(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 101885570 A
(43)申请公布日 2010.11.17

(21)申请号 200910115351.6

(22)申请日 2009.05.15

(71)申请人 深圳市金达莱环保股份有限公司
地址 518052 深圳市南山区南山大道 1175 号新绿岛大厦 15 层

(72)发明人 廖志民 熊建中 杨圣云 周佳琳 蒋幸福 何凌云 何其虎 居德金 万爱国 袁志华 曹解军 陶琨

(74)专利代理机构 南昌市平凡知识产权代理事务所 36122
代理人 姚伯川

(51)Int.Cl.
C02F 11/00(2006.01)
C02F 11/04(2006.01)

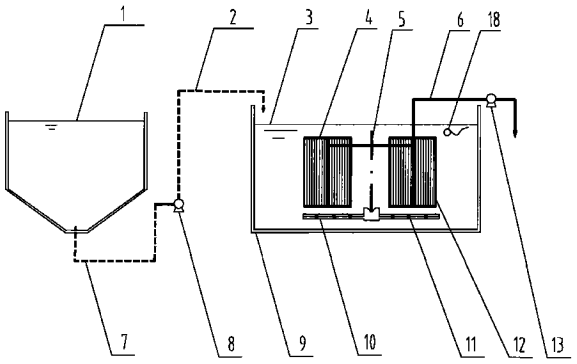
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 2 页

(54)发明名称

一种污泥处理方法

(57)摘要

一种污泥处理方法，包括污泥提升系统、兼氧消化池、微滤膜组件、曝气系统四个部分。兼氧消化池大部分区域处于兼氧或缺氧状态，平均溶解氧浓度＜ 1.0mg/L，系统中微生物形态以兼氧及厌氧微生物为主。污水厂剩余污泥在该区域在兼氧菌及厌氧菌作用下，微生物细胞死亡、解体，并被微生物分解为 CO_2、H_2O 及无机盐，实现了剩余污泥自身消化和减量。该方法通过采用微滤膜组件将兼氧消化池中泥水混合物固液分离，将水及系统中的无机盐不断排出系统，实现了对污泥的连续处理。膜组件曝气扰动有鼓风或射流曝气方式提供，防止了膜污染，保持了系统稳定运行。该方法可广泛应用与城市污水厂污泥处置，实现污水厂污泥的零排放。



CN 101885570 A

1. 一种污泥处理方法，其特征在于：

包括兼氧消化池、微滤膜组件、曝气系统、污泥泵、浮球液位计以及出水泵。

2. 如权力要求 1 所述的兼氧消化池进泥通过污泥泵将污泥从二沉池泵入兼氧消化池，污泥泵的开启和关闭受浮球液位计控制。

3. 如权力要求 1 所述的兼氧消化池主要是为污泥的兼氧或厌氧消化提供条件，兼氧消化池大部分区域处于兼氧或缺氧状态，系统中平均溶解氧浓度＜ 1.0mg/L。

上述所述的污泥消化是指活性污泥在兼氧或厌氧条件下，微生物细胞处于内源呼吸状态，发生细胞解体、死亡，转化为 CO_2 及无机盐，上述所涉及的兼氧消化池中微生物形态以兼氧微生物为主。

上述所涉及的兼氧消化池可采用钢筋混凝土、钢材等材质。

4. 如权力要求 1 所述的膜组件为微滤膜组件，膜组件数量根据处理污泥量确定，其产水通量等于系统污泥处理量。

5. 如权力要求 4 所述的膜组件主要通过鼓风机曝气方式或射流曝气方式，为膜组件气水冲刷供气，防止污泥在膜表面沉积，导致膜污染。

6. 如权力要求 5 所述的所述的鼓风曝气系统，主要由鼓风机、风管及安装在膜组件下部的穿孔管组成，鼓风机设置在消化池外，通过风管与膜组件下部穿孔曝气管连接，对膜区供气，实现对膜的气水冲刷，设计气水比为 10 ～ 30 ： 1。

