



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 215710230 U

(45) 授权公告日 2022. 02. 01

(21) 申请号 202121562910.0

(22) 申请日 2021.07.09

(73) 专利权人 中车长江运输设备集团有限公司

地址 430000 湖北省武汉市江夏区大桥新区山湖路

(72) 发明人 崔灿 苏利杰 梅琨 刘爱文
尹刚 王全虎 黄美林 姚雄
侯建云 罗辉 冯晔

(74) 专利代理机构 北京众达德权知识产权代理有限公司 11570

代理人 刘天虹

(51) Int. Cl.

B65G 67/02 (2006.01)

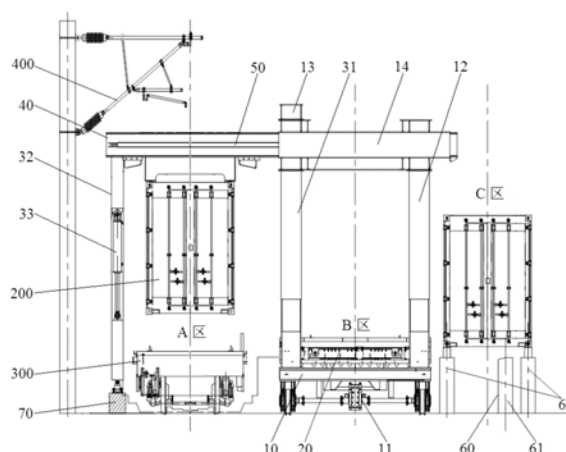
权利要求书2页 说明书7页 附图6页

(54) 实用新型名称

一种集装箱公铁联运侧面装卸系统

(57) 摘要

本实用新型公开了一种集装箱公铁联运侧面装卸系统,包括转接车、侧移装置、提升装置、整体伸缩吊具、横向伸缩机构和装卸台,整体伸缩吊具和装卸台分布于转接车的横向两侧;侧移装置安装于转接车上、用于将集装箱在铁路平车与装卸台之间转运;提升装置用于驱动整体伸缩吊具和横向伸缩机构升降,提升装置包括固定支腿和移动支腿,固定支腿安装于转接车上,移动支腿安装于整体伸缩吊具上;整体伸缩吊具用于装卸集装箱,整体伸缩吊具通过横向伸缩机构驱动,以将集装箱在铁路平车与侧移装置之间装卸、转运;横向伸缩机构安装于固定支腿的伸缩端。本实用新型可避免干涉铁路电网,直接进行公铁联运侧面装卸,实现铁路和公路集装箱运输无缝衔接。



1. 一种集装箱公铁联运侧面装卸系统,其特征在于:包括转接车、侧移装置、提升装置、整体伸缩吊具、横向伸缩机构和装卸台,其中:

所述转接车上设置有行走装置,所述整体伸缩吊具和所述装卸台分布于所述转接车的横向两侧;

所述侧移装置安装于所述转接车上,所述侧移装置用于将所述集装箱在铁路平车与所述装卸台之间转运;

所述提升装置用于驱动所述整体伸缩吊具和所述横向伸缩机构升降,所述提升装置包括固定支腿和移动支腿,所述固定支腿和所述移动支腿均为可沿竖向伸缩的伸缩机构,所述固定支腿安装于所述转接车上,所述移动支腿安装于所述整体伸缩吊具上;

所述整体伸缩吊具用于装卸集装箱,所述整体伸缩吊具通过所述横向伸缩机构驱动,以将所述集装箱在铁路平车与所述侧移装置之间装卸、转运;

所述横向伸缩机构用于驱动所述移动支腿和所述整体伸缩吊具横移,所述横向伸缩机构安装于所述固定支腿的伸缩端。

2. 如权利要求1所述的集装箱公铁联运侧面装卸系统,其特征在于:所述移动支腿设置有2根以上,2根以上所述移动支腿沿纵向分别设置于所述整体伸缩吊具上;所述移动支腿的固定端与所述整体伸缩吊具连接。

3. 如权利要求2所述的集装箱公铁联运侧面装卸系统,其特征在于:所述集装箱公铁联运侧面装卸系统还包括用于承托所述移动支腿的墩柱,所述墩柱设置于铁路装卸区的铁轨旁,并且所述墩柱沿所述铁轨延伸至整个所述铁路装卸区。

4. 如权利要求1所述的集装箱公铁联运侧面装卸系统,其特征在于:所述固定支腿设置有2根以上,2根以上所述固定支腿对称分布于所述转接车。

5. 如权利要求4所述的集装箱公铁联运侧面装卸系统,其特征在于:所述固定支腿设置有2根,2根所述固定支腿分布于所述转接车的靠近所述铁路平车的侧边的两端;所述转接车上设置有2根导向支腿,2根所述导向支腿分布于所述转接车的靠近所述装卸台的侧边的两端,相邻的所述导向支腿与所述固定支腿通过横梁连接,所述横向伸缩机构安装于所述横梁上。

6. 如权利要求4所述的集装箱公铁联运侧面装卸系统,其特征在于:所述固定支腿设置有4根,4根所述固定支腿分布于所述转接车的四角。

7. 如权利要求4所述的集装箱公铁联运侧面装卸系统,其特征在于:所述转接车上设置有纵梁,沿转接车纵向的相邻2根所述固定支腿通过所述纵梁连接。

8. 如权利要求1-7中任一项所述的集装箱公铁联运侧面装卸系统,其特征在于:所述装卸台包括至少一个过桥搭接平台和至少两个升降支撑台,所述过桥搭接平台的高度位于所述升降支撑台的上升极限位和下降极限位之间。

9. 如权利要求1-7中任一项所述的集装箱公铁联运侧面装卸系统,其特征在于:所述侧移装置包括支撑基础、过桥机构及托盘机构,所述支撑基础设置在所述转接车上,承载并驱动所述过桥机构及所述托盘机构升降;所述过桥机构滑动设置在所述支撑基础上,所述托盘机构滑动设置在所述过桥机构上,且所述托盘机构的最大滑动行程大于所述过桥机构的最大滑动行程。

10. 如权利要求1-7中任一项所述的集装箱公铁联运侧面装卸系统,其特征在于:所述

集装箱公铁联运侧面装卸系统还包括控制系统,以及与所述控制系统分别电性连接的压力传感器、视觉识别模块、定位控制模块、自动对锁模块和无线监控模块;所述集装箱公铁联运侧面装卸系统中的用电元件分别与所述控制系统电性连接,所述压力传感器设置于所述移动支腿的伸缩端。

一种集装箱公铁联运侧面装卸系统

技术领域

[0001] 本申请属于集装箱装卸技术领域，具体涉及一种集装箱公铁联运侧面装卸系统。

背景技术

[0002] 当前，我国多式联运发展水平仍然较低，长期以公路运输为主，公路与铁路和水路运输协同衔接不顺畅、市场环境不完善、法规标准不适应、先进技术应用滞后等问题较为突出。

