



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 109617294 B

(45)授权公告日 2020.05.08

(21)申请号 201811533928.0

H02K 7/14(2006.01)

(22)申请日 2018.12.14

(56)对比文件

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 109617294 A

CN 207766101 U,2018.08.24,

CN 206432845 U,2017.08.22,

JP 特开2017-93203 A,2017.05.25,

US 6329731 B1,2001.12.11,

(43)申请公布日 2019.04.12

(73)专利权人 东营精控恒通钻井技术有限公司

地址 257061 山东省东营市东营区太行山

路经济园区

审查员 周大瑞

(72)发明人 盖乃胜 陈辉 李东科

(74)专利代理机构 济南旌励知识产权代理事务

所(普通合伙) 31310

代理人 牛传凯

(51)Int.Cl.

H02K 5/20(2006.01)

H02K 9/19(2006.01)

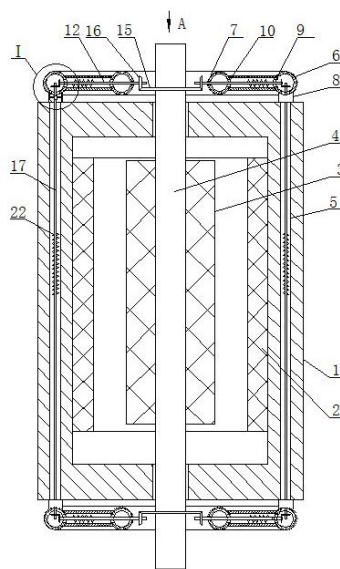
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)发明名称

一种定子极不等间距双凸极永磁同步电机

(57)摘要

一种定子极不等间距双凸极永磁同步电机,包括电机外壳,定子、转子、永磁体、电枢绕组和转轴,电机外壳的侧壁开设数个均匀分布的第一通孔,第一通孔的数目为偶数,第一通孔与转轴平行,第一通孔贯穿电机外壳的上下两端,转轴的上下两端均设置第一环形管及第二环形管,第一环形管、第二环形管、转轴三者同轴设置,第一环形管靠近电机外壳的一侧与第一通孔对应的端部均通过连接管固定连接并连通。本发明结构简单,利用电机自身的动力实现冷却液的循环,可以在电机工作时自动完成冷却降温,冷却降温的速率与电机本身的转速相关,电机高速运转热量产生速度较快时,冷却液循环也快,电机运转较慢热量产生速度较慢时,冷却液循环越慢。



1. 一种定子极不等间距双凸极永磁同步电机,包括电机外壳(1),定子(2)、转子(3)、永磁体、电枢绕组和转轴(4),其特征在于:电机外壳(1)的侧壁开设数个均匀分布的第一通孔(5),第一通孔(5)的数目为偶数,第一通孔(5)与转轴(4)平行,第一通孔(5)贯穿电机外壳(1)的上下两端,转轴(4)的上下两端均设置第一环形管(6)及第二环形管(7),第一环形管(6)、第二环形管(7)、转轴(4)三者同轴设置,第一环形管(6)靠近电机外壳(1)的一侧与第一通孔(5)对应的端部均通过连接管(8)固定连接并连通,第一环形管(6)的内圈对应连接管(8)的位置均开设第二通孔(9),第二环形管(7)外圈对应第二通孔(9)处均开设第三通孔(10),第二通孔(9)与对应的第三通孔(10)之间均通过横管(11)固定连接,第二环形管(7)内圈对应第三通孔(10)的位置均开设第四通孔(13),横管(11)内均设有横轴(12),横轴(12)的一端穿过对应的第四通孔(13)后位于第二环形管(7)的内圈,横轴(12)与对应的第四通孔(13)通过密封轴承活动连接,横轴(12)位于横管(11)内的位置外周均固定套装第一螺旋叶片(14),转轴(4)的两端均固定安装主动伞齿轮(15),横轴(12)的一端均固定安装从动伞齿轮(16),从动伞齿轮(16)与对应的主动伞齿轮(15)啮合配合,第一环形管(6)、第二环形管(7)、横管(11)及第一通孔(5)内均充满冷却液。

