



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 114409030 A

(43) 申请公布日 2022.04.29

(21) 申请号 202210308393.7

(22) 申请日 2022.03.28

(71) 申请人 广东益康生环保科技有限公司
地址 527400 广东省云浮市新兴县新成工业园二环西路东侧

(72) 发明人 戴睿智 周营 廖劲松 史金才
孔令海 高智巍

(74) 专利代理机构 广东金穗知识产权代理事务所(普通合伙) 44852
代理人 钟文华

(51) Int. Cl.
C02F 1/461 (2006.01)
C02F 1/463 (2006.01)

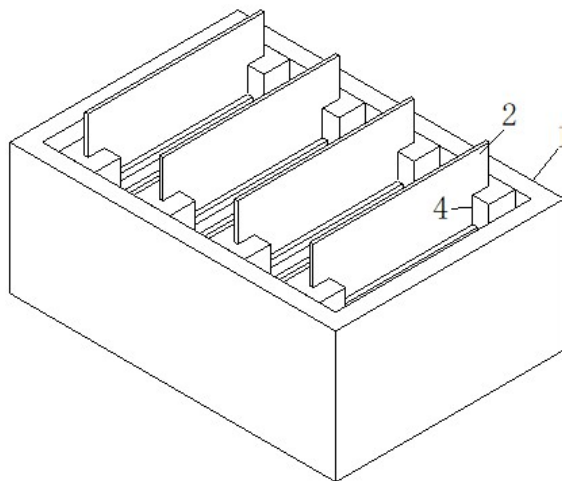
权利要求书1页 说明书6页 附图6页

(54) 发明名称

一种高压脉冲电解废水的处理装置

(57) 摘要

本发明属于废水处理领域,具体的说是一种高压脉冲电解废水的处理装置;包括污水池、极板和电机;所述污水池的内部侧面固连有均匀布置的成对固定座;成对的所述固定座之间设有极板;所述极板包括有极板本体和导连块;两个所述导连块之间共同固连极板本体;所述固定座的内部靠近对应极板位置均开设有动力槽;所述动力槽的内部均固连有电机;通过本发明可以促进极板晃动,进而促进扩散,降低浓度极化,从而降低能耗,同时通过电机可以带动极板导出安装槽,便于对极板的快速更换,由于高压脉冲电解方式,该更换方法可以通过机械手来进行自动更换,无需专业技术人员进行操作,提高了废水处理过程中的安全性。



1. 一种高压脉冲电解废水的处理装置,其特征在于:包括污水池(1)、极板(2)和电机(3);所述污水池(1)的内部用于盛放要处理的废水;所述污水池(1)的内部侧面固连有均匀布置的成对固定座(4);成对的所述固定座(4)的相对一侧侧面均开设有安装槽;所述安装槽的内部设有极板(2);所述极板(2)包括有极板本体(5)和导连块(6);两个所述导连块(6)之间共同固连极板本体(5);所述导连块(6)均滑动连接于对应安装槽的内部;所述固定座(4)的内部靠近对应极板(2)位置均开设有动力槽;所述动力槽的内部均固连有电机(3);所述电机(3)的输出轴固连有转动柱(7);所述转动柱(7)的表面固连有转盘(8),且转盘(8)与导连块(6)的侧面之间相互接触。

2. 根据权利要求1所述一种高压脉冲电解废水的处理装置,其特征在于:所述固定座(4)的表面靠近极板本体(5)的表面位置固连有均匀布置的刮板(9);所述刮板(9)以对应极板本体(5)为轴线对称设置。

3. 根据权利要求2所述一种高压脉冲电解废水的处理装置,其特征在于:所述极板本体(5)包括有基板(10)和网格板(11),且网格板(11)与基板(10)之间相互连接;所述基板(10)为金属材料的设计;所述网格板(11)为非金属材料设计;所述网格板(11)包括有第一条块(12)和第二条块(13);所述第一条块(12)和第二条块(13)相互垂直,且均匀分布。

4. 根据权利要求3所述一种高压脉冲电解废水的处理装置,其特征在于:所述极板本体(5)包括有两个基板(10);两个所述基板(10)之间共同连有同一个网格板(11);两个所述基板(10)的表面均开设有均匀布置的小孔(14)。

5. 根据权利要求4所述一种高压脉冲电解废水的处理装置,其特征在于:两个所述基板(10)之间共同固连有矩形框(15);所述矩形框(15)的表面固连有网格板(11)。

6. 根据权利要求5所述一种高压脉冲电解废水的处理装置,其特征在于:所述固定座(4)的内部固连有水泵(16),水泵(16)的入口与污水池(1)的内部相互连通;所述刮板(9)相对于对应极板本体(5)的一侧侧面开设有均匀布置出水孔(17),且出水孔(17)与水泵(16)的出口之间相互连通。

7. 根据权利要求6所述一种高压脉冲电解废水的处理装置,其特征在于:所述刮板(9)背离于对应极板本体(5)的一侧侧面均开设有均匀布置的进水孔(18),且进水孔(18)与水泵(16)的入口之间均相互连通。

8. 根据权利要求7所述一种高压脉冲电解废水的处理装置,其特征在于:所述固定座(4)的内部靠近水泵(16)的出口位置开设有过滤腔(19);所述过滤腔(19)的内部固连有过滤网(20)。

