(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109316898 A
(43)申请公布日 2019.02.12

(21)申请号 201811354322.0

(22)申请日 2018.11.14

(71)申请人 长沙凯天工研院环保服务有限公司
地址 410000 湖南省长沙市长沙县长沙经济技术开发区楠竹园路59号研发楼4楼

(72)发明人 刘新辉 刘伟 刘华 朱鹏程

(74)专利代理机构 长沙市融智专利事务所 43114
代理人 颜勇

(51)Int.Cl.
B01D 53/04(2006.01)
F23G 7/07(2006.01)

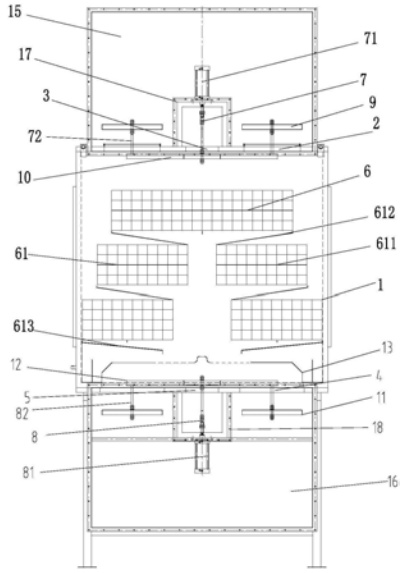
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)发明名称

一种用于废气处理的设备及活性炭吸附箱

(57)摘要

本发明公开了一种用于废气处理的活性炭吸附箱，包括箱体，箱体内设有横截面呈倒V字形的活性炭吸附单元，活性炭吸附单元的外缘与箱体的内周壁保持紧密接触，活性炭吸附单元由两块互相倾斜且在顶部相交的活性炭吸附板组成，活性炭吸附板包括从下到上呈阶梯状水平间隔排列的若干活性炭吸附层以及位于相邻两活性炭吸附层之间的隔板，隔板的一端与位于上层的活性炭吸附层远离另一活性炭吸附板的一端固定连接，另一端与位于下层的活性炭吸附层邻近另一活性炭吸附板的一端固定连接。本发明吸附箱体内部的活性炭吸附层采用“树状折流”形式，在同等尺寸情况下，大大的增加了过滤面积，提高了设备处理风量。



CN 109316898 A

1.一种用于废气处理的活性炭吸附箱，包括箱体，所述箱体的顶部设有吸附出风口以及脱附进风口，底部设有吸附进风口以及脱附出风口，所述箱体内设有横截面呈倒V字形的活性炭吸附单元，所述活性炭吸附单元的外缘与箱体的内周壁保持紧密接触，其特征在于：所述活性炭吸附单元由两块互相倾斜且在顶部相交的活性炭吸附板组成，所述活性炭吸附板包括从下到上呈阶梯状水平间隔排列的若干活性炭吸附层以及位于相邻两活性炭吸附层之间的隔板，所述隔板的一端与位于上层的活性炭吸附层远离另一活性炭吸附板的一端固定连接，另一端与位于下层的活性炭吸附层邻近另一活性炭吸附板的一端固定连接。

2.根据权利要求1所述的用于废气处理的活性炭吸附箱，其特征在于：还包括设置于箱体顶部用于控制吸附出风口以及脱附进风口启闭的第一阀门机构以及设置于箱体底部用于控制脱附出风口以及吸附进风口启闭的第二阀门机构；

所述第一阀门机构包括第一升降机构，所述第一升降机构的升降杆与脱附进风口的脱附进风口封板连接，吸附出风口的吸附出风口封板通过第一连杆与脱附进风口封板连接，所述脱附进风口封板以及吸附出风口封板通过所述第一升降机构的带动交替启闭；

所述第二阀门机构包括第二升降机构，所述第二升降机构的升降杆与脱附出风口的脱附出风口封板连接，吸附进风口的吸附进风口封板通过第二连杆与脱附出风口封板连接，所述吸附进风口封板以及脱附出风口封板通过所述第二升降机构的带动交替启闭。

3.根据权利要求2所述的用于废气处理的活性炭吸附箱，其特征在于：位于最底端的活性炭吸附层的底部设有挡板，所述挡板的一端与最底端的活性炭吸附层远离另一活性炭吸附板的一端固定连接，另一端朝向所述活性炭吸附单元的角平分面倾斜向下延伸。

