



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 112807933 B

(45) 授权公告日 2021.09.07

(21) 申请号 202110110195.5

B01D 47/06 (2006.01)

(22) 申请日 2021.01.27

B01D 53/18 (2006.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

B01D 53/64 (2006.01)

申请公布号 CN 112807933 A

B01D 53/79 (2006.01)

(43) 申请公布日 2021.05.18

审查员 王晶晶

(73) 专利权人 盘锦中岐纬业生态科技有限公司

地址 124000 辽宁省盘锦市双台子区园区

街南、工贸路西2111020090140232综

合楼106室

(72) 发明人 李万忠 李万军

(74) 专利代理机构 沈阳亚泰专利商标代理有限

公司 21107

代理人 许宇来

(51) Int. Cl.

B01D 53/04 (2006.01)

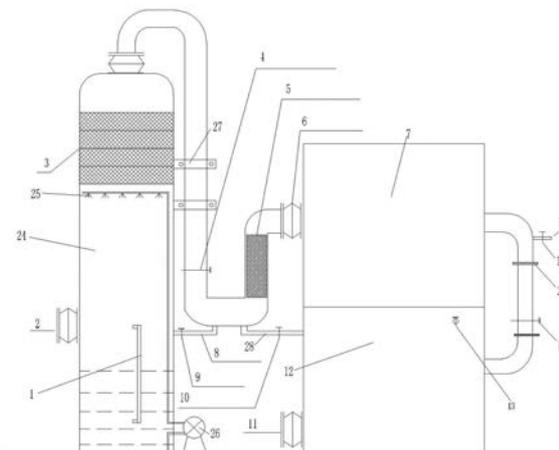
权利要求书2页 说明书5页 附图3页

(54) 发明名称

一种环保净化设备

(57) 摘要

一种环保净化设备属于空气净化设备技术领域,尤其涉及一种环保净化设备。本发明提供一种使用效果好的环保净化设备。本发明包括喷淋塔,喷淋塔下部设置有进气口,喷淋塔上端出口通过管道与等离子焚烧炉的进口相连,等离子焚烧炉的出口通过第二蒸汽除垢控制阀与碳箱的进口相连,等离子焚烧炉的出口与第二蒸汽除垢控制阀之间的管道上设置有蒸汽出口,蒸汽出口处设置有第三蒸汽除垢控制阀。



1. 一种环保净化设备,包括喷淋塔,喷淋塔下部设置有进气口,喷淋塔上端出口通过管道与等离子焚烧炉的进口相连,等离子焚烧炉的出口通过第二蒸汽除垢控制阀与碳箱的进口相连,等离子焚烧炉的出口与第二蒸汽除垢控制阀之间的管道上设置有蒸汽出口,蒸汽出口处设置有第三蒸汽除垢控制阀;

碳箱上设置有用于碳箱内碳块除垢的高温蒸汽进口和碳箱除垢蒸汽出口;

喷淋塔上端出口与等离子焚烧炉进口之间的管道通过第一连接管与碳箱除垢蒸汽出口相连,第一连接管上设置有第一蒸汽除垢控制阀,碳箱下端设置有出气口;

喷淋塔上端出口与等离子焚烧炉进口之间的管道上设置有碳箱除垢控制阀,碳箱除垢控制阀设置在第一连接管与该管道接口前侧的管道上;

所述喷淋塔内侧上部设置有干燥过滤网,干燥过滤网的下方为喷淋头;所述喷淋塔上端出口与等离子焚烧炉进口之间的管道通过第二连接管与喷淋塔下部回流口相连,第二连接管上设置有回流控制阀;第二连接管与该管道的接口设置在第一连接管与该管道接口的前侧,碳箱除垢控制阀的后侧;

所述喷淋塔上端出口与等离子焚烧炉进口之间的管道先向上延伸,再向等离子焚烧炉侧弯折,再向下弯折至喷淋塔的下部,再向等离子焚烧炉侧弯折,再向上弯折至等离子焚烧炉进口位置,再向等离子焚烧炉进口弯折与等离子焚烧炉进口相连;

所述等离子焚烧炉进口处设置有旋转进气装置;

所述旋转进气装置包括连接管,连接管两端设置有法兰,连接管内设置固定不转的螺旋状叶片结构,螺旋状叶片的迎风面朝向管道的轴向;

碳箱除垢过程:关闭碳箱除垢控制阀、回流控制阀、第二蒸汽除垢控制阀,启动等离子焚烧炉,向碳箱内输入高温蒸汽,打开第一蒸汽除垢控制阀和第三蒸汽除垢控制阀,活性碳原子经过高温流动的蒸汽时,原子间隙增大,吸附的一些污染物松动脱落后被气流带走,进入等离子焚烧炉燃烧后经过蒸汽出口排出;

