



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 113073720 B

(45) 授权公告日 2025. 02. 28

(21) 申请号 202110496611.X

E03F 5/10 (2006.01)

(22) 申请日 2021.05.07

E03F 7/02 (2006.01)

E03B 3/02 (2006.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 113073720 A

(56) 对比文件

CN 109881767 A, 2019.06.14

CN 112093950 A, 2020.12.18

CN 214784499 U, 2021.11.19

(43) 申请公布日 2021.07.06

(73) 专利权人 上海中森建筑与工程设计顾问有限公司

审查员 宋雪

地址 200062 上海市普陀区同普路800弄4号7层

(72) 发明人 曹家伟 邱蓉 计翔 黄煜金

(74) 专利代理机构 上海硕力知识产权代理事务所(特殊普通合伙) 31251

专利代理师 郭桂峰

(51) Int. Cl.

E03F 1/00 (2006.01)

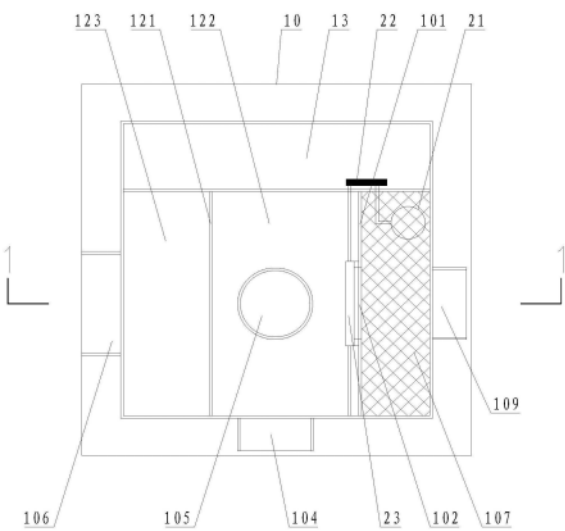
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(54) 发明名称

一种雨污水分流装置

(57) 摘要

本发明属于分流装置领域,公开了一种雨污水分流装置,包括箱体和阀板机构,箱体设有隔板,隔板将箱体分隔为雨水室和污水室,隔板设有通孔,雨水室设有雨水进口,污水室设有合流管道接口、污水出口及雨水出口;阀板机构包括浮球、联动组件和阀板,浮球设置于雨水室内,阀板设置于污水室内,联动组件一端与浮球连接,另一端与阀板连接;初始状态,浮球位于雨水室底部,阀板闭合通孔,浮球上浮时,通过联动组件带动阀板转动,使阀板逐渐远离通孔,并逐渐闭合污水出口。本发明可以根据雨天产生的径流雨水判断当前排水的性质为雨水还是污水,并自动实现排水去向的切换,精确控制雨水与污水的分流,提高水资源利用率,降低污水厂处理负荷。



1. 一种雨污水分流装置,其特征在于,包括:

箱体,所述箱体内设有隔板,所述隔板将所述箱体分隔为雨水室和污水室,所述隔板设有连通所述雨水室和所述污水室的通孔,所述雨水室设有与所述雨水室连通的雨水进口,所述污水室设有与所述污水室连通的合流管道接口、污水出口及雨水出口,所述雨水出口在所述箱体的位置高于所述污水出口;

阀板机构,包括浮球、联动组件和阀板,所述浮球设置于所述雨水室内,所述阀板设置于所述污水室内,所述联动组件可活动地设置于所述箱体,所述联动组件包括第一转轮、第二转轮、同步带、第一联动轴和第二联动轴,所述第一转轮和所述第二转轮分别可转动地设置于所述箱体,所述第一转轮与所述第二转轮通过所述同步带连接,所述第一联动轴的一端与所述浮球连接,所述第一联动轴的另一端与所述第一转轮连接,所述第二联动轴的一端与所述第二转轮连接,所述第二联动轴的另一端与所述阀板连接;所述第一转轮的直径大于所述第二转轮的直径;

初始状态,所述浮球位于所述雨水室底部,所述阀板闭合所述通孔,所述浮球上浮时,通过所述联动组件带动所述阀板转动,使所述阀板逐渐远离所述通孔,并逐渐闭合所述污水出口;

