(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 115445341 A
(43)申请公布日 2022.12.09

(21)申请号 202211410096.X

(22)申请日 2022.11.11

(71)申请人 苏州林森净化集团有限公司
地址 215000 江苏省苏州市吴江区黎里镇金家坝跃进村金周路2468号
申请人 苏州斐森尔净化科技有限公司

(72)发明人 王伟刚 刘嘉 祁武荣 计明 王成 朱荣 杨兴旺

(74)专利代理机构 上海利迅知识产权代理有限公司 31462
专利代理师 孙刚

(51)Int.Cl.
B01D 46/121(2022.01)
B01D 46/88(2022.01)
B01D 53/04(2006.01)

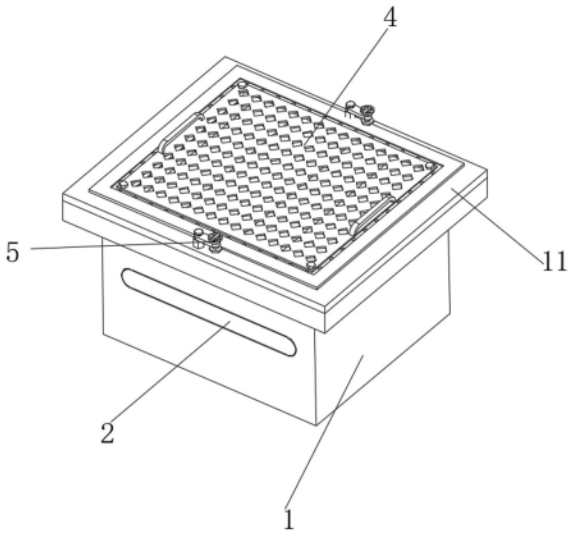
权利要求书2页 说明书5页 附图12页

(54)发明名称

一种洁净室用过滤器

(57)摘要

本发明公开了一种洁净室用过滤器，涉及环保技术领域，包括安装框，安装框顶部连接有用于注入果冻胶的导液框，安装框内腔底部连接有可以处理硫化气和氮化气的第一过滤组件，第一过滤组件顶部设置有用于捕集颗粒灰尘和悬浮物的第二过滤组件，第二过滤组件设置在安装框内，第二过滤组件通过固定组件与安装框连接，第二过滤组件与安装框之间设置有防止有害气体泄漏的密封组件，活性炭纤维毡配合玻璃纤维纸可以有效对洁净室的污染空气进行过滤，V型纤维纸和平铺型纤维纸两者配合保证通风量的情况下提升过滤效果，防止有害气体直接排放至空气中，且分离式的固定组件，可以快速对玻璃纤维纸过滤件进行拆装，提升过滤效果，且节省更换成本。



CN 115445341 A

1.一种洁净室用过滤器，其特征在于，包括安装框(1)，所述安装框(1)顶部连接有用于注入果冻胶的导液框(11)，所述安装框(1)内腔底部连接有可以处理硫化气和氮化气的第一过滤组件(3)，所述第一过滤组件(3)顶部设置有用于捕集颗粒灰尘和悬浮物的第二过滤组件(4)，所述第二过滤组件(4)设置在安装框(1)内，所述第二过滤组件(4)通过固定组件(2)与安装框(1)连接，所述第二过滤组件(4)与安装框(1)之间设置有防止有害气体泄漏的密封组件(5)，所述安装框(1)两侧开设有用于安装连接板(21)的第一安装槽(12)，所述第一安装槽(12)槽底均开设有多个用于安装固定组件(2)的导向孔(13)。

2.根据权利要求1所述的一种洁净室用过滤器，其特征在于，两侧所述第一安装槽(12)沿安装框(1)轴线对称分布，多个所述导向孔(13)沿第一安装槽(12)长度方向均匀分布。

3.根据权利要求1所述的一种洁净室用过滤器，其特征在于，所述第一过滤组件(3)包括用于承接活性炭纤维毡(34)的第一防护板(31)，所述第一防护板(31)通过螺栓与安装框(1)内腔底部连接，所述第一防护板(31)表面开设有多个便于通风的通风孔(32)，多个所述通风孔(32)在第一防护板(31)表面均匀分布，所述第一防护板(31)顶部四周连接有用于稳定活性炭纤维毡(34)的导向板(33)。

4.根据权利要求3所述的一种洁净室用过滤器，其特征在于，所述活性炭纤维毡(34)四周开设有多个与导向板(33)相匹配的适配槽(35)，所述导向板(33)与适配槽(35)槽壁滑动连接，所述活性炭纤维毡(34)置于第一防护板(31)顶部，所述活性炭纤维毡(34)与第一防护板(31)之间设置有防止发生过度粘连的板件。

5.根据权利要求1所述的一种洁净室用过滤器，其特征在于，所述第二过滤组件(4)包括用于安装玻璃纤维纸(43)的铝合金金属框(41)，所述铝合金金属框(41)壁与安装框(1)内壁滑动连接，所述铝合金金属框(41)四周连接有多个与增强自身与安装框(1)内壁密封性的柔性橡胶条(42)，多个所述柔性橡胶条(42)沿铝合金金属框(41)垂直边缘方向均匀分布，所述柔性橡胶条(42)设置在铝合金金属框(41)与安装框(1)之间。

6.根据权利要求5所述的一种洁净室用过滤器，其特征在于，所述铝合金金属框(41)内通过胶水粘连有多层具有吸附颗粒性的玻璃纤维纸(43)，所述玻璃纤维纸(43)分为V型纤维纸(431)和平铺型纤维纸(432)，所述V型纤维纸(431)和平铺型纤维纸(432)交替连接，所述V型纤维纸(431)底部铺设有平铺型纤维纸(432)，所述平铺型纤维纸(432)底部铺设有V型纤维纸(431)，多个所述铝合金金属框(41)顶部四周开设有用于固定第二防护板(45)的螺纹孔(44)，所述第二防护板(45)通过多个螺栓与铝合金金属框(41)连接，所述第二防护板(45)表面也开设有多个均匀分布的通风孔(32)。

7.根据权利要求1所述的一种洁净室用过滤器，其特征在于，所述固定组件(2)包括与第一安装槽(12)相匹配的两个连接板(21)，所述连接板(21)与第一安装槽(12)槽壁滑动连接，两个所述连接板(21)相互靠近端面连接有与导向孔(13)相匹配的多个导向杆(22)，所述导向杆(22)与导向孔(13)孔壁滑动连接，所述导向杆(22)远离连接板(21)的一端穿过导向孔(13)延伸至安装框(1)内部。

8.根据权利要求5所述的一种洁净室用过滤器，其特征在于，所述铝合金金属框(41)靠近连接板(21)的两侧开设有与多个与导向杆(22)相匹配的导向槽(23)，所述导向杆(22)远离连接板(21)的一端与导向槽(23)槽底滑动连接，所述导向槽(23)两侧槽壁开设有用于连接套筒(25)的第二安装槽(24)，两侧所述第二安装槽(24)槽底均与套筒(25)一端连接，所

述套筒(25)内腔底部连接有用于驱动拨动头(27)的伸缩弹簧(26),所述伸缩弹簧(26)远离套筒(25)的一端与拨动头(27)连接,所述拨动头(27)靠近导向槽(23)中心的一端设置为椭圆形结构,所述拨动头(27)的触发端与导向杆(22)杆壁滑动连接,所述导向槽(23)槽顶预留有便于导向杆(22)进入的空间。

