

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4875662号
(P4875662)

(45) 発行日 平成24年2月15日(2012.2.15)

(24) 登録日 平成23年12月2日(2011.12.2)

(51) Int. Cl.	F I
HO2K 3/46 (2006.01)	HO2K 3/46 B
HO2K 3/18 (2006.01)	HO2K 3/46 C
	HO2K 3/18 P

請求項の数 4 (全 7 頁)

(21) 出願番号	特願2008-130284 (P2008-130284)	(73) 特許権者	000006013
(22) 出願日	平成20年5月19日(2008.5.19)		三菱電機株式会社
(65) 公開番号	特開2009-278839 (P2009-278839A)		東京都千代田区丸の内二丁目7番3号
(43) 公開日	平成21年11月26日(2009.11.26)	(74) 代理人	100088199
審査請求日	平成20年5月19日(2008.5.19)		弁理士 竹中 考生
		(74) 代理人	100073759
			弁理士 大岩 増雄
		(74) 代理人	100093562
			弁理士 児玉 俊英
		(74) 代理人	100094916
			弁理士 村上 啓吾
		(72) 発明者	岸本 桂吾
			東京都千代田区九段北一丁目13番5号
			三菱電機エンジニアリング株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 回転電機の固定子

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

中心軸の回りに環状に配置されたヨークと前記ヨークから径方向中心軸側に突出したティースを備えたステータを有し、前記ティースの周囲には絶縁体からなる巻線ボビンが配設され、前記巻線ボビンに巻線されたコイルを有する回転電機の固定子において、前記巻線ボビンは、コイルの巻線テンションにより潰れて巻線を係止する突起物を備え、前記突起物は連続した形状のリブであって、前記リブは、コイルの巻線向きと直交する向きに配設されたことを特徴とする回転電機の固定子。

【請求項2】

上記突起物は、コイル内周の当接部全体に設けたことを特徴とする請求項1に記載の回転電機の固定子。

【請求項3】

上記突起物は、コイル内周の当接部の一部に設けたことを特徴とする請求項1に記載の回転電機の固定子。

【請求項4】

巻線ボビンは、ポリプロピレン、ポリアミド、ポリエステル、ポリブチレンテレフタレートいずれかの樹脂材料からなることを特徴とする請求項1に記載の回転電機の固定子。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【 0 0 0 1 】

この発明は中心軸の回りに環状に配置されたヨークと前記ヨークから径方向中心軸側に突出したティースを備えたステータを有し、前記ティースの周囲には絶縁体からなる巻線ボビンが配設され、前記巻線ボビンに巻線されたコイルを有する回転電機の固定子に係るものであり、特にその巻線ボビンの構造に関するものである。

【背景技術】

【 0 0 0 2 】

回転電機の巻線ボビンに係る従来装置としては、特開 2 0 0 2 - 2 8 4 4 4 6 号、特開 2 0 0 6 - 6 7 7 7 8 号、及び特開 2 0 0 7 - 2 6 7 4 9 2 号にて開示されている。

前記各公開公報に記載されたものでは何れにおいても、コイルの巻乱れを防止する目的としてコイルの位置決めを行なうための係止リブが巻線ボビンに配設されている。この係止リブの形状及び間隔はコイルの線径に応じて配設されている。

【 0 0 0 3 】

【特許文献 1】特開 2 0 0 2 - 2 8 4 4 4 6 号（第 3 頁、図 9）

【特許文献 2】特開 2 0 0 6 - 6 7 7 7 8 号（第 1 4 頁、図 4）

【特許文献 3】特開 2 0 0 7 - 2 6 7 4 9 2 号（第 6 頁、図 1）

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 4 】

以上のように構成された巻線ボビンの構造においては、1 種の巻線ボビンで複数のコイル線径に対応できないため、コイル線径毎に巻線ボビンを製作する必要があり、またコイル線径の違う製品を巻線時には巻線ボビン入れ替えることが必要になるなど、金型費の増大及び生産性の悪化が問題であった。

また、巻線ボビン、コイルの寸法公差バラツキにより、コイルは巻線ボビンに任意の位置に確実に係止されることは困難で、巻乱れが発生する問題点がある。

【 0 0 0 5 】

この発明では、以上のような問題を解決するためになされたもので、1 種の巻線ボビンで、複数のコイル線径を巻き線可能とし、且つコイルの位置を確実に係止することで巻乱れの起こらない巻線ボビン形状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】

