(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 115477410 A
(43)申请公布日 2022.12.16

(21)申请号 202110658723.0

(22)申请日 2021.06.15

(71)申请人 青岛鑫源环保集团有限公司
地址 266111 山东省青岛市城阳区棘洪滩街道前海西社区

(72)发明人 孙振坤

(74)专利代理机构 合肥上博知识产权代理事务所(特殊普通合伙) 34188
专利代理师 郭堃

(51)Int.Cl.
C02F 9/04(2006.01)
B01F 25/40(2022.01)

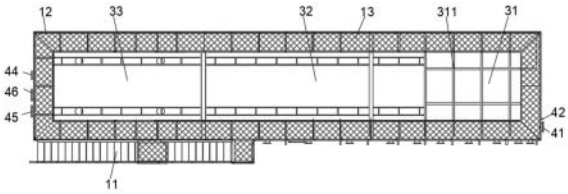
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(54)发明名称

集成式一体化净水设备

(57)摘要

本发明涉及净水设备技术领域，公开了集成式一体化净水设备，包括集成箱，所述集成箱内设有隔板，所述隔板在集成箱内分隔有絮凝区、沉淀区以及过滤区，且相邻之间的隔板均相通，所述集成箱的两侧分别设有进水管、加药管、进气管、反洗进水管以及出水管，所述进水管以及加药管与絮凝区相连通，位于所述絮凝区内的进水管以及加药管均连接有混合器，所述集成箱的底部外壁依次设有溢流管、排污管、泥斗冷凝管、排泥管、初滤水排放管、取样管、气水反洗排污管以及常压人孔，采用集成式一体化对水进行净化，极大的降低了设备的占地面积，解决了管线排布复杂的问题，且净水流程在封闭的环境中进行，保证的进水作业的卫生条件。



CN 115477410 A

1.集成式一体化净水设备，其特征在于，包括集成箱(1)，所述集成箱(1)内设有隔板，所述隔板在集成箱(1)内分隔有絮凝区(31)、沉淀区(32)以及过滤区(33)，且相邻之间的隔板均相通，所述集成箱(1)的两侧分别设有进水管(41)、加药管(42)、进气管(44)、反洗进水管(45)以及出水管(46)，所述进水管(41)以及加药管(42)与絮凝区(31)相连通，位于所述絮凝区(31)内的进水管(41)以及加药管(42)均连接有混合器(43)，所述集成箱(1)的底部外壁依次设有溢流管(51)、排污管(52)、泥斗冷凝管(53)、排泥管(54)、初滤水排放管(55)、取样管(56)、气水反洗排污管(57)以及常压人孔(58)，所述溢流管(51)以及排污管(52)与絮凝区(31)相连通，所述泥斗冷凝管(53)以及排泥管(54)与沉淀区(32)相连通，所述初滤水排放管(55)、取样管(56)以及气水反洗排污管(57)与过滤区(33)相连通。

2.根据权利要求1所述的集成式一体化净水设备，其特征在于：所述絮凝区(31)内设有若干网格板(311)，若干网格板(311)相互拼接，呈正方形网格状分布，相邻所述网格板(311)之间由孔口连通，若干所述孔口呈对角交错状设置，且孔口采用矩形断面，若干网格之间均穿设有泥管。

3.根据权利要求2所述的集成式一体化净水设备，其特征在于：所述排污管(52)设有多个，且多个所述排污管(52)均延伸至絮凝区(31)，并与絮凝区(31)内的泥管相连通，多个所述排污管(52)均连接有手动蝶阀(592)。

4.根据权利要求1所述的集成式一体化净水设备，其特征在于：所述沉淀区(32)内采用斜管沉淀，并选用六角形蜂窝斜管，所述六角形蜂窝斜管将沉淀区(32)分割成浅层以及沉淀层，所述排泥管(54)设有多个，且多个所述排泥管(54)呈等距状排布，均延伸至沉淀层内，位于沉淀层内的所述排泥管(54)底部贯通设有穿孔(541)，所述穿孔(541)用于污泥的排泄，多个所述排泥管(54)上均连接有电动蝶阀(591)，所述初滤水排放管(55)上连接有电动蝶阀(591)。

