



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 113121063 A

(43)申请公布日 2021.07.16

(21)申请号 201911426509.1

(22)申请日 2019.12.31

(71)申请人 河北恒特环保工程有限公司
地址 066000 河北省秦皇岛市海港区建设大街11号403室

(72)发明人 周宗玉 李超 佟瑶

(51)Int.Cl.
C02F 9/14(2006.01)
C02F 101/30(2006.01)

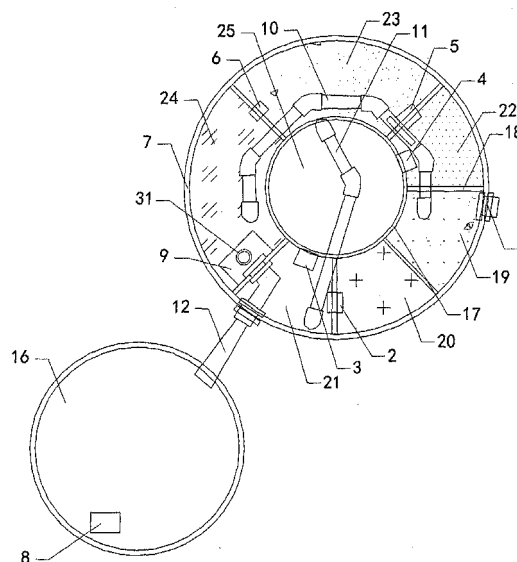
权利要求书2页 说明书5页 附图3页

(54)发明名称

一种庭院式分散污水处理装置及应用方法

(57)摘要

本发明涉及污水处理的技术领域,具体为一种庭院式分散污水处理装置及应用方法,其可改善罐体制作组装工艺,解决罐体内部渗漏及处理水提升回用问题,提出新的工艺组合形式及处理水回用方法;包括污水进水管、第一导流管、第二导流管、第三导流管、第四导流管、第五导流管、罐体、提升泵、出水堰槽、污泥回流管、硝化液回流管、出水管、电控箱/曝气机、污水收集槽、硝化液气提回流装置、水泵控制阀和清水储存罐,罐体与内筒之间设置有多组分区桶,各个分区桶之间采用紧固件丝扣连接,隔油沉砂区、厌氧水解区、缺氧生化1区、缺氧生化2区、好氧生化2区和污泥沉淀分离区逆时针排布在罐体内部,提升泵设置在清水储存罐内。



1. 一种庭院式分散污水处理装置,其特征在於:包括污水进水管(1)、第一导流管(2)、第二导流管(3)、第三导流管(4)、第四导流管(5)、第五导流管(6)、罐体(7)、提升泵(8)、出水堰槽(9)、污泥回流管(10)、硝化液回流管(11)、出水管(12)、电控箱/曝气机(13)、污水收集槽(14)、硝化液气提回流装置(29)、污泥气提排泥装置(30)、水泵控制阀(15)和清水储存罐(16),所述罐体(7)内部设置有工作腔,污水进水管(1)和出水管(12)分别连通设置在罐体(7)两侧,污水收集槽(14)设置在污水进水管(1)输入端上,所述清水储存罐(16)内部设置有放置腔,且出水管(12)输出端与清水储存罐(16)连通,所述罐体(7)内部设置有内筒(17),且内筒(17)位于罐体(7)正中心,所述罐体(7)与内筒(17)之间设置有多组分区桶(18),且分区桶(18)为扇形罐体,上部为敞口形式,所述多组分区桶(18)为各自独立单元结构形成的内部构造单体,且各个分区桶(18)之间采用紧固件丝扣连接,并在多组分区桶(18)内分别设置隔油沉砂区(19)、厌氧水解区(20)、缺氧生化1区(21)、缺氧生化2区(22)、好氧生化2区(23)和污泥沉淀分离区(24),好氧生化1区(25)位于内筒(17)内部,所述第一导流管(2)两端分别位于厌氧水解区(20)和缺氧生化1区(21)内部,第二导流管(3)两端分别位于缺氧生化1区(21)和好氧生化1区(25)内部,第三导流管(4)两端分别位于好氧生化1区(25)和缺氧生化2区(22)内部,第四导流管(5)两端分别位于缺氧生化2区(22)和好氧生化2区(23)内部,第五导流管(6)两端分别位于好氧生化2区(23)和污泥沉淀分离区(24)内部,所述好氧生化2区(23)中内设充氧曝气设施及好氧填料,所述污泥气提排泥装置(30)设置在污泥沉淀分离区(24)内,污泥回流管(10)输入端和输出端分别设置在污泥气提排泥装置(30)输出端和隔油沉砂区(19)内部,所述出水堰槽(9)设置在污泥沉淀分离区(24)内,且出水堰槽(9)与出水管(12)连通,所述出水堰槽(9)内设置有消毒装置(31),所述提升泵(8)设置在清水储存罐(16)内,水泵控制阀(15)设置在提升泵(8)上,所述好氧生化1区(25)内部设有鼓风曝气装置,且鼓风曝气装置通过供气管路(26)与电控箱/曝气机(13)连接,所述硝化液气提回流装置(29)设置在好氧生化1区(25)内,硝化液回流管(11)两端分别设置在硝化液气提回流装置(29)和缺氧生化2区(22)上。

