



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 117810833 B

(45) 授权公告日 2024. 06. 21

(21) 申请号 202311642064.7

H02B 13/025 (2006.01)

(22) 申请日 2023.12.01

H02B 13/045 (2006.01)

H02B 1/30 (2006.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 117810833 A

(56) 对比文件

CN 113437694 A, 2021.09.24

(43) 申请公布日 2024.04.02

审查员 赵亮

(73) 专利权人 乐清市万星输配电设备有限公司

地址 325600 浙江省温州市乐清市乐清经济开发区纬十六路180号

(72) 发明人 侍亮亮 王衡衡 黄高乐 卢孟昆
兰金兵 王旭龙 钱文才

(74) 专利代理机构 天津智行知识产权代理有限公司 12245

专利代理师 韦金腾

(51) Int. Cl.

H02B 1/56 (2006.01)

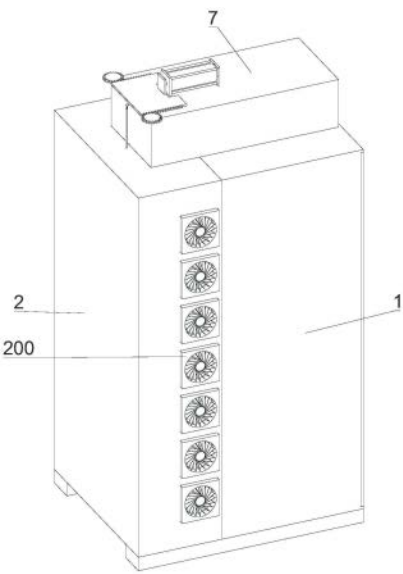
权利要求书3页 说明书9页 附图12页

(54) 发明名称

一种环保气体环网柜

(57) 摘要

本发明涉及一种环保气体环网柜,包括:柜体;散热背箱,散热背箱设在柜体的背面,散热背箱的左右两侧上均设有第一风机;隔板,隔板设在散热背箱内,隔板的左右两侧上均设有可转动的密封板,当密封板垂直于柜体背面和隔板之间时,密封板与隔板配合将散热背箱内分隔成冷却腔和散热腔;当密封板与隔板平行时,密封板与隔板配合将散热背箱内分隔成风冷腔和空腔,散热腔和风冷腔均与散热背箱左右两侧上的第一风机连通;换热管,换热管用于将柜体内抽出的气体换热降温后送回柜体内,换热管位于隔板和柜体背面之间。本发明的有益效果为:可根据不同的情况或者柜体内的温度情况来自动的选择不同的降温方式,使其更加的节能,散热效果更好。



1. 一种环保气体环网柜,其特征在于,包括:

柜体(1),所述柜体(1)内安装有电器元件并充满氮气,所述柜体(1)密封设置;

散热背箱(2),所述散热背箱(2)设在柜体(1)的背面,所述散热背箱(2)的左右两侧上均设有第一风机(200);

隔板(3),所述隔板(3)设在散热背箱(2)内且与柜体(1)的背面平行间隔设置,所述隔板(3)的左右两侧上均设有可转动的密封板(4),当所述密封板(4)垂直于柜体(1)背面和隔板(3)之间时,所述密封板(4)与隔板(3)配合将散热背箱(2)内分隔成冷却腔(30)和散热腔(31);当所述密封板(4)与隔板(3)平行时,所述密封板(4)与隔板(3)配合将散热背箱(2)内分隔成风冷腔(32)和空腔(33),所述散热腔(31)和风冷腔(32)均与散热背箱(2)左右两侧上的第一风机(200)连通;

换热管(5),所述换热管(5)用于将柜体(1)内抽出的气体换热降温后送回柜体(1)内,所述换热管(5)位于隔板(3)和柜体(1)背面之间;

制冷装置(6),所述制冷装置(6)用于对换热管(5)进行降温;

所述制冷装置(6)为半导体制冷片,所述半导体制冷片嵌设安装在隔板(3)上,所述半导体制冷片的制冷端朝向换热管(5)设置,所述半导体制冷片的制热端朝向散热背箱(2)的背面设置,所述制冷装置(6)多个均匀布设在隔板(3)上;

还包括:

水箱(9),所述水箱(9)内设有水泵且储存有水;

水冷板(10),所述水冷板(10)内供水流经过,所述水冷板(10)上设有进水口和出水口,所述水冷板(10)贴靠在半导体制冷片的制热端上;

喷水板(11),所述喷水板(11)设在散热顶箱(7)内壁的顶端用于朝向散热顶箱(7)内的换热管(5)喷水;

散热曲管(12),所述散热曲管(12)设在隔板(3)和散热背箱(2)的背面之间;

切换阀(13),所述切换阀(13)设有一个入口和两个出口;

其中,所述水箱(9)内水泵的出水口连接水冷板(10)的进水口,所述水冷板(10)的出水口连接切换阀(13)的入口,所述切换阀(13)的出口分别连接喷水板(11)和散热曲管(12)的一端,所述散热曲管(12)的另一端连接水箱(9)内;

所述水冷板(10)包括:

壳体(100),所述壳体(100)内部中空且竖直设置,所述壳体(100)上的进水口和出水口分别设在下侧和上侧;

导流板(101),所述导流板(101)“S”型设置,所述导流板(101)的上下两端分别连接在壳体(100)内壁的两侧上,所述导流板(101)的上端连接在壳体(100)内壁远离隔板(3)的一侧上,所述导流板(101)的下端连接在壳体(100)内壁靠近隔板(3)的一侧上,所述导流板(101)的竖直方向上排列开设有若干通孔(102),所述通孔(102)的孔径由下往上逐渐减小,所述导流板(101)在壳体(100)内由下往上多个设置。

2. 根据权利要求1所述的一种环保气体环网柜,其特征在于,还包括:

散热顶箱(7),所述散热顶箱(7)设在柜体(1)和散热背箱(2)的顶部,所述冷却腔(30)顶部与散热顶箱(7)内部连通;

第二风机(8);

其中,所述换热管(5)设在冷却腔(30)和散热顶箱(7)内,所述散热顶箱(7)内的换热管(5)一端连接柜体(1)内部的顶端,所述冷却腔(30)内的换热管(5)一端连接柜体(1)内部侧壁的下端,所述第二风机(8)设在柜体(1)内部侧壁的下端用于将换热管(5)内的气体抽入至柜体(1)内底部,从而使柜体(1)内部的气体通过柜体(1)内部的顶端进入到散热顶箱(7)内的换热管(5)内。

3.根据权利要求1所述的一种环保气体环网柜,其特征在于,还包括:

导热板(15),所述导热板(15)波浪型设置,所述导热板(15)水平横向设置,所述导热板(15)多个设置且上下排列设在冷却腔(30)内,相邻的所述导热板(15)之间设有间隙,所述换热管(5)穿过导热板(15)并与导热板(15)接触,所述导热板(15)的两端分别与半导体制冷片的制冷端和柜体(1)背面接触连接。

4.根据权利要求1所述的一种环保气体环网柜,其特征在于,所述散热顶箱(7)的前侧面上开设有透气孔,所述散热顶箱(7)的内部通过透气孔与外部连通,所述散热顶箱(7)内在喷水板(11)的下方设有接水盒(14),所述接水盒(14)上连接有排水管。

5.根据权利要求1所述的一种环保气体环网柜,其特征在于,两个所述密封板(4)与隔板(3)连接的一侧边缘上均竖直向上延伸设有转动轴,所述转动轴的顶端上设有齿轮盘(40),两个所述齿轮盘(40)之间设有齿轮板(41),所述齿轮板(41)的两侧上设有分别与两个所述齿轮盘(40)啮合的齿纹,所述齿轮板(41)通过伸缩气缸(42)带动在两个所述齿轮盘(40)之间水平移动。

6.根据权利要求1所述的一种环保气体环网柜,其特征在于,还包括:

框架(16),所述框架(16)设在散热背箱(2)内,所述框架(16)设有四个,所述框架(16)设在隔板(3)左右两侧与散热背箱(2)内壁之间以及隔板(3)左右两侧与柜体(1)背面之间,所述框架(16)的形状与密封板(4)的边缘相对应,所述密封板(4)在相邻的两个所述框架(16)之间转动且与框架(16)密封连接;

第一密封条(17),所述第一密封条(17)设在框架(16)的一侧上与密封板(4)接触密封。

7.根据权利要求1所述的一种环保气体环网柜,其特征在于,还包括:

出气孔(18),所述出气孔(18)多个设置且开设在柜体(1)的底部上;

密封底板(19),所述密封底板(19)的上侧面上凸出设有若干个连接块(190),所述连接块(190)的中部外壁上开设有卡槽(191),所述卡槽(191)与连接块(190)的上下两端之间均设为斜面;

连接槽(20),所述连接槽(20)竖直的开设在柜体(1)的下侧面上用于供连接块(190)插入连接;

安装孔(21),所述安装孔(21)水平的开设在柜体(1)的底部,所述安装孔(21)的一端与连接槽(20)连通,另一端与出气孔(18)连通,所述安装孔(21)与连接槽(20)连通的一端直径小于安装孔(21)的内径,所述安装孔(21)远离连接槽(20)的一端内壁上开设有内螺纹;

卡块(22),所述卡块(22)滑动连接在安装孔(21)内,所述卡块(22)的一端可伸入连接槽(20)内;

弹簧(23),所述弹簧(23)用于给卡块(22)施加一个向连接槽(20)移动的力;

螺纹柱(24),所述螺纹柱(24)的外壁上设有与安装孔(21)内的内螺纹相匹配的外螺纹;

第二密封条(25),所述第二密封条(25)设在柜体(1)的下侧面上与密封底板(19)的边缘接触密封;

