



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 218106836 U

(45) 授权公告日 2022. 12. 23

(21) 申请号 202222495164.9

(22) 申请日 2022.09.19

(73) 专利权人 青岛思普润水处理股份有限公司
地址 266599 山东省青岛市黄岛区延河路
155号

(72) 发明人 许晨文 苑广耀 朱清江 王存峰
苑公静 覃玉洁 吴迪

(74) 专利代理机构 青岛众智源知识产权代理事
务所(普通合伙) 37355
专利代理师 张红凤

(51) Int. Cl.
B01D 21/02 (2006.01)
B01D 21/24 (2006.01)

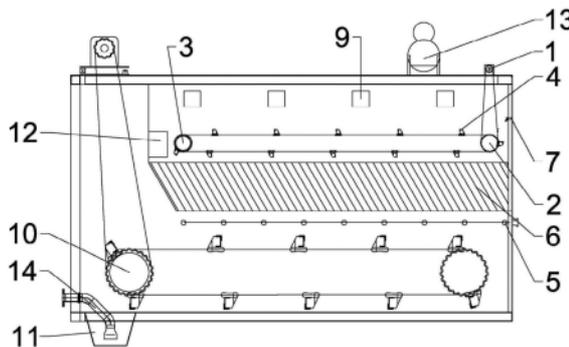
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(54) 实用新型名称

一种可自动清洗的超效分离箱体式斜管沉淀池

(57) 摘要

本实用新型公开了一种可自动清洗的超效分离箱体式斜管沉淀池,涉及水处理技术领域。其包括沉淀池本体,沉淀池本体内自下而上分别为沉淀区、布水区、斜管区和清水区;布水区设置有刮泥机,刮泥机的上方设置有穿孔曝气管,穿孔曝气管连接有空气压缩机,通过空气压缩机向所述的穿孔曝气管内通入空气,在斜管区的上方设置有刮渣器,刮渣器用于将从斜管区上浮的浮渣刮至位于刮渣器前方的撇渣槽中,在清水区设置有若干个穿孔集水槽,若干个穿孔集水槽汇入位于沉淀池本体上的集水总渠。本实用新型通过在斜管区上方布置刮渣器,刮渣器将浮渣刮至撇渣槽中,可以避免污泥或者重介质堆积在斜管中。



1. 一种可自动清洗的超效分离箱体式斜管沉淀池,其包括沉淀池本体,其特征在于:
所述的沉淀池本体内自下而上分别为沉淀区、布水区、斜管区和清水区;
所述的沉淀区用于将沉积的污泥排出;
所述的布水区设置有刮泥机,所述的刮泥机用于推动布水区的污泥进入沉淀区;
在所述的刮泥机的上方设置有穿孔曝气管,所述的穿孔曝气管连接有空气压缩机,通过所述的空气压缩机向所述的穿孔曝气管内通入空气,所述的穿孔曝气管上布置有若干个曝气孔;
在所述的斜管区的上方设置有刮渣器,所述的刮渣器用于将从斜管区上浮的浮渣刮至位于刮渣器前方的撇渣槽中;
在所述的清水区设置有若干个穿孔集水槽,若干个穿孔集水槽汇入位于沉淀池本体上的集水总渠。
2. 根据权利要求1所述的一种可自动清洗的超效分离箱体式斜管沉淀池,其特征在于:
所述的刮渣器包括驱动电机、链条、传动轮、从动轮以及刮板,所述的传动轮和从动轮通过链条连接,所述的驱动电机用于驱动所述的传动轮转动,通过传动轮转动带动链条转动,通过链条转动带动从动轮转动,所述的刮板设置有若干个,其间隔均等的布置在所述的链条上。
3. 根据权利要求1所述的一种可自动清洗的超效分离箱体式斜管沉淀池,其特征在于:
所述的撇渣槽的高度与所述的刮渣器的高度相同,在所述的撇渣槽的侧端设置有用于排出浮渣的电动阀。
4. 根据权利要求1所述的一种可自动清洗的超效分离箱体式斜管沉淀池,其特征在于:
在所述的沉淀池本体的侧方设置有浮子开关,所述的浮子开关用于监控沉淀池本体内水位的高度,并将所得信号传递至PLC控制柜。
5. 根据权利要求1所述的一种可自动清洗的超效分离箱体式斜管沉淀池,其特征在于:
所述的穿孔集水槽所在方向与穿孔曝气管所在方向相互垂直。
6. 根据权利要求1所述的一种可自动清洗的超效分离箱体式斜管沉淀池,其特征在于:
所述的斜管区位于所述的沉淀池本体的中上部,所述的斜管区采用蜂窝正六边形塑料斜管。
7. 根据权利要求1所述的一种可自动清洗的超效分离箱体式斜管沉淀池,其特征在于:
所述的集水总渠位于沉淀池本体的后方的一侧。
8. 根据权利要求1所述的一种可自动清洗的超效分离箱体式斜管沉淀池,其特征在于:
所述的沉淀区设置有污泥排泥管,通过污泥排泥管将污泥排出。
9. 根据权利要求4所述的一种可自动清洗的超效分离箱体式斜管沉淀池,其特征在于:
所述的浮子开关与撇渣槽的堰板的高度相同。

