



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 105823140 A

(43)申请公布日 2016.08.03

(21)申请号 201610355060.4

(22)申请日 2016.05.26

(71)申请人 苏州市创建空调设备有限公司
地址 215000 江苏省苏州市新区中峰街168号

(72)发明人 俞文伟

(74)专利代理机构 苏州威世册知识产权代理事务所(普通合伙) 32235
代理人 杨林洁

(51) Int. Cl.

F24F 1/02(2011.01)

F24F 11/00(2006.01)

F24F 13/22(2006.01)

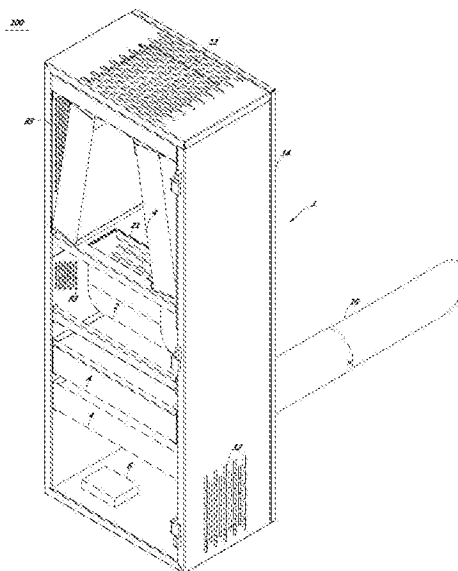
权利要求书1页 说明书6页 附图10页

(54)发明名称

一种空气净化装置

(57)摘要

本发明揭示了一种空气净化装置,包括风量调节机构,至少设置于新风口和回风口中的一处,通过调节新风口和/或回风口的有效流通面积来调节从所述新风口进入所述箱体内的新风量,以及从所述回风口进入所述箱体内回风量在总送风量中的比例。本发明在净化室内空气的基础上,根据室内含氧量变化情况,恰到好处地提供含氧量较高的室外新鲜空气,还能最大程度地降低由于室内、外空气存有温差而带来的负荷影响,并且在保证送风量的同时,使设备的运行噪声始终处于令人满意的水平,具有使用安全、舒适、节能的优点。



1. 一种空气净化装置,其特征在于,包括箱体,所述箱体上设有与室外环境连通的新风口,以及与室内环境连通的回风口和送风口;

风机,用于驱动空气在所述新风口和/或所述回风口至所述送风口之间单向流动;

风量调节机构,至少设置于新风口和回风口中的一处,通过调节新风口和/或回风口的有效流通面积来调节从所述新风口进入所述箱体内的新风量,以及从所述回风口进入所述箱体内回风量在总送风量中的比例;

过滤器,设置于所述箱体内,且位于所述新风口、所述回风口至所述送风口之间,用于过滤空气中的颗粒物。

2. 根据权利要求1所述的空气净化装置,其特征在于,所述风量调节机构,包括重叠设置在一起的动板和静板,所述动板上设有若干第一通孔,所述静板上设有若干第二通孔,所述静板与所述箱体固定连接,所述动板可相对于所述静板移动以改变第一通孔与第二通孔的总重合面积。

3. 根据权利要求2所述的空气净化装置,其特征在于,还包括执行器,用于驱动所述动板相对于所述静板移动。

4. 根据权利要求1所述的空气净化装置,其特征在于,还包括气体浓度传感器,用于采集室内气体浓度参数;

控制器,用于根据所述室内气体浓度参数控制所述风量调节机构调节所述比例。

5. 根据权利要求1所述的空气净化装置,其特征在于,还包括加热器,用于提高进入所述箱体内空气的温度;

室内温度传感器,用于采集室内温度;

室外温度传感器,用于采集室外温度;

控制器,用于根据新风量和回风量在总送风量中的比例,以及室内、外温度控制所述加热器的加热功率。

6. 根据权利要求1所述的空气净化装置,其特征在于,所述箱体包括本体和面板,所述本体包括底板和沿所述底板边缘设置的侧板,所述侧板与所述底板形成一侧开口的容置空间,所述面板可拆卸地设置于所述本体的开口处,所述面板与所述本体的配合处设有密封条。

7. 根据权利要求1所述的空气净化装置,其特征在于,所述箱体的内壁上设有吸音棉层,所述吸音棉层内侧设有穿孔板。

8. 根据权利要求7所述的空气净化装置,其特征在于,所述吸音棉层和所述穿孔板分布于靠近所述风机的箱体内壁上,以及从所述风机出风口至所述送风口的箱体内壁上。

9. 根据权利要求1所述的空气净化装置,其特征在于,至少部分所述过滤器位于所述风机出风口至所述送风口之间,且与所述风机出风口成一夹角设置。

10. 根据权利要求1所述的空气净化装置,其特征在于,所述新风口通过新风管道与室外环境连通。

一种空气净化装置

技术领域

[0001] 本发明涉及空气净化、恒氧处理技术领域,具体涉及一种应用于客厅、卧室等人员不多且需要安静的室内场所的空气净化装置。

背景技术

[0002] 近年来,我们身边的空气质量逐年变差,雾霾天数越来越多。全年空气处于中度或重度污染天数高达15%的城市数量也有增加趋势。PM2.5指数屡屡爆表已经不成为新闻。给人们的日常学习、生活、工作都带来不同程度的影响。

[0003] 面对空气的严重雾霾,除了采取积极措施防控以外,在日常生活中进行防护也许是比较现实的选择。针对室内应用场所,从防护空气雾霾可选设备角度分析,目前来说主要有二类可选设备,即室内空气净化器和新风空气过滤净化器。

[0004] 对室内空气净化器而言,市场上空气净化器产品琳琅满目,种类繁多,但这些设备都存在一个共性的缺陷,即要实现其功能的前提是需要密闭门窗的室内采用空气内循环方式,无法在净化空气的同时有室外新风补充和实现通风换气的功能。由于缺乏通风功能导致室内CO₂浓度超标,甚至出现二次污染。

[0005] 新风空气净化器主要功能是在将室外空气吸入室内的同时,对空气进行过滤净化处理。即能有效对室内空气作定量置换,使室内空气的含氧量始终保持在一个合理充足的区间,即CO₂值不再出现超标现象。

[0006] 但应用新风空气净化器也存在一个明显的缺陷,即由于室、内外的空气存有温差,尤其是在冬季工况,其温差值还比较大。一定量的室外低温空气被吸入室内后带来的温差负荷,造成室内气温出现较大幅度的下降,给人的舒适度产生很大的影响,上述问题限制着这类设备的广泛应用。

[0007] 而室外空气质量状态即空气中的PM2.5含量、二氧化碳浓度值和气温都存在较大的不确定性,且其变化范围往往还比较大,这对单独应用上述两类设备的空调场所都将带来明显的缺陷和不足。

[0008] 此外,上述两类设备工作时的运行噪声较大,应用于卧式等需要安静的场所时会很大程度上降低使用者的舒适度。

[0009] 鉴于上述问题,有必要能提供一种装置,在净化室内空气的基础上,根据室外空气质量状况、室内含氧量变化需求,室内人员的多少(即单位时间内产生二氧化碳量的大小),恰到好处地提供含氧量较高的室外新鲜空气,还能最大程度地降低由于室内、外空气存有温差而带来的负荷影响,并且在保证送风量的同时,使设备的运行噪声始终处于令人满意的水平。