2. 根据权利要求1所述的一种庭院式分散污水处理装置,其特征在於:所述罐体(7)包括下大桶(35)和罐体上盖(36),罐体上盖(36)设置在下大桶(35)顶端,且所述罐体上盖(36)上设置有人孔(27)。

3. 根据权利要求2所述的一种庭院式分散污水处理装置,其特征在於:所述厌氧水解区(20)、缺氧生化1区、好氧生化1区(25)、缺氧生化2区(22)和好氧生化2区(23)内部均填充网状立体填料,且网状立体填料以聚丙烯高分子聚合物为主,添加如疏水性、亲水性、阻燃性、耐热性、抗冻性、抗老化性等不同助剂,加热熔融后形成由丝条相互熔接成型的多孔网状整体结构型填料,且填装密度50%-70%。

4. 根据权利要求1所述的利用庭院式分散污水处理装置的使用方法,具体步骤如下:首先,产生的庭院污水经污水集槽收集去除栅渣杂物后进入罐体(7)内隔油沉砂区(19),在污泥沉淀分离区(24)中沉淀污泥经污泥气提排泥装置和污泥回流管(10)进入个隔油沉砂区(19),与原污水混合,通过布朗运动,分离污水中的油脂和沉砂,分离后的油脂和沉砂定期清淘外运,分离后污水进入厌氧水解区(20)中;之后,污水在厌氧水解区(20)内经厌氧水解酸化,污水中的有机物发生酸发酵和甲烷发酵反应,使复杂的有机物经过水解和产酸转化为溶解性的简单低分子的有机底物,在此环境下,大幅度去除水中的悬浮物和有机物,为好

氧处理提供条件,在污水经厌氧水解区(20)降解去除难降解有机物后,再经第一导流管(2)进入缺氧生化1区(21)中;之后,在缺氧生化1区(21)中,硝化液经硝化液回流管(11)回流到缺氧生化1区(21)前段,同时以污水中未分解的含碳有机物为碳源及内循环回流的硝化液充分混合,经第二导流管(3)进入好氧生化1区(25),通过硝化液内回流进来的硝酸根还原进行脱氮,同时去除部分BOD;之后,好氧生化1区(25)内部设有的鼓风曝气装置,通过供气管路(26)输入的来源于电控箱/曝气机(13)内的气体进行曝气反应,进一步去除BOD、硝化和吸收磷;污水经第三导流管(4)和第四导流管(5)分别进入缺氧生化2区(22)和好氧生化2区(23),污水发生厌氧反应,进一步去除有机物;最后,好氧生化2区(23)污水经第五导流管(6)进入污泥沉淀分离区(24),进行泥水分离,沉淀后清水经出水堰槽(9)和消毒装置(31)后通过出水管(12)进入清水储存罐(16)进行存储,以便后续经提升泵(8)提升至花圃/菜园,用于浇灌用水,或取出用于道路抑尘、冲厕等。

