(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106630330 A
(43)申请公布日 2017.05.10

(21)申请号 201710124934.X

(22)申请日 2017.03.03

(71)申请人 杭州问源环保科技股份有限公司
地址 310030 浙江省杭州市西湖区文二西路820号2幢401室

(72)发明人 何起利 梁威 童瑞敏

(74)专利代理机构 北京众合诚成知识产权代理有限公司 11246
代理人 夏艳

(51)Int.Cl.
*C02F 9/08*(2006.01)

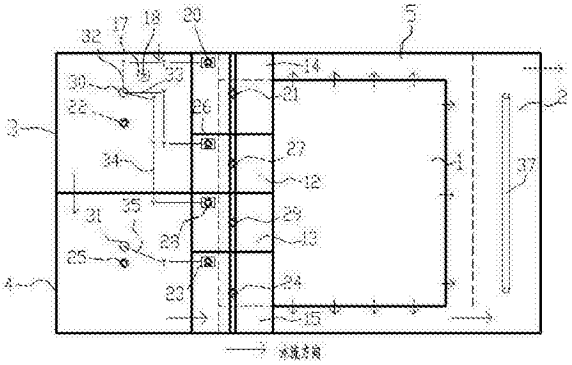
权利要求书2页 说明书7页 附图3页

(54)发明名称

一种一体化污水处理装置

(57)摘要

本发明公开了一种一体化污水处理装置，包括斜板沉淀池，斜板沉淀池的一侧设置有消毒渠，斜板沉淀池的底部设置有集泥斗，集泥斗的底部设置有螺杆泵，螺杆泵的一侧设置有污泥压滤机，电控柜的顶部设置有第一pH调节池和第二pH调节池，第一pH调节池的外侧设置有一级溶解池，第二pH调节池的外侧设置有二级溶解池，一级溶解池和二级溶解池的底部设置有池体，一级反应池的内部设置有pH自动控制仪，pH自动控制仪的底部设置有pH电极，二级反应池的一侧设置有过水挡板。本发明实现了设备的高度成套化、自动化程度高、能异地重复使用、处理效率高等特点，解决了因企业或工厂搬迁需重新异地建造污水处理设施的难题。



CN 106630330 A

1.一种一体化污水处理装置，包括斜板沉淀池(1)，所述斜板沉淀池(1)的一侧设置有消毒渠(2)，所述斜板沉淀池(1)的另一侧设置有一级反应池(3)和二级反应池(4)，其特征在于，所述斜板沉淀池(1)的外部设置有溢流堰(5)，所述斜板沉淀池(1)的内部设置有第一斜板(6)，所述第一斜板(6)的底部设置有第二斜板(7)，所述斜板沉淀池(1)的底部设置有集泥斗(8)，所述集泥斗(8)的底部设置有螺杆泵(9)，所述螺杆泵(9)的一侧设置有污泥压滤机(10)，所述斜板沉淀池(1)的一侧设置有电控柜(11)，所述电控柜(11)的顶部设置有第一pH调节池(12)和第二pH调节池(13)，所述第一pH调节池(12)的外侧设置有一级溶解池(14)，所述第二pH调节池(13)的外侧设置有二级溶解池(15)，所述一级溶解池(13)和二级溶解池(15)的底部设置有池体(16)，所述一级反应池(3)的内部设置有pH自动控制仪(17)，所述pH自动控制仪(17)的底部设置有pH电极(18)，所述二级反应池(4)的一侧设置有过水挡板(19)。

2.根据权利要求1所述的一种一体化污水处理装置，其特征在于，所述一级溶解池(14)的顶部设置有第一计量泵(20)和第一搅拌装置(21)，所述二级溶解池(15)的顶部设置有第四计量泵(23)和第四搅拌装置(24)，所述第一pH调节池(12)的顶部设置有第二计量泵(26)和第二搅拌装置(27)，所述第二pH调节池(13)的顶部设置有第三计量泵(28)和第三搅拌装置(29)，所述一级反应池(3)的上部设置有第五搅拌装置(4)，所述二级反应池(18)的上部设置有第六搅拌装置(25)。

3.根据权利要求2所述的一种一体化污水处理装置，其特征在于，所述第五搅拌装置(22)的一侧设置有第一加药口(30)，所述第六搅拌装置(25)的一侧设置有第二加药口(31)，所述第一加药口(30)通过第一药剂管道(32)与第一计量泵(20)连接，所述第一加药口(30)通过第二药剂管道(33)与第二计量泵(26)连接，所述第一加药口(30)通过第三药剂管道(34)与第三计量泵(28)连接，所述第二加药口(31)通过第四药剂管道(35)与第四计量泵(23)连接。

4.根据权利要求1所述的一种一体化污水处理装置，其特征在于，所述消毒渠(2)的内部设置有不锈钢支架(36)，所述不锈钢支架(36)的顶部设置有紫外消毒灯(37)，所述池体的底部设置有支架(38)。

5.根据权利要求1所述的一种一体化污水处理装置，其特征在于，所述集泥斗(8)通过第一污泥管道(39)与螺杆泵(9)连接，所述螺杆泵(9)通过第二污泥管道(40)与污泥压滤机(10)连接。

