(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 203412082 U
(45)授权公告日 2014.01.29

(21)申请号 201320545497.6

(22)申请日 2013.09.04

(73)专利权人 刘建华
地址 523071 广东省东莞市南城区城市中心区石竹花园A座二楼A号

(72)发明人 杜少平 陈彩华 刘建华

(51)Int.Cl.
E03F 5/04(2006.01)

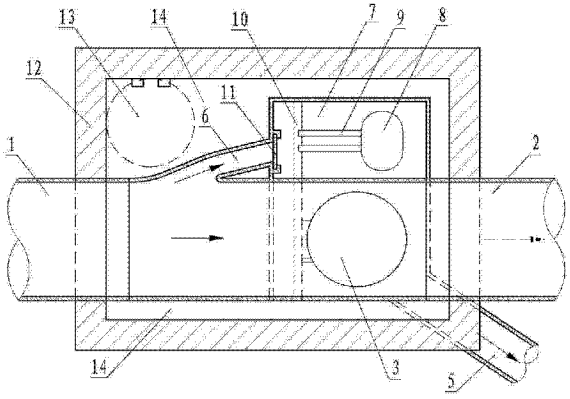
权利要求书1页 说明书3页 附图7页

(54)实用新型名称

初期雨水弃流装置

(57)摘要

本实用新型公开一种初期雨水弃流装置，属于排水工程领域，特别涉及初期雨水分离的排水构筑物。适用于城市雨水管道的初期雨水分离。其有益效果为管路平滑顺畅，水力条件好，水头损失小，水流对管件的冲击小，适用于各种管径。初期雨水分离量可调，工况切换可靠，无需电力驱动。安装在城市雨水管道沿线，将其汇水面积内的初期雨水分离排入污水管道，送入污水处理厂进行处理，后期雨水再通过雨水管道排入水体，有效地控制面源污染，保护水体的水质。



CN 203412082 U

1. 一种初期雨水弃流装置，主要包括进水管（1）、出水管（2）、活门（3）、废水池（4）、弃流管（5）、旁通管（6）、浮子室（7），其特征是：所述的活门（3）位于进水管（1）和出水管（2）之间，活门（3）的下部为废水池（4），废水池（4）与弃流管（5）相通。

2. 根据权利要求 1 所述的初期雨水弃流装置，其特征是：所述的进水管（1）的一侧设有旁通管（6），旁通管（6）与浮子室（7）相通，在旁通管（6）与浮子室（7）之间设有控制闸（11）。

3. 根据权利要求 1 所述的初期雨水弃流装置，其特征是：所述的浮子室（7）内设有浮子（8），浮子（8）通过连杆（9）与转轴（10）连接，转轴（10）与活门（3）连接。

4. 根据权利要求 1 所述的初期雨水弃流装置，其特征是：所述的废水池（4）与浮子室（7）之间的下部设有泄水孔（22）联通，在浮子室（7）的一侧泄水孔（22）外设置有过滤网（23），在废水池（4）的一侧泄水孔（22）的出口端设有球阀（26）。

5. 根据权利要求 2 所述的初期雨水弃流装置，其特征是：所述的控制闸（11）由闸板（15）、闸槽（16）、定位孔（17）、锁定销（18）组成，闸板（15）可在闸槽（16）内上下移动，由定位孔（17）和锁定销（18）固定。

6. 根据权利要求 3 所述的初期雨水弃流装置，其特征是：所述的转轴（10）上设有调节板（19），调节板（19）上有弧形槽（20），连杆（9）可通过固定钮（21）调整在弧形槽（20）上的位置。

初期雨水弃流装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种初期雨水弃流装置，属于排水工程领域，特别涉及初期雨水分离的排水构筑物。

背景技术

[0002] 城市雨水排放一般都是有组织排水，地面的雨水通过径流汇集排至雨水管道，再通过雨水管道系统排入自然水体。由于降雨初期，雨水溶解了空气中的大量酸性气体、汽车尾气、工厂废气等污染性气体，降落地面后，又由于冲刷沥青油毡屋面、沥青混凝土道路、建筑工地等，使得初期雨水中含有大量的有机物、病原体、重金属、油脂、悬浮固体等污染物质，因此，初期雨水的污染程度较高，通常超过了普通的城市污水的污染程度。为了有效地保护环境，必须对初期雨水进行分离，将降雨初期的雨水分离出来排至污水管道，送至污水处理厂进行处理。经过一定的降雨过程，地面的污染物经雨水冲刷，降雨后期污染程度大幅度降低，再通过雨水管道排入自然水体，有效的保护自然水体的水质。目前国内大部分城市都未进行初期雨水分离处理，而是将初期雨水和后期雨水一同直接排入自然水体，将会对水体造成污染。

