



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 113338235 A

(43) 申请公布日 2021.09.03

(21) 申请号 202110441964.X

E04G 3/30 (2006.01)

(22) 申请日 2021.04.23

E04G 3/32 (2006.01)

(71) 申请人 国网浙江省电力有限公司紧水滩水力发电厂

地址 323000 浙江省丽水市云和县紧水滩镇

申请人 浙江静远电力实业有限公司

(72) 发明人 陶一军 钱泱 项兴华 陆建峰 王兵

(74) 专利代理机构 杭州杭诚专利事务所有限公司 33109

代理人 尉伟敏

(51) Int.Cl.

E02B 9/00 (2006.01)

E02B 9/06 (2006.01)

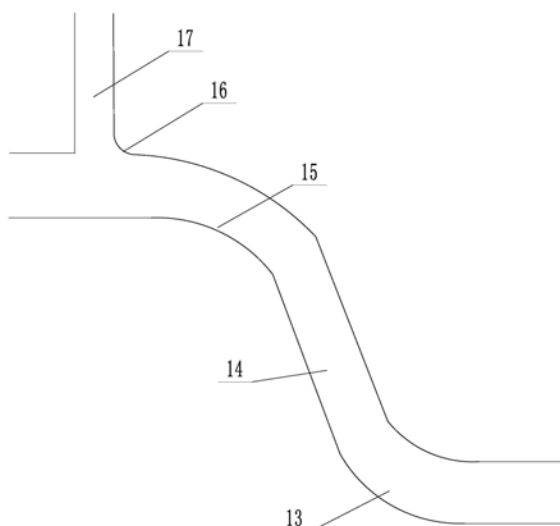
权利要求书1页 说明书4页 附图4页

(54) 发明名称

一种多弧度斜段引水管移动检修平台

(57) 摘要

本发明公开了一种多弧度斜段引水管移动检修平台,旨在解决现在的检修平台在引水管弧度段中不能保持水平的不足。该发明包括吊篮平台,包括底板、支撑架和辅助架,所述支撑架固定连接在底板的靠近外缘位置,辅助架固定连接在底板下方,辅助架在宽度方向上倾斜;平衡部,所述平衡部包括吊钩和若干连接在吊钩和吊篮平台之间的平衡绳;提升部,所述提升部包括卷扬机和提升绳,提升绳的一端连接在吊钩上,卷扬机通过提升绳牵引提升吊篮平台;所述平衡绳根据吊篮平台在引水管中的位置调整自身长度以维持吊篮平台的稳定。本装置通过设置辅助架实现了不会自转的功能,通过平衡绳的相对长度的变化,实现了吊篮平衡的水平,不会侧翻。



1. 一种多弧度斜段引水管移动检修平台,其特征是,包括:

吊篮平台,包括底板、支撑架和辅助架,所述支撑架固定连接在底板的靠近外缘位置,辅助架固定连接在底板下方,辅助架在宽度方向上倾斜;

平衡部,所述平衡部包括吊钩和若干连接在吊钩和吊篮平台之间的平衡绳;

提升部,所述提升部包括卷扬机和提升绳,提升绳的一端连接在吊钩上,卷扬机通过提升绳牵引提升吊篮平台;

所述平衡绳根据吊篮平台在引水管中的位置调整自身长度以维持吊篮平台的稳定;所述底板为圆形,底板上设有若干过底板圆心的虚拟线段,虚拟线段相对长度方向对称,虚拟线段在底板的外缘处的交点在支撑架的对应位置上分别固定连接有平衡吊机,所述平衡吊机连接平衡绳。