9. 根据权利要求8所述一种高压脉冲电解废水的处理装置,其特征在于:所述过滤腔(19)的内部均连有连管(21);所述连管(21)的数量为二,且分别用于向过滤腔(19)的内部导入盐酸气体和氧气。

10. 根据权利要求9所述一种高压脉冲电解废水的处理装置,其特征在于:所述过滤网(20)为椭球形结构设计,且连管(21)均与过滤网(20)的椭球形内部相互连通。

一种高压脉冲电解废水的处理装置

技术领域

[0001] 本发明属于废水处理领域,具体的说是一种高压脉冲电解废水的处理装置。

背景技术

[0002] 高压脉冲电机处理是在电解处理废水时,通过极板向废水中通入电压并形成电流,在电流的作用下,废水中的电解质电离并形成离子,离子分别向着两级移动,废水中的多种物质发生氧化、还原、分解等反应,在电解中产生絮凝物质,实现对废水中的电解质或胶状物进行去除,通过采用高电压脉冲电解,大大减少了电极的溶出消耗,加大了污水的反应量,降低极板的消耗和能耗,提高废水的处理效果。

[0003] 公开号为CN111392927A一种基于电絮凝法的生活废水处理方法及装置,可以实现基于电絮凝技术对生活废水进行电解,采用竖流式的双极模式,以高频高压脉冲电源供电除去废水中的污染物,并使之聚合生成絮状物从废水中分离出来,同时在相邻的电极之间创新性的引入呼吸式助凝组件,利用其摇摆的特性作为驱动力使得非平衡吸附棒产生类似于“呼吸”的动作,呼气时将盐酸气体和氧气的混合气体释放至废水中,产生许多微气泡并提升氧化效果来大幅提高絮凝效率,并可以对电极表面的钝化膜进行溶解,提高电极的电解效果,吸气时可以将废水中分离出的絮状物进行吸附回收,显著提高电絮凝技术对废水的处理效果。

[0004] 现有技术中,虽然通过高压脉冲水处理具有高效、节能等诸多优点,有很大的应用前景,但是这种处理废水的方法也有很多明显的不足问题,首先高压脉冲电压非常高,留有很多的安全隐患,电解过程中伴随着部分设备放电的危险,而不允许人靠近,在进行极板更换时,需要专门的技术人员进行操作,操作麻烦且维护成本较高问题。

[0005] 为此,本发明提供一种高压脉冲电解废水的处理装置。

发明内容

[0006] 为了弥补现有技术的不足,解决背景技术中所提出的至少一个技术问题。

[0007] 本发明解决其技术问题所采用的技术方案是:本发明所述的一种高压脉冲电解废水的处理装置,包括污水池、极板和电机;所述污水池的内部用于盛放要处理的废水;所述污水池的内部侧面固连有均匀布置的成对固定座;成对的所述固定座的相对一侧侧面均开设有安装槽;所述安装槽的内部设有极板;所述极板包括有极板本体和导连块;两个所述导连块之间共同固连极板本体;所述导连块均滑动连接于对应安装槽的内部;所述固定座的内部靠近对应极板位置均开设有动力槽;所述动力槽的内部均固连有电机;所述电机的输出轴固连有转动柱;所述转动柱的表面固连有转盘,且转盘与导连块的侧面之间相互接触;工作时,通过将极板直接至于固定座的安装槽的内部,通过启动电机,电机转动会带动转动柱转动,转动柱会带动转盘转动,通过转动盘会带动导连块运动,通过导连块会带动极板本体运动,进而实现整个极板的运动调节,一方面,通过该调节方法可以促进极板晃动,进而促进扩散,降低浓度极化,从而降低能耗,另一方面,通过电机可以带动极板导出安装槽,便

于对极板的快速更换,由于高压脉冲电解方式,该更换方法可以通过机械手来进行自动更换,无需专业技术人员进行操作,提高了废水处理过程中的安全性。

[0008] 优选的,所述固定座的表面靠近极板本体的表面位置固连有均匀布置的刮板;所述刮板以对应极板本体为轴线对称设置;工作时,通过设置刮板,在废水处理过程中,电机带动极板来回上下移动,使得极板本体与刮板相对运动,通过刮板可以对极板本体表面的附作物或氧化物进行去除,避免极板本体发生钝化现象,影响极板本体的持续正常工作问题。

[0009] 优选的,所述极板本体包括有基板和网格板,且网格板与基板之间相互连接;所述基板为金属材料的设计;所述网格板为非金属材料设计;所述网格板包括有第一条块和第二条块;所述第一条块和第二条块相互垂直,且均匀分布;工作时,通过设置基板和网格板,当极板本体长时间工作后,极板本体会发生部分溶解,进而导致极板本体的强度下降,如果此时仍然持续工作,极板本体上下运动并与刮板之间作用,很容易导致极板本体的断裂问题,通过在极板本体的内部设置网格板,网格板由交错的第一条块和第二条块组成,由于第一条块和第二条块为非金属材料设计,因此极板部分溶解后,网格板仍然可以起到基础的支撑作用,降低极板本体断裂风险。

