(19)国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 222614491 U
(45)授权公告日 2025.03.14

(21)申请号 202421209694.5

(22)申请日 2024.05.30

(73)专利权人 南京紫城工程设计有限公司
地址 210000 江苏省南京市江宁开发区翠屏科创园4号楼10楼

(72)发明人 黄德军 唐川杰 陈国佳

(74)专利代理机构 南京中擎科智知识产权代理事务所(普通合伙) 32549
专利代理师 刘珊珊

(51)Int.Cl.
E03F 5/14(2006.01)
E01C 11/22(2006.01)
B01D 36/02(2006.01)

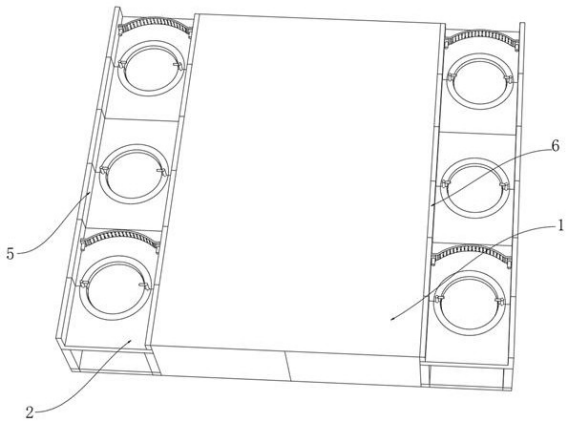
权利要求书1页 说明书4页 附图5页

(54)实用新型名称

一种基于海绵城市系统的污水过滤设备

(57)摘要

本实用新型属于过滤设备技术领域,具体的说是一种基于海绵城市系统的污水过滤设备,包括道路和安装在道路两侧的排水渠,所述排水渠的表面预留有若干个等距分布的排水口,所述排水口的内部安装有过滤组件,所述过滤组件包括过滤筒主体,所述过滤筒主体的下侧壁开设有呈环形分布的排水孔,所述排水孔直径小于石英砂;本实用新型通过海绵结构层对雨水层次进行过滤,过滤后的雨水通过排水口进入排水渠中,解决了传统的城市污水井进入杂物后容易造成堵塞的问题,缓解因降水造成的城市内涝,且过滤组件长期使用后,可以取出过滤筒主体对海绵结构层进行更换或冲洗,去除渗入的杂质,长效保持过滤效果,实现循环利用。



CN 222614491 U

1.一种基于海绵城市系统的污水过滤设备,包括道路(1)和安装在道路(1)两侧的排水渠(2),其特征在于:所述排水渠(2)的表面预留有若干个等距分布的排水口(3),所述排水口(3)的内部安装有过滤组件(4),所述过滤组件(4)包括过滤筒主体(41),所述过滤筒主体(41)的下侧壁开设有呈环形分布的排水孔(48),所述过滤筒主体(41)插接在过滤筒主体(41)的内部,所述过滤筒主体(41)的内部安装有海绵结构层(42),所述海绵结构层(42)由下至上依次为细过滤层(421)、粗过滤层(422)和种植层(423)。

2.根据权利要求1所述的基于海绵城市系统的污水过滤设备,其特征在于:所述过滤筒主体(41)的顶端高度与排水渠(2)的顶部高度处于相同水平面。

3.根据权利要求1所述的基于海绵城市系统的污水过滤设备,其特征在于:所述细过滤层(421)采用石英砂。

4.根据权利要求1所述的基于海绵城市系统的污水过滤设备,其特征在于:所述粗过滤层(422)采用鹅卵石。

5.根据权利要求1所述的基于海绵城市系统的污水过滤设备,其特征在于:所述过滤筒主体(41)的顶部对称固定连接有把手(43)。

6.根据权利要求1所述的基于海绵城市系统的污水过滤设备,其特征在于:所述过滤组件(4)还包括拦截网(44)和限位凸层(45),所述限位凸层(45)固定安装在排水渠(2)顶部的两侧,所述限位凸层(45)的表面开设有定位口(46)。

7.根据权利要求6所述的基于海绵城市系统的污水过滤设备,其特征在于:所述拦截网(44)的两侧分别固定连接有定位柱(47),所述拦截网(44)的中心区域设置为弧形。

