



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204939122 U

(45) 授权公告日 2016. 01. 06

(21) 申请号 201520421433. 4

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

(22) 申请日 2015. 06. 17

(73) 专利权人 河北农业大学

地址 071001 河北省保定市灵雨寺街 289 号

专利权人 河北北洋水处理设备有限公司

(72) 发明人 张小燕 张立勇 刘俊良 王卫兵

王立军 李德钟 李景

(74) 专利代理机构 北京成创同维知识产权代理

有限公司 11449

代理人 柳兴坤

(51) Int. Cl.

G02F 9/04(2006. 01)

G02F 1/52(2006. 01)

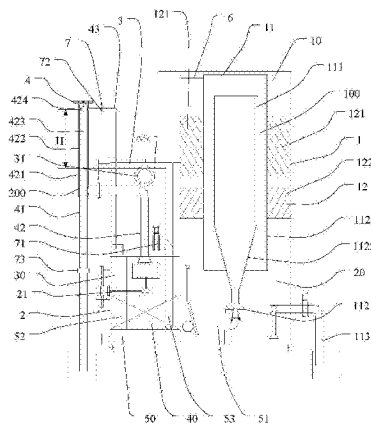
权利要求书2页 说明书6页 附图4页

(54) 实用新型名称

一种一体化净水器

(57) 摘要

本实用新型涉及一种一体化净水器,包括反应沉淀池、过滤池、清水池、虹吸装置,反应沉淀池、过滤池和清水池依次连通,虹吸装置分别通过管道与过滤池和清水池连通;虹吸装置包括虹吸下降管、虹吸上升管和虹吸破坏管,虹吸破坏管一端与所述虹吸下降管连通,另一端插入所述清水池中,虹吸上升管一端与所述虹吸下降管连通,另一端插入过滤池中,虹吸上升管与反应沉淀池之间通过配水管连通;虹吸破坏管位于清水池外部的部分上设置有放气阀门。本申请中,放气阀门、进水阀门、浊度传感器和流量传感器与控制系统配合组成的反冲洗智能控制系统,使对期终水头损失H的值的设置更加简单灵活,并可灵活控制反冲洗的形成和结束;同时减少了反冲洗过程中对水的浪费。



1. 一种一体化净水器,其特征在于,包括反应沉淀池(1)、过滤池(2)、清水池(3)、虹吸装置(4),所述反应沉淀池(1)、过滤池(2)和清水池(3)依次连通,所述虹吸装置(4)分别通过管道与所述过滤池(2)和清水池(3)连通;

所述虹吸装置(4)包括虹吸下降管(41)、虹吸上升管(42)和虹吸破坏管(43),所述虹吸破坏管(43)一端与所述虹吸下降管(41)连通,另一端插入所述清水池(3)中,所述虹吸上升管(42)一端与所述虹吸下降管(41)连通,另一端插入所述过滤池(2)中,所述虹吸上升管(42)与所述反应沉淀池(1)之间通过配水管(53)连通;

所述虹吸破坏管(43)位于所述清水池(3)外部的部分上设置有放气阀门(72)。

2. 根据权利要求1所述的一体化净水器,其特征在于,所述反应沉淀池(1)包括絮凝反应装置(11)和沉淀装置(12),所述沉淀装置(12)设置在所述絮凝反应装置(11)的外周上,所述沉淀装置(12)位于所述絮凝反应装置(11)的下游侧,沉淀装置(12)将所述反应沉淀池(1)分隔成上下两个腔室,包括位于上侧的集水室(10)和下侧的沉淀室(20),集水室(10)通过管道连接过滤池(2)。

3. 根据权利要求2所述的一体化净水器,其特征在于,所述絮凝反应装置(11)包括第一套筒(111)和第二套筒(112),所述第二套筒(112)的上端封闭,下端开口并朝下套设在所述第一套筒(111)的外侧,所述第一套筒(111)和第二套筒(112)之间形成环形水流通道(100);

所述第一套筒(111)由下至上依次包括喷嘴部(1121)、喉管部(1122)和栅格部(1123),所述喷嘴部(1121)与进水管(51)连通,所述栅格部(1123)内沿着轴向方向上设置有多层栅格,所述栅格部(1123)的上端设有出口;

所述沉淀装置(12)包括斜管层(121)和斜板层(122),所述斜管层(121)位于所述斜板层(122)的上方,所述斜管层(121)的斜管和和斜板层(122)的斜板倾斜方向相反,两层之间相互连通,构成来水的沉淀反应通道。

4. 根据权利要求3所述的一体化净水器,其特征在于,斜板层(122)的斜板倾斜角度为 55° - 65° ,斜管层(121)的斜管的倾斜角度为 115° - 125° 。

5. 根据权利要求2所述的一体化净水器,其特征在于,所述清水池(3)位于所述过滤池(2)的上侧;

所述过滤池(2)通过在高度方向上设置两层带孔的滤板,将所述过滤池(2)自上而下依次分割为第一过滤室(30)、第二过滤室(40)和第三过滤室(50),所述第三过滤室(50)通过连通管(52)与所述清水池(3)连通,彼此相邻的两个过滤室之间通过所述滤板上的孔连通。

