



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 210356536 U

(45)授权公告日 2020.04.21

(21)申请号 201921219013.2

(22)申请日 2019.07.31

(73)专利权人 河南澜溪环保科技有限公司  
地址 450003 河南省郑州市金水区晨旭路5号绿洲云顶4号楼2单元24层66号

(72)发明人 左小伟 刘佳佳 魏俊敏 左阳阳  
张赞森 刘佳琳

(74)专利代理机构 郑州知己知识产权代理有限公司 41132

代理人 杨小燕

(51)Int.Cl.

B01D 50/00(2006.01)

B01D 53/86(2006.01)

B01D 53/44(2006.01)

C02F 9/04(2006.01)

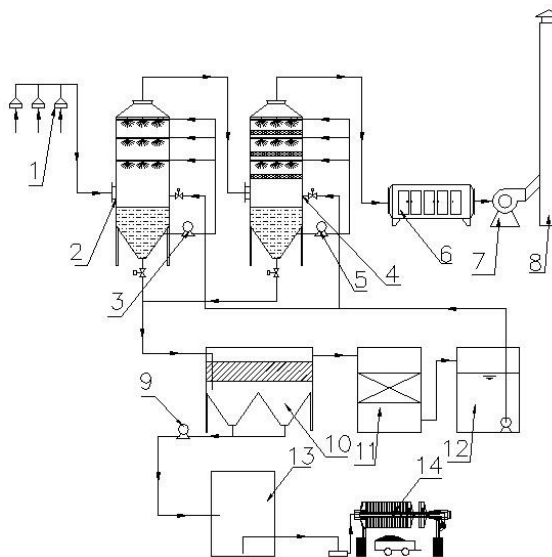
权利要求书1页 说明书6页 附图3页

(54)实用新型名称

一种浸胶废气处理装置

(57)摘要

本实用新型提供一种浸胶废气处理装置,属于帆布生产废气处理技术领域,包括废气收集机构,及与废气收集机构依次相连接的降温塔、吸收塔、UV光氧催化机构;降温塔的下部设有第一循环水箱,吸收塔的下部设有第二循环水箱,第一循环水箱与第二循环水箱的下部均与喷淋循环水预处理机构相连接,喷淋循环水预处理机构包括与降温塔和吸收塔相连接的混凝沉淀池,混凝沉淀池内的液体通过多介质过滤池输送到清水池中,清水池内水输入到降温塔和吸收塔中;混凝沉淀池内的污泥通过污泥泵输送到污泥池中,污泥池与压滤机相连接。本实用新型形成一个循环的闭合回路,节能环保,达到废气零排放,解决了现有技术废气处理不彻底,易出现二次污染等问题。



CN 210356536 U

1. 一种浸胶废气处理装置,其特征在于:包括用于收集浸胶废气的废气收集机构,及与所述废气收集机构依次相连接的降温塔、吸收塔、UV光氧催化机构;所述降温塔的下部设有第一循环水箱,所述吸收塔的下部设有第二循环水箱,所述第一循环水箱与所述第二循环水箱的下部均与喷淋循环水预处理机构相连接,所述喷淋循环水预处理机构包括与所述降温塔和吸收塔相连接的混凝沉淀池,所述混凝沉淀池内的液体通过多介质过滤池输送到清水池中,所述清水池内水输入到所述降温塔和吸收塔中;所述混凝沉淀池内的污泥通过污泥泵输送到污泥池中,所述污泥池与压滤机相连接。

2. 如权利要求1所述一种浸胶废气处理装置,其特征在于:所述废气收集机构包括用于收集废气的集气罩及连接所述集气罩和降温塔的废气收集管道,所述废气收集管道上设有检测孔、清扫孔。

3. 如权利要求1所述一种浸胶废气处理装置,其特征在于:所述降温塔包括第一塔体,及由下至上依次设置在所述第一塔体内的第一旋流板、第一喷淋层和第一除雾器,所述第一循环水箱连接第一循环水泵的一端,所述第一循环水泵的另一端连接所述第一塔体的上部。

4. 如权利要求1所述一种浸胶废气处理装置,其特征在于:所述吸收塔包括第二塔体,及由下至上依次设置在所述第二塔体内的第二旋流板、填料层、第二喷淋层和第二除雾器,所述第二循环水箱连接第二循环水泵的一端,所述第二循环水泵的另一端连接所述第二塔体的上部。

