(19)国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 222961830 U
(45)授权公告日 2025.06.10

(21)申请号 202422162195.1

(22)申请日 2024.09.04

(66)本国优先权数据
202421830485.2 2024.07.31 CN

(73)专利权人 中国铁路成都局集团有限公司成都工务大修段
地址 610000 四川省成都市成华区驷马桥路2号

(72)发明人 黄彩明 马晓阳 胥建森 张扬 毛维 高亚军 张宇 王鹏 李杰 周永兴 杨立鹤

(74)专利代理机构 成都九鼎天元知识产权代理有限公司 51214
专利代理师 孙海博

(51)Int.Cl.
E01B 29/16(2006.01)
E01B 29/17(2006.01)

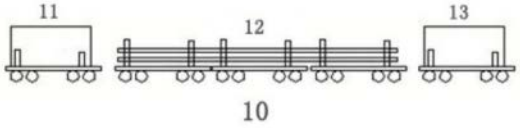
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(54)实用新型名称

一种非车载焊一体化换轨施工系统

(57)摘要

本申请公开了一种非车载焊一体化换轨施工系统,包括第一编组列车和第二编组列车,第一编组列车包括由前到后依次连挂的第一机车、长轨车和第二机车,第二编组列车包括由前到后依次连挂的第三机车、焊正一体机、焊轨车、第四机车、收轨车组、大功率轨道车、第五机车、辅助车组和第六机车。本申请实现利用既有移动焊轨设备,在335分钟封锁实现内,在175mm超高叠加25‰坡道地段完成当天卸轨、焊轨、换轨、收轨的一体化施工模式,既能做到工完料净、人走场清,又能满足在一个天窗内不使用铝热焊的前提下,完成两对新钢轨换、焊、收施工,减少对运输的干扰和资金投入。



CN 222961830 U

1.一种非车载焊一体化换轨施工系统,包括第一编组列车(10)和第二编组列车(20),其特征在于:所述的第一编组列车(10)包括由前到后依次连挂的第一机车(11)、长轨车(12)和第二机车(13),第二编组列车(20)包括由前到后依次连挂的第三机车(21)、焊正一体机(22)、焊轨车(23)、第四机车(24)、收轨车组(25)、大功率轨道车(26)、第五机车(27)、辅助车组(28)和第六机车(29)。

2.根据权利要求1所述的非车载焊一体化换轨施工系统,其特征在于:所述的焊轨车(23)包括自行车体(231)、吊机(232)、焊轨供给单元(233)、焊轨机体(234)、延长管线(235)和机体支架(236),自行车体(231)行走在钢轨上,自行车体(231)上设有吊运焊轨机体(234)的吊机(232),焊轨机体(234)安置在自行车体(231)或机体支架(236)上,机体支架(236)安置在道床上,焊轨机体(234)安置在机体支架(236)上时通过延长管线(235)与自行车体(231)上的焊轨供给单元(233)连通。

3.根据权利要求2所述的非车载焊一体化换轨施工系统,其特征在于:所述的机体支架(236)包括左右侧布置的第一纵支杆(2361)和第二纵支杆(2362),第一纵支杆(2361)与第二纵支杆(2362)之间连接有位于前侧的第一横跨杆(2363)和位于后侧的第二横跨杆(2364),第一纵支杆(2361)和第二纵支杆(2362)上均设有机体支座(2365),第一横跨杆(2363)和第二横跨杆(2364)上均形成有横跨过钢轨的上凸结构。

4.根据权利要求3所述的非车载焊一体化换轨施工系统,其特征在于:所述的第一纵支杆(2361)和第二纵支杆(2362)均为直杆结构,第一横跨杆(2363)和第二横跨杆(2364)均为门字形结构,机体支座(2365)的支撑面为弯折面,弯折面包括靠内的支撑平面和靠外的支撑斜面。

5.根据权利要求3所述的非车载焊一体化换轨施工系统,其特征在于:所述的第一纵支杆(2361)和/或第二纵支杆(2362)上设有位于前后侧的限位耳(2367),限位耳(2367)与限位索(2368)的支架端连接,限位索(2368)的另一端为机体端。