发明内容

[0010] 本发明的目的在于提供一种空气净化装置。

[0011] 为实现上述发明目的,本发明采用如下技术方案:

一种空气净化装置,包括箱体,所述箱体上设有与室外环境连通的新风口,以及与室内环境连通的回风口和送风口;

风机,用于驱动空气在所述新风口和/或所述回风口至所述送风口之间单向流动;

风量调节机构,至少设置于新风口和回风口中的一处,通过调节新风口和/或回风口的有效流通面积来调节从所述新风口进入所述箱体内部的新风量,以及从所述回风口进入所述箱体内部回风量在总送风量中的比例;

过滤器,设置于所述箱体内部,且位于所述新风口、所述回风口至所述送风口之间,用于过滤空气中的颗粒物。

[0012] 作为本发明进一步改进的技术方案,所述风量调节机构,包括重叠设置在一起的动板和静板,所述动板上设有若干第一通孔,所述静板上设有若干第二通孔,所述静板与所述箱体固定连接,所述动板可相对于所述静板移动以改变第一通孔与第二通孔的总重合面积。

[0013] 作为本发明进一步改进的技术方案,还包括执行器,用于驱动所述动板相对于所述静板移动。

[0014] 作为本发明进一步改进的技术方案,还包括气体浓度传感器,用于采集室内气体浓度参数;

控制器,用于根据所述室内气体浓度参数控制所述风量调节机构调节所述比例。

[0015] 作为本发明进一步改进的技术方案,还包括加热器,用于提高进入所述箱体内部空气的温度;

室内温度传感器,用于采集室内温度;

室外温度传感器,用于采集室外温度;

控制器,用于根据新风量和回风量在总送风量中的比例,以及室内、外温度控制所述加热器的加热功率。

[0016] 作为本发明进一步改进的技术方案,所述箱体包括本体和面板,所述本体包括底板和沿所述底板边缘设置的侧板,所述侧板与所述底板形成一侧开口的容置空间,所述面板可拆卸地设置于所述本体的开口处,所述面板与所述本体的配合处设有密封条。

[0017] 作为本发明进一步改进的技术方案,所述箱体的内壁上设有吸音棉层,所述吸音棉层内侧设有穿孔板。

[0018] 作为本发明进一步改进的技术方案,所述吸音棉层和所述穿孔板分布于靠近所述风机的箱体内部壁上,以及从所述风机出风口至所述送风口的箱体内部壁上。

[0019] 作为本发明进一步改进的技术方案,至少部分所述过滤器位于所述风机出风口至所述送风口之间,且与所述风机出风口成一夹角设置。

[0020] 作为本发明进一步改进的技术方案,所述新风口通过新风管道与室外环境连通。

[0021] 相对于现有技术,本发明的技术效果在于:

本发明在净化室内空气的基础上,根据室内含氧量变化情况,恰到好处地提供含氧量较高的室外新鲜空气,还能最大程度地降低由于室内、外空气存有温差而带来的负荷影响,并且在保证送风量的同时,使设备的运行噪声始终处于令人满意的水平,具有使用安全、舒适、节能的优点。

附图说明

[0022] 图1是本发明实施例中一种空气净化装置除去面板的立体结构示意图；

图2是本发明实施例中一种空气净化装置除去面板的主视结构示意图；

图3是本发明实施例中一种空气净化装置侧视视角的外部结构示意图；

图4是本发明实施例中一种空气净化装置俯视视角的外部结构示意图；

图5是面板的结构示意图；

图6是本发明实施例中一种空气净化装置内部空气流向示意图；

图7是本发明实施例中一种空气净化装置的部分用于降噪的结构示意图；

图8是风量调节机构的结构示意图；

图9是动板的结构示意图；

图10是静板的结构示意图。

具体实施方式

[0023] 以下将结合附图所示的具体实施方式对本发明进行详细描述。但这些实施方式并不限制本发明，本领域的普通技术人员根据这些实施方式所做出的结构、方法、或功能上的变换均包含在本发明的保护范围内。

[0024] 实施例中相同或相似结构采用了相同标号。

实施例

[0025] 参见图1至5，一种空气净化装置100，包括箱体1，所述箱体1上设有与室外环境连通的新风口11，以及与室内环境连通的回风口12和送风口13；

风机2，用于驱动空气在所述新风口11和/或所述回风口12至所述送风口13之间单向流动；

风量调节机构3，至少设置于新风口11和回风口12中的一处，通过调节新风口11和/或回风口12的有效流通面积来调节从所述新风口11进入所述箱体1内的新风量，以及从所述回风口12进入所述箱体1内回风量在总送风量(新风量+回风量)中的比例；

过滤器4，设置于所述箱体1内，且位于所述新风口11、所述回风口12至所述送风口13之间，用于过滤空气中的颗粒物。

[0026] 箱体1为构成空气净化装置100的各种元件按照其基本功能和尺寸要求提供合适的安装位置和空间，所述箱体1包括本体14和面板15，所述本体14包括底板和沿所述底板边缘设置的侧板，所述侧板与所述底板形成一侧开口的容置空间，所述面板15可拆卸地设置于所述本体14的开口处。箱体1还起着与应用场景中建筑物连接、固定的作用，连接、固定方式可以是：吊挂式、落地安装式或者是壁挂式。面板15上设有显示屏151，可以将室内空气的各种有关参数，实时传输到显示屏151上，以方便用户直观地观察。

[0027] 新风口11、回风口12、送风口13可以由防氧化、防腐的材质构成，例如铝合金型材。表面应光滑、不易积尘，并根据流经风量大小配置合适的流通面积。所述新风口11通过新风管道16与室外环境连通。

[0028] 风机2，配置有相应的电机、叶轮和叶轮窝壳，具有吸入和送出空气的功能，通常情

况下需要根据风量大小的需求区间来选择配置不同直径的叶轮,风机2的转速可以根据现场送风量、噪音控制的需求进行调整。

[0029] 需要说明的是,风机2驱动空气在所述新风口11和/或所述回风口12至所述送风口13之间单向流动具体是指:风机2驱动空气仅从室外通过新风口11进入箱体1,在箱体1内部流向送风口13,最后从送风口13进入室内;风机2驱动空气仅从室内通过回风口12进入箱体1,在箱体1内部流向送风口13,最后从送风口13进入室内;风机2驱动空气同时从室外通过新风口11以及从室内通过回风口12进入箱体1,在箱体1内部汇合后统一流向送风口13,最后从送风口13进入室内。

[0030] 风量调节机构3至少设置于新风口11和回风口12中的一处。具体的:风量调节机构3可以只设置在回风口12处(如图2所示),通过调节回风口12的有效流通面积来调节新、回风比例;风量调节机构3可以只设置在新风口11处,通过调节新风口11的有效流通面积来调节新、回风比例;风量调节机构3还可以为两个,分别设置在新风口11和回风口12处,通过调节新风口11和回风口12的有效流通面积来调节新、回风比例。下文中会以风量调节机构3只设置在回风口12处为例,对新、回风比例调节原理进一步详细说明。

[0031] 进一步的,请参图8至10,所述风量调节机构3,包括重叠设置在一起的动板31和静板32,所述动板31上设有若干第一通孔311,所述静板32上设有若干第二通孔321,第一通孔311和第二通孔321均呈阵列排布,所述静板32与所述箱体1固定连接,所述动板31可相对于所述静板32移动以改变第一通孔311与第二通孔321的总重合面积。