2. 根据权利要求1所述的一种定子极不等间距双凸极永磁同步电机,其特征在于:所述的横管(11)为散热性能好的金属材质。

3. 根据权利要求2所述的一种定子极不等间距双凸极永磁同步电机,其特征在于:所述的横管(11)为金属铜制成。

4. 根据权利要求1所述的一种定子极不等间距双凸极永磁同步电机,其特征在于:所述的转轴(4)同一端左侧与右侧的第一螺旋叶片(14)安装方向相反,位于转轴(4)不同端同侧的第一螺旋叶片(14)安装方向相同,主动伞齿轮(15)位于横轴(12)的一端与电机外壳(1)对应的端部之间。

5. 根据权利要求4所述的一种定子极不等间距双凸极永磁同步电机,其特征在于:所述的第一通孔(5)内均设有竖轴(17),竖轴(17)的上下两端均通过轴承套装固定套(18),固定套(18)侧部与对应的连接管(8)内壁之间通过连接杆(19)固定连接,横轴(12)位于第一环形管(6)内的一端均固定安装第一伞齿轮(20),竖轴(17)的端部均固定安装第二伞齿轮(21),第一伞齿轮(20)与对应的第二伞齿轮(21)啮合配合,竖轴(17)上均固定安装第二螺旋叶片(22),左侧的第二螺旋叶片(22)与右侧的第二螺旋叶片(22)的安装方向相反。

一种定子极不等间距双凸极永磁同步电机

技术领域

[0001] 本发明属于电机技术领域,具体地说是一种定子极不等间距双凸极永磁同步电机。

背景技术

[0002] 近年来,定子极和转子极均为凸极结构的双凸极电机获得了广泛研究,双凸极电机根据有无永磁体可分为双凸极永磁同步电机和开关磁阻电机,双凸极永磁同步电机和开关磁阻电机相比,仅仅在定子上增加了永磁体,从而能够获得更高的输出转矩。此类电机输出转矩得到增加,电机功率也增加,会导致电机过热,在通风不好的环境下使用电机会使电机过热的情况更加的明显,因此需要设计一种结构简单,可靠性高的新型电机冷却装置来帮助电机更好的散热,从而保护电机,避免电机损坏。

发明内容

[0003] 本发明提供一种定子极不等间距双凸极永磁同步电机,用以解决现有技术中的缺陷。

[0004] 本发明通过以下技术方案予以实现:

[0005] 一种定子极不等间距双凸极永磁同步电机,包括电机外壳,定子、转子、永磁体、电枢绕组和转轴,电机外壳的侧壁开设数个均匀分布的第一通孔,第一通孔的数目为偶数,第一通孔与转轴平行,第一通孔贯穿电机外壳的上下两端,转轴的上下两端均设置第一环形管及第二环形管,第一环形管、第二环形管、转轴三者同轴设置,第一环形管靠近电机外壳的一侧与第一通孔对应的端部均通过连接管固定连接并连通,第一环形管的内圈对应连接管的位置均开设第二通孔,第二环形管外圈对应第二通孔处均开设第三通孔,第二通孔与对应的第三通孔之间均通过横管固定连接,第二环形管内圈对应第三通孔的位置均开设第四通孔,横管内均设有横轴,横轴的一端穿过对应的第四通孔后位于第二环形管的内圈,横轴与对应的第四通孔通过密封轴承活动连接,横轴位于横管内的位置外周均固定套装第一螺旋叶片,转轴的两端均固定安装主动伞齿轮,横轴的一端均固定安装从动伞齿轮,从动伞齿轮与对应的主动伞齿轮啮合配合,第一环形管、第二环形管、横管及第一通孔内均充满冷却液。

[0006] 如上所述的一种定子极不等间距双凸极永磁同步电机,所述的横管为散热性能好的金属材质。

[0007] 如上所述的一种定子极不等间距双凸极永磁同步电机,所述的横管为金属铜制成。

[0008] 如上所述的一种定子极不等间距双凸极永磁同步电机,所述的转轴同一端左侧与右侧的第一螺旋叶片安装方向相反,位于转轴不同端同侧的第一螺旋叶片安装方向相同,主动伞齿轮位于横轴的一端与电机外壳对应的端部之间。

