

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5347380号
(P5347380)

(45) 発行日 平成25年11月20日(2013.11.20)

(24) 登録日 平成25年8月30日(2013.8.30)

(51) Int.Cl. F I
H O 2 K 9/19 (2006.01) H O 2 K 9/19 A

請求項の数 4 (全 6 頁)

(21) 出願番号	特願2008-219100 (P2008-219100)	(73) 特許権者	000000011
(22) 出願日	平成20年8月28日 (2008.8.28)		アイシン精機株式会社
(65) 公開番号	特開2010-57261 (P2010-57261A)		愛知県刈谷市朝日町2丁目1番地
(43) 公開日	平成22年3月11日 (2010.3.11)	(74) 代理人	100080816
審査請求日	平成23年8月2日 (2011.8.2)		弁理士 加藤 朝道
		(72) 発明者	福島 智宏
			愛知県刈谷市朝日町2丁目1番地 アイシン精機株式会社内
		審査官	今井 貞雄
		(56) 参考文献	特開平02-079746 (JP, A)
			特開2007-006554 (JP, A)
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 モータの油冷構造

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

ロータの周りに環状に配列され、複数の分割ステータコアから構成されるステータコアと、前記分割ステータコアにそれぞれ巻き回され環状に配列された複数のコイルと、を有する、モータにおいて、

前記モータの周方向に沿って環状に配列され、かつ、隣接する前記分割ステータコアの間ないし前記コイルの間の隙間に対向して配置され、前記モータの軸方向に沿ってオイルを噴出して前記複数のコイルをそれぞれ冷却する複数の噴射孔を有する、ことを特徴とするモータの油冷構造。

【請求項2】

前記分割ステータコアは、前記モータの半径方向内方に向って突出するインシュレータをそれぞれ備え、隣接する前記インシュレータの小径側の隙間が塞がれる、ことを特徴とする請求項1記載のモータの油冷構造。

【請求項3】

前記モータのケーシングに形成されて該モータの周方向に沿って延在し、前記複数の噴出孔にそれぞれ前記オイルを供給する周方向油路を有する、ことを特徴とする請求項1又は2記載のモータの油冷構造。

【請求項4】

前記周方向油路に前記オイルを供給するオイル入口を有し、前記複数の噴出孔の孔径は、前記オイル入口から離間するに連れて大きくなる、ことを特徴とする請求項3記載のモ

ータの油冷構造。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、モータの油冷構造に関し、特に、ハイブリッド車用モータ或いは電気自動車用モータの油冷構造に関する。

【背景技術】

【0002】

特許文献1には、油冷のモータにおいて、コイル冷却用のオイル噴射部がコイルエンド上方に配置されているモータの油冷構造が開示されている。この従来例に係る油冷構造によれば、オイルは、モータの上部に位置するオイル噴射部から、モータの半径方向に沿って下方に位置するコイルエンドに向かって噴射されることにより、モータの上部に位置しているコイルが冷却される。

10

【特許文献1】特開平8-130856号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

前記従来例に係る油冷構造によれば、モータの上部にオイル噴射部が配置されているため、モータの下部には、油がかからないコイルができる。油がかからないコイルは油冷されないため、油がかかるコイルよりも温度が高くなる。モータの温度制御においては、最高温度のコイルに対して温度制限をする必要があるため、モータ熱定格を向上できず、モータが大型化してしまうという問題がある。

20

【0004】

本発明の目的は、コイル冷却能力が高いモータの油冷構造を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0005】

本発明は、第1の視点において、ロータの周りに環状に配列され、複数の分割ステータコアから構成されるステータコアと、前記分割ステータコアにそれぞれ巻き回され環状に配列された複数のコイルと、を有する、モータにおいて、前記モータの周方向に沿って環状に配列され、かつ、隣接する前記分割ステータコアの間ないし前記コイルの間の隙間に対向して配置され、前記モータの軸方向に沿ってオイルを噴出して前記複数のコイルをそれぞれ冷却する複数の噴射孔を有する、モータの油冷構造を提供する。

30

【発明の効果】

【0006】

本発明によれば、コイルの上下位置に関わらず、全てのコイルにオイルをモータの軸方向から直接的にかけることができる。また、本発明によれば、モータの軸方向一側から噴出されたオイルは、同他側まで到達することができるため、オイルとコイルの接触面積が大きくなる。かくして、本発明によれば、コイル冷却能力が高いモータの油冷構造を提供することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

40

【0008】

本発明の好ましい実施の形態において、前記分割ステータコアは、前記モータの半径方向内方に向って突出するインシュレータをそれぞれ備え、隣接する前記分割ステータコアないし前記インシュレータの小径側の隙間が塞がれる。

