



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101880107 B

(45) 授权公告日 2013. 05. 01

(21) 申请号 201010112384. 8

(22) 申请日 2010. 02. 09

(73) 专利权人 深圳市市政设计研究院有限公司  
地址 518000 广东省深圳市笋岗西路 3007 号市政设计大厦

(72) 发明人 张健君 刘章富 杨淑芳 孟凡良  
熊杨 郝晓龙 吴平胜 陈桂红  
黄晓丹 郑金伟 刘劲松 齐芳菲

(74) 专利代理机构 深圳汇智容达专利商标事务  
所(普通合伙) 44238

代理人 潘中毅

(51) Int. Cl.

C02F 9/14(2006. 01)

C02F 3/30(2006. 01)

C02F 1/52(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 1654375 A, 2005. 08. 17, 权利要求 2、说明书第 3 页第 5 段、附图 1-2.

CN 1609016 A, 2005. 04. 27, 说明书具体实施方式、附图 1.

CN 2928835 Y, 2007. 08. 01, 说明书具体实施方式、附图 1.

审查员 沈璐

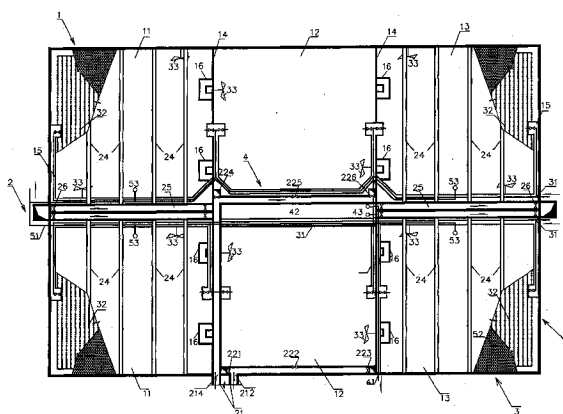
权利要求书1页 说明书7页 附图7页

(54) 发明名称

一种污水处理构筑物以及该构筑物的多时段控制运行方法

(57) 摘要

本发明实施例公开了一种污水处理构筑物,包括池区和分别接入所述池区的进出水系统、曝气系统、漂洗排出系统以及排泥系统,所述池区为并排相邻设置的两组,每组均包括使用连通井相互连通设置的第一反应沉淀区、反应区以及第二反应沉淀区;所述进出水系统包括进水渠道和进水闸门;所述进水闸门位于所述进水渠道中且可分别进水通入控制的设置在所述第一反应沉淀区、所述反应区以及所述第二反应沉淀区上。本发明实施例还公开了一种污水处理构筑物的控制运行方法,采用本发明的污水处理构筑物以及该构筑物的控制运行方法,通过控制进水点、出水点、曝气系统和搅拌系统的交替变换,实现池中厌氧、缺氧、好氧和沉淀工况的交替,脱氮除磷效果稳定,省电节能。



CN 101880107 B

1. 一种污水处理构筑物,包括池区和分别接入所述池区的进出水系统、曝气系统、漂洗排出系统以及排泥系统,其特征在于,所述池区为并排相邻设置的两组,每组均包括用连通井相互连通设置的第一反应沉淀区、反应区以及第二反应沉淀区;

所述进出水系统包括进水渠道和进水闸门;所述进水闸门位于所述进水渠道中,用以控制所述第一反应沉淀区、所述反应区以及所述第二反应沉淀区之间的通入进水;

所述第一反应沉淀区、所述第二反应沉淀区分别位于所述反应区的两侧并与所述反应区共用池壁,所述池壁的边侧设置管沟;

所述曝气系统包括空气管路、微孔曝气头以及液下搅拌机,所述空气管路自所述管沟延展铺设至所述池区的底部,所述微孔曝气头装设在所述空气管路上,所述液下搅拌机装设在所述池区中;

所述排泥系统包括排泥管路、斜管以及污泥泵,所述排泥管路铺设在所述管沟中,所述斜管与所述排泥管路相连接且设置在所述微孔曝气头的上部;

所述漂洗排出系统包括漂洗管路、用于存储漂洗水的漂洗水池以及潜水泵,所述漂洗水池位于所述池区具有的两组相邻设置的所述反应区之间,所述潜水泵设置在所述漂洗水池中,所述漂洗管路铺设在所述管沟中。

2. 如权利要求1所述的污水处理构筑物,其特征在于,所述连通井包括:内圈竖井和外圈竖井,所述外圈竖井设置在所述内圈竖井的外周,所述外圈竖井具有外井壁,所述外圈竖井是所述外井壁围挡所述内圈竖井以及所述共用池壁构成;所述内圈竖井具有内井壁,所述内圈竖井是所述内井壁围挡所述共用池壁构成;所述共用池壁的底部分别开设用于与所述内圈竖井相导通的开孔;所述外井壁的底部开设用于与所述外圈竖井相导通的开孔。

3. 如权利要求1所述的污水处理构筑物,其特征在于,所述进出水系统还包括出水堰、出水渠道以及排水总渠道,所述出水堰和所述出水渠道分别设置在所述第一反应沉淀区和所述第二反应沉淀区,所述出水渠道位于所述出水堰的下部,所述出水渠道与所述排水总渠道相连通,所述排水总渠道分别位于所述池区具有的两组相邻设置的所述第一反应沉淀区和所述第二反应沉淀区之间。

4. 如权利要求3所述的污水处理构筑物,其特征在于,所述出水堰和所述出水渠道的横截面呈具有夹角的“V”形,所述出水渠道具有坡度。

## 一种污水处理构筑物以及该构筑物的多时段控制运行方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及污水处理领域,尤其涉及一种污水处理构筑物以及该构筑物的多时段控制运行方法。

### 背景技术

[0002] 目前,水污染问题日益严重,国家正逐步提高污水处理企业对氮、磷等营养元素排放的标准,这就要求新建或改建污水处理厂时,应加强污水处理工艺的脱氮除磷效果。

[0003] 现有的污水处理构筑物结构复杂,虽能达到处理效果,但在实际应用中就其处理工效的发挥及节能存在着一定的局限性,这种局限性主要体现在:1、传统的污水处理单元在生化处理的主体构筑物外,要辅助以二沉池及污泥内外回流等设备或设施,能耗大且运行费用高。2、为了保证有较好的脱氮除磷效果,构筑物的占地面积通常都较大,土建费用高,不利于应用在对现有污水处理厂的改建当中。此外,池体面积过大一定程度上提高了对废气收集的难度,且除臭设备安装不利。3、目前较多的脱氮除磷工艺运行控制方法不佳,导致了构筑物脱氮除磷的效果难以发挥,且耗电量大。

### 发明内容

[0004] 本发明实施例所要解决的技术问题在于,提供一种污水处理构筑物以及该构筑物的多时段控制运行方法,脱氮除磷效果稳定,省电节能。

[0005] 为了解决上述技术问题,本发明实施例提供了一种污水处理构筑物,包括池区和分别接入所述池区的进出水系统、曝气系统、漂洗排出系统以及排泥系统,所述池区为并排相邻设置的两组,每组均包括相互连通设置的第一反应沉淀区、反应区以及第二反应沉淀区;

