(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国 际 局

(43) 国际公布日
2023 年 4 月 27 日 (27.04.2023)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2023/066310 A1

(51) 国际专利分类号:
B24B 27/00 (2006.01) *B24B 41/00* (2006.01)
B24B 27/033 (2006.01) *B24B 41/02* (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2022/126232

(22) 国际申请日: 2022 年 10 月 19 日 (19.10.2022)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
202111231575.0 2021年10月22日 (22.10.2021) CN

(71) 申请人: 中铁一局集团新运工程有限公司(CHINA RAILWAY FIRST GROUP TRACK ENGINEERING CO., LTD.) [CN/CN]; 中国陕西省咸阳市渭城区人民东路111号, Shaanxi 712000 (CN)。

(72) 发明人: 杨云堂 (YANG, Yuntang); 中国陕西省咸阳市渭城区人民东路111号, Shaanxi 712000 (CN)。 胡达 (HU, Da); 中国陕西省咸阳市渭城区人民东路111号, Shaanxi 712000 (CN)。 高林 (GAO, Lin); 中国陕西省咸阳市渭城区人民东路111号, Shaanxi 712000 (CN)。 陈容 (CHEN, Rong); 中国陕西省咸阳市渭城区人民东路111号, Shaanxi 712000 (CN)。 马元平 (MA, Yuanping); 中国陕西省咸阳市渭城区人民东路111号, Shaanxi 712000 (CN)。 李亚军 (LI, Yajun); 中国陕西省咸阳市渭城区人民东路111号, Shaanxi 712000 (CN)。 张永成 (ZHANG, Yongcheng); 中国陕西省咸阳市渭城区人民东路111号, Shaanxi 712000 (CN)。 常雪莲 (CHANG, Xuelian); 中国陕西省咸阳市渭城区人民东路111号, Shaanxi 712000 (CN)。 尹定航 (YIN, Dinghang); 中国陕西省咸阳市渭城区人民东路111号, Shaanxi 712000 (CN)。

(54) **Title:** DEVICE AND METHOD FOR RAIL WEB RUST REMOVAL BEFORE STEEL RAIL WELDING

(54) 发明名称: 一种钢轨焊前轨腰除锈设备及方法

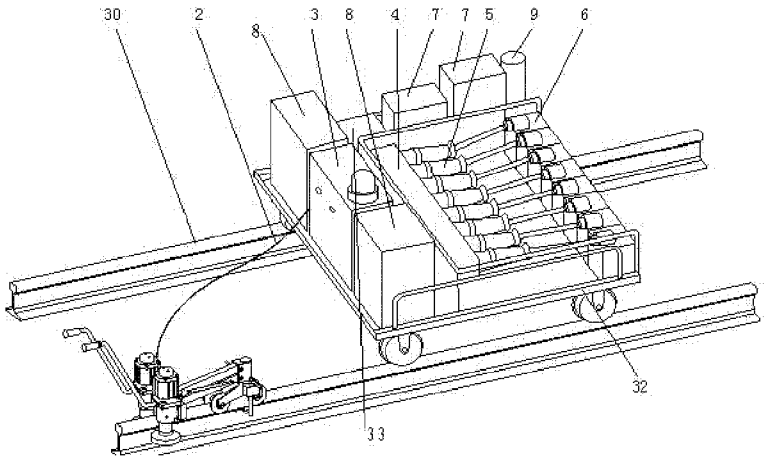


图 1

(57) **Abstract:** Disclosed are a device and method for rail web rust removal before steel rail welding. The device comprises a rust removal power apparatus and a grinding and rust removal apparatus; the grinding and rust removal apparatus comprises a rust removal mechanism and a sliding mechanism, and the rust removal mechanism and the sliding mechanism are connected by means of an adjustable supporting mechanism; and the rust removal mechanism comprises two symmetrically arranged first and second rust removal mechanisms. The method comprises: I. mounting a rust removal power apparatus and a grinding and rust removal apparatus; II. adjusting the position of a grinding wheel; III. adjusting the position of a positioning mechanism; IV. rust removal; V. removing the grinding and rust removal apparatus; and VI. moving the grinding and rust removal apparatus, and removing rust on another steel rail to be treated. In the present invention, one worker may use a handrail to achieve the grinding and rust removal work of a rail web of a steel rail to be treated, which improves grinding efficiency; in addition, by providing a first rust removal mechanism and a second rust removal mechanism, the grinding and rust removal work of the rail web on inner and outer sides of the steel rail to be treated is simultaneously implemented, and the working intensity of the worker is reduced.

WO 2023/066310 A1

[见续页]

(74) 代理人：北京隆源天恒知识产权代理有限公司(TALENT PATENT&TRADEMARK FIRM)；中国北京市海淀区中关村东路66号世纪科贸大厦C座2002室闫冬, Beijing 100190 (CN)。

(81) 指定国(除另有指明，要求每一种可提供的国家保护)：AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW。

(84) 指定国(除另有指明，要求每一种可提供的地区保护)：ARIPO (BW, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚(AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲(AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, ME, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布：
— 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

(57) 摘要：本发明公开了一种钢轨焊前轨腰除锈设备及方法，该装置包括除锈动力装置和打磨除锈装置；打磨除锈装置包括除锈机构和滑行机构，除锈机构和滑行机构之间通过可调节支撑机构连接；除锈机构包括两个对称设置的第一除锈机构和第二除锈机构；该方法包括：一、安装除锈动力装置和打磨除锈装置；二、调节磨砂轮的位置；三、调节定位机构的位置；四、除锈；五、卸除打磨除锈装置；六、移动打磨除锈装置并清除另一根待除锈钢轨的铁锈。本发明一个工作人员利用扶手即可实现对待除锈钢轨的轨腰的打磨除锈工作，提高了打磨效率；通过设置第一除锈机构和第二除锈机构，实现了同时对一根待除锈钢轨内外两侧的轨腰打磨的除锈工作，降低了工作人员的作业强度。

一种钢轨焊前轨腰除锈设备及方法

相关申请的交叉引用

本申请要求于2021年10月22日提交中国专利局，申请号为2021112315750，发明名称为“一种钢轨焊前轨腰除锈设备及方法”的中国专利申请的优先权，其全部内容通过引用结合在本申请中。

技术领域

本发明属于钢轨打磨和除锈技术领域，尤其是涉及一种钢轨焊前轨腰除锈设备及方法。

背景技术

钢轨闪光焊是国内钢轨焊接的最主流焊接方法，其焊接自动化程度高，接头质量稳定。目前，国内的钢轨闪光焊接按作业位置可分为两大类，基地焊与移动焊：移动焊由于其设备较小，适合现场焊接作业；同时，移动焊与基地焊的钢轨夹持方式完全不同，移动焊采用轨腰夹持的方式，基地焊采用轨头轨底上下夹持的方式。虽然两种焊接的形式不同，但都需要在焊接前进行轨腰面除锈工作，利用现场焊接的焊前除锈设备要对两根钢轨的四个轨腰面进行除锈，因二者焊接形式的不同，所以两种焊接方法的焊前除锈设备并不相同。目前，施工现场常采用的除锈设备由一套柴油发电机组和多个棒砂轮组成，采用手工作业的方式进行焊前除锈。这种方法的缺点有：一方面是作业人员需长时间弯腰打磨，极易疲惫，因此一个班组需要多个作业人员且效率也不高；另一方面是柴油机组的排放对隧道作业环境影响巨大，易造成人身伤害。

发明内容

本发明所要解决的技术问题在于针对上述现有技术中的不足，提供一种钢轨焊前轨腰除锈设备及方法，方法步骤简单，操作方便，一个工作人员利用扶手即可实现对所述待除锈钢轨的轨腰的打磨除锈工作，无需长时间弯腰打磨，减少了工作人数，提高了打磨效率；通过设置所述第一除锈机构和所