6.根据权利要求2所述的非车载焊一体化换轨施工系统,其特征在于:所述的机体支架(236)通过支撑组件(237)稳固在道床上。

7.根据权利要求6所述的非车载焊一体化换轨施工系统,其特征在于:所述的支撑组件(237)包括顶撑杆(2371),顶撑杆(2371)的一端连接有支架卡头(2372),顶撑杆(2371)的另一端连接有轨道卡头(2373),支架卡头(2372)和轨道卡头(2373)上均设有门字形的卡槽。

8.根据权利要求6所述的非车载焊一体化换轨施工系统,其特征在于:所述的支撑组件(237)包括反拉杆(2374),反拉杆(2374)的一端连接有道床扣头(2375),道床扣头(2375)为弧形扣板,反拉杆(2374)另一端的螺纹部上设有锁紧螺母(2376)。

9.根据权利要求1所述的非车载焊一体化换轨施工系统,其特征在于:所述的收轨车组(25)包括由前到后依次连挂的第一收轨装置(251)、棚车(252)和第二收轨装置(253)。

10.根据权利要求1或9所述的非车载焊一体化换轨施工系统,其特征在于:所述的辅助车组(28)包括由前到后依次连挂的路用平车(281)、第一客车(282)、第二客车(283)、第三客车(284)和第四客车(285)。

一种非车载焊一体化换轨施工系统

技术领域

[0001] 本申请属于轨道换轨施工技术领域,具体涉及一种非车载焊一体化换轨施工系统。

背景技术

[0002] 现有换轨施工组织模式为,提前使用T11长轨运输车将待换长轨条卸至钢轨外侧砟肩或道芯内,并采用防胀拉杆加固待换。换轨前一天使用线下焊作业模式,将前期已卸车的单元轨条焊接成1公里以上的长轨条后,继续使用防胀拉杆加固。换轨当天旧轨条下道后,切割成500米左右轨条继续放置在钢轨外侧砟肩或道芯内,采用防胀拉杆加固待收。根据施工安排使用T11长轨运输车或再次切割成25米短轨,使用收轨工作装置回收。然而,此施工组织最大的问题在于长钢轨长期摆放在钢轨外侧砟肩或道芯内的安全隐患。

[0003] 虽现有的一体化换轨施工方法,通过在长轨车列中增加车载焊设备,也可实现一个天窗内全部的换轨作业,并做到工完料净、人走场清。但增加车载焊设备后,换轨纯作业时间也相应延长,线路封锁时间更长,对运输的干扰更大。另一方面,现有一体化换轨施工方法,不但需要重新购置新设备,还造成了既有移动焊轨设备利用率下降,经济性较差。为此,如何在使用既有移动焊接设备的基础上,实现一个天窗内全部的换轨作业,需要进行探索、创新。

实用新型内容

[0004] 本申请的目的在于:提供了一种非车载焊一体化换轨施工系统,实现利用既有移动焊轨设备,在335分钟封锁实现内,在175mm超高叠加25‰坡道地段完成当天卸轨、焊轨、换轨、收轨的一体化施工模式,既能做到工完料净、人走场清,又能满足在一个天窗内不使用铝热焊的前提下,完成两对新钢轨换、焊、收施工,减少对运输的干扰和资金投入。

[0005] 本申请的目的通过下述技术方案来实现:

[0006] 一种非车载焊一体化换轨施工系统,包括第一编组列车和第二编组列车,第一编组列车包括由前到后依次连挂的第一机车、长轨车和第二机车,第二编组列车包括由前到后依次连挂的第三机车、焊正一体机、焊轨车、第四机车、收轨车组、大功率轨道车、第五机车、辅助车组和第六机车。

[0007] 进一步的,所述的焊轨车包括自行车体、吊机、焊轨供给单元、焊轨机体、延长管线和机体支架,自行车体行走在钢轨上,自行车体上设有吊运焊轨机体的吊机,焊轨机体安置在自行车体或机体支架上,机体支架安置在道床上,焊轨机体安置在机体支架上时通过延长管线与自行车体上的焊轨供给单元连通。

[0008] 进一步的,所述的机体支架包括左右侧布置的第一纵支杆和第二纵支杆,第一纵支杆与第二纵支杆之间连接有位于前侧的第一横跨杆和位于后侧的第二横跨杆,第一纵支杆和第二纵支杆上均设有机体支座,第一横跨杆和第二横跨杆上均形成有横跨过钢轨的上凸结构。

