(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 213012447 U
(45)授权公告日 2021.04.20

(21)申请号 202020860018.X

(22)申请日 2020.05.20

(73)专利权人 陕西新泓水艺环境科技有限公司
地址 710065 陕西省西安市高新区丈八街办丈八一路汇鑫IBCD座1306室

(72)发明人 章武首 秦臻 梁右东 安卫军 陈文立 许娜 何海峰 张晨

(74)专利代理机构 北京开阳星知识产权代理有限公司 11710
代理人 杨中鹤

(51)Int.Cl.
C02F 9/14(2006.01)

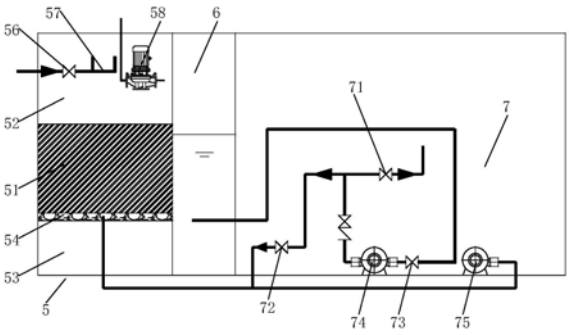
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(54)实用新型名称

污水深度处理装置

(57)摘要

本实用新型涉及污水处理技术领域，提供了一种污水深度处理装置。该装置包括顺次连通布置的厌氧池、缺氧池、好氧池、沉淀池、深度处理池及清水池，所述深度处理池内设置有过滤层，所述过滤层将所述深度处理池分为浑水区与净水区，所述浑水区与所述沉淀池连通，所述净水区与所述清水池连通；还包括设备室，所述设备室内设置有反冲洗装置，所述反冲洗装置与所述净水区连接，所述反冲洗装置用于提供反冲洗水和/或反冲洗气，所述反冲洗装置的出水和/或出气方向由所述净水区指向所述过滤层；本申请增加了深度处理池用于进一步的对经好氧池流出的污水进行污物深度处理，确保出水水质达到标准。



CN 213012447 U

1.一种污水深度处理装置,其特征在于:包括顺次连通布置的厌氧池(1)、缺氧池(2)、好氧池(3)、沉淀池(4)、深度处理池(5)及清水池(6),所述深度处理池(5)内设置有过滤层(51),所述过滤层(51)将所述深度处理池(5)分为浑水区(52)与净水区(53),所述浑水区(52)与所述沉淀池(4)连通,所述净水区(53)与所述清水池(6)连通;还包括设备室,所述设备室内设置有反冲洗装置(7),所述反冲洗装置(7)与所述净水区(53)连接,所述反冲洗装置(7)用于提供反冲洗水和/或反冲洗气,所述反冲洗装置(7)的出水和/或出气方向由所述净水区(53)指向所述过滤层(51)。

2.根据权利要求1所述的污水深度处理装置,其特征在于:所述过滤层(51)布置于所述深度处理池(5)的中部,所述过滤层(51)自上而下包括滤料层、砾石承托层、滤板(54)及滤头(55),所述滤头(55)布置于所述砾石承托层与所述滤板(54)之间,所述反冲洗装置(7)的出水口和/或出气口接入所述净水区(53)。

3.根据权利要求2所述的污水深度处理装置,其特征在于:所述反冲洗装置(7)包括出水阀一(71)、出水阀二(72)、常开阀(73)及反洗泵(74),所述反洗泵(74)通过所述常开阀(73)与所述清水池(6)连接,所述反洗泵(74)通过所述出水阀一(71)与外界环境连接,所述反洗泵(74)通过所述出水阀二(72)接入所述净水区(53)。

4.根据权利要求3所述的污水深度处理装置,其特征在于:所述反冲洗装置(7)还包括曝气泵(75),所述曝气泵(75)接入所述净水区(53)。

5.根据权利要求2所述的污水深度处理装置,其特征在于:所述深度处理池(5)内还设置有进水阀(56)及布水器(57),所述布水器(57)通过所述进水阀(56)与所述沉淀池(4)连接,所述布水器(57)设置于所述过滤层(51)的上部。