9.根据权利要求1所述的一种洁净室用过滤器,其特征在于,所述密封组件包括连接在第二防护板四周的连接框(51),所述连接框(51)底部连接有柔性橡胶框(52),所述连接框(51)顶部开设有便于果冻胶流动的灌注槽(53),所述灌注槽(53)槽底底部开设有多个均匀排列的连通孔(54),所述连通孔(54)贯穿连接框(51)延伸至柔性橡胶条处,多组所述柔性橡胶条表面开设有便于果冻胶流动的连通槽(55)。

10.根据权利要求1所述的一种洁净室用过滤器,其特征在于,所述安装框顶部两侧连接有用于安装转动板(561)的立柱(56),两侧所述立柱(56)沿安装框轴线对称分布,所述立柱(56)顶部通过轴承转动连接有用于安装螺纹杆(562)的转动板(561),所述转动板(561)远离立柱(56)的一端内部与螺纹杆(562)螺纹连接,所述螺纹杆(562)底部通过轴承转动连接有用挤压连接框(51)的摩擦板(563),所述螺纹杆(562)顶部连接有拧轮(564)。

一种洁净室用过滤器

技术领域

[0001] 本发明涉及环保技术领域，具体为一种洁净室用过滤器。

背景技术

[0002] 大多数制药企业都需要洁净室对器械工具进行清洁，洁净室内常用的消毒剂为臭氧，常用的灭菌剂为甲醛、过氧化氢、过氧乙酸和杀孢子剂(擦拭用途)。通常消毒和灭菌时，通过空调系统的风机将消毒剂和灭菌剂接入空调系统的回风主管内，对整个空调系统和洁净室进行封闭循环式消毒和灭菌，消毒或灭菌结束后，打开空调系统的排风通道，排出残余的消毒剂气体和灭菌剂气体。部分消毒剂和灭菌剂对人体有害，如过量臭氧对眼睛和呼吸道有刺激作用，对肺功能也有影响；甲醛对人的眼、鼻等器官有刺激作用，同时具有致癌性。因此，空调系统消毒和灭菌循环运行完毕，需要采用机械排风的方式，使系统内的残余气体在较短时间内尽可能排尽，以满足及时生产运行的需求。现有空调系统中常在排风管道中加装高效过滤器，防止室外风倒灌进空调系统产生二次污染；

现有技术下，高效过滤器主要用于捕集0.5μm以下的颗粒灰尘及各种悬浮物，采用玻璃纤维纸做滤板，铝合金框架胶合而成，对臭氧、甲醛等消毒剂和灭菌剂的过滤效率有限，大量的消毒剂气体和灭菌剂气体排到室外，对环境造成污染，且玻璃纤维纸在长时间的使用后，表面附着有大量过滤后的杂质颗粒，会对过滤装置造成堵塞，通风效果变差，玻璃纤维纸铝合金框内成折叠状便于吸附灰尘颗粒，减小折叠角度可以提升吸附效果，但通风效果也会变差，为此，我们提出一种洁净室用过滤器用于解决上述问题。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于提供一种洁净室用过滤器，以解决上述背景技术中提出的问题。

[0004] 为实现上述发明目的，本发明采用如下技术方案：

本发明提供的一种洁净室用过滤器，包括安装框，所述安装框顶部连接有用于注入果冻胶的导液框，所述安装框内腔底部连接有可以处理硫化气和氮化气的第一过滤组件，所述第一过滤组件顶部设置有用于捕集颗粒灰尘和悬浮物的第二过滤组件，所述第二过滤组件设置在安装框内，所述第二过滤组件通过固定组件与安装框连接，所述第二过滤组件与安装框之间设置有防止有害气体泄漏的密封组件，所述安装框两侧开设有用于安装连接板的第一安装槽，所述第一安装槽槽底均开设有多个用于安装固定组件的导向孔。

[0005] 优选的，两侧所述第一安装槽沿安装框轴线对称分布，多个所述导向孔沿第一安装槽长度方向均匀分布。

[0006] 优选的，所述第一过滤组件包括用于承接活性炭纤维毡的第一防护板，所述第一防护板通过螺栓与安装框内腔底部连接，所述第一防护板表面开设有多个便于通风的通风孔，多个所述通风孔在第一防护板表面均匀分布，所述第一防护板顶部四周连接有用于稳定活性炭纤维毡的导向板。

[0007] 优选的，所述活性炭纤维毡四周开设有多个与导向板相匹配的适配槽，所述导向板与适配槽槽壁滑动连接，所述活性炭纤维毡置于第一防护板顶部，所述活性炭纤维毡与第一防护板之间设置有防止发生过度粘连的板件。

[0008] 优选的，所述第二过滤组件包括用于安装玻璃纤维纸的铝合金金属框，所述铝合金金属框壁与安装框内壁滑动连接，所述铝合金金属框四周连接有多个与增强自身与安装框内壁密封性的柔性橡胶条，多个所述柔性橡胶条沿铝合金金属框垂直边缘方向均匀分布，所述柔性橡胶条设置在铝合金金属框与安装框之间。

[0009] 优选的，所述铝合金金属框内通过胶水粘连有多层具有吸附颗粒性的玻璃纤维纸，所述玻璃纤维纸分为V型纤维纸和平铺型纤维纸，所述V型纤维纸和平铺型纤维纸交替连接，所述V型纤维纸底部铺设有平铺型纤维纸，所述平铺型纤维纸底部铺设有V型纤维纸，所述铝合金金属框顶部四周开设有用于固定第二防护板的螺纹孔，所述第二防护板通过多个螺栓与铝合金金属框连接，所述第二防护板表面也开设有多个均匀分布的通风孔。

[0010] 优选的，所述固定组件包括与第一安装槽相匹配的两个连接板，所述连接板与第一安装槽槽壁滑动连接，两个所述连接板相互靠近端面连接有与导向孔相匹配的多个导向杆，所述导向杆与导向孔孔壁滑动连接，所述导向杆远离连接板的一端穿过导向孔延伸至安装框内部。

[0011] 优选的，所述铝合金金属框靠近连接板的两侧开设有与多个与导向杆相匹配的导向槽，所述导向杆远离连接板的一端与导向槽槽底滑动连接，所述导向槽两侧槽壁开设有用于连接套筒的第二安装槽，两侧所述第二安装槽槽底均与套筒一端连接，所述套筒内腔底部连接有用于驱动拨动头的伸缩弹簧，所述伸缩弹簧远离套筒的一端与拨动头连接，所述拨动头靠近导向槽中心的一端设置为椭圆形结构，所述拨动头的触发端与导向杆杆壁滑动连接，所述导向槽槽顶预留有便于导向杆进入的空间。

[0012] 优选的，所述密封组件包括连接在第二防护板四周的连接框，所述连接框底部连接有柔性橡胶框，所述连接框顶部开设有便于果冻胶流动的灌注槽，所述灌注槽槽底底部开设有多个均匀排列的连通孔，所述连通孔贯穿连接框延伸至柔性橡胶条处，多组所述柔性橡胶条表面开设有便于果冻胶流动的连通槽。

[0013] 优选的，所述安装框顶部两侧连接有用于安装转动板的立柱，两侧所述立柱沿安装框轴线对称分布，所述立柱顶部通过轴承转动连接有用于安装螺纹杆的转动板，所述转动板远离立柱的一端内部与螺纹杆螺纹连接，所述螺纹杆底部通过轴承转动连接有用挤压连接框的摩擦板，所述螺纹杆顶部连接有拧轮。

