



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 109483196 B

(45) 授权公告日 2023. 07. 25

(21) 申请号 201811633910.8

(22) 申请日 2018.12.29

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 109483196 A

(43) 申请公布日 2019.03.19

(73) 专利权人 成都岁生科技有限责任公司

地址 610000 四川省成都市郫都区郫筒镇

创智南一路38号2栋14层3号

(72) 发明人 请求不公布姓名

(74) 专利代理机构 成都行之专利代理有限公司

51220

专利代理师 高俊

(51) Int. Cl.

B23P 19/00 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 108438877 A, 2018.08.24

CN 207998292 U, 2018.10.23

审查员 袁菡悠

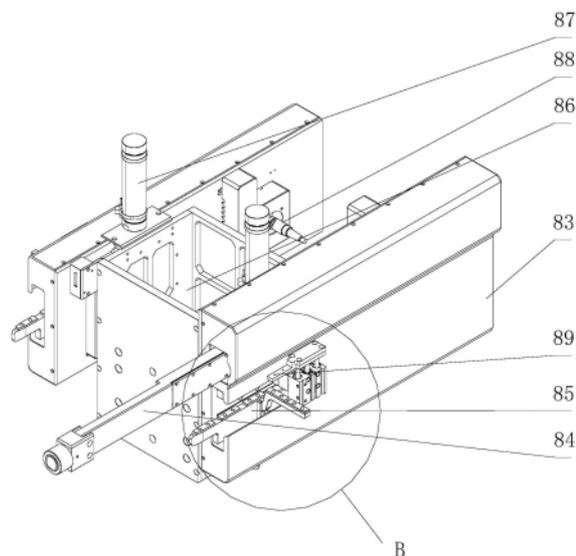
权利要求书3页 说明书16页 附图5页

(54) 发明名称

可实现转向架空间定位的转向架拆卸装置

(57) 摘要

本发明公开了一种可实现转向架空间定位的转向架拆卸装置,包括三坐标系统和机械手系统,所述三坐标系统包括三轴架体及安装在三轴架体上的拆取单元,所述拆取单元用于拆卸转向架上的斜楔块,所述机械手系统包括机械手本体及连接在机械手本体上的机具,所述拆取单元包括安装架及安装在安装架上的第二推杆,所述机具包括机具架及安装在机具架上的第一推杆,所述第二推杆为相对于安装架可伸缩的伸缩杆,所述第一推杆为相对于机具架可伸缩的伸缩杆。采用本方案提供的拆卸装置,可准确的完成拆卸之前的转向架在空间中的定位。



1. 可实现转向架空间定位的转向架拆卸装置,包括三坐标系统和机械手系统,所述三坐标系统包括三轴架体(81)及安装在三轴架体(81)上的拆取单元(82),所述拆取单元(82)用于拆卸转向架上的斜楔块,所述机械手系统包括机械手本体及连接在机械手本体上的机具,其特征在于,所述拆取单元(82)包括安装架(83)及安装在安装架(83)上的第二推杆(84),所述机具包括机具架(1)及安装在机具架(1)上的第一推杆(5),所述第二推杆(84)为相对于安装架(83)可伸缩的伸缩杆,所述第一推杆(5)为相对于机具架(1)可伸缩的伸缩杆;

所述拆取单元(82)还包括安装在安装架(83)上的托举杆(85),所述托举杆(85)为两根,且各托举杆(85)均为相对于安装架(83)可伸缩的伸缩杆;

两托举杆(85)可由安装架(83)的同一侧向安装架(83)的外侧伸出,各托举杆(85)上均设置有用于支撑斜楔块的托举面,所述托举面均为对应托举杆(85)局部位置的上表面;

托举面在随托举杆(85)相对于安装架(83)伸缩的运动过程中,两个托举面可相对运动至呈面对称关系;

所述第二推杆(84)与托举杆(85)可由安装架(83)的同侧伸出;

所述机具还包括拉杆组件(2)、锁固组件(3)及支撑部件(4),所述拉杆组件(2)、锁固组件(3)及支撑部件(4)均安装在机具架(1)的同侧,在高度方向上,由下至上分别为:支撑部件(4)、锁固组件(3)、拉杆组件(2);

所述拉杆组件(2)包括拉杆本体(21),所述拉杆本体(21)为由机具架(1)上伸出的悬臂梁状结构,所述拉杆本体(21)的自由端上还安装有用于为转向架上弹簧施加力的抓取机构,所述力用于迫使所述弹簧倾倒;

所述支撑部件(4)上设置有支撑面,所述支撑面用于承载倾倒的弹簧;

所述锁固组件(3)用于对支撑部件(4)上的弹簧施加约束,所述约束为:实现所述弹簧中,内侧弹簧与外侧弹簧相对位置固定;

所述抓取机构包括转轴(23)及连接在转轴(23)上的档杆(24),所述档杆(24)的一端固定于转轴(23)的侧面上;

所述转轴(23)铰接于拉杆本体(21)上,所述拉杆本体(21)的自由端上还设置有折边(22),所述转轴(23)与折边(22)相邻,转轴(23)与机具架(1)位于折边(22)的同侧;

在档杆(24)随转轴(23)转动、档杆(24)的自由端向拉杆本体(21)自由端外侧转动时,所述折边(22)通过对档杆(24)进行阻挡限制档杆(24)转动的止点位置;且档杆(24)可转动至与拉杆本体(21)平行;

所述支撑部件(4)位于拉杆本体(21)的正下方,在拉杆组件(2)的作用下弹簧倾倒时,所述弹簧倾倒在支撑部件(4)的支撑面上。

2. 根据权利要求1所述的可实现转向架空间定位的转向架拆卸装置,其特征在于,所述三坐标系统还包括两个夹持装置(89),所述夹持装置(89)安装在安装架(83)上或托举杆(85)上;

其中一个夹持装置(89)与其中一根托举杆(85)形成一个斜楔块约束工位,另一个夹持装置(89)与另一根托举杆(85)形成一个斜楔块约束工位;

在各约束工位上,托举杆(85)上的托举面为斜楔块的底部提供支撑,夹持装置(89)用于向斜楔块施加一个朝向所述托举面的压力以实现约束工位对斜楔块的约束。

3. 根据权利要求1所述的可实现转向架空间定位的转向架拆卸装置,其特征在于,所述托举杆(85)包括主杆(851)和支杆(852),所述支杆(852)固定在主杆(851)上,所述主杆(851)的长度方向与托举杆(85)的运动方向同向,所述支杆(852)的上表面高于主杆(851)的上表面,且以上两个上表面均为平面,两平面相互平行;

所述托举面由主杆(851)的上表面和支杆(852)的上表面共同形成;

两托举杆(85)的主杆(851)相互平行,且各主杆(851)上的支杆(852)均由该主杆(851)远离另一主杆(851)的一侧伸出;

所述托举杆(85)均安装在安装架(83)的侧面上,安装架(83)上用于安装托举杆(85)的两个侧面为一对对侧面,两根托举杆(85)等高,各支杆(852)的自由端均朝向安装架(83)的外侧。

4. 根据权利要求1所述的可实现转向架空间定位的转向架拆卸装置,其特征在于,所述档杆(24)为多个,且沿着转轴(23)的轴线方向排布,多个档杆(24)排列成一排;

所述拉杆本体(21)的自由端上还设置有孔,所述孔贯通拉杆本体(21)的上、下端;

所述转轴(23)的两端均铰接于所述孔的孔壁上,且铰接点位于所述孔远离机具架(1)的一端上;

转轴(23)与拉杆本体(21)垂直,所述折边(22)为所述孔其中一侧的边缘,该边缘为位于拉杆本体(21)自由端的边缘;

所述拉杆本体(21)为扁平杆状,在拉杆组件(2)钩取弹簧时,拉杆本体(21)的宽度方向位于水平方向,在档杆(24)与所述弹簧接触之前,所述档杆(24)的长度方向位于竖直方向;

档杆(24)可随转轴(23)转动至完全收纳于所述孔中。

5. 根据权利要求1所述的可实现转向架空间定位的转向架拆卸装置,其特征在于,所述支撑部件(4)包括两根由机具架(1)伸出的悬臂杆(41),还包括兜体(42),所述兜体(42)为布料,兜体(42)的一端固定于其中一根悬臂杆(41)上,兜体(42)的另一端固定于另一根悬臂杆(41)上;

兜体(42)的中部下坠,以在支撑部件(4)上形成用于约束所述弹簧的兜状空间;

所述支撑部件(4)还包括第三驱动机构,所述第三驱动机构用于改变两悬臂杆(41)的间距;

所述抓取机构位于兜状空间的正上方。

6. 根据权利要求5所述的可实现转向架空间定位的转向架拆卸装置,其特征在于,所述悬臂杆(41)、拉杆本体(21)相互平行,且拉杆本体(21)位于两悬臂杆(41)的中央;

所述支撑部件(4)还包括安装在机具架(1)上的驱动电机(45)、连接在驱动电机(45)输出端上的螺纹杆(44)、螺纹连接在螺纹杆(44)上的两块滑块(43),各滑块(43)上均固定有一根悬臂杆(41),且两块滑块(43)通过旋向相反的螺纹与螺纹杆(44)相连;

还包括与螺纹杆(44)平行的滑槽,所述滑槽用于约束滑块(43)或悬臂杆(41),用于避免悬臂杆(41)随螺纹杆(44)转动。

7. 根据权利要求5所述的可实现转向架空间定位的转向架拆卸装置,其特征在于,所述锁固组件(3)包括压杆(31),所述压杆(31)位于所述兜状空间靠近机具架(1)的一侧内,且在转向架的弹簧被约束在支撑部件(4)上后,所述压杆(31)可在弹簧的径向方向运动,以向内侧的承载弹簧施加朝向外侧承载弹簧的压力;

所述压杆(31)为与拉杆本体(21)平行的杆状结构,且压杆(31)的运动方向位于兜状空间的槽深方向。

可实现转向架空间定位的转向架拆卸装置

技术领域

[0001] 本发明涉及轨道车零部件检修、检查设备技术领域,特别是涉及一种可实现转向架空间定位的转向架拆卸装置。

背景技术

[0002] 转向架是轨道车辆结构中重要的部件之一,转向架的各种参数也直接决定了车辆的稳定性和车辆乘坐的舒适性。在转向架检修过程中,需要对结构进行拆分,转向架包括承载弹簧和斜楔块,其中承载弹簧和斜楔块主要通过人工搬动的方式取下。转向架两端的承载弹簧分为外、中、内三排,针对型号各不相同的转向架,承载弹簧的数量和型号等存在差异,承载弹簧的节距也各不相同,一个承载弹簧包括内承载弹簧和外承载弹簧,并且内承载弹簧和外承载弹簧之间相互独立,在搬动承载弹簧时,需要增加额外的力使内承载弹簧与外承载弹簧保持相对固定。通常一个承载弹簧的质量在10kg以上,仅通过工人搬动的方式取放承载弹簧,使工人每天的工作强度非常大。并且工人在搬动的过程中,由于重复劳动、操作空间狭窄、承载弹簧本身重量较大的问题,易出现因为手滑、脱力,导致承载弹簧拆卸过程中出现伤人事故。

