(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 206188491 U
(45)授权公告日 2017.05.24

(21)申请号 201621100348.9

(22)申请日 2016.09.30

(73)专利权人 南京瑞洁特膜分离科技有限公司
地址 210000 江苏省南京市江宁区将军大道迎翠路7号千人大厦5楼

(72)发明人 周保昌 陈靖文 吴俊 张博 江文倩 周丹

(74)专利代理机构 南京苏高专利商标事务所（普通合伙）32204
代理人 李倩

(51)Int.Cl.
C02F 3/30(2006.01)
C02F 11/12(2006.01)

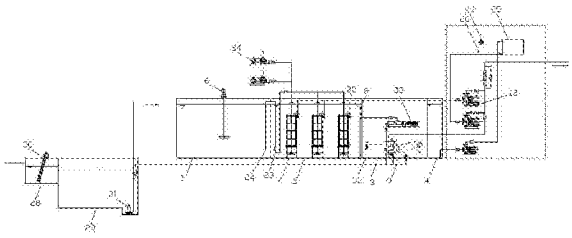
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54)实用新型名称

一种污水污泥一体化处理的膜生物反应器

(57)摘要

本实用新型公开了一种污水污泥一体化处理的膜生物反应器，包括依次连通的缺氧池、好氧池和污泥处理间，还包括调节池；调节池中设有提升泵，提升泵通过管道连通缺氧池；好氧池中设有多组膜组件，每组膜组件包括膜箱，膜箱上部设有抽吸管，膜箱下部设有曝气箱，膜箱内均匀设有多个大小相同的膜元件，多个膜元件分别与膜箱上部的抽吸管连接，膜箱通过抽吸管与出水自吸泵连接，曝气箱通过底部的曝气管与鼓风机连接；污泥处理间内设有污泥螺杆泵和污泥脱水机，污泥螺杆泵一端通过管道连接污泥脱水机，污泥螺杆泵另一端通过管道连通好氧池；污泥脱水机通过管道还与调节池连通。该装置实现了污水污泥的同步处理。



CN 206188491 U

1.一种污水污泥一体化处理的膜生物反应器，其特征在于：包括依次连通的缺氧池、好氧池和污泥处理间，还包括调节池；所述调节池中设有提升泵，所述提升泵通过管道连通缺氧池；所述好氧池中设有多组膜组件，每组所述膜组件包括膜箱，膜箱上部设有抽吸管，膜箱下部设有曝气箱，膜箱内均匀设有多个大小相同的膜元件，多个膜元件分别与膜箱上部的抽吸管连接，膜箱通过抽吸管与出水自吸泵连接，曝气箱通过底部的曝气管与鼓风机连接；所述好氧池中还设有污泥浓度计；所述污泥处理间内设有污泥螺杆泵和污泥脱水机，所述污泥螺杆泵一端通过管道连接污泥脱水机，所述污泥螺杆泵另一端通过管道连通好氧池；所述污泥脱水机通过管道还与调节池连通；还包括用于控制泵启闭的PLC控制系统。

2.根据权利要求1所述的污水污泥一体化处理的膜生物反应器，其特征在于：所述缺氧池内设有立式搅拌机。

3.根据权利要求1所述的污水污泥一体化处理的膜生物反应器，其特征在于：所述好氧池内还设有连通好氧池和缺氧池的气提装置，所述气提装置包括提泥管和压缩空气管。

4.根据权利要求1所述的污水污泥一体化处理的膜生物反应器，其特征在于：所述调节池和好氧池中均设有浮球液位计。

5.根据权利要求1所述的污水污泥一体化处理的膜生物反应器，其特征在于：还包括清洗部件，所述清洗部件包括清水池、缓冲罐、加药箱和加药泵，所述加药箱内含有清洗液；所述清水池通过水泵连接缓冲罐，所述加药箱通过加药泵连接缓冲罐，所述缓冲罐通过管道与膜组件连接。

