



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 212294523 U

(45) 授权公告日 2021.01.05

(21) 申请号 202021914447.7

(22) 申请日 2020.09.04

(73) 专利权人 中国长江三峡集团有限公司
地址 100038 北京市海淀区玉渊潭南路1号

(72) 发明人 潘增 朱俊 范向军 毕明亮
夏德峰 封保根 周涛

(74) 专利代理机构 宜昌市三峡专利事务所
42103

代理人 李登桥

(51) Int. Cl.

E02B 3/00 (2006.01)

E02B 3/20 (2006.01)

B63B 35/00 (2006.01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

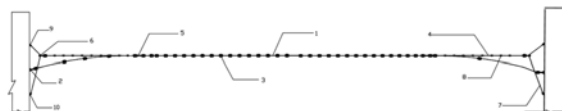
权利要求书1页 说明书4页 附图4页

(54) 实用新型名称

一种随水电站下游水位变化自动升降的拦船装置

(57) 摘要

本实用新型涉及一种随水电站下游水位变化自动升降的拦船装置,它包括钢丝绳主索,所述钢丝绳主索的两端通过左右岸的主索固定装置固定在混凝土挡墙上,所述钢丝绳主索上均布安装有多个主圆柱形浮筒,所述钢丝绳主索的两端分别通过主副索连接装置连接有钢丝绳副索,所述钢丝绳副索的另一端通过动滑轮机构连接于副索传力装置的钢丝绳导绳上,所述钢丝绳副索上均布安装有多个副圆柱形浮筒,所述钢丝绳导绳的两端分别连接于副索传力装置的上锚固点和下锚固点之间。既能适应短时间内水位的剧烈变化和迎面水流对拦船索的巨大冲击力,又能不留空当有效拦截非法船只进入水电站尾水。



1. 一种随水电站下游水位变化自动升降的拦船装置,其特征在于:它包括钢丝绳主索(1),所述钢丝绳主索(1)的两端通过左右岸的主索固定装置(2)固定在混凝土挡墙上,所述钢丝绳主索(1)上均布安装有多个主圆柱形浮筒(3),所述钢丝绳主索(1)的两端分别通过主副索连接装置(5)连接有钢丝绳副索(4),所述钢丝绳副索(4)的另一端通过动滑轮机构(6)连接于副索传力装置的钢丝绳导绳(7)上,所述钢丝绳副索(4)上均布安装有多个副圆柱形浮筒(8),所述钢丝绳导绳(7)的两端分别连接于副索传力装置的上锚固点(9)和下锚固点(10)之间。

2. 根据权利要求1所述的一种随水电站下游水位变化自动升降的拦船装置,其特征在于:所述主索固定装置(2)的高程高于水电站尾水最高水位;所述副索传力装置的上锚固点(9)和下锚固点(10)之间的高程覆盖水电站尾水最高和最低水位,所述钢丝绳主索(1)在主圆柱形浮筒(3)作用下能保证其中间区域始终悬浮于水面上,但在靠近主索固定装置(2)附近会悬浮于空中形成拦截空当;所述钢丝绳副索(4)在副圆柱形浮筒(8)作用下通过动滑轮机构(6)在钢丝绳导绳(7)上随水位变化自动调整,能有效弥补钢丝绳主索(1)拦截空当,实现无盲区连接。

3. 根据权利要求1所述的一种随水电站下游水位变化自动升降的拦船装置,其特征在于:所述钢丝绳主索(1)、钢丝绳副索(4)、钢丝绳导绳(7)均由耐腐蚀高强度钢丝绳制造而成。

4. 根据权利要求1所述的一种随水电站下游水位变化自动升降的拦船装置,其特征在于:所述主圆柱形浮筒(3)和副圆柱形浮筒(8)均采用轻质环保PE材料制造成,形状为圆柱带肋空腹结构,内部充满聚氨酯泡沫。

5. 根据权利要求1所述的一种随水电站下游水位变化自动升降的拦船装置,其特征在于:所述主索固定装置(2)由膨胀螺栓(11),钢丝绳重型套环(12),螺栓扣件(13、16),钢丝绳U型卡扣(14、15)和铝合金压制接头(17)连接而成,能保证钢丝绳主索(1)在受到主圆柱形浮筒(3)向上浮力和自身向下重力后能始终随水位变化浮于水面。

