



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 216551376 U

(45) 授权公告日 2022. 05. 17

(21) 申请号 202121810064.X

(22) 申请日 2021.08.04

(73) 专利权人 中国铁建高新装备股份有限公司
地址 650217 云南省昆明市官渡区羊方旺
384号

(72) 发明人 张宝明 蔡昌胜 陈忠良

(74) 专利代理机构 北京新知远方知识产权代理
事务所(普通合伙) 11397
专利代理师 马军芳 张艳

(51) Int. Cl.

E01B 31/13 (2006.01)

E01B 31/12 (2006.01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

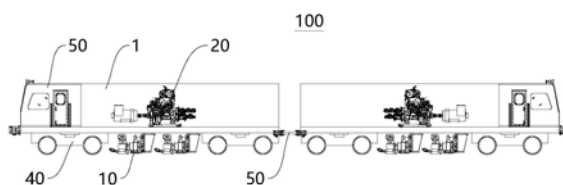
权利要求书2页 说明书6页 附图3页

(54) 实用新型名称

移动式铣轨车组及铣轨车

(57) 摘要

本申请实施例中提供了一种移动式铣轨车组及铣轨车。其中,移动式铣轨车组包括沿长度方向依次连接的至少两节铣轨车,铣轨车的两端分别设置有连接结构,相邻的铣轨车之间通过连接结构可拆卸连接;至少一个铣轨车上设置有至少一组精铣装置;至少一个铣轨车上设置有动力系统,动力系统用于驱动移动式铣轨车组走行且为精铣装置提供动力源。采用本申请中的方案,能够提高铣轨车的走行速度,以少量多遍的快速铣削的方式来完成对钢轨的维护,提高铣削效率。



1. 一种移动式铣轨车组,其特征在於,包括沿长度方向依次连接的至少两节铣轨车(1),所述铣轨车(1)两端分别设置有连接结构(50),相邻的所述铣轨车(1)之间通过所述连接结构(50)可拆卸连接;

至少一个所述铣轨车(1)设置有至少一组精铣装置(10),所述精铣装置(10)用于对钢轨仅进行精铣,所述精铣装置(10)的数量至少为2个;

至少一个所述铣轨车(1)上设置有动力系统(20),所述动力系统(20)用于驱动所述移动式铣轨车组(100)走行且为所述精铣装置(10)提供动力源。

2. 根据权利要求1所述的移动式铣轨车组,其特征在於,单个所述精铣装置(10)包括至少两个端面铣刀且分别为第一端面铣刀(11)和第二端面铣刀(12),所述端面铣刀的转轴(16)沿竖直方向延伸,所述端面铣刀包括用于安装切削刀片的铣削部分(13),单个所述端面铣刀上的所述切削刀片的切削刃共同形成对钢轨(200)的轨头表面切削的半切削平面(14),所述第一端面铣刀(11)和所述第二端面铣刀(12)上的所述半切削平面(14)拼接形成对所述轨头切削的切削平面,所述切削平面的横截面形状与预设的钢轨(200)轨头的廓形相符。

3. 根据权利要求2所述的移动式铣轨车组,其特征在於,所述端面铣刀还包括配合部分(15),所述铣削部分(13)设置于所述配合部分(15)的底部,所述配合部分(15)包括围绕所述转轴(16)设置的多个齿牙,所述第一端面铣刀(11)和所述第二端面铣刀(12)的齿牙相互啮合。

4. 根据权利要求2所述的移动式铣轨车组,其特征在於,所述精铣装置(10)包括刀具架和至少两组端面铣刀组,所述刀具架与所述铣轨车(1)的底部连接,每个所述端面铣刀组包括相互配合的所述第一端面铣刀(11)和所述第二端面铣刀(12),所述刀具架的左右两侧对称布置有所述端面铣刀组,以分别与单根钢轨(200)相对应。

5. 根据权利要求1所述的移动式铣轨车组,其特征在於,所述移动式铣轨车组(100)包括两节所述铣轨车(1),其中一个所述铣轨车(1)上设置有所述动力系统(20),另一所述铣轨车(1)上设置有所述精铣装置(10);或

所述移动式铣轨车组(100)包括多节所述铣轨车(1),且每个铣轨车(1)上均设置有所述动力系统(20)和所述精铣装置(10);或

设置有所述动力系统(20)的铣轨车(1)为动力车(3),设置有所述精铣装置(10)的铣轨车(1)为作业车(2),所述移动式铣轨车组(100)包括位于首尾两端的两个所述动力车(3)和位于两个所述动力车(3)之间的一个或多个所述作业车(2)。