[0014] 与现有技术相比，以上一个或多个技术方案存在以下有益效果：

本发明设置有多个过滤组件，安装框内腔底部连接有可以处理硫化气和氮化气的第一过滤组件，第一过滤组件顶部设置有用于捕集颗粒灰尘和悬浮物的第二过滤组件，V形纤维纸开口角度小，折叠面积大，吸附颗粒效果更好，完全平铺的玻璃纤维纸通风效果好，且通过平铺型纤维纸的空气在下层的V型纤维纸会再次过滤，两者配合保证通风量的情况下提升过滤效果，活性炭纤维毡配合玻璃纤维纸可以有效对洁净室的污染空气进行过滤，防止有害气体直接排放至空气中，且分离式的固定组件，可以快速对玻璃纤维纸过滤件进行拆装，活性炭纤维毡露出以便进行后续的更换和清理，提升过滤效果，且节省更换成本。

附图说明

[0015] 构成本发明的一部分的说明书附图用来提供对本发明的进一步理解，本发明的示意性实施例及其说明用于解释本发明，并不构成对本发明的不当限定。

[0016] 图1是本发明的整体结构示意图；

图2是本发明的第二过滤组件位置示意图；

图3是本发明的第一过滤组件位置结构示意图；

图4是本发明的第一防护板结构示意图；

图5是本发明的导向板结构示意图；

图6是本发明的图5中A处放大结构示意图；

图7是本发明的导向杆结构示意图；

图8是本发明的第二过滤组件结构示意图；

图9是本发明的图8中B处放大结构示意图；

图10是本发明的图8中C处放大结构示意图；

图11是本发明的玻璃纤维纸位置示意图；

图12是本发明的玻璃纤维纸结构示意图。

[0017] 图中：

1、安装框；11、导液框；12、第一安装槽；13、导向孔；2、固定组件；21、连接板；22、导向杆；23、导向槽；24、第二安装槽；25、套筒；26、伸缩弹簧；27、拨动头；3、第一过滤组件；31、第一防护板；32、通风孔；33、导向板；34、活性炭纤维毡；35、适配槽；4、第二过滤组件；41、铝合金金属框；42、柔性橡胶条；43、玻璃纤维纸；431、V型纤维纸；432、平铺型纤维纸；44、螺纹孔；45、第二防护板；5、密封组件；51、连接框；52、橡胶框；53、灌注槽；54、连通孔；55、连通槽；56、立柱；561、转动板；562、螺纹杆；563、摩擦板；564、拧轮。

具体实施方式

[0018] 为了使本技术领域的人员更好地理解本申请方案，下面将结合本申请实施例中的附图，对本申请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申请一部分的实施例，而不是全部的实施例。基于本申请中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都应当属于本申请保护的范围。

[0019] 请参阅图1-图12，本发明提供了一种洁净室用过滤器，包括安装框1。请着重参阅图1、图3和图5所示，安装框1顶部连接有用于注入果冻胶的导液框11，使用者将安装框1置于洁净室的通风窗口处，通风窗口边缘插入留有果冻胶的导液框11内，通风窗口与安装框1之间形成了良好的密封性，保证有害气体不会从安装框1与通风窗口之间散出。安装框1内腔底部连接有可以处理硫化气和氮化气的第一过滤组件3，第一过滤组件3顶部设置有用于捕集颗粒灰尘和悬浮物的第二过滤组件4，第二过滤组件4设置在安装框1内，第二过滤组件4通过固定组件2与安装框1连接。第二过滤组件4与安装框1之间设置有防止有害气体泄漏的密封组件5，安装框1两侧开设有用于安装连接板21的第一安装槽12，第一安装槽12槽底均开设有多个用于安装固定组件2的导向孔13，将连接板21置于安装框1的第一安装槽12内，两第一安装槽12沿安装框1轴线对称分布。多个导向孔13沿第一安装槽12长度方向均匀

分布，导向杆22插入导向孔13内，导向杆22在安装框1内漏出一端，便于固定铝合金金属框41。通风窗口的内壁将连接板21抵在在安装框1上，可以防止导向杆22脱离安装框1。

[0020] 请着重参阅图3、图4和图5所示，第一过滤组件3包括用于承接活性炭纤维毡34的第一防护板31，第一防护板31通过螺栓与安装框1内腔底部连接，对其它组件起着承接的作用。第一防护板31表面开设有多个便于通风的通风孔32，多个通风孔32在第一防护板31表面均匀分布。第一防护板31顶部四周连接有用于稳定活性炭纤维毡34的导向板33，将第一防护板31通过螺栓固定在安装框1底部，对其它组件起着承接的作用。活性炭纤维毡34四周开设有多个与导向板33相匹配的适配槽35，导向板33与适配槽35槽壁滑动连接，活性炭纤维毡34置于第一防护板31顶部，活性炭纤维毡34与第一防护板31之间设置有防止发生过度粘连的板件，活性炭纤维毡34置于第一防护板31顶部。设置在活性炭纤维毡34四周的适配槽35与第一防护板31顶部的导向板33紧密接触，防止活性炭纤维毡34在其表面晃动。活性炭纤维毡34具有良好的吸附硫化气氮化气的效果，对空气净化起到一定的效果。

[0021] 请着重参阅图2所示，第二过滤组件4包括用于安装玻璃纤维纸43的铝合金金属框41，铝合金金属框41与安装框1内壁滑动连接。铝合金金属框41四周连接有多个与增强自身与安装框1内壁密封性的柔性橡胶条42。多个柔性橡胶条42沿铝合金金属框41垂直边缘方向均匀分布，柔性橡胶条42设置在铝合金金属框41与安装框1之间，在铝合金金属框41与安装框1之间形成了良好的密封性，保证有害气体不会从安装框1与铝合金金属框41之间溢出。

[0022] 请着重参阅图11和图12所示，铝合金金属框41内通过胶水粘连有多层具有吸附颗粒性的玻璃纤维纸43，玻璃纤维纸43分为V型纤维纸431和平铺型纤维纸432，V型纤维纸431和平铺型纤维纸432交替连接，V型纤维纸431底部铺设有平铺型纤维纸432，平铺型纤维纸432底部铺设有V型纤维纸431，铝合金金属框41顶部四周开设有用于固定第二防护板45的螺纹孔44，第二防护板45通过多个螺栓与铝合金金属框41连接，第二防护板45表面也开设有多个均匀分布的通风孔32。铝合金内部层叠状的玻璃纤维纸43可以有效捕集0.5μm以下的颗粒灰尘及各种悬浮物，过滤空气，需要对玻璃纤维纸43进行更换时，提动把手，将铝合金金属框41拆卸下来，对内部的玻璃纤维纸43进行清理或者更换，V型纤维纸431开口角度小，折叠面积大，吸附颗粒效果更好，完全平铺的玻璃纤维纸43通风效果好，且通过平铺型纤维纸432的空气在下层的V型纤维纸431会再次过滤，两者配合保证通风量的情况下提升过滤效果。

[0023] 请着重参阅图7和图8所示，固定组件2包括与第一安装槽12相匹配的两个连接板21，连接板21与第一安装槽12槽壁滑动连接。两个连接板21相互靠近端面连接有与导向孔13相匹配的多个导向杆22，导向杆22与导向孔13孔壁滑动连接，导向杆22远离连接板21的一端穿过导向孔13延伸至安装框1内部。铝合金金属框41靠近连接板21的两侧开设有与多个与导向杆22相匹配的导向槽23，将铝合金金属框41插入安装框1内，铝合金金属框41四周的导向槽23与导向杆22的位置匹配。铝合金金属框41在进入安装框1内时，导向杆22沿导向槽23上移，进行后续的固定。

