



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103706235 A

(43) 申请公布日 2014. 04. 09

(21) 申请号 201310741136. 3

B01D 53/50 (2006. 01)

(22) 申请日 2013. 12. 27

G02F 9/04 (2006. 01)

(71) 申请人 北京万向新元科技股份有限公司
地址 100142 北京市海淀区阜成路 58 号新
洲商务大厦 409 房间

(72) 发明人 朱业胜 姜承法 王际松 王丹
高井岗

(74) 专利代理机构 北京汇信合知识产权代理有
限公司 11335

代理人 王秀丽

(51) Int. Cl.

B01D 53/75 (2006. 01)

B01D 53/96 (2006. 01)

B01D 53/72 (2006. 01)

B01D 53/52 (2006. 01)

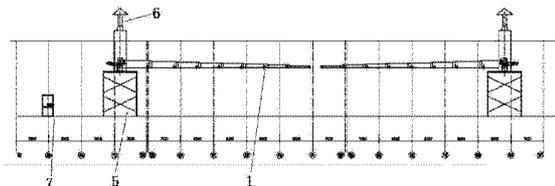
权利要求书2页 说明书5页 附图3页

(54) 发明名称

一种轮胎橡胶车间废物收集净化装置及其方法

(57) 摘要

本发明涉及一种轮胎橡胶车间废物收集净化装置及其方法,包含:至少一台硫化机吸风装置、控制阀、废气治理设备和水处理系统,所述硫化机吸风装置一端呈水平 45 度角与硫化机相对设置,所述硫化机吸风通过控制阀与一硫化机模具联动;所述硫化机吸风装置另一端与主风管连通;所述废气治理设备通过一风机引入主风管中的废气;所述废气治理设备的废水排放口与水处理系统连接,废水处理后循环使用。本发明特别根据橡胶轮胎车间构造、生产工艺及废气产生的特点,将废气的收集、治理、治理设备布置、废气排放及产物循环处理集成一体化,形成专门适用于轮胎橡胶整车间的成套废气处理系统。



1. 一种轮胎橡胶车间废物收集净化装置,包含:至少一台硫化机吸风装置、控制阀、废气治理设备和水处理系统,其特征在于:所述硫化机吸风装置一端呈水平 45 度角与硫化机相对设置,所述硫化机吸风通过控制阀与一硫化机模具联动;所述硫化机吸风装置另一端与主风管连通;所述废气治理设备通过一风机引入主风管中的废气;所述废气治理设备的废水排放口与水处理系统连接,废水处理循环使用。

2. 如权利要求 1 所述的一种轮胎橡胶车间废物收集净化装置,其特征在于:所述硫化机吸风装置距离操作地面 6m 为佳,所述硫化机吸风装置控制吸风口垂直当量风速 5-6m/s。

3. 如权利要求 1 所述的一种轮胎橡胶车间废物收集净化装置,其特征在于:所述废气治理设备包含:烟囱、臭氧发生器、臭氧喷入装置、均气装置、蓄水池、喷淋层和除雾装置,所述臭氧发生器通过软管与臭氧喷入装置连通,所述臭氧喷入装置与一废气治理设备废气入口连通,所述均气装置、喷淋层和除雾装置从下至上依次设于所述废气治理设备内部,所述蓄水池设于所述废气治理设备底部的一端与所述水处理系统连通;所述烟囱设于废气治理设备的顶部。

4. 如权利要求 3 所述的一种轮胎橡胶车间废物收集净化装置,其特征在于:所述喷淋层设有至少一层主管,所述主管与至少三根平行的支管连通,所述每根支管上设有多个喷头。

5. 如权利要求 1 所述的一种轮胎橡胶车间废物收集净化装置,其特征在于:所述水处理系统包含:曝气沉淀罐、板式压滤机、过滤罐和调配罐,所述曝气沉淀罐一端通过管路与所述废气治理设备的废水排放口连通,所述曝气沉淀罐的另一端分别与将曝气沉淀罐处理后的沉淀物压成泥饼的板式压滤机和将曝气沉淀罐处理后的上清液进行多级过滤的过滤罐连通;所述过滤罐通过管路与调配罐连通。

6. 如权利要求 5 所述的一种轮胎橡胶车间废物收集净化装置,其特征在于:所述调配罐通过管路还分别与一补水阀和一废水出口连接。

7. 一种采用如权利要求 1-6 任一所述的轮胎橡胶车间废物收集净化装置实现的轮胎橡胶车间废物收集净化方法,其特征在于,具体步骤如下:

1)、硫化机吸风装置与硫化机一对一进行废气的收集,所收集的废气进入废气治理设备中;