[0003] 斜楔块设置在承载弹簧与摇枕之间,斜楔块的作用是提供摇枕与转向架侧架侧架的抗菱形变形能力,确保转向架正位,进而满足车辆直线运行稳定性要求和曲线通过性能。在完成转向架拆卸过程中,亦需要移除所述斜楔块。

[0004] 针对以上问题,为解决以上提出的拆卸转向架存在的问题,现有技术中出现了如申请号为:201810798273.3的专利申请所提供的技术方案,采用该方案,不仅可实现利用机具拆卸替代人工劳动,由于采用自动化拆卸,使得拆卸转向架还具有效率高的特点。

[0005] 对用于转向架拆卸的装置的结构设计作进一步研究,以使得其能够更好的服务于轨道交通领域,是本领域技术人员所亟待解决的技术问题。

发明内容

[0006] 针对上述提出的对用于转向架拆卸的装置的结构设计作进一步研究,以使得其能够更好的服务于轨道交通领域,是本领域技术人员所亟待解决的技术问题,本发明提供了一种可实现转向架空间定位的转向架拆卸装置,采用本方案提供的拆卸装置,可准确的完成拆卸之前的转向架在空间中的定位。

[0007] 本方案的技术手段如下,可实现转向架空间定位的转向架拆卸装置,包括三坐标系统和机械手系统,所述三坐标系统包括三轴架体及安装在三轴架体上的拆取单元,所述拆取单元用于拆卸转向架上的斜楔块,所述机械手系统包括机械手本体及连接在机械手本体上的机具,所述拆取单元包括安装架及安装在安装架上的第二推杆,所述机具包括机具架及安装在机具架上的第一推杆,所述第二推杆为相对于安装架可伸缩的伸缩杆,所述第一推杆为相对于机具架可伸缩的伸缩杆。

[0008] 现有技术中,轨道架的结构设计一般为:包括摇枕,摇枕的两侧均设置有侧架,各

侧架上均设置有一个零部件安装腔,该安装腔中安装有承载弹簧、减震弹簧、斜楔块。如申请号为201810798273.3的发明申请文件所述,为实现转向架机械化或自动化拆卸,首先需要完成转向架在空间中的定位,而后通过三坐标系统约束斜楔块、通过机械手上的机具移除转向架上的弹簧等零件,即三坐标系统和机械手系统在工作时,各自上均需要动力源,以驱动各自上的功能部件在空间中发生位置变换。

[0009] 本方案中,所述拆取单元和机具,分别在三轴架体和机械手的驱动下在空间中发生位置变换以适应转向架上待拆卸零件的位置,设置为拆取单元上包括第二推杆、机具上包括第一推杆,且第一推杆和第二推杆均为伸缩杆,这样,如通过可绕自身轴线旋转的挂件水平悬挂转向架,以使得转向架可绕摇枕中部旋转,利用拆取单元、机具架本身可运动的特点,分别携带第二推杆和第一推杆运动至挂件或摇枕中部的不同侧,而后通过第一推杆和第二推杆的伸缩,分别向转向架上施加推力,如第一推杆和第二推杆均位于转向架的前侧且分别位于转向架前侧的左侧和右侧,以上两推杆产生的推力推动转向架绕挂件旋转,当转向架到达特定的空间位置后,通过向转向架的底部施加支撑,即可完成转向架在空间中的位置固定以方便后续对其进行拆卸操作。综上,采用本方案,利用三坐标系统和机械手系统本身具有的可运动特性,可快速实现转向架在空间中的位置固定,同时通过设置为推杆包括第一推杆和第二推杆,通过以上两推杆向转向架上施加方向相反的转矩或扭矩,可准确的完成转向架在空间中的方位调整。

[0010] 作为本领域技术人员,以上第一推杆、第二推杆伸缩的驱动形式可采用电动、气压驱动、油压驱动等形式。

[0011] 更进一步的技术方案为:

[0012] 作为拆取单元的具体实现方式,所述拆取单元还包括安装在安装架上的托举杆,所述托举杆为两根,且各托举杆均为相对于安装架可伸缩的伸缩杆;

[0013] 两托举杆可由安装架的同一侧向安装架的外侧伸出,各托举杆上均设置有用以支撑斜楔块的托举面,所述托举面均为对应托举杆局部位置的上表面;

[0014] 托举面在随托举杆相对于安装架伸缩的运动过程中,两个托举面可相对运动至呈面对称关系;

[0015] 所述第二推杆与托举杆可由安装架的同侧伸出。针对转向架上的斜楔块,现有技术中的转向架的结构设计一般为:斜楔块的放置位置是放置在外侧承载弹簧上端,并且转向架一端放置有左、右两个斜楔块,在两端共放置有四个斜楔块。针对处于同一端的斜楔块,两斜楔块对称设置。针对单个斜楔块,斜楔块的形状一般为底部具有向下凸出的环形凸缘,以上凸缘用于斜楔块在承载弹簧径向方向的定位,同时斜楔块的中部具有空洞。

[0016] 针对具有斜楔块的承载弹簧和其上方的斜楔块的拆除,其具体安装方式决定了通过如下方式拆除较为方便:首先抬升斜楔块,移除斜楔块与承载弹簧的约束,而后取出承载弹簧,而后利用斜楔块下方的空间取出斜楔块。

[0017] 本方案中,以上三轴架体即为:本身具有X轴导轨、Y轴导轨和Z轴导轨,以上三导轨在空间中相互垂直,如X轴导轨在空间中的位置固定,Y轴导轨可沿着X轴导轨的延伸方向运动,Z轴导轨可沿着Y轴导轨的延伸方向运动,此时,拆取单元安装在Z轴导轨上即可,拆取单元的具体安装形式优选设置为:拆取单元本身可沿着Z轴导轨的延伸方向改变位置。在三轴架体的作用下,根据具体操作对象的位置,即可完成拆取单元在空间中的位置变换。三轴架

体的具体运动形式、配合形式或驱动形式可采用滚珠丝杠的形式,亦可采用齿轮与齿板配合等形式。

[0018] 本方案中,所述托举杆即为三坐标系统中直接与斜楔块相作用的部件:设置为所述托举杆为两根,旨在针对转向架各侧均设置有两个斜楔块,即拆取单元在运动至斜楔块安装空间的外侧时,一根托举杆负责拆卸一个斜楔块;设置为各托举杆均为相对于安装架可伸缩的伸缩杆,旨在实现:安装架在空间中位置不变的情况下,通过各托举杆的运动,实现托举杆能够伸出至对应斜楔块的底侧,以完成对斜楔块底部的支撑和对斜楔块的抬举,在完成下部承载弹簧拆除后,托举杆下降后回缩,即可携带斜楔块由转向架上的安装空间移除;设置的两托举杆可由安装架的同一侧向安装架的外侧伸出,即为安装架定位于所述安装空间外侧后,仅需要通过平移拆取单元或直接限定两托举杆的相对位置与两斜楔块的相对位置对应,即可完成各托举杆与对应斜楔块的相对位置对应,以利于提高斜楔块的拆除效率;设置的托举面即为托举杆上对斜楔块的支撑面;设置为采用所述的上表面作为支撑面,托举杆伸入到斜楔块的底侧即可;设置为:托举面在随托举杆相对于安装架伸缩的运动过程中,两个托举面可相对运动至呈面对称关系,即旨在匹配转向架同一侧中对称设置的两斜楔块,在具体运用时,两托举杆在相对运动或同步运动的过程中,可出现所述的呈面对称关系。

[0019] 本方案在具体实施时,以上两根托举杆和两根托举杆的相对位置关系,可使得在实现自动拆除转向架上斜楔块时,三轴架体和拆取单元上本身不需要复杂的动作去匹配处于转向架同一侧两斜楔块的对称关系,以达到提高斜楔块拆除效率的目的。

[0020] 作为本领域技术人员,以上托举杆伸缩的驱动形式可采用电动、气压驱动、油压驱动等形式。以上设置为所述第二推杆与托举杆可由安装架的同侧伸出,旨在实现:第二推杆、托举杆均可由安装架的同侧伸出以进行相应操作,即如利用三坐标系统实现转向架在空间中的位置固定后,后续不需要移动安装架或仅简单移动安装架,即可实现对转向架上的斜楔块进行操作。

[0021] 所述三坐标系统还包括两个夹持装置,所述夹持装置安装在安装架上或托举杆上;

[0022] 其中一个夹持装置与其中一根托举杆形成一个斜楔块约束工位,另一个夹持装置与另一根托举杆形成一个斜楔块约束工位;

[0023] 在各约束工位上,托举杆上的托举面为斜楔块的底部提供支撑,夹持装置用于向斜楔块施加一个朝向所述托举面的压力以实现约束工位对斜楔块的约束。本方案中,一个夹持装置与一根托举杆配合形成一个工作组用于约束一个斜楔块,采用本方案,通过夹持装置对斜楔块提供压力,可达到增大斜楔块与本装置之间最大静摩擦力的目的,以上最大静摩擦力的增大,在保证以上约束工位可靠约束斜楔块的情况下,有利于提高托举杆运动的线速度可提高转向架的拆卸效率。夹持装置的具体实现方式可为:采用气缸驱动压块的形式,以上压块位于托举杆的前端且位于托举杆的上方,压块随托举杆同时向待拆卸的斜楔块运动,托举杆伸入到斜楔块底侧时压块伸入斜楔块的空腔内,而后在气缸的作用下压块向托举杆的支撑面运动以对斜楔块提供压力。以上具体实现方式夹持装置安装在托举杆上即可。但作为本领域技术人员,在夹持装置安装于安装架上时,在斜楔块随托举杆回退过程中,以上采用气缸驱动压块的形式也可通过斜楔块运动至压块插入斜楔块的空腔内,此

时夹持装置对斜楔块的约束亦保证对斜楔块后续操作的稳定性和可靠性,如通过以下提供的拉杆组件和支撑部件移动斜楔块时,在拉杆组件上档杆越过斜楔块顶部以为对斜楔块的拉倒动作进行准备时,通过夹持装置与托举杆共同约束斜楔块,可避免在拉杆组件的作用下斜楔块发生意外倾倒。

[0024] 所述托举杆包括主杆和支杆,所述支杆固定在主杆上,所述主杆的长度方向与托举杆的运动方向同向,所述支杆的上表面高于主杆的上表面,且以上两个上表面均为平面,两平面相互平行;

[0025] 所述托举面由主杆的上表面和支杆的上表面共同形成;

[0026] 两托举杆的主杆相互平行,且各主杆上的支杆均由该主杆远离另一主杆的一侧伸出;

