(19)国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 111484210 B
(45)授权公告日 2024.08.23

(21)申请号 202010508635.8

(22)申请日 2020.06.06

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 111484210 A

(43)申请公布日 2020.08.04

(73)专利权人 安徽众建环保科技有限公司
地址 230000 安徽省合肥市蜀山区经济开发区汶水路商园三期3栋GF区4层41443号

(72)发明人 郭祖芳 杨光 汪大辉 李亮 刘富来 胡杭城 宋启森

(74)专利代理机构 杭州兴知捷专利代理事务所(普通合伙) 33338
专利代理师 董建军

(51)Int.Cl.
C02F 9/00(2023.01)
C02F 1/00(2023.01)
C02F 1/40(2023.01)
C02F 3/30(2023.01)

(56)对比文件
CN 202322566 U,2012.07.11
CN 210287055 U,2020.04.10
CN 210559637 U,2020.05.19
CN 207620095 U,2018.07.17
CN 212504474 U,2021.02.09
CN 207538155 U,2018.06.26

审查员 薛伟

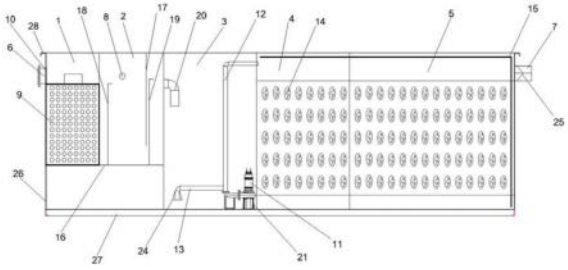
权利要求书2页 说明书5页 附图1页

(54)发明名称

带隔油调蓄功能的生活污水处理系统及其污水处理方法

(57)摘要

本发明公开了种带隔油调蓄功能的生活污水处理系统及其污水处理方法,由前往后包括依次连通的过滤池、滤油井、调节池、厌氧池和好氧池,过滤池的内部设有提篮格栅,且过滤池的下部和滤油井的下部连通,调节池的底部还设有提升泵,提升泵通过一提升管连接厌氧池的一侧上部,提升管的底部一侧连接有可旋转反冲洗管,厌氧池和好氧池内均匀分布有MBBR填料,好氧池底部的污泥通过气提污泥回流管道进行回流。本发明减少占地面积,可以将污水中的悬浮物和漂浮物进行拦截,并拦截堵塞水泵叶轮和管道阀门及增加后续处理单元负荷的悬浮物和部分的胶体,可以扰动调节池底部,避免调节池泥沙底部沉积,能有效地应用于民宿、景区、农村等场所。



CN 111484210 B

1.一种带隔油调蓄功能的生活污水处理系统,其特征在于:其由前往后包括依次连通的过滤池、滤油井、调节池、厌氧池和好氧池,在过滤池的一侧上部设置污水进口,在好氧池的一侧上部设置清水出口,在滤油井的一侧上部设置排油口,所述过滤池的内部设有提篮格栅,且过滤池的下部和滤油井的下部连通,所述调节池的底部还设有提升泵,所述提升泵通过一提升管连接厌氧池的一侧上部,所述提升管的底部一侧连接有可旋转反冲洗管,所述厌氧池和好氧池内均匀分布有MBBR填料,所述好氧池底部的污泥通过气提污泥回流管道进行回流;所述过滤池的内部设有配合提篮格栅的支撑板,所述支撑板上设有若干过水孔,所述提篮格栅的高度低于污水进口的高度,所述污水进口处设有配合提篮格栅的过滤隔板,所述提篮格栅的宽度与过滤池的宽度相匹配;所述支撑板的一端固定在过滤池的一侧,支撑板的另一端贯穿滤油井后固定在滤油井的一侧,所述滤油井的内部设有两个下导流板和一个上导流板,所述下导流板的底部固定在支撑板上,下导流板的顶部与滤油井的顶部之间留有间隙,所述上导流板的顶部固定在滤油井的顶部,上导流板的底部与支撑板之间留有间隙,所述排油口的高度高于两个下导流板的高度;两个下导流板分别为位于排油口前侧的第一下导流板和位于排油口后侧的第二下导流板,所述上导流板位于排油口和第二下导流板之间,所述第一下导流板的高度与提篮格栅的高度相匹配,所述第二下导流板的高度高于第一下导流板的高度,所述滤油井的一侧上部设有配合调节池的排水管,所述排水管的高度与第二下导流板的高度相匹配;所述提升泵通过一水泵支架安装在调节池的底部,所述提升管的底部连接一分流管,所述可旋转反冲洗管通过一个旋转接头连接在分流管上,在可旋转反冲洗管的前端安装一个冲洗喷头。