[0003] 总体来看，目前铁路运输集装箱装卸方式的发展方向向着“绿色运输、高效运输、智能运输”不断推进，低能、高效、绿色、环保的铁路运输将对集装箱公铁联运装卸系统的需求日益增大，是今后物流领域装卸装备的重要发展方向。

[0004] 目前，集装箱公铁联运装卸设备主要有轨道式龙门起重机、轮胎式龙门起重机和正面吊运机等装备。由于铁路车辆在铁路电气化接触网下的铁路轨道上运行，电气化铁路必然存在的电网线路会影响到集装箱的吊装，采用龙门吊装卸线则需要断网，铁路货车需要甩车接驳调度来实现集装箱的装卸。

发明内容

[0005] 为解决上述技术问题，本实用新型提供一种集装箱公铁联运侧面装卸系统，可避免干涉铁路电网，直接进行公铁联运侧面装卸，实现铁路和公路集装箱运输无缝衔接。

[0006] 实现本实用新型目的所采用的技术方案为，一种集装箱公铁联运侧面装卸系统，包括转接车、侧移装置、提升装置、整体伸缩吊具、横向伸缩机构和装卸台，其中：

[0007] 所述转接车上设置有行走装置，所述整体伸缩吊具和所述装卸台分布于所述转接车的横向两侧；

[0008] 所述侧移装置安装于所述转接车上，所述侧移装置用于将所述集装箱在铁路平车与所述装卸台之间转运；

[0009] 所述提升装置用于驱动所述整体伸缩吊具和所述横向伸缩机构升降，所述提升装置包括固定支腿和移动支腿，所述固定支腿和所述移动支腿均为可沿竖向伸缩的伸缩机构，所述固定支腿安装于所述转接车上，所述移动支腿安装于所述整体伸缩吊具上；

[0010] 所述整体伸缩吊具用于装卸集装箱，所述整体伸缩吊具通过所述横向伸缩机构驱动，以将所述集装箱在铁路平车与所述侧移装置之间装卸、转运；

[0011] 所述横向伸缩机构用于驱动所述移动支腿和所述整体伸缩吊具横移，所述横向伸缩机构安装于所述固定支腿的伸缩端。

[0012] 可选的，所述移动支腿设置有2根以上，2根以上所述移动支腿沿纵向分别设置于所述整体伸缩吊具上；所述移动支腿的固定端与所述整体伸缩吊具连接。

[0013] 可选的，所述集装箱公铁联运侧面装卸系统还包括用于承托所述移动支腿的墩柱，所述墩柱设置于铁路装卸区的铁轨旁，并且所述墩柱沿所述铁轨延伸至整个所述铁路装卸区。

[0014] 可选的,所述固定支腿设置有2根以上,2根以上所述固定支腿对称分布于所述转接车。

[0015] 可选的,所述固定支腿设置有2根,2根所述固定支腿分布于所述转接车的靠近所述铁路平车的侧边的两端;所述转接车上设置有2根导向支腿,2根所述导向支腿分布于所述转接车的靠近所述装卸台的侧边的两端,相邻的所述导向支腿与所述固定支腿通过横梁连接,所述横向伸缩机构安装于所述横梁上。

[0016] 可选的,所述固定支腿设置有4根,4根所述固定支腿分布于所述转接车的四角。

[0017] 可选的,所述转接车上设置有纵梁,沿转接车纵向的相邻2根所述固定支腿通过所述纵梁连接。

[0018] 可选的,所述装卸台包括至少一个过桥搭接平台和至少两个升降支撑台,所述过桥搭接平台的高度位于所述升降支撑台的上升极限位和下降极限位之间。

[0019] 可选的,所述侧移装置包括支撑基础、过桥机构及托盘机构,所述支撑基础设置在所述转接车上,承载并驱动所述过桥机构及所述托盘机构升降;所述过桥机构滑动设置在所述支撑基础上,所述托盘机构滑动设置在所述过桥机构上,且所述托盘机构的最大滑动行程大于所述过桥机构的最大滑动行程。

[0020] 可选的,所述集装箱公铁联运侧面装卸系统还包括控制系统,以及与所述控制系统分别电性连接的压力传感器、视觉识别模块、定位控制模块、自动对锁模块和无线监控模块;所述集装箱公铁联运侧面装卸系统中的用电元件分别与所述控制系统电性连接,所述压力传感器设置于所述移动支腿的伸缩端。

[0021] 由上述技术方案可知,本实用新型提供的集装箱公铁联运侧面装卸系统,该系统可设置于沿铁路宽度方向依次设置的铁路装卸区、集装箱转接区和公路装卸区中,铁路装卸区即铁路平车行驶区域,铁路平车停靠在铁路装卸区中则可进行集装箱装卸。集装箱转接区是中转区域,集装箱通过该中转区域转移至铁路平车或装卸台上。公路装卸区是集装箱存放的区域,集装箱放置于装卸台上,方便集装箱卡车(简称为集卡)进行集装箱装卸。

[0022] 该集装箱公铁联运侧面装卸系统包括转接车、侧移装置、提升装置、整体伸缩吊具、横向伸缩机构和装卸台。转接车设置于集装箱转接区中,整体伸缩吊具和装卸台分布于转接车的横向两侧,转接车起中转站的作用,用于衔接铁路平车与装卸台,转接车同时作为提升装置和侧移装置的安装基础,转接车上设置有行走装置,转接车可以带动侧移装置、提升装置、整体伸缩吊具和横向伸缩机构整体沿铁路行走,以在铁路平车上逐一车节顺序装卸集装箱。侧移装置安装于转接车上,侧移装置用于将集装箱在铁路平车与装卸台之间转运;提升装置用于驱动整体伸缩吊具和横向伸缩机构升降,提升装置包括固定支腿和移动支腿,固定支腿安装于转接车上,移动支腿安装于整体伸缩吊具上,固定支腿和移动支腿均可沿竖向伸缩,实现集装箱的起吊和吊落;整体伸缩吊具通过横向伸缩机构驱动,用于将集装箱在铁路装卸区与集装箱转接区之间装卸、转运,从而将集装箱从铁路平车上卸载或装载;横向伸缩机构安装于固定支腿的伸缩端,用于驱动移动支腿和整体伸缩吊具伸出至铁路装卸区或缩回至集装箱转接区。

[0023] 与现有技术相比,本实用新型具有如下优点:

[0024] 1、本实用新型提供的集装箱公铁联运侧面装卸系统,通过整体伸缩吊具将集装箱在铁路装卸区与集装箱转接区之间装卸、转运,从而将集装箱从铁路平车上卸载或装载,通

过侧移装置将集装箱在铁路平车与装卸台之间转运,进而实现集装箱公铁联运。

[0025] 2、本实用新型提供的集装箱公铁联运侧面装卸系统,通过整体伸缩吊具直接对接铁路平车,整体伸缩吊具对集装箱的装卸是从侧面进行(集装箱转运方向为集装箱横向),较正面吊运机来说,侧面吊装方式相对安全,综合效率高。

