



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106839028 A

(43)申请公布日 2017.06.13

(21)申请号 201710001646.5

(22)申请日 2017.01.03

(71)申请人 南京师范大学

地址 210042 江苏省南京市玄武区板仓街
78号

(72)发明人 吴映辉 黄文 柴海迪 刘孟玥
吴琳 张居兵

(74)专利代理机构 南京苏高专利商标事务所
(普通合伙) 32204

代理人 郑立发

(51)Int.Cl.

F24C 15/20(2006.01)

A61L 9/20(2006.01)

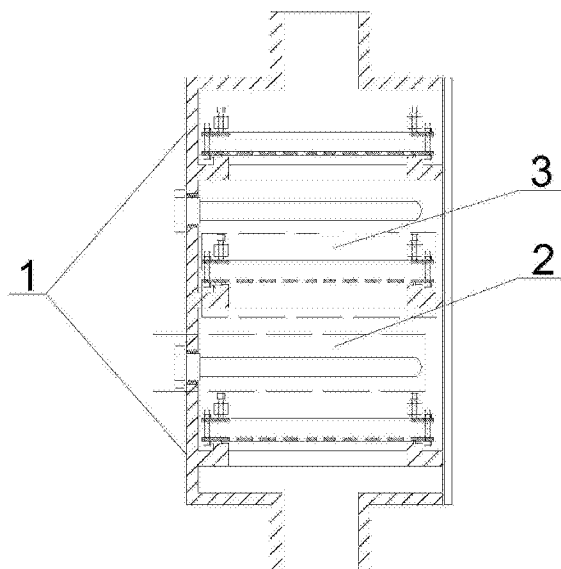
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54)发明名称

一种厨房油烟多级净化器

(57)摘要

本发明公开了一种厨房油烟多级净化器,包括设有进气口和出气口的箱体,设置在箱体内部的紫外光发射装置和过滤装置,所述紫外光发射装置和过滤装置间隔设置,使每两个过滤装置中间都设有一个紫外光发射装置,并且使用时,过滤装置四周与箱体密封接触,使气体只能通过前一个过滤装置后,然后经过紫外光发射装置,才能再通过下一个过滤装置,从而形成多级过滤系统。相对于现有技术,本发明油烟多级净化器安装方便,只需安装在抽油烟机出气口后烟道中;活性炭纤维布吸附能力强,提高了综合净化率;活性炭纤维布的透气性好,烟气管道的沿程阻力小;过滤板维护方便,且可以循环再生利用;光催化降解的最终产物为无害的CO₂和H₂O。



1. 一种厨房油烟多级净化器,其特征在于,包括设有进气口和出气口的箱体(1),设置在箱体(1)内部的紫外光发射装置(2)和过滤装置(3),所述紫外光发射装置(2)和过滤装置(3)间隔设置,使每两个过滤装置(3)中间都设有一个紫外光发射装置(2),并且使用时,过滤装置(3)四周与箱体(1)密封接触,使气体只能通过前一个过滤装置(3)后,然后经过紫外光发射装置(2),才能再通过下一个过滤装置(3),从而形成多级过滤系统。

2. 根据权利要求1所述的厨房油烟多级净化器,其特征在于,所述箱体(1)相对的两面上分别设有进气口(1-1)和出气口(1-2),一侧面设置箱门(1-4),其他面均为箱壳(1-3);

3. 根据权利要求2所述的厨房油烟多级净化器,其特征在于,所述箱壳(1-3)与箱门之间通过箱门垫片(1-4-1)密封,并且由外置锁扣(1-3-2)锁紧;箱门(1-4)还安装有门把手(1-4-2)。

4. 根据权利要求2所述的厨房油烟多级净化器,其特征在于,所述箱壳(1-3)内壁涂覆有TiO₂光催化涂料涂层。

5. 根据权利要求1所述的厨房油烟多级净化器,其特征在于,所述紫外光发射装置(2)为一端固定在箱体(1)侧面上的紫外灯(2-1),其为光催化氧化过程提供能量。

6. 根据权利要求5所述的厨房油烟多级净化器,其特征在于,所述紫外灯(2-1)由灯座(2-2)、灯垫片(2-3)和灯帽(2-4)固定在箱体(1)的侧面上。

7. 根据权利要求1所述的厨房油烟多级净化器,其特征在于,所述过滤装置(3)由过滤板(3-1)、承托架(3-2)、固定螺母(3-3)和过滤板垫片(3-4)组成,过滤板(3-1)安装在承托架(3-2)上,中间布置过滤板垫片(3-4),并通过箱体(1)上的固定螺母(3-3)进行密封,确保烟气经过滤芯处理后才能进入下级过滤单元。

