(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 102505631 A
(43)申请公布日 2012.06.20

(21)申请号 201110452051.4

(22)申请日 2011.12.29

(71)申请人 武船重型工程有限公司
地址 431015 湖北省武汉市新洲区阳逻经济开发区潘龙路 117 号

(72)发明人 裴建顺 陈家菊 陈望民 袁丽君

(74)专利代理机构 北京市德权律师事务所 11302
代理人 刘丽君

(51)Int.Cl.
E01D 19/10(2006.01)
E01D 22/00(2006.01)

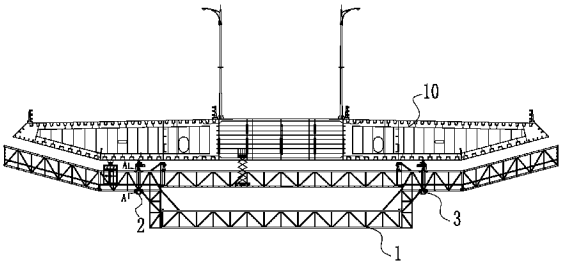
权利要求书 1 页 说明书 5 页 附图 2 页

(54)发明名称

一种可调节轨距的桥梁检修车

(57)摘要

本发明涉及一种可调节轨距的桥梁检修车，包括桁架、门架、驱动轮和驱动装置；门架数量为两个，并分别设置在桁架的左、右两端；驱动轮设置在门架上方，并与桥梁的工型轨道相配合；驱动装置与驱动轮连接，用于驱动驱动轮沿桥梁的工型轨道移动；还包括调节轨距装置，该调节轨距装置包括滚轮结构和滑板结构，滚轮结构和滑板结构均设置在门架和桁架之间，滚轮结构固定在门架上，滑板结构固定在桁架上，且滑板结构的位置与滚轮结构的位置相对应，滚轮结构可在滑板结构上、沿桁架延伸方向左右移动，从而带动门架沿桁架延伸方向左右移动。该检测车解决了桥梁检测车因轨道间距、平行度误差较大，造成的运行不平稳的难题，运行平稳。



CN 102505631 A

1. 一种可调节轨距的桥梁检修车，包括桁架、门架、驱动轮和驱动装置；所述桁架横向设置，其横向延伸方向与桥梁的延伸方向垂直；所述门架数量为两个，并分别设置在所述桁架的左、右两端，用于将所述桁架吊装在桥梁的底部；所述驱动轮设置在门架上方，并与桥梁的工型轨道相配合；所述驱动装置与驱动轮连接，用于驱动所述驱动轮沿桥梁的工型轨道移动；其特征在于：

所述检修车还包括用于调节桁架两端的两个门架间距的调节轨距装置；所述调节轨距装置包括滚轮结构和滑板结构，所述滚轮结构和滑板结构均设置在所述门架和桁架之间，其中，所述滚轮结构固定在所述门架上，所述滑板结构固定在所述桁架上，且所述滑板结构的位置与所述滚轮结构的位置相对应，所述滚轮结构可在所述滑板结构上、沿所述桁架延伸方向左右移动，从而带动所述门架沿所述桁架延伸方向左右移动。

2. 根据权利要求 1 所述的一种可调节轨距的桥梁检修车，其特征在于：所述门架是由两个单臂以及连接在两个单臂之间的托架构成的 U 型结构，其中，所述两个单臂分别设置在桁架的前、后两侧，所述托架设置在所述桁架的底部；

所述桁架包括上桁架和下桁架；

所述滑板结构包括固定在所述上桁架前、后两侧的上滑板和固定在所述下桁架前、后两侧的下滑板以及固定在所述下桁架底部的底部滑板；

所述滚轮结构包括固定在所述两个单臂上部的上滚轮、固定在所述两个单臂下部的下滚轮以及固定所述托架上的底部滚轮；

其中，所述上滚轮可在所述上滑板上、沿所述桁架左右移动，所述下滚轮可在所述下滑板上、沿所述桁架左右移动，所述底部滚轮可在所述底部滑板上、沿所述桁架左右移动。

3. 根据权利要求 2 所述的一种可调节轨距的桥梁检修车，其特征在于：在所述上滑板上还设置有用于限制所述上滚轮行程的行程限位止挡，所述行程限位止挡包括两个止挡片，所述两个止挡片固定在所述上滑板上，且分别设置在所述上滚轮的左、右两侧；

