



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110804958 A

(43)申请公布日 2020.02.18

(21)申请号 201911175553.X

(22)申请日 2019.11.26

(71)申请人 中铁第五勘察设计院集团有限公司
地址 102600 北京市大兴区黄村镇康庄路9号

(72)发明人 王治斌 杨岳勤 王清明 周光忠
梁志新 蒋中明

(74)专利代理机构 北京开阳星知识产权代理有限公司 11710

代理人 杨中鹤

(51)Int.Cl.

E01D 22/00(2006.01)

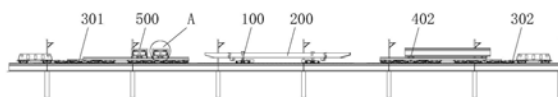
权利要求书2页 说明书10页 附图9页

(54)发明名称

一种整孔梁换架方法

(57)摘要

本发明涉及桥梁换架技术领域,特别涉及一种整孔梁换架方法。包括以下步骤:步骤一、设备进场;步骤二、设备就位;步骤三、拆除旧梁;步骤四、安装新梁。本申请的更换用梁片在梁场进行装配,减少对施工现场的污染,同时可一次完成整孔梁的整体换梁,增加施工效率,有利于高效利用天窗点时间作业,通过龙门吊在导梁上进行换梁过程,可实现各种地形环境条件下的换梁施工,适用范围广,特别对于高墩、深谷和桥下有水环境下的换梁施工具有较大的优势,同时对施工现场的前期准备要求较少,减少对既有线路的影响。



1. 一种整孔梁换架方法,其特征在于,包括以下步骤:

步骤一、导梁转运车将导梁转运至待换架孔位的上方,并将导梁下放,导梁包括设置在待换架孔位两侧的既有桥梁上的横梁以及为龙门吊提供行走轨道的纵梁,所述横梁与纵梁之间形成用于换架梁片穿过的过梁区域;第一运梁专列运送两个第一龙门吊转运车以及分别位于两个第一龙门吊转运车上的龙门吊至导梁的一侧,第二运梁专列运送待换新梁至导梁的另一侧;

步骤二、利用第一运梁专列上的第一龙门吊转运车将龙门吊转运至导梁的纵梁上;

步骤三、利用龙门吊吊起导梁转运车跨越横梁并将导梁转运车移动至导梁靠近第二运梁专列的一侧;利用两个所述龙门吊配合第一运梁专列上的两个第一驮梁小车将已拆旧梁吊装至第一运梁专列上;

步骤四、利用龙门吊吊起导梁转运车跨越横梁并移动至导梁靠近第一运梁专列的一侧;利用龙门吊配合第二运梁专列上的两个第二驮梁小车将待换新梁吊装到待更换处。

2. 根据权利要求1所述的一种整孔梁换架方法,其特征在于,所述步骤三中,所述第一运梁专列上的两个第一驮梁小车分别与两个龙门吊支架可拆卸连接并组成所述第一龙门吊转运车,所述步骤二中,在龙门吊转运至导梁的纵梁上后,将龙门吊支架从第一驮梁小车上拆卸,通过龙门吊将龙门吊支架吊起并移动至远离换架梁片的一侧。

3. 根据权利要求2所述的一种整孔梁换架方法,其特征在于,所述龙门吊支架与第一驮梁小车拆卸后,龙门吊支架通过龙门吊进行转运并与导梁转运车连接,所述龙门吊支架与导梁转运车连接后通过龙门吊将龙门吊支架吊起并移动至远离换架梁片的一侧。

4. 根据权利要求3所述的一种整孔梁换架方法,其特征在于,在所述步骤四之后,还包括步骤五,导梁转运车带动导梁和位于导梁顶部的龙门吊移动到下一个换架孔位的上方,第一运梁专列将已经拆除的旧梁运输到指定位置后返回至导梁的一侧,第二运梁专列将新的待换新梁运输至导梁的另一侧,步骤五根据实际情况重复多次。

5. 根据权利要求4所述的一种整孔梁换架方法,其特征在于,在步骤五之后,还包括步骤六,第一运梁专列带动已经拆除的旧梁移动到指定位置,两个龙门吊朝向第二运梁专列的方向移动,将龙门吊支架从导梁转运车上拆卸,龙门吊支架通过龙门吊进行转运并与第二驮梁小车连接形成第二龙门吊转运车,再将龙门吊通过所述第二龙门吊转运车转运至第二运梁专列上,第二运梁专列带动龙门吊移动到指定位置。

6. 根据权利要求5所述的一种整孔梁换架方法,其特征在于,导梁的两端伸出横梁形成导向梁,第一龙门吊转运车通过导向梁的引导将龙门吊引入纵梁,第二龙门吊转运车通过导向梁的引导将龙门吊从纵梁上撤出。

7. 根据权利要求6所述的一种整孔梁换架方法,其特征在于,所述龙门吊支架包括基座部,所述基座部可分别与第一驮梁小车、导梁转运车以及第二驮梁小车可拆卸连接,所述龙门吊支架还包括用于对龙门吊进行支撑的支撑臂,所述基座部与支撑臂之间通过升降部连接。

8. 根据权利要求7所述的一种整孔梁换架方法,其特征在于,所述支撑臂水平转动连接在所述升降部上,所述支撑部通过旋转实现龙门吊在运输或工作状态下位置的切换。

9. 根据权利要求8所述的一种整孔梁换架方法,其特征在于,所述导梁的横梁和纵梁铰接连接,在导梁转运车对导梁的运输过程中,横梁和纵梁之间收缩,当导梁转运车将导梁转

运至换架孔位的上方时,横梁和纵梁之间复位。

10.根据权利要求9所述的一种整孔梁换架方法,其特征在于,换架梁片在运输过程中,位于第一运梁专列或第二运梁专列上的临时支撑件上升并撑起换架梁片,使换架梁片脱离第一驮梁小车或第二驮梁小车,第一驮梁小车或第二驮梁小车避让后,临时支撑件下降,换架梁片支撑在第一运梁专列或第二运梁专列上;

换架梁片在使用过程中,临时支撑件将换架梁片撑起,第一驮梁小车或第二驮梁小车移动到相对应的换架梁片的底部,临时支撑件下降,换架梁片支撑在第一驮梁小车或第二驮梁小车的顶部。

一种整孔梁换架方法

技术领域

[0001] 本发明涉及桥梁换架技术领域,特别涉及一种整孔梁换架方法。

背景技术

[0002] 随着我国目前铁路、公路营运时间的增长,桥梁老化问题对既有线(已经建好的线路)运营的安全影响日益突出。一些建造时间不是不久的桥梁,因为既有线尤其是主要干线的不断提速及通行重载列车的需要,导致其强度或刚度不能满足要求而不得不进行更换。由于某些桥梁制造、安装质量较差,每年也产生部分病害桥梁。

[0003] 此外,我国在过去的铁路制造上使用大量的钢梁,这些钢梁的使用寿命明显低于混凝土梁,且钢梁的维护工作量很大,而有些地方根本无法维护,这也造成了部分钢梁在其没有达到强度寿命前就需要更换。因此,针对不同的桥梁形式,研究一种或几种安全、可靠的既有铁路线桥梁换架方法已经是迫在眉睫。

[0004] 我国目前既有铁路线桥梁换架方法包括全封闭进行既有线桥梁换架法和间断封闭进行既有线桥梁换架法。

[0005] 全封闭换架梁的思路是在既有铁路桥梁附近修建临时便线或便桥;列车通行于临时便线或便桥,利用架桥机进行桥梁换架。此种作业模式不必中断行车,适应于河道或山谷的桥梁,但需修建便线或便桥,换架后需恢复线路,耗资大,时间长列车通行便线(便桥)时还需限速,便线与正线对接及正线与正线对接时需要点施工,同时频繁地扰动线路,造成了路基及道床的不稳定,因此限速时间长,对列车正点运营影响大;修建与拆除便线对环境的影响大。