[0026] 3、本实用新型提供的集装箱公铁联运侧面装卸系统,通过整体伸缩吊具直接对接铁路平车,整体伸缩吊具通过提升装置驱动而升降,整体高度明显低于轨道式龙门起重机,可以直接伸入铁路电气化网下方,避免干涉电网,不受电气化铁路网的影响实现侧面装卸,进而达到集装箱在铁路与公路间的高效转换。

[0027] 4、本实用新型提供的集装箱公铁联运侧面装卸系统,通过整体伸缩吊具、侧移装置和装卸台具共同配合,实现集装箱公铁联运,较目前的轨道式龙门起重机来说,避免一次性投入较大资金,大大降低设备采购成本,且对铁路站场基建要求相对偏低。

附图说明

[0028] 图1为本实用新型实施例中集装箱公铁联运侧面装卸系统的主视图。

[0029] 图2为图1的集装箱公铁联运侧面装卸系统中转接车、侧移装置、提升装置、整体伸缩吊具和横向伸缩机构的装配结构图。

[0030] 图3为图2的侧视图。

[0031] 图4为图1的集装箱公铁联运侧面装卸系统的使用状态图一。

[0032] 图5为图1的集装箱公铁联运侧面装卸系统的使用状态图二。

[0033] 图6为图1的集装箱公铁联运侧面装卸系统的使用状态图三。

[0034] 图7为图1的集装箱公铁联运侧面装卸系统的使用状态图四。

[0035] 图8为图1的集装箱公铁联运侧面装卸系统的使用状态图五。

[0036] 图9为图1的集装箱公铁联运侧面装卸系统的使用状态图六。

[0037] 附图标记说明:100-集装箱公铁联运侧面装卸系统;10-转接车,11-行走装置,12-导向支腿,13-横梁,14-纵梁,15-牛腿组成;20-侧移装置,21-支撑基础,22-过桥机构,23-托盘机构;30-提升装置,31-固定支腿,32-移动支腿,321-压力传感器,33-液压缸;40-整体伸缩吊具,41-伸缩梁组成,42-移动转锁组成;50-横向伸缩机构;60-装卸台,61-过桥搭接平台,62-升降支撑台;70-墩柱;200-集装箱;300-铁路平车;400-铁路电气化网。

具体实施方式

[0038] 为了使本申请所属技术领域中的技术人员更清楚地理解本申请,下面结合附图,通过具体实施例对本申请技术方案作详细描述。

[0039] 为解决现有技术所存在的多式联运设备转接不灵活、与铁路电网线路发生干涉的技术问题,本实用新型提供一种集装箱公铁联运侧面装卸系统100,其结构如图1所示,包括转接车10、侧移装置20、提升装置30、整体伸缩吊具40、横向伸缩机构50和装卸台60。该集装箱公铁联运侧面装卸系统100设置在铁路路线旁,可直接对接铁路平车300,装卸集装箱。依据该集装箱公铁联运侧面装卸系统100所在处各个区域的功能,可将该集装箱公铁联运侧面装卸系统100所在处划分为以下区域:铁路装卸区(A区)、集装箱转接区(B区)和公路装卸区(C区),如图1所示。

[0040] 其中铁路装卸区(A区)即铁路平车300行驶区域,铁路平车300停靠在装卸系统旁则可进行集装箱200装卸。集装箱转接区(B区)是中转区域,集装箱200通过该中转区域转移至铁路平车300或集装箱200卡车(以下简称集卡)上。公路装卸区(C区)是集卡行驶以及集装箱200存放的区域,集卡停靠在装卸系统旁则可进行集装箱200装卸。

[0041] 该集装箱公铁联运侧面装卸系统100的结构如图1至图3所示,包括转接车10、侧移装置20、提升装置30、整体伸缩吊具40、横向伸缩机构50和装卸台60。转接车10上设置有行走装置11,整体伸缩吊具40和装卸台60分布于转接车10的横向(本领域中,一般以集装箱200、转接车10、铁路平车300的宽度方向作为横向,长度方向作为纵向,下同)两侧;侧移装置20安装于转接车10上,侧移装置20用于将集装箱200在铁路平车300与装卸台60之间转运;提升装置30用于驱动整体伸缩吊具40和横向伸缩机构50升降,提升装置30包括固定支腿31和移动支腿32,固定支腿31和移动支腿32均为可沿竖向伸缩的伸缩机构,固定支腿31安装于转接车10上,移动支腿32安装于整体伸缩吊具40上;整体伸缩吊具40用于装卸集装箱200,整体伸缩吊具40通过横向伸缩机构50驱动,以将集装箱200在铁路平车300与侧移装置20之间装卸、转运;横向伸缩机构50用于驱动移动支腿32和整体伸缩吊具40横移,横向伸缩机构50安装于固定支腿31的伸缩端。

[0042] 本实用新型提供的集装箱公铁联运侧面装卸系统100,通过整体伸缩吊具40将集装箱200在铁路装卸区与集装箱转接区之间装卸、转运,从而将集装箱200从铁路平车300上卸载或装载,通过转接车10充当中转站,通过侧移装置20将集装箱200在铁路平车300与装卸台60之间转运,进而实现集装箱200公铁联运。整体伸缩吊具40通过提升装置30驱动而升降,可以直接伸入铁路电气化网400下方,如图1所示,避免干涉电网,进而达到集装箱200在铁路与公路间的高效转换。下面通过一具体的实施例对本实用新型的集装箱公铁联运侧面装卸系统100的结构进行详细介绍:

[0043] 本实用新型提供的集装箱公铁联运侧面装卸系统100中,转接车10是核心承载基础,转接车10用于提供整体结构(包括侧移装置20、整体伸缩吊具40、横向伸缩机构50和提升装置30)走行动力以及整体结构承载,参见图1至图3,转接车10设置于集装箱转接区(B区)中,转接车10上设置有行走装置11,用于驱动转接车10整体沿轨道行走,以在铁路平车300上逐一车节顺序装卸集装箱200,行走装置11为成熟的现有技术,具体结构此处不再赘述。转接车10可采用现有任一可以承载集装箱200的车体,具体结构此处不再赘述。本实施例中,转接车10采用铁路平车。

[0044] 侧移装置20安装于转接车10上,侧移装置20用于将集装箱200在铁路平车300与装卸台60之间转运。参见图1至图3,本实施例中,侧移装置20为上中下三层架构,从下至上依次为支撑基础21、过桥机构22及托盘机构23,支撑基础21设置在转接车10上,承载并驱动过桥机构22及托盘机构23升降;过桥机构22滑动设置在支撑基础21上,托盘机构23滑动设置在过桥机构22上,且托盘机构23的最大滑动行程大于过桥机构22的最大滑动行程。侧移装置20为成熟的现有技术,其详细结构可参见现有技术的相关公开,此处不再赘述。

