



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 115743221 A

(43) 申请公布日 2023. 03. 07

(21) 申请号 202211394925.X

(22) 申请日 2022.11.08

(71) 申请人 山西煤矿机械制造股份有限公司
地址 030031 山西省太原市北营南路46号
申请人 山西煤机装备制造有限责任公司

(72) 发明人 任锡义 孙爱军 于平 赵丽霞
王倬 卫贤涛 刘帅 王志强

(74) 专利代理机构 太原荣信德知识产权代理事
务所(特殊普通合伙) 14119
专利代理师 连慧敏

(51) Int.Cl.

B61J 3/00 (2006.01)

B61D 3/10 (2006.01)

B61D 3/16 (2006.01)

B61C 11/00 (2006.01)

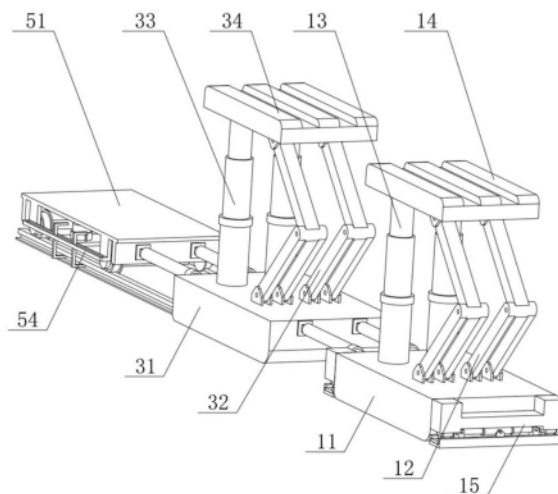
权利要求书2页 说明书5页 附图2页

(54) 发明名称

一种煤矿井下用轨道自移式设备列车及其
操作方法

(57) 摘要

本发明涉及煤矿井下辅助运输设备技术领域,为解决煤矿井下巷道的运输问题,提供了一种煤矿井下用轨道自移式设备列车及其操作方法,包括第一支架、第一牵引千斤顶、第二支架、第二牵引千斤顶、平板车以及导轨,第一简易支架的后部通过第一牵引千斤顶与第二简易支架的前部相连,第二简易支架的后部通过第二牵引千斤顶与平板车的前部相连,相邻两平板车之间通过万向十字接头连接,平板车架设在导轨上,导轨的前端与第二简易支架的后端铰接,相邻两导轨之间通过万向节连接。本发明具有导轨自移、支架纠偏、防脱轨、防跑车等特点,提高设备列车移动的效率 and 安全性,减少了调偏次数,缩短了工作时间,降低了劳动强度,提高了工作效率。



1. 一种煤矿井下用轨道自移式设备列车,包括平板车(5)和导轨(6),其特征在于:包括第一支架(1)和第二支架(3),所述第一支架(1)、第二支架(3)均设置有自定位机构,第一支架(1)和第二支架(3)之间设置有第一牵引千斤顶(2),所述平板车(5)设置在导轨(6)上端,所述导轨(6)一端与第二支架(3)铰接,所述平板车(5)与第二支架(3)之间通过第二牵引千斤顶(4)连接;

所述第一支架(1)设置有调偏装置(15),所述平板车(5)下端设置有控制平板车(5)升降的驱动装置。

2. 根据权利要求1所述的一种煤矿井下用轨道自移式设备列车,其特征在于:所述平板车(5)两侧设置有防脱轨装置(54),防脱轨装置(54)包括滑移槽(541)和防脱钩(542),所述滑移槽(541)与平板车(5)固接,所述防脱钩(542)滑动设置在滑移槽(541)内,防脱钩(542)下端与轨道(6)固接,防脱钩(542)的上端向平板车(5)方向延伸且宽度大于滑移槽(541)的槽宽。

