



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103758034 A

(43) 申请公布日 2014. 04. 30

(21) 申请号 201410008308. 0

(22) 申请日 2014. 01. 08

(71) 申请人 武汉辉创桥梁维护工程有限公司
地址 430061 湖北省武汉市武昌区积玉桥临
江大道万达中心 28 楼

(72) 发明人 戴辉 陈海涛 唐义 严国胜

(74) 专利代理机构 北京轻创知识产权代理有限
公司 11212

代理人 杨立

(51) Int. Cl.

E01D 19/10(2006. 01)

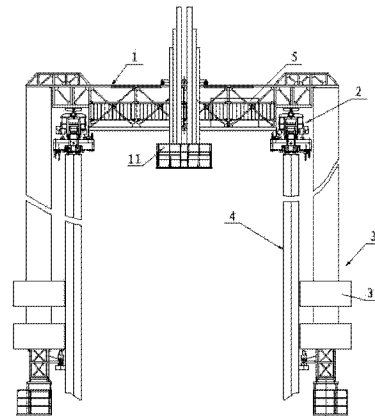
权利要求书2页 说明书5页 附图6页

(54) 发明名称

一种上弦检查车

(57) 摘要

本发明涉及一种上弦检查车,其包括水平桁架、行走机构、垂直桁架;两组垂直桁架对称设置于水平桁架的两端;两组行走机构对称设置于水平桁架的两端;两组行走机构均包括主支撑机构、行走驱动机构、行走梁、附加件抓住装置和行走于桥梁上的导向支撑轮组;主支撑机构与行走驱动机构的中部通过水平桁架支撑轴转动连接;导向支撑轮组设置于行走梁的下方;两组附加件抓住装置均设置于行走梁的下方。本发明有益效果是:提供一种上弦检查车,解决现有的桥梁检测作业车不适合行走于波浪形桥梁上方的上弦,同时现有的桥梁检测作业车稳定性较差的技术问题;同时避免了检测过程中对桥面交通的影响,检测路径可以覆盖整个梁体。



1. 一种上弦检查车,其特征在于:包括水平桁架(1)、行走机构(2)、垂直桁架(3);所述垂直桁架(3)设为两组,两组所述垂直桁架(3)对称设置于所述水平桁架(1)的两端;所述行走机构(2)设为两组,两组所述行走机构(2)对称设置于所述水平桁架(1)的两端,且两组所述行走机构(2)均设置于所述水平桁架(1)的下端;两组所述行走机构(2)均包括主支撑机构(21)、行走驱动机构(22)、行走梁(23)、附加件抓住装置(24)和行走于桥梁4上的导向支撑轮组;所述主支撑机构(21)与所述行走驱动机构(22)的中部通过水平桁架支撑轴转动连接,且所述主支撑机构(21)的上端与所述水平桁架(1)固定连接;所述行走驱动机构(22)设置于所述行走梁(23)的上方;所述导向支撑轮组设置于所述行走梁(23)的下方;所述附加件抓住装置(24)设为两组,两组所述附加件抓住装置(24)均设置于所述行走梁(23)的下方,且两组所述附加件抓住装置(24)对称设置于所述行走梁(23)的两端。

2. 根据权利要求1所述一种上弦检查车,其特征在于:还包括顶升机构(25),所述顶升机构(25)对称设置于所述行走梁(23)的两端,且所述顶升机构(25)设置于靠近该行走梁(23)上的所述附加件抓住装置(24)的位置;所述顶升机构(25)均采用液压缸伸缩装置或丝杆伸缩装置。

3. 根据权利要求1所述一种上弦检查车,其特征在于:所述主支撑机构(21)下端包括下主支撑(211)和用于支撑所述水平桁架(1)的上主支撑(212);所述上主支撑(212)设置于所述行走驱动机构(22)的上方,所述下主支撑(211)设置于所述上主支撑(212)的下方;所述下主支撑(211)的下端设有支撑卡件(213),所述支撑卡件(213)与所述下主支撑(211)活动连接,且所述支撑卡件(213)与所述下主支撑(211)之间设有驱动所述支撑卡件(213)上升或下降的升降机构(214),所述支撑卡件(213)的下端设有半圆弧缺口;所述升降机构(214)采用液压缸机构或丝杆机构。

4. 根据权利要求1至3任一所述一种上弦检查车,其特征在于:所述附加件抓住装置(24)的上端与所述行走梁(23)滑动连接,所述附加件抓住装置(24)的下端设有用于抓住桥梁4上附加件(41)的挂钩。

5. 根据权利要求4所述一种上弦检查车,其特征在于:还包括用于伸长或缩短所述附加件抓住装置(24)的伸缩装置(26);所述伸缩装置(26)的一端与所述行走梁(23)固定连接;所述伸缩装置(26)的另一端与所述附加件抓住装置(24)固定连接;所述伸缩装置(26)采用液压缸机构或丝杆机构。

6. 根据权利要求1至3任一所述一种上弦检查车,其特征在于:还包括动力装置(5),所述动力装置(5)设置于所述水平桁架(1)上,所述动力装置(5)为柴油发电机组。

7. 根据权利要求1至3任一所述一种上弦检查车,其特征在于:还包括角度限制卡(215),所述角度限制卡(215)设置于所述水平桁架(1)支撑轴的两端。

8. 根据权利要求1至3任一所述一种上弦检查车,其特征在于:所述水平桁架(1)上设有用于检查的防摆吊篮(11);所述垂直桁架(3)上设有用于检查的吊篮(31)。

9. 根据权利要求1至3任一所述一种上弦检查车,其特征在于:所述行走梁(23)上设有齿条;所述行走驱动机构(22)上设有与所述齿条相配合的齿轮驱动机构;所述齿轮驱动机构采用双伺服电机驱动、并配有断电制动系统,在运行过程中一台驱动电机发生故障另一台驱动电机也能行走。

