



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 212909259 U

(45) 授权公告日 2021.04.06

(21) 申请号 202022312210.8

(22) 申请日 2020.10.16

(73) 专利权人 陕西工业职业技术学院  
地址 712000 陕西省咸阳市渭城区文汇西路12号

(72) 发明人 李晓艺 贾丙硕 韩丹

(74) 专利代理机构 北京化育知识产权代理有限公司 11833  
代理人 尹均利

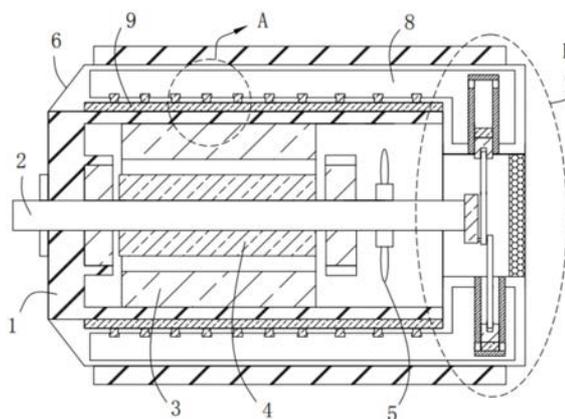
(51) Int. Cl.  
H02K 9/06 (2006.01)  
H02K 5/18 (2006.01)  
H02K 5/20 (2006.01)  
H02K 9/19 (2006.01)

权利要求书1页 说明书3页 附图4页

(54) 实用新型名称  
一种快速散热的永磁同步电机

(57) 摘要

本实用新型提供一种快速散热的永磁同步电机。所述快速散热的永磁同步电机包括壳体，所述壳体的一侧设为开口；输出轴，所述输出轴转动安装在壳体内，输出轴的两端均延伸至壳体外；定子绕组，所述定子绕组固定安装在壳体内；转子绕组，所述转子绕组固定套设在输出轴上，转子绕组转动安装在定子绕组内；风扇，所述风扇固定套设在输出轴上，风扇位于定子绕组靠近壳体开口的一侧，风扇转动安装在壳体内；冷却壳，所述冷却壳固定套设在壳体上；圆孔，所述圆孔开设于冷却壳上。本实用新型提供的快速散热的永磁同步电机具有操作方便、实用性强、便于快速散热、能够有效提高散热效率、可靠性高、有利于电机长时间安全运行的优点。



1. 快速散热的永磁同步电机,其特征在于,包括:  
壳体,所述壳体的一侧设为开口;  
输出轴,所述输出轴转动安装在壳体内,输出轴的两端均延伸至壳体外;  
定子绕组,所述定子绕组固定安装在壳体内;  
转子绕组,所述转子绕组固定套设在输出轴上,转子绕组转动安装在定子绕组内;  
风扇,所述风扇固定套设在输出轴上,风扇位于定子绕组靠近壳体开口的一侧,风扇转动安装在壳体内;  
冷却壳,所述冷却壳固定套设在壳体上;  
圆孔,所述圆孔开设于冷却壳上,圆孔与壳体连通,圆孔与风扇相适配,输出轴的一端延伸至圆孔内;  
环形腔室,所述环形腔室开设于冷却壳上;  
导热套,所述导热套固定套设在壳体上,导热套与冷却壳的内壁固定连接;  
多个导热块,多个所述导热块均固定安装在导热套的外壁上,多个导热块均匀排布,导热块远离壳体的一端延伸至环形腔室内;  
凸轮,所述凸轮固定安装在输出轴的一端,凸轮转动安装在圆孔内;  
两个连接杆,两个所述连接杆均铰接在凸轮上;  
两个滑套,两个所述滑套均固定安装在冷却壳上,凸轮位于两个滑套之间,两个滑套相互靠近的一端均设为开口,两个滑套相互远离的一端均延伸至环形腔室内,滑套与对应的连接杆相适配;  
两个活塞,两个所述活塞分别滑动安装在对应的滑套内,两个连接杆相互远离的一端分别与对应的活塞铰接;  
四个通孔,四个所述通孔分别开设于对应的滑套的内壁上,通孔位于对应的活塞远离凸轮的一侧。
2. 根据权利要求1所述的快速散热的永磁同步电机,其特征在于,所述壳体还包括两个轴承,两个所述轴承均固定套设在输出轴上。
3. 根据权利要求1所述的快速散热的永磁同步电机,其特征在于,所述冷却壳还包括多个卡孔,多个所述卡孔均开设于冷却壳的内壁上,卡孔与环形腔室连通,导热块贯穿对应的卡孔,导热块和导热套的材质均为散热硅胶。
4. 根据权利要求1所述的快速散热的永磁同步电机,其特征在于,所述冷却壳号包括多个散热翅片,多个所述散热翅片均固定安装在冷却壳的外壁上,多个散热翅片呈环形阵列排布,散热翅片和冷却壳的材质均为金属铝。
5. 根据权利要求1所述的快速散热的永磁同步电机,其特征在于,所述冷却壳还包括滤网,所述滤网固定安装在圆孔内,滤网位于凸轮远离风扇的一侧。
6. 根据权利要求1所述的快速散热的永磁同步电机,其特征在于,所述活塞还包括橡胶块,所述橡胶块固定安装在对应的活塞远离凸轮的一端,橡胶块与对应的滑套的内壁滑动连接。

