



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 108002244 B

(45)授权公告日 2020.06.16

(21)申请号 201711238442.X

B66C 23/84(2006.01)

(22)申请日 2017.11.30

(56)对比文件

(65)同一申请的已公布的文献号

CN 105386411 A, 2016.03.09,

申请公布号 CN 108002244 A

CN 205557339 U, 2016.09.07,

(43)申请公布日 2018.05.08

CN 104179121 A, 2014.12.03,

(73)专利权人 中国一冶集团有限公司

审查员 章华

地址 430081 湖北省武汉市青山区工业大道3号

(72)发明人 黎明中 邵亮 杨德志

(74)专利代理机构 湖北武汉永嘉专利代理有限公司 42102

代理人 唐万荣

(51)Int.Cl.

B66C 23/02(2006.01)

E01D 21/00(2006.01)

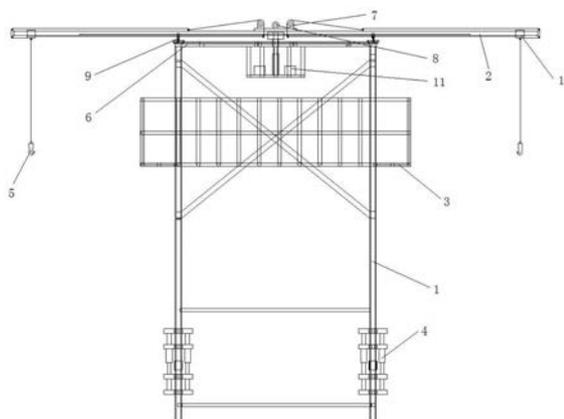
权利要求书1页 说明书5页 附图8页

(54)发明名称

用于高墩柱钢筋模板的吊装系统及其方法

(57)摘要

本发明公开了一种用于高墩柱钢筋模板的吊装系统,包括支撑架、横梁、操作平台以及转换顶升连接装置,其中,支撑架的顶端设置有环形轨道,横梁安装于环形轨道上且相对于其可转动,横梁上安装有用于吊装钢筋模板的吊装装置,操作平台安装于支撑架上;所述转换顶升连接装置为液压驱动装置,转换顶升连接装置的一端与高墩柱上的钢管连接,转换顶升连接装置的另一端与支撑架连接,转换顶升连接装置顶升后,使钢管与支撑架之间距离增加,钢管与支撑架之间安装支撑杆以整体提升支撑架。本发明提出的用于高墩柱钢筋模板的吊装系统,对高墩柱的钢筋模板进行吊装十分方便。



1. 一种用于高墩柱钢筋模板的吊装系统,其特征就在于,包括支撑架、横梁、操作平台以及转换顶升连接装置,其中,

所述支撑架的顶端设置有环形轨道,横梁安装于环形轨道上且相对于其可转动,横梁上安装有用于吊装钢筋模板的吊装装置,操作平台安装于支撑架上;

所述转换顶升连接装置为液压驱动装置,转换顶升连接装置的一端与高墩柱上的钢管连接,转换顶升连接装置的另一端与支撑架连接,转换顶升连接装置顶升后,使钢管与支撑架之间距离增加,钢管与支撑架之间安装支撑杆以整体提升支撑架;

所述转换顶升连接装置包括可拆卸固定于支撑架底端的上卡具、可拆卸固定于高墩柱上钢管的下卡具以及液压顶,该液压顶的两端分别与上卡具和下卡具固定连接,液压顶工作时驱动上卡具和下卡具之间距离增加或减小;所述横梁通过万向滑轮组安装于环形轨道上,万向滑轮组包括上滑轮、下滑轮以及连接所述上滑轮和下滑轮的万向杆,上滑轮和下滑轮均相对于万向杆可转动,下滑轮安装于环形轨道上,上滑轮安装于横梁下方;所述上滑轮包括滑动块以及容纳于滑动块上凹槽内的多个滚珠,滚珠与横梁抵接。

2. 如权利要求1所述的用于高墩柱钢筋模板的吊装系统,其特征就在于,所述钢管与支撑架之间还通过连接件固定连接。

3. 如权利要求1所述的用于高墩柱钢筋模板的吊装系统,其特征就在于,所述吊装装置包括安装于横梁上的卷扬机以及与该卷扬机连接的第一电动机,操作平台上安装有第二电动机,第二电动机的输出轴与横梁连接以驱动其相对于环形轨道转动。

4. 如权利要求1所述的用于高墩柱钢筋模板的吊装系统,其特征就在于,所述支撑架包括多根竖直设置的立杆以及连接两立杆的斜撑杆,立杆的底端套有所述上卡具。

5. 如权利要求1至4中任意一项所述的用于高墩柱钢筋模板的吊装系统,其特征就在于,所述操作平台上还设置有配重装置。

6. 一种基于权利要求1所述的用于高墩柱钢筋模板的吊装系统的吊装方法,其特征就在于,包括以下步骤:

在高墩柱的墩身中预埋钢管,并将支撑架、横梁、操作平台以及转换顶升连接装置安装于钢管上方;

根据吊装需求将横梁转动至合适角度后,通过横梁上的吊装装置进行高墩柱的钢筋模板吊装,并再次转动横梁直至完成当前节段钢筋模板的吊装,浇筑当前节段墩身混凝土;

