



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 109629522 B

(45) 授权公告日 2024. 03. 08

(21) 申请号 201910091148.3

(22) 申请日 2019.01.30

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 109629522 A

(43) 申请公布日 2019.04.16

(73) 专利权人 江苏扬州合力橡胶制品有限公司
地址 225003 江苏省扬州市广陵区施井路
36号

(72) 发明人 陈庆亮 赵林生 陈祝锦 高俊
窦慧 严井淳

(74) 专利代理机构 扬州市苏为知识产权代理事
务所(普通合伙) 32283
专利代理师 周全 葛军

(51) Int. Cl.
E02B 7/00 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 104018472 A, 2014.09.03

CN 106223272 A, 2016.12.14

CN 106677139 A, 2017.05.17

CN 205894039 U, 2017.01.18

CN 208346775 U, 2019.01.08

CN 209603073 U, 2019.11.08

KR 200367430 Y1, 2004.11.10

审查员 张星婕

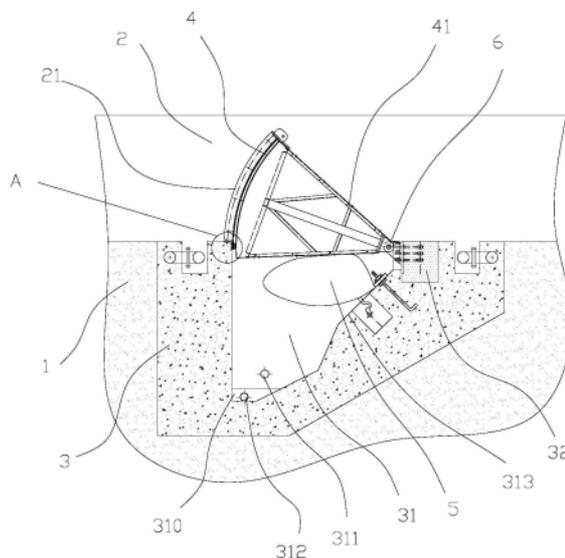
权利要求书1页 说明书4页 附图10页

(54) 发明名称

一种双向隐藏式气盾坝

(57) 摘要

一种双向隐藏式气盾坝。涉及灌溉渠道、生态景观河道、排洪河道的水位控制闸坝,尤其涉及对气盾坝驱动结构的改进。提供了一种不在水下设置金属驱动构件,不依赖于存水驱动的双向隐藏式气盾坝。包括设于河道两岸的侧墙、嵌合于河道底面的坝基、铰接在坝基上的盾板结构以及驱动所述盾板结构的驱动气囊,所述盾板结构包括弧形盾板以及处于其背面的桁架结构,使得盾板结构整体横截面为扇形柱体,在所述导板与所述盾板结构的弧形板面之间设有充气侧密封气囊。本发明可广泛应用于:缺水地区水资源调节,丰水区域排洪泄洪,城市调水兼具景观效果的场合。



1. 一种双向隐藏式气盾坝,包括设于河道两岸的侧墙、嵌合于河道底面的坝基、铰接在坝基上的盾板结构以及驱动所述盾板结构的驱动气囊,其特征在于,

所述盾板结构包括弧形盾板以及处于其背面的桁架结构,使得盾板结构整体横截面为扇形柱体,所述扇形柱体的圆心角为 $20-90^{\circ}$,所述铰接的支点位于所述扇形柱体的圆心处;

所述坝基设有下凹的盾板结构安置槽,使得所述盾板结构下沉入所述安置槽内;所述安置槽朝向所述盾板结构下表面的一面设置有与之支配的斜面;所述驱动气囊固定安装在所述斜面上,使得所述驱动气囊在充气时,驱动所述盾板结构以铰接支点为圆心转动;

在所述安置槽朝向盾板的上缘口设置有充气底密封气囊;

在所述河道两岸的侧墙上分别设有与所述盾板结构两端弧形适配的弧形刚性导板;

在所述导板与所述盾板结构的弧形板面之间设有充气侧密封气囊。

2. 根据权利要求1所述的一种双向隐藏式气盾坝,其特征在于,在所述导板的顶端设有上限位挡板。

3. 根据权利要求1所述的一种双向隐藏式气盾坝,其特征在于,扇形柱体形状的盾板的下斜面外端设有下限位挡板。

4. 根据权利要求1所述的一种双向隐藏式气盾坝,其特征在于,扇形柱体形状的盾板的上斜面上设有蒙皮。

5. 根据权利要求3所述的一种双向隐藏式气盾坝,其特征在于,所述安置槽的一侧上部设有凹坎,所述下限位挡板用于伸入凹坎内。

一种双向隐藏式气盾坝

技术领域

[0001] 本发明涉及灌溉渠道、生态景观河道、排洪河道的水位控制闸坝,尤其涉及对气盾坝驱动结构的改进。

背景技术

[0002] 对于渠道、河道进行挡水控制的一般采用闸门、水坝。对于不同应用场合,对闸门、水坝的要求不尽相同。水坝作为固定建筑物,需结合闸门方能进行控制调节水位。但也有小型水坝建筑物具备一定的水位调节功能,例如:橡胶坝、气盾坝等。但大多数固定水坝均需设置闸门进行水位调节。

[0003] 现有技术中具有以下专利技术:

[0004] 如国家知识产权局公开的“一种隐藏式弧形闸门、2016101776042、2016-03-25”,为实现可调节挡水高度的目的,提供了一种隐藏式弧形闸门,属于灌溉技术领域。该弧形闸门包括弧形闸板、驱动组件、转动组件。弧形闸板包括:一个弧形面、一个平面和设在弧形面两端的两个端面,三者配合在弧形闸板内部成密封腔体。在水渠的渠底设有闸板槽,转动组件设在密封腔体内;非工作状态时,弧形闸板的弧形面位于闸板槽内,且平面与水渠的渠底在一水平面上;工作状态时,在驱动组件的作用下,弧形闸板可通过转动组件在闸板槽内在 0° - 90° 之间转动,弧形闸板的弧形面和平面均部分地位于闸板槽内,弧形面位于闸板槽外部的部分用于挡水。本发明闸门堰顶高度可调且节约能源。但该案采用机械式驱动机构,存在的弊端,一是缆绳长期处于水下、水上交换作业,造成缆绳易疲劳,易造成损伤;二是水密封性能存疑;对于水资源缺乏区域来说,实用性较低。

[0005] 另有“2014102544698,一种浮体闸门及其方法,2014-06-10”,该案为克服现有技术中:翻板闸门易卡杂物、橡胶坝易老化、底轴式闸门弧形闸门造价高的问题,提供了一种浮体闸门及其方法。它包括限位块、底止水橡胶、侧止水橡胶、浮体、门叶、支臂、支臂盖板、软管、缓冲橡胶、支座轴、支座、输气管、坝体、空气压缩机。浮体闸门除了具有普通水闸的基本功能,还有两个优点:一方面是可使水闸过流宽度与航道宽度相同,闸门开启时河道坝体以上无挡水建筑物,很好地解决了河道航运与防洪的矛盾;另一方面是生态功能,浮体闸门处于关闭蓄水或者开启泄流时,无垂直阶梯,鱼类及河道物体均可以自由通行,无水流跌落噪音,保持了河道的自然特征。且浮体闸门运输、维修、安装方便,具有很好的应用前景。闸门止水结构长期稳定有效,可避免频繁更换。本发明结构简单,成本低,技术优势明显。本发明适用于水坝蓄水、泄水。但该案存在的问题是:一是只具备单向功能;二是其动作依赖于水槽中有水,如果在干旱地区,难以确保水槽中有水的问题,如何解决水槽中有水的问题,成为制约其在干旱地区使用的主要问题;三是水密封问题,在上、下游水位具有落差时,此种翻板闸门仅仅依靠橡胶密封条无法解决水密封的问题;四是水槽中泥沙淤积问题难以解决,导致闸门沉不到底,影响行洪,严重时,可能导致人员、财产的重大损失。

发明内容

[0006] 本发明针对以上问题,提供了一种不在水下设置金属驱动构件,不依赖于存水驱动的双向隐藏式气盾坝。

[0007] 本发明包括设于河道两岸的侧墙、嵌合于河道底面的坝基、铰接在坝基上的盾板结构以及驱动所述盾板结构的驱动气囊,所述盾板结构包括弧形盾板以及处于其背面的桁架结构,使得盾板结构整体横截面为扇形柱体,所述扇形柱体的圆心角为 $20-90^{\circ}$,所述铰接的支点位于所述扇形柱体的圆心处;所述坝基设有下凹的盾板结构安置槽,使得所述盾板结构下沉入所述安置槽内;所述安置槽朝向所述盾板结构下表面的一面设置有与之支配的斜面;所述驱动气囊固定安装在所述斜面上,使得所述驱动气囊在充气时,驱动所述盾板结构以铰接支点为圆心转动。

[0008] 在所述导板与所述盾板结构的弧形板面之间设有充气侧密封气囊。

[0009] 在所述导板的顶端设有上限位挡板。

[0010] 扇形柱体形状的盾板的下斜面外端设有下限位挡板。

[0011] 扇形柱体形状的盾板的上斜面上设有蒙皮。

[0012] 所述安置槽的一侧上部设有凹坎,所述下限位挡板用于伸入凹坎内。

[0013] 本发明中的气盾坝改变原气盾坝盾板单板结构的模式,采用了桁架结构;并将整体下沉到河床底面以下,在不使用时,可确保水流的平稳,不影响水中鱼类资源的游动、小型船舶的运动;实现了对水流无痕迹的安置效果。相对于传统盾板沿下沿转动,改变为沿远端圆心的转动,支撑力由横向剪切力,转变为轴向顶压力,对盾板铰接支点的锚固结构的可靠性有了极大地提升,大大改变了原有盾板结构底端锚固线易出现故障的问题。盾板构造的改变,还改变了原盾板构造在使用中巨大水瀑声响的问题,按照本发明的结构,水流落下时,水沿斜面流动,不会造成声响。此外,本发明还能够实现双向挡水。

[0014] 本发明的动作驱动部件可满足在水下设置的需要,无需进行电气类的水密封防护。无需依赖存水即可实现驱动。本发明可广泛应用于:缺水地区水资源调节,丰水区域排洪泄洪,城市调水兼具景观效果的场合。

附图说明

[0015] 图1是本发明的结构示意图,

[0016] 图2是图1中A部局部放大图,

[0017] 图3是本发明中盾板结构下沉形式的示意图,

[0018] 图4是本发明立体图一,

[0019] 图5是本发明立体图二,

[0020] 图6是本发明工作状态示意图一,

[0021] 图7是本发明工作状态示意图二,

[0022] 图8是本发明工作状态示意图三,

[0023] 图9是本发明工作状态示意图四,

[0024] 图10是本发明优化实施方式的结构示意图一,

[0025] 图11是本发明优化实施方式的结构示意图二,

[0026] 图中1是河道,

- [0027] 2是侧墙,21是弧形刚性导板,
- [0028] 3是坝基,31是安置槽,310是底沟,311是冲洗进水口,312是冲洗出沙口,313是斜面,32是铰接支承基础,33是凹坎;
- [0029] 4是盾板结构,41是桁架结构,42为蒙皮,
- [0030] 5是驱动气囊,
- [0031] 6是铰接座,
- [0032] 71是驱动气囊气路,72是密封气囊气路,
- [0033] 81是充气底密封气囊,82是充气侧密封气囊,
- [0034] 91是下限位挡板,92是上限位挡板,
- [0035] 图中空心箭头为水流方向示意。

