(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 201500502 U
(45)授权公告日 2010.06.09

(21)申请号 200920182800.4

(22)申请日 2009.09.08

(73)专利权人 大拇指环保科技集团(福建)有限公司
地址 350000 福建省福州市鼓楼区工业路611号福建火炬高新技术创业园主楼

(72)发明人 黄文科 王建华 孙江榕

(74)专利代理机构 福州君诚知识产权代理有限公司 35211
代理人 戴雨君

(51)Int.Cl.
B01D 53/04(2006.01)

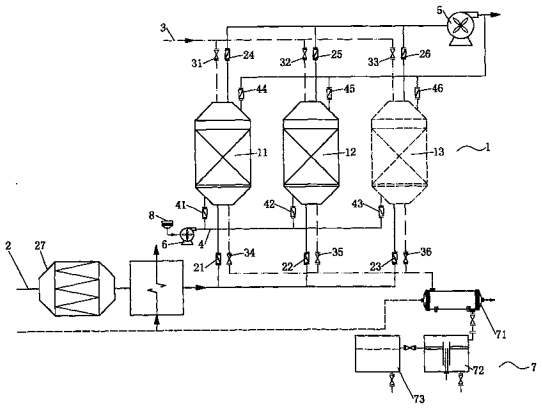
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 1 页

(54)实用新型名称

一种高效的有机废气吸附回收装置

(57)摘要

本实用新型涉及一种高效的有机废气吸附回收装置,其包括并联起来的二个以上固定吸附床、吸附管道及相应的吸附进口、出口阀门,脱附管道及相应的脱附进口、出口阀门,干燥管道及相应的干燥进口、出口阀门、系统风机、干燥风机和冷凝分离回收结构;吸附进口阀门一端与吸附管道相连,另一端与固定吸附床下端相连,吸附出口阀门一端与固定吸附床上端相连,其另一端与系统风机相连;脱附进口阀门一端与脱附管道相连,另一端与固定吸附床上端相连,脱附出口阀门一端与固定吸附床下端相连,另一端与冷凝分离回收结构相连;干燥进口阀门一端与干燥风机相连,另一端与固定吸附床下端相连,干燥出口阀门一端与固定吸附床上端相连,另一端与系统风机相连;固定吸附床中填充蜂窝状活性炭吸附材料。



CN 201500502 U

1. 一种高效的有机废气吸附回收装置，其主要包括并联起来的二个以上固定吸附床、吸附管道及相应的吸附进口、出口阀门，脱附管道及相应的脱附进口、出口阀门，干燥管道及相应的干燥进口、出口阀门、系统风机、干燥风机和冷凝分离回收结构；吸附进口阀门一端与吸附管道相连，另一端与固定吸附床下端相连，吸附出口阀门一端与固定吸附床上端相连，其另一端与系统风机相连；脱附进口阀门一端与脱附管道相连，另一端与固定吸附床上端相连，脱附出口阀门一端与固定吸附床下端相连，另一端与冷凝分离回收结构相连；干燥进口阀门一端与干燥风机相连，另一端与固定吸附床下端相连，干燥出口阀门一端与固定吸附床上端相连，另一端与系统风机相连，共特征在于：固定吸附床中填充蜂窝状活性炭吸附材料。

2. 如权利要求 1 所述的一种高效的有机废气吸附回收装置，其特征在于：在吸附进口阀门前，在吸附管道上设有预处理结构。

3. 如权利要求 2 所述的一种高效的有机废气吸附回收装置，其特征在于：该预处理结构为漆雾过滤器。

4. 如权利要求 2 所述的一种高效的有机废气吸附回收装置，其特征在于：该预处理结构为降温结构。

5. 如权利要求 1 所述的一种高效的有机废气吸附回收装置，其特征在于：在吸附进口阀门上设置挡板阀。

一种高效的有机废气吸附回收装置

[0001] 技术领域 本实用新型涉及废气回收装置领域，尤其涉及一种有机废气的吸附回收装置领域。

[0002] 背景技术 在工业涂装领域喷漆烘干、制鞋粘胶、化工塑料、印刷油墨、漆包线等生产线生产过程中均会使用大量的有机溶剂，而这些溶剂均会间接或直接地以废气形式排放。目前针对此废气的治理方法主要有吸收法、吸附法、催化燃烧法、燃烧法、冷凝法、低温等离子工艺法、生物净化法等。