## 一种快速散热的永磁同步电机

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及电机技术领域,尤其涉及一种快速散热的永磁同步电机。

### 背景技术

[0002] 永磁同步电机是由永磁体励磁产生同步旋转磁场的同步电机,永磁体作为转子产生旋转磁场,三相定子绕组在旋转磁场作用下通过电枢反应,感应三相对称电流。随着自动化技术的不断发展,永磁同步电机被广泛使用。

[0003] 但是,现有技术中的永磁同步电机的设计还存在不足之处,其基本都是采用散热扇的方式进行风冷散热,散热效果较差,可靠性较低,不利于电机的长时间工作。

[0004] 因此,有必要提供一种新的快速散热的永磁同步电机解决上述技术问题。

### 实用新型内容

[0005] 本实用新型解决的技术问题是提供一种具有操作方便、实用性强、便于快速散热、能够有效提高散热效率、可靠性高、有利于电机长时间安全运行的快速散热的永磁同步电机。

[0006] 为解决上述技术问题,本实用新型提供的快速散热的永磁同步电机包括:壳体,所述壳体的一侧设为开口;输出轴,所述输出轴转动安装在壳体内,输出轴的两端均延伸至壳体外;定子绕组,所述定子绕组固定安装在壳体内;转子绕组,所述转子绕组固定套设在输出轴上,转子绕组转动安装在定子绕组内;风扇,所述风扇固定套设在输出轴上,风扇位于定子绕组靠近壳体开口的一侧,风扇转动安装在壳体内;冷却壳,所述冷却壳固定套设在壳体上;圆孔,所述圆孔开设于冷却壳上,圆孔与壳体连通,圆孔与风扇相适配,输出轴的一端延伸至圆孔内;环形腔室,所述环形腔室开设于冷却壳上;导热套,所述导热套固定套设在壳体上,导热套与冷却壳的内壁固定连接;多个导热块,多个所述导热块均固定安装在导热套的外壁上,多个导热块均匀排布,导热块远离壳体的一端延伸至环形腔室内;凸轮,所述凸轮固定安装在输出轴的一端,凸轮转动安装在圆孔内;两个连接杆,两个所述连接杆均铰接在凸轮上;两个滑套,两个所述滑套均固定安装在冷却壳上,凸轮位于两个滑套之间,两个滑套相互靠近的一端均设为开口,两个滑套相互远离的一端均延伸至环形腔室内,滑套与对应的连接杆相适配;两个活塞,两个所述活塞分别滑动安装在对应的滑套内,两个连接杆相互远离的一端分别与对应的活塞铰接;四个通孔,四个所述通孔分别开设于对应的滑套的内壁上,通孔位于对应的活塞远离凸轮的一侧。

[0007] 优选的,所述壳体还包括两个轴承,两个所述轴承均固定套设在输出轴上。

[0008] 优选的,所述冷却壳还包括多个卡孔,多个所述卡孔均开设于冷却壳的内壁上,卡孔与环形腔室连通,导热块贯穿对应的卡孔,导热块和导热套的材质均为散热硅胶。

[0009] 优选的,所述冷却壳号包括多个散热翅片,多个所述散热翅片均固定安装在冷却壳的外壁上,多个散热翅片呈环形阵列排布,散热翅片和冷却壳的材质均为金属铝。

[0010] 优选的,所述冷却壳还包括滤网,所述滤网固定安装在圆孔内,滤网位于凸轮远离

风扇的一侧。

[0011] 优选的,所述活塞还包括橡胶块,所述橡胶块固定安装在对应的活塞远离凸轮的一端,橡胶块与对应的滑套的内壁滑动连接。

[0012] 与相关技术相比较,本实用新型提供的快速散热的永磁同步电机具有如下有益效果:

[0013] 本实用新型提供一种快速散热的永磁同步电机,通过壳体、输出轴、定子绕组、转子绕组、风扇、冷却壳、圆孔、环形腔室、导热套和导热块相配合,从而能够实现对电机的风冷和液冷双重散热,有效的提高了散热效率,能够有效保证电机长时间安全运行,通过凸轮、连接杆、滑套、活塞和通孔相配合,从而能够对环形腔室内的冷却液进行快速扰动,进而能够使冷却液快速流动起来,保证热量散布均匀,提高散热速度。

### 附图说明

[0014] 图1为本实用新型提供的快速散热的永磁同步电机的一种较佳实施例的正视剖视结构示意图;

[0015] 图2为本实用新型提供的快速散热的永磁同步电机的一种较佳实施例中冷却壳的侧视剖视结构示意图;

[0016] 图3为图1所示的A部放大示意图;

[0017] 图4为图1所示的B部放大示意图。

[0018] 图中标号:1、壳体,2、输出轴,3、定子绕组,4、转子绕组,5、风扇,6、冷却壳,7、圆孔,8、环形腔室,9、导热套,10、导热块,11、凸轮,12、连接杆,13、滑套,14、活塞,15、通孔。

### 具体实施方式

[0019] 下面结合附图和实施方式对本实用新型作进一步说明。

[0020] 请结合参阅图1、图2、图3和图4,其中,图1为本实用新型提供的快速散热的永磁同步电机的一种较佳实施例的正视剖视结构示意图;图2为本实用新型提供的快速散热的永磁同步电机的一种较佳实施例中冷却壳的侧视剖视结构示意图;图3为图1所示的A部放大示意图;图4为图1所示的B部放大示意图。快速散热的永磁同步电机包括:壳体1,所述壳体1的一侧设为开口;输出轴2,所述输出轴2转动安装在壳体1内,输出轴2的两端均延伸至壳体1外;定子绕组3,所述定子绕组3固定安装在壳体1内;转子绕组4,所述转子绕组4固定套设在输出轴2上,转子绕组4转动安装在定子绕组3内;风扇5,所述风扇5固定套设在输出轴2上,风扇5位于定子绕组4靠近壳体1开口的一侧,风扇5转动安装在壳体1内;冷却壳6,所述冷却壳6固定套设在壳体1上;圆孔7,所述圆孔7开设于冷却壳6上,圆孔7与壳体1连通,圆孔7与风扇5相适配,输出轴2的一端延伸至圆孔7内;环形腔室8,所述环形腔室8开设于冷却壳6上;导热套9,所述导热套9固定套设在壳体1上,导热套9与冷却壳6的内壁固定连接;多个导热块10,多个所述导热块10均固定安装在导热套9的外壁上,多个导热块10均匀排布,导热块10远离壳体1的一端延伸至环形腔室8内;凸轮11,所述凸轮11固定安装在输出轴2的一端,凸轮11转动安装在圆孔7内;两个连接杆12,两个所述连接杆12均铰接在凸轮11上;两个滑套13,两个所述滑套13均固定安装在冷却壳6上,凸轮11位于两个滑套13之间,两个滑套13相互靠近的一端均设为开口,两个滑套13相互远离的一端均延伸至环形腔室8内,滑套13

与对应的连接杆12相适配；两个活塞14，两个所述活塞14分别滑动安装在对应的滑套13内，两个连接杆相互远离的一端分别与对应的活塞14铰接；四个通孔15，四个所述通孔15分别开设于对应的滑套13的内壁上，通孔15位于对应的活塞14远离凸轮11的一侧。

[0021] 所述壳体1还包括两个轴承，两个所述轴承均固定套设在输出轴2上。

[0022] 所述冷却壳6还包括多个卡孔，多个所述卡孔均开设于冷却壳6的内壁上，卡孔与环形腔室8连通，导热块10贯穿对应的卡孔，导热块10和导热套9的材质均为散热硅胶。