一种庭院式分散污水处理装置及应用方法

技术领域

[0001] 本发明涉及污水处理的技术领域,具体为一种庭院式分散污水处理装置及应用方法。

背景技术

[0002] 众所周知,随着农村经济的迅猛发展,农村环境和农民的生活水平也同步得到了很大提升,随之而来的是农村污水排放量的不断增加,据相关数据统计,截止到2020年,我国农村污水排放量将达到270亿吨;数量惊人,因此,农村污水治理是十分必要的;目前,广大农村基础设施建设相对薄弱,大多数农村都没有排水管网,农村住户产生的厨余水、洗衣水、淋浴水及厕所产生的污水,大部分生活污水依然是无组织的随意排放,造成了农村环境及水资源的严重污染,直接影响了人居环境及身体健康;受农村居住环境影响,大部分农村居住相对分散,农村农户用水量相对较少,相对产生的污水量也较小;农村居住人群生活习性相近,形成了农村生活污水排放量早晚大于白天,夜间11点以后排水量小,水量水质波动大,变化特征明显;有一定的处理难度;近年以来,农村污水处理设备及工艺技术参差不齐,在形式上可谓多种多样,地理式、地上式及半地理式等等;庭院式分散污水处理装置,大多采用A0工艺、SBR工艺、生物接触氧化工艺、厌氧处理工艺等,罐体基本为一体化装置,存在问题是罐体一体化制作,隔舱体之间固定格式存在渗漏问题,不方便维护管理,处理后污水无法排放,自然下渗,造成二次污染问题。

发明内容

[0003] (一)解决的技术问题

[0004] 针对现有技术的不足,本发明的目的在于提供一种新型庭院式分散污水处理装置及应用方法,以解决上述背景技术中提出的改善罐体制作组装工艺,解决罐体内部渗漏及处理水提升回用问题,提出新的工艺组合形式及处理水回用方法。

[0005] (二)技术方案

[0006] 为实现上述目的,本发明提供如下技术方案:一种庭院式分散污水处理装置,包括污水进水管、第一导流管、第二导流管、第三导流管、第四导流管、第五导流管、罐体、提升泵、出水堰槽、污泥回流管、硝化液回流管、出水管、电控箱/曝气机、污水收集槽、硝化液气提回流装置、水泵控制阀和清水储存罐,所述罐体内部设置有工作腔,污水进水管和出水管分别连通设置在罐体两侧,污水收集槽设置在污水进水管输入端上,所述清水储存罐内部设置有放置腔,且出水管输出端与清水储存罐连通,所述罐体内部设置有内筒,且内筒位于罐体正中心,所述罐体与内筒之间设置有多组分区桶,且分区桶为扇形罐体,上部为敞口形式,所述多组分区桶为各自独立单元结构形成的内部构造单体,且各个分区桶之间采用紧固件丝扣连接,并在多组分区桶内分别设置隔油沉砂区、厌氧水解区、缺氧生化1区、缺氧生化2区、好氧生化2区和污泥沉淀分离区,好氧生化1区位于内筒内部,所述第一导流管两端分别位于厌氧水解区和缺氧生化1区内部,第二导流管两端分别位于缺氧生化1区和好氧生

化1区内部,第三导流管两端分别位于好氧生化1区和缺氧生化2区内部,第四导流管两端分别位于缺氧生化2区和好氧生化2区内部,第五导流管两端分别位于好氧生化2区和污泥沉淀分离区内部,所述好氧生化2区中内设充氧曝气设施及好氧填料,污泥气提排泥装置设置在污泥沉淀分离区内,污泥回流管输入端和输出端分别设置在污泥气提排泥装置输出端和隔油沉砂区内部,所述出水堰槽设置在泥污泥沉淀分离区内,且出水堰槽与出水管连通,所述出水堰槽内设置有消毒装置,所述提升泵设置在清水储存罐内,水泵控制阀设置在提升泵上,所述好氧生化1区内部设有鼓风机曝气装置,且鼓风机曝气装置通过供气管路与电控箱/曝气机连接,所述硝化液气提回流装置设置在好氧生化1区内,硝化液回流管两端分别设置在硝化液气提回流装置和缺氧生化2区上。

