



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 214991008 U

(45) 授权公告日 2021.12.03

(21) 申请号 202121346202.3

(22) 申请日 2021.06.17

(73) 专利权人 农业农村部环境保护科研监测所

地址 300384 天津市南开区复康路31号

(72) 发明人 魏孝承 张春雪 郑向群 成卫民

杨波 徐艳 陈咄圳 王强

(74) 专利代理机构 北京高沃律师事务所 11569

代理人 王富强

(51) Int.Cl.

C02F 9/14 (2006.01)

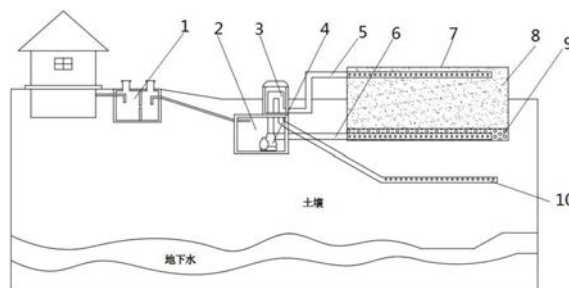
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(54) 实用新型名称

一种用于污水处理的循环过滤装置及其污水处理系统

(57) 摘要

本实用新型公开一种用于污水处理的循环过滤装置及其污水处理系统,包括填充有过滤物料的箱体、用于朝过滤物料的排入污水的布水管、用于收集过滤后污水的集水管、位于箱体外侧的储液罐,内腔分别与布水管和集水之间设有泵水机构和回水机构,内腔中设有用于检测其内部水质的水质检测器,其利用布水管朝过滤物料排污水,利用集水管收集过滤后的污水,并且在储液罐内安装有水质检测器,水质检测器检测到的污水不合格时,则持续利用布水管和集水管将污水在过滤物料处排放和收集,对污水进行多次循环过滤,直至污水的水质合格后才会排入土壤中,无需再增加设置多组过滤机构,保证有效过滤的同时,还有效的降低了使用成本。



1. 一种用于污水处理的循环过滤装置,其特征在于,包括填充有过滤物料的箱体、用于朝所述过滤物料的排入污水的布水管、用于收集过滤后污水的集水管、位于所述箱体外侧的储液罐,所述布水管和所述集水管均与所述储液罐的内腔相连通,所述内腔分别与所述布水管和所述集水之间设有泵水机构和回水机构,所述内腔中设有用于检测其内部水质的水质检测器,且所述内腔连通有与所述水质检测器电连接的合格水排出阀。

2. 根据权利要求1所述的用于污水处理的循环过滤装置,其特征在于,所述合格水排出阀连通有排水管,所述排水管位于所述储液罐下方,并与地表的土壤层相连通。

3. 根据权利要求2所述的用于污水处理的循环过滤装置,其特征在于,所述排水管沿水平方向延伸设置,且所述排水管沿其延伸方向开设有若干个排水孔。

4. 根据权利要求1或2所述的用于污水处理的循环过滤装置,其特征在于,所述布水管包括若干个沿水平方向延伸设置的支管,各所述支管位于所述过滤物料的顶端位置处,且所述布水管沿其延伸方向均布有若干个出水孔。

5. 根据权利要求4所述的用于污水处理的循环过滤装置,其特征在于,所述过滤物料的底端设有集水区,所述集水管设置在所述集水区内。

6. 根据权利要求5所述的用于污水处理的循环过滤装置,其特征在于,所述过滤物料为对污水过滤处理的砂料,所述布水管对应设置在所述砂料的上部结构处,并埋入所述砂料中。

7. 根据权利要求6所述的用于污水处理的循环过滤装置,其特征在于,所述集水区内填充有支撑在所述砂料底部的石料。

8. 一种应用如权利要求1-7任一项所述的用于污水处理的循环过滤装置的污水处理系统,其特征在于,包括所述循环过滤装置及对污水初级过滤的化粪池,所述化粪池连通设置在用户排水管道和所述储液罐之间,且所述化粪池与所述储液罐之间设有用于将初级过滤后的水流抽入所述储液罐内的抽水机构,所述储液罐的内腔中设有与所述抽水机构电连接的水位检测装置。

