

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5146637号  
(P5146637)

(45) 発行日 平成25年2月20日(2013.2.20)

(24) 登録日 平成24年12月7日(2012.12.7)

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

請求項の数 6 (全 10 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2007-64479 (P2007-64479)                  (22) 出願日 平成19年3月14日 (2007.3.14)                  (65) 公開番号 特開2008-228471 (P2008-228471A)                  (43) 公開日 平成20年9月25日 (2008.9.25)                  審査請求日 平成21年9月15日 (2009.9.15)</p> <p>前置審査</p>	<p>(73) 特許権者 000006622                  株式会社安川電機                  福岡県北九州市八幡西区黒崎城石2番1号                  (72) 発明者 近藤 純                  福岡県北九州市八幡西区黒崎城石2番1号                  株式会社安川電機内                  (72) 発明者 柴山 勝次                  福岡県北九州市八幡西区黒崎城石2番1号                  株式会社安川電機内                  (72) 発明者 坂本 真一                  福岡県北九州市八幡西区黒崎城石2番1号                  株式会社安川電機内</p> <p>審査官 松本 泰典</p> <p style="text-align: right;">最終頁に続く</p>
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

(54) 【発明の名称】 インシュレータと固定子および電動機

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

円環状の固定子ヨークから径方向の回転軸中心に向かってティースが延び該ティースの先端にあるティース先端部には円周方向両側に張り出す張出部が形成されている固定子コアの端面に装着され、前記固定子ヨークの回転軸方向端面に対面する基部と、前記ティースの回転軸方向端面に対面するコイル巻部と、前記ティース先端部の回転軸方向端面に対面する先端部とからなり、前記基部と前記コイル巻部と前記先端部が一体になっているインシュレータにおいて、

前記コイル巻部前面の基部側付近にテーパ面が形成され、当該テーパ面は径方向外側に向かうにつれて厚みが減少しており、少なくともコイル巻部前面の先端部側から中央部までが先端部の径方向外側面中央部とコイル巻部前面が垂直になるよう平面になっており、コイル巻部背面は先端部側から基部側まで全面が先端部の径方向外側面中央部とコイル巻部背面が垂直になるよう平面になっており、

前記基部の周方向両端部の径方向内側面には面取り面が形成され、  
当該面取り面は、前記基部径方向内側面の前記基部前面側の周方向外側の角部を頂点とし、前記基部径方向内側面の周方向外側の辺と、基部前面の径方向内側の辺を使って略三角形形状に形成され、かつ、

当該面取り面は、コイル巻部側かつインシュレータの径方向内側に傾斜するように形成されており、

前記先端部の周方向中央部の前記基部に対面する面には面取り面が形成されていることを

特徴とするインシュレータ。

【請求項2】

円環状の固定子ヨークから径方向の回転軸中心に向かってティースが延び該ティースの先端にあるティース先端部には円周方向両側に張り出す張出部が形成されている固定子コアの端面に装着され、前記固定子ヨークの回転軸方向端面に対面する基部と、前記ティースの回転軸方向端面に対面するコイル巻部と、前記ティース先端部の回転軸方向端面に対面する先端部とからなり、前記基部と前記コイル巻部と前記先端部が一体になっているインシュレータにおいて、

前記コイル巻部前面の基部側付近にテーパ面が形成され、当該テーパ面は径方向外側に向かうにつれて厚みが減少しており、少なくともコイル巻部前面の先端部側から中央部までが先端部の径方向外側面中央部とコイル巻部前面が垂直になるよう平面になっており、コイル巻部背面は先端部側から基部側まで全面が先端部の径方向外側面中央部とコイル巻部背面が垂直になるよう平面になっており、

前記基部の周方向両端部の径方向内側面には面取り面が形成され、

当該面取り面は、前記基部径方向内側面の前記基部前面側の周方向外側の角部を頂点とし、前記基部径方向内側面の周方向外側の辺と、基部前面の径方向内側の辺を使って略三角形形状に形成され、かつ、