具体实施方式

[0036] 下面结合附图1-5进一步说明本发明的具体内容。

[0037] 包括设于河道1两岸的侧墙2、嵌合于河道1底面的坝基3、铰接在坝基3上的盾板结构4以及驱动盾板结构4的驱动气囊5,盾板结构4包括弧形盾板以及处于其背面的桁架结构41,使得盾板结构4整体横截面为扇形柱体,扇形柱体的圆心角为 $20-90^{\circ}$,铰接的支点位于扇形柱体的圆心处;坝基3设有下凹的盾板结构安置槽31,使得盾板结构4能够整体下沉入安置槽31内;安置槽31朝向盾板结构4下表面的一面设置有与之支配的斜面313;驱动气囊5固定安装在斜面313上,使得驱动气囊5在充气时,驱动(顶起)盾板结构4以铰接支点为圆心转动。铰接支点是在坝基3的后侧口缘设置一道铰接支承基础32,若干个铰接座6固定连接其上,受力方向为水平方向。桁架结构为常规结构,其中桁架指的是桁架梁,是格构化的一种梁式结构。桁架结构常用于大跨度的厂房和桥梁等公共建筑中。

[0038] 在盾板安置槽3朝向盾板结构4弧形面板的上缘口设置有充气底密封气囊81。这样从实际上和理论上均能最大化实现底缘的水密封。

[0039] 在两侧墙2上分别设有与盾板结构4两端弧形适配的弧形刚性导板21,便于可靠导向。

[0040] 在导板21与盾板结构4的弧形板面之间设有充气侧密封气囊82。这样就解决了侧面的密封问题。

[0041] 在所述导板的顶端设有上限位挡板92。就是在弧形导板的顶端设置一伸出的刚性限位凸块,起到防止扇形柱体形状的盾板结构,在遇到冲击水流时,出现过翻的情况。

[0042] 扇形柱体形状的盾板结构4的上斜面上设有蒙皮42。这样能实现水流的反向挡水。

[0043] 如图10-11所示,扇形柱体形状的盾板结构4的下斜面外端设有下限位挡板91。下限位挡板91可以采用刚硬材质,也可以选用橡胶等弹性材质;可以在盾板结构长度方向上满布设,也可以呈块状间隔布设。在满布设满开时,不仅能起到限位作用,还能起到一定的双向挡水作用。

[0044] 图10、11是本发明中防止翻转的实施例。在安置槽31的一侧上部设置凹坎33(凹坎和斜面313相对),凹坎即设于安置槽侧壁的凹槽,凹坎33和下限位挡板91相互作用下(即下限位挡板伸入凹坎内),能够增加一道底边的密封。此外,还能够在来水汹涌时,承担部分水流冲击载荷,防止上限位挡板92不堪水流冲击负载,造成整体后翻。

[0045] 盾板安置槽3的底部设有冲洗水路结构。主要为设于底部的底沟310,处于底沟310一侧的冲洗出沙口312,以及高于底沟310的冲洗进水口311。在有沉沙时,能够进行清理。

[0046] 下面结合图6-9说明一下本发明的工作状况和原理。

[0047] 图6为正向挡水状态(按照图示左右方向,左侧来水设为正向),盾板结构4满顶时的工作状态,此时,驱动气囊气路71提供工作气压给驱动气囊5,满负荷顶起盾板结构4;在盾板结构4到位后,密封气囊气路72提供工作气压给充气底密封气囊81、充气侧密封气囊82;盾板弧形板面、充气底密封气囊81、充气侧密封气囊82共同作用,实现挡水作业。受力关系是铰接支点承载盾板结构整体的左向(偏下)的作用力。当漫水时,由于存在蒙皮42,不会有水流冲击的噪音。

[0048] 图7为下沉状态,此时盾板结构下沉到底。可以维持水面水流平静。也可以是无水状态下的检修作业。

[0049] 图8是反向挡水状态(按照图示左右方向,右侧来水设为反向),水流会流进安置槽31,但充气底密封气囊81能够实现密封,实现挡水。此时作用力方向右向(偏上)。

[0050] 图9为半水状态(不管左右侧来水的情况)。由于本发明采用的是设置在坝基口缘和侧墙上的固定充气密封气囊,因此,可实现挡水。

[0051] 以上仅为本发明的优选实施例,并非因此限制本发明的专利范围,凡是利用本发明说明书及附图内容的理念,所作的等效结构或等效功能变换,或直接或间接运用在其他相关的技术领域,均同理包括在本发明的专利保护范围内。

