



# (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108744762 A

(43)申请公布日 2018. 11. 06

(21)申请号 201810637526.9

(22)申请日 2018.06.20

(71)申请人 江苏中科睿赛污染控制工程有限公司

地址 224001 江苏省盐城市中国盐城环保科技城蓝宝路208号

(72)发明人 岳仁亮 齐丛亮 吴傲立 邓翠翠 尤胜胜

(74)专利代理机构 南京经纬专利商标代理有限公司 32200

代理人 王美章

(51) Int. Cl.

B01D 46/02(2006.01)

B01D 46/04(2006.01)

B01D 53/04(2006.01)

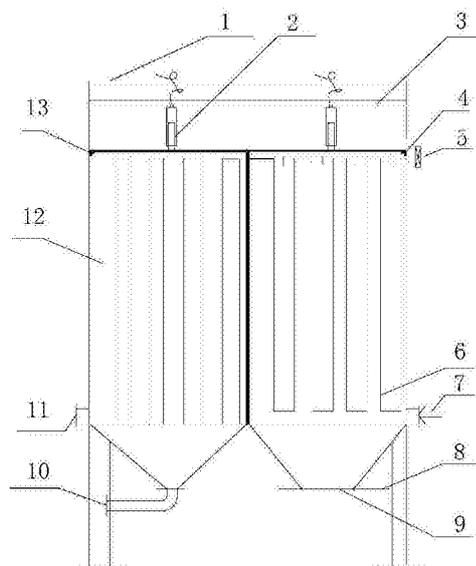
权利要求书2页 说明书4页 附图2页

## (54)发明名称

一种除尘-吸脱附联用一体化装置及其工作方法

## (57)摘要

本发明公开了一种除尘-吸脱附联用一体化装置及其工作方法,装置包括封闭罩壳,所述封闭罩壳内设有至少一个废气复合过滤组,每个废气复合过滤组均包括:一个独立的除尘内腔单元和一个独立的吸附内腔单元,所述除尘内腔单元和吸附内腔单元之间通过可打开或关闭的气流通道相连接,除尘反吹系统,包括设置在每个除尘内腔单元内的反吹支管、与反吹支管相连通的总管以及与反吹总管相连的脉冲气体发生设备,每个除尘内腔单元的底部均设有集尘口;脱附系统,包括高温进气管,所述高温进气管一端设置在封闭罩壳外部与高温蒸汽发生设备相连,另一端设置于吸附内腔单元内部。本发明一种除尘-吸脱附一体化运行装置,既可以对粉尘进行深度截留净化,也对VOCs实现吸脱附过程。



1. 一种除尘-吸脱附联用一体化装置,其特征在于,包括一封闭罩壳,所述封闭罩壳内设有至少一个废气复合过滤组,每个废气复合过滤组均包括:

一个独立的除尘内腔单元和一个独立的吸附内腔单元,所述除尘内腔单元和吸附内腔单元之间通过可打开或关闭的气流通道相连接,其中,

每个所述除尘内腔单元上均设有第一进气口和第一出气口;

每个所述吸附内腔单元上均设有第二进气口和第二出气口;

含尘废气通过所述第一进气口进入除尘内腔单元内,经除尘内腔单元内的除尘设备除尘后依次通过第一出气口、第二进气口进入吸附内腔单元中,在吸附内腔单元中经吸附设备吸附后通过第二出气口排出;

除尘反吹系统,用于对除尘内腔单元内所述除尘设备进行反吹除尘,包括设置在每个除尘内腔单元内的反吹支管、与反吹支管相连通的总管以及与反吹总管相连的脉冲气体发生设备,每个除尘内腔单元的底部均设有集尘口;

脱附系统,用于对吸附内腔单元内所述吸附设备进行脱附,包括高温进气管,所述高温进气管一端设置在封闭罩壳外部与高温蒸汽发生设备相连,另一端设置于吸附内腔单元内部。

2. 根据权利要求1所述的除尘-吸脱附联用一体化装置,其特征在于,所述除尘设备为设置于除尘内腔单元中的若干布袋式除尘器,在所述除尘内腔单元的底部设置所述第一进气口,每个除尘内腔单元的顶部均设有一个独立的第一盖体,第一盖体打开后形成所述第一出气口;