[0006] 所述进出水系统包括进水渠道和进水闸门;所述进水闸门位于所述进水渠道中,用以控制所述第一反应沉淀区、所述反应区以及所述第二反应沉淀区之间的通入进水;所述第一反应沉淀区、所述第二反应沉淀区分别位于所述反应区的两侧并与所述反应区共用池壁,所述池壁的边侧设置管沟;

[0007] 所述曝气系统包括空气管路、微孔曝气头以及液下搅拌机,所述空气管路自所述管沟延展铺设至所述池区的底部,所述微孔曝气头装设在所述空气管路上,所述液下搅拌机装设在所述池区中;

[0008] 所述排泥系统包括排泥管路、斜管以及污泥泵,所述排泥管路铺设在所述管沟中,所述斜管与所述排泥管路相连接且设置在所述微孔曝气头的上部;

[0009] 所述漂洗排出系统包括漂洗管路、用于存储漂洗水的漂洗水池以及潜水泵,所述漂洗水池位于所述池区具有的两组相邻设置的所述反应区之间,所述潜水泵设置在所述漂洗水池中,所述漂洗管路铺设在所述管沟中。

[0010] 本发明实施例还提供了一种污水处理构筑物的多时段控制运行方法,包括:

[0011] 当污水进入第一反应沉淀区进入池区时,所述第一反应沉淀区进行多次交替曝气

或搅拌,反应区进行曝气,第二反应沉淀区进行沉淀排水;

[0012] 当所述污水进入所述反应区进入所述池区时,所述第一反应沉淀区进行曝气,所述反应区进行交替曝气和搅拌,所述第二反应沉淀区进行沉淀排水;

[0013] 当所述污水进入所述第二反应沉淀区进入所述池区时,所述第一反应沉淀区进行沉淀排水,所述反应区进行曝气,所述第二反应沉淀区进行交替曝气和搅拌。

[0014] 本发明实施例的污水处理构筑物以及该构筑物的多时段控制运行方法,具有如下有益效果:通过控制进水点、出水点、曝气系统和搅拌系统的交替变换,实现池区中厌氧、缺氧、好氧和沉淀工况的多次交替,脱氮除磷效果稳定,省电节能。

### 附图说明

[0015] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动性的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0016] 图 1 是本发明实施例污水处理构筑物的平面结构示意图;

[0017] 图 2 是本发明实施例污水处理构筑物的连通井的剖视结构示意图;

[0018] 图 3 是本发明实施例图 2 所示污水处理构筑物的连通井结构 A-A 方向上的剖面示意图;

[0019] 图 4 是本发明实施例图 2 所示污水处理构筑物的连通井结构 B-B 方向上的剖面示意图;

[0020] 图 5 是本发明实施例污水处理构筑物的出水渠道的位置示意图;

[0021] 图 6 是本发明实施例污水处理构筑物的出水渠道的横剖面示意图;

[0022] 图 7 是本发明实施例污水处理构筑物的控制运行方法的流程示意图;

[0023] 图 8 是本发明第一实施例污水处理构筑物的控制运行方法的流程示意图;

[0024] 图 9 是本发明第二实施例污水处理构筑物的控制运行方法的流程示意图;

[0025] 图 10 是本发明第三实施例污水处理构筑物的控制运行方法的流程示意图。

### 具体实施方式

[0026] 为使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合附图对本发明作进一步地详细描述。

[0027] 一种污水处理构筑物,包括池区 1 和分别接入所述池区 1 的进出水系统 2、曝气系统 3、漂洗排出系统 4 以及排泥系统 5,所述池区 1 为并排相邻设置的两组,每组均包括相互连通设置的第一反应沉淀区 11、反应区 12 以及第二反应沉淀区 13;

[0028] 所述进出水系统 2 包括进水渠道 21 和进水闸门 22;所述进水闸门 22 位于所述进水渠道 21 中且可分别进水通入控制的设置在所述第一反应沉淀区 11、所述反应区 12 以及所述第二反应沉淀区 13 上。

[0029] 参见图 1 所示,为本发明一种污水处理构筑物的平面示意图,其中,池区 1 为并排相邻设置的两组,共六个区域,每组均包括三个相邻设置的池区,分别为第一反应沉淀区 11、反应区 12 以及第二反应沉淀区 13,第一反应沉淀区 11、所述第二反应沉淀区 13 分别位

于所述反应区 12 的两侧,其中,第一反应沉淀区 11 和反应区 12、反应区 12 和第二反应沉淀区 13 具有功用池壁 14,池壁 14 的边侧设置管沟 15。

[0030] 进水渠道 21 沿反应区 12 的池边设置,进水渠道 21 中具有进水闸门 22,进水闸门 22 分别设置在六个区域的池体池壁上,进水闸门 22 的开启能够使进水渠道 21 中的污水进入各个不同区域的池体中,具体实施中,进水渠道 21 可以设置多条,本实施例设置两条进水渠道 21,分别为第一进水渠道 212 和第二进水渠道 214、其中第一进水渠道 212 设置在如图 1 所示下方反应区的底部边侧,此条进水渠道的两端及中部分别设置三个进水闸门,即设置在第一反应沉淀区 11 上的闸门 221,设置在反应区 12 上的闸门 222 以及设置在第二反应沉淀区 12 上的闸门 223;第二进水渠道 214 沿底部反应区 12 的侧体池壁设置,并延伸至顶部反应区 12 的底部边侧,第二进水渠道 214 设置的进水闸门的位置与上述第一条进水渠道设置的进水闸门的位置大致相同,分别具有闸门 223、闸门 224 以及闸门 225。通过对进出水系统 2 的控制,可实现污水通过进水渠道 21 进入不同区域中的池区,例如,通过分别控制第一进水渠道 212 中闸门 221、闸门 222 以及闸门 223 的开启和关闭,可以将第一进水渠道 212 中的污水分别进水通入第一反应沉淀区 11、反应区 12 以及第二反应沉淀区 13;通过分别控制第二进水渠道 214 中闸门 224、闸门 225 以及闸门 226 的开启和关闭,可以实现上述同样的进水通入效果,不再赘述。

[0031] 曝气系统 3 包括空气管路 31、微孔曝气头 32 以及液下搅拌机 33,空气管路 31 自管沟 15 延展铺设至所述池区 1 的底部,微孔曝气头 32 装设在空气管路 31 上,所述液下搅拌机 33 装设在池区 1 中;具体实施中,空气管路 31 部分装设在管沟 15 中,部分铺设在池区 1 的底部,铺设在池区 1 上的空气管路 31 上设置微孔曝气头 32,当曝气系统 3 工作时,空气通过空气管路 31 输送至池区中的池底,并通过微孔曝气头 32 输出进行曝气,空气管路 31 以及微孔曝气头 32 铺设在所有的池区中,即第一反应沉淀区 11、反应区 12 以及第二反应沉淀区 13 中;液下搅拌机 33 分别设置在各池区的池壁上,具体实现中,并不限定液下搅拌机 33 的具体位置。通过对曝气系统 3 的控制,可实现池区中曝气和搅拌工况的实施。

