



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 115707398 A

(43) 申请公布日 2023. 02. 21

(21) 申请号 202110961587.2

(22) 申请日 2021.08.20

(71) 申请人 缙云县华敏电子有限公司

地址 321400 浙江省丽水市缙云县新碧街
道新南路136-1

(72) 发明人 李杨 黄中华

(74) 专利代理机构 杭州杭诚专利事务有限公
司 33109

专利代理师 汪利胜

(51) Int. Cl.

A24B 3/10 (2006.01)

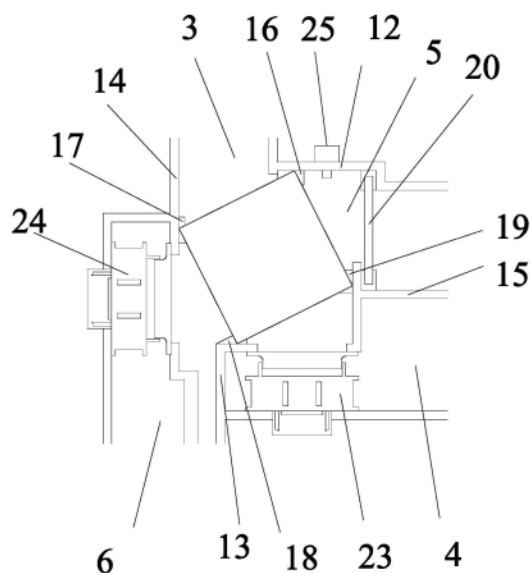
权利要求书1页 说明书4页 附图5页

(54) 发明名称

一种排湿热交换结构

(57) 摘要

本发明公开了一种排湿热交换结构,属于换热结构,包括安装座和若干块堆叠的换热板,所述换热板包括互相间隔堆叠的第一换热板和第二换热板,所述第一换热板内通过的气温度低于第二换热板内通过的气体温度,所述换热板内设有若干个贯通其相对的两个侧面的通气槽,需要通入烘房内的空气经过第一换热板,需要从烘房内排出的空气经过第二换热板,第一换热板和第二换热板中气体在热交换组件处进行热量交换,使得需要通入的气体在烘房内升温到烘烤温度所需的能量减少,从而实现了节能,解决了现有的热交换结构成本较高,节能效果不够好的问题。



1. 一种排湿热交换结构,其特征是,包括安装座和若干块堆叠的换热板,所述换热板包括互相间隔堆叠的第一换热板和第二换热板,所述第一换热板内通过的气温度低于第二换热板内通过的气体温度,所述换热板内设有若干个贯通其相对的两个侧面的通气槽,所述安装座上设有第一进气口、第一出气口、第二进气口、第二出气口,所述第一换热板的通气槽的两端分别于第一进气口和第一出气口连通,所述第二换热板的通气槽的两端分别于第二进气口和第二出气口连通,所述第一换热板与第二换热板的结构相同。

2. 根据权利要求1所述的一种排湿热交换结构,其特征是,所述第二换热板的通气槽方向与水平方向的夹角为 15° - 60° 。

3. 根据权利要求1所述的一种排湿热交换结构,其特征是,所述热交换组件还包括位于若干块换热板中间的击打组件,所述击打组件用于振动换热板以帮助第二换热板中的水珠滑落。

4. 根据权利要求3所述的一种排湿热交换结构,其特征是,所述击打组件包括若干个叶轮,所述叶轮上设有用于击打换热板的弹性叶片,所述叶轮的转轴方向与所述第一换热板的通气槽长度方向相同。

5. 根据权利要求4所述的一种排湿热交换结构,其特征是,所述击打组件还包括两块定位板:第一定位板和第二定位板,所述第一定位板与换热板朝向第二进气口的一侧平齐,所述第二定位板与换热板朝向第二出气口的一侧平齐,两块换热板之间安装有若干个间隔设置,并且与所述换热板垂直的安装杆,所述安装杆上安装有若干个所述的叶轮。