环保净化过程:打开碳箱除垢控制阀、回流控制阀、第二蒸汽除垢控制阀,启动等离子焚烧炉,关闭高温蒸汽进口,关闭第一蒸汽除垢控制阀和第三蒸汽除垢控制阀;收集到的污染空气经管路输送至喷淋塔内经水喷淋;废气进入高温等离子焚烧炉,通过等离子焚烧后的空气,经管道输送至碳箱中,通过活性碳对污染空气中污染物进行吸附处理,从出气口排出。

2. 根据权利要求1所述一种环保净化设备,其特征在于所述喷淋塔上端出口与等离子焚烧炉进口之间的管道的向上弯折至等离子焚烧炉进口位置的管道部分内设置有二次干燥过滤网。

3. 根据权利要求1所述一种环保净化设备,其特征在于所述等离子焚烧炉的出口和碳箱的进口位置设置在相同侧,与等离子焚烧炉的进口为相对侧;等离子焚烧炉的出口与下弯管上端相连,下弯管下端通过法兰与连接竖管上端相连,连接竖管下端通过法兰与上弯管上端相连,上弯管下端与碳箱进口相连;蒸汽出口设置在下弯管的中部,第二蒸汽除垢控制阀设置在连接竖管的下部。

4. 根据权利要求2所述一种环保净化设备,其特征在于所述干燥过滤网采用白钢丝缠绕团状压扁结构;所述二次干燥过滤网采用白钢丝缠绕团柱状结构。

5. 根据权利要求1所述一种环保净化设备,其特征在于所述碳箱包括外壳,外壳内设置

有风机,风机的进口通过减震连接件与碳箱组件的出口相连,碳箱组件的进口接碳箱的进口,风机的出口接碳箱的出口;

所述碳箱组件包括横向排列的多个碳块板,相邻碳块板之间通过紧固件相连,碳块板外框为封闭外框,横向两端碳块板通过漏斗状连接罩分别与接碳箱的进口、减震连接件一端相连,漏斗状连接罩的大头端与碳块板相连;碳块板与漏斗状连接罩通过紧固件相连;减震连接件采用橡胶软连接。

6.根据权利要求5所述一种环保净化设备,其特征在于所述碳箱的进口侧漏斗状连接罩上设置高温蒸汽进口,风机侧漏斗状连接罩上设置高温蒸汽出口,漏斗状连接罩上的高温蒸汽进口与外壳上的高温蒸汽进口相连,外壳上的高温蒸汽进口处设置有高温蒸汽进口控制阀,漏斗状连接罩上设置高温蒸汽出口与碳箱除垢蒸汽出口相连。

## 一种环保净化设备

### 技术领域

[0001] 本发明属于空气净化设备技术领域,尤其涉及一种环保净化设备。

### 背景技术

[0002] 环保净化设备是化工企业生产过程中的必要设备,对保护环境有着重要的作用。现有环保净化设备的结构还有待进一步的改进,以适应对环保标准的更高要求。

### 发明内容

[0003] 本发明就是针对上述问题,提供一种使用效果好的环保净化设备。

[0004] 为实现上述目的,本发明采用如下技术方案,本发明包括喷淋塔,喷淋塔下部设置有进气口,喷淋塔上端出口通过管道与等离子焚烧炉的进口相连,等离子焚烧炉的出口通过第二蒸汽除垢控制阀与碳箱的进口相连,等离子焚烧炉的出口与第二蒸汽除垢控制阀之间的管道上设置有蒸汽出口,蒸汽出口处设置有第三蒸汽除垢控制阀;

[0005] 碳箱上设置有用于碳箱内碳块除垢的高温蒸汽进口和碳箱除垢蒸汽出口;

[0006] 喷淋塔上端出口与等离子焚烧炉进口之间的管道通过第一连接管与碳箱除垢蒸汽出口相连,第一连接管上设置有第一蒸汽除垢控制阀,碳箱下端设置有出气口;

