

(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2009-22080

(P2009-22080A)

(43) 公開日 平成21年1月29日(2009.1.29)

(51) Int.Cl.		F I	テーマコード (参考)			
<b>H02K</b>	<b>9/22</b>	<b>(2006.01)</b>	H02K	9/22	Z	5H601
<b>H02K</b>	<b>1/18</b>	<b>(2006.01)</b>	H02K	1/18	D	5H609

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2007-181554 (P2007-181554)  
 (22) 出願日 平成19年7月10日 (2007.7.10)

(71) 出願人 000203634  
 多摩川精機株式会社  
 長野県飯田市大休1879番地  
 (74) 代理人 100119264  
 弁理士 富沢 知成  
 (72) 発明者 西田 茂  
 青森県八戸市北インター工業団地一丁目3番47号 多摩川精機株式会社八戸事業所内  
 (72) 発明者 金田一 純  
 青森県八戸市北インター工業団地一丁目3番47号 多摩川精機株式会社八戸事業所内

最終頁に続く

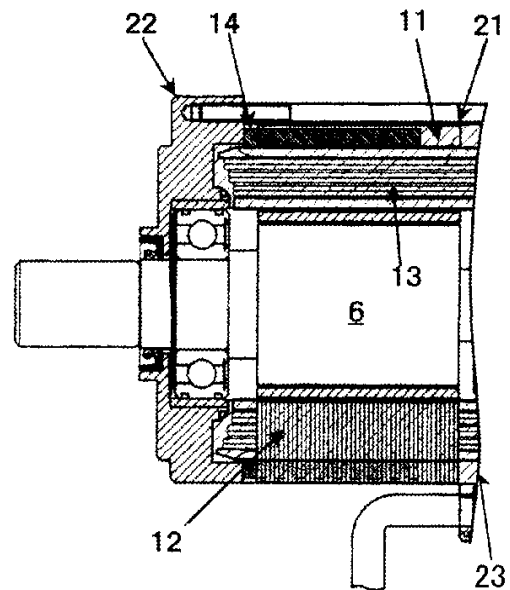
(54) 【発明の名称】 回転電動機およびその伝熱構造

(57) 【要約】

【課題】 放熱冷却効果のよい回転電動機を提供すること。

【解決手段】 電機子鉄心のヨーク部11とティース部12が分割されて形成される分割鉄心を有する回転電動機で、ヨーク部11に熱伝導性材の伝熱構造14が装着され、その回りを絶縁材料により封止したステータ21構造であり、伝熱構造14は、ヨーク部11端面に密着可能な環状基部と、ヨーク部11外周に密着可能で環状基部から延設されるプレート部とが一体に形成されている構成とする。

【選択図】 図1



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

電機子鉄心のヨーク部とティース部が分割されて形成される分割鉄心を有する回転電動機において、該ヨーク部に熱伝導性材料からなる伝熱構造が装着され、その回りを絶縁材料により封止したステータ構造であり、該伝熱構造は、該ヨーク部端面に密着可能な環状基部と、該ヨーク部外周に密着可能で該環状基部から延設されるプレート部とが一体に形成されていることを特徴とする、回転電動機。

**【請求項 2】**

前記伝熱構造のプレート部は、櫛の歯状に形成されていることを特徴とする、請求項 1 に記載の回転電動機。

10

**【請求項 3】**

前記伝熱構造は、金属製または樹脂製であることを特徴とする、請求項 1 または 2 に記載の回転電動機。

**【請求項 4】**

前記伝熱構造の環状基部は、フランジ部と密着可能に形成されていることを特徴とする、請求項 2 または 3 に記載の回転電動機。

**【請求項 5】**

電機子鉄心のヨーク部とティース部が分割されて形成される分割鉄心を有する回転電動機において該ヨーク部に装着可能な伝熱構造であって、該伝熱構造は、熱伝導性材料からなり、該ヨーク部端面に密着可能な環状基部と、該ヨーク部外周に密着可能で該環状基部から延設されるプレート部とが一体に形成されてなることを特徴とする、回転電動機の伝熱構造。

