(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 214233274 U
(45)授权公告日 2021.09.21

(21)申请号 202022606212.8

(22)申请日 2020.11.12

(73)专利权人 湖北麻城市嘉丰石材有限公司
地址 438300 湖北省黄冈市麻城市南湖街道塘西垸村

(72)发明人 许思远

(74)专利代理机构 武汉惠创知识产权代理事务所(普通合伙) 42243
代理人 童思明

(51)Int.Cl.
B01D 47/02(2006.01)
B01D 47/06(2006.01)
B01D 47/12(2006.01)
C02F 1/52(2006.01)
C02F 103/18(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

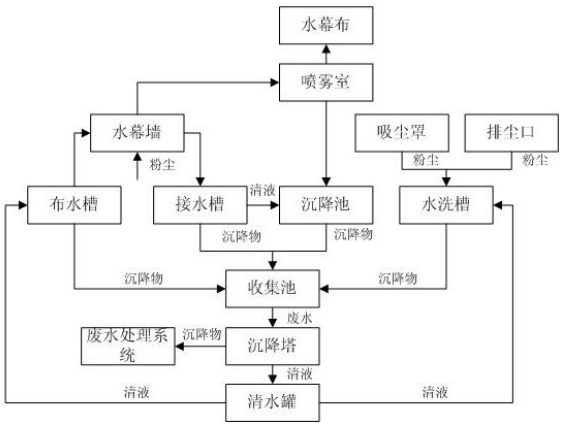
权利要求书2页 说明书5页 附图2页

(54)实用新型名称

一种用于石材加工的粉尘处理系统

(57)摘要

本实用新型公开了一种用于石材加工的粉尘处理系统，属于石材粉尘处理技术领域。该系统的处理过程为：将石材自动化加工设备产生的粉尘送至水洗槽进行水洗；通过人工加工区附近的除尘室将粉尘吸入，吸入的粉尘依次通过水幕墙、喷雾室和挡水幕布并由排风机排出，通过接水槽收集水幕墙的水，通过布水槽将水均匀分布在水幕墙上；通过沉降池收集喷雾室内的喷雾、挡水幕布上滴落的水及接水槽溢流的清水并沉降后，清水送布水槽再利用；通过收集池收集水洗槽、布水槽、接水槽和沉降池输出的废水并送至沉降塔，在沉降塔中加入PAC，通过沉降塔进行沉降处理；沉降塔的沉降物送至废水处理系统，清液送至清水罐存储；清水罐将清水送至布水槽和水洗槽。



CN 214233274 U

1.一种用于石材加工的粉尘处理系统,其特征在于,包括沉降塔、清水罐、至少一个水洗槽、多个吸尘罩和多个除尘室(1);

石材自动化加工设备的排尘口和石材自动化加工设备的粉尘产生处的吸尘罩均通过带风机的管路与水洗槽的进气口相连;

所述除尘室(1)设于人工加工区的相邻外侧,多个除尘室(1)前后并排设置;所述除尘室(1)的内侧敞口并沿竖向方向设有水幕墙(2),其外侧墙面上设有百叶窗(3);所述百叶窗(3)的内侧设有排风机(4);所述水幕墙(2)的上端沿前后向设有布水槽(5),其下端沿前后向设有接水槽(6);所述布水槽(5)的外侧固定在水幕墙(2)的上端上且其外侧顶部设有溢流口,所述水幕墙(2)的下端位于接水槽(6)中,所述接水槽(6)的外侧顶部设有齿状的出水口,所述除尘室(1)的底部为沉降池(7),所述沉降池(7)能接收接水槽(6)外侧的出水且其上部通过带泵的管路与布水槽(5)连接;所述除尘室(1)内沿前后向设有风能通过的挡水幕布(8);所述挡水幕布(8)位于沉降池(7)的相邻上方且将除尘室(1)由内至外分为喷雾室与排气室,所述喷雾室的顶部设有多个喷雾喷头(9),所述喷雾喷头(9)通过管路与清水供应结构连接;