一种可自动清洗的超效分离箱体式斜管沉淀池

技术领域

[0001] 本实用新型涉及水处理技术领域,具体涉及一种斜管沉淀池。

背景技术

[0002] 污水治理过程中常采用的沉淀池,是固液分离的主要设施,箱体式一体化应急处理模块应用越来越广泛,如河道水、雨污洪水处理等。随着我国城市化进展及污水处理行业的发展,污水处理单元占地越发紧张,部分污水需就近尽快处理,因此基于磁加载沉淀的超效分离矩形箱体式沉淀池系统应运而生,解决了低占地需求高处理量的矛盾。

[0003] 目前的沉淀池的形状主要为箱体式,箱体式斜管沉淀池是在沉淀池主体内的中上部布置斜管,通过斜管来增强沉淀效率,斜管多采用固液逆向流形式,即水从斜管底部进入后自下而上运动,斜管内的絮体自上而下运动,通过重力作用沉淀到沉淀池底部,并被排出沉淀池。然而,在斜管的日常使用过程中,会出现污泥堵塞的情况,针对这一情况,该领域的专家们研究了自动清洗的斜管沉淀池,可实现对斜管的清洗,现有技术中的相关研究主要有:

[0004] 申请号201721238473.0公开了一种可高效清洗斜管沉淀池的装置,包括有设置在斜管填料区上方横跨沉淀池池体的清洗车轨道,清洗车轨道上设置有清洗车,清洗车底部设置有可伸缩且可旋转的连接轴,连接轴头端与刷头连接板连接,刷头连接板底面上设置有刷头。

[0005] 申请号202111217378.3公开了一种可在线清洗的斜管沉淀池,通过在斜管沉淀池的斜管表面两侧分别设置阴极电极板和阳极电极板,当絮体在斜管表面或顶部沉积时,向阴极电极板和阳极电极板通电,通过电解水生成氧气和氢气,在斜管表面形成微气泡,微气泡粘附斜管内沉积的絮体,使沉积絮体浮于水面,进入顶部集水槽排出系统。

[0006] 上述现有技术中,前者是借助于清洗车和位于清洗车底部的刷头对斜管进行清洗,后者是通过电解水或电解水中的电解质,在斜管表面形成微气泡,微气泡粘附斜管内沉积的絮体,使沉积絮体浮于水面,进入顶部集水槽排出系统。这两种方式虽然都可以实现一定程度的清洗,但是借助于清洗车其清洗步骤繁琐,而且单纯的通过毛刷无法对斜管彻底清洗;借助于电解水清洗过程中,存在能耗大、电极材料消耗需定期更换、电解配套设施复杂的问题;并且二者均未配备专用的浮泥收集装置,容易造成浮泥跟随出水,进而导致出水超标。

