

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

C02F 9/14 (2006.01)

C02F 3/12 (2006.01)

C02F 1/52 (2006.01)



[12] 实用新型专利说明书

专利号 ZL 200820136001.9

[45] 授权公告日 2009 年 8 月 26 日

[11] 授权公告号 CN 201296713Y

[22] 申请日 2008.9.25

[21] 申请号 200820136001.9

[73] 专利权人 北京盈佰利环境工程有限公司

地址 100101 北京市朝阳区望京北路 9 号叶青大厦 C 座 415 室

[72] 发明人 孙召强 王忠民 诸葛珍 祁淑敏
李宏杰 田凌宇 田宝义 吴 峰

[74] 专利代理机构 隆天国际知识产权代理有限公司

代理人 郭晓东 邢雪红

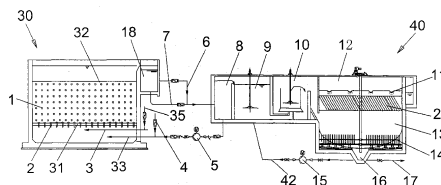
权利要求书 1 页 说明书 6 页 附图 2 页

[54] 实用新型名称

内循环曝气生物滤池与澄清池联合处理系统

[57] 摘要

本实用新型提供了一种内循环曝气生物滤池与澄清池联合处理系统，包括曝气生物滤池和高效沉淀池。曝气生物滤池的上部连通有滤池出水渠，中部设有过滤体，下部分别连通有工艺气体进气管、反冲洗进气管、进水管和反冲洗进水管。高效沉淀池包括配水渠、反应池以及沉淀分离池，沉淀分离池的上部设有用于排出澄清水的集水槽，底部设有排污泥管；滤池出水渠与配水渠之间连通有出水管。反冲洗进水管的另一端与配水渠连通。本实用新型在系统内部形成了反冲洗工艺所需要的循环回路，即在没有反冲洗水池和反排水池的情况下即可进行反冲洗工艺，这不但大幅度降低了建造成本，节省大量的人力、物力、财力，而且还减少了占地面积，节约了寸土寸金的土地资源。



1. 一种内循环曝气生物滤池与澄清池联合处理系统，包括曝气生物滤池（30）和高效沉淀池（40），其中所述曝气生物滤池（30）的上部连通有滤池出水渠（18），中部设有由滤板（31）、放置于滤板（31）上面的滤料（1）和安装在所述滤板（31）上并与所述滤料（1）相通的若干个均匀布置的滤头（2）组成的过滤体（32），在所述过滤体（32）下方分别设有用于通入工艺气体的工艺气体进气管（3）、用于通入待处理污水的进水管（4）以及用于反洗工艺的反冲洗进水管（33）和反冲洗进气管（35）；所述高效沉淀池（40）沿着水处理进行的方向依次包括配水渠（8）、反应池和沉淀分离池（12），所述沉淀分离池（12）的上部设有用于排出澄清水的集水槽（11），底部设有污泥回流管、排污泥管（17）；所述滤池出水渠（18）与所述配水渠（8）之间连通有出水管（7），出水管（7）上安装有水阀；其特征在于所述反冲洗进水管（33）的另一端与所述配水渠（8）底部连通。

2. 如权利要求 1 所述的内循环曝气生物滤池与澄清池联合处理系统，其特征在于还包括一根将所述滤池出水渠（18）中的水输出到所述配水渠（8）带有水阀的反冲洗排水管（6）。

3. 如权利要求 2 所述的内循环曝气生物滤池与澄清池联合处理系统，其特征在于所述反冲洗排水管（6）的一端连接在所述滤池出水渠（18）中部位置，另一端连接在所述出水管（7）的水阀与所述配水渠（8）之间的管路上。

4. 如权利要求 2 所述的内循环曝气生物滤池与澄清池联合处理系统，其特征在于所述反冲洗排水管（6）的一端连接在所述滤池出水渠（18）中部位置，另一端连接在所述配水渠（8）上。