6. 根据权利要求5所述的一体化净水器,其特征在于,所述第一过滤室(30)内设置有阻砂装置(21),所述阻砂装置(21)包括阻砂器(211)和驱动机构(212);

所述阻砂器(211)包括阻砂器体(2111)和盘片(2112),所述阻砂器体(2111)为上端开口的筒状结构,所述盘片(2112)上设置有排砂孔(21121),所述阻砂器体(2111)的底壁上设置有与所述排砂孔(21121)相配的通孔,所述盘片(2112)紧贴在所述底壁上。

7. 根据权利要求6所述的一体化净水器,其特征在于,所述驱动机构(212)为伺服电机驱动的蜗轮蜗杆机构,蜗杆的一端与所述盘片(2112)固定连接。

8. 根据权利要求5所述的一体化净水器,其特征在于,所述虹吸下降管(41)包括外层

管(421)、中层管(422)内层管(423)和横管(424),所述外层管(421)的上下端面均封闭,中层管(422)下端开口并插入水中,进行水封,其上端面封闭并从外层管(421)的下端穿过进入外层管的内部,在外层管(421)和中层管(422)之间形成虹吸通道(200);所述内层管(423)设置在中层管(422)内,其下端也插入水中,进行水封,上端通过横管(424)与所述虹吸通道(200)连通,所述虹吸破坏管(43)一端连接虹吸通道(200),另一端插入清水池(3)中,所述虹吸上升管(42)一端连接虹吸通道(200),另一端插入第一过滤池(30)内,所述横管(424)的安装高度和所述虹吸破坏管(43)与所述虹吸下降管(41)的连接位置基本处在同一高度上,所述横管(424)的安装高度大于所述虹吸上升管(42)与所述外层管(421)的连接位置高度;

在所述虹吸上升管(42)与所述集水室(10)之间设置有配水管(53),所述配水管(53)连通所述虹吸上升管(42)和集水室(10)。

9. 根据权利要求8所述的一体化净水器,其特征在于,在所述反应沉淀池(1)的一侧还设置有集水斗(6),所述配水管(53)的一端通过所述集水斗(6)与所述集水室(10)连通,另一端与所述虹吸上升管(42)连通;

所述配水管(53)为U形管;

所述配水管(53)上设置有进水阀门(71),所述清水池(3)的出水口(31)上设置有浊度传感器,所述内层管(423)上设置有流量传感器(73)所述虹吸破坏管(43)位于所述清水池(3)外部的部分上设置有放气阀门(72),所述进水阀门(71)、放气阀门(72)、浊度传感器和流量传感器(73)与PLC控制系统配合,形成一体化进水器的反冲洗智能控制装置(7)。

10. 根据权利要求1所述的一体化净水器,其特征在于,所述清水池(3)上设置有出水口(31),浊度传感器设置于所述出水口(31)上。

一种一体化净水器

技术领域

[0001] 本实用新型涉及水处理技术,更具体地涉及一种一体化净水器。

背景技术

[0002] 一体化净水器广泛用于浊度小于 3000mg/L 的各类江、河、湖、水库等为水源的农村、城镇、工矿企业的水厂,此外,还可以用作高纯水、饮料工业用水、锅炉用水等的预处理设备,用于各类工业循环水系统,对于低温,低浊,有季节性藻类的湖泊水源,有其特殊的适应能力。

[0003] 现有的一体化净水器,只有当过滤水头损失达到设定值时,虹吸装置才能启动虹吸作用,开始反冲洗过程,这就要求清水池中的水位与虹吸辅助管的管口之间的距离,既期终水头损失必须确定为合适的值才能保持在过滤阻力达到一定的值时开始反冲洗过程,所以此种情况下期终水头损失的值确定下来后,反冲洗的启动条件无法人为控制和调整;当清洗水箱中的水位下降到虹吸破坏管的下部端口以下时,反冲洗过程结束,所以反冲洗结束时间也无法控制。同时,在当无阀滤池自动反洗结束时,虹吸破坏斗中的水刚被虹吸完,随即又有水补充进来,造成个别滤池反洗不能结束,循环反洗;滤池反冲洗时,实际起反洗作用的是滤池清水箱内的储水,但由于滤池反冲洗过程中继续进水,而且流速较快,这部分水没有起到反洗作用,在直接外排的同时,还占用了排水管内空间,降低反冲洗强度,延长反冲洗时间,造成水量浪费,增加制水成本;反冲洗采用虹吸方式排水,冲洗过程中,虹吸上升管与滤料直接连通,滤料容易被水流带入虹吸上升管而被排出,造成滤料的流失。

