



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 110862199 B

(45) 授权公告日 2021. 11. 16

(21) 申请号 201911316737.3

(22) 申请日 2019.12.19

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 110862199 A

(43) 申请公布日 2020.03.06

(73) 专利权人 华北水利水电大学
地址 450011 河南省郑州市北环路36号

(72) 发明人 曹永潇 杨育红 李秀丽

(74) 专利代理机构 北京栈桥知识产权代理事务
所(普通合伙) 11670

代理人 刘婷

(51) Int. Cl.
C02F 9/14 (2006.01)

(56) 对比文件

US 5645726 A, 1997.07.08

US 2015048023 A1, 2015.02.19

汪伦焰等. “基于物元可拓模型对城市黑臭水体治理效果的评价”. 《人民珠江》. 2017, 第38卷(第10期),

审查员 马李娅

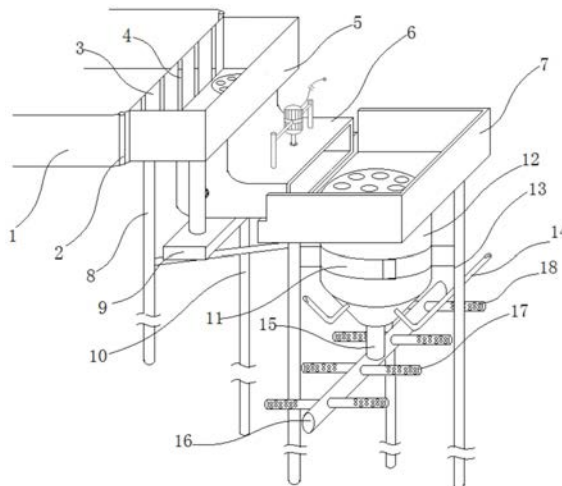
权利要求书2页 说明书6页 附图4页

(54) 发明名称

一种用于治理河道黑臭水体的生物净化装置及其方法

(57) 摘要

本发明涉及污水净化技术领域,尤其是一种用于治理河道黑臭水体的生物净化装置及其方法,经过围挡单元,实现对黑臭水体收集与浮游物排除;再经过混凝气浮池中加入絮凝剂混合絮凝,经过冲动搅拌组件、机械搅动组件作用,增强混合均匀性,再经过生物净化单元内过滤、生物净化床层生物作用、曝气室氧化净化、散洒单元分散,增强氧气接触率,提高黑臭水体净化效率,改善了黑臭水体的处理效果,结构简单,操作方便。



1. 一种用于治理河道黑臭水体的生物净化装置,其特征在于,包括:

围挡单元,用于围挡河道上游流下来的黑臭水体,由挡板(3),设在挡板(3)两端的旋转轴(2),能够围绕旋转轴(2)呈180°旋转的围挡片(1),挡板(3)上开设有若干通槽(4),通槽(4)供黑臭水体流过,挡板(3)能够将黑臭水体中浮游物拦截;

混凝气浮池(5),混凝气浮池(5)一侧面共用挡板(3),且与垂直于挡板(3)的侧面一体成型连接;

流动混合单元(6),流动混合单元(6)顶部设有混凝顶板(6.6),混凝顶板(6.6)与混凝气浮池(5)的底板共用,且混凝顶板(6.6)与混凝气浮池(5)各侧面一体成型连接;混凝顶板(6.6)上设有漏液部(6.7),漏液部(6.7)上设有若干贯通的漏液孔(6.8);混凝顶板(6.6)下端一体成型设有竖直混凝部(6.2),竖直混凝部(6.2)底端经过弧形弯曲部连接有水平混凝部(6.1);在弧形弯曲部内设有冲动搅拌组件,在水平混凝部(6.1)内设有机械搅动组件;

生物净化单元(12),生物净化单元(12)顶部设有生物净化进料池(7),生物净化进料池(7)底与生物净化单元(12)顶共用;生物净化进料池(7)包括进料池挡板(7.1)以及高度低于进料池挡板(7.1)的进料端板(7.2),且水平混凝部(6.1)的底部紧贴进料端板(7.2)的顶部设置,水平混凝部(6.1)的排出端与进料端板(7.2)内壁平齐;在生物净化进料池(7)底板上,位于生物净化单元(12)顶部对应位置处开设有生物净化盖板(12.1),生物净化盖板(12.1)上设有若干生物净化孔(12.2),且生物净化盖板(12.1)可拆卸设置;生物净化单元(12)从上到下还包括生物净化本体(12.3),一体成型设在生物净化本体(12.3)底部的生物曝气单元(12.4),且生物曝气单元(12.4)呈到圆锥体,生物曝气单元(12.4)底端设有排液管(15),排液管(15)底端一体成型设有散洒单元;散洒单元包括呈内中空的散洒主管(16),散洒主管(16)上设有若干散洒分管(17),散洒分管(17)上设有若干散洒孔(18);生物曝气单元(12.4)上设有两根曝气管(14),生物曝气单元(12.4)内部形成曝气室(12.41),位于曝气室(12.41)内的曝气管(14)端部上连接有曝气盘(14.1),曝气盘(14.1)底部设有若干曝气孔(14.2);