6. 根据权利要求1所述的一种排湿热交换结构,其特征是,所述第一换热板的通气槽长度方向与第二换热板的通气槽长度方向互相垂直。

7. 根据权利要求1-6中任意一项所述的一种排湿热交换结构,其特征是,所述第二进气口处还安装有湿度检测装置。

一种排湿热交换结构

技术领域

[0001] 本发明涉及一种换热结构,尤其是涉及一种排湿热交换结构。

背景技术

[0002] 在烘烤工艺中,一般只需将待烘烤的产品放入密闭的烘房中一段时间后即可,而对于一些含水量较大的产品的烘烤,例如果蔬、烟叶、草药等烘烤过程中,需要不断将烘房内的水蒸气排出,避免烘烤效率受到影响,然而在排出烘房内的水蒸气的过程中,烘房内的热量也会随之被排出,从而导致烘房内需要保持较高功率的加热来维持烘烤温度,使得能耗大大增加,为了减少能耗,需要通过热交换结构将排出的气体与从外界通入的气体进行热交换,从而减少热量的损耗,实现节能。

[0003] 例如,在中国专利文献上公开的“烟叶烘干机及烟叶烘房”,其公告号为CN105495673B,包括机箱壳体及设于机箱壳体内的压缩机、混合冷凝器、蒸发器、节流装置,其中,压缩机、混合冷凝器、蒸发器及节流装置经管路连通形成循环系统;蒸发器朝向烟叶烘房外部设置,且蒸发器处设有蒸发器换热风机;混合冷凝器朝向烟叶烘房内部设置,且混合冷凝器处设有烘干循环换热风机。改变了传统的煤炭燃料加热式烟叶烘干的能源消耗模式,能起到节能减排,减少环境污染的作用,且避免了传统的煤炭燃料加热式烘干模式存在的生产安全隐患,能实现对烟叶烘房内温湿度的精确控制,且避免了因排风除湿导致烟叶烘干过程中香精流失而影响烟叶品质的问题,从而确保了烟叶成品品质;该专利的不足之处在于,需要通过混合冷凝来减小烘房的能耗,用到了压缩机、冷凝器、蒸发器等设备,成本较高,并且这些设备本身也会产生大量能耗,实际的节能效果不好。

[0004] 再例如,在中国专利文献上公开的“环保节能烟叶热泵烘干房”,其公告号为CN208016890U,包括烘干房,烘干房包含烘干腔,烘干房上设置与烘干腔连通的热风入口和热风循环出口,其特征在于:该环保节能烟叶热泵烘干房还包括设置在烘干腔内的电机、联轴器、转轴、转盘、圆形支架、凸棱和弹性片,在所述烘干腔内,烘干房的底部设置凹槽,电机固定设置在凹槽内,电机包含电机轴,电机轴通过联轴器与转轴联动连接,转轴上套设与转轴联动的转盘,转轴的轴心线、转盘的轴心线和电机轴的轴心线在同一条直线上且分别与铅垂线平行,转盘的上表面固定设置圆形支架,圆形支架的外侧圆周上固定设置有数量为2个以上的凸棱,凸棱与圆形支架焊接连接,在所述烘干腔内,弹性片的一端固定连接烘干房,弹性片的另一端与其中一个凸棱相接触。烟叶热泵烘干房的空气能热泵利用逆卡诺原理,依靠输入少量的电能吸收空气中免费的热量并将其转移到烘干库房内,实现烘干房的温度提高,配合相应的除湿排湿设备实现物料的干燥;该专利的不足之处在于,其主要通过空气中的热能来为烘房功能,而外界空气的温度随着天气、季节等变化较大,在实际使用中效果并不稳定,并且,还需要额外的除湿排湿设备来配合,成本较高,效果不好。

