



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108128708 A

(43)申请公布日 2018.06.08

(21)申请号 201810062129.3

B66C 9/10(2006.01)

(22)申请日 2018.01.23

B66C 13/16(2006.01)

B66C 13/48(2006.01)

(71)申请人 中铁十一局集团汉江重工有限公司

地址 441046 湖北省襄阳市樊城区民城路  
航空航天工业园中航大道22号

申请人 中铁十一局集团有限公司

(72)发明人 刘新华 张光明 王镇 董利利  
梁盼盼 杨奥飞 陈晓飞 容千旺  
陈正洪

(74)专利代理机构 襄阳嘉琛知识产权事务所  
42217

代理人 严崇姚

(51)Int.Cl.

B66C 19/00(2006.01)

B66C 5/02(2006.01)

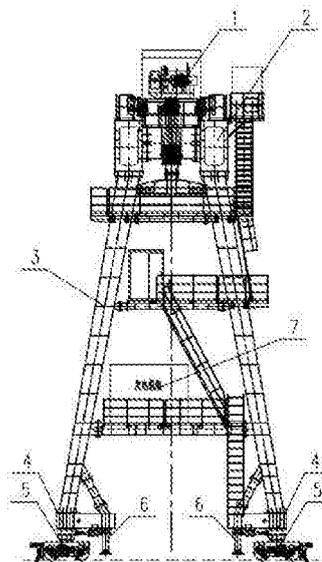
权利要求书1页 说明书4页 附图7页

(54)发明名称

一种轮轨式提梁搬运机

(57)摘要

本发明的名称为一种轮轨式提梁搬运机。属于门式起重机技术领域。它主要是解决现有提梁搬运机不能或不便于40m梁片吊运的问题。它的主要特征是：包括主梁、刚性支腿、起重天车、发电机组和电气系统；刚性支腿上端与主梁连接，下端设置有两组大车运行机构和支撑装置；两组大车运行机构通过转向机构与刚性支腿连接。本发明克服了现有技术的缺点，具有可吊运最大40m梁片、实现提梁搬运机纵向运行及横向运行、满足预制梁场内任何台座操作要求、运行更平稳和安全可靠的特点，主要用于40m梁片的吊运及装车。



1. 一种轮轨式提梁搬运机,包括由主梁(2)和两个刚性支腿(3)组成的门架结构,装于主梁(2)上的两台起重天车(1),配备有发电机组(7)和电气系统(8),其特征在于:所述刚性支腿(3)上端与主梁(2)通过高强螺栓连接,下端设置有两组大车运行机构(5)和支撑装置(6);所述两组大车运行机构(5)通过转向机构(4)与刚性支腿(3)连接。

2. 根据权利要求1所述的一种轮轨式提梁搬运机,其特征在于:所述的起重天车(1)采用电力轮轨式驱动结构。

3. 根据权利要求1或2所述的一种轮轨式提梁搬运机,其特征在于:所述的主梁(2)包括两根偏轨箱型梁(21)及其之间连接的联系梁(22);两根偏轨箱型梁(21)呈平行对称分布,其上布置有用于起重天车(1)运行的小车轨道(23)。

4. 根据权利要求1或2所述的一种轮轨式提梁搬运机,其特征在于:所述的刚性支腿(3)为A型结构,包括两根支腿立柱(32)、上连杆(31)、下连杆(33)、两根斜撑杆(34)和两根下横梁(35);所述上连杆(31)、下连杆(33)分别连接在两根支腿立柱(32)之间的上部和下部,上连杆(31)短于下连杆(33);所述下横梁(35)连接在支腿立柱(33)的下端;所述斜撑杆(34)连接在支腿立柱(33)与下横梁(35)之间。

