



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 210103685 U

(45)授权公告日 2020.02.21

(21)申请号 201920706512.8

(22)申请日 2019.05.16

(73)专利权人 江苏一清环保科技有限公司

地址 210000 江苏省南京市江宁区麒麟科
技创新园智汇路300号

(72)发明人 王世和

(74)专利代理机构 南京禾易知识产权代理有限
公司 32320

代理人 仇波

(51) Int. Cl.

C02F 9/14(2006.01)

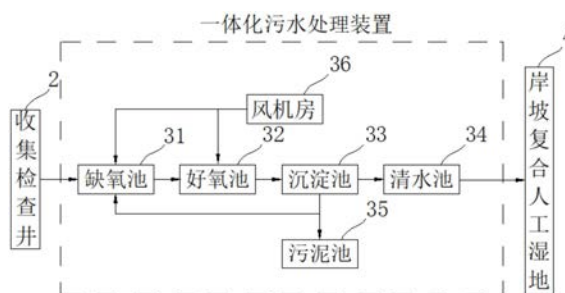
权利要求书1页 说明书4页 附图7页

(54)实用新型名称

一种用于河道污水排口的收集处理系统

(57)摘要

本实用新型涉及一种用于河道污水排口的收集处理系统,包括污水排口管、收集检查井、一体化污水处理装置、岸坡复合人工湿地和污水排放管,污水排口管的排污口与收集检查井相连通,岸坡复合人工湿地设置在收集检查井的顶部斜坡,一体化污水处理装置设置在河道斜坡的顶部一侧,收集检查井的出水管与一体化污水处理装置相连通,再通过管道与岸坡复合人工湿地相连接,岸坡复合人工湿地的出水收集器与污水排放管相连通。本实用新型通过在黑臭河道侧坡排口附近,利用斜坡,建立地下或半地下式的一体化污水处理装置及岸坡复合人工湿地,将排口污水导入并进行有效处理,大大降低了有机物、悬浮物及氮磷浓度,对黑臭河道治理及生态修复发挥了重要的作用。



CN 210103685 U

1. 一种用于河道污水排口的收集处理系统,其特征在于:包括污水排口管(1)、收集检查井(2)、一体化污水处理装置(3)、岸坡复合人工湿地(4)和污水排放管(5),所述污水排口管(1)的排污口与收集检查井(2)的进水管(21)相连通,所述岸坡复合人工湿地(4)设置在收集检查井(2)的顶部斜坡,所述一体化污水处理装置(3)设置在河道斜坡靠近岸坡复合人工湿地(4)的顶部一侧,所述收集检查井(2)的出水管(22)与一体化污水处理装置(3)的缺氧池(31)相连通,所述一体化污水处理装置(3)的清水池(34)通过管道与岸坡复合人工湿地(4)的防堵塞进水分布器(41)相连接,所述岸坡复合人工湿地(4)的出水收集器(43)与污水排放管(5)相连通。

2. 根据权利要求1所述的一种用于河道污水排口的收集处理系统,其特征在于:所述一体化污水处理装置(3)包括缺氧池(31)、好氧池(32)、沉淀池(33)、清水池(34)、污泥池(35)、风机房(36),所述缺氧池(31)、好氧池(32)、沉淀池(33)、清水池(34)、风机房(36)依次连接在一起,所述污泥池(35)设置在清水池(34)的一侧,污水按照停留时间依次进入好氧池(32)、沉淀池(33)、清水池(34)后,按重力流入人工湿地防堵塞进水分布器(41),沉淀池(33)中的沉淀污泥在重力作用下进入污泥池(35)进行沉淀压缩。

3. 根据权利要求2所述的一种用于河道污水排口的收集处理系统,其特征在于:所述污泥池(35)通过污泥回流泵将污泥池(35)中的污泥提升至缺氧池(31)进行系统内回流,确保系统内保持污泥的浓度。

4. 根据权利要求2所述的一种用于河道污水排口的收集处理系统,其特征在于:所述风机房(36)中的风机用于为缺氧池(31)和好氧池(32)进行曝气充氧。

一种用于河道污水排口的收集处理系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及污水处理技术领域,尤其涉及一种用于河道污水排口的收集处理系统。

背景技术

[0002] 直到目前,尚有众多地区因暂无(或不具备)截污纳管条件的城市污水就近直接排入河道等水域,是造成黑臭河不断恶化及久治不愈的根本原因。为此,在全国性整治黑臭河道的时候,首先应对此类分散点源污水进行有效收集和处理,使其达到一定的排放标准(或受纳水体可承受的负荷)后,直接排入受纳水体,从而有效降低河道的污染负荷,使其逐渐消除黑臭,恢复河道功能及水体生态。同时,这类就近收集处理设施的建设须综合考虑当地的地形地貌特征及与周围环境的协调性,避免对周边环境造成视觉障碍,并有效改善其景观效果。为此,本实用新型提出利用河道侧坡(而不是岸上)的自然条件,在不影响规划及景观效果的条件下,针对排口状况,建立截流收集和处理系统。