[0024] 请着重参阅图7、图8和图9所示，导向杆22远离连接板21的一端与导向槽23槽底滑动连接，导向槽23两侧槽壁开设有用于连接套筒25的第二安装槽24，两侧第二安装槽24槽底均与套筒25一端连接。套筒25内腔底部连接有用于驱动拨动头27的伸缩弹簧26，伸缩弹

簧26远离套筒25的一端与拨动头27连接。拨动头27靠近导向槽23中心的一端设置为椭圆形结构，拨动头27的触发端与导向杆22杆壁滑动连接，在导向杆22到达拨动头27的位置时，导向杆22两侧表面挤压拨动头27的椭圆一端，拨动头27受力挤压底部的伸缩弹簧26，导向槽23槽顶预留有便于导向杆22进入的空间，拨动头27进入第二安装槽24内，导向杆22得以进入导向槽23顶部的空间内进行卡接。在日常的使用中，铝合金金属框41是不受力的，铝合金金属框41得以稳定处于安装框1内。

[0025] 请着重参阅图8和图10所示，密封组件5包括连接在第二防护板45四周的连接框51，连接框51底部连接有柔性橡胶框52。橡胶框52具有高形变性，与安装框1接触时，在外力挤压下将缝隙填满，连接框51顶部开设有便于果冻胶流动的灌注槽53。灌注槽53槽底底部开设有多个均匀排列的连通孔54，连通孔54贯穿连接框51延伸至柔性橡胶条42处。多组柔性橡胶条42表面开设有便于果冻胶流动的连通槽55，果冻胶在灌注槽53内流动，随着连通孔54流动至多排橡胶条之间，对其中的缝隙进行填充密封，橡胶条最后一列未开设有灌注槽53，防止多余的果冻胶下落流动至固定组件2处。

[0026] 请着重参阅图5和图6所示，安装框1顶部两侧连接有用于安装转动板561的立柱56，两侧立柱56沿安装框1轴线对称分布。立柱56顶部通过轴承转动连接有用于安装螺纹杆562的转动板561，转动板561远离立柱56的一端内部与螺纹杆562螺纹连接。螺纹杆562底部通过轴承转动连接有用挤压连接框51的摩擦板563，螺纹杆562顶部连接有拧轮564，转动转动板561，转动板561绕立柱56轴线转动，待摩擦板563置于连接框51处，拧动拧轮564，拧轮564转动并驱动底部的螺纹杆562绕自身轴线转动，螺纹杆562转动并驱动底部的摩擦板563向连接框51靠近，给予连接框51一个下压的力，使得连接框51与安装框1紧密接触，连接框51底部的橡胶框52在挤压下发生形变，填充铝合金金属框41与安装框1之间的缝隙，保证其密封性，防止有害气体泄漏。

[0027] 以上所述，仅为本发明较佳的具体实施方式，但本发明的保护范围并不局限于此，任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内，根据本发明的技术方案及其发明构思加以等同替换或改变，都应涵盖在本发明的保护范围之内。