5. 如权利要求 1-4 之任一项所述的内循环曝气生物滤池与澄清池联合处理系统，其特征在于所述进水管（4）连通于所述反冲洗进水管（33）上。

内循环曝气生物滤池与澄清池联合处理系统

技术领域

本实用新型涉及一种污水处理系统，特别是一种联合使用曝气生物滤池与高效沉淀池的内循环曝气生物滤池与澄清池联合处理系统。

背景技术

如图1所示，现有的用曝气生物滤池与高效沉淀池联合进行水处理的污水处理系统结构包括：曝气生物滤池30、高效沉淀池40、反排水池19和反冲洗水池20。其中曝气生物滤池30的上部连通有滤池出水渠18，中部设有由滤板31、放置于滤板31上面的粒状滤料1和安装在滤板31上与滤料相通的若干个均匀分布的滤头2组成的过滤体32。过滤体32下方的滤池连通有工艺气体进气管3和反冲洗进气管35。高效沉淀池40的结构沿着水处理进行的方向依次包括配水渠8、反应池和斜管/斜板式沉淀分离池12。反应池包括混合池9和絮凝池10，混合池9、絮凝池10内分别安装有轴流叶轮。斜管/斜板沉淀分离池12的上部设有收集槽11，收集槽11下方设有平行布置的改善配水均匀性的若干根斜管/斜板22。沉淀分离池12的底部为排泥斗16，排泥斗16连通有排泥管17和可以将部分污泥输送至反应池入口处的污泥循环管42，该污泥循环管42上安装有污泥泵15。沉淀分离池12内设有刮泥机14，用于刮除污泥。

在反冲洗水池20与曝气生物滤池30底部之间连通有反冲洗进水管33，该水管上安装有反洗水泵5。反冲洗进水管33上连通有进水管4，进水管4上安装有水阀。工艺气体进气管连通所述反冲洗气管，反冲洗气管上装有阀门；曝气生物滤池30的出水渠18与反排水池19之间连通有反冲洗排水管6。曝气生物滤池30的出水管7连通所述配水渠8。

曝气生物滤池(Biological Aerated Filter，简称BAF)用于集生物降解、固液分离于一体的污水处理工艺，具有体积小、处理效率高、出水水质好、易

于管理，抗冲击负荷能力强等优点，不仅可以用于污水的二级和三级处理，而且还可用于微污染水源的水预处理等。

曝气生物滤池原理是在一级处理基础上，以颗粒状滤料 1 及附着其上并生长的生物膜为处理介质，充分发挥生物代谢作用、物理过滤作用、膜及滤料的物理吸附作用以及滤池内食物多级捕食作用，使污染物在同一单元滤池内被去除。滤池内存在不同的好氧、缺氧区域，可同步实现硝化、反硝化，在去除有机物的同时达到脱氮的目的，并且便于操作、管理和掌握。曝气生物滤池技术可以广泛地应用于污水、工业废水处理以及污水的深度处理与回用。

曝气生物滤池工作过程为：通过进水管 4 向滤池底部通入待处理污水，通过工艺气体进气管 3 向滤池底部曝气，进入滤池内的工艺气体和水通过滤头 2 均匀地分散到滤料层 32 中。由于滤料上附着高浓度的生物膜，其具有强氧化降解能力，能够快速降解废水中的污染物。同时，利用滤料粒径较小的特点及生物膜的生物絮凝作用，滤料能够截留污水中的大量悬浮物，且保证脱落的生物膜不会随水漂出，由此达到净化污水的目的。随着过滤的不断进行，滤料层内生物膜逐渐增厚，悬浮物不断积累，过滤水头损失逐步加大，在一定进水压力下，设计流量将无法保证。此时应立即进行反冲洗再生，以去除滤池内过量的生物膜和悬浮物 而恢复处理能力。反冲洗时，关闭进水管 4 水阀，关闭工艺气体进气管 3，同时打开反洗气管 35，开启安装于反洗气管 35 上的反冲洗风机（图中未示出）先进行气洗，过一段时间开启反冲洗水管进行气水反洗，向滤池底部通入反洗气体，该反洗气体经各个滤头 2 均匀地进入过滤料层 32 过一段时间关闭反冲洗风机、反冲洗气管 35，单独进行反冲洗水冲洗。反冲洗水洗过程，开启反洗水泵 5，将反冲洗水池 20 内的达标水经反冲洗进水管 33 通入到滤池内，反冲洗水从滤池底部进入，流经过滤料层 32 后进入与滤池上部相通的滤池出水渠 18，经反冲洗排水管 6 流入反排水池 19；用水反洗一定时间后即停止。这样反复交替进行多次气、水反冲洗，最后用水漂洗。在上述反洗过程中，气、水对滤料进行流体冲刷