8. 根据权利要求7所述的厨房油烟多级净化器,其特征在于,所述过滤板(3-1)是由滤网板(3-1-1)挤压若干层活性炭纤维布过滤芯(3-1-2)而成,过滤芯(3-1-2)的作用是处理油烟中的有害气体。

9. 根据权利要求8所述的厨房油烟多级净化器,其特征在于,所述滤网板(3-1-1)为上下平行布置的方环板和冲孔板,靠近承托架(3-2)的滤网板为冲孔板,远离承托架的为方环板,两块滤网板通过螺栓(3-1-1-1)将过滤芯(3-1-2)四周轧紧,避免油烟从四周空隙逃逸。

10. 根据权利要求8所述的厨房油烟多级净化器,其特征在于,所述过滤芯(3-1-2)的制备方法如下:底层放置若干张浸渍法制备的TiO₂负载活性炭纤维布,中间为原始活性炭纤维布,顶层同样为若干张TiO₂负载活性炭纤维布;然后将这些活性炭纤维布四周轧紧就能得到过滤芯;或者在活性炭纤维布之间填充一定量的活性炭。

一种厨房油烟多级净化器

技术领域

[0001] 本发明公开了一种厨房油烟多级净化器,属于油烟净化器技术领域。

背景技术

[0002] 油烟为混合性污染物,成分极为复杂,具有较大的危害。高浓度油烟可造成肺部炎症和组织细胞损伤,肺活量下降;油烟影响机体的细胞免疫、巨噬细胞功能,造成人体免疫功能下降;油烟中存在着能引起基因突变、DNA损伤、染色体损伤等物质,具有潜在的致癌性。油烟同样也污染四周大气环境,影响周围居民正常的生活。

[0003] 传统外排式吸油烟机安装于炉灶上部,由电动机驱动涡壳中的叶轮旋转,在进风口区域形成一定的负压。通过集烟腔的引流,在炉灶上方一定空间范围内形成负压区。其周边的油烟气体在压差作用下穿过滤网,经过滤分离出一部分大颗粒油雾,其余气体进入烟机内部的离心风机系统。经过风机叶轮的高速旋转,油烟气体受到离心力的作用被甩出叶轮,再次进行油烟分离,分离出来的油经导油系统流入油杯。烟气沿涡壳顺着风管排出室外,进入大气。上述的简单处理无法去除烟气中的有害有机气体,因此仍会造成空气污染,尤其是污染气体扩散不完全的排气口附近区域。

发明内容

[0004] 发明目的:针对现有油烟机无法去除烟气中的有害气体的现状,本发明设计一种能彻底催化分解该类气体的环保型厨房油烟净化装置。

[0005] 技术方案:本发明提供了一种厨房油烟多级净化器,包括设有进气口和出气口的箱体,设置在箱体内部的紫外光发射装置和过滤装置,所述紫外光发射装置和过滤装置间隔设置,使每两个过滤装置中间都设有一个紫外光发射装置,并且使用时,过滤装置四周与箱体密封接触,使气体只能通过前一个过滤装置后,然后经过紫外光发射装置,才能再通过下一个过滤装置,从而形成多级过滤系统。

[0006] 优选,所述箱体相对的两面上分别设有进气口和出气口,一侧面设置箱门,其他面均为箱壳;

[0007] 进一步优选,所述箱壳与箱门之间通过箱门垫片密封,并且由外置锁扣锁紧;箱门还安装有门把手。

[0008] 进一步优选,所述箱壳内壁涂覆有 TiO_2 光催化涂料涂层。可以提高光催化效率。

[0009] 优选,所述紫外光发射装置为一端固定在箱体侧面上的紫外灯,其为光催化氧化过程提供能量。所述紫外灯由灯座、灯垫片和灯帽固定在箱体的侧面上。灯颈上有与箱体上螺纹孔相匹配的外螺纹,用来将紫外灯发射装置安装在箱壳上,灯帽类似于螺帽,通过外螺纹套进灯颈,固定灯座,并且便于手动调节;灯垫片安装在在灯帽和箱壳之间,为了防止油烟在螺纹连接处泄露。

