



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108911366 A

(43)申请公布日 2018. 11. 30

(21)申请号 201810662439.9

(22)申请日 2018.06.25

(71)申请人 安徽中环环保科技股份有限公司

地址 230022 安徽省合肥市阜阳北路948号
中正国际广场1幢办1608室

(72)发明人 黄永平 刘渐和 李青松

(74)专利代理机构 合肥和瑞知识产权代理事务
所(普通合伙) 34118

代理人 王挺 李伟

(51)Int.Cl.

C02F 9/14(2006.01)

C02F 101/30(2006.01)

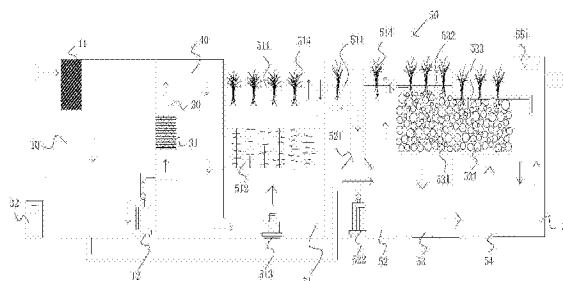
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54)发明名称

一种农村一体化污水处理系统

(57)摘要

本发明属于污水处理设备技术领域,具体涉及一种农村污水一体化处理系统,包括依次连通的调节池、电氧化池、砂滤池和多级生物池,所述多级生物池包括依次连通的一级生物膜反应池、沉淀池、下行垂直流人工湿地、上行垂直流人工湿地和清水池。本发明的有益效果是:本发明首先利用调节池对污水预处理,经过电氧化池氧化、还原、絮凝沉淀高效降解污水中的部分有机物,后续多级生物池进一步净化水质,最后采用紫外线消毒灯对清水消毒杀菌,保证后续用水及排水的安全。



1. 一种农村一体化污水处理系统,其特征在于,包括依次连通的调节池(10)、电氧化池(30)、砂滤池(40)和多级生物池(50),所述多级生物池(50)包括依次连通的一级生物膜反应池(51)、沉淀池(52)、下行垂直流人工湿地(53)、上行垂直流人工湿地(54)和清水池(55)。

2. 根据权利要求1所述的一种农村一体化污水处理系统,其特征在于,所述调节池(10)内设有阻隔垃圾的格栅篮(11),所述格栅篮(11)与调节池(10)污水进口相连,所述调节池(10)内还设有将污水运送至电氧化池(30)的提升泵(12),所述提升泵(12)通过管道与电氧化池(30)的污水进口相连。

3. 根据权利要求2所述的一种农村一体化污水处理系统,其特征在于,所述电氧化池(30)内设有电氧化装置,所述电氧化装置包括电极板(31),所述电极板(31)横置于电氧化池(30)内,所述电氧化装置还包括控制电极板(31)进行电氧化、电还原、电气浮和电凝聚的高压脉冲控制电源(32),所述高压脉冲控制电源(32)与电极板(31)电连接,所述电氧化池(30)污水出口与砂滤池(40)污水进口相连。

4. 根据权利要求3所述的一种农村一体化污水处理系统,其特征在于,所述一级生物膜反应池(51)内自上而下依次设置生态浮岛(511)、生物膜滤料(512)和曝气机(513),所述生态浮岛(513)内种植植物(514),所述一级生物膜反应池(51)污水进口与砂滤池(40)污水出口相连。

5. 根据权利要求4所述的一种农村一体化污水处理系统,其特征在于,所述沉淀池(52)内设有生态浮岛(511)和中心进水桶(521),所述一级生物膜反应池(51)污水出口与中心进水桶(521)相连,所述沉淀池(52)内还设有泥污泵(522),所述泥污泵(522)通过管道与调节池(10)相连。

6. 根据权利要求5所述的一种农村一体化污水处理系统,其特征在于,所述下行垂直流人工湿地(53)、上行垂直流人工湿地(54)内均设有碎石滤料(531),所述碎石滤料(531)上方种植植物(514)并设有布水管(532),所述布水管(532)管壁上设有若干个通孔(533),所述布水管(532)的进水口与沉淀池(52)污水出口相连,所述布水管(532)出水口与清水池(55)进水口相连。