[0027] 所述托举杆均安装在安装架的侧面上,安装架上用于安装托举杆的两个侧面为一对对侧面,两根托举杆等高,各支杆的自由端均朝向安装架的外侧。本方案提供了一种结构简单,且支撑面形状与斜楔块底部形状匹配的方案:主杆的前端用于对斜楔块底部的中部提供支撑,支杆用于对斜楔块底部的侧面提供支撑,以尽可能避免斜楔块在拆除过程中发生倾倒。优选的,设置为所述安装架上还设置有用于实现安装架与三轴架体相连的连接座,为优化本装置的受力,设置为所述连接座位于两托举杆之间;同时设置为安装架为两块,安装架安装在连接座的一对相对侧上,各安装架上均安装一根托举杆和一个夹持装置;各安装架均可相对于连接座在竖直方向运动,以通过所述拆取单元即可完成对斜楔块的上提和下降操作,以上运动可通过为气动形式的第四驱动机构加以实现。同时设置为各连接座上均具有航空插头,以方便本装置的规范化布线和模块化拆装。

[0028] 所述机具还包括还包括拉杆组件、锁固组件及支撑部件,所述拉杆组件、锁固组件及支撑部件均安装在机具架的同侧,在高度方向上,由下至上分别为:支撑部件、锁固组件、拉杆组件;

[0029] 所述拉杆组件包括拉杆本体,所述拉杆本体为由机具架上伸出的悬臂梁状结构,所述拉杆本体的自由端上还安装有用于为转向架上弹簧施加力的抓取机构,所述力用于迫使所述弹簧倾倒;

[0030] 所述支撑部件上设置有支撑面,所述支撑面用于承载倾倒的弹簧;

[0031] 所述锁固组件用于对支撑部件上的弹簧施加约束,所述约束为:实现所述弹簧中,内侧弹簧与外侧弹簧相对位置固定。现有技术中,针对轨道车转向架结构,其包括的弹簧、斜楔块设置在侧架的腔体内,所述弹簧包括减震弹簧和承载弹簧。同时,在所述腔体的表面上设置有凸点,用于约束减震弹簧、承载弹簧在所述腔体内的位置,斜楔块安装在承载弹簧的上端。故在进行减震弹簧、承载弹簧、斜楔块拆卸时,受限于以上腔体的尺寸,在实现机械手臂拆卸时,要求机械手臂要有极为准确的动作流程。且现有技术中,针对减震弹簧和承载弹簧拆卸,所述动作流程一般为:采用包括卡爪的夹具夹持住对应弹簧后上提以使得弹簧的下端越过所述凸点的上端,而后通过机械手驱动所述卡爪运动,以使得弹簧随卡爪由所述腔体中移出,后续置放弹簧于操作台或检修台上。

[0032] 以上流程中,所述腔体中可供弹簧被上提的距离较小,同时,在实现弹簧随卡爪向外移动时,此时由于弹簧依然处于立放状态,故对机械手执行以上动作的精度要求较高,不然就会出现弹簧端部碰撞事故,造成转向架拆卸过程出现故障。

[0033] 本方案的工作流程或原理为:本夹具固定于机械手上,如针对现有机械手的结构,在机具架上设置连接法兰,以上连接法兰用于与机械手上的连接法兰相连。这样,在以上机械手的作用下,以上机具即可在空间中移动。拉杆组件、锁固组件及支撑部件三者随机具架移动,并移动到转向架上所述腔体的侧面,而后拉杆组件工作,拉杆本体相对于机具架向弹簧伸出,如抓取机构作用在弹簧的顶端,而后拉杆本体回退,在抓取机构的作用下,使得弹簧倾倒且倾倒在支撑部件的支撑面上。而后,针对嵌套的弹簧形式,通过锁固组件对内侧的弹簧与外侧的弹簧施加相互约束,使得在后续移动支撑部件的过程中,内侧弹簧可同步于外侧弹簧运动,从而完成转向架弹簧拆卸。

[0034] 本方案中,采用以上机具的结构设计,由于弹簧在由转向架上的腔体移出之前,弹簧在拉杆组件的作用下有一个倾倒动作并倾倒在支撑部件的支撑面上,故相较于现有技术,以上过程不涉及弹簧被上提的过程,即不需要弹簧上提位移量控制;将弹簧移出的过程中,由于弹簧已经倾倒,相较于弹簧于竖直状态被移出,此时在竖直方向上,伸入所述腔体的支撑部件具有更大可运动空间;在弹簧被移出过程中,通过所述锁固组件向内侧弹簧上施加用于实现内侧弹簧与外侧弹簧相对位置固定的约束,即可保证在嵌套形式的弹簧被移出过程中内侧弹簧不会由外侧弹簧中掉落。故采用以上方案,不仅可降低转向架拆卸过程中的故障率、降低机械手或本机具的运动控制难度、降低对转向架空间定位精度的要求,同时通过所述锁固组件施加的约束,可提高机械手运动的线速度,以达到提高拆卸转向架效率的目的。基于以上结构设计可产生的拆卸动作,由于机具在进行转向架拆卸时,可供其活动的空间变大,故本方案还具有对不同型号的转向架具有更好的适用性,即本方案还具有通用性强的特点。

[0035] 作为本领域技术人员,根据所述抓取机构的设置目的,以上抓取机构能够为弹簧施加力即可,故其可采用电磁铁,能够为弹簧提供力的杆件等。同时作为本领域技术人员,虽然以上工作过程或原理介绍仅介绍了针对弹簧的情况,作为本领域技术人员,本机具亦可用于如斜楔块等零件的拆卸或转运。同时作为本领域技术人员,为避免支撑部件影响拉杆组件发挥正常功能,以上拉杆本体可伸缩的幅度须满足抓取机构能够被相对于机具架伸出至支撑部件自由端的外侧。

[0036] 考虑到本夹具结构的优化设计,针对所述锁固组件,由于弹簧是朝向机具架所在侧倾倒的,故被倾倒的弹簧必然有一端朝向机具架,故设置为锁固组件位于支撑部件与机具架相连的一端上,以使得本方案在使用时其重心尽可能靠近机械手。

[0037] 作为抓取机构的具体实现方式,设置为:所述抓取机构包括转轴及连接在转轴上的档杆,所述档杆的一端固定于转轴的侧面上;

[0038] 所述转轴铰接于拉杆本体上,所述拉杆本体的自由端上还设置有折边,所述转轴与折边相邻,转轴与机具架位于折边的同侧;

[0039] 在档杆随转轴转动、档杆的自由端向拉杆本体自由端外侧转动时,所述折边通过对档杆进行阻挡限制档杆转动的止点位置;且档杆可转动至与拉杆本体平行;

[0040] 所述支撑部件位于拉杆本体的正下方,在拉杆组件的作用下弹簧倾倒时,所述弹簧倾倒在支撑部件的支撑面上。本方案中,由于拉杆本体为档杆的承载部件,驱动拉杆本体向弹簧所在侧运动时,使得拉杆本体伸入弹簧上方的间隙内,在档杆与弹簧接触时,档杆绕转轴转动,以使得拉杆本体能够继续伸入;在档杆的自由端进入所述弹簧的中心区域时,档

杆在重力下驱动转轴自动反转；而后驱动拉杆本体回退，在档杆作用在所述弹簧中心孔的内表面时，所述折边阻碍档杆进一步转动，此时档杆为弹簧施加拉力，以使得所述弹簧倾倒在所述支撑面上。由于完成以上对弹簧施加约束和实现弹簧倾倒动作在拉杆本体相对于机具架伸出和回收的过程中即可完成；完成与转向架上弹簧配合和移除所述配合具有速度快的特点，可提高拆卸转向架的效率。在以上提出的利用托举杆拆卸斜楔块的过程中，在斜楔块由转向架上移出后，针对斜楔块的进一步位置转移，亦可利用以上机具，即在拉杆本体作用下档杆越过斜楔块的顶部后，夹持装置移出对斜楔块的夹持，在拉杆本体回退时，档杆对斜楔块上部施加拉力，使得斜楔块倾倒在支撑部件上，通过机械手，完成斜楔块在空间中的位置转移。

[0041] 作为一种拉杆组件重量轻，且在对应如弹簧零件上覆盖面积大的实现方案，设置为：所述档杆为多个，且沿着转轴的轴线方向排布，多个档杆排列成一排；

[0042] 所述拉杆本体的自由端上还设置有孔，所述孔贯通拉杆本体的上、下端；

[0043] 所述转轴的两端均铰接于所述孔的孔壁上，且铰接点位于所述孔远离机具架的一端上；

[0044] 转轴与拉杆本体垂直，所述折边为所述孔其中一侧的边缘，该边缘为位于拉杆本体自由端的边缘；

[0045] 所述拉杆本体为扁平杆状，在拉杆组件钩取弹簧时，拉杆本体的宽度方向位于水平方向，在档杆与所述弹簧接触之前，所述档杆的长度方向位于竖直方向；

[0046] 档杆可随转轴转动至完全收纳于所述孔中。本方案中，所述拉杆本体为扁平杆，不仅可使得其具有满足工作要求的强度和刚度，同时方便其插入弹簧上侧的间隙中；以上设置为拉杆本体的自由端具有孔，在实现转轴连接的同时，可使得转轴两端均受到约束，以方便控制档杆的转动轨迹以及保证档杆拉动弹簧以使得弹簧倾倒的可靠性；所述档杆可随转轴转动至完全收纳于所述孔中旨在避免档杆阻挡拉杆本体进一步向所述间隙中伸入。优选的，设置为所述转轴亦位于所述孔的上、下端之间，以避免转轴影响拉杆本体进一步深入所述间隙或增加伸入过程的阻力，同时，亦可避免因为转轴与转向架上零件产生摩擦影响转轴反转，造成在拉杆本体相对于机具架回退时，档杆不能够被正常释放而出现拉杆组件对对应被倾倒弹簧无约束的情况发生。

[0047] 作为支撑部件的具体实现方式，所述支撑部件包括两根由机具架伸出的悬臂杆，还包括兜体，所述兜体为布料，兜体的一端固定于其中一根悬臂杆上，兜体的另一端固定于另一根悬臂杆上；

[0048] 兜体的中部下坠，以在支撑部件上形成用于约束所述弹簧的兜状空间；

[0049] 所述支撑部件还包括第三驱动机构，所述第三驱动机构用于改变两悬臂杆的间距；

[0050] 所述抓取机构位于兜状空间的正上方。本方案中，通过拉杆组件为弹簧倾倒提供拉力，在以上拉力下，弹簧相对于下端旋转并倾倒，并倾倒至所述兜状空间内；针对支撑部件，在其承载弹簧之前，两悬臂杆之间的间距保证弹簧可顺利落入兜体上即可，在弹簧落入后，在第三驱动机构的作用下，通过两悬臂杆做相向运动，此时兜状空间缩小，同时由于兜体为布料，即兜体实际上为柔性的布兜，此时兜体可根据弹簧的外形发生变形，将弹簧夹持在所述兜体空间内。而后，通过机械手驱动机具整体向腔体的外侧运动，实现弹簧由所述腔

