(19)国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 222763723 U
(45)授权公告日 2025.04.15

(21)申请号 202421431188.0
(22)申请日 2024.06.21
(73)专利权人 宝德华南(深圳)热能系统有限公司
地址 518109 广东省深圳市龙华区大浪街道新石社区爱美达高新科技工业园区A栋厂房1层-4层、B栋厂房1-4层
(72)发明人 刘庆初
(74)专利代理机构 北京品源专利代理有限公司 11332
专利代理师 张海英
(51)Int.Cl.
H02K 9/06(2006.01)
H02K 3/50(2006.01)
H02K 1/2795(2022.01)
H02K 11/30(2016.01)
H02K 29/00(2006.01)

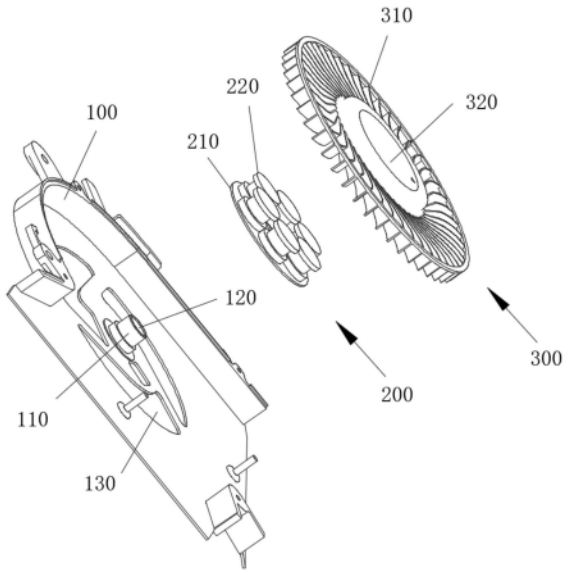
权利要求书1页 说明书7页 附图4页

(54)实用新型名称

具有轴向磁通无刷直流电机的风扇

(57)摘要

本实用新型涉及风扇技术领域,尤其涉及一种具有轴向磁通无刷直流电机的风扇。该具有轴向磁通无刷直流电机的风扇包括扇框、定子组件和转子组件。扇框上设置有连接柱,连接柱内部设有空腔,空腔内设有轴承。定子组件包括控制板和六个铁芯绕组,控制板上开设有安装孔,安装孔穿设在连接柱上。转子组件包括扇叶、金属密封盖和永磁铁,扇叶上设置有安装槽,永磁铁包括两个第一永磁铁和两个第二永磁铁,且第一永磁铁和第二永磁铁均轴向充磁。金属密封盖与安装槽密封连接;安装槽的底部开设有通孔,轴承穿设在通孔中,以使转子组件能够相对定子组件转动。该具有轴向磁通无刷直流电机的风扇体积小型化、集成度高,能够减少磁能的损耗,提高工作效率。



CN 222763723 U

1.具有轴向磁通无刷直流电机的风扇,其特征在于,包括:

扇框(100),所述扇框(100)上设置有连接柱(110),所述连接柱内部设置有空腔(120),所述空腔(120)内设有轴承;

定子组件(200),所述定子组件(200)包括控制板(210)和六个铁芯绕组(220),所述控制板(210)上开设有安装孔(2101),六个所述铁芯绕组(220)均布在所述控制板(210)上,且六个所述铁芯绕组(220)均与所述控制板(210)焊接连接;所述安装孔(2101)穿设在所述连接柱(110)上,且所述连接柱(110)的一端凸出于所述铁芯绕组(220)的上端面;

转子组件(300),所述转子组件(300)包括扇叶(310)、金属密封盖(320)和永磁铁,所述扇叶(310)上设置有安装槽(330),所述永磁铁包括两个第一永磁铁(340)和两个第二永磁铁(350),且所述第一永磁铁(340)和所述第二永磁铁(350)均轴向充磁,两个所述第一永磁铁(340)和两个所述第二永磁铁(350)均设置在所述安装槽(330)内,且两个所述第一永磁铁(340)正对设置,两个所述第二永磁铁(350)正对设置,沿所述定子组件(200)指向所述转子组件(300)的方向,所述第一永磁铁(340)的磁极和所述第二永磁铁(350)的磁极相反,两个所述第一永磁铁(340)的磁极相同,两个所述第二永磁铁(350)的磁极相同;所述金属密封盖(320)与所述安装槽(330)密封连接;所述安装槽(330)的底部开设有通孔,所述轴承穿设在所述通孔中,以使所述转子组件(300)能够相对所述定子组件(200)转动。

2.根据权利要求1所述的具有轴向磁通无刷直流电机的风扇,其特征在于,所述金属密封盖(320)上设置有内螺纹,所述安装槽(330)上设置有外螺纹,所述内螺纹和所述外螺纹螺接,以使所述金属密封盖(320)能够密封所述安装槽(330)。

3.根据权利要求1所述的具有轴向磁通无刷直流电机的风扇,其特征在于,所述金属密封盖(320)上设置有卡扣,所述安装槽(330)上设置有卡槽,所述卡扣与所述卡槽卡接连接。

4.根据权利要求1所述的具有轴向磁通无刷直流电机的风扇,其特征在于,两个所述第一永磁铁(340)和两个所述第二永磁铁(350)均与所述安装槽(330)的底壁胶粘连接。

