



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 114405254 A

(43) 申请公布日 2022. 04. 29

(21) 申请号 202210092619.4

(22) 申请日 2022.01.26

(71) 申请人 江西威力固智能设备有限公司  
地址 341000 江西省赣州市龙南市龙南经济  
济技术开发区电子信息产业科技城

(72) 发明人 蔡志浩 林利兰 赵喜华 刘威  
黄家全

(74) 专利代理机构 南昌金轩知识产权代理有限  
公司 36129

代理人 石英

(51) Int. Cl.

B01D 53/78 (2006.01)

B01D 53/38 (2006.01)

F24F 7/06 (2006.01)

F24F 7/003 (2021.01)

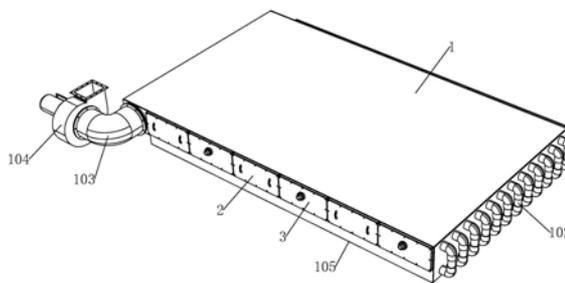
权利要求书1页 说明书5页 附图5页

(54) 发明名称

一种抽屉式模块化的空气净化装置

(57) 摘要

本发明公开了一种抽屉式模块化的空气净化装置,属于空气净化装置技术领域,其技术方案要点是,包括箱体,箱体的一侧从外向内通入有废气抽风管,箱体的另一侧从内向外伸出有废气排出管,废气排出管上安装有风机;箱体的内部设有沿着废气流动方向依次排布的多个喷淋屉,可在箱体的侧壁处将喷淋屉进行推拉活动,喷淋屉在废气流动方向上的两侧均开设有通风口,通风口与喷淋屉的底面齐平。该种抽屉式模块化的空气净化装置能耗低、空气净化效率高,且十分便于清理装置内部。



1. 一种抽屉式模块化的空气净化装置,其特征在于:

包括箱体(1),所述箱体(1)的一侧从外向内通入有废气抽风管(102),所述箱体(1)的另一侧从内向外伸出有废气排出管(103),所述废气排出管(103)上安装有风机(104);

所述箱体(1)的内部设有沿着废气流动方向依次排布的多个喷淋屉(3),可在所述箱体(1)的侧壁处将所述喷淋屉(3)进行推拉活动,所述喷淋屉(3)在废气流动方向上的两侧均开设有通风口(301),所述通风口(301)与所述喷淋屉(3)的底面齐平,所述喷淋屉(3)内还设有多个喷管(305),所述喷管(305)外接自动搅拌加药系统,且每根所述喷管(305)上均安装有喷射口竖直朝上的多个喷嘴(306)。

2. 根据权利要求1所述的一种抽屉式模块化的空气净化装置,其特征在于:所述箱体(1)的底部固定安装有安装架(105),所述安装架(105)由多块竖板构成,整体结构呈“日”字型;

所述废气抽风管(102)设有相互平行的多根,多根所述废气抽风管(102)依次水平铺设在所述箱体(1)的底部并被所述安装架(105)吊装,多根所述废气抽风管(102)的端部均向上弯折并贯穿所述箱体(1)的侧壁至其内部,位于所述箱体(1)底部的所有所述废气抽风管(102)上均开设有多个抽风孔(1021)。

3. 根据权利要求1所述的一种抽屉式模块化的空气净化装置,其特征在于:所述箱体(1)的内部还设有沿着废气流动方向依次排布的多个填料屉(2),所述填料屉(2)位于废气流动方向上的两侧及其底部均为多孔板,所述填料屉(2)内填充有吸液填料。

4. 根据权利要求3所述的一种抽屉式模块化的空气净化装置,其特征在于:所述填料屉(2)的两端为可拆装的挡板,所述挡板与所述箱体(1)的外侧壁齐平。

5. 根据权利要求3所述的一种抽屉式模块化的空气净化装置,其特征在于:所述喷淋屉(3)两两成对,成对的两个所述喷淋屉(3)可朝着相反的方向进行推拉活动;

多个所述填料屉(2)与多组成对的所述喷淋屉(3)交替排布。

6. 根据权利要求3所述的一种抽屉式模块化的空气净化装置,其特征在于:所述箱体(1)的底部在与所述填料屉(2)和所述喷淋屉(3)的位置相对应处均开设有药水回收口(101)。

7. 根据权利要求6所述的一种抽屉式模块化的空气净化装置,其特征在于:所述箱体(1)的底部设有朝着所述药水回收口(101)的方向倾斜的坡度;

所述喷淋屉(3)的底部设有朝着所述通风口(301)的方向倾斜的坡度。

8. 根据权利要求1所述的一种抽屉式模块化的空气净化装置,其特征在于:所述喷淋屉(3)的推拉操作侧开设有药水注入口(303),该侧的内部安装有分流盒(304),所述药水注入口(303)与所述分流盒(304)的内部连通,所述喷淋屉(3)远离其推拉操作侧的一侧开设有多个卡槽(302),多个所述卡槽(302)的数量与位置均与多根所述喷管(305)相对应,所述喷管(305)的一端搭靠在所述卡槽(302)内,另一端通入至所述分流盒(304)内,所述喷管(305)通过所述分流盒(304)和所述药水注入口(303)来外接所述自动搅拌加药系统。