[0045] 提升装置30用于驱动整体伸缩吊具40和横向伸缩机构50升降,提升装置30包括固定支腿31和移动支腿32,固定支腿31和移动支腿32均为可沿竖向伸缩的伸缩机构,伸缩机构可采用现有任一种直线移动机构驱动升降,例如液压缸、电缸、电动推杆、液压千斤顶、滚珠丝杠副、齿轮齿条副等。参见图1至图3,本实施例中,固定支腿31和移动支腿32中均设置有

液压缸33,通过液压缸33驱动支腿伸缩。

[0046] 为了保证提升装置30的升降稳定性,提升装置30应包括至少2根固定支腿31和至少2根移动支腿32,也就是通过至少4根可沿竖向伸缩的支腿同时驱动整体伸缩吊具40 及其吊装的集装箱200升降。至少2根固定支腿31均匀、对称安装于转接车10上,具体是安装于转接车10的车板上,转接车10的车板相较于现有的铁路平车300需要加宽。本实施例中固定支腿31设置有2根,2根固定支腿31分布于转接车10的靠近铁路平车300 的侧边的两端。

[0047] 为进一步提高升降稳定性,参见图1至图3,本实施例中,转接车10上设置有2根导向支腿12,2根导向支腿12分布于转接车10的靠近装卸台60的侧边的两端,也就是说 2根固定支腿31与2根导向支腿12分布于转接车10的四角,在其他实施例中,也可将转接车10的四根支腿均设置为固定支腿31,保证四根固定支腿31与2根移动支腿32同步升降即可。为强化整体结构,相邻的导向支腿12与固定支腿31通过横梁13连接,横向伸缩机构50安装于横梁13上。为强化整体结构,转接车10上还设置有纵梁14,2根固定支腿 31通过纵梁14连接。

[0048] 移动支腿32安装于整体伸缩吊具40上,具体是沿纵向分别设置于整体伸缩吊具40上,并且当整体伸缩吊具40伸出至铁路平车300上方时,移动支腿32与固定支腿31应当分布于铁路平车300的横向两侧,保证受力均匀、稳定。由于移动支腿32可随整体伸缩吊具40沿横向伸缩,本实施例中,移动支腿32的固定端与整体伸缩吊具40连接,移动支腿 32的伸缩端与地面基础接触。

[0049] 为了向移动支腿32提供稳定的支撑反力,参见图1至图3,本实施例中,集装箱公铁联运侧面装卸系统100还包括用于承托移动支腿32的墩柱70,墩柱70设置于铁路装卸区的铁轨旁,并且墩柱70沿铁轨延伸至整个铁路装卸区,保证转接车10在铁路装卸区的任意一个区域停靠时,移动支腿32均可稳定立于墩柱70上。

[0050] 整体伸缩吊具40用于装卸集装箱200,整体伸缩吊具40不仅可将集装箱200在铁路装卸区(A区)与集装箱转接区(B区)之间装卸、转运,还可利用其伸缩、升降运动,使得整个装卸系统能够可避免干涉电气化铁路网,直接进行公铁侧装,实现铁路和公路集装箱200运输无缝衔接。本实施例中,整体伸缩吊具40包括伸缩梁组成41和移动转锁组成42,伸缩梁组成41与横向伸缩机构50连接,移动转锁组成42用于与集装箱200锁定以吊装集装箱200,移动转锁组成42安装于伸缩梁组成41上。整体伸缩吊具40的其他详细结构可以参见现有技术的相关公开,此处不做展开说明。

[0051] 横向伸缩机构50用于驱动整体伸缩吊具40和移动支腿32沿横向移动,具体是驱动整体伸缩吊具40外伸至铁路装卸区(A区)或缩回至集装箱转接区(B区)。本实施例中,横向伸缩机构50安装于固定支腿31和导向支腿12上,固定支腿31和导向支腿12上设置有牛腿组成15,牛腿组成15起加强结构强度的作用,用于保证整体伸缩吊具40滑动时结构的稳定性。横梁13与与之连接的牛腿组成15组成C型安装结构,整体伸缩吊具40的伸缩梁组成41部分嵌入C型安装结构的C型槽中、且与C型安装结构可滑动地连接。横向伸缩机构50的固定部分与横梁13连接、可动部分与伸缩梁组成41连接。横向伸缩机构50 的其他详细结构可以参见现有技术的相关公开,此处不做展开说明。

[0052] 装卸台60设置于公路装卸区(C区)中,用于承托、暂存集装箱200。本实施例中,装卸台60包括至少一个过桥搭接平台61和至少两个升降支撑台62,过桥搭接平台61用于在侧移装置20的过桥机构22伸出时承托过桥机构22,过桥搭接平台61的高度位于升降支撑台62

的上升极限位和下降极限位之间,保证侧移装置20承托的集装箱200能够顺利伸出至装卸台60上。升降支撑台62用于承托集装箱200,当托盘机构23搭在集装箱200滑动至升降支撑台62上方时,升降支撑台62上升,将集装箱200顶离托盘机构23,完成集装箱200的转移。相邻两个升降支撑台62之间的纵向间距应当大于侧移装置20,避免干涉侧移装置20的托盘机构23和过桥机构22伸出。

[0053] 为提高该集装箱公铁联运侧面装卸系统100的智能化自动运行程度,作为优选,该集装箱公铁联运侧面装卸系统100还包括控制系统,以及与控制系统分别电性连接的压力传感器、视觉识别模块、定位控制模块、自动对锁模块和无线监控模块。公铁联运侧面装卸系统的转接车10、侧移装置20、提升装置30、整体伸缩吊具40、横向伸缩机构50和装卸台60中的各个用电设备分别与控制系统电性连接。

[0054] 控制系统为主控单元,可采用现有任一控制器,例如PLC控制器、工控机等。

[0055] 参见图2和图3,压力传感器321设置于移动支腿32的伸缩端,用于检测移动支腿32与墩柱70之间的压力,并反馈控制系统,以在移动支腿32与墩柱70稳定接触后,向液压缸33提供伸出到位信号。

[0056] 视觉识别模块用于识别铁路货车集装箱号,车架号,视觉识别模块可采用现有任一视觉识别系统,例如双目视觉识别系统等。

[0057] 定位控制模块用于车辆的精确停靠,定位控制模块可采用现有任一定位系统,例如通过视觉识别进行定位的定位系统、通过无线传感器进行定位的定位系统等。

[0058] 自动对锁模块用于完成锁头与集装箱200锁孔对齐对准检测,自动对锁模块可采用现有任一位置检测系统,例如红外位置检测装置、激光测距系统等。

[0059] 无线监控模块用于将铁路平车300上或整个集装箱公铁联运侧面装卸系统100上数据信息进行无线传输至地面监控室或手持遥控器,无线监控系统可采用现有任一无线数据传输系统,例如蓝牙模块、WIFI模块、ZIGBEE模块等。