[0006] 间断封闭换架梁的思路是通过调整列车运行图或列车运行空隙利用龙门吊或支架横移等方案实施桥梁换架作业。此种作业模式不需修建便线,耗资少,无环境污染;准备时间短,可在较短的时间内进行桥梁换架工作;对既有线扰动小,换架完成后较短的时间内即可恢复正常运行。准备工作在线下进行,对既有线无干扰,但无法适用于山谷或河流上部的桥梁。间断封闭进行既有线桥梁换架由于没有供车辆绕行的便线,所以设备的安全性及封闭时间的长短成为该方案的重中之重。

[0007] 对于上述存在的问题,急需提出一套全新的、可适用于各种桥墩高度或桥下地形、地貌的铁路梁桥换架梁施工技术和装备,为桥梁换架工程提供新的思路和方法,保证在对原线路设备最低干扰的前提下,在“天窗点”内安全、高效地完成整孔梁即梁片、道砟以及轨排的换架施工。

发明内容

[0008] 本发明的目的在于提供一种整孔梁换架方法,以解决上述技术问题。

[0009] 为了实现上述目的,本发明采取以下技术方案:

[0010] 一种整孔梁换架方法,包括以下步骤:

[0011] 步骤一、导梁转运车将导梁转运至待换架孔位的上方,并将导梁下放,导梁包括设

置在待换架孔位两侧的既有桥梁上的横梁以及为龙门架提供行走轨道的纵梁,所述横梁与纵梁之间形成用于换架梁片穿过的过梁区域;第一运梁专列运送两个第一龙门吊转运车以及分别位于两个第一龙门吊转运车上的龙门吊至导梁的一侧,第二运梁专列运送待换新梁至导梁的另一侧;

[0012] 步骤二、利用第一运梁专列上的第一龙门吊转运车将龙门吊转运至导梁的纵梁上;

[0013] 步骤三、利用龙门吊吊起导梁转运车跨越横梁并将导梁转运车移动至导梁靠近第二运梁专列的一侧;利用两个所述龙门吊配合第一运梁专列上的两个第一驮梁小车将已拆旧梁吊装至第一运梁专列上;

[0014] 步骤四、利用龙门吊吊起导梁转运车跨越横梁并移动至导梁靠近第一运梁专列的一侧;利用龙门吊配合第二运梁专列上的两个第二驮梁小车将待换新梁吊装到待更换处。

[0015] 优选地,所述步骤三中,所述第一运梁专列上的两个第一驮梁小车分别与两个龙门吊支架可拆卸连接并组成所述第一龙门吊转运车,所述步骤二中,在龙门吊转运至导梁的纵梁上后,将龙门吊支架从第一驮梁小车上拆卸,通过龙门吊将龙门吊支架吊起并移动至远离换架梁片的一侧。

[0016] 优选地,所述龙门吊支架与第一驮梁小车拆卸后,龙门吊支架通过龙门吊进行转运并与导梁转运车连接,所述龙门吊支架与导梁转运车连接后通过龙门吊将龙门吊支架吊起并移动至远离换架梁片的一侧。

[0017] 优选地,在所述步骤四之后,还包括步骤五,导梁转运车带动导梁和位于导梁顶部的龙门吊移动到下一个换架孔位的上方,第一运梁专列将已经拆除的旧梁运输到指定位置后返回至导梁的一侧,第二运梁专列将新的待换新梁运输至导梁的另一侧,步骤五根据实际情况重复多次。

[0018] 优选地,在步骤五之后,还包括步骤六,第一运梁专列带动已经拆除的旧梁移动到指定位置,两个龙门吊朝向第二运梁专列的方向移动,将龙门吊支架从导梁转运车上拆卸,龙门吊支架通过龙门吊进行转运并与第二驮梁小车连接形成第二龙门吊转运车,再将龙门吊通过所述第二龙门吊转运车转运至第二运梁专列上,第二运梁专列带动龙门吊移动到指定位置。

[0019] 优选地,导梁的两端伸出横梁形成导向梁,第一龙门吊转运车通过导向梁的引导将龙门吊引入纵梁,第二龙门吊转运车通过导向梁的引导将龙门吊从纵梁上撤出。

[0020] 优选地,所述龙门吊支架包括基座部,所述基座部可分别与第一驮梁小车、导梁转运车以及第二驮梁小车可拆卸连接,所述龙门吊支架还包括用于对龙门吊进行支撑的支撑臂,所述基座部与支撑臂之间通过升降部连接。

[0021] 优选地,所述支撑臂水平转动连接在所述升降部上,所述支撑部通过旋转实现龙门吊在运输或工作状态下位置的切换。

[0022] 优选地,所述导梁的横梁和纵梁铰接连接,在导梁转运车对导梁的运输过程中,横梁和纵梁之间收缩,当导梁转运车将导梁转运至换架孔位的上方时,横梁和纵梁之间复位。

[0023] 优选地,换架梁片在运输过程中,位于第一运梁专列或第二运梁专列上的临时支撑件上升并撑起换架梁片,使换架梁片脱离第一驮梁小车或第二驮梁小车,第一驮梁小车或第二驮梁小车避让后,临时支撑件下降,换架梁片支撑在第一运梁专列或第二运梁专列

上；

[0024] 换架梁片在使用过程中，临时支撑件将换架梁片撑起，第一驮梁小车或第二驮梁小车移动到相对应的换架梁片的底部，临时支撑件下降，换架梁片支撑在第一驮梁小车或第二驮梁小车的顶部。

[0025] 有益效果：本申请的更换用梁片在梁场进行装配，减少对施工现场的污染，同时可一次完成整孔梁的整体换梁，增加施工效率，有利于高效利用天窗点时间作业，通过龙门吊在导梁上进行换梁过程，可实现各种地形环境条件下的换梁施工，适用范围广，特别对于高墩、深谷和桥下有水环境下的换梁施工具有较大的优势，同时对施工现场的前期准备要求较少，减少对既有线路的影响。

附图说明

[0026] 图1是导梁、第一运梁专列和第二运梁专列移动到施工现场的示意图；

[0027] 图2是A部位的放大示意图；

[0028] 图3是龙门吊移动到导梁上的示意图；

[0029] 图4是通过龙门吊拆除待更换桥梁的示意图；

[0030] 图5是通过龙门吊安装新梁的示意图；

[0031] 图6是本发明中导梁转运车的结构示意图；

[0032] 图7是本发明导梁的结构示意图；

[0033] 图8是本发明中第一调节装置的示意图；

[0034] 图9是本发明中第二调节装置的示意图；

[0035] 图10是本发明中导梁收缩状态下的示意图；

[0036] 图11是本发明中导梁上拆装桥梁的示意图；

[0037] 图12是本发明中的龙门吊支架的结构示意图；

[0038] 图13是本发明中龙门吊支架带动龙门吊转动到运输位的示意图；

[0039] 图14是本发明中龙门吊支架带动龙门吊转动到工作位的示意图；

[0040] 图15是本发明中导梁转运车与龙门吊支架的连接示意图。

[0041] 附图标记：

[0042] 100、导梁转运车；101、第一支撑部；102、第一行走部；103、底板；104、行走轮；105、支撑板；106、升降装置；107、连接件；108、转盘；109、吊臂；110、连接杆；200、导梁；201、横梁；202、纵梁；203、导向梁；204、第一调节装置；205、第二调节装置；301、第一运梁专列；302、第二运梁专列；401、第一驮梁小车；402、第二驮梁小车；500、龙门吊；600、龙门吊转运车；700、龙门吊支架；701、基座部；702、支撑臂；703、升降部。