8.根据权利要求1所述的基于海绵城市系统的污水过滤设备,其特征在于:所述排水渠(2)的顶部对称固定连接有挡水板一(5)和挡水板二(6),所述挡水板一(5)高于挡水板二(6),所述挡水板二(6)安装在排水渠(2)靠近道路(1)的一侧,且挡水板二(6)的顶部高度低于或等于道路(1)顶面高度。

9.根据权利要求1所述的基于海绵城市系统的污水过滤设备,其特征在于:所述过滤筒主体(41)由下至上依次由细过滤筒(411)、粗过滤筒(412)和种植筒(413)组成,且细过滤筒(411)、粗过滤筒(412)和种植筒(413)之间通过螺纹连接进行组合。

10.根据权利要求9所述的基于海绵城市系统的污水过滤设备,其特征在于:所述种植筒(413)和粗过滤筒(412)的表面分别开设有流通孔(414)和粗过滤孔(415)。

一种基于海绵城市系统的污水过滤设备

技术领域

[0001] 本实用新型涉及过滤设备技术领域,具体是一种基于海绵城市系统的污水过滤设备。

背景技术

[0002] 海绵城市是指城市能够像海绵一样,在适应环境变化和应对雨水带来的自然灾害等方面具有良好的弹性,是新一代城市的雨洪管理概念,也可称之为“水弹性城市”。

[0003] 传统城市的路面结构通常采用污水井对污水进行收集,而收集的污水内容物复杂,容易对污水井造成堵塞,造成城市内涝。

[0004] 现有的公告号为CN220057519U的中国专利公开了一种海绵城市路面结构,属于路面结构领域,本海绵城市路面结构包括:排水筒,排水筒上开设有若干排水孔,若干排水孔位于排水筒上侧;两个防水板,两个防水板分别设置在排水筒两侧,两个防水板上均设置有路缘石,两个防水板上的路缘石、两个防水板、排水筒围合形成凹槽,若干排水孔位于排水筒靠近凹槽一侧;海绵结构层,海绵结构层设置在凹槽中。雨水汇入路缘石、防水板、排水筒围合形成的凹槽中。

[0005] 针对上述及现有的相关技术,发明人认为往往存在以下缺陷:该装置通过海绵结构层对雨水进行层层过滤,而海绵结构层在长期使用后杂质渗入,不方便进行清理,需要进行改进;因此,针对上述问题提出一种基于海绵城市系统的污水过滤设备。

实用新型内容

[0006] 为了弥补现有技术的不足,解决上述提出的技术问题,本实用新型提出一种基于海绵城市系统的污水过滤设备。

[0007] 本实用新型解决其技术问题所采用的技术方案是:本实用新型所述的一种基于海绵城市系统的污水过滤设备,包括道路和安装在道路两侧的排水渠,所述排水渠的表面预留有若干个等距分布的排水口,所述排水口的内部安装有过滤组件,所述过滤组件包括过滤筒主体,所述过滤筒主体的下侧壁开设有呈环形分布的排水孔,所述排水孔直径小于石英砂,所述过滤筒主体插接在过滤筒主体的内部,所述过滤筒主体的内部安装有海绵结构层,所述海绵结构层由下至上依次为细过滤层、粗过滤层和种植层,将排水渠与外界的雨水存储装置相连接收集过滤后的雨水,雨水天时,道路上的雨水流入排水渠上,由排水口进入过滤筒主体的内部,并通过海绵结构层对雨水层次进行过滤,雨水表面的大型杂质会被种植层阻挡,随后通过粗过滤层进行粗处理,最后由细过滤层进一步进行过滤,过滤速度更快,雨水污水收集较为干净,过滤后的雨水通过排水口进入排水渠中,解决了传统的城市污水井进入杂物后容易造成堵塞的问题,缓解因降水造成的城市内涝,且过滤组件长期使用后,可以取出过滤筒主体对海绵结构层进行更换或冲洗,去除渗入的杂质,长效保持过滤效果,实现循环利用。