和 / 或，

在所述下滑板上还设置有用于限制所述下滚轮行程的行程限位止挡，所述行程限位止挡包括两个止挡片，所述两个止挡片固定在所述下滑板上，且分别设置在所述下滚轮的左、右两侧；

和 / 或，

在所述底部滑板上还设置有用于限制所述底部滚轮行程的行程限位止挡，所述行程限位止挡包括两个止挡片，所述两个止挡片固定在所述底部滑板上，且分别设置在所述底部滚轮的左、右两侧。

4. 根据权利要求 2 所述的一种可调节轨距的桥梁检修车，其特征在于：所述驱动轮通过平衡铰轴连接在所述门架的单臂上端。

5. 根据权利要求 1 至 4 任一项所述的一种可调节轨距的桥梁检修车，其特征在于：在两个门架中的一个门架与桁架之间设置所述调节轨距装置。

一种可调节轨距的桥梁检修车

技术领域

[0001] 本发明涉及桥梁维护和检修设备，具体涉及一种可调节轨距的桥梁检修车，属于桥梁检修车设计制造技术领域。

背景技术

[0002] 大、中型钢质桥梁建成后，要经常进行维护和检修，由于桥梁的底部距离水面或路面的距离太大，而两个桥墩之间的跨距又有几百米甚至到千米，因此，一般都会在桥梁下方配备专用的检修设备，即桥梁检修车，以完成对桥梁底面维护检修工作。

[0003] 现有的桥梁检修车结构主要结构包括桁架、门架、驱动轮和驱动装置，其中，桁架横向设置，其横向延伸方向与桥梁的延伸方向垂直，桁架构成检修车的检修工作台，桁架的左、右两端分别设置门架，门架是由两个单臂和一个托架构成的 U 型结构，桁架设置在该 U 型结构内部，两个单臂分别位于桁架的前、后侧，托架 4c 位于桁架的底部，驱动轮固连在门架的单臂上方，且驱动轮与桥梁底部的工型轨道相互配合，从而使得门架将桁架吊装在桥梁底部，驱动装置驱动驱动轮转动，驱动轮即会沿着桥梁纵向的工型轨道前后运动，从而带动检修工作台前后运动。两个门架之间的间距就是桥梁检修车的轨道间距，现有的桥梁检修车中两个门架之间的间距是固定的，不可调节。

[0004] 目前，钢箱梁桥梁中，部分桥梁钢箱梁节段会采用左右双幅结构设计，这对其桥梁外部检修车来说，由于桥梁检修车的轨道在安装中的基准不同，所以很难控制其轨道的间距和平行度，同类型的桥梁都存在轨道间距误差较大的情况，同时，由于现有的桥梁外部检修车轨距不可调，还会影响到桥梁检修车运行的平稳和安全，如 :桥梁检测车运行过程中因为轨道间距及平行度误差较大，驱动轮啃轨造成外部检测车运行不平稳的问题。

发明内容

[0005] 为了解决现有技术中桥梁检修车存在的轨道间距不等、平行度无法保证、存在夹角等问题，防止在小车运行过程中因为轨道平行度问题或两侧驱动机构不同步造成小车锁死，本发明提供一种可调节轨距的桥梁检修车。

[0006] 本发明解决上述技术问题的技术方案如下 :一种可调节轨距的桥梁检修车，包括桁架、门架、驱动轮和驱动装置 ;所述桁架桁架横向设置，其横向延伸方向与桥梁的延伸方向垂直 ;所述门架数量为两个，并分别设置在所述桁架的左、右两端，用于将所述桁架吊装在桥梁的底部 ;所述驱动轮设置在门架上方，并与桥梁的工型轨道相配合 ;所述驱动装置与驱动轮连接，用于驱动所述驱动轮沿桥梁的工型轨道移动 ;所述检修车还包括用于调节桁架两端的两个门架间距的调节轨距装置 ;所述调节轨距装置包括滚轮结构和滑板结构，所述滚轮结构和滑板结构均设置在所述门架和桁架之间，其中，所述滚轮结构固定在所述门架上，所述滑板结构固定在所述桁架上，且所述滑板结构的位置与所述滚轮结构的位置相对应，所述滚轮结构可在所述滑板结构上、沿所述桁架延伸方向左右移动，从而带动所述门架沿所述桁架延伸方向左右移动。

