



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 113188188 B

(45) 授权公告日 2025. 03. 21

(21) 申请号 202110466684.4

F24F 11/83 (2018.01)

(22) 申请日 2021.04.28

F24F 11/64 (2018.01)

F24F 110/10 (2018.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 113188188 A

(56) 对比文件

CN 112097547 A, 2020.12.18

CN 215808877 U, 2022.02.11

CN 104279347 A, 2015.01.14

CN 209196157 U, 2019.08.02

(43) 申请公布日 2021.07.30

(73) 专利权人 珠海格力电器股份有限公司

地址 519070 广东省珠海市前山金鸡西路

审查员 高丽慧

(72) 发明人 周康 郭俊明 何伟光 徐艳妮

张帅帅

(74) 专利代理机构 北京煦润律师事务所 11522

专利代理师 王茹 梁永芳

(51) Int. Cl.

F24F 1/0059 (2019.01)

F24F 13/30 (2006.01)

F24F 11/89 (2018.01)

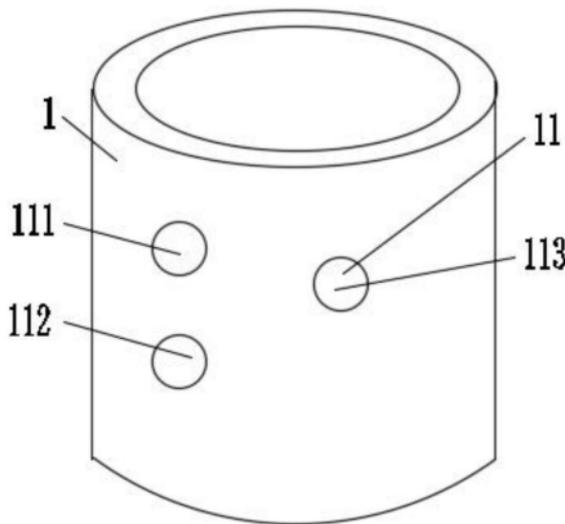
权利要求书2页 说明书6页 附图4页

(54) 发明名称

换热组件及其控制方法和空调器

(57) 摘要

本申请提供一种换热组件及其控制方法和空调器,包括换热管、进管和调节部,进管的管壁上设置有至少两个进口,每个进口均连通有供流管;供流管连通至换热管;供流管用于引导进管内的换热介质流入换热管内进行换热;调节部设置于进管上,且调节部可活动以调节进口的打开数量。根据本申请的换热组件及其控制方法和空调器,在不增加生产和维护成本的情况下,提高风机机组供冷量或供热量调节范围。



1. 一种换热组件,其特征在于,包括:

换热管;

进管(1),所述进管(1)的管壁上设置有至少两个进口(11),每个所述进口(11)均连通有供流管(2);所述供流管连通至所述换热管;所述供流管用于引导所述进管(1)内的换热介质流入所述换热管内进行换热;

和调节部(12),所述调节部(12)设置于所述进管(1)上,且所述调节部(12)可活动以调节所述进口(11)的打开数量;

所述调节部(12)上设置有调节孔,当所述调节孔活动至与其中一个或几个所述进口(11)相对时,使得所述调节孔与对应位置的所述进口(11)连通,进而打开对应的所述进口(11);所述调节部(12)包括调节管,所述调节管设置于所述进管(1)内,所述调节孔设置于所述调节管管壁上,所述调节管在所述进管(1)内可转动以调节所述进口(11)的打开数量;

所述调节孔包括第一调节孔和第二调节孔,所述调节管具有全开位置和调节位置,当所述调节管转动至所述全开位置时,所述第一调节孔打开全部的所述进口(11);当所述调节管转动至所述调节位置时,所述第二调节孔打开部分的所述进口(11);

所述第二调节孔包括第一通孔、第二通孔和第三通孔;所述调节位置包括单开位置和双开位置;当所述进口(11)包括第一进口(111)、第二进口(112)和第三进口(113)时,所述调节管活动至所述双开位置时,所述第一通孔与所述第一进口(111)的位置相对应,并且所述第二通孔与所述第二进口(112)的位置相对应,所述第三通孔与所述第三进口(113)的位置相错开;

和/或,所述调节管活动至所述单开位置时,所述第一通孔与所述第一进口(111)的位置相错开,并且所述第二通孔与所述第二进口(112)的位置相错开,所述第三通孔与所述第三进口(113)的位置相对应;

每个所述进口(11)的大小均相同。

2. 根据权利要求1所述的换热组件,其特征在于,所述进口(11)包括第一进口(111)、第二进口(112)和第三进口(113);所述第一进口(111)和所述第二进口(112)在所述进管(1)的中心轴线方向上依次布置;

