(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 208241527 U
(45)授权公告日 2018.12.14

(21)申请号 201820770372.6

(22)申请日 2018.05.21

(73)专利权人 南京明捷动力科技有限公司
地址 211224 江苏省南京市溧水区晶桥镇观山工业集中区

(72)发明人 杨红社 杭明洁

(51)Int.Cl.
H02K 9/19(2006.01)
H02K 9/02(2006.01)
H02K 9/06(2006.01)
H02K 5/20(2006.01)

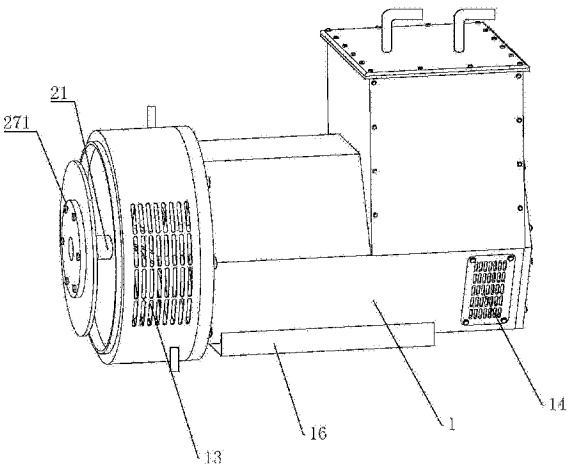
权利要求书2页 说明书4页 附图2页

(54)实用新型名称

一种易散热的无刷发电机

(57)摘要

本实用新型公开了一种易散热的无刷发电机，属于无刷发电机领域，旨在提供一种散热性能好的无刷发电机，以解决无刷发电机散热较差的问题，其技术方案要点是，包括壳体和设置在壳体内的发电组件，所述壳体内设置有冷却装置，所述冷却装置包括盘绕在壳体内部的冷却水通道和冷空气通道；所述冷却水通道的两端分别穿出壳体外壁并形成进水口和出水口；所述冷空气通道的两端分别穿出壳体外壁形成进气口和出气口。本实用新型适用于无刷发电机。



CN 208241527 U

1.一种易散热的无刷发电机，包括壳体(1)和设置在壳体(1)内的发电组件(2)，其特征是：所述壳体(1)内设置有冷却装置(3)，所述冷却装置(3)包括盘绕在壳体(1)内部的冷却水通道(31)和冷空气通道(32)；

所述冷却水通道(31)的两端分别穿出壳体(1)外壁并形成进水口(311)和出水口(312)；

所述冷空气通道(32)的两端分别穿出壳体(1)外壁形成进气口(321)和出气口(322)。

2.根据权利要求1所述的一种易散热的无刷发电机，其特征是：所述壳体(1)为中空结构并形成冷空气通道(32)，所述冷却水通道(31)为盘管式，所述冷却水通道(31)设置在冷空气通道(32)内；

所述壳体(1)内壁设置有若干指向发电组件(2)的棱片(11)，所述棱片(11)内设置有与冷空气通道(32)连通的支流通道(12)。

3.根据权利要求2所述的一种易散热的无刷发电机，其特征是：所述棱片(11)的截面呈朝向发电组件(2)的倒梯形，所述支流通道(12)为轴向平行于壳体(1)长度方向的条状凹槽结构。

4.根据权利要求3所述的一种易散热的无刷发电机，其特征是：所述冷却水通道(31)外壁固定连接有若干金属片(313)，所述金属片(313)远离冷却水通道(31)的一侧分别与壳体(1)固定连接。

5.根据权利要求4所述的一种易散热的无刷发电机，其特征是：所述发电组件(2)包括旋转轴(21)、转子(22)、第一定子(23)、旋转整流器(24)、励磁机(25)以及第二定子(26)；

所述转子(22)、旋转整流器(24)以及励磁机(25)依次固定于旋转轴(21)上，所述旋转轴(21)一端与壳体(1)转动连接，另一端穿出壳体(1)并固定连接有飞轮连接盘(27)；

所述第一定子(23)和第二定子(26)分别固定设置于壳体(1)内与转子(22)、励磁机(25)对应的位置处；

所述旋转轴(21)上靠近其穿出壳体(1)的一端处设有排风扇叶(28)，所述壳体(1)朝向排风扇叶(28)的一端设有进风罩(13)，所述壳体(1)远离排风扇叶(28)的一端设有出风罩(14)。