述第二除锈机构，实现了同时对一根待除锈钢轨内外两侧的轨腰打磨的除锈工作，极大的提高了工作效率，降低了工作人员的作业强度。

为解决上述技术问题，本发明提供了一种钢轨焊前轨腰除锈设备，包括设置在待除锈钢轨上的除锈动力装置和设置在待除锈钢轨上且与所述除锈动力装置相连接的打磨除锈装置；

所述打磨除锈装置包括竖向设置在待除锈钢轨上的除锈机构和设置在所述待除锈钢轨上且用于带动所述除锈机构移动的滑行机构，所述除锈机构和所述滑行机构之间通过可调节支撑机构连接；

所述除锈机构包括两个对称设置在所述待除锈钢轨内外两侧的第一除锈机构和第二除锈机构，所述第一除锈机构和所述第二除锈机构的结构尺寸均相同；所述第一除锈机构和所述第二除锈机构均包括水平设置在所述待除锈钢轨一侧的磨砂轮、竖向连接在所述磨砂轮中心的旋转轴、以及设置在所述待除锈钢轨上方且用于带动所述旋转轴转动的电机；

所述电机通过电机座布设在所述待除锈钢轨的上方，所述电机的输出轴和所述旋转轴的顶端连接，所述旋转轴的底端与所述磨砂轮转动连接；所述电机座上固定有扶手；

所述滑行机构包括设置在所述待除锈钢轨上方的滑行支架、以及均设置在所述待除锈钢轨的顶面上且可沿所述待除锈钢轨的延伸方向滑行的前滚轮和后滚轮，所述前滚轮和后滚轮均安装在所述滑行支架上；

所述可调节支撑机构包括连接所述第一除锈机构和所述第二除锈机构且用于调节所述第一除锈机构和所述第二除锈机构之间距离的位置调节机构、竖向设置在所述滑行支架顶部的安装轴、以及设置在所述位置调节机构和所述安装轴之间的摆动调节机构。

可选地，所述除锈动力装置包括设置在待除锈钢轨上的轨道平车和设置在所述轨道平车上且用于为所述打磨除锈装置提供动力的除锈动力机构；所述除锈动力机构包括均设置在所述轨道平车上的配电箱、电池管理箱和多个分体式电池，所述配电箱的输入端与所述电池管理箱的输出端连接，所述配电箱的输出端通过电缆与所述打磨除锈装置连接；所述电池管理箱的输入端通过快捷插头与所述分体式电池连接；所述电机通过电缆与所述配电箱的输

出端连接。

可选地，所述位置调节机构包括竖向固定在所述第一除锈机构的电机座上的滑块和竖向固定在所述滑块前侧且与所述滑块卡装连接的导向件，所述滑块可沿所述导向件的长度方向移动，所述导向件与所述第二除锈机构的电机座固定连接。

可选地，所述导向件靠近所述电机座的一侧开设有滑移槽，所述滑移槽布设在靠近所述第一除锈机构的一侧，所述滑移槽内水平设置有两条轨道，所述轨道的横截面为等腰梯形；所述滑块上开设有与所述轨道配合的卡槽；所述第二除锈机构的电机座固定在所述导向件上，且其布设在远离所述滑移槽的一端。

可选地，所述摆动调节机构包括固定在所述导向件上的 U 型架、套设在所述安装轴上且能绕所述安装轴转动的旋转支撑架、以及设置在所述 U 型架和所述旋转支撑架之间的摆动连接组件；所述 U 型架的开口朝向所述安装轴。

可选地，所述摆动连接组件包括设置在所述 U 型架和所述旋转支撑架之间的摆动上梁和摆动下梁、以及两个对称设置在所述摆动上梁和摆动下梁内外两侧的连接件；所述摆动上梁和摆动下梁呈平行布设，且所述摆动上梁布设在所述摆动下梁的正上方，所述摆动上梁和摆动下梁的长度和宽度均相等；所述摆动上梁和摆动下梁的一端均铰接在所述 U 型架的开口内，所述摆动上梁和摆动下梁的一端均与所述旋转支撑架铰接。

可选地，所述连接件包括铰接在所述摆动上梁上的套筒和设置在所述套筒内且可沿所述套筒的长度方向滑动的连接杆，铰接在所述摆动上梁上的所述套筒的端部靠近所述 U 型架，所述连接杆的一端伸入至所述套筒内，所述连接杆的另一端与所述摆动下梁铰接连接且其靠近所述旋转支撑架的一侧。

可选地，所述滑行支架上对称设置有两个限制所述前滚轮和后滚轮位置的定位机构，两个所述定位机构布设在所述滑行支架的内外两侧，所述定位机构包括固定在所述滑行支架侧面上的支撑块、设置在所述待除锈钢轨一侧的定位轮、以及连接所述支撑块和所述定位轮的连接组件；所述定位轮布设

在前滚轮的下方，且所述定位轮与所述待除锈钢轨的轨腰紧贴。

可选地，所述连接组件包括竖向穿设在所述支撑块内的连接轴、以及水平设置在所述连接轴和所述定位轮之间的定位轴；所述连接轴的一端竖向穿过所述支撑块，且所述连接轴的位于所述支撑块内的轴段与所述支撑块螺纹连接，所述连接轴的另一端与所述定位轴的一端固定连接，所述定位轴的另一端穿设在所述定位轮的中心处且与所述定位轮转动连接；所述连接轴的穿出所述支撑块的端部上设置有手柄。

本发明与现有技术相比具有以下优点：

1、本发明通过设置所述第一除锈机构和所述第二除锈机构，实现了同时对一根待除锈钢轨内外两侧的轨腰打磨的除锈工作，极大的提高了工作效率，降低了工作人员的作业强度。

2、本发明通过设置所述滑行机构使得本轨腰除锈设备能够沿着待除锈钢轨的延伸方向滑动，节约人力的同时可实现打磨长度的需求。

3、本发明所述第一除锈机构和所述第二除锈机构利用所述位置调节机构，可轻松实现二者之间间距的调节，节省了施工时间，提高了施工效率，使本轨腰除锈设备适用于多种不同尺寸的待除锈钢轨的除锈打磨工作。

4、本发明中利用所述摆动调节机构，使得所述磨砂轮能够实现上下及左右方向的摆动，扩大了打磨宽度，满足焊前打磨的需求。

综上所述，本发明通过设置所述第一除锈机构和所述第二除锈机构，实现了同时对一根待除锈钢轨内外两侧的轨腰打磨的除锈工作，极大的提高了工作效率，降低了工作人员的作业强度。

本发明还提供了一种利用钢轨焊前轨腰除锈设备对轨腰进行除锈的方法，包括：

步骤一、安装除锈动力装置和打磨除锈装置：将所述除锈动力装置放置在一对待除锈钢轨上，并将所述打磨除锈装置放置在其中一个所述待除锈钢轨上，使第一除锈机构和第二除锈机构放置在所述待除锈钢轨的内外两侧；

步骤二、调节磨砂轮的位置：根据所述待除锈钢轨的宽度调节所述第一除锈机构上的磨砂轮和所述第二除锈机构上的磨砂轮之间的间距，当需要增加两个所述磨砂轮之间的间距时，执行步骤 201；当需要减小两个所述磨砂

轮之间的间距时，执行步骤202；

步骤201、手握两个扶手，向远离所述待除锈钢轨的方向移动所述第一除锈机构上的扶手，所述第一除锈机构向远离所述待除锈钢轨的方向移动，使得所述第一除锈机构上的磨砂轮向远离所述待除锈钢轨的方向移动，增加所述第一除锈机构上的磨砂轮和所述第二除锈机构上的磨砂轮之间的间距，使得两侧的磨砂轮与所述待除锈钢轨的轨腰紧贴；

步骤202、手握两个所述扶手，向靠近所述待除锈钢轨的方向移动所述第一除锈机构上的扶手，所述第一除锈机构向靠近所述待除锈钢轨的方向移动，使得所述第一除锈机构上的磨砂轮向靠近所述待除锈钢轨的方向移动，减小所述第一除锈机构上的磨砂轮和所述第二除锈机构上的磨砂轮之间的间距，使得两侧的磨砂轮与所述待除锈钢轨的轨腰紧贴；