2)、废气在废气治理设备入口处进行臭氧处理,经臭氧处理后的气体进入均气装置合成混合气体,混合气体上升到喷淋层由喷淋层喷出的碱液去除残留臭氧,然后经除雾装置去除水汽后通过烟囱排放;

3)、所述硫化机产生的废水进入废水处理系统,废水通过曝气沉淀罐进行固液分离,固体废物进入压滤机压滤为泥饼;上清液首先通过多级过滤罐经过滤后排入调配箱,在调配箱内调节 PH 值到 6-8,处理后循环到硫化机中使用。

8. 如权利要求 7 所述的一种轮胎橡胶车间废物收集净化方法,其特征在于:所述臭氧处理采用臭氧发生器通过软管连接臭氧喷入装置在废气处理设备入口前 3-5m 位置进行反应,所述臭氧喷入装置出口压强 0.25Mpa,臭氧喷入装置安装角度与废气流向一致。

9. 如权利要求 7 所述的一种轮胎橡胶车间废物收集净化方法,其特征在于:所述喷淋层的喷头、喷淋管道布置方式采用 200% 的喷淋液覆盖面积。

10. 如权利要求 7 所述的一种轮胎橡胶车间废物收集净化方法,其特征在于:所述喷淋

层喷出的雾状实心锥液体吸收废气中污染成分后,落入塔底的蓄水池,然后由循环泵再次打入喷淋层中,如此循环反应,直至蓄水池中液体 PH 值低于 7.5,泄水阀打开,将蓄水池中的废水排入水处理系统中。

一种轮胎橡胶车间废物收集净化装置及其方法

技术领域

[0001] 本发明涉及废气处理技术领域,其具体涉及一整套专门用于轮胎橡胶行业硫化车间废气收集净化装置及其方法。

背景技术

[0002] 目前,轮胎橡胶生产过程中废气主要来自硫化车间和密炼车间。车间排放废气成分主要是非甲烷总烃、硫化氢、二氧化硫等,其特点为浓度低,气量大。

[0003] 轮胎橡胶行业废气处理方法主要有以下几种:

[0004] 1、活性炭吸附法:

[0005] 活性炭吸附法是将恶臭气体收集后,通过管道输送到装满活性炭颗粒或者活性炭纤维棉的滤层中,通过吸附作用,将恶臭污染物去除,吸附后的气体通过烟囱排入大气。活性炭是一种很细小的炭粒,有很大的表面积,而且炭粒中还有更细小的孔——毛细管。这种毛细管具有很强的吸附能力,由于炭粒的表面积很大,所以能与气体(杂质)充分接触,当这些气体(杂质)碰到毛细管就被吸附,从而达到除味的目的。

[0006] 本方法优缺点分析:

[0007] 该方法的优点是初期投资低,维护方便。能够处理较高浓度的恶臭气体。但是该方法的缺点是,活性炭容易饱和,饱和后的活性炭脱附再生需要额外费用,且再生后的活性炭利用率低,淘汰的活性炭无法处理,造成二次污染。由于活性炭的频繁更换,废气处理效果及运行经济性都很低。

[0008] 2、RCO 蓄热催化燃烧法:

[0009] 蓄热式催化燃烧治理技术是典型的气-固相反应,其实质是活性氧参与的深度氧化作用。在催化氧化过程中,催化剂表面的吸附作用使反应物分子富集于催化剂表面,催化剂降低活化能的作用加快了氧化反应的进行,提高了氧化反应的速率。在特定催化剂的作用下,有机物在较低的起燃温度下发生无焰氧化燃烧,氧化分解为 CO₂ 和水。并放出大量热能。RCO 设备主要由炉体、催化蓄热体、燃烧系统、自控系统、自动阀门等几个系统构成。

[0010] 优缺点分析:

[0011] 该方法主要是针对 VOCs 含量高,气量大的有机废气处理可同时去除多种有机污染物,具有工艺流程简单、设备紧凑、运行可靠等优点;净化效率高,一般均可达 99% 以上;整个过程无废水产生,净化过程不产生二次污染。在轮胎橡胶行业中,多家公司密炼车间除味应用此技术,效果良好,但是运行和投资成本很高,单台 10 万处理规模的设备投资在一千万以上,从经济节约能源方面考虑不适合在轮胎橡胶炼胶废气治理中应用。

[0012] 3、等离子法:

[0013] 低温等离子体是继固态、液态、气态之后的物质第四态,当外加电压达到气体的放电电压时,气体被击穿,产生包括电子、各种离子、原子和自由基在内的混合物。放电过程中虽然电子温度很高,但重粒子温度很低,整个体系呈现低温状态,所以称为低温等离子体。低温等离子体降解污染物是利用这些高能电子、自由基等活性粒子和废气中的污染物作

用,使污染物分子在极短的时间内发生分解,并发生后续的各种反应以达到降解污染物的目的。

[0014] 优缺点分析:

[0015] 该方法能同时净化多种污染物;设备体积小,结构紧凑,工艺成熟安全稳定,设备投资少,运行成本低,无二次污染等优点。适合于处理大气量低浓度的废气。对于含油类污染物浓度高的废气处理效率不高。

[0016] 4、植物液(膜片)包裹法:

[0017] 该方法是将植物提取液与废气接触,利用植物液成分的基团与废气成分结合,将污染成分包裹住,由于比重增大,发生沉降,从而去除气体中的污染成分。

[0018] 优缺点分析:

[0019] 该方法的初次投资成本较低,结构简单。但是,由于该法本身没有彻底将污染物分解,而是将其包裹沉降。生成的物质不稳定会转化为土壤污染物或者重新释放到大气。此外,由于要后期更换植物液(膜片),运行与维护成本高。

[0020] 并且,橡胶轮胎硫化车间特点是硫化沟跨度大,一般为 80-100m,硫化机均分于沟两侧,且一条硫化沟中机器非同步工作,同步率一般为 20%-30%。其次,硫化机种类多,设备废气发生源分散。以往其他车间的废气收集方式是在设备上方架设风罩,将设备整个罩住。此方法不适用于轮胎橡胶硫化车间,因为,根据以上分析的硫化车间特点,硫化设备大,废气发生源分散,采用风罩整个罩住的方式,整个厂房吸风量巨大,造成资源的严重浪费,且影响硫化机的正常运行与检修。

[0021] 所以现在急需一种具有结构简单,投资省、无二次污染以及废气处理效率高等优点的轮胎橡胶行业硫化车间废气收集净化装置。

发明内容

[0022] 针对上述问题,本发明的目的是提出一种专门应用于轮胎橡胶车间废气收集、治理、排放以及中间产物处理一体化的轮胎橡胶车间废气收集净化装置及其方法。

[0023] 为实现上述目的,本发明采取以下技术方案:

[0024] 一种轮胎橡胶车间废物收集净化装置,包含:至少一台硫化机吸风装置、控制阀、废气治理设备和水处理系统,所述硫化机吸风装置一端呈水平 45 度角与硫化机相对设置,所述硫化机吸风通过控制阀与一硫化机模具联动;所述硫化机吸风装置另一端与主管管连通;所述废气治理设备通过一风机引入主管管中的废气;所述废气治理设备的废水排放口与水处理系统连接,废水处理后循环使用。

[0025] 所述硫化机吸风装置距离操作地面 6m 为佳,所述硫化机吸风装置控制吸风口垂直当量风速 5-6m/s。

[0026] 所述废气治理设备包含:烟囱、臭氧发生器、臭氧喷入装置、均气装置、蓄水池、喷淋层和除雾装置,所述臭氧发生器通过软管与臭氧喷入装置连通,所述臭氧喷入装置与一废气治理设备废气入口连通,所述均气装置、喷淋层和除雾装置从下至上依次设于所述废气治理设备内部,所述蓄水池设于所述废气治理设备底部的一端与所述水处理系统连通;所述烟囱设于废气治理设备的顶部。

[0027] 所述喷淋层设有至少一层主管,所述主管与至少三根平行的支管连通,所述每根

支管上设有多个喷头。

[0028] 所述水处理系统包含：曝气沉淀罐、板式压滤机、过滤罐和调配罐，所述曝气沉淀罐一端通过管路与所述废气治理设备的废水排放口连通，所述曝气沉淀罐的另一端分别与将曝气沉淀罐处理后的沉淀物压成泥饼的板式压滤机和将曝气沉淀罐处理后的上清液进行多级过滤的过滤罐连通；所述过滤罐通过管路与调配罐连通。

[0029] 所述调配罐通过管路还分别与一补水阀和一废水出口连接。

[0030] 一种采用所述的轮胎橡胶车间废物收集净化装置实现的轮胎橡胶车间废物收集净化方法，具体步骤如下：

[0031] 1)、硫化机吸风装置与硫化机一对一进行废气的收集，所收集的废气进入废气治理设备中；

[0032] 2)、废气在废气治理设备入口处进行臭氧处理，经臭氧处理后的气体进入均气装置混合成混合气体，混合气体上升到喷淋层由喷淋层喷出的碱液去除残留臭氧，然后经除雾装置去除水汽后通过烟囱排放；

[0033] 3)、所述硫化机产生的废水进入废水处理系统，废水通过曝气沉淀罐进行固液分离，固体废物进入压滤机压滤为泥饼；上清液首先通过多级过滤罐经过滤后排入调配箱，在调配箱内调节 PH 值到 6-8，处理后循环到硫化机中使用。

