



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 112546860 A

(43) 申请公布日 2021.03.26

(21) 申请号 202011591987.0

B01D 53/44 (2006.01)

(22) 申请日 2020.12.29

B01D 53/30 (2006.01)

(71) 申请人 华夏碧水环保科技有限公司

B01D 50/00 (2006.01)

地址 450099 河南省郑州市经济技术开发区
第二大街西、经南一路南、兴华科技
产业园2号楼9层906号

B08B 9/093 (2006.01)

(72) 发明人 徐亚慧 张传兵 王杰 赵曙光
侯亚平 徐漫漫 耿东岳 王存彦
关亚坤 张林 胡旭伟 周以强
银磊涛 韦云钊

(74) 专利代理机构 北京华专卓海知识产权代理
事务所(普通合伙) 11664

代理人 王一

(51) Int.Cl.

B01D 53/86 (2006.01)

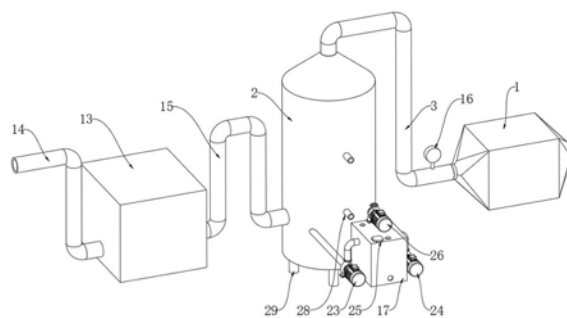
权利要求书2页 说明书6页 附图8页

(54) 发明名称

一种VOCs废气预处理装置及预处理方法

(57) 摘要

本发明公开了一种VOCs废气预处理装置及预处理方法,涉及废气净化处理设备技术领域。本发明包括废气光催化氧化分解设备、预处理壳体 and 第一废气输送管道。本发明通过混合驱动电机、螺旋叶片、废气导流板和分隔网之间的相互配合,增加了废气在装置中流动的行程,同时使得废气与预处理液充分接触,使得废气中的颗粒物分离更加彻底,提高了装置的颗粒物分离效果,通过箱式离心风机、气体监测仪、储液箱、第一液位调节水泵和第二液位调节水泵之间的相互配合,使得装置可以调节预处理后的废气的湿度,便于光催化氧化设备对VOCs废气的分解,通过冲洗水泵和冲洗水嘴之间的相互配合,使得装置可以对内部进行清洗,避免残留的颗粒物腐蚀装置。



1. 一种VOCs废气预处理装置,包括废气光催化氧化分解设备(1)、预处理壳体(2)和第一废气输送管道(3),所述预处理壳体(2)位于废气光催化氧化分解设备(1)的一端,所述第一废气输送管道(3)固定于废气光催化氧化分解设备(1)和预处理壳体(2)之间,其特征在于,所述预处理壳体(2)的内部从底部到顶部依次开设有驱动腔(4)和废气预处理腔(5),所述驱动腔(4)的内部固定有混合驱动电机(6),所述混合驱动电机(6)的输出端固定有主动锥形齿轮(7),所述主动锥形齿轮(7)的底部装配有从动锥形齿轮(8),所述从动锥形齿轮(8)的内部焊接连接有中心轴杆(9),且所述预处理壳体(2)和中心轴杆(9)转动连接,所述中心轴杆(9)的顶部且位于废气预处理腔(5)的内部焊接连接有螺旋叶片(10);

所述废气预处理腔(5)的内部从顶部到底部倾斜固定有若干废气导流板(11),且相邻的两个所述废气导流板(11)成相反方向固定,所述废气导流板(11)的内部均固定有分隔网(12);

所述预处理壳体(2)远离废气光催化氧化分解设备(1)的一端设置有箱式离心风机(13),所述箱式离心风机(13)的一端固定有第二废气输送管道(14),所述预处理壳体(2)和箱式离心风机(13)之间固定有第三废气输送管道(15);

所述第一废气输送管道(3)的顶部固定有气体检测仪(16)。

2. 根据权利要求1所述的一种VOCs废气预处理装置,其特征在于,所述主动锥形齿轮(7)和从动锥形齿轮(8)啮合连接。

3. 根据权利要求1所述的一种VOCs废气预处理装置,其特征在于,所述预处理壳体(2)和中心轴杆(9)通过滚珠轴承转动连接。

4. 根据权利要求1所述的一种VOCs废气预处理装置,其特征在于,所述废气导流板(11)的倾斜角度范围为10-50度。

5. 根据权利要求1所述的一种VOCs废气预处理装置,其特征在于,所述预处理壳体(2)的底部均布固定有若干支撑底脚(29)。

6. 根据权利要求5所述的一种VOCs废气预处理装置,其特征在于,所述支撑底脚(29)的底部通过粘接连接有防滑垫,所述防滑垫的底部均布开设有若干防滑纹。

7. 根据权利要求1所述的一种VOCs废气预处理装置,其特征在于,所述预处理壳体(2)的一侧设置有储液箱(17),所述储液箱(17)的顶部开设有注液孔(18)和冲洗抽液孔(19),所述储液箱(17)的一端开设有排液孔(20),所述储液箱(17)的两侧分别设置有第一液位调节孔(21)和第二液位调节孔(22)。

8. 根据权利要求7所述的一种VOCs废气预处理装置,其特征在于,所述预处理壳体(2)外侧的下端开设有液位调节注水孔和液位调节排水孔,所述储液箱(17)的两端分别设置有第一液位调节水泵(23)和第二液位调节水泵(24),所述第一液位调节水泵(23)的输入端和液位调节排水孔通过水管相连接,且所述第一液位调节水泵(23)的输出端和第一液位调节孔(21)也通过水管相连接,所述第二液位调节水泵(24)的输入端和第二液位调节孔(22)也通过水管相连接,所述第二液位调节水泵(24)的输出端和液位调节注水孔也通过水管相连接,所述储液箱(17)的顶部固定有控制器(25),且所述混合驱动电机(6)和控制器(25)、箱式离心风机(13)和控制器(25)、气体检测仪(16)和控制器(25)、第一液位调节水泵(23)和控制器(25)以及第二液位调节水泵(24)和控制器(25)之间均通过导线电性连接。