5.根据权利要求1所述的集成式一体化净水设备，其特征在于：所述常压人孔(58)设有两个，两个所述常压人孔(58)分别与沉淀区(32)以及过滤区(33)相连通。

6.根据权利要求4所述的集成式一体化净水设备，其特征在于：所述过滤区(33)顶部设有反洗液位浮球开关(6)，所述集成箱(1)外设有控制柜(2)，所述控制柜(2)与反洗液位浮球开关(6)以及电动蝶阀(591)电性连接。

7.根据权利要求6所述的集成式一体化净水设备，其特征在于：所述过滤区(33)采用V型滤池，V型滤池内可分为过滤水头保护区、为石英砂过滤区以及气水分配区，所述进气管(44)、反洗进水管(45)、气水反洗排污管(57)以及初滤水排放管(55)均位于气水分配区，所述过滤水头保护区内安装有分水槽，并与反冲洗排污管(57)连通。

8.根据权利要求1所述的集成式一体化净水设备，其特征在于：所述集成箱(1)外设有扶梯(11)，所述扶梯(11)与集成箱(1)焊接而成，所述集成箱(1)的顶面设有平台(12)，且平台(12)的各边缘处均围绕设有护栏(13)。

集成式一体化净水设备

技术领域

[0001] 本发明涉及净水设备技术领域，具体为集成式一体化净水设备。

背景技术

[0002] 净水设备，指的是生产净水的设备，净水又被我们广泛用于：生活饮用、化工、医疗、养殖、种植、食品、饮料等。

[0003] 目前，对于中小型净水厂工程，如果仍采用类似市政水厂的方式布置各工艺段构筑物或净水设备，势必会造成占地面积较大、管线排布复杂、以及设备暴露在室外，卫生条件较差等诸多问题，不便于实行一体化封闭式净水，对此我们提出集成式一体化净水设备。

发明内容

[0004] 本发明目的是提供集成式一体化净水设备，以解决现有技术中对于中小型净水厂工程，如果仍采用类似市政水厂的方式布置各工艺段构筑物或净水设备，势必会造成占地面积较大、管线排布复杂、以及设备暴露在室外，卫生条件较差等诸多问题，不便于实行一体化封闭式净水的问题。

[0005] 为实现上述目的，本发明提供如下技术方案：集成式一体化净水设备，包括集成箱，所述集成箱内设有隔板，所述隔板在集成箱内分隔有絮凝区、沉淀区以及过滤区，且相邻之间的隔板均相通，所述集成箱的两侧分别设有进水管、加药管、进气管、反洗进水管以及出水管，所述进水管以及加药管与絮凝区相连通，位于所述絮凝区内的进水管以及加药管均连接有混合器，所述集成箱的底部外壁依次设有溢流管、排污管、泥斗冷凝管、排泥管、初滤水排放管、取样管、气水反洗排污管以及常压人孔，所述溢流管以及排污管与絮凝区相连通，所述泥斗冷凝管以及排泥管与沉淀区相连通，所述初滤水排放管、取样管以及气水反洗排污管与过滤区相连通。

[0006] 优选的，所述絮凝区内设有若干网格板，若干网格板相互拼接，呈正方形网格状分布，相邻所述网格板之间由孔口连通，若干所述孔口呈对角交错状设置，且孔口采用矩形断面，若干网格之间均穿设有泥管。