待当前节段墩柱混凝土达到一定强度后,拆除钢管与支撑架之间连接件,同步开启转换顶升连接装置使得上卡具向上移动以带动支撑架整体爬升,使钢管与支撑架之间存在距离后在钢管与支撑架之间安装一支撑杆,连接好后松开下卡具并回缩液压顶,使得转换顶升连接装置的下卡具向上移动后扣紧支撑杆,完成下一阶段高墩柱钢筋模板吊装系统的安装;

重复上述操作,依次完成高墩柱余下各个节段墩柱钢筋模板及混凝土施工,直至墩身达到设计高度。

7. 一种基于权利要求6所述的用于高墩柱钢筋模板的吊装系统的吊装方法,其特征就在于,在安装支撑架后,在转换顶升连接装置下部立杆加设固定架,以保证吊装系统整体稳定性。

用于高墩柱钢筋模板的吊装系统及其方法

技术领域

[0001] 本发明涉及吊装设备技术领域,尤其涉及一种用于高墩柱钢筋模板的吊装系统及其方法。

背景技术

[0002] 在公路桥梁高墩柱施工中,高墩柱的钢筋模板吊装,大多采用塔式起重机完成,但塔式起重机组构件大且重,其安拆常受地形环境限制,安拆困难,费用较高,并且安拆过程繁琐,危险性高,易出现安全事故。

发明内容

[0003] 本发明的主要目的在于提供一种用于高墩柱钢筋模板的吊装系统及其方法,旨在方便对高墩柱的钢筋模板进行吊装。

[0004] 为实现上述目的,本发明提供一种用于高墩柱钢筋模板的吊装系统,包括支撑架、横梁、操作平台以及转换顶升连接装置,其中,

[0005] 所述支撑架的顶端设置有环形轨道,横梁安装于环形轨道上且相对于其可转动,横梁上安装有用于吊装钢筋模板的吊装装置,操作平台安装于支撑架上;

[0006] 所述转换顶升连接装置为液压驱动装置,转换顶升连接装置的一端与高墩柱上的钢管连接,转换顶升连接装置的另一端与支撑架连接,转换顶升连接装置顶升后,使钢管与支撑架之间距离增加,钢管与支撑架之间安装支撑杆以整体提升支撑架。

[0007] 优选地,所述钢管与支撑架之间还通过连接件固定连接。

[0008] 优选地,所述吊装装置包括安装于横梁上的卷扬机以及与该卷扬机连接的第一电动机,操作平台上安装有第二电动机,第二电动机的输出轴与横梁连接以驱动其相对于环形轨道转动。

[0009] 优选地,所述转换顶升连接装置包括可拆卸固定于支撑架底端的上夹具、可拆卸固定于高墩柱上钢管的下夹具以及液压顶,该液压顶的两端分别与上夹具和下夹具固定连接,液压顶工作时驱动上夹具和下夹具之间距离增加或减小。

[0010] 优选地,所述支撑架包括多根竖直设置的立杆以及连接两立杆的斜撑杆,立杆的底端套有所述上夹具。

[0011] 优选地,所述横梁通过万向滑轮组安装于环形轨道上,万向滑轮组包括上滑轮、下滑轮以及连接所述上滑轮和下滑轮的万向杆,上滑轮和下滑轮均相对于万向杆可转动,下滑轮安装于环形轨道上,上滑轮安装于横梁下方。

[0012] 优选地,所述上滑轮包括滑动块以及容纳于滑动块上凹槽内的多个滚珠,滚珠与横梁抵接。

[0013] 优选地,所述操作平台上还设置有配重装置。

[0014] 本发明进一步提出一种基于上述的用于高墩柱钢筋模板的吊装系统的吊装方法,包括以下步骤:

[0015] 在高墩柱的墩身中预埋钢管,并将支撑架、横梁、操作平台以及转换顶升连接装置安装于钢管上方;

[0016] 根据吊装需求将横梁转动至合适角度后,通过横梁上的吊装装置进行高墩柱的钢筋模板吊装,并再次转动横梁直至完成当前节段钢筋模板的吊装,浇筑当前节段墩身混凝土;

[0017] 待当前节段墩柱混凝土达到一定强度后,拆除钢管与支撑架之间连接件,同步开启转换顶升连接装置使得上卡具向上移动以带动支撑架整体爬升,使钢管与支撑架之间存在距离后在钢管与支撑架之间安装一支撑杆,连接好后松开下卡具并回缩液压顶,使得转换顶升连接装置的下卡具向上移动后扣紧支撑杆,完成下一阶段高墩柱钢筋模板吊装系统的安装;

[0018] 重复上述操作,依次完成高墩柱余下各个节段墩柱钢筋模板及混凝土施工,直至墩身达到设计高度。

[0019] 优选地,在安装支撑架后,在转换顶升连接装置下部立杆加设固定架,以保证吊装系统整体稳定性。

[0020] 本发明提出的用于高墩柱钢筋模板的吊装系统,具有以下有益效果:

[0021] 1、采用本吊装系统进行高墩柱钢筋模板施工时,可减少塔式起重机大型设备安拆工作,降低了施工成本及危险性,而且操作简单;

[0022] 2、本吊装系统可根据墩身截面尺寸大小,调整高墩柱上钢管的预埋位置,以适应各种不同截面的高墩柱的钢筋模板吊装,另外,吊装系统中横梁两端都设有吊钩,可两侧同时起吊钢筋模板,提高了吊装工效;

