



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104043321 A

(43) 申请公布日 2014. 09. 17

(21) 申请号 201410237285. 0

(22) 申请日 2014. 05. 30

(71) 申请人 珠海市一致电工有限公司

地址 519040 广东省珠海市金湾区三灶镇琴石工业区琴石路 21 号

(72) 发明人 唐黄林 肖建衡

(74) 专利代理机构 广州市红荔专利代理有限公司 44214

代理人 王贤义

(51) Int. Cl.

B01D 53/75 (2006. 01)

B01D 53/76 (2006. 01)

B01D 53/84 (2006. 01)

B01D 53/72 (2006. 01)

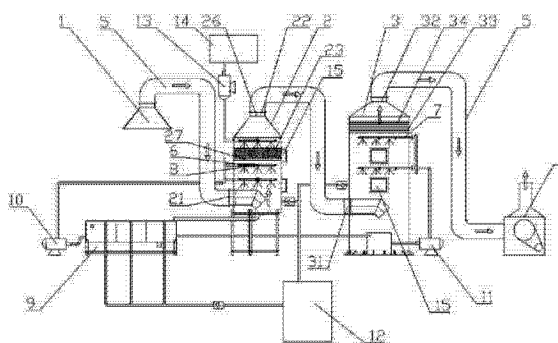
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54) 发明名称

漆包线烘烤废气净化系统

(57) 摘要

本发明公开并提供了一种净化效率高、操作简单、投资和运行费用低以及能避免二次污染发生的漆包线烘烤废气净化系统。所述漆包线烘烤废气净化系统包括通过管道依次连通的废气收集罩、第一喷淋塔、第二喷淋塔、风机以及臭氧发生器,所述第一喷淋塔内设置有第一雾化喷淋器,所述第二喷淋塔内设置有第二雾化喷淋器,所述第一雾化喷淋器和所述第二雾化喷淋器的底端均设有多个螺旋喷射头,所述第一雾化喷淋器和所述第二雾化喷淋器均与外部的废水循环池相连通,所述第一喷淋塔和所述第二喷淋塔底部均通过所述管道与所述废水循环池连通,所述臭氧发生器产生的臭气通过所述管道分别与所述第一喷淋塔、所述第二喷淋塔和所述废水循环池连通。



1. 一种漆包线烘烤废气净化系统,其特征在于:所述漆包线烘烤废气净化系统包括通过管道(5)依次连通的废气收集罩(1)、第一喷淋塔(2)、第二喷淋塔(3)、风机(4)以及臭氧发生器(12),所述第一喷淋塔(2)内设置有第一雾化喷淋器(6),所述第二喷淋塔(3)内设置有第二雾化喷淋器(7),所述第一雾化喷淋器(6)和所述第二雾化喷淋器(7)的底端均设有多个螺旋喷射头(8),所述第一雾化喷淋器(6)和所述第二雾化喷淋器(7)均与外部的废水循环池(9)相连通,其连通的所述管道(5)上分别设置有第一循环泵(10)和第二循环泵(11),所述废气收集罩(1)通过所述管道(5)与所述第一喷淋塔(2)侧壁上的第一进气口(21)相连通,所述第一喷淋塔(2)顶部的第一出气口(22)通过所述管道(5)与所述第二喷淋塔(3)侧壁上的第二进气口(31)相连通,所述第二喷淋塔(3)顶部的第二出气口(32)通过所述管道(5)与所述风机(4)相连通,所述第一喷淋塔(2)和所述第二喷淋塔(3)底部均通过所述管道(5)与所述废水循环池(9)连通,所述臭氧发生器(12)产生的臭氧通过所述管道(5)分别与所述第一喷淋塔(2)、所述第二喷淋塔(3)和所述废水循环池(9)连通。

2. 根据权利要求1所述的漆包线烘烤废气净化系统,其特征在于:所述第一喷淋塔(2)内位于所述第一雾化喷淋器(6)的上方设置有可供废气通过的生物填料过滤器(23)。

3. 根据权利要求2所述的漆包线烘烤废气净化系统,其特征在于:所述第一喷淋塔(2)内位于所述生物填料过滤器(23)上方还设置有药液喷淋器(24),所述药液喷淋器(24)的底部设置有多个所述药液螺旋喷射头(25),所述药液喷淋器(25)依次与外部的药液泵(13)和药液补充箱(14)相连通。

