



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102716652 B

(45) 授权公告日 2014. 06. 25

(21) 申请号 201210235730. 0

B01D 47/06 (2006. 01)

(22) 申请日 2012. 07. 09

审查员 杨波

(73) 专利权人 常州大学

地址 213164 江苏省常州市武进区滆湖路 1 号

(72) 发明人 万玉山 李娜 王莉

(74) 专利代理机构 常州市英诺创信专利代理事务所 (普通合伙) 32258

代理人 王美华

(51) Int. Cl.

B01D 53/75 (2006. 01)

B01D 53/78 (2006. 01)

B01D 53/40 (2006. 01)

B01D 53/42 (2006. 01)

B01D 53/04 (2006. 01)

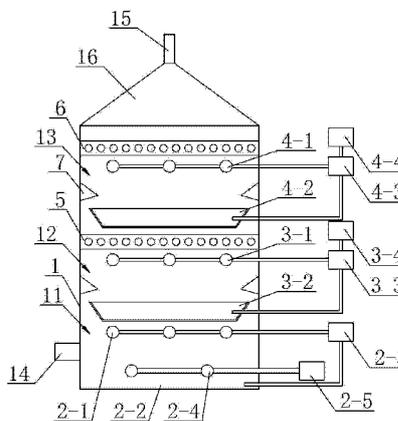
权利要求书2页 说明书4页 附图4页

(54) 发明名称

复杂废气综合处理系统

(57) 摘要

本发明涉及一种复杂废气综合处理系统,包括废气处理罐和废气收集输送系统,废气处理罐内从底部向上依次为废气氧化吸收区、废气碱化吸收区和废气酸化吸收区,废气氧化吸收区内设有废气氧化吸收组件,废气碱化吸收区设有废气碱化吸收组件,废气酸化吸收区设有废气酸化吸收组件,废气碱化吸收组件与废气酸化吸收组件之间设有第一活性炭吸附层,废气酸化吸收组件与废气出口之间设有第二活性炭吸附层。本发明能有效处理各种有机、无机废气,各种酸性和碱性废气,甚至是成分复杂的废气;也能有效去除粉尘颗粒,解决工厂车间、垃圾站、污水生化曝气池、污泥浓缩池等废气源造成的大气污染,实现废气的达标排放。



1. 一种复杂废气综合处理系统,包括废气处理罐(1)和向废气处理罐(1)输入和输出废气的废气收集输送系统,其特征是:所述的废气处理罐(1)内从底部向上依次为废气氧化吸收区(11)、废气碱化吸收区(12)和废气酸化吸收区(13)或所述的废气处理罐(1)内从底部向上依次为废气氧化吸收区(11)、废气酸化吸收区(13)和废气碱化吸收区(12),废气氧化吸收区(11)设有废气进口(14),所述的废气进口(14)通过管路连通废气收集输送系统,废气处理罐(1)顶部设有废气出口(15),所述的废气出口(15)具有排风机,排风机的出口连通排气筒;

所述的废气氧化吸收区(11)内设有废气氧化吸收组件,所述的废气氧化吸收组件包括位于废气氧化吸收区(11)上部的臭氧氧化水喷淋装置(2-1)、位于废气氧化吸收区(11)下部的臭氧氧化水储水槽(2-2)和置于臭氧氧化水储水槽(2-2)中的臭氧曝气盘(2-4),所述的臭氧曝气盘(2-4)通过曝气罐连通臭氧发生器(2-5),还具有将臭氧氧化水储水槽(2-2)中的臭氧氧化水泵入臭氧氧化水喷淋装置(2-1)的臭氧氧化水循环泵(2-3);

所述的废气碱化吸收区(12)设有废气碱化吸收组件,所述的废气碱化吸收组件包括位于废气碱化吸收区(12)上部的碱性溶液喷淋装置(3-1)、位于废气碱化吸收区(12)下部的碱性溶液储水槽(3-2)和将碱性溶液储水槽(3-2)中的碱性溶液泵入碱性溶液喷淋装置(3-1)的碱性溶液循环泵(3-3);