[0010] 优选的,所述极板本体包括有两个基板;两个所述基板之间共同连有同一个网格板;两个所述基板的表面均开设有均匀布置的小孔;工作时,通过在基板的表面开设均匀布置的小孔,使得污水可以直接渗入到极板本体的内部,大幅提高了极板本体与污水的接触面积,提高对污水的处理效果。

[0011] 优选的,两个所述基板之间共同固连有矩形框;所述矩形框的表面固连有网格板;工作时,通过设置矩形框,矩形框可以直接连接网格板,使得网格板与基板之间留下缝隙,当极板整体进行移动时,使得网格板发生震动,同时网格板设计减少了对其周围废水的流动阻力,促进了废水对网格板表面的冲洗,以及对基板内表面的冲洗,减少沉淀物在网格板和基板表面的附着问题。

[0012] 优选的,所述固定座的内部固连有水泵,水泵的入口与污水池的内部相互连通;所述刮板相对于对应极板本体的一侧侧面开设有均匀布置出水孔,且出水孔与水泵的出口之间相互连通;工作时,通过设置水泵,通过控制水泵启动,水泵会吸入污水池内部的废水,使得废水再通过出水孔快速导出,进而废水会通过小孔导入两个基板之间位置,实现对两个基板相对一侧侧面以及网格板的表面进行清理,同时可以对两个基板之间的沉淀物进行快速冲洗,提高废水处理效率。

[0013] 优选的,所述刮板背离于对应极板本体的一侧侧面均开设有均匀布置的进水孔,且进水孔与水泵的入口之间均相互连通;工作时,通过设置进水孔,通过进水孔均匀的分布于刮板的表面,可以促进刮板周围的废水流动。

[0014] 优选的,所述固定座的内部靠近水泵的出口位置开设有过滤腔;所述过滤腔的内部固连有过滤网;工作时,通过设置过滤网,由于刮板的刮动,促进了极板表面粘附物或氧化物的脱落,进而使得这些杂质物快速通过进水孔导入水泵,并通过水泵导入过滤腔,最后通过过滤腔内部的过滤网过滤并导回,实现对污水池内部废水中沉淀物进行快速清理。

[0015] 优选的,所述过滤腔的内部均连有连管;所述连管的数量为二,且分别用于向过滤腔的内部导入盐酸气体和氧气;工作时,通过设置连管,由于基板的外表面可以直接受到刮

板的刮擦,其表面的氧化物可以得到有效清理,但是对于基板的内表面的氧化物难以清除,进而影响了基板内表面的可持续性工作,连管不断的向过滤腔的内部导入盐酸气体和氧气,使得盐酸气体和氧气会混入到废水中,并随着废水导入两个基板之间位置,盐酸气体与废水

混合后可以在电极表面制造弱酸性的环境,用来酸洗溶解其表面的钝化膜,改善电极的电解效率,氧气则充当氧化剂加剧电絮凝过程中的氧化作用,两方面共同作用提高助凝效果。

[0016] 优选的,所述过滤网为椭球形结构设计,且连管均与过滤网的椭球形内部相互连通;工作时,通过将过滤网进行椭球形的设计,连管可以直接向着椭圆形的过滤网内部导入盐酸气体和氧气,促进了盐酸气体、氧气以及废水的充分混合,同时气体会使得过滤网膨胀,部分反向流动的混合气体可以促进对过滤网顶部表面过滤物的清除,提高过滤网的过滤效率。

[0017] 本发明的有益效果如下:

1. 本发明所述的一种高压脉冲电解废水的处理装置,通过设置污水池、极板和电机;通过电机转动并控制极板移动,一方面,可以促进极板晃动,进而促进扩散,降低浓度极化,从而降低能耗,另一方面,通过电机可以带动极板导出安装槽,便于对极板的快速更换,由于高压脉冲电解方式,该更换方法可以通过机械手来进行自动更换,无需专业技术人员进行操作,提高了废水处理过程中的安全性。

[0018] 2. 本发明所述的一种高压脉冲电解废水的处理装置,通过设置基板和网格板,通过在基板的表面开设均匀布置的小孔,使得污水可以直接渗入到极板本体的内部,大幅提高了极板本体与污水的接触面积,提高对污水的处理效果,同时当极板本体长时间工作后,极板本体会发生部分溶解,进而导致极板本体的强度下降,如果此时仍然持续工作,极板本体上下运动并与刮板之间作用,很容易导致极板本体的断裂问题,通过在极板本体的内部设置网格板,网格板由交错的第一条块和第二条块组成,由于第一条块和第二条块为非金属材料设计,因此极板部分溶解后,网格板仍然可以起到基础的支撑作用,降低极板本体断裂风险。

附图说明

[0019] 下面结合附图对本发明作进一步说明。

[0020] 图1是本发明的立体图;

图2是本发明的俯视图;

图3是图2中A处局部放大图;

图4是本发明的剖视图;

图5是图4中B处局部放大图;

图6是本发明的极板本体的结构示意图;

图7是图5中C-C的截面视图;

图中:污水池1、极板2、电机3、固定座4、极板本体5、导连块6、转动柱7、转盘8、刮板9、基板10、网格板11、第一条块12、第二条块13、小孔14、矩形框15、水泵16、出水孔17、进水孔18、过滤腔19、过滤网20、连管21。