[0007] 喷淋塔上端出口与等离子焚烧炉进口之间的管道上设置有碳箱除垢控制阀,碳箱除垢控制阀设置在第一连接管与该管道接口前侧的管道上。

[0008] 作为一种优选方案,本发明所述进气口为横向进气口。

[0009] 作为另一种优选方案,本发明所述喷淋塔内侧上部设置有干燥过滤网,干燥过滤网的下方为喷淋头。

[0010] 作为另一种优选方案,本发明所述喷淋头通过管道与喷淋塔下端外侧水泵出口相连,水泵出口通过管道连接喷淋塔下端内侧喷淋液。

[0011] 作为另一种优选方案,本发明所述碳箱下端的出气口为横向出气口,出气口与烟卤相连。

[0012] 作为另一种优选方案,本发明所述喷淋塔上端出口与等离子焚烧炉进口之间的管道通过第二连接管与喷淋塔下部回流口相连,第二连接管上设置有回流控制阀;第二连接管与该管道的接口设置在第一连接管与该管道接口的前侧,碳箱除垢控制阀的后侧。

[0013] 作为另一种优选方案,本发明所述第二连接管采用软连接管。

[0014] 作为另一种优选方案,本发明所述回流口为横向回流口,设置在进气口的相对侧。

[0015] 作为另一种优选方案,本发明所述碳箱除垢蒸汽出口为横向出口,设置在出气口的同一侧。

[0016] 作为另一种优选方案,本发明所述碳箱的高温蒸汽进口处设置有高温蒸汽进口控制阀。

[0017] 作为另一种优选方案,本发明所述喷淋塔上端出口与等离子焚烧炉进口之间的管道先向上延伸,再向等离子焚烧炉侧弯折,再向下弯折至喷淋塔的下部,再向等离子焚烧炉

侧弯折,再向上弯折至等离子焚烧炉进口位置,再向等离子焚烧炉进口弯折与等离子焚烧炉进口相连。

[0018] 作为另一种优选方案,本发明所述等离子焚烧炉进口处设置有旋转进气装置。

[0019] 作为另一种优选方案,本发明所述喷淋塔上端出口与等离子焚烧炉进口之间的管道的向上弯折至等离子焚烧炉进口位置的管道部分内设置有二次干燥过滤网。

[0020] 作为另一种优选方案,本发明所述喷淋塔上端出口与等离子焚烧炉进口之间的管道的向下弯折至喷淋塔的下部的管道部分中部通过抱箍与喷淋塔上部相连。

[0021] 作为另一种优选方案,本发明所述碳箱除垢控制阀设置在管道的向下弯折至喷淋塔的下部的管道部分的下部,第一连接管与管道接口和第二连接管与管道接口设置在管道下端向等离子焚烧炉侧弯折的管道部分上。

[0022] 作为另一种优选方案,本发明所述等离子焚烧炉设置在碳箱的上端。

[0023] 作为另一种优选方案,本发明所述等离子焚烧炉的出口和碳箱的进口位置设置在相同侧,与等离子焚烧炉的进口为相对侧;等离子焚烧炉的出口与下弯管上端相连,下弯管下端通过法兰与连接竖管上端相连,连接竖管下端通过法兰与上弯管上端相连,上弯管下端与碳箱进口相连;蒸汽出口设置在下弯管的中部,第二蒸汽除垢控制阀设置在连接竖管的下部。

[0024] 作为另一种优选方案,本发明所述旋转进气装置包括连接管,连接管两端设置有法兰,连接管内设置固定不转的螺旋状叶片结构,螺旋状叶片的迎风面朝向管道的轴向。

[0025] 作为另一种优选方案,本发明所述干燥过滤网采用白钢丝缠绕团状压扁结构。

[0026] 作为另一种优选方案,本发明所述二次干燥过滤网采用白钢丝缠绕团柱状结构。

[0027] 作为另一种优选方案,本发明所述碳箱包括外壳,外壳内设置有风机,风机的进口通过减震连接件与碳箱组件的出口相连,碳箱组件的进口接碳箱的进口,风机的出口接碳箱的出口。

[0028] 作为另一种优选方案,本发明所述碳箱组件包括横向排列的多个碳块板,相邻碳块板之间通过紧固件相连,碳块板外框为封闭外框,横向两端碳块板通过漏斗状连接罩分别与接碳箱的进口、减震连接件一端相连,漏斗状连接罩的大头端与碳块板相连;碳块板与漏斗状连接罩通过紧固件相连;减震连接件采用橡胶软连接。

[0029] 其次,本发明所述碳箱的进口侧漏斗状连接罩上设置高温蒸汽进口,风机侧漏斗状连接罩上设置高温蒸汽出口,漏斗状连接罩上的高温蒸汽进口与外壳上的高温蒸汽进口相连,外壳上的高温蒸汽进口处设置有高温蒸汽进口控制阀,漏斗状连接罩上设置高温蒸汽出口与碳箱除垢蒸汽出口相连。