10. 根据权利要求1至3任一所述一种上弦检查车,其特征在于:还包括风速预警装

置,所述风速预警装置包括:风速仪、微处理器、显示屏和声光报警器,并且所述微处理器分别与所述风速仪、显示屏和声光报警器相连接;所述风速仪实时检测风速、并将检测到的风速信号传送给所述微处理器;所述微处理器处理所述风速信号并将所述风速信号转化为数字信号、并在显示屏上显示风速,当检测到的风速超过设定值时,所述微处理器发出控制命令给所述声光报警器,所述声光报警器并进行声光报警。

一种上弦检查车

技术领域

[0001] 本发明涉及一种桥梁检测作业车,尤其涉及一种上弦检查车。

背景技术

[0002] 桥梁检测作业车,是一种适用于大、中型桥梁的病害维修和预防性检查作业的专用车辆。主要功能为对大桥各结构进行全面的检查、修理,为桥梁安全提供保障。检修内容包括构件是否扭曲变形、局部损伤;铆钉和螺栓有无松动、脱落和断裂,节点是否滑动、错裂;焊缝边缘有无裂纹或脱开;油漆层有无裂纹、起皮、脱落,构件有无锈蚀等。桥梁检测作业车可分为桥面走行检查车及桥下悬挂式走行检查车。虽然桥面走行检查车使用更方便,但由于路面(铁轨上)走行或船上搭架的方式对桥梁进行检测,势必对路面交通、桥梁的通行孔或通航孔进行交通封闭,对交通影响较大,同时安全性能也有一定限制。

[0003] 现有一申请号为 201020608002.6 实用新型专利,其公开了一种用于钢桁桥的上弦检查车,该检查车包括行走轨道、水平桁架、驱动装置及竖直桁架,所述水平桁架上铺设的工作平台,所述水平桁架通过行走支架下端设置的行走轮置于所述行走轨道上,所述驱动装置动力输出端与所述行走支架的行走轮连接,所述竖直桁架连接在所述水平桁架的两侧,竖直桁架上设置有升降驱动机构及升降吊笼,该升降吊笼连接在所述升降驱动机构的动力输出端。该实用新型改变了传统钢桁桥梁体的检测方式,避免了检测过程中对桥面交通的影响,但是该实用新型只能适用于检测上弦为水平的桥梁,不适合那个上弦为波浪形桥梁,因为检测这种桥梁时,需要很好稳固性,同时不能只靠以滚动的方式前进。

发明内容

[0004] 本发明所要解决的技术问题是提供一种上弦检查车,解决现有的桥梁检测作业车不适合行走于波浪形桥梁上方的上弦,同时现有的桥梁检测作业车稳定性较差,不利于作业。

[0005] 本发明解决上述技术问题的技术方案如下:一种上弦检查车,其包括水平桁架、行走机构、垂直桁架;所述垂直桁架设为两组,两组所述垂直桁架对称设置于所述水平桁架的两端;所述行走机构设为两组,两组所述行走机构对称设置于所述水平桁架的两端,且两组所述行走机构均设置于所述水平桁架的下端;两组所述行走机构均包括主支撑机构、行走驱动机构、行走梁、附加件抓住装置和行走于桥梁上的导向支撑轮组;所述主支撑机构与所述行走驱动机构的中部通过水平桁架支撑轴转动连接,且所述主支撑机构的上端与所述水平桁架固定连接;所述行走驱动机构设置于所述行走梁的上方;所述导向支撑轮组设置于所述行走梁的下方;所述附加件抓住装置设为两组,两组所述附加件抓住装置均设置于所述行走梁的下方,且两组所述附加件抓住装置对称设置于所述行走梁的两端。

[0006] 本发明的有益效果是:提供一种上弦检查车,解决现有的桥梁检测作业车不适合行走于波浪形桥梁上方的上弦,同时现有的桥梁检测作业车稳定性较差的技术问题;同时避免了检测过程中对桥面交通的影响,操作方便、安全,检测路径可以覆盖整个梁体。

[0007] 进一步:还包括顶升机构,所述顶升机构对称设置于所述行走梁的两端,且所述顶升机构设置于靠近该行走梁上的所述附加件抓住装置的位置;所述顶升机构均采用液压缸伸缩装置或丝杆伸缩装置。

[0008] 上述进一步方案的有益效果是:方便行走机构绕过所述行走梁后端或前端下方的所述附加件,同时可以使得行走机构能够行走一定坡度的上弦。

[0009] 进一步:所述主支撑机构下端包括下主支撑和用于支撑所述水平桁架的上主支撑;所述上主支撑设置于所述行走驱动机构的上方,所述下主支撑设置于所述上主支撑的下方;所述下主支撑的下端设有支撑卡件,所述支撑卡件与所述下主支撑活动连接,且所述支撑卡件与所述下主支撑之间设有驱动所述支撑卡件上升或下降的升降机构,所述支撑卡件的下端设有半圆弧缺口;所述升降机构采用液压缸机构或丝杆机构。

[0010] 上述进一步方案的有益效果是:方便将行走驱动机构与桥梁相对固定。

[0011] 进一步:所述附加件抓住装置的上端与所述行走梁滑动连接,所述附加件抓住装置的下端设有用于抓住桥梁上附加件的挂钩。

[0012] 上述进一步方案的有益效果是:能够有利于行走机构抓住附加件,从而能够保证行走机构相对于桥梁相对稳固。

[0013] 进一步:还包括用于伸长或缩短所述附加件抓住装置的伸缩装置;所述伸缩装置的一端与所述行走梁固定连接;所述伸缩装置的另一端与所述附加件抓住装置固定连接;所述伸缩装置采用液压缸机构或丝杆机构。