[0032] 漂洗排出系统 4 包括漂洗管路 41、用于存储漂洗水的漂洗水池 42 以及潜水泵 43,所述漂洗水池 42 位于所述池区具有的两组相邻设置的所述反应区 12 之间,所述潜水泵 43 设置在所述漂洗水池 42 中,所述漂洗管路 41 铺设在所述管沟 15 中。漂洗水池 42 为长方形池体,设置在两反应区之间,具体实施中,通过对漂洗排出系统 4 的控制,可实现漂洗水对出水渠道的清洗。

[0033] 排泥系统 5 包括排泥管路 51、斜管 52 以及污泥泵 53,排泥管路 51 铺设在管沟 15 中,污泥泵 53 与排泥管路 51 相连接且设置在微孔曝气头 32 的上部。具体实施中,通过对排泥系统 5 的控制,排泥系统根据池区污泥的浓度,启动污泥泵 53,将各池区的污泥经由排泥管路 51 排出,控制各池区的排泥量。

[0034] 第一反应沉淀区 11、反应区 12 以及第二反应沉淀区 13 通过连通井 16 相互连通,连通井 16 包括:内圈竖井 162 和外圈竖井 164,外圈竖井 164 设置在内圈竖井 162 的外周,外圈竖井 164 具有外井壁 1641,外圈竖井 164 是外井壁 1641 围挡共用池壁 14 而成;内圈竖井 162 具有内井壁 1621,内圈竖井 162 是内井壁 1621 围挡共用池壁 14 构成;共用池壁 14 的底部分别开设用于与内圈竖井 162 相导通的开孔 1622;外井壁 164 的底部开设用于与外圈竖井 164 相导通的开孔 1642。

[0035] 内圈竖井 162 是一端具有开口的柱状中空结构,其横截面呈“口”形,内圈竖井 162 由内井壁 1621 围挡池区 1 具有的共用池壁 14 构成,内井壁 1621 自污水处理构筑物池区 1 的池底延展垂直于所述池底的表面设置,内井壁 1621 的高度小于池区 1 具有的共用池壁 14 的高度。

[0036] 共用池壁 14 的底部开设与内圈竖井 162 相导通的开孔 1622,池区 1 共用池壁 14 一侧的水流可通过共用池壁 14 底部开设的开孔 1622 进出所述内圈竖井 162。

[0037] 外圈竖井 164 与所述内圈竖井 162 是同心设置而成,是一端具有开口的柱状中空结构,其横截面同样呈“E”形,外圈竖井 164 设置在内圈竖井 162 的三面的外周,是外圈竖井 164 由外井壁 1641 围挡所述内圈竖井 162 和共用池壁 14 构成,外井壁 1641 同样自污水处理构筑物池区 1 的池底延展垂直于所述池底的表面设置,其高度低于池区 1 具有的共用池壁 14 的高度。

[0038] 外井壁 1641 底部的三面开设若干用于将与外圈竖井 164 相导通的开孔 1642,池区 1 共用池壁 14 一侧的水流可通过外井壁 1641 底部的三面开设的开孔 1642 进出所述外圈竖井 164。

[0039] 本发明实施例的污水处理构筑物在具体运行时,结合参见图示 1、图 2、图 3 以及图 4 所示,共用池壁 14 将池体 1 具有的第一反应沉淀区 11 和反应区 12 相隔挡、反应区 12 和第二反应沉淀区 13 相隔挡,本实施例中,共用池壁 14 是各区的共用池壁。

[0040] 本实施例以反应区 12 中的污水进入第一反应沉淀区 11 和第二反应沉淀区 13 为例详细介绍连通井结构所起到的作用,首先,反应区 12 通过进水系统运行进水工况,不断有污水涌入反应区 12,污水通过共用池壁 14 底部开设的开孔 1622 进入内圈竖井 162 中,随着反应区 12 中污水液面的不断提升,内圈竖井 162 中的液面也不断提高,当污水液面达到内圈竖井 162 的三面端口处时,反应区 12 中仍持续进水,由于内井壁 1621 的高度小于池区 1 具有的共用池壁 14 的高度并且外圈竖井 164 设置在所述内圈竖井 162 的外周,污水从内圈竖井 162 的三面端口涌入外圈竖井 164 中,并通过外井壁 1641 底部的四周开设的与第一反应沉淀区 11 和第二反应沉淀区 13 相导通的开孔 1642 进入第一反应沉淀区 11 和 / 或第二反应沉淀区 13 中。

[0041] 可以理解的是,污水也可以通过连通井从第一反应沉淀区 11 和 / 或第二反应沉淀区 13 进入反应区 12,此过程中污水从外圈竖井 164 溢流至内圈竖井 162 中,连通井中的污水流通过程与上述过程相逆且流态相逆,不再赘述。

[0042] 进出水系统 2 还包括出水堰 23、出水渠道 24 以及排水总渠道 25,出水堰 23 和出水渠道 24 分别设置在第一反应沉淀区 11 和第二反应沉淀区 13,出水渠道 24 位于所述出水堰 23 的下部,出水渠道 24 与排水总渠道 25 相连通,排水总渠道 25 分别位于所述漂洗排出系统 4 具有的漂洗水池 42 的两侧。

[0043] 出水堰 23 的底部设置呈“V”形的槽体 232,所述槽体 232 出水渠道的“V”形夹角的角度不小于 140 度,坡度不小于 0.01,以有利于其污物的排出,不影响出水效果。

[0044] 本发明一种污水处理构筑物在具体实施中,首先,控制开启进出水系统 2 进水闸门 22 具有的闸门 221,污水通过第一进水渠道 221 进入第一反应沉淀区 11 中,在连续进水一段时间后,开启第一反应沉淀区 11 中的曝气系统 3 的液下搅拌机 33,搅拌过程中,第一反应沉淀区 11 中的污水中具有有的硝酸氮产生反硝化反应,将硝酸氮转化为氮气,即除氮过

程,当池区中全部或大部分硝酸氮转化为氮气后,污水中具有聚磷酸通过聚磷的分解获得能量,吸收转化为溶解性且容易降解的有机物并以 PHB 形式存储起来,随着第一反应沉淀区 11 中不断的进水,第一反应沉淀区 11 中没有降解的有机物通过连通井 16 进入反应区 12,同时,通过对反应区 12 中曝气系统 2 具有的空气调节阀(未图示)的控制,反应区 12 中微孔曝气头 32 处于持续曝气的状态,将从第一反应沉淀区 11 中进入反应区 12 中未分解的有机物进行分解,并进行氨氮的硝化以及磷的过量吸收等反应。此时,第二反应沉淀区 13 处于沉淀状态,第二反应沉淀区 13 的上层清液通过进出水系统 2 的出水堰 23 汇入出水渠道 24 以及排水总渠道 25 中,控制开启出水闸门 26,将产水排出。在污水进入第一反应沉淀区 11 的过程中,每隔一个或几个时段,根据进水水质或池内污泥的浓度,控制开启第二反应沉淀区 13 中的排泥系统 5 的污泥泵 53,池区中的污泥通过斜管 52 以及排泥管路 51 排出池区。

