(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 115826649 A
(43)申请公布日 2023.03.21

(21)申请号 202211378704.3

(22)申请日 2022.11.04

(71)申请人 武汉市蓝电电子股份有限公司
地址 430205 湖北省武汉市东湖新技术开发区高新四路28号武汉光谷电子工业园3期7号厂房栋4层01号

(72)发明人 叶文杰 郝凤龙

(74)专利代理机构 武汉开元知识产权代理有限公司 42104
专利代理师 梅辰 俞鸿

(51)Int.Cl.
G05D 23/30(2006.01)

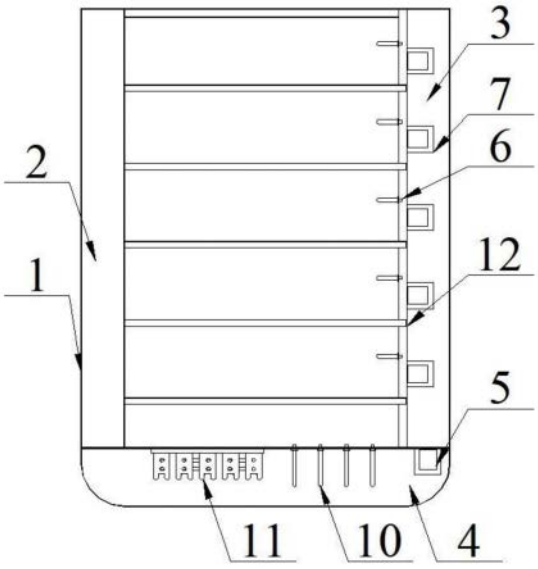
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(54)发明名称

可控循环恒温系统

(57)摘要

本发明涉及恒温装置结构技术领域，具体地指一种可控循环恒温系统。箱体内设置有，多个单元区间，沿竖向依次间隔布置；进风风道，位于单元区间的进风口一侧；出风风道，位于单元区间的出风口一侧；调节区间，位于所有单元区间的下方，两端分别与进风风道的进口端和出风风道的出口端连通，调节区间内设置有将出风风道的空气抽吸进入到进风风道内的第一贯流风机以及对调节区间内空气进行加热或是降温的调节模块；每个单元区间的出风口设置有监测该单元区间出风温度的监测模块以及根据出风温度控制该单元区间内空气流量的控制模块。本发明的恒温系统可以实现箱体内每个单元区间的单独控制调节，其调节方式简单，温度控制的精度极高。



CN 115826649 A

1.一种可控循环恒温系统,包括箱体(1),其特征在于:所述箱体(1)内设置有,

多个单元区间,所述多个单元区间沿竖向依次间隔布置;

进风风道(2),所述进风风道(2)位于单元区间的进风口一侧,与所有单元区间进风口连通;

出风风道(3),所述出风风道(3)位于单元区间的出风口一侧,与所有单元区间出风口连通;

调节区间(4),所述调节区间(4)位于所有单元区间的下方,两端分别与进风风道(2)的进口端和出风风道(2)的出口端连通,调节区间(4)内设置有将出风风道(3)的空气抽吸进入到进风风道(2)内的第一贯流风机(5)以及对调节区间(4)内空气进行加热或是降温的调节模块;

每个单元区间的出风口设置有监测该单元区间出风温度的监测模块以及根据出风温度控制该单元区间内空气流量的控制模块。

2.如权利要求1所述的一种可控循环恒温系统,其特征在于:每个单元区间包括多个沿垂直流体流动方向并排的流道,每个单元区间的多个流道之间相互独立。

3.如权利要求2所述的一种可控循环恒温系统,其特征在于:所述监测模块包括设置于流道出风口与流道一一对应的温度探头(6);所述控制模块包括设置于流道出风口与流道一一对应的第二贯流风机(7)。

4.如权利要求3所述的一种可控循环恒温系统,其特征在于:所述温度探头(6)处于出风口内侧的流道内;所述第二贯流风机(7)处于出风口外侧的出风风道(3)内。

5.如权利要求1～4任一所述的一种可控循环恒温系统,其特征在于:多个单元区间由下至上出风口依次增大使所有单元区间的风阻相同。

6.如权利要求5所述的一种可控循环恒温系统,其特征在于:所述单元区间的进风口侧设置有侧板(8);所述侧板(8)对应每个单元区间的进风口上开设有多个均匀分布的通孔(9)。

