



(21) 申请号 201711477869.5

(22) 申请日 2017.12.29

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 109989308 A

(43) 申请公布日 2019.07.09

(73) 专利权人 中国铁建高新装备股份有限公司

地址 650000 云南省昆明市羊方旺384号

(72) 发明人 方健康 陶小虎 张宝明 刘亚南

孙俊鑫

(74) 专利代理机构 北京驰纳南熙知识产权代理

有限公司 11999

专利代理师 马栋敏

(51) Int. Cl.

E01B 31/18 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 207987638 U, 2018.10.19

CN 2878461 Y, 2007.03.14

DE 102006049408 A1, 2008.04.17

CN 1135553 A, 1996.11.13

US 4232610 A, 1980.11.11

CN 1840780 A, 2006.10.04

CN 2878462 Y, 2007.03.14

审查员 杨忠良

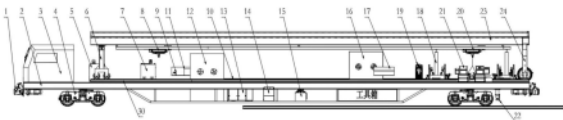
权利要求书2页 说明书5页 附图3页

(54) 发明名称

一种带独立走行工作车间的无缝线路钢轨
焊接修复车及修复方法

(57) 摘要

一种无缝线路钢轨焊接修复车,包括主车架
(2),该主车架(2)上设置司机室(3),该司机室
(3)后方设置有覆盖于主车架(2)上部的工作车
间(25),主车架(2)两端包括车钩(1),所述主车
架(2)上还设置有动力包(5),在主车架(2)下部
由前向后依次包括走行部(4)、空压机(13)、水箱
(14)、液压泵站(15)及工具箱和液压支腿(22);
其特征在于:所述主车架(2)装载新钢轨(10),主
车架(2)上还固装有走行钢轨(30),该伸缩梁
(23)远离司机室一端连接走行门架(24),靠近司
机室的一端连接支撑门架(6),该支撑门架(6)和
走行门架(24)落在所述走行钢轨(30)上,该伸缩
梁(23)下部包括吊车I(8)、吊车II(20)。上述修
复车作业时无须顶起整车,提高作业的安全性,
且无需考虑作业完成后的落轮入轨问题,相对而
言,效率较高。



1. 一种带独立走行工作车间的无缝线路钢轨焊接修复车, 其特征在于: 包括主车架(2), 该主车架(2)上设置司机室(3), 该司机室(3)后方设置有覆盖于主车架(2)上部的工作车间(25), 主车架(2)两端包括车钩(1), 所述主车架(2)上还设置有动力包(5), 在主车架(2)下部由前向后依次包括第一走行部(4)、空压机(13)、水箱(14)、液压泵站(15)及工具箱和液压支腿(22); 所述主车架(2)装载不大于20米的新钢轨(10), 主车架(2)上还固装有走行钢轨(30), 所述工作车间(25)内由前向后依次设置柴油箱(7)、端面处理机(9)和锯轨机(11)、氧气间(12)、乙炔间(16)、小型机具(17)、焊头精磨机(19)、钢轨调节装置(18)、焊轨机(21), 工作车间(25)还包括伸缩梁(23), 该伸缩梁(23)远离司机室一端连接走行门架(24), 靠近司机室的一端连接支撑门架(6), 该支撑门架(6)和走行门架(24)落在所述走行钢轨(30)上, 该伸缩梁(23)下部包括吊车I(8)、吊车II(20); 走行门架(24)上装有门架液压支腿(26)、走行轮(27)及第二走行部(31)、走行轮升降油缸(32), 高速走行时, 走行门架(24)固定于主车架(2)上, 作业走行时, 门架液压支腿(26)收起, 走行轮(27)在第二走行部(31)的驱动下在既有线路上运行, 焊轨过程中, 走行轮27收起, 通过门架液压支腿(26)将走行门架(24)平稳地固定于道床上; 支撑门架(6)包括驱动装置, 该支撑门架(6)的驱动装置能单独用于驱动所述工作车间(25)相对于主车架(2)运动; 伸缩梁(23)通过球铰(33)与走行门架(24)、支撑门架(6)连接, 在主车架(2)固定的情况下, 通过走行门架(24)在1#接头处的既有钢轨(28)上、支撑门架(6)在走行钢轨(30)上运行的方式, 形成一个完全覆盖钢轨重伤区的作业车间。

