



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 201932953 U

(45) 授权公告日 2011. 08. 17

(21) 申请号 201120043063. 7

(22) 申请日 2011. 02. 22

(73) 专利权人 中国水电顾问集团中南勘测设计
研究院

地址 410014 湖南省长沙市体院北路 6 号

专利权人 云南国水环保科技有限公司

(72) 发明人 唐传祥 禹芝文 游建军 杜成琼
曾丁松 黄志红

(74) 专利代理机构 长沙正奇专利事务所有限责
任公司 43113

代理人 卢宏

(51) Int. Cl.

C02F 3/12(2006. 01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

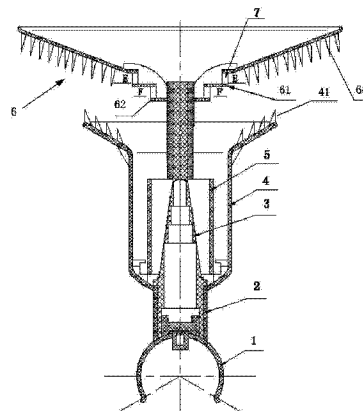
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 3 页

(54) 实用新型名称

旋流剪切气泡曝气器

(57) 摘要

一种旋流剪切气泡曝气器,包括进气底座、单向阀、气体分配器、反应外筒、反应内筒、及剪切气泡扩散盘,所述单向阀设置于进气底座上,一面与该进气底座连接,另一面与反应外筒连接;该气体分配器设置在单向阀及反应外筒内,其底部与进气底座连接,上部与剪切气泡扩散盘连接,该气体分配器的外围与反应外筒间设置该反应内筒;该剪切气泡扩散盘底部设有一级和二级旋流台阶,该一级和二级旋流台阶上设有齿。本实用新型采用大孔(相对微孔而言)条缝高速喷射配气,剪切气泡扩散综合作用碎泡原理,气泡大小更合适,分布更均匀。



1. 一种旋流剪切气泡曝气器,包括进气底座(1)、单向阀(2)、气体分配器(3)、反应外筒(4)、反应内筒(5)、及剪切气泡扩散盘(6),其特征在于:所述单向阀(2)设置于进气底座(1)上,一面与该进气底座(1)连接,另一面与反应外筒(4)连接;该气体分配器(3)设置在单向阀(2)及反应外筒(4)内,其底部与进气底座(1)连接,上部与剪切气泡扩散盘(6)连接,该气体分配器(3)的外围与反应外筒(4)间设置该反应内筒(5);该剪切气泡扩散盘(6)底部设有一级旋流台阶(61)和二级旋流台阶(62),该一级和二级旋流台阶(61、62)上设有齿(63)。

2. 根据权利要求1所述的旋流剪切气泡曝气器,其特征在于:所述一级、和二级旋流台阶(61、62)外围分别均布有一圈倾斜设置的旋流板(7)。

3. 根据权利要求2所述的旋流剪切气泡曝气器,其特征在于:所述的齿包括一级旋流台阶(61)正面上均布有垂直向上的锥状齿,以及在一、二级旋流台阶外围设有的三角形齿,所述的剪切气泡扩散盘(6)的背面均布有垂直向下的锥状齿(64)。

4. 根据权利要求1所述的旋流剪切气泡曝气器,其特征在于:所述气体分配器(3)为空心的长锥体,并沿锥体壁面呈阶梯状分布有三级,各级于锥体壁面依次沿正、反切线开有斜缝(31),形成三级异向旋流排气孔。

5. 根据权利要求1所述的旋流剪切气泡曝气器,其特征在于:所述反应外筒(4)上部的扩散口上设有数个齿(41)。

旋流剪切气泡曝气器

技术领域

[0001] 本实用新型涉及污水的好氧生物处理,特别指对城镇污水处理与污水厂提标改造、各种有机工业废水处理与提标改造、微污染源水处理进行充氧的旋流剪切气泡曝气器。

背景技术

[0002] 在污水好氧生物处理工程中,水处理工作者采用曝气方法来满足好氧微生物新陈代谢过程中的氧量。因此,曝气设备成为这种处理方法的最主要部件。曝气设备的优劣及运行情况的好坏,直接影响到污水处理的效率和日常运转费用,有的甚至影响整个污水处理系统运转的成败。