[0014] 上述进一步方案的有益效果是:方便所述附加件抓住装置抓住或松开桥梁上附加件。

[0015] 进一步:还包括动力装置,所述动力装置设置于所述水平桁架上,所述动力装置为柴油发电机组。

[0016] 上述进一步方案的有益效果是:能够为整个装置的用电设备提供电能,增加了整个装置的适用能力。

[0017] 进一步:还包括角度限制卡,所述角度限制卡设置于所述水平桁架支撑轴的两端。

[0018] 上述进一步方案的有益效果是:在水平桁架支撑轴的两端安装有角度限制用的卡块,能够防止检查车在爬有角度的坡道时因角度变化而引起的桁架摆动幅度过大。

[0019] 进一步:所述行走梁上设有齿条;所述行走驱动机构上设有与所述齿条相配合的齿轮驱动机构;所述齿轮驱动机构采用双伺服电机驱动、并配有断电制动系统,在运行过程中一台驱动电机发生故障另一台驱动电机也能行走。

[0020] 上述进一步方案的有益效果是:保证了行走机构不会产生滑动。

[0021] 进一步:检查车还包括风速预警装置,所述风速预警装置包括:风速仪、微处理器、显示屏和声光报警器,并且所述微处理器分别与所述风速仪、显示屏和声光报警器相连接;风速仪水设置在平桁架 1 或垂直桁架 3 上;所述风速仪实时检测风速、并将检测到的风速信号传送给所述微处理器;所述微处理器处理所述风速信号并将所述风速信号转化为数字信号、并在显示屏上显示风速,当检测到的风速超过设定值时,所述微处理器发出控制命令给所述声光报警器,所述声光报警器并进行声光报警。

[0022] 上述进一步方案的有益效果是:禁止检查车在超过允许风速的工况下工作,保证人员和设备的安全。

附图说明

- [0023] 图 1 为本发明结构示意图；
[0024] 图 2 为图 1 的侧视图；
[0025] 图 3 为本发明行走机构的结构示意图；
[0026] 图 4 为本发明行走机构的行走示意图；
[0027] 图 5 为本发明行走机构的行走示意图；
[0028] 图 6 为本发明行走机构的行走示意图；
[0029] 图 7 为本发明行走机构的行走示意图；
[0030] 图 8 为本发明行走机构的行走示意图；
[0031] 图 9 为本发明行走机构的行走示意图；
[0032] 图 10 为本发明行走机构的行走示意图。

具体实施方式

[0033] 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。

[0034] 如图 1、图 2、图 3 所示,一种上弦检查车,包括水平桁架 1、行走机构 2、垂直桁架 3;所述水平桁架 1 上设有用于检查的防摆吊篮 11;所述垂直桁架 3 设为两组,两组所述垂直桁架 3 对称设置于所述水平桁架 1 的两端,所述垂直桁架 3 能够实现上、下升降的工作,且垂直桁架 3 上设有吊篮 31;所述行走机构 2 设为两组,两组所述行走机构 2 对称设置于所述水平桁架 1 的两端,且两组所述行走机构 2 均设置于所述水平桁架 1 的下端;两组所述行走机构 2 均包括主支撑机构 21、行走驱动机构 22、行走梁 23、附加件抓住装置 24 和行走于桥梁 4 上的导向支撑轮组;所述主支撑机构 21 与所述行走驱动机构 22 的中部通过水平桁架支撑轴转动连接,且所述主支撑机构 21 的上端与所述水平桁架 1 固定连接;所述行走驱动机构 22 设置于所述行走梁 23 的上方;所述行走梁上设有齿条,且所述行走梁与所述齿条之间设有工字型轨道;所述行走驱动机构 22 上设有与所述齿条相配合的齿轮驱动机构;所述导向支撑轮组设置于所述行走梁 23 的下方,且设置于顶升机构 25 上,其作用是使检查车能更好的在桥梁 4 上运行;所述附加件抓住装置 24 设为两组,两组所述附加件抓住装置 24 均设置于所述行走梁 23 的下方,且两组所述附加件抓住装置 24 对称设置于所述行走梁 23 的两端。

[0035] 如图 1 所示,本实例还包括为整个装置提供动力的动力装置 5,所述动力装置 5 设置于所述水平桁架 1 上,所述动力装置 5 为柴油发电机组,也可以是别的发电机。

[0036] 如图 3 所示,本实例还包括顶升机构 25,所述顶升机构 25 对称设置于所述行走梁 23 的两端,且所述顶升机构 25 设置于靠近该行走梁 23 上的所述附加件抓住装置 24 的位置;所述顶升机构 25 均采用液压缸伸缩装置或丝杆伸缩装置,虽然液压缸伸缩装置定位更精确,但是本实例采用丝杆伸缩装置,因为这样有利于减轻整个检查车的体重。

[0037] 如图 3 所示,所述主支撑机构 21 下端包括下主支撑 211 和用于支撑所述水平桁架 1 的上主支撑 212;所述上主支撑 212 设置于所述行走驱动机构 22 的上方,所述下主支撑 211 设置于所述上主支撑 212 的下方;所述下主支撑 211 的下端设有支撑卡件 213,所述支

撑卡件 213 与所述下主支撑 211 活动连接,且所述支撑卡件 213 与所述下主支撑 211 之间设有驱动所述支撑卡件 213 上升或下降的升降机构 214,所述支撑卡件 213 的下端设有半圆弧缺口;所述升降机构 214 采用液压缸机构或丝杆机构,虽然液压缸机构定位更精确,但是本实例采用丝杆机构,因为这样有利于减轻整个检查车的体重。