6. 根据权利要求1所述的移动式铣轨车组,其特征在於,所述动力系统(20)包括用于向接触网取电的供电系统,所述供电系统包括设置于所述铣轨车(1)顶部的受电弓;或,所述动力系统(20)包括蓄电池;或,所述动力系统(20)包括内燃机。

7. 根据权利要求1所述的移动式铣轨车组,其特征在於,单个所述动力系统(20)包括互为备份的用于向接触网取电的两个供电系统,所述供电系统包括设置于所述铣轨车(1)顶部的受电弓;或,所述动力系统(20)包括互为备份的两个蓄电池;或,所述动力系统(20)包括互为备份的两个内燃机;或,所述动力系统(20)包括所述供电系统、所述蓄电池和所述内燃机中的任意两个。

8. 根据权利要求1所述的移动式铣轨车组,其特征在於,所述移动式铣轨车组(100)设

置有司机室(30),所述司机室(30)内设置有控制模块,每个所述精铣装置(10)包括端面铣刀和用于驱动所述端面铣刀的驱动装置,所述控制模块与所有的所述驱动装置信号连接,以控制每个所述精铣装置(10)启动或停止。

9.根据权利要求1所述的移动式铣轨车组,其特征在于,所述铣轨车(1)还包括钢轨廓形检测装置、钢轨波磨检测装置和两个转向架(40),所述两个转向架(40)分别设置于所述铣轨车(1)底部的两端,所述钢轨廓形检测装置设置于所述移动式铣轨车组(100)其中一端的所述转向架(40)上,所述钢轨波磨检测装置设置于所述移动式铣轨车组(100)另一端的所述转向架(40)上。

移动式铣轨车组及铣轨车

技术领域

[0001] 本申请涉及工程机械技术,具体地,涉及一种移动式铣轨车组及铣轨车。

背景技术

[0002] 钢轨铣轨车属于针对钢轨维护方向的大型养路机械之一,可通过一次性铣削消除钢轨轨顶表面形成的长波和短波波磨,裂纹,肥边和剥离掉块等损伤。现有的铣轨车维护模式单一,适用范围较窄,铣削速度较慢。

实用新型内容

[0003] 为了解决上述技术缺陷之一,本申请实施例中提供了一种移动式铣轨车组及铣轨车。

[0004] 根据本申请实施例的第一个方面,提供了一种移动式铣轨车组,包括沿长度方向依次连接的至少两节铣轨车,所述铣轨车的两端分别设置有连接结构,相邻的所述铣轨车之间通过所述连接结构可拆卸连接;

[0005] 至少一个所述铣轨车上设置有至少一组精铣装置,所述精铣装置沿所述铣轨车的纵向间隔布置;

[0006] 至少一个所述铣轨车上设置有动力系统,所述动力系统用于驱动所述移动式铣轨车组走行且为所述精铣装置提供动力源。

[0007] 可选地,单个所述精铣装置包括至少两个端面铣刀且分别为第一端面铣刀和第二端面铣刀,所述端面铣刀的转轴沿竖直方向延伸,所述端面铣刀包括用于安装切削刀片的铣削部分,单个所述端面铣刀上的所述切削刀片的切削刃共同形成对钢轨的轨头表面切削的半切削平面,所述第一端面铣刀和所述第二端面铣刀上的所述半切削平面拼接形成对所述轨头切削的切削平面,所述切削平面的横截面形状与预设的钢轨廓形相符。

[0008] 可选地,所述端面铣刀还包括配合部分,所述铣削部分设置于所述配合部分的底部,所述配合部分包括围绕所述转轴设置的多个齿牙,所述第一端面铣刀和所述第二端面铣刀的齿牙相互啮合。

[0009] 可选地,所述精铣装置包括刀具架和至少两组端面铣刀组,所述刀具架与所述铣轨车的底部连接,每个所述端面铣刀组包括相互配合的所述第一端面铣刀和所述第二端面铣刀,所述刀具架的左右两侧对称布置有所述端面铣刀组,以分别与单根钢轨相对应。

[0010] 可选地,所述移动式铣轨车组包括两节所述铣轨车,其中一个所述铣轨车上设置有所述动力系统,另一所述铣轨车上设置有所述精铣装置;或

[0011] 所述移动式铣轨车组包括多节所述铣轨车,且每个铣轨车上均设置有所述动力系统和所述精铣装置;或

[0012] 设置有所述动力系统的铣轨车为动力车,设置有所述精铣装置的铣轨车为作业车,所述移动式铣轨车组包括位于首尾两端的两个所述动力车和位于两个所述动力车之间的一个或多个所述作业车。

