



## (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109648281 A

(43)申请公布日 2019. 04. 19

(21)申请号 201811568860.X

(22)申请日 2018.12.21

(71)申请人 太原重工股份有限公司

地址 030024 山西省太原市万柏林玉河街  
53号

(72)发明人 李永祥

(74)专利代理机构 北京奥文知识产权代理事务  
所(普通合伙) 11534

代理人 张文 苗丽娟

(51)Int.Cl.

B23P 19/00(2006.01)

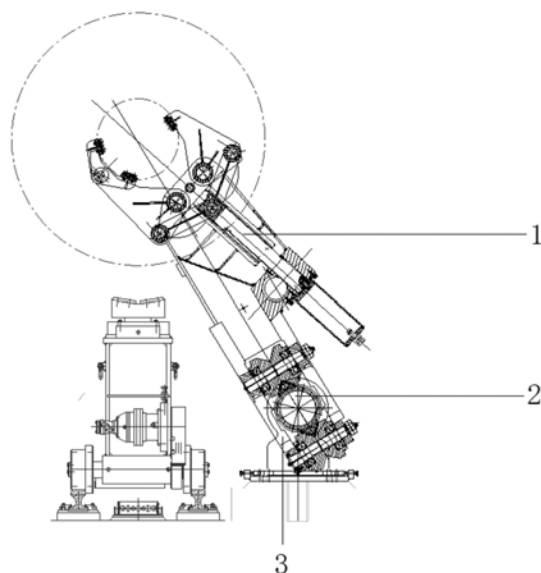
权利要求书2页 说明书6页 附图6页

### (54)发明名称

装卸钢套筒的装置及方法

### (57)摘要

本发明公开了一种装卸钢套筒的装置及方法,该装置包括:抓取单元、移送单元和翻转单元;抓取单元的一端可释放地抓紧钢套筒,另一端与移送单元连接;移送单元的轴向与芯轴同向,用于带动抓取单元沿移送单元的轴向平移;翻转单元与移送单元连接,用于驱动移送单元以自身轴线为旋转轴转动,移送单元转动时,带动抓取单元以移送单元的轴线为旋转轴转动。本发明的装卸钢套筒的装置及方法,集成化程度较高,无需工作人员手动干预,避免人工操作的不确定性导致的装卸磕碰问题,降低劳动力消耗。



1. 一种装卸钢套筒的装置,其特征在于,所述装置包括:抓取单元、移送单元和翻转单元;

所述抓取单元的一端可释放地抓紧所述钢套筒,另一端与所述移送单元连接;

所述移送单元的轴向与芯轴同向,用于带动所述抓取单元沿所述移送单元的轴向平移,所述芯轴为开卷机或卷取机的芯轴;

所述翻转单元与所述移送单元连接,用于驱动所述移送单元以自身轴线为旋转轴转动,所述移送单元转动时,带动所述抓取单元以所述移送单元的轴线为旋转轴转动。

2. 根据权利要求1所述的装置,其特征在于,所述抓取单元包括:架体、驱动件、连杆和卡爪;

所述连杆位于所述架体内,所述驱动件固定在所述架体上并与所述架体连接,用于驱动所述连杆伸缩;

所述卡爪包括相对的第一爪体和第二爪体,所述第一爪体和所述第二爪体通过转轴可转动地固定在所述架体上,且底端与所述连杆连接,用于在所述连杆的带动下张开或抓紧。

3. 根据权利要求2所述的装置,其特征在于,所述驱动件包括:电机、齿轮和齿条;

所述电机固定在所述架体上,所述齿轮与所述电机的输出轴连接,所述齿条沿所述连杆的轴向设置在所述连杆上并与所述齿轮啮合,所述电机运转时,所述齿轮转动带动所述连杆伸缩。

4. 根据权利要求1所述的装置,其特征在于,所述移送单元包括:空心轴、第一液压缸、导向杆和移动箱体;

所述第一液压缸位于所述空心轴内,用于驱动所述导向杆沿所述空心轴的轴向滑移;