7. 根据权利要求6所述的一种农村一体化污水处理系统,其特征在于,所述清水池(55)内设有多个紫外消毒灯(551),其中至少有一个紫外消毒灯(551)设置于清水池进水口处。

8. 根据权利要求1-7任一项所述的一种农村一体化污水处理系统,其特征在于,所述调节池(10)、电氧化池(30)之间还设有微电解池(20),所述微电解池(20)内设有微电解层(21),所述微电解层(21)内铺设微电解填料。

一种农村一体化污水处理系统

技术领域

[0001] 本发明属于污水处理设备技术领域,具体涉及一种农村污水一体化处理系统。

背景技术

[0002] 我国农村人口众多,居住的较为分散,农村污水排放量大,有机物含量高。由于污水处理资金投入不足,农民环保意识不够,大部分村庄没有污水处理设备,生活污水直接排放到环境中,严重的影响了农村的生态环境。

[0003] 我国现有的农村污水处理方式过于单一,处理效果差。具体表现为:处理率不高,污水中大部分的有机物未被降解,含有细菌;结构复杂,占地面积大,不利于管网的安装拆卸;维护困难,不利于分散污水的处理,成本较高。

发明内容

[0004] 为了解决上述问题,本发明的目的是提供一种农村污水一体化处理系统,具有结构简单、处理效果好、易维护、全自动控制运行等优点,适用于单户、多户、单个村庄或连片村的农村污水、酒店宾馆污水、小区污水处理。

[0005] 本发明提供了如下的技术方案:

[0006] 一种农村一体化污水处理系统,包括依次连通的调节池、电氧化池、砂滤池和多级生物池,所述多级生物池包括依次连通的一级生物膜反应池、沉淀池、下行垂直流人工湿地、上行垂直流人工湿地和清水池。

[0007] 优选的,所述调节池内设有阻隔垃圾的格栅篮,所述格栅篮与调节池污水进口相连,所述调节池内还设有将污水运送至电氧化池的提升泵,所述提升泵通过管道与电氧化池的污水进口相连。

[0008] 优选的,所述电氧化池内设有电氧化装置,所述电氧化装置包括电极板,所述电极板横置于电氧化池内,所述电氧化装置还包括控制电极板进行电氧化、电还原、电气浮和电凝聚的高压脉冲控制电源,所述高压脉冲控制电源与电极板电连接,所述电氧化池污水出口与砂滤池污水进口相连。

[0009] 优选的,所述一级生物膜反应池内自上而下依次设置生态浮岛、生物膜滤料和曝气机,所述生态浮岛内种植植物,所述一级生物膜反应池污水进口与砂滤池污水出口相连。

[0010] 优选的,所述沉淀池内设有生态浮岛和中心进水桶,所述一级生物膜反应池污水出口与中心进水桶相连,所述沉淀池内还设有泥污泵,所述泥污泵通过管道与调节池相连。

[0011] 优选的,所述下行垂直流人工湿地、上行垂直流人工湿地内均设有碎石滤料,所述碎石滤料上方种植植物并设有布水管,所述布水管管壁上设有若干个通孔,所述布水管的进水口与沉淀池污水出口相连,所述布水管出水口与清水池进水口相连。

[0012] 优选的,所述清水池内设有多个紫外消毒灯,其中至少有一个紫外消毒灯设置于清水池进水口处。

[0013] 优选的,所述调节池、电氧化池之间还设有微电解池所述微电解池内设有微电解

层,所述微电解层内铺设微电解填料,所述微电解池内还设有将污水运送至电氧化池的提升泵,所述提升泵通过管道与电氧化池的污水进口相连。

[0014] 本发明的有益效果是:

[0015] 1、本发明首先利用调节池对污水预处理,经过电氧化池氧化、还原、絮凝沉淀高效降解污水中的部分有机物,后续多级生物池进一步净化水质,最后采用紫外线消毒灯对清水消毒杀菌,保证后续用水及排水的安全。

[0016] 2、本发明在电氧化池前设置微电解池,通过低压直流状态下的电解,可以有效降低水的硬度,提高电能的利用效率,同时有效避免由于废水有机物含量大所造成是电解过程中电极板间形成污垢的问题。所述电解池可以通过调整电压和电流的方法,保证出水水质稳定。同时,电解产生可灭菌消毒的活性氢氧自由基和活性氯,且电极表面的吸附作用也能杀死细菌,提高废水的可生化性。等技术特点,运行维护方便,应用灵活。

