



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 112776846 B

(45) 授权公告日 2025. 01. 10

(21) 申请号 202110104232.1

(22) 申请日 2021.01.26

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 112776846 A

(43) 申请公布日 2021.05.11

(73) 专利权人 青岛地铁运营有限公司
地址 266000 山东省青岛市崂山区深圳路
99号

(72) 发明人 刘纪俭 卢宝杰 庞明潇 张耀
张红江 杜广林 孙晓慧 辛勤
冯小慧 李振姚 张勇

(74) 专利代理机构 北京国仁创欣专利代理事务
所(特殊普通合伙) 31310
专利代理师 赵蓉

(51) Int.Cl.

B61F 5/52 (2006.01)

B61F 5/50 (2006.01)

B61F 5/14 (2006.01)

B61C 9/50 (2006.01)

B61H 1/00 (2006.01)

G08C 17/02 (2006.01)

B61C 17/00 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 107856696 A, 2018.03.30

CN 107901929 A, 2018.04.13

CN 212243384 U, 2020.12.29

CN 215154644 U, 2021.12.14

审查员 汪煜婷

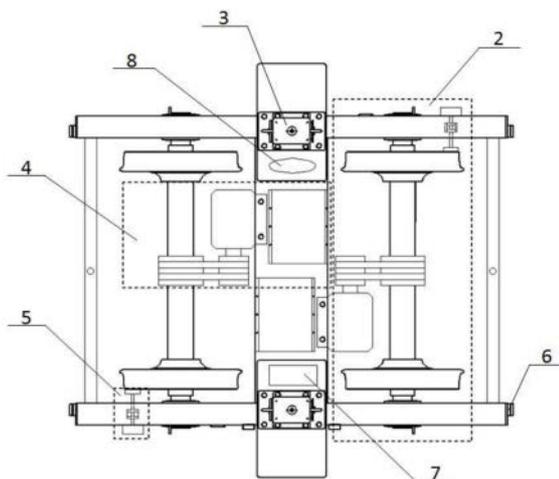
权利要求书1页 说明书5页 附图5页

(54) 发明名称

动力型工艺转向架及其电气控制系统

(57) 摘要

本发明涉及机车检修设备技术领域,公开了一种动力型工艺转向架及其电气控制系统,动力型工艺转向架包括:构架,包括平行放置的一对侧梁以及与侧梁垂直固定连接的安装座;轮对,安装于构架底部;旁承,固定连接于安装座的两端上方,旁承包括顶部旁承及底部旁承,顶部旁承铰接于底部旁承上;驱动装置,包括蓄电池箱、直流牵引电机及皮带传动结构,均与控制器连接;制动装置,包括摩擦块及控制盒,控制盒内还设有无线接收器,与手动遥控器通信连接;缓冲装置,安装于侧梁的两个端部;控制装置,包括控制机箱,安装于构架上;定位装置,安装于构架上。本发明自动化程度高,大大提高了机车车体检修效率。



1. 一种动力型工艺转向架,其特征在于,包括构架(1)、轮对(2)、旁承(3)、驱动装置(4)、制动装置(5)、缓冲装置(6)、控制装置(7)及定位装置(8),其中:

构架(1),包括平行放置的一对侧梁(11)以及与侧梁(11)垂直固定连接的安装座(12),在侧梁(11)的两端设置有与安装座(12)平行的牵引拉杆(13);

轮对(2),安装于构架(1)底部;

旁承(3),固定连接于安装座(12)的两端上方,旁承(3)包括顶部旁承(31)及底部旁承(32),顶部旁承(31)铰接于底部旁承(32)上;

驱动装置(4),包括蓄电池箱(41)、牵引电机(42)及皮带传动结构,均可拆卸连接于构架(1)上并与控制器连接;

制动装置(5),包括摩擦块(53)及控制盒(51),摩擦块(53)对应轮对(2)位置可拆卸连接于侧梁(11)内侧,摩擦块(53)通过电动推杆(52)与控制盒(51)连接,控制盒(51)内还设有无线接收器,与手动遥控器通信连接;

缓冲装置(6),安装于侧梁(11)的两个端部;

控制装置(7),包括控制机箱,安装于构架(1)上,控制机箱内部设有控制器,控制机箱上还设有通信天线;

定位装置(8),安装于构架(1)上;

所述侧梁(11)的外侧还设有吊耳(14);

所述轮对(2)包括车轮(22)、车轴(23)及皮带轮(24),车轮(22)压装在车轴(23)两端;

所述顶部旁承(31)与底部旁承(32)顶端均设有防移位支撑板(311);

所述顶部旁承(31)一侧设有把手(312);

所述构架(1)上还设有电量指示灯;

所述构架(1)下方安装有铁鞋存放盒,铁鞋存放盒内部放置有铁鞋(9),铁鞋(9)通过挂链(10)与构架(1)连接。

2. 一种动力型工艺转向架的电气控制系统,其特征在于,包括:

主控模块,接收系统各模块的运行信息并控制其他模块执行,实现工艺转向架控制;

