



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204162569 U

(45) 授权公告日 2015. 02. 18

(21) 申请号 201420546716. 7

(22) 申请日 2014. 09. 23

(73) 专利权人 河北昊源环境工程有限公司

地址 050000 河北省石家庄市长安区西兆通
镇东杜庄

(72) 发明人 霍然 韩学滨 张凡 王凯
易向楠

(74) 专利代理机构 石家庄新世纪专利商标事务
所有限公司 13100

代理人 陈建民 李志民

(51) Int. Cl.

C02F 9/14(2006. 01)

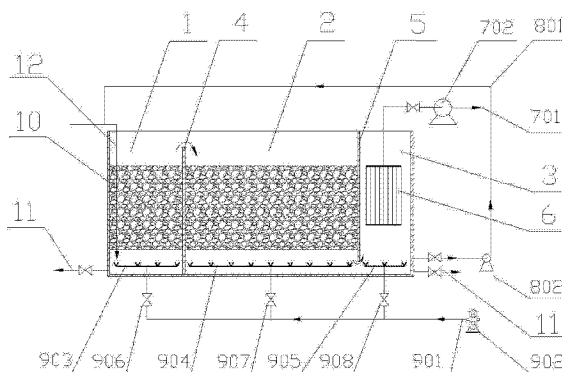
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 实用新型名称

一种膜生物反应器

(57) 摘要

本实用新型涉及一种膜生物反应器,其包括生化反应区和膜分离区;所述生化反应区用溢流板分隔为第一生化反应区和第二生化反应区,第二生化反应区与膜分离区用隔板分开,所述隔板在底部设置有开口;所述第一生化反应区上部设置有进水管,所述进水管的出口端位于第一生化反应区底部;所述生化反应区设置有填料;所述膜分离区设置有膜组件;所述的第一生化反应区和膜分离区底部设置有排泥管;所述膜生物反应器设置有出水系统、回流系统和鼓风曝气系统。本实用新型提供的一种膜生物反应器,对膜组件污染小、膜组件的使用寿命长、节省占地、投资及运行费用低。



1. 一种膜生物反应器,其特征在于其包括生化反应区和膜分离区;所述生化反应区用溢流板(4)分隔为第一生化反应区(1)和第二生化反应区(2),第二生化反应区(2)与膜分离区(3)用隔板(5)分开,所述隔板(5)在底部设置有开口;所述第一生化反应区(1)上部设置有进水管(12),所述进水管(12)的出口端位于第一生化反应区(1)底部;所述第一生化反应区(1)和第二生化反应区(2)设置有填料(10);所述膜分离区(3)设置有膜组件(6);所述的第一生化反应区(1)和膜分离区(3)底部设置有排泥管(11);所述膜生物反应器设置有出水系统、回流系统和鼓风机曝气系统。

2. 根据权利要求1所述的一种膜生物反应器,其特征在于所述的填料(10)为颗粒状多孔矿物填料。

3. 根据权利要求1所述的一种膜生物反应器,其特征在于所述的膜组件(6)为浸没式中空纤维微滤膜帘式膜组件。

4. 根据权利要求1所述的一种膜生物反应器,其特征在于所述的出水系统包括出水管道(701)和设置在出水管道上的出水泵(702),出水管道(701)与膜组件(6)连接。

5. 根据权利要求1所述的一种膜生物反应器,其特征在于所述的回流系统包括回流管道(801)和设置在回流管道上的回流泵(802),回流管道(801)的进口端设置于膜分离区(3)的底部,回流管道(801)的出口端连接第一生化反应区的进水口(12)。

6. 根据权利要求1所述的一种膜生物反应器,其特征在于所述鼓风机曝气系统包括风管(901)和设置于风管(901)进口端的风机(902),风管(902)出口端分别连接设置于第一生化反应区(1)底部的第一微孔曝气装置(903)、第二生化反应区(2)底部的第二微孔曝气装置(904)和膜分离区(3)底部的第三微孔曝气装置(905)。