6.根据权利要求1所述的一种一体化污水处理装置，其特征在于，所述第一斜板(6)和第二斜板(7)为双层双向斜板，所述第一斜板(6)与水平面的倾角为60°，所述第二斜板(7)与水平面的倾角为120°。

7.根据权利要求2所述的一种一体化污水处理装置，其特征在于，所述第一计量泵(20)、第四计量泵(23)、第一搅拌装置(21)、第二搅拌装置(27)、第三搅拌装置(29)、第四搅拌装置(24)、第五搅拌装置(22)和第六搅拌装置(25)均通过继电器或驱动(41)与可编程逻辑控制器(42)连接，所述第二计量泵(26)和第三计量泵(28)与可编程逻辑控制器(42)电性连接。

8.根据权利要求1所述的一种一体化污水处理装置，其特征在于，所述螺杆泵(9)通过继电器或驱动(41)与可编程逻辑控制器(42)连接。

9.根据权利要求4或5所述的一种一体化污水处理装置，其特征在于，所述紫外消毒灯(37)和污泥压滤机(10)均通过继电器或驱动(41)与可编程逻辑控制器(42)连接。

# 一种一体化污水处理装置

## 技术领域

[0001] 本发明涉及污水处理、资源环境保护领域，特别涉及一种一体化污水处理装置。

## 背景技术

[0002] 众所周知，混凝沉淀过程是废水处理中最基本也是极为重要的过程。在废水处理过程中，重量较大的固体物由于重力原因可自行沉淀在池底。胶体和细小悬浮颗粒由于本身质量很轻，受水的分子热运动的碰撞而作无规则的布朗运动，且颗粒都带有同性电荷，它们之间的静电斥力阻止微粒间彼此接近而聚合成较大的颗粒。其次，带电荷的胶粒和反离子都能与周围的水分子发生水化作用，形成一层水化壳，阻碍各胶体的聚合。一种胶体的胶粒带电越多，其电位就越大，扩散层中反离子越多，水化作用越大，水化层也越厚，因此扩散层也越厚，稳定性越强。导致其无法自行沉降。为除去水中悬浮物，通常往废水中投加带正电的混凝剂中和或降低颗粒表面的负电，减弱颗粒间同种电荷的排斥力，使悬浮颗粒物“脱稳”，脱稳的颗粒相互聚集为较大的颗粒，在沉淀设备中下沉去除。混凝沉淀既可以去除废水中粒径为$10^{-3}$～$10^{-6}$mm的细小悬浮颗粒降低原水的浊度、色度等水质的感官指标，又可除去微生物、氮、磷及多种有毒有害污染物。

[0003] 混凝沉淀池为混凝沉淀反应的进行提供场所，能有效分离出经混凝沉淀后的污泥。现有的混凝池有隔板混凝池、旋流混凝池、涡流混凝池、折板混凝池和穿孔旋流混凝池。沉淀池有平流式沉淀池、竖流式沉淀池、辐流式沉淀池等。现有混凝、沉淀池大多存在以下不足：1、池体为钢筋混凝土结构，且混凝、沉淀构筑物分别建设，占地面积大，无法移动；2、设备化程度不高且处理工艺复杂；3、多间歇运行，自动化程度不高，需人工操作，增加工作人员劳动强度；4、混凝沉淀效果不佳；5、无消毒系统，无法满足出水大肠杆菌水质指标要求。

## 发明内容

[0004] 本发明要解决的技术问题是克服现有技术的缺陷，提供一种一体化污水处理装置。

[0005] 为了解决上述技术问题，本发明提供了如下的技术方案：

[0006] 本发明一种一体化污水处理装置，包括斜板沉淀池，所述斜板沉淀池的一侧设置有消毒渠，所述斜板沉淀池的另一侧设置有一级反应池和二级反应池，所述斜板沉淀池的外部设置有溢流堰，所述斜板沉淀池的内部设置有第一斜板，所述第一斜板的底部设置有第二斜板，所述斜板沉淀池的底部设置有集泥斗，所述集泥斗的底部设置有螺杆泵，所述螺杆泵的一侧设置有污泥压滤机，所述斜板沉淀池的一侧设置有电控柜，所述电控柜的顶部设置有第一pH调节池和第二pH调节池，所述第一pH调节池的外侧设置有一级溶解池，所述第二pH调节池的外侧设置有二级溶解池，所述一级溶解池和二级溶解池的底部设置有池体，所述一级反应池的内部设置有pH自动控制仪，所述pH自动控制仪的底部设置有pH电极，所述二级反应池的一侧设置有过水挡板。

[0007] 作为本发明的一种优选技术方案，所述一级溶解池的顶部设置有第一计量泵和第一搅拌装置，所述二级溶解池的顶部设置有第四计量泵和第四搅拌装置，所述第一pH调节池的顶部设置有第二计量泵和第二搅拌装置，所述第二pH调节池的顶部设置有第三计量泵和第三搅拌装置，所述一级反应池的上部设置有第五搅拌装置，所述二级反应池的上部设置有第六搅拌装置。

