



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 205740688 U

(45)授权公告日 2016. 11. 30

(21)申请号 201620727946.2

(22)申请日 2016.07.11

(73)专利权人 中国环境科学研究院

地址 100012 北京市朝阳区洼里乡大羊坊8号

(72)发明人 岳波 王琪 黄启飞 禾海伶
吴小卉 晏卓逸 於俊颖

(74)专利代理机构 北京汇思诚业知识产权代理有限公司 11444

代理人 王刚 龚敏

(51)Int.Cl.

C02F 9/14(2006.01)

C02F 101/16(2006.01)

C02F 101/20(2006.01)

C02F 101/30(2006.01)

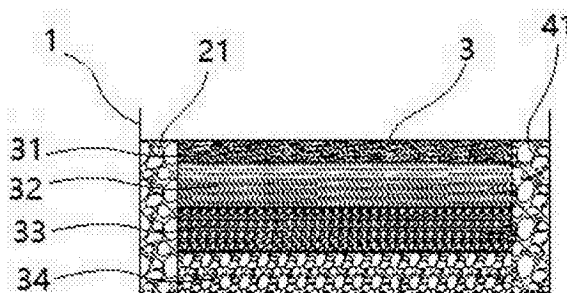
权利要求书2页 说明书7页 附图3页

(54)实用新型名称

一种农村生活垃圾渗滤液的人工湿地处理系统

(57)摘要

本申请涉及垃圾处理技术领域,具体涉及一种农村生活垃圾渗滤液的人工湿地处理系统,包括高程布置的农村生活垃圾填埋堆体、渗滤液调节池和人工湿地处理池;由于采用高程布置,渗滤液在三者之间的流动仅借助重力作用,无需额外的能量消耗;人工湿地处理池的所述基质区由下至上依次设有砾石层、碎石层、炉渣和沸石层以及细沙和土壤层;滤渣和沸石层的增加,更加有利于处理低负荷的农村生活垃圾渗滤液。



1. 一种农村生活垃圾渗滤液的人工湿地处理系统,包括高程布置的农村生活垃圾填埋堆体、渗滤液调节池和人工湿地处理池;

所述农村生活垃圾填埋堆体的底部设有渗滤液导出口,所述渗滤液调节池设有进液口和出液口;所述渗滤液导出口不低于所述进液口,所述渗滤液导出口与所述进液口相连接;

所述人工湿地处理池包括一对相对设置的第一池壁和第二池壁,所述第一池壁和第二池壁之间依次布置有进水配水区、基质区、出水配水区;所述进水配水区和出水配水区内分别填充有卵石填充层,所述基质区由下至上依次设有砾石层、碎石层、炉渣和沸石层以及细沙和土壤层;所述第一池壁和第二池壁高于所述卵石填充层以及细沙和土壤层的表面;所述第一池壁上设有渗滤液进口;所述基质区上栽种有挺水植物;

所述出液口高于所述渗滤液进口,且所述出液口与所述渗滤液进口相连接。

2. 根据权利要求1所述的人工湿地处理系统,其特征在于,所述渗滤液调节池内设有栅格或滤网;且所述渗滤液调节池内还设有曝气装置。

3. 根据权利要求1所述的人工湿地处理系统,其特征在于,在所述渗滤液调节池和人工湿地处理池之间设有沉降池;且在所述渗滤液调节池和人工湿地处理池之间还设有过滤设备。

4. 根据权利要求1所述的人工湿地处理系统,其特征在于,所述基质区内设有多根竖直的沿程取样管;在所述沿程取样管的不同高度位置上设有多个取样孔。

5. 根据权利要求1所述的人工湿地处理系统,其特征在于,

所述渗滤液进口位于所述第一池壁的顶部,且位于所述进水配水区内的卵石填充层以上;

所述第二池壁的外侧设有清水池,所述第二池壁的底部设有清水出口,所述清水出口与所述清水池的底部一侧相连通;所述清水池内设有L型液位控制管;所述L型液位控制管的底部端口与所述清水出口相连接;所述L型液位控制管的顶部端口不高于所述细沙和土壤层的表面;在所述L型液位控制管的竖直线段的不同高度位置上设有多个液位控制阀。

6. 根据权利要求1所述的人工湿地处理系统,其特征在于,

所述渗滤液进口位于所述第一池壁的底部,并通入所述进水配水区内的卵石填充层的底部,且所述第一池壁高于所述第二池壁;

