



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 113636464 B

(45) 授权公告日 2023. 12. 12

(21) 申请号 202110833053.1

(22) 申请日 2021.07.22

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 113636464 A

(43) 申请公布日 2021.11.12

(73) 专利权人 中车长江车辆有限公司

地址 430212 湖北省武汉市江夏经济开发
区大桥新区

(72) 发明人 崔灿 刘爱文 苏利杰 王全虎

向正新 陈治国 梅琨 孙博

冯晔 姚雄 韩玲 罗辉 汪子恂

黄美林 侯建云 尹刚 柯晓乐

(74) 专利代理机构 北京众达德权知识产权代理
有限公司 11570

专利代理师 刘天虹

(51) Int. Cl.

B66C 17/04 (2006.01)

B66C 9/08 (2006.01)

B66C 9/10 (2006.01)

B66C 9/14 (2006.01)

B66C 5/02 (2006.01)

B66C 11/00 (2006.01)

B66C 13/08 (2006.01)

B66C 13/06 (2006.01)

B66C 7/08 (2006.01)

B66C 6/00 (2006.01)

B66D 1/12 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 107352413 A, 2017.11.17

WO 2013066163 A1, 2013.05.10

WO 0125131 A1, 2001.04.12

AT 510518 A1, 2012.04.15

JP H0592892 A, 1993.04.16

JP H07127265 A, 1995.05.16

JP 2019059561 A, 2019.04.18

审查员 刘岩松

权利要求书2页 说明书9页 附图10页

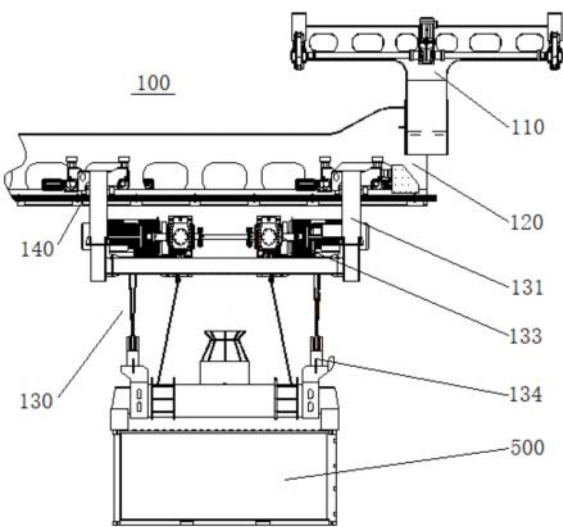
(54) 发明名称

装卸吊运装置、岸桥、轨桥一体捷运系统及
翻坝运输系统

(57) 摘要

本发明公开了一种装卸吊运装置,以及应用该装卸吊运装置的岸桥、轨桥一体捷运系统及翻坝运输系统,解决目前铁水联运设备仅能实现货物的提升以及沿河岸垂向的移动,操作不便的技术问题。装卸吊运装置包括平移车、轨道梁和提升车;平移车上设置有联接吊挂;轨道梁安装于联接吊挂上,并且轨道梁的轴线垂直于平移车的平移方向;提升车包括车架组成、轨道行走机构、吊具和用于提升吊具的提升机构,轨道行走机构和提升机构分别安装于车架组成上,并且轨道行走机构与轨道梁相配合,以使提升车在轨道行走机构的驱动下沿轨道梁移动。本发明提供的装卸吊运装置能够同时实现沿河岸垂向移动、沿河岸纵向行走以及升降移动,使得货物的装卸转运操

作更灵活。



1. 一种装卸吊运装置,其特征在于:包括平移车、轨道梁和提升车;所述平移车上设置有联接吊挂,所述联接吊挂上设置有牛腿,所述牛腿上设置有用于承托所述轨道梁的弹性支座;所述轨道梁安装于所述联接吊挂上,并且所述轨道梁的轴线垂直于所述平移车的平移方向,所述轨道梁为变截面梁,所述轨道梁中与所述联接吊挂接触的部位截面大于所述轨道梁的其他部位的截面;所述提升车包括车架组成、轨道行走机构、吊具和用于提升所述吊具的提升机构,所述车架组成包括安装梁和吊挂组成,所述轨道行走机构安装于所述安装梁上,并且所述轨道行走机构与所述轨道梁相配合,以使所述提升车在所述轨道行走机构的驱动下沿所述轨道梁移动,所述提升机构安装于所述吊挂组成上,所述吊挂组成具有勾臂,所述安装梁与所述勾臂固定连接,所述勾臂钩挂于所述轨道梁上。

2. 如权利要求1所述的装卸吊运装置,其特征在于:所述平移车设置有2个以上,2个以上所述平移车沿轨道梁轴向依次设置,所述轨道梁通过2个以上所述平移车的所述联接吊挂安装固定;至少2个所述平移车上设置有平移行走机构。

3. 如权利要求2所述的装卸吊运装置,其特征在于:所述平移车设置有3个,位于外侧的2个所述平移车上设置有所述平移行走机构。

4. 如权利要求3所述的装卸吊运装置,其特征在于:所述平移车包括侧梁、横梁和所述联接吊挂,所述侧梁与所述横梁组成框架结构,所述平移行走机构和所述联接吊挂均安装于所述框架结构上。

5. 如权利要求4所述的装卸吊运装置,其特征在于:所述平移车还包括横梁下盖板,所述横梁下盖板与所述横梁固定连接,并且所述横梁下盖板与所述联接吊挂的腹板为一体式结构。

6. 如权利要求4所述的装卸吊运装置,其特征在于:所述平移行走机构包括依次连接的电机、减速器、传动轴和行走轮,所述传动轴的两端均安装有所述行走轮;所述传动轴、所述横梁和所述轨道梁相互平行。

7. 如权利要求6所述的装卸吊运装置,其特征在于:所述装卸吊运装置还包括控制系统以及2个以上绝对值编码器和/或2个以上拉绳编码器,所述平移行走机构中的每个所述电机上分别安装有所述绝对值编码器,每个所述平移车分别连接有所述拉绳编码器;并且,所述绝对值编码器和/或所述拉绳编码器分别与所述控制系统电性连接。

8. 如权利要求1-7中任一项所述的装卸吊运装置,其特征在于:所述轨道梁上沿其轴向设置有用以供所述轨道行走机构行驶的轨道以及用于向所述提升车供电的滑触线取电装置。

9. 如权利要求1-7中任一项所述的装卸吊运装置,其特征在于:所述吊挂组成包括起升平台和2个以上所述勾臂,2个以上所述勾臂在所述起升平台上对称分布,所述勾臂与所述起升平台可拆卸连接,所述提升机构安装于所述起升平台上。

10. 如权利要求9所述的装卸吊运装置,其特征在于:所述提升机构为卷扬装置,所述起升平台上还设置有减摇装置。

11. 一种岸桥,其特征在于:包括桥架以及权利要求1-10中任一项所述的装卸吊运装置,所述桥架的靠近水域的一侧设置有大梁,所述装卸吊运装置中的所述平移车安装于所述桥架的大梁上,并且所述平移车的平移方向平行于所述大梁的轴线。

12. 一种轨桥一体捷运系统,其特征在于:包括空轨系统和权利要求11所述的岸桥,所

述空轨系统与所述装卸吊运装置对接。

13. 如权利要求12所述的轨桥一体捷运系统,其特征在于:所述岸桥的桥架包括支腿组成,所述空轨系统的轨道组成穿设于所述支腿组成中,所述空轨系统与所述大梁分布于所述支腿组成中靠近水域的门框组成的两侧,且位于所述岸桥中的所述轨道组成通过所述支腿组成支撑。

14. 一种翻坝运输系统,其特征在于:包括空轨系统和至少两个权利要求11所述的岸桥,所述空轨系统沿河道的流向设置于河岸上,且所述空轨系统在河坝的上游和下游延伸;至少两个所述岸桥分别设置于所述河坝上游的河岸和下游的河岸上,并且所述空轨系统与所述至少两个岸桥的所述装卸吊运装置分别对接。

15. 如权利要求14所述的翻坝运输系统,其特征在于:所述岸桥的数量为6个,其中3个所述岸桥设置于所述河坝上游的河岸,剩余3个所述岸桥设置于所述河坝下游的河岸;上游的3个所述岸桥和下游的3个所述岸桥上分别设置有一套所述装卸吊运装置;所述装卸吊运装置包括3个所述平移车、1根所述轨道梁和至少1个所述提升车;3个所述平移车中位于外侧的2个所述平移车上设置有平移行走机构,所述轨道梁通过3个所述平移车的所述联接吊挂安装固定,至少1个所述提升车沿轨道梁轴向设置。

