



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 211772943 U

(45)授权公告日 2020.10.27

(21)申请号 201922083352.9

(22)申请日 2019.11.26

(73)专利权人 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 王清明 杨岳勤 周光忠
梁志新 蒋中明 郭春晖

(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)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

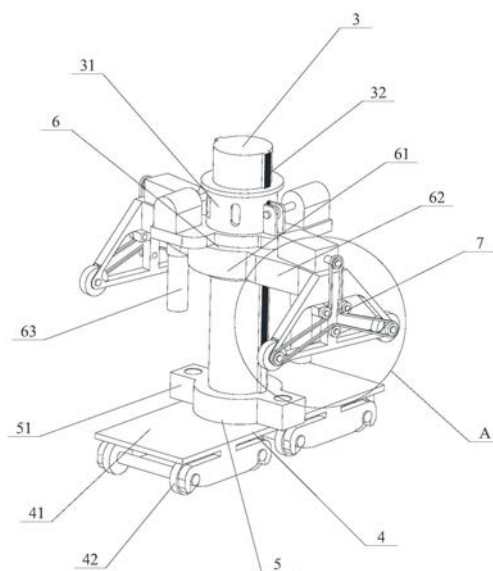
权利要求书1页 说明书6页 附图10页

(54)实用新型名称

可驱动导梁横向展开或缩回的导梁转运车

(57)摘要

本实用新型涉及桥梁换架设备技术领域,提供了一种可驱动导梁横向展开或缩回的导梁转运车。该导梁转运车包括用于设置在导梁的两个纵梁之间的车体,所述车体在导梁宽度方向上的尺寸小于导梁在收缩状态下两个纵梁之间的距离,所述车体上设有用于在承载面上行走的下行走机构以及用于放置导梁的支撑机构,所述车体上沿水平方向转动设有悬臂机构,所述悬臂机构用于与导梁的纵梁连接。本申请在车体上设置有悬臂机构,其中悬臂机构可在外力或自身的驱动装置的作用下相对于车体转动,使得导梁转运车在能够运输导梁的基础上,能够通过悬臂机构带动导梁展开或缩回,增加使用的便利性。



1. 一种可驱动导梁横向展开或缩回的导梁转运车,其特征在于,包括用于设置在导梁的两个纵梁之间的车体,所述车体在导梁宽度方向上的尺寸小于导梁在收缩状态下两个纵梁之间的距离,所述车体上设有用于在承载面上行走的下行走机构以及用于放置导梁的支撑机构,所述车体上沿水平方向转动设有悬臂机构,所述悬臂机构用于与导梁的纵梁连接。

2. 根据权利要求1所述的可驱动导梁横向展开或缩回的导梁转运车,其特征在于,所述支撑机构包括相对设置在所述车体两侧的支撑板,所述支撑板的位置与导梁在收缩状态下两个纵梁的位置相对应,导梁的两根纵梁分别支撑在两个所述支撑板的顶部。

3. 根据权利要求2所述的可驱动导梁横向展开或缩回的导梁转运车,其特征在于,所述下行走机构包括设置在所述车体底部的底座以及设置在所述底座底部的滚轮,所述支撑板设置在所述底座的顶部。

4. 根据权利要求1所述的可驱动导梁横向展开或缩回的导梁转运车,其特征在于,所述悬臂机构包括转动设置在所述车体上的转盘和对称设置在所述转盘外周的旋转臂,所述旋转臂的底部设有用于与导梁的纵梁连接的连接杆。

5. 根据权利要求4所述的可驱动导梁横向展开或缩回的导梁转运车,其特征在于,所述车体上设有用于带动所述转盘转动的驱动装置。

6. 根据权利要求4所述的可驱动导梁横向展开或缩回的导梁转运车,其特征在于,所述连接杆为可沿自身长度方向伸缩的伸缩杆。

7. 根据权利要求4所述的可驱动导梁横向展开或缩回的导梁转运车,其特征在于,所述车体的外周沿竖直方向滑动设有活动套,所述转盘转动设置在所述活动套的外周。

8. 根据权利要求7所述的可驱动导梁横向展开或缩回的导梁转运车,其特征在于,所述车体上沿竖直方向设有滑块,所述活动套的内壁上设有与所述滑块相匹配的滑槽。

9. 根据权利要求4所述的可驱动导梁横向展开或缩回的导梁转运车,其特征在于,所述旋转臂的两侧设有用于在展开后的导梁上行走的上行走机构。

10. 根据权利要求9所述的可驱动导梁横向展开或缩回的导梁转运车,其特征在于,所述上行走机构包括设置在所述旋转臂上的驱动电机以及设置在所述旋转臂的端部的走形轮支架,所述走形轮支架上设有用于在导梁的纵梁上行走的走形轮,所述驱动电机与所述走形轮通过轮组传动连接。