[0032] 需要说明的是,第一通孔311与第二通孔321的总重合面积即是该处(新风口或回风口)的有效流通面积。

[0033] 在本实施例中,风量调节机构3设置在回风口12处,其中静板32与回风口12处的箱体1固定连接,动板31与静板32重叠设置并可以相对于静板32移动,在动板31的移动过程中,第一通孔311与第二通孔321的总重合面积也会发生改变,即回风口12有效流通面积会发生改变。当回风口12有效流通面积增大时,回风量在总送风量中的比例增加;当回风口12有效流通面积减小时,回风量在总送风量中的比例减少。极限情况下,第一通孔311和第二通孔321完全错开,即回风口有效流通面积为零,此时完全依靠新风口进风。

[0034] 风量调节机构3只设置在新风口11和同时设置在新、回风口时的新、回风比例调节原理与上述只设置在回风口12处的调节原理类似,在此不再赘述。

[0035] 在本实施方式中,空气净化装置100还包括执行器5,用于驱动所述动板31相对于所述静板32移动,执行器5具体可以是电机;

气体浓度传感器(未图示,可设置于回风口12处),用于采集室内气体浓度参数;

控制器6,用于根据所述室内气体浓度参数控制所述风量调节机构3调节所述比例。

[0036] 气体浓度传感器可以是二氧化碳浓度传感器、氧气浓度传感器等等,可以根据具体使用场景进行选择,以下用二氧化碳浓度传感器为例进行说明。

[0037] 当风量调节机构3只设置在回风口12处时,二氧化碳浓度传感器检测到室内二氧化碳浓度升高,则控制器6控制执行器5驱动动板31移动,使回风口12处的有效流通面积减小,则回风量在总送风量中的比例减少,新风量在总送风量中的比例增加,二氧化碳浓度传感器检测到室内二氧化碳浓度降低,则控制器6控制执行器5驱动动板31移动,使回风口12处的有效流通面积增大,则回风量在总送风量中的比例增加,新风量在总送风量中的比例

减小。

[0038] 在其它实施方式中,所述气体浓度传感器也可以为氧气浓度传感器、PM2.5浓度传感器等其它气体浓度传感器,例如,当所述气体为氧气,室内氧气浓度升高时,新风量在总送风量中的比例减小,回风量在总送风量中的比例增加,当室内氧气浓度下降时,新风量在总送风量中的比例增加,回风量在总送风量中的比例减小。

[0039] 在本发明的其它实施方式中,为了节约制造成本,也可以选择省去执行器5,当需要调节新、回风比例时,用手拨动动板31来调节有效流通面积。

[0040] 由于室内二氧化碳浓度较高时需要引入室外新风,当室外温度较低时会造成室内温度下降,影响室内舒适度,空气净化装置100还包括加热器7,用于提高进入所述箱体1内空气的温度;

室内温度传感器,用于采集室内温度;

室外温度传感器,用于采集室外温度;

控制器6,用于根据新风量和回风量在总送风量中的比例,以及室内、外温度控制所述加热器7的加热功率。

[0041] 控制器6判断室外温度是否低于第一温度阈值,室内温度是否低于第二温度阈值,然后根据新风量和回风量在总送风量中的比例控制加热器7的工作功率。

[0042] 例如,第一温度阈值为10摄氏度,第二温度阈值为15摄氏度,当室外温度低于10摄氏度,室内温度低于15摄氏度时,通过角度传感器获取动板31的当前角度,进而换算出新风量和回风量在总送风量中的比例,当新风量占比较大时,加热器7功率适应增加,当回风量占比较大时,加热器7功率适应减小。

[0043] 为防止设备的运行噪声影响用户的使用舒适度,本发明的空气净化装置100还进行了降噪设计。

[0044] 具体的,请参见图6和图7,所述面板15与所述本体14的配合处设有密封条81,通过设置密封条81保证箱体1的密封性能,防止漏风和噪音外泄。

[0045] 所述箱体1的内壁上设有吸音棉层82,所述吸音棉层82内侧设有穿孔板83,即箱体1、吸音棉层82、穿孔板83在从箱体1外部到箱体1内部的方向上依次层叠设置,通过设置吸音棉层82和穿孔板83可以强化箱体1对噪音的隔离和吸收性能,进而起到降低室内噪音的作用。

[0046] 空气净化装置100工作时的噪音主要来自于风机2的工作噪音和高速流动的空气与箱体1内部机构干涉形成的噪音,因此,所述吸音棉层82和所述穿孔板83优选为分布于靠近所述风机2的箱体1内壁上,以及从所述风机2出风口21至所述送风口13的箱体1内壁上。

[0047] 过滤器4设置于箱体1内,新风口11、回风口12位于过滤器4的一侧,送风口13位于过滤器4的另一侧,用于过滤空气中的颗粒物。

[0048] 本发明中可以根据具体应用场景选取多种等级、结构、用途的过滤器4。具体的,可以包括(但不限于):除甲醛专用过滤网、板式初效过滤器、袋式中高效过滤器、高压静电过滤器、高效过滤器等。上述过滤器4可以根据实际应用场所的特点而采取部分组合配置或者全部配置的方式进行结合。

[0049] 除了通过保证箱体1的密封性和强化箱体1的隔音、吸音性能进行降噪外,本发明还通过优化过滤器4的设置位置和设置方式进行降噪,具体的,至少部分所述过滤器4位于

所述风机2出风口21至所述送风口13之间,且与所述风机2出风口21成一夹角设置。

[0050] 图6是空气净化装置100内部空气流向示意图,为方便图示空气流向,图6中省略了部分结构。参见图6所示,部分过滤器4设置在风机2出风口21和送风口13之间的箱体1内,送风气流流出风机2进入该部分过滤器4时,风速大幅降低、送风气流中携带声能的分子质点通过与过滤器4滤材发生碰撞、摩擦使气流中的部分声能转换为热能而使噪声强度有所衰减,进而降低噪声。该部分过滤器4与所述风机2出风口21成一夹角设置,例如图6中的过滤器4呈截面为顶部封闭的八字型设置,上述设置方式可以有效增加过滤器4的总设置面积。

[0051] 当然,还可以为空气净化装置100配备通讯单元和相应的软件平台,通过通讯单元将室内温度、室外温度、二氧化碳浓度等参数传输到安装有软件平台的终端设备上,使用户可以对空气净化器的的工作状态进行远程监控。

[0052] 本发明在净化室内空气的基础上,根据室内含氧量变化情况,恰到好处地提供含氧量较高的室外新鲜空气,还能最大程度地降低由于室内、外空气存有温差而带来的负荷影响,并且在保证送风量的同时,使设备的运行噪声始终处于令人满意的水平,具有使用安全、舒适、节能的优点。

[0053] 最后应说明的是:以上实施方式仅用以说明本发明的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述实施方式对本发明进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述各实施方式所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本发明各实施方式技术方案的精神和范围。

