



# (12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 205637088 U

(45)授权公告日 2016.10.12

(21)申请号 201620384068.9

(22)申请日 2016.04.29

(73)专利权人 四川牧雨环保科技有限公司

地址 618000 四川省德阳市旌阳区天山北路一段1-2-2号

(72)发明人 谢刚

(74)专利代理机构 成都九鼎天元知识产权代理有限公司 51214

代理人 孙杰 钱成岑

(51) Int. Cl.

E03F 5/10(2006.01)

E03F 5/14(2006.01)

E03F 1/00(2006.01)

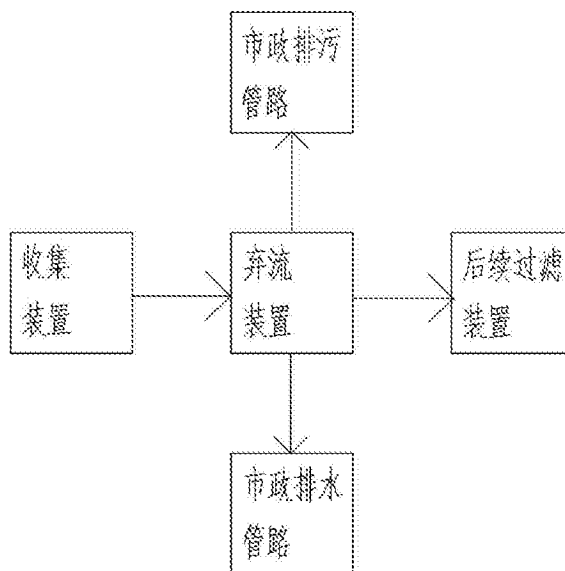
权利要求书1页 说明书5页 附图10页

## (54)实用新型名称

一种城市街道雨水收集及精准弃流系统

## (57)摘要

本实用新型公开了一种城市街道雨水收集及精准弃流系统,包括收集装置与弃流装置,所述收集装置设置于路沿下方,通过管道与弃流装置相连接,所述弃流装置通过管道与市政排污管路以及市政排水管路相连接。本实用新型的有益效果是,整合了雨水前期收集及精准过滤,根据各城市所规划的初期雨水弃流值,在任何降雨情况下,均能精准实现雨水收集以及自动弃流,并且能有效地确保行洪安全,结构可靠,维护方便。



1. 一种城市街道雨水收集及弃流系统,其特征在于,包括收集装置与弃流装置,所述收集装置设置于路沿下方,通过管道与弃流装置相连接,所述弃流装置通过管道与市政排污管路以及市政排水管路相连接。

2. 如权利要求1所述的一种城市街道雨水收集及弃流系统,其特征在于,所述收集装置包括垂直设置于路沿下方的入水口以及紧贴入水口设置于路面上的沉积腔,入水口通过引水管与过滤腔相连接,过滤腔顶部设置有活动盖板,过滤腔底部设置有排水管,过滤腔内设置有过滤装置。

3. 如权利要求2所述的一种城市街道雨水收集及弃流系统,其特征在于,入水口底部低于路面,入水口宽度小于沉积腔入口宽度,入水口处垂直设置有过滤挡板,沉积腔底部设置有渗水口,所述过滤装置为过滤挂篮,过滤挂篮顶部低于引水管出水位置底部,过滤腔壁设置有支撑块,过滤挂篮设置在支撑块上。

4. 如权利要求3所述的一种城市街道雨水收集及弃流系统,其特征在于,沉积腔壁与路面接触位置设置有L型缓冲块,活动栅栏隔板的三条边缘设置在L型缓冲块上,剩余一边紧贴过滤挡板,采用铰链方式与过滤挡板形成活动连接。

5. 如权利要求4所述的一种城市街道雨水收集及弃流系统,其特征在于,活动栅栏隔板及L型缓冲块顶部均与路面平齐,L型缓冲块以及过滤挡板下方均设置有水泥垫块。

6. 如权利要求1所述的一种城市街道雨水收集及弃流系统,其特征在于,所述弃流装置包括设置在装置上部的弃流装置入水口和装置中部的弃流装置收集口,弃流装置入水口通过管道与收集装置排水管相连接,装置内部还设置有挡流板,挡流板顶端设置于弃流装置收集口下方,底部设置于装置内底面,挡流板和弃流装置收集口所在的侧壁构成的腔室被隔板分割为上腔室和下腔室,隔板上设置有漏孔,挡流板下部横向设置有弃流板,弃流板将挡流板、弃流装置收集口相对的侧壁构成的腔室分割为位于上方的蓄流腔和位于下方的弃流腔,弃流板上设置有弃流口,所述弃流装置内设置有控制漏孔开闭的第一浮球阀和控制弃流口开闭的第二浮球阀,弃流口下方还设置有磁吸阀。

7. 如权利要求6所述的一种城市街道雨水收集及弃流系统,其特征在于,所述弃流装置中上部设置有泄洪口,泄洪口底部高于弃流装置收集口顶部,装置顶部设置有检修口,装置入水口下方设置有过滤挂篮,弃流装置收集口入口位置设置有过滤网,挡流板上设置有贯通蓄流腔与下腔室的漏液口,和贯通下腔室与弃流腔的排液口,漏液口与排液口面积相等。

8. 如权利要求7所述的一种城市街道雨水收集及弃流系统,其特征在于,所述弃流装置中挡流板顶端与弃流装置收集口所在的侧壁之间设置有引流管,上腔室入水口上设置有可拆卸的挡条,弃流腔外接弃流管,与市政排污管道相连接,弃流管上设置有弃流装置限流阀。

## 一种城市街道雨水收集及精准弃流系统

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种雨水处理系统,特别是一种用于收集雨水并进行前期精准弃流的处理系统。

### 背景技术

[0002] 以往城市建设解决雨水排放问题的思路是快排快放,雨水通过雨水口收集后未作任何处理直接排入市政雨水管网系统,通过该系统最终排入自然水域。这种处理方法并未考虑雨水的收集再利用,浪费了宝贵的淡水自然资源,同时综合有关文献资料结论,城市初期雨水是一种含有高浓度污染物的污染物质,其不经过处理直接排入自然水体是现阶段自然水体污染加剧的一个重要原因,由此引起的污染问题已得到高度关注;为综合解决上问题,国家提出了“海绵城市”这一概念,即针对现代化城市设计的新型雨洪管理概念,让城市基础设施能够适应环境变化,能够弹性应对雨水带来的冲击,在降雨时收集雨水、滞留雨水、净化雨水、储蓄雨水、渗透雨水,在需要时再将存储的雨水释放利用。