9. 根据权利要求8所述的污水处理系统,其特征在于,所述化粪池包括若干个用于截留污泥和浮渣的隔室,各所述隔室沿水平方向并排连通,相邻所述隔室之间连通有出液口,所述出液口正对各所述隔室内污水本体的中部位置。

10. 根据权利要求9所述的污水处理系统,其特征在于,所述储液罐为所述化粪池出口端的所述隔室,且所述化粪池出口端的所述隔室的入口处设有用于截留污泥和残渣的过滤装置。

一种用于污水处理的循环过滤装置及其污水处理系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及生活污水处理技术领域,尤其涉及一种用于污水处理的循环过滤装置及其污水处理系统。

背景技术

[0002] 现有技术中农村生活污水看似“废水”,实是“肥水”。其主要成分是氮、磷和其他有机物,有毒有害物质较少。这些物质排入河流湖泊易造成水体富营养化,但对农田来说,则是营养物质,充分利用可以节水节肥。目前,各地建设的农村污水处理设施基本上比照城市的排放标准,出水按照一级A或一级B设计,实际上造成了过度处理。考虑到农村地域广阔、植被丰富,自然净化能力强,农业生产对氮磷存在客观需要,农村污水处理应采用比城市更为灵活多样的方式。现有农村厕所改造技术都是从环境卫生角度发展而来,基本上就是就厕所而论厕所,缺乏从整体上考虑农村厕所改造技术路线,配套技术开发不完善,增大了后续管护难度。例如,目前各地广泛使用的三格式化粪池,多用于无管网地区水冲厕所,其第三格的粪污需要定期清掏,当前农村地区多选用容积为 1.5m^3 一体式化粪池,粪液超过过粪管下沿后将导致三格化粪池水质相同,致使三格化粪池的无害化功能失效。

[0003] 专利文件CN110981098A公开了一种医疗场所污水智能化处理系统及其操作方法,包括绿植物、土壤以及预先埋设于土壤中的集水管道,集水管道的一端设置有蓄水池、一级沉淀池的内部设置有病原体过滤块,二级沉淀池的内部设置有微小颗粒过滤块,三级沉淀池的内部设置有微生物吸附块,病原体过滤块、微小颗粒过滤块和微生物吸附块,病原体过滤块、微小颗粒过滤块依次位于一级沉淀池、二级沉淀池和三级沉淀池的底部阶段。但是其针对的是对过滤装置的改进,但是并不涉及对过滤装置的循环利用,而且增加沉淀池和各过滤结构,并不能保证充分利用农村田广地阔的优势,增加了使用成本。

实用新型内容

[0004] 本实用新型的目的是提供一种用于污水处理的循环过滤装置及其污水处理系统,以解决现有技术中存在的问题,其利用布水管朝过滤物料排污水,利用集水管收集过滤后的污水,并且在储液罐内安装有水质检测器,水质检测器检测到的污水不合格时,则持续利用布水管和集水管将污水在过滤物料处排放和收集,对污水进行多次循环过滤,直至污水的水质合格后才会排入土壤中,利用同一过滤物料对污水进行多次利用,无需再增加设置多组过滤机构,达到最大的利用价值,在保证有效过滤的同时,还有效的降低了使用成本。

[0005] 为实现上述目的,本实用新型提供了如下方案:提供一种用于污水处理的循环过滤装置,包括填充有过滤物料的箱体、用于朝所述过滤物料的排入污水的布水管、用于收集过滤后污水的集水管、位于所述箱体外侧的储液罐,所述布水管和所述集水管均与所述储液罐的内腔相连通,所述内腔分别与所述布水管和所述集水之间设有泵水机构和回水机构,所述内腔中设有用于检测其内部水质的水质检测器,且所述内腔连通有与所述水质检测器电连接的合格水排出阀。

