(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 116336767 A
(43)申请公布日 2023.06.27

(21)申请号 202310329689.1

(22)申请日 2023.03.30

(71)申请人 浏阳市鸿安机械制造有限公司
地址 410300 湖南省长沙市浏阳市荷花办事处杨家弄村新屋组

(72)发明人 邓腾 邓日龙 刘勇 邹澜 周杓 罗松春

(74)专利代理机构 湖南正则奇美专利代理事务所(普通合伙) 43105
专利代理师 李猛

(51)Int.Cl.
F26B 9/10(2006.01)
F26B 23/10(2006.01)
F26B 21/00(2006.01)
F42B 4/30(2006.01)

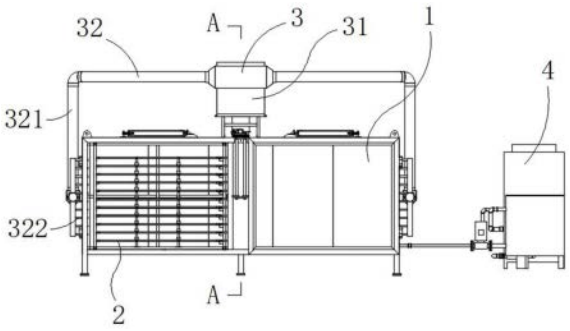
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54)发明名称

一种烟花物料烘干设备

(57)摘要

本发明公开了一种烟花物料烘干设备，属于烟花设备技术领域，包括烘干箱体、除湿系统以及水热交换系统。烘干箱体内部沿竖直方向成排布置有若干物料架组件，物料架组件内部布置有迷宫型的连接管路。除湿系统包括风箱、进风管路以及排湿管路。水热交换系统设置于烘干箱体的外部。进行烘干工艺时，将烟花物料分别置于烘干箱体内的每排物料架组件上，水热交换系统向物料架组件内的连接管路输送热水。连接管路将热水的热量通过热辐射的形式传送至物料架组件上方的烟花物料内，使烟花物料升温并蒸发水分。此外，在加热过程中除湿系统向物料的方向缓慢输送气流，通过气流带走空气中的水分，使烘干箱体内始终保持干燥。



CN 116336767 A

1.一种烟花物料烘干设备,其特征在于,包括:

烘干箱体(1),所述烘干箱体(1)内部沿竖直方向成排布置有若干物料架组件(2),所述物料架组件(2)内部布置有迷宫型的连接管路(21);

除湿系统(3),其包括风箱(31)、进风管路(32)以及排湿管路(33),所述风箱(31)设置于烘干箱体(1)的外部,所述风箱(31)的输出端与烘干箱体(1)的内部通过进风管路(32)连通,所述风箱(31)的输入端与烘干箱体(1)的内部通过排湿管路(33)连通;

水热交换系统(4),所述水热交换系统(4)设置于烘干箱体(1)的外部,所述水热交换系统(4)分别与若干连接管路(21)连通以形成循环的水流系统。

2.根据权利要求1所述的一种烟花物料烘干设备,其特征在于,所述进风管路(32)包括与风箱(31)连通的风道总管(321)以及与风道总管(321)连通的若干风道支管(322),若干所述风道支管(322)与若干物料架组件(2)之间呈间隔排列布置。

3.根据权利要求1或2所述的一种烟花物料烘干设备,其特征在于,所述进风管路(32)的输出风速为0.05m/s～0.2m/s。

4.根据权利要求3所述的一种烟花物料烘干设备,其特征在于,所述进风管路(32)的输出风速为0.08m/s～0.12m/s。

5.根据权利要求1所述的一种烟花物料烘干设备,其特征在于,若干所述连接管路(21)与水热交换系统(4)之间均分别设置有水流阀(41)。

6.根据权利要求1或5所述的一种烟花物料烘干设备,其特征在于,所述连接管路(21)所用材料为铝合金或铜。

7.根据权利要求1所述的一种烟花物料烘干设备,其特征在于,所述风箱(31)内设置有若干滤网(311),若干所述滤网(311)在矩形风箱(31)截面区域内的四个对角分别形成四个滤风区(312),四个所述滤风区(35)之间形成净风区(313)。