5.根据权利要求1所述的具有轴向磁通无刷直流电机的风扇,其特征在于,所述转子组件(300)还包括轴芯(360),所述轴芯(360)的一端与所述轴承连接,所述轴芯(360)的另一端与所述金属密封盖(320)连接。

6.根据权利要求1所述的具有轴向磁通无刷直流电机的风扇,其特征在于,所述具有轴向磁通无刷直流电机的风扇还包括固定件,所述固定件穿设在所述控制板(210)和所述扇框(100)之间。

7.根据权利要求1所述的具有轴向磁通无刷直流电机的风扇,其特征在于,所述扇框(100)上开设有多个进风口(130)。

8.根据权利要求7所述的具有轴向磁通无刷直流电机的风扇,其特征在于,多个所述进风口(130)关于所述连接柱(110)的轴线呈环形均布设置。

9.根据权利要求1所述的具有轴向磁通无刷直流电机的风扇,其特征在于,所述具有轴向磁通无刷直流电机的风扇还包括壳体,所述壳体和所述扇框(100)中的一者上设置有定位柱(140),所述壳体和所述扇框(100)中的另一者上设置有定位槽(150),所述定位柱(140)与所述定位槽(150)插接连接。

10.根据权利要求1-9中任一项所述的具有轴向磁通无刷直流电机的风扇,其特征在于,所述扇框(100)和所述扇叶(310)均为工程塑料件,所述金属密封盖(320)为铁件。

具有轴向磁通无刷直流电机的风扇

技术领域

[0001] 本实用新型涉及风扇技术领域,尤其涉及一种具有轴向磁通无刷直流电机的风扇。

背景技术

[0002] 目前,电动机已经在各种技术领域中用于产生动能。电动机(也称为电机或e-马达)是被配置为将电能转化成机械能的电气设备。从而使机械能可以用于产生或可以用于驱动其他设备的动能。电机通常可以包括容纳在电机壳中的定子和转子。定子可以被固定就位,转子可以相对于定子运动。常见地,转子可旋转地固定在一个与转子一起旋转的轴上。大多数电机利用磁场和绕组电流产生能量。

[0003] 通常,电动机可以区分为径向磁通电机和轴向磁通电机。相较于径向直流电机,轴向磁通直流电机具有高功率、高扭矩、结构简单、体积小型化,重量较轻等优势,因此,轴向直流电机经常被应用在家用电器、电动汽车、高压电网设备以及航海船舶设备中。现有技术中的具有轴向磁通无刷直流电机的风扇体积较大、集成度低;同时还容易出现漏磁的现象,进而导致磁能损耗,降低工作效率,增加成本。

[0004] 因此,亟需设计一种具有轴向磁通无刷直流电机的风扇,来解决以上技术问题。

实用新型内容

[0005] 本实用新型的目的在于提出一种具有轴向磁通无刷直流电机的风扇,具有体积小型化、集成度高的特点,能够减少磁能的损耗,提高工作效率,节约成本。

[0006] 为达此目的,本实用新型采用以下技术方案:

[0007] 本实用新型提供一种具有轴向磁通无刷直流电机的风扇,包括:

[0008] 扇框,所述扇框上设置有连接柱,所述连接柱内部设置有空腔,所述空腔内设有轴承;

[0009] 定子组件,所述定子组件包括控制板和六个铁芯绕组,所述控制板上开设有安装孔,六个所述铁芯绕组均布在所述控制板上,且六个所述铁芯绕组均与所述控制板焊接连接;所述安装孔穿设在所述连接柱上,且所述连接柱的一端凸出于所述铁芯绕组的上端面;

[0010] 转子组件,所述转子组件包括扇叶、金属密封盖和永磁铁,所述扇叶上设置有安装槽,所述永磁铁包括两个第一永磁铁和两个第二永磁铁,且所述第一永磁铁和所述第二永磁铁均轴向充磁,两个所述第一永磁铁和两个所述第二永磁铁均设置在所述安装槽内,且两个第一永磁铁正对设置,两个第二永磁铁正对设置,沿所述定子组件指向所述转子组件的方向,所述第一永磁铁的磁极和所述第二永磁铁的磁极相反,两个所述第一永磁铁的磁极相同,两个所述第二永磁铁的磁极相同;所述金属密封盖与所述安装槽密封连接;所述安装槽的底部开设有通孔,所述轴承穿设在所述通孔中,以使所述转子组件能够相对所述定子组件转动。