4.根据权利要求2所述的用于废气处理的活性炭吸附箱，其特征在于：所述第一升降机构以及第二升降机构均为气缸或油缸。

5.根据权利要求3所述的用于废气处理的活性炭吸附箱，其特征在于：所述箱体内位于所述挡板的下方还设有将废气导入活性炭吸附单元的导流板。

6.根据权利要求2所述的用于废气处理的活性炭吸附箱，其特征在于：所述箱体上还设有检修门。

7.一种用于废气处理的设备，其特征在于：包括至少一个如权利要求1-6任一项所述的活性炭吸附箱，相邻两活性炭吸附箱并排拼接，还包括与各所述活性炭吸附箱的吸附出风口连通的吸附出风管以及与各所述活性炭吸附箱的吸附进风口连通的吸附进风管，所述吸附出风管内设有与各所述活性炭吸附箱的脱附进风口连通的脱附进风管，所述吸附进风管内设有与各所述活性炭吸附箱的脱附出风口连通的脱附出风管，所述吸附出风管连接有吸附风机，所述脱附出风管连接有脱附风机。

8.根据权利要求7所述的用于废气处理的设备，其特征在于：所述吸附出风管连接至冲天管。

9.根据权利要求7所述的用于废气处理的设备，其特征在于：所述脱附进风管连接至燃烧器。

一种用于废气处理的设备及活性炭吸附箱

技术领域

[0001] 本发明属于废气治理技术领域，尤其涉及一种用于废气处理的设备及活性炭吸附箱。

背景技术

[0002] 随着经济的发展，制造加工企业生产过程中，产生有机废气越来越多，且种类繁多。目前国内外治理有机废气常采用方法有：(1)直接燃烧；(2)催化燃烧法；(3)吸附法；(4)生物净化；(5)低温等离子；(6)光催化氧化等。以上几种方法，各自均有各自特点。活性炭吸脱附+催化燃烧是一种较普遍的VOCs废气处理设备，是将吸脱附与催化燃烧有机地结合起来的一种方法，主要适用因浓度较低而不宜采用直接燃烧处理的有机废气，尤其对较大风量的处理场合，可获得满意的经济效果和社会效果。该设备可以将大风量、低浓度的有机废气经吸附净化并脱附后转换成小风量、高浓度的有机废气，再对其进行催化燃烧处理，同时将有机物燃烧释放的热量有效利用。现市面上的活性炭吸脱附+催化燃烧设备结构形式多样，但是仍然存在设备设备体积大，吸附和脱附效率低等问题。

发明内容

[0003] 本申请所要解决的第一个技术问题在于提供一种结构紧凑、吸脱附效果好的用于废气处理的活性炭吸附箱。

[0004] 本申请所要解决的第二个技术问题在于提供一种包含上述活性炭吸附箱的用于废气处理的设备。

[0005] 一种用于废气处理的活性炭吸附箱，包括箱体，所述箱体的顶部设有吸附出风口以及脱附进风口，底部设有吸附进风口以及脱附出风口，所述箱体内设有横截面呈倒V字形的活性炭吸附单元，所述活性炭吸附单元的外缘与箱体的内周壁保持紧密接触，所述活性炭吸附单元由两块互相倾斜且在顶部相交的活性炭吸附板组成，所述活性炭吸附板包括从下到上呈阶梯状水平间隔排列的若干活性炭吸附层以及位于相邻两活性炭吸附层之间的隔板，所述隔板的一端与位于上层的活性炭吸附层远离另一活性炭吸附板的一端固定连接，另一端与位于下层的活性炭吸附层邻近另一活性炭吸附板的一端固定连接。

[0006] 进一步的，位于最底端的活性炭吸附层的底部设有第二挡板，所述第二挡板的一端与最底端的活性炭吸附层远离另一活性炭吸附板的一端固定连接，另一端朝向所述活性炭吸附单元的角平分面倾斜向下延伸。

[0007] 进一步的，还包括设置于箱体顶部用于控制吸附出风口以及脱附进风口启闭的第一阀门机构以及设置于箱体底部用于控制脱附出风口以及吸附进风口启闭的第二阀门机构；

