



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 215557401 U

(45) 授权公告日 2022. 01. 18

(21) 申请号 202023219307.0

B65G 67/60 (2006.01)

(22) 申请日 2020.12.28

B65G 35/00 (2006.01)

(73) 专利权人 中铁武汉勘察设计院有限公司
地址 430074 湖北省武汉市东湖新技术开
发区关山大道1号光谷软件园四期E5
栋

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

专利权人 宜昌市交通投资有限公司

(72) 发明人 王刚 田道明 何红忠 赵德林
肖宇松 何旭龙 李兵 宾松
谢鹏 葛大勇 周伟丽 沈毓婷

(74) 专利代理机构 北京汇泽知识产权代理有限
公司 11228

代理人 郑飞

(51) Int. Cl.

B65G 67/04 (2006.01)

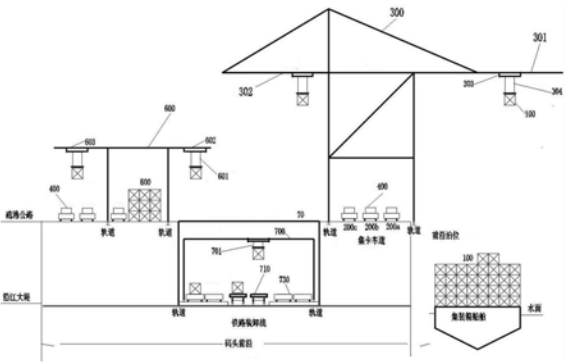
权利要求书1页 说明书6页 附图1页

(54) 实用新型名称

一种铁水联运车船直取连续装卸作业系统

(57) 摘要

一种铁水联运车船直取连续装卸作业系统，包括岸桥，所述岸桥上设置有横向悬臂，所述悬臂包括前悬臂和后悬臂，所述悬臂上设置有沿悬臂长度方向往返于前悬臂和后悬臂之间的岸桥小车，所述岸桥小车上连接有用于起吊或下放集装箱的岸桥吊具，所述前悬臂位于码头前沿的海侧泊位上方，待起吊的集装箱位于所述海侧泊位的集装箱船舶上，所述后悬臂位于铁路轨道上方，所述铁路轨道处设置有用于承接所述岸桥吊具下放的集装箱并将所述集装箱运输到铁路车辆上的装卸系统，所述岸桥吊具用于从前悬臂下方的集装箱船舶上吊起所述集装箱，将集装箱移动到后悬臂端并下放所述集装箱到后悬臂下方的装卸系统上。



1. 一种铁水联运车船直取连续装卸作业系统,其特征在于,包括岸桥,所述岸桥上设置有横向悬臂,所述悬臂上设置有沿悬臂长度方向往返于前悬臂和后悬臂之间的岸桥小车,所述岸桥小车上连接有用起吊或下放集装箱的岸桥吊具,所述悬臂包括前悬臂和后悬臂,所述前悬臂位于码头前沿的海侧泊位上方,待起吊的集装箱位于所述海侧泊位的集装箱船舶上,所述后悬臂位于铁路轨道上方,所述铁路轨道处设置有用承接所述岸桥吊具下放的集装箱并将所述集装箱运输到铁路车辆上的装卸系统。

2. 根据权利要求1所述的铁水联运车船直取连续装卸作业系统,其特征在于,所述装卸系统包括位于铁路车辆处用于将集装箱起吊至铁路车辆上的第一起重装置和位于所述铁路轨道一侧朝铁路纵向方向延伸的AGV车道,所述AGV车道一端位于所述后悬臂下方,另一端位于所述第一起重装置下方,所述AGV车道上停留有沿AGV车道运行的AVG小车。

3. 根据权利要求2所述的铁水联运车船直取连续装卸作业系统,其特征在于,所述第一起重装置为第一铁路门式起重机,所述第一铁路门式起重机的横梁横跨铁路轨道,所述第一铁路门式起重机的横梁上设置有沿横梁长度方向往返移动的第一装卸小车,所述第一装卸小车上连接有用起吊或下放集装箱的第一门式吊具。