[0060] 参见图4至图9,本实施例的集装箱公铁联运侧面装卸系统100的工作原理如下:

[0061] A、集装箱200装载流程(集装箱200由装卸台60转至铁路平车300):

[0062] A1) 公路装卸区(C区)中,装卸台60上集装箱200待装,集装箱200放置在升降支撑台62上,此时升降支撑台62高出过桥搭接平台61,如图4所示;

[0063] A2) 侧移装置20第二层(过桥机构22)伸出并搭接在过桥搭接平台61上,如图5所示;

[0064] A3) 侧移装置20第一层(托盘机构23)伸出,伸入集装箱200下方,此时升降支撑台62高度略高于托盘机构23,如图6所示;

[0065] A4) 升降支撑台62下降,使集装箱200落在侧移装置20的托盘机构23上,此时升降支撑台62的高度低于托盘机构23和过桥搭接平台61,如图7所示;

[0066] A5) 侧移装置20第一层(托盘机构23)带集装箱200缩回,此时侧移装置20第二层(过桥机构22)仍搭接在过桥搭接平台61上,保证侧移装置20第一层(托盘机构23)平稳移动,如图8所示;

[0067] A6) 侧移装置20第二层(过桥机构22)缩回,此时集装箱200的负载完全由转接车承担,如图9所示;

[0068] A7) 侧移装置20第二层(过桥机构22)伸出并搭接至铁路平车300的承载面;

- [0069] A8) 侧移装置20第一层(托盘机构23)带集装箱200伸出;
- [0070] A9) 整体伸缩吊具40带动移动支腿32沿横向外伸,外伸到位后两根移动支腿32 同步伸长至墩柱70;
- [0071] A10) 整体伸缩吊具40吊起集装箱200后,侧移装置20第二层、第一层分别缩回;
- [0072] A11) 提升装置30(固定支腿31和移动支腿32)同步下降,带动整体伸缩吊具40 及集装箱200下降,集装箱200吊落至铁路平车300。
- [0073] B、集装箱200卸载流程(集装箱200由铁路平车300转至装卸台60):
- [0074] B1) 公路装卸区(A区)中,铁路平车300载集装箱200进入卸载区域;
- [0075] B2) 整体伸缩吊具40带动移动支腿32沿横向外伸,外伸到位后两根移动支腿32 同步伸长至墩柱70;
- [0076] B3) 提升装置30(固定支腿31和移动支腿32)同步下降,带动整体伸缩吊具40 下降,吊起集装箱200,随后提升装置30(固定支腿31和移动支腿32)同步上升,带动整体伸缩吊具40及集装箱200上升,离开铁路平车300;
- [0077] B4) 侧移装置20第二层、第一层分别伸出至铁路平车300承载面;
- [0078] B5) 提升装置30(固定支腿31和移动支腿32)同步下降,带动整体伸缩吊具40 及集装箱200下降,集装箱200吊落至侧移装置20第一层;
- [0079] B6) 侧移装置20第一层带集装箱200缩回至转接车,然后第二层缩回,此时集装箱200的负载完全由转接车承担,如图9所示;
- [0080] B7) 侧移装置20第二层(过桥机构22)伸出并搭接在过桥搭接平台61上,如图8 所示;
- [0081] B8) 侧移装置20第一层(托盘机构23)带集装箱200伸出至升降支撑台62上方,此时升降支撑台62的高度低于托盘机构23和过桥搭接平台61,如图7所示;
- [0082] B9) 升降支撑台62上升至高出过桥搭接平台61和托盘机构23,使升降支撑台62 顶起集装箱200,集装箱200放置在升降支撑台62上,如图6所示;
- [0083] B10) 侧移机构第一层、第二层分别缩回至转接车,如图5和图4所示,集装箱200 在公路装卸区(C区)中的装卸台60上待装。
- [0084] 尽管已描述了本申请的优选实施例,但本领域内的普通技术人员一旦得知了基本创造性概念,则可对这些实施例作出另外的变更和修改。所以,所附权利要求意欲解释为包括优选实施例以及落入本申请范围的所有变更和修改。
- [0085] 显然,本领域的技术人员可以对本申请进行各种改动和变型而不脱离本申请的精神和范围。这样,倘若本申请的这些修改和变型属于本申请权利要求及其等同技术的范围之内,则本申请也意图包含这些改动和变型在内。