[0017] 3、本发明整体结构简单,制造、安装容易,大部分结构埋于地下。其中多级生物池是将生物膜法、生态浮岛和人工湿地相结合,多级生物池的植物部分位于地面以上,整体占地面积小,基本不用维护,极适宜于农村单户或多户家庭、单个或连片村庄使用,并且出水可回用于冲厕、绿化或农用等二次利用。

附图说明

[0018] 图1是本发明污水处理系统一种实施例的结构示意图,图中箭头表示污水流动方向;

[0019] 图2是本发明污水处理系统另一种实施例的结构示意图,图中箭头表示污水流动方向。

[0020] 附图中标记的含义如下:

[0021] 10-调节池 11-格栅篮 12-提升泵 20-微电解池 21-微电解层 30-电氧化池 31-电极板 32-高压脉冲控制电源 40-砂滤池 50-多级生物池 51-一级生物膜反应池 511-生态浮岛 512-生物膜滤料 513-曝气机 514-植物 52-沉淀池 521-中心进水桶 522-泥污泵 53-下行垂直流人工湿地 531-碎石滤料 532-布水管 533-通孔 54-上行垂直流人工湿地 55-清水池 551-紫外消毒灯

具体实施方式

[0022] 下面结合具体实施例对本发明做具体说明。

[0023] 如图1所示,一种农村一体化污水处理系统,包括依次连通的调节池10、电氧化池30、砂滤池40和多级生物池50,多级生物池50包括依次连通的一级生物膜反应池51、沉淀池52、下行垂直流人工湿地53、上行垂直流人工湿地54和清水池55。

[0024] 进一步优化上述实施例,调节池10内设有阻隔垃圾的格栅篮11,格栅篮11与调节池10污水进口相连,所述调节池内还设有将污水运送至电氧化池30的提升泵12,所述提升泵12通过管道与电氧化池30的污水进口相连。

[0025] 进一步优化上述实施例,电氧化池30内设有电氧化装置,电氧化装置包括电极板31,电极板31横置于电氧化池30内,电氧化装置还包括控制电极板31进行电氧化、电还原、电气浮和电凝聚的高压脉冲控制电源32,高压脉冲控制电源32与电极板31电连接,电氧化

池30污水出口与砂滤池40 污水进口相连。

[0026] 进一步优化上述实施例,一级生物膜反应池51内自上而下依次设置生态浮岛511、生物膜滤料512和曝气机513,生态浮岛512内种植植物514,一级生物膜反应池511污水进口与砂滤池40污水出口相连。

[0027] 进一步优化上述实施例,沉淀池52内设有生态浮岛512和中心进水桶 521,一级生物膜反应池51污水出口与中心进水桶521相连,沉淀池52内还设有泥污泵522,泥污泵522通过管道与调节池10相连,将沉淀池522 中聚集的污泥输送至调节池10,进行再一次的循环处理。

[0028] 进一步优化上述实施例,下行垂直流人工湿地53、上行垂直流人工湿地 54内均设有碎石滤料531,碎石滤料531上方种植植物514并设有布水管 532,布水管532管壁上设有若干个通孔533,布水管532的进水口与沉淀池 522污水出口相连,布水管532出水口与清水池55进水口相连。

[0029] 进一步优化上述实施例,清水池55内设有多个紫外消毒灯551,其中至少有一个紫外消毒灯551设置于清水池55进水口处。

[0030] 进一步优化上述实施例,调节池10、电氧化池30之间还设有微电解池 20,微电解池20内设有微电解层21,微电解层21内铺设微电解填料。

[0031] 本发明污水处理系统工作过程如下:

[0032] 农村污水先进入化粪池预处理后排入本发明的污水处理系统,通过格栅篮隔住尺寸较大的垃圾,防止堵塞水泵,减轻后续处理难度;出水进入调节池调节水质水量,接着进入微电解池进行微电解作用,可以有效降低水的硬度,对污水中的有机物进行初步电解,防止污水中有机物含量过高导致电氧化池中电极板间形成污垢,微电解后的污水通过提升泵提至电氧化池,通过调节电压和频率,在电极板之间发生电解反应,包括电氧化、电还原、电气浮和电絮凝作用,对污水中有机污染物及无机污染物进行降解和去除;出水进入砂滤池进行砂滤,砂滤池的出水进入多级生物池,首先进入一级生物膜反应池,通过潜水曝气机的好氧反应及生态浮岛的植物吸收降解有机物和N、P,出水进入沉淀池进行沉淀作用,泥污泵将沉淀的污泥输送至调节池进行循环处理,沉淀池出水先进入下行垂直流人工湿地,再进入上行垂直流人工湿地,通过人工湿地的植物进一步的降解吸收;清水进入清水池经过紫外消毒灯的消毒作用,出水回用冲厕、绿化或农用,也可直接达标排放。

[0033] 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,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

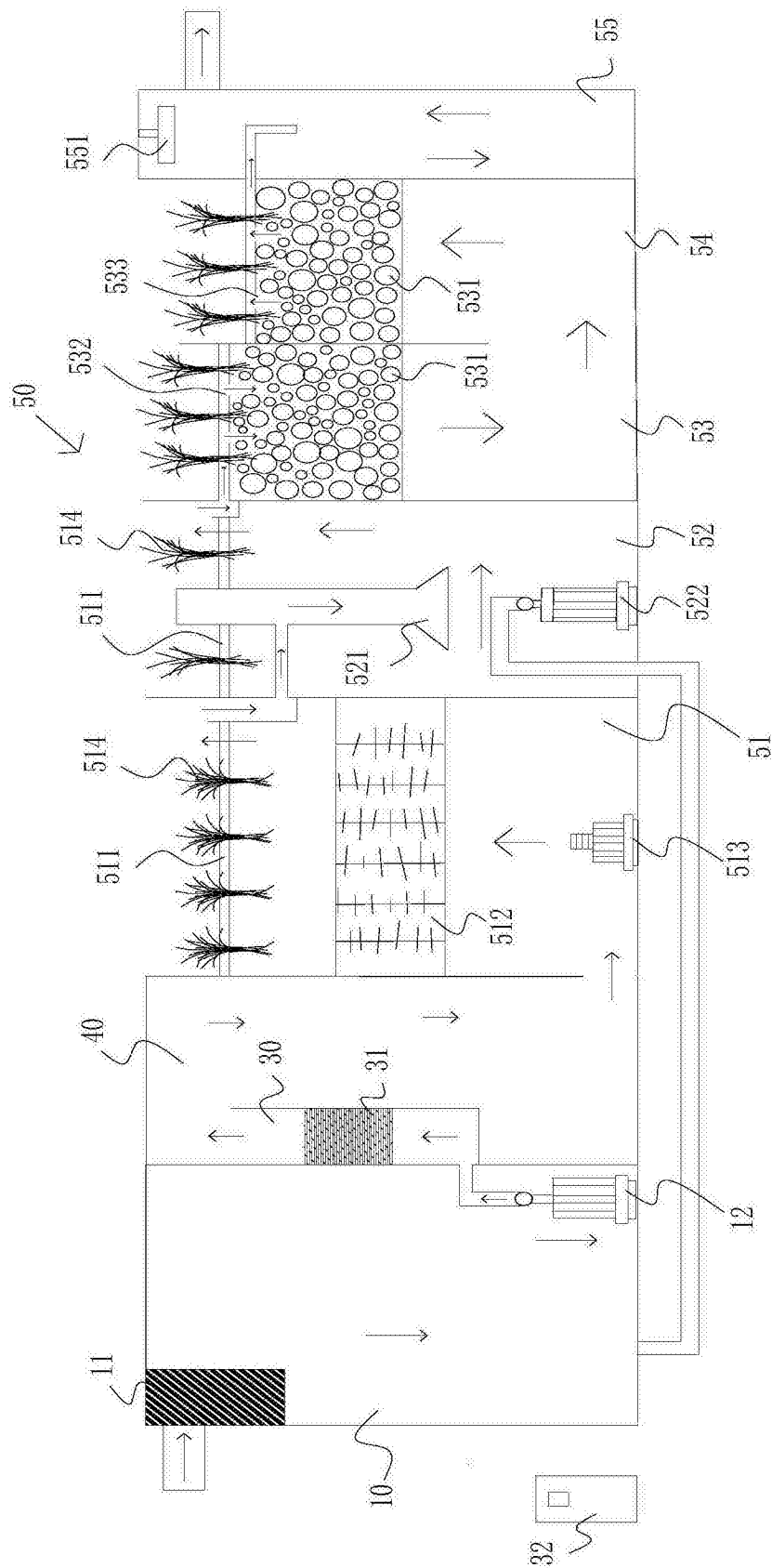


图1

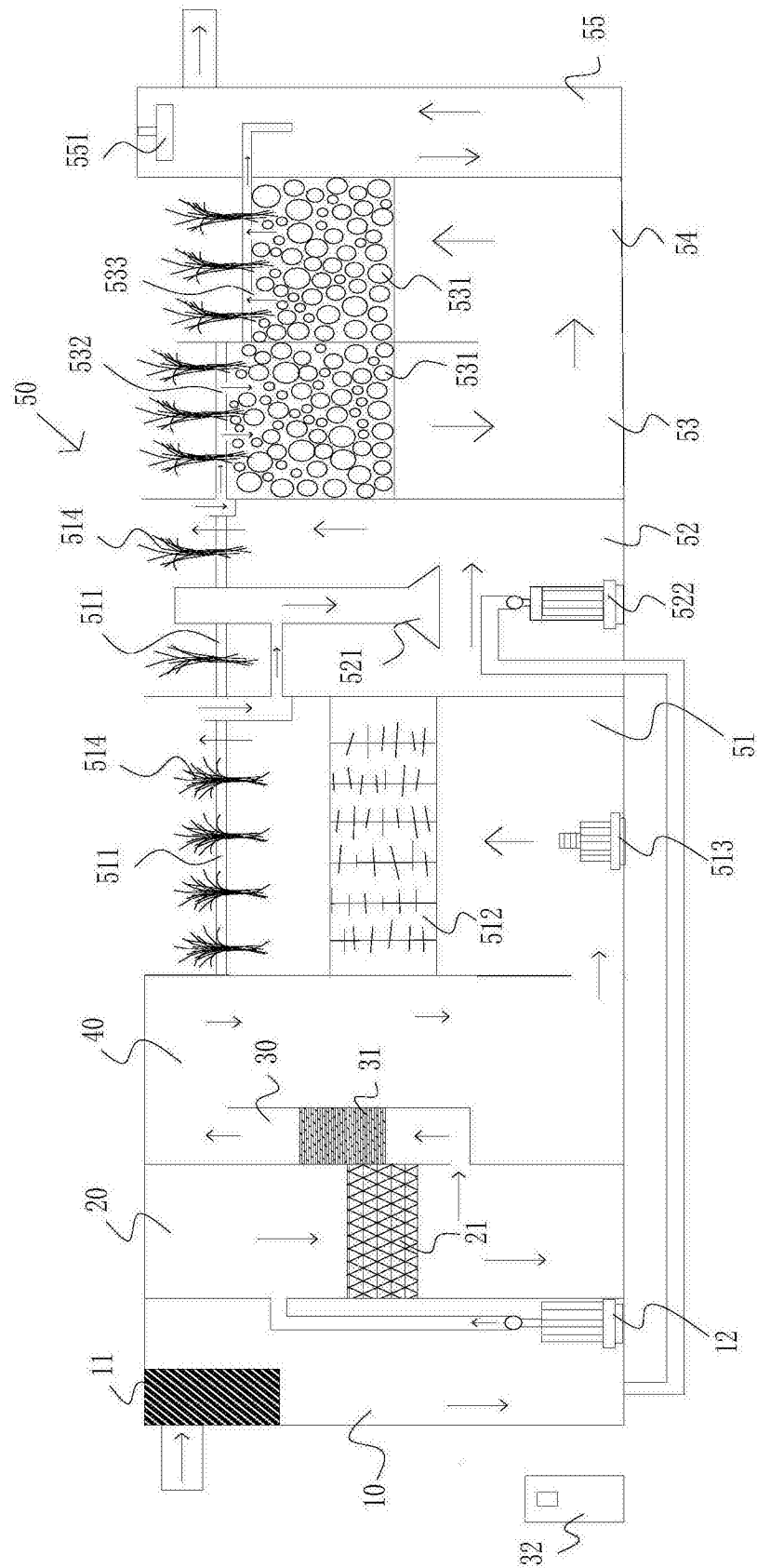


图2