所述的废气酸化吸收区(13)设有废气酸化吸收组件,所述的废气酸化吸收组件包括位于废气酸化吸收区(13)上部的酸性溶液喷淋装置(4-1)、位于废气酸化吸收区(13)下部的酸性溶液储水槽(4-2)和将酸性溶液储水槽(4-2)中的酸性溶液泵入酸性溶液喷淋装置(4-1)的酸性溶液循环泵(4-3);

所述的废气碱化吸收区(12)与废气酸化吸收区(13)之间设有第一活性炭吸附层(5),所述的废气酸化吸收区(13)或废气碱化吸收区(12)与废气出口(15)之间设有第二活性炭吸附层(6);

所述的碱性溶液储水槽(3-2)和酸性溶液储水槽(4-2)为圆盆形,碱性溶液储水槽(3-2)和酸性溶液储水槽(4-2)上方均设有喷淋水聚集装置(7),所述的喷淋水聚集装置(7)的下端直径小于碱性溶液储水槽(3-2)和酸性溶液储水槽(4-2)的直径。

2. 如权利要求1所述的复杂废气综合处理系统,其特征是:所述的废气处理罐(1)具有并联设置互为备用或同时工作的两套,两套废气处理罐(1)的废气进口(14)均通过管路和阀门连通废气收集输送系统,两套废气处理罐(1)的废气进口(14)均通过管路和阀门连通排风机。

3. 如权利要求1或2所述的复杂废气综合处理系统,其特征是:所述的废气处理罐(1)为圆柱形容器,废气处理罐(1)的罐体上开设有观测口和检修更换口。

4. 如权利要求3所述的复杂废气综合处理系统,其特征是:所述的圆柱形容器的废气处理罐(1)的上部具有便于集气的锥形罩(16),所述锥形罩(16)的尖锥部为废气出口(15)。

5. 如权利要求3所述的复杂废气综合处理系统,其特征是:所述的废气碱化吸收组件还包括加碱装置(3-4),所述的加碱装置(3-4)包括碱液罐和搅拌装置,碱液罐通过管路和阀门连通碱性溶液循环泵(3-3);废气酸化组件还包括加酸装置(4-4),所述的加酸装置(4-4)包括酸液罐和搅拌装置,酸液罐通过管路和阀门连通酸性溶液循环泵(4-3)。

6. 如权利要求 1 或 2 所述的复杂废气综合处理系统,其特征是:所述的臭氧氧化水喷淋装置(2-1)、碱性溶液喷淋装置(3-1)和酸性溶液喷淋装置(4-1)为螺旋状喷淋装置。

7. 如权利要求 1 或 2 所述的复杂废气综合处理系统,其特征是:所述的废气碱化吸收组件采用的碱性溶液为氢氧化钠溶液或石灰水,所述的废气酸化吸收组件采用的酸性溶液为硫酸或盐酸。

8. 如权利要求 1 或 2 所述的复杂废气综合处理系统,其特征是:所述的臭氧发生器(2-5)为中频臭氧发生器。

复杂废气综合处理系统

技术领域

[0001] 本发明涉及废气处理技术领域,尤其是一种复杂废气综合处理系统。

背景技术

[0002] 近年来随着经济的快速发展,工业化进程的推进,工业废气导致的大气污染越来越严重,空气质量不断下降,给人们的生存环境造成很大危害,因此加大废气污染的治理已成为当前环保工作的重要内容之一。

[0003] 目前采用的废气处理设施大多结构复杂,操作繁琐,处理成本较高。一般的废气处理设施只能针对单种废气进行处理,对于成分复杂的废气不能实现综合处理。

发明内容

[0004] 本发明要解决的技术问题是:克服现有技术中成分复杂的废气不能实现综合处理的技术问题,提供一种复杂废气综合处理系统,能有效处理各种有机、无机废气,各种酸性和碱性废气,甚至是成分复杂的废气。

[0005] 本发明解决其技术问题所采用的技术方案是:一种复杂废气综合处理系统,包括废气处理罐和向废气处理罐输入和输出废气的废气收集输送系统,所述的废气处理罐内从底部向上依次为废气氧化吸收区、废气碱化吸收区和废气酸化吸收区或所述的废气处理罐内从底部向上依次为废气氧化吸收区、废气酸化吸收区和废气碱化吸收区,废气氧化吸收区设有废气进口,所述的废气进口通过管路连通废气收集输送系统,废气酸化吸收区上方设有废气出口,所述的废气出口具有排风机;