[0013] 可选地,所述动力系统包括用于向接触网取电的供电系统,所述供电系统包括设置于所述铣轨车顶部的受电弓;或,所述动力系统包括蓄电池;或,所述动力系统包括内燃机。

[0014] 可选地,单个所述动力系统包括互为备份的用于向接触网取电的两个供电系统,所述供电系统包括设置于所述铣轨车顶部的受电弓;或,所述动力系统包括互为备份的两个蓄电池;或,所述动力系统包括互为备份的两个内燃机;或,所述动力系统包括所述供电系统、所述蓄电池和所述内燃机中的任意两个。

[0015] 可选地,所述移动式铣轨车组设置有司机室,所述司机室内设置有控制模块,每个所述精铣装置包括端面铣刀和用于驱动所述端面铣刀的驱动装置,所述控制模块与所有的所述驱动装置信号连接,以控制每个所述精铣装置启动或停止。

[0016] 可选地,所述铣轨车还包括钢轨廓形检测装置、钢轨波磨检测装置和两个转向架,所述两个转向架分别设置于所述铣轨车底部的两端,所述钢轨廓形检测装置设置于所述移动式铣轨车组其中一端的所述转向架上,所述钢轨波磨检测装置设置于所述移动式铣轨车组另一端的所述转向架上。

[0017] 根据本申请实施例的第二个方面,提供了一种铣轨车,该铣轨车为上述的铣轨车,所述铣轨车为单节车辆,所述铣轨车包括至少一套精铣装置。

[0018] 采用本申请实施例中提供的移动式铣轨车组,至少能够达到如下技术效果:

[0019] 移动式铣轨车仅配置精铣装置,并且未配置粗铣装置,精铣装置一次性切削量较少,这样有助于提高铣轨车组的走行速度,以少量多遍的快速铣削的方式来完成对钢轨的维护。而且,采用本申请的移动式铣轨车组,可根据实际的钢护维护需求,选择对应数量的精铣装置、铣轨车,从而以最高地效率完成对钢轨的修护。

附图说明

[0020] 此处所说明的附图用来提供对本申请的进一步理解,构成本申请的一部分,本申请的示意性实施例及其说明用于解释本申请,并不构成对本申请的不当限定。在附图中:

[0021] 图1为本申请实施例提供的第一种实施方式的移动式铣轨车组的结构示意图;

[0022] 图2为本申请实施例提供的第二种实施方式的移动式铣轨车组的结构示意图;

[0023] 图3为本申请实施例提供的铣轨车的结构示意图;

[0024] 图4为本申请实施例提供的第三种实施方式的移动式铣轨车组的结构示意图;

[0025] 图5是本申请实施例提供的移动式铣轨车组的端面铣刀的俯视示意图,其中用虚线示出了钢轨;

[0026] 图6是本申请实施例提供的移动式铣轨车组的端面铣刀的横截面示意图,其中用虚线示出了钢轨。

[0027] 附图标记

[0028] 100-移动式铣轨车组;1-铣轨车;2-作业车;3-动力车;10-精铣装置;11-第一端面铣刀;12-第二端面铣刀;13-铣削部分;14-半切削平面;15-配合部分;16-转轴;20-动力系统;30-司机室;40-转向架;50-连接结构;200-钢轨。

具体实施方式

[0029] 为了使本申请实施例中的技术方案及优点更加清楚明白,以下结合附图对本申请的示例性实施例进行进一步详细的说明,显然,所描述的实施例仅是本申请的一部分实施例,而不是所有实施例的穷举。需要说明的是,在不冲突的情况下,本申请中的实施例及实施例中的特征可以相互组合。

[0030] 为了对损伤不严重的钢轨200进行快速高效的修复,根据本申请的第一方面,图1为本申请实施例提供的第一种实施方式的移动式铣轨车组100的结构示意图,图2为本申请实施例提供的第二种实施方式的移动式铣轨车组100的结构示意图,图3为本申请实施例提供的铣轨车1的结构示意图,图4为本申请实施例提供的第三种实施方式的移动式铣轨车组100的结构示意图,如图1-4所示,提供了一种移动式铣轨车组100,该移动式铣轨车组100包括沿长度方向依次连接的至少两节铣轨车1。铣轨车1的两端分别设置有连接结构50,相邻的铣轨车1之间通过连接结构50可拆卸连接。可选地,连接结构50可为车钩或连接杆。至少一个铣轨车1设置有至少一组精铣装置10,换言之,至少一个铣轨车1设置有一组精铣装置10,和/或,至少一个铣轨车1设置有沿纵向间隔设置的多组精铣装置10。可选地,精铣装置10可设置于铣轨车1的底部或端部。在铣轨车组的铣轨车中,一个或多个铣轨车1的底部可不设置精铣装置10,且,单个铣轨车1的底部可设置有一组或多组精铣装置10,这样的铣轨车1可设置一个或多个。在单个铣轨车1的底部布置多组精铣装置10时,该多组精铣装置10沿纵向间隔布置在铣轨车1的底部。

