a...上面、41...第1のバスリング(第1の集配電部材)、41a...接続部、42...第2のバスリング(第2の集配電部材)、42a...接続部、43...第3のバスリング(第3の集配電部材)、43a...接続部、44...第4のバスリング(第4の集配電部材)、44a...接続部、44b...一方の端部、44c...他方の端部、50, 60...絶縁部、51, 61...外壁部、52, 62...内壁部、53...外鍔部、53a...上面、54...第1の支持壁、55, 55A...第2の支持壁、56...第3の支持壁、57...突起、58...周縁壁、59...引き出し部、61...外壁部、62...内壁部、71...正電極、72...負電極、310...電磁鋼板、311...延在部、312...バックヨーク部、312a...凸部、312b...凹部、321...端部、321U, 321V, 321W...一方の端部、322...端部、322U, 322V, 322W...他方の端部、400...中心導体、401...絶縁体、410, 420, 430...給電端子、411, 421, 431...U字部、411a...円弧部、411b, 411c...軸部、412, 422, 432...被保持部、413, 423, 433...延在部、413a...折り曲げ部、541...ガイド部、550...外周面、551, 552...ガイド部、553~555...第1乃至第3の突部、561...ガイド部

【図1】

【図2】

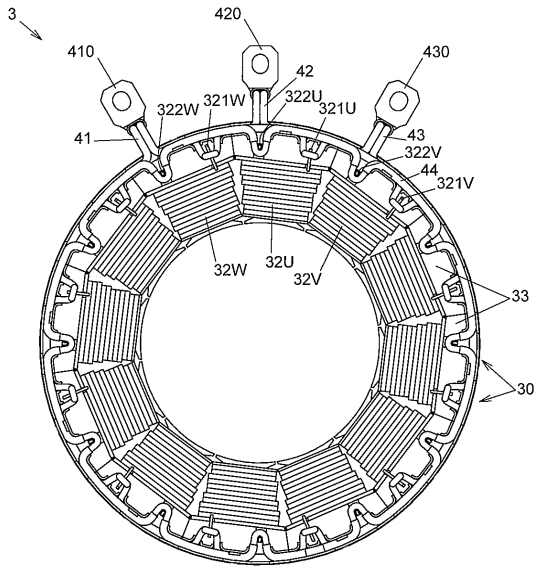


10

20

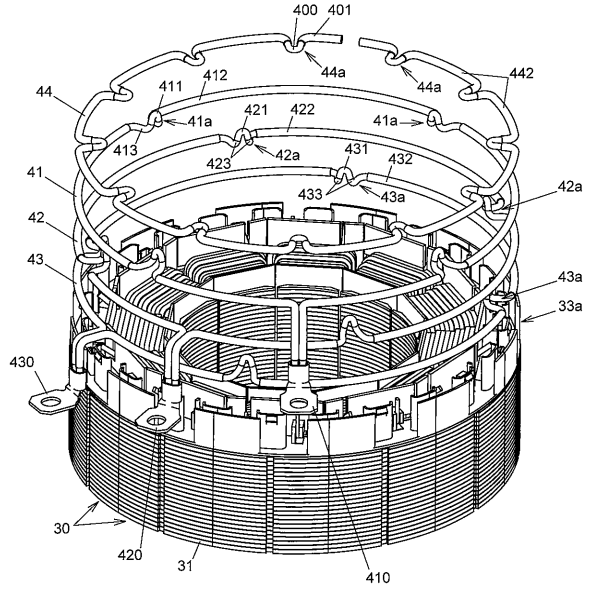
【 図 3 】

図 3  
(第 1 の実施の形態)