5. 如权利要求1所述一种浸胶废气处理装置,其特征在于:所述UV光氧催化机构包括与所述吸收塔上部相连接的UV光氧净化器,及通过引风机与所述UV光氧净化器相连接的排气烟囱。

## 一种浸胶废气处理装置

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及帆布生产废气处理技术领域,具体涉及一种浸胶废气处理装置。

### 背景技术

[0002] 帆布作为织物芯输送带的骨架材料,几乎承受了输送带的全部负荷。在输送带的生产过程中,为了调节帆布的延伸性,提高尺寸稳定性及与橡胶的结合性能,帆布经捻丝、整经、织造等加工工序后需要进行浸胶处理来提高表面活性。一般用间苯二酚、甲醛与乳胶的缩合溶液,即RFL乳胶浸渍后在一定的温度下进行烘干处理。在烘干过程中会有浸胶油烟废气的产生,其污染物主要成分为VOCs(挥发性有机物),主要包括苯、甲醛、间苯二酚等。VOCs是有害人体健康的污染物质,它与大气中的NO<sub>2</sub>反应生成O<sub>3</sub>,可形成光化学烟雾,并伴随着异味、恶臭散发到空气中,对人的眼鼻和呼吸道有刺激作用,对心、肺、肝等内脏及神经系统产生有害影响,有些则是影响人体器官和机体的变态反应源,甚至造成急性和慢性中毒,可致癌、致突变,同时可导致农作物减产。

[0003] 目前,挥发性有机废气处理的常用处理方法有吸收法、吸附法、燃烧法、生物法、低温等离子法、UV光氧催化法等。吸收法,不仅能消除气态污染物,还能回收一些有用的物质,VOCs的去除率可达到95%以上,且费用低。吸附法,吸附剂需经常更换或再生。吸附再生法,一般用100~200℃蒸汽吹脱使炭再生,再生可在吸附塔内进行,但是炭粒相互粘结、成块造成堵塞通道,甚至导致运行瘫痪。催化燃烧法在处理低浓度的废气时,需借助于活性炭吸附等浓缩工艺来提高废气的燃烧热值,但废气中的水气、油污及颗粒物易引起活性炭吸附容量下降及催化剂中毒失活等问题,使得该方法的推广和使用在一定程度上受到了限制。生物法是近年来研究较多的一种处理工艺,生物法虽然在净化低浓度有机污染物时效果明显,具有能耗低的优点,但存在气阻大、降解速率慢、设备体积庞大、易受污染物浓度及温度的影响,而且该法仅适用于亲水性及易生物降解物质的处理,对疏水性和难生物降解物质的处理还存在一定难度。低温等离子法,由于放电电压较高38000V,电子在与空气中的氮气碰撞产生大量的氮氧化物,造成二次污染。粉尘类物质,无论怎么过滤去除,总会有部分残余。由于废气是流经低温等离子放电区域的,淀粉、糊精等物质会粘附在内外电极表面,从而使低温等离子放电性能大大降低或导致设备损坏。UV光氧催化法,恶臭气体利用排风设备输入到本净化设备后,净化设备运用高能UV紫外线光束及臭氧对恶臭气体进行协同分解氧化反应,使恶臭气体物质降解转化成低分子化合物、水和二氧化碳,再通过排风管道排出室外。故不存在吸附饱和和二次污染问题,光催化净化技术被认为是具有广阔应用前景的净化技术。

[0004] 授权公告号为CN206500025U的专利公开一种浸胶工序排气口废气处理的新型智能装置,利用物理化学方法填料喷淋塔+MHCC高效吸附材料吸附进行处理,系统通过现场总线收集传感器组传输的数据,经中央处理单元分析后精确定量处理通过塔体上部喷淋装置均匀喷出相应的吸收液,在蜂巢式鲍尔环填料层吸收液与废气发生反应后,利用MHCC高效吸附材料对剩余废气进行处理,并通过传感器组对废气处理过程的数据进行测量,最终实

现按国家标准排放。但是该装置吸收材料需要经常更换,而且废气吸收效果不理想,对废气中的固体杂质没有较好的处理,有待改进。

### 发明内容

[0005] 有鉴于此,本实用新型提供了一种浸胶废气处理装置,形成一个循环的闭合回路,节能环保,达到废气零排放,解决了现有技术废气处理不彻底,易出现二次污染等问题。