[0008] 作为本发明的一种优选技术方案，所述第五搅拌装置的一侧设置有第一加药口，所述第六搅拌装置的一侧设置有第二加药口，所述第一加药口通过第一药剂管道与第一计量泵连接，所述第一加药口通过第二药剂管道与第二计量泵连接，所述第一加药口通过第三药剂管道与第三计量泵连接，所述第二加药口通过第四药剂管道与第四计量泵连接。

[0009] 作为本发明的一种优选技术方案，所述消毒渠的内部设置有不锈钢支架，所述不锈钢支架的顶部设置有紫外消毒灯，所述池体的底部设置有支架。

[0010] 作为本发明的一种优选技术方案，所述集泥斗通过第一污泥管道与螺杆泵连接，所述螺杆泵通过第二污泥管道与污泥压滤机连接。

[0011] 作为本发明的一种优选技术方案，所述第一斜板和第二斜板为双层双向斜板，所述第一斜板与水平面的倾角为60°，所述第二斜板与水平面的倾角为120°。

[0012] 作为本发明的一种优选技术方案，所述第一计量泵、第四计量泵、第一搅拌装置、第二搅拌装置、第三搅拌装置、第四搅拌装置、第五搅拌装置和第六搅拌装置均通过继电器或驱动与可编程逻辑控制器连接，所述第二计量泵和第三计量泵与可编程逻辑控制器连接。

[0013] 作为本发明的一种优选技术方案，所述螺杆泵通过继电器或驱动与可编程逻辑控制器连接。

[0014] 作为本发明的一种优选技术方案，所述紫外消毒灯和污泥压滤机均通过继电器或驱动与可编程逻辑控制器连接。

[0015] 与现有技术相比，本发明的有益效果如下：

[0016] 1：本发明实现了高度的一体化，避免了多个构筑物单独建设所带来的额外成本，同时也解决了因企业或工厂搬迁所带来的处理设施无法转移问题，可移动性强。

[0017] 2：本发明自动化程度高，整个运行设施通过PLC电气控制系统集中控制各个机电设施的启动与停止，减少人员配制与劳动强度，从而减少运行成本。

[0018] 3：本发明整体构架采用碳钢或不锈钢结构(内外防腐)，避免了设备建设时土建所带来的相关问题。

[0019] 4：本发明采用双层斜板沉淀池，极大的提高了沉淀效率，沉淀池内设置斜板，减少了絮凝物沉降的高度，又有利于沉降物顺利滑入泥斗。相邻隔板之间留有适当的间隔，一块隔板和它上面间隔的空间构成了一个斜板沉降单元，此时设置的第二层隔板(两层隔板放置角度相反)，两个斜板沉降单元的串联可发挥远大于两个沉降单元相加的功效。根据浅层沉降原理，双层斜板沉淀池极大地增加了沉淀池的沉淀效果，沉降时间可缩短为常规沉淀法的一半。

[0020] 5：本发明设置紫外消毒系统。采用波段为UVC的紫外光灯杀菌，具有广谱杀菌消毒能力，可杀灭细菌病毒及各种微生物，并可使其无法再生繁殖。作为纯物理的消毒方式，不添加不残留其他物质，安全环保高效。

## 附图说明

[0021] 附图用来提供对本发明的进一步理解，并且构成说明书的一部分，与本发明的实施例一起用于解释本发明，并不构成对本发明的限制。在附图中：

[0022] 图1是本发明的处理工艺装置平面图；

[0023] 图2是本发明的整体结构正视图；

[0024] 图3是本发明的整体结构侧视图之一；

[0025] 图4是本发明的整体结构侧视图之二；

[0026] 图5是本发明的自动控制系统图。

[0027] 图中：1、斜板沉淀池；2、消毒渠；3、一级反应池；4、二级反应池；5、溢流堰；6、第一斜板；7、第二斜板；8、集泥斗；9、螺杆泵；10、污泥压滤机；11、电控柜；12、第一pH调节池；13、第二pH调节池；14、一级溶解池；15、二级溶解池；16、池体；17、pH自动控制仪；18、pH电极；19、过水挡板；20、第一计量泵；21、第一搅拌装置；22、第五搅拌装置；23、第四计量泵；24、第四搅拌装置；25、第六搅拌装置；26、第二计量泵；27、第二搅拌装置；28、第三计量泵；29、第三搅拌装置；30、第一加药口；31、第二加药口；32、第一药剂管道；33、第二药剂管道；34、第三药剂管道；35、第四药剂管道；36、不锈钢支架；37、消毒灯；38、支架；39、第一污泥管道；40、第二污泥管道；41、继电器或驱动；42、可编程逻辑控制器。