在所述第二池壁的外侧设有清水池,所述清水池与所述出水配水区共有所述第二池壁。

7. 根据权利要求1所述的人工湿地处理系统,其特征在于,

在所述第一池壁的外侧设置进料池,所述进料池与所述进水配水区共有所述第一池壁,所述进料池设有进料口,并在所述第一池壁的底部设置进料孔,所述进料口与所述出液口相连接,所述进料孔即所述的渗滤液进口;且所述第一池壁高于所述第二池壁;

在所述第二池壁的外侧设有清水池,所述清水池与所述出水配水区共有所述第二池壁。

8. 根据权利要求1所述的人工湿地处理系统,其特征在于,在所述人工湿地处理池的内侧面以及底面上铺设设有防渗层。

9. 根据权利要求1所述的人工湿地处理系统,其特征在于,所述卵石填充层的粒径为30~60mm;所述砾石层的粒径为15~30mm,所述碎石层的粒径为8~15mm,所述炉渣和沸石层

的粒径为5~8mm,所述细沙和土壤层的粒径为1~5mm。

- 10.根据权利要求1所述的人工湿地处理系统,其特征在于,
所述第一池壁和第二池壁之间的长度与所述人工湿地处理池的宽度不超过3:1;
所述进水配水区、基质区和出水配水区的长度之比为0.1~0.5:15~30:0.1~0.5;
所述砾石层、碎石层、炉渣和沸石层、以及细沙和土壤层的厚度之比为:0.15~0.25:
0.1~0.2:0.15~0.35:0.1~0.2。

一种农村生活垃圾渗滤液的人工湿地处理系统

技术领域

[0001] 本申请涉及垃圾处理技术领域,具体涉及一种农村生活垃圾渗滤液的人工湿地处理系统。

背景技术

[0002] 渗滤液是指垃圾在堆放和填埋过程中由于压实、发酵等物理、生物和化学作用,同时在降水及其他外部来水的渗流作用下产生的含有机或无机成分的液体。农村生活垃圾渗滤液则产生于农村生活垃圾简易填埋场或农村垃圾堆场。不同于城市生活垃圾的集中处理,目前农村生活垃圾多采用分散的小型堆积填埋的方式处理,而且农村垃圾简易填埋场由于缺乏完善的渗滤液防护措施,其产生的垃圾渗滤液如不进行有效的收集处理将对农村周边环境造成极大的二次污染。

[0003] 目前城市生活垃圾渗滤液多采用生化法(如高效厌氧反应器、SBR、MBR等)+膜滤技术(如超滤、纳滤、反渗透等)为主要工艺,再根据自身水质特点配以其它预处理或深度处理工艺(如吹脱、混凝、高级氧化技术等)。以上方法对处理技术和成本都有较高的要求。由于农村生活垃圾渗滤液污染负荷较城市低,且限制农村地区污水处理发展的最大障碍是经济及技术条件的限制,因此有必要提出一种针对农村生活垃圾渗滤液处理的简便有效、成本低廉的处理系统。

发明内容

[0004] 本申请的目的在于提供一种农村生活垃圾渗滤液的人工湿地处理系统。

[0005] 本申请的具体技术方案为:

[0006] 本申请涉及一种农村生活垃圾渗滤液的人工湿地处理系统,包括高程布置的农村生活垃圾填埋堆体、渗滤液调节池和人工湿地处理池;

[0007] 所述农村生活垃圾填埋堆体的底部设有渗滤液导出口,所述渗滤液调节池设有进液口和出液口;所述渗滤液导出口不低于所述进液口,所述渗滤液导出口与所述进液口相连接;

[0008] 所述人工湿地处理池包括一对相对设置的第一池壁和第二池壁,所述第一池壁和第二池壁之间依次布置有进水配水区、基质区、出水配水区;所述进水配水区和出水配水区内分别填充有卵石填充层,所述基质区由下至上依次设有砾石层、碎石层、炉渣和沸石层以及细沙和土壤层;所述第一池壁和第二池壁高于所述卵石填充层以及细沙和土壤层的表面;所述第一池壁上设有渗滤液进口;所述基质区上栽种有挺水植物;