装卸吊运装置、岸桥、轨桥一体捷运系统及翻坝运输系统

技术领域

[0001] 本申请属于货物装卸转运设备技术领域,具体涉及一种装卸吊运装置、岸桥、轨桥一体捷运系统及翻坝运输系统。

背景技术

[0002] 目前的多式联运设备,内河岸线前沿一般采用岸桥与船舶对接。岸桥安装在港口码头岸边,码头地面铺设轨道,岸桥的门框组成上安装大车行走设备,通过大车行走设备驱动岸桥沿轨道也就是河岸纵向行走。岸桥的前大梁上安装提升小车,提升小车能够实现货物(例如集装箱)的提升以及沿河岸垂向(顺桥向)的移动,当吊装船舶不同位置的货物或者装卸不同船舶的货物时,则需要岸桥的桥架沿河岸纵向(横桥向)行走,移动过程中负载较大。

[0003] 并且,由于目前的岸线地面基础主要以轨道为主,因此对岸线前沿地质环境和场地有一定要求。

发明内容

[0004] 为解决上述技术问题,本发明提供一种装卸吊运装置,以及应用该装卸吊运装置的岸桥、轨桥一体捷运系统及翻坝运输系统,装卸吊运装置可以实现河岸纵向、河岸垂向和垂直方向的移动,移动过程中负载相对较小,货物的装卸转运操作更灵活。

[0005] 实现本发明目的所采用的技术方案为,一种装卸吊运装置,包括平移车、轨道梁和提升车;所述平移车上设置有联接吊挂;所述轨道梁安装于所述联接吊挂上,并且所述轨道梁的轴线垂直于所述平移车的平移方向;所述提升车包括车架组成、轨道行走机构、吊具和用于提升所述吊具的提升机构,所述轨道行走机构和所述提升机构分别安装于所述车架组成上,并且所述轨道行走机构与所述轨道梁相配合,以使所述提升车在所述轨道行走机构的驱动下沿所述轨道梁移动。

[0006] 可选的,所述联接吊挂上设置有牛腿,所述牛腿上设置有用于承托所述轨道梁的弹性支座。

[0007] 可选的,所述平移车设置有2个以上,2个以上所述平移车沿轨道梁轴向依次设置,所述轨道梁通过2个以上所述平移车的所述联接吊挂安装固定;至少2个所述平移车上设置有平移行走机构。

[0008] 可选的,所述平移车设置有3个,位于外侧的2个所述平移车上设置有平移行走机构。

[0009] 可选的,所述平移车包括侧梁、横梁和所述联接吊挂,所述侧梁与所述横梁组成框架结构,所述平移行走机构和所述联接吊挂均安装于所述框架结构上。

[0010] 可选的,所述平移车还包括横梁下盖板,所述横梁下盖板与所述横梁固定连接,并且所述横梁下盖板与所述联接吊挂的腹板为一体式结构。

[0011] 可选的,所述平移行走机构包括依次连接的电机、减速器、传动轴和行走轮,所述

传动轴的两端均安装有所述行走轮;所述传动轴、所述横梁和所述轨道梁相互平行。

[0012] 可选的,所述装卸吊运装置还包括控制系统以及2个以上绝对值编码器和/或2个以上拉绳编码器,所述平移行走机构中的每个所述电机上分别安装有所述绝对值编码器,每个所述平移车分别连接有所述拉绳编码器;并且,所述绝对值编码器和/或所述拉绳编码器分别与所述控制系统电性连接。

[0013] 可选的,所述轨道梁为变截面梁,所述轨道梁中与所述联接吊挂接触的部位的截面大于所述轨道梁的其他部位的截面;所述轨道梁上沿其轴向设置有用供所述轨道行走机构行驶的轨道以及用于向所述提升车供电的滑触线取电装置。

[0014] 可选的,所述车架组成包括安装梁和吊挂组成,所述轨道行走机构安装于所述安装梁上,所述提升机构安装于所述吊挂组成上,所述吊挂组成具有勾臂,所述安装梁与所述勾臂固定连接,所述勾臂钩挂于所述轨道梁上。

[0015] 可选的,所述吊挂组成包括起升平台和2个以上所述勾臂,2个以上所述勾臂在所述起升平台上对称分布,所述勾臂与所述起升平台可拆卸连接,所述提升机构安装于所述起升平台上。

[0016] 可选的,所述提升机构为卷扬装置,所述起升平台上还设置有减摇装置。

[0017] 基于同样的发明构思,本发明还对应提供一种岸桥,包括桥架以及上述的装卸吊运装置,所述桥架的靠近水域的一侧设置有大梁,所述装卸吊运装置中的所述平移车安装于所述桥架的大梁上,并且所述平移车的平移方向平行于所述大梁的轴线。

[0018] 基于同样的发明构思,本发明还对应提供一种轨桥一体捷运系统,包括空轨系统和上述的岸桥,所述空轨系统与所述装卸吊运装置对接。

[0019] 可选的,所述岸桥的桥架包括支腿组成,所述空轨系统的轨道组成穿设于所述支腿组成中,所述空轨系统与所述大梁分布于所述支腿组成中靠近水域的门框组成的两侧,且位于所述岸桥中的所述轨道组成通过所述支腿组成支撑。

[0020] 基于同样的发明构思,本发明还对应提供一种翻坝运输系统,包括空轨系统和至少两个上述的岸桥,所述空轨系统沿河道的流向设置于河岸上,且所述空轨系统在河坝的上游和下游延伸;至少两个所述岸桥分别设置于所述河坝上游的河岸和下游的河岸上,并且所述空轨系统与所述至少两个岸桥的所述装卸吊运装置分别对接。

[0021] 可选的,所述岸桥的数量为6个,其中3个所述岸桥设置于所述河坝上游的河岸,剩余3个所述岸桥设置于所述河坝下游的河岸;上游的3个所述岸桥和下游的3个所述岸桥上分别设置有一套所述装卸吊运装置;所述装卸吊运装置包括3个所述平移车、1根所述轨道梁和至少1个所述提升车;3个所述平移车中位于外侧的2个所述平移车上设置有平移行走机构,所述轨道梁通过3个所述平移车的所述联接吊挂安装固定,至少1个所述提升车沿轨道梁轴向设置。

[0022] 由上述技术方案可知,本发明提供的装卸吊运装置包括平移车、轨道梁和提升车,其中:平移车用于带动轨道梁和提升车共同沿河岸垂向(顺桥向)移动,平移车上设置有联接吊挂;轨道梁安装于联接吊挂上,并且轨道梁的轴线垂直于平移车的平移方向,轨道梁的作用是为提升车提供行走轨道,使得提升车能够沿轨道梁也就是沿河岸纵向(横桥向)行走;提升车的作用于是提升吊具和/或货物以及驱动吊具和/或货物在河岸纵向(横桥向)转移,提升车包括车架组成、轨道行走机构、吊具和用于提升吊具的提升机构,轨道行走机构

和提升机构分别安装于车架组成上,并且轨道行走机构与轨道梁相配合,以使提升车在轨道行走机构的驱动下沿轨道梁移动。

[0023] 与现有技术相比,本发明提供的装卸吊运装置采用了双车(平移车和提升车)和轨道梁的设计模式,能够同时实现沿河岸垂向(顺桥向)移动、沿河岸纵向(横桥向)行走以及升降移动,通过该装卸吊运装置可独立完成货物在河岸纵向、河岸垂向和垂直方向的转运,同时移动过程中负载相对较小,使得货物的装卸转运操作更灵活,可以配合现有多式联运设备使用。

[0024] 本发明提供的岸桥配置有该装卸吊运装置,桥架的靠近水域的一侧设置有大梁,装卸吊运装置中的平移车安装于桥架的大梁上,并且平移车的平移方向平行于大梁的轴线。由于装卸吊运装置能够同时实现沿河岸垂向(顺桥向)移动、沿河岸纵向(横桥向)行走以及升降移动,因此桥架的底部不需要设置大车行走机构,并且河岸上也不需要对应铺设轨道,降低设备成本;由于取消大车行走机构,该岸桥的桥架主要以桩基为主,极大程度上降低了对岸线前沿地质环境的要求,从而具备较高的环境适用能力。

[0025] 本发明提供的轨桥一体捷运系统,包括空轨系统和上述岸桥,空轨系统与岸桥上的装卸吊运装置直接对接,采用车-船集装箱直取方式,直接吊取、转运和堆存集装箱,减少换装集装箱精确定位次数,提高系统运输效率,符合智能集装箱站场的发展方向。

[0026] 本发明提供的翻坝运输系统,包括空轨系统和至少两个上述岸桥,空轨系统沿河道的流向设置于河岸上,且空轨系统在河坝的上游和下游延伸、覆盖河坝,岸桥分别设置于河坝上游河岸上和河坝下游河岸上,并且空轨系统与至少两个岸桥的装卸吊运装置分别对接。由于采用本发明的上述岸桥,对岸线前沿地质环境的要求降低,因而能够在河坝岸线施作该岸桥结构,该岸桥结构配合空轨系统,实现货过船不过的翻坝作业模式,可以解决目前内河航道船舶过坝难、过坝慢的问题。