和/或,所述第三进口(113)与所述第一进口(111)和所述第二进口(112)在所述进管(1)的轴向上均错开。

3. 根据权利要求1中所述的换热组件,其特征在于,所述调节部(12)用于根据室内温度调节所述进口(11)的打开数量;

和/或,所述换热组件还包括调节阀,所述调节阀用于在调节所述进口(11)打开数量之后根据需求冷量或热量调节经过所述供流管内的换热介质流量;

和/或,所述换热组件包括风机盘管系统。

4. 根据权利要求1中所述的换热组件,其特征在于,所述换热组件还包括出管(3)和回流管(4),所述出管(3)上设置有至少两个出口;所述回流管(4)连通所述出口和所述换热管;所述回流管(4)用于引导所述换热管中的换热介质流出。

5. 根据权利要求4中所述的换热组件,其特征在于,所述出管(3)上设置有调节部(12);所述调节部(12)可活动以调节所述出口的打开数量;

和/或,所述调节部(12)可活动以打开或关闭部分或全部的所述出口。

6. 一种空调器,包括换热组件,其特征在于,所述换热组件为权利要求1-5中任一项所述的换热组件。

7. 一种如权利要求1-5中任一项所述换热组件的控制方法,其特征在于,包括如下步骤:

获取室内温度 T ;

根据所述室内温度 T 调节进口的打开数量。

8. 根据权利要求7中所述换热组件的控制方法,其特征在于,所述根据所述室内温度 T 调节进口的打开数量包括如下步骤:

当 $T < T_1$ 时,减少所述进口的打开数量;

和/或,当 $T > T_1$ 时,增加所述进口的打开数量;其中 T_1 为预设温度。

9. 根据权利要求8中所述换热组件的控制方法,其特征在于,所述根据所述室内温度 T 调节进口的打开数量包括如下步骤:

根据所述室内温度 T 获得需求冷量或热量 k_z ;

根据所述需求冷量或热量 k_z 和打开所述进口数量对应的供应冷量或热量调节进口的打开数量。

10. 根据权利要求9中所述换热组件的控制方法,其特征在于,所述换热组件的控制方法还包括如下步骤:在调节进口的打开数量之后,根据所述需求冷量或热量 k_z 调节进管(1)内的换热介质流量。

11. 根据权利要求10中所述换热组件的控制方法,其特征在于,所述根据所述需求冷量或热量 k_z 调节进管(1)内的换热介质流量包括如下步骤:

当 $k_1 < k_z < k_2$ 时,调节至打开所述进口的数量为两个;并减小所述进管(1)内的换热介质流量;

其中,打开所述进口的数量为一个时,风机盘管的最大供应冷量或热量为 K_1 ,打开所述进口的数量为两个时,所述风机盘管的最大供应冷量或热量为 K_2 。

换热组件及其控制方法和空调器

技术领域

[0001] 本申请属于空调器技术领域,具体涉及一种换热组件及其控制方法和空调器。

背景技术

[0002] 目前,对于具有供、回流管各一根的风机盘管水系统,称双水管系统,它和机械循环的热水采暖系统相似。夏天供冷水、冬天供热水。此时风机盘管的结构单一,盘管流路形式和流路数较为统一,机组的供冷量主要是通过水流量在解决的。

[0003] 但是,风机盘管的水流量不能够无限小,也不能无限大,水流量太小,风机盘管的阻力太大,水流来能够太大,对机组的结构和强度要求较高,所以机组水流量在一个较小的范围内调节,故冷量的调节范围也很小。而当热水盘管和供冷盘管的供热、供冷能力不重叠时,大多数的做法就是在一个机组内设置两个盘管(热水盘管和冷水盘管),夏天供冷,冬天供热,这种方式增加了一个盘管的生产和维护成本。

[0004] 因此,如何提供一种在不增加生产和维护成本的情况下,提高风机机组供冷量或供热量调节范围的换热组件及其控制方法和空调器成为本领域技术人员急需解决的问题。

发明内容

[0005] 因此,本申请要解决的技术问题在于提供一种换热组件及其控制方法和空调器,在不增加生产和维护成本的情况下,提高风机机组供冷量或供热量调节范围。

[0006] 为了解决上述问题,本申请提供一种换热组件,包括:

[0007] 换热管;

[0008] 进管,进管管壁上设置有至少两个进口,每个进口均连通有供流管;供流管连通至换热管;供流管用于引导进管内的换热介质流入换热管内进行换热;

[0009] 和调节部,调节部设置于进管上,且调节部可活动以调节进口的打开数量。

[0010] 优选地,调节部上设置有调节孔,当调节孔活动至与其中一个或几个进口相对时,使得调节孔与对应位置的进口连通,进而打开对应的进口。

[0011] 优选地,调节部包括调节管,调节管设置于进管内,调节孔设置于调节管管壁上,调节管在进管内可转动以调节进口的打开数量。

[0012] 优选地,调节孔包括第一调节孔和第二调节孔,调节管具有全开位置和调节位置,当调节管转动至全开位置时,第一调节孔打开全部的进口;当调节管转动至调节位置时,第二调节孔打开部分的进口。