6.根据权利要求5所述的一种易散热的无刷发电机，其特征是：所述排风扇叶(28)外周设置有限位环(15)，所述限位环(15)与壳体(1)内壁一体成型；

所述限位环(15)内设置有第一冷却空腔(151)，所述第一冷却空腔(151)与冷空气通道(32)不连通，所述壳体(1)顶部和底部设置有与第一冷却空腔(151)连通的冷却液进口(152)和冷却液出口(153)。

7.根据权利要求6所述的一种易散热的无刷发电机，其特征是：所述旋转轴(21)内部设置有与冷空气通道(32)连通的第二冷却空腔(211)。

8.根据权利要求7所述的一种易散热的无刷发电机，其特征是：所述排风扇叶(28)内设置有与第二冷却空腔(211)连通的第三冷却空腔(281)。

9.根据权利要求8所述的一种易散热的无刷发电机，其特征是：所述壳体(1)的底部安装有支撑脚(16)。

10.根据权利要求9所述的一种易散热的无刷发电机，其特征是：所述飞轮连接盘(27)焊接固定在旋转轴(21)上，所述飞轮连接盘(27)背离排风扇叶(28)的一端设置有若干个螺

栓连接孔(271)。

一种易散热的无刷发电机

技术领域

[0001] 本实用新型涉及无刷发电机，特别涉及一种易散热的无刷发电机。

背景技术

[0002] 无刷发电机实际上是两台发电机构成的，一台作为励磁机，一台才是主发电机，还有二极管(或晶闸管)构成的旋转整流器。主发电机的励磁绕组在转子，电枢绕组在定子(将发出的电输出)。励磁机的电枢绕组在转子，励磁绕组在定子。

[0003] 公告号为CN201388143Y的中国专利公开了一种新型无刷发电机，包括有电机壳体，电机永磁体装置在电机壳体内，永磁体S极、N极依次均匀分布，电枢铁芯装置在电机壳体内固定在电机座上，线圈绕组绕制在电枢铁芯上，电子换向器位置传感器装置在电机壳体内固定在电机座上也可固定在电枢铁芯上或直接装置在电机壳体外固定在电机座上，点火触发器直接装置在电机壳体外固定在电机座上，线圈绕组包括启动线圈绕组、点火充电线圈绕组、发电线圈绕组。

[0004] 上述的新型无刷发电机具有启动、点火、发电等多种功能，但在电机的长期工作中，由于封闭式外壳与内部工作区域的热交换较差，励磁机绕组和电枢绕组上的铜线温度会逐渐升高，从而使铜线的电阻增大，缩短了发电机的使用寿命。

实用新型内容

[0005] 本实用新型的目的是提供一种易散热的无刷发电机，具有较好的散热性能，使得发电机具有较长的工作寿命的效果。

[0006] 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：

[0007] 一种易散热的无刷发电机，包括壳体和设置在壳体内的发电组件，所述壳体内设置有冷却装置，所述冷却装置包括盘绕在壳体内部的冷却水通道和冷空气通道；

[0008] 所述冷却水通道的两端分别穿出壳体外壁并形成进水口和出水口；

[0009] 所述冷空气通道的两端分别穿出壳体外壁形成进气口和出气口。

[0010] 通过采用上述技术方案，将冷却水和冷空气分别通过进水口和进气口通入壳体内，冷空气和冷却水沿各自的通道在壳体内循环然后经由出水口和出气口排出。这样的方式，实现了壳体内环境的降温，提高了壳体与发电组件之间的热交换性能，使得发电组件工作过程中产生的热量更容易扩散出去，进而提高了无刷发电机的散热性能，延长了其使用寿命。

