

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

C02F 7/00 (2006.01)

C02F 3/02 (2006.01)



[12] 实用新型专利说明书

专利号 ZL 200620151424.9

[45] 授权公告日 2008 年 5 月 14 日

[11] 授权公告号 CN 201058829Y

[22] 申请日 2006.11.22

[21] 申请号 200620151424.9

[73] 专利权人 中国海洋石油总公司

地址 100010 北京市东城区朝阳门北大街 25 号

共同专利权人 天津化工研究设计院

[72] 发明人 张 超

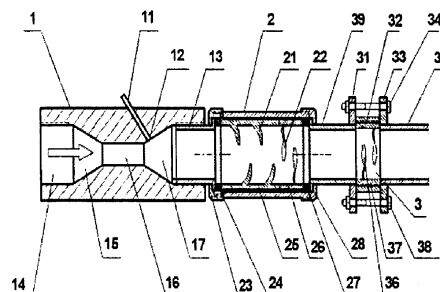
权利要求书 1 页 说明书 5 页 附图 2 页

[54] 实用新型名称

一种高效污水处理混气装置

[57] 摘要

本实用新型提供一种简便高效能连续产生细密气泡的气液混合装置，用于污水或废水处理以及鱼塘等场所的曝气系统中。其中包括气体引入组件 1、气水混合组件 2 和气泡减压细化组件 3 等组成。需要处理的原水在气体引入部的射流喷嘴处将空气或氧气引入水中；通过气水混合部使气水均匀混合；再经过二级旋转减压气泡释放装置，使很细密的气泡混合到原水中。



1. 一种高效污水处理混气装置，其特征在于，由气体引入组件（1）、气水混合组件（2）和气泡减压细化组件（3）组成；气体引入组件（1）通过连接管（13）以及压帽（23）的螺纹结构，与气水混合组件（2）连接；气水混合组件（2）的另一端通过压帽（28）的螺纹，以及连接管（39）、法兰（31），与气泡减压细化组件（3）相连。

2. 根据权利要求 1 所述的混气装置，其特征为：气体引入组件（1）是一圆形管状体，水泵打入的原水通过螺纹管道连接腔（14）、变径室（15），进入射流区（16）；射流区出口处设与大气或氧气瓶相通的进气管（11），流动的原水在扩张腔（17）处的负压区，通过进气管喷嘴（12）将空气或氧气吸入到原水中。

3. 根据权利要求 1 所述的混气装置，其特征为：气水混合组件（2）是一两端带螺纹压帽的圆管型装置，压帽（23）和（28）将连接管（13）和（39），通过密封圈（24）和（27）密封连接；气水混合组件（2）的内部放置气水混合器（25）和第一级旋转减压气泡释放装置（26）。

4. 根据权利要求 3 所述的混气装置，其特征为：气水混合器（25）是一内表面加工成多条不连续螺纹状凸起（21）的圆管，圆管装入气水混合器（25）内部。

5. 根据权利要求 3 所述的混气装置，其特征为：旋转减压气泡释放装置，在与气水混合器（25）等直径的圆管内部，焊接两个或两个以上风扇叶片状翅片（22），翅片高度超过中心线。

一种高效污水处理混气装置

技术领域

本实用新型涉及水处理技术，确切地说，为一种高效污水处理混气装置，是一种用于污水或工业废水以及鱼塘等水处理曝气过程中能够在水中产生细密气泡，进而增加溶解氧的旋混曝气装置。

背景技术

生活污水以及工业废水处理，去除水中有机物最有效的方法为生化法。目前生化法中通常采用的接触氧化、活性污泥等方法，均要通过曝气方式向污水中扩散输送空气充氧，增加水中的溶解氧。溶解氧维持活性污泥中微生物代谢的需要，以及促使接触氧化填料壁的微生物生成新的生物膜。生化法污水处理就是利用微生物细菌，以污水中有机物作为养料代谢繁殖，达到降解有机污染物、净化水的目的，亦即生物降解技术。另外，人工养殖鱼虾等水产品，也要通过曝气向池塘中增加溶解氧，维持水生物的生存需要。因此，向水中均匀混入空气或氧气的曝气扩散技术，在污水处理及水产养殖中起着极为重要的作用。