7. 根据权利要求6所述的一种膜生物反应器,其特征在于所述风管(902)与第一微孔曝气装置(903)之间设置有第一控风阀门(906);所述风管(902)与第二微孔曝气装置(904)之间设置有第二控风阀门(907);所述风管(902)与第三微孔曝气装置(905)之间设置有第三控风阀门(908)。

一种膜生物反应器

技术领域

[0001] 本实用新型涉及水处理设备,具体涉及一种膜生物反应器。

背景技术

[0002] 膜生物反应器(Membrane Bioreactor, MBR)是高效膜分离技术与传统活性污泥法的结合,它用膜分离系统代替了传统活性污泥法系统中的二沉池,通过膜的机械截留作用,提高了反应器内微生物浓度,有效的提高了反应器的容积负荷,降低了污泥负荷, COD、N、P 均有较高的净化效率,出水水质好,设备结构紧凑,易于自动控制,运行管理方便。

[0003] 膜生物反应器作为一种新型的污水处理与回用技术是目前国内外水处理领域研究的研究热点,同时也被广泛应用于中、小型生活污水和工业废水处理站,取得了较好的处理效果。但是,由于膜组件本身的微孔结构组成,使得膜组件易污染堵塞、清洗难和使用寿命短,这些问题影响了膜生物反应器的推广应用和发展。实用新型专利 CN02104180.6 公开了一种流化床型-膜生物反应器,该实用新型利用吸附有微生物的填料来替代活性污泥,可起到一定的过滤作用,但是该设备易出现反混而影响其过滤的效果,使得膜组件受到污染。实用新型专利 CN201320475373.5 公开了一种复合式双级膜生物反应器,该实用新型在污水进入膜组件区之前增加了一级膜过滤来保护膜组件免受污染,但是该级膜仍然存在易堵塞的问题。

[0004] 同时,由于污水回用水质标准的进一步提高,如何减轻膜组件污染和延长其使用寿命、减少膜生物反应器的运行成本成为膜生物反应器推广的关键。

实用新型内容

[0005] 本实用新型的目的在于提供一种集约化程度高、对膜组件污染小、膜组件使用寿命长、节省占地、投资及运行费用低的膜生物反应器。

[0006] 本实用新型采用如下技术方案:

[0007] 本实用新型一种膜生物反应器,其包括生化反应区和膜分离区;所述生化反应区用溢流板分隔为第一生化反应区和第二生化反应区,第二生化反应区与膜分离区用隔板分开,所述隔板在底部设置有开口;所述第一生化反应区上部设置有进水管,所述进水管的出口端位于第一生化反应区底部;所述第一生化反应区和第二生化反应区设置有填料;所述膜分离区设置有膜组件;所述的第一生化反应区和膜分离区底部设置有排泥管;所述膜生物反应器设置有出水系统、回流系统和鼓风机曝气系统。

[0008] 其中,所述的填料为颗粒状多孔矿物填料。

[0009] 其中,所述的膜组件为浸没式中空纤维微滤膜帘式膜组件。

[0010] 其中,所述的出水系统包括出水管道和设置在出水管道上的出水泵,出水管道与膜组件连接。

[0011] 其中,所述的回流系统包括回流管道和设置在回流管道上的回流泵,回流管道的进口端设置于膜分离区的底部,回流管道的出口端连接第一生化反应区的进水口。

[0012] 其中,所述鼓风曝气系统包括风管和设置于风管进口端的风机,风管出口端分别连接设置于第一生化反应区底部的第一微孔曝气装置、第二生化反应区底部的第二微孔曝气装置和膜分离区底部的第三微孔曝气装置。

[0013] 其中,其特征在于所述风管与第一微孔曝气装置之间设置有第一控风阀门;所述风管与第二微孔曝气装置之间设置有第二控风阀门;所述风管与第三微孔曝气装置之间设置有第三控风阀门。

[0014] 本实用新型的积极效果如下:

[0015] (1) 污水经第一生化反应区处理后溢流至第二生化反应区,沉降并过滤了一部分污水中的固体颗粒,同时第一生化反应区对污水进行了初步的生化处理,减轻了第二生化反应区的负荷,提高处理效率,增强了处理效果。

[0016] (2) 第二生化反应区与膜分离区底部连通,污水经第二生化反应区内填料的过滤及处理后,对膜组件的污染减小,延长膜组件的使用寿命。

[0017] (3) 第一生化反应区和膜分离区底部设置有排泥管可排出底部淤泥,实现固液分别排放,利于后续利用或再处理。

[0018] (4) 回流系统可将处理后的污水回流至第一生化反应区,重复进行处理,提高出水水质。

[0019] (5) 鼓风曝气系统分别设置在第一生化反应区、第二生化反应区和膜分离区底部,可通过第一控风阀门、第二控风阀门和第三控风阀门分别控制,通过对第一生化反应区、第二生化反应区的曝气量的控制,矿物填料上的微生物可实现缺氧或好氧反应进行运行,对于污水中的有机物进行硝化、反硝化和好氧降解。单独控制膜分离区不同的曝气强度,可实现对膜组件进行充分错流吹扫,使膜在空气吹动下发生震动,使附着在膜表面物质脱落,减轻生物反应区出水中污泥、脱落的老化生物膜等颗粒物质对于膜组件的污染。

附图说明

[0020] 图 1 本实用新型一种膜生物反应器的结构示意图。

[0021] 图 2 本实用新型一种膜生物反应器的鼓风曝气系统结构示意图。

[0022] 图中,1 第一生化反应区、2 第二生化反应区、3 膜分离区、4 溢流板、5 隔板、6 膜组件、701 出水管道、702 出水泵、801 回流管道、802 回流泵、901 风管、902 风机、903 第一微孔曝气装置、904 第二微孔曝气装置、905 第三微孔曝气装置、906 第一控风阀门、907 第二控风阀门、908 第三控风阀门、10 填料、11 排泥管、12 进水管。

具体实施方式

[0023] 如附图 1 和 2 所示,本实用新型一种膜生物反应器,包括生化反应区和膜分离区;所述生化反应区用溢流板 4 分隔为第一生化反应区 1 和第二生化反应区 2,第二生化反应区 2 与膜分离区 3 用隔板 5 分开,所述隔板 5 在底部设置有开口;所述第一生化反应区 1 上部设置有进水管 12,所述进水管 12 的出口端位于第一生化反应区 1 底部;所述第一生化反应区 1 和第二生化反应区 2 设置有填料 10;所述膜分离区 3 设置有膜组件 6;所述的第一生化反应区 1 和膜分离区 3 底部设置有排泥管 11;所述膜生物反应器设置有出水系统、回流系统和鼓风曝气系统。所述的填料 10 为颗粒状多孔矿物填料。具体为火山岩材质、粒径为

2~4cm、孔隙率为 50%、装填率 75%。使用时可以先培养水处理所需的微生物,然后将填料 10 投加到培养后的微生物混合液中,使微生物附着在填料 10 上。所述的膜组件 6 为浸没式中空纤维微滤膜帘式膜组件。所述的出水系统包括出水管道 701 和设置在出水管道上的出水泵 702,出水管道 701 与膜组件 6 连接。所述的回流系统包括回流管道 801 和设置在回流管道上的回流泵 802,回流管道 801 的进口端设置于膜分离区 3 的底部,回流管道 801 的出口端连接第一生化反应区的进水口 12。所述鼓风曝气系统包括风管 901 和设置于风管 901 进口端的风机 902,风管 902 出口端分别连接设置于第一生化反应区 1 底部的第一微孔曝气装置 903、第二生化反应区 2 底部的第二微孔曝气装置 904 和膜分离区 3 底部的第三微孔曝气装置 905。所述风管 902 与第一微孔曝气装置 903 之间设置有第一控风阀门 906;所述风管 902 与第二微孔曝气装置 904 之间设置有第二控风阀门 907;所述风管 902 与第三微孔曝气装置 905 之间设置有第三控风阀门 908。