[0023] 3、在吊装系统中设置万向滑轮组,不仅可以保持横梁的稳定性,还能使横梁及吊钩沿环形轨道成 360° 旋转,方便从墩柱各个侧面进行钢筋模板吊装;

[0024] 4、通过设置转换顶升连接装置,通过钢管与支撑架之间接入支撑杆,使吊装系统随高墩柱的施工节段升高实现自身抬高。

附图说明

[0025] 图1为本发明用于高墩柱钢筋模板的吊装系统的结构示意图;

[0026] 图2为本发明用于高墩柱钢筋模板的吊装系统中一结构的万向滑轮组与环形轨道连接时的结构示意图;

[0027] 图3为本发明用于高墩柱钢筋模板的吊装系统中另一结构万向滑轮组与环形轨道连接时的结构示意图;

[0028] 图4为安装吊装系统前预埋有钢管高墩柱墩身的结构示意图;

[0029] 图5为安装完吊装系统时高墩柱墩身施工的结构示意图;

[0030] 图6为本发明用于高墩柱钢筋模板的吊装系统在转换顶升连接装置顶升前的结构示意图;

[0031] 图7为本发明用于高墩柱钢筋模板的吊装系统在上卡具连同支撑架顶升后的结构示意图;

[0032] 图8为本发明用于高墩柱钢筋模板的吊装系统在转换顶升连接装置中安装一支撑杆后的结构示意图;

[0033] 图9为本发明用于高墩柱钢筋模板的吊装系统在转换顶升连接装置中下卡具爬升后的结构示意图。

[0034] 图中,1-支撑架,2-横梁,3-操作平台,4-转换顶升连接装置,5-吊钩,6-环形轨道,7-卷扬机,8-电动机,9-万向滑轮组,10-滑移小车,11-配重装置,12-上限位板,13-下限位板,14-上滑轮,15-下滑轮。

[0035] 本发明目的的实现、功能特点及优点将结合实施例,参照附图做进一步说明。

具体实施方式

[0036] 应当理解,此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本发明,并不用于限定本发明。

[0037] 需要说明的是,在本发明的描述中,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发明和简化描述,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发明的限制。此外,术语“第一”、“第二”等仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性。

[0038] 本发明提出一种用于高墩柱钢筋模板的吊装系统。

[0039] 参照图1至图9,本优选实施例中,一种用于高墩柱钢筋模板的吊装系统,包括支撑架1、横梁2、操作平台3以及转换顶升连接装置4,其中,

[0040] 支撑架1的顶端设置有环形轨道6,横梁2安装于环形轨道6上且相对于其可转动(横梁2相对于环形轨道6可 360° 转动),横梁2上安装有用于吊装钢筋模板的吊装装置,操作平台3安装于支撑架1上;

[0041] 转换顶升连接装置4为液压驱动装置,转换顶升连接装置4的一端与高墩柱上的钢管连接,转换顶升连接装置4的另一端与支撑架1连接,转换顶升连接装置4顶升后,使钢管与支撑架1之间距离增加,钢管与支撑架1之间安装支撑杆(可使用钢管)以整体提升支撑架1。

[0042] 环形轨道6可设置成椭圆形。操作平台3用于供作业人员站立,以配合钢筋模板吊装。支撑架1包括多根竖直设置的立杆以及连接两立杆的斜撑杆,立杆的底端套有上卡具。多个斜撑杆形成多个剪刀撑,从而增加了支撑架1的结构强度。支撑架1可采用钢管及型钢焊接而成,在支撑架1的四根立杆的下部1/3处设有转换顶升连接装置4。

[0043] 进一步地,钢管与支撑架1之间还通过连接件固定连接,从而保证本吊装系统的结构稳定性。

[0044] 具体地,吊装装置包括安装于横梁2上的卷扬机7以及与该卷扬机7连接的第一电动机,操作平台3上安装有第二电动机,第二电动机的输出轴与横梁2连接以驱动其相对于环形轨道6转动。本实施例中,卷扬机7设置有两台,两台卷扬机7通过钢丝绳,一端与横梁2两端的吊钩5相连,控制着吊钩5上、下移动,实现钢筋模板吊装,另一端与滑移小车10连接,控制吊钩5沿横梁2方向往返移动。

[0045] 转换顶升连接装置4包括可拆卸固定于支撑架1底端的上卡具、可拆卸固定于高墩柱上钢管的下卡具以及液压顶,该液压顶的两端分别与上卡具和下卡具固定连接,液压顶工作时驱动上卡具和下卡具之间距离增加或减小。

[0046] 本实施例中,横梁2通过万向滑轮组9安装于环形轨道6上,万向滑轮组9包括上滑

轮14、下滑轮15以及连接上滑轮14和下滑轮15的万向杆,上滑轮14和下滑轮15均相对于万向杆可转动,下滑轮15安装于环形轨道6上,上滑轮14安装于横梁2下方。万向滑轮组9的上滑轮14沿横梁2长度方向纵移,下滑轮15沿环形轨道旋转。滑移小车10与吊钩5连接,滑移小车10在卷扬机7作用下,能够沿横梁2移动。上滑轮14的两侧安装有上限位板12,下滑轮15的两侧安装有下限位板13。通过设置上限位板12和下限位板13,从而防止上滑轮14和下滑轮15滑动时与横梁2和环形轨道6脱轨。