6. 根据权利要求1所述的一种随水电站下游水位变化自动升降的拦船装置,其特征在于:所述副索传力固定装置的结构与主索固定装置(2)的结构相同。

7. 根据权利要求1所述的一种随水电站下游水位变化自动升降的拦船装置,其特征在于:所述动滑轮机构(6)包括动滑轮(18),所述动滑轮(18)的轮架通过螺栓扣件(13、16),钢丝绳U型卡扣(14、15)和铝合金压制接头(17)与钢丝绳副索(4)连接,能使得钢丝绳副索(4)在受到的副圆柱形浮筒(8)向上浮力和自身向下重力通过动滑轮(18)传导至副索传力装置的钢丝绳导绳(7)上,使得钢丝绳副索(4)能随电站尾水水位变化自动变化,有效弥补钢丝绳主索(1)预留的拦截空当。

8. 根据权利要求1所述的一种随水电站下游水位变化自动升降的拦船装置,其特征在于:所述钢丝绳主索(1)、钢丝绳副索(4)分别顺接铝合金压制接头(17),钢丝绳重型套环(12),螺栓扣件(13、16),钢丝绳U型卡扣(14、15)至无缝圆环(19)上;并通过主副索连接装置(5)将钢丝绳主索(1)的中间段和靠岸段以及钢丝绳副索(4)三段连接起来,使得钢丝绳副索(4)有效拦截钢丝绳主索(1)靠岸段悬空预留空当。

一种随水电站下游水位变化自动升降的拦船装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及拦船索,尤其是一种保障水电站正常运行,拦截未经允许船只靠近水电站尾水禁航区的一种随水电站下游水位变化自动升降的拦船装置。

背景技术

[0002] 水电站发电尾水区域属于禁航区,水流流速较快,流态紊乱、水浪较大,大量喜急流环境鱼类在此聚集,受利益驱使,部分人冒险驾驶快艇至电站尾水处非法捕鱼,且时有娱乐快艇、冲锋舟等在此嬉戏玩耍,这严重影响了大坝的正常运行以及人民生命财产安全。因此,为了对禁航区进行有效管控,防止捕鱼、嬉戏玩耍、恐怖袭击等船只非法闯入,有必要在电站尾水处设置拦船装置,对危险船只进行拦截。

[0003] 专利号为CN104863094A公布了一种适用于北方寒冷地区水库内的拦船索,由钢导柱、钢索、浮箱、卷扬机组成,能够起到在非冰冻期拦船、冰冻期提升至冰面目的。

[0004] 水库库区与下游尾水水流条件、水位变幅、行使船舶类型均存在巨大区别。库区水流较缓、水面平稳,水电站尾水属于高速水流,流态紊乱、水浪较大,拦船装置会受到巨大的水流冲击力;库区水位一般在季度或年内呈周期性变化,水电站尾水水位受发电、防洪等不确定性影响可在几小时内变化达数米之巨;库区行使船舶一般为大型船舶,受水流条件影响,水电站尾水非法船只一般为橡皮艇、快艇、冲锋舟等小型船舶。现有拦船索无法适应短时间内的水位剧烈变化和高速水流的迎面冲击,且拦船索靠近岸边两端间隙会给小船预留空当,无法起到有效拦截效果。

实用新型内容

[0005] 本实用新型提供一种随水电站下游水位变化自动升降的拦船装置,既能适应短时间内水位的剧烈变化和迎面水流对拦船索的巨大冲击力,又能不留空当有效拦截非法船只进入水电站尾水。

[0006] 为了实现上述的技术特征,本实用新型的目的是这样实现的:一种随水电站下游水位变化自动升降的拦船装置,它包括钢丝绳主索,所述钢丝绳主索的两端通过左右岸的主索固定装置固定在混凝土挡墙上,所述钢丝绳主索上均布安装有多个主圆柱形浮筒,所述钢丝绳主索的两端分别通过主副索连接装置连接有钢丝绳副索,所述钢丝绳副索的另一端通过动滑轮机构连接于副索传力装置的钢丝绳导绳上,所述钢丝绳副索上均布安装有多个副圆柱形浮筒,所述钢丝绳导绳的两端分别连接于副索传力装置的上锚固点和下锚固点之间。

[0007] 所述主索固定装置的高程高于水电站尾水最高水位;所述副索传力装置的上锚固点和下锚固点之间的高程覆盖水电站尾水最高和最低水位,所述钢丝绳主索在主圆柱形浮筒作用下能保证其中间区域始终悬浮于水面上,但在靠近主索固定装置附近会悬浮于空中形成拦截空当;所述钢丝绳副索在副圆柱形浮筒作用下通过动滑轮机构在钢丝绳导绳上随水位变化自动调整,能有效弥补钢丝绳主索拦截空当,实现无盲区连接。