6.根据权利要求1所述的污水深度处理装置,其特征在于:所述厌氧池(1)的前端设置有筛滤池(8),所述筛滤池(8)的上部设置有筛滤网笼(9),所述筛滤网笼(9)包括上板(91)与下板(92),所述上板(91)与所述下板(92)的周侧对应连接有支撑柱(93),所述支撑柱(93)之间连接有筛滤网(94),所述上板(91)上设置有进水口,所述筛滤池(8)的下部呈倒锥形,所述筛滤网笼(9)内自上而下设置有多层格栅(95),且自上而下设置的多层所述格栅(95)的孔径逐渐减小。

7.根据权利要求6所述的污水深度处理装置,其特征在于:所述筛滤池(8)与所述厌氧池(1)之间设置有前置缺氧池(10),所述前置缺氧池(10)和所述厌氧池(1)的底部对应设置有穿孔管一(101)和穿孔管二(11),所述筛滤池(8)通过开关阀对应与所述穿孔管一(101)和所述穿孔管二(11)连接。

8.根据权利要求1所述的污水深度处理装置,其特征在于:所述沉淀池(4)内设置有隔板(403),所述隔板(403)与所述沉淀池(4)的底壁间隙设置,所述隔板(403)将所述沉淀池(4)分隔为缓冲区(401)与聚沉区(402),所述缓冲区(401)的上部与所述好氧池(3)连通,所述聚沉区(402)的上部设置有斜管(404)。

9.根据权利要求8所述的污水深度处理装置,其特征在于:所述沉淀池(4)的下部呈倒锥状。

10.根据权利要求1所述的污水深度处理装置,其特征在于:所述设备室内还设置有化学除磷药剂储存及投加系统、次氯酸钠溶液储存及投加系统和配电及自动控制系统。

污水深度处理装置

技术领域

[0001] 本实用新型属于污水处理技术领域，特别涉及一种污水深度处理装置。

背景技术

[0002] 随着我国人民生活水平的提高，污水量也大幅增加。污水对水资源的污染已引起人们极大的关注，特别是作为生物体重要营养元素的氮磷，随污水进入水体以后会引发水体富营养化问题。随着环保要求的进一步提高，对污水中氮、磷的去除越来越受到重视。现有技术中，设置有生物反应池用于污水处理，但是仍不能确保处理之后的污水的水质达到标准。所以对生物反应池进行改进，使其能对污水进行深度处理，成为了污水处理技术中需要解决的技术问题。

实用新型内容

[0003] 本实用新型的目的在于提供一种污水深度处理装置，对污水进行深度处理，确保出水水质达到标准。

[0004] 为了实现上述目的，本实用新型采取以下技术方案：一种污水深度处理装置，包括顺次连通布置的厌氧池、缺氧池、好氧池、沉淀池、深度处理池及清水池，所述深度处理池内设置有过滤层，所述过滤层将所述深度处理池分为浑水区与净水区，所述浑水区与所述沉淀池连通，所述净水区与所述清水池连通；还包括设备室，所述设备室内设置有反冲洗装置，所述反冲洗装置与所述净水区连接，所述反冲洗装置用于提供反冲洗水和/或反冲洗气，所述反冲洗装置的出水和/或出气方向由所述净水区指向所述过滤层。

[0005] 可选的，所述过滤层布置于所述深度处理池的中部，所述过滤层自上而下包括滤料层、砾石承托层、滤板及滤头，所述滤头布置于所述砾石承托层与所述滤板之间，所述反冲洗装置的出水口和/或出气口接入所述净水区。

[0006] 可选的，所述反冲洗装置包括出水阀一、出水阀二、常开阀及反洗泵，所述反洗泵通过所述常开阀与所述清水池连接，所述反洗泵通过所述出水阀一与外界环境连接，所述反洗泵通过所述出水阀二接入所述净水区。

