



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 212505672 U

(45) 授权公告日 2021.02.09

(21) 申请号 201922429377.X

(22) 申请日 2019.12.30

(73) 专利权人 山东博砺思轨道交通装备科技有限公司

地址 262617 山东省潍坊市临朐县龙岗镇  
潍临路6978号1幢2幢

(72) 发明人 吕洪宾 樊文刚 衣同杰 李红伟  
尹文学

(74) 专利代理机构 北京成实知识产权代理有限公司 11724

代理人 陈永虔

(51) Int. Cl.

E01B 31/17 (2006.01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

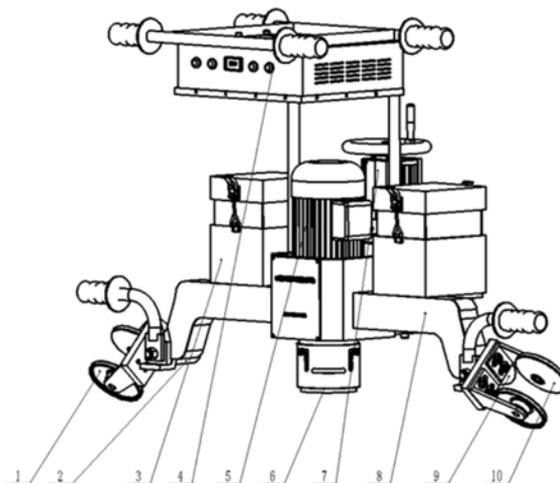
权利要求书1页 说明书6页 附图2页

(54) 实用新型名称

钢轨仿形打磨机

(57) 摘要

本实用新型提供了钢轨仿形打磨机,包括支撑架,用于布置钢轨仿形打磨机的各个装置或为其提供支撑,支撑架被构造为沿钢轨延伸的方向布置在一条钢轨上,支撑架的两侧各布置有能够沿钢轨移动的导向轮;电力供给装置,安装至支撑架,用于向钢轨仿形打磨机中的装置提供电力;和打磨装置,用于对钢轨进行打磨,包括打磨头和用于驱动打磨头的电机;其中,支撑架的两侧各布置有至少一组仿形轮,仿形轮的旋转轴线不与同侧的导向轮的旋转轴线平行。



1. 一种钢轨仿形打磨机,其特征在于,包括:

支撑架,用于布置钢轨仿形打磨机的各个装置或为其提供支撑,支撑架被构造为沿钢轨延伸的方向布置在一条钢轨上,支撑架的两侧各布置有能够沿钢轨移动的导向轮;

电力供给装置,安装至支撑架,用于向钢轨仿形打磨机中的装置提供电力;和

打磨装置,用于对钢轨进行打磨,包括打磨头和用于驱动打磨头的电机;

其中,支撑架的两侧各布置有至少一组仿形轮,仿形轮的旋转轴线不与同侧的导向轮的旋转轴线平行。

2. 根据权利要求1所述的钢轨仿形打磨机,其特征在于,支撑架包括从其两侧延伸的导轮支柱,导向轮和仿形轮安装于导轮支柱的不同侧面。

3. 根据权利要求1所述的钢轨仿形打磨机,其特征在于,每组仿形轮包括彼此间隔一定距离的两个轮,所述一定距离为打磨钢轨的宽度。

4. 根据权利要求1所述的钢轨仿形打磨机,其特征在于,支撑架中部焊接有打磨连接座,用于容纳打磨装置。

5. 根据权利要求1所述的钢轨仿形打磨机,其特征在于,打磨装置包括砂轮、砂轮座和驱动砂轮转动的电机,电机和砂轮分别布置在砂轮座的两侧。

6. 根据权利要求5所述的钢轨仿形打磨机,其特征在于,还包括升降装置,其连接到砂轮座,以控制打磨装置的高度。

7. 根据权利要求6所述的钢轨仿形打磨机,其特征在于,升降装置包括升降手轮、连接到升降手轮的升降螺杆、直线导轨、和沿直线导轨运动且与升降螺杆连接的升降滑块,升降手轮的转动能够驱动升降螺杆的旋转,进而带动升降滑块沿直线导轨上下移动,