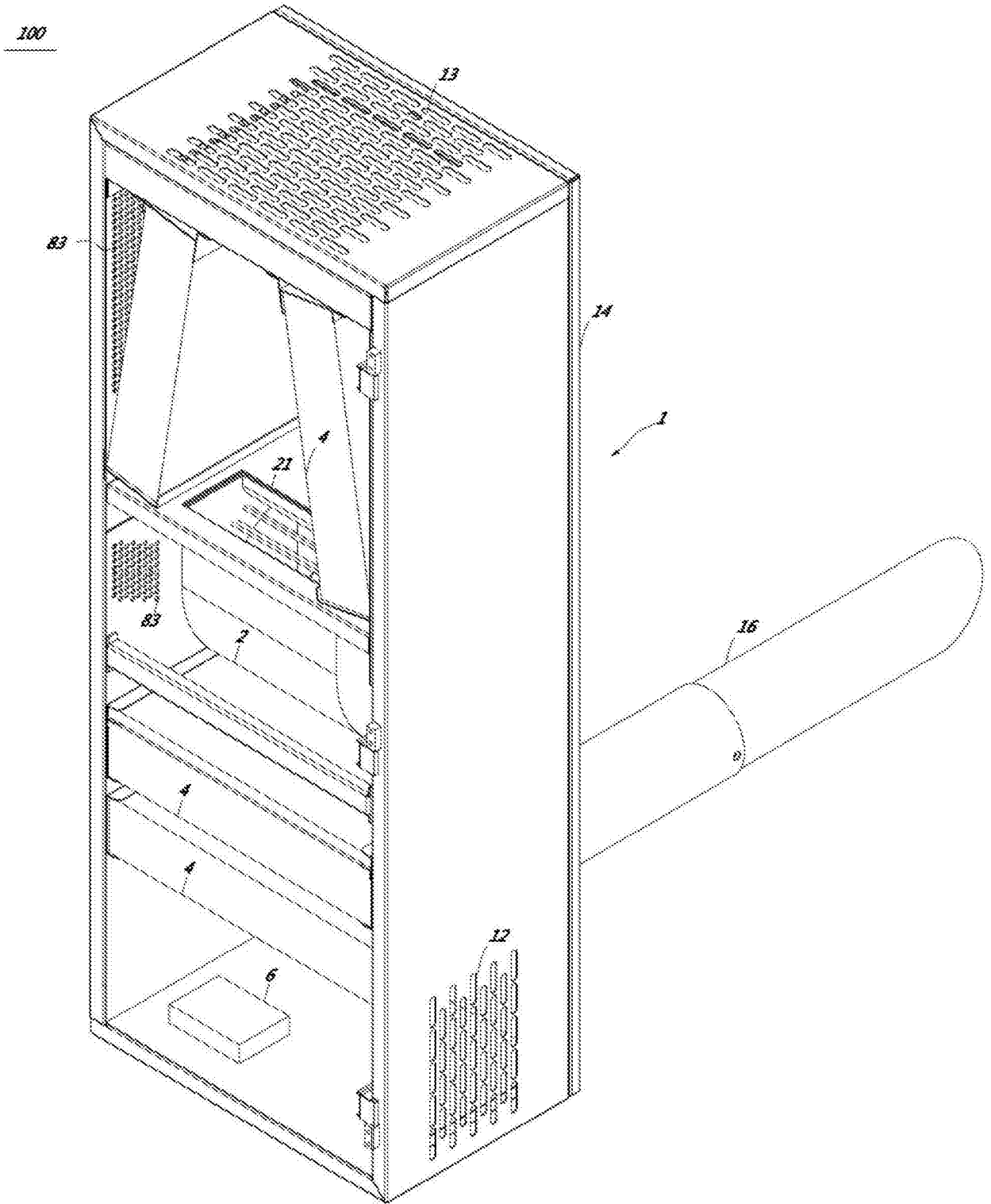


图1

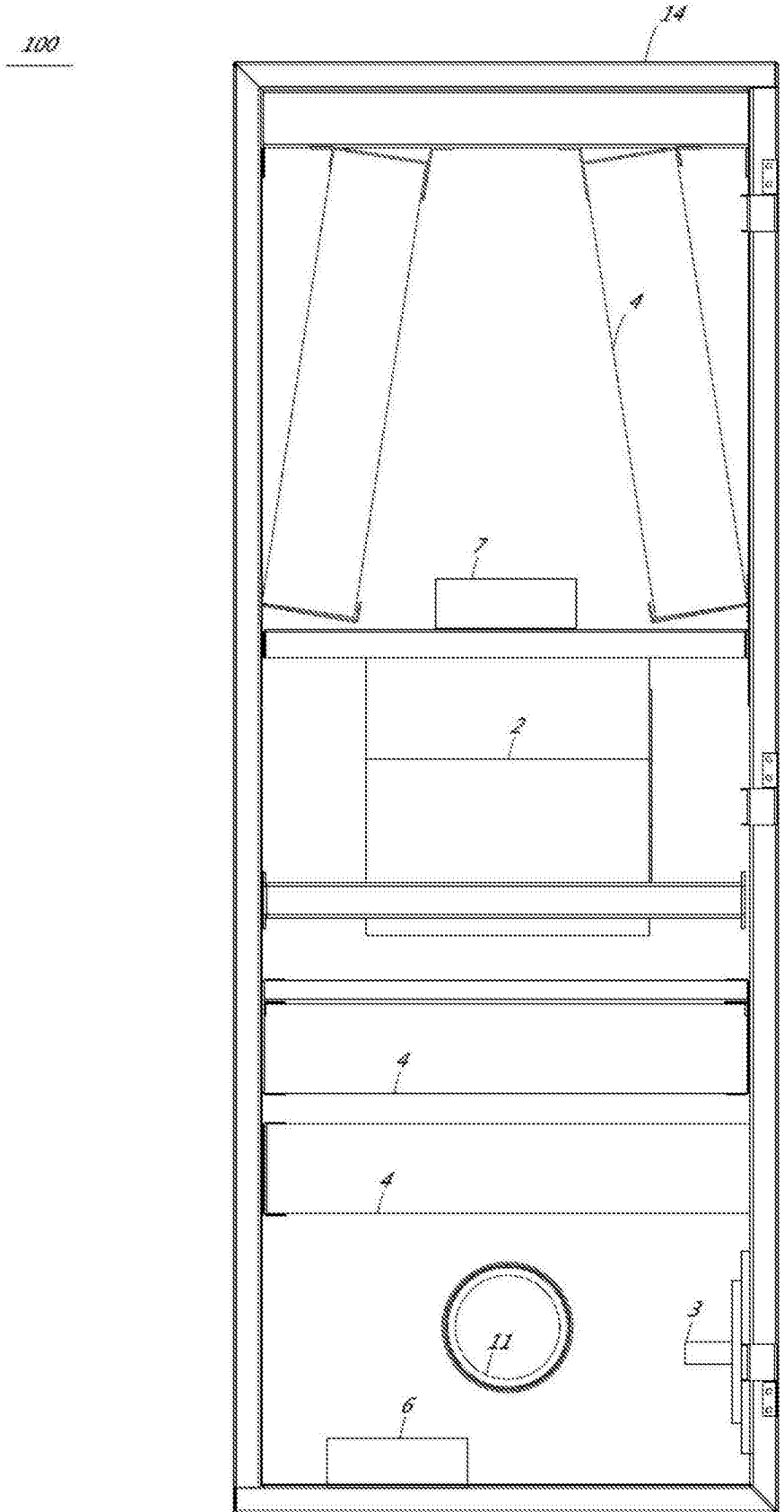


图2