【 0 0 0 6 】

この発明に係る回転電機の固定子は、中心軸の回りに環状に配置されたヨークと前記ヨークから径方向中心軸側に突出したティースを備えたステータを有し、前記ティースの周囲には絶縁体からなる巻線ボビンが配設され、前記巻線ボビンに巻線されたコイルを有する回転電機の固定子において、前記巻線ボビンは、コイルの巻線テンションにより潰れて巻線を係止する突起物を備え、前記突起物は連続した形状のリブであって、前記リブは、コイルの巻線向きと直交する向きに配設されたものである。

【発明の効果】

【 0 0 0 7 】

この発明によれば、コイルの巻線テンションにより潰れて巻線を係止する連続した形状のリブがコイルの巻線向きと直交する向きに配設されてコイルの巻線を確実に係止できるので、巻乱れを防止することができ、製品の品質向上が図れるとともに、1 種の巻線ボビンで、複数のコイル線径を巻き線可能とすることができ、金型コストの削減を図ることができて、しかも、コイル線径の異なる生産時の巻線ボビン入れ替え不要となることによる生産性の向上を図ることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 0 8 】

この発明の実施の形態を図に基づいて説明する。

実施の形態 1 .

図 1 は、本発明を適用するブラシレスモータの一実施例の断面図、図 2 は巻線状態図、

10

20

30

40

50

図3は巻線ボビンの形状を示す図である。

図1において、ブラシレスモータ1は、ステータ5とロータ6を備えている。フレーム2は有底筒形状をしておりフレーム2の内周に巻線ボビン3及び巻線ボビン3に巻線されたコイル4が配設されたステータ5が圧入等で固定され、ステータ5の内周面と所定のギャップを介してロータ6が配設されている。

ロータ6は、シャフト7に接着等で固定されたマグネット8を有しており、フレーム2に設けられたベアリングケース部2aに保持されるベアリング9及びハウジング10に設けられたベアリングケース部10aに保持されるベアリング11によって回転自在に支持されている。

【0009】

図2は、巻線状態図であって、図2(a)は巻線を横方向から見た図、図2(b)は図2(a)のA-A断面図を示している。

ステータ5のヨークから径方向中心軸側に突出したティース12の周囲には絶縁体からなる巻線ボビン3が配設され、巻線ボビン3にはコイル4が所定の位置に巻線されている。

【0010】

図3は、実施の形態1の巻線ボビン3を示す図であり、図3(a)は横方向から見た図、図3(b)は図3(a)のA-A断面図、図3(c)は上面から見た図を示している。巻線ボビン3はコイル4の巻線方向と直交する方向にコイル内周の当接部全体に一体成形され連続した形状の突起物であるリブ13を備えている。

リブ13は巻線テンションで潰れるようにやわらかく形成されている。

【0011】

実施の形態1ではこのように構成されているので、巻線ボビン3にコイル4が巻線されるとき、コイル4の巻線テンションによって、リブ13がコイル4の形にならうように変形する。この状態を図4に示している。リブ13は巻線テンションでつぶれるようにやわらかく形成されているので、コイルの第1層目はコイルの線の外形に近いように変形して、リブ13aのようになる。このため、第1層目のコイル4は変形したリブ13aの形状によって任意の位置に確実に係止される。第1層目が確実に係止されるので、第2層目以降も安定して巻線することが可能となり、巻乱れを防止し品質を向上させることができる。

【0012】

また、別の効果として、リブ13は自在に変形することが出来るので、コイル4の線径が異なる場合においても上記と同様の効果により巻乱れを防止することができる。従来のように線径に合わせた係止部を形成するものでは、コイルの線径が異なる巻き線をする場合には、その都度線径に合致した巻線ボビンをセットしなければならなかったが、この実施の形態1のものでは、1種の巻線ボビンで複数のコイル線径に対応することが可能である。このため、コイル線径の異なる生産時の巻線ボビンの入れ替え作業が不要となり、金型コストの削減及び生産性の向上の効果をもたらすことが出来る。

