



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105477946 B

(45)授权公告日 2017.05.31

(21)申请号 201510810816.5

B01D 53/78(2006.01)

(22)申请日 2015.11.20

(56)对比文件

(65)同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 105477946 A

CN 203556243 U,2014.04.23,说明书第  
[0010]-[0011]段,图1.

(43)申请公布日 2016.04.13

CN 203928171 U,2014.11.05,说明书第  
[0013]-[0020]段,图1.

(73)专利权人 河海大学  
地址 210098 江苏省南京市鼓楼区西康路1  
号

CN 204672085 U,2015.09.30,说明书第  
[0009]-[0013]段,图1.

(72)发明人 谢占山 郑源 李丹 付士凤  
毛秀丽

JP 2001170448 A,2001.06.26,说明书第  
[0010]-[0020]段,图1.

(74)专利代理机构 南京纵横知识产权代理有限  
公司 32224

CN 203264498 U,2013.11.06,说明书第  
[0011]-[0019]段,图1-2.

代理人 董建林

审查员 李晶晶

(51)Int.Cl.

B01D 46/02(2006.01)

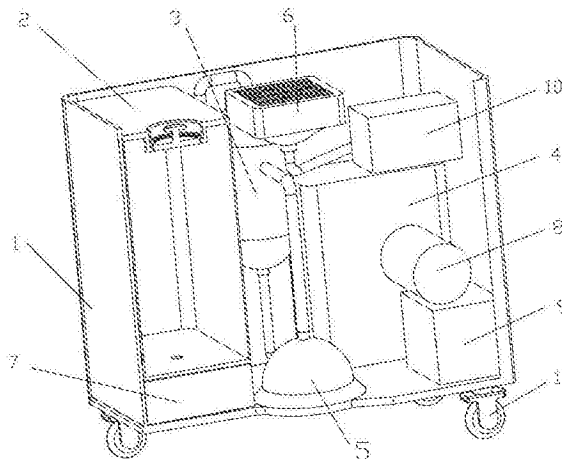
权利要求书2页 说明书5页 附图5页

(54)发明名称

一种有害气体净化器

(57)摘要

本发明公开了一种有害气体净化器,其特征在于,包括:箱体状的机架(1),所述机架(1)内部安装有储液装置(2)、喷淋装置(3)、反应装置(4)、除尘装置(5)、吸附装置(6)、水泵(7)、风机(8)、电源(9)和控制装置(10)。本发明提供了一种有害气体净化器,即轻便又高效,反应液循环利用,合理布局使物理吸附及化学反应充分,能够根据空气中主要有害气体污染源的不同而配置不同反应液,且反应液流量可调,移动方便。



1. 一种有害气体净化器,其特征在于,包括:箱体状的机架(1),所述机架(1)内部安装有储液装置(2)、喷淋装置(3)、反应装置(4)、除尘装置(5)、吸附装置(6)、水泵(7)、风机(8)、电源(9)和控制装置(10);所述风机(8)的进气口与外界相通,所述风机(8)的出气口与所述除尘装置(5)的进气口相连,所述除尘装置(5)的出气口(503)与所述喷淋装置(3)的进气口(303)相连,所述喷淋装置(3)的进液口(301)与所述水泵(7)的出液口相连,所述水泵(7)的进液口与所述储液装置(2)的出液口(202)相连,所述喷淋装置(3)的出液口(304)与所述反应装置(4)的进液口(401)相连,所述反应装置(4)的出气口(402)与吸附装置(6)的进气口(603)相连,所述反应装置(4)的出液口(403)与所述储液装置(2)的进液口(201)相连;所述储液装置(2)、喷淋装置(3)、反应装置(4)、水泵(7)和风机(8)均与所述电源(9)和控制装置(10)电相连,所述控制装置(10)与电源(9)电相连。

2. 根据权利要求1所述的一种有害气体净化器,其特征在于:所述储液装置(2)包括第一箱体,所述第一箱体顶端开有注液口(208),所述第一箱体底端设置有排液管(209),所述注液口(208)内设置有注液口封盖(204),所述排液管(209)末端设置有排液阀(203),所述排液管(209)侧壁开有所述出液口(202);所述储液装置(2)的进液口(201)位于所述第一箱体侧壁上部;所述第一箱体内设置有液位测量装置(205)、温度测量装置(206)和加热装置(207)。

3. 根据权利要求1所述的一种有害气体净化器,其特征在于:所述喷淋装置(3)包括第二箱体,所述第二箱体顶端开有所述进液口(301),所述第二箱体底端开有所述出液口(304),所述第二箱体侧壁开有所述进气口(303);所述喷淋装置(3)的进气口(303)内设置有进气管,所述进气管的出气口位于所述第二箱体内部,所述进气管末端设置有喷嘴(305)。

4. 根据权利要求3所述的一种有害气体净化器,其特征在于:所述进液口(301)与所述进气口(303)之间的所述第二箱体上设置有微孔雾化板(302);所述进气管的出气口开口向上,所述喷嘴(305)的喷气方向向上。

5. 根据权利要求1所述的一种有害气体净化器,其特征在于:所述反应装置(4)包括第三箱体,所述第三箱体的相对侧壁底部分别设置有所述进液口(401)和出液口(403),所述第三箱体顶部设置有所述出气口(402),所述第三箱体内部设置有若干竖向的导向隔板(404),若干所述导向隔板(404)间隔式分别与所述第三箱体的底端和顶端相连,所述导向隔板(404)的高度小于所述第三箱体的高度,故若干所述导向隔板(404)将所述第三箱体分隔成波浪形通道,每段所述通道内均设置有若干层横向设置的微孔反应膜(405),所述波浪形通道的出液口与气液分离装置(406)的进液口相连,所述气液分离装置(406)的出液口与所述反应装置(4)的出液口(403)相连通,所述气液分离装置(406)的出气口与所述反应装置(4)的出气口(402)相连通。