3. 根据权利要求1所述的一种煤矿井下用轨道自移式设备列车,其特征在于:所述平板车(5)包括车体(51)和设置在车体(51)两侧的行车轮,所述驱动装置沿竖直方向设置且上端与车体(51)下端固接,驱动装置下端固连有抬升座(53);

所述驱动装置为抬升千斤顶(52),抬升千斤顶(52)设置有四个,四个抬升千斤顶(52)分别设置在车体(51)的底部四角。

4. 根据权利要求1所述的一种煤矿井下用轨道自移式设备列车,其特征在于:所述第一支架(1)包括第一底座(11)、第一折叠支撑架(12)、第一支撑千斤顶(13)和第一支撑平台(14),所述第一支撑千斤顶(13)的底端设置在第一底座(11)上端,第一支撑千斤顶(13)的伸缩端与第一支撑平台(14)的底部固接,所述第一折叠支撑架(12)的上下两端分别与第一支撑平台(14)、第一底座(11)铰接。

5. 根据权利要求4所述的一种煤矿井下用轨道自移式设备列车,其特征在于:所述第二支架(3)包括第二底座(31)、第二折叠支撑架(32)、第二支撑千斤顶(33)和第二支撑平台(34),所述第二支撑千斤顶(33)的底端设置在第二底座(31)上端,第二支撑千斤顶(33)的伸缩端与第二支撑平台(34)的底部固接,所述第二折叠支撑架(32)的上下两端分别与第二支撑平台(34)、第二底座(31)铰接。

6. 根据权利要求4所述的一种煤矿井下用轨道自移式设备列车,其特征在于:所述调偏装置(15)设置有两个且分别设置在第一底座(31)的前后两端,调偏装置(15)包括容置安装架(151)、抬底千斤顶(152)、双向调偏千斤顶(153)、滑动座(154)以及支撑座(155),容置安装架(151)焊接在第一底座(11)上,抬底千斤顶(152)设置为两个,抬底千斤顶(152)的固定端固定安装在容置安装架(151)内,抬底千斤顶的伸缩端与滑动座(154)固定连接,双向调偏千斤顶(153)设置在两个抬底千斤顶(152)之间,双向调偏千斤顶(151)的固定端与支撑座(155)铰接,双向调偏千斤顶(151)的两个伸缩端与滑动座(154)铰接,滑动座(154)滑动连接于支撑座(155)的凹槽内。

7. 根据权利要求4所述的一种煤矿井下用轨道自移式设备列车,其特征在于:所述第一支撑千斤顶(13)和第一折叠支撑架(12)均设置有两个,两个第一折叠支撑架(12)平行设置。

8. 根据权利要求4所述的一种煤矿井下用轨道自移式设备列车,其特征在于:所述第一

牵引千斤顶(2)和第二牵引千斤顶(4)均并排设置有两个,所述平板车(5)和导轨(6)均设置有多个,相邻平板车(5)之间通过万向十字连接头(7)连接,相邻导轨(6)之间通过万向节(8)连接。

9.一种如权利要求5至8任一所述一种煤矿井下用轨道自移式设备列车的操作方法,其特征在于,包括:

S100、控制第一支架(1)上的第一支撑千斤顶(13)伸出,使第一支撑平台(14)与巷道顶壁抵紧,控制第二支架(3)上的第二支撑千斤顶(33)收缩,使第二支撑平台(34)与巷道顶壁脱离,控制平板车(5)上的抬升千斤顶(52)伸出,使抬升座(53)抵紧巷道底面,并将平板车(5)顶起离开导轨(6),此时平板车(5)和导轨(6)通过防脱轨装置(54)的限位在左右水平位置上相对一致,防止平板车(5)下降时脱轨;控制第一牵引千斤顶(2)收缩和第二牵引千斤顶(4)伸出,使第二支架(3)和导轨(6)一起向前移动,导轨(6)与平板车(5)通过防脱轨装置(54)进行限位。