每个吸附内腔单元的顶部均设有一个独立的第二盖体,第二盖体打开后形成所述第二进气口;

所述第一盖体上设有用于打开或关闭第一盖体的第一开盖设备;

所述第二盖体上设有用于打开或关闭第二盖体的第二开盖设备。

3. 根据权利要求2所述的除尘-吸脱附联用一体化装置,其特征在于,所述吸附设备包括设置在吸附内腔单元中位于第二进气口和第二出气口之间的若干圆筒吸附管,每个所述圆筒吸附管均为上端封闭,下端开口的圆筒形多孔金属丝网,在圆筒形的多孔金属丝网的外部设有吸附剂层。

4. 根据权利要求3所述的除尘-吸脱附联用一体化装置,其特征在于,所述吸附剂层为活性炭纤维层、空心分子筛管层中的一种或两种的组合。

5. 根据权利要求3所述的除尘-吸脱附联用一体化装置,其特征在于,若干圆筒吸附管在吸附内腔单元中呈星形排布、方阵点排布或环形点排布;各圆筒吸附管之间的间距至少为圆筒吸附管管径的1.5倍,圆筒吸附管的底部开口与吸附内腔单元上的第二出气口相对。

6. 根据权利要求2所述的除尘-吸脱附联用一体化装置,其特征在于,所述第一开盖设备和第二开盖设备均为气缸,所述封闭罩壳的内腔上部设有用于固定所述气缸的钢梁。

7. 一种利用权利要求1所述除尘-吸脱附联用一体化装置进行除尘、吸附联合工作的方法,其特征在于:

含粉尘、VOCs的废气通过所述第一进气口进入除尘内腔单元内,粉尘被除尘内腔单元内的除尘设备截留,不含尘废气然后依次通过第一出气口、第二进气口进入吸附内腔单元中,含VOCs的废气在吸附内腔单元中经吸附设备吸附后通过第二出气口排出。

8. 一种利用权利要求1所述除尘-吸脱附联用一体化装置进行脱尘、脱附工作的方法, 其特征在于: 关闭所述第一进气口, 打开脉冲气体发生设备, 高压空气进入除尘设备中, 在高压脉冲气体作用下, 粉尘被吹落至集尘口中;

关闭第二进气口, 打开高温蒸汽发生设备, 高温蒸汽通过管道以及高温进气管进入吸附内腔单元内, 在吸附内腔单元内进行高温脱附, 脱附浓缩气体从第二出气口中流出, 经过催化燃烧工艺将脱附浓缩气体进行催化燃烧净化。

## 一种除尘-吸脱附联用一体化装置及其工作方法

### 技术领域

[0001] 本发明属于气体净化、废气治理、环保设备领域。

### 背景技术

[0002] 工业废气组分中含有粉尘的场合非常多,比如:混凝土生产厂商废气、工业炉窑废气、磨料粉尘废气、钢铁生产废气、垃圾焚烧厂、煤质焚烧炉等等,但部分排放粉尘行业废气也会同时排放VOCs有毒气体,磨料过程中需要打入易磨料的有机助剂、钢铁中也存在部分油料VOCs废气、垃圾焚烧中有部分的VOCs有毒废气。

[0003]

[0004] 在粉尘、VOCs浓度废气联合净化处理技术上,目前,均为分离式工艺,将粉尘治理装置与VOCs净化装置工艺分离,除尘工艺一般是物理除尘方法,有机废气净化方法为燃烧、冷凝方法,分离工艺在工程使用上,工艺设备占地使用面积较大,流程之间连接有较为复杂的管路。

[0005] 对粉尘的净化技术几乎成熟,对于大颗粒、中等颗粒物的粉尘用过滤沉降方法即可实现,对细微粉尘需要考虑到旋风物理、深层过滤等方法净化,所使用的设备可以是袋式过滤除尘器、电式除尘器、湿式除尘器、旋风除尘器等,这些除尘器在结构上存在较大的差异。