步骤三、调节定位机构的位置：转动手柄，同时使得定位轮旋转，直至所述定位轮与所述待除锈钢轨的轨腰紧贴，停止转动所述手柄；

步骤四、除锈，过程如下：

步骤401、同时启动所述第一除锈机构和所述第二除锈机构上的电机，先手握两个所述扶手并由上至下移动扶手，使得两个所述磨砂轮对所述待除锈钢轨上处于同一横断面内的轨腰进行打磨；将同一横断面内的轨腰的底部打磨完后，同时推动两个扶手沿着所述待除锈钢轨的延伸方向移动，移动的距离不大于所述磨砂轮的直径，然后手握两个所述扶手并由下至上移动扶手，使得两个所述磨砂轮对所述待除锈钢轨上处于下一横断面内的轨腰进行打磨；

步骤402、多次重复步骤401，直至完成所述待除锈钢轨上全部轨腰的打磨工作；

步骤五、卸除打磨除锈装置，过程如下：

步骤501、同时关闭所述第一除锈机构和所述第二除锈机构上的电机，反向转动所述手柄，直至所述定位轮与所述待除锈钢轨的轨腰分离，停止转动所述手柄；

步骤502、手握两个所述扶手，向远离所述待除锈钢轨的方向移动所述第一除锈机构上的扶手，所述第一除锈机构向远离所述待除锈钢轨的方向移

动，使得所述第一除锈机构上的磨砂轮向远离所述待除锈钢轨的方向移动，增加所述第一除锈机构上的磨砂轮和所述第二除锈机构上的磨砂轮之间的间距；

步骤六、移动打磨除锈装置并清除另一根待除锈钢轨的铁锈：将所述打磨除锈装置抬至另一根待除锈钢轨上，重复步骤一至步骤五，对另一根待除锈钢轨进行打磨除锈。

本发明与现有技术相比具有以下优点：

本发明方法步骤简单，操作方便，一个工作人员利用扶手即可实现对所述待除锈钢轨的轨腰的打磨除锈工作，无需长时间弯腰打磨，减少了工作人数，提高了打磨效率。

下面通过附图和实施例，对本发明的技术方案做进一步的详细描述。

附图说明

图 1 为本发明的使用状态图；

图 2 为本发明打磨除锈装置和待除锈钢轨的连接关系示意图；

图 3 为本发明导向件和滑块的连接关系示意图；

图 4 为本发明的方法流程框图。

附图标记说明：

1—扶手；	2—电缆；	3—配电箱；
4—电池管理箱；	5—快捷插头；	6—分体式电池；
7—工具箱；	8—充电器；	9—灭火器；
10—电机；	11—电机座；	12—导向件；
12-1—轨道；	13—滑块；	14—磨砂轮；
15—摆动上梁；	16—套筒；	17—连接杆；
18—旋转支撑架；	19—安装轴；	20—连接轴；
21—手柄；	22—支撑块；	23—前滚轮；
24—滑行支架；	25—定位轮；	26—后滚轮；

27—摆动下梁； 28—U 型架； 29—定位轴；

30—待除锈钢轨； 31—旋转轴； 32—轨道平车；

33—填充块。

具体实施方式

如图 1、图 2、图 3 和图 4 所示，本发明提供了一种钢轨焊前轨腰除锈设备，包括设置在待除锈钢轨 30 上的除锈动力装置和设置在待除锈钢轨 30 上且与所述除锈动力装置相连接的打磨除锈装置；

所述打磨除锈装置包括竖向设置在待除锈钢轨 30 上的除锈机构和设置在所述待除锈钢轨 30 上且用于带动所述除锈机构移动的滑行机构，所述除锈机构和所述滑行机构之间通过可调节支撑机构连接；

所述除锈机构包括两个对称设置在所述待除锈钢轨 30 内外两侧的第一除锈机构和第二除锈机构，所述第一除锈机构和所述第二除锈机构的结构尺寸均相同；所述第一除锈机构和所述第二除锈机构均包括水平设置在所述待除锈钢轨 30 一侧的磨砂轮 14、竖向连接在所述磨砂轮 14 中心的旋转轴 31、以及设置在所述待除锈钢轨 30 上方且用于带动所述旋转轴 31 转动的电机 10；

所述电机 10 通过电机座 11 布设在所述待除锈钢轨 30 的上方，所述电机 10 的输出轴和所述旋转轴 31 的顶端连接，所述旋转轴 31 的底端与所述磨砂轮 14 转动连接；所述电机座 11 上固定有扶手 1；

所述滑行机构包括设置在所述待除锈钢轨 30 上方的滑行支架 24、以及均设置在所述待除锈钢轨 30 的顶面上且可沿所述待除锈钢轨 30 的延伸方向滑行的前滚轮 23 和后滚轮 26，所述前滚轮 23 和后滚轮 26 均安装在所述滑行支架 24 上；

所述可调节支撑机构包括连接所述第一除锈机构和所述第二除锈机构且用于调节所述第一除锈机构和所述第二除锈机构之间距离的位置调节机构、竖向设置在所述滑行支架 24 顶部的安装轴 19、以及设置在所述位置调

节机构和所述安装轴 19 之间的摆动调节机构。

实际使用时，通过设置所述第一除锈机构和所述第二除锈机构，实现了同时对一根待除锈钢轨 30 内外两侧的轨腰打磨的除锈工作，极大的提高了工作效率，降低了工作人员的作业强度。

其中，通过设置所述滑行机构使得本轨腰除锈设备能够沿着待除锈钢轨 30 的延伸方向滑动，节约人力的同时可实现打磨长度的需求。

另外，所述第一除锈机构和所述第二除锈机构利用所述位置调节机构，可轻松实现二者之间间距的调节，节省了施工时间，提高了施工效率，使本轨腰除锈设备适用于多种不同尺寸的待除锈钢轨 30 的除锈打磨工作。

本发明中利用所述摆动调节机构，使得所述磨砂轮 14 能够实现上下及左右方向的摆动，扩大了打磨宽度，满足焊前打磨的需求。

利用本发明中的钢轨焊前轨腰除锈设备进行打磨除锈时，操作方便，一个工作人员利用扶手 1 即可实现对所述待除锈钢轨 30 的轨腰的打磨除锈工作，无需长时间弯腰打磨，减少了工作人数，提高了打磨效率。

需要说明的是，所述旋转轴 31 的顶端伸入至所述电机座 11 内且与所述电机 10 的输出轴连接；如图 2 所示，所述前滚轮 23 和后滚轮 26 均为哑铃状结构且均跨骑在待除锈钢轨 30 的上部并能够沿着待除锈钢轨 30 轴向滑动，所述前滚轮 23 和后滚轮 26 分别设置在滑动支架 24 前后两端的下部。所述电机 10 的输出轴伸入至所述电机座 11 内且与所述电机座 11 转动连接；所述旋转轴 31 的顶端伸入至所述电机座 11 内且与所述电机座 11 转动连接，所述旋转轴 31 的底端与所述磨砂轮 14 转动连接。

特别的，利用所述滑行机构与所述待除锈钢轨 30 相配合，使得所述第一除锈机构和所述第二除锈机构能够沿着待除锈钢轨 30 轴向滑动；为了减轻所述打磨除锈装置的重量，各组件可采用航空铝材材质，使得一个作业人员即可抬动所述打磨除锈装置，以便将打磨除锈的作业人员降为一人，利于单人作业，节约人力资源。所述安装轴 19 的底部穿过旋转支撑架 18 后焊接在滑行支架 24 的顶部，增强安装轴 19 与滑行支架 24 之间的整体性，增加所述打磨除锈装置的强度。

如图 1 所示，本实施例中，所述除锈动力装置包括设置在待除锈钢轨

30 上的轨道平车 32 和设置在所述轨道平车 32 上且用于为所述打磨除锈装置提供动力的除锈动力机构；所述除锈动力机构包括均设置在所述轨道平车 32 上的配电箱 3、电池管理箱 4 和多个分体式电池 6，所述配电箱 3 的输入端与所述电池管理箱 4 的输出端连接，所述配电箱 3 的输出端通过电缆 2 与所述打磨除锈装置连接；所述电池管理箱 4 的输入端通过快捷插头 5 与所述分体式电池 6 连接；所述电机 10 通过电缆 2 与所述配电箱 3 的输出端连接。

