(19)国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 217377651 U
(45)授权公告日 2022.09.06

(21)申请号 202221237457.0

(22)申请日 2022.05.23

(73)专利权人 长江水利委员会长江科学院
地址 430010 湖北省武汉市黄浦大街23号

(72)发明人 孙婷婷 赵良元 刘敏 张雨婷 金海洋 张为 余婵 黄华伟 贾迪

(74)专利代理机构 武汉楚天专利事务所 42113
专利代理师 孔敏

(51)Int.Cl.
C02F 9/14(2006.01)
C02F 1/52(2006.01)
C02F 1/32(2006.01)
B01D 36/02(2006.01)

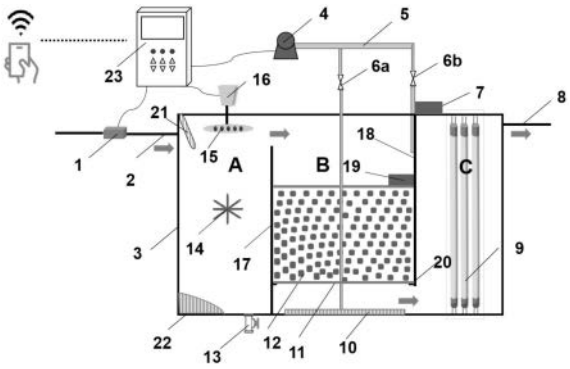
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)实用新型名称

一种分散式农村污水就地处理装置

(57)摘要

本实用新型提供一种分散式农村污水就地处理装置，包括包括水泵、污水处理主体设备、自动加药装置以及控制主板，所述污水处理主体设备左侧设有进水口，右侧设有出水口，上方设有反洗污水出口，下端设有污泥排出口，所述污水处理主体设备从左至右依次为连通的加药沉淀区、净化区、消毒灭菌区，进水口与水泵相接，水泵和自动加药装置与控制主板相连，自动加药装置的出药口位于加药沉淀区上部，加药沉淀区底部与污泥排出口相接；所述净化区底部设有曝气反洗装置，曝气反洗装置的上方设有水质净化层，所述消毒灭菌区布设消毒灯管。本实用新型操作简单，污水处理效率高，在治水的同时可以实现污泥的资源化，改善农村居住环境。



CN 217377651 U

1.一种分散式农村污水处理设备，包括水泵、污水处理主体设备，其特征在于：还包括自动加药装置以及控制主板，所述污水处理主体设备左侧设有进水口，右侧设有出水口，上方设有反洗污水出口，下端设有污泥排出口，所述污水处理主体设备从左至右依次为连通的加药沉淀区、净化区、消毒灭菌区，进水口与水泵相接，水泵和自动加药装置与控制主板相连，自动加药装置的出药口位于加药沉淀区上部，加药沉淀区底部与污泥排出口相接；所述净化区底部设有曝气反洗装置，曝气反洗装置上面均匀布设有出气孔，曝气反洗装置的上方设有水质净化层，所述消毒灭菌区布设消毒灯管，曝气反洗装置通过气路与气泵连接，用于对水质净化层进行反洗。

2.根据权利要求1所述的一种分散式农村污水处理设备，其特征在于：出药口正下方设有搅拌杆，搅拌杆位于污水处理主体设备左侧加药沉淀区的正中间位置。

3.根据权利要求1所述的一种分散式农村污水处理设备，其特征在于：所述污水处理主体设备中部间隔设有左侧挡板、右侧挡板，左侧挡板、右侧挡板之间形成所述净化区，左侧挡板左侧为加药沉淀区，右侧挡板右侧为消毒灭菌区。

4.根据权利要求3所述的一种分散式农村污水处理设备，其特征在于：左侧挡板的底部与污水处理主体设备底壁连接，上部与污水处理主体设备顶壁间隔一定距离，污水处理主体设备的顶部与污水处理主体设备顶壁连接，下部与污水处理主体设备底壁间隔一定距离。