S200、在第一牵引千斤顶(2)收缩和第二牵引千斤顶(4)伸出到位后,控制第二支架(3)上的第二支撑千斤顶(33)伸出,使第二支撑平台(34)与巷道顶壁抵紧,控制平板车(5)上的抬升千斤顶(52)收缩,使平板车(5)与导轨(6)接触,且抬升座(53)与巷道底面脱离;控制第二牵引千斤顶(4)收缩,使平板车(5)沿导轨(6)向前移动;

S300、在第二牵引千斤顶(4)收缩到位后,控制第一支架(1)上的第一支撑千斤顶(13)收缩,使第一支撑平台(14)与巷道顶壁脱离;控制第一牵引千斤顶(2)伸出,使第一支架(1)向前移动,从而完成设备列车的一次前移步距循环。

10.根据权利要求9所述的一种煤矿井下用轨道自移式设备列车操作方法,其特征在于:所述步骤S300中,在第一牵引千斤顶(2)伸出到位后,通过测量第一支架(1)侧面前后与巷道侧壁之间的距离,判断设备列车的前进方向是否偏移,如果有偏移,控制调偏装置(15)的抬底千斤顶(152)伸出,将第一支架(1)抬起,控制双向调偏千斤顶(153)的伸缩,调节第一支架(1)左右的相对距离,从而完成对第一支架(1)的调偏,完成调偏后,控制抬底千斤顶(152)收缩,使第一支架(1)落地。

一种煤矿井下用轨道自移式设备列车及其操作方法

技术领域

[0001] 本发明涉及煤矿井下辅助运输设备技术领域,更具体而言,涉及一种煤矿井下用轨道自移式设备列车及其操作方法。

背景技术

[0002] 在煤矿综采工作面中,矿用设备列车是专用运输设备,移动变电站、乳化液泵站、泵箱等大型采煤的辅助设备均部署安装在设备列车上,在使用过程中,设备列车需要随着工作面的推进而向前移动;现有的设备列车多采用传统的绞车钢丝绳牵引设备列车,这种牵引方式存在牵引绳易断裂,易使设备列车发生跑车事故,有较大的安全隐患,同时在运输过程中,工作人员需要频繁铺轨和牵引运输作业,工作效率低,劳动强度大,给生产带来了较大的不便。

[0003] 因此,有必要对现有技术进行改进。

发明内容

[0004] 为了克服现有技术中存在的不足,提供一种煤矿井下用自移式设备列车及其操作方法。

[0005] 为了解决上述技术问题,本发明采用的技术方案为:

[0006] 一种煤矿井下用轨道自移式设备列车,包括平板车和导轨,包括第一支架和第二支架,所述第一支架、第二支架均设置有自定位机构,第一支架和第二支架之间设置有第一牵引千斤顶,所述平板车设置在导轨上端,所述导轨一端与第二支架铰接,所述平板车与第二支架之间通过第二牵引千斤顶连接;

[0007] 所述第一支架设置有调偏装置,所述平板车下端设置有控制平板车升降的驱动装置。

[0008] 为了防止平板车升降过程中与导轨脱轨,所述平板车两侧设置有防脱轨装置,防脱轨装置包括滑移槽和防脱钩,所述滑移槽与平板车固接,所述防脱钩滑动设置在滑移槽内,防脱钩下端与轨道固接,防脱钩的上端向平板车方向延伸且宽度大于滑移槽的槽宽。

[0009] 进一步的,所述平板车包括车体和设置在车体两侧的行车轮,所述驱动装置沿竖直方向设置且上端与车体下端固接,驱动装置下端固连有抬升座;

[0010] 所述驱动装置为抬升千斤顶,抬升千斤顶设置有四个,四个抬升千斤顶分别设置在车体的底部四角。

[0011] 为了使第一支架与巷道可靠固定,所述第一支架包括第一底座、第一折叠支撑架、第一支撑千斤顶和第一支撑平台,所述第一支撑千斤顶的底端设置在第一底座上端,第一支撑千斤顶的伸缩端与第一支撑平台的底部固接,所述第一折叠支撑架的上下两端分别与第一支撑平台、第一底座铰接。