4. 根据权利要求2所述的漆包线烘烤废气净化系统,其特征在于:所述第一喷淋塔(2)内位于所述生物填料过滤器(23)的上方设置有可供废气通过的气液分离器(26),所述气液分离器(26)与所述喷淋循环池(9)相连接。

5. 根据权利要求2所述的漆包线烘烤废气净化系统,其特征在于:所述生物填料过滤器(23)与所述第一雾化喷淋器(6)之间还设置有一层滤网(27)。

6. 根据权利要求1所述的漆包线烘烤废气净化系统,其特征在于:所述第二喷淋塔(3)内且位于所述第二雾化喷淋器(7)上方设置有可供气体通过的活性炭吸附器(33),所述活性炭吸附器(33)内部设有若干高分子吸附碳层(34)。

7. 根据权利要求1所述的漆包线烘烤废气净化系统,其特征在于:所述第一喷淋塔(2)和所述第二喷淋塔(3)的侧壁上均设置有维护窗(15)。

漆包线烘烤废气净化系统

技术领域

[0001] 本发明涉及一种漆包线烘烤废气净化系统。

背景技术

[0002] 漆包线的主要生产工艺流程为：放线→退火→烘烤→润滑→收线→检验→成品，在上述步骤中，烘烤工序容易产生漆雾和有机废气，雾化粉尘颗粒物呈粘稠状，极易吸附在所接触的人或物体上，而且还是潜在的致癌物质，对整个大气环境造成污染。有机废气主要包括苯、甲苯、二甲苯及非甲烷总烃等（以下统称为“废气”），废气不仅有强烈的刺激性气味，而且随空气的流动而扩散于大气中，能通过人体呼吸或直接作用人体，对人体的呼吸系统、血液、心肺、肝脏、黏膜、眼睛、神经等造成伤害，也会通过皮肤直接伤害人们。

[0003] 有鉴于此，《广东省大气污染物排放控制标准》出台，对此做出严格的标准进行废气的处理，现阶段针对漆包线废气处理工艺主要有：隔离法、燃烧法、吸收法、冷凝法。其中，隔离法是通过特种过滤材料置放于废气外排过程，经机械隔离后达到治理效果，其优点是对漆雾治理效率高、无技术要求、操作简单，缺点是不能有效去除废气；燃烧法是利用加热高温的方法，将有机废气直接燃烧处理，以达到废气净化的目的，其优点是净化效率高，可达 95% 以上，缺点是需要大量热能，如甲苯直接燃烧需 800℃ 左右，需要消耗大量能源，也易在高温下生成 NO_x 等造成二次污染；吸收法是利用吸收液与废气相互接触，使废气中的有害物质溶入吸收液中，从而使废气得以净化。吸收液另行处理，优点是投资小、运行费用低、操作简单。缺点是处理效率低、不稳定、净化效率不高，约为 50%，难于达到相关环保要求，适合低浓度有机废气，有二次污染；冷凝法是通过冷凝降温，当温度低于有害物质的凝结点时，气态的有害物质转化为液态，从空气中分离出来，从而净化，其优点是运行稳定，净化效率高，缺点是投资较大，对环境及操作人员要求较高，且能耗过大，运行费用高。

发明内容

[0004] 本发明所要解决的技术问题是克服现有技术的不足，提供一种净化效率高、操作简单、投资和运行费用低以及能避免二次污染发生的漆包线烘烤废气净化系统。

[0005] 本发明所采用的技术方案是：本发明包括通过管道依次连通的废气收集罩、第一喷淋塔、第二喷淋塔、风机以及位于所述第一喷淋塔和所述第二喷淋塔外部的臭氧发生器，所述第一喷淋塔内设置有第一雾化喷淋器，所述第二喷淋塔内设置有第二雾化喷淋器，所述第一雾化喷淋器和所述第二雾化喷淋器的底端均设有多个螺旋喷射头，多个所述螺旋喷射头按网状规则排列，雾化效果更佳，所述第一雾化喷淋器和所述第二雾化喷淋器均与外部的废水循环池相连通，其连通的所述管道上分别设置有第一循环泵和第二循环泵，所述废气收集罩通过所述管道与所述第一喷淋塔侧壁上的第一进气口相连通，所述第一喷淋塔顶部的第一出气口通过所述管道与所述第二喷淋塔侧壁上的第二进气口相连通，所述第二喷淋塔顶部的第二出气口通过所述管道与所述风机相连通，所述第一喷淋塔和所述第二喷淋塔底部均通过所述管道与所述废水循环池连通，所述臭氧发生器产生的臭气通过所述管