所述空心轴的外侧壁上设置有两个相对的滑轨,所述移动箱体的底部设置有多组滑轮,所述多个滑轮分别位于所述两个相对的滑轨内,所述抓取单元固定在所述移动箱体上;

所述导向杆与所述移动箱体连接,用于驱动所述移动箱体沿所述滑轨滑移。

5. 根据权利要求4所述的装置,其特征在于,所述滑轮为V形结构,所述滑轨与所述滑轮相适配。

6. 根据权利要求4所述的装置,其特征在于,所述移送单元还包括支架,所述空心轴可转动地设置在所述支架上,用于使所述空心轴保持在预设高度。

7. 根据权利要求4所述的装置,其特征在于,所述翻转单元包括:底座、支座和第二液压缸;

所述支座固定在所述底座上,且所述空心轴可转动地设置在所述支座上,所述第二液压缸的一端与所述底座铰接,另一端与所述空心轴铰接,所述第二液压缸动作时,驱动所述空心轴绕所述支座转动。

8. 根据权利要求7所述的装置,其特征在于,所述空心轴的外壁上设置有耳环,所述第二液压缸的另一端铰接在所述耳环上。

9. 根据权利要求7所述的装置,其特征在于,所述第二液压缸包括同轴连接的卸料液压缸和翻转液压缸,所述卸料液压缸的一端与所述底座铰接,所述翻转液压缸的一端与所述空心轴铰接。

10. 一种装卸钢套筒的方法,其特征在于,所述方法包括:

抓取单元抓紧钢套筒;

移送单元驱动所述抓取单元沿开卷机的芯轴的轴向平移,所述钢套筒从所述芯轴上脱离;

翻转单元驱动所述移送单元转动,所述抓取单元随所述移送单元转动,将所述钢套筒转动至套筒收集框的上方;

所述抓取单元松开所述钢套筒,所述钢套筒落入所述套筒收集框内。

## 装卸钢套筒的装置及方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及轧钢技术领域,尤其涉及一种装卸钢套筒的装置及方法。

### 背景技术

[0002] 开卷机是金属卷材开卷的专用设备,板带镀锌、连退和平整机组等生产过程中,钢卷套在开卷机芯轴上,开卷机芯轴转动带动钢带沿轧制方向向前移动。由于来料钢卷厚度较薄,钢卷容易塌卷,为避免塌卷,需在钢卷内部加钢套筒支撑。因此,每卷生产结束后开卷机芯轴上留有钢套筒,在开卷机上更换新卷时需取下开卷机芯轴上原有的钢套筒。

[0003] 现有技术通过下述方式拆卸开卷机芯轴上的钢套筒:工作人员通过吊带将钢套筒与行车连接,行车移动时,在拉力作用下将钢套筒缓缓移除芯轴,然后再用行车将钢套筒吊至套筒收集框,完成拆卸过程。

[0004] 现有技术利用行车和吊带进行钢套筒的拆卸,需要人工介入对行车和吊带等进行调整,容易造成操作失误,钢套筒磕碰芯轴甚至损伤芯轴。

### 发明内容

[0005] 为解决上述现有技术中存在的技术问题,本发明提供了一种装卸钢套筒的装置及方法。具体技术方案如下:

[0006] 第一方面,提供了一种装卸钢套筒的装置,所述装置包括:抓取单元、移送单元和翻转单元;所述抓取单元的一端可释放地抓紧所述钢套筒,另一端与所述移送单元连接;所述移送单元的轴向与芯轴同向,用于带动所述抓取单元沿所述移送单元的轴向平移,所述芯轴为开卷机或卷取机的芯轴;所述翻转单元与所述移送单元连接,用于驱动所述移送单元以自身轴线为旋转轴转动,所述移送单元转动时,带动所述抓取单元以所述移送单元的轴线为旋转轴转动。

[0007] 进一步地,所述抓取单元包括:架体、驱动件、连杆和卡爪;所述连杆位于所述架体内,所述驱动件固定在所述架体上并与所述架体连接,用于驱动所述连杆伸缩;所述卡爪包括相对的第一爪体和第二爪体,所述第一爪体和所述第二爪体通过转轴可转动地固定在所述架体上,且底端与所述连杆连接,用于在所述连杆的带动下张开或抓紧。