2. 根据权利要求1所述的一种多弧度斜段引水管移动检修平台,其特征是,平衡绳上还连接有安全锁,安全锁锁止钢丝绳并维持当前长度。

3. 根据权利要求1所述的一种多弧度斜段引水管移动检修平台,其特征是,提升部还包括两个提升导轮,提升导轮设置在引水管中,提升导轮设置在引水管的弧度段上。

4. 根据权利要求1至3任意一项所述的一种多弧度斜段引水管移动检修平台,其特征是,所述支撑架的侧壁设有若干导向行车轮,导向行车轮沿支撑架的侧壁等间距布置。

5. 根据权利要求4所述的一种多弧度斜段引水管移动检修平台,其特征是,辅助架的底部设有若干辅助导向轮。

6. 根据权利要求5所述的一种多弧度斜段引水管移动检修平台,其特征是,辅助架的倾斜角度与引水管的弧度段适应。

7. 根据权利要求1所述的一种多弧度斜段引水管移动检修平台,其特征是,平衡吊机电连接有控制器,控制器电连接卷扬机。

8. 根据权利要求1所述的一种多弧度斜段引水管移动检修平台,其特征是,平衡绳与提升绳联结。

9. 根据权利要求1所述的一种多弧度斜段引水管移动检修平台,其特征是,吊篮平台中设有与承载人数相当的安全绳。

一种多弧度斜段引水管移动检修平台

技术领域

[0001] 本发明涉及运输升降设备,更具体地说,它涉及一种多弧度斜段引水管移动检修平台。

背景技术

[0002] 目前水电站引水钢管较多采用(图1)布置方式,引水管道斜管段为减少水力损失需要采取多弧度布置形式。引水钢管与水平的夹角多处改变,引水管内斜度高、不能焊接,导致无法搭建脚手架。采用常规的吊装式的检修平台无法保持检修平台的水平,存在安全隐患。亟需一种针对此类高落差、存在斜段和弧度段的引水管的专用移动检修平台。

[0003] 中国专利公告号CN205709454U,名称为自升式钻井平台潜水泵吊装系统,该申请案公开了自升式钻井平台潜水泵吊装系统,它包括各节引水管和潜水泵,引水管与下方的潜水泵通过法兰连接,每节引水管上安装有吊耳,位于最下方的引水管下端通过吊耳连接一钢丝绳,该钢丝绳末端与吊耳构件连接,位于最下方的引水管底部的法兰上安装上盲板,潜水泵顶部的法兰上安装下盲板,上盲板和下盲板上均安装有吊环,下盲板通过吊环与一主钩连接,主钩与主钢丝绳连接,潜水泵附近设置用于装钩、拆钩的多层平台。它具有不能适应管道多弧度的情况,也不能在多弧度的管道维持水平。

发明内容

[0004] 本发明克服了现在的检修平台在引水管弧度段中不能保持水平的不足,提供了一种多弧度斜段引水管移动检修平台,它能在各个位置均保持水平,提高检修平台的安全性。

[0005] 另一方面,通过对检修平台形状的设计,可以避免检修平台发生自转,简化了平衡工作和提高了生产安全性。

[0006] 为了解决上述技术问题,本发明采用以下技术方案:

一种多弧度斜段引水管移动检修平台,包括:

吊篮平台,包括底板、支撑架和辅助架,所述支撑架固定连接在底板的靠近外缘位置,辅助架固定连接在底板下方,辅助架在宽度方向上倾斜;

平衡部,所述平衡部包括吊钩和若干连接在吊钩和吊篮平台之间的平衡绳;

提升部,所述提升部包括卷扬机和提升绳,提升绳的一端固定连接在吊钩上,卷扬机通过提升绳牵引提升吊篮平台;

所述平衡绳根据吊篮平台在引水管中的位置调整自身长度以维持吊篮平台的稳定。

[0007] 底板供人踩踏,支撑架作为护栏防止人翻出。辅助架抵接一部分弧度段,对吊篮平台进行竖向方向的支撑,若没有辅助架,在经过弧度段时会产生侧翻。在提升过程中,提升绳总是与重力方向具有一个夹角,因此在缺少平衡部的补偿下通过弧度段和斜段时吊篮平台会产生偏转,造成安全风险。在提升过程中,提升绳与重力方向之间的夹角不断变化,平衡绳也会变动,保证吊篮平台的水平和稳定。

