



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 108159875 B

(45)授权公告日 2020.01.03

(21)申请号 201810179530.5

B01D 53/04(2006.01)

(22)申请日 2018.03.05

(56)对比文件

(65)同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 108159875 A

CN 207056331 U,2018.03.02,  
CN 204380497 U,2015.06.10,  
CN 204261559 U,2015.04.15,  
CN 207056328 U,2018.03.02,  
CN 104874285 A,2015.09.02,  
CN 206935108 U,2018.01.30,

(43)申请公布日 2018.06.15

(73)专利权人 北京建筑大学  
地址 100044 北京市西城区展览馆路1号

审查员 王文超

(72)发明人 刘建伟 田洪钰 徐嵩

(74)专利代理机构 北京市商泰律师事务所  
11255  
代理人 黄晓军

(51)Int.Cl.

B01D 53/84(2006.01)  
B01D 53/85(2006.01)  
B01D 53/26(2006.01)

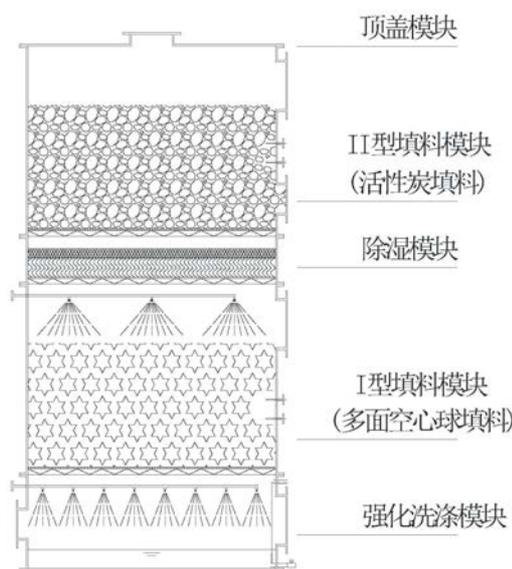
权利要求书2页 说明书6页 附图5页

(54)发明名称

一种模块化组合式除臭装置

(57)摘要

本发明提供了一种模块化组合式除臭装置。包括:顶盖模块和I型填料模块,还包括曝气模块、强化洗涤模块、除湿模块和/或II型填料模块;I型填料模块包括固定法兰、给水管、加湿喷头、检修人孔、温度-湿度传感器、pH传感器、布气板、支架,II型填料模块包括固定法兰、支架、检修人孔、温度和湿度传感器、pH传感器、卸料口、布气板。曝气模块包括固定法兰、进气口、曝气管、检修人孔、水位传感器和排水口。除湿模块包括固定法兰、支架、折流板和除湿过滤棉。本发明的装置可根据需要处理恶臭气体的气量、浓度选择不同的模块进行叠加组合,比单一工艺更适应恶臭气体的处理,具有风压损失小、能耗低、运营费用低、占地面积小、管理维护简便等优势。



CN 108159875 B

1. 一种模块化组合式除臭装置,其特征在于,包括:顶盖模块和I型填料模块,还包括曝气模块、强化洗涤模块、除湿模块和/或II型填料模块;所述顶盖模块、所述I型填料模块、所述曝气模块、所述强化洗涤模块、所述除湿模块及所述II型填料模块相互之间可通过固定法兰实现拆卸连接,以根据需要处理的恶臭气体的气量条件和浓度条件选择不同的模块进行叠加组合;

其中,所述I型填料模块包括由下至上依次竖向罗列设置的三层I型填料模块,集中收集的恶臭气体从曝气模块进气口进入设备,经曝气管均匀曝气后与碱性微生物接触后进入I型填料模块,一层I型填料模块内填充弱酸环境微生物填料,二层I型填料模块内填充酸环境微生物填料,三层I型填料模块内填充强酸环境微生物填料;

所述的I型填料模块包括固定法兰、给水管、I型填料模块壳体、加湿喷头、检修人孔、温度-湿度传感器、pH传感器、布气板、支架,所述的固定法兰上开有固定螺栓孔,法兰上有密封线及防腐密封垫,所述的给水管是填料加湿喷头给水管,固定在I型填料模块的上方,所述的温度-湿度传感器监测填料的温度、湿度,控制加湿喷头工作,所述的pH传感器用以监测填料的pH值,控制加湿喷头工作,所述的布气板设置在支架上方,布气板上开孔,使气体通过孔均匀布气,所述的支架是用于布气板及布气板上方填料的支撑;

所述的顶盖模块包括盖板和出气口,所述的盖板边缘开孔与其它模块相对应,所述的出气口在盖板中心。

2. 根据权利要求1所述的装置,其特征在于,所述的曝气模块包括固定法兰、进气口、曝气模块壳体、曝气管、检修人孔、水位传感器和排水口;所述固定法兰上开有固定螺栓孔,法兰上有密封线及防腐密封垫,所述进气口在曝气模块的左侧壁下方,进气口低点高于检修人孔低点,所述曝气管和进气口相连,曝气管壁上下打穿均匀开有曝气孔,所述曝气孔直径为10-15mm。

3. 根据权利要求2所述的装置,其特征在于,所述的检修人孔在设备右侧壁下方,最低点高于曝气管,所述的水位传感器设定上、下限水位,达到上限水位排水,达到下限水位停止,所述的排水口在设备右侧壁下方,靠近底部,配阀门。

4. 根据权利要求1所述的装置,其特征在于,所述的强化洗涤模块包括固定法兰、给水管、进气口、强化洗涤模块壳体、强化洗涤喷头、检修人孔、水位传感器和排水口,所述的固定法兰上开有固定螺栓孔,法兰上有密封线及防腐密封垫,所述的给水管是强化洗涤喷头的供水管,固定在强化洗涤模块上方,所述的进气口在强化洗涤模块的左侧壁下方,进气口最低点高于检修人孔最低点,所述的检修人孔在设备右侧壁上方。