[0008] 进一步地,所述驱动件包括:电机、齿轮和齿条;所述电机固定在所述架体上,所述齿轮与所述电机的输出轴连接,所述齿条沿所述连杆的轴向设置在所述连杆上并与所述齿轮啮合,所述电机运转时,所述齿轮转动带动所述连杆伸缩。

[0009] 进一步地,所述移送单元包括:空心轴、第一液压缸、导向杆和移动箱体;所述第一液压缸位于所述空心轴内,用于驱动所述导向杆沿所述空心轴的轴向滑移;所述空心轴的外侧壁上设置有两个相对的滑轨,所述移动箱体的底部设置有多组滑轮,所述多组滑轮分别位于所述两个相对的滑轨内,所述抓取单元固定在所述移动箱体上;所述导向杆与所述移动箱体连接,用于驱动所述移动箱体沿所述滑轨滑移。

[0010] 进一步地,所述滑轮为V形结构,所述滑轨与所述滑轮相适配。

[0011] 进一步地,所述移送单元还包括支架,所述空心轴可转动地设置在所述支架上,用于使所述空心轴保持在预设高度。

[0012] 进一步地,所述翻转单元包括:底座、支座和第二液压缸;所述支座固定在所述底座上,且所述空心轴可转动地设置在所述支座上,所述第二液压缸的一端与所述底座铰接,另一端与所述空心轴铰接,所述第二液压缸动作时,驱动所述空心轴绕所述支座转动。

[0013] 进一步地,所述空心轴的外壁上设置有耳环,所述第二液压缸的另一端铰接在所述耳环上。

[0014] 进一步地,所述第二液压缸包括同轴连接的卸料液压缸和翻转液压缸,所述卸料液压缸的一端与所述底座铰接,所述翻转液压缸的一端与所述空心轴铰接。

[0015] 第二方面,提供了一种装卸钢套筒的方法,所述方法包括:

[0016] 抓取单元抓紧钢套筒;

[0017] 移送单元驱动所述抓取单元沿开卷机的芯轴的轴向平移,所述钢套筒从所述芯轴上脱离;

[0018] 翻转单元驱动所述移送单元转动,所述抓取单元随所述移送单元转动,将所述钢套筒转动至套筒收集框的上方;

[0019] 所述抓取单元松开所述钢套筒,所述钢套筒落入所述套筒收集框内。

[0020] 本发明技术方案的主要优点如下:

[0021] 本发明的装卸钢套筒的装置及方法,通过抓取单元抓紧钢套筒,移送单元带动抓取单元平移将钢套筒从芯轴上拆卸,在翻转单元的作用下钢套筒随抓取单元和移送单元整体转动至套筒收集框的上方,抓取单元释放钢套筒即可完成钢套筒的拆卸收集工作。通过相反步骤能够完成钢套筒的套装工作,集成化程度较高。且无需工作人员手动干预,避免人工操作的不确定性导致的拆卸磕碰问题,降低劳动力消耗。

## 附图说明

[0022] 此处所说明的附图用来提供对本发明实施例的进一步理解,构成本发明的一部分,本发明的示意性实施例及其说明用于解释本发明,并不构成对本发明的不当限定。在附图中:

[0023] 图1为本发明一个实施例提供的装卸钢套筒的装置的侧视图;

[0024] 图2为本发明一个实施例提供的装卸钢套筒的装置的主视图;

[0025] 图3为本发明一个实施例提供的装卸钢套筒的装置中抓取单元未抓紧时的示意图;

[0026] 图4为本发明一个实施例提供的装卸钢套筒的装置中抓取单元抓紧时的示意图;

[0027] 图5为本发明一个实施例提供的装卸钢套筒的装置中抓取单元的驱动件的示意图;

[0028] 图6为本发明一个实施例提供的装卸钢套筒的装置中移送单元的结构示意图;