具体实施方式

[0043] 为了能够更清楚地理解本发明的上述目的、特征和优点，下面结合附图和实施例对本发明作进一步的详细说明。可以理解的是，所描述的实施例是本发明的一部分实施例，而不是全部的实施例。此处所描述的具体实施例仅仅用于解释本发明，而非对本发明的限定。基于所描述的本发明的实施例，本领域普通技术人员所获得的所有其他实施例，都属于本发明保护的范围。

[0044] 一种整孔梁换架设备,包括:

[0045] 参阅图7,导梁200,导梁200包括分别设置在待换架孔位两侧的既有桥梁上的横梁201,两个横梁201通过一对纵梁202连接,横梁201与纵梁202之间形成用于换架梁片穿过的过梁区域,纵梁202用于为龙门吊提供行走轨道;

[0046] 导梁200包括两根纵梁202和两根用于连接两根纵梁202的横梁201,两根横梁201分别支撑在待换架孔位两侧的既有桥梁上,两根纵梁202之间的宽度大于待换架孔位的宽度,从而形成过梁区域,龙门吊500能够行走在纵梁202的顶部。具体地,两根纵梁202处于桥梁边部所在的竖直平面的外侧,避免防止待换架孔位的拆卸以及新梁的安装。

[0047] 参阅图1-5,第一运梁专列301以及第二运梁专列302,第一运梁专列301以及第二运梁专列302分别设置在导梁200的两侧的既有桥梁上,第一运梁专列301用于放置已拆旧梁,第二运梁专列302用于放置待换新梁;

[0048] 两个第一驮梁小车401以及两个第二驮梁小车402,两个第一驮梁小车401设置在第一运梁专列301上并用于接泊已拆旧梁,两个第二驮梁小车402设置在第二运梁专列302上并用于架设待换新梁;

[0049] 参阅图6,导梁转运车100,导梁转运车100包括用于对运输状态下导梁200进行支撑的第一支撑部101以及带动第一支撑部101行走的第一行走部102;

[0050] 导梁转运车100的底部设有用于在既有桥梁上行走的第一行走部102,导梁转运车100上设有用于对运输状态下支撑导梁200的第一支撑部101。第一行走部102包括底板103和设置在底板103底部的行走轮104,第一支撑部101包括对称设置在车体两侧的支撑板105,且支撑板105可沿水平方向伸缩,运输过程中,支撑板105伸出,用于架放导梁200,运动到工作位后,支撑板105缩回,使得导梁200能够下放到工作位。一方面,导梁200的下放可借助外界设备,节省设备成本,使用方便,同理,也可采用该种方式将导梁200放置在导梁转运车100上。另一方面,第一支撑部101上还可设置升降装置106,该升降装置106可与导梁200可拆卸连接并对导梁200进行升降,在导梁200的工作位时,升降装置106下降,从而将导梁200顺利下放至待换架孔位,当导梁200使用完毕,升降装置106与导梁200连接并将导梁200升起再架放至支撑板105上。升降装置106可选用常规的电动推杆、液压缸或气缸,优选为液压油缸,液压油缸的伸缩端设有与纵梁202连接的连接件107,该连接件107可与纵梁202采取销连接、螺栓连接等常规方式进行连接。

[0051] 参阅图1-5以及图11,两个龙门吊500,两个龙门吊500用于吊放换架梁片并带动换架梁片在纵梁202上移动;龙门吊500的吊装端与导梁转运车100可拆卸连接,用于吊起导梁转运车100跨越横梁201并移动至远离换架梁片的一侧;

[0052] 两个龙门吊500行走于导梁200的顶部,用于拆除旧梁并将旧梁放置在第一运梁专列301的第一驮梁小车401上,以及将放置在第二运梁专列302上的新梁放在待换架孔位,在换架梁片的移动过程中,即在旧梁以及新梁的移动过程中,通过导梁转运车100与龙门吊500的吊装端可拆卸连接将导梁转运车100吊起跨越横梁201并移动至远离换架梁片的一侧,从而实现对换架梁片的避让。

[0053] 参阅图2以及图12,龙门吊转运车600,龙门吊转运车600包括用于支撑龙门吊500的第二支撑部以及带动龙门吊500行走的第二行走部,龙门吊转运车600用于将龙门吊500转运至纵梁202以及将龙门吊500转运出纵梁202。

[0054] 龙门吊转运车600的第二行走部则用于带动龙门吊500行走至导梁200端,并将龙门吊500放入导梁200上或者从导梁200上撤出。

[0055] 本申请的更换用梁片在梁场进行装配,减少对施工现场的污染,同时可一次完成整体换梁,增加施工效率,有利于高效利用天窗点时间作业,通过龙门吊500在导梁200上进行换梁过程,可实现各种地形环境条件下的换梁施工,适用范围广,特别对于高墩、深谷和桥下有水环境下的换梁施工具有较大的优势,同时对施工现场的前期准备要求较少,减少对既有线路的影响。

[0056] 且在本方案中,龙门吊500不但可实现对换架梁片的转运,还有效的利用了其升降以及移动功能,有效的完成导梁转运车100的移动,使得导梁转运车100可轻松跨过横梁201,从而在梁片的换架过程中实现避让功能,有效的减少了导梁转运车100的结构,使其仅具备移动以及支撑功能即可。

[0057] 参阅图7,在一些实施例中,两根纵梁202的两端均伸出横梁201并形成导向梁203,导向梁203用于引导龙门吊500进入纵梁202或从纵梁202上撤离。

[0058] 为了便于龙门吊转运车600将龙门吊500架放在导梁200上,导梁200的两根纵梁202的两端均伸出横梁201形成导向梁203,龙门吊转运车600带动龙门吊500移动到同侧设置的两个导向梁203之间,并将龙门吊500架放在导向梁203上或带动龙门吊500脱离导梁200。具体地,龙门吊500的初始状态为低位,其底部支撑在第一运梁专列的表面,从而避免超过铁路高度限界,当龙门吊转运车600移动到两个导向梁203之间后,通过升降部703的伸出带动支撑部上升,进而使得龙门吊500的底面的高度大于导向梁203的顶部所在平面的高度。转动龙门吊500,使得龙门吊500的宽度方向与导梁200的长度方向一致。升降部703收缩,使得龙门吊500的底部支撑在导向梁203上,进而使得龙门吊500行走在纵梁202上,进行更换桥梁的工作。

[0059] 参阅图8,在一些实施例中,导向梁203与纵梁202铰接设置,导向梁203上连接有第一调节装置204,第一调节装置204用于带动导向梁203沿着其与纵梁202的铰接处摆动。

[0060] 具体地,导向梁203相对于纵梁202沿水平方向摆动,第一调节装置204铰接设置在导向梁203与纵梁202之间,为了便于第一调节装置204的安装,导向梁203沿水平方向朝向纵梁202的内侧摆动。第一调节装置204包括第一驱动部和第一伸缩部,第一驱动部铰接设置在纵梁202上,第一伸缩部铰接设置在导向梁203上。反之,也可将第一驱动部铰接设置在导向梁203上,第一伸缩部铰接设置在纵梁202上。使用时,可通过第一驱动部带动第一伸缩部伸缩时,导向梁203与纵梁202之间能够相对摆动。该种设计方式,不占用两个纵梁202之间的空间,避免影响梁片的更换过程。

[0061] 参阅图9-10,在一些实施例中,两个横梁201的两端均与纵梁202铰接,纵梁202上连接有第二调节装置205,第二调节装置205用于带动纵梁202沿着其与横梁201的铰接处摆动。

[0062] 为了给换梁提供足够的操作空间,导梁200的宽度一般大于梁面的宽度,这就造成了导梁200的宽度较大,在运输过程中,可能出现超限的现象,影响导梁200的正常运输。因此,可将两个横梁201的两端均与纵梁202铰接设置,纵梁202上连接有第二调节装置205,第二调节装置205用于带动纵梁202沿着其与横梁201的铰接处摆动,导梁200在运输过程中,导梁200收缩,导梁转运车100带动收缩状态下的导梁200移动,导梁转运车100带动导梁200

