



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 117022344 B

(45) 授权公告日 2024. 04. 26

(21) 申请号 202310971723.5

(22) 申请日 2023.08.03

(65) 同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 117022344 A

(43) 申请公布日 2023.11.10

(73) 专利权人 中铁电气化局集团有限公司  
地址 100000 北京市丰台区丰台路口139号  
202室  
专利权人 华东交通大学

(72) 发明人 范建伟 蔡树宝 乔楠 张超  
罗兵 陈积利 杨新博 郑强  
师公良 林凤涛 邱冠桦 史志勤  
杜瑞廷 杜磊

(74) 专利代理机构 合肥汇融专利代理有限公司  
34141  
专利代理师 马玉丽

(51) Int. Cl.

B61D 15/12 (2006.01)

B61F 9/00 (2006.01)

B61K 9/08 (2006.01)

B61C 9/38 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 106926853 A, 2017.07.07

CN 113022640 A, 2021.06.25

CN 113944074 A, 2022.01.18

CN 209395817 U, 2019.09.17

CN 213649556 U, 2021.07.09

CN 215793744 U, 2022.02.11

CN 218021602 U, 2022.12.13

KR 101590157 B1, 2016.02.01

审查员 王蒙

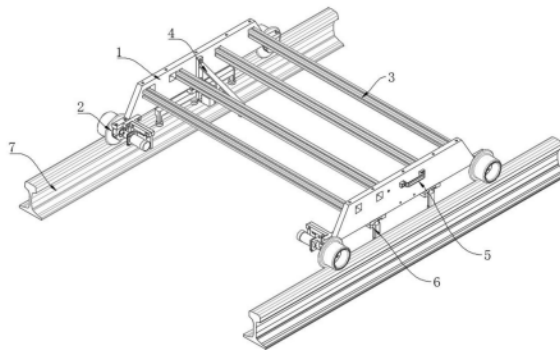
权利要求书1页 说明书4页 附图4页

(54) 发明名称

一种用于可过道岔巡线机器人的顶紧装置

(57) 摘要

本发明涉及轨道检测设备技术领域,提出了一种用于可过道岔巡线机器人的顶紧装置,包括铁轨,以及架设在铁轨上的两个机架,且机架上设有用于检测铁轨磨损的位移传感器,两个所述机架内侧分别设有用于贴合铁轨的移动顶紧组件和固定顶紧组件。本发明通过移动顶紧组件和固定顶紧组件的相互配合,降低了装置在铁轨上行进时的晃动,保证了位移传感器对铁轨磨损的检测,此外移动顶紧组件中导向张紧轮的设置,使得装置在通过辙叉心时,会有一个导向张紧轮能卡在铁轨上,不至于因弹簧伸缩杆的作用而使导向张紧轮没法通过辙叉心,同时解决了传统检测设备在通过道岔时,不易紧贴铁轨的问题,从而提高了本装置对铁轨磨损检测的精确性。



1. 一种用于可过道岔巡线机器人的顶紧装置,包括铁轨(7),以及架设在铁轨(7)上的两个机架(1),且机架(1)上设有用于检测铁轨(7)磨损的位移传感器,其特征在于:两个所述机架(1)内侧分别设有用于贴合铁轨(7)的移动顶紧组件(4)和固定顶紧组件(6);

所述移动顶紧组件(4)包括固定安装在机架(1)一侧的支撑架(41),所述支撑架(41)下部固定安装有弹簧伸缩杆(47),所述弹簧伸缩杆(47)一端固定安装有导轨座(42),所述导轨座(42)上部滑动安装有与机架(1)固定连接的滑块(43),所述导轨座(42)下部固定安装有连接座(46),且连接座(46)下部固定安装有导轮座(44),所述导轮座(44)下部设有与铁轨(7)贴合的导向张紧轮(45);

所述固定顶紧组件(6)包括与铁轨(7)一侧紧密贴合的导向轮(61),所述机架(1)上固定安装有支架座(62),所述支架座(62)下部滑动安装有滑槽架(63),所述滑槽架(63)下部固定安装有与导向轮(61)转动连接的滑动支柱(65),所述支架座(62)上螺纹安装有紧固螺钉(64),所述滑槽架(63)上开设有若干与紧固螺钉(64)螺纹连接的螺纹孔。

2. 根据权利要求1所述的一种用于可过道岔巡线机器人的顶紧装置,其特征在于:所述导轨座(42)一端固定安装有与滑块(43)相互抵触的限位块(49)。

3. 根据权利要求1所述的一种用于可过道岔巡线机器人的顶紧装置,其特征在于:所述支撑架(41)上设有控制弹簧伸缩杆(47)运动的驱动组件(48),所述驱动组件(48)包括转动安装在支撑架(41)上的驱动齿轮(481),所述驱动齿轮(481)下部啮合有与导轨座(42)固接的驱动齿条(482),所述驱动齿轮(481)一侧固定安装有手柄(483)。

