



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110407318 A

(43)申请公布日 2019.11.05

(21)申请号 201910645447.7

(22)申请日 2019.07.17

(71)申请人 上海世浦泰膜科技有限公司  
地址 201599 上海市金山区朱泾镇中发路  
388号2幢一层102室

(72)发明人 姚志华 张显超

(74)专利代理机构 上海领洋专利代理事务所  
(普通合伙) 31292

代理人 罗晓鹏

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

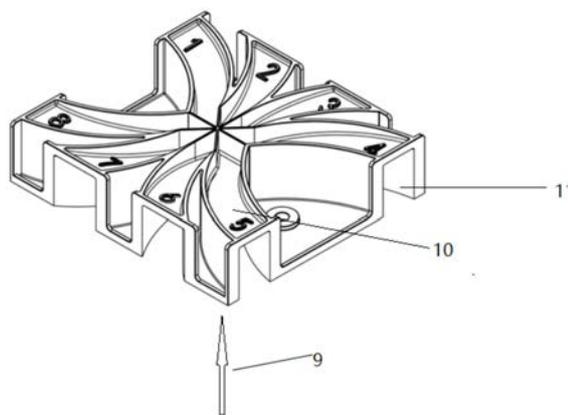
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)发明名称

一种多孔同时曝气装置

(57)摘要

本发明提供一种多孔同时曝气装置,包括进气口、均匀布气管路结构和出气腔口,所述进气口对整个曝气装置进行供气,所述进气口与所述均匀布气管路结构相连接,所述均匀布气管路结构设有内腔结构相同的若干管路,所述均匀布气管路结构的各管路与所述出气腔口相连接;所述多孔同时曝气装置能够为MBR膜池提供均匀气泡,进行MBR膜的螺旋气泡擦洗,具有工业实用性。



1. 一种多孔同时曝气装置,其特征在于,包括进气口、均匀布气管路结构和出气腔口,所述进气口对整个曝气装置进行供气,所述进气口与所述均匀布气管路结构相连接,所述均匀布气管路结构为内腔结构类似的若干管路,所述均匀布气管路结构的各管路与所述出气腔口相连接。

2. 根据权利要求1所述多孔同时曝气装置,其特征在于,所述进气口位于所述多孔同时曝气装置下方中间处。

3. 根据权利要求1所述多孔同时曝气装置,其特征在于,在上述多孔同时曝气装置中,所述出气腔口的个数为8个,围绕进气口中心均匀分布。

4. 根据权利要求1所述多孔同时曝气装置,其特征在于,所述进气口为管道或孔洞或者彻底独立于本装置的供气的装置。

5. 根据权利要求1所述多孔同时曝气装置,其特征在于,所述进气口的数量可以是1个或1个以上。

6. 根据权利要求1所述多孔同时曝气装置,其特征在于,所述进气口、均匀布气管路结构和出气腔口为一体成型。

7. 根据权利要求6所述多孔同时曝气装置,其特征在于,所述多孔同时曝气装置为注塑或金属材料制成。

## 一种多孔同时曝气装置

### 技术领域

[0001] 本发明所涉及一种多孔同时曝气装置,属于水处理领域。

### 背景技术

[0002] 在污水处理,水资源再利用领域,膜生物反应器(Membrane Bio-Reactor,MBR)是一种由活性污泥法与膜分离技术相结合的新型水处理技术。相较于传统处理方式,采用MBR膜工艺具有出水水质优质稳定、剩余污泥产量少、占地面积节约、操作管理便捷等主要特点及优势。实际运行过程中,为了维护MBR膜的膜面清洁,避免污染物淤积,常以曝气的方式对MBR膜实施膜擦洗。

[0003] 传统的曝气系统(如穿孔管曝气、微孔曝气)布置在膜池底部,由曝气器、鼓风机、阀门和控制器等组成。鼓风机持续地供应空气,系统通过管路,在短时间内向曝气器提供大量空气,一股股气泡经过曝气器传递至MBR膜组,帮助抑制膜面的污染。