[0006] 所述的废气氧化吸收区内设有废气氧化吸收组件,所述的废气氧化吸收组件包括位于废气氧化组件上部的臭氧氧化水喷淋装置、位于废气氧化吸收组件下部的臭氧氧化水储水槽和置于臭氧氧化水储水槽中的臭氧曝气盘,所述的臭氧曝气盘通过曝气罐连通臭氧发生器,还具有将臭氧氧化水储水槽中的臭氧氧化水泵入臭氧氧化水喷淋装置的臭氧氧化水循环泵;

[0007] 所述的废气碱化吸收区设有废气碱化吸收组件,所述的废气碱化吸收组件包括位于废气碱化组件上部的碱性溶液喷淋装置、位于废气碱化吸收组件下部的碱性溶液储水槽和将碱性溶液储水槽中的碱性溶液泵入碱性溶液喷淋装置的碱性溶液循环泵;

[0008] 所述的废气酸化吸收区设有废气酸化吸收组件,所述的废气酸化吸收组件包括位于废气氧化组件上部的酸性溶液喷淋装置、位于废气酸化吸收组件下部的酸性溶液储水槽和将酸性溶液储水槽中的酸性溶液泵入酸性溶液喷淋装置的酸性溶液循环泵;

[0009] 所述的废气碱化吸收组件与废气酸化吸收组件之间设有第一活性炭吸附层,所述的废气酸化吸收组件与废气出口之间设有第二活性炭吸附层。活性炭要求具有孔隙发达、比表面积大、吸附速度快、抗摩擦、耐冲洗等优点,如经过较长时间的运行,发现活性炭变粘,风速降低时就需及时更换活性炭。

[0010] 为便于设备检修和设备轮换,所述的废气处理罐具有并联设置互为备用或同时工

作的两套,两套废气处理罐的废气进口均通过管路和阀门连通废气收集输送系统,两套废气处理罐的废气进口均通过管路和阀门连通排风机。可通过阀门实现切换,当废气量大时也可两套设备同时运行。

[0011] 具体的,所述的废气处理罐为圆柱形容器,废气处理罐的罐体上开设有观测口和检修更换口。体积可根据待处理气体量的多少而定,采用立式竖直放置。

[0012] 进一步的与圆柱形容器相匹配,所述的碱性溶液储水槽和酸性溶液储水槽为圆盆形,碱性溶液储水槽和酸性溶液储水槽上方均设有喷淋水聚集装置,所述的喷淋水聚集装置的下端直径小于碱性溶液储水槽和酸性溶液储水槽的直径。喷淋水聚集装置可使喷淋水聚集回流至碱性溶液储水槽和酸性溶液储水槽。

[0013] 为便于处理完的洁净气体排出,所述的圆柱形容器的废气处理罐的上部具有便于集气的锥形罩,所述锥形罩的尖锥部为废气出口。

[0014] 进一步的,为及时补充吸收溶液,所述的废气碱化吸收组件还包括加碱装置,所述的加碱装置包括碱液罐和搅拌装置,碱液罐通过管路和阀门连通碱性溶液循环泵;废气酸化组件还包括加酸装置,所述的加酸装置包括酸液罐和搅拌装置,酸液罐通过管路和阀门连通酸性溶液循环泵。吸收溶液的配比浓度可根据处理的废气量和废气浓度来决定。

[0015] 进一步的,所述的臭氧氧化水喷淋装置、碱性溶液喷淋装置和酸性溶液喷淋装置为螺旋状喷淋装置。喷射出的水呈现雾状,且水雾之间交叉融合,不留死角,有利于扩大废气与溶液的接触面积,提高吸收率和吸收效果。