7. 如权力要求 5 所述的射流曝气系统包括安装于液面以下的泵体、进气口以及进水口，射流曝气机出口与曝气支管连接垂直向下喷射。

所述泵体位于膜生物反应器的中空纤维膜组件之间或一侧；

所述进水口位于兼氧消化池泥水混合液面以下；

所述进水口位于兼氧消化池泥水混合液面以下；

所述射流曝气机通过泵体内的高速液体流产生负压，使空气吸入进风管中与含微生物的气液固混合物在射流管中混合后高速向下喷出，经过穿孔曝气管均匀分布于膜组件下部对其进行冲刷，加强了对膜的气水扰动，防止膜在高污泥浓度下被污染。

8. 如权力要求 7、8 所述的穿孔曝气管设有等间隔分布在膜组件正下方、两端封闭，并通过曝气支管与鼓风机或射流曝气机相连。

9. 如权力要求 8 所述的穿孔曝气管一端与曝气支管连通，另一端封闭，下方设有开口向两侧下方与垂直线夹角为 ±44° -46° 的曝气孔，曝气孔直径为 Φ4-10mm，曝气孔间隔分布距离为 100-300mm。

一种污泥处理方法

技术领域

[0001] 本发明涉及污泥处理，尤其是涉及一种以兼氧膜生物反应器为核心，可实现剩余污泥处理的污水厂剩余污泥处理技术。

背景技术

[0002] 我国污水处理厂 50％以上都采用了以好氧活性污泥法为主的生化处理工艺，产生的剩余污泥量较大，成分复杂，对环境造成了很大的危害。合理处置剩余活性污泥，对减少环境污染、节约资源，具有重要意义。

[0003] 污水厂剩余污泥主要来自活性污泥法的沉砂池、初沉池和二沉池，其中二沉池污泥约占 80％以上。目前我国针对剩余活性污泥常采用污泥在污水厂内脱水后，通过打包外运填埋、焚烧或堆肥等方式实现无害化处置。

[0004] 现有污泥处置技术存在 :(1) 需建设污泥消化池、污泥脱水设施及配套的污泥外运设备，污泥处理设施投资大 ;(2) 焚烧法的技术和设备复杂、耗能大、费用较高，并存在大气污染问题。(3) 污泥填埋，对污泥的土力学性质要求较高，需要大面积的场地和较高运输费用，且易污染地下水，而且填埋场的废气也会污染环境。(4) 堆肥则存在着重金属污染缺陷。

发明内容

[0005] 本发明所要解决技术问题是改变现有污水处理技术，通过利用污泥的自身消化，实现污水厂污泥的减量化。

[0006] 这种污泥处理技术及方法的特点是 :

[0007] 包括兼氧消化池、微滤膜组件、曝气系统、污泥泵、浮球液位计以及出水泵。

[0008] 污水厂污泥通过污泥泵进入兼氧消化池，在兼氧消化池内进行消化反应，转化为 CO_2、H_2O 及无机盐，并通过微滤膜过滤泥水分离，将水不断排出系统，实现污泥的连续处理。

[0009] 上述所涉及的兼氧消化池主要是为污泥的兼氧或厌氧消化提供条件，兼氧消化池大部分区域处于兼氧或缺氧状态，平均溶解氧浓度＜ 1.0mg/L，系统中微生物形态以兼氧微生物为主。

[0010] 上述所涉及的污泥消化是指污水厂剩余污泥在兼性环境下，进行内源呼吸解体，微生物解体后产生的有机物在反应器兼性微生物及厌氧微生物作用下，彻底分解为 CO_2、H_2O 及无机盐，H_2O 及无机盐通过微滤膜出水不断排除，CO_2 则进入大气。