2.根据权利要求1所述的一种带隔油调蓄功能的生活污水处理系统,其特征在于:所述气提污泥回流管道包括竖向气提污泥回流管道和连接在竖向气提污泥回流管道顶部的横向气提污泥回流管道,所述竖向气提污泥回流管道安装在好氧池的清水出口侧,所述横向气提污泥回流管道安装在好氧池和厌氧池的顶部。

3.根据权利要求2所述的一种带隔油调蓄功能的生活污水处理系统,其特征在于:所述竖向气提污泥回流管道的底部对准好氧池的清水出口侧底部,所述厌氧池上设有配合提升管的提升管接口,所述横向气提污泥回流管道的高度高于提升管接口的高度,所述提升管接口的高度高于清水出口的高度。

4.根据权利要求1所述的一种带隔油调蓄功能的生活污水处理系统,其特征在于:所述污水进口的高度与清水出口的高度相匹配,所述清水出口处设有鸭嘴阀。

5.根据权利要求1所述的一种带隔油调蓄功能的生活污水处理系统,其特征在于:所述过滤池、滤油井、调节池、厌氧池和好氧池设置在同一个外壳内,所述外壳的底部设有支撑底座,外壳的顶部两侧设有吊耳。

6.一种如权利要求1所述的带隔油调蓄功能的生活污水处理系统的污水处理方法,其特征在于:其步骤如下:

1)污水自流通过污水进口进入过滤池,通过过滤隔板及提篮格栅的作用,拦截污水中大部分悬浮物和漂浮物,过滤池出水进入滤油井,栅渣通过提篮格栅定期清除;

2)污水中的油类物质,通过滤油井的处理后从排油口排出,滤油井出水进入调节池;

3)污水通过调节池处理后,调节池出水通过提升泵进入厌氧池,调节池的底部配备可旋转反冲洗管,对调节池底部进行冲洗,防止沉淀堆积;

4)污水经过厌氧池处理后进入好氧池,最后经过好氧池处理后从清水出口排出;厌氧池和好氧池内的填料采用MBBR填料,好氧池内的污泥回流采用汽提污泥回流管道。

带隔油调蓄功能的生活污水处理系统及其污水处理方法

技术领域

[0001] 本发明属于污水处理领域,尤其涉及一种带隔油调蓄功能的生活污水处理系统及其污水处理方法。

背景技术

[0002] 目前,大多数生活污水处理主要采用BAF工艺和MBR工艺;

[0003] BAF工艺即曝气生物滤池(BAF)主要工作原理是反应器内滤料上所吸附生物膜中微生物氧化分解作用,滤料及微生物膜的吸附阻留作用和沿着水流方向形成的食物链分级捕食作用。

[0004] BAF工艺的主要缺点有:成本明显增加:污水厂曝气生物滤池每处理一吨污水电耗约0.11度。另外,反冲洗水量多,污水厂设计规模6万吨,目前反冲洗水高达1.3万吨以上,降低了污水厂的处理能力,在电耗、药剂投加等方面也造成了浪费。日常管理需精细:因BAF进水相对而言BOD低且氨氮高,因此需投加甲醇等碳源,需掌握好投加量,保障微生物的正常状态。曝气量也需要掌握好,曝气量不足容易造成氨氮偏高,曝气量过高则会导致砂粒被冲走。

[0005] MBR工艺即膜—生物反应器(MBR)是膜分离与生物处理技术组合而成的污水生物处理工艺,这种反应器综合了膜处理技术和生物处理技术优点,它利用膜分离设备将生化反应池中的活性污泥和大分子物质截留住,省掉二沉池,截留的活性污泥混合液中微生物絮体和较大分子有机物,停留在生物反应器内,使生物反应器内获得高生物浓度,并延长有机固体停留时间,因此,膜—生物反应器工艺通过膜分离技术大大强化了生物反应器的功能。

