



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 216922617 U

(45) 授权公告日 2022. 07. 08

(21) 申请号 202122689415.2

(22) 申请日 2021.11.05

(73) 专利权人 本元智慧科技有限公司
地址 315800 浙江省宁波市北仑区小港街
道陈山西路128号1幢1号3楼3-15

(72) 发明人 曹祥伟

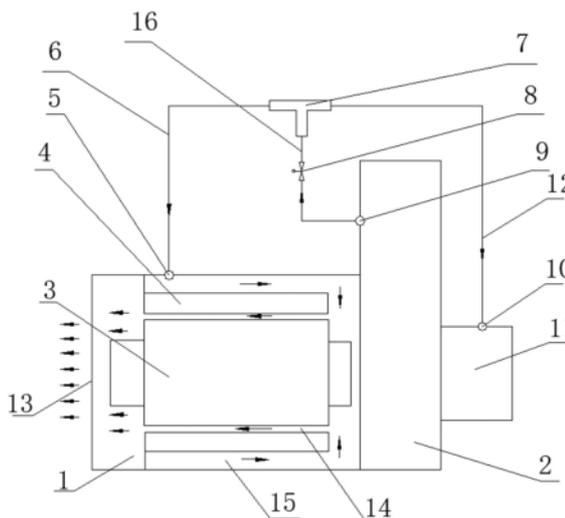
(74) 专利代理机构 上海泰能知识产权代理事务
所(普通合伙) 31233
专利代理师 王亮 宋纓

(51) Int. Cl.
F04D 29/58 (2006.01)
H02K 9/04 (2006.01)

权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 实用新型名称
一种磁悬浮空气压缩机的自冷却系统

(57) 摘要
本实用新型公开了一种磁悬浮空气压缩机的自冷却系统,包括磁悬浮电机和蜗壳,所述的磁悬浮电机用于驱动蜗壳内的叶轮转动;制冷涡流管,所述的制冷涡流管与蜗壳上的出气口相连通,用于将蜗壳中流出的高速气流分离呈冷气流和热气流,所述的制冷涡流管的冷气流出口与磁悬浮电机相连通,将冷气流通入到磁悬浮电机中。本实用新型解决了磁悬浮电机的散热问题,降低了电机的温度,提高了磁悬浮电机的可靠性和寿命。



1. 一种磁悬浮空气压缩机的自冷却系统,其特征在于,包括:
磁悬浮电机和蜗壳(2),所述的磁悬浮电机用于驱动蜗壳(2)内的叶轮转动;
制冷涡流管(7),所述的制冷涡流管(7)与蜗壳(2)上的出气口(9)相连通,用于将蜗壳(2)中流出的高速气流分离呈冷气流和热气流,所述的制冷涡流管(7)的冷气流出口与磁悬浮电机相连通,将冷气流通入到磁悬浮电机中。
2. 根据权利要求1所述的磁悬浮空气压缩机的自冷却系统,其特征在于:所述的磁悬浮电机包括电机基座(1),所述的电机基座(1)内同轴设置有电机定子(4)和电机转子(3),所述的蜗壳(2)设置在电机基座(1)的一端。
3. 根据权利要求2所述的磁悬浮空气压缩机的自冷却系统,其特征在于:所述的电机定子(4)与电机基座(1)之间设置有冷却风道(15)。
4. 根据权利要求2或3所述的磁悬浮空气压缩机的自冷却系统,其特征在于:所述的电机定子(4)与电机转子(3)之间留有供冷气流通过的间隙(14)。
5. 根据权利要求2所述的磁悬浮空气压缩机的自冷却系统,其特征在于:所述的电机基座(1)的外侧壁上绕着圆周设置有冷空气进口(5),所述的电机基座(1)远离蜗壳(2)的一端设置有冷空气出口(13),所述的冷空气进口(5)通过第一空气管道(6)与制冷涡流管(7)相连通。
6. 根据权利要求1所述的磁悬浮空气压缩机的自冷却系统,其特征在于:所述的制冷涡流管(7)与出气口(9)之间通过第二空气管道(16)相连通,所述的第二空气管道(16)上安装有控制阀(8)。
7. 根据权利要求1所述的磁悬浮空气压缩机的自冷却系统,其特征在于:所述的蜗壳(2)的一侧设置有用于进气的进气风导(11)。
8. 根据权利要求7所述的磁悬浮空气压缩机的自冷却系统,其特征在于:所述的进气风导(11)上设置有热空气回流口(10),所述的热空气回流口(10)通过第三空气管道(12)与制冷涡流管(7)的热气流出口相连通。
9. 根据权利要求6所述的磁悬浮空气压缩机的自冷却系统,其特征在于:还包括一控制器,所述的磁悬浮电机内安装有温度传感器,所述的温度传感器和控制阀(8)均与控制器电性相连。

