



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 209798530 U

(45)授权公告日 2019.12.17

(21)申请号 201920159071.4

(22)申请日 2019.01.29

(73)专利权人 湖北辉创重型工程有限公司
地址 430000 湖北省武汉市武昌区友谊大道2008新长江广场14楼

(72)发明人 周红安 饶志超 王洋 王俊冕
罗佳 朱斌

(74)专利代理机构 北京轻创知识产权代理有限公司 11212

代理人 姜展志

(51)Int.Cl.
E01D 19/10(2006.01)

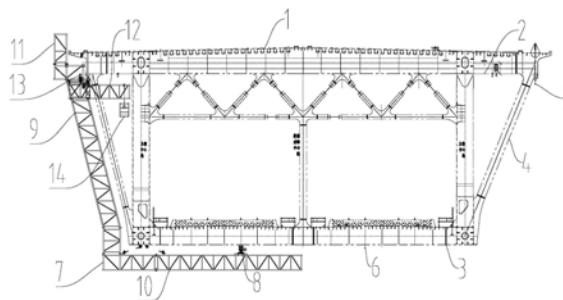
权利要求书2页 说明书4页 附图5页

(54)实用新型名称

一种公铁两用悬索桥桁外检查车及检查装置

(57)摘要

本实用新型公开了一种公铁两用悬索桥桁外检查车及检查装置,包括间隔设置在上弦下端两侧的两条上轨道、间隔设置在下弦下端两侧的两条下轨道和两台检查车,两条上轨道和两条下轨道均沿悬索桥的长度方向设置,两台检查车对应设置在悬索桥的两侧,每台检测车的上端和下端均设有走行机构,设置在检查车上端的走行机构与对应侧的上轨道活动连接,设置在检查车下端的走行机构与对应侧的下轨道活动连接,每个检查车上的两个走行机构同步驱动检查车沿悬索桥长度方向来回移动,以带动检测人员对悬索桥的主支撑部分和连接斜杆部分进行检测。本实用新型的系统能够对公铁两用悬索桥的桥与下桥之间的支撑斜杆部分进行检查,简单可靠,提高了检修效率,节省了工程成本。



1. 一种公铁两用悬索桥桁外检查车,其特征在於,所述悬索桥(1)上弦下端的左右两侧平行间隔设有两条上轨道(5),其下弦下端的左右两侧平行间隔设有两条下轨道(6),两条所述上轨道(5)和两条所述下轨道(6)均沿所述悬索桥(1)的长度方向设置,所述检查车(7)为“L”形,其设置在所述悬索桥的一侧,所述检查车(7)的上端和下端分别设有一个走行机构(8),所述检查车(7)的上端的所述走行机构(8)与对应侧的所述上轨道(5)挂接,所述检查车(7)下端的所述走行机构(8)与对应侧的所述下轨道(6)挂接,所述检查车(7)上的两个所述走行机构(8)同步驱动所述检查车(7)沿所述悬索桥(1)长度方向来回移动,以带动检测人员对悬索桥(1)的主支撑部分和连接斜杆(4)部分进行检测。

2. 根据权利要求1所述的一种公铁两用悬索桥桁外检查车,其特征在於,所述检查车(7)均包括竖桁架(9)、横桁架(10)、旋转桁架(12)、旋转机构(13)和升降机构(14),所述横桁架(10)沿所述悬索桥(1)宽度方向水平设置在所述下弦(3)的下方,其一端位于所述悬索桥(1)的中部,另一端延伸至超出所述悬索桥(1)的一侧,所述竖桁架(9)设置在所述悬索桥(1)的一侧,其下端与所述横桁架(10)伸出所述悬索桥(1)的一侧连接固定,其上端向上延伸至靠近所述上弦(2)的下端,位于所述检查车(7)上端的所述走行机构(8)安装在所述竖桁架(9)的上端,且其与对应侧的所述上轨道(5)挂接,位于所述检查车(7)下端的所述走行机构(8)位于所述横桁架(10)的上端,且与对应侧的所述下轨道(6)挂接,所述旋转桁架(12)水平设置,所述旋转机构(13)一端与所述竖桁架(9)通过旋转机构(13)转动连接,所述升降机构(14)设置在所述旋转桁架(12)远离所述竖桁架(9)的一端。

3. 根据权利要求2所述的一种公铁两用悬索桥桁外检查车,其特征在於:所述竖桁架(9)的内部沿竖向设有一供人员上下攀爬的梯子。

4. 根据权利要求3所述的一种公铁两用悬索桥桁外检查车,其特征在於:所述竖桁架(9)的内部上下间隔设有多个观察平台,每个所述观察平台对应所述梯子处均设有供人员上下的开口。