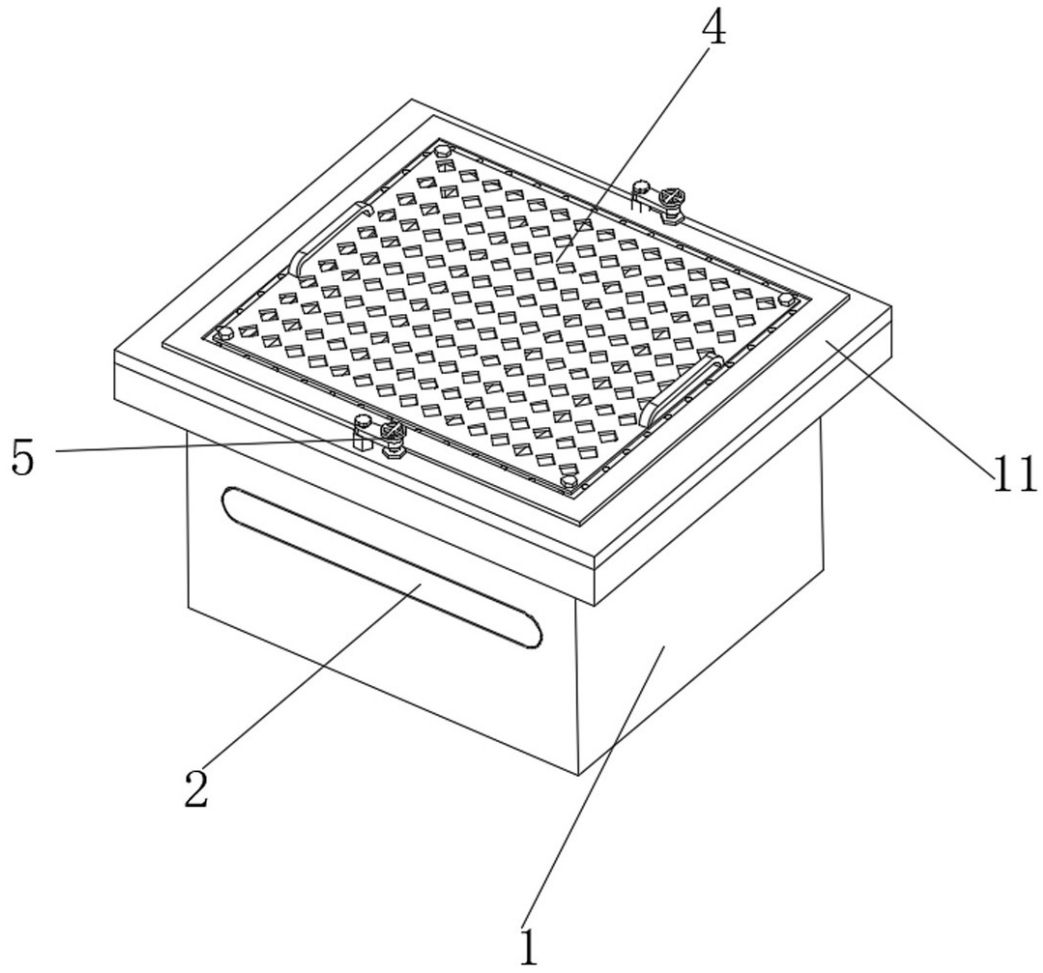


图1

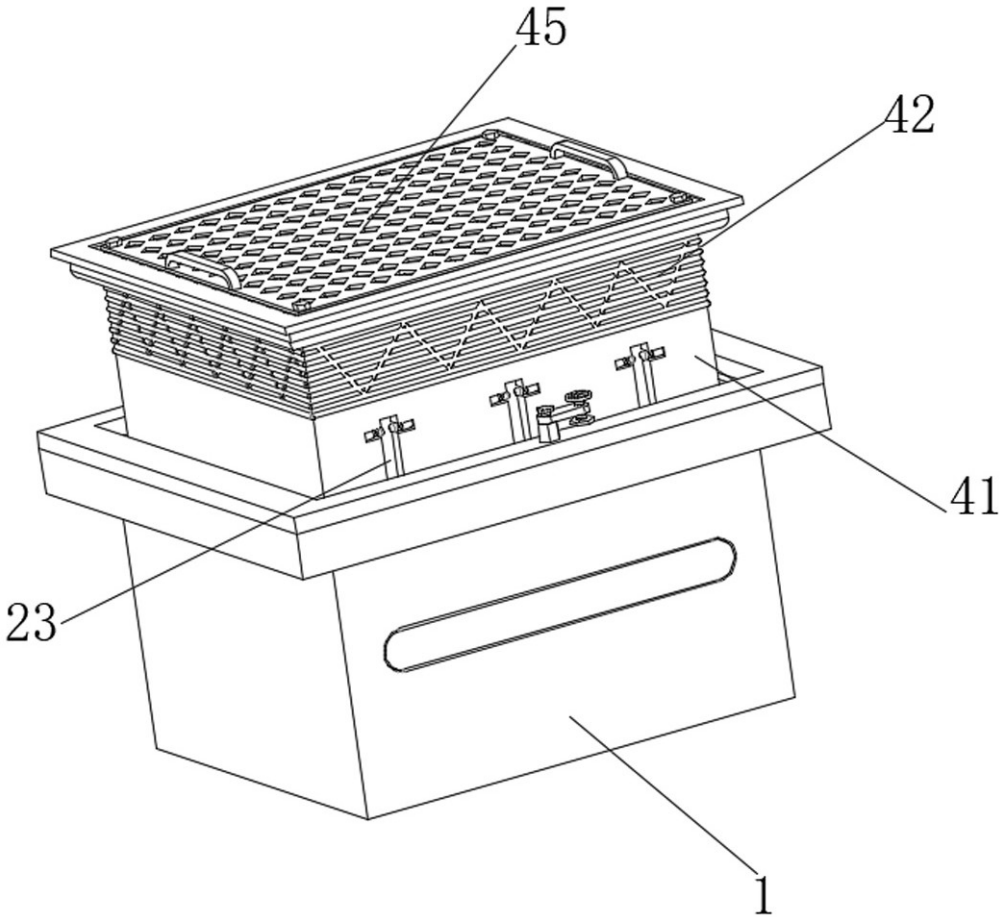


图2

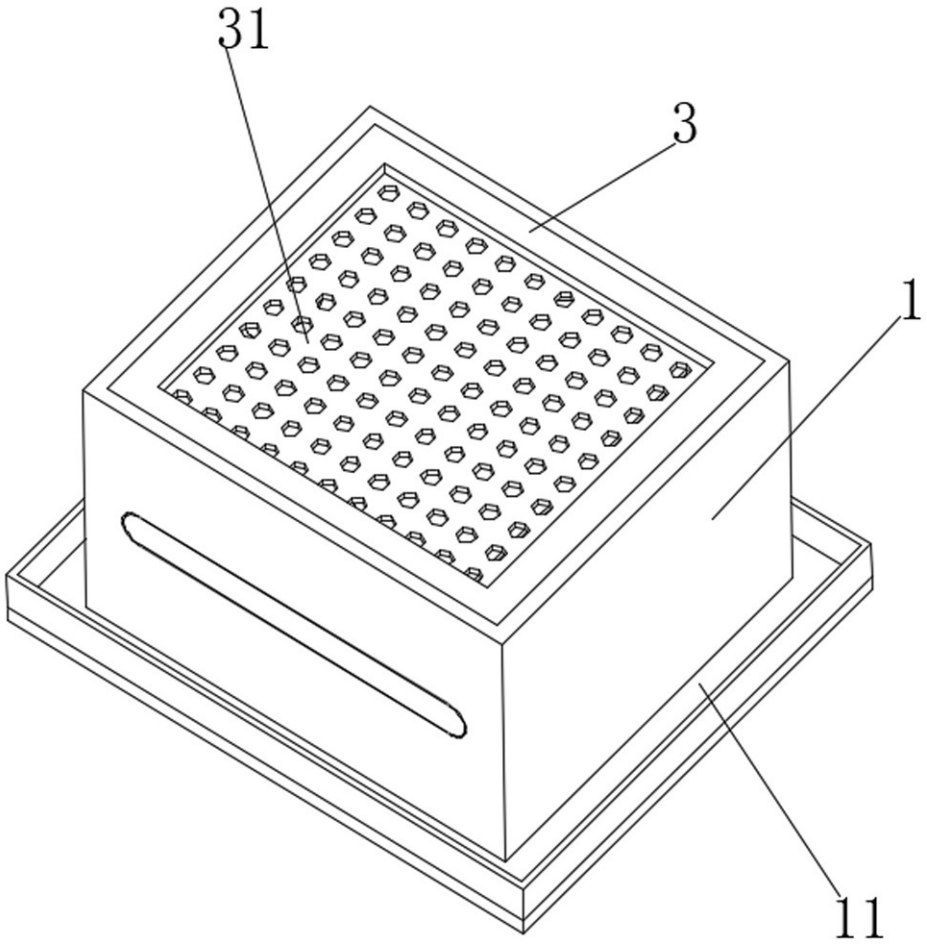


图3