体中被移出。本方案提供的支撑部件,采用柔性的兜体夹持外侧弹簧相较于现有卡爪,良好的包裹性以及兜体与弹簧之间较大的摩擦力,可为弹簧提供更为可靠的约束,以使得机械手在驱动机具架运动时,在机具架具有更大线速度时依然能保证本机具对弹簧有可靠的约束性能,故采用以上方案,从机械手可运动的线速度上讲,可提高拆卸转向架的效率。

[0051] 为使得弹簧在拉杆组件的作用下,每次均能直接落在两悬臂杆的中部,以使得悬臂杆在第三驱动机构的作用下运动时,兜体对弹簧等具有更好的包裹效果以利于提高机具在工作过程中的线速度,达到提高转向架拆卸效率的目的,同时优化两悬臂杆相互之间的受力,设置为:所述悬臂杆、拉杆本体相互平行,且拉杆本体位于两悬臂杆的中央;

[0052] 如上所述,支撑部件对弹簧的约束通过悬臂杆的间距改变实现,且悬臂杆的间距增大可方便弹簧落入兜状空间内,为使得悬臂杆的相对运动能够使得弹簧两侧能够均匀受力、避免兜状空间在缩小时兜体相对于弹簧发生滑动,以提高支撑部件对弹簧约束的可靠性和延长兜体的使用寿命,同时使得悬臂杆在距离增大的过程中,在兜体中部与弹簧下落轨迹匹配时,为避免以上间距增大影响弹簧在兜体上的接触点,如尽可能使得以上接触点位于兜体的中部,设置为:所述支撑部件还包括安装在机具架上的驱动电机、连接在驱动电机输出端上的螺纹杆、螺纹连接在螺纹杆上的两块滑块,各滑块上均固定有一根悬臂杆,且两块滑块通过旋向相反的螺纹与螺纹杆相连;

[0053] 还包括与螺纹杆平行的滑槽,所述滑槽用于约束滑块或悬臂杆,用于避免悬臂杆随螺纹杆转动。采用本方案,在驱动电机旋转时,两滑块仅能做相向运动或相对运动,即可保证两悬臂杆相对于兜体的中部对称运动。作为本领域技术人员,可设置为在机具架上具有容纳驱动部件、螺纹杆以及滑块的腔体,悬臂杆由机具架的壳体孔上伸出,此时,以上壳体孔即可作为所述滑槽;进一步的,为避免悬臂杆被磨损,设置为所述滑槽为位于螺纹杆后侧的轨道槽,且滑槽位于机具架上,此设定下,悬臂杆均位于螺纹杆的前侧。所述第三驱动机构即包括驱动电机、螺纹杆、滑槽和滑块。作为本领域技术人员,以上第三驱动机构亦可采用其他驱动方式:如液压驱动、气压驱动、其他电驱动形式等。

[0054] 作为锁固组件的具体实现方式,设置为:所述锁固组件包括压杆,所述压杆位于所述兜状空间靠近机具架的一侧内,且在转向架的弹簧被约束在支撑部件上后,所述压杆可在弹簧的径向方向运动,以向内侧的承载弹簧施加朝向外侧承载弹簧的压力,在具体运用时,当相互嵌套的内侧弹簧和外侧弹簧一起倾倒入兜状空间内时,通过机械手抬升支撑部件,使得支撑部件的自由端朝上,在兜体未夹持外侧弹簧时,两弹簧向兜状空间靠近机具架的一端滑动,此时可保证两弹簧落在锁固组件可操作的工位内。而后,压杆在相应驱动机构的作用下向内侧弹簧施加朝向外侧弹簧的压力,通过两弹簧之间的摩擦力和/或两弹簧局部受剪,可实现两弹簧的相互约束;而后,悬臂杆相互之间相向运动,即可利用兜体夹持外侧弹簧,使得两根弹簧均被可靠的约束在支撑部件上。在需要释放弹簧时,移除锁固组件对内侧弹簧的力即可。作为本领域技术人员,以上压杆相对于机具架能够做直线运动且能够停留在运动轨迹上的任意一点即可,故压杆的驱动依然可以采用为气缸驱动方案;

[0055] 为优化悬臂杆的受力,设置为:所述压杆为与拉杆本体平行的杆状结构,且压杆的运动方向位于兜状空间的槽深方向。采用本方案,在压杆向兜体的底侧运动时,与内侧弹簧接触后,压杆对内侧弹簧的作用通过兜体传递,使得两悬臂杆均受到向下的力。这样,满足约束内侧弹簧功能的前提下和使得内侧弹簧能够顺利滑动到兜状空间靠近机具架的一侧

的前提下,压杆的运动距离还具有最小的特点。

[0056] 作为一种重量轻、体积小、可控性好的驱动方案,设置为:还包括用于驱动拉杆本体伸缩的第二驱动机构,所述第二驱动机构为气缸驱动机构。

[0057] 作为一种重量轻、体积小、可控性好的第一推杆驱动方案,设置为:还包括用于驱动第一推杆伸缩的第一驱动机构,所述第一驱动机构为气缸驱动机构。

[0058] 作为本领域技术人员,为避免第一推杆工作时支撑部件和拉杆组件对第一推杆实现其功能造成影响,故相对于机具架,第一推杆的自由端能够伸出至拉杆组件、支撑部件自由端的外侧,故第一推杆需要伸出的长度较长,作为一种可减小第一推杆在闲置时长度尺寸以及为其匹配的第一驱动机构的长度尺寸的技术方案,设置为:所述第一驱动机构包括多个气缸,且多个气缸依次串联,处于末端的其中一个气缸固定于机具架上,第一推杆设置在另一个处于末端的气缸上。具体的,如气缸数量为三个,三个气缸的轴线平行,第一个气缸的缸体固定于机具架上,第二个气缸的缸体固定于第二个气缸的活塞杆上,第三个气缸的缸体固定于第二个气缸的活塞杆上,第一推杆固定于第三个气缸的活塞杆上或第三个气缸的活塞杆端部即为第一推杆的端部。而针对第二推杆,由于第二推杆安装于安装架上,故考虑到托举杆对第二推杆工作的影响,第二推杆能够相对于托举杆伸出即可,由于安装架上的托举杆本身为伸缩杆,故驱动第二推杆伸缩的驱动机构采用为一个气缸即可。

[0059] 本发明具有以下有益效果:

[0060] 本方案中,所述拆取单元和机具,分别在三轴架体和机械手的驱动下在空间中发生位置变换以适应转向架上待拆卸零件的位置,设置为拆取单元上包括第二推杆、机具上包括第一推杆,且第一推杆和第二推杆均为伸缩杆,这样,如通过可绕自身轴线旋转的挂件水平悬挂转向架,以使得转向架可绕摇枕中部旋转,利用拆取单元、机具架本身可运动的特点,分别携带第二推杆和第一推杆运动至挂件或摇枕中部的不同侧,而后通过第一推杆和第二推杆的伸缩,分别向转向架上施加推力,如第一推杆和第二推杆均位于转向架的前侧且分别位于转向架前侧的左侧和右侧,以上两推杆产生的推力推动转向架绕挂件旋转,当转向架到达特定的空间位置后,通过向转向架的底部施加支撑,即可完成转向架在空间中的位置固定以方便后续对其进行拆卸操作。综上,采用本方案,利用三坐标系统和机械手系统本身具有的可运动特性,可快速实现转向架在空间中的位置固定,同时通过设置为推杆包括第一推杆和第二推杆,通过以上两推杆向转向架上施加方向相反的转矩或扭矩,可准确的完成转向架在空间中的方位调整。

附图说明

[0061] 图1是本发明所述的可实现转向架空间定位的转向架拆卸装置一个具体实施例中,三坐标系统的结构示意图;

[0062] 图2是图1所示的三坐标系统中,拆取单元一个具体实施例的结构示意图;

[0063] 图3是图2所示B部的局部放大图;

[0064] 图4是本发明所述的可实现转向架空间定位的转向架拆卸装置一个具体实施例中,所述机具的结构示意图;

[0065] 图5是图4所示A部的局部放大图;

[0066] 图6是图4所提供的机具中,反映第三驱动机构结构、悬臂杆与第三驱动机构连接

关系的一个具体实施例的局部示意图。

[0067] 图中的附图标记分别为:1、机具架,2、拉杆组件,21、拉杆本体,22、折边,23、转轴,24、档杆,3、锁固组件,31、压杆,4、支撑部件,41、悬臂杆,42、兜体,43、滑块,44、螺纹杆,45、驱动电机,5、第一推杆,6、第一驱动机构,7、第二驱动机构,81、三轴架体,82、拆取单元,83、安装架,84、第二推杆,85、托举杆,851、主杆,852、支杆,86、连接座,87、第四驱动机构,88、航空插头,89、夹持装置。

具体实施方式

[0068] 下面结合实施例对本发明作进一步的详细说明,但是本发明的结构不仅限于以下实施例。

[0069] 实施例1:

[0070] 如图1至图3所示,可实现转向架空间定位的转向架拆卸装置,包括三坐标系统和机械手系统,所述三坐标系统包括三轴架体81及安装在三轴架体81上的拆取单元82,所述拆取单元82用于拆卸转向架上的斜楔块,所述机械手系统包括机械手本体及连接在机械手本体上的机具,所述拆取单元82包括安装架83及安装在安装架83上的第二推杆84,所述机具包括机具架1及安装在机具架1上的第一推杆5,所述第二推杆84为相对于安装架83可伸缩的伸缩杆,所述第一推杆5为相对于机具架1可伸缩的伸缩杆。

[0071] 现有技术中,轨道架的结构设计一般为:包括摇枕,摇枕的两侧均设置有侧架,各侧架上均设置有一个零部件安装腔,该安装腔中安装有承载弹簧、减震弹簧、斜楔块。如申请号为201810798273.3的发明申请文件所述,为实现转向架机械化或自动化拆卸,首先需要完成转向架在空间中的定位,而后通过三坐标系统约束斜楔块、通过机械手上的机具移除转向架上的弹簧等零件,即三坐标系统和机械手系统在工作时,各自上均需要动力源,以驱动各自上的功能部件在空间中发生位置变换。

[0072] 本方案中,所述拆取单元82和机具,分别在三轴架体81和机械手的驱动下在空间中发生位置变换以适应转向架上待拆卸零件的位置,设置为拆取单元82上包括第二推杆84、机具上包括第一推杆5,且第一推杆5和第二推杆84均为伸缩杆,这样,如通过可绕自身轴线旋转的挂件水平悬挂转向架,以使得转向架可绕摇枕中部旋转,利用拆取单元82、机具架1本身可运动的特点,分别携带第二推杆84和第一推杆5运动至挂件或摇枕中部的不同侧,而后通过第一推杆5和第二推杆84的伸缩,分别向转向架上施加推力,如第一推杆5和第二推杆84均位于转向架的前侧且分别位于转向架前侧的左侧和右侧,以上两推杆产生的推力推动转向架绕挂件旋转,当转向架到达特定的空间位置后,通过向转向架的底部施加支撑,即可完成转向架在空间中的位置固定以方便后续对其进行拆卸操作。综上,采用本方案,利用三坐标系统和机械手系统本身具有的可运动特性,可快速实现转向架在空间中的位置固定,同时通过设置为推杆包括第一推杆5和第二推杆84,通过以上两推杆向转向架上施加方向相反的转矩或扭矩,可准确的完成转向架在空间中的方位调整。