还包括挡水板,所述挡水板设置在所述污水室内,所述挡水板的高度低于所述污水室的高度,所述挡水板将所述污水室分为上部连通的第一腔室和第二腔室,所述第一腔室靠近雨水室设置,所述第二腔室远离所述雨水室设置,所述污水出口与所述合流管道接口均与所述第一腔室连通,所述雨水出口与所述第二腔室连通。

2. 根据权利要求1所述的一种雨污水分流装置,其特征在于,所述第一联动轴与所述第二联动轴的同步旋转角度比为1:3。

3. 根据权利要求1所述的一种雨污水分流装置,其特征在于,初始状态,所述第一联动轴与所述隔板的夹角为30度。

4. 根据权利要求1所述的一种雨污水分流装置,其特征在于,所述箱体内还设有与所述雨水室及所述污水室均不连通的第三腔室,所述第一转轮、所述第二转轮和所述同步带均设置于所述第三腔室内。

5. 根据权利要求1所述的一种雨污水分流装置,其特征在于,所述污水出口位于所述第一腔室的底部,所述雨水出口位于所述第二腔室的侧壁。

6. 根据权利要求1所述的一种雨污水分流装置,其特征在于,所述雨水室的顶部开设有所述雨水进口,所述雨水进口处设有栅格板。

7. 根据权利要求1所述的一种雨污水分流装置,其特征在于,所述雨水室的侧壁还开设有备用雨水接口。

一种雨污水分流装置

技术领域

[0001] 本发明涉及分流装置领域,尤指一种雨污水分流装置。

背景技术

[0002] 在城镇污水处理过程中,雨污混流、外水渗入以及雨季暴增的进水量使得城市污水系统遭受严重的冲击,大量未处理完全的污水进入水体致使水体严重污染。此外,雨污混流还导致中后期干净雨水无法直接排放到河流进行回收利用,而是需要与污水一起经过污水处理系统进行净化处理后再进行排放,不仅使得无法更好的利用各种水资源,而且增加污水处理系统的处理压力。

发明内容

[0003] 本发明的目的是提供一种雨污水分流装置,可以根据雨天产生的径流雨水判断当前排水的性质为雨水还是污水,并自动实现排水去向的切换,精确控制雨水与污水的分流,提高水资源利用率,降低污水厂处理负荷。

[0004] 本发明提供的技术方案如下:

[0005] 一种雨污水分流装置,包括:

[0006] 箱体,所述箱体内设有隔板,所述隔板将所述箱体分隔为雨水室和污水室,所述隔板设有连通所述雨水室和所述污水室的通孔,所述雨水室设有与所述雨水室连通的雨水进口,所述污水室设有与所述污水室连通的合流管道接口、污水出口及雨水出口,所述雨水出口在所述箱体的位置高于所述污水出口;

[0007] 阀板机构,包括浮球、联动组件和阀板,所述浮球设置于所述雨水室内,所述阀板设置于所述污水室内,所述联动组件可活动地设置于所述箱体,所述联动组件的一端与所述浮球连接,所述联动组件的另一端与所述阀板连接;

[0008] 初始状态,所述浮球位于所述雨水室底部,所述阀板闭合所述通孔,所述浮球上浮时,通过所述联动组件带动所述阀板转动,使所述阀板逐渐远离所述通孔,并逐渐闭合所述污水出口。

[0009] 进一步优选地,所述联动组件包括第一转轮、第二转轮、同步带、第一联动轴和第二联动轴,所述第一转轮和所述第二转轮分别可转动地设置于所述箱体,所述第一转轮与所述第二转轮通过所述同步带连接,所述第一联动轴的一端与所述浮球连接,所述第一联动轴的另一端与所述第一转轮连接,所述第二联动轴的一端与所述第二转轮连接,所述第二联动轴的另一端与所述阀板连接。