5. 根据权利要求1或2所述的一种轮轨式提梁搬运机,其特征在于:所述的大车运行机构(5)为双轮轨式,包括台车架(52)、两组主动车轮组(54)、两组从动车轮组(55)、运行减速机(53)和十字铰座(51);所述两组主动车轮组(54)和两组从动车轮组(55)装于台车架(52)底部,十字铰座(51)装于台车架(52)上部,运行减速机(52)采用硬齿面三合一减速机,两侧主动车轮组(54)通过万向节联轴器(56)连接。

6. 根据权利要求1或2所述的一种轮轨式提梁搬运机,其特征在于:所述的主梁(2)跨度为45m。

## 一种轮轨式提梁搬运机

### 技术领域

[0001] 本发明属于门式起重机技术领域,具体涉及一种轮轨式提梁搬运机。

### 背景技术

[0002] 目前国内铁路及公路桥梁发展趋势正向大跨度桥梁发展,越来越多的桥梁跨度设计为40m,需要提梁机具有吊运40m梁片的功能,同时需要提梁机除提梁功能外,还能实现吊运其他重物,实现一台设备多种用途,同时要考虑提高设备安全性,降低成本。

[0003] 现有单台提梁搬运机只能吊运32m跨度以下的预制梁片,不能满足40m预制梁片的吊运。

[0004] 现有提梁搬运机一部分采用两台轮轨式提梁机抬吊一片梁片(如CN200820061849.X公开的一种轮轨式提梁机),这种方式只能吊装提梁机跨内的梁片在一个方向运行,不能实现纵移轨道及横移轨道90°交叉的纵向运行及横向运行,无法满足到预制梁场内任何台座提梁、转运、落梁、装车等工作要求,只能通过配备一定数量的移梁平车实现以上工作要求,成本高,效率低。

[0005] 现有提梁搬运机一部分采用一台轮轨式提梁机抬吊一片梁片(如CN200720090211.4公开的轮轨式提梁机),这种提梁机的装车功能,运梁车不能从提梁机的门架侧面驶入,要运梁车提前开到装梁位置,受到提梁机跨度和运梁车长度限制;起重天车移动为液压油缸推动,变幅为步履式,速度慢,工作效率低,并且起重天车不能移动到主梁的任何位置,不能吊运其他重物,功能受限。

[0006] 现有提梁搬运机一部分采用一台轮胎式提梁机抬吊一片梁片(如CN201120433966.6公开的一种提梁机),这种提梁机和上述轮轨式提梁机一样起重天车移动为液压油缸推动,变幅为步履式,速度慢、工作效率低,并且起重天车不能移动到主梁的任何位置,不能吊运其他重物,功能受限;大车采用轮胎及液压方式,轮胎式大车占用行驶空间较大,轮胎式运行受场地平整度限制,不够平稳,容易出现爆胎危险,安全性较差;轮胎式液压驱动方式较轮轨式电力驱动制作成本高,维护不方便。

[0007] 现有提梁搬运机一部分采用两台轮胎式提梁机抬吊一片梁片(如CN201720143003.X公开的一种提梁机系统),这种提梁机提到可两台配合抬吊,也可以单台配双吊具起吊预制梁,这种提梁机为轮胎式液压驱动与上述轮胎式提梁机的缺点相同,大车采用轮胎及液压方式,轮胎式大车占用行驶空间较大,轮胎式运行受场地平整度限制,不够平稳,容易出现爆胎危险,安全性较差;轮胎式液压驱动方式较轮轨式电力驱动制作成本高,维护不方便。单台提梁时与上述轮轨式提梁机一样,装车功能,运梁车不能从提梁机的门架侧面驶入,要运梁车提前开到装梁位置,受到提梁机跨度和运梁车长度限制。

### 发明内容

[0008] 本发明提供一种轮轨式提梁搬运机,可实现吊运40m梁片及32m、24m、20m、16m梁片的功能;实现提梁搬运机纵向运行及横向运行,满足到预制梁场内任何台座提梁、转运、落