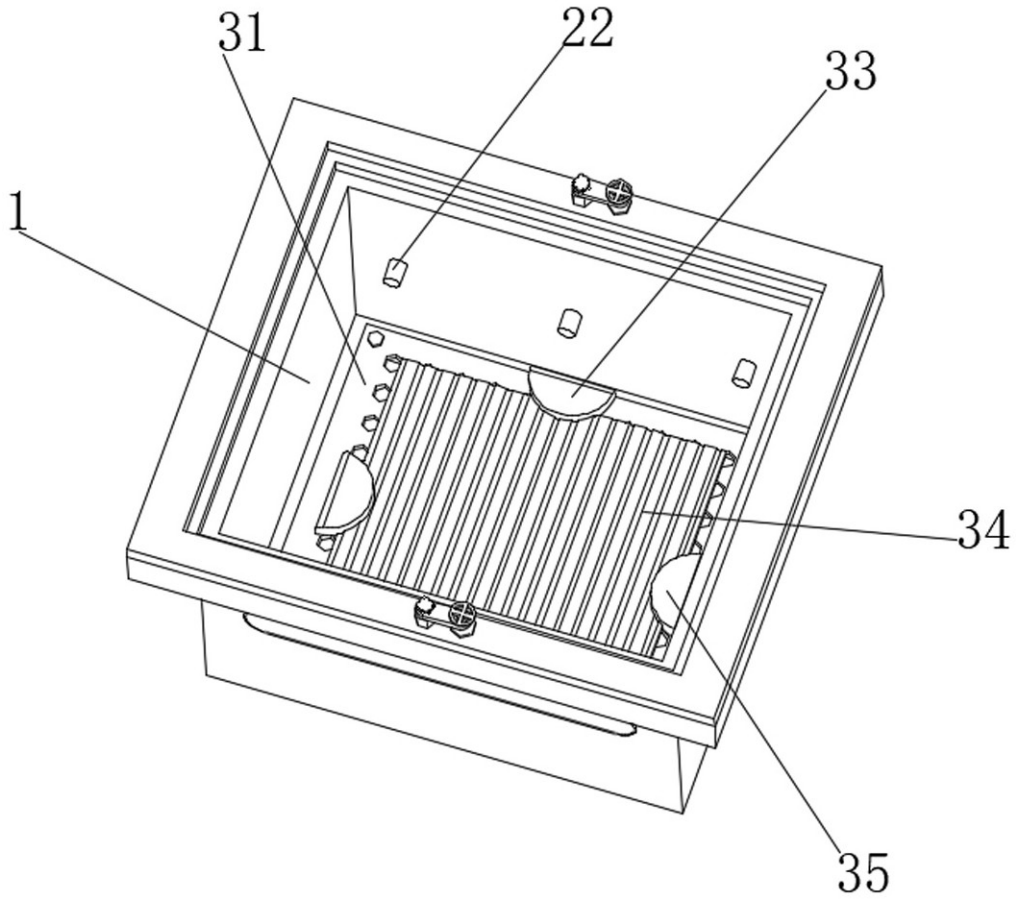


图4

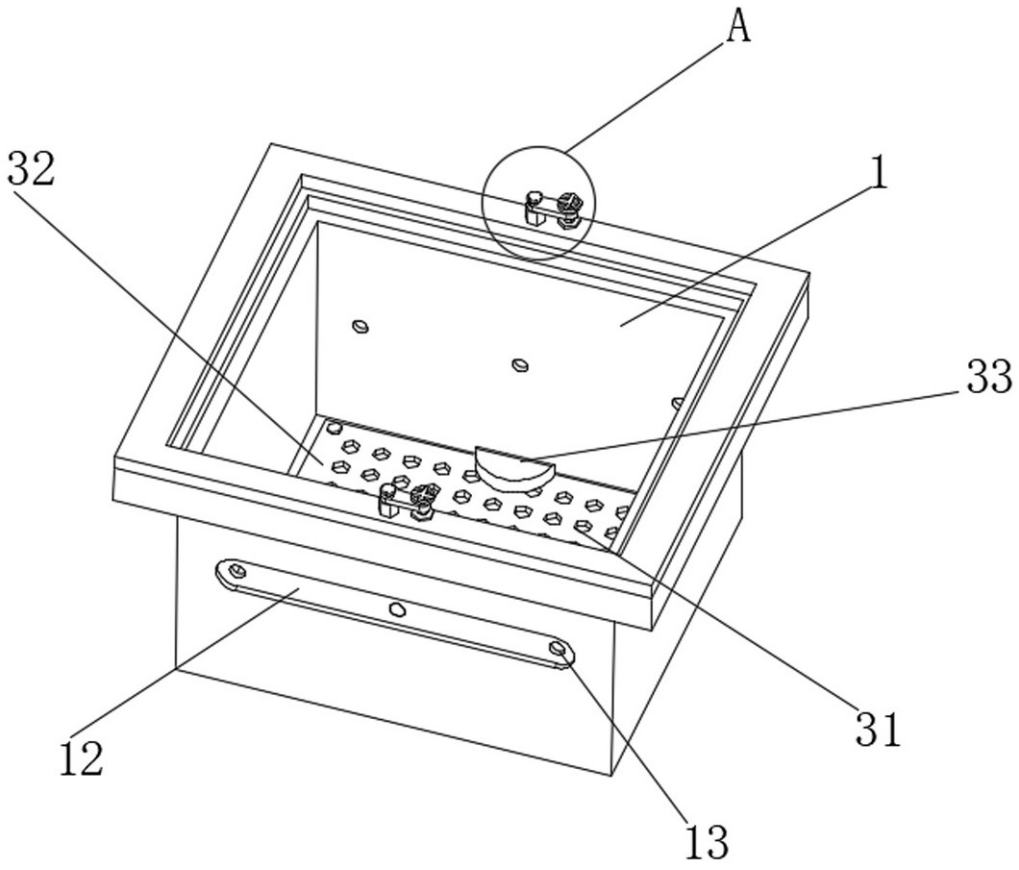


图5

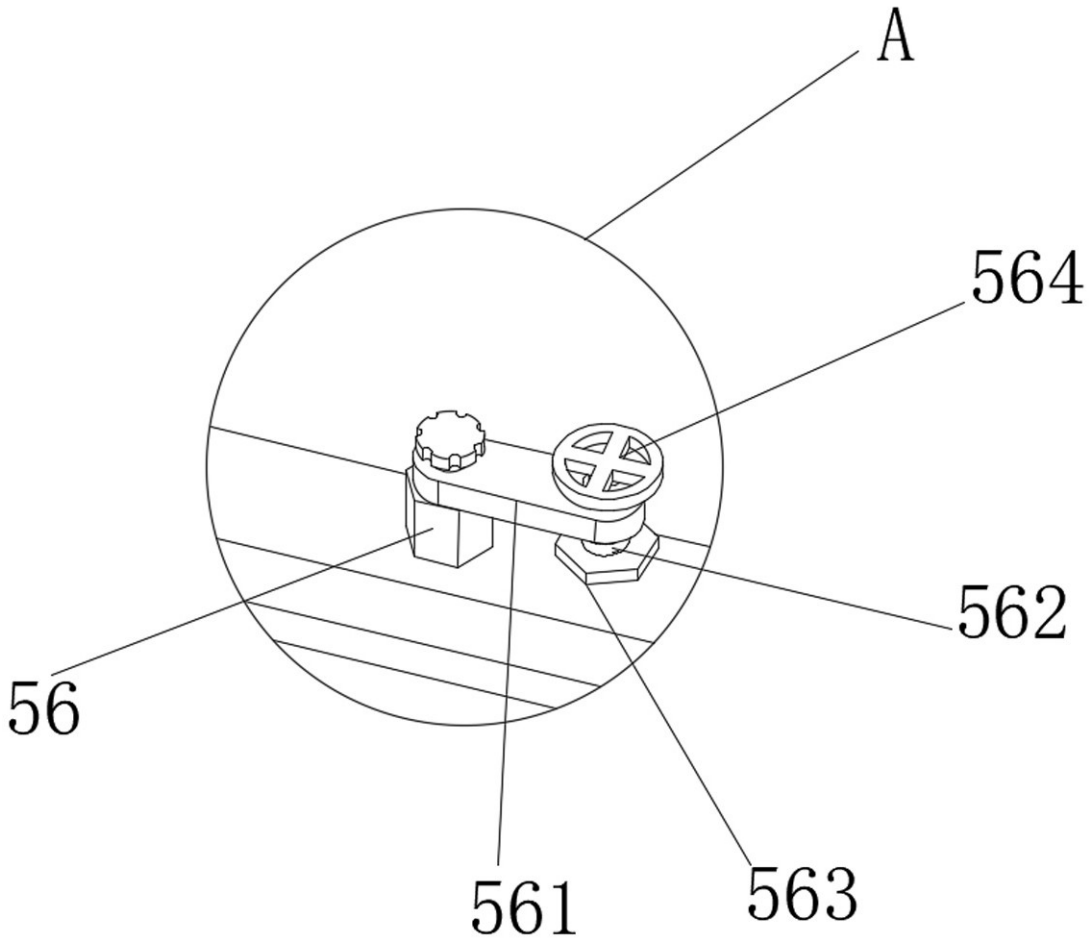


图6