4. 根据权利要求1所述的一种用于可过道岔巡线机器人的顶紧装置,其特征在于:所述机架(1)上设有用于控制装置在铁轨(7)上运动的行走滑动机构(2),所述行走滑动机构(2)包括设置在机架(1)一端的伺服电机(21),所述机架(1)上固定安装有与伺服电机(21)固接的电机安装支架(22),所述伺服电机(21)输出端固定安装有与铁轨(7)贴合的行走轮(23),所述机架(1)另一端转动安装有与铁轨(7)贴合的从动轮(24)。

5. 根据权利要求1所述的一种用于可过道岔巡线机器人的顶紧装置,其特征在于:所述机架(1)两侧均设有便于搬运的把手(5),且两个机架(1)之间固定安装有若干连接型材(3)。

## 一种用于可过道岔巡线机器人的顶紧装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及轨道检测设备技术领域,尤其涉及一种用于可过道岔巡线机器人的顶紧装置。

### 背景技术

[0002] 近年来,我国轨道交通发展迅猛,由于列车的速度不断加快、轴重不断提升、密度不断加大,铁轨的磨耗现象加剧。轨道波磨会引起轨道车辆振动并伴有噪声,因而缩短钢轨与车轮的寿命,这将导致列车的运营成本不断提升,甚至会威胁列车和乘客的安全,因此对轨道廓形测量和检测效率提出了更高的要求。其中,作为轨道线路变更转换设备的道岔,在工务线路技术指标中,是对线路条件要求最高、最繁杂的关键环节,其可靠性对轨道交通运营维护尤为重要。国内轨检车在驶过道岔过程中由于其与钢轨不能紧密的贴合,可能造成传感器在钢轨上左右横移,因此存在精度低和漏检的情况。

### 发明内容

[0003] 本发明的目的是为了解决现有检测装置驶过道岔过程中不能与钢轨持续紧密贴合的缺点,而提出的一种用于可过道岔巡线机器人的顶紧装置。

[0004] 为了实现上述目的,本发明采用了如下技术方案:

[0005] 一种用于可过道岔巡线机器人的顶紧装置,包括铁轨,以及架设在铁轨上的两个机架,且机架上设有用于检测铁轨磨损的位移传感器,两个所述机架内侧分别设有用于贴合铁轨的移动顶紧组件和固定顶紧组件;

[0006] 所述移动顶紧组件包括固定安装在机架一侧的支撑架,所述支撑架下部固定安装有弹簧伸缩杆,所述弹簧伸缩杆一端固定安装有导轨座,所述导轨座上滑动安装有与机架固定连接的滑块,所述导轨座下部固定安装有连接座,且连接座下部固定安装有导轮座,所述导轮座下部设有与铁轨贴合的导向张紧轮。

[0007] 优选的,所述导轨座一端固定安装有与滑块相互抵触的限位块。

[0008] 优选的,所述支撑架上设有控制弹簧伸缩杆运动的驱动组件,所述驱动组件包括转动安装在支撑架上的驱动齿轮,所述驱动齿轮下部啮合有与导轨座固接的驱动齿条,所述驱动齿轮一侧固定安装有手柄。

[0009] 优选的,所述固定顶紧组件包括与铁轨一侧紧密贴合的导向轮,所述机架上固定安装有支架座,所述支架座下部滑动安装有滑槽架,所述滑槽架下部固定安装有与导向轮转动连接的滑动支柱,所述支架座上螺纹安装有紧固螺钉,所述滑槽架上开设有若干与紧固螺钉螺纹连接的螺纹孔。

[0010] 优选的,所述机架上设有用于控制装置在铁轨上运动的行走滑动机构,所述行走滑动机构包括设置在机架一端的伺服电机,所述机架上固定安装有与伺服电机固接的电机安装支架,所述伺服电机输出端固定安装有与铁轨贴合的行走轮,所述机架另一端转动安装有与铁轨贴合的从动轮。

[0011] 优选的,所述机架两侧均设有便于搬运的把手,且两个机架之间固定安装有若干连接型材。

[0012] 与现有技术相比,本发明的有益效果是:

[0013] 1、本发明通过移动顶紧组件和固定顶紧组件的相互配合,降低了装置在铁轨上行进时的晃动,保证了位移传感器对铁轨磨损的检测,此外移动顶紧组件中导向张紧轮的设置,使得装置在通过辙叉心时,肯定会有一个导向张紧轮能卡在铁轨上,不至于因弹簧伸缩杆的作用而使导向张紧轮没法通过辙叉心,同时解决了传统检测设备在通过道岔时,不易紧贴铁轨的问题,从而提高了本装置对铁轨磨损检测的精确性。

[0014] 2、本发明通过滑槽架上螺纹孔的设置,使得使得装置可以根据铁轨的实际磨损情况调节导向轮的外延位置,由于铁轨上的波磨在横截面上并不是均匀分布的,靠内侧面的波磨会严重一些,所以需要导向轮紧贴铁轨侧面,这种设置进一步提高了装置的检测效果。

[0015] 3、本发明通过伺服电机和行走轮的相互配合,达到了装置在铁轨上行进的目的,并通过设置在机架尾端的从动轮,大大提高了装置在行进过程中的稳定性,此外设置在两个机架之间的连接型材,有效的提高了装置的连接刚性。

## 附图说明

[0016] 图1为本发明立体结构示意图;

[0017] 图2为本发明机架和移动顶紧组件配合示意图;

[0018] 图3为本发明移动顶紧机构结构示意图;

[0019] 图4为本发明行走滑动机构结构示意图;

[0020] 图5为本发明机架和固定顶紧组件示意图;

[0021] 图6为本发明固定顶紧机构拆分结构示意图;

[0022] 图7为本发明通过道岔示意图。

[0023] 图中:1、机架;2、行走滑动机构;21、伺服电机;22、电机安装支架;23、行走轮;24、从动轮;3、连接型材;4、移动顶紧组件;41、支撑架;42、导轨座;43、滑块;44、导轮座;45、导向张紧轮;46、连接座;47、弹簧伸缩杆;48、驱动组件;481、驱动齿轮;482、驱动齿条;483、手柄;49、限位块;5、把手;6、固定顶紧组件;61、导向轮;62、支架座;63、滑槽架;64、紧固螺钉;65、滑动支柱;7、铁轨。

## 具体实施方式

[0024] 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。

[0025] 实施例一

[0026] 参照图1-图7,一种用于可过道岔巡线机器人的顶紧装置,包括铁轨7,以及架设在铁轨7上的两个机架1,且机架1上设有用于检测铁轨7磨损的位移传感器,两个机架1内侧分别设有用于贴合铁轨7的移动顶紧组件4和固定顶紧组件6,本装置使用时,可先将装置从装置存放箱抬放到铁轨7上,并通过移动顶紧组件4和固定顶紧组件6顶紧铁轨7内侧,避免装

置在运动过程中,产生晃动,影响位移传感器对铁轨7磨损的检测;

[0027] 移动顶紧组件4包括固定安装在机架1一侧的支撑架41,支撑架41下部固定安装有弹簧伸缩杆47,弹簧伸缩杆47一端固定安装有导轨座42,导轨座42上部滑动安装有与机架1固定连接的滑块43,导轨座42下部固定安装有连接座46,且连接座46下部固定安装有导轮座44,导轮座44下部设有与铁轨7贴合的导向张紧轮45,当装置架设到铁轨7上后,导向张紧轮45在弹簧伸缩杆47的作用下,自动贴紧铁轨7,从而避免了部分铁轨7磨损严重,而导致导向张紧轮45无法贴紧铁轨7的现象,如图2所示,导轮座44上设有三个导向张紧轮45,在经过道岔区域时,因为缝隙,所以在装置的行进过程中,前部的导向张紧轮45会逐渐脱离轨道,与此同时,中部的导向张紧轮45逐渐接触轨道,随着道岔区域的走行结束,最后的导向张紧轮45逐渐脱离轨道,与此同时,前部导向张紧轮45的逐渐接触轨道,从而保证了装置持续的运动,此外,为使得装置可以顺利通过钢轨与护轨及钢轨与尖轨的间隙,如下图7所示,线条代表铁轨7,圆形代表导向张紧轮45,本文设计有三个导向张紧轮45,这样可以保证装置在通过辙叉心的时候,肯定会有一个导向张紧轮45能卡在铁轨7上,不至于因弹簧伸缩杆47的作用而使导向张紧轮45没法通过辙叉心,同时解决了传统检测设备在通过道岔时,不易紧贴铁轨7的问题,从而提高了本装置对铁轨7磨损检测的精确性。