[0009] 如上所述的一种定子极不等间距双凸极永磁同步电机,所述的第一通孔内均设有

竖轴,竖轴的上下两端均通过轴承套装固定套,固定套侧部与对应的连接管内壁之间通过连接杆固定连接,横轴位于第一环形管内的一端均固定安装第一伞齿轮,竖轴的端部均固定安装第二伞齿轮,第一伞齿轮与对应的第二伞齿轮啮合配合,竖轴上均固定安装第二螺旋叶片,左侧的第二螺旋叶片与右侧的第二螺旋叶片的安装方向相反。

[0010] 本发明的优点是:本发明结构简单,利用电机自身的动力实现冷却液的循环,可以在电机工作时自动完成冷却降温,冷却降温的速率与电机本身的转速相关,电机高速运转热量产生速度较快时,冷却液循环也快,电机运转较慢热量产生速度较慢时,冷却液循环越慢。电机工作时,转轴通过主动伞齿轮与从动伞齿轮的配合带动横轴转动,第一螺旋叶片随之转动,在第一螺旋叶片的带动下,位于左侧的第一通孔内的冷却液被首先吸入到上部的第一环形管内,然后经过上部左侧的横管进入到上部第二环形管内,然后经过上部右侧的横管进入到上部第一环形管右侧内部,然后被压入到右侧的第一通孔内,然后进入到下部的第一环形管右侧内部,然后经过下部右侧的横管进入到下部的第二环形管内,然后经过下部左侧的横管流入下部第一环形管左侧内部,最后流入左侧的第一通孔内继续参与循环,冷却液在经过第一通孔时将电机外壳的热量吸收,经过横管时将热量释放,经过上述循环可以不断的将电机内的热量进行释放,达到冷却电机的效果,避免电机长时间工作后温度过高而影响使用寿命,可以有效的保护电机零部件免受高温的影响而损坏速度加快。

附图说明

[0011] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作一简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动性的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0012] 图1是本发明的结构示意图;图2是图1的A向视图;图3是图1的I部的局部放大图。

具体实施方式

[0013] 为使本发明实施例的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0014] 一种定子极不等间距双凸极永磁同步电机,如图所示,包括电机外壳1,定子2、转子3、永磁体、电枢绕组和转轴4,电机外壳1的侧壁开设数个均匀分布的第一通孔5,第一通孔5的数目为偶数,第一通孔5与转轴4平行,第一通孔5贯穿电机外壳1的上下两端,转轴4的上下两端均设置第一环形管6及第二环形管7,第一环形管6、第二环形管7、转轴4三者同轴设置,第一环形管6靠近电机外壳1的一侧与第一通孔5对应的端部均通过连接管8固定连接并连通,第一环形管6的内圈对应连接管8的位置均开设第二通孔9,第二环形管7外圈对应第二通孔9处均开设第三通孔10,第二通孔9与对应的第三通孔10之间均通过横管11固定连接,第二环形管7内圈对应第三通孔10的位置均开设第四通孔13,横管11内均设有横轴12,横轴12的一端穿过对应的第四通孔13后位于第二环形管7的内圈,横轴12与对应的第四通孔13通过密封轴承活动连接,横轴12位于横管11内的位置外周均固定套装第一螺旋叶片

14, 转轴4的两端均固定安装主动伞齿轮15, 横轴12的一端均固定安装从动伞齿轮16, 从动伞齿轮16与对应的主动伞齿轮15啮合配合, 第一环形管6、第二环形管7、横管11及第一通孔5内均充满冷却液。本发明结构简单, 利用电机自身的动力实现冷却液的循环, 可以在电机工作时自动完成冷却降温, 冷却降温的速率与电机本身的转速相关, 电机高速运转热量产生速度较快时, 冷却液循环也快, 电机运转较慢热量产生速度较慢时, 冷却液循环越慢。电机工作时, 转轴4通过主动伞齿轮15与从动伞齿轮16的配合带动横轴12转动, 第一螺旋叶片14随之转动, 在第一螺旋叶片14的带动下, 位于左侧的第一通孔5内的冷却液被首先吸入到上部的第一环形管6内, 然后经过上部左侧的横管11进入到上部第二环形管7内, 然后经过上部右侧的横管11进入到上部第一环形管6右侧内部, 然后被压入到右侧的第一通孔5内, 然后进入到下部的第一环形管6右侧内部, 然后经过下部右侧的横管11进入到下部的第二环形管7内, 然后经过下部左侧的横管11流入下部第一环形管6左侧内部, 最后流入左侧的第一通孔5内继续参与循环, 冷却液在经过第一通孔5时将电机外壳1的热量吸收, 经过横管11时将热量释放, 经过上述循环可以不断的将电机内的热量进行释放, 达到冷却电机的效果, 避免电机长时间工作后温度过高而影响使用寿命, 可以有效的保护电机零部件免受高温的影响而损坏速度加快。