所述的冲动搅拌组件是由在弧形弯曲部前端壁和后端壁上设有轴承b(6.9),穿过轴承b(6.9)内贯通设有冲动搅拌轴(6.10),冲动搅拌轴(6.10)上设有冲动搅拌叶(6.11)组成,能够在水从漏液孔(6.8)漏入竖直混凝部(6.2)中后旋转起来;

所述的机械搅动组件是由设在水平混凝部(6.1)顶部中心的轴承a(6.4),穿过轴承a(6.4)设有机械电机轴(6.51),位于水平混凝部(6.1)内的机械电机轴(6.51)上设有机械搅拌叶(6.52);水平混凝部(6.1)上部设有电机支柱(6.3),电机支柱(6.3)上设有搅拌电机(6.5),搅拌电机(6.5)输出端连接机械电机轴(6.51);

所述的曝气室(12.41)底部,位于排液管(15)顶部位置处设有排料筛板(12.42);

所述的生物净化本体(12.3)内,从曝气室(12.41)顶部向上,依次设有筛孔直径0.1-0.5mm的支撑筛板(12.33),紧贴支撑筛板(12.33)上表面设有厚度为30-80cm的生物净化床层(12.32),紧贴生物净化床层(12.32)上表面设有10-30cm的陶瓷填料层(12.31);

所述的散洒主管(16)中间开设有连接孔(19),连接孔(19)内设有内螺纹;所述排液管(15)上设有与连接孔(19)内的内螺纹相匹配的外螺纹(15.1);

所述的陶瓷填料层(12.31)颗粒粒径为1-10cm;

所述的生物净化床层(12.32)采用填料填充,填料是附着有微生物的多孔填料;

所述的散洒单元设置在人工湿地上表面,能够将经生物净化单元(12)处理排出来的水散洒到人工湿地上,实现植物利用。

2.一种用于治理河道黑臭水体的生物净化方法,其特征在于,利用如权利要求1所述的装置,将围挡单元安装在黑臭水体流下来的方向,经围挡单元围挡过滤掉浮游物,使得黑臭水体经通槽(4)过滤到混凝气浮池(5)内,并按照35-90mg/L加入铝盐絮凝剂,再经漏液部(6.7)上的漏液孔(6.8)流入垂直混凝部(6.2)内,在黑臭水体流入冲击力作用下,促使冲动搅拌组件旋转起来,实现对黑臭水体搅拌混合,再经过机械搅动组件在横向搅拌,提高铝盐絮凝剂与黑臭水体混合均匀,再送入生物净化进料池(7)内,从生物净化孔(12.2)流入生物净化本体(12.3)内,依次经陶瓷填料层(12.31),生物净化床层(12.32)作用下,实现过滤和生物净化复合;再经曝气室(12.41)中通入空气,再经散洒单元散洒,提高与空气接触率,实现散洒时氧化净化,并回落到人工湿地或者河道中自然净化排放。

一种用于治理河道黑臭水体的生物净化装置及其方法

技术领域

[0001] 本发明涉及污水净化技术领域,尤其是一种用于治理河道黑臭水体的生物净化装置及其方法。

背景技术

[0002] 目前,国内外黑臭水体修复技术主要分为物理修复、化学修复和生物修复三大类。物理修复是机械除燥、疏挖底泥、引水冲淤、调水稀释等工艺,改善受污染水体的水文条件、底泥环境条件等,从而达到黑臭水体修复的目的。化学修复是向受污染水体中投入化学改良剂,通过药剂与污染物发生化学反应,例如化学絮凝剂、化学沉淀剂等,以此达到去除水体中污染物目的。生物修复是利用生物为主体吸收、降解、转化土壤和水体中的污染物,包括利用植物、动物和微生物,使污染物的浓度降低到可接受的水平,或将有毒有害污染物转化为无害物质,减少其向周边环境扩散。

[0003] 可见,物理修复技术相对较为简单,见效快,但效果难以持续,只能是应急处理;化学修复短暂具有效果,副作用大,容易影响生态系统稳定,导致治标不治本;而植物利用的生物修复技术持续周期较长,处理效率低。

[0004] 现有技术中出现了将相应技术进行复合处理的技术文献,例如:专利申请号为2016101964164的利于消除黑臭水体的污水处理工艺和装置,采用混凝气浮处理工艺与生物接触氧化处理、人工湿地处理工艺复合而成,实现对黑臭废水的处理;但缺乏合适结构的处理装置,造成处理成本依然高昂,处理效果依然不理想,造成黑臭废水处理周期长,尤其难以适应于对河湖内黑臭废水的处理。再例如:专利申请号为2017214135658的用于治理黑臭水体的生物修复系统,充分利用了人工湿地多次处理,使得植物、土壤对黑臭废水中的成分吸附利用,实现对黑臭废水净化,提高污水排放标准;但单纯植物利用周期较长,处理效果不理想。

[0005] 基于此,本研究者长期从事于污水净化处理研究的实践工作中,以机械混凝和床层过滤,人工湿地利用的复合工艺,将河湖中黑臭水体净化除污,并针对该工艺,为本领域技术人员对黑臭废水处理提供了一种新设备及其该设备运行净化黑臭污水的新工艺。

发明内容

[0006] 为了解决现有技术中存在的上述技术问题,本发明提供一种用于治理河道黑臭水体的生物净化装置及其方法。

[0007] 具体是通过以下技术方案得以实现的:

[0008] 用于治理河道黑臭水体的生物净化装置,包括:

[0009] 围挡单元,用于围挡河道上游流下来的黑臭水体,由挡板,设在挡板两端的旋转轴,能够围绕旋转轴呈 180° 旋转的围挡片,挡板上开设有若干通槽,通槽供黑臭水体流过,挡板能够将黑臭水体中浮游物拦截;充分过滤排除浮游物、大粗颗粒物进入到混凝气浮池,避免堵塞孔隙,造成漏液不足的缺陷;而且能够调节进入装置的黑臭水体量,经过挡板翻转

实现,操作方便,简单;

[0010] 混凝气浮池,混凝气浮池一侧面共用挡板,且与垂直于挡板的侧面一体成型连接;添加絮凝剂,使得絮凝剂与黑臭水体混凝,提高污染物的脱除;采用絮凝剂为铝盐絮凝剂,例如硫酸铝、聚合氯化铝等。

[0011] 流动混合单元,流动混合单元顶部设有混凝顶板,混凝顶板与混凝气浮池的底板共用,且混凝顶板与混凝气浮池各侧面一体成型连接;混凝顶板上设有漏液部,漏液部上设有若干贯通的漏液孔;混凝顶板下端一体成型设有竖直混凝部,竖直混凝部底端经过弧形弯曲部连接有水平混凝部;在弧形弯曲部内设有冲动搅拌组件,在水平混凝部内设有机械搅动组件;提高絮凝剂与黑臭水体混合的均匀性,而且能够降低黑臭水体下落速度,实现在弧形弯曲部减缓流速,保障水平混凝部机械搅动组件搅拌混合,增强絮凝剂与黑臭水体中污染成分的作用效果,提高了净化能力;

[0012] 生物净化单元,生物净化单元顶部设有生物净化进料池,生物净化进料池底与生物净化单元顶共用;生物净化进料池包括进料池挡板以及高度低于进料池挡板的进料端板,且水平混凝部的底部紧贴进料端板的顶部设置,水平混凝部的排出端与进料端板内壁平齐;保障了黑臭水体能够进入到生物净化单元中,避免未经生物净化单元净化的黑臭水体溅出,造成二次污染;

[0013] 在生物净化进料池底板上,位于生物净化单元顶部对应位置处开设有生物净化盖板,生物净化盖板上设有若干生物净化孔,且生物净化盖板可拆卸设置;方便对生物净化本体内部的清理清洗以及重新填料处理,保障装置能够不断的更新使用,降低成本;

[0014] 生物净化单元从上到下还包括生物净化本体,一体成型设在生物净化本体底部的生物曝气单元,且生物曝气单元呈到圆锥体,生物曝气单元底端设有排液管,排液管底端一体成型设有散洒单元;散洒单元包括呈内中空的散洒主管,散洒主管上设有若干散洒分管,散洒分管上设有若干散洒孔;保障生物净化床层内填充填料内附着的微生物养分需求,而且还能够提高生物净化单元内的溶氧量,保障黑臭水体的净化效果;尤其利用散洒方式洒出,保障与空气的充分接触氧化,实现净化目的;同时,利用曝气室内通风进入,增大了曝气室内压力,使得散洒时,内部压力较大,实现从散洒孔中喷洒出来的态势,提高净化效果;

[0015] 生物曝气单元上设有两根曝气管,生物曝气单元内部形成曝气室,位于曝气室内的曝气管端部上连接有曝气盘,曝气盘底部设有若干曝气孔;曝气盘底部开设曝气孔,防止液体流入曝气盘,影响曝气盘中气体进入曝气室内的能力。

[0016] 经过围挡单元,实现对黑臭水体收集与浮游物排除;再经过混凝气浮池中加入絮凝剂混合絮凝,经过冲动搅拌组件、机械搅动组件作用,增强混合均匀性,再经过生物净化单元内过滤、生物净化床层生物作用、曝气室氧化净化、散洒单元分散,增强氧气接触率,提高黑臭水体净化效率,改善了黑臭水体的处理效果,结构简单,操作方便。

[0017] 上述冲动搅拌组件是由在弧形弯曲部前端壁和后端壁上设有轴承b,穿过轴承b内贯通设有冲动搅拌轴,冲动搅拌轴上设有冲动搅拌叶组成,能够在水从漏液孔漏入竖直混凝部中后旋转起来。

[0018] 上述机械搅动组件是由设在水平混凝部顶部中心的轴承a,穿过轴承a设有机械电机轴,位于水平混凝部内的机械电机轴上设有机械搅拌叶;水平混凝部上部设有电机支柱,电机支柱上设有搅拌电机,搅拌电机输出端连接机械电机轴。

[0019] 上述生物净化本体内,从曝气室顶部向上,依次设有筛孔直径0.1-0.5cm的支撑筛板,紧贴支撑筛板上表面设有厚度为30-80cm的生物净化床层,紧贴生物净化床层上表面设有10-30cm的陶瓷填料层。

