



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 218243262 U

(45) 授权公告日 2023. 01. 06

(21) 申请号 202222680781.6

(22) 申请日 2022.10.11

(73) 专利权人 南京玛格耐特智能科技有限公司

地址 210034 江苏省南京市高新开发区高科一路2-2号北园大厦701-32室

(72) 发明人 王琪华 黄忠念 朱楼

(74) 专利代理机构 南京擎天知识产权代理事务所(普通合伙) 32465

专利代理师 涂春春

(51) Int.Cl.

H02K 9/19 (2006.01)

H02K 5/20 (2006.01)

H02K 9/06 (2006.01)

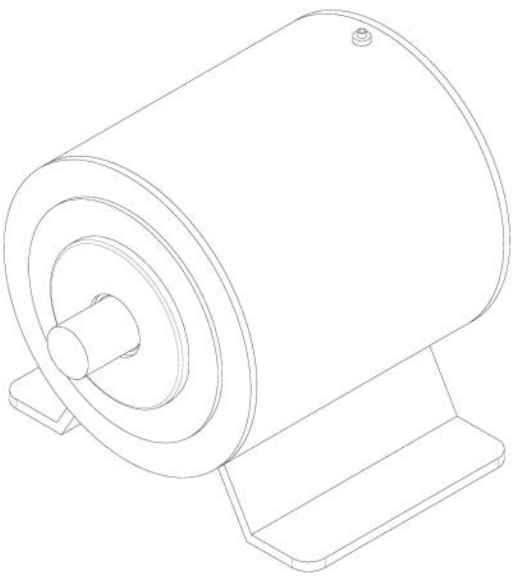
权利要求书1页 说明书3页 附图4页

(54) 实用新型名称

高效散热的永磁直驱电机

(57) 摘要

本实用新型公开了一种高效散热的永磁直驱电机,包括外壳、定子、转子和主轴,转子设置于主轴上,定子设置于外壳内壁,主轴转动设置于外壳上,还包括扇叶轮、分水管、合流管和多个降温水管,降温水管呈条形,且其中心位置沿轴向设有风道,外壳内壁上设有安装套管,安装套管与外壳内壁之间设有多个支撑隔板,两两相邻的支撑隔板构成水管安装槽,多个降温水管分别设置于多个水管安装槽内,分水管、合流管均设置于外壳内,且分水管、合流管分别位于降温水管的两端,降温水管的两端分别与分水管、合流管连接,扇叶轮设置于主轴上且位于外壳内部。本实用新型,设置的扇叶轮与降温水管配合,加快永磁直驱电机内部散热降温。



1. 一种高效散热的永磁直驱电机,包括外壳(1)、定子(2)、转子(3)和主轴(4),转子(3)设置于主轴(4)上,定子(2)设置于外壳(1)内部,定子(2)与转子(3)之间具有间隙,主轴(4)转动设置于外壳(1)上,其特征在于,还包括扇叶轮(5)和水冷组件,水冷组件包括多个降温水管(8),降温水管(8)呈条形,且其中心位置沿轴向设有风道(8a),外壳(1)内壁上设有安装套管(9),安装套管(9)与外壳(1)内壁之间设有多个支撑隔板(10),两两相邻的支撑隔板(10)构成水管安装槽(10a),多个降温水管(8)分别设置于多个水管安装槽(10a)内,定子(2)套设于安装套管(9)内壁上,扇叶轮(5)设置于主轴(4)上且位于外壳(1)内部。

2. 根据权利要求1所述的一种高效散热的永磁直驱电机,其特征在于:所述外壳(1)包括圆柱状的筒体(1a)和设置于筒体(1a)两端的两个端盖(1b),主轴(4)通过轴承(11)与两个端盖(1b)转动连接。

3. 根据权利要求2所述的一种高效散热的永磁直驱电机,其特征在于:所述安装套管(9)呈圆柱状,且与筒体(1a)同轴心设置,安装套管(9)的长度为M,筒体(1a)的长度为L,则 $1.5M=L$,定子(2)与转子(3)长度均为H, $H=M$ 。

4. 根据权利要求3所述的一种高效散热的永磁直驱电机,其特征在于:所述扇叶轮(5)位于主轴(4)上且贴靠转子(3)一端设置,扇叶轮(5)上扇叶延伸至定子(2)与转子(3)之间间隙处,且扇叶轮(5)上扇叶末端靠近安装套管(9)内壁。