具体实施方式

[0021] 为了使本发明实现的技术手段、创作特征、达成目的与功效易于明白了解,下面结合具体实施方式,进一步阐述本发明。

[0022] 实施例一

如图1-图3所示,本发明实施例所述的一种高压脉冲电解废水的处理装置,包括污水池1、极板2和电机3;所述污水池1的内部用于盛放要处理的废水;所述污水池1的内部侧面固连有均匀布置的成对固定座4;成对的所述固定座4的相对一侧侧面均开设有安装槽;所述安装槽的内部设有极板2;所述极板2包括有极板本体5和导连块6;两个所述导连块6之间共同固连极板本体5;所述导连块6均滑动连接于对应安装槽的内部;所述固定座4的内部靠近对应极板2位置均开设有动力槽;所述动力槽的内部均固连有电机3;所述电机3的输出轴固连有转动柱7;所述转动柱7的表面固连有转盘8,且转盘8与导连块6的侧面之间相互接触;工作时,通过将极板2直接至于固定座4的安装槽的内部,通过启动电机3,电机3转动会带动转动柱7转动,转动柱7会带动转盘8转动,通过转动盘会带动导连块6运动,通过导连块6会带动极板本体5运动,进而实现整个极板2的运动调节,一方面,通过该调节方法可以促进极板2晃动,进而促进扩散,降低浓度极化,从而降低能耗,另一方面,通过电机3可以带动极板2导出安装槽,便于对极板2的快速更换,由于高压脉冲电解方式,该更换方法可以通过机械手来进行自动更换,无需专业技术人员进行操作,提高了废水处理过程中的安全性。

[0023] 如图4和图5所示,所述固定座4的表面靠近极板本体5的表面位置固连有均匀布置的刮板9;所述刮板9以对应极板本体5为轴线对称设置;工作时,通过设置刮板9,在废水处理过程中,电机3带动极板2来回上下移动,使得极板本体5与刮板9相对运动,通过刮板9可以对极板本体5表面的附作物或氧化物进行去除,避免极板本体5发生钝化现象,影响极板本体5的持续正常工作问题。

[0024] 如图5和图6所示,所述极板本体5包括有基板10和网格板11,且网格板11与基板10之间相互连接;所述基板10为金属材料的设计;所述网格板11为非金属材料设计;所述网格板11包括有第一条块12和第二条块13;所述第一条块12和第二条块13相互垂直,且均匀分布;工作时,通过设置基板10和网格板11,当极板本体5长时间工作后,极板本体5会发生部分溶解,进而导致极板本体5的强度下降,如果此时仍然持续工作,极板本体5上下运动并与刮板9之间作用,很容易导致极板本体5的断裂问题,通过在极板本体5的内部设置网格板11,网格板11由交错的第一条块12和第二条块13组成,由于第一条块12和第二条块13为非金属材料设计,因此极板2部分溶解后,网格板11仍然可以起到基础的支撑作用,降低极板本体5断裂风险。

[0025] 所述极板本体5包括有两个基板10;两个所述基板10之间共同连有同一个网格板11;两个所述基板10的表面均开设有均匀布置的小孔14;工作时,通过在基板10的表面开设均匀布置的小孔14,使得污水可以直接渗入到极板本体5的内部,大幅提高了极板本体5与污水的接触面积,提高对污水的处理效果。

[0026] 两个所述基板10之间共同固连有矩形框15;所述矩形框15的表面固连有网格板11;工作时,通过设置矩形框15,矩形框15可以直接连接网格板11,使得网格板11与基板10之间留下缝隙,当极板2整体进行移动时,使得网格板11发生震动,同时网格板11设计减少了对其周围废水的流动阻力,促进了废水对网格板11表面的冲洗,以及对基板10内表面的

冲洗,减少沉淀物在网格板11和基板10表面的附着问题。

[0027] 实施例二

如图7所示,对比实施例一,其中本发明的另一种实施方式为:所述固定座4的内部固连有水泵16,水泵16的入口与污水池1的内部相互连通;所述刮板9相对于对应极板本体5的一侧侧面开设有均匀布置出水孔17,且出水孔17与水泵16的出口之间相互连通;工作时,通过设置水泵16,通过控制水泵16启动,水泵16会吸入污水池1内部的废水,使得废水再通过出水孔17快速导出,进而废水会通过小孔14导入两个基板10之间位置,实现对两个基板10相对一侧侧面以及网格板11的表面进行清理,同时可以对两个基板10之间的沉淀物进行快速冲洗,提高废水处理效率。

[0028] 所述刮板9背离于对应极板本体5的一侧侧面均开设有均匀布置的进水孔18,且进水孔18与水泵16的入口之间均相互连通;工作时,通过设置进水孔18,通过进水孔18均匀的分布于刮板9的表面,可以促进刮板9周围的废水流动。

[0029] 所述固定座4的内部靠近水泵16的出口位置开设有过滤腔19;所述过滤腔19的内部固连有过滤网20;工作时,通过设置过滤网20,由于刮板9的刮动,促进了极板2表面粘附物或氧化物的脱落,进而使得这些杂质物快速通过进水孔18导入水泵16,并通过水泵16导入过滤腔19,最后通过过滤腔19内部的过滤网20过滤并导回,实现对污水池1内部废水中沉淀物进行快速清理。