[0008] 所述第一阀门机构包括第一升降机构，所述第一升降机构的升降杆与脱附进风口的脱附进风口封板连接，吸附出风口的吸附出风口封板通过第一连杆与脱附进风口封板连接，所述脱附进风口封板以及吸附出风口封板通过所述第一升降机构的带动交替启闭；

[0009] 所述第二阀门机构包括第二升降机构，所述第二升降机构的升降杆与脱附出风口的脱附出风口封板连接，吸附进风口的吸附进风口封板通过第二连杆与脱附出风口封板连接，所述吸附进风口封板以及脱附出风口封板通过所述第二升降机构的带动交替启闭。

[0010] 进一步的，所述第一升降机构以及第二升降机构均为气缸。

[0011] 进一步的，所述吸附进风口对称布置在所述脱附出风口的两侧，所述吸附出风口对称布置在所述脱附进风口的两侧。

[0012] 进一步的，所述箱体内位于所述挡板的下方还设有将废气导入活性炭吸附单元的导流板。

[0013] 进一步的，所述箱体上还设有检修门。

[0014] 一种用于废气处理的设备，包括至少一个上述活性炭吸附箱，相邻两活性炭吸附箱并排拼接，还包括与各所述活性炭吸附箱的吸附出风口连通的吸附出风管以及与各所述活性炭吸附箱的吸附进风口连通的吸附进风管，所述吸附出风管内设有与各所述活性炭吸附箱的脱附进风口连通的脱附进风管，所述吸附进风管内设有与各所述活性炭吸附箱的脱附出风口连通的脱附出风管，所述吸附出风管连接有吸附风机，所述脱附出风管连接有脱附风机。

[0015] 进一步的，所述吸附出风管连接至冲天管。

[0016] 进一步的，所述脱附进风管连接至燃烧器。

[0017] 与现有技术相比，本发明具有如下有益效果：

[0018] 1、箱体内部活性炭吸附层采用“树状折流”形式，在同等尺寸情况下，大大的增加了过滤面积，提高了设备处理风量，同时也降低了风压。

[0019] 2、通过阀门机构同时完成吸附、脱附状态的切换，良好的气密性设计，保证了脱附的顺利进行，同时这样的切换阀设计能很好地保证整体设备的在线脱附进行。

附图说明

[0020] 图1为本发明活性炭吸附箱的主视图；

[0021] 图2为本发明活性炭吸附箱的立体图；

[0022] 图3为本发明用于废气处理的设备的结构示意图。

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作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和图2，一种用于废气处理的活性炭吸附箱，包括箱体1，箱体1的顶部设有吸附出风口2以及脱附进风口3，底部设有吸附进风口4以及脱附出风口5，箱体1内设有横截面呈倒V字形的活性炭吸附单元6，活性炭吸附单元6的外缘与箱体1的内侧壁保持紧密接触，从而可以防止废气从活性炭吸附单元6与箱体1内侧壁之间的间隙流出，使得脱附效果降低。活性炭吸附单元6由两块互相倾斜且在顶部相交的活性炭吸附板61组成，每块活性炭吸附板61包括从下到上呈阶梯状水平间隔排列的若干活性炭吸附层611以及位于相邻两活

性炭吸附层之间的隔板612，各活性炭吸附层611的大小一致，隔板612的一端与位于上层的活性炭吸附层611远离另一活性炭吸附板61的一端固定连接，另一端与位于下层的活性炭吸附层612邻近另一活性炭吸附板61的一端固定连接。本实施例中，相邻两层活性炭吸附层611之间通过倾斜设置有隔板612进行隔离，使得废气只能从活性炭吸附层底部进入从活性炭吸附层的顶部顺着隔板612底面倾斜向上流动。各活性炭吸附层611之间不存在叠合部分，活性炭吸附层611脱吸附不存在相互影响的情况。

[0025] 本实施例中，活性炭吸附单元6中的活性炭吸附层61采用特殊的堆叠形式，在两块活性炭吸附板之间形成“树状折流”形式的风道，在同等尺寸情况下，大大的增加了过滤面积，提高了设备处理风量。另外，上述结构形式的风道，在废气吸附时，废气在经过隔板时，存在压缩的过程，废气压力得到提高，从而可以提高活性炭的脱附效率，同时，也降低了吸附气压。此外，倾斜设置的隔板也使得脱附后的有害物质能够顺着隔板自由滑落，汇流后从活性炭吸附单元倒V形开口的中部落下，防止脱附的有害物质再次进入与其相邻的活性炭吸附层中。

