



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105797533 B

(45)授权公告日 2018.06.19

(21)申请号 201610231347.6

B01D 46/10(2006.01)

(22)申请日 2016.04.14

B08B 15/04(2006.01)

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 105797533 A

(43)申请公布日 2016.07.27

(73)专利权人 环境保护部南京环境科学研究所

地址 210042 江苏省南京市蒋王庙街8号

(72)发明人 张毅 赵克强 王伟 李德波

李维新 王霞 王娜 宋宁慧

卜元卿 唐秋萍 吴京 贺昭和

王伟民 李秀霞 赵志强 唐晓燕

王文林 李超然 庄巍 何斐

李文静 刘勇华 张幸

(74)专利代理机构 南京钟山专利代理有限公司

32252

代理人 戴朝荣

(51)Int.Cl.

B01D 53/02(2006.01)

(56)对比文件

CN 205796877 U,2016.12.14,权利要求1-6,8.

CN 204193748 U,2015.03.11,权利要求1、说明书第13段和附图1.

CN 102728170 A,2012.10.17,说明书第22段和附图1-5.

CN 104147873 A,2014.11.19,全文.

CN 203425683 U,2014.02.12,全文.

CN 104445673 A,2015.03.25,全文.

CN 203866141 U,2014.10.08,全文.

CN 102410586 A,2012.04.11,全文.

WO 0054872 A1,2000.09.21,全文.

JP S5479166 A,1979.06.23,全文.

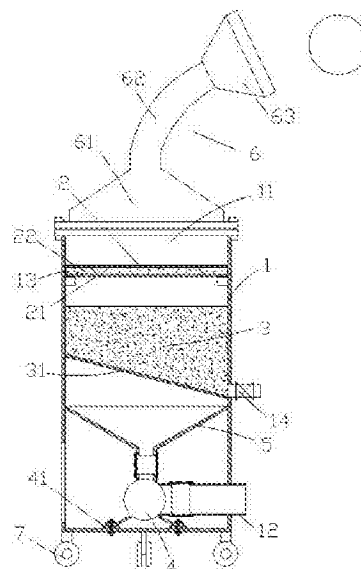
审查员 李凤喜

(54)发明名称

一种竖直式一体化活性炭吸附装置

(57)摘要

本发明公开了一种竖直式一体化活性炭吸附装置,属于环境保护中的废气吸附净化领域。装置壳体内由上至下依次布设除尘滤网、活性炭吸附层和风机,活性炭吸附层底部设有网板,网板倾斜设置,网板上垫有一层细密防漏网,细密防漏网的网眼直径小于活性炭吸附层中的活性炭颗粒直径,网板固定在装置壳体内,装置壳体在网板的低端开设有出炭口,出炭口打开时,活性炭吸附层中的活性炭颗粒能沿着倾斜的网板从出炭口排出。本发明从装置顶部进气,底部排气,具有结构简单、易于加工制作、占地面积小、安装维护方便、吸附效率较高等优点,适用于医药、保健品生产等密闭空间内的废气净化处理工程。