5. 根据权利要求3所述的一种公铁两用悬索桥桁外检查车,其特征在於:所述检查车(7)还包括上桁架,所述上桁架竖直设置,其下端与所述竖桁架(9)的上端连接,其上端向上延伸至所述上弦(2)的桥面。

6. 根据权利要求2所述的一种公铁两用悬索桥桁外检查车,其特征在於:所述旋转机构(13)包括支撑桁架(16)、回转支承(17)和齿轮减速电机(18),所述支撑桁架(16)水平设置,其一端与所述竖桁架(9)的上端连接,另一端水平向远离所述竖桁架(9)的方向延伸,所述回转支承(17)的外圈与所述支撑桁架(16)的下端连接,所述齿轮减速电机(18)安装在所述支撑桁架(16)上,所述齿轮减速电机(18)的输出端与所述回转支承(17)的内圈传动连接,所述旋转桁架(12)与所述回转支承(17)的内圈下端连接,所述齿轮减速电机(18)的输出端带动所述回转支承(17)内圈转动,以使所述旋转桁架(12)在水平面转动。

7. 根据权利要求2所述的一种公铁两用悬索桥桁外检查车,其特征在於:所述旋转桁架(12)内部的下端和所述横桁架(10)内部的下端均铺设供人员行走的底板。

8. 根据权利要求2-7任一项所述的一种公铁两用悬索桥桁外检查车,其特征在於:所述升降机构(14)为电动吊篮。

9. 根据权利要求8所述的一种公铁两用悬索桥桁外检查车,其特征在於:所述上轨道(5)和所述下轨道(6)均为工字形轨道,所述走行机构(8)和所述走行机构(8)均包括旋转电

机(19)、齿轮减速箱(20)和车轮(21),所述车轮(21)挂设在对应的所述工字形轨道上,所述齿轮减速箱(20)具有输出端和输入端,其输出端与对应的所述车轮(21)传动连接,其输入端与对应的所述旋转电机(19)输出端连接。

10.一种公铁两用悬索桥桁外检查装置,其特征在于包括两台权利要求1至9任一项所述的检查车(7),两台所述检查车(7)分别设置在所述悬索桥(1)的两侧。

一种公铁两用悬索桥桁外检查车及检查装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及桥梁检测装置技术领域。更具体地说,本实用新型涉及一种公铁两用悬索桥桁外检查车及检查装置。

背景技术

[0002] 桥梁检查车是一种为桥梁检查维修人员在桥梁检查维护过程中提供作业平台,可装备桥梁检查设备和维护机具,用于流动检查及维护的特种工程车辆。它可以随时移动位置,让桥梁检查维护人员安全、快速的进入作业位置进行检查维护作业。基于桥梁结构形式的不同,对检查车结构和功能的要求也千变万化。

[0003] 随着我国高速铁路的快速发展,大型的公铁两用悬索桥越来越多,对桥梁的检修要求也越来越高。目前,公铁两用悬索桥所使用的检查车,由于结构限制,无法对上弦与下弦之间的支撑斜杆部分进行检查,形成了桥梁检查的安全盲区。

[0004] 为此,亟需设计一种便于检查桥梁斜杆支撑的桁外检查车,以满足该类要求。

实用新型内容

[0005] 本实用新型的目的是提供一种方便检查悬索桥桁外安全情况的系统。

[0006] 本实用新型解决上述技术问题的技术方案如下:一种公铁两用悬索桥桁外检查车,所述悬索桥上弦下端的左右两侧平行间隔设有两条上轨道,其下弦下端的左右两侧平行间隔设有两条下轨道,两条所述上轨道和两条所述下轨道均沿所述悬索桥的长度方向设置,所述检查车为“L”形,其设置在所述悬索桥的一侧,所述检查车的上端和下端分别设有一个走行机构,所述检查车的上端的所述走行机构与对应侧的所述上轨道挂接,所述检查车下端的所述走行机构与对应侧的所述下轨道挂接,所述检查车上的两个所述走行机构同步驱动所述检查车沿所述悬索桥长度方向来回移动,以带动检测人员对悬索桥的主支撑部分和连接斜杆部分进行检测。