实用新型内容

[0007] 本实用新型的目的在于提供一种可自动清洗的超效分离箱体式斜管沉淀池,其通过在斜管区上方布置刮渣器,刮渣器将浮渣刮至撇渣槽中,可以避免浮泥影响出水水质。

[0008] 一种可自动清洗的超效分离箱体式斜管沉淀池,其包括沉淀池本体,所述的沉淀池本体内自下而上分别为沉淀区、布水区、斜管区和清水区;

[0009] 所述的沉淀区用于将沉积的污泥排出;

- [0010] 所述的布水区设置有刮泥机,所述的刮泥机用于推动布水区的污泥进入沉淀区;
- [0011] 在所述的刮泥机的上方设置有穿孔曝气管,所述的穿孔曝气管连接有空气压缩机,通过所述的空气压缩机向所述的穿孔曝气管内通入空气;
- [0012] 在所述的斜管区的上方设置有刮渣器,所述的刮渣器用于将从斜管区上浮的浮渣刮至位于刮渣器前方的撇渣槽中;
- [0013] 在所述的清水区设置有若干个穿孔集水槽,若干个穿孔集水槽汇入位于沉淀池本体上的集水总渠。
- [0014] 作为本实用新型的一个优选方案,上述的刮渣器包括驱动电机、链条、传动轮、从动轮以及刮板,上述的传动轮和从动轮通过链条连接,上述的驱动电机用于驱动上述的传动轮转动,通过传动轮转动带动链条转动,通过链条转动带动从动轮转动,上述的刮板设置有若干个,其间隔均等的布置在上述的链条上。
- [0015] 作为本实用新型的另一个优选方案,上述的撇渣槽的高度与上述的刮渣器的高度相同,在上述的撇渣槽的侧端设置有用于排出浮渣的电动阀。
- [0016] 进一步的,在上述的沉淀池本体的侧方设置有浮子开关,上述的浮子开关用于监控沉淀池本体内水位的高度,并将所得信号传递至PLC控制柜。
- [0017] 进一步的,上述的穿孔集水槽所在方向与穿孔曝气管所在方向相互垂直。
- [0018] 进一步的,上述的斜管区位于上述的沉淀池本体的中上部,上述的斜管区采用蜂窝正六边形塑料斜管。
- [0019] 进一步的,上述的集水总渠位于沉淀池本体的后方的一侧。
- [0020] 进一步的,上述的沉淀区设置有污泥排泥管,通过污泥排泥管将污泥排出。
- [0021] 进一步的,上述的浮子开关与撇渣槽的堰板的高度相同。
- [0022] 与现有技术相比,本实用新型带来了以下有益技术效果:
- [0023] 本实用新型提出了一种可自动清洗的超效分离箱体式斜管沉淀池,其通过在斜管区的上方设置刮渣器,配合斜管区下方的穿孔曝气管,可以将斜管区上来的浮渣进行刮除,经过刮除后的浮渣收集至撇渣槽内,从而避免污泥随重力下降进而堵塞斜管区的斜管。
- [0024] 通过在沉淀池本体的侧方设置浮子开关,可以监控水位高度,进而通过PLC控制柜对其进行自动化控制,使得人工判断与操作量降低、出水更加稳定。
- [0025] 本实用新型通过在布水区设置刮泥机,通过刮泥机的刮板的推动作用,可使得污泥向沉淀区运动,从而通过沉淀区的污泥排泥管排出。
- [0026] 通过刮渣器的驱动电机驱动传动轮转动,通过传动轮转动带动链条转动,通过链条转动带动从动轮转动,链条的转动带动刮板围绕主动轮和从动轮进行转动,类似于刮板沿着圆周方向转动,可以高效率的刮除浮渣。
- [0027] 综上所述,本实用新型提出的一种可自动清洗的超效分离箱体式斜管沉淀池,可以保证出水的稳定和流程的自动化。

附图说明

- [0028] 下面结合附图对本实用新型做进一步说明:
- [0029] 图1为本实用新型可自动清洗的超效分离箱体式斜管沉淀池的纵向剖视图;
- [0030] 图2为本实用新型可自动清洗的超效分离箱体式斜管沉淀池的横向剖视图;