[0003] 雨水是一种宝贵资源，雨水收集利用越来越多地受到人们的重视。雨水收集利用主要是将雨水储存在蓄水池内，经过适当处理后用于景观用水、喷洒路面、绿化灌溉等。在雨水收集利用领域，将降雨开始的初期雨水弃之不用，而将后期的雨水收集起来的做法称之初期雨水弃流。现有技术在雨水进入蓄水池前设置初期雨水弃流装置，将初期雨水分离出来排放掉，而将后期雨水收集储存在蓄水池内。现行的国家标准图《雨水综合利用》10SS705 初期雨水的分离，是通过分流井、弃流控制器完成的，根据降雨时间、雨量等因素采用电动阀控制后期雨水进入蓄水池。

[0004] 上述两种初期雨水分离的用途不同，但同样涉及到初期雨水弃流装置。前者的是将污染严重的初期雨水分离出来送入污水处理厂进行处理，较洁净的后期雨水排入自然水体，是从环境保护的角度出发，达到控制面源污染、保护水体水质的目的，初期雨水弃流装置是每隔一定距离分布在雨水管道上的。后者是将污染严重的初期雨水弃流，将后期雨水收集到蓄水池，是从雨水利用的角度出发，达到减少雨水利用水质处理工序和处理成本的目的，是布置在雨水利用蓄水池前的。

[0005] 用于雨水收集利用的初期雨水弃流装置，大多采用成套设备，管径较小，流量小。如国家标准图《雨水综合利用》10SS705 中的雨量型初期雨水弃流装置，产品规格为 DN100、DN150、DN200、DN250，只能用于雨水收集利用，而不适用于控制面源污染、保护水体水质的初期雨水分离。目前，初期雨水分离的方案很多，大部分是用于雨水收集利用的，有些资料介绍的初期雨水弃流装置原理上可行，但是管路及分离构造复杂，水力条件差，水头损失大，在大流量的雨水管道中采用，不但影响排水性能，而且易在强大水流的冲击下损坏，有些方案还需要采用电力驱动，在应用于控制初期雨水污染的雨水管道工程上缺乏使用价值。

发明内容

[0006] 本发明的目的是：提供一种初期雨水弃流装置，适用于控制面源污染、保护水体水质的初期雨水分离。其有益效果为管路平滑顺畅，水力条件好，水头损失小，水流对管件的冲击小，适用于各种管径。初期雨水分离量可调，工况切换可靠，无需电力驱动。

[0007] 本实用新型是通过以下技术实现的：所述的初期雨水弃流装置主要包括进水管1、出水管2、活门3、废水池4、弃流管5、旁通管6、浮子室7。活门3位于进水管1和出水管2之间，活门3的下部为废水池4。未下雨时初始工况活门3是开启的，降雨开始初期雨水通过活门3排入废水池4，废水池4与弃流管5相通，初期雨水通过弃流管5排入污水管道。进水管1的一侧设有旁通管6，旁通管6与浮子室7相通，在旁通管6与浮子室7之间设有控制闸11，控制闸11由闸板15、闸槽16、定位孔17、锁定销18组成，闸板15可在闸槽16内上下移动，由定位孔17和锁定销18固定，闸板15用以调节旁通管6流入浮子室7的流量。初期雨水排入废水池4的同时，一部分水通过旁通管6进入浮子室7。浮子室7内设有浮子8，浮子8通过连杆9与转轴10连接，转轴10与活门3连接，降雨初期浮子室7内无水，随着降雨历时的增加，浮子室7内的水位不断上升，浮子8通过连杆9带动转轴10转动，从而带动活门3关闭，雨水从进水管1直接流到出水管2，不再流入废水池4内，完成了初期雨水到后期雨水的工况转换。转轴10上设有调节板19，调节板19上有弧形槽20，连杆9可通过固定钮21调整在弧形槽20上的位置，用于调节浮子8在活门3完全关闭的水位。废水池4与浮子室7之间的下部设有泄水孔22联通，降雨停止后，浮子室7的水慢慢地通过泄水孔22流到废水池4，浮子8随之下落，活门3打开，再次降雨时重复上述过程。在浮子室7的一侧泄水孔22外设置有过滤网23，防止泄水孔22堵塞，在废水池4的一侧泄水孔22的出口端设有球阀26，可控制浮子室7的放空时间。