[0006] MBR工艺主要缺点有:①投资大,膜组件的造价高,导致工程的投资比常规处理方法增加约30%—50%;且膜组件一般使用寿命在5年左右,到期需更换,导致运行成本高。②高强度曝气,及为减轻膜污染需增大流速泥水分离的膜驱动压力大导致能耗高,运行电费大幅度增加;同时,高强度曝气导致回流泥水混合物溶解氧浓度远远过高,难以满足缺氧反硝化和厌氧除磷对溶解氧严格的要求,从而导致脱氮除磷效果不佳,无法保障出水总氮和总磷的指标要求。③处理设备较多较复杂,对操作系统自动化要求高,对运维人员要求高。

[0007] 因此,目前针对民宿、景区、农村等生活污水处理等问题,国内正进行大量一体化设备建设。但是,传统一体化设备将格栅池、隔油池、调节池、生化段分开布置,占地面积大。

[0008] 而且,现有的一体化设备未在调节池内设置反冲洗系统,沉淀物长时间的滞留,造成调节池内水质变差,池底污泥堆积。给调节池的设备、仪表运行造成很大伤害。同时长时间的满池降低了调节池的调蓄功能。

发明内容

[0009] 本发明为了解决上述现有技术中存在的缺陷和不足,提供了一种将过滤池、隔油井、调节池、厌氧池和好氧池集成在一起,减少占地面积,并且过滤池集成了提篮格栅,将污

水中的悬浮物和漂浮物进行拦截,并拦截堵塞水泵叶轮和管道阀门及增加后续处理单元负荷的悬浮物和部分的胶体,调节池含提升及反冲洗功能,扰动调节池底部,避免调节池泥沙底部沉积,能有效地应用于民宿、景区、农村等场所的带隔油调蓄功能的生活污水处理系统及其污水处理方法。

[0010] 本发明的技术方案:一种带隔油调蓄功能的生活污水处理系统,由前往后包括依次连通的过滤池、滤油井、调节池、厌氧池和好氧池,在过滤池的一侧上部设置污水进口,在好氧池的一侧上部设置清水出口,在滤油井的一侧上部设置排油口,所述过滤池的内部设有提篮格栅,且过滤池的下部和滤油井的下部连通,所述调节池的底部还设有提升泵,所述提升泵通过一提升管连接厌氧池的一侧上部,所述提升管的底部一侧连接有可旋转反冲洗管,所述厌氧池和好氧池内均匀分布有MBBR填料,所述好氧池底部的污泥通过气提污泥回流管道进行回流。

[0011] 本发明将过滤池、隔油井、调节池、厌氧池和好氧池集成在一起,减少占地面积,并且过滤池集成了提篮格栅,将污水中的悬浮物和漂浮物进行拦截,并拦截堵塞水泵叶轮和管道阀门及增加后续处理单元负荷的悬浮物和部分的胶体,调节池含提升及反冲洗功能,扰动调节池底部,避免调节池泥沙底部沉积,能有效地应用于民宿、景区、农村等场所。

[0012] 优选地,所述过滤池的内部设有配合提篮格栅的支撑板,所述支撑板上设有若干过水孔,所述提篮格栅的高度低于污水进口的高度,所述污水进口处设有配合提篮格栅的过滤隔板,所述提篮格栅的宽度与过滤池的宽度相匹配。

[0013] 该种结构进一步确保提篮格栅的安装便捷性和稳固性,同时确保过滤池对漂浮物和悬浮物的去除效果。

[0014] 优选地,所述支撑板的一端固定在过滤池的一侧,支撑板的另一端贯穿滤油井后固定在滤油井的一侧,所述滤油井的内部设有两个下导流板和一个上导流板,所述下导流板的底部固定在支撑板上,下导流板的顶部与滤油井的顶部之间留有间隙,所述上导流板的顶部固定在滤油井的顶部,上导流板的底部与支撑板之间留有间隙,所述排油口的高度高于两个下导流板的高度。

[0015] 该种结构方便滤油井内部多道导流板的设置,从而确保滤油井对油类物质的去除效果。

[0016] 优选地,两个下导流板分别为位于排油口前侧的第一下导流板和位于排油口后侧的第二下导流板,所述上导流板位于排油口和第二下导流板之间,所述第一下导流板的高度与提篮格栅的高度相匹配,所述第二下导流板的高度高于第一下导流板的高度,所述滤油井的一侧上部设有配合调节池的排水管,所述排水管的高度与第二下导流板的高度相匹配。

