



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 218633603 U

(45) 授权公告日 2023. 03. 14

(21) 申请号 202222902911.6

(22) 申请日 2022.10.31

(73) 专利权人 广东畅能达科技发展有限公司
地址 510000 广东省广州市天河区东莞庄
路136号之六自编B502房(仅限办公)

(72) 发明人 尹树彬 汤勇 黄皓熠 张仕伟
赵威 黎洪铭 黄梓滨 余小媚

(74) 专利代理机构 广州帮专高智知识产权代理
事务所(特殊普通合伙)
44674

专利代理师 胡洋

(51) Int.Cl.

H02K 9/20 (2006.01)

H02K 9/22 (2006.01)

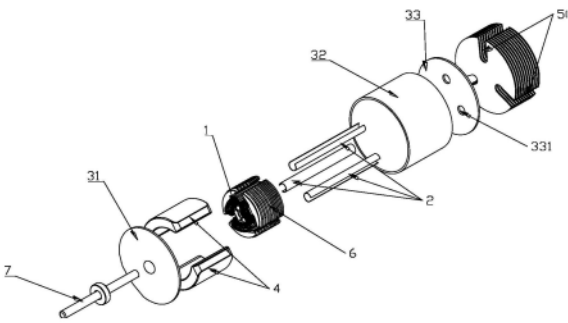
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

(54) 实用新型名称

具有散热结构的无刷直流电机

(57) 摘要

本实用新型涉及一种具有散热结构的无刷直流电机,包括定子绕组、均热板和机壳,定子绕组安装于机壳的内部,均热板呈C型,均热板位于相邻定子绕组之间的空隙中,均热板的一端为吸收热量的蒸发端,均热板的另一端为释放热量的冷凝端,蒸发端相贴于定子绕组,冷凝端位于机壳的外部。该实用新型能够提高无刷直流电机的散热效率,平均热量分布,提高电机的运行效率,在电机散热领域具有广阔的发展前景。



1. 一种具有散热结构的无刷直流电机,其特征在于:
包括定子绕组(1)、均热板(2)和机壳(3),所述定子绕组(1)安装于所述机壳(3)的内部;
所述均热板(2)呈C型,所述均热板(2)位于相邻所述定子绕组(1)之间的空隙中;
所述均热板(2)的一端为吸收热量的蒸发端(21),所述均热板(2)的另一端为释放热量的冷凝端(22),所述蒸发端(21)相贴于所述定子绕组(1),所述冷凝端(22)位于所述机壳(3)的外部。
2. 根据权利要求1所述的无刷直流电机,其特征在于:
相邻所述定子绕组(1)之间的空隙中均分别设置有所述均热板(2)。
3. 根据权利要求1所述的无刷直流电机,其特征在于:
所述均热板(2)的C型开口朝向外侧。
4. 根据权利要求1所述的无刷直流电机,其特征在于:
还包括外转子(4);
所述外转子(4)位于所述机壳(3)和所述定子绕组(1)之间,所述机壳(3)和所述外转子(4)为一体式结构。
5. 根据权利要求1所述的无刷直流电机,其特征在于:
所述机壳(3)上开设有和所述均热板(2)的形状和大小相匹配的通孔(331),所述均热板(2)穿过所述通孔(331)。
6. 根据权利要求1所述的无刷直流电机,其特征在于:
所述均热板(2)的冷凝端(22)长度大于所述均热板(2)总长度的10%。
7. 根据权利要求1所述的无刷直流电机,其特征在于:
还包括散热板(5);
所述散热板(5)和所述冷凝端(22)相连接。
8. 根据权利要求7所述的无刷直流电机,其特征在于:
所述蒸发端(21)与所述定子绕组(1)之间、所述冷凝端(22)与所述散热板(5)之间设置有导热泥或导热胶。
9. 根据权利要求1所述的无刷直流电机,其特征在于:
还包括风扇;
所述风扇和所述机壳(3)的一端相连接,所述风扇位于所述冷凝端(22)的一侧。
10. 根据权利要求1所述的无刷直流电机,其特征在于:
所述均热板(2)为铜基均热板或铝基均热板。