[0016] 所述的废气碱化吸收组件采用的碱性溶液为氢氧化钠溶液或石灰水,所述的废气酸化吸收组件采用的酸性溶液为硫酸或盐酸。

[0017] 进一步的优选设备,所述的臭氧发生器为中频臭氧发生器。可产生浓度 10mg/L 以上的臭氧,且耗电量少,占地面积小,能实现自动控制。

[0018] 本发明的有益效果是,本发明的复杂废气综合处理系统构思新颖,结构简单,易于制造,首先经废气氧化吸收组件被臭氧氧化后,进入废气碱化吸收组件,经活性炭吸附后,进入废气酸化吸收组件,再经活性炭吸附后排放,能有效处理各种有机、无机废气,各种酸性和碱性废气,甚至是成分复杂的废气;也能有效去除粉尘颗粒,解决工厂车间、垃圾站、污水生化曝气池、污泥浓缩池等废气源造成的大气污染,实现废气的达标排放。

附图说明

[0019] 下面结合附图和实施例对本发明进一步说明。

[0020] 图 1 是本发明的复杂废气综合处理系统的第一个实施例结构框图;

[0021] 图 2 是本发明的第一个实施例中废气处理罐的内部结构示意图;

[0022] 图 3 是本发明第一个实施例的流程图;

[0023] 图 4 是本发明的复杂废气综合处理系统的第二个实施例结构框图;

[0024] 图 5 是本发明的第三个实施例中废气处理罐的内部结构示意图;

[0025] 图 6 是本发明的第三个实施例的流程图。

[0026] 图中:1. 废气处理罐,11. 废气氧化吸收区,12. 废气碱化吸收区,13. 废气酸化吸收区,14. 废气进口,15. 废气出口,16. 锥形罩,2-1. 臭氧氧化水喷淋装置,2-2. 臭氧氧化水储水槽,2-3. 臭氧氧化水循环泵,2-4. 臭氧曝气盘,2-5. 臭氧发生器,3-1. 碱性溶液喷淋装

置,3-2. 碱性溶液储水槽,3-3. 碱性溶液循环泵,3-4. 加碱装置,4-1. 酸性溶液喷淋装置,4-2. 酸性溶液储水槽,4-3. 酸性溶液循环泵,4-4. 加酸装置,5. 第一活性炭吸附层,6. 第二活性炭吸附层,7. 喷淋水聚集装置。

具体实施方式

[0027] 现在结合附图对本发明作进一步详细的说明。这些附图均为简化的示意图,仅以示意方式说明本发明的基本结构,因此其仅显示与本发明有关的构成。

[0028] 如图 1-3 所示的本发明的复杂废气综合处理系统的第一个实施例,包括废气处理罐 1 和向废气处理罐 1 输入和输出废气的废气收集输送系统,废气处理罐 1 内从底部向上依次为废气氧化吸收区 11、废气碱化吸收区 12 和废气酸化吸收区 13,废气氧化吸收区 11 设有废气进口 14,废气进口 14 通过管路连通废气收集输送系统,废气处理罐 1 顶部设有废气出口 15,废气出口 15 具有排风机,排风机的出口连通排气筒;

[0029] 废气氧化吸收区 11 内设有废气氧化吸收组件,废气氧化吸收组件包括位于废气氧化吸收区 11 上部的臭氧氧化水喷淋装置 2-1、位于废气氧化吸收区 11 下部的臭氧氧化水储水槽 2-2 和置于臭氧氧化水储水槽 2-2 中的臭氧曝气盘 2-4,臭氧曝气盘 2-4 通过曝气罐连通臭氧发生器 2-5,还具有将臭氧氧化水储水槽 2-2 中的臭氧氧化水泵入臭氧氧化水喷淋装置 2-1 的臭氧氧化水循环泵 2-3,臭氧发生器 2-5 为中频臭氧发生器;臭氧氧化水储水槽 2-2 中溶液消耗时,可以自动补充溶液,臭氧氧化水储水槽 2-2 中的溶液色度变深时或浊度较高时需更换清水。

[0030] 废气碱化吸收区 12 设有废气碱化吸收组件,废气碱化吸收组件包括位于废气碱化吸收区 12 上部的碱性溶液喷淋装置 3-1、位于废气碱化吸收区 12 下部的碱性溶液储水槽 3-2 和将碱性溶液储水槽 3-2 中的碱性溶液泵入碱性溶液喷淋装置 3-1 的碱性溶液循环泵 3-3,废气碱化吸收组件还包括加碱装置 3-4,加碱装置 3-4 包括碱液罐和搅拌装置,碱液罐通过管路和阀门连通碱性溶液循环泵 3-3;