[0006] 为解决上述技术问题,本实用新型所采取的技术方案是:

[0007] 一种浸胶废气处理装置,包括用于收集浸胶废气的废气收集机构,及与所述废气收集机构依次相连接的降温塔、吸收塔、UV光氧催化机构;所述降温塔的下部设有第一循环水箱,所述吸收塔的下部设有第二循环水箱,所述第一循环水箱与所述第二循环水箱的下部均与喷淋循环水预处理机构相连接,所述喷淋循环水预处理机构包括与所述降温塔和吸收塔相连接的混凝沉淀池,所述混凝沉淀池内的液体通过多介质过滤池输送到清水池中,所述清水池内水输入到所述降温塔和吸收塔中;所述混凝沉淀池内的污泥通过污泥泵输送到污泥池中,所述污泥池与压滤机相连接。

[0008] 进一步的,所述废气收集机构包括用于收集废气的集气罩及连接所述集气罩和降温塔的废气收集管道,所述废气收集管道上设有检测孔、清扫孔。

[0009] 进一步的,所述降温塔包括第一塔体,及由下至上依次设置在所述第一塔体内的第一旋流板、第一喷淋层和第一除雾器,所述第一循环水箱连接第一循环水泵的一端,所述第一循环水泵的另一端连接所述第一塔体的上部。

[0010] 进一步的,所述吸收塔包括第二塔体,及由下至上依次设置在所述第二塔体内的第二旋流板、填料层、第二喷淋层和第二除雾器,所述第二循环水箱连接第二循环水泵的一端,所述第二循环水泵的另一端连接所述第二塔体的上部。

[0011] 进一步的,所述UV光氧催化机构包括与所述吸收塔上部相连接的UV光氧净化器,及通过引风机与所述UV光氧净化器相连接的排气烟囱。

[0012] 本实用新型的有益效果是:本实用新型废气温度在120℃左右,属于高温废气,而且含有一部分油类物质,因此在处理系统前设置降温塔,主要目的是去除废气中的油烟和降低废气温度,保证系统运行的整体稳定性。废气经降温塔降温至80℃后进入后续处理系统进一步处理。

[0013] 工艺废气由收集系统收集,进入喷淋降温塔,并使废气温度从120℃降到80℃左右,同时去除废气中的颗粒物、油类物质,然后进入吸收塔,废气中污染物在吸收剂的作用下被吸收去除,最后通入UV光氧催化机构进行破坏氧化,使剩余污染物彻底的分解为无害物质,处理后的气体经15米的排气烟囱达标排放。

[0014] 第一循环水箱和第二循环水箱从降温塔和吸收塔内流下来后,通过第一循环水泵和第二循环水泵输入降温塔和吸收塔中循环利用。第一循环水箱和第二循环水箱内的水经过一段时间循环后,需要更新和排放,由于循环废水中含有大量杂质,因此采用“混凝沉淀+多介质过滤”进行处理后,回用于降温塔和吸收塔继续循环利用。

[0015] 混凝沉淀底部泥渣排入污泥池,污泥经螺杆泵加压进入厢式压滤机压滤后泥饼定期外运处置。

[0016] 本实用新型解决了现有技术废气处理不彻底,易出现二次污染等问题。浸胶废气

通过废气收集机构依次通过降温塔、吸收塔、UV光氧催化机构后达标排放，去除效果好，有效降低了空气污染，而且运行费用低。经过“混凝沉淀+多介质过滤后”，得到的水进入降温塔和吸收塔中循环利用，污泥经压滤机压滤后外运，形成一个循环的闭合回路，节能环保，达到废气零排放。

### 附图说明

[0017] 下面结合附图对本实用新型作进一步的详细说明。

[0018] 图1是本实用新型浸胶废气处理装置的结构示意图。

[0019] 图2是本实用新型降温塔的结构示意图。

[0020] 图3是本实用新型吸收塔的结构示意图。

[0021] 图4是本实用新型压滤机的结构示意图。

### 具体实施方式

[0022] 为使本实用新型实施例的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合本实用新型实施例的附图1-4，对本实用新型实施例的技术方案进行清楚、完整地描述。显然，所描述的实施例是本实用新型的一部分实施例，而不是全部的实施例。基于所描述的本实用新型的实施例，本领域普通技术人员所获得的所有其他实施例，都属于本实用新型保护的范围。