具有散热结构的无刷直流电机

技术领域

[0001] 本实用新型涉及电机散热领域,具体为一种具有散热结构的无刷直流电机。

背景技术

[0002] 近些年,由于无刷直流电机大规模的研发和技术的逐渐成熟,其驱动系统在工业生产中的分布范围也随之扩大,已逐步成为工业用电动机的发展主流。围绕降低生产成本和提高运行效率而展开的研究与尝试已取得显著的效益,各大厂商也提供不同型号的电机以满足不同驱动系统的需求。现阶段在纺织、冶金、印刷、自动化生产流水线、数控机床等工业生产方面,无刷直流电机都有涉猎。

[0003] 然而,当前市场上的无刷直流电机在一些特殊工况下时仍采用传统的风冷散热,当使用环境温度过高,将导致无刷直流电机进风太热,导致散热困难,使得机壳内部的一些发热电子元器件得不到有效降温,这限制了无刷直流电机极限功率的进一步提升。因此,降低无刷直流电机定子绕组温度对实现电机高效散热与功率提升具有重要意义。

实用新型内容

[0004] 为了克服现有技术的缺陷,本实用新型所要解决的技术问题在于提出一种具有散热结构的无刷直流电机,能够提高无刷直流电机的散热效率。

[0005] 为达此目的,本实用新型采用以下技术方案:

[0006] 本实用新型提供的一种具有散热结构的无刷直流电机,包括定子绕组、均热板和机壳,定子绕组安装于机壳的内部,均热板呈C型,均热板位于相邻定子绕组之间的空隙中,均热板的一端为吸收热量的蒸发端,均热板的另一端为释放热量的冷凝端,蒸发端相贴于定子绕组,冷凝端位于机壳的外部。

[0007] 本实用新型优选地技术方案在于,相邻定子绕组之间的空隙中均分别设置有均热板。

[0008] 本实用新型优选地技术方案在于,均热板的C型开口朝向外侧。

[0009] 本实用新型优选地技术方案在于,还包括外转子,外转子位于机壳和定子绕组之间,机壳和外转子为一体式结构。

[0010] 本实用新型优选地技术方案在于,机壳上开设有和均热板的形状和大小相匹配的通孔,均热板穿过通孔。

[0011] 本实用新型优选地技术方案在于,均热板的冷凝端长度大于均热板总长度的10%。

[0012] 本实用新型优选地技术方案在于,还包括散热板,散热板和冷凝端相连接。

[0013] 本实用新型优选地技术方案在于,蒸发端与定子绕组之间、冷凝端与散热板之间设置有导热泥或导热胶。

[0014] 本实用新型优选地技术方案在于,还包括风扇,风扇和机壳的一端相连接,风扇位于冷凝端的一侧。

[0015] 本实用新型优选地技术方案在于,均热板为铜基均热板或铝基均热板。

[0016] 本实用新型的有益效果:

[0017] 本实用新型提出一种具有散热结构的无刷直流电机,通过在内部结构中设置有均热板,且均热板位于主要发热体的定子绕组之间,并且其蒸发端和定子绕组相贴,从而增设额外传热路径把定子绕组产生的热量快速引导到机壳的外部中,使得无刷直流电机的热量散热效率更高。本实用新型能够显著改善无刷直流电机的定子绕组的散热情况,降低电机铜线绕组温度,提升电机额定使用功率,实现电机轻量化和微型化,使得电机在高功率的工作环境下仍然可以达到快速散热的目的,平均热量分布。此外,本散热装置结构简单,对装配要求不高,而且涉及的部件对精度要求不高,易于加工,整体成本低廉。

附图说明

[0018] 为了更清楚地说明本实用新型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简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本实用新型的一些实施例,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。

[0019] 图1为实施例一的具有散热结构的无刷直流电机的立体图;

[0020] 图2为实施例一的具有散热结构的无刷直流电机的爆炸图;

[0021] 图3为实施例一的具有散热结构的无刷直流电机的俯视图;

[0022] 图4是沿图3中A-A的剖视图;

[0023] 图5为实施例一的定子铁芯绕组的立体图;

[0024] 图6为实施例一的均热板的立体图。

[0025] 图中:

[0026] 1-定子绕组;2-均热板;21-蒸发端;22-冷凝端;3-机壳;31-前壳;32-中壳;33-后壳;331-通孔;4-外转子;5-散热板;50-连接通槽;6-定子铁芯;7-固定轴。