[0007] 优选的,所述罐体包括下大桶和罐体上盖,罐体上盖设置在下大桶顶端,且所述罐体上盖上设置有人孔。

[0008] 优选的,所述厌氧水解区、缺氧生化1区、好氧生化1区、缺氧生化2区和好氧生化2区内部均填充网状立体填料,且网状立体填料以聚丙烯高分子聚合物为主,填加如疏水性、亲水性、阻燃性、耐热性、抗冻性、抗老化性等不同助剂,加热熔融后形成由丝条相互熔接成型的多孔网状整体结构型填料,且填装密度50%-70%。

[0009] 一种庭院式分散污水处理方法,具体步骤如下:

[0010] 首先,产生的庭院污水经污水集槽收集去除栅渣杂物后进入罐体内隔油沉砂区,在污泥沉淀分离区中沉淀污泥经污泥气提排泥装置和污泥回流管进入个隔油沉砂区,与原污水混合,通过布朗运动,分离污水中的油脂和沉砂,分离后的油脂和沉砂定期清淘外运,分离后污水进入厌氧水解区中;之后,污水在厌氧水解区内经厌氧水解酸化,污水中的有机物发生酸发酵和甲烷发酵反应,使复杂的有机物经过水解和产酸转化为溶解性的简单低分子的有机底物,在此环境下,大幅度去除水中的悬浮物和有机物,为好氧处理提供条件,在污水经厌氧水解区降解去除难降解有机物后,再经第一导流管进入缺氧生化1区中;之后,在缺氧生化1区中,硝化液经回流管回流到缺氧生化1区前段,同时以污水中未分解的含碳有机物为碳源及内循环回流的硝化液充分混合,经第二导流管进入好氧生化1区,通过硝化液内回流进来的硝酸根还原进行脱氮,同时去除部分BOD;之后,好氧生化1区内部设有的鼓风机曝气装置,通过供气管路输入的来源于电控箱/曝气机内的气体进行曝气反应,进一步去除BOD、硝化和吸收磷;污水经第三导流管和第四导流管分别进入缺氧生化2区和好氧生化2区,污水发生厌氧反应,进一步去除有机物;最后,好氧生化2区污水经第五导流管进入污泥沉淀分离区,进行泥水分离,沉淀后清水经出水堰槽和消毒装置后通过出水管进入清水储存罐进行存储,以便后续经提升泵提升至花圃/菜园,用于浇灌用水,或取出用于道路抑尘、冲厕等。

[0011] (三)有益效果

[0012] 与现有技术相比,本发明提供了一种庭院式分散污水处理装置及应用方法,具备以下有益效果:

[0013] 1、改进原有一体化罐体存在的问题,使得罐体内部各个区间独立加工制作,按照工艺需求有组织的排序组合在一起,各个区间之间采用紧固件丝扣连接,避免渗漏,安装组合及维护方便;

[0014] 2、该装置设有隔油沉砂区,生活污水中所含的油脂及管道中的泥沙将在本单元中

得以去除;同时通过内循环硝化液回流系统及污泥回流系统,增加了内循环及污泥回流量,提高生化性,达到处理效果佳,经济效益好,运行管理方便的效果,并设有消毒装置,可去除污水中的病原菌。

附图说明

[0015] 图1为罐体与清水储存罐间的俯视结构示意图;

[0016] 图2为罐体的外部示意图;

[0017] 图3为本发明的庭院式分散污水处理装置使用时的结构示意图;

[0018] 图4为罐体内部各区间的结构示意图;

[0019] 图5为罐体与硝化液气提回流装置间的结构示意图;

[0020] 图中:1、污水进水管;2、第一导流管;3、第二导流管;4、第三导流管;5、第四导流管;6、第五导流管;7、罐体;8、提升泵;9、出水堰槽;10、污泥回流管;11、硝化液回流管;12、出水管;13、电控箱/曝气机;14、污水收集槽;15、水泵控制阀;16、清水储存罐;17、内筒;18、分区桶;19、隔油沉砂区;20、厌氧水解区;21、缺氧生化1区;22、缺氧生化2区;23、好氧生化2区;24、污泥沉淀分离区;25、好氧生化1区;26、供气管路;27、人孔;28、花圃/菜园;29、硝化液气提回流装置;30、污泥气提排泥装置;31、消毒装置;35、下大桶;36、罐体上盖。

具体实施方式

[0021] 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,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,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。