实用新型内容

[0003] 本实用新型的目的在于提供一种用于河道污水排口的收集处理系统,通过在黑臭河道侧坡排口附近,利用斜坡,建立地下或半地下式的一体化污水处理装置,将排口污水导入并进行有效处理。

[0004] 为实现上述目的,本实用新型的技术方案如下:

[0005] 一种用于河道污水排口的收集处理系统,包括污水排口管、收集检查井、一体化污水处理装置、岸坡复合人工湿地和污水排放管,所述污水排口管的排污口与收集检查井的进水管相连通,所述岸坡复合人工湿地设置在收集检查井的顶部斜坡,所述一体化污水处理装置设置在河道斜坡靠近岸坡复合人工湿地的顶部一侧,所述收集检查井的出水管与一体化污水处理装置的缺氧池相连通,所述一体化污水处理装置的清水池通过管道与岸坡复合人工湿地的防堵塞进水分布器相连接,所述岸坡复合人工湿地的出水收集器与污水排放管相连通。

[0006] 上述方案中,所述一体化污水处理装置包括缺氧池、好氧池、沉淀池、清水池、污泥池、风机房,所述缺氧池、好氧池、沉淀池、清水池、风机房依次连接在一起,所述污泥池设置在清水池的一侧,污水按照停留时间依次进入好氧池、沉淀池、清水池后,按重力流入人工湿地防堵塞进水分布器,沉淀池中的沉淀污泥在重力作用下进入污泥池进行沉淀压缩。

[0007] 上述方案中,所述污泥池通过污泥回流泵将污泥池中的污泥提升至缺氧池进行系统内回流,确保系统内保持污泥的浓度。

[0008] 上述方案中,所述风机房中的风机用于为缺氧池和好氧池进行曝气充氧。

[0009] 与现有技术相比,本实用新型的有益效果是:通过在黑臭河道侧坡排口附近,利用斜坡,建立地下或半地下式的一体化污水处理装置及岸坡复合人工湿地,将排口污水导入并进行有效处理,大大降低了有机物、悬浮物及氮磷浓度,能达到国家城镇污水处理厂污染

物排放标准(GB 18918-2002)一级A标准,对黑臭河道治理及生态修复发挥了重要的作用。

附图说明

- [0010] 图1为本实用新型系统流程图;
- [0011] 图2为建设前排污口的结构简图;
- [0012] 图3为本实用新型实施后排污口的结构简图;
- [0013] 图4为本实用新型中收集检查井结构示意图;
- [0014] 图5为本实用新型中一体化污水处理装置的正视结构示意图;
- [0015] 图6为本实用新型中一体化污水处理装置的俯视结构示意图;
- [0016] 图7为本实用新型中一体化污水处理装置的系统流程框架图;
- [0017] 图8为本实用新型中岸坡复合人工湿地结构框架图;
- [0018] 图9为本实用新型中防堵塞进水分布器结构示意图;
- [0019] 图10为本实用新型中强化除磷脱氮槽结构示意图;
- [0020] 图11为本实用新型中出水收集器结构示意图。

具体实施方式

[0021] 下面,结合附图和实施例对本实用新型的技术方案做进一步的详细说明。

[0022] 如图1-3所示,一种用于河道污水排口的收集处理系统,包括污水排口管1、收集检查井2、一体化污水处理装置3、岸坡复合人工湿地4和污水排放管5。所述污水排口管1的排污口与收集检查井2的进水管21相连通,所述岸坡复合人工湿地4设置在收集检查井2的顶部斜坡,所述一体化污水处理装置3设置在河道斜坡靠近岸坡复合人工湿地4的顶部一侧,所述收集检查井2的出水管22与一体化污水处理装置3的缺氧池31相连通,所述一体化污水处理装置3的清水池34通过管道与岸坡复合人工湿地4的防堵塞进水分布器41相连接,所述岸坡复合人工湿地4的出水收集器43与污水排放管5相连通。

[0023] 首先,在排口处建设一座具有相应尺寸的收集检查井2,将污水排口管1的污水截流并引入其中,此收集检查井2兼具污水的水量、水质调节及悬浮物的沉淀功能;此收集检查井2采用与发明人曾申请的一项国家发明专利(申请号:CN201210204241.9)中的调压检查井相同的设计方案,其断面形式见图4。该收集检查井2包括收集检查井井体20,以及连接于收集检查井井体20井壁上的进水管21、出水管22和溢流装置23、24,所述出水管22位于收集检查井井体20的中部,进水管21和溢流装置23、24位于收集检查井井体20的上部,且溢流装置23、24位置在进水管21之上。所述进水管21设有导流装置25,所述出水管22与一体化污水处理系统3连接,处理后的污水排入岸坡复合人工湿地4。收集检查井2设置的溢流装置23、24主要用于在洪水期一旦有雨水进入而至流量过大,以致超过处理系统提升泵能力时及时调节、溢流,避免将收集检查井2淹没,破坏系统运行的稳定性。