道分别与所述第一喷淋塔、所述第二喷淋塔和所述废水循环池连通。

[0006] 进一步的,所述第一喷淋塔内位于所述第一雾化喷淋器的上方设置有可供废气通过的生物填料过滤器。

[0007] 进一步的,所述第一喷淋塔内位于所述生物填料过滤器上方还设置有药液喷淋器,所述药液喷淋器的底部设置有设有多个所述药液螺旋喷射头,所述药液喷淋器依次与外部的药液泵和药液补充箱相连通。

[0008] 进一步的,所述第一喷淋塔内位于所述生物填料过滤器的上方设置有可供废气通过的气液分离器,所述气液分离器与所述喷淋循环池相连接。

[0009] 进一步的,所述生物填料过滤器与所述第一雾化喷淋器之间还设置有一层滤网。

[0010] 进一步的,所述第二喷淋塔内且位于所述第二雾化喷淋器上方设置有可供气体通过的活性炭吸附器,所述活性炭吸附室内部设有若干高分子吸附碳层。

[0011] 进一步的,所述第一喷淋塔和所述第二喷淋塔的侧壁上均设置有维护窗。

[0012] 本发明的有益效果是:由于本发明包括通过管道依次连通的废气收集罩、第一喷淋塔、第二喷淋塔以及风机,所述第一喷淋塔内设置有第一雾化喷淋器,所述第二喷淋塔内设置有第二雾化喷淋器,所述第一雾化喷淋器和所述第二雾化喷淋器的底端均设有多个螺旋喷射头,所述第一雾化喷淋器和所述第二雾化喷淋器均与外部的废水循环池相连通,其连通的所述管道上分别设置有第一循环泵和第二循环泵,所述废气收集罩通过所述管道与所述第一喷淋塔侧壁上的第一进气口相连通,所述第一喷淋塔顶部的第一出气口通过所述管道与所述第二喷淋塔侧壁上的第二进气口相连通,所述第二喷淋塔顶部的第二出气口通过所述管道与所述风机相连通,所述第一喷淋塔和所述第二喷淋塔底部均通过所述管道与所述废水循环池连通,所述臭氧发生器产生的臭气通过所述管道分别与所述第一喷淋塔、所述第二喷淋塔和所述废水循环池连通,本发明主要采用的是螺旋喷雾吸收法与臭氧氧化法协同来对漆雾和废气进行处理,废气先进入所述第一喷淋塔的螺旋喷雾增湿段内,在所述螺旋喷雾增湿段内达到对臭气的增湿调温并洗涤吸收,然后经过臭氧氧化后的的气体向后输送,再次进入所述第二喷淋塔的螺旋喷雾增湿段内进行再一次的洗涤吸收和臭氧氧化,废气进入旋流装置后,废气与雾化喷淋器产生的水雾充分混合,使废气中的有机物溶于水中,经多级喷淋装置清洗后,污染物大部分能被去除,臭氧氧化法能分解一般氧化剂难于破坏的有机物、反应快、反应完全,氧化物转化为氧气和水,不产生二次污染,治理水质好且兼有消毒作用,所以本发明净化效率高、操作简单、投资和运行费用低以及能避免二次污染发生。

[0013] 由于所述第一喷淋塔内位于所述第一雾化喷淋器的上方设置有可供废气通过的生物填料过滤器,所述生物填料过滤器采用特殊天然有机填料,该天然滤料自带微生物菌,无需加入其它营养物质即能高效的氧化降解恶臭气体中恶臭成分,进一步提高了净化效果,同时,微生物的活性和数量对处理效果具有决定意义,它们取决于如下因素:进气流量、温度和湿度;废气中物质组成、浓度的稳定性和水溶性、氧气和营养物的供给、滤床的布置和温度湿度保持、过滤器中的 pH 控制、臭气负荷以及臭气停留时间等,因此,所述第一喷淋塔内位于所述生物填料过滤器上方还设置有药液喷淋器,所述药液喷淋器的底部设置有设有多个所述药液螺旋喷射头,所述药液喷淋器依次与外部的药液泵和药液补充箱相连通,通过药液补充箱提供的药液来对滤床的 PH 值进行调节,所以本发明能有效的保证微生物