实际使用时，所述轨道平车 32 可沿着所述待除锈钢轨 30 的延伸方向移动，方便在所述打磨除锈装置移动的过程中随之一起移动，不影响对钢轨的除锈工作。所述轨道平车 32 为由水平设置在所述待除锈钢轨 30 上方的置物板和多个设置在所述置物板底部的滑轮组成，为了保证放置在所述置物板上的设备的安全，可在所述置物板上加设防护栏。另外，所述轨道平车 32 上还设置有两个为所述分体式电池 6 充电的充电器 8，两个所述充电器 8 布设在所述配电箱 3 的左右两侧；所述轨道平车 32 上还设置有用于盛放备用电池的工具箱 7 和用于应对突发火灾的灭火器 9，所述工具箱 7 的数量为两个。本发明中采用分体式电池 6 对所述打磨除锈装置提供动力，采用了电池能源的供能形式，解决了地铁和隧道内作业的供能难题，杜绝了传统柴油机的污染排放问题；同时采用多块分体式电池 6 的形式，同时使用快捷插头 5 的连接方式，方便对分体式电池 6 进行更换，保持充足动力，有利于现场复杂的作业环境。电池管理箱 4 中采用 BMS 电池管理系统，经过 BMS 电池管理系统管理后输出直流电至配电箱 3，通过配电箱 3 中的电机驱动器，经由电缆 2 驱动打磨机头对待除锈钢轨 30 的轨腰进行打磨除锈。每个分体式电池 6 均对应一个快捷插头 5，当分体式电池 6 损坏或剩余电量较少时，方便更换分体式电池 6。由于分体式电池 6 本身的差异性，极有可能出现个别分体式电池 6 未充满电而其它分体式电池 6 已经充满的现象，在充电时易出现分体式电池 6 过充电现象。BMS 电池管理系统能够监控分体式电池 6 的状态，防止分体式电池 6 出现过充电和过放电现象，利于延长电池的使用寿命。

特别的，在对待除锈钢轨 30 的一端打磨工作完成后，需要将所述打磨除锈装置移动至下一个待打磨作业点，而一般两个打磨作业点之间的距离少

则 25 米，多则 500 米，在轨道平车 32 上的上部设置一个支撑架，可将所述打磨除锈装置放置在支撑架上，从而可方便省力的移动所述打磨除锈装置，以较少的人员完成设备的转运。为了保证所述轨道平车 32 在运行时的稳定性，在所述轨道平车 32 上的所述除锈动力机构安置完成后，在空隙处通过放置填充块 33，以保证在所述轨道平车 32 运行的过程中，各个箱体不会产生晃动。

如图 2 和图 3 所示，本实施例中，所述位置调节机构包括竖向固定在所述第一除锈机构的电机座 11 上的滑块 13 和竖向固定在所述滑块 13 前侧且与所述滑块 13 卡装连接的导向件 12，所述滑块 13 可沿所述导向件 12 的长度方向移动，所述导向件 12 与所述第二除锈机构的电机座 11 固定连接。

实际使用时，所述第一除锈机构与滑块 13 固定连接，且所述第一除锈机构能够随着滑块 13 沿着导轨 12 的长度方向滑动，可以改变所述第一除锈机构与第二除锈机构之间的距离，使得所述第一除锈机构和所述第二除锈机构能够分别与待除锈钢轨 30 的内外两侧同时接触。作业人员双手分别握住两个扶手 1 的后端，用力即可同时将所述第一除锈机构与所述第二除锈机构抬起，由于所述第二除锈机构固定设置在导向件 12 上，所述第一除锈机构与滑块 13 固定连接且能够随着滑块 13 沿着导向件 12 的长度方向滑动，从而改变所述第一除锈机构与所述第二除锈机构之间的距离。

如图 3 所示，本实施例中，所述导向件 12 靠近所述电机座 11 的一侧开设有滑移槽，所述滑移槽布设在靠近所述第一除锈机构的一侧，所述滑移槽内水平设置有两条轨道 12-1，所述轨道 12-1 的横截面为等腰梯形；所述滑块 13 上开设有与所述轨道 12-1 配合的卡槽 13-1；所述第二除锈机构的电机座 11 固定在所述导向件 12 上，且其布设在远离所述滑移槽的一端。

实际使用时，滑块 13 仅能够从所述轨道 12-1 的最左侧滑进导向件 12 上，滑块 13 在竖直方向上相对于导向件 12 的位置固定。向外移动所述第一除锈机构，所述第一除锈机构和所述第二除锈机构之间的距离变大，使得所述第一除锈机构的磨砂轮 14 位于待除锈钢轨 30 的外侧，所述第二除锈机构的磨砂轮 14 位于待除锈钢轨 30 的内侧，便于将所述打磨除锈装置放置在待除锈钢轨 30 上。

如图 2 所示，本实施例中，所述摆动调节机构包括固定在所述导向件 12 上的 U 型架 28、套设在所述安装轴 19 上且能绕所述安装轴 19 转动的旋转支撑架 18、以及设置在所述 U 型架 28 和所述旋转支撑架 18 之间的摆动连接组件；所述 U 型架 28 的开口朝向所述安装轴 19。

实际使用时，所述安装轴 19 固定在滑行支架 24 的顶部，所述旋转支撑架 18 套设在所述安装轴 19 上，可以所述安装轴 19 上为中心进行转动；

如图 2 所示，本实施例中，所述摆动连接组件包括设置在所述 U 型架 28 和所述旋转支撑架 18 之间的摆动上梁 15 和摆动下梁 27、以及两个对称设置在所述摆动上梁 15 和摆动下梁 27 内外两侧的连接件；所述摆动上梁 15 和摆动下梁 27 呈平行布设，且所述摆动上梁 15 布设在所述摆动下梁 27 的正上方，所述摆动上梁 15 和摆动下梁 27 的长度和宽度均相等；所述摆动上梁 15 和摆动下梁 27 的一端均铰接在所述 U 型架 28 的开口内，所述摆动上梁 15 和摆动下梁 27 的一端均与所述旋转支撑架 18 铰接。

实际使用时，所述摆动连接组件中的所述摆动上梁 15 和摆动下梁 27 的一端均与所述旋转支撑架 18 铰接，使得两个所述磨砂轮 14 能够围绕滑行支架 24 进行上下移动；如图 2 所示，摆动上梁 15 和摆动下梁 27 的后端均铰接在 U 型架 28 的开口内，摆动上梁 15 和摆动下梁 27 的前端均与旋转支撑架 18 相铰接，所述第二除锈机构的电机座 11 与导向件 12 固定连接，所述第一除锈机构在竖直方向上相对于导向件 12 位置固定，因此所述第一除锈机构和所述第二除锈机构的磨砂轮 14 均能够围绕旋转支撑架 18 同步上下摆动，实现对待除锈钢轨 30 的轨腰上下进行全面打磨。同时旋转支撑架 18 与安装轴 19 转动连接，使得所述第一除锈机构和所述第二除锈机构能够围绕安装轴 19 左右摆动，保证所述第一除锈机构和所述第二除锈机构的磨砂轮 14 能够同时分别接触到待除锈钢轨 30 内外两侧的轨腰。

如图 2 所示，本实施例中，所述连接件包括铰接在所述摆动上梁 15 上的套筒 16 和设置在所述套筒 16 内且可沿所述套筒 16 的长度方向滑动的连接杆 17，铰接在所述摆动上梁 15 上的所述套筒 16 的端部靠近所述 U 型架 28，所述连接杆 17 的一端伸入至所述套筒 16 内，所述连接杆 17 的另一端与所述摆动下梁 27 铰接连接且其靠近所述旋转支撑架 18 的一侧。