可驱动导梁横向展开或缩回的导梁转运车

技术领域

[0001] 本实用新型涉及桥梁换架设备技术领域,具体涉及一种可驱动导梁横向展开或缩回的导梁转运车。

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。一些建造时间不是很久久的桥梁,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,主要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,所以设备的安全可靠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、高效地完成整孔简支梁、轨排以及道岔的整体换架施工。

[0008] 其中一个解决方法是在铁路的待换梁处设置导梁,龙门吊在导梁上进行拆除和更换桥梁工作。工作过程中,首先通过两个运梁专列将龙门吊和新梁运输到施工现场,同时,通过导梁转运车带动导梁移动到桥梁更换处,两个运梁专列处于导梁的两侧。导梁落位后,通过龙门支架将龙门吊架装到导梁上,通过龙门吊在导梁上进行旧梁的拆装以及新梁的装放工作,完成换梁过程。该种换梁方式对既有线路影响小,且适用范围广,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。

[0009] 但是,为实现整孔梁的整体换架,导梁的宽度一般大于桥梁梁面的宽度,这就造成了导梁的宽度较大,在运输过程中,经过曲线路段时,导梁的两个端部偏离中心线,容易出现超限的现象,影响导梁的正常运输。因此,可将导梁折叠设置,即导梁的横梁和纵梁铰接设置。在运输状态下,可缩回导梁,减少导梁的横向长度,而导梁运输到工作现场后,通过导梁转运车将导梁运输到工作位,导梁运动到工作位后展开,进行下一步换梁工作。但传统的导梁转运车只能起到运输导梁的作用,当导梁运输到工作位后需将导梁架起,再借助其他装置驱动纵梁和横梁相对转动,完成导梁的展开或缩回,使用不方便。

实用新型内容

[0010] 为了解决上述技术问题或者至少部分地解决上述技术问题,本实用新型提供了一种可驱动导梁横向展开或缩回的导梁转运车。

[0011] 上述可驱动导梁横向展开或缩回的导梁转运车包括用于设置在导梁的两个纵梁之间的车体,所述车体在导梁宽度方向上的尺寸小于导梁在收缩状态下两个纵梁之间的距离,所述车体上设有用于在桥梁上行走的下行走机构以及用于放置导梁的支撑机构,所述车体上沿水平方向转动设有悬臂机构,所述悬臂机构用于与导梁的纵梁连接。

[0012] 可选的,所述支撑机构包括相对设置在所述车体两侧的支撑板,所述支撑板的位置与导梁在收缩状态下两个纵梁的位置相对应,导梁的两根纵梁分别支撑在两个所述支撑板的顶部。

[0013] 可选的,所述下行走机构包括设置在所述车体底部的底座以及设置在所述底座底部的滚轮,所述支撑板设置在所述底座的顶部。

[0014] 可选的,所述悬臂机构包括转动设置在所述车体上的转盘和对称设置在所述转盘外周的旋转臂,所述旋转臂的底部设有用于与导梁的纵梁连接的连接杆。

[0015] 可选的,所述车体上设有用于带动所述转盘转动的驱动装置。

[0016] 可选的,所述连接杆为可沿自身长度方向伸缩的伸缩杆。

[0017] 可选的,所述车体的外周沿竖直方向滑动设有活动套,所述转盘转动设置在所述活动套的外周。

[0018] 可选的,所述车体上沿竖直方向设有滑块,所述活动套的内壁上设有与所述滑块相匹配的滑槽。

[0019] 可选的,所述旋转臂的两侧设有用于在展开后的导梁上行走的上行走机构。

[0020] 可选的,所述上行走机构包括设置在所述旋转臂上的驱动电机以及设置在所述旋转臂的端部的走形轮支架,所述走形轮支架上设有用于在导梁的纵梁上行走的走形轮,所述驱动电机与所述走形轮通过轮组传动连接。

[0021] 本申请实施例提供的上述技术方案与现有技术相比具有如下优点:

[0022] 本申请在车体上设置有悬臂机构,其中悬臂机构可在外力或自身的驱动装置的作用下相对于车体转动,使得导梁转运车在能够运输导梁的基础上,能够通过悬臂机构带动导梁展开或缩回,增加使用的便利性。

附图说明

- [0023] 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；
- [0024] 图2是龙门吊移动到导梁上的示意图；
- [0025] 图3是通过龙门吊拆除旧梁的示意图；
- [0026] 图4是通过龙门吊安装新梁的示意图；
- [0027] 图5是桥梁更换完成后的示意图；
- [0028] 图6是本实用新型一实施方式中导梁转运车带动导梁展开后的示意图；
- [0029] 图7是本实用新型一实施方式中导梁转运车带动导梁展开后的俯视图；
- [0030] 图8是本实用新型一实施方式中导梁转运车带动导梁收缩后的示意图；
- [0031] 图9是本实用新型一实施方式中导梁转运车带动导梁收缩后的俯视图；
- [0032] 图10是本实用新型一实施方式中导梁转运车的示意图；
- [0033] 图11是图10的放大图。
- [0034] 附图标记：
- [0035] 1、导梁转运车；2、导梁；21、横梁；22、纵梁；23、连接板；3、车体；31、活动套；32、滑块；4、下行走机构；41、底座；42、滚轮；5、支撑机构；51、支撑板；6、悬臂机构；61、转盘；62、旋转臂；63、连接杆；7、上行走机构；71、驱动电机；72、走形轮支架；73、走形轮；74、主动带轮；75、从动带轮；76、导向带轮。