[0006] 优选的,所述合格水排出阀连通有排水管,所述排水管位于所述储液罐下方,并与地表的土壤层相连通。

[0007] 优选的,所述排水管沿水平方向延伸设置,且所述排水管沿其延伸方向开设有若干个排水孔。

[0008] 优选的,所述布水管包括若干个沿水平方向延伸设置的支管,各所述支管位于所述过滤物料的顶端位置处,且所述布水管沿其延伸方向均布有若干个出水孔。

[0009] 优选的,所述过滤物料的底端设有集水区,所述集水管设置在所述集水区内。

[0010] 优选的,所述过滤物料为对污水过滤处理的砂料,所述布水管对应设置在所述砂料的上部结构处,并埋入所述砂料中。

[0011] 优选的,所述集水区内填充有支撑在所述砂料底部的石料。

[0012] 还提供一种污水处理系统,包括所述循环过滤装置及对污水初级过滤的化粪池,所述化粪池连通设置在用户排水管道和所述储液罐之间,且所述化粪池与所述储液罐之间设有用于将初级过滤后的水流抽入所述储液罐内的抽水机构,所述储液罐的内腔中设有与所述抽水机构电连接的水位检测装置。

[0013] 优选的,所述化粪池包括若干个用于截留污泥和浮渣的隔室,各所述隔室沿水平方向并排连通,相邻所述隔室之间连通有出液口,所述出液口正对各所述隔室内污水本体的中部位置。

[0014] 优选的,所述储液罐为所述化粪池出口端的所述隔室,且所述化粪池出口端的所述隔室的入口处设有用于截留污泥和残渣的过滤装置。

[0015] 本实用新型相对于现有技术取得了以下技术效果:

[0016] 第一、包括填充有过滤物料的箱体、用于朝过滤物料的排入污水的布水管、用于收集过滤后污水的集水管、位于箱体外侧的储液罐,布水管和集水管均与储液罐的内腔相连通,内腔分别与布水管和集水之间设有泵水机构和回水机构,内腔中设有用于检测其内部水质的水质检测器,其利用布水管朝过滤物料排污水,利用集水管收集过滤后的污水,并且在储液罐内安装有水质检测器,水质检测器检测到的污水不合格时,则持续利用布水管和集水管将污水在过滤物料处排放和收集,对污水进行多次循环过滤,直至污水的水质合格后才会排入土壤中,利用同一过滤物料对污水进行多次利用,无需再增加设置多组过滤机构,达到最大的利用价值,在保证有效过滤的同时,还有效的降低了使用成本。

[0017] 第二、合格水排出阀连通有排水管,排水管位于储液罐下方,并与地表的土壤层相连通,利用土壤层对排出的污水进行二次处理,当污水渗透到天然土壤系统后,经过土壤的吸收、扩散作用,以及微生物处理净化,自然清除污水中的有害细菌和病毒,保证了对污水的处理效果。

[0018] 第三、排水管沿水平方向延伸设置,且排水管沿其延伸方向开设有若干个排水孔,使得污水排出时能够沿着排水管的延伸方向均匀外流,进而能均匀的浸润到土壤中,避免水流集中在土壤的同一位置处,导致污水不能够被土壤充分的净化过滤就会直接排入地下水中。

[0019] 第四、布水管包括若干个沿水平方向延伸设置的支管,各支管位于过滤物料的顶端位置处,且布水管沿其延伸方向均布有若干个出水孔,朝过滤物料排入污水时,污水能够沿布水管均匀渗流至过滤物料中,避免污水流入过滤物料的位置处过于集中,导致污水不

能单次被过滤物料充分的过滤,进而不可避免的需要增加多次过滤循环,导致能耗增加。

[0020] 第五、包括循环过滤装置及对污水初级过滤的化粪池,化粪池连通设置在用户排水管道和储液罐之间,且化粪池与储液罐之间设有用于将初级过滤后的水流抽入储液罐内的抽水机构,储液罐的内腔中设有与抽水机构电连接的水位检测装置,利用储液罐内的水位检测装置,使得储液罐内的污水存量保持在一个稳定的范围内,进而形成对过滤物料定时定量的供水模式,使得过滤物料不会短时间内存积有过多的污水,影响其净化处理能力,且不可避免的需要增加多次过滤循环,导致能耗增加。