[0010] 进一步优选地,所述第一转轮的直径大于所述第二转轮的直径。

[0011] 进一步优选地,所述第一联动轴与所述第二联动轴的同步旋转角度比为1:3。

[0012] 进一步优选地,初始状态,所述第一联动轴与所述隔板的夹角为30度。

[0013] 进一步优选地,所述箱体内还设有与所述雨水室及所述污水室均不连通的第三腔室,所述第一转轮、所述第二转轮和所述同步带均设置于所述第三腔室内。

[0014] 进一步优选地,还包括挡水板,所述挡水板设置在所述污水室内,所述挡水板的高度低于所述污水室的高度,所述挡水板将所述污水室分为上部连通的第一腔室和第二腔室,所述第一腔室靠近雨水室设置,所述第二腔室远离所述雨水室设置,所述污水出口与所述合流管道接口均与所述第一腔室连通,所述雨水出口与所述第二腔室连通。

[0015] 进一步优选地,所述污水出口位于所述第一腔室的底部,所述雨水出口位于所述第二腔室的侧壁。

[0016] 进一步优选地,所述雨水室的顶部开设有所述雨水进口,所述雨水进口处设有栅格板。

[0017] 进一步优选地,所述雨水室的侧壁还开设有备用雨水接口。

[0018] 本发明的技术效果在于:

[0019] (1) 通过设置阀板机构,在未下雨或降雨初期,在浮球的自身重力作用下,阀板使隔板上的通孔处于闭合状态或使微开状态,污水出口打开,污水和初期雨水从污水出口排出,降雨中后期,雨水室内液位上涨,浮球上浮,阀板远离隔板上的通孔并闭合污水出口,使大量雨水进入污水室,并从雨水出口排出,实现雨污水分流,提高水资源利用率,不仅有效解决现有技术无法辨别雨污水导致大量污水进入雨水管网并直接排入水系导致的水污染问题,而且可有效解决合流管中的混合雨污水直接接入污水管网导致的污水厂负荷超标所引起的一系列水污染问题。

[0020] (2) 通过设置雨污水分离装置可以有效解决建筑小区合流立管的分流问题,无需再面对既有建筑新建立管带来的高空作业危险,又破坏原有建筑物外墙的防水、保温、装饰以及居民协调等一系列复杂问题

附图说明

[0021] 下面结合附图和具体实施方式对本发明作进一步详细说明:

[0022] 图1是本发明的一种雨污水分流装置的一个具体实施例的俯视图;

[0023] 图2是图1中1-1处的剖视图。

[0024] 附图标号说明:

[0025] 10、箱体;101、隔板;102、通孔;103、雨水进口;104、合流管道接口;105、污水出口;106、雨水出口;107、栅格板;108、井盖;109、备用雨水接口;11、雨水室;12、污水室;121、挡水板;122、第一腔室;123、第二腔室;13、第三腔室;

[0026] 21、浮球;22、联动组件;221、第一转轮;222、第二转轮;223、同步带;224、第一联动轴;225、第二联动轴;23、阀板。

具体实施方式

[0027] 为了更清楚地说明本发明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发明的一些实施例,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。

[0028] 为使图面简洁,各图中只示意性地表示出了与本发明相关的部分,它们并不代表其作为产品的实际结构。另外,以使图面简洁便于理解,在有些图中具有相同结构或功能的

部件,仅示意性地绘示了其中的一个,或仅标出了其中的一个。在本文中,“一个”不仅表示“仅此一个”,也可以表示“多于一个”的情形。

[0029] 还应当进一步理解,在本申请说明书和所附权利要求书中使用的术语“和/或”是指相关联列出的项中的一个或多个的任何组合以及所有可能组合,并且包括这些组合。

[0030] 在本文中,需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“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,可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0031] 另外,在本申请的描述中,术语“第一”、“第二”等仅用于区分描述,而不能理解为指示或暗示相对重要性。

[0032] 本发明提供一种雨污水分流装置的具体实施例,如图1和图2所示,包括箱体10和阀板机构。箱体10内设有隔板101,隔板101将箱体10分隔为雨水室11和污水室12,隔板101设有连通雨水室11和污水室12的通孔102,雨水室11设有与雨水室11连通的雨水进口103,污水室12设有与污水室12连通的合流管道接口104、污水出口105及雨水出口106,雨水出口106在箱体10的位置高于污水出口105,雨水出口106的设置高度可根据初期雨水的量进行设置。箱体10的整体结构可采用ABS/PVC一次注塑成型,也可以采用先注塑成型,然后进行后加工的方式成型。