[0007] 可选的，所述反冲洗装置还包括曝气泵，所述曝气泵接入所述净水区。

[0008] 可选的，所述深度处理池内还设置有进水阀及布水器，所述布水器通过所述进水阀与所述沉淀池连接，所述布水器设置于所述过滤层的上部。

[0009] 可选的，所述厌氧池的前端设置有筛滤池，所述筛滤池的上部设置有筛滤网笼，所述筛滤网笼包括上板与下板，所述上板与所述下板的周侧对应连接有支撑柱，所述支撑柱之间连接有筛滤网，所述上板上设置有进水口，所述筛滤池的下部呈倒锥形，所述筛滤网笼内自上而下设置有多层格栅，且自上而下设置的多层所述格栅的孔径逐渐减小。

[0010] 可选的，所述筛滤池与所述厌氧池之间设置有前置缺氧池，所述前置缺氧池和所述厌氧池的底部对应设置有穿孔管一和穿孔管二，所述筛滤池通过开关阀对应与所述穿孔管一和所述穿孔管二连接。

[0011] 可选的，所述沉淀池内设置有隔板，所述隔板与所述沉淀池的底壁间隙设置，所述隔板将所述沉淀池分隔为缓冲区与聚沉区，所述缓冲区的上部与所述好氧池连通，所述聚沉区的上部设置有斜管。

[0012] 可选的，所述沉淀池的下部呈倒锥状。

[0013] 可选的，所述设备室内还设置有化学除磷药剂储存及投加系统、次氯酸钠溶液储存及投加系统和配电及自动控制系统。

[0014] 与现有技术相比，本申请增加了深度处理池用于进一步的对经厌氧池、缺氧池和好氧池生物处理的污水进行污物深度处理，深度处理池内设置的过滤层对污物进行过滤，同时过滤层内便于微生物附着生长，微生物群落对经过过滤层的污水进行脱氮除磷处理，处理完的污水由净水区流入清水池；本申请装置运行至一定时间后，过滤层会聚集过多的污物而影响过滤效果，此时使得净水区与清水池截断连通关系，再通过反冲洗装置利用清水池内的净水对过滤层进行反冲洗，冲洗的污物停留至浑水区，此时浑水区内的污物可溢流排出至本申请前端构筑物；本申请采用上述技术方案实现了对污水的深度处理，确保出水水质达到标准。

附图说明

[0015] 图1为本实用新型实施例提供的污水深度处理装置示意图；

[0016] 图2为图1中的深度处理池、清水池及反冲洗装置示意图；

[0017] 图3为筛滤网笼的俯视图；

[0018] 图4为滤板与滤头配合示意图。

[0019] 附图标记：

[0020] 1、厌氧池；11、穿孔管二；2、缺氧池；3、好氧池；4、沉淀池；401、缓冲区；402、聚沉区；403、隔板；404、斜管；5、深度处理池；51、过滤层；52、浑水区；53、净水区；54、滤板；55、滤头；56、进水阀；57、布水器；6、清水池；7、反冲洗装置；71、出水阀一；72、出水阀二；73、常开阀；74、反洗泵；75、曝气泵；8、筛滤池；9、筛滤网笼；91、上板；92、下板；93、支撑柱；94、筛滤网；95、格栅；96、连接板；97、管接头；10、前置缺氧池；101、穿孔管一。

具体实施方式

[0021] 为了能够更清楚地理解本实用新型的上述目的、特征和优点，下面结合附图和实施例对本实用新型作进一步的详细说明。可以理解的是，所描述的实施例是本实用新型的一部分实施例，而不是全部的实施例。此处所描述的具体实施例仅仅用于解释本实用新型，而非对本实用新型的限定。基于所描述的本实用新型的实施例，本领域普通技术人员所获得的所有其他实施例，都属于本实用新型保护的范围。

[0022] 如图1和图2所示，本实用新型提供的一种污水深度处理装置，包括顺次连通布置的厌氧池1、缺氧池2、好氧池3、沉淀池4、深度处理池5及清水池6，深度处理池5内设置有过滤层51，过滤层51将深度处理池5分为浑水区52与净水区53，浑水区52与沉淀池4连通，净水区53与清水池6连通；还包括设备室，设备室内设置有反冲洗装置7，反冲洗装置7与净水区53连接，反冲洗装置7用于提供反冲洗水和/或反冲洗气，反冲洗装置7的出水和/或出气方向由净水区53指向过滤层51。

