



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111235984 A

(43)申请公布日 2020.06.05

(21)申请号 202010192523.6

(22)申请日 2020.03.18

(71)申请人 北京交通大学

地址 100044 北京市西城区西直门外上园村3号

(72)发明人 樊文刚 王俊达 李建勇 聂蒙  
曹建国 刘月明

(74)专利代理机构 北京市商泰律师事务所  
11255

代理人 刘源

(51)Int.Cl.

E01B 31/17(2006.01)

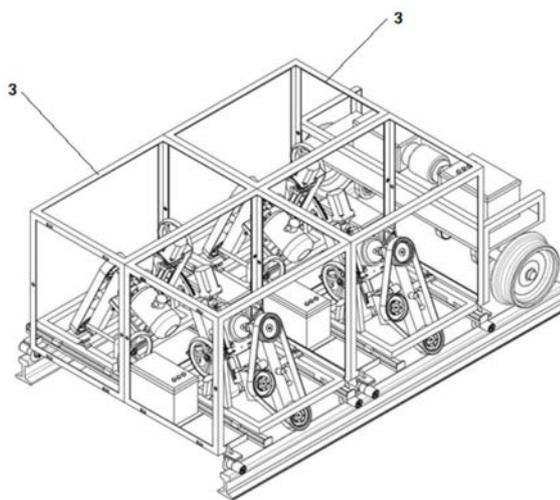
权利要求书2页 说明书7页 附图11页

(54)发明名称

一种模块化的钢轨打磨车

(57)摘要

本发明提供了一种模块化的钢轨打磨车,可以实现打磨单元模块与驱动模块的自由组装完成多头打磨列车,提高打磨效率,降低打磨车成本,同时对不同工况条件采取灵活应对手段。其中打磨单元模块采用砂带作为打磨工具,以电动机作为动力源,采用可充电锂电池给电动机供电,打磨机作业时电动机驱动砂带轮系进行打磨,通过步进电机控制砂带轮系进行纵向进给,通过横移手轮和摆动手轮调整砂带轮系的横向位置和打磨角度。在打磨作业时,接触轮橡胶层和砂带自身特性使得砂带和钢轨为柔性接触,降低打磨机振动对钢轨表层的影响,提高打磨质量。以驱动模块推动钢轨模块化砂带打磨车沿铁轨进行运动,可以实现自动控制,减少人力消耗,加强打磨质量一致性。



1. 一种模块化的钢轨打磨车,其特征在于,包括打磨单元与驱动单元;

所述打磨单元具有矩形体框架结构的模块框架,以及行走轮、滑轨和电气箱,所述行走轮位于模块框架底部,所述模块框架通过所述行走轮在外部轨道上移动;所述模块框架的围合区域与外部轨道的轨距相对应;所述滑轨和电气箱位于所述模块框架的围合区域内,所述滑轨水平布置且与外部轨道相互垂直;

所述打磨单元还包括水平横移机构、角度偏转机构、纵向位移机构和打磨机构;所述打磨机构用于打磨外部轨道;所述水平横移机构位于所述模块框架的围合区域内,该水平横移机构具有第一基座,该第一基座与所述滑轨相配合,可沿滑轨表面水平移动;所述纵向位移机构与所述打磨机构相连接;所述角度偏转机构包括:与所述第一基座相连接的第二基座;与所述纵向位移机构相连接的导轨支撑;与所述第二基座活动连接的转轴,该转轴一侧与所述导轨支撑相连接,通过转动所述转轴驱动所述导轨支撑转动;

所述驱动单元与所述模块框架驱动连接,用于驱动所述打磨单元在外部轨道上移动。

2. 根据权利要求1所述的钢轨打磨车,其特征在于,所述打磨机构为砂带轮打磨机构,包括:

分别与所述纵向位移机构相连接的第一电机和砂带架方管;

所述砂带架方管两侧分别安装驱动轮和接触轮,所述驱动轮与所述第一电机驱动连接;

与所述砂带架方管活动连接的张紧机构,该张紧机构具有张紧轮,所述张紧轮通过所述张紧机构接近或远离所述砂带架方管;

与所述驱动轮、张紧轮和接触轮相套接的砂带。

3. 根据权利要求2所述的钢轨打磨车,其特征在于,所述张紧机构还具有张紧连杆和张紧把手,所述张紧连杆的一侧与所述砂带架方管活动连接,另一侧与所述张紧轮相连接,所述张紧轮可通过所述张紧连杆接近或远离所述砂带架方管;所述张紧把手通过所述砂带架方管与所述张紧连杆驱动连接。

4. 根据权利要求2所述的钢轨打磨车,其特征在于,所述纵向位移机构包括:

位于所述导轨支撑侧面的导轨;

与该滑轨相配合的电机升降托架,所述第一电机位于该电机升降托架上,所述砂带架方管与该电机升降托架相连接;

与所述导轨支撑端部固定连接的第二电机;

与所述第二电机驱动连接的升降螺杆,所述第二电机通过该升降螺杆与所述电机升降托架驱动连接,驱动所述电机升降托架沿所述滑轨表面移动,使所述砂带接近或远离外部轨道的钢轨。

5. 根据权利要求1所述的钢轨打磨车,其特征在于,所述打磨机构为砂轮打磨机构,包括与所述纵向位移机构相连接的第二电机,该第二电机的输出轴端部安装有砂轮。

6. 根据权利要求5所述的钢轨打磨车,其特征在于,所述纵向位移机构包括:

位于所述导轨支撑侧面的导轨;

与该滑轨相配合的电机升降托架,所述第二电机与该电机升降托架相连接并且贯穿该电机升降托架设置;

与所述导轨支撑端部固定连接的第二电机;

与所述第二电机驱动连接的升降螺杆,所述第二电机通过该升降螺杆与所述电机升降托架驱动连接,驱动所述电机升降托架沿所述滑轨表面移动,使所述砂轮接近或远离外部轨道的钢轨。

7. 根据权利要求1至6任一所述的钢轨打磨车,其特征在于,所述角度偏转机构还包括:  
与所述第一基座相连接的芯轴,所述导轨支撑一端套装在该芯轴上;  
与所述导轨支撑固定连接的直齿条固定板,该直齿条固定板具有直齿条;  
所述转轴一端具有与该直齿条相啮合的直齿轮,另一端具有摆动手轮;  
通过所述转轴转动,驱动所述导轨支撑以所述芯轴为轴摆动。

8. 根据权利要求1至6任一所述的钢轨打磨车,其特征在于,所述驱动单元包括:  
与所述模块框架相连接的驱动框架;  
位于该驱动框架上的驱动电箱和第三电机,该驱动电箱和第三电机相互电连接;  
与所述驱动框架相连接的驱动轮组,该驱动轮组还与所述第三电机驱动连接。

9. 根据权利要求1至6任一所述的钢轨打磨车,其特征在于,所述打磨单元包括多个相互连接的所述模块框架;每个所述模块框架的外侧面具有第一卡扣结构,用于所述模块框架的相互连接,每个所述模块框架的内侧面具有第二卡扣结构,用于所述模块框架与所述第一基座的相互连接与限位。

10. 根据权利要求1至6任一所述的钢轨打磨车,其特征在于,所述模块框架还具有第一丝杠座;所述水平横移机构还包括:位于所述第一基座上的第二丝杠座,该第二丝杠座与该第一丝杠座位置相互对应;分别与所述第一丝杠座、第二丝杠座相配合的横移丝杠,通过转动该横移丝杠使所述第一基座沿所述滑轨表面水平移动。