[0033] 径流雨水从雨水室11的雨水进口103进入雨水室11内,污水室12上的合流管道接口104用于连接需要进行分流的合流管道,在未下雨时,从合流管道接口104通入污水室12的是污水,下雨时,合流管道接口104通入污水室12的是混合的雨污水。污水出口105用于连接外排的污水管道,雨水出口106用于连接外排的雨水管道。

[0034] 优选地,合流管道接口104的尺寸为 $\phi 110$,污水出口105的尺寸为 $\phi 110$,雨水出口106的尺寸为 $\phi 160$ 。

[0035] 阀板机构包括浮球21、联动组件22和阀板23,浮球21设置于雨水室11内,阀板23设置于污水室12内,联动组件22可活动地设置于箱体10,联动组件22的一端与浮球21连接,联动组件22的另一端与阀板23连接。优选地,浮球21、联动组件22和阀板23均采用不锈钢材质,浮球21尺寸为 $\phi 50$,阀板23尺寸为 $\phi 130$ 。

[0036] 初始状态,浮球21位于雨水室11底部,阀板23闭合通孔102,此时雨水室11与污水室12不连通,在径流雨水进入雨水室11后,雨水室11内液位上涨,浮球21随液位上涨而上浮,浮球21与联动组件22连接,浮球21上升后带动联动组件22转动,联动组件22带动阀板23转动,使阀板23逐渐远离通孔102并逐渐闭合污水出口105,阀板23远离隔板101上的通孔102并闭合污水出口105后,雨水室11与污水室12连通,雨水室11内的雨水可通过隔板101上的通孔102进入污水室12内,并通过污水室12上的雨水出口106排出。

[0037] 本发明的雨污水分流装置的工作过程为:

[0038] 未降雨时,浮球21位于雨水室11底部,在浮球21重力作用下,将阀板23维持在闭合隔板101上通孔102的状态,污水出口105处于打开状态,从合流管道接口104通入污水室12内的污水直接从污水出口105排入污水管道。

[0039] 降雨初期时,初期雨水通过雨水室11上的雨水进口103进入雨水室11内,雨水室11

内液位逐渐上涨,带动浮球21上浮,隔板101上通孔102处的阀板23处于微开状态,部分初期雨水从隔板101上的通孔102进入污水室12内,因进入污水室12的雨水量较小,污水室12内的液位低于雨水出口106,进入污水室12内的初期雨水以及从合流管道接口104排入污水室12的混合雨污水均从污水出口105排出。降雨初期,从合流管道接口104排入污水室12的混合雨污水为初期雨水与污水的混合水,冲刷面源污染的初期雨水污染物浓度较高,因此也需要从污水出口105排出到污水厂进行处理。

[0040] 当雨量越来越大时,浮球21继续上浮,隔板101上的通孔102被完全打开,阀板23闭合污水出口105,雨水室11内的大量中后期雨水进入污水室12,污水室12内液位继续上涨,当液位超过雨水出口106高度时,大量中后期雨水从雨水出口106排出,此时,虽然合流管道接口104有混合的雨污水通入,但是雨污水中的污水量相对于进入污水室12的大量雨水来说体量较小,可进行忽略。

[0041] 在降雨后期,雨量越来越少,雨水室11内液位逐渐降低,阀板23逐渐远离污水出口105,并逐渐闭合隔板101上的通孔102,进入污水室12内的污水从污水出口105排出。

[0042] 由于冲刷面源污染的初期雨水污染物浓度较高,所以初期雨水不建议直接从雨水出口106排出到雨水管网或其他蓄水装置等,而是需要与污水一起排入污水处理设施进行污水处理。中后期雨水污染物浓度较低所以可以通过雨水出口106排出。

[0043] 本发明的雨污水分流装置,初期雨水与污水从污水出口105排出,以进行净化处理,中后期污染物浓度较低的雨水直接排入雨水管网或接入其他蓄水装置,进行水资源的回收利用,不仅实现雨水与污水的分流,而且可实现初期雨水与中后期雨水的分流,减轻污水处理压力的同时,提高水资源回收利用率。

