



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 118992851 A

(43) 申请公布日 2024. 11. 22

(21) 申请号 202310577351.8

(22) 申请日 2023.05.22

(71) 申请人 四川石油天然气建设工程有限责任公司

地址 610000 四川省成都市成华区华油路143号

申请人 北京中油斯派克商务服务有限公司  
中国石油集团工程股份有限公司  
中国石油天然气集团有限公司

(72) 发明人 张杰 朱洪亮 胡荣 伍钰茹  
陈康 闫中卫 刘敏 邵杰 黄锐  
张东海 徐瑞轩

(74) 专利代理机构 成都中玺知识产权代理有限公司 51233

专利代理师 潘银虎

(51) Int.Cl.

B66C 19/02 (2006.01)

B66C 11/16 (2006.01)

B66C 5/02 (2006.01)

B66C 7/00 (2006.01)

B66C 13/40 (2006.01)

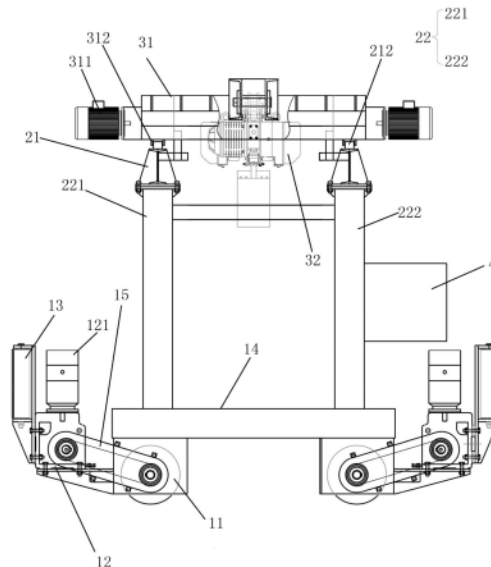
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54) 发明名称

一种用于隧道内管道全自动焊接的龙门吊机及龙门吊机组

(57) 摘要

本发明提供了一种用于隧道内管道全自动焊接的龙门吊机及龙门吊机组,其中,所述龙门吊机包括行走组件、龙门吊架、吊运组件和无线控制组件,龙门吊架整体呈门架式,其上端承载所述吊运组件;行走组件设置在龙门吊架下端,被配置为控制龙门吊机整体在隧道内移动及转向;无线控制组件能够控制行走组件和吊运组件的移动。所述龙门吊机组包括上述所述的龙门吊机。本发明提供的龙门吊机有益之处在于,安装方便,受空间影响小。



1. 一种用于隧道内管道全自动焊接的龙门吊机,其特征在于,所述龙门吊机包括行走组件、龙门吊架、吊运组件和无线控制组件,其中,

龙门吊架整体呈门架式,其上端承载所述吊运组件;

行走组件设置在龙门吊架下端,被配置为控制龙门吊机整体在隧道内移动及转向;

无线控制组件能够控制行走组件和吊运组件的移动。

2. 根据权利要求1所述的用于隧道内管道全自动焊接的龙门吊机,其特征在于,所述行走组件包括行走轮和减速机,所述行走轮设置于地面上,行走轮上端设置有支撑柱;所述减速机设置在行走轮的一侧,与行走轮传动连接,控制行走轮运行速度。

3. 根据权利要求2所述的用于隧道内管道全自动焊接的龙门吊机,其特征在于,所述吊运组件包括跑车和电动葫芦,所述电动葫芦设置在龙门吊架的门架内,所述跑车设置在所述龙门吊架上端,所述跑车上设置有变频器和驱动电机。

4. 根据权利要求3所述的用于隧道内管道全自动焊接的龙门吊机,其特征在于,所述无线控制组件包括无线遥控器与电控机,其中,

无线遥控器能够向电控机发送电信号,远程控制行动组件和跑车;

电控机设置于龙门吊机上,电控机包括信号接收模块与信号转化模块,信号接收模块接收电信号,信号转化模块将电信号放大并传输至跑车及行走组件。

5. 根据权利要求3所述的用于隧道内管道全自动焊接的龙门吊机,其特征在于,所述龙门吊架包括吊架侧梁和吊架横梁,其中,

吊架侧梁包括第一侧梁与第二侧梁,所述第一侧梁与第二侧梁间隔设置,吊架横梁设置在第一侧梁与第二侧梁上端且位于两者之间;

