

(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2010-187489

(P2010-187489A)

(43) 公開日 平成22年8月26日 (2010.8.26)

(51) Int.Cl.

H02K 9/19 (2006.01)

F 1

H02K 9/19

Z

テーマコード (参考)

5H609

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願2009-30669 (P2009-30669)  
 (22) 出願日 平成21年2月13日 (2009.2.13)

(71) 出願人 000006105  
 株式会社明電舎  
 東京都品川区大崎2丁目1番1号  
 (74) 代理人 100078499  
 弁理士 光石 俊郎  
 (74) 代理人 230111796  
 弁理士 光石 忠敬  
 (74) 代理人 100102945  
 弁理士 田中 康幸  
 (74) 代理人 100120673  
 弁理士 松元 洋  
 (72) 発明者 阿部 崇志  
 東京都品川区大崎二丁目1番1号 株式会  
 社明電舎内  
 Fターム(参考) 5H609 BB03 PP02 PP06 PP07 QQ05  
 QQ13 RR27 RR31 RR35 RR43

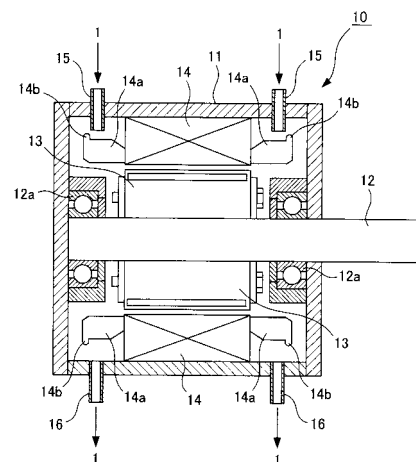
(54) 【発明の名称】 回転電機

(57) 【要約】

【課題】 高い冷却能力を発現することができる回転電機を提供する。

【解決手段】 回転軸 12 の外面に設けられたロータ 13 と、ロータ 13 の外面と所定の間隔を有して対向するように配設されてコアにコイルを巻き付けたステータ 14 と、コイルエンド 14 a に冷却油 1 を送給する供給管 15 等とを備えている回転電機 10 において、コイルエンド 14 a の端部に、回転軸 12 の径方向外側に突出する鍔部 14 b が設けられると共に、供給管 15 が、冷却油 1 をコイルエンド 14 a の鍔部 14 b よりもコア側へ送給するものとした。

【選択図】 図 1



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

回転軸の外面に設けられたロータと、  
前記ロータの外表面と所定の間隔を有して対向するように配設されてコアにコイルを巻き付けたステータと、  
前記コイルのコイルエンドに冷却液を送給する冷却液送給手段と  
を備えている回転電機において、  
前記コイルエンドの端部に、前記回転軸の径方向外側に突出する鏝部が設けられると共に、  
前記冷却液送給手段が、前記冷却液を前記コイルエンドの前記鏝部よりも前記コア側へ送給するものである  
ことを特徴とする回転電機。

10

**【請求項 2】**

請求項 1 に記載の回転電機において、  
前記鏝部が、前記回転軸の周方向全長にわたって前記コイルエンドに設けられている  
ことを特徴とする回転電機。

**【請求項 3】**

請求項 1 又は請求項 2 に記載の回転電機において、  
前記冷却液送給手段が、前記冷却液を前記コイルエンドの上方から送給するものである  
ことを特徴とする回転電機。

20

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

本発明は、モータや発電機等の回転電機に関し、特に、冷却効率を大幅に向上できるものである。

**【背景技術】****【0002】**

モータや発電機等の回転電機は、磁力を有するロータを外周面に設けた回転軸をフレームの内部に回転可能に支持すると共に、コアにコイルを巻き付けたステータを当該フレームの内面に取り付け、例えば、モータの場合には、ステータのコイルに電流を流し、ロータを回転させて回転軸を回転させることにより、回転力を得ることができ、発電機の場合には、回転軸を回転させてロータを回転させることにより、ステータのコイルから電流を取り出すことができるようになっている。