[0030] 所述过滤腔19的内部均连有连管21;所述连管21的数量为二,且分别用于向过滤腔19的内部导入盐酸气体和氧气;工作时,通过设置连管21,由于基板10的外表面可以直接受到刮板9的刮擦,其表面的氧化物可以得到有效清理,但是对于基板10的内表面的氧化物难以清除,进而影响了基板10内表面的可持续性工作,连管21不断的向过滤腔19的内部导入盐酸气体和氧气,使得盐酸气体和氧气会混入到废水中,并随着废水导入两个基板10之间位置,盐酸气体与废水混合后可以在电极表面制造弱酸性的环境,用来酸洗溶解其表面的钝化膜,改善电极的电解效率,氧气则充当氧化剂加剧电絮凝过程中的氧化作用,两方面共同作用提高助凝效果。

[0031] 所述过滤网20为椭球形结构设计,且连管21均与过滤网20的椭球形内部相互连通;工作时,通过将过滤网20进行椭球形的设计,连管21可以直接向着椭球形的过滤网20内部导入盐酸气体和氧气,促进了盐酸气体、氧气以及废水的充分混合,同时气体会使得过滤网20膨胀,部分反向流动的混合气体可以促进对过滤网20顶部表面过滤物的清除,提高过滤网20的过滤效率。

[0032] 工作时,通过将极板2直接至于固定座4的安装槽的内部,通过启动电机3,电机3转动会带动转动柱7转动,转动柱7会带动转盘8转动,通过转动盘会带动导连块6运动,通过导连块6会带动极板本体5运动,进而实现整个极板2的运动调节;通过设置刮板9,在废水处理过程中,电机3带动极板2来回上下移动,使得极板本体5与刮板9相对运动,通过刮板9可以对极板本体5表面的附作物或氧化物进行去除,避免极板本体5发生钝化现象,影响极板本体5的持续正常工作问题;通过设置基板10和网格板11,当极板本体5长时间工作后,极板本体5会发生部分溶解,进而导致极板本体5的强度下降,如果此时仍然持续工作,极板本体5上下运动并与刮板9之间作用,很容易导致极板本体5的断裂问题,通过在极板本体5的内部设置网格板11,网格板11由交错的第一条块12和第二条块13组成,由于第一条块12和第二

条块13为非金属材料设计,因此极板2部分溶解后,网格板11仍然可以起到基础的支撑作用,降低极板本体5断裂风险;通过在基板10的表面开设均匀布置的小孔14,使得污水可以直接渗入到极板本体5的内部,大幅提高了极板本体5与污水的接触面积,提高对污水的处理效果;通过设置矩形框15,矩形框15可以直接连接网格板11,使得网格板11与基板10之间留下缝隙,当极板2整体进行移动时,使得网格板11发生震动,同时网格板11设计减少了对其周围废水的流动阻力,促进了废水对网格板11表面的冲洗,以及对基板10内表面的冲洗,减少沉淀物在网格板11和基板10表面的附着问题;通过设置水泵16,通过控制水泵16启动,水泵16会吸入污水池1内部的废水,使得废水再通过出水孔17快速导出,进而废水会通过小孔14导入两个基板10之间位置,实现对两个基板10相对一侧侧面以及网格板11的表面进行清理,同时可以对两个基板10之间的沉淀物进行快速冲洗,提高废水处理效率;通过设置进水孔18,通过进水孔18均匀的分布于刮板9的表面,可以促进刮板9周围的废水流动;通过设置过滤网20,由于刮板9的刮动,促进了极板2表面粘附物或氧化物的脱落,进而使得这些杂质物快速通过进水孔18导入水泵16,并通过水泵16导入过滤腔19,最后通过过滤腔19内部的过滤网20过滤并导回,实现对污水池1内部废水中沉淀物进行快速清理;通过设置连管21,由于基板10的外表面可以直接受到刮板9的刮擦,其表面的氧化物可以得到有效清理,但是对于基板10的内表面的氧化物难以清除,进而影响了基板10内表面的可持续性工作,连管21不断的向过滤腔19的内部导入盐酸气体和氧气,使得盐酸气体和氧气会混入到废水中,并随着废水导入两个基板10之间位置,盐酸气体与废水混合后可以在电极表面制造弱酸性的环境,用来酸洗溶解其表面的钝化膜,改善电极的电解效率,氧气则充当氧化剂加剧电絮凝过程中的氧化作用,两方面共同作用提高助凝效果;通过将过滤网20进行椭球形的设计,连管21可以直接向着椭球形的过滤网20内部导入盐酸气体和氧气,促进了盐酸气体、氧气以及废水的充分混合,同时气体会使得过滤网20膨胀,部分反向流动的混合气体可以促进对过滤网20顶部表面过滤物的清除,提高过滤网20的过滤效率。

[0033] 上述前、后、左、右、上、下均以说明书附图中的图1为基准,按照人物观察视角为标准,装置面对观察者的一面定义为前,观察者左侧定义为左,依次类推。

[0034] 在本发明的描述中,需要理解的是,术语“中心”、“纵向”、“横向”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本发明和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明保护范围的限制。