9. 根据权利要求8所述的一种VOCs废气预处理装置,其特征在于,所述储液箱(17)的顶

部固定有冲洗水泵(26),且所述控制器(25)和冲洗水泵(26)通过导线电性连接,所述冲洗水泵(26)的输入端和冲洗抽液孔(19)也通过水管相连接,所述废气导流板(11)的底部均固定有若干冲洗水嘴(27),且所述冲洗水嘴(27)和冲洗水泵(26)的输出端也通过水管相连接,所述预处理壳体(2)的外侧均布开设有若干排污孔,且所述排污孔位于废气导流板(11)较低一端的顶部,所述排污孔的内部均固定有排污阀(28)。

10.一种使用权利要求1-9之任意一项所述的VOCs废气预处理装置的预处理方法,其特征在于,步骤如下:

S1:将装置与外部电源进行电性连接,将第二废气输送管道(14)的一端与VOCs废气排放口相连接;

S2:通过注液孔(18)向储液箱(17)的内部注入预处理液,通过控制器(25)启动第二液位调节水泵(24),使得储液箱(17)内部的预处理液注入到预处理壳体(2)的内部;

S3:通过控制器(25)启动箱式离心风机(13)内部的离心风机,使得VOCs废气进入到预处理壳体(2)的内部;

S4:通过控制器(25)启动混合驱动电机(6),使得螺旋叶片(10)转动,使得废气和预处理液充分混合,废气会沿着废气导流板(11)逐渐向上浮动,进而使得废气中的颗粒物沉淀在预处理壳体(2)的内部;

分离后的废气通过第一废气输送管道(3)进入到废气光催化氧化分解设备(1)的内部进行分解氧化,当预处理后的废气流经气体监测仪(16)时,气体监测仪(16)对废气中的湿度进行实时监测;

S5:当废气的湿度超出30-65%这个范围时,通过控制器(25)控制第一液位调节水泵(23)启动,将预处理壳体(2)内部的预处理液输送到储液箱(17)的内部,同时通过控制器(25)控制箱式离心风机(13),提高废气的流量;

当废气的相对湿度低于30-65%这个范围时,气体监测仪(16)传递信号给控制器(25),通过控制器(25)控制第二液位调节水泵(24)启动,将储液箱(17)内部的预处理液输送到预处理壳体(2)的内部,同时通过控制器(25)控制箱式离心风机(13),降低废气的流量;

S6:当需要对预处理壳体(2)内部沉淀聚集的颗粒物进行冲洗时,向储液箱(17)的内部注入清洗液,打开排污阀(28),通过控制器(25)启动冲洗水泵(26),进而对废气导流板(11)表面沉淀聚集的颗粒物进行冲洗。

一种VOCs废气预处理装置及预处理方法

技术领域

[0001] 本发明属于废气净化处理设备技术领域,特别是涉及一种VOCs废气预处理装置及预处理方法。

背景技术

[0002] VOCs是可挥发性有机物的统称,主要包括非甲烷总烃(烷烃、烯烃、炔烃、芳香烃)、含氧有机化合物(醛、酮、醇、醚等)、卤代烃、含氮化合物、含硫化合物等。由于VOCs可挥发,并且性质活泼,能够参加大气光化学反应产生有害物质,对环境和人类造成极大危害。

[0003] VOCs的来源有两种,分别是天然源和人为源,人为源主要是工业排放和生活排放。生活排放途径主要是汽车尾气、家居装潢、秸秆燃烧以及厨房油烟等;一半以上的来源还是工业排放。排放VOCs较多的行业有石油化工、包装印刷、制药和汽车喷涂等行业。

[0004] 治理VOCs废气的技术也比较多,主要有吸附、催化燃烧、生物处理、光催化氧化技术,电催化氧化技术,超临界水氧化技术,等离子体技术,超声氧化技术,微波辐射技术和高压脉冲放电技术,其中,光催化氧化技术对几乎所有污染物均具净化能力。

[0005] VOCs废气因含有颗粒物等,需要预处理然后进入后续的治理工艺,现有技术中大多利用喷淋预处理装置对VOCs废气中的颗粒物进行预处理,但是,现有的装置中废气在喷淋预处理装置中流动的行程较短,废气与预处理液接触不够充分,使得颗粒物分离不够彻底,降低了装置的颗粒物分离效果,且现有装置无法调节预处理后废气的湿度,不利于光催化氧化设备对VOCs废气的分解治理。

发明内容

[0006] 本发明的目的在于提供一种VOCs废气预处理装置,以解决了现有的问题:现有的装置中废气在喷淋预处理装置中流动的行程较短,废气与预处理液接触不够充分,使得颗粒物分离不够彻底,降低了装置的颗粒物分离效果。

[0007] 为解决上述技术问题,本发明是通过以下技术方案实现的:

一方面,本发明提供一种VOCs废气预处理装置,包括废气光催化氧化分解设备、预处理壳体和第一废气输送管道,所述预处理壳体位于废气光催化氧化分解设备的一端,所述第一废气输送管道固定于废气光催化氧化分解设备和预处理壳体之间,所述预处理壳体的内部从底部到顶部依次开设有驱动腔和废气预处理腔,所述驱动腔的内部固定有混合驱动电机,所述混合驱动电机的输出端固定有主动锥形齿轮,所述主动锥形齿轮的底部装配有从动锥形齿轮,所述从动锥形齿轮的内部焊接连接有中心轴杆,且所述预处理壳体和中心轴杆转动连接,所述中心轴杆的顶部且位于废气预处理腔的内部焊接连接有螺旋叶片;

所述废气预处理腔的内部从顶部到底部倾斜固定有若干废气导流板,且相邻的两个所述废气导流板成相反方向固定,所述废气导流板的内部均固定有分隔网;