驱动模块,用于接收主控模块发出的控制指令,驱动工艺转向架前进或停止;

制动模块,接收无线遥控模块的控制,使工艺转向架减速制动;

无线遥控模块,给主控模块及制动模块发送控制指令,实现远程控制工艺转向架的前进、后退、停车;

电池管理模块,监控电池使用状态并将使用状态信息发送给主控模块;

安全防护与报警模块,监控工艺转向架使用状态,输出响应的报警信号或安全提示;

定位模块,将转向架的实时位置、移动轨迹、当前状态的信息发送给主控模块;

所述驱动模块内封装集成有多组牵引电机(42)的控制单元;

所述电池使用状态信息包括电池温度、电压及电流。

动力型工艺转向架及其电气控制系统

技术领域

[0001] 本发明涉及一种动力型工艺转向架及其电气控制系统,属于机车检修设备技术领域。

背景技术

[0002] 地铁车辆运行至一定年限或达到一定里程数时,需要对车辆进行架大修,以此恢复车辆原有的性能,降低车辆的故障率。工艺转向架作为地铁车辆架大修时支撑和转运车体的重要装备,其工作性能直接影响检修效率。目前国内使用的工艺转向架一般为非动力型,需要与牵引车配合使用,而且只能实现单辆车的转运,会产生额外的等待用时,降低了工作效率;并且现有的工艺转向架自动化程度低,工艺转向架的控制结构较为复杂,因此需要设计一种自动化程度高的动力型工艺转向架。

发明内容

[0003] 针对现有技术存在的上述缺陷,本发明提出了一种动力型工艺转向架及其电气控制系统。

[0004] 本发明所述的一种动力型工艺转向架,包括构架、轮对、旁承、驱动装置、制动装置、缓冲装置、控制装置及定位装置,其中:

[0005] 构架,包括平行放置的一对侧梁以及与侧梁垂直固定连接的安装座,在侧梁的两端设置有与安装座平行的牵引拉杆;牵引拉杆用于与公铁车配合完成车辆转运;

[0006] 轮对,安装于构架底部;

[0007] 旁承,固定连接于安装座的两端上方,旁承包括顶部旁承及底部旁承,顶部旁承铰接于底部旁承上;底部旁承可顶部旁承两部分可使旁承有高、低两种工作状态,起到支撑不同更高度车体的作用;

[0008] 驱动装置,包括蓄电池箱、直流牵引电机及皮带传动结构,均可拆卸连接于构架上并与控制器连接;

[0009] 制动装置,包括摩擦块及控制盒,摩擦块对应轮对位置可拆卸连接于侧梁内侧,摩擦块通过电动推杆与控制盒连接,控制盒内还设有无线接收器,与手动遥控器通信连接;

[0010] 缓冲装置,安装于侧梁的两个端部;可在发生碰撞时放置对设备造成损坏;

[0011] 控制装置,包括控制机箱,安装于构架上,控制机箱内部设有控制器,控制机箱上还设有通信天线;通过通信天线可与手动遥控器连接,可以遥控操作工艺转向架的运动;

[0012] 定位装置,安装于构架上;可探测工艺转向架的实时位置,并发送给控制器。

[0013] 优选的,所述侧梁的外侧还设有吊耳。通过吊耳可对工艺转向架进行整体吊装,便于运输与拆卸。

[0014] 优选的,所述轮对包括车轮、车轴及皮带轮,车轮压装在车轴两端,皮带轮安装于车轴中部。

[0015] 优选的,所述顶部旁承与底部旁承一侧通过合页铰接,并通过螺栓副可拆卸连接,

顶部旁承、底部旁承顶端均设有防移位支撑板。铰接便于顶部旁承与底部旁承拆卸时顶部旁承的放置,防移位支撑板可防止车体变形,并在车辆移动过程中保证不移位。

[0016] 优选的,所述顶部旁承一侧设有把手。把手便于操作者使用完成顶部旁承与底部旁承的拆卸与安装。

[0017] 优选的,所述构架上还设有电量指示灯。在电池电量低时发出红光指示充电。

[0018] 优选的,所述构架下方还安装有铁鞋存放盒,铁鞋存放盒内部放置有铁鞋,铁鞋通过挂链与构架连接。在非工作状态下使用铁鞋可达到工艺转向架有效防溜的效果。

[0019] 优选的,所述底部旁承上与顶部旁承铰接的一侧设有缓冲垫。可在高低架状态转换时减少底部旁承与顶部旁承的撞击,防止旁承损坏。

[0020] 本发明所述的一种动力型工艺转向架的电气控制系统,包括:

[0021] 主控模块,接收系统各模块的运行信息并控制其他模块执行,实现工艺转向架的控制;

[0022] 驱动模块,用于接收主控模块发出的控制指令,驱动工艺转向架前进或停止;

[0023] 制动模块,接收无线遥控模块的控制,使工艺转向架减速制动;

[0024] 无线遥控模块,给主控模块及制动模块发送控制指令,实现远程控制工艺转向架的前进、后退、停车;