[0004] 然而上述两种曝气方式存在弊端。针对穿孔管曝气,针对穿孔管路线路长,孔多,为了产生足够大足够多的气泡,穿孔管曝气需要大量的空气并且布置尽可能的密集,这样才能产生足够大足够多的气泡去擦洗膜表面,而且气泡太大还比较集中,会不均匀的冲刷局部的膜表面,长时间会导致膜片冲刷不均匀一直冲刷得地方被冲刷破损而冲刷不到的则会淤泥沉淀堵死造成膜过滤能力下降,也会造成能耗过高,水处理单价也随之增加,穿孔管的增多也导致阀门增多,制造成本进一步上升,过多的阀门在日常生产中也会由于不停地损坏导致维护成本偏高;针对微孔曝气器,微孔曝气产生的气泡均匀,相对于穿孔管曝气,微孔曝气比较均匀节能效益更好。但是微孔曝气给MBR膜池充氧能力是穿孔管的3倍以上,而且微孔制造成本安装调试成本也都很高。造成回流比的增加及出水总氮的升高,出水水质不稳定,水处理单价相比穿孔管曝气并没有优势。

[0005] 另一个明显的弊端为:以上两种曝气方式都是以气泡流带动污水向上冲刷。对膜表面的冲刷效果不理想,需要对膜组进行周期性离线清洗。而离线清洗的工作量非常巨大。

### 发明内容

[0006] 为了解决上述技术问题,本发明提供一种多孔同时曝气装置,包括进气口、均匀布气管路结构和出气腔口,所述进气口对整个曝气装置进行供气,所述进气口与所述均匀布气管路结构相连接,所述均匀布气管路结构设有内腔结构类似的若干管路,所述均匀布气管路结构的各管路与所述出气腔口相连接。

[0007] 在上述多孔同时曝气装置中,所述进气口位于所述多孔同时曝气装置下方中间处。

[0008] 所述进气口置于本装置的下方中间处,气泡进来后自动上浮进入均匀布气管路结构。

[0009] 所述均匀布气管路结构设有若干管路,用于分配进气口出来的曝气气泡,结合压力、体积管径的流体力学及空气动力学的相关理论反复试验了各种结构(优选中心对称的

螺旋式管腔分布),最终实现了多个出气腔口同时出气并且出气量多少一致。并且反复的试验室验证表明,这种均布气泡的方式同时具备了穿孔管曝气擦洗效果好和微孔曝气擦洗均匀的优点,而且能耗大大降低,在行业内是一种全新方法的引入。并且由于本发明里出气腔口的特殊设计,气泡在出去的瞬间是滚动出去的,而不是冒上去的,这样就能产生更多的擦洗动能,在气泡上升的时候形成气旋涡流,大大提高了擦洗效果。

[0010] 在上述多孔同时曝气装置中,所述出气腔口的个数为8个,围绕进气口中心均匀分布。

[0011] 所述出气腔口用于引导空气快速流出;所述出气腔口的数量可以是各种数量,作为优选的,本方案里采用8个,其他数量的出气腔口也都属于本专利范畴内。本专利的特点是无论数量的多少,出气都是均匀一致,且同时出气。

[0012] 在上述多孔同时曝气装置中,所述进气口为管道或孔洞或者彻底独立于本装置的供气的装置,相关领域的技术人员不用付出创造性的工作就能达到同样的供气效果的都属于本专利范畴内。

[0013] 所述进气口的数量可以是1个或1个以上。

[0014] 作为优选的,所述进气口、均匀布气管路结构和出气腔口采用模具注塑的方式做成一个零件,以适应国家号召,降低民用使用成本,便于推广。其他部分或者全部采用装配方式形成同样功能和效果的也都属于本专利范畴。