其中,所述弹簧(23)设在卡块(22)与螺纹柱(24)之间,多个所述出气孔(18)的垂直投影均落在密封底板(19)上,所述连接槽(20)的数量与连接块(190)的数量相同,所述柜体(1)的底部两侧设有支脚,使得密封底板(19)与地面之间设有距离。

一种环保气体环网柜

技术领域

[0001] 本发明涉及环网柜技术领域,特别涉及一种环保气体环网柜。

背景技术

[0002] 环网柜是一组输配电电气设备(高压开关设备)装在金属或非金属绝缘柜体内或做成拼装间隔式环网供电单元的电气设备,其核心部分采用负荷开关和熔断器,具有结构简单、体积小、价格低、可提高供电参数和性能以及供电安全等优点。现有的充气型气体绝缘环网柜中一般都是采用SF₆气体作为绝缘气体使用,但是SF₆气体是一种温室气体,被限制使用以及排放,因此现在越来越多的充气型气体绝缘环网柜中使用环保气体比如氮气或者干燥空气等。

[0003] 环网柜内部的各种电器元件在运行时会产生大量的热量,从而导致内部温度升高,而且充气型气体绝缘环网柜由于是密封状态,内部的热量更加难以散发出去,因此更容易导致电器元件发生故障。

[0004] 但现有的环网柜一般都是通过对柜体的外壁进行冷却散热,从而帮助内部的电器元件进行散热,但这种方式温度传导的速度较慢,难以快速、有效的帮助电器元件进行散热。

发明内容

[0005] 针对现有技术存在的不足,本发明的目的在于提供一种环保气体环网柜,以解决上述问题。

[0006] 本发明的技术方案是这样实现的:一种环保气体环网柜,包括:

[0007] 柜体,所述柜体内安装有电器元件并充满氮气,所述柜体密封设置;

[0008] 散热背箱,所述散热背箱设在柜体的背面,所述散热背箱的左右两侧上均设有第一风机;

[0009] 隔板,所述隔板设在散热背箱内且与柜体的背面平行间隔设置,所述隔板的左右两侧上均设有可转动的密封板,当所述密封板垂直于柜体背面和隔板之间时,所述密封板与隔板配合将散热背箱内分隔成冷却腔和散热腔;当所述密封板与隔板平行时,所述密封板与隔板配合将散热背箱内分隔成风冷腔和空腔,所述散热腔和风冷腔均与散热背箱左右两侧上的第一风机连通;

[0010] 换热管,所述换热管用于将柜体内抽出的气体换热降温后送回柜体内,所述换热管位于隔板和柜体背面之间;

[0011] 制冷装置,所述制冷装置用于对换热管进行降温。

[0012] 通过采用上述技术方案,是将柜体内的气体抽入换热管后,通过对换热管进行散热降温从而帮助柜体内的电器元件进行散热,并且对换热管有两种降温方式,第一种是风冷散热,是当密封板与隔板平行时,散热背箱内被分隔成风冷腔和空腔,散热背箱左右两侧上的第一风机运行,使得外部的空气从一侧进入散热背箱并经过风冷腔从另一侧排出,外

部的空气经过风冷腔从而有效的帮助换热管进行散热,降低换热管内流经气体的温度,有效的使柜体内的电器元件进行散热;第二种是电冷散热,是当风冷散热无法有效的降低柜体内温度后,使密封板转动垂直于柜体背面和隔板之间,散热背箱内被分隔成冷却腔和散热腔,散热背箱左右两侧上的第一风机运行,使得外部的空气从一侧进入散热背箱并经过散热腔从另一侧排出,启动制冷装置来对冷却腔内进行制冷降温,从而帮助冷却腔内的换热管进行散热,降低换热管内流经气体的温度,同时外部的空气经过散热腔时有效的帮助制冷装置进行散热,提高制冷装置的制冷效果;可根据不同的情况或者柜体内的温度情况来自动的选择不同的降温方式,使其更加的节能,散热效果更好,有效的避免环网柜内温度过高。

[0013] 本发明进一步设置为:还包括:

[0014] 散热顶箱,所述散热顶箱设在柜体和散热背箱的顶部,所述冷却腔顶部与散热顶箱内部连通;

[0015] 第二风机;

[0016] 其中,所述换热管设在冷却腔和散热顶箱内,所述散热顶箱内的换热管一端连接柜体内部的顶端,所述冷却腔内的换热管一端连接柜体内部侧壁的下端,所述第二风机设在柜体内部侧壁的下端用于将换热管内的气体抽入至柜体内底部,从而使柜体内部的气体通过柜体内部的顶端进入到散热顶箱内的换热管内。

[0017] 通过采用上述技术方案,第二风机将换热管内的气体抽出至柜体内的底部,使得换热管内产生负压,从而将柜体内顶部的气体吸入至换热管内,使得气体能有效的在柜体和换热管内进行循环流动;进入换热管内的气体,先经过散热顶箱内进行散热,然后再进入到隔板和柜体背面之间进行散热,柜体内温度较高的气体会向上流动,因此能有效的被换热管的上端抽入,使气体在柜体内的流动更加的全面,提高气体对柜体内电器元件的散热效果。

[0018] 本发明进一步设置为:所述制冷装置为半导体制冷片,所述半导体制冷片嵌设安装在隔板上,所述半导体制冷片的制冷端朝向换热管设置,所述半导体制冷片的制热端朝向散热背箱的背面设置,所述制冷装置多个均匀布设在隔板上。

[0019] 通过采用上述技术方案,半导体制冷片的制冷端能有效的帮助换热管进行降温、散热,同时通过帮助对半导体制冷片的制热端进行散热,能有效的提高制冷端的制冷效果,保证半导体制冷片的工作效率,半导体制冷片体积小,制冷效果好。

[0020] 本发明进一步设置为:还包括:

[0021] 导热板,所述导热板波浪型设置,所述导热板水平横向设置,所述导热板多个设置且上下排列设在冷却腔内,相邻的所述导热板之间设有间隙,所述换热管穿过导热板并与导热板接触,所述导热板的两端分别与半导体制冷片的制冷端和柜体背面接触连接。

[0022] 通过采用上述技术方案,当密封板与隔板平行处于风冷散热时,第一风机将外部的空气吹入风冷腔内,空气经过相邻的两个导热板之间的间隙,带走导热板以及换热管的热量,有效的帮助换热管进行降温,波浪型设置的导热板能有效的提高与空气的接触面积,从而提高散热的效果;当密封板垂直于柜体背面和隔板之间处于电冷散热时,导热板能有效的将半导体制冷片制冷端上的低温传导到换热管和柜体背面上,从而有效的帮助换热管内的气体以及柜体内进行降温。

[0023] 本发明进一步设置为:还包括:

[0024] 水箱,所述水箱内设有水泵且储存有水;

[0025] 水冷板,所述水冷板内供水流经过,所述水冷板上设有进水口和出水口,所述水冷板贴靠在半导体制冷片的制热端上;

[0026] 喷水板,所述喷水板设在散热顶箱内壁的顶端用于朝向散热顶箱内的换热管喷水;

[0027] 散热曲管,所述散热曲管设在隔板和散热背箱的背面之间;

[0028] 切换阀,所述切换阀设有一个入口和两个出口;

[0029] 其中,所述水箱内水泵的出水口连接水冷板的进水口,所述水冷板的出水口连接切换阀的入口,所述切换阀的出口分别连接喷水板和散热曲管的一端,所述散热曲管的另一端连接水箱内。

[0030] 通过采用上述技术方案,当密封板与隔板平行处于风冷散热时,水箱内的水送入水冷板中,再通过切换阀送入到喷水板中,通过喷水板对散热顶箱内的换热管喷出水雾,从而帮助换热管进行散热;当密封板垂直于柜体背面和隔板之间处于电冷散热时,调节切换阀,水箱内的水送入水冷板中,水流经过水冷板,能有效的带走半导体制冷片的制热端上的热量,从而提高半导体制冷片制冷端的制冷效果,经过水冷板升温后的水通过切换阀进入到散热曲管中,由于散热曲管位于散热腔中,此时第一风机送入散热腔内的空气能有效的带走散热曲管内水的热量,使得降温后的水回流到水箱内,循环的流动使用;使得水箱内的水在不同的降温方式时有不同的使用方法,能有效的提高对柜体内的气体散热效果。

[0031] 本发明进一步设置为:所述散热顶箱的前侧面上开设有透气孔,所述散热顶箱的内部通过透气孔与外部连通,所述散热顶箱内在喷水板的下方设有接水盒,所述接水盒上连接有排水管。

[0032] 通过采用上述技术方案,当密封板与隔板平行处于风冷散热时,进入到冷却腔内的气流一部分会进入到散热顶箱内,同时喷水板喷出的水雾作用在散热顶箱内的换热管上,气流经过能加速水雾的蒸发吸热从而帮助换热管快速降温散热,然后从散热顶箱的前侧面上吹出,接水盒能有效的收集滴落下来的水滴并排出。

[0033] 本发明进一步设置为:所述水冷板包括:

[0034] 壳体,所述壳体内部中空且竖直设置,所述壳体上的进水口和出水口分别设在下侧和上侧;

[0035] 导流板,所述导流板“S”型设置,所述导流板的上下两端分别连接在壳体内壁的两侧上,所述导流板的上端连接在壳体内壁远离隔板的一侧上,所述导流板的下端连接在壳体内壁靠近隔板的一侧上,所述导流板的竖直方向上排列开设有若干通孔,所述通孔的孔径由下往上逐渐减小,所述导流板在壳体内由下往上多个设置。