[0009] 所述出液口高于所述渗滤液进口,且所述出液口与所述渗滤液进口相连接。

[0010] 优选的,所述渗滤液调节池内设有栅格或滤网;且所述渗滤液调节池内设有曝气装置。

[0011] 优选的,在所述渗滤液调节池和人工湿地处理池之间设有沉降池;且在所述渗滤液调节池和人工湿地处理池之间还设有过滤设备。

[0012] 优选的,所述基质区内设有多根竖直沿程取样管;在所述沿程取样管的不同高度位置上设有多个取样孔。

[0013] 优选的,

[0014] 所述渗滤液进口位于所述第一池壁的顶部,且位于所述进水配水区内的卵石填充层以上;

[0015] 所述第二池壁的外侧设有清水池,所述第二池壁的底部设有清水出口,所述清水出口与所述清水池的底部一侧相连通;所述清水池内设有L型液位控制管;所述L型液位控制管的底部端口与所述清水出口相连接;所述L型液位控制管的顶部端口不高于所述细沙和土壤层的表面;在所述L型液位控制管的竖直管段的不同高度位置上设有多个液位控制阀。

[0016] 优选的,

[0017] 所述渗滤液进口位于所述第一池壁的底部,并通入所述进水配水区内的卵石填充层的底部,且所述第一池壁高于所述第二池壁;

[0018] 在所述第二池壁的外侧设有清水池,所述清水池与所述出水配水区共有所述第二池壁。

[0019] 优选的,

[0020] 在所述第一池壁的外侧设置进料池,所述进料池与所述进水配水区共有所述第一池壁,所述进料池设有进料口,并在所述第一池壁的底部设置进料孔,所述进料口与所述出液口相连接,所述进料孔即所述的渗滤液进口;且所述第一池壁高于所述第二池壁;

[0021] 在所述第二池壁的外侧设有清水池,所述清水池与所述出水配水区共有所述第二池壁。

[0022] 优选的,在所述人工湿地处理池的内侧面以及底面上铺设有防渗层。

[0023] 优选的,所述卵石填充层的粒径为30~60mm;所述砾石层的粒径为15~30mm,所述碎石层的粒径为8~15mm,所述炉渣和沸石层的粒径为5~8mm,所述细沙和土壤层的粒径为1~5mm。

[0024] 优选的,

[0025] 所述第一池壁和第二池壁之间的长度与所述人工湿地处理池的宽度不超过3:1;

[0026] 所述进水配水区、基质区和出水配水区的长度之比为0.1~0.5:15~30:0.1~0.5;

[0027] 所述砾石层、碎石层、炉渣和沸石层、以及细沙和土壤层的厚度之比为:0.15~0.25:0.1~0.2:0.15~0.35:0.1~0.2。

[0028] 本申请提供的技术方案可以达到以下有益效果:

[0029] 本申请农村生活垃圾渗滤液的人工湿地处理系统的农村生活垃圾填埋堆体、渗滤液调节池和人工湿地处理池之间采用高程布置,渗滤液在三者之间的流动仅借助重力作用,无需额外的能量消耗;

[0030] 而且,本申请人工湿地处理池内增设了炉渣层和沸石层;沸石可有效吸附渗滤液中高浓度的氨氮,有利于后续生物反应的进行;而炉渣则可以吸附渗滤液中的重金属。一般的渗滤液由于污染物浓度高,是无法采用人工湿地进行处理的,而农村渗滤液由于污染负荷低,通过在人工湿地中添加了炉渣层和沸石层,可更加有利于处理低负荷的农村生活垃

圾渗滤液。

[0031] 除此之外,本申请的人工湿地还具有以下特点:

[0032] (1)适合农村的经济条件,建设及运行成本低廉;

[0033] (2)技术要求低,运行管理简便,一般无需专业人员看管;

[0034] (3)与农村地区自然生态环境相和谐;

[0035] (4)处理后的水可就近排入河塘、地表水体或用于农田。

附图说明

[0036] 图1为本申请实施例的人工湿地处理池截面结构示意图;

[0037] 图2为本申请实施例的上进下出式人工湿地处理池截面结构示意图;

[0038] 图3为本申请实施例的下进上出式人工湿地处理池截面结构示意图;

[0039] 图4为本申请实施例设有进料池的下进上出式人工湿地处理池局部截面结构示意图;

[0040] 图5为本申请实施例的一种坡面结构的人工湿地处理池的截面结构示意图;

[0041] 附图标记,

[0042] 1-第一池壁;

[0043] 2-进水配水区;

[0044] 21-卵石填充层;

[0045] 3-基质区;

[0046] 31-细沙和土壤层;

[0047] 32-炉渣和沸石层;

[0048] 33-碎石层;