梁、装车等工作要求；运梁车可从门架侧面驶入，不受提梁机跨度和运梁车长度的限制，提高装车效率；起重天车可移动到主梁跨内任何位置，可吊运、放置梁片的外围更广，且可吊运跨度内其他重物，实现一台设备多种用途；大车为轮轨式运行，整机运行更平稳、安全可靠，同时能降低成本，方便维护。

[0009] 本发明的技术解决方案是：一种轮轨式提梁搬运机，包括由主梁和两个刚性支腿组成的门架结构，装于主梁上的两台起重天车，配备有发电机组和电气系统，其特征在于：所述刚性支腿上端与主梁通过高强螺栓连接，下端设置有两组大车运行机构和支撑装置；所述两组大车运行机构通过转向机构与刚性支腿连接。两台起重天车用于抬吊梁片。转向机构由油缸推动，可使大车运行机构90°转向，实现提梁搬运机纵向运行及横向运行，满足到预制梁场内任何台座提梁、转运、落梁、装车等工作要求。电气系统为PLC控制，全车变频，起升机构采用闭环控制，有效防止溜钩现象，整机配备安全监控及视频监控，使设备运行更加安全。

[0010] 本发明的技术解决方案中所述的起重天车采用电力轮轨式驱动结构，两台起重天车可移动到主梁跨内任何位置，移动速度更快、效率更高，可吊运、放置梁片的外围更广，通过调整两个起重天车之间距离可吊运40m、32m、24m、20m、16m梁片，且可吊运跨度内其他重物，实现一台设备多种用途。

[0011] 本发明的技术解决方案中所述的主梁包括两根偏轨箱型梁及其之间连接的联系梁；两根偏轨箱型梁呈平行对称分布，其上布置有用于起重天车运行的小车轨道。本发明的技术解决方案中所述的刚性支腿为A型结构，包括两根支腿立柱、上连杆、下连杆、两根斜撑杆和两根下横梁；所述上连杆、下连杆分别连接在两根支腿立柱之间的上部和下部，上连杆短于下连杆，结构更稳定；所述下横梁连接在支腿立柱的下端，下横梁为分体式，中间断开，为实现运梁车从门架侧面驶入，不受提梁机跨度和运梁车长度的限制，提高装车效率；所述斜撑杆连接在支腿立柱与下横梁之间。

[0012] 本发明的技术解决方案中所述的大车运行机构为双轮轨式，包括台车架、两组主动车轮组、两组从动车轮组、运行减速机和十字铰座；所述两组主动车轮组和两组从动车轮组装于台车架底部，十字铰座装于台车架上部，运行减速机采用硬齿面三合一减速机，两侧主动车轮组通过万向节联轴器连接。双轮轨式大车运行机构使整机运行更平稳、安全可靠，同时能降低成本，方便维护。

[0013] 本发明的技术解决方案中所述的主梁跨度为45m，可实现吊运40m梁片及32m、24m、20m、16m梁片的功能。

[0014] 本发明克服了现有技术的缺点，具有可吊运最大40m梁片、实现提梁搬运机纵向运行及横向运行、满足预制梁场内任何台座操作要求、运行更平稳和安全可靠的特点。本发明主要用于40m梁片的吊运及装车。

## 附图说明

[0015] 图1是本发明轮轨式提梁搬运机的正视图。

[0016] 图2是本发明轮轨式提梁搬运机的侧视图。

[0017] 图3是主梁的正视图。

[0018] 图4是主梁的正视图。

- [0019] 图5是刚性支腿的侧视图。
- [0020] 图6是大车运行的正视图。
- [0021] 图7是大车运行的侧视图。
- [0022] 图8是本发明轮轨式提梁搬运机90°转向工作状态的侧视图。
- [0023] 图9是本发明轮轨式提梁搬运机装车工作状态正视图。
- [0024] 图10是本发明轮轨式提梁搬运机装车工作状态侧视图。
- [0025] 图中:1. 起重天车;2. 主梁;3. 刚性支腿;4. 转向机构;5. 大车运行机构;6. 支撑装置;7. 发电机组;8. 电气系统;21. 偏轨箱型梁;22. 联系梁;23. 小车轨道;31. 上连杆;32. 支腿立柱;33. 下连杆;34. 斜撑杆;35. 下横梁;51. 十字铰座;52. 台车架;53. 运行减速机;54. 主动车轮组;55. 从动车轮组;56. 万向节联轴器;61. 梁片;62. 运梁车。