[0028] 导轨座42一端固定安装有与滑块43相互抵触的限位块49,由于滑块43与导轨座42相互滑动,限位块49的设置,可以避免滑块43从导轨座42上脱离。

[0029] 支撑架41上设有控制弹簧伸缩杆47运动的驱动组件48,驱动组件48包括转动安装在支撑架41上的驱动齿轮481,驱动齿轮481下部啮合有与导轨座42固接的驱动齿条482,驱动齿轮481一侧固定安装有手柄483,架设装置时,可通过手柄483带动驱动齿轮481在支撑架41上转动,驱动齿轮481转动时,通过与驱动齿条482的啮合,便可带动导轨座42运动,由于导轨座42通过导轮座44与导向张紧轮45连接,所以可以通过驱动齿条482的运动达到调节导向张紧轮45的外延位置,从而便于将装置安装在铁轨7上进行检测,检测结束后,也可通过驱动齿轮481配合驱动齿条482控制导向张紧轮45远离铁轨7,便于检测人员将装置取下。

[0030] 实施例二

[0031] 参照图1-图7,本实施例与实施例一基本相同,更优化的在于,固定顶紧组件6包括与铁轨7一侧紧密贴合的导向轮61,机架1上固定安装有支架座62,支架座62下部滑动安装有滑槽架63,滑槽架63下部固定安装有与导向轮61转动连接的滑动支柱65,支架座62上螺纹安装有紧固螺钉64,滑槽架63上开设有若干与紧固螺钉64螺纹连接的螺纹孔,安装时,可通过滑槽架63在支架座62底部的滑动,将滑动支柱65上的导向轮61推离至远离铁轨7的位置,架设完成后,便可推动滑槽架63将导向轮61贴近铁轨7,并通过紧固螺钉64与滑槽架63上的螺纹孔固定,从而达到固定滑槽架63的作用,此外由于铁轨7上的波磨在横截面上并不是均匀分布的,靠内侧面的波磨会严重一些,所以需要导向轮61紧贴铁轨7侧面,所以滑槽架63上设置的若干螺纹孔,使得装置可以根据铁轨7的实际磨损情况调节导向轮61的外延位置,进一步提高了装置的检测效果。

[0032] 机架1上设有用于控制装置在铁轨7上运动的行走滑动机构2,行走滑动机构2包括设置在机架1一端的伺服电机21,机架1上固定安装有与伺服电机21固接的电机安装支架22,伺服电机21输出端固定安装有与铁轨7贴合的行走轮23,机架1另一端转动安装有与铁

轨7贴合的从动轮24,当装置架设在铁轨7上时,可通过打开伺服电机21带动行走轮23转动,行走轮23的运动可带动装置在铁轨7上运动,同时设置在机架1末端的从动轮24,可辅助机架1运动,从而提高了装置行进过程中的稳定性。

[0033] 机架1两侧均设有便于搬运的把手5,且两个机架1之间固定安装有若干连接型材3,把手5的设置便于检测人员将装置搬运到铁轨7上,而两个机架1上安装的连接型材3,可有效提高提高机架1之间的稳定性。

[0034] 工作原理:

[0035] 检测时,先将装置放在铁轨7旁,打开装置存放箱,接着两名检测员紧握把手5,把装置抬到铁轨7上,然后通过固定顶紧组件6紧贴铁轨7一侧,然后启动伺服电机21控制行走轮23运动,从而达到带动装置在铁轨7上运动的效果,行进过程中,导向张紧轮45在弹簧伸缩杆47的作用下,自动贴紧铁轨7,从而避免了部分铁轨7磨损严重,而导致导向张紧轮45无法贴紧铁轨7的现象,如图2所示,导轮座44上设有三个导向张紧轮45,在经过道岔区域时,因为缝隙,所以在装置的行进过程中,前部的导向张紧轮45会逐渐脱离轨道,与此同时,中部的导向张紧轮45逐渐接触轨道,随着道岔区域的走行结束,最后的导向张紧轮45逐渐脱离轨道,与此同时,前部导向张紧轮45的逐渐接触轨道,从而保证了装置持续的运动,此外,为使得装置可以顺利通过钢轨与护轨及钢轨与尖轨的间隙,如下图7所示,线条代表铁轨7,圆形代表导向张紧轮45,方形代表行走轮23,本文设计有三个导向张紧轮45,这样可以保证装置在通过辙叉心的时候,肯定会有一个导向张紧轮45能卡在铁轨7上,不至于因弹簧伸缩杆47的作用而使导向张紧轮45没法通过辙叉心,同时解决了传统检测设备在通过道岔时,不易紧贴铁轨7的问题,从而提高了本装置对铁轨7磨损检测的精确性,完成检测任务后,关机停止运动,并且通过驱动组件48上驱动导向张紧轮45远离铁轨7,检测员检测装置是否存在异常并记录,然后将装置通过把手5抬回装置存放箱进行存放,完成本次任务。