2. 如权利要求1所述的带独立走行工作车间的无缝线路钢轨焊接修复车, 其特征在于: 主车架(2)后方下部设置液压支腿(22)。

3. 如权利要求1所述的带独立走行工作车间的无缝线路钢轨焊接修复车, 其特征在于: 工作车间(25)包括前侧墙、后侧墙、左侧墙、右侧墙及顶面, 从而构成相对封闭的空间, 所述伸缩梁(23)位于所述工作车间(25)的顶面下方。

4. 一种采用如权利要求1-3任一所述的带独立走行工作车间的无缝线路钢轨焊接修复车的无缝线路钢轨焊接修复方法: 其特征在于包括以下步骤:

a. 无缝线路钢轨焊接修复车到达钢轨重伤区前方后, 将主车架(2)固定, 解锁工作车间(25), 伸出走行门架(24), 调节走行轮升降油缸(32), 使走行轮(27)下降, 并落于待修复的线路钢轨上, 通过走行门架(24)的第二走行部(31)的动力驱动, 走行门架(24)的走行轮(27)在待修复的钢轨上向背离司机室(3)的方向走行, 支撑门架(6)的走行轮在走行钢轨(30)上走行, 从而使工作车间(25)向背离司机室(3)的方向运行, 直至工作车间(25)下方沿钢轨纵向的距离满足更换重伤钢轨段要求;

b. 通过走行门架(24)上的门架液压支腿(26)将工作车间(25)顶起, 收起走行轮(27), 从而释放走行部在待修复的既有钢轨上的负荷, 以保证钢轨对正的效果满足焊接要求, 并将工作车间(25)固定于道床上;

c. 采用随车携带的锯轨机(11)将重伤钢轨段两端切开, 并将重伤钢轨移出, 然后采用吊车I(8)、吊车II(20)将新钢轨(10)吊下并落入承轨槽中;

d. 新钢轨到位后, 通过吊车II(20)将焊轨机(21)送至1#接头处, 同时钢轨调节装置(18)夹持新钢轨(10)与1#接头处的既有钢轨(28)进行姿态调节, 对正钢轨后, 焊轨机(21)夹持待焊钢轨完成1#接头的焊接;

e. 1#接头焊接完成后,吊车II (20)将焊轨机(21)运送至2#接头处,同时调节走行轮升降油缸(32),使走行轮(27)落于实际线路钢轨上,然后收起门架液压支腿(26),通过第二走行部(31)的动力驱动,使工作车间(25)向2#接头方向运行,直至工作车间(25)下方沿钢轨纵向的距离满足焊轨要求,再通过走行门架(24)上的门架液压支腿(26)将工作车间(25)顶起,收起走行轮(27),并将工作车间(25)固定于道床上;

f. 钢轨调节装置(18)夹持新钢轨(10)与2#接头处的既有线钢轨(29)进行姿态调节,对正钢轨后,焊轨机(21)夹持待焊钢轨完成2#接头的焊接;

h. 2#接头焊接完成后,钢轨调节装置(18)、焊轨机(21)均收至高于主车架上表面,工作车间(25)通过走行门架(24)的第二走行部(31)的动力驱动,向2#接头方向运行,直至满足工作车间(25)的收车位置;

i. 收回所有装置,整车运行离开修复区域,至此完成无缝线路钢轨重伤段的修复;

依次执行步骤a、b、c、d、e、f、h、i。

5. 如权利要求4所述的一种无缝线路钢轨焊接修复方法,其特征在于:在h步骤之前还包括g步骤,所述g步骤为焊接2#头时,根据实际工况需求,通过液压支腿(22)将主车架(2)顶起从而释放走行部在既有线钢轨上的负荷,以保证钢轨对正的效果满足焊接要求。