所述预处理壳体远离废气光催化氧化分解设备的一端设置有箱式离心风机,所述箱式离心风机的一端固定有第二废气输送管道,所述预处理壳体和箱式离心风机之间固定

有第三废气输送管道；

所述第一废气输送管道的顶部固定有气体监测仪。

[0008] 进一步的,所述主动锥形齿轮和从动锥形齿轮啮合连接。

[0009] 进一步的,所述预处理壳体 and 中心轴杆通过滚珠轴承转动连接。

[0010] 进一步的,所述废气导流板的倾斜角度范围为10-50度。

[0011] 进一步的,所述预处理壳体的底部均布固定有若干支撑底脚。

[0012] 进一步的,所述支撑底脚的底部通过粘接连接有防滑垫,所述防滑垫的底部均布开设有若干防滑纹。

[0013] 进一步的,所述预处理壳体的一侧设置有储液箱,所述储液箱的顶部开设有注液孔和冲洗抽液孔,所述储液箱的一端开设有排液孔,所述储液箱的两侧分别设置有第一液位调节孔和第二液位调节孔。

[0014] 进一步的,所述预处理壳体外侧的下端开设有液位调节注水孔和液位调节排水孔,所述储液箱的两端分别设置有第一液位调节水泵和第二液位调节水泵,所述第一液位调节水泵的输入端和液位调节排水孔通过水管相连接,且所述第一液位调节水泵的输出端和第一液位调节孔也通过水管相连接,所述第二液位调节水泵的输入端和第二液位调节孔也通过水管相连接,所述第二液位调节水泵的输出端和液位调节注水孔也通过水管相连接,所述储液箱的顶部固定有控制器,且所述混合驱动电机和控制器、箱式离心风机和控制器、气体监测仪和控制器、第一液位调节水泵和控制器以及第二液位调节水泵和控制器之间均通过导线电性连接。

[0015] 进一步的,所述储液箱的顶部固定有冲洗水泵,且所述控制器和冲洗水泵通过导线电性连接,所述冲洗水泵的输入端和冲洗抽液孔也通过水管相连接,所述废气导流板的底部均固定有若干冲洗水嘴,且所述冲洗水嘴和冲洗水泵的输出端也通过水管相连接,所述预处理壳体的外侧均布开设有若干排污孔,且所述排污孔位于废气导流板较低一端的顶部,所述排污孔的内部均固定有排污阀。

[0016] 另一方面,本发明还提供一种VOCs废气预处理方法,步骤如下:

S1:将装置与外部电源进行电性连接,将第二废气输送管道的一端与VOCs废气排放口相连接;

S2:通过注液孔向储液箱的内部注入预处理液,通过控制器启动第二液位调节水泵,使得储液箱内部的预处理液注入到预处理壳体的内部;

S3:通过控制器启动箱式离心风机内部的离心风机,使得VOCs废气进入到预处理壳体的内部;

S4:通过控制器启动混合驱动电机,使得螺旋叶片转动,使得废气和预处理液充分混合,废气会沿着废气导流板逐渐向上浮动,进而使得废气中的颗粒物沉淀在预处理壳体的内部;

分离后的废气通过第一废气输送管道进入到废气光催化氧化分解设备的内部进行分解氧化,当预处理后的废气流经气体监测仪时,气体监测仪对废气中的湿度进行实时监测;

S5:当废气的湿度超出30-65%这个范围时,通过控制器控制第一液位调节水泵启动,将预处理壳体内部的预处理液输送到储液箱的内部,同时通过控制器控制箱式离心风

机,提高废气的流量;

当废气的相对湿度低于30-65%这个范围时,气体监测仪传递信号给控制器,通过控制器控制第二液位调节水泵启动,将储液箱内部的预处理液输送到预处理壳体的内部,同时通过控制器控制箱式离心风机,降低废气的流量;

S6:当需要对预处理壳体内部沉淀聚集的颗粒物进行冲洗时,向储液箱的内部注入清洗液,打开排污阀,通过控制器启动冲洗水泵,进而对废气导流板表面沉淀聚集的颗粒物进行冲洗。

[0017] 本发明具有以下有益效果:

本发明通过混合驱动电机和螺旋叶片的相互配合,使得废气与预处理液充分接触,提高了装置的颗粒物分离效果。

[0018] 本发明通过箱式离心风机、气体监测仪、储液箱、第一液位调节水泵和第二液位调节水泵之间的相互配合,使得装置可以调节预处理后的废气的湿度,便于光催化氧化设备对VOCs废气的分解。

[0019] 本发明通过冲洗水泵和冲洗水嘴之间的相互配合,使得装置可以对内部进行清洗,避免残留的颗粒物腐蚀装置。

[0020] 本发明通过废气导流板和分隔网之间的相互配合,增加了废气再装置中的流动行程,使得废气中的颗粒物分离更加彻底。

[0021] 当然,实施本发明的任一产品并不一定需要同时达到以上所述的所有优点。

附图说明

[0022] 为了更清楚地说明本发明实施例的技术方案,下面将对实施例描述所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0023] 图1为本发明整体的结构示意图;
图2为本发明整体结构的后视图;
图3为本发明整体结构的左视图;
图4为预处理壳体内部的结构示意图;
图5为图4中A处的局部放大图;
图6为图4中B处的局部放大图;
图7为储液箱的整体结构示意图;
图8为储液箱整体结构的左视图;
图9为废气导流板和分隔网的装配示意图;
图10为分隔网的结构示意图。

[0024] 附图中,各标号所代表的部件列表如下:

1、废气光催化氧化分解设备;2、预处理壳体;3、第一废气输送管道;4、驱动腔;5、废气预处理腔;6、混合驱动电机;7、主动锥形齿轮;8、从动锥形齿轮;9、中心轴杆;10、螺旋叶片;11、废气导流板;12、分隔网;13、箱式离心风机;14、第二废气输送管道;15、第三废气输送管道;16、气体监测仪;17、储液箱;18、注液孔;19、冲洗抽液孔;20、排液孔;21、第一液

位调节孔;22、第二液位调节孔;23、第一液位调节水泵;24、第二液位调节水泵;25、控制器;26、冲洗水泵;27、冲洗水嘴;28、排污阀;29、支撑底脚。

具体实施方式

[0025] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其它实施例,都属于本发明保护的范围。

[0026] 实施例一:

在此,本实施例公开一种VOCs废气预处理装置。

[0027] 如图1-5所示,本装置包括废气光催化氧化分解设备1、预处理壳体2和第一废气输送管道3,预处理壳体2位于废气光催化氧化分解设备1的一端,第一废气输送管道3固定于废气光催化氧化分解设备1和预处理壳体2之间。

[0028] 在此,预处理壳体2的内部从底部到顶部依次开设有驱动腔4和废气预处理腔5,驱动腔4的内部固定有混合驱动电机6,混合驱动电机6的输出端固定有主动锥形齿轮7,主动锥形齿轮7的底部通过啮合连接有从动锥形齿轮8,从动锥形齿轮8的内部焊接连接有中心轴杆9,且预处理壳体2和中心轴杆9通过滚珠轴承转动连接,中心轴杆9的顶部且位于废气预处理腔5的内部焊接连接有螺旋叶片10。

[0029] 如图4、9、10所示,废气预处理腔5的内部从顶部到底部倾斜固定有若干废气导流板11,且相邻的两个废气导流板11成相反方向固定,废气导流板11的内部均固定有分隔网12。

[0030] 在此,废气导流板11的倾斜角度范围为10-50度。

[0031] 在此,预处理壳体2的底部均布固定有若干支撑底脚29,支撑底脚29的底部通过粘接连接有防滑垫,防滑垫的底部均布开设有若干防滑纹。

[0032] 如图1-3所示,预处理壳体2远离废气光催化氧化分解设备1的一端设置有箱式离心风机13,箱式离心风机13的一端固定有第二废气输送管道14,预处理壳体2和箱式离心风机13之间固定有第三废气输送管道15。

[0033] 第一废气输送管道3的顶部固定有气体检测仪16。

[0034] 在此,气体检测仪16的型号优选为深圳立业实业有限公司生产的LY804-SF6气体检测仪器。

[0035] 如图7、8所示,预处理壳体2的一侧设置有储液箱17,储液箱17的顶部开设有注液孔18和冲洗抽液孔19,储液箱17的一端开设有排液孔20,储液箱17的两侧分别设置有第一液位调节孔21和第二液位调节孔22。

[0036] 如图1-3、7、8所示,预处理壳体2外侧的下端开设有液位调节注水孔和液位调节排水孔,储液箱17的两端分别设置有第一液位调节水泵23和第二液位调节水泵24,第一液位调节水泵23的输入端和液位调节排水孔通过水管相连接,且第一液位调节水泵23的输出端和第一液位调节孔21也通过水管相连接,第二液位调节水泵24的输入端和第二液位调节孔22也通过水管相连接,第二液位调节水泵24的输出端和液位调节注水孔也通过水管相连接,储液箱17的顶部固定有控制器25,且混合驱动电机6和控制器25、箱式离心风机13和控

制器25、气体监测仪16和控制器25、第一液位调节水泵23和控制器25以及第二液位调节水泵24和控制器25之间均通过导线电性连接。

[0037] 在此,控制器25的型号为SC-200通用型。

[0038] 如图1-4、6所示,储液箱17的顶部固定有冲洗水泵26,且控制器25和冲洗水泵26通过导线电性连接,冲洗水泵26的输入端和冲洗抽液孔19也通过水管相连接,废气导流板11的底部均固定有若干冲洗水嘴27,且冲洗水嘴27和冲洗水泵26的输出端也通过水管相连接,预处理壳体2的外侧均布开设有若干排污孔,且排污孔位于废气导流板11较低一端的顶部,排污孔的内部均固定有排污阀28,便于对预处理壳体2内部沉淀聚集的颗粒物进行清洗。

[0039] 实施例二:

本实施例公开了一种采用前述VOCs废气预处理装置的预处理方法。

[0040] 具体的,其步骤为:

第一步:将装置与外部电源进行电性连接,将第二废气输送管道14的一端与VOCs废气排放口相连接;

第二步:通过注液孔18向储液箱17的内部注入预处理液,通过控制器25启动第二液位调节水泵24,使得第二液位调节水泵24运转,通过第二液位调节水泵24的运转使得储液箱17内部的预处理液注入到预处理壳体2的内部;

第三步:通过控制器25启动箱式离心风机13内部的离心风机,使得箱式离心风机13运转,通过箱式离心风机13的运转,使得VOCs废气依次通过第二废气输送管道14、箱式离心风机13和第三废气输送管道15进入到预处理壳体2的内部;

第四步:通过控制器25启动混合驱动电机6,使得混合驱动电机6的输出端转动,通过混合驱动电机6和主动锥形齿轮7的固定连接,使得混合驱动电机6带动主动锥形齿轮7转动,通过主动锥形齿轮7和从动锥形齿轮8的啮合连接,使得主动锥形齿轮7带动从动锥形齿轮8转动,通过从动锥形齿轮8和中心轴杆9的焊接连接,使得从动锥形齿轮8带动中心轴杆9转动,通过中心轴杆9和螺旋叶片10的焊接连接,使得中心轴杆9带动螺旋叶片10转动,进而对进入到预处理壳体2内部的废气进行搅动,使得废气和预处理液充分混合,由于废气导流板11均为倾斜固定,废气会沿着废气导流板11逐渐向上浮动,在上浮的过程中,经过分隔网12时,被分隔网12内部的网格分隔,避免出现体积较大的气泡,进而使得废气中的颗粒物沉淀在预处理壳体2的内部,使得装置对废气中颗粒物的分离效果更好;

分离后的废气通过第一废气输送管道3进入到废气光催化氧化分解设备1的内部进行分解氧化,当预处理后的废气流经气体监测仪16时,气体监测仪16对废气中的湿度进行实时监测;

第五步:当废气的湿度超出30-65%这个范围时,气体监测仪16传递信号给控制器25,通过控制器25控制第一液位调节水泵23启动,使得第一液位调节水泵23运转,通过第一液位调节水泵23的运转,将预处理壳体2内部的预处理液输送到储液箱17的内部,降低预处理壳体2内部预处理液的液位,缩短废气与预处理液的接触时间,同时通过控制器25控制箱式离心风机13,提高废气的流量,从而降低废气的相对湿度;

