



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200710201312.9

[45] 授权公告日 2010年2月3日

[11] 授权公告号 CN 100586876C

[22] 申请日 2007.8.8

[21] 申请号 200710201312.9

[73] 专利权人 中国科学院地球化学研究所
地址 550002 贵州省贵阳市观水路 46 号

[72] 发明人 连 宾 陈 焯

[56] 参考文献

JP4083085A 1992.3.17

CN85105024A 1986.12.31

CN1377326A 2002.10.30

US4473475A 1984.9.25

CN1083448A 1994.3.9

US2003062320A1 2003.4.3

荷电材料在医药卫生方面的应用. 龚承元. 生物医学工程与临床, 第 2 卷第 1 期. 1998

审查员 胡俊超

[74] 专利代理机构 贵阳中新专利商标事务所
代理人 郭 防

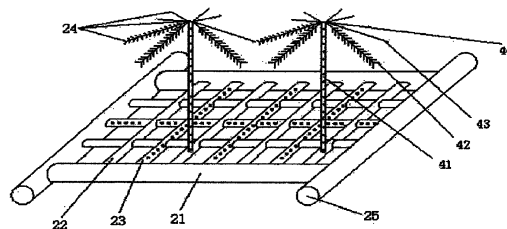
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 1 页

[54] 发明名称

一种净化水质的设备

[57] 摘要

本发明提供了一种水质净化的方法, 该方法将带有正电荷的材料植入水体中, 以加快对带有负电荷的微生物的吸附速度, 可以大大增加水质净化的速度, 同时, 使用曝气设备增加水体的曝气量, 加速水中好氧微生物的消耗, 加快水质净化的速度。本发明还提供了两种水质净化装置, 这些装置都是由带有曝气孔的曝气管和具有较大表面积的纤维材料构成, 这些纤维材料经过处理都带有正电荷。这些设备具有几乎不占地、建设成本低、结构简单、使用方便、运行费用低和处理效率高等优点, 具有非常好的市场应用前景。



【权利要求1】一种净化水质所使用的生物伞设备，其特征在于：它包括主气管（21）和与主气管（21）相通的支气管（22），在支气管（22）上通过第一曝气管（41）固定有生物伞（24），第一曝气管（41）与支气管（22）是相互贯通的，所述生物伞（24）包括伞骨（43），伞骨（43）通过拉环（44）固定在第一曝气管（41）上，在伞骨（43）上固定有伞叶（42），伞叶（42）是用高分子纤维材料制成并带有正电荷，所述高分子纤维材料是塑料、化纤布或尼龙。

【权利要求2】按照权利要求1所述的生物伞设备，其特征在于：在支气管（22）间间隔固定有与主气管（21）相通的第二曝气管（23）。

【权利要求3】按照权利要求1所述的生物伞设备，其特征在于：所述主气管（21）为相互贯通的矩形，主气管（21）两端有接头（25）。

【权利要求4】按照权利要求1-3任一所述的生物伞设备，其特征在于：主气管（21）连接曝气设备。

一种净化水质的设备

技术领域

本发明涉及一种净化水质的方法及其设备，特别是涉及用带有正电荷的材料吸附水中的微生物的方法及按照该方法所设计的设备。

背景技术

随着人们生活水平的日益提高，经济的快速发展，城镇规模的迅速扩大和人口的急剧膨胀，致使流经城镇的河流受到了不同程度的污染，有些经济发达地区的河流已变为又脏又臭的污水沟。为治理污染，需强化污水处理和监管力度，并采取沿河截污和逐步实施雨污分流等措施。目前，为解决河道污染的问题，普遍采取的做法是将污染的河水用水泵通过管道提升至污水处理厂，进行达标处理后，再经过管道排入河道。这样，不仅需要新建提水泵站、铺设输水管线和扩建污水厂规模等工程设施，而且占用大量城市用地，破坏城市道路或绿化等，总体建设成本很高，而且运行维修费用也很高，也给城市正常的运作带来极大的不便。