- [0008] 所述钢丝绳主索、钢丝绳副索、钢丝绳导绳均由耐腐蚀高强度钢丝绳制造而成。
- [0009] 所述主圆柱形浮筒和副圆柱形浮筒均采用轻质环保PE材料制造成,形状为圆柱带肋空腹结构,内部充满聚氨酯泡沫。
- [0010] 所述主索固定装置由膨胀螺栓,钢丝绳重型套环,螺栓扣件,钢丝绳U型卡扣和铝合金压制接头连接而成,能保证钢丝绳主索在受到主圆柱形浮筒向上浮力和自身向下重力后能始终随水位变化浮于水面。
- [0011] 所述副索传力固定装置的结构与主索固定装置的结构相同。
- [0012] 所述动滑轮机构包括动滑轮,所述动滑轮的轮架通过螺栓扣件,钢丝绳U型卡扣和铝合金压制接头与钢丝绳副索连接,能使得钢丝绳副索在受到的副圆柱形浮筒向上浮力和自身向下重力通过动滑轮传导至副索传力装置的钢丝绳导绳上,使得钢丝绳副索能随电站尾水水位变化自动变化,有效弥补钢丝绳主索预留的拦截空当。
- [0013] 所述钢丝绳主索、钢丝绳副索分别顺接铝合金压制接头,钢丝绳重型套环,螺栓扣件,钢丝绳U型卡扣至无缝圆环上;并通过主副索连接装置将钢丝绳主索的中间段和靠岸段以及钢丝绳副索三段连接起来,使得钢丝绳副索有效拦截钢丝绳主索靠岸段悬空预留空当。
- [0014] 本实用新型有如下有益效果:
- [0015] 1、拦船装置能随迅速适应水电站尾水水位的剧烈变化,承受水流对拦船装置的巨大迎面冲击力,实现无盲区拦截。
- [0016] 2、由于钢丝绳主索长度大于水电站尾水两岸宽度,且两岸主索锚固点位置高于水电站尾水最高水位,因此在钢丝绳主索和浮筒自身重力作用下易在两岸挡墙附近形成拦截空当;通过在两岸安装副索传力装置,副索在浮筒浮力和动滑轮传力作用下始终悬浮于水面,能有效解决拦截盲区,非法船只在任何部位都无法穿越拦船装置进入水电站尾水。
- [0017] 3、本实用新型具有缆索高程可随电站尾水变化自动调节,无需端头绞车机械干预,无需现场操作人员,后期运行、检修保养方便等特点。
- [0018] 4、本实用新型钢丝绳主索和钢丝绳副索均采用高强度镀锌钢丝绳,具有强度高、耐腐蚀等特点。

附图说明

- [0019] 下面结合附图和实施例对本实用新型作进一步说明。
- [0020] 图1为本实用新型的纵向图。
- [0021] 图2为本实用新型的平面图。
- [0022] 图3为本实用新型主索固定装置锚点平面图。
- [0023] 图4为本实用新型副索传力装置锚点平面图。
- [0024] 图5为本实用新型副索传力装置动滑轮平面图。
- [0025] 图6为本实用新型副索钢丝绳与主索钢丝绳连接点平面图。
- [0026] 图7为本实用新型主索固定装置、副索传力装置、混凝土挡墙连接平面图。
- [0027] 图中:钢丝绳主索1、主索固定装置2、主圆柱形浮筒3、钢丝绳副索4、主副索连接装置5、滑轮机构6、钢丝绳导绳7、副圆柱形浮筒8、上锚固点9和下锚固点10、膨胀螺栓11、钢丝绳重型套环12,螺栓扣件13、16,钢丝绳U型卡扣14、15和铝合金压制接头17。

具体实施方式

[0028] 下面结合附图对本实用新型的实施方式做进一步的说明。

[0029] 实施例1:

[0030] 参见图1-7,一种随水电站下游水位变化自动升降的拦船装置,它包括钢丝绳主索1,所述钢丝绳主索1的两端通过左右岸的主索固定装置2固定在混凝土挡墙上,所述钢丝绳主索1上均布安装有多个主圆柱形浮筒3,所述钢丝绳主索1的两端分别通过主副索连接装置5连接有钢丝绳副索4,所述钢丝绳副索4的另一端通过动滑轮机构6连接于副索传力装置的钢丝绳导绳7上,所述钢丝绳副索4上均布安装有多个副圆柱形浮筒8,所述钢丝绳导绳7的两端分别连接于副索传力装置的上锚固点9和下锚固点10之间。通过上述的装置既能适应短时间内水位的剧烈变化和迎面水流对拦船索的巨大冲击力,又能不留空当有效拦截非法船只进入水电站尾水。