## 具体实施方式

[0028] 以下结合附图对本发明的优选实施例进行说明，应当理解，此处所描述的优选实施例仅用于说明和解释本发明，并不用于限定本发明。

[0029] 如图1-5所示，本发明提供一种一体化污水处理装置，包括斜板沉淀池1，斜板沉淀池1的一侧设置有消毒渠2，斜板沉淀池1的另一侧设置有一级反应池3和二级反应池4，斜板沉淀池1的外部设置有溢流堰5，斜板沉淀池1的内部设置有第一斜板6，第一斜板6的底部设置有第二斜板7，斜板沉淀池1的底部设置有集泥斗8，集泥斗8的底部设置有螺杆泵9，螺杆泵9的一侧设置有污泥压滤机10，斜板沉淀池1的一侧设置有电控柜11，电控柜11的顶部设置有第一pH调节池12和第二pH调节池13，第一pH调节池12的外侧设置有一级溶解池14，第二pH调节池13的外侧设置有二级溶解池15，一级溶解池13和二级溶解池15的底部设置有池体16，一级反应池3的内部设置有pH自动控制仪17，pH自动控制仪17的底部设置有pH电极18，二级反应池4的一侧设置有过水挡板19。

[0030] 一级溶解池14的顶部设置有第一计量泵20和第一搅拌装置21，二级溶解池15的顶部设置有第四计量泵23和第四搅拌装置24，第一pH调节池12的顶部设置有第二计量泵26和第二搅拌装置27，第二pH调节池13的顶部设置有第三计量泵28和第三搅拌装置29，一级反应池3的上部设置有第五搅拌装置4，二级反应池18的上部设置有第六搅拌装置25，此种设计结构符合本发明的流程要求。

[0031] 第五搅拌装置22的一侧设置有第一加药口30，第六搅拌装置25的一侧设置有第二加药口31，第一加药口30通过第一药剂管道32与第一计量泵20连接，第一加药口30通过第二药剂管道33与第二计量泵26连接，第一加药口30通过第三药剂管道34与第三计量泵28连接，第二加药口31通过第四药剂管道35与第四计量泵23连接。

[0032] 消毒渠2的内部设置有不锈钢支架36，不锈钢支架36的顶部设置有紫外消毒灯37，池体的底部设置有支架38，不锈钢支架36可以防止生锈及腐蚀，从而减少污染，消毒灯37设计的理念就是为了更好的达到消毒的效果。

[0033] 集泥斗8通过第一污泥管道39与螺杆泵9连接，螺杆泵9通过第二污泥管道40与污泥压滤机10连接，符合设计要求，工作方便。

[0034] 第一斜板6和第二斜板7为双层双向斜板，第一斜板6与水平面的倾角为60°，第二斜板7与水平面的倾角为120°，第一斜板6和第二斜板7为双层双向斜板能够更好的进行沉淀。

[0035] 第一计量泵20、第四计量泵23、第一搅拌装置21、第二搅拌装置27、第三搅拌装置29、第四搅拌装置24、第五搅拌装置22和第六搅拌装置25均通过继电器或驱动41与可编程逻辑控制器42连接，第二计量泵26和第三计量泵28与可编程逻辑控制器42电性连接，能够进行各个设备之间的控制。

[0036] 螺杆泵9通过继电器或驱动41与可编程逻辑控制器42连接，方便操作与控制。

[0037] 紫外消毒灯37和污泥压滤机10均通过继电器或驱动41与可编程逻辑控制器42连接，有利于人工的操作。

[0038] 实施例1

[0039] 采用该种一体化污水处理装置处理某一泥浆废水(主要水质指标见表1)，泥浆废水流量为50吨/天。在工作时，该装置采用连续进水连续进药的处理方式，每天运行时间按8小时计，由PLC电气控制系统控制整个周期(8h)内各种电气设备的开启与停止，PLC电气控制系统及pH自动控制仪17主机放置于控制箱内，控制箱尺寸为(长×宽×高＝1.5m×1.1m×2.0m)具体步骤如下：

[0040] 该泥浆废水呈现弱酸性，设置容积为0.1$m^3$。内部装有固体碱，加入定量水后，第二搅拌装置27自动开启，选取第二搅拌装置27为JBRC型溶药储药搅拌机，转速为52r/min，搅拌2min后自动停止，配置碱液浓度为250g/L。

[0041] 设置一级溶药池14，容积为0.125$m^3$，池内装有药剂a，加入水后，第一搅拌装置21自动开启，选取第一搅拌装置21为第一搅拌装置21为JBRC型溶药储药搅拌机，转速为52r/min，搅拌2min后自动停止。配置药剂a浓度为10％。

[0042] C.设置二级溶药池15，容积为0.15$m^3$，池内装有药剂b，加入水后，第四搅拌装置24自动开启，选取第四搅拌装置24为JBRC型溶药储药搅拌机，转速为88r/min，搅拌5min后自动停止。配置药剂b浓度为0.5％。

[0043] D.经前处理后的污水由潜污泵以一定流速(6.25$m^3$/h)提升至一级反应池3，设置一级反应池3容积为0.77$m^3$，水力停留时间为1.5min。一级反应池3内装有pH自动调节仪17的pH电极18，pH电极18实时检测污水pH值，将信息反馈至PLC控制系统，由PLC控制系统控制第二计量泵26(型号为KQJW(M)-0.8/2.5)通过管道2适量输送第一pH调节池12内碱液，调节反应池内pH达到最佳值(pH＝9)。一级溶药池14内药剂a，经第一计量泵20(型号为KQJW(M)-0.8/2.5)，通过管道1定量输送至一级反应池3内与污水进行一级反应。池内第五搅拌装置22为ZJ型折浆式搅拌机，转速为130r/min，污水处理周期内持续运行。