其中,升降滑块与打磨装置连接。

8. 按照权利要求1所述的钢轨仿形打磨机,其特征在于,电力供给装置包括电池箱和电气箱。

9. 按照权利要求8所述的钢轨仿形打磨机,其特征在于,电池箱位于打磨装置的至少一侧。

10. 按照权利要求8所述的钢轨仿形打磨机,其特征在于,支撑架包括从支撑架垂直向上延伸的支架,电气箱布置在支架上。

## 钢轨仿形打磨机

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及铁路养护机械技术领域,尤其涉及一种钢轨仿形打磨机。

### 背景技术

[0002] 在铁路运输系统中,钢轨(或铁轨)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(或称“病害”),例如钢轨波浪形磨耗、轨面擦伤、轨面剥离、轨侧严重磨损、裂纹和轨头压溃等,且这些表面伤损发展速度较快,影响了铁路的运输能力、安全保障和经济效益。

[0003] 进行重新焊接是修复这些表面损伤的常用工艺手段之一。但是,由于焊接部(焊缝)的存在,导致现有的打磨机在行走经过焊接部及其附近时易造成导向轮的跳动(由于焊接部不平滑),造成磨削表面不平顺而更易造成砂轮的损坏,并且影响操作人员安全。另外,现有的打磨机都使用内燃机提供动力,使用过程中将造成一定的环境污染。

### 实用新型内容

[0004] 本公开提供的钢轨仿形打磨机设置有仿形轮来避免焊接部的不平顺对打磨效果造成的不利影响,并且以电力作为动力源避免了环境污染。

[0005] 为了实现上述目的,本实用新型采取了如下技术方案,即一种钢轨仿形打磨机,包括:支撑架,用于布置钢轨仿形打磨机的各个装置或为其提供支撑,支撑架被构造为沿钢轨延伸的方向布置在一条钢轨上,支撑架的两侧各布置有能够沿钢轨移动的导向轮;电力供给装置,安装至支撑架,用于向钢轨仿形打磨机中的装置提供电力;和打磨装置,用于对钢轨进行打磨,包括打磨头和用于驱动打磨头的电机;其中,支撑架的两侧各布置有至少一组仿形轮,仿形轮的旋转轴线不与同侧的导向轮的旋转轴线平行。

[0006] 进一步的,支撑架包括从其两侧延伸的导轮支柱,导向轮和仿形轮安装于导轮支柱的不同侧面。

[0007] 进一步的,每组仿形轮包括彼此间隔一定距离的两个轮,所述一定距离为打磨钢轨的宽度。

[0008] 进一步的,支撑架中部焊接有打磨连接座,用于容纳打磨装置。

[0009] 进一步的,打磨装置包括砂轮、砂轮座和驱动砂轮转动的电机,电机和砂轮分别布置在砂轮座的两侧。

[0010] 进一步的,还包括升降装置,其连接到砂轮座,以控制打磨装置的高度。

[0011] 进一步的,升降装置包括升降手轮、连接到升降手轮的升降螺杆、直线导轨、和沿直线导轨运动且与升降螺杆连接的升降滑块,升降手轮的转动能够驱动升降螺杆的旋转,进而带动升降滑块沿直线导轨上下移动,其中,升降滑块与打磨装置连接。

[0012] 进一步的,电力供给装置包括电池箱和电气箱。

[0013] 进一步的,电池箱位于打磨装置的至少一侧。

[0014] 进一步的,支撑架包括从支撑架垂直向上延伸的支架,电气箱布置在支架上。

[0015] 本实用新型的钢轨仿形打磨机以砂轮作为打磨工具,以可充电电池作为动力源,作业时可充电电池驱动电机,电机驱动砂轮进行打磨,实现了如下效果:钢轨仿形打磨机设置有升降装置以实现打磨头在垂直方向上的进给,保证了被打磨钢轨廓形弧面的平顺性,升降装置上安装有自锁机构(或具有自锁功能),可以将打磨头固定在合适的高度;钢轨仿形打磨机设置有仿形轮,其横向进给是采用人工向水平方向施力来实现,仿形打磨作业由人工沿钢轨廓形弧面旋转仿形轮而完成,可对钢轨进行廓形弧面包络式打磨,实现整个钢轨廓形的打磨作业;提高了打磨作业的效率,减轻了操作者的劳动强度;同时操作简便、安全环保。

