



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203871994 U

(45) 授权公告日 2014. 10. 08

(21) 申请号 201420308640. 4

(22) 申请日 2014. 06. 11

(73) 专利权人 章胜

地址 上海市闵行区平吉新村一村 93 号 502  
室

专利权人 鲍俐威  
杨蕾

(72) 发明人 章胜 鲍俐威 杨蕾

(74) 专利代理机构 北京科亿知识产权代理事务  
所（普通合伙） 11350

代理人 汤东凤

(51) Int. Cl.

H02K 9/19(2006. 01)

H02K 5/20(2006. 01)

H02K 1/20(2006. 01)

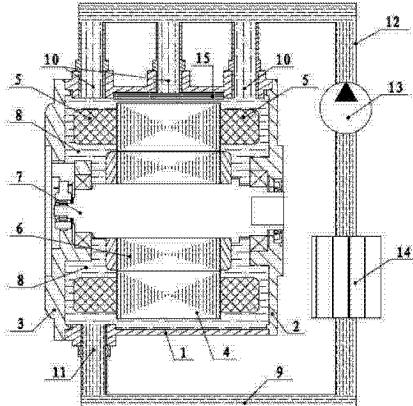
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54) 实用新型名称

一种电机冷却系统

(57) 摘要

本实用新型公开了一种电机冷却系统，包括电机壳体、前端盖、后端盖、定子铁芯、定子铁芯绕组、转子和转轴，由电机壳体、前端盖、后端盖、定子铁芯、转子、转轴形成一个电机密封空间，该电机密封空间内流有冷却油；所述电机壳体上开有至少一个进油孔和至少一个出油孔，电机壳体外部设有油路管道、泵和散热器，且油路管道、泵和散热器与电机密封空间通过进油孔和出油孔连通，形成一循环冷却回路。该电机冷却系统能够直接冷却电机壳体、定子铁芯及定子铁芯的绕组，冷却效果均匀，且不影响电机转子的运行，能量损失小。



1. 一种电机冷却系统,包括电机壳体(1)、前端盖(2)、后端盖(3)、定子铁芯(4)、定子铁芯绕组(5)、转子(6)和转轴(7),所述电机壳体(1)的内壁与缠有绕组(5)的定子铁芯(4)紧配合,组成电机的定子部分;所述转子(6)与转轴(7)紧配合,组成电机的转子部分;所述转轴(7)通过轴承安装在前端盖(2)和后端盖(3)的轴承室内;所述前端盖(2)和后端盖(3)分别安装在电机壳体(1)前后两端;其特征在于,由电机壳体(1)、前端盖(2)、后端盖(3)、定子铁芯(4)、转子(6)、转轴(7)形成一个电机密封空间(8),该电机密封空间(8)内流有冷却油(9);所述电机壳体(1)上开有至少一个进油孔(10)和至少一个出油孔(11),电机壳体(1)外部设有油路管道(12)、泵(13)和散热器(14),且油路管道(12)、泵(13)和散热器(14)与电机密封空间(8)通过进油孔(10)和出油孔(11)连通,形成一循环冷却回路。

2. 根据权利要求1所述的电机冷却系统,其特征在于,所述进油孔(10)设有三个,分别位于电机壳体(1)的两端及中部,并正对着定子铁芯(4)和定子铁芯绕组(5)。

3. 根据权利要求1所述的电机冷却系统,其特征在于,所述电机壳体(1)与定子铁芯(4)采用过盈配合。

4. 根据权利要求1所述的电机冷却系统,其特征在于,所述电机壳体(1)的内壁和/或定子铁芯(4)的外壁沿母线方向开有若干轴向油槽(15),且轴向油槽(15)均匀分布。

## 一种电机冷却系统

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种冷却系统,具体是一种电机冷却系统。

### 背景技术

[0002] 随着社会的发展,电机逐渐向小型化、轻量化、高速化的方向发展。电机在工作过程中会产生大量的损耗,例如铜耗、铁耗。这些损耗会转化成热量使得电机的温度升高。温升问题一方面会影响电机的使用寿命,另一方面会影响对电机体积的设计。而在很多情况下,电机的体积受到使用环境的制约。

