

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6134461号
(P6134461)

(45) 発行日 平成29年5月24日 (2017.5.24)

(24) 登録日 平成29年4月28日 (2017.4.28)

(51) Int. Cl. F I
 H O 2 K 3/46 (2006.01) H O 2 K 3/46 C
 H O 2 K 3/52 (2006.01) H O 2 K 3/52 E

請求項の数 5 (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願2013-48972 (P2013-48972)	(73) 特許権者	000114215 ミネベアミツミ株式会社 長野県北佐久郡御代田町大字御代田4 1 0 6-73
(22) 出願日	平成25年3月12日 (2013.3.12)	(74) 代理人	100106378 弁理士 宮川 宏一
(65) 公開番号	特開2014-176255 (P2014-176255A)	(72) 発明者	松原 真朗 長野県北佐久郡御代田町大字御代田4 1 0 6-73 ミネベア株式会社内
(43) 公開日	平成26年9月22日 (2014.9.22)	(72) 発明者	金原 修平 長野県北佐久郡御代田町大字御代田4 1 0 6-73 ミネベア株式会社内
審査請求日	平成27年12月4日 (2015.12.4)	審査官	三澤 哲也

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 モータ用インシュレータ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

略外輪状のヨークから放射状に中心側へ伸長する複数の突極を備えたステータコアを覆うモータ用のインシュレータであって、

前記ステータコアの外表面を覆うとともに巻線を巻回する被巻線部は、前記突極の先端側に巻線の崩れを防ぐフランジを備え、

前記インシュレータの外周縁部は各被巻線部を連結する略多角形の外輪部を備え、

該外輪部の外周縁部には他部品との絶縁を確保する為に前記外輪部から回転軸方向に延びる第1の外壁部と第2の外壁部が立設され、

前記外輪部上の前記外壁部より内側寄りには、所定の巻線間をつなぐ渡り線を引っ掛ける係止ピンを所定数設け、少なくとも一部の前記係止ピンは該係止ピンの外周が前記第2の外壁部の厚みの直線延長線とオーバーラップする位置に配置され、

前記第2の外壁部の周方向の一端が前記係止ピンに近づくほど外周側に湾曲する部分を有することを特徴とするモータ用インシュレータ。

【請求項 2】

前記第2の外壁部の周方向の他端が前記係止ピンから所定の寸法離間した位置にあることを特徴とする請求項1記載のモータ用インシュレータ。

【請求項 3】

前記外壁部の天面と内周面の交わる稜線が面取りされていることを特徴とする請求項1又は2のいずれか1項に記載のモータ用インシュレータ。

10

20

【請求項 4】

前記第 2 の外壁部の周方向の一端が三面取りされた部分を有することを特徴とする請求項 1 乃至 3 のいずれか 1 項に記載のモータ用インシュレータ。

【請求項 5】

前記外輪部は、略八角形であることを特徴とする請求項 1 記載のモータ用インシュレータ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明はモータ用のインシュレータの構造に関する。

10

【背景技術】

【0002】

従来から、巻線の占有体積（占積率）を増やすことができ、かつ、渡り線を係止しやすい回転電機用ステータは公知である（例えば特許文献 1 参照）。この回転電機用ステータは、同文献 1 に示すように、巻線部から延びる渡り線が係止される複数の渡り線係止用フック（本願の係止ピンに相当）を、複数の磁極部に対応するように磁極部とヨークとの間の境界部近傍にそれぞれ設け、コネクタの回路基板上的に取り付け位置を、複数の端子導体の端部が、隣り合う 2 つの渡り線係止用フックの間に位置するように定め、複数の端子導体の端部を、隣り合う 2 つの巻線部の間において巻線部と間隙を隔てて位置させている。この特許文献 1 において開示された回転電機用ステータによれば、複数の渡り線係止用フックを、複数の磁極部に対応して、複数の磁極部とヨークとの間の境界部近傍にそれぞれ設けているため、巻線導体を巻装する際に、巻線用ノズルを渡り線係止用フックに障害されることがなくスロット内で動かすことができ、巻線部の占積率を増やすことができるようになる。

20

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特開 2008 - 029105 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

30

【0004】

従来から小型化と高性能化を兼ね備えたモータの要求は産業界から強く提起されていた。一方で、モータが小型化されると巻線スペースに張り出した形で配置される渡り線係止ピンが巻線スペースを圧迫し占積率が低下するという問題が指摘されていた。また、小型化に伴いスペースの制約から巻線と他部材との絶縁の確保が難しくなっていた。そこで、特許文献 1 に開示するように、巻き線スペースを確保し、巻線部の占積率を確保するための提案はなされているが、今尚、巻線部の占積率の低下を防ぎモータの高性能化を実現するとともに小型化を兼ね備えたモータの開発が切望されている。