[0016] 此外,在外部条件的允许下,本实用新型还可以从打磨现场获取电力。

[0017] 本实用新型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,或通过本实用新型的实践了解到。

### 附图说明

[0018] 为了更清楚地说明本实用新型实施例的技术方案,下面将对实施例描述中所需要使用的附图作简单的介绍,显而易见地,下面描述的附图仅仅是本实用新型的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动性的前提下,还可以根据这些附图获取其他附图。

[0019] 图1是示意性地示出了根据本实用新型实施例的钢轨仿形打磨机的整体结构的图。

[0020] 图2是示意性地示出了根据本实用新型实施例的钢轨仿形打磨机的支撑架的结构图。

[0021] 图3是示意性地示出了根据本实用新型实施例的钢轨仿形打磨机的升降装置和打磨装置的结构图。

### 具体实施方式

[0022] 下面详细描述本实用新型的实施方式,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,仅用于解释本实用新型,而不能解释为对本实用新型的限制。

[0023] 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,本实用新型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。

[0024] 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)具有与本实用新型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。

[0025] 为便于对本实用新型实施例的理解,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实用新型实施例的限定。

[0026] 下面结合附图与具体实施方式对本实用新型做进一步详细描述。

[0027] 本公开的实施例提供了钢轨仿形打磨机,主要用于对钢轨进行打磨以消除或至少减轻钢轨上的伤损,能够避免焊缝对打磨质量的不利影响,且低碳环保。特别地,在使用时,从整体上观察,本公开的钢轨仿形打磨机在钢轨延伸的方向(纵向方向)延伸,例如,如下文所详细描述,支撑架8在纵向方向上延伸以架在一条钢轨上。本公开的钢轨仿形打磨机能够对铁路上的两条平行钢轨中的一条钢轨进行打磨。

[0028] 如图1至图3所示,本公开的钢轨仿形打磨机包括:支撑架;电力供给装置;和打磨装置,其中,支撑架用于承载、连接、支撑或安装电力供给装置和打磨装置。本公开的钢轨仿形打磨机还包括升降装置。其中,升降装置也被设置成由支撑架直接或间接地(例如通过其他装置)承载、连接、支撑或安装。由此,本公开的钢轨仿形打磨机能绕钢轨偏转、横移以及偏转方向的垂直进给(上下),实现对钢轨焊缝接头、行车面和焊缝处的焊瘤等伤损进行 $+60^{\circ}\sim-30^{\circ}$ 打磨,修正轨头的廓形,满足打磨养护需求。

[0029] 以下,对上述各装置、机构、元件或部件等进行详细描述。

[0030] <支撑架>

[0031] 支撑架(或称框架、行走架)8用于布置、支撑、连接、安装或承载钢轨仿形打磨机的各个装置、元件等,并引导钢轨仿形打磨机沿钢轨行走。

[0032] 如图2所最佳显示的,支撑架8被构造成一字型支架。为有利于钢轨仿形打磨机的小型化,支撑架的宽度(X方向,也即垂直于钢轨延伸的方向(横向或水平方向))小于支撑架的长度(Y方向,也即平行于钢轨方向(纵向))。支撑架的宽度或强度应保证足以支撑钢轨仿形打磨机的各个装置、机构、元件等。而不作为限制,支撑架8还可被构造成大致矩形的形状。例如,四根梁构成该大致矩形形状。