## 一种模块化的钢轨打磨车

### 技术领域

[0001] 本发明涉及铁路养护机械装备技术领域,尤其涉及一种模块化的钢轨打磨车。

### 背景技术

[0002] 在铁路运输系统中,钢轨是保证铁路正常运行的重要基础部件。钢轨在服役过程中,会出现各种表面伤损,如钢轨波浪形磨耗、轨面擦伤、轨面剥离、轨侧严重磨损、裂纹和轨头压溃等,且发展速度较快。通过钢轨打磨,可有效去除钢轨波磨,修复钢轨廓型,抑制钢轨表面裂纹扩展,及时除去锈斑,延缓轮轨疲劳累计速度,从而大幅度改善轮轨关系,提高列车运行的平稳性和安全性,降低铁路运营成本。

[0003] 目前工务部门使用的打磨设备主要是小型打磨机与大型打磨列车,不过小型打磨机需要人工操作,劳动强度大,打磨面积小,打磨效率低;而大型打磨列车造价昂贵并且运输困难,而且使用内燃机,使用过程中会造成一定的环境污染,目前还没有灵活高效,成本低的有效打磨方案。

### 发明内容

[0004] 本发明的实施例提供了一种模块化的钢轨打磨车,以实现对接钢轨进行高效灵活打磨。

[0005] 为了实现上述目的,本发明采取了如下技术方案。

[0006] 一种模块化的钢轨打磨车,其特征在于,包括打磨单元与驱动单元;

[0007] 打磨单元具有矩形体框架结构的模块框架,以及行走轮、滑轨和电气箱,行走轮位于模块框架底部,模块框架通过行走轮在外部轨道上移动;模块框架的围合区域与外部轨道的轨距相对应;滑轨和电气箱位于模块框架的围合区域内,滑轨水平布置且与外部轨道相互垂直;

[0008] 打磨单元还包括水平横移机构、角度偏转机构、纵向位移机构和打磨机构;打磨机构用于打磨外部轨道;水平横移机构位于模块框架的围合区域内,该水平横移机构具有第一基座,该第一基座与滑轨相配合,可沿滑轨表面水平移动;纵向位移机构与打磨机构相连接;角度偏转机构包括:与第一基座相连接的第二基座;与纵向位移机构相连接的导轨支撑;与第二基座活动连接的转轴,该转轴一侧与导轨支撑相连接,通过转动转轴驱动导轨支撑转动;

[0009] 驱动单元与模块框架驱动连接,用于驱动打磨单元在外部轨道上移动。

[0010] 优选地,打磨机构为砂带轮打磨机构,包括:

[0011] 分别与纵向位移机构相连接的第一电机和砂带架方管;

[0012] 砂带架方管两侧分别安装驱动轮和接触轮,驱动轮与第一电机驱动连接;

[0013] 与砂带架方管活动连接的张紧机构,该张紧机构具有张紧轮,张紧轮通过张紧机构接近或远离砂带架方管;

[0014] 与驱动轮、张紧轮和接触轮相套接的砂带。

[0015] 优选地,张紧机构还具有张紧连杆和张紧把手,张紧连杆的一侧与砂带架方管活动连接,另一侧与张紧轮相连接,张紧轮可通过张紧连杆接近或远离砂带架方管;张紧把手通过砂带架方管与张紧连杆驱动连接。

[0016] 优选地,纵向位移机构包括:

[0017] 位于导轨支撑侧面的导轨;

[0018] 与该滑轨相配合的电机升降托架,第一电机位于该电机升降托架上,砂带架方管与该电机升降托架相连接;

[0019] 与导轨支撑端部固定连接的第二电机;

[0020] 与第二电机驱动连接的升降螺杆,第二电机通过该升降螺杆与电机升降托架驱动连接,驱动电机升降托架沿滑轨表面移动,使砂带接近或远离外部轨道的钢轨。

[0021] 优选地,打磨机构为砂轮打磨机构,包括与纵向位移机构相连接的第二电机,该第二电机的输出轴端部安装有砂轮。

[0022] 优选地,纵向位移机构包括:

[0023] 位于导轨支撑侧面的导轨;

[0024] 与该滑轨相配合的电机升降托架,第二电机与该电机升降托架相连接并且贯穿该电机升降托架设置;

[0025] 与导轨支撑端部固定连接的第二电机;

[0026] 与第二电机驱动连接的升降螺杆,第二电机通过该升降螺杆与电机升降托架驱动连接,驱动电机升降托架沿滑轨表面移动,使砂轮接近或远离外部轨道的钢轨。

[0027] 优选地,角度偏转机构还包括:

[0028] 与第一基座相连接的芯轴,导轨支撑一端套装在该芯轴上;

[0029] 与导轨支撑固定连接的直齿条固定板,该直齿条固定板具有直齿条;

[0030] 转轴一端具有与该直齿条相啮合的直齿轮,另一端具有摆动手轮;

[0031] 通过转轴转动,驱动导轨支撑以芯轴为轴摆动。

[0032] 优选地,驱动单元包括:

[0033] 与模块框架相连接的驱动框架;

[0034] 位于该驱动框架上的驱动电箱和第三电机,该驱动电箱和第三电机相互电连接;

[0035] 与驱动框架相连接的驱动轮组,该驱动轮组还与第三电机驱动连接。

[0036] 优选地,打磨单元包括多个相互连接的模块框架;每个模块框架的外侧面具有第一卡扣结构,用于模块框架的相互连接,每个模块框架的内侧面具有第二卡扣结构,用于模块框架与第一基座的相互连接与限位。

[0037] 优选地,模块框架还具有第一丝杠座;水平横移机构还包括:位于第一基座上的第二丝杠座,该第二丝杠座与该第一丝杠座位置相互对应;分别与第一丝杠座、第二丝杠座相配合的横移丝杠,通过转动该横移丝杠使第一基座沿滑轨表面水平移动。

[0038] 由上述本发明的实施例提供的技术方案可以看出,本发明实施例提供了一种模块化的钢轨打磨车,可以实现打磨单元模块与驱动模块的自由组装完成多头打磨列车,提高打磨效率,降低打磨车成本,同时对不同工况条件采取灵活应对手段。其中打磨单元模块采用砂带作为打磨工具,以电动机作为动力源,采用可充电锂电池给电动机供电,打磨机作业时电动机驱动砂带轮系进行打磨,通过步进电机控制砂带轮系进行纵向进给,通过横移手

轮和摆动手轮调整砂带轮系的横向位置和打磨角度。在打磨作业时,接触轮橡胶层和砂带自身特性使得砂带和钢轨为柔性接触,降低打磨机振动对钢轨表层的影响,提高了打磨质量。以驱动模块推动钢轨模块化砂带打磨车沿铁轨进行运动,可以实现自动控制,减少人力消耗,加强打磨质量一致性。

[0039] 本发明附加的方面和优点将在下面的描述中部分给出,这些将从下面的描述中变得明显,或通过本发明的实践了解到。

## 附图说明

[0040] 为了更清楚地说明本发明实施例的技术方案,下面将对实施例描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0041] 图1为本发明提供了一种模块化的钢轨打磨车的立体示意图;

[0042] 图2为本发明提供了一种模块化的钢轨打磨车的另一种实施例的立体示意图;

[0043] 图3为本发明提供了一种模块化的钢轨打磨车的打磨单元的结构示意图;

[0044] 图4为本发明提供了一种模块化的钢轨打磨车的打磨单元另一种实施例的结构示意图;

[0045] 图5为本发明提供了一种模块化的钢轨打磨车的打磨单元的结构示意图;

[0046] 图6为本发明提供了一种模块化的钢轨打磨车的水平横移机构的结构示意图;

[0047] 图7为本发明提供了一种模块化的钢轨打磨车的水平横移机构另一种实施例的结构示意图;

[0048] 图8为本发明提供了一种模块化的钢轨打磨车的角度偏转机构的结构示意图;

[0049] 图9为本发明提供了一种模块化的钢轨打磨车的角度偏转机构另一种实施例的结构示意图;

[0050] 图10为本发明提供了一种模块化的钢轨打磨车的纵向位移机构的结构示意图;