## 一种抽屉式模块化的空气净化装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及空气净化装置技术领域,具体为一种抽屉式模块化的空气净化装置。

### 背景技术

[0002] 目前在工厂的废气处理系统中使用的废气净化塔,大多数安装在楼顶,将工厂内产生的有毒有害气体进行净化后排放到大气中。即使净化效果优秀,但同时也伴随着能耗高、体积大的缺点。其主要原因包括:①管路结构复杂,由大口径的主管道通过分支小口径管道到达每个气源处;②通风管道过长(废气需从气源处导通至楼顶废气塔进行处理排放),由于管道内的流速受管道长度影响,导致风能会存在一定程度上的损失。当下因为存在上述两点的问题,工厂不得已选择了大功率风机来满足管道内的废气输送,因此废气处理系统在整个工厂在当中占了过高的能耗,无形地增加了工厂在用电费用上的压力,不仅影响了工厂的营收,也不符合节能号召。

[0003] 市面上的废气净化塔由于体积庞大,在对安装的空间环境有要求的同时,也给较小规模的工厂带来了能耗上的负担。废气净化塔的主要功能是将气体中的污染物质分离出来,转化为无害物质,以达到净化气体的目的。若能合理掌握这一工作原理,将它化整为零地应用到临近气源发生处,就能简化复杂的通风管道,从而减少大功率风机使用数量,不仅能够满足管道内废气输送的需求,还能达到节能环保的目的。

### 发明内容

[0004] 针对现有技术中存在的问题,本发明的目的在于提供一种抽屉式模块化的空气净化装置,该种抽屉式模块化的空气净化装置能耗低、空气净化效率高,且十分便于清理装置内部。

[0005] 本发明的上述技术目的是通过以下技术方案得以实现的:一种抽屉式模块化的空气净化装置,包括箱体,所述箱体的一侧从外向内通入有废气抽风管,所述箱体的另一侧从内向外伸出有废气排出管,所述废气排出管上安装有风机;所述箱体的内部设有沿着废气流动方向依次排布的多个喷淋屉,可在所述箱体的侧壁处将所述喷淋屉进行推拉活动,所述喷淋屉在废气流动方向上的两侧均开设有通风口,所述通风口与所述喷淋屉的底面齐平,所述喷淋屉内还设有多个喷管,所述喷管外接自动搅拌加药系统,且每根所述喷管上均安装有喷射口竖直朝上的多个喷嘴。

[0006] 在一些实施例中,所述箱体的底部固定安装有安装架,所述安装架由多块竖板构成,整体结构呈“日”字型;所述废气抽风管设有相互平行的多根,多根所述废气抽风管依次水平铺设在所述箱体的底部并被所述安装架吊装,多根所述废气抽风管的端部均向上弯折并贯穿所述箱体的侧壁至其内部,位于所述箱体底部的所有所述废气抽风管上均开设有多个抽风孔。

[0007] 在一些实施例中,所述箱体的内部还设有沿着废气流动方向依次排布的多个填料屉,所述填料屉位于废气流动方向上的两侧及其底部均为多孔板,所述填料屉内填充有

吸液填料。

[0008] 在一些实施例中,所述填料屉的两端为可拆装的挡板,所述挡板与所述盒体的外侧壁齐平。

[0009] 在一些实施例中,所述喷淋屉两两成对,成对的两个所述喷淋屉可朝着相反的方向进行推拉活动;多个所述填料屉与多组成对的所述喷淋屉交替排布。

[0010] 在一些实施例中,所述盒体的底部在与所述填料屉和所述喷淋屉的位置相对应处均开设有药水回收口。

[0011] 在一些实施例中,所述盒体的底部设有朝着所述药水回收口的方向倾斜的坡度;所述喷淋屉的底部设有朝着所述通风口的方向倾斜的坡度。

[0012] 在一些实施例中,所述喷淋屉的推拉操作侧开设有药水注入口,该侧的内部安装有分流盒,所述药水注入口与所述分流盒的内部连通,所述喷淋屉远离其推拉操作侧的一侧开设有多个卡槽,多个所述卡槽的数量与位置均与多根所述喷管相对应,所述喷管的一端搭靠在所述卡槽内,另一端通入至所述分流盒内,所述喷管通过所述分流盒和所述药水注入口来外接所述自动搅拌加药系统。

[0013] 综上所述,本发明具有以下有益效果:

[0014] 1、该种抽屉式模块化的空气净化装置,能够做到优化组合,通过在盒体内设置多个喷淋屉,废气横向依次通过多个喷淋屉,喷淋屉中的喷嘴能够将吸收剂(即喷洒出来的药水)喷洒为细小液滴,使吸收剂充分雾化,更好地发生中和反应,使废气中的大量有害物质被吸附中和,无需设置复杂的管路,仅需将废气通入盒体内即可,能实现区域化的空气净化效果,完成了废气处理的主要环节,简化了废气处理系统中复杂的管路,整个过程吸收剂与废气两相进行垂直传质的方案设计,构成一个效率高、费用省、能耗低的处理工艺流程,满足工厂的废气输送和排放要求,以达到节能环保的目的。

