



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 115610169 A

(43) 申请公布日 2023.01.17

(21) 申请号 202211318005.X

E21B 7/02 (2006.01)

(22) 申请日 2022.10.26

E21F 13/08 (2006.01)

(71) 申请人 太原理工大学

地址 030024 山西省太原市万柏林区迎泽西大街79号

申请人 臣功环境科技有限公司

(72) 发明人 严国超 李嘉骏 赵博 李忠

李臻 张家伟 李岗 白旭阳

陈炫来 梁紫栋 柳梧泽 相海涛

马福东 张灿 黄金晶 葛志国

(74) 专利代理机构 北京力量专利代理事务所

(特殊普通合伙) 11504

专利代理师 李萱

(51) Int. Cl.

B60F 1/00 (2006.01)

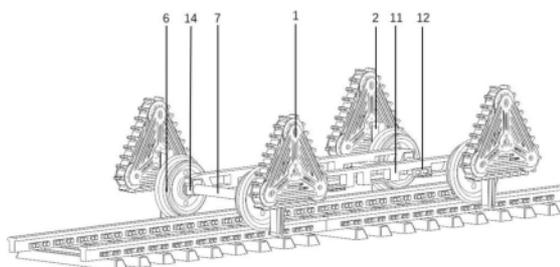
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54) 发明名称

一种钻孔设备运输装置及其使用方法

(57) 摘要

本发明涉及地下矿井巷道设备运输技术领域,提供了一种钻孔设备运输装置及其使用方法。包括:运输装置本体,运输装置本体上可拆卸地安装有钻孔设备,运输装置本体可沿轨道运行;运输装置本体中设置有横梁、纵梁和中心结构梁,纵梁和中心结构梁搭接在两个横梁上,两个横梁前端和后端分别安装有一轮对轴承,每个轮对轴承的两端分别通过轴梁连接器连接有一轮对;每个轮对的外侧分别通过一升降装置连接有一半履带;中心结构梁上通过滚珠轴承连接有推进液压支柱,推进液压支柱用于举升运输装置本体。本发明的有益效果在于:提高了井下钻孔设备的运输效率,实现了有轨巷道与无轨巷道运输方式的切换,可对有轨钻区和无轨钻区方便地完成作业。



1. 一种钻孔设备运输装置,包括:运输装置本体,所述运输装置本体上可拆卸地安装有钻孔设备,所述运输装置本体可沿轨道运行;

其特征在于,所述运输装置本体中设置有横梁(11)、纵梁(12)和中心结构梁(8),所述纵梁(12)和中心结构梁(8)搭接在两个所述横梁(11)上,两个所述横梁(11)前端和后端分别安装有一轮对轴承(7),每个所述轮对轴承(7)的两端分别通过轴梁连接器(14)连接有一轮对(6);每个所述轮对(6)的外侧分别通过一升降装置连接有一半履带(1);

所述中心结构梁(8)上通过滚珠轴承(10)连接有推进液压支柱(9),所述推进液压支柱(9)用于举升所述运输装置本体。

2. 如权利要求1所述的钻孔设备运输装置,其特征在于,每个所述横梁(11)的外侧可拆卸地挂接有一U型钢板(13),每个所述U型钢板(13)的上表面均设置有与所述半履带(1)啮合的波纹线条。

3. 如权利要求1所述的钻孔设备运输装置,其特征在于,所述中心结构梁(8)设置有用以锁定所述推进液压支柱(9)与所述运输装置本体相对角度的锁定装置。

4. 如权利要求1所述的钻孔设备运输装置,其特征在于,所述推进液压支柱(9)上设置有驱动所述运输装置本体转动的驱动装置。

5. 如权利要求1所述的钻孔设备运输装置,其特征在于,所述纵梁(12)上设置有固定钻孔设备的紧固装置。

6. 一种使用如权利要求1-5任一项所述的钻孔设备运输装置的方法,其特征在于,包括如下步骤:

S1: 钻孔设备在有轨巷道内作业,钻孔设备通过紧固装置固定在纵梁(12)上,运输装置本体通过轮对(6)在轨道上运行,此时钻区位于有轨区域,钻孔设备在运输装置的驱动下到达钻区指定位置完成钻孔作业;