[0023] 与现有技术相比，本申请增加了深度处理池5用于进一步的对经厌氧池1、缺氧池2和好氧池3生物处理的污水进行污物深度处理，深度处理池5内设置的过滤层51对污物进行过滤，同时过滤层51内便于微生物附着生长，微生物群落对经过过滤层51的污水进行脱氮除磷处理，处理完的污水由净水区53流入清水池6；本申请装置运行至一定时间后，过滤层51会聚集过多的污物而影响过滤效果，此时使得净水区53与清水池6截断连通关系，再通过反冲洗装置7利用清水池6内的净水对过滤层51进行反冲洗，冲洗的污物停留至浑水区52，此时浑水区52内的污物可溢流排出至本申请前端构筑物；本申请采用上述技术方案实现了对污水的深度处理，确保出水水质达到标准。

[0024] 本申请在厌氧池1、缺氧池2及好氧池3内设置悬挂型软性生物填料，进一步增加了系统的微生物量，提高系统的处理能力。生物填料吸附能力强，微生物易于附着，适宜丰富生物群落的生长，构成由细菌、藻类、原生动物、后生动物等较长食物链的生态系统，可以高效地降解有机污染物和脱氮除磷；其亲水、亲油性强，对气泡有很好的切割作用，有储氧功能，同时由于受水流和气流的冲击，填料前后左右动态摆动，填料上的生物膜不断更新，生物活性高，传质效率高。

[0025] 在一些实施例中，如图2和图4所示，过滤层51布置于深度处理池5的中部，过滤层51自上而下包括滤料层、砾石承托层、滤板54及滤头55，滤头55布置于砾石承托层与滤板54之间，反冲洗装置7的出水口和/或出气口接入净水区53。污水经厌氧池、缺氧池及好氧池进行生物反应之后进入深度处理池5的上部，随后向下落经过滤层51过滤，滤料层采用彗星式纤维束滤料实现了高滤速、高精度过滤和纳污量大，有效的滤除污物且便于微生物附着生长，其中滤板54开设有安装孔，滤头55布置于滤板54上，滤头55的一端处于砾石承托层中，另一端处于净水区53内，反冲洗装置7的出水口和/或出气口接入净水区53，通过滤头55对过滤层51实现彻底清洗；混合反冲洗污物的污水可溢流排出至本申请前端构筑物。

[0026] 在一些实施例中，如图2所示，反冲洗装置7包括出水阀一71、出水阀二72、常开阀73及反洗泵74，反洗泵74通过常开阀73与清水池6连接，反洗泵74通过出水阀一71与外界环境连接，反洗泵74通过出水阀二72接入净水区53。正常情况下：出水阀一71打开，出水阀二72关闭，反洗泵74将清水池6内的净水排至外界环境；如果本申请装置是处在地面上，可不开启反洗泵74，清水池6直接经排水口就可以将水排出；反冲洗情况下：出水阀一71关闭，出水阀二72关闭打开，反洗泵74将清水池6内的净水对过滤层51进行反冲洗，需要注意的是在反冲洗时应当截断净水区53与清水池6的连通关系。

[0027] 在一些实施例中，如图2所示，反冲洗装置7还包括曝气泵75，曝气泵75接入净水区53。曝气泵75为好氧池3底部的曝气装置提供氧气，也可通过阀门切换为滤头55提供反冲洗气，反冲洗气与反冲洗水配合使用进一步的加强对过滤层51的反冲洗效果。

[0028] 在一些实施例中，如图2所示，深度处理池5内还设置有进水阀56及布水器57，布水器57通过进水阀56与沉淀池4连接，布水器57设置于过滤层51的上部。正常情况下：进水阀56打开，污水由沉淀池4的上部进入布水器57，污水通过布水器57被均匀的洒至过滤层51上，可使得污物被过滤层51均匀的被过滤，且利于微生物均匀分布生长，进一步的增加污水处理效果；反冲洗情况下：进水阀56关闭，浑水区52逐渐积攒混有反冲洗污物的污水，随后溢流排出至本申请前端构筑物，进行再次处理。

