



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 222735883 U

(45) 授权公告日 2025. 04. 08

(21) 申请号 202421425422.9

H02K 9/02 (2006.01)

(22) 申请日 2024.06.21

(73) 专利权人 江苏大中电机股份有限公司

地址 214500 江苏省泰州市靖江市季市镇
大中路66-68号

(72) 发明人 周剑 王荷芬 顾龙龙 夏铮洋
王杰 谢恒扣 吴广 李荣

(74) 专利代理机构 苏州博格华瑞知识产权代理
事务所(普通合伙) 32558

专利代理师 丁浩秋

(51) Int. Cl.

H02K 1/20 (2006.01)

H02K 1/12 (2006.01)

H02K 9/00 (2006.01)

H02K 9/22 (2006.01)

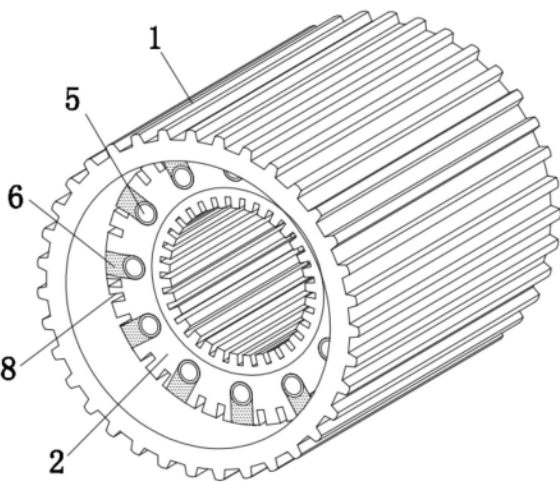
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

(54) 实用新型名称

一种永磁同步电机定子的风冷散热结构

(57) 摘要

本实用新型属于电机定子散热技术领域,公开了一种永磁同步电机定子的风冷散热结构,包括安装固定在永磁同步电机机壳内的定子本体,所述定子本体的外环壁上开设有前后两侧均为开口构造的安装槽,安装槽的数量设置为多个,多个安装槽呈等间距环形分布,多个安装槽内均固定安装有导热型通风管,定子本体的外环壁上开设有散热通道,多个安装槽靠近定子本体中心的一侧内壁上均开设有弧形凹槽,多个导热型通风管的外管壁分别与相对应弧形凹槽的弧形内壁固定连接。本申请具有以下优点和效果:通过对定子本体的内部和外层同时进行风冷散热的共同配合下,能够有效提升定子本体的风冷散热效果,可大大降低定子本体受到高温而损坏的现象。



1. 一种永磁同步电机定子的风冷散热结构,其特征在于,包括安装固定在永磁同步电机机壳(1)内的定子本体(2),所述定子本体(2)的外环壁上开设有前后两侧均为开口构造的安装槽(3),所述安装槽(3)的数量设置为多个,多个所述安装槽(3)呈等间距环形分布,多个所述安装槽(3)内均固定安装有导热型通风管(5),所述定子本体(2)的外环壁上开设有散热通道(8)。

2. 根据权利要求1所述的永磁同步电机定子的风冷散热结构,其特征在于:多个所述安装槽(3)靠近所述定子本体(2)中心的一侧内壁上均开设有弧形凹槽(4),多个所述导热型通风管(5)的外管壁分别与相对应所述弧形凹槽(4)的弧形内壁固定连接。

3. 根据权利要求1所述的永磁同步电机定子的风冷散热结构,其特征在于:所述安装槽(3)内填充有灌封胶层(6),所述灌封胶层(6)的外表面与所述永磁同步电机机壳(1)的内壁接触。

4. 根据权利要求3所述的永磁同步电机定子的风冷散热结构,其特征在于:所述安装槽(3)内固定安装有多个加强筋(7),多个所述加强筋(7)呈等间距排布均位于所述灌封胶层(6)内。

5. 根据权利要求1所述的永磁同步电机定子的风冷散热结构,其特征在于:所述导热型通风管(5)采用陶瓷材料制成。

6. 根据权利要求1所述的永磁同步电机定子的风冷散热结构,其特征在于:所述散热通道(8)的数量设置为多个,多个所述散热通道(8)呈环形均匀分布。

一种永磁同步电机定子的风冷散热结构

技术领域

[0001] 本申请涉及电机定子散热技术领域,特别涉及一种永磁同步电机定子的风冷散热结构。

背景技术

[0002] 永磁同步电机以永磁体提供励磁,使电动机结构较为简单,降低了加工和装配费用,且省去了容易出问题的集电环和电刷,提高了电动机运行的可靠性;又因无需励磁电流,没有励磁损耗,提高了电动机的效率和功率密度。永磁同步电机由定子、转子和端盖等部件构成。定子与普通感应电机基本相同,采用叠片结构以减小电机运行时的铁耗。定子绕组作为永磁同步电机运行时的主要热源,当绕组温度上升至电机绝缘等级规定的温度限制之上时,会存在电枢绕组绝缘被破坏的风险,进而引起电机短路,为了避免上述情况的发生,因此需要在永磁同步电机工作过程中对电机定子进行冷却散热。