附图说明

[0027] 图1为本发明实施例1中装卸吊运装置的主视图。

[0028] 图2图1的装卸吊运装置的左视图。

[0029] 图3为图1的装卸吊运装置中的平移车的立体结构图。

[0030] 图4为图3的平移车的主视图。

[0031] 图5为图3的平移车的左视图。

[0032] 图6为图3的平移车的俯视图。

[0033] 图7为图1的装卸吊运装置中轨道梁的主视图。

[0034] 图8为图7的轨道梁的左视图。

[0035] 图9为图1的装卸吊运装置中提升车的主视图。

[0036] 图10为图9的提升车的左视图。

[0037] 图11为图9的提升车的俯视图。

[0038] 图12为本发明实施例2中岸桥的结构示意图。

[0039] 图13为本发明实施例3中轨桥一体捷运系统的结构示意图。

[0040] 图14为本发明实施例4中翻坝运输系统的结构示意图;

[0041] 图15为图14的翻坝运输系统的上游侧的岸桥与装卸吊运装置的装配结构图。

[0042] 附图标记说明:100-装卸吊运装置;110-平移车,111-联接吊挂,112-侧梁,113-横梁,114-牛腿,115-弹性支座,116-平移行走机构,1161-电机,1162-减速器,1163-传动轴,1164-行走轮,117-横梁下盖板,1171-水平部分,1172-竖直部分;120-轨道梁,121-轨道,122-连接部位;130-提升车,131-车架组成,132-轨道行走机构,133-提升机构,1331-卷筒,1332-减速机,1333-提升电机,1334-制动器,1335-钢丝绳缠绕系统,134-吊具,135-安装梁,136-勾臂,137-起升平台,1371-连接纵梁,1372-连接梁,1373-连接横梁,1374-平台板,138-减摇装置;140-滑触线取电装置。

[0043] 200-桥架,210-大梁;300-空轨系统;400-换装装置,410-换装平台组成,420-换装转接车;500-集装箱;600-船;700-河坝。

具体实施方式

[0044] 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。

[0045] 针对现有多式联运设备仅能实现货物(例如集装箱)的提升以及沿河岸垂向(顺桥向)的移动,本发明提供一种装卸吊运装置,能够独立完成货物在河岸纵向、河岸垂向和垂直方向的转运,其基本发明构思如下:

[0046] 一种装卸吊运装置,包括平移车、轨道梁和提升车;平移车上设置有联接吊挂;轨道梁安装于联接吊挂上,并且轨道梁的轴线垂直于平移车的平移方向;提升车包括车架组成、轨道行走机构、吊具和用于提升吊具的提升机构,轨道行走机构和提升机构分别安装于车架组成上,并且轨道行走机构与轨道梁相配合,以使提升车在轨道行走机构的驱动下沿轨道梁移动。

[0047] 本发明提供的装卸吊运装置能够同时实现沿河岸垂向(顺桥向)移动、沿河岸纵向(横桥向)行走以及升降移动,移动过程中负载相对较小,使得货物的装卸转运操作更灵活。并且,该装卸吊运装置可应用于独立的岸桥、轨桥一体捷运系统以及翻坝运输系统中,减少换装集装箱精确定位次数,提高系统运输效率。

[0048] 下面以装卸转运集装箱为例,结合具体实施例对本发明的上述技术方案进行详细描述:

[0049] 实施例1:

[0050] 参见图1和图2,本发明实施例提供一种装卸吊运装置100,用于装卸转运集装箱500,包括平移车110、轨道梁120和提升车130,其中:平移车110用于带动轨道梁120和提升车130共同沿河岸垂向(顺桥向)移动,平移车110上设置有联接吊挂111;轨道梁120安装于联接吊挂111上,并且轨道梁120的轴线垂直于平移车110的平移方向,轨道梁120的作用是为提升车130提供行走轨道,使得提升车130能够沿轨道梁120行走;提升车130的作用于是提升吊具134和/或集装箱500以及驱动吊具134和/或集装箱500在轨道梁120轴向转移,提升车130包括车架组成131、轨道行走机构132、吊具134和用于提升吊具134的提升机构133,轨道行走机构132和提升机构133分别安装于车架组成131上,并且轨道行走机构132与轨道梁120相配合,以使提升车130在轨道行走机构132的驱动下沿轨道梁120移动。

[0051] 由于轨道梁120具有一定长度,一般通过多个平移车110共同带动轨道梁120移动,也即,平移车110设置有2个以上,2个以上平移车110沿轨道梁120轴向依次设置,轨道梁120

通过2个以上平移车110的联接吊挂111安装固定。当平移车110的数量在3个以上时,各平移车110应当在轨道梁120上均匀、对称分布,避免轨道梁120受力不均。

[0052] 本实施例中,平移车110设置有3个,位于外侧的2个平移车110上设置有平移行走机构116,中间的平移车110仅用于支撑和导向,平移行走机构116驱动平移车110沿轨道梁120轴向行走。平移行走机构116的具体结构可参照现有任意行走机构,例如岸桥系统的小车行走机构,平移行走机构116的具体结构本发明不做限制。本实施例中平移行走机构116包括依次连接的电机1161、减速器1162、传动轴1163和行走轮1164,在传动轴1163的两端分别安装一个行走轮1164,如图6所示,传动轴1163与轨道梁120相互平行,使得平移车110的平移方向垂直于轨道梁120的轴线,本实施例中传动轴1163设置有两根,可选择通过两个电机1161分别驱动两根传动轴1163,或者由1个电机1161驱动其中一根传动轴1163、另一根传动轴1163作为从动轴,电机1161的数量可根据实际安装空间以及驱动功率而定。中间的平移车110上同样安装有用于在轨道上行走的传动轴和行走轮,由于未设置电机,因此中间的平移车110不做驱动使用,仅起到支撑和导向的作用。

[0053] 本实施例中,平移车110的结构具体参见图3至图6,平移车110包括侧梁112、横梁113和联接吊挂111,侧梁112与横梁113组成框架结构,平移行走机构116和联接吊挂111均安装于框架结构上。为保证平移车110的结构强度,本实施例中,平移车110还包括横梁下盖板117,横梁下盖板117与横梁113固定连接,并且横梁下盖板117与联接吊挂111的腹板为一体式结构。具体参见图6,横梁下盖板117为中部弯曲的金属板,侧视图呈L型,其水平部分1171与横梁113焊接固定,竖直部分1172直接作为联接吊挂111的腹板,联接吊挂111的腹板与联接吊挂111的主体部分焊接固定。

[0054] 除了为提升车130提供行走轨道,轨道梁120还需要承载提升车130和集装箱500,为了满足轨道梁120的承载需求,本实施例中,联接吊挂111上设置有牛腿114,牛腿114上设置有用于承托轨道梁120的弹性支座115。通过牛腿114和弹性支座115实现承载和减震的作用。

[0055] 由于采用多个平移车110共同带动轨道梁120平移,因此需要对多个平移车110进行同步控制,本实施例中,装卸吊运装置100还包括控制系统以及多个绝对值编码器和/或多个拉绳编码器。控制系统用于控制装卸吊运装置100中各个设备有序运行,当控制系统安装于固定基础上,例如岸桥的桥架,控制系统的具体选型可参考现有岸桥的控制柜,具体内容此处不做展开说明。绝对值编码器用于速度闭环控制,能精确测量电机转速;拉绳编码器用于位置闭环控制,能精确检测平移车110位置。绝对值编码器和/或拉绳编码器分别与控制系统电性连接,用于实现多个平移车110的同步控制。

[0056] 本实施例则需要对三个平移车110进行同步控制,由于位于外侧的2个平移车110上设置有平移行走机构116,并且每个平移行走机构116均采用两个电机一用一备的冗余设置形式,因此绝对值编码器对应设置有4个,4个绝对值编码器分别安装于4个平移行走机构116中的电机1161上,能精确测量电机转速;3个平移车110则需要3个拉绳编码器,3个拉绳编码器分别与3个平移车110连接,能精确检测各个平移车110的位置。采用双闭环同步控制,控制精度高,同步性好,能满足性能要求。

[0057] 参见图7和图8,轨道梁120采用箱型结构,与平移车110通过牛腿114连接,轨道梁120上沿其轴向设置有用于供轨道行走机构132行驶的轨道。本实施例中,轨道梁120为变截

面梁,由于轨道梁120与平移车110联接吊挂111上的弹性支座115采用牛腿联接,牛腿的存在要求轨道梁120中与联接吊挂111接触的部位122具有一定梁高,便于安装轨道梁牛腿,因此轨道梁120中与联接吊挂111接触的部位122的截面大于轨道梁120的其他部位的截面,采用该变截面结构既保证连接处的承载能力,又减小轨道梁自重,在轨道梁120的两外侧布置轨道121,提升车130沿轨道121纵向行走。轨道梁120可以采用一体式结构,也可以采用分段式结构、由多段梁拼接而成。本实施例中,轨道梁120包括两段35米轨道梁段,总长70米。参见图1,轨道梁120上沿其轴向还设置有用于向提升车130供电的滑触线取电装置140。