[0030] 另外,本发明所述外壳下端设置有可调节地脚螺栓。

[0031] 本发明有益效果。

[0032] 本发明碳箱上设置有用于碳箱内碳块除垢的高温蒸汽进口、碳箱除垢蒸汽出口、蒸汽出口、第一连接管,不需要更换相关部件就能对碳箱进行清洗除垢,使碳箱恢复使用效果。如此,降低运行成本,提高生产效率。

[0033] 本发明喷淋塔能够滤除或灭杀空气污染物和重金属颗粒物,碳箱进行吸附净化,可有效提高排放空气清洁度。

## 附图说明

[0034] 下面结合附图和具体实施方式对本发明做进一步说明。本发明保护范围不仅局限于以下内容的表述。

[0035] 图1是本发明结构示意图。

[0036] 图2是本发明碳箱内部结构侧视图。

[0037] 图3是本发明碳箱内部结构俯视图。

[0038] 图中,1为液位计、2为进气口、3为干燥过滤网、4为碳箱除垢控制阀、5为二次干燥过滤网、6为旋转进气装置、7为等离子焚烧炉、8为第二连接管、9为回流控制阀、10为第一蒸汽除垢控制阀、11为出气口、12为碳箱、13为高温蒸汽进口控制阀、14为蒸汽出口、15为第三蒸汽除垢控制阀、16为第二蒸汽除垢控制阀、17为软连接、18为风机、19为减震连接、20为碳箱组件、21为可调节地脚螺栓、22为风机的电机、23为风机的出口、24为喷淋塔、25为喷淋头、26为水泵、27为抱箍、28为第一连接管、29为法兰、30为漏斗状连接罩。

## 具体实施方式

[0039] 如图所示,本发明包括喷淋塔,喷淋塔下部设置有进气口,喷淋塔上端出口通过管道与等离子焚烧炉的进口相连,等离子焚烧炉的出口通过第二蒸汽除垢控制阀与碳箱的进口相连,等离子焚烧炉的出口与第二蒸汽除垢控制阀之间的管道上设置有蒸汽出口,蒸汽出口处设置有第三蒸汽除垢控制阀;

[0040] 碳箱上设置有用于碳箱内碳块除垢的高温蒸汽进口和碳箱除垢蒸汽出口;

[0041] 喷淋塔上端出口与等离子焚烧炉进口之间的管道通过第一连接管与碳箱除垢蒸汽出口相连,第一连接管上设置有第一蒸汽除垢控制阀,碳箱下端设置有出气口;

[0042] 喷淋塔上端出口与等离子焚烧炉进口之间的管道上设置有碳箱除垢控制阀,碳箱除垢控制阀设置在第一连接管与该管道接口前侧的管道上;

[0043] 碳箱除垢:关闭碳箱除垢控制阀、第二蒸汽除垢控制阀,启动等离子焚烧炉,向碳箱内输入高温蒸汽,打开第一蒸汽除垢控制阀和第三蒸汽除垢控制阀,活性炭原子经过高温流动的蒸汽时,原子间隙增大,吸附的一些污染物松动脱落后被气流带走,进入等离子焚烧炉燃烧后经过蒸汽出口排出;

[0044] 环保净化过程:打开碳箱除垢控制阀、第二蒸汽除垢控制阀,启动等离子焚烧炉,关闭高温蒸汽进口,关闭第一蒸汽除垢控制阀和第三蒸汽除垢控制阀;收集到的污染空气经管路输送至喷淋塔内进水喷淋;废气进入高温等离子焚烧炉,通过等离子焚烧后的空气,经管道输送至碳箱中,通过活性炭对污染空气中污染物进行吸附处理,从出气口排出。

[0045] 所述进气口为横向进气口。

[0046] 所述喷淋塔内侧上部设置有干燥过滤网,干燥过滤网的下方为喷淋头。喷淋头可均布在同一平面上(可设置5~8个喷淋头)。喷淋塔上端与干燥过滤网下端的垂直距离可为10cm。喷淋头均布在同一平面上,喷淋全面充分,降低水雾过多通过干燥过滤网进入等离子焚烧炉增加能耗。

[0047] 所述干燥过滤网采用白钢丝缠绕团状压扁结构(类似刷碗钢丝球,但体积大很多,并压成平板状,密度根据需要而定)。便于过滤掉喷淋过程中形成的泡沫状态的杂质,减少汽雾状水分的形成。

[0048] 所述干燥过滤网周边通过紧固件与喷淋塔内壁相连。干燥过滤网可根据需要设置为多层竖向排列(一般为2~4层)。通过紧固件连接,便于干燥过滤网的更换。一层干燥过滤网的厚度可为15cm,直径90cm。