[0036] 通过采用上述技术方案,水箱内的水通过进水口进入到壳体内导流板的左侧,然后经过通孔向靠近半导体制冷片制热端的一侧喷射流动,从而能有效的帮助与隔板连接靠近的壳体一侧降温,通过多个导流板的作用提高了整个壳体的散热均匀性,使其散热效果更好,随着通孔的孔径由下往上逐渐减小能使水通过导流板上的通孔喷射出后更加的均匀。

[0037] 本发明进一步设置为:两个所述密封板与隔板连接的一侧边缘上均竖直向上延伸

设有转动轴,所述转动轴的顶端上设有齿轮盘,两个所述齿轮盘之间设有齿轮板,所述齿轮板的两侧上设有分别与两个所述齿轮盘啮合的齿纹,所述齿轮板通过伸缩气缸带动在两个所述齿轮盘之间水平移动。

[0038] 通过采用上述技术方案,通过伸缩气缸带动齿轮板的移动来实现两个密封板同时进行相反方向的转动,从而通过使密封板在不同位置来运行不同的降温方式。

[0039] 本发明进一步设置为:还包括:

[0040] 框架,所述框架设在散热背箱内,所述框架设有四个,所述框架设在隔板左右两侧与散热背箱内壁之间以及隔板左右两侧与柜体背面之间,所述框架的形状与密封板的边缘相对应,所述密封板在相邻的两个所述框架之间转动且与框架密封连接;

[0041] 第一密封条,所述第一密封条设在框架的一侧上与密封板接触密封。

[0042] 通过采用上述技术方案,使得密封板在处于风冷散热或者电冷散热方式时,均能有效的与框架上的第一密封条贴合进行密封,使其密封效果更好,第一风机吹入的气流不易发生泄露。

[0043] 本发明进一步设置为:还包括:

[0044] 出气孔,所述出气孔多个设置且开设在柜体的底部上;

[0045] 密封底板,所述密封底板的上侧面上凸出设有若干个连接块,所述连接块的中部外壁上开设有卡槽,所述卡槽与连接块的上下两端之间均设为斜面;

[0046] 连接槽,所述连接槽竖直的开设在柜体的下侧面上用于供连接块插入连接;

[0047] 安装孔,所述安装孔水平的开设在柜体的底部,所述安装孔的一端与连接槽连通,另一端与出气孔连通,所述安装孔与连接槽连通的一端直径小于安装孔的内径,所述安装孔远离连接槽的一端内壁上开设有内螺纹;

[0048] 卡块,所述卡块滑动连接在安装孔内,所述卡块的一端可伸入连接槽内;

[0049] 弹簧,所述弹簧用于给卡块施加一个向连接槽移动的力;

[0050] 螺纹柱,所述螺纹柱的外壁上设有与安装孔内的内螺纹相匹配的外螺纹;

[0051] 第二密封条,所述第二密封条设在柜体的下侧面上与密封底板的边缘接触密封;

[0052] 其中,所述弹簧设在卡块与螺纹柱之间,多个所述出气孔的垂直投影均落在密封底板上,所述连接槽的数量与连接块的数量相同,所述柜体的底部两侧设有支脚,使得密封底板与地面之间设有距离。

[0053] 通过采用上述技术方案,在正常情况下,密封底板上的连接块插入连接槽内,使得卡块在弹簧的作用下伸入连接槽内并抵压在连接块的卡槽上,从而限制连接块下落,因此能有效的将密封底板固定在柜体的底部上,同时密封底板也压紧在第二密封条上,有效的提高了密封底板与出气孔之间的密封性,通过调节螺纹柱旋入安装孔的深度,来调整卡块对连接块的压力大小,从而调整连接块与卡块分离时的压力大小;当电器元件发生故障时所产生的高温高压气体,会使柜体内的压力瞬间升高,通过出气孔气压能作用在密封底板上,当柜体内的压力值超过密封底板上连接块与卡块分离时的压力值时,密封底板就会被冲击打开,柜体内的气压就会通过出气孔向外排出,从而保护柜体内电器元件以及换热管,及时的帮助柜体内进行气压的释放,由于柜体内使用的是氮气这类环保气体,会不用担心会污染空气,能放心的排到空气中;柜体的底部的支脚,能使密封底板被气压冲击时能顺利的向下移动打开,使得气压的释放更加的快速。

附图说明

[0054] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动性的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

- [0055] 图1为本发明具体实施方式结构立体图;
- [0056] 图2为本发明风冷散热时内部结构示意图一;
- [0057] 图3为本发明风冷散热时内部结构示意图二;
- [0058] 图4为本发明电冷散热时内部结构示意图一;
- [0059] 图5为本发明内部结构示意图一;
- [0060] 图6为本发明内部结构示意图二;
- [0061] 图7为本发明结构剖视图一(侧视);
- [0062] 图8为图7中A的结构示意图;
- [0063] 图9为本发明结构剖视图二(主视);
- [0064] 图10为图9中B的结构示意图;
- [0065] 图11为图9中C的结构示意图;
- [0066] 图12为本发明风冷散热时的结构剖视图(俯视);
- [0067] 图13为本发明电冷散热时的结构剖视图(俯视)。

具体实施方式

[0068] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明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发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0069] 如图1-图13所示,本发明公开了一种环保气体环网柜,包括:

[0070] 柜体1,所述柜体1内安装有电器元件并充满氮气,所述柜体1密封设置;

[0071] 散热背箱2,所述散热背箱2设在柜体1的背面,所述散热背箱2的左右两侧上均设有第一风机200;

[0072] 隔板3,所述隔板3设在散热背箱2内且与柜体1的背面平行间隔设置,所述隔板3的左右两侧上均设有可转动的密封板4,当所述密封板4垂直于柜体1背面和隔板3之间时,所述密封板4与隔板3配合将散热背箱2内分隔成冷却腔30和散热腔31;当所述密封板4与隔板3平行时,所述密封板4与隔板3配合将散热背箱2内分隔成风冷腔32和空腔33,所述散热腔31和风冷腔32均与散热背箱2左右两侧上的第一风机200连通;

[0073] 换热管5,所述换热管5用于将柜体1内抽出的气体换热降温后送回柜体1内,所述换热管5位于隔板3和柜体1背面之间;

[0074] 制冷装置6,所述制冷装置6用于对换热管5进行降温。

[0075] 通过采用上述技术方案,是将柜体1内的气体抽入换热管5后,通过对换热管5进行散热降温从而帮助柜体1内的电器元件进行散热,并且对换热管5有两种降温方式,第一种是风冷散热,是当密封板4与隔板3平行时,散热背箱2内被分隔成风冷腔32和空腔33,散热

背箱2左右两侧上的第一风机200运行,使得外部的空气从一侧进入散热背箱2并经过风冷腔32从另一侧排出,外部的空气经过风冷腔32从而有效的帮助换热管5进行散热,降低换热管5内流经气体的温度,有效的使柜体1内的电器元件进行散热;第二种是电冷散热,是当风冷散热无法有效的降低柜体1内温度后,使密封板4转动垂直于柜体1背面和隔板3之间,散热背箱2内被分隔成冷却腔30和散热腔31,散热背箱2左右两侧上的第一风机200运行,使得外部的空气从一侧进入散热背箱2并经过散热腔31从另一侧排出,启动制冷装置6来对冷却腔30内进行制冷降温,从而帮助冷却腔30内的换热管5进行散热,降低换热管5内流经气体的温度,同时外部的空气经过散热腔31时有效的帮助制冷装置6进行散热,提高制冷装置6的制冷效果;可根据不同的情况或者柜体1内的温度情况来自动的选择不同的降温方式,使其更加的节能,散热效果更好,有效的避免环网柜内温度过高。

[0076] 在本发明实施例中,还包括:

[0077] 散热顶箱7,所述散热顶箱7设在柜体1和散热背箱2的顶部,所述冷却腔30顶部与散热顶箱7内部连通;

[0078] 第二风机8;

[0079] 其中,所述换热管5设在冷却腔30和散热顶箱7内,所述散热顶箱7内的换热管5一端连接柜体1内部的顶端,所述冷却腔30内的换热管5一端连接柜体1内部侧壁的下端,所述第二风机8设在柜体1内部侧壁的下端用于将换热管5内的气体抽入至柜体1内底部,从而使柜体1内部的气体通过柜体1内部的顶端进入到散热顶箱7内的换热管5内。

[0080] 通过采用上述技术方案,第二风机8将换热管5内的气体抽出至柜体1内的底部,使得换热管5内产生负压,从而将柜体1内顶部的气体吸入至换热管5内,使得气体能有效的在柜体1和换热管5内进行循环流动;进入换热管5内的气体,先经过散热顶箱7内进行散热,然后再进入到隔板3和柜体1背面之间进行散热,柜体1内温度较高的气体会向上流动,因此能有效的被换热管5的上端抽入,使气体在柜体1内的流动更加的全面,提高气体对柜体1内电器元件的散热效果。

[0081] 在本发明实施例中,所述制冷装置6为半导体制冷片,所述半导体制冷片嵌设安装在隔板3上,所述半导体制冷片的制冷端朝向换热管5设置,所述半导体制冷片的制热端朝向散热背箱2的背面设置,所述制冷装置6多个均匀布设在隔板3上。

[0082] 通过采用上述技术方案,半导体制冷片的制冷端能有效的帮助换热管5进行降温、散热,同时通过帮助对半导体制冷片的制热端进行散热,能有效的提高制冷端的制冷效果,保证半导体制冷片的工作效率,半导体制冷片体积小,制冷效果好。

[0083] 在本发明实施例中,还包括:

[0084] 导热板15,所述导热板15波浪型设置,所述导热板15水平横向设置,所述导热板15多个设置且上下排列设在冷却腔30内,相邻的所述导热板15之间设有间隙,所述换热管5穿过导热板15并与导热板15接触,所述导热板15的两端分别与半导体制冷片的制冷端和柜体1背面接触连接。

[0085] 通过采用上述技术方案,当密封板4与隔板3平行处于风冷散热时,第一风机200将外部的空气吹入风冷腔32内,空气经过相邻的两个导热板15之间的间隙,带走导热板15以及换热管5的热量,有效的帮助换热管5进行降温,波浪型设置的导热板15能有效的提高与空气的接触面积,从而提高散热的效果;当密封板4垂直于柜体1背面和隔板3之间处于电冷

散热时,导热板15能有效的将半导体制冷片制冷端上的低温传导到换热管5和柜体1背面上,从而有效的帮助换热管5内的气体以及柜体1内进行降温。

[0086] 在本发明实施例中,还包括:

[0087] 水箱9,所述水箱9内设有水泵且储存有水;

[0088] 水冷板10,所述水冷板10内供水流经过,所述水冷板10上设有进水口和出水口,所述水冷板10贴靠在半导体制冷片的制热端上;

[0089] 喷水板11,所述喷水板11设在散热顶箱7内壁的顶端用于朝向散热顶箱7内的换热管5喷水;

[0090] 散热曲管12,所述散热曲管12设在隔板3和散热背箱2的背面之间;

[0091] 切换阀13,所述切换阀13设有一个入口和两个出口;

[0092] 其中,所述水箱9内水泵的出水口连接水冷板10的进水口,所述水冷板10的出水口连接切换阀13的入口,所述切换阀13的出口分别连接喷水板11和散热曲管12的一端,所述散热曲管12的另一端连接水箱9内。

[0093] 通过采用上述技术方案,当密封板4与隔板3平行处于风冷散热时,水箱9内的水送入水冷板10中,再通过切换阀13送入到喷水板11中,通过喷水板11对散热顶箱7内的换热管5喷出水雾,从而帮助换热管5进行散热;当密封板4垂直于柜体1背面和隔板3之间处于电冷散热时,调节切换阀13,水箱9内的水送入水冷板10中,水流经过水冷板10,能有效的带走半导体制冷片的制热端上的热量,从而提高半导体制冷片制冷端的制冷效果,经过水冷板10升温后的水通过切换阀13进入到散热曲管12中,由于散热曲管12位于散热腔31中,此时第一风机200送入散热腔31内的空气能有效的带走散热曲管12内水的热量,使得降温后的水回流到水箱9内,循环的流动使用;使得水箱9内的水在不同的降温方式时有不同的使用方法,能有效的提高对柜体1内的气体散热效果。

[0094] 在本发明实施例中,所述散热顶箱7的前侧面上开设有透气孔,所述散热顶箱7的内部通过透气孔与外部连通,所述散热顶箱7内在喷水板11的下方设有接水盒14,所述接水盒14上连接有排水管。

[0095] 通过采用上述技术方案,当密封板4与隔板3平行处于风冷散热时,进入到冷却腔30内的气流一部分会进入到散热顶箱7内,同时喷水板11喷出的水雾作用在散热顶箱7内的换热管5上,气流经过能加速水雾的蒸发吸热从而帮助换热管5快速降温散热,然后从散热顶箱7的前侧面上吹出,接水盒14能有效的收集滴落下来的水滴并排出。

[0096] 在本发明实施例中,所述水冷板10包括:

[0097] 壳体100,所述壳体100内部中空且竖直设置,所述壳体100上的进水口和出水口分别设在下侧和上侧;

[0098] 导流板101,所述导流板101“S”型设置,所述导流板101的上下两端分别连接在壳体100内壁的两侧上,所述导流板101的上端连接在壳体100内壁远离隔板3的一侧上,所述导流板101的下端连接在壳体100内壁靠近隔板3的一侧上,所述导流板101的竖直方向上排列开设有若干通孔102,所述通孔102的孔径由下往上逐渐减小,所述导流板101在壳体100内由下往上多个设置。

[0099] 通过采用上述技术方案,水箱9内的水通过进水口进入到壳体100内导流板101的左侧,然后经过通孔102向靠近半导体制冷片制热端的一侧喷射流动,从而能有效的帮助与

隔板3连接靠近的壳体100一侧降温,通过多个导流板101的作用提高了整个壳体100的散热均匀性,使其散热效果更好,随着通孔102的孔径由下往上逐渐减小能使水通过导流板101上的通孔102喷射出后更加的均匀。

[0100] 在本发明实施例中,两个所述密封板4与隔板3连接的一侧边缘上均竖直向上延伸设有转动轴,所述转动轴的顶端上设有齿轮盘40,两个所述齿轮盘40之间设有齿轮板41,所述齿轮板41的两侧上设有分别与两个所述齿轮盘40啮合的齿纹,所述齿轮板41通过伸缩气缸42带动在两个所述齿轮盘40之间水平移动。

[0101] 通过采用上述技术方案,通过伸缩气缸42带动齿轮板41的移动来实现两个密封板4同时进行相反方向的转动,从而通过使密封板4在不同位置来运行不同的降温方式。

[0102] 在本发明实施例中,还包括:

[0103] 框架16,所述框架16设在散热背箱2内,所述框架16设有四个,所述框架16设在隔板3左右两侧与散热背箱2内壁之间以及隔板3左右两侧与柜体1背面之间,所述框架16的形状与密封板4的边缘相对应,所述密封板4在相邻的两个所述框架16之间转动且与框架16密封连接;

[0104] 第一密封条17,所述第一密封条17设在框架16的一侧上与密封板4接触密封。

[0105] 通过采用上述技术方案,使得密封板4在处于风冷散热或者电冷散热方式时,均能有效的与框架16上的第一密封条17贴合进行密封,使其密封效果更好,第一风机200吹入的气流不易发生泄露。

[0106] 在本发明实施例中,还包括:

[0107] 出气孔18,所述出气孔18多个设置且开设在柜体1的底部上;

[0108] 密封底板19,所述密封底板19的上侧面上凸出设有若干个连接块190,所述连接块190的中部外壁上开设有卡槽191,所述卡槽191与连接块190的上下两端之间均设为斜面;

[0109] 连接槽20,所述连接槽20竖直的开设在柜体1的下侧面上用于供连接块190插入连接;

[0110] 安装孔21,所述安装孔21水平的开设在柜体1的底部,所述安装孔21的一端与连接槽20连通,另一端与出气孔18连通,所述安装孔21与连接槽20连通的一端直径小于安装孔21的内径,所述安装孔21远离连接槽20的一端内壁上开设有内螺纹;

[0111] 卡块22,所述卡块22滑动连接在安装孔21内,所述卡块22的一端可伸入连接槽20内;

[0112] 弹簧23,所述弹簧23用于给卡块22施加一个向连接槽20移动的力;

[0113] 螺纹柱24,所述螺纹柱24的外壁上设有与安装孔21内的内螺纹相匹配的外螺纹;

[0114] 第二密封条25,所述第二密封条25设在柜体1的下侧面上与密封底板19的边缘接触密封;

[0115] 其中,所述弹簧23设在卡块22与螺纹柱24之间,多个所述出气孔18的垂直投影均落在密封底板19上,所述连接槽20的数量与连接块190的数量相同,所述柜体1的底部两侧设有支脚,使得密封底板19与地面之间设有距离。

[0116] 通过采用上述技术方案,在正常情况下,密封底板19上的连接块190插入连接槽20内,使得卡块22在弹簧23的作用下伸入连接槽20内并抵压在连接块190的卡槽191上,从而限制连接块190下落,因此能有效的将密封底板19固定在柜体1的底部上,同时密封底板19

也压紧在第二密封条25上,有效的提高了密封底板19与出气孔18之间的密封性,通过调节螺纹柱24旋入安装孔21的深度,来调整卡块22对连接块190的压力大小,从而调整连接块190与卡块22分离时的压力大小;当电器元件发生故障时所产生的高温高压气体,会使柜体1内的压力瞬间升高,通过出气孔18气压能作用在密封底板19上,当柜体1内的压力值超过密封底板19上连接块190与卡块22分离时的压力值时,密封底板19就会被冲击打开,柜体1内的气压就会通过出气孔18向外排出,从而保护柜体1内电器元件以及换热管5,及时的帮助柜体1内进行气压的释放,由于柜体1内使用的是氮气这类环保气体,会不用担心会污染空气,能放心的排到空气中;柜体1的底部的支脚,能使密封底板19被气压冲击时能顺利的向下移动打开,使得气压的释放更加的快速。