[0007] 进一步,所述检查车均包括竖桁架、横桁架、旋转桁架、旋转机构和升降机构,所述横桁架沿所述悬索桥宽度方向水平设置在所述下弦的下方,其一端位于所述悬索桥的中部,另一端延伸至超出所述悬索桥的一侧,所述竖桁架设置在所述悬索桥的一侧,其下端与所述横桁架伸出所述悬索桥的一侧连接固定,其上端向上延伸至靠近所述上弦的下端,位于所述检查车上端的所述走行机构安装在所述竖桁架的上端,且其与对应侧的所述上轨道挂接,位于所述检查车下端的所述走行机构位于所述横桁架的上端,且与对应侧的所述下轨道挂接,所述旋转桁架水平设置,所述旋转机构一端与所述竖桁架通过旋转机构转动连接,所述升降机构设置与所述旋转桁架远离所述竖桁架的一端。

[0008] 进一步,所述竖桁架的内部沿竖向设有一供人员上下攀爬的梯子。

[0009] 进一步,所述竖桁架的内部上下间隔设有多个观察平台,每个所述观察平台对应所述梯子处均设有供人员上下的开口。

[0010] 进一步,所述检查车还包括上桁架,所述上桁架竖直设置,其下端与所述竖桁架的

上端连接,其上端向上延伸至所述上弦的桥面。

[0011] 进一步,所述旋转机构包括支撑桁架、回转支承和齿轮减速电机,所述支撑桁架水平设置,其一端与所述竖桁架的上端连接,另一端水平向远离所述竖桁架的方向延伸,所述回转支承的外圈与所述支撑桁架的下端连接,所述齿轮减速电机安装在所述支撑桁架上,所述齿轮减速电机的输出端与所述回转支承的内圈传动连接,所述旋转桁架与所述回转支承的内圈下端连接,所述齿轮减速电机的输出端带动所述回转支承内圈转动,以使所述旋转桁架在水平面转动。

[0012] 进一步,所述旋转桁架内部的下端和所述横桁架内部的下端均铺设供人员行走的底板。

[0013] 进一步,所述升降机构为电动吊篮。

[0014] 进一步,所述上轨道和所述下轨道均为工字形轨道,所述走行机构和所述走行机构均包括旋转电机、齿轮减速箱和车轮,所述车轮挂设在对应的所述工字形轨道上,所述齿轮减速箱具有输出端和输入端,其输出端与对应的所述车轮传动连接,其输入端与对应的所述旋转电机输出端连接。

[0015] 一种公铁两用悬索桥桁外检查装置,包括两台上述的检查车,两台所述检查车分别设置在所述悬索桥的两侧。

[0016] 本实用新型的有益效果是:本实用新型提出了一种新桁外检查车结构,该结构能够对公铁两用悬索桥的桥与下桥之间的支撑斜杆部分进行检查,而且简单可靠。提高了检修效率,节省了工程成本,创造了一定的经济效益。

[0017] 本实用新型的其它优点、目标和特征将部分通过下面的说明体现,部分还将通过对本实用新型的研究和实践而为本领域的技术人员所理解。

附图说明

[0018] 图1为本实用新型所述的公铁两用悬索桥桁外检查系统的整体结构示意图;

[0019] 图2为本实用新型所述的检查车的结构示意图;

[0020] 图3为本实用新型所述的旋转机构在检测车行进过程中的结构示意图;

[0021] 图4为本实用新型所述的旋转机构在检测作业时的结构示意图;

[0022] 图5为本实用新型所述的走行机构的安装位置结构示意图;

[0023] 图6为本实用新型所述的走行机构的结构示意图。

具体实施方式

[0024] 下面结合附图对本实用新型做进一步的详细说明,以令本领域技术人员参照说明书文字能够据以实施。

[0025] 需要说明的是,在本实用新型的描述中,术语“横向”、“纵向”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”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,仅是为了便于描述本实用新型和简化描述,并不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本实用新型的限制。

[0026] 图1至图6所示,为本实用新型实施例提供的一种公铁两用悬索桥1桁外检查系统,

悬索桥1包括上下间隔的上弦2和下弦3,上弦2和下弦3之间设有连接斜杆4,在悬索桥1的上弦2和下弦3均沿前后方向设置,在悬索桥1的上弦2下端的左右两侧间隔设有两条上轨道5,两条上轨道5沿前后方向设置,悬索桥1的下弦3下端的中部位置左右间隔设有两条下轨道6,两条下轨道6均沿前后方向设置,两条上轨道5和两条下轨道6均为工字形轨道或H形轨道,悬索桥1的左右两侧均设有一检查车7,检查车7的上端和下端分别设有与上轨道5和下轨道6匹配连接的走行机构8,检查车7通过走行机构8连接在悬索桥1上,并通过走行机构8带动检查车7沿悬索桥1的长度方向来回移动,以使检查车7带动检查人员对悬索桥1的主支撑结构和连接斜杆4进行检测;