[0011] 上述所涉及的兼氧消化池可以采用钢筋混凝土、钢材等材质。

[0012] 上述所涉及的兼氧消化池进泥通过污泥泵将污泥从二沉池泵入兼氧消化池，污泥泵的开启和关闭受浮球液位计控制

[0013] 上述所涉及的膜组件为微滤膜组件，膜组件数量根据处理污泥量确定，其产水通量等于系统污泥进泥量。

[0014] 上述所涉及的曝气系统主要是为膜组件提供气水冲刷，防止污泥在膜表面沉积，

导致膜污染。

[0015] 所述曝气系统的曝气方式主要有两种，一种为鼓风机供气，一种为射流曝气方式。

[0016] 所述的鼓风曝气系统，主要由鼓风机、风管、曝气支管及安装在膜组件下部的穿孔曝气管组成。鼓风机设置在消化池外，通过风管与膜组件下部开有曝气孔的穿孔曝气管连接，对膜组件供气，实现对膜组件的气水冲刷，设计气水比为 10 ～ 30 ： 1。

[0017] 所述射流曝气系统包括安装于液面以下的泵体、进气口以及喷射口与曝气支管连接垂直向下喷射，所述泵体位于膜生物反应器的中空纤维膜组件之间或一侧；所述进气口位于兼氧消化池泥水混合液面以上；所叙述进水口位于液面以下。

[0018] 射流曝气机通过泵体内的高速液体流产生负压，使空气吸入进风管中与含微生物的气液固混合物在射流管中混合后高速向下喷出，经过曝气支管、穿孔曝气管均匀分布于膜组件下部对其进行冲刷，加强了对膜组件的气水扰动，防止膜组件在高污泥浓度下被污染。

[0019] 上述所涉及的穿孔曝气管设于膜组件正下方或正下方周围，并通过曝气支管、风管与鼓风机或射流曝气机相连。

[0020] 所述曝气支管的一端与风管连通而另一端与穿孔曝气管连接，且在其下方设有开口向两侧下方与垂直线夹角为 ±44° -46°，曝气孔直径为 Φ4-10mm，曝气孔间隔分布距离为 100-300mm。

[0021] 所述穿孔曝气管位于膜组件底端 100-500mm，为耐腐蚀的管道。

[0022] 本发明与现有技术对比的有益效果是：

[0023] 实现了污水厂污泥厂内就地处理和彻底消化，解决了传统污泥处理工艺投资大、运行费用高的缺陷，实现了污水处理厂运行的污泥零排放。

附图说明

[0024] 图 1 是本发明工艺流程图；

[0025] 图 2 是本发明鼓风曝气系统结构图；

[0026] 图 3 是本发明射流曝气系统结构图；

[0027] 图 4 是本发明曝气系统结构图；

[0028] 图中：1- 二沉池；2- 出泥管；3- 液面；4- 膜组件；5- 曝气支管；6- 出水管；7- 进泥管；8- 污泥泵；9- 兼氧消化池；10- 穿孔曝气管；11- 曝气孔；12- 出水泵；13- 射流曝气机；14- 射流曝气机进水口；15 射流曝气机进气口；16- 鼓风机；17- 风管；18- 浮球液位计。

具体实施方式

[0029] 下面对照附图并结合具体实施方式对本发明作进一步的说明。

[0030] 具体实施方式一

[0031] 如图 1、2、3、4 所示的一种污泥处理方法包括二沉池 1、污泥提升泵 8、污泥提升泵 8 通过进泥管 7 与二沉池污泥槽连通，并通过出泥管 2 将二沉池沉淀的泥水混合物泵入兼氧消化池 9。污泥在兼氧污泥池 9 自身消化后，在出水泵 12 抽吸作用下，经膜组件 4 过滤后出水，污泥抽吸泵 12 的开启受兼氧消化池 9 中的浮球液位计 18 控制，当兼氧消化池 9 液面 3 高度低于设计值时，污泥泵开启向兼氧消化池 9 泵入污泥。曝气支管 5 与射流曝气机 13 或