【0005】

本発明の目的は、モータの小型化に対応でき、巻線部の占積率を高く確保しながら、且つ、渡り線の保護と、巻線部とその他部材間の絶縁を確保できるインシュレータを提供することにある。

40

【課題を解決するための手段】

【0006】

上述した課題を解決するために、本発明の請求項 1 に記載のモータ用インシュレータは、

略外輪状のヨークから放射状に中心側へ伸長する複数の突極を備えたステータコアを覆うモータ用のインシュレータであって、

前記ステータコアの外表面を覆うとともに巻線を巻回する被巻線部は、前記突極の先端側に巻線の崩れを防ぐフランジを備え、

50

前記インシュレータの外周縁部は各被巻線部を連結する略多角形の外輪部を備え、
該外輪部の外周縁部には他部品との絶縁を確保する為に前記外輪部から回転軸方向に延
びる第1の外壁部と第2の外壁部が立設され、

前記外輪部上の前記外壁部より内側寄りには、所定の巻線間をつなぐ渡り線を引っ掛け
る係止ピンを所定数設け、少なくとも一部の前記係止ピンは該係止ピンの外周が前記第2
の外壁部の厚みの直線延長線とオーバーラップする位置に配置され、

前記第2の外壁部の周方向の一端が前記係止ピンに近づくほど外周側に湾曲する部分を
有することを特徴としている。

【0007】

本発明の請求項1に記載のモータ用のインシュレータによると、外壁部と係止ピンの位
置を渡り線が外壁部を乗り越えない範囲で、外壁部の厚みの直線延長線エリアと係止ピン
の外周の一部がオーバーラップ（重なり合う）する位置まで近づけることができる。この
ため、巻線の占積率を低下させることを防止することができる。

10

【0009】

また、上記モータ用インシュレータによると、渡り線の引き回しと収納がし易くなり、
渡り線の引き回し時に外壁部より外側への脱線を防ぐ効果を得ることができる。

【0010】

また、本発明の請求項2に記載のモータ用インシュレータは、請求項1記載のモータ用
インシュレータにおいて、

前記第2の外壁部の周方向の他端が前記係止ピンから所定の寸法離間した位置にあるこ
とを特徴としている。

20

【0011】

本発明の請求項2に記載のモータ用インシュレータによると、渡り線の引き回しと収納
がし易くなり、渡り線の引き回し時に外壁部より外側への脱線を防ぐ効果をより得るこ
とができる。

【0012】

また、本発明の請求項3に記載のモータ用インシュレータは、請求項1又は2のいずれ
か1項に記載のモータ用インシュレータにおいて、

前記外壁部の天面と内周面の交わる稜線が面取りされていることを特徴としている。

【0013】

本発明の請求項3に記載のモータ用インシュレータによると、渡り線を収納するスペー
スに渡り線を上手く流し込む（外輪部面まで落とし込む）ことができ、外壁部と係止ピン
の配置距離をより小さくすることができるようになる。

30

【0014】

また、本発明の請求項4に記載のモータ用インシュレータは、請求項1乃至3のいずれ
か1項に記載のモータ用インシュレータにおいて、

前記第2の外壁部の周方向の一端が三面取りされた部分を有することを特徴としている
。

【0015】

本発明の請求項4に記載のモータ用インシュレータによると、渡り線の引き回しと収納
がし易くなり、渡り線の引き回し時に外壁部より外側への脱線を防ぐ効果をより得るこ
とができる。

40

また、本発明の請求項5に記載のモータ用インシュレータは、前記外輪部が、略八角形
であることを特徴としている。

【発明の効果】

【0016】

本発明によると、モータの小型化に対応でき、巻線部の占積率を高く確保しながら、且
つ、渡り線の保護と、巻線部とその他部材間の絶縁を確保できるインシュレータを提供す
ることができる。

【図面の簡単な説明】

50

【 0 0 1 7 】

【図 1】本発明の一実施形態に係るモータ用インシュレータの斜視図である。

【図 2】図 1 に示したモータ用インシュレータの平面図（図 2（a））、外壁部と係止ピンの位置関係を示す部分拡大図（図 2（b））である。

【図 3】図 1 に示したモータ用インシュレータが組み込まれたステータ組の平面図である。

【図 4】図 1 に示したモータ用インシュレータが組み込まれたステータ組の斜視図である。

【図 5】ステータコアの平面図である。

【発明を実施するための形態】

10

【 0 0 1 8 】

以下、本発明に係るモータ用インシュレータについて、図面に基づいて詳細に説明する。図 1 は、本発明の一実施形態に係るモータ用インシュレータの斜視図であり、図 2 は、図 1 に示したモータ用インシュレータの平面図（図 2（a））、外壁部と係止ピンの位置関係を示す部分拡大図（図 2（b））であり、図 3 は、図 1 に示したモータ用インシュレータが組み込まれたステータ組の平面図であり、図 4 は、図 1 に示したモータ用インシュレータが組み込まれたステータ組の斜視図であり、図 5 は、ステータコアの平面図である。