[0051] 图11为本发明提供了一种模块化的钢轨打磨车的打磨机构的结构示意图;

[0052] 图12为本发明提供了一种模块化的钢轨打磨车的纵向位移机构另一种实施例的结构示意图;

[0053] 图13为本发明提供了一种模块化的钢轨打磨车的打磨机构另一种实施例的结构示意图;

[0054] 图14为本发明提供了一种模块化的钢轨打磨车的驱动单元的结构示意图;

[0055] 图15为本发明提供了一种模块化的钢轨打磨车的打磨单元相互连接的原理示意图;

[0056] 图16为本发明提供了一种模块化的钢轨打磨车的打磨单元相互连接的一种实施例的原理示意图。

[0057] 图中:

[0058] 1.第一电机2.第二电机3.模块框架4.行走轮5.滑轨6.丝杠座7.电气箱8.第一基座9.芯轴10.横移手轮11.横移丝杠12.导轨支撑13.摆动手轮14.刹车斜铁组15.直齿条16.直齿条固定板17.联轴器18.升降螺杆19.电机升降托架20.滑块21.导轨22.砂带23.砂带架

方管24.接触轮25.驱动轮26.张紧轮27.张紧连杆28.张紧把手29.砂轮30.传动座31.驱动框架32.驱动电箱33.第三电机34.驱动轮组35.第二基座36.卡口37.卡齿38.定位销结构39.定位座40.定位弹簧41.定位销。

### 具体实施方式

[0059] 下面详细描述本发明的实施方式,所述实施方式的示例在附图中示出,其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。下面通过参考附图描述的实施方式是示例性的,仅用于解释本发明,而不能解释为对本发明的限制。

[0060] 本技术领域技术人员可以理解,除非特意声明,这里使用的单数形式“一”、“一个”、“所述”和“该”也可包括复数形式。应该进一步理解的是,本发明的说明书中使用的措辞“包括”是指存在所述特征、整数、步骤、操作、元件和/或组件,但是并不排除存在或添加一个或多个其他特征、整数、步骤、操作、元件、组件和/或它们的组。应该理解,当我们称元件被“连接”或“耦接”到另一元件时,它可以直接连接或耦接到其他元件,或者也可以存在中间元件。此外,这里使用的“连接”或“耦接”可以包括无线连接或耦接。这里使用的措辞“和/或”包括一个或多个相关联的列出项的任一单元和全部组合。

[0061] 本技术领域技术人员可以理解,除非另外定义,这里使用的所有术语(包括技术术语和科学术语)具有与本发明所属领域中的普通技术人员的一般理解相同的意义。还应该理解的是,诸如通用字典中定义的那些术语应该被理解为具有与现有技术的上下文中的意义一致的意义,并且除非像这里一样定义,不会用理想化或过于正式的含义来解释。

[0062] 为便于对本发明实施例的理解,下面将结合附图以几个具体实施例为例做进一步的解释说明,且各个实施例并不构成对本发明实施例的限定。

[0063] 参见图1和2,本发明提供一种模块化的钢轨打磨车,包括打磨单元与驱动单元;

[0064] 打磨单元具有矩形体框架结构的模块框架3,以及行走轮4、滑轨5和电气箱7,如图所示,行走轮4安装于模块框架3底部,模块框架3通过该行走轮4在外部轨道上移动;模块框架3的围合区域与外部轨道的轨距相对应;滑轨5和电气箱7位于模块框架3的围合区域内,滑轨5水平布置且与外部轨道相互垂直;

[0065] 如图5至8所示,打磨单元还包括水平横移机构、角度偏转机构、纵向位移机构和打磨机构;打磨机构用于打磨外部轨道;水平横移机构位于模块框架3的围合区域内,该水平横移机构具有第一基座8,该第一基座8与滑轨5相配合,可沿滑轨5表面水平移动,使打磨机构接近或远离外部轨道的钢轨;纵向位移机构与打磨机构相连接,用于控制打磨结构竖向升降;

[0066] 角度偏转机构包括:与第一基座8相连接的第二基座35;与纵向位移机构相连接的导轨21支撑12;与第二基座35活动连接的转轴,该转轴一侧与导轨21支撑12相连接,通过转动转轴可驱动导轨21支撑12摆动,调整打磨机构与轨道之间的角度,调节针对轨道打磨的力度;

[0067] 驱动单元与模块框架3驱动连接,用于驱动打磨单元在外部轨道上移动。

[0068] 本发明提供的钢轨打磨车,可以实现打磨单元模块与驱动模块的自由组装完成多头打磨列车,提高打磨效率,降低打磨车成本,同时对不同工况条件采取灵活应对手段。

[0069] 在本发明提供的优选实施例中,打磨机构可以根据实际情况选择,下面列举两个

实施例进行说明。

[0070] 实施例一：

[0071] 如图3和10所示，

[0072] 打磨机构为砂带轮打磨机构，包括：

[0073] 分别与纵向位移机构相连接的第一电机1和砂带架方管23；

[0074] 砂带架方管23两侧分别安装驱动轮25和接触轮24，驱动轮25与第一电机1驱动连接；

[0075] 与砂带架方管23活动连接的张紧机构，该张紧机构具有张紧轮26；

[0076] 与驱动轮25、张紧轮26和接触轮24相套接的砂带22；

[0077] 张紧轮26可通过张紧机构接近或远离砂带架方管23，调节砂带22的张紧；

[0078] 采用砂带22轮的打磨机构砂带22便于更换，并且砂带22与钢轨的接触面积更大；

[0079] 进一步的，张紧机构还具有张紧连杆27和张紧把手28，张紧连杆27的一侧与砂带架方管23活动连接，使张紧连杆27与砂带架方管23相互交叉布置，其另一侧与张紧轮26相连接，张紧轮26可通过张紧连杆27接近或远离砂带架方管23；张紧把手28通过砂带架方管23与张紧连杆27驱动连接，通过张紧把手28的摆动调节张紧连杆27的移动，其具体驱动结构基于现有技术设置，此处不再赘述；

[0080] 在该实施例中，如图10所示，用于固定安装该打磨机构的纵向位移机构包括：

[0081] 位于导轨21支撑12侧面的导轨21；

[0082] 与该滑轨5相配合的电机升降托架19，如图所示，该电机升降托架19为板状结构，第一电机1安装于电机升降托架19上，砂带架方管23与该电机升降托架19的侧部相连接；

[0083] 与导轨21支撑12一端部固定连接的第二电机2；

[0084] 与第二电机2驱动连接的升降螺杆18，第二电机2通过该升降螺杆18与电机升降托架19驱动连接，驱动电机升降托架19移动；在该实施例中，电机升降托架19一侧具有滑块20，其与导轨21相配合，使第二电机2通过升降螺杆18驱动电机升降托架19沿导轨21表面移动，进一步使砂带22接近或远离外部轨道的钢轨；在该实施例中，该升降螺杆18贯穿电机升降托架19设置，电机升降托架19具有与升降螺杆18相配合的螺纹结构（螺纹结构图中未示出）。

[0085] 实施例二：

[0086] 如图12和13所示，

[0087] 打磨机构为砂轮打磨机构，包括与纵向位移机构相连接的第二电机2，该第二电机2所具有的输出轴端部安装有用于打磨钢轨的砂轮29，如图所示，该第二电机2还具有传动座30，用于与其输出轴的驱动连接；