鼓风曝气机 16 连接。空气或泥水气混合物从穿孔曝气管 10 上所开曝气孔 11 进入兼氧消化池 9。

[0032] 曝气支管等间隔分布在膜组件 4 正下方、两端封闭而两侧与曝气支管 5 连接，曝气支管 5 可通过风管 17 与鼓风机 7 连接，或直接与射流曝气机 13 连接。穿孔曝气管 10 下方设有开口向两侧下方与垂直线夹角为 ±45° 的两排等间隔分布的曝气孔 11，曝气孔直径为 Φ4 ～ 10mm，位于膜组件 13 底端 300mm，等间隔分布的距离为 200mm。

[0033] 鼓风曝气系统由鼓风机 16 通过风管 17 与曝气支管 5 连接。

[0034] 射流曝气系统由射流曝气机 13 与附属管道组成。射流曝气机 13 进水口 14 位于兼氧消化池液面 3 以下，进气口 15 位于兼氧消化池液面 3 以上，射流曝气机出口通过曝气支管 5 与穿孔曝气管 10 连接。

[0035] 本具体实施方式依次有以下步骤：

[0036] 1) 污泥泵 8 通过进泥管 7 及出泥管 2，将二沉池 1 底部沉淀浓缩的剩余污泥泥水混合物泵入兼氧消化池 9；

[0037] 2) 污泥在兼氧消化池 9 中进行兼氧消化，实现了污泥的减量，并在抽吸泵 12 的抽吸作用下，通过微滤膜组件 4 过滤分离，实现泥水的分离，出水外排；

[0038] 3) 膜组件 4 的曝气由鼓风机 16 提供，通过风管 17、曝气支管 5 与穿孔曝气管 10 连接，空气或泥水气混合物由穿孔曝气管 10 下部开的曝气孔 11 进入兼性消化池 9，对膜组件 4 进行气水冲刷。

[0039] 具体实施方式二

[0040] 如图 4 所示的另一种采用射流曝气方式的污泥处理方法，与具体实施方式一的结构、性能效果基本相同。区别是：采用射流曝气机 13 代替鼓风机 16；射流曝气支管 5 直接与射流曝气机 13 出口连接。

[0041] 以上内容是结合具体的优选实施方式对本发明所作的进一步详细说明，不能认定本发明的具体实施只局限于这些说明。对于本发明所属技术领域的普通技术人员来说，在不脱离本发明构思的前提下做出若干等同替代或明显变型，而且性能或用途相同，则应当视为属于本发明由所提交的权利要求书确定的保护范围。