5.根据权利要求1所述的一种分散式农村污水处理设备，其特征在于：加药沉淀区底部左侧设有朝向污泥排出口向下倾斜的凸起斜坡高台。

6.根据权利要求1所述的一种分散式农村污水处理设备，其特征在于：所述水质净化层为长方体箱体结构，长方体箱体结构的外框线条部位均为硬质钢条，由上、下为不锈钢轻质过滤网包裹，所述过滤网包括上层滤网和下层滤网，上层过滤网为平面结构，下层过滤网为上部开口的框体结构，上层过滤网、下层过滤网与硬质钢条形成的框架围设形成长方体网体，且上层过滤网的一侧与框架的一侧铰接，长方体网体内填充软性过滤填料。

7.根据权利要求6所述的一种分散式农村污水处理设备，其特征在于：下层过滤网通过四个卡板固定于左侧挡板、右侧挡板，卡板嵌在左侧挡板、右侧挡板距离底部四分之一处。

8.根据权利要求6所述的一种分散式农村污水处理设备，其特征在于：水质净化层的上层过滤网、下层过滤网分别距离净化区顶部、底部四分之一的位置，水质净化层高度为污水处理主体设备高度的二分之一。

9.根据权利要求1所述的一种分散式农村污水处理设备，其特征在于：曝气反洗装置通过第一气路与气泵连接，气泵与控制主板相连，水质净化层与反洗污水进水口连通，反洗污水进水口通过U型管与反洗污水出口连通，反洗污水出口下部的U型管通过第二气路与气泵连接，第一气路上设有充气阀，第二气路上设有抽气阀。

10.根据权利要求9所述的一种分散式农村污水处理设备，其特征在于：U型管的与反洗污水出口连接的一端高于与反洗污水进水口连接的一端。

一种分散式农村污水就地处理装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及污水处理技术领域，具体是一种分散式农村污水就地处理装置。

背景技术

[0002] 城市相对农村人口更加集中，城镇管网覆盖齐全，城市生活污水通过管网统一收集至污水处理厂统一处理，此外，城市生活污水水量大、处理时冲击负荷更大，处理时需要专业技术人员、维护人员，所以运行投资巨大。农村污水不同于城镇污水，具有点多、面广、分散、量小、处理负荷小等特点，未经处理的生活污水随意排放严重污染了农村的生态环境，直接威胁广大农民群众的身体健康及农村经济发展。

[0003] 目前，现有农村污水处理工艺大多搬套城镇污水处理厂处理工艺。一些试点村选用膜生物处理工艺，虽然出水水质标准很高，但其运行费用较高；有些基层单位在建设污水处理设施时，盲目地贪大求全，造成“大马拉小车”现象，或将一些并不适合农村的技术应用到农村，给建设单位运行管理带来包袱；还有的单位在设计污水站时，只考虑污水的处理，却忽略了污泥的处理，造成二次污染，有的集中处理站将污泥脱水后外运填埋等，造成了资源能源的浪费。此外，根据农村分散的特点需要铺设大量管网，同时又增加污水处理的费用。

[0004] 因此，农村污水处理装置要采用合理的处理工艺，结合农村污水排放特点，既要节省投资，又要便于运维管理；既要因地制宜，又要资源循环利用。

实用新型内容

[0005] 本实用新型的目的在于提供一种分散式农村污水就地处理设备，以解决上述背景技术中提到的现有农村污水收集困难、处理工艺复杂、操作困难等问题，治水的同时可以实现污泥的资源化，改善农村居住环境，助力美丽乡村建设。

[0006] 为实现上述目的，本实用新型提供以下技术方案：

[0007] 一种分散式农村污水处理设备，包括水泵、污水处理主体设备、自动加药装置以及控制主板，所述污水处理主体设备左侧设有进水口，右侧设有出水口，上方设有反洗污水出口，下端设有污泥排出口，所述污水处理主体设备从左至右依次为连通的加药沉淀区、净化区、消毒灭菌区，进水口与水泵相接，水泵和自动加药装置与控制主板相连，自动加药装置的出药口位于加药沉淀区上部，加药沉淀区底部与污泥排出口相接；所述净化区底部设有曝气反洗装置，曝气反洗装置上面均匀布设有出气孔，曝气反洗装置的上方设有水质净化层，所述消毒灭菌区布设消毒灯管，曝气反洗装置通过气路与气泵连接，用于对水质净化层进行反洗。