发明内容

[0005] 本发明是为了克服在烘烤工艺中,现有的热交换结构成本较高,节能效果不够好

的问题,提供一种排湿热交换结构,可以节能地实现对烘房的排湿,并且成本较低,节能的效果更好。

[0006] 为了实现上述目的,本发明采用以下技术方案:

本发明,一种排湿热交换结构,包括安装座和若干块堆叠的换热板,所述换热板包括互相间隔堆叠的第一换热板和第二换热板,所述第一换热板内通过的气温度低于第二换热板内通过的气体温度,所述换热板内设有若干个贯通其相对的两个侧面的通气槽,所述安装座上设有第一进气口、第一出气口、第二进气口、第二出气口,所述第一换热板的通气槽的两端分别于第一进气口和第一出气口连通,所述第二换热板的通气槽的两端分别于第二进气口和第二出气口连通,所述第一换热板与第二换热板的结构相同。

[0007] 在使用本专利所述的热交换结构是,需要通入烘房内的空气经过第一换热板,需要从烘房内排出的空气经过第二换热板,第一换热板和第二换热板中气体在热交换组件处进行热量交换,使得从烘房内排出的空气温度下降,而需要通入烘房内的空气温度上升,由于进入烘房内的气体已经在热交换组件处经过了升温,因此其在烘房内升温到烘烤温度所需的能量减少,从而实现了节能,并且,由于其通过换热板的堆叠即可实现热交换,成本较低,所述第一换热板和第二换热板结构相同,可以大批量生产,所述换热板堆叠的紧密程度可以通过堆叠的换热板数量进行调节。

[0008] 作为优选,所述第二换热板的通气槽方向与水平方向的夹角为 15° - 60° ,来自烘房内的高温气体在热交换的过程中温度会快速下降,在温度下降的同时会发生冷凝,从而在第二换热板内形成较多的液滴,通过将第二换热板的通气槽方向设置成与水平方向的夹角为 15° - 60° ,可以便于液滴在重力作用下加快滑出换热板,从而减少对气流的风阻。

[0009] 作为优选,所述热交换组件还包括位于若干块换热板中间的击打组件,所述击打组件用于振动换热板以帮助第二换热板中的水珠滑落;通过振动换热板以帮助第二换热板中的水珠滑落,可以进一步减少换热板中滞留的水珠,进而降低风阻。

[0010] 作为优选,所述击打组件包括若干个叶轮,所述叶轮上设有用于击打换热板的弹性叶片,所述叶轮的转轴方向与所述第一换热板的通气槽长度方向相同;所述叶轮受到气流的作用力后进行转动,并通过弹性叶片击打换热板引起振动,无需增加驱动,仅通过气流的动能即可完成,成本较低。

[0011] 作为优选,所述击打组件还包括两块定位板:第一定位板和第二定位板,所述第一定位板与换热板朝向第二进气口的一侧平齐,所述第二定位板与换热板朝向第二出气口的一侧平齐,两块换热板之间安装有若干个间隔设置,并且与所述换热板垂直的安装杆,所述安装杆上安装有若干个所述的叶轮,通过上述结构便于击打组件的安装。

[0012] 作为优选,所述第一换热板的通气槽长度方向与第二换热板的通气槽长度方向互相垂直;该结构使得从外界进入的气体 and 从烘房排出的气体的运动方向互相垂直,一来,可以提高换热板的面积利用率,从而节省空间,二来,可以使得单个通气槽中的空气可以与经过尽可能多个通气槽中的空气接触,从而使得换热更充分、更均匀。

[0013] 作为优选,所述第二进气口处还安装有湿度检测装置;所述湿度检测装置可以第二进气口处的空气湿度,从而对烘房内的环境湿度进行监测,一旦湿度过大或过小超出风阻网的控制范围时,可以进行报警,从而提示操作人员。