[0013] 优选地,进口包括第一进口、第二进口和第三进口;第一进口和第二进口在进管的中心轴线方向上依次布置;和/或,第三进口与第一进口和第二进口在进管的轴向上均错开。

[0014] 优选地,第二调节孔包括第一通孔、第二通孔和第三通孔;调节位置包括单开位置和双开位置;当时进口包括第一进口、第二进口和第三进口时,调节管活动至双开位置时,第一通孔与第一进口的位置相对应,并且第二通孔与第二进口的位置相对应,第三通孔与

第三进口的位置相错开；

[0015] 和/或,调节管活动至单开位置时,第一通孔与第一进口的位置相错开,并且第二通孔与第二进口的位置相错开,第三通孔与第三进口的位置相对应。

[0016] 优选地,调节部用于根据室内温度调节进口的打开数量；

[0017] 和/或,换热组件还包括调节阀,调节阀用于在调节所述进口打开数量之后根据需求冷量或热量调节经过供流管内的换热介质流量；

[0018] 和/或,换热组件包括风机盘管系统。

[0019] 优选地,换热组件还包括出管和回流管,出管上设置有至少两个出口;回流管连通出口和换热管;回流管用于引导换热管中的换热介质流出。

[0020] 优选地,出管上设置有调节部;调节部可活动以调节出口的打开数量；

[0021] 和/或,调节部可活动以打开或关闭部分或全部的出口。

[0022] 优选地,每个进口的大小均相同。

[0023] 根据本申请的再一方面,提供了一种空调器,包括换热组件,换热组件为上述的换热组件。

[0024] 根据本申请的再一方面,提供了一种如上述换热组件的控制方法,包括如下步骤:

[0025] 获取室内温度 T ；

[0026] 根据室内温度 T 调节进口的打开数量。

[0027] 优选地,根据室内温度 T 调节进口的打开数量包括如下步骤:

[0028] 当 $T < T_1$ 时,减少进口的打开数量；

[0029] 和/或,当 $T > T_1$ 时,增加进口的打开数量;其中 T_1 为预设温度。

[0030] 优选地,根据室内温度 T 调节进口的打开数量包括如下步骤:

[0031] 根据室内温度 T 获得需求冷量或热量 k_z ；

[0032] 根据需求冷量或热量 k_z 和打开进口数量对应的供应冷量或热量调节进口的打开数量。

[0033] 优选地,换热组件的控制方法还包括如下步骤:在调节进口的打开数量之后,根据需求冷量或热量 k_z 调节进管内的换热介质流量。

[0034] 优选地,根据需求冷量或热量 k_z 调节进管内的换热介质流量包括如下步骤:

[0035] 当 $k_1 < k_z < k_2$ 时,调节至打开进口的数量为两个;并减小进管内的换热介质流量；

[0036] 其中,打开进口的数量为一个时,风机盘管的最大供应冷量或热量为 K_1 ,打开进口的数量为两个时,风机盘管的最大供应冷量或热量为 K_2 。

[0037] 本申请提供的换热组件及其控制方法和空调器,在不增加生产和维护成本的情况下,通过控制进口的打开数量,进而控制制冷流路的数量,以提高风机机组供冷量或供热量调节范围。

附图说明

[0038] 图1为本申请实施例的进管在全开状态时的结构示意图；

[0039] 图2为本申请实施例的进管在单开状态时的结构示意图；

[0040] 图3为本申请实施例的进管在双开状态时的结构示意图；

[0041] 图4为本申请实施例的换热组件的俯视图；

[0042] 图5为本申请实施例的换热组件的左视图;

[0043] 图6为本申请实施例的换热组件的主视图;

[0044] 图7为本申请实施例的换热组件的结构示意图。

[0045] 附图标记表示为:

[0046] 1、进管;11、进口;111、第一进口;112、第二进口;113、第三进口;12、调节部;2、供流管;3、出管;4、回流管;5、表冷器;51、放水螺栓;52、连接板;53、放气阀。

具体实施方式

[0047] 结合参见图1所示,一种换热组件,包括换热管、进管1和调节部12,进管1的管壁上设置有至少两个进口11,每个进口11均连通有供流管2;供流管连通至换热管;供流管用于引导进管1内的换热介质流入换热管内进行换热;调节部12设置于进管1上,且调节部12可活动以调节进口11的打开数量。通过控制进口11的打开数量,进而控制制冷流路的数量,增大了风机盘管的能力范围,以提高风机机组供冷量或供热量调节范围。通过控制流路数量的变化,扩大风机盘管的供冷(供热)能的范围,来满足供冷、供热需求。每个供流管与一个换热管连通并形成一個换热流路。