[0033] 如图1所示,构成本公开的钢轨仿形打磨机的大部分装置、元件等都安装在支撑架8或间接地与支撑架8相连。

[0034] 为便于操作钢轨仿形打磨机,支撑架8上设置有推杆扶手22。推杆扶手22可以是例如通过铆接、紧固等方式可拆卸地安装到支撑架8的构件,或者也可以是从支撑架8上延伸出的、与支撑架8一体的构件。在一个实施例中,两条推杆扶手22从支撑架8向上延伸并且通过连接架22b在顶端连接,以呈大致倒U形的形状。在连接架22b的两端安装有手柄22a。在钢轨仿形打磨机运行时,操作者可以将手搭在推杆扶手22上来操作钢轨仿形打磨机的前进与后退。还可以设置从连接架22b延伸出的2根支架及与连接架22b平行的1根支架,以使得该4者构成矩形形状,以连接后述的电气箱4。

[0035] 除了推杆扶手22之外,支撑架8的两侧(沿Y方向,即钢轨延伸的方向)中的至少一侧还可以设置把手16,用于由操作者抓握以辅助钢轨仿形打磨机的搬运及便于向钢轨仿形打磨机横向施力。图1和图2示出了2个把手16。同时,钢轨仿形打磨机的横向(垂直于钢轨延伸的方向)的进给采用人工向水平方向施力完成,优选地是操作者握住把手16,使得仿形打磨作业由人工沿钢轨廓形弧面旋转打磨机而完成,由此可对钢轨进行廓形弧面进行包络式打磨。

[0036] 为便于钢轨仿形打磨机沿钢轨行走,支撑架8的下方安装有移动装置,例如导向轮2、9,其分别布置在支撑架8的两侧。导向轮2、9可以通过铆接、焊接等方式连接到支撑架8,优选地连接到从支撑架8向钢轨方向延伸出的导轮支柱2a。

[0037] 导向轮2、9的数量不限,优选设置2个导向轮。或者设置4个导向轮,使得每2个导向轮被安排在支撑架8的一侧的前后(X方向)两个方向上。

[0038] 优选地,导向轮2、9与支撑架8之间设置绝缘件(未示出),以避免导向轮2、9与钢轨之间的摩擦引起的静电等对钢轨仿形打磨机的其他装置或元件等产生干扰。

[0039] 优选地,在支撑架8的中间位置可以设置打磨连接座30,其通过焊接等方式连接到支撑架8。或者,如图2所示,打磨连接座30连接在两段支撑架8的中间位置。打磨连接座30用于使打磨的砂轮座布置在其中。打磨连接座30的下方开口,以使打磨装置的打磨头能够穿过其中与钢轨接触。

[0040] 支撑架8的两侧各布置有一组仿形轮1、10,仿形轮的旋转轴线不与导向轮2、9的旋转轴线平行,即仿形轮1、10与导向轮2、9形成一定的角度。仿形轮1、10可以通过铆接、焊接等方式连接到支撑架8,优选地通过连接架110连接到导轮支柱2a的末端。

[0041] 支撑架8和其两侧的导轮支柱2a一起构成大致U型形状。优选地,每一侧的一组仿形轮(1或10)均包括间隔开的2个轮,该间隔开的距离大致等于钢轨的宽度,使得人工横向施力以实现水平方向的横向位移时两个仿形轮能够夹住钢轨,并沿钢轨行走。

[0042] <电力供给装置>

[0043] 电力供给装置用于向钢轨仿形打磨机中的各装置、机构、元件中的一者或多者提供电力。优选地,电力供给装置仅向打磨装置中的电机5(后述)提供电力。

[0044] 电力供给装置可以包括电池箱3和电气箱4。如图1所最佳显示的,电池箱3可以为2个,分别设置在支撑架8的两侧并由支撑架8支撑。电气箱4悬挂在推杆扶手22上设置的矩形支架,矩形支架包括连接架22b、从连接架22b延伸出的2根支架及与连接架22b平行的1根支架。

[0045] 作为另一示例,电池箱3和电气箱4可以各为1个,且分别位于支撑架8的两侧并由支撑架8支撑。或者,电池箱3和电气箱4被设置为相邻地位于支撑架8的一侧,而打磨装置位于支撑架8的另一侧。