[0003] 在进行雨水净化储蓄利用时,考虑到初期雨水的污染特性,它不能短时间迅速加以净化,所以一般情况是将其通过弃流装置弃流,弃流雨水排入市政污水管网进入污水处理厂处理,或用专用管道收集集中处理。在设计初期雨水弃流装置的雨水弃流值时,由于不同城市的降雨设计量不同它的初期雨水弃流量也就不同,这就要求初期雨水弃流装置的雨水弃流值是可以调节的;还有如何让弃流装置在不同的降雨量级的情况下,均能按装置设计的弃流值精准弃流,这是现有许多初期雨水弃流装置均难以克服的问题,它们在长时间小雨情况下,不能自动收集到后段干净的雨水,在暴雨时又往往弃流不彻底。

### 实用新型内容

[0004] 本实用新型的目的在于:提供一种用于收集雨水并进行前期精准弃流的处理系统,通过下述技术方案来实现:

[0005] 一种城市街道雨水收集及精准弃流系统,包括收集装置与弃流装置,所述收集装置设置于路沿下方,通过管道与弃流装置相连接,所述弃流装置通过管道与市政排污管路以及市政排水管路相连接。

[0006] 作为选择,所述收集装置包括垂直设置于路沿下方的入水口以及紧贴入水口设置于路面上的沉积腔,入水口通过引水管与过滤腔相连接,过滤腔顶部设置有活动盖板,过滤腔底部设置有排水管,过滤腔内设置有过滤装置。

[0007] 作为选择,入水口底部低于路面,入水口宽度小于沉积腔入口宽度,入水口处垂直设置有过滤挡板,沉积腔底部设置有渗水口,所述过滤装置为过滤挂篮,过滤挂篮顶部低于引水管出水位置底部,过滤腔壁设置有支撑块,过滤挂篮设置在支撑块上。

[0008] 作为选择,沉积腔壁与路面接触位置设置有L型缓冲块,活动栅栏隔板的三条边缘设置在L型缓冲块上,剩余一边紧贴过滤挡板,采用铰链方式与过滤挡板形成活动连接。

[0009] 作为选择,活动栅栏隔板及L型缓冲块顶部均与路面平齐,L型缓冲块以及过滤挡

板下方均设置有水泥垫块。

[0010] 作为选择,所述弃流装置包括设置在装置上部的弃流装置入水口和装置中部的弃流装置收集口,弃流装置入水口通过管道与收集装置排水管相连接,装置内部还设置有挡流板,挡流板顶端设置于弃流装置收集口下方,底部设置于装置内底面,挡流板和弃流装置收集口所在的侧壁构成的腔室被隔板分割为上腔室和下腔室,隔板上设置有漏孔,挡流板下部横向设置有弃流板,弃流板将挡流板、弃流装置收集口相对的侧壁构成的腔室分割为位于上方的蓄流腔和位于下方的弃流腔,弃流板上设置有弃流口,所述弃流装置内设置有控制漏孔开闭的第一浮球阀和控制弃流口开闭的第二浮球阀,弃流口下方还设置有磁吸阀。

[0011] 作为选择,所述弃流装置中上部设置有泄洪口,泄洪口底部高于弃流装置收集口顶部,装置顶部设置有检修口,装置入水口下方设置有过滤挂篮,弃流装置收集口入口位置设置有过滤网,挡流板上设置有贯通蓄流腔与下腔室的漏液口,和贯通下腔室与弃流腔的排液口,漏液口与排液口面积相等。

[0012] 作为选择,所述弃流装置中挡流板顶端与弃流装置收集口所在的侧壁之间设置有引流管,上腔室入水口上设置有可拆卸的挡条,弃流腔外接弃流管,与市政排污管道相连接,弃流管上设置有弃流装置限流阀。

[0013] 本实用新型的特点在于:

[0014] 1.本系统整合了雨水前期收集、预处理及弃流分流功能,降雨后雨水进入收集装置,经过沉积与过滤后进入弃流装置,将前期被污染的雨水被弃流,较为清洁的雨水随管路进入后续处理设备。

[0015] 2.在收集装置中,沉积腔的位置设置于入水口之前,在降雨后路面雨水流入入水口前,必须先经过沉积腔,使雨水中夹杂的泥沙进入沉积腔内沉积,同时入水口上设置有过滤挡板,将水中的漂浮物与大型垃圾拦截在入水口外,当雨水进入过滤腔后,过滤挂篮再次对未背过滤挡板拦截的较细小的杂质进行过滤,通过上述结构的设置,使进入收集管道的雨水被充分过滤预处理,提高了管路内的雨水清洁度。入水口宽度小于沉积腔入口宽度,位于入水口侧前方的雨水必须首先流经沉积腔,防止未沉积的雨水直接进入入水口,提高了沉积效率。沉积腔底部设置有渗水口,当雨停后沉积腔内残留的雨水可通过渗水口渗漏进入所设置位置周边的土壤内,以便清理里面的沉积杂质。

[0016] 3.沉积腔设置于路面边缘,维护人员能够从管路外部看到活动栅栏隔板下方沉积池内泥沙的沉积情况,路面边缘设置有L型缓冲块,活动栅栏隔板设置于L型缓冲块上,可承受车辆及行人经过的压力,减少活动盖板与地面安装部位的碰撞磨损,提高装置使用寿命,活动栅栏隔板三条侧边均设置于缓冲垫块上,另一边与过滤挡板以活动铰链方式形成活动连接,将活动栅栏隔板直接抬起即可对沉积腔内部进行清理,缓冲块和过滤挡板下方设置有水泥垫块,保证稳定性。

[0017] 4.过滤挡板采用类似百叶窗叶的倾斜式设计,沿雨水入水方向倾斜向上,使漂浮物与体积较大的垃圾被挡在斜板外,而雨水可以从挡板间的间隙进入引水管内。过滤挂篮边缘距离过滤腔壁留有一定间距,使被过滤的雨水能够较为迅速地通过过滤挂篮进入排水管。