[0023] 实施例一

[0024] 如图1所示，该实施例提供了一种浸胶废气处理装置，包括用于收集浸胶废气的废气收集机构，及与所述废气收集机构依次相连接的降温塔2、吸收塔4、UV光氧催化机构；所述降温塔2的下部设有第一循环水箱，所述吸收塔4的下部设有第二循环水箱，所述第一循环水箱和第二循环水箱均与喷淋循环水预处理机构相连接，所述喷淋循环水预处理机构包括与所述降温塔2和吸收塔4相连接的混凝沉淀池10，所述混凝沉淀池10内的液体通过多介质过滤池11输送到清水池12中，所述清水池12内水输入到所述降温塔2和吸收塔4中；所述混凝沉淀池12内的污泥通过污泥泵9输送到污泥池13中，所述污泥池13与压滤机14相连接。

[0025] 所述废气收集机构包括用于收集废气的集气罩1及连接所述集气罩1和降温塔2的废气收集管道，所述废气收集管道上设有检测孔、清扫孔。

[0026] 如图2所示，所述降温塔2包括第一塔体17，及由下至上依次设置在所述第一塔体内17的第一旋流板18、第一喷淋层16和第一除雾器15，所述第一循环水箱连接第一循环水泵3的一端，所述第一循环水泵3的另一端连接所述第一塔体17的上部。

[0027] 如图3所示，所述吸收塔4包括第二塔体23，及由下至上依次设置在所述第二塔体23内的第二旋流板22、填料层21、第二喷淋层20和第二除雾器19，所述第二循环水箱连接第二循环水泵5的一端，所述第二循环水泵5的另一端连接所述第二塔体23的上部。

[0028] 如图1所示，所述UV光氧催化机构包括与所述吸收塔4上部相连接的UV光氧净化器6，及通过引风机7与所述UV光氧净化器6相连接的排气烟囱8。

[0029] 其中，集气罩1采用选用304不锈钢，罩内设置导流系统，罩外设计排放间距，单罩上端设置调节阀门。在浸胶废气排气口外设置挡流板，在挡流板外300mm处设置集气罩1，集气罩直径比挡流板直径大400mm，以保证有足够的野风进入，减小对废气排放口的影响。为防止废气中的焦渣在管道内沉积，进入废气收集系统前的管道流速不小于15m/s，对于降温

塔2后的风管,风速可适当减小。废气收集管道采用304不锈钢材质,管道之间采用法兰连接,以增强管道强度。

[0030] 废气收集管道上设置检测孔、清扫孔。检测孔包括温度测孔、湿度测孔和风量风压测孔,主要测定管道的压力分布和风量大小,以便对系统风量进行调整。位于集气罩1附近,主要用于测定抽风量、污染物初始浓度和集气罩内的负压。虽然在管道设计时选择了防止烟尘沉积的必要流速,但是由于在弯头、三通等局部构件处,气流形成的涡流是几乎无法消除的,特别是遇到含尘气体温度变化、速度变化以及管壁可能形成的结露等,都有粉尘沉积。为了保证系统正常运行,需要对管道定期进行清扫。本实施例管道直径较大,主要在易沉积的弯头、三通、端头处设置清扫孔。