[0024] 在此收集检查井2及岸坡复合人工湿地4之上的斜坡处建设半地下式一体化污水处理系统3,具体组成见图3。

[0025] 如图5-7所示,所述一体化污水处理系统3由缺氧池31、好氧池32、沉淀池33、清水池34、污泥池35、风机房36六部分及进水泵、污泥回流泵等组成。缺氧池31通过缺氧微生物的作用,对污水中的有机悬浮物进行水解酸化,使有机固形物转变为溶解性有机物,对大分

子有机物进行水解酸化,改变分子结构,使其转化为简单的小分子有机物,同时,可对污水进行反硝化反应,提高脱氮效果;好氧池32在一定的溶解氧条件下,通过好氧微生物的同化、异化作用,使有机物分解为二氧化碳及水,消除污染;沉淀池33通过多种沉淀方式,使悬浮物得到沉淀分离;清水池34对处理过的污水进行收集静置,等待排出;污泥池35对沉淀污泥进行收集静置,等待排出;风机房36中的风机是为曝气供氧用的供气设备,风机房则是作为放置风机等设备的空间。

[0026] 通常,进水泵采用潜污泵,直接安装于收集检查井内,通过自动控制系统,将收集检查井内经过初步沉淀的上清液泵入一体化污水处理系统缺氧池31的进口段。其后,污水按照一定的停留时间依次进入好氧池32、沉淀池33、清水池34后,按重力流入人工湿地防堵塞进水分布器41。沉淀池33中的沉淀污泥在重力作用下进入污泥池35进一步进行沉淀压缩。

[0027] 一体化污水处理系统启动阶段,通过污泥回流泵将污泥池35中的污泥提升至缺氧池31进行系统内回流,确保系统内保持一定的污泥浓度,平日,可通过污泥回流达到对污泥进行水解和污泥的减量化。经过数月或更长时间的运行,将沉淀池35中的部分老化的剩余污泥及收集检查井2内的沉淀污泥一并排出运送至污泥弃置厂另行处置,这样,可充分保持系统污泥的活性和降解能力。好氧池32借助风机房中安装的风机进行鼓风曝气,使好氧池32内保持一定的溶解氧水平,可提高全系统的处理能力与效果。通过污泥混合液的回流,还可有效提高系统的脱氮效果。污泥泵通常也一并安装于风机房36内,便于管理和定期进行检修。

[0028] 在收集检查井2之上,一体化污水处理系统3之下的斜坡上就地取平建设半地下式岸坡复合人工湿地4。这样设计的目的是,经一体化污水处理系统3处理过的出水可按重力流直接流入岸坡复合人工湿地4的防堵塞进水分布器41,而不需要再行进行提升,可有效降低能耗。

[0029] 此岸坡复合人工湿地4采用了发明人的一项授权国家发明专利(申请号:CN201210257879.9)中的人工湿地处理段,

[0030] 如图8所示,岸坡复合人工湿地4包括防堵塞进水分布器41、强化除磷脱氮槽42及出水收集器43。一体化污水处理系统3的处理出水重力流进入防堵塞进水分布器41,均匀喷洒于人工湿地处理系统内,进一步提高D0和降低人工湿地进水的SS,经人工湿地本体及强化除磷脱氮槽42的处理,稳定并提高人工湿地对有机物及氮、磷等营养物质的去除效果,最后,经出水收集器43收集后通过污水排放管5排入所在河道。

[0031] 如图9所示,防堵塞进水分布器41包括穿孔管411、防冲击挡板412、集水沉淀槽413、格栅414、砾石区415、多孔布水花墙416六部分。在集水沉淀槽413进水面的上部设有穿孔管411,在集水沉淀槽413中正对着穿孔管411的进口处设有防冲击挡板412,在集水沉淀槽413出水面的上部设有格栅414,并与位于集水沉淀槽413旁的砾石区415的进水面连通,砾石区415的出水面设有多孔布水花墙416,多孔布水花墙416的外面为本分布器的出水面。穿孔管411外表面的上、下两侧交错设有通孔。在集水沉淀槽413底部设有污泥排放管4131。污水通过穿孔管411,经防冲击挡板412阻隔后进入集水沉淀槽413,再经过格栅414进入湿地前部的砾石区415,最后经多孔布水花墙416均匀分布后进入湿地本体。