所述水洗槽、布水槽(5)、接水槽(6)和沉降池(7)上的排污口均通过管路与收集池连接,所述收集池通过沟渠输送至沉降塔,所述沟渠的末端通过带输送泵的管路与沉降塔的进料槽(13)连接,所述沉降塔的溢流堰(14)通过管路与清水罐连接,所述清水罐通过管路与布水槽(5)和水洗槽连接,所述沉降塔的沉降物出口通过管路与废水处理系统连接。

2.根据权利要求1所述的用于石材加工的粉尘处理系统,其特征在于,所述沉降塔包括竖向设置且为圆柱状的塔体(11)、用于支撑塔体(11)的多条支腿(12)、塔体(11)底部的降物出口、塔体(11)顶部外缘处的溢流堰(14)、塔体(11)内且与塔体(11)同轴设置的中心导流管(15)、中心导流管(15)顶端同轴设置的进料槽(13)和塔体(11)顶部的PAC自动添加结构,所述塔体(11)的底部为圆锥形底部;所述中心导流管(15)的上端较溢流堰(14)高,其下端至塔体(11)的下部且位于圆锥形底部的上方;所述进料槽(13)为圆槽,其位于塔体(11)内的液面上方,其上设有进料管(16),其直径为中心导流管(15)直径的1.5-3.0倍;所述进料管(16)与进料槽(13)底部的侧壁相切且其通过带输送泵的管路与沟渠的末端连接,所述中心导流管(15)的上端向上伸入进料槽(13)内且较进料管(16)高,所述PAC自动添加结构通过管路与进料槽(13)连接。

3.根据权利要求2所述的用于石材加工的粉尘处理系统,其特征在于,所述沉降塔的直径为1.5-3.0m,其高度为6-10m;所述中心导流管(15)的上端与进料槽(13)底部之间的距离为15-25cm。

4.根据权利要求1所述的用于石材加工的粉尘处理系统,其特征在于,所述布水槽(5)的前侧底部或后侧底部设有排污口,所述接水槽(6)的底部设有排污口,所述沉降池(7)的底部设有排污口,所述布水槽(5)与接水槽(6)为沿前后向设置的矩形槽。

5.根据权利要求1所述的用于石材加工的粉尘处理系统,其特征在于,所述人工加工区所在的车间沿前后向设置且其左右墙面上各设有一排除尘室(1);所述水幕墙(2)由前后并排设置且呈波浪状的多条波浪条构成,所述百叶窗(3)的百叶由内至外斜向下设置。

6.根据权利要求1所述的用于石材加工的粉尘处理系统,其特征在于,所述喷雾室的顶部且位于挡水幕布(8)的相邻内侧设有喷淋管(10);所述喷淋管(10)沿前后向设置,其外侧

前后并排设有多个喷淋孔，其通过管路与清水供应结构连接；所述喷淋孔朝向挡水幕布(8)。

一种用于石材加工的粉尘处理系统

技术领域

[0001] 本实用新型属于石材粉尘处理技术领域，特别涉及一种用于石材加工的粉尘处理系统。

背景技术

[0002] 石材在建筑、室内外装潢等领域的广泛使用已经有很久的历史了，随着人们生活水平的提高，对石材的质量、材质、尺寸、形状等都有了更高的要求。石材表面可加工为火烧面、光滑面、荔枝面和龙眼面等，石材可根据需要加工为各种形状。石材可以加工为各种形状和根据需要对石材的表面进行加工，可以理解为定制产品；因此在石材加工的过程中，通常会采用石材自动化加工设备进行自动化加工，也可能通过人工通过相应的设备进行人工加工。人工加工和部分自动化加工设备均会产生大量的粉尘，如果人体大量与长期吸入，对身体会造成不可逆转的伤害，如硅肺病。