[0058] 具体参见图9至图11,提升车130包括车架组成131、轨道行走机构132、吊具134和用于提升吊具134的提升机构133,轨道行走机构132和提升机构133分别安装于车架组成131上,并且轨道行走机构132与轨道梁120相配合,以使提升车130在轨道行走机构132的驱动下沿轨道梁120移动。吊具134用于吊装集装箱500,可采用现有集装箱500装卸设备的集装箱500吊具134,具体结构参考现有技术的相关公开。根据运力设计,提升车130的具体数量也可设置为多个。

[0059] 本实施例中,车架组成131包括安装梁135和吊挂组成,轨道行走机构132安装于安装梁135上,提升机构133安装于吊挂组成上,吊挂组成具有勾臂136,安装梁135与勾臂136固定连接,勾臂136钩挂于轨道梁120上,如图9所示。

[0060] 由于轨道梁120的两外侧布置轨道,因此吊挂组成上勾臂136的数量至少为2个,优选偶数个,各勾臂136对称设置于轨道梁120的两外侧,形成多吊点。具体参见图9至图11,吊挂组成包括起升平台137和2个以上勾臂136,2个以上勾臂136在起升平台137上对称分布,勾臂136与起升平台137可拆卸连接,提升机构133安装于起升平台137上。

[0061] 为保证结构强度,本实施例中,起升平台137包括平台板1374、多个连接梁1372、多个连接纵梁1371和至少一个连接横梁1373,连接梁1372的数量应不大于勾臂136的数量,本实施例中吊挂组成设置有4个勾臂136,对应设置2个连接梁1372和2个连接纵梁1371,4个勾臂136两两为一组,两组勾臂136通过2个连接梁1372分别安装于2个连接纵梁1371的两端,并且每个连接梁1372均与2个连接纵梁1371可拆卸链接,各连接横梁1373安装于2个连接纵梁1371之间,以使2个连接梁1372、2个连接纵梁1371和至少一个连接横梁1373构成平台框架,平台板1374焊接固定于平台框架上。

[0062] 提升机构133可采用现有任意升降机构,例如岸桥系统的吊具134升降机构,提升机构133的具体结构本发明不做限制。本实施例中,提升机构133为卷扬装置,卷扬装置主要由卷筒1331、减速机1332、提升电机1333、制动器1334及钢丝绳缠绕系统1335等组成,起升平台137上还设置有减摇装置138,减摇装置138通过力矩电机防摇达到使集装箱500摆动快速衰减的目的。

[0063] 实施例2:

[0064] 基于同样的发明构思,本实施例提供一种岸桥,该岸桥可以直接应用于水域边的集装箱500站场,可独立使用、组合使用或者与现有岸桥配合使用。

[0065] 具体参见图12,本实施例的岸桥包括桥架200以及上述实施例1的装卸吊运装置100,桥架200的靠近水域的一侧设置有大梁210,装卸吊运装置100中的平移车110安装于桥架200的大梁210上,并且平移车110的平移方向平行于大梁210的轴线。桥架200的结构可以参照现有岸桥的桥架结构,由于现有岸桥中也需要设置沿河岸垂向移动的小车,因此该装

卸吊运装置100可以直接应用于现有岸桥的桥架200中。并且,由于装卸吊运装置100可独立完成货物在河岸纵向、河岸垂向和垂直方向的转运,故而本实施例的岸桥底部可以取消现有岸桥的大车行走机构,桥架200的其他结构可参考现有技术的相关公开,此处不做展开说明。装卸吊运装置100的具体结构参照实施例1,具体内容此处不再赘述。

[0066] 本实施例提供的岸桥的工作原理为:

[0067] 平移车110带动轨道梁120和提升车130共同沿河岸垂向(顺桥向)移动,提升车130用于提升吊具134和/或货物以及驱动吊具134和/或货物在河岸纵向(横桥向)转移,由于装卸吊运装置100能够同时实现沿河岸垂向(顺桥向)移动、沿河岸纵向(横桥向)行走以及升降移动,因此桥架200的底部不需要设置大车行走机构,并且河岸上也不需要对应铺设轨道,降低设备成本。

[0068] 实施例3:

[0069] 基于同样的发明构思,本实施例提供一种轨桥一体捷运系统,用于实现铁路集装箱500的铁水联运。

[0070] 参见图13,轨桥一体捷运系统包括空轨系统300和上述实施例2的岸桥,空轨系统300与岸桥的装卸吊运装置100对接。空轨系统300可配合多个岸桥使用,提高集装箱500转运运力。为了简化结构,本实施例中,岸桥的桥架200包括支腿组成,空轨系统300的轨道组成穿设于支腿组成中,空轨系统300与桥架200的大梁210分布于桥架200的支腿组成中靠近水域的门框组成的两侧,即大梁210靠近水域,空轨系统300原理水域。位于岸桥中的空轨系统300的轨道组成通过支腿组成支撑,一方面,空轨系统300充当岸桥的配重,另一方面,桥架200充当空轨系统300中位于岸桥中的轨道组成的桥墩,从而简化结构,降低设备成本。

[0071] 为了便于空轨系统300与岸桥的装卸吊运装置100对接,本实施例中,岸桥中设置有换装装置400,换装装置400包括换装平台组成410、换装转接车420以及供换装转接车420行走的换装轨道,换装转接车420具有顶升集装箱500的功能,换装转接车420可将集装箱500顶起,运送至空轨线路,如图13所示。换装转接车420具体可采用地面空轨系统300的集装箱顶升小车,具体结构可参考现有技术的相关公开。

[0072] 本实施例提供的轨桥一体捷运系统,空轨系统300与装卸吊运装置100对接采用车-船集装箱500直取方式,直接吊取、转运和堆存集装箱500,减少换装集装箱500精确定位次数,提高系统运输效率,符合智能集装箱500站场的发展方向。

[0073] 实施例4:

[0074] 基于同样的发明构思,本实施例提供一种翻坝运输系统,该系统针对内河航道船舶过坝难、过坝慢的情况,采用空轨系统300实现货过船不过的翻坝作业模式。

[0075] 参见图14,该翻坝运输系统包括空轨系统300和至少两个上述实施例2的岸桥,空轨系统300沿河道的流向设置于河岸上,且空轨系统300在河坝700的上游和下游延伸,并且覆盖河道的河坝700。多个岸桥分别设置于河坝700上游的河岸和下游的河岸上,并且空轨系统300与每个岸桥的装卸吊运装置100分别对接。岸桥的具体数量视该内河航道船舶的运力而定,本发明不做限制。

[0076] 本实施例中,岸桥的数量为6个,其中3个岸桥设置于河坝700上游的河岸,剩余3个岸桥设置于河坝700下游的河岸。上游的3个岸桥和下游的3个岸桥上分别设置有一套装卸吊运装置100,使得装卸吊运装置100的吊具134可在3个岸桥之间移动。装卸吊运装置100包

括3个平移车110、1根轨道梁120和至少1个提升车130,3个平移车110分别安装于3个岸桥的大梁210上,3个平移车110中位于外侧的2个平移车110上设置有平移行走机构116,轨道梁120通过3个平移车110的联接吊挂111安装固定,各提升车130沿轨道梁120轴向设置,提升车130的数量视该内河航道船舶的运力而定,本发明不做限制。

[0077] 为了便于空轨系统300与岸桥的装卸吊运装置100对接,本实施例中,岸桥中设置有换装装置400,换装装置400包括换装平台组成410、换装转接车420以及供换装转接车420行走的换装轨道,换装转接车420具有顶升集装箱500的功能,换装转接车420可将集装箱500顶起,运送至空轨系统300,如图15所示。换装转接车420具体可采用地面空轨系统300的集装箱顶升小车,具体结构可参考现有技术的相关公开。

[0078] 本发明提供的翻坝运输系统的工作原理如下:

[0079] (1) 卸载流程(集装箱500由船600至空轨系统300):

[0080] 船600靠岸进入卸载区域→装卸吊运装置100的提升车130落下,吊具134抓取集装箱500→装卸吊运装置100的平移车110带动轨道梁120、提升车130、集装箱500整体移动至换装转接车420上方→装卸机构上的提升车130落下集装箱500至换装转接车420→换装转接车420上的集装箱500移动至空轨系统300下方,并举升至空轨系统300。

[0081] (2) 装载流程(集装箱500由空轨系统300至船600):

[0082] 换装转接车420举升接住空轨系统300上的集装箱500,并平移至装卸吊运装置100下方→装卸吊运装置100的提升车130落下吊具134抓取集装箱500→装卸吊运装置100平移车110带动轨道梁120、提升车130、集装箱500整体移动至船上方→装卸吊运装置100的提升车130落下集装箱500至船600上。