S2: 钻区位于无轨区域,运输装置本体升起、转动角度、下落,通过所述半履带(1)越过所述轨道,钻孔设备在运输装置的驱动下到达钻区指定位置完成钻孔作业。

7. 如权利要求6所述的方法,其特征在于,执行步骤S1的过程中,升降装置驱动所述半履带(1)始终保持在最高点,使半履带(1)不与地面及轨道接触。

8. 如权利要求7所述的方法,其特征在于,执行步骤S2的过程中,推进液压支柱(9)首先运行支撑在地面,同时将运输装置本体撑起,轮对(6)脱离轨道,再通过驱动装置驱动运输装置本体沿滚珠轴承(10)转动,达到指定转动角度后通过锁定装置锁定所述运输装置本体的位置角度。

9. 如权利要求8所述的方法,其特征在于,所述运输装置本体转动到指定角度后,升降装置驱动半履带(1)运动至最低点与地面接触,然后推进液压支柱(9)向上运动脱离地面,使所述运输装置本体的力逐渐分布在两组半履带(1)上;再将U型钢板(13)取下覆盖轨道,所述运输装置本体通过两组半履带(1)沿U型钢板(13)运行越过所述轨道,将钻孔设备运输至无轨钻区完成钻孔作业。

10. 如权利要求8所述的方法,其特征在于,两组所述半履带(1)在升降过程中保持与地面平行。

一种钻孔设备运输装置及其使用方法

技术领域

[0001] 本发明涉及地下矿井巷道设备运输技术领域,具体涉及一种钻孔设备运输装置及其使用方法。

背景技术

[0002] 矿井运输按照运输设备差异可以划分为有轨运输和无轨运输。在针对井下煤、矸石等矿物运输方面,目前已经具备相对成熟的运输设备和流程。为了保障煤矿的安全生产,矿井通常需要施工大量的钻孔进行瓦斯排采、探放水、顶底板注浆和地质测试等。针对这一方面小型钻孔设备的运输尚未得到较好的解决方案。

[0003] 针对庞大的煤矿井下钻孔施工工作量,钻孔速度和施工效率成为影响钻孔施工进度的主要问题。钻孔区域位于有轨巷道时,由于双向轨道的存在,钻孔设备只能安置在狭窄的轨道一侧,严重影响正常的人员通行秩序。如果井下发生重大安全事故,钻孔设备将会成为人员救助的最大障碍。同时,钻机设备的运输也成为一项难题,由于钻机设备相对而言体型较小,施工作业场地灵活,因此缺乏针对此类设备的专业运输装置及通道,钻机设备的移动成为阻碍钻孔施工进度的关键问题。

[0004] 传统钻机设备的移动通常需要借助大量人力,在移动设备前后需要反复拆卸、组装支架。如果存在运输皮带等设备,大量钻孔点由于钻机设备无法抵近而停止施工,对后期生产管理、数据采集等会造成严重安全隐患,可能无法真实有效地反映矿井内部地质结构变化,从而影响煤矿安全生产。钻孔作业存在以下特点:地点分布范围广泛,工人的劳动强度高,施工周期长,钻孔效率低下。同时,传统钻孔设备的运输没有充分利用有轨巷道的轨道优势,在有轨巷道和无轨巷道的双向转移方面缺乏有效的运输方式和装置。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于提供一种钻孔设备运输装置及其使用方法,以解决现有技术中存在的技术问题。

[0006] 为实现上述目的,本发明采用的技术方案是:一种钻孔设备运输装置,包括:运输装置本体,所述运输装置本体上可拆卸地安装有钻孔设备,所述运输装置本体可沿轨道运行;所述运输装置本体中设置有横梁、纵梁和中心结构梁,所述纵梁和中心结构梁搭接在两个所述横梁上,两个所述横梁前端和后端分别安装有一轮对轴承,每个所述轮对轴承的两端分别通过轴梁连接器连接有一轮对;每个所述轮对的外侧分别通过一升降装置连接有一半履带;所述中心结构梁上通过滚珠轴承连接有推进液压支柱,所述推进液压支柱用于举升所述运输装置本体。

[0007] 可选实施例中,每个所述横梁的外侧可拆卸地挂接有一U型钢板,每个所述U型钢板的上表面均设置有与所述半履带啮合的波纹线条。

[0008] 可选实施例中,所述中心结构梁设置有用于锁定所述推进液压支柱与所述运输装置本体相对角度的锁定装置。

[0009] 可选实施例中,所述推进液压支柱上设置有驱动所述运输装置本体转动的驱动装置。

[0010] 可选实施例中,所述纵梁上设置有固定钻孔设备的紧固装置。

[0011] 另一方面,本发明实施例还提供了一种使用如上所述的钻孔设备运输装置的方法,包括如下步骤:

[0012] S1:钻孔设备在有轨巷道内作业,钻孔设备通过紧固装置固定在纵梁上,运输装置本体通过轮对在轨道上运行,此时钻区位于有轨区域,钻孔设备在运输装置的驱动下到达钻区指定位置完成钻孔作业;

[0013] S2:钻区位于无轨区域,运输装置本体升起、转动角度、下落,通过所述半履带越过所述轨道,钻孔设备在运输装置的驱动下到达钻区指定位置完成钻孔作业。

[0014] 可选实施例中,执行步骤S1的过程中,升降装置驱动所述半履带始终保持在最高点,使半履带不与地面及轨道接触。

[0015] 可选实施例中,执行步骤S2的过程中,推进液压支柱首先运行支撑在地面,同时将运输装置本体撑起,轮对脱离轨道,再通过驱动装置驱动运输装置本体沿滚珠轴承转动,达到指定转动角度后通过锁定装置锁定所述运输装置本体的位置角度。

[0016] 可选实施例中,所述运输装置本体转动到指定角度后,升降装置驱动半履带运动至最低点与地面接触,然后推进液压支柱向上运动脱离地面,使所述运输装置本体的力逐渐分布在两组半履带上;再将U型钢板取下覆盖轨道,所述运输装置本体通过两组半履带沿U型钢板运行越过所述轨道,将钻孔设备运输至无轨钻区完成钻孔作业。

[0017] 可选实施例中,两组所述半履带在升降过程中保持与地面平行。

[0018] 本发明的有益效果在于:

[0019] (1) 该钻孔设备运输装置提高了井下钻孔设备的运输效率,有效地实现了有轨巷道与无轨巷道运输方式的切换,可对有轨钻区和无轨钻区方便地完成作业。

[0020] (2) 该钻孔设备运输装置将钻孔设备的安放位置从轨道边的狭窄位置移动至轨道上,极大地提高了钻孔设备的施工范围。同时将有轨巷道中的狭窄通道解放出来,有利于矿井巷道安全性的提高。此外,相较传统的钻孔设备移动方式而言,更大程度地减少了工人的劳动强度,使得施工周期大幅度缩短,更好地解放生产力。

附图说明

[0021] 为了更清楚地说明本发明实施例中的技术方案,下面将对实施例或现有技术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它的附图。

[0022] 图1为本发明一实施例提供的钻孔设备运输装置(在轨)的结构示意图。

[0023] 图2为本发明一实施例提供的钻孔设备运输装置(脱轨)的结构示意图一。

[0024] 图3为本发明一实施例提供的钻孔设备运输装置(脱轨)的结构示意图二。

[0025] 图4为本发明一实施例提供的钻孔设备运输装置的俯视图。

[0026] 图5为本发明一实施例提供的钻孔设备运输装置的侧视图。

[0027] 其中,附图标记为:1-半履带;2-滑动凹槽;3-圆形齿轮滑块;4-弹簧;5-电机;6-轮

对;7-轮对轴承;8-中心结构梁;9-推进液压支柱;10-滚珠轴承;11-横梁;12-纵梁;13-U型钢板;14-轴梁连接器;15-紧固装置。

具体实施方式

[0028] 为了使本发明所要解决的技术问题、技术方案及有益效果更加清楚明白,以下结合附图及实施例,对本发明进行进一步详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅用以解释本发明,并不用于限定本发明。

[0029] 需要说明的是,当部件被称为“固定于”或“设置于”另一个部件,它可以直接或者间接位于该另一个部件上。当一个部件被称为“连接于”另一个部件,它可以是直接或者间接连接至该另一个部件上。术语“上”、“下”、“左”、“右”、“前”、“后”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”等指示的方位或位置为基于附图所示的方位或位置,仅是为了便于描述,不能理解为对本技术方案的限制。术语“第一”、“第二”仅用于便于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明技术特征的数量。“多个”的含义是两个或两个以上,除非另有明确具体的限定。