6. 根据权利要求1所述的一种有害气体净化器,其特征在于:所述除尘装置(5)包括第四箱体,所述第四箱体顶部开有所述出气口(503),所述第四箱体底部安装有微孔盖(501),所述第四箱体内部安放有除尘袋(502);所述微孔盖(501)为所述除尘装置(5)的进气口。

7. 根据权利要求1所述的一种有害气体净化器,其特征在于:所述吸附装置(6)包括第五箱体,所述第五箱体顶部开有所述进气口(603),所述第五箱体内部均匀安装有若干微孔隔板(601),相邻所述微孔隔板(601)之间及最上层所述微孔隔板(601)的上表面均安放有吸附材料(602)。

8. 根据权利要求7所述的一种有害气体净化器,其特征在于:所述微孔隔板(601)个数为5个,所述吸附材料(602)由上向下安放顺序依次为海绵、玻璃纤维、无纺布、二氧化钛颗粒和活性炭。

9. 根据权利要求1所述的一种有害气体净化器,其特征在于:所述控制装置(10)为单片机控制系统,所述控制装置(10)上至少设有电源按钮、温度调节按钮、水泵流量调节按钮和风机转速调节按钮。

10. 根据权利要求1所述的一种有害气体净化器,其特征在于:所述机架(1)底端安装有四个万向轮(11)。

## 一种有害气体净化器

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种有害气体净化器,具体地说是一种综合物理吸附以及化学反应且流量可调的处理有害气体的净化器,属于空气净化装置。

### 背景技术

[0002] 虽然大型企业有一些专业而有效的处理有害气体的方法,但它们大部分是固定装置,使用条件并不灵活,在面对局部空间内的有害气体时就显得无能为力,比如小型实验室化学反应释放的有害气体、居室装修或火灾释放的有毒气体、工厂油漆车间释放的有毒气体以及其他事件所产生的局部区域有害气体,同时随着现代生活的需要,各种时尚化的建筑装饰都会产生不同程度的甲醛、苯、二氧化硫、三氯乙烯、氡气等有毒气体,它们会对人体的健康造成重大危害。虽然市场上也有一些移动式有害气体净化器,但它们大多是采用物理吸附或者效率一般的化学方法处理方法,净化手段单一,设备结构欠佳导致化学反应或者物理吸附时间较短,净化不彻底,净化后排出气体极容易对周围的大气造成二次污染,故这些装置的处理效率决定了它们只适合普通家庭居家使用,并不能充分利用物理方法以及化学反应的综合手段有效的应对局部空间大量有害气体,同时无法根据空气中主要污染源状况做出应有的调整,如果能够设计一种即轻便又高效、反应液循环利用、布局使物理吸附及化学反应充分、又能够根据空气中主要有有害气体污染源的不同而配置不同反应液的、且反应液流量可调、移动式的有害气体净化装置,就能够解决此类问题,为此我们发明了一种新型的有害气体净化器。

### 发明内容

[0003] 本发明所要解决的技术问题是,提供一种有害气体净化快速且彻底,合理综合使用物理吸附以及化学反应方法,反应液可循环利用的有害气体净化器;进一步地,本发明提供一种反应液流量可调的有害气体净化器;更进一步地,本发明提供一种能够根据空气中主要有有害气体污染源的不同而配置不同反应液的有害气体净化器;更进一步地,本发明提供一种移动式的有害气体净化器。

[0004] 为解决上述技术问题,本发明采用的技术方案为:

[0005] 一种有害气体净化器,其特征在于,包括:箱体状的机架,所述机架内部安装有储液装置、喷淋装置、反应装置、除尘装置、吸附装置、水泵、风机、电源和控制装置;所述风机的进气口与外界相通,所述风机的出气口与所述除尘装置的进气口相连,所述除尘装置的出气口与所述喷淋装置的进气口相连,所述喷淋装置的进液口与所述水泵的出液口相连,所述水泵的进液口与所述储液装置的出液口相连,所述喷淋装置的出液口与所述反应装置的进液口相连,所述反应装置的出气口与吸附装置的进气口相连,所述反应装置的出液口与所述储液装置的进液口相连;所述储液装置、喷淋装置、反应装置、水泵和风机均与所述电源和控制装置电相连,所述控制装置与电源电相连。

[0006] 所述储液装置包括第一箱体,所述第一箱体顶端开有注液口,所述第一箱体底端

设置有排液管,所述注液口内设置有注液口封盖,所述排液管末端设置有排液阀,所述排液管侧壁开有所述出液口;所述储液装置的进液口位于所述第一箱体侧壁上部;所述第一箱体内设置有液位测量装置、温度测量装置和加热装置。进液口位于所述第一箱体内部四分之三高度处,所述加热装置位于距所述第一箱体底部3~15cm处,所述温度测量装置位于所述加热装置上方20cm处,所述液位测量装置安装于距所述第一箱体底部2~5cm处。

[0007] 所述喷淋装置包括第二箱体,所述第二箱体顶端开有所述进液口,所述第二箱体底端开有所述出液口,所述第二箱体侧壁开所述进气口;所述喷淋装置的进气口内设置有进气管,所述进气管的出气口位于所述第二箱体内部,所述进气管末端设置有喷嘴。