[0032] 如图10所示,强化除磷脱氮槽42包括防渗底板421,穿孔隔板422,曝气器423,除磷

填料424。其底部为槽底防渗底板421,两侧为进、出水穿孔隔板422,在槽底防渗底板421上设有曝气器423,除磷填料424填充于强化除磷脱氮槽中。在槽内布设微孔或穿孔管曝气器,对流经的污废水425进行再补氧,使在全湿地系统形成多个A/O和硝化/反硝化链,强化脱氮效果和难降解有机物的去除效果;曝气器423为微孔或穿孔管曝气器,为避免受填料撞击,曝气器423上部设固体网架构件。所述的除磷填料424粒径为20~50mm,为具有高吸附性能和高反应活性的富含钙、铁、镁等离子材料。

[0033] 如图11所示,人工湿地出水收集器43包括穿孔布水花墙431,笛形管集水装置432,集中出水收集装置433,砾石缓冲区434、集水槽435。其中,砾石缓冲区434的进水端为本收集器的进水端,在该端设有穿孔布水花墙431,穿孔布水花墙431随湿地宽度而设置,自上而下均匀打孔,对湿地出水进行控制,保证来流均匀分布;在砾石缓冲区434的出水侧设置笛形收集管432,用于收集砾石缓冲区434出水,集水槽435的出水端设有集中出水收集装置433。

[0034] 实施时应根据污水排口管1的污水排放的水量、水质条件及河道岸坡的地形、地貌特征,确定各段处理设施的规模和大小,确定处理设施的位置、布置方式及各段高程,进行划线定位;收集检查井2及岸坡复合人工湿地4的建设包括岸坡地基基础的处理,对特定地质条件,还须进行支付加固等工程措施处理,可采用浇筑混凝土挡墙6来支撑固定岸坡复合人工湿地4的位置;岸坡复合人工湿地4的建设是在地基基础处理的基础上,进行底部及周边定模浇筑和底部防渗处理,填料分级填充、微生物预接种、管道连接及湿地植物栽植等。在完成收集检查井2及岸坡复合人工湿地4建设后,接通流程管道、水泵、风机、阀门及电路,将污水排口管1的污水引入到系统,并进行全系统设备及水质调试、微生物的培养与驯化;本系统需要进行长期跟踪管理、维护与水质检测。

[0035] 以上所述的具体实施方式,对本实用新型的目的、技术方案和有益效果进行了进一步详细说明,所应理解的是,以上所述仅为本实用新型的具体实施方式,并不用于限定本实用新型保护范围,凡在本实用新型的精神和原则之内,所做的任何修改、等同替换、改进等,均应含在本实用新型的保护范围之内。