[0038] 如图 3 所示,所述附加件抓住装置 24 的上端与所述行走梁 23 滑动连接,所述附加件抓住装置 24 的下端设有用于抓住桥梁 4 上附加件 4 的挂钩;所述附加件抓住装置 24 主要作用是当行走机构 2 上的主支撑机构 21 到达与桥梁 4 上的附加件 4 承载轴对齐时,运用附加件抓住装置 24 将行走梁与桥梁 4 固定。附加件抓住装置 24 的操作方式有两种分别为:电动操作及手动操作,当电动不能运行时可以手动操作其抓取桥梁 4 上的附加件来固定。

[0039] 如图 3 所示,本实例还包括用于伸长或缩短所述附加件抓住装置 24 的伸缩装置 26;所述伸缩装置 26 的一端与所述行走梁 23 固定连接;所述伸缩装置 26 的另一端与所述附加件抓住装置 24 固定连接;所述伸缩装置 26 采用液压缸机构或丝杆机构,虽然液压缸机构定位更精确,但是本实例采用丝杆机构,因为这样有利于减轻整个检查车的体重。

[0040] 如图 3 所示,本实例还包括角度限制卡 215,所述角度限制卡 215 设置于所述水平桁架 1 支撑轴的两端,在水平桁架支撑轴的两端安装有角度限制用的卡块,能够防止检查车在爬有角度的坡道时因角度变化而引起的桁架摆动幅度过大。

[0041] 本实例还包括:

[0042] 1、检查车前、后、左、右都设有防撞开关,遇到轨道有异物阻止运行时防撞停车。

[0043] 2、检查车还包括风速预警装置,所述风速预警装置包括:风速仪、微处理器、显示屏和声光报警器,并且所述微处理器分别与所述风速仪、显示屏和声光报警器相连接;风速仪设置在平桁架 1 或垂直桁架 3 上;所述风速仪实时检测风速、并将检测到的风速信号传送给所述微处理器;所述微处理器处理所述风速信号并将所述风速信号转化为数字信号、并在显示屏上显示风速,当检测到的风速超过设定值时,所述微处理器发出控制命令给所述声光报警器,所述声光报警器并进行声光报警。禁止检查车在超过允许风速的工况下工作,保证人员和设备的安全。

[0044] 3、设置防电隔离板,一种具有耐高压击穿的安全防护作业隔离设备,保证人员和设备的安全。

[0045] 4、设置防雷装置,电源做二级雷电浪涌保护措施:电源一级保护,安装在发电机侧空开出线端;电源二级保护,安装在设备端空开进线端。检查车上的发电机、驱动设备、轨道等与大桥接地体连接良好形成等电位体。并且由于集肤效应,当雷电发生时,电流会集中在检查车车架外侧,且电流会瞬间导入大地,对检查车里面的人员及设备没有伤害,从而保证人员及设备的安全。

[0046] 5、上弦检查车走行机构及起升用电机均采用带制动的电机,实现断电自锁功能。

[0047] 6、所述行走梁 23 上设有齿条;所述行走驱动机构 22 上设有与所述齿条相配合的齿轮驱动机构;所述齿轮驱动机构采用双伺服电机驱动、并配有断电制动系统,在运行过程中一台驱动电机发生故障另一台驱动电机也能行走,保证了其不会产生滑动。

[0048] 7、检查车主要传动用机构采用蜗轮蜗杆的传动方式,其特点是自身有一定的制锁性,以保证其安全性。

[0049] 如图 4、图 5、图 6、图 7、图 8、图 9、图 10 所示,为本实例中行走机构 2 的控制方法:

[0050] 第一步：首先保证所述行走梁 23 相对于桥梁 4 固定，然后所述行走驱动机构 22 在行走的方向上前进 a；第二步：首先保证所述行走驱动机构 22 相对于桥梁 4 固定，然后所述行走梁 23 在行走的方向上前进 a；第三步：重复上述第一步、第二步直到上弦检查车到达预设位置。

[0051] 在第一步中包括如下步骤，首先所述伸缩装置(26a、26b)收缩，使得所述行走梁 23 两端的所述附加件抓住装置(24a、24b)的挂钩抓住所述附加件 4，保证所述行走梁 23 相对于桥梁 4 固定；再启动所述行走驱动机构 22 工作，使得所述行走驱动机构 22 在所述行走梁 23 上向前运动。

[0052] 在第二步中包括如下步骤：

[0053] 步骤 A、将所述行走驱动机构 22 相对于桥梁 4 固定：首先，当所述支撑卡件 213 下端的半圆弧缺口对准所述行走梁 23 后端所述附加件抓住装置 24a 下的所述附加件 41 时，所述行走驱动机构 22 停止工作；然后，所述升降机构 214 下降，使得所述支撑卡件 213 下端的半圆弧缺口卡住所述附加件 41；最后，当所述支撑卡件 213 下端的半圆弧缺口卡住所述附加件 41 时，所述升降机构 214 停止工作；

[0054] 步骤 B、松开所述行走梁 23：所述伸缩装置(26a、26b)伸长，使得所述行走梁 23 两端的所述附加件抓住装置(24a、24b)的挂钩松开所述附加件 41，当所述挂钩松开所述附加件 41 时，所述伸缩装置(26a、26b)停止工作；

[0055] 步骤 C、绕过所述行走梁 23 后端下方的所述附加件 41：首先，所述行走梁 23 后端的所述顶升机构 25a 伸长；然后，启动所述行走驱动机构 22 工作，当所述行走梁 23 后端的所述附加件抓住装置 24a 通过该附加件抓住装置 24a 下方的所述附加件 41 时，所述行走梁 23 后端的所述顶升机构 25a 缩短；

[0056] 步骤 D、绕过所述行走梁 23 前端下方的所述附加件 41：首先，所述行走驱动机构 22 继续工作；然后，当所述行走梁 23 前端的所述附加件抓住装置 24b 靠近需要抓住的所述附加件 41 时，所述行走梁 23 前端的所述顶升机构 25b 伸长；最后，当所述行走梁 23 前端的所述附加件抓住装置 24b 通过该附加件抓住装置 24b 下方的所述附加件 41 时，所述行走梁 23 前端的所述顶升机构 25b 缩短，同时所述行走驱动机构 22 停止工作；