[0083] 相比于采用传统的船闸模式或升船机,对通航能力提升有限,且建设周期长、投资大、维护成本高。另船闸通航还有以下的缺点:1、受上下游水位的影响,水位需要在适当的高度条件下,才能开闸过船;2、船闸维护、修理期间,需要关闸;3、船闸作为水电枢纽的一部分,属永久性工事,改造难度太大;4、船舶过闸时间较长,单次过船少,不适应大运量的航道运输。而采用集卡通过公路翻坝,则存在基建投资大、转运成本高、污染大、公路维护成本高等问题。本发明提供的翻坝运输系统,利用空轨系统实现货过船不过的翻坝作业模式,解决目前内河航道船舶过坝难、过坝慢的问题。

[0084] 由此,本发明实施例的翻坝运输系统具有如下优点:

[0085] 1) 本发明实施例提供的翻坝运输系统,利用已为成熟产品的空轨系统,开辟了空轨系统新型运输场景,促进了多式联运的发展。空轨系统的应用使得集装箱运输均在空中作业完成,减少了运输过程中对岸线前沿场地的要求。

[0086] 2) 本发明实施例提供的翻坝运输系统,采用可独立完成货物在河岸纵向、河岸垂直和垂直方向的转运的装卸吊运装置,故而岸桥底部可以取消现有岸桥的大车行走机构,系统的基础只需要以固定桩基为主,相较于常规的码头基础,本发明极大程度上降低了岸线前沿基础成本,并且极大程度上降低了对岸线前沿地质环境的要求,使得发明具备较高的环境适用能力。