[0049] 所述喷淋头通过管道与喷淋塔下端外侧水泵出口相连,水泵出口通过管道连接喷淋塔下端内侧喷淋液(喷淋液可通过喷淋液注入泵注入到喷淋塔内)。

[0050] 喷淋塔上可设置检测喷淋液量的液位计。

[0051] 所述碳箱下端的出气口为横向出气口,出气口与烟囱相连。

[0052] 所述喷淋塔上端出口与等离子焚烧炉进口之间的管道通过第二连接管与喷淋塔下部回流口相连,第二连接管上设置有回流控制阀;第二连接管与该管道的接口设置在第一连接管与该管道接口的前侧,碳箱除垢控制阀的后侧。

[0053] 所述第二连接管采用软连接管。

[0054] 所述回流口为横向回流口,设置在进气口的相对侧。

[0055] 所述碳箱除垢蒸汽出口为横向出口,设置在出气口的同一侧。

[0056] 所述碳箱的高温蒸汽进口处设置有高温蒸汽进口控制阀。

[0057] 所述喷淋塔上端出口与等离子焚烧炉进口之间的管道先向上延伸,再向等离子焚烧炉侧弯折,再向下弯折至喷淋塔的下部,再向等离子焚烧炉侧弯折,再向上弯折至等离子焚烧炉进口位置,再向等离子焚烧炉进口弯折与等离子焚烧炉进口相连。

[0058] 所述等离子焚烧炉进口处设置有旋转进气装置。

[0059] 所述旋转进气装置包括连接管,连接管两端设置有法兰,连接管内设置固定不转的螺旋状叶片结构,螺旋状叶片的迎风面朝向管道的轴向(即结构与风机叶轮设置方式相似,只是叶片是固定不动的。风通过固定不动的的叶片产生旋转进入燃烧室,增加空气在燃烧室滞留的时间)。通过法兰便于拆装连接。

[0060] 所述喷淋塔上端出口与等离子焚烧炉进口之间的管道的向上弯折至等离子焚烧炉进口位置的管道部分内设置有二次干燥过滤网。

[0061] 所述二次干燥过滤网采用白钢丝缠绕团柱状结构(类似刷碗钢丝球,但体积大很多,并成柱状,密度根据需要而定)。便于过滤剩余的汽泡沫。

[0062] 所述二次干燥过滤网周边通过紧固件与管道内壁相连。通过紧固件连接,便于干燥过滤网的更换。

[0063] 所述喷淋塔上端出口与等离子焚烧炉进口之间的管道的向下弯折至喷淋塔的下部的管道部分中部通过抱箍与喷淋塔上部相连。

[0064] 所述碳箱除垢控制阀设置在管道的向下弯折至喷淋塔的下部的管道部分的下部,第一连接管与管道接口和第二连接管与管道接口设置在管道下端向等离子焚烧炉侧弯折的管道部分上。

[0065] 所述等离子焚烧炉设置在碳箱的上端。

[0066] 所述等离子焚烧炉的出口和碳箱的进口位置设置在相同侧,与等离子焚烧炉的进口为相对侧;等离子焚烧炉的出口与下弯管上端相连,下弯管下端通过法兰与连接竖管上端相连,连接竖管下端通过法兰与上弯管上端相连,上弯管下端与碳箱进口相连;蒸汽出口设置在下弯管的中部,第二蒸汽除垢控制阀设置在连接竖管的下部。

[0067] 所述碳箱包括外壳,外壳内设置有风机,风机的进口通过减震连接件与碳箱组件

的出口相连,碳箱组件的进口接碳箱的进口,风机的出口接碳箱的出口。

[0068] 风机的出口可通过软连接与碳箱的出口相连。

[0069] 减震连接件可通过紧固件分别与风机和碳箱组件相连。

[0070] 碳箱组件包括横向排列的多个碳块板,相邻碳块板之间通过紧固件相连,碳块板外框为封闭外框(气体只能横向经过各碳块板,再经风机排出),横向两端碳块板通过漏斗状连接罩分别与接碳箱的进口、减震连接件一端相连,漏斗状连接罩的大头端与碳块板相连;碳块板与漏斗状连接罩通过紧固件相连;减震连接件采用橡胶软连接。可根据使用需求设置碳块板数量,橡胶软连接可伸缩,便于调整横向尺寸。碳块板之间外圈连接处、碳块板与漏斗状连接罩外圈连接处可设置密封结构和密封件。