发明内容

本发明所要解决的技术问题是克服现有技术的不足，提供一种运行成本低、效率高的能在受污染的水体中直接处理污水的方法，本发明还提供了两种基于该方法所设计的设备。

为了解决上述技术问题，本发明采用如下的技术方案：

将带有正电荷的材料放置于水体中；材料为高分子纤维材料：塑料、化纤布或尼龙，材料的形状是块状、片状或者带状。带正电荷的材料是经过摩擦生电获得的。

为了加快水中好氧物质的消耗，可以连接曝气设备，增加所述水体的曝气。

前述净化水质的方法所使用的设备有两种，一种是生物伞设备：它包括主气管21和与主气管21相通的支气管22，在支气管22上通过曝气管41固定有生物伞24，曝气管41与支气管22是相互贯通的。

上述生物伞设备，为了增加曝气量，可以在支气管22间间隔固定与主气管21相通的曝气管23。

前述的生物伞设备，所述生物伞24包括伞骨43，伞骨43通过拉环44固定在曝气管41上，在伞骨43上固定有伞叶42。伞叶42是用纤维材料制成并带有正电荷，正电荷可以加快微生物的吸附，而纤维材料具有较大的表面积，可以为微生物的生长和繁殖提供巨大的附着面。

生物伞设备的主气管21为相互贯通的矩形，为了方便本装置与其它结构相同的装置在横

向或纵向上延伸，在主气管21两端设置有接头25。

净化水质的方法所使用的另外一种设备是：将带有正电荷的材料12连接在带有曝气孔13的中空的管道11上，管道11两端固定在水体两端岸上。为了增加受污染水体的曝气量，可以将中空的管道11连接曝气设备。

水中的各种微生物大都带有负电荷，使用带有正电荷的材料放置在水体中，可以大大提高这些材料对微生物的吸附速度，当吸附到一定程度，这些微生物就会脱落，自然沉积。而增加水体的曝气量可以加速水中好氧微生物的消耗，加快水质净化的速度。

本发明提供的这种生物伞水质净化设备，它是由主气管21、支气管22曝气管41和生物伞24组成的，为了增加该装置的曝气量，还可以再增加曝气管23。其中生物伞24是通过带曝气孔的曝气管41固定于支气管22上的，生物伞24的伞叶42是用如尼龙一类的纤维材料制成的，这类纤维材料平均每平方米产品能够提供约300平方米的表面积，可以为水中微生物的生长、繁殖提供巨大的生物附着表面。生物伞具有较大的表面积和空隙度，同时生物伞上的纤维材料经过摩擦生电处理而使其表面带正电荷，适合其固着微生物的三个生长过程：生长期、增殖率下降期和内源呼吸期，使处理池中的微生物保持在一个适当的数量上，从而保证污水处理系统能经常处于一个比较稳定的状态。由于生物伞的特殊结构，其巨大的表面积使它被置放在水中时，产生很大的浮力，能始终保证整个生物伞处于最佳的悬浮状态。在伞叶42的纤维材料上生长的生物膜始终处于分散状态，增加了生物膜和水中的有机污染物的相互接触，提高了净化率，而且该装置的使用寿命可达10年以上。生物伞废水处理系统的处理能力为 $(0.5\sim 1.2)\times 10^4\text{m}^3/\text{d}$ ，河道水质要求 $\text{BOD}\leq 140\text{mg/L}$ ， $\text{COD}\leq 350\text{mg/L}$ ，处理后的河道水质可满足国家标准规定的对河道水体的要求。使用本设备时，可以根据河道水质水量和处理目标（主要为 BOD_5 ， COD_{Cr} 和 TOC ）的要求增加或减少生物伞的数量，现场安装时，只需将其固定在处理区，沉入水体之中，由鼓风管道直接与该设备连通即可。