[0015] 具体而言, 如图所示, 本实施例所述的横管11为散热性能好的金属材质。通过该设计可以更好的提高本发明的散热效果。

[0016] 具体的, 如图所示, 本实施例所述的横管11为金属铜制成。金属铜具有良好的导热性, 可以提高本发明的散热效果。

[0017] 进一步的, 如图所示, 本实施例所述的转轴4同一端左侧与右侧的第一螺旋叶片14安装方向相反, 位于转轴4不同端同侧的第一螺旋叶片14安装方向相同, 主动伞齿轮15位于横轴12的一端与电机外壳1对应的端部之间。通过该设计可以保证本发明内冷却液更好的循环, 例如: 位于左侧的第一通孔5内的冷却液被首先吸入到上部的第一环形管6内, 然后经过上部左侧的横管11进入到上部第二环形管7内, 然后经过上部右侧的横管11进入到上部第一环形管6右侧内部, 然后被压入到右侧的第一通孔5内, 然后进入到下部的第一环形管6右侧内部, 然后经过下部右侧的横管11进入到下部的第二环形管7内, 然后经过下部左侧的横管11流入下部第一环形管6左侧内部, 最后流入左侧的第一通孔5内继续参与循环, 该设计可以提高冷却液的循环效果, 提高散热效率。

[0018] 更进一步的, 如图所示, 本实施例所述的第一通孔5内均设有竖轴17, 竖轴17的上下两端均通过轴承套装固定套18, 固定套18侧部与对应的连接管8内壁之间通过连接杆19固定连接, 横轴12位于第一环形管6内的一端均固定安装第一伞齿轮20, 竖轴17的端部均固定安装第二伞齿轮21, 第一伞齿轮20与对应的第二伞齿轮21啮合配合, 竖轴17上均固定安装第二螺旋叶片22, 左侧的第二螺旋叶片22与右侧的第二螺旋叶片22的安装方向相反。通过第二螺旋叶片22可以提高冷却液在第一通孔5内的循环速度, 可以进一步的提高本发明的冷却效率。

[0019] 最后应说明的是: 以上实施例仅用以说明本发明的技术方案, 而非对其限制; 尽管参照前述实施例对本发明进行了详细的说明, 本领域的普通技术人员应当理解: 其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改, 或者对其中部分技术特征进行等同替换; 而这些修改或者替换, 并不使相应技术方案的本质脱离本发明各实施例技术方案的精神和