[0071] 可采用尺寸1米×1米、厚10cm的碳块板。

[0072] 所述碳箱的进口侧漏斗状连接罩上设置高温蒸汽进口,风机侧漏斗状连接罩上设置高温蒸汽出口,漏斗状连接罩上的高温蒸汽进口与外壳上的高温蒸汽进口相连,外壳上的高温蒸汽进口处设置有高温蒸汽进口控制阀,漏斗状连接罩上设置高温蒸汽出口与碳箱除垢蒸汽出口相连。

[0073] 所述外壳下端设置有可调节地脚螺栓。

[0074] 本发明可用于清除化工企业生产车间在生产过程中,产生的含有多种污染物的混合空气中有害物质的清除治理,

[0075] 下面结合附图说明本发明的工作过程。

[0076] 碳箱除垢控制:首先关闭碳箱除垢控制阀、回流控制阀和第二蒸汽除垢控制阀,关闭喷淋塔水泵和碳箱内的风机,启动等离子焚烧炉,打开高温蒸汽进口控制阀,打开第一蒸汽除垢控制阀和第三蒸汽除垢控制阀,使高温蒸汽进入碳箱组件,活性炭原子经过高温流动的蒸汽时,原子间隙增大,吸附的一些污染物松动脱落后被气流带走,经过二次干燥过滤网过滤水分后经旋转进气装置,进入高温等离子焚烧炉燃烧后经过蒸汽出口排出。

[0077] 环保净化过程:打开碳箱除垢控制阀、回流控制阀(设备在运行过程中会产生水珠,水珠回流管将水珠回流进喷淋塔,减小设备运行负荷)和第二蒸汽除垢控制阀,打开喷淋塔水泵和碳箱内的风机,启动等离子焚烧炉,关闭高温蒸汽进口控制阀,关闭第一蒸汽除垢控制阀和第三蒸汽除垢控制阀。通过生产车间废气收集系统,收集到的污染空气经密封管路输送至喷淋塔内进水喷淋,用以清除空气中含有的酸碱类、重金属类和一些化学污染物进行初步治理、中和,从而去除废弃中大多数可溶于水中的污染物。

[0078] 残留的顽固污染分子则通过管道负压流动,先经过两次干燥过滤后进入旋转进气装置,使其定向旋转,转动的废气进入高温等离子焚烧炉进行1600℃以上高温燃烧,因为空气在旋转通过时在等离子焚烧炉的燃烧室内停留燃烧的时间要比直通的更长,从而燃烧更充分,燃烧后效果也优于直流式废气燃烧。

[0079] 通过高温等离子燃烧后的空气,在由经密封管道输送至活性炭吸附箱中,通过活性炭对污染空气中污染物的吸附处理,更进一步净化废气污染物。活性炭箱逐层(多个碳块板)吸附净化,由风机经、出气口烟囱排入大气层。

[0080] 可以理解的是,以上关于本发明的具体描述,仅用于说明本发明而并非受限于本发明实施例所描述的技术方案,本领域的普通技术人员应当理解,仍然可以对本发明进行修改或等同替换,以达到相同的技术效果;只要满足使用需要,都在本发明的保护范围之内。