附图说明

[0021] 为了更清楚地说明本实用新型实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本实用新型的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0022] 图1为本实用新型整体结构示意图;

[0023] 图2为本实用新型化粪池结构示意图;

[0024] 其中,1-化粪池、2-储液罐、3-泵水机构、4-回水机构、5-布水管、6-集水管、7-箱体、8-砂料、9-石料、10-排水管、11-清淤口、12-隔室、13-过滤装置、14-出液口。

具体实施方式

[0025] 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,所描述的实施例仅仅是本实用新型一部分实施例,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。

[0026] 本实用新型用于克服上述已有技术之缺陷,提供一种用于污水处理的循环过滤装置及其污水处理系统,以解决现有技术中存在的问题,其利用布水管朝过滤物料排污水,利用集水管收集过滤后的污水,并且在储液罐内安装有水质检测器,水质检测器检测到的污水不合格时,则持续利用布水管和集水管将污水在过滤物料处排放和收集,对污水进行多次循环过滤,直至污水的水质合格后才会排入土壤中,利用同一过滤物料对污水进行多次利用,无需再增加设置多组过滤机构,达到最大的利用价值,在保证有效过滤的同时,还有效的降低了使用成本。

[0027] 为使本实用新型的上述目的、特征和优点能够更加明显易懂,下面结合附图和具体实施方式对本实用新型作进一步详细的说明。

[0028] 如图1-2所示,提供一种用于污水处理的循环过滤装置13,包括填充有过滤物料的箱体7、用于朝过滤物料的排入污水的布水管5、用于收集过滤后污水的集水管6、位于箱体7外侧的储液罐2,箱体7高度一般为50-90cm,放置在地面上或者埋入土壤中,过滤物料可以采用非饱和土壤或者砂料8等,布水管5和集水管6均与储液罐2的内腔相连通,以使得污水能够排放至过滤物料中,且在过滤完成之后将水流收集;储液罐2的内腔分别与布水管5和集水之间设有泵水机构3和回水机构4,内腔中设有用于检测其内部水质的水质检测器,其利用布水管5朝过滤物料排污水,利用集水管6收集过滤后的污水,优选的箱体7的设置位置

高于储液罐2,使得收集到的污水能够沿集水管6回流至储液罐2内,并且在储液罐2内安装有水质检测器,水质检测器检测到的污水不合格时,则持续利用布水管5和集水管6将污水在过滤物料处排放和收集,对污水进行多次循环过滤,直至污水的水质合格后才会排入土壤中,利用同一过滤物料对污水进行多次利用,无需再增加设置多组过滤机构,达到最大的利用价值,在保证有效过滤的同时,还有效的降低了使用成本,且内腔连通有与水质检测器电连接的合格水排出阀。另外可以解决化粪池1清掏难题,实现免清掏,本实用新型是箱体7设计,不受土层厚度限制,进行循环过滤使用,无需对土层厚度要求很高。

[0029] 为进一步的利用土壤对污水进行处理,合格水排出阀连通有排水管10,排水管10位于储液罐2下方,并与地表的土壤层相连通,利用土壤层对排出的污水进行二次处理,当污水渗透到天然土壤系统后,经过土壤的吸收、扩散作用,以及微生物处理净化,自然清除污水中的有害细菌和病毒,保证了对污水的处理效果。

[0030] 进一步的,排水管10沿水平方向延伸设置,且排水管10沿其延伸方向开设有若干个排水孔,使得污水排出时能够沿着排水管10的延伸方向均匀外流,进而能均匀的浸润到土壤中,避免水流集中在土壤的同一位置处,导致污水不能够被土壤充分的净化过滤就会直接排入地下水。