[0048] 结合参见图2-3所示,本申请还公开了一些实施例,调节部12上设置有调节孔,当调节孔活动至与其中一个或几个进口11相对时,使得调节孔与对应位置的进口11连通,进而打开对应的进口11。当调节孔比进口11大时,调节孔可以同时打开一个进口11,也可以打开两个以上的进口11,当调节孔转动至与所有进口11错开时,关闭所有的进口11;当调节孔转动至打开一部分进口11时,打开一部分进口11,关闭另一部分进口11,调节孔还可以转动至打开所有进口11,调节孔的尺寸大于所述进口11的尺寸之和。也可以是调节孔设置为多个,当调节孔打开所有进口11时,每个进口11均与其中一个调节孔对应;当调节孔打开一部分进口11时,一部分进口11处有对应的调节孔,一部分进口11与所有调节孔均错开;当调节孔关闭所有进口11时,所有调节孔均与所有进口11错开。

[0049] 本申请还公开了一些实施例,调节部12包括调节管,调节管设置于进管1内,调节孔设置于调节管管壁上,调节管在进管1内可转动以调节进口11的打开数量,调节管嵌套于进管1内。可以通过控制器与调节管电连接,通过控制系统用纸调节管的转动。

[0050] 本申请还公开了一些实施例,调节孔包括第一调节孔和第二调节孔,调节管具有全开位置和调节位置,当调节管转动至全开位置时,第一调节孔打开全部的进口11;当调节管转动至调节位置时,第二调节孔打开部分的进口11。即第一调节孔可以同时打开全部进口11,当调节管在全开位置时,第一调节孔与全部的进口11位置相对应;当调节管在调节位置时,第一调节孔与全部进口11均错开,第二调节孔与其中一部分进口11的位置相对应,打开一部分的进口11。

[0051] 本申请还公开了一些实施例,进口11包括第一进口111、第二进口112和第三进口113,第一进口111和第二进口112在进管1的中心轴线方向上依次布置;第三进口113与第一进口111和第二进口112在进管1的轴向上均错开。即进口11的数量设置为三个,即有三个供流管2,三个流路,本申请通过改变风机盘管的的流路数来改变供冷量(供热量),可以设置机组全流路的1/3,2/3,3/3等倍的流路数,就可以将机组的供冷量最小降到原来的1/3,最大值不变,增加了风机盘管的供冷(供热)能的范围,来满足供冷、供热需求,一个风机盘管

替代两个风机盘管的功能,节省多一个盘管生产和维护成本。在进管1上设置有多组进口11,每组进口11包括第一进口111、第二进口112和第三进口113各一个;多组进口11在进管1的轴向上依次布置。

[0052] 本申请还公开了一些实施例,第二调节孔包括第一通孔、第二通孔和第三通孔,调节位置包括单开位置和双开位置,当时所述进口11包括第一进口111、第二进口112和第三进口113时,当调节管活动至双开位置时,第一通孔与第一进口111的位置相对应,并且第二通孔与第二进口112的位置相对应,第三通孔与第三进口113的位置相错开,此时第一进口111和第二进口112打开,第三进口113关闭,则有两条供流管2连通,并提供制冷量或者制热量,一条供流管2关闭,供冷或供热流路数相比全开状态减少了1/3,系统冷量也减少到原来冷量的2/3。

[0053] 本申请还公开了一些实施例,当调节管活动至单开位置时,第一通孔与第一进口111的位置相错开,并且第二通孔与第二进口112的位置相错开,第三通孔与第三进口113的位置相对应,此时第一进口111和第二进口112关闭,第三进口113打开,则有一条供流管2连通,并提供制冷量或者制热量,两条供流管2关闭,供冷或供热流路数相比全开状态减少了2/3,系统冷量也减少到原来冷量的1/3。还可以根据不同的机组最大冷量和最小冷量的范围,可以设置冷量可调节范围,包括1/2、1/3、1/4等等。当进管1上设置的进口11可以为四个、五个、六个等,则冷量可调节范围则可以为1/4、1/5、1/6等。

[0054] 本申请还公开了一些实施例,调节部12用于根据室内温度调节进口11的打开数量;

[0055] 本申请还公开了一些实施例,换热组件还包括调节阀,调节阀用于在调节所述进口11打开数量之后根据需求冷量或热量调节经过供流管内的换热介质流量。

[0056] 结合参见图4-7所示,本申请风机盘管,主要是由放气阀53、表冷器5、连接板52、放水螺栓51、进管1组件、盘管组件、出管3组件组成的。换热介质可以为气态冷媒,也可以为液态冷媒或者水等。本申请还公开了一些实施例,换热组件包括风机盘管系统。通过调节换热流路的路数可以增大风机管系统的调节范围。