[0008] 优选的,所述过滤筒主体的顶端高度与排水渠的顶部高度处于相同水平面。

[0009] 优选的,所述细过滤层采用石英砂。

[0010] 优选的,所述粗过滤层采用鹅卵石。

[0011] 优选的,所述过滤筒主体的顶部对称固定连接有把手,把手便于取出过滤筒主体。

[0012] 优选的,所述过滤组件还包括拦截网和限位凸层,所述限位凸层固定安装在排水渠顶部的两侧,所述限位凸层的表面开设有定位口。

[0013] 优选的,所述拦截网的两侧分别固定连接有定位柱,所述拦截网的中心区域设置为弧形,通过拦截网对排水渠上的流动垃圾进行拦截,安装拦截网时,将拦截网的外弧面对准水流的流动方向进行安装,使得拦截的垃圾在水流的冲击下保持在拦截网的两侧,避免垃圾整体堵住拦截网,将定位柱插入定位口的固定拦截网,拆装方便。

[0014] 优选的,所述排水渠的顶部对称固定连接有挡水板一和挡水板二,所述挡水板一高于挡水板二,所述挡水板二安装在排水渠靠近道路的一侧,且挡水板二的顶部高度低于或等于道路顶面高度,通过挡水板一和挡水板二将雨水截留在排水渠上等待过滤组件进行过滤。

[0015] 优选的,所述过滤筒主体由下至上依次由细过滤筒、粗过滤筒和种植筒组成,且细过滤筒、粗过滤筒和种植筒之间通过螺纹连接进行组合,过滤筒主体通过细过滤筒、粗过滤筒和种植筒组合形成,在清洗时,可依次进行拆分倒出海绵结构层进行清理,避免海绵结构层大量混合。

[0016] 优选的,所述种植筒和粗过滤筒的表面分别开设有流通孔和粗过滤孔,所述流通孔大于粗过滤孔,所述粗过滤孔小于鹅卵石,所述流通孔和粗过滤孔用于供雨水流动,同时分别对种植层和粗过滤层进行相应的阻挡。

[0017] 本实用新型的有益之处在于:

[0018] 1.本实用新型通过海绵结构层对雨水层次进行过滤,过滤后的雨水通过排水口进入排水渠中,解决了传统的城市污水井进入杂物后容易造成堵塞的问题,缓解因降水造成的城市内涝,且过滤组件长期使用后,可以取出过滤筒主体对海绵结构层进行更换或冲洗,去除渗入的杂质,长效保持过滤效果,实现循环利用。

[0019] 2.本实用新型过滤筒主体通过细过滤筒、粗过滤筒和种植筒组合形成,在清洗时,可依次进行拆分并倒出海绵结构层进行清理,避免海绵结构层倾倒时混合。

附图说明

[0020] 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,下面将对实施例或现有技术描述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性的前提下,还可以根据这些附图获得其它的附图。

[0021] 图1为本实用新型整体结构示意图;

[0022] 图2为本实用新型排水渠内部结构示意图;

[0023] 图3为本实用新型过滤筒主体剖视图;

[0024] 图4为本实用新型图3的A结构示意图;

[0025] 图5为本实用新型过滤筒主体展开结构示意图。

[0026] 图中:1、道路;2、排水渠;3、排水口;4、过滤组件;41、过滤筒主体;42、海绵结构层;

43、把手;44、拦截网;45、限位凸层;46、定位口;47、定位柱;48、排水孔;411、细过滤筒;412、粗过滤筒;413、种植筒;414、流通孔;415、粗过滤孔;421、细过滤层;422、粗过滤层;423、种植层;5、挡水板一;6、挡水板二。

具体实施方式

[0027] 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它实施例,都属于本实用新型保护的范围。

[0028] 实施例一:请参阅图1-4所示,一种基于海绵城市系统的污水过滤设备,包括道路1和安装在道路1两侧的排水渠2,排水渠2的表面预留有若干个等距分布的排水口3,排水口3的内部安装有过滤组件4,过滤组件4包括过滤筒主体41,过滤筒主体41的下侧壁开设有呈环形分布的排水孔48,排水孔48直径小于石英砂,过滤筒主体41插接在过滤筒主体41的内部,过滤筒主体41的内部安装有海绵结构层42,海绵结构层42由下至上依次为细过滤层421、粗过滤层422和种植层423,将排水渠2与外界的雨水存储装置相连接收集过滤后的雨水,雨水天时,道路1上的雨水流入排水渠2上,由排水口3进入过滤筒主体41的内部,并通过海绵结构层42对雨水层次进行过滤,雨水表面的大型杂质会被种植层423阻挡,随后通过粗过滤层422进行粗处理,最后由细过滤层421进一步进行过滤,过滤速度更快,雨水污水收集较为干净,过滤后的雨水通过排水口3进入排水渠2中,解决了传统的城市污水井进入杂物后容易造成堵塞的问题,缓解因降水造成的城市内涝,且过滤组件4长期使用后,可以取出过滤筒主体41对海绵结构层42进行更换或冲洗,去除渗入的杂质,长效保持过滤效果,实现循环利用。