实用新型内容

[0004] 有鉴于此,本实用新型的目的在于提供一种可以灵活控制虹吸作用的形成和结束,进而灵活控制反冲洗的形成和结束的一体化净水器。

[0005] 本实用新型的另一目的在于提供一种可以在反冲洗过程中,避免上游来水通过进水阀门进入虹吸上升管,从而减少了水的浪费的一体化净水器。

[0006] 本实用新型的目的在于提供一种无需精确设置期终水头损失的值的一体化净水器。

[0007] 本实用新型的另一目的在于提供一种可减少反冲洗过程中滤料损失的一体化净水器。

[0008] 本实用新型提供的一体化净水器,其特征在于,包括反应沉淀池、过滤池、清水池、虹吸装置,所述反应沉淀池、过滤池和清水池依次连通,所述虹吸装置分别通过管道与所述过滤池和清水池连通;所述虹吸装置包括虹吸下降管、虹吸上升管和虹吸破坏管,所述虹吸破坏管一端与所述虹吸下降管连通,另一端插入所述清水池中,所述虹吸上升管一端与所述虹吸下降管连通,另一端插入所述过滤池中,所述虹吸上升管与所述反应沉淀池之间通过配水管连通;所述虹吸破坏管位于所述清水池外部的部分上设置有放气阀门。

[0009] 优选的,所述反应沉淀池包括絮凝反应装置和沉淀装置,所述沉淀装置设置在所

述絮凝反应装置的外周上,所述沉淀装置位于所述絮凝反应装置的下游侧,沉淀装置将所述反应沉淀池分隔成上下两个腔室,包括位于上侧的集水室和下侧的沉淀室,集水室通过管道连接过滤池。

[0010] 优选的,所述絮凝反应装置包括第一套筒和第二套筒,所述第二套筒的上端封闭,下端开口并朝下套设在所述第一套筒的外侧,所述第一套筒和第二套筒之间形成环形水流通通道;所述第一套筒由下至上依次包括喷嘴部、喉管部和栅格部,所述喷嘴部与进水管连通,所述栅格部内沿着轴向方向上设置有多层栅格,所述栅格部的上端设有出口;所述沉淀装置包括斜管层和斜板层,所述斜管层位于所述斜板层的上方,所述斜管层的斜管和和斜板层的斜板倾斜方向相反,两层之间相互连通,构成来水的沉淀反应通道。

[0011] 优选的,斜板层的斜板倾斜角度为 55° - 65° ,斜管层的斜管的倾斜角度为 115° - 125° 。

[0012] 优选的,所述清水池位于所述过滤池的上侧;所述过滤池通过在高度方向上设置两层带孔的滤板,将所述过滤池自上而下依次分割为第一过滤室、第二过滤室和第三过滤室,所述第三过滤室通过连通管与所述清水池连通,彼此相邻的两个过滤室之间通过所述滤板上的孔连通。

[0013] 优选的,所述第一过滤室内设置有阻砂装置,所述阻砂装置包括阻砂器和驱动机构;所述阻砂器包括阻砂器体和盘片,所述阻砂器体为上端开口的筒状结构,所述盘片上设置有排砂孔,所述阻砂器体的底壁上设置有与所述排砂孔相配的通孔,所述盘片紧贴在所述底壁上。

[0014] 优选的,所述驱动机构为伺服电机驱动的蜗轮蜗杆机构,蜗杆的一端与所述盘片固定连接。

[0015] 优选的,所述虹吸下降管包括外层管、中层管内层管和横管,所述外层管的上下端面均封闭,中层管下端开口并插入水中,进行水封,其上端面封闭并从外层管的下端穿过进入外层管的内部,在外层管和中层管之间形成虹吸通道;所述内层管设置在中层管内,其下端也插入水中,进行水封,上端通过横管与所述虹吸通道连通,所述虹吸破坏管一端连接虹吸通道,另一端插入清水池中,所述虹吸上升管一端连接虹吸通道,另一端插入第一过滤池内,所述横管的安装高度和所述虹吸破坏管与所述虹吸下降管(的连接位置基本处在同一高度上,所述横管的安装高度大于所述虹吸上升管与所述外层管的连接位置高度;在所述虹吸上升管与所述集水室之间设置有配水管,所述配水管连通所述虹吸上升管和集水室。

[0016] 优选的,在所述反应沉淀池的一侧还设置有集水斗,所述配水管的一端通过所述集水斗与所述集水室连通,另一端与所述虹吸上升管连通;所述配水管为U形管;所述配水管上设置有进水阀门,所述清水池的出水口上设置有浊度传感器,所述内层管上设置有流量传感器所述虹吸破坏管位于所述清水池外部的部分上设置有放气阀门,所述进水阀门、放气阀门、浊度传感器和流量传感器与PLC控制系统配合,形成一体化进水器的反冲洗智能控制装置。

[0017] 优选的,所述清水池上设置有出水口,浊度传感器设置于所述出水口上。

[0018] 本实用新型提供的一体化净水器,由于所述放气阀门、进水阀门、浊度传感器和流量传感器与控制系统配合组成的反冲洗智能控制系统,使对所述期终水头损失H的值的设置更加简单灵活,并且可以灵活控制虹吸作用的形成和结束,进而灵活控制反冲洗的形