[0010] 优选,所述过滤装置由过滤板、承托架、固定螺母和过滤板垫片组成,过滤板安装在承托架上,中间布置过滤板垫片,并通过箱体上的固定螺母进行密封,确保烟气经过滤芯

处理后才能进入下级过滤单元。

[0011] 进一步优选,所述过滤板是由滤网板挤压若干层活性炭纤维布过滤芯而成,过滤芯的作用是处理油烟中的有害气体。

[0012] 更进一步优选,所述滤网板为上下平行布置的方环板和冲孔板,靠近承托架的滤网板为冲孔板,远离承托架的为方环板,两块滤网板通过螺栓将过滤芯四周轧紧,避免油烟从四周空隙逃逸。

[0013] 更进一步优选,所述过滤芯的制备方法如下:底层放置若干张浸渍法制备的 TiO_2 负载活性炭纤维布,中间为原始活性炭纤维布,顶层同样为若干张 TiO_2 负载活性炭纤维布;然后将这些活性炭纤维布四周轧紧就能得到过滤芯;或者在活性炭纤维布之间填充一定量的活性炭。

[0014] 该净化器安装在抽油烟机排气口和烟道之间,经抽油烟机粗净化后的气体从装置进气口进入,依次通过各级过滤层,在紫外光照射下光催化剂将气体中有害有机成分彻底分解为无毒无害的 CO_2 和 H_2O ,净化后气体经出气口排入烟道。

[0015] 以 400°C 热处理改性的 TiO_2 催化氧化环己烷,可将其高效降解为 CO_2 和 H_2O 。 $\text{Ti}/(\text{Ti}+\text{Ca})$ 摩尔比为0.2时, TiO_2 光催化降解甲醛和乙醛的转化率分别达89.2%和82.7%。在紫外灯光的照射下,适量负载能充分发挥活性炭的吸附性和 TiO_2 的光催化功能,对苯类物质具有良好的降解效果。因此,本发明中 TiO_2 催化氧化对油烟中的主要有机污染物均有较好的催化分解效果。

[0016] 本发明油烟多级净化器具有如下优点:

[0017] 1、良好的减排效果

[0018] 传统抽油烟机只能对油烟进行粗分离,脱除粒度相对较大的液态和固态产物,却无法处理小颗粒液态、固态和气态污染物。本装置不但能通过第一级过滤板过滤掉抽油烟机未能处理掉的液、固相污染物,而且能够脱除油烟尾气中的多种有害气体成分,进一步加深油烟净化的效果,减少污染物的排放。

[0019] 2、便捷、经济的使用方式

[0020] 本装置是一种安装在抽油烟机排烟管尾部的油烟处理装置,在不影响油烟机内部的基本构造的前提下,对外排油烟进行再次深度净化。由于此装置是直接安装在排烟管的尾部,拆卸和清洗都非常便利,又能够高效地处理油烟尾气的污染成分,具有极强的实用价值。同级间的过滤层互不影响,便于拆卸和替换。过滤层可进行回收再煅、重复利用,既延长装置使用寿命,又节约成本。

[0021] 3、高效的装置构造

[0022] 活性炭纤维布复杂的空隙结构提高了 TiO_2 的分散度,从而增大了油烟与 TiO_2 的接触面积,最终提升了净化的效率。此外,活性炭纤维布可以吸附不能及时被降解的有害物质,具有缓冲作用,当油烟流量小时,活性炭中吸附的有害气体由于扩散作用释放出来,在光催化剂的作用下被彻底降解。

[0023] 技术效果:相对于现有技术,本发明油烟多级净化器安装方便,只需安装在抽油烟机出气口后烟道中;活性炭纤维布吸附能力强,提高了综合净化率;活性炭纤维布的透气性好,烟气管道的沿程阻力小;过滤板维护方便,且可以循环再生利用;光催化降解的最终产物为无害的 CO_2 和 H_2O 。