[0015] 2、该种抽屉式模块化的空气净化装置,其喷淋屉可以带着喷嘴和喷管从盒体内自由抽出,也可以塞回至盒体内,工厂的废气净化塔一般安装于楼顶便于废气排放,但体型高大成为了清洗维修工作中的难题,员工在维修作业中常常伴随着的安全隐患是不可小视的,为保持对净化装置的定期清洗维护,可将其与设备保养周期相关联,可根据喷淋屉中落下的中和药水的PH值是否在指定范围内的情况,纳入设备保养的基本参数指标,将喷淋屉拉出即可实现方便快捷地检测喷淋屉内药水的PH值,由此能够及时判断对设备的清洗维护时机,另外,活动可推拉式的喷淋屉更加便于清洁喷淋屉内部,也更加便于对喷淋屉内的各个部件进行检修。

## 附图说明

[0016] 图1为本发明的整体结构图(视角一);

[0017] 图2为本发明的整体结构图(视角二);

[0018] 图3为图2A处的放大图;

[0019] 图4为本发明的内部结构图(未拉出喷淋屉时);

[0020] 图5为本发明的内部结构图(拉出所有喷淋屉时);

[0021] 图6为本发明的喷淋屉的整体结构图。

[0022] 图中:1、盒体;101、药水回收口;102、废气抽风管;1021、抽风孔;103、废气排出管;

104、风机；105、安装架；2、填料屉；3、喷淋屉；301、通风口；302、卡槽；303、药水注入口；304、分流盒；305、喷管；306、喷嘴。

### 具体实施方式

[0023] 下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明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发明一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例，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，都属于本发明保护的范围。

[0024] 参见图1-6，一种抽屉式模块化的空气净化装置，包括箱体1，优选的，箱体1呈长方体状，箱体1的一侧从外向内通入有废气抽风管102，废气抽风管102设有并排且等距设置的多根，箱体1的另一侧从内向外伸出有废气排出管103，废气排出管103上安装有风机104，本领域技术人员可根据需要自行选择风机104的型号；箱体1的内部设有沿着废气流动方向依次排布的多个喷淋屉3，喷淋屉3优选为三个，但不限于三个，可在箱体1的侧壁处将喷淋屉3进行推拉活动（类似于抽屉的结构），喷淋屉3在废气流动方向上的两侧均开设有通风口301，废气可通过两个通风口301横穿喷淋屉3，通风口301与喷淋屉3的底面齐平，确保喷淋出来与废气发生反应之后又滴落在喷淋屉3底面上的药水能够通过通风口301流出至喷淋屉3，以免喷淋屉3内出现药水堆积，喷淋屉3内还设有多个喷管305，喷管305外接自动搅拌加药系统，它具有对中和液自动检验其酸碱性并根据中和液的浓度进行自动加注药水的作用，使中和液保持在一定的酸性（碱性）状态，不会造成废气因为中和液偏差而导致处理效果出现不均匀或是处理遗漏等现象，自动搅拌加药系统属于现有技术，其用于自动搅拌制成喷淋用药水，并将药水加压传输至喷管305内，本实施例中就不再对自动搅拌加药系统的具体结构以及工作原理进行赘述，每根喷管305上均安装有喷射口竖直朝上的多个喷嘴306，喷嘴306用于将药水雾化并竖直朝上高速喷出，以实现药水更加均匀且充分地废气接触反应。

[0025] 使用时，首先通过自动搅拌加药系统将搅拌制得的药水传输至喷管305内，然后喷管305内的药水又通过多个喷嘴306雾化并竖直向上高速喷出，此时所有的喷淋屉3内均充满雾化且高速流动的药水，接着，启动风机104，在负压作用下，可通过废气抽风管102将废气抽送至箱体1内，在箱体1内，废气依次经过多个喷淋屉3并与喷淋屉3内的药水发生化学反应，从而将废气中绝大部分的有害物质转化为无害物质，实现废气净化，最后，经过处理的废气通过废气排出管103排出，本领域技术人员可对排出的尾气进行检测，让达到排放标准时，可直接将废气排出至外界，当未达到排放标准时，则可利用本发明进行多次循环废气处理，直至达到废气排放标准。

[0026] 通过以上技术方案，本发明能够做到优化组合，通过在箱体1内设置多个喷淋屉3，废气横向依次通过多个喷淋屉3，喷淋屉3中的喷嘴306能够将吸收剂（即喷洒出来的药水）喷洒为细小液滴，使吸收剂充分雾化，更好地发生中和反应，使废气中的大量有害物质被吸附中和，无需设置复杂的管路，仅需将废气通入箱体1内即可，能够实现区域化的空气净化效果，完成了废气处理的主要环节，简化了废气处理系统中复杂的管路，整个过程吸收剂与废气两相进行垂直传质的方案设计，构成一个效率高、费用省、能耗低的处理工艺流程，满足工厂的废气输送和排放要求，以达到节能环保的目的；