5. 根据权利要求4所述的装置,其特征在于,所述的强化洗涤喷头为螺旋喷头,实心形状喷雾,均匀分布在曝气模块上方,所述的水位传感器可设定上、下限水位,达到上限水位排水,达到下限水位停止,所述的排水口在设备右侧壁下方靠近底部,配阀门。

6. 根据权利要求1所述的装置,其特征在于,所述的除湿模块包括固定法兰、除湿模块壳体、支架、除雾折流板和除湿过滤棉,所述的固定法兰上开有固定螺栓孔,法兰上有密封线及防腐密封垫,所述的支架支撑除雾折流板及除湿过滤棉,所述的除雾折流板为除雾、水汽波浪形组件,所述的除湿过滤棉为低密度高强度框架过滤棉。

7. 根据权利要求1所述的装置,其特征在于,所述的I型填料模块包括固定法兰、给水管、I型填料模块壳体、加湿喷头、检修人孔、温度-湿度传感器、pH传感器、布气板、支架;所

述的固定法兰上开有固定螺栓孔,法兰上有密封线及防腐密封垫,所述的给水管是填料加湿喷头给水管,固定在I型填料模块的上方,所述的加湿喷头为实心形状雾化喷头,可根据不同工艺不同填料更换相应的喷头,所述的检修人孔在I型填料模块右侧壁的上方,便于检修更换喷头。

8. 根据权利要求7所述的装置,其特征在于,所述的温度-湿度传感器监测填料的温度、湿度,控制加湿喷头工作,所述的pH传感器监测填料的pH值,控制加湿喷头工作,所述的布气板在支架上方,布气板上开有小孔。

9. 根据权利要求1所述的装置,其特征在于,所述的II型填料模块包括固定法兰、支架、II型填料模块壳体、检修人孔、温度-湿度传感器、pH传感器、卸料口、布气板,所述的固定法兰上开有固定螺栓孔,法兰上有密封线及防腐密封垫,所述的检修人孔在II型填料模块右侧壁的上方,便于填料的投放及更换。

10. 根据权利要求9所述的装置,其特征在于,所述的温度-湿度传感器监测填料的温度、湿度,所述的pH传感器监测填料的pH值,所述的卸料口在II型填料模块的右侧壁下方,所述的布气板在支架上方,布气板上开有孔。

## 一种模块化组合式除臭装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及恶臭气体处理技术领域,尤其涉及一种模块化组合式除臭装置。

### 背景技术

[0002] 现有的恶臭气体处理方法主要有吸附法、生物吸收、光氧催化、低温等离子、催化燃烧等工艺,每种工艺只对特定的恶臭气体有较好的处理效果,当气体成分复杂时,就需要多种工艺进行组合使用,在工程实例中虽然多种工艺组合的方式能将恶臭气体处理达标排放,但是存在能耗大、运营费用高、占地面积大、管理维护复杂等问题。

### 发明内容

[0003] 本发明的实施例提供了一种模块化组合式除臭装置,以克服现有技术的问题。

[0004] 为了实现上述目的,本发明采取了如下技术方案。

[0005] 一种模块化组合式除臭装置,包括:顶盖模块和I型填料模块,还包括曝气模块、强化洗涤模块、除湿模块和/或II型填料模块;

[0006] 所述的I型填料模块包括固定法兰、给水管、I型填料模块壳体、加湿喷头、检修人孔、温度-湿度传感器、pH传感器、布气板、支架,所述的固定法兰上开有固定螺栓孔,法兰上有密封线及防腐密封垫,所述的给水管是填料加湿喷头给水管,固定在I型填料模块的上方,所述的温度-湿度传感器监测填料的温度、湿度,控制加湿喷头工作,所述的pH传感器监测填料的pH值,控制加湿喷头工作,所述的布气板在支架上方,布气板上开孔;

[0007] 所述的顶盖模块包括盖板和出气口,所述的盖板边缘开孔与其它模块相对应,所述的出气口在盖板中心。

[0008] 进一步地,所述的曝气模块包括固定法兰、进气口、曝气模块壳体、曝气管、检修人孔、水位传感器和排水口。所述固定法兰上开有固定螺栓孔,法兰上有密封线及防腐密封垫,所述进气口在曝气模块的左侧壁下方,进气口低点高于检修人孔低点,所述曝气管和进气口相连,曝气管壁上下打穿均匀开有曝气孔,所述曝气孔直径为1015mm。

[0009] 进一步地,所述的检修人孔在设备右侧壁下方,最低点高于曝气管,所述的水位传感器设定上、下限水位,达到上限水位排水,达到下限水位停止,所述的排水口在设备右侧壁下方,靠近底部,配阀门。

[0010] 进一步地,所述的强化洗涤模块包括固定法兰、给水管、进气口、强化洗涤模块壳体、强化洗涤喷头、检修人孔、水位传感器和排水口,所述的固定法兰上开有固定螺栓孔,法兰上有密封线及防腐密封垫,所述的给水管是强化洗涤喷头的供水管,固定在强化洗涤模块上方,所述的进气口在强化洗涤模块的左侧壁下方,进气口最低点高于检修人孔最低点,所述的检修人孔在设备右侧壁上方。

[0011] 进一步地,所述的强化洗涤喷头为螺旋喷头,实心形状喷雾,均匀分布在曝气模块上方,所述的水位传感器可设定上、下限水位,达到上限水位排水,达到下限水位停止,所述的排水口在设备右侧壁下方靠近底部,配阀门。

[0012] 进一步地,所述的除湿模块包括固定法兰、除湿模块壳体、支架、除雾折流板和除湿过滤棉,所述的固定法兰上开有固定螺栓孔,法兰上有密封线及防腐密封垫,所述的支架支撑除雾折流板及除湿过滤棉,所述的除雾折流板为除雾、水汽波浪形组件,所述的除湿过滤棉为低密度高强度框架过滤棉。

