(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104878832 B
(45)授权公告日 2017.08.29

(21)申请号 201510249809.2
(22)申请日 2015.05.15
(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 104878832 A
(43)申请公布日 2015.09.02
(73)专利权人 武汉圣禹排水系统有限公司
地址 430056 湖北省武汉市武汉经济技术开发区沌阳科技工业园
(72)发明人 李习洪 周超
(74)专利代理机构 武汉开元知识产权代理有限公司 42104
代理人 俞鸿
(51)Int.Cl.
E03F 7/04(2006.01)
E02B 7/40(2006.01)

审查员 吴娱

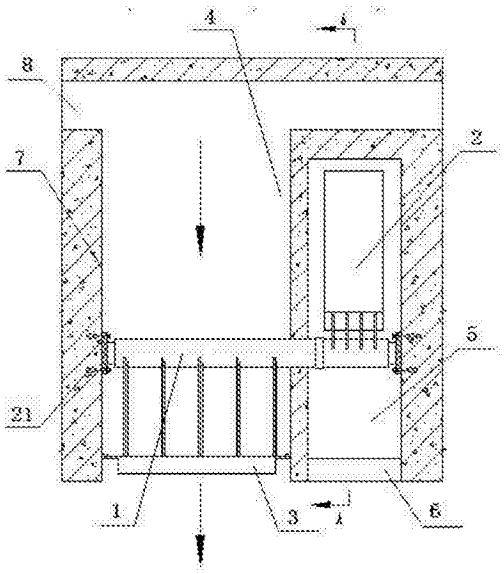
权利要求书1页 说明书3页 附图5页

(54)发明名称

反向下游水力自动闸门

(57)摘要

本发明属于排水系统设备技术领域，具体涉及一种反向下游水力自动闸门，包括设置于流道内的缓冲池、设置于缓冲池下游的调蓄池，设置于缓冲池与调蓄池之间的闸门，闸门的两侧边缘和底部边缘分别与流道两侧的流道壁配合密封，闸门固定于旋转轴的一侧，旋转轴的两端分别铰接于流道两侧的流道壁上，还包括设置于流道内的浮箱室，浮箱室朝向调蓄池一侧的侧墙顶部设有与调蓄池连通的进水口，旋转轴的另一侧固定连接有浮箱，浮箱设置于浮箱室中，浮箱室侧墙底部开有与流道相通的出水口。本发明无需外界动力或控制技术，利用浮箱的重力自动开启闸门，保证缓冲池中的水在地下调蓄池处于低水位时才向其排放，实现及时泄洪，同时高水位时关闭闸门。



CN 104878832 B

1.一种基于下游水力自动闸门的反向调蓄系统，包括设置于流道(4)内的缓冲池(8)、设置于缓冲池(8)下游的调蓄池(9)，设置于缓冲池(8)与调蓄池(9)之间的闸门(3)，所述闸门(3)的两侧边缘和底部边缘分别与流道(4)两侧的流道壁(7)配合密封，所述闸门(3)固定于旋转轴(1)的一侧，所述旋转轴(1)的两端分别铰接于流道(4)两侧的流道壁(7)上，其特征在于：还包括设置于流道(4)内的浮箱室(5)，所述浮箱室(5)朝向调蓄池(9)一侧的侧墙顶部设有与调蓄池(9)连通的进水口(6)，所述旋转轴(1)的另一侧固定连接有浮箱(2)，所述浮箱(2)设置于浮箱室(5)中，所述浮箱室(5)侧墙底部开有与流道(4)相通的出水口(12)，所述调蓄池(9)最高水位与浮箱室(5)进水口(6)相平。

2.根据权利要求1所述的基于下游水力自动闸门的反向调蓄系统，其特征在于：所述的浮箱(2)是一个封闭式箱体结构，浮箱(2)重心距旋转轴(1)的旋转中心的距离不小于浮箱(2)远离旋转轴(1)最远点距旋转轴(1)的旋转中心距离的1/2。