[0014] 因此,本发明具有如下有益效果:(1)装置成本较低,节能效果更好;(2)可以加速

换热板内水珠的滑出,从而减少对气流的风阻,从而降低驱动风机的能耗;(3)可以对烘房内环境湿度进行监测。

附图说明

[0015] 图1是本发明一种结构示意图。

[0016] 图2是本发明换热板的一种截面示意图。

[0017] 图3是本发明击打组件的一种结构示意图。

[0018] 图4是本发明换热板和击打组件组装后的一种侧视示意图。

[0019] 图5是本发明风阻网的一种结构示意图。

[0020] 图中:1、第一换热板 2、第二换热板 3、第一进气口 4、第一出气口 5、第二进气口 6、第二出气口 7、通气槽 8、第一定位板 9、第二定位板 10、安装杆 11、叶轮 12、上安装座 13、下安装座 14、左安装座 15、右安装座 16、上固定座 17、左固定座 18、下固定座 19、右固定座 20、风阻网 21、风阻杆 22、收缩材料 23、第一风机 24、第二风机 25、湿度检测装置。

具体实施方式

[0021] 下面结合附图与具体实施方式对本发明做进一步的描述。

[0022] 如图1-5所示的实施例中,一种烘房用的热交换结构,包括安装座和若干块堆叠的换热板,所述换热板包括互相间隔堆叠的第一换热板1和第二换热板2,所述第一换热板内通过的气温度低于第二换热板内通过的气体温度,所述换热板内设有若干个贯通其相对的两个侧面的通气槽,所述安装座上设有第一进气口3、第一出气口4、第二进气口5、第二出气口6,所述第一换热板的通气槽的两端分别于第一进气口和第一出气口连通,所述第二换热板的通气槽的两端分别于第二进气口和第二出气口连通;所述换热板内设有若干个贯通其相对的两个侧面的通气槽7,所述第一换热板的通气槽两端分别与第一进气口、第一出气口连通,所述第二换热板的通气槽两端分别与第二进气口、第二出气口连通;所述换热板的外形为正方形,厚度为3-10mm,本实施例中选用5mm,所述通气槽的截面形状为矩形;所述第一换热板与第二换热板的结构相同,安装方向不同,安装时所述第一换热板的通气槽长度方向与第二换热板的通气槽长度方向垂直,其中,第二换热板的通气槽方向与水平方向的夹角为 30° ;所述热交换组件还包括位于若干块换热板中间的击打组件,所述击打组件包括两块定位板:第一定位板8和第二定位板9,所述第一定位板与换热板朝向第二进气口的一侧平齐,所述第二定位板与换热板朝向第二出气口的一侧平齐,两块换热板之间安装有若干个间隔设置,并且与所述换热板垂直的安装杆10,所述安装杆上安装有若干个间隔设置的叶轮11,所述叶轮上设有弹性叶片,所述叶轮的转轴方向与所述第一换热板的通气槽长度方向相同;所述安装座包括上安装座12、下安装座13、左安装座14和右安装座15,所述第一进气口位于左安装座和上安装座之间,第一出气口位于右安装座和下安装座之间,所述第二进气口位于上安装座和右安装座之间,所述第二出气口位于左安装座和下安装座之间,所述上安装座上设有用于限位换热板位于上侧的棱的上固定座16,所述左安装座上设有用于限位换热板位于左侧的棱的左固定座17,所述下安装座上设有用于限位换热板位于下侧的棱的下固定座18,所述右安装座上设有用于限位换热板位于右侧的棱的右固定座19;所

述第二进气口处设有风阻网20,所述风阻网当经过的气流湿度更低时,产生的阻力更大;所述风阻网包括若干个间隔设置的风阻杆21,所述风阻杆上设有收缩材料22;所述收缩材料为羊绒或棉线或涤纶;所述第一出气口处安装有第一风机23,所述第二出气口处安装有第二风机24;所述第二进气口处还安装有湿度检测装置25,所述湿度检测装置连接有报警器。