[0012] 为了使第一支架与巷道可靠固定,所述第二支架包括第二底座、第二折叠支撑架、

第二支撑千斤顶和第二支撑平台,所述第二支撑千斤顶的底端设置在第二底座上端,第二支撑千斤顶的伸缩端与第二支撑平台的底部固接,所述第二折叠支撑架的上下两端分别与第二支撑平台、第二底座铰接。

[0013] 为了实现纠偏功能,所述调偏装置设置有两个且分别设置在第一底座的前后两端,调偏装置包括容置安装架、抬底千斤顶、双向调偏千斤顶、滑动座以及支撑座,容置安装架焊接在第一底座上,抬底千斤顶设置为两个,抬底千斤顶的固定端固定安装在容置安装架内,抬底千斤顶的伸缩端与滑动座固定连接,双向调偏千斤顶设置在两个抬底千斤顶之间,双向调偏千斤顶的固定端与支撑座铰接,双向调偏千斤顶的两个伸缩端与滑动座铰接,滑动座滑动连接于支撑座的凹槽内。

[0014] 进一步的,所述第一支撑千斤顶和第一折叠支撑架均设置有两个,两个第一折叠支撑架平行设置。

[0015] 进一步的,所述第一牵引千斤顶和第二牵引千斤顶均并排设置有两个,所述平板车和导轨均设置有多,相邻平板车之间通过万向十字连接头连接,相邻导轨之间通过万向节连接。

[0016] 一种煤矿井下用轨道自移式设备列车操作方法,包括:

[0017] S100、控制第一支架上的第一支撑千斤顶伸出,使第一支撑平台与巷道顶壁抵紧,控制第二支架上的第二支撑千斤顶收缩,使第二支撑平台与巷道顶壁脱离,控制平板车上的抬升千斤顶伸出,使抬升座抵紧巷道底面,并将平板车顶起离开导轨,此时平板车和导轨通过防脱轨装置的限位在左右水平位置上相对一致,防止平板车下降时脱轨;控制第一牵引千斤顶收缩和第二牵引千斤顶伸出,使第二支架和导轨一起向前移动,导轨与平板车通过防脱轨装置进行限位。

[0018] S200、在第一牵引千斤顶收缩和第二牵引千斤顶伸出到位后,控制第二支架上的第二支撑千斤顶伸出,使第二支撑平台与巷道顶壁抵紧,控制平板车上的抬升千斤顶收缩,使平板车与导轨接触,且抬升座与巷道底面脱离;控制第二牵引千斤顶收缩,使平板车沿导轨向前移动;

[0019] S300、在第二牵引千斤顶收缩到位后,控制第一支架上的第一支撑千斤顶收缩,使第一支撑平台与巷道顶壁脱离;控制第一牵引千斤顶伸出,使第一支架向前移动,从而完成设备列车的一次前移步距循环。

[0020] 进一步的,所述步骤S300中,在第一牵引千斤顶伸出到位后,通过测量第一支架侧面前后与巷道侧壁之间的距离,判断设备列车的前进方向是否偏移,如果有偏移,控制调偏装置的抬底千斤顶伸出,将第一支架抬起,控制双向调偏千斤顶的伸缩,调节第一支架左右的相对距离,从而完成对第一支架的调偏,完成调偏后,控制抬底千斤顶收缩,使第一支架落地。

[0021] 本发明与现有技术相比所具有的有益效果为:

[0022] 1、本发明通过第一支架和第二支架相互配合对设备列车进行牵引,在牵引过程中,第一支架和第二支架始终保持其中之一与巷道顶壁抵紧,确保了设备列车移动时的稳定性,避免设备列车在前进过程中前进方向发生较多偏移,减少设备列车调偏次数。