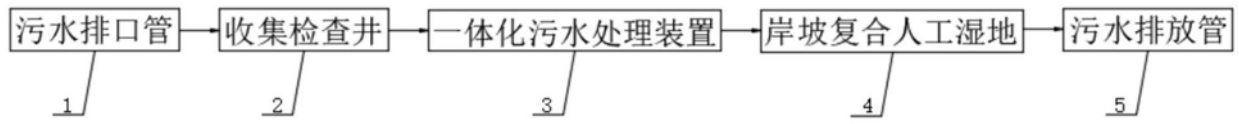


图1

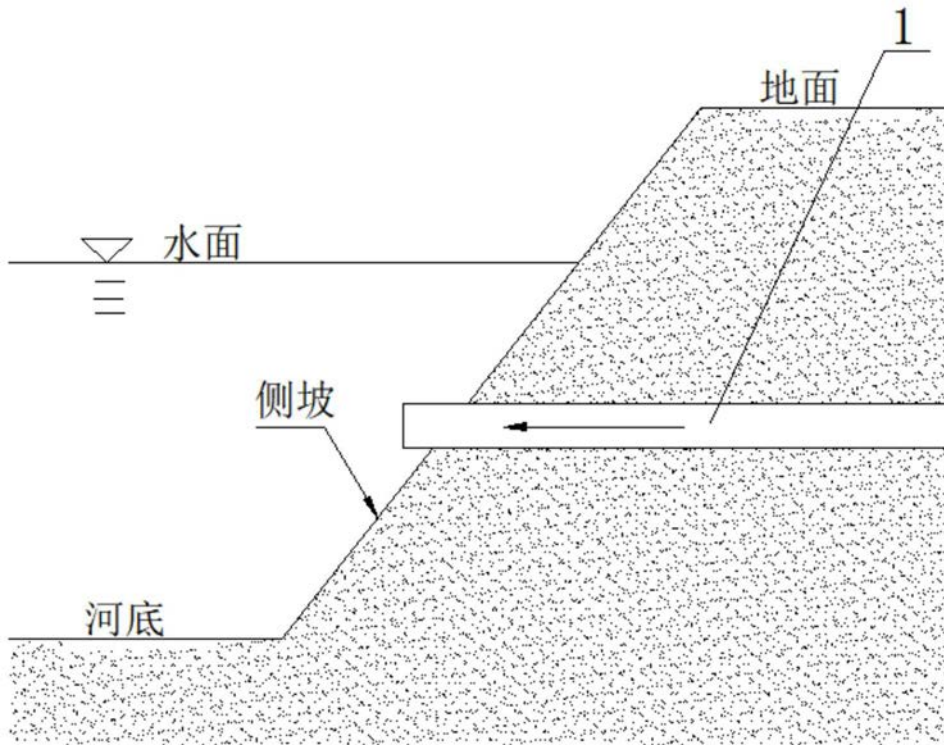


图2

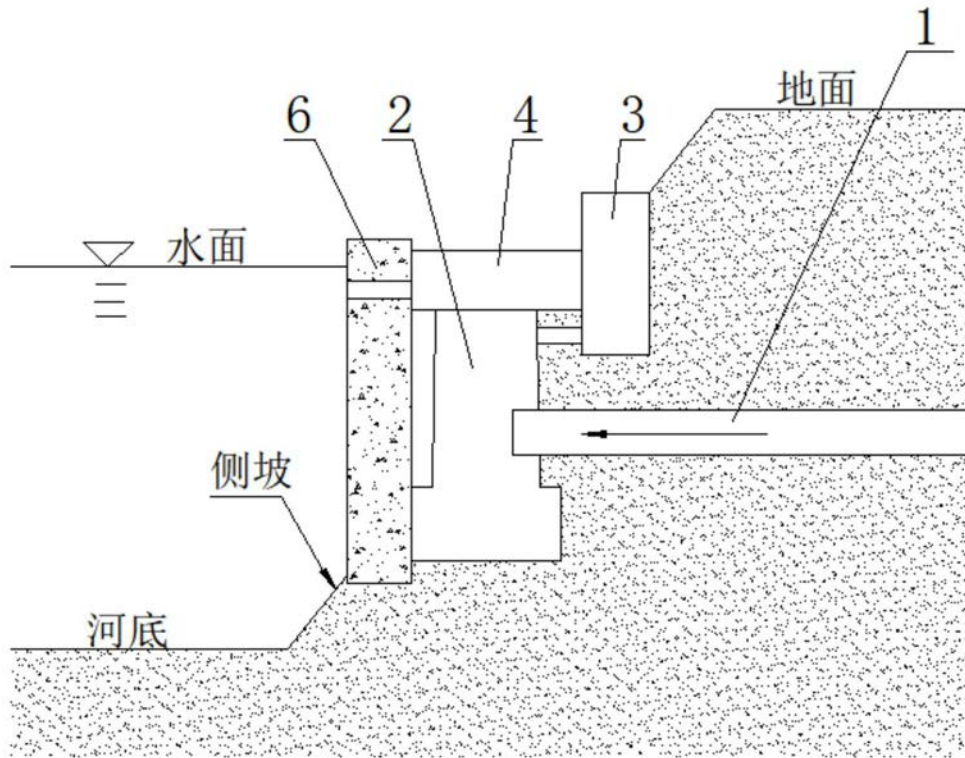