实际使用时，当两个磨砂轮 14 围绕旋转支撑架 18 同步上下摆动时，连接杆 17 伸入套筒 16 内的距离亦随着变化，加强了本实用新型打磨机头的稳定性。

如图 2 所示，本实施例中，所述滑行支架 24 上对称设置有两个限制所述前滚轮 23 和后滚轮 26 位置的定位机构，两个所述定位机构布设在所述滑行支架 24 的内外两侧，所述定位机构包括固定在所述滑行支架 24 侧面上的支撑块 22、设置在所述待除锈钢轨 30 一侧的定位轮 25、以及连接所述支撑块 22 和所述定位轮 25 的连接组件；所述定位轮 25 布设在前滚轮 23 的下方，且所述定位轮 25 与所述待除锈钢轨 30 的轨腰紧贴。

实际使用时，所述定位机构可限定所述打磨除锈装置在待除锈钢轨 30 上的位置，防止在进行打磨作业时所述滑行机构脱离待除锈钢轨 30。

如图 2 所示，本实施例中，所述连接组件包括竖向穿设在所述支撑块 22 内的连接轴 20、以及水平设置在所述连接轴 20 和所述定位轮 25 之间的定位轴 29；所述连接轴 20 的一端竖向穿过所述支撑块 22 且所述连接轴 20 的位于所述支撑块 22 内的轴段与所述支撑块 22 螺纹连接，所述连接轴 20 的另一端与所述定位轴 29 的一端固定连接，所述定位轴 29 的另一端穿设在所述定位轮 25 的中心处且与所述定位轮 25 转动连接；所述连接轴 20 的穿出所述支撑块 22 的端部上设置有手柄 21。

实际使用时，内外两侧的两个所述定位轮 25 之间的水平距离是不变的，由于所述待除锈钢轨 30 的轨腰由上至下的宽度不是完全相同的，通过调整所述定位轮 25 的高度，使得两个所述定位轮 25 能卡接在不同尺寸的所述待除锈钢轨 30 的轨腰上，以适应多种尺寸的所述待除锈钢轨 30 的除锈打磨定位功能。

如图 4 所示的一种钢轨焊前轨腰除锈设备对轨腰进行除锈的方法，包括：

步骤一、安装除锈动力装置和打磨除锈装置：将所述除锈动力装置放置在一对所述待除锈钢轨 30 上，并将所述打磨除锈装置放置在其中一个所述待除锈钢轨 30 上，使所述第一除锈机构和所述第二除锈机构放置在所述待除锈钢轨 30 的内外两侧；

步骤二、调节磨砂轮的位置：根据所述待除锈钢轨 30 的宽度调节所述

第一除锈机构上的磨砂轮 14 和所述第二除锈机构上的磨砂轮 14 之间的间距，当需要增加两个所述磨砂轮 14 之间的间距时，执行步骤 201；当需要减小两个所述磨砂轮 14 之间的间距时，执行步骤 202；

步骤 201、手握两个所述扶手 1，向远离所述待除锈钢轨 30 的方向移动所述第一除锈机构上的扶手 1，所述第一除锈机构向远离所述待除锈钢轨 30 的方向移动，使得所述第一除锈机构上的磨砂轮 14 向远离所述待除锈钢轨 30 的方向移动，增加所述第一除锈机构上的磨砂轮 14 和所述第二除锈机构上的磨砂轮 14 之间的间距，使得两侧的磨砂轮 14 与所述待除锈钢轨 30 的轨腰紧贴；

步骤 202、手握两个所述扶手 1，向靠近所述待除锈钢轨 30 的方向移动所述第一除锈机构上的扶手 1，所述第一除锈机构向靠近所述待除锈钢轨 30 的方向移动，使得所述第一除锈机构上的磨砂轮 14 向靠近所述待除锈钢轨 30 的方向移动，减小所述第一除锈机构上的磨砂轮 14 和所述第二除锈机构上的磨砂轮 14 之间的间距，使得两侧的磨砂轮 14 与所述待除锈钢轨 30 的轨腰紧贴；

步骤三、调节定位机构的位置：转动所述手柄 21，同时使得所述定位轮 25 旋转，直至所述定位轮 25 与所述待除锈钢轨 30 的轨腰紧贴，停止转动所述手柄 21；

步骤四、除锈，过程如下：

步骤 401、同时启动所述第一除锈机构和所述第二除锈机构上的电机 10，先手握两个所述扶手 1 并由上至下移动扶手 1，使得两个所述磨砂轮 14 对所述待除锈钢轨 30 上处于同一横断面内的轨腰进行打磨；将同一横断面内的轨腰的底部打磨完后，同时推动两个扶手 1 沿着所述待除锈钢轨 30 的延伸方向移动，移动的距离不大于所述磨砂轮 14 的直径，然后手握两个所述扶手 1 并由下至上移动扶手 1，使得两个所述磨砂轮 14 对所述待除锈钢轨 30 上处于下一横断面内的轨腰进行打磨；

步骤 402、多次重复步骤 401，直至完成所述待除锈钢轨 30 上全部轨腰的打磨工作；

步骤五、卸除打磨除锈装置，过程如下：

步骤501、同时关闭所述第一除锈机构和所述第二除锈机构上的电机10，反向转动所述手柄21，直至所述定位轮25与所述待除锈钢轨30的轨腰分离，停止转动所述手柄21；

步骤502、手握两个所述扶手1，向远离所述待除锈钢轨30的方向移动所述第一除锈机构上的扶手1，所述第一除锈机构向远离所述待除锈钢轨30的方向移动，使得所述第一除锈机构上的磨砂轮14向远离所述待除锈钢轨30的方向移动，增加所述第一除锈机构上的磨砂轮14和所述第二除锈机构上的磨砂轮14之间的间距；

步骤六、移动打磨除锈装置并清除另一根待除锈钢轨的铁锈：将所述打磨除锈装置抬至另一根待除锈钢轨30上，重复步骤一至步骤五，对另一根待除锈钢轨30进行打磨除锈。

实际使用时，所述电机10通电后，电机10的输出轴带动旋转轴31转动，磨砂轮14固定设置在旋转轴31的底端，因而磨砂轮14同步转动，磨砂轮14于待除锈钢轨30的轨腰接触，磨砂轮14转动时对待除锈钢轨30的轨腰进行打磨除锈。

以上所述，仅是本发明的较佳实施例，并非对本发明作任何限制，凡是根据本发明技术实质对以上实施例所作的任何简单修改、变更以及等效结构变化，均仍属于本发明技术方案的保护范围内。

权利要求书

1.一种钢轨焊前轨腰除锈设备，包括设置在待除锈钢轨（30）上的除锈动力装置和设置在所述待除锈钢轨（30）上且与所述除锈动力装置相连接的打磨除锈装置；

所述打磨除锈装置包括竖向设置在所述待除锈钢轨（30）上的除锈机构和设置在所述待除锈钢轨（30）上且用于带动所述除锈机构移动的滑行机构，所述除锈机构和所述滑行机构之间通过可调节支撑机构连接；

所述除锈机构包括两个对称设置在所述待除锈钢轨（30）内外两侧的第一除锈机构和第二除锈机构，所述第一除锈机构和所述第二除锈机构的结构尺寸均相同；所述第一除锈机构和所述第二除锈机构均包括水平设置在所述待除锈钢轨（30）一侧的磨砂轮（14）、竖向连接在所述磨砂轮（14）中心的旋转轴（31）、以及设置在所述待除锈钢轨（30）上方且用于带动所述旋转轴（31）转动的电机（10）；

所述电机（10）通过电机座（11）布设在所述待除锈钢轨（30）的上方，所述电机（10）的输出轴和所述旋转轴（31）的顶端连接，所述旋转轴（31）的底端与所述磨砂轮（14）转动连接；所述电机座（11）上固定有扶手（1）；

所述滑行机构包括设置在所述待除锈钢轨（30）上方的滑行支架（24）、以及均设置在所述待除锈钢轨（30）的顶面上且可沿所述待除锈钢轨（30）的延伸方向滑行的前滚轮（23）和后滚轮（26），所述前滚轮（23）和后滚轮（26）均安装在所述滑行支架（24）上；