5. 根据权利要求4所述的一种高效散热的永磁直驱电机,其特征在于:所述水冷组件还包括分流管(12)和合流管(13),分流管(12)和合流管(13)均设置筒体(1a)内壁上,降温水管(8)一端与分流管(12)连通,另一端与合流管(13)连通,分流管(12)底端进水,合流管(13)顶端排水。

6. 根据权利要求1所述的一种高效散热的永磁直驱电机,其特征在于:所述安装套管(9)与支撑隔板(10)均采用导热材料制作。

高效散热的永磁直驱电机

技术领域

[0001] 本实用新型涉及公共安全设施领域,具体是一种高效散热的永磁直驱电机。

背景技术

[0002] 近年来,随着永磁直驱电机技术的飞速发展,永磁直驱电机逐渐被广泛应用,并逐渐替代传统的电机驱动,虽然永磁直驱电机相较于传统电机具有诸多优点,但一般永磁直驱电机为保证其内部电器元件的使用寿命,通常会保持内部环境封闭,因而仍存在散热不佳的问题;

[0003] 现有专利文献中,申请号为:CN202210496789.9,名称为:一种具有散热和降噪功能的永磁直驱电机的专利,提出了一种具有散热和降噪功能的永磁直驱电机,包括机身、转子、定子、端盖和散热装置,定子固定在机身的内部,与内壁接触,定子两端不超过机身长度,转子插在定子的内部,与转子外表面与定子内表面之间有间隙,端盖套在机身的一端外部,封闭机身端口,散热装置套在机身的尾端外部,封闭机身尾部端口;

[0004] 散热装置包括散热片、散热板、散热扇罩和散热风扇,散热片垂直固定在散热板上,散热板套在机身尾部,封闭机身尾部端口,散热风扇通过轴承垂直固定在散热板外部;

[0005] 机身双层圆管,外层和内层之间均匀分布有多个筋条,筋条把机身壁分为一个个单独的可放置散热片的空腔,且每个空腔的径向距离大于散热片的厚度;

[0006] 在该方案中,通过设置的散热片、散热板和散热风扇配合,通过散热片、散热板与定子进行热交换,并保持永磁直驱电机内部处于封闭环境,再通过散热风扇对散热板进行降温,从而达到对永磁直驱电机内部散热的目的,但在该方案中,通过散热风扇向散热板吹风的散热方式,瞬时散热面积较小,散热效率较低。

实用新型内容

[0007] 本实用新型所要解决的技术问题是,现有永磁直驱电机散热差,散热效率低的问题。

[0008] 针对上述技术问题,提出一种高效散热的永磁直驱电机,包括外壳、定子、转子和主轴,转子设置于主轴上,定子设置于外壳内部,定子与转子之间具有间隙,主轴转动设置于外壳上,还包括扇叶轮和水冷组件,水冷组件包括多个降温水管,降温水管呈条形,且其中心位置沿轴向设有风道,外壳内壁上设有安装套管,安装套管与外壳内壁之间设有多个支撑隔板,两两相邻的支撑隔板构成水管安装槽,多个降温水管分别设置于多个水管安装槽内,定子套设于安装套管内壁上,扇叶轮设置于主轴上且位于外壳内部。

[0009] 进一步的,外壳包括圆柱状的筒体和设置于筒体两端的两个端盖,主轴通过轴承与两个端盖转动连接。

[0010] 进一步的,安装套管呈圆柱状,且与筒体同轴心设置,安装套管的长度为M,筒体的长度为L,则 $1.5M=L$,定子与转子长度均为 $1.2H$, $H=M$ 。

[0011] 进一步的,扇叶轮位于主轴上且贴靠转子一端设置,扇叶轮上扇叶延伸至定子与

转子之间间隙处,且扇叶轮上扇叶末端靠近安装套管内壁。

[0012] 进一步的,水冷组件还包括分流管和合流管,分流管和合流管均设置筒体内壁上,降温水管一端与分流管连通,另一端与合流管连通,分流管底端进水,合流管顶端排水。

[0013] 进一步的,安装套管与支撑隔板均采用导热材料制作。

[0014] 本实用新型与现有技术相比具有的有益效果是:

[0015] 本实用新型的技术方案,本实用新型设置的多个降温水管与扇叶轮配合,在主轴转动时,扇叶轮吹动定子与转子间的空气流动,空气带走定子与转子上的热量,定子与转子间的空气流入降温水管上的风道,从而使流入风道的空气降温,多个降温水管同时与流入风道的空气进行热交换,换热面积大,散热效率高;

[0016] 降温水管同时对安装套管进行降温,并通过安装套管直接对定子进行降温,提高永磁直驱电机的散热效率。

附图说明

[0017] 图1为本实用新型轴向结构示意图。

[0018] 图2为本实用新型外壳1单独拆解后的轴向结构示意图。

[0019] 图3为本实用新型径向剖切后的轴向结构示意图。

[0020] 图4为图3中A处局部放大视图。

具体实施方式

[0021] 下面将结合本实用新型实施例中的附图1-4,对本实用新型实施例中的技术方案进行详细的描述。

[0022] 实施例1

[0023] 如图1所示,一种高效散热的永磁直驱电机,包括外壳1、定子2、转子3和主轴4,转子3设置于主轴4上,定子2设置于外壳1内部,定子2与转子3之间具有间隙,主轴4转动设置于外壳1上,还包括扇叶轮5和水冷组件,水冷组件包括多个降温水管8,降温水管8呈条形,且其中心位置沿轴向设有风道8a,降温水管8包括内管与外管,内管套设于外管内,内管与外管之间间隙构成水道,内管的内口即为风道8a;多个降温水管8之间水道连通,并与外界水源接通;

[0024] 外壳1内壁上设有安装套管9,安装套管9与外壳1内壁之间设有多个支撑隔板10,两两相邻的支撑隔板10构成水管安装槽10a,水管安装槽10a沿圆周方向均匀间隔设置,多个降温水管8分别设置于多个水管安装槽10a内,降温水管8的外管与水管安装槽10a内壁贴合,从而便于降温水管8与安装套管9之间进行热交换;

[0025] 定子2套设于安装套管9内壁上,扇叶轮5设置于主轴4上且位于外壳1内部,扇叶轮5转动时,煽动永磁直驱电机内部空气流过定子2与转子3之间间隙,从而通过流动的空气带走定子2与转子3上的热量,对定子2与转子3进行降温,吸收定子2与转子3上的热量而升温的空气流动至外壳1一端后,经降温水管8一端流入风道8a内,并沿着风道8a流动,同时与降温水管8进行热交换,降温水管8内不断注入温度较低的冷却水,从而对流经风道8a的空气进行降温,流经风道8a的空气自降温水管8另一端流出,并再次被扇叶轮5煽动并流入定子2与转子3之间间隙;

[0026] 外壳1包括圆柱状的筒体1a和设置于筒体1a两端的两个端盖1b,筒体1a外壁上设有支座,两个端盖1b与筒体1a之间连接处设置密封垫圈;

[0027] 主轴4上沿轴向设置有两处台阶,两处台阶上均设有轴承11,两个端盖1b均设有轴承槽,两个轴承11分别设置于两个轴承槽内,从而使主轴4转动设置于两个端盖1b上;

[0028] 安装套管9呈圆柱状,且与筒体1a同轴心设置,安装套管9的长度为M,筒体1a的长度为L,则 $1.5M=L$,定子2与转子3长度均为H, $1.2H=M$;扇叶轮5位于主轴4上且贴靠转子3一端设置,扇叶轮5上扇叶延伸至定子2与转子3之间间隙处,且扇叶轮5上扇叶末端靠近安装套管9内壁,则扇叶轮5位于安装套管9内,扇叶轮5转动时,筒体1a内部一侧的空气均被吹入定子2与转子3之间间隙内,避免未与定子2、转子3进行热交换的空气直接被吹入风道8a内。

[0029] 水冷组件还包括分流管12和合流管13,分流管12和合流管13均设置筒体1a内壁上,降温水管8一端与分流管12连通,另一端与合流管13连通,分流管12底端设有进水口,进水口内设有螺纹连接的进水接头14,合流管13顶端设有排水口,排水口内设有排水接头15,外界水源由进水接头14流入分流管12内,并经过分流管12逐渐分配至各个降温水管8,至充满最上端的降温水管8后,合流管13内也充满水,并经过排水接头15排至外界,排水接头15通过软管与储水箱相连,优选的,可在储水箱内设置制冷机构,对回流至储水箱的水进行降温,储水箱的排水口设置水泵,将储水箱内的水循环泵入降温水管8,节省水资源。