[0023] 所述冷却壳6号包括多个散热翅片，多个所述散热翅片均固定安装在冷却壳6的外壁上，多个散热翅片呈环形阵列排布，散热翅片和冷却壳6的材质均为金属铝。

[0024] 所述冷却壳6还包括滤网，所述滤网固定安装在圆孔7内，滤网位于凸轮11远离风扇5的一侧。

[0025] 所述活塞14还包括橡胶块，所述橡胶块固定安装在对应的活塞14远离凸轮11的一端，橡胶块与对应的滑套13的内壁滑动连接。

[0026] 本实用新型提供的快速散热的永磁同步电机的工作原理如下：使用时，冷却壳6内通入冷却液，随后电机通电，输出轴2转动，同时电机开始产生热量，输出轴2带动风扇5转动，使得壳体1内的热空气通过圆孔7流出，外界冷空气进入壳体1内形成循环散热，同时壳体1内的部分热量通过热辐射传递给导热套9，导热套9吸收热量并通过导热块10和冷却壳6传递给冷却壳6内的冷却液，冷却液吸热并通过冷却壳6传递给散热翅片进行散热，输出轴2转动的同时带动凸轮11转动，使得两个连接杆12被凸轮11带动转动并上下反复运动，同时两个连接杆12带动两个活塞14分别在对应的滑套13内上下滑动，活塞14远离输出轴2时，对应的滑套13内的冷却液通过通孔15排入环形腔室8内，活塞14靠近输出轴2时，冷却液通过通孔15进入滑套13内，如此形成扰流循环，使得冷却液在环形腔室8内不断流动，保证热量传递均匀。

[0027] 与相关技术相比较，本实用新型提供的快速散热的永磁同步电机具有如下有益效果：

[0028] 本实用新型提供一种快速散热的永磁同步电机，通过壳体1、输出轴2、定子绕组3、转子绕组4、风扇5、冷却壳6、圆孔7、环形腔室8、导热套9和导热块10相配合，从而能够实现电机的风冷和液冷双重散热，有效的提高了散热效率，能够有效保证电机长时间安全运行，通过凸轮11、连接杆12、滑套13、活塞14和通孔15相配合，从而能够对环形腔室8内的冷却液进行快速扰动，进而能够使冷却液快速流动起来，保证热量散布均匀，提高散热速度。

[0029] 以上所述仅为本实用新型的实施例，并非因此限制本实用新型的专利范围，凡是利用本实用新型说明书及附图内容所作的等效结构或等效流程变换，或直接或间接运用在其它相关的技术领域，均同理包括在本实用新型的专利保护范围内。