[0027] 每台检查车7均包括以下结构:竖桁架9、横桁架10、上桁架11、旋转桁架12、旋转机构13、升降机构14和电池柜15,横桁架10沿左右方向设置在下弦3下端,横桁架10的一端延伸至靠近悬索桥1的中部,另一端向对应侧延伸至超出悬索桥1宽度,竖桁架9设置在悬索桥1的对应侧,且与悬索桥1的外形相匹配的向外侧倾斜设置,竖桁架9的下端与横桁架10伸出悬索桥1的一端连接,另一端斜向上延伸至靠近上弦2的下端,上桁架11竖直设置在上弦2的外侧,其下端与竖桁架9的上端连接,其上端向上延伸至与上弦2的桥面平齐,以方便人员从上弦2的桥面通过上桁架11进入到检查车7上,旋转机构13安装在竖桁架9的上端,其具有旋转输出部,旋转桁架12的一端与旋转机构13的旋转输出部连接,旋转桁架12的另一端水平向后侧延伸,旋转机构13可带动旋转桁架12在水平面内旋转,旋转机构13带动旋转桁架12在水平面的旋转角度为 $0-90^{\circ}$,使旋转桁架12在指向后方向和指向悬索桥1中部方向之间来回移动,进而使检查车7在行进过程中,旋转机构13能带动旋转桁架12有效的规避悬索桥1上的连接斜杆4,升降机构14安装在旋转桁架12远离竖桁架9的一端,升降机构14用于带动检测人员上下移动,以对悬索桥1上的主支撑部分进行检测,电池柜15安装在横桁架10上,用于给检查车7上的各个用电单位供电,走行机构8、旋转机构13和升降机构14均与电池柜15电连接。

[0028] 进一步,旋转机构13包括支撑桁架16,回转支承17和齿轮减速电机18,支撑桁架16水平设置在竖桁架9的上端,其一端与竖桁架9的上端连接,另一端水平向后方向延伸,回转支承17的外圈与支撑桁架16的下端固定连接,齿轮减速电机18安装在支撑桁架16上,齿轮减速电机18的输出端设有齿轮,回转支承17的内圈上设有与其匹配的内齿轮,齿轮减速电机18输出端连接的齿轮与回转支承17内圈的内齿轮相互啮合,齿轮减速电机18与电池柜15电连接,电池柜15向齿轮减速电机18供电,齿轮减速电机18转动带动回转支承17的内圈转动,旋转桁架12靠近竖桁架9的一端与回转支承17的内圈下端连接,齿轮减速电机18的输出端带动所述回转支承17内圈转动,以使所述旋转桁架12在水平面转动。

[0029] 进一步,升降机构14为电动吊篮,电动吊篮是桥用超长吊篮,其中的悬挂结构安装在旋转桁架12远离竖桁架9的一端,电动吊篮中的电机与电池柜15电连接,电池柜15向其供电。

[0030] 进一步,每个检查车7的横桁架10上端均设有与对应侧下轨道6相匹配连接的走行机构8,检查车7通过该走行机构8与对应侧的下轨道6活动连接,每个检查车7的竖桁架9上端设有走行机构8,走行机构8与检查车7对应侧的上轨道5相匹配,检查车7通过走行机构8与上轨道5活动连接;

[0031] 走行机构8和走行机构8均包括旋转电机19、齿轮减速箱20和车轮21,齿轮减速箱

20包括输入端和输出端,其输入端与旋转电机19的旋转轴连接,其输出端与车轮21连接,车轮21挂设在对应的上轨道5或下轨道6上,且车轮21通过连接机构与对应的竖桁架9或横桁架10连接,以将竖桁架9和横桁架10连接在悬索桥1上,每个走行机构8或走行机构8中的旋转电机19均与电池柜15电连接,电池柜15向其供电,当检查车7需要移动时,上下两个走行机构8中的电机同时运行,并带动各自连接的车轮21转动,以使检查车7在悬索桥1上沿其长度方向来回移动。

[0032] 进一步,在竖桁架9的内部沿其长度方向设有一竖直的梯子,用于供人员上下攀爬,并在攀爬过程中对上弦2和下弦3之间的连接斜杆4进行检测。

[0033] 进一步,在竖桁架9的内部上下间隔设有多层钢板,每层钢板均与竖桁架9的侧棱连接固定,形成一用于观测的平台,每层钢板上均开设有一供人员上下的开口,开口开设在梯子对应的位置,每层平台的间距为2-3m。

