(19)国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 219010081 U
(45)授权公告日 2023.05.12

(21)申请号 202222730462.1

(22)申请日 2022.10.17

(73)专利权人 上海市政工程设计研究总院(集团)有限公司
地址 200092 上海市杨浦区中山北二路901号

(72)发明人 崔贺 肖艳 张欣

(74)专利代理机构 上海容慧专利代理事务所(普通合伙) 31287
专利代理师 于晓菁

(51)Int.Cl.
C02F 9/00(2023.01)
C02F 7/00(2006.01)
C02F 1/28(2023.01)
B01D 21/02(2006.01)
C02F 3/32(2023.01)
C02F 1/66(2023.01)
C02F 101/10(2006.01)
C02F 101/16(2006.01)
C02F 101/30(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

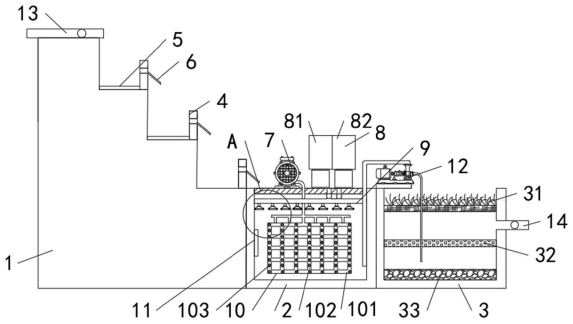
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)实用新型名称

一种立体人工湿地污水处理装置

(57)摘要

本实用新型提供一种立体人工湿地污水处理装置，包括缓冲台、处理池、生态池，缓冲台的纵截面呈阶梯状，沉淀槽的内侧底部设置有活性炭层，沉淀槽的右面开设有导水槽，缓冲台的右侧上固定设置有处理池，支撑台上固定设置有曝气风机、投药桶，处理池的内侧上方固定设置有导料管，处理池的内侧上固定设置有曝气管，处理池的内侧上固定设置有pH计，处理池的右侧上固定设置有生态池，生态池上方固定设置有泵体；本实用新型解决了现有的人工湿地污水处理装置结构简单、对水的净化处理效果不佳、以及不具备对水进行曝气处理功能的问题。



CN 219010081 U

1.一种立体人工湿地污水处理装置,包括缓冲台(1)、处理池(2)、生态池(3),其特征在于:所述缓冲台(1)的纵截面呈阶梯状,所述缓冲台(1)上开设有若干沉淀槽(4),所述沉淀槽(4)的内侧底部设置有活性炭层(5),所述沉淀槽(4)的右面开设有导水槽,所述导水槽的外侧固定设置有导流板(6),所述缓冲台(1)的右侧设置有处理池(2),所述处理池(2)的上方固定设置有支撑台,所述支撑台上固定设置有曝气风机(7)、投药桶(8),所述处理池(2)的内侧上方固定设置有导料管(9),所述处理池(2)的内侧上固定设置有曝气管(10),所述处理池(2)的内侧壁上固定设置有pH计(11),所述处理池(2)的右侧设置生态池(3),所述生态池(3)内部设置吸附层,上方固定设置有泵体(12)。

2.根据权利要求1所述的一种立体人工湿地污水处理装置,其特征在于:所述投药桶(8)由碱性料桶(81)和酸性料桶(82)组成。

3.根据权利要求1所述的一种立体人工湿地污水处理装置,其特征在于:所述导料管(9)上开设有导料孔,所述导料孔上设置有可拆卸喷头(91)。

4.根据权利要求1所述的一种立体人工湿地污水处理装置,其特征在于:所述曝气管(10)由横向管(101)、纵向管(102)组成,所述横向管(101)与所述纵向管(102)相互连通设置,所述横向管(101)、纵向管(102)上开设有气孔(103),所述气孔(103)的表面固定设置有纱网。

5.根据权利要求1所述的一种立体人工湿地污水处理装置,其特征在于:所述缓冲台(1)、处理池(2)及生态池(3)的内侧涂设有防渗层。

6.根据权利要求1所述的一种立体人工湿地污水处理装置,其特征在于:所述生态池(3)内部设置的吸附层包括上部的植被层(31),底部的砂砾层(32),以及中部水平方向设置的反硝化层板(33);所述反硝化层板(33)上均匀开设有通孔。