[0003] 目前,国内鼓风曝气系统所采用的曝气设备主要有大、中气泡曝气器和微孔曝气器两大类。工程中常用的大、中气泡曝气器有:穿孔管曝气器、穿孔散流曝气器、双环伞形曝气器、固定螺旋曝气器、盆形曝气器、动态曝气器。该类曝气器属非多孔性扩散结构,虽不易堵塞,阻力损失较小,但所需空气量多,气泡大,汽水接触面小,氧的利用率低,能耗高,水流的扰动搅拌程度过大。大、中气泡曝气器虽结构可靠,但低效。工程中常用的微孔曝气器有:网状膜中微孔曝气器、钟罩式微孔曝气器、平板式微孔曝气器、可张中微孔曝气器、聚乙烯棒状微孔曝气器、悬挂曝气链等。该类曝气器属多孔性扩散结构,虽气泡细小,氧的利用率高,但极易堵塞、破损,阻力损失大,且使用条件苛刻,空气需要过滤净化。使用微孔曝气器将使空气阻力损失增大,鼓风机的压力随之升高,水处理工作者期望的因空气利用率提高而节约的电力有一部分将被风压升高值而抵消,其实际能耗也高,升压值过高时将会憋坏风机。另外,微孔曝气器由于气量小,曝气时气泡平稳上升,互相碰撞少,气泡上升时带动的水流速度也较小,水流的扰动搅拌程度过小。微孔曝气器虽然高效,但结构不可靠。

发明内容

[0004] 本实用新型所要解决的技术问题是:针对上述现有技术中存在的缺点加以改进,提供一种结构设计合理,简单可靠、不堵塞、氧的利用率高、阻力损失小、能耗低、空气不需过滤净化的旋流剪切气泡曝气器。

[0005] 为了解决上述技术问题,本实用新型所采用的技术方案是:一种旋流剪切气泡曝气器,包括进气底座、单向阀、气体分配器、反应外筒、反应内筒、及剪切气泡扩散盘,其特点是:所述单向阀设置于进气底座上,一面与该进气底座连接,另一面与反应外筒连接;该气体分配器设置在单向阀及反应外筒内,其底部与进气底座连接,上部与剪切气泡扩散盘连接,该气体分配器的外围与反应外筒间设置该反应内筒;该剪切气泡扩散盘底部设有一级和二级旋流台阶,该一级和二级旋流台阶上设有齿。

[0006] 所述一级、和二级旋流台阶外围分别均布有一圈倾斜设置的旋流板。所述的齿包括一级和二级旋流台阶的外围靠近旋流板处设有的三角形齿,及该一级旋流台阶正面上均布的垂直向上的锥状齿,该剪切气泡扩散盘的背面均布有垂直向下的锥状齿。

[0007] 所述气体分配器为空心长锥体,并沿锥体壁面呈阶梯状分布有三级,各级于锥体

壁面依次沿正、反切线开有斜缝,形成三级异向旋流排气孔。所述反应外筒上部的扩散口上设有数个齿。

[0008] 本实用新型采用大孔(相对微孔而言)条缝高速喷射配气,立体剪切气泡扩散综合作用碎泡原理,气泡大小更合适,分布更均匀,很好地解决了:(1)为确保污水充分混合,活性污泥处于悬浮状态,曝气器扩散的气泡直径应足够大;为提高氧的利用率,曝气器扩散的气泡直径应足够小;(2)为确保曝气池沿池长方向布气均匀,曝气器的空气阻力应足够大;为降低曝气器的能耗,曝气器的空气阻力应足够小的两大难题。

[0009] 附图说明:

[0010] 图1是本实用新型的装配结构图。

[0011] 图2是图1的俯视图。

[0012] 图3是图1沿E-E线的剖面图。

[0013] 图4是图1沿F-F线的剖面图。

[0014] 图5是气体分配器的剖面图。

[0015] 图5a是图5沿A-A线的剖面图。

[0016] 图5b是图5沿B-B线的剖面图。

[0017] 图5c是图5沿C-C线的剖面图。

[0018] 图6是图5的俯视图。

[0019] 具体实施方式:

[0020] 由图1至6可知,本实用新型包括进气底座1、单向阀2、气体分配器3、反应外筒4、反应内筒5、及剪切气泡扩散盘6。该单向阀2设置于进气底座1上,一面与该进气底座1连接,另一面与反应外筒4连接;该气体分配器3设置在单向阀2及反应外筒4内,其底部与进气底座1连接(可采用螺纹连接或者紧配合插接),上部与剪切气泡扩散盘6连接(可采用套接或者螺纹连接);该气体分配器3的外围与反应外筒4间设置该反应内筒5。