[0003] 目前电机的冷却方式有两种:风冷和油冷。风冷仅适用于开启式电机和防护式电机,不适用于密封式电机和防爆式电机。油冷,由于油的热容量大,还可以采用泵进行循环,因此冷却效果比风冷好。

[0004] 目前油冷方式有两种:浸油式和飞溅式。

[0005] 传统的浸油式冷却方式,是通过电机转子上的风叶搅动冷油而实现的。同时也存在一定的缺陷:1、叶片搅动冷油会损耗一部分能量,同时会对转子的转动产生阻力,转速越高损耗越大,降低了电机效率;2、冷却部分不充分,基本上只能冷却定子端部;3、由于没有散热器,冷却油的温度上升很快,从而降低散热效果。

[0006] 飞溅式较浸油式有一定的优势。冷却油通过进油孔处的喷嘴喷向电机转子上的风叶,由风叶将冷却油搅动飞溅到电机机壳内壁,冷却范围大,但冷却油仍然需要通过转子风叶搅动,因此,高速时能量损失也比较大。

### 实用新型内容

[0007] 本实用新型的目的在于提供一种结构简单,热量传递快,损耗低,冷却充分的电机冷却系统。

[0008] 为实现上述目的,本实用新型提供如下技术方案:

[0009] 一种电机冷却系统,包括电机壳体、前端盖、后端盖、定子铁芯、定子铁芯绕组、转子和转轴,所述电机壳体的内壁与缠有绕组的定子铁芯紧配合,组成电机的定子部分;所述转子与转轴紧配合,组成电机的转子部分;所述转轴通过轴承安装在前端盖和后端盖的轴承室内;所述前端盖和后端盖分别安装在电机壳体前后两端;由电机壳体、前端盖、后端盖、定子铁芯、转子、转轴形成一个电机密封空间,该电机密封空间内流有冷却油;所述电机壳体上开有至少一个进油孔和至少一个出油孔,电机壳体外部设有油路管道、泵和散热器,且油路管道、泵和散热器与电机密封空间通过进油孔和出油孔连通,形成一循环冷却回路。

[0010] 作为本实用新型进一步的方案:所述进油孔设有三个,分别位于电机壳体的两端及中部,并正对着定子铁芯和定子铁芯绕组。

[0011] 作为本实用新型进一步的方案:所述电机壳体与定子铁芯采用过盈配合。

[0012] 作为本实用新型进一步的方案:所述电机壳体的内壁和/或定子铁芯的外壁沿母线方向开有若干轴向油槽,且轴向油槽均匀分布。

[0013] 与现有技术相比,本实用新型的有益效果是:与现有电机冷却系统不同的是,系统无需通过电机转子风叶搅动冷却油,来实现冷却目的,这对无转子风叶的永磁同步电机来说,意义重大。同时,通过靠近定子铁芯绕组的进油孔,冷却油可直接冷却电机内部温度最高的定子铁芯绕组,系统冷却效果明显。此外,通过轴向油槽,冷却油可直接冷却电机机壳及定子铁芯,冷却范围大且均匀。

## 附图说明

[0014] 图1为本实用新型的结构示意图。

[0015] 图2为本实用新型在机壳壳体上开有轴向油槽的结构示意图。

## 具体实施方式

[0016] 下面将结合本实用新型实施例中的附图,对本实用新型实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本实用新型一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本实用新型保护的范围。

