



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 115583754 A

(43) 申请公布日 2023. 01. 10

(21) 申请号 202211267442.3

C02F 101/16 (2006.01)

(22) 申请日 2022.10.17

C02F 101/10 (2006.01)

(71) 申请人 上海市政工程设计研究总院(集团)
有限公司

C02F 101/30 (2006.01)

C02F 101/38 (2006.01)

地址 200092 上海市杨浦区中山北二路901
号

(72) 发明人 肖艳 张欣 崔贺

(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 3/32 (2006.01)

B01D 36/04 (2006.01)

C02F 7/00 (2006.01)

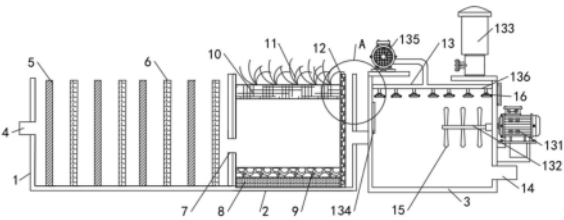
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54) 发明名称

一种人工湿地净水装置

(57) 摘要

本发明提供一种人工湿地净水装置,包括沉淀池、水植池、处理池,沉淀池的内部固定设置有挡板、隔板,沉淀池的右侧固定设置有水植池,水植池的底部铺设细沙层,细沙层的上方铺设粗石层,填料层上设置水挺植物,水植池的内部右侧上固定设置有细石板,水植池的右侧固定设置有处理池,处理池上设置有处理装置。本发明解决了人工湿地净水装置净化的形式单一没有运用物理、化学、生物三重协同的处理方式,对水的净化处理效果不佳的问题和无法调节排水的pH值和对水进行曝气处理的问题。



1. 一种人工湿地净水装置,包括沉淀池(1)、水植池(2)、处理池(3),其特征在于:穿过所述沉淀池(1)的左侧壁设置有进水管(4),所述沉淀池(1)的内部固定设置有挡板(5)和隔板(6),所述沉淀池(1)的右侧固定设置有所述水植池(2),所述沉淀池(1)与所述水植池(2)贴合处开设有通槽(7),所述水植池(2)的底部铺设设有细沙层(8),所述细沙层(8)的上方铺设设有粗石层(9),所述水植池(2)的上方设置有填料层(10),所述填料层(10)上设置有水挺植物(11),所述水植池(2)的内部右侧壁前固定设置有细石板(12),所述水植池(2)的右侧固定设置有所述处理池(3),所述处理池(3)上设置有处理装置(13),所述处理装置(13)由处理池(3)的右侧固定设置的电机(131)、穿过处理池(3)的右侧壁与电机(131)的传动轴相连接的转杆件(132)、位于处理池(3)上方的上料桶(133)、固定在处理池(3)的内壁的pH计(134)、处理池(3)的上方设置的曝气风机(135)、以及曝气风机(135)下方与其连接的水平放置的曝气管(136)组成;所述处理池(3)的右侧壁下方固定设置有出水管(14)。

2. 根据权利要求1所述的一种人工湿地净水装置,其特征在于:所述挡板(5)及隔板(6)间隔式设置,所述挡板(5)的后侧与所述沉淀池(1)的后侧内部固定连接,所述隔板(6)的前侧与所述沉淀池(1)的前侧内部固定连接。

3. 根据权利要求1所述的一种人工湿地净水装置,其特征在于:所述处理池(3)的上方设置有放置所述曝气风机(135)的支撑台、以及放置所述上料桶(133)的支撑板,所述上料桶(133)上设置有电控阀。

4. 根据权利要求1所述的一种人工湿地净水装置,其特征在于:所述处理池(3)的外侧固定设置有控制面板,控制面板与上料桶(133)、pH计(134)、曝气风机(135)之间电性连接。

5. 根据权利要求1所述的一种人工湿地净水装置,其特征在于:所述转杆件(132)上固定设置有多组挡片(15),所述挡片(15)上设置有扭向斜度。

6. 根据权利要求1所述的一种人工湿地净水装置,其特征在于:所述曝气管(136)的材质为不锈钢,所述曝气管(136)上开设有管孔,所述管孔上可拆卸设置有曝气头(16)。