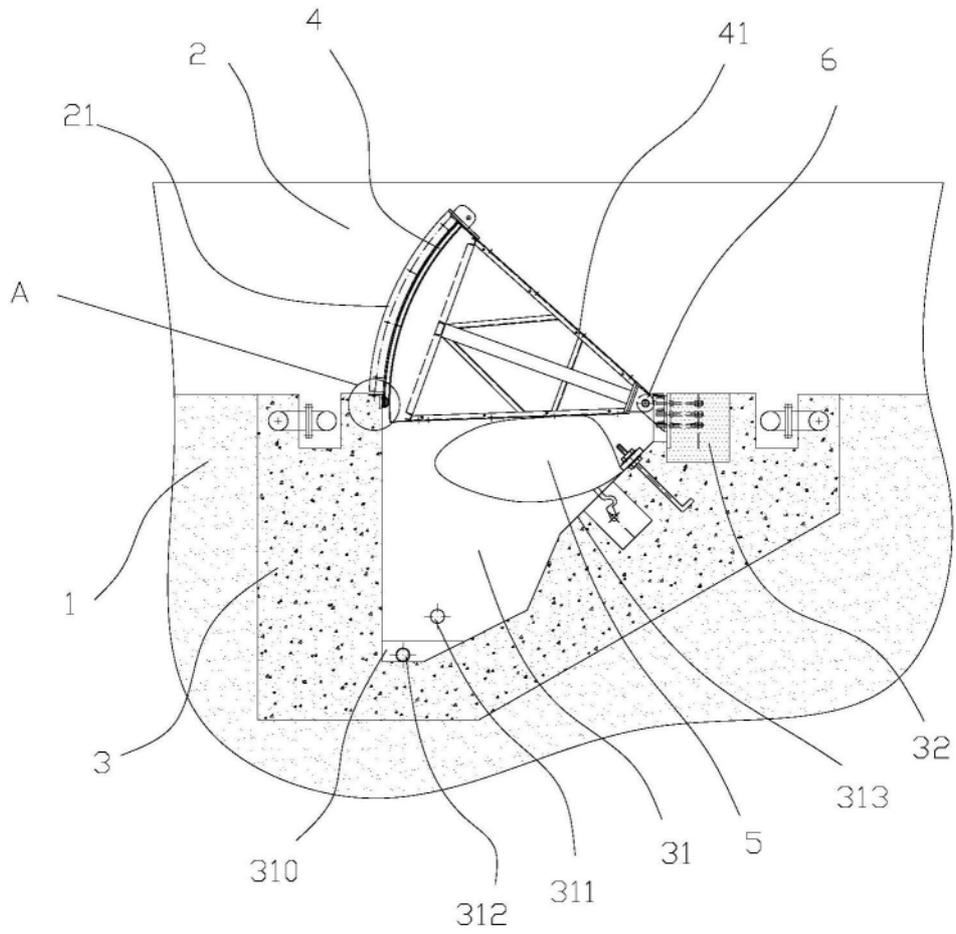


图1

A 处

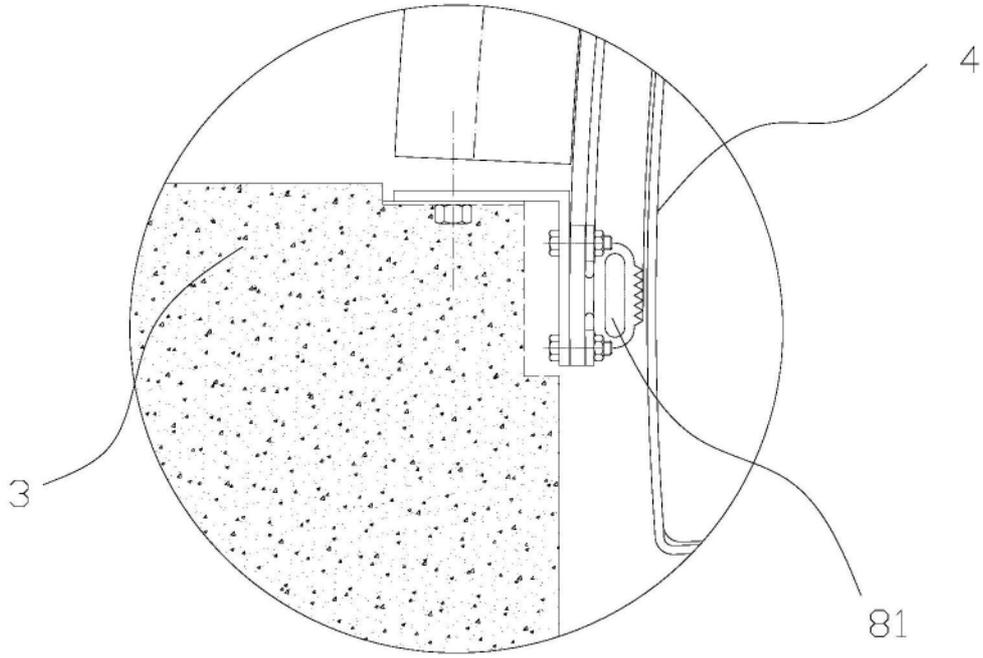


图2