[0031] 图3为穿孔曝气管布置示意图；

[0032] 图4为本实用新型实施例的出水水量水质图；

[0033] 图中：

[0034] 1、驱动电机,2、传动轮,3、从动轮,4、刮板,5、穿孔曝气管,6、斜管,7、浮子开关,8、电动阀,9、穿孔集水槽,10、刮泥机,11、污泥收集斗,12、撇渣槽,13、空气压缩机,14、污泥排泥管,15、集水总渠。

具体实施方式

[0035] 本实用新型提出了一种可自动清洗的超效分离箱体式斜管沉淀池,为了使本实用新型的优点、技术方案更加清楚、明确,下面结合具体实施例对本实用新型做进一步说明。

[0036] 本实用新型主要是针对沉淀池斜管区的斜管中容易有堵塞的污泥来展开研究的,在斜管中堵塞的污泥,通常有三种,①为在斜管中长时间堵塞,已经厌氧腐败产气,由于产气膨胀堵塞在斜管中的污泥,通过扰动破坏污泥团的结构,会自动漂浮至水面;②为少量堆积在斜管中的污泥,比重较轻,无法依靠重力从斜管中滑出,且受到的浮力还不足够将其抬升至水面;③为在重介质投加絮凝沉淀工艺中,堆积在斜管中含重介质的污泥或者重介质本身,应该依靠重力滑落除斜管,但是由于种种原因堆积在斜管中。污泥堵塞斜管后,会造成斜管作用面积降低、加大斜管表面负荷与处理压力、出水配水不稳定等问题,斜管中堵塞的污泥长时间停留后会厌氧腐败上浮至清水区。由此可见,为了保证出水水质达标,必须对斜管中的污泥进行清理。

[0037] 为此,本实用新型提出了一种可自动清洗的超效分离箱体式斜管沉淀池,结合图1和图2所示,包括沉淀池本体,沉淀池本体整体形状为箱体式结构,沉淀池的主要目的是去除水中的絮体,在沉淀池中布置斜管,即为斜管沉淀池,斜管沉淀池的沉淀效果更好,本实用新型将沉淀池本体自下而上分为沉淀区、布水区、斜管区和清水区;其中:

[0038] 沉淀区用于将沉积的污泥排出,在沉淀区设置污泥收集斗11和污泥排泥管14,污泥收集斗将收集的污泥通过污泥排泥管14排出。为了确保污泥顺利排出,在沉淀区上方的布水区设置有刮泥机10,所述的刮泥机用于推动布水区的污泥进入沉淀区。刮泥机的主要结构借鉴现有技术即可实现,如包括驱动装置、刮泥链条以及刮泥板等,驱动装置位于沉淀池主体的池顶,刮泥链条及刮泥板均位于沉淀池主体的箱底,通过驱动链条连接。

[0039] 刮泥机的工作原理主要为:通过驱动装置带动刮泥板绕沉淀池中心旋转,沉淀于池底的污泥,缓慢地沿池底流向污泥收集斗内,通过污泥排泥管排出。

[0040] 优选的,污泥收集斗为倒四棱锥结构,深度为0.6~1.0m。

[0041] 结合图1和图3所示,在刮泥机的上方设置有穿孔曝气管5,穿孔曝气管连接有空气压缩机,空气压缩机位于沉淀池的上方,将空气压缩机13与穿孔曝气管的主管相连,通过空气压缩机向穿孔曝气管内通入空气。

[0042] 优选的,穿孔曝气管开两排孔,开孔方向为斜向下距离垂线 45° 。位置高度距离斜管6底端20cm左右,采取环形布置方式,以便实现对斜管区斜管的气洗。

[0043] 在斜管区的上方设置有刮渣器,刮渣器用于将从斜管区上浮的浮渣刮至位于刮渣器前方的撇渣槽12中,刮渣器的结构具体包括驱动电机1、链条、传动轮2、从动轮3以及刮板4,驱动电机通过驱动链条传输动力,传动轮和从动轮通过链条连接,驱动电机用于驱动上