[0011] 作为一种具有轴向磁通无刷直流电机的风扇的可选技术方案,所述金属密封盖上

设置有内螺纹,所述安装槽上设置有外螺纹,所述内螺纹和所述外螺纹螺接,以使所述金属密封盖能够密封所述安装槽。

[0012] 作为一种具有轴向磁通无刷直流电机的风扇的可选技术方案,所述金属密封盖上设置有卡扣,所述安装槽上设置有卡槽,所述卡扣与所述卡槽卡接连接。

[0013] 作为一种具有轴向磁通无刷直流电机的风扇的可选技术方案,两个所述第一永磁铁和两个所述第二永磁铁均与所述安装槽的底壁胶粘连接。

[0014] 作为一种具有轴向磁通无刷直流电机的风扇的可选技术方案,所述转子组件还包括轴芯,所述轴芯的一端与所述轴承连接,所述轴芯的另一端与所述金属密封盖连接。

[0015] 作为一种具有轴向磁通无刷直流电机的风扇的可选技术方案,所述具有轴向磁通无刷直流电机的风扇还包括固定件,所述固定件穿设在所述控制板和所述扇框之间。

[0016] 作为一种具有轴向磁通无刷直流电机的风扇的可选技术方案,所述扇框上开设有多个进风口。

[0017] 作为一种具有轴向磁通无刷直流电机的风扇的可选技术方案,多个所述进风口关于所述连接柱的轴线呈环形均布设置。

[0018] 作为一种具有轴向磁通无刷直流电机的风扇的可选技术方案,具有轴向磁通无刷直流电机的风扇还包括壳体,所述壳体和所述扇框中的一者上设置有定位柱,所述壳体和所述扇框中的另一者上设置有定位槽,所述定位柱与所述定位槽插接连接。

[0019] 作为一种具有轴向磁通无刷直流电机的风扇的可选技术方案,所述扇框和所述扇叶均为工程塑料件,所述金属密封盖为铁件。

[0020] 本实用新型的有益效果至少包括:

[0021] 本实用新型提供一种具有轴向磁通无刷直流电机的风扇,该具有轴向磁通无刷直流电机的风扇包括扇框、定子组件和转子组件。扇框上设置有连接柱,连接柱内部设置有空腔,空腔内设有轴承。定子组件包括控制板和六个铁芯绕组,控制板上开设有安装孔,六个铁芯绕组均布在控制板上,且六个铁芯绕组均与控制板焊接连接;安装孔穿设在连接柱上,且连接柱的一端凸出于铁芯绕组的上端面。转子组件包括扇叶、金属密封盖和永磁铁,扇叶上设置有安装槽,永磁铁包括两个第一永磁铁和两个第二永磁铁,且第一永磁铁和第二永磁铁均轴向充磁,两个第一永磁铁和两个第二永磁铁均设置在安装槽内,且两个第一永磁铁正对设置,两个第二永磁铁正对设置,沿定子组件指向转子组件的方向,第一永磁铁的磁极和第二永磁铁的磁极相反,两个第一永磁铁的磁极相同,两个第二永磁铁的磁极相同;金属密封盖与安装槽密封连接;安装槽的底部开设有通孔,轴承穿设在通孔中,以使转子组件能够相对定子组件转动。通过在扇框上设置连接柱,且控制板上设置有安装孔,控制板通过安装孔套设在连接柱上,这样一方面能够提高定子组件与扇框连接的稳定性和可靠性,避免两者发生相对运动;另一方面能够提高具有轴向磁通无刷直流电机的风扇装配的集成度,使得该具有轴向磁通无刷直流电机的风扇体积小型化,避免了控制板直接与连接柱顶部连接而导致该具有轴向磁通无刷直流电机的风扇的体积过于庞大,不利于装配使用等问题。此外,金属密封盖与安装槽密封连接,这样使得两个第一永磁铁和两个第二永磁铁均能够处于一个相对密闭的空间内,进而在使用过程中能够减少发生漏磁的现象,减少磁能的损失,能够尽量缩短磁回路,从而提高工作效率,节约成本。

附图说明

[0022] 为了更清楚地说明本实用新型实施例中的技术方案,下面将对本实用新型实施例描述中所需要使用的附图作简单的介绍,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的前提下,还可以根据本实用新型实施例的内容和这些附图获得其他的附图。

[0023] 图1是本实用新型实施例所提供的具有轴向磁通无刷直流电机的风扇的结构示意图;

[0024] 图2是本实用新型实施例所提供的具有轴向磁通无刷直流电机的风扇的爆炸图;

[0025] 图3是本实用新型实施例所提供的定子组件和扇框的结构示意图;

[0026] 图4是本实用新型实施例所提供的定子组件的结构示意图;

[0027] 图5是本实用新型实施例所提供的转子组件(未显示金属密封盖)的结构示意图。

[0028] 附图标记

[0029] 100、扇框;110、连接柱;120、空腔;130、进风口;140、定位柱;150、定位槽;200、定子组件;210、控制板;2101、安装孔;220、铁芯绕组;300、转子组件;310、扇叶;320、金属密封盖;330、安装槽;340、第一永磁铁;350、第二永磁铁;360、轴芯。

具体实施方式

[0030] 为使本实用新型实施例的目的、技术方案和优点更加清楚,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,所描述的实施例是本实用新型一部分实施例,而不是全部的实施例。通常在此处附图中描述和示出的本实用新型实施例的组件可以以各种不同的配置来布置和设计。

[0031] 因此,以下对在附图中提供的本实用新型的实施例的详细描述并非旨在限制要求保护的本实用新型的范围,而是仅仅表示本实用新型的选定实施例。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,都属于本实用新型保护的范围。

[0032] 应注意到:相似的标号和字母在下面的附图中表示类似项,因此,一旦某一项在一个附图中被定义,则在随后的附图中不需要对其进行进一步定义和解释。

[0033] 在本实用新型的描述中,需要说明的是,术语“上”、“下”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,或者是该实用新型产品使用时惯常摆放的方位或位置关系,仅是为了便于描述本实用新型和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本实用新型的限制。此外,术语“第一”、“第二”、“第三”等仅用于区分描述,而不能理解为指示或暗示相对重要性。在本实用新型的描述中,除非另有说明,“多个”的含义是两个或两个以上。