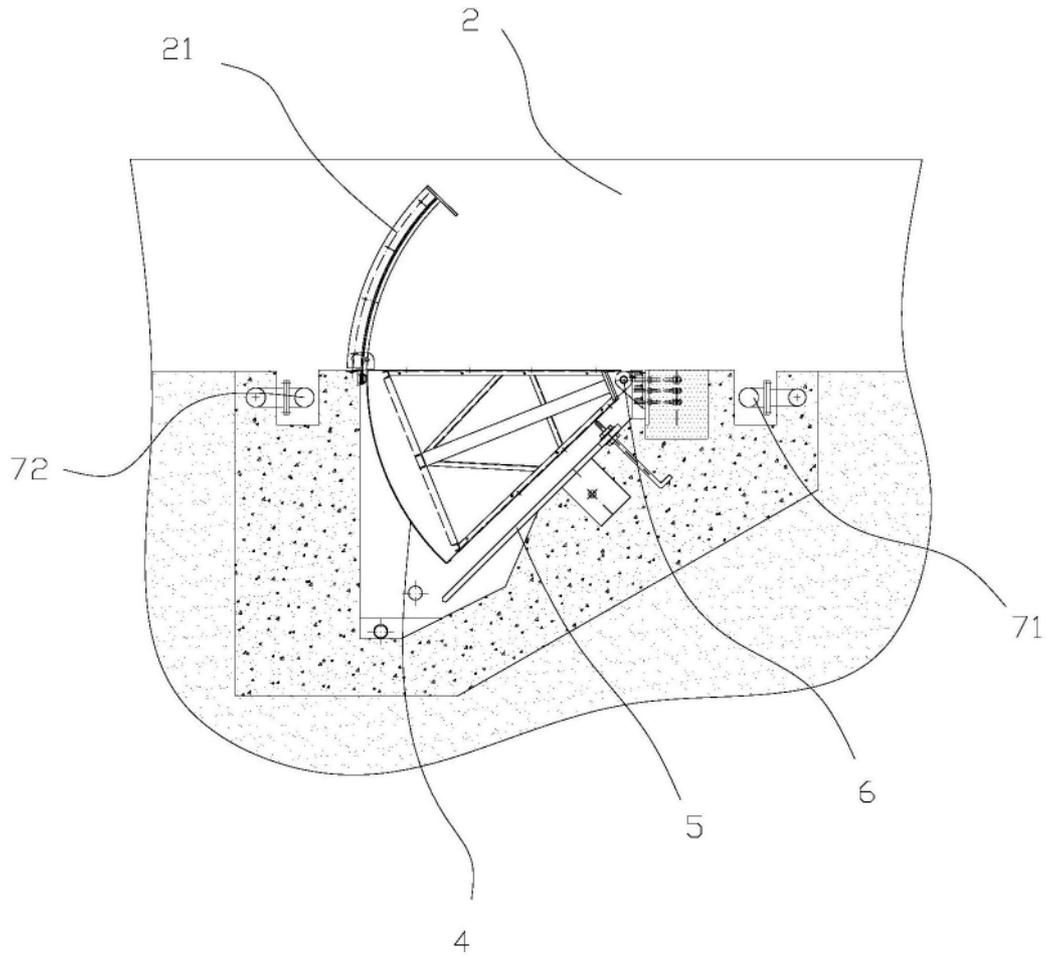


图3

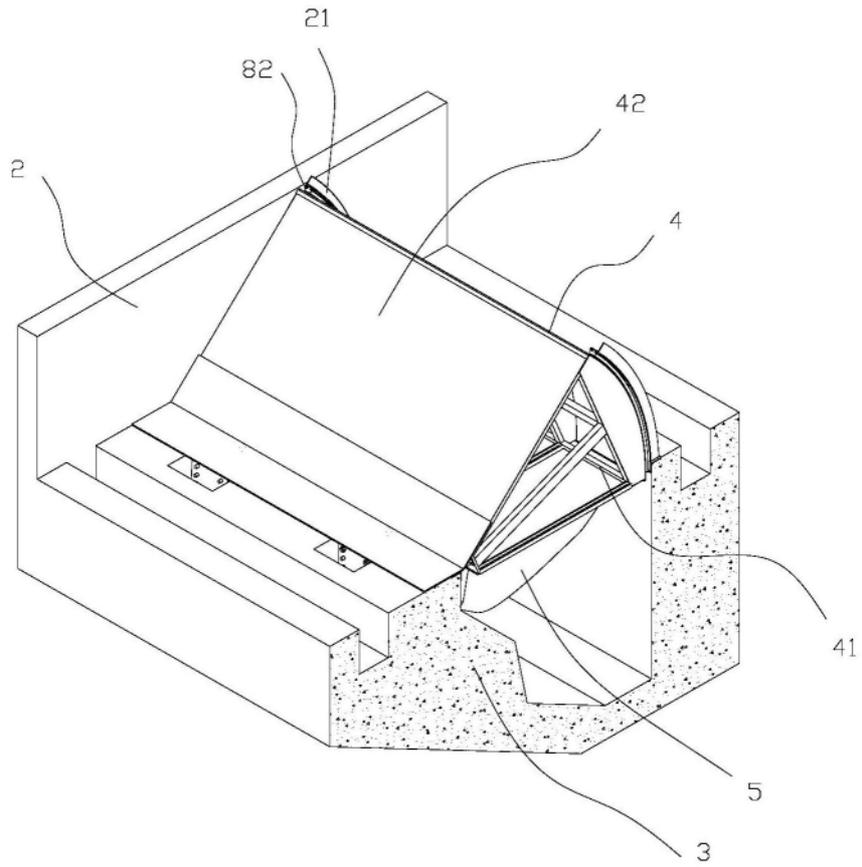


图4