一种磁悬浮空气压缩机的自冷却系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及空气压缩机电机领域,具体为一种磁悬浮空气压缩机的自冷却系统。

背景技术

[0002] 磁悬浮空气压缩机的电机中定子、转子和磁轴承部件在运行过程中会发热,需采取冷却措施,确保这些电机部件工作在合理温度区间内,常用的冷却方式是外部冷却系统,比如风冷、水冷或其他冷媒。而使用外部冷却系统不仅增大设备成本,而且冷却系统故障会影响压缩机正常运转。另外,市场上也有一种使用集流器产生负压,带动电机冷却系统运转的冷却方案,虽然实现了压缩机的自冷却功能,但存在以下问题:压差不足导致流量有限,因此冷却效果差;冷却系统进气口温度为常温空气,与定转子温差不大,也会导致冷却效果不理想。所以需要一种新的压缩机自冷却系统来满足磁悬浮电机冷却的需要。

实用新型内容

[0003] 本实用新型提供了一种磁悬浮空气压缩机的自冷却系统,解决现有的磁悬浮空气压缩机的冷却系统成本大,容易故障,冷却效果不理想的问题。

[0004] 为实现上述目的,本实用新型提供如下技术方案:一种磁悬浮空气压缩机的自冷却系统,包括

[0005] 磁悬浮电机和蜗壳,所述的磁悬浮电机用于驱动蜗壳内的叶轮转动;

[0006] 制冷涡流管,所述的制冷涡流管与蜗壳上的出气口相连通,用于将蜗壳中流出的高速气流分离呈冷气流和热气流,所述的制冷涡流管的冷气流出口与磁悬浮电机相连通,将冷气流通入到磁悬浮电机中。

[0007] 作为优选,所述的磁悬浮电机包括电机基座,所述的电机基座内同轴设置有电机定子和电机转子,所述的蜗壳设置在电机基座的一端。

[0008] 作为优选,所述的电机定子与电机基座之间设置有冷却风道。

[0009] 作为优选,所述的电机定子与电机转子之间留有供冷气流通的间隙。

[0010] 作为优选,所述的电机基座的外侧壁上绕着圆周设置有冷空气进口,所述的电机基座远离蜗壳的一端设置有冷空气出口,所述的冷空气进口通过第一空气管道与制冷涡流管相连通。

[0011] 作为优选,所述的制冷涡流管与出气口之间通过第二空气管道相连通,所述的第二空气管道上安装有控制阀。

[0012] 作为优选,所述的蜗壳的一侧设置有用于进气的进气风导。

[0013] 作为优选,所述的进气风导上设置有热空气回流口,所述的热空气回流口通过第三空气管道与制冷涡流管的热气流出口相连通。

[0014] 作为优选,还包括一控制器,所述的磁悬浮电机内安装有温度传感器,所述的温度传感器和控制阀均与控制器电性相连。

[0015] 与现有技术相比,本实用新型的有益效果是:

[0016] 结构简单紧凑,相对于现有技术中的外部冷却系统体积小、成本低;使用制冷涡流管进行冷却,冷却气体温度低,冷却效果好;涡流管制冷具有成本低、免维护、体积小、重量轻、制冷迅速等特点;冷却风路流量可根据电机温升情况进行调整;制冷涡流管热气端气流重新加入循环输入端,提高了了压缩机工作效率。

附图说明

[0017] 图1为本实用新型的系统结构图。

[0018] 附图标记:

[0019] 1、电机基座,11、进气风导,12、第三空气管道,13、冷空气出口,14、间隙,15、冷却风道,16、第二空气管道,2、蜗壳,3、电机转子,4、电机定子,5、冷空气进口,6、第一空气管道,7、制冷涡流管,8、控制阀,9、出气口,10、热空气回流口。