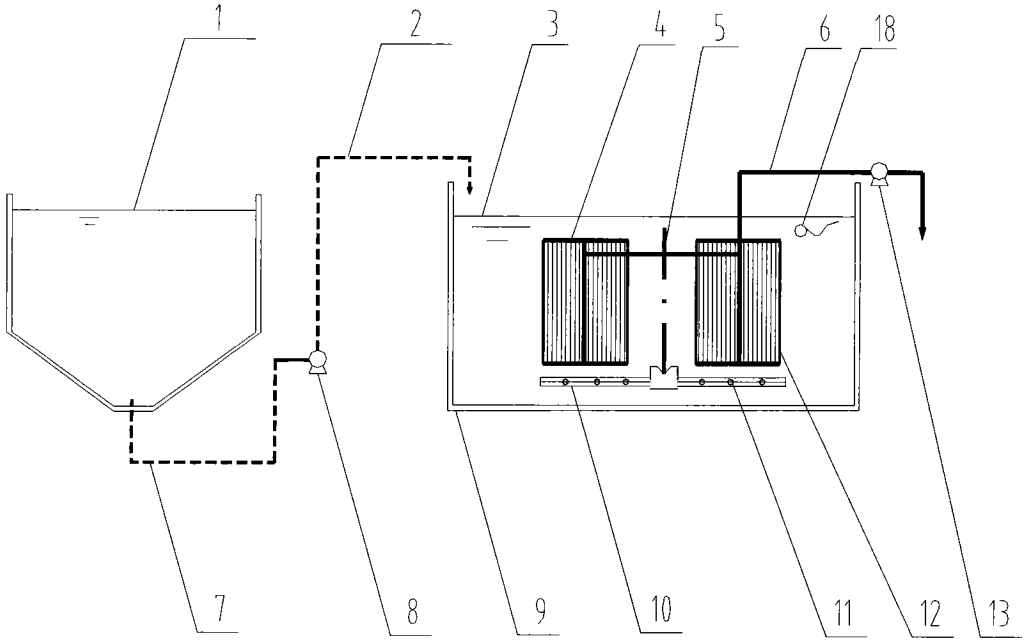


图 1

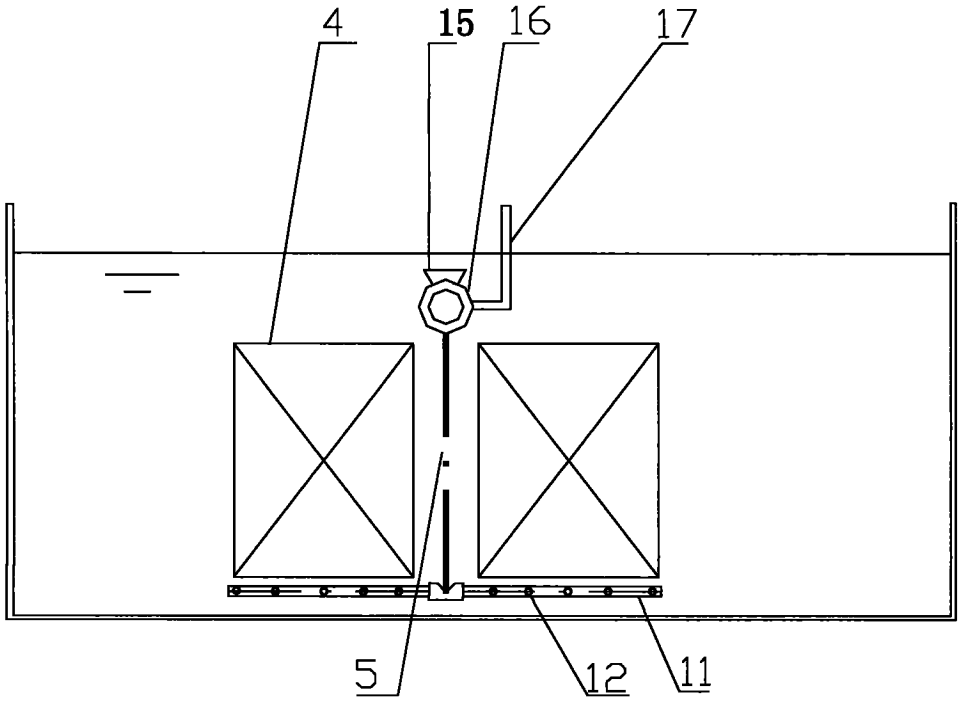


图 2