[0023] 在使用本装置进行烟叶烘烤时,外界气体在第一风机的驱动作用下从所述第一进气口进入热交换装置,并通过所述第一换热板的通气槽进入第一出气口,在第一换热板的通气槽中移动的过程中,由于第一换热板与第二换热板相邻,来自外界的常温气体会和来自烘房内的高温气体发生热交换并升温,升温后的气体从第一出气口进入到烘房中;然后,烘房内的湿热空气在第二风机的驱动作用下进入第二进气口,再从第二进气口进入第二换热板,第二换热板中的通气槽与第一换热板中的通气槽方向垂直,因此第二换热板中的湿热空气与多个通气槽中的常温空气进行热交换,将热量传递给第一换热板中的空气。

[0024] 湿热空气在第二换热板中进行热交换的过程中,由于温度降低,气体中会有较多的水蒸气液化成为水珠,若水珠滞留在第二换热板中会对气体产生较大的风阻,而本专利中的第二换热板的通气槽方向与水平方向的夹角为 30° ,使得水珠可以在重力的作用下加快滑落,从而减少了风阻;并且,当气体从第一进气口进入时,部分气体经过两块定位板之间,并带动叶轮转动,叶轮转动的同时,其弹性叶片会击打位于两侧的换热板,从而使换热板处产生持续的振动,从而加快第二换热板中水珠滑落的速度,进一步减小风阻,从而降低风机的能耗。

[0025] 当烘房内的气体湿度较高时,所述风阻杆上的收缩材料会被浸湿并收缩,从而使风阻网对气流的阻力减小,从而加快气体的排出,进而使得烘房内气体湿度减小;而当烘房内气体湿度较低时,所述风阻杆上的收缩材料会被烘干并变蓬松,从而使风阻网对气流的阻力增大,从而减缓气体排出,进而使得烘房内气体湿度增加;当烘房内气体湿度超出风阻网的控制范围时,所述湿度检测装置会产生信号,并引发报警装置报警。