吊架横梁两端侧边斜面设计,远离隧道内壁,吊架横梁与吊架侧梁之间可拆卸连接,吊架横梁上设置有轨道。

6. 根据权利要求3所述的用于隧道内管道全自动焊接的龙门吊机,其特征在于,所述跑车下方设置有移动轮,所述跑车能在所述龙门吊架上端滑动。

7. 根据权利要求5所述的用于隧道内管道全自动焊接的龙门吊机,其特征在于,所述电动葫芦包括横梁式吊钩与环链葫芦,横梁式吊钩下端设置连接件与环链葫芦上端连接,所述横梁式吊钩被配置为增加吊高。

8. 根据权利要求5所述的用于隧道内管道全自动焊接的龙门吊机,其特征在于,所述吊架横梁下端设置有至少两个吊耳。

9. 根据权利要求7所述的用于隧道内管道全自动焊接的龙门吊机,其特征在于,横梁式吊钩内藏式设置于跑车与吊架横梁之间,横梁式吊钩上端与跑车连接。

10. 一种龙门吊机组,其特征在于,所述龙门吊机组包括如权利要求1~9中任意一项所述的龙门吊机。

## 一种用于隧道内管道全自动焊接的龙门吊机及龙门吊机组

### 技术领域

[0001] 本发明涉及管道全自动焊接技术领域,具体的,涉及一种用于隧道内管道全自动焊接的龙门吊机及龙门吊机组。

### 背景技术

[0002] 目前隧道管道全自动焊接均采用洞外焊接,洞外焊接其一是焊接完成后整体发送,但此焊接方法受场地限制较大,大部分隧道外场地无法实现;另一种是每焊接一根管道检测合格后发送入洞,此种焊接方法施工效率不高。并且,管道全自动焊接施工作业常用装备如吊管机、运管机、电站等,外形尺寸过大,无法满足隧道内受限空间使用需求,因此,有必要设计一种适用于隧道内全自动焊接用龙门吊机,用于隧道内管道全自动焊接作业。

[0003] 申请号为“CN201922295043.8”、名称为“一种新型隧道用龙门吊”的中国专利公开了一种新型隧道用龙门吊,所述龙门吊包括伸缩主梁、前后对称的左伸缩门架和右伸缩门架,伸缩主梁的左右两端下部分别设置有左上横梁和右上横梁,左上横梁和右上横梁的下端分别设置有左伸缩门架和右伸缩门架,伸缩主梁的左部和右部均设置有第一滑轮,左伸缩门架和右伸缩门架的下端分别设置有左支撑梁和右支撑梁,左支撑梁和右支撑梁的下端分别设在左地梁和右地梁上表面,左地梁和右地梁的下端均设置有行走轮组,行走轮组设在轨道上,还包括连接支撑梁和连接梁,连接支撑梁的下端设置有电气系统,连接支撑梁的上端设置有电动葫芦和液压站,行走轮组上设置有驱动装置,左地梁和右地梁的后端均设置有操控机构。区别于该技术方案,该龙门吊与本申请的结构不同,也没有本申请的内藏式固定的吊运组件,不能够实现远程操控。

### 发明内容

[0004] 本发明的目的在于解决现有技术存在的上述不足中的至少一项。例如,本发明的目的之一在于提供一种用于隧道内管道全自动焊接的龙门吊机。又如,本发明另一目的在于提供一种龙门吊机组。

[0005] 为了实现上述目的,本发明一方面提供了一种于隧道内管道全自动焊接的龙门吊机,所述龙门吊机包括行走组件、龙门吊架、吊运组件和无线控制组件,其中,龙门吊架整体呈门架式,其上端承载所述吊运组件;行走组件设置在龙门吊架下端,被配置为控制龙门吊机整体在隧道内移动及转向;无线控制组件能够控制行走组件和吊运组件的移动。

[0006] 在本发明一方面的一个或多个示例性实施例中,所述行走组件可包括行走轮和减速机,所述行走轮设置于地面上,行走轮上端设置有支撑柱;所述减速机设置在行走轮的一侧,与行走轮传动连接,控制行走轮运行速度。

[0007] 在本发明一方面的一个或多个示例性实施例中,所述吊运组件可包括跑车和电动葫芦,所述电动葫芦设置在龙门吊架的门架内,所述跑车设置在所述龙门吊架上端,所述跑车上可设置有变频器和驱动电机。