【0013】

実施の形態2

図5は、実施の形態2の巻線ボビン3を示す図であり、図5(a)は横方向から見た図、図5(b)は図5(a)のA-A断面図、図5(c)は上面から見た図を示している。この実施の形態2では、リブ13をコイル内周の当接部の一部に備えている。

実施の形態1では、リブ13をコイル内周の当接部全体に配設したが、この実施の形態2のようにリブ13をコイル内周の当接部の一部に備える構成としても実施の形態1とほぼ同様の効果を得ることが出来る。

【0014】

実施の形態3

図6は、実施の形態3の巻線ボビン3を示す図であり、図6(a)は横方向から見た図、図6(b)は図6(a)のA-A断面図、図6(c)は上面から見た図を示している。

10

20

30

40

50

この実施の形態 3 では、リブ 14 は巻線方向と平行する向きに形成されている。

巻線ボビン 3 の金型構成上、実施の形態 1 に示すようなコイル 4 の巻線向きと直交するリブを形成することが困難な場合、リブは巻線方向と平行する向きに配設しても、上述とほぼ同様の効果を得ることが出来る。

【0015】

このように巻線方向と平行する向きにリブを形成する場合には、巻線位置の安定化を図るためリブのピッチはコイル巻線径の $1/4$ 以下とすることが望ましい。なお、図 6 はこの発明の実施の形態 3 の概念を説明する図であり、図 2 のコイル巻線径との関係はかならずしも最適な記載になっていない。

また、図 6 ではコイル 4 の巻線向きと平行する向き、且つコイル内周の当接部全体にリブ 14 を配設した図を示しているが、コイル内周の当接部全体に限らず一部に配設してもほぼ同様の効果を得ることが出来る。

さらに、リブ 14 の方向はコイル 4 の巻線向きと直交、平行に限らず斜め方向に配設してもほぼ同様の効果を得ることが出来る。

【0016】

実施の形態 4 .

図 7 は、実施の形態 4 の巻線ボビン 3 の形態を示す図であり、図 7 (a) は横方向から見た図、図 7 (b) は図 7 (a) の A - A 断面図、図 7 (c) は上面から見た図を示している。この実施の形態 4 では、リブ 13 の代わりに略円錐形状の突起物 15 をコイル内周の当接部のほぼ全体に配設している。この略円錐形状の突起物 15 は、巻線のテンションにより容易に変形して潰れるように形成されている。

巻線時のコイル傷の保護などの理由で、巻線テンションを低く抑える必要がある場合には、巻線ボビン 3 のリブを潰す効果が得られにくい、リブを連続した帯状ではなく、実施の形態 4 のように略円錐形状の突起物とすることで、低い巻線テンションで突起物 15 を潰すことが出来、実施の形態 1 とほぼ同様の効果を得ることが出来る。

【0017】

このように略円錐形状の突起物 15 を形成する場合には、巻線位置の安定化を図るため突起物のピッチはコイル巻線径の $1/4$ 以下とすることが望ましい。なお、図 7 はこの発明の実施の形態 4 の概念を説明する図であり、図 2 のコイル巻線径との関係はかならずしも最適な記載になっていない。

また、図 7 ではコイル内周の当接部の全体に略円錐状の突起物 15 を配設した図を示しているが、コイル内周の当接部全体に限らず一部に配設してもほぼ同様の効果を得ることが出来る。

【0018】

実施の形態 1 から 4 まで構造について説明してきたが、巻線ボビン 3 の材料については、以下のものが適している。

この発明の巻線ボビンは回転電機に使用されるため耐絶縁性・耐熱性を備え、且つ巻線テンションによりリブを潰すことが可能な高じん性を持つ材質が良く、ポリプロピレン、ポリアミド、ポリエステル、ポリブチレンテレフタレートが適している。

【図面の簡単な説明】

【0019】

【図 1】この発明を適用するブラシレスモータの一実施例の断面図である。

【図 2】巻線状態を説明する図で、図 2 (a) は横方向から見た図、図 2 (b) は図 2 (a) の A - A 断面図である。

【図 3】この発明の実施の形態 1 の巻線ボビンを示す図で、図 3 (a) は横方向から見た図、図 3 (b) は図 3 (a) の A - A 断面図、図 3 (c) は上面から見た図である。