[0020] 为了能够实现对生物净化床层排入水体进行二次过滤,避免较粗颗粒进入到排液管中堵塞,优选,所述的曝气室底部,位于排液管顶部位置处可拆卸设有排料筛板。

[0021] 为了方便拆卸检修、更换与安装,优选,所述的散洒主管中间开设有连接孔,连接孔内设有内螺纹;所述排液管上设有与连接孔内的内螺纹相匹配的外螺纹。

[0022] 为了防止陶瓷颗粒较粗,造成过滤效果较差,陶瓷颗粒较细,致使水冲入时,造成颗粒损耗,影响装置使用寿命,优选,所述的陶瓷填料层颗粒粒径为1-10cm。

[0023] 上述生物净化床层采用填料填充,填料是附着有微生物的多孔填料。该附着有微生物的多孔填料参照现有技术中相关技术文献实现即可,例如专利号为201510035828.5的河道污染物处理装置中所介绍的相关内容。

[0024] 所述的散洒单元设置在人工湿地上表面,能够将经生物净化单元处理排出来的水散洒到人工湿地上,实现植物利用。

[0025] 与现有技术相比,本发明创造的技术效果体现在:

[0026] 本发明创造的装置结构简单,运行方便,经过围挡单元收集河道流动下来的黑臭水体,并经过挡板以及通槽,实现对浮游物过滤排出,经混凝气浮池中加入絮凝剂,在流动混合单元中,经纵向、横向搅拌作用,使得在不同水流动速度下搅拌混合,保障絮凝剂与水体混合的均匀性,再经过陶瓷过滤、生物净化床层中填充附着微生物的填料,经生物净化单元底部设曝气室,保障生物净化床层中微生物生长需求,同时提高氧气接触率,增强氧化效率,改善黑臭水体净化效果。充分利用了化学絮凝、机械搅拌、微生物净化以及最后散洒到人工湿地或者河道中自然净化相互复合,不仅缩短了处理周期,而且保障了对黑臭废水的处理效果。

附图说明

[0027] 图1为本发明创造整体结构示意图。

[0028] 图2为流动混合单元整体结构示意图。

[0029] 图3为生物净化单元整体结构示意图。

[0030] 图4为图3剖视结构示意图。

[0031] 图5为曝气盘仰视结构示意图。

[0032] 图6为散洒单元结构示意图。

[0033] 图7为冲动搅拌组件结构示意图。

[0034] 图8为机械搅动组件结构示意图。

[0035] 1-围挡片 2-旋转轴 3-挡板 4-通槽 5-混凝气浮池 6-流动混合单元 7-生物净化进料池 8-混凝支柱a 9-支撑板 10-混凝支柱b 11-固定圈 12-生物净化单元 13-生物净化支柱 14-曝气管 15-排液管 16-散洒主管 17-散洒分管 18-散洒孔 19-连接孔。

[0036] 6.1-水平混凝部 6.2-竖直混凝部 6.3-电机支柱 6.4-轴承a 6.5-搅拌电机 6.6-混凝顶板 6.7-漏液部 6.8-漏液孔 6.9-轴承b 6.10-冲动搅拌轴 6.11-冲动搅拌叶。

[0037] 6.51-搅拌电机轴 6.52-机械搅拌叶。

[0038] 7.1-进料池挡板 7.2-进料端板。

[0039] 12.1-生物净化盖板 12.2-生物净化孔 12.3-生物净化本体 12.4-生物曝气单元 12.31-陶瓷填料层 12.32-生物净化床层 12.33-支撑筛板 12.41-曝气室 12.42-排料筛板。

[0040] 14.1-曝气盘 14.2-曝气孔 15.1-外螺纹。

具体实施方式

[0041] 下面结合具体的实施方式来对本发明的技术方案做进一步的限定,但要求保护的范

[0042] 如图1-8所示,在该实施例中,用于治理河道黑臭水体的生物净化装置,包括:

[0043] 围挡单元,用于围挡河道上游流下来的黑臭水体,由挡板3,设在挡板3两端的旋转轴2,能够围绕旋转轴2呈180°旋转的围挡片1,挡板3上开设有若干通槽4,通槽4供黑臭水体流过,挡板3能够将黑臭水体中浮游物拦截;

[0044] 混凝气浮池5,混凝气浮池5一侧面共用挡板3,且与垂直于挡板3的侧面一体成型连接;混凝气浮池5底部设有混凝支柱a8和混凝支柱b10;

[0045] 流动混合单元6,流动混合单元6顶部设有混凝顶板6.6,混凝顶板6.6与混凝气浮池5的底板共用,且混凝顶板6.6与混凝气浮池5各侧面一体成型连接;混凝顶板6.6上设有漏液部6.7,漏液部6.7上设有若干贯通的漏液孔6.8;混凝顶板6.6下端一体成型设有竖直混凝部6.2,竖直混凝部6.2底端经过弧形弯曲部连接有水平混凝部6.1;在弧形弯曲部内设有冲动搅拌组件,在水平混凝部6.1内设有机搅动组件;