[0013] 进一步地,所述的I型填料模块包括固定法兰、给水管、I型填料模块壳体、加湿喷头、检修人孔、温度-湿度传感器、pH传感器、布气板、支架。所述的固定法兰上开有固定螺栓孔,法兰上有密封线及防腐密封垫,所述的给水管是填料加湿喷头给水管,固定在I型填料模块的上方,所述的加湿喷头为实心形状雾化喷头,可根据不同工艺不同填料更换相应的喷头,所述的检修人孔在I型填料模块右侧壁的上方。

[0014] 进一步地,所述的温度-湿度传感器监测填料的温度、湿度,控制加湿喷头工作,所述的pH传感器监测填料的pH值,控制加湿喷头工作,所述的布气板在支架上方,布气板上开有小孔。

[0015] 进一步地,所述的II型填料模块包括固定法兰、支架、II型填料模块壳体、检修人孔、温度-湿度传感器、pH传感器、卸料口、布气板,所述的固定法兰上开有固定螺栓孔,法兰上有密封线及防腐密封垫,所述的支架用于布气板及布气板上方填料的支撑,所述的检修人孔在II型填料模块右侧壁的上方,便与填料的投放及更换。

[0016] 进一步地,所述的温度-湿度传感器监测填料的温度、湿度,所述的pH传感器监测填料的pH值,所述的卸料口在II型填料模块的右侧壁下方,所述的布气板在支架上方,布气板上开有孔。

[0017] 由上述本发明的实施例提供的技术方案可以看出,本发明实施例提出了一种模块化组合式除臭装置,可根据需要处理恶臭气体的气量、浓度选择不同的模块进行叠加组合,比现有的单一工艺更适应恶臭气体的处理,与组合式工艺相比较,具有风压损失小、能耗低、运营费用低、占地面积小、管理维护简便等优势。

[0018] 本发明附加的方面和优点将在下面的描述中部分给出,这些将从下面的描述中变得明显,或通过本发明的实践可了解到。

## 附图说明

[0019] 为了更清楚地说明本发明实施例的技术方案,下面将对实施例描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0020] 图1为本发明实施例提供的一种曝气模块的结构图,A1固定法兰,A2进气口,A3曝气模块壳体,A4曝气管,A5检修人孔,A6水位传感器,A7排水口;

[0021] 图2为本发明实施例提供的一种强化洗涤模块的结构图,B1固定法兰,B2给水管,B3进气口,B4强化洗涤模块壳体,B5强化洗涤喷头,B6检修人孔,B7水位传感器,B8排水口;

[0022] 图3为本发明实施例提供的一种除湿模块的结构图,C1固定法兰,C2除湿模块壳体,C3除湿过滤棉,C4支架,C5除雾折流板;

[0023] 图4为本发明实施例提供的一种I型填料模块的结构图,D1固定法兰,D2给水管,D3I型填料模块壳体,D4加湿喷头,D5检修人孔,D6温度-湿度传感器,D7pH传感器,D8布气

板,D9支架;

[0024] 图5为本发明实施例提供的一种II型填料模块的结构图,E1固定法兰,E2I型填料模块I壳体,E3支架,E4检修人孔,E5温度-湿度传感器,E6pH传感器,E7卸料口,E8布气板;

[0025] 图6为本发明实施例提供的一种顶盖模块的结构图,F1盖板,F2出气口;

[0026] 图7为本发明实施例一提供的一种模块化组合式除臭装置的结构图;

[0027] 图8为本发明实施例二提供的一种模块化组合式除臭装置的结构图;

[0028] 图9为本发明实施例提供的一种模块化组合式除臭装置的其它组合方式示意图。

## 具体实施方式

[0029] 下面详细描述本发明的实施方式,所述实施方式的示例在附图中示出,其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。下面通过参考附图描述的实施方式是示例性的,仅用于解释本发明,而不能解释为对本发明的限制。

[0030] 本技术领域技术人员可以理解,除非特意声明,这里使用的单数形式“一”、“一个”、“所述”和“该”也可包括复数形式。应该进一步理解的是,本发明的说明书中使用的措辞“包括”是指存在所述特征、整数、步骤、操作、元件和/或组件,但是并不排除存在或添加一个或多个其他特征、整数、步骤、操作、元件、组件和/或它们的组件。

[0031] 本技术领域技术人员可以理解,除非另外定义,这里使用的所有术语(包括技术术语和科学术语)具有与本发明所属领域中的普通技术人员的一般理解相同的意义。还应该理解的是,诸如通用字典中定义的那些术语应该被理解为具有与现有技术的上下文中的意义一致的意义,并且除非像这里一样定义,不会用理想化或过于正式的含义来解释。

[0032] 为便于对本发明实施例的理解,下面将结合附图以几个具体实施例为例做进一步的解释说明,且各个实施例并不构成对本发明实施例的限定。

[0033] 考虑到单独的工艺处理恶臭气体的种类过于单一,组合式处理工艺能耗大、占地面积大、运行费用高等问题,本发明提供一种模块化组合式除臭装置适合高浓度成分复杂的恶臭气体,可以根据恶臭气体成分的不同选择相应的处理工艺,恶臭气体成分改变或排放标准提高时也可以增加或减少模块,改变处理工艺,真正做到恶臭气体按需治理节能减排。

[0034] 本发明实施例提供了一种模块化组合式除臭装置,该装置包括顶盖模块和I型填料模块,还包括曝气模块、强化洗涤模块、除湿模块和/或II型填料模块,各模块可根据不同污染物组合成不同的处理工艺。