[0031] 本实施例采用喷雾直接冷却的方法对废气降温,在降温塔2内直接向流经塔内的高温烟气喷出水滴,依靠水升温时的显热和蒸发时的潜热吸收烟气的热量,使烟气降温。利用水的汽化潜热,降温效果好,用水量不多,水的蒸发而使烟气体积的增加也很少。降温塔2一般采用下进风,上出风,废气经过负压作用由离心风机抽入降温塔2内,在第一旋流板18的作用下开始旋转,同时上面的第一喷淋层17不断的往下均匀喷射水雾,使有机废气或颗粒粉尘与水雾进行充分接触,即能达到降温的效果,有能起到除尘的功效。第一塔体17采用圆形结构,可采用不锈钢、玻璃钢、PP等材质,塔内的断面流速一般不宜大于1.5~2.5m/s。第一旋流板18如固定的风车叶片,气流通过叶片时产生旋转和离心运动,粉尘很容易从烟气中脱离出来被甩向塔壁,并被自上而下流动的吸收液捕集,在重力作用下流向塔底,实现气固分离。喷淋水与烟气的接触采用逆流接触方式,塔内包含2~3个第一喷淋层17,每层第一喷淋层17的构件为一根带多个雾化喷嘴的喷淋管,喷淋管的主要作用是将吸收液输送至塔内,同时为保证喷淋液的覆盖率高于300%,各喷淋管还需要错开成一定角度布置,形成的气液接触反应界面,烟气通过入口切向进入塔内之后,在塔内匀速旋转上升,与雾状喷液进行全面高效混合接触。本实施例采用螺旋喷嘴是一种典型的撞击式分散喷雾,喷嘴内部没有结构,是一个畅通的通道,水流是通过撞击螺旋的分层界面,从而产生分成喷淋。因为螺旋喷嘴没有内部结构,废气和废水中的杂质可以大量通过喷嘴而不会产生堵塞。120°螺旋喷嘴都有3至4个喷淋的分界面,每个界面都形成一个锥形喷淋面。第一除雾器15安装在吸收塔上部,用以分离净烟气夹带的雾滴。第一除雾器15主要是由板片、支承装置构成。当含有雾沫的气体以一定速度流经除雾器时,由于气体的惯性撞击作用,雾沫与波形板相碰撞而被聚的液滴大到其自身产生的重力超过气体的上升力与液体表面张力的合力时,液滴就从波形板表面上被分离下来。第一循环水泵3为离心泵,叶轮采用不锈钢材质制成。配有油位指示器、机械密封、联轴器罩设备,便于拆换和维修。第一循环水泵3进口装有Y型过滤器,定期拆卸清理,防止水泵堵塞。

[0032] 吸收塔4的第二塔体23采用圆形结构,可采用不锈钢、玻璃钢、PP等材质。第二塔体23内设有吸收剂,吸收剂通常有高沸点碳氢化合物、水、酸(碱)溶液、胺溶液等。本实施例优选为水。吸收塔4内的第二旋流板22与第一旋流板18的结构相同,气流与吸收液在塔内作相对运动,并在第二旋流塔板的结构部位形成很大表面积的水膜,从而大大提高了吸收作用。第二喷淋层20的结构与第一喷淋层16的结构相同。吸收剂由循环泵送入布置在吸收塔4上部的第二喷淋层20,通过螺旋喷嘴向下雾化喷入塔内,细小的液滴与自下而上的烟气对流接触,形成高效率的气液接触,从而促进烟气中溶解性物质的去除。在第二喷淋层20下方设

置填料层21,使液体沿着填料表面流动形成液膜,分散在连续流动的气体之中气液两相接触面在填料的液膜表面上。对填料的基本要求有:传质效率高,要求填料能提供大的气液接触面,即要求具有大的比表面积,并要求填料表面易于被液体润湿。只有润湿的表面才是气液接触表面。生产能力大,气体压力降小。因此要求填料层的空隙率大,不移引起偏流和沟流,经久耐用具有良好的耐腐蚀性,具有较高的机械强度和必要的耐热性。本实施例选用多面空心球作为填料层。填料层21的层数与第二喷淋层20的层数相同,交错设置在第二喷淋层21的下方。第二除雾器19的结构与第一除雾器15的结构相同。通过第二除雾器19将烟气夹带的雾粒、液滴捕集下来,避免废气中水分太大,影响后续处理效果。第二循环水泵5的结构同第一循环水泵3的结构。

[0033] UV光氧催化结构通过两重破坏、分解,三重催化氧化作用去除废气中的有机物,将废气转变为水及二氧化碳等,其污染物去除能力最高可达90%以上。引风机7为离心风机。

[0034] 降温塔2和吸收塔4下部的第一循环水箱和第二循环水箱内的水经过一段时间循环后,需要更新和排放,由于循环废水中含有大量杂质,因此采用“混凝沉淀+多介质过滤”进行处理后,回用于降温塔和吸收塔。降温塔和吸收塔内的循环水首先进入混凝沉淀池10,在混凝剂的作用下,使废水中的胶体和细微悬浮物凝聚成絮凝体,然后予以分离除去的水处理法。然后进入多介质过滤池11,多介质过滤池11以成层状的石英砂、活性炭为滤料层,当废水自上而下通过滤料时,水中悬浮物由于吸附和机械阻流作用被滤层表面截留下来;当水流进滤层中间时,由于滤料层中的砂粒排列的更紧密,使水中微粒有更多的机会与砂粒碰撞,于是水中凝絮物、悬浮物和砂粒表面相互粘附,水中杂质截留在滤料层中,从而得到澄清的水质。经过滤后的出水悬浮物可在5毫克/升以下。经处理后的水进入清水池12暂存,通过提升泵回用于降温塔2和吸收塔4。混凝沉淀底部泥渣排入污泥池13,污泥经螺杆泵加压进入厢式压滤机14压滤后泥饼定期外运处置,参见图4。