[0023] 2、本发明通过万向十字连接头连接平板车,万向节连接导轨,使每节平板车和导轨在移动过程中能够在起伏不定的巷道内在上下左右方向上自适应,降低了设备列车的通

过阻力,有利于设备列车的整体移动。

[0024] 3、本发明通过第一牵引千斤顶和第二牵引千斤顶牵引设备列车,防止传统绞车钢丝绳牵引因钢丝绳断裂引起的跑车事故,通过给设备列车配有自带导轨,避免了工作人员频繁铺轨,降低了工作人员的工作强度;通过设置调偏装置,实现了对设备列车前进方向的纠偏功能;通过设置防脱轨装置,在平板车被抬起,导轨被拉移时,平板车和导轨在左右水平位置上始终相对静止,防止了平板车下降时引起的脱轨事故。

[0025] 4、本发明具有导轨自移、支架纠偏、防脱轨、防跑车等特点,提高设备列车移动的效率,稳定性和安全性,减少了设备列车前进方向的调偏次数,缩短了工作时间,降低了劳动强度,提高了工作效率。

附图说明

[0026] 下面将通过附图对本发明的具体实施方式做进一步的详细说明。

[0027] 图1为本发明的整体结构示意图;

[0028] 图2为支架及平板车的结构示意图;

[0029] 图3为调偏装置结构示意图;

[0030] 图4为平板车及导轨的结构示意图;

[0031] 图中:1-第一支架,11-第一底座,12-第一折叠支撑架,13-第一支撑千斤顶,14-第一支撑平台,15-调偏装置,151-容置安装架,152-抬底千斤顶,153-双向调偏千斤顶,154-滑动座,155-支撑座,2-第一牵引千斤顶,3-第二支架,31-第二底座,32-第二折叠支撑架,33-第二支撑千斤顶,34-第二支撑平台,4-第二牵引千斤顶,5-平板车,51-车体,52-抬升千斤顶,53-抬升座,54-防脱轨装置,541-滑移槽,542-防脱钩,6-导轨,7-万向十字连接头,8-万向节。

具体实施方式

[0032] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0033] 实施例1:

[0034] 如图1所示,一种煤矿井下用轨道自移式设备列车,包括第一支架1、第一牵引千斤顶2、第二支架3、第二牵引千斤顶4、平板车5和导轨6,第一支架1、第二支架3前后设置,第一牵引千斤顶2平行设置有两根,第一牵引千斤顶2的前后两端分别与第一支架1与第二支架3连接,第二牵引千斤顶4设置有两根,第二支架3的后部通过平行设置的两根第二牵引千斤顶4与平板车5的前部相连,平板车5设置为若干个,相邻两平板车5之间通过万向十字连接头7连接,平板车5架设在导轨6上,导轨6设置的数量与平板车5数量一致,导轨6的前端与第二支架3的后端铰接,相邻两导轨6之间通过万向节8连接,以便于每节平板车5和导轨6在移动过程中能够在起伏不定的巷道内在上下左右方向上自适应,有利于设备列车的整体移动。

[0035] 如图1和图2所示,第一支架1包括第一底座11、第一折叠支撑架12、第一支撑千斤

顶13和第一支撑平台14,第一折叠支撑架12为两个,第一折叠支撑架12的一端与第一底座11的顶部前端铰接,另一端与第一支撑平台14的底部前端铰接,两个第一折叠支撑架12为平行设置,第一支撑千斤顶13为两根,第一支撑千斤顶13的底端与第一底座11的顶部后端固定连接,第一支撑千斤顶13的伸缩端与第一支撑平台14的底部后端固定连接,两根第一支撑千斤顶13为平行设置。

[0036] 第二支架3结构与第一支架相同,包括第二底座31、第二折叠支撑架32、第二支撑千斤顶33以及第二支撑平台34,第二折叠支撑架32为两个,第二折叠支撑架32的一端与第二底座31的顶部前端铰接,另一端与第二支撑平台34的底部前端铰接,两个第二折叠支撑架32为平行设置,第二支撑千斤顶33为两根,第二支撑千斤顶33的底端与第二底座31的顶部后端固定连接,第二支撑千斤顶33的伸缩端与第二支撑平台34的底部后端固定连接,两根第二支撑千斤顶33为平行设置。