[0008] 进一步的，出药口正下方设有搅拌杆，搅拌杆位于污水处理主体设备左侧加药沉淀区的正中间位置。

[0009] 进一步的，所述污水处理主体设备中部间隔设有左侧挡板、右侧挡板，左侧挡板、右侧挡板之间形成所述净化区，左侧挡板左侧为加药沉淀区，右侧挡板右侧为消毒灭菌区。

[0010] 进一步的，左侧挡板的底部与污水处理主体设备底壁连接，上部与污水处理主体设备顶壁间隔一定距离，污水处理主体设备的顶部与污水处理主体设备顶壁连接，下部与污水处理主体设备底壁间隔一定距离。

[0011] 进一步的，加药沉淀区底部左侧设有朝向污泥排出口向下倾斜的凸起斜坡高台。

[0012] 进一步的，所述水质净化层为长方体箱体结构，长方体箱体结构的外框线条部位均为硬质钢条，由上、下为不锈钢轻质过滤网包裹，所述过滤网包括上层滤网和下层滤网，上层过滤网为平面结构，下层过滤网为上部开口的框体结构，上层过滤网、下层过滤网与硬质钢条形成的框架围设形成长方体网体，且上层过滤网的一侧与框架的一侧铰接，长方体网体内填充软性过滤填料。

[0013] 进一步的，下层过滤网通过四个卡板固定于左侧挡板、右侧挡板，卡板嵌在左侧挡板、右侧挡板距离底部四分之一处。

[0014] 进一步的，水质净化层的上层过滤网、下层过滤网分别距离净化区顶部、底部四分之一的位置，水质净化层高度为污水处理主体设备高度的二分之一。

[0015] 进一步的，曝气反洗装置通过第一气路与气泵连接，气泵与控制主板相连，水质净化层与反洗污水进水口连通，反洗污水进水口通过U型管与反洗污水出口连通，反洗污水出口下部的U型管通过第二气路与气泵连接，第一气路上设有充气阀，第二气路上设有抽气阀。

[0016] 进一步的，U型管的与反洗污水出口连接的一端高于与反洗污水进水口连接的一端。

[0017] 本实用新型的有益效果是：本装置采用简单的自动加药装置、净化及消毒灭菌工艺，对农村分散式的污水进行就地处理，该装置具备建设周期短、安装运输方便、搬迁移动灵活、去除效率高、无人值守、远程控制等优点，满足中水回用的目的。

附图说明

[0018] 图1为本实用新型分散式农村污水处理设备其中一个实施例的结构示意图；

[0019] 图2为本实用新型污水处理主体设备中水质净化层的结构示意图；

[0020] 图3为本实用新型污水处理主体设备中过滤网的结构示意图；

[0021] 图4为采用本实用新型进行污水污泥好氧发酵资源化利用示意图。

[0022] 附图标记分述如下：1、进水泵，2、进水管，3、污水处理主体设备，4、气泵，5、气路，6a、充气阀，6b、抽气阀，7、反洗污水出口，8、净化水出口，9、紫外灯管，10、曝气反洗装置，11、过滤网，11a、上层滤网，11b、下层滤网，12、软性过滤填料，13、污泥排出口，14、搅拌杆，15、出药口，16、自动加药装置，17、左侧挡板，18、右侧挡板，19、反洗污水进水口，20、卡板，21、进水挡板，22、凸起斜坡高台，23、控制主板。

具体实施方式

[0023] 为使本实用新型实施例的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合本实用新型实施例中的附图，对本实用新型实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例是本实用新型的一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动的前提下所获得的所有其他实施例，都

属于本实用新型保护的范围。

[0024] 本实用新型中，在未作相反说明的情况下，使用的“左”、“右”等方位词通常是根据所示附图的方位而言。

[0025] 请参阅图1-4，本实用新型提供农村污水处理的一种技术方案，一种分散式农村污水处理设备，包括水泵1、污水处理主体设备3、自动加药装置16以及控制主板23，污水处理主体设备3可设计为一长方体的箱体结构，其左侧上部设置有进水口2，右侧上部设置有出水口8，上方设置有反洗污水出口7，下端设置有污泥排出口13，污泥排出口13与好氧发酵池通过管道相连接。