的生化效果。

[0014] 由于所述第一喷淋塔内位于所述生物填料过滤器的上方设置有可供废气通过的气液分离器,所述气液分离器与所述喷淋循环池相连接,加入高效的所述气液分离器,能在单位时间内最大程度的捕集到进入所述气液分离器液滴,减少液滴进入到下一步工艺中,所以本发明能提高系统使用寿命。

[0015] 由于所述第二喷淋塔内且位于所述第二雾化喷淋器上方设置有可供气体通过的活性炭吸附器,所述活性炭吸附室内部设有若干高分子吸附碳层,通过所述高分子吸附碳层对废气进行进一步吸附,将废气中的有机气体分子吸附到其表面,处理效率高适用广泛,操作简单,投资费用低,所以本发明保证投资费用的情况下进一步提高了净化能力。

附图说明

[0016] 图 1 是本发明的结构示意图;

图 2 是本发明的结构示意图;

图 3 是本发明的结构示意图。

具体实施方式

[0017] 如图 1、图 2、图 3 所示,本发明包括通过管道 5 依次连通的废气收集罩 1、第一喷淋塔 2、第二喷淋塔 3、风机 4 以及设置在所述第一喷淋塔 2 和所述第二喷淋塔 3 外部的臭氧发生器 12,所述第一喷淋塔 2 和所述第二喷淋塔 3 的侧壁上均设置有维护窗 15,所述废气收集罩 1 通过所述管道 5 与所述第一喷淋塔 2 侧壁上的第一进气口 21 相连通,所述废气收集罩 1 主要是对多个设备的出气口进行收集,当对整个车间进行废气处理时,需要增加所述风机 4 前置收集废气,所述第一喷淋塔 2 内从下到上依次设置有两层第一雾化喷淋器 6、滤网 27、生物填料过滤器 23 以及气液分离器 26,所述滤网 27 可进行初步的过滤,对废气中的大颗粒悬浮物进行初步过滤,以避免进入到所述生物填料过滤器 23 中引起堵塞,所述生物填料过滤器 23 采用特殊天然有机填料,该天然滤料自带微生物菌,该微生物菌种是目前已知的菌种,在废气处理行业中常见,无需加入其它营养物质即能高效的氧化降解恶臭气体中恶臭成分,所述气液分离器 26 主要是收集废气中的水雾和气态物质,所述第二喷淋塔 3 内从下到上依次设置有两层第二雾化喷淋器 7 和活性炭吸附器 33,所述第一雾化喷淋器 6 和所述第二雾化喷淋器 7 的底端均设有多个螺旋喷射头 8,所述螺旋喷射头 8 为雾化螺旋喷射头,喷出的均为水雾,所述第一雾化喷淋器 6 和所述第二雾化喷淋器 7 均与外部的废水循环池 9 相连通,其连通的所述管道 5 上分别设置有第一循环泵 10 和第二循环泵 11,所述活性炭吸附器 33 内部设有若干高分子吸附碳层 34,所述第一喷淋塔 2 顶部的第一出气口 22 通过所述管道 5 与所述第二喷淋塔 3 侧壁上的第二进气口 31 相连通,所述第二喷淋塔 3 顶部的第二出气口 32 通过所述管道 5 与所述风机 4 相连通,所述第一喷淋塔 2 和所述第二喷淋塔 3 底部均通过所述管道 5 与所述废水循环池 9 连通,所述臭氧发生器 12 产生的臭气通过所述管道 5 分别与所述第一喷淋塔 2、所述第二喷淋塔 3 和所述废水循环池 9 连通,在所述第一喷淋塔 2 和所述第二喷淋塔 3 可增加臭氧布气装置进行均匀分布。

[0018] 本发明的原理为:本发明主要采用物理方式的旋流法和化学方式的臭氧氧化法对漆雾和有机废气进行处理,另外,其结构比较简单、使用成本比较低、操作简单、能耗比较