一种带独立走行工作车间的无缝线路钢轨焊接修复车及修复方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种无缝线路钢轨焊接修复车,属于铁路机械设计与制造技术领域。

背景技术

[0002] 铁路线路存在大量的重伤接头,采用锯除重伤段,插入新轨段的方法可以对线路完成修复,普通线路插入新轨长度一般不小于6m,高速铁路插入新轨长度一般不小于20m。目前主要采用铝热焊将新轨联入线路中,但是铝热焊难以保证接头的质量,从而给线路带来一定的安全隐患。

[0003] 钢轨焊接分为现场焊接和基地焊接,目前国内基地焊接大都采用固定式闪光焊接方式。由于基地闪光焊机的设备庞大,焊接完成后还需要分解的单体设备进行处理,需要的场地大、操作人员多、工效低、同时固定式闪光焊机无法进行转场,这样就大大增加了运输困难。如《中华人民共和国铁道行业标准》TB/T1632.2-2005中正文第一页的3.2.1固定式闪光焊接设备要求固定式闪光焊接作业线应有焊前钢轨校直机、锯轨设备、轨端除锈设备、钢轨闪光对焊设备、焊后钢轨矫直机、轨头焊缝精磨机以及焊接接头热处理装置。但其仍存在以下不足之处:1、设备占地大、使用时操作人员较多。2、焊接前的校直测量装置与闪光对焊装置分离,使用时极易产生错变量,直接影响焊接质量。3、由于经常遇到多条客运专线建设相继进行,工程建设项目存在多个作业面同时施工,基地焊轨设备转场使用不便利。

[0004] 申请号为200620019354.1的中国实用新型专利公开了一种移动式焊轨车,其包括由前、后水平车架以及连接它们的中间拱梁构成的车架,设置在车架下方的转向架、液压顶升器及钢轨提升器,以及设置在车架上的司机室和动力间,其特征就在于拱梁下方的车架上设带吊架的闪光接触焊接机。可充分利用车架拱梁下方的空间,既便于钢轨焊接作业,也可将重心移至车架拱梁下方,增加整车稳定性,同时使整车结构紧凑,操作方便、灵活,运行安全;也解决了配套设备运输困难的问题。但是随着时代的发展,其已经不能够满足现在高速铁路钢轨修复的作业要求。

发明内容

[0005] 本发明设定距离司机室较远的接头为1#接头,距离司机室较近的接头为2#接头。

[0006] 本发明一方面提供一种无缝线路钢轨焊接修复车,包括主车架,该主车架上设置司机室,该司机室后方设置有覆盖于主车架上部的工作车间,主车架两端包括车钩,所述主车架上还设置有动力包,在主车架下部由前向后依次包括走行部、空压机、水箱、液压泵站及工具箱和液压支腿;所述主车架装载新钢轨,主车架上还固装有走行钢轨,所述工作车间内由前向后依次设置柴油箱、端面处理机和锯轨机、氧气间、乙炔间、小型机具、焊头精磨机、钢轨调节装置、焊轨机,所述工作车间还包括伸缩梁,该伸缩梁远离司机室一端连接走行门架,靠近司机室的一端连接支撑门架,该支撑门架和所述走行门架落在所述走行钢轨上,该伸缩梁下部包括吊车I、吊车II。

[0007] 优选的是,所述走行门架上安装有门架液压支腿、走行轮及其走行部、走行轮升降油缸,高速走行时,走行门架固定于主车架上,作业走行时,门架液压支腿收起,走行轮在其走行部的驱动下在既有线路上运行,焊轨过程中,走行轮收起,通过门架液压支腿将走行门架平稳地固定于道床上。

[0008] 优选的是,所述支撑门架上安装有走行部件,高速走行时,固定于主车架上,作业走行时,支撑门架走行部件在走行钢轨上运行,焊轨过程中,支撑门架固定于主车架上。

[0009] 更优选的是,所述支撑门架包括驱动装置,该支撑门架的驱动装置能单独用于驱动所述工作车间相对于主车架运动。

[0010] 优选的是,伸缩梁通过球铰与走行门架、支撑门架连接,在主车架固定的情况下,通过走行门架在既有钢轨上、支撑门架在走行钢轨上运行的方式,形成一个完全覆盖钢轨重伤区的作业车间。