[0018] 5.在弃流装置中,通过第一浮球阀、第二浮球阀和磁吸阀的组合设置,实现液位自

动控制阀门开闭,从而实现雨水自动弃流与收集,可根据所在城市的前期雨水弃流量,设置弃流装置内各腔室的容积,第一、第二浮球阀的浮力值以及磁吸阀的开闭阈值,实现精准弃流,使弃流装置在弃流完毕后较为迅速地收集雨水,避免对自然资源的浪费。

[0019] 6.上腔室入水口设置有可拆卸的挡条,可通过调整挡条的数目以调整上腔室最大蓄流量,从而控制装置总弃流量,挡条数目越多,上腔室最大蓄流量越大,一次性进入下腔室的水量越大,关闭电磁阀需要弃流次数越少,从而达到控制弃流总量的目的,以此实现适应不同城市对弃流量的不同需求。

[0020] 7.当遭遇强降雨时,雨水迅速充满蓄流腔,水压过大导致磁吸阀无法关闭,导致装置始终处于弃流状态,无法进行雨水收集。因此挡流板顶端与弃流装置收集口所在的侧壁之间设置有引流管。当上述情况发生时,高于弃流板的水位从引流管直接排入下腔室,使第二浮球阀迅速关闭弃流口,引导装置进入雨水收集状态。为避免管路倒灌,超过收集口的雨水从泄洪口排入市政排水管路。

[0021] 本实用新型的工作流程为:

[0022] 1.雨水从路面流入沉积腔,当沉积腔内蓄满后,雨水流经沉积腔进入入水口,雨水中的泥沙落入沉积池内沉积,漂浮物及大型垃圾被过滤挡板拦截。

[0023] 2.雨水通过引水管进入过滤腔后,再次被过滤挂篮过滤,经过上述过滤处理后的雨水最后通过管道进入弃流装置。

[0024] 3.初始状态下,磁吸阀关闭,当雨水从弃流装置入水口进入装置内后,在蓄流腔内积蓄,一小部分雨水通过漏液口进入下腔室,随即通过排液口进入弃流腔通过弃流管排出。

[0025] 4.液位继续上升,使第一浮球阀关闭漏孔,当液位超过挡流板顶端后,进入上腔室开始蓄水。

[0026] 5.液位上升至磁吸阀预设值时,磁吸阀打开,蓄流腔内液位通过弃流口迅速排出,液位下降,第一浮球阀开启漏孔,上腔室内积蓄的雨水进入下腔室,蓄流腔内液位近乎排空后,磁吸阀关闭,蓄流腔重新开始蓄水。

[0027] 6.步骤5重复N次后,已排出的雨水已达到城市预设初期雨水弃流量要求,可以开始收集后续清洁雨水,此时下腔室内雨水积蓄到第二浮球阀的关闭预设值,第二浮球阀将弃流口关闭,磁吸阀同时关闭,整个液位开始持续上升,雨水从收集口进入雨水收集管路。

[0028] 7.当遭遇强降雨时,雨水迅速充满蓄流腔,水压过大导致磁吸阀无法关闭,导致装置始终处于弃流状态,无法进行雨水收集。因此挡流板顶端与弃流装置收集口所在的侧壁之间设置有引流管。当上述情况发生时,高于弃流板的水位从引流管直接排入下腔室,使第二浮球阀迅速关闭弃流口,引导装置进入雨水收集状态。为避免管路倒灌,超过收集口的雨水从泄洪口排入市政排水管路。

[0029] 8.当降雨停止后,随着排液口不停将雨水排出,整体液位持续下降,首先排出蓄流腔内液位,下腔室内雨水也随之排尽,第二浮球阀开启,整个装置恢复初始状态,等待下一次降雨弃流。整个装置内液位全部排尽需要30分钟左右,在夏季阵雨较多降雨间隙较短的场合,当下一场降雨来临时,装置仍处于缓慢排水状态,在雨流补充后液位能恢复到收集口位置进行收集,使这部分较为干净的雨水不会被弃流,能最大限度地收集并利用雨水。

[0030] 步骤6中的重复次数N,取决于城市初期雨水弃流量这一数值,可通过城市规划建

设方案中获得,与本装置内部结构规格换算后,需要弃流的流量为 $V$ ,蓄流腔一次最大蓄流量为 $V_1$ ,上腔室最大蓄流量为 $V_2$ ,下腔室满足第二浮球阀闭合弃流口的流量为 $V_3$ ,各腔室设置应满足, $N=V/V_1=V_3/V_2$ ,向上取整。

[0031] 本实用新型的有益效果是,整合了雨水前期收集及精准过滤,根据各城市所规划的初期雨水弃流值,在任何降雨情况下,均能精准实现雨水收集以及自动弃流,并且能有效地确保行洪安全,结构可靠,维护方便。

### 附图说明

[0032] 图1是本系统的整体结构示意图;

[0033] 图2是收集装置的剖面设置示意图;

[0034] 图3是图2的俯视图;

[0035] 图4是弃流装置的结构示意图;

[0036] 图5是图4中A处的放大示意图;

[0037] 图6是图4中B处的放大示意图;

[0038] 图7-图11是弃流装置的工作原理示意图;

[0039] 图中,1为路沿,2为引水管,3为沉积腔,4为收集装置入水口和过滤挡板,5为活动栅栏隔板,6为渗水口,7为L型缓冲块,8为水泥垫块,9为路面,10为活动盖板,11为过滤腔,12为支撑块,13为过滤挂篮,14为排水管,15为弃流装置入水口,16为检修口,17为过滤挂篮,18为弃流装置收集口,19为过滤网,20为泄洪口,21为挡流板,22为上腔室,23为漏孔,24为第一浮球阀,25为蓄流腔,26为下腔室,27为第二浮球阀,28为磁吸阀,29为弃流口,30为弃流腔,31为弃流管,32为弃流装置限流阀,33为漏液口,34为排液口,35为弃流板,38为挡条,36为引流管,37为隔板。

### 具体实施方式

[0040] 下面结合具体实施例和附图对本实用新型作进一步的说明。

[0041] 参考图1所示,一种城市街道雨水收集及精准弃流系统,包括收集装置与弃流装置,所述收集装置设置于路沿1下方,通过管道与弃流装置相连接,所述弃流装置通过管道与市政排污管路以及市政排水管路相连接。