30

**【0003】**

このような回転電機においては、ステータのコイルに電流が流れることにより、ステータが発熱し、発電効率や回転効率等の運転作動効率が低下してしまうことから、ステータを冷却するようにしている。

**【0004】**

このため、例えば、下記の特許文献 1, 2 等においては、ステータのコイルのコイルエンドに冷却油を噴射等して供給する供給管をフレームの内部に設けると共に、冷却油の流通を案内する溝をステータのコイルのコイルエンドの表面に形成し、上記ノズルから供給された冷却油をステータのコイルのコイルエンドの上記溝に沿って流通させることにより、当該ステータを冷却油で効率よく冷却できるようにした回転電機を提案している。

40

**【先行技術文献】****【特許文献】****【0005】**

**【特許文献 1】**特開 2005 - 012961 号公報

**【特許文献 2】**特開 2006 - 311750 号公報

**【発明の概要】****【発明が解決しようとする課題】**

50

## 【 0 0 0 6 】

しかしながら、前述したような特許文献 1 , 2 等に記載されている従来の回転電機においては、ステータのコイルのコイルエンドに形成した溝内に冷却油を流通させてステータを冷却するようにしているため、冷却油とステータとの熱交換にかかる表面積が比較的小さくなってしまい、冷却効率のさらなる向上が求められている。

## 【 0 0 0 7 】

このようなことから、本発明は、高い冷却能力を発現することができる回転電機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 8 】

前述した課題を解決するための、第一番目の発明に係る回転電機は、回転軸の外面に設けられたロータと、前記ロータの外表面と所定の間隔を有して対向するように配設されてコアにコイルを巻き付けたステータと、前記コイルのコイルエンドに冷却液を送給する冷却液送給手段とを備えている回転電機において、前記コイルエンドの端部に、前記回転軸の径方向外側に突出する鍔部が設けられると共に、前記冷却液送給手段が、前記冷却液を前記コイルエンドの前記鍔部よりも前記コア側へ送給するものであることを特徴とする。

10

## 【 0 0 0 9 】

第二番目の発明に係る回転電機は、第一番目の発明において、前記鍔部が、前記回転軸の周方向全長にわたって前記コイルエンドに設けられていることを特徴とする。

## 【 0 0 1 0 】

第三番目の発明に係る回転電機は、第一番目又は第二番目の発明において、前記冷却液送給手段が、前記冷却液を前記コイルエンドの上方から送給するものであることを特徴とする。

20

## 【発明の効果】

## 【 0 0 1 1 】

本発明に係る回転電機によれば、冷却液をコイルエンドの外側へ漏らすことなく外周面の大部分に接触させることができることから、冷却液とステータとの熱交換にかかる表面積を従来よりも大きくすることができ、冷却効率が従来よりも向上するようになるので、高い冷却能力を発現することができる。

## 【図面の簡単な説明】

30

## 【 0 0 1 2 】

【図 1】本発明に係る回転電機の第一番目の実施形態の概略構造を表す軸方向断面図である。

## 【発明を実施するための形態】

## 【 0 0 1 3 】

本発明に係る回転電機の実施形態を図面に基づいて以下に説明するが、本発明は図面に基づいて以下に説明する実施形態のみに限定されるものではない。

## 【 0 0 1 4 】

## [ 主な実施形態 ]

本発明に係る回転電機の主な実施形態を図 1 に基づいて説明する。図 1 は、回転電機の概略構造を表す軸方向断面図である。

40

## 【 0 0 1 5 】

図 1 に示すように、水平な軸方向に円筒状をなす密閉型のフレーム 11 の内部には、水平な軸方向の回転軸 12 が軸受 12 a を介して回転可能に支持されており、当該回転軸 12 は、少なくとも一端側が当該フレーム 11 の外部に突出するように当該フレーム 11 を貫通している。上記フレーム 11 の内部の回転軸 12 の外周面には、磁力を有するロータ 13 が取り付けられている。

## 【 0 0 1 6 】

前記フレーム 11 の内周面には、筒状の鉄心からなるコアに銅線からなるコイルを巻き付けたステータ 14 が前記ロータ 13 の外表面と所定の間隔を有して対向するようにボルト