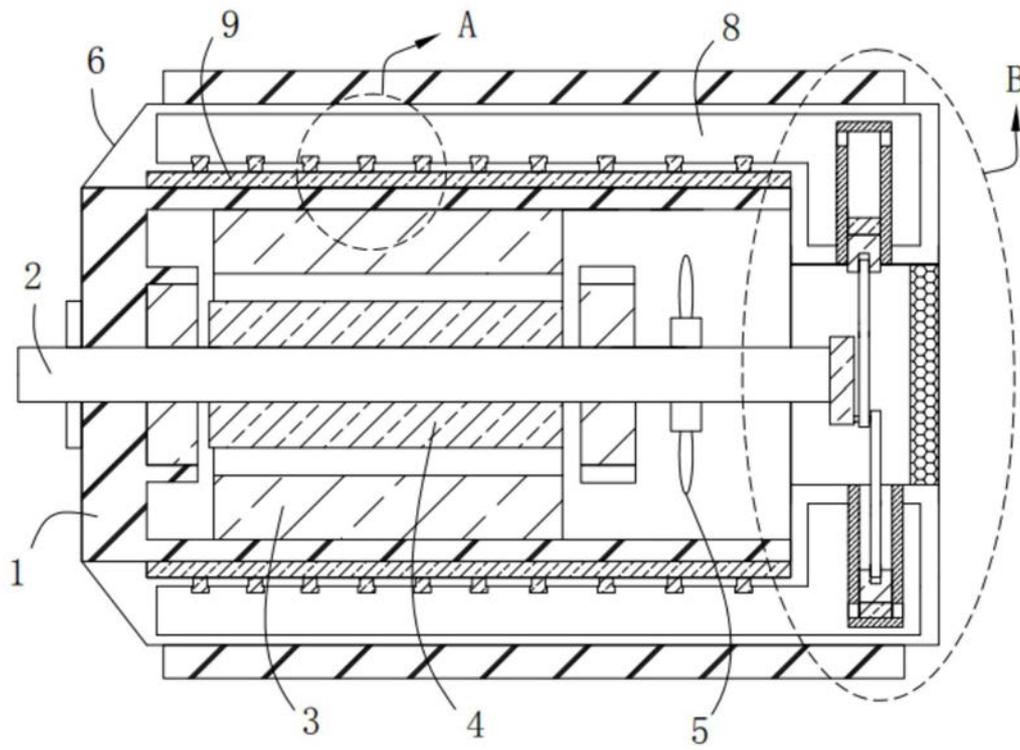


图1

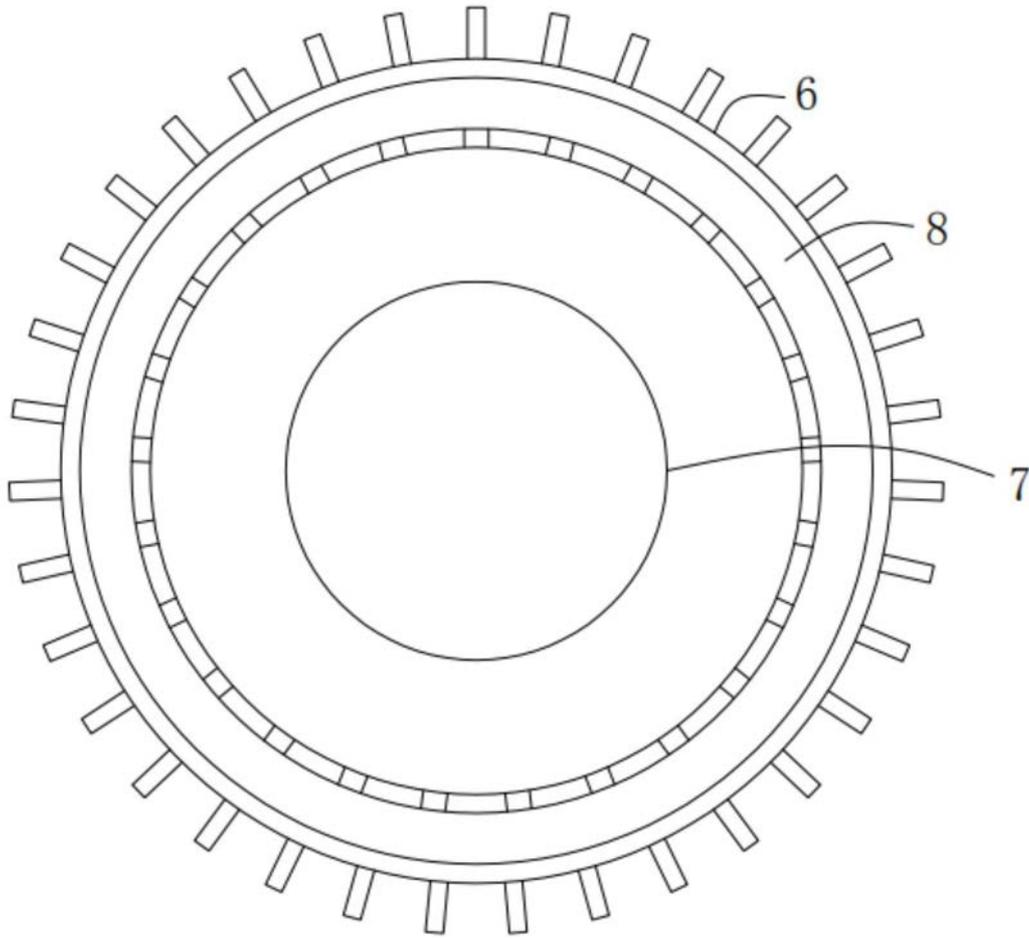


图2