[0022] 请参阅图1-5,一种庭院式分散污水处理装置,包括污水进水管1、第一导流管2、第二导流管3、第三导流管4、第四导流管5、第五导流管6、罐体7、提升泵8、出水堰槽9、污泥回流管10、硝化液回流管11、出水管12、电控箱/曝气机13、污水收集槽14、水泵控制阀15和清水储存罐16,罐体7内部设置有工作腔,污水进水管1和出水管12分别连通设置在罐体7两侧,污水收集槽14设置在污水进水管1输入端上,清水储存罐16内部设置有放置腔,且出水管12输出端与清水储存罐16连通,罐体7内部设置有内筒17,且内筒17位于罐体7正中心,罐体7与内筒17之间设置有多组分区桶18,且分区桶18为扇形罐体,上部为敞口形式,多组分区桶18为各自独立单元结构形成的内部构造单体,且各个分区桶18之间采用紧固件丝扣连接,并在多组分区桶18内分别设置隔油沉砂区19、厌氧水解区20、缺氧生化1区21、缺氧生化2区22、好氧生化2区23和污泥沉淀分离区24,好氧生化1区25位于内筒17内部,改进原有一体化罐体7存在的问题,使得罐体7内部各个区间独立加工制作,按照工艺需求有组织的排序组合在一起,各个区间之间采用紧固件丝扣连接,避免渗漏,安装组合及维护方便,第一导流管2两端分别位于厌氧水解区20和缺氧生化1区内部,第二导流管3两端分别位于缺氧生化1区和好氧生化1区25内部,第三导流管4两端分别位于好氧生化1区25和缺氧生化2区22内部,第四导流管5两端分别位于缺氧生化2区22和好氧生化2区23内部,第五导流管6两端分别位于好氧生化2区23和污泥沉淀分离区24内部,好氧生化2区23中内设充氧曝气设施及好氧填料,污泥气提排泥装置30设置在污泥沉淀分离区24内,污泥回流管10输入端和输

出端分别设置在污泥气提排泥装置30输出端和隔油沉砂区19内部,通过设有隔油沉砂区19,使生活污水中所含的油脂及管道中的泥沙将在本单元中得以去除,出水堰槽9设置在污泥沉淀分离区24内,且出水堰槽9与出水管12连通,出水堰槽9内设置有消毒装置31,消毒装置31可去除污水中的病原菌,提升泵8设置在清水储存罐16内,水泵控制阀15设置在提升泵8上,好氧生化1区25内部设有鼓风曝气装置,且鼓风曝气装置通过供气管路26与电控箱/曝气机13连接,硝化液气提回流装置29设置在好氧生化1区25内,硝化液回流管11两端分别设置在硝化液气提回流装置29和缺氧生化2区22上,通过内循环硝化液回流系统及污泥回流系统,增加了内循环及污泥回流量,提高生化性,罐体7包括下大桶35和罐体上盖36,罐体上盖36设置在下大桶35顶端,且罐体上盖36上设置有人孔27,改进原有一体化罐体7存在的问题,使得罐体7内部各个区间独立加工制作,厌氧水解区20、缺氧生化1区、好氧生化1区25、缺氧生化2区22和好氧生化2区23内部均填充网状立体填料,且网状立体填料以聚丙烯高分子聚合物为主,添加如疏水性、亲水性、阻燃性、耐热性、抗冻性、抗老化性等不同助剂,加热熔融后形成由丝条相互熔接成型的多孔网状整体结构型填料,且填装密度50%-70%,立体网状填料是使微生物附着在载体表面,污水在流经附着在载体表面微生膜的过程中,通过有机物的吸附、氧向生物膜内部的扩散以及在膜中所发生的生物氧化等作用,对污染物进行分解,该生物填料具有良好的挂膜特性。在反应器中设置生物填料,可明显提高生物量,并取得良好的COD去除效果,具有曝气均匀挂膜量大使用寿命长不用更换等特点,广泛应用于污水处理领域。