移动到待换架孔位的上方后,导梁200展开,且展开后的导梁200的两根纵梁202之间的距离大于梁片的宽度。

[0063] 第二调节装置205包括铰接设置在横梁201与其中一个纵梁202之间的伸缩件。其中,伸缩件包括第二驱动部和第二伸缩部,第二驱动部设置在纵梁202上,第二伸缩部与横梁201可拆卸连接,并且,第二伸缩部与第二驱动部的设置位置以及设置角度能够满足伸缩需求,即通过第二驱动部带动第二伸缩部伸缩时,纵梁202与横梁201之间能够相对摆动。当收缩导梁200时,将第二伸缩部的端部与横梁201连接,通过第二驱动部带动第二伸缩部运动,使得纵梁202与横梁201之间相对摆动,进而使得两根纵梁202靠近,实现导梁200的收缩。当导梁200运动到工作位后,第二驱动部带动第二伸缩部反向运动,进而使得两根纵梁202远离,完成导梁200的展开,进行下一步工序,此时,可将第二伸缩部脱离横梁201,并通过第二驱动部收缩第二伸缩部,避免影响梁片的吊装过程。

[0064] 在一些实施例中,第二支撑部为一对龙门吊支架700,第二行走部为第一驮梁小车401和/或第二驮梁小车402,龙门吊支架700与第一驮梁小车401和/或第二驮梁小车402可拆卸连接,龙门吊500的吊装端与龙门吊支架700可拆卸连接。

[0065] 参阅图12,具体的,为了进一步减少设备的使用,通过将龙门吊支架700与第一驮梁小车401和/或第二驮梁小车402形成龙门吊转运车600,可将具有支撑功能的龙门吊支架700与具有移动功能的第一驮梁小车401以及第二驮梁小车402结合起来,从而可省去需要额外在龙门吊支架700下端设置的行走机构,且龙门吊支架700仅需要设置一对,通过其与第一驮梁小车401和/或第二驮梁小车402的结合实现对龙门吊500的转运效果,从而有效的减少设备的投入。龙门吊支架700与第一驮梁小车401和/或第二驮梁小车402连接后,则可用于将龙门架转运至导梁200或者从导梁200处撤出,为了避免在换架过程中对梁片的避让,可使龙门吊500的吊装端与龙门吊支架700连接,并将龙门吊支架700跨越横梁201移动至远离换架梁片的一侧。

[0066] 在一些实施例中,龙门吊支架700与第一驮梁小车401可拆卸连接并组成第一龙门吊转运车,第一龙门吊转运车用于将龙门吊500转运至纵梁202,龙门吊支架700与第二驮梁小车402可拆卸连接并组成第二龙门吊转运车,第二龙门吊转运车用于将龙门吊500转运出纵梁202,龙门吊500的吊装端与龙门吊支架700连接并将龙门吊支架700移动至远离换架梁片的一侧。

[0067] 具体的,则是对施工工序的进一步优化,第一运梁专列301的初始状态为空车,因此通过其上的第一龙门吊转运车对龙门吊500进行转运,而当拆过的梁片放入第一运梁专列301后,第二运梁专列302为空车,因此可通过其上的第二龙门吊转运车将龙门吊500撤出,第一运梁专列301以及第二运梁专列302之间分工合理,因为新旧梁片均不会与龙门吊500位于同一专列,因此且片长度可刚好等于专列长度,从而有效减少第一运梁专列301以及第二运梁专列302的长度。

[0068] 参阅图12,在一些实施例中,龙门吊支架700包括可拆卸连接在第一驮梁小车401和第二驮梁小车402上的基座部701以及有用于对龙门吊500进行支撑的支撑臂702,基座部701与支撑臂702之间通过升降部703连接。基座部701则可与第一驮梁小车401和第二驮梁小车402可拆卸连接,连接方式采用常规的螺栓法兰连接等即可,通过设置升降部703即可令支撑臂702升降,从而将龙门吊500提升至可放入导向梁203的位置,进而便于龙门吊500

进入导梁200。

[0069] 参阅图13-14,在一些实施例中,支撑臂702水平转动连接在升降部703上,支撑臂702通过旋转实现龙门吊500在运输或工作状态下位置的切换。龙门吊500具有一定的长度,为了避免超过铁路宽度限界,在龙门吊500的运输过程中,需使龙门吊500长度方向与铁路方向一致,在使用过程中,则需令龙门吊500方向复位,即令龙门吊500长度方向与铁路方向垂直。

[0070] 参阅图12,升降部703可为液压油缸,液压油缸顶部的伸缩端为圆形,而支撑臂702的底端开设有圆形凹槽,液压油缸顶部的伸缩端插设在圆形凹槽内且与圆形凹槽相匹配,因此支撑臂702可相对应升降部703旋转以及在升降部703的带动下进行升降

[0071] 参阅图2、12以及15,在一些实施例中,龙门吊支架700通过基座部701与导梁转运车100可拆卸连接,龙门吊支架700与导梁转运车100连接后通过龙门吊500吊放至导梁200远离换架梁片的一侧。因龙门吊支架700与导梁转运车100均需要对换架梁片进行避让,因此将二者设置为可拆卸连接,从而可实现对换架梁片的共同避让,从而优化施工工序,连接方式采用常规的螺栓法兰连接等即可。第一驮梁小车401、第二驮梁小车402以及导梁转运车100的顶端开设有用于基座部701插入的限位槽,通过限位槽可起到预固定效果,然后再通过常规连接方式连接。

[0072] 在一些实施例中,第一运梁专列301以及第二运梁专列302均包括牵引车头和车身,车身的顶部沿其长度方向设有两条可供第一驮梁小车401以及第二驮梁小车402行走的轨道。

[0073] 车身的顶部还设有多个用于临时支撑梁片的临时支撑件,各个临时支撑件均设置在两条轨道之间,临时支撑件可沿竖直方向伸缩。梁片在过隧道运输过程中,为了避免超过隧道限界,运梁专列上的临时支撑件上升撑起梁片,使梁片脱离第一驮梁小车401以及第二驮梁小车402,第一驮梁小车401以及第二驮梁小车402避让后,临时支撑件下降,梁片支撑在运梁专列上;梁片在使用过程中,临时支撑件将梁片撑起,第一驮梁小车401以及第二驮梁小车402移动到梁片的底部,临时支撑件下降,梁片支撑在第一驮梁小车401以及第二驮梁小车402的顶部。该种设计方式避免梁片的顶部所在的平面较高。而在不需要过隧道时,梁片则可直接放置在第一驮梁小车401、第二驮梁小车402上,不需要经过上述步骤。

[0074] 参阅图6,导梁转运车100上的升降装置106与连接件107之间也可采用转动设置的方式,升降装置106可优选液压油缸,连接件107与纵梁202连接,通过连接件107的转动带动纵梁202相对于横梁201转动,完成导梁200的展开和缩回过程。具体地,连接件107包括转动设置在液压油缸伸缩杆上的转盘108和对称设置在转盘108两侧的吊臂109,吊臂109的底部设有用于与纵梁202连接的连接杆110。使用时,通过连接杆110与纵梁202连接,通过外力推动吊臂109转动,进而通过连接杆110带动纵梁202转动,完成导梁200的展开和缩回,

[0075] 本申请提供的换架设备的使用方法如下:

[0076] 首先进行施工前的准备,将待更换梁片两端的钢轨和轨排切割,且由于设备安装完成后可能会侵占一定的限界,因此,需要将待换梁跨区域的接触网立柱旋转90度并将接触网拨线。