[0073] 作为本领域技术人员,以上第一推杆5、第二推杆84伸缩的驱动形式可采用电动、气压驱动、油压驱动等形式。

[0074] 实施例2:

[0075] 如图1至图3所示,本实施例在实施例1的基础上作进一步限定:作为拆取单元82的

具体实现方式,所述拆取单元82还包括安装在安装架83上的托举杆85,所述托举杆85为两根,且各托举杆85均为相对于安装架83可伸缩的伸缩杆;

[0076] 两托举杆85可由安装架83的同一侧向安装架83的外侧伸出,各托举杆85上均设置有用于支撑斜楔块的托举面,所述托举面均为对应托举杆85局部位置的上表面;

[0077] 托举面在随托举杆85相对于安装架83伸缩的运动过程中,两个托举面可相对运动至呈面对称关系;

[0078] 所述第二推杆84与托举杆85可由安装架83的同侧伸出。针对转向架上的斜楔块,现有技术中的转向架的结构设计一般为:斜楔块的放置位置是放置在外侧承载弹簧上端,并且转向架一端放置有左、右两个斜楔块,在两端共放置有四个斜楔块。针对处于同一端的斜楔块,两斜楔块对称设置。针对单个斜楔块,斜楔块的形状一般为底部具有向下凸出的环形凸缘,以上凸缘用于斜楔块在承载弹簧径向方向的定位,同时斜楔块的中部具有空洞。

[0079] 针对具有斜楔块的承载弹簧和其上方的斜楔块的拆除,其具体安装方式决定了通过如下方式拆除较为方便:首先抬升斜楔块,移除斜楔块与承载弹簧的约束,而后取出承载弹簧,而后利用斜楔块下方的空间取出斜楔块。

[0080] 本方案中,以上三轴架体81即为:本身具有X轴导轨、Y轴导轨和Z轴导轨,以上三导轨在空间中相互垂直,如X轴导轨在空间中的位置固定,Y轴导轨可沿着X轴导轨的延伸方向运动,Z轴导轨可沿着Y轴导轨的延伸方向运动,此时,拆取单元82安装在Z轴导轨上即可,拆取单元82的具体安装形式优选设置为:拆取单元82本身可沿着Z轴导轨的延伸方向改变位置。在三轴架体81的作用下,根据具体操作对象的位置,即可完成拆取单元82在空间中的位置变换。三轴架体81的具体运动形式、配合形式或驱动形式可采用滚珠丝杠的形式,亦可采用齿轮与齿板配合等形式。

[0081] 本方案中,所述托举杆85即为三坐标系统中直接与斜楔块相作用的部件:设置为所述托举杆85为两根,旨在针对转向架各侧均设置有两个斜楔块,即拆取单元82在运动至斜楔块安装空间的外侧时,一根托举杆85负责拆卸一个斜楔块;设置为各托举杆85均为相对于安装架83可伸缩的伸缩杆,旨在实现:安装架83在空间中位置不变的情况下,通过各托举杆85的运动,实现托举杆85能够伸出至对应斜楔块的底侧,以完成对斜楔块底部的支撑和对斜楔块的抬举,在完成下部承载弹簧拆除后,托举杆85下降后回缩,即可携带斜楔块由转向架上的安装空间移除;设置的两托举杆85可由安装架83的同一侧向安装架83的外侧伸出,即为安装架83定位于所述安装空间外侧后,仅需要通过平移拆取单元82或直接限定两托举杆85的相对位置与两斜楔块的相对位置对应,即可完成各托举杆85与对应斜楔块的相对位置对应,以利于提高斜楔块的拆除效率;设置的托举面即为托举杆85上对斜楔块的支撑面;设置为采用所述的上表面作为支撑面,托举杆85伸入到斜楔块的底侧即可;设置为:托举面在随托举杆85相对于安装架83伸缩的运动过程中,两个托举面可相对运动至呈面对称关系,即旨在匹配转向架同一侧中对称设置的两斜楔块,在具体运用时,两托举杆85在相对运动或同步运动的过程中,可出现所述的呈面对称关系。

[0082] 本方案在具体实施时,以上两根托举杆85和两根托举杆85的相对位置关系,可使在实现自动拆除转向架上斜楔块时,三轴架体81和拆取单元82上本身不需要复杂的动作去匹配处于转向架同一侧两斜楔块的对称关系,以达到提高斜楔块拆除效率的目的。

[0083] 作为本领域技术人员,以上托举杆85伸缩的驱动形式可采用电动、气压驱动、油压

驱动等形式。以上设置为所述第二推杆84与托举杆85可由安装架83的同侧伸出,旨在实现:第二推杆84、托举杆85均可由安装架83的同侧伸出以进行相应操作,即如利用三坐标系统实现转向架在空间中的位置固定后,后续不需要移动安装架83或仅简单移动安装架83,即可实现对转向架上的斜楔块进行操作。

[0084] 所述三坐标系统还包括两个夹持装置89,所述夹持装置89安装在安装架83上或托举杆85上;

[0085] 其中一个夹持装置89与其中一根托举杆85形成一个斜楔块约束工位,另一个夹持装置89与另一根托举杆85形成一个斜楔块约束工位;

[0086] 在各约束工位上,托举杆85上的托举面为斜楔块的底部提供支撑,夹持装置89用于向斜楔块施加一个朝向所述托举面的压力以实现约束工位对斜楔块的约束。本方案中,一个夹持装置89与一根托举杆85配合形成一个工作组用于约束一个斜楔块,采用本方案,通过夹持装置89对斜楔块提供压力,可达到增大斜楔块与本装置之间最大静摩擦力的目的,以上最大静摩擦力的增大,在保证以上约束工位可靠约束斜楔块的情况下,有利于提高托举杆85运动的线速度可提高转向架的拆卸效率。夹持装置89的具体实现方式可为:采用气缸驱动压块的形式,以上压块位于托举杆85的前端且位于托举杆85的上方,压块随托举杆85同时向待拆卸的斜楔块运动,托举杆85伸入到斜楔块底侧时压块伸入斜楔块的空腔内,而后在气缸的作用下压块向托举杆85的支撑面运动以对斜楔块提供压力。以上具体实现方式夹持装置89安装在托举杆85上即可。但作为本领域技术人员,在夹持装置89安装于安装架83上时,在斜楔块随托举杆85回退过程中,以上采用气缸驱动压块的形式也可通过斜楔块运动至压块插入斜楔块的空腔内,此时夹持装置89对斜楔块的约束亦保证对斜楔块后续操作的稳定性和可靠性,如通过以下提供的拉杆组件2和支撑部件4移动斜楔块时,在拉杆组件2上档杆24越过斜楔块顶部以为对斜楔块的拉倒动作进行准备时,通过夹持装置89与托举杆85共同约束斜楔块,可避免在拉杆组件2的作用下斜楔块发生意外倾倒。

[0087] 所述托举杆85包括主杆851和支杆852,所述支杆852固定在主杆851上,所述主杆851的长度方向与托举杆85的运动方向同向,所述支杆852的上表面高于主杆851的上表面,且以上两个上表面均为平面,两平面相互平行;

[0088] 所述托举面由主杆851的上表面和支杆852的上表面共同形成;

[0089] 两托举杆85的主杆851相互平行,且各主杆851上的支杆852均由该主杆851远离另一主杆851的一侧伸出;

[0090] 所述托举杆85均安装在安装架83的侧面上,安装架83上用于安装托举杆85的两个侧面为一对对侧面,两根托举杆85等高,各支杆852的自由端均朝向安装架83的外侧。本方案提供了一种结构简单,且支撑面形状与斜楔块底部形状匹配的方案:主杆851的前端用于对斜楔块底部的中部提供支撑,支杆852用于对斜楔块底部的侧面提供支撑,以尽可能避免斜楔块在拆除过程中发生倾倒。优选的,设置为所述安装架83上还设置有用于实现安装架83与三轴架体81相连的连接座86,为优化本装置的受力,设置为所述连接座86位于两托举杆85之间;同时设置为安装架83为两块,安装架83安装在连接座86的一对相对侧上,各安装架83上均安装一根托举杆85和一个夹持装置89;各安装架83均可相对于连接座86在竖直方向运动,以通过所述拆取单元82即可完成对斜楔块的上提和下降操作,以上运动可通过为气动形式的第四驱动机构87加以实现。同时设置为各连接座86上均具有航空插头88,以方

便本装置的规范化布线和模块化拆装。

[0091] 实施例3:

[0092] 如图4至图6所示,本实施例在实施例1的基础上作进一步限定:所述机具包括还包括拉杆组件2、锁固组件3及支撑部件4,所述拉杆组件2、锁固组件3及支撑部件4均安装在机具架1的同侧,在高度方向上,由下至上分别为:支撑部件4、锁固组件3、拉杆组件2;

[0093] 所述拉杆组件2包括拉杆本体21,所述拉杆本体21为由机具架1上伸出的悬臂梁状结构,所述拉杆本体21的自由端上还安装有用于为转向架上弹簧施加力的抓取机构,所述力用于迫使所述弹簧倾倒;

[0094] 所述支撑部件4上设置有支撑面,所述支撑面用于承载倾倒的弹簧;

[0095] 所述锁固组件3用于对支撑部件4上的弹簧施加约束,所述约束为:实现所述弹簧中,内侧弹簧与外侧弹簧相对位置固定。现有技术中,针对轨道车转向架结构,其包括的弹簧、斜楔块设置在侧架的腔体内,所述弹簧包括减震弹簧和承载弹簧。同时,在所述腔体的表面上设置有凸点,用于约束减震弹簧、承载弹簧在所述腔体内的位置,斜楔块安装在承载弹簧的上端。故在进行减震弹簧、承载弹簧、斜楔块拆卸时,受限于以上腔体的尺寸,在实现机械手臂拆卸时,要求机械手臂要有极为准确的动作流程。且现有技术中,针对减震弹簧和承载弹簧拆卸,所述动作流程一般为:采用包括卡爪的夹具夹持住对应弹簧后上提以使得弹簧的下端越过所述凸点的上端,而后通过机械手驱动所述卡爪运动,以使得弹簧随卡爪由所述腔体中移出,后续置放弹簧于操作台或检修台上。

[0096] 以上流程中,所述腔体中可供弹簧被上提的距离较小,同时,在实现弹簧随卡爪向外移动时,此时由于弹簧依然处于立放状态,故对机械手执行以上动作的精度要求较高,不然就会出现弹簧端部碰撞事故,造成转向架拆卸过程出现故障。