[0045] 第一进水渠道 221 在向第一反应沉淀区 11 进一步持续通水时,开启第一反应沉淀区 11 中的曝气系统 3 的微孔曝气头 32,对第一反应沉淀区 11 中的污水进行多次交替曝气和搅拌。具体实施中,以多次交替控制曝气系统 3 的微孔曝气头 32 或液下搅拌机 33 开关的开启或关闭实现上述缺氧、厌氧以及耗氧工况过程,第一反应沉淀区 11 中已释放磷的细菌开始过量吸收磷,亦同时使有机物得以分解,使氨氮得以硝化,反应区 12 中微孔曝气头 32 处于持续曝气的状态,第二反应沉淀区 13 处于沉淀状态不变。

[0046] 上述过程持续一段时间后,控制开启进出水系统 2 进水闸门 22 具有的闸门 222,并关闭闸门 221,污水通过第一进水渠道 221 由进入第一反应沉淀区 11 中改为进入反应区 12 中,关闭第一反应沉淀区 11 中的曝气系统 3 的微孔曝气头 32 停止曝气,保持混合液静置沉淀状态,此时,第一反应沉淀区 11 进入缺氧以及厌氧的阶段,反应区 12 进行曝气;第二反应沉淀区 13 保持沉淀出水的状态不变。

[0047] 一段时间以后,开启进出水系统 2 进水闸门 22 具有的闸门 221,将第一反应沉淀区 11 中的漂洗闸门(未图示)开启,漂洗水进入漂洗水池 42,设置在漂洗水池 42 中的潜水泵 43 开启,出水渠道 24 中的漂洗水通过漂洗管道 41 排入沉砂池(未图示)中,漂洗一段时间后打开第一反应沉淀区 11 中的出水闸门,关闭漂洗闸门,第一反应沉淀区 11 转换为沉淀正常出水工况。

[0048] 可以理解的是,第一反应沉淀区 11 转换为沉淀正常出水工况的同时,第二反应沉淀区 13 转换为正常进水工况,此过程与上述过程相逆,连通井 16 中水流流向方向相反,另一组池区也同步进行上述过程,不再赘述。

[0049] 本发明实施例还公开了一种污水处理构筑物的多时段控制运行方法,包括以下步骤:

[0050] 参见图 7,步骤 S10,当污水由第一反应沉淀区进入池区时,所述第一反应沉淀区进行交替曝气和搅拌,反应区进行曝气,第二反应沉淀区进行沉淀出水;

[0051] 步骤 S20 当所述污水由所述反应区进入所述池区时,所述第一反应沉淀区进行静置沉淀,所述反应区进行曝气,所述第二反应沉淀区进行沉淀出水;

[0052] 步骤 S30 当所述污水由所述第二反应沉淀区进入所述池区时,所述第一反应沉淀区进行沉淀排水,初期出水将漂洗水排至漂洗水池。所述反应区进行曝气,所述第二反应沉淀区进行多次交替曝气和搅拌。

[0053] 参见图 8, 步骤 S10 具体包括:

[0054] 步骤 S101, 开启所述第一反应沉淀区 11 的进水闸门 22, 污水进入所述第一反应沉淀区 11, 并经由所述反应区 12 进入所述第二反应沉淀区 13;

[0055] 步骤 S102, 交替开启所述第一反应沉淀区 11 中的液下搅拌机 33 或微孔曝气头 32 对进入所述第一反应沉淀区 11 中的污水和池区内活性污泥进行多次交替搅拌或曝气。

[0056] 上述过程中, 控制开启进出水系统 2 进水闸门 22 具有的闸门 221, 污水通过第一进水渠道 221 进入第一反应沉淀区 11 中, 在连续进水一段时间后, 开启第一反应沉淀区 11 中的曝气系统 3 的液下搅拌机 33, 搅拌过程中, 第一反应沉淀区 11 中的污水中具有硝酸氮产生反硝化反应, 将硝酸氮转化为氮气, 即除氮过程, 当池区中全部或大部分硝酸氮转化为氮气后, 污水中具有聚磷酸通过聚磷的分解获得能量, 吸收转化为溶解性且容易降解的有机物并以 PHB 形式存储起来。

[0057] 第一进水渠道 221 在向第一反应沉淀区 11 进一步持续通水时, 开启第一反应沉淀区 11 中的曝气系统 3 的微孔曝气头 32, 对第一反应沉淀区 11 中的污水进行交替曝气和搅拌, 具体实施中, 以交替控制曝气系统 3 的微孔曝气头 32 或液下搅拌机 33 开关的开启与关闭实现上述过程, 第一反应沉淀区 11 中已释放磷的细菌开始过量吸收磷, 亦同时使有机物得以分解, 使氨氮得以硝化。

[0058] 步骤 S103, 开启所述反应区中的微孔曝气头对所述反应区以及经由所述第一反应沉淀区进入所述反应区的污水和池区内活性污泥进行曝气。

[0059] 随着第一反应沉淀区 11 中不断的进水, 第一反应沉淀区 11 中没有降解的有机物通过连通井 16 进入反应区 12, 同时, 通过对反应区 12 中曝气系统 2 具有的空气调节阀 (未图示) 的控制, 反应区 12 中微孔曝气头 32 处于持续曝气的状态, 将从第一反应沉淀区 11 中进入反应区 12 中未分解的有机物进行分解, 并进行氨氮的硝化以及磷的过量吸收等反应。

[0060] 步骤 S104, 开启所述第二反应沉淀区中的出水总渠道的闸门, 所述第二反应沉淀区中的产水通过出水堰进入出水渠道由所述排水总渠道排出。

[0061] 第二反应沉淀区 13 处于沉淀状态, 第二反应沉淀区 13 的上层清液通过进出水系统 2 的出水堰 23 汇入出水渠道 24 以及排水总渠道 25 中, 控制开启出水闸门 26, 将产水排出。在污水进入第一反应沉淀区 11 的过程中, 每隔一个或几个时段, 根据进水水质和池内污泥的浓度, 控制开启第二反应沉淀区 13 中的排泥系统 5 的污泥泵 53, 池区中的污泥通过斜管 52 以及排泥管路 51 排出池区。

[0062] 参见图 9, 步骤 S20 具体包括:

[0063] 步骤 S201, 开启所述反应区的进水闸门, 并关闭所述第一反应沉淀区的进水闸门, 污水由所述反应区分别进入所述第一反应沉淀区和所述第二反应沉淀区;

[0064] 控制开启进出水系统 2 进水闸门 22 具有的闸门 222, 并关闭闸门 221, 污水通过第一进水渠道 221 由进入第一反应沉淀区 11 中改为进入反应区 12 中。

[0065] 步骤 S202, 关闭第一反应沉淀区 11 中的曝气系统 3 的微孔曝气头 32 停止曝气和液下搅拌机 33 的搅拌, 混合液处于静置沉淀, 此时, 第一反应沉淀区 11 进入缺氧以及厌氧的阶段。