【0009】

本発明の好ましい実施の形態に係るモータの油冷構造は、前記モータのケーシングに形成されて該モータの周方向に沿って延在し、前記複数の噴出孔にそれぞれ前記オイルを供給する周方向油路を有する。

【0010】

本発明の好ましい実施の形態に係るモータの油冷構造は、前記周方向油路に前記オイル

50

を供給するオイル入口を有し、前記複数の噴出孔の孔径は、前記オイル入口から離間するに連れて、大きくなる。

【実施例 1】

【0011】

以下図面を参照して、本発明の一実施例を説明する。図 1 は、本発明の一実施例に係るモータの冷却構造を説明する径方向断面図である。図 2 は、図 1 に示したモータの冷却構造の要部を示す平面図である。図 1 及び図 2 を参照すると、モータ M は、ロータ 1 の周りに環状に延在するステータコア 2 と、ステータコア 2 にそれぞれ巻き回され環状に配列された複数のコイル 3 と、を有している。

【0012】

ステータコア 2 は、環状に配列されコイル 3 をそれぞれ備える複数の分割ステータコア 2 a から構成されている。分割ステータコア 2 a は、モータ M の半径方向内方に向って突出するインシュレータ 4 をそれぞれ備えている。

【0013】

本発明の一実施例に係るモータ M の油冷構造は、モータ M の周方向に沿って配列され、モータ M の軸方向に沿ってオイルを噴出して複数のコイル 3 をそれぞれ冷却する複数の噴射孔 5 を有している。噴射孔 5 は、隣接する分割ステータコア 2 a , 2 a の間ないしコイル 3 , 3 の間の隙間に対向して配置されている。

【0014】

ロータ 1 及びステータコア 2 を内蔵するハウジング 6 の内側側面には、モータ M の周方向に沿って延在し、複数の噴射孔 5 にオイルを供給する周方向油路 7 が形成されている。周方向油路 7 には、オイルポンプ O / P からオイル入口 7 a を介して、オイルが供給される。周方向油路 7 の開口面には、環状の油路蓋 8 が被されている。油路蓋 8 には、複数の噴射孔 5 が所定間隔で形成されている。

【0015】

隣接する分割ステータコア 2 a , 2 a の間においては、それらのインシュレータ 4 , 4 の小径側が当接することにより、隣接する分割ステータコア 2 a , 2 a の間の小径側の隙間が塞がれている。これによって、隣接する分割ステータコア 2 a , 2 a 、コイル 3 , 3 及びインシュレータ 4 , 4 によって、軸方向油路 9 が形成されている。ハウジング 6 の底部には、液面 10 で示すように、オイルが貯留されている。

【0016】

以上説明した本発明の一実施例に係るモータの油冷構造のステータコア冷却方式を説明する。なお、図 1 中、オイルの流れを矢線で示している。図 1 及び図 2 を参照すると、オイルポンプ O / P から、オイルが、オイル入口 7 a 及び周方向油路 7 を通じて、複数の噴射孔 5 に所定の圧力で供給される。オイルは、複数の噴射孔 5 から隣接するコイル 3 の隙間に向かってそれぞれ噴出する。これによって、全てのコイル 3 に対して、オイルがかけられる。さらに、オイルは、軸方向油路 9 を通じて、噴射孔 5 の反対側まで到達することができるため、オイルとコイル 3 の接触面積が大きくなっている。かくして、コイル冷却能力が高められる。

【実施例 2】

【0017】

本発明の実施例 2 においては、本実施例 2 と前記実施例 1 との相違点について主に説明し、両者が一致する点については前記実施例 1 の記載を適宜参照することができるものとする。

【0018】

図 3 は、本発明の実施例 2 に係るモータの油冷構造を示す部分平面図である。

【0019】

図 3 を参照すると、本実施例に係るモータの油冷構造において、複数の噴出孔 5 の孔径は、オイル入口 7 a から離間するに連れて大きく形成されている。これによって、オイル入口から遠いため、オイルの噴出圧力が低下し易い噴射孔 5 からも、十分な油量でコイル