[0097] 本方案的工作流程或原理为:本夹具固定于机械手上,如针对现有机械手的结构,在机具架1上设置连接法兰,以上连接法兰用于与机械手上的连接法兰相连。这样,在以上机械手的作用下,以上机具即可在空间中移动。拉杆组件2、锁固组件3及支撑部件4三者随机具架1移动,并移动到转向架上所述腔体的侧面,而后拉杆组件2工作,拉杆本体21相对于机具架1向弹簧伸出,如抓取机构作用在弹簧的顶端,而后拉杆本体21回退,在抓取机构的作用下,使得弹簧倾倒且倾倒在支撑部件4的支撑面上。而后,针对嵌套的弹簧形式,通过锁固组件3对内侧的弹簧与外侧的弹簧施加相互约束,使得在后续移动支撑部件4的过程中,内侧弹簧可同步于外侧弹簧运动,从而完成转向架弹簧拆卸。

[0098] 本方案中,采用以上机具的结构设计,由于弹簧在由转向架上的腔体移出之前,弹簧在拉杆组件2的作用下有一个倾倒动作并倾倒在支撑部件4的支撑面上,故相较于现有技术,以上过程不涉及弹簧被上提的过程,即不需要弹簧上提位移量控制;将弹簧移出的过程中,由于弹簧已经倾倒,相较于弹簧于竖直状态被移出,此时在竖直方向上,伸入所述腔体的支撑部件4具有更大可运动空间;在弹簧被移出过程中,通过所述锁固组件3向内侧弹簧上施加用于实现内侧弹簧与外侧弹簧相对位置固定的约束,即可保证在嵌套形式的弹簧被移出过程中内侧弹簧不会由外侧弹簧中掉落。故采用以上方案,不仅可降低转向架拆卸过程中的故障率、降低机械手或本机具的运动控制难度、降低对转向架空间定位精度的要求,同时通过所述锁固组件3施加的约束,可提高机械手运动的线速度,以达到提高拆卸转向架效率的目的。基于以上结构设计可产生的拆卸动作,由于机具在进行转向架拆卸时,可供其

活动的空间变大,故本方案还具有对不同型号的转向架具有更好的适用性,即本方案还具有通用性强的特点。

[0099] 作为本领域技术人员,根据所述抓取机构的设置目的,以上抓取机构能够为弹簧施加力即可,故其可采用电磁铁,能够为弹簧提供力的杆件等。同时作为本领域技术人员,虽然以上工作过程或原理介绍仅介绍了针对弹簧的情况,作为本领域技术人员,本机具亦可用于如斜楔块等零件的拆卸或转运。同时作为本领域技术人员,为避免支撑部件4影响拉杆组件2发挥正常功能,以上拉杆本体21可伸缩的幅度须满足抓取机构能够被相对于机具架1伸出至支撑部件4自由端的外侧。

[0100] 考虑到本夹具结构的优化设计,针对所述锁固组件3,由于弹簧是朝向机具架1所在侧倾倒的,故被倾倒的弹簧必然有一端朝向机具架1,故设置为锁固组件3位于支撑部件4与机具架1相连的一端上,以使得本方案在使用时其重心尽可能靠近机械手。

[0101] 作为抓取机构的具体实现方式,设置为:所述抓取机构包括转轴23及连接在转轴23上的档杆24,所述档杆24的一端固定于转轴23的侧面上;

[0102] 所述转轴23铰接于拉杆本体21上,所述拉杆本体21的自由端上还设置有折边22,所述转轴23与折边22相邻,转轴23与机具架1位于折边22的同侧;

[0103] 在档杆24随转轴23转动、档杆24的自由端向拉杆本体21自由端外侧转动时,所述折边22通过对档杆24进行阻挡限制档杆24转动的止点位置;且档杆24可转动至与拉杆本体21平行;

[0104] 所述支撑部件4位于拉杆本体21的正下方,在拉杆组件2的作用下弹簧倾倒时,所述弹簧倾倒在支撑部件4的支撑面上。本方案中,由于拉杆本体21为档杆24的承载部件,驱动拉杆本体21向弹簧所在侧运动时,使得拉杆本体21伸入弹簧上方的间隙内,在档杆24与弹簧接触时,档杆24绕转轴23转动,以使得拉杆本体21能够继续伸入;在档杆24的自由端进入所述弹簧的中心区域时,档杆24在重力下驱动转轴23自动反转;而后驱动拉杆本体21回退,在档杆24作用在所述弹簧中心孔的内表面时,所述折边22阻碍档杆24进一步转动,此时档杆24为弹簧施加拉力,以使得所述弹簧倾倒在所述支撑面上。由于完成以上对弹簧施加约束和实现弹簧倾倒动作在拉杆本体21相对于机具架1伸出和回收的过程中即可完成:完成与转向架上弹簧配合和移除所述配合具有速度快的特点,可提高拆卸转向架的效率。在以上提出的利用托举杆85拆卸斜楔块的过程中,在斜楔块由转向架上移出后,针对斜楔块的进一步位置转移,亦可利用以上机具,即在拉杆本体21作用下档杆24越过斜楔块的顶部后,夹持装置89移出对斜楔块的夹持,在拉杆本体21回退时,档杆24对斜楔块上部施加拉力,使得斜楔块倾倒在支撑部件4上,通过机械手,完成斜楔块在空间中的位置转移。

[0105] 作为一种拉杆组件2重量轻,且在对应如弹簧零件上覆盖面积大的实现方案,设置为:所述档杆24为多个,且沿着转轴23的轴线方向排布,多个档杆24排列成一排;

[0106] 所述拉杆本体21的自由端上还设置有孔,所述孔贯通拉杆本体21的上、下端;

[0107] 所述转轴23的两端均铰接于所述孔的孔壁上,且铰接点位于所述孔远离机具架1的一端上;

[0108] 转轴23与拉杆本体21垂直,所述折边22为所述孔其中一侧的边缘,该边缘为位于拉杆本体21自由端的边缘;

[0109] 所述拉杆本体21为扁平杆状,在拉杆组件2钩取弹簧时,拉杆本体21的宽度方向位

于水平方向,在档杆24与所述弹簧接触之前,所述档杆24的长度方向位于竖直方向;

[0110] 档杆24可随转轴23转动至完全收纳于所述孔中。本方案中,所述拉杆本体21为扁平杆,不仅可使得其具有满足工作要求的强度和刚度,同时方便其插入弹簧上侧的间隙中;以上设置为拉杆本体21的自由端具有孔,在实现转轴23连接的同时,可使得转轴23两端均受到约束,以方便控制档杆24的转动轨迹以及保证档杆24拉动弹簧以使得弹簧倾倒的可靠性;所述档杆24可随转轴23转动至完全收纳于所述孔中旨在避免档杆24阻挡拉杆本体21进一步向所述间隙中伸入。优选的,设置为所述转轴23亦位于所述孔的上、下端之间,以避免转轴23影响拉杆本体21进一步深入所述间隙或增加伸入过程的阻力,同时,亦可避免因为转轴23与转向架上零件产生摩擦影响转轴23反转,造成在拉杆本体21相对于机具架1回退时,档杆24不能够被正常释放而出现拉杆组件2对对应被倾倒弹簧无约束的情况发生。

[0111] 作为支撑部件4的具体实现方式,所述支撑部件4包括两根由机具架1伸出的悬臂杆41,还包括兜体42,所述兜体42为布料,兜体42的一端固定于其中一根悬臂杆41上,兜体42的另一端固定于另一根悬臂杆41上;

[0112] 兜体42的中部下坠,以在支撑部件4上形成用于约束所述弹簧的兜状空间;

[0113] 所述支撑部件4还包括第三驱动机构,所述第三驱动机构用于改变两悬臂杆41的间距;

[0114] 所述抓取机构位于兜状空间的正上方。本方案中,通过拉杆组件2为弹簧倾倒提供拉力,在以上拉力下,弹簧相对于下端旋转并倾倒,并倾倒至所述兜状空间内;针对支撑部件4,在其承载弹簧之前,两悬臂杆41之间的间距保证弹簧可顺利落入兜体42上即可,在弹簧落入后,在第三驱动机构的作用下,通过两悬臂杆41做相向运动,此时兜状空间缩小,同时由于兜体42为布料,即兜体42实际上为柔性的布兜,此时兜体42可根据弹簧的外形发生变形,将弹簧夹持在所述兜体42空间内。而后,通过机械手驱动机具整体向腔体的外侧运动,实现弹簧由所述腔体中被移出。本方案提供的支撑部件4,采用柔性的兜体42夹持外侧弹簧相较于现有卡爪,良好的包裹性以及兜体42与弹簧之间较大的摩擦力,可为弹簧提供更为可靠的约束,以使得机械手在驱动机具架1运动时,在机具架1具有更大线速度时依然能保证本机具对弹簧有可靠的约束性能,故采用以上方案,从机械手可运动的线速度上讲,可提高拆卸转向架的效率。

[0115] 为使得弹簧在拉杆组件2的作用下,每次均能直接落在两悬臂杆41的中部,以使得悬臂杆41在第三驱动机构的作用下运动时,兜体42对弹簧等具有更好的包裹效果以利于提高机具在工作过程中的线速度,达到提高转向架拆卸效率的目的,同时优化两悬臂杆41相互之间的受力,设置为:所述悬臂杆41、拉杆本体21相互平行,且拉杆本体21位于两悬臂杆41的中央;

[0116] 如上所述,支撑部件4对弹簧的约束通过悬臂杆41的间距改变实现,且悬臂杆41的间距增大可方便弹簧落入兜状空间内,为使得悬臂杆41的相对运动能够使得弹簧两侧能够均匀受力、避免兜状空间在缩小时兜体42相对于弹簧发生滑动,以提高支撑部件4对弹簧约束的可靠性和延长兜体42的使用寿命,同时使得悬臂杆41在距离增大的过程中,在兜体42中部与弹簧下落轨迹匹配时,为避免以上间距增大影响弹簧在兜体42上的接触点,如尽可能使得以上接触点位于兜体42的中部,设置为:所述支撑部件4还包括安装在机具架1上的驱动电机45、连接在驱动电机45输出端上的螺纹杆44、螺纹连接在螺纹杆44上的两块滑块

43,各滑块43上均固定有一根悬臂杆41,且两块滑块43通过旋向相反的螺纹与螺纹杆44相连;

[0117] 还包括与螺纹杆44平行的滑槽,所述滑槽用于约束滑块43或悬臂杆41,用于避免悬臂杆41随螺纹杆44转动。采用本方案,在驱动电机45旋转时,两滑块43仅能做相向运动或相对运动,即可保证两悬臂杆41相对于兜体42的中部对称运动。作为本领域技术人员,可设置为在机具架1上具有容纳驱动部件、螺纹杆44以及滑块43的腔体,悬臂杆41由机具架1的壳体孔上伸出,此时,以上壳体孔即可作为所述滑槽;进一步的,为避免悬臂杆41被磨损,设置为所述滑槽为位于螺纹杆44后侧的轨道槽,且滑槽位于机具架1上,此设定下,悬臂杆41均位于螺纹杆44的前侧。所述第三驱动机构即包括驱动电机45、螺纹杆44、滑槽和滑块43。作为本领域技术人员,以上第三驱动机构亦可采用其他驱动方式:如液压驱动、气压驱动、其他电驱动形式等。