所述可调节支撑机构包括连接所述第一除锈机构和所述第二除锈机构且用于调节所述第一除锈机构和所述第二除锈机构之间距离的位置调节机构、竖向设置在所述滑行支架（24）顶部的安装轴（19）、以及设置在所述位置调节机构和所述安装轴（19）之间的摆动调节机构。

2.根据权利要求 1 所述的钢轨焊前轨腰除锈设备，其中，所述除锈动力装置包括设置在所述待除锈钢轨（30）上的轨道平车（32）和设置在所述轨道平车（32）上且用于为所述打磨除锈装置提供动力的除锈动力机构；所述除锈动力机构包括均设置在所述轨道平车（32）上的配电箱（3）、电池管理箱（4）和多个分体式电池（6），所述配电箱（3）的输入端与所述电池

管理箱（4）的输出端连接，所述配电箱（3）的输出端通过电缆（2）与所述打磨除锈装置连接；所述电池管理箱（4）的输入端通过快捷插头（5）与所述分体式电池（6）连接；所述电机（10）通过电缆（2）与所述配电箱（3）的输出端连接。

3.根据权利要求 1 所述的钢轨焊前轨腰除锈设备，其中，所述位置调节机构包括竖向固定在所述第一除锈机构的电机座（11）上的滑块（13）和竖向固定在所述滑块（13）前侧且与所述滑块（13）卡装连接的导向件（12），所述滑块（13）可沿所述导向件（12）的长度方向移动，所述导向件（12）与所述第二除锈机构的电机座（11）固定连接。

4.根据权利要求 3 所述的钢轨焊前轨腰除锈设备，其中，所述导向件（12）靠近所述电机座（11）的一侧开设有滑移槽，所述滑移槽布设在靠近所述第一除锈机构的一侧，所述滑移槽内水平设置有两条轨道（12-1），所述轨道（12-1）的横截面为等腰梯形；所述滑块（13）上开设有与所述轨道（12-1）配合的卡槽（13-1）；所述第二除锈机构的电机座（11）固定在所述导向件（12）上，且其布设在远离所述滑移槽的一端。

5.根据权利要求 4 所述的钢轨焊前轨腰除锈设备，其中，所述摆动调节机构包括固定在所述导向件（12）上的 U 型架（28）、套设在所述安装轴（19）上且能绕所述安装轴（19）转动的旋转支撑架（18）、以及设置在所述 U 型架（28）和所述旋转支撑架（18）之间的摆动连接组件；所述 U 型架（28）的开口朝向所述安装轴（19）。

6.根据权利要求 4 所述的钢轨焊前轨腰除锈设备，其中，所述摆动连接组件包括设置在所述 U 型架（28）和所述旋转支撑架（18）之间的摆动上梁（15）和摆动下梁（27）、以及两个对称设置在所述摆动上梁（15）和摆动下梁（27）内外两侧的连接件；所述摆动上梁（15）和摆动下梁（27）呈平行布设，且所述摆动上梁（15）布设在所述摆动下梁（27）的正上方，所述摆动上梁（15）和摆动下梁（27）的长度和宽度均相等；所述摆动上梁（15）和摆动下梁（27）的一端均铰接在所述 U 型架（28）的开口内，所述摆动上梁（15）和摆动下梁（27）的一端均与所述旋转支撑架（18）铰接。

7.根据权利要求 6 所述的钢轨焊前轨腰除锈设备，其中，所述连接件包

括铰接在所述摆动上梁（15）上的套筒（16）和设置在所述套筒（16）内且可沿所述套筒（16）的长度方向滑动的连接杆（17），铰接在所述摆动上梁（15）上的所述套筒（16）的端部靠近所述 U 型架（28），所述连接杆（17）的一端伸入至所述套筒（16）内，所述连接杆（17）的另一端与所述摆动下梁（27）铰接连接且其靠近所述旋转支撑架（18）的一侧。

8.根据权利要求 1 所述的钢轨焊前轨腰除锈设备，其中，所述滑行支架（24）上对称设置有两个限制所述前滚轮（23）和后滚轮（26）位置的定位机构，两个所述定位机构布设在所述滑行支架（24）的内外两侧，所述定位机构包括固定在所述滑行支架（24）侧面上的支撑块（22）、设置在所述待除锈钢轨（30）一侧的定位轮（25）、以及连接所述支撑块（22）和所述定位轮（25）的连接组件；所述定位轮（25）布设在所述前滚轮（23）的下方，且所述定位轮（25）与所述待除锈钢轨（30）的轨腰紧贴。

9.根据权利要求 8 所述的钢轨焊前轨腰除锈设备，其中，所述连接组件包括竖向穿设在所述支撑块（22）内的连接轴（20）、以及水平设置在所述连接轴（20）和所述定位轮（25）之间的定位轴（29）；所述连接轴（20）的一端竖向穿过所述支撑块(22)且所述连接轴(20)的位于所述支撑块(22)内的轴段与所述支撑块（22）螺纹连接，所述连接轴（20）的另一端与所述定位轴（29）的一端固定连接，所述定位轴（29）的另一端穿设在所述定位轮（25）的中心处且与所述定位轮（25）转动连接；所述连接轴（20）的穿出所述支撑块（22）的端部上设置有手柄（21）。

10.利用如权利要求 9 所述的钢轨焊前轨腰除锈设备对轨腰进行除锈的方法，包括：

步骤一、安装除锈动力装置和打磨除锈装置：将所述除锈动力装置放置在一对待除锈钢轨（30）上，并将所述打磨除锈装置放置在其中一个所述待除锈钢轨（30）上，使第一除锈机构和第二除锈机构放置在所述待除锈钢轨（30）的内外两侧；

步骤二、调节磨砂轮的位置：根据所述待除锈钢轨（30）的宽度调节所述第一除锈机构上的磨砂轮（14）和所述第二除锈机构上的磨砂轮（14）之间的间距，当需要增加两个所述磨砂轮（14）之间的间距时，执行步骤 201；

当需要减小两个所述磨砂轮（14）之间的间距时，执行步骤202；

步骤201、手握两个扶手（1），向远离所述待除锈钢轨（30）的方向移动所述第一除锈机构上的扶手（1），所述第一除锈机构向远离所述待除锈钢轨（30）的方向移动，使得所述第一除锈机构上的磨砂轮（14）向远离所述待除锈钢轨（30）的方向移动，增加所述第一除锈机构上的磨砂轮（14）和所述第二除锈机构上的磨砂轮（14）之间的间距，使得两侧的磨砂轮（14）与所述待除锈钢轨（30）的轨腰紧贴；

步骤202、手握两个所述扶手（1），向靠近所述待除锈钢轨（30）的方向移动所述第一除锈机构上的扶手（1），所述第一除锈机构向靠近所述待除锈钢轨（30）的方向移动，使得所述第一除锈机构上的磨砂轮（14）向靠近所述待除锈钢轨（30）的方向移动，减小所述第一除锈机构上的磨砂轮（14）和所述第二除锈机构上的磨砂轮（14）之间的间距，使得两侧的磨砂轮（14）与所述待除锈钢轨（30）的轨腰紧贴；

步骤三、调节定位机构的位置：转动手柄（21），同时使得定位轮（25）旋转，直至所述定位轮（25）与所述待除锈钢轨（30）的轨腰紧贴，停止转动所述手柄（21）；

步骤四、除锈，过程如下：

步骤401、同时启动所述第一除锈机构和所述第二除锈机构上的电机（10），先手握两个所述扶手（1）并由上至下移动扶手（1），使得两个所述磨砂轮（14）对所述待除锈钢轨（30）上处于同一横断面内的轨腰进行打磨；将同一横断面内的轨腰的底部打磨完后，同时推动两个扶手（1）沿着所述待除锈钢轨（30）的延伸方向移动，移动的距离不大于所述磨砂轮（14）的直径，然后手握两个所述扶手（1）并由下至上移动扶手（1），使得两个所述磨砂轮（14）对所述待除锈钢轨（30）上处于下一横断面内的轨腰进行打磨；