[0026] 所述污水处理主体设备3的中部为左右两侧挡板，即左侧挡板17、右侧挡板18形成的净化区，左侧挡板17左侧为加药沉淀区，右侧挡板18右侧为消毒灭菌区。左侧挡板17的底部与污水处理主体设备3底壁连接，上部与污水处理主体设备3顶壁间隔一定距离，污水处理主体设备3的顶部与污水处理主体设备3顶壁连接，下部与污水处理主体设备3底壁间隔一定距离，这样设计可使得加药沉淀区与净化区的顶部相通，净化区与消毒灭菌区的底部相通。

[0027] 所述污水处理主体设备3的进水口2与水泵1相接，水泵1和自动加药装置16与控制主板23相连。自动加药装置16设有5个圆孔状且呈“一”字型排布的出药口15，出药口15位于加药沉淀区上部，自动加药装置16可根据进水流量、温度等自动调节加药量。出药口15正下方为搅拌杆14，搅拌杆14位于污水处理主体设备3左侧加药沉淀区的正中间位置，搅拌杆14上的小棒与搅拌杆呈45°，搅拌杆上均匀布设8个搅拌棒。

[0028] 加药沉淀区底部与污泥排出口13相接，加药沉淀区底部左侧设有朝向污泥排出口13向下倾斜的凸起斜坡高台22，可以使沉积物更好沿污泥排出口13排出。

[0029] 所述净化区底部设有曝气反洗装置10，曝气反洗装置10的上方设有水质净化层。

[0030] 结合图2及3所示，所述水质净化层为长方体箱体结构，长方体箱体结构的外框线条部位均为宽度为1cm的硬质钢条，在水的长期冲击及反洗情况下能够保持水质净化层不变形。长方体箱体结构由上、下为不锈钢轻质过滤网11包裹，即所述过滤网11包括上层滤网11a和下层滤网11b，二者均为平面结构，下层过滤网11b通过4个卡板20固定于左右两侧挡板17、18，卡板20嵌在左右挡板距离底部四分之一处。上层过滤网11a、下层过滤网11b与硬质钢条形成的框架可围设形成长方体网体，且上层过滤网11a可打开，网体内填充软性过滤填料12，如纤维过滤材料、悬浮生物球填料等。水质净化层底部四个角落布设有凹槽，与4个卡板20刚好吻合，最后稳固在同一水平面。定期可打开上层过滤板11a进行更换软性过滤填料，也可以将整个水质净化层整体取出进行清洗或更换。

[0031] 水质净化层的上层过滤网11a、下层过滤网11b分别距离净化区顶部、底部四分之一的位置，水质净化层大约为设备主体高度的二分之一。

[0032] 水质净化层与反洗污水进水口19连通，反洗污水进水口19通过U型管与反洗污水出口7连通，反洗污水出口7下部的U型管通过气路5与气泵4连接，U型管的右边高于左端，气路5上设有抽气阀6b，通过气路5控制反洗经反洗污水出口7排出

[0033] 水质净化层的下部设有通过气路5与气泵4连接的曝气反洗装置10，气路5上设有充气阀6a，曝气反洗装置10上面均匀布设有出气孔。当污水主体设备1运行一段时间后，可通过控气阀对水质净化层进行反洗。反洗时，污水主体设备1进出口阀门处于关闭状态(即

进水口2和出水口8关闭)，此时打开充气阀6a，关闭抽气阀6b，通过气泵4、充气阀6a曝气反洗装置10曝气，对水质净化层进行反洗，清洗0.5～1小时后，关闭充气阀6a，打开抽气阀6b，通过气泵4、抽气阀6b对U型管进行抽气，抽气一段时间后，内外巨大的压强差可将反洗污水可通过与U型管连接的反洗污水出口7排出，也可将B区的悬浮物同时排出。