[0087] 3) 本发明实施例提供的翻坝运输系统,在集装箱的抓取和运输作业上,实现了全无人化操作,对智能运输体系的建立具有积极地推动性作用。

[0088] 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。

[0089] 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。

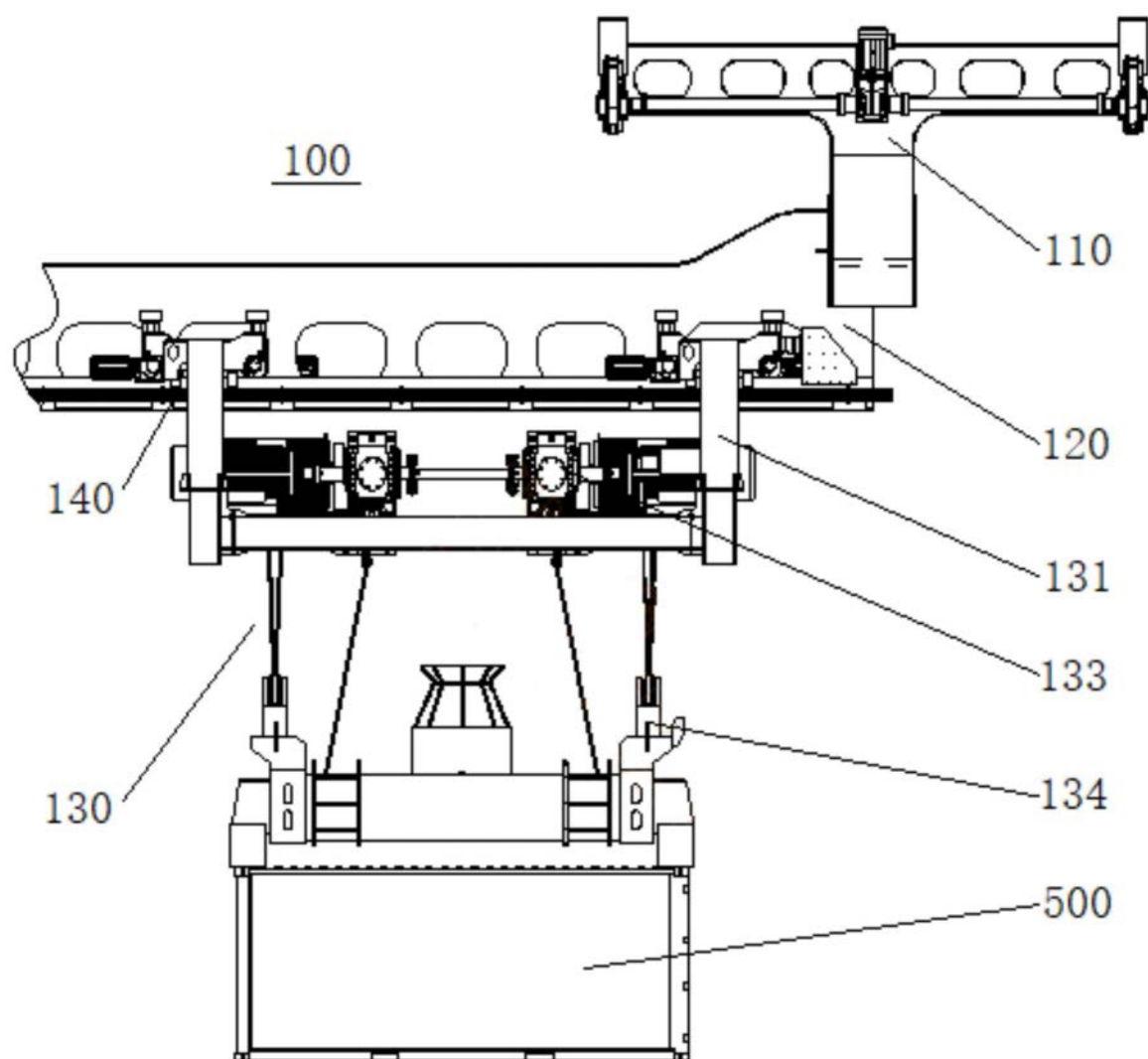


图1

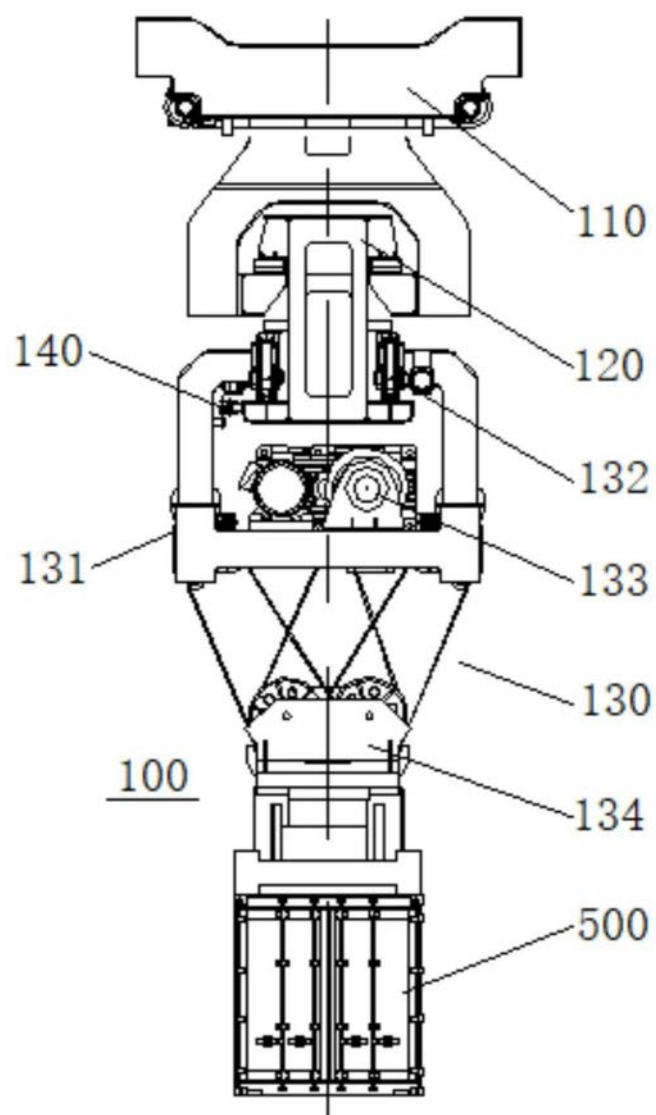