[0007] 优选的，所述排污管设有多个，且多个所述排污管均延伸至絮凝区，并与絮凝区内的泥管相连通，多个所述排污管均连接有手动蝶阀。

[0008] 优选的，所述沉淀区内采用斜管沉淀，并选用六角形蜂窝斜管，所述六角形蜂窝斜管将沉淀区分割成浅层以及沉淀层，所述排泥管设有多个，且多个所述排泥管呈等距状排布，均延伸至沉淀层内，位于沉淀层内的所述排泥管底部贯通设有穿孔，所述穿孔用于污泥的排泄，多个所述排泥管上均连接有电动蝶阀，所述初滤水排放管上连接有电动蝶阀。

[0009] 优选的，所述常压人孔设有两个，两个所述常压人孔分别与沉淀区以及过滤区相连通。

[0010] 优选的，所述过滤区顶部设有反洗液位浮球开关，所述集成箱外设有控制柜，所述控制柜与反洗液位浮球开关以及电动蝶阀电性连接。

[0011] 优选的，所述过滤区采用V型滤池，V型滤池内可分为过滤水头保护区、为石英砂过滤区以及气水分配区，所述进气管、反洗进水管、气水反洗排污管以及初滤水排放管均位于气水分配区，所述过滤水头保护区内安装有分水槽，并与反冲洗排污管连通。

[0012] 优选的，所述集成箱外设有扶梯，所述扶梯与集成箱焊接而成，所述集成箱的顶面设有平台，且平台的各边缘处均围绕设有护栏。

[0013] 与现有技术相比，本发明的有益效果是：

[0014] (1)本发明为集成式一体化净水设备，设置的集成箱、絮凝区、沉淀区以及过滤区，采用集成式一体化对水进行净化，极大的降低了设备的占地面积，解决了管线排布复杂的问题，且净水流程在封闭的环境中进行，保证的进水作业的卫生条件。

[0015] (2)本发明为集成式一体化净水设备，设置的加药口、进水管以及混合器，混合器为静态混合器，用于改变流体在管内的流动状态，以达到不同流体之间良好分散和充分混合的目的，使其进水的同时保证与絮凝试剂的混合，而若干网格内的进水孔以及出水孔呈对角错位状分布，由于孔口射流作用，水流顺序在各格内产生旋流，并因孔口面积从絮凝区的进口向出口逐步增大，因而流速梯度从大到小，水流产生更多的小型涡流，促使原水中的细小矾花充分接触，增大絮凝体，有利于提高絮凝效果。

[0016] (3)本发明为集成式一体化净水设备，设置的沉淀区，通过在沉淀区内增加斜管，以达到减少水力半径的同时，并加大水池过水断面的湿周，因此水流在相同水平流速时，可以极大的降低雷诺数，从而减少蓄流，促进沉淀，另外，加设斜管还可以使颗粒沉淀距离缩短，减少沉淀时间，提高沉淀效率，使水流均匀分配，斜管与池壁间隙处也设有阻流挡板，防止水流短路。

[0017] (4)本发明为集成式一体化净水设备，设置的过滤区，本方案采用的为改进型V型滤池，由于净水设备为集成一体式结构，取消进水槽溢流堰、进水控制阀，共用溢流管，无需单独进水，石英砂过滤区下层为滤板滤帽，上层为均质滤料石英砂，砂层之上增加2条分水槽，替代原有单侧进水槽以及表面扫洗用布水孔，滤池进水由单侧进水槽改为二侧分水槽均匀配水，表面扫洗去除泡沫改为分水槽导流去除表层泡沫，从而达到简化控制设备，减少故障点的优点。

附图说明

[0018] 图1为本发明的集成箱俯视结构示意图；

[0019] 图2为本发明中集成箱侧边示意图；

[0020] 图3为本发明中集成箱正面结构示意图；

[0021] 图4为本发明中集成箱内部俯视结构示意图；

[0022] 图5为本发明中集成箱内部结构示意图；

[0023] 图6为本发明中集成箱内部截面结构示意图。

[0024] 附图标记中：1、集成箱；11、扶梯；12、平台；13、护栏；2、控制柜；31、絮凝区；311、网格板；32、沉淀区；33、过滤区；41、进水管；42、加药管；43、混合器；44、进气管；45、反洗进水管；46、出水管；51、溢流管；52、排污管；53、泥斗冷凝管；54、排泥管；541、穿孔；55、初滤水排放管；56、取样管；57、气水反洗排污管；58、常压人孔；591、电动蝶阀；592、手动蝶阀；6、反洗液位浮球开关。