[0003] 现有技术中，自动化加工设备的粉尘处理通常采用如下方式：石材自动化加工设备的排尘口和石材自动化加工设备的粉尘产生处的吸尘罩均通过带风机的管路与水洗槽的进气口相连，粉尘经过水洗后外排，水洗槽的废水送至废水处理系统进行处理。但是，人工加工区的粉尘不易处理，另外粉尘处理会用到大量的水，通常通过将废水处理系统处理后的废水进行再处理，但是其存在至少以下两个问题：1、石材废水通常含有润滑剂(大切废水占石材废水的绝大部分，其内基本都含有润滑剂)，不但损耗润滑剂，且会对设备造成一定的影响(润滑剂通常为矿物酯或植物酯)，也影响粉尘处理效果；2、石材废水成分复杂，不但含有润滑剂、机油，还含有颗粒大小不一的颗粒；处理难度大，处理成本通常达到1元/吨左右。

实用新型内容

[0004] 为了解决上述问题，本实用新型实施例提供了一种用于石材加工的粉尘处理系统，在人工加工区和自动化加工区采用不同的除尘方式，人工加工区采用特殊的除尘室进行吸尘，除尘效果好且耗水量低；将人工加工区和自动化加工区的粉尘处理产生的废水进行汇总，再送至沉降塔，不但处理速度快且处理成本低(可低至0.5元/吨)，而除尘室的喷雾也可补充处理过程中损失的水。所述技术方案如下：

[0005] 本实用新型实施例提供了一种用于石材加工的粉尘处理系统，该系统包括沉降塔、清水罐、至少一个水洗槽、多个吸尘罩和多个除尘室1；石材自动化加工设备的排尘口和石材自动化加工设备的粉尘产生处的吸尘罩均通过带风机的管路与水洗槽的进气口相连；所述除尘室1设于人工加工区的相邻外侧，多个除尘室1前后并排设置；所述除尘室1的内侧敞口并沿竖向方向设有水幕墙2，其外侧墙面上设有百叶窗3；所述百叶窗3的内侧设有排风机4；所述水幕墙2的上端沿前后向设有布水槽5，其下端沿前后向设有接水槽6；所述布水槽5的外侧固定在水幕墙2的上端上且其外侧顶部设有溢流口，所述水幕墙2的下端位于接水槽6中，所述接水槽6的外侧顶部设有齿状的出水口，所述除尘室1的底部为沉降池7，所述沉

降池7能接收接水槽6外侧的出水且其上部通过带泵的管路与布水槽5连接;所述除尘室1内沿前后向设有风能通过的挡水幕布8;所述挡水幕布8位于沉降池7的相邻上方且将除尘室1由内至外分为喷雾室与排气室,所述喷雾室的顶部设有多个喷雾喷头9,所述喷雾喷头9通过管路与清水供应结构连接;所述水洗槽、布水槽5、接水槽6和沉降池7上的排污口均通过管路与收集池连接,所述收集池通过沟渠输送至沉降塔,所述沟渠的末端通过带输送泵的管路与沉降塔的进料槽13连接,所述沉降塔的溢流堰14通过管路与清水罐连接,所述清水罐通过管路与布水槽5和水洗槽连接,所述沉降塔的沉降物出口通过管路与废水处理系统连接。

[0006] 其中,本实用新型实施例中的沉降塔包括竖向设置且为圆柱状的塔体11、用于支撑塔体11的多条支腿12、塔体11底部的降物出口、塔体11顶部外缘处的溢流堰14、塔体11内且与塔体11同轴设置的中心导流管15、中心导流管15顶端同轴设置的进料槽13和塔体11顶部的PAC自动添加结构,所述塔体11的底部为圆锥形底部;所述中心导流管15的上端较溢流堰14高,其下端至塔体11的下部且位于圆锥形底部的上方;所述进料槽13为圆槽,其位于塔体11内的液面上方,其上设有进料管,其直径为中心导流管15直径的1.5-3.0倍;所述进料管16与进料槽13底部的侧壁相切且其通过带输送泵的管路与沟渠的末端连接,所述中心导流管15的上端向上伸入进料槽13内且较进料管16高,所述PAC自动添加结构通过管路与进料槽13连接。

[0007] 具体地,本实用新型实施例中的沉降塔的直径为1.5-3.0m,其高度为6-10m;所述中心导流管15的上端与进料槽13底部之间的距离为15-25cm。