具体实施方式

[0027] 下面结合附图并通过具体实施方式来进一步说明本实用新型的技术方案。

[0028] 实施例一

[0029] 如图1-6所示,本实施例中提供的一种具有散热结构的无刷直流电机,为外转子型的无刷直流电机。其主体由机壳3、外转子4、定子铁芯6、定子绕组1、固定轴7组装而成,定子铁芯6为永磁体,定子铁芯6安装于机壳3的内部,定子绕组1缠绕在定子铁芯6上,形成定子铁芯绕组,外转子4位于机壳3和定子绕组1之间。

[0030] 其中,还包括有均热板2,均热板2呈C型。均热板2位于相邻定子绕组1之间的空隙中,均热板2的一端为吸收热量的蒸发端21,均热板2的另一端为释放热量的冷凝端22,蒸发端21紧贴于定子绕组1,冷凝端22位于机壳3的外部。为了双重保险以防止发生短路,均热板表面做绝缘处理。此外,均热板2为超薄均热板。

[0031] 具体地,本实施例中,电机内部设置有三个定子绕组1,相邻定子绕组1之间的空隙中分别设置有均热板2,因此总共设置有三个均热板2。

[0032] 具体地,机壳3由前壳31、中壳32和后壳33组成,后壳33上开设有和均热板2的形状

和大小相匹配的通孔331,均热板2穿过通孔331,以起到固定均热板的作用。

[0033] 为了更好地散发出热量,增加散热面积,优选地,均热板2的C型开口朝向外侧。

[0034] 为了方便进一步组装,优选地,机壳3和外转子4为一体式结构。

[0035] 为了增加冷凝端的散热效果,优选地,均热板2的冷凝端22长度大于均热板2总长度的10%,本实施例中,冷凝端22长度是总长度的15%。

[0036] 为了进一步提高冷凝端的散热效果,优选地,还包括若干个散热板5,散热板5和机壳1没有直接连接,散热板5上开设有连接通槽50,连接通槽50和均热板2通过过盈配合的摩擦力使散热板5固定,冷凝端22紧贴于散热板6。

[0037] 优选地,蒸发端21与定子绕组1之间、冷凝端22与散热板5之间设置有导热泥或导热胶。本实施例中,选择的是导热胶。通过对部件之间存在的缝隙进行填充导热胶,可以进一步提高换热效率,并且起到固定的作用。

[0038] 优选地,均热板为铜基均热板或铝基均热板。本实施例中,均热板2为铜基均热板。均热板内设置有散热工质,散热工质为电阻率 $18.2\text{M}\Omega\cdot\text{cm}$ 的去离子水,抽真空处理后内部的真空度为7Pa。散热工质在冷凝后通过吸液芯的毛细作用回到蒸发端进行第二阶段的传热,实现一次系统内部热循环。

[0039] 本实施例的无刷直流电机通过在定子绕组之间嵌入具备高导热特性的均热板,增设额外传热路径把定子绕组产生的热量快速引导到机壳的外部中,同时在机壳的外部设置多个散热板和均热板相连接并且和冷凝端紧贴,增大传热的接触面积,使之热量的散热效率更高。

[0040] 实施例二

[0041] 本实施例中提供一种具有散热结构的无刷直流电机,本实施例与实施例一的结构基本相同,其区别在于:还包括风扇,风扇和机壳的一端相连接,风扇位于冷凝端的一侧。

[0042] 该结构通过风扇引起对流,加快对冷凝端以及散热板的散热。

[0043] 本实用新型是通过优选实施例进行描述的,本领域技术人员知悉,在不脱离本实用新型的精神和范围的情况下,可以对这些特征和实施例进行各种改变或等效替换。本实用新型不受此处所公开的具体实施例的限制,其他落入本申请的权利要求内的实施例都属于本实用新型保护的范围。