[0031] 废气酸化吸收区 13 设有废气酸化吸收组件,废气酸化吸收组件包括位于废气酸化吸收区 13 上部的酸性溶液喷淋装置 4-1、位于废气酸化吸收区 13 下部的酸性溶液储水槽 4-2 和将酸性溶液储水槽 4-2 中的酸性溶液泵入酸性溶液喷淋装置 4-1 的酸性溶液循环泵 4-3,废气酸化组件还包括加酸装置 4-4,加酸装置 4-4 包括酸液罐和搅拌装置,酸液罐通过管路和阀门连通酸性溶液循环泵 4-3;

[0032] 废气碱化吸收区 12 与废气酸化吸收区 13 之间设有第一活性炭吸附层 5,废气酸化吸收区 13 与废气出口 15 之间设有第二活性炭吸附层 6。

[0033] 废气处理罐 1 为圆柱形容器,废气处理罐 1 的罐体上开设有观测口和检修更换口。碱性溶液储水槽 3-2 和酸性溶液储水槽 4-2 为圆盆形,碱性溶液储水槽 3-2 和酸性溶液储水槽 4-2 上方均设有喷淋水聚集装置 7,喷淋水聚集装置 7 的下端直径小于碱性溶液储水槽 3-2 和酸性溶液储水槽 4-2 的直径。圆柱形容器的废气处理罐 1 的上部具有便于集气的锥形罩 16,锥形罩 16 的尖锥部为废气出口 15。

[0034] 臭氧氧化水喷淋装置 2-1、碱性溶液喷淋装置 3-1 和酸性溶液喷淋装置 4-1 为螺旋状喷淋装置。

[0035] 废气碱化吸收组件采用的碱性溶液为氢氧化钠溶液或石灰水,废气酸化吸收组件

采用的酸性溶液为硫酸或盐酸。

[0036] 车间等废气源产生的废气由废气收集输送系统收集后由废气进口 14 进入废气处理罐 1, 臭氧氧化水从均布的臭氧氧化水喷淋装置 2-1 喷出, 形成无数细小雾滴, 与废气充分混合接触后发生化学反应。废气中的有害物质被氧化成易于吸收和吸附的小分子物质, 一部分被吸收在臭氧氧化水中, 废气中的颗粒物也被拦截吸收落入下部的臭氧氧化水储水槽 2-2; 废气继续上升与碱性溶液喷淋装置 3-1 喷出的碱性溶液接触, 废气中酸性物质与碱性物质发生化学反应, 反应生成物随碱性溶液流入下部碱性溶液储水槽 3-2, 然后进入第一活性炭吸附层 5, 废气中所夹杂的物质在这里被拦截吸附下来; 废气继续上升与酸性溶液喷淋装置 4-1 喷出的酸性溶液接触, 废气中的碱性物质与酸性物质发生化学反应, 反应生成物随酸性溶液流入下部酸性溶液储水槽 4-2, 然后进入第二活性炭吸附层 6, 废气中所夹的物质在这里被进一步拦截吸附下来, 至此废气被处理成洁净的气体, 实现达标排放。

[0037] 如图 4 所示, 本发明的复杂废气综合处理系统的第二个实施例, 与第一个实施例的区别在于: 废气处理罐 1 具有并联设置互为备用或同时工作的两套, 两套废气处理罐 1 的废气进口 14 均通过管路和阀门连通废气收集输送系统, 两套废气处理罐 1 的废气进口 14 均通过管路和阀门连通排风机。

[0038] 第二个实施例可实现两套设备的轮休, 便于检修, 通过阀门实现两套设备的切换, 当废气量大时也可两套设备同时运行以提高处理能力。

[0039] 如图 5 和图 6 所示, 本发明的复杂废气综合处理系统的第三个实施例, 与第一个实施例的区别在于: 废气处理罐 1 内从底部向上依次为废气氧化吸收区 11、废气酸化吸收区 13 和废气碱化吸收区 12, 废气碱化吸收区 12 与废气酸化吸收区 13 之间设有第一活性炭吸附层 5, 废气碱化吸收区 12 与废气出口 15 之间设有第二活性炭吸附层 6。