[0046] 生物净化单元12,生物净化单元12顶部设有生物净化进料池7,生物净化进料池7底与生物净化单元12顶共用;生物净化进料池7包括进料池挡板7.1以及高度低于进料池挡板7.1的进料端板7.2,且水平混凝部6.1的底部紧贴进料端板7.2的顶部设置,水平混凝部6.1的排出端与进料端板7.2内壁平齐;在生物净化进料池7底板上,位于生物净化单元12顶部对应位置处开设有生物净化盖板12.1,生物净化盖板12.1上设有若干生物净化孔12.2,且生物净化盖板12.1可拆卸设置;生物净化单元12从上到下还包括生物净化本体12.3,一体成型设在生物净化本体12.3底部的生物曝气单元12.4,且生物曝气单元12.4呈到圆锥体,生物曝气单元12.4底端设有排液管15,排液管15底端一体成型设有散洒单元;散洒单元包括呈内中空的散洒主管16,散洒主管16上设有若干散洒分管17,散洒分管17上设有若干散洒孔18;生物曝气单元12.4上设有两根曝气管14,生物曝气单元12.4内部形成曝气室12.41,位于曝气室12.41内的曝气管14端部上连接有曝气盘14.1,曝气盘14.1底部设有若干曝气孔14.2。生物净化单元12的生物净化本体12.3上设有固定圈11,固定圈11上设有若干连接固定杆,生物净化进料池7底部设有四根生物净化支柱13;连接固定杆垂直于生物净化支柱13,并一体成型连接在生物净化支柱13上;靠近混凝气浮池5端的两根生物净化支柱13分别与混凝支柱a8和混凝支柱b10经过横杆连接,分别连接混凝支柱a8和混凝支柱b10横杆上架设有支撑板9,支撑板9上表面紧贴水平混凝部下表面,支撑板9下表面紧贴横杆;增强了整个装置安装在河道下游的稳定性;保障了装置的正常运行。

[0047] 使用上述装置进行黑臭水体生物净化处理时,是将围挡单元安装在黑臭水体流下来的方向,经围挡单元围挡过滤掉浮游物,使得黑臭水体经通槽4过滤到混凝气浮池5内,并

按照35-90mg/L加入铝盐絮凝剂,例如聚合氯化铝等,再经漏液部6.7上的漏液孔6.8流入竖直混凝部6.2内,在黑臭水体流入冲击力作用下,促使冲动搅拌组件旋转起来,实现对黑臭水体搅拌混合,再经过机械搅动组件在横向搅拌,提高铝盐絮凝剂与黑臭水体混合均匀,再送入生物净化进料池7内,从生物净化孔12.2流入生物净化本体12.3内,依次经陶瓷填料层12.31,生物净化床层12.32作用下,实现过滤和生物净化复合;再经曝气室12.41中通入空气,再经散洒单元散洒,提高与空气接触率,实现散洒时氧化净化,并回落到人工湿地或者河道中自然净化排放。

[0048] 上述的生物净化支柱13固定在人工湿地基地上,在该人工湿地上种植有若干植株,例如芦苇、菖蒲等。

[0049] 上述冲动搅拌组件是由在弧形弯曲部前端壁和后端壁上设有轴承b6.9,穿过轴承b6.9内贯通设有冲动搅拌轴6.10,冲动搅拌轴6.10上设有冲动搅拌叶6.11组成,能够在水从漏液孔6.8漏入竖直混凝部6.2中后旋转起来。

[0050] 上述机械搅动组件是由设在水平混凝部6.1顶部中心的轴承a6.4,穿过轴承a6.4设有机械电机轴6.51,位于水平混凝部6.1内的机械电机轴6.51上设有机械搅拌叶6.52;水平混凝部6.1上部设有电机支柱6.3,电机支柱6.3上设有搅拌电机6.5,搅拌电机6.5输出端连接机械电机轴6.51。上述生物净化本体12.3内,从曝气室12.41顶部向上,依次设有筛孔直径0.1-0.5mm的支撑筛板12.33,紧贴支撑筛板12.33上表面设有厚度为30-80cm的生物净化床层12.32,生物净化床层12.32采用填料填充,填料是附着有微生物的多孔填料(该附着有微生物的多孔填料参照现有技术中相关技术文献实现即可,例如专利号为201510035828.5的河道污染物处理装置中所介绍的相关内容。),紧贴生物净化床层12.32上表面设有10-30cm的陶瓷填料层12.31(颗粒粒径为1-10cm)。

[0051] 在其他改进实施例中,为了实现二次过滤,降低散洒单元中出来的水中颗粒物含量降低,避免堵塞散洒单元的管道,所述的曝气室12.41底部,位于排液管15顶部位置处设有排料筛板12.42。使得在排液管排液前,再进行二次筛板过滤,该筛板筛孔直径0.05-0.08cm。

[0052] 在其他改进实施例中,为了便于拆卸散洒单元更换与检修,所述的散洒主管16中间开设有连接孔19,连接孔19内设有内螺纹;所述排液管15上设有与连接孔19内的内螺纹相匹配的外螺纹15.1。经过螺纹连接,实现了可拆卸连接,而且保障了连接的稳定性。

[0053] 所述的散洒单元设置在人工湿地上表面,能够将经生物净化单元12处理排出来的水散洒到人工湿地上,实现植物利用。

[0054] 本发明创造中未尽事宜参照现有技术加以实现即可,对于在本发明创造中所描述的术语,例如前端、后端、内、外等均是参照附图进行面对描述的。而对于曝气管14连接在鼓风机(例如:型号:RBG2100D4B、功率:0.4kw、噪音:56dB)上,鼓风机能够不断向生物净化单元12鼓入空气,保证生物净化单元内的气压均衡以及微生物生长的氧气需求,增强净化能力,并且加大曝气室内压力,方便排液管15内的水的压力相对较大,实现散洒排放目的。采用的电机是常规的电机产品,例如型号为YE2-180L,额定功率为22kW的电动机。