[0017] 该种结构进一步确保滤油井对油类物质的去除效果,同时确保滤油井出水的顺畅性和可靠性。

[0018] 优选地,所述提升泵通过一水泵支架安装在调节池的底部,所述提升管的底部连接一分流管,所述可旋转反冲洗管通过一个旋转接头连接在分流管上,在可旋转反冲洗管的前端安装一个冲洗喷头。

[0019] 该种结构确保提升泵的安装牢固可靠,同时确保可旋转反冲洗管的旋转稳定可靠,确保可旋转反冲洗管对调节池底部的冲洗稳定性和可靠性。

[0020] 优选地,所述气提污泥回流管道包括竖向气提污泥回流管道和连接在竖向气提污泥回流管道顶部的横向气提污泥回流管道,所述竖向气提污泥回流管道安装在好氧池的清水出口侧,所述横向气提污泥回流管道安装在好氧池和厌氧池的顶部。

[0021] 该种结构确保气提污泥回流管道对好氧池内的污泥进行气提回流更加平稳可靠。

[0022] 优选地,所述竖向气提污泥回流管道的底部对准好氧池的清水出口侧底部,所述厌氧池上设有配合提升管的提升管接口,所述横向气提污泥回流管道的高度高于提升管接口的高度,所述提升管接口的高度高于清水出口的高度。

[0023] 该种结构进一步确保调节池出水泵入厌氧池更加平稳可靠,同时进一步确保好氧池底部的污泥气提回流更加平稳可靠。

[0024] 优选地,所述污水进口的高度与清水出口的高度相匹配,所述清水出口处设有鸭嘴阀。

[0025] 该种结构确保清水出口的清水流出更加平稳可靠,同时还可以防止清水回流。

[0026] 优选地,所述过滤池、滤油井、调节池、厌氧池和好氧池设置在同一个外壳内,所述外壳的底部设有支撑底座,外壳的顶部两侧设有吊耳。

[0027] 该种结构进一步确保过滤池、滤油井、调节池、厌氧池和好氧池的一体化集成牢靠,同时方便其整体吊装和确保其安装稳定可靠。

[0028] 一种带隔油调蓄功能的生活污水处理系统的污水处理方法,步骤如下:

[0029] 1)污水自流通过污水进口进入过滤池,通过过滤隔板及提篮格栅的作用,拦截污水中大部分悬浮物和漂浮物,过滤池出水进入滤油井,栅渣通过提篮格栅定期清除;

[0030] 2)污水中的油类物质,通过滤油井的处理后从排油口排出,滤油井出水进入调节池;

[0031] 3)污水通过调节池处理后,调节池出水通过提升泵进入厌氧池,调节池的底部配备可旋转反冲洗管,对调节池底部进行冲洗,防止沉淀堆积;

[0032] 4)污水经过厌氧池处理后进入好氧池,最后经过好氧池处理后从清水出口排出;厌氧池和好氧池内的填料采用MBBR填料,好氧池内的污泥回流采用汽提污泥回流管道。

[0033] 本发明将过滤池、隔油井、调节池、厌氧池和好氧池集成在一起,减少占地面积,并且过滤池集成了提篮格栅,将污水中的悬浮物和漂浮物进行拦截,并拦截堵塞水泵叶轮和管道阀门及增加后续处理单元负荷的悬浮物和部分的胶体,调节池含提升及反冲洗功能,扰动调节池底部,避免调节池泥沙底部沉积,能有效地应用于民宿、景区、农村等场所。

附图说明

[0034] 图1为本发明的结构示意图;

[0035] 图2为本发明中可旋转反冲洗管装配处的结构示意图;

[0036] 图中1.过滤池,2.滤油井,3.调节池,4.厌氧池,5.好氧池,6.污水进口,7.清水出口,8.排油口,9.提篮格栅,10.过滤隔板,11.提升泵,12.提升管,13.可旋转反冲洗管,14.MBBR填料,15.气提污泥回流管道,16.支撑板,17.上导流板,18.第一下导流板,19.第二下导流板,20.排水管,21.水泵支架,22.分流管,23.旋转接头,24.冲洗喷头,25.鸭嘴阀,26.外壳,27.支撑底座,28.吊耳。