[0118] 作为锁固组件3的具体实现方式,设置为:所述锁固组件3包括压杆31,所述压杆31位于所述兜状空间靠近机具架1的一侧内,且在转向架的弹簧被约束在支撑部件4上后,所述压杆31可在弹簧的径向方向运动,以向内侧的承载弹簧施加朝向外侧承载弹簧的压力,在具体运用时,当相互嵌套的内侧弹簧和外侧弹簧一起倾倒入兜状空间内时,通过机械手抬升支撑部件4,使得支撑部件4的自由端朝上,在兜体42未夹持外侧弹簧时,两弹簧向兜状空间靠近机具架1的一端滑动,此时可保证两弹簧落在锁固组件3可操作的工位内。而后,压杆31在相应驱动机构的作用下向内侧弹簧施加朝向外侧弹簧的压力,通过两弹簧之间的摩擦力和/或两弹簧局部受剪,可实现两弹簧的相互约束;而后,悬臂杆41相互之间相向运动,即可利用兜体42夹持外侧弹簧,使得两根弹簧均被可靠的约束在支撑部件4上。在需要释放弹簧时,移除锁固组件3对内侧弹簧的力即可。作为本领域技术人员,以上压杆31相对于机具架1能够做直线运动且能够停留在运动轨迹上的任意一点即可,故压杆31的驱动依然可以采用为气缸驱动方案;

[0119] 为优化悬臂杆41的受力,设置为:所述压杆31为与拉杆本体21平行的杆状结构,且压杆31的运动方向位于兜状空间的槽深方向。采用本方案,在压杆31向兜体42的底侧运动时,与内侧弹簧接触后,压杆31对内侧弹簧的作用通过兜体42传递,使得两悬臂杆41均受到向下的力。这样,满足约束内侧弹簧功能的前提下和使得内侧弹簧能够顺利滑动到兜状空间靠近机具架1的一侧的前提下,压杆31的运动距离还具有最小的特点。

[0120] 作为一种重量轻、体积小、可控性好的驱动方案,设置为:还包括用于驱动拉杆本体21伸缩的第二驱动机构7,所述第二驱动机构7为气缸驱动机构。

[0121] 作为一种重量轻、体积小、可控性好的第一推杆5驱动方案,设置为:还包括用于驱动第一推杆5伸缩的第一驱动机构6,所述第一驱动机构6为气缸驱动机构。

[0122] 作为本领域技术人员,为避免第一推杆5工作时支撑部件4和拉杆组件2对第一推杆5实现其功能造成影响,故相对于机具架1,第一推杆5的自由端能够伸出至拉杆组件2、支撑部件4自由端的外侧,故第一推杆5需要伸出的长度较长,作为一种可减小第一推杆5在闲置时长度尺寸以及为其匹配的第一驱动机构6的长度尺寸的技术方案,设置为:所述第一驱动机构6包括多个气缸,且多个气缸依次串联,处于末端的其中一个气缸固定于机具架1上,第一推杆5设置在另一个处于末端的气缸上。具体的,如气缸数量为三个,三个气缸的轴线平行,第一个气缸的缸体固定于机具架1上,第二个气缸的缸体固定于第二个气缸的活塞杆

上,第三个气缸的缸体固定于第二个气缸的活塞杆上,第一推杆5固定于第三个气缸的活塞杆上或第三个气缸的活塞杆端部即为第一推杆5的端部。而针对第二推杆84,由于第二推杆84安装于安装架83上,故考虑到托举杆85对第二推杆84工作的影响,第二推杆84能够相对于托举杆85伸出即可,由于安装架83上的托举杆85本身为伸缩杆,故驱动第二推杆84伸缩的驱动机构采用为一个气缸即可。

[0123] 以上内容是结合具体的优选实施方式对本发明作的进一步详细说明,不能认定本发明的具体实施方式只局限于这些说明。对于本发明所属技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明的技术方案下得出的其他实施方式,均应包含在对应发明的保护范围内。