少、能避免二次污染的发生,另外,为了进一步提高净化效果,采用微生物进行生物降解以及物理方式的吸附,经过处理后的苯排放量 $\leq 17\text{mg}/\text{m}^3$;甲苯排放量 $\leq 40\text{mg}/\text{m}^3$;二甲苯排放量 $\leq 70\text{mg}/\text{m}^3$;非甲烷总烃排放量 $\leq 120\text{mg}/\text{m}^3$;臭气浓度 $\leq 2000\text{kg}/\text{h}$,充分满足《广东省大气污染物排放控制标准》表 8 中的 II 时段二级及《大气污染物综合排放标准》(GB16297—1996)表 2 二级。

[0019] 另外,微生物的活性和数量对处理效果具有决定意义,它们取决于如下因素:进气流量、温度和湿度;废气中物质组成、浓度的稳定性和水溶性、氧气和营养物的供给、滤床的布置和温度湿度保持、过滤器中的 pH 控制、臭气负荷以及臭气停留时间等,因此,所述第一喷淋塔 2 内位于所述生物填料过滤器 23 上方还设置有药液喷淋器 24,所述药液喷淋器 24 的底部设置有设有多个所述药液螺旋喷射头 25,所述药液喷淋器 24 依次与外部的药液泵 13 和药液补充箱 14 相连通,通过所述药液补充箱 14 进行 PH 值进行调节。

[0020] 而且,本发明还包括其他辅助的泵、单向阀、维修进出窗口等,在此不再一一详述,为了进一步实现自动化,本发明还可配置 PLC 电控系统、温度、湿度传感器、pH 计、液位计等仪表,所述 PLC 控制系统进行全自动实时监测和控制,并能实现运行历史数据、工艺曲线的归档和查询功能;仪表设定检测参数的上下限,进行越限报警,进行实时监控微生物生存环境,使微生物在适宜的环境下进行除臭处理;配置硫化氢监测仪,监视处理后尾气硫化氢含量,根据其含量进行系统调节,使系统保持在最佳处理效率。