[0066] 步骤 S203, 开启所述反应区中的微孔曝气头对进入所述反应区中的污水和池区内的活性污泥进行曝气; 反应区 12 开启微孔曝气头 32 以实现曝气;



[0067] 步骤 S204, 开启所述第二反应沉淀区中的出水总渠道的闸门, 所述第二反应沉淀区中的产水通过出水堰进入出水渠道由所述排水总渠道排出。

[0068] 参见图 10, 步骤 S30 具体包括:

[0069] 步骤 S301, 开启所述第二反应沉淀区的进水闸门, 并关闭所述反应区的进水闸门, 污水进入所述第二反应沉淀区, 并经由所述反应区进入所述第一反应沉淀区;

[0070] 步骤 S302, 交替开启所述第二反应沉淀区中的液下搅拌机或微孔曝气头对进入所述第二反应沉淀区中的污水和池区内的活性污泥进行搅拌或曝气;

[0071] 步骤 S303, 开启所述反应区中的微孔曝气头对所述反应区以及经由所述第一反应沉淀区进入所述反应区的污水和池区内的活性污泥进行曝气;

[0072] 步骤 S304, 开启所述第一反应沉淀区中的出水总渠道的闸门, 所述第一反应沉淀区中的产水通过出水堰进入出水渠道由所述排水总渠道排出。

[0073] 在污水进入第一反应沉淀区 11 的过程中, 每隔一个或几个时段, 根据进水水质和池内污泥的浓度, 控制开启第二反应沉淀区 13 中的排泥系统 5 的污泥泵 53, 池区中的污泥通过斜管 52 以及排泥管路 51 排出池区。

[0074] 值得说明的是, 所述第一反应沉淀区进行沉淀排水或所述第二反应沉淀区进行沉淀排水步骤之前还包括: 冲洗所述第一反应沉淀区或所述第二反应沉淀区中的出水渠道。控制关闭进出水系统 2 进水闸门 22 具有的闸门 221, 将第一反应沉淀区 11 中的漂洗闸门 (未图示) 开启, 漂洗水进入漂洗水池 42, 设置在漂洗水池 42 中的潜水泵 43 开启, 出水渠道 24 中的漂洗水通过漂洗管道 41 排入沉砂池 (未图示) 中, 漂洗一段时间后打开第一反应沉淀区 11 中的出水闸门, 关闭漂洗闸门, 第一反应沉淀区 11 转换为沉淀出水工况。

[0075] 可以理解的是, 第一反应沉淀区 11 转换为沉淀出水工况的同时, 第二反应沉淀区 13 转换为进水工况, 此过程与上述过程相逆, 连通井 16 中水流流向方向相反, 另一组池区也同步进行上述过程, 不再赘述。

[0076] 本发明实施例的污水处理构筑物以及该构筑物的多时段控制运行方法, 通过控制进水点、出水点、曝气系统和搅拌系统的交替变换, 实现池区中厌氧、缺氧、好氧和沉淀工况的交替, 脱氮除磷效果稳定, 省电节能显著。