[0035] 图1为本发明实施例提供的一种曝气模块的结构图,A1固定法兰,A2进气口,A3曝气模块壳体,A4曝气管,A5检修人孔,A6水位传感器,A7排水口。

[0036] 所述的曝气模块包括固定法兰、进气口、曝气模块壳体、曝气管、检修人孔、水位传感器和排水口。所述固定法兰上开有固定螺栓孔,法兰上有密封线及防腐密封垫;所述进气口在曝气模块的左侧壁下方,进气口最低点高于检修人孔最低点;所述曝气管和进气口相连,曝气管壁上下打穿均匀开有曝气孔,所述曝气孔直径为10-15mm.;所述的检修人孔在设备右侧壁下方,最低点高于曝气管;所述的水位传感器可设定上、下限水位,达到上限水位排水,达到下限水位停止。所述的排水口在设备右侧壁下方靠近底部。

[0037] 所述曝气模块使得恶臭气体先经过曝气管均匀布气后,进行加湿气体和水中微生物

物消化吸收部分污染物两个过程,同时水位传感器监测水位高度,高水位排水,低水位停止。

[0038] 图2为本发明实施例提供的一种强化洗涤模块的结构图,B1固定法兰,B2给水管,B3进气口,B4强化洗涤模块壳体,B5强化洗涤喷头,B6检修人孔,B7水位传感器,B8排水口。

[0039] 所述的强化洗涤模块包括固定法兰、给水管、进气口、强化洗涤模块壳体、强化洗涤喷头、检修人孔、水位传感器和排水口。所述的固定法兰上开有固定螺栓孔,法兰上有密封线及防腐密封垫;所述的给水管是强化洗涤喷头的供水管,固定在强化洗涤模块上方;所述的进气口在强化洗涤模块的左侧壁下方,进气口最低点高于检修人孔最低点;所述的强化洗涤喷头为螺旋喷头,实心形状喷雾,均匀分布在曝气模块上方;所述的检修人孔在设备右侧壁上方;所述的水位传感器可设定上、下限水位,达到上限水位排水,达到下限水位停止;所述的排水口在设备右侧壁下方靠近底部,配阀门。

[0040] 所述强化洗涤模块的强化洗涤喷头喷淋微生物菌液或特定中和液体,气液交换将污染物溶解到微生物菌液或特定的中和液体中,水位传感器监测水位高度,高水位排水,低水位停止,洗涤液循环使用。

[0041] 图3为本发明实施例提供的一种除湿模块的结构图,C1固定法兰,C2除湿模块壳体,C3除湿过滤棉,C4支架,C5除雾折流板。

[0042] 所述的除湿模块包括固定法兰、除湿模块壳体、支架、除雾折流板和除湿过滤棉。所述的固定法兰上开有固定螺栓孔,法兰上有密封线及防腐密封垫;所述的支架支撑折流板及除湿过滤棉;所述的除雾折流板为除雾、水汽组件,波浪形组件有效去除水雾;所述的除湿过滤棉为低密度高强度框架过滤棉,可有效阻隔水汽降低气体湿度。

[0043] 所述除湿模块可将经曝气、强化洗涤或喷淋加湿后的气体去除水雾及降低废气中的湿度,降低后续处理工艺的进气负荷。

[0044] 图4为本发明实施例提供的一种I型填料模块的结构图,D1固定法兰,D2给水管,D3I型填料模块壳体,D4加湿喷头,D5检修人孔,D6温度-湿度传感器,D7pH传感器,D8布气板,D9支架。

[0045] 所述的I型填料模块包括固定法兰、给水管、I型填料模块壳体、加湿喷头、检修人孔、温度-湿度传感器、pH传感器、布气板、支架。所述的固定法兰上开有固定螺栓孔,法兰上有密封线及防腐密封垫;所述的给水管是填料加湿喷头供水管,固定在I型填料模块的上方;所述的加湿喷头为实心形状雾化喷头,可根据不同工艺不同填料更换相应的喷头;所述的检修人孔在I型填料模块右侧壁的上方,便与检修更换喷头;所述的温度-湿度传感器监测填料的温度、湿度,控制加湿喷头工作;所述的pH传感器监测填料的pH值,控制加湿喷头工作;所述的布气板在支架上方,布气板上开有小孔,使气体均匀通过小孔均匀布气;所述的支架是用于布气板及布气板上方填料的支撑。

[0046] 所述的I型填料模块为通用模块,根据工艺或废气浓度不同可填充不同的填料,如聚氨酯海绵块或空心塑料球等填料,适用于需要加湿的大块易更换填料。

[0047] 图5为本发明实施例提供的一种II型填料模块的结构图,E1固定法兰,E2II型填料模块壳体,E3支架,E4检修人孔,E5温度-湿度传感器,E6pH传感器,E7布气板,E8卸料口。

[0048] 所述的II型填料模块包括固定法兰、II型填料模块壳体、支架、检修人孔、温度-湿度传感器、pH传感器、卸料口和布气板。所述的固定法兰上开有固定螺栓孔,法兰上有密封

线及防腐密封垫；所述的支架是用于布气板及布气板上方填料的支撑；所述的检修人孔在II型填料模块右侧壁的上方，便与填料的投放及更换；所述的温度-湿度传感器监测填料的温度、湿度，便于观察填料使用情况及时更换填料；所述的pH传感器监测填料的pH值，便于观察填料使用情况及时更换填料；所述的卸料口在II型填料模块的右侧壁下方，便于颗粒活性炭等散装填料的更换；所述的布气板在支架上方，布气板上开有小孔，使气体通过小孔均匀布气。

[0049] 所述的II型填料模块为通用模块，根据工艺或废气浓度不同可填充不同的填料，如颗粒活性炭或蜂窝活性炭等填料，适用于不需要加湿且体积较小的填料。

[0050] 图6为本发明实施例提供的一种顶盖模块的结构图，F1盖板，F2出气口。

[0051] 所述的顶盖模块包括盖板和出气口。所述的盖板边缘开孔与其它模块相对应，便于设备的密封；所述的出气口在盖板中心，出气口做标准法兰，便于管道连接。

[0052] 实施例一

[0053] 图7为本发明实施例一提供的一种模块化组合式除臭装置的结构图，该装置由曝气模块、I型填料模块和顶盖模块组成，集中收集的恶臭气体从曝气模块进气口进入设备，经曝气管均匀曝气后与碱性微生物接触后，进入I型填料模块；由I型填料模块中的布气板均匀布气后与弱酸环境微生物填料接触，填料pH值、温湿度由传感器控制喷淋加湿头调节；部分污染物被降解后进入二层I型填料模块，均匀布气后与二层酸性环境微生物填料接触，填料pH、温湿度由传感器控制喷淋加湿头调节，净化后的恶臭气体通过顶盖模块的出气口排放。不同区域的pH值可单独调节互不干扰。