[0009] 进一步的,所述的第一纵支杆和第二纵支杆均为直杆结构,第一横跨杆和第二横跨杆均为门字形结构,机体支座的支撑面为弯折面,弯折面包括靠内的支撑平面和靠外的支撑斜面。

[0010] 进一步的,所述的第一纵支杆和/或第二纵支杆上设有位于前后侧的限位耳,限位耳与限位索的支架端连接,限位索的另一端为机体端。

[0011] 进一步的,所述的机体支架通过支撑组件稳固在道床上。

[0012] 进一步的,所述的支撑组件包括顶撑杆,顶撑杆的一端连接有支架卡头,顶撑杆的另一端连接有轨道卡头,支架卡头和轨道卡头上均设有门字形的卡槽。

[0013] 进一步的,所述的支撑组件包括反拉杆,反拉杆的一端连接有道床扣头,道床扣头为弧形扣板,反拉杆另一端的螺纹部上设有锁紧螺母。

[0014] 进一步的,所述的收轨车组包括由前到后依次连挂的第一收轨装置、棚车和第二收轨装置。

[0015] 进一步的,所述的辅助车组包括由前到后依次连挂的路用平车、第一客车、第二客车、第三客车和第四客车。

[0016] 本申请的有益效果:

[0017] (1)可以实现铁路线路大修换轨施工335分钟封锁时间内,在175mm超高叠加25‰坡道地段卸轨、焊轨、换轨、收轨所有作业工序一次性完成。

[0018] (2)消除了长钢轨长期摆放在钢轨外侧砟肩或道芯内的安全隐患。

[0019] (3)首次在175mm超高叠加25‰坡道区段大修换轨施工中,全面淘汰了铝热焊。

[0020] (4)进一步提高了大修换轨施工效率,将原来需要多个天窗完成的施工,纳入一个天窗内实施,极大的减小了对运输的干扰。

[0021] (5)少量的资金投入取得了现有车载焊一体化施工方法同样的效果,在免去购置车载焊设备的同时,还极大的提升了既有YHGQ-1200型气压焊轨车和YHGR-1200型焊整一体机的使用率。

[0022] 前述本申请主方案及其各进一步选择方案可以自由组合以形成多个方案,均为本申请可采用并要求保护的方案;并且本申请,(各非冲突选择)选择之间以及和其他选择之间也可以自由组合。本领域技术人员在了解本方案后根据现有技术和公知常识可明了有多种组合,均为本申请所要保护的技术方案,在此不做穷举。

附图说明

[0023] 图1是本申请第一编组列车的编组示意图。

[0024] 图2是本申请第二编组列车的编组示意图。

[0025] 图3是本申请焊轨车分离式焊接作业操作示意图。

[0026] 图4是本申请焊轨车分离式焊接作业结构示意图。

[0027] 图5是本申请机体支架结构立体图。

[0028] 图6是本申请机体支架结构侧视图。

[0029] 图中:10-第一编组列车,11-第一机车,12-长轨车,13-第二机车;20-第二编组列车,21-第三机车,22-焊正一体机,23-焊轨车,24-第四机车,25-收轨车组,26-大功率轨道车,27-第五机车,28-辅助车组,29-第六机车。

[0030] 231-自行车体,232-吊机,233-焊轨供给单元,234-焊轨机体,235-延长管线,236-机体支架,237-支撑组件;251-第一收轨装置,252-棚车,253-第二收轨装置;281-路用平车,282-第一客车,283-第二客车,284-第三客车,285-第四客车。

[0031] 2361-第一纵支杆,2362-第二纵支杆,2363-第一横跨杆,2364-第二横跨杆,2365-机体支座,2367-限位耳,2368-限位索;2371-顶撑杆,2372-支架卡头,2373-轨道卡头,2374-反拉杆,2375-道床扣头,2376-锁紧螺母