[0034] 进一步,在每个横桁架10内部和每个旋转桁架12内部的底部均铺设有钢板,以形成供人员行走的底板,在旋转桁架12远离竖桁架9的一端的底板上开设有一供人员进出吊篮的开口。

[0035] 图1-图4所示,检修状态时,操作人员通过竖桁架9中的梯子进行攀爬到各个观察平台上,并在各个观察平台上对桥梁支撑斜杆部分进行检查,操作人员也可以通过吊篮上下移动,对桥梁主支撑部分进行检查。

[0036] 如图3所示,检查车在沿悬索桥长度方向行进过程中,悬索桥上的连接斜杆会阻挡旋转桁架的行进,此时需要通过旋转机构带动旋转桁架旋转至与悬索桥的长度方向平行进行规避。

[0037] 尽管本实用新型的实施方案已公开如上,但其并不仅仅限于说明书和实施方式中所列运用,它完全可以被适用于各种适合本实用新型的领域,对于熟悉本领域的人员而言,可容易地实现另外的修改,因此在不背离权利要求及等同范围所限定的一般概念下,本实用新型并不限于特定的细节和这里示出与描述的实施例。

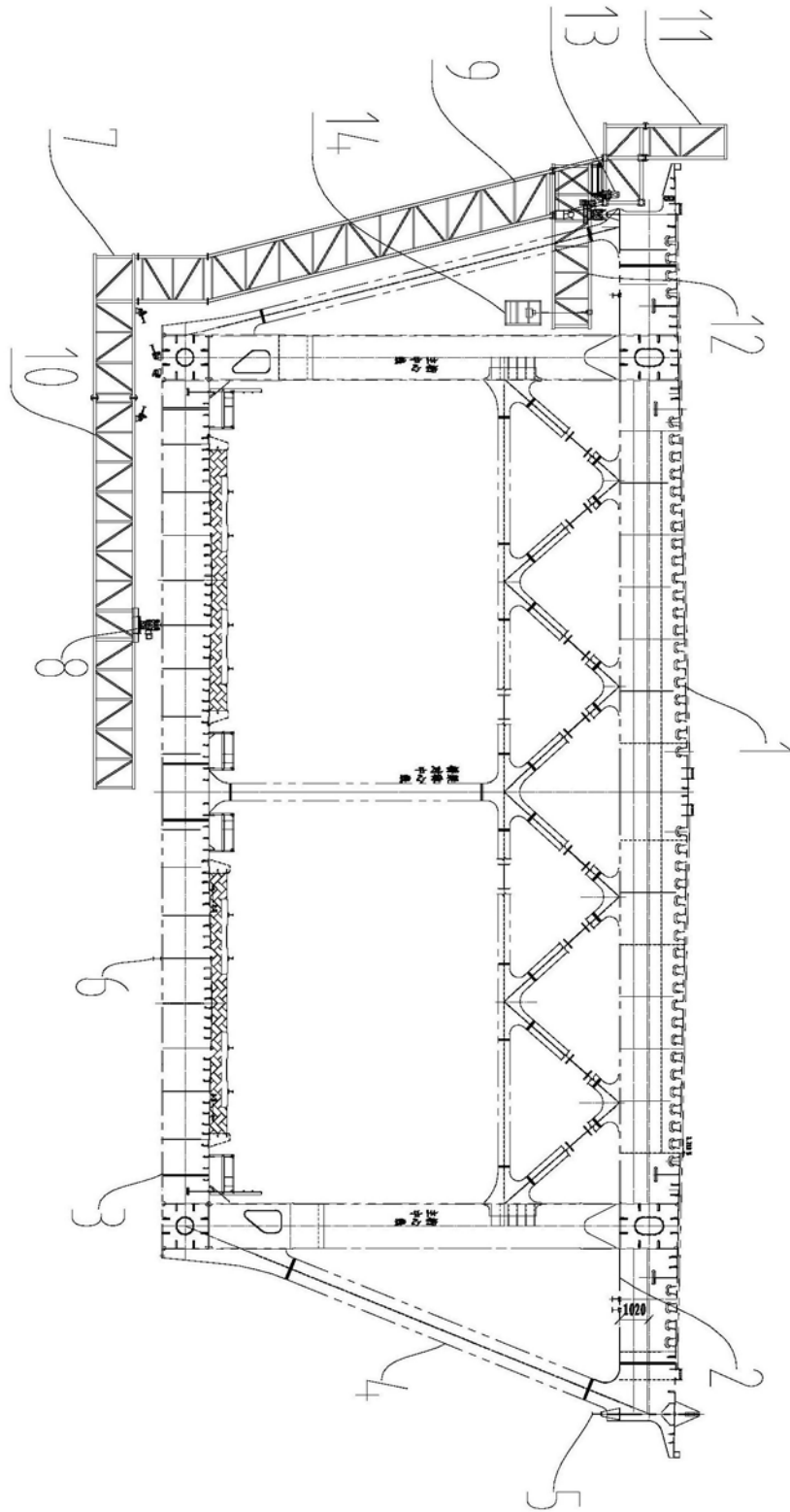


图1

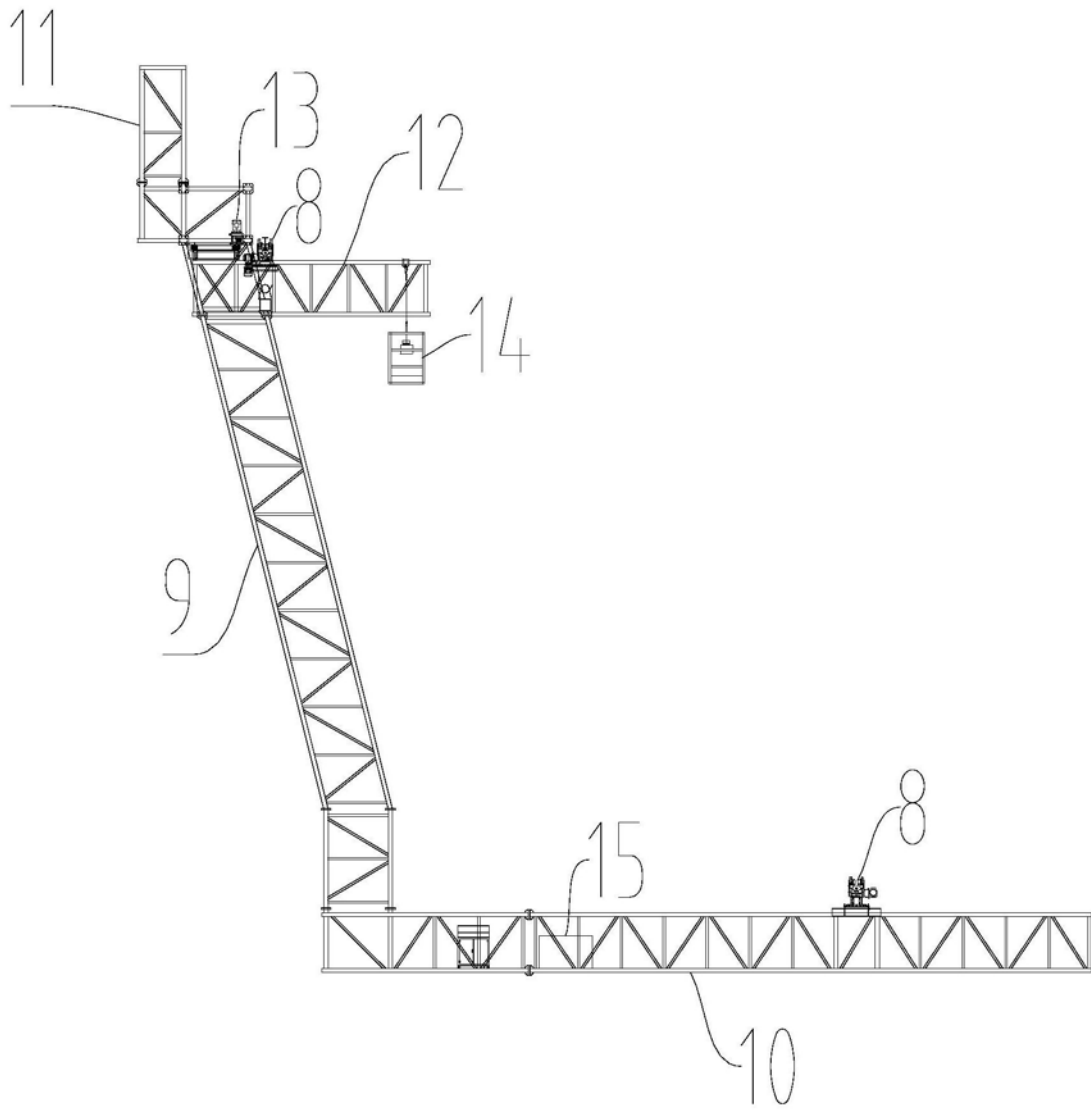


图2