[0054] 实施例二

[0055] 图8为本发明实施例二提供的一种模块化组合式除臭装置的结构图，该装置由强化洗涤模块、I型填料模块、除湿模块、II型填料模块和顶盖模块组成，集中收集的恶臭气体从强化洗涤模块的进气口进入设备，强化洗涤喷头喷淋碱性微生物稀释液，与恶臭气体中的污染物产生物化反应，吸收部分污染物；强化洗涤后的恶臭气体进入I型填料模块，由布气板均匀布气后与弱酸环境微生物填料接触，填料pH、温湿度由传感器控制喷淋加湿头调节，部分污染物被降解后进入除湿模块，经过除雾折流板和除湿过滤棉后去除恶臭气体中的湿度；恶臭气体随后进入II型填料模块，II型填料模块内填充活性炭填料，恶臭气体经活性炭吸附后通过顶盖模块的出气口排放。不同区域的pH可单独调节互不干扰。

[0056] 图9为本发明实施例提供的一种模块化组合式除臭装置的其它组合方式示意图。

[0057] 该装置由曝气模块、I型填料模块、II型填料模块和顶盖模块组成，集中收集的恶臭气体从曝气模块进气口进入设备，经曝气管均匀曝气后与碱性微生物接触后进入I型填料模块；I型填料模块中填充PP立体网状填料，废气经布气板均匀布气后与弱酸环境微生物填料接触，填料pH值、温湿度由传感器控制喷淋加湿头调节，部分污染物被降解后进入二层I型填料模块；二层I型填料模块填充多面空心球填料，废气经布气板均匀布气后与二层酸性环境微生物填料接触，填料pH、温湿度由传感器控制喷淋加湿头调节，部分污染物被降解后进入三层I型填料模块；三层I型填料模块填充聚氨酯块状填料，废气经布气板均匀布气后与三层强酸性环境微生物填料接触，填料pH、温湿度由传感器控制喷淋加湿头调节，部分污染物被降解后进入除湿模块，经过除雾折流板和除湿过滤棉后去除恶臭气体中的水分，恶臭气体随后进入II型填料模块；II型填料模块内填充活性炭填料，恶臭气体经活性炭吸

附后通过顶盖模块的出气口排放。

[0058] 综上所述,本发明实施例提出了一种模块化组合式除臭装置,包括曝气模块、强化洗涤模块、除湿模块、I型填料模块、II型填料模块和顶盖模块。可根据需要处理恶臭气体的气量、浓度选择不同的模块进行叠加组合,比现有的单一工艺更适应恶臭气体的处理,与组合式工艺相比较,具有风压损失小、能耗低、运营费用低、占地面积小、管理维护简便等优势,在气体成分或排放标准发生变化时,能降低工艺设备改造的投资。

[0059] 本领域普通技术人员可以理解:附图只是一个实施例的示意图,附图中的模块或流程并不一定是实施本发明所必须的。

[0060] 本说明书中的各个实施例均采用递进的方式描述,各个实施例之间相同相似的部分互相参见即可,每个实施例重点说明的都是与其他实施例的不同之处。尤其,对于装置或系统实施例而言,由于其基本相似于方法实施例,所以描述得比较简单,相关之处参见方法实施例的部分说明即可。可以根据实际的需要选择其中的部分或者全部模块来实现本实施例方案的目的。本领域普通技术人员在不付出创造性劳动的情况下,即可以理解并实施。

[0061] 以上所述,仅为本发明较佳的具体实施方式,但本发明的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内,可轻易想到的变化或替换,都应涵盖在本发明的保护范围之内。因此,本发明的保护范围应该以权利要求的保护范围为准。