[0042] 所述收集装置包括垂直设置于路沿下方的入水口以及紧贴入水口设置于路面上的沉积腔3,入水口通过引水管2与过滤腔11相连接,过滤腔11顶部设置有活动盖板10,过滤腔11底部设置有排水管14,过滤腔11内设置有过滤装置。

[0043] 入水口底部低于路面9,入水口宽度小于沉积腔3入口宽度,入水口处垂直设置有过滤挡板4,沉积腔3底部设置有渗水口6,所述过滤装置为过滤挂篮13,过滤挂篮13顶部低于引水管2出水位置底部,过滤腔壁设置有支撑块12,过滤挂篮13设置在支撑块12上。

[0044] 沉积腔壁与路面9接触位置设置有L型缓冲块7,活动栅栏隔板5的三条边缘设置在L型缓冲块7上,剩余一边紧贴过滤挡板4,采用铰链方式与过滤挡板4形成活动连接。

[0045] 活动栅栏隔板5及L型缓冲块7顶部均与路面9平齐,L型缓冲块7以及过滤挡板4下方均设置有水泥垫块8。

[0046] 所述弃流装置包括设置在装置上部的弃流装置入水口15和装置中部的弃流装置

收集口18,弃流装置入水口15通过管道与收集装置排水管14相连接,装置内部还设置有挡流板21,挡流板21顶端设置于弃流装置收集口18下方,底部设置于装置内底面,挡流板21和弃流装置收集口18所在的侧壁构成的腔室被隔板37分割为上腔室22和下腔室26,隔板37上设置有漏孔23,挡流板21下部横向设置有弃流板35,弃流板35将挡流板21、弃流装置收集口18相对的侧壁构成的腔室分割为位于上方的蓄流腔25和位于下方的弃流腔30,弃流板35上设置有弃流口29,所述弃流装置内设置有控制漏孔23开闭的第一浮球阀24和控制弃流口29开闭的第二浮球阀27,弃流口29下方还设置有磁吸阀28。

[0047] 所述弃流装置中上部设置有泄洪口20,泄洪口20底部高于弃流装置收集口18顶部,装置顶部设置有检修口16,弃流装置入水口15下方设置有过滤挂篮17,弃流装置收集,18入口位置设置有过滤网19,挡流板21上设置有贯通蓄流腔25与下腔室26的漏液口33,和贯通下腔室26与弃流腔30的排液口34,漏液口33与排液口34面积相等。

[0048] 所述弃流装置中挡流板21顶端与弃流装置收集口18所在的侧壁之间设置有引流管36,上腔室22入水口上设置有可拆卸的挡条38,弃流腔30外接弃流管31,与市政排污管道相连接,弃流管31上设置有弃流装置限流阀32。

[0049] 以上所述仅为本实用新型的较佳实施例而已,并不用以限制本实用新型,凡在本实用新型的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等,均应包含在本实用新型的保护范围之内。