[0003] 相关技术中,永磁同步电机的散热方式基本都采用表面自然冷却或冷却液冷却,其中表面自然冷却方式一般为增大电机的散热表面积,均会在电机定子外部套上热阻小、散热效果好的铝制外壳,而且外壳表面还分布有散热片,靠电机外壳表面的热辐射和空气自然流动获得冷却,不加装其他专门的冷却装置,永磁同步电机运行过程中产生的热量通过定子铁芯、定子绕组、电机外壳等通道向外散发,径向散热通道过长造成电机总的热阻较大,电机的热量较难散出,从而导致散热效果不理想,不过,这种散热方式具有结构简单,基本不用维护,制造成本低、环境适应性强的优点,表面自然冷却方式虽然结构简单、环境适应性强,但其冷却效果不好,而且存在由于要增加表面散热面积而导致外形尺寸增大的缺点;冷却液冷却方式一般是在电机定子的外部套上水冷壳体,壳体上具有螺旋水道或轴向水道,永磁同步电机运行过程中产生的热量通过水道中循环的冷却液带走,水的比热容较大、散热能力较好,所以此种方式的散热效果较好,同时此种散热方式也存在内部构造复杂、防漏密封要求提高、制造成本增加、环境适应性受到限制等缺点,冷却效果良好,但其结构复杂,维修不便,环境适应性较差。

[0004] 因此,我们提出一种永磁同步电机定子的风冷散热结构用于解决上述问题。

实用新型内容

[0005] 本申请的目的是提供一种永磁同步电机定子的风冷散热结构,通过对定子本体的内部和外层同时进行风冷散热的共同配合下,能够有效提升定子本体的风冷散热效果,可大大降低定子本体受到高温而损坏的现象的效果。

[0006] 本申请的上述技术目的是通过以下技术方案得以实现的:

[0007] 一种永磁同步电机定子的风冷散热结构,包括安装固定在永磁同步电机机壳内的定子本体,所述定子本体的外环壁上开设有前后两侧均为开口构造的安装槽,安装槽的数量设置为多个,多个安装槽呈等间距环形分布,多个安装槽内均固定安装有导热型通风管,定子本体的外环壁上开设有散热通道。

[0008] 本申请的进一步设置为:多个安装槽靠近定子本体中心的一侧内壁上均开设有弧形凹槽,多个导热型通风管的外管壁分别与相对应弧形凹槽的弧形内壁固定连接。

[0009] 本申请的进一步设置为:所述安装槽内填充有灌封胶层,灌封胶层的外表面与永磁同步电机机壳的内壁接触。

[0010] 本申请的进一步设置为:所述安装槽内固定安装有多个加强筋,多个加强筋呈等间距排布均位于灌封胶层内。

[0011] 本申请的进一步设置为:所述导热型通风管采用陶瓷材料制成。

[0012] 本申请的进一步设置为:所述散热通道的数量设置为多个,多个散热通道呈环形均匀分布。

[0013] 本申请包括以下至少一种有益技术效果:

[0014] 本申请通过利用空气气流经过多个导热型通风管内部流通的过程中,利用多个导热型通风管良好的导热性能,可把定子本体内部的部分热量经过多个导热型通风管传递给空气气流中,利用空气气流可把定子本体内部的部分热量带走,实现对定子本体进行风冷散热的效果,同时,定子本体内部的另一部分热量也会经过多个导热型通风管传递给多个灌封胶层,利用灌封胶层优良的导热性能,能够快速将热量传递给永磁同步电机机壳,再使得热量经由永磁同步电机机壳散出,进而即可把定子本体内的另一部分热量及时被带走,进一步提高了对定子本体风冷散热的效果。

[0015] 本申请通过利用空气气流经过多个散热通道流通的过程中,空气气流会吸收定子本体外层的部分热量,利用空气气流可把定子本体外层的部分热量带走,也进一步提高对定子本体风冷散热的效果。