10

20

30

40

50

3の冷却を行うことができる。

【産業上の利用可能性】

【0020】

本発明のモータの冷却構造は、ハイブリッド車用モータ或いは電気自動車用モータに利用される。

【図面の簡単な説明】

【0021】

【図1】本発明の実施例1に係るモータの冷却構造を説明する径方向断面図である。

【図2】図1に示したモータの冷却構造の要部を示す平面図である。

【図3】本発明の実施例2に係るモータの油冷構造を示す部分平面図である。

10

【符号の説明】

【0022】

1 ロータ

2 ステータコア

2 a 分割ステータコア

3 コイル

4 インシュレータ

5 噴射孔

6ハウジング

7 周方向油路

7 a オイル入口

8 油路蓋

9 軸方向油路

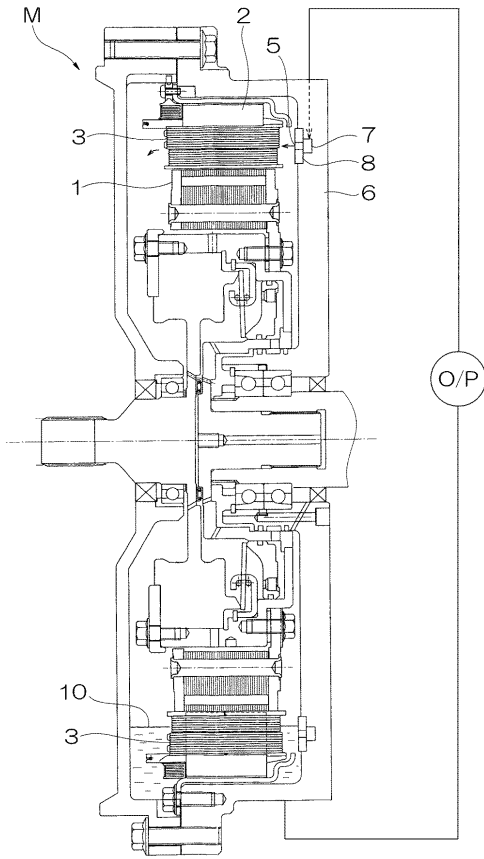
10 液面

M モータ

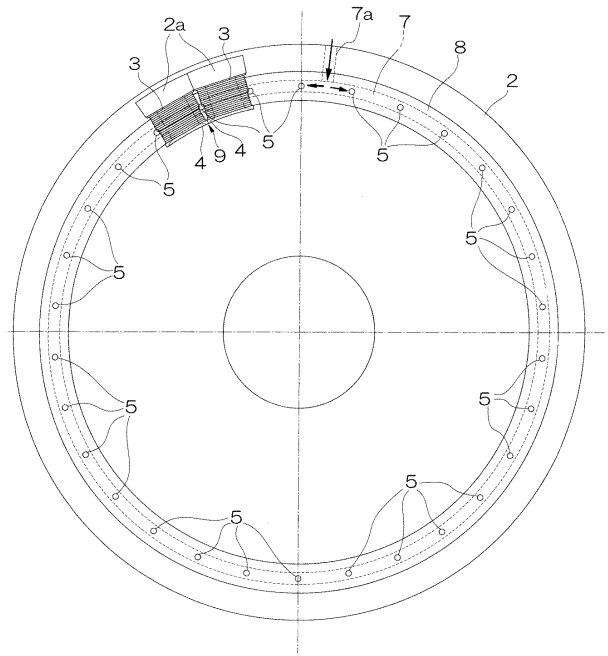
O/P オイルポンプ

20

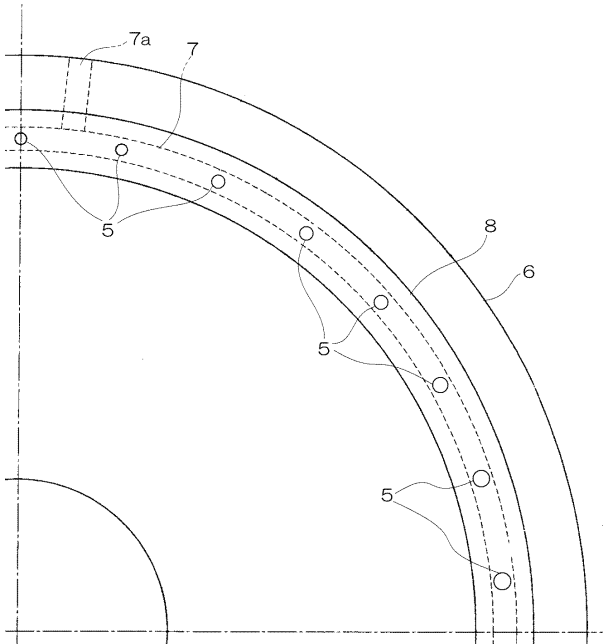
【図1】



【図2】



【図3】



フロントページの続き

(58)調査した分野(Int.Cl. , DB名)

H02K 9 / 19