当該面取り面は、コイル巻部側かつインシュレータの径方向内側に傾斜するように形成されており、

前記先端部の周方向中央部の前記基部に対面する面には面取り面が形成され、

さらに、コイル巻部前面の半径方向に位置する2つの辺に面取り面が形成されていることを特徴とするインシュレータ。

【請求項3】

円環状の固定子ヨークから径方向の回転軸中心に向かってティースが延び該ティースの先端にあるティース先端部には円周方向両側に張り出す張出部が形成されている固定子コアと、該固定子コアの回転軸方向端面に装着され前記固定子ヨークの回転軸方向端面に対面する基部と前記ティースの回転軸方向端面に対面するコイル巻部と前記ティース先端部の回転軸方向端面に対面する先端部とからなり前記基部と前記コイル巻部と前記先端部が一体になっているインシュレータと、前記ティースと前記インシュレータに巻回されるコイルとからなる固定子において、

前記コイル巻部前面の基部側付近にテーパ面が形成され、当該テーパ面は径方向外側に向かうにつれて厚みが減少しており、少なくともコイル巻部前面の先端部側から中央部までが先端部の径方向外側面中央部とコイル巻部前面が垂直になるよう平面になっており、コイル巻部背面は先端部側から基部側まで全面が先端部の径方向外側面中央部とコイル巻部背面が垂直になるよう平面になっており、

前記基部の周方向両端部の径方向内側面には面取り面が形成され、

当該面取り面は、前記基部径方向内側面の前記基部前面側の周方向外側の角部を頂点とし、前記基部径方向内側面の周方向外側の辺と、基部前面の径方向内側の辺を使って略三角形形状に形成され、かつ、

当該面取り面は、コイル巻部側かつインシュレータの径方向内側に傾斜するように形成されており、

前記先端部の周方向中央部の前記基部に対面する面には面取り面が形成されていることを特徴とする固定子。

【請求項4】

円環状の固定子ヨークから径方向の回転軸中心に向かってティースが延び該ティースの先端にあるティース先端部には円周方向両側に張り出す張出部が形成されている固定子コアと、該固定子コアの回転軸方向端面に装着され前記固定子ヨークの回転軸方向端面に対面する基部と前記ティースの回転軸方向端面に対面するコイル巻部と前記ティース先端部の回転軸方向端面に対面する先端部とからなり前記基部と前記コイル巻部と前記先端部が一体になっているインシュレータと、前記ティースと前記インシュレータに巻回されるコイ

10

20

30

40

50

ルとからなる固定子において、

前記コイル巻部前面の基部側付近にテーパ面が形成され、当該テーパ面は径方向外側に向かうにつれて厚みが減少しており、少なくともコイル巻部前面の先端部側から中央部までが先端部の径方向外側面中央部とコイル巻部前面が垂直になるよう平面になっており、コイル巻部背面は先端部側から基部側まで全面が先端部の径方向外側面中央部とコイル巻部背面が垂直になるよう平面になっており、

前記基部の周方向両端部の径方向内側面には面取り面が形成され、

当該面取り面は、前記基部径方向内側面の前記基部前面側の周方向外側の角部を頂点とし、前記基部径方向内側面の周方向外側の辺と、基部前面の径方向内側の辺を使って略三角形に形成され、かつ、

10

当該面取り面は、コイル巻部側かつインシュレータの径方向内側に傾斜するように形成されており、

前記先端部の周方向中央部の前記基部に対面する面には面取り面が形成され、

さらに、コイル巻部前面の半径方向に位置する2つの辺にも面取り面が形成されていることを特徴とする固定子。

【請求項5】

請求項1または2に記載のインシュレータを用いた固定子が使われていることを特徴とする電動機。

【請求項6】

請求項3または4に記載の固定子が使われていることを特徴とする電動機。

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は電動機の固定子コアを被覆するインシュレータと、このインシュレータを用いた固定子および電動機に関する。