[0034] 所述污水处理主体设备3的右侧为消毒灭菌区，位于右侧挡板18与污水处理主体设备3右侧壁之间，消毒灭菌区均匀布设有三根消毒灯管9。

[0035] 本实用新型工作原理：在使用该分散式农村污水处理设备时，可以将本装置助于较为宽阔的区域或者埋入地下。使用时，先将污水通过进水口2引入至污水处理装置A区(即加药沉淀区)，进水口2处设有一向下倾斜的挡板21，防止进水时冲击水体，控制主板23会根据进水的流量及温度自动控制自动加药装置16喷洒加药量，搅拌杆14可以进行均匀搅拌，污水与药剂充分混合后，絮凝沉淀及污泥会慢慢堆积在A区底部，清水在A区上部，待A区水界面高于左侧挡板17时，清水进入B区(即净化区)，通过水质净化层的作用深层次净化后到B区底部，经C区(即消毒灭菌区)的紫外消毒灯管9的作用消毒后经排水口8排出。当污水处理设备运行一段时间后，可通过控制主板23、远程控制或手动控制污泥排出口13排出污泥及沉淀物，通过控制主板23或远程充气阀6a，对水质净化层进行曝气反洗，反洗后的污水通过抽气阀6b，经过U型管后经反洗污水出口7排出。

[0036] 如图4所示，污水处理主体设备3的底部的污泥排出口13定期排出污泥及沉淀物至好氧发酵池中，与家庭生活中的粪便、秸秆、残枝树叶等好氧发酵，定期可通过手动翻搅，发酵成有机含量高、腐熟的农家肥，可以用于农业耕作、果蔬种植等。该分散式农村污水处理设备不仅可以实现净化农村生活污水，实现污水的循环利用，还可以对污泥进行资源化利用，改善农村生活环境的同时，也可以创造一定的农业经济价值。

[0037] 尽管参照前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，凡在本实用新型的精神和原则之内，所作的任何修改、等同替换、改进等，均应包含在本实用新型的保护范围之内。