[0088] 采用砂轮29的打磨机构，砂轮29与钢轨接触面积小，适用于钢轨局部区域的打磨作业；

[0089] 在该实施例中，如图12所示，用于固定安装该打磨机构的纵向位移机构包括：

[0090] 位于导轨21支撑12一侧表面的导轨21；

[0091] 与该滑轨5相配合的电机升降托架19，第二电机2与该电机升降托架19相连接并且贯穿该电机升降托架19设置；

[0092] 与导轨21支撑12其中一端部固定连接的第二电机2；

[0093] 与第二电机2驱动连接的升降螺杆18,第二电机2通过该升降螺杆18与电机升降托架19驱动连接,驱动电机升降托架19移动;在该实施例中,电机升降托架19一侧具有滑块20,其与导轨21相配合,使第二电机2通过升降螺杆18驱动电机升降托架19沿导轨21表面移动,进一步使砂带22接近或远离外部轨道的钢轨;在该实施例中,该升降螺杆18贯穿电机升降托架19设置,电机升降托架19具有与升降螺杆18相配合的螺纹结构(螺纹结构图中未示出),第二电机2输出部还具有联轴器17,用于升降螺杆18的驱动连接。

[0094] 在本发明提供的优选实施例中,角度偏转机构还包括:

[0095] 如图8和9所示,与第一基座8相连接的芯轴9,导轨21支撑12一端套装在该芯轴9上;

[0096] 与导轨21支撑12固定连接的直齿条固定板16,该直齿条固定板16具有直齿条15;

[0097] 转轴一端具有与该直齿条15相啮合的直齿轮,另一端具有摆动手轮13;

[0098] 与第二基座35相固定连接的刹车斜铁组14,用于直齿轮的制动,在本发明提供的实施例中,该刹车斜铁组14采用手动控制的方式;

[0099] 如图8和9所示,在一种实施例中,导轨21支撑12与第二基座35竖向设置,底端套装在芯轴9上,该芯轴可以两端分别与第一基座8相连接,也可以设置为一端与第一基座8相连接,另一端为自由端;当转动摆动手轮13,通过直齿轮的转动驱动直齿条15相对于第二基座35横向移动,使驱动导轨21支撑12以其与芯轴9的连接部为轴摆动,调节打磨机构的砂带22或砂轮29与钢轨的角度;

[0100] 具有水平横移机构、角度偏转机构、纵向位移机构的打磨单元,提供了三个自由度,能够实现砂带22/砂轮29与钢轨多种位置角度与贴合度的变换。

[0101] 在本发明提供的优选实施例中,如图5和6所示,模块框架3还具有第一丝杠座6;水平横移机构还包括:位于第一基座8上的第二丝杠座6,该第二丝杠座6与该第一丝杠座6位置相互对应;分别与第一丝杠座6、第二丝杠座6相配合的横移丝杠11,其一端与横移手轮10相连接,通过转动该横移手轮10驱动横移丝杠11使第一基座8沿滑轨5表面水平移动。

[0102] 在本发明提供的优选实施例中,如图14所示,驱动单元包括:

[0103] 与模块框架3相连接的驱动框架31;

[0104] 位于该驱动框架31上的驱动电箱32和第三电机33,该驱动电箱32和第三电机33相互电连接;

[0105] 与驱动框架31相连接的驱动轮组34,该驱动轮组34还与第三电机33驱动连接;具体可以如图中所示的,该驱动轮组34位于驱动框架31的下方,第三电机33通过皮带轮传动结构贯穿驱动框架31与驱动轮组34的轮轴驱动连接。

[0106] 在本发明提供的优选实施例中,打磨单元包括多个相互连接的模块框架3,具体数量是本领域技术人员可以根据实际需要适当设置的,例如图中所显示的,具有四个模块框架3,成对布置,没对模块框架3中的打磨机构彼此“背靠背”布置,即用于打磨的部件分别朝向两条钢轨相互对置的表面;打磨机构的类型也是可以根据实际需要设置的,例如可以全部由砂带22式或砂轮29式的打磨机构组成,也可以依据打磨车移动方向设置砂带22式打磨机构在前,砂轮29式打磨机构在后的形式,进行由粗到细的打磨作业;

[0107] 在该实施例中,每个模块框架3的外侧面具有第一卡扣结构,用于模块框架3的相互连接,每个模块框架3的内侧面具有第二卡扣结构,用于模块框架3与第一基座8的相互连

接与限位;应当理解的是,该外侧面是指模块框架3相互接触的侧面,内侧面是指模块框架3围合区域内朝向水平横移机构、角度偏转机构、纵向位移机构和打磨机构的侧面;

[0108] 在该实施例中,卡扣结构可以依据现有技术设置,例如图中15所示的,第一卡扣结构采用相互配合的卡口36与卡齿37,第二卡扣结构除前述的设置外还具有定位销结构38,即相互配合的定位销与定位销孔;

[0109] 在另一种改进的方式中,如图16所示,第二卡扣结构为具有弹性插入的卡扣结构,包括定位座39、定位弹簧40和定位销41;定位座39焊接在模块框架3的内侧面,定位销41安装在定位弹簧40上并插入定位座39的孔中,定位弹簧40另一侧与定位座39相连;使用中,卡齿37插入卡口36,定位销41被推出,两模块相对纵向移动,当到达既定位置,定位销41受弹力插入另一模块的定位预留孔,完成模块组装。

[0110] 综上所述,本发明实施例提供的一种模块化的钢轨打磨车,可以实现打磨单元模块与驱动模块的自由组装完成多头打磨列车,提高打磨效率,降低打磨车成本,同时对不同工况条件采取灵活应对手段。其中打磨单元模块采用砂带作为打磨工具,以电动机作为动力源,采用可充电锂电池给电动机供电,打磨机作业时电动机驱动砂带轮系进行打磨,通过步进电机控制砂带轮系进行纵向进给,通过横移手轮和摆动手轮调整砂带轮系的横向位置和打磨角度。在打磨作业时,接触轮橡胶层和砂带自身特性使得砂带和钢轨为柔性接触,降低打磨机振动对钢轨表层的影响,提高了打磨质量。以驱动模块推动钢轨模块化砂带打磨车沿铁轨进行运动,可以实现自动控制,减少人力消耗,加强打磨质量一致性。

[0111] 本领域普通技术人员可以理解:附图只是一个实施例的示意图,附图中的模块或流程并不一定是实施本发明所必须的。

[0112] 本说明书中的各个实施例均采用递进的方式描述,各个实施例之间相同相似的部分互相参见即可,每个实施例重点说明的都是与其他实施例的不同之处。尤其,对于装置或系统实施例而言,由于其基本相似于方法实施例,所以描述得比较简单,相关之处参见方法实施例的部分说明即可。以上所描述的装置及系统实施例仅仅是示意性的,其中所述作为分离部件说明的单元可以是或者也可以不是物理上分开的,作为单元显示的部件可以是或者也可以不是物理单元,即可以位于一个地方,或者也可以分布到多个网络单元上。可以根据实际的需要选择其中的部分或者全部模块来实现本实施例方案的目的。本领域普通技术人员在不付出创造性劳动的情况下,即可以理解并实施。

[0113] 以上所述,仅为本发明较佳的具体实施方式,但本发明的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内,可轻易想到的变化或替换,都应涵盖在本发明的保护范围之内。因此,本发明的保护范围应该以权利要求的保护范围为准。