【背景技術】

【0002】

電動機の固定子は、円環状の固定子ヨークから径方向の回転軸中心に向かって延びる複数のティースからなる固定子コアと、ティースに巻回されるコイルからなっており、さらに巻線とティースを絶縁するためにインシュレータが用いられるのが一般的である。インシュレータには様々な形状があり、例えば特許文献1～3に開示されているようなものがある。

30

【0003】

特許文献1～3等に開示されているように従来固定子コアは、巻線の作業性を考慮して、固定子コアのスロットの内側が直角になっているのが一般的である。すなわち、平面となっている基部内径面から直角にコイル巻部が延びる構造となっており、高精度のガイド等が不要であるため、製造コストを増大させることなく巻線が可能となっていた。

また、特許文献1、2に開示されているインシュレータは、コイル巻部に溝が形成されており、コイルを巻回するときにコイルが溝に案内されて巻くことができ、列替えもされて整列巻されるようになっている。

40

【0004】

また、特許文献3に開示されているインシュレータは、電動機の径方向内側に向かうにつれて軸方向の高さが低くなるようにテーパ状に形成された案内部を有している(図2)。その案内部はガイドの役割を果たしており、これによって巻線は整列巻される。

ところが最近の電動機は、小型化や高性能化の開発が熾烈に行われることにより、高い占積率を確保することが重要なテーマとなってきた。

【0005】

【特許文献1】特開2004-72970号公報

【特許文献2】特開2004-140964号公報

50

【特許文献3】特開2006-115565号広報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

しかしながら特許文献1、2に開示されているインシュレータでは、巻回する巻線が溝に案内されるように、即ち巻回される巻線が溝の近傍を通るように巻回されなければ巻線は溝によって案内されて列替えすることは難かしい。巻線が溝に案内されるためには、巻回する巻線が溝の近傍を通るように巻線ガイド治具等を用いて巻線の位置を制御しなければならないが、巻線ガイド治具を用いれば設備費が増大する上、巻線ガイド治具を動作させるための工数が追加されてしまう、製造コストが増大するという問題があった。

10

特許文献3に開示されているインシュレータでは、巻線の直径に応じてテーパの傾斜角度を変更しなければならない、巻線直径の種類だけインシュレータの種類が必要であり、製造コストが増大されるという問題があった。

【0007】

本発明は、こうした実情に鑑みてなされたものであって、製造コストを増大させることなく巻線を整列巻することができるインシュレータと、そのインシュレータを用いた固定子およびこれらを備えた電動機を提供することを目的としている。

【課題を解決するための手段】

【0008】

上記問題を解決するため、本発明は、次のようにしたのである。

20

第1の発明は、円環状の固定子ヨークから径方向の回転軸中心に向かってティースが延び該ティースの先端にあるティース先端部には円周方向両側に張り出す張出部が形成されている固定子コアの端面に装着され、前記固定子ヨークの回転軸方向端面に対面する基部と、前記ティースの回転軸方向端面に対面するコイル巻部と、前記ティース先端部の回転軸方向端面に対面する先端部とからなり、前記基部と前記コイル巻部と前記先端部が一体になっているインシュレータにおいて、前記コイル巻部の前記基部側の端部には、ダミーコイルが前記基部に当接して固定されていることを特徴としている。

第2の発明は、円環状の固定子ヨークから径方向の回転軸中心に向かってティースが延び該ティースの先端にあるティース先端部には円周方向両側に張り出す張出部が形成されている固定子コアと、該固定子コアの回転軸方向端面に装着され前記固定子ヨークの回転軸方向端面に対面する基部と前記ティースの回転軸方向端面に対面するコイル巻部と前記ティース先端部の回転軸方向端面に対面する先端部とからなり前記基部と前記コイル巻部と前記先端部が一体になっているインシュレータと、前記ティースと前記インシュレータに巻回されるコイルとからなる固定子において、前記コイル巻部の前記基部側の端部には前記ティースと一緒にダミーコイルが前記基部に当接して固定されていることを特徴としている。