[0035] 实施例二

[0036] 如图1所示,该实施例所描述的一种浸胶废气处理装置,是在实施例一的基础上进行的改进:本实施例中,引风机7前后的管道和排气烟囱上均设有检测孔。引风机7前后的管道上,主要用于测定风机性能和工作状态,如风量、风压等;排气烟囱8上,主要用于测定净化后气体的排放浓度。

[0037] 由于废气排放口较多,在各排气口支管上设置蝶阀,以均衡各排气孔的排气流量。蝶阀结构简单、体积小、启闭灵活、切换迅速,是废气处理中理想的双向启闭机流量调节设备。蝶阀和管道之间采用法兰连接,方便拆卸。废气为高温废气,且废气中有大量油渣,为防止油渣在管道内沉积引起火灾,在废气收集管道上设置280℃防火阀,防火阀门平时常开,发生火灾时排烟,当烟气温度达到280℃时,防火阀关闭,连锁风机关闭。本实施例中,各管道均为室外架空管道,设有管道支架,为型钢组合管架,管道与支架之间采用滑动支架支座。在总管道上设置一个电动调节阀和在线压力仪表,在保证生产正常进行的条件下,确定在线压力仪表的调节范围,当系统抽风量过大,达到影响生产工艺的要求时,由变频器自动降低风量和风压,以保证系统压力的平衡。本申请与现有几种废气处理工艺优缺点的检测对比结果参见下表1。

[0038] 表1 各种净化工艺的检测结果

净化工艺	安全性	净化效率	一次性投资	运行费用	能耗	备注
吸收法	安全	≥60%	低	低	低	
吸附法	安全	≥70%	低	较高	低	活性炭需要经常更换
吸收+活性炭吸附+再生装置	安全	≥75%	高	高	高	再生装置一次投资相当于8年的再生炭循环使用费
燃烧法	不安全	≥80%	高	非常高	非常高	催化剂成本高,且具有使用寿命限制
生物法	安全	≥60%	高	低	低	
低温等离子法	不安全	≥60%	较高	低	低	
UV光氧催化法	安全	≥70%	较高	低	低	
吸收法+UV光氧催化法	安全	≥80%	较高	低	低	

[0039] 表2 本实用新型浸胶废气处理效率

污染物	废气进口浓度 mg/m <sup>3</sup>	废气出口浓度 mg/m <sup>3</sup>	去除效率 %
甲醛	12.5	1.15	90.8
苯	5.6	0.63	88.8
非甲烷总烃	6.3	0.89	85.9

[0040] 可见,吸收法一次性投资低和运行费用低,对VOCs的去除效率一般,UV光氧催化法去除效率高,运行费用低,因此采用“吸收法+UV光氧催化法”对浸胶废气进行处理,效果优异,运行费用低,适合大规模生产。

[0041] 以上所述是本实用新型的优选实施方式,应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本实用新型所述原理的前提下,还可以作出若干改进和润饰,这些改进和润饰也应视为本实用新型的保护范围。