[0017] 请参阅图1~3,本实用新型实施例中,一种电机冷却系统,包括电机壳体1、前端盖2、后端盖3、定子铁芯4、定子铁芯绕组5、转子6和转轴7,所述电机壳体1的内壁与缠有绕组5的定子铁芯4紧配合,组成电机的定子部分;所述转子6与转轴7紧配合,组成电机的转子部分;所述转轴7通过轴承安装在前端盖2和后端盖3的轴承室内;所述前端盖2和后端盖3分别安装在电机壳体1前后两端;由电机壳体1、前端盖2、后端盖3、定子铁芯4、转子6、转轴7形成一个电机密封空间8,该电机密封空间8内流有冷却油9;所述电机壳体1上开有至少一个进油孔10和至少一个出油孔11,作为优选,所述进油孔10设有三个,分别位于电机壳体1的两端及中部,并正对着定子铁芯4和定子铁芯绕组5;电机壳体1外部设有油路管道12、泵13和散热器14,且油路管道12、泵13和散热器14与电机密封空间8通过进油孔10和出油孔11连通,形成一循环冷却回路。

[0018] 本实用新型中,所述电机壳体1与定子铁芯4采用过盈配合,装配简单可靠;所述电机壳体1的内壁和/或定子铁芯4的外壁沿母线方向开有若干轴向油槽15,且轴向油槽15均匀分布。

[0019] 本实用新型使用时,通过泵将冷却油输送至电机壳体上的进油孔,一部分冷却油经过轴向油槽流过定子铁芯外表面,对机壳内壁及定子铁芯进行冷却,另一部分冷却液直接流过定子铁芯的绕组的表面,能对定子铁芯的绕组直接进行冷却,同时会有少量冷却油流至转子上,随着转子的旋转,从而对转子进行适当冷却;之后,冷却油从出油孔流出电机,经过油路,流入散热器,散热器将冷却油的温度散发出来,泵再将冷却油抽入电机,进行冷却,不断循环。该电机冷却系统能够直接冷却电机壳体、定子铁芯及定子铁芯的绕组,冷却效果均匀,且不影响电机转子的运行,能量损失小。

[0020] 对于本领域技术人员而言,显然本实用新型不限于上述示范性实施例的细节,而且在不背离本实用新型的精神或基本特征的情况下,能够以其他的具体形式实现本实用新型。因此,无论从哪一点来看,均应将实施例看作是示范性的,而且是非限制性的,本实用新型的范围由所附权利要求而不是上述说明限定,因此旨在将落在权利要求的等同要件的含

义和范围内的所有变化囊括在本实用新型内。不应将权利要求中的任何附图标记视为限制所涉及的权利要求。

[0021] 此外，应当理解，虽然本说明书按照实施方式加以描述，但并非每个实施方式仅包含一个独立的技术方案，说明书的这种叙述方式仅仅是为清楚起见，本领域技术人员应当将说明书作为一个整体，各实施例中的技术方案也可以经适当组合，形成本领域技术人员可以理解的其他实施方式。