[0057] 本申请还公开了一些实施例,换热组件还包括出管3和回流管4,出管3上设置有至少两个出口;回流管连通出口和换热管;回流管用于引导换热管中的换热介质流出。即进口11、供流管2、换热管、回流管4和出口连通;水在制冷或制热时依次通过进口11、供流管2、换热管、回流管4和出口提供冷量或热量。

[0058] 本申请还公开了一些实施例,出管3上设置有调节部12;调节部12可活动以调节出口的打开数量。

[0059] 本申请还公开了一些实施例,调节部12可活动以打开或关闭部分或全部的出口。

[0060] 本申请还公开了一些实施例,每个进口11的大小均相同,每个调节孔的大小均与进口11的大小相同。这样使得进入每个进口11的最大流量一致,便于进行换热量控制。

[0061] 根据本申请实施例,提供了一种空调器,包括换热组件,换热组件为上述的换热组件。

[0062] 根据本申请实施例,提供了一种如上述换热组件的控制方法,包括如下步骤:

[0063] 获取室内温度T;

[0064] 根据室内温度T调节进口11的打开数量。

[0065] 在室内设置一个温度传感器,温湿度传感器可以用来实现对温度的反馈,本申请可以通过室内的温度反馈,根据室内工况来调整风机盘管的开度,即控制风机盘管的流路的数量,进而调节冷量或者供热量。

[0066] 本申请还公开了一些实施例,根据室内温度 T 调节进口11的打开数量包括如下步骤:

[0067] 当 $T < T_1$ 时,减少进口11的打开数量;

[0068] 和/或,当 $T > T_1$ 时,增加进口11的打开数量;其中 T_1 为预设温度。温度传感器检测室内温度,室内温度必须满足条件为 $0 \text{冷量} < \text{当前室内温度} T \leq \text{最大温度}$,先通过温度传感器反馈的信号来确定需求冷量在哪一个范围内,然后通过转动调节管,使得风机管管的流路数减少到对应的冷量范围值,再判断当前温度 $>$ 预定温度,增大(减小)换热介质流量来实现精准调控温度,使温度达到设置温度值。

[0069] 本申请还公开了一些实施例,根据室内温度 T 调节进口11的打开数量包括如下步骤:

[0070] 根据室内温度 T 获得需求冷量或热量 k_z ;

[0071] 根据需求冷量或热量 k_z 和打开进口11数量对应的供应冷量或热量调节进口11的打开数量。使得打开的进口11的数量能够提供的制冷量或制热量可以满足需求。

[0072] 本申请还公开了一些实施例,换热组件的控制方法还包括如下步骤:在根据所述室内温度 T 调节进口11的打开数量之后,根据需求冷量或热量 k_z 调节进管1内的换热介质流量。

[0073] 本申请还公开了一些实施例,根据需求冷量或热量 k_z 调节进管1内的换热介质流量包括如下步骤:

[0074] 当 $k_1 < k_z < k_2$ 时,调节至打开进口11的数量为两个;并减小进管1内的换热介质流量;

[0075] 其中,打开进口11的数量为一个时,风机盘管的最大供应冷量或热量为 K_1 ,打开进口11的数量为两个时,风机盘管的最大供应冷量或热量为 K_2 。在进管1上开三个进口11,每个进口11连通供流管2,则该风机盘管是个三档的风机盘管,可以在设置三个范围值 $0-1/3$, $1/3-2/3$, $2/3-3/3$,室内温度靠近其中一个范围,先调节风机盘管的流路数,改变冷量然后在通过调节换热介质流量来精准调节冷量,保证机组内温度恒定。

[0076] 当全部的流路都开启的时候即调节管在全开位置时,打开三个进口11,机组的流量为固定的,此时为盘管的最大制冷量或制热量。相当于盘管的制冷量或制热量有三挡,分别为最大制冷量或制热量,2/3最大制冷量或制热量,1/3最大制冷量或制热量。当前温度 $>$ 预定温度,先通过旋转内嵌套的铜管,改变增大流路数来改变制冷量或制热量,然后通过控制每一个流路的流量来时目标的精准控制。当前温度 $<$ 预定温度,先通过旋转铜管,减少流路数来改变制冷量或制热量,然后通过控制每一个流路的流量来时目标的精准控制。例如:盘管的自大制冷量或制热量为 30Kw/h ,2/3回路的制冷量或制热量为 20Kw/h ,1/3的制冷量或制热量为 10Kw/h 。原工况下,需求的制冷量或制热量为12,此时盘管的流路数为1/3,然后控制换热介质流量,达到制冷量或制热量12.若工况突然发生变化,需求冷量或热量变化为19,可以先通过调节机组流路数为2/3的流路数,制冷量或制热量达到20,然后通过调节换热介质流量来调节,使机组的制冷量或制热量为19。