[0117] 以上所述仅为本发明的较佳实施例而已,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

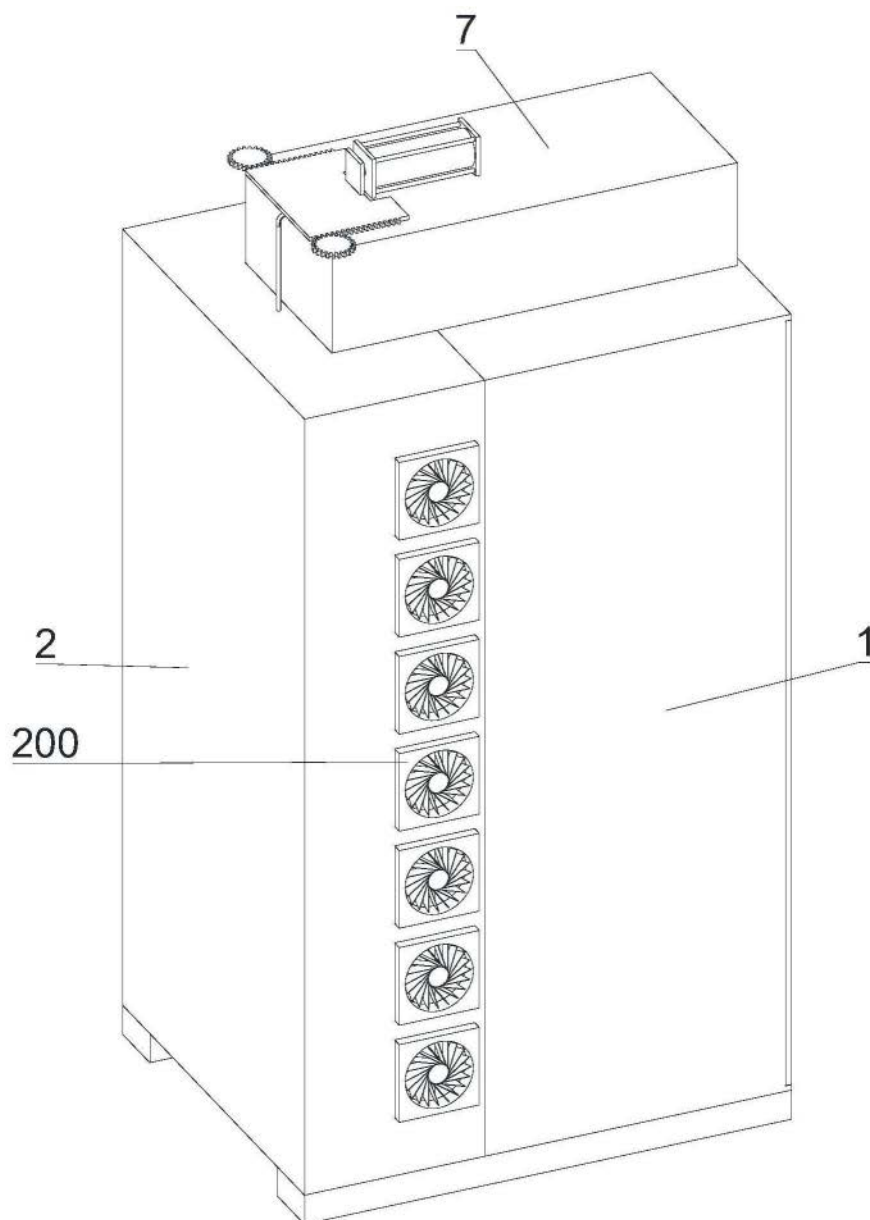


图1

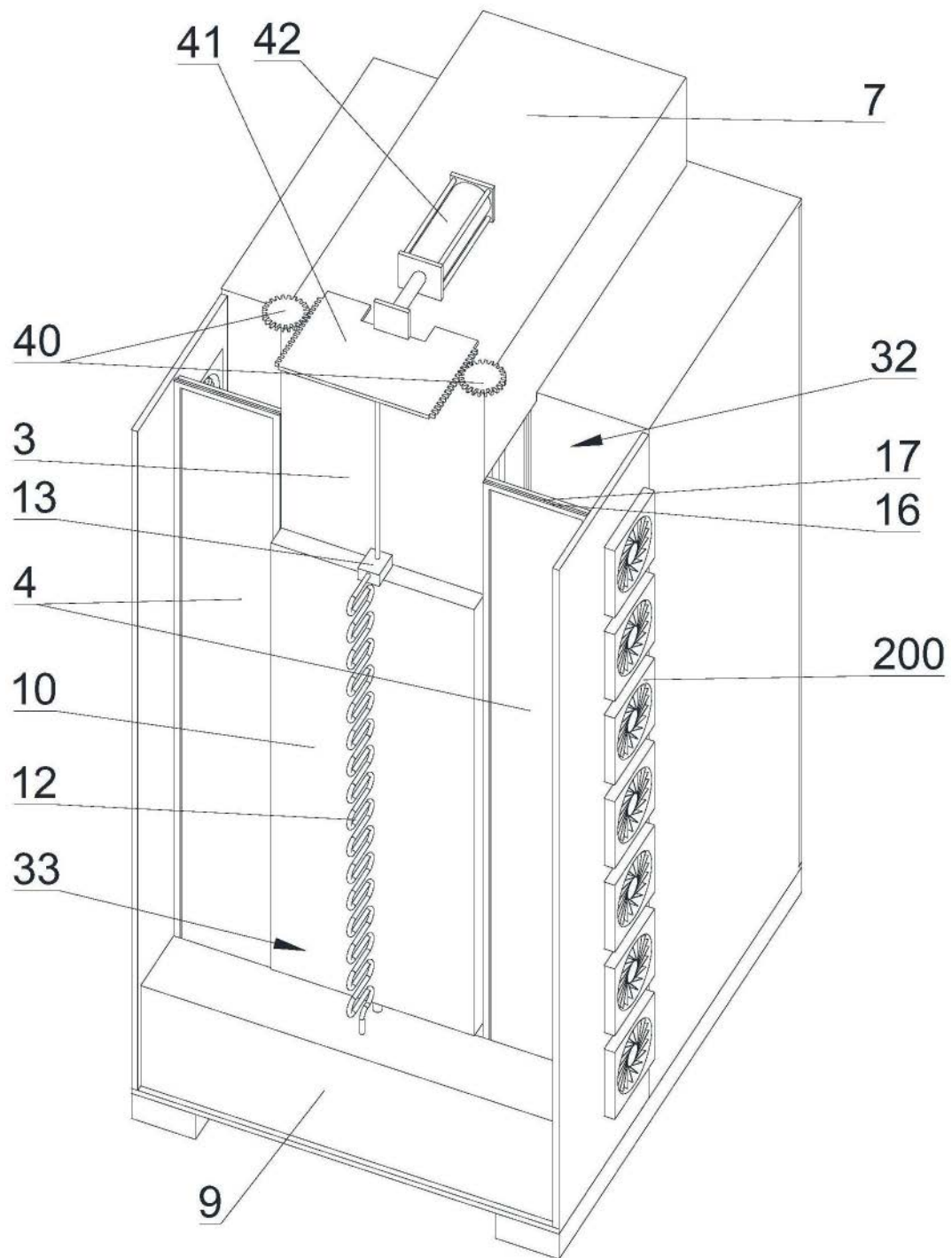