[0037] 如图2、图3所示,调偏装置15设置为两个,分别焊接在第一底座11的前后两端,包括容置安装架151、抬底千斤顶152、双向调偏千斤顶153、滑动座154以及支撑座155,容置安装架151焊接在第一底座11上,抬底千斤顶152设置为两个,抬底千斤顶152的固定端固定安装在容置安装架151内,抬底千斤顶的伸缩端与滑动座154固定连接,双向调偏千斤顶153设置在两个抬底千斤顶152之间,双向调偏千斤顶151的固定端与支撑座155铰接,双向调偏千斤顶151的两个伸缩端与滑动座154铰接,滑动座154可滑动连接于支撑座155的凹槽内。

[0038] 如图2和图4所示,平板车5包括车体51、抬升千斤顶52、抬升座53、以及防脱轨装置54,抬升千斤顶52设置为四根,抬升千斤顶52的伸缩端固定安装在车体51的底部四角,提升千斤顶52的底端固定安装在抬升座53上,防脱轨装置54设置为两个,分别焊接在车体51的左右两侧。所述防脱轨装置54包括滑移槽541和防脱钩542,滑移槽541焊接在车体51上,防脱钩542为两个且为U型结构,两个防脱钩542平行可滑动地设置在滑移槽541的槽内,防脱钩542的一端固定连接在导轨6的外侧凹槽内,防脱钩542的另一端的长度设置为大于滑移槽541的宽度。

[0039] 实施例2:

[0040] 一种煤矿井下用轨道自移式设备列车操作方法,包括:S100、控制第一支架1上的第一支撑千斤顶13伸出,使第一支撑平台14与巷道顶壁抵紧,控制第二支架3上的第二支撑千斤顶33收缩,使第二支撑平台34与巷道顶壁脱离,控制平板车5上的抬升千斤顶52伸出,使抬升座53抵紧巷道底面,并将平板车5顶起离开导轨6,此时平板车5和导轨6通过防脱轨装置54的限位在左右水平位置上相对一致,防止平板车5下降时脱轨;控制第一牵引千斤顶2收缩和第二牵引千斤顶4伸出,使第二支架3和导轨6一起向前移动,导轨6与平板车5通过防脱轨装置54进行限位。

[0041] S200、在第一牵引千斤顶2收缩和第二牵引千斤顶4伸出到位后,控制第二支架3上的第二支撑千斤顶33伸出,使第二支撑平台34与巷道顶壁抵紧,控制平板车5上的抬升千斤顶52收缩,使平板车5与导轨6接触,且抬升座53与巷道底面脱离;控制第二牵引千斤顶4收缩,使平板车5沿导轨6向前移动;

[0042] S300、在第二牵引千斤顶4收缩到位后,控制第一支架1上的第一支撑千斤顶13收缩,使第一支撑平台14与巷道顶壁脱离;控制第一牵引千斤顶2伸出,使第一支架1向前移动,从而完成设备列车的一次前移步距循环;在第一牵引千斤顶2伸出到位后,通过测量第

一支架1侧面前后与巷道侧壁之间的距离,判断设备列车的前进方向是否偏移,如果有偏移,控制调偏装置15的抬底千斤顶152伸出,将第一支架1抬起,控制双向调偏千斤顶153的伸缩,调节第一支架1左右的相对距离,从而完成对第一支架1的调偏,完成调偏后,控制抬底千斤顶152收缩,使第一支架1落地。

[0043] 循环上述步骤,即可实现设备列车的整体迁移。

[0044] 上面仅对本发明的较佳实施例作了详细说明,但是本发明并不限于上述实施例,在本领域普通技术人员所具备的知识范围内,还可以在不脱离本发明宗旨的前提下作出各种变化,各种变化均应包含在本发明的保护范围之内。