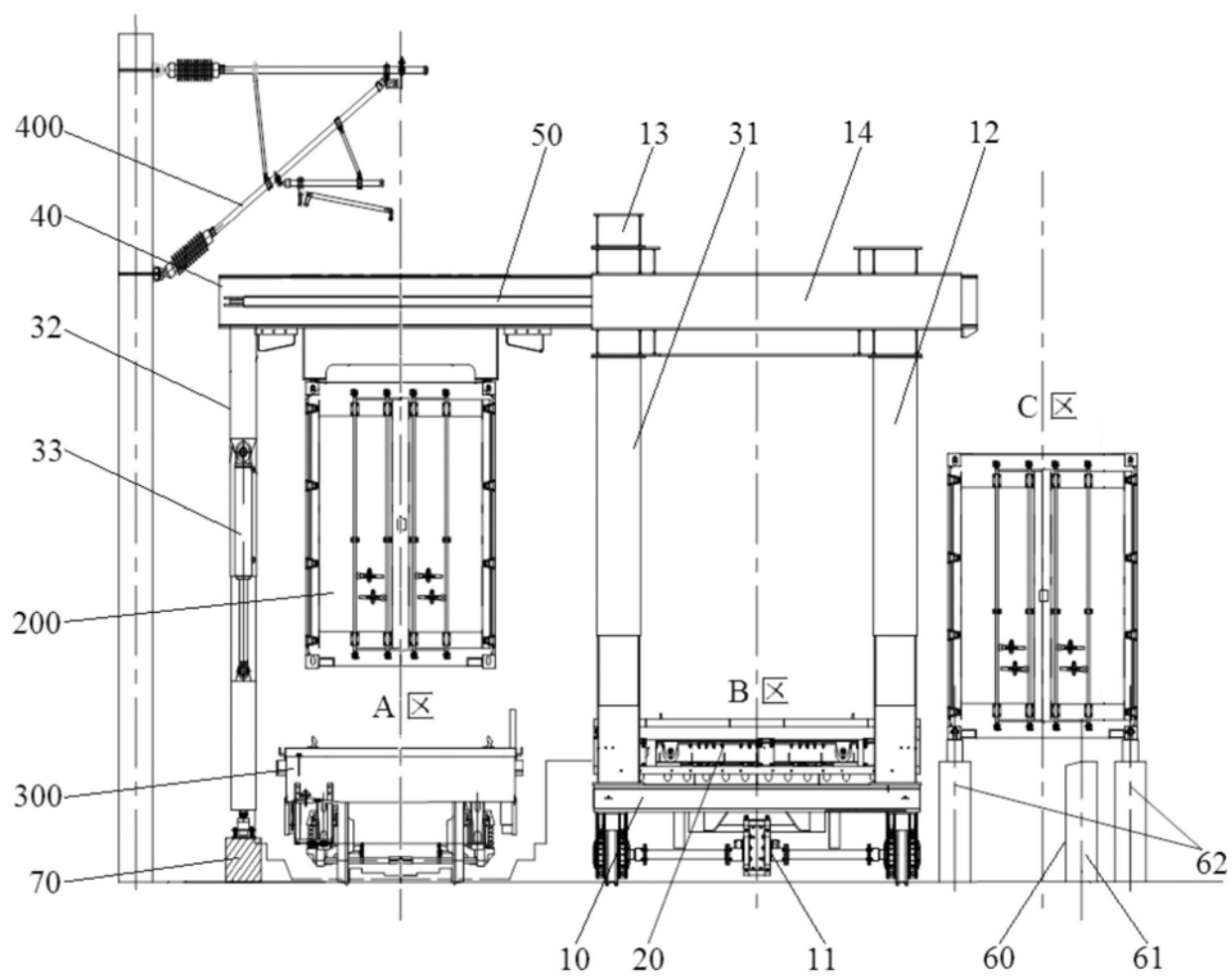


图1

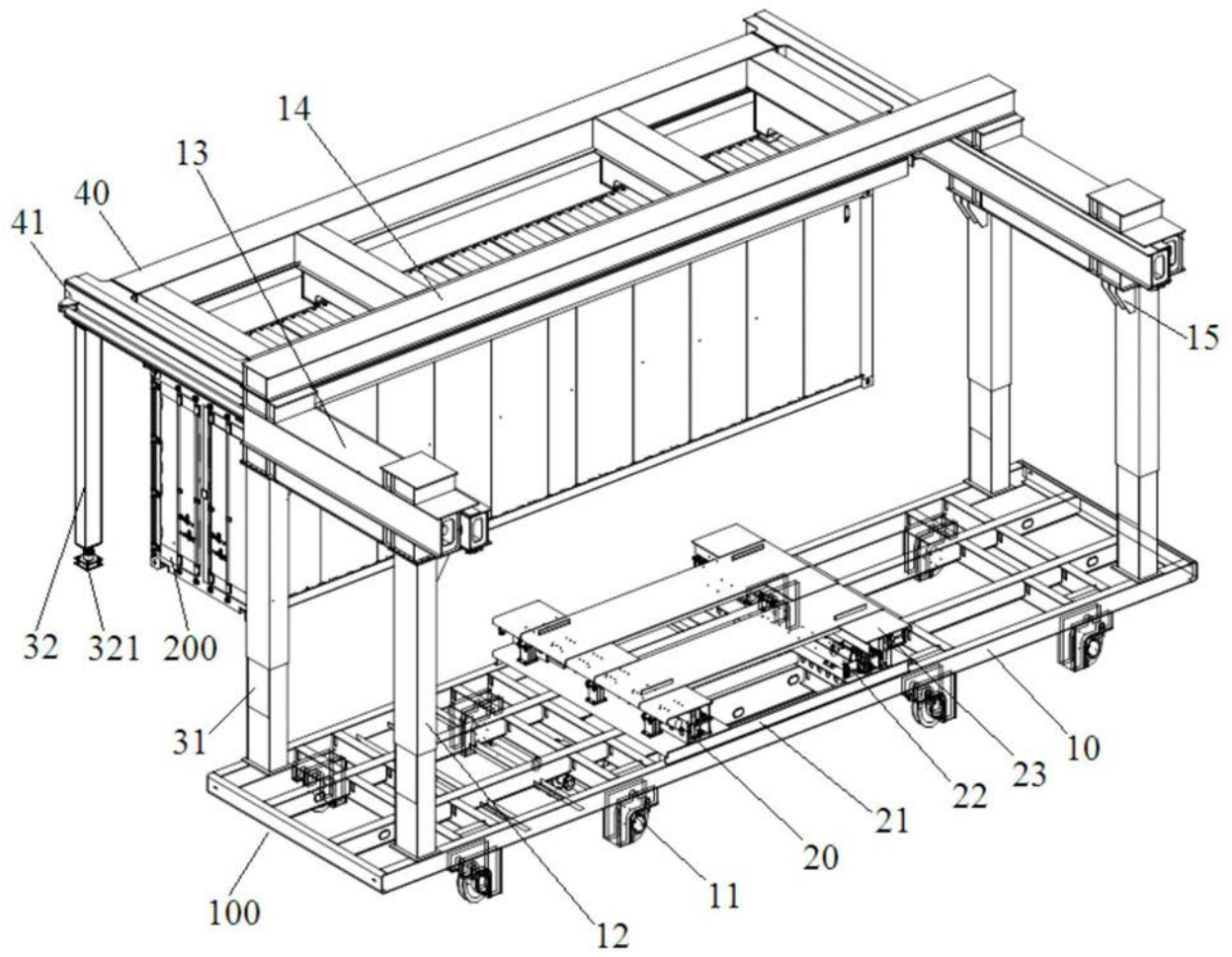


图2

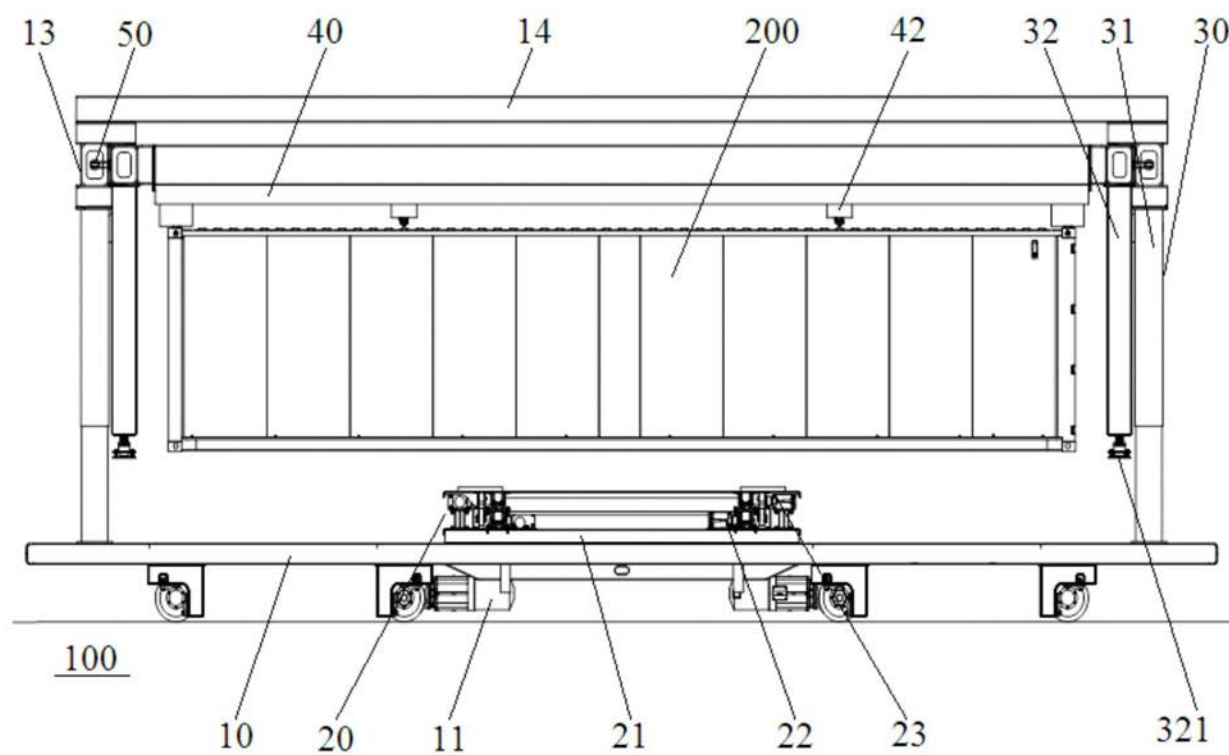


图3

