



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109734205 A

(43)申请公布日 2019.05.10

(21)申请号 201811650737.2

(22)申请日 2018.12.31

(71)申请人 北京环域生态环保技术有限公司
地址 100012 北京市朝阳区安外北苑5号院
城建北苑大酒店内主楼909室

(72)发明人 孙广东 赵龙 申彪 王浩
蒋云钟 殷俊暹 刘家宏 李丽娟
杨珂 吕冠梦 张萍 杨明祥
孔繁鑫 刘跃龙 杨金 董珍珍

(51) Int. Cl.
C02F 7/00(2006.01)

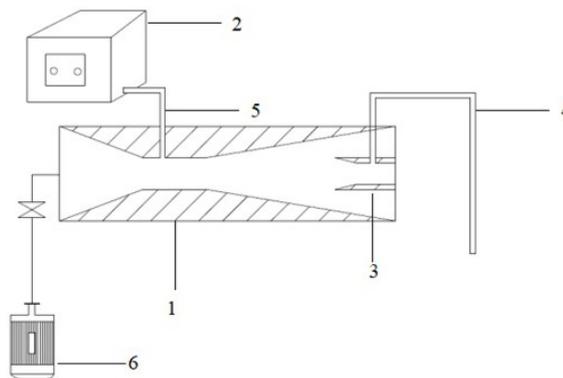
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)发明名称

一种充氧推流水体上下循环交换的方法及装置

(57)摘要

本发明公开了一种充氧推流水体上下循环交换的方法及装置,包括射流器本体、微纳米气泡发生器、内含管、引流支管、喉管支管和潜污泵,潜污泵通过电磁阀与射流器本体相连,射流器本体的喉管支管与微纳米气泡发生器的出水口连接,射流器本体的扩散管中设置有内含管,在内含管距出口端1/3处设计有一根引流支管,引流支管伸入水体下层设置。本发明增氧效率高,通量大,气泡在水中存续时间长,能量损失小、占地面积小,能够有效地实现充氧、推流和水体交换的功能。



1. 一种充氧推流水体上下循环交换的装置,其特征在于,包括射流器本体(1)、微纳米气泡发生器(2)、内含管(3)、引流支管(4)、喉管支管(5)和潜污泵(6),潜污泵(6)通过电磁阀与射流器本体(1)相连,射流器本体(1)的喉管支管(5)与微纳米气泡发生器(2)的出水口连接,射流器本体(1)的扩散管中设置有内含管(3),在内含管(3)距出口端1/3处设计有一根引流支管(4),引流支管(4)伸入水体下层设置。

2. 根据权利要求1所述的一种充氧推流水体上下循环交换的装置,其特征在于,所述的内含管(3)采用渐缩式半文丘里管。

3. 根据权利要求1所述的一种充氧推流水体上下循环交换的方法及装置,其特征在于,所述的内含管(3)设置在离射流器本体(1)扩散管入口处的距离为1-10cm处。

4. 根据权利要求1所述的一种充氧推流水体上下循环交换的方法及装置,其特征在于,所述的内含管(3)末端与射流器本体扩散管末端相切。

5. 根据权利要求4所述的一种充氧推流水体上下循环交换的方法及装置,其特征在于,所述的内含管(3)末端面积为扩散管末端面积的1/5~1/10。

6. 一种充氧推流水体上下循环交换的方法,其特征在于,其具体过程如下:

潜污泵运转时吸入的水通过管道连接到射流器入口,与喉管支管吸入的由微纳米气泡发生器产生的气泡水,两种流体在喉管处充分混合后,在射流器扩散段经过水力冲量作用再次破碎成粒径更小的微纳米气泡,且微纳米气泡的通量提高为微纳米气泡发生器的10~50倍;

气泡水与潜污泵吸入的水在喉管处相互混合,混合后的流体在扩散管的前端近边缘处进一步将几十微米的微米气泡撕裂成更小尺寸的微纳米气泡,然后通过内含管与扩散管之间形成的通道流出,此结构设计主要实现充氧功能;

在射流器扩散段中心流体对气泡的破碎作用较弱,但中心流体速度大,在内含管作用下进一步提高流体速度,此结构设计主要实现推流功能。

7. 根据权利要求6所述的一种充氧推流水体上下循环交换的方法,其特征在于,所述的内含管引流支管处水体静压为-0.01Mpa~-0.05Mpa,引流支管处水体静压大于射流管喉管处水体静压,通过负压作用,将下层水吸引上来与上层水体交换,从而打破水体上下溶氧分层、温度分层的现象。

一种充氧推流水体上下循环交换的方法及装置

[0001]