图2

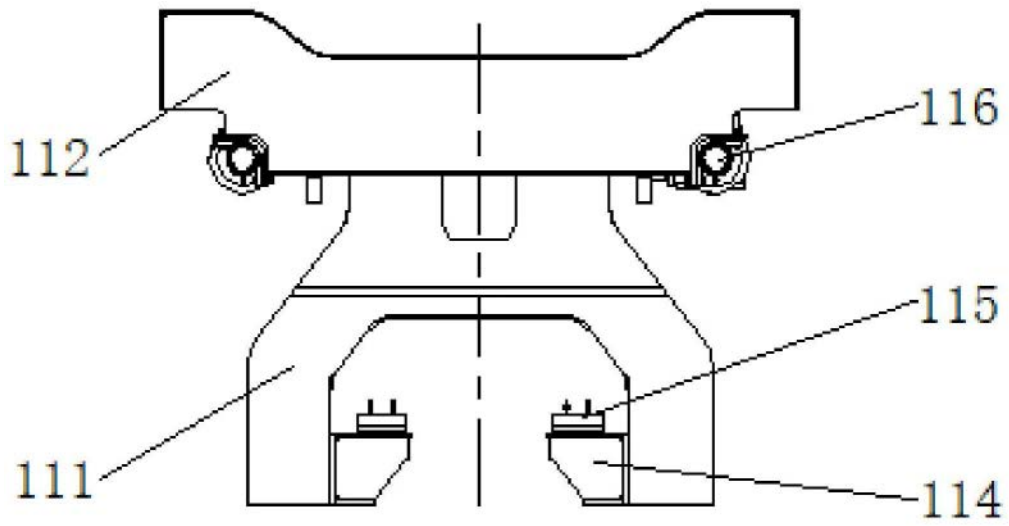


图3

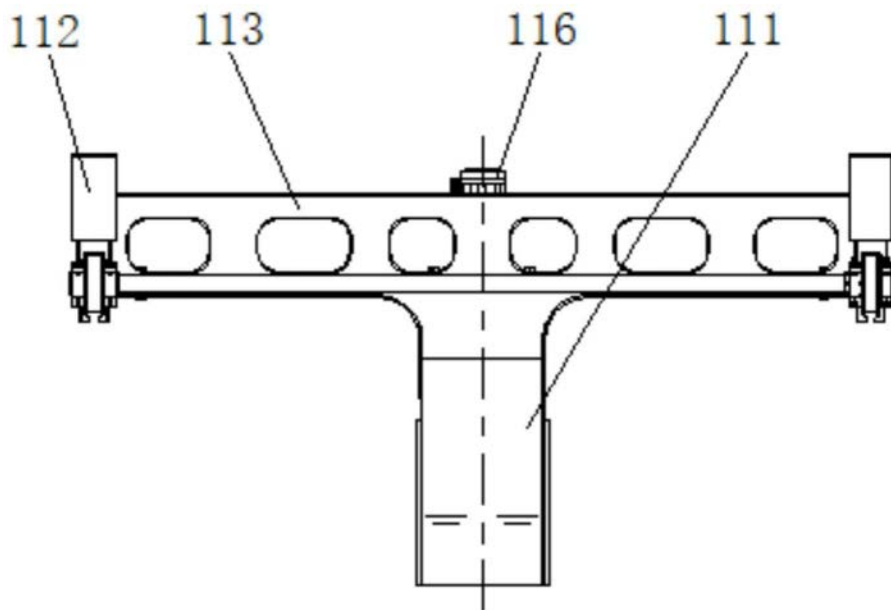


图4

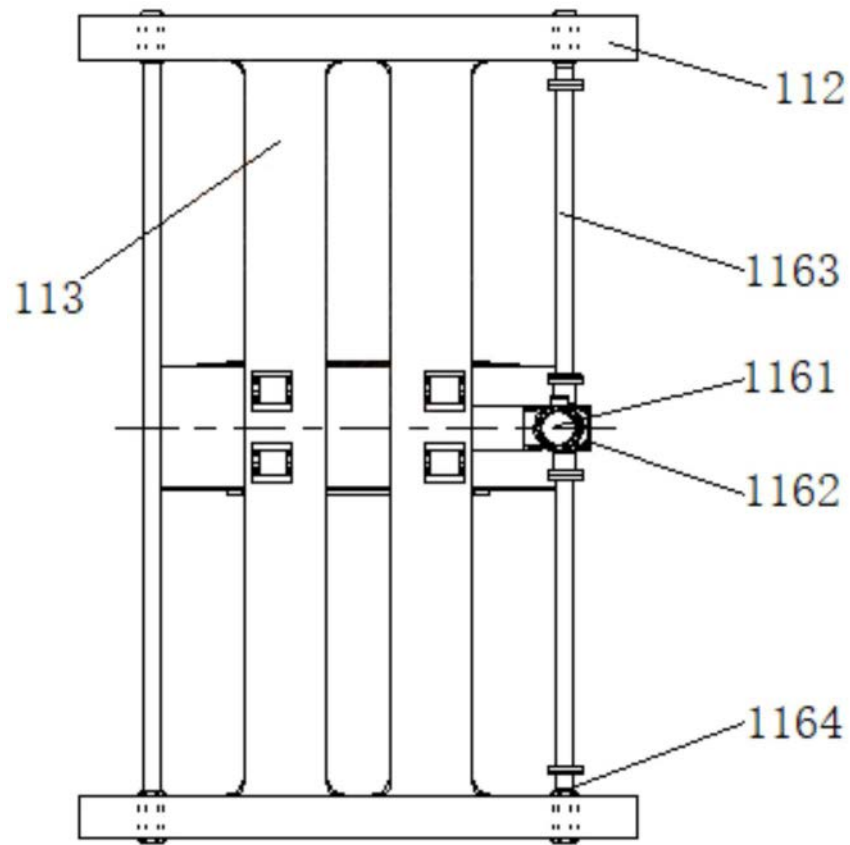


图5

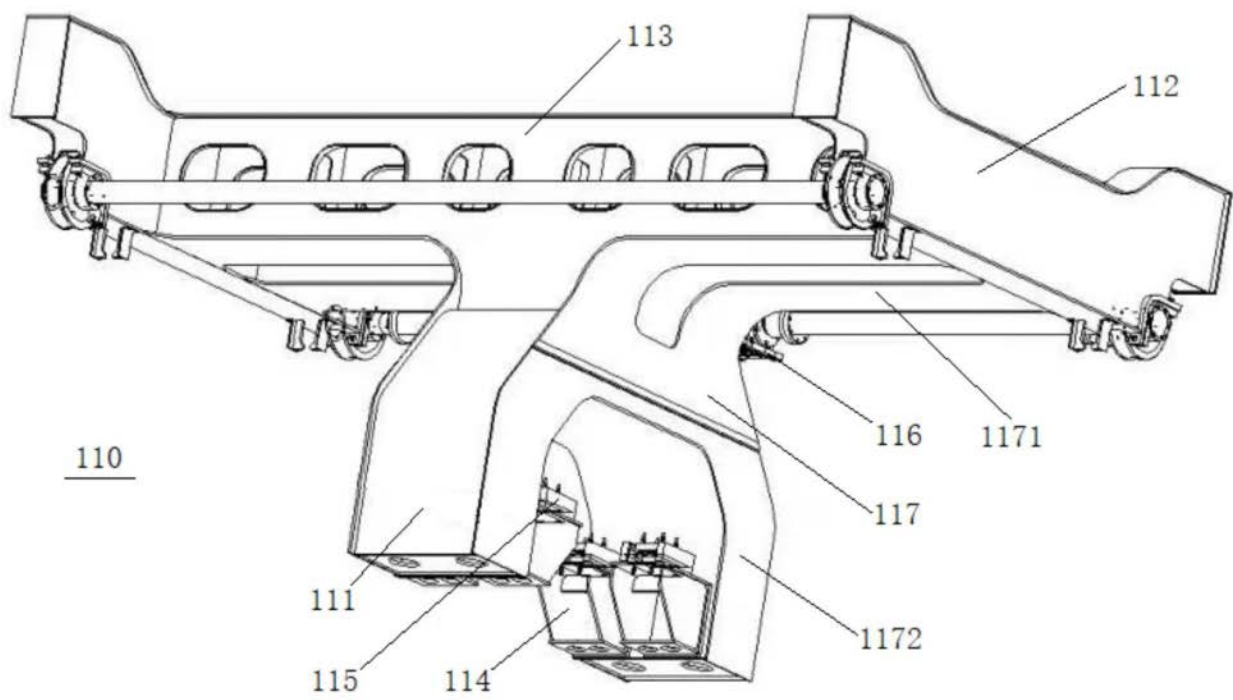


图6

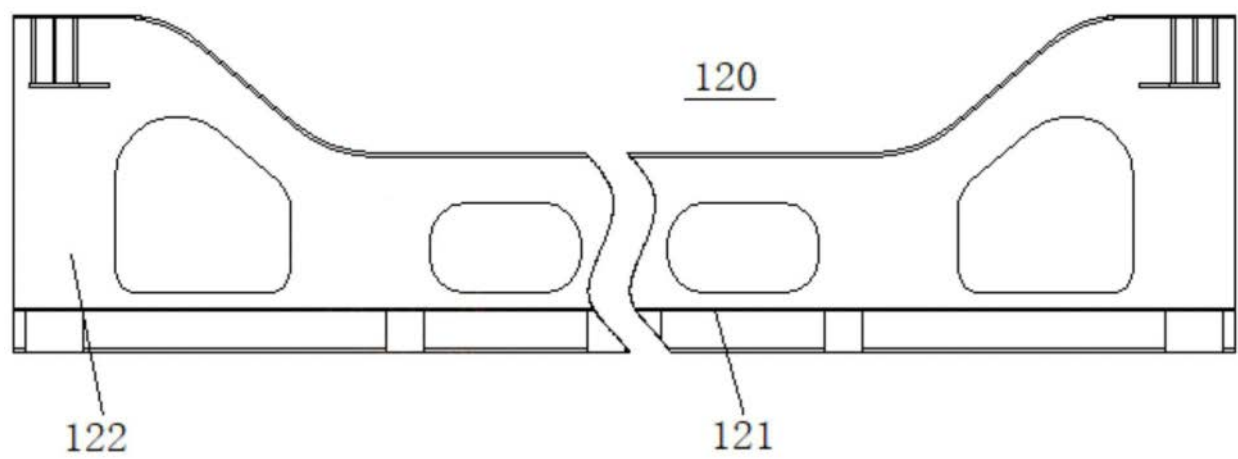


图7

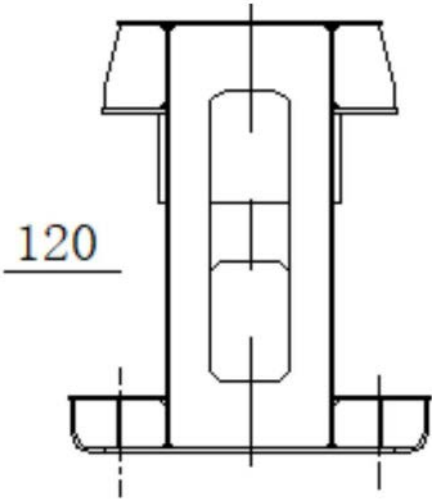


图8