[0077] 换热组件的控制方法具体为：

[0078] 检测室内温度，根据室内温度确定需求制冷量或制热量；

[0079] 判断需求制冷量或制热量是否在1/3最大制冷量或制热量和全开制冷或制热量之间；

[0080] 当需求制冷量或制热量在1/3最大制冷量或制热量和全开制冷或制热量之间时，判断需求制冷量或制热量是否在2/3最大制冷量或制热量和全开制冷或制热量之间；

[0081] 如果需求制冷量或制热量在2/3最大制冷量或制热量和全开制冷或制热量之间时，仍然采用全开模式；再判断室内温度与预设温度的关系，如果制冷时室内温度大于预设温度或制热时室内温度小于预设温度，则降低管内的水流量；

[0082] 如果需求制冷量或制热量不在2/3最大制冷量或制热量和全开制冷或制热量之间时，判断需求制冷量或制热量是否在1/3最大制冷量或制热量和2/3最大制冷量或制热量之间；

[0083] 如果“是”，则采用双开模式；再判断室内温度与预设温度的关系，如果制冷时室内温度大于预设温度或制热时室内温度小于预设温度，则降低管内的水流量；

[0084] 如果“否”，则采用单开模式，再判断室内温度与预设温度的关系，如果制冷时室内温度大于预设温度或制热时室内温度小于预设温度，则降低管内的水流量。

[0085] 本领域的技术人员容易理解的是，在不冲突的前提下，上述各有利方式可以自由地组合、叠加。

[0086] 以上仅为本申请的较佳实施例而已，并不用以限制本申请，凡在本申请的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等，均应包含在本申请的保护范围之内。以上仅是本申请的优选实施方式，应当指出，对于本技术领域的普通技术人员来说，在不脱离本申请技术原理的前提下，还可以做出若干改进和变型，这些改进和变型也应视为本申请的保护范围。