[0034] 在本实用新型的描述中,还需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“设置”、“连接”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;可以是机械连接,也可以是电连接。对于本领域的普通技术人员而言,可以具体情况理解上述术语在本实用新型中的具体含义。

[0035] 在本实用新型中,除非另有明确的规定和限定,第一特征在第二特征之“上”或之

“下”可以包括第一和第二特征直接接触,也可以包括第一和第二特征不是直接接触而是通过它们之间的另外的特征接触。而且,第一特征在第二特征“之上”、“上方”和“上面”包括第一特征在第二特征正上方和斜上方,或仅仅表示第一特征水平高度高于第二特征。第一特征在第二特征“之下”、“下方”和“下面”包括第一特征在第二特征正下方和斜下方,或仅仅表示第一特征水平高度小于第二特征。

[0036] 下面详细描述本实用新型的实施例,所述实施例的示例在附图中示出,其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的,仅用于解释本实用新型,而不能理解为对本实用新型的限制。

[0037] 在本领域中,风扇内的电动机(电机)通常可以区分为径向磁通电机和轴向磁通电机。

[0038] 其中,径向磁通电机包括转子,转子由绕其圆周承载磁体的圆柱形主体形成。定子被规则地配置成圆柱形的中空体并且在径向上间隔开地围绕转子。定子通常在其内圆周上承载若干个在周向上分布的绕组元件。每个绕组元件包括从定子轭朝向转子在径向上延伸的定子齿。金属的、导电良好的材料(诸如铜)的线缠绕定子齿以形成绕组。当电流施加到绕组时,附接到电机的轴的转子受到由磁场产生的转矩。在径向磁通机中,所产生的磁通是径向磁通。

[0039] 在轴向磁通机中,转子包括盘形转子主体,该盘形转子主体具有通过厚度连接的两个圆形表面。两个圆形表面通常朝向相反的轴向方向。盘形转子主体可以由外边缘和内圆周界定,该内圆周限定作用于轴的空间。典型地,至少两个永磁体附接到转子主体的两个圆形表面中的至少一个圆形表面,称为附接表面。定子规则地呈盘形并且布置在与转子在轴向上间隔开的固定位置。定子在其面向转子的一侧承载多个在周向上分布的绕组元件。每个绕组元件包括从定子轭朝向转子在轴向方向上延伸的相应的定子齿。金属的、导电良好的材料(诸如铜)的线缠绕定子齿以形成绕组。当电流供应到绕组时,附接到电机的轴的转子受到由磁场产生的转矩。在轴向磁通机中,所产生的磁通是轴向磁通。轴向磁通机的转子可以由在转子的一侧的定子或由在转子的两侧的两个定子驱动。在设计成由单个定子驱动、具有单个气隙的转子中,转子主体的单个圆形面通常承载永磁体。旨在与两个定子一起操作的两个气隙式转子中,两个圆形表面通常承载磁体。磁体通过保持装置被保持在相应的圆形表面上,在同一表面上的至少两个磁体之间留下空间。在两种变型中,相同的磁体也可以保持在转子主体中,使得它们与两个圆形表面齐平接触,例如通过在转子主体中形成腔格或窗口,更具体地在圆形表面中或穿过圆形表面形成腔格或窗口。

[0040] 本实施例提供一种具有轴向磁通无刷直流电机的风扇,具有体积小型化、集成度高的特点,能够减少磁能的损耗,提高工作效率,节约成本。

[0041] 如图1-图5所示,该具有轴向磁通无刷直流电机的风扇主要包括扇框100、定子组件200和转子组件300。扇框100上设置有连接柱110,连接柱内部设置有空腔120,空腔120内设有轴承。定子组件200包括控制板210和六个铁芯绕组220,控制板210上开设有安装孔2101,六个铁芯绕组220均布在控制板210上,且六个铁芯绕组220均与控制板210焊接连接;安装孔2101穿设在连接柱110上,且连接柱110的一端凸出于铁芯绕组220的上端面。转子组件300包括扇叶310、金属密封盖320和永磁铁,扇叶310上设置有安装槽330,永磁铁包括两

个第一永磁铁340和两个第二永磁铁350,且第一永磁铁340和第二永磁铁350均轴向充磁,两个第一永磁铁340和两个第二永磁铁350均设置在安装槽330内,且两个第一永磁铁340正对设置,两个第二永磁铁350正对设置,沿定子组件200指向转子组件300的方向,第一永磁铁340的磁极和第二永磁铁350的磁极相反,两个第一永磁铁340的磁极相同,两个第二永磁铁350的磁极相同;金属密封盖320与安装槽330密封连接;安装槽330的底部开设有通孔,轴承穿设在通孔中,以使转子组件300能够相对定子组件200转动。