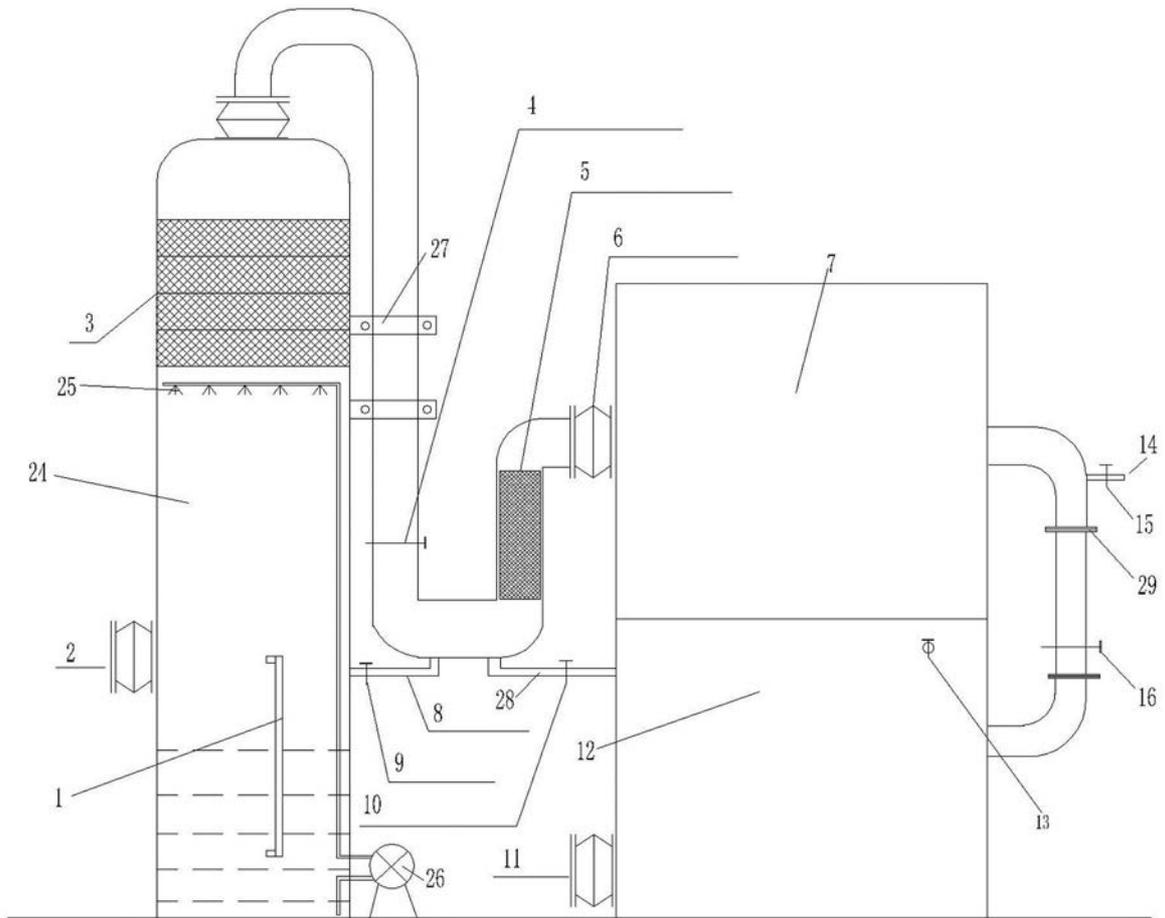


图 1

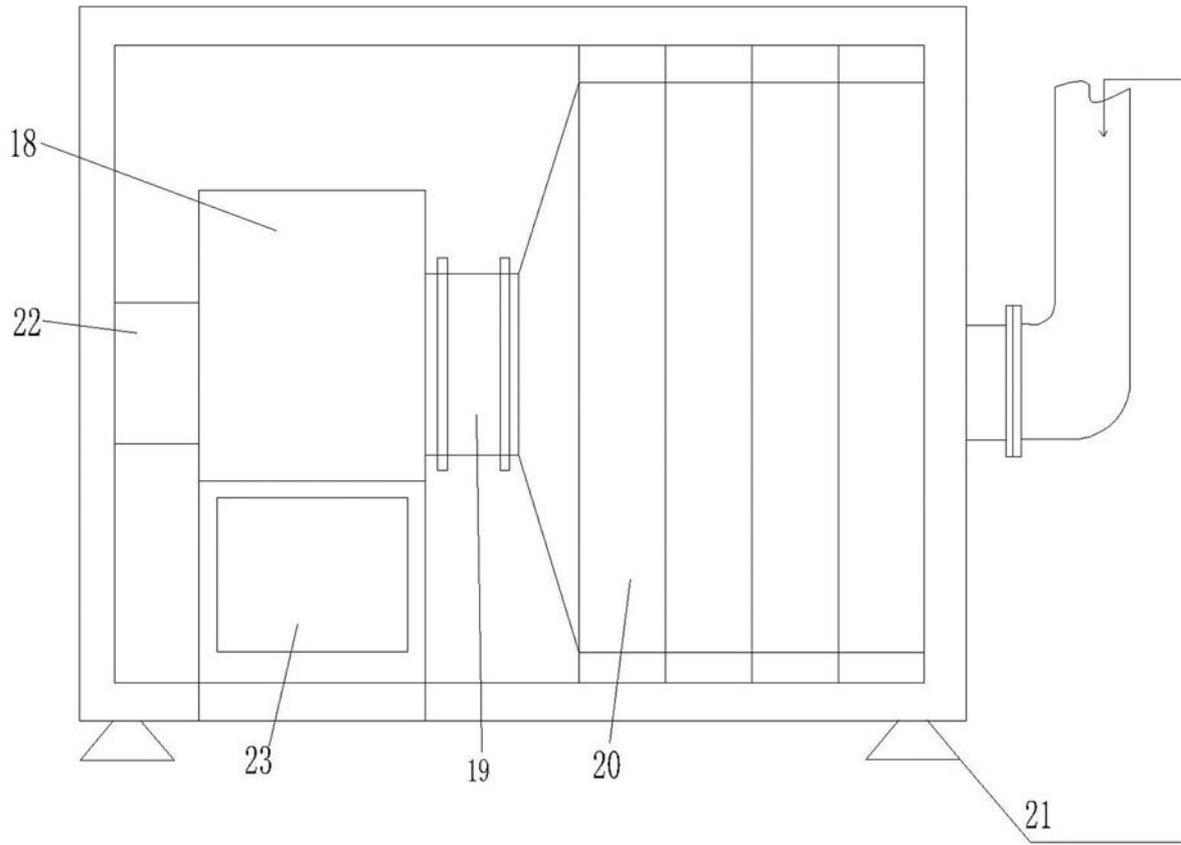