[0031] 作为本实用新型优选的实施方式,布水管5包括若干个沿水平方向延伸设置的支管,各支管位于过滤物料的顶端位置处,且布水管5沿其延伸方向均布有若干个出水孔朝过滤物料排入污水时,污水能够沿布水管5均匀渗流至过滤物料中,避免污水流入过滤物料的位置处过于集中,导致污水不能单次被过滤物料充分的过滤,进而不可避免的需要增加多次过滤循环,导致能耗增加;优选的,出水孔的孔径为3-6mm,以降低污水的流通路径和流动速度,保证过滤物料对污水的渗流过滤效果,且避免水流过速,使得污水不能够及时的被过滤就直接回流至集水管6内,仍需增加循环次数,导致能耗增加。

[0032] 其中,为保证集水效果,过滤物料的底端设有集水区,集水管6设置在集水区内,集水区可以采用石料9构成,石料9之间间隙较大,既能够将过滤物料支撑在其上方,又能够保证污水聚集在间隙之间,便于过滤后的污水进入和收集在集水管6中,过滤物料的底端还可以设有填充有石料9且用于收集过滤后污水的凹槽,集水管6延伸设置在凹槽中,采用凹槽能够有效的将过滤后的污水集中,便于后续对污水的收集处理。

[0033] 进一步的,过滤物料为对污水过滤处理的砂料8,为保证沙料对污水的处理效果,砂料8尺寸厚度为0.25-0.75mm,布水管5对应设置在砂料8的上部结构处,并埋入砂料8中,布水管5径为2.5-5.0cm,布水管5间距为0.3-1.2m,且安放箱体7的地面坡度小于10%。箱体7由混凝土建造,内部做好防渗,同时填充砂料8。污水泵入砂料8上方,经过砂料8过滤净化后,排入底部集水区。

[0034] 还提供一种污水处理系统,包括循环过滤装置13及对污水初级过滤的化粪池1,化粪池1连通设置在用户排水管10道和储液罐2之间,生活污水通过排水管10道,从住宅或者厕所进入化粪池1,化粪池1是埋在地下并且不透水的密闭容器,通常由混凝土、玻璃钢或聚乙烯制成,且化粪池1与储液罐2之间设有用于将初级过滤后的水流抽入储液罐2内的抽水机构,储液罐2的内腔中设有与抽水机构电连接的水位检测装置,利用储液罐2内的水位检测装置,使得储液罐2内的污水存量保持在一个稳定的范围内,进而形成对过滤物料定时定量的供水模式,使得过滤物料不会短时间内存积有过多的污水,影响其净化处理能力,且不

可避免的需要增加多次过滤循环,导致能耗增加。且为保证对过滤物料定时定量的供水,储液罐2里面安装定时水泵,定时水泵能够定时定量供给过滤物料污水,过滤物料定时定量对污水进行过滤,进一步保证延长了过滤物料的净化时间,避免污水淤积在过滤物料中,不能将污水进行充分净化。

[0035] 其中,化粪池1包括若干个用于截留污泥和浮渣的隔室12,污水在隔室12内停留足够长的时间,使得固体沉降到底部形成污泥,各隔室12沿水平方向并排连通,相邻隔室12之间连通有出液口14,出液口14正对各隔室12内污水本体的中部位置,油脂以浮渣的形式漂浮到污水本体的顶部,进而将污泥和浮渣留置在隔室12内,防止其离开化粪池1进入储液罐2内。

[0036] 为减少整体的结构设置,降低制作成本,储液罐2为化粪池1出口端的隔室12,进而直接将定时水泵、抽水泵和水位检测器直接设置在化粪池1出口端的隔室12中,那么利用前端的隔室12进行沉淀污泥、过滤浮渣,排入化粪池1出口端隔室12内的污水直接通过供液管排入滴管中,进而减少了储液罐2和连接管的设置,降低了使用成本。进一步的,化粪池1出口端的隔室12的入口处设有用于截留污泥和残渣的过滤装置13,过滤装置13采用过滤网或者其他过滤机构等,以保证流入化粪池1出口端的隔室12内污水的清洁度,且在化粪池1的顶端开设有清淤口11。