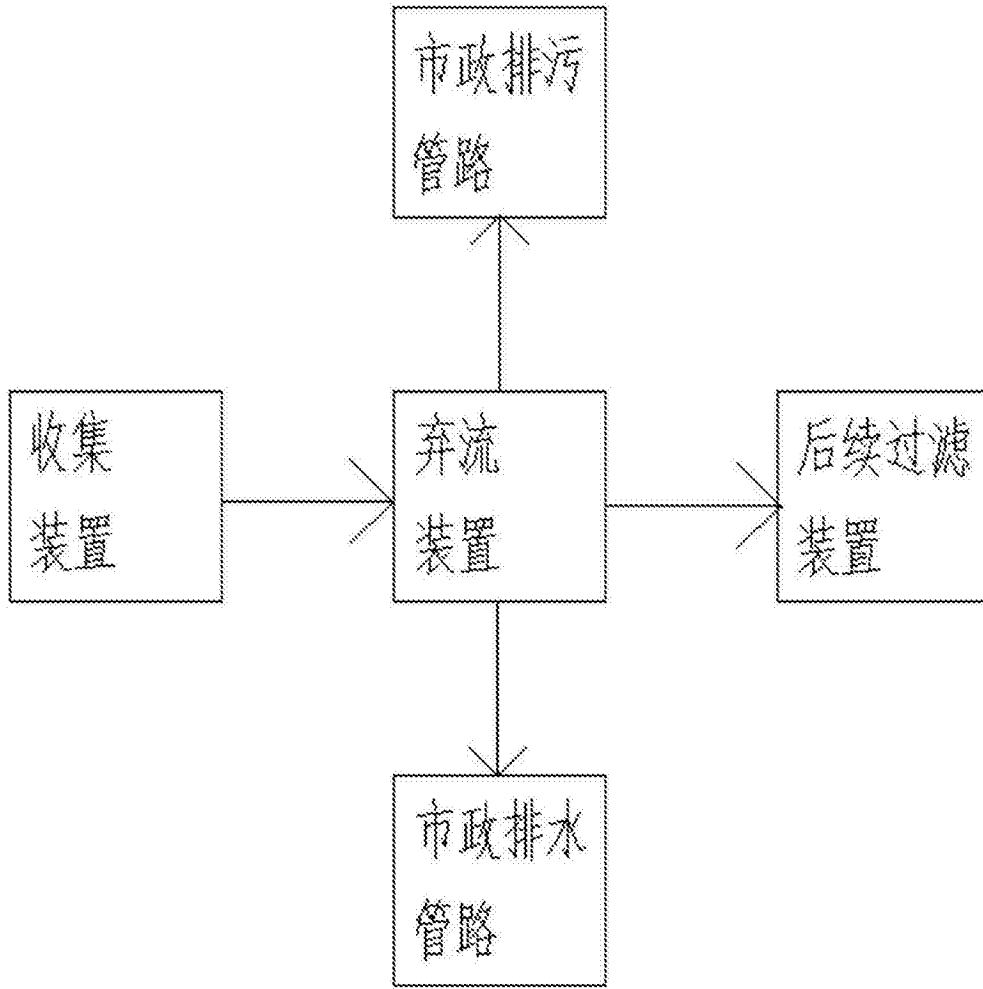


图1

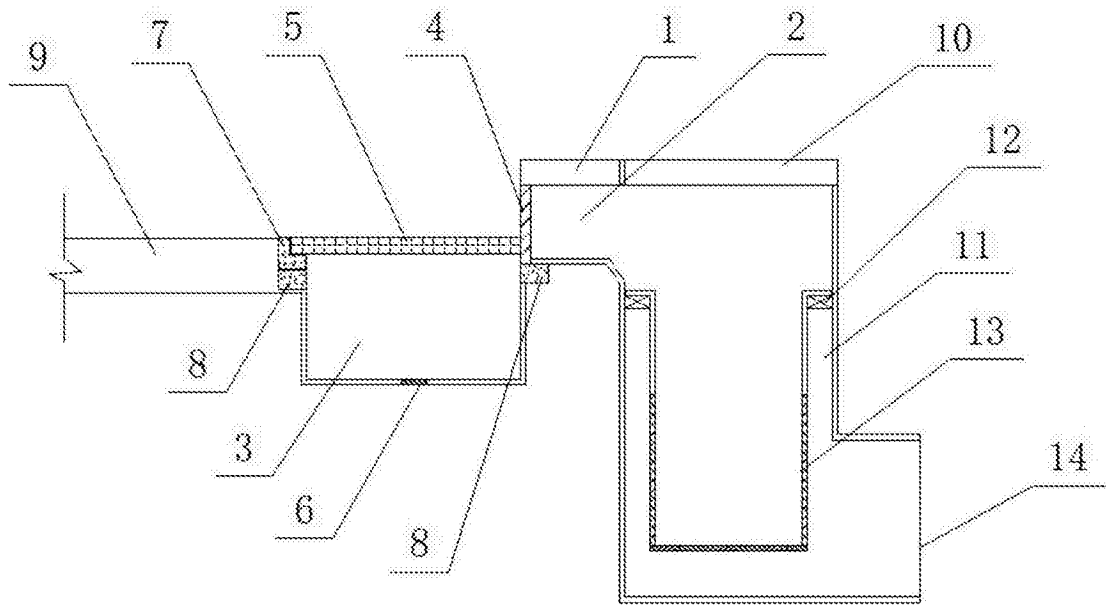


图2

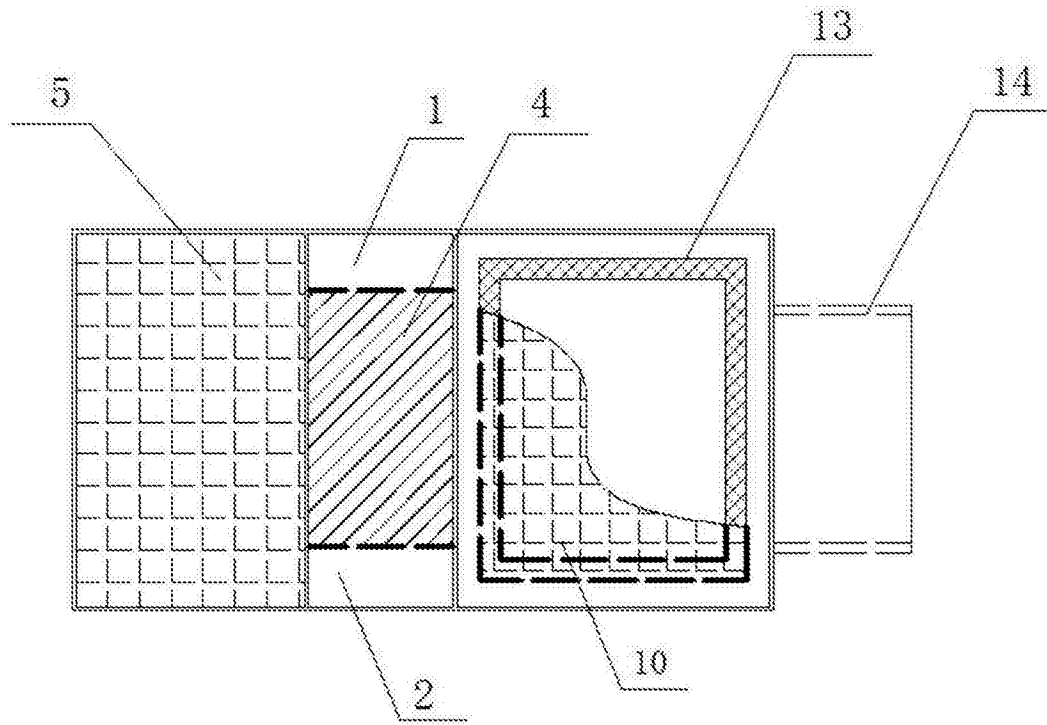