【図 4】巻線テンションでリブが潰された状態を説明する図である。

【図 5】この発明の実施の形態 2 の巻線ボビンを示す図で、図 5 (a) は横方向から見た図、図 5 (b) は図 5 (a) の A - A 断面図、図 5 (c) は上面から見た図である。

【図 6】この発明の実施の形態 3 の巻線ボビンを示す図で、図 6 (a) は横方向から見た

10

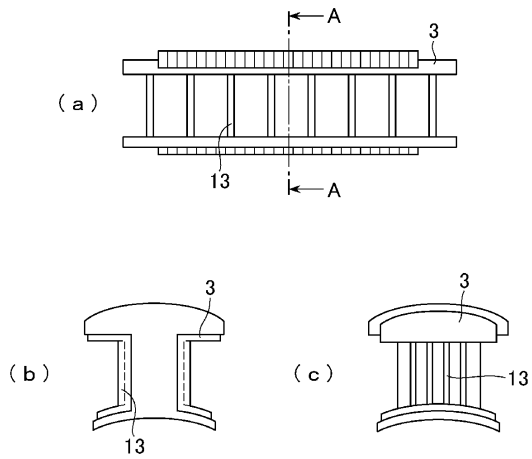
20

30

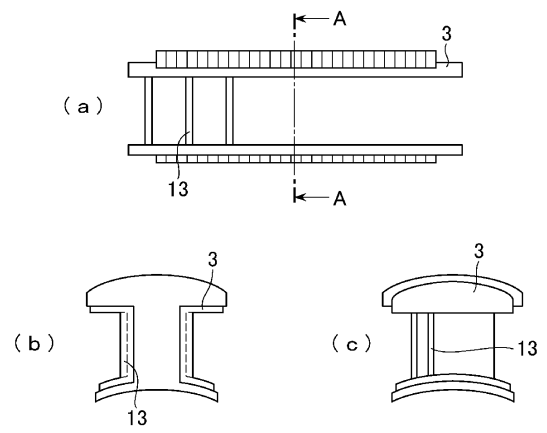
40

50

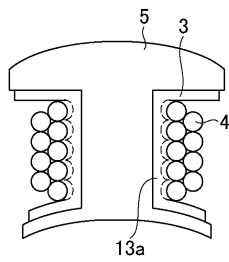
【 図 3 】



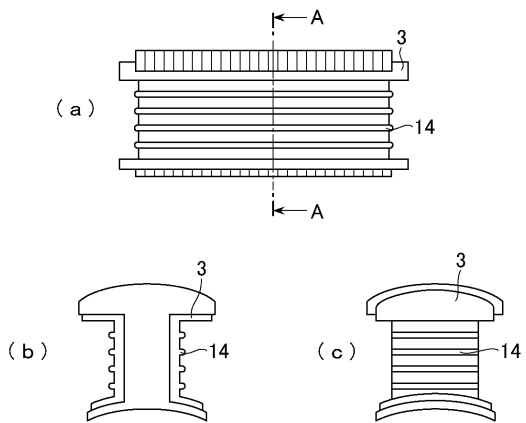
【 図 5 】



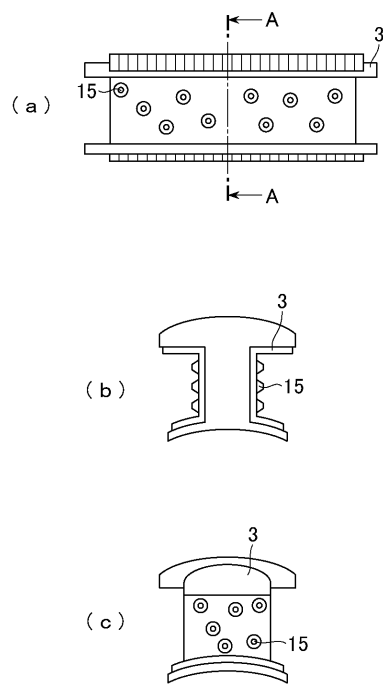
【 図 4 】



【 図 6 】



【 図 7 】



フロントページの続き

審査官 仲村 靖

- (56)参考文献 特開2000-092768(JP,A)
実開平07-035456(JP,U)
特開2002-284446(JP,A)
特開2004-140964(JP,A)
特開昭63-087709(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
H02K 3/46
H02K 3/18