[0047] 参照图3,上滑轮14包括滑动块以及容纳于滑动块上凹槽内的多个滚珠,滚珠与横梁2抵接。图2中上滑轮14为普通常用滑轮,优选上滑轮14采用图3这种结构。

[0048] 通过将上滑轮14采用多个滚珠代替单个滑轮,改变与横梁2的连接方式,一方面减少了滑动过程中的阻力,另一方面本万向滑轮组9在滑动过程中,始终能保持横梁2与环形轨道6的连接,增加了横梁2在吊装、旋转的支撑点,提高吊臂横梁2旋转时的稳定性及吊装时受力。相比常用塔式起重机,在同截面尺寸的情况下,可增加提升荷重的能力。

[0049] 进一步地,操作平台3上还设置有配重装置11,从而保证在钢筋模板吊装,防止吊装系统因偏心受压发生倾覆,横梁2刚度能够满足吊装的要求。

[0050] 本用于高墩柱钢筋模板的吊装系统其使用过程如下。

[0051] 1、在高墩柱较低的前几段墩身混凝土浇筑时,在墩身中预埋钢管,预埋的钢管位于墩柱四周竖向钢筋的内侧,使得吊装系统的立杆不影响墩柱竖向钢筋的安装(见图4)。高墩柱较低的前几段墩身的钢筋模板均采用吊车进行吊装。

[0052] 2、在高墩柱墩身浇筑达到合适的高度后,将吊装系统的转换顶升连接装置4与预埋在墩身混凝土中钢管固定连接,接着接入吊装系统支撑架1的立杆,再依次将吊装系统上部的操作平台3、环形轨道6、横梁2、万向滑轮组9、卷扬机7、电动机8、吊钩5组装在支撑架1上,组装完成后,用剪刀撑加固支撑架1,在转换顶升连接装置4下部立杆再加设固定架,以保证吊装系统整体稳定性(见图6)。

[0053] 3、利用吊装系统进行高墩柱下一节段的钢筋模板吊装。在高墩柱该节段钢筋安装前,启动横梁2下方的电动机,使横梁2旋转合适位置后,关掉电动机后,再启动卷扬机7的电动机,放下横梁2两端吊钩5,将墩身钢筋挂在横梁2两端吊钩5上(见图5),吊至墩顶,然后,又启动横梁2下方电动机,使横梁2旋转至下一个合适的位置,利用同样方法起吊钢筋,直至该节段墩柱钢筋全部安装完成。该节段墩身钢筋安装完成后,再利用同样原理从高墩柱的各个侧面进行该节段模板及操作平台吊装,完成该节墩柱模板及操作平台安装。该节墩柱的钢筋模板安装完成后,浇筑该节段墩身混凝土。

[0054] 4、待该节墩柱混凝土达到一定强度后,再进行吊装系统整体提升,使吊装系统吊装高度能够满足下一阶段墩柱施工(见图7)。吊装系统整体提升是利用转换顶升连接装置4,接入固定长度支撑杆(如钢管),接入的支撑杆的下端与吊装系统的支撑架1下部立杆(钢管)通过焊接(或丝扣)固定,上部采用连接件与立杆固定连接(见图7至图8)。在安装时,首先,松掉上次接入钢管与支撑架1立杆的连接件,转换顶升连接装置4驱动其上卡具连同支撑架1一起抬升到合适高度后,此时,钢管与立杆之间间隙可安装支撑杆,安装支撑杆后,回缩液压顶,使得转换顶升连接装置的下卡具向上移动后扣紧支撑杆,完成下一阶段高墩柱钢筋模板吊装系统的安装(见图9)。利用上述同样方法接入下一根固定长度的支撑杆,直至吊升系统整体高度能够满足高墩柱新一节段的钢筋模板为止。

[0055] 5、重复上述操作，完成依次高墩柱余下各个节段墩柱钢筋模板及混凝土施工，直至墩身达到设计高度。

[0056] 高墩柱墩身浇筑完成后，利用吊装系统将小型桅杆吊吊至墩顶安装，然后拆卸吊装系统，将吊装系统组成构件吊至地面，最后将小型桅杆吊拆解运至地面。

[0057] 本实施例提出的用于高墩柱钢筋模板的吊装系统，具有以下有益效果：

[0058] 1、采用本吊装系统进行高墩柱钢筋模板施工时，可减少塔式起重机大型设备安拆工作，降低了施工成本及危险性，而且操作简单；

[0059] 2、本吊装系统可根据墩身截面尺寸大小，调整高墩柱上钢管的预埋位置，以适应各种不同截面的高墩柱的钢筋模板吊装，另外，吊装系统中横梁2两端都设有吊钩5，可两侧同时起吊钢筋模板，提高了吊装工效；

[0060] 3、在吊装系统中设置万向滑轮组9，不仅可以保持横梁2的稳定性，还能使横梁2及吊钩5沿环形轨道6成360°旋转，方便从墩柱各个侧面进行钢筋模板吊装；

[0061] 4、通过设置转换顶升连接装置4，通过钢管与支撑架1之间接入支撑杆，使吊装系统随高墩柱的施工节段升高实现自身抬高。

[0062] 本发明进一步提出一种用于高墩柱钢筋模板的吊装系统的吊装方法。

[0063] 本实施例中，一种基于上述的用于高墩柱钢筋模板的吊装系统的吊装方法，包括以下步骤：

[0064] 步骤S10，在高墩柱的墩身中预埋钢管，并将支撑架、横梁、操作平台以及转换顶升连接装置安装于钢管上方；

[0065] 步骤S20，根据吊装需求将横梁转动至合适角度后，通过横梁上的吊装装置进行高墩柱的钢筋模板吊装，并再次转动横梁直至完成当前节段钢筋模板的吊装，浇筑当前节段墩身混凝土；