[0029] 在一些实施例中，如图1和图3所示，厌氧池1的前端设置有筛滤池8，筛滤池8的上

部设置有筛滤网笼9，筛滤网笼9包括上板91与下板92，上板91与下板92的周侧对应连接有支撑柱93，支撑柱93之间连接有筛滤网94，上板91上设置有进水口，筛滤池8的下部呈倒锥形，筛滤网笼9内自上而下设置有多层格栅95，且自上而下设置的多层格栅95的孔径逐渐减小。

[0030] 筛滤池8可对砂粒、大颗粒物、长纤维等污物进行预先筛滤，避免大型污物最终聚集至过滤层51而影响过滤层51的过滤效果，首先将四个支撑柱93的下端与下板92连接，支撑柱93的内侧设置有连接板96，随后将多层格栅95对应与多个连接板96采用螺栓连接，然后将筛滤网94与支撑柱93上的凹槽进行配合安装，最后将上板91与四个支撑柱93的上端连接；污水自管接头97进入筛滤网笼9自上而下流动，污物由大到小自上而下被不同的格栅95拦截，污物会分散至多层格栅95上，不会使得污物聚集在筛滤网笼9的底部，不会使得污物堵塞筛滤网94，避免影响筛滤效果；拆卸时将上板91与其中一侧筛滤网94拆除，即可对应将不同格栅95上的污物进行收集，如此便于分类对污物进行处理。

[0031] 在一些实施例中，如图1所示，筛滤池8与厌氧池1之间设置有前置缺氧池10，前置缺氧池10和厌氧池1的底部对应设置有穿孔管一101和穿孔管二11，筛滤池8通过开关阀对应与穿孔管一101和穿孔管二11连接。前置缺氧池10的设置，可以起到分配碳源的目的，减少进入厌氧池4的硝酸盐的量，提升除磷效率；污水可由筛滤池8经开关阀控制单独进入前置缺氧池10，也可由筛滤池8经开关阀控制单独进入厌氧池1，也可经开关阀控制同时进入前置缺氧池10和厌氧池1，如此为前置缺氧池10和厌氧池1合理分配碳源，从而调节脱氮除磷效果；其中穿孔管一101和穿孔管二11可提高池体内污水的混合效果，筛滤池8内的污水自上而下流入穿孔管再从穿孔管向上流出，可起到搅动的效果，增加污水的混合均匀性，促进生物反应增强污水处理效果，同时避免采用了搅拌装置，进一步的减少了耗能。

[0032] 其中沉淀池4内可设置污泥回流泵，污泥回流泵可与穿孔管连接用于回流污泥，通过穿孔管提升回流污泥与污水混合效果。也可在缺氧池2的底部设置穿孔管，好氧池3内设置有混合液回流泵，混合液回流泵与缺氧池2内的穿孔管连接，如此即可提升回流混合液与污水混合效果。

[0033] 在一些实施例中，如图1所示，沉淀池4内设置有隔板403，隔板403与沉淀池4的底壁间隙设置，隔板403将沉淀池4分隔为缓冲区401与聚沉区402，缓冲区401的上部与好氧池3连通，聚沉区402的上部设置有斜管404。污水自好氧池3进入缓冲区401的上部，然后自上而下流动，随后污水进入聚沉区402自下而上流动，污泥被斜管404阻碍发生沉淀，最终污泥沉淀至沉淀池4的底部。

[0034] 在一些实施例中，如图1所示，沉淀池4的下部呈倒锥状，便于污泥进行聚集。

[0035] 在一些实施例中，设备室内还设置有化学除磷药剂储存及投加系统、次氯酸钠溶液储存及投加系统和配电及自动控制系统。化学除磷药剂储存及投加系统可与好氧池3连接，增强除磷效果；次氯酸钠溶液储存及投加系统可与清水池6连接，用于对水进行消毒杀菌；配电及控制系统包含配电系统和数据上传通讯模块。