[0008] 所述进液口与所述进气口之间的所述第二箱体上设置有微孔雾化板;所述进气管的出气口开口向上,所述喷嘴的喷气方向向上。

[0009] 所述反应装置包括第三箱体,所述第三箱体的相对侧壁底部分别设置有所述进液口和出液口,所述第三箱体顶部设置有所述出气口,所述第三箱体内部设置有若干竖向的导向隔板,若干所述导向隔板间隔式分别与所述第三箱体的底端和顶端相连,所述导向隔板的高度小于所述第三箱体的高度,故若干所述导向隔板将所述第三箱体分隔成波浪形通道,每段所述通道内均设置有若干层横向设置的微孔反应膜,所述波浪形通道的出液口与气液分离装置的进液口相连,所述气液分离装置的出液口与所述反应装置的出液口相连通,所述气液分离装置的出气口与所述反应装置的出气口相连通。

[0010] 所述除尘装置包括第四箱体,所述第四箱体顶部开有所述出气口,所述第四箱体底部安装有微孔盖,所述第四箱体内部安放有除尘袋;所述微孔盖为所述除尘装置的进气口。

[0011] 所述吸附装置包括第五箱体,所述第五箱体顶部开有所述进气口,所述第五箱体内部均匀安装有若干微孔隔板,相邻所述微孔隔板之间及最上层所述微孔隔板的上表面均安放有吸附材料。

[0012] 所述微孔隔板个数为5个,所述吸附材料由上向下安放顺序依次为海绵、玻璃纤维、无纺布、二氧化钛颗粒和活性炭。

[0013] 所述控制装置为单片机控制系统,所述控制装置上至少设有电源按钮、温度调节按钮、水泵流量调节按钮和风机转速调节按钮。

[0014] 所述机架底端安装有四个万向轮。

[0015] 本发明包括一个下端安装有四个万向轮的机架,所述机架的内部安装有储液装置、喷淋装置、反应装置、除尘装置、吸附装置、水泵、风机、电源和控制装置,所述储液装置安装于机架左侧且通过导管连接水泵,所述水泵安装于机架底部且位于储液装置下方,所述喷淋装置安装于机架后壁且位于储液装置右侧,所述喷淋装置通过导管分别连接水泵、除尘装置和反应装置,所述除尘装置安装于机架底部且位于水泵右侧,所述反应装置安装于机架底部且位于喷淋装置右侧,所述吸附装置安装于机架顶部且通过导管连接反应装置,所述电源安装于机架右侧,所述电源电性连接储液装置、喷淋装置、反应装置、水泵、风机和控制装置,所述风机安装于机架右侧,所述控制装置安装于机架前壁,所述控制装置电性连接储液装置、喷淋装置、反应装置、水泵和风机。

[0016] 优选的,所述储液装置包括注液口、注液口封盖、排液管、排液阀、进液口、出液口、液位测量装置、温度测量装置和加热装置,所述注液口位于储液装置的上端,所述注液口封

盖与注液口配合安装,所述排液管位于储液装置的底部中间,所述排液阀位于排液管的末端,所述出液口位于排液管的侧面,所述进液口位于储液装置内部四分之三高度处,所述加热装置位于距储液装置底部3~15cm处,所述温度测量装置位于加热装置上方20cm处,所述液位测量装置安装于距储液装置底部2~5cm处。

[0017] 优选的,所述喷淋装置包括进液口、微孔雾化板、进气口、出液口和喷嘴,所述进液口位于喷淋装置顶部中间,所述微孔雾化板位于进液口下方10cm处,所述进气口位于进液口下方20cm处,所述喷嘴安装于进气口末端,所述出液口位于喷淋装置底部中间。

[0018] 优选的,所述反应装置包括进液口、出气口、出液口、导向隔板、微孔反应膜和气液分离装置,所述进液口位于反应装置底部的左端,所述出液口位于反应装置底部的前端,所述出气口位于反应装置顶部的右端,所述反应装置安装有五条竖直的导向隔板,所述导向隔板中间均匀安放三十六个微孔反应膜,所述气液分离装置螺接安装于出气口正下方且气液分离装置的排气部位与出气口相连。

[0019] 优选的,所述除尘装置的顶部开有出气口,所述除尘装置的底部安装有微孔盖,所述除尘装置内部安放有除尘袋。

[0020] 优选的,所述吸附装置的顶部开有进气口,所述吸附装置的下部均匀安装有五个微孔隔板,所述微孔隔板之间均匀安放有吸附材料,所述吸附材料至上向下安放顺序依次为海绵、玻璃纤维、无纺布、二氧化钛颗粒和活性炭。

[0021] 优选的,所述控制装置为单片机控制系统,所述控制装置上至少设有电源按钮、温度调节按钮、水泵流量调节按钮和风机转速调节按钮。

[0022] 与现有技术相比,本发明的有益效果是:本发明通过储液装置、喷淋装置、反应装置和吸附装置所构建的结构系统,能够在面对不同气体污染源时迅速配制合适的化学反应液,高效而便捷的处理局部空间内的大量有害气体。