[0035] 以上显示和描述了本发明的基本原理、主要特征和优点。本行业的技术人员应该了解,本发明不受上述实施例的限制,上述实施例和说明书中描述的只是说明本发明的原理,在不脱离本发明精神和范围的前提下,本发明还会有各种变化和改进,这些变化和进步都落入要求保护的本发明范围内。本发明要求保护范围由所附的权利要求书及其等效物界定。

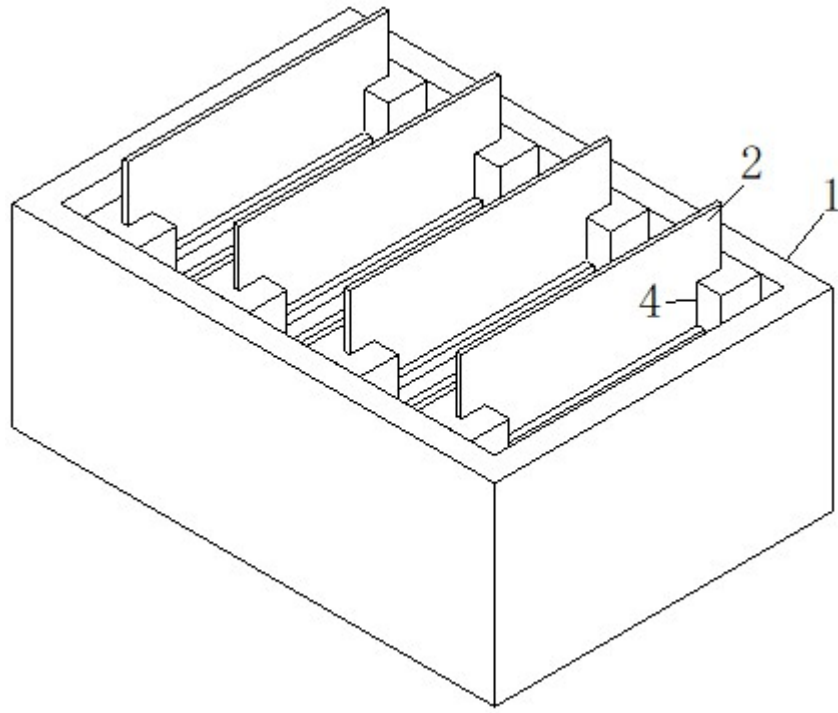


图1

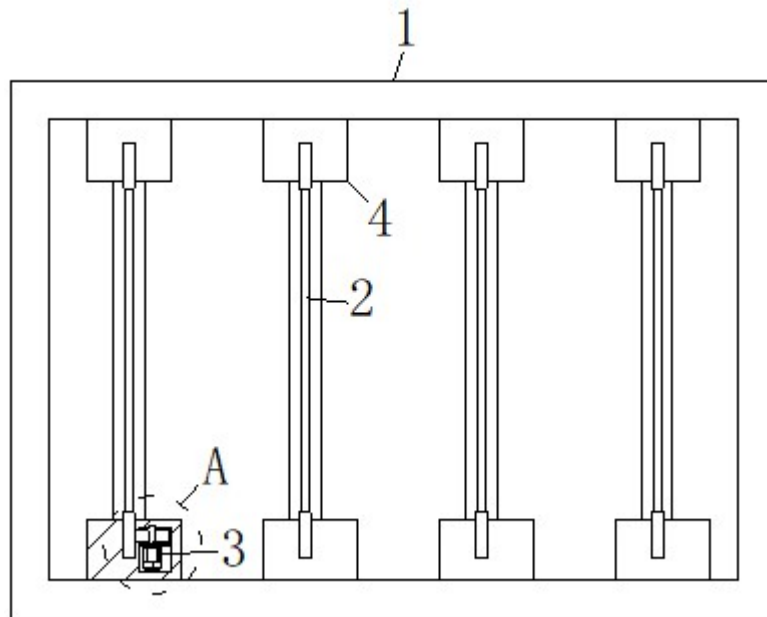


图2

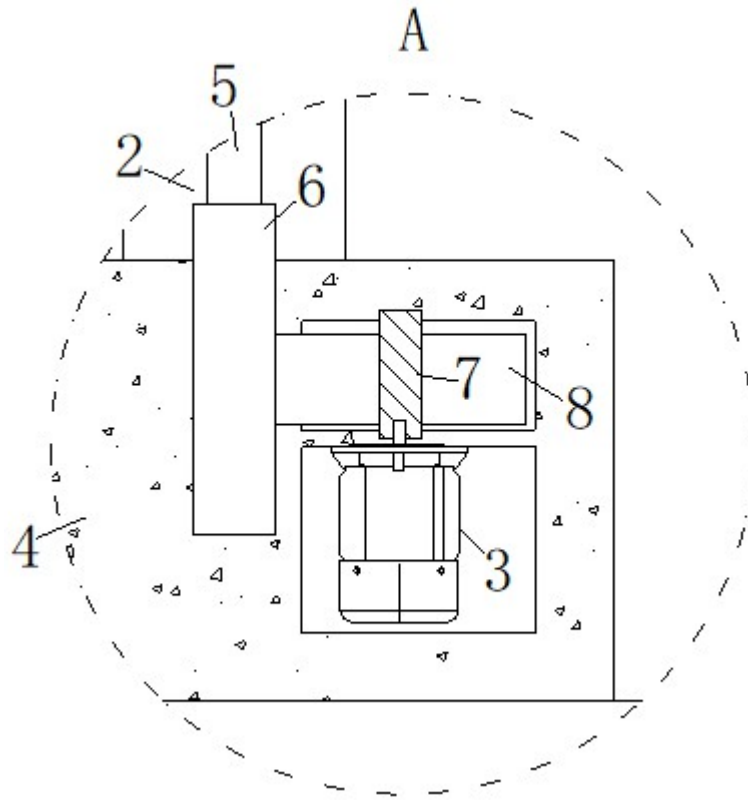


图3

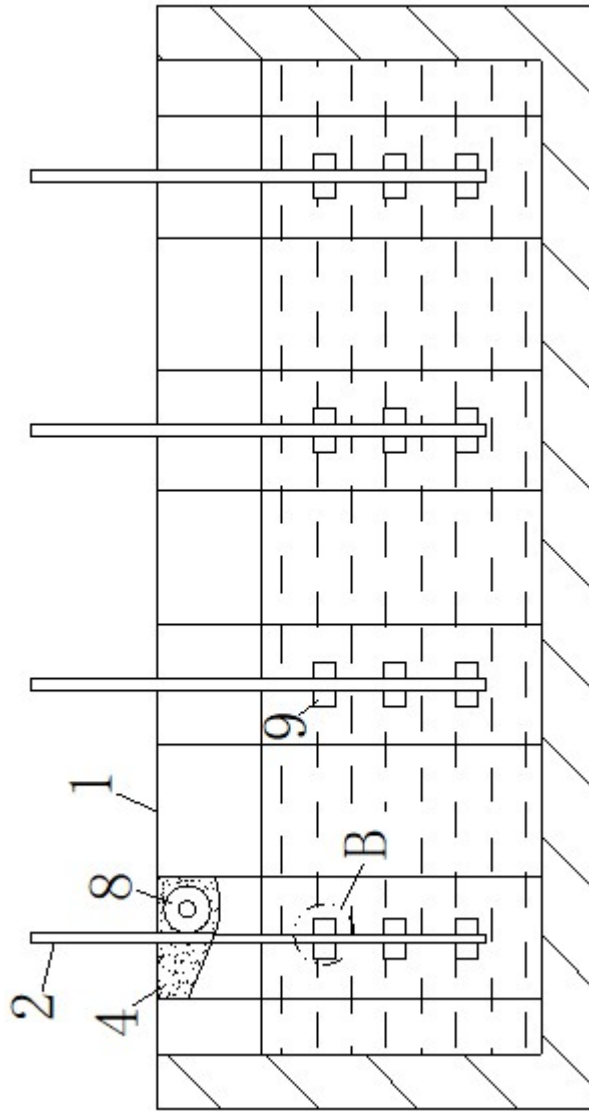