当废气的相对湿度低于30-65%这个范围时,气体监测仪16传递信号给控制器25,通过控制器25控制第二液位调节水泵24启动,使得第二液位调节水泵24运转,通过第二液

位调节水泵24的运转,将储液箱17内部的预处理液输送到预处理壳体2的内部,提高预处理壳体2内部预处理液的液位,延长废气与预处理液的接触时间,同时通过控制器25控制箱式离心风机13,降低废气的流量,从而提高废气的相对湿度,具体的,试验证明VOCs相对湿度在30—65%这个范围,光解效率是上升的,相对湿度超过70%后随之逐渐下降;

第六步:当需要对预处理壳体2内部沉淀聚集的颗粒物进行冲洗时,向储液箱17的内部注入清洗液,打开排污阀28,通过控制器25启动冲洗水泵26,使得冲洗水泵26运转,通过冲洗水泵26的运转,使得储液箱17内部的清洗液通过冲洗水嘴27喷洒向废气导流板11表面,进而对废气导流板11表面沉淀聚集的颗粒物进行冲洗,进而通过排污阀28排放到装置外部。

[0041] 在本说明书的描述中,参考术语“一个实施例”、“示例”、“具体示例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本发明的至少一个实施例或示例中。在本说明书中,对上述术语的示意性表述不一定指的是相同的实施例或示例。而且,描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在任何一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。

[0042] 以上公开的本发明优选实施例只是用于帮助阐述本发明。优选实施例并没有详尽叙述所有的细节,也不限制该发明仅为的具体实施方式。显然,根据本说明书的内容,可作很多的修改和变化。本说明书选取并具体描述这些实施例,是为了更好地解释本发明的原理和实际应用,从而使所属技术领域技术人员能很好地理解和利用本发明。本发明仅受权利要求书及其全部范围和等效物的限制。