[0077] 参阅图1-5,步骤一、导梁转运车100将导梁200转运至待换架孔位的上方,并将导梁200下放,导梁200包括设置在待换架孔位两侧的既有桥梁上的横梁201以及为龙门架提

供行走轨道的纵梁202,横梁201与纵梁202之间形成用于换架梁片穿过的过梁区域;第一运梁专列301运送两个第一龙门吊转运车以及分别位于两个第一龙门吊转运车上的龙门吊500至导梁200的一侧,第二运梁专列302运送待换新梁至导梁200的另一侧;

[0078] 其中,该处所描述的第一运梁专列301移动到导梁200的一侧,第二运梁专列302移动到导梁200的另一侧是指运输后的状态,即最终落位的位置,并非指第一运梁专列301、导梁转运车100和第二运梁专列302移动的顺序。优选的,第二运梁专列302、导梁转运车100和第一运梁专列301依次排列朝向施工现场的方向同步进场,增加落位效率。

[0079] 具体地,行走于第一运梁专列301的第一龙门吊转运车带动龙门吊500转动到运输位,使得龙门吊500的长度方向与第一运梁专列301的长度方向一致,减少第一运梁专列301在运输过程中的宽度的距离,避免超出隧道限界。运梁专列行驶在正常路段时,通过二驮梁小车402支撑梁片。而当经过隧道路段时,第二运梁专列302上的临时支撑件上升撑起梁片,使梁片脱离第二驮梁小车402,第二驮梁小车402避让后,临时支撑件下降,梁片支撑在运梁专列上,减少第二运梁专列302的高度,避免刮碰隧道壁。。

[0080] 步骤二、利用第一运梁专列301上的第一龙门吊转运车将龙门吊500转运至导梁200的纵梁202上;

[0081] 具体地,第一驮梁小车401与龙门吊支架700组成的第一龙门吊转运车移动至导梁200的导向梁203之间,龙门吊支架700的升降部703升起,从而带动支撑臂702升起,龙门吊500的底端则恰好达到导向梁203的高度,此时转动支撑臂702,使得龙门吊500的长度方向与第一运梁专列301的长度方向相互垂直,龙门吊500通过其本身的行走机构行走,则能轻松下放至导向梁203上,并可行走至纵向上。

[0082] 在龙门吊500转运至导梁200的纵梁202上后,将龙门吊支架700从第一驮梁小车401上拆卸,需要通过龙门吊500将龙门吊支架700吊起并移动至远离换架梁片的一侧以实现避让,因导梁转运车100也需要进行避让,因此将龙门吊支架700与导梁转运车100进行连接。

[0083] 步骤三、利用龙门吊500吊起导梁转运车100跨越横梁201并将导梁转运车100移动至导梁200靠近第二运梁专列302的一侧;利用两个龙门吊500配合第一运梁专列301上的两个第一驮梁小车401将已拆旧梁吊装至第一运梁专列301上;

[0084] 因需要为待拆旧梁的吊装以及移动提供施工空间,因此通过移动导梁转运车100可实现龙门吊支架700以及导梁转运车100对待拆旧梁的同步避让。在拆除梁片过程中,通过两个龙门吊500将待换架孔位的旧梁吊起,并带动梁片朝向第一运梁专列301的方向移动,处于第一运梁专列301上的两个第一驮梁小车401移动到靠近导梁200的位置处,靠近第一运梁专列301的龙门吊500将梁片的端部下放,使得梁片支撑在远离导梁200的第一驮梁小车401上,该第一驮梁小车401与远离第一运梁专列301的龙门吊500同步移动,直至远离第一运梁专列301的龙门吊500移动到靠近导梁200端部的位置处,下放梁片,使得梁片的另一端支撑在靠近导梁200的第一驮梁小车401上,两个第一驮梁小车401带动梁片在第一运梁专列301上移动到指定位置后,第一运梁专列301带动该梁片移动到梁片放置区。

[0085] 步骤四、利用龙门吊500吊起导梁转运车100以及龙门吊支架700的合体跨越横梁201并移动至导梁200靠近第一运梁专列301的一侧;利用龙门吊500配合第二运梁专列302上的两个第二驮梁小车402将待换新梁吊装到待更换处。

[0086] 因需要为待装新梁的吊装以及移动提供施工空间,因此通过移动导梁转运车100可实现龙门吊支架700以及导梁转运车100对待装新梁的同步避让。在安装新梁时,更换用的梁片放置在处于第二运输专列上的两个第二驮梁小车402上,两个第二驮梁小车402支撑在梁片的两端,两个龙门吊500运动到导梁200靠近第二运梁专列302的一端,通过远离第二运梁专列302的龙门吊500将梁片靠近导梁200的一端吊起,并与远离导梁200的第二驮梁小车402同步朝向第一运梁专列301的方向移动,直至第二驮梁小车402移动到靠近导梁200端部的位置处,靠近第二运梁专列302的龙门吊500将梁片吊机,两个龙门吊500在导梁200上移动,将吊起的梁片架设在待更换处。

[0087] 步骤五,导梁转运车100带动导梁200和位于导梁200顶部的龙门吊500移动到下一个换架孔位的上方,第一运梁专列301将已经拆除的旧梁运输到指定位置后返回至导梁200的一侧,第二运梁专列302将新的待换新梁运输至导梁200的另一侧,步骤五根据实际情况重复多次。步骤五实际的操作是重复步骤三和步骤四,在此不做赘述。需要注意的是,在此过程中,导梁200需重新架设在导梁转运车100上,因上文已提及,在此不做赘述,因龙门吊支架700是连接在导梁转运车100的顶部,因此并不会影响导梁转运车100对导梁200的提升。

[0088] 步骤六,第一运梁专列301带动已经拆除的旧梁移动到指定位置,两个龙门吊500朝向第二运梁专列302的方向移动,将龙门吊支架700从导梁转运车100上拆卸,龙门吊支架700通过龙门吊500进行转运并与第二驮梁小车402连接形成第二龙门吊转运车,再将龙门吊500通过第二龙门吊转运车转运至第二运梁专列302上,第二运梁专列302带动龙门吊500移动到指定位置。

[0089] 需要补充的是,在步骤五中,导梁200在移动过程中可能会遇到例如过隧道或者铁路弯道的情况,因导梁200的宽度大于待换架整孔梁面的宽度,因此若是不进行收缩可能会导致出现超过铁路宽度限界的问题,当导梁200需要收缩时,应提前先将龙门吊500下放至第二运梁专列302上,具体步骤为:两个龙门吊500朝向第二运梁专列302的方向移动,将龙门吊支架700从导梁转运车100上拆卸,龙门吊支架700通过龙门吊500进行转运并与第二驮梁小车402连接形成第二龙门吊转运车,再将龙门吊500通过第二龙门吊转运车转运至第二运梁专列302上。当第一运梁专列301、导梁200以及第二运梁专列302移动就位,即导梁200位于下一个待换架孔位处时,将导梁200下放,并通过第二龙门吊转运车将龙门吊500重新放置在导梁200上,再将龙门吊支架700与第二驮梁小车402拆卸,并重新将龙门吊支架700与导梁转运车100连接即可。

[0090] 施工完成后,将切断的钢轨焊接,填补道砟,并利用捣固车将道砟捣固,恢复接触网,完成桥梁更换工作。

[0091] 该种换架方法在换梁过程中,当将旧梁拆卸后,第一运梁专列301即可将旧梁运输到桥梁放置区,再返回至导梁200的一侧等待下次运输。同理,当龙门吊500将第二运梁专列302上的待换新梁吊起后,第二运梁专列302即可移动到新梁堆放区取新梁,并返回至导梁200的另一侧。在此期间,龙门吊500完成桥梁的装配,并进行下一个桥梁的更换。整个作业过程可同步完成,增加工作效率,有利于高效利用天窗点时间作业,同时适用范围广,可实现各种地形环境条件下的换梁施工,特别对于高墩、深谷和桥下有水环境下的换梁施工具有无可替代的优势;对施工现场前期准备条件要求较少,对既有线路的影响小;新梁在梁场