6.根据权利要求1所述的污水污泥一体化处理的膜生物反应器，其特征在于：所述污泥脱水机包括上仓和下仓，上仓内设有混合箱，所述混合箱内设置搅拌电机，所述混合箱通过进药管与污泥加药箱连接，所述污泥加药箱位于污泥处理间内；所述下仓内设有叠螺体和滤液槽，叠螺体位于滤液槽上方，所述上仓通过进泥管与叠螺体输入端连接，所述叠螺体在下仓内与水平面呈一定倾斜角度设置，叠螺体的出泥板位于槽体外部；所述滤液槽通过管道与调节池连通。

一种污水污泥一体化处理的膜生物反应器

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种污水处理装置，具体涉及一种污水污泥一体化处理的膜生物反应器。

背景技术

[0002] 膜生物反应器作为一种新型、高效的污水处理装置，已广泛应用于市政污水和多种工业废水处理。它结合了传统污水生物处理技术--活性污泥法与膜分离技术--超、微滤膜的优点，充分利用膜的高过滤精度对微生物的有效截留作用，保证出水水质的可靠、稳定。

[0003] 传统污水生物处理中剩余污泥的处理需要经过污泥储池收集、污泥浓缩池投药浓缩再进行机械脱水等步骤，工艺路线的设置目的是在进行脱水工段前提升污泥浓度。上述处理工艺存在污泥处理流程长，设备占地面积大等缺点。

[0004] 膜生物反应器中污泥浓度一般为8000～20000mg/L，随着膜生物反应器处理时间的加长，反应器中会产生大量的剩余污泥，影响出水水质，尤其是出水总磷不稳定。还会造成对膜组件的污染，因而需要对污泥进行处理。

实用新型内容

[0005] 本实用新型所要解决的技术问题是提供一种污水污泥一体化处理的膜生物反应器，该装置实现了污水污泥的同步处理。

[0006] 为解决上述技术问题，本实用新型所采用的技术方案如下：

[0007] 一种污水污泥一体化处理的膜生物反应器，包括依次连通的缺氧池、好氧池和污泥处理间，还包括调节池；所述调节池中设有提升泵，所述提升泵通过管道连通缺氧池；所述好氧池中设有多组膜组件，每组所述膜组件包括膜箱，膜箱上部设有抽吸管，膜箱下部设有曝气箱，膜箱内均匀设有多个大小相同的膜元件，多个膜元件分别与膜箱上部的抽吸管连接，膜箱通过抽吸管与出水自吸泵连接，曝气箱通过底部的曝气管与鼓风机连接；所述好氧池中还设有污泥浓度计；所述污泥处理间内设有污泥螺杆泵和污泥脱水机，所述污泥螺杆泵一端通过管道连接污泥脱水机，所述污泥螺杆泵另一端通过管道连通好氧池；所述污泥脱水机通过管道还与调节池连通；还包括用于控制泵启闭的PLC控制系统。

[0008] 其中，所述缺氧池内设有立式搅拌机。

[0009] 其中，所述好氧池内还设有连通好氧池和缺氧池的气提装置，所述气提装置包括提泥管和压缩空气管。

[0010] 其中，所述调节池和好氧池中均设有浮球液位计。

[0011] 其中，还包括清洗部件，所述清洗部件包括清水池、缓冲罐、加药箱和加药泵，所述加药箱内含有清洗液；所述清水池通过水泵连接缓冲罐，所述加药箱通过加药泵连接缓冲罐，所述缓冲罐与膜组件连接。

[0012] 其中，所述污泥脱水机包括上仓和下仓，上仓内设有混合箱，所述混合箱内设置搅

拌电机，所述混合箱通过进药管与污泥加药箱连接，所述污泥加药箱位于污泥处理间内；所述下仓内设有叠螺体和滤液槽，叠螺体位于滤液槽上方，所述上仓通过进泥管与叠螺体输入端连接，所述叠螺体在下仓内与水平面呈一定倾斜角度设置，叠螺体的出泥板位于槽体外部；所述滤液槽通过管道与调节池连通。

[0013] 与现有剩余污泥的处理工艺相比，本实用新型技术方案具有的有益效果为：

[0014] 本实用新型膜生物反应器节省了大型设备的投入，减少了设备的占地面积，实现了污水深度净化和污泥减量化的同步处理；当好氧池内污泥浓度计检测浓度达到15000mg/L时，PLC控制螺杆泵启动，污泥被输送至污泥脱水机进行浓缩脱水，使出泥含水率降至75%～80%；本实用新型膜生物反应器具有处理效果好、运行稳定、周期长、操作简单、维护方便和占地面积小的优点。