[0008] 在使用时,吊篮平台倚靠在内凹弧度段上,并在提升的过程中受到外力作用始终有有多个接触点与引水管管壁接触,通过平衡绳与引水管管壁接触位置的共同作用,维持平衡。倾斜的辅助架呈椭圆形,该结构可以在弧度段中与弧度段有多个点的接触,避免在风力的作用下,在弧度段中发生滚动;而在斜段中,管径在水平面的切面也为椭圆形,吊篮平台为该椭圆的近似内切圆,在提升绳的作用下,引水管也会与吊篮平台产生多个点的接触,可以有效避免吊篮平台发生自转;在外凸弧度段中,倾斜的辅助架与弧度段干涉,使得吊篮平台不会发生自转。

[0009] 本装置免去了在引水管中搭建脚手架的复杂工序和可能带来的搭建上的问题。通过平衡部实现在复杂弯曲的管道内的吊篮平台的稳定,保障了检修人员的人身安全。

[0010] 作为优选,所述底板为圆形,底板上设有若干过底板圆心的虚拟线段,虚拟线段相对长度方向对称,虚拟线段在底板的外缘处的交点在支撑架的对应位置上分别固定连接平衡吊机,所述平衡吊机连接平衡绳。

[0011] 吊篮平台有两种倾覆方向,分别是宽度方向和长度方向,此处设定弧度段的弯转方向为宽度方向,后文中的左右均指的是宽度方向的两侧。该结构限定的平衡吊机可以被认为是左侧的若干个和右侧的若干个。同一虚拟线段对应的平衡吊机对应工作,保证吊篮平台仅在宽度方向上发生倾斜。上述结构通过控制器的控制可以利用平衡绳提供的拉力实现吊篮平台的水平,避免吊篮平台倾覆。

[0012] 作为优选,平衡绳上还连接有安全锁,安全锁锁止钢丝绳并维持当前长度。

[0013] 当检修人员发现平衡吊机发生错误工作时,可以手动打开安全锁,安全锁型号可为LSG20。

[0014] 作为优选,提升部还包括两个提升导轮,提升导轮设置在引水管中,提升导轮设置在引水管的弧度段上。提升绳与提升滚轮发生动摩擦,避免提升绳直接与引水管弧度段发生静摩擦,磨损提升绳带来安全风险。

[0015] 作为优选,所述支撑架的侧壁设有若干导向行车轮,导向行车轮沿支撑架的侧壁等间距布置。上述结构用于当吊篮平台移动到诸如竖向段或斜段中时,导向行车轮可以与引水管管壁配合,避免吊篮平台卡阻,也可以避免吊篮平台碰伤引水管形成局部应力集中区域。

[0016] 作为优选,辅助架的底部设有若干辅助导向轮。该结构与前文的导向行车轮的作用相同,用于吊篮平台在斜段和弧度段中,避免吊篮平台卡阻,也可以避免吊篮平台碰伤引水管形成局部应力集中区域。

[0017] 作为优选,辅助架的倾斜角度与引水管的弧度段适应。具体的,在吊篮平台处于水平状态时,辅助架最低处处于平段时,另一端可以接触引水管的弧度段。

[0018] 由于吊篮平台是在平段组装的,这样的结构可以减轻组装工人的负担。

[0019] 作为优选,平衡吊机经离合器传动连接有手摇驱动器。所述结构在驱动电机失去动力的前提下可以通过手摇的方式进行自救。

[0020] 作为优选,平衡吊机电连接有控制器,控制器电连接卷扬机。控制器通过卷扬机来判断所处高度,进而了解当先对应的引水管的形状,从而控制平衡部工作。

[0021] 作为优选,平衡绳与提升绳联结。通过各个平衡吊机之间的提升速度不同实现平衡。

[0022] 与现有技术相比,本发明的有益效果是:(1)本装置通过设置辅助架实现了不会自转的功能,大大提高了检修人员的人身安全;(2)通过平衡绳的相对长度的变化,实现了吊篮平衡的水平,不会侧翻。