[0007] 根据所述的可调节轨距的桥梁检修车，进一步的，所述门架是由两个单臂以及连接在两个单臂之间的托架构成的 U 型结构，其中，所述两个单臂分别设置在桁架的前、后两侧，所述托架设置在所述桁架的底部；

所述桁架包括上桁架和下桁架；

所述滑板结构包括固定在所述上桁架前、后两侧的上滑板和固定在所述下桁架前、后两侧的下滑板以及固定在所述下桁架底部的底部滑板；

所述滚轮结构包括固定在所述两个单臂上部的上滚轮、固定在所述两个单臂下部的下滚轮以及固定所述托架上的底部滚轮；

其中，所述上滚轮可在所述上滑板上、沿所述桁架左右移动，所述下滚轮可在所述下滑板上、沿所述桁架左右移动，所述底部滚轮可在所述底部滑板 8c 上、沿所述桁架左右移动。

[0008] 根据所述的可调节轨距的桥梁检修车，进一步的，在所述上滑板上还设置有用于限制所述上滚轮行程的行程限位止挡，所述行程限位止挡包括两个止挡片，所述两个止挡片固定在所述上滑板上，且分别设置在所述上滚轮的左、右两侧；

和 / 或，

在所述下滑板上还设置有用于限制所述下滚轮行程的行程限位止挡，所述行程限位止挡包括两个止挡片，所述两个止挡片固定在所述下滑板上，且分别设置在所述下滚轮的左、右两侧；

和 / 或，

在所述底部滑板上还设置有用于限制所述底部滚轮行程的行程限位止挡，所述行程限位止挡包括两个止挡片，所述两个止挡片固定在所述底部滑板上，且分别设置在所述底部滚轮的左、右两侧。

[0009] 根据所述的可调节轨距的桥梁检修车，进一步的，所述驱动轮通过平衡铰轴连接在所述门架的单臂上端。

[0010] 根据所述的可调节轨距的桥梁检修车，进一步的，在两个门架中的一个门架与桁架之间设置所述调节轨距装置。

[0011] 本发明的有益效果是，本发明可调节轨距的桥梁检测车通过在门架和桁架之间设置调节轨距装置，采用轨距调节技术方法解决了桥梁检测车因轨道间距及平行度误差较大，造成的桥梁检测车驱动轮啃轨运行不平稳的难题，与现有的两端固定门架的桥梁检修车相比，运行平稳，安全可靠，为今后大型钢箱梁、叠合梁以及桁架梁外部桥梁检修车的轨道安装及检修车设计提供了开创的新思路。

附图说明

[0012] 图 1 为本发明可调节轨距的桥梁检测车的正视图；

图 2 为图 1 中 A-A 向结构示意图；

图 3 为图 2 的左视图。

[0013] 图中，

1、桁架， 2、左端驱动行走机构，3、右端驱动行走机构上桁架，4、门架 11，5、驱动轮，6、驱动装置，7、滚轮结构，8、滑板结构，9、行程限位止挡，10、桥梁，11、上桁架，12、下桁架，4a、前单臂，4b、后单臂，4c、托架，7a、上滚轮，7b、下滚轮，7c、底部滚轮，8a、上滑板，8b、下滑

板，8c、底部滑板，9a、止挡片，10a、工型轨道，13、平衡铰轴。

具体实施方式

[0014] 以下结合附图对本发明的原理和特征进行描述，所举实例只用于解释本发明，并非用于限定本发明的范围。

[0015] 图 1 为本发明可调节轨距的桥梁检测车的正视图；图 2 为图 1 中 A-A 向结构示意图（图中桥梁未画出）；图 3 为图 2 的左视图。

[0016] 以下以图 1 中所示的正视图中各方向为基准，来说明本发明可调节轨距的桥梁检修车的结构。参见图 1，本发明可调节轨距的桥梁检修车，其包括桁架 1，桁架 1 包括上桁架 11 和下桁架 12，桁架 1 的横向延伸方向与桥梁 10 的延伸方向垂直，桁架 1 构成了该桥梁检修车的检修工作台。桁架 1 的左、右两端分别设置有两个驱动行走机构，即左端驱动行走机构 2 和右端驱动行走机构 3，左端驱动行走机构 2 和右端驱动行走机构 3 配合将桁架 1 吊装在桥梁 10 的底部，并可带动桁架 1 沿桥梁 10 的工型轨道 10a 前后移动。