[0029] 过滤筒主体41的顶端高度与排水渠2的顶部高度处于相同水平面。

[0030] 细过滤层421采用石英砂。

[0031] 粗过滤层422采用鹅卵石。

[0032] 过滤筒主体41的顶部对称固定连接有把手43,把手43便于取出过滤筒主体41。

[0033] 过滤组件4还包括拦截网44和限位凸层45,限位凸层45固定安装在排水渠2顶部的两侧,限位凸层45的表面开设有定位口46。

[0034] 拦截网44的两侧分别固定连接有定位柱47,拦截网44的中心区域设置为弧形,通过拦截网44对排水渠2上的流动垃圾进行拦截,拦截大的垃圾,与海绵结构层42配合使用,安装拦截网44时,将拦截网44的外弧面对准水流的流动方向进行安装,使得拦截的垃圾在水流的冲击下保持在拦截网44的两侧,避免垃圾整体堵住拦截网44,将定位柱47插入定位口46的固定拦截网44,拆装方便。

[0035] 排水渠2的顶部对称固定连接有挡水板一5和挡水板二6,挡水板一5高于挡水板二6,挡水板二6安装在排水渠2靠近道路1的一侧,且挡水板二6的顶部高度低于或等于道路1顶面高度,通过挡水板一5和挡水板二6将雨水截留在排水渠2上等待过滤组件4进行过滤。

[0036] 实施例二:对比实施例一,请参阅图5所示,本实用新型提供另一种实施方式,过滤筒主体41由下至上依次由细过滤筒411、粗过滤筒412和种植筒413组成,且细过滤筒411、粗过滤筒412和种植筒413之间通过螺纹连接进行组合,过滤筒主体41通过细过滤筒411、粗过

滤筒412和种植筒413组合形成,在清洗时,可依次进行拆分倒出海绵结构层42进行清理,避免海绵结构层42倾倒时混合。

[0037] 种植筒413和粗过滤筒412的表面分别开设有流通孔414和粗过滤孔415,流通孔414大于粗过滤孔415,粗过滤孔415小于鹅卵石。

[0038] 工作原理,将排水渠2与外界的雨水存储装置相连接收集过滤后的雨水,雨水天时,道路1上的雨水流入排水渠2上,由排水口3进入过滤筒主体41的内部,并通过海绵结构层42对雨水层次进行过滤,雨水表面的大型杂质会被种植层423阻挡,随后通过粗过滤层422进行粗处理,最后由细过滤层421进一步进行过滤,过滤速度更快,雨水污水收集较为干净,过滤后的雨水通过排水口3进入排水渠2中,解决了传统的城市污水井进入杂物后容易造成堵塞的问题,缓解因降水造成的城市内涝,且过滤组件4长期使用后,可以取出过滤筒主体41对海绵结构层42进行更换或冲洗,去除渗入的杂质,长效保持过滤效果,实现循环利用。

[0039] 通过拦截网44对排水渠2上的流动垃圾进行拦截,安装拦截网44时,将拦截网44的外弧面对准水流的流动方向进行安装,使得拦截的垃圾在水流的冲击下保持在拦截网44的两侧,避免垃圾整体堵住拦截网44,将定位柱47插入定位口46的固定拦截网44,拆装方便。

[0040] 过滤筒主体41通过细过滤筒411、粗过滤筒412和种植筒413组合形成,在清洗时,可依次进行拆分倒出海绵结构层42进行清理,避免海绵结构层42倾倒时混合。

[0041] 在本说明书的描述中,参考术语“一个实施例”、“示例”、“具体示例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本实用新型的至少一个实施例或示例中。在本说明书中,对上述术语的示意性表述不一定指的是相同的实施例或示例。而且,描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在任何的一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。