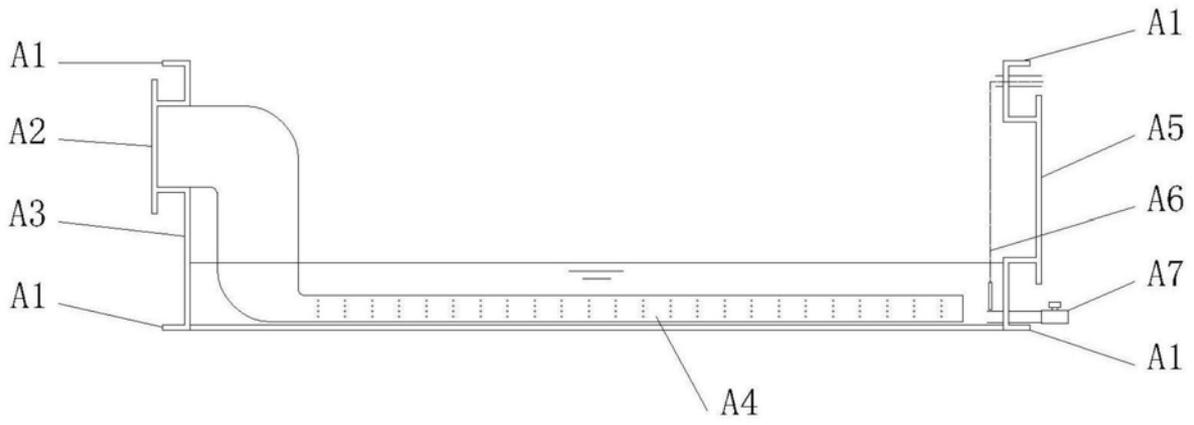


图1

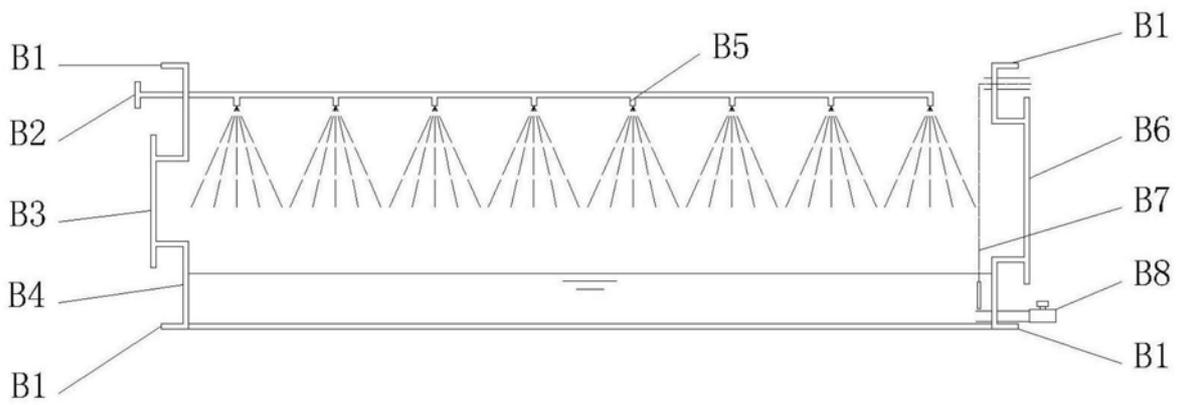


图2

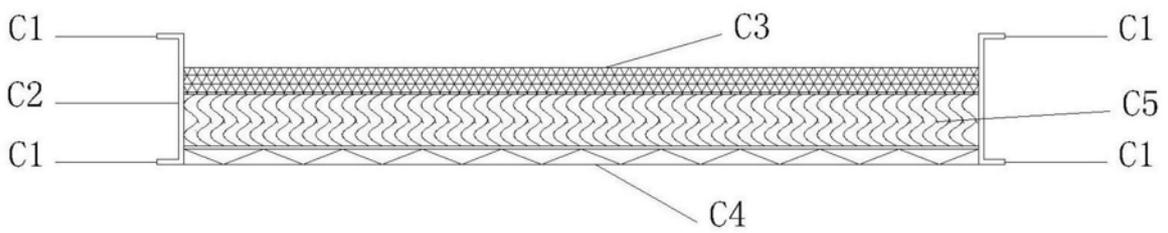


图3