7.根据权利要求1所述的一种立体人工湿地污水处理装置,其特征在于:所述缓冲台(1)的上部固定设置有进水管(13),所述生态池(3)的右侧上固定设置有出水管(14),所述进水管(13)及出水管(14)上均固定设置有电磁水阀。

8.根据权利要求7所述的一种立体人工湿地污水处理装置,其特征在于:所述出水管(14)的高度位于反硝化层板(33)与植被层(31)之间。

9.根据权利要求1所述的一种立体人工湿地污水处理装置,其特征在于:所述泵体(12)的抽水管伸入到处理池(2)中,泵体(12)的排水管伸入到生态池(3)中的反硝化层板(33)与砂砾层(32)之间。

一种立体人工湿地污水处理装置

技术领域

[0001] 本实用新型属于污水处理装置技术领域，尤其涉及一种立体人工湿地污水处理装置。

背景技术

[0002] 人工湿地是由人工建造和控制运行的与沼泽地类似的地面，将污水、污泥有控制的投配到经人工建造的湿地上，污水与污泥在沿一定方向流动的过程中，对污水、污泥进行处理的一种技术。

[0003] CN208454625U中国专利公开了一种人工湿地用污水处理装置，包括人工湿地和处理箱，所述人工湿地位于处理箱的底端一侧，处理箱的顶端远离人工湿地的一侧设有进水口，处理箱靠近进水口的一侧内壁上固定有垂直设置的固定盒，处理箱的底端靠近固定盒的一侧设有排污管，处理箱靠近固定盒的一侧外壁上固定有驱动电机，驱动电机的输出轴连接有水平设置的转轴。该处理装置的缺点在于装置的结构简单，只是通过简单的过滤网进行过滤，对水的净化处理效果不佳，并且不具备对水进行曝气处理的功能。

实用新型内容

[0004] 针对背景技术中提到的问题，本实用新型的目的是提供一种立体人工湿地污水处理装置，以解决背景技术中提到的人工湿地污水处理装置的结构简单，对水的净化处理效果不佳以及不具备对水进行曝气处理功能的问题。

[0005] 本实用新型的上述技术目的是通过以下技术方案得以实现的：

[0006] 一种立体人工湿地污水处理装置，包括缓冲台、处理池、生态池，缓冲台的纵截面呈阶梯状，缓冲台上开设有多个沉淀槽，沉淀槽的内侧底部设置有活性炭层，沉淀槽的右面开设有导水槽，导水槽的外侧固定设置有导流板，缓冲台的右侧设置有处理池，处理池的上方固定设置有支撑台，支撑台上固定设置有曝气风机、投药桶，处理池的内侧上方固定设置有导料管，处理池的内侧上固定设置有曝气管，处理池的内侧壁上固定设置有pH计，处理池的右侧设置有生态池，所述生态池内部设置吸附层，生态池上方固定设置有泵体。

[0007] 进一步的，投药桶由碱性料桶和酸性料桶组成。

[0008] 进一步的，导料管上开设有多个导料孔，导料孔上可拆卸设置有多个喷头，曝气管由多组横向管、多组纵向管组成，多组横向管与多组纵向管相互连通设置，横向管、纵向管上开设有多组气孔，气孔的表面固定设置有纱网。

[0009] 进一步的，缓冲台、处理池、生态池的内侧涂设有防渗层。

[0010] 进一步的，生态池的内侧的上部设置有植被层，生态池的内侧的底部设置有砂砾层，生态池的内侧中部水平方向固定设置有反硝化层板，反硝化层板上均匀开设有多个通孔。

[0011] 进一步的，缓冲台的上部固定设置有进水管，生态池的右侧上固定设置有出水管，上述进水管和出水管上固定设置有电磁水阀；进一步的优选方案是，上述出水管的高度位