### 具体实施方式

[0026] 以下结合附图对本发明的具体实施方式进行详细说明。应当说明的是,此处所描述的具体实施方式仅用于说明和解释本发明,并不用于限制本发明。

[0027] 参考图1、图2,本发明一种轮轨式提梁搬运机,包括由主梁2和两个刚性支腿3组成的门架结构,主梁2与刚性支腿3通过高强螺栓连接,每侧刚性支腿3下布置两组大车运行机构5,大车运行机构5与刚性支腿3之间通过转向机构4连接,刚性支腿3下部还设置有支撑装置6,主梁2上部安装有两台起重天车1,设备自带动力,配备发电机组7,配置有实现整机控制的电气系统8。

[0028] 起重天车1为两台,用于抬吊梁片。起重天车1由小车架、卷扬机、滑轮组、吊具、钢丝绳、小车运行等组成,卷扬机采用双制动,高速端液压鼓式制动,低速端盘式安全制动,吊运重物更安全。起重天车1采用电力轮轨式驱动,两台起重天车1可移动到主梁跨内任何位置,移动速度更快、效率更高,可吊运、放置梁片的外围更广,通过调整两个起重天车1之间距离可吊运40m、32m、24m、20m、16m梁片,且可吊运跨度内其他重物,实现一台设备多种用途。

[0029] 参考图3、图4,主梁2有两根偏轨箱型梁21,两根偏轨箱型梁21两端通过联系梁22连接,偏轨箱型梁21上布置有用于小车运行的小车轨道23,为方便运输,每根偏轨箱型梁分段制作,节段通过高强螺栓连接,跨度设计为45m,可实现吊运40m梁片及32m、24m、20m、16m梁片的功能。

[0030] 参考图5,支腿3为A型结构,有两根支腿立柱32,支腿立柱32上部由上连杆31连接,靠下位置有较大的下连杆33连接,形成稳定的A型结构,支腿立柱32最下部连接下横梁35,下横梁35为分体式,中间断开,实现运梁车从门架侧面驶入,下横梁35与支腿立柱33之间设置有斜撑杆34,结构更稳定。

[0031] 参考图6、图7,大车运行机构5为双轮轨式,包括台车架52,台车架52装有两组主动车轮组54和两组从动车轮组55,形成双轨式布置,使整机运行更平稳、安全可靠,同时能降低成本,方便维护,台车架52上部设有十字铰座51,可实现双轨各个轮组轮压平衡,驱动用的运行减速机52采用硬齿面三合一减速机,具有强度高、体积小、使用寿命长的特点,两侧主动车轮组54通过万向节联轴器56连接,提高驱动及制动效果。

[0032] 参考图8,转向机构4由油缸推动,配合支撑装置6可使大车运行机构5转向90°,实现提梁搬运机纵向运行及横向运行,满足到预制梁场内任何台座提梁、转运、落梁、装车等工作要求,具体为提梁搬运机运行到十字交叉轨道位置,对位后,支撑装置支撑起提梁搬运机,使大车运行机构5脱离运行轨道,然后转向机构4的油缸推动,使大车运行机构5转向90°,然后支撑装置6收缩,使大车运行机构慢慢下落到转向后的运行轨道上,收起支撑装置6完成转向。

[0033] 参考图9、图10,图示为本发明提梁搬运机的装车功能,具体为提梁搬运机提梁提到运梁车62能通过的高度,移动到装车位置,运梁车62从提梁搬运机的侧面门架驶入,运行到装车位置,提梁搬运机下落梁片61,使梁片61落放到运梁车62上,放好梁片61后,运梁车62从搬运机的侧面门架驶出,完成装车。