[0042] 以上显示和描述了本实用新型的基本原理、主要特征和本实用新型的优点。本行业的技术人员应该了解,本实用新型不受上述实施例的限制,上述实施例和说明书中描述的只是说明本实用新型的原理,在不脱离本实用新型精神和范围的前提下,本实用新型还会有各种变化和改进,这些变化和改进都落入要求保护的本实用新型范围内。

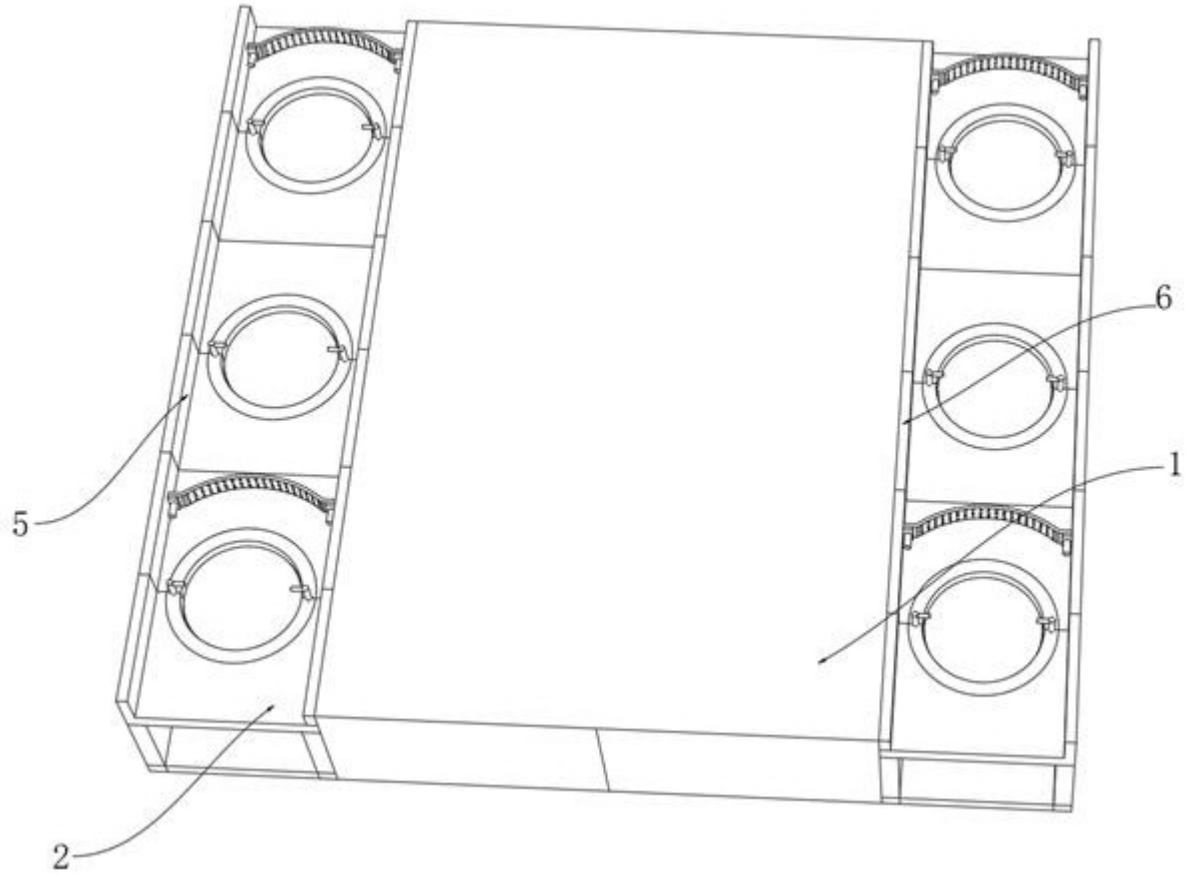