图3

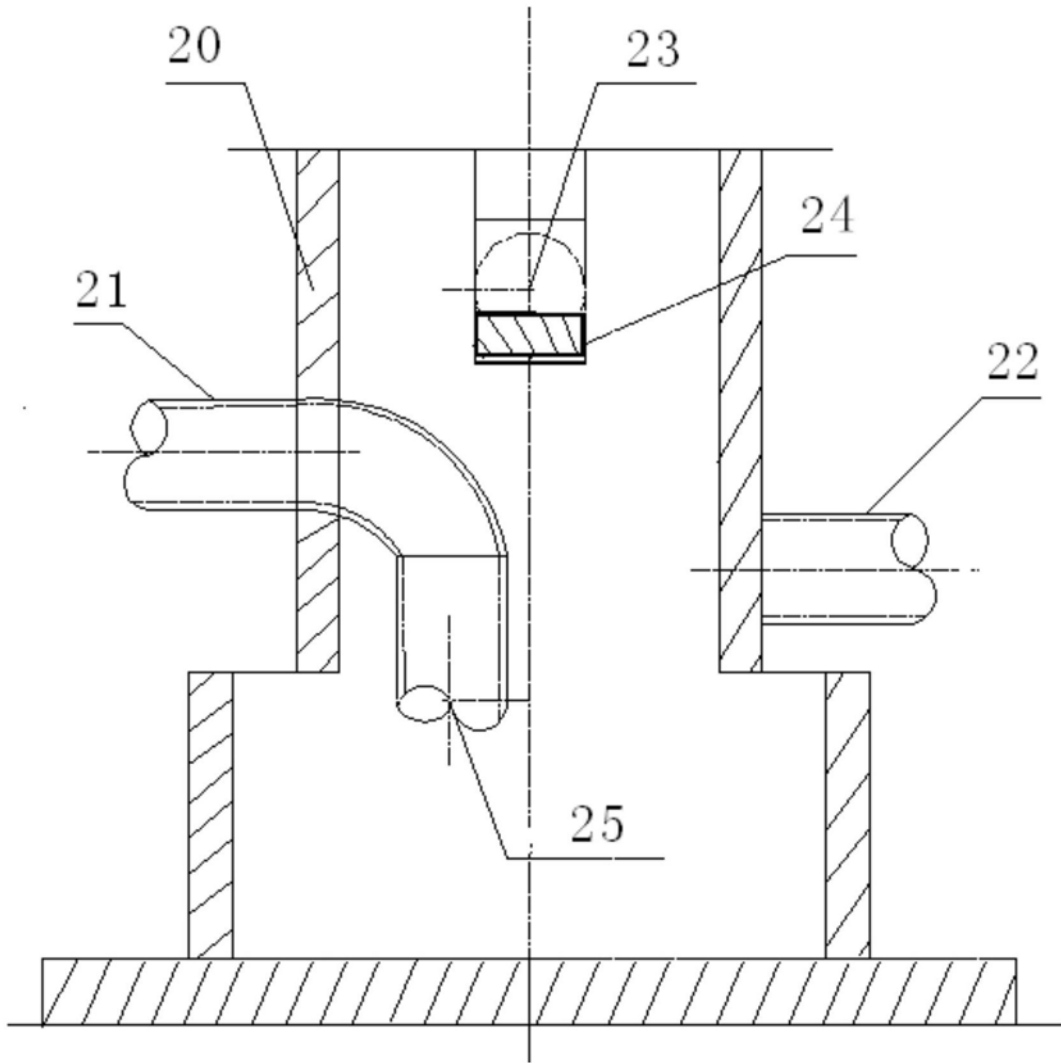


图4

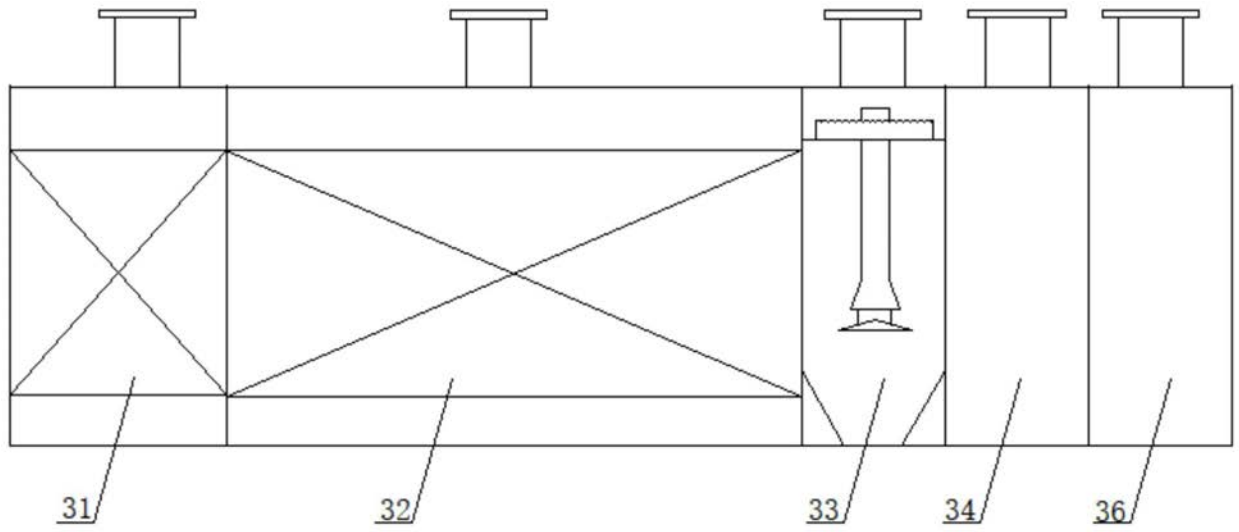


图5

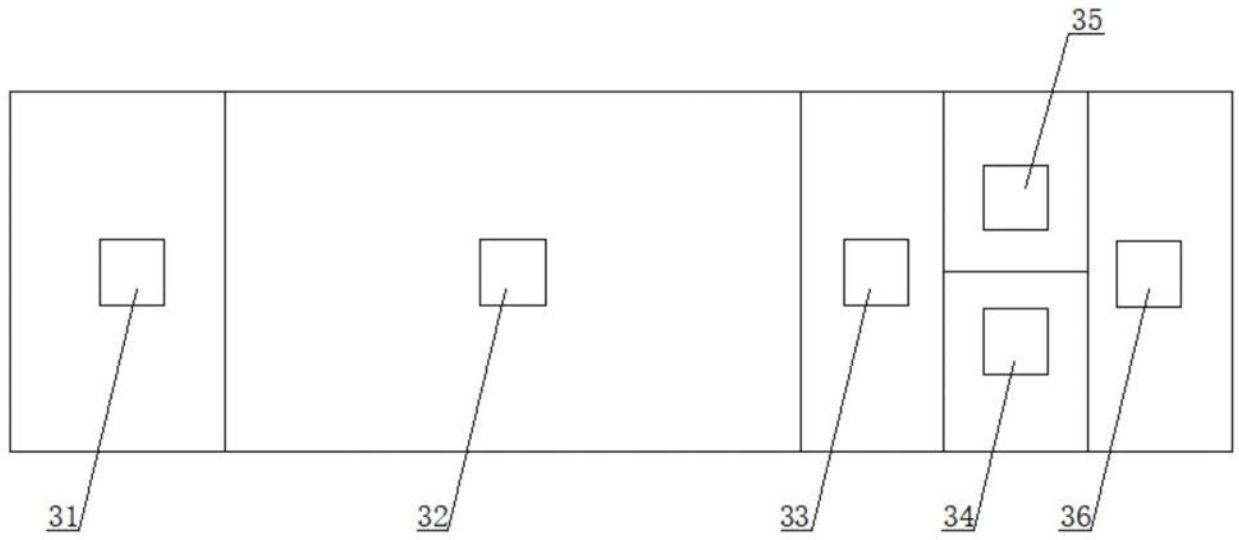