[0046] 电池箱3和电气箱4的安装不是限制的。如图1所示,电力供给装置包括分开布置的电池箱3和电气箱4。或者,电力供给装置采用集成模式,即电池箱3和电气箱4集成在一个壳体内。

[0047] 电力供给装置可以采用可拆装地可充电电池形式,或其他形式。可充电电池以可拆装的方式布置于电池箱3中。或者,可以不设置电池箱3,而直接将电池安放于支撑架上。

[0048] 电气箱4内部设置有电气配套系统,内部设置有电机运转控制、安全保护、灯光等模块。优选地,电气箱还设置有显示器,以显示电池的剩余电量。

[0049] <打磨装置>

[0050] 下面参照附图描述打磨装置的细节。

[0051] 打磨装置可由支撑架8支撑,例如,砂轮座11直接安装到支撑架8。或者,打磨装置可通过例如与支撑架8连接的打磨连接座30安装于支撑架8。打磨装置安装于支撑架8的与安装电力供给装置的一侧不同的另一侧,或位于电力供给装置之间。在具有后述的升降装

置的情况下,打磨装置还与升降装置相连。

[0052] 如图3所最佳显示的,打磨装置包括电机5、砂轮座11和打磨头(即,砂轮)6。电机5、砂轮座11和打磨头6可同轴设置。电机5的输出轴经由砂轮座11连接到打磨头6,从而驱动打磨头6的转动,实现用砂轮来打磨钢轨。电机5由电力供给装置进行供电。

[0053] 进一步地,打磨装置还包括砂轮保护罩,以连接至砂轮座并覆盖在打磨头6的外周。

[0054] <升降装置>

[0055] 为实现钢轨仿形打磨机能够沿高度方向上下移动,在支撑架8上设置有升降装置。或者,该升降装置与打磨装置连接(例如,通过连接座45),从而间接地连接到支撑架8。

[0056] 升降装置的结构最优地参见图3所示。升降装置包括直线导轨42、(多级)升降滑块44、升降螺杆43和升降手轮41。升降螺杆43一端连接升降手轮41,另一端通过丝杠螺母与升降滑块44连接,通过转动升降手轮41,使得升降滑块44沿着升降螺杆43上下运动。升降滑块44通过连接座45与打磨装置的砂轮座11固定连接,转动升降手轮41驱动升降螺杆43旋转,带动升降滑块44沿直线导轨42上下移动,进而实现打磨装置的上下移动。直线导轨42和升降滑块44之间具有自锁性(或具有自锁机构),可以将打磨头6固定在任一高度。

[0057] 升降装置上还安装有刻度指针(未示出),以可视化地显示打磨装置的高度。

[0058] 可见,升降装置采用直线模组及螺杆滑块,导向性和稳定性都很好。

[0059] 其他实施例

[0060] 示例性的,钢轨仿形打磨机的整体结构如图1所示,包括支撑架8、导轮2、9、可充电电池3、电机5、砂轮打磨头装置6、仿形轮1、10、升降装置组成,支撑架8焊接而成,支撑架8两端各设置一对导轮2、9,导轮2、9可在钢轨上行走;导轮能在打磨过程中实现打磨装置的纵向方向移动,保持整个打磨机平稳操作;支撑架8上安装有可充电电池和电气控制箱4。

[0061] 钢轨仿形打磨机还包括升降装置,其固定安装支撑架8上,升降装置由升降滑块44、升降螺杆43、升降轴套和锁紧装置等组成,一端与连接座45固定连接,转动手轮41驱动升降螺杆43旋转,带动升降滑块44上下移动,实现升降装置的上下移动。

[0062] 打磨装置的结构图如图3所示,打磨装置包括电机5、砂轮座11和砂轮6,电机5固定安装在砂轮座11上;砂轮6通过砂轮座11与电机5连接,电机5驱动砂轮6转动,实现砂轮打磨头打磨钢轨。