[0036] 配电系统向装置内部的用电设备供电，该系统包含与动力设备配套的配电保护，其中有短路、断路、过载、过压、欠压保护。还具有浪涌保护、电磁抗干扰保护、自动散热保护装置。动力配电采用最先进的母线背板连接方式或传统直连线方式，且均采用“防呆”设计，省时、方便、防错。数据上传通讯模块是控制器和通讯模块的集成产品，包含采用PLC或单片

机或ARM控制板以及其他可编程的控制器，含触摸屏(HMI)+可编程控制器或单独控制器。数据上传通讯模块上传及接受数据通信利用GPRS或4G/5G通信技术或其他通信方式。数据上传通讯模块具备以下功能：采集装置内部的用电设备及其他运行状态的参数；将采集到设备运行参数上传至监控平台；接受监控平台发出指令，对设备运行状态进行调整。

[0037] 本实用新型中的筛滤池8、前置缺氧池10、厌氧池1、缺氧池2、好氧池3、沉淀池4、深度处理池5、清水池6及设备室整体成型为一个箱体，当本申请装置用于寒冷地区的室外地上时，设备箱体外部应设置保温隔热层，箱体从内至外的结构分别为耐候钢箱体(含内外防腐层)、保温隔热层、平钢板外壳(含内外防腐层)。保温隔热层采用聚氨酯发泡喷涂工艺，喷涂密度40kg/m3，常规喷涂厚度50mm，可根据不同地区环境需求最大设计厚度130mm。设置保温隔热层的设备箱体可以有效减少污水的热量损失，维持污水较高的温度，从而保障了处理效果。

[0038] 最后应说明的是：以上实施例仅用以说明本实用新型的技术方案，而非对其限制；尽管参照前述实施例对本实用新型进行了详细的说明，本领域的普通技术人员应当理解：其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改，或者对其中部分技术特征进行等同替换；而这些修改或者替换，并不使相应技术方案的本质脱离本实用新型各实施例技术方案的精神和范围。