[0029] 图7为本发明一个实施例提供的装卸钢套筒的装置中翻转单元的结构示意图。

[0030] 附图标记说明:

[0031] 1-抓取单元、11-架体、12-驱动件、121-电机、122-齿轮、123-齿条、13-连杆、14-卡爪、141-第一爪体、142-第二爪体、15-转轴、2-移送单元、21-空心轴、211-耳环、22-第一液

压缸、23-导向杆、24-移动箱体、25-滑轨、26-滑轮、27-支架、3-翻转单元、31-底座、32-支座、33-第二液压缸、331-卸料液压缸、332-翻转液压缸。

### 具体实施方式

[0032] 为使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合本发明具体实施例及相应的附图对本发明技术方案进行清楚、完整地描述。显然，所描述的实施例仅是本发明的一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本发明的实施例，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] 以下结合附图，详细说明本发明实施例提供的技术方案。

[0034] 第一方面，本发明实施例提供了一种装卸钢套筒的装置，如附图1和2所示，该装置包括：抓取单元1、移送单元2和翻转单元3。抓取单元1的一端可释放地抓紧钢套筒，另一端与移送单元2连接。移送单元2的轴向与芯轴同向，用于带动抓取单元1沿移送单元2的轴向平移，该芯轴为开卷机或卷取机的芯轴。翻转单元3与移送单元2连接，用于驱动移送单元2以自身轴线为旋转轴转动，移送单元2转动时，带动抓取单元1以移送单元2的轴线为旋转轴转动。

[0035] 以下对本发明实施例提供的装卸钢套筒的装置的工作原理进行说明：

[0036] 使用时，移送单元2与芯轴平行，抓取单元1的位置对应钢套筒的位置，能够抓紧钢套筒。进行拆卸作业时，利用抓取单元1抓紧钢套筒。移送单元2驱动抓取单元1沿开卷机的芯轴的轴向平移，钢套筒随抓取单元1平移，逐步从芯轴上脱离。且在滑移预设行程后，翻转单元3驱动移送单元2转动，抓取单元1随移送单元2转动，将钢套筒转动至套筒收集框的上方。抓取单元1松开钢套筒，钢套筒落入套筒收集框内，完成钢套筒的拆卸作业。可以理解的是，将上述拆卸过程按相反步骤进行，即可将钢套筒从套筒收集框内安装在卷取机的芯轴上，完成安装作业。

[0037] 可见，本发明实施例提供的装卸钢套筒的装置，通过抓取单元1抓紧钢套筒，移送单元2带动抓取单元1平移将钢套筒从芯轴上拆卸，在翻转单元3的作用下钢套筒随抓取单元1和移送单元2整体转动至套筒收集框的上方，抓取单元1释放钢套筒即可完成钢套筒的拆卸收集工作。通过相反步骤完成钢套筒的套装工作，集成化程度较高。且无需工作人员手动干预，避免人工操作的不确定性导致的装卸磕碰问题，降低劳动力消耗。

[0038] 本发明实施例中，抓取单元1用于抓紧或松开钢套筒，如附图3-5所示，抓取单元1包括：架体11、驱动件12、连杆13和卡爪14。连杆13位于架体11内，驱动件12固定在架体11上并与架体11连接，用于驱动连杆13伸缩。卡爪14包括相对的第一爪体141和第二爪体142，第一爪体141和第二爪体142通过转轴15可转动地固定在架体11上，且底端与连杆13连接，用于在连杆13的带动下张开或抓紧。

[0039] 第一爪体141和第二爪体142可绕转轴15转动，连杆13向上移动时，第一爪体141和第二爪体142相互远离向外张开，卡爪14松开钢套筒。连杆13向下移动时，第一爪体141和第二爪体142向内靠近，卡爪14抓紧钢套筒。通过驱动件12控制连杆13的伸缩，可以对卡爪14是否抓紧钢套筒进行控制。

[0040] 其中，驱动件12可以包括：电机121、齿轮122和齿条123。电机121固定在架体11上，齿轮122与电机121的输出轴连接，齿条123沿连杆13的轴向设置在连杆13上并与齿轮122啮