4. 根据权利要求1所述的铁水联运车船直取连续装卸作业系统,其特征在于,所述作业系统还包括临时堆放系统,所述临时堆放系统包括集卡车、集卡车道和第二起重装置,所述集卡车道的一端位于岸桥悬臂下方,另一端位于第二起重装置下方,所述集卡车运行于所述集卡车道上,所述第二起重装置下方设置有临时堆放场。

5. 根据权利要求4所述的铁水联运车船直取连续装卸作业系统,其特征在于,所述第二起重装置为第二铁路门式起重机,所述第二铁路门式起重机的横梁下方设置有临时堆放场,所述第二铁路门式起重机的横梁上设置有沿横梁长度方向往返移动的第二装卸小车,所述第二装卸小车上连接有用起吊或下放集装箱的第二门式吊具。

6. 根据权利要求5所述的铁水联运车船直取连续装卸作业系统,其特征在于,所述第二铁路门式起重机的横梁包括靠近岸桥的前横梁、远离岸桥一侧的后横梁和位于前横梁和后横梁之间的中间横梁,所述集卡车道的另一端位于所述后横梁下方,所述临时堆放场位于所述中间横梁下方,所述装卸系统位于所述前横梁下方。

一种铁水联运车船直取连续装卸作业系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及集装箱铁水联运领域,具体涉及一种铁水联运车船直取连续装卸作业系统。

背景技术

[0002] 目前集装箱铁水联运模式主要包括以下三种。

[0003] 模式一、作业流程:船舶 \longleftrightarrow 岸边集装箱起重机(岸桥) \longleftrightarrow 内部集卡车 \longleftrightarrow 后方堆场及堆场门机 \longleftrightarrow 外部集卡车 \longleftrightarrow 铁路集装箱堆场 \longleftrightarrow 铁路装卸线门式起重机 \longleftrightarrow 铁路车辆,模式一铁路装卸场与港口码头独立设置,此种模式下铁路装卸与码头堆场之间集装箱交换运输采用外部集卡车,通过连接铁路装卸场和码头堆场的之间的外部道路,实现铁水联运集装箱的交接;

[0004] 模式二、作业流程:船舶 \longleftrightarrow 岸边集装箱起重机(岸桥) \longleftrightarrow 内部集卡车 \longleftrightarrow 后方堆场及堆场门机 \longleftrightarrow 铁路装卸线门式起重机 \longleftrightarrow 铁路车辆,模式二铁路装卸线位于港口后方堆场,此种模式下铁路集装箱装卸线与码头岸桥存在一定距离,集装箱换装运输需要配备一定数量的内部集卡车通过场内道路运输进行短驳;

[0005] 模式三、作业流程:船舶 \longleftrightarrow 岸边集装箱起重机 \longleftrightarrow 码头前沿铁路装卸线车辆,模式三铁路装卸线延伸到码头前沿,水路运输与铁路运输之间的换装作业不经过堆场作业,集装箱可以通过岸桥实现车船直取。从而实现集装箱不经过堆场堆存直接换装,减少了集卡车运输环节和堆场堆存作业环节以及装卸机械数量,可以减少堆场占用面积;

[0006] 既有模式现有技术局限性分析:

[0007] 模式一:

[0008] 1) 铁路集装箱装卸场与码头堆场之间的距离较远,需通过外部集卡车完成两场之间的集装箱的交接,运输和时间成本高。

[0009] 2) 装卸设备、堆场独立设置,从铁水联运整体布局角度上,造成设备和堆场的重复投资,工程投资成本较高。

[0010] 3) 铁水联运运输环节复杂,效率较低,不符合目前国家提倡铁水联运“打通最后一公里”的发展战略。

[0011] 4) 铁路装卸场和港口堆场需要后方纵深条件较高,且铁路装卸场与港口之间的连接道路不宜过长,且两场之间的高差受连接道路长度制约,高差越大,将导致连接道路展线长度越长,集装箱的外部运输成本和时间成本越高。

[0012] 模式二:

[0013] 1) 增加了内集卡运输环节和装卸运输设备,场内设备、堆场的运输成本增加,这种模式适合于大运量码头,通过运量摊平降低成本。

[0014] 2) 铁路装卸区都需配备装卸设备和堆场,工程投入较大,运营成本加大。

[0015] 3) 铁路装卸场和港口堆场需要后方纵深条件较高,且要求铁路装卸场与港口堆场处于同一水平高程上,这就限制铁路引入港口的铁路装卸区的轨道高程。特别是在内河水

位变化幅度较大的区域港口,需要穿越大堤时,对高程的限制条件更多。

[0016] 模式三:

[0017] 1) 在铁路待装卸车辆无动力停留在码头前沿装卸线,船舶在港装卸期间是固定停泊在泊位状态前提下,船舶与铁路车辆间的集装箱直接换装是通过码头前沿岸桥大车纵向移动装卸实现,每小时只能够装卸10个标准集装箱左右,装卸作业效率低,同时无法实现多台岸桥同步作业。

[0018] 2) 在铁路待装卸车辆具有牵引动力,能够与岸桥大车、岸桥小车相互配合的前提下,铁路装卸车辆在动力设备的牵引下纵向移动与岸桥对位,实现车船直取的集装箱的换装作业。该种布局在车船直取模式中效率较高,但由于车辆纵向牵引要求岸线长度较长,为待装车辆长度的两倍,同时对牵引动力设备对位精度要求高。

[0019] 3) 该模式下对铁路列车与作业船舶时间匹配要求较高,必须通过船舶与铁路列车间的信息互通,协调好铁路列车的到发时间、码头船舶的到发达时间、装卸机械车辆的装卸作业计划的一致性和合理性,避免铁路列车和船舶出现增加大量的相互等待的闲置时间,降低整体装卸效率。

[0020] 4) 铁路装卸线引入岸线码头前沿,为了较少与内部交通的干扰,铁路装卸线轨道高程与码头前沿的道路路面高程一致或略低于道路路面高程,这就对铁路线路选线和纵断面条件坡度提出更高的要求,对于铁路接轨点与港口码头高差过大的情况下,是无法实现该模式下的铁路装卸线的引入。

[0021] 分析结论:

[0022] 模式一,模式二在我国铁水联运应用较为广泛,相关技术相对成熟,但模式一无法实现铁水联运的无缝衔接,运输效率低,运营成本高,仅适用于零散货流的运输,不符合我国综合交通的铁水联运模式发展战略;模式二更适合于铁水联运作业量大的港口,对作业量小的投资成本相对较高;模式三随着我国大交通管格局的变化和信息技术的发展,发展空间和优势将逐步呈现出来。

[0023] 模式一、模式二对码头后方纵深条件较高,需要岸线大堤前、后方都具备足够的建设空间,这就受制于地形条件、城市规划和建设用地等因素的影响,而模式三采用车船直取模式,充分利用码头前沿空间,节约堆场面积,大大降低用地建设空间,但与港口内部车辆短驳运输有一定的冲突。

[0024] 模式三的铁路装卸线轨道高程受制于码头的建设高程,对于铁路接轨站与码头高差较大,需通过铁路线路展线来达到降低高程的效果,这就大大增加了铁路的建设成本,这就限制了模式三在线路与码头高差无法克服的情况下的实现推广。

实用新型内容

[0025] 鉴于现有技术中存在的技术缺陷和技术弊端,本实用新型实施例提供克服上述问题或者至少部分地解决上述问题的一种铁水联运车船直取连续装卸作业系统,具体方案如下:

[0026] 一种铁水联运车船直取连续装卸作业系统,包括岸桥,所述岸桥上设置有横向悬臂,所述悬臂包括前悬臂和后悬臂,所述悬臂上设置有沿悬臂长度方向往返于前悬臂和后悬臂之间的岸桥小车,所述岸桥小车上连接有用于起吊或下放集装箱的岸桥吊具,所述前