[0031] 进一步的,为保证钢丝绳主索在遭受剧烈迎面水流冲击后能始终浮于水面,所述主索固定装置2的高程高于水电站尾水最高水位;所述副索传力装置的上锚固点9和下锚固点10之间的高程覆盖水电站尾水最高和最低水位,所述钢丝绳主索1在主圆柱形浮筒3作用下能保证其中间区域始终悬浮于水面上,但在靠近主索固定装置2附近会悬浮于空中形成拦截空当;所述钢丝绳副索4在副圆柱形浮筒8作用下通过动滑轮机构6在钢丝绳导绳7上随水位变化自动调整,能有效弥补钢丝绳主索1拦截空当,实现无盲区连接。

[0032] 进一步的,所述钢丝绳主索1、钢丝绳副索4、钢丝绳导绳7均由耐腐蚀高强度钢丝绳制造而成。钢丝绳粗细根据钢丝绳受力情况确定。

[0033] 进一步的,所述主圆柱形浮筒3和副圆柱形浮筒8均采用轻质环保PE材料制造成,形状为圆柱带肋空腹结构,内部充满聚氨酯泡沫。浮筒大小、间距根据钢丝绳浮力、拦船要求实际确定。

[0034] 进一步的,所述主索固定装置2由膨胀螺栓11,钢丝绳重型套环12,螺栓扣件13、16,钢丝绳U型卡扣14、15和铝合金压制接头17连接而成,能保证钢丝绳主索1在受到主圆柱形浮筒3向上浮力和自身向下重力后能始终随水位变化浮于水面。通过上述的固定连接装置增强了其组装的便捷性。而且保证了连接的可靠性。

[0035] 进一步的,所述副索传力固定装置的结构与主索固定装置2的结构相同。

[0036] 进一步的,所述动滑轮机构6包括动滑轮18,所述动滑轮18的轮架通过螺栓扣件13、16,钢丝绳U型卡扣14、15和铝合金压制接头17与钢丝绳副索4连接,能使得钢丝绳副索4在受到的副圆柱形浮筒8向上浮力和自身向下重力通过动滑轮18传导至副索传力装置的钢丝绳导绳7上,使得钢丝绳副索4能随电站尾水水位变化自动变化,有效弥补钢丝绳主索1预留的拦截空当。

[0037] 进一步的,所述钢丝绳主索1、钢丝绳副索4分别顺接铝合金压制接头17,钢丝绳重型套环12,螺栓扣件13、16,钢丝绳U型卡扣14、15至无缝圆环19上;并通过主副索连接装置5将钢丝绳主索1的中间段和靠岸段以及钢丝绳副索4三段连接起来,使得钢丝绳副索4有效拦截钢丝绳主索1靠岸段悬空预留空当。

[0038] 实施例2:

[0039] 一种随水电站下游水位变化自动升降的拦船装置的使用方法:

[0040] 步骤一:将钢丝绳主索1通过主索固定装置2与左右岸的混凝土挡墙相连接;

- [0041] 步骤二:将钢丝绳副索4通过主副索连接装置5与钢丝绳主索1相连接;
- [0042] 步骤三:将钢丝绳副索4另一端通过动滑轮机构6相连;
- [0043] 步骤四:将钢丝绳导绳7的底端与下锚固点10相连,并将其另一端穿过动滑轮机构6与上锚固点9相连;
- [0044] 步骤五:在水电站尾水水位剧烈变化时,钢丝绳主索1在受到主圆柱形浮筒3向上浮力和自身向下重力后能始终随水位变化浮于水面,并承受水流对拦船装置的巨大迎面冲击力,实现无盲区拦截;
- [0045] 步骤六:位于钢丝绳主索1与两岸之间形成的拦截空当,将通过钢丝绳副索4进行拦截,拦截过程中钢丝绳副索4能随电站尾水水位变化自动变化,有效弥补钢丝绳主索1预留的拦截空当,并通过在两岸安装副索传力装置,钢丝绳副索4在浮筒浮力和动滑轮传力作用下始终悬浮于水面;能有效解决拦截盲区,非法船只在任何部位都无法穿越拦船装置进入水电站尾水。