图 1

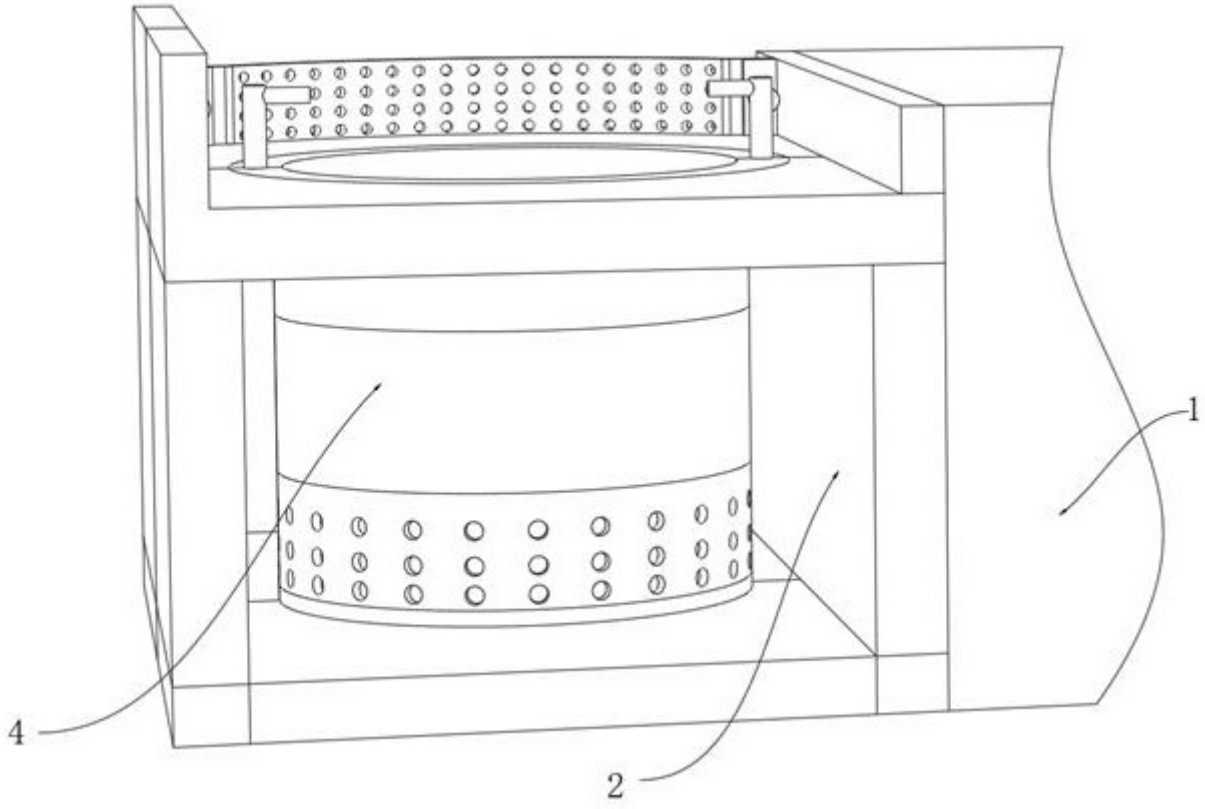


图 2

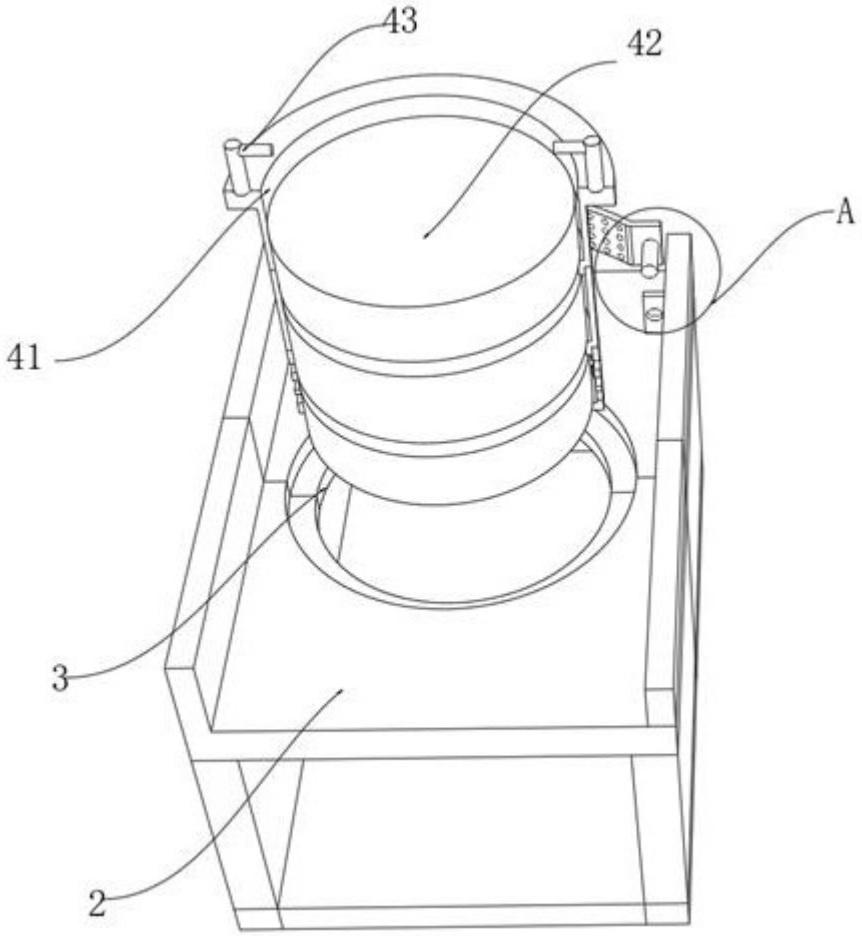