具体实施方式

[0025] 下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其它实施例，都属于本发明保护的范围。

[0026] 实施例

[0027] 请参阅图1-6所示，本发明提供集成式一体化净水设备技术方案：包括集成箱1，集成箱1内设有隔板，隔板在集成箱1内分隔有絮凝区31、沉淀区32以及过滤区33，且相邻之间的隔板均相通，集成箱1的两侧分别设有进水管41、加药管42、进气管44、反洗进水管45以及出水管46，进水管41以及加药管42与絮凝区31相连通，具体的，进水管41与水泵相连接，水泵将待净化的水由输出端注入进水管41内，加药管42连接絮凝剂投放设备，用于对絮凝剂的投放，位于絮凝区31内的进水管41以及加药管42均连接有混合器43，混合器43用于保证水与试剂的混合，集成箱1的底部外壁依次设有溢流管51、排污管52、泥斗冷凝管53、排泥管54、初滤水排放管55、取样管56、气水反洗排污管57以及常压人孔58，溢流管51以及排污管52与絮凝区31相连通，泥斗冷凝管53以及排泥管54与沉淀区32相连通，初滤水排放管55、取样管56以及气水反洗排污管57与过滤区33相连通。

[0028] 在本实施方式中，原水由提升泵提升输送，流经管道混合器43，与混凝剂混合，混凝剂在投放设备内按比例配制完成后，由计量泵送至管道式混合器43内，与提升后的原水相混合，混合器通过自身结构的剪切、搅拌作用，使两者混合均匀，然后进入净水设备内部，与混凝剂混合后的原水进入集成箱1，首先进入絮凝区31，均匀布水；然后缓慢进入高浓度絮凝区，进行彻底的混凝反应；随后进入沉淀区32，在斜管的作用下，水中的颗粒快速沉降；上层清水从分离区流入集水槽，并通过出水管进入过滤区33，下层的沉泥在设备底部浓缩，定时排放；水流经过石英砂过滤层，通过与滤料的充分接触过滤，进一步去除沉淀区中未能沉淀的小颗粒杂质，完成净化。

[0029] 进一步的，絮凝区31内设有若干网格板311，若干网格板311相互拼接，呈正方形网格状分布，相邻网格板311之间由孔口连通，若干孔口呈对角交错状设置，且孔口采用矩形断面，若干网格之间均穿设有泥管。

[0030] 在本实施方式中，若干网格内的进水孔以及出水孔呈对角错位状分布，由于孔口射流作用，水流顺序在各格内产生旋流，并因孔口面积从絮凝区的进口向出口逐步增大，因而流速梯度从大到小，水流产生更多的小型涡流，促使原水中的细小矾花充分接触，增大絮凝体，有利于提高絮凝效果。

[0031] 进一步的，排污管52设有多个，且多个排污管52均延伸至絮凝区31，并与絮凝区31内的泥管相连通，多个排污管52均连接有手动蝶阀592。

[0032] 在本实施方式中，排污管52用于对絮凝区31内的固态颗粒排出。

[0033] 进一步的，沉淀区32内采用斜管沉淀，并选用六角形蜂窝斜管，六角形蜂窝斜管将沉淀区32分割成浅层以及沉淀层，排泥管54设有多个，且多个排泥管54呈等距状排布，均延伸至沉淀层内，位于沉淀层内的排泥管54底部贯通设有穿孔541，穿孔541用于污泥的排泄，多个排泥管54上均连接有电动蝶阀591，初滤水排放管55上连接有电动蝶阀591。