[0055] 除此之外,本研究者还利用该装置进行了河道黑臭水体处理效果试验,处理方式是河道黑臭水体经过围挡单元围挡过滤入混凝气浮池中,按照每升加入75mg聚合氯化铝絮凝剂,使得絮凝剂随着黑臭废水流动进入到流动混合单元中,实现搅拌混合,再进入到生

物净化处理单元中生物净化处理,最后经过散洒单元散洒到河道、人工湿地表面,实现自然净化,并经过对围挡收集的黑臭水体进行水质检测,以及经过该装置处理之后的水收集,并进行水质检测,其结果如下表1所示:

[0056] 试验1:采用上述实施例所示装置直接进行处理所得结果;

[0057] 试验2:采用上述实施例所示装置,在陶瓷填料层填充陶瓷时,向其中加入占陶瓷填料质量10%的活性炭颗粒,颗粒平均粒径为3cm左右,再处理黑臭废水所得结果。

[0058] 试验地点:在陕西省XX城市污水收集排出管道口,该管道口排出来的黑臭水体主要成分为食堂废水、洗浴废水、厕所废水等复合而成的成分。

[0059] 表1:陕西省XX城市污水处理前后水质分析报告

水质	处理前	处理后	
		试验1	试验2
臭	强	弱	微弱
浊度	145.11	0.49	0.36
BOD ₅	129.3	5.8	5.5
(mg/L)			
COD _{cr}	337.2	39.8	39.6
(mg/L)			
氨氮	22.13	0.98	0.65
(mg/L)			
总磷	5.98	0.67	0.46
(mg/L)			

[0061] 由表1数据显示可见,本发明创造的装置能够实现对黑臭废水的净化处理,且能够大幅度降低黑臭水体中的臭味和有害成分,使得处理之后的水体完全能够满足对人工湿地中植物的灌溉,实现对人工湖景补给水目的,充分利用了水资源,而且降低了黑臭水体排放,降低了污染。并且经过试验,添加活性炭颗粒在陶瓷颗粒中,有助于增强净化效果。

[0062] 以上所述,仅为本发明较佳的具体实施方式,但本发明的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内,根据本发明的技术方案及其发明构思加以等同替换或改变,都应涵盖在本发明的保护范围之内。