7.如权利要求6所述的一种可控循环恒温系统,其特征在于:所述通孔(9)由下至上孔径逐渐增大使进风风道(2)的空气均匀进入到每层单元区间内。

8.如权利要求1所述的一种可控循环恒温系统,其特征在于:所述调节模块包括设置于调节区间内的加热器(10)和蒸发器(11)。

9.如权利要求1所述的一种可控循环恒温系统,其特征在于:所述第一贯流风机(5)处于出风风道(3)的下端。

10.如权利要求2所述的一种可控循环恒温系统,其特征在于:所述箱体(1)内沿竖向间隔布置有多块托盘(12),多块托盘(12)将调节区间(4)上方的箱体(1)空间分隔为多个相互独立的单元区间。

可控循环恒温系统

技术领域

[0001] 本发明涉及恒温装置结构技术领域，具体地指一种可控循环恒温系统。

背景技术

[0002] 目前恒温箱所采用的循环系统，是将进、出风口设计在温箱的同一侧，由一组轴流风机(通常2-3个)来进行整体循环，风机安装在温箱的上方的出风口处，将恒温箱内部空气从较高的位置抽出，然后通过风道将空气向下方吹送，流经冷热源，经过加热或制冷的空气从下部进风口进入温箱内部，形成一个单一的循环回路。在实际情况下，靠近进、出风口一侧的空气阻力小，而距离远的一侧空气的阻力大，很少有气体经过这些地方，导致两侧的温度不均匀。另外，通常温箱内需要分层，分层托盘会阻碍空气流通，为了能使空气方便通过托盘，常规设计是在每层托盘上开孔，但开孔是有限的，加上托盘上物品的不规则摆放导致增加气体流动的不均匀加剧，最终导致恒温箱内各区域温差很大。

发明内容

[0003] 本发明的目的就是要解决上述背景技术的不足，提供一种可控循环恒温系统。

[0004] 本发明的技术方案为：一种可控循环恒温系统，包括箱体，所述箱体内设置有，

[0005] 多个单元区间，所述多个单元区间沿竖向依次间隔布置；

[0006] 进风风道，所述进风风道位于单元区间的进风口一侧，与所有单元区间进风口连通；

[0007] 出风风道，所述出风风道位于单元区间的出风口一侧，与所有单元区间出风口连通；

[0008] 调节区间，所述调节区间位于所有单元区间的下方，两端分别与进风风道的进口端和出风风道的出口端连通，调节区间内设置有将出风风道的空气抽吸进入到进风风道内的第一贯流风机以及对调节区间内空气进行加热或是降温的调节模块；

[0009] 每个单元区间的出风口设置有监测该单元区间出风温度的监测模块以及根据出风温度控制该单元区间内空气流量的控制模块。

[0010] 根据本发明提供的一种可控循环恒温系统，每个单元区间包括多个沿垂直流体流动方向并排的流道，每个单元区间的多个流道之间相互独立。

[0011] 根据本发明提供的一种可控循环恒温系统，所述监测模块包括设置于流道出风口与流道一一对应的温度探头；所述控制模块包括设置于流道出风口与流道一一对应的第二贯流风机。

[0012] 根据本发明提供的一种可控循环恒温系统，所述温度探头处于出风口内侧的流道内；所述第二贯流风机处于出风口外侧的出风风道内。

[0013] 根据本发明提供的一种可控循环恒温系统，多个单元区间由下至上出风口依次增大使所有单元区间的风阻相同。

[0014] 根据本发明提供的一种可控循环恒温系统，所述单元区间的进风口侧设置有侧

板;所述侧板对应每个单元区间的进风口上开设有多个均匀分布的通孔。

[0015] 根据本发明提供的一种可控循环恒温系统,所述通孔由下至上孔径逐渐增大使进风风道的空气均匀进入到每层单元区间内。

[0016] 根据本发明提供的一种可控循环恒温系统,所述调节模块包括设置于调节区间内的加热器和蒸发器。

[0017] 根据本发明提供的一种可控循环恒温系统,所述第一贯流风机处于出风风道的下端。

[0018] 根据本发明提供的一种可控循环恒温系统,所述箱体内沿竖向间隔布置有多块托盘,多块托盘将调节区间上方的箱体空间分隔为多个相互独立的单元区间。

[0019] 本发明的优点有:1、本发明将箱体内的空间分隔为多个竖向依次排列的单元区间,每个单元区间均与进风风道和出风风道连通,每个单元区间通过温度模块监测出风温度,从而配合控制模块对单元区间内的空气流速进行控制,能够确保每个单元区间内的空气流速以及温度都维持相同,还能够根据实际需求进行单独的控制,实现箱体内分层温度控制,本发明的结构使整个箱体内的温度控制更为精确,具有极大的推广价值;