具体实施方式

[0036] 为了能够更清楚地理解本实用新型的上述目的、特征和优点，下面结合附图和实施例对本实用新型作进一步的详细说明。可以理解的是，所描述的实施例是本实用新型的一部分实施例，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实用新型，而非对本实用新型的限定。基于所描述的本实用新型的实施例，本领域普通技术人员所获得的所有其他实施例，都属于本实用新型保护的范围。

[0037] 结合图1至图5所示，既有桥梁的具体更换过程如下：

[0038] 龙门吊装放在第一运梁专列上，更换用的桥梁装放在第二运梁专列上，通过导梁转运车1带动导梁2行走。如图1所示，导梁转运车1带动导梁2移动到待更换梁的上方，导梁2落位，第一运梁专列和第二运梁专列分别运输到待换桥梁的两侧。如图2所示，待导梁2落位完全后，导梁转运车1移动到导梁2靠近第二运梁专列的一侧，处于龙门吊底部的龙门吊运输车将带动龙门吊在第一运梁专列上行走，直至移动到导梁2的端部位置后，将龙门吊支撑放置在导梁2上。如图3所示，龙门吊在导梁2上移动完成桥梁的拆卸过程，并将拆卸后的桥梁吊装到第一运梁专列上，第一运梁专列将其运送到指定位置。结合图4和图5所示，此时，导梁转运车1移动到导梁2靠近第一运梁专列的一端，并通过龙门吊将第二运梁专列上的更换用的桥梁吊装到更换位置处，完成桥梁的安装。

[0039] 结合图6至图10所示，本申请实施例提供了一种可驱动导梁横向展开或缩回的导梁转运车，导梁转运车1包括用于设置在导梁2的两个纵梁22之间的车体24，车体24在导梁2宽度方向上的尺寸小于导梁2在收缩状态下两个纵梁22之间的距离，避免车体24影响导梁2的收缩。如图10所示，车体24上设有用于在承载面上行走的下行走机构4以及用于放置导梁2的支撑机构5，该处的承载面包括车体24与第一运梁专列和第二运梁专列的接触面以及桥

梁的行走面。车体24上沿水平方向转动设有悬臂机构6,悬臂机构6用于与导梁2的纵梁22连接。优选的,车体24设置成立柱状,减少车体24的体积,且便于与悬臂机构6之间实现转动连接。

[0040] 结合图6至图9所示,本申请在车体24上设置有悬臂机构6,其中悬臂机构6可在外力或自身的驱动装置的作用下相对于车体24转动,使得导梁2运输车1在能够运输导梁2的基础上,能够通过悬臂机构6带动导梁2展开或缩回,增加使用的便利性。

[0041] 如图10所示,支撑机构5包括相对设置在车体24两侧的支撑板51,支撑板51的位置与导梁2在收缩状态下两个纵梁22的位置相对应,导梁2的两根纵梁22分别支撑在两个支撑板51的顶部。该处的相对应是指导梁2在收缩状态下,导梁2的两个纵梁22能够放置在支撑板51上。两个支撑板51的端部之间的距离小于导梁2在展开状态下两个纵梁22的内侧之间的距离,避免支撑板51影响导梁2的下放,且两个支撑板51的端部之间的距离大于导梁2在收缩状态下两个纵梁22的内侧之间的距离并小于导梁2在收缩状态下两个纵梁22的外侧之间的距离,使得支撑板51能够起到支撑导梁2的作用,同时,支撑板51的两端不会伸出纵梁22的两侧,减少导梁2运输车1在移动过程中在其横向方向上的距离。

[0042] 下行走机构4包括设置在车体24底部的底座41以及设置在底座41底部的滚轮42,其中滚轮42为多个,均布在底座41的底部,且其中至少一个滚轮42上连接有电机,通过电机的转动驱动滚轮42转动,进而带动车体24行走,实现自动化控制,节省人力成本,且通过底座41支撑车体24,增加车体24在行走过程中的稳定性。优选的,支撑板51设置在底座41的顶部,通过底座41为支撑板51提供支撑,增加支撑板51的承载力,使得支撑板51能够承受重量较大的导梁2,同时,有效增加支撑板51的使用寿命。