[0063] <打磨装置的运行>

[0064] 操作钢轨仿形打磨机时,首先将打磨机放在钢轨上,调整好打磨装置,再启动电源,调节电气控制箱,带动驱动轴转动,进而驱动砂轮转动;转动打磨机带动打磨装置转动,使打磨装置偏转至所需打磨角度,调节升降装置对砂轮打磨头进行高度调节,注意观察打磨深度,推动扶手使打磨机沿钢轨水平方向移动,完成该区域打磨;完成打磨后,将打磨装置升起,断开电源,使打磨机各装置回复原位。

[0065] 综上所述,本实用新型实施例的钢轨仿形电动打磨机以砂轮作为打磨工具,以可充电电池作为动力源,打磨机打磨时可充电电池带动电机,电机带动砂轮进行打磨。在打磨过程中可以绕钢轨进行偏转、横移和以及偏转方向的垂直进给对钢轨焊接接头、行走面、以及焊接处的焊接瘤实现 $\pm 45^\circ$ 范围打磨,修正轨头廓形。

[0066] 本实用新型的打磨机以砂轮作为打磨工具,以可充电电池作为动力源,作业时

充电电池驱动电机,电机驱动砂轮进行打磨,其特征在于:打磨车下部备有定位锁紧装置,在打磨时可以将打磨车锁定在支撑架的任一位置上,以保证被打磨钢轨侧面的平顺性,升降装置上固定安装有自锁机构,可以将打磨头固定在任一高度,通过控制仿形轮的旋转,将打磨头在任一角度上,对钢轨进行包络式打磨,从而实现整个钢轨廓形的打磨作业要求,提高打磨作业效率,减轻操作者劳动强度;同时操作简便、安全环保。

[0067] 本领域普通技术人员可以理解:附图只是实施例的示意图,附图中的模块和流程并不一定是实施本实用新型所必须的。

[0068] 本领域普通技术人员可以理解:实施例中的装置中的部件可以按照实施例描述分布于实施例的装置中,也可以进行相应变化位于不同于本实施例的一个或多个装置中。上述实施例中的部件可以合并为一个部件,也可以进一步拆分成多个子部件。

[0069] 以上所述,仅为本实用新型较佳的具体实施方式,但本实用新型的保护范围并不局限与此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本实用新型揭露的技术范围内,可轻易想到的变化或替换,都应涵盖在本实用新型的保护范围之内。因此,本实用新型的保护范围应该以权利要求的保护范围为准。