30

第3の発明は、前記ダミーコイルの直径が前記コイルの直径と同じであることを特徴としている。

【0009】

第4の発明（請求項1にかかる発明）は、円環状の固定子ヨークから径方向の回転軸中心に向かってティースが延び該ティースの先端にあるティース先端部には円周方向両側に張り出す張出部が形成されている固定子コアの端面に装着され、前記固定子ヨークの回転軸方向端面に対面する基部と、前記ティースの回転軸方向端面に対面するコイル巻部と、前記ティース先端部の回転軸方向端面に対面する先端部とからなり、前記基部と前記コイル巻部と前記先端部が一体になっているインシュレータにおいて、前記コイル巻部前面の基部側付近にテーパ面が形成され、当該テーパ面は径方向外側に向かうにつれて厚みが減少しており、少なくともコイル巻部前面の先端部側から中央部まで先端部の径方向外側面中央部とコイル巻部前面が垂直になるよう平面になっており、コイル巻部背面は先端部側から基部側まで全面が先端部の径方向外側面中央部とコイル巻部背面が垂直になるよう平面になっており、

40

50

前記基部の周方向両端部の径方向内側面には面取り面が形成され、  
当該面取り面は、前記基部径方向内側面の前記基部前面側の周方向外側の角部を頂点とし、前記基部径方向内側面の周方向外側の辺と、基部前面の径方向内側の辺を使って略三角形形状に形成され、かつ、

当該面取り面は、コイル巻部側かつインシュレータの径方向内側に傾斜するように形成されており、

前記先端部の周方向中央部の前記基部に対面する面には面取り面が形成されていることを特徴としている。

第5の発明（請求項2にかかる発明）は、円環状の固定子ヨークから径方向の回転軸中心に向かってティースが延び該ティースの先端にあるティース先端部には円周方向両側に張り出す張出部が形成されている固定子コアの端面に装着され、前記固定子ヨークの回転軸方向端面に対面する基部と、前記ティースの回転軸方向端面に対面するコイル巻部と、前記ティース先端部の回転軸方向端面に対面する先端部とからなり、前記基部と前記コイル巻部と前記先端部が一体になっているインシュレータにおいて、

前記コイル巻部前面の基部側付近にテーパ面が形成され、当該テーパ面は径方向外側に向かうにつれて厚みが減少しており、少なくともコイル巻部前面の先端部側から中央部までが先端部の径方向外側面中央部とコイル巻部前面が垂直になるよう平面になっており、コイル巻部背面は先端部側から基部側まで全面が先端部の径方向外側面中央部とコイル巻部背面が垂直になるよう平面になっており、

前記基部の周方向両端部の径方向内側面には面取り面が形成され、  
当該面取り面は、前記基部径方向内側面の前記基部前面側の周方向外側の角部を頂点とし、前記基部径方向内側面の周方向外側の辺と、基部前面の径方向内側の辺を使って略三角形形状に形成され、かつ、

当該面取り面は、コイル巻部側かつインシュレータの径方向内側に傾斜するように形成されており、

前記先端部の周方向中央部の前記基部に対面する面には面取り面が形成され、さらに、コイル巻部前面の半径方向に位置する2つの辺に面取り面が形成されていることを特徴としている。

第6の発明（請求項3にかかる発明）は、円環状の固定子ヨークから径方向の回転軸中心に向かってティースが延び該ティースの先端にあるティース先端部には円周方向両側に張り出す張出部が形成されている固定子コア