[0015] 作为优选的,本方案把进气口做成一体的便于安装免于调试;进一步的,本装置放在其他各种出气口上方没有自带出气口的情况下一样能对气流进行自动均匀二次分配的,这种组合的使用方式也视为等同侵权。

[0016] 作为优选的,本方案描述的是用在曝气的场合,这样能发挥出曝气的最大效果。进一步的,持续供气和间歇供气如穿管曝气也可以采用本装置对气体进行二次均匀分布,有效地提高冲刷面积,类似改变进气方式也视为等同侵权。

[0017] 本发明的目的在于,在MBR膜预处理工艺中用新型多孔同时曝气擦洗装置取代穿孔管曝气和微孔曝气。该发明能够结合穿孔曝气及微孔曝气的优点:

[0018] 1、使用较低的供气量就能实现MBR膜的擦洗效果,需气量仅为穿孔管的1/3。

[0019] 2、MBR膜池充氧能力低,可以降低回流比,提高出水水质。

[0020] 3、在曝气工作的时候,伴随空气带动污水向上冲刷的同时,能够产生大量自旋转的涡流,就像用抹布擦一样。从而大大加强对膜表面擦洗的力度,有效的防止膜表面的污堵和细菌的滋生。

[0021] 4、在单位区域内,使配气出气更加均匀,能均匀的冲刷对应的全部膜片,解决了局部淤泥沉淀堵死过滤能力下降的问题.有效的清洗了膜片并且保护了膜片免于损坏,大大延长了膜片离线清洗的周期和膜片的使用寿命。

[0022] 5、在膜进行反冲洗的时候,能够带走更多的污堵物。增加MBR膜的使用寿命。

#### 附图说明:

[0023] 图1为图1为本发明的立体示意图。

[0024] 附图标识

[0025] 1——管路A 2——管路B 3——管路C 4——管路D 5——管路E 6——管路F 7

——管路G 8——管路H 9——进气口 10——均匀布气管路结构 11——出气腔口

### 具体实施方式

[0026] 下面的实施例仅用于进一步说明发明但不限于本发明。凡基于发明上述内容所实现的技术均属于本发明范围。

[0027] 实施例1

[0028] 如图1所示,参照图1一种多孔同时曝气装置,用于MBR膜预处理工艺,该装置为一体型结构,为塑料或金属成型,包括1个进气口9(箭头指向为该结构的中心位置,起泡从此进入)、均匀布气管路结构10和出气腔口11,其中均匀布气管路结构10,包括8个弧形腔室,分别为管路A1、管路B2、管路C3、管路D4、管路E5、管路F6、管路G7、管路H8,管路下端为气体均匀分布结构,固定于MBR膜池底,8个弧形挤压腔室在四个方向的出气腔口11 数量相同,即每个方向为2个出气腔口11,腔体内部结构相同,出气腔口的尺寸相同,根据膜池的规格和膜片的多少调整相应曝气装置的数量)

[0029] 工作流程分为:进气、分配气体、出气。

[0030] 工作时进气系统通过进气口9(位于装置底部中心处,可以为孔,可以为管道或其他供气装置)向均匀布气管路结构10提供大量的空气,此过程为进气阶段。

[0031] 气体进入均匀布气管路结构里会自动对气体进行均匀的分配,保证布气管路的气体数量一致。结合压力相同体积相同管径相同的流体力学及空气动力学的相关理论,反复试验了各种结构,最终实现了多个出气腔口同时出气并且出气量多少一致。并且反复的试验室验证表明,这种均布气泡的方式同时具备了穿孔管曝气擦洗效果好和微孔曝气擦洗均匀的优点,而且能耗大大降低,在行业内是一种全新方法的引入。

[0032] 当空气进入出气腔口后由各出气腔口引导快速流出,此过程称为出气阶段。出气腔口图示有8个分配口,分别标记有阿拉伯数字。本装置将空气分割成8份气泡流,向各个方向散开。