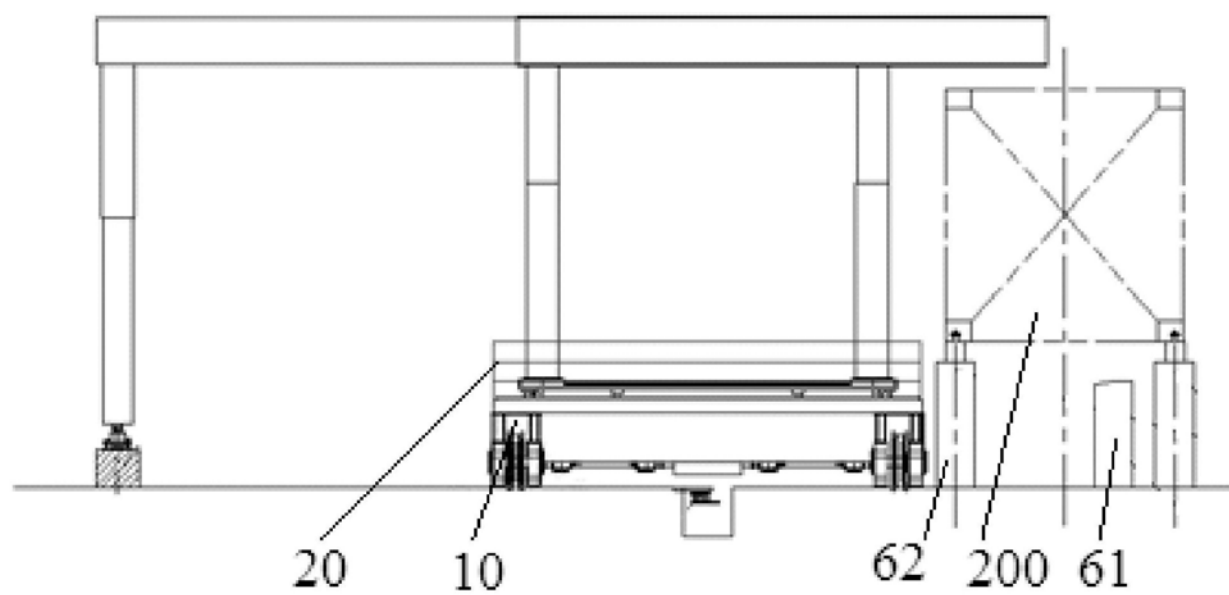


图4

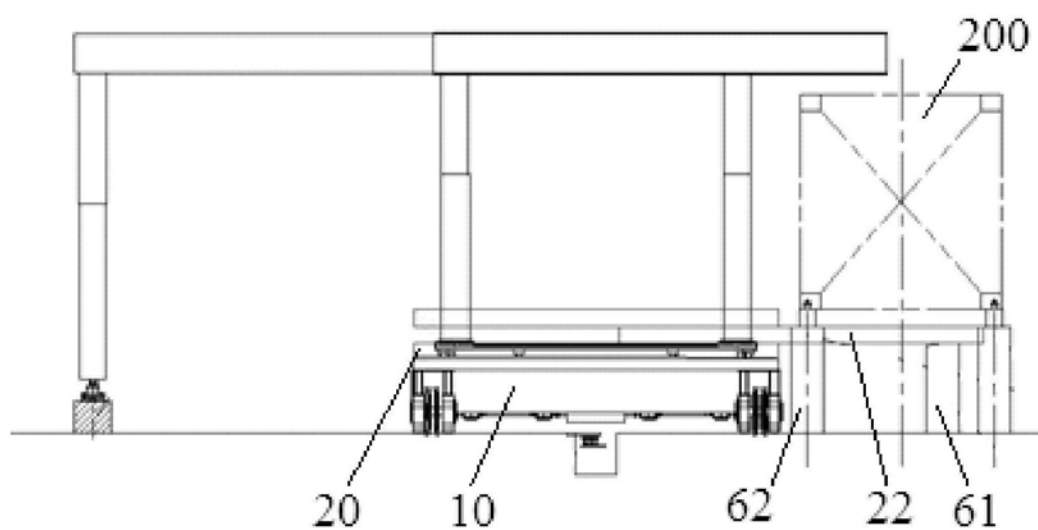


图5

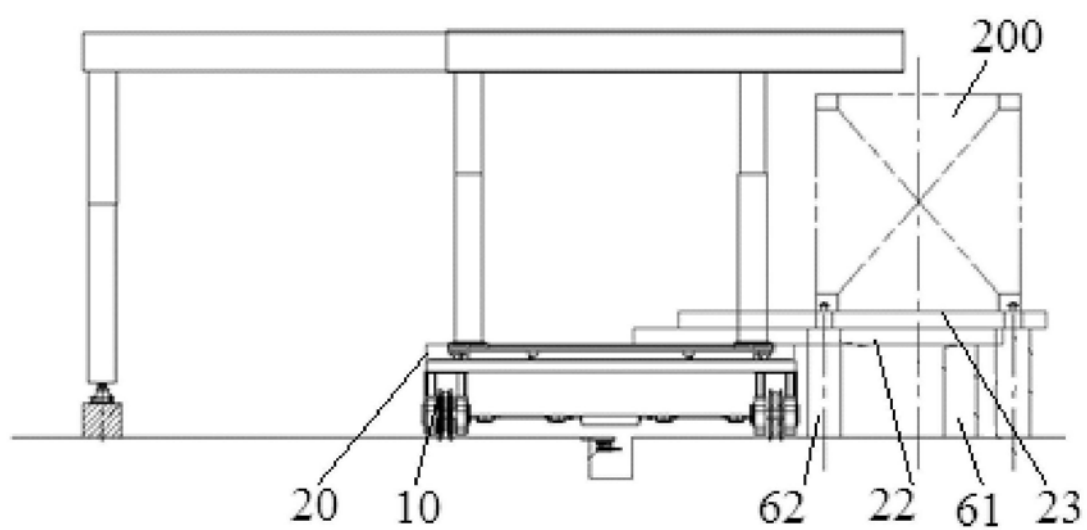


图6