[0034] 在本实施方式中，通过在沉淀区32内增加斜管，以达到减少水力半径的同时，并加

大水池过水断面的湿周，因此水流在相同水平流速时，可以极大的降低雷诺数，从而减少蓄流，促进沉淀，另外，加设斜管还可以使颗粒沉淀距离缩短，减少沉淀时间，提高沉淀效率，使水流均匀分配，斜管与池壁间隙处也设有阻流挡板，防止水流短路。

[0035] 进一步的，常压人孔58设有两个，两个常压人孔58分别与沉淀区32以及过滤区33相连通。

[0036] 在本实施方式中，常压人孔58使集成箱1内定压排放、定压吸入、开闭灵活、安全阻火、密封性能好、安全可靠等优点，保护集成箱1的安全。

[0037] 进一步的，过滤区33顶部设有反洗液位浮球开关6，集成箱1外设有控制柜2，控制柜2与反洗液位浮球开关6以及电动蝶阀591电性连接。

[0038] 在本实施方式中，由反洗液位浮球开关6根据实际的液位来控制反洗液位浮球开关6的开合，并将信号传递至控制柜2内，由控制柜2控制反洗系统，并控制气路、水路由进气管44、反洗净水管45进入，实现反洗作业。

[0039] 进一步的，过滤区33采用V型滤池，V型滤池内可分为过滤水头保护区、为石英砂过滤区以及气水分配区，进气管44、反洗进水管45、气水反洗排污管57以及初滤水排放管55均位于气水分配区，过滤水头保护区内安装有分水槽，并与反冲洗排污管57连通。

[0040] 在本实施方式中，由于净水设备为集成一体式结构，取消进水槽溢流堰、进水控制阀，共用溢流管51，无需单独进水，石英砂过滤区下层为滤板滤帽，上层为均质滤料石英砂，砂层之上增加2条分水槽，替代原有单侧进水槽以及表面扫洗用布水孔，滤池进水由单侧进水槽改为二侧分水槽均匀配水，表面扫洗去除泡沫改为分水槽导流去除表层泡沫，从而达到简化控制设备，减少故障点的优点。

[0041] 进一步的，集成箱1外设有扶梯11，扶梯11与集成箱1焊接而成，集成箱1的顶面设有平台12，且平台12的各边缘处均围绕设有护栏13。

[0042] 在本实施方式中，设置的集成箱1、平台12、扶梯11以及护栏13，可便于操作人员进行后续的维修作业。

[0043] 具体的，本发明的工作原理及使用流程：本发明安装好过后，原水由提升泵提升输送，流经管道混合器43，与混凝剂混合，混凝剂在投放设备内按比例配制完成后，由计量泵送至管道式混合器43内，与提升后的原水相混合，混合器通过自身结构的剪切、搅拌作用，使两者混合均匀，然后进入净水设备内部，与混凝剂混合后的原水进入集成箱1，首先进入絮凝区31，均匀布水；然后缓慢进入高浓度絮凝区，进行彻底的混凝反应；随后进入沉淀区32，在斜管的作用下，水中的颗粒快速沉降；上层清水从分离区流入集水槽，并通过出水管进入过滤区33，下层的沉泥在设备底部浓缩，定时排放；水流经过石英砂过滤层，通过与滤料的充分接触过滤，进一步去除沉淀区中未能沉淀的小颗粒杂质，完成净化，由控制柜2开启电动蝶阀591，使集成箱1内的污泥排出，直至完成全部工作顺序。

[0044] 在本发明的描述中，需要理解的是，术语“同轴”、“底部”、“一端”、“顶部”、“中部”、“另一端”、“上”、“一侧”、“顶部”、“内”、“前部”、“中央”、“两端”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的限制。