[0008] 本实用新型安装在雨水管道沿线，每隔一定距离设置一个，将其汇水面积内的初期雨水分离排入污水管道，送入污水处理厂进行处理，后期雨水再通过雨水管道排入水体，有效地控制面源污染，保护水体的水质。

附图说明

[0009] 图1为本实用新型平面图；

[0010] 图2为本实用新型初期雨水工况纵剖面图；

[0011] 图3为本实用新型初期雨水工况横剖面图；

[0012] 图4为本实用新型后期雨水工况纵剖面图；

[0013] 图5为本实用新型后期雨水工况横剖面图；

[0014] 图6为控制闸示意图；

[0015] 图7为浮球调节示意图；

[0016] 图8为泄水孔示意图。

[0017] 图中：1- 进水管，2- 出水管，3- 活门，4- 废水池，5- 弃流管，6- 旁通管，7- 浮子室，8- 浮子，9- 连杆，10- 转轴，11- 控制闸，12- 井体，13- 检查口，14- 工作台，15- 闸板，16- 闸槽，17- 定位孔，18- 锁定销，19- 调节板，20- 弧形槽，21- 固定钮，22- 泄水孔，23- 过滤网，24- 过滤网底座，25- 过滤网固定架，26- 球阀。

具体实施方式

[0018] 本实用新型采用 HDPE 高密度聚乙烯材料制作，外壁设置加强肋增加整体刚度，可制作成各种常用管径的管件。进水管 1 和出水管 2 的管径一致，在进水管 1 和出水管 2 的管底设置活门 3，活门 3 的下部为与废水池 4，废水池 4 连接弃流管 5，初期雨水通过弃流管 5 排入污水管道，弃流管 5 分左、右出水两种规格，以适应不同出水方向的需要。进水管 1 的一侧设有旁通管 6，旁通管 6 与浮子室 7 相通，在旁通管 6 与浮子室 7 之间设有控制闸 11。浮子室 7 内设有浮子 8，浮子 8 通过连杆 9 与转轴 10 连接，转轴 10 与活门 3 连接，浮子 8 的升降可带动活门 3 启闭。浮子 8 采用 HDPE 高密度聚乙烯材料制作外壳，内部填充发泡塑料，连杆 9 和转轴 10 采用不锈钢材料制作。

[0019] 将管件砌筑在井体 12 内，井体 12 上部设置检查口 13，井内设置工作台 14 以便于检修。本实用新型安装平面图见图 1。

[0020] 未降雨时浮子室 7 内无水，浮子 8 下落至最低位置，通过连杆 9、转轴 10 带动活门 3 完全开启。降雨初期，地面汇流夹带着污染物的初期雨水经过雨水管道汇集流入初期雨水弃流装置，在从进水管 1 流向出水管 2 的时候由于活门 3 是开启的，初期雨水从活门 3 流入废水池 4，再通过弃流管 5 排至污水管道。此时为初期雨水工况，见图 2、图 3。

[0021] 初期雨水排入废水池 4 的同时，一部分水通过旁通管 6 进入浮子室 7，随着降雨历时的增加，浮子室 7 内的水位不断上升，浮子 8 随之上升，浮子 8 通过连杆 9、转轴 10 带动活门 3 逐渐关闭，雨水从进水管 1 直接流到出水管 2，不再流入废水池 4 内。浮子室 7 内的水位继续上升，浮子 8 受到很大的力使活门 3 紧闭。此时为后期雨水工况，见图 4、图 5。

[0022] 初期雨水量的控制，根据该级弃流装置汇水面积 3 ～ 5mm 厚度的地面径流量计算。安装在旁通管 6 和浮子室 7 之间的控制闸 11 可以调节旁通管 6 流入浮子室 7 的流量。控制闸 11 由闸板 15、闸槽 16、定位孔 17、锁定销 18 组成，闸板 15 可在闸槽 16 内上下移动，由定位孔 17 和锁定销 18 固定。转轴 10 上设有调节板 19，调节板 19 上有弧形槽 20，连杆 9 可通过固定钮 21 调整在弧形槽 20 上的位置，用于调节浮子 8 在活门 3 完全关闭时的水位。这两个机构都可以达到调节初期雨水弃流量的目的。控制闸示意图见图 6，浮球调节示意图见图 7。