以往向水中混气曝气方式主要有鼓风曝气、高速搅拌曝气以及射流溶气等方法。鼓风曝气是用鼓风机通过管道末端排布的曝气头向水中扩散气相流体，产生立体连续的气液接触界面，是曝气的主要方式。但曝气头的气孔过大，产生的气泡大而影响气液接触面积，气孔过小又会加大压阻而增加动力消耗，而且容易堵塞，使维护变得困难；高速搅拌曝气产生不均匀的片状气泡，效果不理想；而直接射流溶气的效率低，产生的气泡数量少不细密。

发明内容

本实用新型的目的是针对现有曝气设备存在的不足，提供一种简便廉价低能耗和高可靠性，能连续产生细密气泡的气液混合装置。

本实用新型在技术上是按下述方式实现的。需要处理的原水经过水泵加压进入到一个直径由粗到细的管道，水在细管道处流速加快，与大气之间形成负压。细管道出口扩张处设一个与大气相通的导管，在负压作用下，空气自然吸入到原水中。溶入空气的水经混合器碰撞、扰流、阻挡作用，形成微小气泡，再通过二级旋转减压气泡释放装置的减压、导流、旋流作用，形成雾状含有细密气泡的气液混合水。当这种气液混合水进入到水池后，微细气泡以较大的比表面积扩散上升与水接触，有效增加水中的溶解氧。

本实用新型为一种高效污水处理混气装置，其特征在于其中组成包括气体引入组件1、气水混合组件2和气泡减压细化组件3。

气体引入组件1是一圆形管状体，水泵打入的原水通过螺纹管道连接腔14、变径室15，进入射流区16；射流区出口处设与大气或氧气瓶相通的进气管11，流动的原水在扩张腔17处的负压区，通过进气管喷嘴12将空气或氧气吸入到原水中。

气水混合组件2是一两端带螺纹压帽的圆管型装置，压帽23和28将连接管13和39，通过密封圈24和27密封连接；气水混合组件2的内部放置气水混合器25和第一级旋转减压气泡释放装置26。

气水混合器25，是一内表面加工成多条不连续螺纹状凸起21的圆管，圆管装入气水混合器25内部。

旋转减压气泡释放装置，与气水混合器25等直径的圆管内部，焊接

两个或两个以上风扇叶片状翅片 22，翅片高度超过中心线。

气泡减压细化组件 3 是由两片法兰夹住一圆管 32，圆管内部放置第二级旋转减压气泡释放装置 37；法兰两端通过螺纹连接水管 39 和 35，法兰用螺栓夹紧固定。

本实用新型提供的混气装置，结构上主要由气体引入组件、气水混合组件和气泡减压细化组件等组成。需要处理的原水在气体引入部的射流喷嘴处将空气或氧气引入水中；通过气水混合部使气水均匀混合；再经过二级旋转减压气泡释放装置，使很细密的气泡混合到原水中。以下结合附图，对本实用新型做进一步说明。

附图说明

图 1 是本实用新型的结构示意图。

气体引入组件 1；气水混合组件 2；气泡减压细化组件 3；进气管 11；进气管喷嘴 12；连接管 13、39、35；连接腔 14；变径室 15；射流区 16；扩张腔 17；螺纹状凸起 21；翅片 22、36；压帽 23、28；密封圈 24、27；气水混合器 25；减压气泡释放装置 26、37；法兰 31、33；圆管 32；螺栓 34、38；