[0044] E.污水进行一级反应后流至二级反应池4，二级反应池4有效容积为1.32$m^3$，水力停留时间为10min。二级溶药池15内药剂b，经第四计量泵23(型号为KQJW(M)-0.8/2.5)，通

过管道4定量输送至二级反应池4内与污水进行二级反应。池内第五搅拌装置22为ZJ型折浆式搅拌机，转速为130r/min，在污水处理周期内持续运行。

[0045] F.反应过后的污水经过水挡板，由沉淀池斜板下部流至双层双向斜板沉淀池，污水呈现向上流的形态依次经过角度分别为120°和60°的斜板。污水经沉淀后，上清液向上流至溢流堰，絮凝物经斜板沉淀至底部泥斗。双层双向斜板沉淀池横截面呈长1.5米的方形结构，总高3.0米，双层斜板总长1.0米，斜板区域高0.866米，两块横向隔板之间间距8mm，斗高1.2米，与地面夹角呈70°。单元的基本操作条件为：表面负荷为4$m^3$/($m^2$.h)，污泥停留时间为20min。

[0046] G.污水经沉淀后，上清液经溢流堰5流至消毒渠2，内部用不锈钢支架36固定有消毒灯2，消毒灯功率为120kw。经消毒过后的出水主要指标SS、色度、大肠杆菌可稳定在《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918—2002)二级标准以内。主要指标出水水质见表1。

[0047] H.集泥斗8内污泥一周期清理一次，螺杆泵(型号为DFGG25-2)自动开启，输送污泥至污泥压滤机10，污泥经压滤后妥善处置。压滤机选用BAS2/320型板框式压滤机。污水处理周期结束后，各电气元件自动关闭。

[0048] 表1 泥浆废水进出水水质

[0049]

| 项目 | SS(mg/L) | 大肠杆菌（个/L） | 色度（稀释倍数） |
|---|---|---|---|
| 进水水质 | 800 | 24000 | 200 |
| 出水水质 | ≤30 | 1500 | 30 |

[0050] 具体的，本发明一种一体化污水处理装置依次包括一级反应池3、二级反应池4、一级溶药池14、第一pH调节池12、第二pH调节池13、二级溶药池15、双层双向斜板沉淀池1、消毒渠2和电控柜11。

[0051] 其中，电控柜11置于反应池底部，内部装有PLC电气控制系统，由中央处理单元、存储器、输入输出接口电路、功能模块、通信模块和电源等部分组成，可执行逻辑运算、顺序控制、定时、计数与算数操作等命令。根据需处理废水的水量、水质、药剂浓度等计算相应时间参数进行输入，通过PLC控制系统定时开启和关闭搅拌机、计量泵、污泥泵等配电设施，实现整套装置的自动化。

[0052] 其中，第一pH调节池12位于斜板沉淀池1上部，配有第二搅拌装置27、第二计量泵26。第二搅拌装置27电机用角钢固定于池体16顶部，电机下端连接减速器，减速器输出轴末端连接叶轮用以实现固体碱溶解时的搅拌。第二计量泵26连接第二药剂管道33，用于第一pH调节池12内碱液的适量输送。第二pH调节池13也位于沉淀池上部，配有第三搅拌装置29、第三计量泵28。第三搅拌装置29用以酸溶解时的搅拌。第三计量泵28连接第三药剂管道34，

用于第二pH调节池13内酸液的适量输送。

[0053] 其中，一级溶药池14、二级溶药池15分别设有第一搅拌装置21、第一计量泵20和第四搅拌装置24、第四计量泵23。第一搅拌装置21用于药剂a溶解时的搅拌。第一计量泵20连接第一药剂管道32用于一级溶药池14内药剂a的适量输送。第四搅拌装置24用于药剂b溶解时的搅拌。第四计量泵23连接第四药剂管道35用于二级溶药池15内药剂b的适量输送。

[0054] 其中，一级反应池3设有第五搅拌装置22、pH自动控制仪17。第五搅拌装置22电机用角钢固定于一级反应池3的池体16顶部，电机下端连接减速器，减速器输出轴末端连接叶轮用以实现污水与酸或碱、药剂a反应时的搅拌。pH自动控制仪17耦合第一pH调节池12和第二pH调节池13的计量泵，通过三者配合调节一级反应池3内的酸碱度，创造最佳反应条件。