述的传动轮转动,通过传动轮转动带动链条转动,通过链条转动带动从动轮转动,上述的刮板设置有若干个,其间隔均等的布置在上述的链条上。刮渣器的工作原理是:打开驱动电机,通过驱动电机带动传动轮转动,进而带动位于传动轮表面的链条转动,链条带动从动轮转动,进而带动位于链条上的刮板运动,相当于多个刮板间隔均匀的排布在链条上,链条围绕传动轮和从动轮的圆周方向绕一圈,因此,多个刮板相当于做圆周运动,这样可以通过每个刮板依次将漂浮上来的浮渣刮除。

[0044] 在所述的清水区设置有若干个穿孔集水槽9,若干个穿孔集水槽汇入位于沉淀池本体上的集水总渠15。穿孔集水槽和集水总渠的主要作用是排水,穿孔集水槽9的设置方式,其贯穿沉淀池主体的前后面,相当于穿孔集水槽所在方向与穿孔曝气管所在方向是相互垂直的。穿孔集水槽9平行设置多个,最后都汇集在集水总渠集中出水,集水总渠15设置在沉淀池本体后方的端部。

[0045] 为了方便对该沉淀池进行自动化控制,通过PLC控制柜对其实现自动化控制,在沉淀池本体的侧方设置浮子开关7,浮子开关用于监控沉淀池本体内水位的高度,并将所得信号传递至PLC控制柜。作为进一步优选,浮子开关7的高度与撇渣槽的堰板的高度相同,防止浮渣随着穿孔集水槽排出。

[0046] 上述的撇渣槽的高度与上述的刮渣器的高度相同,在上述的撇渣槽的侧端设置有用用于排出浮渣的电动阀8,打开电动阀8时,收集的浮渣可自动排出。

[0047] 进一步的,上述的斜管区位于上述的沉淀池本体的中上部,上述的斜管区采用蜂窝正六边形塑料斜管。

[0048] 优选的,污泥排泥管14采用可拆卸结构,设置有两根,分别位于污泥收集斗两侧,管口距离污泥收集斗底部0.2~0.4m。

[0049] 本实用新型中刮渣器的驱动电机和刮泥机的动力装置设置在沉淀池主体外面,具体可以根据实际情况进行位置的选取,如本实用新型将驱动电机和刮泥机的动力装置分别设置在沉淀池主体上方的两侧。

[0050] 本实用新型沉淀池可以与PLC控制柜共用,如通过PLC控制柜设计好的自控逻辑,也可以实现对沉淀池内斜管的自动清洗。

[0051] 下面对本实用新型可自动清洗的超效分离箱体式斜管沉淀池的工作原理做如下说明。

[0052] 具体工作流程为:当需要对斜管进行清洗后,关闭进水闸门或者提升泵停止运行,开启驱动电机1,开启电动阀8,延时5min后开启空气压缩机13,空气进入穿孔曝气管5,气体冲洗斜管6,斜管6中的污泥受到扰动脱离斜管6。前文所述的①类和②类污泥上浮或随曝气上浮,通过刮板4刮至撇渣槽12或者随水流至撇渣槽12,③类污泥随重力下沉至池底,被底部刮泥机10刮至污泥收集斗11。

[0053] 在上述对斜管的清洗过程中,空气压缩机、驱动电机、刮泥机和电动阀始终保持开启状态。当浮子开关测定到水位下降时,开启进水闸门,沉淀池继续进行固液分离。

[0054] 下面结合具体实施例对本实用新型做进一步说明。

[0055] 实施例1:

[0056] 在山东某全地下污水处理厂,二沉池出水后深度处理段需要提标提量,但是无新增规划用地,仅能利用反应池之间空地放置箱体式反应系统。由于可用占地小,整体表面负