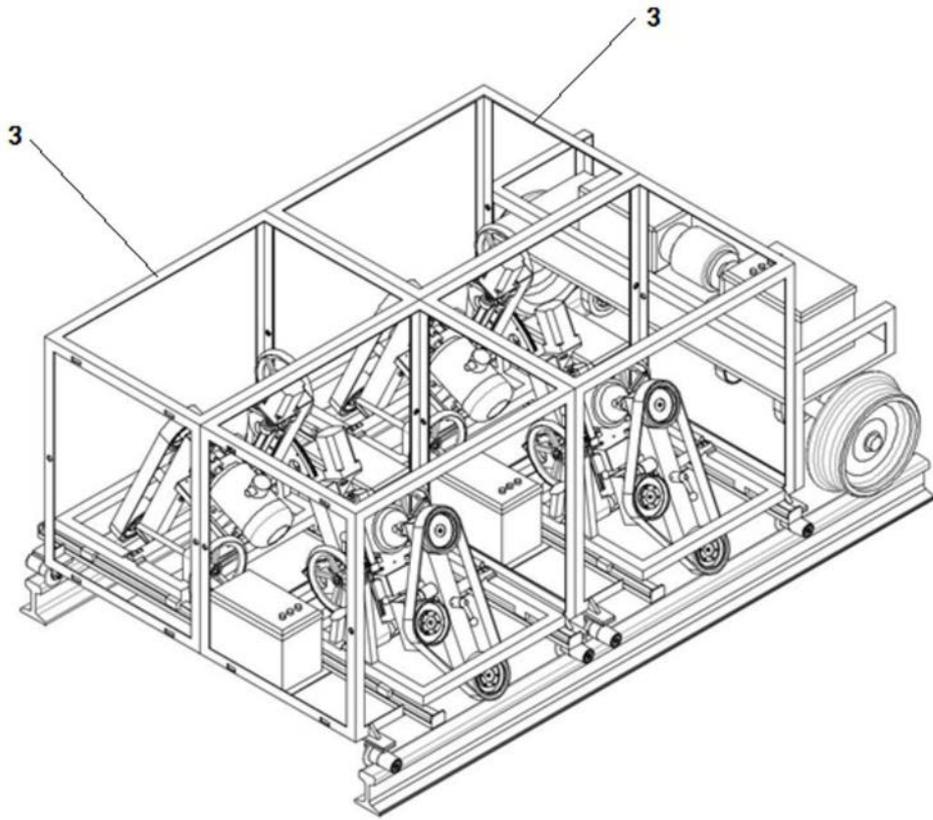


图1

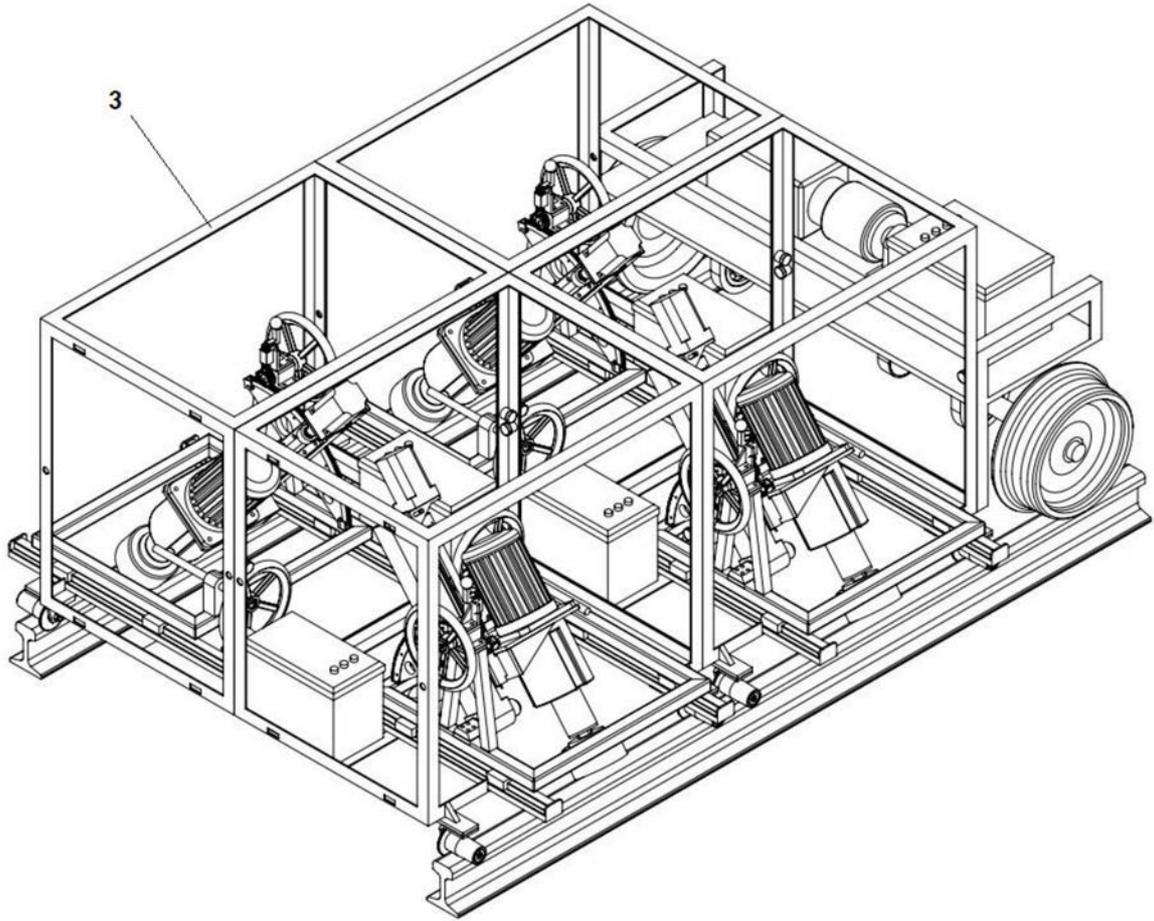


图2

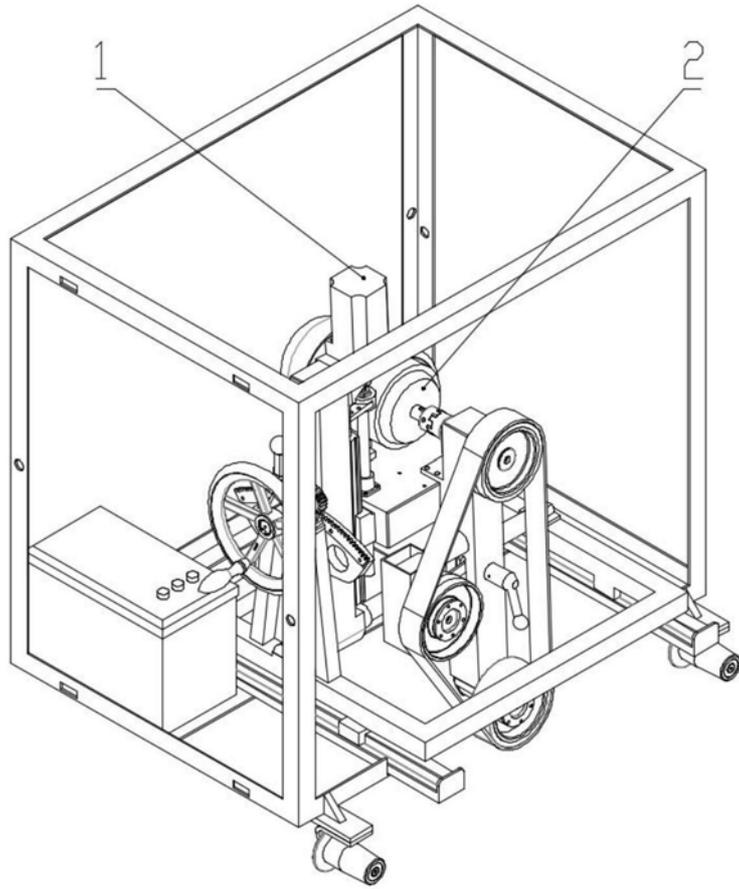


图3

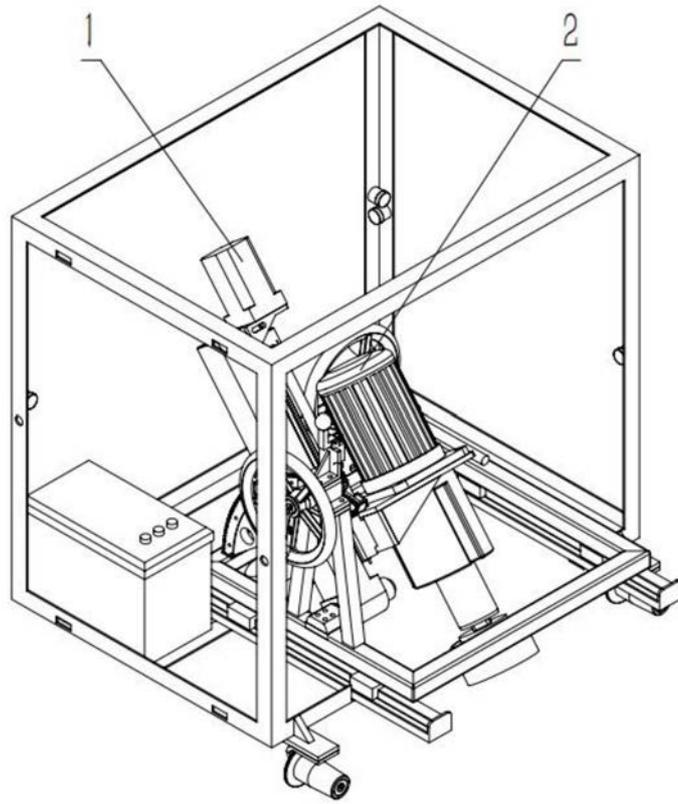


图4