[0021] 继续参见图1,该反应外筒4上部的扩散口上设有数个齿41。配合参见图5至图6,该气体分配器3为空心长锥体,并沿锥体壁面呈阶梯状分布有三级,各级在锥体壁面上依次沿正、反切线开有斜缝31(参见图5a、图5b、及图5c,分别表示各级的剖示图),形成三级异向旋流排气孔。配合参见图3及图4,该剪切气泡扩散盘6底部设有一级旋流台阶61和二级旋流台阶62,该一、二级旋流台阶(61、62)上设有齿63,该齿包括:该一级旋流台阶61正面上均布有垂直向上的锥状齿(见图3),在一、二级旋流台阶外围设有的三角形齿;该一、二级旋流台阶外围均布有一圈倾斜设置的旋流板7;该剪切气泡扩散盘6的背面均布有垂直向下的锥状齿64。

[0022] 本实用新型的工作原理和过程:

[0023] 内、外部循环反应:气体从进气底座1进入后,由气体分配器3的三级异向旋流排气孔依次沿正、反切线方向排出和反应内筒5内壁碰撞,对污水进行适度的混合搅拌,同时带动基质(混合液)形成上升流,大部分上升流在剪切气泡扩散盘6的作用下,在曝气器上部形成扩散上升主体,部分上升流沿反应内筒5和反应外筒4之间的通道,形成下降回流,回流不足部分由反应外筒4底部的孔口补充基质(混合液),使曝气器形成完整的内部循环反应。同时反应外筒4与周边混合液又形成外部循环反应。曝气器内部的循环相对称为微循环,微循环过程实际上是一个延时强化反应过程,其原理类似于微型单元氧化沟。

[0024] 布气深度优化 : 由于内、外部循环的存在, 布气深度已不是物理意义上的气体分配器 3 排气孔位置, 加上曝气器的外部循环, 在曝气器排气孔下部已是一个有效的传质区域。

[0025] 非动力剪切扩散 : 气体除了经气体分配器 3 的三级异向旋流排气孔的正、反切割和与污水混合搅拌作用外, 曝气器顶部的剪切气泡扩散盘 6 背面的垂直齿状结构和反应外筒 4 上部的扩散口齿状结构形成一个对流切割区域, 使气泡在此进行全方位的碰撞、密集型切割、滞留和加速气液界面交换, 增加了空气与液面接触的面积, 延长了空气与液面接触时间, 加快了气液膜面更新的速度。剪切气泡扩散盘 6 中部的通道保证了曝气器上部没有气体扩散死区, 提高了传质和动力效能。

[0026] 气量智能混合调节 : 气体分配器 3 的三级异向旋流排气孔在竖向具有一定的高度和开孔面积的差别, 可根据气量大小智能分配排气量, 保证气量由小到大变化时排气孔的切割混合作用同时有效。三级异向旋流排气作用使气体在气体分配器 3 外形成最佳的气、水混合反应过程。

[0027] 本实用新型所述的实施例仅仅是对本实用新型的优选实施方式进行的描述, 并非对本实用新型构思和范围进行限定, 在不脱离本实用新型设计思想的前提下, 本领域中工程技术人员对本实用新型的技术方案作出的各种变型和改进, 均应落入本实用新型的保护范围, 本实用新型请求保护的技术内容, 已经全部记载在权利要求书中。