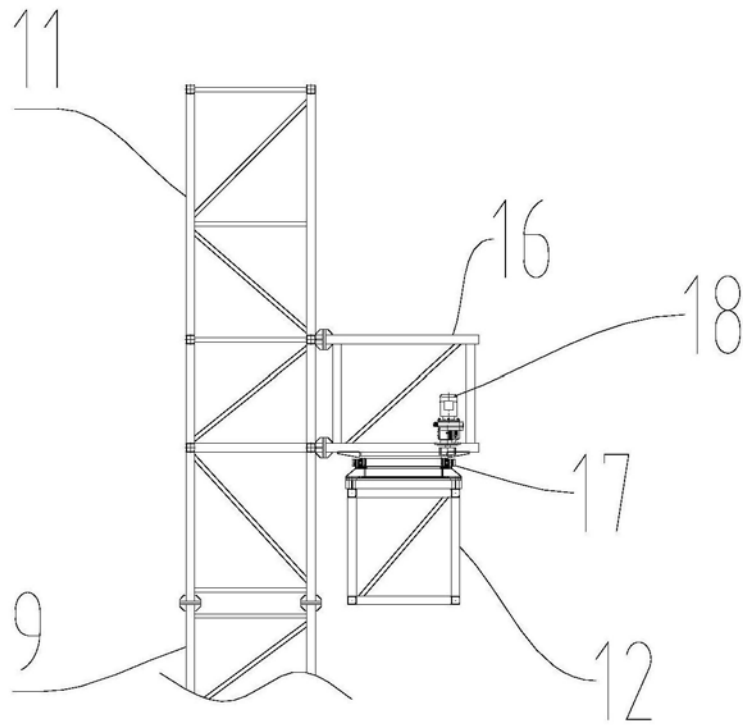


图3

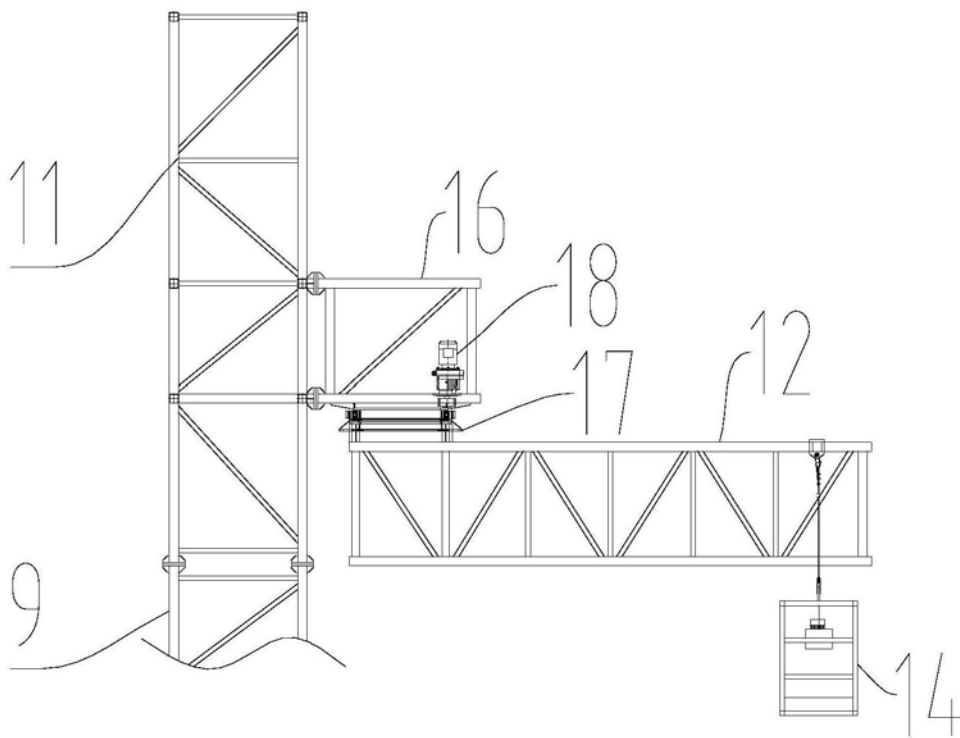


图4

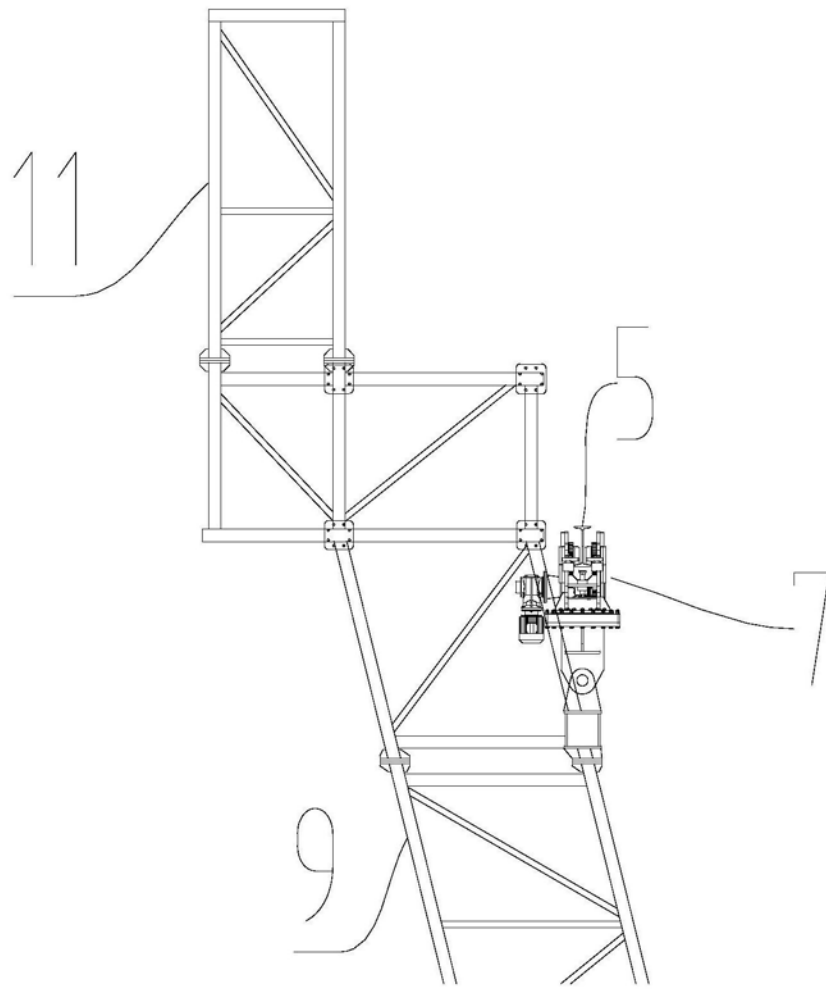


图5

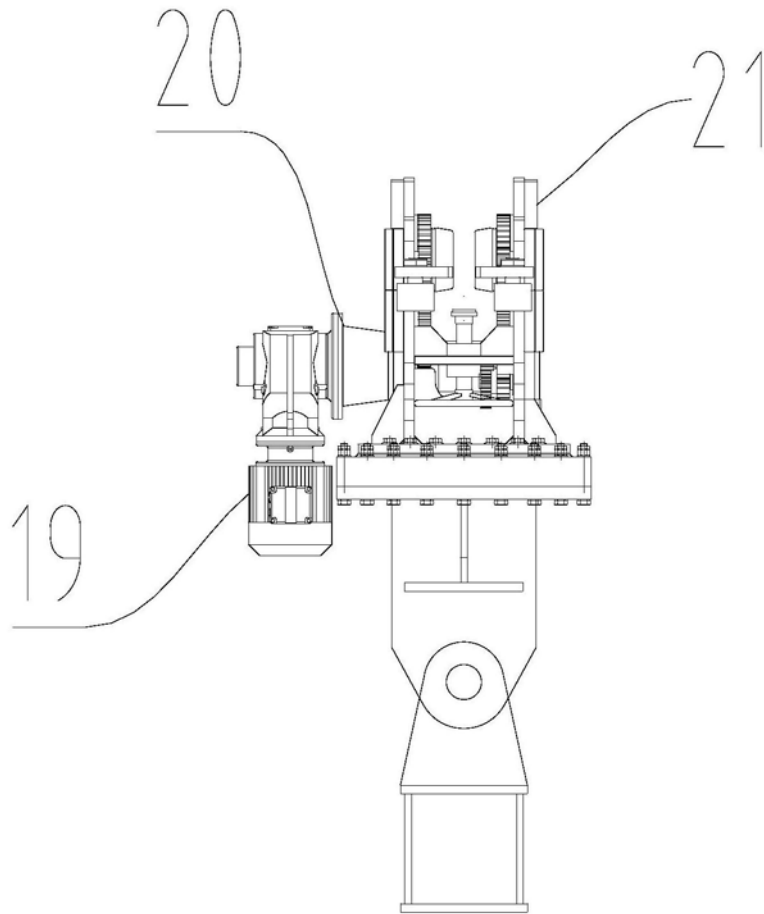


图6