[0025] 电池管理模块,监控电池使用状态并将使用状态信息发送给主控单元;

[0026] 安全防护与报警模块,监控工艺转向架使用状态,输出响应的报警信号或安全提示;

[0027] 定位模块,可将转向架的实时位置、移动轨迹、当前状态的信息发送给主控模块。

[0028] 优选的,所述驱动模块内封装集成有多组牵引电机的控制单元。

[0029] 优选的,所述电池使用状态信息包括电池温度、电压及电流。

[0030] 本发明所述的动力型工艺转向架及其电气控制系统,具有以下有益效果:

[0031] (1) 无需与牵引车配合使用,使结构精简;

[0032] (2) 高低架转换可实现不同高度车体的检修;

[0033] (3) 自动化程度高,大大提高了检修效率。

附图说明

[0034] 图1是动力型工艺转向架的俯视图。

[0035] 图2是构架的结构示意图。

[0036] 图3是轮对的结构示意图。

[0037] 图4是旁承的结构示意图。

[0038] 图5是制动装置的结构示意图。

[0039] 图6是动力型工艺转向架的前视图。

[0040] 图7是动力型工艺转向架的侧视图。

[0041] 图8是动力型工艺转向架的电气控制系统框图。

[0042] 图中:1、构架;11、侧梁;12、安装座;13、牵引拉杆;14、吊耳;2、轮对;21、轴端;22、车轮;23、车轴;24、皮带轮;3、旁承;31、顶部旁承;311、防移位支撑板;312、把手;32、底部旁承;321、缓冲垫;33、合页;4、驱动装置;41、蓄电池箱;42、牵引电机;43、V型皮带;5、制动装

置;51、控制盒;52、电动推杆;53、摩擦块;6、缓冲装置;7、控制装置;8、定位装置;9、铁鞋;10、挂链。

具体实施方式

[0043] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0044] 实施例1:

[0045] 如图1至图7所示,本发明所述的动力型工艺转向架,包括构架1、轮对2、旁承3、驱动装置4、制动装置5、缓冲装置6、控制装置7以及定位装置8八部分,其中:

[0046] 构架1包括平行放置的一对侧梁11以及与侧梁11垂直固定连接的安装座12,轮对2、旁承、驱动装置4、制动装置5、缓冲装置6、控制装置7及定位装置8均安装在构架1上,构架1是工艺转向架的骨骼组成部分,传递车体与轮对2之间的静态及动态载荷,构架1采用优质型钢材和板材焊接而成,具有足够的刚度和强度,承载安全系数大,能够保证轮对2与构架1的相对位置以及车体平稳运行的稳定可靠;在侧梁11的两端各焊接有一根牵引拉杆13,牵引拉杆13与侧梁11组成矩形框架,安装座12位于矩形框架的中部,在驱动装置4或制动装置5发生故障时,牵引拉杆13可以与公铁车配合完成车辆的转运,不会影响正常的生产作业;两条侧梁11的外侧分别焊接有两个吊耳14,可以使用吊带对工艺转向架整体吊装,便于工艺转向架的运输与装卸;在工艺转向架的前部还设有电量指示灯,在电池电量低时发出红光指示充电。

[0047] 轮对2主要由车轮22、车轴23、轴端21和皮带轮24组成,车轮22压装在车轴23两端,为四轮结构,四个导轮同时与轨道接触,所承载荷基本均衡,避免当某个导轮受力过大而发生安全事故,车轮22为轮缘踏面形式,其表面经过特殊的热处理,保证耐磨和足够的强度;轴端21设置检修轴箱盖,其中轴承润滑可靠、耐磨损、运行平稳,轴承具有较高的抗冲击能力,轮对2通过轴端21与构架1的侧梁11连接牢固,皮带轮24压装在车轴23中部。轮对2主要作为承载部件,承受所有的静态和动态载荷,在轨道上引导车辆,还可传递制动装置5的制动力,通过皮带和皮带轮24将驱动装置4的牵引功率传递给轨道。

[0048] 旁承3主体结构为长方体,包括底部旁承31与顶部旁承32两部分,底部旁承32通过四个角部的螺栓安装在安装座12的两端上,顶部旁承底31面通过四个角的螺栓及一个侧面的合页33连接在底部旁承32上,因此旁承3可分为高架、低架两种工作状态,低架高度为1200mm,高架高度为1600mm,底部旁承32与底部旁承31间的中心距为1900mm,并且在一定范围内可调;顶部旁承31及底部旁承32的支撑上表面均设有防移位支撑板311,在支撑车体以及在车辆移动时,与车体结合的部位不会有损伤,并能防止车体变形,在车辆移动时,保证不倾斜、不移位;防移位支撑板采用尼龙板材料,尼龙板材料机械强度、韧性高,耐老化性能好,机械减振能力好、在进行精密有效控制时无蠕动现象,能更好的支撑、固定车体,且尼龙板价格低廉,降低了工艺转向架的制造成本;顶部旁承31一侧还设有把手312,在旁承3进行高架、低架转换时,通过把手312将顶部旁承31向有合页33的那侧翻转,调整四角的螺栓,紧固为高架状态,松开为低架状态。底部旁承32上与顶部旁承31铰接的那一侧设有缓冲垫