8.根据权利要求7所述的一种烟花物料烘干设备,其特征在于,所述除湿系统(3)还包括进风口(34)以及出风口(35),所述进风管路(32)的输入端、排湿管路(33)的输出端、进风口(34)以及出风口(35)分别与对应滤风区(312)连通。

9.根据权利要求1所述的一种烟花物料烘干设备,其特征在于,所述烘干箱体(1)由两个金属板层(11)以及夹持于两个金属板层(11)之间的泡沫板隔层(12)组成。

10.根据权利要求1所述的一种烟花物料烘干设备,其特征在于,两个所述物料架组件(2)之间的距离为18cm～22cm。

一种烟花物料烘干设备

技术领域

[0001] 本发明属于烟花设备技术领域,具体是一种烟花物料烘干设备。

背景技术

[0002] 物料烘干是烟花生产工艺中一项必不可少的步骤,烟花物料内的含水率直接影响烟花的燃放质量。随着烟花制造工艺的不断改进,相应的物料烘干设备也应运而生。现有的物料烘干设备多使用鼓风机加热源形成高温暖风对物料进行吹干。由于暖风烘干只能对物料表面进行加热烘干,为保证烘干效率,需要具备一定的风速;但高风速下粉状物料会引起严重的扬尘,不但污染环境,若靠近热源还会发生严重后果。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于提供一种烟花物料烘干设备,热水管路在物料底部形成加热源对物料进行加热,以解决现有技术中暖风烘干会造成严重扬尘的问题。

[0004] 提供一种烟花物料烘干设备,包括:

[0005] 烘干箱体,所述烘干箱体内部沿竖直方向成排布置有若干物料架组件,所述物料架组件内部布置有迷宫型的连接管路;

[0006] 除湿系统,其包括风箱、进风管路以及排湿管路,所述风箱设置于烘干箱体的外部,所述风箱的输出端与烘干箱体的内部通过进风管路连通,所述风箱的输入端与烘干箱体的内部通过排湿管路连通;

[0007] 水热交换系统,所述水热交换系统设置于烘干箱体的外部,所述水热交换系统分别与若干连接管路连通以形成循环的水流系统。

[0008] 作为本发明进一步的方案:所述进风管路包括与风箱连通的风道总管以及与风道总管连通的若干风道支管,若干所述风道支管与若干物料架组件之间呈间隔排列布置。

[0009] 作为本发明进一步的方案:所述进风管路的输出风速为0.05m/s～0.2m/s。

[0010] 作为本发明进一步的方案:所述进风管路的输出风速为0.08m/s～0.12m/s。

[0011] 作为本发明进一步的方案:若干所述连接管路与水热交换系统之间均分别设置有水流阀。

[0012] 作为本发明进一步的方案:所述连接管路所用材料为铝合金或铜。

[0013] 作为本发明进一步的方案:所述风箱内设置有若干滤网,若干所述滤网在矩形风箱截面区域内的四个对角分别形成四个滤风区,四个所述滤风区之间形成净风区。

[0014] 作为本发明进一步的方案:所述除湿系统还包括进风口以及出风口,所述进风管路的输入端、排湿管路的输出端、进风口以及出风口分别与对应滤风区连通。

[0015] 作为本发明进一步的方案:所述烘干箱体由两个金属板层以及夹持于两个金属板层之间的泡沫板隔层组成。

[0016] 作为本发明进一步的方案:两个所述物料架组件之间的距离为18cm～22cm。

[0017] 与现有技术相比,本发明的有益效果在于:

[0018] 1、通过循环的热水在烘干箱体内形成稳定的热源，能使烘干箱体内的温度以及气流环境保持在一个稳定的范围内。由于是通过热水的热辐射进行加热，热量能从物料底部渗透至物料顶部，能使物料底部的水分向上传输并蒸发，提高了水分的蒸发效率。