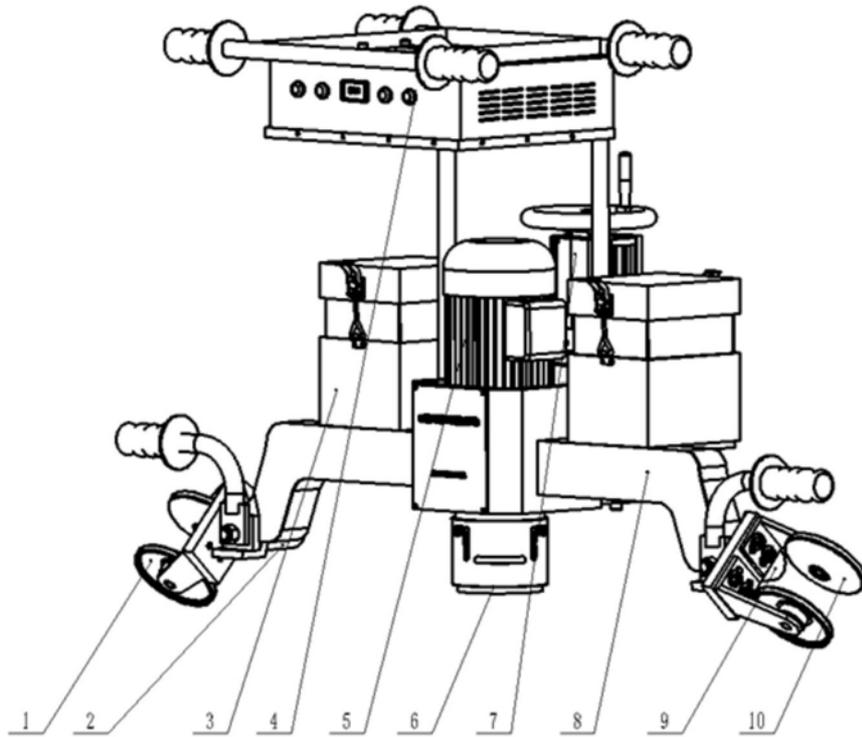


图1

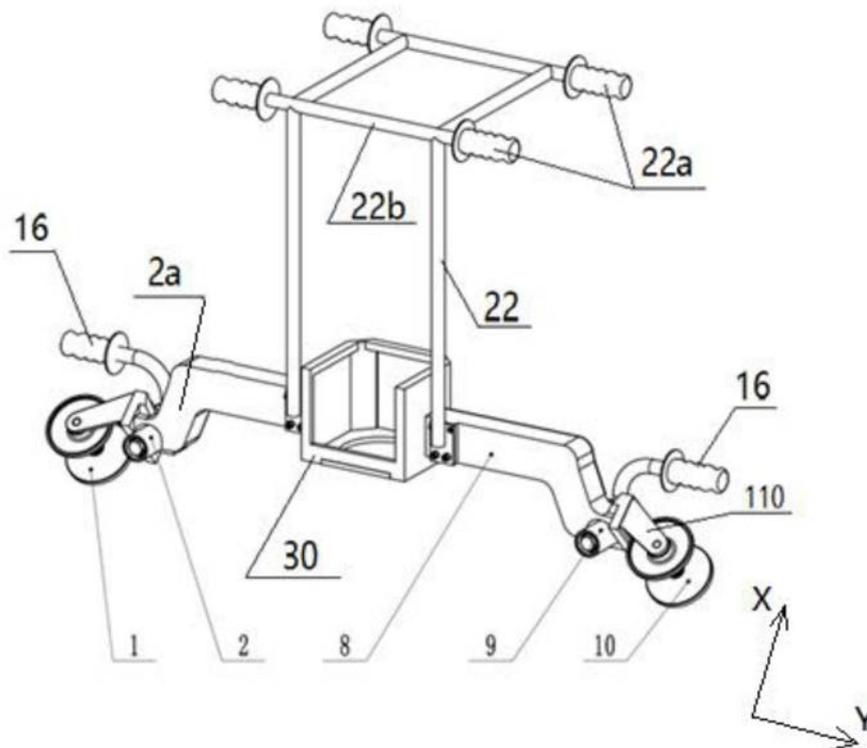


图2

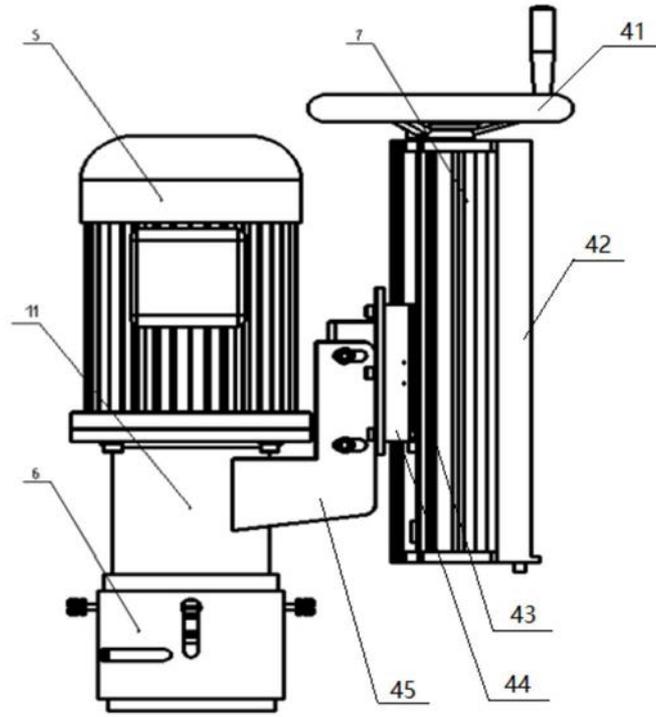


图3