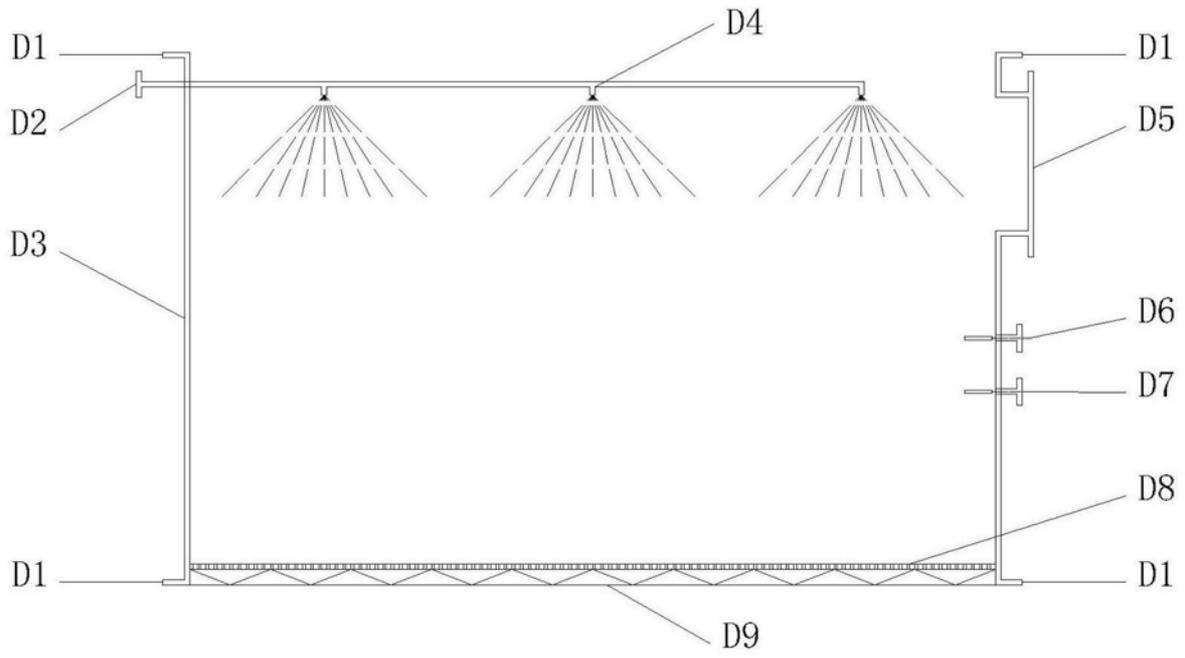


图4

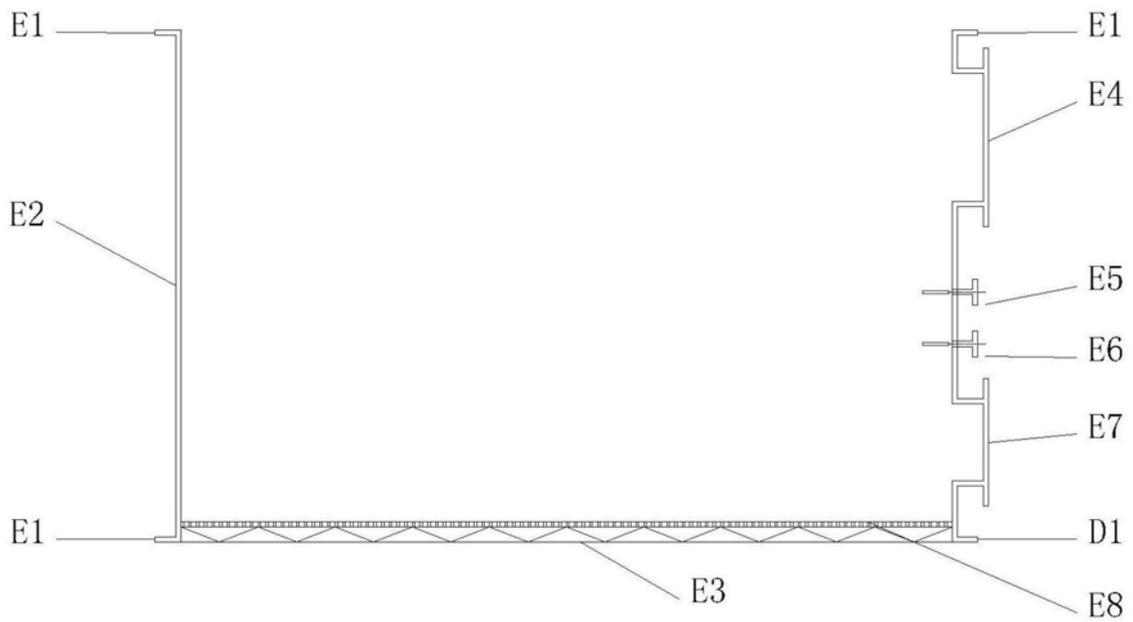


图5

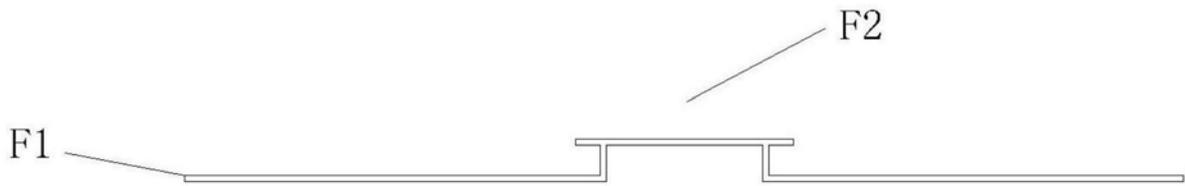


图6