50

(図示省略)を介して取り付けられている。上記ステータ14の前記回転軸12の軸方向両端側にそれぞれ位置するコイルエンド14aの端部(前記回転軸12の軸方向外側)には、当該回転軸12の軸方向内側よりも当該回転軸12の径方向外側に突出する鏝部14bが当該回転軸12の周方向全長(回転方向全周)にわたってそれぞれ設けられている。

【0017】

前記フレーム11の最上部の軸方向両端寄りには、前記コイルエンド14aの前記鏝部14bよりも前記コア側(前記回転軸12の軸方向内側)へ先端を向けた供給管15がそれぞれ取り付けられている。前記フレーム11の最下部の軸方向両端寄りには、当該フレーム11の内部と外部とを連通する排出管16がそれぞれ取り付けられている。

【0018】

前記供給管15の基端側は、冷却液である冷却油1を所定の温度に調整して送給する冷却油温調送給機(図示省略)の冷却油送出口にそれぞれ接続している。前記排出管16の基端側は、上記冷却油温調送給機の冷却油受入口にそれぞれ接続している。

【0019】

なお、本実施形態では、前記供給管15、前記排出管16、前記冷却油温調送給機等により、冷却液送給手段を構成している。

【0020】

このような本実施形態に係る回転電機10の作用を次に説明する。

【0021】

モータとして利用する場合、前記ステータ14のコイルに電流を流すと、前記ロータ13が回転して前記回転軸12が回転することにより、回転力を得ることができる。他方、発電機として利用する場合、前記回転軸12に回転力を付与すると、前記ロータ13が回転することにより、前記ステータ14のコイルに電流が流れ、電流を取り出すことができる。

【0022】

そして、このようにして回転電機10を作動させる際に、前記冷却油温調送給機を作動させて前記供給管15に冷却油1を送給すると、当該供給管15に送給された冷却油1は、前記コイルエンド14aの前記鏝部14bよりも前記コア側(前記回転軸12の軸方向内側)へ送給され、当該コイルエンド14aの外周面の、前記回転軸12の軸方向のほとんど全長にわたって接触し、当該コイルエンド14aの、上記回転軸12の軸方向外側へ漏れないように当該鏝部14bで案内されながら当該コイルエンド14aの外周面上を上記回転軸12の回転方向に沿って流下することにより、当該コイルエンド14aの外周面の、前記回転軸12の軸方向のほとんど全長と熱交換して、当該ステータ14を冷却する。

【0023】

前記コイルエンド14aを流下した冷却油1は、前記フレーム11の内部から前記排出管16を介して前記冷却油温調送給機に回収され、当該冷却油温調送給機で温調された後に前記供給管15を介して再び送給されることにより、循環利用される。

【0024】

つまり、本実施形態に係る回転電機10では、前記コイルエンド14aの端部(前記回転軸12の軸方向外側)のみに、鏝部14bを設けるようにしたのである。

【0025】

このため、本実施形態に係る回転電機10においては、前記コイルエンド14aの外周面の、前記回転軸12の軸方向のほとんど全長にわたって冷却油1を当該回転軸12の軸方向外側へ漏らすことなく接触させることができるので、冷却油1とステータ14との熱交換にかかる表面積を従来よりも大きくすることができ、冷却効率が従来よりも向上するようになる。

【0026】

したがって、本実施形態に係る回転電機10によれば、高い冷却能力を発現することができる。

10

20

30

40

50

【産業上の利用可能性】

【0027】

本発明に係る回転電機は、冷却効率が従来よりも向上し、高い冷却能力を発現することができることから、モータや発電機等を始めとして、各種産業において極めて有効に利用することができる。

【符号の説明】

【0028】

- 1 冷却油
- 10 回転電機
- 11 フレーム
- 12 回転軸
- 12a 軸受
- 13 ロータ
- 14 ステータ
- 14a コイルエンド
- 14b 鍔部
- 15 供給管
- 16 排出管

【図1】

