



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105174472 B

(45)授权公告日 2018.02.09

(21)申请号 201510595521.0

C02F 3/28(2006.01)

(22)申请日 2015.09.17

(56)对比文件

(65)同一申请的已公布的文献号

CN 204400707 U,2015.06.17,

申请公布号 CN 105174472 A

审查员 狄华娟

(43)申请公布日 2015.12.23

(73)专利权人 北京市农林科学院

地址 100097 北京市海淀区曙光花园中路9号

(72)发明人 庞卓 孙铁军 胡炜 阚海明

(74)专利代理机构 北京路浩知识产权代理有限公司 11002

代理人 郝瑞刚

(51)Int.Cl.

C02F 3/32(2006.01)

C02F 9/14(2006.01)

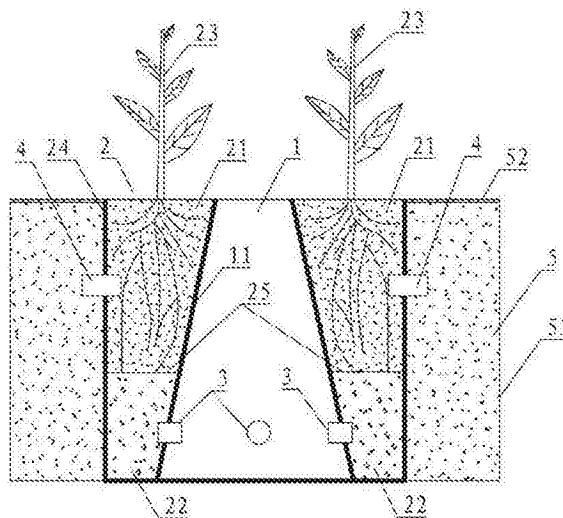
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54)发明名称

一种餐厨污水处理装置

(57)摘要

本发明涉及农村污水处理设备技术领域,尤其涉及一种餐厨污水处理装置。该装置包括污水收集井和环绕污水收集井设置的反应池,所述污水收集井的底部和污水收集井侧壁均为不透水结构,所述反应池内由上到下依次设有细沙层、土工布和砾石层,细沙层种植有耐湿草本植物,反应池的底部和反应池侧壁均为不透水结构;且污水收集井侧壁设有与砾石层连通的第一透水孔,反应池侧壁且位于细沙层的位置设有第二透水孔,第二透水孔高于第一透水孔,延长餐厨污水在反应池的滞留时间,增强细沙和耐湿草本植物的根系对污水中污染物的吸附和吸收效果,使尽量多的污水发生反硝化作用,降低污水的硝态氮含量,实现集中有效地处理餐厨污水,减轻餐厨污水对环境的污染。



1. 一种餐厨污水处理装置,其特征在于,包括:

污水收集井,所述污水收集井的底部和污水收集井侧壁均为不透水结构;

反应池,所述反应池环绕所述污水收集井设置,所述反应池内由上到下依次设有细沙层、土工布和砾石层,所述细沙层内种植有耐湿草本植物,且所述反应池的底部和反应池侧壁均为不透水结构;

所述污水收集井侧壁设有与所述砾石层连通的第一透水孔,所述反应池侧壁上且位于所述细沙层的位置设有第二透水孔;

反应池的外侧还环绕设置有粗沙入渗池,所述粗沙入渗池通过第二透水孔与所述细沙层连通,且所述粗沙入渗池的底部和粗沙入渗池侧壁均为透水结构。

2. 根据权利要求1所述的餐厨污水处理装置,其特征在于:所述污水收集井的开口直径小于所述污水收集井的底部直径。

3. 根据权利要求1所述的餐厨污水处理装置,其特征在于:所述污水收集井侧壁的下部设有多个所述第一透水孔,且多个所述第一透水孔绕所述污水收集井侧壁的圆周均匀分布;

所述反应池侧壁的上部设有多个所述第二透水孔,且多个所述第二透水孔绕所述反应池侧壁的圆周均匀分布。

4. 根据权利要求3所述的餐厨污水处理装置,其特征在于:每个所述第一透水孔内设有用于连接所述污水收集井和所述砾石层的第一透水管;每个所述第二透水孔内设有用于连接所述细沙层和所述粗沙入渗池的第二透水管。