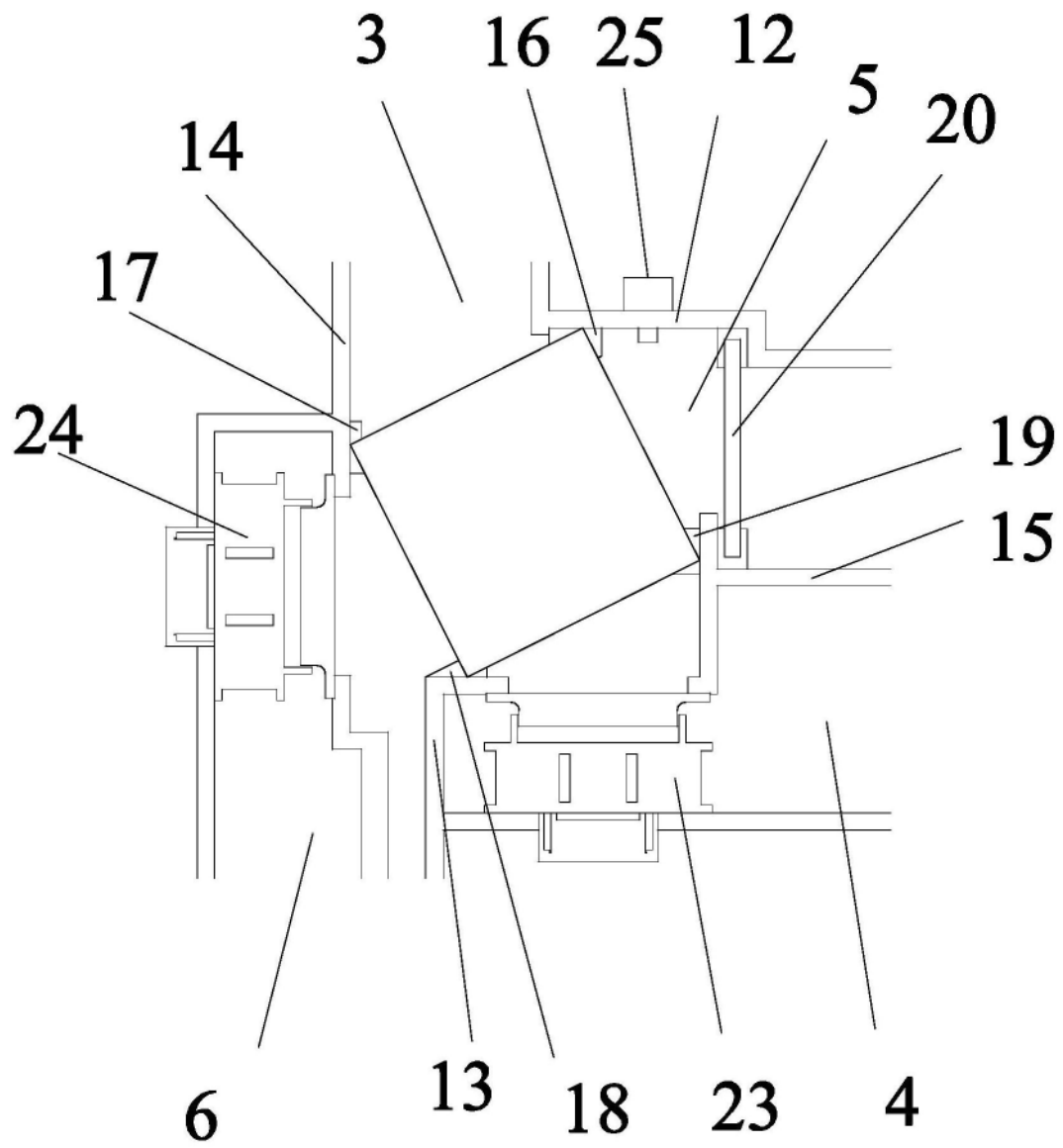


图1

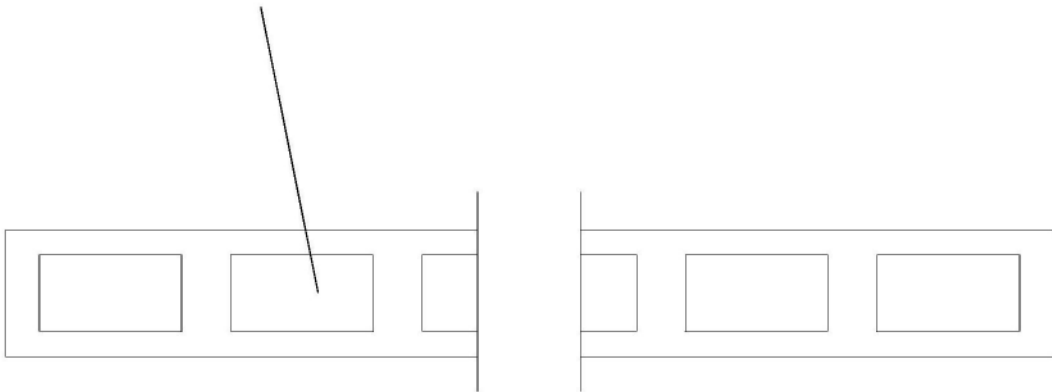