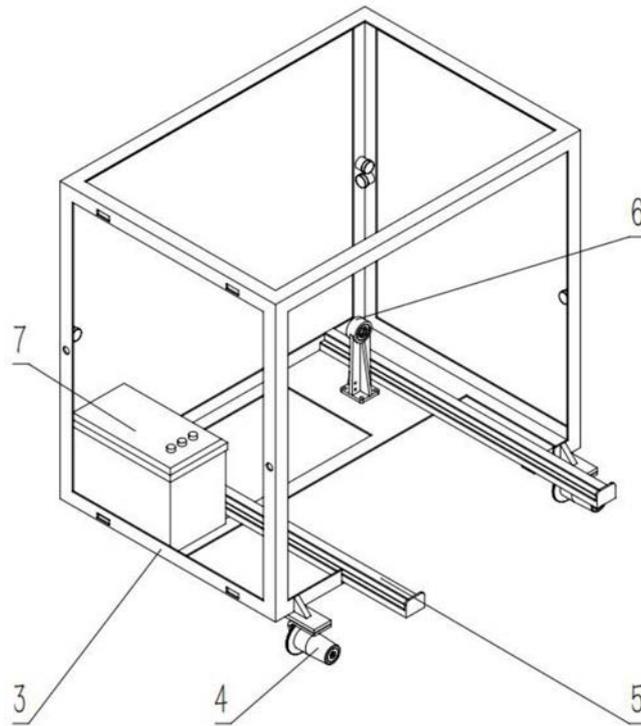


图5

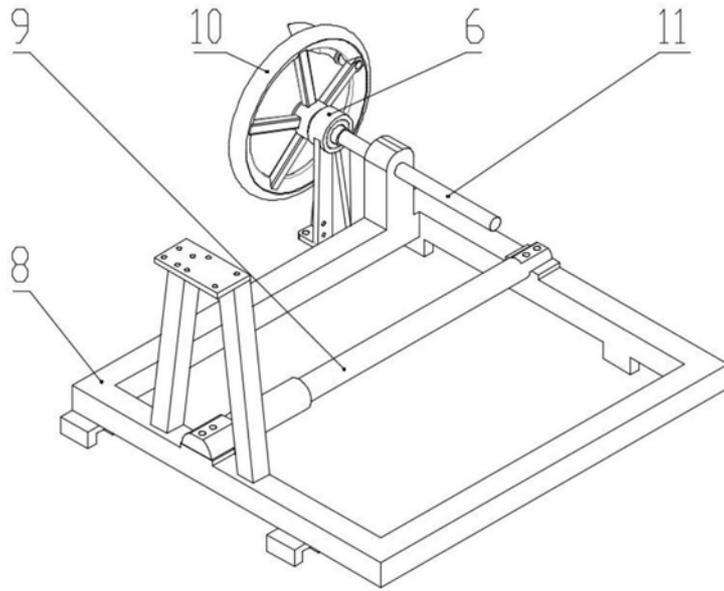


图6

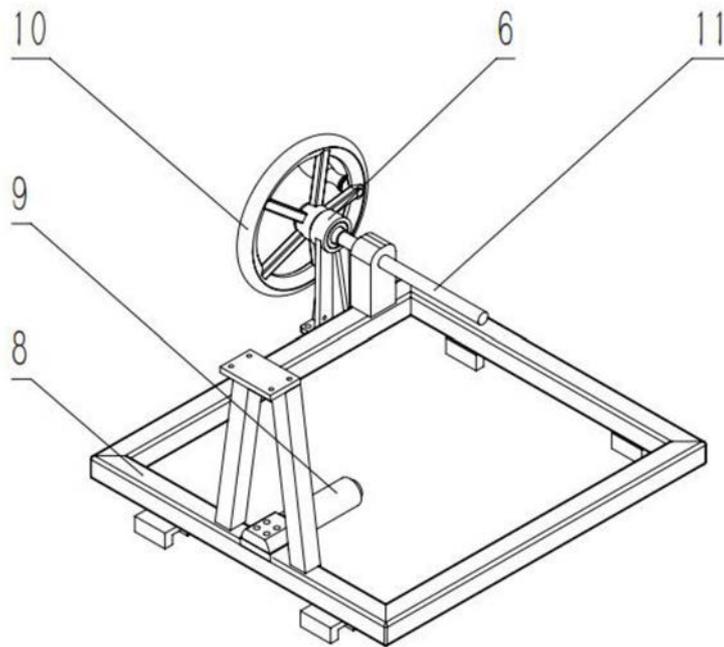


图7

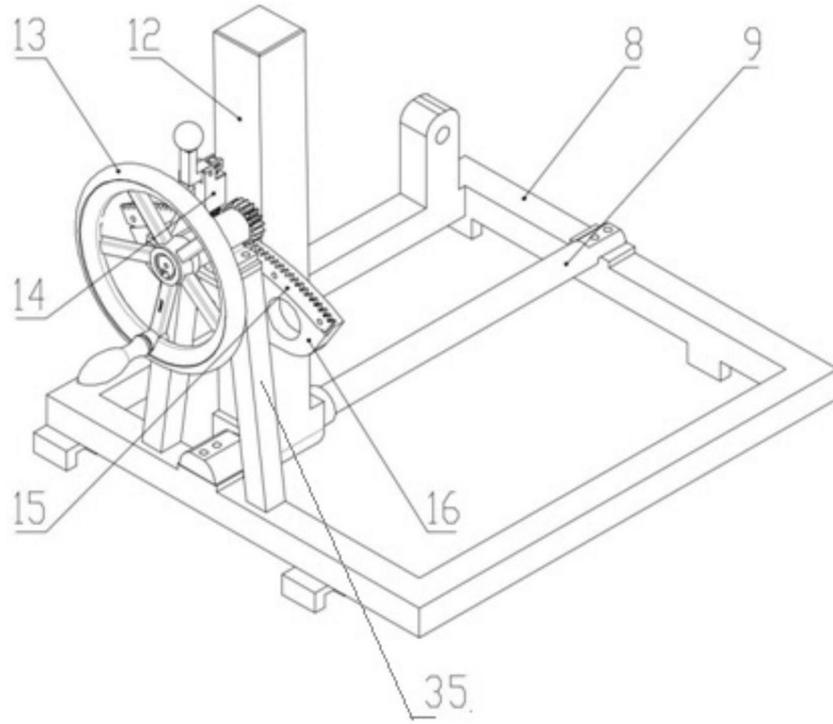


图8