[0008] 在本发明一方面的一个或多个示例性实施例中,所述无线控制组件可包括无线遥

控器与电控机,其中,无线遥控器能够向电控机发送电信号,远程控制所述行动组件和跑车;电控机设置于龙门吊机上,电控机包括信号接收模块与信号转化模块,所述信号接收模块接收电信号,所述信号转化模块将电信号放大并传输至跑车及行走组件。

[0009] 在本发明一方面的一个或多个示例性实施例中,所述龙门吊架可包括吊架侧梁和吊架横梁,其中,吊架侧梁包括第一侧梁与第二侧梁,第一侧梁与第二侧梁间隔设置,吊架横梁设置在第一侧梁与第二侧梁上端且位于两者之间;吊架横梁两端侧边斜面设计,远离隧道内壁,吊架横梁与所述吊架侧梁之间可拆卸连接,吊架横梁上可设置有轨道。

[0010] 在本发明一方面的一个或多个示例性实施例中,所述跑车下方可设置有移动轮,跑车能在所述龙门吊架上端滑动。

[0011] 在本发明一方面的一个或多个示例性实施例中,所述电动葫芦可包括横梁式吊钩与环链葫芦,横梁式吊钩下端设置连接件与环链葫芦上端连接,所述横梁式吊钩被配置为增加吊高。

[0012] 在本发明一方面的一个或多个示例性实施例中,所述吊架横梁下端可设置有至少两个吊耳。

[0013] 在本发明一方面的一个或多个示例性实施例中,所述横梁式吊钩可内藏式设置于跑车与吊架横梁之间,所述横梁式吊钩上端可与跑车连接。

[0014] 本发明的另一方面提供了一种龙门吊机组,所述龙门吊机组可包括上述所述的龙门吊机。

[0015] 与现有技术相比,本发明的有益效果包括以下内容中的至少一项:

[0016] (1)本发明提供的龙门吊架可拆卸安装,组装运输方便,受空间环境影响小;

[0017] (2)本发明提供的龙门吊架能够实现全自动远程控制,施工效率高。

## 附图说明

[0018] 通过下面结合附图进行的描述,本发明的上述和其他目的和/或特点将会变得更加清楚,其中:

[0019] 图1示出了根据本发明的一个示例性实施例的龙门吊架整体结构正视图;

[0020] 图2示出了根据本发明的一个示例性实施例的龙门吊架整体结构侧视图。

[0021] 附图标记:

[0022] 11-行走轮,12-减速机,121-刹车电机,13-防撞轮组件,14-支撑柱,15-链条,21-吊架横梁,211-吊耳,212-轨道,22-吊架侧梁,221-第一侧梁,222-第二侧梁,31-跑车,311-跑车电机,312-跑车移动轮,32-电动葫芦,321-横梁式吊钩,322-环链葫芦,323-连接件,4-电控机。

## 具体实施方式

[0023] 在下文中,将结合附图和示例性实施例来详细说明本发明的一种用于隧道内管道全自动焊接的龙门吊机及龙门吊机组。

[0024] 需要说明的是,“第一”、“第二”等仅仅是为了方便描述和便于区分,而不能理解为指示或暗示相对重要性。“上”、“下”、“内”、“外”等仅仅为了便于描述和构成相对的方位或位置关系,而并非指示或暗示所指的部件必须具有该特定方位或位置。

[0025] 图1示出了根据本发明的一个示例性实施例的龙门吊架整体结构正视图;图2示出了根据本发明的一个示例性实施例的龙门吊架整体结构侧视图。

[0026] 第一示例性实施例

[0027] 龙门吊机主要包括行走组件、龙门吊架、吊轮组件和无线控制组件。龙门吊架整体呈门架式,龙门吊架上端承载所述吊运组件。行走组件设置在龙门吊架的下端,被配置为龙门吊机在隧道内移动和转向的动力源。无线控制组件对行走组件和吊运组件的移动进行控制。