5. 根据权利要求4所述的餐厨污水处理装置,其特征在于:所述第一透水管和第二透水管内均设有过滤网。

6. 根据权利要求1所述的餐厨污水处理装置,其特征在于:所述污水收集井的底部、所述污水收集井侧壁、所述反应池的底部和所述反应池侧壁均为不透水的砖墙混凝土结构。

7. 根据权利要求1所述的餐厨污水处理装置,其特征在于:所述粗沙入渗池上设有粗沙入渗池盖。

8. 根据权利要求1-7任一项所述的餐厨污水处理装置,其特征在于:所述污水收集井上设有井盖。

一种餐厨污水处理装置

技术领域

[0001] 本发明涉及农村污水处理设备技术领域,尤其涉及一种餐厨污水处理装置。

背景技术

[0002] 目前随着乡村旅游发展、新农村的建设,在农村生活便利的同时,餐厨污水的排放量也迅速增加,传统的随地排放的方式对污水的处理和分解的效率较低,且餐厨污水中油污较多,长时间排放会使油污积留在土地表面,阻止土壤对污水的转化、分解,破坏农村平衡的生态环境,而且农村的基础设施和污水处理设施又不如城市完善,短时间内也不能实现排污管道的覆盖,从而很难实现对污水的集中处理,因此现阶段餐厨污水的处理成为农村发展中亟需解决的问题。

发明内容

[0003] (一)要解决的技术问题

[0004] 本发明的目的是提供一种适用于农村的高效率餐厨污水处理装置,能够集中有效地处理农村餐厨污水,以解决餐厨污水随地排放污染环境的问题。

[0005] (二)技术方案

[0006] 为了解决上述技术问题,本发明提供了一种餐厨污水处理装置,包括:

[0007] 污水收集井,所述污水收集井的底部和污水收集井侧壁均为不透水结构;

[0008] 反应池,所述反应池环绕所述污水收集井设置,所述反应池内由上到下依次设有细沙层、土工布和砾石层,所述细沙层内种植有耐湿草本植物,且所述反应池的底部和反应池侧壁均为不透水结构;

[0009] 所述污水收集井侧壁设有与所述砾石层连通的第一透水孔,所述反应池侧壁上且位于所述细沙层的位置设有第二透水孔。

[0010] 优选地,所述反应池的外侧还环绕设置有粗沙入渗池,所述粗沙入渗池通过第二透水孔与所述细沙层连通,且所述粗沙入渗池的底部和粗沙入渗池侧壁均为透水结构。

[0011] 优选地,所述污水收集井的开口直径小于所述污水收集井的底部直径。

[0012] 优选地,所述污水收集井侧壁的下部设有多个所述第一透水孔,且多个所述第一透水孔绕所述污水收集井侧壁的圆周均匀分布;

[0013] 所述反应池侧壁的上部设有多个所述第二透水孔,且多个所述第二透水孔绕所述反应池侧壁的圆周均匀分布。

[0014] 优选地,每个所述第一透水孔内设有用于连接所述污水收集井和所述砾石层的第一透水管;每个所述第二透水孔内设有用于连接所述细沙层和所述粗沙入渗池的第二透水管。

[0015] 优选地,所述第一透水管和第二透水管内均设有过滤网。

[0016] 优选地,所述污水收集井的底部、所述污水收集井侧壁、所述反应池的底部和所述反应池侧壁均为不透水的砖墙混凝土结构。

[0017] 优选地,所述粗沙入渗池上设有粗沙入渗池盖。

[0018] 优选地,所述污水收集井上设有井盖。

[0019] (三)有益效果

[0020] 本发明的上述技术方案具有如下优点:本发明提供的餐厨污水处理装置,包括污水收集井和环绕污水收集井设置的反应池,所述污水收集井的底部和污水收集井侧壁均为不透水结构,所述反应池内由上到下依次设有细沙层、土工布和砾石层,所述细沙层内种植有耐湿草本植物,且所述反应池的底部和反应池侧壁均为不透水结构;且所述污水收集井侧壁设有与所述砾石层连通的第一透水孔,所述反应池侧壁且位于所述细沙层的位置设有第二透水孔,第二透水孔高于第一透水孔,延长餐厨污水在反应池内的滞留时间,增强细沙和耐湿草本植物的根系对污水中污染物的吸附和吸收效果,使尽量多的污水发生反硝化作用,最大限度地降低污水的硝态氮含量,实现集中有效地处理餐厨污水,减轻餐厨污水对土壤环境的污染破坏。