[0034] 所述臭氧处理采用臭氧发生器通过软管连接臭氧喷入装置在废气处理设备入口前 3-5m 位置进行反应，所述臭氧喷入装置出口压强 0.25Mpa，臭氧喷入装置安装角度与废气流向一致。

[0035] 所述喷淋层的喷头、喷淋管道布置方式采用 200% 的喷淋液覆盖面积。

[0036] 所述喷淋层喷出的雾状实心锥液体吸收废气中污染成分后，落入塔底的蓄水池，然后由循环泵再次打入喷淋层中，如此循环反应，直至蓄水池中液体 PH 值低于 7.5，泄水阀打开，将蓄水池中的废水排入水处理系统中。

[0037] 本发明由于采取以上技术方案，其具有以下优点：

[0038] 1、本发明特别根据橡胶轮胎车间构造、生产工艺及废气产生的特点，将废气的收集、治理、治理设备布置、废气排放及产物循环处理集成一体化，形成专门适用于轮胎橡胶整车间的成套废气处理系统。

[0039] 2、本发明结合生产车间内硫化设备工作的同步率和工作轨迹，采用一对一吸风口方式进行废气的收集，每个吸风口配置控制阀与硫化机膜具联动，与传统同时吸风方式相比，吸风量为原来的 30% 左右，大大降低整个车间吸风量。同时，吸风风机加变频器，在提高废气收集效果的同时最大程度降低能耗。

[0040] 3、本发明所涉及的废气治理设备将氧化装置放于喷淋设备前，解决以往臭氧氧化法废气治理方法臭氧过量导致的二次污染问题。同时，臭氧喷入装置与气流方向一致，解决 90° 或 180° 喷入角度造成的外加气流对整个系统压降的影响，提高整个废气处理系统稳定性。

[0041] 4、本发明废气治理设备中每层喷淋管路各支管平行设计，在达到 200% 的液膜覆盖面积前提下，实现在线塔外检修、更换喷头的功能。

[0042] 5、整个废气治理系统所用的液体循环使用，在液体浓度降低后通过配套的水处理系统，降低 COD，沉淀 S 元素，生成副产物石膏。液体通过两级过滤，加碱调配到需要的 PH 值

后返回到喷淋层中继续使用,真正实现整个废气处理系统节能、环保的目标。

附图说明

[0043] 图 1 是本发明一种轮胎橡胶车间废物收集净化装置硫化机吸风装置与硫化机的结构示意图。

[0044] 图 2 是本发明一种轮胎橡胶车间废物收集净化装置的俯视原理结构图。

[0045] 图 3 是本发明一种轮胎橡胶车间废物收集净化装置的侧视原理结构图。

[0046] 图 4 是本发明一种轮胎橡胶车间废物收集净化装置废气治理设备的结构示意图。

[0047] 图 5 是本发明一种轮胎橡胶车间废物收集净化装置喷淋层的两侧支管结构示意图。

[0048] 图 6 是本发明一种轮胎橡胶车间废物收集净化装置喷淋层的中间支管结构示意图。

[0049] 图 7 是本发明一种轮胎橡胶车间废物收集净化装置喷淋层喷淋使用状态图。

[0050] 图 8 是本发明一种轮胎橡胶车间废物收集净化装置水处理系统的废水走向示意图。

具体实施方式

[0051] 下面结合附图和实施例对本发明进行详细的描述。

[0052] 如图 1、图 2 和图 3 所示,为本发明一种轮胎橡胶车间废物收集净化装置,包含:至少一台硫化机吸风装置 1、控制阀 2、废气治理设备 5 和水处理系统 7,所述硫化机吸风装置 1 一端呈水平 45 度角与硫化机相对设置,同时通过控制阀 2 与一硫化机模具 3 联动;所述硫化机吸风装置 1 另一端与主风管连通;所述废气治理设备 5 通过一风机 4 引入主风管中的废气;所述废气治理设备 5 的废水排放口与水处理系统 7 连接,处理后循环使用。

[0053] 所述硫化机吸风装置 1 距离操作地面 6m 为佳,所述硫化机吸风装置 1 控制吸风口垂直当量风速 5-6m/s,且每个吸风口配置控制阀 2 与硫化机模具 3 联动,当硫化机开模废气外散瞬间自动开启相应的吸风口阀门 2,进行废气收集,与传统同时吸风方式相比,吸风量为原来的 30% 左右,大大降低整个车间吸风量。同时,硫化机吸风装置 1 采用变频器,在提高废气收集效果的同时最大程度降低能耗。