[0055] 其中，二级反应池4设有第六搅拌装置25。用于流经的污水与药剂b反应时的搅拌。

[0056] 实施例2

[0057] 二级反应池4与沉淀池中间设有过水挡板19。过水挡板19后面连接沉淀池，沉淀池进水位于中下部。沉淀池用支架支撑，内部设有双层双向斜板，安装角度分别为60°和120°，两块横向隔板之间间距8mm。双层双向斜板可有效缩短絮凝物沉降的高度，提高沉降效率，缩短沉降时间。沉淀池底部设置集泥斗8，用于沉淀污泥的储存。沉淀池顶部设置溢流堰5，溢流堰5连接消毒渠2。消毒渠2内用不锈钢支架36安装有紫外消毒灯37，本发明设置紫外消毒系统，紫外光分为三个区域，分别UVA:315nm-400nmUVB:280nm-315nm，UVC:100nm-280nm。采用波段为UVC的紫外光灯杀菌，具有广谱杀菌消毒能力，可杀灭细菌病毒及各种微生物，并可使其无法再生繁殖。作为纯物理的消毒方式，不添加不残留其他物质，安全环保高效。

[0058] 电气控制系统采用可编程逻辑控制器42(以下简称PLC电气控制系统)。PLC电气控制系统由中央处理单元、存储器、输入输出接口电路、功能模块、通信模块和电源等部分组成，可执行逻辑运算、顺序控制、定时、计数与算数操作等命令，并通过数字或模拟式输入/输出控制各类型机械。本发明中的PLC电气控制系统置于整套装置的电控柜11中，根据需处理废水的水量、水质、药剂浓度等计算相应时间参数进行输入，通过PLC控制系统定时开启和关闭搅拌机、计量泵、污泥泵等配电设施，实现整套装置的自动化。

[0059] 反应沉淀系统。反应沉淀系统由溶药池、pH调节池、反应池和沉淀池等部分组成。一级溶药池14、二级溶药池15、第一pH调节池12、第二pH调节池13均设于沉淀池顶部靠近反应池处，池体16顶部均用角钢固定搅拌机电机，电机下端连接减速器，减速器输出轴末端连接叶轮用以实现搅拌功能。pH调节池均安装计量泵，用以药剂和pH调节剂的适量输送。反应池按废水与药剂反应阶段的不同分为一级反应池3和二级反应池4。反应池顶部均用角钢固定搅拌机电机，电机下端连接减速器，减速器输出轴末端连接叶轮实现搅拌功能。一级反应池3内部设置pH自动控制仪17，pH自动控制仪17与第一pH调节池12和第二pH调节池13的计量泵耦合，控制调节池计量泵向一级反应池3内自动加酸或加碱，使一级反应池3内呈现最佳反应pH值，创造最佳反应条件。沉淀池设置双层双向斜板，斜板倾角分别为60°和120°。沉淀池前端设置过水挡板19，设计沉淀池进水口位于池体中部偏下位置，使混凝过后的污水以上向流的形式依次流经一层斜板、二层斜板，增加沉淀效果，减少沉淀时间。沉淀池顶部设置溢流堰5，用于上层清水的流出；沉淀池底部设置斗形泥斗，用于储存下沉的污泥。

[0060] 消毒系统。沉淀池末端设置消毒系统。为达到无污染、无外源物、高效的消毒效果，消毒系统采用波段为100nm-280nm的紫外光灯，用不锈钢支架36固定于消毒渠2中。此类紫

外光灯具有广谱杀菌消毒能力，可杀灭细菌病毒及各种微生物，并可使其无法再生繁殖。作为纯物理的消毒方式，不添加不残留其他物质，安全环保高效，有效控制出水微生物量，满足大肠杆菌水质指标要求。

[0061] 污泥处理系统。整套装置运行一段时间后，螺杆泵9定时开启，沉淀池泥斗区堆积的污泥经螺杆泵9输送至污泥压滤机10，污泥压滤后妥善处理。

[0062] 最后应说明的是：以上所述仅为本发明的优选实施例而已，并不用于限制本发明，尽管参照前述实施例对本发明进行了详细的说明，对于本领域的技术人员来说，其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行等同替换。凡在本发明的精神和原则之内，所作的任何修改、等同替换、改进等，均应包含在本发明的保护范围之内。