[0017] 驱动行走机构的具体结构参见图 2，驱动行走机构包括门架 4、驱动轮 5 和驱动装置 6，其中，门架 4 是由前单臂 4a、后单臂 4b 两个单臂和连接在两个单臂之间的托架 4c 构成的 U 型结构，驱动轮 5 通过平衡铰轴 13 连接在门架 4 的前单臂 4a、后单臂 4b 的顶端，桁架 1 设置在门架 4 的 U 型结构之中，且前单臂 4a 设置在桁架 1 的前侧，后单臂 4b 设置在桁架 1 的后侧，托架 4c 位于桁架 1 的下方。驱动轮 5 与桥梁 10 的工型轨道 10a 配合，将门架 4 吊装在桥梁 10 的底部，由于桁架 1 设置在门架 4 的 U 型结构内，因此，桁架 1 通过门架 4 吊装在桥梁 10 的底部。驱动轮 5 与驱动装置 6 连接，驱动装置 6 为电机，电机驱动驱动轮 5 转动，从而使得该检测车沿桥梁 10 的工型轨道 10a 前后运动。

[0018] 其中，右端驱动行走机构 3 的门架 4 与桁架 1 固定连接，左端驱动行走机构 2 为可移动端，在左端驱动行走机构 2 上设置有用于调节设置在桁架 1 左、右两端的两个门架 4 之间间距的调节轨距装置，左端驱动行走机构 2 的门架 4 可通过该调节轨距装置沿桁架 1 延伸方向左右移动。该调节轨距装置包括滚轮结构 7 和滑板结构 8，滚轮结构 7 和滑板结构 8 均设置在左端驱动行走机构 2 的门架 4 和桁架 1 之间，使得左端驱动行走机构 2 的门架 4 与桁架 1 不直接接触，而桁架 1 是通过滚轮结构 7 和滑板结构 8 支撑并固定在门架 4 的 U 型结构内。滚轮结构 7 可在滑板结构 8 上、沿桁架 1 的延伸方向左右移动，从而带动左端驱动行走机构 2 的门架 4 沿桁架 1 的延伸方向左右移动，以调节两个左、右端驱动行走机构 2、3 的两个门架 4 之间的间距。

[0019] 作为一种具体的实施例，本发明提供了以下调节轨距装置的优选装配方案：参见图 2 和图 3，滚轮结构 7 包括上滚轮 7a、下滚轮 7b 和底部滚轮 7c，滑板结构 8 包括上滑板 8a、下滑板 8b 和底部滑板 8c。

[0020] 其中，上滑板 8a 焊接固定在上桁架 11 的前、后两侧，且上滑板 8a 的位置与前单臂 4a、后单臂 4b 的位置相对应，上滑板 8a 的延伸方向与桁架 1 的延伸方向相同；下滑板 8b 焊接固定在下桁架 12 的前、后两侧，下滑板 8b 的位置与前单臂 4a、后单臂 4b 的位置相对应，且下滑板 8b 的延伸方向与桁架 1 的延伸方向相同；底部滑板 8c 焊接固定在下桁架 12 的底部，且下滑板 8b 的位置与托架 4c 的位置相对应，且下滑板 8b 的延伸方向与桁架 1 的延伸方向相同。

[0021] 上滚轮 7a 设置在前单臂 4a 和后单臂 4b 的上部，且上滚轮 7a 的外周面与上滑板 8a 表面紧密贴合，上滚轮 7a 可在上滑板 8a 上、沿桁架 1 延伸方向左右移动；下滚轮 7b 设置在前单臂 4a 和后单臂 4b 的下部，且下滚轮 7b 的外周面与下滑板 8b 表面紧密贴合，下滚轮 7b 可在下滑板 8b 上、沿桁架 1 延伸方向左右移动；底部滚轮 7c 设置在托架 4c 上，且底部滚轮 7c 的外周面与底部滑板 8c 的表面紧密贴合，底部滚轮 7c 可在底部滑板 8c 上、沿桁架 1 延伸方向左右移动。

