(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 212258640 U
(45)授权公告日 2020.12.29

(21)申请号 202020907480.0

(22)申请日 2020.05.26

(73)专利权人 布里斯托压缩机(上海)有限公司
地址 200000 上海市奉贤区肖塘路255弄10号1层

(72)发明人 陈新定

(74)专利代理机构 北京沁优知识产权代理有限公司 11684
代理人 张亚娟

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

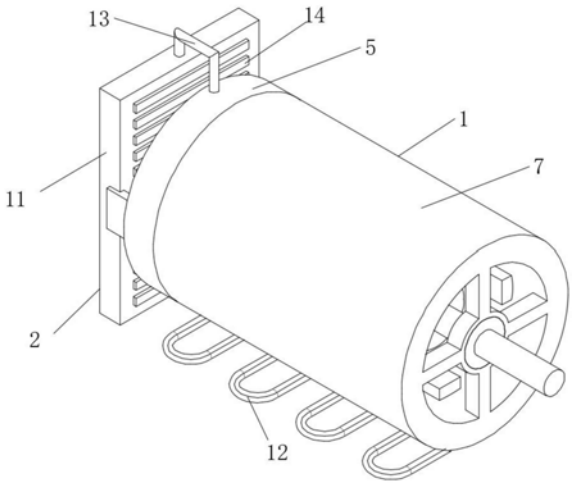
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

(54)实用新型名称

一种油冷散热式永磁同步电机

(57)摘要

本实用新型涉及永磁同步电机技术领域，公开了一种油冷散热式永磁同步电机，包括电机本体和设置在电机本体上的散热机构，电机本体包括转子、散热扇和电机盖，电机盖上开设有排热孔，转子转动时带动散热扇转动以带动电机本体内的空气将电机本体产生的热量通过电机盖排出，电机本体还包括电机壳，电机壳的壳壁中设置有散热腔，散热腔内填充有散热油，散热机构包括冷却部和连通部，冷却部通过连通部与散热腔连通，以使散热油通过连通部在冷却部与散热腔之间循环。实用新型当中通过在电机壳的壳壁中设置散热腔，在散热腔中设置散热油，并通过连通部与冷却部之间进行热交换，再配合转子上的散热扇，实现了对电机本体的良好散热。



CN 212258640 U

1.一种油冷散热式永磁同步电机,包括电机本体(1)和设置在所述电机本体(1)上的散热机构(2),所述电机本体(1)包括转子(3)、散热扇(4)和电机盖(5),所述电机盖(5)上开设有排热孔(6),所述转子(3)转动时带动所述散热扇(4)转动以带动所述电机本体(1)内的空气将所述电机本体(1)产生的热量通过所述电机盖(5)排出,其特征在于:所述电机本体(1)还包括电机壳(7),所述电机壳(7)的壳壁中设置有散热腔(8),所述散热腔(8)内填充有散热油,所述散热机构(2)包括冷却部(9)和连通部(10),所述冷却部(9)通过所述连通部(10)与所述散热腔(8)连通,以使所述散热油通过所述连通部(10)在所述冷却部(9)与所述散热腔(8)之间循环。

2.根据权利要求1所述的一种油冷散热式永磁同步电机,其特征在于:所述冷却部(9)包括热交换板(11),所述热交换板(11)为一块空心的铝板,所述热交换板(11)设置在所述电机盖(5)背向所述电机壳(7)的一侧且所述热交换板(11)正对所述电机盖(5)设置,所述热交换板(11)与所述电机盖(5)之间设置有间隙,所述散热油通过所述连通部(10)在所述热交换板(11)的内腔与所述散热腔(8)中循环流动。

3.根据权利要求2所述的一种油冷散热式永磁同步电机,其特征在于:所述连通部(10)包括第一导油管(12)和第二导油管(13),所述第一导油管(12)与所述第二导油管(13)均为空心的铜管,所述第一导油管(12)的两端分别与所述热交换板(11)的上端及所述电机壳(7)外侧壁的上端可拆卸连接,所述第二导油管(13)的两端分别与所述热交换板(11)的下端及所述电机壳(7)外侧壁的下端可拆卸连接。