本发明提供的另外一种净化水质的设备：将具有较大表面积的纤维材料12连接在带有曝气孔13的中空的管道11上，管道11两端固定在水体两端岸上。为了增加受污染水体的曝气量，可以将中空的管道11连接曝气设备。纤维材料经过摩擦生电处理带有正电荷，这样就能加速对微生物的吸附从而加速水质的净化速度。使用时，可以将该设备直接沉入水体，由鼓风管道直接与该设备连通，也可以在不同深度布置该设备，以达到最好的净化效果。

当然，本发明所提供的设备最好与其它污水处理配套设备相结合使用，其效果更好，比如说与翻板闸、沉砂池、拦污栅及集沉池配合使用。本发明特别适用于包括城市小流域河道

、硬化河底河道，微污染池塘、湖泊等在内的水体。

与现有技术相比，本发明所提供的方法简单，只需在水体中放置带有正电荷的材料和增加水体的曝气量，该方法的制作成本和运行成本都很低，非常适合中国国情，可以在各种受污染的水体中广泛应用。本发明还提供了基于该方法所设计的两种水质净化设备，这些设备是直接放置于河道、池塘等受污染水体中进行净化处理，几乎不占用额外的土地，大大降低了污水处理成本。本发明提供的方法和设备具有建设成本低、结构简单、使用方便、运行费用低和处理效率高等优点，有非常好的市场应用前景。

附图说明

图1为本发明生物伞设备的立体结构示意图；

图2为本发明的另外一种水质净化设备的结构示意图；

图3为本发明设备与其它污水处理设施配套使用的示意图。

具体实施方式

实施例1本发明生物伞水质净化装置：

如图1所示，本发明的水质净化装置包括相互贯通为矩形的主气管21和与其相通的支气管22，为了增加曝气量，还可以在支气管22间间隔固定与主气管21相通的曝气管23，在支气管22上固定有带曝气孔的曝气管41，在曝气管41上固定着生物伞24，生物伞24的伞骨43通过拉环44固定在曝气管41的顶部，在伞骨43上，有用尼龙制成的伞叶42，该纤维材料具有较大的表面积，可以为微生物的生长和繁殖提供巨大的附着面。同时该纤维材料经过处理，表面带有正电荷，可以加快对带有负电荷的微生物的吸附。该装置的主气管21、支气管22、曝气管23和曝气管41以及生物伞24等为结构化设计，在使用时可以现场安装。在主气管上设置有接头25，以方便本装置与其它结构相同的装置在横向或纵向上延伸。可以依据污水水质水量和处理目标来选择该装置的数量。

实施例2本发明的另外一种水质净化装置

如图2所示，将经过处理带有正电荷的材料12连接在带有曝气孔13的中空的管道11上，管道11两端固定在水体两端岸上。为了增加受污染水体的曝气量，可以将中空的管道11连接曝气设备。使用时，将该设备直接沉入水体，与曝气设备相通来增加水体的曝气量，本装置的制作成本和运行成本都很低。

实施例3 本发明生物伞水质净化装置与其它污水处理设施的配套使用，如图3所示：

(1) 翻板闸34

在河流的下游方向设置水力自动翻板闸34，采用翻板闸来抬高水位以满足反应区有效水深，水深一般控制在2.0米左右。在河道行洪时，利用河水的超高水位使翻板闸门自动打开泄洪。

(2) 本发明装置32

使用本发明所提供的水质净化装置32在翻板闸的上游方向进行污水处理。

(3) 沉砂池隔栅31

根据河道水体中含沙量的实际情况，为避免对净化装置反应区造成不利影响，同时考虑到出砂的便利，在反应区的上游设沉砂区。沉砂区的主要构筑物为沉砂池或移动式挡砂墩。河水中的砂质在水流的作用下向下运输，由于下游的翻板闸使水回流，使得壅水区的水流速度大大降低，泥沙开始沉积，其沉积区主要在壅水区的上游区段。由于水流减缓，当遇到挡砂墩时就会隔除河道水体中的漂浮物。