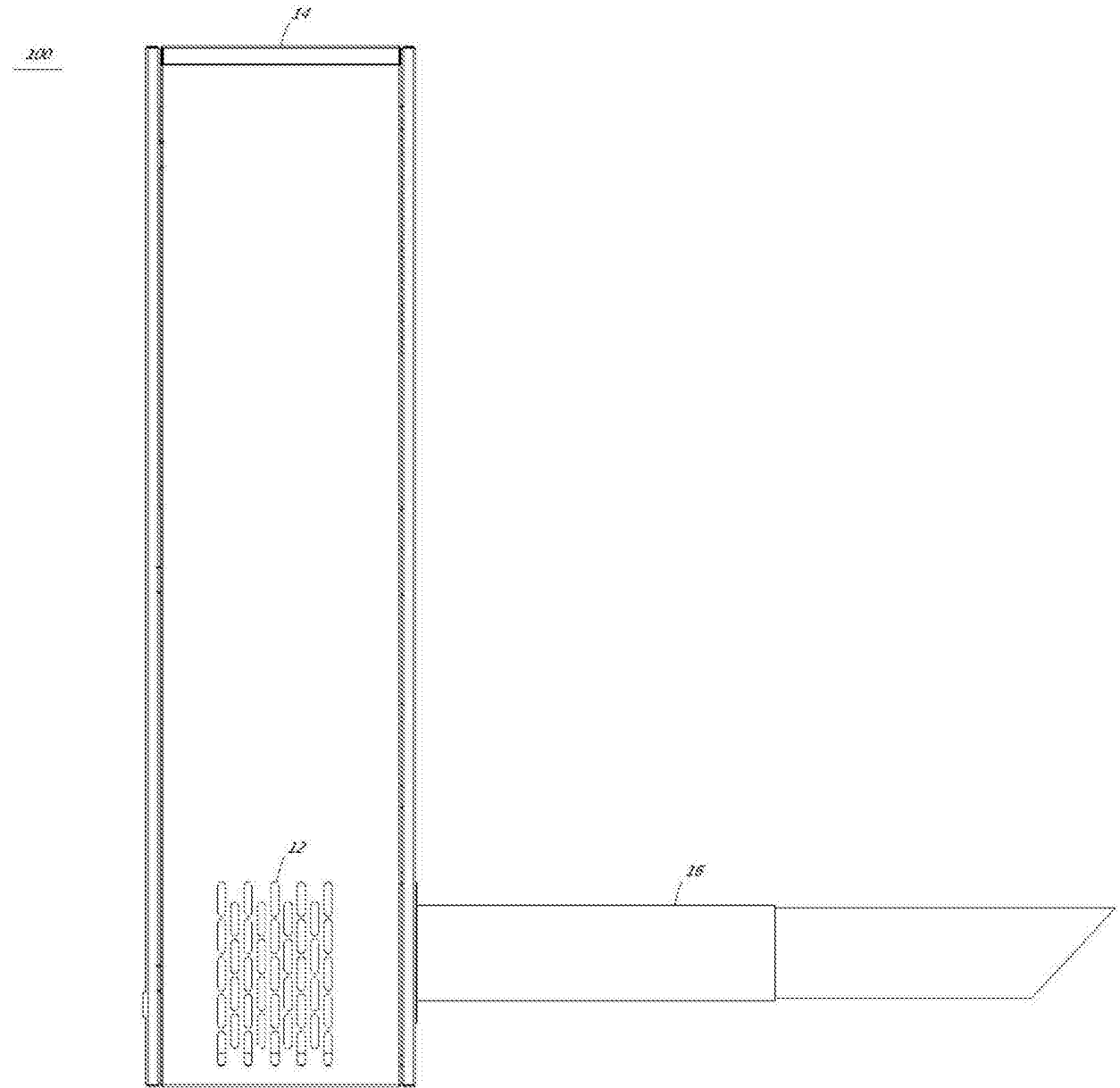


图3

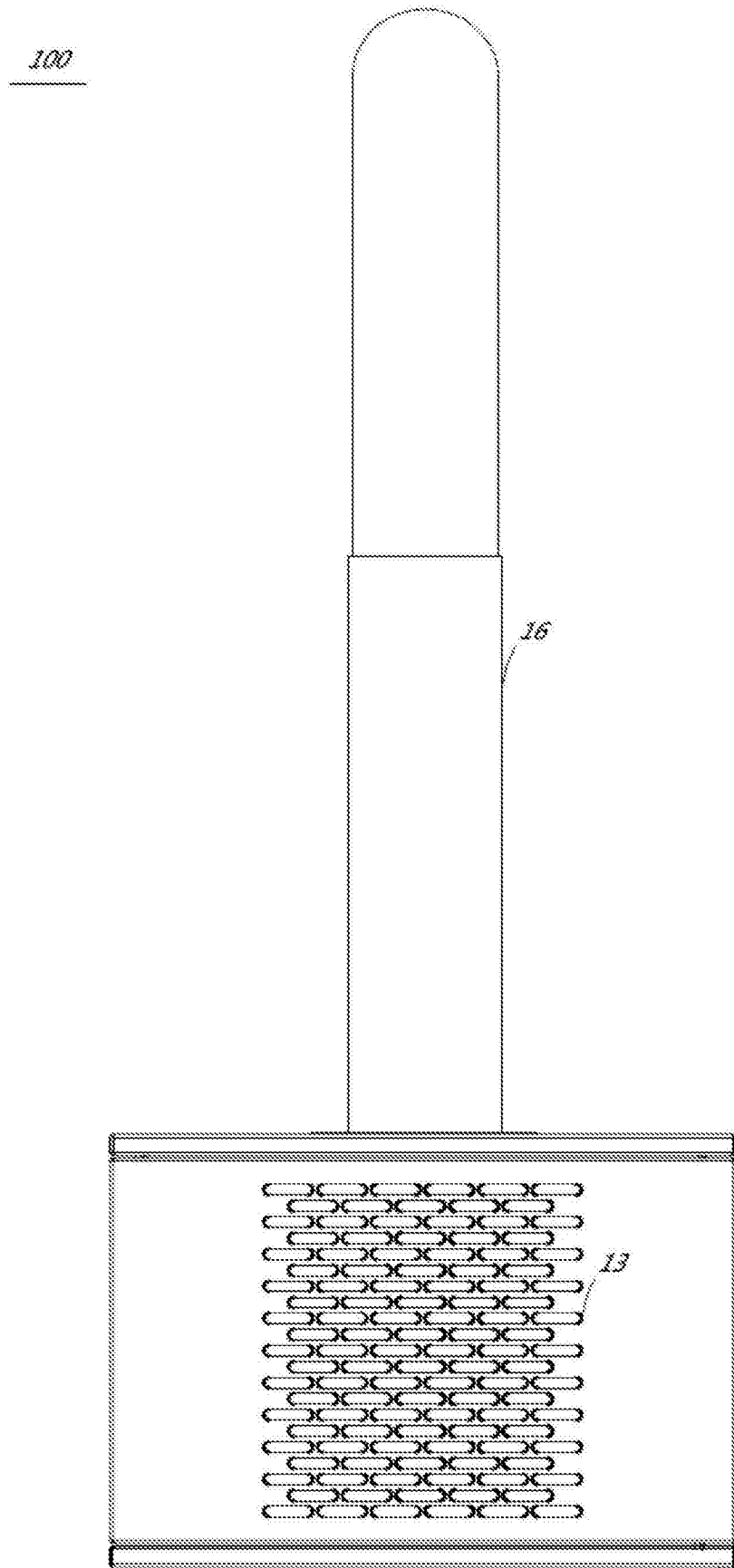


图4