[0030] 实施例一

[0031] 请参阅附图1-5,本实施例的目的在于提供了一种钻孔设备运输装置,包括:运输装置本体,运输装置本体上可拆卸地安装有钻孔设备,运输装置本体可沿轨道运行。

[0032] 其中,运输装置本体中设置有横梁11、纵梁12和中心结构梁8,本实施例中纵梁12上设置有固定钻孔设备的紧固装置,用于安装钻孔设备。需要指出的是,纵梁12和中心结构梁8搭接在两个横梁11上,两个横梁11前端和后端分别安装有一轮对轴承7,每个轮对轴承7的两端分别通过轴梁连接器14连接有一轮对6;每个轮对6的外侧分别通过一升降装置连接有一半履带1,半履带1分为两组。值得一提的是,升降装置可采用现有技术中的装置,能够实现升降功能即可,本实施例中,升降装置包括滑动凹槽2、圆形齿轮滑块3、弹簧4和电机5等设备,具体实现方式不再赘述,其不是本实施例中的主要内容。

[0033] 具体地,中心结构梁8上通过滚珠轴承10连接有推进液压支柱9,推进液压支柱9用于举升运输装置本体。中心结构梁8设置有用于锁定推进液压支柱9与运输装置本体相对角度的锁定装置。推进液压支柱9上设置有驱动运输装置本体转动的驱动装置。

[0034] 此外,每个横梁11的外侧可拆卸地挂接有一U型钢板13,每个U型钢板13的上表面均设置有与半履带1啮合的波纹带。可覆盖轨道,用于运输装置本体通过轨道。

[0035] 实施例二

[0036] 请参阅附图1-5,本实施例的目的在于提供了一种使用如上所述的钻孔设备运输装置的方法,包括如下步骤:

[0037] S1:钻孔设备在有轨巷道内作业,钻孔设备通过紧固装置固定在纵梁12上,运输装置本体通过轮对6在轨道上运行,此时钻区位于有轨区域,钻孔设备在运输装置的驱动下到达钻区指定位置完成钻孔作业;

[0038] S2:钻区位于无轨区域,运输装置本体升起、转动角度、下落,通过半履带1越过轨道,钻孔设备在运输装置的驱动下到达钻区指定位置完成钻孔作业;该步骤为下轨操作,上轨操作与下轨操作相反。

[0039] 具体地,执行步骤S1的过程中,升降装置驱动半履带1始终保持在最高点,使半履

带1不与地面及轨道接触。且两组半履带1在升降过程中保持与地面平行。

[0040] 进一步地,执行步骤S2的过程中,推进液压支柱9首先运行支撑在地面,同时将运输装置本体撑起,轮对6脱离轨道,再通过驱动装置驱动运输装置本体沿滚珠轴承10转动,达到指定转动角度后通过锁定装置锁定运输装置本体的位置角度。一般情况下,运输装置本体的角度为 90° 。输装置本体转动到指定角度后,升降装置驱动半履带1运动至最低点与地面接触,然后推进液压支柱9向上运动脱离地面,使输装置本体的力逐渐分布在两组半履带1上;再将U型钢板13取下覆盖轨道,输装置本体通过两组半履带1沿U型钢板13运行越过轨道,将钻孔设备运输至无轨钻区完成钻孔作业。

[0041] 该钻孔设备运输装置提高了井下钻孔设备的运输效率,有效地实现了有轨巷道与无轨巷道运输方式的切换,可对有轨钻区和无轨钻区方便地完成作业。通过简单的特定结构设置实现上述功能,将钻孔设备的安放位置从轨道边的狭窄位置移动至轨道上,极大地提高了钻孔设备的施工范围。同时将有轨巷道中的狭窄通道解放出来,有利于矿井巷道安全性的提高。