附图说明

[0015] 图1为本实用新型污水污泥一体化处理膜生物反应器的结构示意图；

[0016] 图2为图1中污泥脱水机的结构示意图；

[0017] 图3为图1中膜组件的结构示意图。

具体实施方式

[0018] 下面结合附图对本实用新型技术方案作更进一步的说明。

[0019] 如图1～3所示，本实用新型污水污泥一体化处理的膜生物反应器，包括依次连通的缺氧池1、好氧池2和污泥处理间3，还包括调节池29；调节池29中设有提升泵31，提升泵31通过管道连通缺氧池1；调节池29中的进水经格栅井28的格栅30，再通过提升泵31泵入缺氧池1中；缺氧池1内设有立式搅拌机6；好氧池2中设有多组膜组件7，每组膜组件7包括不锈钢膜箱10，膜箱10上部设有抽吸管12，膜箱10下部设有曝气箱14，膜箱10内设有多个按一定间距排布且大小相同的膜元件11，膜元件11按一定间距均匀布置在不锈钢膜箱10内；多个膜元件11分别与膜箱10上部的抽吸管12连接，膜箱10通过抽吸管12与出水自吸泵13连接，从而将处理后的水通过出水自吸泵13泵出系统外部，曝气箱14通过底部的曝气管15与鼓风机34连接；鼓风机34位于好氧池2的一侧，鼓风机34接入好氧池2内，使得好氧池2内氧气充足；运行时膜组件7底部曝气管1提供大气泡，在膜元件11之间形成气液固三项混合区，对膜表面形成剪切力和流体湍动，使活性污泥微粒难以积聚在膜表面，从而使膜不易被污泥污染，设备能长期稳定运行，并且混合液的活性污泥浓度可达到8000～20000mg/L，进一步减少了污泥处置量，高浓度的污泥环境为后续污泥脱水机9的使用提供前提；污泥处理间3内设有污泥螺杆泵33和叠螺式污泥脱水机9，污泥螺杆泵33一端通过管道连接污泥脱水机9，污泥螺杆泵33另一端通过管道连通好氧池2；污泥脱水机9通过管道还与调节池29连通；好氧池2中还设有污泥浓度计35，当好氧池2内污泥浓度计35检测污泥浓度达到15000mg/L时，通过PLC控制污泥螺杆泵33启动，好氧池2中污泥通过污泥螺杆泵33泵入污泥脱水机9中，污泥脱水机9处理后的滤液回流至调节池29中，污泥脱水机9间歇运行；本实用新型膜生物反应器还包括用于控制泵启闭的PLC控制系统，自动控制系统设计有不同控制单元，对机电设备实施单独和联合控制，如PLC控制系统对自吸泵13进行时间控制，自吸泵13按照一定规律间歇运行，PLC控制系统可根据需要设定自吸泵13的启停时间，主要是为了实现对膜组件7的保

护，减缓膜组件7在实际使用中受到膜污染，影响其出水水量。

[0020] 本实用新型的膜组件7优选平板膜组件，本实用新型的膜元件11优选双叠式平板膜元件，双叠式平板膜元件在不锈钢膜箱10内的间距为5～7mm，膜的膜孔径为0.1μm。

[0021] 本实用新型膜生物反应器好氧池2内还设有连通好氧池2和缺氧池1的气提装置，气提装置能将好氧池2中的混合液提升至缺氧池1内，气提装置包括提泥管23和压缩空气管24；为了避免污水提升泵31空转，污水提升泵31包括两套浮球液位计8，其中一套浮球控制系统位于污水处理工艺调节池29内，另一套浮球控制系统位于好氧池2内，浮球液位计8用于对调节池29和好氧池2内的液位进行监控。