[0020] 2、本发明在每个单元区间内布置多个流道,流道之间相互独立,这样能够实现每个区间的分区控制,整个箱体内可以实现分层、分区控制,使箱体内温度的调节控制更为丰富多样;

[0021] 3、本发明在每个流道的出风口设置温度探头和第二贯流风机,温度探头用于获取流道的出风温度,第二贯流风机根据出风温度对流道内气体流速进行调节,每个流道能够独立控制,温度控制调节的精度极高;

[0022] 4、本发明的温度探头处于流道出风口内侧位置,这样能够更为精确的获取流道内的气体温度,而第二贯流风机处于流道出风口外侧的出风风道内,方便将流道内的气体抽吸进入到出风风道内,整个结构的设计更为合理,使流道内温度的调节更为精准;

[0023] 5、本发明多个单元区间由下至上出风口依次增大,这样可以使所有单元区间的风阻是相同的,使进风风道内的气体能均匀的进入到每个单元区间,方便单元区间内温度的控制;

[0024] 6、本发明在进风风道内设置有侧板,侧板上对应单元区间的位置设置有通孔,通过通孔使进风风道内的气体能够均匀的分散到单元区间内,使进入单元区间内的气体流动更加平顺,方便对温度进行调节;

[0025] 7、本发明的通孔由下至上孔径逐渐增大,其目的是使进风风道内的气体能均匀的分散到单元区间内,避免出现下方单元区间的风阻小,而上方单元区间的风阻大的问题;

[0026] 8、本发明的调节模块包括加热的加热器和制冷的蒸发器,可以根据实际需求进行箱体内温度的调节,调节的方式极为简单;

[0027] 9、本发明的第一贯流风机处于出风风道的下端位置,可以方便的将出风风道内的气体抽吸到调节区间内,气体流动的效率极高;

[0028] 10、本发明在箱体内设置多个托盘,托盘将箱体分隔为多个单元区间,托盘可以作为承载基础,其结构简单,布置形式方便,具有极大的推广价值。

[0029] 本发明的恒温系统可以实现箱体内每个单元区间的单独控制调节,其调节方式简单,温度控制的精度极高,具有极高的推广价值。

附图说明

[0030] 图1:本发明的恒温系统的结构示意图;

[0031] 图2:本发明的单元区间的结构示意图(俯视视向);

[0032] 图3:本发明的侧板结构示意图;

[0033] 其中:1—箱体;2—进风风道;3—出风风道;4—调节区间;5—第一贯流风机;6—温度探头;7—第二贯流风机;8—侧板;9—通孔;10—加热器;11—蒸发器;12—托盘。

具体实施方式

[0034] 下面详细描述本发明的实施例,其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的,旨在用于解释本发明,而不能理解为对本发明的限制。

[0035] 在本发明的描述中,需要理解的是,术语“纵向”、“横向”、“长度”、“宽度”、“厚度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本发明和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明的限制。

[0036] 此外,术语“第一”、“第二”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此,限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括一个或者更多个该特征。在本发明的描述中,“多个”的含义是至少两个,例如两个,三个等,除非另有明确具体的限定。

[0037] 下面结合附图和具体实施例对本发明作进一步的详细说明。

[0038] 如图1～3所示,本申请涉及到一种可控循环恒温系统,包括箱体1,箱体1是中空的壳体结构,箱体1内的空间被分隔为多个单元区间,多个单元区间沿竖向依次间隔布置,每个单元区间都是独立的区间,相邻单元区间之间并不相互影响,单元区间内放置物品。单元区间是沿横向水平布置的区间结构。

[0039] 在箱体1的一侧设置有进风风道2,进风风道2位于单元区间的进风口一侧,进风风道2是竖向的区间结构,进风风道2与所有的单元区间进风口连通。在箱体1的另一侧设置有出风风道3,出风风道3位于单元区间的出风口一侧,出风风道3是竖向的区间结构,出风风道3与所有单元区间出风口连通。

[0040] 在箱体1的底部位置设置有调节区间4,调节区间4是沿横向布置的水平区间,调节区间4位于所有单元区间的下方,两端分别与进风风道2的进口端和出风风道2的出口端连通,调节区间4内设置有将出风风道3的空气抽吸进入到进风风道2内的第一贯流风机5以及对调节区间4内空气进行加热或是降温的调节模块。