[0044] 在一种实施方式中,如图2所示,联动组件22包括第一转轮221、第二转轮222、同步带223、第一联动轴224和第二联动轴225,第一转轮221和第二转轮222分别可转动地设置于箱体10,第一转轮221和第二转轮222通过转轴与箱体10连接,第一转轮221与第二转轮222通过同步带223连接,第一联动轴224的一端与浮球21连接,第一联动轴224的另一端与第一转轮221连接,第二联动轴225的一端与第二转轮222连接,第二联动轴225的另一端与阀板23连接。

[0045] 初始状态,通过浮球21自身重力,将阀板23固定在竖直状态,使阀板23闭合隔板101上的通孔102。雨水室11内液位上涨时,浮球21随液位上涨而上升,第一联动轴224与浮球21连接,浮球21上升后带动第一联动轴224旋转,第一联动轴224与第一转轮221固定连接,第一联动轴224旋转带动第一转轮221绕自身的转轴旋转,第一转轮221与第二转轮222通过同步带223连接,第一转轮221旋转时带动第二转轮222旋转,第二联动轴225与第二转轮222固定连接,第二转轮222旋转带动第二联动轴225旋转,第二联动轴225旋转带动阀板23旋转,使阀板23逐渐远离隔板101上的通孔102,然后逐渐闭合污水出口105。浮球21下沉时,阀板23反向转动,即逐渐远离污水出口105,然后逐渐闭合隔板101上的通孔102。

[0046] 第一转轮221的直径大于第二转轮222的直径。第一联动轴224与第二联动轴225的同步旋转角度比为1:3。初始状态,第一联动轴224与隔板101的夹角为30度,浮球21上浮带动第一联动轴224旋转30度时,第二联动轴225旋转90度,以使阀板23刚好从竖直状态转动到水平状态,以闭合污水出口105。浮球21继续上浮时,通过隔板101的限位作用,第一联动轴224不再旋转,将阀板23保持在闭合污水出口105的状态。

[0047] 优选地,如图1所示,箱体10内还设有与雨水室11及污水室12均不连通的第三腔室13,第一转轮221、第二转轮222和同步带223均设置于第三腔室13内。将第一转轮221、第二转轮222和同步带223设置于第三腔室13内,可防止其因长期浸泡在水中而损坏。

[0048] 第一联动轴224和第二联动轴225除了可通过转轮和同步带223来实现同步转动,还可通过齿轮啮合的方式实现同步转动,或者通过其他现有的同步机构实现第一联动轴224和第二联动轴225的同步转动。

[0049] 在一种实施方式中,如图1和图2所示,污水室12内设有挡水板121,挡水板121的高度低于污水室12的高度,挡水板121将污水室12分为上部连通的第一腔室122和第二腔室123,第一腔室122靠近雨水室11设置,第二腔室123远离雨水室11设置,污水出口105与合流管道接口104均与第一腔室122连通,雨水出口106与第二腔室123连通。污水出口105位于第一腔室122的底部,雨水出口106位于第二腔室123的侧壁。

[0050] 挡水板121设置在污水室12内,挡水板121与隔板101大致平行,挡水板121将污水室12分隔为第一腔室122和第二腔室123,第一腔室122的上部与第二腔室123的上部连通,降雨初期,雨水室11内的初期雨水从隔板101上的通孔102先进入第一腔室122内,从合流管道接口104排入的污水也先进入第一腔室122内,进入第一腔室122内的初期雨水和污水均从第一腔室122底部的污水出口105排出,雨水室11内的液位继续上涨,进入第一腔室122内的雨水越来越多,使得第一腔室122内的液位超过挡水板121的高度时,雨水从挡水板121的顶部进入第二腔室123内,然后从第二腔室123侧壁处的雨水出口106排出。

[0051] 通过在污水室12内设置挡水板121,可在降雨量达到一定量时,雨水才从雨水出口106排出,以更精确地控制初期雨水与中后期雨水的分流,且设置挡水板121后,雨水出口106可设置在第二腔室123侧壁的较低处,使第二腔室123内的雨水可完全排出。