[0042] 基于以上设计,在本实施例中,通过在扇框100上设置连接柱110,且控制板210上设置有安装孔2101,控制板210通过安装孔2101套设在连接柱110上,且控制板210与扇框100可以通过螺钉固定连接,这样一方面能够提高定子组件200与扇框100连接的稳定性和可靠性,避免两者发生相对运动;另一方面能够提高具有轴向磁通无刷直流电机的风扇装配的集成度,使得该具有轴向磁通无刷直流电机的风扇体积小型化,避免了控制板210直接与连接柱110顶部连接而导致该具有轴向磁通无刷直流电机的风扇的体积过于庞大,不利于装配使用等问题。

[0043] 可以理解的是,本实施例中的连接柱110内部设置有空腔120,因此连接柱110也可以叫做中管。

[0044] 本实施例中的金属密封盖320与安装槽330密封连接,这样使得两个第一永磁铁340和两个第二永磁铁350均能够处于相对密封的空间内,进而在使用过程中,能够减少发生漏磁的现象,减少磁能的损失,使得磁回路能够尽量缩短,从而提高工作效率,节约成本。此外,为了进一步地减少磁能的损失,本实施例中的第一永磁铁340和第二永磁铁350与铁芯绕组220之间的气隙尽可能地减小,从而提高该具有轴向磁通无刷直流电机的风扇的工作效率。示例性地,第一永磁铁340和第二永磁铁350与铁芯绕组220之间的气隙可以设置为0.5mm～3mm之间。

[0045] 示例性地,本实施例中的扇框100和扇叶310均为工程塑料件,从而减轻该具有轴向磁通无刷直流电机的风扇的重量,使得该具有轴向磁通无刷直流电机的风扇更加轻量化,便于用户搬运转移。

[0046] 示例性地,本实施例中的金属密封盖320为铁件,在减少发生漏磁现象的同时,能够降低成本。

[0047] 需要说明的是,本实施例中的第一永磁铁340和第二永磁铁350均轴向充磁的技术属于本领域中常规的充磁技术,因此本实施例对其轴向充磁的工艺步骤不做具体赘述。本实施例中的铁芯绕组220设置为六个,永磁铁包括两个第一永磁铁340和两个第二永磁铁350,这样组成六槽四极的轴向磁通无刷直流电机方案,当然,作业人员还可以根据实际需求设计其他数量的铁芯绕组220和永磁铁的数量来组成其他方案,此处不再一一赘述。

[0048] 可以理解的是,本实施例中的铁芯绕组220和控制板210均为现有技术中的部件,控制板210能够控制铁芯绕组220中的电流的通断和强弱,进而改变磁场的强弱。因此,本实施例对其具体结构和工作原理不再过多赘述。铁芯绕组220与控制板210可以通过焊接进行连接,以提高两者的稳固性能。

[0049] 本实施例中的铁芯绕组220结构为标准件,其结构类似于电感结构,可以直接采用某些类型的电感,其铁芯具有良好的导磁作用,较低的铁芯损耗率,铁芯绕组220的铜线焊接在铁芯底部的两端,铁芯需要具备电性绝缘,避免铜线和铁芯短路。铁芯绕组220顶部和

底部均有磁通通过,两边的磁通都可以用来驱动转子组件300,提高工作效率。

[0050] 可以理解的是,本实施例中的具有轴向磁通无刷直流电机的风扇的主要工作原理和市面上常见的电机的工作原理一样,也即是,通过定子组件200的铁芯绕组220和转子组件300的轴向充磁的永磁铁进行磁交换,进而利用所产生的磁力对扇叶310进行驱动转动。

[0051] 可选地,本实施例中的金属密封盖320上设置有内螺纹,安装槽330上设置有外螺纹,内螺纹和外螺纹螺接,以使金属密封盖320能够密封安装槽330,从而提高金属密封盖320与安装槽330装配的稳定性和可靠性,同时也便于后期两者的拆卸维护工作。

[0052] 可选地,在一些实施例中,金属密封盖320上设置有卡扣,安装槽330上设置有卡槽,卡扣与卡槽卡接连接,从而提高金属密封盖320与安装槽330装配的稳定性和可靠性,同时也便于后期两者的拆卸维护工作。

[0053] 可选地,在一些实施例中,金属密封盖320还可以与扇叶310一体注塑成型,提高稳定性和可靠性。

[0054] 可选地,本实施例中的两个第一永磁铁340和两个第二永磁铁350均与安装槽330的底壁胶粘连接,避免两个第一永磁铁340和两个第二永磁铁350在安装槽330内发生晃动不稳的现象,提高稳定性和可靠性,进而确保铁芯绕组220与第一永磁铁340和第二永磁铁350磁交换的稳定性,确保扇叶310能够平稳转动。

[0055] 如图5所示,在本实施例中,转子组件300还包括轴芯360,轴芯360的一端与轴承连接,轴芯360的另一端与金属密封盖320连接,通过定子组件200的铁芯绕组220和转子组件300的轴向充磁的永磁铁进行磁交换,实现扇叶310的转动。轴芯360的设置能够对扇叶310、第一永磁铁340和第二永磁铁350起到支撑的运转的作用,避免第一永磁铁340和第二永磁铁350发生晃动等不稳定的现象。

[0056] 示例性地,轴芯360可以采用塑料材质加工制成,也可以采用金属材质加工制成。

[0057] 在一些实施例中,该具有轴向磁通无刷直流电机的风扇还包括固定件(图中未示出),固定件穿设在控制板210和扇框100之间。通过固定件的设置能够提高控制板210与扇框100连接的稳定性和可靠性,避免控制板210发生掉落的现象。可选地,本实施例中的固定件可以设置为卡扣或螺钉等部件。