具体实施方式

[0032] 下面结合具体实施例和附图对本申请作进一步的说明。

[0033] 参考图1～图6所示,一种非车载焊一体化换轨施工系统,包括第一编组列车10和第二编组列车20。

[0034] 第一编组列车10包括由前到后依次连挂的第一机车11、长轨车12(T11长轨车)和第二机车13,第二编组列车20包括由前到后依次连挂的第三机车21、焊正一体机22(YHGR-1200型焊正一体机)、焊轨车23(YHGQ-1200型气压焊轨车)、第四机车24、收轨车组25、大功率轨道车26、第五机车27、辅助车组28和第六机车29。

[0035] 第一机车11、第二机车13、第三机车21、第四机车24、第五机车27和第六机车29用于牵引其他车组一并在钢轨上行驶,作为换轨施工的基础条件。

[0036] 长轨车12为T11长轨车,主要用于钢轨卸车作业,该车由一台500kw发电机组为输轨机、卷扬机等设备提供动力,安装在设备动力间内。输轨机为液压马达驱动,其动力轮与钢轨底部密贴,负责将长钢轨输送至卸轨槽内,为长钢轨初段落地提供动力,其安装在尾部作业车中部,两台呈对称布置,可同时输送两根轨条。卷扬机为电机驱动,通过钢丝绳将作业小车下方或回收至T11长轨运输车厢内,布置作业车尾部。第一机车11配合长轨车12则可以实现前行的同时,将钢轨逐渐下放至地面。

[0037] 焊正一体机22为YHGR-1200型焊正一体机,YHGQ-1200型焊正一体闪光焊机为集装箱式设计,装载于路用平车上作业,自身无动力。该设备所有装置均布置在集装箱内部,由两个集装箱组成。动力间集装箱内主要布置有一台450kw沃尔沃发电机组及空气干燥器,工作间集装箱内布置有一台YHGR-1200型焊正一体闪光焊机及吊机、冷水机、液压泵站、自耦变压器等。发电机组为设备提供电源,通过自耦变压器匹配至焊接作业需要的电流、电压;空气干燥机主要负责过滤压缩空气中的水分,防止管路、部件内部锈蚀;液压泵站为焊机各液压执行机构提供动力源,受焊机中控电脑统一控制,实现焊接作业全程自动化。

[0038] 焊轨车23为YHGQ-1200型气压焊轨车,YHGQ-1200型气压焊轨车是集成铁路线路自轮运行及焊接作业的一体化大型养路机械。搭载有一台道依茨直列12缸风冷发动机为动力源,走行部件为两组提速转向架,转向架呈H型结构设计,前转向架安装有两条动力轮对,后转向架安装有两条非动力轮对。动力轮对被悬挂在转向架上的液压马达驱动,液压马达通过管路与液压泵连接,液压泵插装在分动箱上,分动箱通过联轴器与发动机连接,行程完成的静液压驱动走行回路。YHGQ-1200型气压焊轨车另一核心部件为所搭载的GPW-1200型气压焊机。该设备同样使用发动机作业动力源,通过插装在分动箱上的液压泵获得动力。YHGQ-1200气压焊轨车前端安装有一台双臂吊机,焊机通过吊链与吊机连接,通过操作吊机可实现焊机精确对位。GPW-1200型气压焊机各执行元件动作、气体流量控制等均由中控电

脑控制,通过PLC发出执行信号,实现焊接作业全程自动化。

[0039] 收轨车组25包括由前到后依次连挂的第一收轨装置251、棚车252和第二收轨装置253,棚车中置的作用是为了保证一次停车可满足两组收轨装置同时作业。当天下道的旧轨条使用气割方式切割成24.5米短轨,使用LSD-I收轨工作装置进行回收。LSD-I型收轨工作装置悬臂钢架主横梁由箱梁焊接成型,安装有一台康明斯30kw发电机组提供电源,卷扬机为电机驱动,钢丝绳延悬臂钢架布置,通过滑轮组降低卷扬机载荷,实现重物升降功能。悬臂钢架上安装有液压油缸,可提供横向力使悬臂钢架上部滑动部分横向移动,实现重物水平横移工作。第四机车24配合收轨车组25则可以实现前行的同时,将切割好的短轨回收。

[0040] 辅助车组28包括由前到后依次连挂的路用平车281、第一客车282、第二客车283、第三客车284和第四客车285,第五机车27牵引辅助车组进行收料作业,路用平车281用于装料,客车则用于作业人员乘坐。