と、該固定子コアの回転軸方向端面に装着され前記固定子ヨークの回転軸方向端面に対面する基部と前記ティースの回転軸方向端面に対面するコイル巻部と前記ティース先端部の回転軸方向端面に対面する先端部とからなり前記基部と前記コイル巻部と前記先端部が一体になっているインシュレータと、前記ティースと前記インシュレータに巻回されるコイルとからなる固定子において、

前記コイル巻部前面の基部側付近にテーパ面が形成され、当該テーパ面は径方向外側に向かうにつれて厚みが減少しており、少なくともコイル巻部前面の先端部側から中央部までが先端部の径方向外側面中央部とコイル巻部前面が垂直になるよう平面になっており、コイル巻部背面は先端部側から基部側まで全面が先端部の径方向外側面中央部とコイル巻部背面が垂直になるよう平面になっており、

前記基部の周方向両端部の径方向内側面には面取り面が形成され、  
当該面取り面は、前記基部径方向内側面の前記基部前面側の周方向外側の角部を頂点とし、前記基部径方向内側面の周方向外側の辺と、基部前面の径方向内側の辺を使って略三角形形状に形成され、かつ、

当該面取り面は、コイル巻部側かつインシュレータの径方向内側に傾斜するように形成されており、

前記先端部の周方向中央部の前記基部に対面する面には面取り面が形成されていることを特徴としている。

第7の発明（請求項4にかかる発明）は、円環状の固定子ヨークから径方向の回転軸中心

10

20

30

40

50

に向かってティースが延び該ティースの先端にあるティース先端部には円周方向両側に張り出す張出部が形成されている固定子コアと、該固定子コアの回転軸方向端面に装着され前記固定子ヨークの回転軸方向端面に対面する基部と前記ティースの回転軸方向端面に対面するコイル巻部と前記ティース先端部の回転軸方向端面に対面する先端部とからなり前記基部と前記コイル巻部と前記先端部が一体になっているインシュレータと、前記ティースと前記インシュレータに巻回されるコイルとからなる固定子において、

前記コイル巻部前面の基部側付近にテーパ面が形成され、当該テーパ面は径方向外側に向かうにつれて厚みが減少しており、少なくともコイル巻部前面の先端部側から中央部まで先端部の径方向外側面中央部とコイル巻部前面が垂直になるよう平面になっており、コイル巻部背面は先端部側から基部側まで全面が先端部の径方向外側面中央部とコイル巻部背面が垂直になるよう平面になっており、

前記基部の周方向両端部の径方向内側面には面取り面が形成され、  
当該面取り面は、前記基部径方向内側面の前記基部前面側の周方向外側の角部を頂点とし、前記基部径方向内側面の周方向外側の辺と、基部前面の径方向内側の辺を使って略三角形形状に形成され、かつ、

当該面取り面は、コイル巻部側かつインシュレータの径方向内側に傾斜するように形成されており、

前記先端部の周方向中央部の前記基部に対面する面には面取り面が形成され、さらに、コイル巻部前面の半径方向に位置する２つの辺にも面取り面が形成されていることを特徴としている。

第８の発明（請求項５にかかる発明）は、電動機に上記のインシュレータを用いた固定子が使われていることを特徴としている。

第９の発明（請求項６にかかる発明）は、電動機に上記の固定子が使われていることを特徴としている。

#### 【発明の効果】

##### 【００１０】

第１の発明によると、インシュレータのコイル巻部の基部側端部にダミーコイルが巻回されているので、第１層目のコイルが巻きやすくなっており、巻線ガイドを用いる必要がなくなるという効果がある。

第２の発明によると、固定子に装着されたインシュレータのコイル巻部の基部側端部にティースと一緒にダミーコイルが巻回されているので、第１層目のコイルが巻きやすくなっており、巻線ガイドを用いる必要がなくなるという効果がある。

第３の発明によると、ダミーコイルの直径がコイルの直径と同じであるので、第１層目のコイルが容易に巻回され、無駄な空間をなくすことができ整列巻きをすることができ、さらにダミーコイルとコイルを同じものにすれば資源の有効利用をすることができるという効果がある。