[0058] 如图2-图3所示,在本实施例中,扇框100上开设有多个进风口130,且多个进风口130关于连接柱110的轴线呈环形均布设置,这样能够提高风扇吸入空气(即进风量)的均匀性和稳定性。

[0059] 可选地,本实施例中的扇框100上开设有多个散热孔,且多个散热孔关于连接柱110的轴线呈环形均布设置,这样能够提高该具有轴向磁通无刷直流电机的风扇的散热性能,避免发生局部热量集中的现象,提高安全性,延长使用寿命。

[0060] 本实施例中的该具有轴向磁通无刷直流电机的风扇还包括壳体(图中未示出),壳体和扇框100中的一者上设置有定位柱140,壳体和扇框100中的另一者上设置有定位槽150,定位柱140与定位槽150插接连接,从而使得该壳体和扇框100能够装配在一起,进而能够避免在使用过程中外界异物对转子组件300和定子组件200造成损伤,延长使用寿命。

[0061] 显然,上述仅为本实用新型的较佳实施例及所运用技术原理。本领域技术人员会理解,本实用新型不限于这里的特定实施例,对本领域技术人员来说能够进行各种明显的变化、重新调整和替代而不会脱离本实用新型的保护范围。因此,虽然通过以上实施例对本

实用新型进行了较为详细的说明,但是本实用新型不仅仅限于以上实施例,在不脱离本实用新型构思的情况下,还可以包括更多其他等效实施例,而本实用新型的范围由所附的权利要求范围决定。

[0062] 注意,在本说明书的描述中,参考术语“有些实施例”、“其他实施例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本实用新型的至少一个实施例或示例中。在本说明书中,对上述术语的示意性表述不一定指的是相同的实施例或示例。而且,描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在任何的一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。