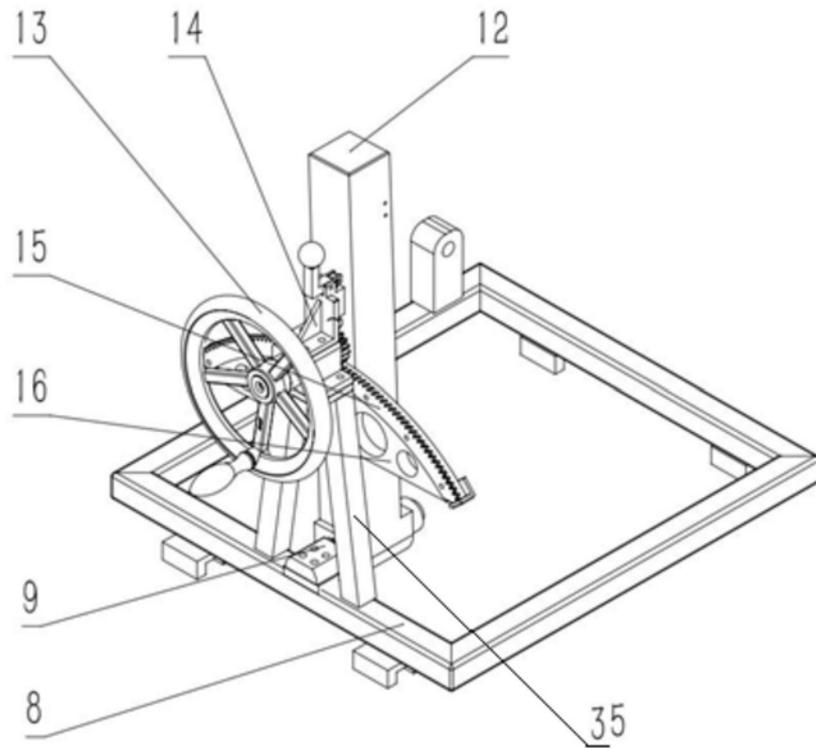


图9

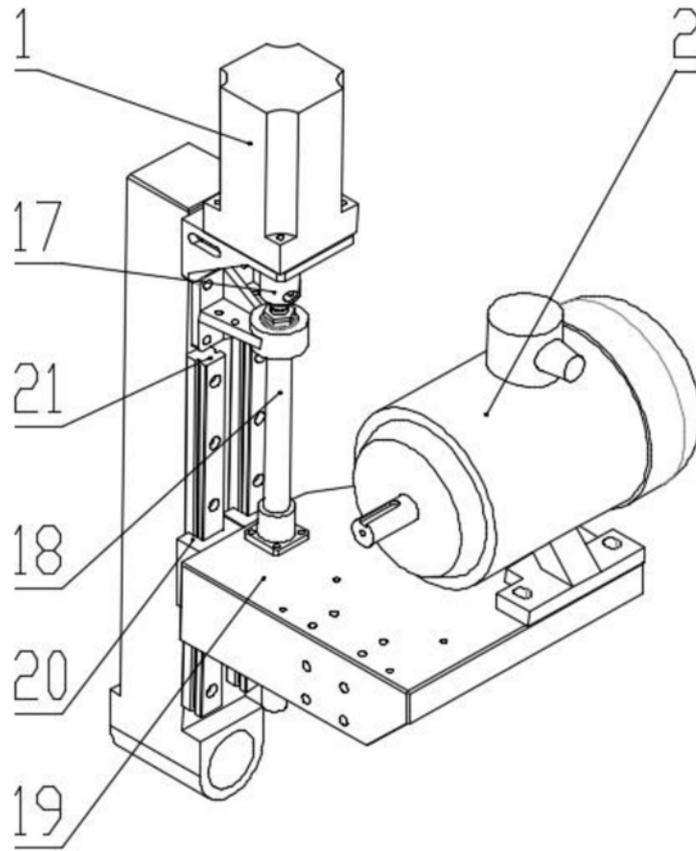


图10

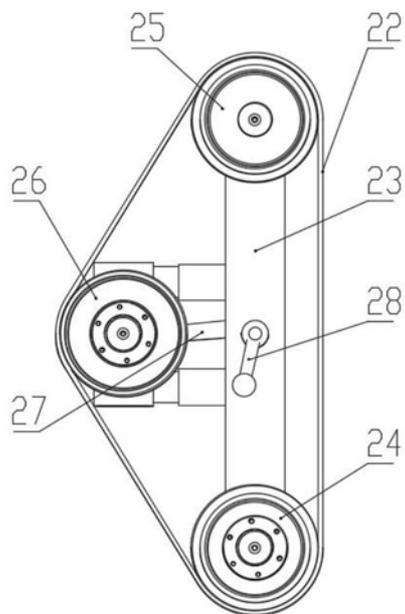


图11

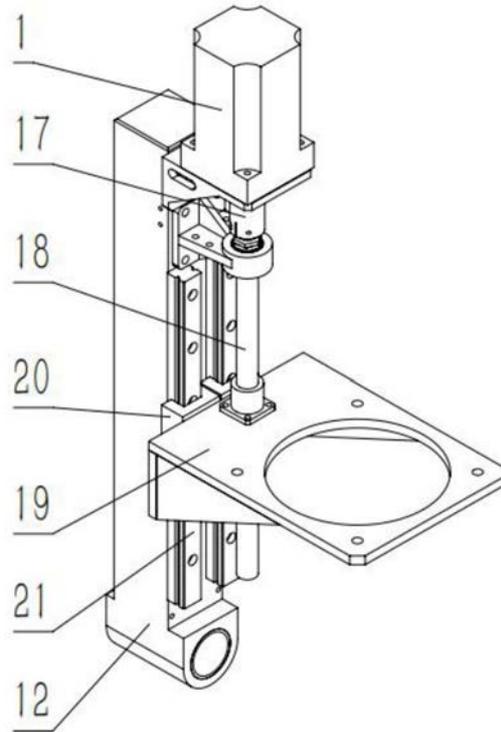


图12