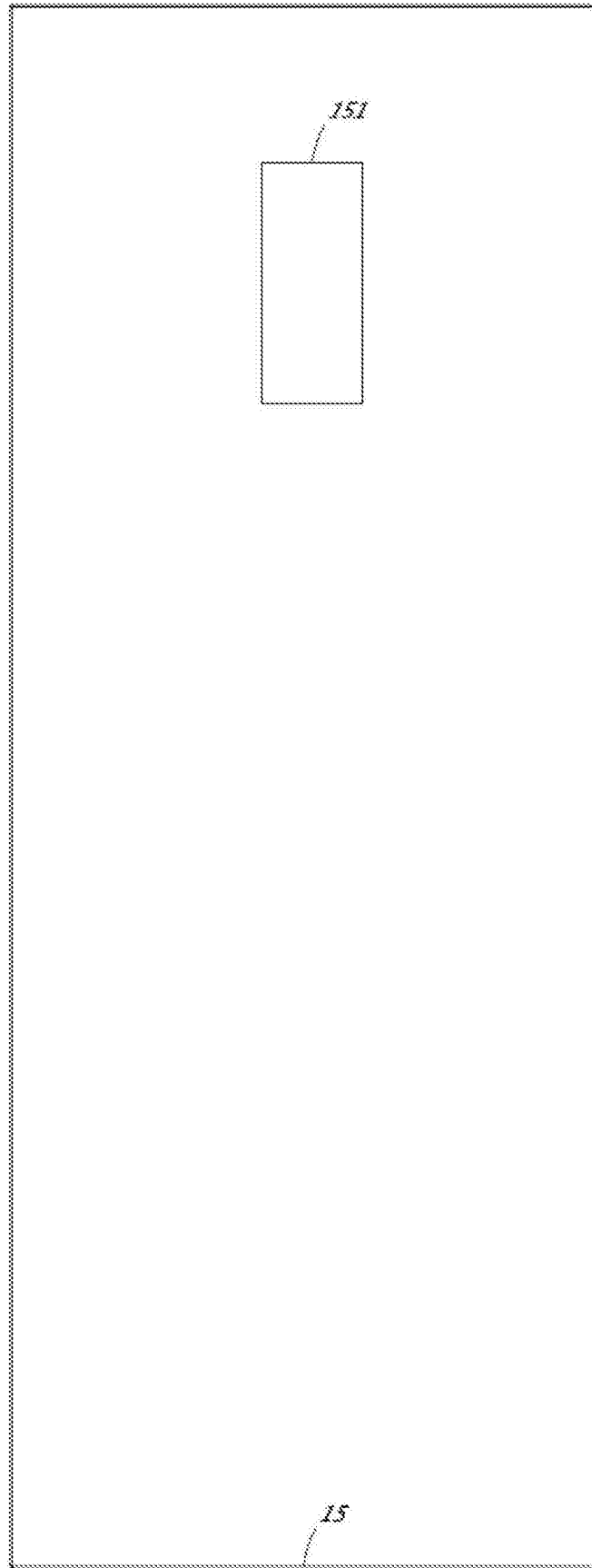


图5

100

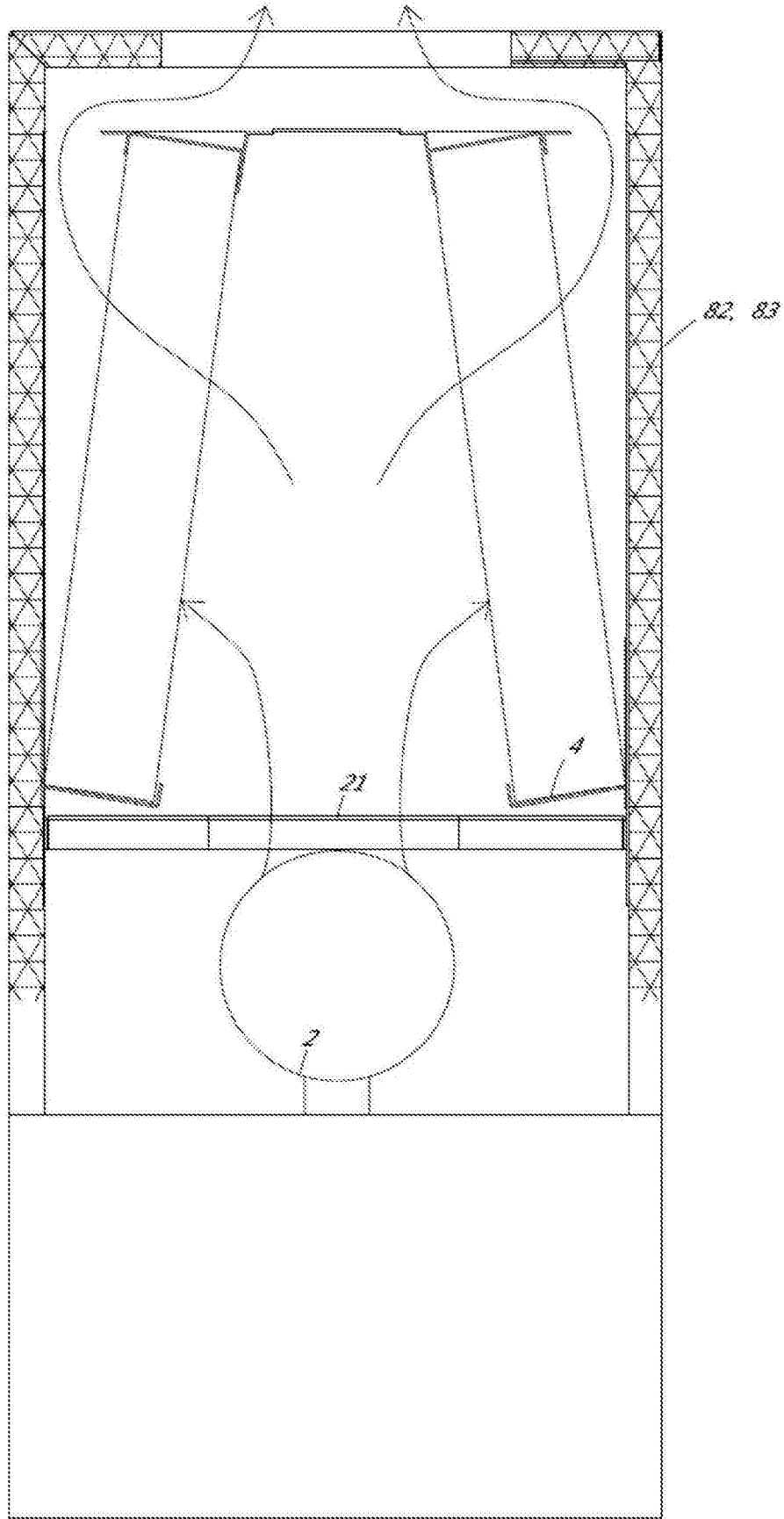