[0003] 其中通常采用的有机废气治理方法是吸收法、吸附法或催化燃烧法。催化燃烧法是对有机溶剂的废气加热之后进行催化燃烧处理，此方法需要其回收装置具有较高的热稳定性、较高的机械强度以及对燃料中所含的毒素具有较高的耐腐蚀性，其运行费用高、装置运行处理状况不稳定且无法对溶剂进行回收；吸收法存在着后期处理过程复杂以及二次污染的问；而吸附法具有有机废气治理率高、回收后的溶剂可重复利用的优点成为工业涂装领域的有机废气治理首选。

[0004] 传统的有机废气吸附回收装置主要是利用颗粒活性炭或纤维状活性炭作为吸附材料，其在治理过程时，特别是在风量大、浓度低的工业涂装领域有机废气排放场所使用时，主要存在着以下问题：

[0005] 1、由于颗粒活性炭吸附率容量低，在动态吸附情况下，吸附容量很难达到20％，仅为8％～18％，该低吸附率造成回收装置体积庞大，同时设备投资费用增加，特别是采用不锈钢材质时，装置费用大幅提高；

[0006] 2、由于颗粒活性炭回收装置体积庞大，不适宜应用于大风量的有机废气回收场合，特别是涂装工艺中产生的废气量均比较大；

[0007] 3、纤维状活性炭价格昂贵，目前每公斤市场价高达300元，是普通活性炭的20～30倍，造成回收装置整体成本的增加，大大限制了其在工程中的使用范围，仅适用于小风量的有机废气回收场所；

[0008] 4、颗粒活性炭或纤维状活性炭由于本身的物理外观特性，在活性炭床中极易形成堵塞，造成吸附效率降低、活性炭更换费用高；

[0009] 5、频繁的脱附再生系统大大降低了阀门、机电设备以及控制系统各元件的使用寿命，并增加了维护费用；

[0010] 6、颗粒活性炭或纤维状活性炭的阻力较高，回收装置的整体运行费用高。

[0011] 发明内容 本实用新型的目的在于提供一种有机废气的吸附回收装置，其吸附材料的容量高、吸附效率也高。

[0012] 为实现上述目的，本实用新型主要包括并联起来的二个以上固定吸附床、吸附管道及相应的吸附进口、出口阀门，脱附管道及相应的脱附进口、出口阀门，干燥管道及相应的干燥进口、出口阀门、系统风机、干燥风机和冷凝分离回收结构；吸附进口阀门一端与吸附管道相连，另一端与固定吸附床下端相连，吸附出口阀门一端与固定吸附床上端相连，其另一端与系统风机相连；脱附进口阀门一端与脱附管道相连，另一端与固定吸附床上端相连，脱附出口阀门一端与固定吸附床下端相连，另一端与冷凝分离回收结构相连；干燥进口

阀门一端与干燥风机相连，另一端与固定吸附床下端相连，干燥出口阀门一端与固定吸附床上端相连，另一端与系统风机相连；固定吸附床中填充蜂窝状活性炭吸附材料。

[0013] 本实用新型采用固定吸附床中填充蜂窝状活性炭吸附材料的结构，与现有的在固定吸附床中填充颗粒活性炭或纤维状活性炭吸附材料相比，具有以下优点：

[0014] 1、蜂窝状活性炭吸附材料具有吸附容量高的特点，对常见天那水溶剂的吸附容量为 30％，大大减小了吸附材料的用量及设备大小，本实用新型有机废气处理效率高，处理容量大，适用于不同场合有机废气的资源化回收，特别适用于处理大风量有机废气的场所；

[0015] 2、本实用新型的装置整体系统阻力小，在床层厚 600mm、风速 0.8m/s 的条件下，阻力值仅为 490Pa，而在同等的实验条件下，颗粒活性炭及纤维状活性炭高达 3000Pa ～ 6000Pa；

[0016] 3、本实用新型具有一定的防堵能力，可很好地适应于废气中含漆雾颗粒的涂装工业中，采用的蜂窝状活性炭吸附材料由于本身的结构特点，具有规则的通孔，很好地解决了颗粒活性炭及纤维状活性炭易堵塞的难题；

[0017] 4、本实用新型的整体成本较传统装置可有效降低 15％～ 40％，成本的降低，使使用方的投资回收期缩短，此外，相同质量的吸附材料，本实用新型的蜂窝状活性炭吸附材料的价格仅为纤维状活性炭的 1/10 ～ 1/15，更换费用低。

[0018] 总之，本实用新型的回收装置整体成本及运行维护费用均较低，适应各种高、中、低浓度的大、中、小风量有机废气的治理。通过在不同场合，灵活设置固定吸附床的数量，本实用新型可适应各种工程需求，其工业应用范围十分广泛。