[0022] 上滚轮 7a 和上滑板 8a 配合、下滚轮 7b 和下滑板 8b 配合、底部滚轮 7c 和底部滑板 8c 配合，从而将桁架 1 的左端支撑并固定在左端门架 4 的 U 型结构内。因此，左端驱动行走机构 2 的门架 4 可以沿桁架 1 延伸方向左右移动，实现左、右端驱动行走机构 3 的两个门架 4 之间的间距调节，进而改变了固连在门架 4 上方的驱动轮 5 的位置，以适应不同的轨道。

[0023] 为了进一步的保证该桥梁检测车的安全，在该调节轨距装置上还设置有用于限制滚轮结构 7 左右移动行程的行程限位止挡 9，该行程限位止挡 9 可设置在上滑板 8a、下滑板 8b 和底部滑板 8c 上。参见图 3，图 3 中该行程限位止挡 9 设置在底部滑板 8c 上，其包括两个止挡片 9a，两个止挡片 9a 均固定在底部滑板 8c 上，且分别设置在底部滚轮 7c 的左、右两侧。

[0024] 将本发明可调节轨距的桥梁检测车安装到桥梁 10 底部的工型轨道 10a 上，启动驱动驱动轮 5 转动的电机，该检测车沿工型轨道 10a 行走，当工型轨道 10a 两边的轨道间距出现尺寸偏小的误差时，驱动轮 5 出现啃轨情况，而产生向内的挤压力，从而使得平衡铰轴 13 及左端驱动行走机构 2 的门架 4 也受向右的挤压力，左端驱动行走机构 2 的门架 4 向右的挤压力带动上滚轮 7a、下滚轮 7b 和底部滚轮 7c 分别在上滑板 8a、下滑板 8b 和底部滑板 8c 上沿桁架 1 向右侧移动，门架 4 移动又通过平衡铰轴 13 带动驱动轮 5 向右偏移，从而消除了啃轨现象，实现了桁架 1 两端的门架 4 间距自动进行调节的功能，即调节了检测车的轨距。当工型轨道 10a1 两边的轨道间距出现尺寸偏大的误差时，与上述同理，调节方向相反。行程限位止挡 9 限定了间距调节的最大行程。

[0025] 在实际应用中，调节轨距装置也可以同时设置在右端驱动行走机构 3 和桁架 1 之间，使得该桁架 1 两端的门架 4 均可以沿桁架 1 延伸方向移动，以调节两个门架 4 的间距。

[0026] 以下为本发明桥梁检测车在实际工作中运行前的准备工作：

一、桥梁检测车的调节轨距装置的制作：

构成该调节轨距装置的全部滚轮和滑板的构件均采用机加工形式，以保证滚轮与滑板表面的贴合程度，在门架 4 和桁架 1 上装焊全部的滚轮和滑板，完成检查合格后，进行门架 4 与桁架 1 的安装。