[0023] 一种庭院式分散污水处理方法,具体步骤如下:首先,产生的庭院污水经污水集槽收集去除栅渣杂物后进入罐体7内隔油沉砂区19,在污泥沉淀分离区24中沉淀污泥经污泥气提排泥装置30和污泥回流管10进入个隔油沉砂区19,与原污水混合,通过布朗运动,分离污水中的油脂和沉砂,分离后的油脂和沉砂定期清淘外运,分离后污水进入厌氧水解区20中;之后,污水在厌氧水解区(20)内经厌氧水解酸化,污水中的有机物发生酸发酵和甲烷发酵反应,使复杂的有机物经过水解和产酸转化为溶解性的简单低分子的有机底物,在此环境下,大幅度去除水中的悬浮物和有机物,为好氧处理提供条件,在污水经厌氧水解区20降解去除难降解有机物后,再经第一导流管2进入缺氧生化1区21中;之后,在缺氧生化1区21中,硝化液经硝化液回流管11回流到缺氧生化1区21前段,同时以污水中未分解的含碳有机物为碳源及内循环回流的硝化液充分混合,经第二导流管3进入好氧生化1区25,通过硝化液内回流进来的硝酸根还原进行脱氮,同时去除部分BOD;之后,好氧生化1区25内部设有的鼓风曝气装置,通过供气管路26输入的来源于电控箱/曝气机13内的气体进行曝气反应,进一步去除BOD、硝化和吸收磷;污水经第三导流管4和第四导流管5分别进入缺氧生化2区22和好氧生化2区23,原污水与从沉淀池排出的含磷回流污泥同步进入,污水发生厌氧反应,进一步去除有机物;最后,好氧生化2区23污水经第五导流管6进入污泥沉淀分离区24,进行泥水分离,沉淀后清水经出水堰槽9和消毒装置31后通过出水管12进入清水储存罐16进行存储,以便后续经提升泵8提升至花圃/菜园28,用于浇灌用水,或取出用于道路抑尘、冲厕等。

[0024] 该文中出现的电器元件均与外界的主控器及220V市电电连接,同时在该文中的描述中,除非另有明确的规定和限定,术语“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,对于本领域的普通技术人员而言,可以具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0025] 尽管已经示出和描述了本发明的实施例,对于本领域的普通技术人员而言,可以理解在不脱离本发明的原理和精神的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变型,本发明的范围由所附权利要求及其等同物限定。