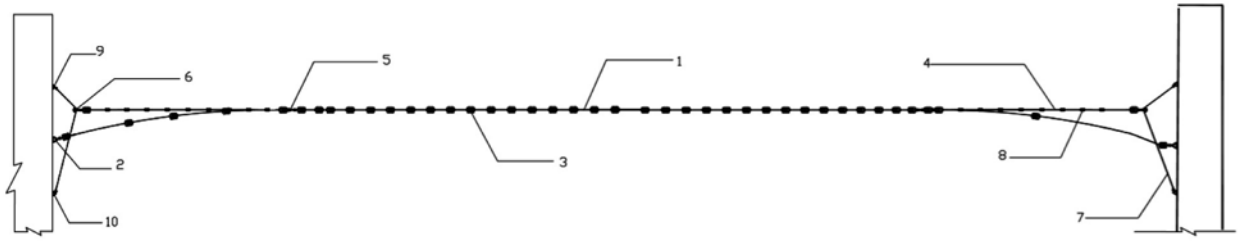


图 1

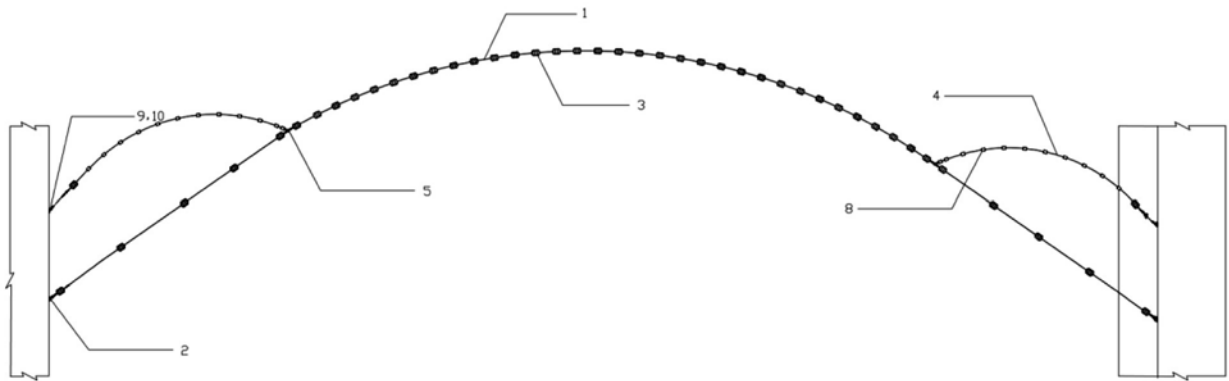