[0026] 需要说明的是，在实际设计中，本实施例活性炭吸附箱还包括设置于箱体1顶部用于控制吸附出风口2以及脱附进风口3启闭的第一阀门机构7以及设置于箱体1底部用于控制脱附出风口5以及吸附进风口4启闭的第二阀门机构8。

[0027] 具体的，第一阀门机构7包括第一升降机构71，第一升降机构71的升降杆穿过脱附进风口与箱体内的脱附进风口封板10垂直连接，设置在吸附出风口3外侧的吸附出风口封板9通过第一连杆72与箱体1内的脱附进风口封板10垂直连接，脱附进风口封板10以及吸附出风口封板9通过第一升降机构71的带动交替启闭。当需要对脱附进风口3进行关闭时，第一升降机构71带动脱附进风口封板10向上运动使其盖合在脱附进风口3上实现封闭；与此同时，吸附出风口封板9在第一连杆72的带动下向上运动将吸附出风口2打开；打开脱附进风口3的步骤与上述步骤相反，在此不再赘述。本实施例中，第一连杆72的具体结构均为本领域常规设计，在此不再赘述。

[0028] 第二阀门机构8包括第二升降机构81，第二升降机构81的升降杆穿过脱附出风口与箱体内的脱附出风口封板12连接，设置在吸附进风口4外侧的吸附进风口封板11通过第二连杆82与脱附出风口封板12连接，吸附进风口封板11以及脱附出风口封板12通过第二升降机构81的带动交替启闭。第二阀门机构8的工作过程与第一阀门机构7相似，在此不再赘述。

[0029] 至于第一升降机构71以及第二升降机构81的具体结构，对于本领域技术人员来说可以根据实际设计需要，选用对应的具有上下提升功能的升降机构，如可以采用诸如升降油缸或升降气缸等结构，相应的，升降杆为升降油缸或升降气缸的活塞杆。

[0030] 为进一步提高脱吸附效果，脱附出风口5以及脱附进风口3的轴线位于活性炭吸附单元6的角平分面内。位于最底端的活性炭吸附层612的底部还设有挡板613，挡板613的一端与最底端的活性炭吸附层612远离另一活性炭吸附板61的一端固定连接，另一端朝向活性炭吸附单元6的角平分面倾斜向下延伸。吸附出风口对称布置在脱附进风口的两侧，吸附进风口对称布置在脱附出风口的两侧。

[0031] 可以想到的是，在实际应用中，为将废弃均匀的引导至活性炭吸附单元6，在箱体1内位于挡板613的下方还设有导流板13，导流板13上设有均匀的通气孔，通气孔开设的位置

正对活性炭吸附单元6的倒V字形开口。为方便对活性炭进行更换，在箱体1上还可以设置检修门14，为方便对阀门机构进行检修，在吸附出风管15以及吸附进风管16上设有风管检修门。

[0032] 参见图3，一种用于废气处理的设备，包括多个并排拼接的上述活性炭吸附箱，还包括与各活性炭吸附箱的吸附出风口2连通的吸附出风管15以及与各活性炭吸附箱的吸附进风口4连通的吸附进风管16，吸附出风管15内设有与各活性炭吸附箱的脱附进风口3连通的脱附进风管17，吸附进风管16内设有与各活性炭吸附箱的脱附出风口5连通的脱附出风管18，吸附出风管15连接有吸附风机19，脱附出风管18连接有脱附风机；吸附出风管15连接至冲天管，脱附进风管17连接至燃烧器20。

[0033] 本实施废气处理的设备的工作过程为：

[0034] 吸附过程：废气在系统后置吸附风机19的负压作用下通过管道由吸附进风管16进入脱附箱中，此时第一阀门机构7和第二阀门机构8处于关闭状态，吸附进风口4和吸附出风口2打开，废气从吸附进风口4进入中箱体1后，通过导流板13导流，分散通过放置在箱体1内的蜂窝活性炭吸附层611过滤后，干净的气流通过吸附出风口2进入吸附出风管15，再由管道系统进入后置吸附风机19通过冲天管排放。