[0041] 本申请的每个单元区间是相互独立控制的,每个单元区间的出风口设置有监测该单元区间出风温度的监测模块以及根据出风温度控制该单元区间内空气流量的控制模块。

[0042] 实际使用时,第一贯流风机5开启,将出风风道3的气体抽吸进入到调节区间4内,调节区间4内的调节模块根据需求对调节区间4内的气体进行加热或是制冷,气体从调节区间4进入到进风风道2内,然后分配到每个单元区间内,气体在单元区间内流动,从单元区间的进风口进入,从单元区间的出风口流出,从出风口流出的气体会被监测模块监测温度,而

监测的温度会反馈到控制模块，控制模块根据监测温度对该单元区间进行调节，以达到设定的要求，单元区间出风口流出的气体进入到出风风道3，又被第一贯流风机5抽吸进入到调节区间4，形成整个箱体1内的循环。

[0043] 在本申请的一些实施例中，本实施例对上述的单元区间进行了优化，本实施例的箱体1分为多层结构，每个单元区间又进行了分区，如图2所示，每个单元区间包括多个沿垂直流体流动方向并排的流道，每个单元区间的多个流道之间相互独立。

[0044] 在本实施例中，如图2所示，每个单元区间包含两个流道(如图2中的流道Ⅰ和流道Ⅱ)，流道沿水平横向延伸，两组流道沿垂直流体流动方向并排。

[0045] 在本申请的进一步的实施例中，本实施例对上述的监测模块和控制模块进行了优化，具体的如图1～2所示，监测模块包括设置于流道出风口与流道一一对应的温度探头6，控制模块包括设置于流道出风口与流道一一对应的第二贯流风机7。

[0046] 即每个单元区间包含多个流道，本实施例为两个并排流道，而每个流道对应一个温度探头6和一个第二贯流风机7，每个温度探头6会对对应流道内的出风口进行温度监测，每个第二贯流风机7会根据监测的温度对对应流道进行流量调节控制。每个单元区间的并列的第二贯流风机7是对对应的流道进行抽吸，因此形成的流体流道是相互独立的，虽然同一单元区间内的相邻流道之间没有隔板隔开，但通过不同的第二贯流风机7进行控制，相邻流道之间是互不干扰的。

[0047] 在本申请优选的实施例中，本实施例对上述温度探头6和第二贯流风机7的位置进行了设定，如图1～2所示，温度探头6处于出风口内侧的流道内，第二贯流风机7处于出风口外侧的出风风道3内。温度探头6位于第二贯流风机7的上方，温度探头6处于流道的内侧，能够更为准确的监测出风口温度，而第二贯流风机7处于流道的外侧，更方便将流道内的气体抽吸进入到出风风道3中，气体流动的效率更高。

[0048] 在本申请的另外一些实施例中，本实施例对单元区间的进风口进行了设定，本实施例的多个单元区间由下至上出风口依次增大，其目的是使所有单元区间的风阻相同。所有单元区间统一由进风风道2进气，单元区间的进口侧与进风风道2连通，按照气体流动的情况来看，处于下方的单元区间内的风阻是小于上方单元区间内的风阻，为了避免进风风道2在供气的过程中，不同单元区间的风阻不同，本实施例将单元区间由下至上将出风口依次增大，这样就能够平衡单元区间高度的影响，使所有单元区间内的风阻是相同的。

[0049] 在本申请的一些实施例中，本实施例对单元区间的进风口侧进行了优化，具体的，如图3所示，本实施例在单元区间的进风口侧设置有侧板8，侧板8是处于进风风道2内的竖向板状结构，侧板8对应每个单元区间的进风口上开设有多个均匀分布的通孔9。

[0050] 侧板8由下至上布置有多组通孔，每组通孔与单元区间的进风口一一对应，每组通孔又包含多个均匀分布的通孔9。

[0051] 同时，为了平衡每层单元区间的风阻，本实施例对不同组的通孔的孔径做了限定，如图3所示，通孔9由下至上孔径逐渐增大使进风风道2的空气均匀进入到每层单元区间内。

[0052] 在本申请的一些实施例中，本实施例对上述的调节模块进行了限定，如图1所示，调节模块包括设置于调节区间内的加热器10和蒸发器11，加热器10用于对气体进行加热，蒸发器11用于对其进行降温，在调节区间内，第一贯流风机5处于出风风道3的下端，按照气体流动方向来看，加热器10处于第一贯流风机5的下游，蒸发器11处于加热器10的下游。