3.根据权利要求2所述的基于下游水力自动闸门的反向调蓄系统，其特征在于：所述浮箱(2)包括连接板(16)、顶板(15)、底板(14)、远离旋转轴(1)且倾斜设置的前侧板(17)、靠近旋转轴(1)且倾斜设置的后侧板(18)和左右端板(19)，所述的前侧板(17)下端与底板(14)连接，上端与顶板(15)连接，所述的后侧板(18)下端与底板(14)连接，上端与连接板(16)连接，所述后侧板(18)的长度大于前侧板(17)的长度。

4.根据权利要求3所述的基于下游水力自动闸门的反向调蓄系统，其特征在于：所述浮箱(2)与旋转轴(1)之间固定连接有浮箱固定板(13)，所述浮箱固定板(13)沿浮箱(2)的宽度方向均匀布置于浮箱(2)的顶部。

5.根据权利要求1所述的基于下游水力自动闸门的反向调蓄系统，其特征在于：所述闸门(3)与旋转轴(1)之间固定连接有闸门固定板(10)，所述闸门(3)上布置有多组闸门固定板组件，每组闸门固定板组件包括两根成锐角的闸门固定板(10)，所述闸门固定板组件沿闸门(3)的宽度方向均匀布置。

6.根据权利要求1所述的基于下游水力自动闸门的反向调蓄系统，其特征在于：所述浮箱室出水口(12)处设有排水单向阀。

7.根据权利要求1所述的基于下游水力自动闸门的反向调蓄系统，其特征在于：所述闸门(3)位于旋转轴(1)上游或下游，当闸门(3)位于旋转轴(1)上游时，浮箱(2)位于旋转轴(1)下游，当闸门(3)位于旋转轴(1)下游时，浮箱(2)位于旋转轴(1)上游。

8.根据权利要求1所述的基于下游水力自动闸门的反向调蓄系统，其特征在于：所述流道(4)与闸门(3)底部对应位置设有一个向上凸出的密封凸台(11)。

9.根据权利要求8所述的基于下游水力自动闸门的反向调蓄系统，其特征在于：所述闸门(3)的两侧边缘和底部边缘与流道壁(7)和密封凸台(11)之间设有密封圈(20)。

反向下游水力自动闸门

技术领域

[0001] 本发明属于排水系统设备技术领域，具体涉及一种反向下游水力自动闸门。

背景技术

[0002] 在市政雨水或污水管网向自然水体(江河、湖泊等)溢流的系统中，往往通过闸门控制水位高度。闸门需要根据不同的水位进行泄洪，需要动力驱动，消耗能源较多，也不方便维修。而当调蓄池水位本身较高时向调蓄池内溢流会导致水流溢出，造成环境污染。因此如何设计一种结构简单，不消耗能源，且可以根据调蓄池水位高度控制是否溢流的闸门结构是目前面临的问题。

发明内容

[0003] 本发明的目的就是针对现有技术的问题，提供一种无需动力驱动，且能根据调蓄池水位高度自动溢流的反向下游水力自动闸门。

[0004] 本发明采用的技术方案是：一种反向下游水力自动闸门，包括设置于流道内的缓冲池、设置于缓冲池下游的调蓄池，设置于缓冲池与调蓄池之间的闸门，所述闸门的两侧边缘和底部边缘分别与流道两侧的流道壁配合密封，所述闸门固定于旋转轴的一侧，所述旋转轴的两端分别铰接于流道两侧的流道壁上，还包括设置于流道内的浮箱室，所述浮箱室朝向调蓄池一侧的侧墙顶部设有与调蓄池连通的进水口，所述旋转轴的另一侧固定连接有浮箱，所述浮箱设置于浮箱室中，所述浮箱室侧墙底部开有与流道相通的出水口。

[0005] 进一步的，所述调蓄池最高水位与浮箱室进水口相平。

[0006] 进一步的，所述的浮箱是一个封闭式箱体结构，浮箱重心距旋转轴的旋转中心的距离不小于浮箱远离旋转轴最远点距旋转轴的旋转中心距离的1/2。

[0007] 进一步的，所述浮箱包括连接板、顶板、底板、远离旋转轴且倾斜设置的前侧板、靠近旋转轴且倾斜设置的后侧板和左右端板，所述的前侧板下端与底板连接，上端与顶板连接，所述的后侧板下端与底板连接，上端与连接板连接，所述后侧板的长度大于前侧板的长度。