悬臂位于码头前沿的海侧泊位上方,待起吊的集装箱位于所述海侧泊位的集装箱船舶上,所述后悬臂位于铁路轨道上方,所述铁路轨道处设置有用承接所述岸桥吊具下放的集装箱并将所述集装箱运输到铁路车辆上的装卸系统,所述岸桥吊具用于从前悬臂下方的集装箱船舶上吊起所述集装箱,将集装箱移动到后悬臂端并下放所述集装箱到后悬臂下方的装卸系统上;

[0027] 其中,所述悬臂上设置有沿悬臂长度方向的第一滑轨,所述第一滑轨由悬臂的前悬臂延伸到后悬臂,所述岸桥小车滑动连接于所述第一滑轨上。

[0028] 进一步地,所述装卸系统包括位于铁路车辆处用于将集装箱起吊至铁路车辆上的第一起重装置和位于所述铁路轨道一侧朝铁路纵向方向延伸的AGV车道,所述AGV车道一端位于所述后悬臂下方,另一端位于所述第一起重装置下方,所述AGV车道上停留有沿AGV车道运行的AVG小车,所述AVG小车用于在后悬臂下方承接岸桥吊具下放的集装箱,并将所述集装箱沿AGV车道输送到第一起重装置下方,所述第一起重装置用于将所述AVG小车上的集装箱起吊至铁路车辆上。

[0029] 进一步地,所述第一起重装置为第一铁路门式起重机,所述第一铁路门式起重机的横梁横跨铁路轨道,所述第一铁路门式起重机的横梁上设置有沿横梁长度方向往返移动的第一装卸小车,所述第一装卸小车上连接有用起吊或下放集装箱的第一门式吊具,所述AVG小车用于承接所述岸桥吊具下放的集装箱,并沿AGV车道纵向移动将集装箱移至第一铁路门式起重机的横梁下方,所述第一铁路门式起重机用于通过第一门式吊具吊起所述集装箱,将所述集装箱移动至铁路车辆上方,并将集装箱下放至铁路车辆上;

[0030] 其中,所述第一铁路门式起重机的横梁上设置有沿横梁长度方向的第二滑轨,所述第一装卸小车滑动连接于所述第二滑轨上。

[0031] 进一步地,所述作业系统还包括临时堆放系统,所述临时堆放系统包括集卡车、集卡车道和第二起重装置,所述集卡车道的一端位于岸桥悬臂下方,另一端位于第二起重装置下方,所述集卡车运行于所述集卡车道上,所述第二起重装置下方设置有临时堆放场,所述集卡车用于移动到岸桥悬臂下方承接所述岸桥吊具下放的集装箱,并沿集卡车道移动到第二起重装置下方,所述第二起重装置用于从集卡车上吊起所述集装箱并将集装箱下放到所述临时堆放场。

[0032] 进一步地,所述第二起重装置为第二铁路门式起重机,所述第二铁路门式起重机的横梁下方设置有临时堆放场,所述第二铁路门式起重机的横梁上设置有沿横梁长度方向往返移动的第二装卸小车,所述第二装卸小车上连接有用起吊或下放集装箱的第二门式吊具,所述集卡车用于移动到岸桥悬臂下方承接所述岸桥吊具下放的集装箱,并沿集卡车道移动到第二铁路门式起重机的横梁下方,所述第二门式吊具用于从集卡车上吊起所述集装箱并将集装箱下放到所述临时堆放场。

[0033] 进一步地,所述第二铁路门式起重机的横梁包括靠近岸桥的前横梁、远离岸桥一侧的后横梁和位于前横梁和后横梁之间的中间横梁,所述集卡车道的另一端位于所述后横梁下方,所述临时堆放场位于所述中间横梁下方,所述装卸系统位于所述前横梁下方,所述集卡车还用于从所述临时堆放场吊起所述集装箱并将集装箱下放到所述前横梁下的装卸系统上;