[0041] 焊轨车23包括自行车体231、吊机232、焊轨供给单元233、焊轨机体234、延长管线235、机体支架236和支撑组件237。

[0042] 自行车体231行走在钢轨上,可以实现自行走功能,装载焊轨车的其他结构、单元进行行驶移动。自行车体231上设有吊运焊轨机体234的吊机232,吊机232布置在自行车体231的后部,吊机232具有水平旋转以及吊放升降的功能,利用吊机实现焊轨机体234从自行车体231向下吊放,或实现焊轨机体234提升从支架回收至自行车体231。

[0043] 焊轨机体234安置在自行车体231或机体支架236上,位于自行车体231上则进行转运,位于机体支架236上则进行焊接作业。焊轨机体234安置在机体支架236上时通过延长管线235与自行车体231上的焊轨供给单元233连通,实现焊轨机体234与自行车体231分离后,焊轨供给单元233保持对焊轨机体234的供给能力,为。焊轨机体234提供作业所需的水、电、气和油。

[0044] 机体支架236安置在道床上,利用机体支架236实现焊轨机体的安置固定,为焊轨提供高度以及空间。体支架236通过支撑组件237稳固在道床上,利用支撑组件237为机体支架236提供横向的支撑力,保证机体支架236在横向和/或纵向的坡度下,依然能够保持稳定,不发生相对滑移,避免影响作业稳定。

[0045] 机体支架236包括第一纵支杆2361、第二纵支杆2362、第一横跨杆2363和第二横跨杆2364、机体支座2365、限位耳2367和限位索2368。

[0046] 第一纵支杆2361和第二纵支杆2362分别布置在左右两侧,第一横跨杆2363和第二横跨杆2364分别布置在前后两侧。第一纵支杆2361与第二纵支杆2362之间焊接连接有第一横跨杆2363和第二横跨杆2364,从而形成支架的主体框架。其中两个纵支杆用于焊轨机体与道床之间的支撑过渡,两个横跨杆则用于框架形成整体,并实现对钢轨的跨越。

[0047] 第一纵支杆2361和第二纵支杆2362均为直杆结构,优选为钢质方管,能够稳定的放置在道床上,同时也方便机体支座2365的安置。第一横跨杆2363和第二横跨杆2364上均形成有横跨过钢轨的上凸结构,优选第一横跨杆2363和第二横跨杆2364均为钢质方管焊接而成的门字形结构,保证支架能够横跨在钢轨上,实现支架的安置。

[0048] 第一纵支杆2361和第二纵支杆2362上均焊接设有机体支座2365,两个纵支杆上均焊接两个机体支座2365,从而形成矩形四点的支撑放置,能够保证焊轨机体的稳定放置。

[0049] 第一纵支杆2361和/或第二纵支杆2362上螺接有位于前后侧的限位耳2367,限位

耳2367与限位索2368的支架端连接,限位索2368的另一端为机体端,在焊轨机体放置在支架上之后,将限位索2368的机体端与焊轨机体连接,利用限位索2368的柔性连接,实现焊轨机体在纵向沿一定范围的移动,在焊轨机体移动至极限位置时,限位索2368将焊轨机体拉住限制其继续移动。

[0050] 支撑组件237为顶撑式,包括顶撑杆2371、支架卡头2372和轨道卡头2373。顶撑杆2371的一端焊接连接有支架卡头2372,支架卡头2372上设有冂字形的卡槽,实现支架卡头2372卡设在第一纵支杆2361或第二纵支杆2362上,顶撑杆2371的另一端焊接连接有轨道卡头2373,轨道卡头2373上设有冂字形的卡槽,实现轨道卡头2373卡设在与纵支杆相近的钢轨上。则利用位于支架坡下的钢轨作为顶撑支撑,通过顶撑杆2371保持机体支架的稳定,避免作业时其向下滑移。

[0051] 或支撑组件237为反拉式,包括反拉杆2374、道床扣头2375和锁紧构件。反拉杆2374的一端连接有道床扣头2375,道床扣头2375为弧形扣板,通过螺母锁紧在反拉杆2374上,道床扣头2375反扣在道床的侧部上端角,并保持贴合道床的状态。反拉杆2374的另一端设有锁紧构件,优选反拉杆2374另一端的螺纹部上设有锁紧螺母2376,螺纹部穿过纵支杆并通过锁紧螺母2376固定在纵支杆上。则利用位于坡上的道床侧部作为反拉支撑,通过反拉杆2374保持机体支架的稳定,避免作业时其向下滑移。