321,缓冲垫321可在高低架状态转换时减少底部旁承32与顶部旁承31的撞击,防止旁承3损坏。

[0049] 驱动装置4包括蓄电池箱41、牵引电机42、皮带传动系统,牵引电机42、蓄电池箱41分别安装在安装座12上,蓄电池箱41为直流牵引电机42提供电能,蓄电池采用免维护的镉镍蓄电池,采取快速充电设备进行充电,牵引电机42采用直流牵引电机42,电机额定电压为110V,额定功率为40kW,额定转速为1000r/min,为自通风散热式电机;皮带传动结构包括在直流牵引电机42输出轴上安装的皮带轮、以及缠设在车轴23中部皮带轮24和输出轴上安装的皮带轮上的V型皮带,牵引电机42的输出功率通过V型皮带43传输到轮对2上,每个工艺转向架上有两套牵引电机42驱动。

[0050] 制动装置5包括摩擦块53及控制盒51,摩擦块53对应轮对2位置可拆卸连接于侧梁11内侧,摩擦块53采用橡胶材质,通过电动推杆52与控制盒51连接,控制盒51内还设有无线接收器,与手动遥控器通信连接;在每条轮对2上都设有一套制动装置5,通过手动遥控器可以控制橡胶块贴紧或远离车轮22运动,从而使橡胶块与车轮22侧面接触或分离,达到车辆制动的目的;橡胶块为磨耗件,可随时方便更换。

[0051] 缓冲装置6为聚氨酯缓冲器,分别安装于两条侧梁11的两个端部,一共有四个,聚氨酯缓冲器在工艺转向架移动发生碰撞时可以吸能,防止对设备造成损坏。聚氨酯缓冲器安装简单、缓冲效果好、耐冲击。

[0052] 控制装置7,包括控制机箱,安装在安装座12上,控制机箱内部设有控制器,控制器分别与蓄电池箱41、牵引电机42、控制盒51等电器件连接;控制机箱上还设有通信天线,通过通信天线可与手动遥控器连接,可以遥控操作工艺转向架的运动。

[0053] 定位装置8,采用GPS装置,安装在构架1上,可探测工艺转向架的实时位置并发送给控制器。

[0054] 构架1的下方还安装有铁鞋存放盒,铁鞋存放盒内部放置有铁鞋9,每个工艺转向架配置有两个铁鞋9,铁鞋9通过挂链10与构架1连接,挂链10坚固耐用,在非工作状态下,铁鞋9放置到车轮22后侧防止车辆停车后出现溜车,工作状态下铁鞋9放置到铁鞋存放盒内,便于收纳。

[0055] 如图8所示,本发明所述的动力型工艺转向架的电气控制系统,包括主控模块、驱动模块、制动模块、无线遥控模块、电池管理模块、安全防护与报警模块、定位模块共七个模块:

[0056] 主控模块,作为电气控制系统的核心模块,通过其对外接口接受系统其它各模块的信号,并通过各接口向相关执行模块发出指令,实现工艺转向架的整体控制。

[0057] 驱动模块,驱动控制器通过数字量、模拟量或CAN总线接受主控模块发出的动作与转速指令,并通过传感器测得电流、电压、温度、速度、转矩以及电磁通等数据,以电信号形式传递给处理器,处理器经运算后给出相应控制信号,经集成功率转换器转换放大后作用于牵引电机42,同时通过编码器位置反馈信号的比较,保证两个轮对2同步驱动,实现工艺转向架的前进与后退;为节约成本以及安装空间,驱动控制器采用“一拖二”方案,即在一个模块封装内集成了两组牵引电机42的控制单元。

[0058] 无线遥控模块,采集手动遥控器的动作,转换为电信号后发送信号给主控模块及制动模块。

[0059] 制动模块,接收无线遥控模块的指令,控制摩擦块53贴紧车轮22,实现工艺转向架的减速制动。

[0060] 电池管理模块,检测每个电池组中的单体电池电压、温度以及两组电池组并立案后的总电压及充、放电时的总电流,并将监测数据输入主控模块等待决策。

[0061] 安全防护与报警模块,监控电池的使用状态,通过电量指示灯提示是否充电,接收主控模块是否采取安全措施的指令,并输出相应的报警信号或安全提示。

[0062] 定位模块,将工艺转向架的实时位置、移动轨迹、当前状态的信息发送给主控模块。

[0063] 实施例2:

[0064] 在实施例1的基础上,控制器通过通信天线与智能检修系统连接,控制器可将工艺转向架的实时位置、移动轨迹、当前状态等信息发送至智能检修系统,可实现电子围栏、实时预警、数据分析、数据保存与查询等管理功能,也可接收远程控制终端的指令,实现自动化控制和检修。