[0043] 在一些实施例中,本申请的悬臂机构6包括转动设置在车体24上的转盘61和对称设置在转盘61外周的旋转臂62,旋转臂62的底部设有用于与导梁2的纵梁22连接的连接杆63。使用时,通过连接杆63连接导梁2,再通过旋转臂62的转动完成调节过程。其中,可通过外力转动旋转臂62,也可在车体24上设置用于带动转盘61转动的驱动装置。优选的,驱动装置包括设置在车体24上的电机,电机的输出轴竖直向上设置,转盘61设置在电机的输出轴上,通过电机的转动带动旋转臂62转动,进而实现导梁2的收缩或展开。具体地,转盘61设置在车体24的顶部,且车体24上设有安装腔,电机设置在安装腔内,电机的输出轴向上伸出安装腔并与转盘61连接。

[0044] 进一步优化地,连接杆63为可沿自身长度方向伸缩的伸缩杆。其中,伸缩杆的设置方式有多种,如可采用内外管的设置方式,即在旋转臂62的底部设置外管,外管内套设有内管,内管与外管滑动设置。其中,内管沿着其长度方向上间隔设有多个第一定位孔,外管沿着其长度方向上间隔设有多个第二定位孔,当将内管调节到指定位置后,可通过插入销轴实现内管的定位,其中,可通过手动方式调节内管位置。再比如,内管和外管之间螺旋连接,通过旋转内管改变其相对于外管在竖直方向的位置。由此可见,伸缩杆的设置方式不受限制,只要能够满足其伸缩性能即可。

[0045] 连接杆63与导梁2的连接方式也有多种:如可在纵梁22的内侧设置连接板23,在连接板23上开设连接孔,连接杆63与连接孔相匹配,该处的匹配是指连接杆63能够插入到连接孔内。其中,连接板23可隐藏在纵梁22内,具体地,可在纵梁22上设置凹槽,连接板23转动或伸缩设置在凹槽内。使用时,连接板23伸出纵梁22,连接杆63向下伸长,直至插入到连接

孔内并进行固定。其中,可在连接板23上设置通孔,连接杆63上与通孔相对应的位置设置插孔,销轴依次穿过通孔和插孔完成限位,该种设计方式的连接杆63采用滑动设置的方式,便于定位。也可在纵梁22的顶部开设螺孔,连接杆63的底部设置成与螺孔相匹配的螺杆,且连接杆63的顶部与旋转臂62转动设置,通过螺杆和螺孔之间的配合完成连接。由此可见,连接杆63与纵梁22的连接方式有多种,其具体设置方式不受限制,只要能够满足旋转臂62能够带动纵梁22转动,且两者之间可拆卸连接即可。

[0046] 在另一些实施例中,车体24的外周沿竖直方向滑动设有活动套31,转盘61转动设置在活动套31的外周。进一步优化地,车体24上沿竖直方向设有滑块32,活动套31的内壁上设有与滑块32相匹配的滑槽,滑块32和滑槽为活动套31的移动起导向作用。其中,可在活动套31与下行走机构4之间或者活动套31与支撑机构5之间设置伸缩件,通过伸缩件的伸缩带动车体24与活动套31之间相对滑动,同时在调节后能够起到限制活动套31位置的效果。且伸缩件可采用多种设置方式,如采用电动推杆、液压缸或者气缸等。而转盘61可通过人工转动或者采用电动的驱动方式。具体地,可在转盘61的内部沿水平方向设置齿轮,齿轮的内壁转动设置在活动套31上,齿轮的上下两侧均与转盘61的内壁连接。活动套31的侧面设置有电机,电机的输出轴向下设置,且电机输出轴的端部设置有与齿轮相啮合的主动轮,通过主动轮的转动带动齿轮转动,进而带动转盘61转动,且通过主动轮与齿轮的共同作用起到减速的效果。

[0047] 在架起导梁2时,转动旋转臂62,使得连接杆63与导梁2上的连接板23的位置相对应,向下调节活动套31的位置,进而降低连接杆63在竖直方向上的高度,再拉伸连接杆63,使得连接杆63与连接板23连接。向上调节活动套31,通过连接杆63带动导梁2向上运动,直至达到支撑机构5的高度,转动旋转臂62,使得导梁2收缩,将导梁2下放到支撑机构5上,将导梁2运输到指定位置。

[0048] 在下放导梁2时,首先向上调节活动套31,使得连接杆63带动导梁2向上移动一定的距离,进而使得导梁2脱离支撑机构5,转动旋转臂62,使得导梁2展开,该过程中,避免导梁2与支撑机构5摩擦,减少转动旋转臂62的驱动力,增加使用寿命。当导梁2完全展开后,下调活动套31,将导梁2放下。

[0049] 结合图10和图11所示,本申请的旋转臂62的两侧设有用于在展开后的导梁2上行走的上行走机构7。具体地,上行走机构7包括设置在旋转臂62上的驱动电机71以及设置在旋转臂62的端部的走形轮支架72,走形轮支架72上设有用于在导梁2的纵梁22上行走的走形轮73,驱动电机71与走形轮73通过轮组传动连接。具体地,在驱动电机71的输出轴上设有主动带轮74,走形轮73上设置有从动带轮75,轮组包括多个导向带轮76,皮带套设在主动带轮74和从动带轮75的外周,并通过导向带轮76起到拉紧皮带的效果,增加皮带的传送效果。该种设计方式可通过一个驱动电机71驱动两个或多个走形轮73同步行走,增加行走过程中的稳定性。