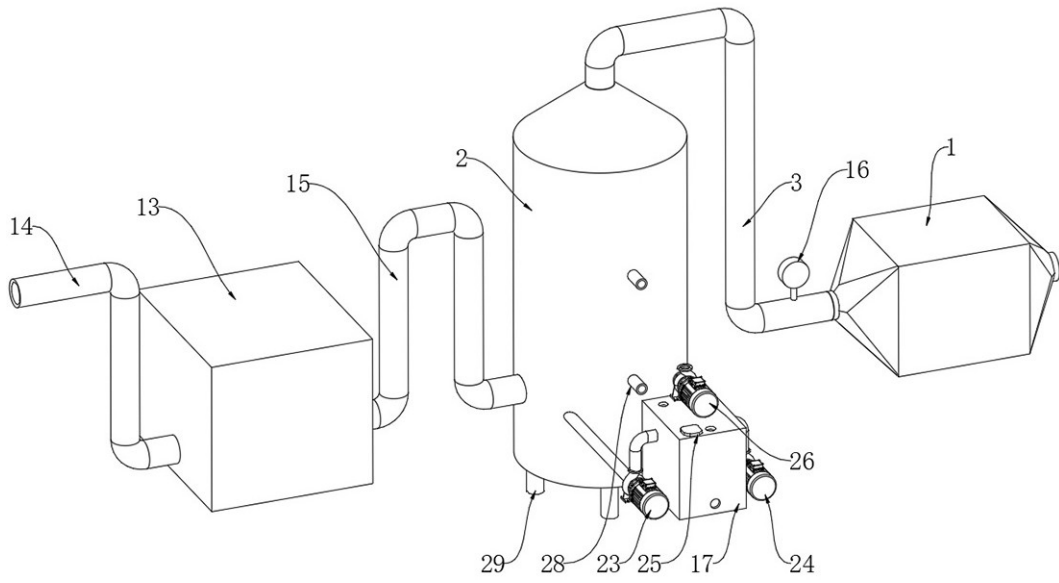


图1

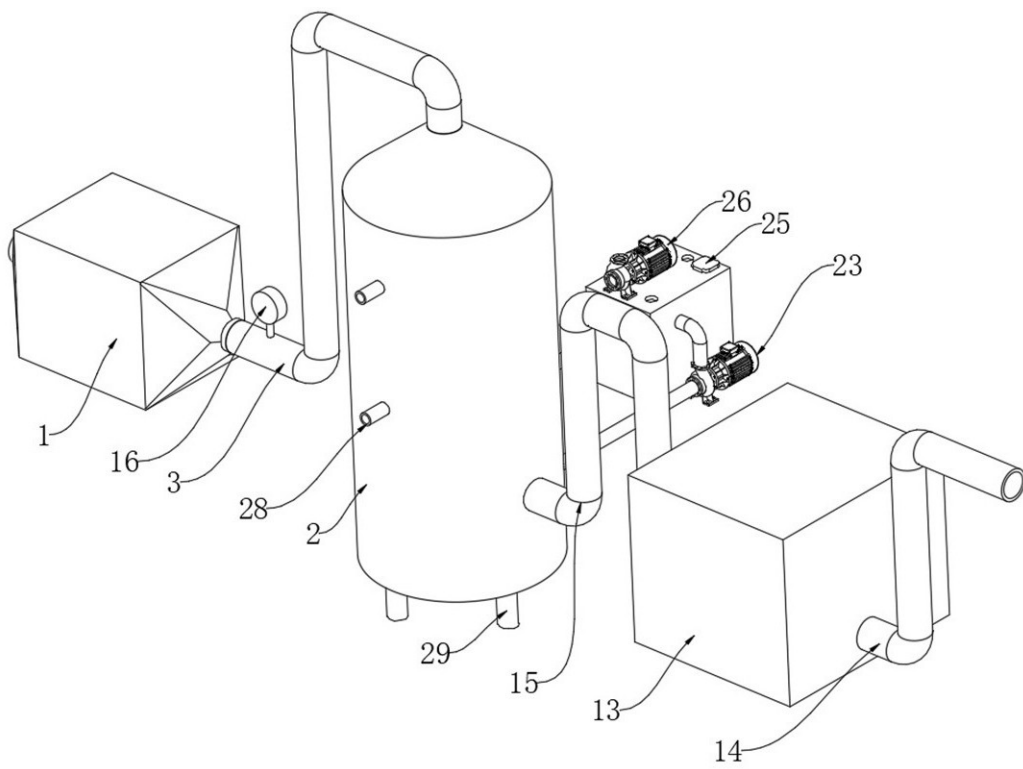


图2

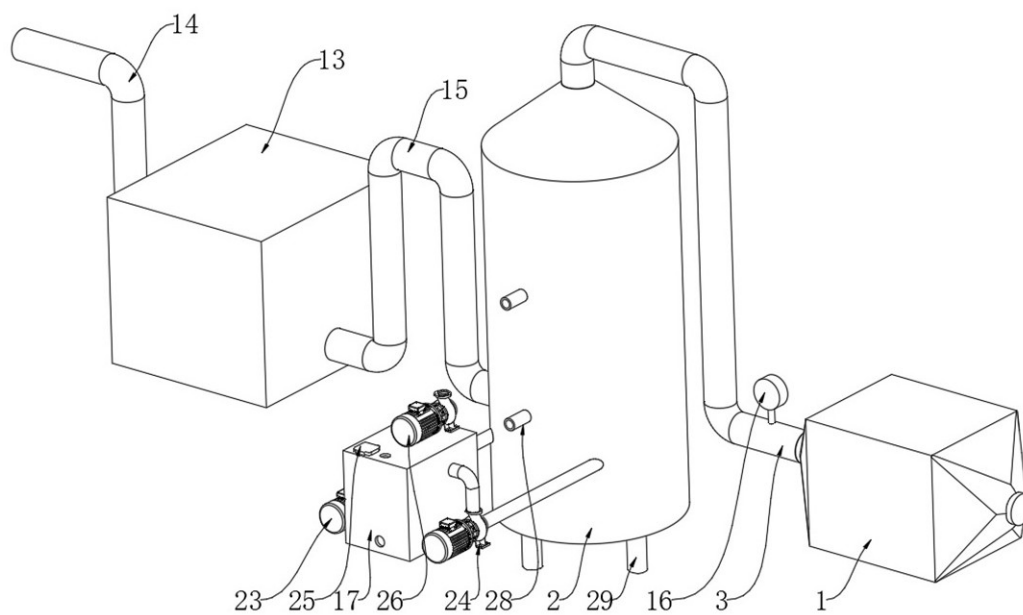


图3