[0008] 进一步的，所述浮箱与旋转轴之间固定连接有浮箱固定板，所述浮箱固定板沿浮箱的宽度方向均匀布置于浮箱的顶部。

[0009] 进一步的，所述闸门与旋转轴之间固定连接有闸门固定板，所述闸门上布置有多组闸门固定板组件，每组闸门固定板组件包括两根成锐角的闸门固定板，所述闸门固定板组件沿闸门的宽度方向均匀布置。

[0010] 进一步的，所述浮箱室出水口处设有排水单向阀。

[0011] 进一步的，所述闸门位于旋转轴上游或下游，当闸门位于旋转轴上游时，浮箱位于旋转轴下游，当闸门位于旋转轴下游时，浮箱位于旋转轴上游。

[0012] 进一步的，所述流道与闸门底部对应位置设有一个向上凸出的密封凸台。

[0013] 进一步的，所述闸门的两侧边缘和底部边缘与流道壁和密封凸台之间设有密封

圈。

[0014] 本发明的有益效果是：本发明适用于缓冲池向地下调蓄池排放口前，无需外界动力或控制技术，利用浮箱的重力自动开启闸门，保证缓冲池中的水在地下调蓄池处于低水位时才向其排放，实现及时泄洪，同时高水位时关闭闸门。采用下端出水的方式，能够将水中的漂浮物拦截，保证了水体不受污染和堵塞。

附图说明

[0015] 图1为本发明主视图；

[0016] 图2为本发明俯视图；

[0017] 图3为图2沿A-A方向的陪视图；

[0018] 图4为本发明闸门和浮箱立体结构示意图；

[0019] 图5为闸门开启时浮箱室状态图；

[0020] 图6为闸门开启时闸门示意图；

[0021] 图7为闸门关闭时浮箱室状态图；

[0022] 图8为闸门关闭时闸门示意图；

[0023] 图中：1—旋转轴，2—浮箱，3—闸门，4—流道，5—浮箱室，6—进水口，7—流道壁，8—缓冲池，9—调蓄池，10—闸门固定板，11—密封凸台，12—出水口，13—浮箱固定板，14—底板，15—顶板，16—连接板，17—前侧板，18—后侧板，19—端板，20—密封圈，21—地脚螺栓，22—旋转轴安装板。

具体实施方式

[0024] 下面结合附图和具体实施例对本发明作进一步的详细说明，便于清楚地了解本发明，但它们不对本发明构成限定。

[0025] 如图1-4所示，本发明包括设置于流道4内的缓冲池8、设置于缓冲池8下游的调蓄池9，调蓄池9的最高水位低于缓冲池8的最高水位。设置于缓冲池8与调蓄池9之间的闸门3，闸门3的两侧边缘和底部边缘分别与流道4两侧的流道壁7配合密封，闸门3固定于旋转轴1的一侧，旋转轴1的两端分别铰接于流道4两侧的流道壁7上，流道4两侧的流道壁7上对称固定有旋转轴安装板22，旋转轴安装板22内设有支撑轴，旋转轴1两端通过轴承安装于支撑轴上，旋转轴安装板22通过地脚螺栓21固定于流道壁7上。流道4与闸门3底部对应位置设有密封凸台11，闸门3的两侧边缘和底部边缘分别与流道壁7、密封凸台11之间设有密封圈20。还包括设置于调蓄池9内的浮箱室5，浮箱室5朝向调蓄池9一侧的侧壁顶部设有用于与调蓄池9连通的进水口6，调蓄池2最高水位与浮箱室5进水口6相平，浮箱室5朝向流道4的侧壁底部设有用于出水的出水口12，出水口12处设有排水单向阀。旋转轴1的另一侧固定连接有浮箱2，浮箱2设置于浮箱室5中。