[0034] 其中,所述第二铁路门式起重机的横梁上设置有沿横梁长度方向的第三滑轨,所

述第二装卸小车滑动连接于所述第三滑轨上。

[0035] 本实用新型具有以下有益效果：

[0036] 本实用新型方案实现了铁路装卸线与码头前沿存在高差情况下的车船直取的交接模式，在实现节约码头堆场，降低短驳运输成本的前提下，通过下沉式装卸系统解决了铁路装卸线与码头前沿的高差问题；通过平台AGV小车实现集装箱与待装车辆相对定位的智能自动化，取消岸桥与待装车辆的对接环节，减少码头装卸系统门式起重机、堆场门式起重机和岸桥的纵向走行距离，提高整体集装箱装车效率；通过装卸系统外侧堆场解决了车船特殊情况下的装卸时间不匹配的交接问题，实现铁路装卸线高程低于码头前沿高程的铁水联运的高效无缝衔接。

附图说明

[0037] 图1为本实用新型实施例提供的一种铁水联运车船直取连续装卸作业系统的机构示意图；

[0038] 图中：100、集装箱，300、岸桥，301、前悬臂，302、后悬臂，303、岸桥小车，304、岸桥吊具，400、集卡车，600、第一铁路门式起重机，601、第一门式吊具，602、前横梁，603、后横梁，800、临时堆场，70、装卸系统，700、第二铁路门式起重机，701、第二门式吊具，710、铁路列车，730、AVG小车。

具体实施方式

[0039] 下面将结合本实用新型实施例中的附图，对本实用新型实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本实用新型一部分，而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其它实施例，都属于本实用新型保护的范围。

[0040] 如图1所示，作为本发明的第一实施例，提供一种铁水联运车船直取连续装卸作业系统，包括岸桥300，所述岸桥300上设置有横向悬臂，所述悬臂包括前悬臂301和后悬臂302，所述悬臂上设置有沿悬臂长度方向往返于前悬臂301和后悬臂302之间的岸桥小车303，所述岸桥小车303上连接有助于起吊或下放集装箱100的岸桥吊具304，所述前悬臂301位于码头前沿的海侧泊位上方，待起吊的集装箱100位于所述海侧泊位的集装箱船舶上，所述后悬臂302位于铁路轨道上方，所述铁路轨道处设置有助于承接所述岸桥吊具304下放的集装箱100并将所述集装箱100运输到铁路车辆710上的装卸系统70，所述岸桥吊具304用于从前悬臂301下方的集装箱船舶上吊起所述集装箱100，将集装箱100移动到后悬臂302端并下放所述集装箱100到后悬臂302下方的装卸系统70上；

[0041] 其中，所述悬臂上设置有沿悬臂长度方向的第一滑轨，所述第一滑轨由悬臂的前悬臂301延伸到后悬臂302，所述岸桥小车303滑动连接于所述第一滑轨上，其中，所述岸桥300可以有多个，多个所述岸桥300沿纵向方向依次排列。

[0042] 其中，所述装卸系统70包括位于铁路车辆710处用于将集装箱100起吊至铁路车辆710上的第一起重装置和位于所述铁路轨道一侧朝铁路纵向方向延伸的AGV车道，所述AGV车道一端位于所述后悬臂302下方，另一端位于所述第一起重装置下方，所述AGV车道上停留有沿AGV车道运行的AVG小车730，所述AVG小车730在没有装载集装箱100时位于后悬臂

302下方的AGV车道上,用于在后悬臂302下方承接岸桥吊具304下放的集装箱100,并将所述集装箱100沿AGV车道输送到第一起重装置下方,所述第一起重装置用于将所述AVG小车730上的集装箱100起吊至铁路车辆710上。

[0043] 优选地,所述第一起重装置为第一铁路门式起重机600,所述第一铁路门式起重机600的横梁横跨铁路轨道,所述第一铁路门式起重机600的横梁上设置有沿横梁长度方向往返移动的第一装卸小车,所述第一装卸小车上连接有用于起吊或下放集装箱100的第一门式吊具601,所述AVG小车730用于承接所述岸桥吊具304下放的集装箱100,并沿AGV车道纵向移动将集装箱100移至第一铁路门式起重机600的横梁下方,所述第一铁路门式起重机600用于通过第一门式吊具601吊起所述集装箱100,将所述集装箱100移动至铁路车辆710上方,并将集装箱100下放至铁路车辆710上;