[0030] 多通接头7与喷嘴2之间通过直管8连通,直管8采用硬质耐热材料制作,多通接头7和喷嘴2均与直管8螺纹连接。

[0031] 安装套管9与支撑隔板10均采用导热材料制作。

[0032] 本实用新型的实施过程:本实施例中的永磁直驱电机,在使用时,主轴4转动时,扇叶轮5同步转动,煽动永磁直驱电机内部空气流过定子2与转子3之间间隙,从而通过流动的空气带走定子2与转子3上的热量,对定子2与转子3进行降温,吸收定子2与转子3上的热量而升温的空气流动至外壳1一端后,经降温水管8一端流入风道8a内,并沿着风道8a流动,同时与降温水管8进行热交换,降温水管8内不断注入温度较低的冷却水,从而对流经风道8a的空气进行降温,流经风道8a的空气自降温水管8另一端流出,并再次被扇叶轮5煽动并流入定子2与转子3之间间隙,不断对永磁直驱电机进行降温;

[0033] 外界水源由进水接头14流入分流管12内,并经过分流管12逐渐分配至各个降温水管8,至充满最上端的降温水管8后,合流管13内也充满水,并经过排水接头15排至外界,排水接头15通过软管与储水箱相连,优选的,可在储水箱内设置制冷机构,对回流至储水箱的水进行降温,储水箱的排水口设置水泵,将储水箱内的水循环泵入降温水管8,节省水资源。

[0034] 以上实施例仅为说明本实用新型的技术思想,不能以此限定本实用新型的保护范围,凡是按照本实用新型提出的技术思想,在技术方案基础上所做的任何改动,均落入本实用新型保护范围之内。