步骤402、多次重复步骤401，直至完成所述待除锈钢轨（30）上全部轨腰的打磨工作；

步骤五、卸除打磨除锈装置，过程如下：

步骤501、同时关闭所述第一除锈机构和所述第二除锈机构上的电机

（10），反向转动所述手柄（21），直至所述定位轮（25）与所述待除锈钢轨（30）的轨腰分离，停止转动所述手柄（21）；

步骤502、手握两个所述扶手（1），向远离所述待除锈钢轨（30）的方向移动所述第一除锈机构上的扶手（1），所述第一除锈机构向远离所述待除锈钢轨（30）的方向移动，使得所述第一除锈机构上的磨砂轮（14）向远离所述待除锈钢轨（30）的方向移动，增加所述第一除锈机构上的磨砂轮（14）和所述第二除锈机构上的磨砂轮（14）之间的间距；

步骤六、移动打磨除锈装置并清除另一根待除锈钢轨的铁锈：将所述打磨除锈装置抬至另一根待除锈钢轨（30）上，重复步骤一至步骤五，对另一根待除锈钢轨（30）进行打磨除锈。

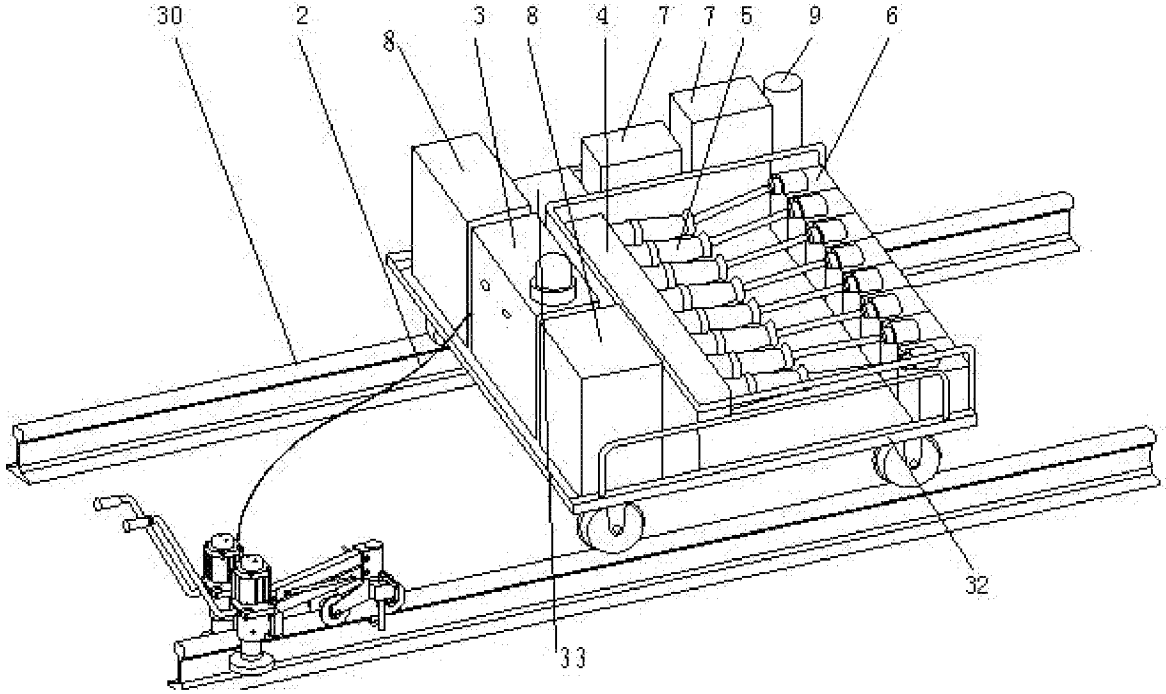

30
2
8
3
8
4
7
7
5
9
6
32
33

图 1

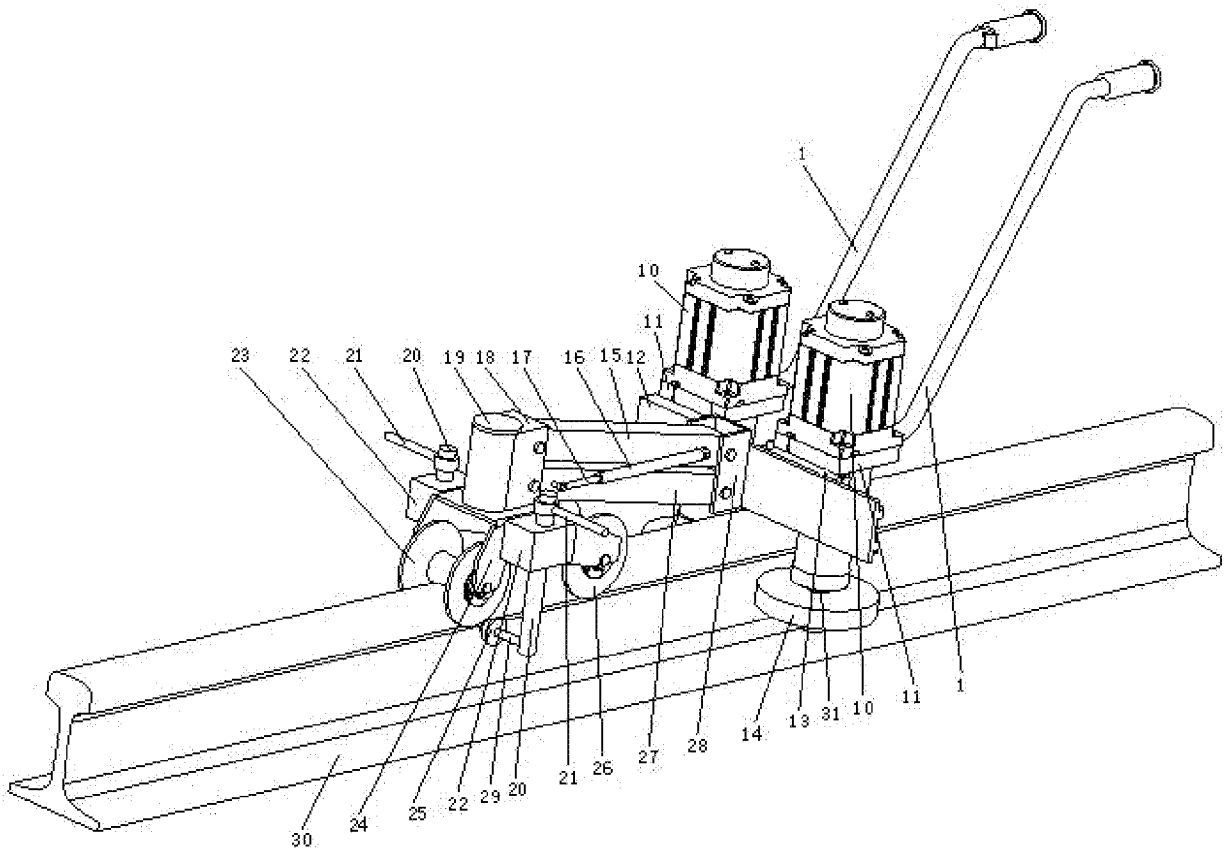

1
10
11
23
22
21
20
19
18
17
16
15
12
30
24
25
22
29
20
21
26
27
28
14
13
31
10
11
1