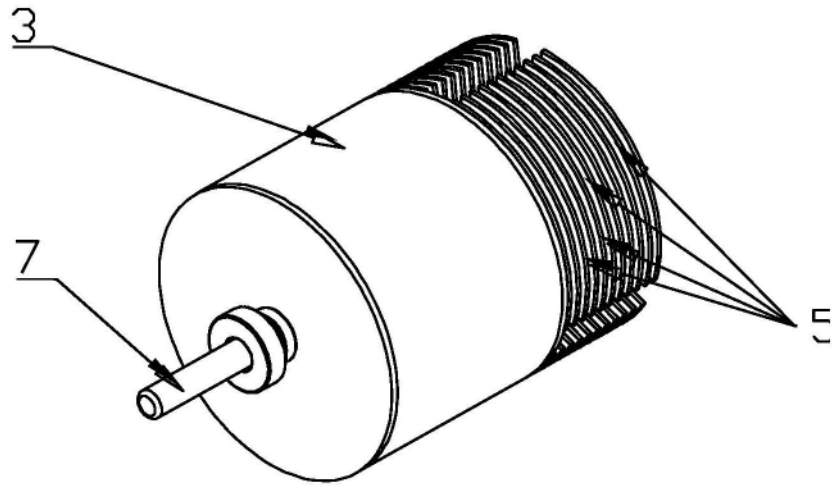


图1

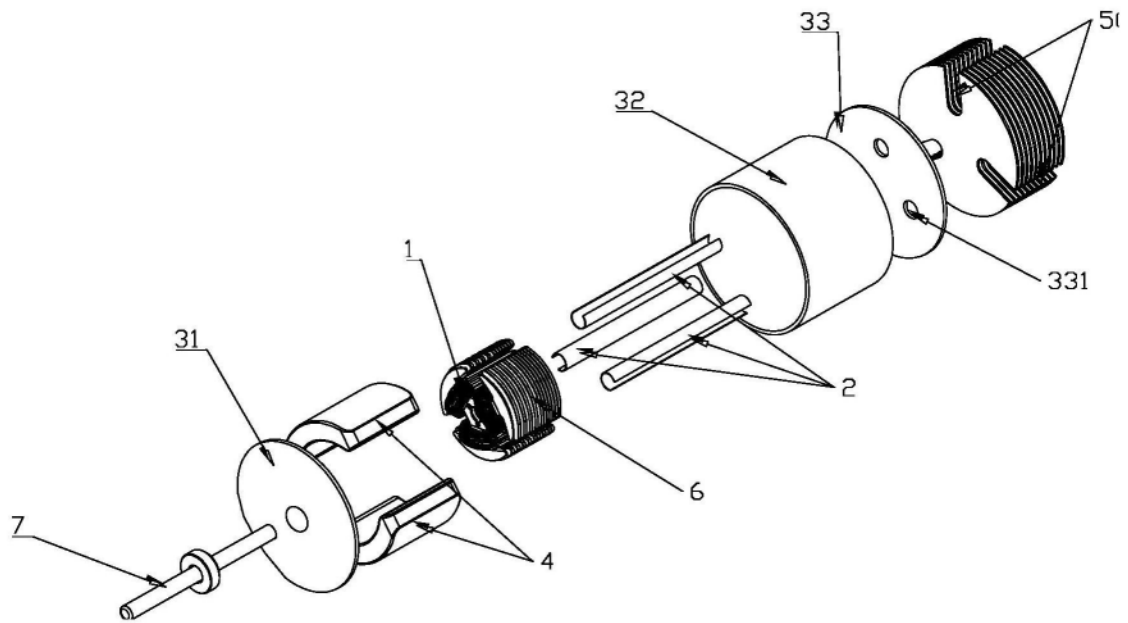


图2

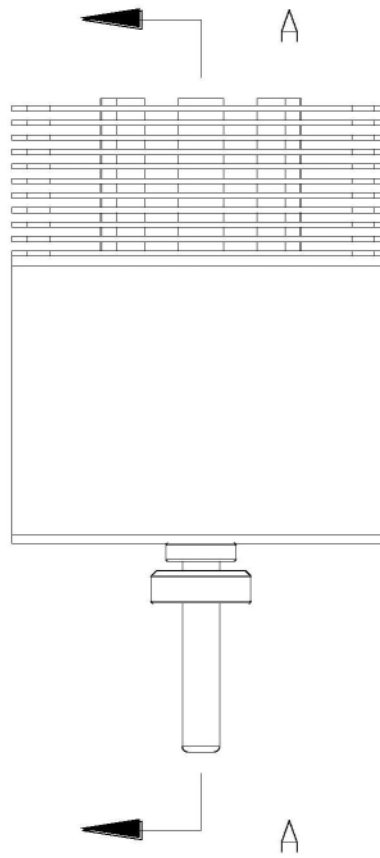


图3