[0026] 浮箱2是一个封闭式箱体结构，浮箱2重心距旋转轴1的旋转中心的距离不小于浮箱2远离旋转轴1最远点距旋转轴1的旋转中心距离的1/2。浮箱2包括连接板16、顶板15、底板14、远离旋转轴1且倾斜设置的前侧板17、靠近旋转轴1且倾斜设置的后侧板18和左右端板19，前侧板17下端与底板14连接，上端与顶板15连接，后侧板18下端与底板14连接，上端与连接板16连接，后侧板18的长度大于前侧板17的长度。

[0027] 浮箱2与旋转轴1之间固定连接有浮箱固定板13，浮箱固定板13沿浮箱2的宽度方向均匀布置于浮箱2的顶部。闸门3与旋转轴1之间固定连接有闸门固定板10，闸门3上布置有多组闸门固定板组件，每组闸门固定板组件包括两根成锐角的闸门固定板10，闸门固定板组件沿闸门3的宽度方向均匀布置。

[0028] 闸门3位于旋转轴1上游或下游，当闸门3位于旋转轴1上游时，浮箱2位于旋转轴1下游，当闸门3位于旋转轴1下游时，浮箱2位于旋转轴1上游。

[0029] 结合图5—图8所示，本发明工作过程：图中箭头方向为水流方向，当调蓄池9实际水位低于调蓄池9最高允许水位，在浮箱2重力作用下，闸门3打开，缓冲池8内的水进入调蓄池9；当下游的调蓄池9水位达到调蓄池9最高允许水位时，调蓄池9中的水就会进入浮箱室5，从而把浮箱2浮起，带动闸门3关闭。

[0030] 以上所述，仅为本发明的具体实施方式，应当指出，任何熟悉本领域的技术人员在本发明所揭露的技术范围内，可轻易想到的变化或替换，都应涵盖在本发明的保护范围之内。