[0011] 在上述任一方案中优选的是,所述主车架后方下部设置液压支腿。

[0012] 在上述任一方案中优选的是,所述工作车间包括前侧墙、后侧墙、左侧墙、右侧墙及顶面,从而构成相对封闭的空间,所述伸缩梁位于所述工作车间的顶面下方。

[0013] 在上述任一方案中优选的是,所述工作车间的前侧墙与所述右侧墙或左侧墙活动连接,以便所述工作车间滑出。

[0014] 本发明与现有技术相比具有下列优点和效果:本发明可以在整车到达钢轨重伤区后,所述工作车间随走行门架和支撑门架滑动,从而以主车架固定,工作车间运行的方式,形成一个完全覆盖钢轨重伤区域的独立作业车间,该工作车间通过自身携带的小型机具将重伤钢轨段锯除,将主车架上装载的不大于20m的新钢轨换入,然后对正,再采用焊轨机将新轨焊接联入既有线路,完成无缝线路钢轨的焊接修复。

[0015] 本发明可解决 $\leq 20\text{m}$ 钢轨的吊装、更换问题,可集成配备焊前处理(包含锯轨、换轨、端面处理)、钢轨辅助对位装置、焊后处理(精整、探伤等)等作业功能设备。作业时无须顶起整车,提高作业的安全性,且无需考虑作业完成后的落轮入轨问题,相对而言,效率较高。

[0016] 本发明在运行及作业时,工作装置、工作人员均置于工作车间这个相对封闭的空间,可减少外界因素对焊接质量的干扰和作业噪音等污染,同时相对于现有数控式气压焊轨车或闪光焊轨车,自动化程度、作业效率均有提升。

[0017] 本发明另一方面还提供一种无缝线路钢轨焊接修复方法:其包括:

[0018] a. 无缝线路钢轨焊接修复车到达钢轨重伤区前方后,将主车架固定,解锁工作车间,伸出走行门架,调节走行轮升降油缸,使走行轮下降,并落于待修复的线路钢轨上,通过走行门架的走行部的动力驱动,走行门架的走行轮在待修复的钢轨上向背离司机室的方向走行,支撑门架的走行轮在走行钢轨上走行,从而使工作车间向背离司机室的方向运行,直至工作车间下方沿钢轨纵向的距离满足更换重伤钢轨段要求;

[0019] b. 通过走行门架上的门架液压支腿将工作车间顶起,收起走行轮,从而释放走行部在待修复的既有线路钢轨上的负荷,以保证钢轨对正的效果满足焊接要求,并将工作车间固定于道床上;

[0020] c. 采用随车携带的锯轨机将重伤钢轨段两端切开,并将重伤钢轨移出,然后采用吊车将新钢轨吊下并落入承轨槽中;

[0021] d. 新钢轨到位后,通过吊车将焊轨机送至1#接头处,同时钢轨调节装置夹持新钢轨与既有线钢轨进行姿态调节,对正钢轨后,焊轨机夹持待焊钢轨完成1#接头的焊接;

[0022] e. 1#接头焊接完成后,吊车将焊轨机运送至2#接头处,同时调节走行轮升降油缸,使走行轮落于实际线路钢轨上,然后收起门架液压支腿,通过走行部的动力驱动,使工作车间向2#接头方向运行,直至工作车间下方沿钢轨纵向的距离满足焊轨要求,再通过走行门架上的门架液压支腿将工作车间顶起,收起走行轮,并将工作车间固定于道床上;

[0023] f. 钢轨调节装置夹持新轨与既有线钢轨进行姿态调节,对正钢轨后,焊轨机夹持待焊钢轨完成2#接头的焊接;

[0024] g. 焊接2#头时,根据实际工况需求,可通过液压支腿将主车架顶起从而释放走行部在既有线钢轨上的负荷,以保证钢轨对正的效果满足焊接要求;