[0031] 至少一个铣轨车1上设置有动力系统20,动力系统20用于驱动移动式铣轨车组100走行且为精铣装置10提供动力源。换言之,可以仅在一个铣轨车1上设置动力系统20,或,在多个铣轨车1上均设置动力系统20。通过设置有动力系统20的铣轨车1带动整个移动式铣轨车组100走行,并将动力传递到各个铣轨车1上的精铣装置10处;或者,在多个铣轨车1上设置动力系统20。

[0032] 对于高铁的钢轨200一般损毁不一严重,若采用现有的设置有粗铣装置的铣轨车1,无法提高铣削速度,铣削效率低。

[0033] 针对损伤不严重的钢轨200,在本申请中的移动式铣轨车1仅配置精铣装置10,并且未配置粗铣装置,精铣装置10一次性切削量较少,这样有助于提高铣轨车1组的走行速度,以少量多遍的快速铣削的方式来完成对钢轨200的维护。而且,采用本申请的移动式铣轨车组100,可根据实际的钢护维护需求,选择对应数量的精铣装置10、铣轨车1。

[0034] 例如,对钢轨200的整修要求较高时,可采用3节铣轨车1、6套精铣装置10,每节铣轨车1上设置两套精铣装置10;对钢轨200的整修要求一般时,可采用2节铣轨车1、4套精铣装置10,每节铣轨车1上设置两套精铣装置10;对钢轨200的整修要求较低时,可采用1节铣轨车1以及安装在该铣轨车1上的2套精铣装置10,该铣轨车1可实现作业速度 $\geq 3\text{km/h}$,最大铣削量 $\geq 0.4\text{mm}$ 的高效铣削。

[0035] 由此可见,采用本申请的移动式铣轨车组100,可根据不同的工况需求,灵活地配置铣轨车1的数量和精铣装置10的数量,从而以最高地效率完成对钢轨200的修护。不同的配置形式可适应城轨、普铁、高铁、重载铁路不同需求的维护。

[0036] 位于移动式铣轨车组100行驶方向前方的精铣装置10对钢轨200进行首次铣削,位于后方的精铣装置10可依次逐渐向下进给一定量,从而逐渐深入地对钢轨200进行铣削,而

且保证每个铣削装置的铣削量相同,从而通过这些沿纵向布置的精铣装置10共同完成对钢轨200的铣削。

[0037] 为了能够对钢轨200的轨头的所有表面进行铣削,在本申请的一种实施方式中,图5是本申请实施例提供的移动式铣轨车组100的端面铣刀的俯视示意图,图6是本申请实施例提供的移动式铣轨车组100的端面铣刀的横截面示意图,其中用虚线示出了钢轨200,如图5和图6所示,单个精铣装置10包括至少两个端面铣刀且分别为第一端面铣刀11和第二端面铣刀12。端面铣刀的转轴16沿竖直方向延伸。端面铣刀包括用于安装切削刀片的铣削部分13,单个端面铣刀上的切削刀片的切削刃共同形成对钢轨200的轨头表面切削的半切削平面14。第一端面铣刀11和第二端面铣刀12上的半切削平面14拼接形成对轨头切削的切削平面。切削平面的横截面形状与预设的钢轨200轨头的廓形相符,从而通过端面铣刀将钢轨200铣削成预设的形状。该第一端面铣刀11和第二端面铣刀12以钢轨200顶面中心线为基准,分布在钢轨200顶面中心线两侧。

[0038] 如图6所示,钢轨200的轨头表面为圆弧形表面,单个端面铣刀上的切削刀片形成的半切削平面14,两个端面铣刀上的半切削平面14形成切削平面,如图6所示,该切削平面的横截面形状与预设钢轨200的轨头的横截面形状相同,从而通过第一端面铣刀11和第二端面铣刀12共同对钢轨200的轨头的所有表面进行铣削。

[0039] 为了进一步地保证对钢轨200的轨头的所有表面进行铣削,如图5和图6所示,端面铣刀还包括配合部分15,铣削部分13设置于配合部分15的底部,配合部分15包括围绕转轴16设置的多个齿牙,第一端面铣刀11和第二端面铣刀12的齿牙相互啮合。