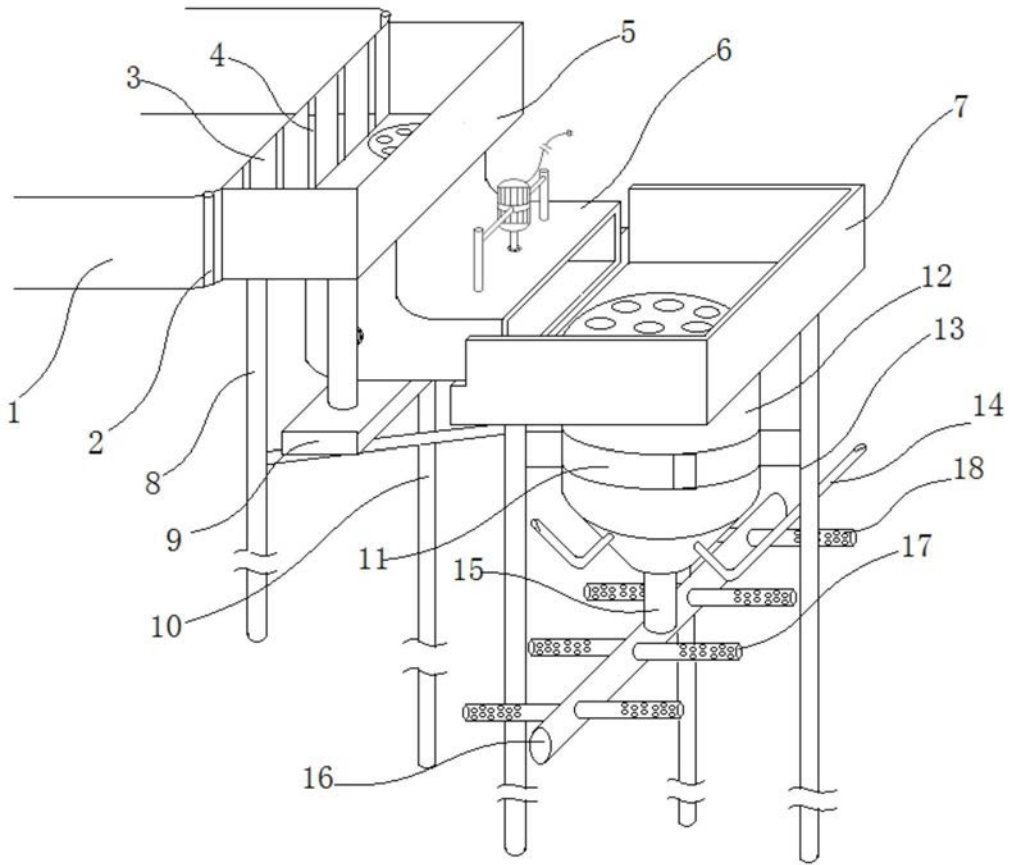


图1

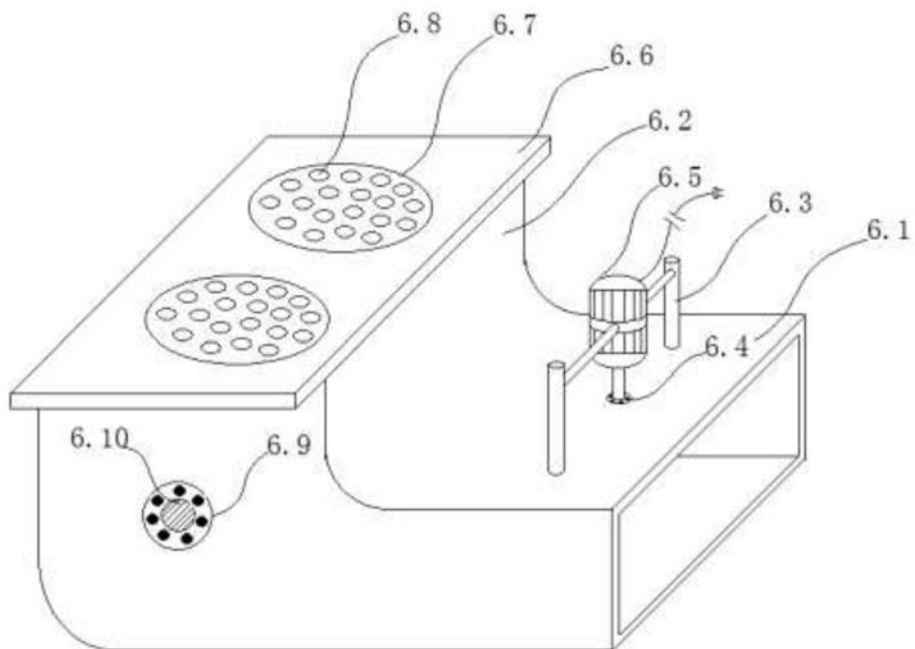


图2

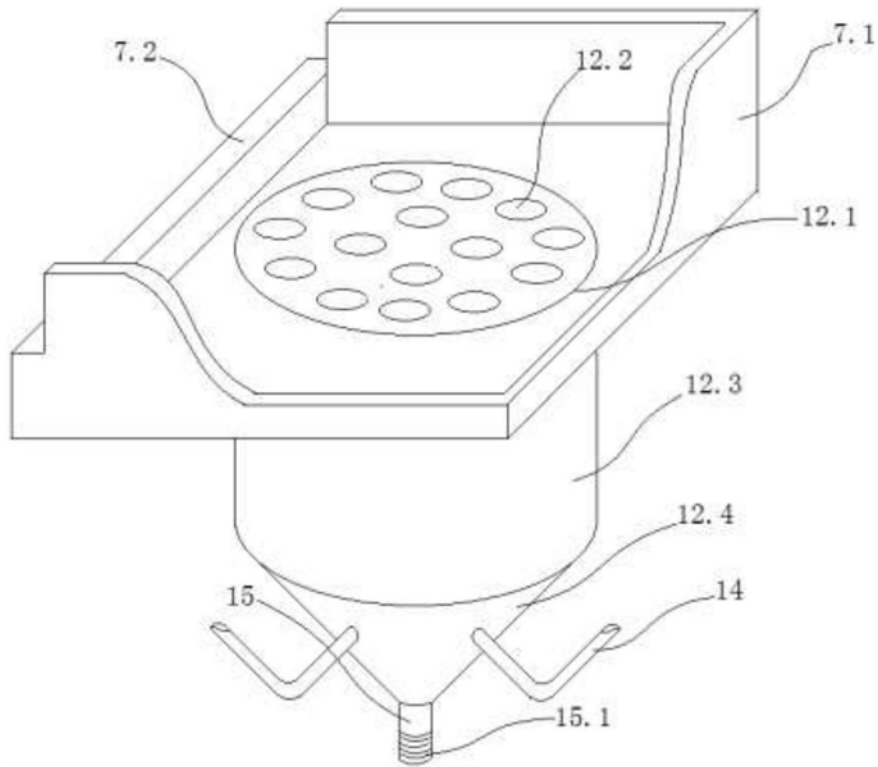


图3

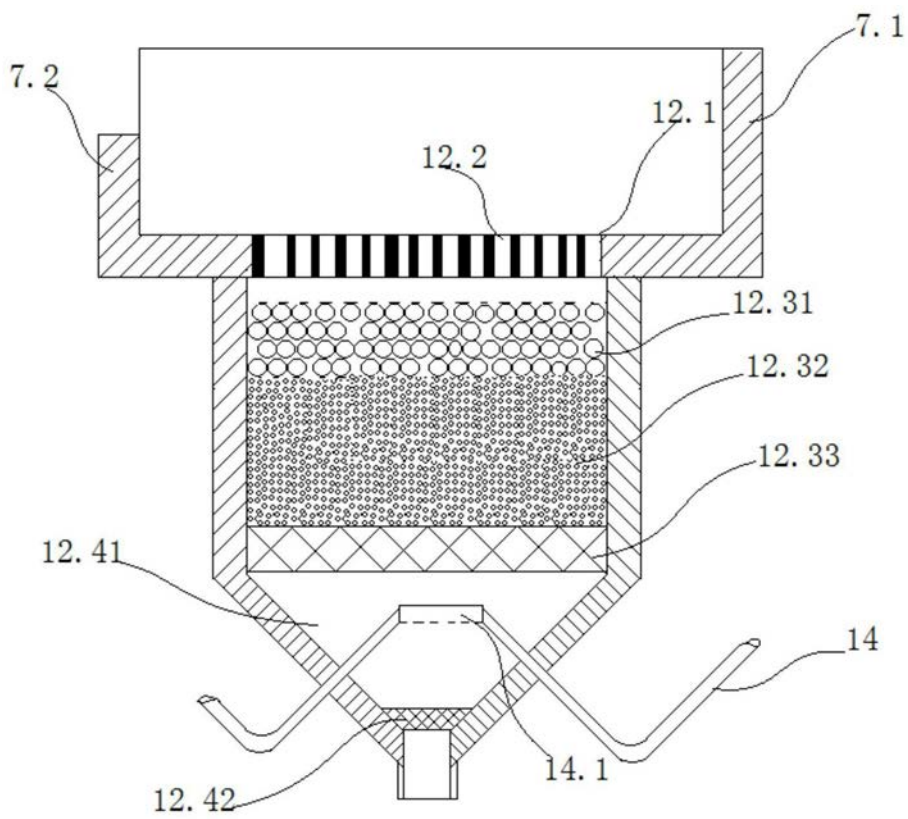


图4