[0053] 当需要对箱体1内的气体进行加热处理时，可以开启加热器10，加热器10加热调节区间内的气体温度，循环气体在流动过程中对单元区间进行加热。同理，当需要对箱体1内的气体进行降温处理时，可以开启蒸发器11，蒸发器11对调节区间内的气体进行降温，气体循环流动至单元区间内，进行降温。

[0054] 在本申请的另外一些实施例中，本实施例对上述的单元区间结构进行了优化，具体的如图1所示，箱体1内沿竖向间隔布置有多块托盘12，多块托盘12将调节区间4上方的箱体1空间分隔为多个相互独立的单元区间。最下方的一块托盘12与箱体1底部形成了调节区间4，托盘12是承载基础，便于放置需要进行恒温的物件。

[0055] 实际使用时，将需要恒温保存的物件放置到托盘12上，设定整个恒温系统是需要加热还是制冷，根据制冷或是加热的需求选择开启加热器10或是蒸发器11，然后开启第一贯流风机5和第二贯流风机7，在第一贯流风机5和第二贯流风机7的作用下，出风风道3内的气体被抽吸进入到调节区间4内，调节区间4内的气体经过加热器10或是蒸发器11的温度调节，进入到进风风道2，进风风道2内的气体通过侧板8上的通孔9均匀进入到每层单元区间内，流道出风口的温度探头6对出风口的气体温度进行监测，第二贯流风机7接收到温度探头6的监测温度后，将监测温度与设定温度进行比较，根据比较的情况改变第二贯流风机7的转速，达到流道内温度调节的目的，气体经过第二贯流风机7的作用进入到出风风道3内，形成循环。

[0056] 如图1所示，本申请的横向指图1中的左右方向，本申请的竖向指图1中的上下方向。

[0057] 以上显示和描述了本发明的基本原理、主要特征和本发明的优点。本行业的技术人员应该了解，本发明不受上述实施例的限制，上述实施例和说明书中描述的只是说明本发明的原理，在不脱离本发明精神和范围的前提下本发明还会有各种变化和改进，这些变化和改进都落入要求保护的本发明范围内。本发明要求保护范围由所附的权利要求书及其等同物界定。