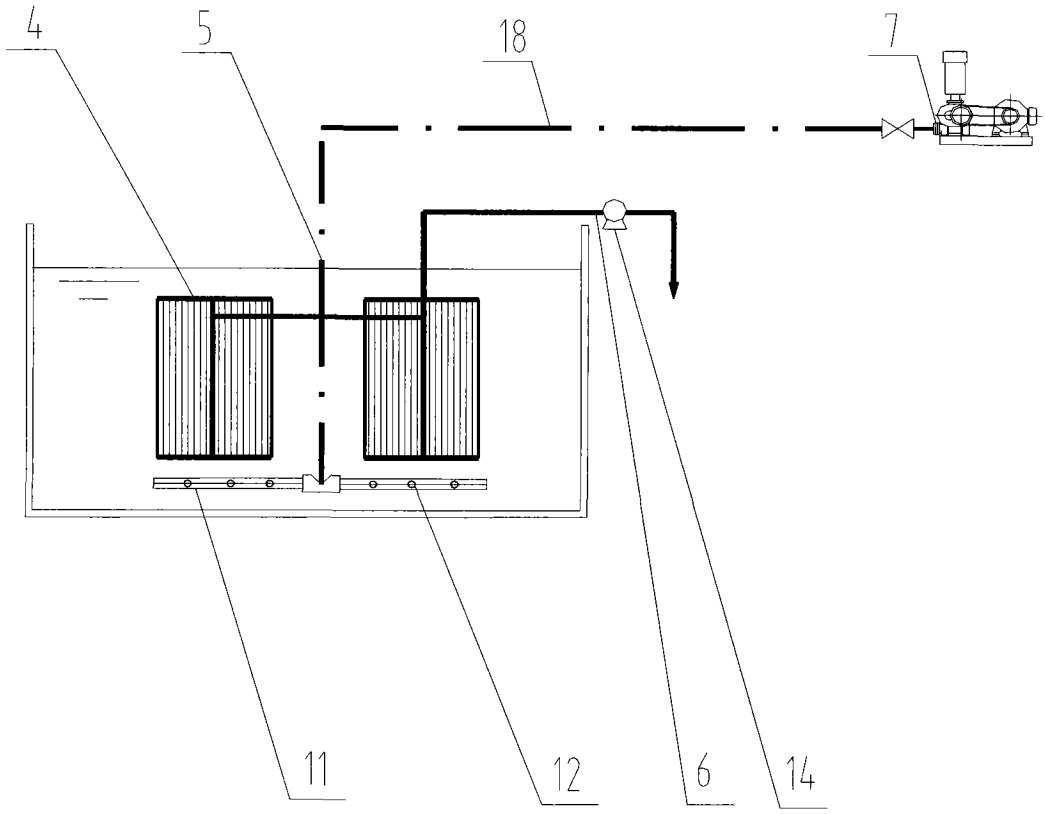


图 3

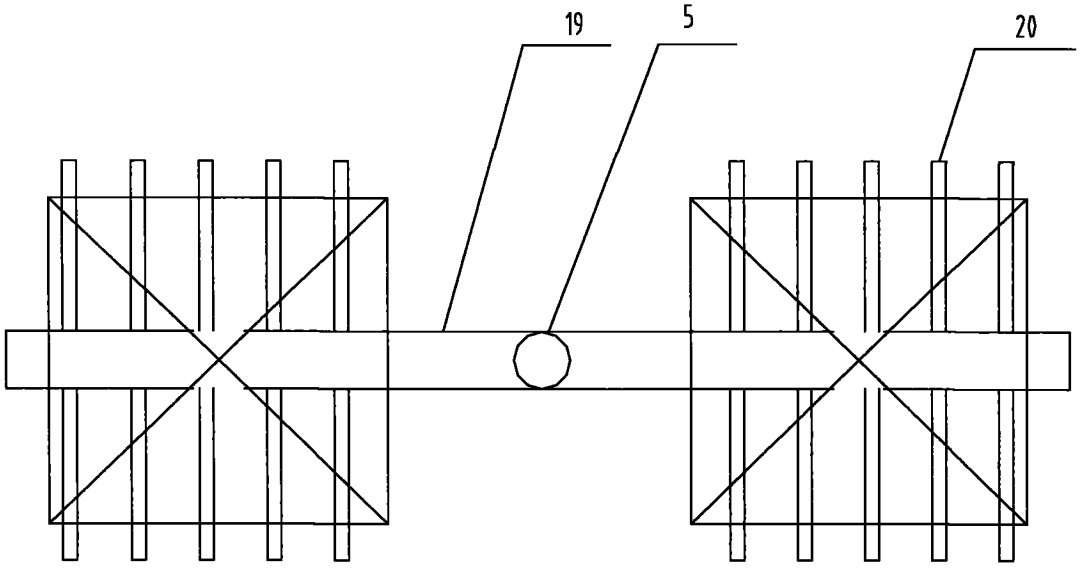


图 4