[0019] 针对不同类型的有机废气，本实用新型可以在吸附进口阀门前，在吸附管道上设有预处理结构，对进入固定吸附床的有机废气先进行预处理。在处理喷漆过程中产生的废气，则本实用新型的预处理系统为漆雾过滤器。在处理烘干过程中产生的废气，则本实用新型的预处理系统为降温系统。

[0020] 本实用新型还可在吸附进口阀门上设置挡板阀，对系统的气流进行控制。

[0021] 附图说明 以下结合附图对本实用新型作进一步的详述：

[0022] 图 1 是本实用新型的结构示意图。

[0023] 具体实施方式 请参阅图 1 所示，本实用新型主要包括以下结构：固定吸附床 1、吸附管道 2 及相应的吸附进口、出口阀门，脱附管道 3 及相应的脱附进口、出口阀门，干燥管道 4 及相应的干燥进口、出口阀门、系统风机 5、干燥风机 6 和冷凝分离回收结构 7。各部分结构如下：

[0024] 固定吸附床 1 为并联起来的三个固定吸附床——1 号固定吸附床 11、2 号固定吸附床 12 和 3 号固定吸附床 13，固定吸附床 1 中填充蜂窝状活性炭吸附材料。

[0025] 吸附管道 2，设置于吸附管道 2 上与固定吸附床相对应的 1 号吸附进口阀门 21、2 号吸附进口阀门 22、3 号吸附进口阀门 23 和 1 号吸附出口阀门 24、2 号吸附出口阀门 25、3 号吸附出口阀门 26，设于吸附进口阀门前的预处理结构 27。吸附进口阀门 21、22、23 一端与吸附管道 2 相连，另一端与固定吸附床 11、12、13 下端相连，吸附出口阀门 24、25、26 一端与固定吸附床 11、12、13 上端相连，其另一端与系统风机 5 相连；在吸附进口阀门上还设置有对系统的气流进行控制的挡板阀。预处理结构 27 是根据需处理的有机废气的不同而调整的，如处理喷漆过程中产生的废气，则采用漆雾过滤器；处理烘干过程中产生的废气，则

采用降温系统。

[0026] 脱附管道 3，设置于脱附管道 3 上与固定吸附床相对应的 1 号脱附进口阀门 31、2 号脱附进口阀门 32、3 号脱附进口阀门 33 和 1 号脱附出口阀门 34、2 号脱附出口阀门 35、3 号脱附出口阀门 36。脱附进口阀门 31、32、33 一端与脱附管道 3 相连，另一端与固定吸附床 11、12、13 上端相连，脱附出口阀门 35、36、37 一端与固定吸附床 11、12、13 下端相连，另一端与冷凝分离回收结构 7 相连；冷凝分离回收结构 7 包括冷凝换热器 71、溶剂分层槽 72、溶剂储存槽 73。

[0027] 干燥管道 4，设置于干燥管道 4 上与固定吸附床相对应的 1 号干燥进口阀门 41、2 号干燥进口阀门 42、3 号干燥进口阀门 43，1 号干燥出口阀门 44、2 号干燥出口阀门 45、3 号干燥出口阀门 46；干燥进口阀门 41、42、43 一端与干燥风机 6 相连，另一端与固定吸附床 11、12、13 下端相连，干燥出口阀门 45、46、47 一端与固定吸附床 11、12、13 上端相连，另一端与系统风机 5 相连。本实用新型在干燥风机 6 之前还可设置干燥气预过滤器 8。

[0028] 本实用新型设置三个固定吸附床，使用时其中一个用于吸附、另一个则用于脱附、还有一个为备用床，也可根据实际情况进行调整各处不同的作用，或者减少备用床，或者再增加固定吸附床。具体使用时，由各种生产工艺所产生的有机废气通过吸附管道 2 进入预处理结构 27，将有机废气预处理至适合工艺治理的废气，通过 1 号吸附进口阀门 21、1 号吸附出口阀门 24 的控制进入 1 号固定吸附床 11 中的吸附材料的吸附之后，有机废气中的溶剂成分得到吸附，有机废气得到净化经系统风机 5 引风排放。待 1 号固定吸附床 11 的排放废气浓度将超排放标准时，关闭相应的 1 号吸附进口阀门 21、1 号吸附出口阀门 24，此时 2 号固定吸附床 12 开启相应的 2 号吸附进口阀门 22、2 号吸附出口阀门 25 进入吸附状态，而 1 号固定吸附床 11 则开启相应的 1 号脱附进口阀门 31、1 号脱附出口阀门 34 进入脱附再生状态，待脱附完毕，即关闭相应的 1 号脱附进口阀门 31、1 号脱附出口阀门 34，同时开启 1 号干燥进口阀门 41、1 号干燥出口阀门 44，进入吸附材料的干燥及冷却工序，如此周而复始循环运行。如果在运行过程中某固定吸附床发生故障或需进行吸附材料的更换工作，则可启用 3 号固定吸附床 13，确保系统的正常运行。