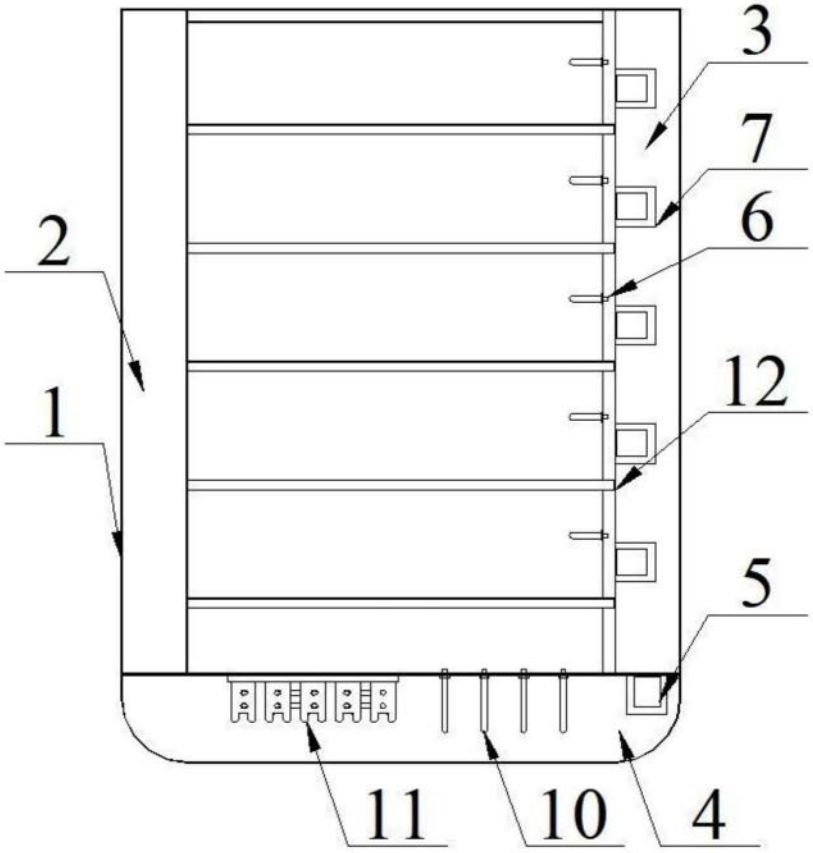


图1

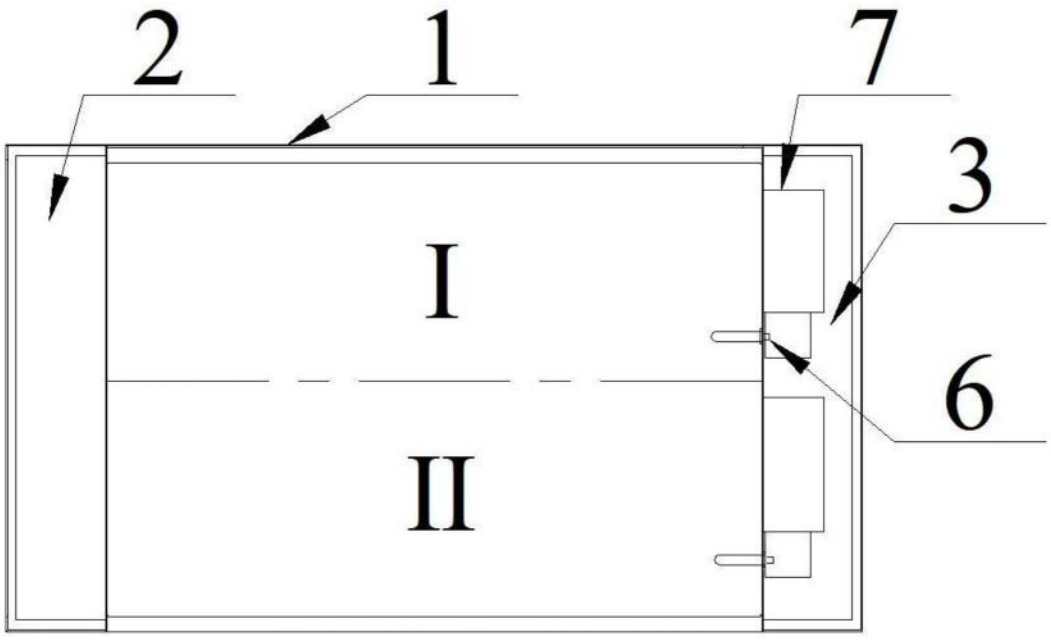


图2

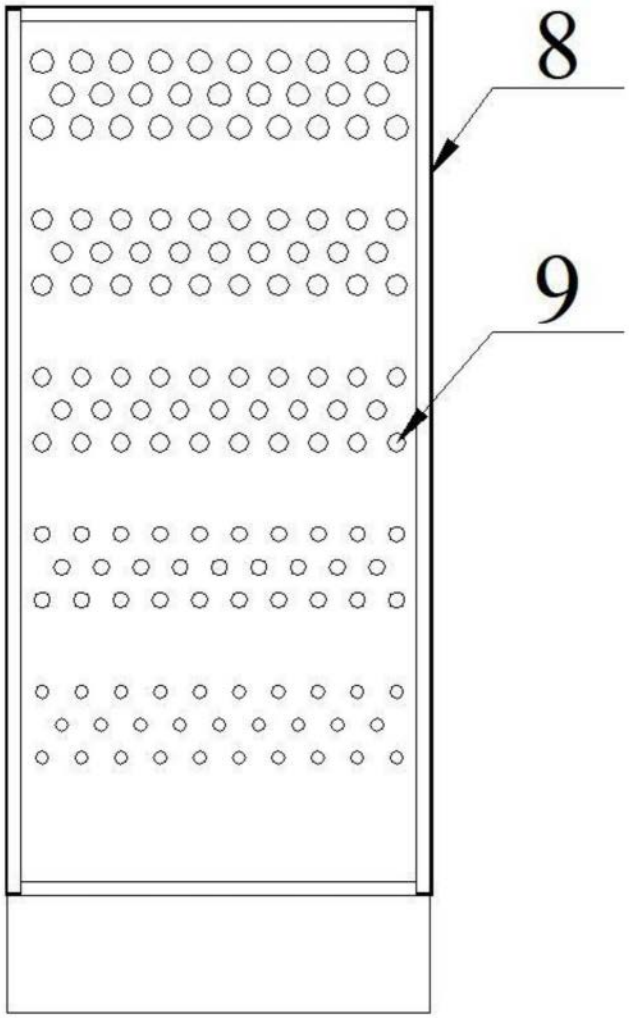


图3