[0077] 以上所揭露的仅为本发明一种较佳实施例而已, 当然不能以此来限定本发明之权利范围, 因此依本发明权利要求所作的等同变化, 仍属本发明所涵盖的范围。

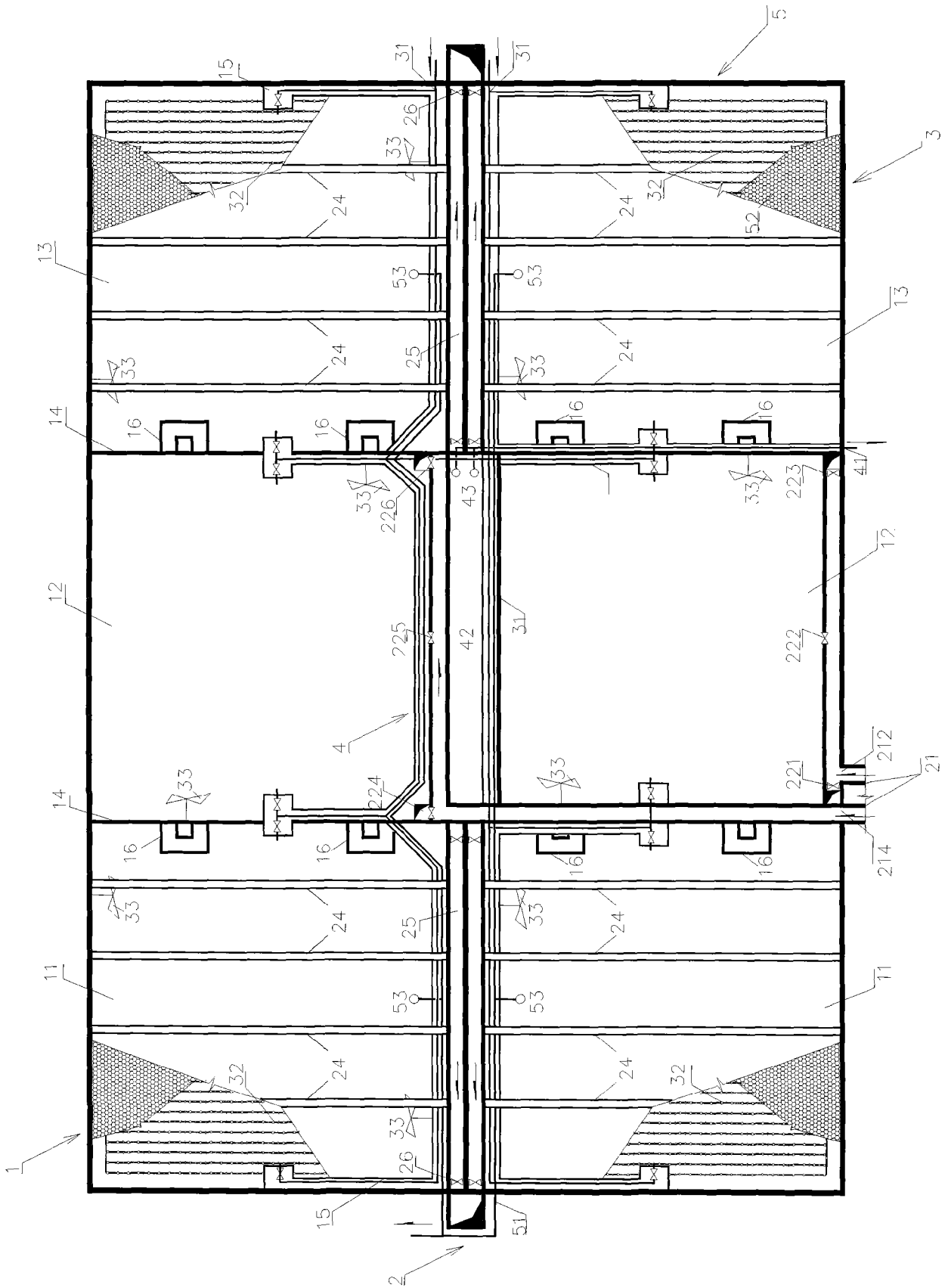


图 1

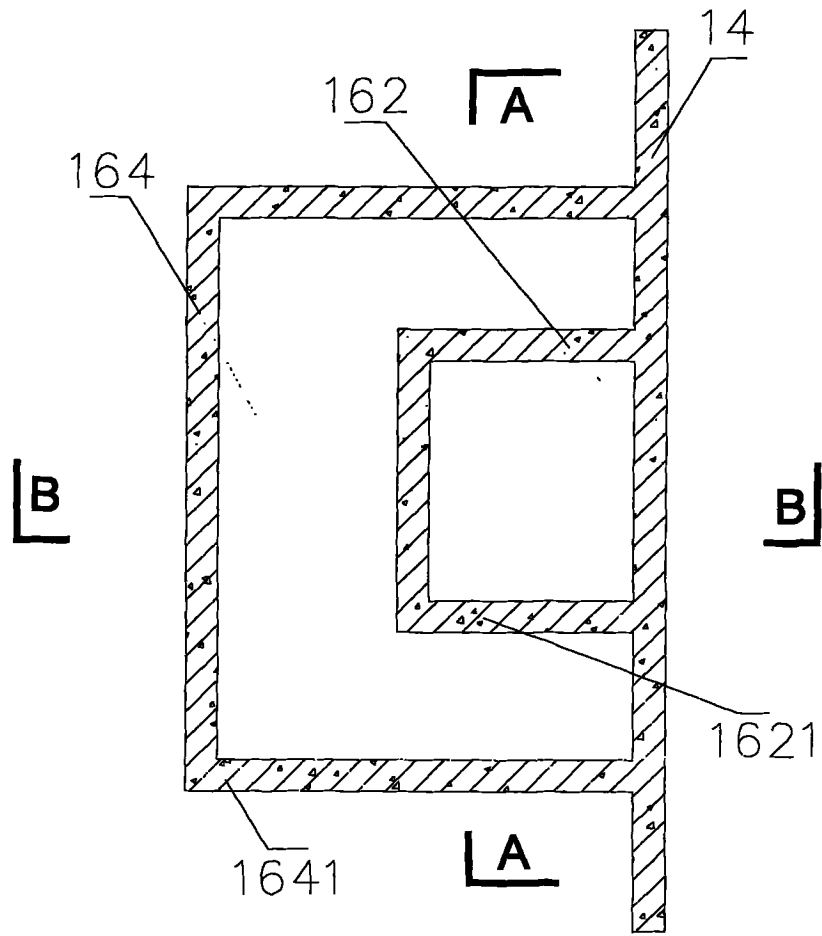


图 2