20

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

本発明は、回転電動機およびその伝熱構造に係り、特に小形サーボモータ、DC ブラシレスモータ、シンクロナスモータ、小形インダクションモータ等の回転電動機の放熱冷却性を従来よりも改善することのできる、回転電動機およびその伝熱構造に関する。

**【背景技術】**

30

**【0002】**

小形サーボモータ、DC ブラシレスモータ、小形インダクションモータ等の回転電動機においては従来、電機子鉄心のヨーク部に、別途巻線を施したティース部を挿入して両者を合体させることにより電機子を形成したり、またはヨーク部機能とティース部機能の一体となった電機子鉄心に巻線を施して形成した電機子を、アルミ押し出し成形やアルミダイカスト成形などで形成したケースに挿入したり、もしくは該電機子を絶縁樹脂で一体モールドすることによって、ケース（ステータ）を形成している。

**【0003】**

しかし従来、ステータ部の材質が熱伝導度の低い樹脂のみである等の理由により、電機子内部の巻線において発生した熱の放出には、限界がある。電機子内部で発生する熱を取付けフランジ部等の筐体部材に有効に伝達してこれを回転電動機外に効率よく放出することができないと、過熱による電機子の焼損や、回転電動機の寿命短縮化を引き起こすことになる。また、各利用分野において各観点から回転電動機の小形軽量化の需要が増加しているが、回転電動機の小形軽量化にはその冷却放熱技術の確立、向上が大きく関係する。

40

**【0004】**

かかる問題を解決するための技術としては、たとえば、モールドステータ内部の複数箇所に、電機子鉄板の積厚方向に対して電機子鉄心の側面に接触させるように金属棒を埋設し、モールドステータと負荷側エンドブラケットとの対向部に金属棒の端部を露出させて負荷側エンドブラケットの対向部に直接接触させる構造によって、電機子を効果的に冷却することによりモータ全体を効率良く冷却するという提案がなされている（特許文献 1）

50

。

【 0 0 0 5 】

【 特許文献 1 】特許 3 7 8 0 1 6 4 号「回転電機」

【 発明の開示 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 0 6 】

しかし、製造工程の簡素化およびコストの低減を図り、かつ従来と同等またはそれ以上のモータ冷却効果を得られることが望ましい。このことは、回転電動機の小型軽量化においてはなおさらである。

【 0 0 0 7 】

本発明が解決しようとする課題は、従来技術の状況を踏まえ、より製造工程を簡素化できかつコスト低減可能であり、その上従来技術と同等以上の回転電動機の放熱冷却効果を得ることのできる、回転電動機およびその伝熱構造を提供することである。

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 0 8 】

本願発明者は上記課題について検討した結果、集熱部がヨーク部の全周に亘って均等に配置された単一の伝熱構造により上記課題が解決可能であることを見出し、本発明に至った。すなわち、上記課題を解決するための手段として本願で特許請求される発明、もしくは少なくとも開示される発明は、以下の通りである。

【 0 0 0 9 】

( 1 ) 電機子鉄心のヨーク部とティース部が分割されて形成される分割鉄心を有する回転電動機において、該ヨーク部に熱伝導性材料からなる伝熱構造が装着され、その回りを絶縁材料により封止したステータ構造であり、該伝熱構造は、該ヨーク部端面に密着可能な環状基部と、該ヨーク部外周に密着可能で該環状基部から延設されるプレート部とが一体に形成されていることを特徴とする、回転電動機。

( 2 ) 前記伝熱構造のプレート部は、櫛の歯状に形成されていることを特徴とする、( 1 ) に記載の回転電動機。

( 3 ) 前記伝熱構造は、金属製または樹脂製であることを特徴とする、( 1 ) または( 2 ) に記載の回転電動機。

( 4 ) 前記伝熱構造の環状基部は、フランジ部と密着可能に形成されていることを特徴とする、( 2 ) または( 3 ) に記載の回転電動機。

( 5 ) 電機子鉄心のヨーク部とティース部が分割されて形成される分割鉄心を有する回転電動機において該ヨーク部に装着可能な伝熱構造であって、該伝熱構造は、熱伝導性材料からなり、該ヨーク部端面に密着可能な環状基部と、該ヨーク部外周に密着可能で該環状基部から延設されるプレート部とが一体に形成されてなることを特徴とする、回転電動機の伝熱構造。