4.根据权利要求3所述的一种油冷散热式永磁同步电机,其特征在于:所述第一导油管(12)与所述电机壳(7)固定连接的一端位于所述电机壳(7)靠近所述电机盖(5)的一端,所述第二导油管(13)与所述电机壳(7)固定连接的一端位于所述电机壳(7)远离所述电机盖(5)的一端,所述第一导油管(12)与所述第二导油管(13)均与所述电机壳(7)螺纹连接。

5.根据权利要求2所述的一种油冷散热式永磁同步电机,其特征在于:所述热交换板(11)正对所述电机盖(5)的一侧设置有若干散热片(14),所述散热片(14)垂直所述热交换板(11)朝向所述电机盖(5)的一面设置,若干所述散热片(14)在所述热交换板(11)朝向所述电机盖(5)的一面呈矩阵分布。

6.根据权利要求3所述的一种油冷散热式永磁同步电机,其特征在于:所述第一导油管(12)及所述第二导油管(13)均成蛇形管状设置。

一种油冷散热式永磁同步电机

技术领域

[0001] 本实用新型涉及永磁同步电机技术领域，具体涉及一种油冷散热式永磁同步电机。

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。

[0003] 近代电机都采用较高的电磁负荷，以提高材料的利用率，电机的单机容量也日益增大，因此必须改进电机的冷却系统，以提高其散热能力。除个别小型或特种电机外，绝大部分电机都是采用风扇强迫空气流动来冷却电机的。

实用新型内容

[0004] 本实用新型的第一目的在于提供一种油冷散热式永磁同步电机，其具有在电机工作时能对电机起到良好散热的优点。

[0005] 本实用新型的上述技术目的是通过以下技术方案得以实现的：一种油冷散热式永磁同步电机，包括电机本体和设置在所述电机本体上的散热机构，所述电机本体包括转子、散热扇和电机盖，所述电机盖上开设有排热孔，所述转子转动时带动所述散热扇转动以带动所述电机本体内的空气将所述电机本体产生的热量通过所述电机盖排出，所述电机本体还包括电机壳，所述电机壳的壳壁中设置有散热腔，所述散热腔内填充有散热油，所述散热机构包括冷却部和连通部，所述冷却部通过所述连通部与所述散热腔连通，以使所述散热油通过所述连通部在所述冷却部与所述散热腔之间循环。

[0006] 在本实用新型中，优选的，所述冷却部包括热交换板，所述热交换板为一块空心的铝板，所述热交换板设置在所述电机盖背向所述电机壳的一侧且所述热交换板正对所述电机盖设置，所述热交换板与所述电机盖之间设置有间隙，所述散热油通过所述连通部在所述热交换板的内腔与所述散热腔中循环流动。

[0007] 在本实用新型中，优选的，所述连通部包括第一导油管和第二导油管，所述第一导油管与所述第二导油管均为空心的铜管，所述第一导油管的两端分别与所述热交换板的上端及所述电机壳外侧壁的上端可拆卸连接，所述第二导油管的两端分别与所述热交换板的下端及所述电机壳外侧壁的下端可拆卸连接。

[0008] 在本实用新型中，优选的，所述第一导油管与所述电机壳固定连接的一端位于所述电机壳靠近所述电机盖的一端，所述第二导油管与所述电机壳固定连接的一端位于所述电机壳远离所述电机盖的一端，所述第一导油管与所述第二导油管均与所述电机壳螺纹连接。

[0009] 在本实用新型中，优选的，所述热交换板正对所述电机盖的一侧设置有若干散热片，所述散热片垂直所述热交换板朝向所述电机盖的一面设置，若干所述散热片在所述热交换板朝向所述电机盖的一面呈矩阵分布。

[0010] 在本实用新型中，优选的，所述第一导油管及所述第二导油管均成蛇形管状设置。

[0011] 与现有技术相比，本实用新型的有益效果是：

[0012] 本实用新型当中通过在电机壳的壳壁中设置散热腔，在散热腔中设置散热油，并通过连通部与冷却部之间进行热交换，再配合转子上的散热扇，实现了对电机本体的良好散热。同时通过散热扇带动冷却部周围的空气流动对散热油进行冷却，进一步优化了散热效果。

附图说明

[0013] 图1为一种油冷散热式永磁同步电机的结构示意图；

[0014] 图2为一种油冷散热式永磁同步电机的结构示意图；

[0015] 图3为一种油冷散热式永磁同步电机的剖视示意图。

[0016] 附图中：1、电机本体；2、散热机构；3、转子；4、散热扇；5、电机盖；6、排热孔；7、电机壳；8、散热腔；9、冷却部；10、连通部；11、热交换板；12、第一导油管；13、第二导油管；14、散热片。