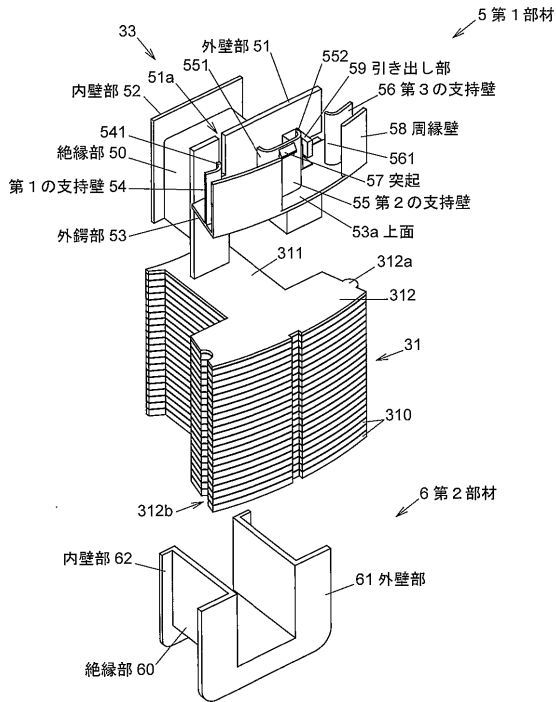
【 図 4 】

図 4  
(第 1 の実施の形態)



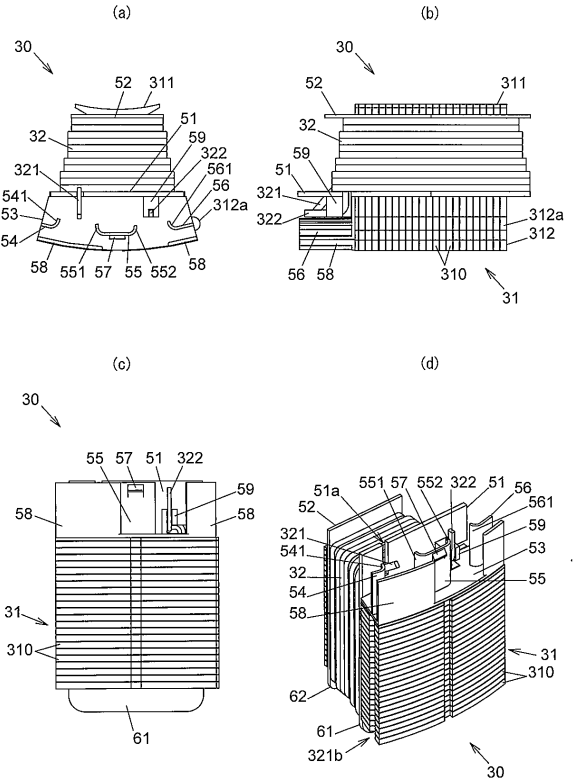
【 図 5 】

図 5  
(第 1 の実施の形態)



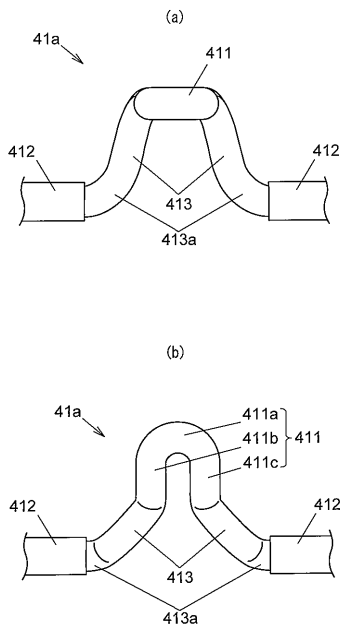
【 図 6 】

図 6  
(第 1 の実施の形態)