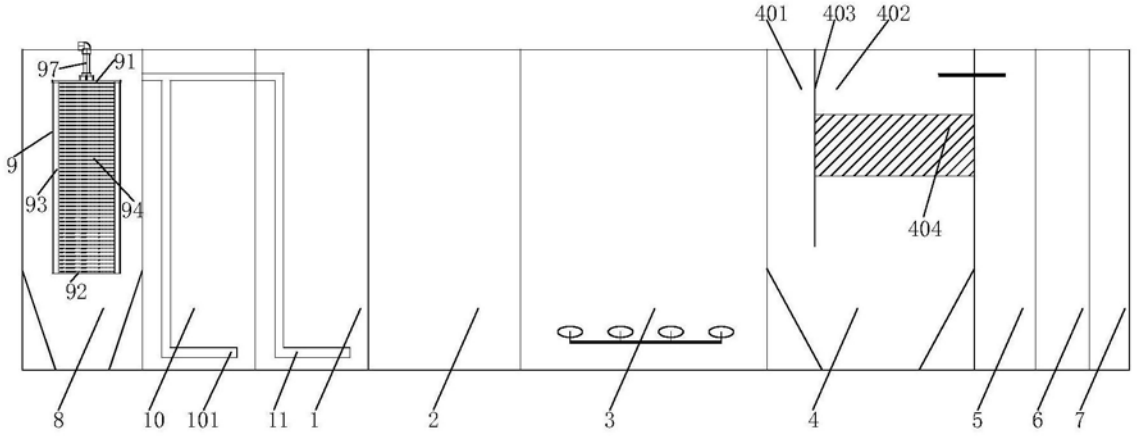

401
403
402
97
91
9
93
94
92
404
8
10
101
11
1
2
3
4
5
6
7

图1

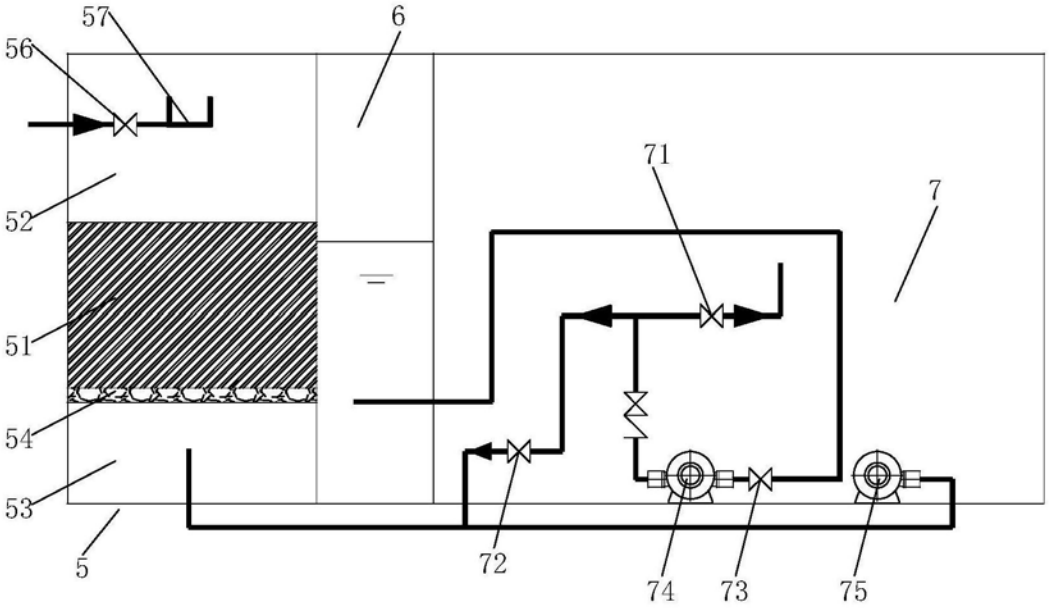

57
6
56
71
7
52
51
54
53
5
72
74
73
75

图2

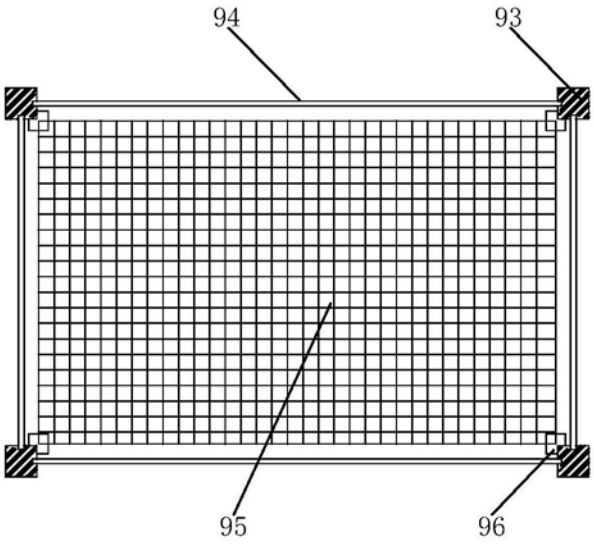


图3

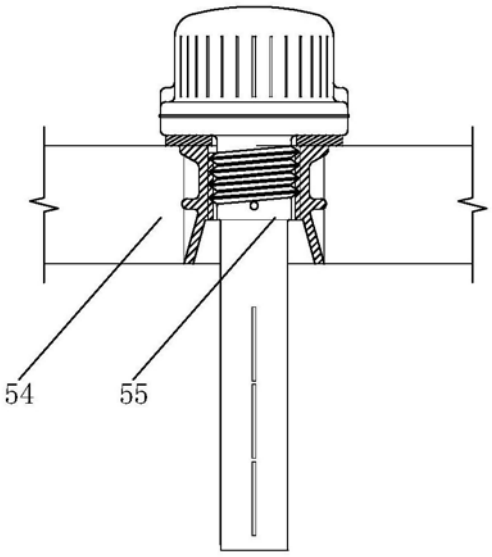


图4