图4

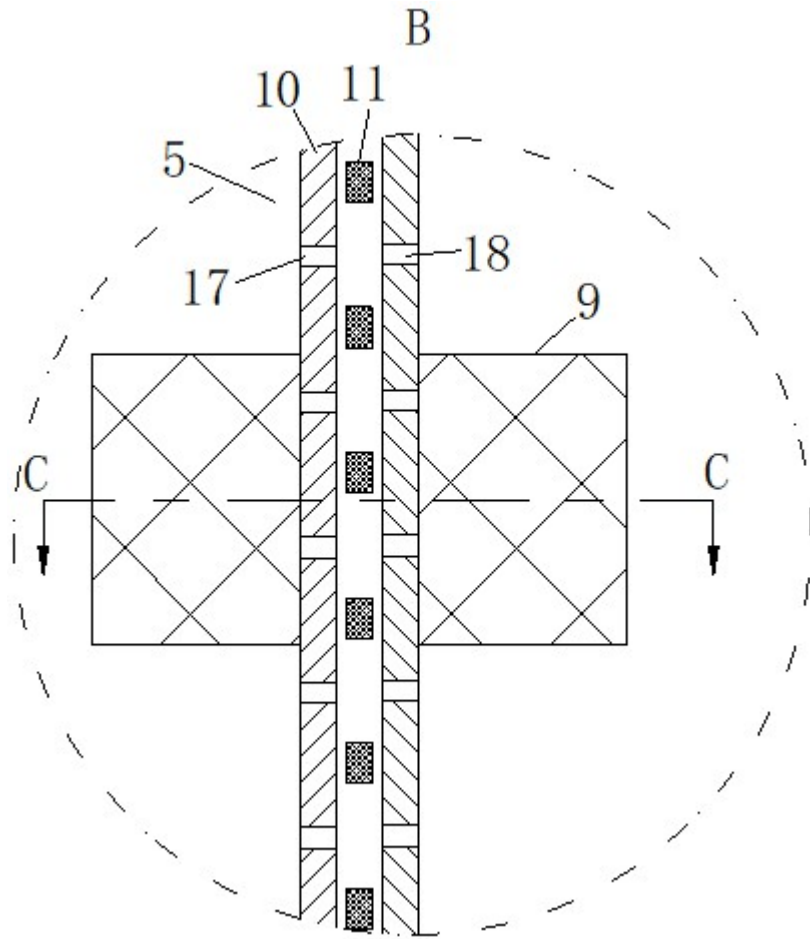


图5

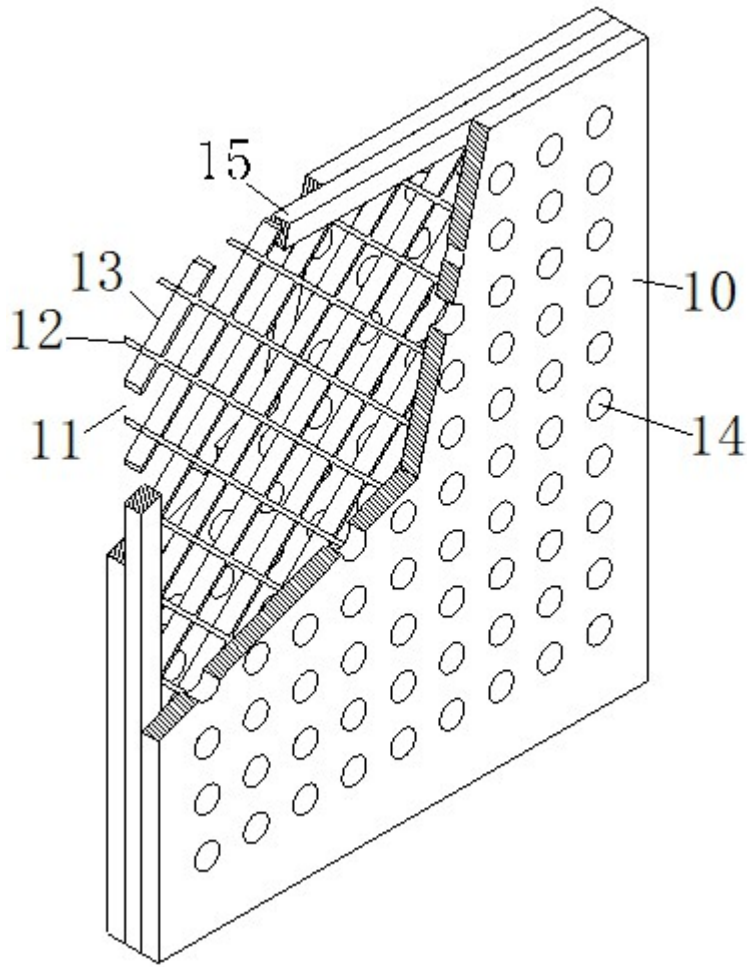


图6

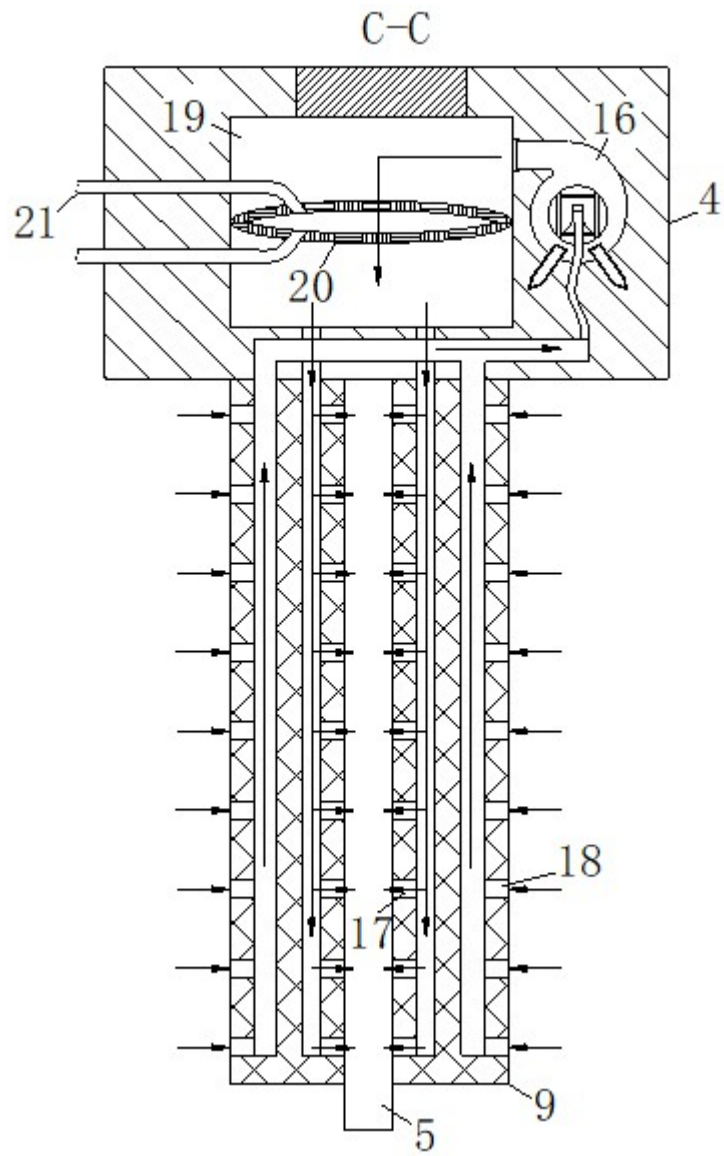


图7