图 2

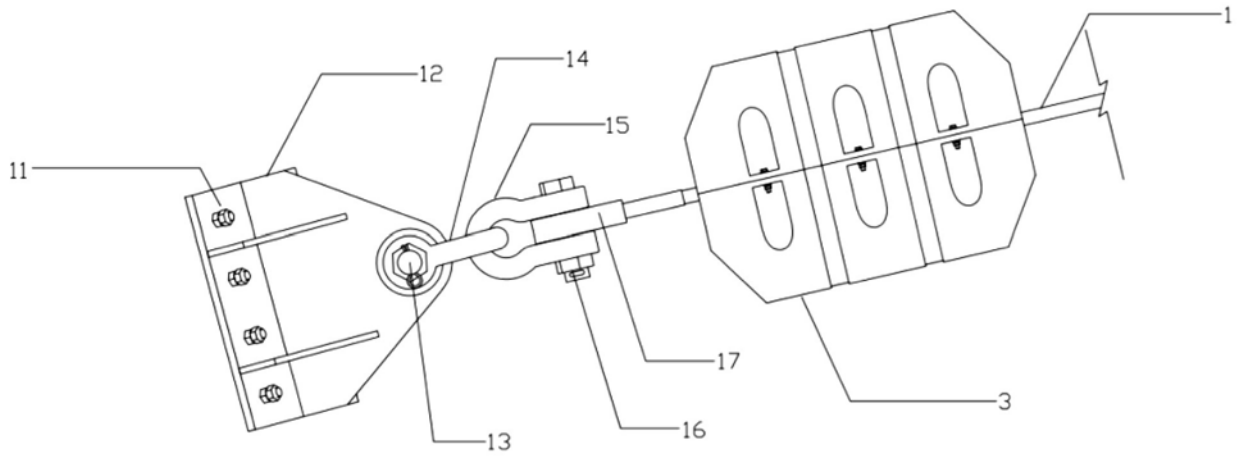


图 3

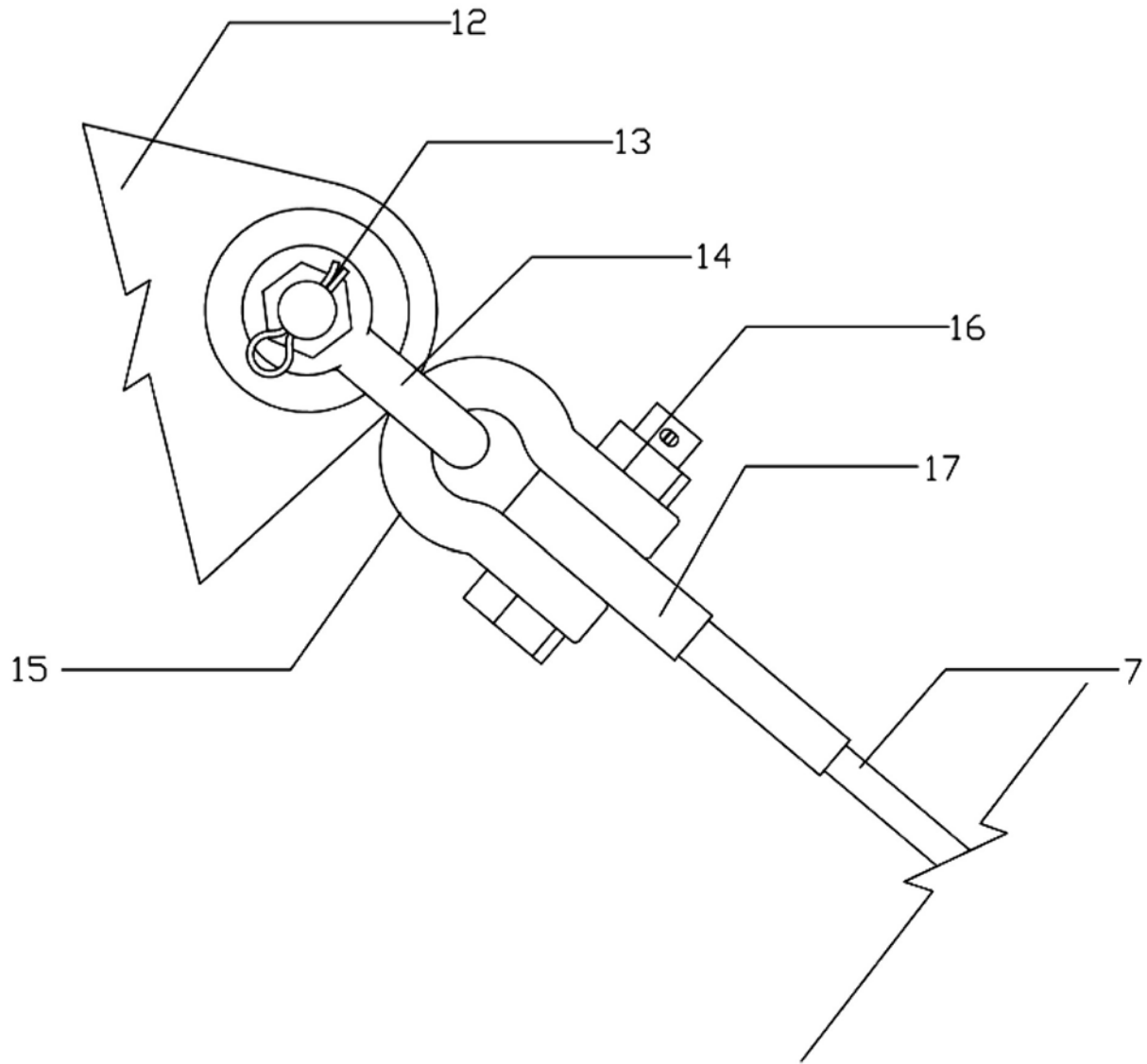