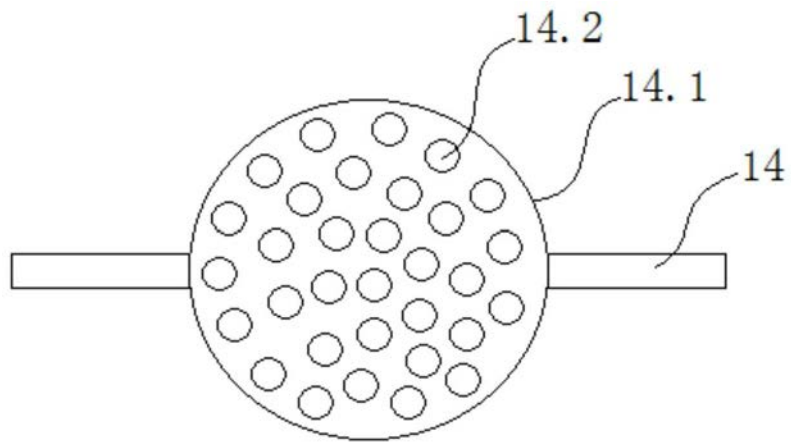


图5

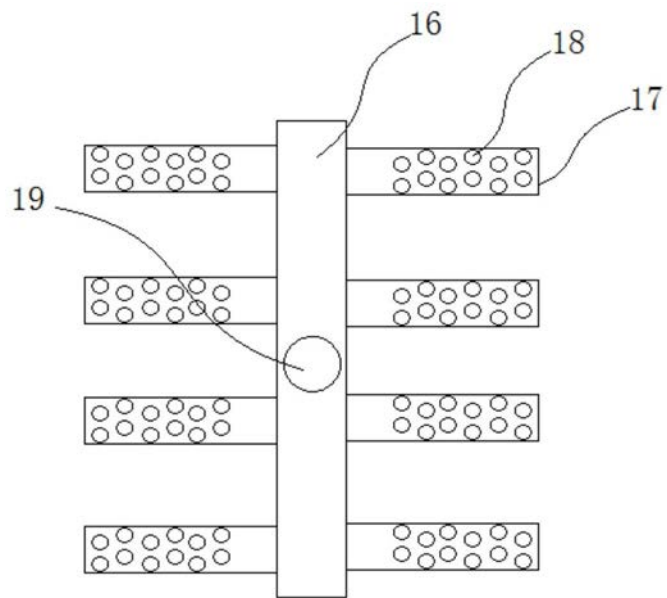


图6

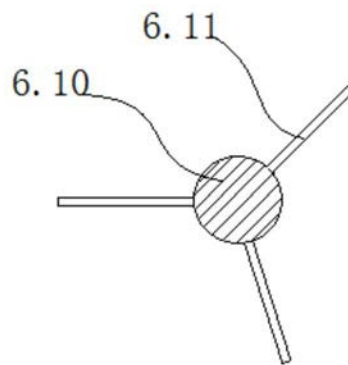


图7

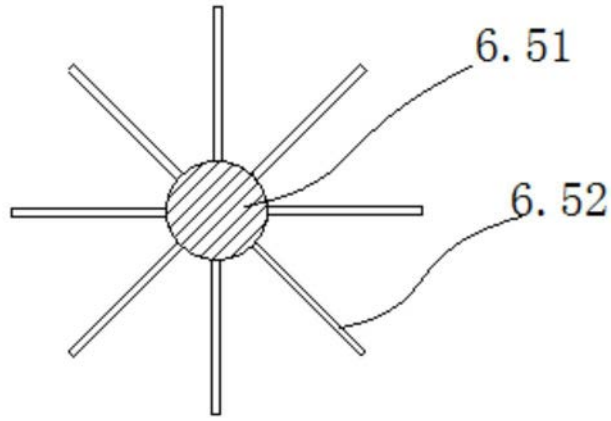


图8