##### 【００１１】

第４から７の発明（請求項１から４にかかる発明）によると、インシュレータのコイル巻部の基部付近にテーパ面が形成されてコイル巻部の中央部から基部に向かうにつれて厚みが減少しており、基部の周方向両端部の回転軸中心側の面には面取り面が形成されており、先端部の周方向中央部の基部に対面する面には面取り面が形成されているので、インシュレータの先端部内径面から直角にコイル巻部が延びるところが鋭角になってそこにできるスペースにコイルを巻回できるようになっており、占積率が高められるという効果がある。そして第１層目のコイルの基部側部分はコイル巻部のテーパ面に沿って滑って基部に当たる位置で巻回され、高精度のガイドを要することなく整列巻きをすることができて製造コストを増加させることがない。また、第２層目以上が巻回される基部側部分では、基部の周方向両端部の回転軸中心側の面に形成された面取り面によって基部に近い位置で巻回されるので、第２層目以上でも容易に整列巻きを継続することができるという効果がある。さらにコイルとインシュレータが干渉しないので高占積率の巻線が可能になるという効

10

20

30

40

50

果がある。

第 8 の発明（請求項 5 にかかる発明）によると、電動機に上記のインシュレータを用いた固定子が使われているので、電動機の小型化ができて信頼性が高められ、タクトタイムも短縮することができるという効果がある。

第 9 の発明（請求項 6 にかかる発明）によると、電動機に上記の固定子が使われているので、電動機の小型化ができて信頼性が高められ、タクトタイムも短縮することができるという効果がある。

【 0 0 1 2 】

以下、本発明の実施の形態について図を参照して説明する。

【実施例 1】

【 0 0 1 3 】

図 1 は本発明の第 1 実施例のインシュレータの形状を示す斜視図であり、図 2 はインシュレータが電動機に使われたときの状況を説明する電動機の要部断面図である。

まずインシュレータが電動機に使われたときの状況について図 2 を用いて説明する。図 2 によると、円筒状のフレーム 20 の内側に略円環状の固定子 21 が固定されており、その内径側にはエアギャップを介して中心にある回転軸 23 に固着された円環状のロータ 22 が対面している。回転軸 23 は図示しない軸受によって支承されて回転可能になっている。固定子 21 は円環状のヨークと、ヨークから中心の回転軸に向かうよう周方向に等間隔に形成された複数のティースを備えている。固定子 21 の回転軸方向（図の左右方向）右端部と左端部にはそれぞれ断面がコの字状のインシュレータ 1 a、1 b が装着されており、両インシュレータのコの字状の凹部をコイルが通るように固定子 21、インシュレータ 1 a、1 b にコイル 6 が巻かれている。

【 0 0 1 4 】

次に図 1 を参照してインシュレータ 1 について説明する。インシュレータ 1 は、基部 2 とコイル巻部 3、先端部 4、ダミーコイル 5 から構成されている。基部 2 は図示しない固定子ヨークに対面する位置に配置され、コイル巻部 3 は図示しないティースに対面する位置に配置され、先端部 4 は図示しないティース先端部の周方向両側に張り出す張出部に対面する位置に配置されるよう互いの位置関係が定められて形成されている。コイル巻部 3 は基部 2 および先端部 4 の回転軸方向の端部で且つ周方向の中央部分で繋がっている。基部 2 の径方向の外側面は、フレーム 20 に沿うよう円筒状になっており、径方向の内側面中央部はコイル巻部 3 が垂直になるよう平面になっており、径方向の内側面の周方向両側部分は径方向の内側面に傾斜して平面になってそれぞれが基部内側面 7 を形成している。先端部 4 の径方向の内側面は、空隙を介してロータ 22 に対面するよう円筒状になって先端部内側面 8 を形成しており、径方向の外側面中央部はコイル巻部 3 が垂直になるよう平面になっており、径方向の外側面の周方向両側部分は径方向の内側に傾斜して平面になっている。コイル巻部 3 には基部 2 に当接してダミーコイル 5 が接着によって固定されている。図の場合、ダミーコイル 5 は、コイル巻部 3 の外周の 4 つの面のうち溝 9 がある側の面にだけ設けられており、溝 9 を避けて固定されている。