图 4

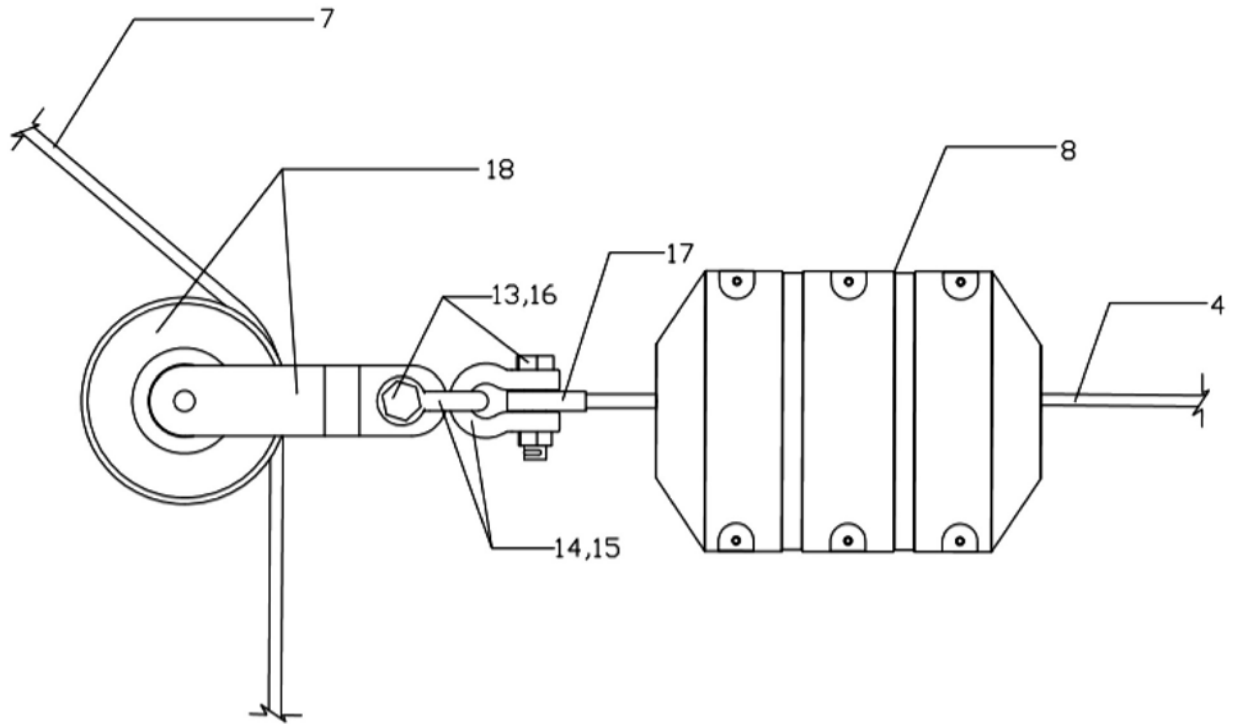


图 5