[0011] 进一步的，所述壳体为中空结构并形成冷空气通道，所述冷却水通道为盘管式，所述冷却水通道设置在冷空气通道内；

[0012] 所述壳体内壁设置有若干指向发电组件的棱片，所述棱片内设置有与冷空气通道连通的支流通道。

[0013] 通过采用上述技术方案，棱片和支流通道的设置提高了壳体的内表面积，从而提高了冷却装置与发电组件热交换的面积，进而提高了无刷发电机的散热性能。

[0014] 进一步的，所述棱片的截面呈朝向发电组件的倒梯形，所述支流通道为轴向平行于壳体长度方向的条状凹槽结构。

[0015] 通过采用上述技术方案，倒梯形的棱片结构稳定，并且方便发电组件的连接，条状凹槽的支流通道加工方便，节约了加工成本。

[0016] 进一步的，所述冷却水通道外壁固定连接有若干金属片，所述金属片远离冷却水通道的一侧分别与壳体固定连接。

[0017] 通过采用上述技术方案，金属片的设置提高了冷却水通道与壳体内壁之间的热交换，金属的导热性能较为优越，从而提高了无刷发电机的散热性能。

[0018] 进一步的，所述发电组件包括旋转轴、转子、第一定子、旋转整流器、励磁机以及第二定子；

[0019] 所述转子、旋转整流器以及励磁机依次固定于旋转轴上，所述旋转轴一端与壳体转动连接，另一端穿出壳体并固定连接有飞轮连接盘；

[0020] 所述第一定子和第二定子分别固定设置于壳体内与转子、励磁机对应的位置处；

[0021] 所述旋转轴上靠近其穿出壳体的一端处设有排风扇叶，所述壳体朝向排风扇叶的一端设有进风罩，所述壳体远离排风扇叶的一端设有出风罩。

[0022] 通过采用上述技术方案，排风扇叶在发电机工作过程中，提高了壳体内热空气的流动速度，用于对发电组件进行排风降温，有效的提高了发热组件的散热效率。

[0023] 进一步的，所述排风扇叶外周设置有限位环，所述限位环与壳体内壁一体成型；

[0024] 所述限位环内设置有第一冷却空腔，所述第一冷却空腔与冷空气通道不连通，所述壳体顶部和底部设置有与第一冷却空腔连通的冷却液进口和冷却液出口。

[0025] 通过采用上述技术方案，限位环的设置对排风扇的安装位置进行了限定，并且对壳体进行了加固，减少了排风扇转动过程中对壳体造成的损伤。向第一冷却空腔内通入冷却液，第一冷却空腔的设置进一步对壳体内空间实现降温，降温后的气流随排风扇的转动而吹向发电组件，提高了发电组件的散热。

[0026] 进一步的，所述旋转轴内部设置有与冷空气通道连通的第二冷却空腔。

[0027] 通过采用上述技术方案，冷空气由进气口进入壳体内的冷空气通道，冷气流进入第二冷却空腔对旋转轴进行降温，从而进一步提高了发电组件的散热性能。

[0028] 进一步的，所述排风扇叶内设置有与第二冷却空腔连通的第三冷却空腔。

[0029] 通过采用上述技术方案，冷空气沿第二冷却空腔进入第三冷却空腔，能够对排风扇叶进行降温，从而使得排风扇叶旋转产生的气流温度降低，提高了发电组件的散热。

[0030] 进一步的，所述壳体的底部安装有支撑脚。

[0031] 通过采用上述技术方案，支撑脚的设置方便了无刷发电机的安放。

[0032] 进一步的，所述飞轮连接盘焊接固定在旋转轴上，所述飞轮连接盘背离排风扇叶的一端设置有若干个螺栓连接孔。

[0033] 通过采用上述技术方案，螺栓连接孔的设置方便了与其他组件的连接。

[0034] 综上所述，本实用新型具有以下有益效果：

[0035] 1.采用了冷却装置，从而产生提高无刷发电机散热的效果；

[0036] 2.采用了棱片和支流通道，从而产生提高壳体内壁与发电组件产生的热气流接触面积的效果；

[0037] 3.采用了金属片，从而产生提高冷却水通道冷却性能的效果。

附图说明

[0038] 图1是本实施例中用于体现飞轮转接盘和壳体位置关系的示意图；

[0039] 图2是本实施例中用于体现发电组件结构的剖面示意图。

[0040] 图中，1、壳体；11、棱片；12、支流通道；13、进风罩；14、出风罩；15、限位环；151、第一冷却空腔；152、冷却液进口；153、冷却液出口；16、支撑脚；2、发电组件；21、旋转轴；211、第二冷却空腔；22、转子；23、第一定子；24、旋转整流器；25、励磁机；26、第二定子；27、飞轮连接盘；271、螺栓连接孔；28、排风扇叶；281、第三冷却空腔；3、冷却装置；31、冷却水通道；311、进水口；312、出水口；313、金属片；32、冷空气通道；321、进气口；322、出气口。