(4) 集沉池33

对于污水处理系统，最好在反应区尾端设一定长度的集沉池，采用竖流沉淀方式排泥，沉淀区的污泥由污泥泵排出。

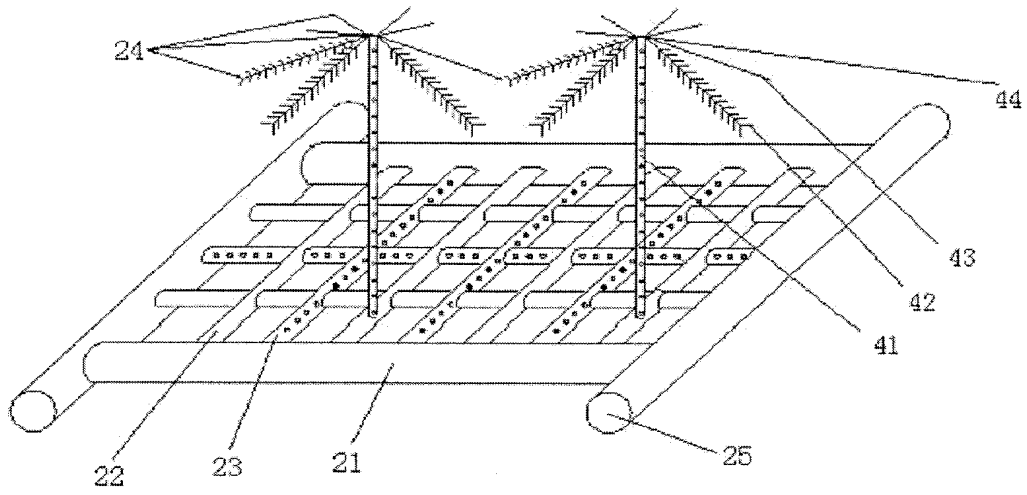


图1

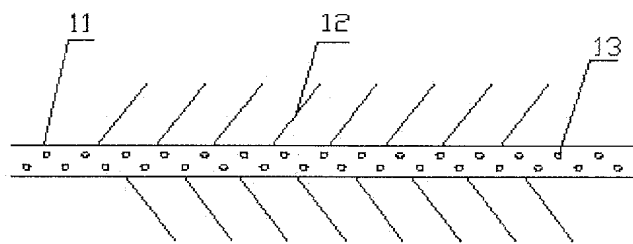


图2

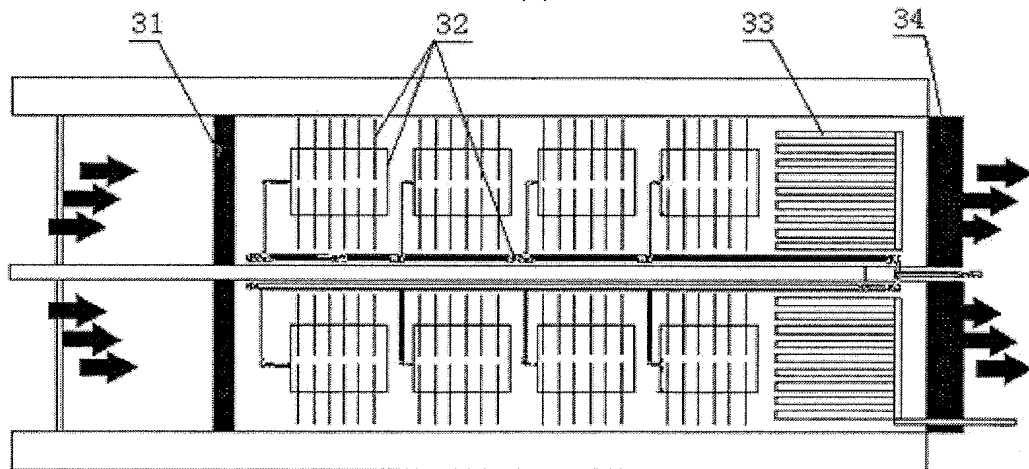


图3