技术领域

[0002] 本发明涉及的是河湖治理技术领域,具体涉及一种充氧推流水体上下循环交换的方法及装置。

背景技术

[0003] 目前,应用于河湖治理的微气泡发生技术主要有分散空气法、溶气释气法等,但分散空气法、溶气释气法等因设备结构复杂、气泡生成效率低等因素制约,难以在河湖治理中广泛推广使用。在现有技术中,例如:申请号:CN201020598518.7的实用新型专利公开了微纳米推流曝气机,它包括潜污泵、射流器,潜污泵、射流喷嘴、射流器射流管、进气管;其中潜污泵运转时吸入水并通过波纹管连通射流器的射流喷嘴,将水流通过射流喷嘴喷射出去,高速的喷射水流形成引流作用,将进气管进入的空气与水混合成为含有气泡的射流,射流器射流管连通在射流器出口端,并将微纳米气泡发生器通过微纳米气泡发射管连通在射流器射流管上,从而产生微米级小气泡进入水中。虽然该实用新型专利设计方案效率较高、氧利用率较高,但存在推流和曝气耦合性较差、无法实现水体上下层交换的问题。

[0004] 本发明目的在于提供一种充氧、推流和水体交换于一体的微纳米气泡装置,其增氧效率高,通量大,气泡在水中存续时间长,能量损失小、占地面积小,能够有效地实现充氧、推流和水体交换的功能。

发明内容

[0005] 针对现有技术上存在的不足,本发明目的是在于提供一种充氧推流水体上下循环交换的方法及装置,增氧效率高,通量大,气泡在水中存续时间长,能量损失小、占地面积小,能够有效地实现充氧、推流和水体交换的功能。

[0006] 为了实现上述目的,本发明是通过如下的技术方案来实现:一种充氧推流水体上下循环交换的装置,包括射流器本体、微纳米气泡发生器、内含管、引流支管、喉管支管和潜污泵,潜污泵通过电磁阀与射流器本体相连,射流器本体的喉管支管与微纳米气泡发生器的出水口连接,射流器本体的扩散管中设置有内含管,在内含管距出口端1/3处设计有一根引流支管,引流支管伸入水体下层设置。

[0007] 作为优选,所述的内含管采用渐缩式半文丘里管。

[0008] 作为优选,所述的内含管设置在离射流器本体扩散管入口处的距离为1-10cm处,内含管末端与射流器本体扩散管末端相切,内含管末端面积为扩散管末端面积的1/5~1/10。

[0009] 一种充氧推流水体上下循环交换的方法如下:

潜污泵运转时吸入的水通过管道连接到射流器入口,与喉管支管吸入的由微纳米气泡发生器产生的气泡水,两种流体在喉管处充分混合后,在射流器扩散段经过水力冲量作用

再次破碎成粒径更小的微纳米气泡,且微纳米气泡的通量提高为微纳米气泡发生器的10~50倍。

[0010] 气泡水与潜污泵吸入的水在喉管处相互混合,混合后的流体在扩散管的前端近边缘处进一步将几十微米的微米气泡撕裂成更小尺寸的微纳米气泡,然后通过内含管与扩散管之间形成的通道流出,此结构设计主要实现充氧功能。

[0011] 在射流器扩散段中心流体对气泡的破碎作用较弱,但中心流体速度大,在内含管作用下进一步提高流体速度,此结构设计主要实现推流功能。

[0012] 所述的内含管引流支管处水体静压为 $-0.01\text{Mpa} \sim -0.05\text{Mpa}$,引流支管处水体静压大于射流管喉管处水体静压,通过负压作用,将下层水吸引上来与上层水体交换,从而打破水体上下溶氧分层、温度分层的现象。引流支管的长度可根据河流实际需要交换的水体深度自由设计长度。

[0013] 本发明具有以下有益效果:

1. 本发明通过在射流器本体扩散管段中采用内含管结构设计的特征,可有效地将气泡尺寸小气泡密度大且冲量小的流体与气泡尺寸大气泡密度小冲量大的流体分开,从而可同步实现充氧推流。

[0014] 2. 本发明采用的内径渐缩式的半文丘里式设计,可有效地提高中心流体的射流速度,从而提升推流效果。

[0015] 3. 本发明在内含管距出口端 $1/3$ 处设计一根引流支管,引流支管伸入水体下层,通过在内含管引流支管处的负压作用,将下层水体吸引流上来与上层水体交换,从而打破水体上下溶氧分层、温度分层的现象,实现水体循环功能。

[0016] 4. 本发明通过在射流器本体的喉管处吸入由微纳米气泡发生器产生的气泡水,两种流体在喉管处充分混合后,此种组合方式一方面可提高出水气泡尺寸,另一方面可提高通量。

附图说明

[0017] 下面结合附图和具体实施方式来详细说明本发明;

图1为本发明的结构示意图。

[0018]

具体实施方式

[0019] 为使本发明实现的技术手段、创作特征、达成目的与功效易于明白了解,下面结合具体实施方式,进一步阐述本发明。

[0020] 参照图1,本具体实施方式采用以下技术方案:一种充氧推流水体上下循环交换的装置,包括射流器本体1、微纳米气泡发生器2、内含管3、引流支管4、喉管支管5和潜污泵6,潜污泵6通过电磁阀与射流器本体1相连,射流器本体1的喉管支管5与微纳米气泡发生器2的出水口连接,射流器本体1的扩散管中设置有内含管3,在内含管3距出口端 $1/3$ 处设计有一根引流支管4,引流支管4伸入水体下层设置。