1. 一种竖直式一体化活性炭吸附装置,包括装置壳体(1),其特征在于:所述的装置壳体(1)上部开设有进风口(11),下部开设有出风口(12),所述的装置壳体(1)内由上至下依次布设除尘滤网(2)、活性炭吸附层(3)和风机(4),气体从进风口(11)进入装置壳体(1),并依次经过除尘滤网(2)、活性炭吸附层(3)和风机(4)后,从出风口(12)吹出,活性炭吸附层(3)底部设有网板(31),所述的网板(31)倾斜设置,网板(31)上垫有一层细密防漏网,细密防漏网的网眼直径小于活性炭吸附层(3)中的活性炭颗粒直径,所述的网板(31)固定在装置壳体(1)内,所述的装置壳体(1)在网板(31)的低端开设有出炭口(14),所述的出炭口(14)打开时,活性炭吸附层(3)中的活性炭颗粒能沿着倾斜的网板(31)从出炭口(14)排出;所述的除尘滤网(2)由上下两层金属丝网(21)和中间的过滤棉(22)共同组装而成,所述的装置壳体(1)的内壁在除尘滤网(2)下部位置处设置卡槽(13),所述的除尘滤网(2)设置卡口,所述的卡口能卡入卡槽(13)中使除尘滤网(2)可拆卸或可开闭地固定在装置壳体(1)中;所述的网板(31)下设有漏斗形的第一集气罩(5),所述的第一集气罩(5)上端焊接固定在装置壳体(1)内壁上,将装置壳体(1)内的空间密封分隔为上下两层,所述的第一集气罩(5)末端与风机(4)进气口连接,所述的风机(4)的出气管与出风口(12)连通;所述的风机(4)的底座固定在装置壳体(1)的底板上,底座与装置壳体(1)采用螺栓连接,螺栓与底座之间填充橡胶垫片(41);所述的风机(4)进气口与第一集气罩(5)末端、出风口(12)与风机(4)的出气管之间均使用软管紧密连接,风机(4)的出气管伸出装置壳体(1);所述的网板(31)上端与装置壳体(1)连接的位置,与除尘滤网(2)固定的位置之间距离不小于350mm;网板(31)向出炭口(14)倾斜的角度以水平角度不大于 15° ;网板(31)孔隙率不低于80%,开孔孔径不大于活性炭颗粒直径大小的80%;上垫细密防漏网的网孔短边尺寸,不大于活性炭颗粒直径的50%;所述的装置壳体(1)上部设置有集气装置(6),所述的集气装置(6)包括依次连通的固定罩(61)、集气管(62)和第二集气罩(63),所述的固定罩(61)罩在装置壳体(1)上,将装置壳体(1)边缘密封,进风口(11)与固定罩(61)连通,所述的第二集气罩(63)置于废气污染源附近并将罩口正对废气污染源;所述的第一集气罩(5)上端与出炭口(14)之间的距离不小于50mm;第一集气罩(5)下端收口成圆筒状,其直径与风机(4)进气口相同。

2. 根据权利要求1所述的一种竖直式一体化活性炭吸附装置,其特征在于:所述的固定罩(61)通过螺栓与装置壳体(1)固定连接,固定罩(61)与装置壳体(1)之间设置有密封垫。

3. 根据权利要求1所述的一种竖直式一体化活性炭吸附装置,其特征在于:所述的装置壳体(1)呈圆桶形,为金属材质,装置壳体(1)的底部设置有数个滚轮(7),与风机(4)相对应的装置壳体(1)处开设有检修口,所述的进风口(11)占据整个装置壳体(1)顶面。

一种竖直式一体化活性炭吸附装置

技术领域

[0001] 本发明属于环境保护中的废气吸附净化的技术领域,具体涉及一种竖直式一体化活性炭吸附装置。

背景技术

[0002] 在用多孔性固体物质处理气体混合物时,气体中某一或某些组分可被吸引到固体表面并富集其上,此过程称为吸附。常用的吸附剂有活性炭、沸石、硅胶、活性氧化铝、泥煤等物质。活性炭作为人造材料,因具有丰富的微孔和巨大的比表面积,其吸附容量远远高于沸石、活性氧化铝和硅胶等多孔吸附材料;再加上杂质含量低、选择吸附能力强、价廉易得等优点,因此应用最广。

[0003] 活性炭吸附装置作为最常见的一种废气吸附净化方式,可有效吸附净化废气中苯、甲苯、二甲苯等芳香族有机物以及脂类、酮类等挥发性有机物,目前已广泛应用于家具木业、化工医药、印刷印染、制革包装等工业废气净化领域。但由于种种原因,装置可能存在如装置占地面积较大、设备检修操作不易,吸附饱和活性炭更换困难、进气分布不均匀造成吸附效率低等缺陷,净化效果不很理想。