[0054] 如图 4、图 5、图 6 和图 7 所示,所述废气治理设备 5 包含:烟囱 6、臭氧发生器 8、臭氧喷入装置 9、均气装置 10、蓄水池 11、喷淋层 12 和除雾装置 13,所述臭氧发生器 8 通过软管与臭氧喷入装置 9 连通,所述臭氧喷入装置 9 与一废气治理设备废气入口连通,所述均气装置 10、喷淋层 12 和除雾装置 13 从下至上依次设于所述废气治理设备 5 内部,所述蓄水池 11 设于所述废气治理设备 5 底部的一端,与所述水处理系统 7 连通;所述烟囱 6 设于废气治理设备 5 的顶部。

[0055] 如图 5、图 6 和图 7 所示,所述喷淋层 12 设有至少一层主管 14,所述主管 14 与至少三根平行的支管 15 连通,所述每根支管 15 上设有多个喷头。

[0056] 如图 8 所示,所述水处理系统 7 包含:曝气沉淀罐 16、板式压滤机 17、过滤罐 18 和调配罐 19,所述曝气沉淀罐 16 一端通过管路与所述废气治理设备 5 的废水排放口连通,所述曝气沉淀罐 16 的另一端分别与将曝气沉淀罐 16 处理后的沉淀物压成泥饼的板式压滤机

17 和将曝气沉淀罐 16 处理后的上清液进行多级过滤的过滤罐 18 连通;所述过滤罐 18 通过管路与调配罐 19 连通,所述调配罐 19 通过管路还分别与一补水阀和一废水出口连接。

[0057] 采用上述装置实现的本发明一种轮胎橡胶车间废物收集净化方法其具体步骤如下:

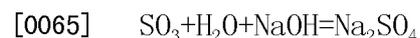
[0058] 1、废气收集,采用硫化机与硫化机吸风装置 1 一对一吸风口方式进行废气的收集,所述硫化机吸风装置 1 距离操作地面 6m 处,与水平方向呈 45° 角,控制吸风口垂直当量风速 5-6m/s,且每个吸风口配置控制阀 2 与硫化机模具 3 联动,当硫化机开模废气外散瞬间自动开启相应的吸风口阀门 2。

[0059] 2、废气处理

[0060] 首先采用臭氧进行氧化,在极短的时间内与非甲烷总烃等长链 CH 化合物反应,将其分解为 CO₂ 和 H₂O 等无污染物质:



[0062] H₂S 等含硫气体, S²⁻ 有很强的空穴对结合能力,而臭氧有强的的电子能力,因此二者之间发生氧化反应,最终氧化为 SO₂、SO₃ 等溶于水的物质。经氧化后的废气经过均气装置 10 使气体混合分布均匀,气体上升,依次通过四层喷淋层 12,废气与喷淋层喷出的雾状实心锥液体逆向接触,化学反应:



[0066] 经过以上复杂的化学反应将有害物转化为洁净的空气通过烟囱释放至大自然,同时,通过上部的除雾装置 13 截留随气体带走的水汽。从而将废气中的污染成分去除。

[0067] 臭氧也是一种污染气体,将臭氧喷入装置 9 安装于喷淋层 12 之前,能够将氧化反应产生的中间产物及过量臭氧通过与喷淋的碱液发生反应得到彻底去除,避免二次污染。

[0068] 如图 7 所示,并且喷淋层 12 的喷头、喷淋管道布置方式除了满足 200% 的喷淋液覆盖面积要求外,还满足喷头的塔外检修更换。

[0069] 具体方法如下:喷淋层 12 共分三层,每层喷淋管道由主管 14 分为三根平行支管 15,每根支管 15 上布置一定数量的喷头。喷头检修、更换时,直接将相应的支管 15 抽出,解决传统喷淋法无法在线塔外更换喷头的难题。

[0070] 由喷淋层 12 喷出的雾状实心锥液体吸收废气中污染成分后,落入塔底的蓄水池 11,然后由循环泵再次打入喷淋层 12 中,如此循环反应,直至蓄水池 11 中液体 PH 值低于 7.5,泄水阀打开,将蓄水池 11 中的的废水排入系统自带的水处理系统 7 中。

[0071] 3、污水处理系统 7 的调配箱 19 中之前配好的新鲜液体输送到蓄水池 11 中,继续完成喷淋作用。废水首先进入曝气沉淀罐 16,在曝气沉淀罐 16 中加入 CaO 和臭氧曝气,沉淀污水中的硫元素。沉淀物经过沉淀后通过压滤机 17 形成泥饼外运。沉淀后的上清液经过后续的多级过滤罐 18,经过两级不同孔隙粒径的滤料后排入调配箱 19 中,通过 PH 计调节加入适量的 NaOH,搅拌待用。

[0072] 本发明仅以上述实施例进行说明,各部件的结构、设置位置、及其连接都是可以有所变化的,在本发明技术方案的基础上,凡根据本发明原理对个别部件进行的改进和等同变换,均不应排除在本发明的保护范围之外。