[0037] 根据实际需求而进行的适应性改变均在本实用新型的保护范围内。

[0038] 本实用新型中应用了具体个例对本实用新型的原理及实施方式进行了阐述,以上实施例的说明只是用于帮助理解本实用新型的方法及其核心思想;同时,对于本领域的一般技术人员,依据本实用新型的思想,在具体实施方式及应用范围上均会有改变之处。综上所述,本说明书内容不应理解为对本实用新型的限制。

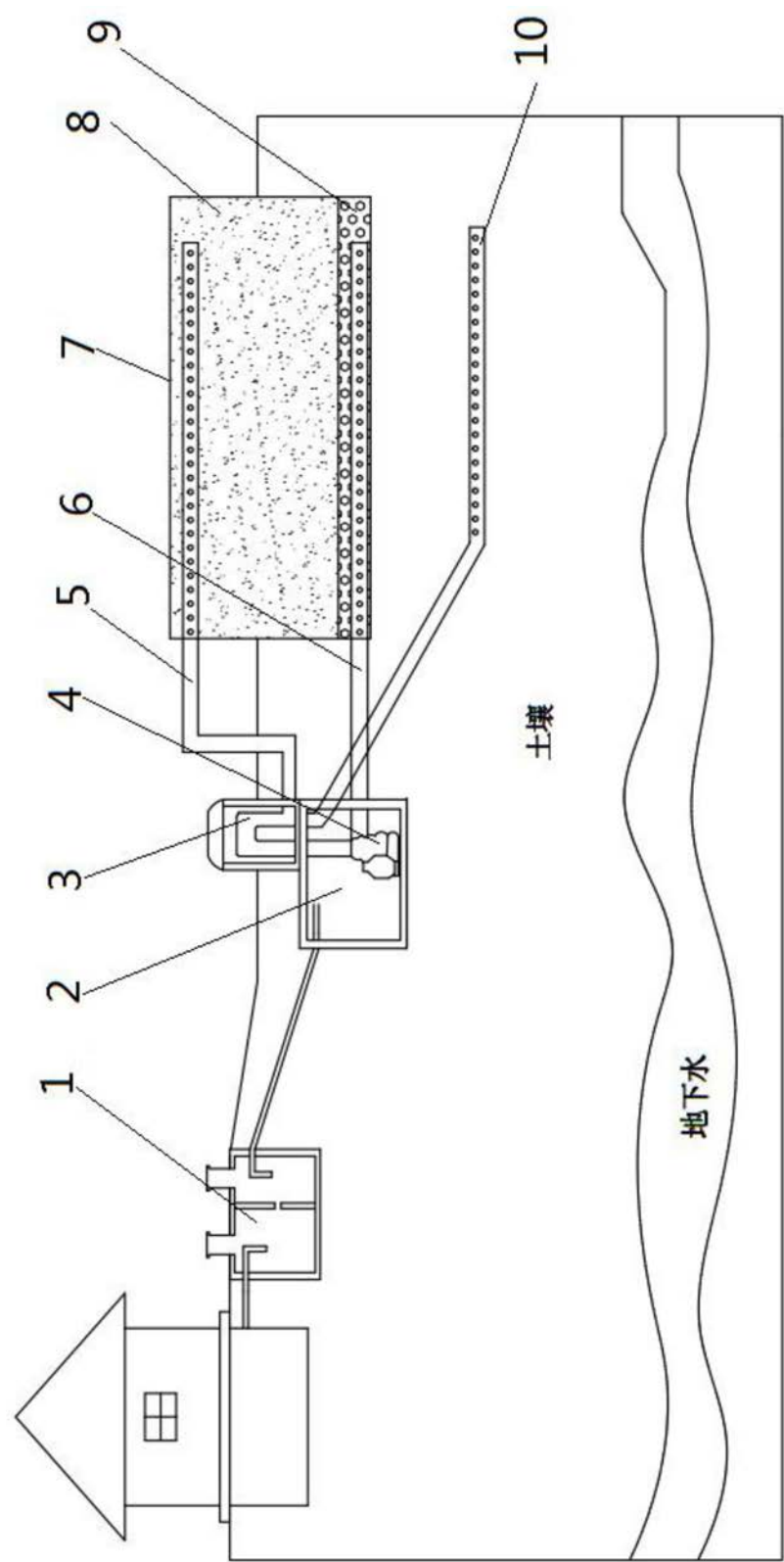


图1

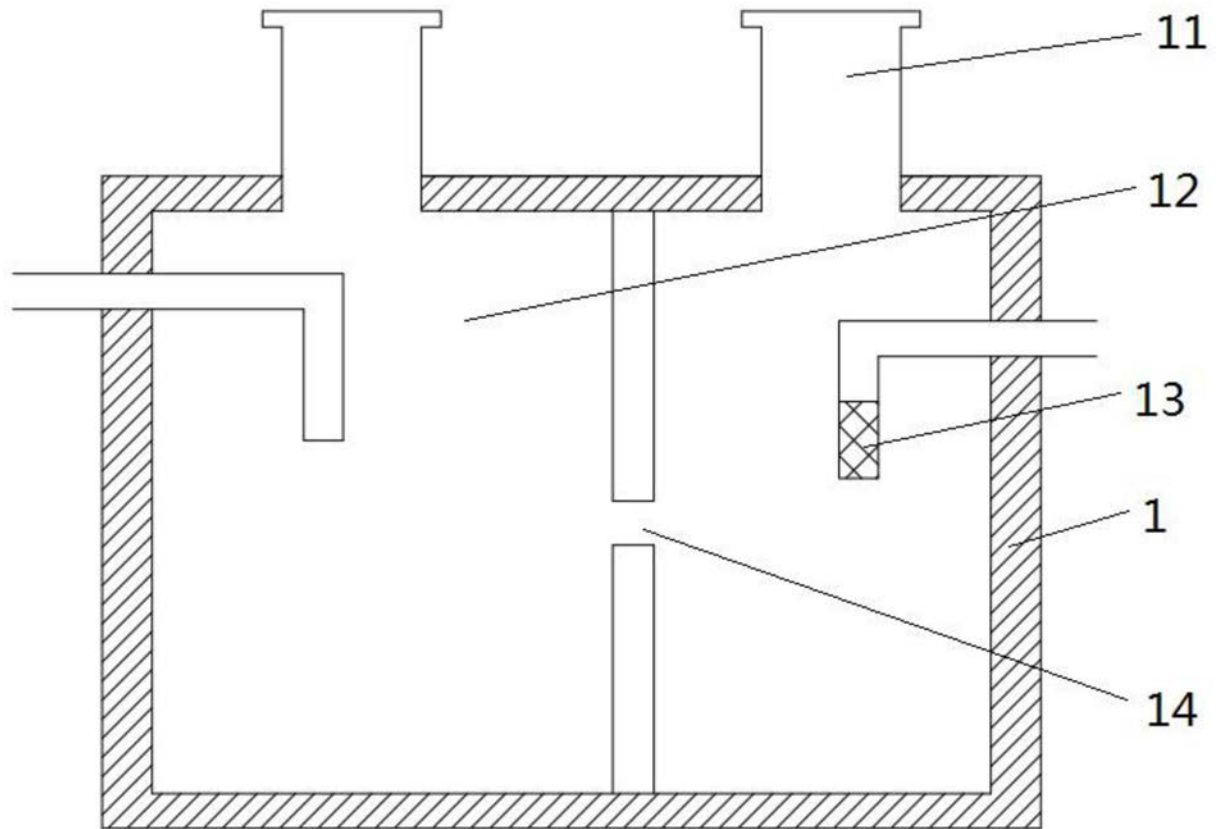


图2