[0023] 废水池 4 与浮子室 7 之间的下部设有泄水孔 22 联通，降雨停止后，浮子室 7 的水慢慢地通过泄水孔 22 流到废水池 4，浮子 8 随之下落，活门 3 打开，在废水池 4 的一侧泄水孔 22 出口端，安装有球阀 26，可控制浮子室 7 的放空时间。调节球阀 26 使活门 3 开启时间约十二小时，小于开启时间的两次降雨间隔很少产生地面污染，不执行初期雨水弃流工况。如活门 3 刚开启不久还未完全开启，有半天左右的时间产生的少量污染，少量的初期雨水被弃流，由于此时浮子室的水位还较高，活门 3 很快就会被关闭。降雨完全停止后，浮子室 7 内的水放空，恢复初始状态，再次降雨时重复上述过程。在浮子室 7 的一侧泄水孔 22 外设置有过滤网 23，防止泄水孔 22 堵塞，过滤网 23 安装在过滤网底座 24 上，采用过滤网固定架 25 固定。

[0024] 在实际运用中，应在初期雨水弃流装置前设置沉砂井和格栅，沉淀颗粒较大的泥砂和过滤较大的漂浮物，减少初期雨水弃流装置的维护工作量。

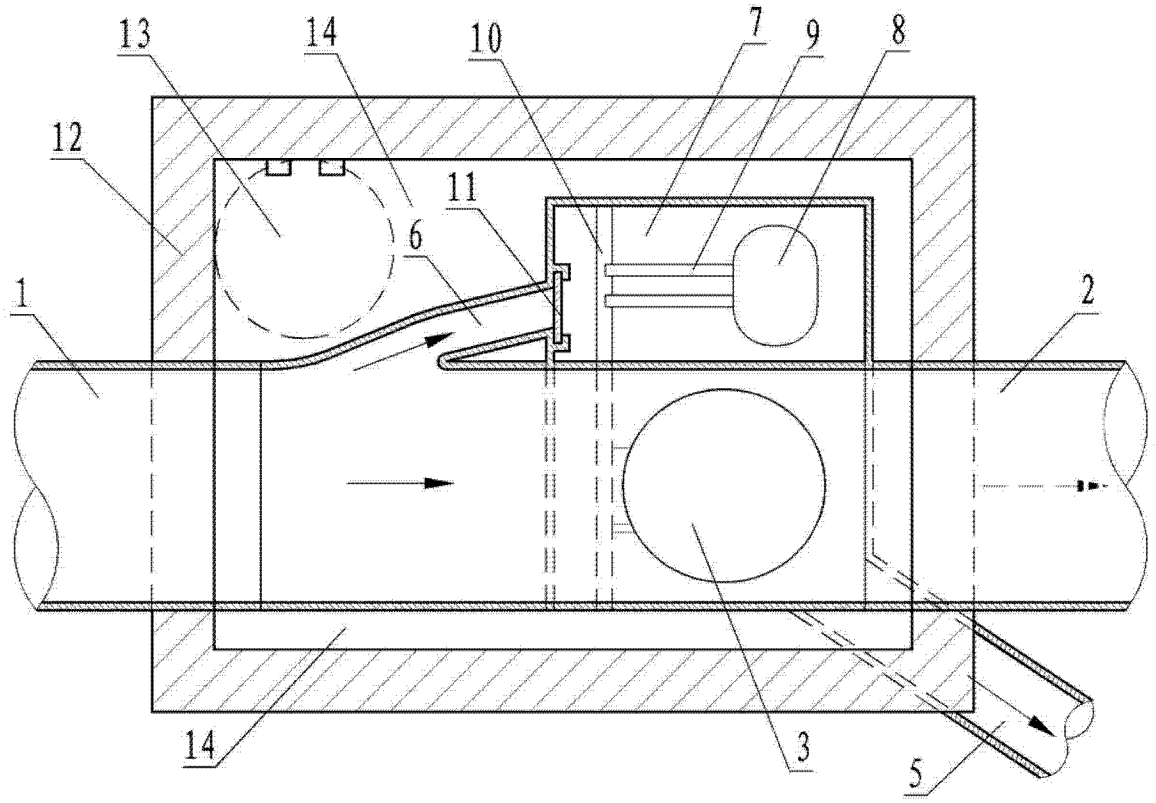


图 1