[0040] 通过让位于钢轨200两侧的第一端面铣刀11和第二端面铣刀12相互啮合,能够使第一端面铣刀11和第二端面铣刀12的半切削平面14在钢轨200顶面的中心线处发生重叠,从而保证能够将钢轨200顶面的所有表面均进行铣削修复,而且,二者之间不会发生干涉;另外相互啮合的第一端面铣刀11和第二端面铣刀12能够保持同步转动,仅需通过驱动装置驱动其中一个端面铣刀转动即可,可节省驱动装置的数量。

[0041] 为了提高对钢轨200的铣削效率,同时对两根钢轨200进行铣削,在本申请的一种实施方式中,精铣装置10包括刀具架和至少两组端面铣刀组。刀具架与铣轨车1的底部连接,每个端面铣刀组包括相互啮合的第一端面铣刀11和第二端面铣刀12,刀具架的左右两侧对称布置有端面铣刀组,以分别与单根钢轨200相对应,即,单根钢轨200的上方均设置有端面铣刀组,因此,移动式铣轨车组100前行时,通过刀具架上的两个端面铣刀组同时对两根钢轨200进行铣削,进而,仅通过一次走行就能够完成对两根钢轨200的修复,提高修复效率。

[0042] 在本申请中对于具体设置的铣轨车1的数量不作限制,在第一种实施方式中,如图2所示,移动式铣轨车组100包括两节铣轨车1,其中一个铣轨车1上设置有动力系统20,为动力车3,另一铣轨车1上设置有精铣装置10,为作业车2,动力系统20为该两节铣轨车1的走行以及精铣装置10提供动力源,通过作业车2带动作业车2走行,作业车2完成对钢轨200的铣削修复。

[0043] 在第二种实施方式中,如图1所示,为了提高对钢轨200的铣削效率,移动式铣轨车组100包括多节铣轨车1,且每个铣轨车1上均设置有动力系统20和精铣装置10,各个铣轨车1之间能够相互独立地作业,可根据实际的修护需求,选择合适数量的铣轨车1灵活组合。例

如,移动式铣轨车组100包括两节铣轨车1,该每节铣轨车1即为动力车3,也为作业车2,每个铣轨车1上均设置有动力系统20和精铣装置10。

[0044] 在第三种实施方式中,设置有动力系统20的铣轨车1为动力车3,设置有精铣装置10的铣轨车1为作业车2,如图4所示,移动式铣轨车组100包括位于首尾两端的两个动力车3和位于两个动力车3之间的一个或多个作业车2。位于首尾两端的两个动力车3用于带动整个移动式铣轨车组100向前或向后行驶,并且为位于中部的各个作业车2提供动力源。作业车2用于完成对钢轨200的铣削作业。例如,移动式铣轨车组100包括三节铣轨车1,动力车3设置在首尾两端,作业车2设置在两个动力车3之间。

[0045] 在本申请中,对动力系统20具体的动力源形式不作限制,在第一种实施例中,动力系统20采用单一动力模式,在第一种实施例的第一种实施方式中,动力系统20包括用于向接触网取电的供电系统,供电系统包括设置于铣轨车1顶部的受电弓。动力系统20还包括设置于铣轨车1上的高压柜、作业逆变器、设置于铣轨车1底部的牵引逆变器和牵辅逆变器。受电弓依次通过高压柜滤波、作业逆变器逆变给作业系统3供电;受电弓依次通过高压柜滤波、牵引逆变器逆变给牵引电机、制动电阻供电;受电弓依次通过高压柜滤波、牵辅逆变器逆变给辅助系统供电。本实施方式中的移动式铣轨车组100采用接触网供电作为唯一的动力来源,可实现走行及作业的整个过程零排放,噪声低,而且,实现绿色驱动的同时,消除了传统发动机震动对作业系统作业效果的影响。

[0046] 在第一种实施例的第二种实施方式中,动力系统20包括蓄电池,通过蓄电池给铣轨车1的走行系统和精铣装置10等供电。

[0047] 在第一种实施例的第三种实施方式中,动力系统20包括内燃机,通过内燃机给发电机发电,然后通过发电机给铣轨车1的走行系统和精铣装置10等供电。

[0048] 在第二种实施例中,动力系统20采用双动力模式。在第二种实施例的第一种实施方式中,单个动力系统20包括互为备份的用于向接触网取电的两个供电系统,供电系统包括设置于铣轨车1顶部的受电弓;

[0049] 在第二种实施例的第二种实施方式中,动力系统20包括互为备份的两个蓄电池;

[0050] 在第二种实施例的第三种实施方式中,动力系统20包括互为备份的两个内燃机;