附图说明

[0023] 图1是引水管的示意图;

图2是本发明的主视图;

图3是本发明的俯视图;

图4是本发明的使用状态图;

图中:

吊篮平台1、底板2、支撑架3、辅助架4、平衡绳5、卷扬机6、提升绳7、虚拟线段8、平衡吊机9、提升导轮10、导向行车轮11、辅助导向轮12、第一内凹弧度段13、斜段14、外凸弧度段15、第二内凹弧度段16、竖直段17。

具体实施方式

[0024] 下面结合附图与实施例对本公开作进一步说明。

[0025] 应该指出,以下详细说明都是例示性的,旨在对本申请提供进一步的说明。除非另有指明,本文使用的所有技术和科学术语具有与本申请所属技术领域的普通技术人员通常理解的含义。

[0026] 需要注意的是,这里所使用的术语仅是为了描述具体实施方式,而非意图限制根据本申请的示例性实施方式。如在这里所使用的,除非上下文另外明确指出,否则单数形式也意图包括复数形式,此外,还应当理解的是,当在本说明书中使用术语“包含”和/或“包括”时,其指明存在特征、步骤、操作、器件、组件和/或它们的组合。

[0027] 在本公开中,术语如“上”、“下”、“左”、“右”、“前”、“后”、“竖直”、“水平”、“侧”、“底”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,只是为了便于叙述本公开各部件或元件结构关系而确定的关系词,并非特指本公开中任一部件或元件,不能理解为对本公开的限制。

[0028] 本公开中,术语如“固接”、“相连”、“连接”等应做广义理解,表示可以是固定连接,也可以是一体地连接或可拆卸连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连。对于本领域的相关科研或技术人员,可以根据具体情况确定上述术语在本公开中的具体含义,不能理解为对本公开的限制。

[0029] 实施例1:

如图1所示,引水管包括平段、第一内凹弧度段13、斜段14、外凸弧度段15、第二内凹弧度段16以及竖直段17,一种多弧度斜段14引水管移动检修平台,如图2至4所示,包括:

吊篮平台1,包括圆形的底板2、支撑架3和辅助架4,所述支撑架3固定连接在底板2的靠近外缘位置,辅助架4固定连接在底板2下方,辅助架4在宽度方向上倾斜;

平衡部,所述平衡部包括吊钩和平衡绳5,平衡绳5根据吊篮平台1在引水管中的位置调整自身长度以维持吊篮平台1的稳定。具体的,底板2上设有2条过底板2圆心的虚拟线段8,虚拟线段8相对长度方向对称,虚拟线段8在底板2的外缘处的交点在支撑架3的对应位

置上分别固定连接有平衡吊机9(共计4个),在具体实施时,各个平衡吊机9等间距布置在吊篮平台1,相邻平衡吊机9与圆形所夹角度为90度。所述平衡吊机9连接平衡绳5,平衡吊机9电连接有控制器(图中未显示),平衡绳5上还连接有安全锁,安全锁锁止钢丝绳并维持当前长度。

[0030] 提升部,所述提升部包括卷扬机6和提升绳7,提升绳7的一端固定连接在吊钩上,卷扬机6通过提升绳7牵引提升吊篮平台1,提升部还包括两个提升导轮10,提升导轮10设置在引水管中,提升导轮10设置在引水管的弧度段上。提升滚轮分别处于外凸弧度段15和外凸弧度段15与竖直段17之间的转角位置。

[0031] 支撑架3的侧壁设有7个导向行车轮11,导向行车轮11沿支撑架3的侧壁等间距布置。辅助架4的底部设有8个辅助导向轮12。辅助架4的倾斜角度与引水管的弧度段适应。平衡吊机9经离合器传动连接有手摇驱动器。控制器电连接卷扬机6。