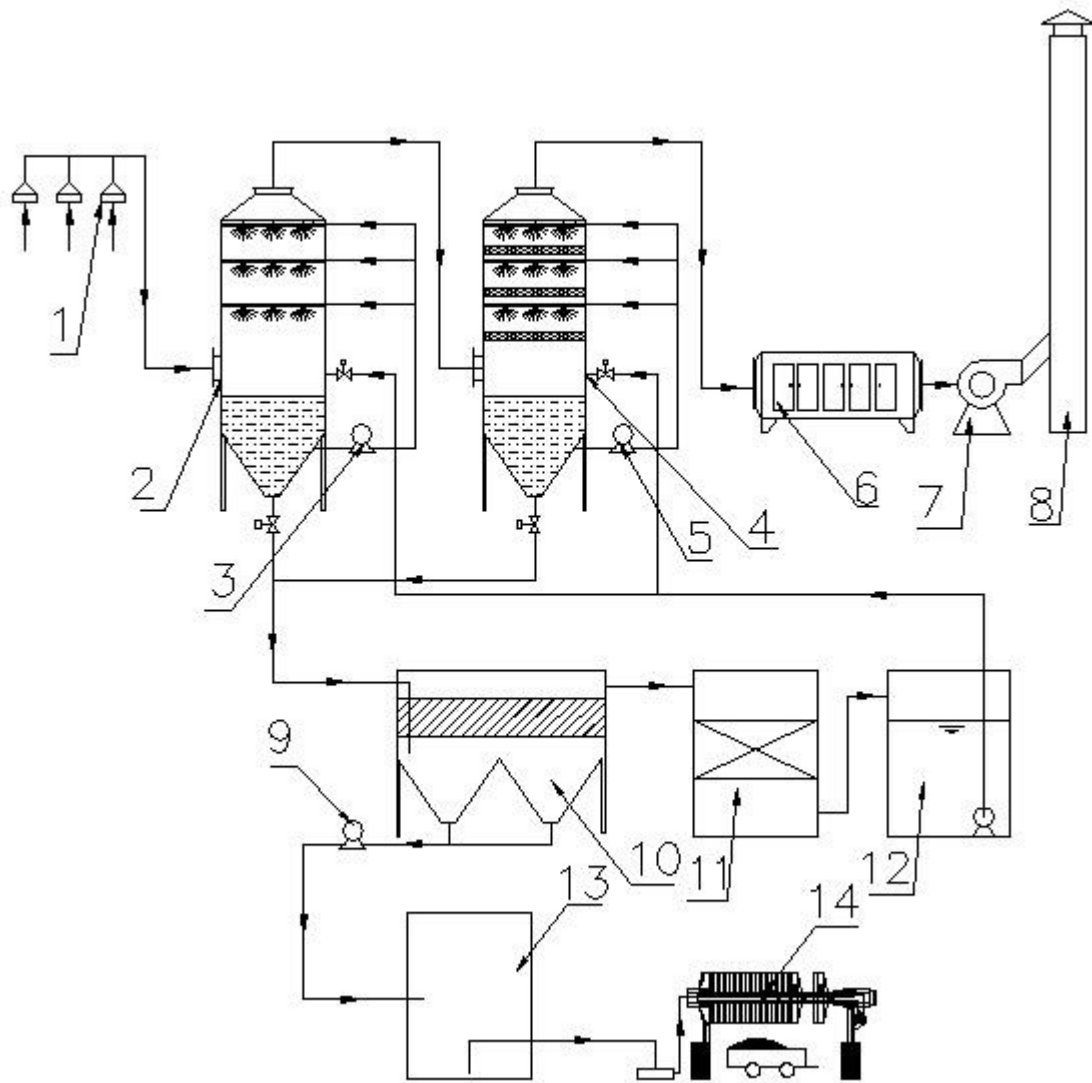


图1

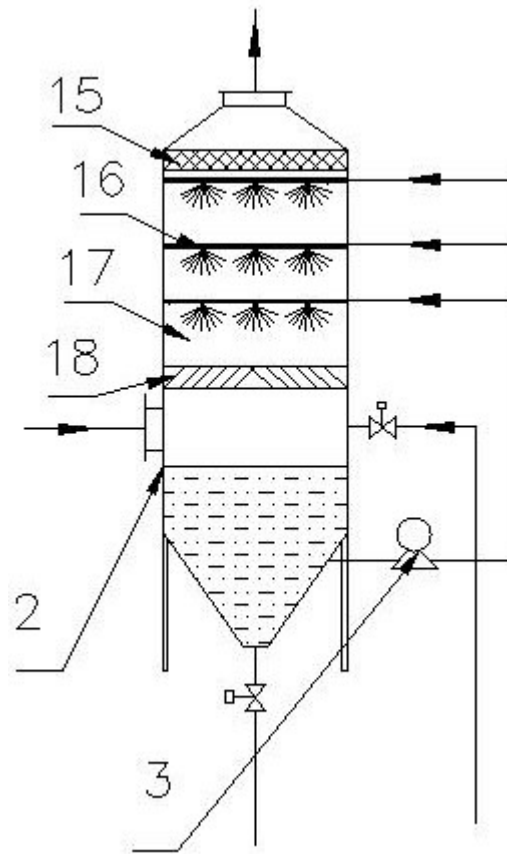


图2