荷高,停留时间短,因此采用了本实用新型的斜管式沉淀池。

[0057] 实际使用过程中,当污水厂运营操作人员需要清洗斜管时,关闭进水闸门或者提升泵停止运行,开启驱动电机,开启电动阀,之后再开启空气压缩机,通过穿孔曝气管的气体冲洗斜管,斜管中的污泥受到扰动脱离斜管,清洗后污泥被刮渣器刮至撇渣槽中排放,该方法操作简单。

[0058] 通过在线仪表检测,统计分析清洗时出水水质,可以发现,清洗快速便捷,对出水影响小。

[0059] 下图记录了在该项目应用使用过程中某次清洗时地出水波动。由图4可见,清洗过程从8:15-8:40,清洗过程及清洗完成后,出水的浊度未有增高超标的迹象,清洗过后,浊度有一定程度降低。

[0060] 本实用新型所述及的在斜管区上方设置刮渣器,在斜管区下方通过穿孔曝气管对斜管进行气洗,上浮的浮渣借助于刮渣器收集到撇渣槽的主要技术构思,也可以应用于混凝沉淀池、高效沉淀池以及重介质投加沉淀池中。

[0061] 本实用新型沉淀池解决了絮凝沉淀在箱体式沉淀池中长时间使用过程中,斜管被浮泥堵塞难以清洗以及出水易超标的问题,节省了运营维护过程中的人力投入,提高系统出水的稳定性。

[0062] 本实用新型中未述及的部分采用或借鉴已有技术即可实现。

[0063] 尽管本文中较多的使用了诸如驱动电机1、传动轮2、从动轮3、刮板4等术语,但并不排除使用其它术语的可能性。使用这些术语仅仅是为了更方便地描述和解释本实用新型的本质;把它们解释成任何一种附加的限制都是与本实用新型精神相违背的。

[0064] 需要进一步说明的是,本文中所描述的具体实施例仅仅是对本实用新型的精神所作的举例说明。本实用新型所属技术领域的技术人员可以对所描述的具体实施例做各种各样的修改或补充或采用类似的方式替代,但并不会偏离本实用新型的精神或者超越所附权利要求书所定义的范围。