[0008] 具体地,本实用新型实施例中的布水槽5的前侧底部或后侧底部设有排污口,所述接水槽6的底部设有排污口,所述沉降池7的底部设有排污口,所述布水槽5与接水槽6为沿前后向设置的矩形槽。

[0009] 具体地,本实用新型实施例中的人工加工区所在的车间沿前后向设置且其左右墙面上各设有一排除尘室1;所述水幕墙2由前后并排设置且呈波浪状的多条波浪条构成,所述百叶窗3的百叶由内至外斜向下设置。

[0010] 优选地,本实用新型实施例中的喷雾室的顶部且位于挡水幕布8的相邻内侧设有喷淋管10;所述喷淋管10沿前后向设置,其外侧前后并排设有多个喷淋孔,其通过管路与清水供应结构连接;所述喷淋孔朝向挡水幕布8。

[0011] 本实用新型实施例提供的技术方案带来的有益效果是:本实用新型实施例提供了一种用于石材加工的粉尘处理系统,在人工加工区和自动化加工区采用不同的除尘方式,人工加工区采用特殊的除尘室进行吸尘,除尘效果好且耗水量低;将人工加工区和自动化加工区的粉尘处理产生的废水进行汇总,再送至沉降塔,不但处理速度快且处理成本低(可低至0.5元/吨),而除尘室的喷雾也可补充处理过程中损失的水,基本无需再补充清水。

附图说明

[0012] 图1是本实用新型实施例提供的用于石材加工的粉尘处理系统的原理框图;

[0013] 图2是除尘室的结构示意图;

[0014] 图3是沉降塔的结构示意图。

[0015] 图中:1除尘室、2水幕墙、3百叶窗、4排风机、5布水槽、6接水槽、7沉降池、8挡水幕

布、9喷雾喷头、10喷淋管、11塔体、12支腿、13进料槽、14溢流堰、15中心导流管、16进料管。

具体实施方式

[0016] 为使本实用新型的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合附图对本实用新型作进一步地详细描述。

[0017] 实施例1

[0018] 参见图1-3，本实用新型实施例提供了一种用于石材加工的粉尘处理系统，该系统包括沉降塔、清水罐、至少一个水洗槽(通常多个相邻的石材自动化加工设备共用一个)、多个吸尘罩(设于粉尘产生处的正上方)和多个除尘室1(不影响工人的操作)等。其中，石材自动化加工设备的排尘口和石材自动化加工设备的粉尘产生处的吸尘罩均通过带风机的管路与水洗槽的进气口(通入水洗槽的液面下)相连。水洗槽的底部设有排污口(用于排出废水)，其顶部设有排气口。除尘室1设于人工加工区的相邻外侧，多个除尘室1前后并排设置，为了便于描述，本专利设定人工加工区除尘所在的车间沿前后向设置。人工加工区和石材自动化加工设备可位于同一个车间，也可位于不同车间。除尘室1的内侧敞口朝向人工加工区并沿竖向方向设有水幕墙2将除尘室1的内侧封闭，其外侧墙面上设有百叶窗3以向外排气。百叶窗3的内侧设有排风机4用于向外强制排气，进而将粉尘抽吸至除尘室1，最好为防水风机。水幕墙2的上端沿前后向设有布水槽5用于均匀向水幕墙2布水，其下端(悬空且位于水中)沿前后向设有接水槽6用于接收水幕墙2流下的水。布水槽5的外侧固定在水幕墙2的上端上且其外侧顶部设有溢流口(水平口，以保证均匀分布)，水幕墙2的下端位于接水槽6中，接水槽6可定期清理大颗粒的物质(如人工捞出)，接水槽6的外侧顶部设有齿状的出水口(较沉降池7高)使清液向后排。除尘室1的底部为沉降池7以将水沉降以便于再利用，除尘室1的底部通过做防水处理形成水池，接水槽6外侧可形成沉降池7的内侧壁。沉降池7能接收接水槽6外侧的出水且其上部(输出清水，经接水槽6沉降后的水较清)通过带泵的管路与布水槽5(顶部或前后侧的上部)连接。除尘室1内沿前后向设有风能通过的挡水幕布8(竖向设置)。挡水幕布8(其上端可固定在除尘室1的顶部)位于沉降池7的相邻上方且将除尘室1由内至外分为喷雾室与排气室，喷雾室的顶部设有多个喷雾喷头9(多个喷头可前后并排设置)，喷雾喷头9通过管路与清水供应结构(具体可以为自来水管)连接。挡水幕布8和喷雾喷头9以提升除尘效果，挡水幕布8具体为纱布。水洗槽、布水槽5、接水槽6和沉降池7上的排污口(均为底部输出的沉降物)均通过管路与收集池连接，收集池通过沟渠输送至沉降塔。其中，沉降塔具体为竖流沉降塔，其内加入PAC。沟渠的末端通过带输送泵的管路与沉降塔的进料槽13(的进料管16)连接，沉降塔的溢流堰14通过管路(最好为倾斜向下的斜管，以减少泵的使用，相应地，清水罐较溢流堰14低)与清水罐连接。清水罐通过管路(带泵)与布水槽5(的上部)和水洗槽连接(根据需求量输出)，沉降塔的沉降物出口通过管路与废水处理系统(通常为多级沉降池或多级沉降塔，沉降物送压滤机中进行压滤处理)连接。