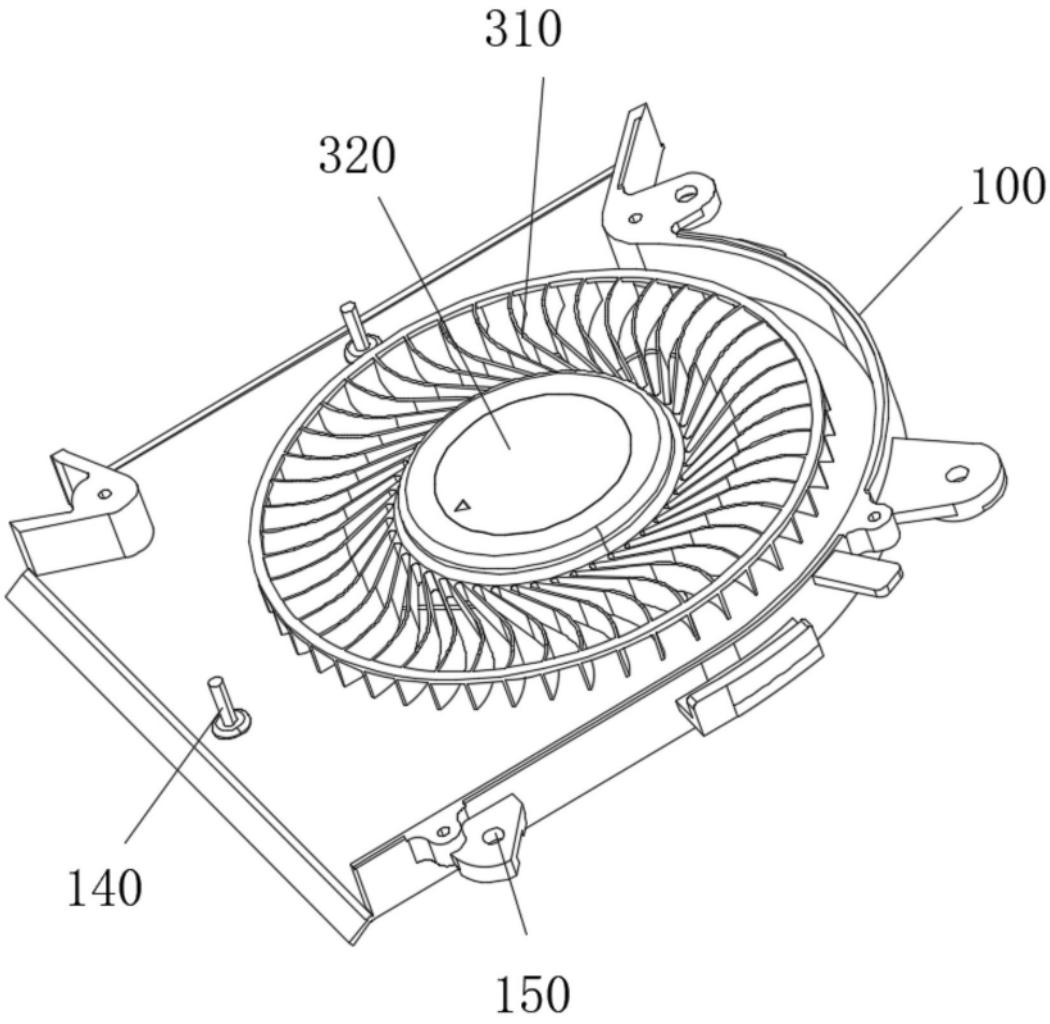


图1

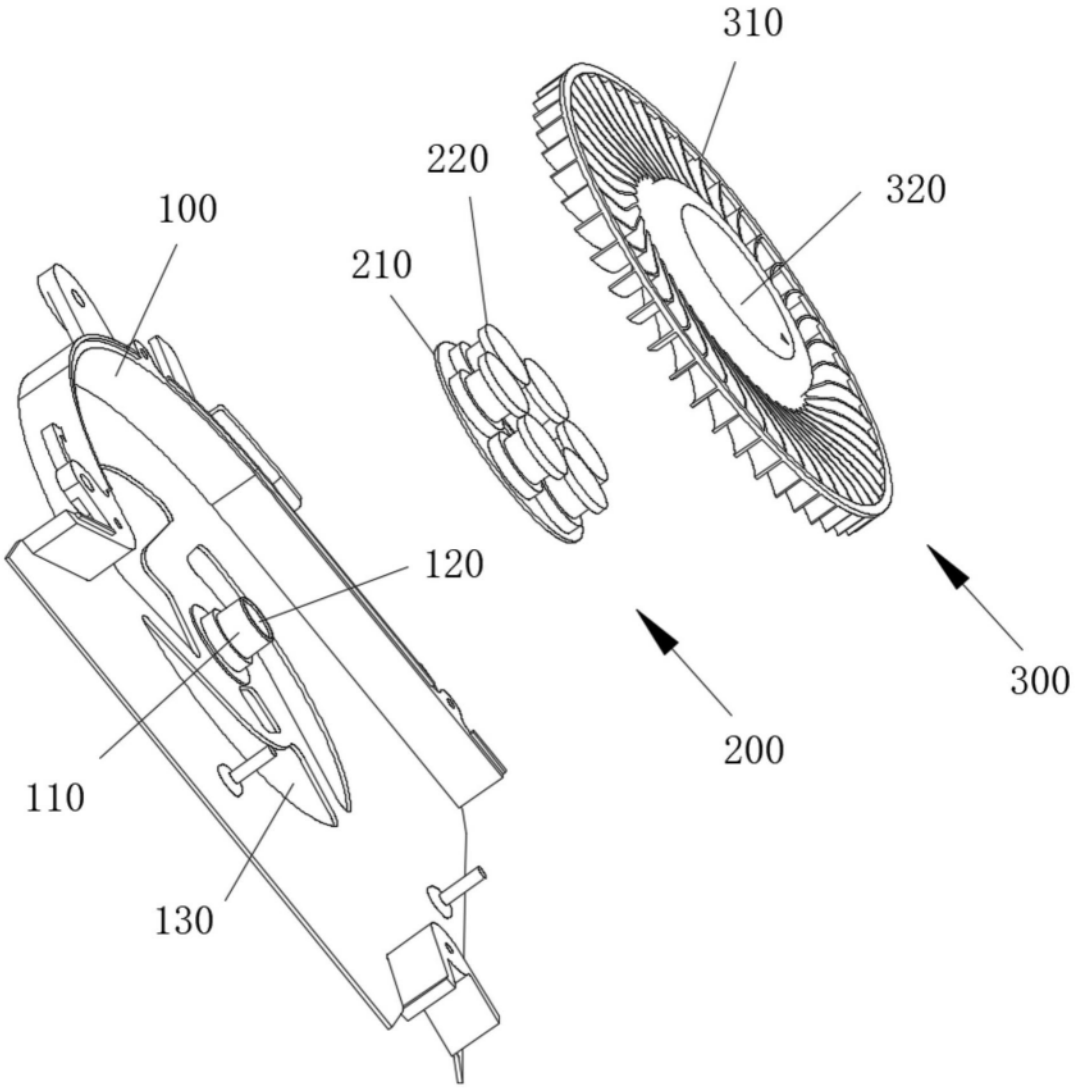


图2

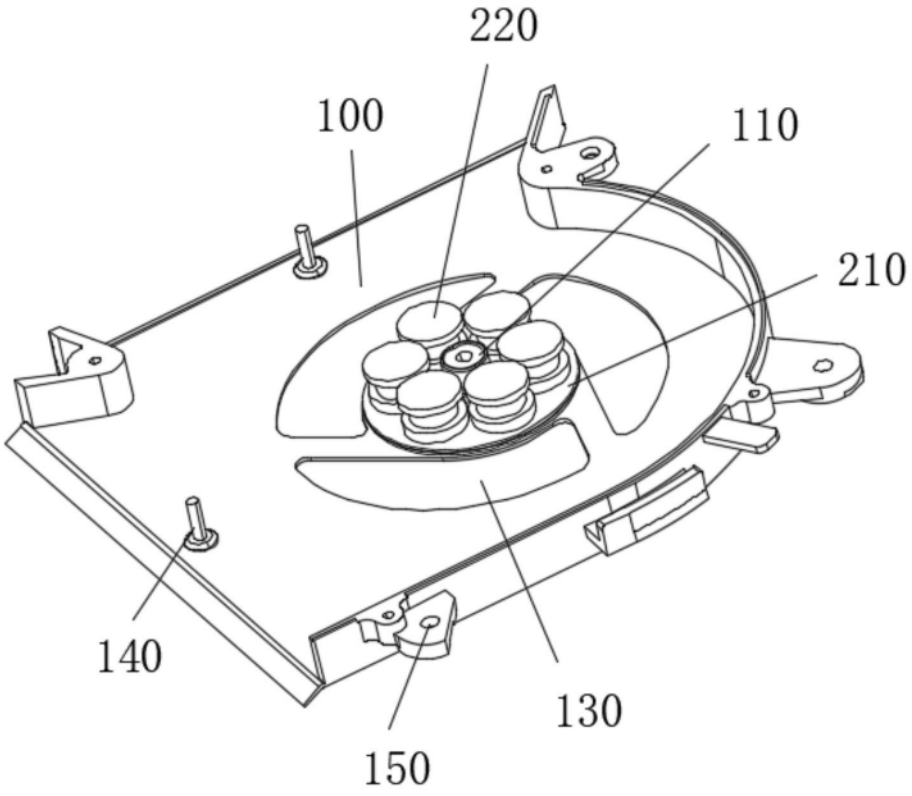