[0040] 以上述依据本发明的理想实施例为启示, 通过上述的说明内容, 相关工作人员完全可以在不偏离本项发明技术思想的范围内, 进行多样的变更以及修改。本项发明的技术性范围并不局限于说明书上的内容, 必须要根据权利要求范围来确定其技术性范围。



图 1

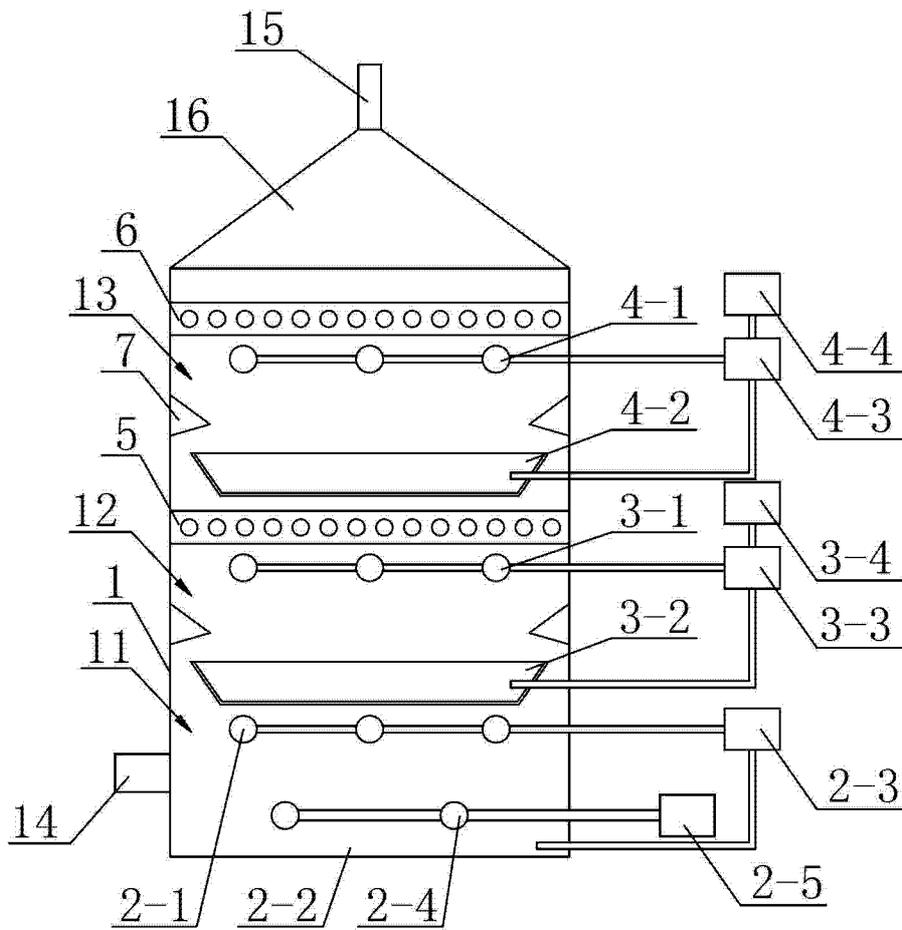


图 2