[0052] 前述本申请基本例及其各进一步选择例可以自由组合以形成多个实施例,均为本申请可采用并要求保护的实施例。本申请方案中,各选择例,与其他任何基本例和选择例都可以进行任意组合。

[0053] 以上所述仅为本申请的较佳实施例而已,并不用以限制本申请,凡在本申请的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等,均应包含在本申请的保护范围之内。

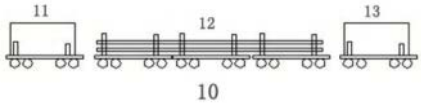

11
12
13
10

图1

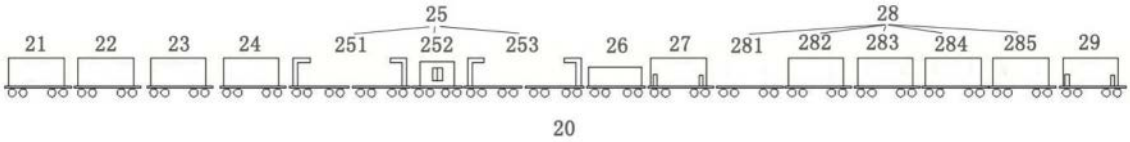

21
22
23
24
25
251
252
253
26
27
28
281
282
283
284
285
29
20

图2

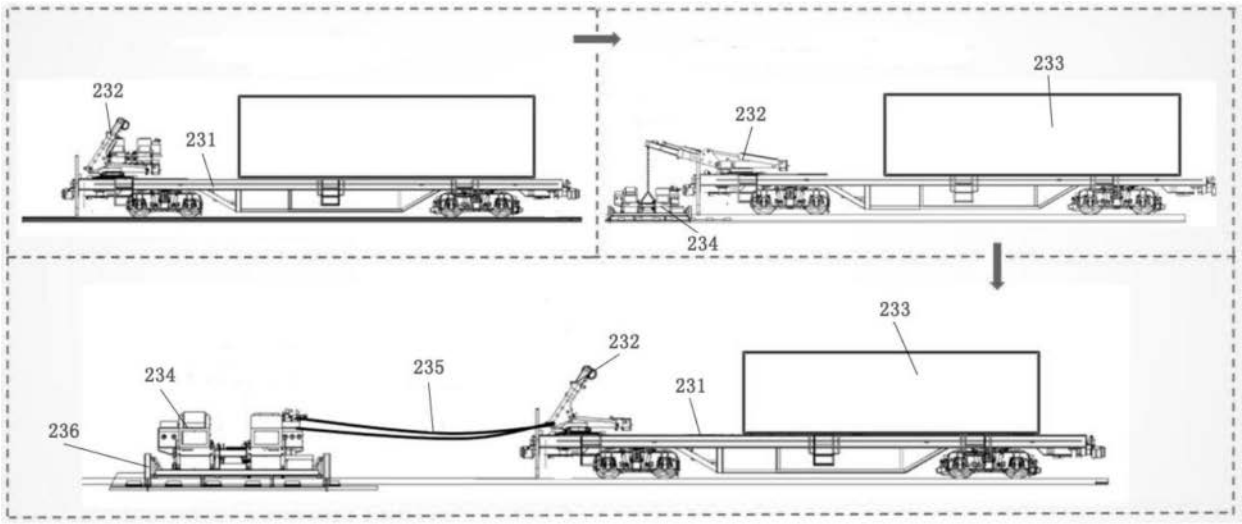

232
231
233
232
234
233
232
234
235
231
236

图3

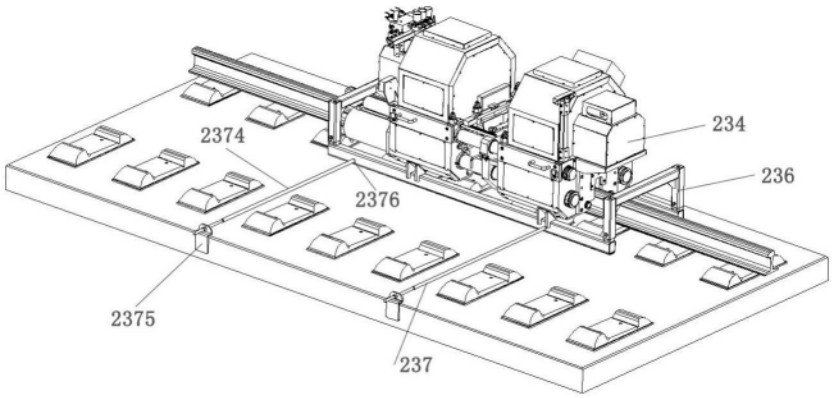

2374
234
236
2376
2375
237

图4

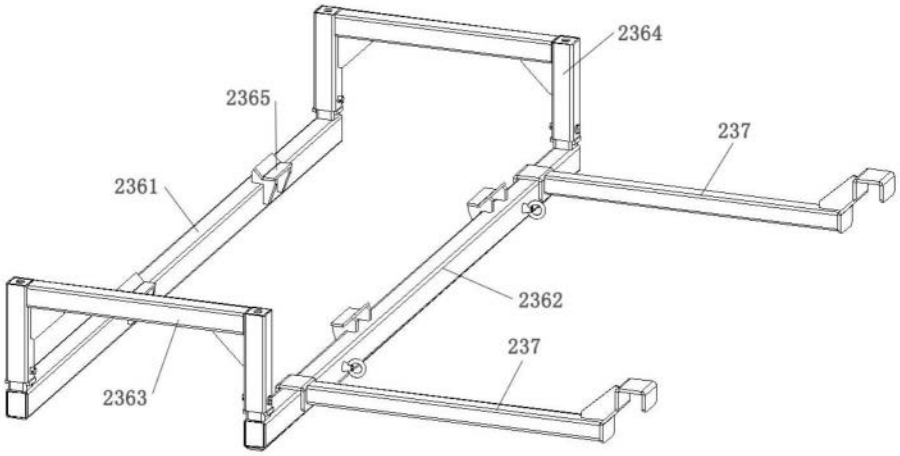


图5

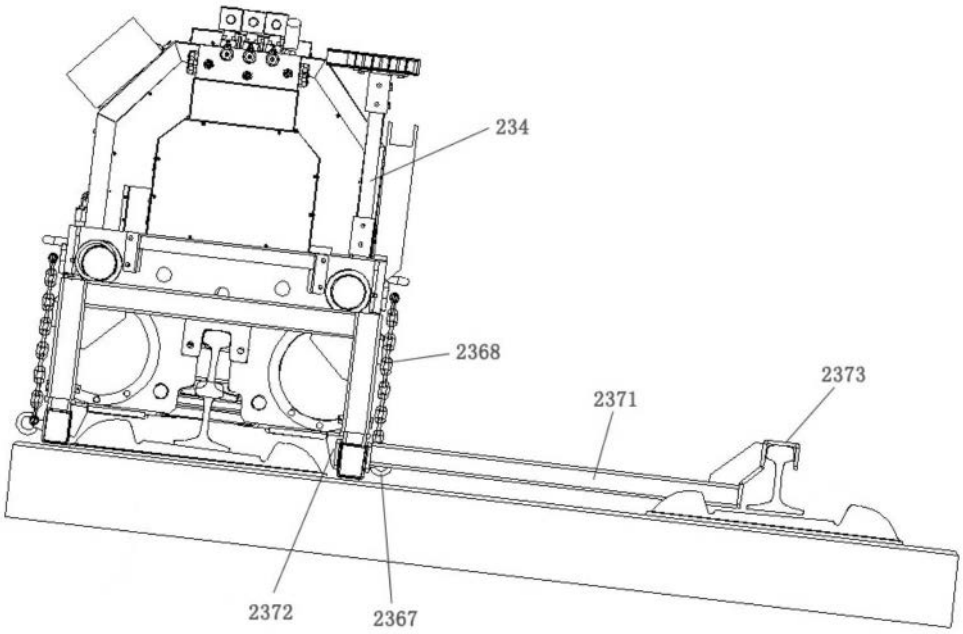


图6