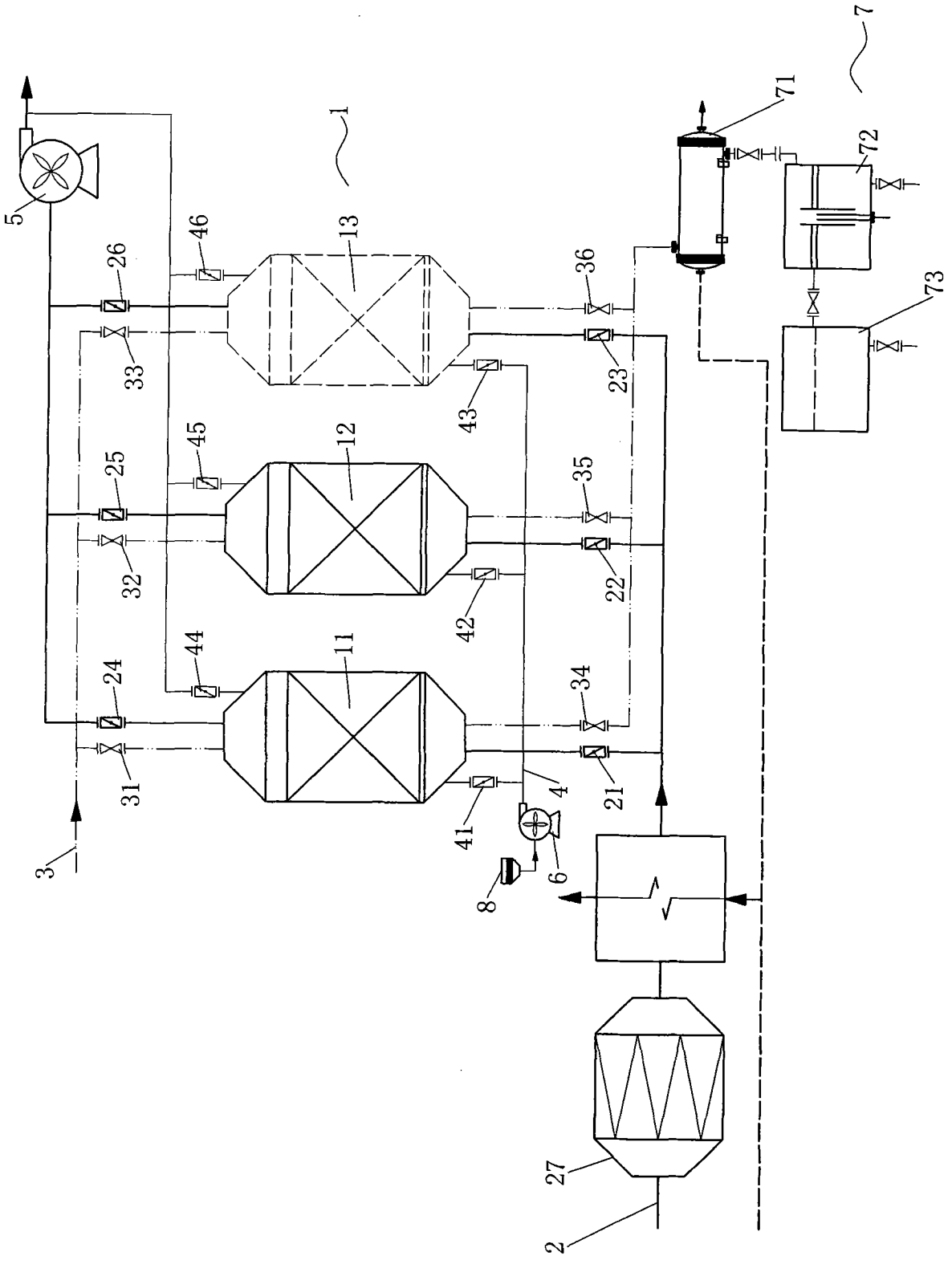

7
71
72
73
1
5
46
13
26
36
33
23
43
45
12
25
35
32
22
42
44
11
24
34
31
21
41
4
3
6
8
27
2

图 1