图6

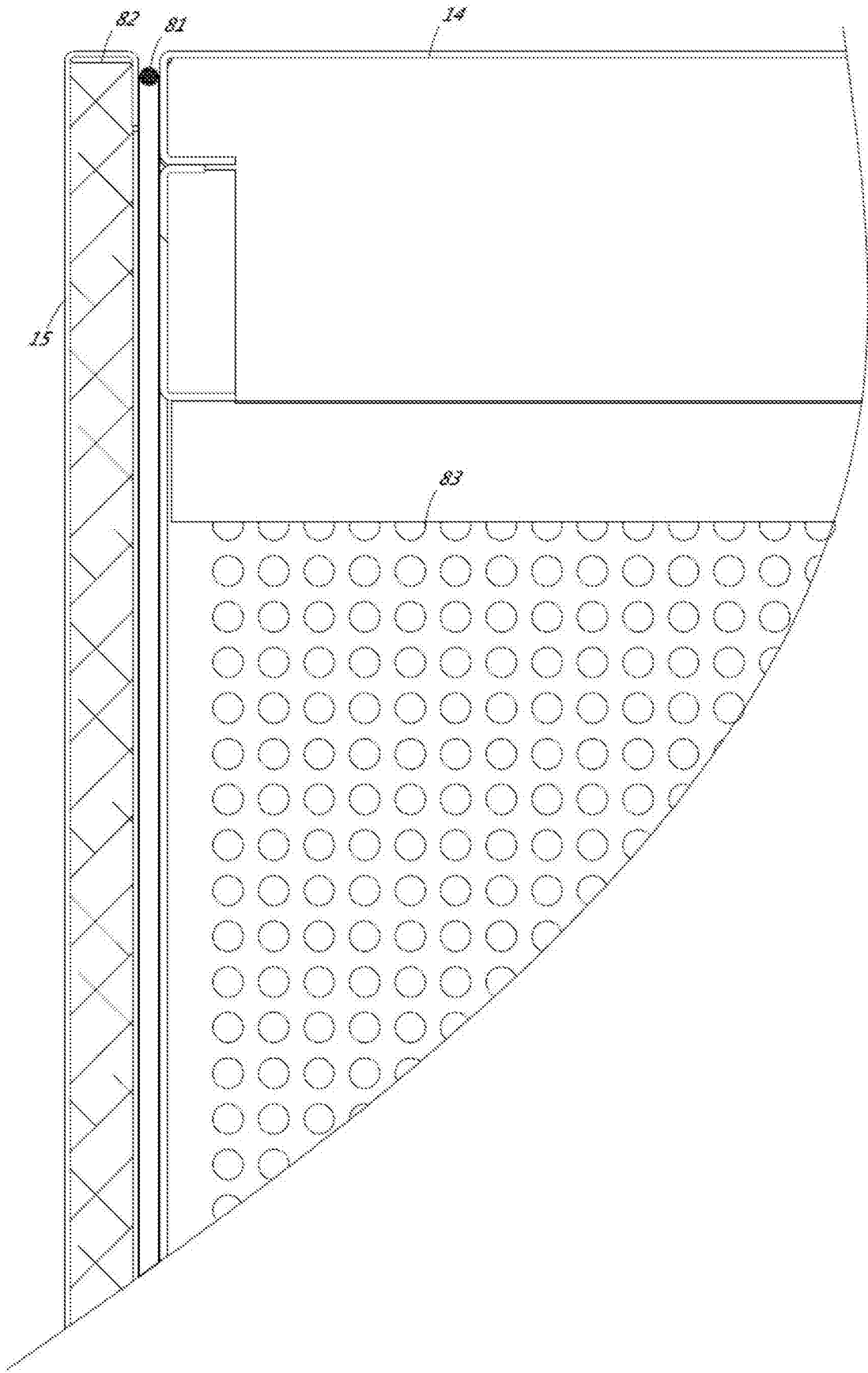


图7

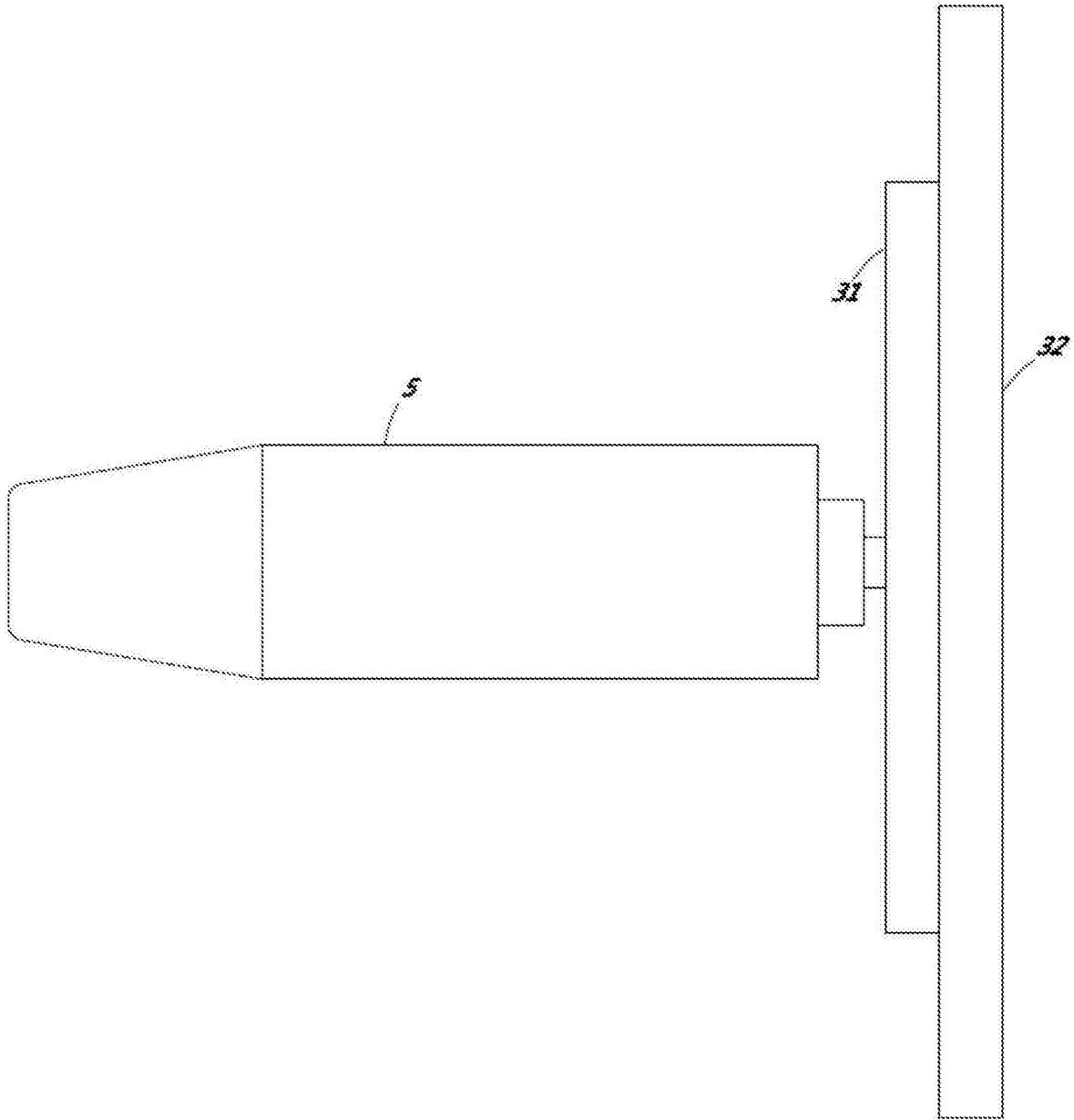


图8