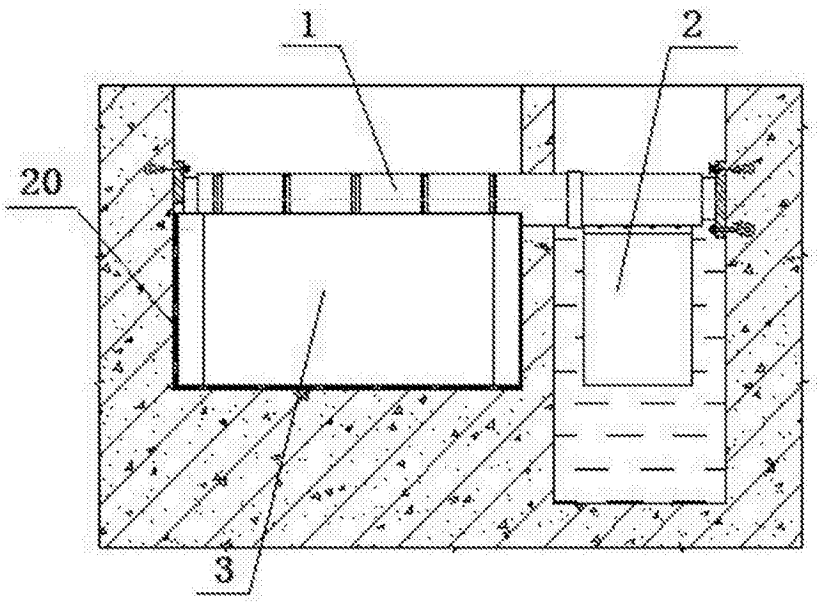


图1

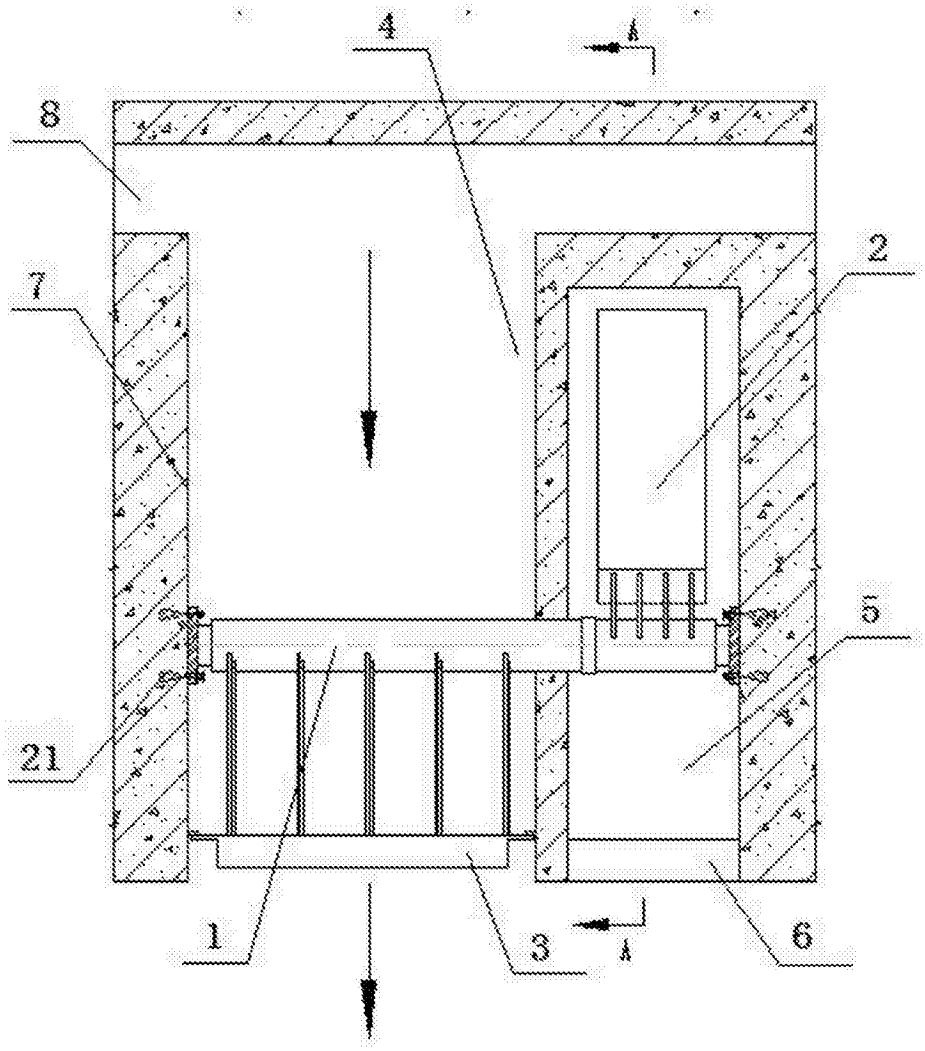


图2

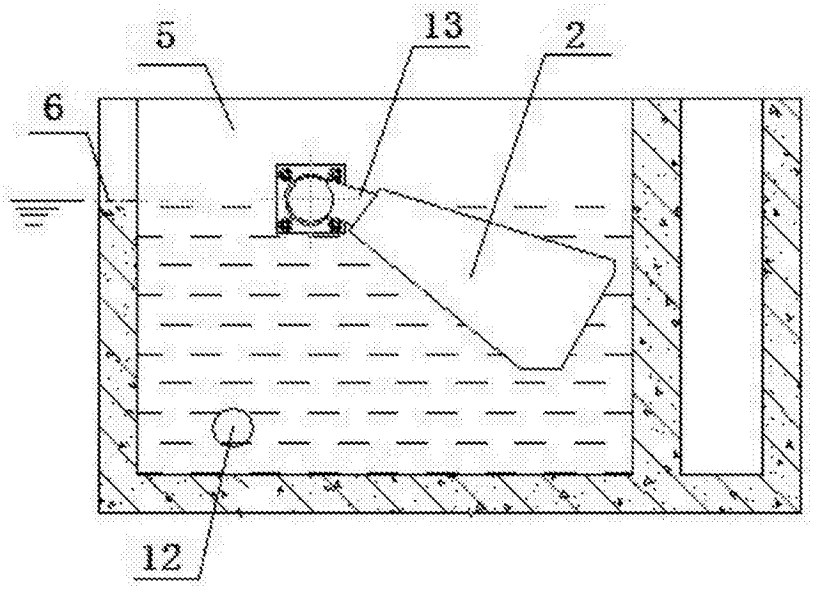