[0016] 本申请通过对定子本体的内部和外层同时进行风冷散热的共同配合下,能够有效提升定子本体的风冷散热效果,可大大降低定子本体受到高温而损坏的现象。

附图说明

[0017] 图1是本实施例的立体结构示意图。

[0018] 图2是本实施例的主视剖视结构示意图。

[0019] 图3是定子本体去除导热型通风管的立体结构示意图。

[0020] 图中,1、永磁同步电机机壳;2、定子本体;3、安装槽;4、弧形凹槽;5、导热型通风管;6、灌封胶层;7、加强筋;8、散热通道。

具体实施方式

[0021] 下面将结合具体实施例对本申请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申请的一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本申请的实施例,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,都属于本申请保护的范围。

[0022] 参见图1、图2和图3,本申请提供一种永磁同步电机定子的风冷散热结构,包括安装固定在永磁同步电机机壳1内的定子本体2,定子本体2的外环壁上开设有前后两侧均为开口构造的安装槽3,安装槽3的数量设置为多个,多个安装槽3呈等间距环形分布,多个安装槽3内均固定安装有导热型通风管5,通过设置多个安装槽3,方便在定子本体2上安装多

个导热型通风管5,利用导热型通风管5良好的导热性能,当空气气流经过导热型通风管5内部流通的过程中,可把定子本体2内部的部分热量经过导热型通风管5传递给空气气流中,利用空气气流可把定子本体2内部的部分热量带走,实现对定子本体2进行风冷散热的效果,定子本体2的外环壁上开设有散热通道8,当空气气流经过散热通道8流通的过程中,空气气流会吸收定子本体2外层的部分热量,利用空气气流可把定子本体2外层的部分热量带走,进一步提高对定子本体2风冷散热的效果。

[0023] 本实施例中,需要说明的是,上述的空气气流是由永磁同步电机机壳1尾部安装的散热扇高速旋转时产生的,永磁同步电机机壳1的尾部安装有散热扇属于本领域的常规技术手段,因此本文中不再作出赘述。

[0024] 本实施例中,为了让导热型通风管5的外管壁与定子本体2更充分的接触,使得定子本体2中的热量更有效、更多的传递给导热型通风管5,在多个安装槽3靠近定子本体2中心的一侧内壁上均开设有弧形凹槽4,多个导热型通风管5的外管壁分别与相对应弧形凹槽4的弧形内壁固定连接。

[0025] 本实施例中,安装槽3内填充有灌封胶层6,灌封胶层6的外表面与永磁同步电机机壳1的内壁接触,利用灌封胶层6优良的导热性能,当定子本体2内部的热量传递给导热型通风管5时,能够加快热量到永磁同步电机机壳1的传递速度,再使得热量经由永磁同步电机机壳1散出,即可把定子本体2内的热量及时被带走,提高对定子本体2风冷散热的效果。

[0026] 本实施例中,为了增强定子本体2的强度,在安装槽3内固定安装有多个加强筋7,多个加强筋7呈等间距排布均位于灌封胶层6内。

[0027] 本实施例中,为了使得导热型通风管5具有良好的导热性能和绝缘性能,导热型通风管5采用陶瓷材料制成。

[0028] 本实施例中,为了提高对定子本体2外层进行风冷散热的全面性,将散热通道8的数量设置为多个,多个散热通道8呈环形均匀分布。

[0029] 通过上述结构,本申请提供的永磁同步电机定子的风冷散热结构,具体使用时,永磁同步电机运行实用期间,永磁同步电机机壳1尾部安装的散热扇也会高速旋转产生空气气流,对永磁同步电机进行风冷散热,通过利用空气气流经过多个导热型通风管5内部流通的过程中,利用多个导热型通风管5良好的导热性能,可把定子本体2内部的部分热量经过多个导热型通风管5传递给空气气流中,利用空气气流可把定子本体2内部的部分热量带走,实现对定子本体2进行风冷散热的效果,同时,定子本体2内部的另一部分热量也会经过多个导热型通风管5传递给多个灌封胶层6,利用灌封胶层6优良的导热性能,能够快速将热量传递给永磁同步电机机壳1,再使得热量经由永磁同步电机机壳1散出,进而即可把定子本体2内的另一部分热量及时被带走,进一步提高了对定子本体2风冷散热的效果,通过利用空气气流经过多个散热通道8流通的过程中,空气气流会吸收定子本体2外层的部分热量,利用空气气流可把定子本体2外层的部分热量带走,也进一步提高对定子本体2风冷散热的效果,进而通过对定子本体2的内部和外层同时进行风冷散热,能够有效提升定子本体2的风冷散热效果。