[0027] 二、桥梁检测车的试运行：

桥梁检测车试运行试验包括静载试验和运行试验，在试验前应根据图纸要求编制详细试验大纲。

[0028] 1、试验台架制作：试验用台架长 50 米一套，台架制作完毕必须经自检、互检、专检合格后方能投入试验。

[0029] 2、桥梁检测车安装：将桥梁检测车安装在台架的工字钢轨道上（该工字钢轨道与实际工况相同），并在工字钢轨道下端适当位置安装好限位块。

[0030] 3、静载试验：

（1）将桥梁检测车运行到适当位置，使桥梁检测车处于静止状态；

（2）根据设计荷载，将重物放置于桥梁检测车的检修工作台上，检查桥梁检测车各部位及轨道的受力情况；

（3）搬动重物若干次，使模拟试验近似于桥梁检测车的实际工况，检查桥梁检测车，并将上述试验进程详细记录于表格中。

[0031] 4、运行试验：

（1）根据设计荷载，将试验人员及重物等布置于桥梁检测车的适当位置；

（2）同时使用两台驱动机构（分设于两条轨道上，共八台电机），进行桥梁检测车上行试验，检查驱动机构的灵活性、测定上行试验时检测车运行速度；

（3）下行试验时检查止动装置与刹车装置的可靠性，并测定下行试验时检测车运行速度；

（4）进行点动（两台驱动机构中的四台电机）运行试验；检查工作可靠性。

[0032] 以上所述仅为本发明的较佳实施例，并不用以限制本发明，凡在本发明的精神和原则之内，所作的任何修改、等同替换、改进等，均应包含在本发明的保护范围之内。

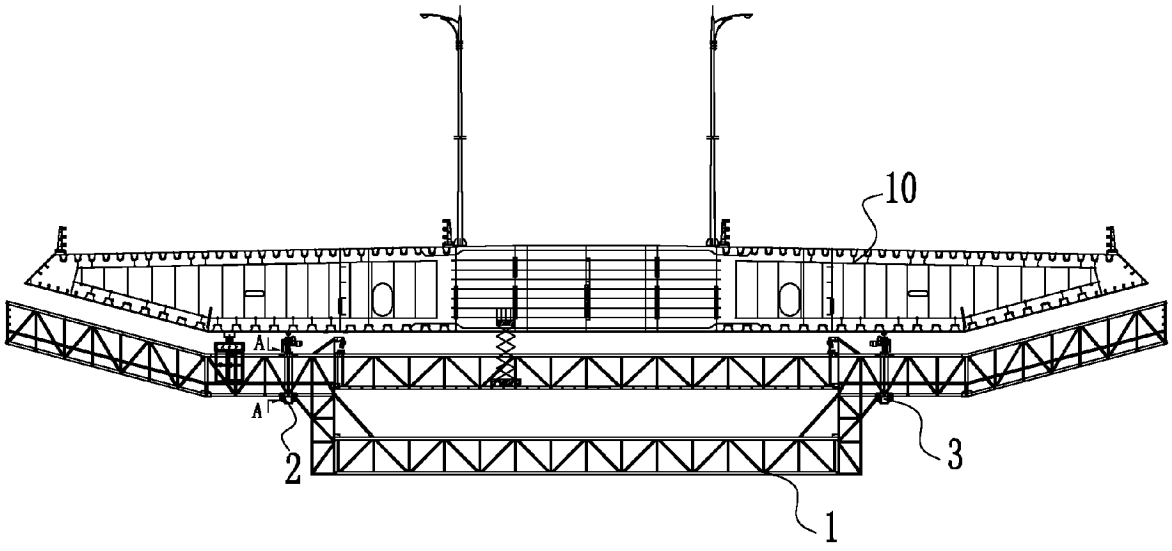


图 1

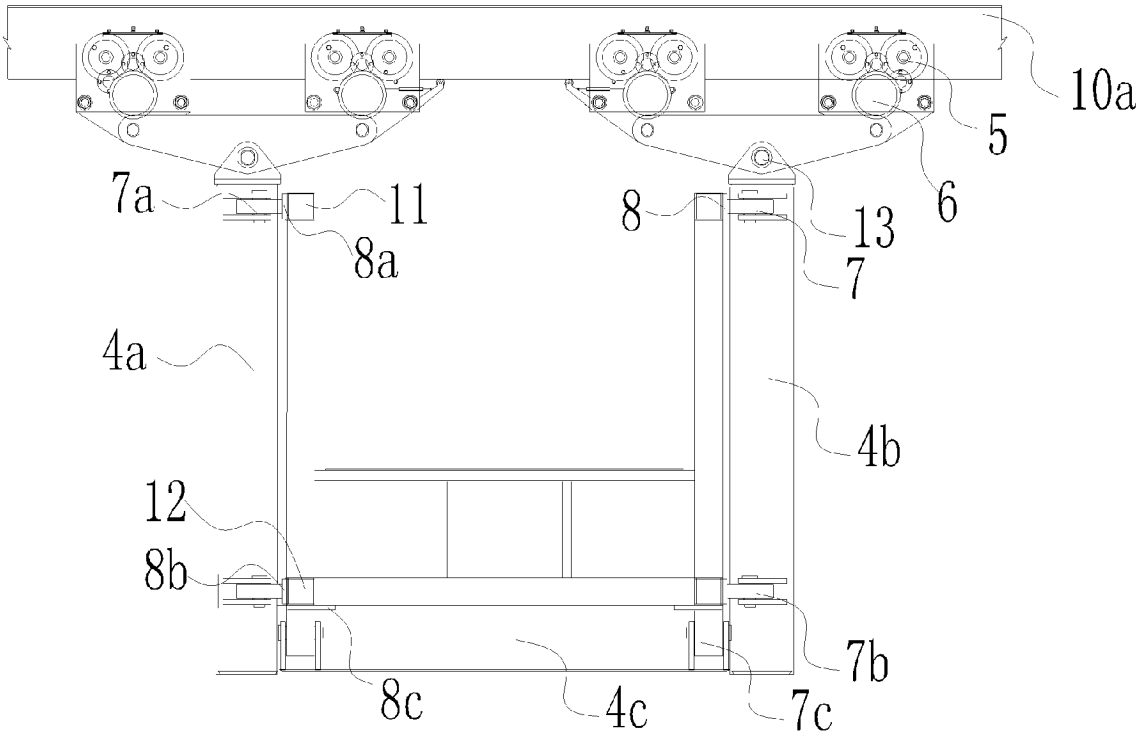


图 2

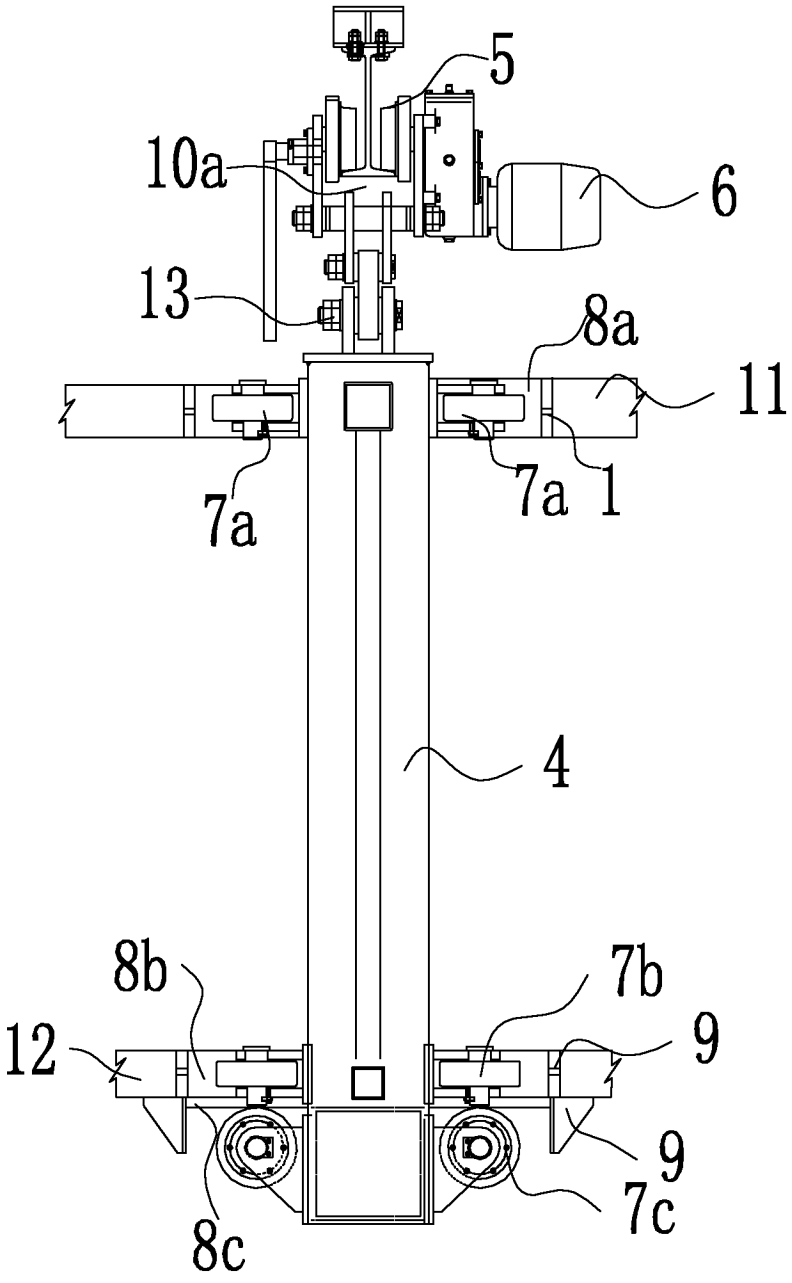


图 3