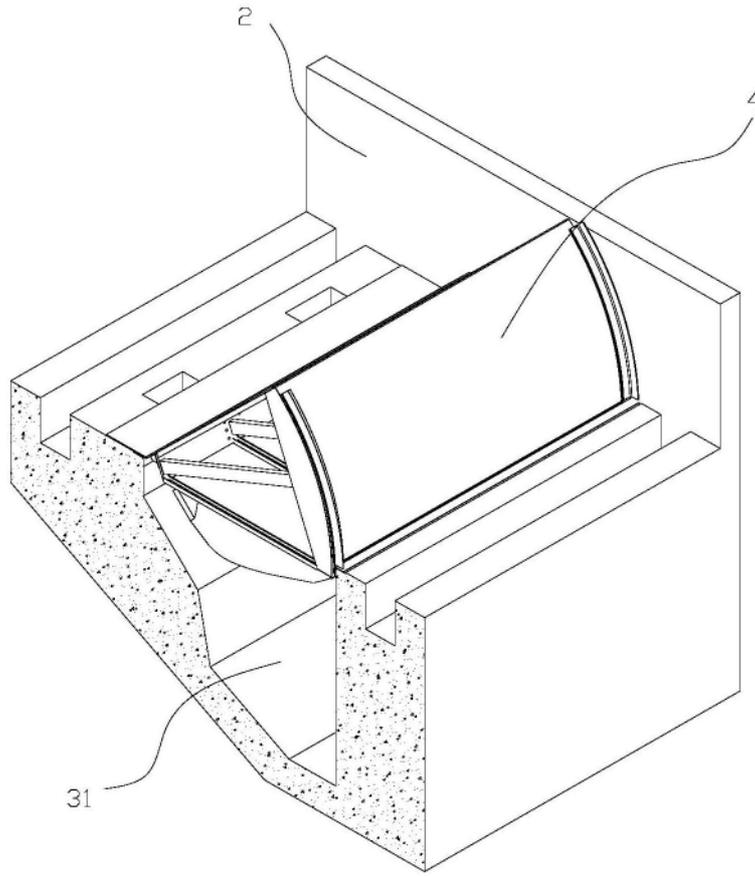


图5

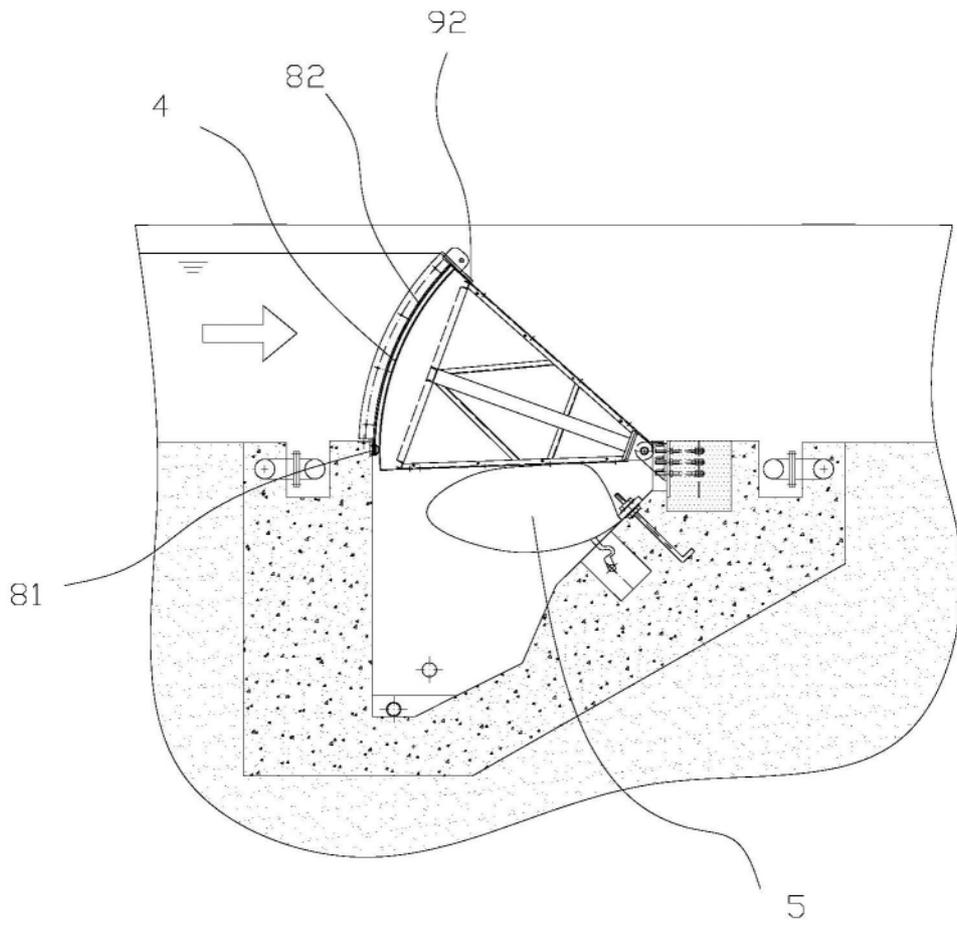


图6

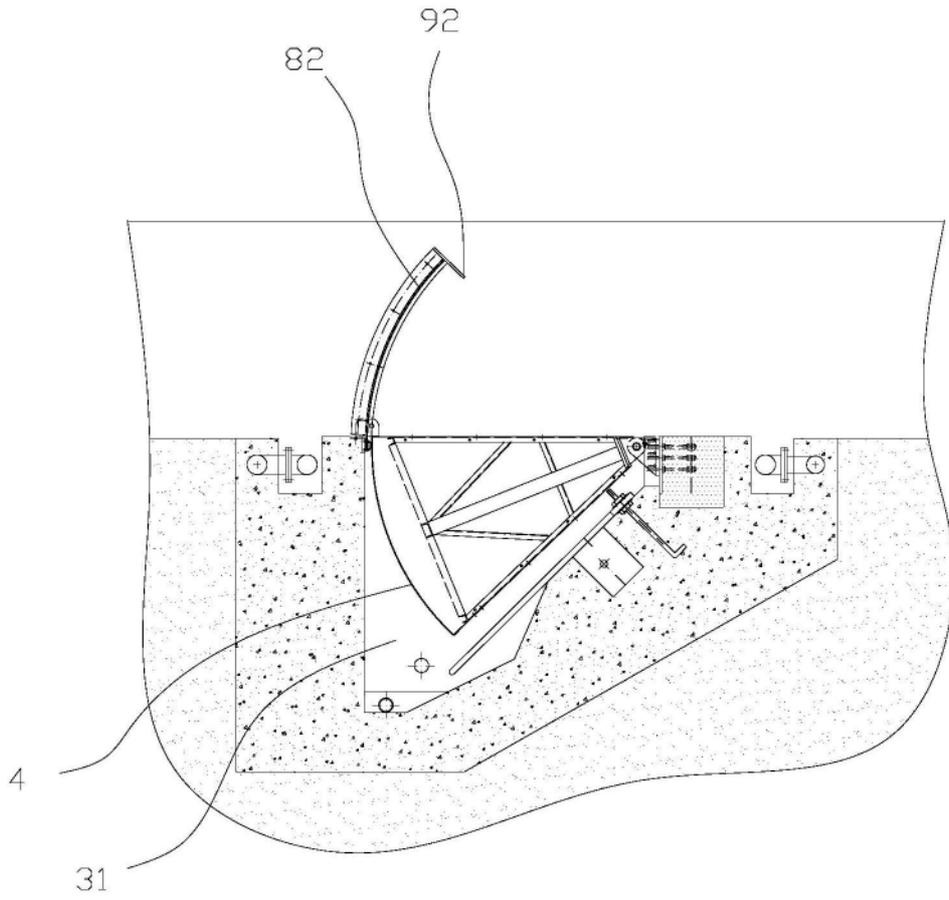