[0027] 本发明还可运用到多数场景,相关行业内会使用到一些大型半密封的连线设备,对于产生的废气或空气颗粒物需及时排出至机台外部,届时本发明可直接安装到机台上方,和传统的废气净化塔相比,本发明的优势之一在于体积小,不占空间。

[0028] 另外,本发明的喷淋屉3可以带着喷嘴306和喷管305从箱体1内自由抽出,也可以塞回至箱体1内,工厂的废气净化塔一般安装于楼顶便于废气排放,但体型高大成为了清洗维修工作中的难题,员工在维修作业中常常伴随着的安全隐患是不可小视的,为保持对净化装置的定期清洗维护,可将其与设备保养周期相关联,可根据喷淋屉3中落下的中和药水的PH值是否在指定范围内的情况,纳入设备保养的基本参数指标,将喷淋屉3拉出即可实现方便快捷地检测喷淋屉3内药水的PH值,由此能够及时判断对设备的清洗维护时机,另外,活动可推拉式的喷淋屉3更加便于清洁喷淋屉3内部,也更加便于对喷淋屉3内的各个部件进行检修。

[0029] 在一些实施例中,如图2和图3所示,箱体1的底部固定安装有安装架105,安装架105由多块竖板构成,整体结构呈“日”字型,废气抽风管102设有相互平行的多根,多根废气抽风管102依次水平铺设在箱体1的底部并被安装架105吊装,实现将多根废气抽风管102稳固可靠地铺设在箱体1的底部,多根废气抽风管102的端部均向上弯折并贯穿箱体1的侧壁至其内部,位于箱体1底部的所有废气抽风管102上均开设有多个抽风孔1021,这些抽风孔1021遍布废气抽风管102,风机104启动之后,每个抽风孔1021均能够向废气抽风管102内抽送废气,从而有效增大了抽气区域、加速了废气抽入,使得在风机104功率不变的情况下,废气能够被更大面积、更快速度地抽入至箱体1内。

[0030] 在一些实施例中,如图4和图5所示,箱体1的内部还设有沿着废气流动方向依次排布的多个填料屉2,填料屉2位于废气流动方向上的两侧及其底部均为多孔板,便于废气和药水通过,填料屉2内填充有吸液填料,填料优选为胶花,作为另一种优选的方案,填料屉2的两端为可拆装的挡板,挡板与箱体1的外侧壁齐平,将挡板拆下之后,便于更换填料屉2内的填料,在另一些实施例中,喷淋屉3两两成对,成对的两个喷淋屉3可朝着相反的方向进行推拉活动,这样即使将两个喷淋屉3同时完全拉出,其占用的空间也十分小;多个填料屉2与多组成对的喷淋屉3交替排布(如图4所示),废气进入箱体1内之后,将依次交替穿过喷淋屉3和填料屉2,废气穿过喷淋屉3可实现将大部分有害物质中和去除,废气穿过填料屉2可借助胶花来将废气中的水分以及部分有害物质吸走,从而进一步提升了本发明的净化效果,也使接下来的喷淋中和反应更加充分,如此交替进行,实现更加彻底地将废气中的有害物质去除。

[0031] 在一些实施例中,如图2和图3所示,箱体1的底部在与填料屉2和喷淋屉3的位置相对应处均开设有药水回收口101,用于排出及回收废液,作为另一种优选的方案,箱体1的底部设有朝着药水回收口101的方向倾斜的坡度;喷淋屉3的底部设有朝着通风口301的方向倾斜的坡度,借助这些坡度,可将废液更加彻底地从箱体1内排出,以免废液在喷淋屉3以及箱体1内形成积液。

[0032] 在一些实施例中,如图6所示,喷淋屉3的推拉操作侧开设有药水注入口303,该侧的内部安装有分流盒304,药水注入口303与分流盒304的内部连通,喷淋屉3远离其推拉操作侧的一侧开设有多个卡槽302,多个卡槽302的数量与位置均与多根喷管305相对应,喷管305的一端搭靠在卡槽302内,另一端通入至分流盒304内,卡槽302起到了对喷管305的定位

及限位作用,喷管305通过分流盒304和药水注入口303来外接自动搅拌加药系统,自动搅拌加药系统在注入药水时,药水将先注满分流盒304,再从分流盒304内分流至各根喷管305内,期间分流盒304能够缓存药水,能够避免因一些突发情况而造成的断流现象,确保了药水传输的流畅性。

[0033] 吸收剂药水是处理废气的主要媒体,它的性质和浓度是根据不同废气的性质来选配,其处理单位气体的耗用量,是通过吸收剂药水与惰性气体的摩尔流量的比值来确定的。当吸收剂沿喷淋屉3向风口流动时,有时会出现壁流现象,壁流效应造成气液两相在填料部分布不均,从而会使传质效率下降。因此,箱体1内的喷淋屉3分为三段(即设置三个喷淋屉3),可有效保障气液两相充分接触吸收。

[0034] 以下是实验得出的不同吸收剂在处理含有不同有害物质废气时的实际吸收率:

气体名称	分子式	吸收剂种类	吸收率
盐酸	HCl	H <sub>2</sub> O	90~95%
		NaOH	95~99%
氢氟酸	HF	H <sub>2</sub> O	90~95%
		NaOH	95~99%
氨气	NH <sub>3</sub>	H <sub>2</sub> O	90~95%
		H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	>99%
氰酸	HCN	NaOH	90~98%
二氧化硫	SO <sub>2</sub>	NaOH	>95~99%
氯气	Cl <sub>2</sub>	NaOH	>95~99%
硫化氢	H <sub>2</sub> S	NaOH	95~99%
硫酸	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	H <sub>2</sub> O	>95~99%
铬酸	CrO <sub>2</sub>	H <sub>2</sub> O	95~99%
氢氧化钠	NaOH	H <sub>2</sub> O	95~99%
硝酸	HNO <sub>3</sub>	H <sub>2</sub> O	70~90%

[0035] [0036] 本具体实施例仅仅是对本发明的解释,其并不是对本发明的限制,本领域技术人员在阅读完本说明书后可以根据需要对本实施例做出没有创造性贡献的修改,但只要在本发明的权利要求范围内都受到专利法的保护。

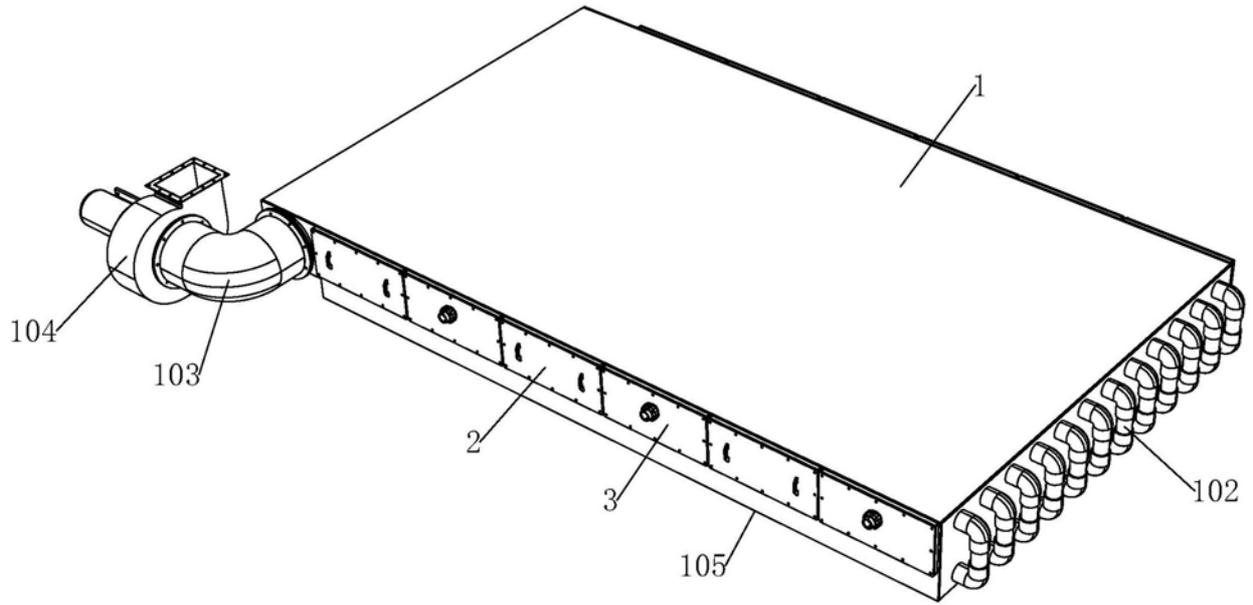


图1