图 2

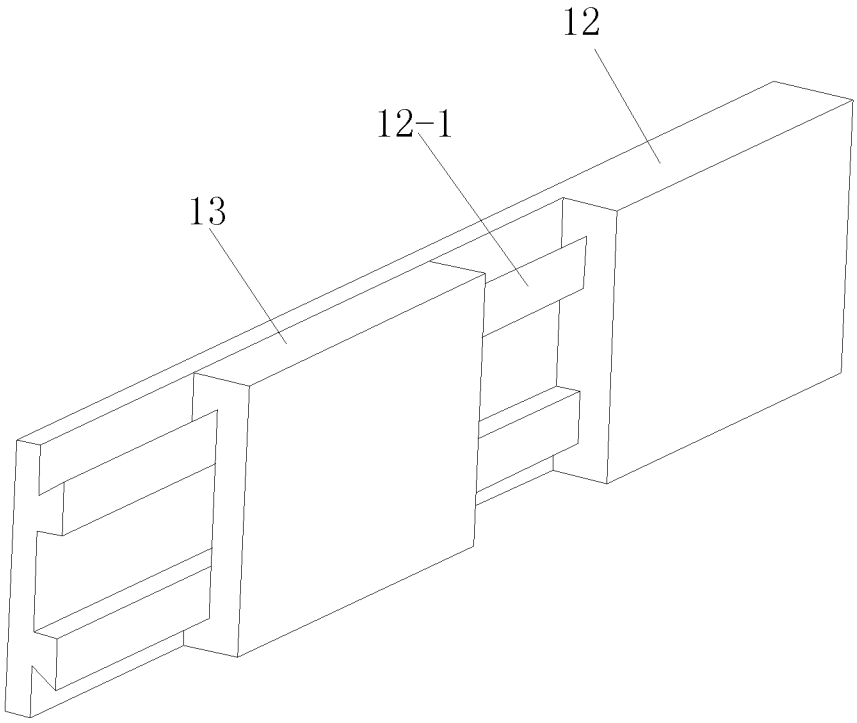

12
12-1
13

图 3

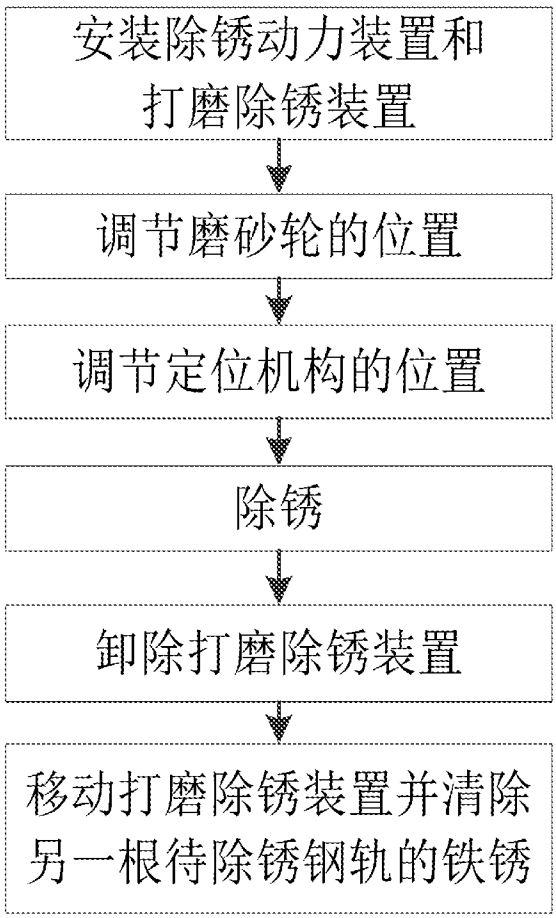

安装除锈动力装置和打磨除锈装置
调节磨砂轮的位置
调节定位机构的位置
除锈
卸除打磨除锈装置
移动打磨除锈装置并清除另一根待除锈钢轨的铁锈

图 4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2022/126232

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B24B 27/00(2006.01)i; B24B 27/033(2006.01)i; B24B 41/00(2006.01)i; B24B 41/02(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

B24B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

WPABSC; CNTXT; ENTXTC; CJFD; VCN: 除锈, 去锈, 钢轨, 轨道, 滚轮, 调节; DWPI; VEN; ENTXT: remove, rust, rail, wheel, roller, adjsut.

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 113927441 A (CHINA RAILWAY FIRST BUREAU GROUP CO., LTD. et al.) 14 January 2022 (2022-01-14) description, paragraphs 56-99, and figures 1-4	1-10
E	CN 215036356 U (CHINA RAILWAY FIRST BUREAU GROUP CO., LTD. et al.) 07 December 2021 (2021-12-07) description, paragraphs 39-55, and figures 1-4	1-9
X	CN 103722477 A (CHINA RAILWAY FIRST BUREAU GROUP CO., LTD. et al.) 16 April 2014 (2014-04-16) description, paragraphs 31-42, and figures 1-6	1-4
X	CN 204282146 U (BEIJING YANHONGDA RAILWAY EQUIPMENT CO., LTD.) 22 April 2015 (2015-04-22) description, paragraphs 39-59, and figures 1-7	1-4
X	CN 112894021 A (LI YIMING) 04 June 2021 (2021-06-04) description, paragraphs 23-30, and figures 1-5	1-4
A	JP H1058301 A (SANKYU K.K. et al.) 03 March 1998 (1998-03-03) entire document	1-10

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☑ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed
"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
19 December 2022	**11 January 2023**
Name and mailing address of the ISA/CN **China National Intellectual Property Administration (ISA/CN)** **No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District, Beijing 100088, China** Facsimile No. **(86-10)62019451**	Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2022/126232

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	113927441	A	14 January 2022	CN	113927441	B	11 October 2022
CN	215036356	U	07 December 2021		None		
CN	103722477	A	16 April 2014	CN	103722477	B	02 March 2016
CN	204282146	U	22 April 2015		None		
CN	112894021	A	04 June 2021		None		
JP	H1058301	A	03 March 1998	JP	3618482	B2	09 February 2005

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2022/126232

A. 主题的分类

B24B 27/00(2006.01)i; B24B 27/033(2006.01)i; B24B 41/00(2006.01)i; B24B 41/02(2006.01)i

按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类

B. 检索领域

检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)

B24B

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称，和使用的检索词（如使用））

WPABSC;CNTXT;ENTXTC;CJFD;VCN:除锈，去锈，钢轨，轨道，滚轮，调节; DWPI;VEN;ENTXT:remove,rust,rail, wheel,roller,adjsut.

C. 相关文件

类 型*	引用文件，必要时，指明相关段落	相关的权利要求
PX	CN 113927441 A (中铁一局集团有限公司 等) 2022年1月14日 (2022-01-14) 说明书第56-99段及图1-4	1-10
E	CN 215036356 U (中铁一局集团有限公司 等) 2021年12月7日 (2021-12-07) 说明书第39-55段及图1-4	1-9
X	CN 103722477 A (中铁一局集团有限公司 等) 2014年4月16日 (2014-04-16) 说明书第31-42段及图1-6	1-4
X	CN 204282146 U (北京燕宏达铁路设备有限公司) 2015年4月22日 (2015-04-22) 说明书第39-59段及图1-7	1-4
X	CN 112894021 A (李一鸣) 2021年6月4日 (2021-06-04) 说明书第23-30段及图1-5	1-4
A	JP H1058301 A (SANKYU KK等) 1998年3月3日 (1998-03-03) 全文	1-10

☐ 其余文件在C栏的续页中列出。

☑ 见同族专利附件。

* 引用文件的具体类型：

“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件，或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件（如具体说明的）

“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件

“T” 在申请日或优先权日之后公布，与申请不相抵触，但为了理解发明之理论或原理的在后文件

“X” 特别相关的文件，单独考虑该文件，认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性

“Y” 特别相关的文件，当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时，要求保护的发明不具有创造性

“&” 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期	国际检索报告邮寄日期
2022年12月19日	2023年1月11日
ISA/CN的名称和邮寄地址 中国国家知识产权局(ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088 传真号 (86-10)62019451	受权官员 靳文强 电话号码 86-(20)-28958268

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2022/126232

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利			公布日 (年/月/日)
CN	113927441	A	2022年1月14日	CN	113927441	B	2022年10月11日
CN	215036356	U	2021年12月7日		无		
CN	103722477	A	2014年4月16日	CN	103722477	B	2016年3月2日
CN	204282146	U	2015年4月22日		无		
CN	112894021	A	2021年6月4日		无		
JP	H1058301	A	1998年3月3日	JP	3618482	B2	2005年2月9日