[0022] 本实用新型膜生物反应器还包括清洗部件，清洗部件包括清水池4、缓冲罐25、加药箱27和加药泵26，加药箱27内含有清洗液；清水池4通过水泵将清水泵入缓冲罐25中，加药箱27通过加药泵26将清洗液泵入缓冲罐25中，清洗液由加药泵26从加药箱27抽出，配合一定比例清水后注入缓冲罐25中，缓冲罐25通过管道与膜组件7连接，缓冲罐25内稀释后的清洗液进入膜内部，用于去除膜组件7中膜片表面的污染物，膜组件7在清洗液中浸泡一段时间即可恢复膜片的通透能力。

[0023] 本实用新型膜生物反应器中的污泥脱水机9能够实现污泥在线减量化，污泥脱水机9包括上仓和下仓，上仓内设有混合箱17，混合箱17内设置搅拌电机16，混合箱17通过进药管18与污泥加药箱32连接，污泥加药箱32位于污泥处理间3内；下仓内设有叠螺体19和滤液槽20，叠螺体19安装于滤液槽20的上方，上仓通过进泥管21与叠螺体19输入端连接，叠螺体19在下仓内与水平面呈一定倾斜角度设置，叠螺体19的出泥板22位于槽体20外部；滤液槽20通过管道与调节池29连通。

[0024] 叠螺式污泥脱水机9工作时，通过污泥螺杆泵33将好氧池2中的污泥提升至混合箱17后，此时，污泥加药泵也定量地从污泥加药箱32对混合箱17输送药液，搅拌电机16带动整个搅拌系统将污泥与药液充分混合，进而开始压滤流入至叠螺式污泥脱水机内的污泥，在叠螺体(螺旋轴)19的作用下，将污泥一步步提升至污泥出口，滤液则从固定环和游动环之间的间隙中流出来，回流至调节池29。

[0025] 本实用新型膜生物反应器集缺氧反硝化、好氧生化、膜过滤于一体，处理工艺流程短，集约化程度高，出水水质优，污水经厌氧、好氧、膜过滤等工艺在膜生物反应器内达到生化和过滤净化，保证出水水质达标排放；另外本实用新型膜生物反应器增加了在线污泥减量化设备，实现了污水污泥的同步处理，叠螺式污泥脱水机的使用替代了传统重力浓缩池和压滤系统，节省投资，减少占地面积，强化污泥减量化效果，当膜系统污泥浓度达到15000mg/L时，污泥被输送至叠螺式污泥脱水机进行浓缩脱水，使出泥含水率降至75％～80％；本实用新型膜生物反应器同步实现了污水深度净化和污泥减量化的效果。