[0044] 其中,所述第一铁路门式起重机600可以是一个或多个,所述第一铁路门式起重机600的横梁上设置有沿横梁长度方向的第二滑轨,所述第一装卸小车滑动连接于所述第二滑轨上。

[0045] 上述实施例中,当需要将海侧泊位集装箱船舶上的集装箱100运输到铁路车辆710时,控制岸桥小车303移动到前悬臂301,下放所述岸桥吊具304到前悬臂301下方的集装箱船舶上,通过岸桥吊具304吊起待起吊的集装箱100,然后控制岸桥小车303移动到悬臂的后悬臂302处,通过岸桥吊具304将所述集装箱100下放到后悬臂302下方的AVG小车730上,通过AVG小车730将所述集装箱100沿AGV车道输送到第一铁路门式起重机600下方,所述第一起重装置用于将所述AVG小车730上的集装箱100起吊至铁路车辆710上,第一铁路门式起重机600通过第一门式吊具601吊起AVG小车730上的集装箱100,将所述集装箱100移动至铁路车辆710上方,并将集装箱100下放至铁路车辆710上,从而完成车船直取连续装卸作业。

[0046] 优选地,所述作业系统还包括临时堆放系统,所述临时堆放系统包括集卡车400、集卡车道和第二起重装置,所述集卡车道的一端位于岸桥300悬臂下方,另一端位于第二起重装置下方,所述集卡车400运行于所述集卡车道上,所述第二起重装置下方设置有临时堆放场,所述集卡车400用于移动到岸桥300悬臂下方承接所述岸桥吊具304下放的集装箱100,并沿集卡车道移动到第二起重装置下方,所述第二起重装置用于从集卡车400上吊起所述集装箱100并将集装箱100下放到所述临时堆放场。

[0047] 优选地,所述第二起重装置为第二铁路门式起重机700,所述第二铁路门式起重机700的横梁下方设置有临时堆放场,所述第二铁路门式起重机700的横梁上设置有沿横梁长度方向往返移动的第二装卸小车,所述第二装卸小车上连接有用于起吊或下放集装箱100的第二门式吊具701,所述集卡车400用于移动到岸桥300悬臂下方承接所述岸桥吊具304下放的集装箱100,并沿集卡车道移动到第二铁路门式起重机700的横梁下方,所述第二门式吊具701用于从集卡车400上吊起所述集装箱100并将集装箱100下放到所述临时堆放场。

[0048] 优选地,所述第二铁路门式起重机700的横梁包括靠近岸桥300的前横梁602、远离岸桥300一侧的后横梁603和位于前横梁602和后横梁603之间的中间横梁,所述集卡车道的另一端位于所述后横梁603下方,所述临时堆放场位于所述中间横梁下方,所述装卸系统70位于所述前横梁602下方,所述集卡车400还用于从所述临时堆放场吊起所述集装箱100并将集装箱100下放到所述前横梁602下的装卸系统70上;

[0049] 其中,所述第二铁路门式起重机700可以是一个或多个,所述第二铁路门式起重机

700的横梁上设置有沿横梁长度方向的第三滑轨,所述第二装卸小车滑动连接于所述第三滑轨上;其中,所述岸桥吊具304、第一门式吊具601和第二门式吊具701均为自动伸缩式吊具。

[0050] 上述实施例中,当装卸车辆与集装箱船舶时间不匹配的情况下,可以控制岸桥吊具304将集装箱100下放到集卡车400上,集卡车400载上集装箱100沿集卡车道移动到第二铁路门式起重机700的后横梁603下方,通过第二铁路门式起重机700的第二门式吊具701从集卡车400上吊起所述集装箱100并将集装箱100移动下放到所述临时堆放场,少量待装卸集装箱100可以在临时堆放场800进行堆存,从而大大节省堆场面积,降低港口堆存及作业成本,当装卸车辆存在空闲时,再通过第二铁路门式起重机700的第二门式吊具701从临时堆放场800吊起集装箱100,移动到前横梁602处并下放所述集装箱100到前横梁602下方的AVG小车730上,通过AVG小车730将所述集装箱100沿AGV车道输送到第一铁路门式起重机600下方,所述第一起重装置用于将所述AVG小车730上的集装箱100起吊至铁路车辆710上,第一铁路门式起重机600通过第一门式吊具601吊起AVG小车730上的集装箱100,将所述集装箱100移动至铁路车辆710上方,并将集装箱100下放至铁路车辆710上。由于船舶与铁路车辆710间集装箱100装卸作业可实现自动化控制,装卸效率高,节约人力资源,降低集装箱100联运接驳转运成本。