[0004] 中国专利授权公告号CN204865449 U,公告日2015年12月16日的专利文件公开了一种高效活性炭吸附箱,采用顶部进气侧面排气的方式,沿进气管两侧分别设有1个活性炭吸附区,每个区由若干厚度100mm的活性炭单元组成。废气从顶部进入进气管(进气管底部密闭,侧面出风)后,分别进入设置在两侧的活性炭吸附区,完成吸附后从吸附区另一侧排出,经箱体内部的空腔集中从设置在箱体侧面中央位置的排气口排放;风机等设备需另行安装在箱体外,人员需从设置在箱体另一侧面的检修门完成活性炭更换和检修工作。

[0005] 中国专利授权公告号CN204034510 U,公告日2014年12月24日的专利文件公开了一种活性炭吸附箱,从右到左依次由进气口、垂直于进气口但相互平行的2组活性炭吸附腔室和离心风机组成,每个活性炭腔室由2-3个水平插入的抽屉式活性炭吸附层组成。进气口在箱体最右侧顶部,进气后废气从箱体底部进气缝隙进入第一个活性炭吸附腔室,然后从顶部缝隙进入第二腔室,从第二腔室被风机吸出后,从最右侧顶部的排气口排放,风机排风管设有消声器。

[0006] 上述活性炭吸附装置主要存在以下问题:

[0007] 1.结构繁琐复杂,不便加工制作,后期运营管理不便;

[0008] 2.在废气与活性炭接触前未设置除尘装置,粉尘堵塞活性炭颗粒表面的微孔,影响活性炭的正常吸附;

[0009] 3.无效空间太多,吸附箱内除了设置活性炭吸附层外,还留有气体排放和更换活性炭所需通道等空间,占地面积增大,对很多空间有限的场所不适用;

[0010] 4.风机等设备需要另行安装在箱体外面,须另外增加占地面积和安装工程量,且只能在固定位置使用,操作不灵活;

[0011] 5.设置的活性炭层太多,风阻相对较大,需要的动力消耗也大;活性炭更换需要从

检修门进行,运行维护不便;

[0012] 6. 结构不合理,进气通道或内部布气不均匀,会导致活性炭层局部未与废气充分接触出现“死区”,降低吸附装置的净化效果;

[0013] 7. 设计不合理,气体通道面积过小,使气流通过时速度过快,大大减少废气中污染物与活性炭的接触时间,降低净化效果。

发明内容

[0014] 本发明所要解决的技术问题:克服常见的活性炭吸附装置结构繁琐、不便加工制作、无效空间过大而吸附效率较低、进气面积太小或布气不均、活性炭层太厚阻抗太大、占地面积太大、安装操作繁杂、活性炭更换困难及运行维护不便等缺点,提供一种便于加工、结构紧凑、占地面积小、进气和布气均匀、吸附阻抗适中、安装维护方便、活性炭更换容易、吸附效率高、能收集处理点源废气的竖直式一体化活性炭吸附装置。

[0015] 为实现上述技术目的,本发明采取的技术方案为:

[0016] 一种竖直式一体化活性炭吸附装置,包括装置壳体,其中:装置壳体上部开设有进风口,下部开设有出风口,装置壳体内由上至下依次布设除尘滤网、活性炭吸附层和风机,气体从进风口进入装置壳体,并依次经过除尘滤网、活性炭吸附层和风机后,从出风口吹出,活性炭吸附层底部设有网板,网板倾斜设置,网板上垫有一层细密防漏网,细密防漏网的网眼直径小于活性炭吸附层中的活性炭颗粒直径,网板固定在装置壳体内,装置壳体在网板的低端开设有出炭口,出炭口打开时,活性炭吸附层中的活性炭颗粒能沿着倾斜的网板从出炭口排出。

[0017] 为优化上述技术方案,采取的具体措施还包括:

[0018] 上述的除尘滤网由上下两层金属丝网和中间的过滤棉共同组装而成,装置壳体的内壁在除尘滤网下部位置处设置卡槽,除尘滤网设置卡口,上述的卡口能卡入卡槽中使除尘滤网可拆卸或可开闭地固定在装置壳体中。