已经完成所有装配工序,在换梁过程中对施工现场污染小,符合绿色环保的施工理念。

[0092] 最后应说明的是:以上实施例仅用以说明本发明的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述实施例对本发明进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本发明各实施例技术方案的精神和范围。

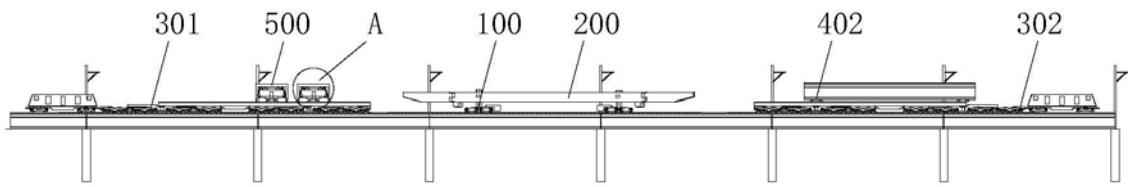


图1

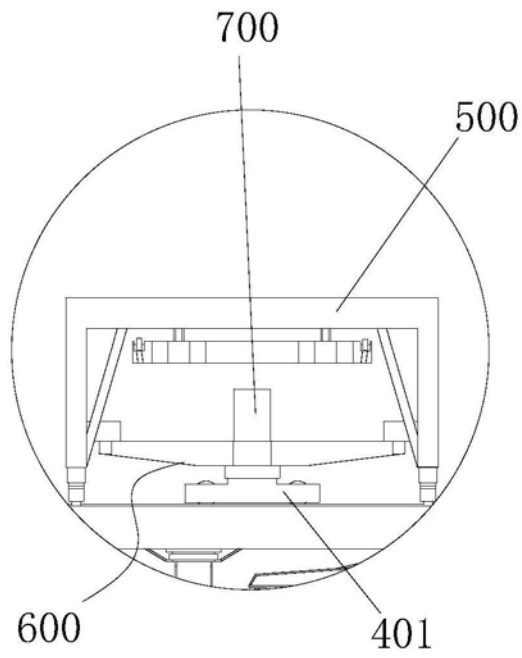


图2