[0023] 本发明提供的一种有害气体净化器,储液装置、喷淋装置和反应装置的设置,为采用化学反应方法净化有害气体;除尘装置和吸附装置的设置,为采用物理吸附方法净化有害气体;本发明将化学反应方法净化有害气体和物理吸附方法净化有害气体有机结合,结合后有害气体净化快速且彻底,并且净化后排出的气体安全无毒,不会对周围的大气造成二次污染;第一箱体顶端的注液口和第一箱体底端的排液管的设置,可用来在面对不同气体污染源时迅速配制合适的化学反应液并注入储液装置;反应装置的出液口与储液装置的进液口相连的设置,使反应液可循环利用;控制装置上至少设有电源按钮、温度调节按钮、水泵流量调节按钮和风机转速调节按钮的设置,使本发明反应液流量可调;万向轮的设置,使本发明为移动式;导向隔板的设置,延长了反应液的化学反应路径,使化学净化除有害气体更加彻底;进气管的出气口开口向上的设置,使喷嘴的喷气方向向上,与由微孔雾化板喷下的反应液充分反应。本发明提供的一种有害气体净化器,即轻便又高效,反应液循环利用,合理布局使物理吸附及化学反应充分,能够根据空气中主要有有害气体污染源的不同而配置不同反应液,且反应液流量可调,移动方便。

[0024] 说明书附图

[0025] 图1为本发明的结构示意图;

[0026] 图2为本发明中储液装置的结构示意图;

[0027] 图3为本发明中喷淋装置的结构示意图;

- [0028] 图4为本发明中反应装置的结构示意图；  
[0029] 图5为图4的A-A向剖视图；  
[0030] 图6为本发明中除尘装置的结构示意图；  
[0031] 图7为本发明中吸附装置的结构示意图。

### 具体实施方式

[0032] 下面结合附图对本发明作更进一步的说明。

[0033] 如图1~图7所示,一种有害气体净化器,其特征在于,包括:箱体状的机架1,所述机架1内部安装有储液装置2、喷淋装置3、反应装置4、除尘装置5、吸附装置6、水泵7、风机8、电源9和控制装置10;所述风机8的进气口与外界相通,所述风机8的出气口与所述除尘装置5的进气口相连,所述除尘装置5的出气口503与所述喷淋装置3的进气口303相连,所述喷淋装置3的进液口301与所述水泵7的出液口相连,所述水泵7的进液口与所述储液装置2的出液口202相连,所述喷淋装置3的出液口304与所述反应装置4的进液口401相连,所述反应装置4的出气口402与吸附装置6的进气口603相连,所述反应装置4的出液口403与所述储液装置2的进液口201相连;所述储液装置2、喷淋装置3、反应装置4、水泵7和风机8均与所述电源9和控制装置10电相连,所述控制装置10与电源9电相连。

[0034] 所述储液装置2包括第一箱体,所述第一箱体顶端开有注液口208,所述第一箱体底端设置有排液管209,所述注液口208内设置有注液口封盖204,所述排液管209末端设置有排液阀203,所述排液管209侧壁开有所述出液口202;所述储液装置2的进液口201位于所述第一箱体侧壁上部;所述第一箱体内设置有液位测量装置205、温度测量装置206和加热装置207。进液口201位于所述第一箱体内部四分之三高度处,所述加热装置207位于距所述第一箱体底部3~15cm处,所述温度测量装置206位于所述加热装置207上方20cm处,所述液位测量装置205安装于距所述第一箱体底部2~5cm处。

[0035] 所述喷淋装置3包括第二箱体,所述第二箱体顶端开有所述进液口301,所述第二箱体底端开有所述出液口304,所述第二箱体侧壁开有所述进气口303;所述喷淋装置3的进气口303内设置有进气管,所述进气管的出气口位于所述第二箱体内部,所述进气管末端设置有喷嘴305。

[0036] 所述进液口301与所述进气口303之间的所述第二箱体上设置有微孔雾化板302;所述进气管的出气口开口向上,所述喷嘴305的喷气方向向上。

[0037] 所述反应装置4包括第三箱体,所述第三箱体的相对侧壁底部分别设置有所述进液口401和出液口403,所述第三箱体顶部设置有所述出气口402,所述第三箱体内部设置有若干竖向的导向隔板404,若干所述导向隔板404间隔式分别与所述第三箱体的底端和顶端相连,所述导向隔板404的高度小于所述第三箱体的高度,故若干所述导向隔板404将所述第三箱体分隔成波浪形通道,每段所述通道内均设置有若干层横向设置的微孔反应膜405,所述波浪形通道的出液口与气液分离装置406的进液口相连,所述气液分离装置406的出液口与所述反应装置4的出液口403相连接,所述气液分离装置406的出气口与所述反应装置4的出气口402相连接。

[0038] 所述除尘装置5包括第四箱体,所述第四箱体顶部开有所述出气口503,所述第四箱体底部安装有微孔盖501,所述第四箱体内部安放有除尘袋502;所述微孔盖501为所述除

尘装置5的进气口。

[0039] 所述吸附装置6包括第五箱体,所述第五箱体顶部开有所述进气口603,所述第五箱体内部均匀安装有若干微孔隔板601,相邻所述微孔隔板601之间及最上层所述微孔隔板601的上表面均安放有吸附材料602。

[0040] 所述微孔隔板601个数为5个,所述吸附材料602由上向下安放顺序依次为海绵、玻璃纤维、无纺布、二氧化钛颗粒和活性炭。

[0041] 所述控制装置10为单片机控制系统,所述控制装置10上至少设有电源按钮、温度调节按钮、水泵流量调节按钮和风机转速调节按钮。

[0042] 所述机架1底端安装有四个万向轮11。

[0043] 通过风机8将局部空间内的有害气体吸入除尘器5内进行除尘,除尘后的气体被送入喷淋装置3,水泵7将储液装置2内的反应液抽出送入喷淋装置的进液口301,通过控制装置10对水泵7流量及风机8转速的精准调节,喷淋装置3内的喷嘴305将气体喷出与雾化后的反应液进行充分的混合,随后混合溶液流入反应装置4,在经过带有催化剂的微孔反应膜405充分反应后被送入气液分离装置406进行气液分离,分离后的气体通入吸附装置6吸附掉残余有害气体后排入大气,分离后的液体通过出液口403重新流回储液装置2并循环利用。