7

图2

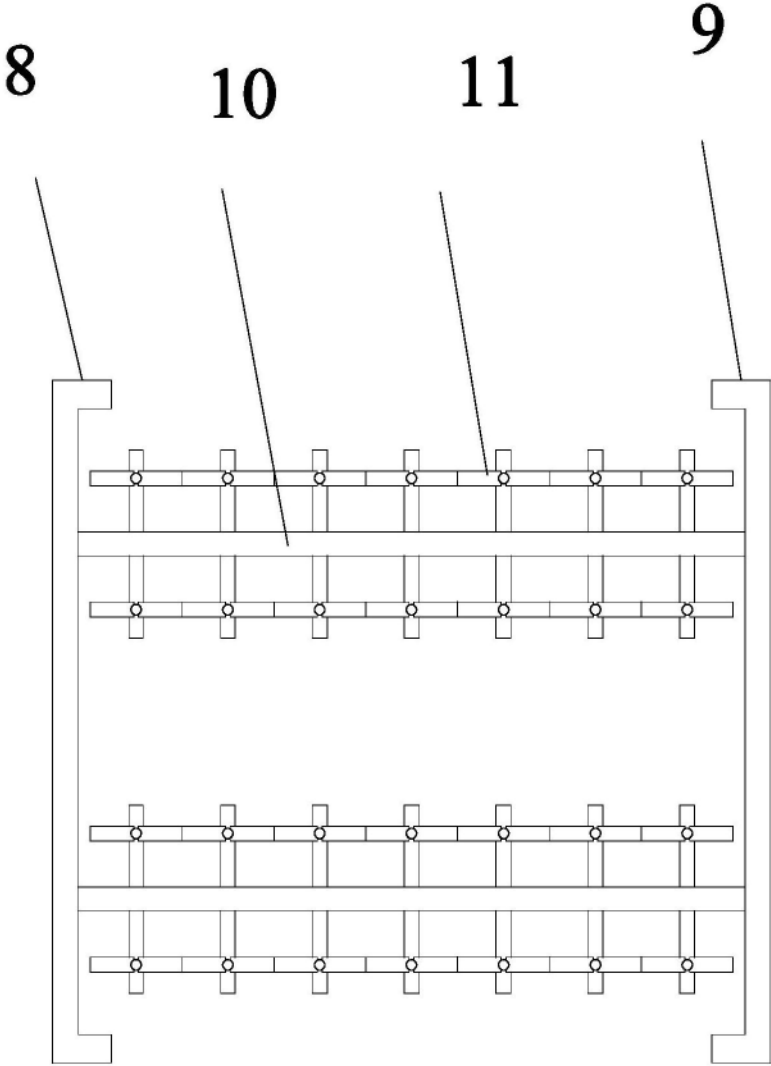


图3