具体实施方式

[0020] 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。

[0021] 如图1所示,本实用新型提供为实现上述目的,本实用新型提供如下技术方案:一种磁悬浮空气压缩机的自冷却系统,包括

[0022] 磁悬浮电机和蜗壳2,所述的磁悬浮电机用于驱动蜗壳2内的叶轮转动,空气压缩机的原理就是通过电机驱动蜗壳2内的叶轮高速转动,将外部的空气吸入蜗壳2,利用蜗壳2的结构变化为高速气流输出,也就是对空气进行压缩输出,形成高压高速的气流,由于磁悬浮电机的运行速度比较快,所以磁悬浮电机内部的各个部件都会产生热量。

[0023] 而为了对磁悬浮电机的内部进行冷却散热,本实施例中采用制冷涡流管7,所述的制冷涡流管7与蜗壳2上的出气口9相连通,用于将蜗壳2中流出的高速气流分离呈冷气流和热气流,蜗壳2中产生的高速气流会分出一部分从出气口9排出并进入到制冷涡流管7中,涡流管制冷是一种借助涡流管的作用使高速气流产生漩涡分离出冷、热两股气流,利用冷气流而获得制冷方法,常用气体是空气、二氧化碳、氮气等。高压气体为常温时,冷气流的温度可以达到 $-10\sim-50^{\circ}\text{C}$,热气流的温度达到 $100\sim 130^{\circ}\text{C}$,所述的制冷涡流管7的冷气流出口与磁悬浮电机相连通,这样就可以将制冷涡流管7产生的冷气流通入到磁悬浮电机中。

[0024] 在本实施例中,作为磁悬浮电机的一种实施方式,所述的磁悬浮电机包括电机基座1,所述的电机基座1内同轴设置有电机定子4和电机转子3,所述的蜗壳2设置在电机基座1的一端,同时,所述的电机定子4与电机基座1之间设置有冷却风道15,所述的电机定子4与电机转子3之间留有供冷气流通过的间隙14,冷却风道15和间隙14使电机定子4和电机转子3在运行的过程中可以被充分地接触冷气流,带走热量。

[0025] 在本实施例中,所述的电机基座1的外侧壁上绕着圆周设置有冷空气进口5,冷空气进口5可以为长条形的结构,也可以是沿着电机基座1外侧壁均匀布置的进气孔,可以使进入到电机基座1内的冷气流比较均匀,且流速比较快,所述的电机基座1远离蜗壳2的一端设置有冷空气出口13,进入到电机基座1内的冷气流可以先从靠近冷空气出口13的一端进入,然后沿着冷却风道15流过整个电机定子4的长度,接着进入到间隙14中,向冷空气出口

13方向流动,最终从冷空气出口13排出,这样的流动能使冷空气能带走更多的热量,所述的冷空气进口5通过第一空气管道6与制冷涡流管7相连通,冷空气进口5处可以设置一个罩子将冷空气进口5罩入内,第一空气管道6与罩子相连通,冷空气进入到罩子内,再进入到冷空气进口5内,保证冷气流不会泄漏,全部进入到了电机内部。

[0026] 为了控制冷气流的生产速度,所述的制冷涡流管7与出气口9之间通过第二空气管道16相连通,所述的第二空气管道16上安装有控制阀8,通过控制阀8可以控制进入到制冷涡流管7内的高速气流的量,从而控制进入到电机内部的冷气流的量,从而实现电机内部温度的控制,作为优选方案,可以设置一个控制器,控制器可以用于控制控制阀8的工作,同时在所述的磁悬浮电机内安装有温度传感器,温度传感器用于检测电机定子和电机转子等部件的温度,数量可以是若干个,放置在电机内部的各个位置,所述的温度传感器和控制阀8均与控制器电性相连,根据温度传感器检测到的温度的变化,控制器可以控制控制阀8的工作,使电机内部的温度保持在一定的数值或者数值范围内。

[0027] 在本实施例中,所述的蜗壳2的一侧设置有用于进气的进气风导11,进气风导11用于将外部的空气吸入到蜗壳2内,具有导向作用,同时,在所述的进气风导11上设置有热空气回流口10,所述的热空气回流口10通过第三空气管道12与制冷涡流管7的热气流出口相连通,使制冷涡流管7产生的热气流进行回收再次利用,进行二次压缩,提高了空压机的工作效率。

[0028] 本申请结构简单紧凑,相对于现有技术中的外部冷却系统体积小、成本低;使用制冷涡流管进行冷却,冷却气体温度低,冷却效果好;涡流管制冷具有成本低、免维护、体积小、重量轻、制冷迅速等特点;冷却风路流量可根据电机温升情况进行调整;制冷涡流管热气流重新加入循环输入端,提高了了压缩机工作效率。