[0019] 上述的网板下设有漏斗形的第一集气罩,第一集气罩上端焊接固定在装置壳体内壁上,将装置壳体内的空间密封分隔为上下两层,第一集气罩末端与风机进气口连接,风机的出气管与出风口连通。

[0020] 上述的风机的底座固定在装置壳体的底板上,底座与装置壳体采用螺栓连接,螺栓与底座之间填充橡胶垫片。

[0021] 上述的风机进气口与第一集气罩末端、出风口与风机的出气管之间均使用软管紧密连接,风机的出气管伸出装置壳体。

[0022] 上述的网板上端与装置壳体连接的位置,与除尘滤网固定的位置之间距离不小于350mm;网板向出炭口倾斜的角度以水平角度不大于 15° ;网板孔隙率不低于80%,开孔孔径不大于活性炭颗粒直径大小的80%;上垫细密防漏网的网孔短边尺寸,不大于活性炭颗粒直径的50%。

[0023] 上述的装置壳体上部设置有集气装置,集气装置包括依次连通的固定罩、集气管和第二集气罩,固定罩罩在装置壳体上,将装置壳体边缘密封,进风口与固定罩连通,第二集气罩置于废气污染源附近并将罩口正对废气污染源。

[0024] 上述的固定罩通过螺栓与装置壳体固定连接,固定罩与装置壳体之间设置有密封

垫。

[0025] 上述的第一集气罩上端与出炭口之间的距离不小于50mm;第一集气罩下端收口成圆筒状,其直径与风机进气口相同。

[0026] 上述的装置壳体呈圆桶形,为金属材质,装置壳体的底部设置有数个滚轮,与风机相对应的装置壳体处开设有检修口。进风口占据整个装置壳体顶面。

[0027] 与其他活性炭吸附装置相比,本发明的优点为:

[0028] 1.滤网用卡槽方式固定在筒体上,当长时间使用、积灰较多时可随时更换,简单易操作;

[0029] 2.废气经滤网过滤除尘后再进行吸附,可防止废气中的细微粉尘堵塞活性炭表面的微孔,降低吸附效率;

[0030] 3.进风面积与筒体横截面积相等,布气均匀,可确保废气中污染物与装置内的活性炭颗粒充分接触,使装置保持良好的吸附效率;

[0031] 4.网板及上垫金属丝网开孔率高,可保证废气流通顺畅;网板及上垫金属丝网开孔尺寸的要求,可确保活性炭颗粒不会落入集气罩,影响装置的正常运行;

[0032] 5.网板上活性炭层的最大高度限定为350mm,可使吸附气流阻抗适中,不会影响装置的净化效果;

[0033] 6.风机进气口与集气罩、出风口与筒体上预留的出风管之间均采用软管连接,风机与底板、筒体与底板之间的连接加装橡胶垫片减震,可有效降低装置运行产生的噪声。

[0034] 7.当装置壳体上不加装集气装置时,活性炭吸附装置适用于吸收处理车间或实验室等大面积散发有机污染物的场所;当装置壳体上加装集气装置时,集气装置将罩口置于废气污染源附近并正对废气污染源,适用于吸收处理点源有机废气。

[0035] 8、本发明的进风口横截面积大,占据整个装置壳体顶面,气体进入进风口时风速慢,滞留在除尘滤网和活性炭吸附层的时间较长,能增强装置的废气处理能力。

[0036] 9.除尘滤网安装时从装置顶部将卡口插入筒体上端预留的卡槽即可。不另设活性炭入口,添加活性炭只需从顶部打开滤网即可大量加入。

附图说明

[0037] 图1是本发明第一实施例的结构示意图;

[0038] 图2是本发明第二实施例的结构示意图。

[0039] 其中的附图标记为:装置壳体1、进风口11、出风口12、卡槽13、出炭口14、除尘滤网2、金属丝网21、过滤棉22、活性炭吸附层3、网板31、风机4、橡胶垫片41、第一集气罩5、集气装置6、固定罩61、集气管62、第二集气罩63、滚轮7。

具体实施方式

[0040] 下面结合附图对本发明的具体实施方式作出进一步的说明:

[0041] 第一实施例:

[0042] 一种竖直式一体化活性炭吸附装置,包括装置壳体1,其中:装置壳体1上部开设有进风口11,下部开设有出风口12,装置壳体1内由上至下依次布设除尘滤网2、活性炭吸附层3和风机4,气体从进风口11进入装置壳体1,并依次经过除尘滤网2、活性炭吸附层3和风机4

后,从出风口12吹出,活性炭吸附层3底部设有网板31,网板31倾斜设置,网板31上垫有一层细密防漏网,细密防漏网的网眼直径小于活性炭吸附层3中的活性炭颗粒直径,网板31固定在装置壳体1内,装置壳体1在网板31的低端开设有出炭口14,出炭口14打开时,活性炭吸附层3中的活性炭颗粒能沿着倾斜的网板31从出炭口14排出。

[0043] 实施例中,除尘滤网2由上下两层金属丝网21和中间的过滤棉22共同组装而成,装置壳体1的内壁在除尘滤网2下部位置处设置卡槽13,除尘滤网2设置卡口,卡口能卡入卡槽13中使除尘滤网2可拆卸或可开闭地固定在装置壳体1中。

[0044] 实施例中,网板31下设有漏斗形的第一集气罩5,第一集气罩5上端焊接固定在装置壳体1内壁上,将装置壳体1内的空间密封分隔为上下两层,第一集气罩5末端与风机4进气口连接,风机4的出气管与出风口12连通。

[0045] 实施例中,风机4的底座固定在装置壳体1的底板上,底座与装置壳体1采用螺栓连接,螺栓与底座之间填充橡胶垫片41,以达到减震降噪的目的。

[0046] 实施例中,风机4进气口与第一集气罩5末端、出风口12与风机4的出气管之间均使用软管紧密连接,风机4的出气管伸出装置壳体1。

[0047] 实施例中,装置壳体1呈圆桶形,为金属材质,装置壳体1的底部设置有数个滚轮7。与风机4相对应的装置壳体1处开设有检修口,以方便设备检修或维护。

[0048] 本发明的技术要求:装置内气流速度控制在不大于0.6m/s,以保证装置吸附效率;网板31上端与装置壳体1连接的位置,与除尘滤网2固定的位置之间距离不小于350mm;网板31向出炭口14倾斜的角度以水平角度不大于15°;网板31孔隙率不低于80%,开孔孔径不大于活性炭颗粒直径大小的80%;上垫细密防漏网的网孔短边尺寸,不大于活性炭颗粒直径的50%。第一集气罩5上端与出炭口14之间的距离不小于50mm;第一集气罩5下端收口成圆筒状,其直径与风机4进气口相同。设备底部设计滚轮7,在不同场所需要时可方便移动。

[0049] 本实施例的工作过程如下:以在处理车间的应用场景为例,将装置放置在处理车间中,启动装置,空气从进风口11进入,然后到达除尘滤网2,除尘滤网2将空气中的粉尘去除,然后空气透过除尘滤网2流经活性炭吸附层3,空气经活性炭吸附层3净化后,再经过风机4,从出风口12吹出,更换活性炭时,打开出炭口14,使活性炭颗粒流出,然后从顶部打开滤网即可大量加入活性炭。

[0050] 第二实施例:

[0051] 在第一实施例的基础上,本实施例加装集气装置6,集气装置6包括依次连通的固定罩61、集气管62和第二集气罩63,固定罩61罩在装置壳体1上,将装置壳体1边缘密封,进风口11与固定罩61连通,第二集气罩63置于废气污染源附近并将罩口正对废气污染源。

[0052] 固定罩61通过螺栓与装置壳体1固定连接,固定罩61与装置壳体1之间设置有密封垫。

[0053] 装置壳体1上部设置有集气装置6,置于废气污染源附近并将罩口正对废气污染源。用作收集处理点源废气。

[0054] 本发明的工作过程如下:依然以在处理车间的应用场景为例,如处理车间存在点污染源,在装置壳体1上部如图2所示安装集气装置6,将第二集气罩63正对着该点污染源,启动装置,风机4运作,第二集气罩63将空气吸入,空气依次经过第二集气罩63、集气管62、固定罩61、进风口11,然后到达除尘滤网2,除尘滤网2将空气中的粉尘去除,然后空气透过