图3

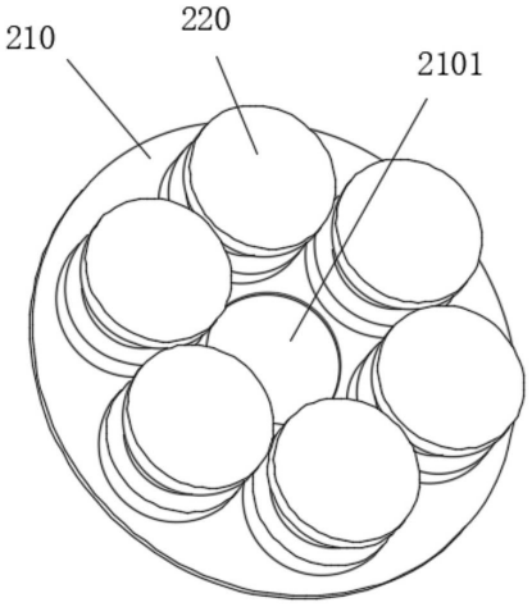


图4

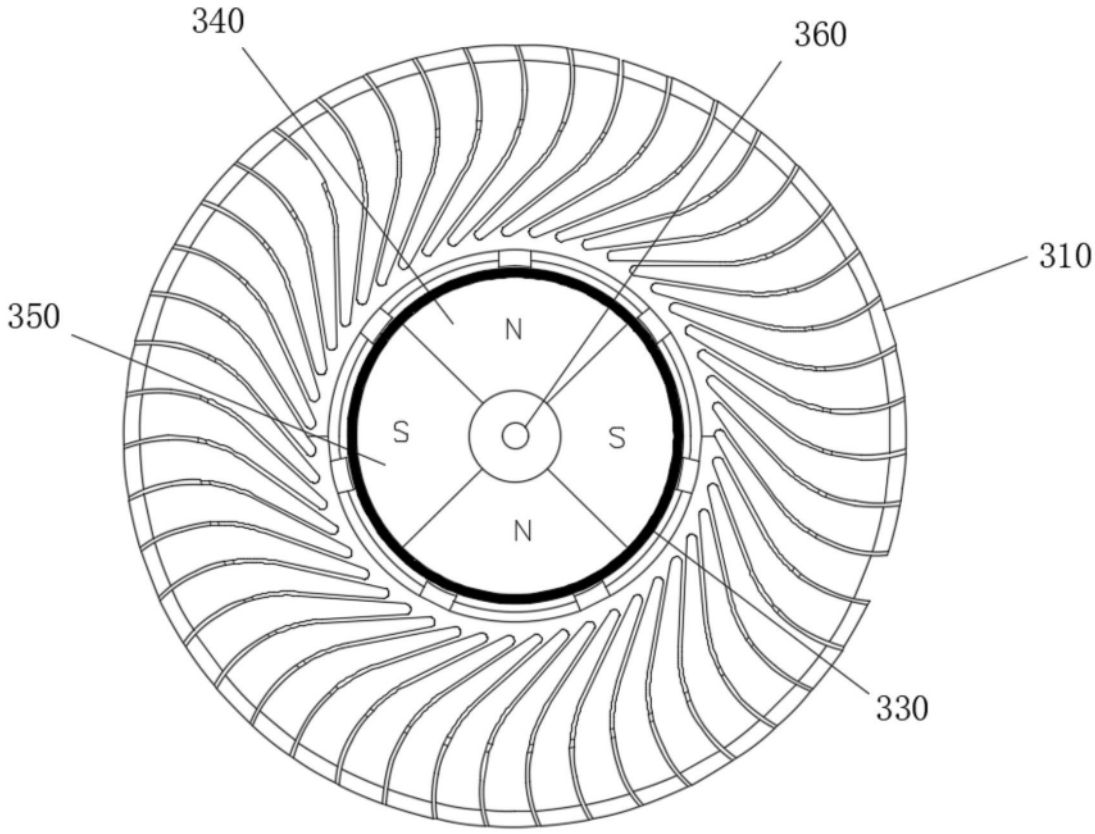


图5