[0006] 单独对VOCs废气治理,国内外对VOCs废气治理技术仍然还在发展之中,主要有直接冷凝技术、燃烧技术方法(蓄热催化燃烧、直接燃烧方法)、吸脱附-冷凝回收方法。这些方法都存在优缺点,直接燃烧和直接冷凝方法主要用在高浓度的VOCs的环境,特别适合用于冷凝温度点与室温环境想接近的气体组份;直接燃烧,即对VOCs直接燃烧,但燃烧的结果不利于能源的回收利用;吸脱附-冷凝技术、吸脱附-催化燃烧技术主要用在低浓度的VOCs(一般15-200ppm)的气体环境,吸脱附在成本控制和净化效果上比较好,但在有粉尘环境下使用,吸附剂容易出现中毒、堵塞现象,影响吸附剂的使用寿命,吸脱附过程是采用吸附剂对VOCs进行优先物理吸附,之后采取高温蒸汽、惰性气体对物理吸附剂进行脱附,目前的吸附剂可以是活性炭、分子筛、吸附沸石材料。其中分子筛比表面积较大,对VOCs的吸附作用较好。

[0007] 对粉尘、VOCs联合净化技术专利中,为数不多,专利号CN201720378194.8中,本结构上采用吸脱附筒,配有多个,该吸脱附筒具有用以导入废气的进口和用以导出废气的出口,且吸脱附筒的筒内装有吸附剂筒,整体上除尘、吸脱过程联动运行,脱附过程采用电加热脱附,虽然过程紧凑,但加热装置不易控制,容易对吸附剂产生高温破坏作用,另外对温度变化较大,会对滤袋筒使用寿命上产生影响。

### 发明内容

[0008] 本发明专利主要解决除尘-吸脱附联合运行的问题,采用除尘-吸脱附一体化运行装置,既可以对粉尘进行深度截留净化,也对VOCs实现吸脱附过程。

[0009] 为了实现上述技术目的,本发明采用如下技术方案:

一种除尘-吸脱附联用一体化装置,包括一封闭罩壳,所述封闭罩壳内设有至少一个废气复合过滤组,每个废气复合过滤组均包括:

一个独立的除尘内腔单元和一个独立的吸附内腔单元,所述除尘内腔单元和吸附内腔单元之间通过可打开或关闭的气流通道相连接,其中,

每个所述除尘内腔单元上均设有第一进气口和第一出气口;

每个所述吸附内腔单元上均设有第二进气口和第二出气口;

含尘废气通过所述第一进气口进入除尘内腔单元内,经除尘内腔单元内的除尘设备除尘后依次通过第一出气口、第二进气口进入吸附内腔单元中,在吸附内腔单元中经吸附设备吸附后通过第二出气口排出;

除尘反吹系统,用于对除尘内腔单元内所述除尘设备进行反吹除尘,包括设置在每个除尘内腔单元内的反吹支管、与反吹支管相连通的总管以及与反吹总管相连的脉冲气体发生设备,每个除尘内腔单元的底部均设有集尘口;

脱附系统,用于对吸附内腔单元内所述吸附设备进行脱附,包括高温进气管,所述高温进气管一端设置在封闭罩壳外部与高温蒸汽发生设备相连,另一端设置于吸附内腔单元内部。

[0010] 所述除尘设备为设置于除尘内腔单元中的若干布袋式除尘器,在所述除尘内腔单元的底部设置所述第一进气口,每个除尘内腔单元的顶部均设有一个独立的第一盖体,第一盖体打开后形成所述第一出气口;

每个吸附内腔单元的顶部均设有一个独立的第二盖体,第二盖体打开后形成所述第二进气口;

所述第一盖体上设有用于打开或关闭第一盖体的第一开盖设备;

所述第二盖体上设有用于打开或关闭第二盖体的第二开盖设备。

[0011] 所述吸附设备包括设置在吸附内腔单元中位于第二进气口和第二出气口之间的若干圆筒吸附管,每个所述圆筒吸附管均为上端封闭,下端开口的圆筒形多孔金属丝网,在圆筒形的多孔金属丝网的外部设有吸附剂层。