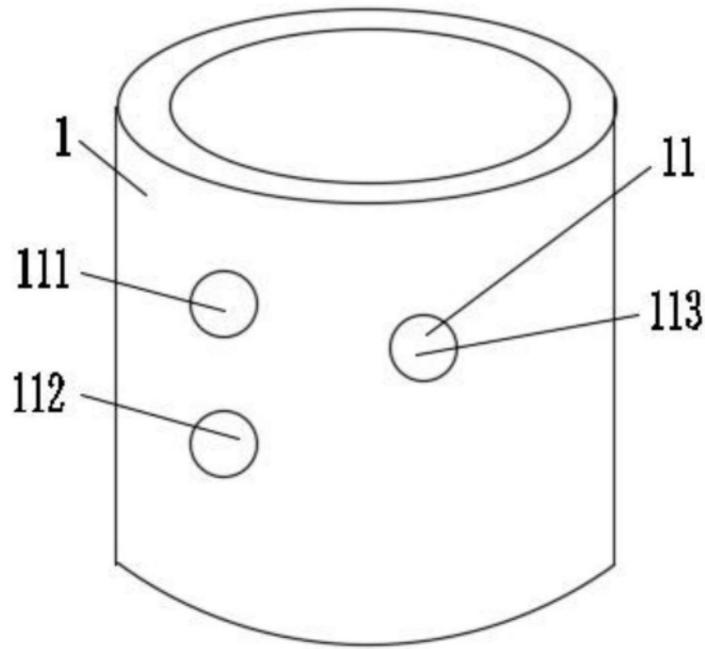


图1

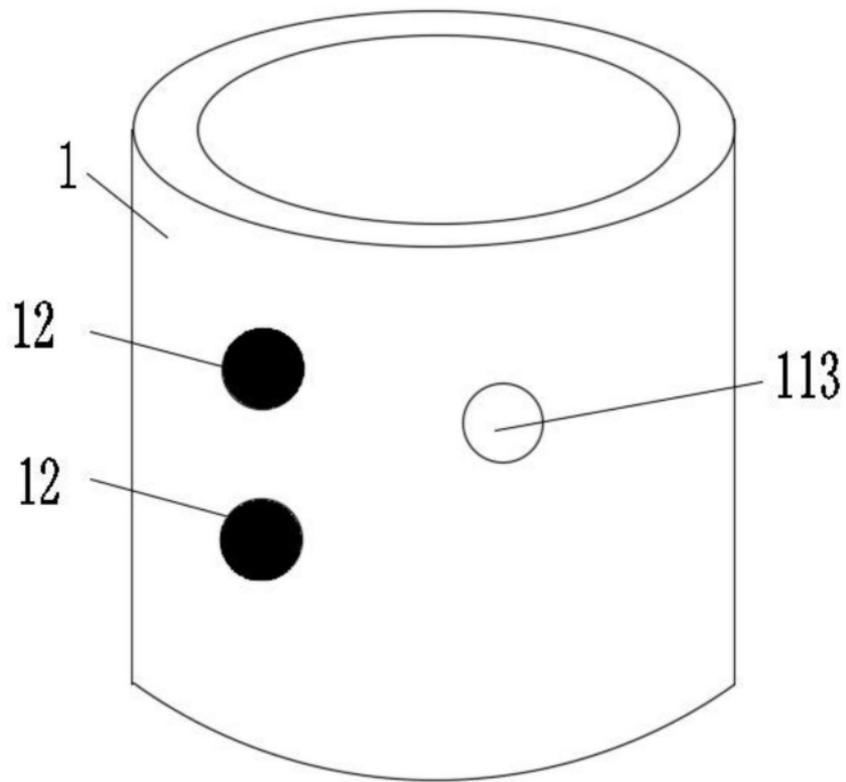


图2

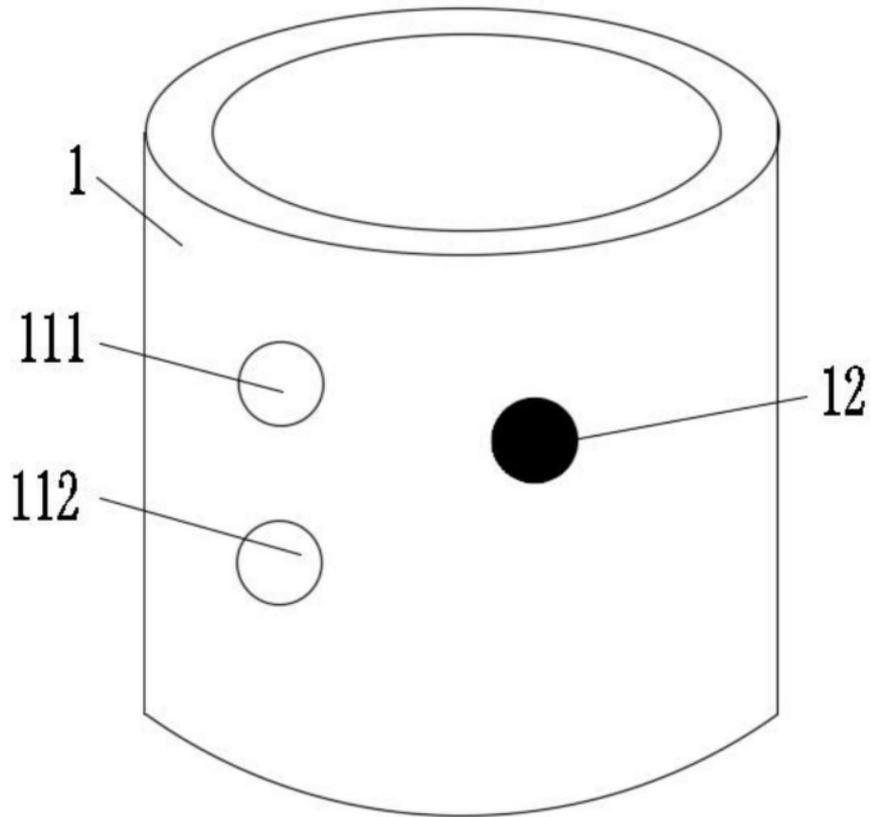


图3

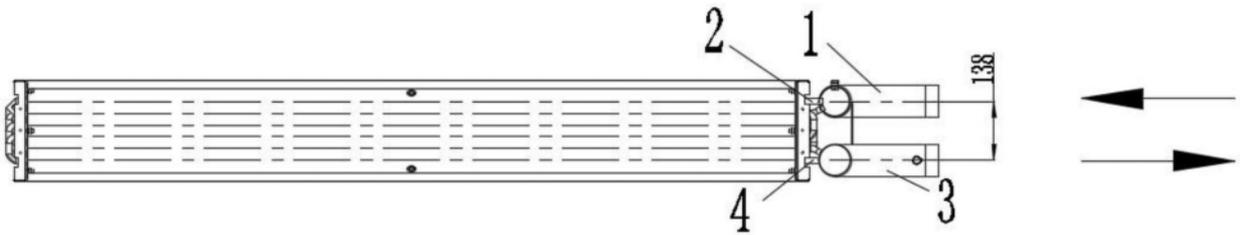