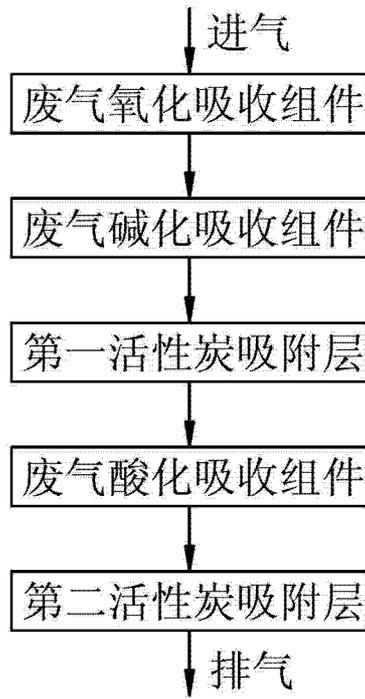


图 3

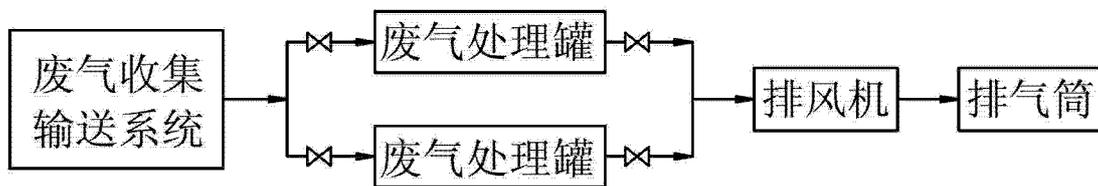


图 4

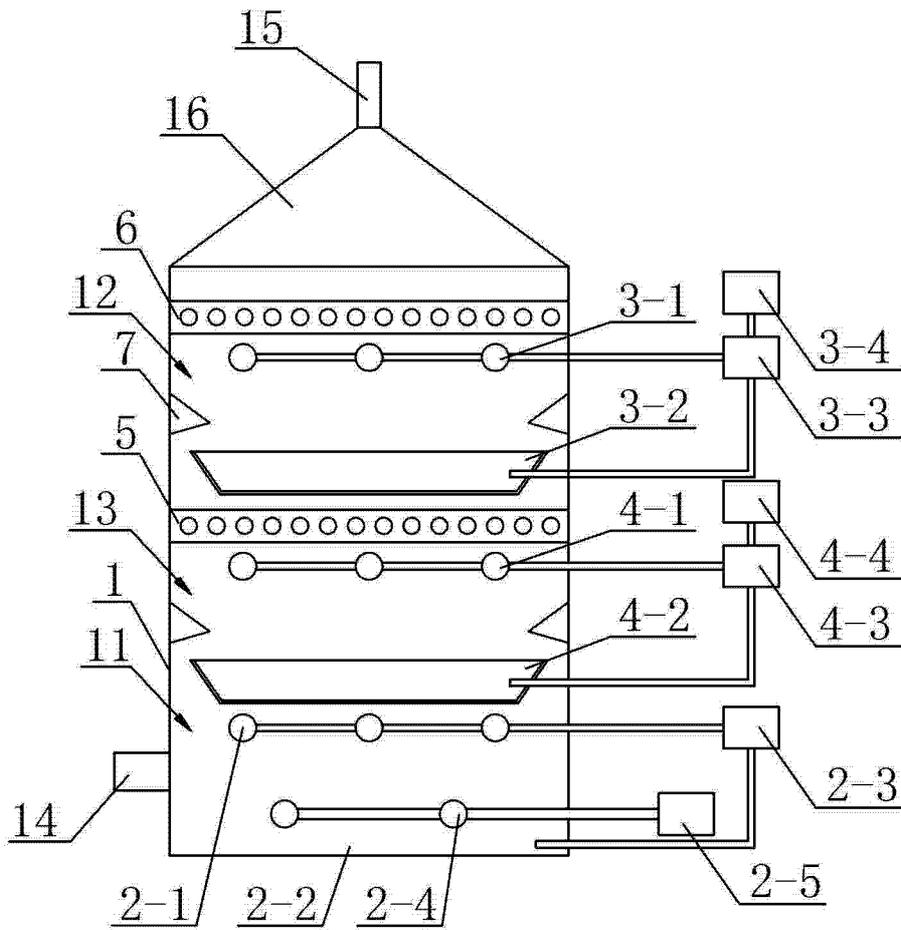


图 5

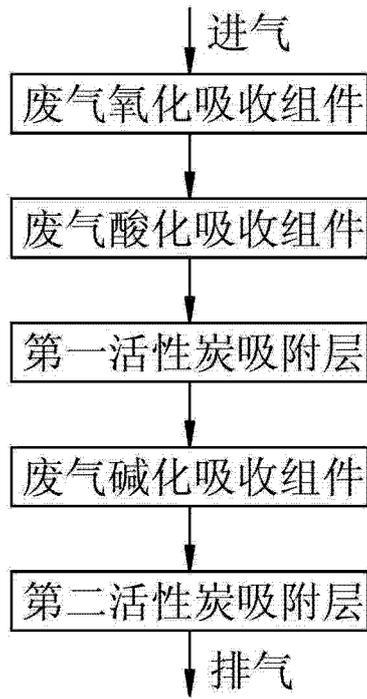


图 6