[0029] 需要说明,本发明实施例中所有方向性指示(诸如上、下、左、右、前、后……)仅用于解释在某一特定姿态(如附图所示)下各部件之间的相对位置关系、运动情况等,如果该特定姿态发生改变时,则该方向性指示也相应地随之改变。

[0030] 另外,在本发明中如涉及“第一”、“第二”等的描述仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示其相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此,限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括至少一个该特征。在本发明的描述中,“多个”的含义是至少两个,例如两个,三个等,除非另有明确具体地限定。

[0031] 在本发明中,除非另有明确的规定和限定,术语“连接”、“固定”等应做广义理解,例如,“固定”可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或成一体;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通或两个元件的相互作用关系,除非另有明确的限定。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0032] 另外,本发明各个实施例之间的技术方案可以相互结合,但是必须是以本领域普通技术人员能够实现为基础,当技术方案的结合出现相互矛盾或无法实现时应当认为这种技术方案的结合不存在,也不在本发明要求的保护范围之内。

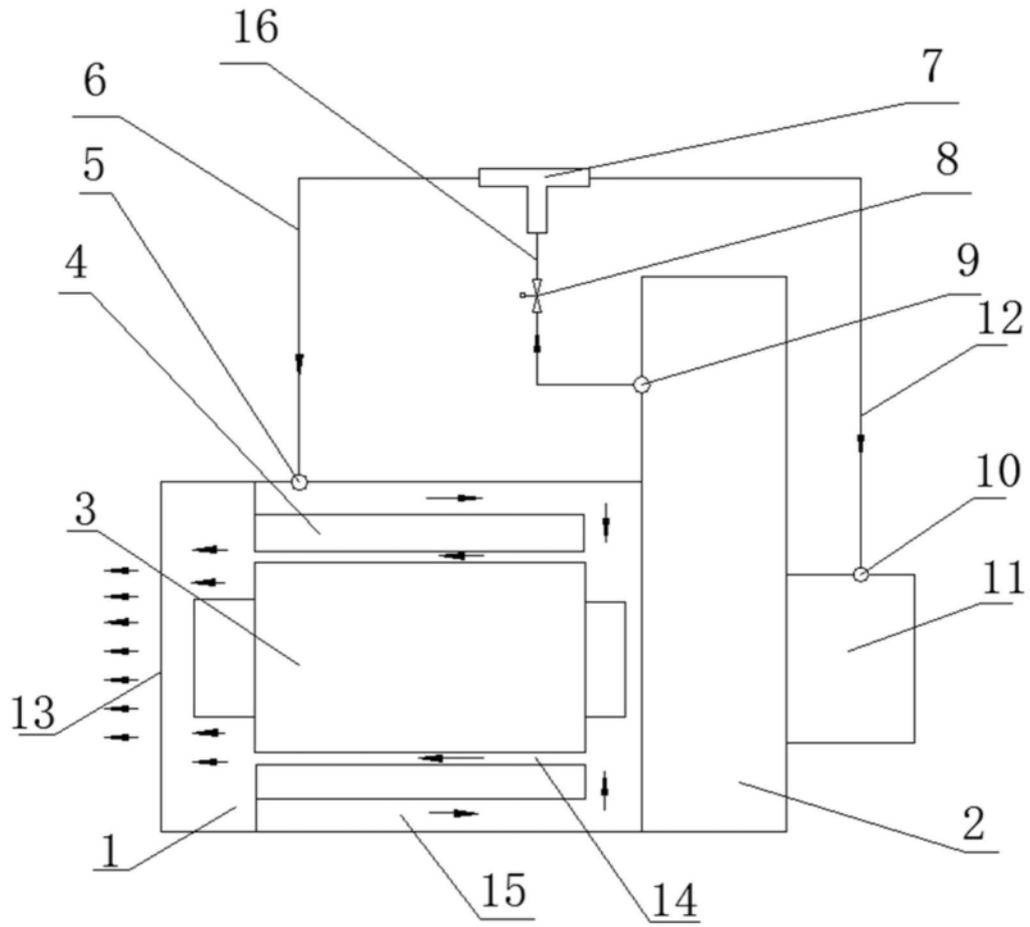


图1