[0052] 在一种实施方式中,如图1和图2所示,雨水进口103开设在雨水室11的顶部,且雨水进口103处设置有栅格板107。箱体10的顶部设有井盖108,井盖108与箱体10配套使用,井盖108对应雨水室11的位置开设开孔形成雨水进口103,供径流雨水进入雨水室11,雨水进口103处设置的栅格板107可在径流雨水进入雨水室11前初步拦截污染物。优选地,井盖108材质可采用复合树脂,栅格板107的厚度为30mm,相邻格子的中心距为25mm。

[0053] 可选地,雨水室11的侧壁还开设有备用雨水接口109,备用雨水接口109用于连接雨水管,作为径流雨水无法直接从雨水进口103进入雨水室11的替代选择。优选地,备用雨水接口109的尺寸为 $\phi 110$ 。

[0054] 以上所述仅是本发明的优选实施方式,应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明原理的前提下,还可以做出若干改进和润饰,这些改进和润饰也应视为本发明的保护范围。

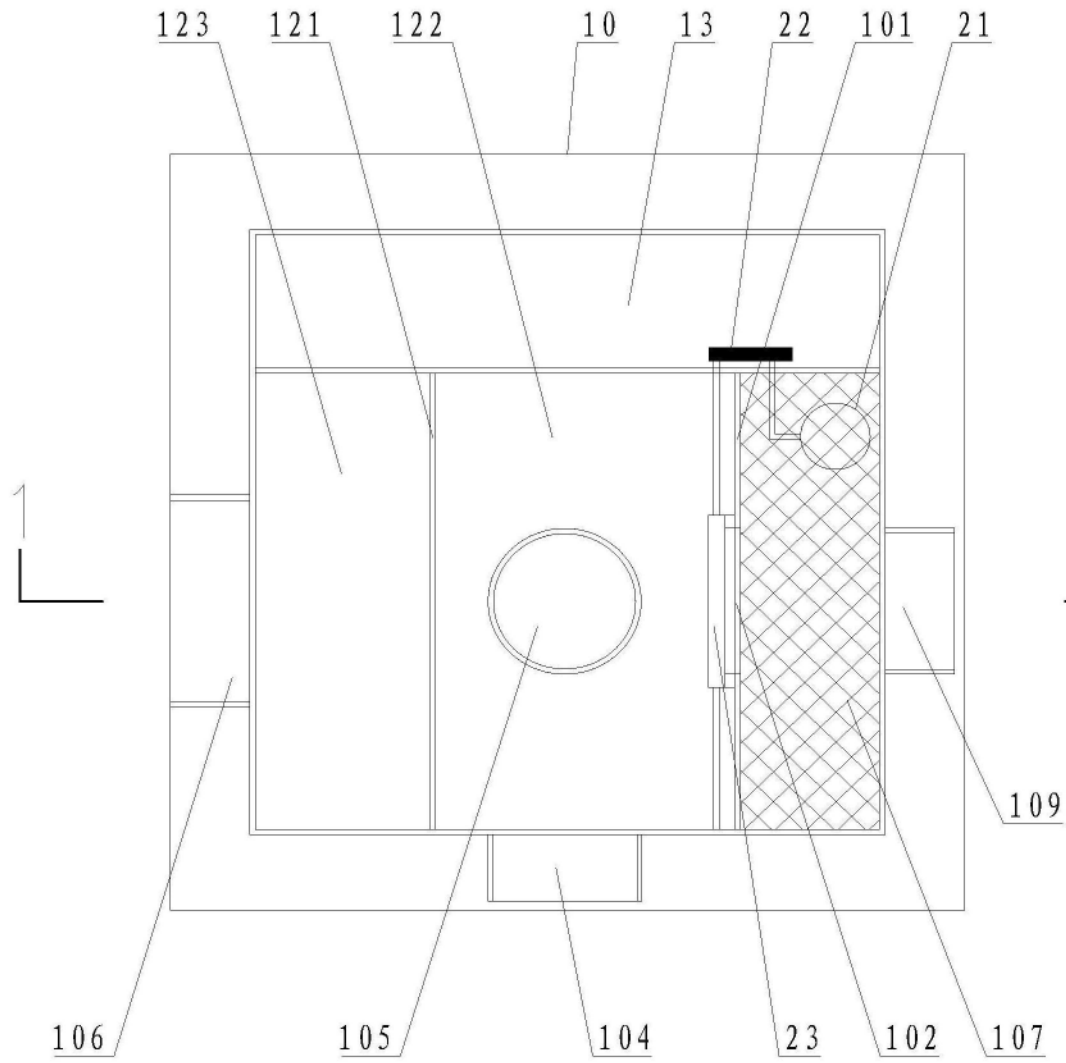


图1

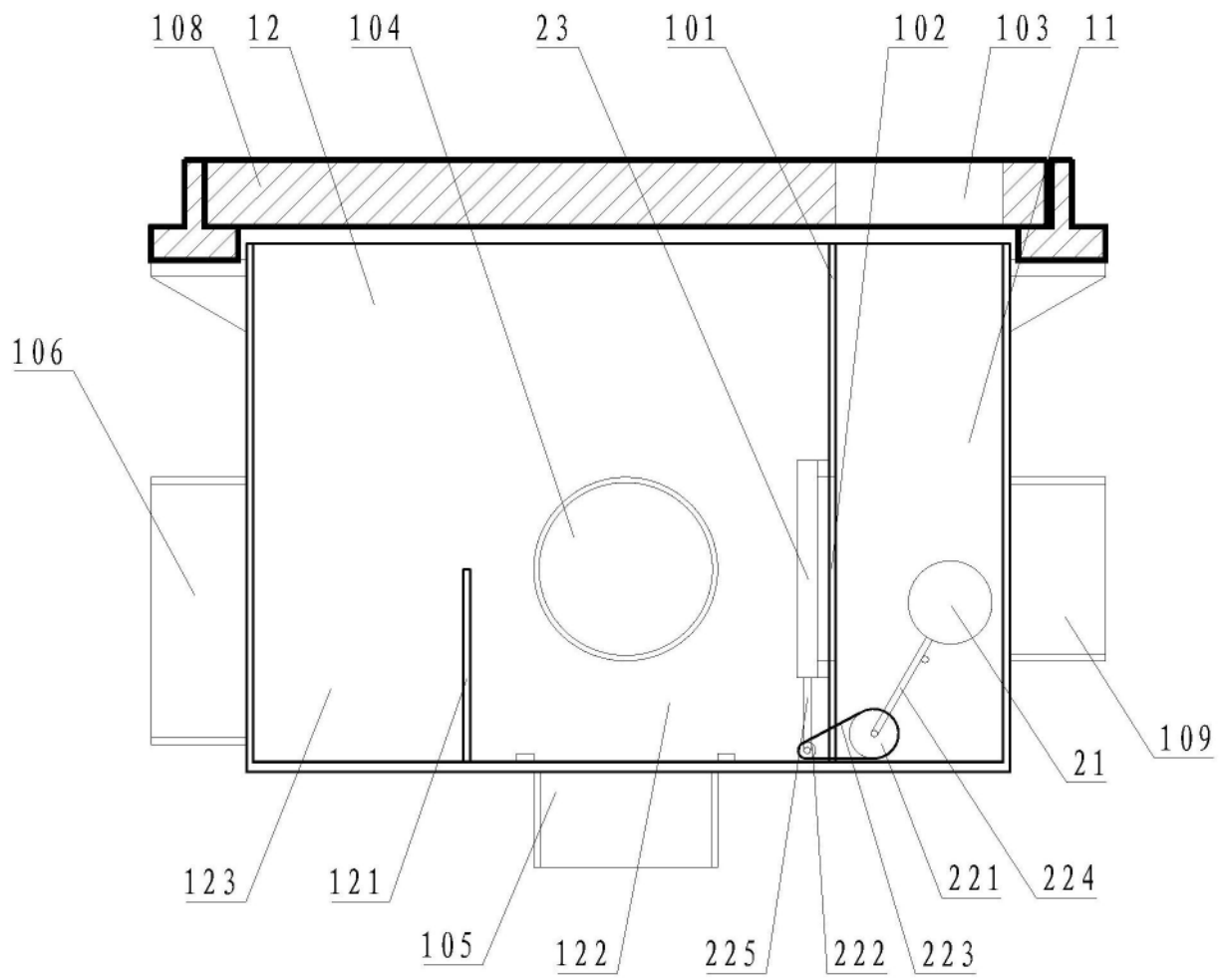


图2