作用，过滤层的各个滤料之间也有相互摩擦作用，这使得老化的生物膜、被截留的悬浮物与滤料分离，脱落下来的生物膜及悬浮物在漂洗过程中被冲出滤池，经反排水管 6 进入反排水池 19。

在上述的处理系统中，为了实施反冲洗工艺，需要建造两个水池：反排水池 19 和反冲洗水池 20。该两个水池的建造首先需要花费一定的人力、物力、财力，这增加了系统的成本，其次该两个水池也占据一定的面积。

鉴于上述现有技术存在的缺陷，本设计人提出一种内循环曝气生物滤池与澄清池联合处理系统，能够避免系统成本高、占地面积大等缺陷，使其更具有实用性。

发明内容

本实用新型的目的在于提供一种成本低、占地面积小的内循环曝气生物滤池与澄清池联合处理系统。

为实现上述目的，本实用新型提供了一种内循环曝气生物滤池与澄清池联合处理系统，包括曝气生物滤池和高效沉淀池。其中所述曝气生物滤池的上部连通有滤池出水渠，中部设有由滤板、放置于滤板上面的滤料和安装在所述滤板上并与所述滤料相通的若干个均匀布置的滤头组成的过滤体。在所述过滤体下方分别设有用于通入工艺气体的工艺气体进气管、用于通入待处理污水的进水管以及用于反洗工艺的反冲洗进水管和反冲洗气管。所述高效沉淀池沿着水处理进行的方向依次包括配水渠、反应池和沉淀分离池，所述沉淀分离池的上部设有用于排出澄清水的集水槽，底部设有排污泥管；所述滤池出水渠与所述配水渠之间连通有出水管，出水管上安装有水阀；其中所述反冲洗进水管的另一端与所述配水渠底部连通。

其中还包括一根将所述滤池出水渠中的水输出到所述配水渠的带有水阀的反冲洗排水管。

所述反冲洗排水管的一端连接在所述滤池出水渠中部位置，另一端连接在所述出水管的水阀与所述配水渠之间的管路上，所述反冲洗排水管上安装有水阀。

所述反冲洗排水管的一端连接在所述滤池出水渠中部位置，另一端连接在所述配水渠上。

所述进水管连通于所述反冲洗进水管上。

由上述技术方案可知，本实用新型的内循环曝气生物滤池与澄清池联合处理系统的优点和积极效果在于：本实用新型由于是用于污水回用和深度水处理的处理系统，故经曝气生物滤池处理而排入高效沉淀池配水渠内的水质已达到反洗用水的要求，因而可用于反冲洗工艺中。又由于本实用新型中的反冲洗进水管的另一端与所述配水渠连通。这样，在本实用新型系统内部由反冲洗进水管、滤池出水渠、出水管和配水渠形成了反冲洗工艺所需要的循环回路，即在没有反冲洗水池和反排水池的情况下即可进行反冲洗工艺，这不但大幅度降低了建造成本，节省大量的人力、物力、财力，而且还减少了占地面积，节约了寸土寸金的土地资源。