[0049] 34-砾石层;

[0050] 4-出水配水区;

[0051] 41-卵石填充层;

[0052] 5-清水池;

[0053] 51-清水排放口;

[0054] 52-L型液位控制管;

[0055] 53-液位控制阀;

[0056] 6-第二池壁;

[0057] 7-渗滤液进口;

[0058] 8-沿程取样管;

[0059] 9-挺水植物;

[0060] 10-防渗层;

[0061] 11-污水层;

[0062] 12-进料池;

[0063] 13-进料口;

[0064] 14-进料孔。

具体实施方式

[0065] 为使本申请的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合本申请实施例及附图,对本申请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申请一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本申请提供的技术方案及所给出的实施例,本领域技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本申请保护的范围。

[0066] 文中所述“上”、“下”、“顶部”、“底部”均以附图中的装置结构的放置状态为参照。

[0067] 本申请涉及一种农村生活垃圾渗滤液的人工湿地处理系统,包括依次布置的农村生活垃圾填埋堆体、渗滤液调节池和人工湿地处理池;

[0068] 农村生活垃圾填埋堆体的底部设有渗滤液导出口,渗滤液调节池设有进液口和出液口;渗滤液导出口不低于进液口,渗滤液导出口与进液口相连接;

[0069] 人工湿地处理池,如图1所示,包括一对相对设置的第一池壁1和第二池壁6,第一池壁1和第二池壁6之间依次布置有进水配水区2、基质区3、出水配水区4;进水配水区2和出水配水区4内分别填充有卵石填充层21、41,基质区3由下至上依次设有砾石层34、碎石层33、炉渣和沸石层32以及细沙和土壤层31;第一池壁1和第二池壁6高于卵石填充层21以及细沙和土壤层31的表面;第一池壁1上设有渗滤液进口7;出液口高于渗滤液进口7,且出液口与渗滤液进口7相连接。

[0070] 上述人工湿地处理系统是以人工技术模拟天然湿地建立的污水净化系统。它利用自然生态系统中的土壤、微生物以及植物的物理、化学及生物三重作用,通过过滤、吸附、沉淀、离子交换、微生物分解以及植物吸收等多种方式高效净化污水。其中,基质区3,具有支持植物、为微生物提供附着表面的功能;基质区3上一般会栽种植物,一般选用适于在饱和水和厌氧基质中生长的具有为微生物供氧、降低水流速率、吸收污水中污染物等功能的挺水植物9;湿地基质区3中的水分决定着湿地系统的生化反应环境,影响了湿地的生态功能;此外,人工湿地处理系统中还含有的大量微生物,如细菌、真菌及原生动物等,是渗滤液中污染物去除的主要承担者。渗滤液中的有机物通过微生物吸收、分解以及基质的吸附沉积作用去除;含氮污染物主要通过微生物同化、硝化及反硝化作用,以及湿地植物的吸收等方式去除;磷元素的去除主要是基质吸附沉淀、植物吸附以及微生物同化作用;重金属主要通过基质吸附、化学沉淀、植物和微生物吸附作用去除;借助基质区3内的基质可有效去除渗滤液中的各种污染物。

[0071] 进水配水区2有助于缓解渗滤液流对基质区3的冲击,且可有效截留渗滤液中的杂质,防止基质区3的堵塞。

[0072] 农村生活垃圾渗滤液,主要是指来自准好氧填埋堆体的农村生活垃圾填埋渗滤液,污染物浓度要远低于城市卫生填埋场,是城市生活垃圾填埋渗滤液的1/10,甚至更低;其主要污染物包括:COD为500-1500mg/L, $\text{NH}_3\text{-N}$ 为50-150mg/L, TN为100-250mg/L, TP为0-5mg/L, Cr为0-200ppb、As为0-300ppb, Cd为0-50ppb, Hg为0-20ppb, Pb为0-200ppb, pH为7.5-9。