【 0 0 1 0 】

つまり本発明は、ヨーク部の全周に亘って均等に接触可能なように集熱部たるプレート部が設けられた単一の伝熱構造を用いるというものである。本発明に係る伝熱構造は、たとえばアルミニウム等の高熱伝導性素材を用いて、ヨーク部の外周(側面)と端面を覆うようにして一体化形成された構造であり、これをヨーク部に被せて装着し、さらに電気絶縁材により一体成型することによって、電気絶縁性や密封性を保持したまま、コイルで発生する熱を効率良く取り付けフランジ部に伝達することができる。

【 発明の効果 】

【 0 0 1 1 】

本発明の回転電動機およびその伝熱構造は上述の様に構成されるため、これによれば、従来技術と比較して、より製造工程を簡素化でき、かつコスト低減が可となる。しかも、その放熱冷却効果は従来技術と同等以上であり、十分な冷却効果が得られる。回転電動機の小型軽量化にも大いに寄与するものである。

【 0 0 1 2 】

10

20

30

40

50

つまり本発明により、電機子内で発生する熱を、電気絶縁性や密封性を保持したまま、モータの取り付けフランジに効率良く伝達して機外に逃がすことができ、放熱特性の優れた電機子を構成することができる。それにより、電機子巻線等の温度上昇が抑制され、過熱による電機子焼損、熱劣化による短寿命化を防止することができる。その結果本発明によれば、回転電動機の小型軽量化実現にも大いに寄与することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0013】

以下、本発明を図面により詳細に説明する。

図1は、本発明の回転電動機の要部構成を示す半断面図である。図示するように本回転電動機は、電機子鉄心のヨーク部11とティース部12が分割されて形成される分割鉄心を有する回転電動機で、ヨーク部11に熱伝導性材料からなる伝熱構造14が装着され、その回りを絶縁材料により封止したステータ21構造であり、伝熱構造14は、ヨーク部11端面に密着可能な環状基部と、ヨーク部11外周に密着可能で環状基部から延設されるプレート部とが一体に形成されていることを、特徴的な構成とする。伝熱構造14について、さらに説明する。

10

【0014】

図2は、本発明の回転電動機の要部構成を示す斜視図、また、図3は、本発明の回転電動機の要部構成を示す分解斜視図である。これらに図示するように、本発明回転電動機に係る伝熱構造34は、ヨーク部31端面に密着可能な環状基部34Aと、ヨーク部31外周に密着可能で環状基部34Aから延設されるプレート部34Pとが櫛の歯状に設けられて、一体に形成された構成である。

20

【0015】

伝熱構造34は、回転電動機のヨーク部31の外周を被覆するように嵌め込まれて装着される。このとき、プレート部34Pがヨーク部31の外周表面に密着可能なように、伝熱構造34は形成されている。さらに環状基部34Aはヨーク部31に装着された際、ヨーク部31端面に密着可能なように、伝熱構造34は形成されている。また、環状基部34Aは、フランジ部と密着可能なように形成されている。

【0016】

本発明に係る伝熱構造は、たとえばアルミニウム等の高熱伝導性素材を用いて構成する。しかしながらその材質は必ずしも金属製には限定されず、高熱伝導性であれば樹脂でもよく、またその限りにおいて、その他の材料の使用を制限するものではない。

30

【0017】

本発明回転電動機に係る伝熱構造14(図2、3では34)はこのように構成されるため、巻線13で発生した熱量はティース部12、ヨーク部11、伝熱構造14の設けられたステータ21、取り付けフランジ部22を経由して回転電動機外に効率的に放出される。さらに詳しくは、ヨーク部11から伝熱構造14のプレート部(図2、3の34P)を介して同環状基部(同34A)へ伝達され、されにフランジ部22へと伝達される。

【0018】

また、ステータ21に設けられた伝熱構造14はフランジ部22と密着しているため、フランジ部22に伝えられた熱は、効率良く機外へ放熱される。したがって、巻線13からフランジ部22までの熱抵抗は小さく、効率良く熱が伝達され、巻線13の温度上昇は低く抑えられるため、巻線の焼損する危険性が大きく減少し、回転電動機としての寿命も格段に改善し、長期化することができる。