合,电机121运转时,齿轮122转动带动连杆13伸缩。电机121运转时,电机121输出轴的转动通过齿轮122齿条123传动转换为连杆13的伸缩。如此设置,通过PLC等设备控制电机121的运转,即可对抓取单元1抓紧或松开钢套筒进行控制。

[0041] 其中,齿轮122可以直接套装在电机121的输出轴上,或者,齿轮122和电机121输出轴之间还可以有其它传动机构,只需使电机121运转能够带动齿轮122转动即可。

[0042] 齿条123与连杆13可以分别加工后通过焊接等方式连接在一起,或者,也可以直接在连杆13的侧壁上加工出齿形获得齿条123,本领域技术人员可以根据生产条件和使用需求等因素选择适当的加工方式。

[0043] 进一步地,驱动件12还可以包括联轴器、减速器和制动器,电机121的输出轴通过联轴器与减速器连接,电机121通过联轴器和减速器带动齿轮122转动,将电机121的较大转速转换为适宜转速。制动器用于对电机121进行快速制动,提高控制精度。

[0044] 本发明实施例中,移送单元2用于带动抓取单元1平移,以使钢套筒从芯轴上脱离或套装在芯轴上。示例地,如附图6所述,移送单元2包括:空心轴21、第一液压缸22、导向杆23和移动箱体24。第一液压缸22位于空心轴21内,第一液压缸22驱动导向杆23沿空心轴21的轴向滑移。空心轴21的外侧壁上设置有两个相对的滑轨25,移动箱体24的底部设置有多组滑轮26,多个滑轮26分别位于两个相对的滑轨25内,抓取单元1固定在移动箱体24上。导向杆23与移动箱体24连接,用于驱动移动箱体24沿滑轨25滑移。附图6中的水平线表示芯轴中心线,竖直线表示轧制中心线。

[0045] 移动箱体24通过滑轮26限位于滑轨25内,使移动箱体24能在空心轴21上进行滑移且不与空心轴21发生相对转动,抓取单元1固定在移动箱体24上,进而使抓取单元1能够相对于空心轴21滑移且不会发生相对转动,避免钢套筒与芯轴发生磕碰。且多个滑轮26分布在相对的两个滑轨25内,能够提高限位效果,避免移动箱体24的上下窜动和绕空心轴21的转动。第一液压缸22运转时,带动导向杆23平移,移动箱体24随导向杆23平移,使抓取单元1沿空心轴21的轴向(即,芯轴的轴向)进行平移。

[0046] 第一液压缸22位于空心轴21内,使空心轴21的表面平整。其中,第一液压缸22的一端可以设置有滚轮,便于将第一液压缸22推入空心轴21内。推入至预设位置后,液压缸的一端与空心轴21的一端固定,使第一液压缸22固定在空心轴21内,以进行后续驱动作业。第一液压缸22位于空心轴21内时,其缸头伸出至空心轴22的外部,与位于空心轴22外部的导向杆23连接。

[0047] 其中,导向杆23的一端可以与移动箱体24可以通过销轴等连接,另一端与第一液压缸22的缸头通过销轴连接。

[0048] 示例地,如附图6所示,滑轮26的数量为三个,其中两个位于上方的滑轨25内,一个位于下方的滑轨25内,且三个滑轮26呈等腰三角形分布,进一步提高稳定性。

[0049] 进一步地,滑轮26可以为V形结构,滑轨25与滑轮26相适配。将滑轮26设置成V形结构的直角车轮,对应地,滑轨25为直角滑轨,如此,能够提高限位效果,避免发生转动或滑脱现象等。

[0050] 为了便于在空心轴21的外侧壁设置滑轨25,空心轴21上还可以设置有两个直角凸台,每个直角凸台内分别设置有一个滑轨25,两个直角凸台之间的夹角为180度。