于反硝化层板与植被层之间。

[0012] 进一步的优选方案是，所述生态池上方的泵体的抽水管伸入到处理池中，泵体的排水管伸入到生态池中的反硝化层板与砂砾层之间。

[0013] 综上，本实用新型主要具有以下有益效果：

[0014] 1、本实用新型通过缓冲台的纵截面呈阶梯状，对流经缓冲台上水中的杂质进行沉淀，配合活性炭层的使用减少水中的杂质，碱性料桶和酸性料桶中的试剂排放到水池中，配合pH计对处理池中的水体酸碱度进行调试，生态池中的植被层对有机物质进行过滤吸附，提升对水体的净化效果，生态池的内侧的底部设置有砂砾层，对水体中的杂质进行吸附，生态池的内侧中部水平方向固定设置有反硝化层板，减少水中的氮量反硝化层板上均匀开设有多个通孔，方便进行水体的流通和将杂质进行沉淀吸附到砂砾层上，实现物理、化学、生物对水体进行净化处理，提升对水体的净化效果。

[0015] 2、本实用新型通过曝气风机与曝气管的配合使用，曝气管上的横向管纵向管相互连通设置且开设有多组气孔，气孔的表面设置有纱网，纱网一方面使得横向管、纵向管吹出的气体在水中产生较小的气泡，提升对处理池中进行曝气的效果，也使得处理池中投放的试剂能够与水体进行充分的混合，另一方面减少杂质进入到横向管、纵向管中，进行堵塞，影响对水体的曝气处理。

附图说明

[0016] 附图用来提供对本实用新型的进一步理解，并且构成说明书的一部分，与本实用新型的实施例一起用于解释本实用新型，并不构成对本实用新型的限制。在附图中：

[0017] 图1为本实用新型的结构示意图；

[0018] 图2为图1中A处的放大图；

[0019] 图3为本实用新型的曝气管的结构示意图。

[0020] 图中所示：1、缓冲台；2、处理池；3、生态池；31、植被层；32、砂砾层；33、反硝化层板；4、沉淀槽；5、活性炭层；6、导流板；7、曝气风机；8、投药桶；81、碱性料桶；82、酸性料桶；9、导料管；91、喷头；10、曝气管；101、横向管；102、纵向管；103、气孔；11、pH计；12、泵体；13、进水管；14、出水管。

具体实施方式

[0021] 为了使本实用新型的目的、技术方案进行清楚、完整地描述，及优点更加清楚明白，以下结合附图对本实用新型实施例进行进一步详细说明。

[0022] 在本实用新型的描述中，需要说明的是，术语“中心”、“中”“上”、“下”、“左”、“右”、“内”、“外”、“顶”、“底”、“侧”、“竖直”、“水平”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系，仅是为了便于描述本实用新型和简化描述，而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作，因此不能理解为对本实用新型的限制。

[0023] 在本实用新型的描述中，需要说明的是，除非另有明确的规定和限定，术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解，例如，可以是固定连接，也可以是可拆卸连接，或一体地连接；可以是机械连接，也可以是电连接；可以是直接相连，也可以通过中间媒介间接相连，

可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言，可以具体情况理解上述术语在本实用新型中的具体含义。

[0024] 实施例

[0025] 采用本实用新型对污水进行处理，污水中主要成分和含量为：有机物(COD浓度为75-120mg/L)、氮污染物(总氮浓度为8-12mg/L，氨氮浓度为8-10mg/L，硝态氮浓度为2-4mg/L)。参见图1-图3，采用本实用新型的立体人工湿地污水处理装置，包括缓冲台1、处理池2、生态池3，缓冲台1的纵截面呈阶梯状，缓冲台1上开设有4个沉淀槽4，沉淀槽4的内侧底部设置有活性炭层5，沉淀槽4的右面开设有导水槽，导水槽的外侧固定设置有导流板6，对进水管13中排放的水进行缓流处理，使得流经缓冲台1上水中的杂质进行沉淀，配合活性炭层5的使用减少水中的杂质，方便后期在处理池2中对水体进行进一步处理，缓冲台1的右侧上固定设置有处理池2，处理池2的上方固定设置有支撑台，支撑台上固定设置有曝气风机7、投药桶8，处理池2的内侧上方固定设置有导料管9，将投药桶8中的试剂通过导料管9进行排放到处理池2中，处理池2的内侧上固定设置有曝气管10，对处理池2中的水进行曝气处理，处理池2的内侧壁上固定设置有pH计11，方便工作人员对处理池2中水的酸碱度进行判断，处理池2的右侧上固定设置有生态池3，对水进行生态处理，进一步提升对污水的净化效果，生态池3上方固定设置有泵体12，泵体12的抽水管伸放到处理池2中，泵体12的排水管伸放到生态池3中的反硝化层板33、砂砾层32之间，提升在生态池3中对水体进行进一步净化处理的效果。