图6

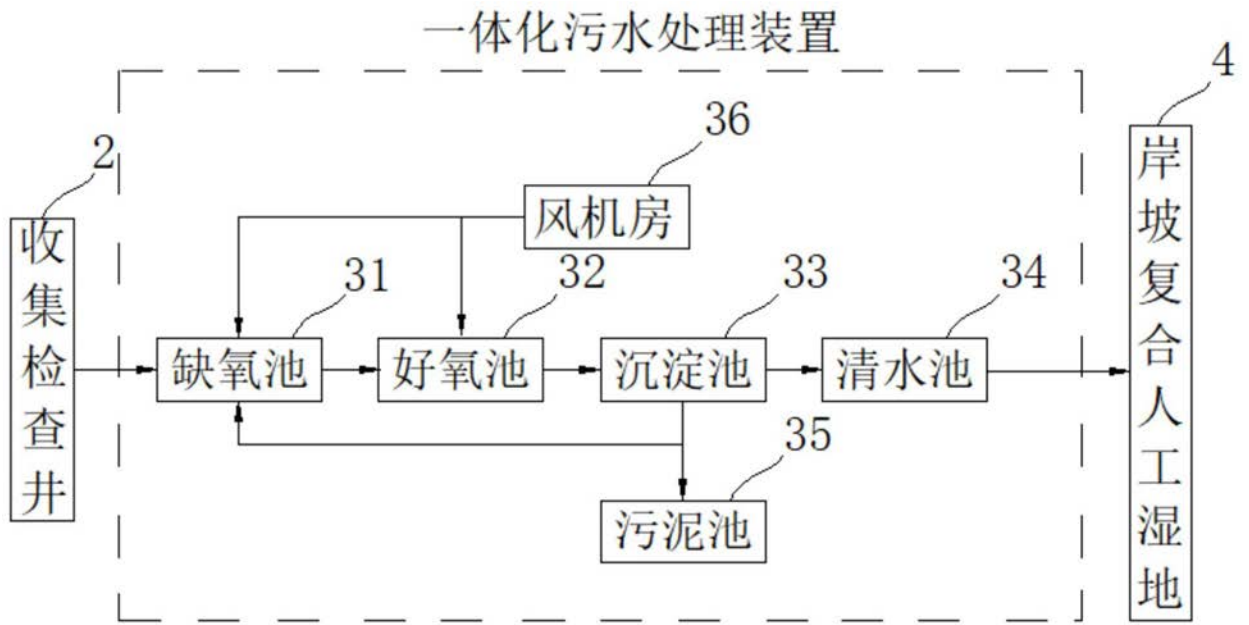


图7

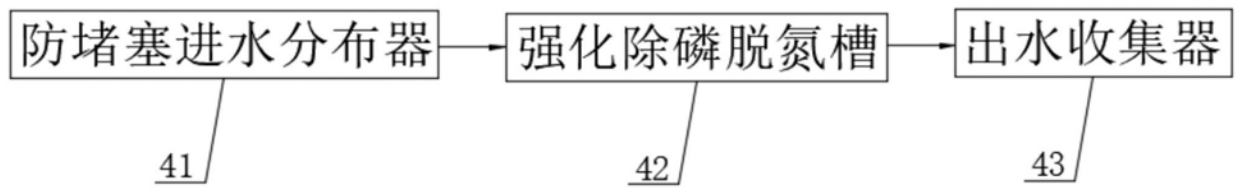


图8