图 3

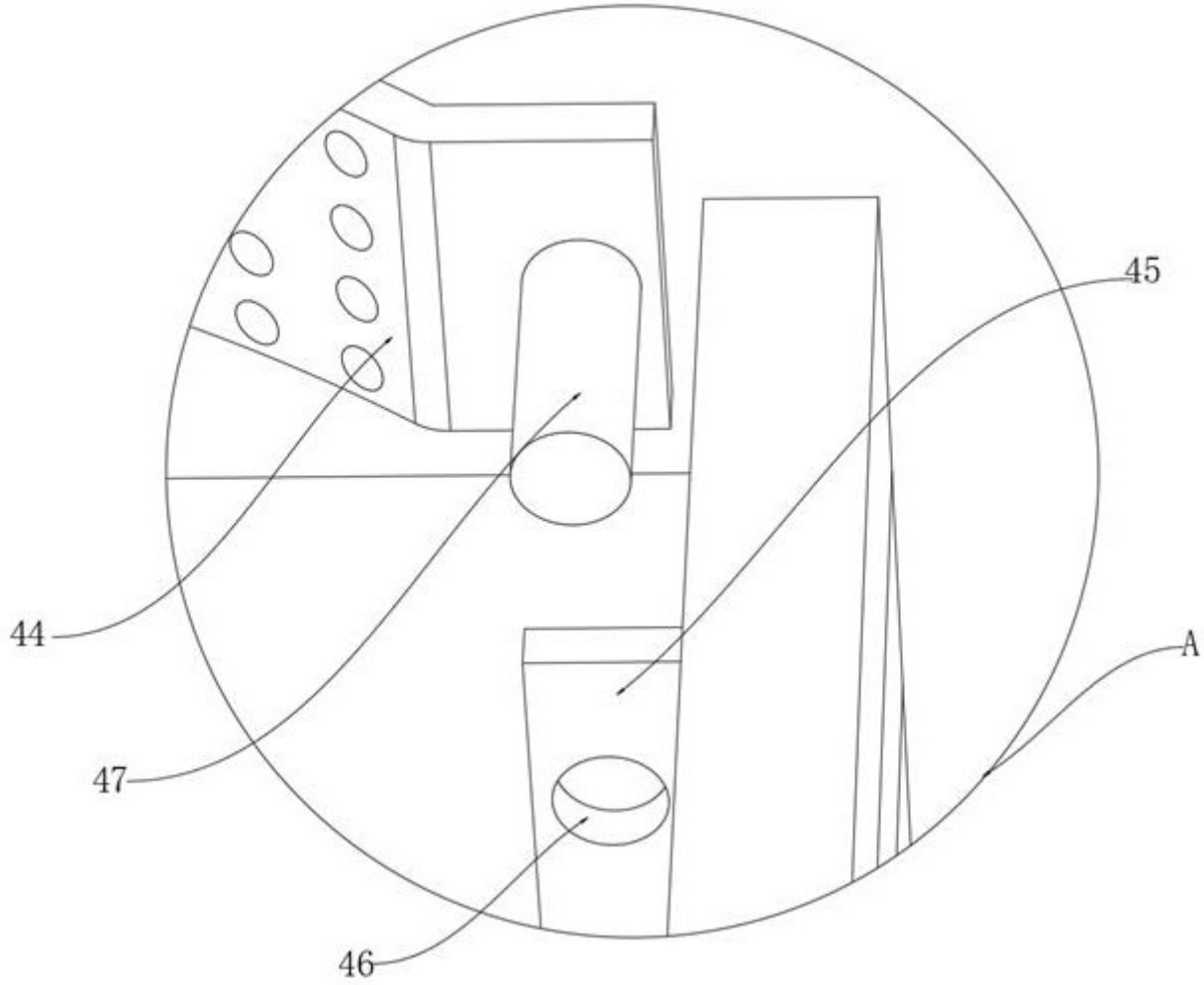


图 4

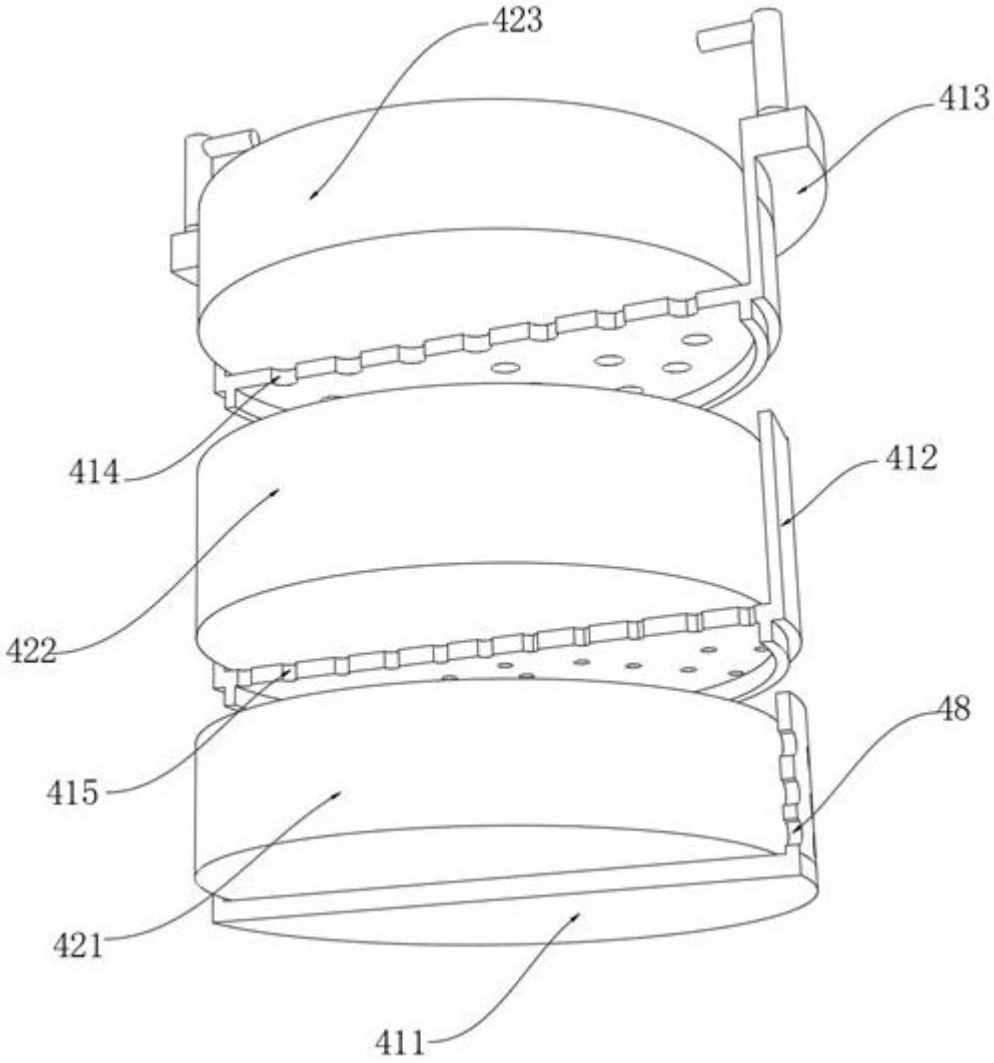


图 5