范围。

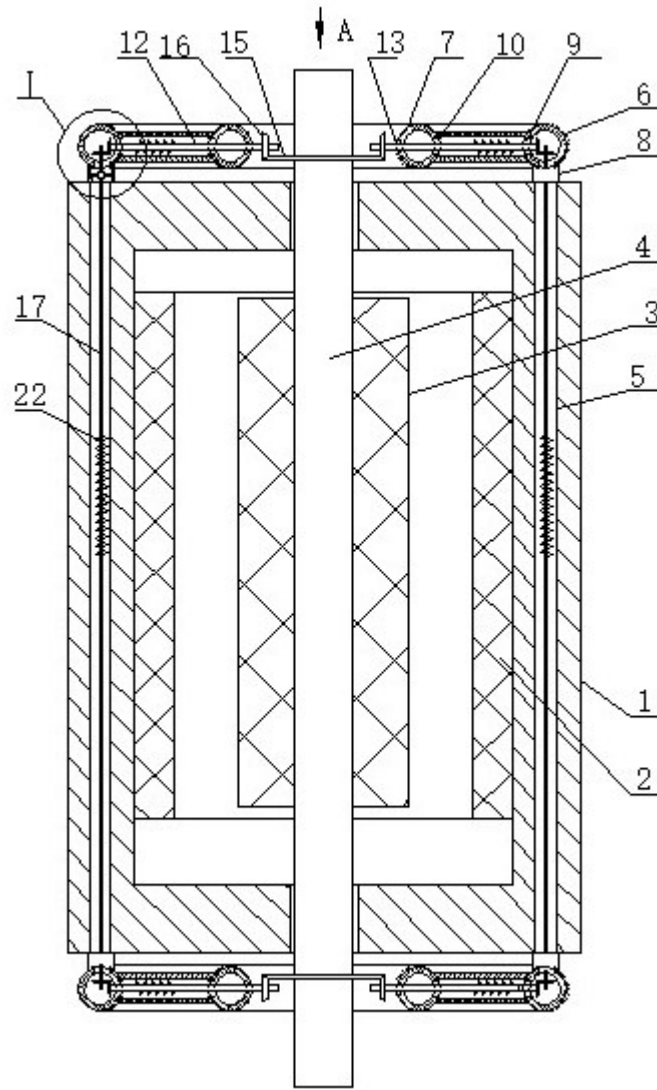


图1

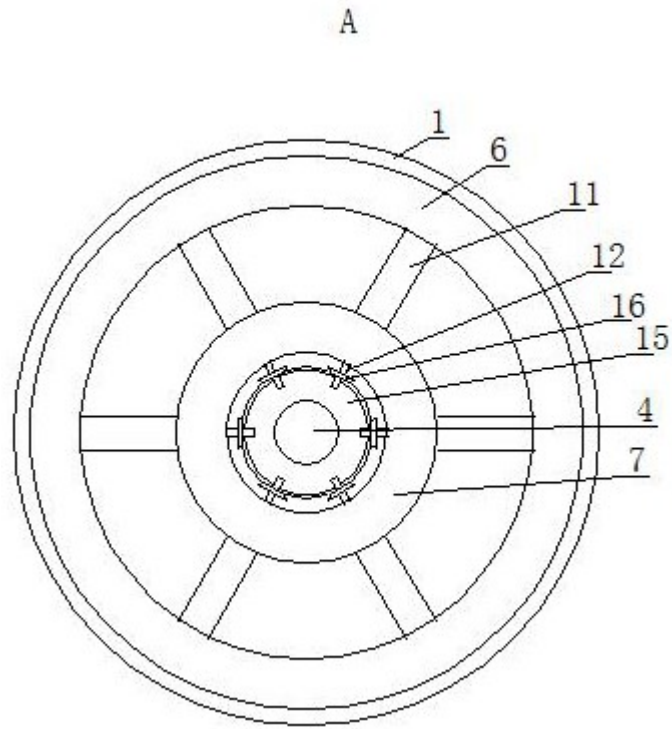


图2

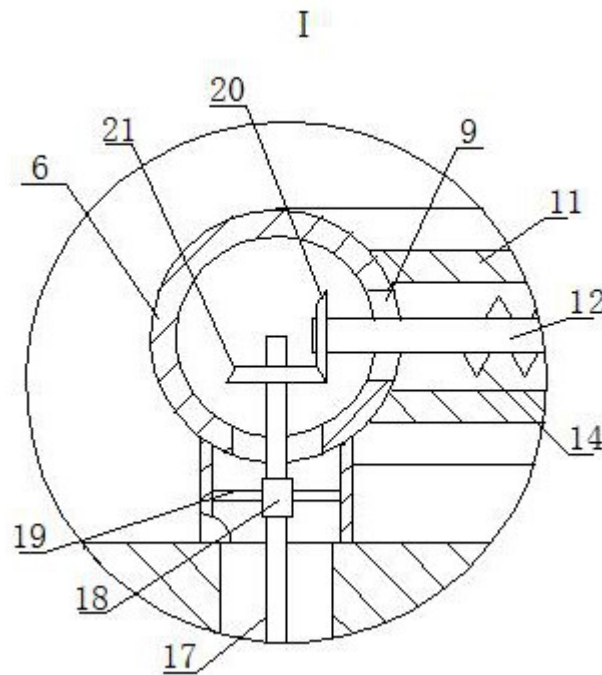


图3