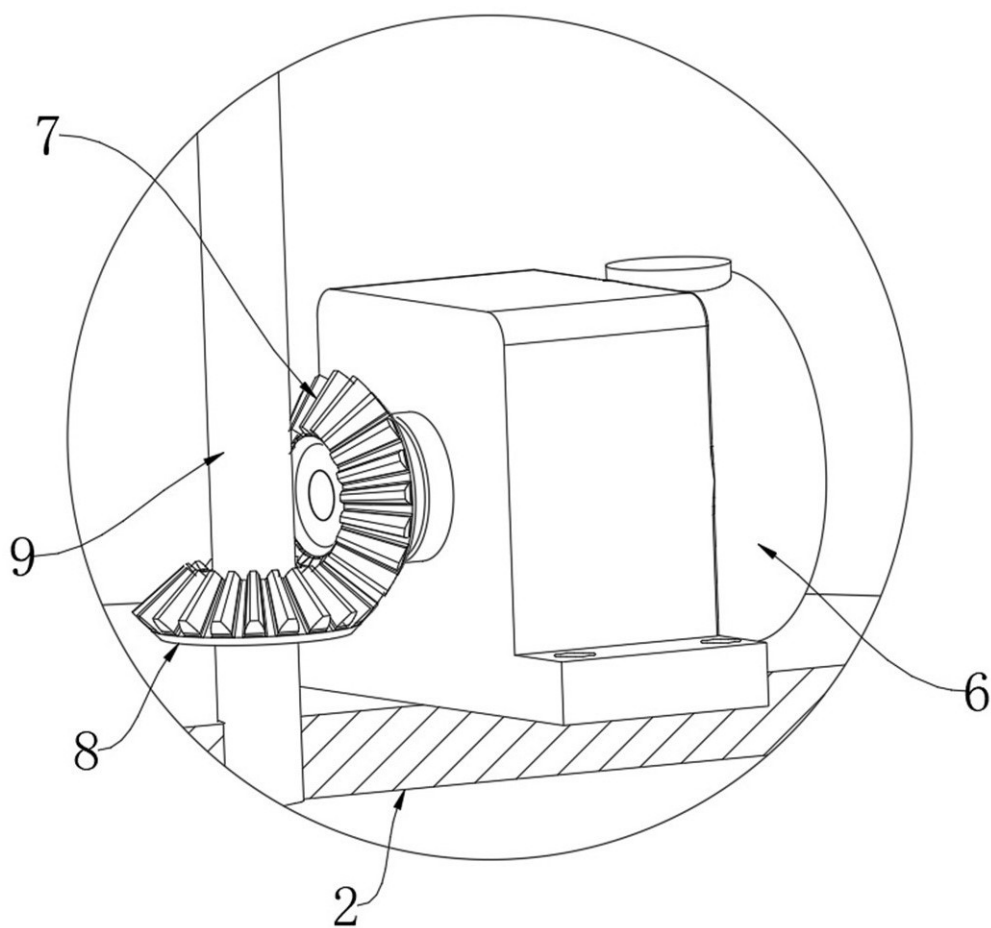


图5

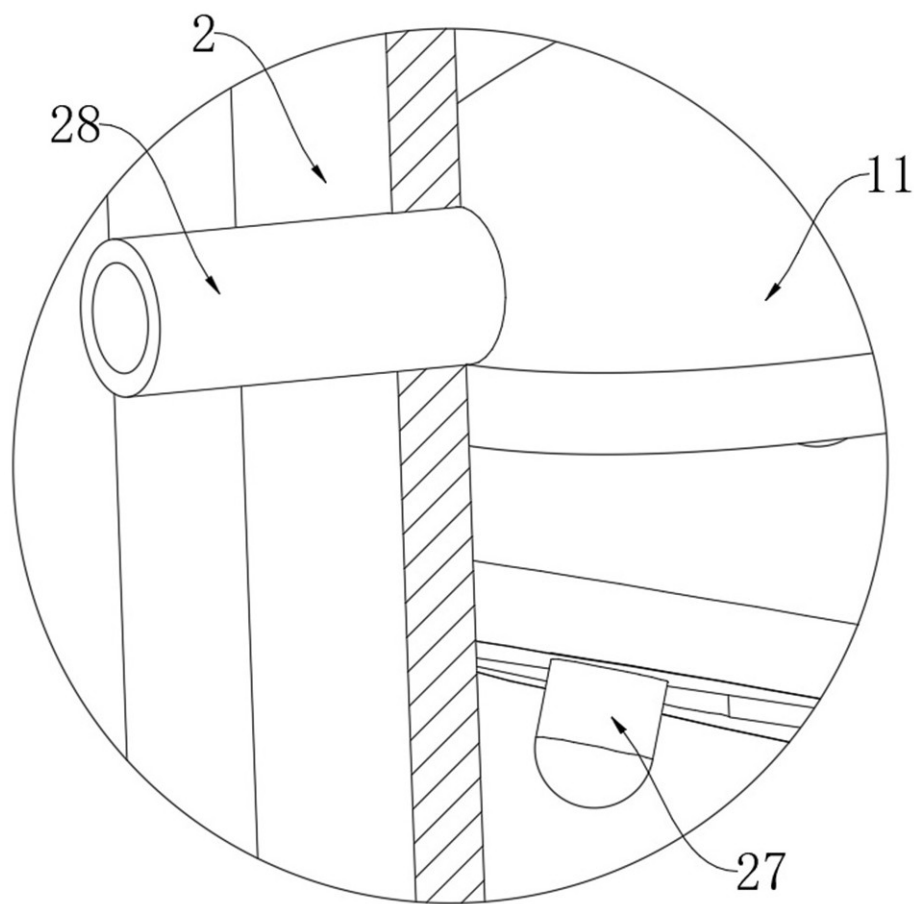


图6

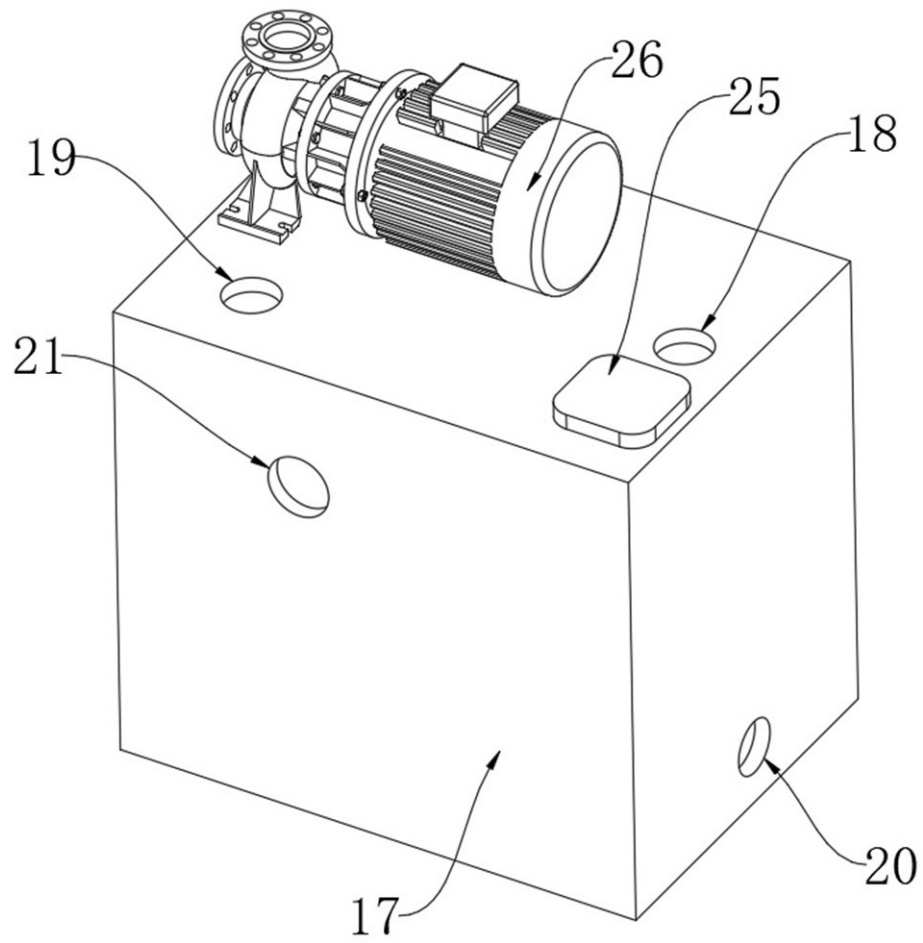


图7