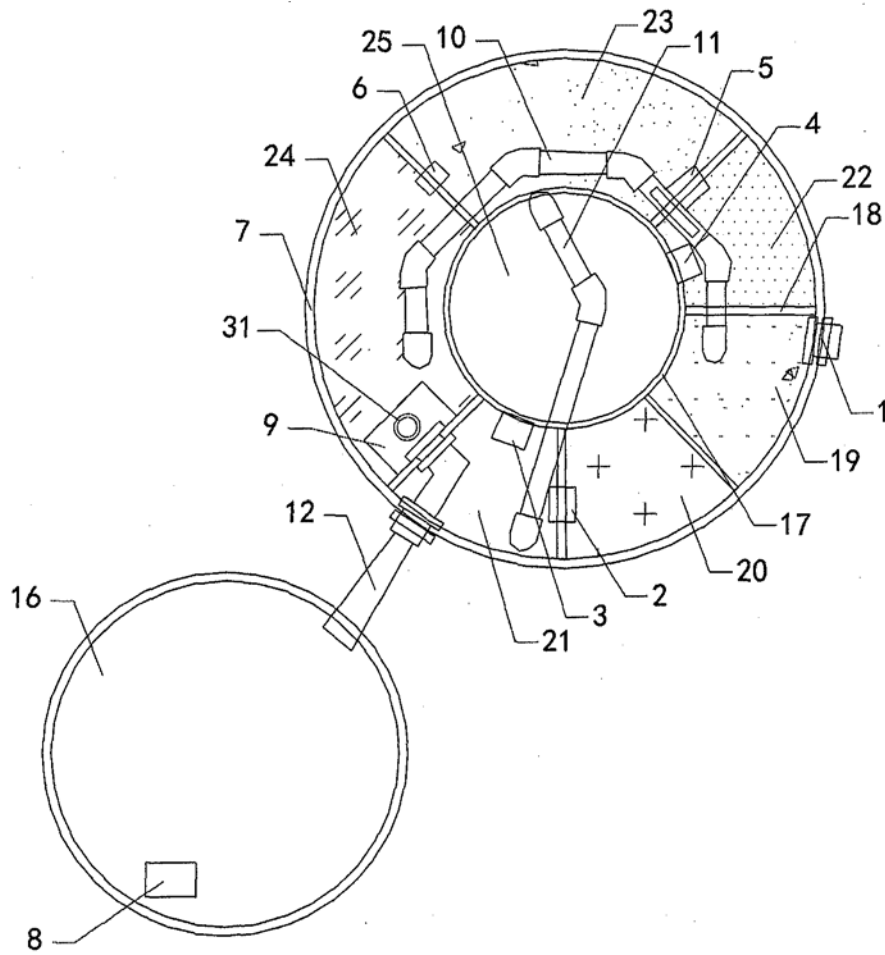


图1

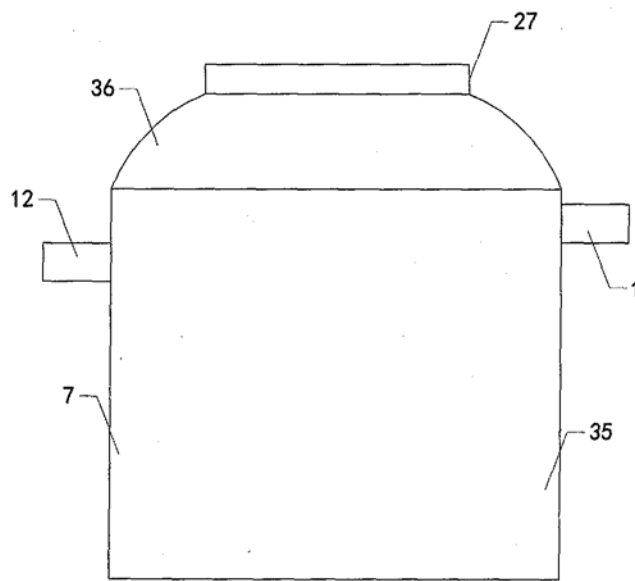


图2

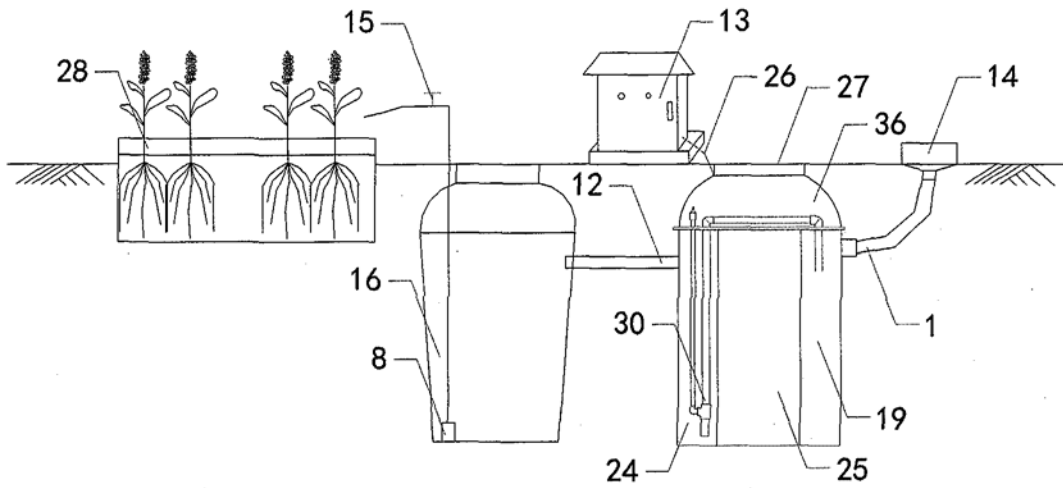