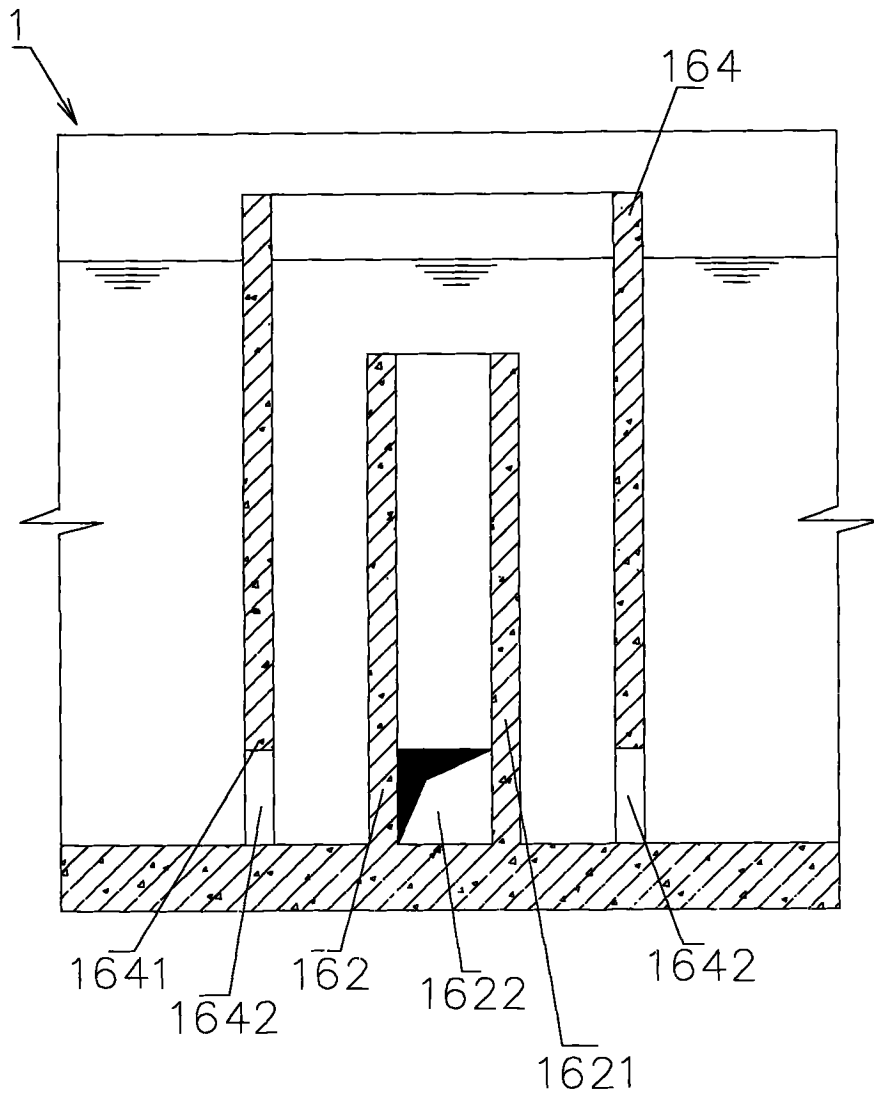


图 3

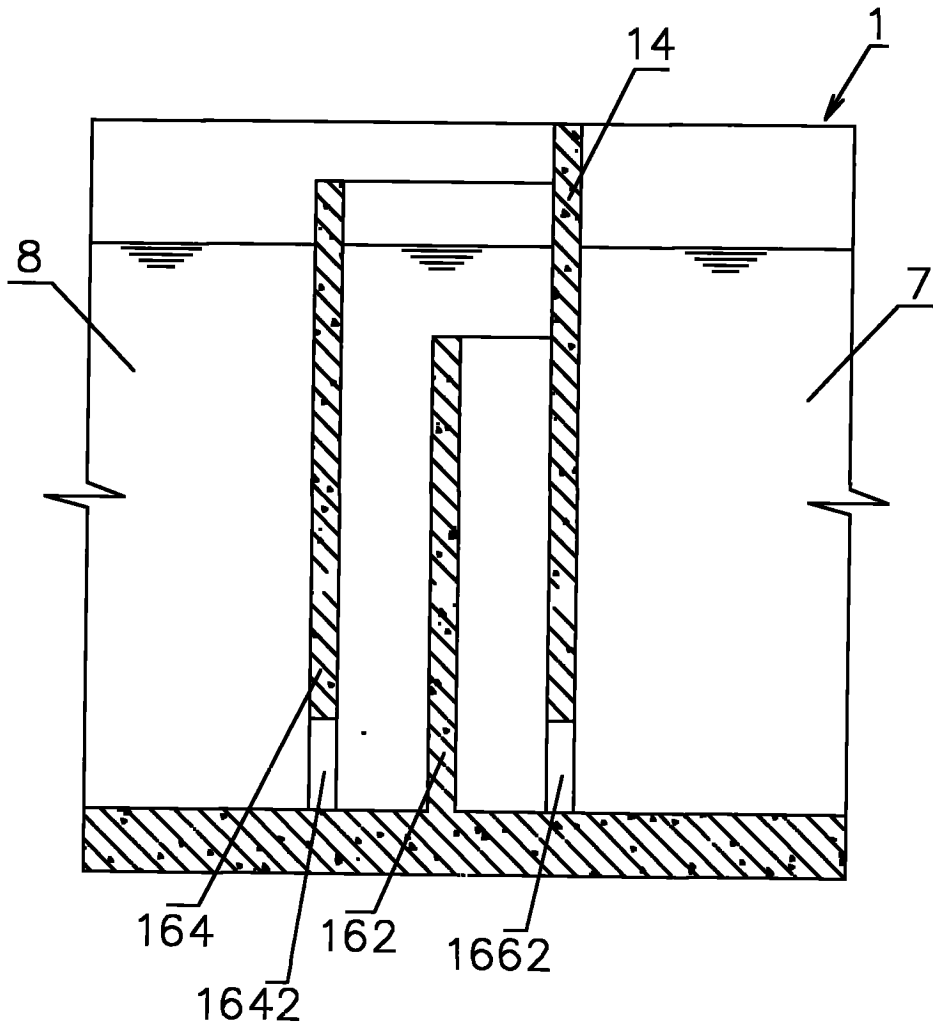


图 4

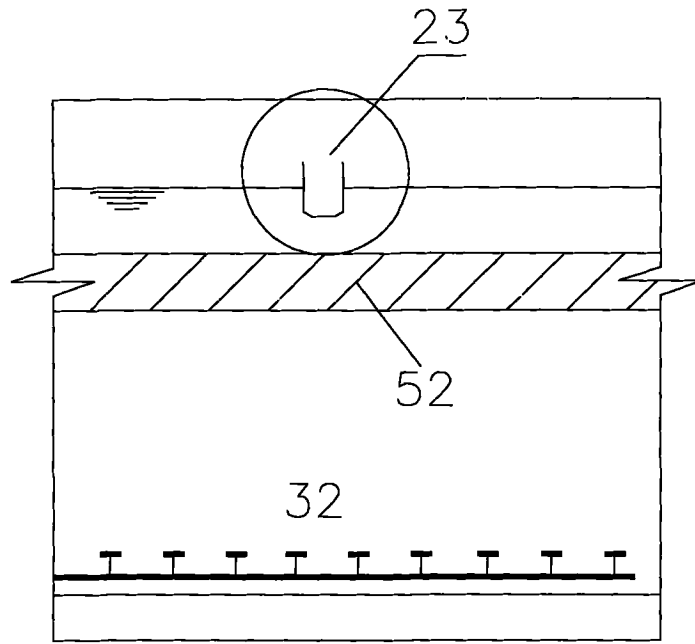


图 5

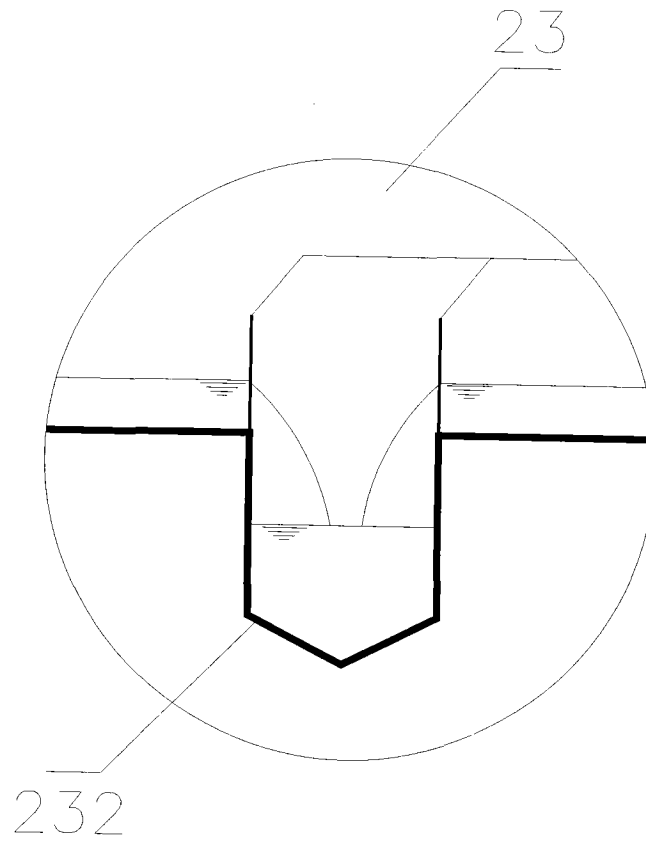


图 6