[0066] 步骤S30，待当前节段墩柱混凝土达到一定强度后，拆除钢管与支撑架之间连接件，同步开启转换顶升连接装置使得上卡具向上移动以带动支撑架整体爬升，使钢管与支撑架之间存在距离后在钢管与支撑架之间安装一支撑杆，连接好后松开下卡具并回缩液压顶，使得转换顶升连接装置的下卡具向上移动后扣紧支撑杆，完成下一阶段高墩柱钢筋模板吊装系统的安装；

[0067] 步骤S40，重复上述操作（指步骤S20和步骤S30），依次完成高墩柱余下各个节段墩柱钢筋模板及混凝土施工，直至墩身达到设计高度。

[0068] 进一步地，在安装支撑架后，在转换顶升连接装置下部立杆加设固定架，以保证吊装系统整体稳定性。

[0069] 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所作的等效结构变换，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。

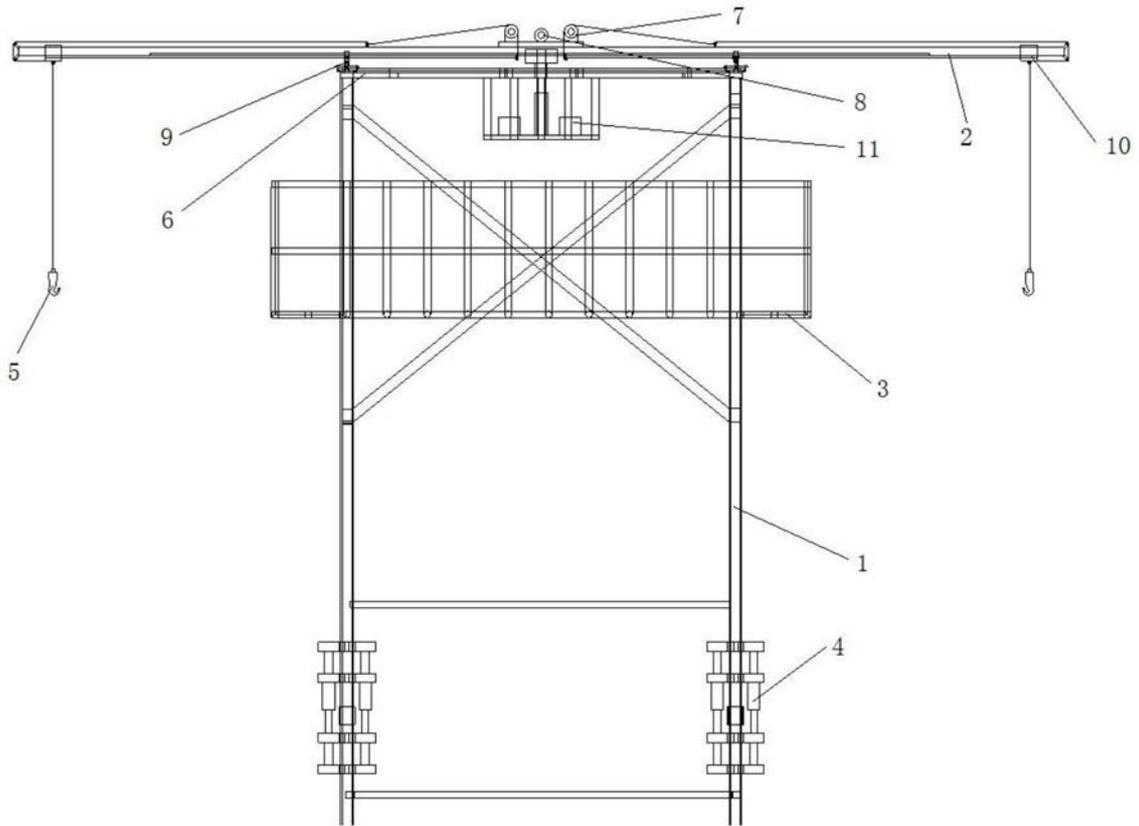


图1

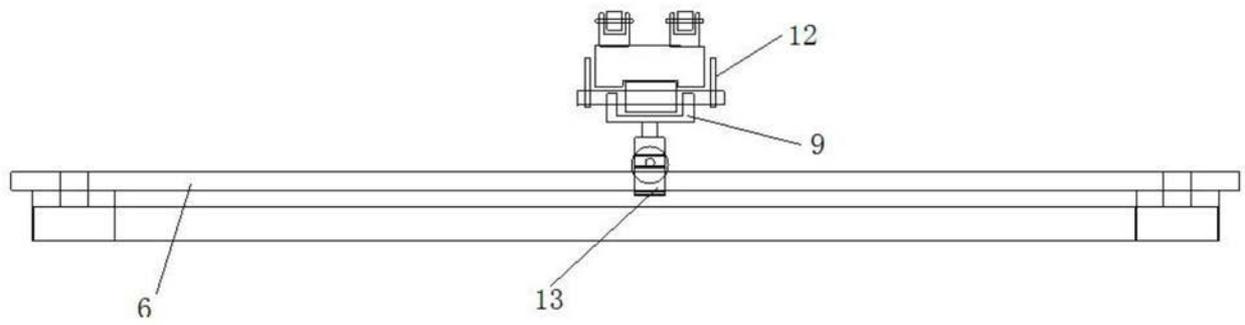


图2

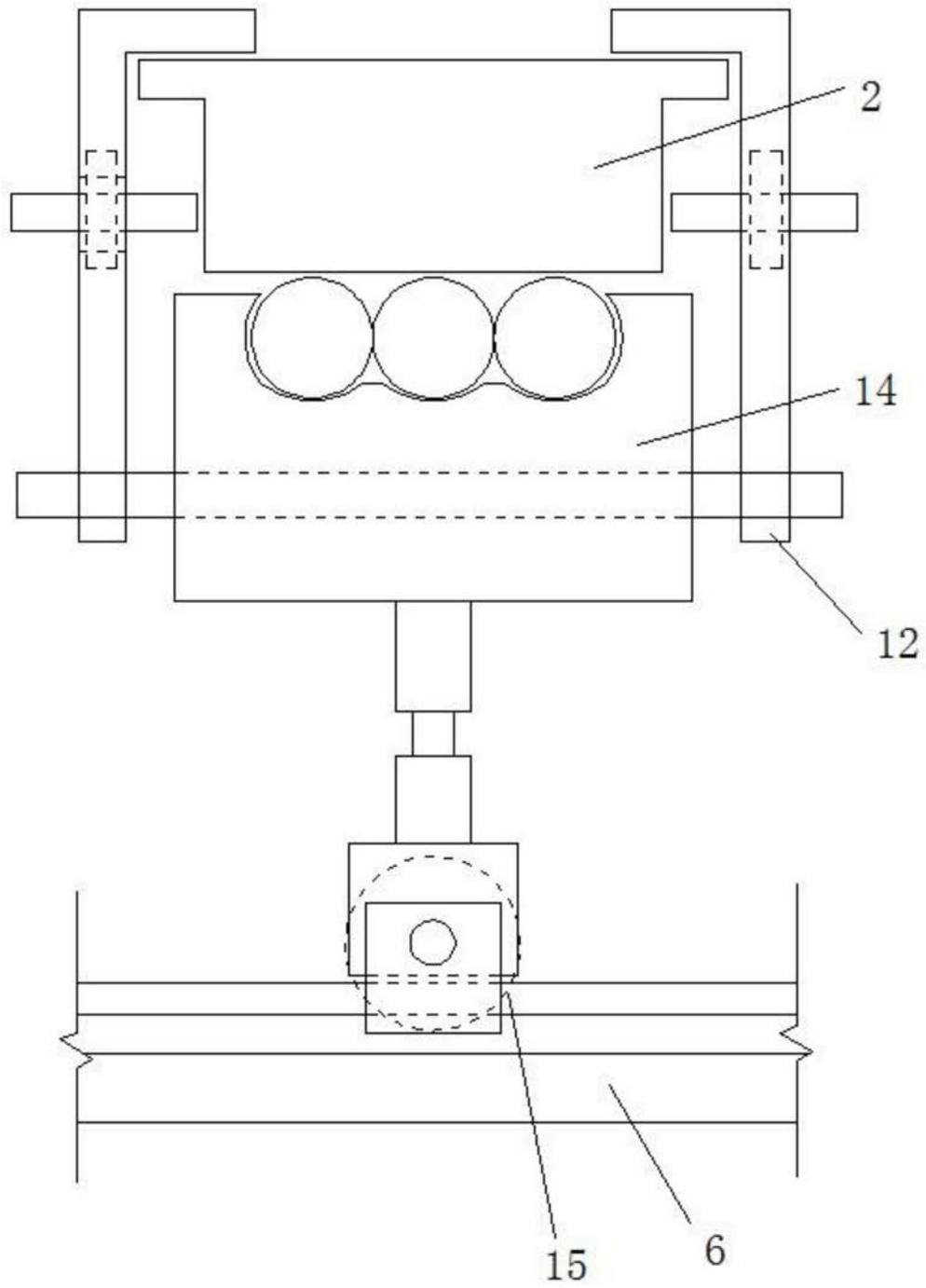


图3

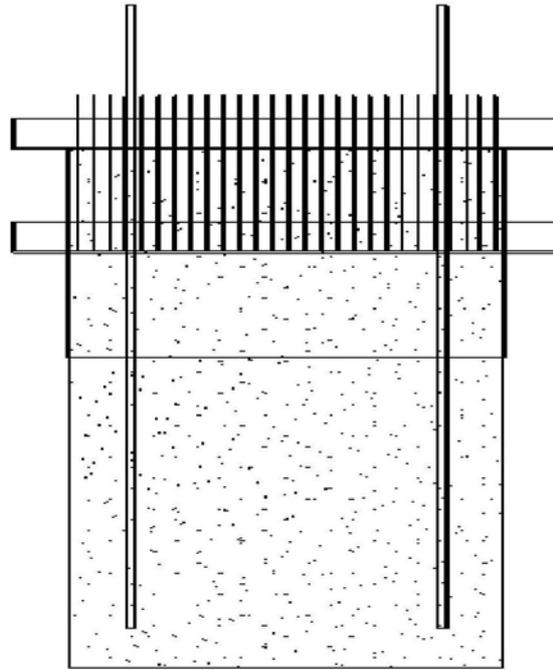


图4

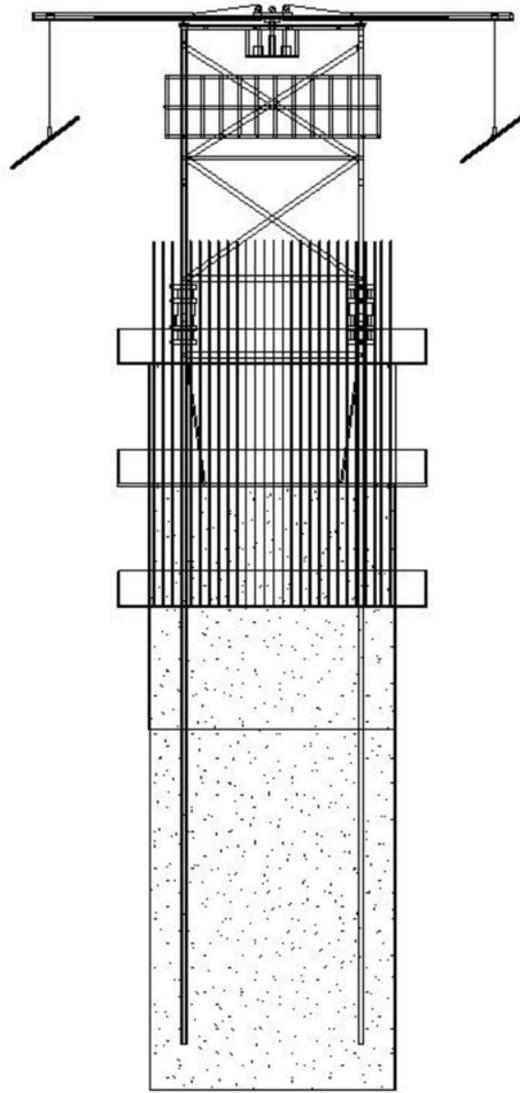