通过以下参照附图对优选实施例的说明，本实用新型的上述以及其它目的、特征和优点将更加明显。

附图说明

图1是现有的曝气生物滤池与澄清池联合处理系统的结构示意图；

图2是本实用新型的内循环曝气生物滤池与澄清池联合处理系统的结构示意图。

具体实施方式

下面将详细描述本实用新型的具体实施例。应当注意，这里描述的实施例只用于举例说明，并不用于限制本实用新型。

如图2所示，本实用新型的内循环曝气生物滤池与澄清池联合处理系统，包括曝气生物滤池30和高效沉淀池40。其中曝气生物滤池30的上部连通有滤池出水渠18，中部安装有过滤体32，过滤体32下部具有进水、进气的空间，连通有工艺气体进气管3，反冲洗气管35。所述过滤体32包括滤板31、放置于滤板31上面的滤料1，以及安装在滤板31上与滤料1相通的若干个均匀布置的滤头2。

本实用新型中的高效沉淀池 40 的结构沿着水处理进行的方向依次包括配水渠 8、反应池和斜管/斜板式沉淀分离池 12。反应池包括混合池 9 和絮凝池 10，混合池 9、絮凝池 10 内分别安装有轴流叶轮。斜管/斜板沉淀分离池 12 的上部设有收集槽 11，收集槽 11 下方设有平行布置的改善配水均匀性的若干根斜管/斜板 22。沉淀分离池 12 的底部为排泥斗 16，排泥斗 16 连通有排泥管 17 和可以将部分污泥输送至反应池入口处的污泥循环管 42，该污泥循环管 42 上安装有污泥泵 15，排泥斗 16 内的污泥靠自重流出或者由安装在其内的刮泥机 14 刮除。

本实用新型中，滤池出水渠 18 与所述配水渠 8 之间连通有出水管 7，出水管 7 上安装有水阀。本实用新型中还包括将配水渠 8 内的水输出到曝气生物滤池 30 底部的反冲洗进水管 33 和将滤池出水渠 18 中的水输出到配水渠 8 内的反冲洗排水管 6，以便在系统内部形成一套完整反冲洗循环回路。其中的反冲洗排水管 6 的一端连接在滤池出水渠 18 中部位置，另一端连接在出水管 7 的水阀与配水渠 8 之间的管路上，反冲洗排水管 6 上安装有水阀。反冲洗排水管 6 的另一端也可以直接连接到配水渠 8。反冲洗进水管 33 的一端配水渠 8 连通在配水渠 8 的底部，另一端通入曝气生物滤池 30 的下部分内。在反冲洗进水管 33 连通有进水管 4，进水管 4 上安装有水阀。进水管 4 也可以不连通于反冲洗进水管 33 而直接通入到滤板 31 下方的曝气生物滤池 30 内。

本实用新型的内循环曝气生物滤池与澄清池联合处理系统处理污水的过程为：打开工艺气体进气管 3，向曝气生物滤池 30 内充入富含氧气的工艺气体；同时打开进水管 4 上的水阀，使待处理的污水进入到曝气生物滤池 30 底部，再通过各个滤头 2 进入滤料进行净化，经滤料净化后的水进入上部的滤池出水渠 18；再由出水管 7 进入到高效沉淀池 40 内的配水渠 8 内，再溢出至混合池 9 和絮凝池 10，在该两个池内加入混凝剂、絮凝剂形成较大块的密实的、均匀的矾花；然后进入沉淀分离池 12，沉淀到其下部，形成的污泥也在这部分区域浓缩。根据装置的尺寸，污泥靠自重沉入排泥斗 16，或者由

刮泥机 14 刮除至排泥斗 16；最后由排泥管 17 输出或者在污泥泵 15 的作用下经污泥循环管 42 输送到反应池入口处再次处理。流到沉淀分离池 12 内的澄清水则由集水槽 11 收集并外输。