[0024] 废水经格栅去除较大的漂浮物、悬浮物后进行水量调节和水质均衡等预处理后通过第一生化反应区的进水口 12 进入第一生化反应区 1,通过设置于第一生化反应区 1 的附着有微生物的多孔矿物填料 10 对废水进行生化处理并过滤掉一部分固体颗粒,一部分淤泥可通过设置于第一生化反应区底部的排泥口 11 排出。处理后的废水经溢流板 4 溢流至第二生化反应区 2,设置于第二生化反应区 2 的附着有微生物的多孔矿物填料 10 对废水进行生化处理并过滤掉一部分固体颗粒。通过第一控风阀门 906 和第二控风阀门 907 分别对第一微孔曝气装置 903 和第二微孔曝气装置 904 的曝气量进行控制,多孔矿物填料上的微生物可实现缺氧或好氧反应进行运行,对于污水中的有机物进行硝化、反硝化和好氧降解。经第二生化反应区 2 处理后的废水经隔板 5 下方进入膜分离区 3,通过第三控风阀门 908 对膜分离区 3 的第三微孔曝气装置 905 进行控制,实现不同的曝气强度,从而对膜组件 6 进行充分错流吹扫,使膜在空气吹动下发生震动,使附着在膜表面物质脱落,减轻生物反应区出水中污泥、脱落的老化生物膜等颗粒物质对于膜组件 6 的污染。膜组件 6 连接出水管道 701 和出水泵 702,出水泵 702 抽吸出水实现泥水分离,进一步去除水中的有机物质。为获得更好的处理效果,可将设置于膜分离区底部的回流管道 801 及回流泵 802 将废水抽排至第一生化反应区的进水口 12 对废水进行再处理。淤泥可通过设置于膜分离区 3 底部的排泥口 11 排出。

[0025] 以上实施例仅用以说明本实用新型的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述实施例对本实用新型进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本实用新型实施例技术方案的精神和范围。