[0025] h. 2#接头焊接完成后,钢轨调节装置、焊轨机均收至高于主车架上表面,工作车间通过走行门架的走行部的动力驱动,向2#接头方向运行,直至满足工作车间的收车位置;

[0026] i. 收回所有装置,整车运行离开修复区域,至此完成无缝线路钢轨重伤段的修复。

[0027] 优选的是,依次执行步骤a、b、c、d、e、f、g、h、i。

[0028] 优选的是,依次执行步骤a、b、c、d、e、f、h、i。

[0029] 优选的是,采用本发明第一方面所述的无缝线路钢轨焊接修复车。

附图说明

[0030] 图1为本发明所述无缝线路钢轨焊接修复车的一优选实施例之整车布局示意图(为方便描述,隐藏了工作车间25侧墙部分);

[0031] 图2为图1所示实施例之走行门架示意图;

[0032] 图3为图1所示实施例之支撑门架连接方式示意图;

[0033] 图4为图1所示实施例之整车收车状态示意图;

[0034] 图5为图1所示实施例之1#接头焊接示意图(为方便描述,隐藏了工作车间25侧墙部分);

[0035] 图6为图1所示实施例之1#接头焊接放大图(为方便描述,隐藏了工作车间25侧墙部分);

[0036] 图7为图1所示实施例之2#接头焊接示意图(为方便描述,隐藏了工作车间25侧墙部分);

[0037] 图8为图1所示实施例之2#接头焊接放大图(为方便描述,隐藏了工作车间25侧墙部分);

[0038] 图1-图6中的数字标记的含义如下:

[0039] 1车钩 2主车架 3 司机室 4第一走行部 5动力包 6支撑门架

[0040] 7柴油箱8吊车I 9端面处理机 10新钢轨 11锯轨机

[0041] 12氧气间 13空压机 14水箱 15液压泵站 16乙炔间

[0042] 17 小型机具 18钢轨调节装置 19焊头精磨机 20吊车II

[0043] 21焊轨机 22液压支腿 23伸缩梁 24走行门架 25工作车间

[0044] 26门架液压支腿27走行轮28 1#接头处的既有线钢轨29 2#接头处的既有线钢

轨

[0045] 30走行钢轨 31第二走行部 32走行轮升降油缸 33球铰。

具体实施方式

[0046] 下面结合附图对本发明做进一步描述。

[0047] 实施例1.1：一种无缝线路钢轨焊接修复车，如图1所示，其包括主车架2，该主车架2上设置司机室3，该司机室3后方设置有覆盖于主车架2上部的工作车间25，主车架2两端包括车钩1，所述主车架2上还设置有动力包5，在主车架2下部由前向后依次包括走行部4、空压机13、水箱14、液压泵站15及工具箱和液压支腿22；所述主车架2装载新钢轨10，主车架2上还固装有走行钢轨30，所述工作车间25内由前向后依次设置柴油箱7、端面处理机9和锯轨机11、氧气间12、乙炔间16、小型机具17、焊头精磨机19、钢轨调节装置18、焊轨机21，所述工作车间25还包括伸缩梁23，该伸缩梁23远离司机室一端连接走行门架24，靠近司机室的一端连接支撑门架6，该支撑门架6和所述走行门架24落在所述走行钢轨30上，该伸缩梁23下部包括吊车I8、吊车II20，主车架2后方下部设置液压支腿22。

[0048] 如图2所示，走行门架24上安装有门架液压支腿26、走行轮27及其走行部31、走行轮升降油缸32，高速走行时，走行门架24固定于主车架2上，作业走行时，门架液压支腿26收起，走行轮27在其走行部31的驱动下在既有线路上运行，焊轨过程中，走行轮27收起，通过门架液压支腿26将走行门架24平稳地固定于道床上。

[0049] 支撑门架6上安装有走行部件，高速走行时，固定于主车架2上，作业走行时，支撑门架6走行部件在走行钢轨30上运行，焊轨过程中，支撑门架6固定于主车架2上。