具体实施方式

[0041] 以下结合附图对本实用新型作进一步详细说明。

[0042] 其中相同的零部件用相同的附图标记表示。需要说明的是，下面描述中使用的词语“前”、“后”、“左”、“右”、“上”和“下”指的是附图中的方向，词语“底面”和“顶面”、“内”和“外”分别指的是朝向或远离特定部件几何中心的方向。

[0043] 一种易散热的无刷发电机，如图1和图2所示，包括壳体1和设置在壳体1内的发电组件2。壳体1的底部安装有支撑脚16。壳体1内设置有冷却装置3，冷却装置3包括盘绕在壳体1内部的冷却水通道31和冷空气通道32。冷却水通道31的两端分别穿出壳体1外壁并形成进水口311和出水口312；冷空气通道32的两端分别穿出壳体1外壁形成进气口321和出气口322。

[0044] 如图2所示，发电组件2包括旋转轴21、转子22、第一定子23、旋转整流器24、励磁机25以及第二定子26。转子22、旋转整流器24以及励磁机25依次固定于旋转轴21上，旋转轴21一端与壳体1转动连接，另一端穿出壳体1并固定连接有飞轮连接盘27。第一定子23和第二定子26分别固定设置于壳体1内与转子22、励磁机25对应的位置处。

[0045] 如图2所示，旋转轴21上靠近其穿出壳体1的一端处设有排风扇叶28，壳体1朝向排风扇叶28的一端设有进风罩13(参见图1)，壳体1远离排风扇叶28的一端设有出风罩14。飞轮连接盘27焊接固定在旋转轴21上，飞轮连接盘27背离排风扇叶28的一端设置有若干个螺栓连接孔271(参见图1)。

[0046] 如图2所示，壳体1为中空结构并形成冷空气通道32，冷却水通道31为盘管式，冷却水通道31设置在冷空气通道32内。壳体1内壁设置有若干指向发电组件2的棱片11，棱片11的截面呈朝向发电组件2的倒梯形，棱片11内设置有与冷空气通道32连通的支流通道12，支流通道12为轴向平行于壳体1长度方向的条状凹槽结构。棱片11和支流通道12的设置提高了壳体1的内表面积，从而提高了冷却装置3与发电组件2热交换的面积。倒梯形的棱片11结构稳定，并且方便发电组件2的连接，条状凹槽的支流通道12加工方便，节约了加工成本。

[0047] 如图2所示，冷却水通道31外壁固定连接有若干金属片313，金属片313远离冷却水通道31的一侧分别与壳体1固定连接。金属的导热性能较为优越，金属片313提高了冷却水通道31与壳体1内壁之间的热交换。

[0048] 如图2所示，排风扇叶28外周设置有限位环15，限位环15与壳体1内壁一体成型。限

位环15为中空结构并形成第一冷却空腔151，第一冷却空腔151与冷空气通道32不连通。壳体1顶部和底部分别设置有与第一冷却空腔151连通的冷却液进口152和冷却液出口153。

[0049] 如图2所示，旋转轴21内部设置有与冷空气通道32连通的第二冷却空腔211。冷空气由进气口321进入壳体1内的冷空气通道32，冷气流进入第二冷却空腔211对旋转轴21进行降温。

[0050] 如图2所示，排风扇叶28内设置有与第二冷却空腔211连通的第三冷却空腔281。冷空气沿第二冷却空腔211进入第三冷却空腔281，能够对排风扇叶28进行降温，从而使得排风扇叶28旋转产生的气流温度降低，提高发电组件2的热交换。

[0051] 具体实施过程：

[0052] 将冷却水和冷空气分别通过进水口311和进气口321通入壳体1内，冷空气和冷却水沿各自的通道在壳体1内循环然后经由出水口312和出气口322排出，实现对壳体1内环境的降温，提高了壳体1与发电组件2之间的热交换性能，使得发电组件2工作过程中产生的热量更容易扩散出去，进而提高了无刷发电机的散热性能，使得铜线温度不易过高，延长了整个设备的使用寿命。

[0053] 向第一冷却空腔151内通入冷却液，第一冷却空腔151的设置进一步对壳体1内空间实现降温，降温后的气流随排风扇叶28的转动而吹向发电组件2，提高了发电组件2的散热。