[0026] 参见图1，投药桶8由碱性料桶81和酸性料桶82组成，碱性料桶81中放入有碱性试剂，酸性料桶82放入有酸性试剂，碱性料桶81和酸性料桶82的对应底部上固定设置有控制阀体，碱性料桶81和酸性料桶82的内部设置有搅拌杆，方便使用者对碱性料桶81和酸性料桶82中的试剂进行搅拌，配合pH计11的使用，进行控制碱性料桶81和酸性料桶82中的排放量，使得处理池2中的水体的酸碱度达预设范围中。

[0027] 参见图1和图3，导料管9、曝气管10的材质为不锈钢，提升导料管9、曝气管10的使用寿命，导料管9上开设有多个导料孔，导料孔上可拆卸设置有多个喷头91，喷头91的下方设置有莲蓬状的喷面，提升投药桶8中的试剂喷洒到处理池2中的效果，便于碱性料桶81和酸性料桶82中的试剂在处理池2中进行混合，曝气管10由多组横向管101、多组纵向管102组成，多组横向管101与多组纵向管102相互连通设置，横向管101、纵向管102上开设有多组气孔103，气孔103的表面固定设置有纱网，纱网的材质为玻纤纤维，具有较好的耐酸、碱的性质，纱网一方面使得横向管101、纵向管102吹出的气体在水中产生较小的气泡，提升对处理池2中进行曝气的效果，也使得处理池2中投放的试剂能够与水体进行充分的混合，另一方面减少杂质进入到横向管101、纵向管102中，进行堵塞，影响对水体的曝气处理。

[0028] 缓冲台1、处理池2、生态池3的内侧涂设有防渗层，避免流入的水从缓冲台1、处理池2、生态池3中进行流失，同时防止污染地下水源，进一步的保证水体在缓冲台1、处理池2、生态池3中能正常的净化处理。

[0029] 参见图1，生态池3的内侧的上部设置有植被层31，植被层31由水植、培土组成，水植为梭鱼草，培土为脱磷脱氮的菌种土，植被层31对有机物质进行过滤吸附，提升对水体的净化效果，生态池3的内侧的底部设置有砂砾层32，砂砾层32为小砾石、改性沸石混合而成，对水体中的杂质进行吸附，生态池3的内侧中部水平方向固定设置有反硝化层板33，反硝化

层板33由脱氮硫杆菌与塑料制成的板体，减少水中的氮量反硝化层板33上均匀开设有多个通孔，方便进行水体的流通和将杂质进行沉淀吸附到砂砾层32上。

[0030] 参见图1，缓冲台1的上部固定设置有进水管13，生态池3的右侧上固定设置有出水管14，进水管13、出水管14上固定设置有电磁水阀，方便工作人员进行控制水体的进出，出水管14的高度位于反硝化层板33、植被层31之间，对净化处理后的水进行排放。