[0032] 吊篮平台1中还可设置与承载最大人数相当的安全绳。

[0033] 平衡绳5包括左侧平衡绳和右侧平衡绳,二者通过两者之间的长度关系的变化调节吊篮平台1顺时针旋转还是逆时针旋转。

[0034] 具体的,在使用时,在提升过程中:在第一内凹弧度段13时,左侧平衡绳相比右侧平衡绳更短,右侧平衡绳绷紧受力;在外凸弧度段15时,右侧平衡绳收缩并使其绷紧受力;当吊篮平台1脱离与引水管的管壁的接触后,左侧平衡绳与右侧平衡绳等长,保持吊篮平台1水平。在通过提升导轮10时,提升导轮10处于相邻的辅助导向轮12或者导向行车轮11之间,不会干涉。

[0035] 实施例2:在实施例1的基础上还具有:

平衡绳5与提升绳7联结,二者首尾相接,通过吊钩中的吊孔。

[0036] 以上所述的实施例只是本发明的较佳的方案,并非对本发明作任何形式上的限制,在不超出权利要求所记载的技术方案的前提下还有其它的变体及改型。

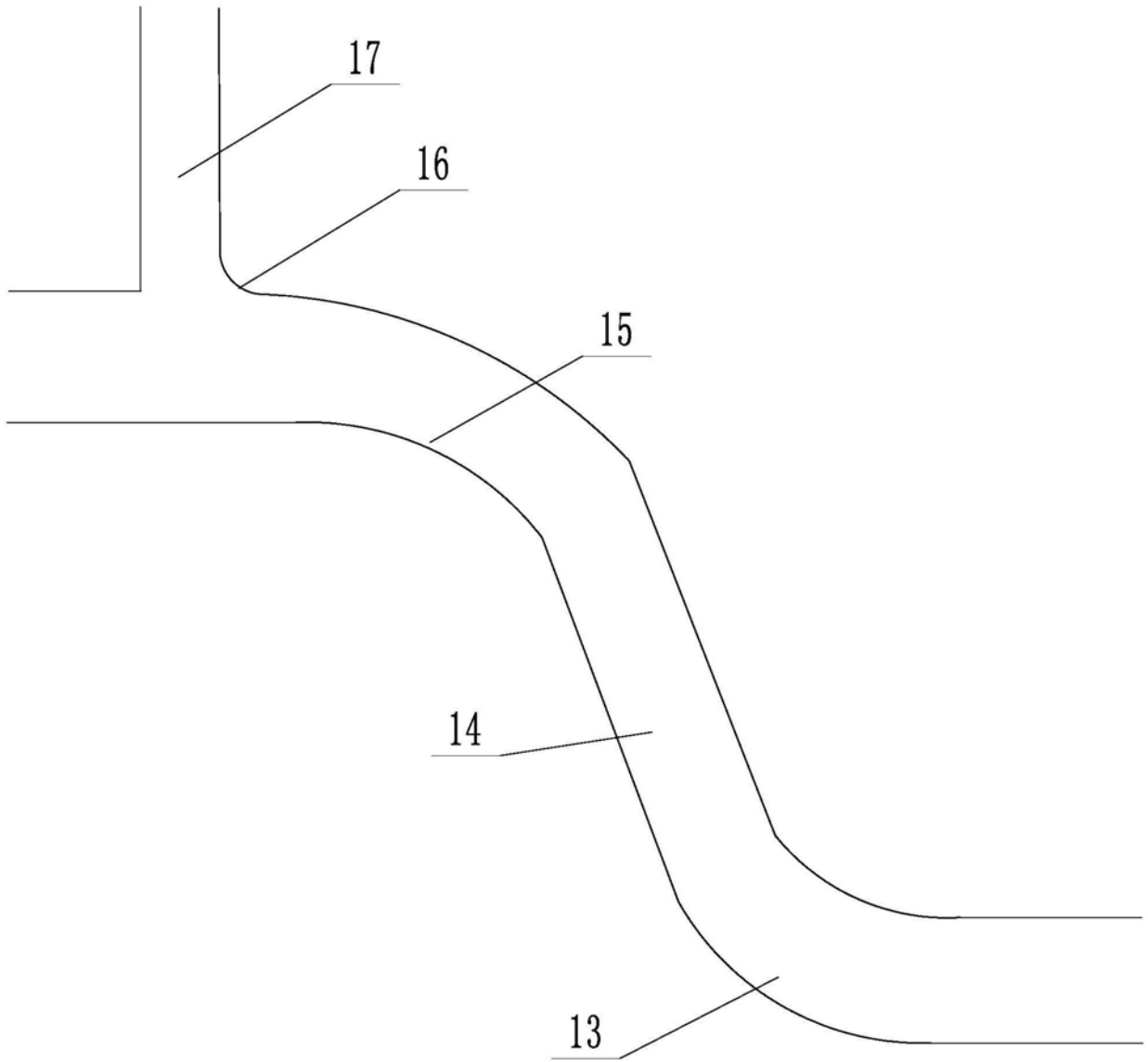