本实用新型适用于污水回用和深度水处理的内循环曝气生物滤池与澄清池联合处理系统，其中设有将高效沉淀池的配水渠内的水输出到曝气生物滤池底部的反冲洗进水管和将滤池出水渠中的水输出到配水渠内的反冲洗排水管，在系统内部形成了反冲洗工艺所需要的循环回路，反冲洗出水可以排入高效沉淀池进行处理，沉淀池对较高的悬浮物，浊度具有很强的处理能力，同时对水量，污染物负荷变化有较强的适应能力。而曝气生物滤池反冲洗进水可以来自高效沉淀池配水渠 8。整个处理工程都在系统内部进行，无需另外单独建造反冲洗水池和反排水池，处理效果能够达到具有反冲洗水池和反排水池所能达到的效果。这不仅大幅度降低了建造成本，节省大量的人力、物力、财力，而且减少了占地面积，节约了寸土寸金的土地资源。

虽然已参照几个典型实施例描述了本实用新型，但应当理解，所用的术语是说明和示例性、而非限制性的术语。由于本实用新型能够以多种形式具体实施而不脱离实用新型的精神或实质，所以应当理解，上述实施例不限于任何前述的细节，而应在随附权利要求所限定的精神和范围内广泛地解释，因此落入权利要求或其等效范围内的全部变化和改型都应随附权利要求所涵盖。