附图说明

- [0024] 图1是本发明所述的厨房油烟多级净化器的侧面剖视图—整体结构；
[0025] 图2是本发明所述的厨房油烟多级净化器的侧面剖视图—详细结构；
[0026] 图3是本发明所述的厨房油烟多级净化器的外部俯视图；
[0027] 图4是本发明所述的厨房油烟多级净化器的立体剖视图；
[0028] 图5是本发明所述的厨房油烟多级净化器中，过滤板的结构示意图；

具体实施方式

[0029] 下面结合附图和具体实例，进一步阐明本发明，应理解这些实例仅用于说明本发明而并不用于限制本发明的范围，在阅读了本发明之后，本领域技术人员对本发明的各种等价形式的修改均落于本申请所附权利要求所限定的范围。

[0030] 如附图1所示，一种厨房油烟多级净化器，包括设有进气口和出气口的箱体1，设置在箱体1内部的紫外光发射装置2和过滤装置3，紫外光发射装置2和过滤装置3间隔设置，使每两个过滤装置3中间都设有一个紫外光发射装置2，并且使用时，过滤装置3四周与箱体1密封接触，使气体只能通过前一个过滤装置3后，然后经过紫外光发射装置2，才能再通过下一个过滤装置3，从而形成多级过滤系统。

[0031] 如附图2所示，箱体1相对的两面上分别设有进气口1-1和出气口1-2，一侧面设置箱门1-4，其他面均为箱壳1-3；

[0032] 箱壳(1-3)与箱门之间通过箱门垫片1-4-1密封，并且由外置锁扣1-3-2锁紧；箱门1-4还安装有门把手1-4-2，具体见附图2和附图3。

[0033] 箱壳1-3内壁涂覆有 TiO_2 光催化涂料涂层。可以提高光催化效率。

[0034] 如附图2所示，紫外光发射装置2为一端固定在箱体1侧面上的紫外灯2-1，其为光催化氧化过程提供能量。紫外灯2-1由灯座2-2、灯垫片2-3和灯帽2-4固定在箱体1的侧面上，灯颈上有与箱体上螺纹孔相匹配的外螺纹，用来将紫外灯发射装置2安装在箱壳1-3上，灯帽2-4类似于螺帽，通过外螺纹套进灯颈，固定灯座2-2，并且便于手动调节；灯垫片2-3安装在灯帽2-4和箱壳1-3之间，为了防止油烟在螺纹连接处泄露。

[0035] 过滤装置3由过滤板3-1、承托架3-2、固定螺母3-3和过滤板垫片3-4组成，过滤板3-1安装在承托架3-2上，中间布置过滤板垫片3-4，并通过箱体1上的固定螺母3-3进行密封，确保烟气经过滤芯处理后才能进入下级过滤单元，具体见附图2和4。

[0036] 如附图5所示，过滤板3-1是由滤网板3-1-1挤压若干层活性炭纤维布滤芯3-1-2而成，滤芯3-1-2的作用是处理油烟中的有害气体。

[0037] 滤网板3-1-1为上下平行布置的方环板和冲孔板，靠近承托架3-2的滤网板为冲孔板，远离承托架的为方环板，两块滤网板通过螺栓3-1-1-1将滤芯3-1-2四周轧紧，避免油烟从四周空隙逃逸。

[0038] 滤芯3-1-2的制备方法如下：底层放置若干张浸渍法制备的 TiO_2 负载活性炭纤维布，中间为原始活性炭纤维布，顶层同样为若干张 TiO_2 负载活性炭纤维布；然后将这些活性炭纤维布四周轧紧就能得到滤芯；或者在活性炭纤维布之间填充一定量的活性炭。

[0039] 该净化装置安装在抽油烟机的下游。烹饪过程产生的油烟经过抽油烟机初步处理

后,通过进气口进入装置后,第一级过滤层首先过滤油烟中残留的小颗粒污染物,而受紫外灯照射一侧的负载 TiO_2 活性炭纤维布能催化降解掉油烟中部分有害气体,同时还有部分有害气体被活性炭纤维布吸附,剩余的有害气体进入下一级净化层。净化后气体经出气口排入烟道。当油烟流量较小时,活性炭纤维布吸附的有害气体被释放出来,然后在紫外灯照射下被 TiO_2 催化降解掉。当使用一段时间过后,只用更换第一级过滤芯,而其他的过滤芯可以暂时不用更换。