【 0 0 1 5 】

図 1 のインシュレータ 1 が図 2 に示すように電動機に使われるときは、固定子 21 の軸方向両端に装着されてダミーコイル 5 と同じ太さのコイル 6 が巻回される。その際、溝 9 から導入されたコイル 6 は基部 2 に当接させながら溝 9 がある反対面までコイル巻部 3 に巻回され、溝 9 がある面にはダミーコイル 5 に接するように巻かれる。その後、コイル 6 同士が接するよう巻かれて 1 層目が整列巻きされる。そして第 1 層目が全て巻回されると第 2 層目に移って整列巻きされる。

このように、ダミーコイル 5 が 1 回巻かれているので、径方向内側に張り出した基部 2 の基部内側面 7 の影響を受けることなく、第 1 層目のコイル 6 の巻き始めがダミーコイル 5 に接して巻回され、隙間無く巻回されるのである。第 1 層目が巻き終わると先端部 4 に当たって自ずと層の移動が行われて第 2 層目が整列巻きされる。第 2 層目が巻き終わるところではダミーコイル 5 が巻かれているのでコイルが落ち込むことなく巻かれ基部 2 に当

10

20

30

40

50

たつて自ずと層の移動が行われて第3層目が整列巻きされる。以降同様にして巻回されて複数層のコイルの整列巻きができるので、固定子コイルの占積率を高めることができるのである。また上記のように整列巻きができるので巻線ガイド治具を用いる必要が無く、製造コストを増大させること無く整列巻きできるのである。

【実施例2】

【0016】

次に図3、図4を用いて第2の実施例について説明する。図3は第2の実施例のインシュレータの斜視図であり、図4は図3のインシュレータの中央部側断面図である。図3、図4のインシュレータが電動機に使われたときの状況は実施例1で説明した図2と同じである。

インシュレータ1Bは、基部2Bとコイル巻部3B、先端部4Bから構成されている。基部2Bは図示しない固定子ヨークに対面する位置に配置され、コイル巻部3Bは図示しないティースに対面する位置に配置され、先端部4Bは図示しないティース先端部の周方向両側に張り出す張出部に対面する位置に配置されるよう互いの位置関係が定められて形成されている。コイル巻部3Bは基部2Bおよび先端部4Bの回転軸方向の端部で且つ周方向の中央部分で繋がっている。基部2Bの径方向の外側面は、フレーム20に沿うよう円筒状になっている。基部2Bの径方向の内側面中央部はコイル巻部3Bが垂直になるよう平面になっており、径方向の内側面の周方向両側部分は径方向の内側面に傾斜して平面になっており、これらが基部内側面7Bを形成している。先端部4Bの径方向の内側面は、空隙を介してロータ22に対面するよう円筒状になって先端部内側面8Bを形成して

【0017】

基部2Bの径方向の内側面の周方向両側部分には面取り面10a、10bが形成されており、両側の基部内側面7Bが削られたようになっていて、巻回するコイルが滑って巻きやすくなっている。コイル巻部3Bの径方向外側部分にはテーパ面23が形成されており、テーパ面23と基部内側面7Bの間が鋭角になっている。テーパ面23によりコイル巻部3Bの厚みが径方向の中央付近から径方向の外側に行くにつれて薄くなっており、基部内側面7Bのところでも最も薄くなっている。コイル巻部3Bの周方向両端部で図示しないティースから遠いほうの稜線には面取り面11a、11bが形成されており、巻回される