[0054] 冷却水在盘管式冷却水31通道内流动对壳体1内环境进行热交换，同时冷空气在冷空气通道32内循环流动，并依次通过第二冷却空腔211和第三冷却空腔281对旋转轴21和排风扇叶28进行降温，提高了发电组件2的散热性能。

[0055] 本具体实施例仅仅是对本实用新型的解释，其并不是对本实用新型的限制，本领域技术人员在阅读完本说明书后可以根据需要对本实施例做出没有创造性贡献的修改，但只要在本实用新型的权利要求范围内都受到专利法的保护。

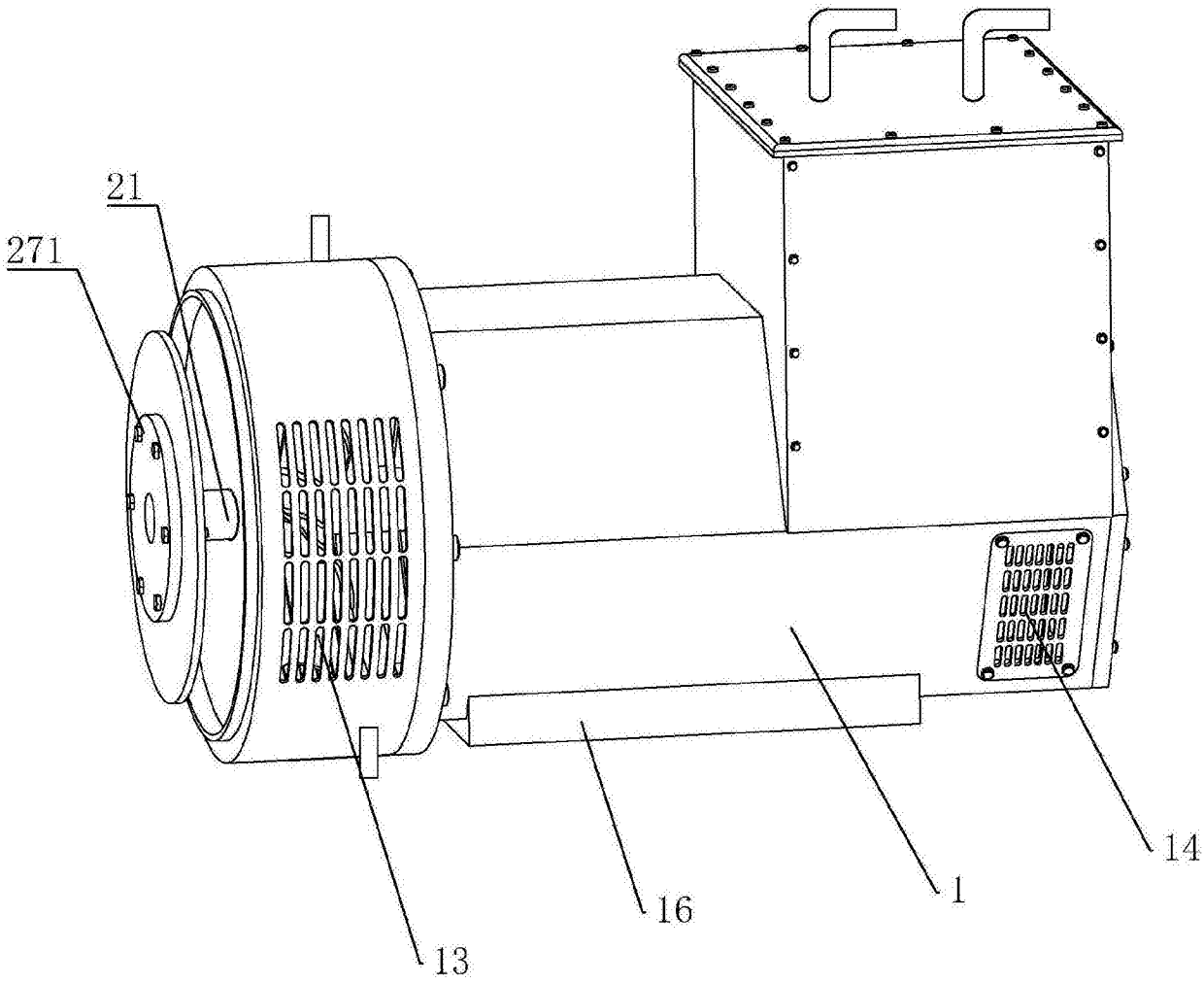


图1

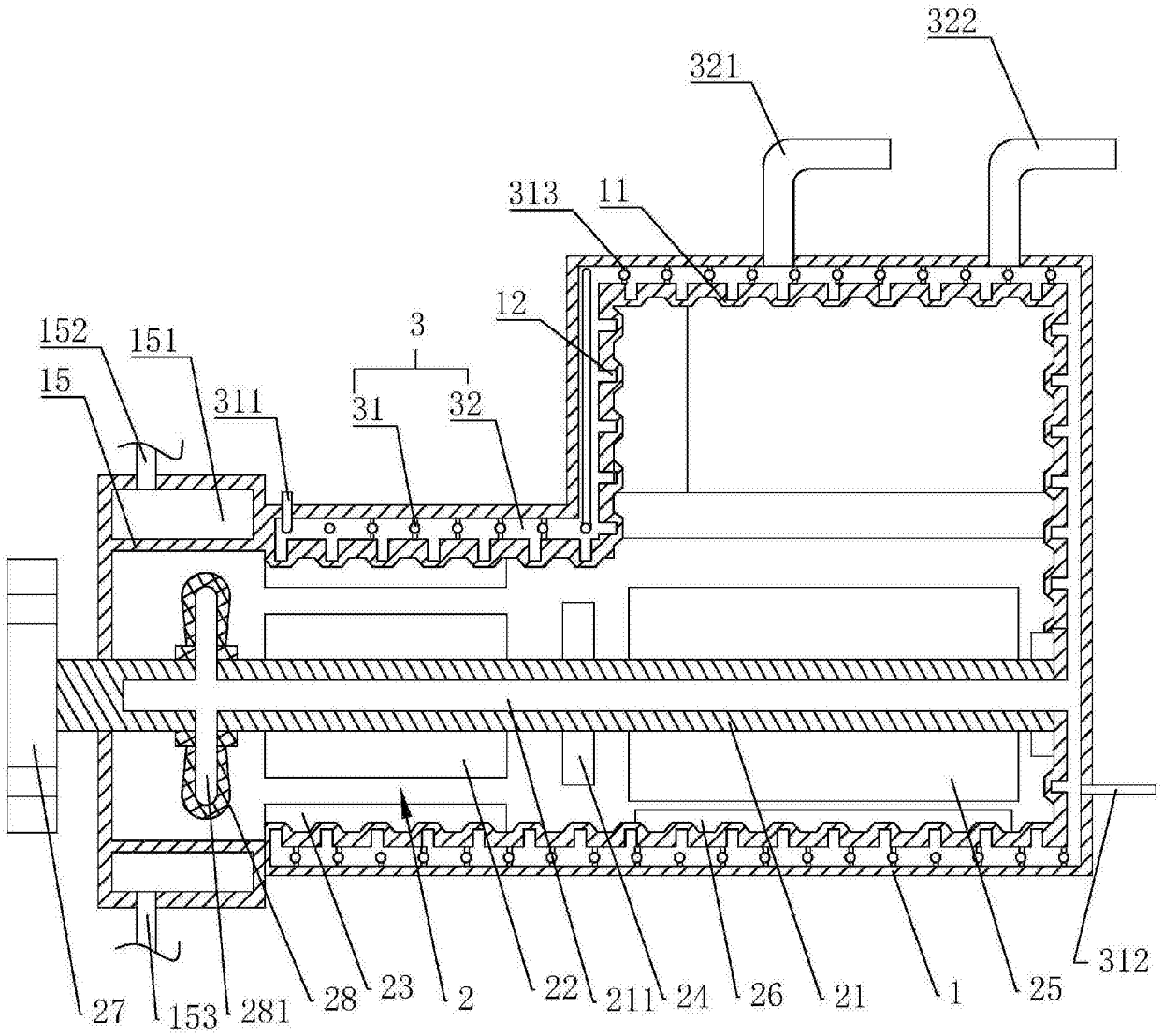

322
321
313
11
12
3
152
151
15
311
31
32
27
153
281
28
23
2
22
211
24
26
21
1
25
312

图2