[0019] 2、由热水作为热源，整个烘干箱体内几乎不带有输送电流的部件，即使设备发生故障也不会产生电火花现象，将电流与烟花粉料相互隔绝，提高了设备的安全性。

[0020] 3、烘干箱体内通过除湿系统流通有风速较低的气流，在及时带走空气中的水分的情况下，不会对粉状物料产生扰动，保证了烘干效率的同时避免了扬尘的问题，降低了烟花粉料的污染以及提高了设备的安全性。

附图说明

[0021] 为了便于本领域技术人员理解，下面结合附图对本发明作进一步的说明。

[0022] 图1为一种烟花物料烘干设备的整体结构示意图；

[0023] 图2为图1中A-A的剖面示意图；

[0024] 图3为一种烟花物料烘干设备的俯视图；

[0025] 图4为本发明提供的烘干箱体的结构示意图；

[0026] 图5为本发明提供的物料架组件的内部结构示意图。

[0027] 图中：1、烘干箱体；11、金属板层；12、泡沫板隔层；2、物料架组件；21、连接管路；3、除湿系统；31、风箱；311、滤网；312、滤风区；313、净风区；32、进风管路；321、风道总管；322、风道支管；33、排湿管路；34、进风口；35、出风口；4、水热交换系统；41、水流阀。

具体实施方式

[0028] 为了使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白，以下结合附图及实施例，对本发明进行进一步详细说明。应当理解，此处所描述的具体实施例仅用以解释本发明，并不用于限定本发明，即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。通常在此处附图中描述和示出的本发明实施例的组件可以以各种不同的配置来布置和设计。

[0029] 因此，以下对在附图中提供的本发明的实施例的详细描述并非旨在限制要求保护的本发明的范围，而是仅仅表示本发明的选定实施例。基于本发明的实施例，本领域技术人员在没有做出创造性劳动的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。

[0030] 请参阅图1-5所示，本发明实施例中，一种烟花物料烘干设备，包括烘干箱体1、除湿系统3以及水热交换系统4。烘干箱体1内部沿竖直方向成排布置有若干物料架组件2，物料架组件2内部布置有迷宫型的连接管路21。除湿系统3包括风箱31、进风管路32以及排湿管路33，风箱31设置于烘干箱体1的外部，风箱31的输出端与烘干箱体1的内部通过进风管路32连通，风箱31的输入端与烘干箱体1的内部通过排湿管路33连通。水热交换系统4设置于烘干箱体1的外部，水热交换系统4分别与若干连接管路21连通以形成循环的水流系统。

[0031] 进行烘干工艺时，将烟花物料分别置于烘干箱体1内的每排物料架组件2上，水热交换系统4向物料架组件2内的连接管路21输送热水。连接管路21将热水的热量通过热辐射的形式传送至物料架组件2上方的烟花物料内，使烟花物料升温并蒸发水分。此外，在加热过程中除湿系统3向物料的方向缓慢输送气流，通过气流带走空气中的水分，使烘干箱体1内始终保持干燥。

[0032] 待物料烘干完毕后，水热交换系统4向连接管路21输送冷水对烘干箱体1内部进行冷却，实现冷水转换降温。

[0033] 在一个实施例中，请参阅图1所示，单个烘干箱体1内设置有两组烘干架，每组烘干架均沿竖直方向成排布置有若干个物料架组件2。两组进风管路32由风箱31的两个相对侧面延伸出，并分别从烘干箱体1的两个相对侧面贯穿进入烘干箱体1的内部。两个排湿管路33位于烘干架远离进风管路32的一侧，与进风管路32正对布置。

[0034] 进风管路32包括与风箱31连通的风道总管321以及与风道总管321连通的若干风道支管322，若干风道支管322与若干物料架组件2之间呈间隔排列布置。风道总管321内汇聚有总气流，气流吹至风道支管322时进行分流，由各个风道支管322的输出端向对应物料架组件2输出气流。将若干风道支管322与若干物料架组件2之间呈间隔排列布置的目的在于，使得每个由物料架组件2形成的隔层内均能通过流通的气流带走隔层内的水分，保证烘干箱体1内部的干燥。