具体实施方式

[0017] 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，所描述的实施例仅仅是本实用新型一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例，本领域普通技术人员在没有做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。

[0018] 需要说明的是，当组件被称为“固定于”另一个组件，它可以直接在另一个组件上或者也可以存在居中的组件。当一个组件被认为是“连接”另一个组件，它可以是直接连接到另一个组件或者可能同时存在居中组件。当一个组件被认为是“设置于”另一个组件，它可以是直接设置在另一个组件上或者可能同时存在居中组件。本文所使用的术语“垂直的”、“水平的”、“左”、“右”以及类似的表述只是为了说明的目的。

[0019] 除非另有定义，本文所使用的所有的技术和科学术语与属于本实用新型的技术领域的技术人员通常理解的含义相同。本文中在本实用新型的说明书中所使用的术语只是为了描述具体的实施例的目的，不是旨在于限制本实用新型。本文所使用的术语“及/或”包括一个或多个相关的所列项目的任意的和所有的组合。

[0020] 请同时参见图1至图3，本实用新型一较佳实施方式提供一种油冷散热式永磁同步电机，包括电机本体1和设置在电机本体1上的散热机构2，电机本体1包括转子3、散热扇4和电机盖5，电机盖5上开设有排热孔6，转子3转动时带动散热扇4转动以带动电机本体1内的空气将电机本体1产生的热量通过电机盖5排出，电机本体1还包括电机壳7，电机壳7的壳壁中设置有散热腔8，散热腔8内填充有散热油，散热机构2包括冷却部9和连通部10，冷却部9通过连通部10与散热腔8连通，以使散热油通过连通部10在冷却部9与散热腔8之间循环；冷却部9包括热交换板11，热交换板11为一块空心的铝板，热交换板11设置在电机盖5背向电机壳7的一侧且热交换板11正对电机盖5设置，热交换板11与电机盖5之间设置有间隙，散热油通过连通部10在热交换板11的内腔与散热腔8中循环流动。铝制热交换具有良好的导热性，能够提高热交换板11的热交换效率。本方案中可以在电机壳7未设置散热腔8的位置开

设通孔，以使电机本体1内的空气能与外界流通；当电机本体1在工作时，转子3带动散热扇4转动，使得散热扇4将电机本体1内的热空气通过电机盖5上的排热孔6抽出，同时带动周围的空气对热交换板11进行吹动，同时电机壳7体还可以通过散热腔8内的散热油的循环流动进行散热，电机本体1内的热量传输给电机壳7后对散热腔8内的散热油进行加热，散热油被加热后从第一导油管12流入热交换板11的内腔中，通过热交换板11上的若干散热片14以及散热风扇带动周围的气流在热交换板11及散热片14的表面流动，以实现对散热油的快速冷却，经冷却后的散热油通过第二导油管13流入电机壳7中的散热腔8中再次对电机本体1产生的热量进行吸收，如此循环即可实现对电机本体1的良好散热。

[0021] 连通部10包括第一导油管12和第二导油管13，第一导油管12与第二导油管13均为空心的铜管，第一导油管12的两端分别与热交换板11的上端及电机壳7外侧壁的上端可拆卸连接，第二导油管13的两端分别与热交换板11的下端及电机壳7外侧壁的下端可拆卸连接。可拆卸连接的设置使得工作人员后期对散热机构2进行清理。

[0022] 第一导油管12与电机壳7固定连接的一端位于电机壳7靠近电机盖5的一端，第二导油管13与电机壳7固定连接的一端位于电机壳7远离电机盖5的一端，第一导油管12与第二导油管13均与电机壳7螺纹连接。这样的设置能够防止从热交换板11经第二导油管13流入散热腔8的散热油未与电机壳7充分进行热交换就直接通过第一导油管12流出。

[0023] 热交换板11正对电机盖5的一侧设置有若干散热片14，散热片14垂直热交换板11朝向电机盖5的一面设置，若干散热片14在热交换板11朝向电机盖5的一面呈矩阵分布。若干散热片14的设置增大了热交换板11的热交换面积，当电机工作时，转子3转动带动散热扇4转动，散热扇4将电机内部的热量带出的同时对热交换板11上的散热片14进行吹风，这样的设置进一步优化了该电机的散热效果。