[0031] 本实用新型在使用时，进水管13中排放的水经过缓冲台1进行缓流处理，缓冲台1的纵截面呈阶梯状，对流经缓冲台1上水中的杂质进行沉淀，配合活性炭层5的使用减少水中的杂质，方便后期在处理池2中对水体进行进一步处理，碱性料桶81和酸性料桶82中的试剂排放到水池中，pH计11对处理池2中的水体酸碱度进行检测，通过控制碱性料桶81和酸性料桶82中的排放量，使得处理池2中水体的酸碱度达预设范围，生态池3中的植被层31对有机物质进行过滤吸附，提升对水体的净化效果，生态池3的内侧的底部设置有砂砾层32，对水体中的杂质进行吸附，生态池3的内侧中部水平方向固定设置有反硝化层板33，减少水中的氮量反硝化层板33上均匀开设有多个通孔，方便进行水体的流通和将杂质进行沉淀吸附到砂砾层32上，进行物理、化学、生物对水体进行净化处理，提升对水体的净化效果；曝气风机7与曝气管10的配合使用，曝气管10上的横向管101纵向管102相互连通设置且开设有多组气孔103，气孔103的表面设置有纱网，纱网一方面使得横向管101、纵向管102吹出的气体在水中产生较小的气泡，提升对处理池2中进行曝气的效果，也使得处理池2中投放的试剂能够与水体进行充分的混合，另一方面减少杂质进入到横向管101、纵向管102中，进行堵塞，影响对水体的曝气处理。经过本实用新型上述实施例的物理、化学、生物三重协同作用，待处理水体的各项污染指标显著降低：有机物(COD浓度降至14-18mg/L)、氮污染物(总氮浓度降至0.7-1.0mg/L，氨氮浓度降至0.5-0.9mg/L，硝态氮浓度降至0.1-0.2mg/L)，满足《地表水环境质量标准》(GB 3838-2002)中地表水III类标准。

[0032] 最后应说明的是：以上所述仅为本实用新型的优选实施例而已，并不用于限制本实用新型，尽管参照右述实施例对本实用新型进行了详细的说明，对于本领域的技术人员来说，其依然可以对右述各实施例所记载的技术方案进行修改，或者对其中部分技术特征进行等同替换。凡在本实用新型的精神和原则之内，所做的任何修改、等同替换、改进等，均应包含在本实用新型的保护范围之内。