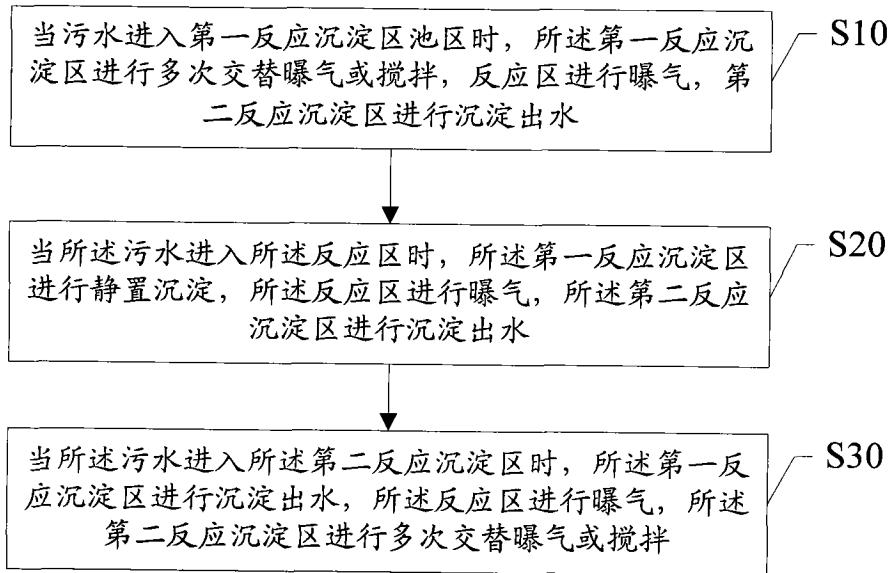


图 7

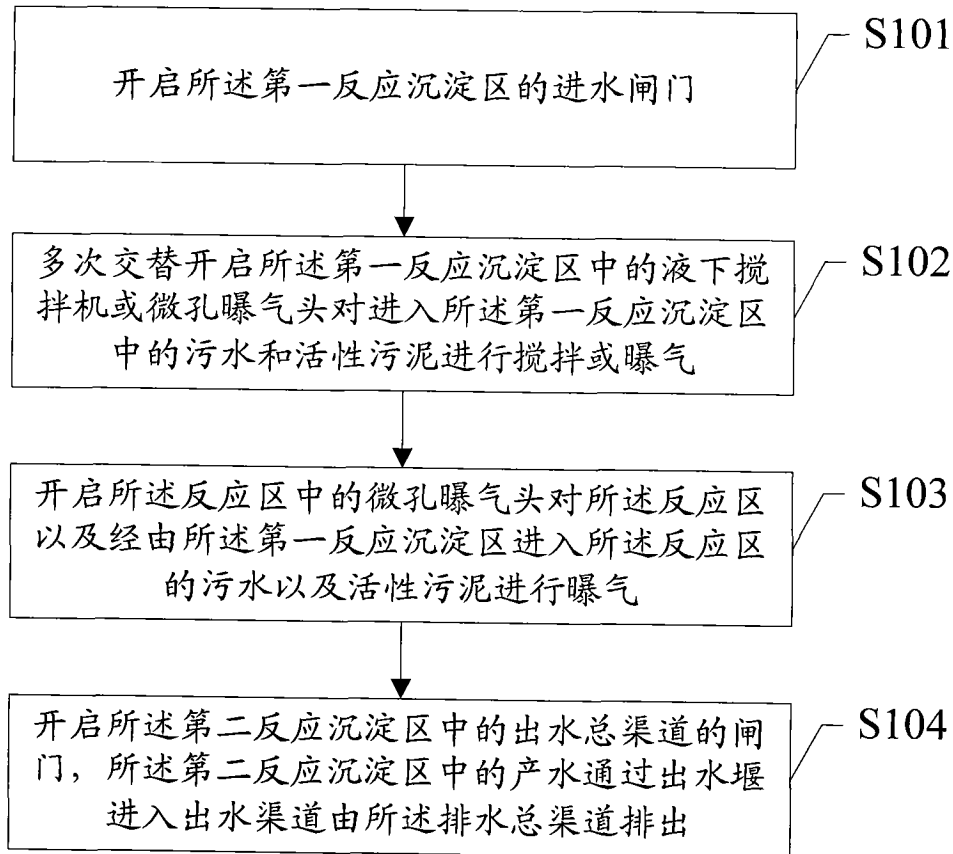


图 8

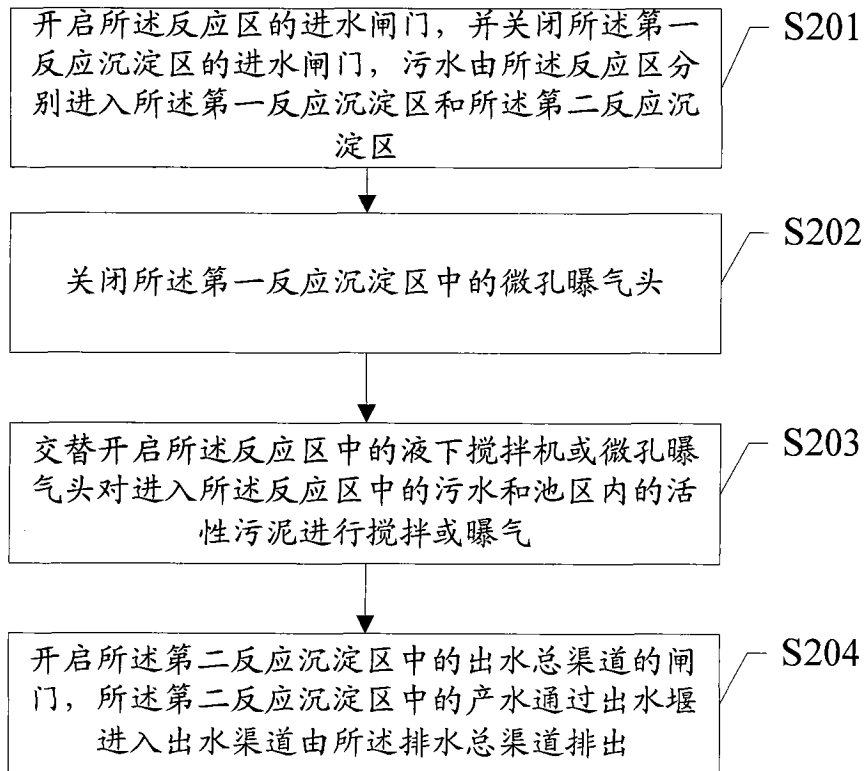


图 9

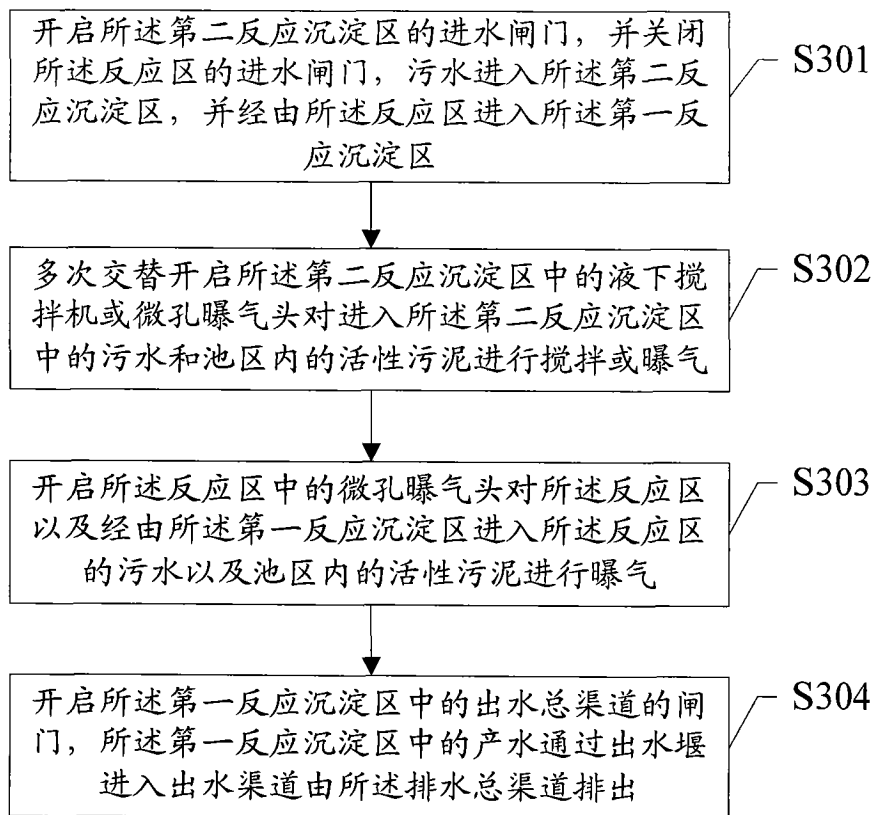


图 10