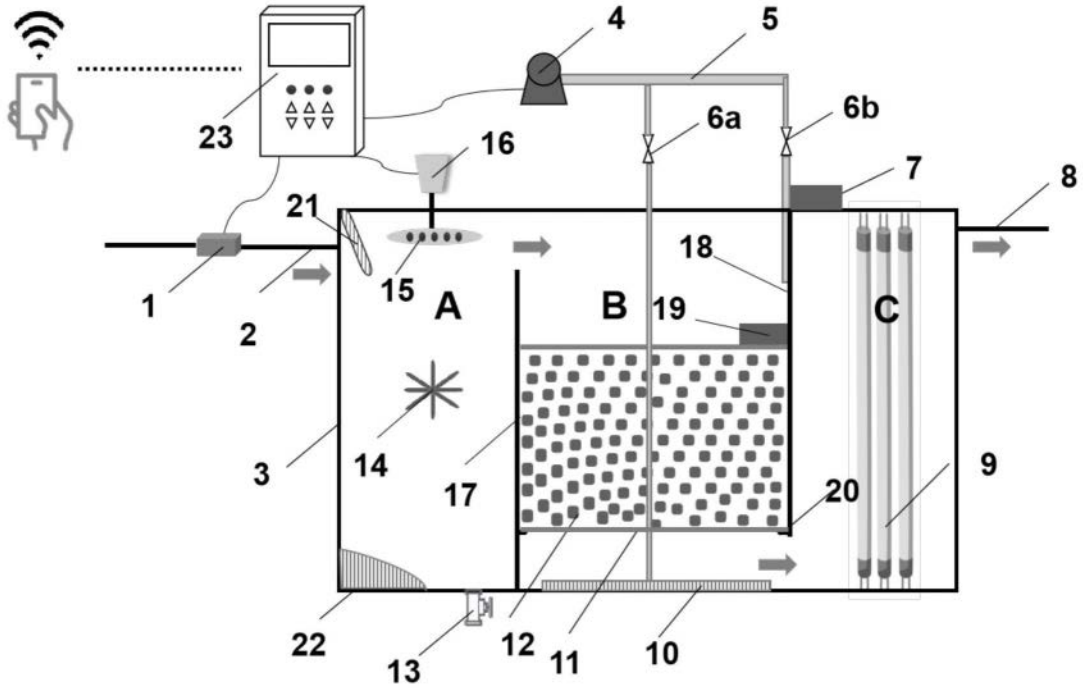


图1

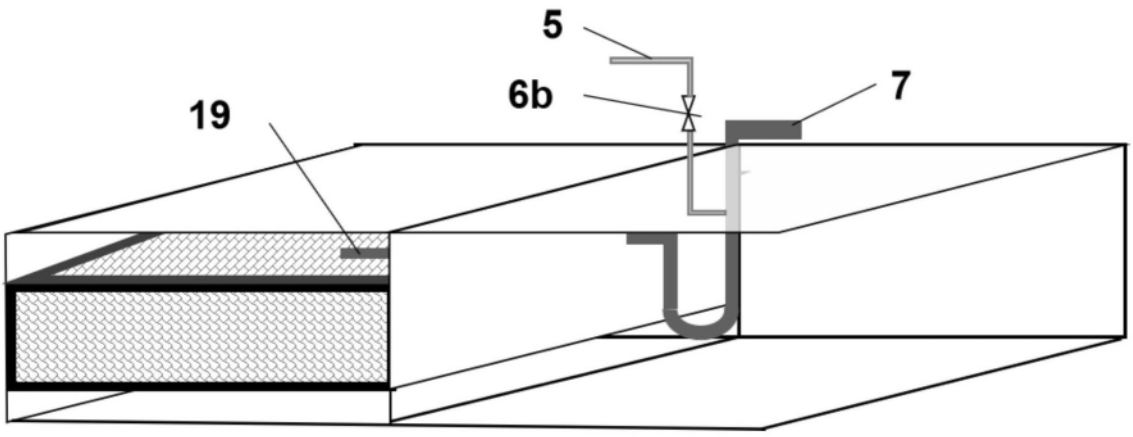


图2

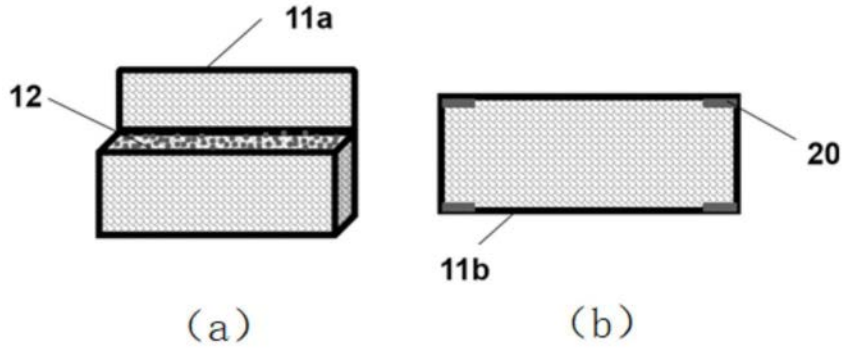


图3

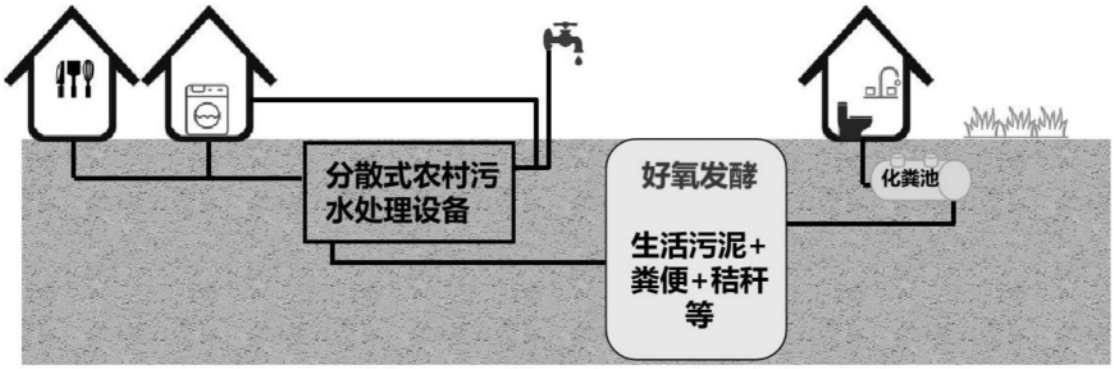


图4