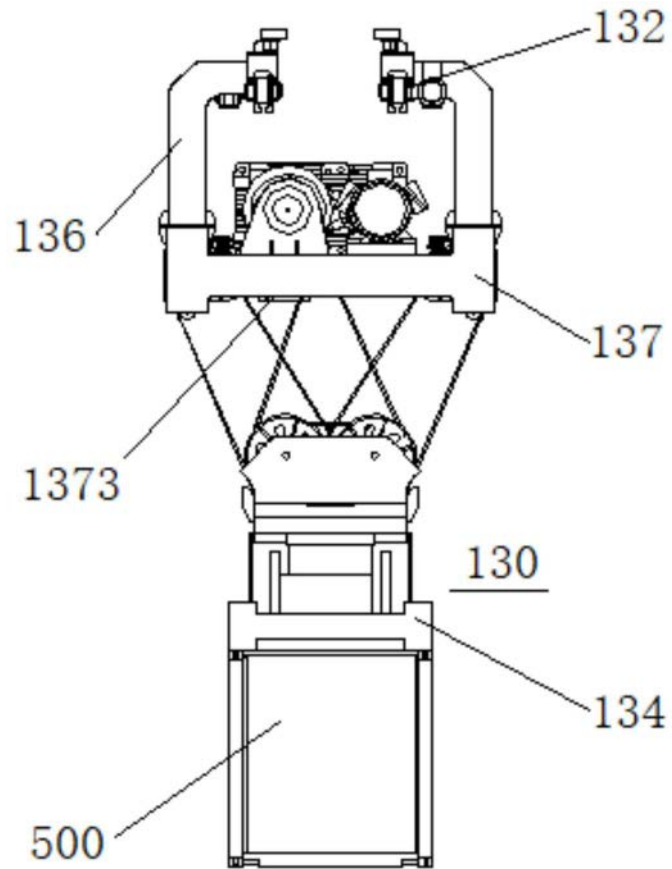


图10

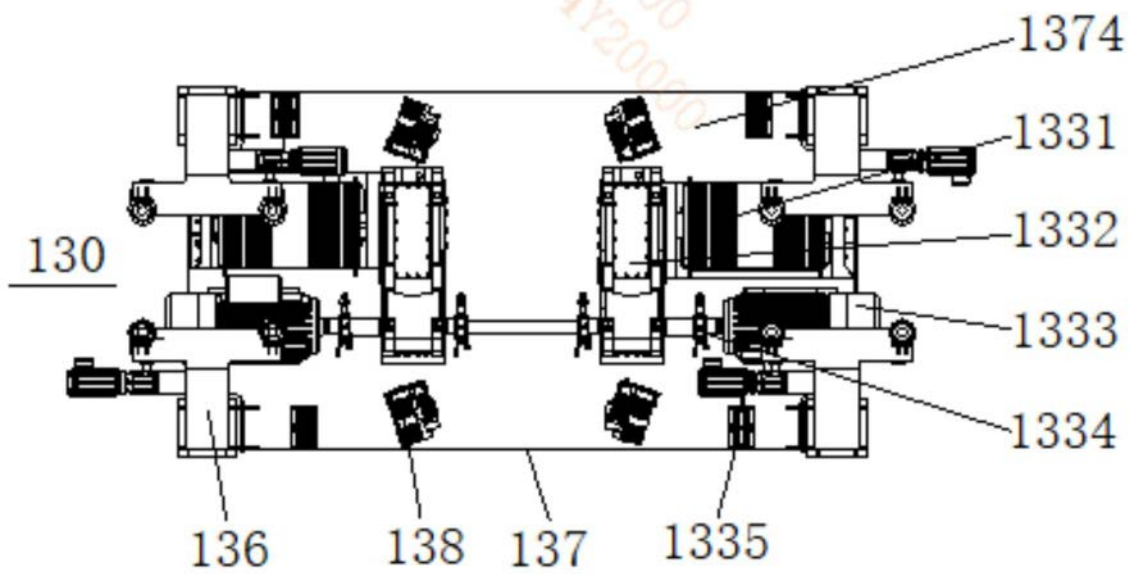


图11

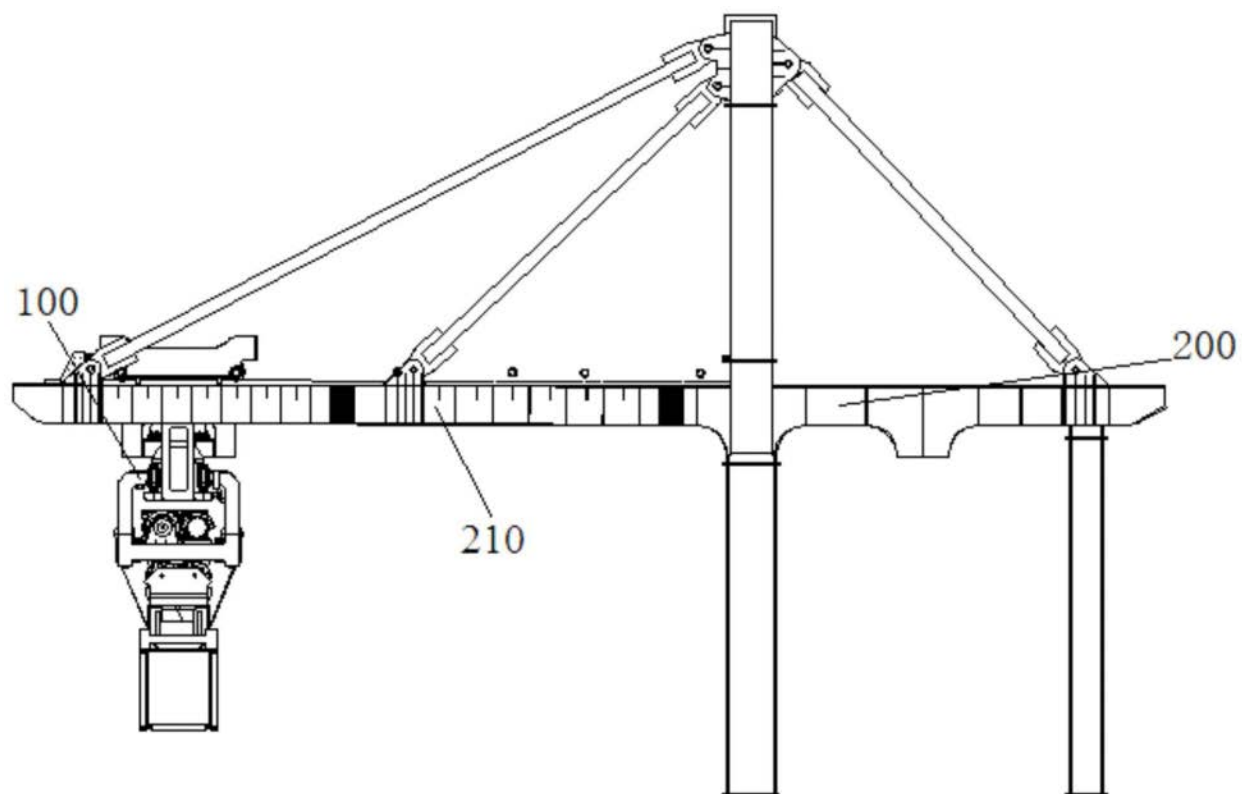


图12

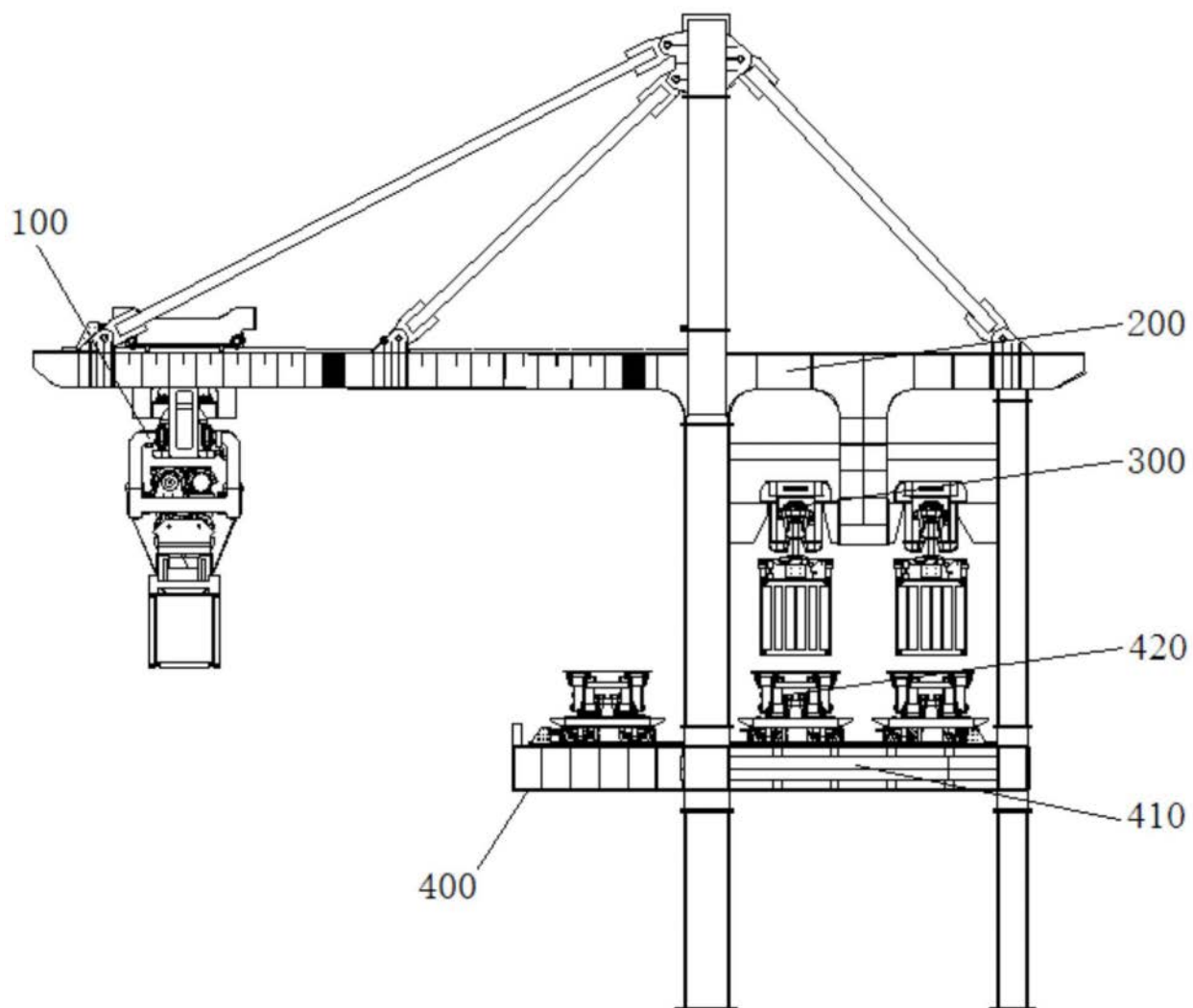


图13

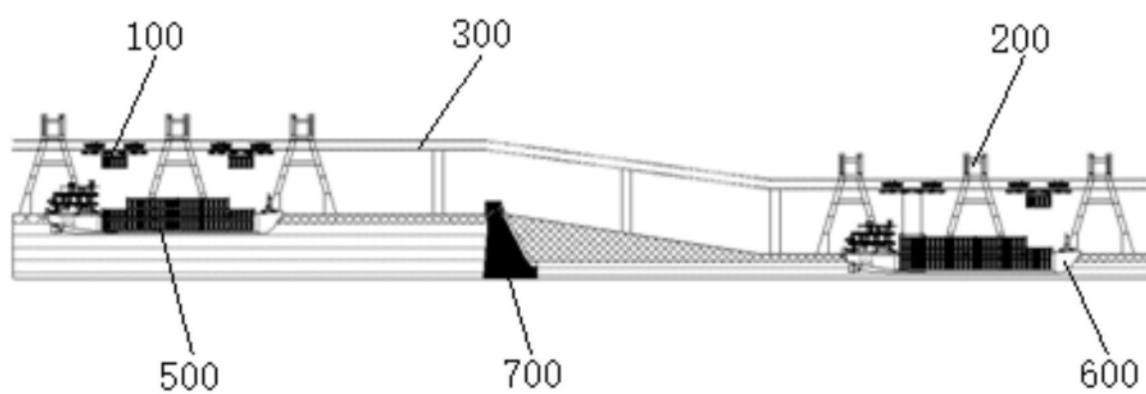


图14

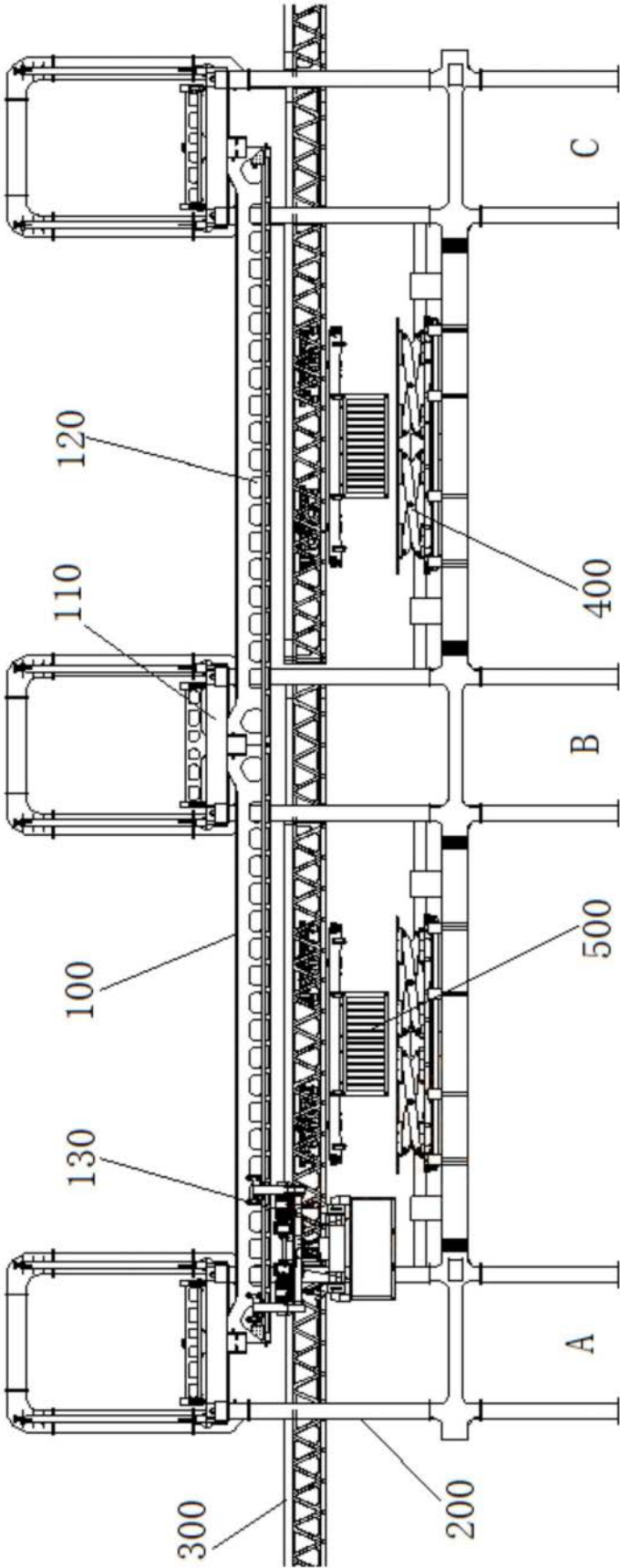


图15