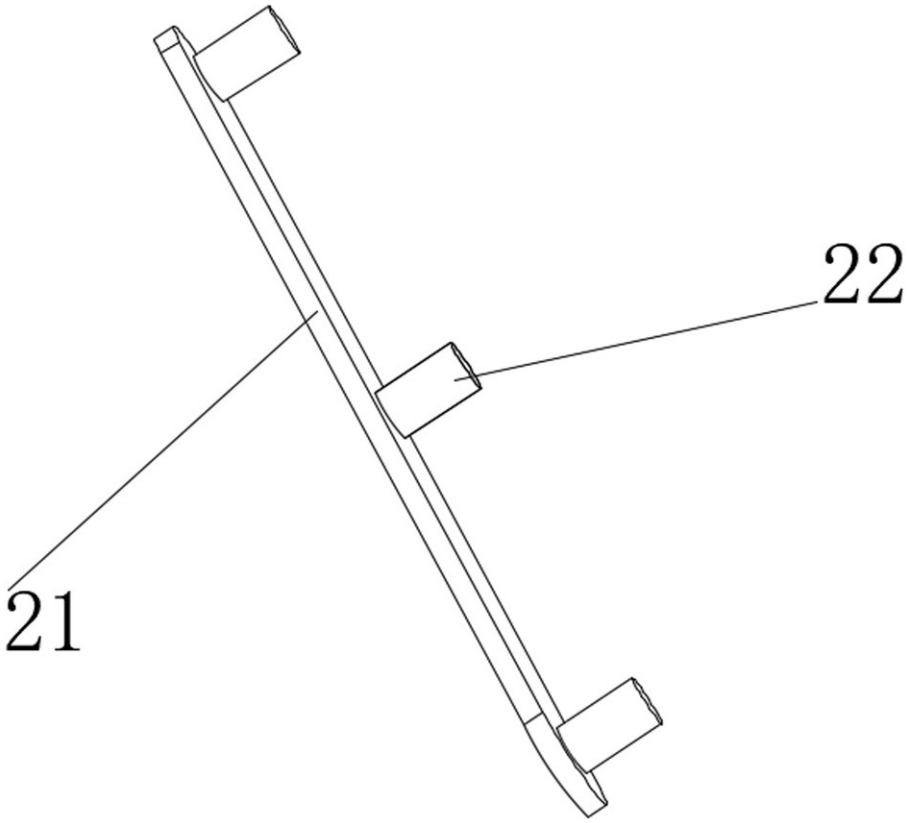


图7

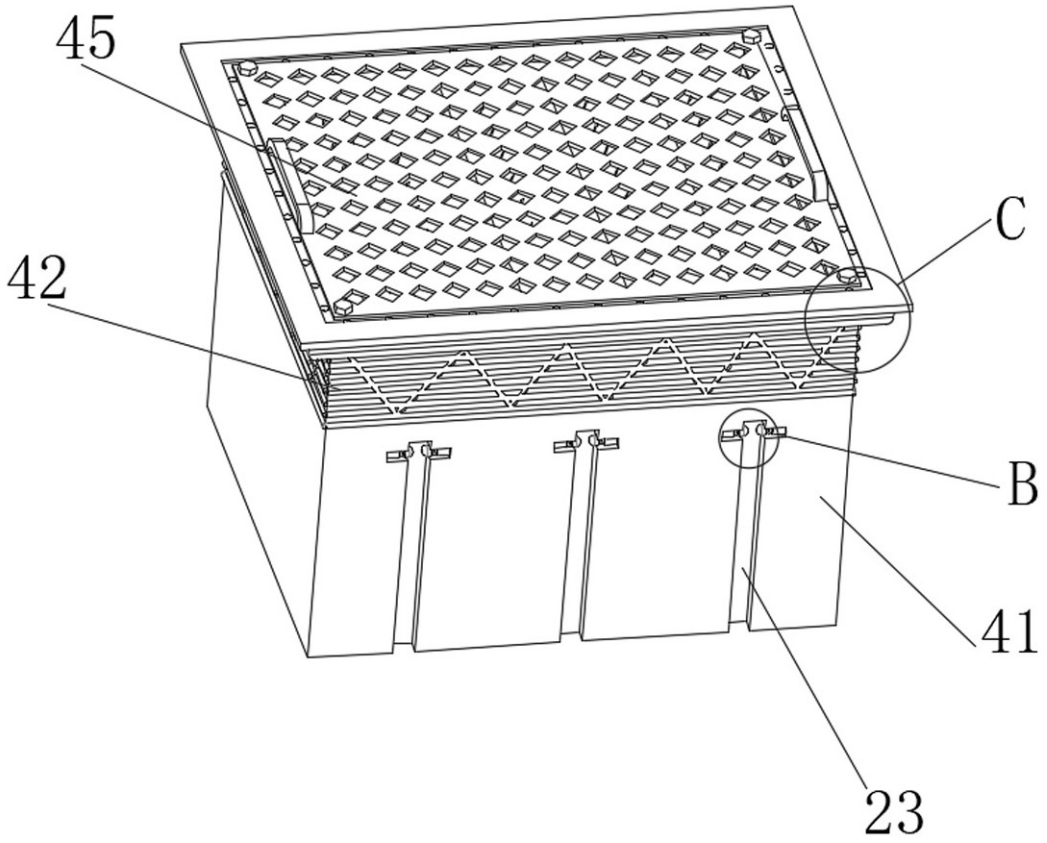


图8

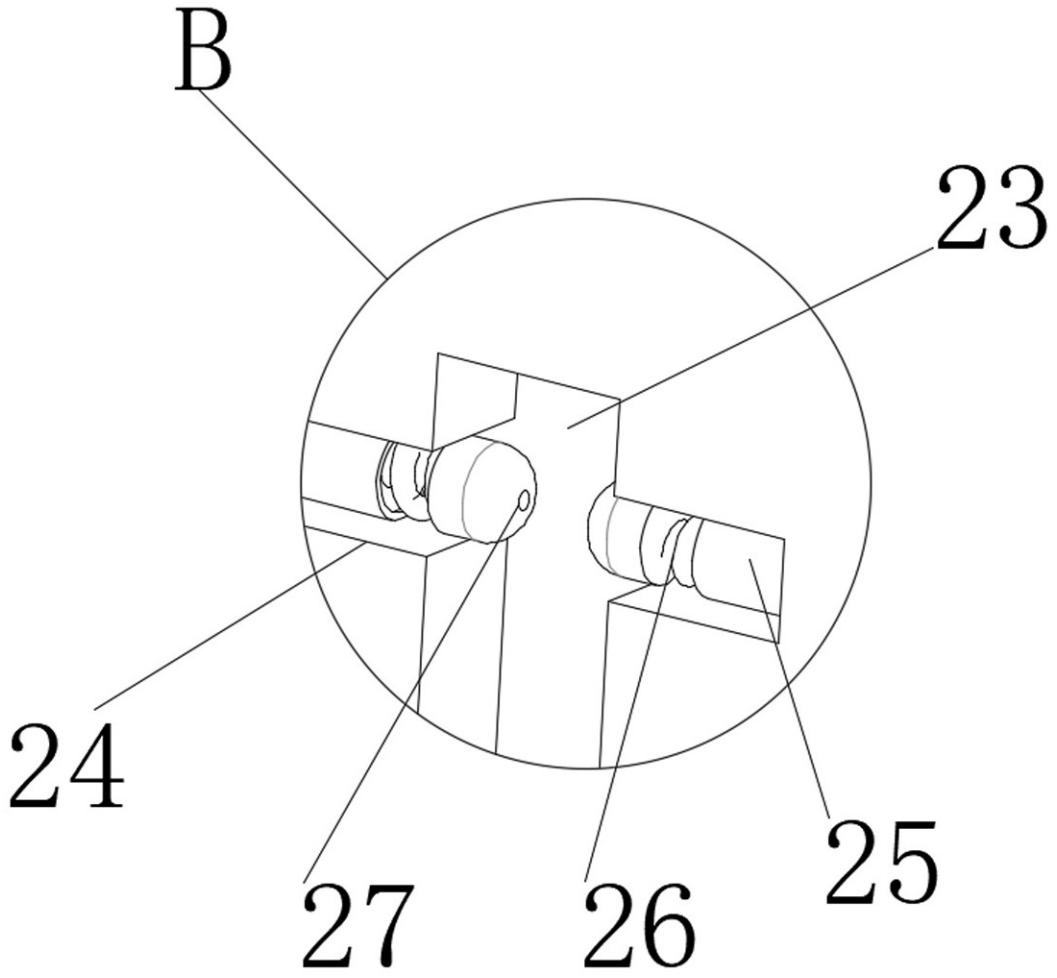


图9