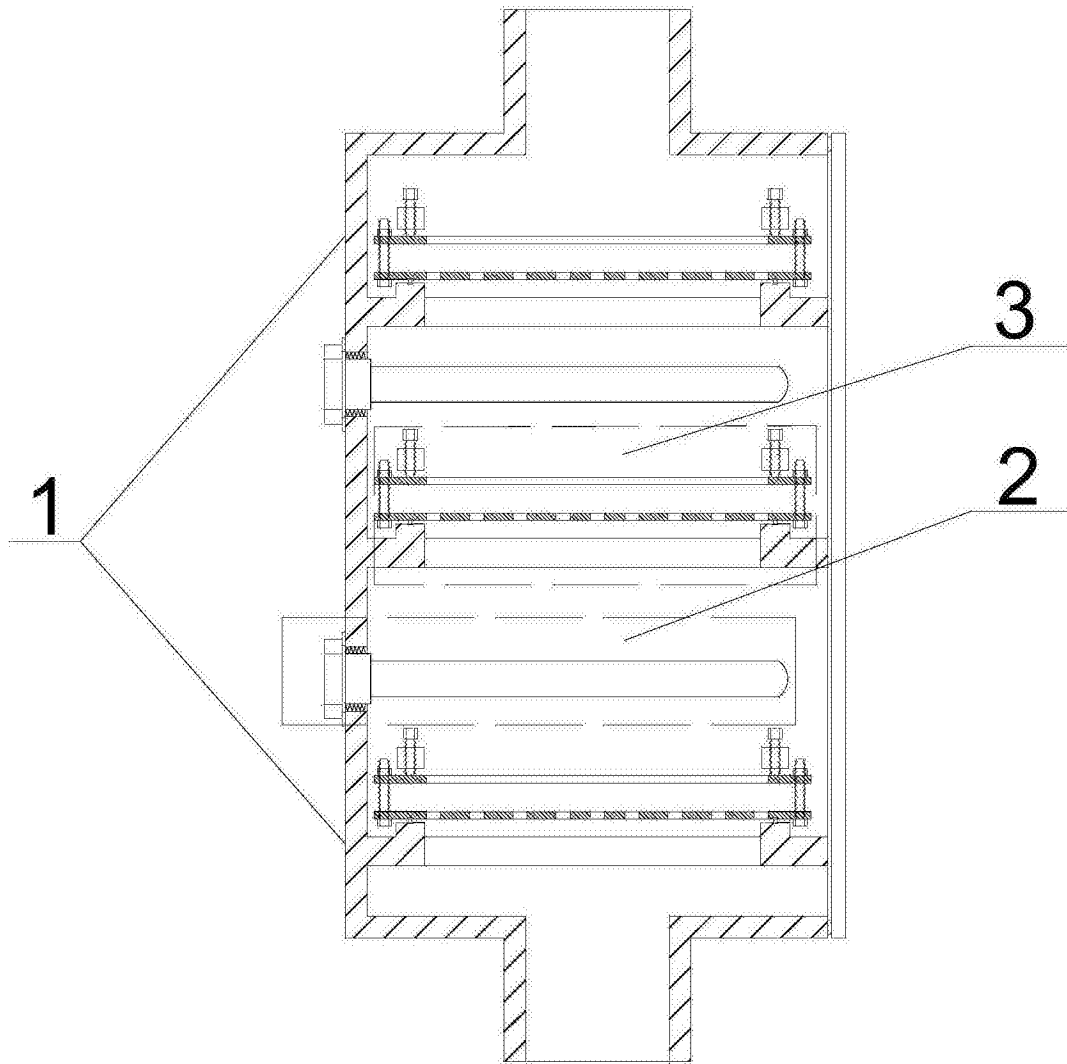


图1

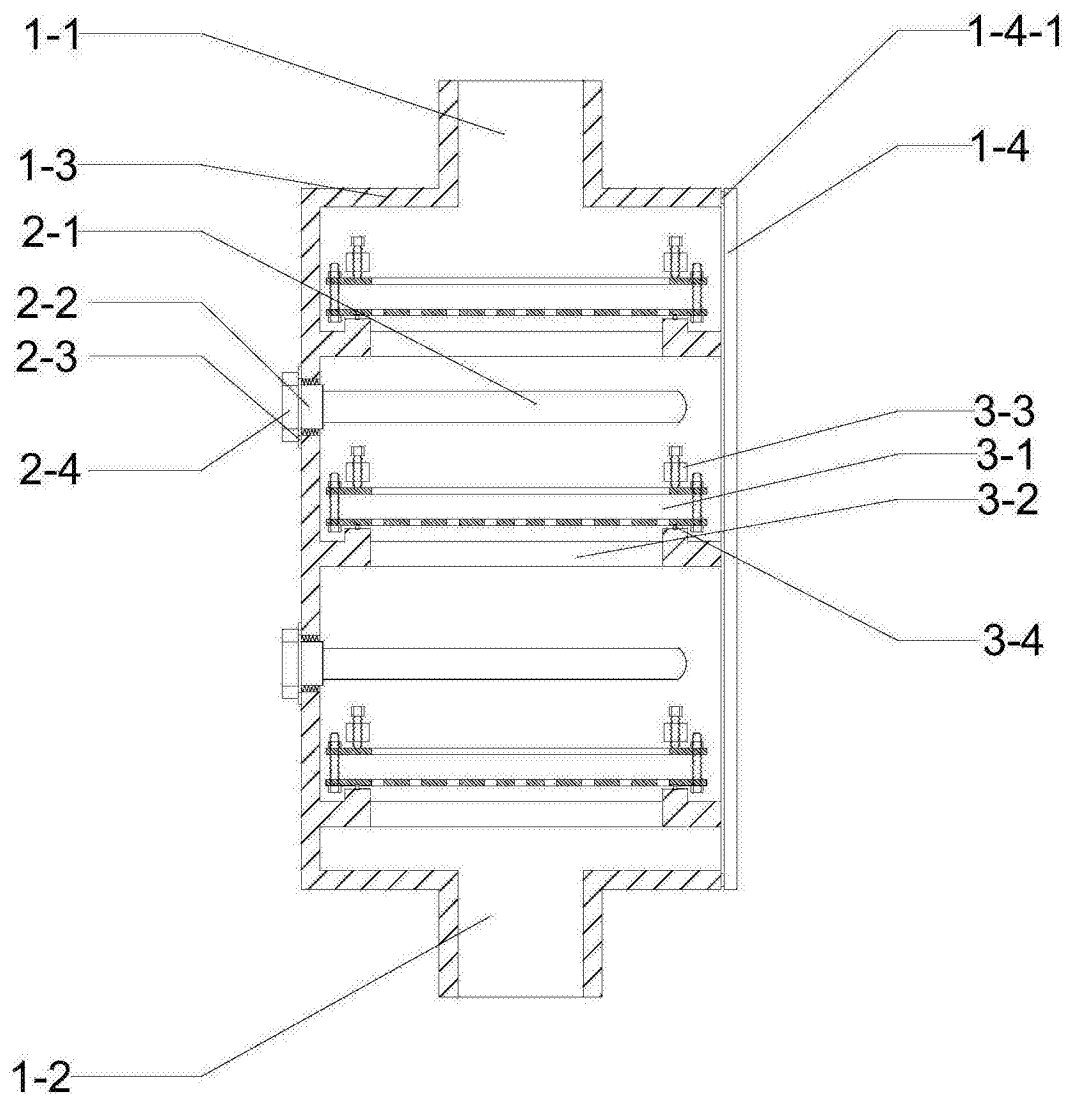