40

【0019】

図4、5、6、7はそれぞれ、図2に示した本発明回転電動機の要部構成を示す正面図、右側面図、平面図および背面図である。

【0020】

本発明に係る伝熱構造のプレート部の構造は、これが、ヨーク部外周に密着可能であり、かつ環状基部から延設されて一体となっているものであれば、すべて該当する。上述の説明に用いた各図では、ヨーク部外周幅方向に設けられた複数の欠切部によって、プレー

50

ト部は、複数の片による櫛の歯状を形成する構造となっているが、もちろんかかる構成に限定されるものではない。たとえば、欠切部をまったく設けないキャップ状のものであっても、本発明の範囲内である。また、欠切部（片構造）を設ける場合も、その個数、間隔、形状等の具体的設計が、図示する構成に限定されるものではない。しかしながら図示した構造は、実際の製造工程上および製品仕様上、好ましい例である。

【産業上の利用可能性】

【0021】

回転電動機の小型軽量化は、その放熱冷却技術に大いに依存している。上述の通り本発明は、発熱部から機外への放熱部までの熱回路抵抗を低減でき、小型軽量化された回転電動機においても巻線部等における温度上昇を抑制でき、その結果、絶縁寿命等においても信頼性の高い回転電動機を提供することができるため、関連産業分野において、利用価値が高い発明である。