[0073] 通过在基质区3内设置炉渣和沸石层32,可对上述浓度的氨氮及重金属有明显的去除效果,可以缓解渗滤液中氨氮过高的问题,有利于生化反应的进行。

[0074] 出水配水区4不仅可以过滤处理后的水样,减少出水浊度,还能起到均匀导流的作用。

用。

[0075] 上述处理系统由于采用高程布置,无需额外的能量消耗,同时具有显著降低成本、低能耗以及符合农村经济条件的优势。

[0076] 较佳的,渗滤液导出口、进液口、出液口以及渗滤液进口7上均设有控制阀。

[0077] 较佳的,在渗滤液调节池内设有栅格或滤网,通过栅格或滤网的过滤作用去除渗滤液中的固体杂质。

[0078] 进一步的,在渗滤液调节池和人工湿地处理池之间还设有沉降池,来自渗滤液调节池的渗滤液在沉降池中静置沉降去除渗滤液中的污泥等。

[0079] 更进一步的,还可以在渗滤液调节池和人工湿地处理池之间设置其它过滤设备。

[0080] 较佳的,本申请基质区3上栽种有挺水植物9;挺水植物9可以选自香蒲、芦苇等。

[0081] 较佳的,相邻两棵挺水植物9之间间隔5-20cm。

[0082] 作为本申请的一种改进,卵石填充层21的粒径为30~60mm;砾石层34的粒径为15~30mm,碎石层33的粒径为8~15mm,炉渣和沸石层32的粒径为5~8mm,细沙和土壤层31的粒径为1~5mm。

[0083] 炉渣和沸石层32,即炉渣和沸石的组合填充层,其中炉渣和沸石的组合比例可以为1~5:0.5~1。

[0084] 人工湿地处理池的长宽高、各区的长度设置、以及基质区各层的厚度设置跟处理的渗滤液的浓度有关。如,对于基质区的总厚度来说,为了适应浓度较大的渗滤液,应使总厚度相对较小,以避免造成基质区缺氧。

[0085] 作为本申请的一种改进,基质区中,砾石层、碎石层、炉渣和沸石层、以及细沙和土壤层的厚度比例关系为:0.15~0.25:0.1~0.2:0.15~0.35:0.1~0.2。

[0086] 例如,砾石层的厚度为0.15~0.25m,碎石层的厚度为0.10~0.20m,炉渣和沸石层的厚度为0.15~0.35m,细沙和土壤层的厚度为0.10~0.20m。

[0087] 作为本申请的一种改进,本申请进水配水区2、基质区3和出水配水区4的长度之比为0.1~0.5:15~30:0.1~0.5。

[0088] 作为本申请的一种改进,第一池壁和第二池壁之间的长度与人工湿地处理池的宽度之比为不超过3:1。

[0089] 较佳的,所述第二池壁6的外侧设有清水池5,用于接纳来自人工湿地处理池的清水;所述清水池5的底部一侧设有清水排放口51。

[0090] 作为本申请的一种改进,基质区3内设有多根竖直沿程取样管8,如图3所示;在沿程取样管8的不同高度位置上设有多个取样孔。

[0091] 较佳的,进水配水区2和出水配水区4的卵石填充层21的上表面与细沙和土壤层31的上表面齐平。

[0092] 作为本申请的一种改进,本申请人工湿地处理池内渗滤液的流向既可以是上进下出式,也可以是下进上出式。

[0093] 作为本申请的一种改进,对于上进下出式流向,本申请的人工湿地处理池还包括以下特征:

[0094] 本申请人工湿地处理池的渗滤液进口7位于第一池壁1的顶部,并位于进水配水区2内的卵石填充层21以上;所述第二池壁6的外侧设有清水池5,所述第二池壁6的底部设有

清水出口,所述清水出口与所述清水池5的底部一侧相连通;所述清水池5内设有L型液位控制管52;所述L型液位控制管52的底部端口与所述清水出口相连接;所述L型液位控制管52的顶部端口不高于所述细沙和土壤层31的表面;在所述L型液位控制管52的竖直管段的不同高度位置上设有多个液位控制阀53;如图2所示;来自渗滤液调节池的农村生活垃圾渗滤液借助重力进入人工湿地处理池的上部,向下渗流,依次经过基质区3的细沙和土壤层31、炉渣和沸石层32、碎石层33以及砾石层34,经物理、化学以及生物作用处理,最后从第二池壁6底部的清水出口进入清水池5。而通过L型液位控制管52的调节控制作用,可控制基质区3内水位的高度。

[0095] 作为本申请的一种改进,对于下进上出式流向,本申请的人工湿地处理池还包括以下特征:

[0096] 本申请人工湿地处理池的渗滤液进口7位于第一池壁1的底部,并通入进水配水区2的卵石填充层21的底部,且第一池壁1高于第二池壁6;在所述第二池壁6的外侧设有清水池5,清水池5与出水配水区4共有第二池壁6,如图3所示;来自渗滤液调节池的渗滤液借助重力进入进水配水区2的卵石填充层21的底部,首先渗透进入基质区3底部的砾石层34,然后由下向上依次溢流经过基质区3的砾石层34、碎石层33、炉渣和沸石层32以及细沙和土壤层31,最后汇流在人工湿地处理池的上部,当水面高于第二池壁6,溢流进入清水池5。

[0097] 更进一步的,为了避免吸附预处理后的渗滤液进料对进水配水区2卵石填充层21的冲击,在第一池壁1的外侧设置进料池12,进料池12与进水配水区2共有第一池壁1,进料池12设有进料口13,并在第一池壁1的底部设置进料孔14,进料口13与出液口相连接;进料孔14即渗滤液进口7;吸附预处理后的渗滤液首先通过进料口13进入进料池11,然后通过进料孔14进入进水配水区2的卵石填充层21中。如图4所示。

[0098] 实际应用中,本申请人工湿地处理池的第一池壁1和第二池壁6均具有坡面,并特别指第一池壁1和第二池壁6的内侧面为坡面;优选坡面角度 α 为 $15^{\circ}\sim 30^{\circ}$ 。如图5所示,第一池壁1和第二池壁6内侧面及外侧面均为坡面。

[0099] 实际应用中,本申请人工湿地处理池直接设于地表以下。进一步的,第一池壁1、第二池壁6、以及人工湿地处理池的底部可以均为泥土层。更进一步的,人工湿地处理池的底部以及所有内壁均为泥土层。较佳的,在人工湿地处理池的内侧面(包括第一池壁1和第二池壁6的内表面)以及底面上铺设有防渗层10,如图5所示。

[0100] 作为本申请的一种改进,本申请采用至少一个人工湿地处理池串联或并联运行的。

[0101] 以下以本申请的一个实验例的人工湿地处理系统为例对本申请的人工湿地处理系统进行示例性说明,其中人工湿地处理池采用图2所示的上进下出式结构;

[0102] 农村生活垃圾填埋堆体:渗滤液主要物质浓度为: BOD_5 为 300mg/L , COD 为 1000mg/L , NH_3-N 为 70mg/L , TN 为 150mg/L , TP 为 1mg/L , Cr 为 20ppb , As 为 55ppb , Cd 为 25ppb , Hg 为 1ppb , Pb 为 1ppb ,以及 pH 为 7.5 。

[0103] 渗滤液调节池:内设栅格,有助于出水水质均匀稳定;

[0104] 人工湿地处理池参数:材质均为玻璃钢,有效长为 1.65m ,宽为 0.6m ,高为 1m 。上进下出式,前后分别有宽 0.15m 的进水配水区2及出水配水区4,填充粒径 $30\sim 60\text{mm}$ 的卵石,有效减缓渗滤液对基质区3的冲击。湿地基质区3填充层为:底层厚 0.15m 、粒径 $15\sim 30\text{mm}$ 的砾

石层34,下层厚0.15m、粒径8~15mm的碎石层33,中间厚0.15m、粒径5~8mm的炉渣和沸石层32,上层厚0.15m粒径、粒径1~5mm的细砂和土壤层,细砂和土壤层31以上为污水层11;基质区3空隙率约为30%,水力负荷为 $0.03\text{m}^3/\text{m}^2 \cdot \text{d}$,水力停留时间为6d。

[0105] 实验初期,选用湿地常见的香蒲、芦苇等挺水植物9,取植物幼苗,将其2/3植入表层细砂和土壤层31中,前后左右间隔约5cm种植一棵香蒲或芦苇。植物栽种后先用清水浇灌3天,使其适应基质,之后采用生活污水培养植物,同时对基质区3中的微生物进行自然接种以及培养,进水量由小到大增加。一个月后,基质区3的砾石层34和沸石层上明显附着大量微生物,此时香蒲和芦苇生长较为旺盛。待微生物生长稳定且植物长势良好时,开始在生活中污水中加入一定量的农村生活垃圾渗滤液驯化微生物,并使植物适应污水,渗滤液加入量由少到多增加;等到植物生长正常、湿地系统适应渗滤液水质时,开始完全采用渗滤液进水,渗滤液进水量由小到大。