成和结束；另一方面，使得在反冲洗过程中，避免了上游来水通过进水阀门进入虹吸上升管，从而减少了水的浪费。

附图说明

[0019] 通过以下参照附图对本实用新型实施例的描述，本实用新型的上述以及其他目的、特征和优点将更为清楚，在附图中：

[0020] 图 1 为本实施例的整体结构示意图；

[0021] 图 2 为本实施例的剖视图；

[0022] 图 3 为本实施例中絮凝反应装置的剖视图；

[0023] 图 4 为本实施例中阻砂装置的示意图。

具体实施方式

[0024] 以下将参照附图更详细地描述本实用新型的各种实施例。在各个附图中，相同的元件采用相同或类似的附图标记来表示。为了清楚起见，附图中的各个部分没有按比例绘制。

[0025] 说明，本申请中的“上游”、“下游”是按照水流流动的方向来定义的，水流流动的方向是从上游到下游流动的。

[0026] 如图 1-2 所示，本实施例中的一体化净水器包括反应沉淀池 1、过滤池 2、清水池 3 和虹吸装置 4，所述反应沉淀池 1、过滤池 2 和清水池 3 依次连通，所述虹吸装置 4 分别通过管道与所述过滤池 2 和清水池 3 连通。

[0027] 如图 1-4 所示，所述反应沉淀池 1 包括絮凝反应装置 11 和沉淀装置 12，所述沉淀装置 12 设置在所述絮凝反应装置 11 的外周上，所述沉淀装置 12 位于所述絮凝反应装置 11 的下游侧，沉淀装置 12 将所述反应沉淀池 1 分隔成上下两个腔室，包括位于上侧的集水室 10 和下侧的沉淀室 20，所述絮凝反应装置 11 和沉淀装置 12 均位于距离所述反应沉淀池 1 的底面一定距离处。所述絮凝反应装置 11 包括第一套筒 111 和第二套筒 112，所述第二套筒 112 的上端封闭，下端开口并朝下套设在所述第一套筒 111 的外侧，所述第一套筒 111 和第二套筒 112 之间形成环形水流通道的 100。所述第一套筒 111 由下至上依次包括喷嘴部 1121、喉管部 1122 和栅格部 1123，所述栅格部 1123 和喷嘴部 1121 通过所述喉管部 1122 连通，所述喷嘴部 1121 与进水管 51 连通，所述栅格部 1123 内沿着套筒的轴向方向上设置有多层栅格，所述栅格部 1123 的上端设有出口。所述栅格用于使来水产生紊流，使水中的悬浮颗粒相互碰撞聚结形成絮凝体。所述沉淀装置 12 包括斜管层 121 和斜板层 122，所述斜管层 121 位于所述斜板层 122 的上方，所述斜管层 121 的斜管和和斜板层 122 的斜板倾斜方向相反，两层之间相互连通，构成来水的沉淀反应通道。优选的，斜板层 122 的斜板倾斜角度为 55° - 65° ，更加优选为 60° ；优选的，斜管层 121 的斜管的倾斜角度为 115° - 125° ，更加优选为 120° 。絮凝后的水经过所述斜板层 122 的整流作用，进入斜管层 121 沉淀。斜管层 121 和斜板层 122 的双层设置，可以有效的增大沉淀面积，且经过下层斜管的整流作用，可以有效避免絮体颗粒穿过斜管沉淀区进入滤料层，有效的提高了沉淀效果。反应沉淀池 1 内还设置有排泥装置 113，使积沉在所述沉淀室 20 的污泥和杂质外排。

[0028] 所述清水池 3 位于所述过滤池 2 的上侧，两者之间相互连通。所述过滤池 2 通过

在高度方向上设置两层带孔的滤板,将所述过滤池 2 自上而下依次分割为第一过滤室 30、第二过滤室 40 和第三过滤室 50,所述第三过滤室 50 通过连通管 52 与所述清水池 3 连通,彼此相邻的两个过滤室之间通过所述滤板上的孔连通,所述第二过滤室 40 用于放置滤料,例如石英砂等,所述第三过滤室 50 用于水的暂时集结存蓄。所述第一过滤室 30 内设置有阻砂装置 21,所述阻砂装置 21 包括阻砂器 211 和驱动机构 212,所述驱动机构 212 用于驱动所述阻砂器 211。所述阻砂器 211 包括阻砂器体 2111 和盘片 2112,所述阻砂器体 2111 为上端开口的筒状结构,所述盘片 2112 上设置有排砂孔 21121,所述阻砂器体 2111 的底壁上设置有与所述排砂孔 21121 相配的通孔,所述盘片 2112 紧贴在所述底壁上,通过所述盘片 2112 相对所述底壁转动,能实现所述相配通孔的重叠或者错开,进而实现所述排砂孔 21121 的封闭或者打开。所述驱动机构 212 为所述阻砂器 211 的动力部分,例如伺服电机驱动的蜗轮蜗杆机构,蜗杆的一端与所述盘片 2112 固定连接,来驱动所述盘片 2112 转动。所述第二过滤室 40 内填充滤料,例如石英砂等,用于对上游来水进行过滤。所述第三过滤室 50 用于对上游来水进行暂时存蓄。