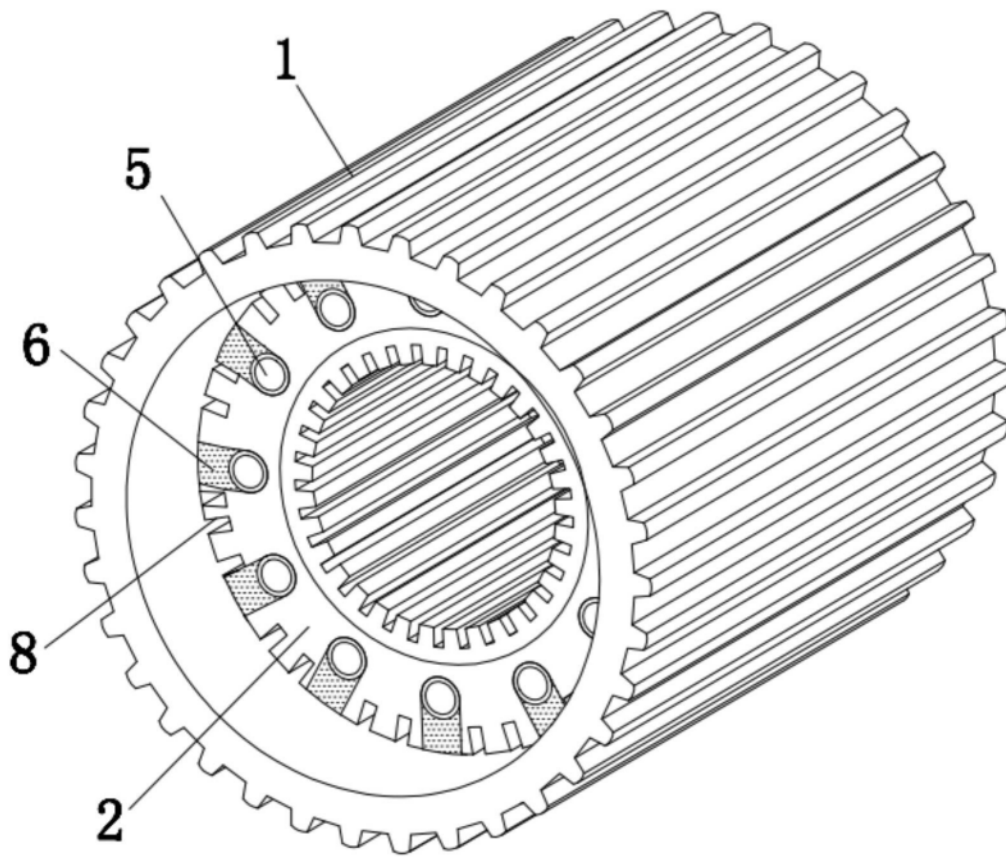


图1

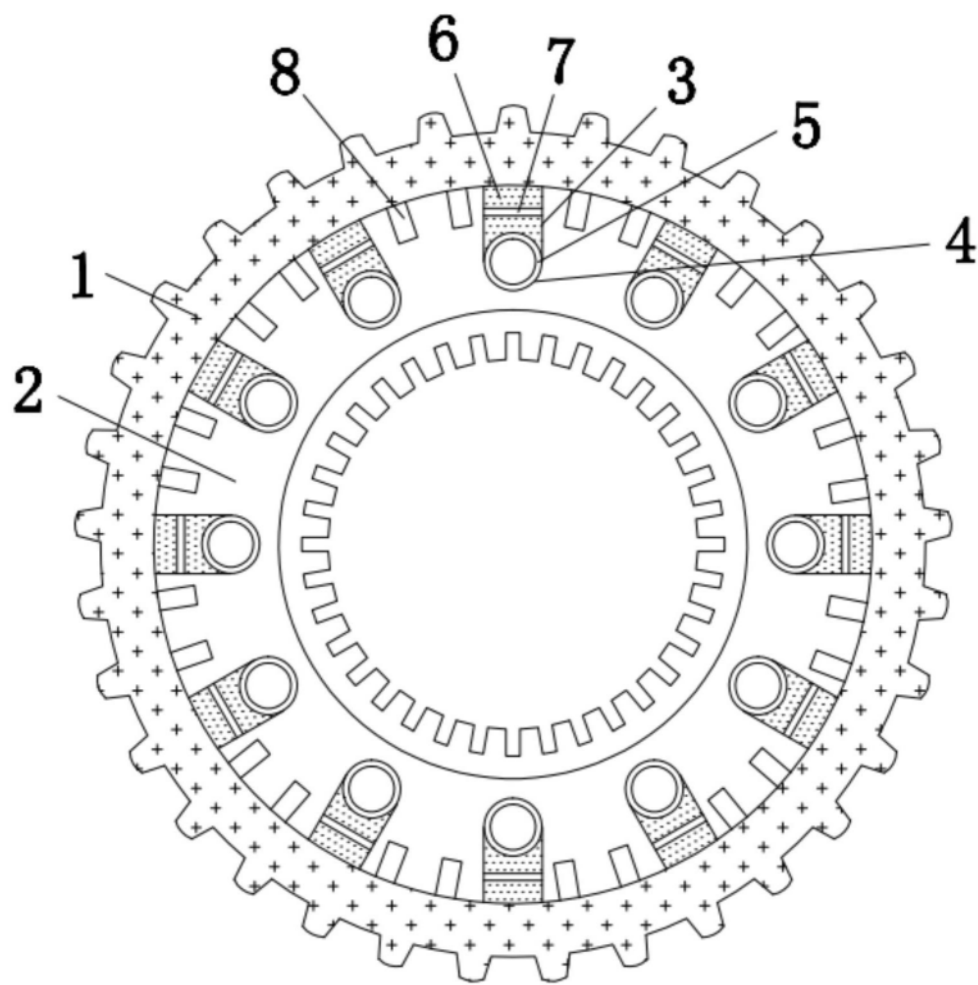