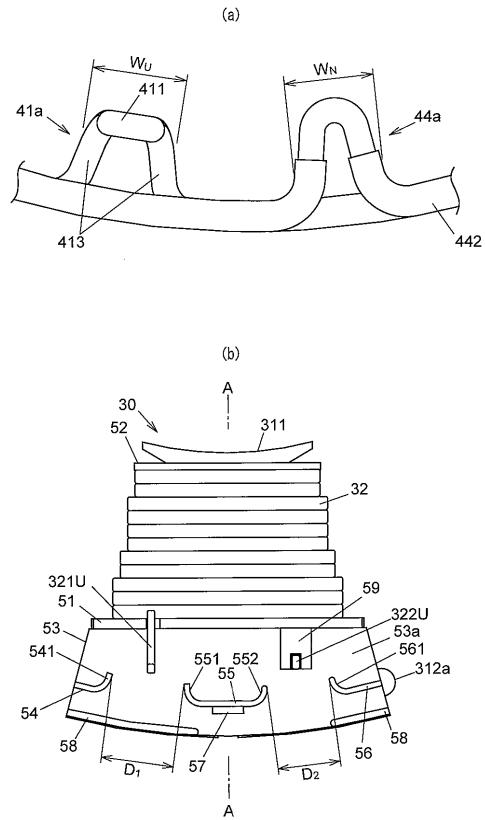
【 図 7 】

図 7  
(第 1 の実施の形態)



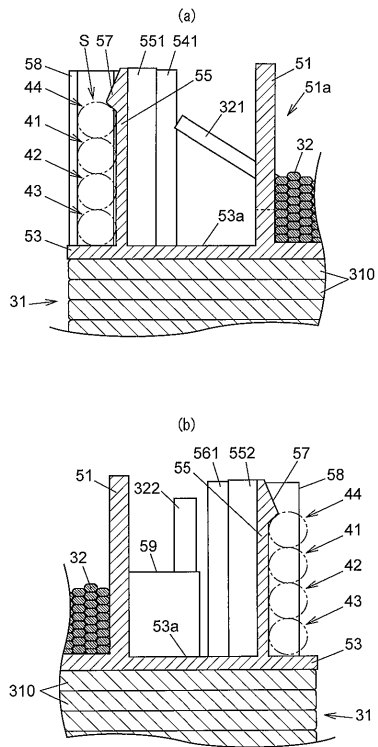
【 図 8 】

図 8  
(第 1 の実施の形態)



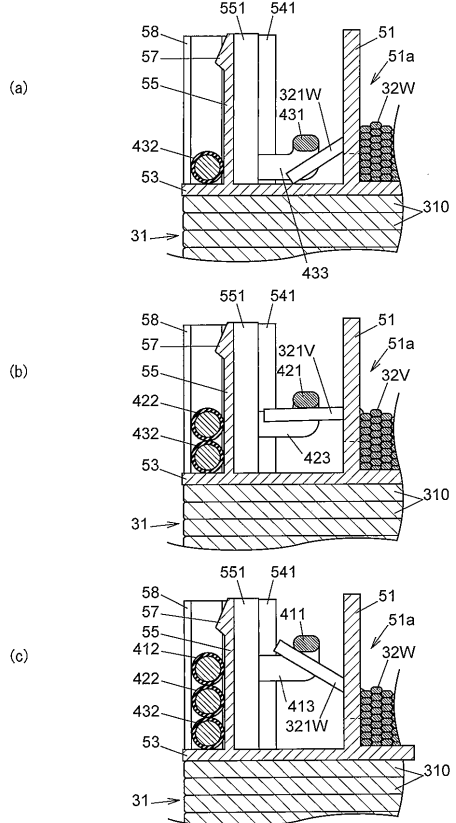
【 図 9 】

図 9  
(第 1 の実施の形態)