[0106] 稳定运行后,COD去除率可达50~60%左右,对重金属Cr、Cd、Ni、As、Hg和Pb的去除率均高达85%~90%左右;加入炉渣和沸石层32的人工湿地处理池对 $\text{NH}_3\text{-N}$ 和TN具有极高的去除率,运行期间, $\text{NH}_3\text{-N}$ 保持在90%左右,最高达到99%,出水 $\text{NH}_3\text{-N}$ 浓度低于20mg/L,满足《生活垃圾填埋污染物控制标准》。而TN的去除率也保持在80~90%之间,出水TN浓度在20~30mg/L,也低于排放标准。

[0107] 本申请虽然以较佳实施例公开如上,但并不是用来限定权利要求,任何本领域技术人员在不脱离本申请构思的前提下,都可以做出若干可能的变动和修改,因此本申请的保护范围应当以本申请权利要求所界定的范围为准。

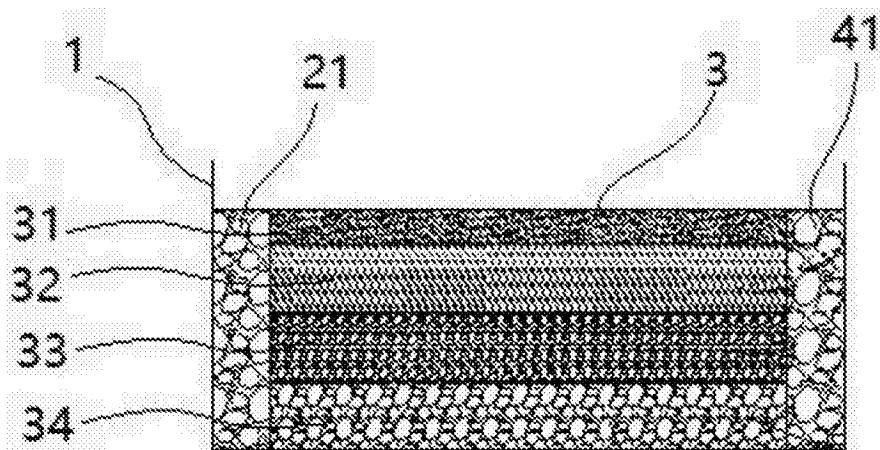


图1

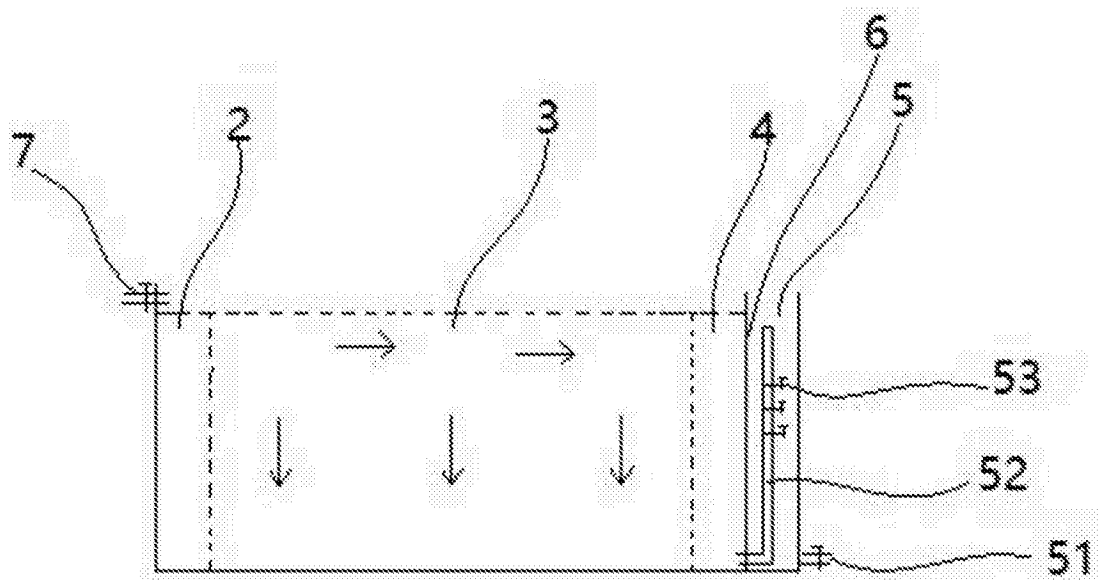


图2

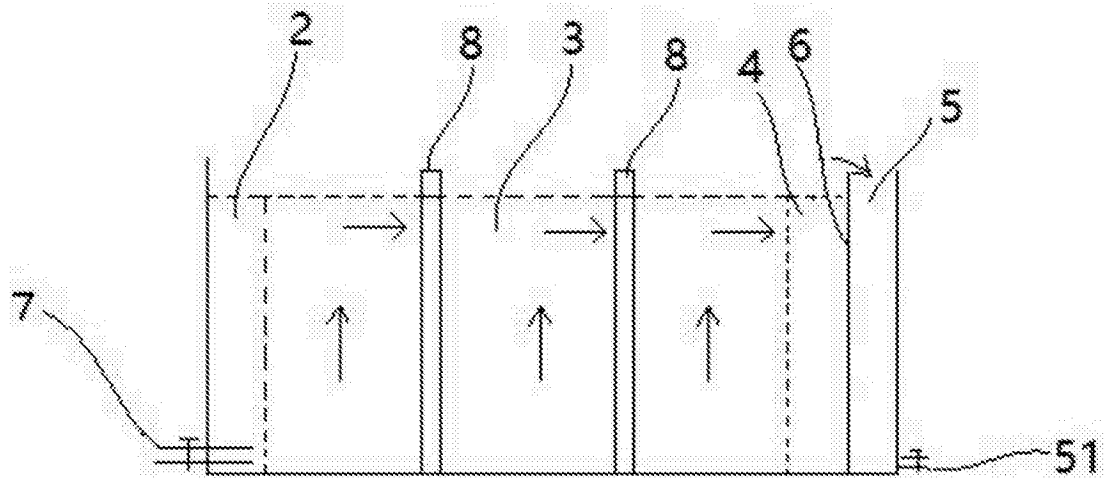


图3

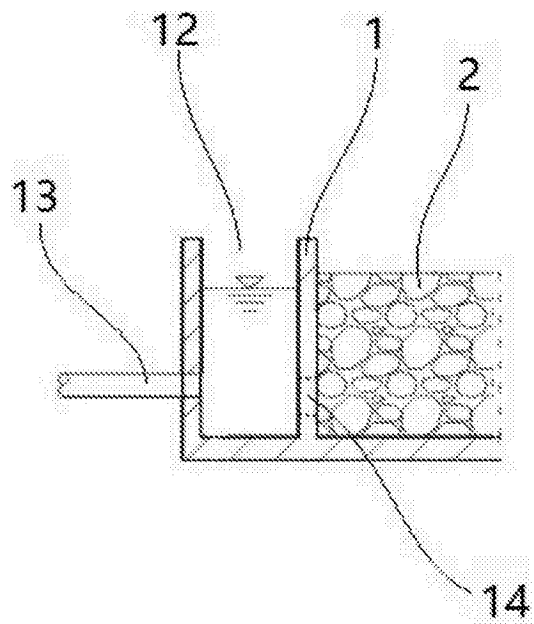


图4

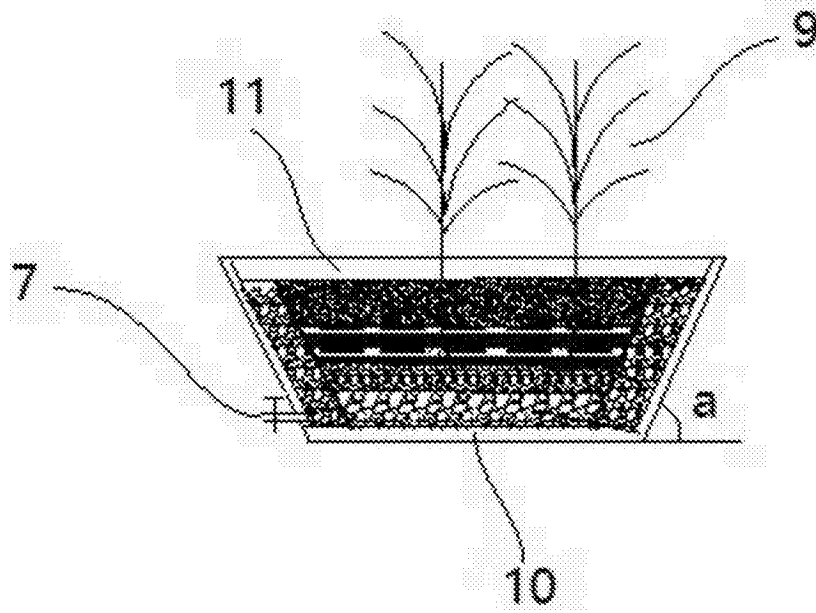


图5