7. 根据权利要求1所述的一种人工湿地净水装置,其特征在于:所述沉淀池(1)、水植池(2)及处理池(3)的内侧涂设有防渗层。

一种人工湿地净水装置

技术领域

[0001] 本发明属于净水装置的技术领域,尤其涉及一种人工湿地净水装置。

背景技术

[0002] 在全球应对气候变化形式的推动下,世界范围内正经历一场经济和社会发展方式的巨大变革,21世纪以来,生态系统保护渐渐地与城市建设规划接轨,大规模湿地系统的建设,能够有效缓解城市热岛效应,提高建筑的节能效应。此外,湿地系统还可以起到改善城市的景观,增加公共的绿色空间,丰富城市物种的多样性作用,然而在湿地公园建设规划的过程中,湿地水源水质会受引调水影响,水质时空差异较大,为了减少生态系统风险、减轻后续生态处理负荷、保证供水效果稳定和促进清水工程与公园建设融合。

[0003] CN213895546U公开了一种人工湿地净水装置,包括主体,所述主体呈阶梯状,所述主体第六层开设有石灰沉淀槽,所述石灰沉淀槽的内表面固定连接有pH计,所述石灰沉淀槽的正面设置有第一滤板,通过加装了石灰沉淀槽、粗石滤板、细石滤板、湿土滤板和厌氧微生物滤板使得不仅拥有物理过滤的方式,还具有厌氧微生物滤板的生物过滤方法,同时还具有pH调节的石灰沉淀槽的化学净化方法。但是上述的这种净水装置依旧存在着一些缺点,人工湿地净水装置净化的形式单一没有运用物理、化学、生物三重协同的处理方式,对水的净化处理效果不佳;无法调节排水的pH值和对水进行曝气处理。

发明内容

[0004] 针对背景技术中提到的问题,本发明的目的是提供一种人工湿地净水装置,以解决背景技术中提到的人工湿地净水装置净化的形式单一、没有运用物理、化学、生物三重协同的处理方式,对水的净化处理效果不佳的问题和无法调节排水的pH值以及对水进行曝气处理的问题。

[0005] 本发明的上述技术目的是通过以下技术方案得以实现的:

[0006] 一种人工湿地净水装置,包括沉淀池、水植池、处理池,穿过沉淀池的左侧壁设置有进水管,沉淀池的内部固定设置有挡板和隔板,沉淀池的右侧固定设置有水植池,沉淀池与水植池贴合处开设有通槽,水植池的底部铺设有细沙层,细沙层的上方铺设有粗石层,水植池的上方设置有填料层,填料层上设置有水挺植物,水植池的内部右侧壁前固定设置有细石板,水植池的右侧固定设置有处理池,处理池上设置有处理装置,所述处理装置由处理池的右侧固定设置的电机、穿过处理池的右侧壁与电机的传动轴相连接的转杆件、位于处理池上方的上料桶、固定在处理池的内壁的pH计、处理池的上方设置的曝气风机、以及曝气风机下方与其连接的水平放置的曝气管组成;处理池的右侧下方固定设置有出水管。

[0007] 进一步的,挡板及隔板多组间隔式设置,挡板的后侧与沉淀池的后侧内部固定连接,隔板的前侧与沉淀池的前侧内部固定连接。

[0008] 进一步的,所述处理池的上方设置有放置所述曝气风机的支撑台、以及放置所述上料桶的支撑板,所述上料桶上设置有电控阀。

[0009] 进一步的,所述处理池的外侧固定设置有控制面板,控制面板与上料桶、pH计、曝气风机之间电性连接。

[0010] 进一步的,所述转杆件上固定设置有多组挡片,挡片上设置有扭向斜度。

[0011] 进一步的,所述曝气管的材质为不锈钢,曝气管上开设有多个管孔,管孔上可拆卸设置有曝气头。

[0012] 进一步的,所述沉淀池、水植池、处理池的内侧涂设有防渗层。

[0013] 综上,本发明主要具有以下有益效果:

[0014] 1、本发明通过将待净化的水引入到沉淀池中,交替设置的挡板、隔板对流入到沉淀池中的水进行缓冲,使得沉淀池中的水体进行平稳的流动,对水体中的固态颗粒进行沉淀去除,对水体进行初步的净水处理,通过水植池中的细沙层、粗石层配合水挺植物对水中的有机物质进行过滤吸附,提升对水体的净化效果,水植池的内部右侧上固定设置有细石板,将水植池中净化的水通过细石板,再次过滤进行排放到处理池中,实现物理、生物对水体进行净化处理。

[0015] 2、本发明通过处理装置的结构设置,上料桶对水体投放试剂,对水体进行化学处理,除去水中的重金属离子,并且根据pH计反映的数值,人为控制上料桶投入试剂的量来调节水的pH值,使得水体达到合适的pH数值,转杆件配合电机的使用,对水体中投放的药物进行搅拌,也能对水体进行曝气处理,加速水体中有机物质的分解,曝气风机、曝气管加速水体中有机物质的分解,实现化学水体进行净化处理,也能调节排水的pH值和对水进行曝气处理。

附图说明

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

[0017] 图1为本发明的结构示意图;

[0018] 图2为图1中A处的放大图;

[0019] 图3为沉淀池的俯视图。

[0020] 图中:1、沉淀池;2、水植池;3、处理池;4、进水管;5、挡板;6、隔板;7、通槽;8、细沙层;9、粗石层;10、填料层;11、水挺植物;12、细石板;13、处理装置;131、电机;132、转杆件;133、上料桶;134、pH计;135、曝气风机;136、曝气管;14、出水管;15、挡片;16、曝气头。

具体实施方式

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

[0022] 在本发明的描述中,需要说明的是,术语、“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发明和简化描述,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发明的限制。

[0023] 在本发明的描述中,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,可以根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0024] 实施例

[0025] 采用本发明的人工湿地净水装置对污水进行处理。待处理的水体中主要成分和含量为:有机物(COD浓度为80-120mg/L)、氮污染物(总氮浓度为15-20mg/L,氨氮浓度为10-13mg/L,硝态氮浓度为5-8mg/L)。参见图1-图3,装置包括沉淀池1、水植池2、处理池3,穿过沉淀池1的左侧壁固定设置有进水管4,可将待处理的水体引入到沉淀池1中。沉淀池1的内部固定交替设置有挡板5、隔板6,对流入到沉淀池1中的水进行缓冲,使得沉淀池1中的水体进行平稳的流动,对水体中的固态颗粒进行沉淀去除,沉淀池1的右侧固定设置有水植池2,沉淀池1与水植池2贴合处开设有通槽7,方便将沉淀池1中的水进行导入到水植池2中进行进一步的净化处理,水植池2的底部铺设设有细沙层8,细沙层8的上方铺设设有粗石层9,水植池2的上方设置有填料层10,填料层10为脱磷脱氮的菌种填料,填料层10上设置有水挺植物11,细沙层8、粗石层9配合水挺植物11对水中的有机物质(如酚类、醛类、糖类、多糖类、蛋白质及油类等)进行过滤吸附,提升对水体的净化效果,水植池2的内部右侧壁前固定设置有细石板12,将水植池2中净化的水通过细石板12,再次过滤进行排放到处理池3中,水植池2的右侧固定设置有处理池3,处理池3上设置有处理装置13,对处理池3中的水进行调节处理,提升对水的净化效果,处理池3的右侧下方固定设置有出水管14,方便将处理池3处理后的水进行排放。

[0026] 参见图1和图3,挡板5、隔板6左、右间隔式设置,挡板5的后侧与沉淀池1的后侧内部固定连接,隔板6的前侧与沉淀池1的前侧内部固定连接,多组挡板5、隔板6对流入到沉淀池1中的水进行缓冲,使得沉淀池1中的水体进行平稳的流动,对水体中的固态颗粒进行沉淀去除,对水体进行初步的净水处理。