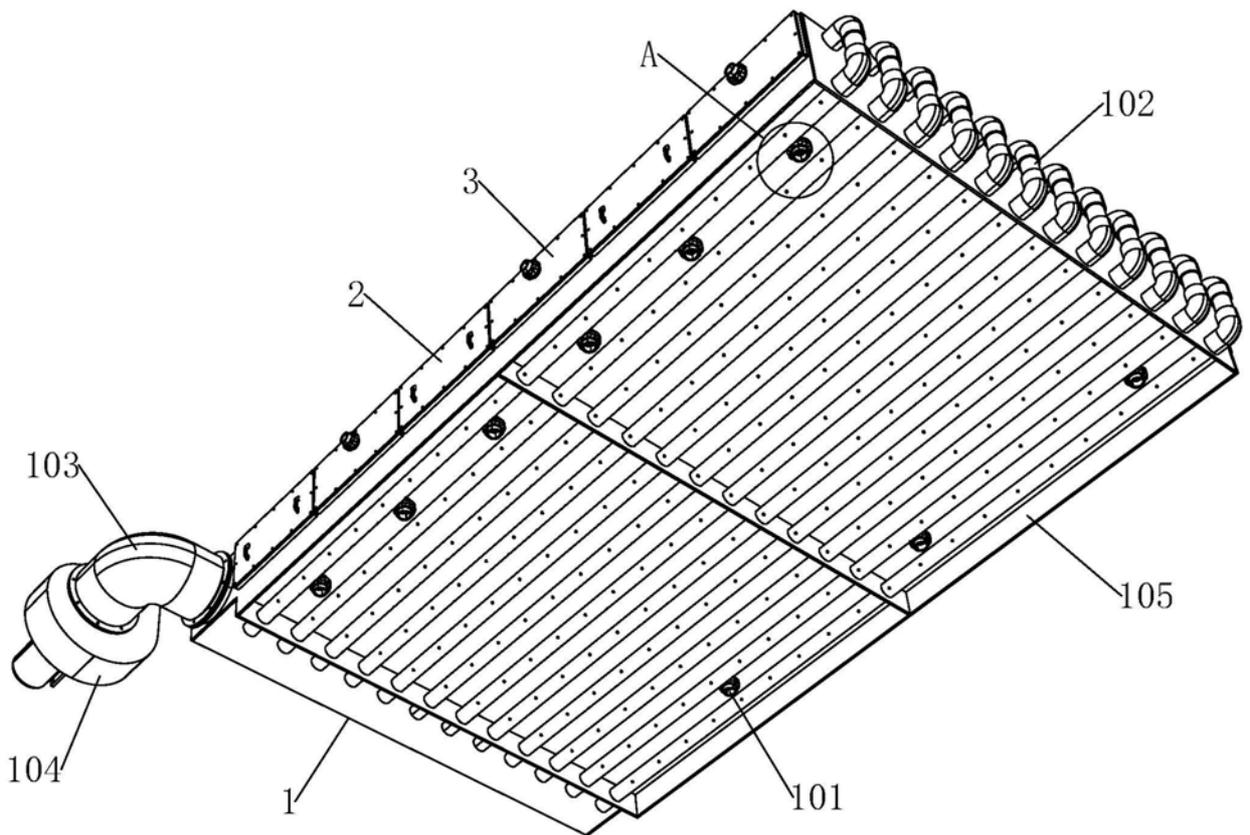


图2

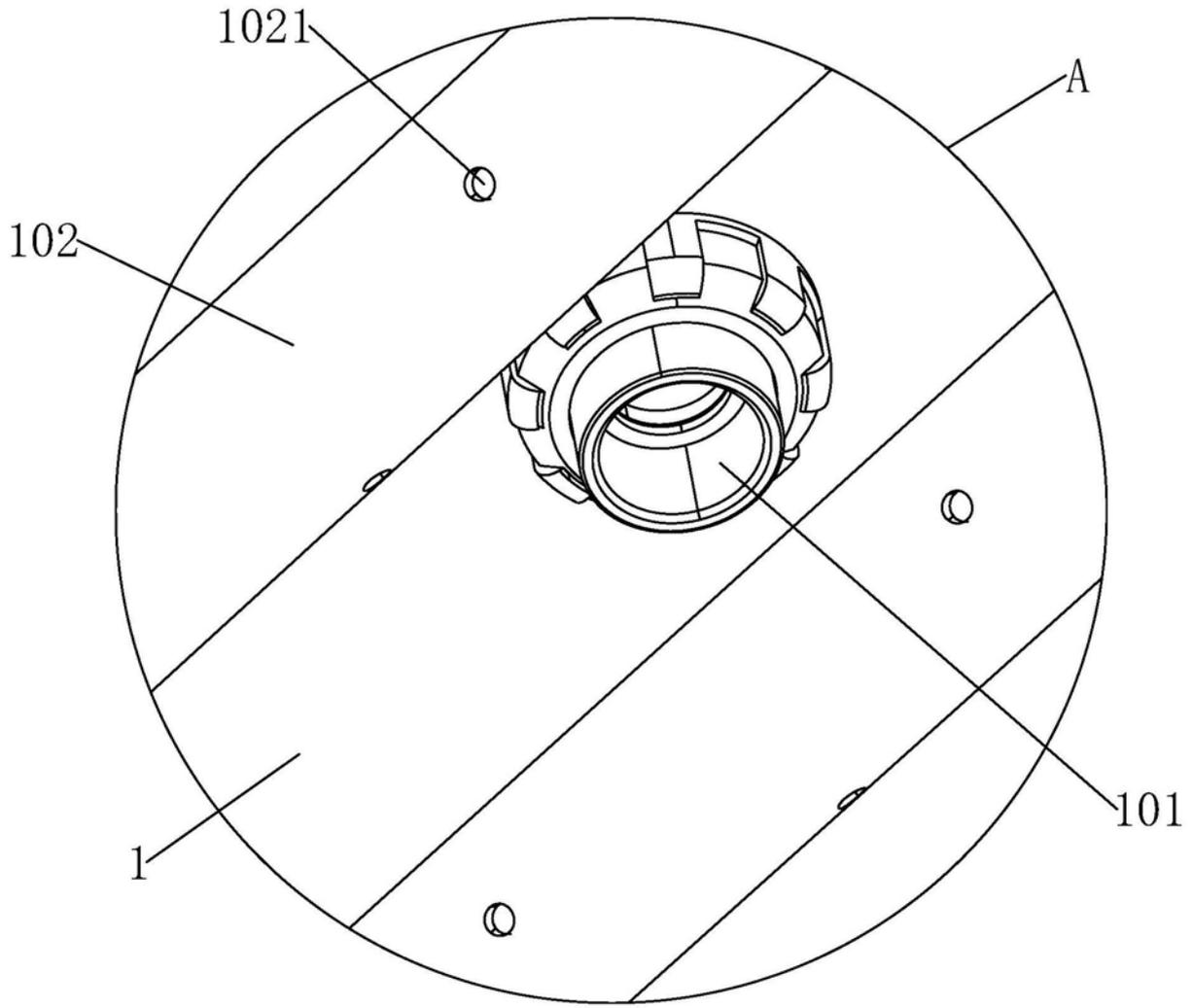


图3

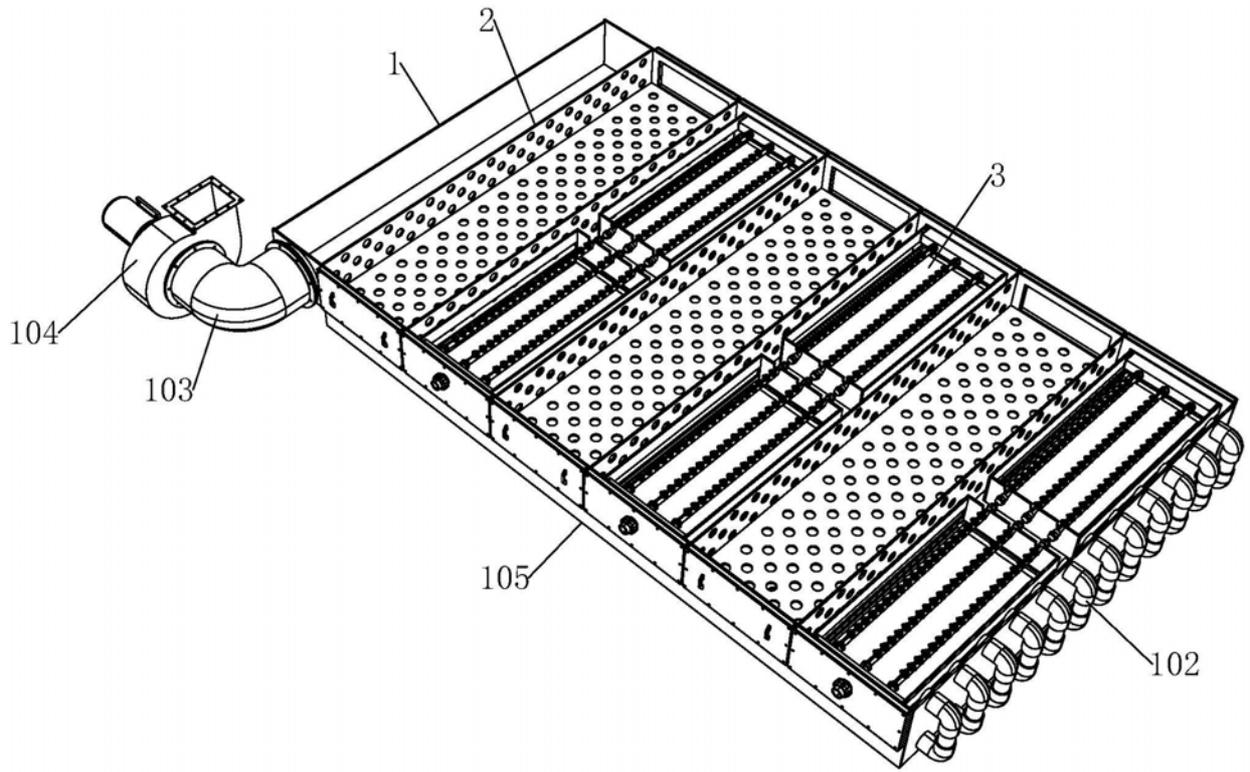


图4

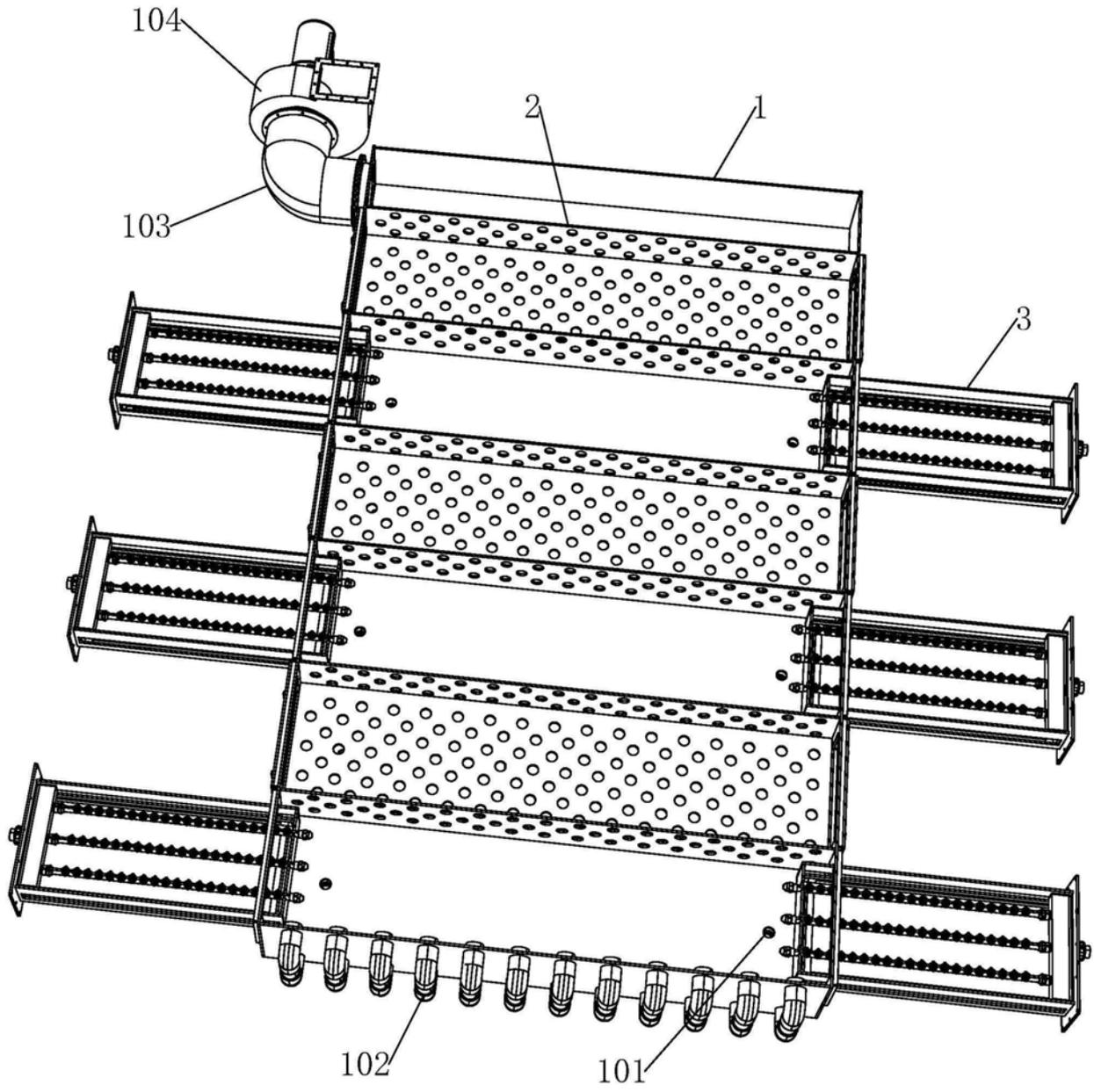


图5

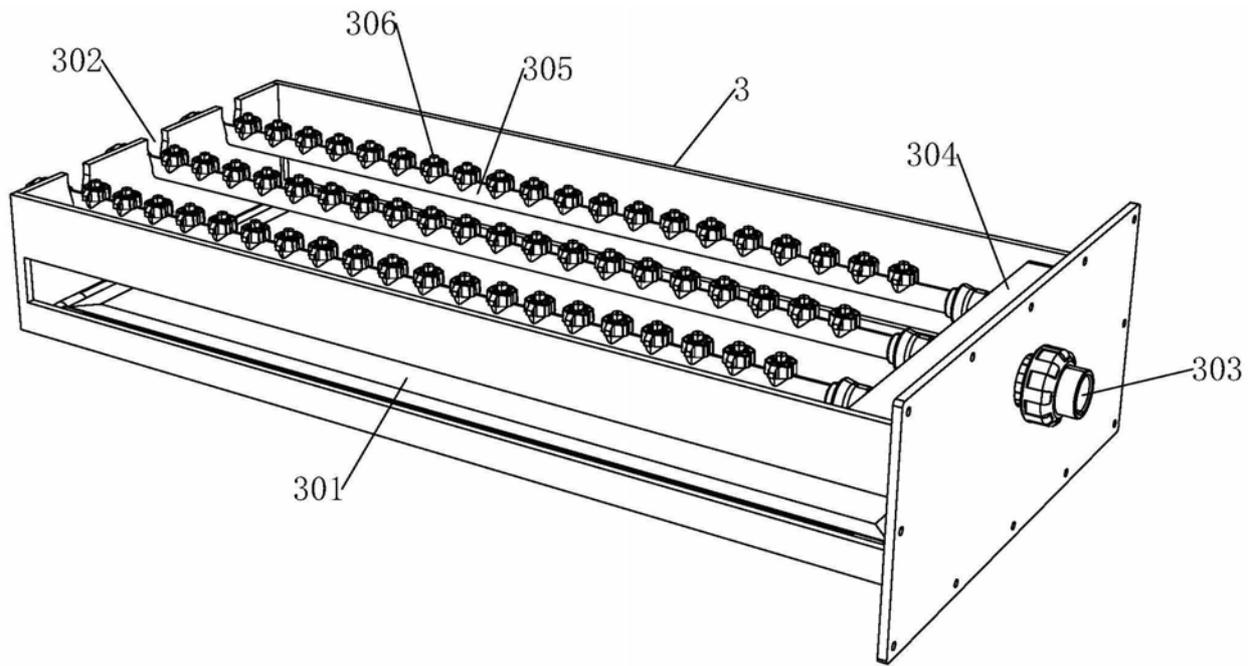


图6