图3

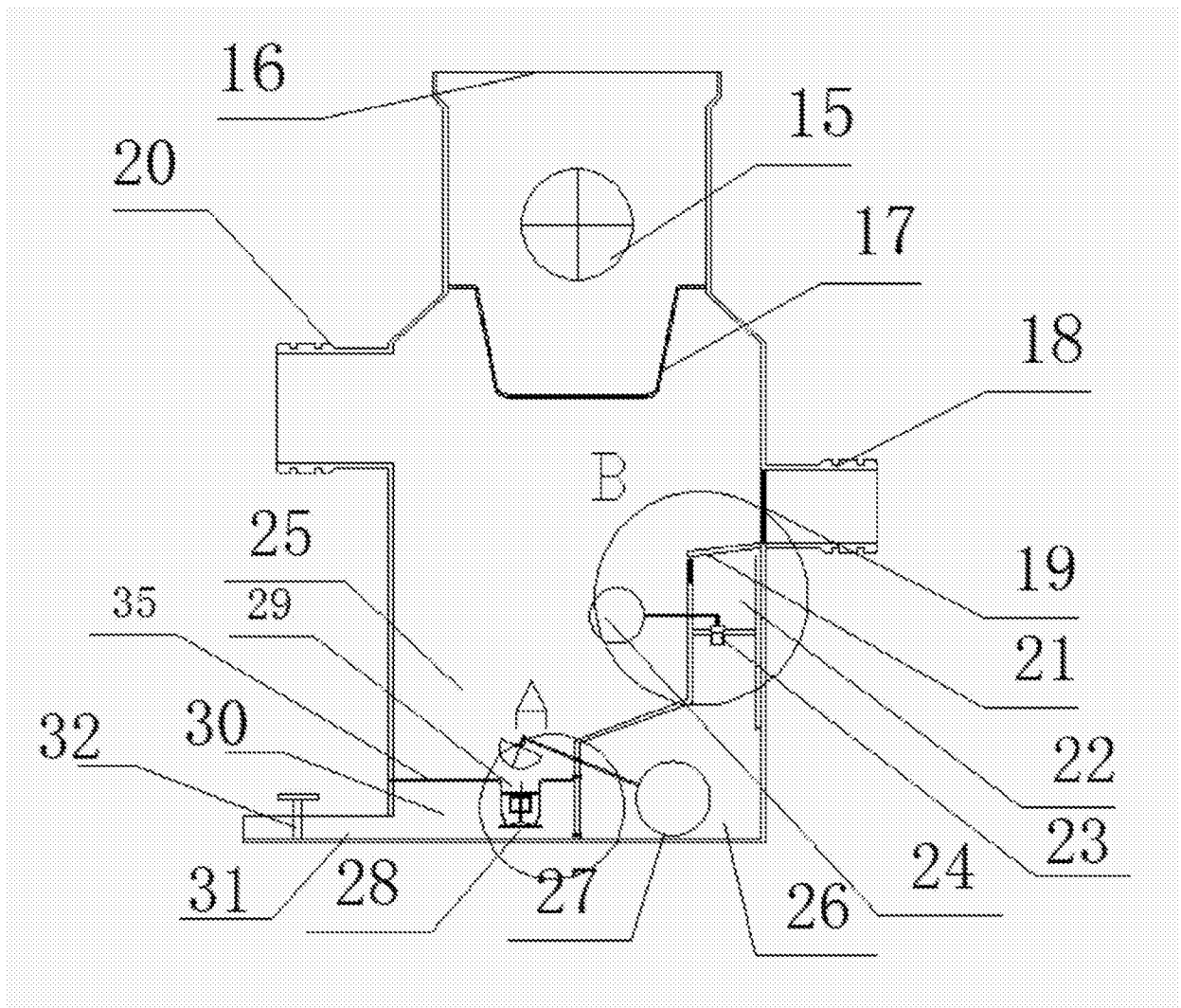


图4

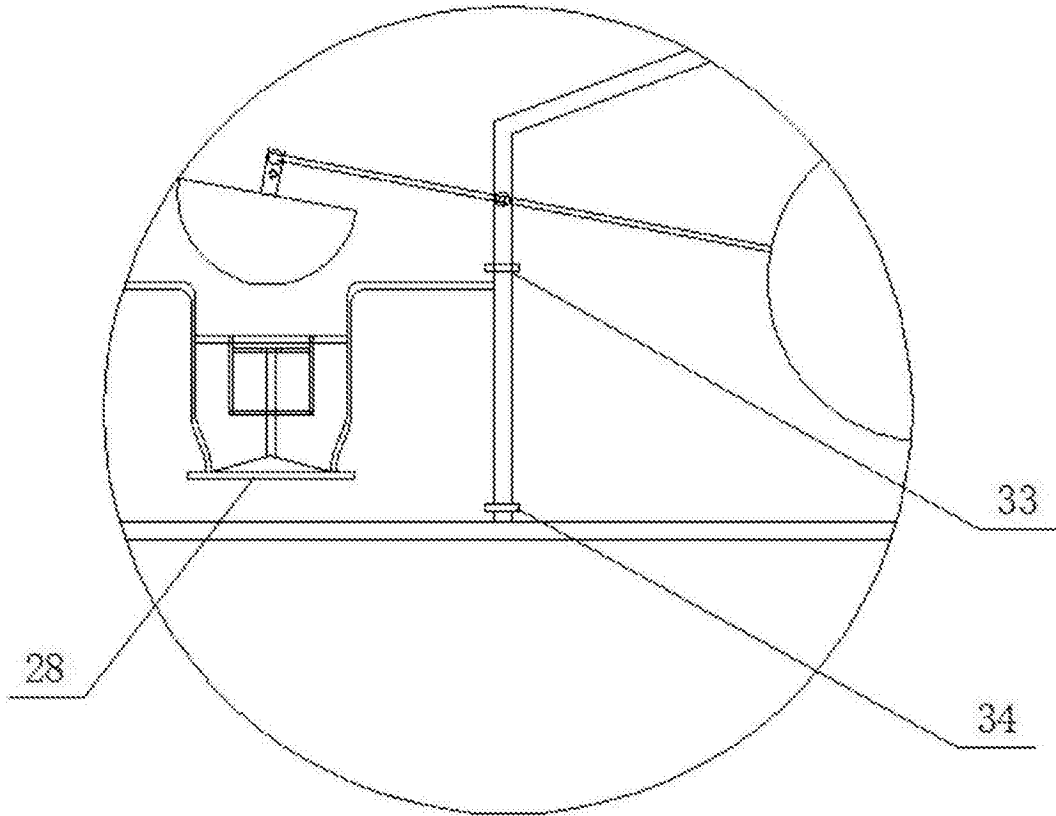


图5

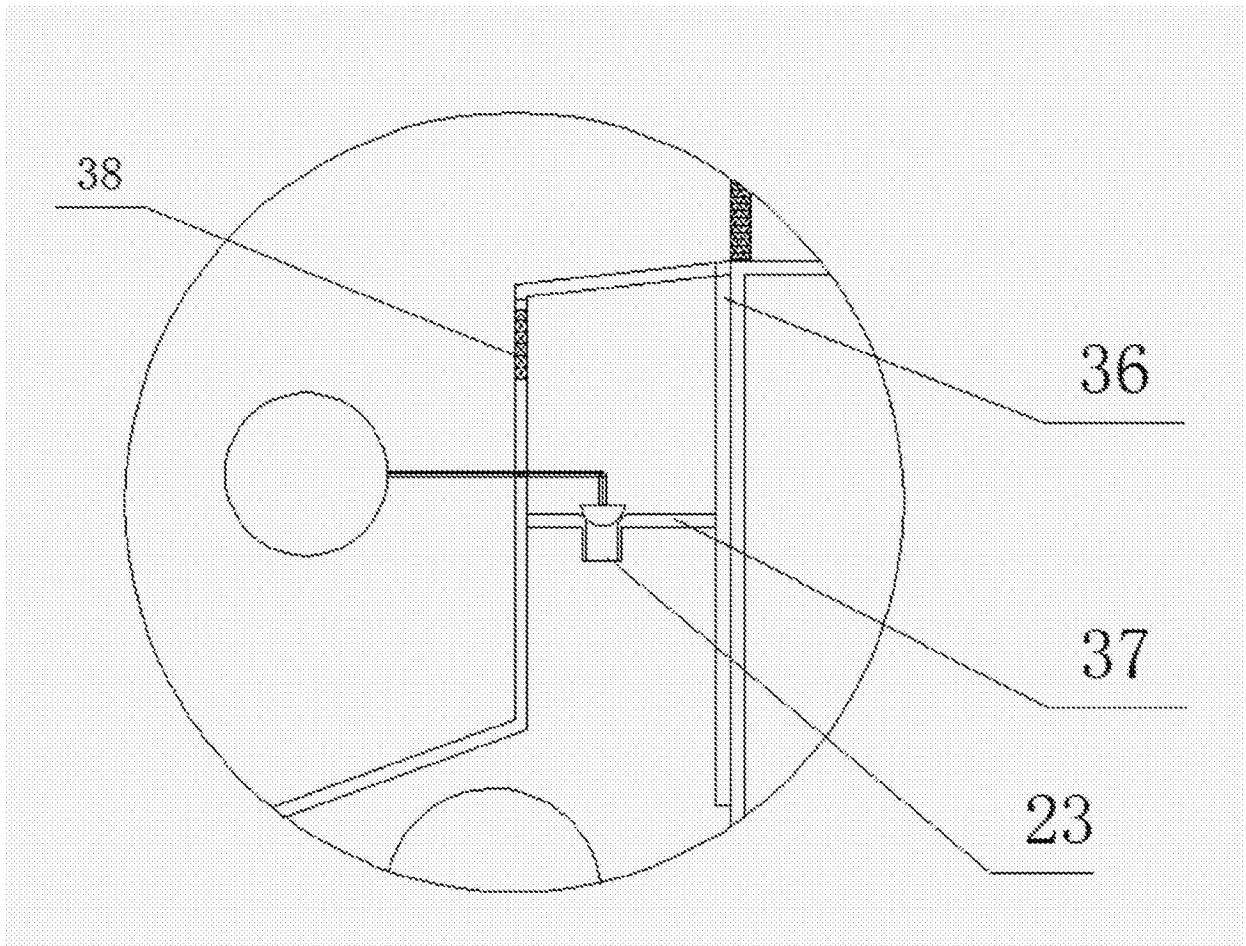