图3

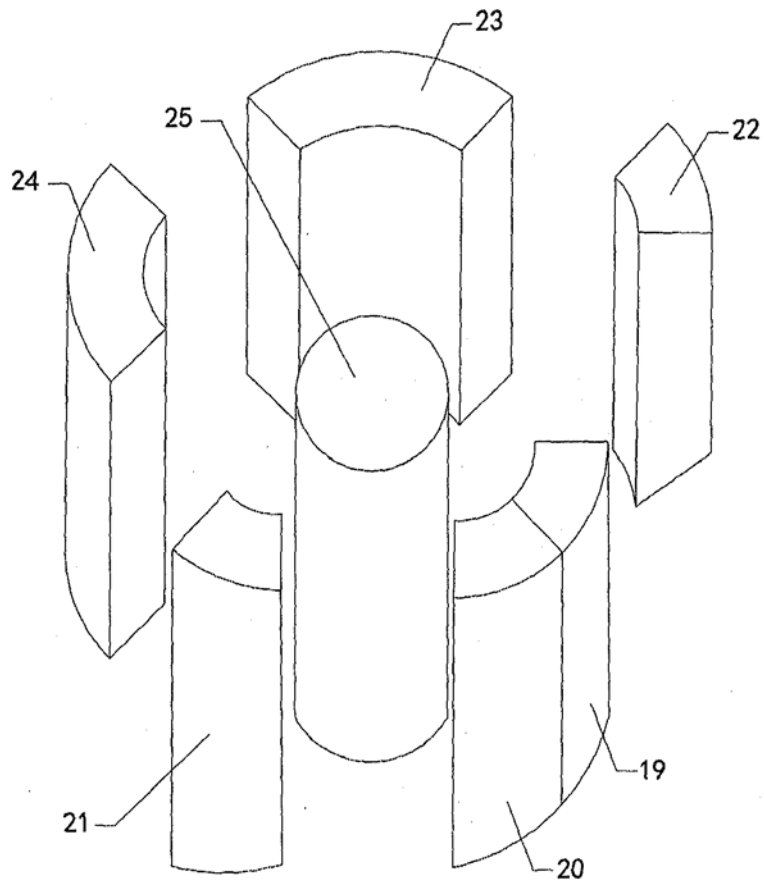


图4

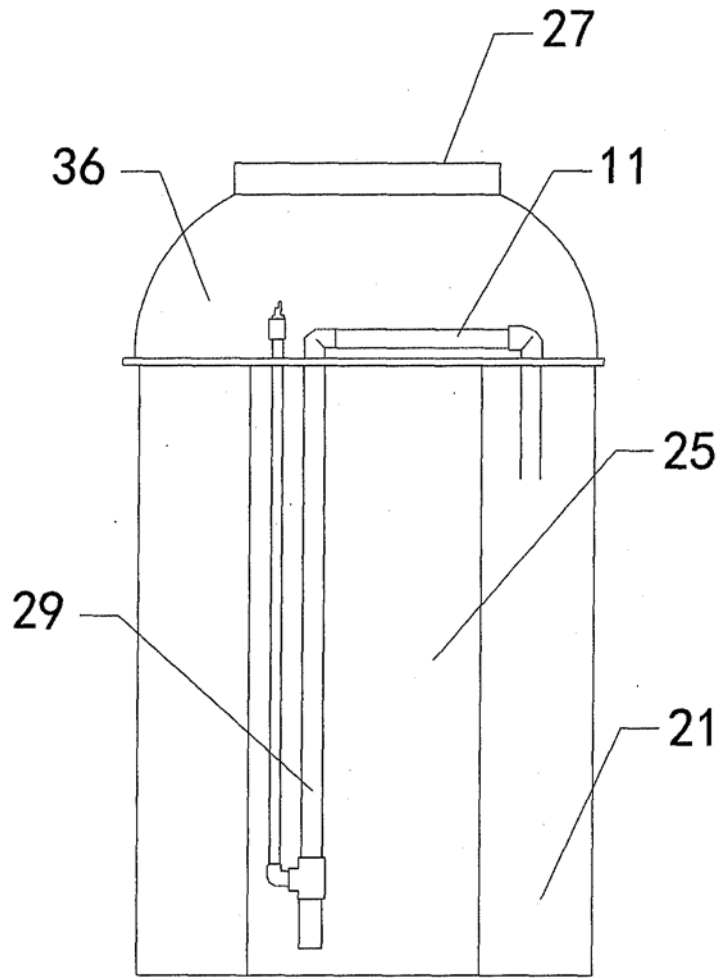


图5