图2

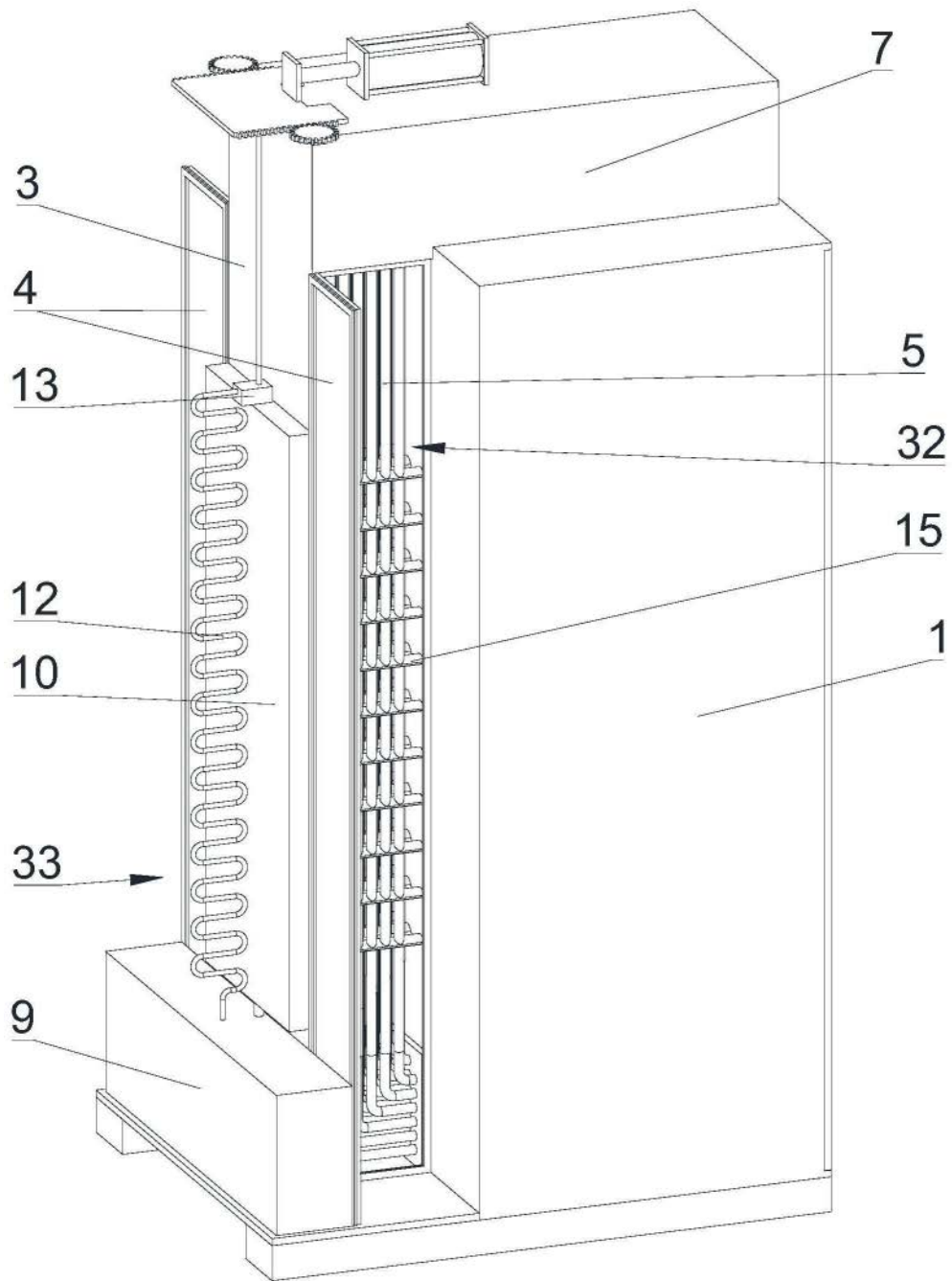


图3

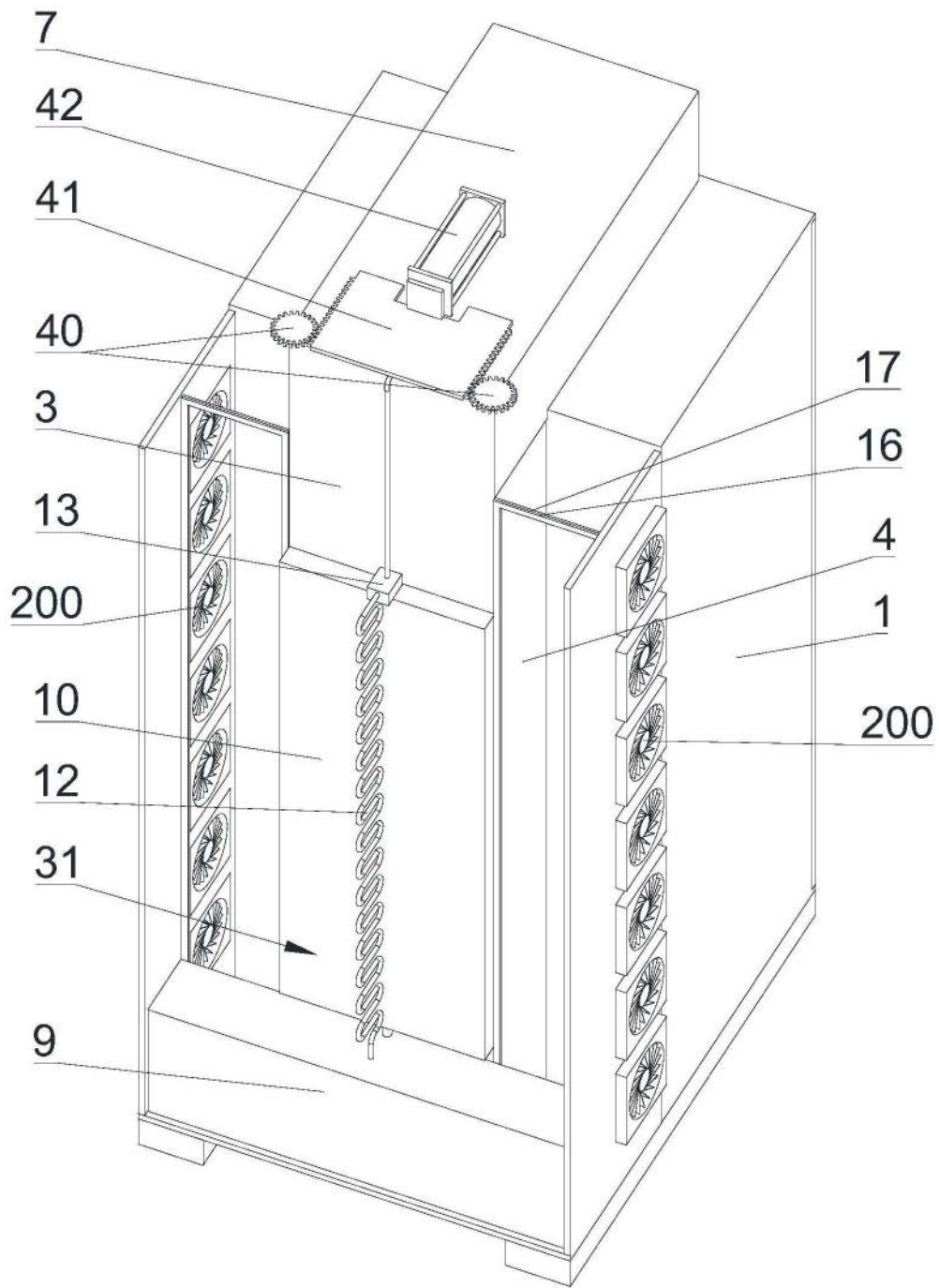


图4

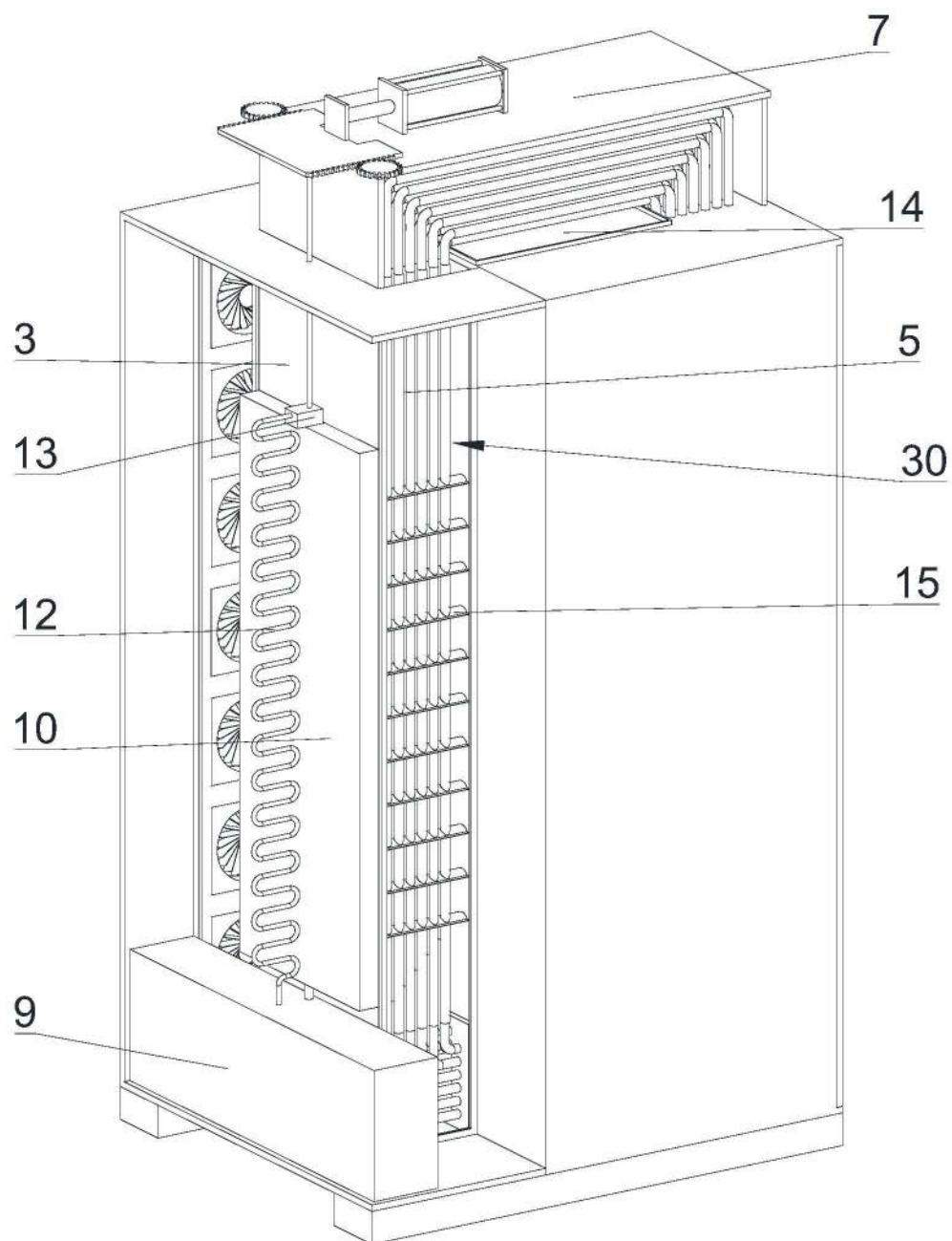


图5