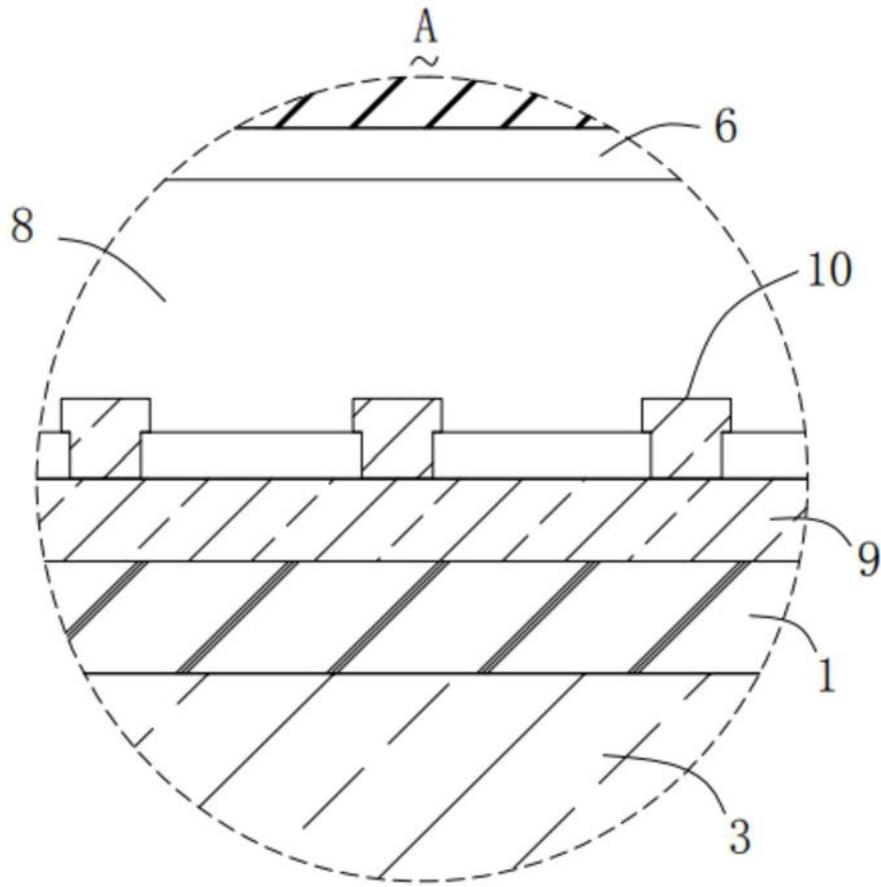


图3

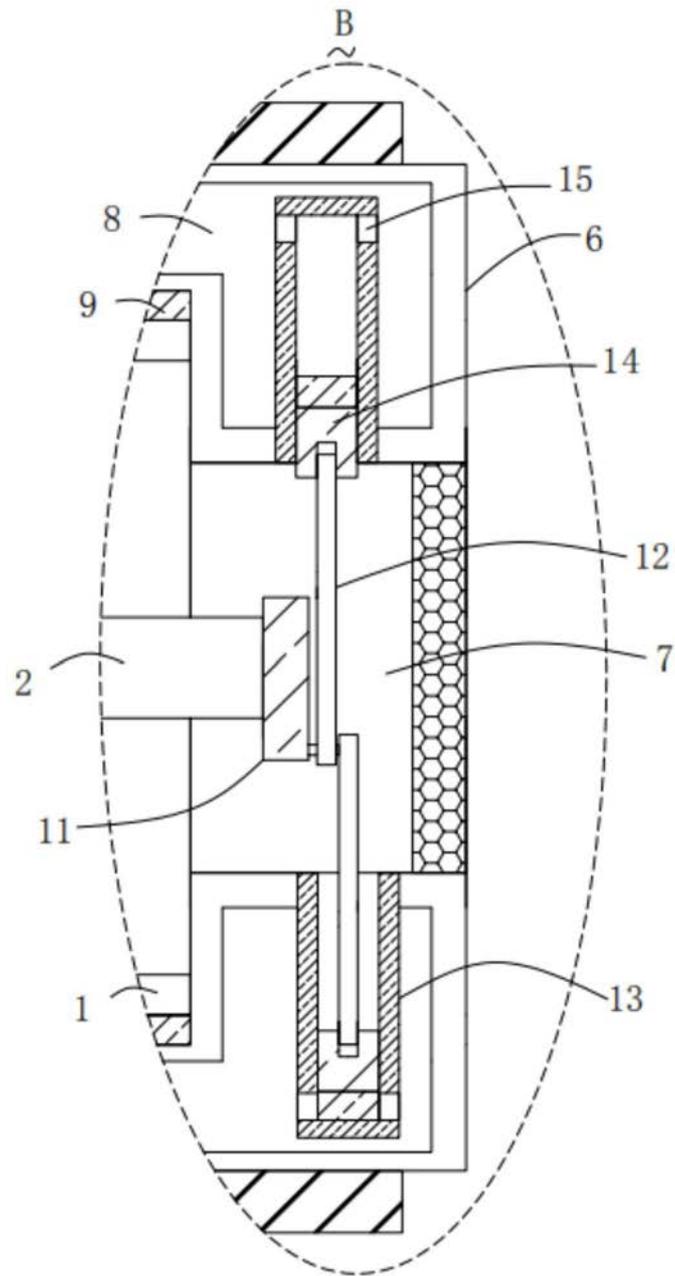


图4