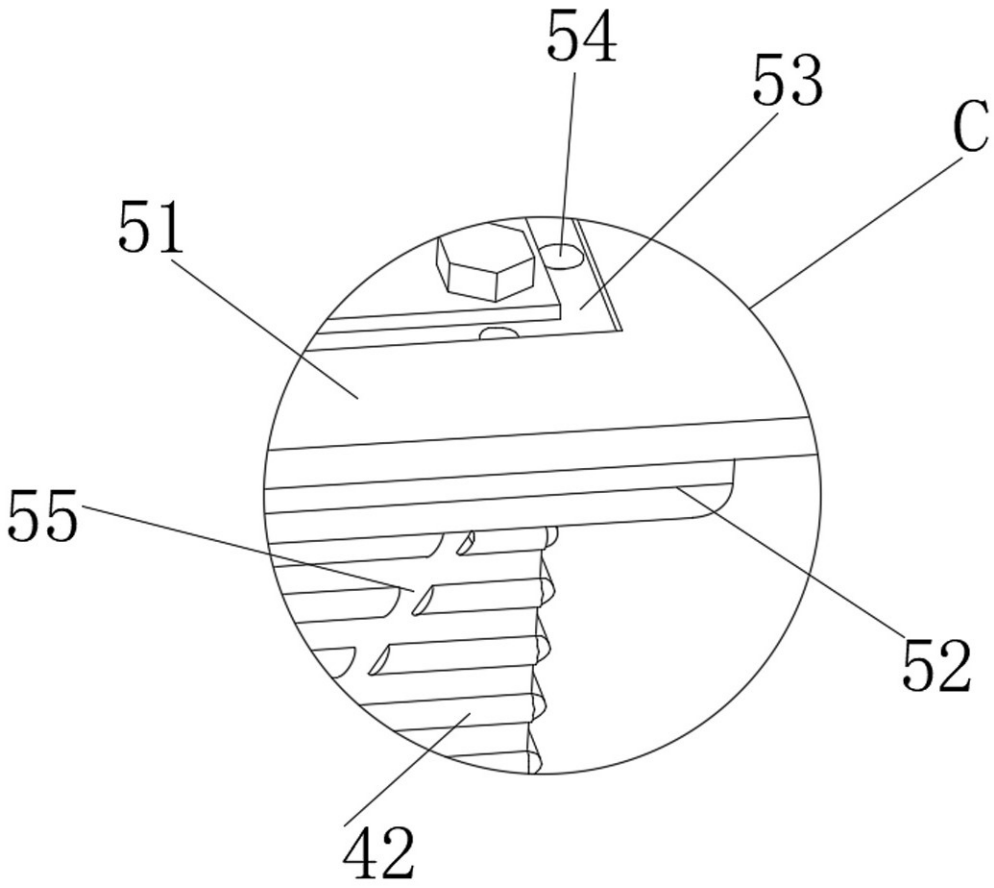


图10

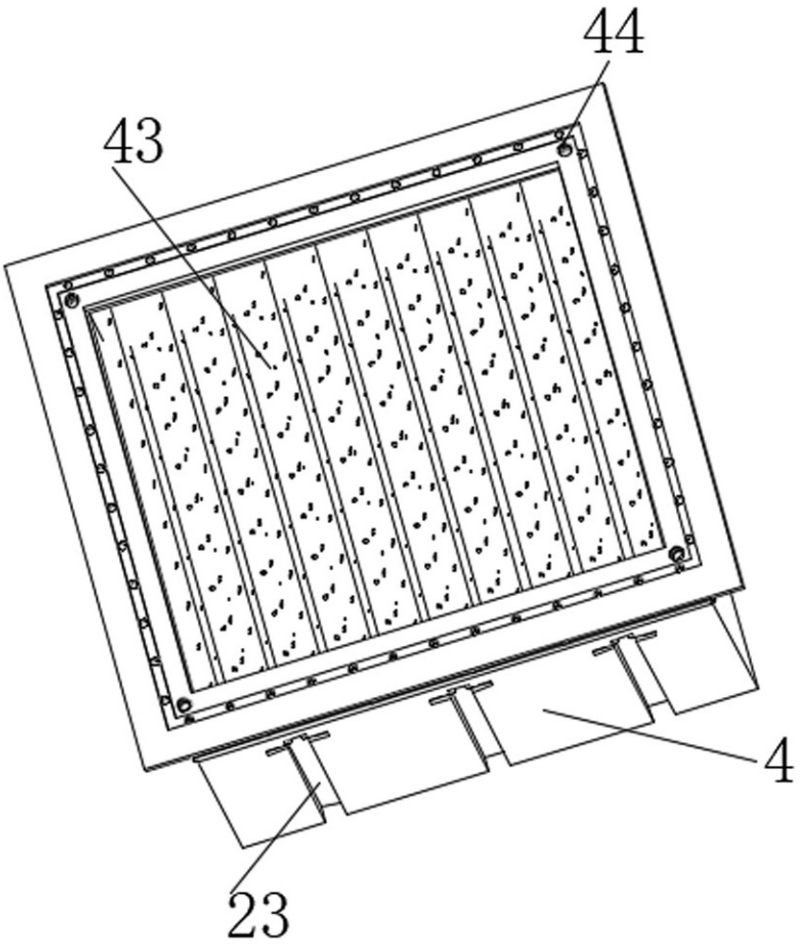


图11

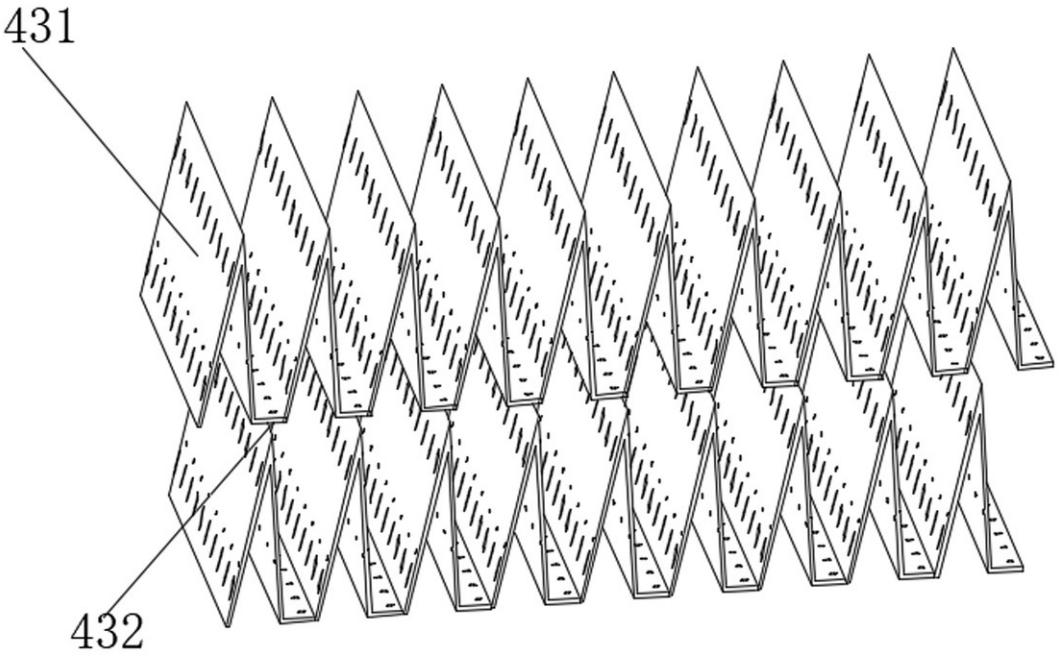


图12