[0065] 本发明的使用过程如下所示:本发明所述的动力型工艺转向架及其电气控制系统,由两组蓄电池提供牵引电能,两个直流牵引电机42通过皮带传动驱动轮对2转动,进而带动车体移动,每条轮对2各配置一个制动装置5以实现紧急停车功能,牵引电机42和制动装置5均可通过手动遥控器控制,定位装置8可实时传送车辆位置,实现车辆的自动化控制和检修。

[0066] 本发明可广泛运用于机车检修设备场合。

[0067] 涉及到电路和电子元器件均为现有技术,本领域技术人员完全可以实现。

[0068] 需要说明的是,在本文中,诸如第一和第二等之类的关系术语仅仅用来将一个实体或者操作与另一个实体或操作区分开来,而不一定要求或者暗示这些实体或操作之间存在任何这种实际的关系或者顺序。而且,术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含,从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者设备不仅包括那些要素,而且还包括没有明确列出的其他要素,或者是还包括为这种过程、方法、物品或者设备所固有的要素。

[0069] 尽管已经示出和描述了本发明的实施例,对于本领域的普通技术人员而言,可以理解在不脱离本发明的原理和精神的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变型,本发明的范围由所附权利要求及其等同物限定。

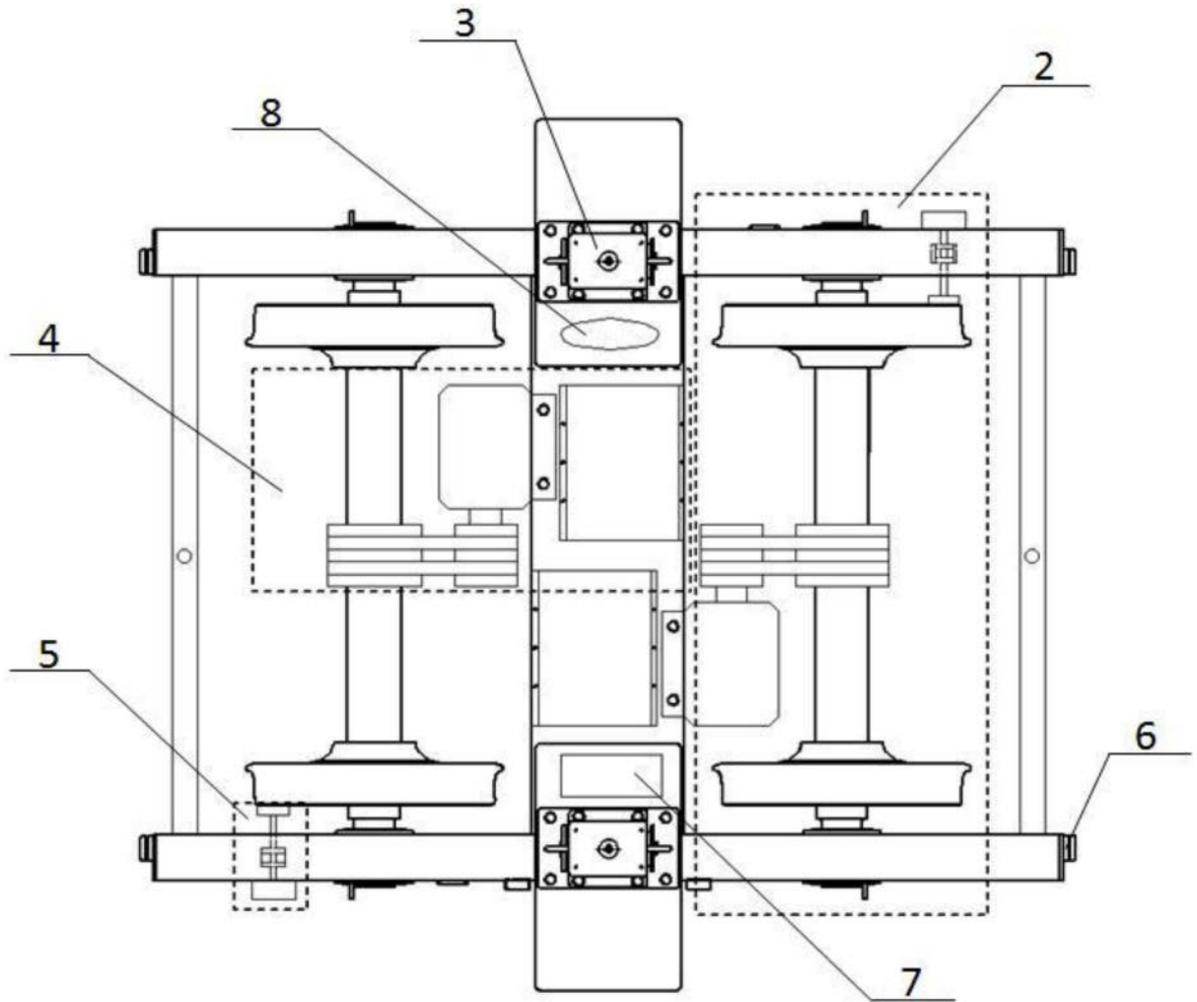


图1

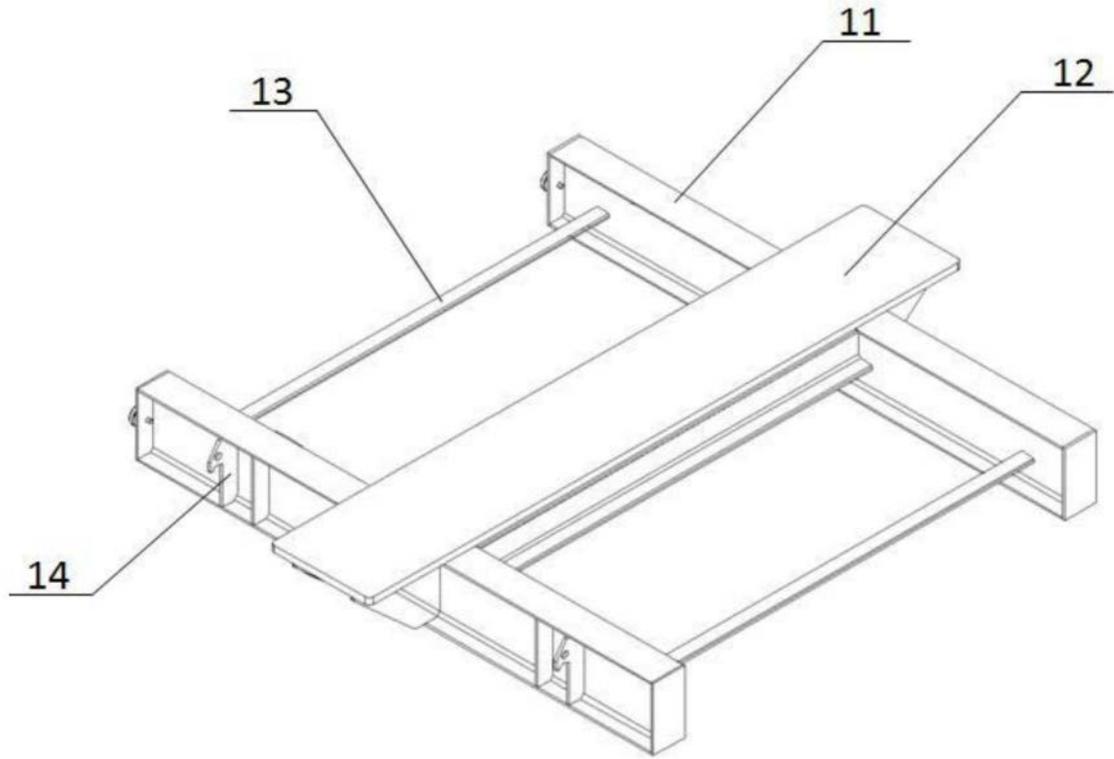


图2

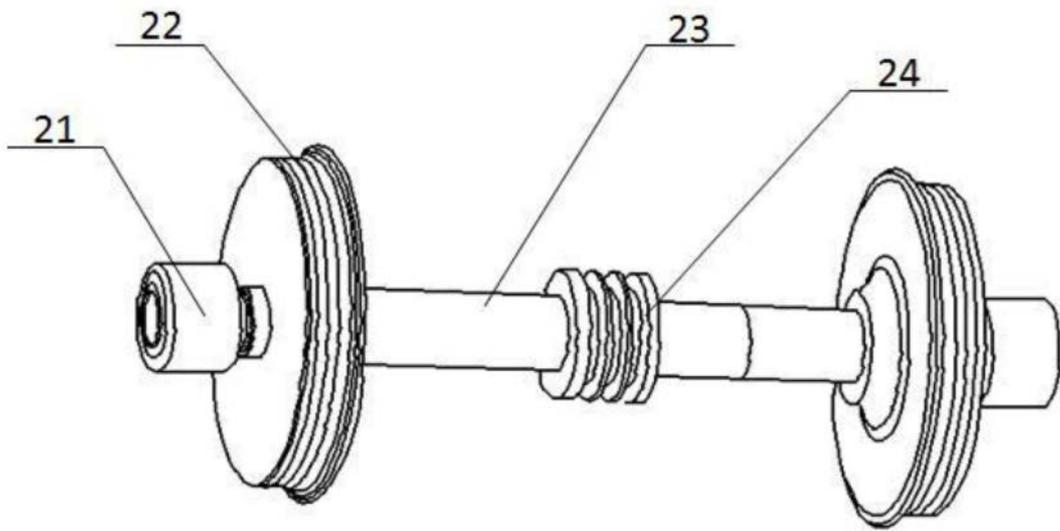