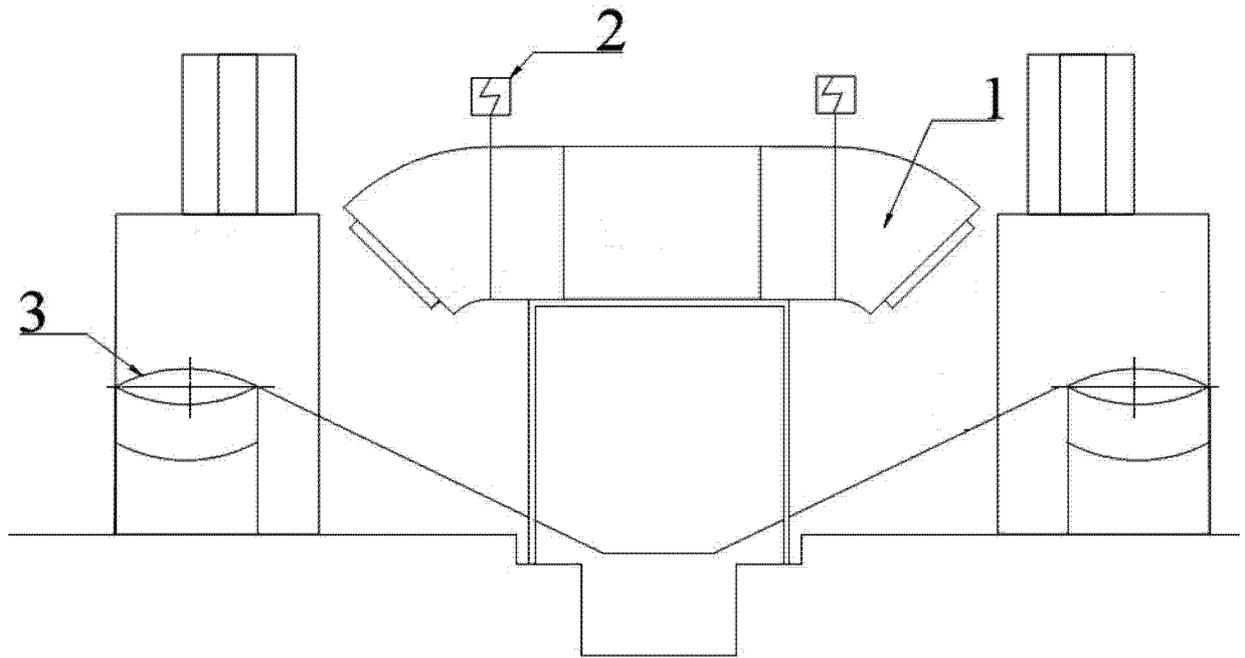


图 1

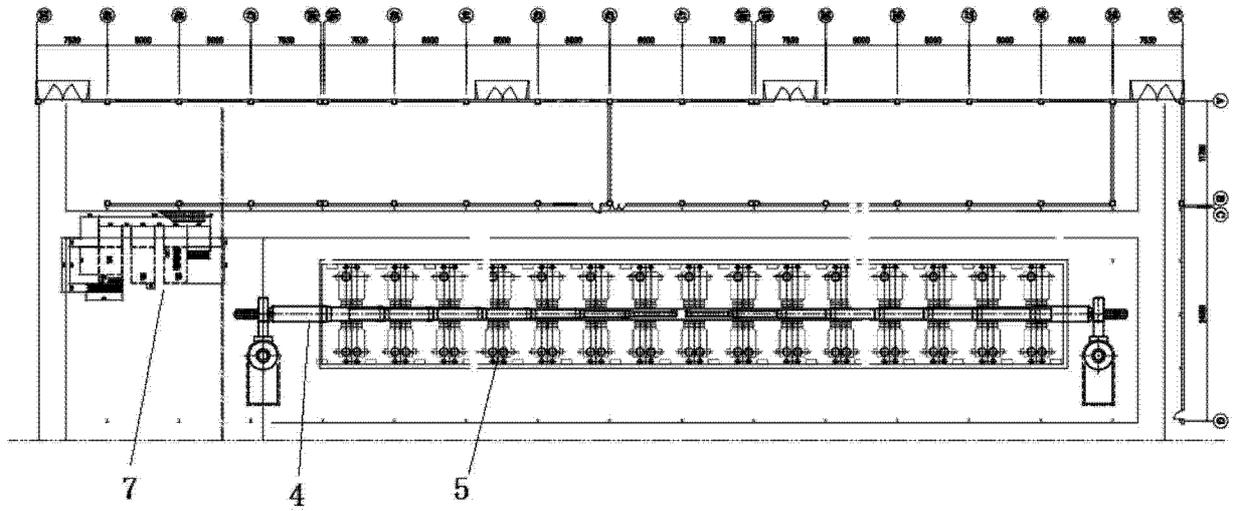


图 2