图2

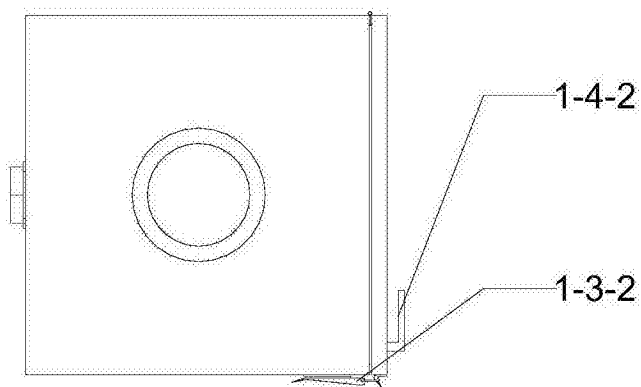


图3

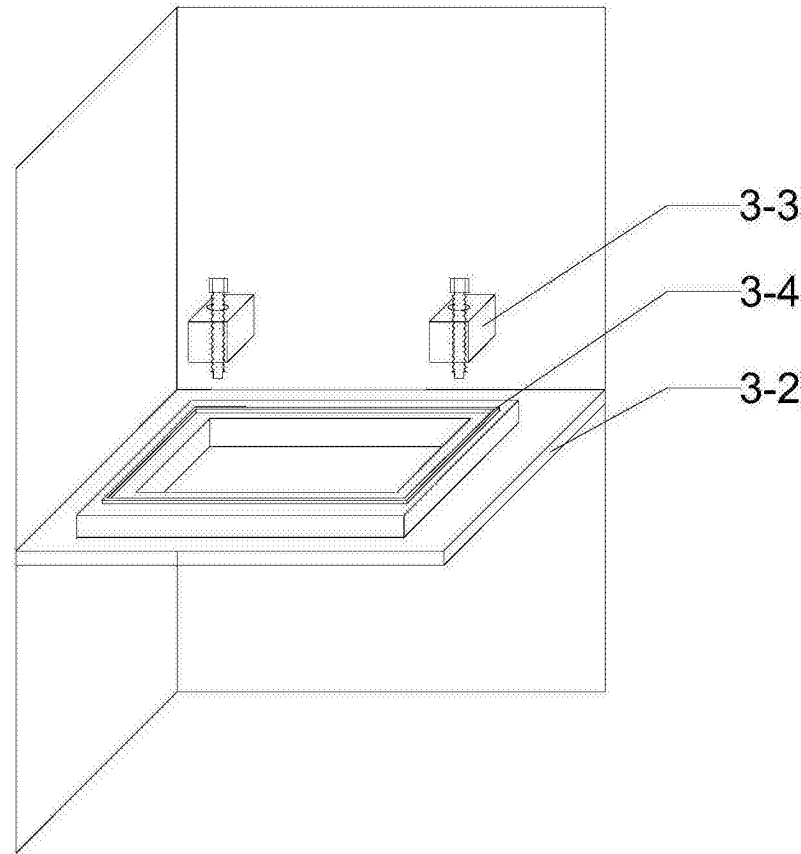


图4

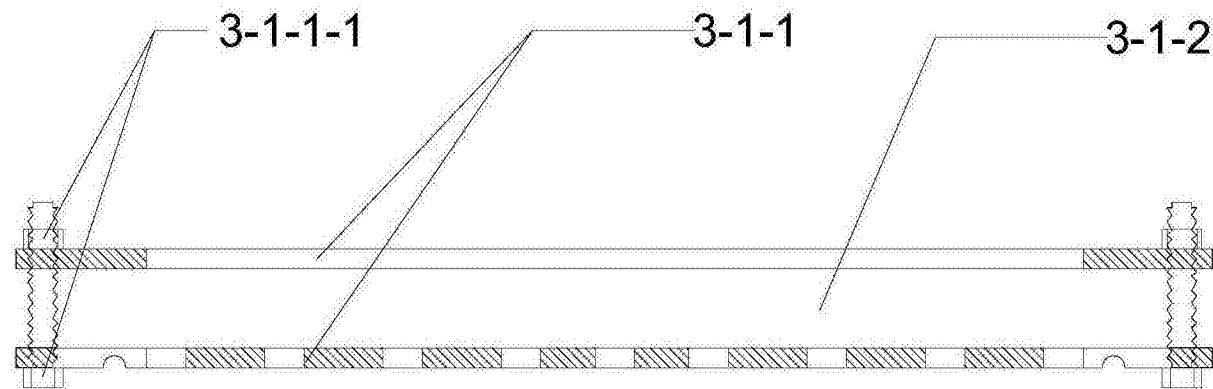


图5