[0045] 在本发明中，除非另有明确的规定和限定，术语“安装”、“设置”、“连接”、“固定”、

“旋接”等术语应做广义理解，例如，可以是固定连接，也可以是可拆卸连接，或成一体；可以是机械连接，也可以是电连接；可以是直接相连，也可以通过中间媒介间接相连，可以是两个元件内部的连通或两个元件的相互作用关系，除非另有明确的限定，对于本领域的普通技术人员而言，可以根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0046] 尽管已经示出和描述了本发明的实施例，对于本领域的普通技术人员而言，可以理解在不脱离本发明的原理和精神的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变型，本发明的范围由所附权利要求及其等同物限定。

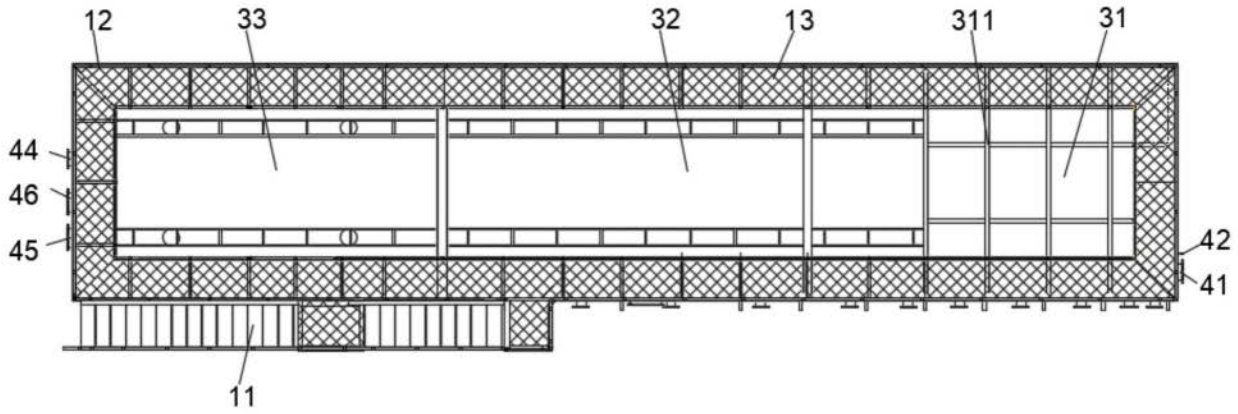

12
33
32
13
311
31
44
46
45
42
41
11

图1

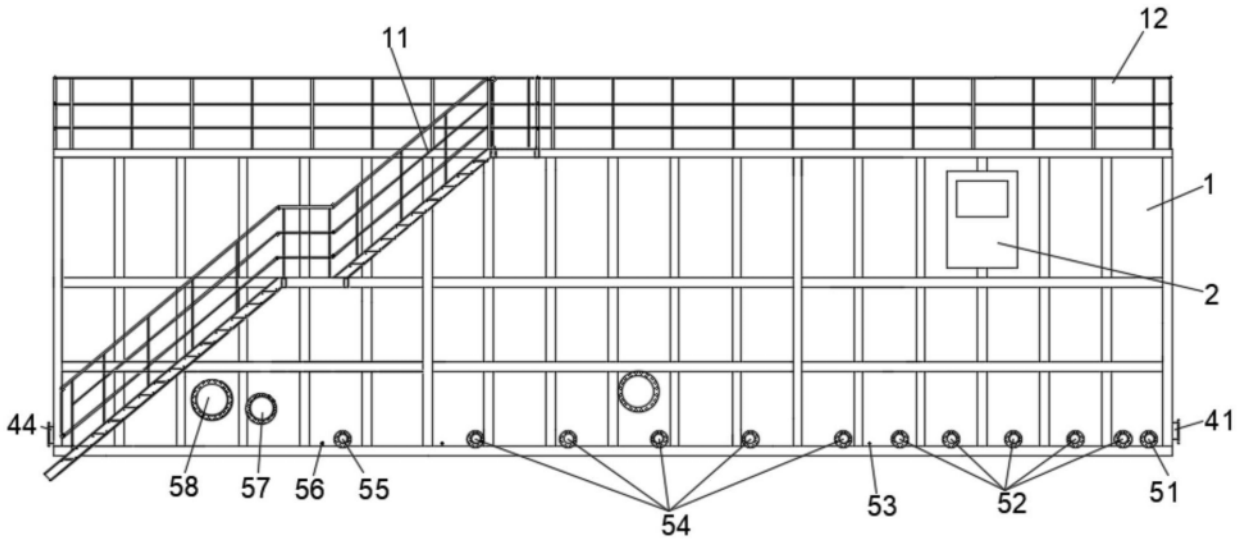

11
12
1
2
44
41
58
57
56
55
54
53
52
51

图2

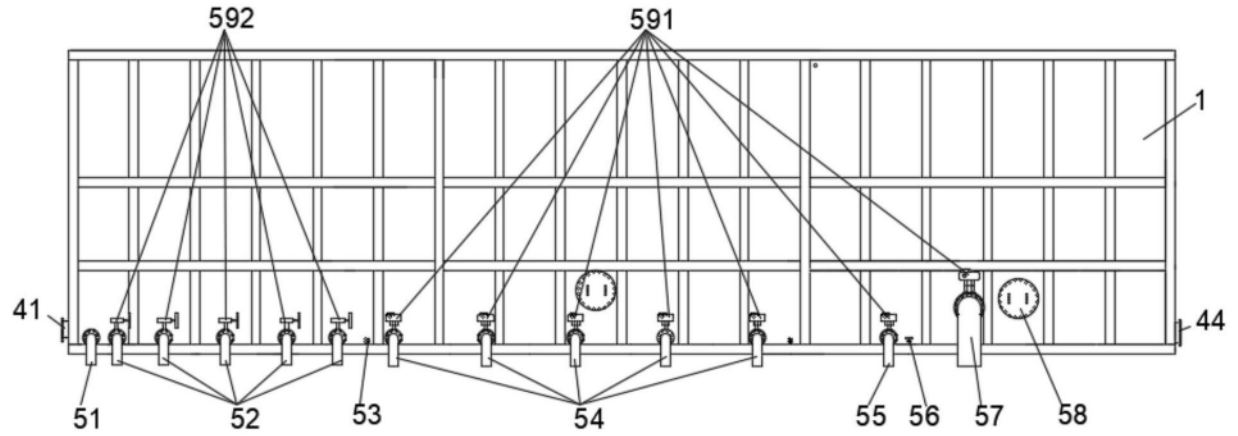

592
591
1
41
44
51
52
53
54
55
56
57
58

图3