[0036] 尽管已经示出和描述了本发明的实施例,对于本领域的普通技术人员而言,可以理解在不脱离本发明的原理和精神的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变型,本发明的范围由所附权利要求及其等同物限定。

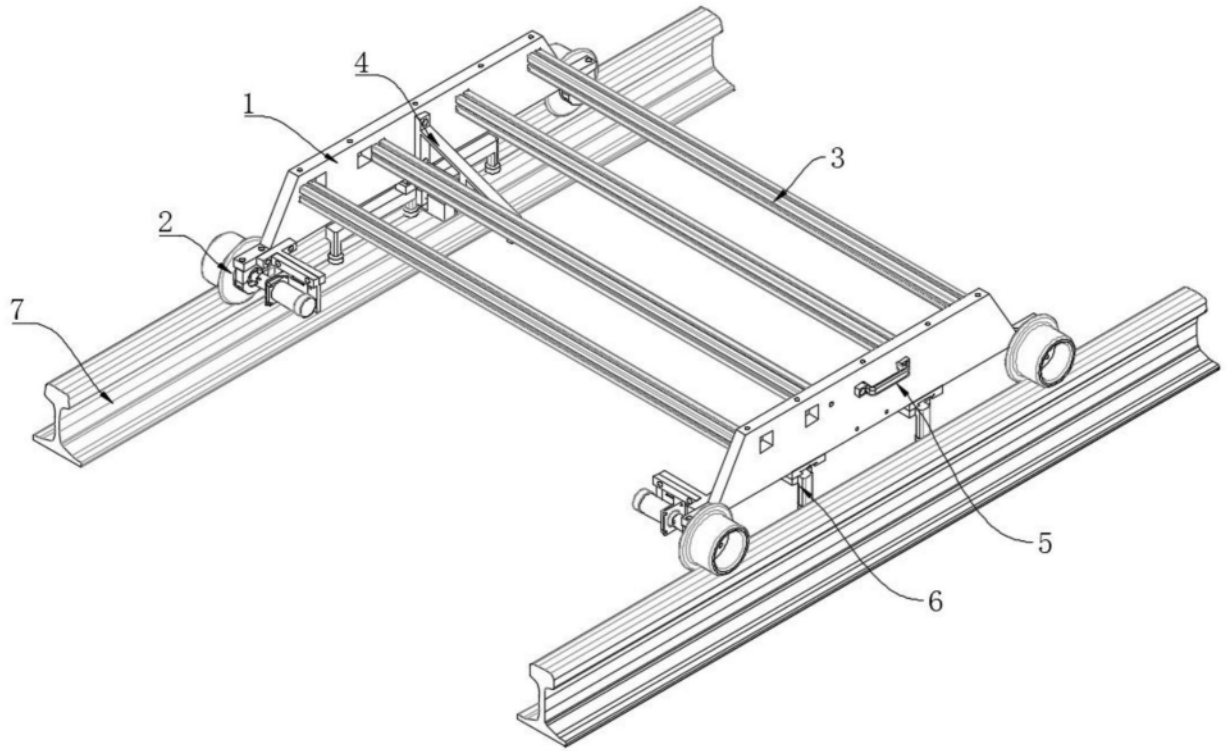


图1

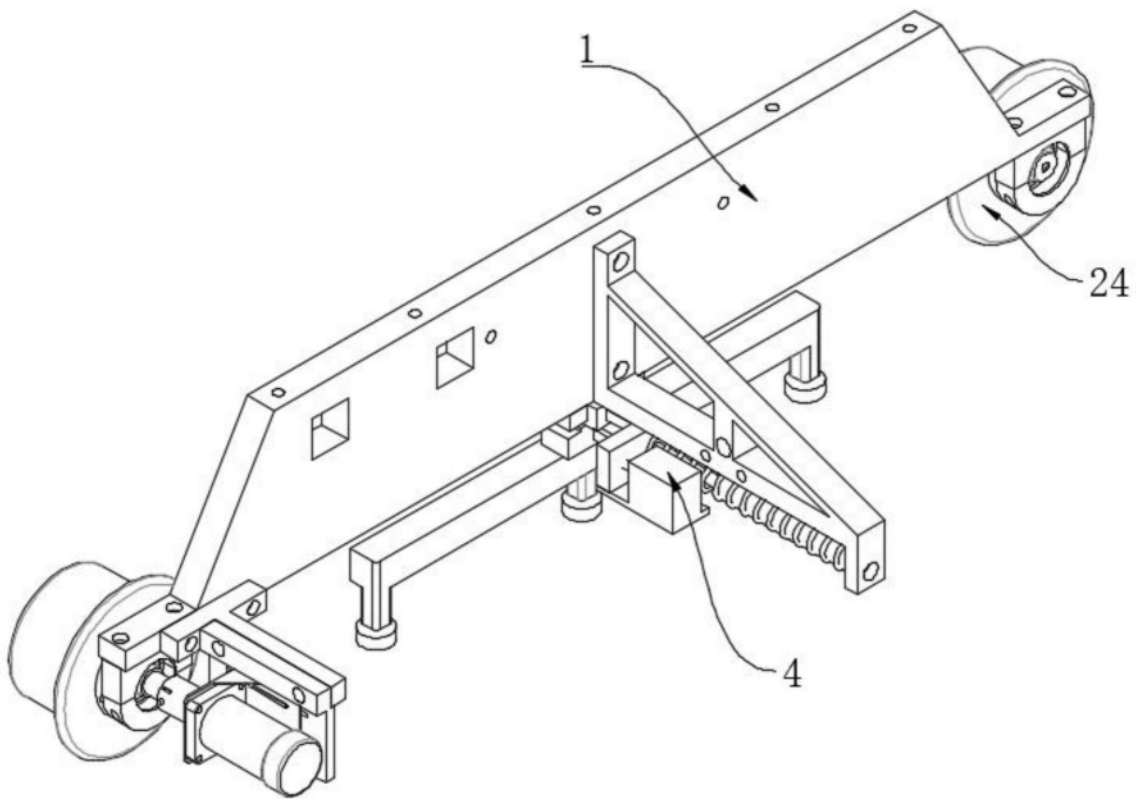


图2