[0044] 喷淋装置3的有害气体的喷嘴305与喷淋装置进液口301、微孔雾化板302布置位置具有特殊性,有害气体通过喷嘴305向上流动,出液装置2中泵出净化液通过喷淋装置进液口301向下运动,这种逆向喷射技术可以保证有害气体与反应液相对较好的接触,同时为了保证反应液与有害气体较好的融合与反应接触,设置了具有细水雾功能的微孔雾化板302,这种独有的细水雾化功能的微孔雾化板302再次保证了有害气体与反应液的充分接触;同时还可以根据有害气体的浓度大小调整控制装置10以控制净化器进口进气量。

[0045] 以上所述仅是本发明的优选实施方式,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的前提下,还可以做出若干改进和润饰,这些改进和润饰也应视为本发明的保护范围。



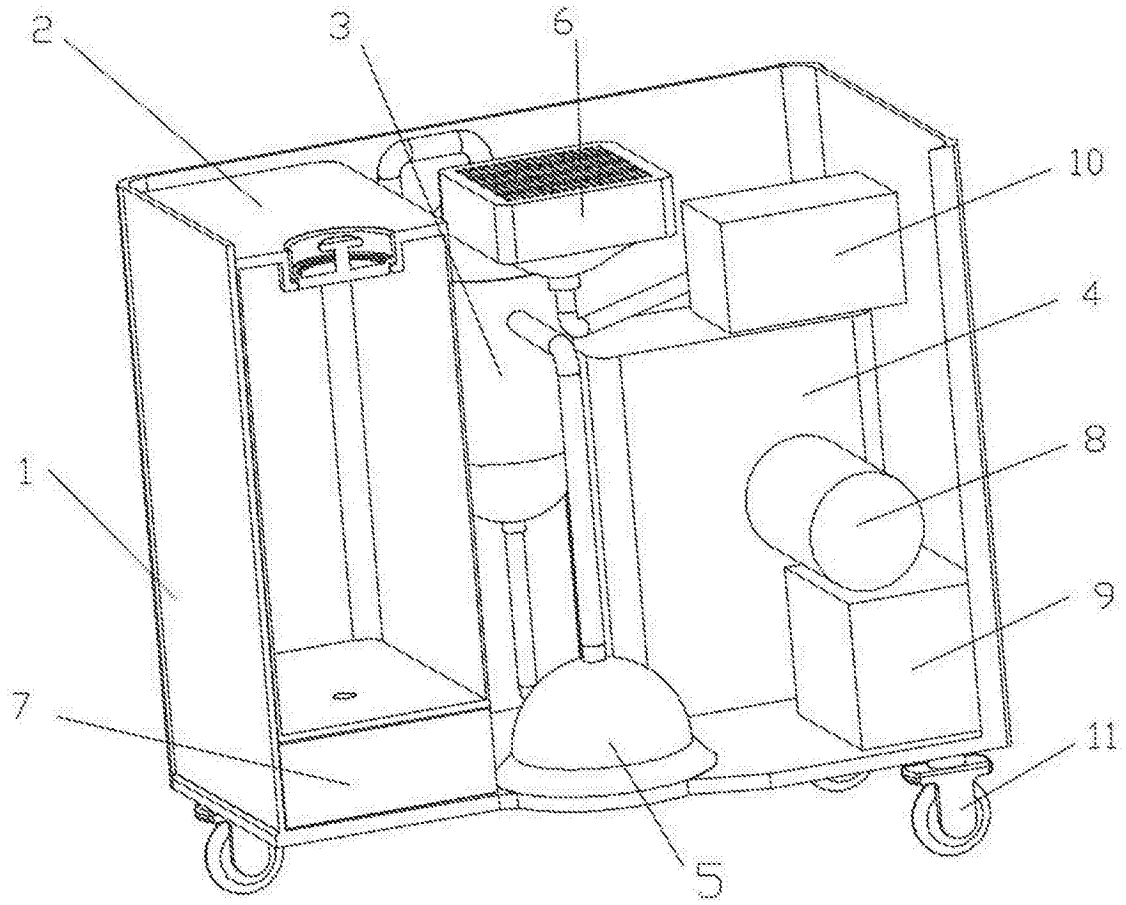


图1

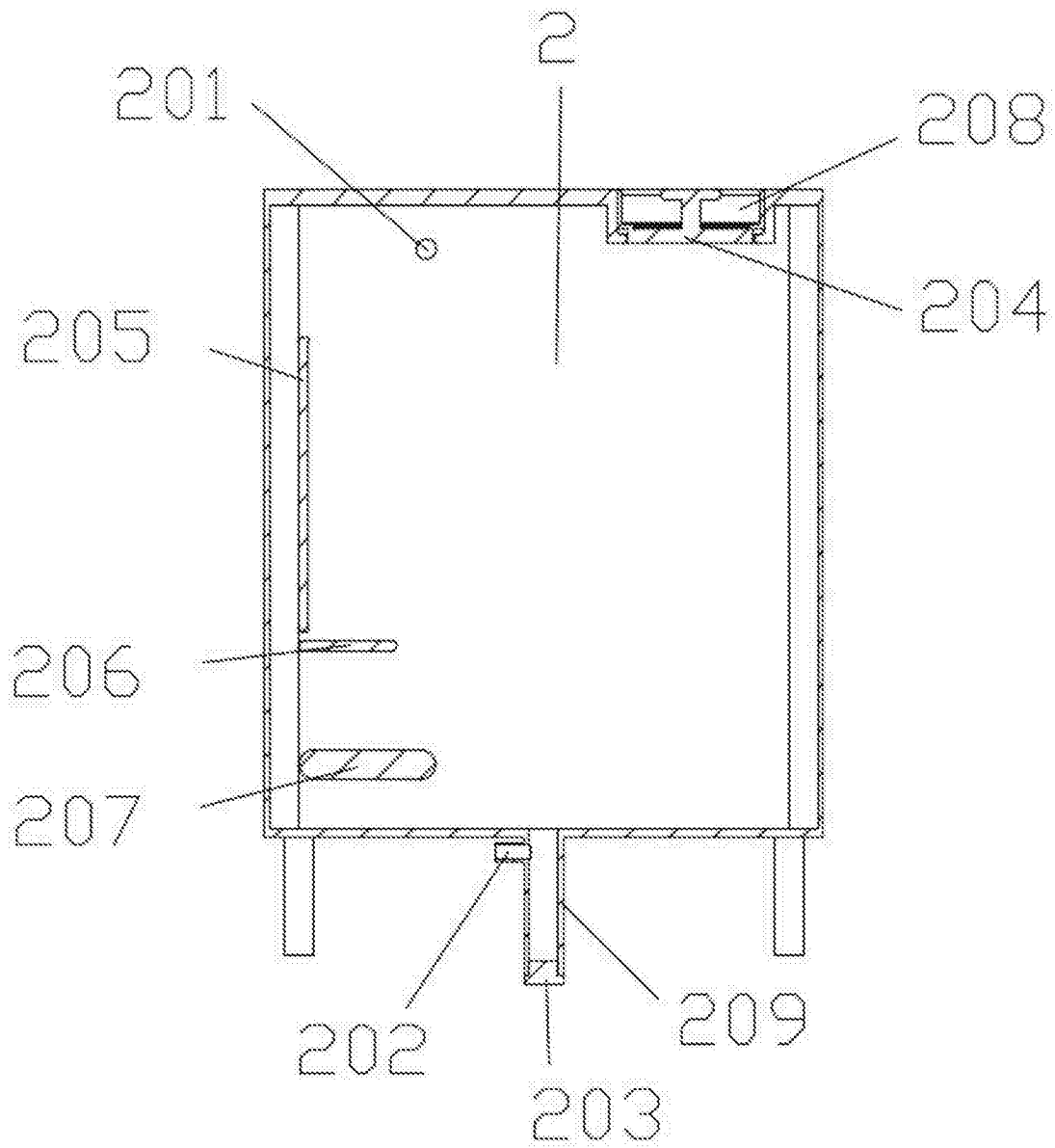


图2

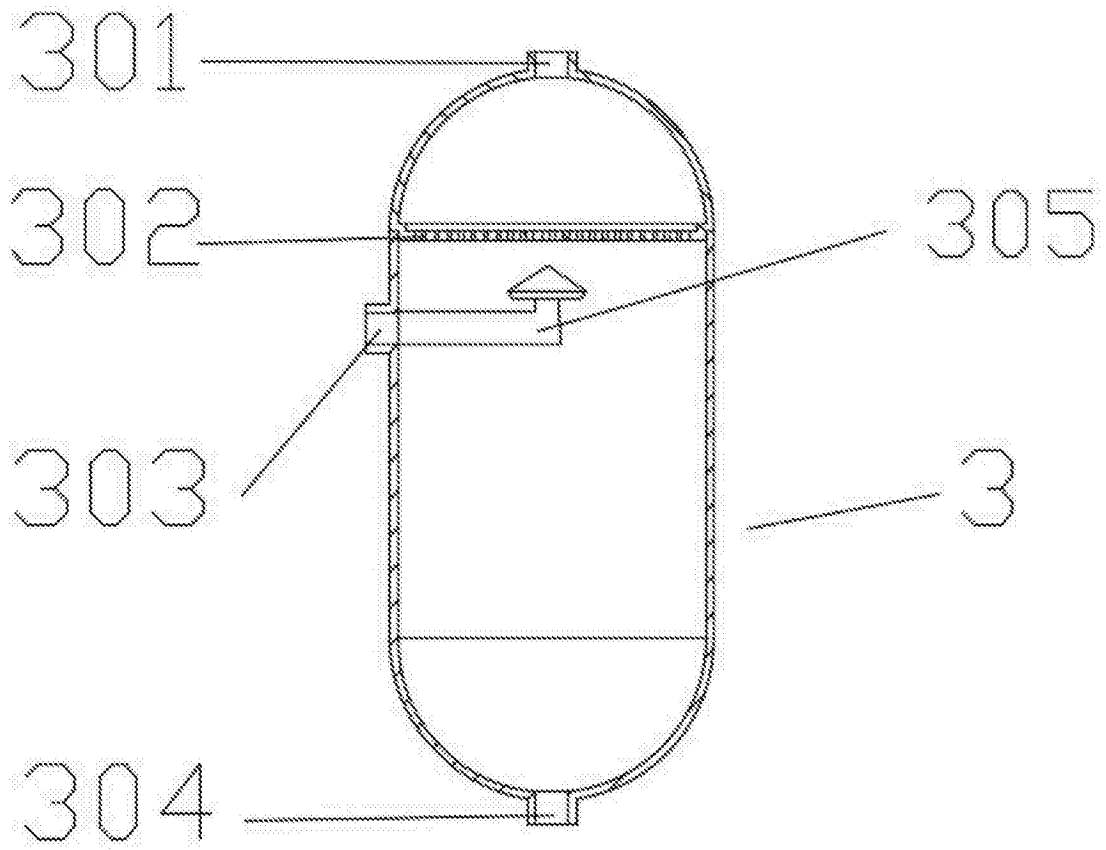


图3