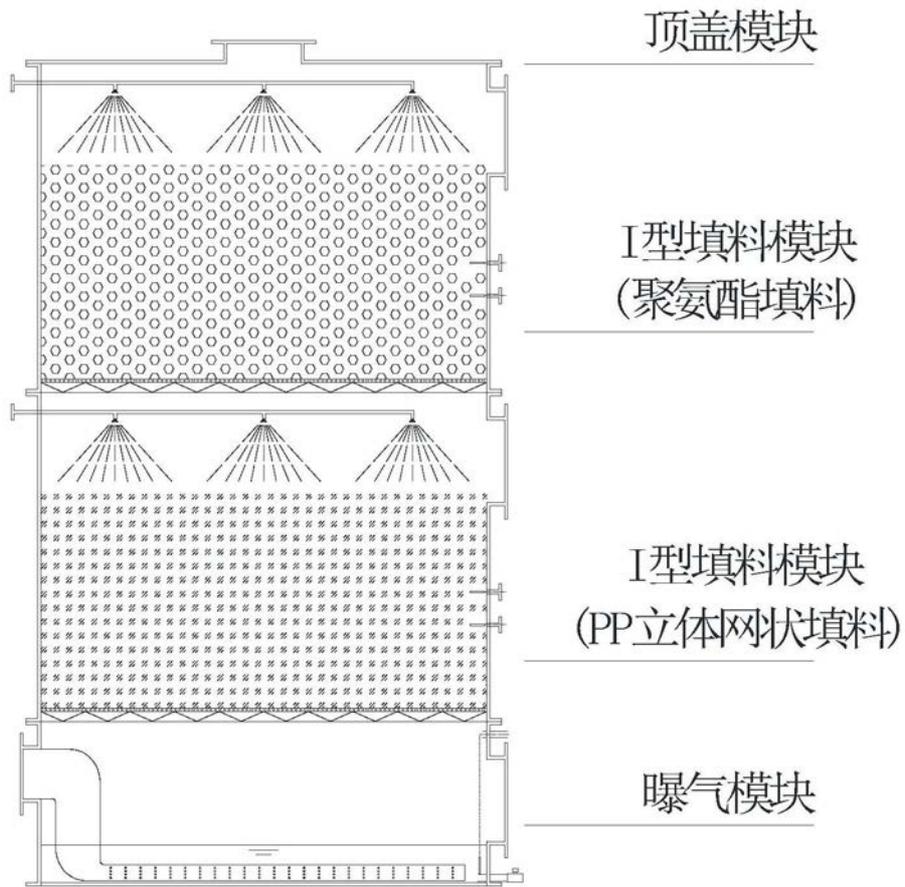


图7

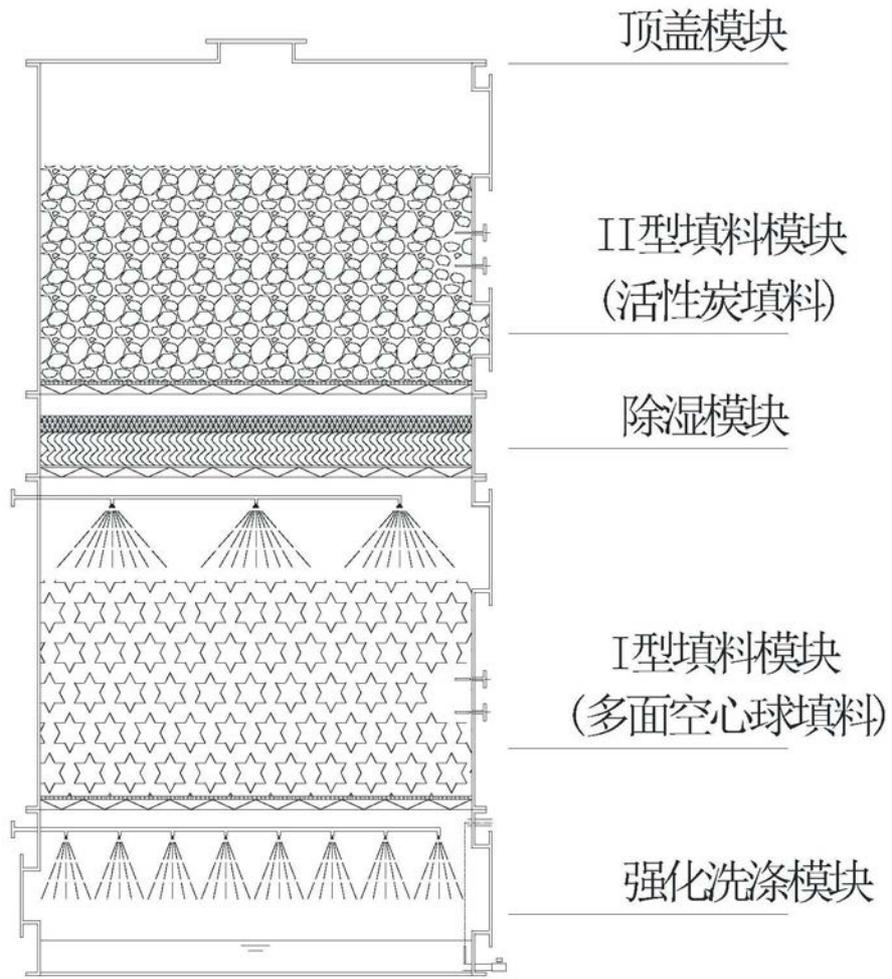


图8

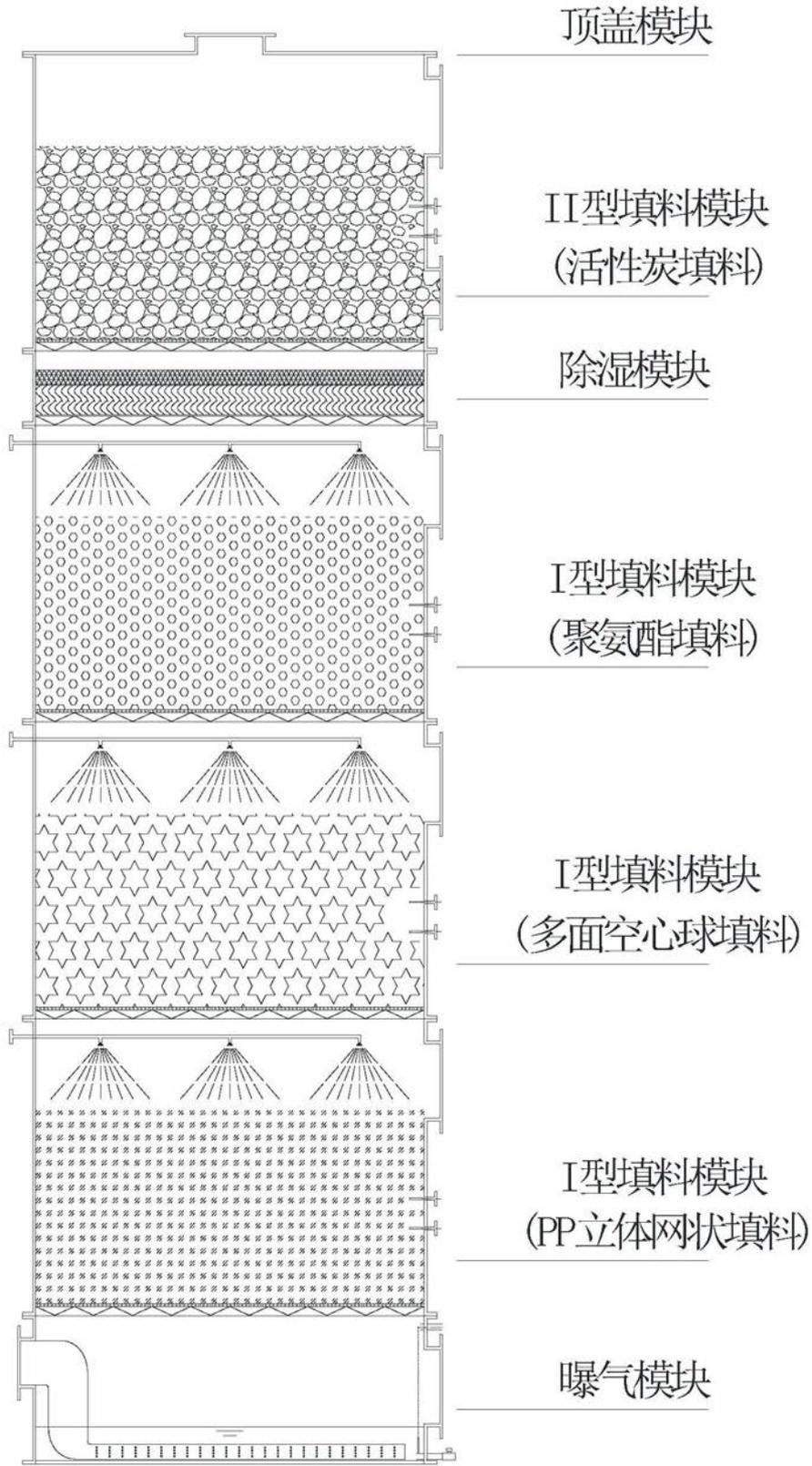


图9