图 2 是本实用新型的一个具体实施方式示意图。

水池 51；进水管 52；高效污水处理混气装置 53；水泵 54；出水管 55；溶气水 56；布水管 57

本实用新型提供的混气装置中，气体引入组件 1、气水混合组件 2 和气泡减压细化组件 3 是组合在一起，而又相互独立的 3 个部分。原水经过水泵的加压提升，进入气体引入组件 1。该组件内部连接腔 14 经过变径室 15 的过渡，在射流区 16 处直径变细，变径比为 5:1—3:1 之间。水在

射流区流速增加,增加值与直径变化的平方成反比,高流速区相对于大气为负压。原水在扩张腔 17 处减压,在此处设置一个与大气或氧气瓶相通的进气管 11,通过进气管喷嘴 12 将空气或氧气吸入到原水中。

气体引入组件 1、气水混合组件 2 通过连接管 13 连接。溶入气体的水在气水混合器 25 内与螺纹状凸起 21 高速碰撞、搅拌,成紊流状态,形成含有微小气泡的均匀气水混合体。压帽 23 和 28 通过密封圈 24 和 27 将混合组件两端密封。气水混合组件 2 内还安装一个旋转减压气泡释放装置 26,它是一个外径与气水混合组件 2 内径活动配合的圆管段。在其内圆表面焊接至少两个以上的风扇叶片状翅片 22,翅片高度超过中心线,两个翅片轴向间要有一定距离,该距离要大于翅片几何尺寸宽度一倍以上,防止堵塞发生。混气水与翅片接触,在翅片的导流和旋流作用下,旋转减压后改变了流体形态。旋流作用,使溶解在水中的气泡沿直径方向向管壁加速运动,和管壁高速碰撞后使气泡进一步细化并使水流旋转;翅片的阻挡作用使水流的压力降低约 0.1~0.3Mpa,压力降低使水中的气泡呈雾状从而变得更加细密。

通过连接管 39,气水混合体进入到减压细化组件 3 中。连接管 39 的一端用压帽 28 与气水混合组件 2 连接,另一端通过螺纹与法兰相连。两片法兰夹住一圆管 32,圆管内部放置第二级旋转减压气泡释放装置 37,它的作用与前述气泡释放装置 26 相同,只是翅片旋转角度与 26 相反,起到反旋减压效果。两片法兰用螺栓夹紧固定。通过连接管 39 出来的混气水可以引入曝气池、气浮槽或水塘,有很高的含氧量和多量的细密气泡。

本实用新型提供的高效污水处理混气装置,结构设计独特。由于采用经多种结构作用和大孔排气,所以压力损失小动力消耗也小,且不容易堵

塞。其结构简单安装容易,同时可以省却体积庞大的空气压缩和储气设备,实用效果明显。

具体实施方式

图2是本实用新型的一个具体实施方式示意图。

水泵54通过进水管52,从水池51中吸水进入本实用新型提供的高效污水处理混气装置53。水泵出口压力不小于0.4Mpa。经过混气装置53后的混气水,通过出水管55与布水管57连接。布水管长度视水池长度确定。布水管上距出水管由近到远,按直径由小到大,间隔一定距离开一排孔,最小孔的直径不小于5mm,避免造成堵塞。布水管57距水池底距离不小于100mm,开孔向下而不至于停泵期间污泥浸入布水管内。通过并联方式连接多条布水管,使整个水池布水均匀。水池接近水泵进水口处设置一个挡水堰,其作用是不使溶气水进入水泵产生气蚀。加入本混气装置后,溶气水56表面可以看到很细密的气泡,水中的溶解氧值提高了87%。