附图说明

[0021] 图1是本发明实施例餐厨污水处理装置俯视示意图;

[0022] 图2是图1的A-A剖视示意图。

[0023] 图中:1:污水收集井;11:污水收集井侧壁;2:反应池;21:细沙层;22:砾石层;23:耐湿草本植物;24:反应池侧壁;25:土工布;3:第一透水管;4:第二透水管;5:粗沙入渗池;51:粗沙入渗池侧壁;52:粗沙入渗池盖。

具体实施方式

[0024] 为使本发明实施例的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明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发明的一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,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,都属于本发明保护的范围。

[0025] 在本发明的描述中,需要说明的是,术语“中心”、“纵向”、“横向”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”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。

[0026] 此外,术语“第一”、“第二”、“第三”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性。

[0027] 如图1和图2所示,本发明实施例提供的餐厨污水处理装置,包括污水收集井1和环绕污水收集井1设置的反应池2,污水收集井1为直接在地面挖掘的圆井,餐厨污水直接排放到污水收集井1内,其中,污水收集井1的底部和污水收集井侧壁11均为不透水结构,防止污水直接渗入到土壤中,在污水收集井侧壁11设置第一透水孔,使污水按指定路线排放到砾石层22;反应池2内由上到下依次设置细沙层21、土工布25和砾石层22,其中细沙层21内种植有耐湿草本植物23,用于处理从污水收集井1进入的餐厨污水,且反应池2的底部和反应池侧壁24均为不透水结构,并在反应池侧壁24上且位于细沙层21的位置设置第二透水孔,

第二透水孔高于第一透水孔,延长餐厨污水在反应池2内的滞留时间,从而增强细砂层21和耐湿草本植物23的根系对污水中污染物的吸附和吸收效果,使尽量多的污水发生反硝化作用,最大限度地降低污水的硝态氮含量,减轻餐厨污水对土壤环境的污染破坏,经过反应池处理之后的餐厨污水从第二透水孔排放到外侧的土壤或其它装置。

[0028] 其中,土工布25设置在细沙层21和砾石层22之间,防止细沙流入到砾石层22内,且不影响餐厨污水的通过。

[0029] 优选地,耐湿草本植物23选用当地多年生乡土植物种。

[0030] 为了在污水排放到土壤之前,进一步地提高净化水质的效果,优选地,如图1和图2所示,在反应池2的外侧环绕设置粗沙入渗池5,该粗沙入渗池5内填料为粗沙,其内侧紧贴反应池侧壁24,并通过第二透水孔与细沙层21连通,粗沙入渗池5的底部和粗沙入渗池侧壁51均为透水结构,可以将粗沙入渗池5内的粗沙与外侧土壤隔开,且阻止水的通过,用于将粗沙过滤后的餐厨污水排出到土壤。

[0031] 优选地,粗沙入渗池5的底部和粗沙入渗池侧壁51为透水膜或者透水的砖墙结构。

[0032] 为了防止人或物误落入污水收集井1内,并减少餐厨污水的汽化逸散量,优选地,如图2所示,污水收集井1的开口直径小于所述污水收集井1的底部直径。

[0033] 为了增加餐厨污水的排放量,提高餐厨污水的处理效率,优选地,如图2所示,污水收集井侧壁11的下部设有多个第一透水孔,且多个第一透水孔绕污水收集井侧壁11的圆周均匀分布;在反应池侧壁24的上部设置多个第二透水孔,且多个第二透水孔绕反应池侧壁24的圆周均匀分布。

[0034] 为了提高餐厨污水进入下一个区域时的渗透效率,优选地,如图2所示,在第一透水孔和第二透水孔内分别设置第一透水管3和第二透水管4,直接将餐厨污水排放到下一个区域的深处,方便水的扩散。例如,第一透水管3从第一透水孔穿过,直接深入砾石层22的深处,水从砾石层的深处再向四周扩散,提高了餐厨污水的渗透效率,从而提高餐厨污水的处理效率。