[0042] 以上仅为本发明的较佳实施例而已,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

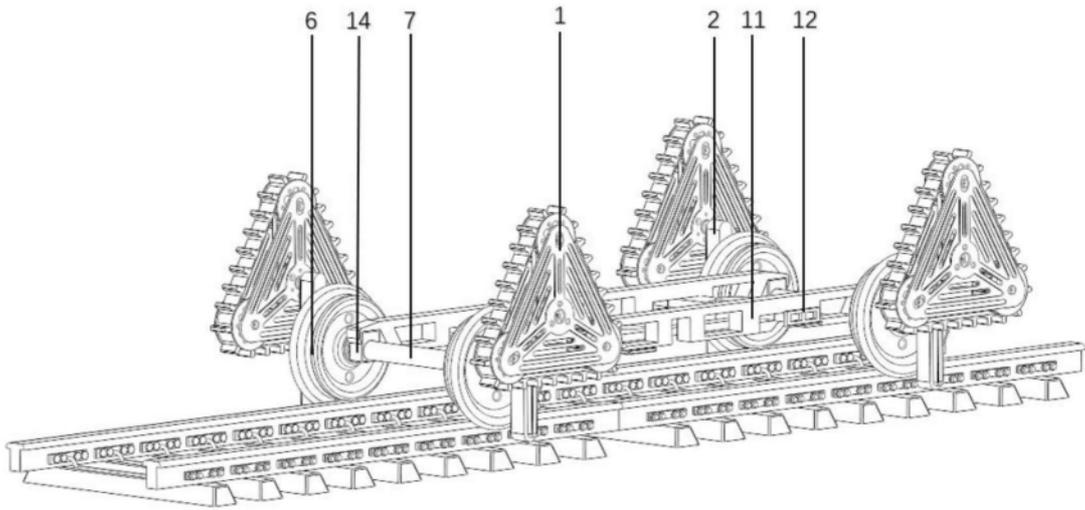


图1

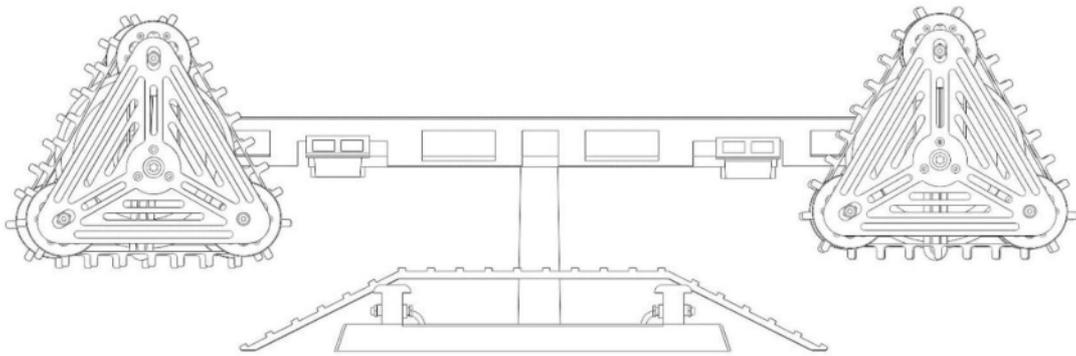