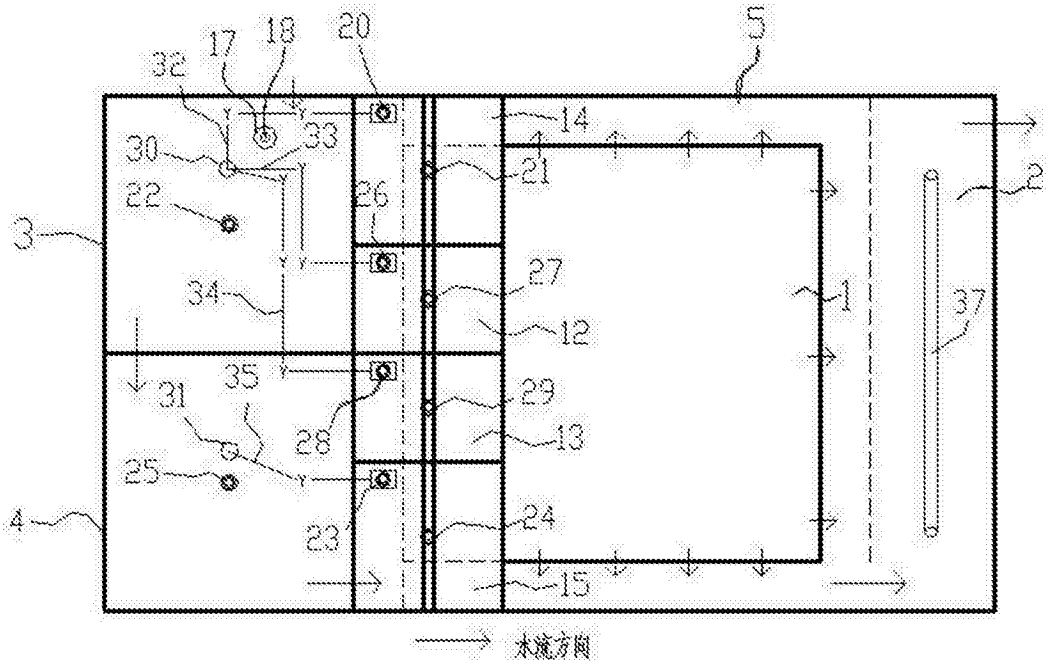

32
17
18
20
5
14
30
33
21
2
22
26
3
27
1
37
34
12
35
29
31
28
13
25
4
23
24
15
水流方向