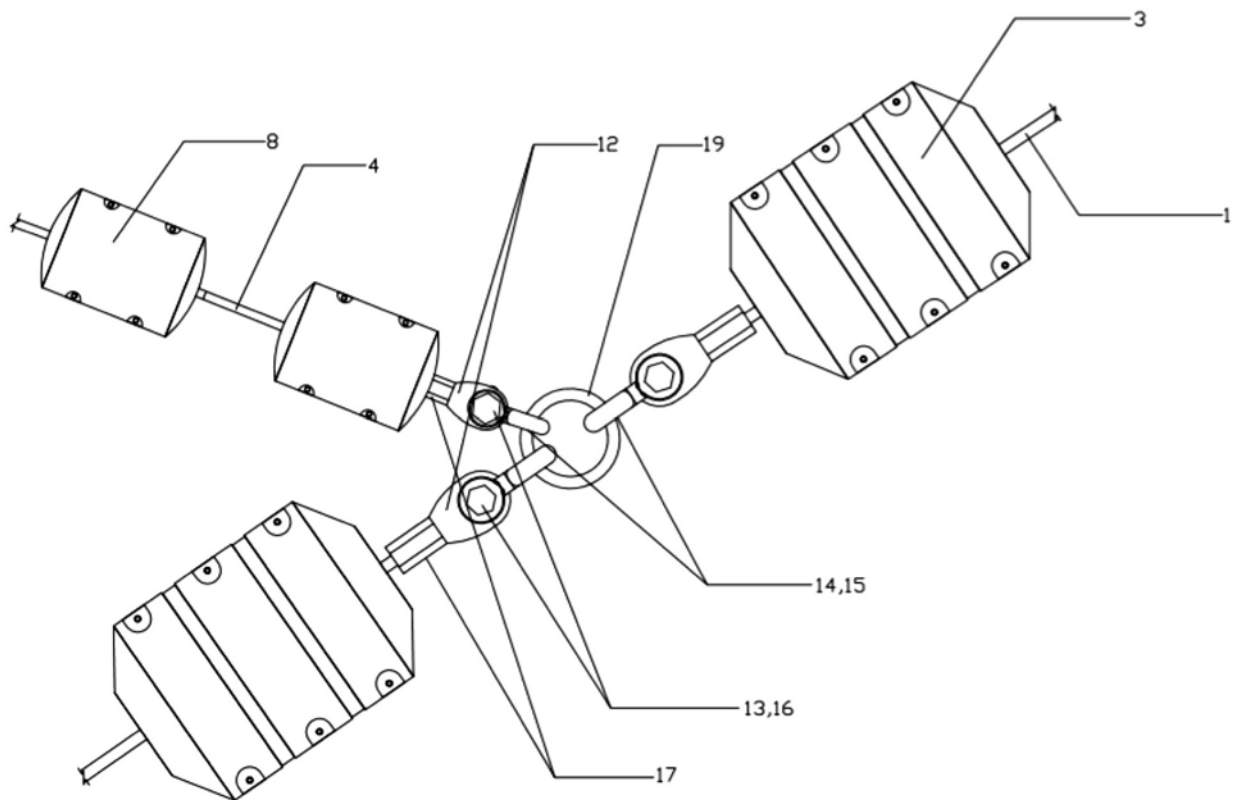


图 6

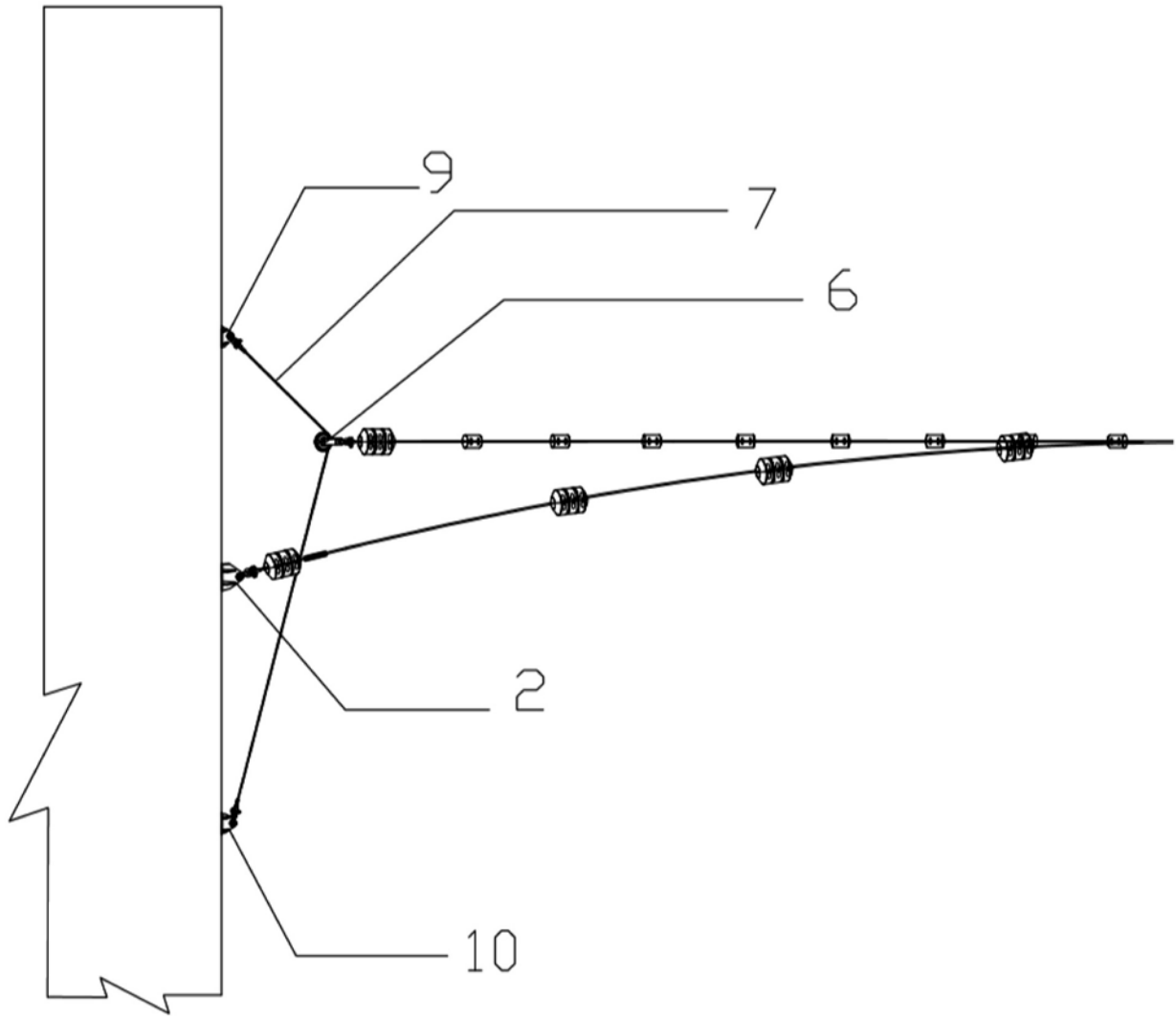


图 7