[0035] 风道支管322的输出端与物料架组件2之间可平行设置，也可相对于物料架组件2抬升一定角度。具体来说，风道支管322的输出端与物料架组件2之间可形成0°～3°，避免直接对粉状物料输送气流，使粉状物料产生扰动产生扬尘。

[0036] 为稳定烘干箱体1内部的气流环境，进风管路32的输出风速为0.05m/s～0.2m/s。在此风速范围下，粉状物料几乎不会产生扰动，且能够拥有足够的烘干效率，保证烟花物料的烘干质量。

[0037] 优选地，进风管路32的输出风速为0.08m/s～0.12m/s，此风速范围是在保证粉状物料不会产生扬尘的情况下，所能达到最大烘干效率的风速值。

[0038] 水热交换系统4包括有主水管以及若干水支管，若干水支管与对应物料架组件2内的连接管路21连通。连接管路21与水热交换系统4之间均分别设置有水流阀41，水流阀41设置在每个水支管上，能通过水流阀41控制每个物料架组件2是否通水，当单次烘干的烟花物料较少时，通过控制水流阀41以控制部分物料架组件2处于关闭状态，进而减小了设备的运行压力，节约了能源。

[0039] 连接管路21所用材料为铝合金或铜。铝合金或铜拥有很好地导热性，能高效地传导热水的热量，使得烘干箱体1启动后能快速达到额定的温度氛围。为提高烘干效率以及节约能源，可在烘干开始时通入较高温度的热水，使烘干箱体1内部的温度快速提升至额定温度，然后将热水换为较低温度的热水，以保持温度。此外，铝合金或铜均拥有较好的加工性能，能加工成各种形态的管路结构，使管路在物料架组件2内形成迷宫型，并满布于物料架组件2内部，保证物料架组件2的热传导效率以及加热的均匀度。

[0040] 请参阅图2所示，风箱31整体为矩形箱体，风箱31内设置有若干滤网311，若干滤网311在矩形风箱31截面区域内的四个对角分别形成四个滤风区312，四个滤风区35之间形成净风区313。滤网311能够过滤包括烟花粉料在内的各种粉尘，通过滤网311的过滤作用，防止外部粉尘进入烘干箱体1内污染处于烘干状态的烟花物料，并防止粉尘参与气流的循环系统之中，保持烘干箱体1内部的清洁度，减小扬尘的问题。通过滤风区312过滤后的气流进入净风区313，在净风区313内参与气流的再分配，根据实际需要以控制净风区313内的气流是继续参与气流循环还是将气流排出。

[0041] 具体地，请参阅图2和图3所示，除湿系统3还包括进风口34以及出风口35，进风口

34内设置有风机，可将外部气流吸入风箱31内。进风管路32的输入端、排湿管路33的输出端、进风口34以及出风口35分别与对应滤风区312连通，排湿管路33的输出端也设置有风机，可将烘干箱体1内的空气吸入风箱31内。

[0042] 进行烘干排湿时，进风口34内的风机启动将外部气流引导至风箱31内，通过与进风口34对应的滤网311进行过滤。排湿管路33输出端内的风机启动，在抽出烘干箱体1内空气的同时，使烘干箱体1内产生负压区，进而使进风管路32从风箱31内吸入空气，形成具有一定风速的气流，形成气流循环。在调整风速的过程中，多余的空气会通过出风口35排出，以平衡风箱31内部气压。所有进入与排出的气流都会通过滤网311进行过滤处理，保证了烘干箱体1内部的洁净，大大降低了扬尘情况。

[0043] 请参阅图1和图4所示，烘干箱体1的壳体包括两个金属板层11以及夹持于两个金属板层11之间的泡沫板隔层12，金属板层11可选用耐高温耐腐蚀且轻质的铝合金板，两个铝合金板之间填充的泡沫板能起到保温作用，将热量保存在烘干箱体1的内部。