图6

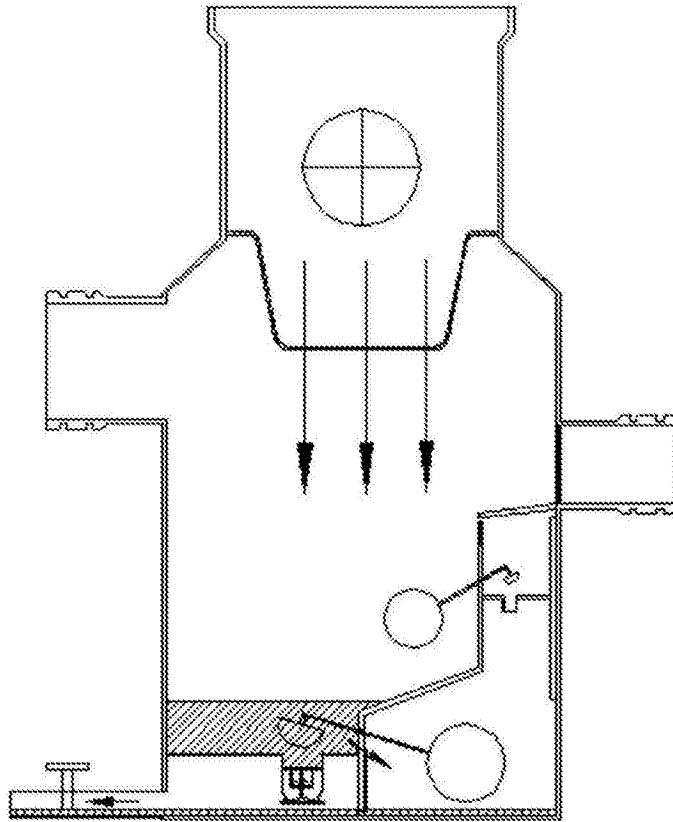


图7

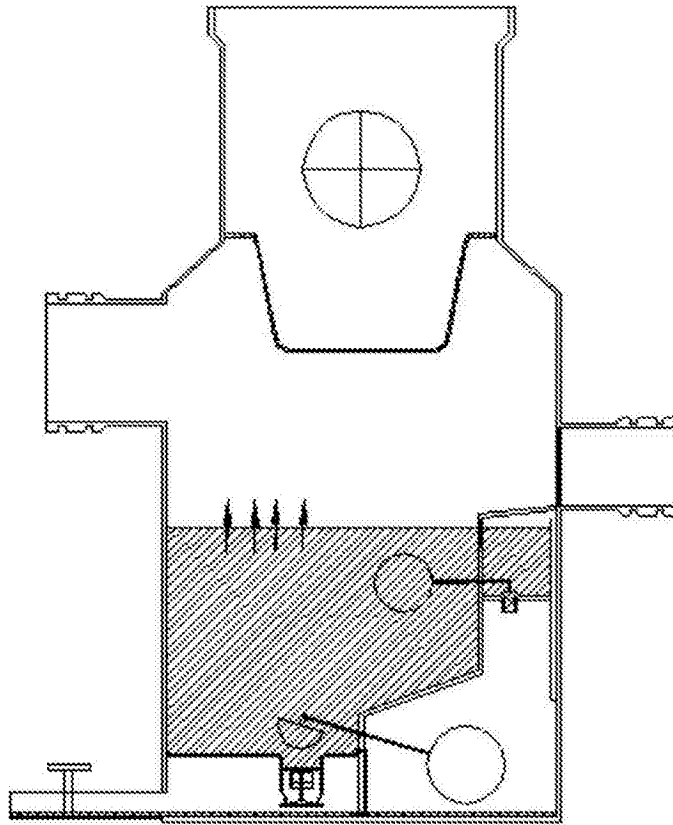


图8