[0034] 本发明的提梁搬运机采用发电机组7供电,自带动力,有利于提梁搬运机横移运行及纵移运行,不受外接电源限制行程。

[0035] 本发明的提梁搬运机配置的电气系统8,电气控制采用PLC控制,全车变频,起升机构采用闭环控制,更好的防止溜钩现象。设有整机安全监控,通过PLC+触摸屏结构,采用双总线分布式I/O分别采集变频器和门吊状态数据并显示在触摸屏上,触摸屏实时采样存储门吊状态、故障信息;采用总线控制功能的PLC,与PLC和变频器均实现网络通讯,对设备实现全方位的控制和监控。并在设备的关键位置安装网络高清摄像头,司机室安装硬盘录像机及硬盘,采集的视频信号可存储到现场硬盘录像机,可实现对门吊主要运行机构的视频监控及运行过程的录像。

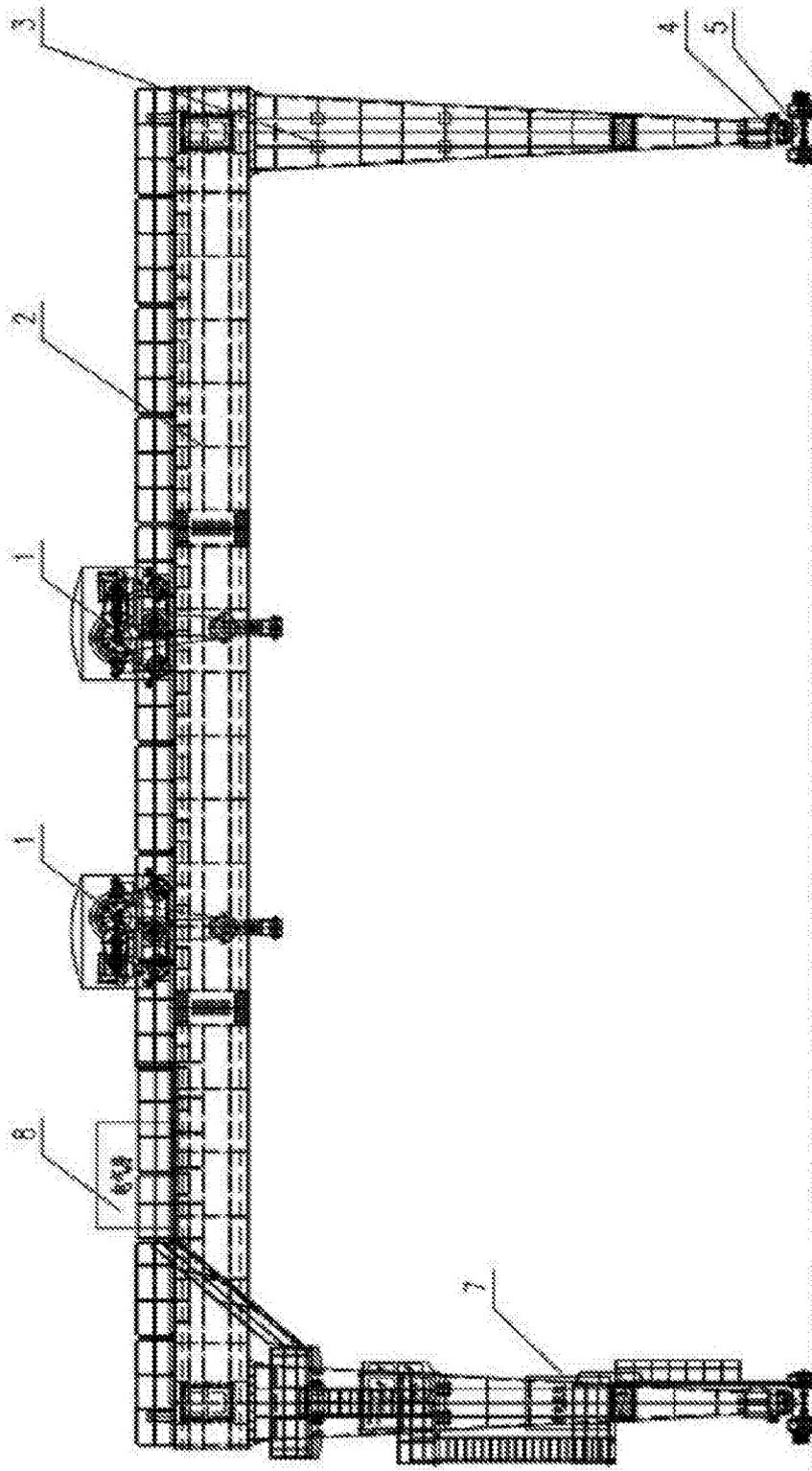


图1

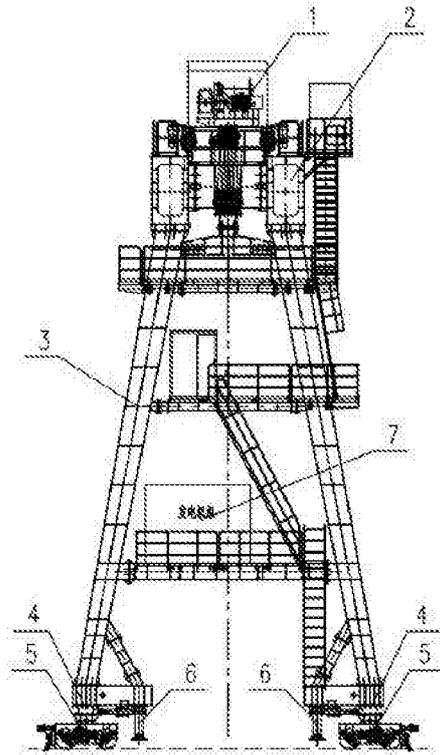