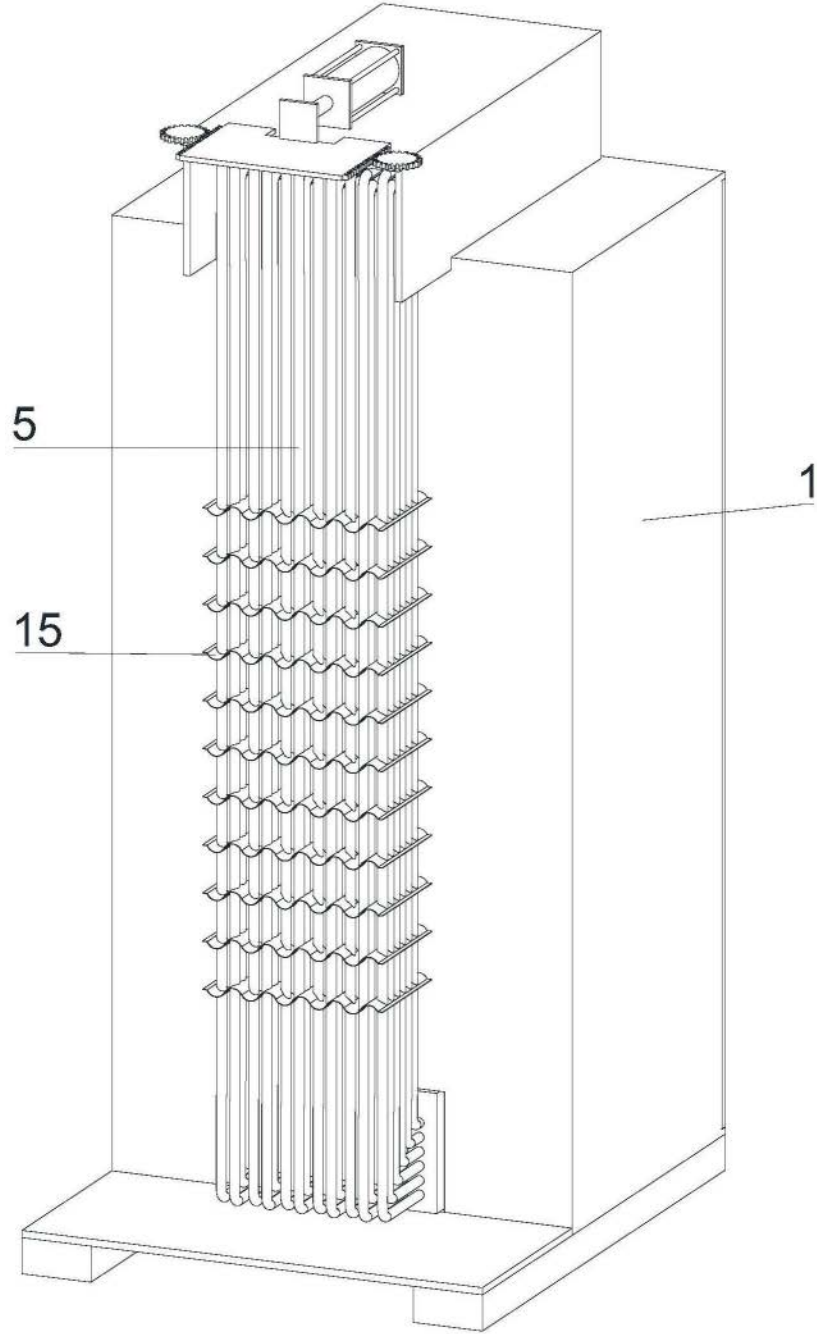


图6

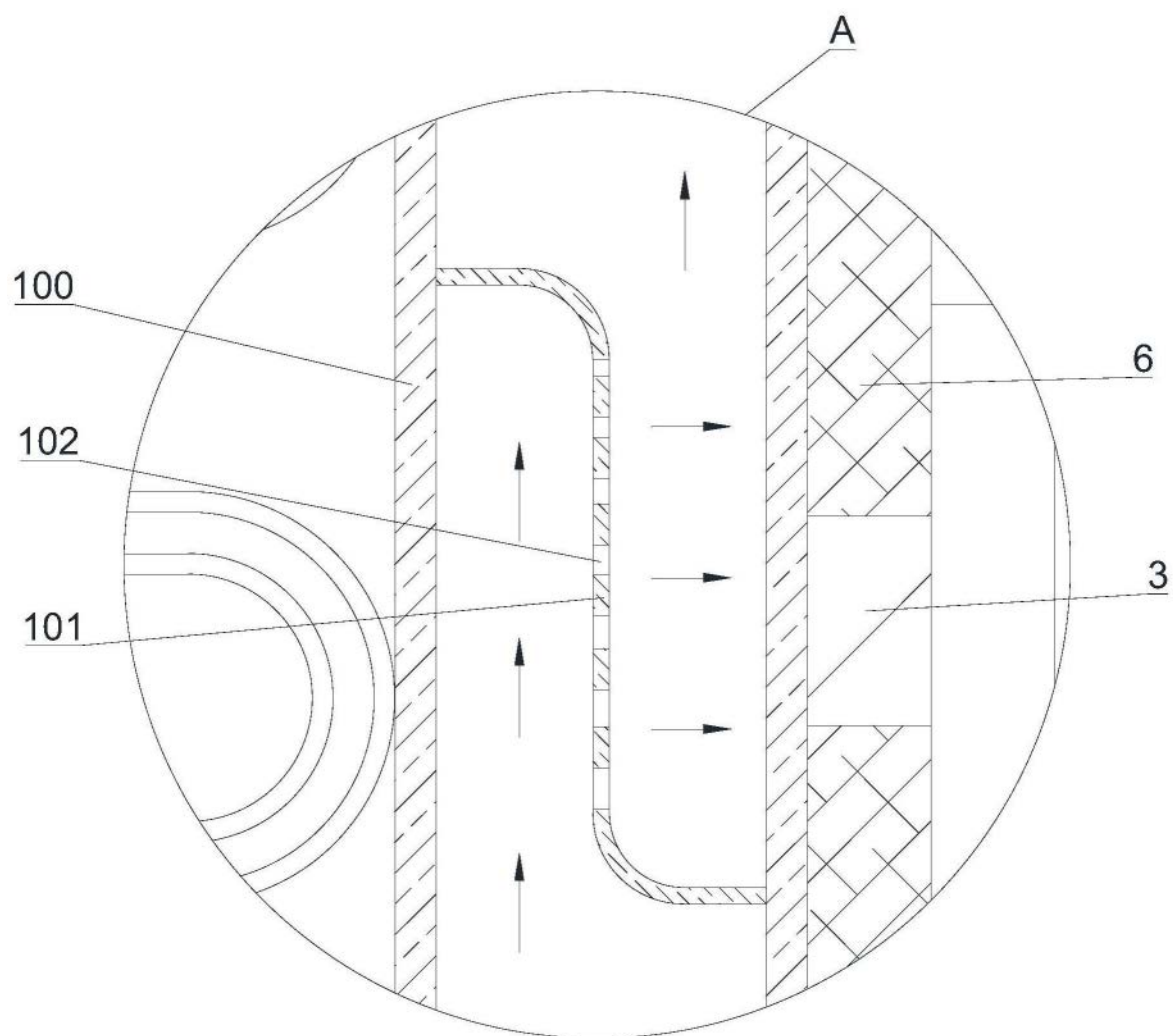


图8

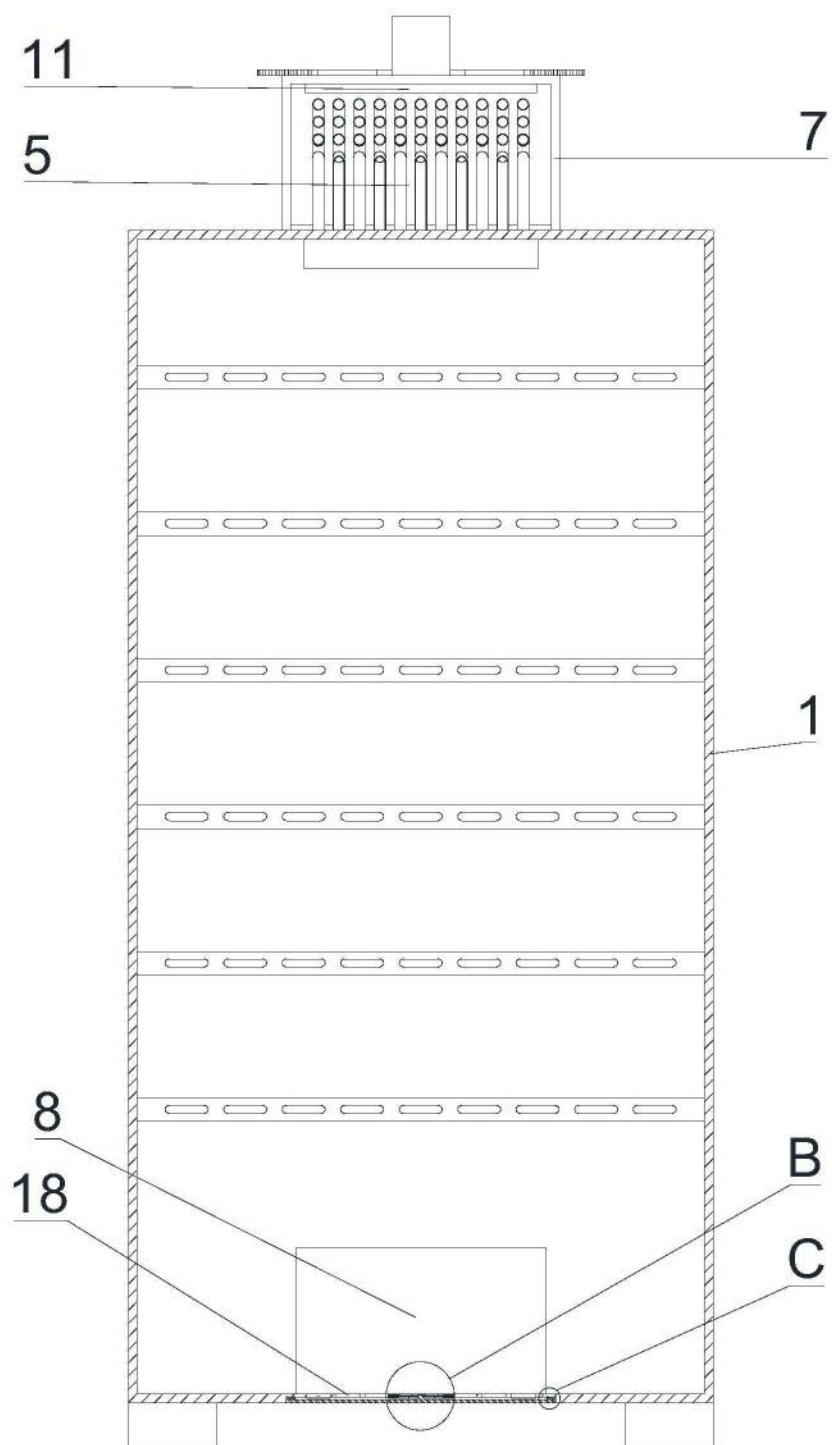


图9

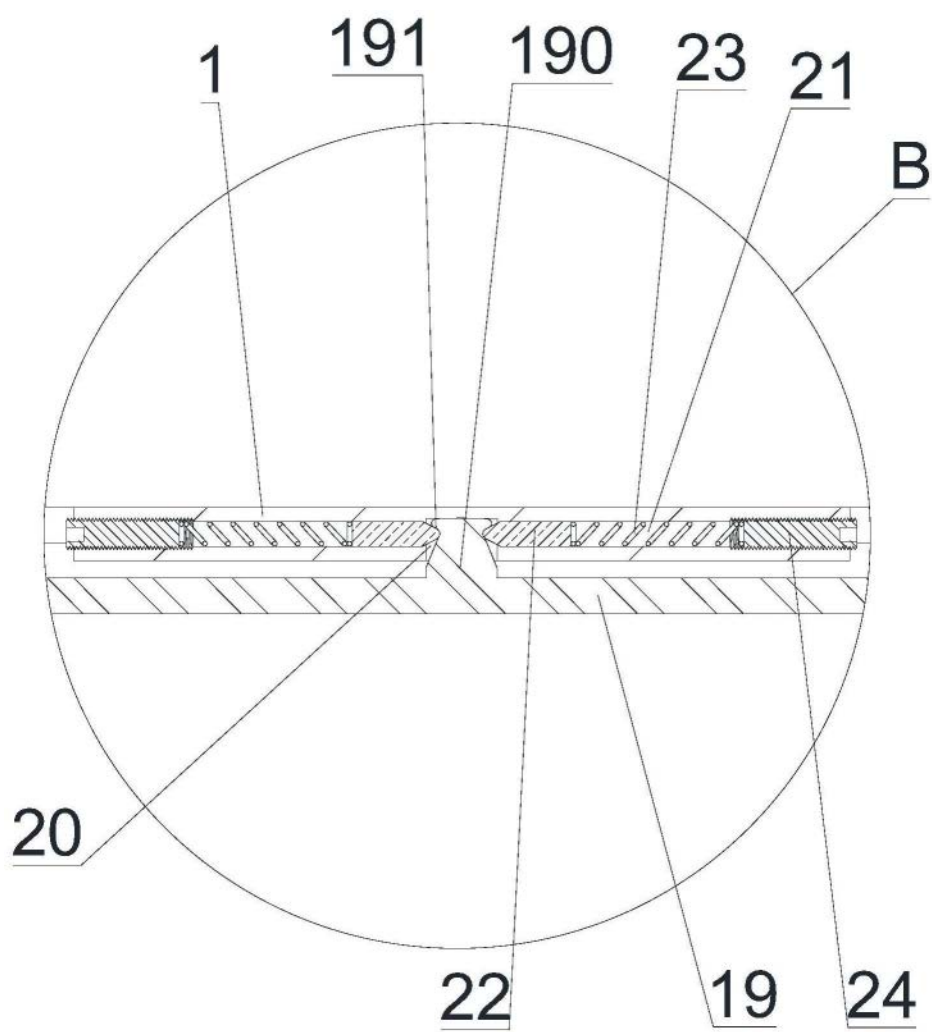