[0057] 步骤 E、松开所述行走驱动机构 22：所述升降机构 214 上升，使得所述支撑卡件 213 下端的半圆弧缺口脱离该支撑卡件 213 下方的所述附加件 41。

[0058] 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。

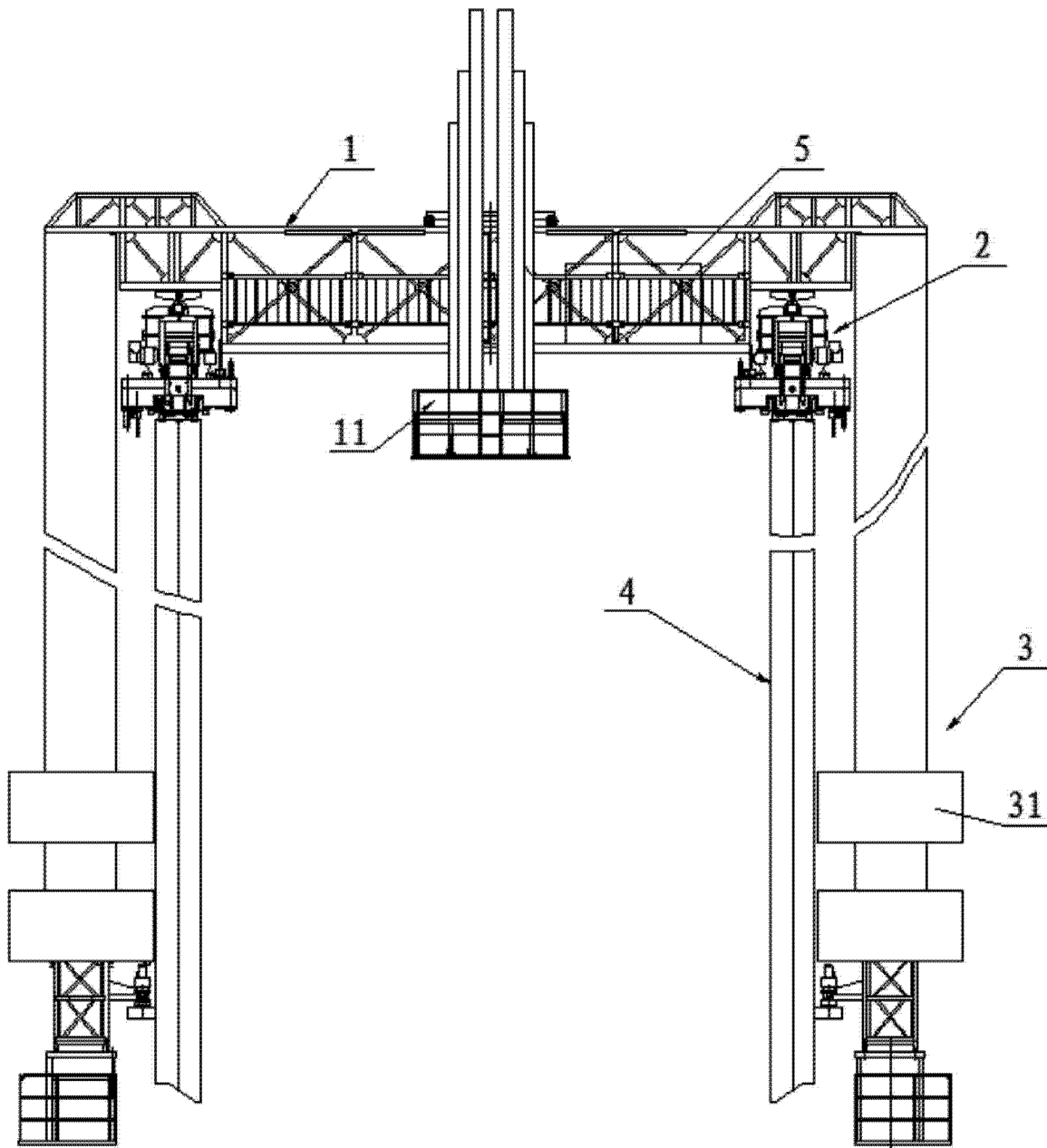


图 1

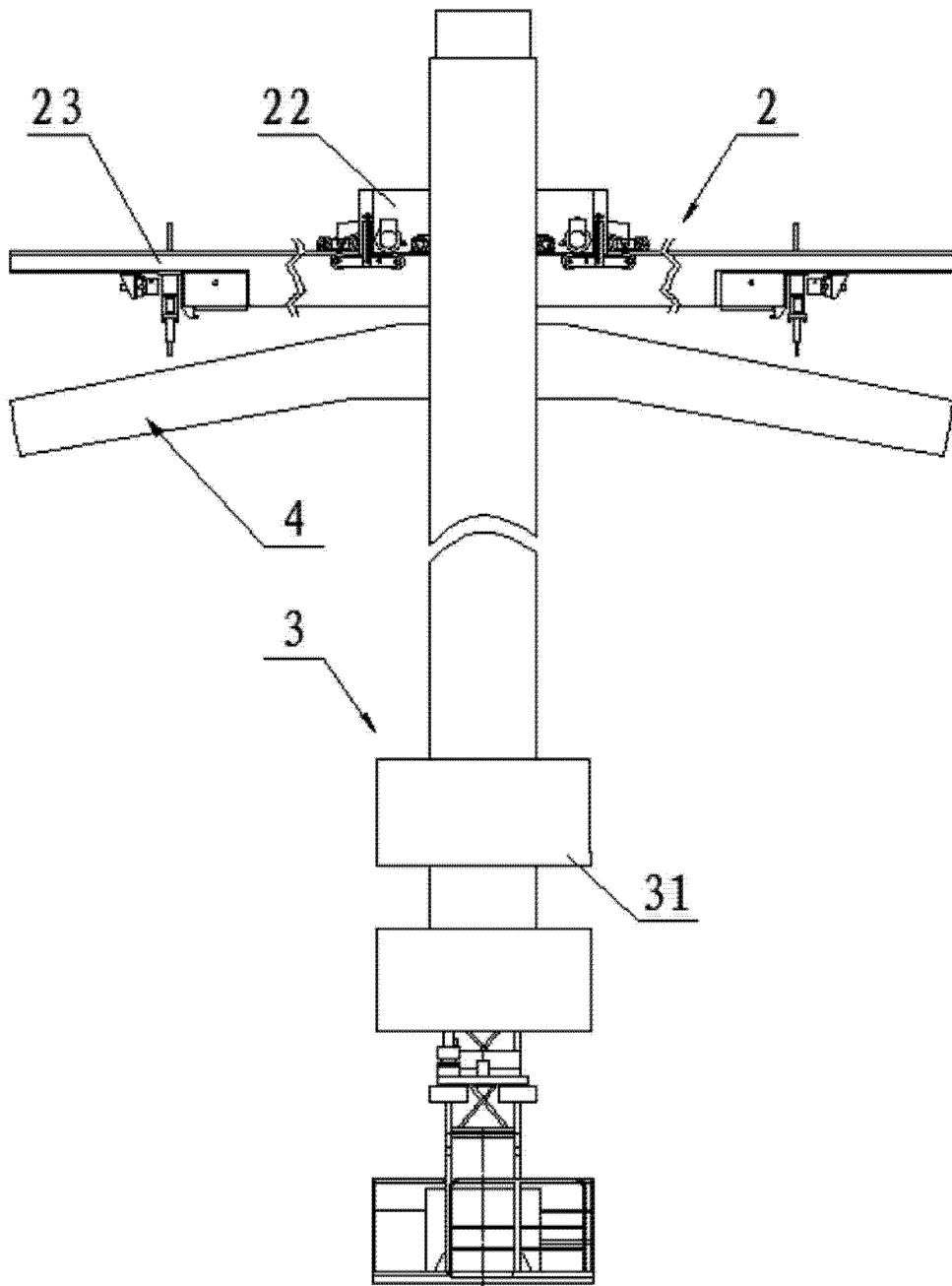


图 2

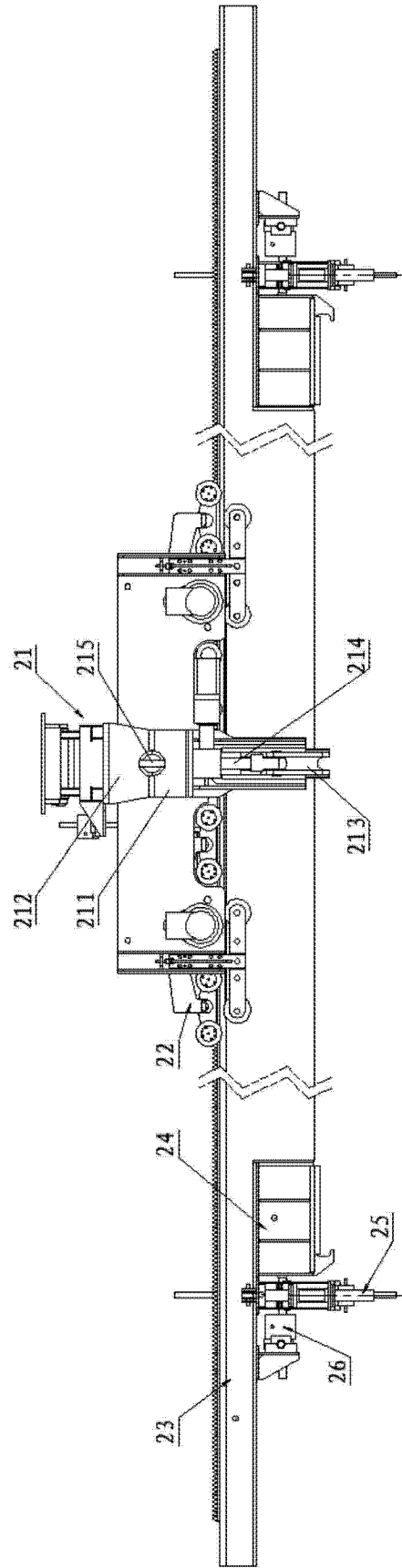


图 3