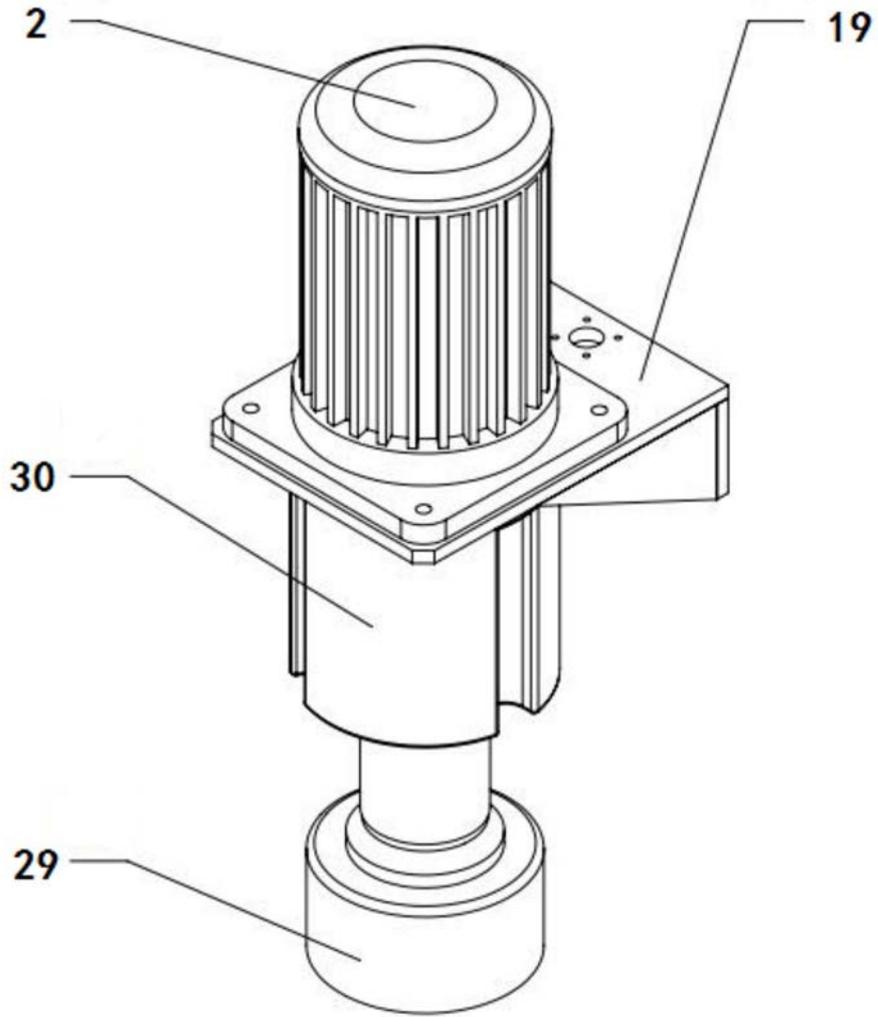


图13

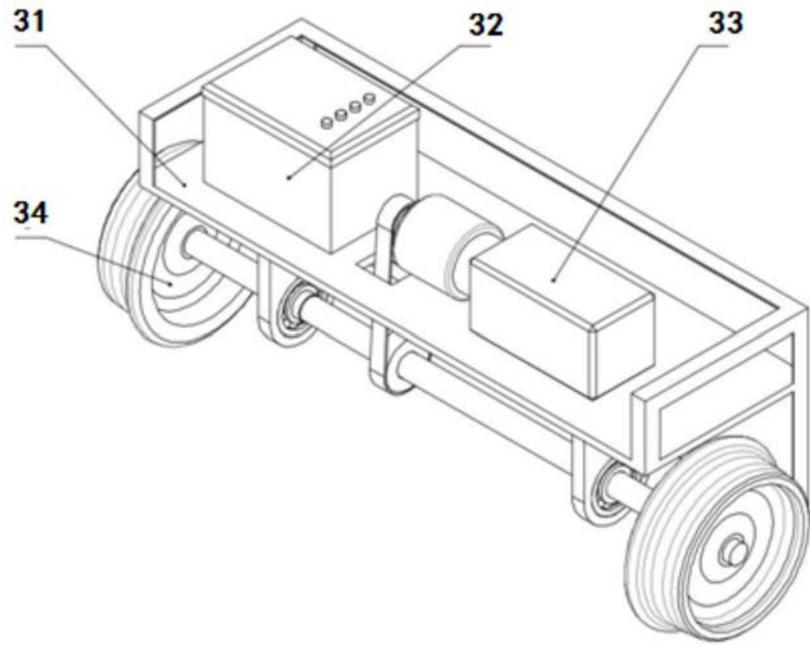


图14

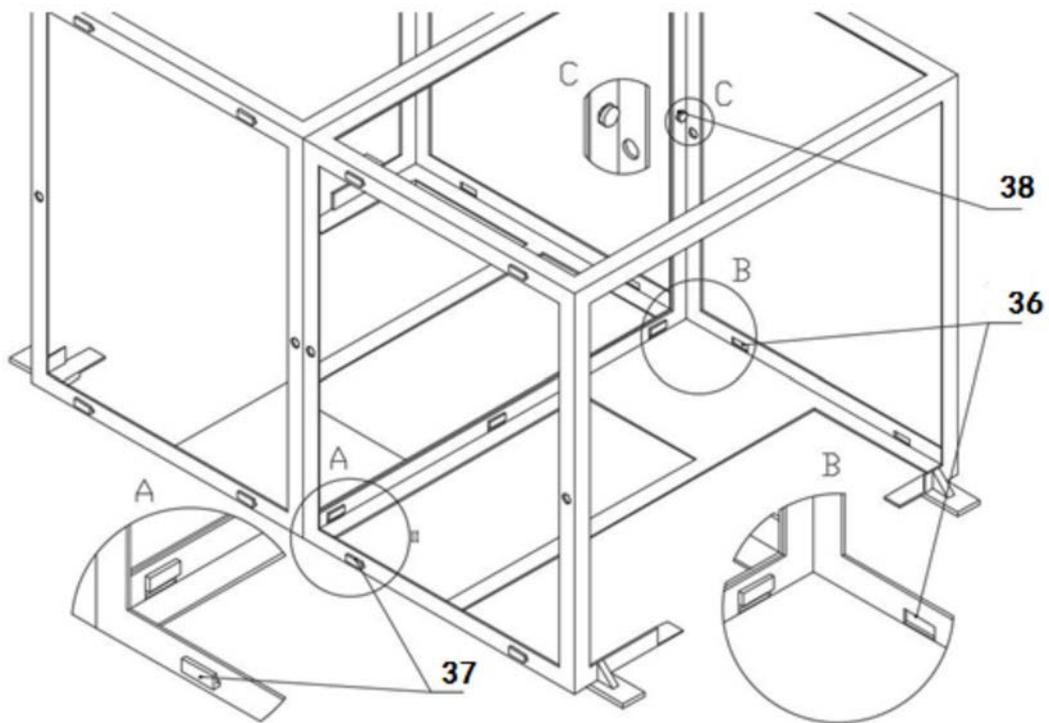


图15

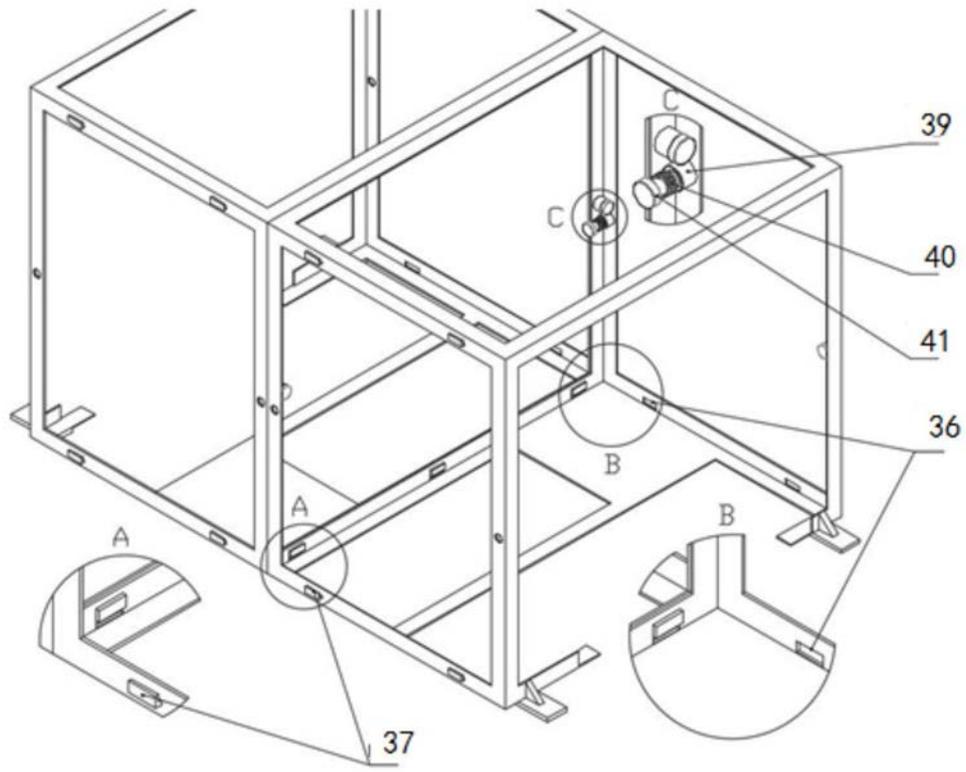


图16