【 0 0 1 9 】

なお、以下の説明で、「中心側」とは、図示しないモータの回転軸中心 C 側のことをいうものとする。

20

[ステータコアの構成]

まず、本発明に係るモータ用インシュレータ 1（以下、単に「インシュレータ」という）を組み付けるステータコア 20 の構成について具体的に説明する。図 5 に示すように、ステータコア 20 は、略外輪状のヨーク 30 とヨーク 30 の内周から中心 C 側に向かって放射状に伸長している複数（本実施例では 8 個）の突極 11 が所定数積層して形成されている。そして、インシュレータ 1 が、ステータコア 20 と巻線部 21 との間を電氣的に絶縁するためにステータコア 20 の外表面を覆うように装着されている（図 3 及び図 4 参照）。インシュレータ 1 は、ステータコア 20 の上下両端に嵌合されるインシュレータ上型 1a とインシュレータ下型 1b によって構成されている。

30

[モータ用インシュレータの構成]

続いて、本発明に係るインシュレータ 1 の構成について具体的に説明する。本発明に係るインシュレータ 1 においては、特に、渡り線が引き回され構造上複雑となるインシュレータ下型 1b について説明する。図 1 及び図 2（a）に示すように、ステータコア 20 の下側に嵌合されるインシュレータ下型 1b は、所定数の巻線が巻回される被巻線部 12 と、被巻線部 12 を連結している略多角形（本実施例では 8 角形）の外輪部 31 と、外輪部 31 の外周縁から立設する外壁部 32 と、外輪部 31 に立設した渡り線係止用の係止ピン 33 を有している。外壁部 32 は、渡り線や巻線部 21 が他の部品（例えば、本実施例では図示しないリアカバー）と接触しないように保護する目的で設けられている。そして、被巻線部 12 の先端側には、巻線の崩れを防止するためにフランジ 13 が立設されており、巻線はフランジ 13 と外輪部 31 内周面の間の被巻線部 12 に所定数巻かれている。なお、以下の説明において、インシュレータ 1 というときは、特に説明がない限り、インシュレータ下型 1b のことをいうものとする。

40

【 0 0 2 0 】

係止ピン 33 は、円筒の棒状形状を有しており、巻線時の干渉や他部品と絶縁を目的として、渡り線の位置決めをするために設けられており、略 8 角形の外輪部 31 の角部近傍に位置するように複数個（本実施例では 8 個）立設されている。

【 0 0 2 1 】

本実施形態に係るインシュレータ 1 において、外壁部 32 は外輪部 31 の天面 31a から立ち上がっている。そして、係止ピン 33 と外壁部 32 の内周面との距離（隙間）をで

50

きるだけ確保することができるようにするため、この外壁部 3 2 を 2 種類設けて所定の位置に配置している。具体的には、1 種類目の外壁部 3 2 a (以下、「第 1 種の外壁部」という) を被巻線部 1 2 から、この外壁部 3 2 a までの距離がある程度確保できる位置に配置する。このため、第 1 種の外壁部 3 2 a は係止ピン 3 3 と外壁部 3 2 a の内周面との距離 (隙間) を確保することが可能となる。この第 1 種の外壁部 3 2 a はヨーク 3 0 の辺部に対応する位置に配置される (図 4 参照)。

【 0 0 2 2 】

一方、2 種類目の外壁部 3 2 b (以下、「第 2 種の外壁部」という) は、第 1 種の外壁部 3 2 a とは異なり、被巻線部 1 2 から、この外壁部 3 2 b までの距離が十分確保できない位置に配置し、ヨーク 3 0 の角部に対応する位置であって、ステータコア 2 0 の突極 1 1 に対応する位置の後方に配置する (図 4 参照)。第 2 種の外壁部 3 2 b がヨーク 3 0 の角部に穿設されている固定ボルトの通し孔 3 4 と干渉しないように、中心 C 側に向かって内側に配置し、かつ第 2 種の外壁部 3 2 b と係止ピン 3 3 を渡り線が乗り越えない範囲で、第 2 種の外壁部 3 2 b の厚み d の直線延長線エリアと係止ピン 3 3 の外周の一部がオーバーラップ (重なり合う) する位置まで近づけるように配置した (図 2 (b) 参照)。このため、巻線の占積率の低下を防止することができる。