图2

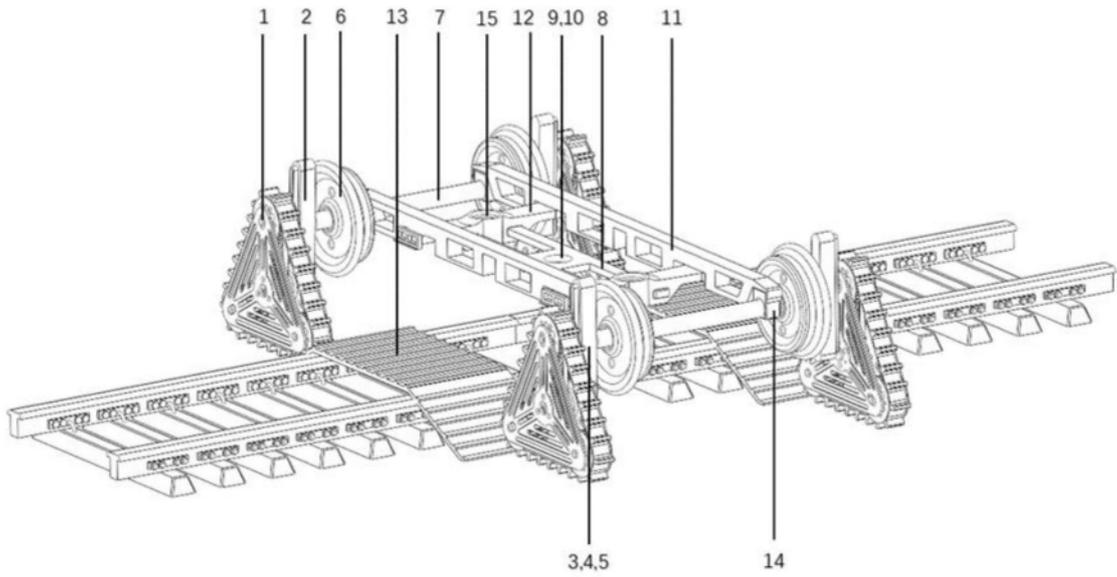


图3

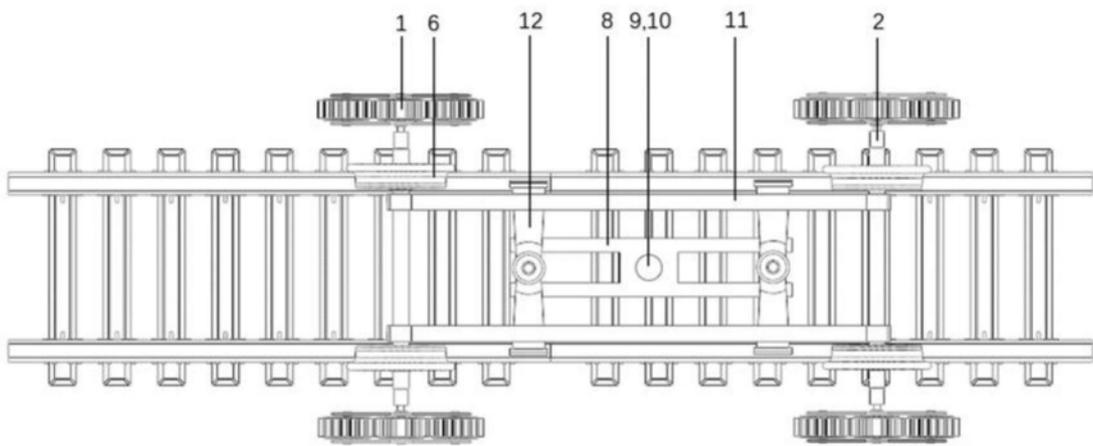


图4

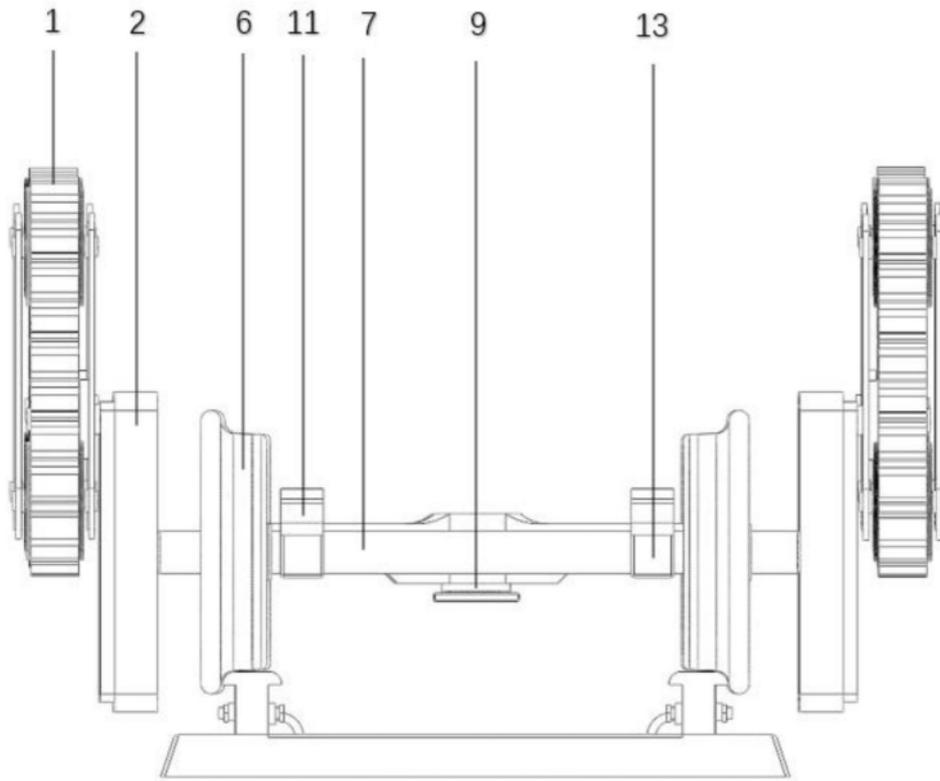


图5