[0027] 参见图1和图2,处理装置13由电机131、转杆件132、上料桶133、pH计134、曝气风机135、曝气管136组成,处理池3的外侧上固定设置有控制面板,控制面板与上料桶133、pH计134、曝气风机135之间电性连接,控制面板可控制上料桶133的加料量、pH计134的测量读数频率、以及曝气风机135的曝气风量。处理池3的上方固定设置有支撑台、支撑板,支撑台上固定设置有曝气风机135,曝气风机135与其下方水平放置的曝气管136固定连接,对净化的水体进行曝气处理,加速水体中有机物质,如糖类、多糖类、蛋白质及油类等的分解,支撑板上固定设置有上料桶133,上料桶133上固定设置有电控阀,处理池3的内壁上固定设置有pH计134,处理池3的右侧固定设置有电机131,电机131的传动轴穿过处理池3的右侧壁与转杆件132固定连接,对水体中投放的药物进行搅拌,也能对水体进行曝气处理,加速水体中有机物质的分解,通过处理池3中上料桶133对水体投放试剂(如:聚合氯化铝、聚合氯化铝铁、碱式氯化铝、聚丙烯酰胺、硫酸亚铁、硫酸铝、聚合硫酸铁等),对水体进行化学处理,除去水中的重金属离子(如:汞、镉、铬、铅、钒、钴、钡等),并且根据pH计134反映的数值,人为控制上料桶133投入试剂的量来调节水的pH值,使得水体达到合适的pH数值。

[0028] 参见图1和图2,转杆件132上固定设置有多组挡片15(实例中采用3组),挡片15上设置有扭向斜度(扭向斜度为25-35度,优选35度),配合电机131的使用,提升转杆件132的使用效果,对水体中投放的药物进行搅拌,也能对水体进行曝气处理,加速水体中糖类、多

糖类、蛋白质及油类等有机物质的分解。

[0029] 参见图1和图2,曝气管136的材质为不锈钢,曝气管136上开设有多个管孔,管孔上可拆卸设置有曝气头16,方便工作人员后期进行更换曝气头16,曝气管136上设置多个曝气头16,对净化的水体进行曝气处理,加速水体中油类、蛋白质、酚类、醛类等有机物质的分解。

[0030] 参见图1和图3,沉淀池1、水植池2、处理池3的内侧涂设有防渗层,避免流入的水从沉淀池1、水植池2、处理池3中进行流失,同时防止污染地下水源,保证有效的对水体进行净水处理。

[0031] 本发明在使用时,通过沉淀池1、水植池2、处理池3的结构设置,工作人员将待净化的水引入到沉淀池1中,多组挡板5、隔板6对流入到沉淀池1中的水进行缓冲,使得沉淀池1中的水体进行平稳的流动,对水体中的固态颗粒进行沉淀去除,对水体进行初步的净水处理,通过水植池2中的细沙层8、粗石层9配合水挺植物11对水中的有机物质进行过滤吸附,提升对水体的净化效果,水植池2的内部右侧上固定设置有细石板12,将水植池2中净化的水通过细石板12,再次过滤进行排放到处理池3中,通过处理装置13的结构设置,电机131、转杆件132、上料桶133、pH计134、曝气风机135、曝气管136的配合使用,上料桶133对水体投放试剂,对水体进行化学处理,除去水中的重金属离子,并且根据pH计134反映的数值,人为控制上料桶133投入试剂的量来调节水的pH值,使得水体达到合适的pH数值,转杆件132配合电机131的使用,对水体中投放的药物进行搅拌,也能对水体进行曝气处理,加速水体中有机物质的分解,曝气风机135、曝气管136加速水体中有机物质的分解。经过本发明上述实施例的物理、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25-30mg/L)、氮污染物(总氮浓度降至1.0-1.5mg/L,氨氮浓度降至0.5-1.0mg/L,硝态氮浓度降至0.5-1.0mg/L),满足《地表水环境质量标准》(GB 3838-2002)中地表水IV类标准。

[0032] 最后应说明的是:以上所述仅为本发明的优选实施例而已,并不用于限制本发明,尽管参照前述实施例对本发明进行了详细的说明,对于本领域的技术人员来说,其依然可以对前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。凡在本发明的精神和原则之内,所做的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