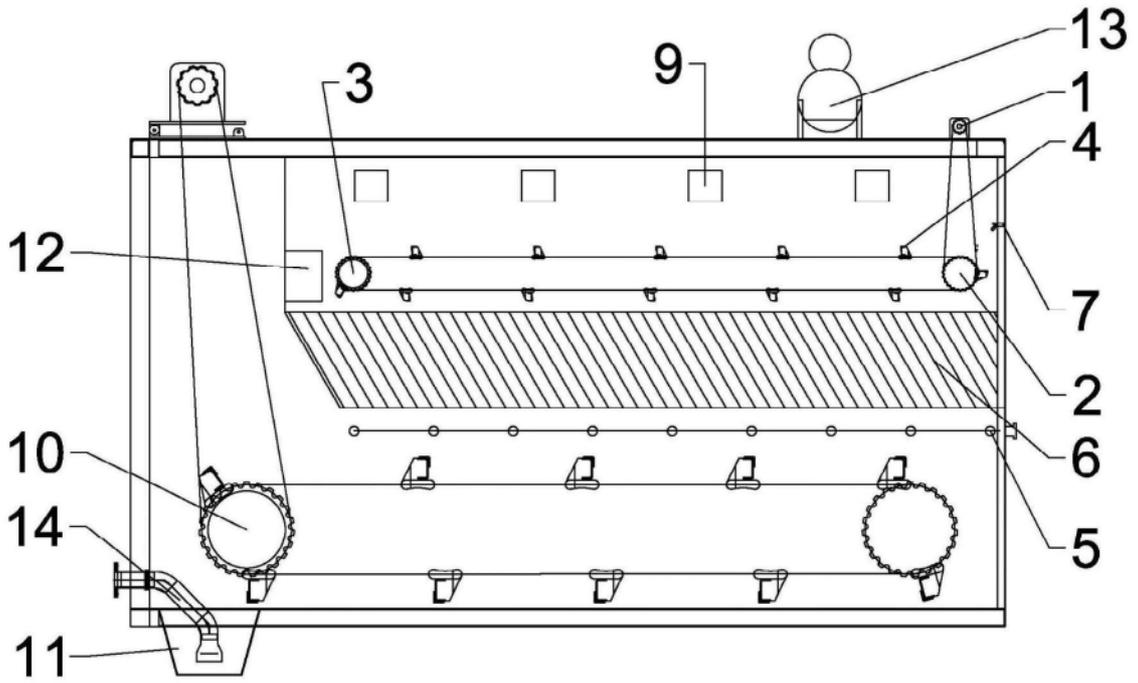


图1

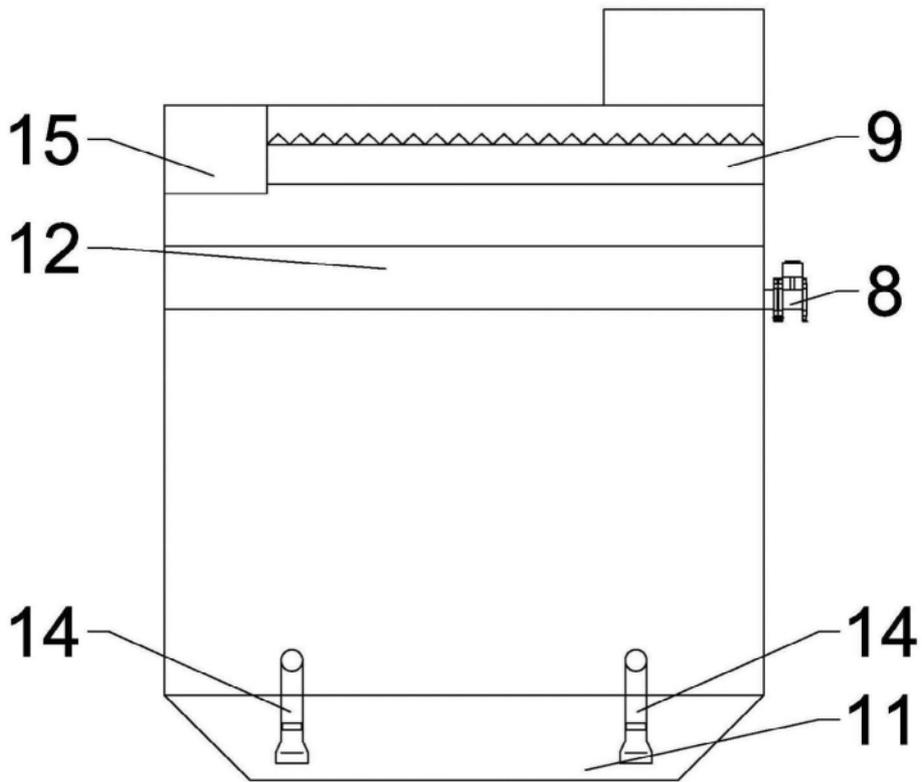


图2