[0050] 当桥梁拆除后,可通过上行走机构7带动车体24在导梁2上移动,增加使用的便利性,且当车体24达到导梁2的横梁21附近时,可下调活动套31,即车体24在反向力的作用下向上运动,直至下行走机构4的底部所在的水平高度高于横梁21的顶面所在的水平高度,通过上行走机构7带动车体24跨过横梁21。无需借助外界设备,增加使用的便利性,且增加移动效率。

[0051] 最后应说明的是：以上实施例仅用以说明本实用新型的技术方案，而非对其限制；尽管参照前述实施例对本实用新型进行了详细的说明，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实用新型各实施例技术方案的精神和范围。

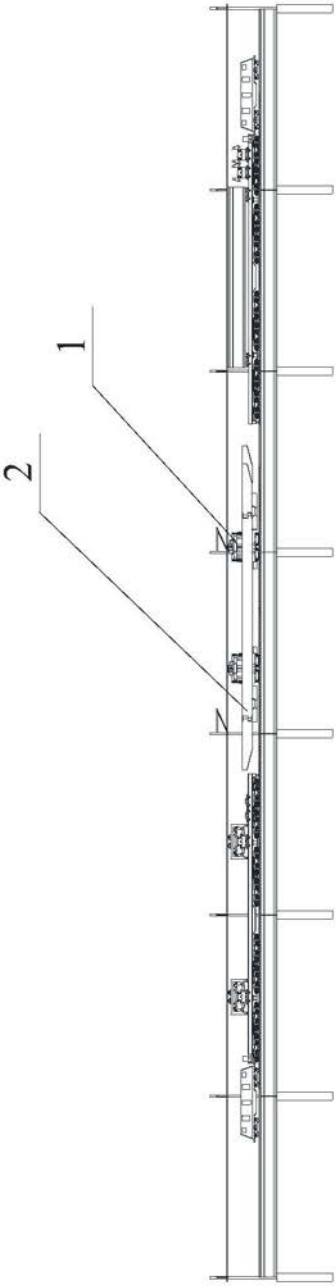


图1

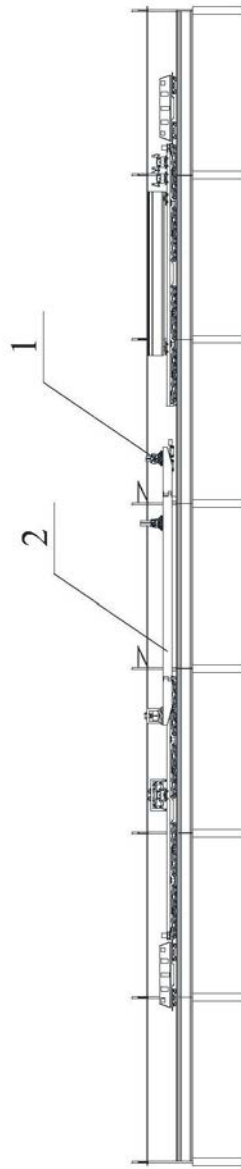


图2