[0024] 第一导油管12及第二导油管13均成蛇形管状设置。蛇形管的设置增加了第一导油管12及第二导油管13与外部空气之间的接触面积，同时还增加了散热油在第一导油管12及第二导油管13中需要流动的路程，使得散热油能在流动的过程中能将更多的热量与外部空气进行交换，优化了散热效果。

[0025] 工作原理：

[0026] 本方案中可以在电机壳7未设置散热腔8的位置开设通孔，以使电机本体1内的空气能与外界流通；当电机本体1在工作时，转子3带动散热扇4转动，使得散热扇4将电机本体1内的热空气通过电机盖5上的排热孔6抽出，同时带动周围的空气对热交换板11进行吹动，同时电机壳7体还可以通过散热腔8内的散热油的循环流动进行散热，电机本体1内的热量传输给电机壳7后对散热腔8内的散热油进行加热，散热油被加热后从第一导油管12流入热交换板11的内腔中，通过热交换板11上的若干散热片14以及散热风扇带动周围的气流在热交换板11及散热片14的表面流动，以实现对散热油的快速冷却，经冷却后的散热油通过第二导油管13流入电机壳7中的散热腔8中再次对电机本体1产生的热量进行吸收，如此循环即可实现对电机本体1的良好散热。

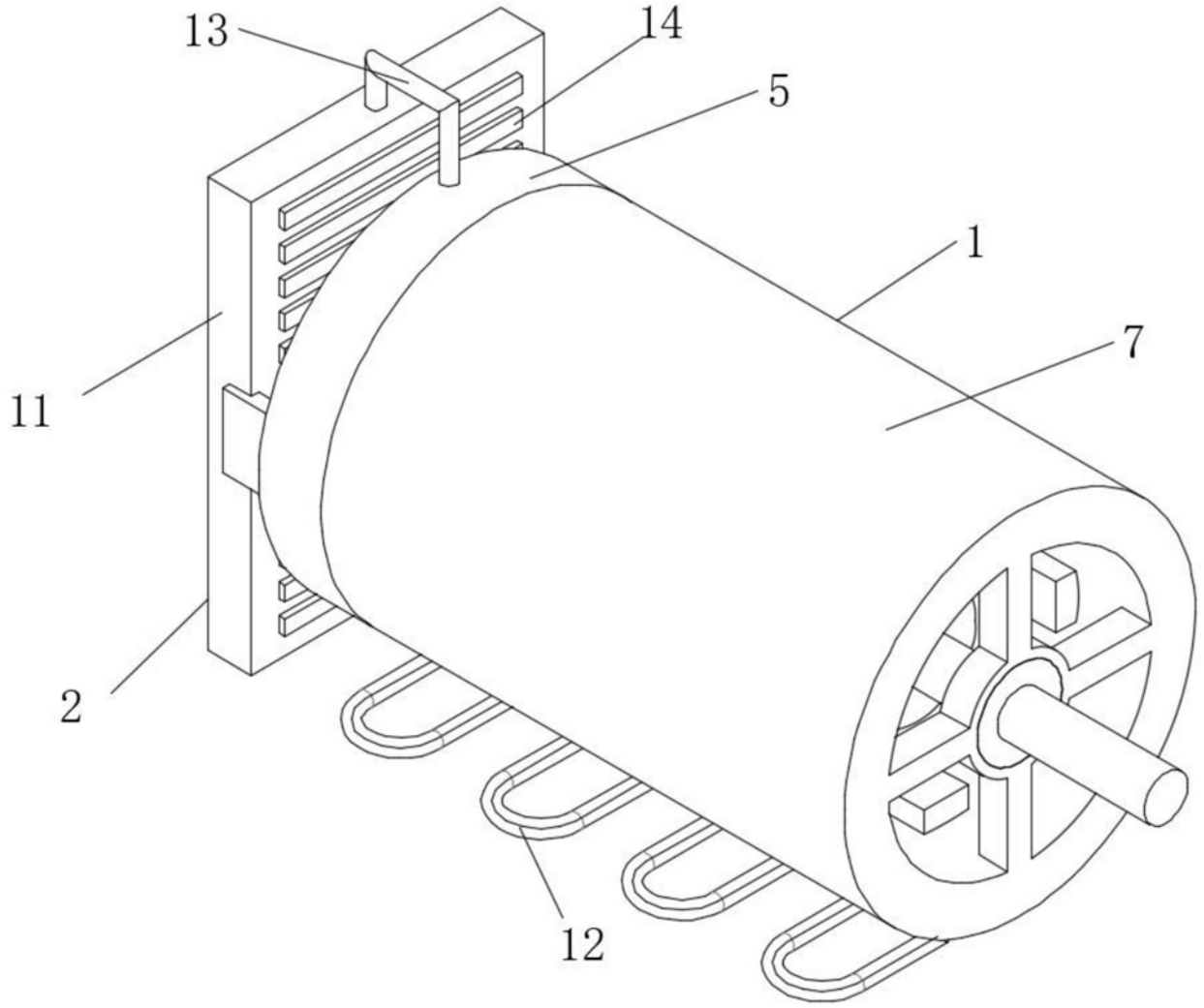


图1

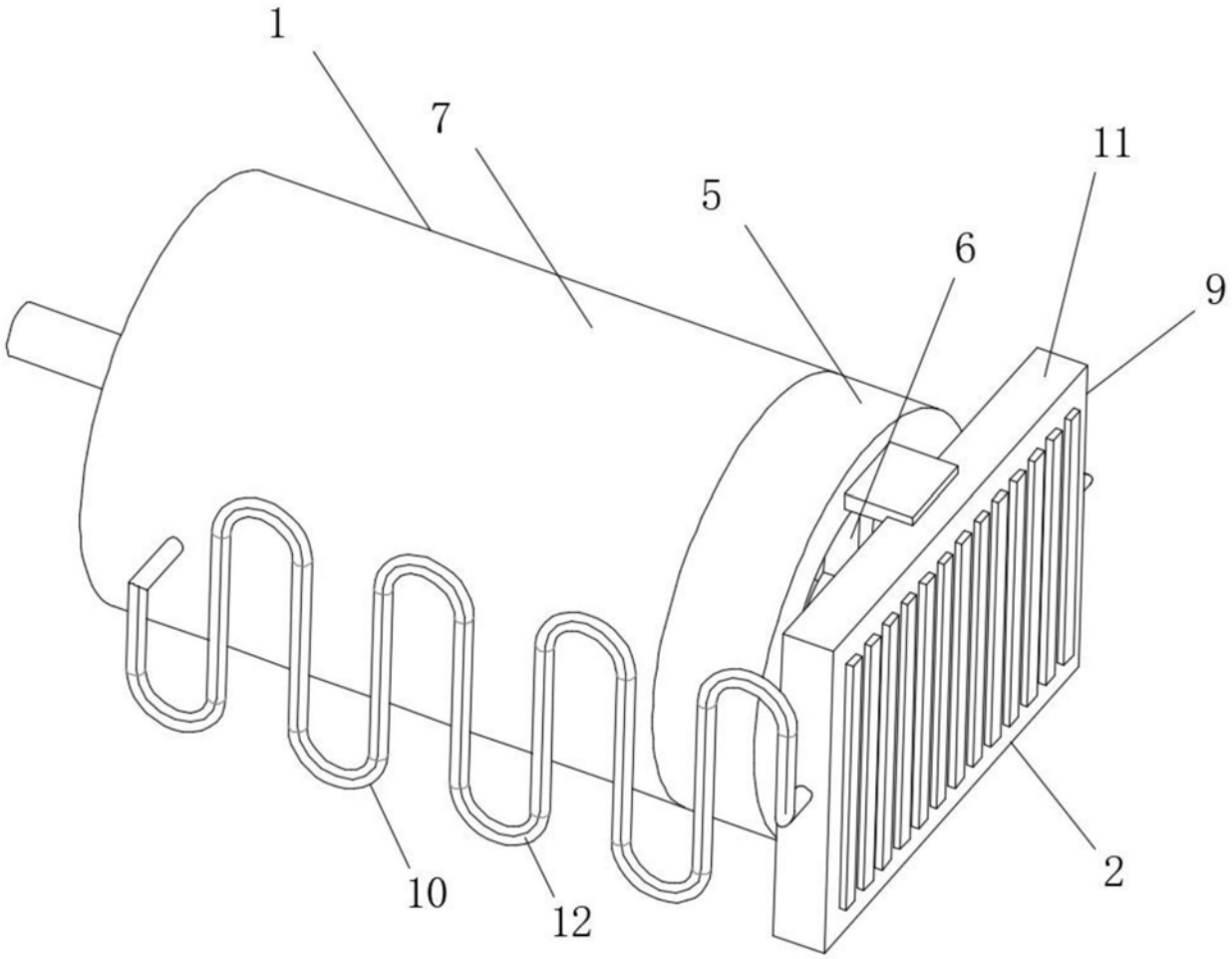


图2

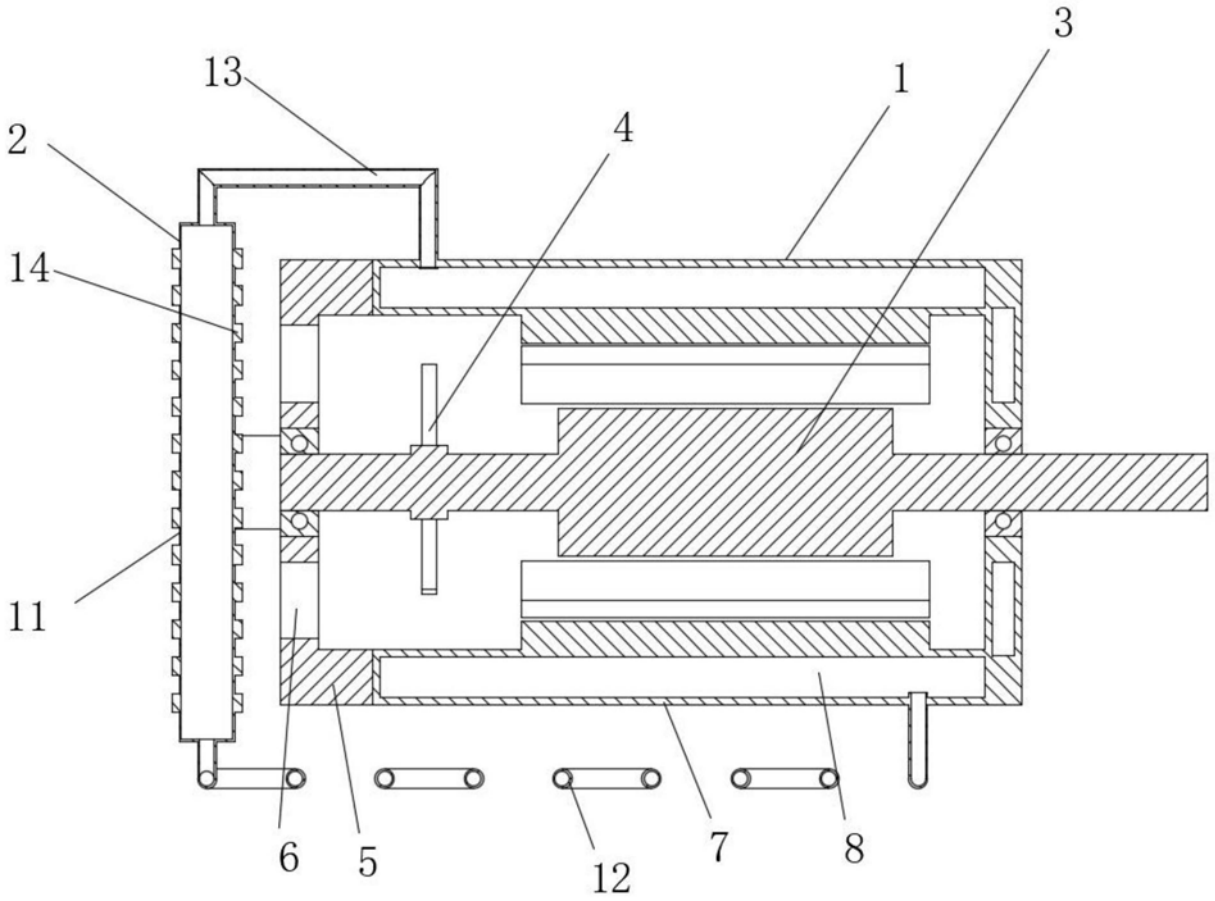


图3