[0035] 脱附过程：吸附饱和后，达到活性炭吸附上限，则需对活性炭进行脱附再生，利用催化燃烧方式将脱附出来的有机废气燃烧处理。脱附流程：当蜂窝活性炭吸附层611中的废气浓度达到饱和时，系统控制电磁阀打开第一阀门机构7和第二阀门机构8，阀门机构动作将脱附进风口封板10及脱附出风口封板11打开，脱附进、出风口封板打开的同时与其联动的吸附进风口封板12和吸附出风口封板9落下关闭吸附进风口4及吸附出风口2，设备进入脱附状态，通过系统燃烧器加热到额定温度的气流通过脱附进风管及脱附进风口进入箱体3，并对蜂窝活性炭吸附层进行脱附后，由脱附出风口5和脱附出风管18进入脱附管道去进行催化燃烧。脱附完成后，第一阀门机构7和第二阀门机构8关闭，吸附进风口封板12及吸附出风口封板9同时打开，脱附进风口封板10及脱附出风口封板11关闭，设备又进入吸附状态。以此循环，来完成对废气的净化处理。活性炭可以通过打开中箱体检修门14进行更换。

[0036] 上述实施例仅仅是清楚地说明本发明所作的举例，而非对实施方式的限定。对于所属领域的普通技术人员来说，在上述说明的基础上还可以做出其它不同形式的变化或变动。这里也无需也无法对所有的实施例予以穷举。而由此所引申出的显而易见的变化或变动仍处于本发明的保护范围之中。