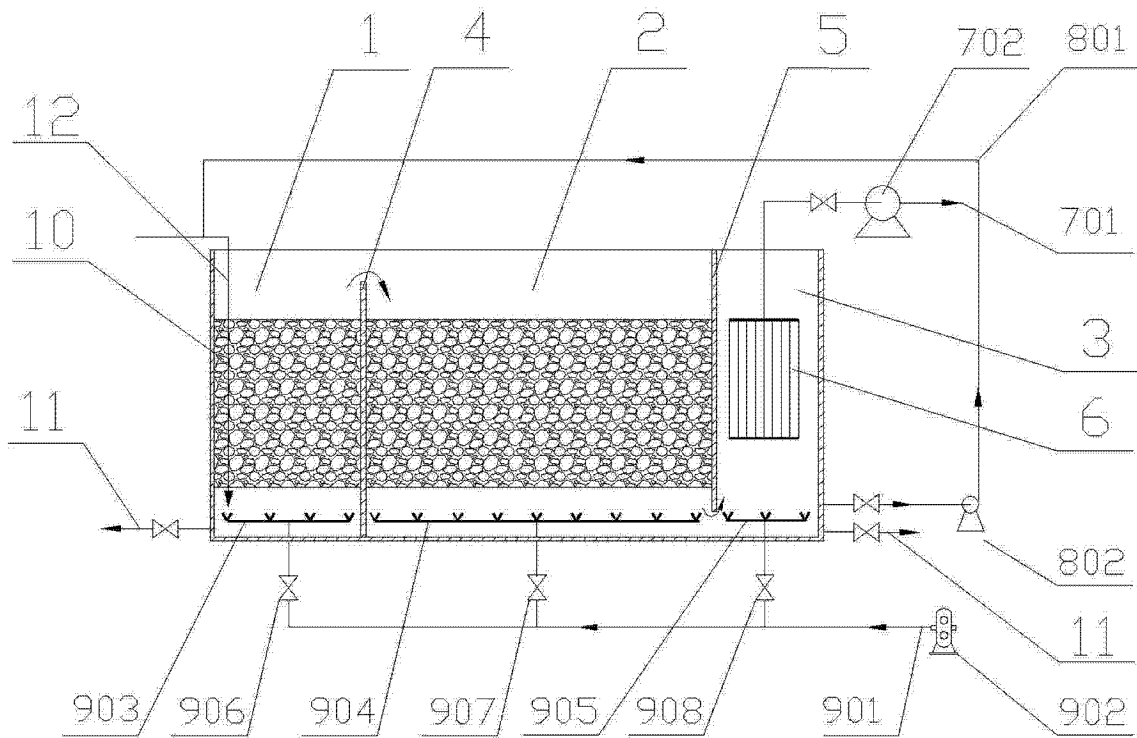


图 1

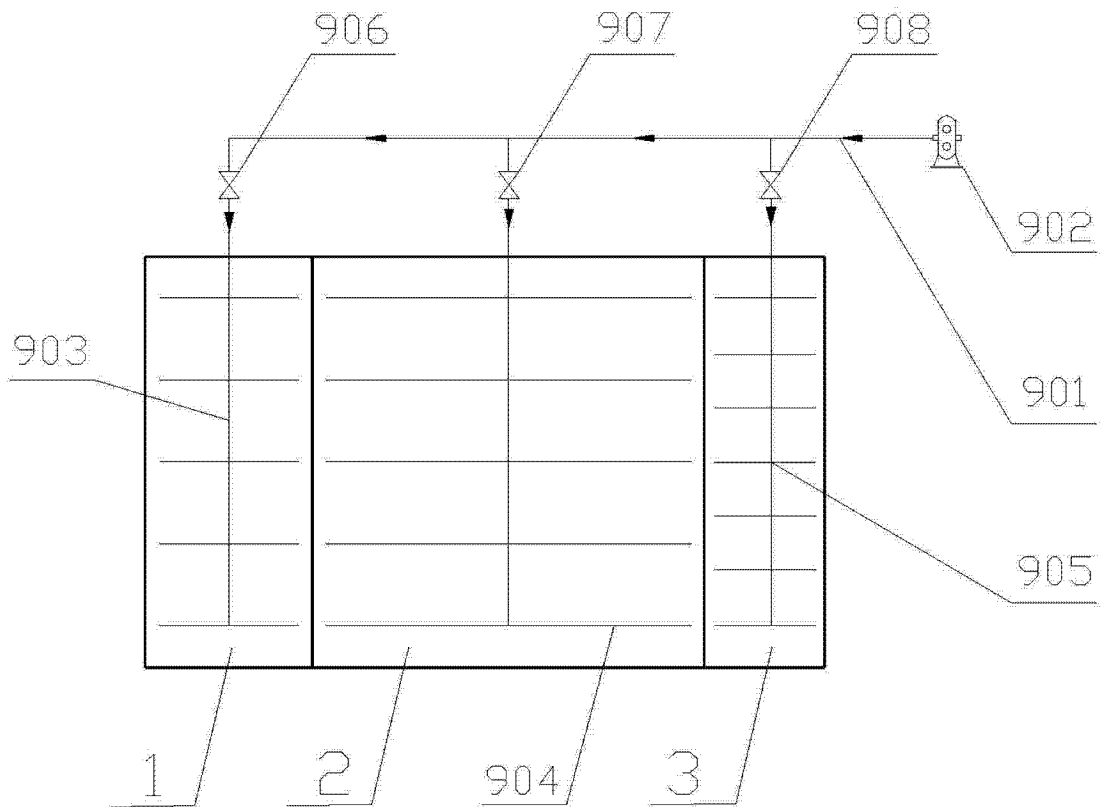


图 2