[0035] 为了防止填料随餐厨污水一起流动,并堵塞第一透水管3和第二透水管4,优选地,在第一透水管3和第二透水管4内均设置过滤网(图中未示出),防止填料随着餐厨污水流入第一透水管3和第二透水管4内,防止第一透水管3和第二透水管4堵塞。

[0036] 优选地,过滤网可拆卸的安装于第一透水管3和第二透水管4,方便定期清洗和更换。

[0037] 为了防止粗沙入渗池5内的粗沙过度流失或未经处理的污水直接流入粗沙入渗池5,优选地,如图1和图2所示,在粗沙入渗池5的开口端设置粗沙入渗池盖,防止雨水或风将粗沙带走,防止未经处理的污水污染或堵塞粗沙,在使用一段时间后,可更换粗沙,以保持粗沙的过滤效率。

[0038] 为了进一步防止人或物误落入污水收集井1内,并减少餐厨污水的汽化逸散量,并防止餐厨污水的气味散出,优选地,在所述污水收集井1上设有井盖(图中未示出)。

[0039] 需要说明的是,反应池2的大小及耐湿草本植物23的种植密度、第一透水孔和第二透水孔的数量,具体根据污水收集井1的大小设置。

[0040] 本实施例中,污水收集井1为深度为150-200cm,开口端直径为60-100cm,底部直径为120cm以上,并在污水收集井侧壁11的下部,沿污水收集井侧壁11的圆周均匀设置四根第

一透水管3;在反应池侧壁24的上部,并沿反应池侧壁24的圆周均匀设置四根第二透水管4,其中,第一透水管3和第二透水管4的管径为8-12cm,且第一透水管3到污水收集井1的底部的距离为15-20cm,防止淤泥堵塞第一透水管,第二透水管4到反应池2上表面的距离为30-50cm,餐厨污水的水位高于第二透水管4时,处理过的餐厨污水才会从第二透水管4进入粗沙入渗池5。

[0041] 使用时,污水收集井1设置于厨房附近,污水管道直接将餐厨污水排放到污水收集井1内,当餐厨污水的水位到达第一透水管3时,餐厨污水就会通过第一透水管3进入砾石层22,餐厨污水在砾石层22内经过初次过滤,水位高于土工布25后,一部分餐厨污水会被耐湿性草本植物23发达的根系吸收,随着水位的进一步提高,耐湿性草本植物23吸收处理的餐厨污水量也会同步增加,而且缺氧区也同时不断增大(缺氧区最大范围为反应池内第二透水管到第一透水管之间的区域),在缺氧区未贮满水之前(即水位未达到第二透水管之前),餐厨污水不会从反应池2排出,使餐厨污水能够长时间地发生反硝化作用,最大限度地降低餐厨污水中的硝态氮含量。当水位超过第二透水管4之后,处理过的餐厨污水会逐渐排放到粗沙入渗池5,在经过粗沙过滤后,流入到土壤。如此处理,可以减少餐厨污水中32-65%的氮和65-79%的磷,并降低餐厨污水中的重金属、病原菌浓度,从而提升水质。

[0042] 需要说明的是,细沙层、砾石层和粗沙入渗池内的粗沙均可以定期或者根据实际情况进行更换。

[0043] 综上所述,本发明提供的餐厨污水处理装置,包括污水收集井和环绕污水收集井设置的反应池,反应池内由上到下依次设置细沙层、土工布和砾石层,在细沙层内种植有耐湿草本植物,污水收集井侧壁和污水收集井的底部均采用不透水结构,防止污水直接渗入到土壤中,并仅在污水收集井侧壁设置第一透水孔,使污水按指定路线排放到砾石层;反应池的底部和反应池侧壁均采用不透水结构,并仅在反应池侧壁上且位于所述细沙层的位置设置第二透水孔,可以将处理后的餐厨污水从第二透水孔排出,第二透水孔高于第一透水孔,延长污水在反应池内的滞留时间,增强细沙和耐湿草本植物的根系对污水中污染物的吸附和吸收效果,使尽量多的污水发生反硝化作用,最大限度地降低污水的硝态氮含量,实现集中有效地处理餐厨污水,减轻餐厨污水对土壤环境的污染破坏。

[0044] 最后应说明的是:以上实施例仅用以说明本发明的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述实施例对本发明进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解: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;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本发明各实施例技术方案的精神和范围。