10

【図面の簡単な説明】

【0022】

【図1】本発明の回転電動機の要部構成を示す半断面図である。

【図2】本発明の回転電動機の要部構成を示す斜視図である。

【図3】本発明の回転電動機の要部構成を示す分解斜視図である。

【図4】図2に示した本発明回転電動機の要部構成を示す正面図である。

【図5】図2に示した本発明回転電動機の要部構成を示す右側面図である。

【図6】図2に示した本発明回転電動機の要部構成を示す平面図である。

20

【図7】図2に示した本発明回転電動機の要部構成を示す背面図である。

【符号の説明】

【0023】

6 ... ロータ

1 1 ... ヨーク部

1 2 ... ティース部

1 3 ... 巻線

1 4 ... 伝熱構造

2 1 ... ステータ

2 2 ... 取り付けフランジ部

30

2 3 ... 絶縁材料

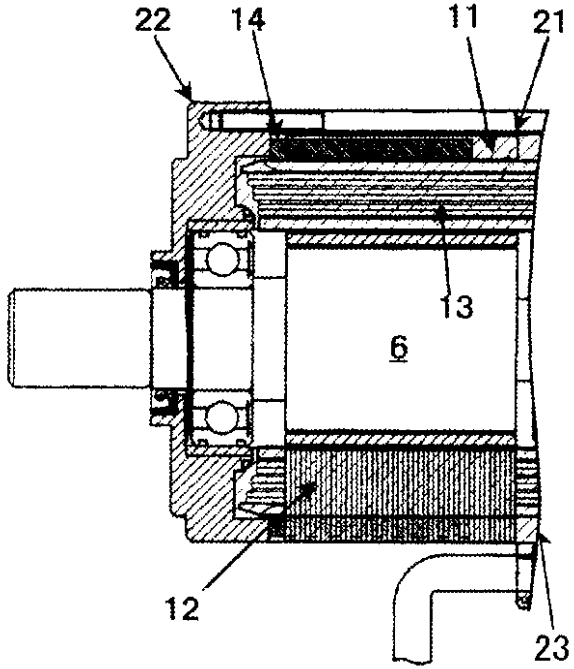
3 1 ... ヨーク部

3 4 ... 伝熱構造

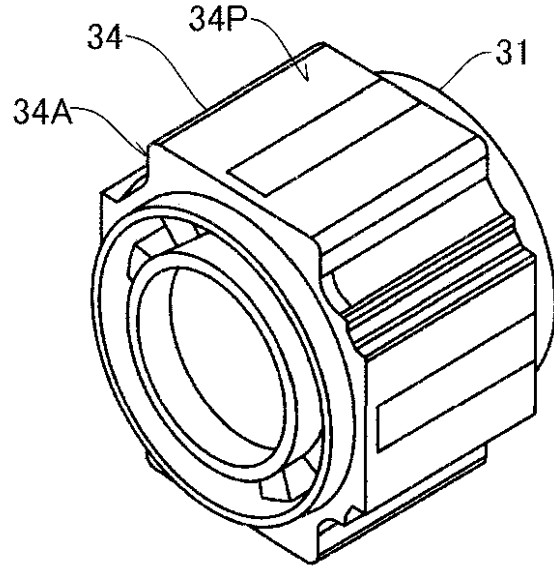
3 4 A ... 環状基部

3 4 P ... プレート

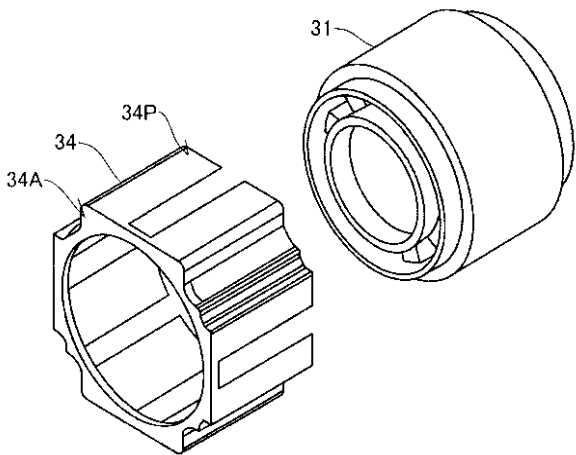
【 図 1 】



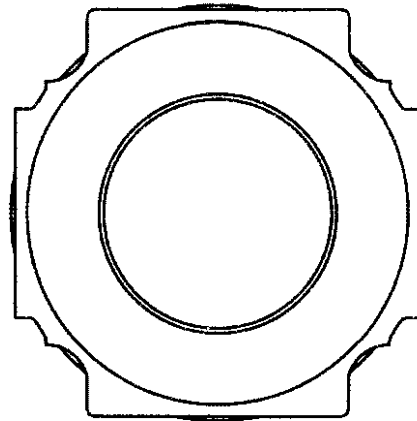
【 図 2 】



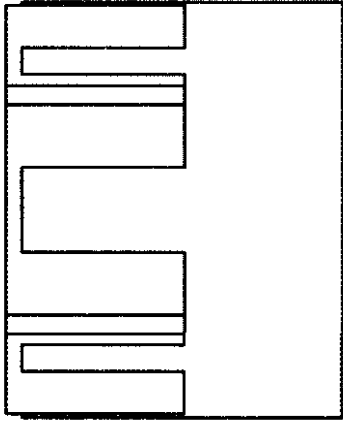
【 図 3 】



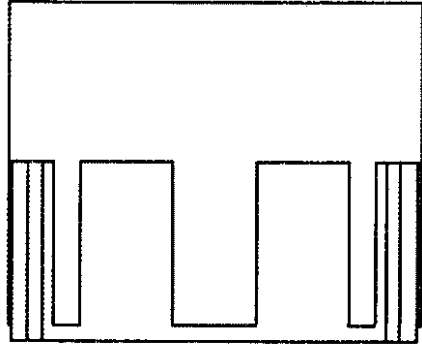
【 図 4 】



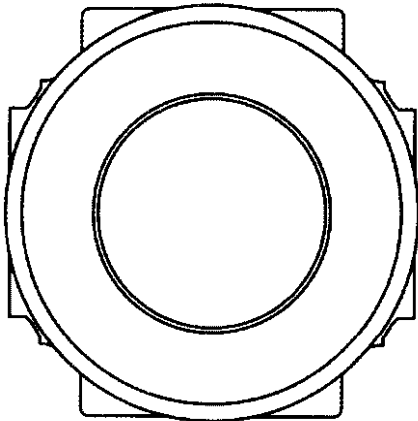
【 図 5 】



【 図 6 】



【 図 7 】



---

フロントページの続き

(72)発明者 志村 泰司

青森県八戸市北インター工業団地一丁目3番47号 多摩川精機株式会社八戸事業所内

Fターム(参考) 5H601 AA16 CC01 CC15 CC19 CC20 DD01 DD09 DD11 DD19 DD33

DD35 GA02 GD02 GD07 GD18 GE10 JJ04

5H609 BB02 BB03 PP01 PP06 QQ23 RR58 RR73