图 2

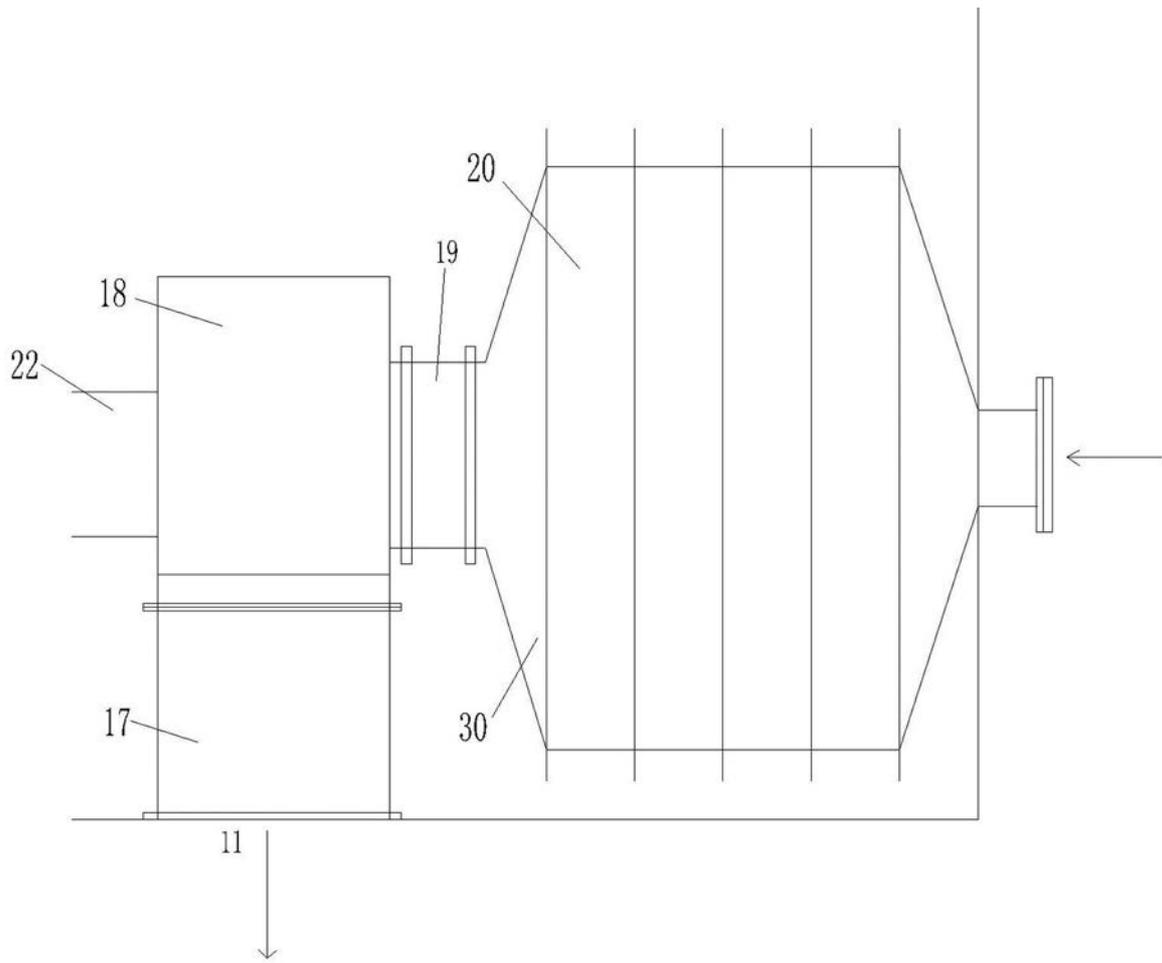


图 3