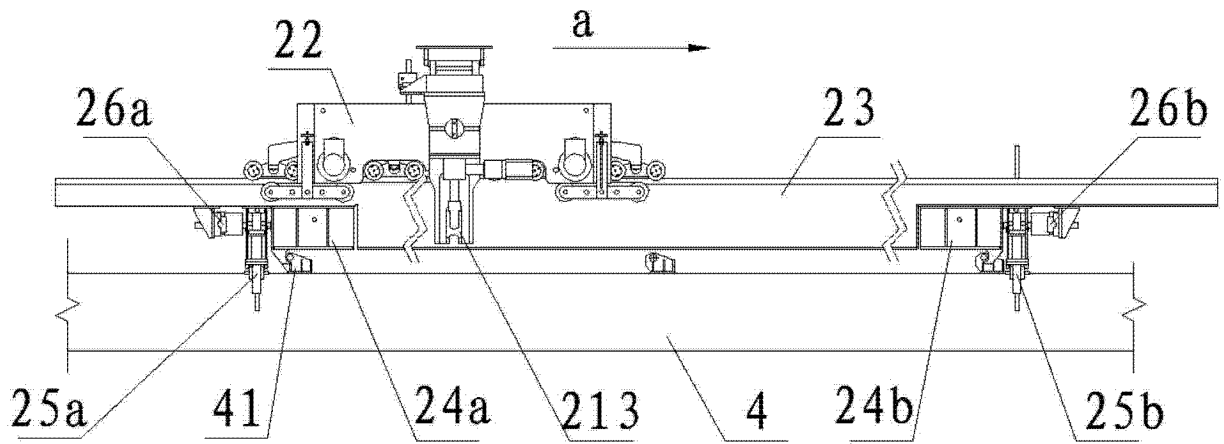


图 4

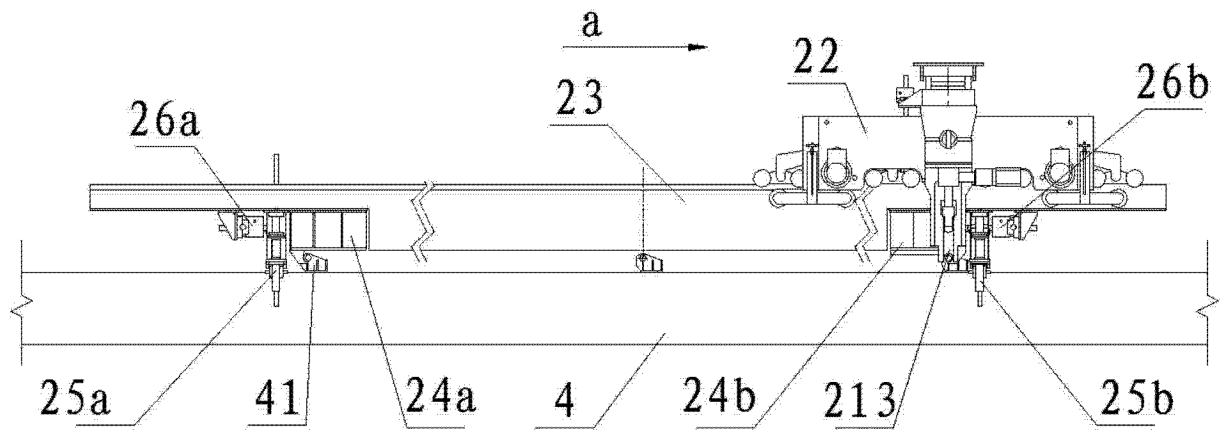


图 5

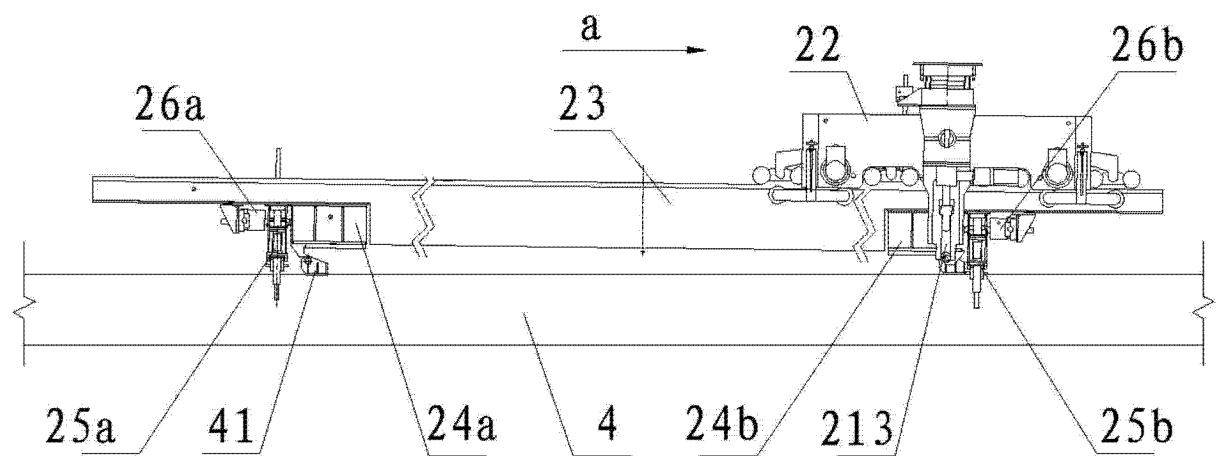


图 6

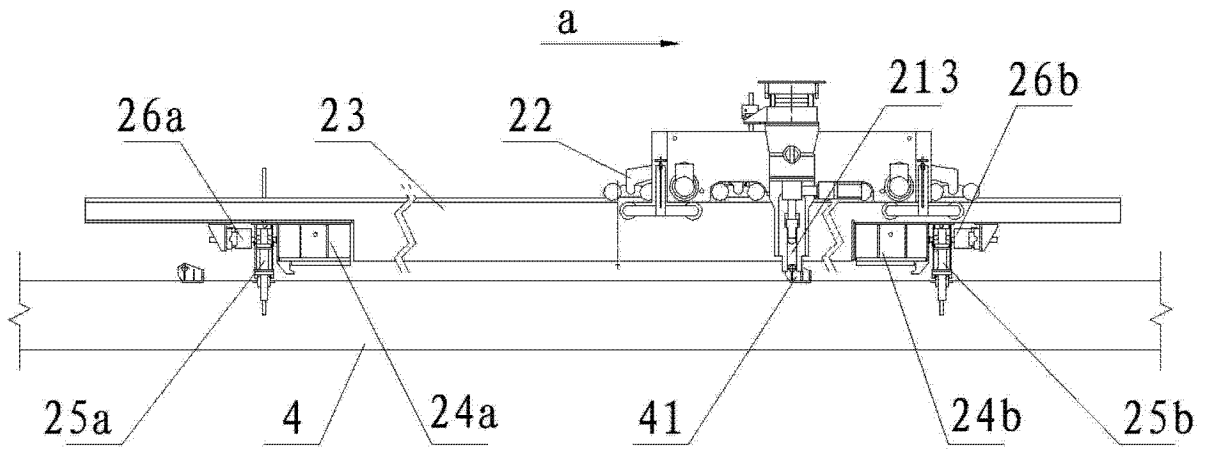