[0051] 以上所述仅为本实用新型的较佳实施例,并不用以限制本实用新型,凡在本实用新型的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本实用新型的保护范围之内。

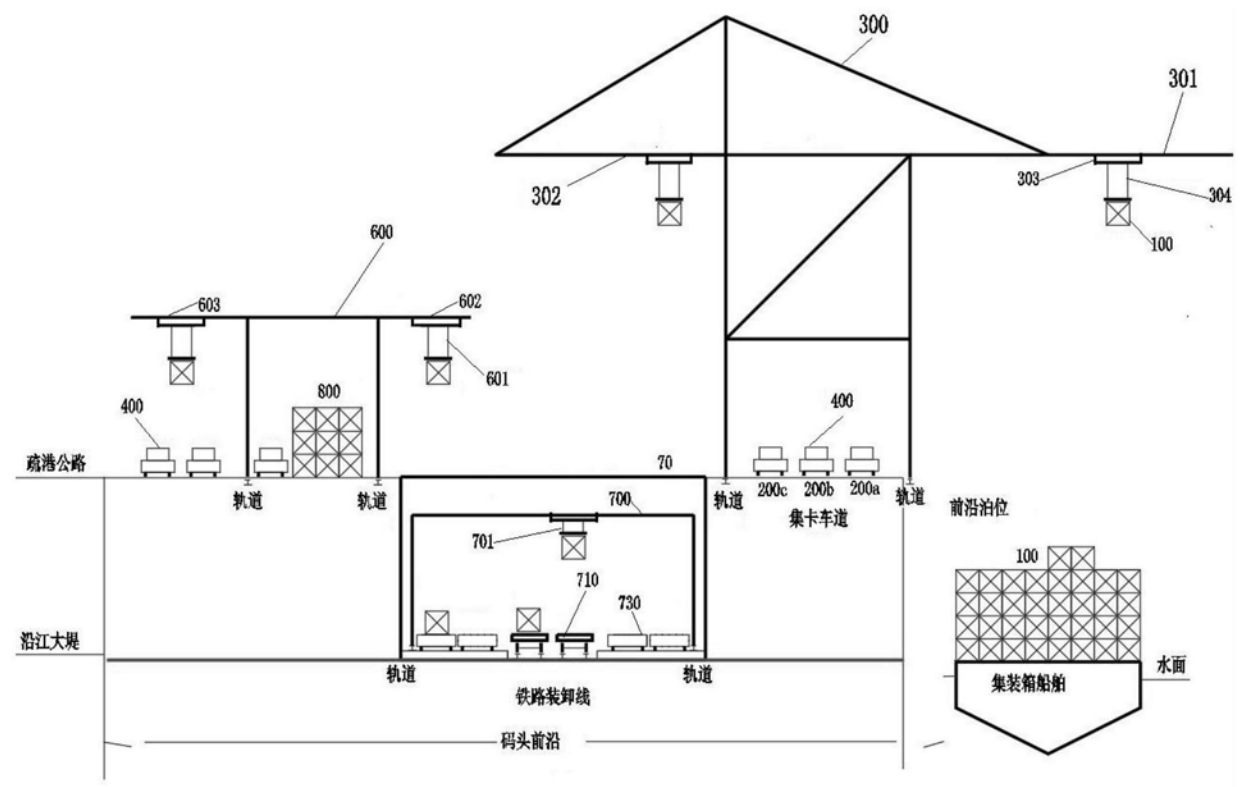


图1