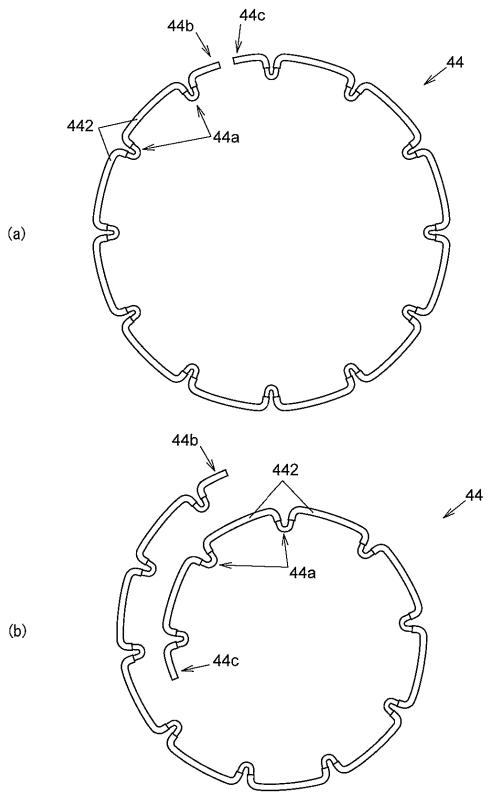
【 図 10 】

図 10  
(第 1 の実施の形態)



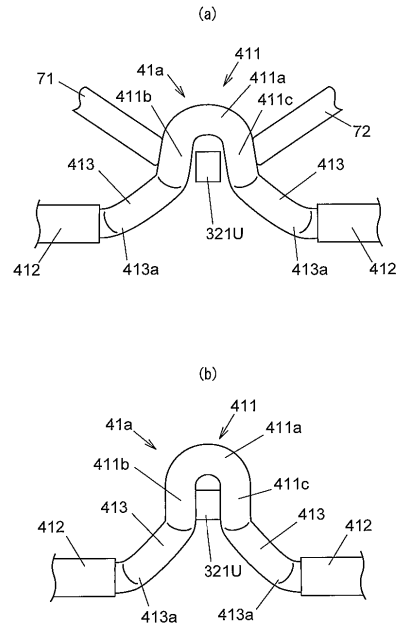
【 図 1 1 】

図 1 1  
(第 1 の実施の形態)



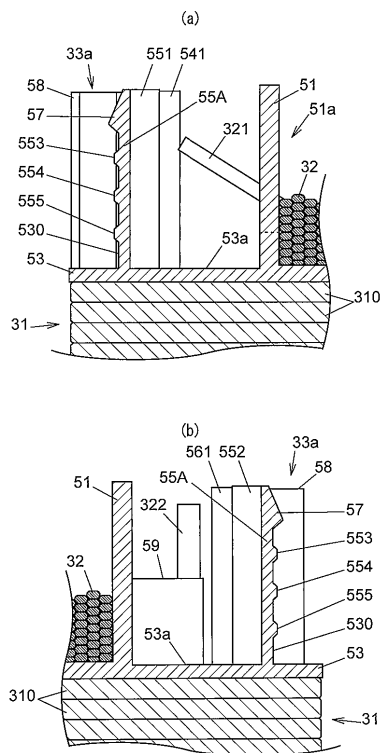
【 図 1 2 】

図 1 2  
(第 1 の実施の形態)



【 図 1 3 】

図 1 3  
(第 2 の実施の形態)



## フロントページの続き

- (74)代理人 100124246  
弁理士 遠藤 和光
- (74)代理人 100128211  
弁理士 野見山 孝
- (74)代理人 100145171  
弁理士 伊藤 浩行
- (72)発明者 江上 健一  
東京都港区芝浦一丁目2番1号 日立金属株式会社内
- (72)発明者 矢 崎 学  
埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社本田技術研究所内

審査官 三澤 哲也

- (56)参考文献 特開2010-226832(JP,A)  
特開2009-261094(JP,A)  
特開2004-194367(JP,A)  
特開2005-312207(JP,A)  
特開2003-324887(JP,A)  
国際公開第2012/141135(WO,A1)  
特開2005-229677(JP,A)  
特開2009-261082(JP,A)  
特開2006-333666(JP,A)

## (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H02K 3/18  
H02K 3/34  
H02K 3/50  
H02K 3/52