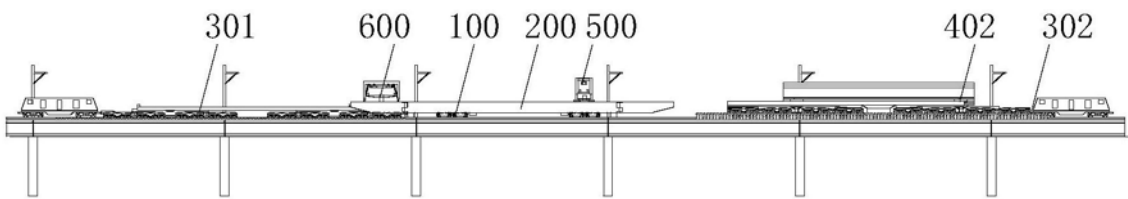


图3

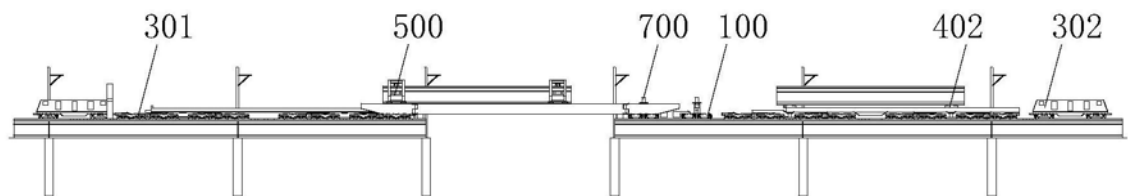


图4

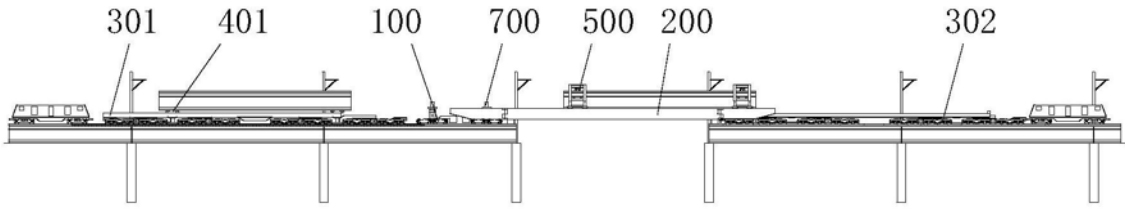


图5

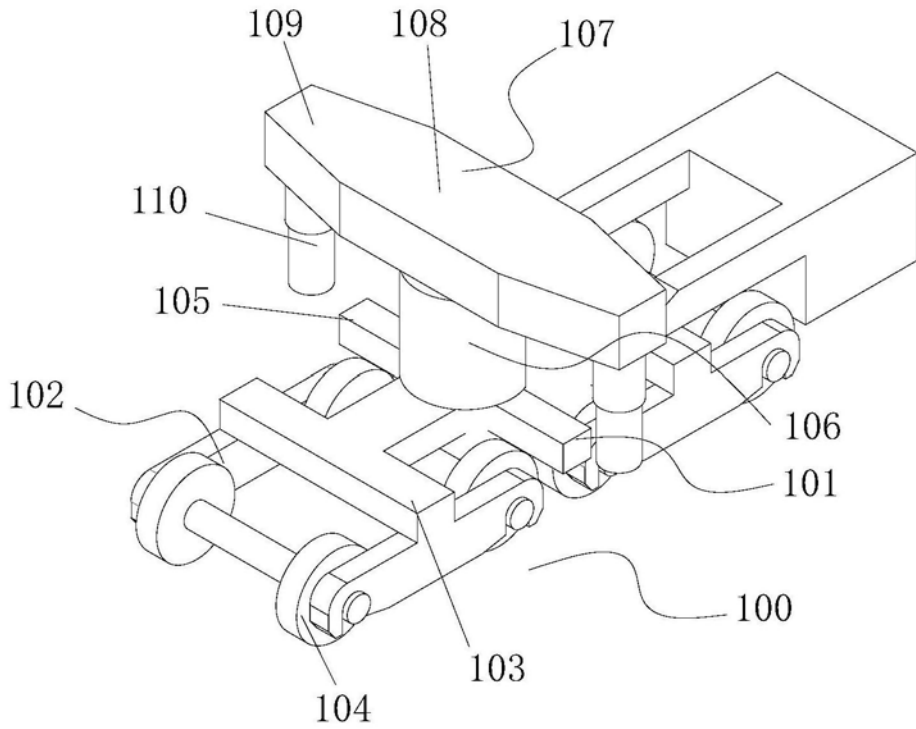


图6

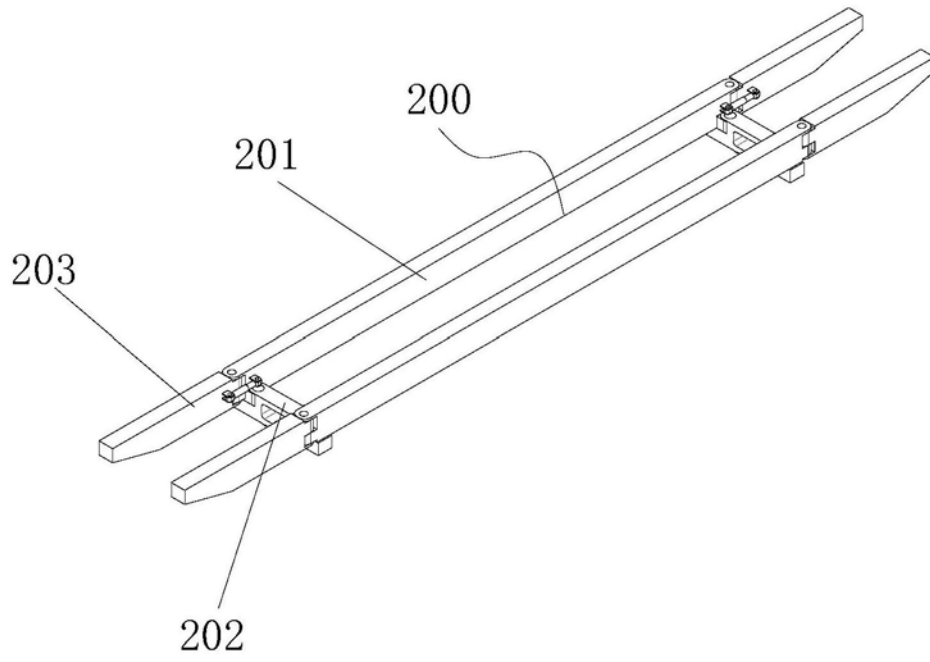


图7

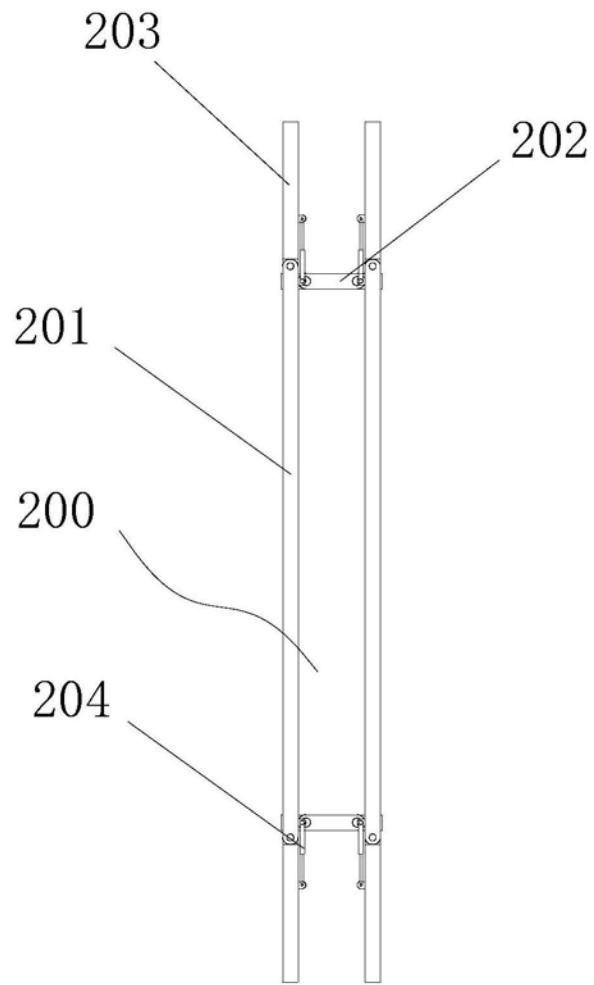


图8

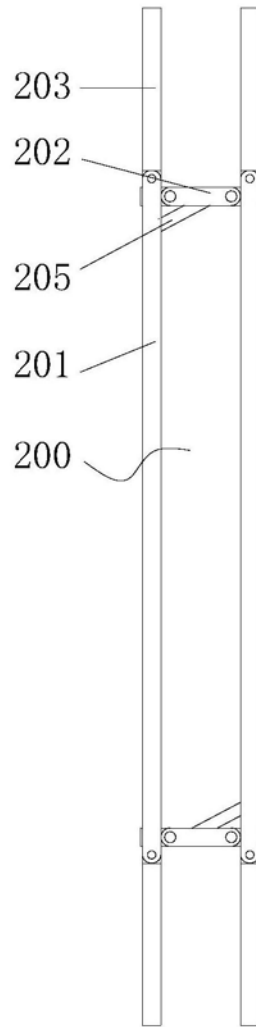