[0019] 其中，参见图3，本实用新型实施例中的沉降塔包括竖向设置且为圆柱状的塔体11、用于支撑塔体11的多条支腿12(设于塔体11下部，多条支腿12均匀分布且均竖向设置)、塔体11底部的降物出口(圆锥形底部的底端)、塔体11顶部外缘处的溢流堰14(与常规结构类似，上清液从塔体11的顶部溢流至溢流堰14中，与塔体11同轴设置的环形结构)、塔体11内且与塔体11同轴设置的中心导流管15(圆管)、中心导流管15顶端同轴设置的进料槽13

(用于进料)和塔体11顶部的PAC自动添加结构(用于向进料槽13中加入PAC,其具体包括储料桶(较进料槽的底部高,其内盛装有PAC溶液)),塔体11的底部为圆锥形底部。中心导流管15的上端较溢流堰14高,其下端至塔体11的下部(要求不能扰动圆锥形底部聚集的沉降物以保证分离效果)且位于圆锥形底部的上方。其中,进料槽13为圆槽,其位于塔体11内的液面上方,其上设有进料管16,其直径为中心导流管15直径的1.5-3.0倍。进料管16与进料槽13底部的侧壁相切使进入的液体绕进料槽13与中心导流管15之间的环槽做环形运动以形成涡流且其通过带输送泵的管路与沟渠的末端连接.中心导流管15的上端向上伸入进料槽13内且较进料管16高,PAC自动添加结构通过管路与进料槽13连接。

[0020] 具体地,本实用新型实施例中的沉降塔的直径为1.5-3.0m(废水处理量较少,直径较小),其高度为6-10m;中心导流管15的上端与进料槽13底部之间的距离为15-25cm。

[0021] 具体地,本实用新型实施例中的布水槽5的前侧底部或后侧底部设有排污口(输出沉降物(废水)),接水槽6的底部设有排污口(输出沉降物(废水)),沉降池7的底部设有排污口(输出沉降物(废水))。布水槽5与接水槽6为沿前后向设置的矩形槽。

[0022] 具体地,本实用新型实施例中的人工加工区所在的车间(通常为矩形车间)沿前后向设置且其左右墙面上各设有一排除尘室1。除尘室1具体可以为矩形室,其具体可由砖砌而成。水幕墙2由前后并排设置且呈波浪状的多条波浪条(竖向设置,材质为金属,可增加水与粉尘的接触机会)构成,相邻波浪条之间的距离为0.3-0.8cm。百叶窗3的百叶由内至外斜向下设置。风机4位于沉降池7的上方且其数量为两个,两个风机4前后并排设置,除尘室1的外侧墙面上且位于两个风机4之间设有可开闭的门(使用时关闭,检修或清理时可开启),门位于沉降池7的上方。