[0012] 所述吸附剂层为活性炭纤维层、空心分子筛管层中的一种或两种的组合。

[0013] 若干圆筒吸附管在吸附内腔单元中呈星形排布、方阵点排布或环形点排布;各圆筒吸附管之间的间距至少为圆筒吸附管管径的1.5倍,圆筒吸附管的底部开口与吸附内腔单元上的第二出气口相对。

[0014] 所述第一开盖设备和第二开盖设备均为气缸,所述封闭罩壳的内腔上部设有用于固定所述气缸的钢梁。

[0015] 一种利用所述除尘-吸脱附联用一体化装置进行除尘、吸附联合工作的方法,含粉尘、VOCs的废气通过所述第一进气口进入除尘内腔单元内,粉尘被除尘内腔单元内的除尘设备截留,不含尘废气然后依次通过第一出气口、第二进气口进入吸附内腔单元中,含VOCs的废气在吸附内腔单元中经吸附设备吸附后通过第二出气口排出。

[0016] 一种利用所述除尘-吸脱附联用一体化装置进行脱尘、脱附工作的方法,关闭所述第一进气口,打开脉冲气体发生设备,高压空气进入除尘设备中,在高压脉冲气体作用下,粉尘被吹落至集尘口中;

关闭第二进气口,打开高温蒸汽发生设备,高温蒸汽通过管道以及高温进气管进入吸附内腔单元内,在吸附内腔单元内进行高温脱附,脱附浓缩气体从第二出气口中流出,经过催化燃烧工艺将脱附浓缩气体进行催化燃烧净化。

[0017] 有益效果:

第一、本发明一种除尘-吸脱附联用一体化装置,相对于现有的废气除尘设备来说,既可以对废气进行除尘也可以对废气进行除VOCs,解决了现有需要两套设备才能完成上述工作的技术问题。

[0018] 第二、本发明装置中具有若干个废气复合过滤组,每个废气复合过滤组均包括:一个独立的除尘内腔单元和一个独立的吸附内腔单元,所述除尘内腔单元和独立的吸附内腔单元的顶部具有可单独打开或关闭的盖体,气缸来打开或关闭,通过控制器可以控制气缸对所述盖体进行打开或关闭,实现多组废气同时进行处理的目的。并且各组废气复合过滤组之间通过金属板相对密封隔绝,不会产生干扰。

[0019] 第三、运行中避免了传统的多管路布置问题,减少了产品的安装成本。

[0020] 第四、采用吸脱附管装置替代传统的固定床吸脱附装置,提高了废气与吸附剂截面的接触面积,大大的减少了吸附剂的用量。

## 附图说明

[0021] 图1为本发明装置的正面图;

其中,1、封闭罩壳;2、气缸;3、钢梁;4、角钢;5、脉冲气管;6、布袋式除尘器;7、第一进气口;8、集尘口阀门;9、集尘口;10、第二出气口;11、高温进气管;12、圆筒吸附管;13、第二盖体;

图2为图1的俯视图;

其中,14、除尘内腔单元;(15,18,22,28)、电磁阀;21、吸附内腔单元;23、高温蒸汽管的进口;27、保温层;

图3为单个圆筒吸附管的结构示意图;

其中,29、圆形密封板;30、多孔金属丝网。

## 具体实施方式

[0022] 下面结合说明书附图以及具体实施例对本发明的技术方案作进一步详细说明。

[0023] 本发明一种除尘-吸脱附联用一体化装置,主体由封闭罩壳1、以及设置于封闭罩壳1内部的至少一个废气复合过滤组,每个废气复合过滤组均包括:

一个除尘内腔单元14和一个吸附内腔单元21,所述除尘内腔单元14和吸附内腔单元21之间通过可打开或关闭的气流通道相连接;

本实施例中,在封闭罩壳1内通过金属板分隔成若干组废气复合过滤组,每组废气复合过滤组包括相邻设置的一个吸附内腔单元21和一个除尘内腔单元14,并且所述吸附内腔单元21和除尘内腔单元14均为方形结构。