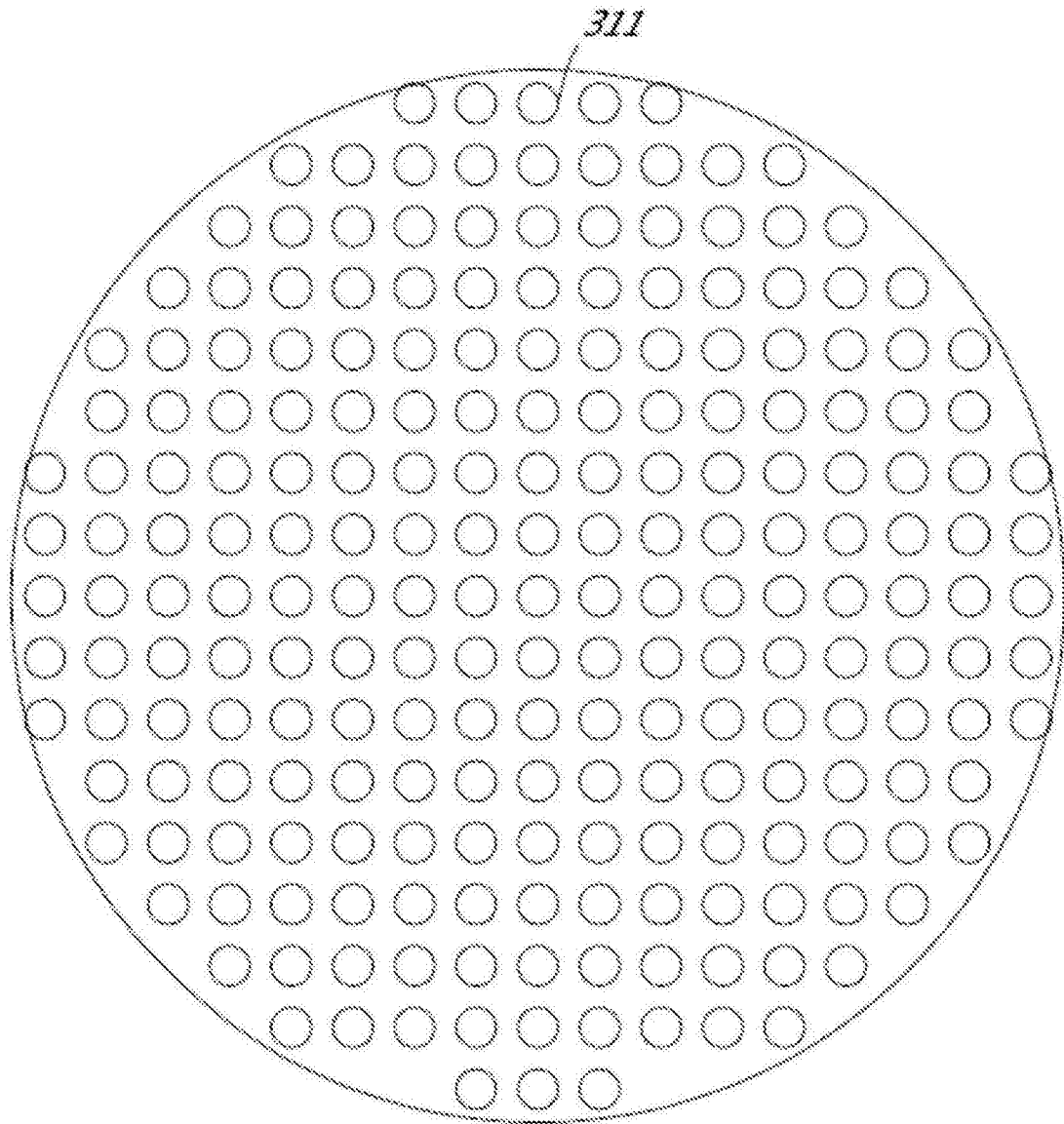


图9

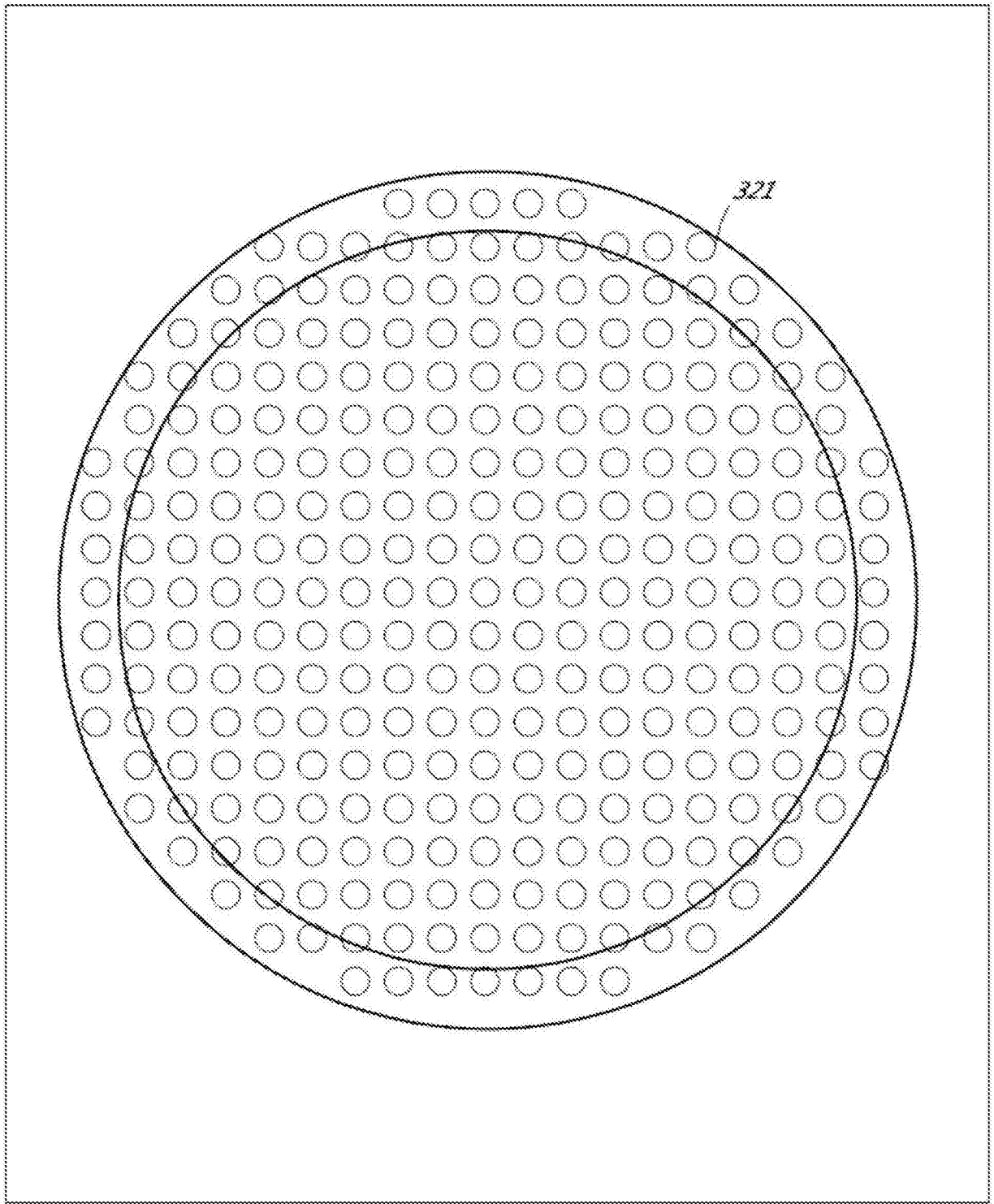


图10