图7

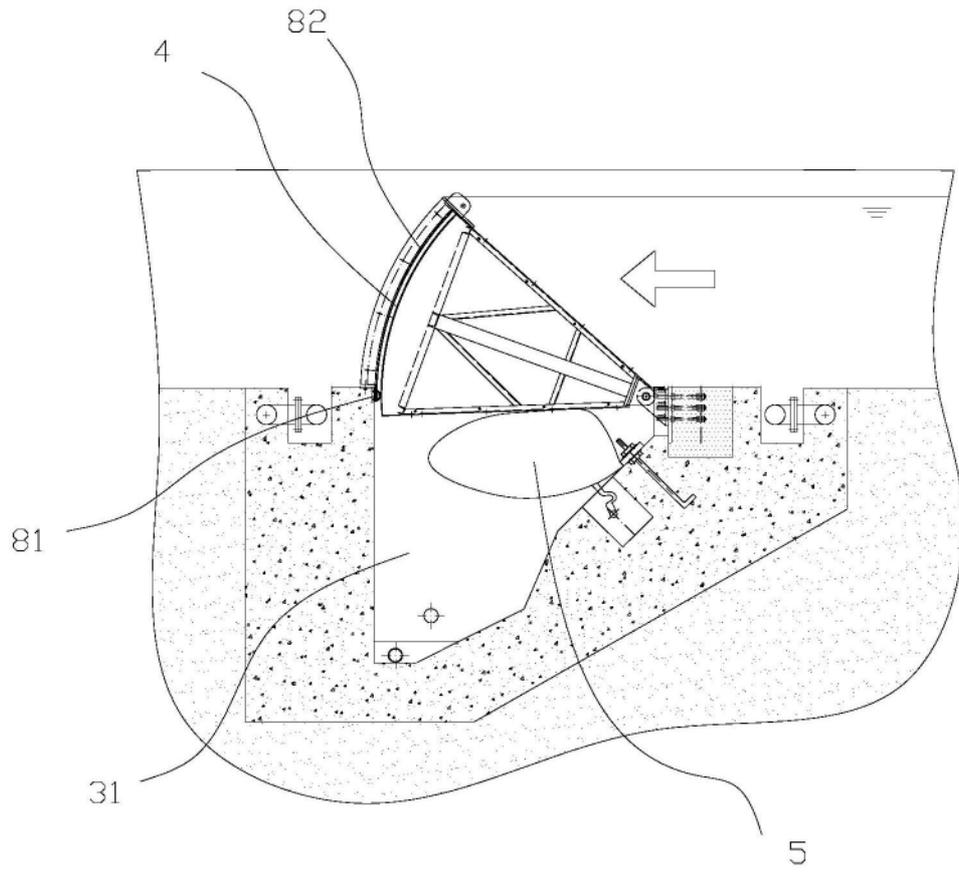


图8

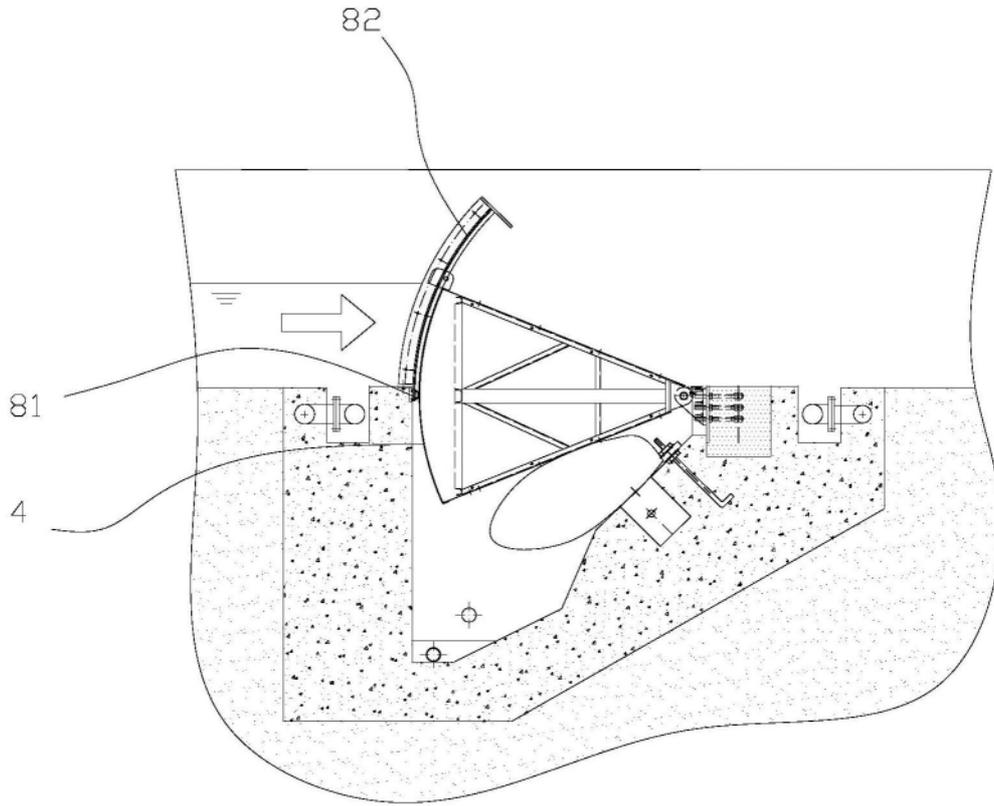