[0029] 所述虹吸装置 4 包括虹吸下降管 41、虹吸上升管 42 和虹吸破坏管 43,所述虹吸破坏管 43 一端与所述虹吸下降管 41 连通,另一端插入所述清水池 3 中,所述虹吸上升管 42 一端与所述虹吸下降管 41 连通,另一端插入所述过滤池 2 中,并位于所述阻砂装置 21 的上方或者内部。所述虹吸下降管 41 包括外层管 421、中层管 422、内层管 423 和横管 424,所述外层管 421 的上下端面均封闭,中层管 422 的下端开口并插入水中,进行水封,其上端面封闭并从外层管 421 的下端穿过进入外层管的内部,在外层管 421 和中层管 422 之间形成虹吸通道 200;所述内层管 423 设置在中层管 422 内,其下端也插入水中,进行水封,上端通过横管 424 与所述虹吸通道 200 连通,所述虹吸破坏管 43 一端连接虹吸通道 200,另一端插入清水池 3 中,所述虹吸上升管 42 一端连接虹吸通道 200,另一端插入第一过滤池 30 内,所述横管 424 的安装高度和所述虹吸破坏管 43 与所述虹吸下降管 41 的连接位置基本处在同一高度上,所述横管 424 的安装高度大于所述虹吸上升管 42 与所述外层管 421 的连接位置高度。在所述虹吸上升管 42 与所述集水室 10 之间设置有配水管 53,所述配水管 53 连通所述虹吸上升管 42 和集水室 10,用于将所述集水斗 10 中的水输送到所述过滤池 2 中。优选的,在所述反应沉淀池 1 的一侧还设置有集水斗 6,所述配水管 53 通过所述集水斗 6 与所述集水室 10 连通,所述集水斗 6 用于对来水进行暂时存蓄。优选的,所述配水管 53 为 U 形管。所述清水池 3 位于一体化净水器的下游侧,用于对经过净化处理后的清水进行暂时存蓄。所述清水池 3 上设置有出水口 31,所述出水口 31 与输水管道连接,将清水池 3 内的清水外排。

[0030] 所述配水管 53 上设置有进水阀门 71,用于控制所述配水管中上游来水的通断;所述出水口 31 上设置有浊度传感器,用于监测出水水质;所述内层管 423 上设置有流量传感器 73,用于监测虹吸下降管 41 中的水流速度;所述虹吸破坏管 43 位于所述清水池 3 外部的部分上设置有放气阀门 72,用于控制虹吸作用的形成和中断。所述进水阀门 71、放气阀门 72、浊度传感器和流量传感器 73 与控制系统,例如 PLC 系统配合,形成一体化净水器的反冲洗智能控制装置。

[0031] 本申请中的一体化净水器工作时,投加混凝剂的原水由进水管 51 以一定压力和速度进入絮凝反应装置 11,水经过栅格部 1123 的多层栅格,从第一套筒 111 上端流入环形

水流通道的 100，进入沉淀室 20。此过程中，所述栅格部 1123 的设置，使水流的通流面积不断发生变化，引起水流紊动，产生涡流，水中的悬浮物和混凝剂充分接触反应形成絮凝体。此后，含有大量絮凝体的水，从所述沉淀室 20 向上进入沉淀装置 12，水中的絮凝体经过斜板层和斜管层的双层沉降作用后，水中的絮凝体沉入沉淀区形成沉淀污泥，从而完成对来水的固液分离。从斜管层上部端口流出的水依次进入集水室 10 和集水斗 6，对水进行暂时存蓄。

[0032] 图 2 中所示 H 为期末水头损失，其值为所述清水池 3 中的水位与所述横管 424 之间的高度差。浊度传感器 73 检测一体化净水器的出水浊度，当出水浊度 \leq 设定值（本申请中设定值为 18NTU）时，则 PLC 输出开启控制信号，放气阀门 72 保持开启状态虹吸破坏管 43 与空气连通，此时无论过滤阻力多大，虹吸不能形成，从而保证过滤过程的正常进行；随着过滤过程的进行，所述第三过滤室 50 内截留的杂质增多，出水浊度不断上升，当出水浊度 $>$ 设定值时，PLC 输出关闭控制信号，放气阀门 72 关闭，形成虹吸条件。此过程中，由于过滤池的过滤阻力不断增加，使所述虹吸上升管 42 内的水位不断上升，当过滤水头损失足以平衡期末水头损失 H 时，水位通过所述虹吸通道 100 上升到横管 424 时，水经过横管 424 进入内层管 423 进行外排，直至内层管 41 中形成连续水流时，虹吸作用形成。虹吸下降管 41 中的水流流经流量传感器 73，所述流量传感器 73 将流量信号转化为电流信号输出，PLC 采集电流信号，判断其是否超标，当水流流量 \geq 设定流量 Q 时，进水阀门 71 关闭，反冲洗过程开始。在反冲洗过程中，所述清水池 3 中的水经过连通管 52 反向流入第三过滤室 50，进入第二过滤室 40 对滤料进行反向冲洗，将滤料中的杂质冲洗到第一过滤室 30 内。由于在反冲洗过程中，所述阻砂器 211 关闭，所以反冲洗水流只能通过所述阻砂器 211 的上部端口进入所述虹吸上升管 42；阻砂器 211 的设置，避免了反冲洗带出的滤料与所述虹吸上升管 42 下端口的直接接触而造成滤料流失，反冲洗带出的杂质由于质量较小，逐渐被所述虹吸上升管 42 吸入并经虹吸下降管 41 排出。随着反冲洗过程的进行，清水池 3 中的水位不断降低，在此过程中，可根据需要通过自动控制系统开启放气阀门 72，对虹吸作用进行提前破坏来中断反冲洗过程。当然，也可使所述清水池 3 中的水下降到直至虹吸破坏管 43 的下部端口，水封失效，虹吸作用被破坏。反冲洗过程中，由于进水阀门 71 关闭，没有上游来水参与反冲洗过程，形成了密闭的冲洗空间，因此，不会造成过滤池不间断冲洗而导致水的浪费。当反冲洗结束，虹吸下降管 41 中无水流流经流量传感器 73，进水阀门 71 开启，过滤池 2 开始进水，盘片 2112 转动，排砂孔 21121 打开排出内部截流的少量滤料，过滤过程再次启动。过滤开始后，出水管道中出水浊度 $<$ 18NTU，放气阀门 72 开启。