图2

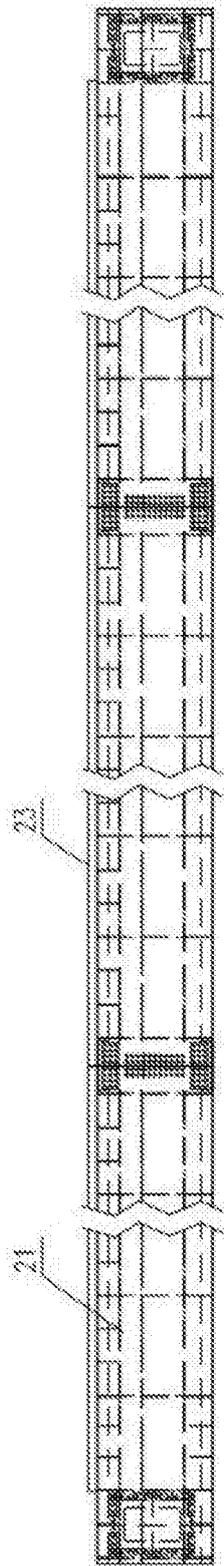


图3

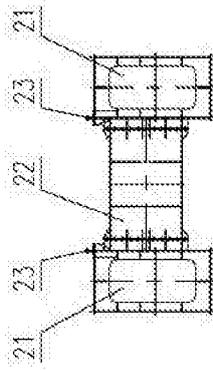


图4

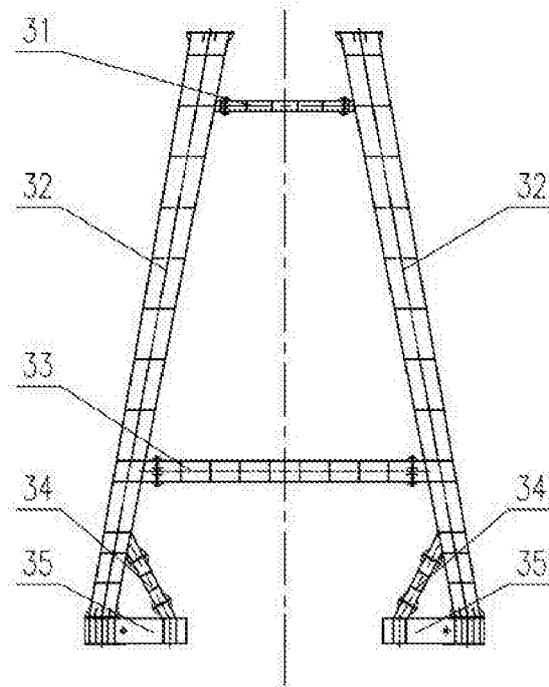


图5

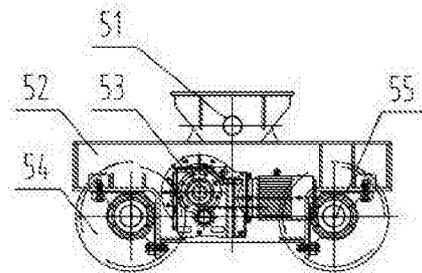