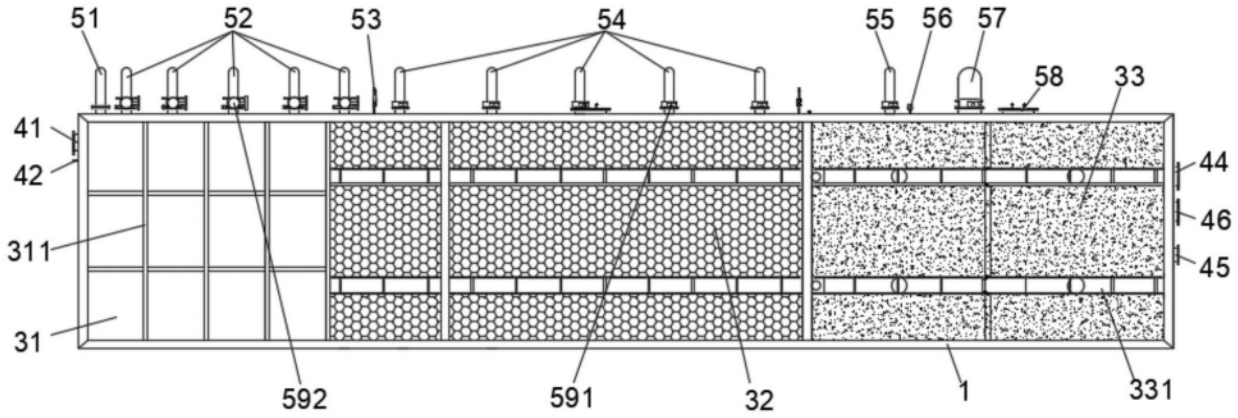

51
52
53
54
55
56
57
58
33
41
42
311
31
44
46
45
592
591
32
1
331

图4

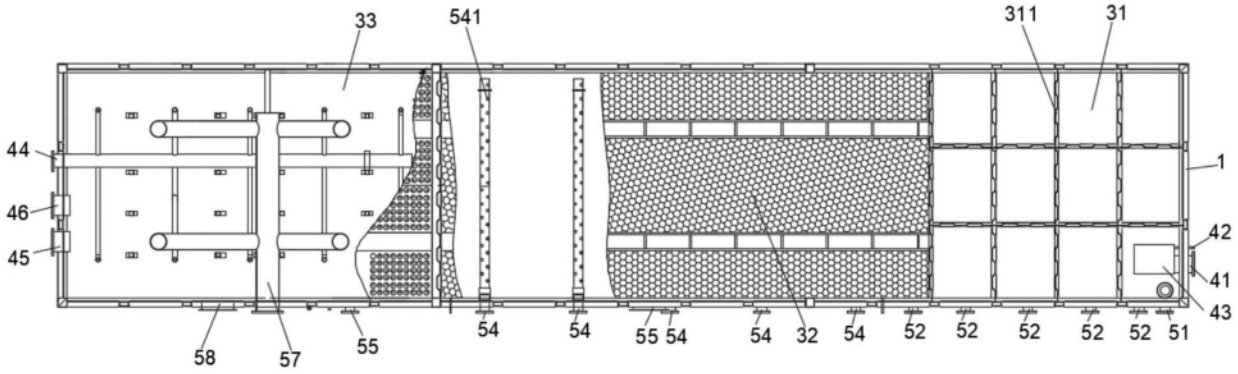

33
541
311
31
44
46
45
1
42
41
43
58
57
55
54
54
55
54
54
32
54
52
52
52
52
52
51

图5

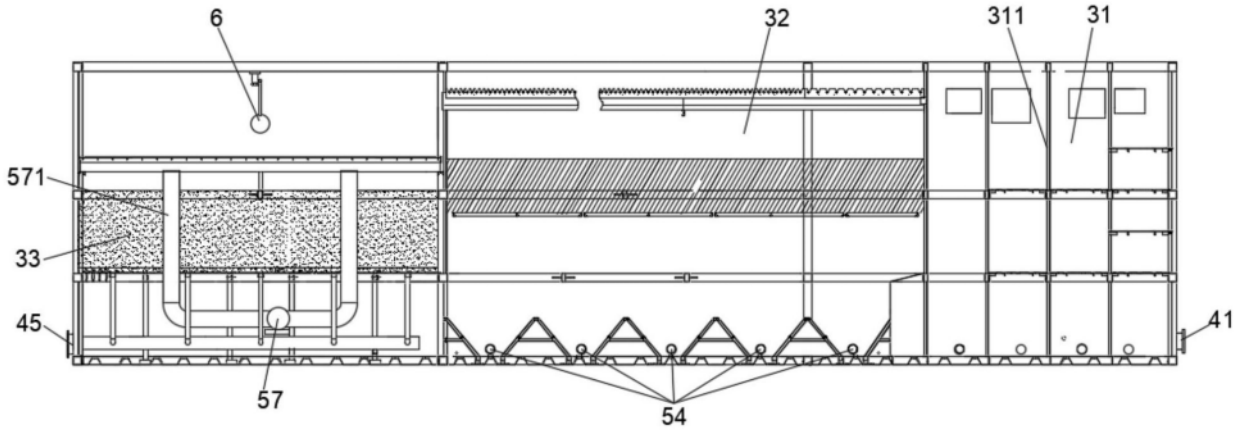

6
32
311
31
571
33
45
41
57
54

图6