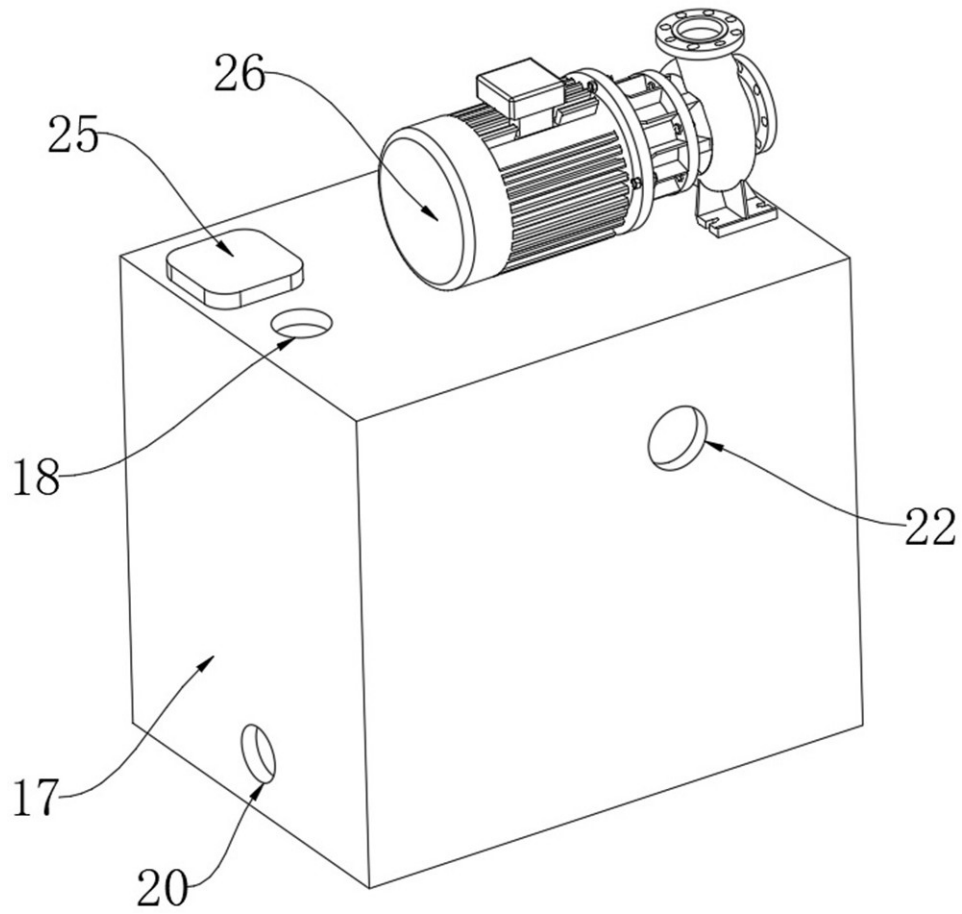


图8

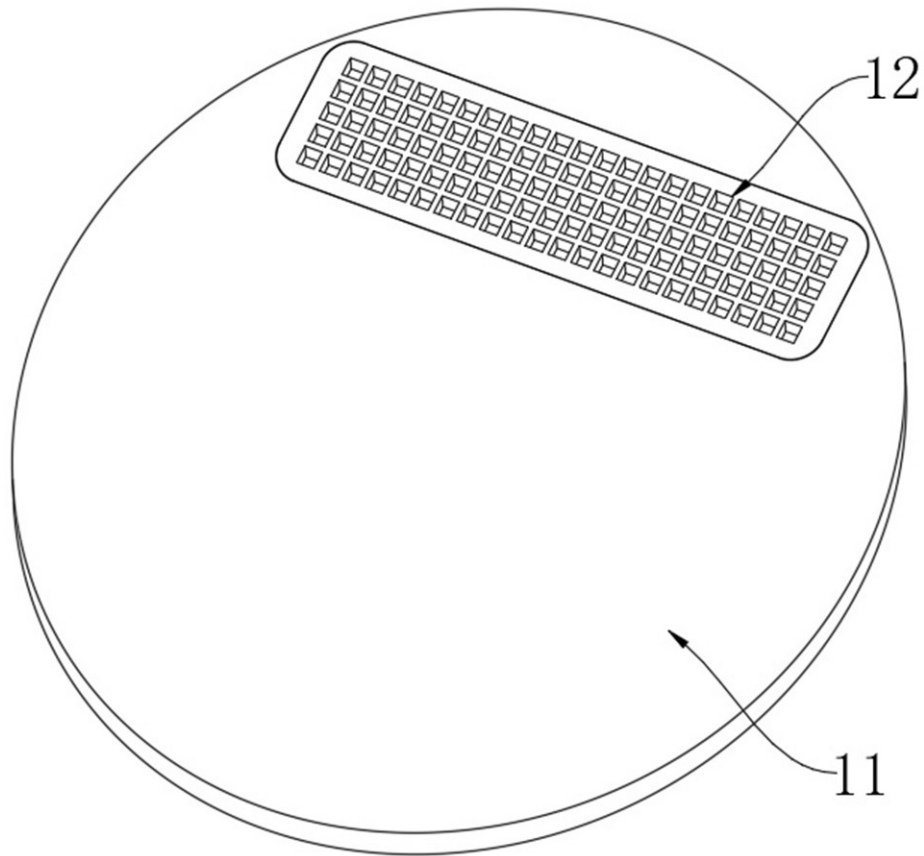


图9

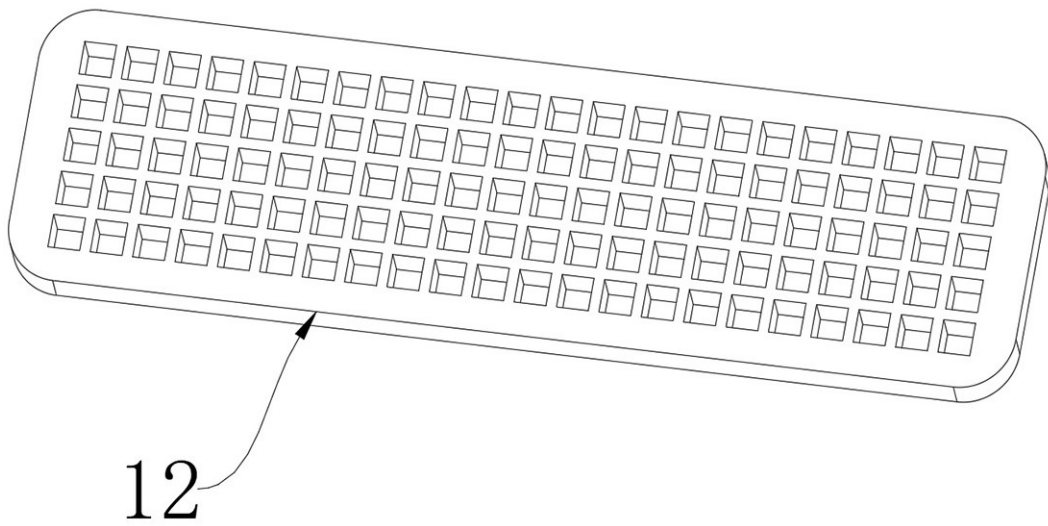


图10