图9

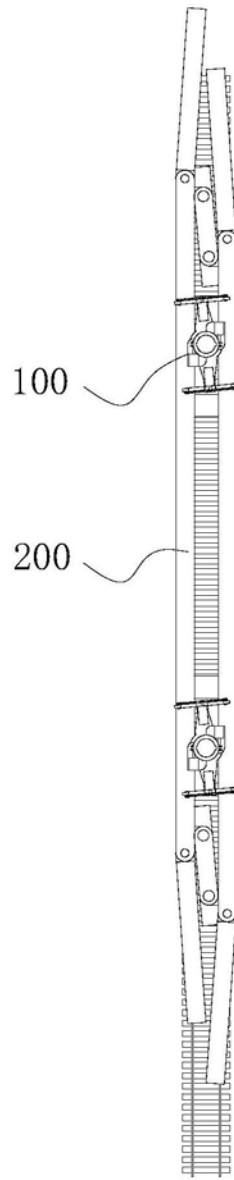


图10

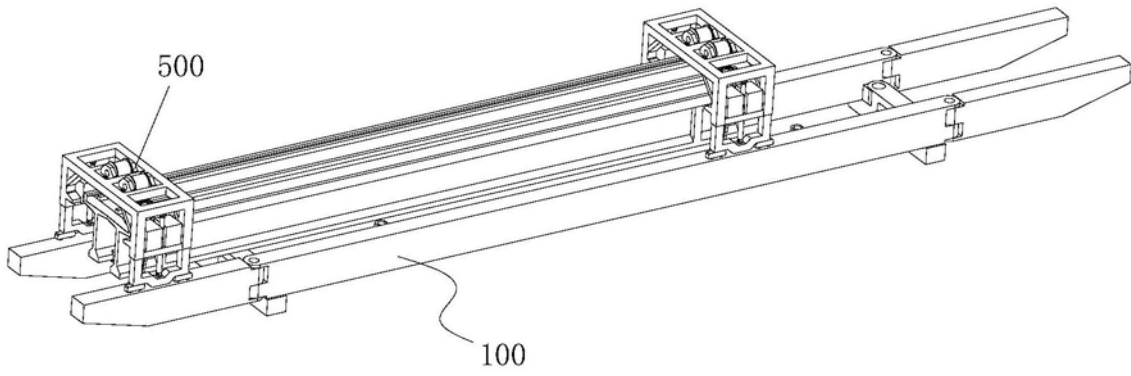


图11

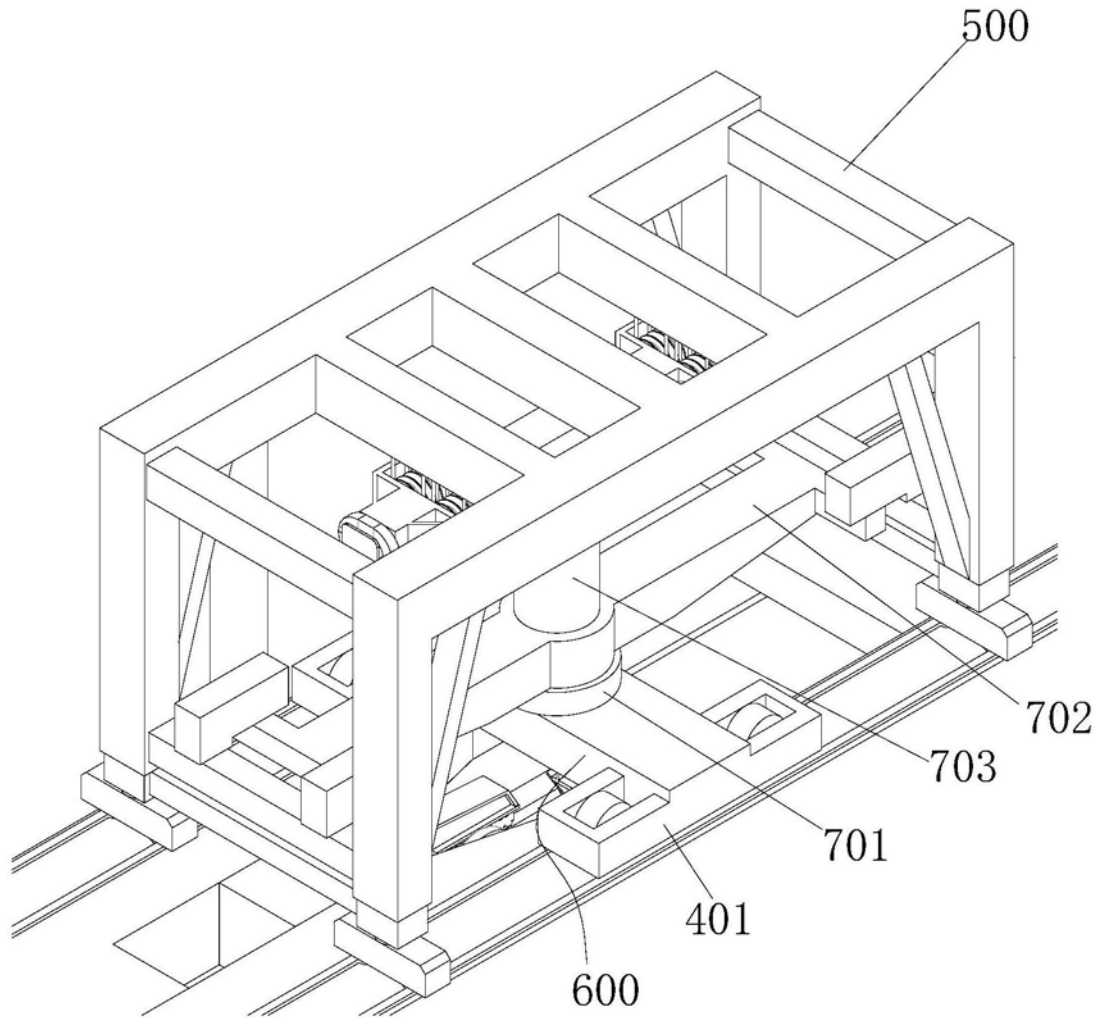


图12

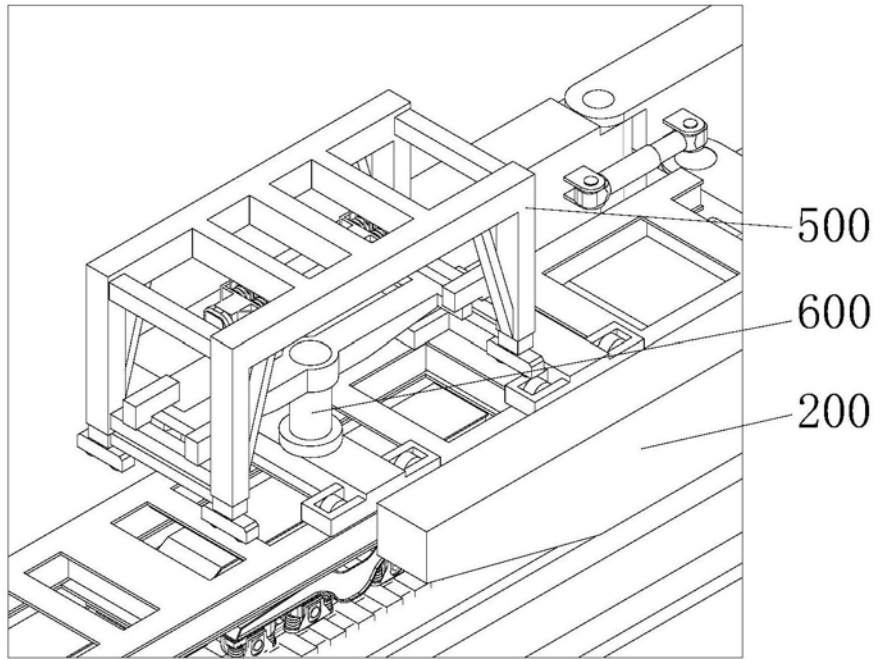


图13

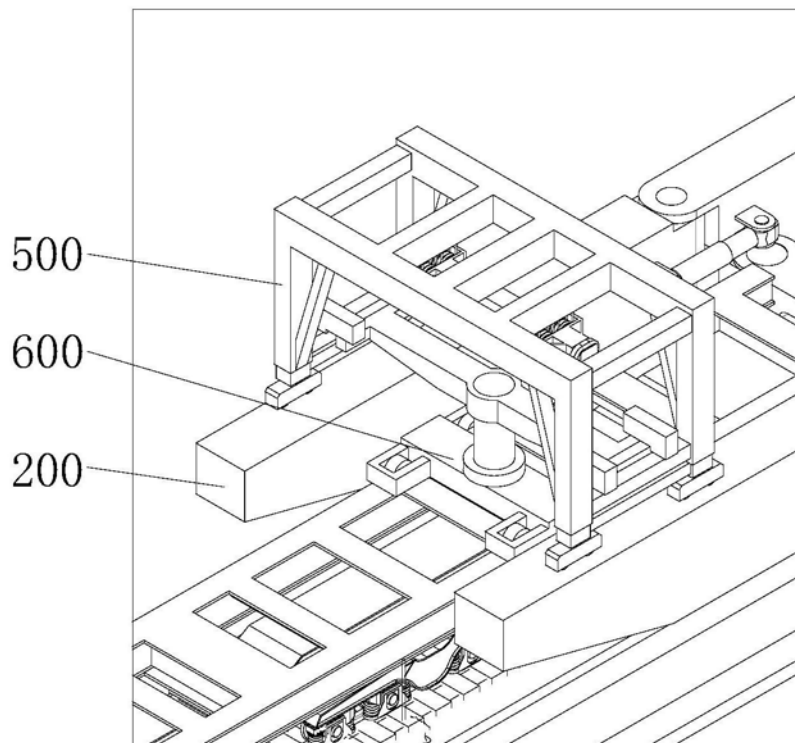


图14

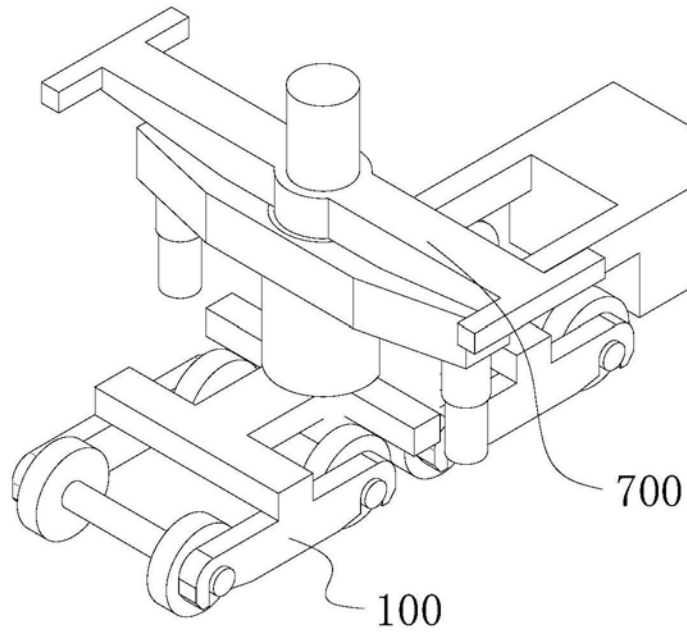


图15