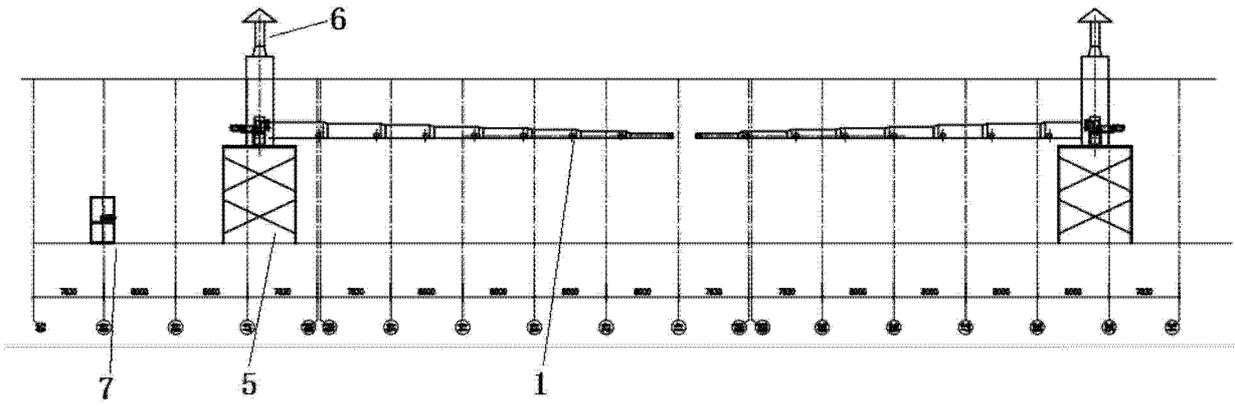


图 3

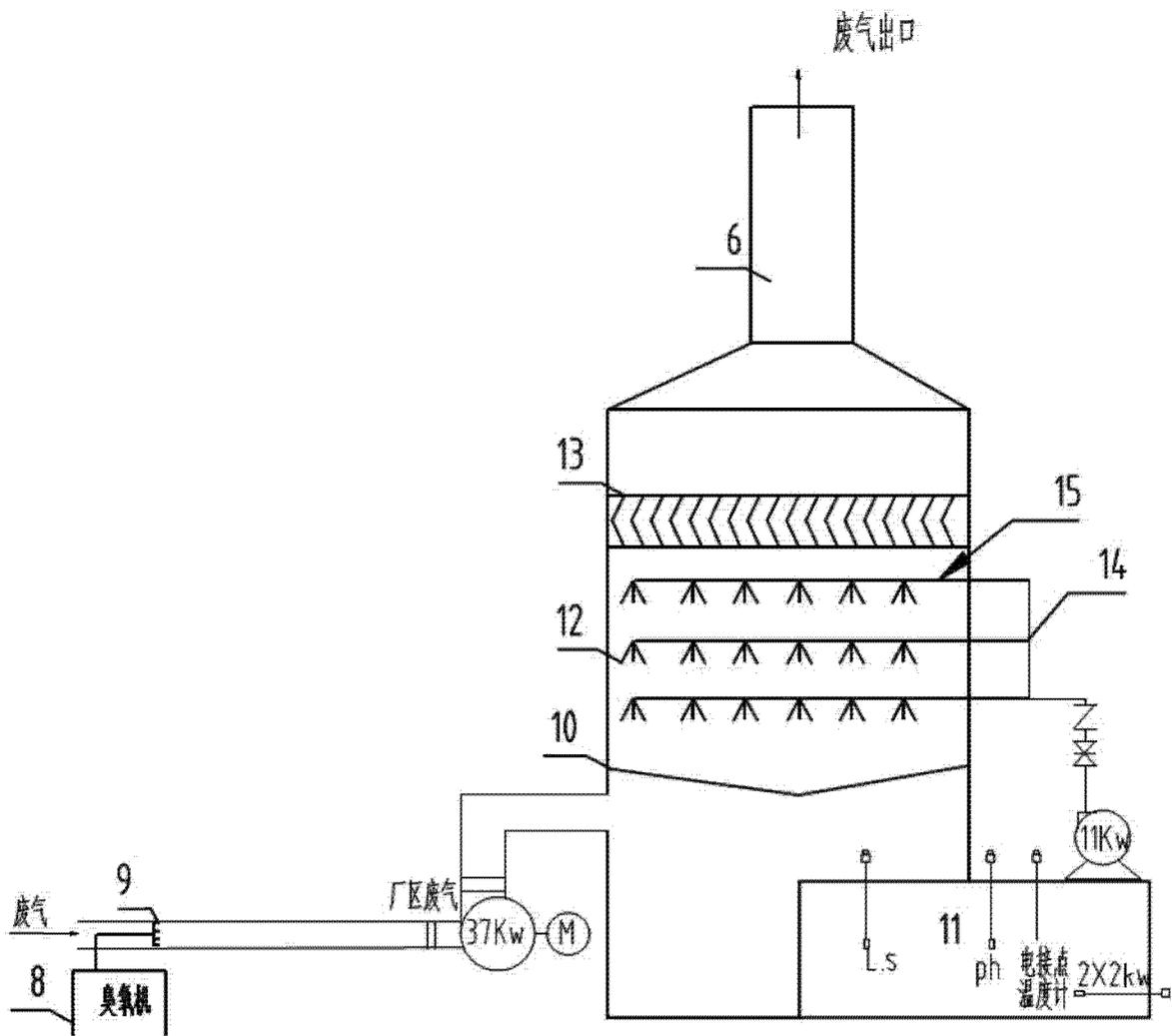


图 4

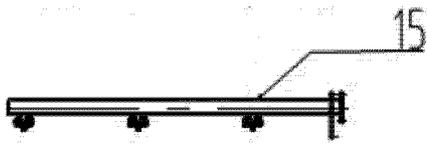