[0044] 为保证烘干效率以及保证除湿效果，两个物料架组件2之间的距离需控制在18cm～22cm之间。在此距离范围下，能在保证气流充分达到除湿效果的情况下，保证单个烘干架上拥有尽量多的物料架组件2，提高烘干效率。

[0045] 请参阅图3所示，本发明中的烘干设备还设置有自动启闭门组件，包括有撑杆和气缸，气缸的两端分别铰接于烘干箱体1顶部的撑杆和门的中部，气缸的输出端伸缩带动门的开合。门通过设置于烘干箱体1顶部的气缸实现自动开合，无需人员操作，提高了启闭时人员的安全性。

[0046] 在物料架组件2周围设置有导向轨道的物料车，物料架组件2的每层都设置有托盘，物料车能将载有烟花物料的托盘通过导向轨道运输至烘干箱体1内。待物料烘干完毕后，通过物料车进行出料，减少了人员的操作。

[0047] 以上内容仅仅是对本发明结构所作的举例和说明，所属本技术领域的技术人员对所描述的具体实施例做各种各样的修改或补充或采用类似的方式替代，只要不偏离发明的结构或者超越本权利要求书所定义的范围，均应属于本发明的保护范围。

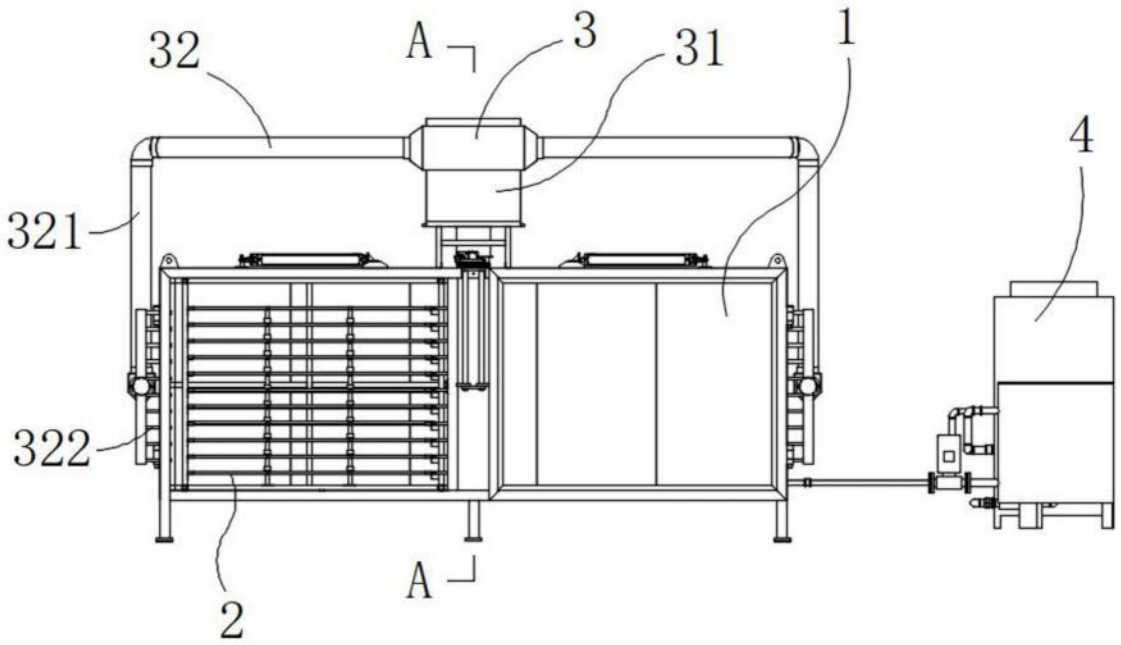


图1

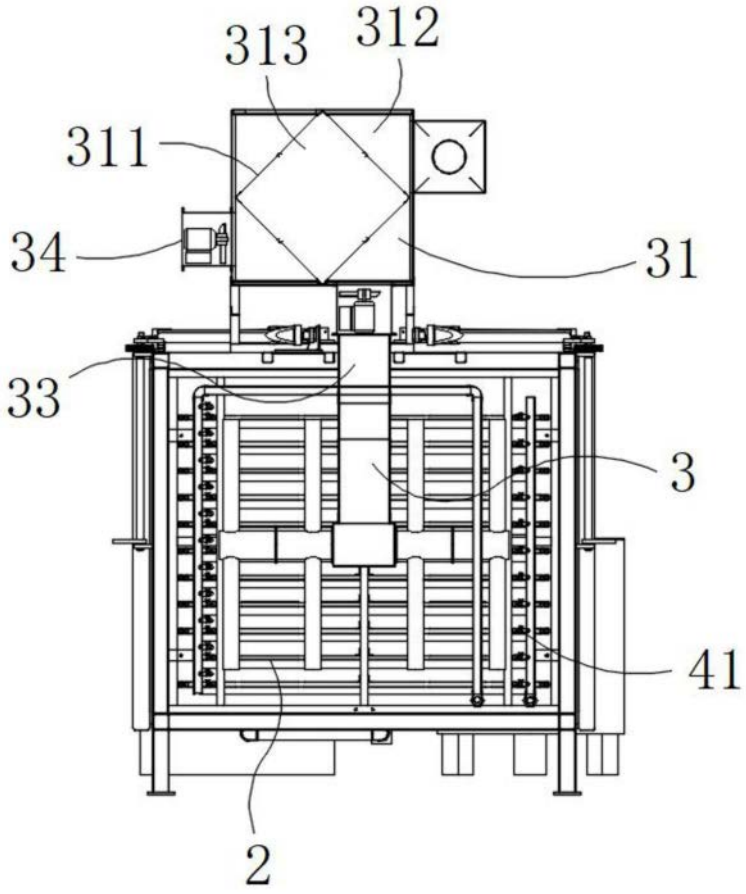


图2

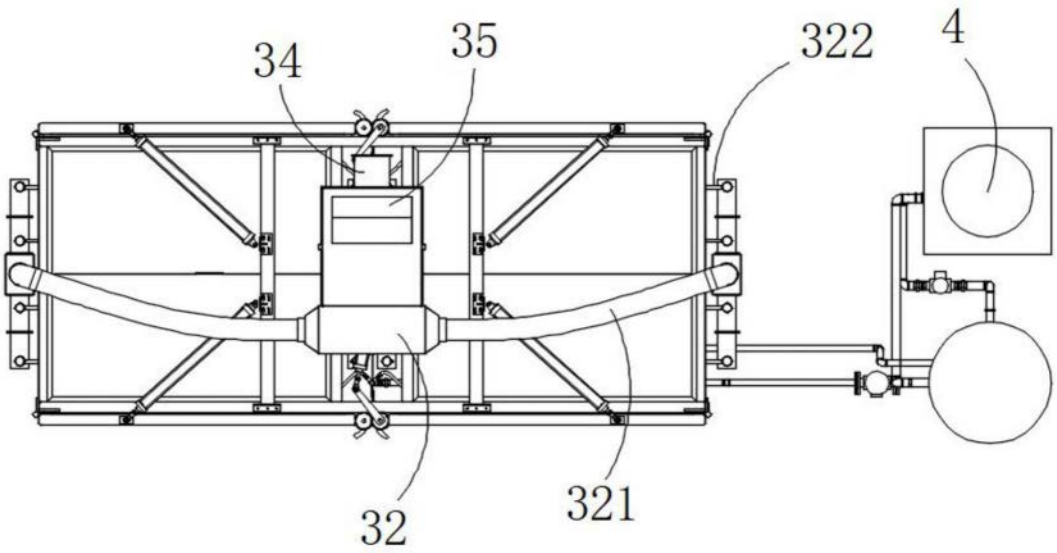


图3

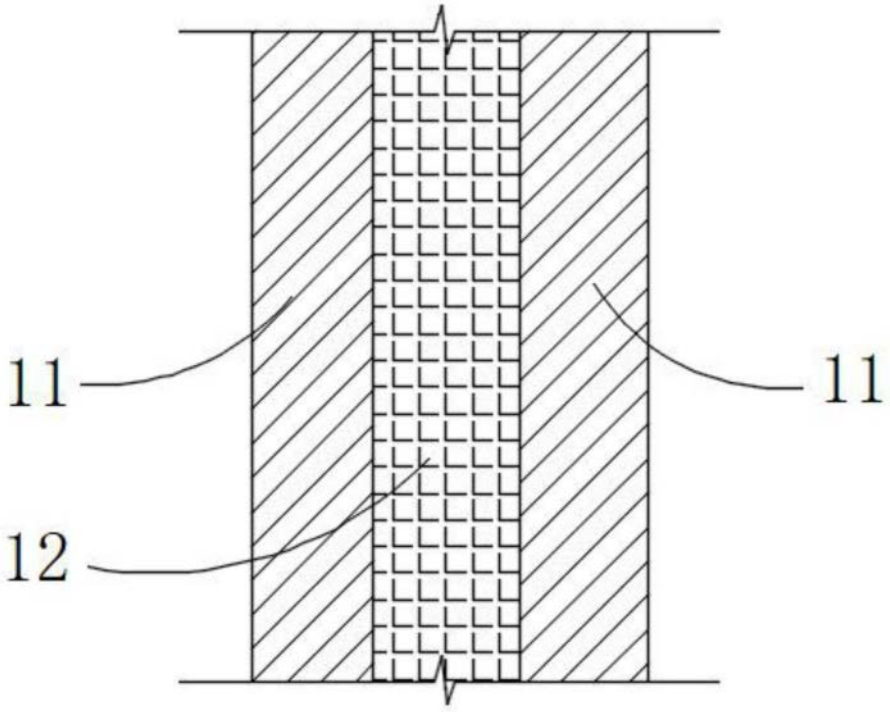


图4

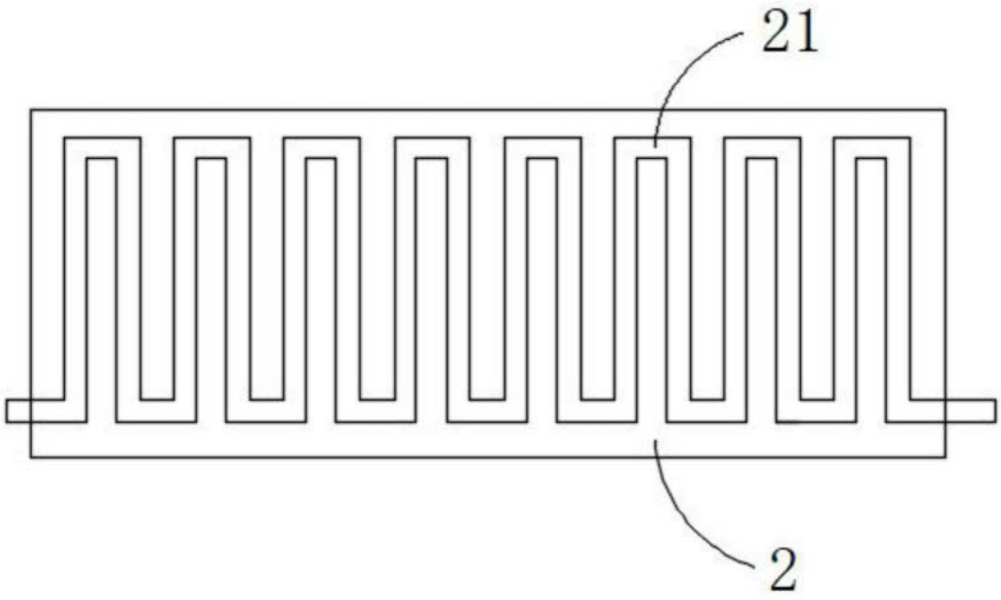


图5