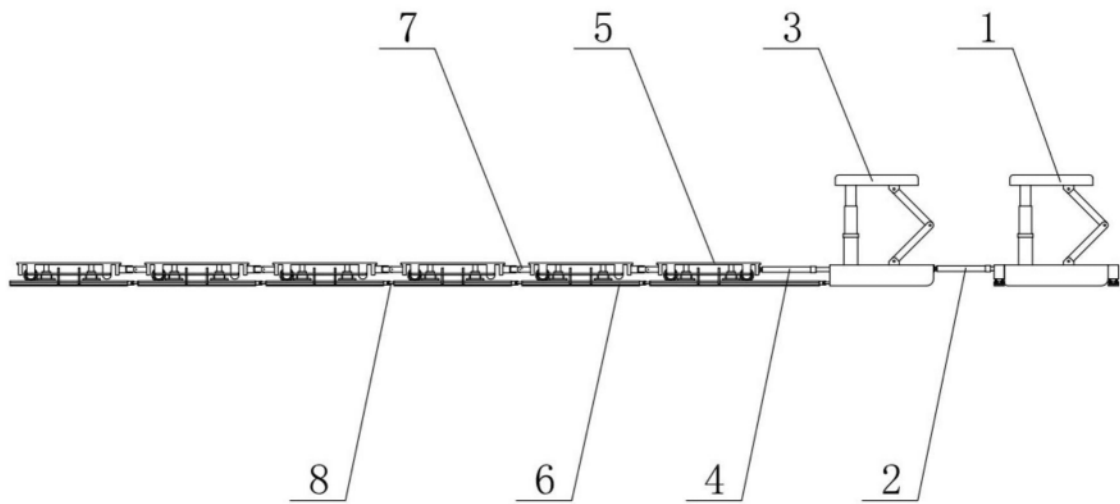


图1

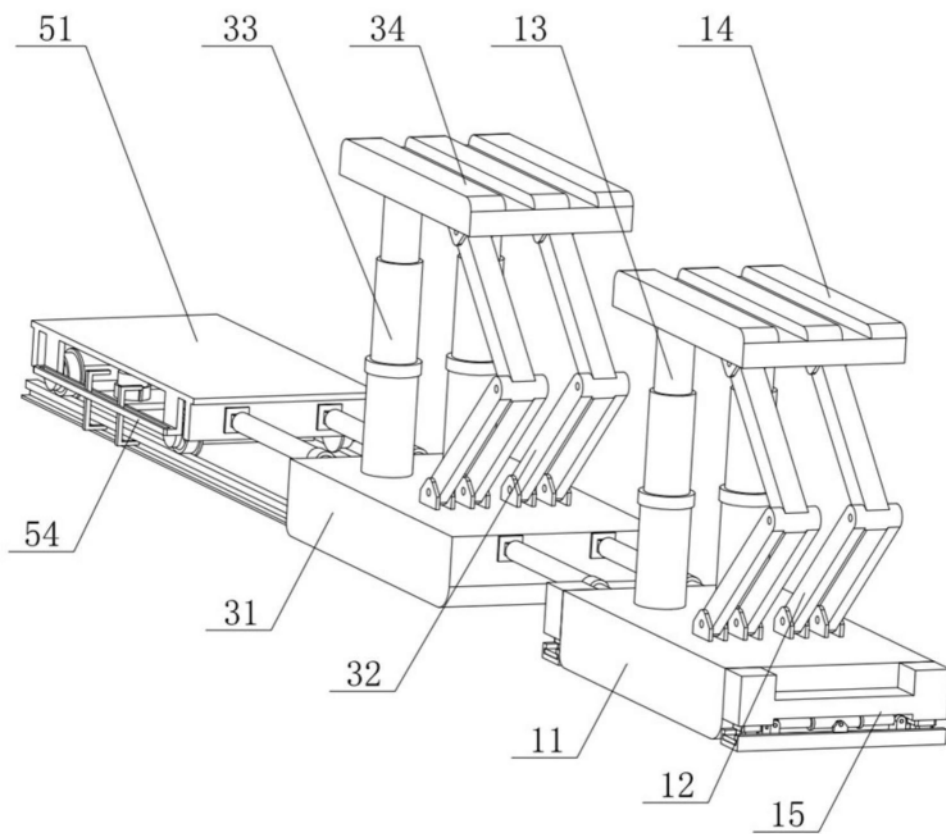


图2