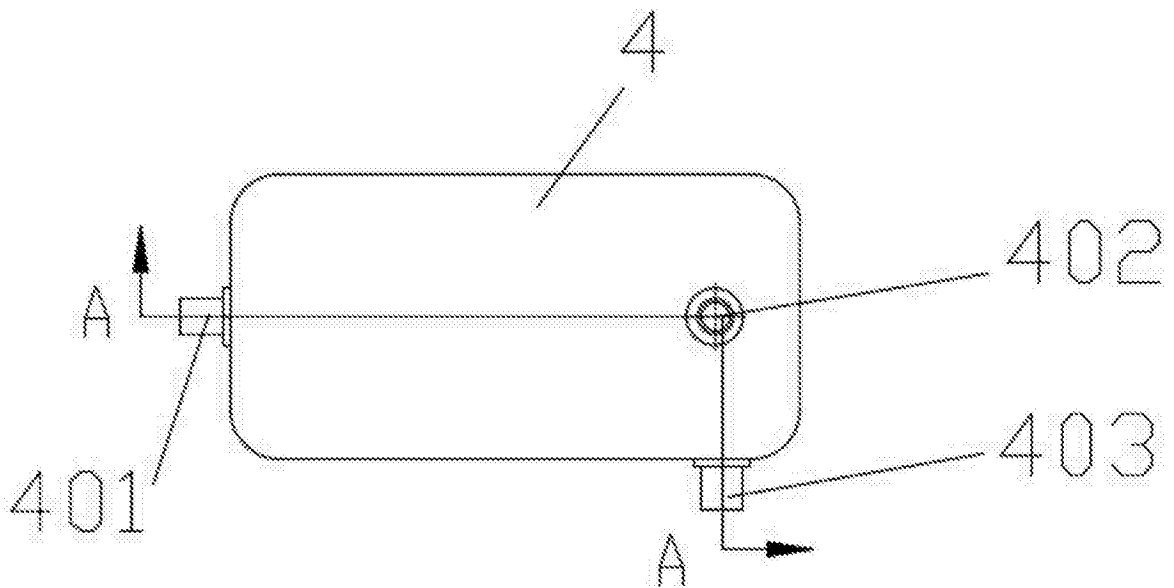


图4

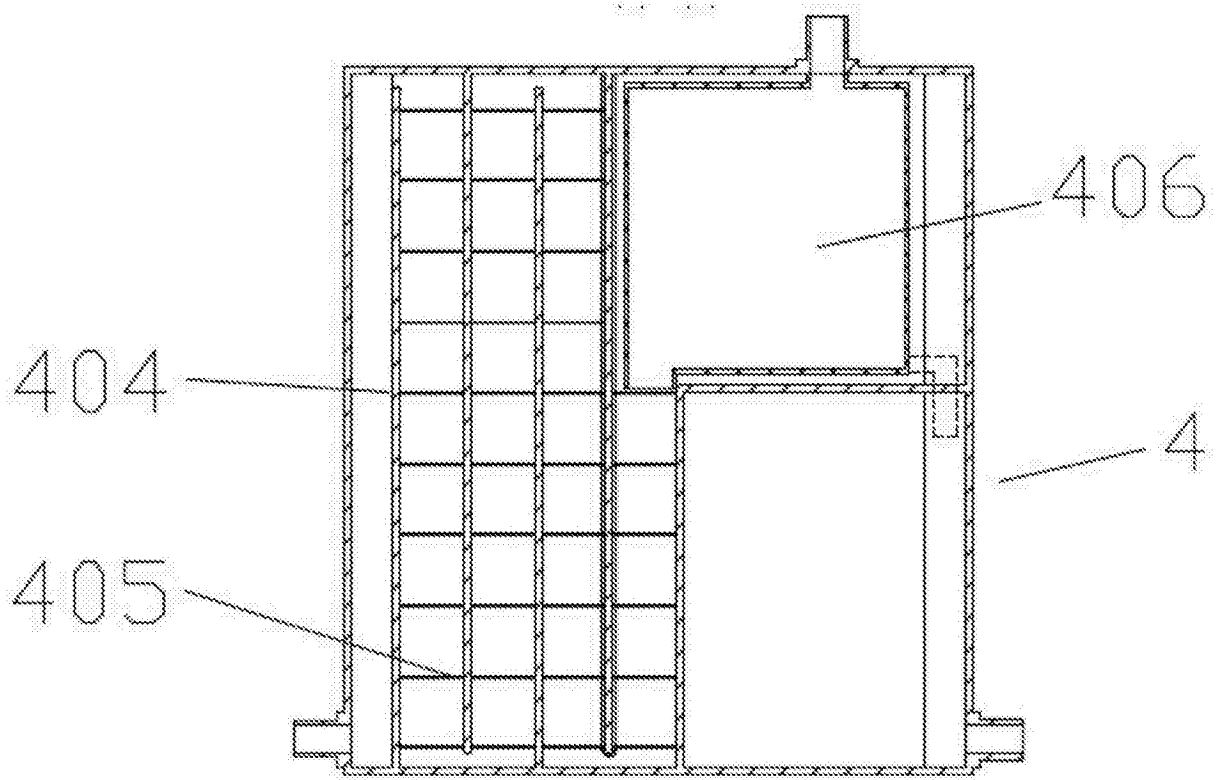


图5

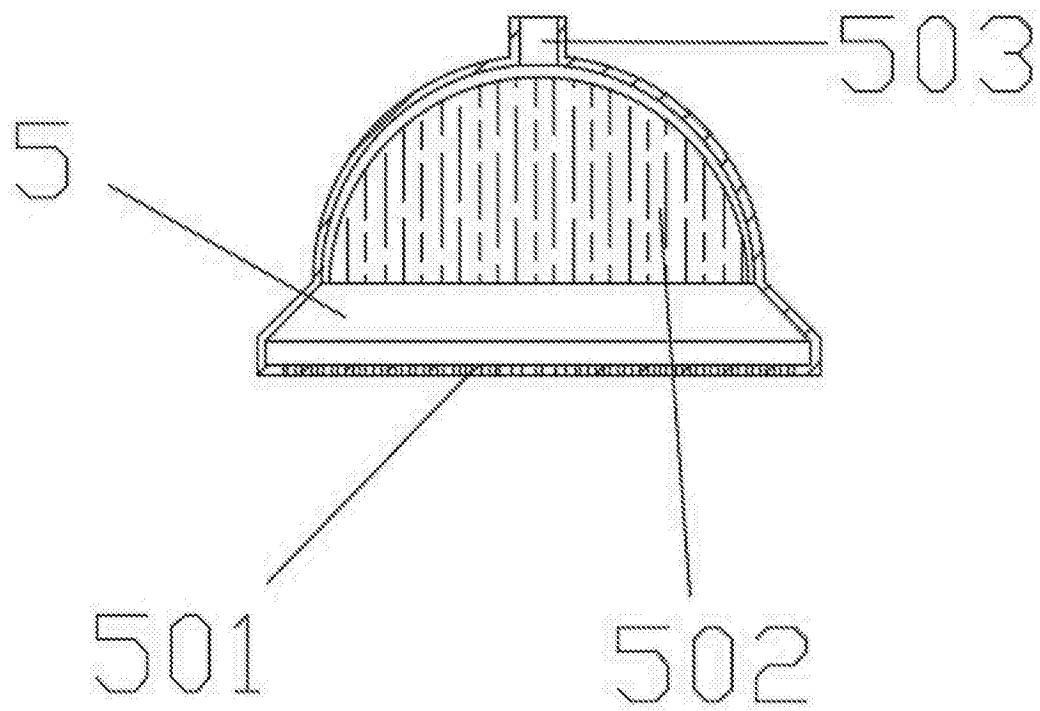


图6

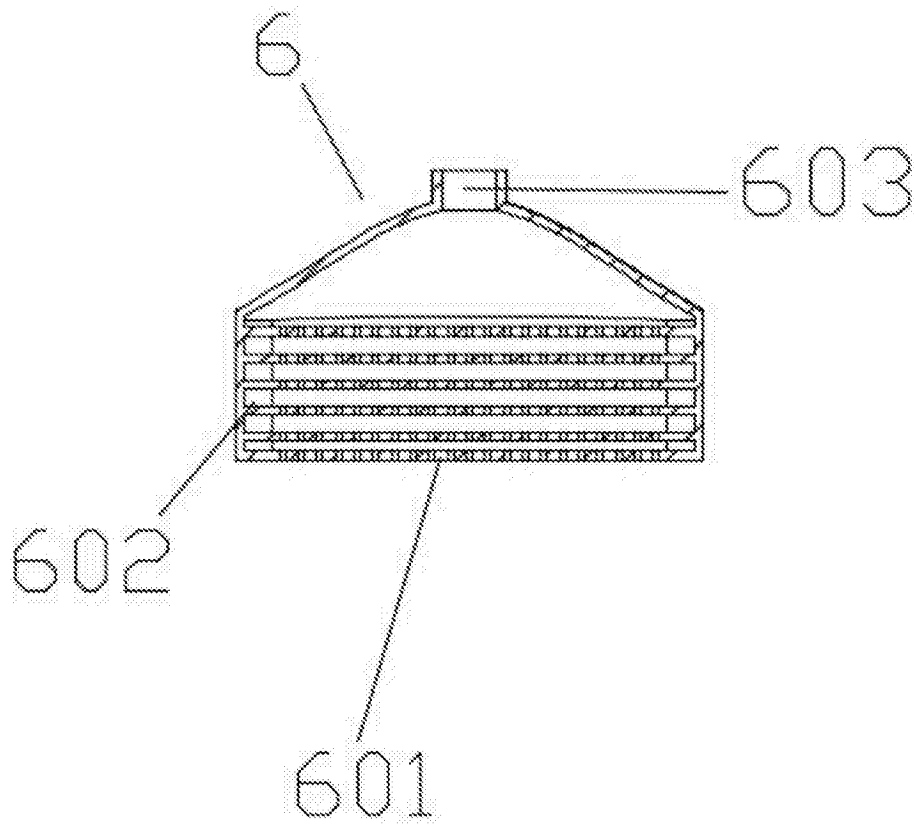


图7