图6

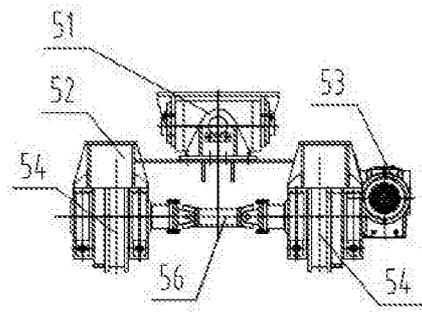


图7

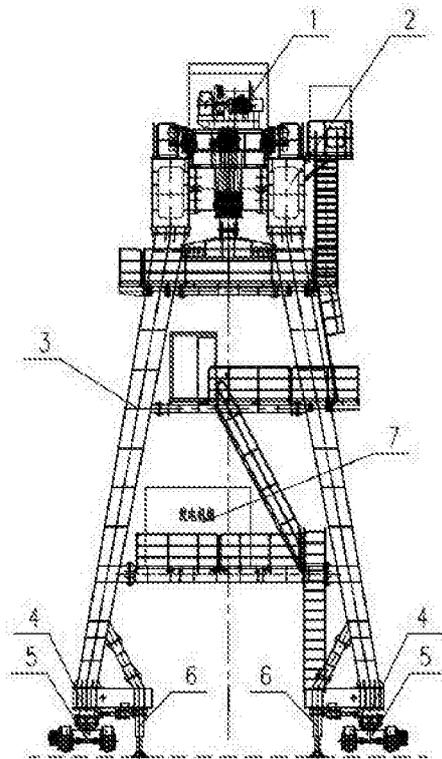


图8

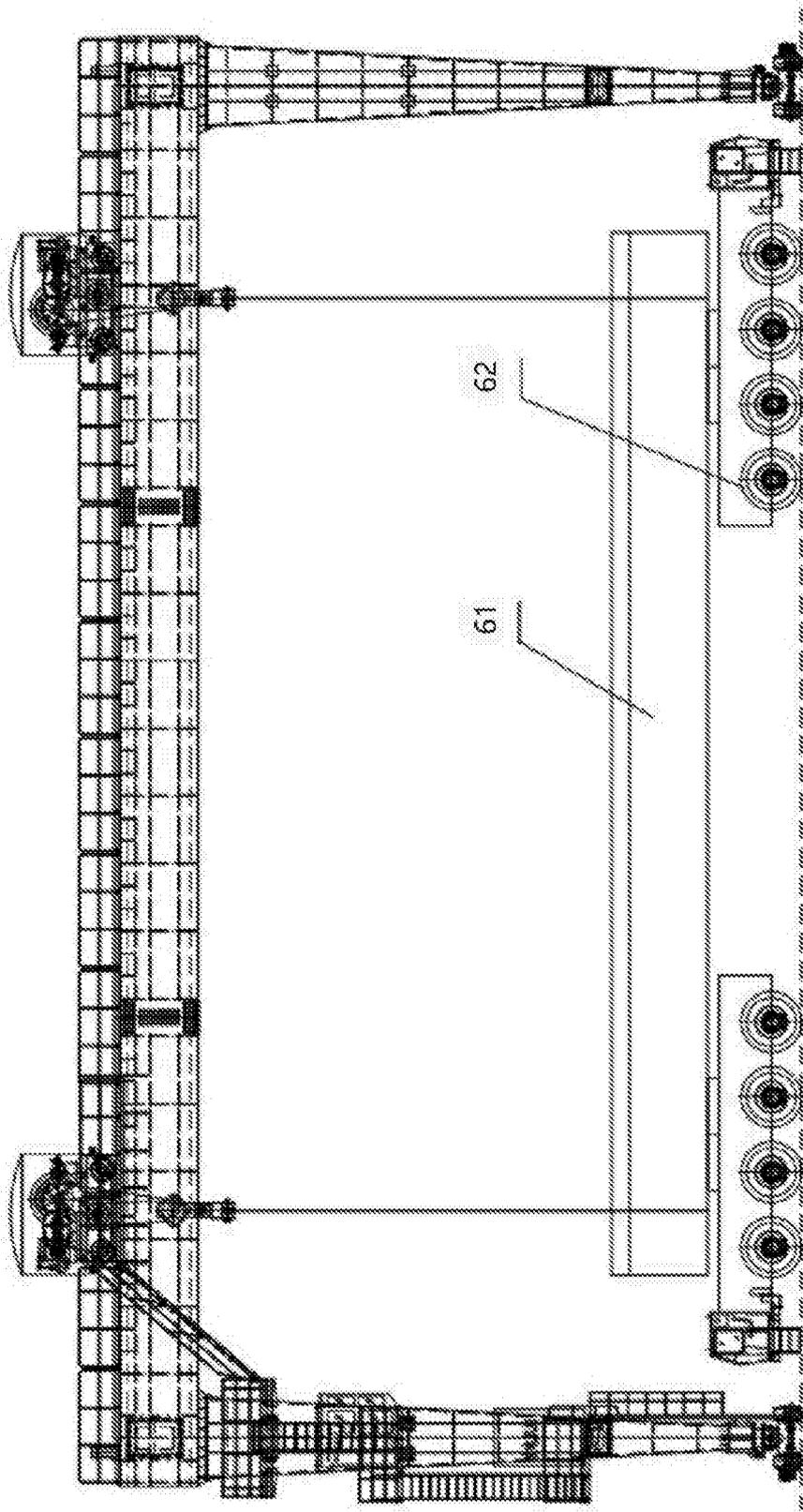


图9

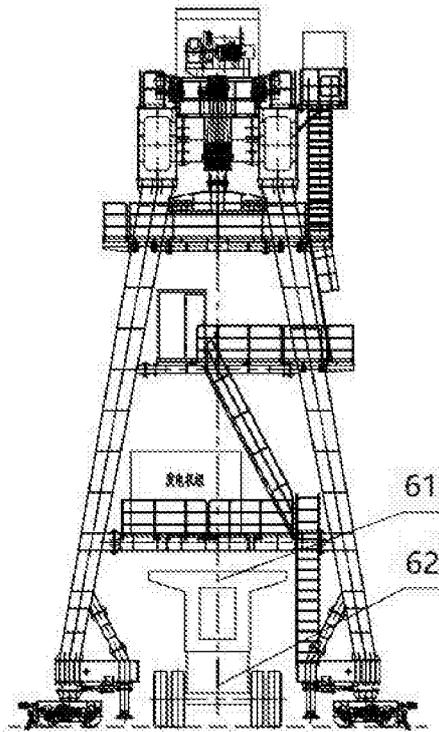


图10