10

【 0 0 2 3 】

また、図 3 に示すように、第 2 種の外壁部 3 2 b の周方向の一端 3 2 c を係止ピン 3 3 に近づくほど外側に湾曲しながら延長する部分を設けた。これにより、渡り線の引き回しと収納がし易くなり、渡り線の引き回し時に第 2 種の外壁部 3 2 b より外側への脱線を防止することができる。

20

【 0 0 2 4 】

また、図 3 に示すように、第 2 種の外壁部 3 2 b の周方向の他端 3 2 d を係止ピン 3 3 から所定の寸法離間した位置 (ほぼ巻線部 2 1 の厚み位置) で終端になるようにして、周方向の所定の箇所 で 分断して一周連続して連ならないように形成した。これにより、渡り線の引き回しと収納がし易くなり、渡り線の引き回し時に第 2 種の外壁部 3 2 b より外側への脱線を防止することができる。

【 0 0 2 5 】

さらに、図 1 に示すように、第 2 種の外壁部 3 2 b の天面 3 2 e (先端面) と内周面の交わる角の稜線を面取りした。これにより、渡り線を収納するスペースに渡り線を上手く流し込む (外輪部面まで落とし込む) ことができ、第 2 種の外壁部 3 2 b と係止ピン 3 3 の配置距離をより小さくすることができる。

30

【 0 0 2 6 】

そして、図 1 に示すように、第 2 種の外壁部 3 2 b の周方向の一端 3 2 c の天面 3 2 e と内面と端面の三面が交わる角の面取りを三面取りとした。これにより、渡り線の引き回しと収納がし易くなり、渡り線の引き回し時に第 2 種の外壁部 3 2 b より外側への脱線を防止することができる。

【 0 0 2 7 】

本実施形態に係るインシュレータ 1 であれば、第 2 種の外壁部 3 2 b を巻線部 2 1 より外側に距離を十分に確保して係止ピン 3 3 を設けることが可能となり、モータが小型になっても巻線部 2 1 の占積率を下げずに、これらの離間距離を確保することができ、小型化及び高性能化を兼ね備えたモータを提供することができる。

40

【 0 0 2 8 】

また、モータの小型化に対応できるインシュレータ 1 として、巻線の為の巻線スペースを広く確保できるため、巻線の巻数を増やすことが可能で巻線作業も容易に行うことができる。そして、巻線の巻数を増やすことでモータ出力が向上しモータの効率も向上させることができる。

【 0 0 2 9 】

さらに、インシュレータ 1 から脱線することなく渡り線を引き回した後に所定の位置に収納をすることができるため、渡り線の保護と巻線部 2 1 とその他部材間の絶縁を十分確

50

保することができる。

【0030】

なお、本発明に係るインシュレータ1は、大きなモータに適用することはもちろんできるが、一辺が20mm以下の小型のモータに適用すると、特にその効果をより発揮できる。

【0031】

また、上述の実施形態で紹介した各構成要素の形状や寸法、数値、材質はあくまで例示的なもので、本発明の範囲を逸脱しない限り、様々な形状や寸法、数値、材質を適宜選択できることは言うまでもない。

【符号の説明】

10

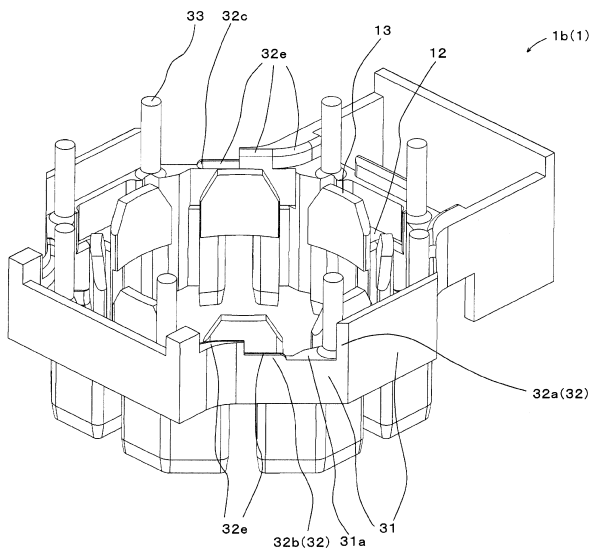
【0032】

- 1 モータ用インシュレータ
- 1 a インシュレータ上型
- 1 b インシュレータ下型
- 1 1 突極
- 1 2 被巻線部
- 1 3 フランジ
- 2 0 ステータコア
- 2 1 巻線部
- 3 0 ヨーク
- 3 1 外輪部
- 3 1 a 外輪部の天面
- 3 2 外壁部
- 3 2 a 第1種の外壁部
- 3 2 b 第2種の外壁部
- 3 2 c 第2種の外壁部の周方向の一端
- 3 2 d 第2種の外壁部の周方向の他端
- 3 2 e 第2種の外壁部の天面
- 3 3 係止ピン
- 3 4 固定ボルトの通し孔