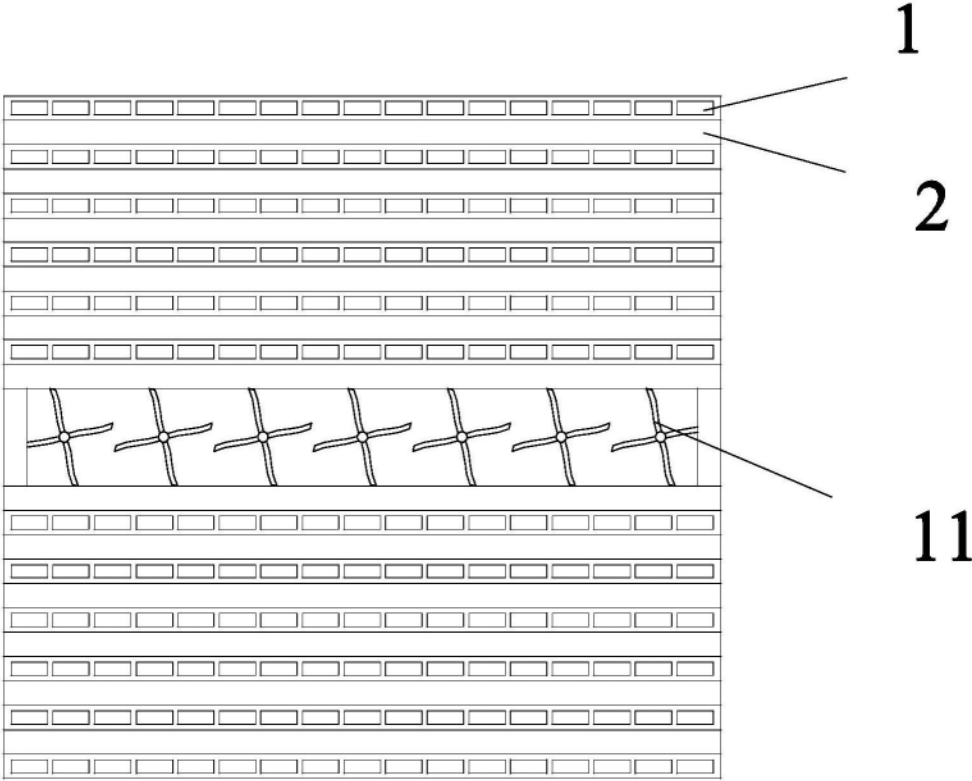


图4

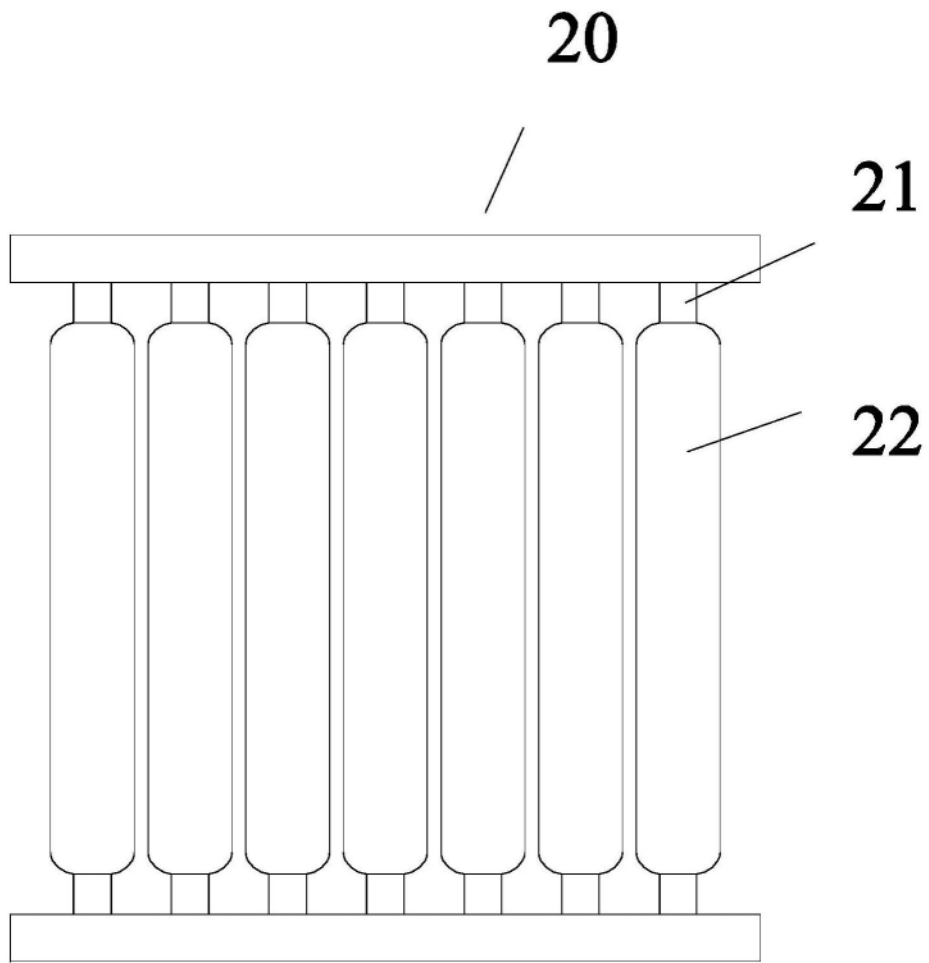


图5