[0024] 作为本实施例的一个优选方案,金属板上位于每个吸附内腔单元21的一侧贴有保温层,保温层的厚度 $\geq 1\text{cm}$ ,金属板的厚度 $\geq 2\text{cm}$ ,金属板顶部设有凹槽,每个除尘内腔单元的顶部均设有一个独立的第一盖体,第一盖体打开后形成所述第一出气口;每个吸附内腔

单元的顶部均设有一个独立的第二盖体,第二盖体打开后形成所述第二进气口;所述第一盖体的底部边缘与金属板相接触的部分设有嵌入金属板顶部凹槽内的凸起部分,上述设置保证了第一盖板与金属板顶部盖合后相对密封。

[0025] 每个第一盖体和每个第二盖体的上部位于第一盖体和第二盖体的中心处分别焊接固定连接有一个气缸,气缸通过设置在封闭罩壳上部的钢梁固定,钢梁为“目”字型框架结构,作为本发明的优选实施例,所述第一盖板和第二盖板的材质可以为不锈钢板或铜板。

[0026] 除尘内腔单元14上的第一进气口7与高温蒸汽管的进口23为对称位置排布,每个第一进气口7和每个高温蒸汽管的进口23都安装有电磁阀。

[0027] 除尘反吹系统,用于对除尘内腔单元14内所述除尘设备进行反吹除尘,包括设置在每个除尘内腔单元14内的反吹支管、与反吹支管相连通的总管以及与反吹总管相连的脉冲气体发生设备,每个除尘内腔单元的底部均设有集尘口9;每个反吹支管的管路上都安装有电磁阀。

[0028] 所述吸附设备为设置在吸附内腔单元中位于第二进气口和第二出气口之间的若干圆筒吸附管12,所述的圆筒吸附管12由环形多孔金属丝网30、吸附剂、密封顶板29组成,吸附剂在环形多孔金属丝网两侧固定,顶部由密封顶板29焊接密封,吸附剂可以是活性炭纤维,空心分子筛管。若干圆筒吸附管在吸附内腔单元21中呈星形排布、方阵点排布或环形点排布;各圆筒吸附管12之间的间距至少为圆筒吸附管12管径的1.5倍,圆筒吸附管12的底部开口与吸附内腔单元上的第二出气口相对。

[0029] 所述第一开盖设备和第二开盖设备均为气缸2,所述封闭罩壳1的内腔上部设有用于固定所述气缸2的钢梁3。

[0030] 一种利用所述除尘-吸脱附联用一体化装置进行除尘、吸附联合工作的方法,含粉尘、VOCs的废气通过所述第一进气口进入除尘内腔单元内,粉尘被除尘内腔单元内的除尘设备截留,不含尘废气然后依次通过第一出气口、第二进气口进入吸附内腔单元中,含VOCs的废气在吸附内腔单元中经吸附设备吸附后通过第二出气口排出。

[0031] 一种利用所述除尘-吸脱附联用一体化装置进行脱尘、脱附工作的方法,关闭所述第一进气口,打开脉冲气体发生设备,高压空气进入除尘设备中,在高压脉冲气体作用下,粉尘被吹落至集尘口中;

关闭第二进气口,打开高温蒸汽发生设备,高温蒸汽通过管道以及高温进气管进入吸附内腔单元内,在吸附内腔单元内进行高温脱附,脱附浓缩气体从第二出气口中流出,经过催化燃烧工艺将脱附浓缩气体进行催化燃烧净化。