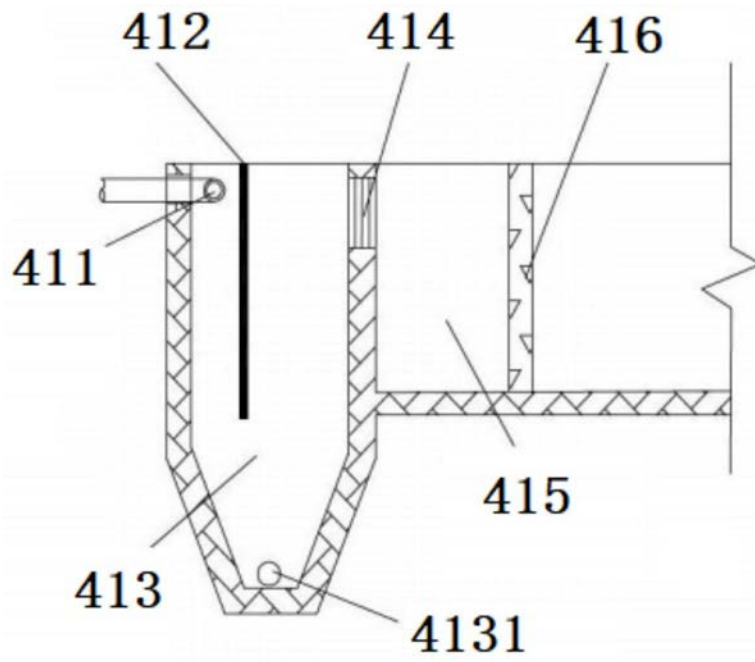


图9

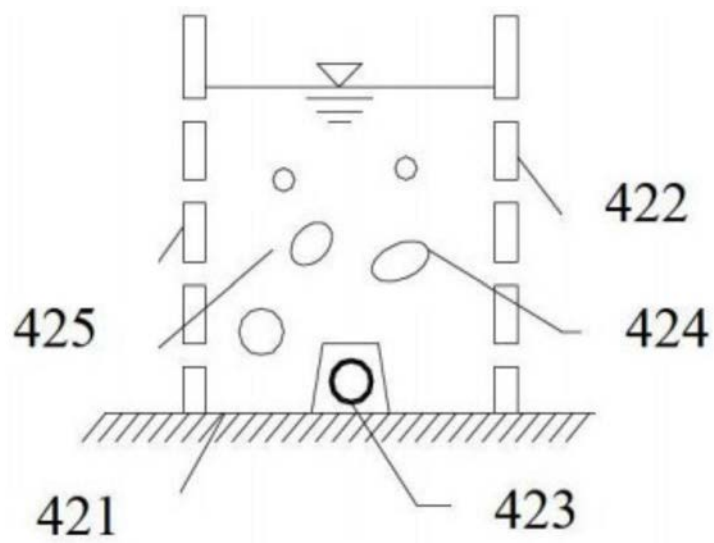


图10

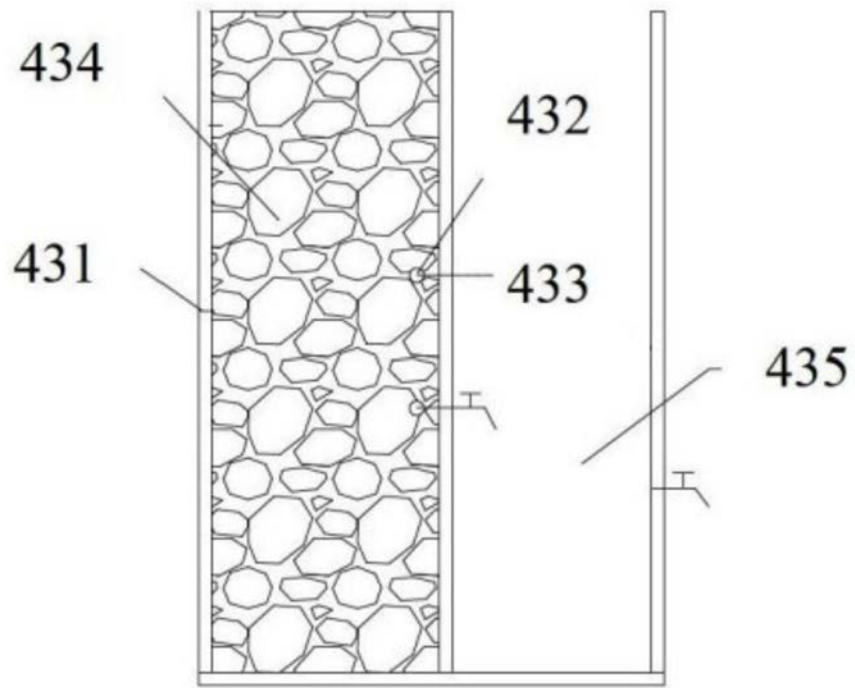


图11