[0050] 如图3所示，伸缩梁23通过球铰33与走行门架24、支撑门架6连接，在主车架2固定的情况下，通过走行门架24在既有钢轨28上、支撑门架6在走行钢轨30上运行的方式，形成一个完全覆盖钢轨重伤区的作业车间。

[0051] 工作车间25包括前侧墙、后侧墙、左侧墙、右侧墙及顶面，从而构成相对封闭的空间，所述伸缩梁23位于所述工作车间25的顶面下方。

[0052] 工作车间25的前侧墙与所述右侧墙或左侧墙活动连接，以便所述工作车间滑出。

[0053] 实施例1.2：一种无缝线路钢轨焊接修复车，同实施例1.1，不同之处在支撑门架6包括驱动装置，该支撑门架6的驱动装置能单独用于驱动所述工作车间25相对于主车架2运动。

[0054] 上述实施例与现有技术相比具有下列优点和效果：本发明可以在整车到达钢轨重伤区后，工作车间25随走行门架24和支撑门架6滑动，从而以主车架2固定，工作车间25运行的方式，形成一个完全覆盖钢轨重伤区域的独立作业车间，该工作车间25通过自身携带的小型机具将重伤钢轨段锯除，将主车架2上装载的不大于20m的新钢轨换入，然后对正，再采用焊轨机将新轨焊接联入既有线路，完成无缝线路钢轨的焊接修复。

[0055] 上述实施例可解决 $\leq 20\text{m}$ 钢轨的吊装、更换问题，可集成配备焊前处理（包含锯轨、换轨、端面处理）、钢轨辅助对位装置、焊后处理（精整、探伤等）等作业功能设备。作业时无须顶起整车，提高作业的安全性，且无需考虑作业完成后的落轮入轨问题，相对而言，效率较高。

[0056] 本发明在运行及作业时，工作装置、工作人员均置于工作车间这个相对封闭的空

间,可减少外界因素对焊接质量的干扰和作业噪音等污染,同时相对于现有数控式气压焊轨车或闪光焊轨车,自动化程度、作业效率均有提升。

[0057] 实施例2.1:一种无缝线路钢轨焊接修复方法:

[0058] a1. 无缝线路钢轨焊接修复车到达钢轨重伤区后,将主车架2固定,解锁工作车间25,伸出走行门架24,调节走行轮升降油缸32,使走行轮27下降,并落于待修复的线路钢轨上,通过走行门架24的走行部31的动力驱动,走行门架24的走行轮27在待修复的钢轨上向后方走行,支撑门架6的走行轮在走行钢轨30上走行,从而使工作车间25向背离司机室3的方向运行,直至工作车间25下方沿钢轨纵向的距离满足更换重伤钢轨段要求;

[0059] b1. 工作车间25内两端的锯轨机11分别下放将重伤钢轨段两端切开,并将重伤钢轨移出,然后用两端的端面处理机9分别对1#接头处的既有线钢轨28和2#接头处的既有线钢轨29的端面进行打磨处理,方便后续焊接,再采用吊车I8、吊车II20将新钢轨10吊下并落入承轨槽中;

[0060] c1. 新钢轨10到位后,通过吊车II20将焊轨机21及钢轨调节装置18送至1#接头处,钢轨调节装置18夹持新钢轨10与1#接头处的既有线钢轨28进行姿态调节,对正钢轨后,焊轨机21夹持新钢轨10与1#接头处的既有线钢轨28的待焊部分,完成1#接头的焊接;

[0061] d1. 1#接头焊接完成后,吊车II将焊轨机21钢轨调节装置18运送至2#接头处,然后调节走行轮升降油缸32,使走行轮27落于实际线路钢轨上,然后收起门架液压支腿26,通过走行部31的动力驱动,使工作车间25向2#接头方向运行,直至工作车间25下方沿钢轨纵向的距离满足焊轨要求,根据实际工况需求,可通过走行门架24上的门架液压支腿26将工作车间25顶起,收起走行轮27,并将工作车间25固定于道床上。