コイルにかかる負担が軽減されている。

先端部4Bの径方向外側面の中央部に面取り面12が形成されており、図示しないティース先端部から遠ざかるほど先端部4Bの厚みが薄くなっている。このため、コイル巻部3Bに巻回されるコイルが先端部4Bに当たることなく容易に巻回することができ、専用の治具を用いることなく作業効率が高められているのである。

【図面の簡単な説明】

【0018】

【図1】第1実施例のインシュレータを説明する図

【図2】電動機の要部断面図

【図3】第2実施例のインシュレータを説明する図

【図4】図3の中央部側断面図

【符号の説明】

【0019】

- |                    |         |      |        |
|--------------------|---------|------|--------|
| 1、1a、1b、1B         | インシュレータ | 2、2B | 先端部    |
| 3、3B               | コイル巻部   | 4、4B | 基端部    |
| 5                  | ダミーコイル  | 6    | コイル    |
| 7、7B               | 先端部内径面  | 8、8B | 基端部内径面 |
| 9                  | 溝       |      |        |
| 10a、10b、11a、11b、12 | 面取り面    |      |        |
| 20                 | フレーム    | 21   | 固定子    |

10

20

30

40

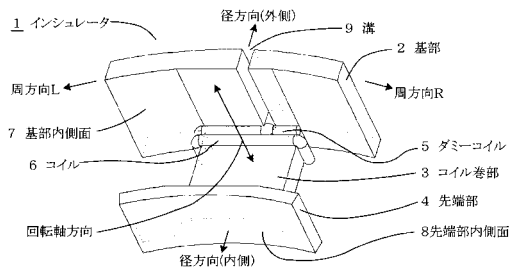
50



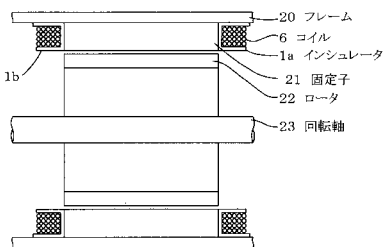
2 2 ロータ

2 3 回転軸

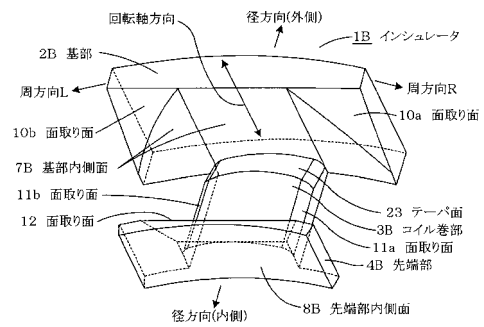
【図 1】



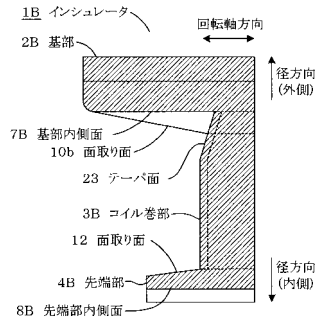
【図 2】



【図 3】



【図 4】



---

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平 1 1 - 3 5 5 9 9 5 ( J P , A )  
特開 2 0 0 4 - 7 2 9 7 0 ( J P , A )  
特開 2 0 0 6 - 7 4 9 4 3 ( J P , A )  
特開昭 6 1 - 2 7 3 1 5 2 ( J P , A )  
特開 2 0 0 1 - 9 5 1 8 7 ( J P , A )  
特開 2 0 0 6 - 3 4 0 5 8 1 ( J P , A )  
特開 2 0 0 3 - 3 2 4 8 8 2 ( J P , A )  
特開 2 0 0 6 - 1 1 5 5 6 5 ( J P , A )  
特開 2 0 0 5 - 8 0 4 1 8 ( J P , A )  
特開 2 0 0 4 - 1 4 0 9 6 4 ( J P , A )

(58)調査した分野(Int.Cl. , DB名)

H 0 2 K      3 / 4 6