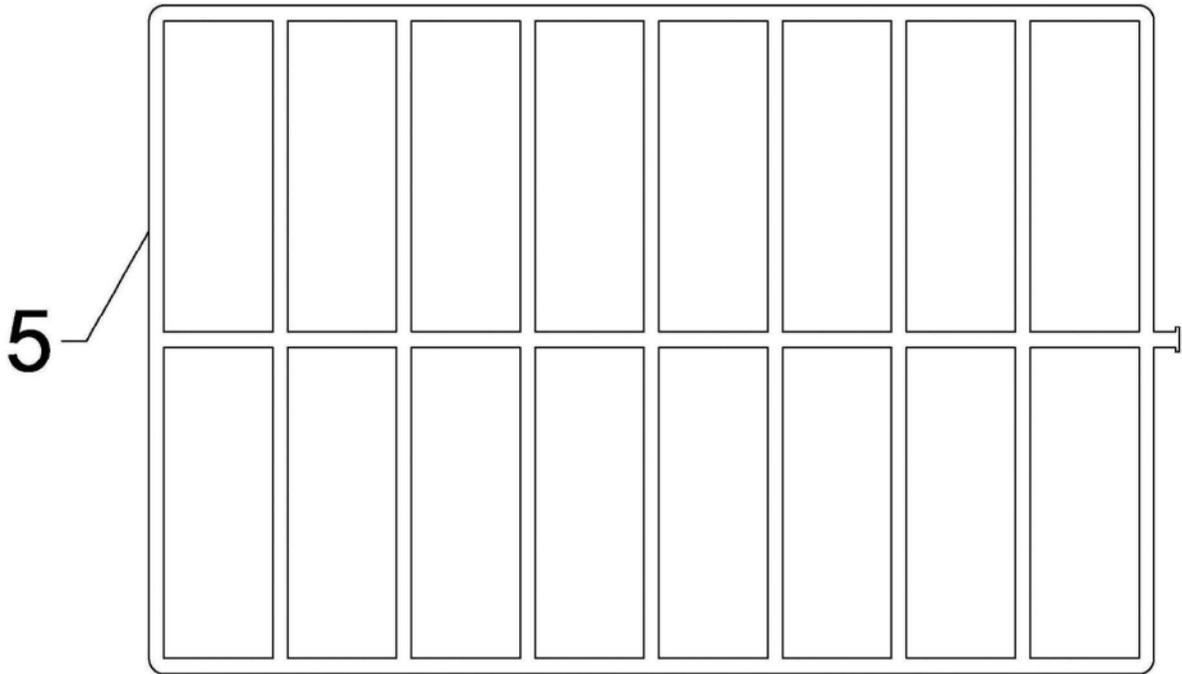


图3

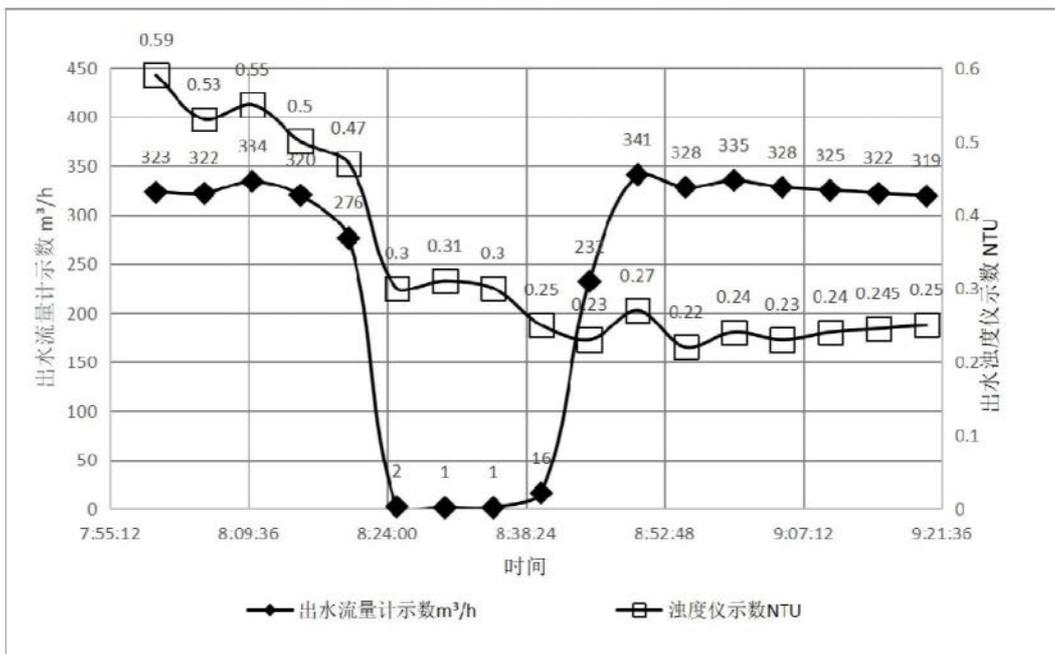


图4