[0051] 在第二种实施例的第四种实施方式中,动力系统20包括供电系统、蓄电池和内燃机其中的任意两个,换言之,动力系统20包括供电系统和蓄电池,或,供电系统或内燃机,或,蓄电池或内燃机。

[0052] 通过将动力系统20设置为双动力模式,其中一个动力源发生故障时,可通过另一个动力源提供动力,铣轨车1依然能够正常工作,提高移动式铣轨车组100的可靠性。

[0053] 为了适用于钢轨200不同的需求的维护,在本申请的一种实施方式中,移动式铣轨车组100设置有司机室30。可选地,司机室30可设置于移动式铣轨车组100的首尾两端,或司机室30可设置于移动式铣轨车组100的其中一端,或司机室30可设置于移动式铣轨车组100的中部。

[0054] 司机室30内设置有控制模块,每个精铣装置10包括端面铣刀和用于驱动端面铣刀的驱动装置,控制模块分别与所有的驱动装置信号连接,以控制每个精铣装置10启动或停止。可选地,控制模块可为控制面板或控制按钮。驱动装置可为驱动端面铣刀转动的电机。因此,能够通过司机室30内的控制模块控制某个精铣装置10启动或停止,使得移动式铣轨

车组100上的多套精铣装置10可以同时作业,可以单独作业,也可以任意组合作业,以适应不同工况需求。

[0055] 为了对移动式铣轨车组100对钢轨200的修复效果进行检测,在本申请的一种实施方式中,铣轨车1还包括钢轨廓形检测装置(未示出)、钢轨波磨检测装置(未示出)和两个转向架40,两个转向架40分别设置于铣轨车1底部的两端,钢轨廓形检测装置设置于移动式铣轨车组100其中一端的转向架40上,并且位于钢轨200的正上方,钢轨波磨检测装置设置于移动式铣轨车组100另一端的转向架40上,并且位于钢轨200的正上方。钢轨廓形检测装置和钢轨波磨检测装置分别安装在两个转向架40上,在测量钢轨200的廓形和波磨时,钢轨廓形检测装置和钢轨波磨检测装置能够跟随转向架40适应钢轨200的走向进行相应的偏转,无论是测量钢轨200的直线段,还是测量钢轨200的曲线段,钢轨廓形检测装置和钢轨波磨检测装置可始终位于钢轨200的正上方,从而可对所有钢轨200段进行全面的检测。

[0056] 根据本申请的另一方面,如图3所示,提供了一种铣轨车1,该铣轨车1为上述的铣轨车1,并且,铣轨车1为单节车辆,铣轨车1包括至少一套精铣装置10。该单节的铣轨车1能够独立地走行并完成铣削作业,在一些维护需要较低的场合可采用该单节的铣轨车1,降低能耗。

[0057] 在本申请的描述中,需要理解的是,术语“中心”、“纵向”、“横向”、“长度”、“宽度”、“厚度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本申请和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本申请的限制。使用的方位词如“上、下、左、右”通常指的是在移动式铣轨车组处于正常状态下的“上、下、左、右”,与移动式铣轨车组正常行驶时的“上、下、左、右”的方向一致。

[0058] 此外,术语“第一”、“第二”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此,限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括一个或者更多个该特征。在本申请的描述中,“多个”的含义是至少两个,例如两个,三个等,除非另有明确具体的限定。

[0059] 在本申请中,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”、“固定”等术语应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或成一体;可以是机械连接,也可以是电连接或可以互相通讯;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通或两个元件的相互作用关系。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本申请中的具体含义。

[0060] 尽管已描述了本申请的优选实施例,但本领域内的技术人员一旦得知了基本创造性概念,则可对这些实施例作出另外的变更和修改。所以,所附权利要求意欲解释为包括优选实施例以及落入本申请范围的所有变更和修改。

[0061] 显然,本领域的技术人员可以对本申请进行各种改动和变型而不脱离本申请的精神和范围。这样,倘若本申请的这些修改和变型属于本申请权利要求及其等同技术的范围之内,则本申请也意图包含这些改动和变型在内。