[0033] 本申请中，所述放气阀门 72、进水阀门 71、浊度传感器和流量传感器 73 与控制系统配合组成的反冲洗智能控制系统，使对所述期末水头损失 H 的值的设置更加简单灵活，并且可以灵活控制虹吸作用的形成和结束，进而灵活控制反冲洗的形成和结束；另一方面，使得在反冲洗过程中，避免了上游来水通过进水阀门 71 进入虹吸上升管 42，从而减少了水的浪费。

[0034] 应当说明的是，在本申请中，诸如第一和第二等之类的关系术语仅仅用来将一个实体或者操作与另一个实体或操作区分开来，而不一定要求或者暗示这些实体或操作之间存在任何这种实际的关系或者顺序。

[0035] 最后应说明的是：显然，上述实施例仅仅是为清楚地说明本实用新型所作的举例，

而并非对实施方式的限定。对于所属领域的普通技术人员来说,在上述说明的基础上还可以做出其它不同形式的变化或变动。这里无需也无法对所有的实施方式予以穷举。而由此所引申出的显而易见的变化或变动仍处于本实用新型的保护范围之内。

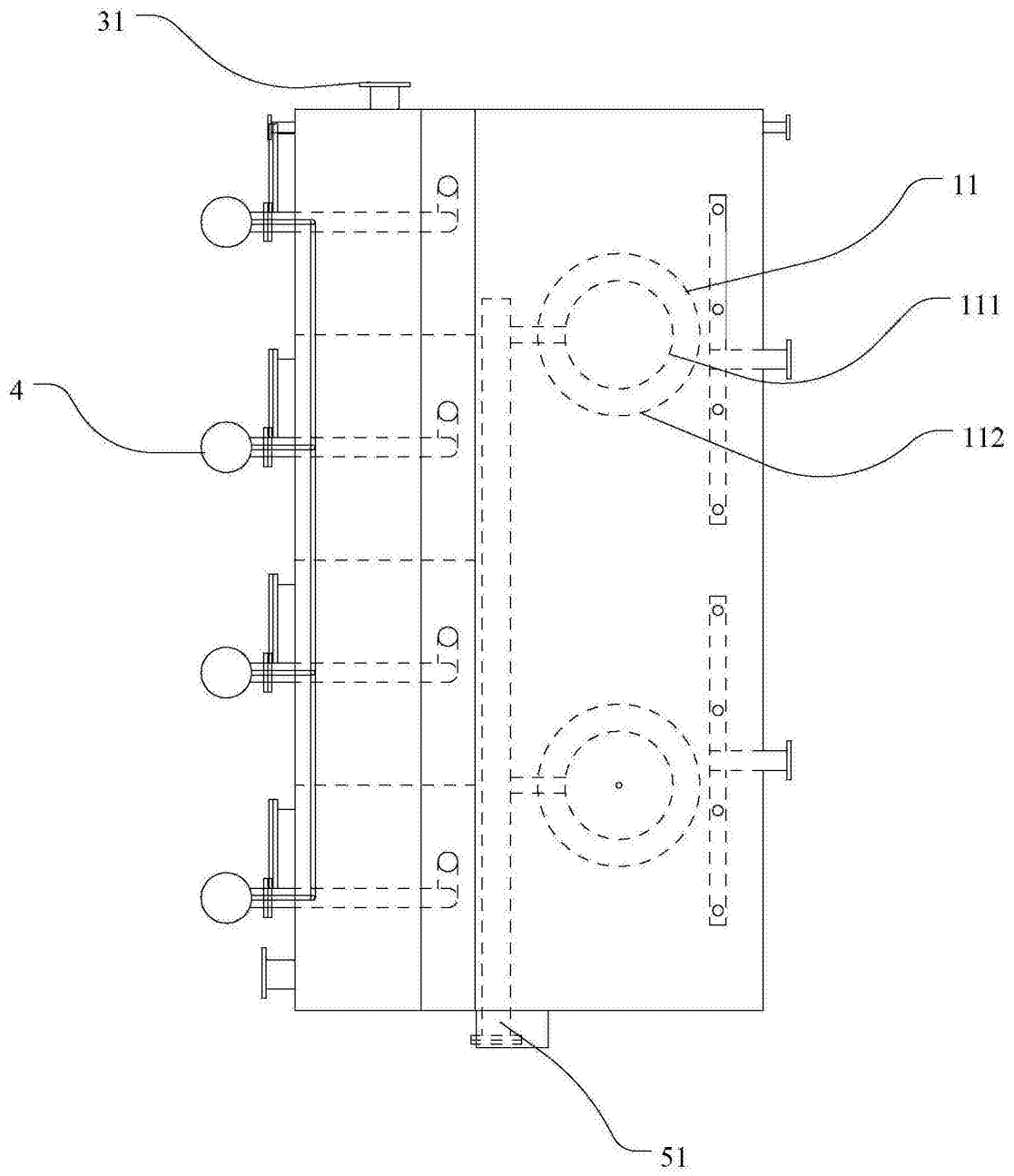


图 1

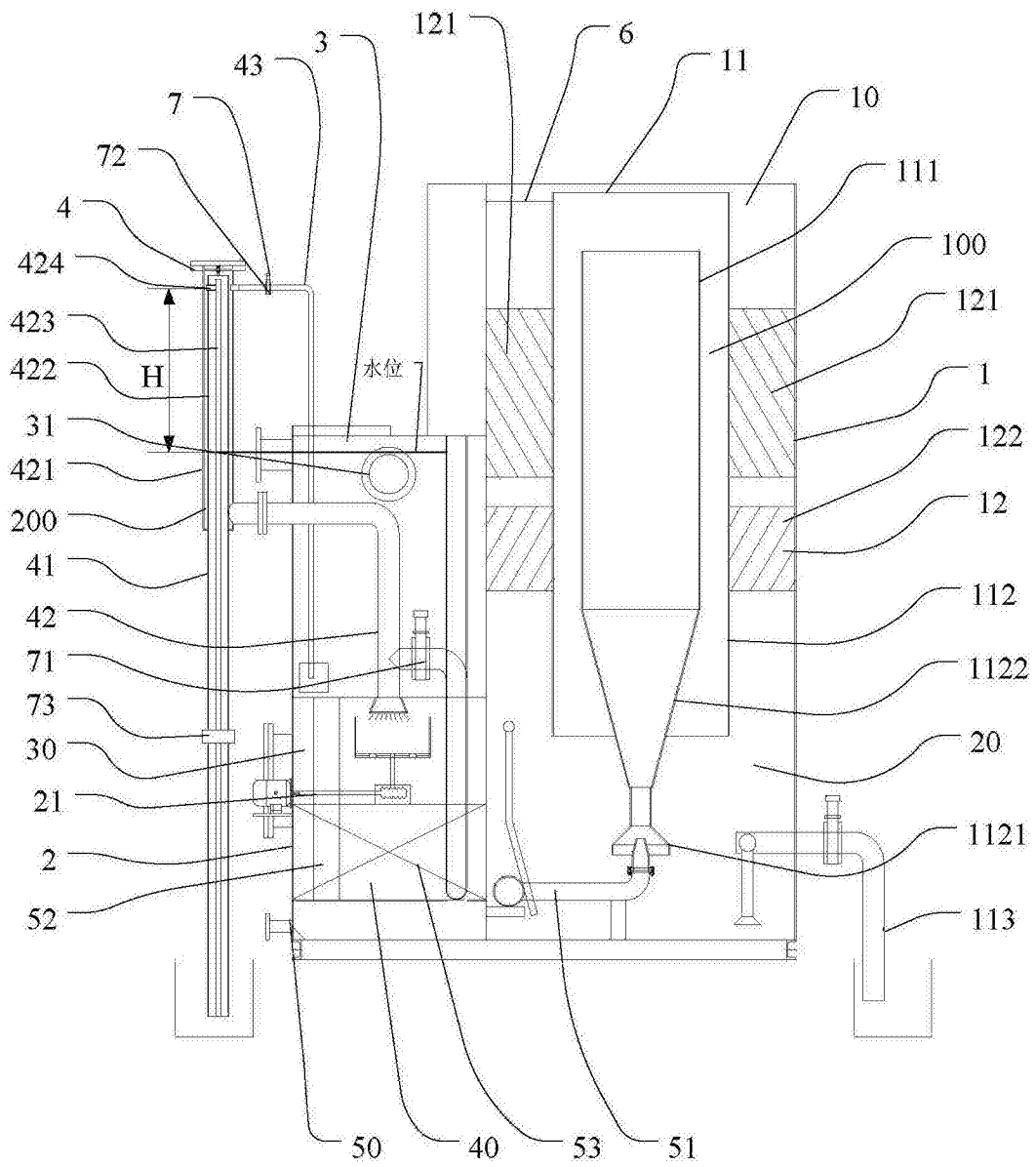


图 2

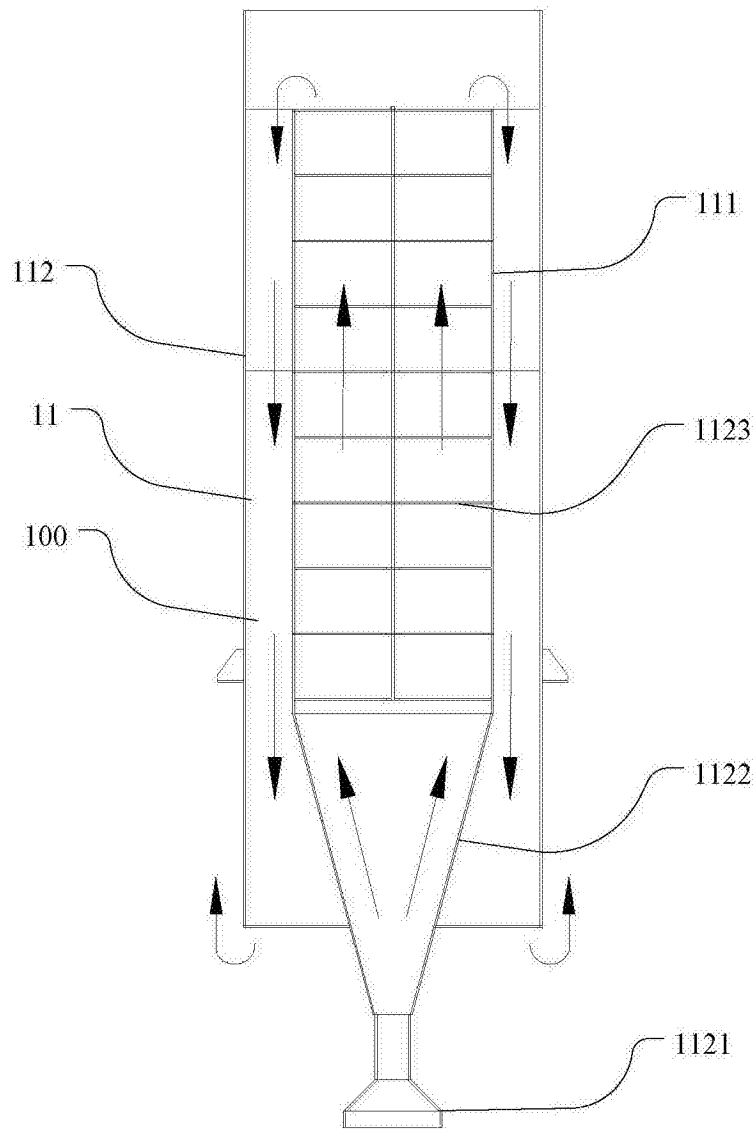


图 3

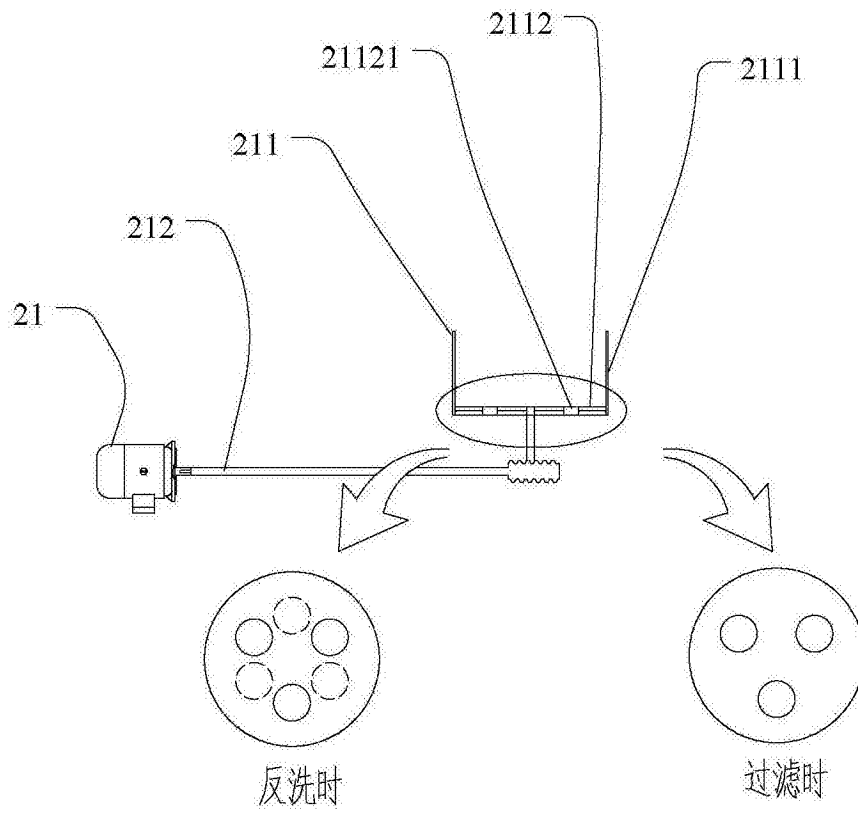


图 4