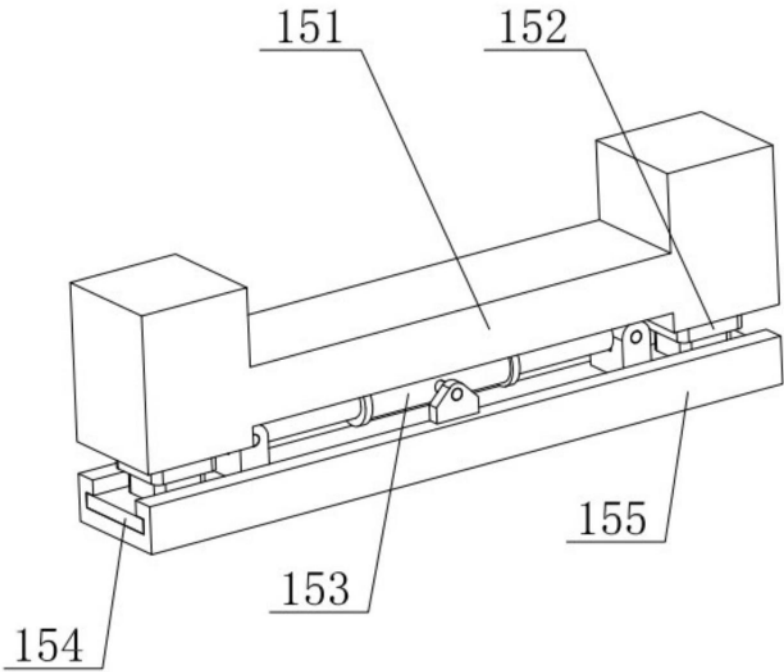


图3

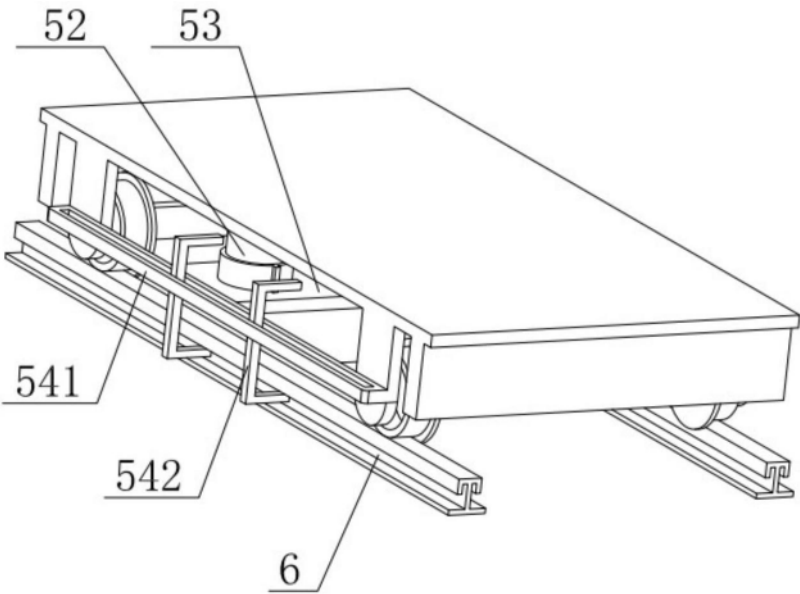


图4