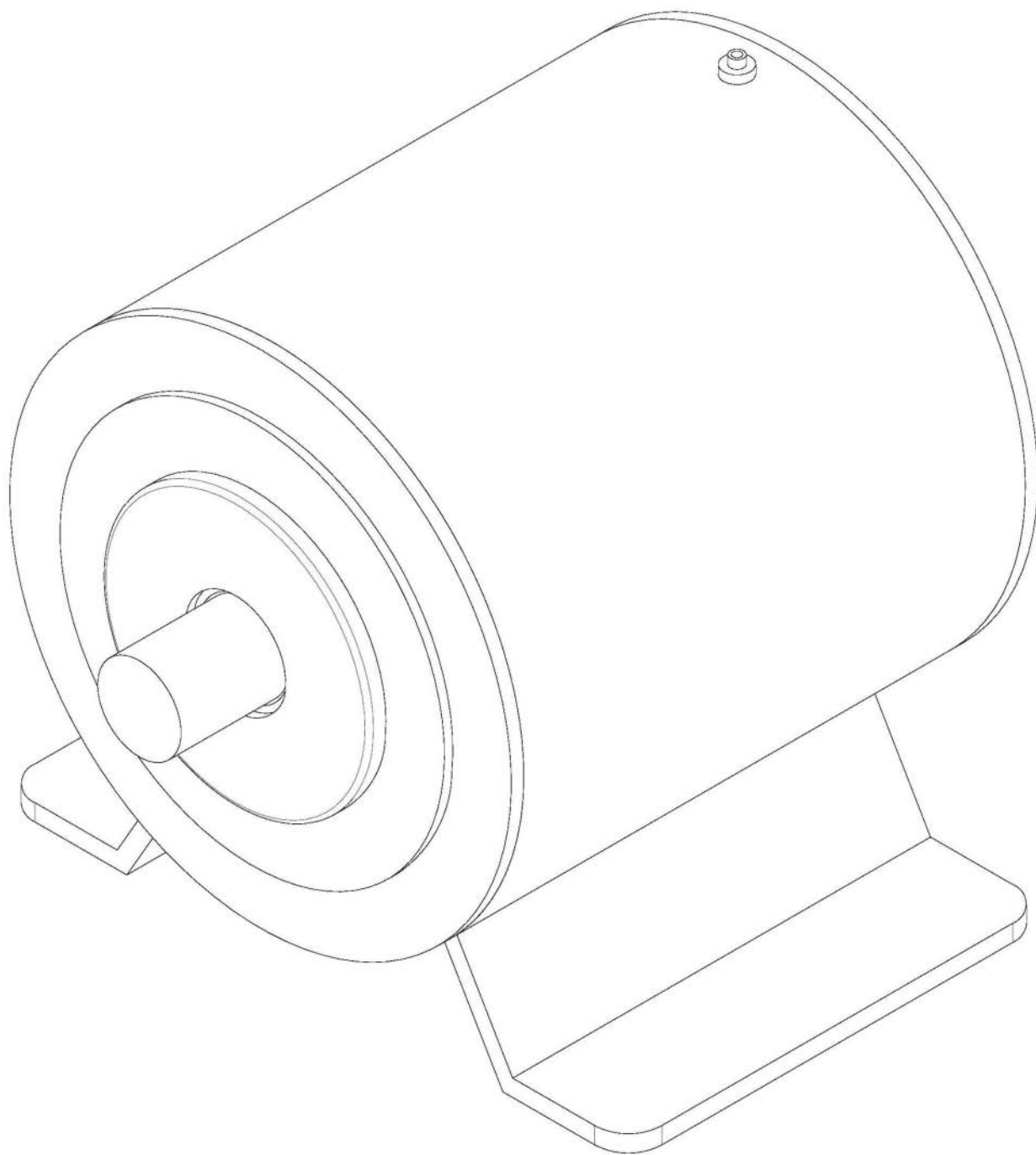


图1