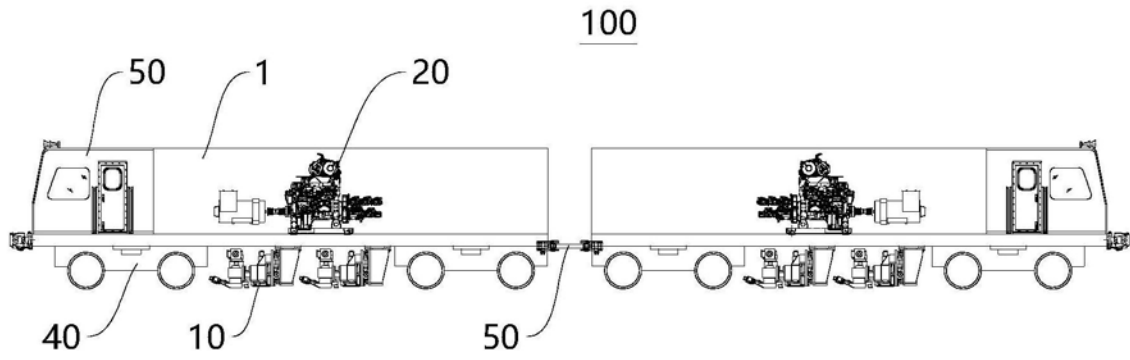


图1

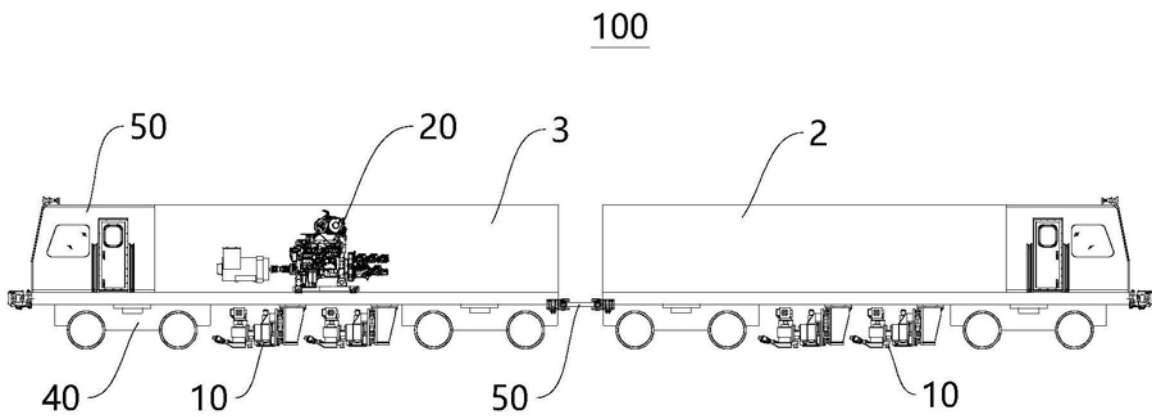


图2

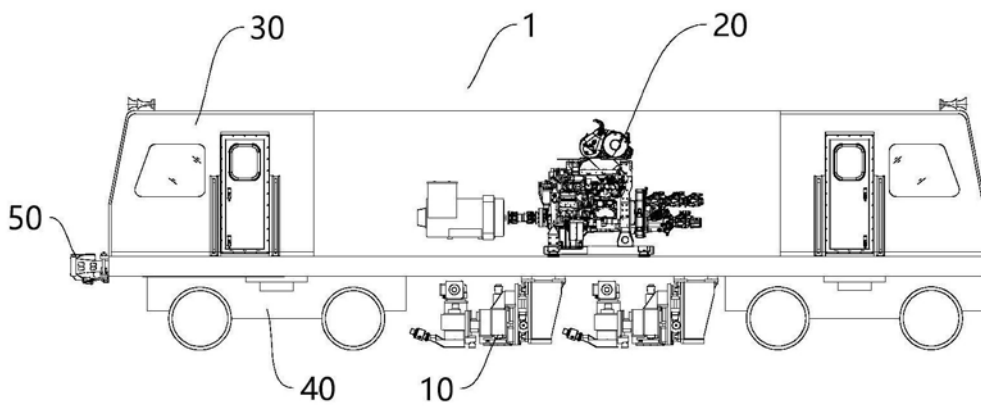


图3