[0023] 优选地,本实用新型实施例中的喷雾室的顶部且位于挡水幕布8的相邻内侧设有喷淋管10。其中,喷淋管10沿前后向设置,其外侧前后并排设有多个喷淋孔,其通过管路与清水供应结构连接。喷淋孔朝向挡水幕布8。喷淋管10可开启与关闭,在清洗挡水幕布8时可开启,在除尘室1的除尘效果不理想时也可开启以提升除尘效果。进一步地,除尘室1的顶部沿前后向设有卷轴(其上设有锁紧结构,以防止卷轴旋转)。挡水幕布8卷绕在卷轴上,其下端的前后侧可拆卸地(通过夹具等)固定在除尘室1的对应墙面(前后墙面上)上。挡水幕布8不使用时可卷绕在卷轴上以收起。其中,挡水幕布8与除尘室1的对应墙面上稍微具有间隙并不影响除尘效果。

[0024] 实施例2

[0025] 参见图1-3,本实用新型实施例提供了一种用于石材加工的粉尘处理方法,可以采用实施例1公开的处理系统,该方法包括:

[0026] 自动化加工区粉尘的处理:将石材自动化加工设备产生的粉尘送至水洗槽进行水洗,所述石材自动化加工设备产生的粉尘包括石材自动化加工设备的排尘口输出的粉尘和由吸尘罩从石材自动化加工设备的粉尘产生处收集的粉尘等,与现有技术类似。

[0027] 人工加工区粉尘的处理:通过人工加工区附近的除尘室1(并排设置的多个除尘室1可根据需要选择性开启)将粉尘吸入,吸入的粉尘依次通过水幕墙2、喷雾室和挡水幕布8并由排风机4向车间外(车间的左右墙面外)排出。通过水幕墙2底部的接水槽6收集水幕墙2的水,通过水幕墙2顶部的布水槽5将水均匀分布在水幕墙2上。通过除尘室1底部的沉降池7收集喷雾室内的喷雾、挡水幕布8上滴落的水及接水槽6溢流的清水并沉降后,沉降池7沉降

的清水送布水槽5再利用。喷雾室内喷雾清水。

[0028] 废水处理：通过收集池收集水洗槽、布水槽5、接水槽6和沉降池7输出的废水并送至沉降塔，在沉降塔(的进料槽13)中加入PAC，PAC的用量为50-80g/m^3废水。通过沉降塔进行沉降处理。沉降塔的沉降物送至废水处理系统(本实施例中的沉降塔可以不用完全沉降，0.5-2.0小时可以输出一次沉降物)或者至压滤机(废水处理系统中的结构)，清液送至清水罐存储。清水罐将清水送至布水槽5和水洗槽。

[0029] 优选地，向挡水幕布8的上部喷水。

[0030] 具体地，本实用新型实施例中的自动化加工区和人工加工区位于不同车间或者同一车间的不同区域；石材自动化加工设备包括石材火烧面加工装置、石材荔枝面加工装置、石材龙眼面加工装置和石材雕刻装置等。

[0031] 具体地，本实用新型实施例中，将废水切向送入沉降塔顶部的进料槽13的底部，同时加入PAC。废水进入进料槽13形成旋流(便于沉降和将PAC均匀混入)并进入进料槽13底部的中心导流管15，再由中心导流管15至沉降塔的下部。沉降塔沉降产生的清液由其顶部的溢流堰14通过管路送至清水罐，沉降产生的沉降物由其底部的沉降物出口通过管路送至废水处理系统，在废水处理系统中加入PAM(通常在沉淀池中)。

[0032] 前述各结构之间的管路上根据需要设置泵、阀门和/或流量阀等。

[0033] 以上所述仅为本实用新型的较佳实施例，并不用以限制本实用新型，凡在本实用新型的精神和原则之内，所作的任何修改、等同替换、改进等，均应包含在本实用新型的保护范围之内。