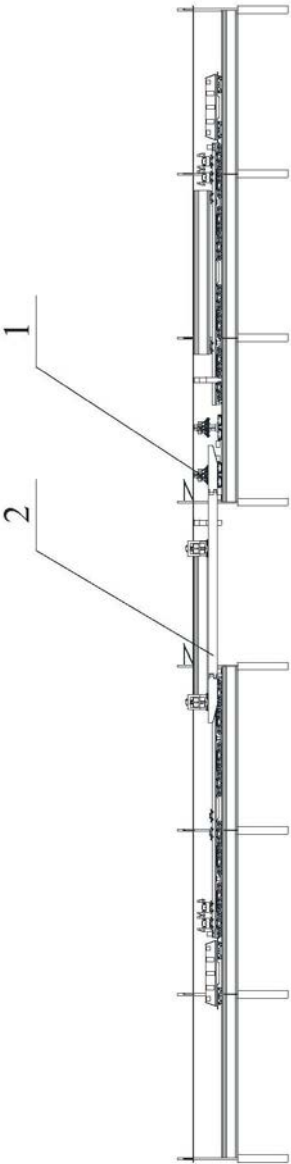


图3

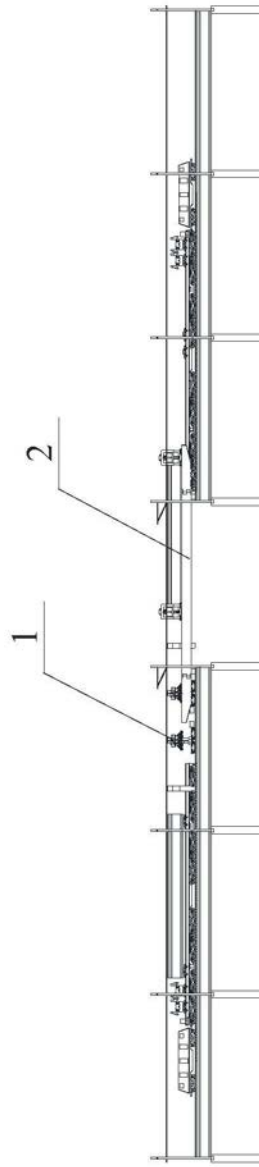


图4

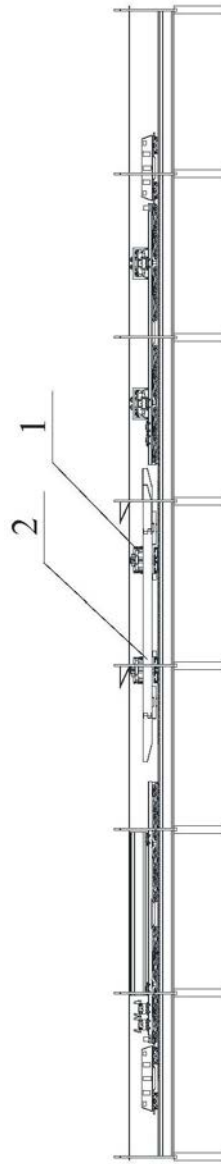


图5

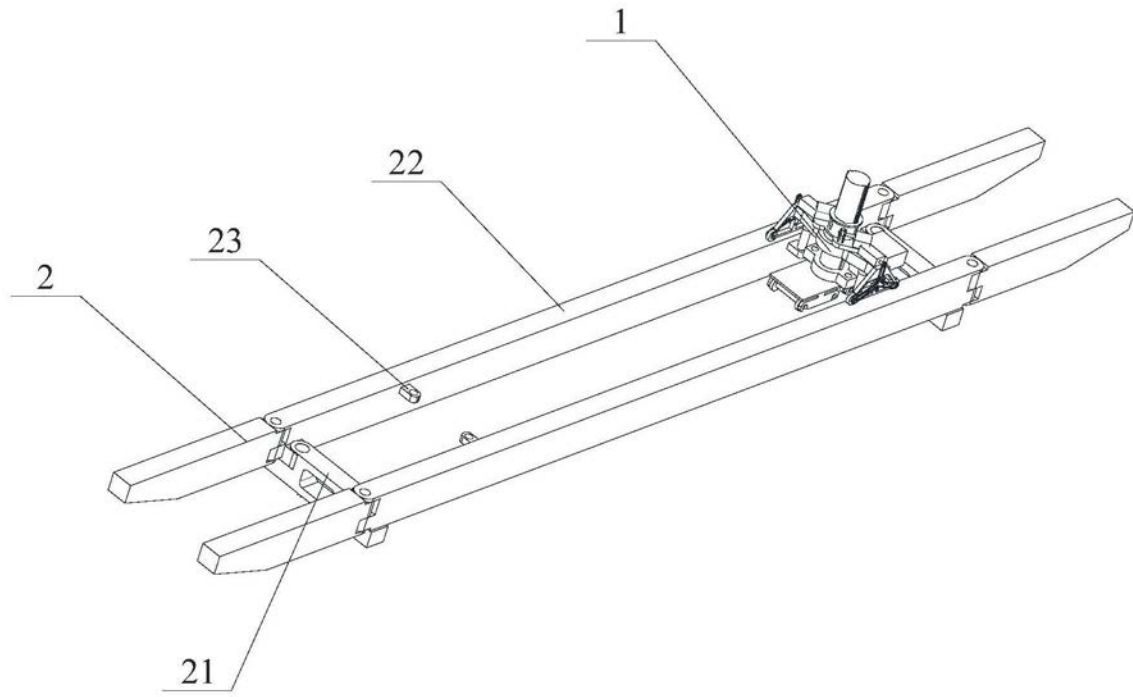


图6

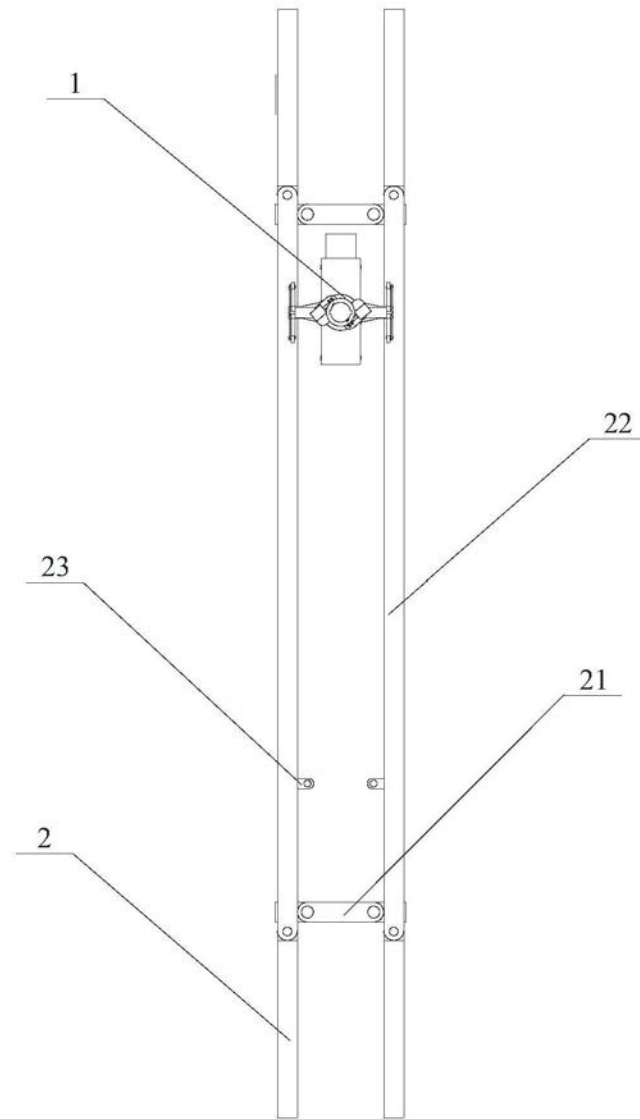