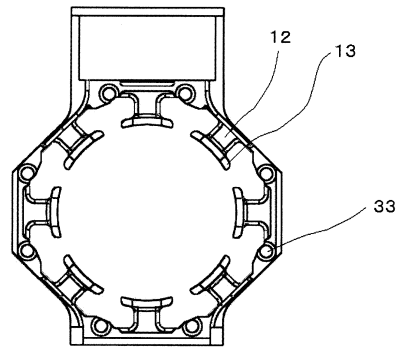
20

30

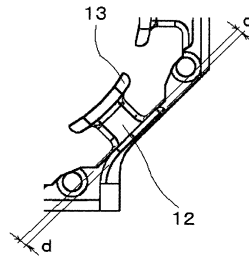
【図 1】



【図 2】

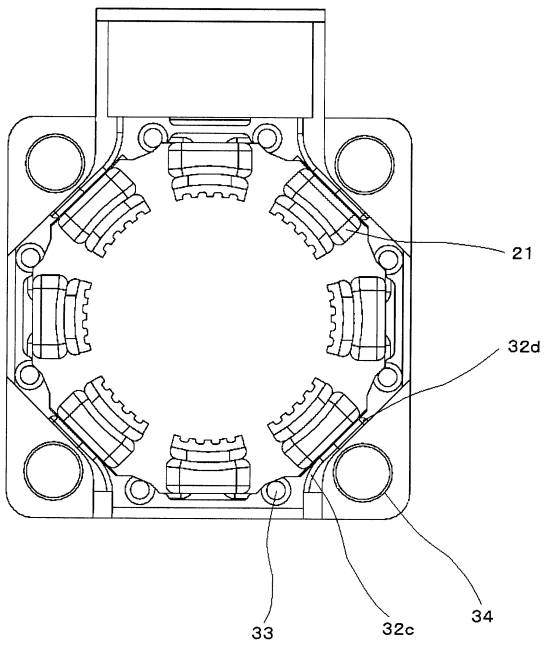


(a)

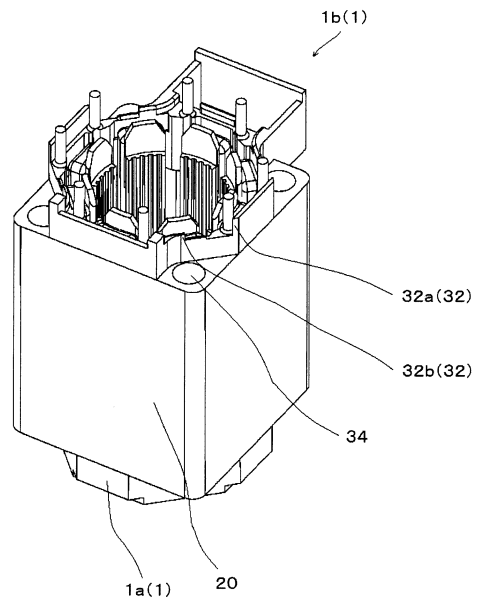


(b)

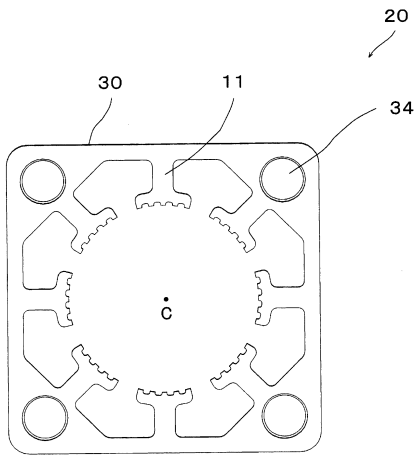
【図 3】



【図 4】



【図5】



フロントページの続き

- (56)参考文献 実開昭64 - 030648 (JP, U)
特開2013 - 021824 (JP, A)
特開2012 - 029401 (JP, A)
特開2010 - 259318 (JP, A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
H02K 3 / 46
H02K 3 / 52