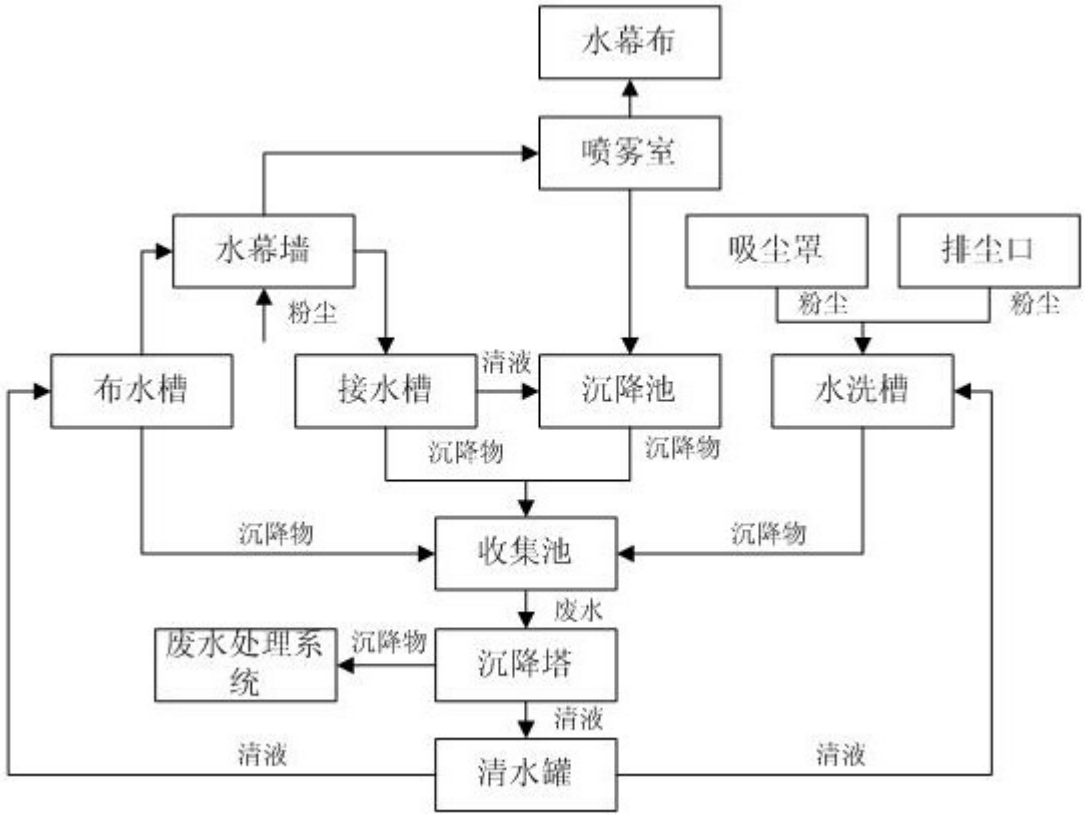

水幕布
喷雾室
水幕墙
吸尘罩
排尘口
粉尘
粉尘
粉尘
布水槽
接水槽
清液
沉降池
水洗槽
沉降物
沉降物
沉降物
沉降物
收集池
废水
废水处理系统
沉降物
沉降塔
清液
清液
清液
清水罐