图7

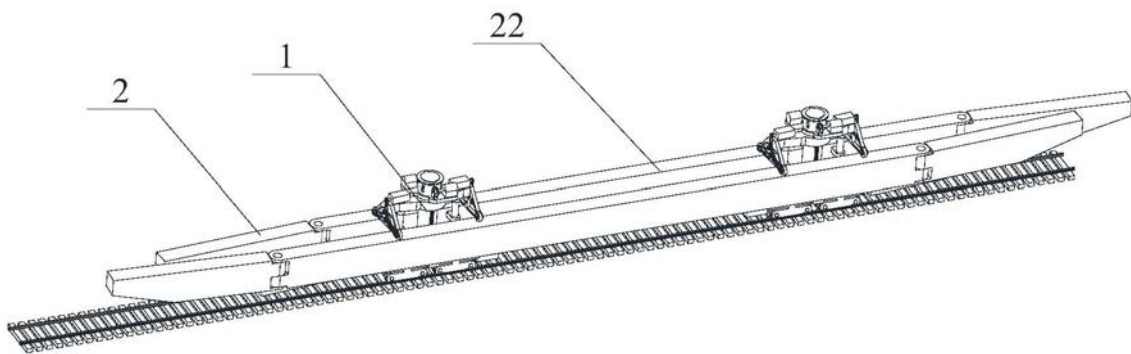


图8

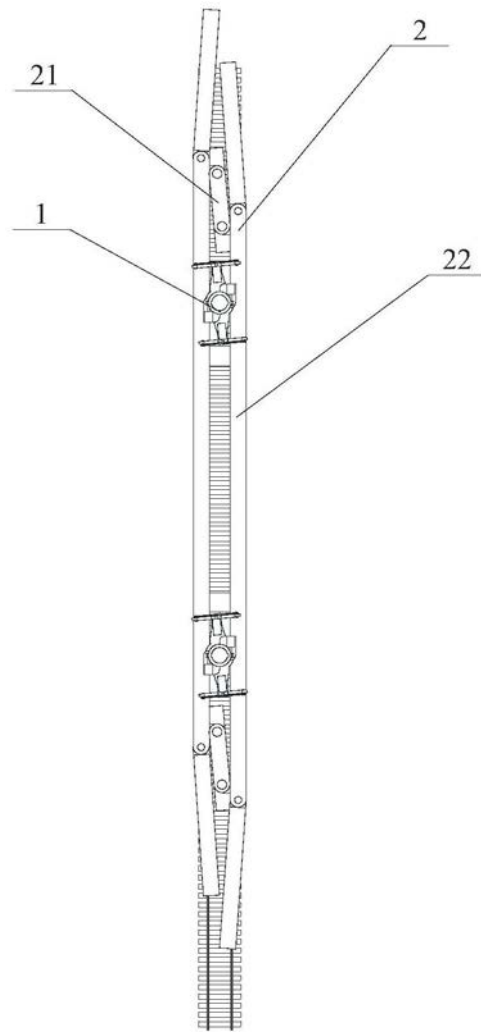


图9

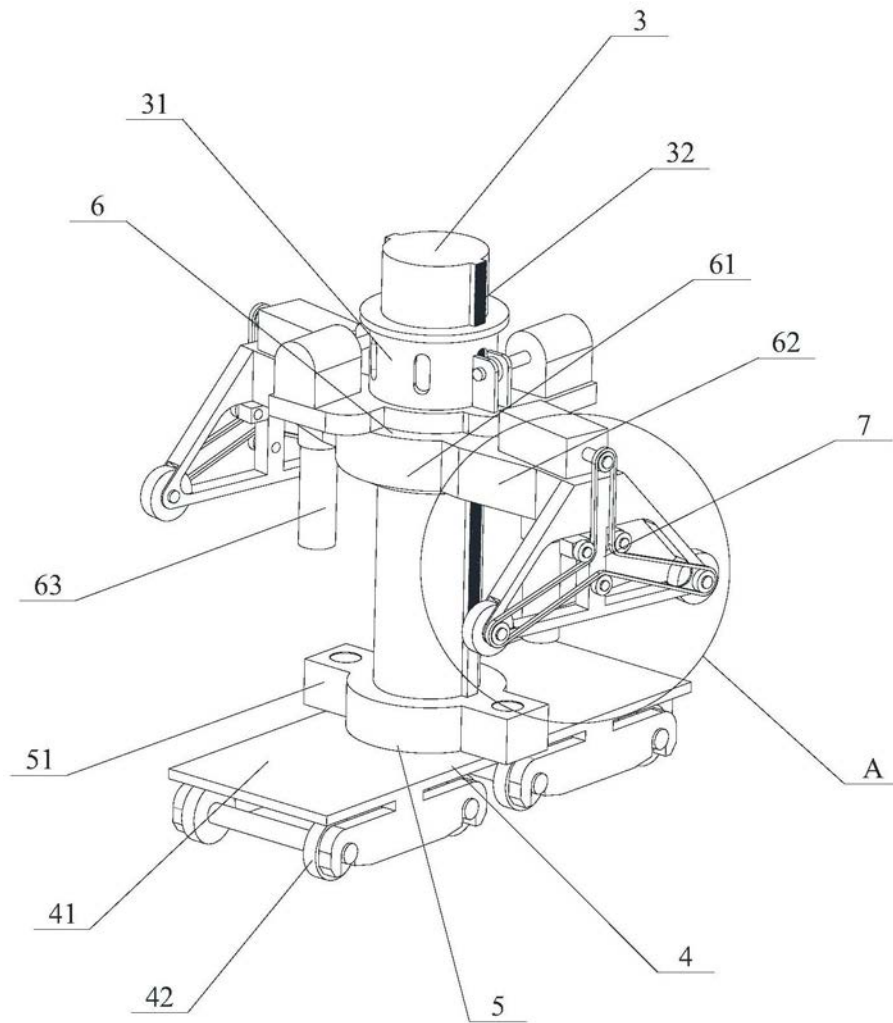


图10

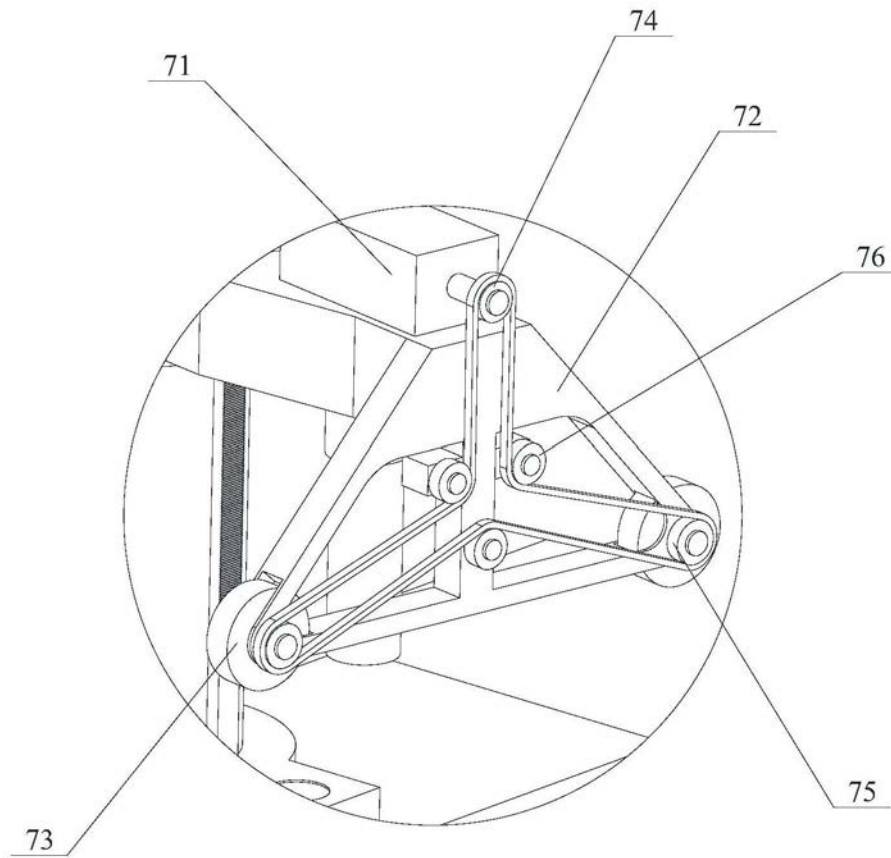


图11