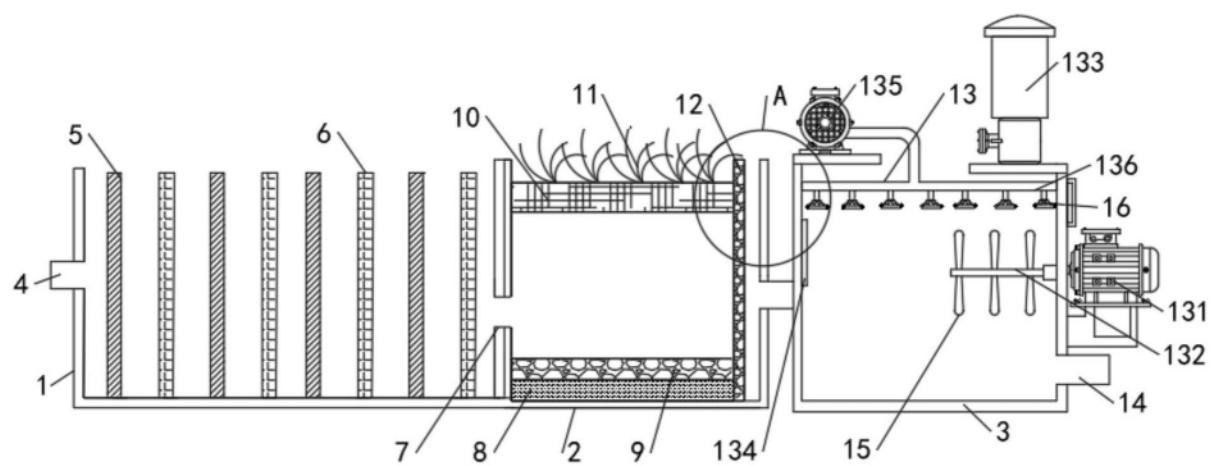


图1

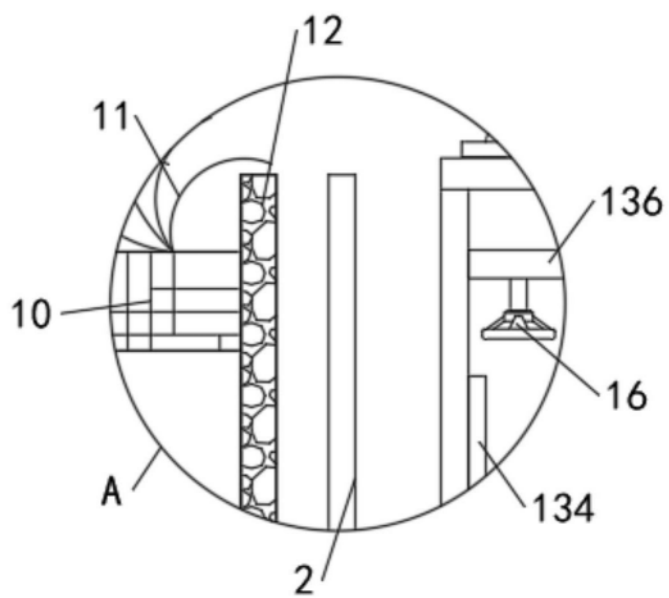


图2

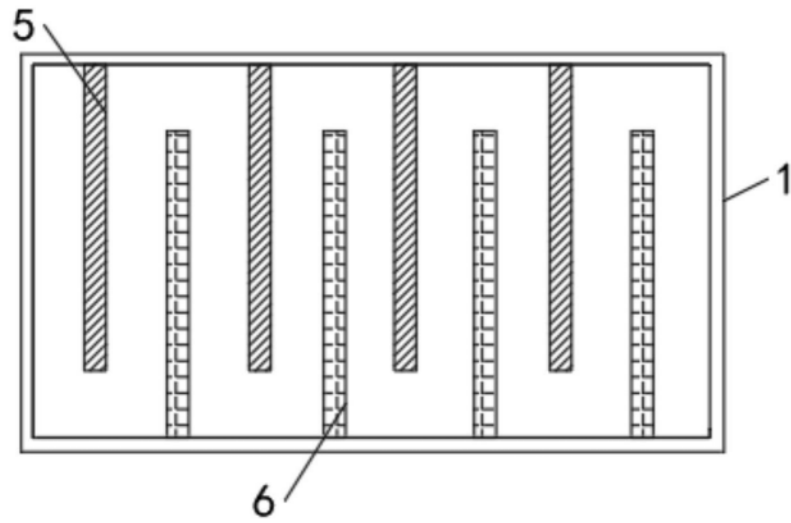


图3