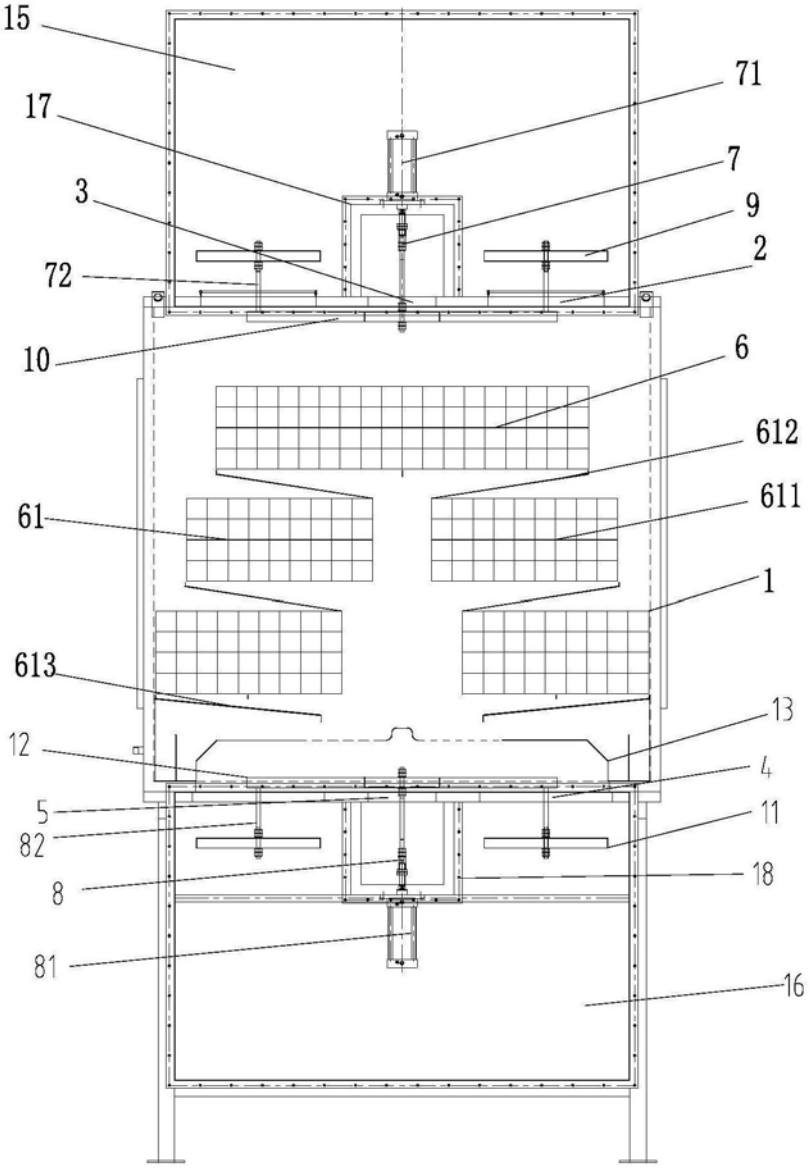


图1

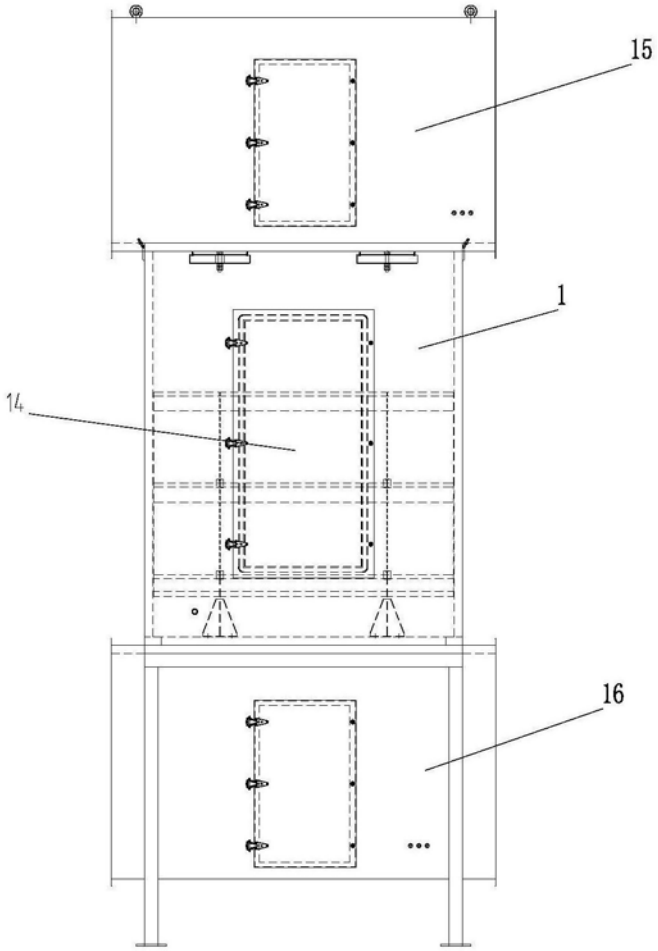


图2

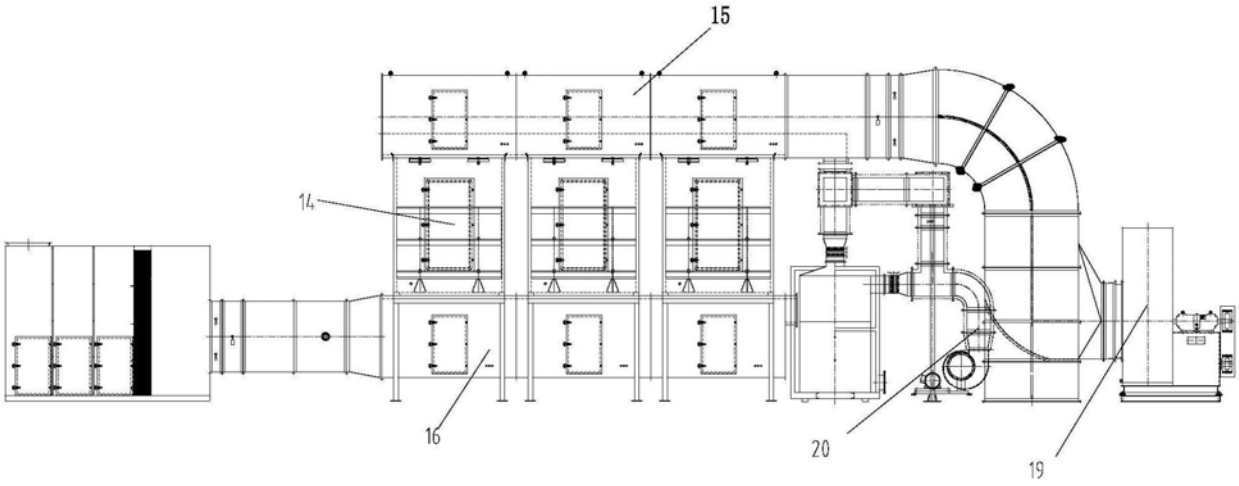


图3