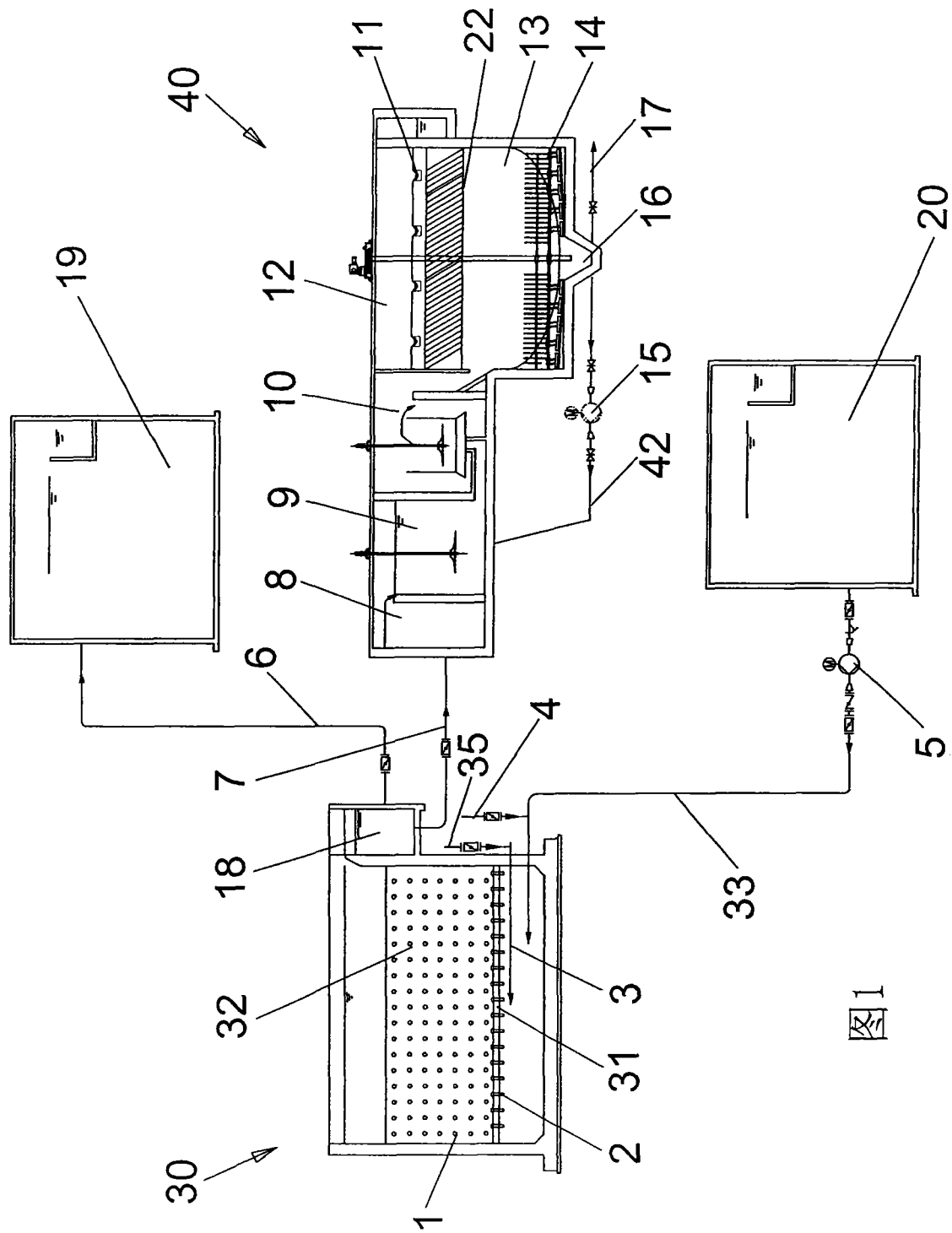


图1

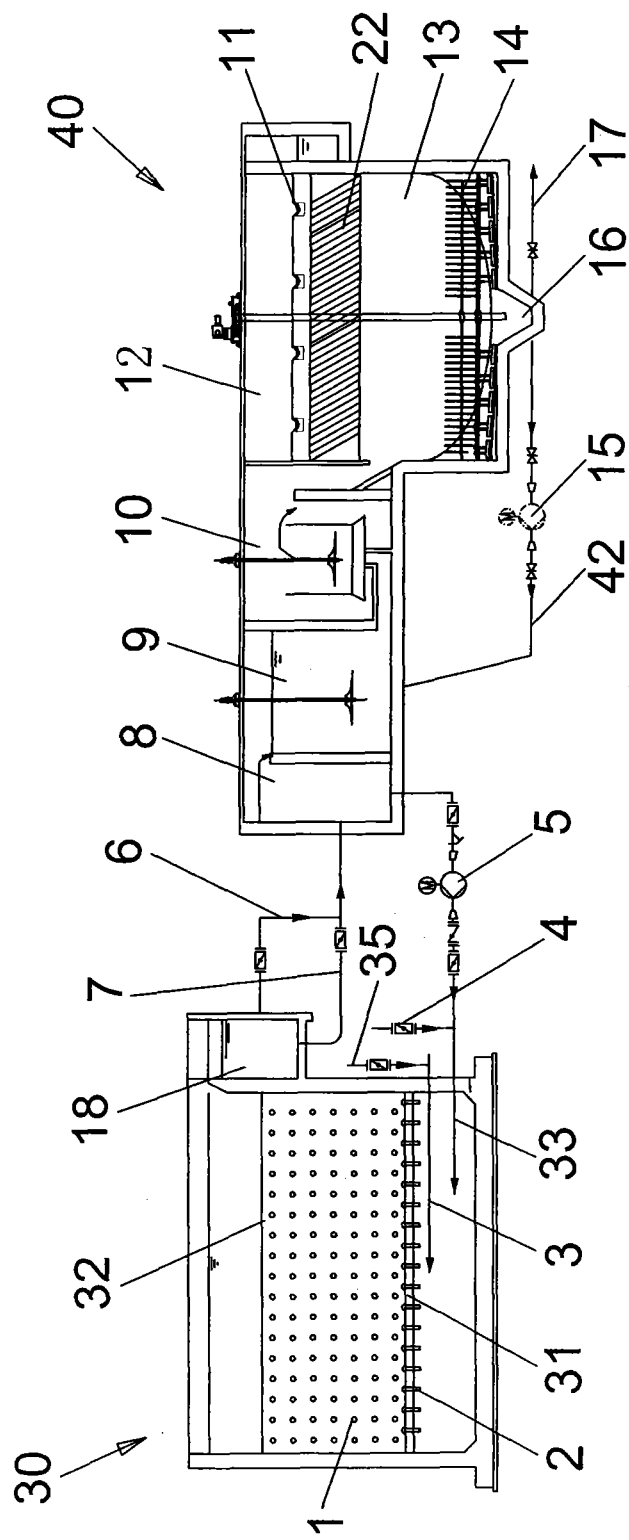


图2