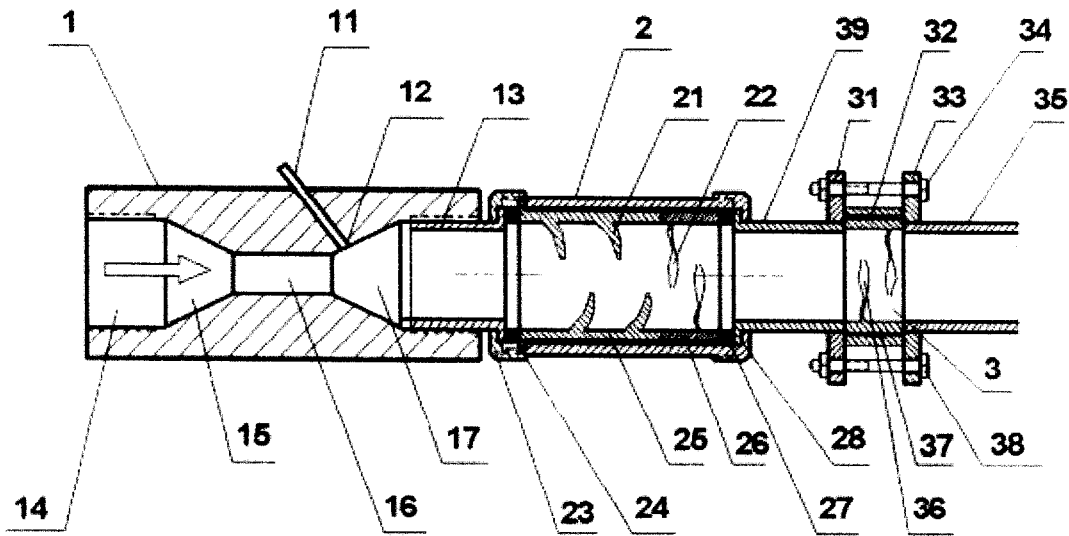


图 1

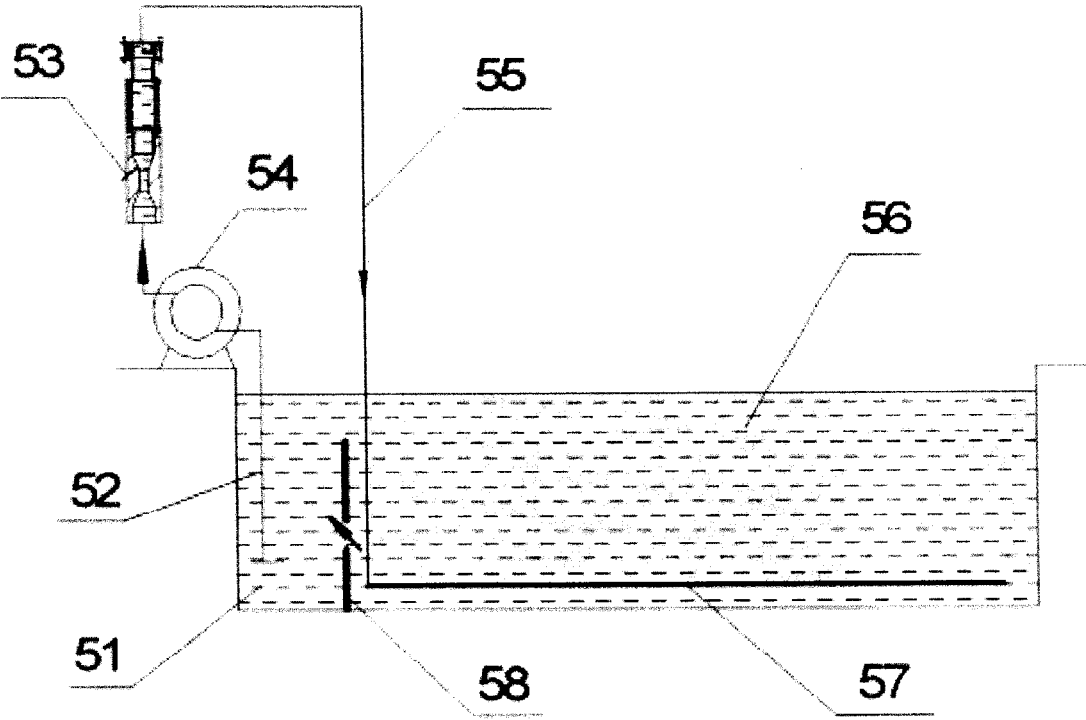


图 2