[0021] 值得注意的是,所述的内含管3采用渐缩式半文丘里管。

[0022] 值得注意的是,所述的内含管3设置在离射流器本体扩散管入口处的距离为 $1-$

10cm处,内含管末端与射流器本体扩散管末端相切,内含管末端面积为扩散管末端面积的1/5~1/10。

[0023] 一种充氧推流水体上下循环交换的方法如下:

潜污泵运转时吸入的水通过管道连接到射流器入口,与喉管支管吸入的由微纳米气泡发生器产生的气泡水,两种流体在喉管处充分混合后,在射流器扩散段经过水力冲量作用再次破碎成粒径更小的微纳米气泡,且微纳米气泡的通量提高为微纳米气泡发生器的10~50倍。

[0024] 气泡水与潜污泵吸入的水在喉管处相互混合,混合后的流体在扩散管的前端近边缘处进一步将几十微米的微米气泡撕裂成更小尺寸的微纳米气泡,然后通过内含管与扩散管之间形成的通道流出,此结构设计主要实现充氧功能。

[0025] 本具体实施方式的装置使用时,射流器进水口与潜污泵相联,通过将微纳米气泡发生器出水口连接在射流器喉管支管5上,可产生高通量的微纳米气泡,并通过在射流器本体1扩散管中设计内含管,气泡尺寸小气泡密度大且冲量小的流体通过微纳米气泡通道进入水体,气泡尺寸大气泡密度小冲量大通过射流水通道射入水体,实现推流充氧功能。在内含管3中,当中心流体流过内径渐缩的半文丘里的引流支管4处,因负压作用吸引下层水体,从而可打破水体上下溶氧分层、温度分层的现象,实现循环功能。

[0026] 本发明实施例提供的一种充氧推流水体上下循环交换的方法及装置,结构设计简单独特,可同步实现充氧、推流和水体循环的功能,且可降低微纳米气泡尺寸、提高微纳米气泡通量的功能。

[0027] 以上显示和描述了本发明的基本原理和主要特征和本发明的优点。本行业的技术人员应该了解,本发明不受上述实施例的限制,上述实施例和说明书中描述的只是说明本发明的原理,在不脱离本发明精神和范围的前提下,本发明还会有各种变化和改进,这些变化和进步都落入要求保护的本发明范围内。本发明要求保护范围由所附的权利要求书及其等效物界定。

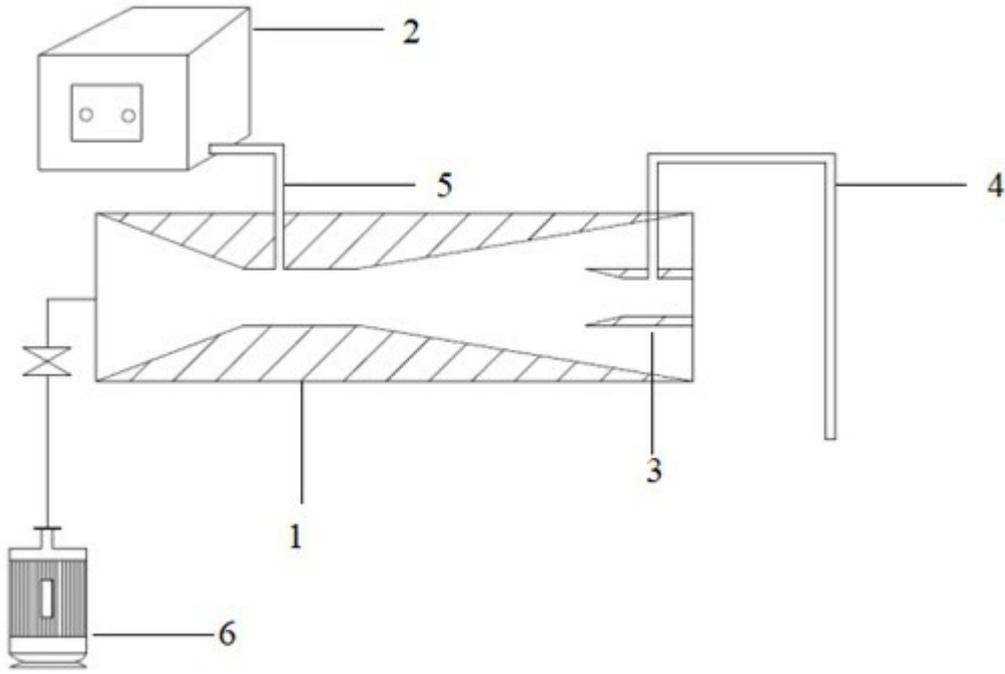


图1