具体实施方式

[0037] 下面结合附图对本发明作进一步详细的说明,但并不是对本发明保护范围的限制。

[0038] 如图1和2所示,一种带隔油调蓄功能的生活污水处理系统,由前往后包括依次连通的过滤池1、滤油井2、调节池3、厌氧池4和好氧池5,在过滤池1的一侧上部设置污水进口6,在好氧池5的一侧上部设置清水出口7,在滤油井2的一侧上部设置排油口8,过滤池1的内部设有提篮格栅9,且过滤池1的下部和滤油井2的下部连通,调节池3的底部还设有提升泵11,提升泵11通过一提升管12连接厌氧池4的一侧上部,提升管12的底部一侧连接有可旋转反冲洗管13,厌氧池4和好氧池5内均匀分布有MBBR填料14,好氧池5底部的污泥通过气提污泥回流管道15进行回流。过滤池1的内部设有配合提篮格栅9的支撑板16,支撑板16上设有若干过水孔,提篮格栅9的高度低于污水进口6的高度,污水进口6处设有配合提篮格栅9的过滤隔板10,提篮格栅9的宽度与过滤池1的宽度相匹配。支撑板16的一端固定在过滤池1的一侧,支撑板16的另一端贯穿滤油井2后固定在滤油井2的一侧,滤油井2的内部设有两个下导流板和一个上导流板17,下导流板的底部固定在支撑板16上,下导流板的顶部与滤油井2的顶部之间留有间隙,上导流板17的顶部固定在滤油井2的顶部,上导流板17的底部与支撑板16之间留有间隙,排油口8的高度高于两个下导流板的高度。两个下导流板分别为位于排油口8前侧的第一下导流板18和位于排油口8后侧的第二下导流板19,上导流板17位于排油口8和第二下导流板19之间,第一下导流板18的高度与提篮格栅9的高度相匹配,第二下导流板19的高度高于第一下导流板18的高度,滤油井2的一侧上部设有配合调节池3的排水管20,排水管20的高度与第二下导流板19的高度相匹配。提升泵11通过一水泵支架21安装在调节池3的底部,提升管12的底部连接一分流管22,可旋转反冲洗管13通过一个旋转接头23连接在分流管22上,在可旋转反冲洗管13的前端安装一个冲洗喷头24。气提污泥回流管道15包括竖向气提污泥回流管道和连接在竖向气提污泥回流管道顶部的横向气提污泥回流管道,竖向气提污泥回流管道安装在好氧池5的清水出口7侧,横向气提污泥回流管道安装在好氧池5和厌氧池4的顶部。竖向气提污泥回流管道的底部对准好氧池5的清水出口7侧底部,厌氧池4上设有配合提升管12的提升管接口,横向气提污泥回流管道的高度高于提升管接口的高度,提升管接口的高度高于清水出口7的高度。污水进口6的高度与清水出口7的高度相匹配,清水出口7处设有鸭嘴阀25。过滤池1、滤油井2、调节池3、厌氧池4和好氧池5设置在同一个外壳26内,外壳26的底部设有支撑底座27,外壳26的顶部两侧设有吊耳28。

[0039] 一种带隔油调蓄功能的生活污水处理系统的污水处理方法,步骤如下:

[0040] 1)污水自流通过污水进口进入过滤池,通过过滤隔板及提篮格栅的作用,拦截污水中大部分悬浮物和漂浮物,过滤池出水进入滤油井,栅渣通过提篮格栅定期清除;

[0041] 2)污水中的油类物质,通过滤油井的处理后从排油口排出,滤油井出水进入调节池;

[0042] 3)污水通过调节池处理后,调节池出水通过提升泵进入厌氧池,调节池的底部配备可旋转反冲洗管,对调节池底部进行冲洗,防止沉淀堆积;

[0043] 4)污水经过厌氧池处理后进入好氧池,最后经过好氧池处理后从清水出口排出;厌氧池和好氧池内的填料采用MBBR填料,好氧池内的污泥回流采用汽提污泥回流管道。

[0044] 本发明中调节池底部的可旋转反冲洗管的工作过程如下:提升泵动作将调节池内

的水经过提升管大部分提升到厌氧池内进行生化处理,其中一小部分水从分流管分流出来通过旋转接头后通过可旋转反冲洗管上的冲洗喷头对调节池底部进行冲洗。

[0045] 本发明为一套集成了过滤池、隔油井、调节池和生化段的单体设备。其中过滤池集成了提篮格栅,将污水中的的悬浮物和漂浮物进行拦截,拦截堵塞水泵叶轮和管道阀门及增加后续处理单元负荷的悬浮物和部分的胶体。调节池含提升及反冲洗功能,扰动调节池底部,避免调节池泥沙底部沉积。生化段集成了厌氧及好氧工艺。能有效地应用于进行民宿、景区、农村等生活污水处理等领域。解决现有污水处理系统站点占地面积过大的问题,采用一体化集成设备,减少占地。