图3

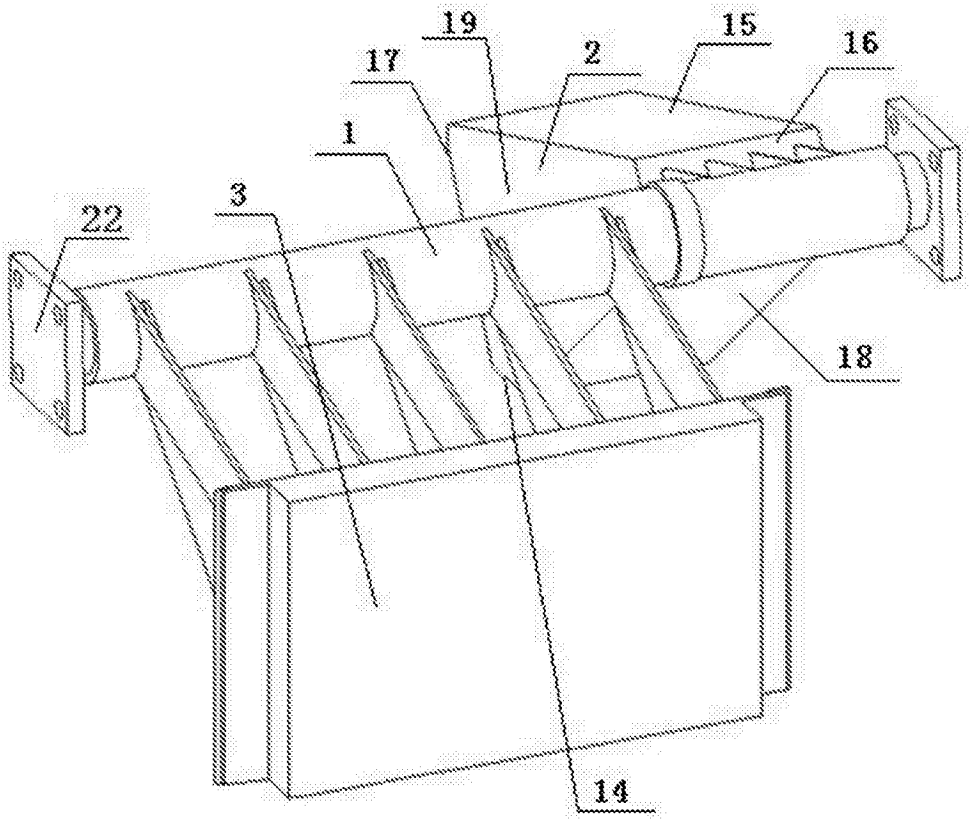


图4

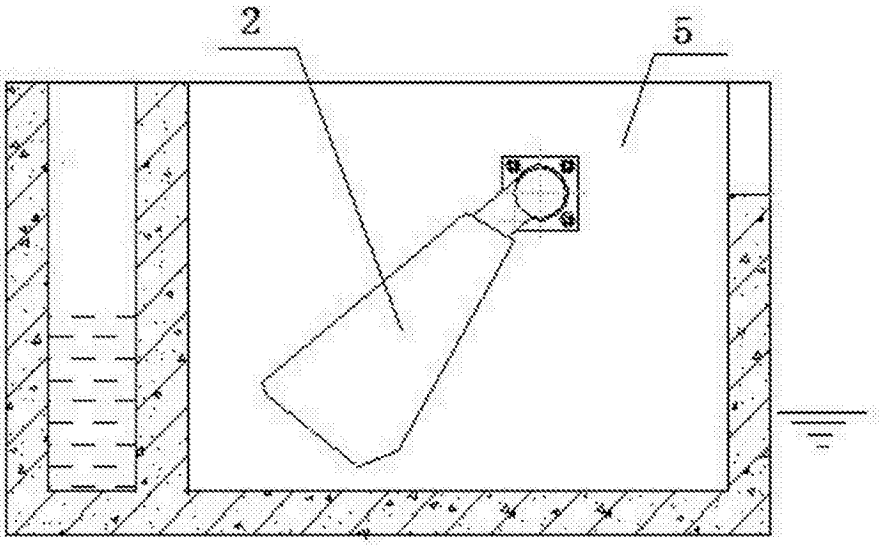


图5