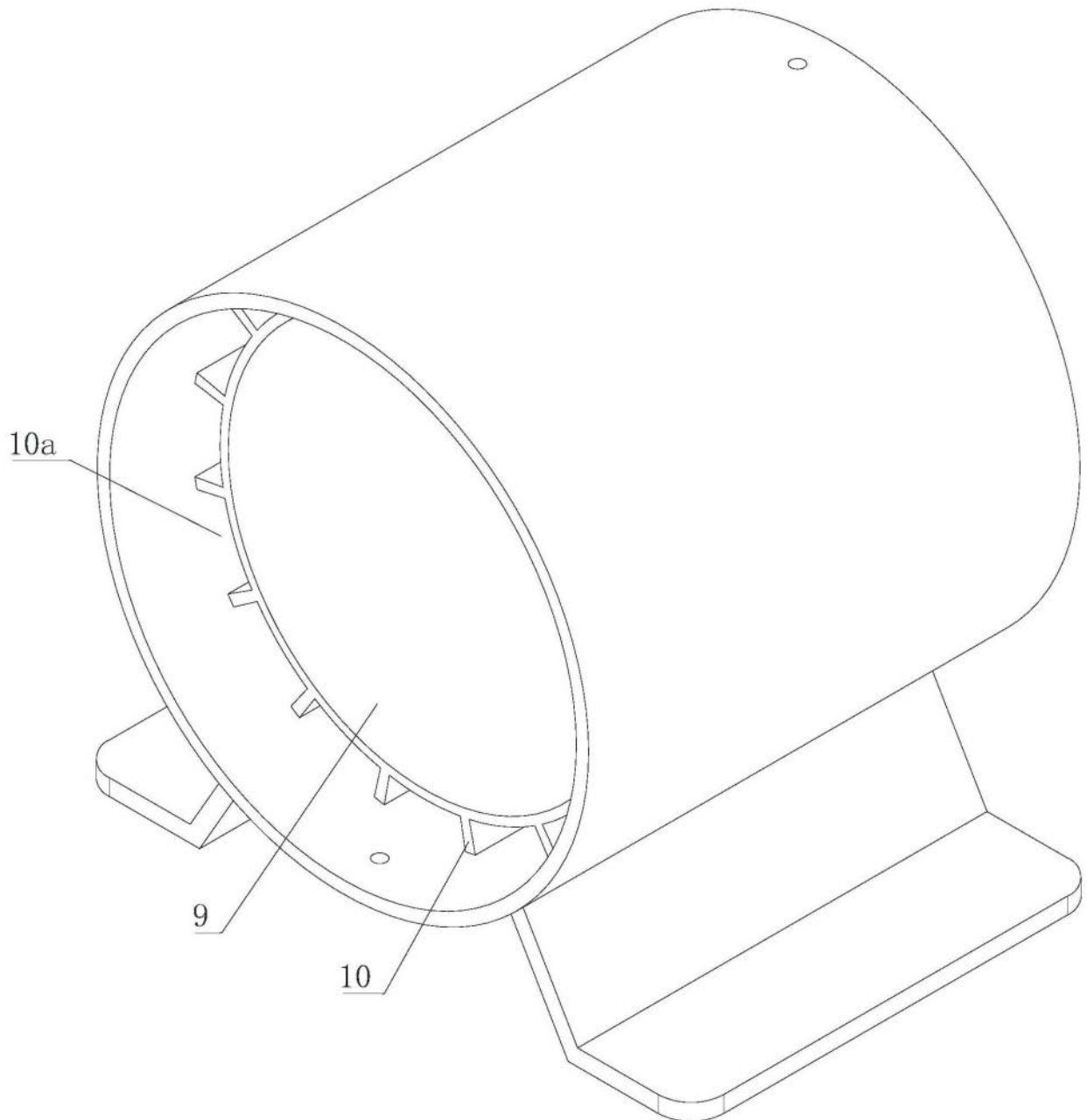


图2

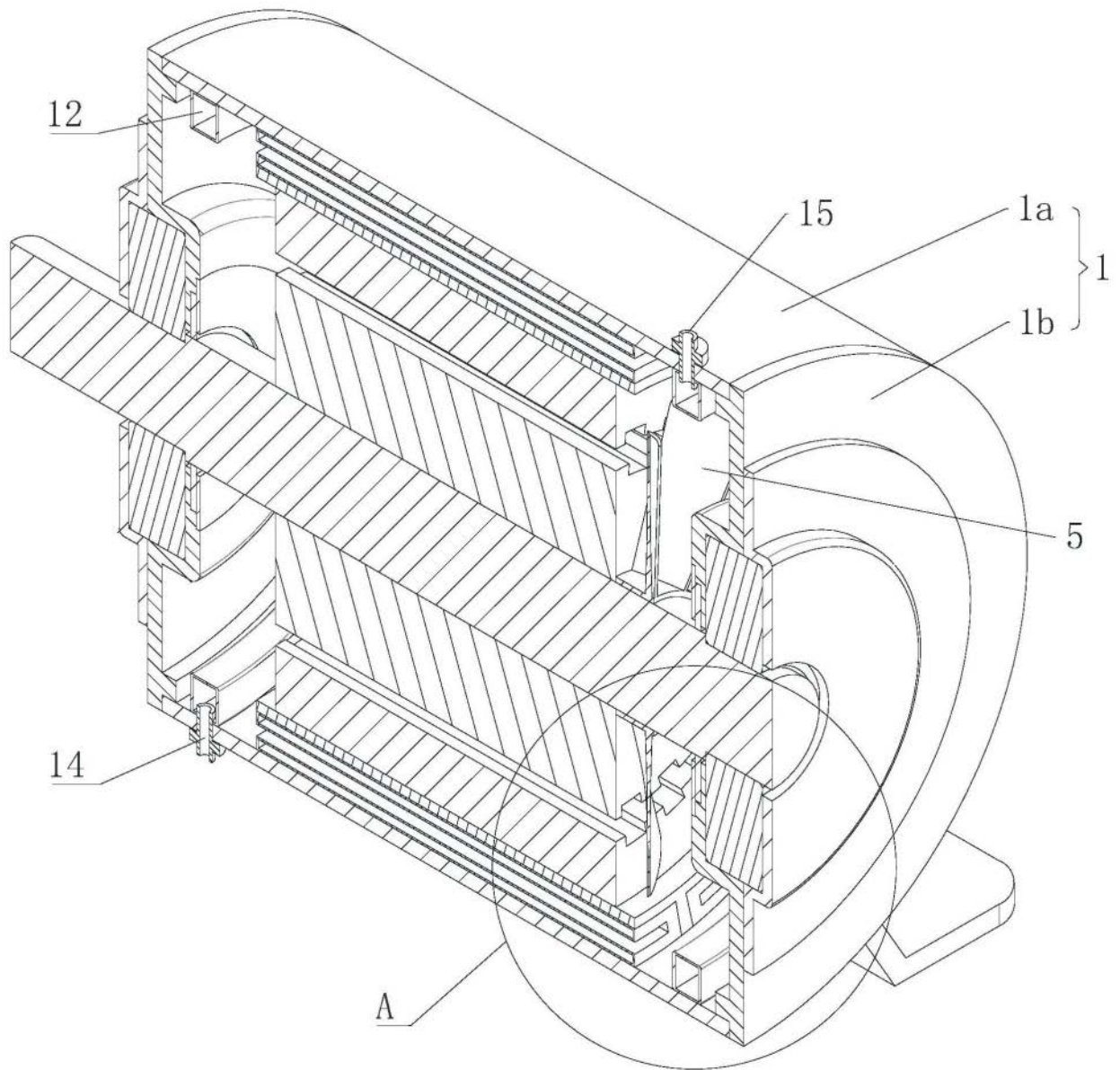