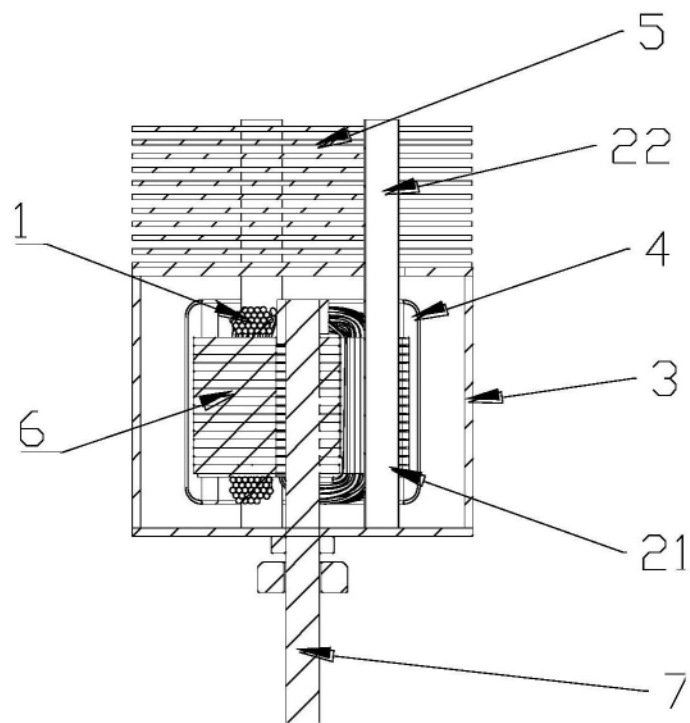


图4

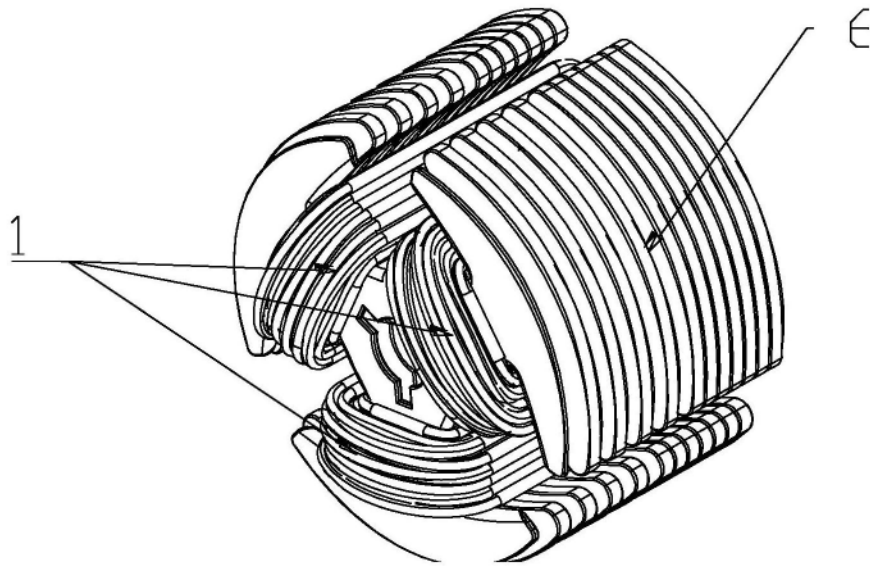


图5

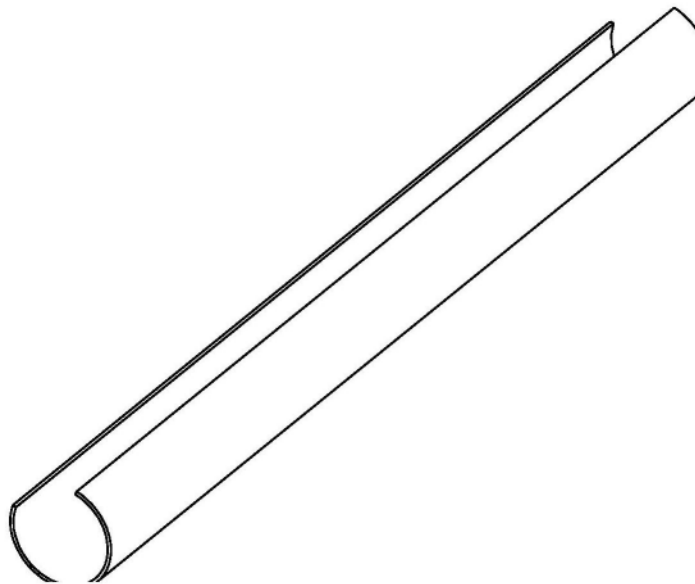


图6