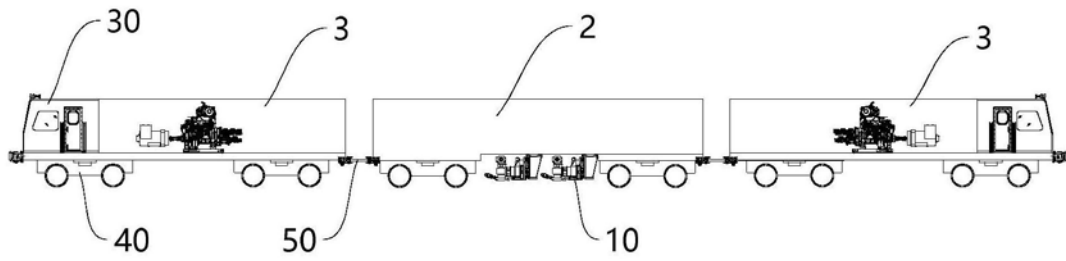


图4

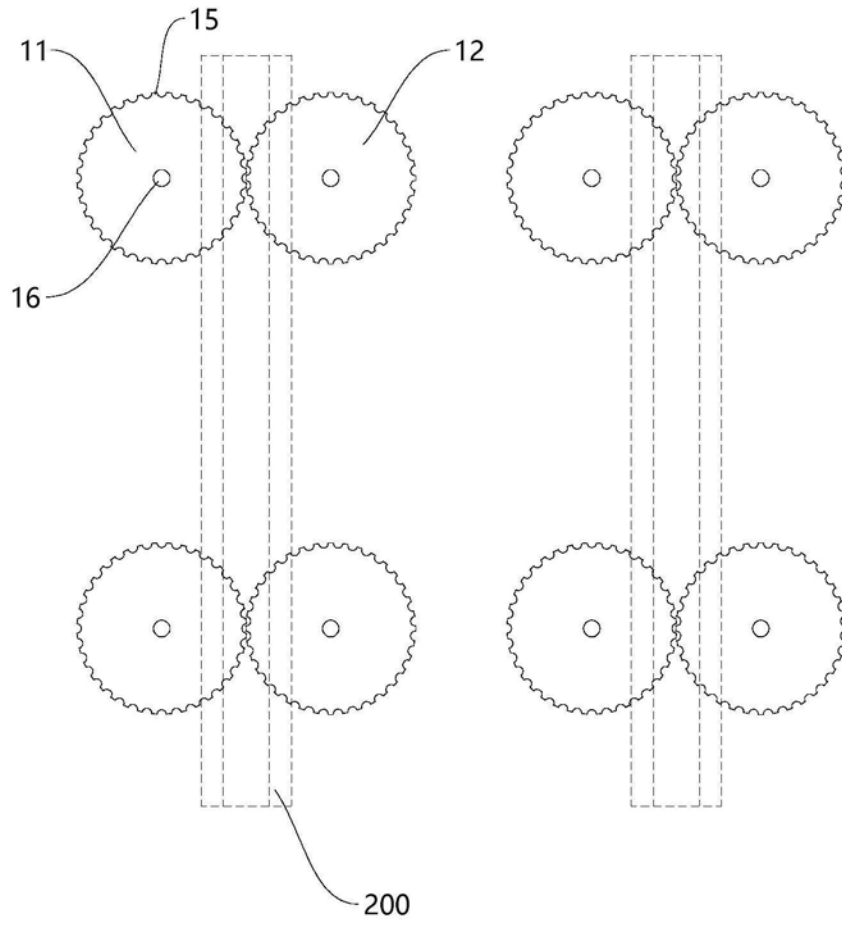


图5

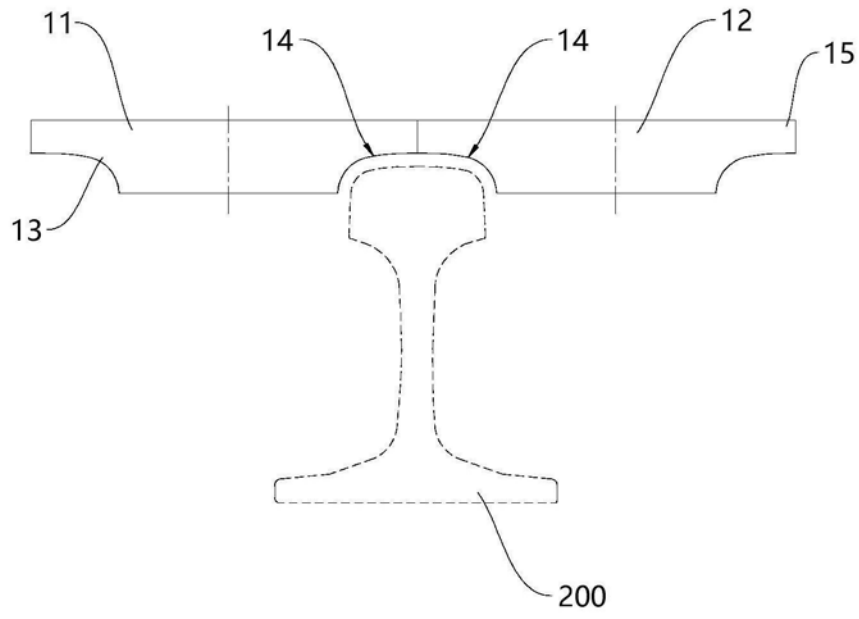


图6