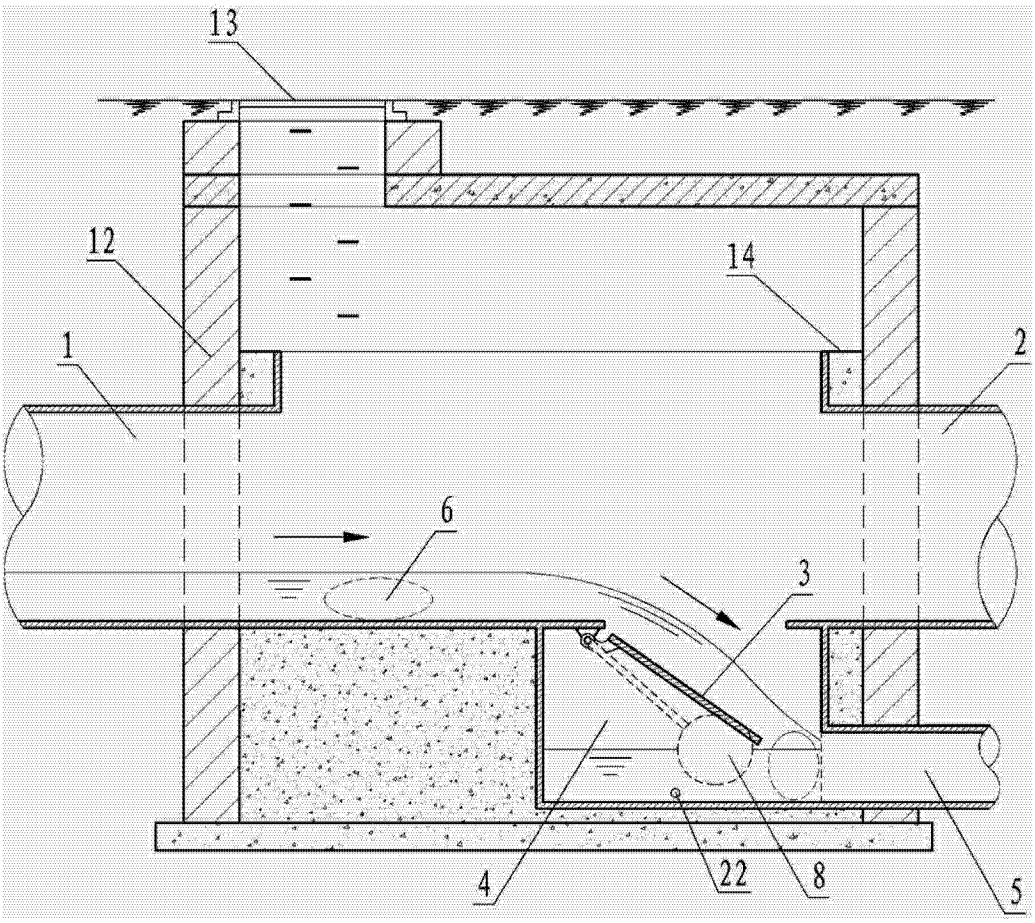


图 2

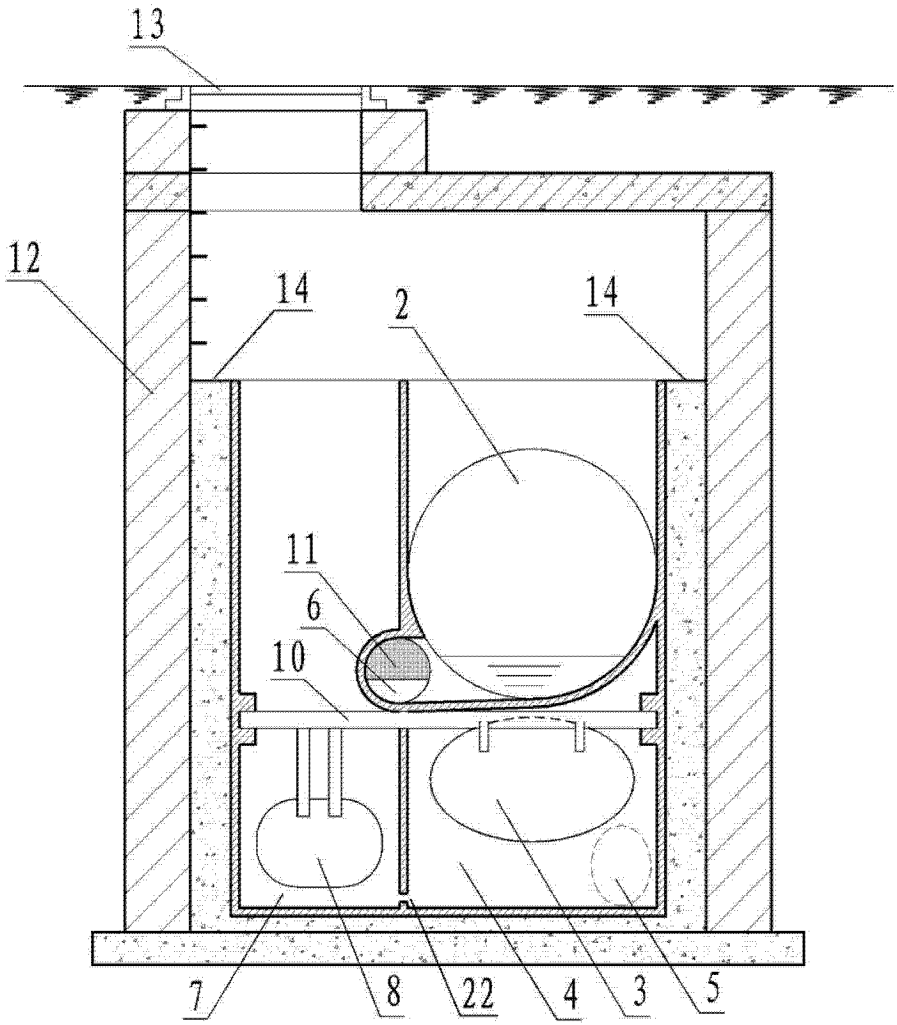


图 3

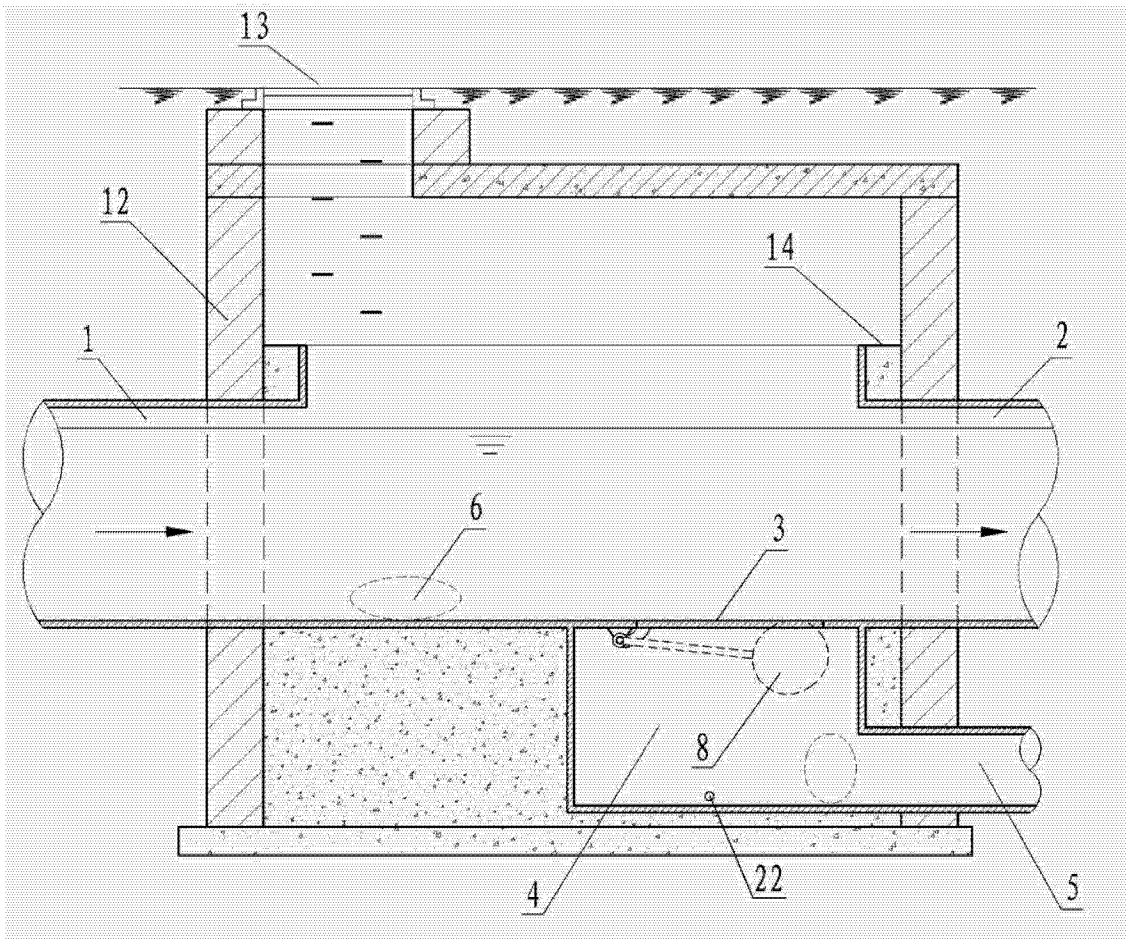


图 4

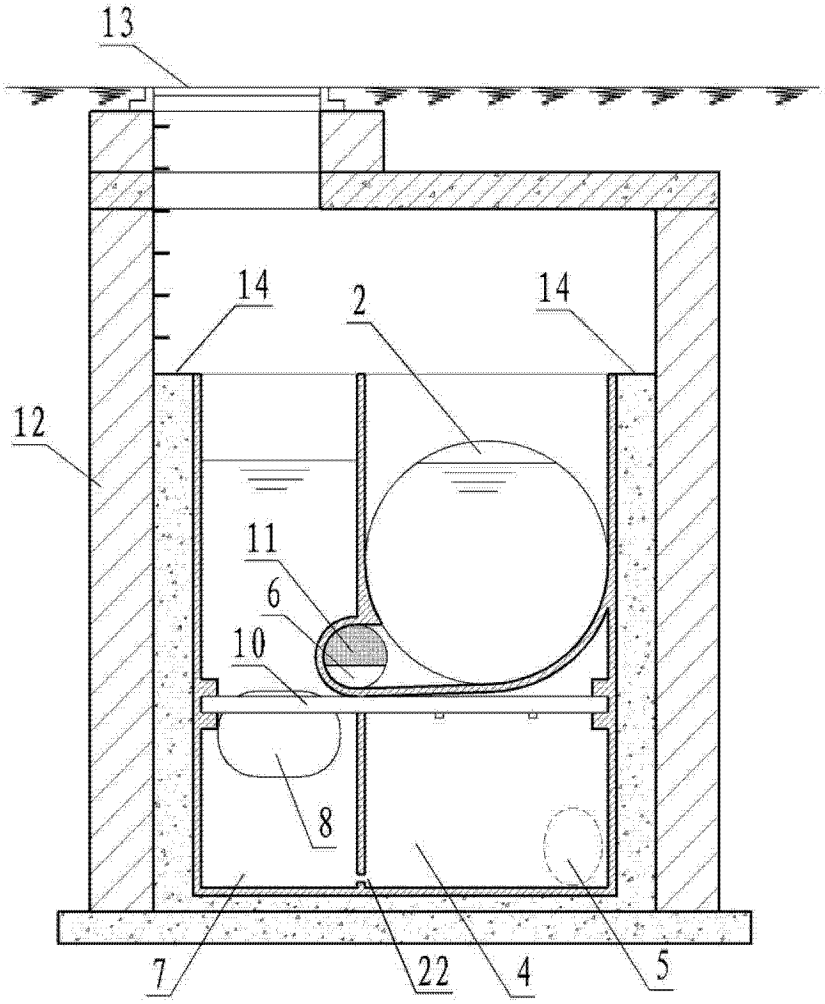