[0062] e1. 钢轨调节装置18夹持新钢轨10与2#接头处的既有线钢轨29进行姿态调节,对正钢轨后,焊轨机21夹持新钢轨10与2#接头处的既有线钢轨29的待焊部分,完成2#接头的焊接;焊接2#头时,通过液压支腿22将主车架2顶起从而释放走行部在2#接头处的既有线钢轨29上的负荷,以保证钢轨对正的效果满足焊接要求;

[0063] f1. 用吊车II20将焊头精磨机19分别吊至1#接头和2#接头处并对1#接头和2#接头进行精磨;

[0064] g1. 将钢轨调节装置18、焊轨机21均收至主车架2的上表面以上的位置,工作车间25通过走行部31的动力驱动,向2#接头方向运行,直至满足工作车间25的收车位置;

[0065] h1. 收回所有作业装置,整车运行离开修复区域,至此完成无缝线路钢轨重伤段的修复。

[0066] 依次执行步骤a1、b1、c1、d1、e1、f1、g1、h1。

[0067] 实施例2.2:一种无缝线路钢轨焊接修复方法,同实施例2.1,不同之处在于:在步骤b1之前采用工作车间25内的断面处理机8打磨新钢轨10,便于后续焊接作业。。

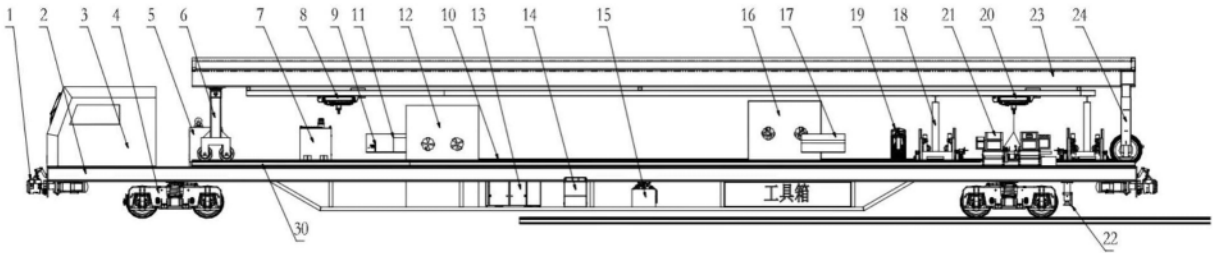


图1

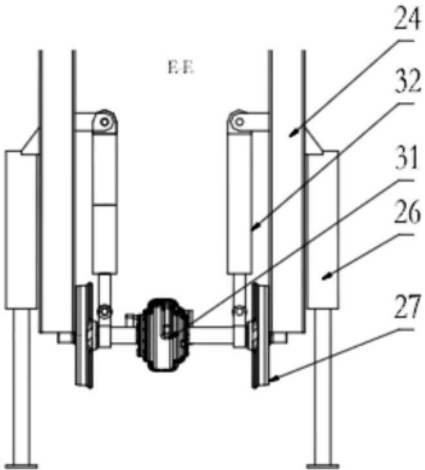


图2

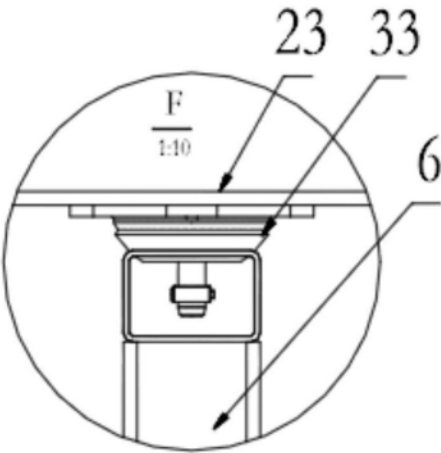


图3



图4

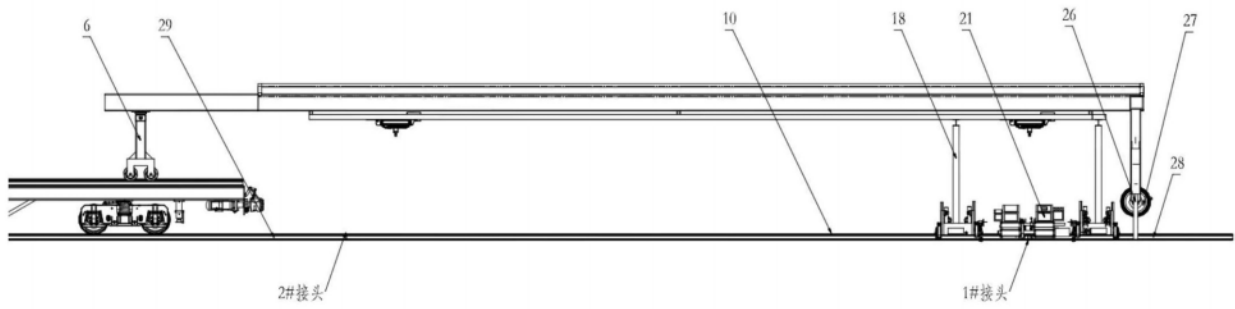


图5

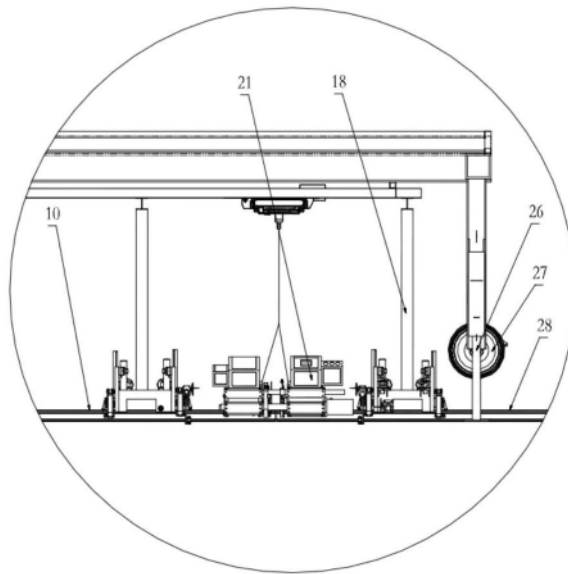


图6

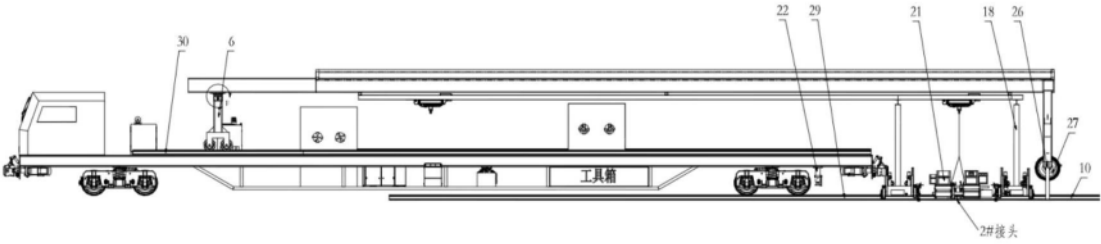


图7

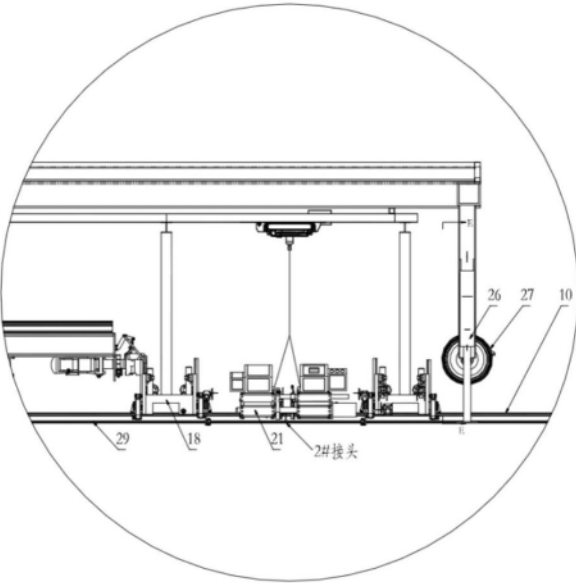


图8