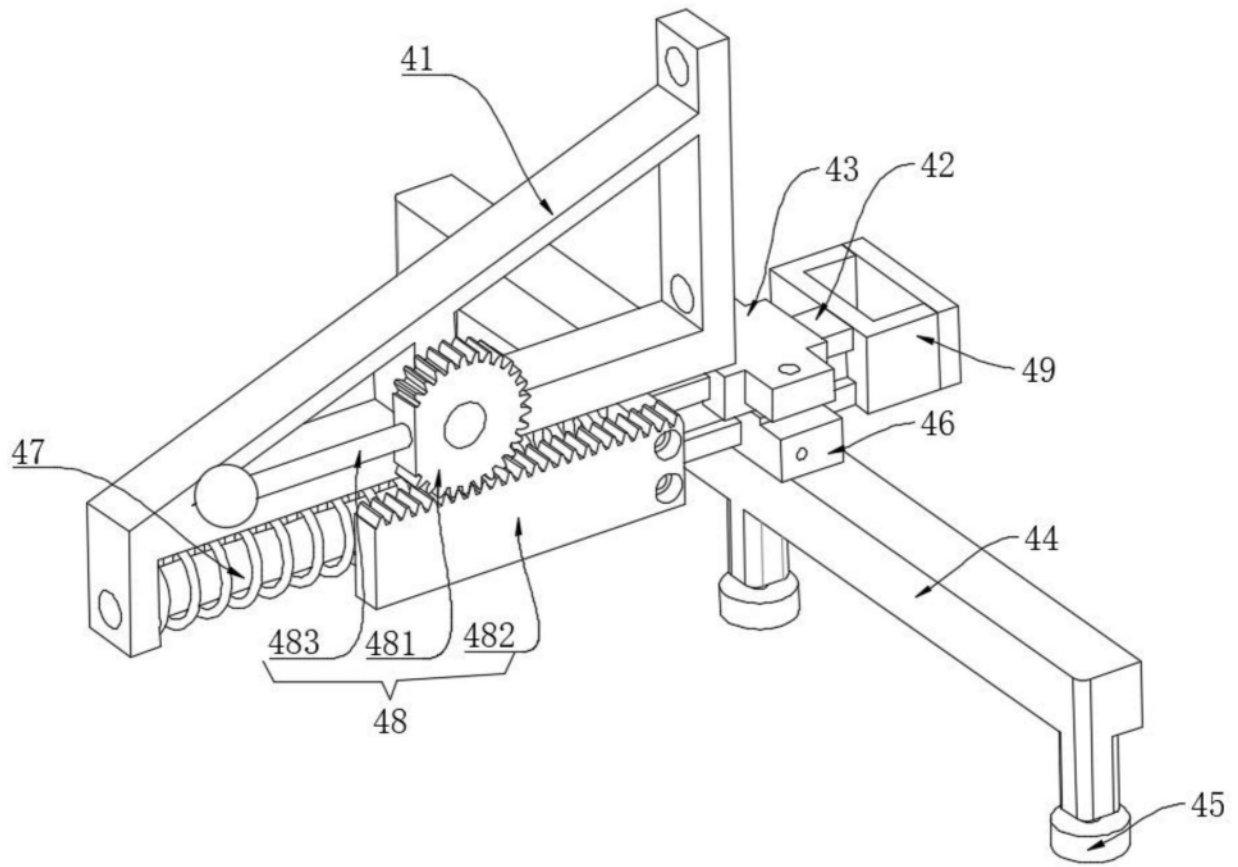


图3

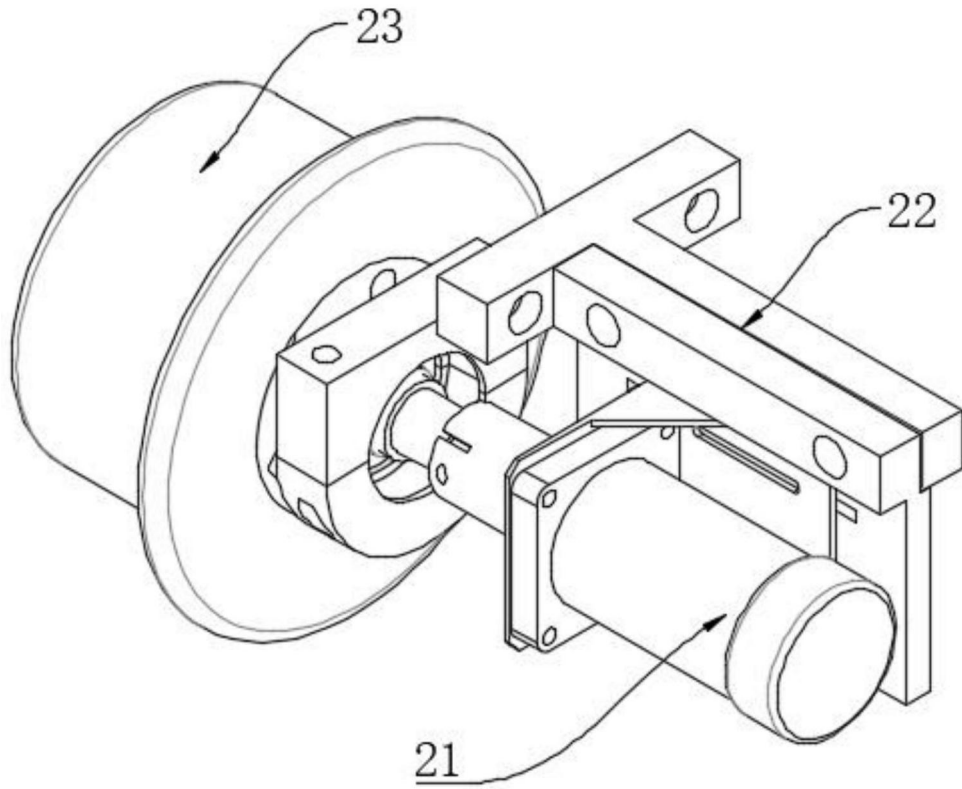


图4

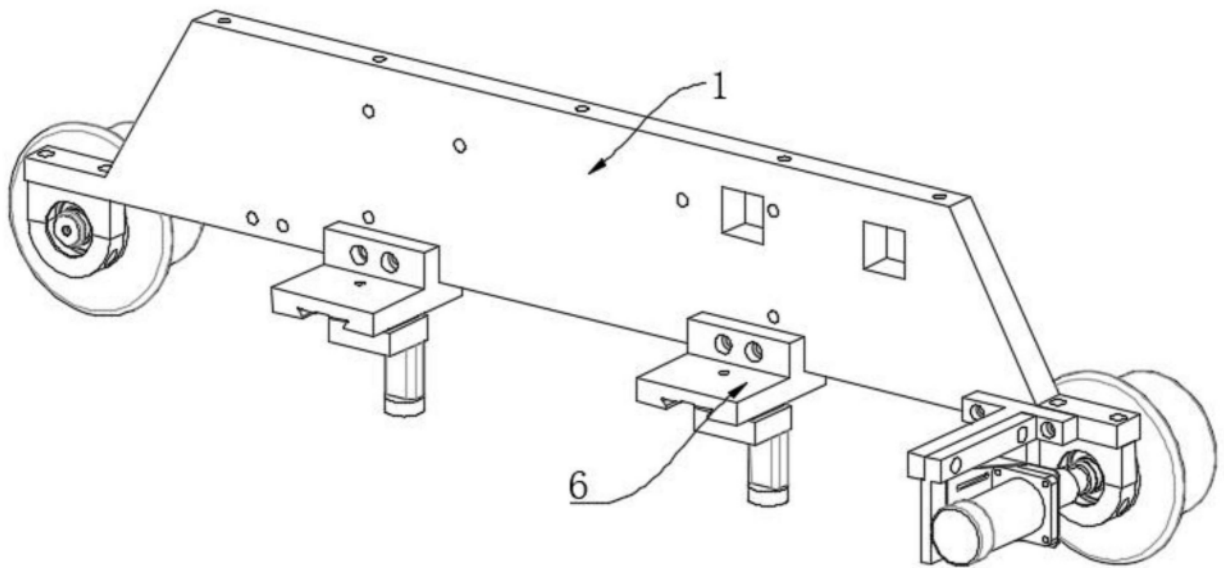