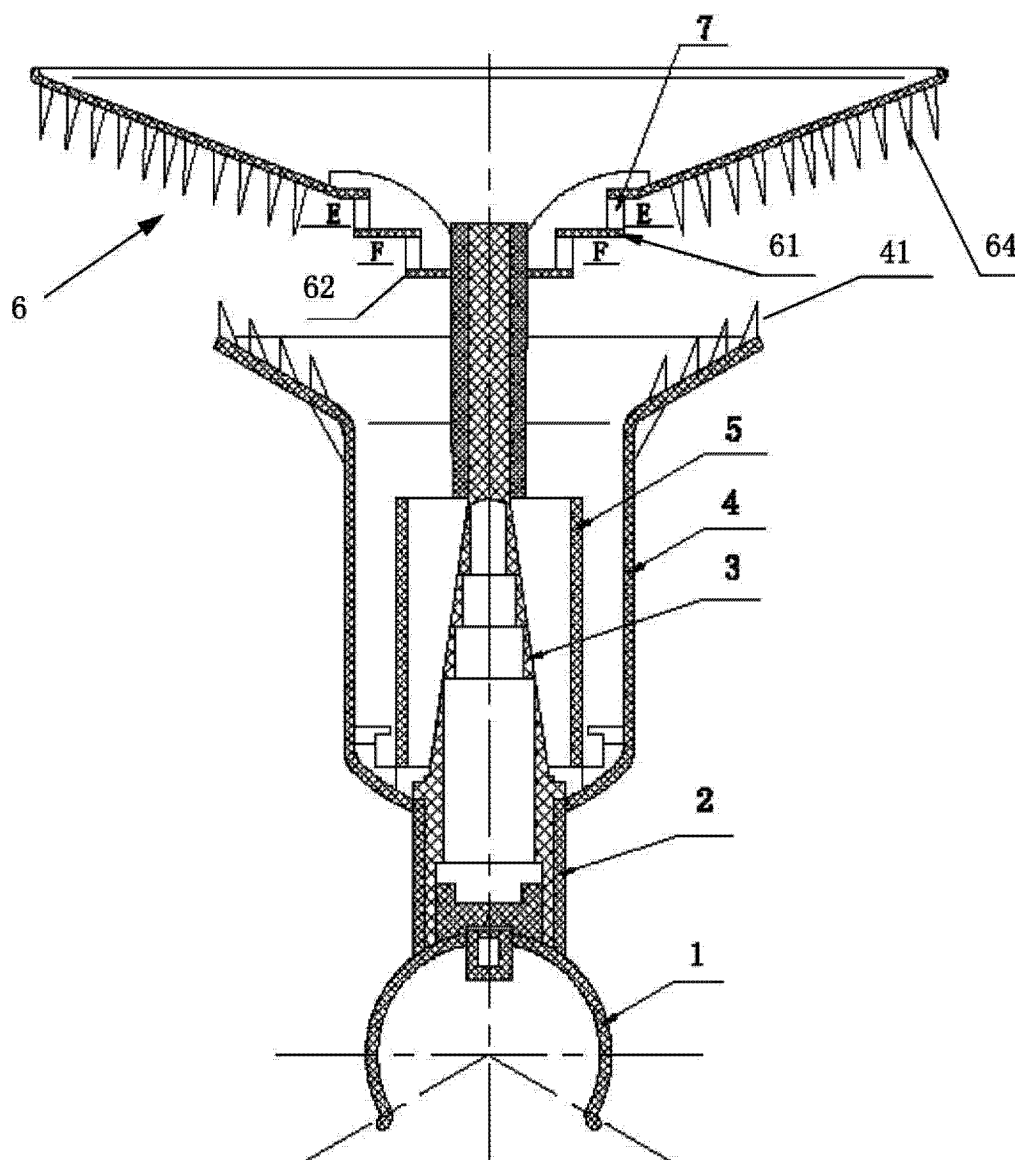


图 1

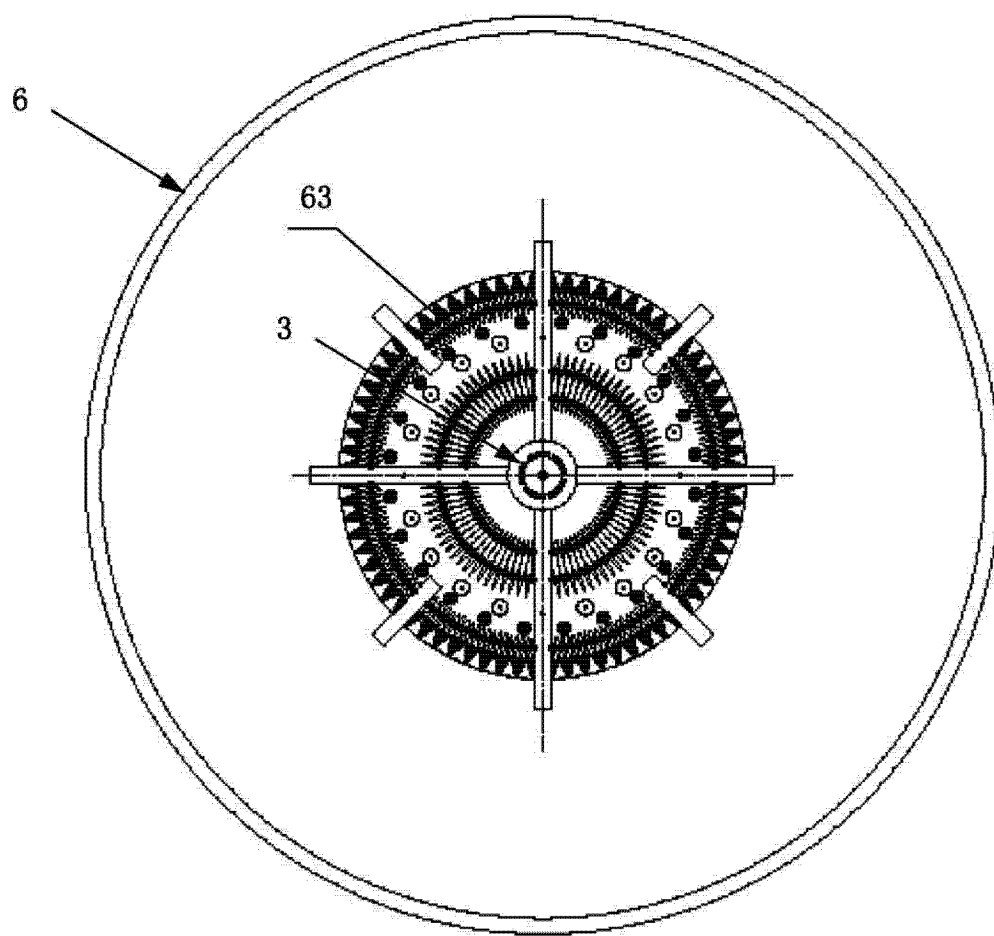


图 2

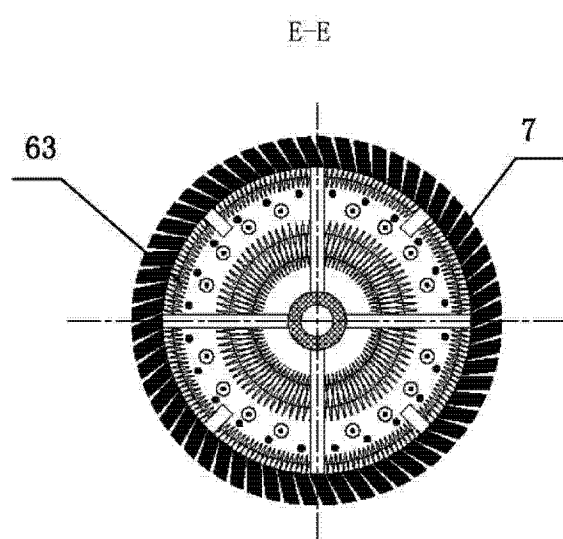


图 3

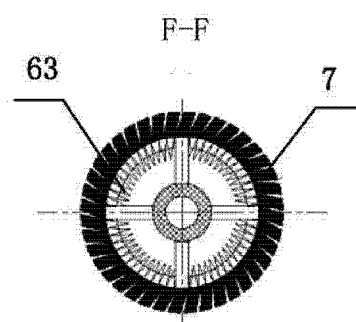


图 4

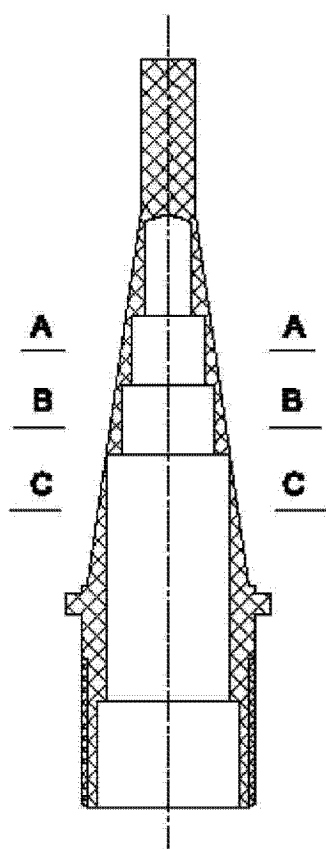


图 5

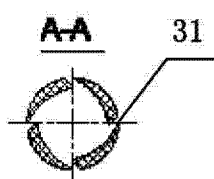


图 5a

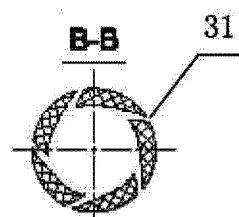


图 5b

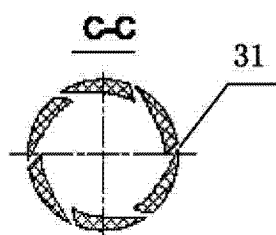


图 5c

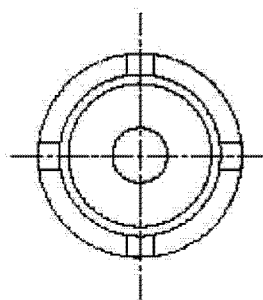


图 6