除尘滤网2流经活性炭吸附层3,空气经活性炭吸附层3净化后,再经过风机4,从出风口12吹出。

[0055] 以上仅是本发明的优选实施方式,本发明的保护范围并不仅局限于上述实施例,凡属于本发明思路下的技术方案均属于本发明的保护范围。应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明原理前提下的若干改进和润饰,应视为本发明的保护范围。

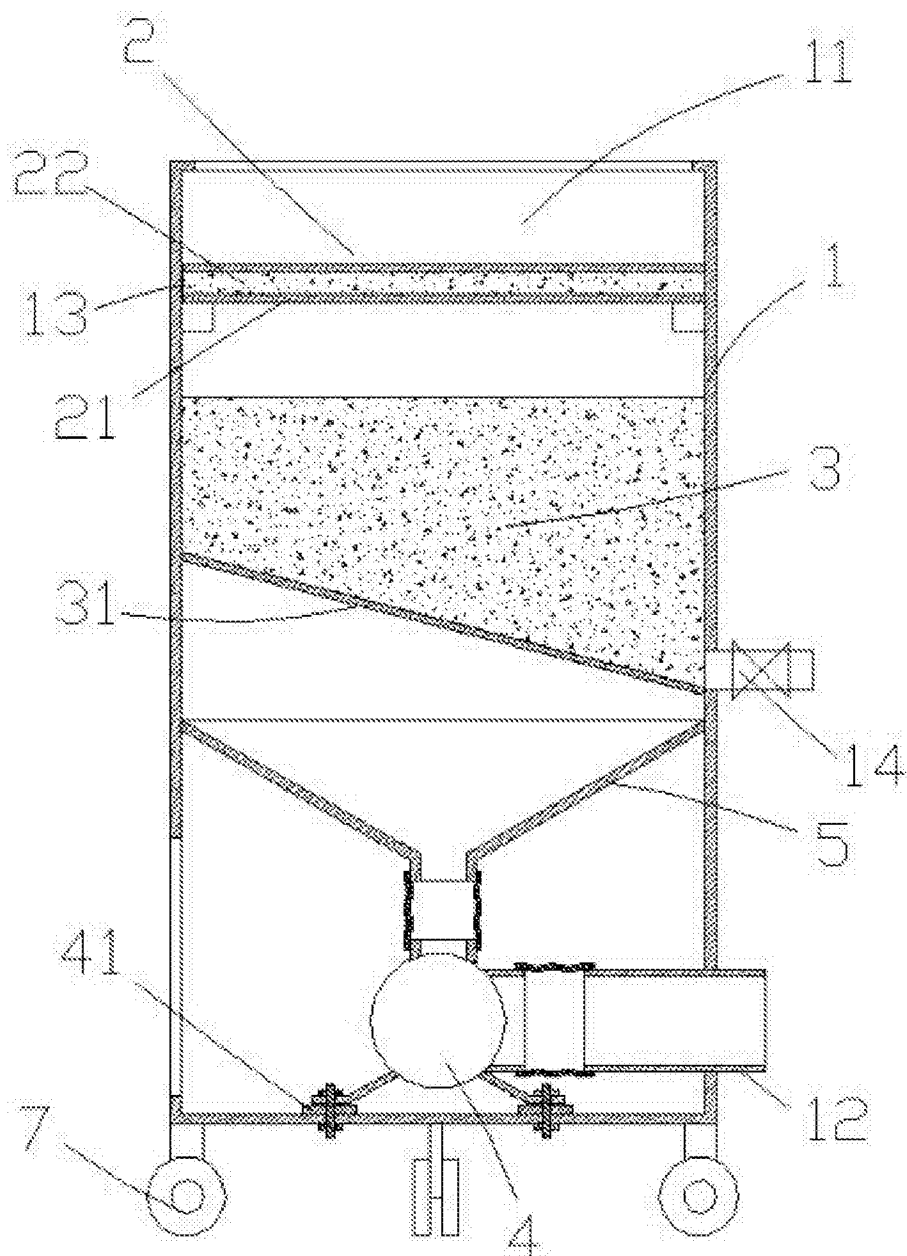


图1

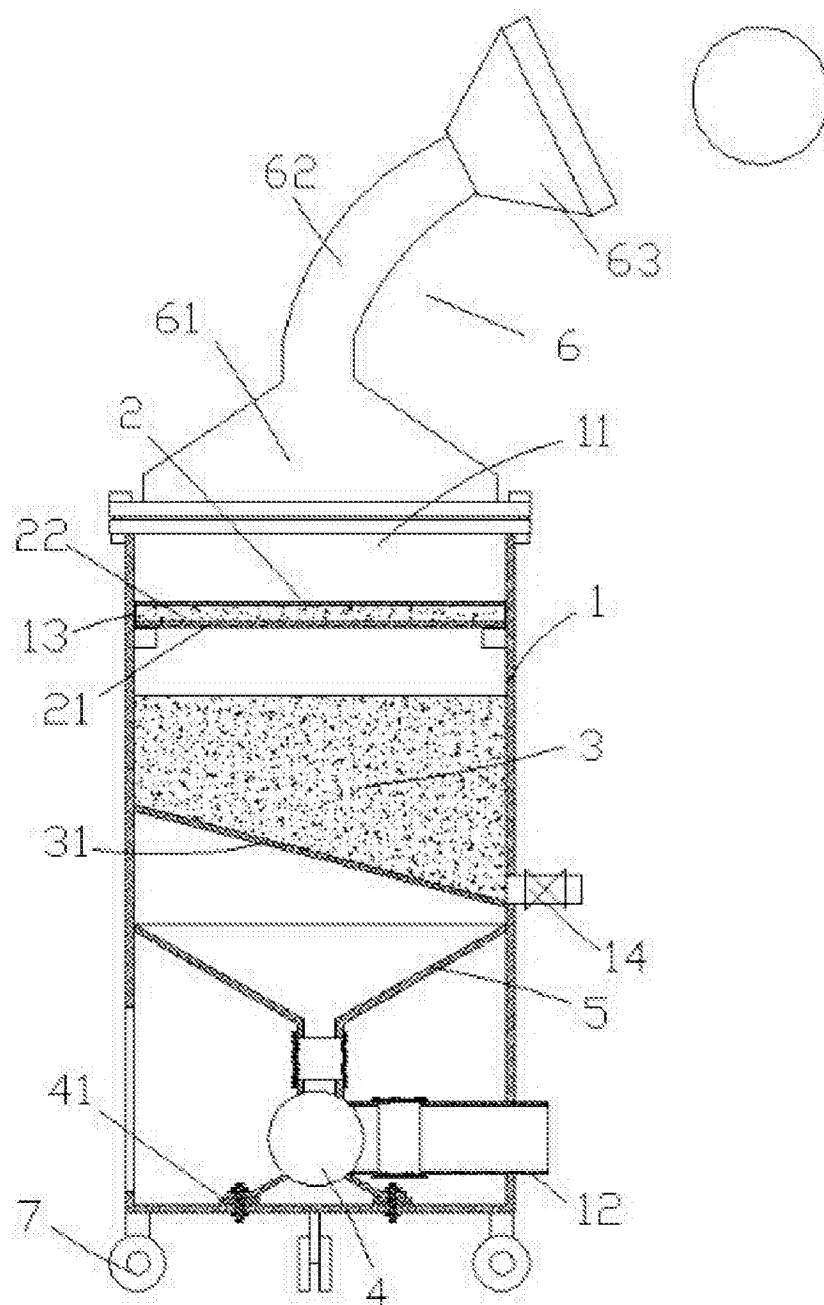


图2