图9

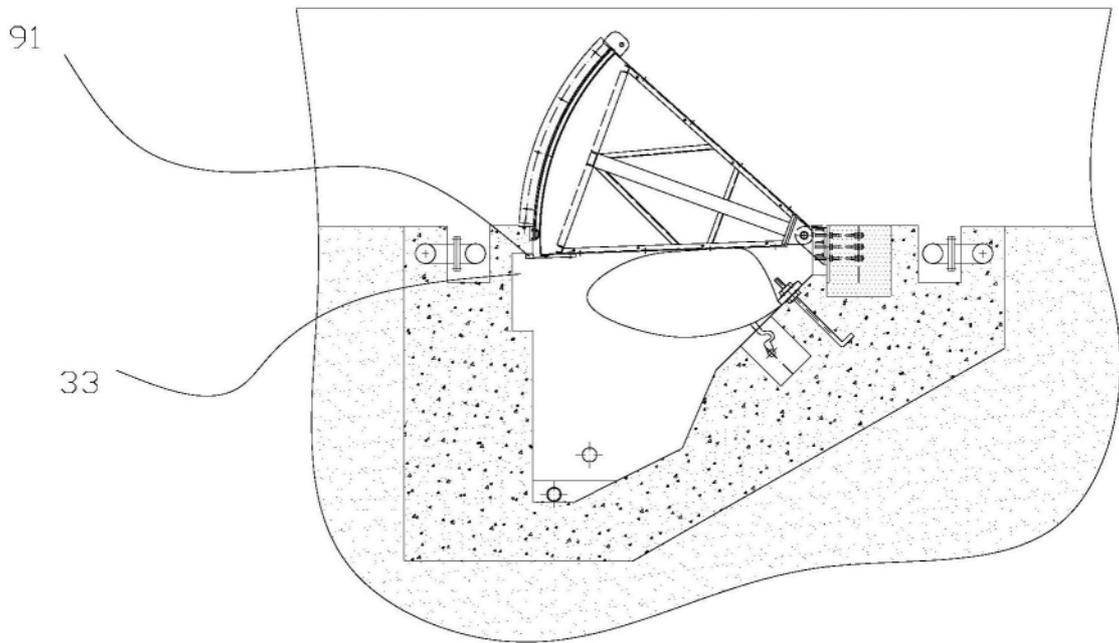


图10

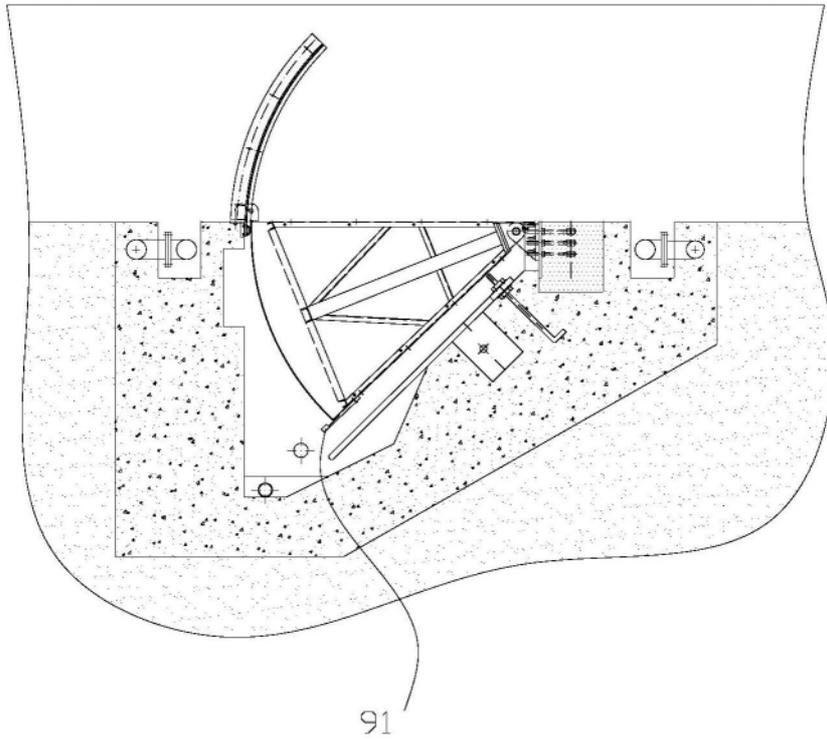


图11