图2

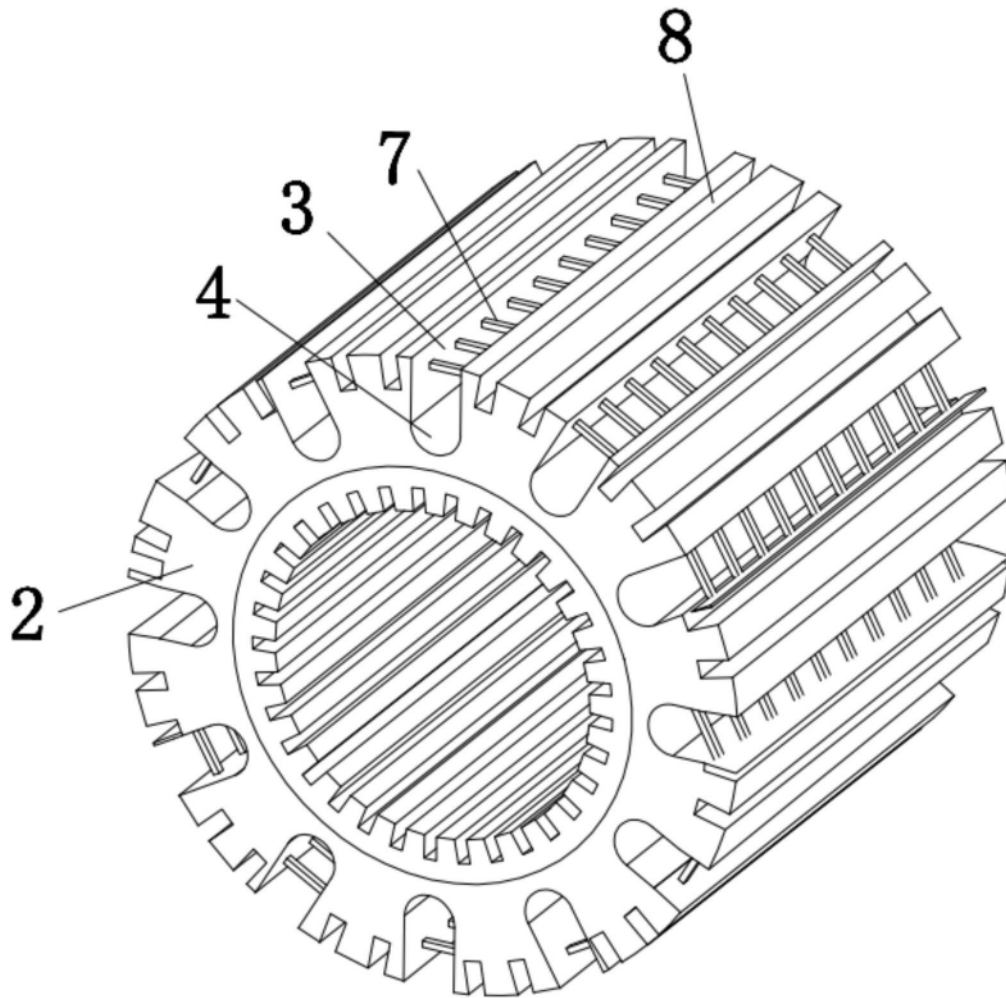


图3