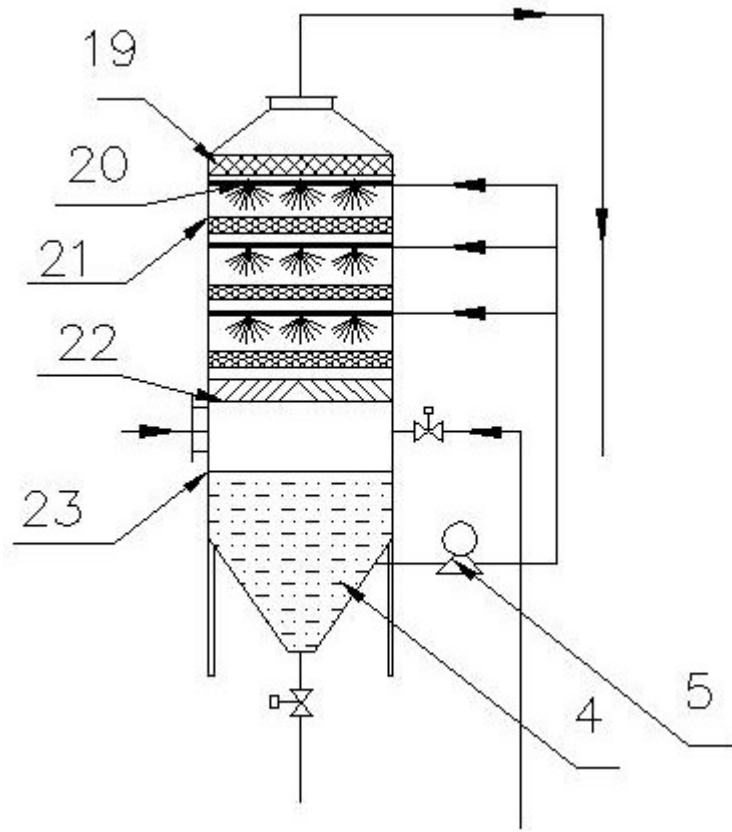


图3

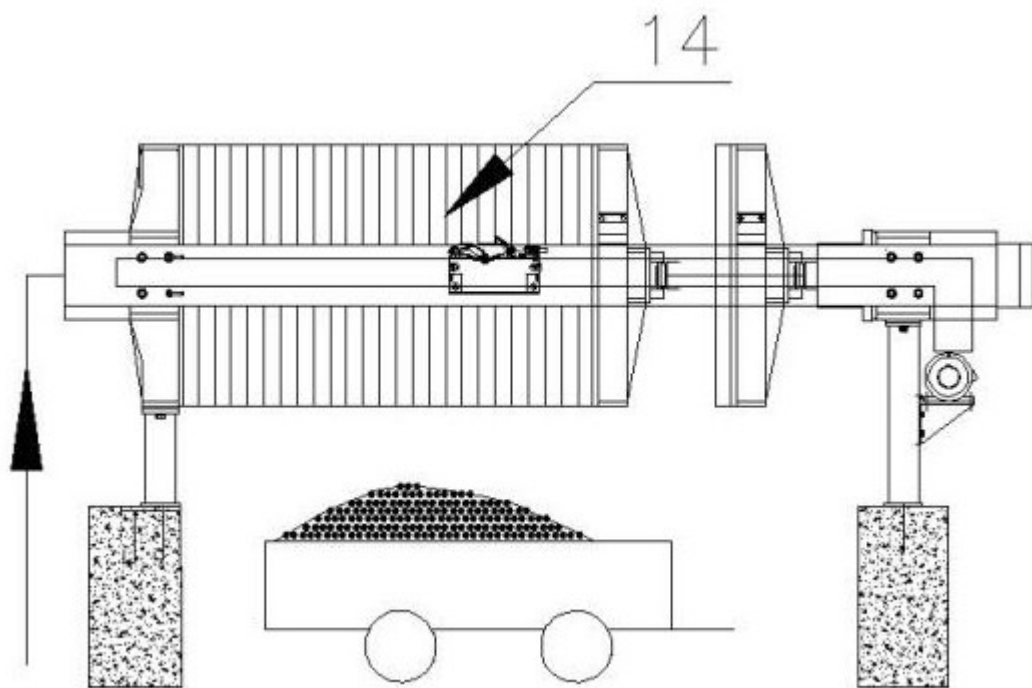


图4