[0046] 本发明与现有技术相比较,本发明有以下几点积极效果:

[0047] 1、目前行业内暂无将格栅、隔油、调节池、生化系统合建的污水处理系统,通过系统合建减少占地面积,减少后续处理系统处理压力;

[0048] 2、调节池配备可调冲洗口,对调节池底部进行冲洗,防止沉淀堆积;

[0049] 3、生化池采用汽提污泥回流;

[0050] 4、应对不同水质和水量较大幅度的波动,该系统集成了调节功能,具有较好的抗冲击负荷和适应性,极大的提高了设备的利用率;

[0051] 5、现阶段全国在实施污水处理项目时占地面积都相对紧凑,该系统通过功能集成极大的减少了占地面积,同时可利用地上、地下空间进行布置,不影响处理效果,最大化节约占地空间。

[0052] 经过本发明处理后的出水满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB 18918-2002)中一级A及以上标准。

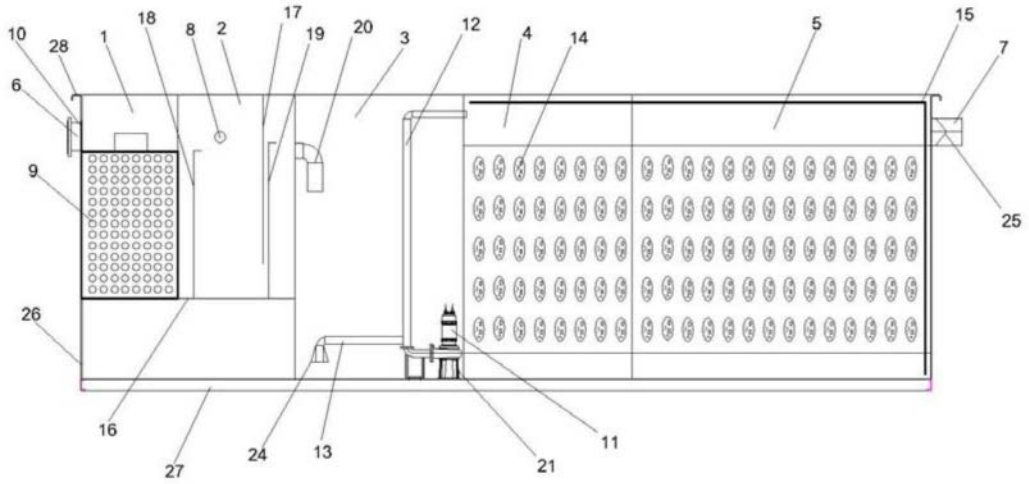

10
28
1
18
8
2
17
19
20
3
12
4
14
5
15
7
6
9
25
26
16
27
24
13
11
21

图1

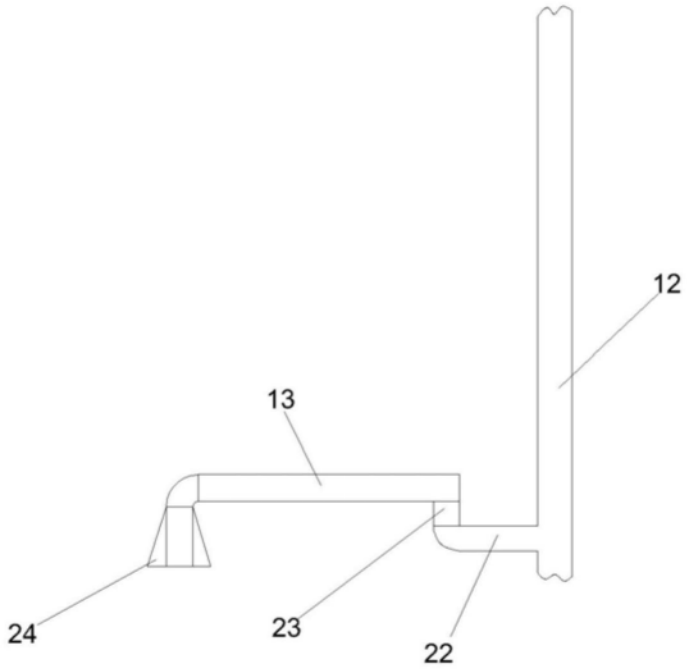

12
13
24
23
22

图2