图10

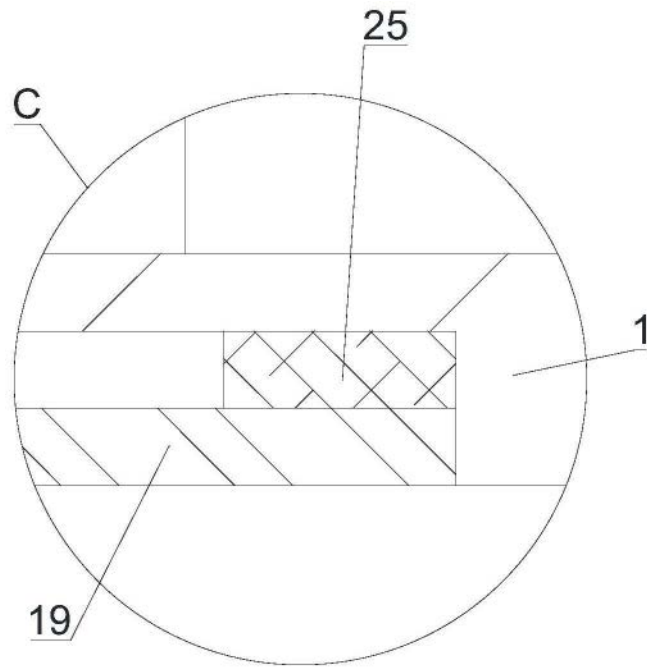


图11

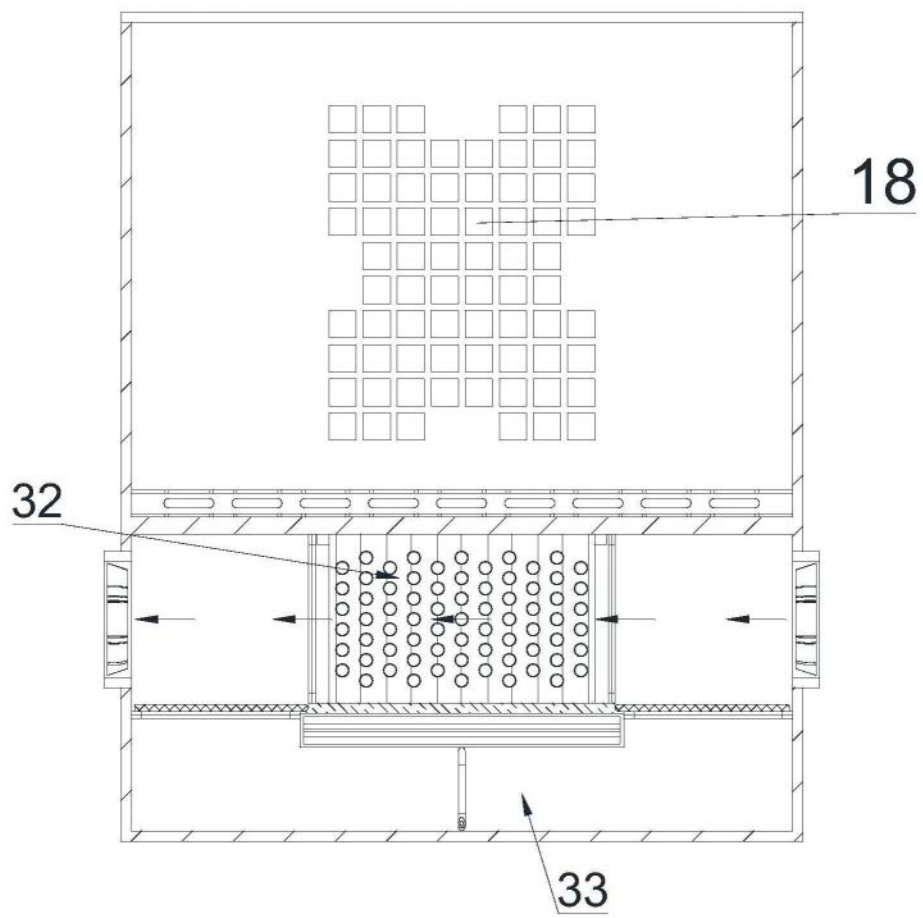


图12

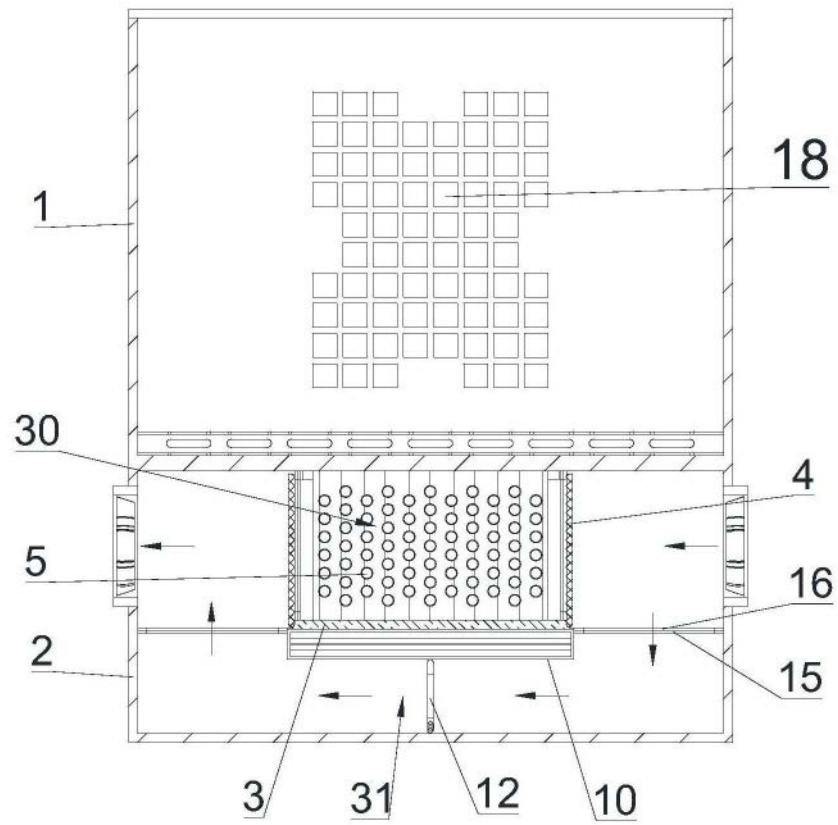


图13