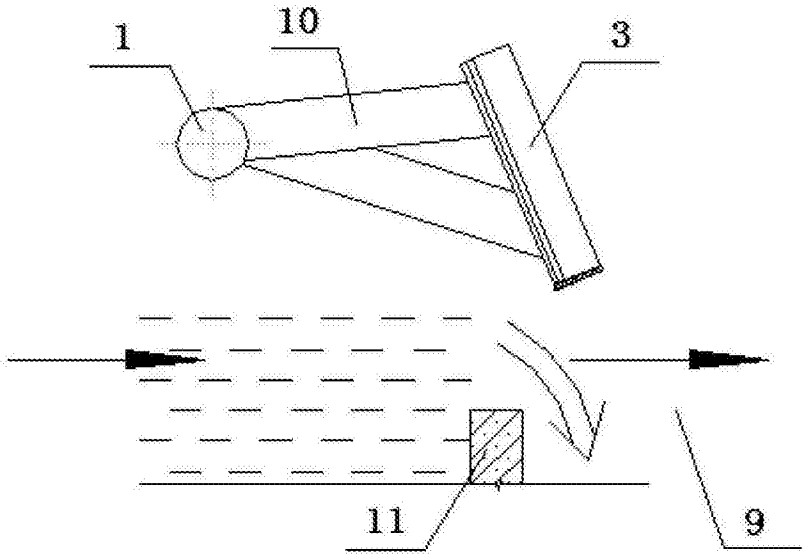


图6

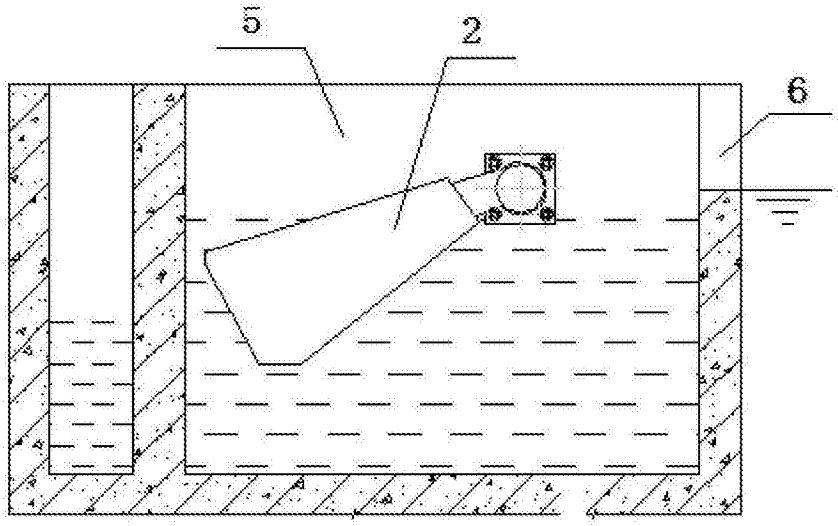


图7

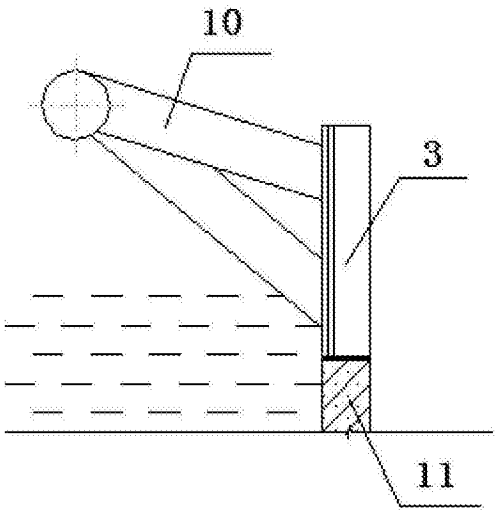


图8