图3

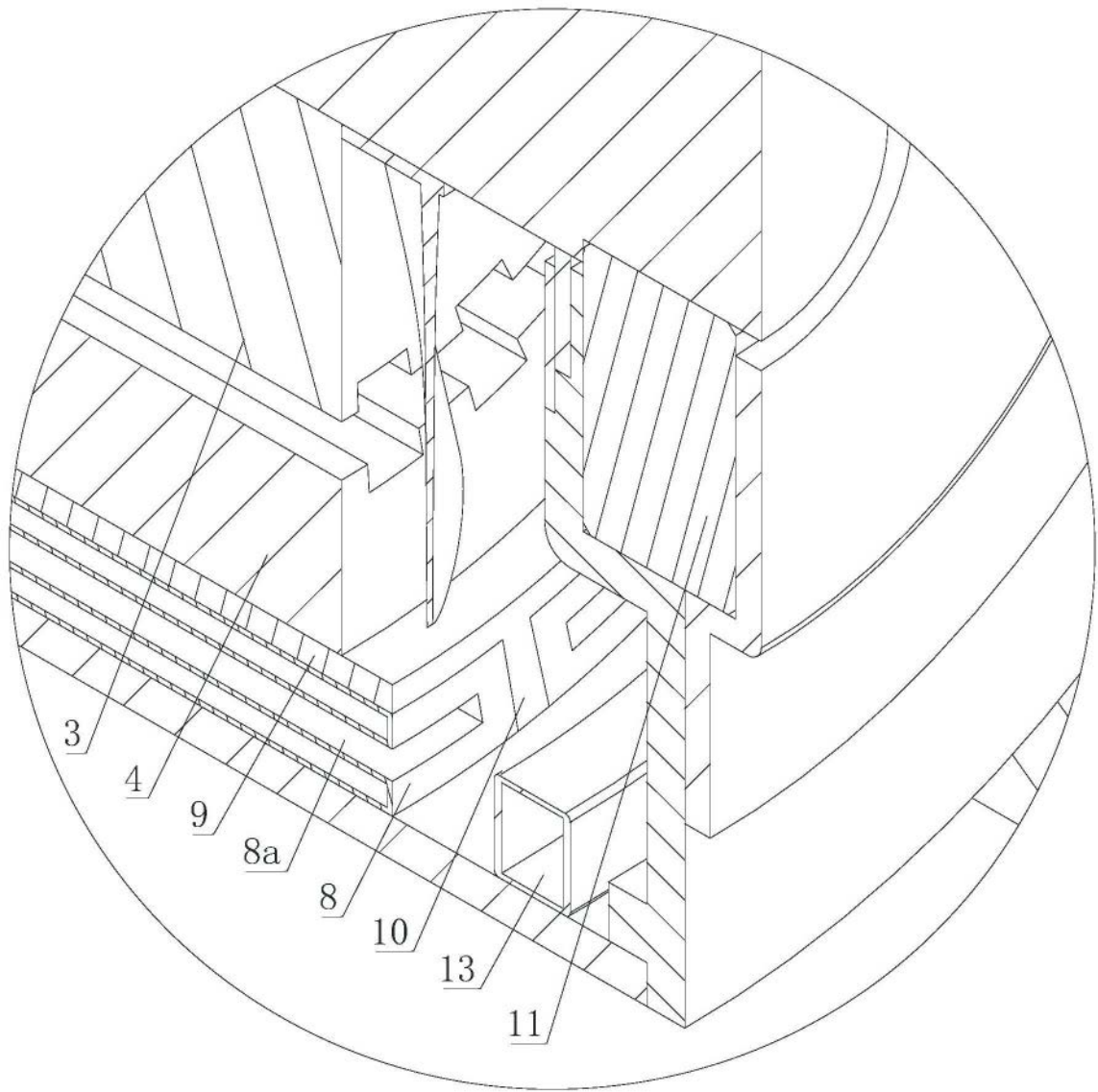


图4