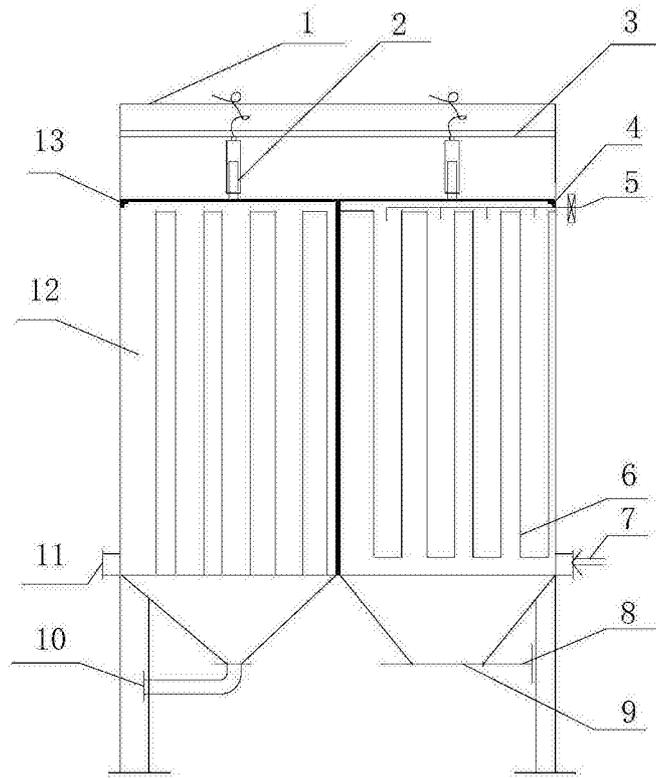


图1

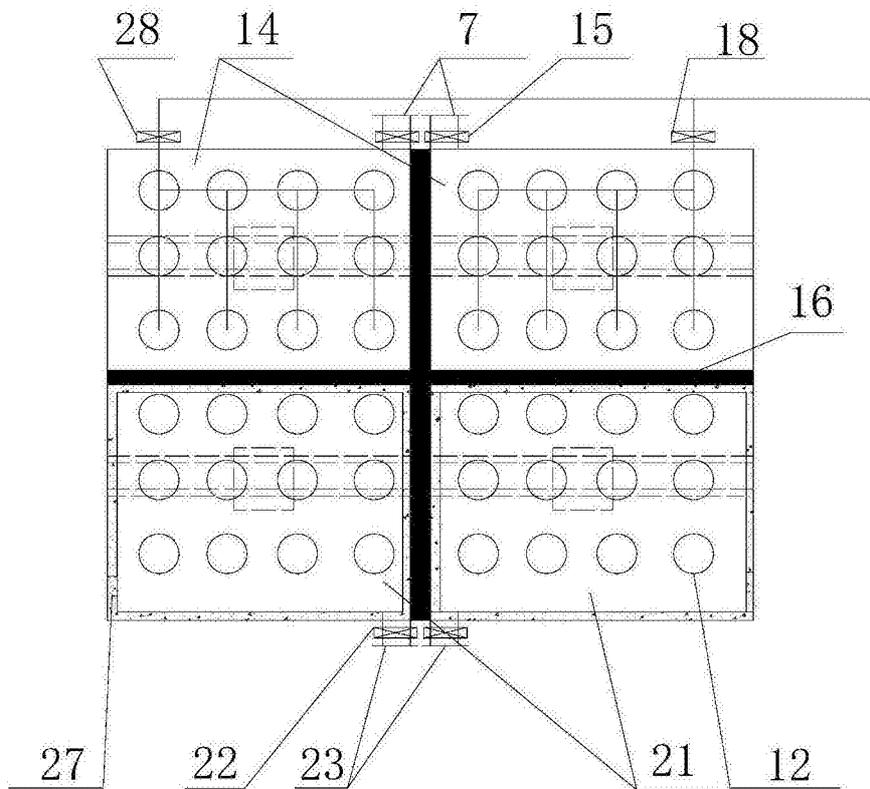


图2

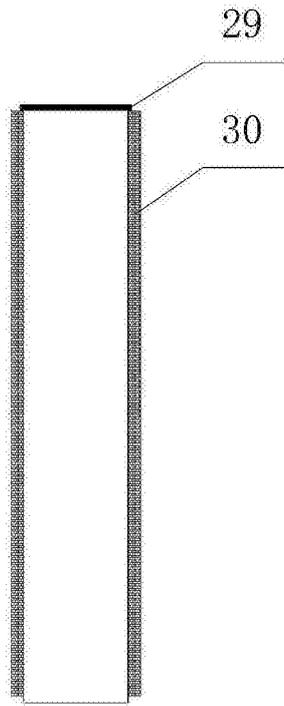


图3