图5

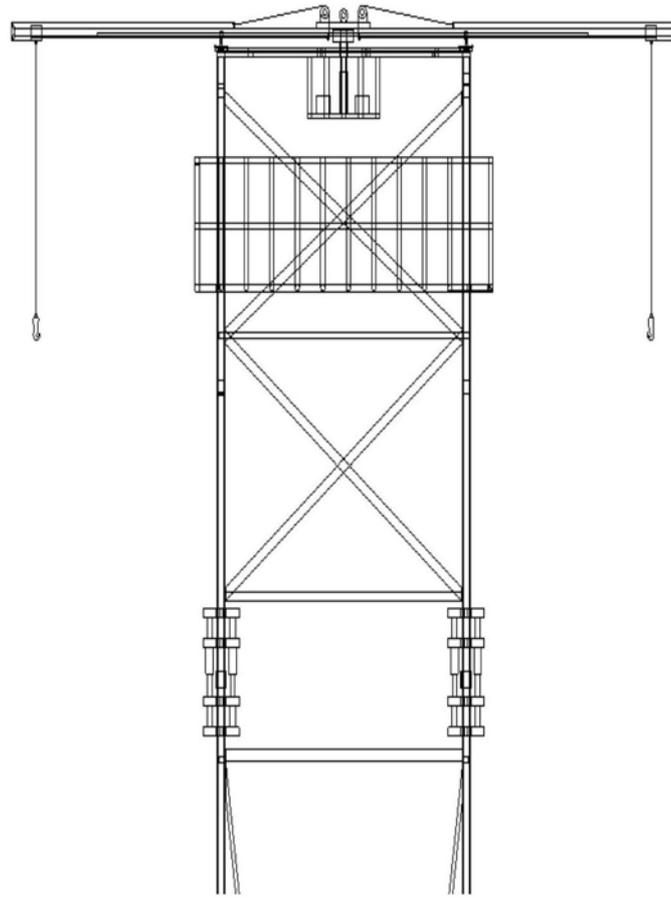


图6

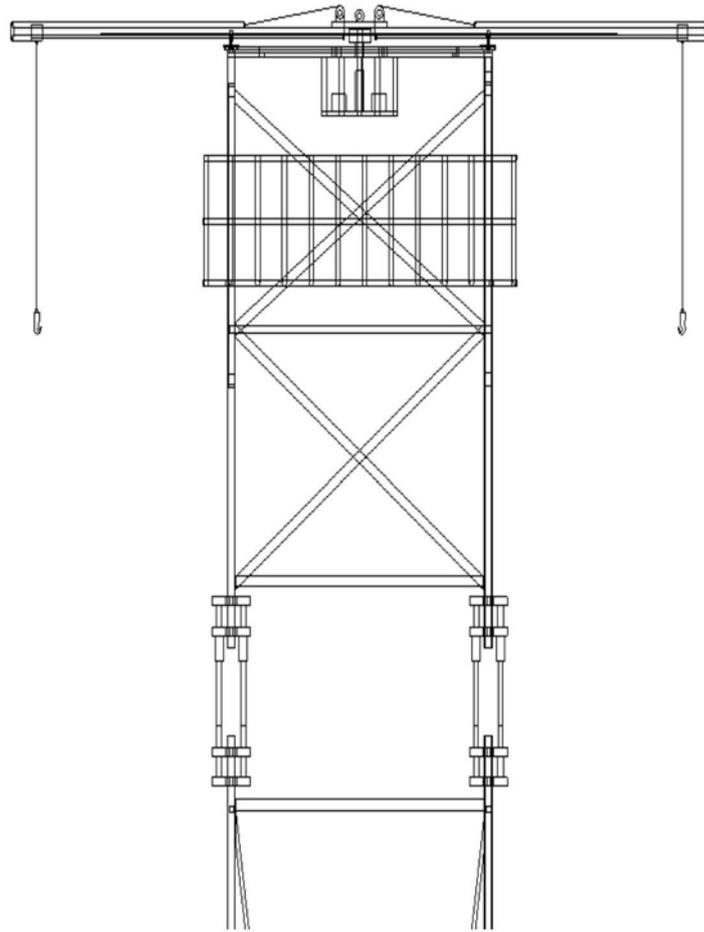


图7

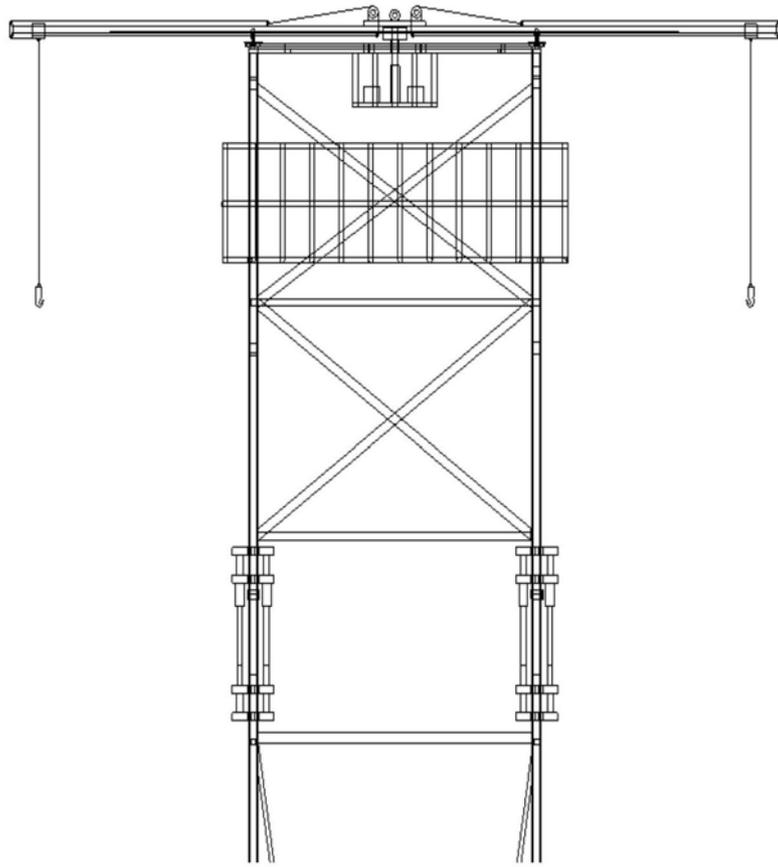


图8

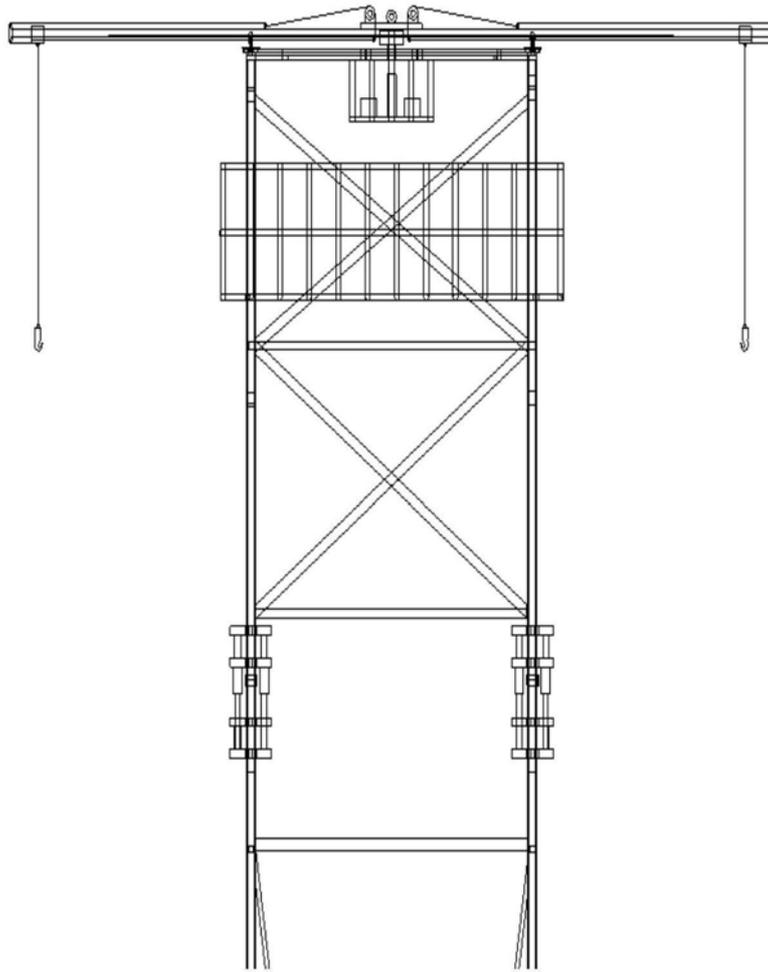


图9