[0033] 当空气从出气腔口内扩散出去,此过程称为曝气阶段。此时气泡流均匀的快速向上,同时带动气水混合物产生大量细微的涡流,起到擦洗膜表面的效果。

[0034] 以上所述实施例仅表达了本发明的几种实施方式,其描述较为具体和详细,但并不能因此而理解为对本发明发明范围的限制,应当指出的是,对于本领域的技术人员来说,在不脱离本发明构思的前提下,还可以做出若干变形和改造,这些都属于本发明的保护范围,因此,本发明发明的保护范围以所附权利要求为准。

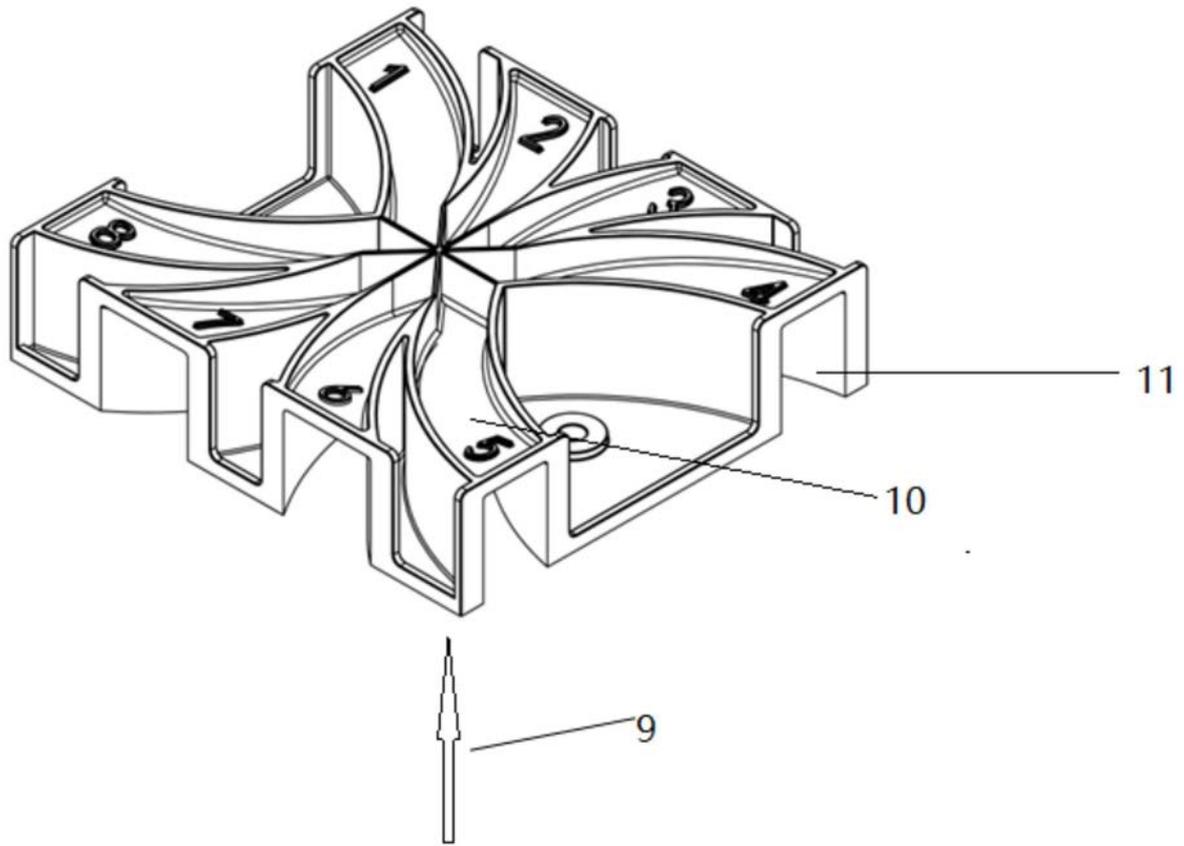


图1