图1

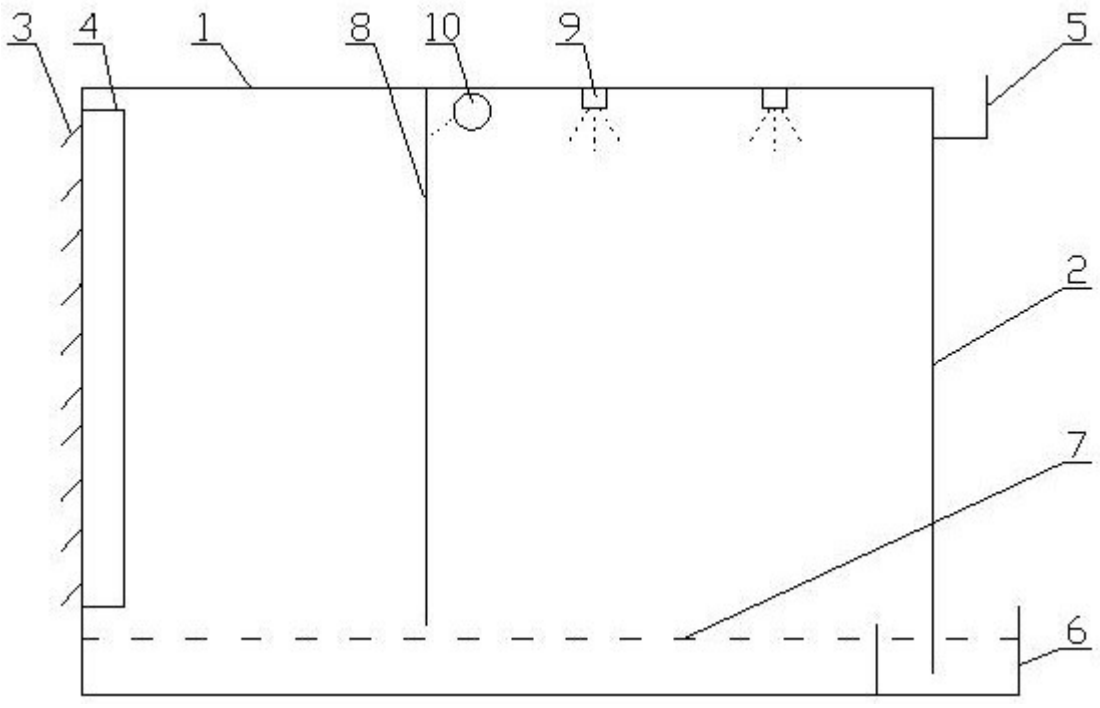

3
4
1
8
10
9
5
2
7
6

图2

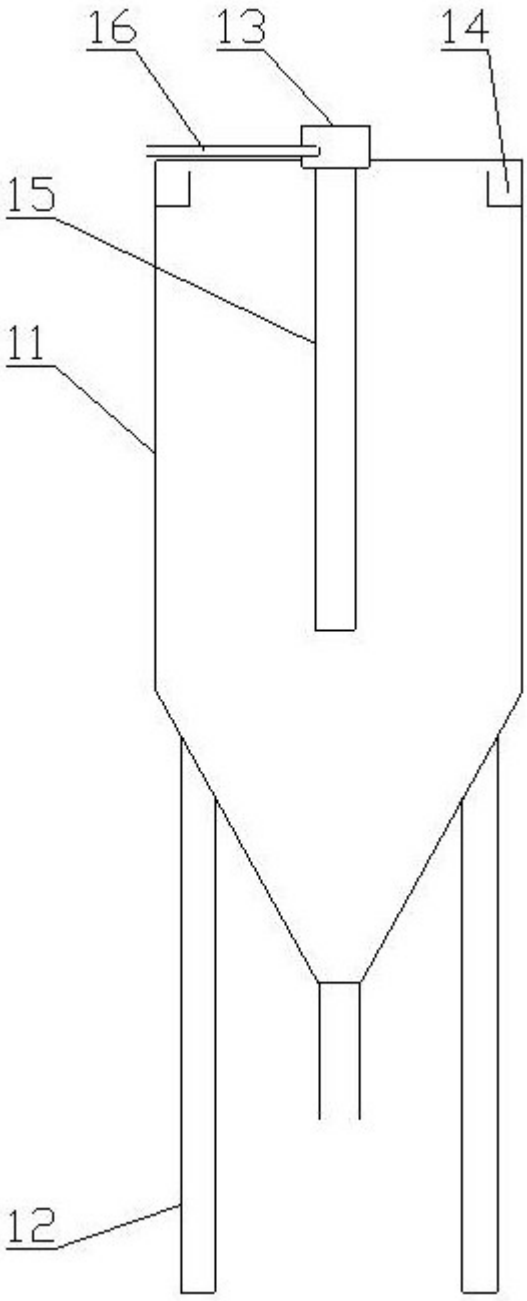


图3