图1

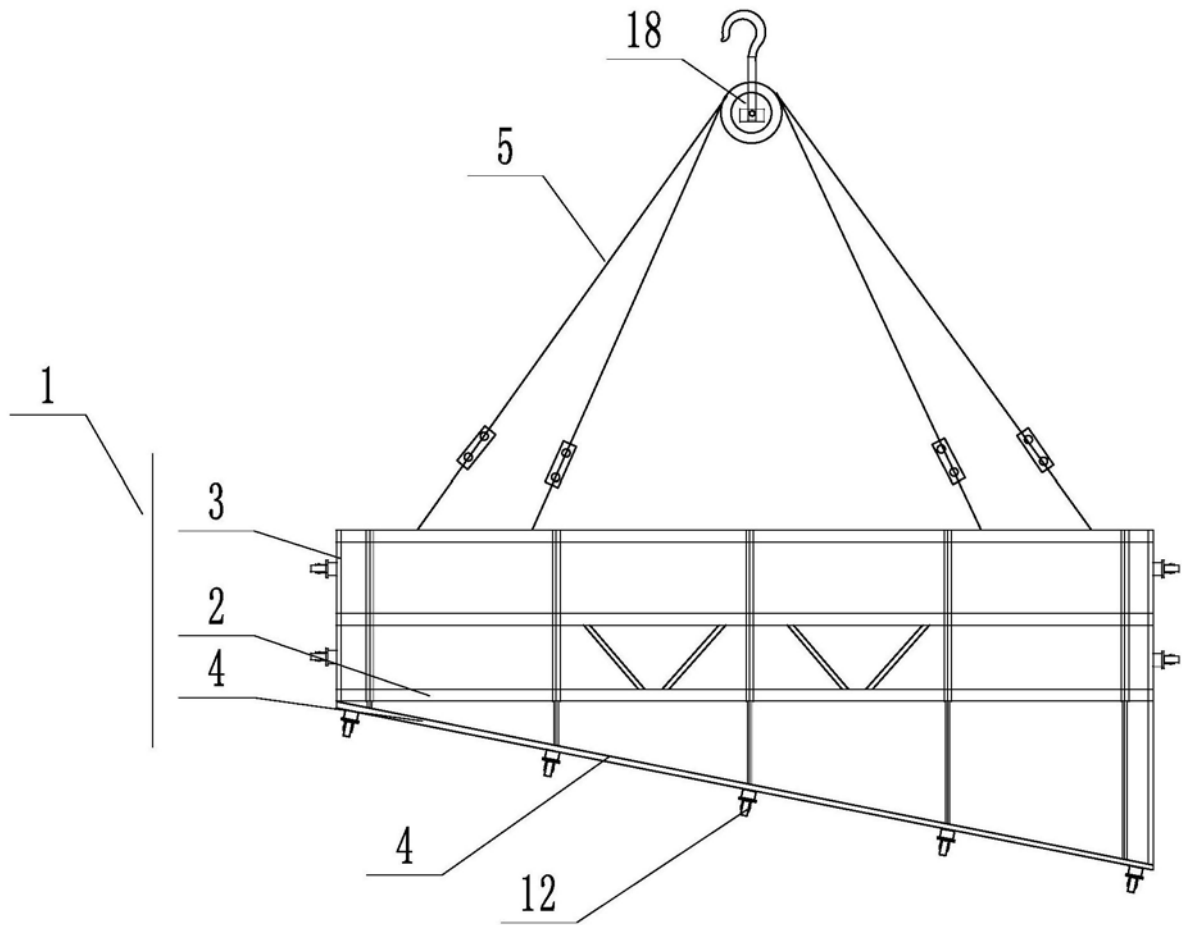


图2

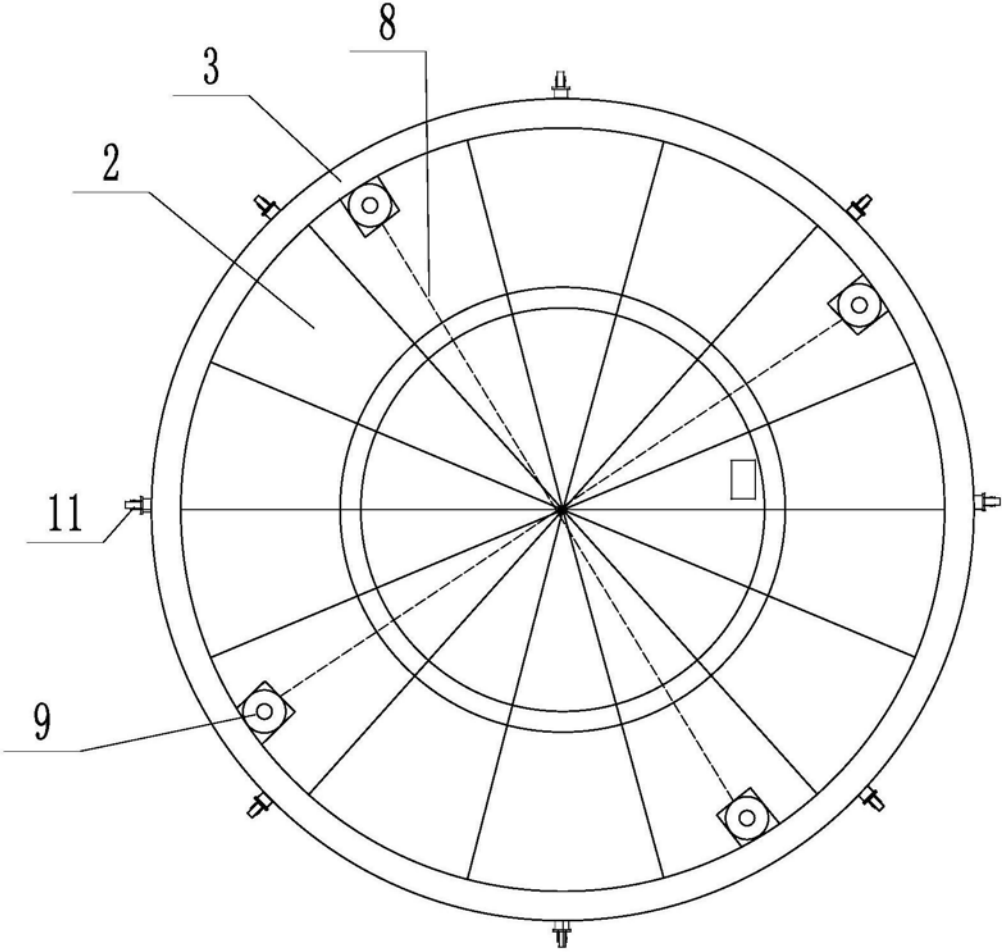


图3

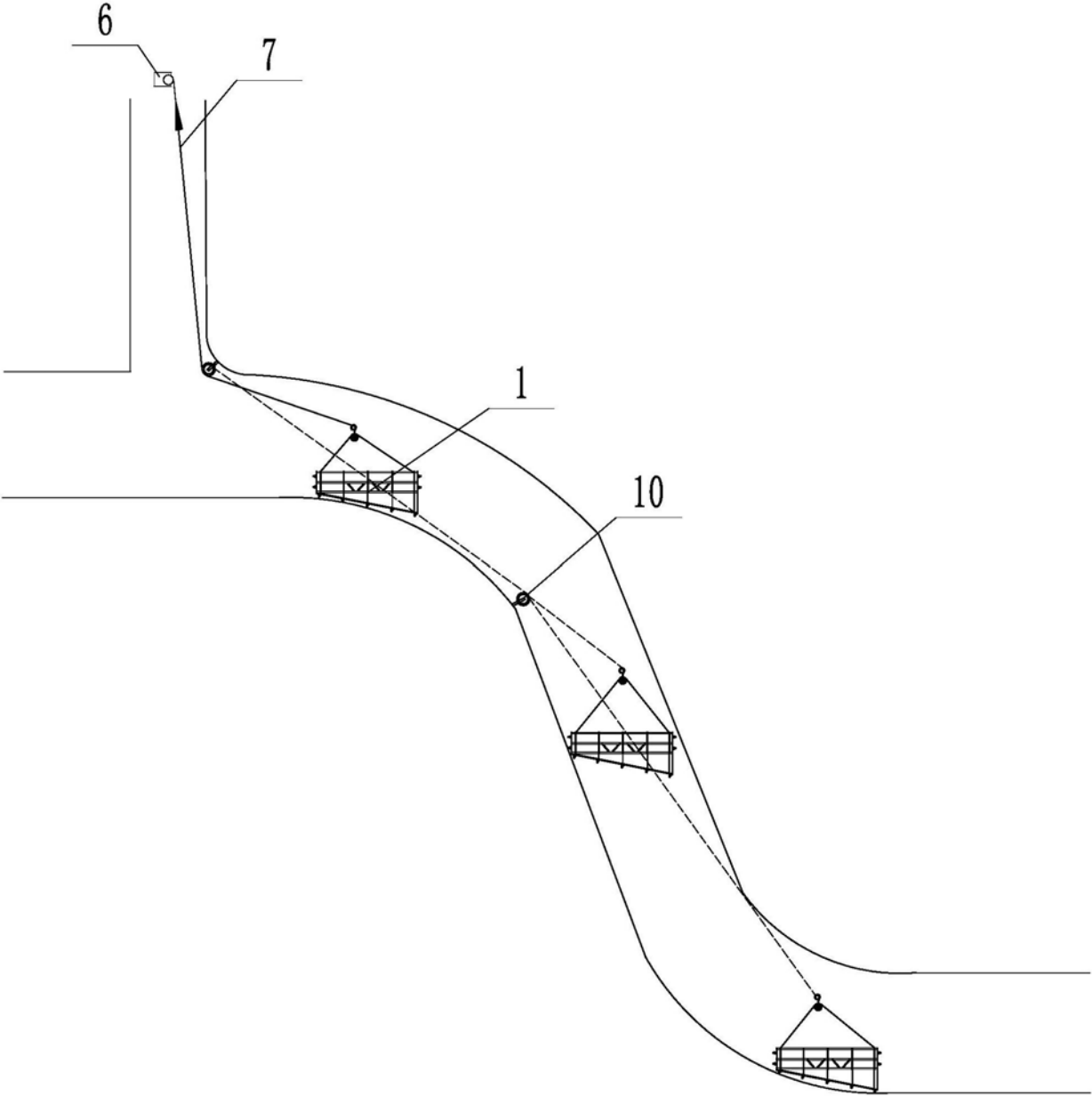


图4