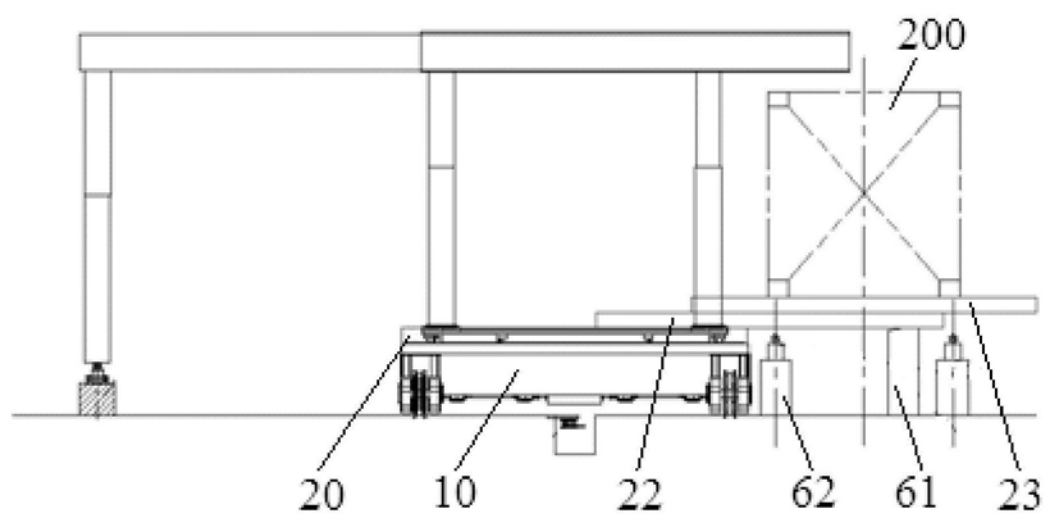


图7

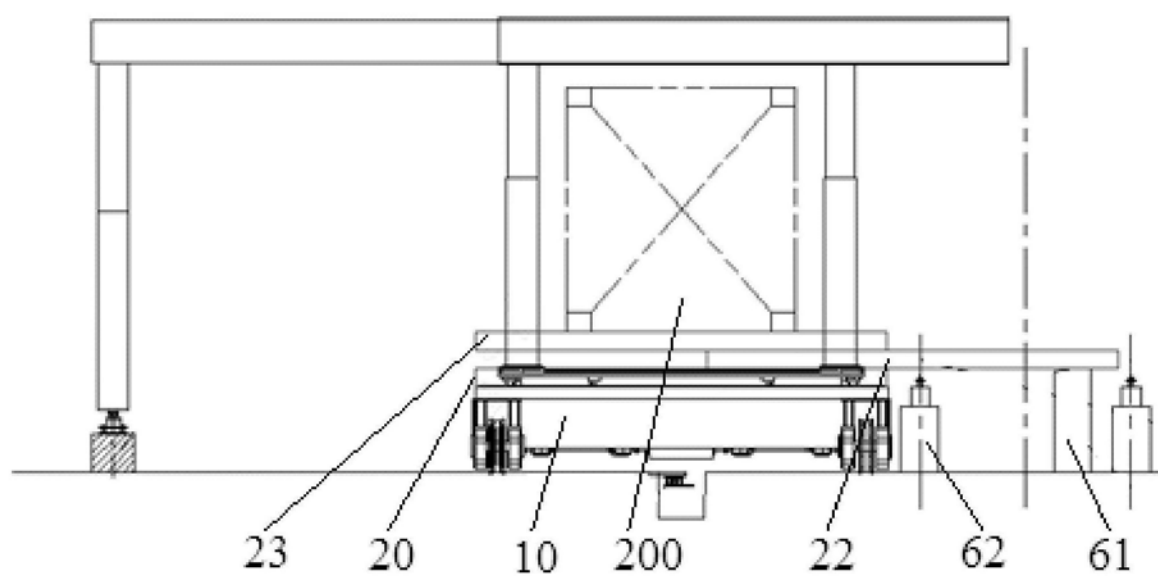


图8

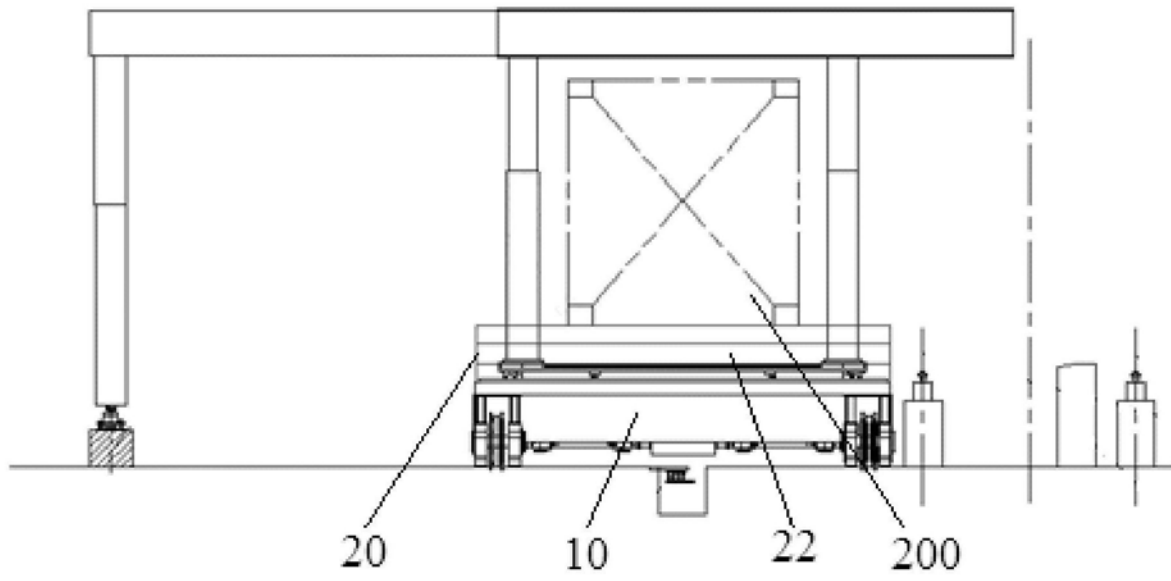


图9