图1

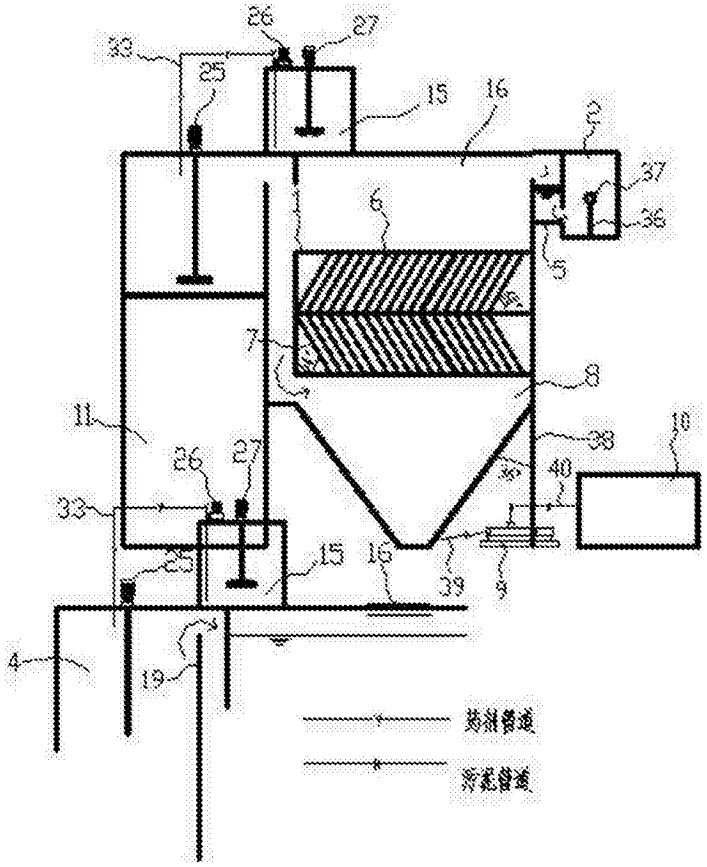

26
27
33
25
15
16
2
37
6
36
5
7
8
11
38
10
26
27
40
33
15
16
39
9
4
19

图2

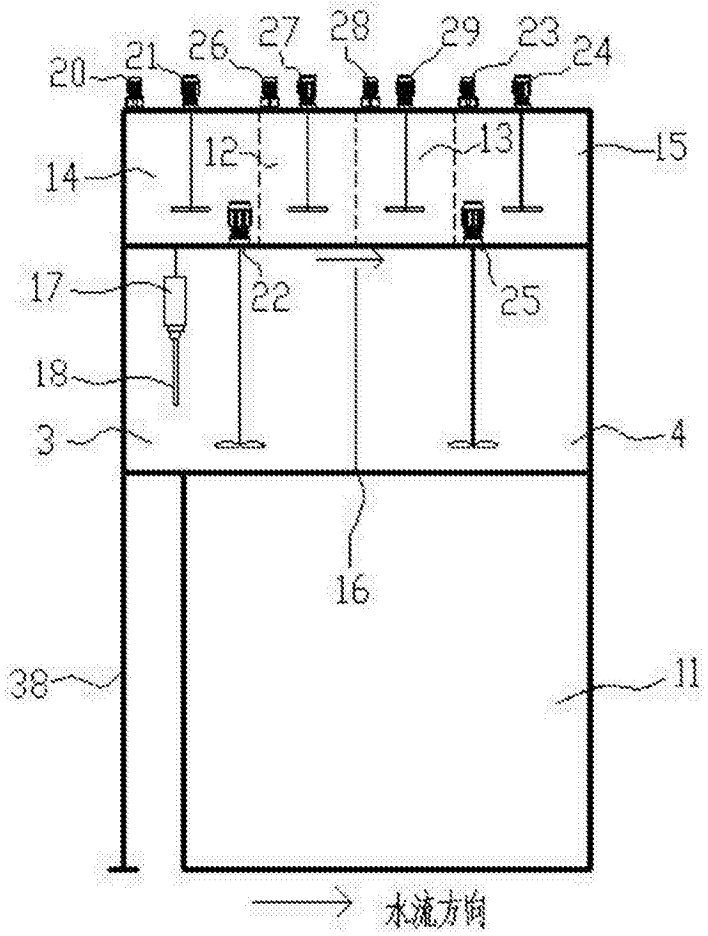



图3

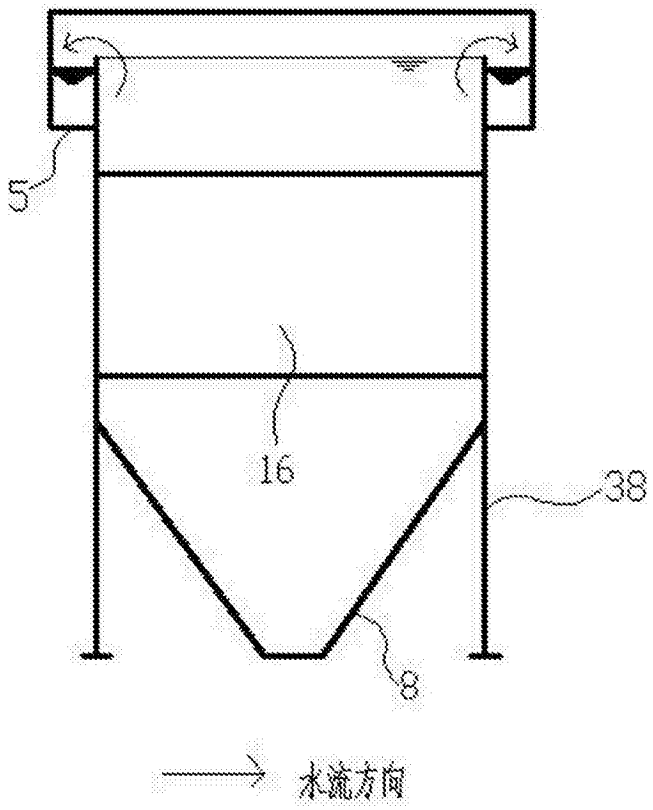

5
16
38
8
水流方向

图4

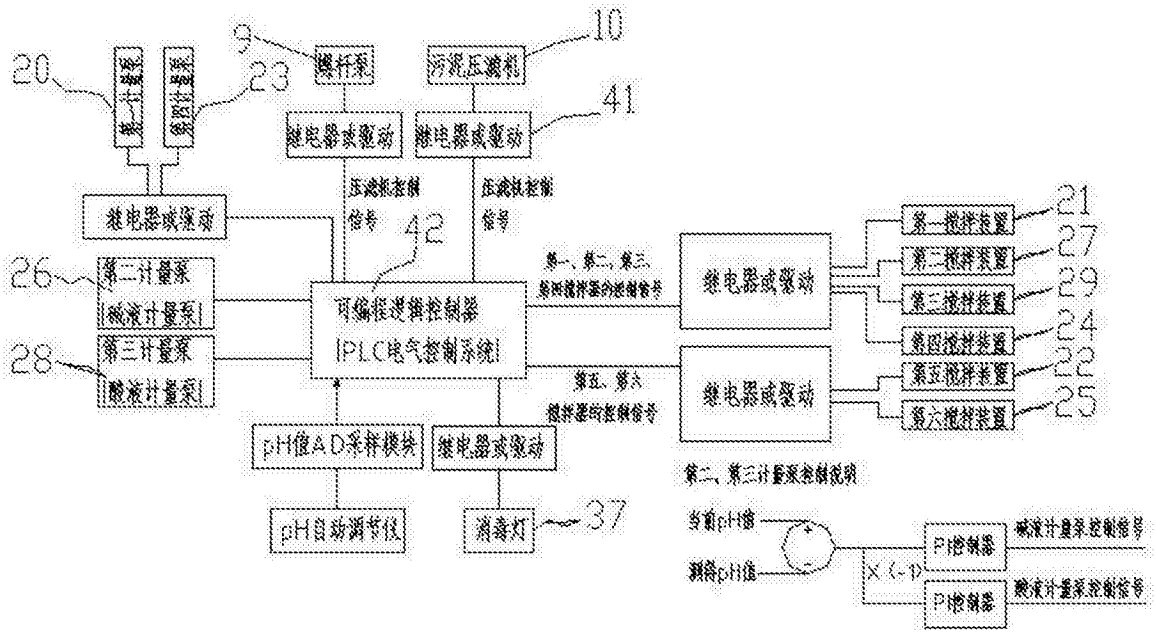

20
23
9
10
41
42
26
28
21
27
29
24
22
25
37
可编程逻辑控制器
PLC电气控制系统
pH值AD采样模块
pH自动调节仪
消毒灯
继电器或驱动
污泥压滤机
第一计量泵
第二计量泵
第三计量泵
第四计量泵
碱液计量泵
酸液计量泵
第一投计装置
第二投计装置
第三投计装置
第四投计装置
第五投计装置
第六投计装置
PI控制器
X(-p)
设置pH值
测得pH值

图5