图4

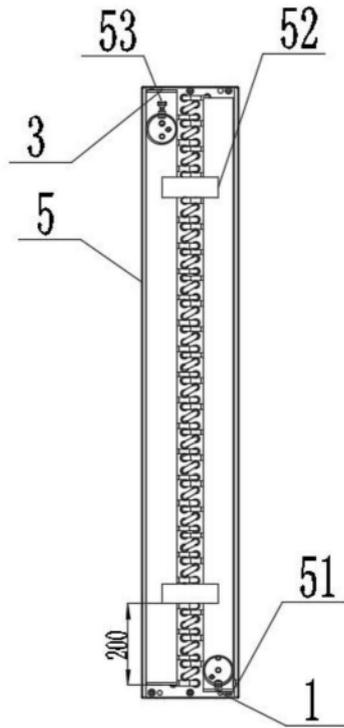


图5

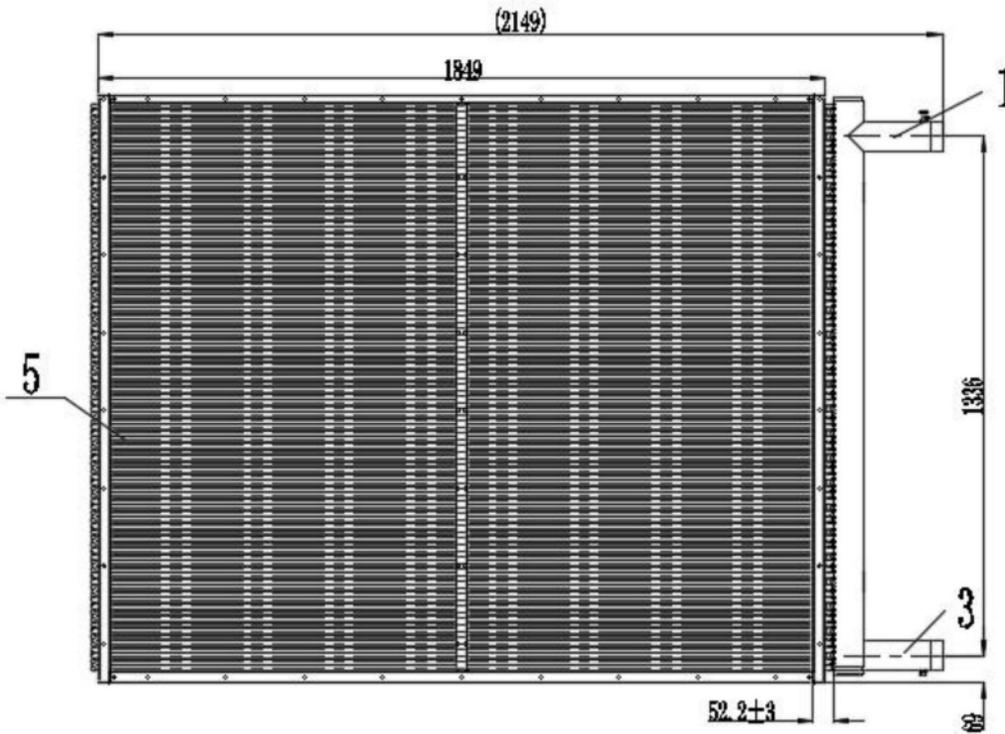


图6

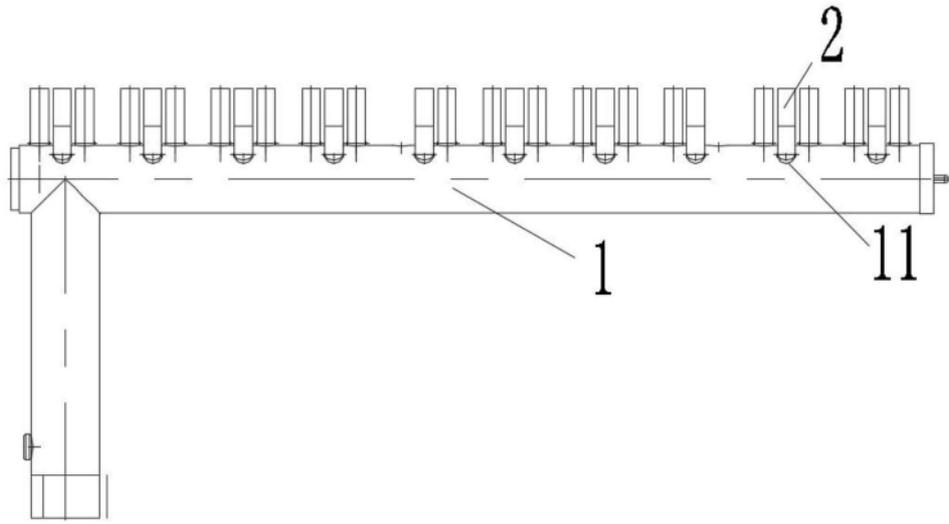


图7