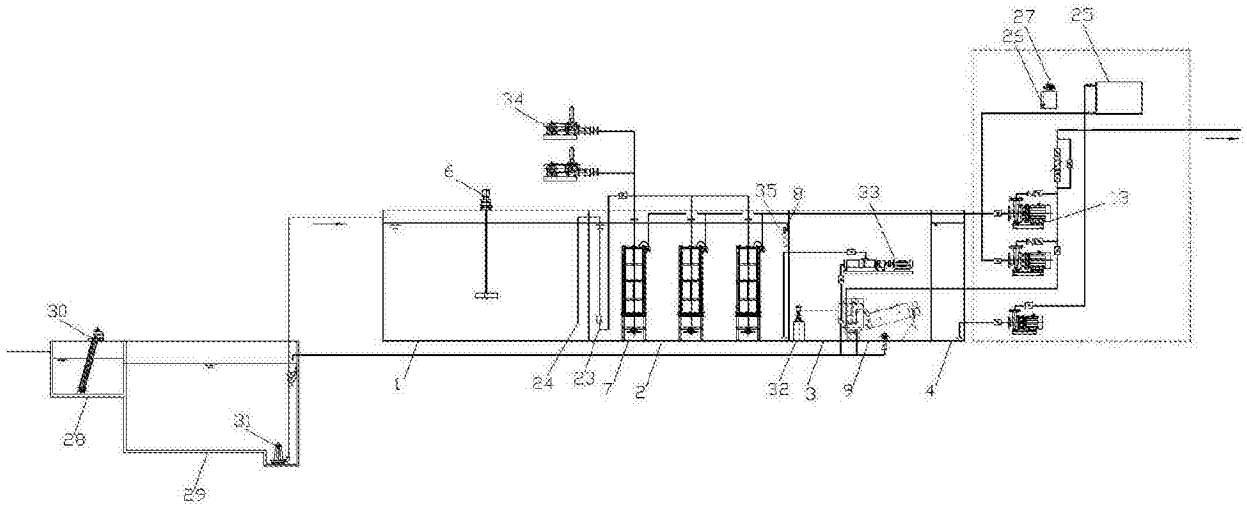

27
25
25
34
6
35
9
33
13
30
1
24
23
7
2
32
3
9
4
28
31
29

图1

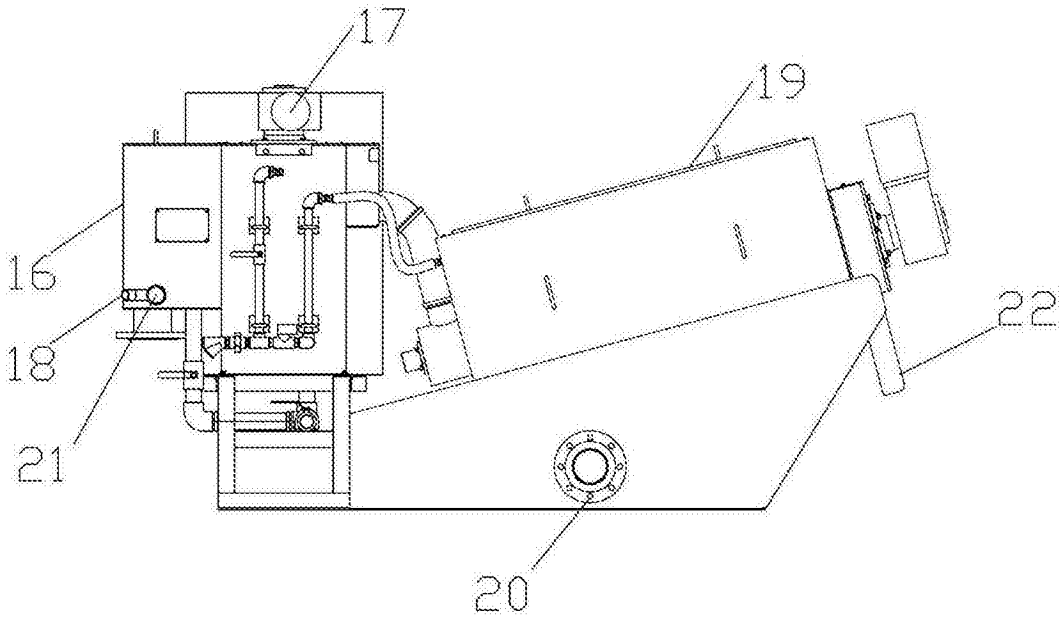

17
19
16
18
21
22
20

图2

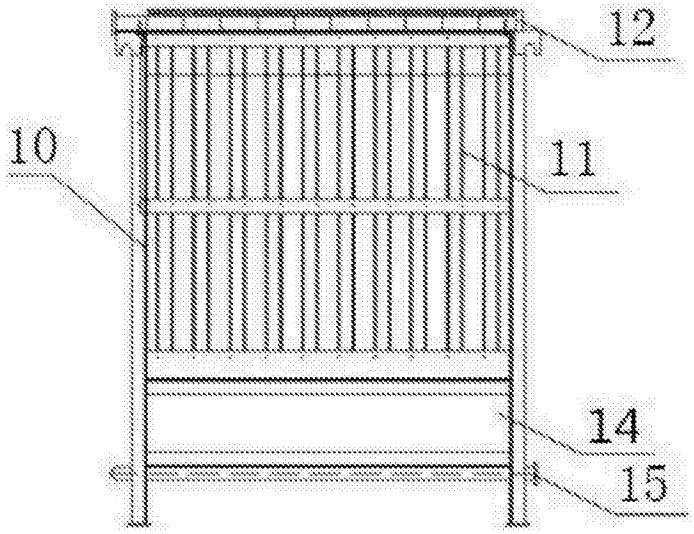


图3