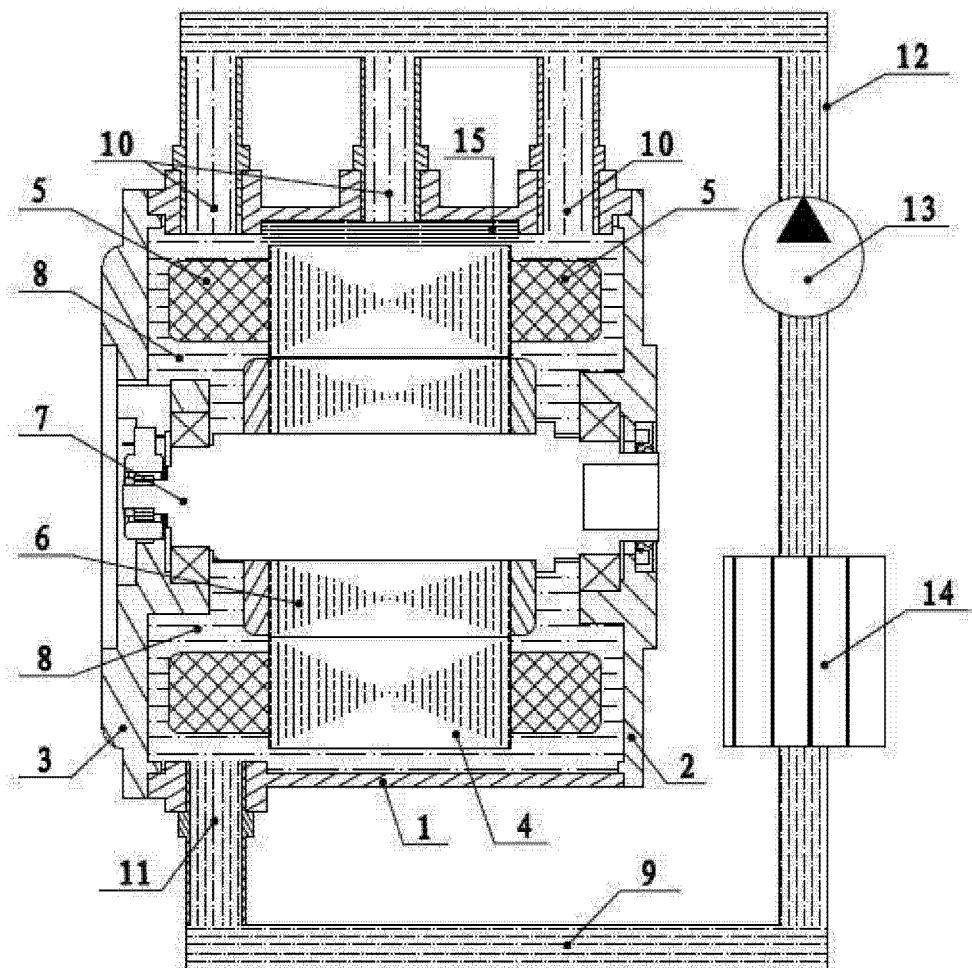


图 1

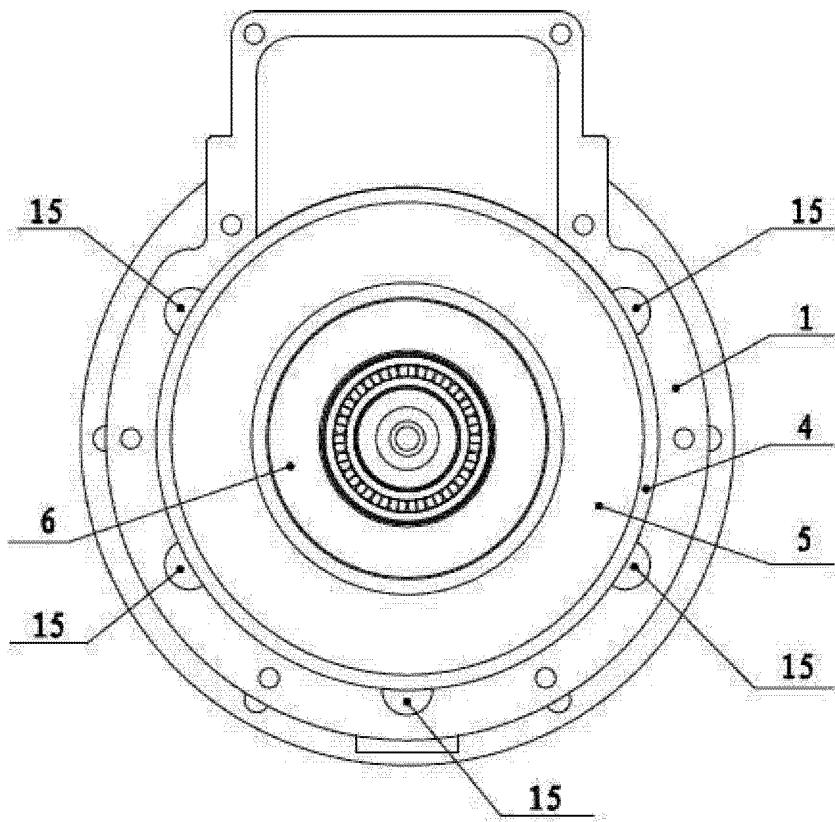


图 2