[0028] 在本示例性实施例中,如图2中所示,行走组件可包括行走轮11和减速机12。行走组件与龙门吊架之间设置有支撑柱14。具体来讲,支撑柱14设置于行走轮11与吊架侧梁22之间。减速机12设置在行走轮11的一侧。因为管道作业空间有限,减速机的位置高度可高于行走轮的位置高度,节省操作空间并能够提升操作效率。如图1中所示,减速机12与行走轮11之间传动连接,例如在两者之间设置链条15连接。链条15与地面形成的夹角可为 $0\sim 15^\circ$ ,例如: $3.2^\circ$ 、 $6.7^\circ$ 、 $9.1^\circ$ 、 $12.3^\circ$ 或 $15.0^\circ$ 。当行走轮11运行时,可通过减速机12对行走轮11的行走速度及运行状态进行调控。减速机12上可设置刹车电机121。无线控制组件与行走组件相连接,无线控制组件能通过控制减速机12调控行走轮11的运行速度及运行状态。进一步地,行走组件中还可设置防撞轮组件13,防撞轮组件13设置在行走组件的最外侧。防撞轮组件13能够在行走轮11运行过程中在行走轮11与管道和/或其他运行设备之间形成缓冲。

[0029] 在本示例性实施例中,如图2中所示,吊运组件可包括电动葫芦32和跑车31。跑车31设置在龙门吊架上端,例如跑车可设置在吊架横梁21的上端。电动葫芦32悬挂在龙门吊架的门架内。

[0030] 在本示例性实施例中,无线控制组件可包括无线遥控器与如图1中所示的电控机4。无线遥控器向电控机发送指令的电信号。电控机4设置于龙门吊机中,例如可设置吊架侧梁22上。电控机4中设置有无线信号转化模块与无线信号接收模块。无线信号接收模块接收无线遥控器发出的电信号并将电信号发送至无线信号转化模块。无线信号转化模块将电信号放大并传输至行走组件及跑车。进而使行动组件与跑车31根据指令执行向左、向右、前进、后退或转向等操作。跑车上可设置有变频器与驱动电机。无线信号转化模块将电信号放大并发送至变频器控制驱动电机,进而控制跑车的动作。

[0031] 在本示例性实施例中,龙门吊架可包括如图1中所示的吊架侧梁22和吊架横梁21。吊架侧梁22包括第一侧梁221和第二侧梁222,第一侧梁221与第二侧梁222间隔设置。吊架侧梁22可采用方钢管支撑梁。特别地,第一侧梁221和第二侧梁222上端间隔之间可设置支撑杆。第一侧梁和第二侧梁的上端可设置有吊架横梁的固定端。吊架横梁21设置于第一侧梁221与第二侧梁222上端且位于两者之间。例如吊架横梁21的两端可分别固定在第一侧梁221与第二侧梁222的上端。进一步地,如图1或2中所示,一架龙门吊架中可设置两架吊架横梁21与两组吊架侧梁22。两架吊架侧梁22中的第一侧梁221与第二侧梁222上端可分别将两架吊架横梁21的两端固定。

[0032] 在本示例实施例中,如图2中所示,吊架横梁21两端侧面呈斜面设计,距离隧道内壁有一定距离,方便龙门吊机在隧道中移动。吊架横梁21与吊架侧梁的固定端可拆卸连接,例如螺栓连接,方便拆卸与运输。吊架横梁21可采用240b工字钢。吊架横梁21的下端可设置有至少两个吊耳211,例如可设置两个5吨的手动葫芦吊耳。当进行管道焊接时,吊耳可为其

他设备提供吊装位置。

[0033] 在本示例实施例中,如图1中所示,第一侧梁221与第二侧梁222的下端均可分别设置一个行走组件。第一侧梁221、第二侧梁222的下端可分别设置支撑柱14,便于更换以调整龙门吊机高度,便于安装和拆卸行走组件。支撑柱14可分别对应的设置在第一侧梁221、第二侧梁222与其下端的行走组件之间。吊架横梁21的上方设置有轨道212。

[0034] 在本示例性实施例中,如图1中所示,跑车31可固定于吊架横梁21上端,跑车31下方两侧设置有跑车移动轮312。跑车移动轮312可在如图2中所示的轨道212上并按照轨道方向移动。跑车为调节管道对口位置的动力源。如图1中所示,跑车31两侧设置有跑车电机311,当管道达到起吊高度后,通过左右两侧的跑车电机311调整跑车31在吊架横梁21上的位置。

[0035] 在本示例性实施例中,如图2中所示,电动葫芦32可包括横梁式吊钩321与环链葫芦322。环链葫芦可采用低净空10吨电动环链葫芦。横梁式吊钩321下端与环链葫芦322下端可通过设置连接件323连接。横梁式吊钩321能够增加龙门吊机吊高。此处,横梁式吊钩321可内藏式设置于跑车31与吊架横梁21之间。横梁式吊钩321的上端与跑车31相连接。