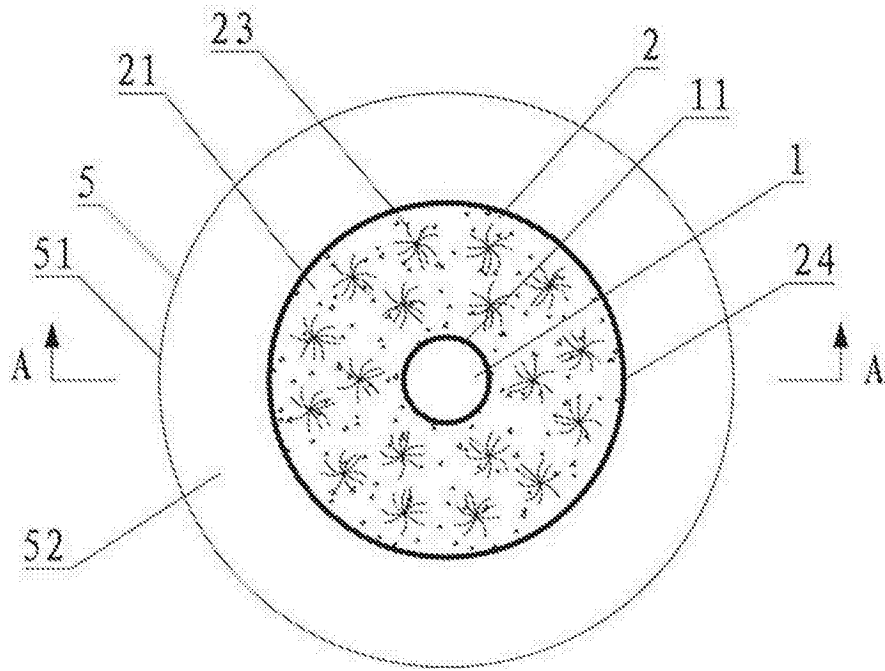


图1

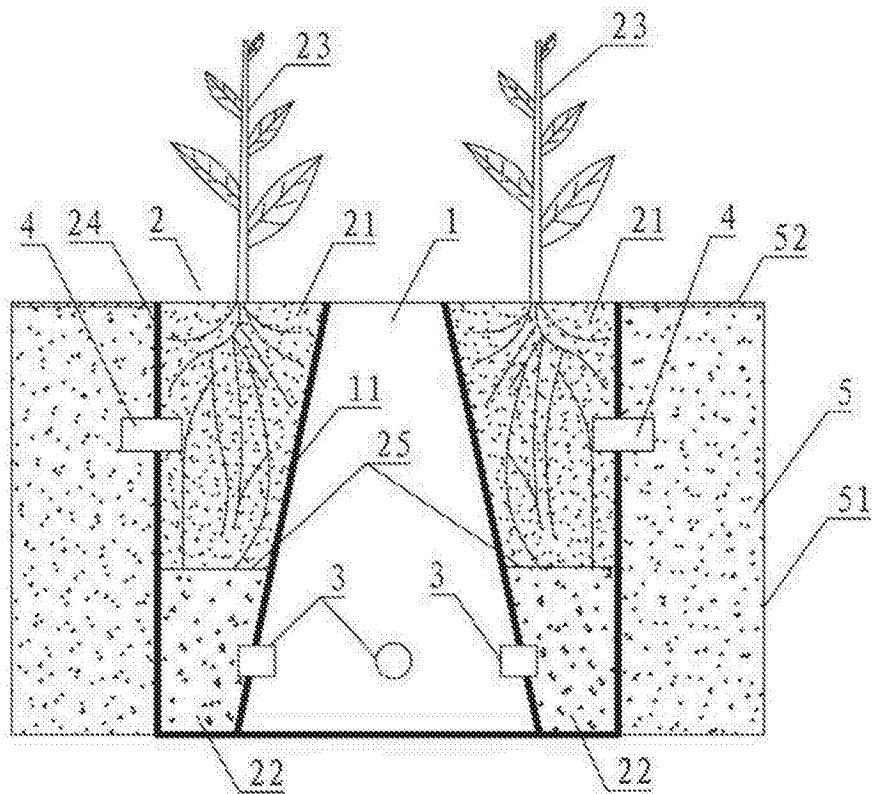


图2