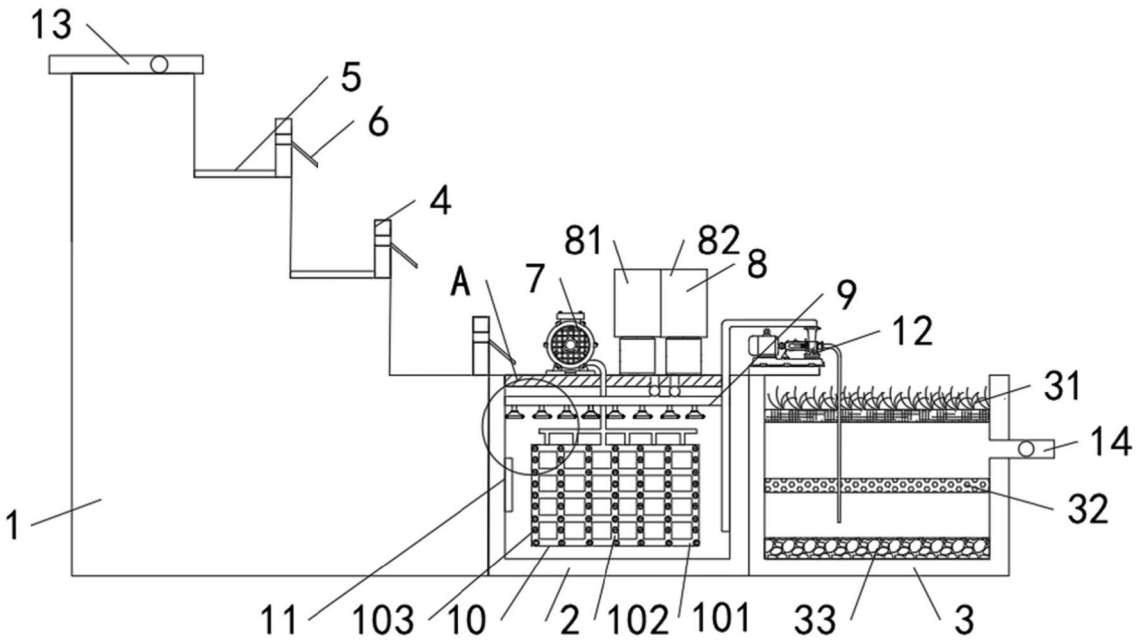

13
5
6
4
81
82
8
A
7
9
12
31
14
32
1
11
103
10
2
102
101
33
3

图1

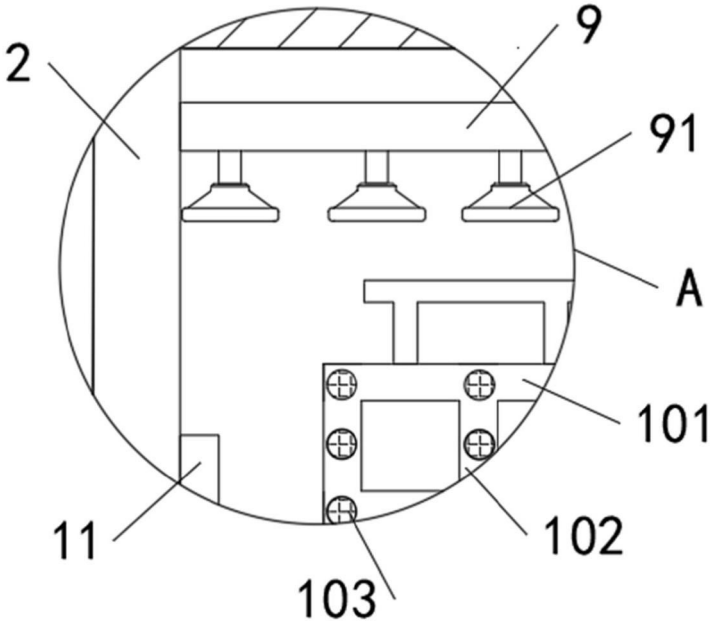

2
9
91
A
101
11
102
103

图2

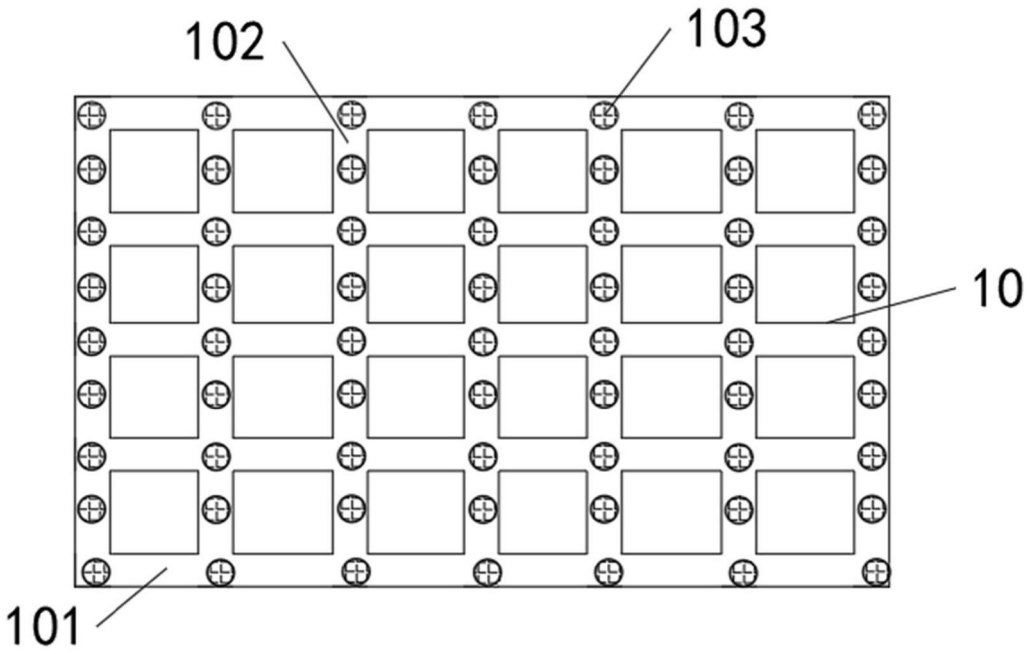


图3