[0036] 第二示例性实施例

[0037] 本示例性实施例提供了一种龙门吊机组,所述龙门吊机组可包括上述第一示例性实施例所述的龙门吊机。

[0038] 综上所述,本发明的优点可包括以下内容中至少一点:

[0039] (1) 本发明提供的龙门吊机能够实现隧道内管道全自动焊接的布管、管道吊装组对,和其他工装配合可满足隧道内管道全自动焊接施工要求,减少场地的空间需求;

[0040] (2) 本发明提供的龙门吊机组装方便快捷,且能够实现远程全自动操作,提高了焊接施工的效率。

[0041] 尽管上面已经通过结合示例性实施例描述了本发明的一种用于隧道内管道全自动焊接的龙门吊机及龙门吊机组,但是本领域技术人员应该清楚,在不脱离权利要求所限定的精神和范围的情况下,可对本发明的示例性实施例进行各种修改和改变。

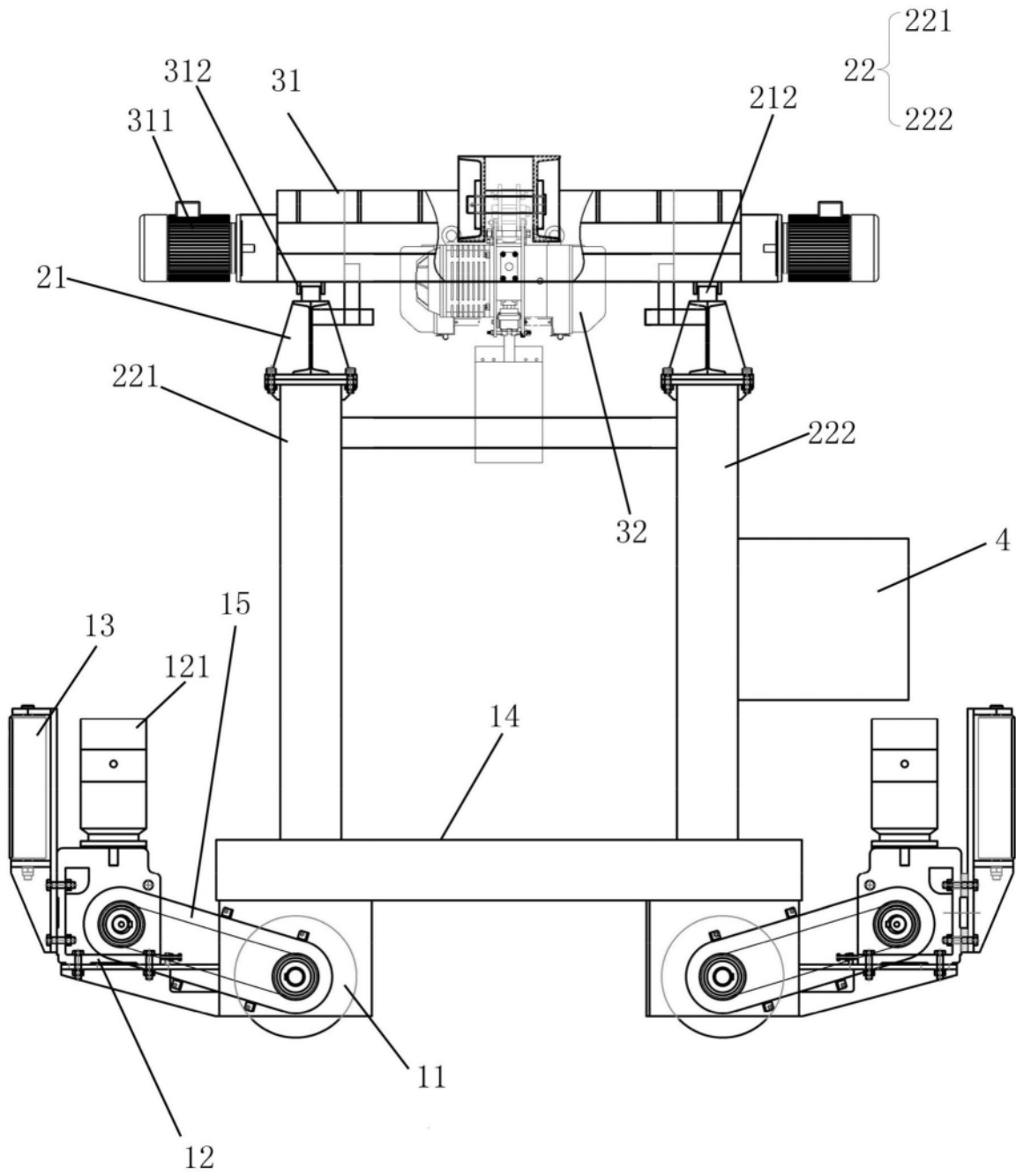


图1

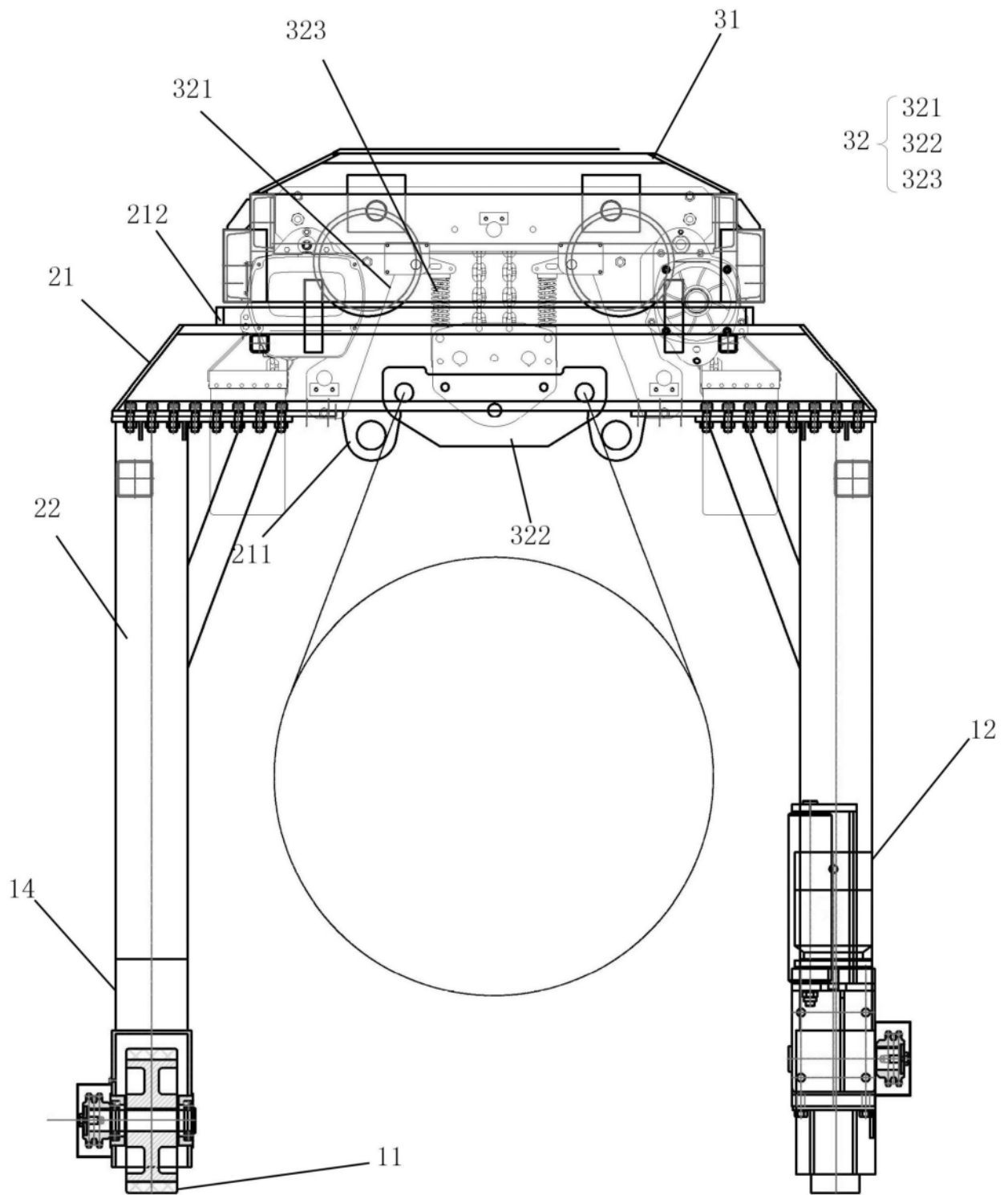


图2