图 5



图 6

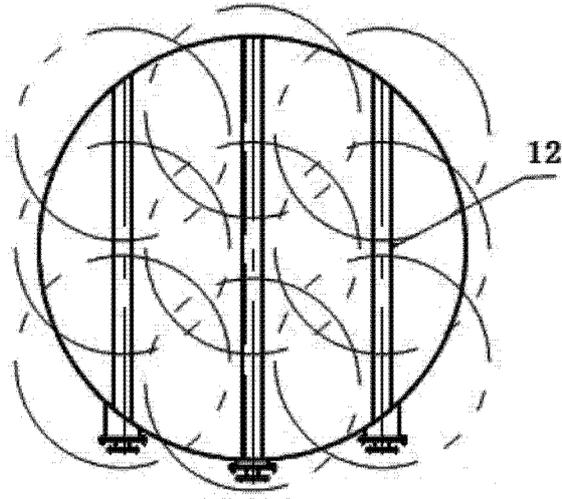


图 7

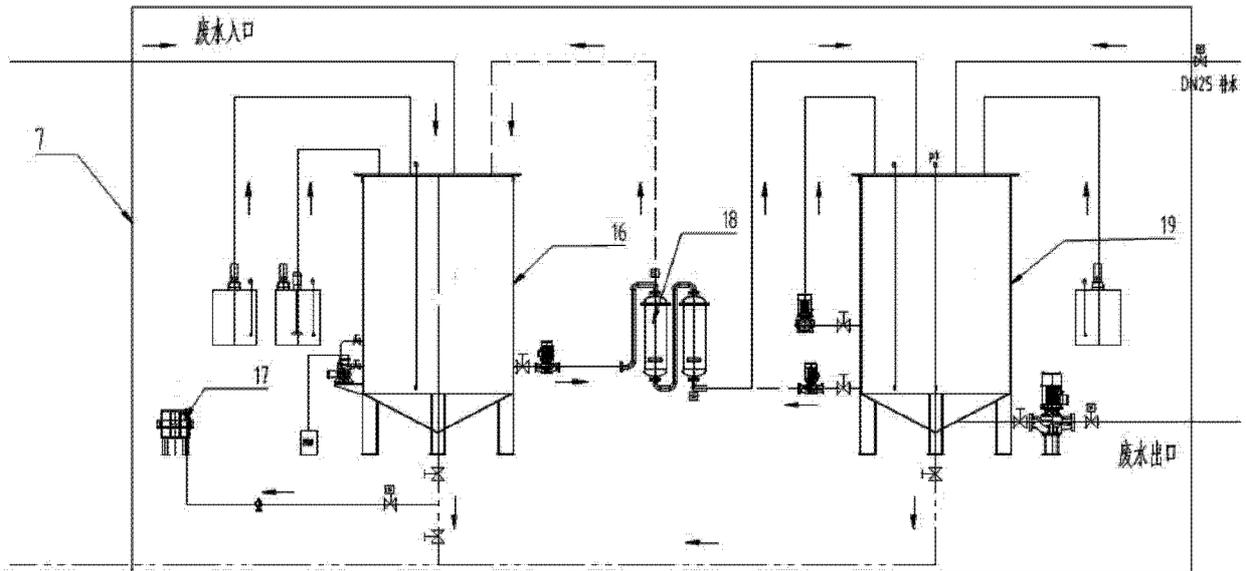


图 8