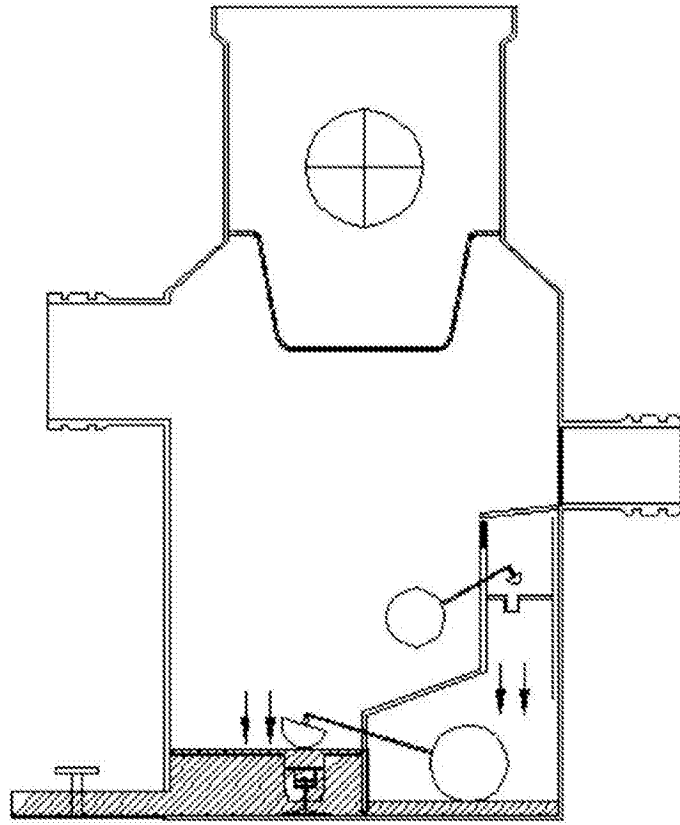


图9

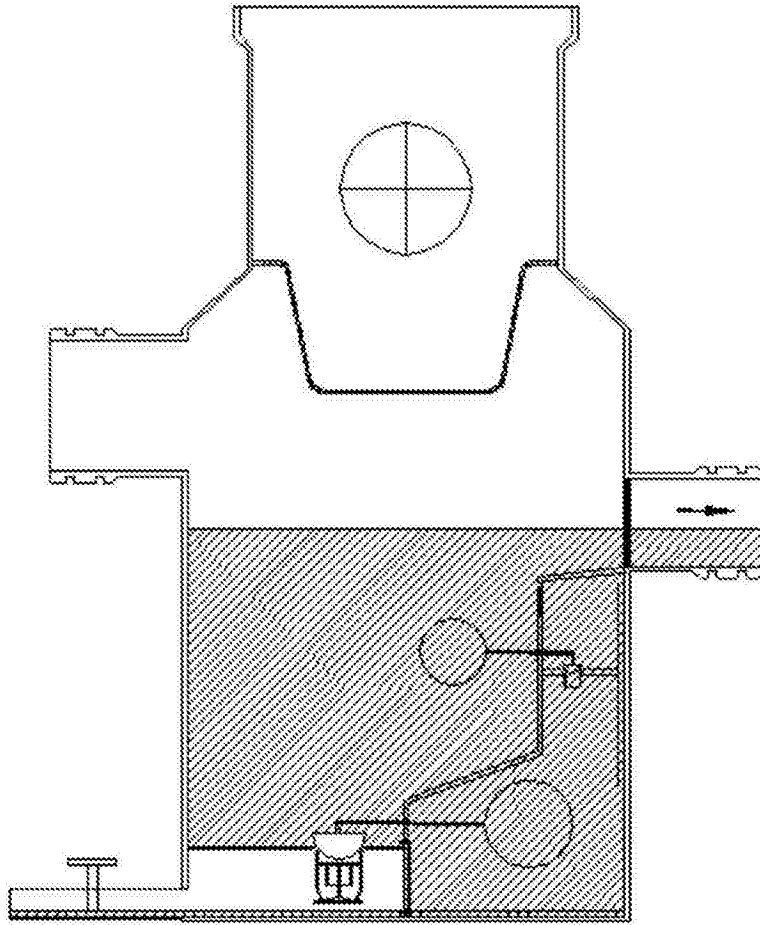


图10

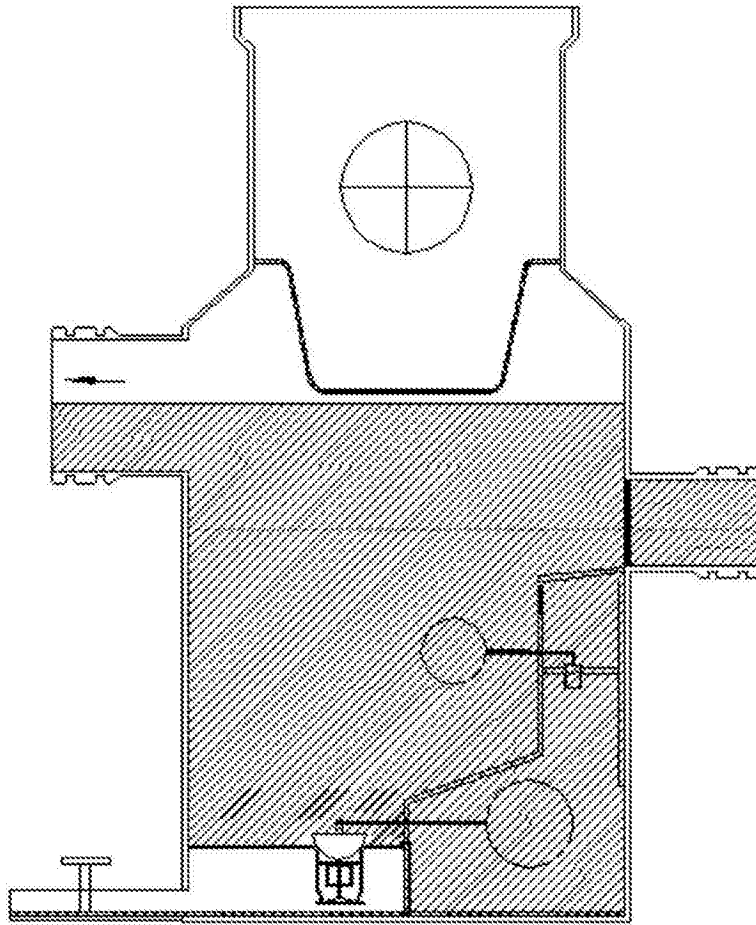


图11