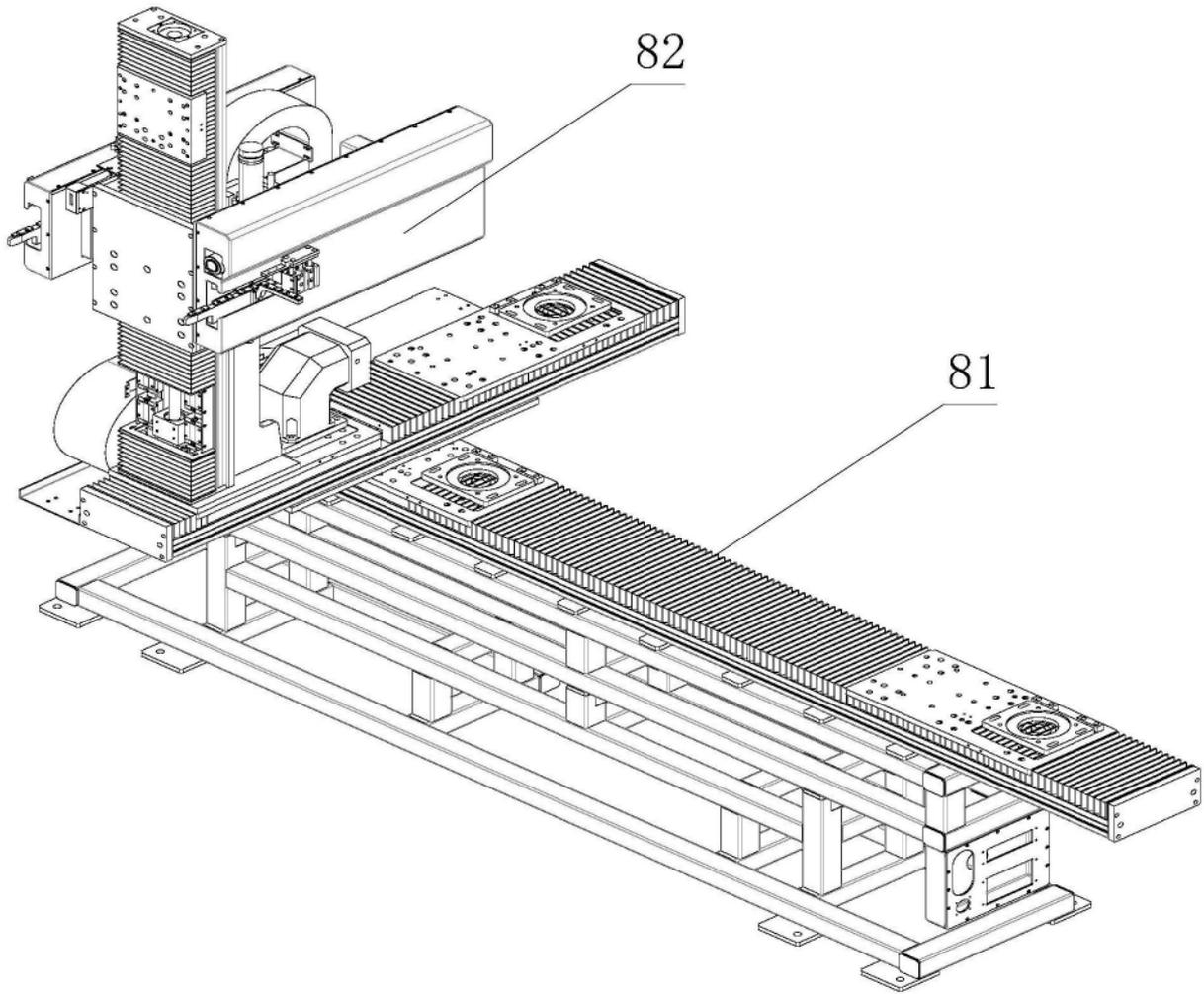


图1

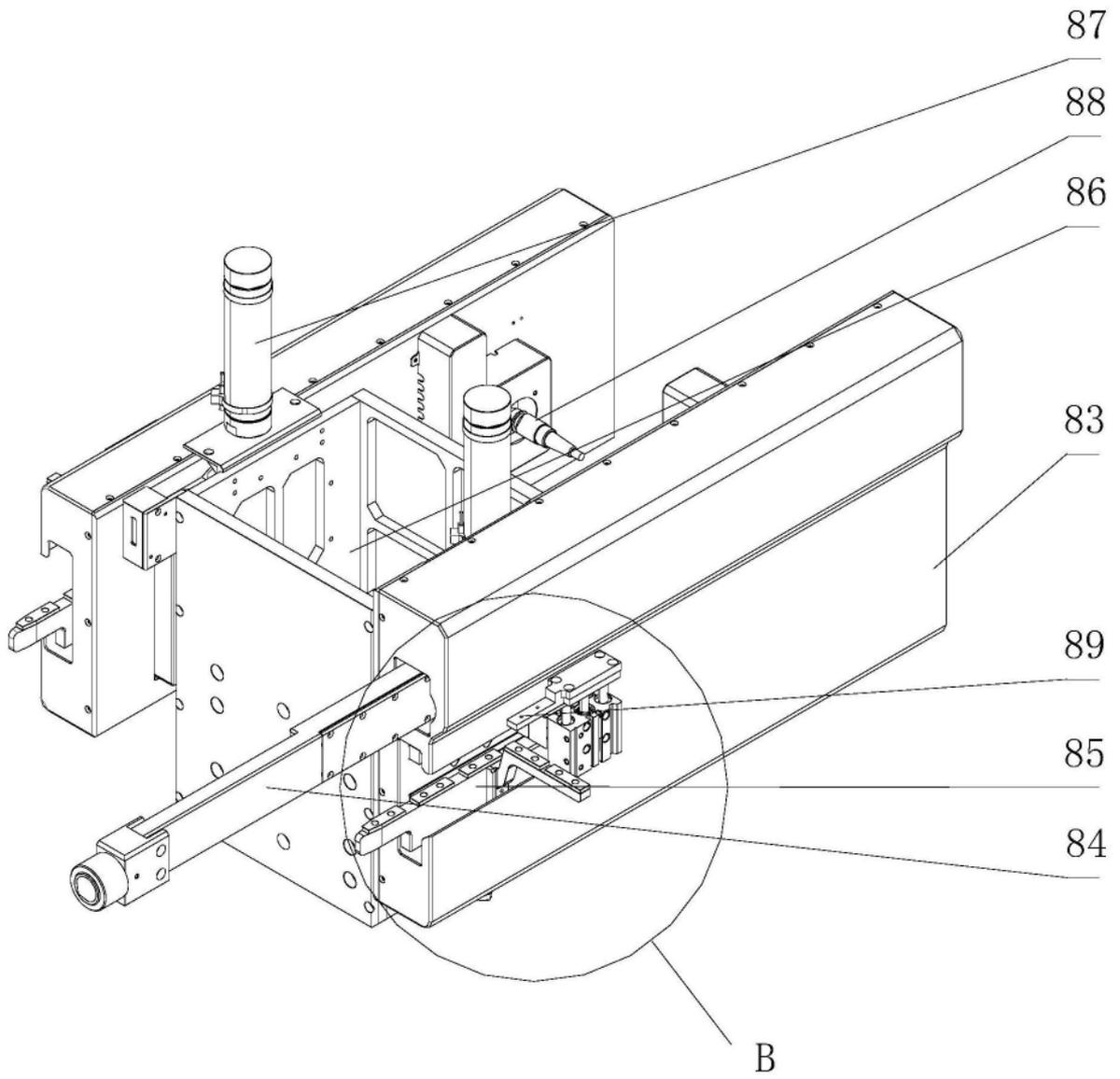


图2

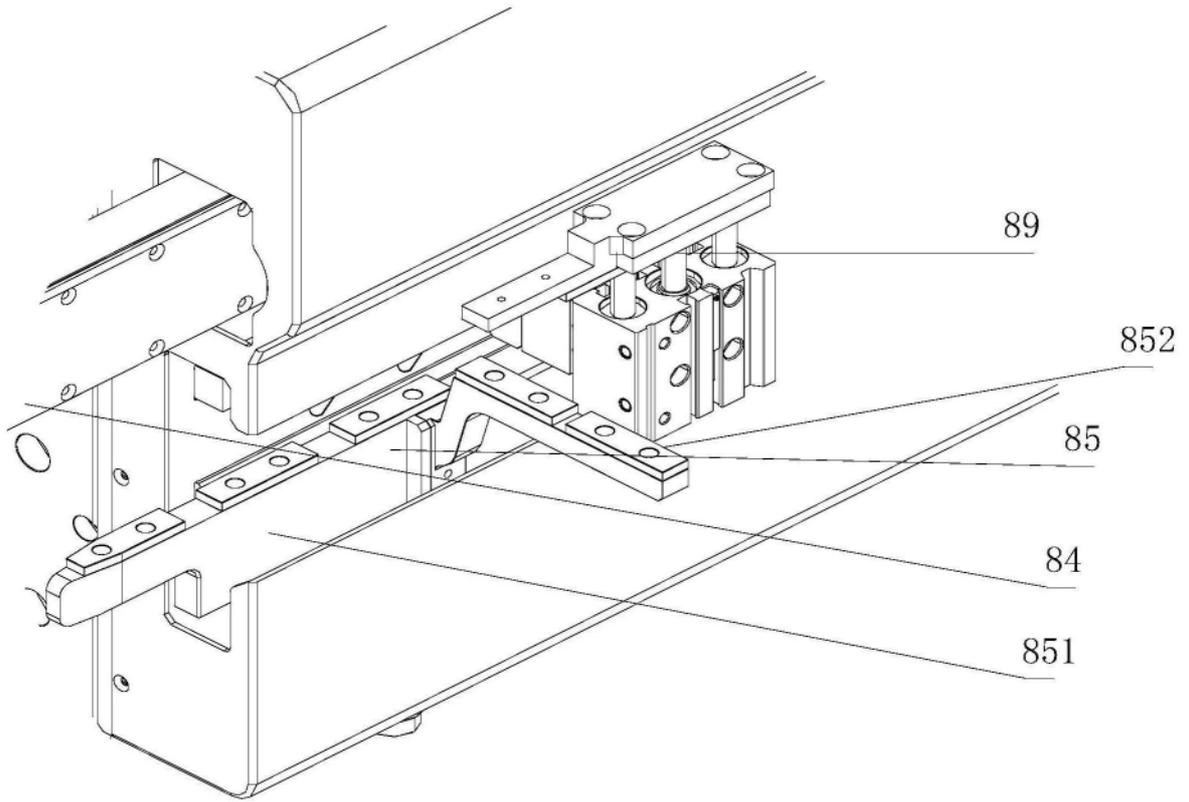


图3

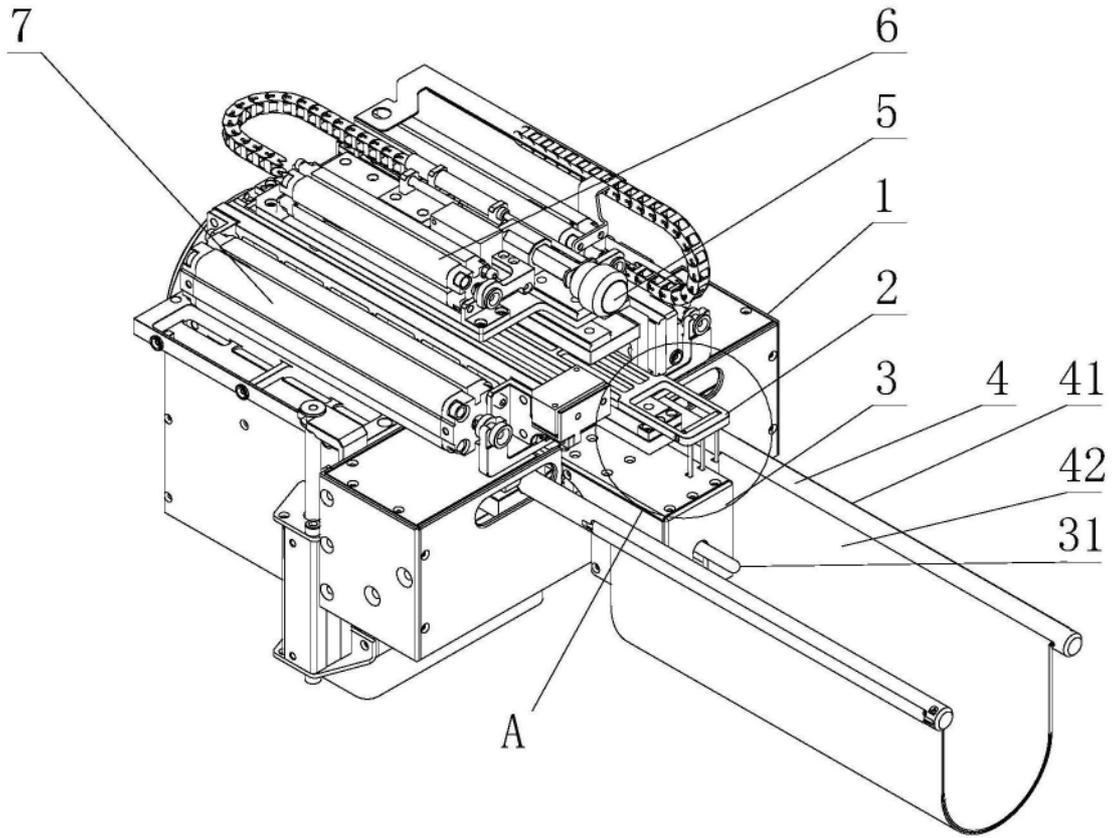


图4

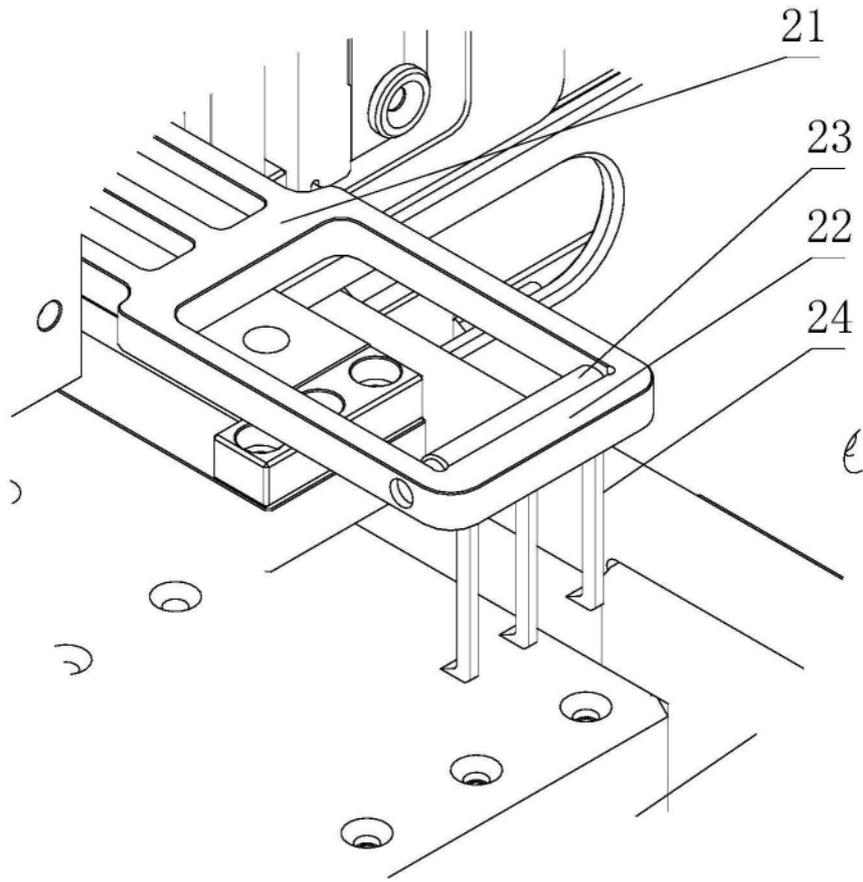


图5

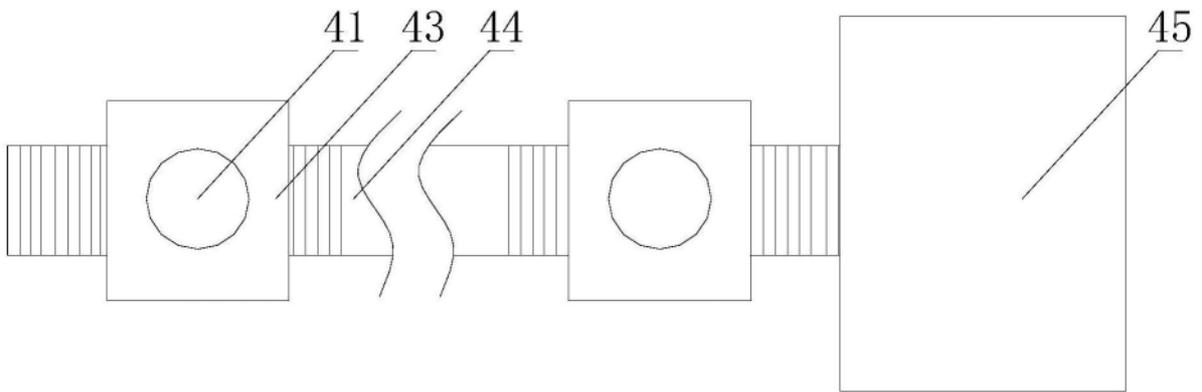


图6