[0021] 本发明可广泛应用于漆包线废气处理领域。

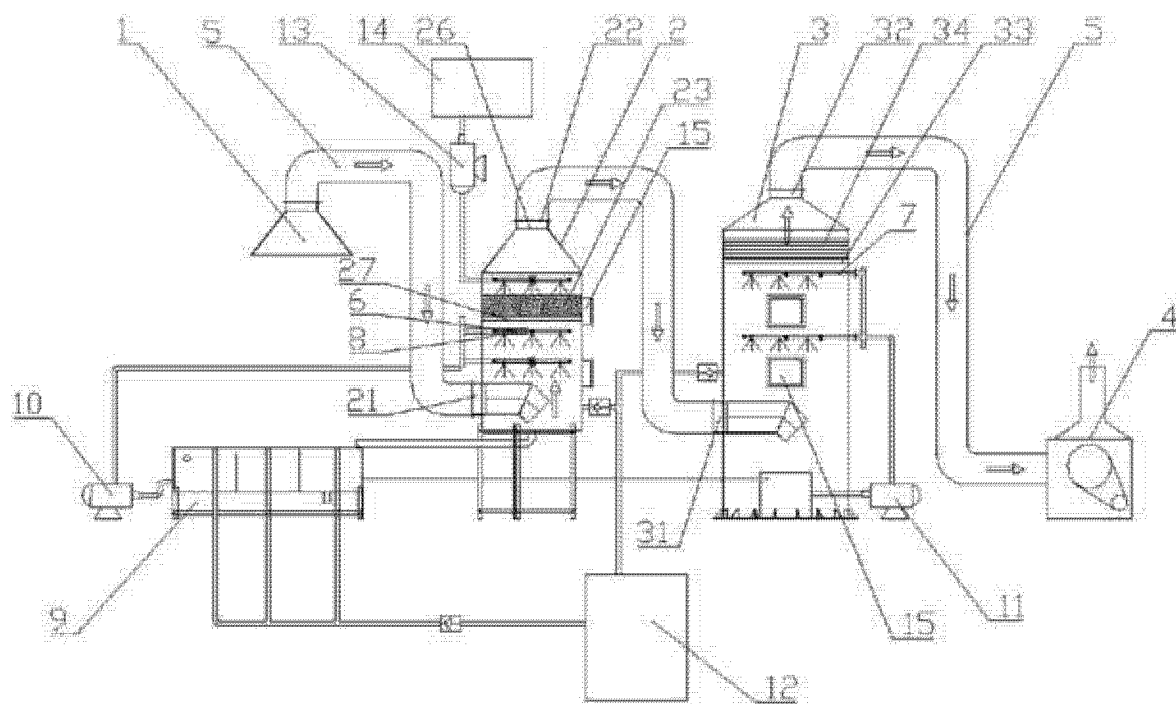


图 1

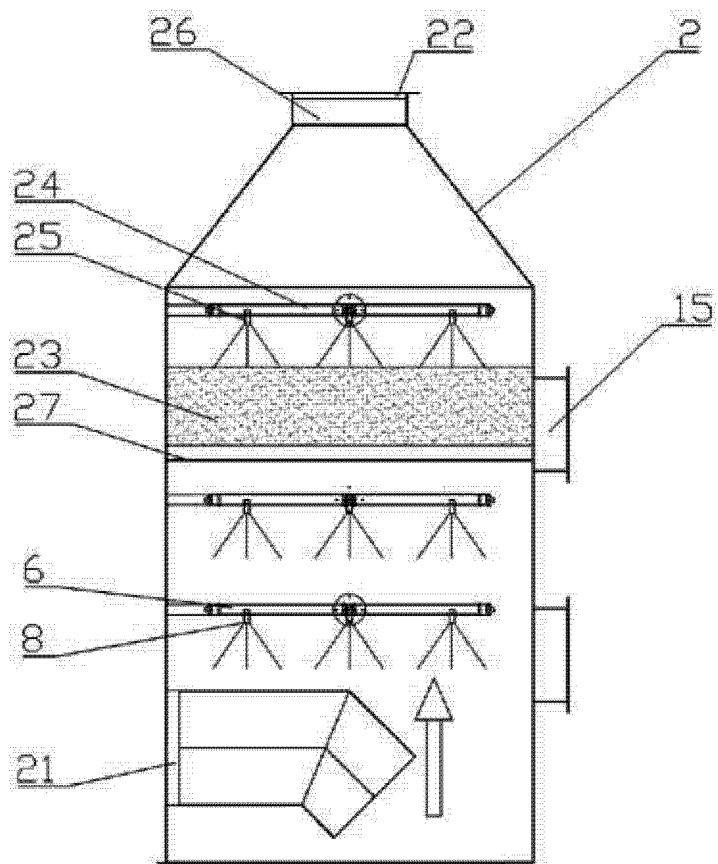


图 2

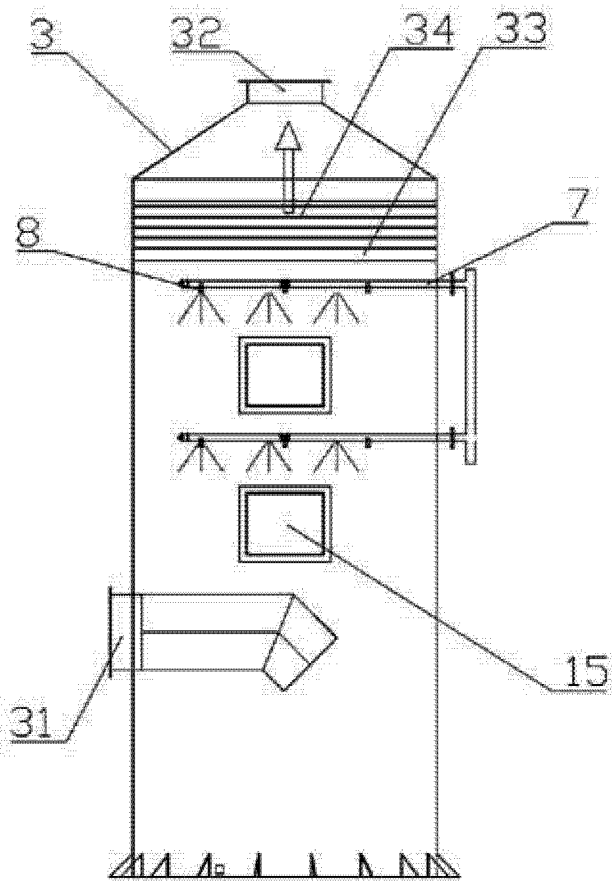


图 3