图3

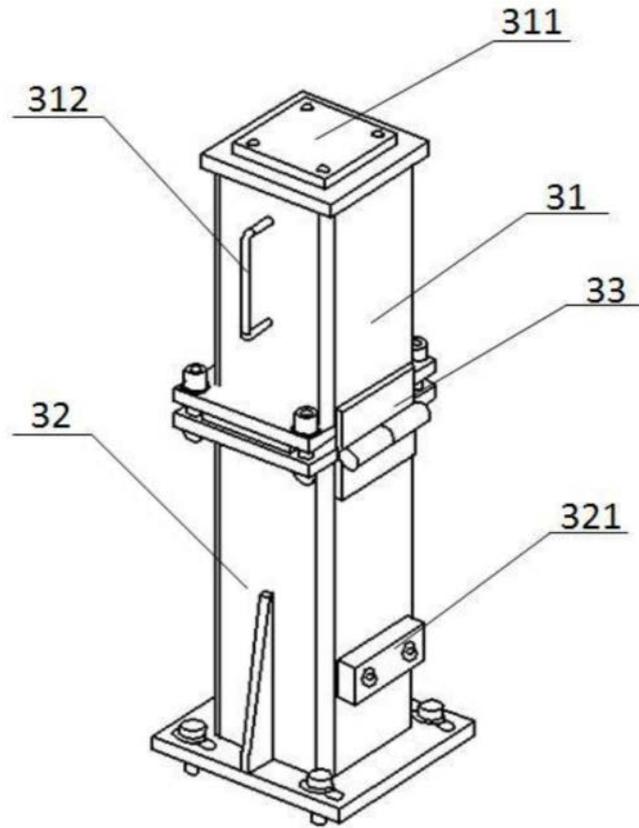


图4

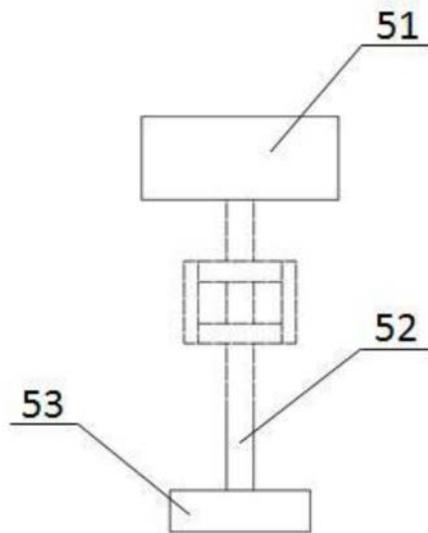


图5

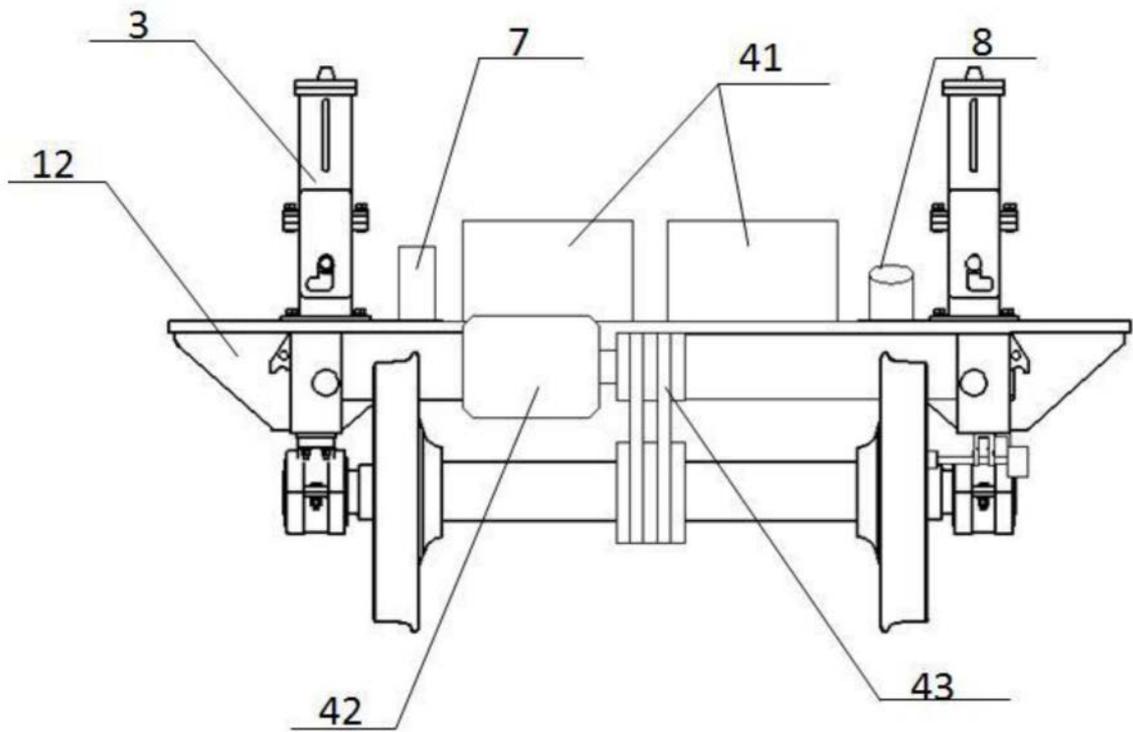


图6

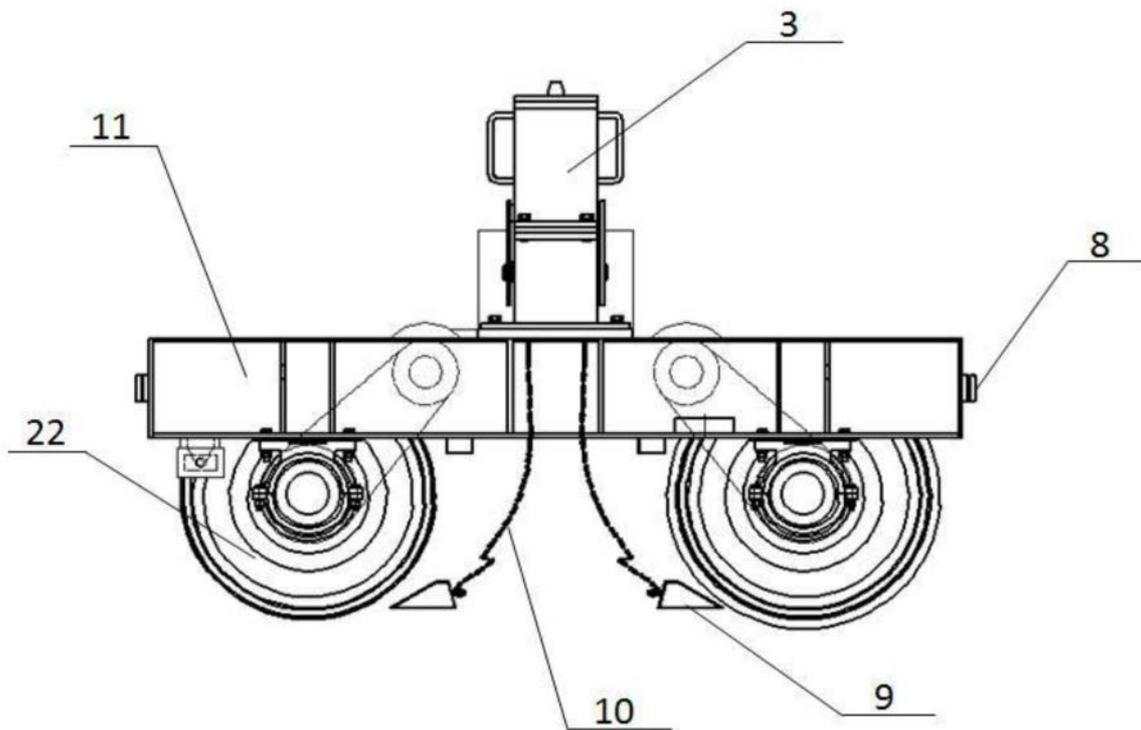


图7

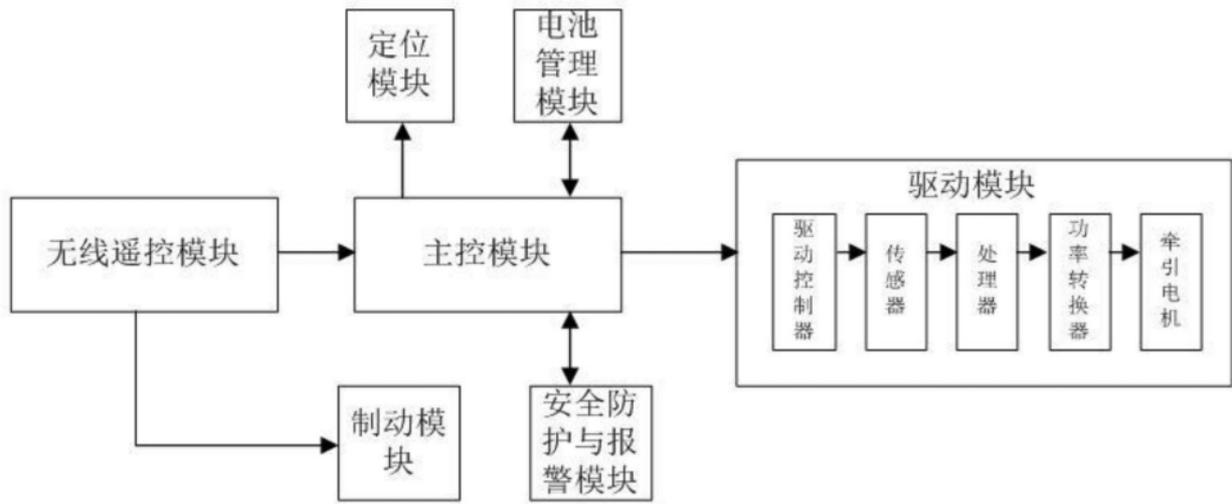


图8