图 7

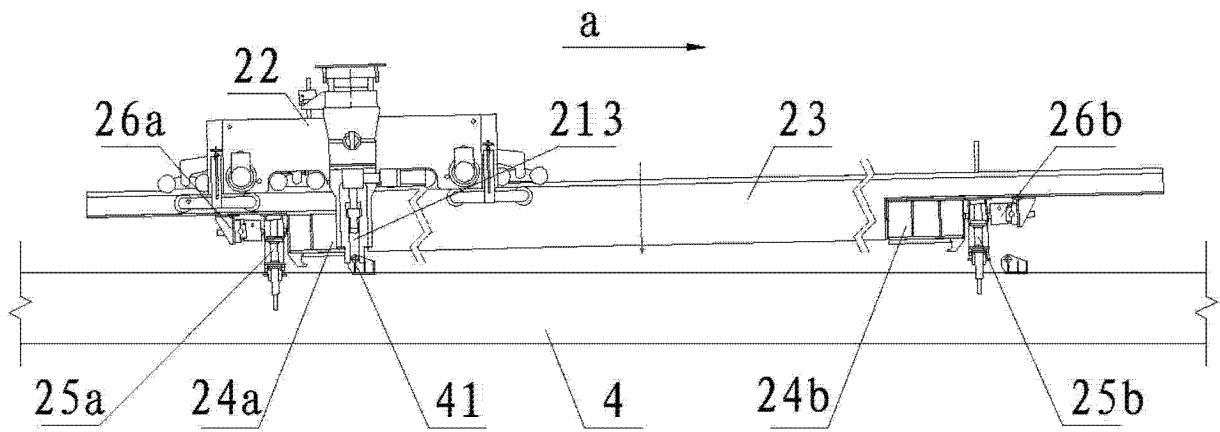


图 8

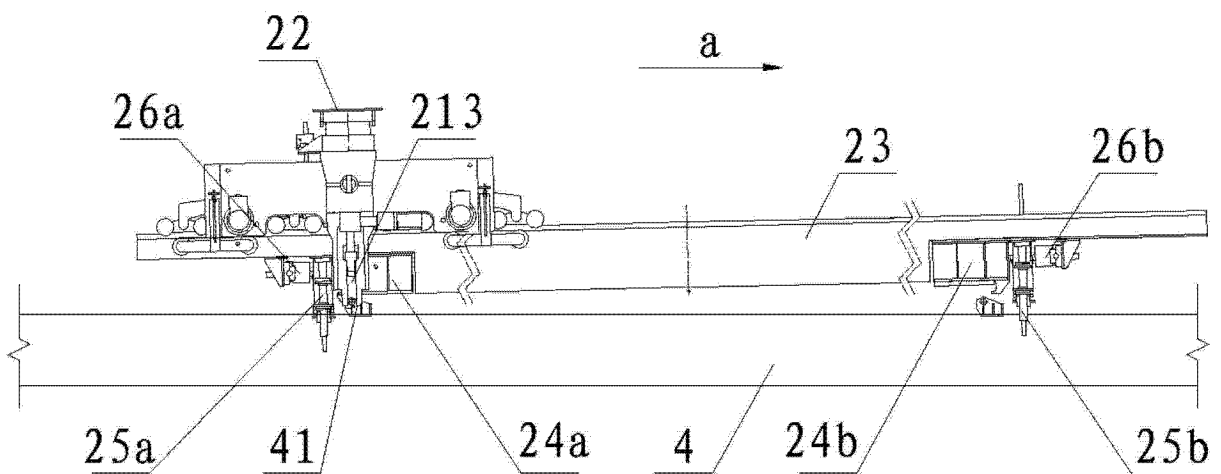


图 9

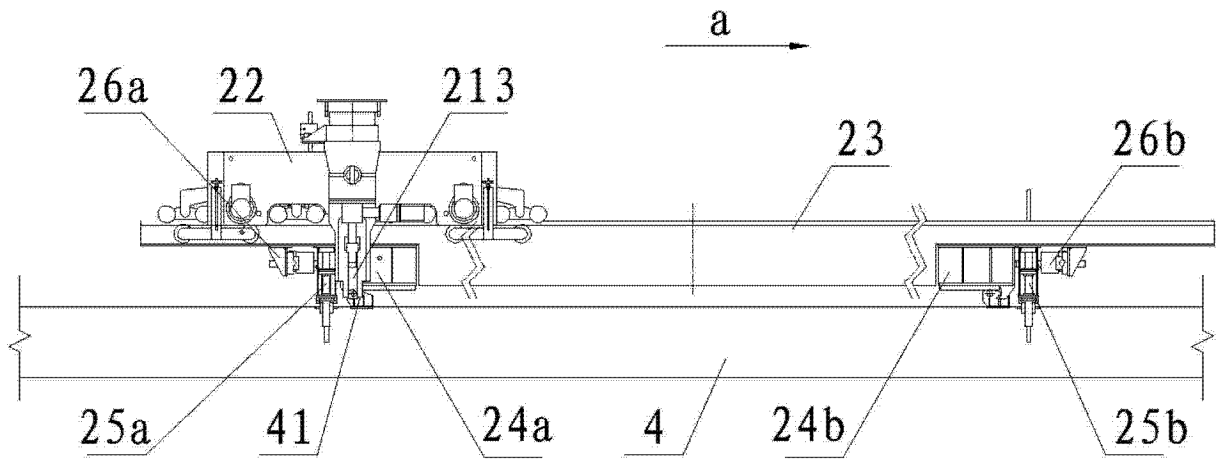


图 10