图 5

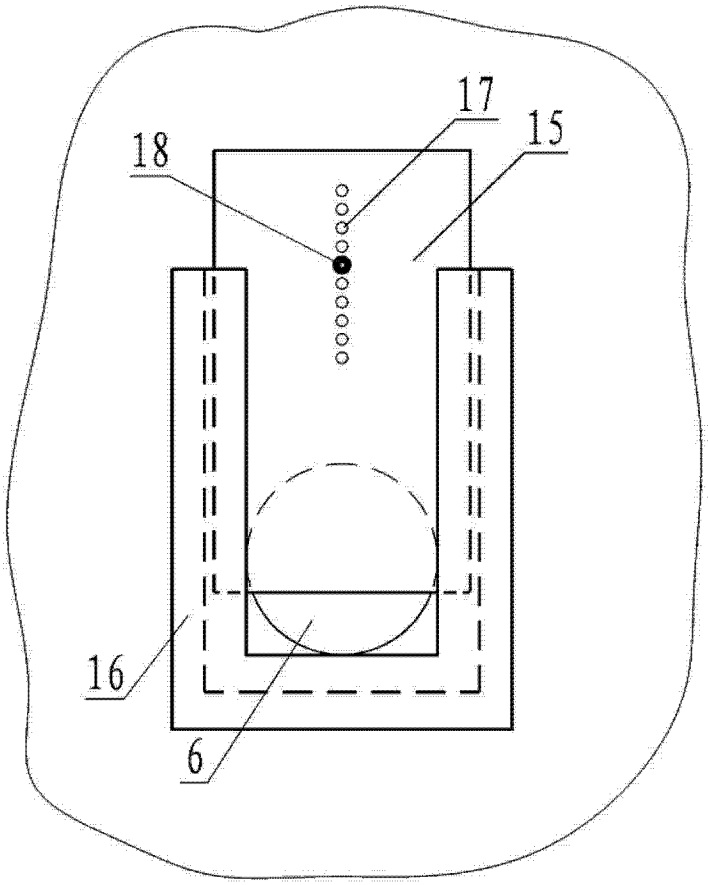


图 6

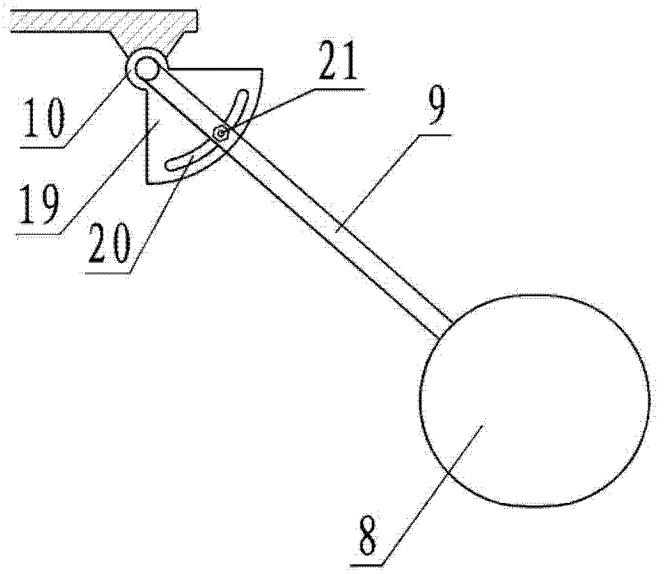


图 7

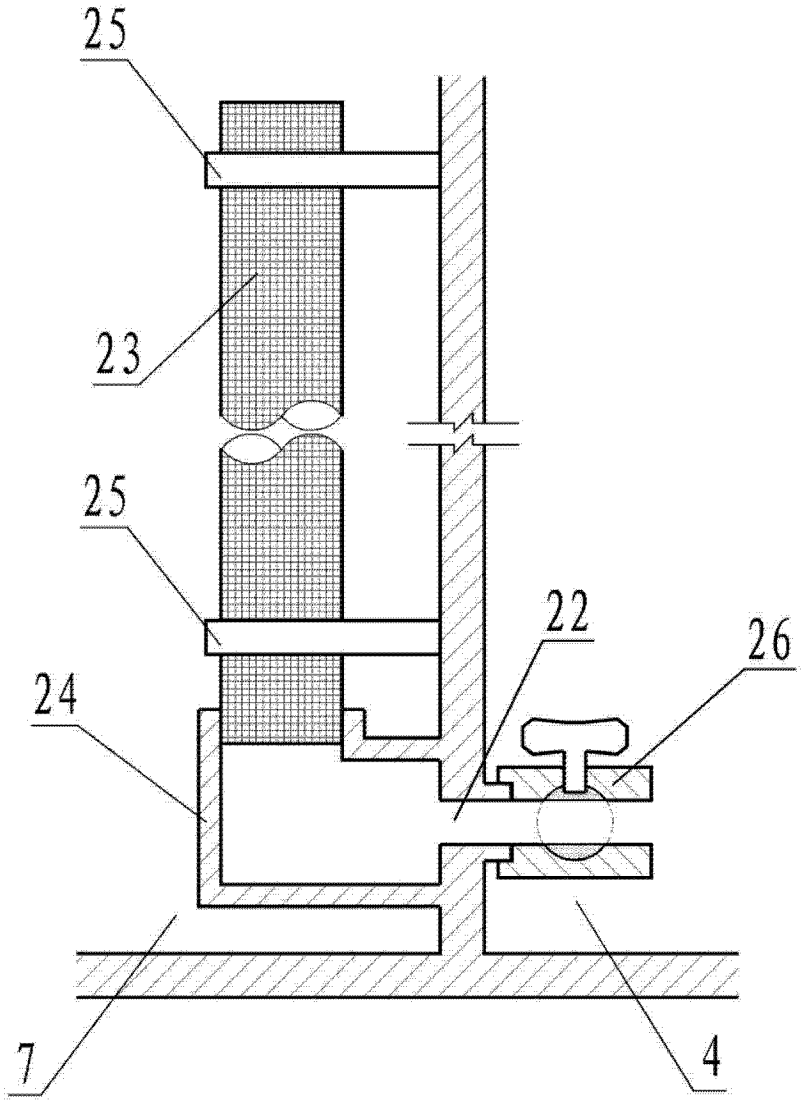


图 8