图5

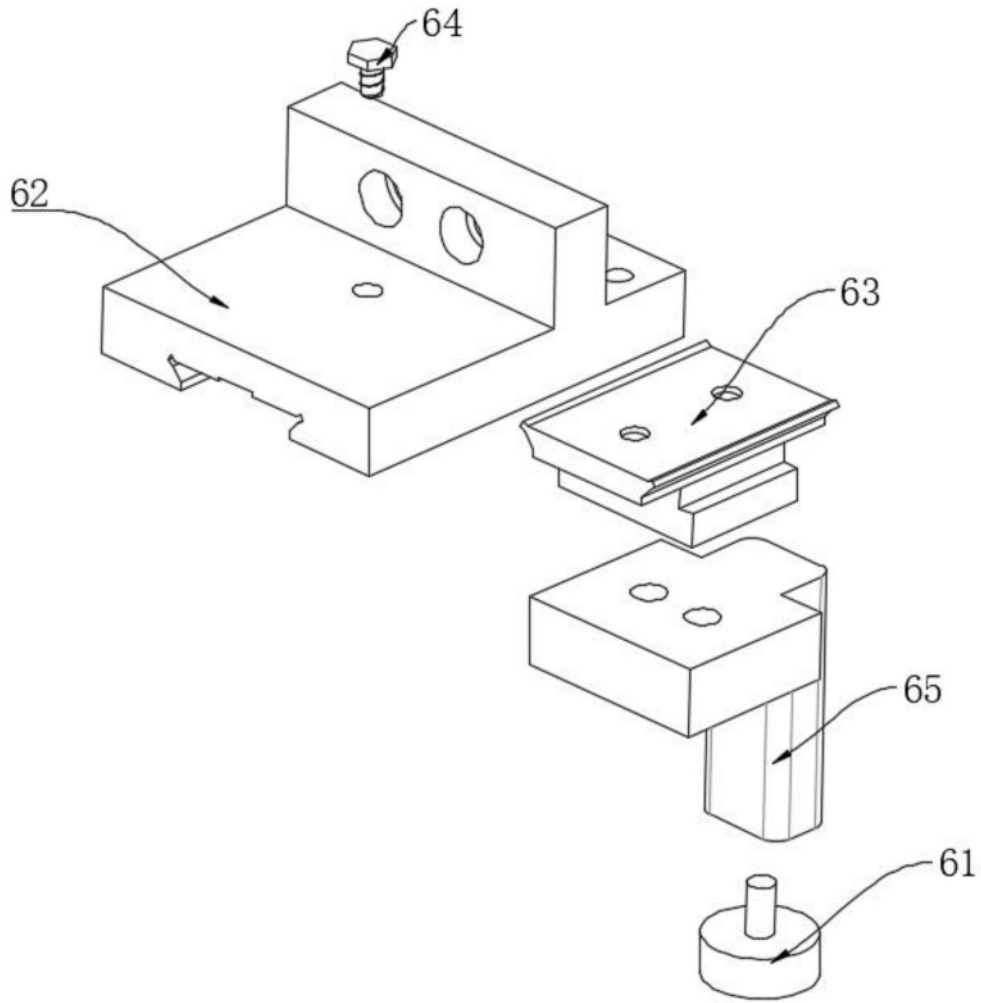


图6

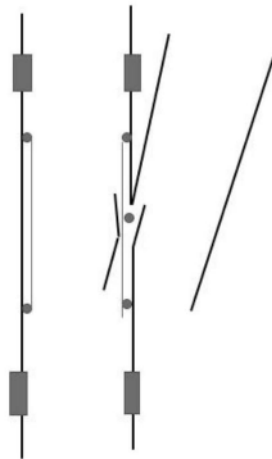


图7