[0051] 可选地,如附图6所示,移送单元2还包括支架27,空心轴21可转动地设置在支架27

上,用于使空心轴21保持在预设高度。使用时,调整支架27的位置和高度,使空心轴21与芯轴平行,且抓取单元1的卡爪14与钢套筒相对,以便进行后续拆卸作业。

[0052] 本发明实施例中,翻转单元3用于驱动移送单元2转动,进而钢套筒转动至套筒收集框的上方,使拆卸过程一步到位。示例地,如附图7所示,翻转单元3包括:底座31、支座32和第二液压缸33。支座32固定在底座31上,且空心轴21可转动地设置在支座32上,第二液压缸33的一端与底座31铰接,另一端与空心轴21铰接,第二液压缸33动作时,驱动空心轴21绕支座32转动。如此设置,通过第二液压缸33的伸缩,能够对空心轴21的转动角度进行控制。

[0053] 可选地,如附图7所示,空心轴21的外壁上设置有耳环211,第二液压缸33的另一端铰接在耳环211上。通过设置耳环211,便于第二液压缸33与空心轴21连接。

[0054] 可选地,如附图7所示,第二液压缸33包括同轴连接的卸料液压缸331和翻转液压缸332,卸料液压缸331的一端与底座31铰接,翻转液压缸332的一端与空心轴21铰接。通过设置卸料液压缸331和翻转液压缸332,在翻转过程的不同阶段,可以选择不同的液压缸动作,提高控制精度和空心轴21的翻转范围。

[0055] 其中,卸料液压缸331的缸底可以与翻转液压缸332的缸底连接,实现两者的同轴连接。

[0056] 第二方面,本发明实施例提供了一种装卸钢套筒的方法,该方法包括:

[0057] 抓取单元1抓紧钢套筒。

[0058] 移送单元2驱动抓取单元1沿开卷机的芯轴的轴向平移,钢套筒从芯轴上脱离。

[0059] 翻转单元3驱动移送单元2转动,抓取单元1随移送单元2转动,将钢套筒转动至套筒收集框的上方。

[0060] 抓取单元1松开钢套筒,钢套筒落入套筒收集框内。

[0061] 使用时,移送单元2与芯轴平行,抓取单元1的位置对应钢套筒的位置,能够抓紧钢套筒。进行拆卸作业时,利用抓取单元1抓紧钢套筒。移送单元2驱动抓取单元1沿开卷机的芯轴的轴向平移,钢套筒随抓取单元1平移,逐步从芯轴上脱离。且在滑移预设行程后,翻转单元3驱动移送单元2转动,抓取单元1随移送单元2转动,将钢套筒转动至套筒收集框的上方。抓取单元1松开钢套筒,钢套筒落入套筒收集框内,完成钢套筒的拆卸作业。可以理解的是,将上述拆卸过程按相反步骤进行,即可将钢套筒从套筒收集框内安装在卷取机的芯轴上。

[0062] 可见,本发明实施例提供的装卸钢套筒的方法,通过抓取单元1抓紧钢套筒,移送单元2带动抓取单元1平移将钢套筒从芯轴上拆卸,在翻转单元3的作用下钢套筒随抓取单元1和移送单元2整体转动至套筒收集框的上方,抓取单元1松开钢套筒即可完成钢套筒的拆卸收集工作。通过相反步骤完成钢套筒的套装工作,集成化程度较高。且无需工作人员手动干预,避免人工操作的不确定性导致的装卸磕碰问题,降低劳动力消耗。

[0063] 需要说明的是,在本文中,诸如“第一”和“第二”等之类的关系术语仅仅用来将一个实体或者操作与另一个实体或操作区分开来,而不一定要求或者暗示这些实体或操作之间存在任何这种实际的关系或者顺序。而且,术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含,从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者设备不仅包括那些要素,而且还包括没有明确列出的其他要素,或者是还包括为这种过程、方法、物品或者设备所固有的要素。此外,本文中“前”、“后”、“左”、“右”、“上”、“下”均以附图中表示的放置状

态为参照。

[0064] 最后应说明的是：以上实施例仅用于说明本发明的技术方案，而非对其限制；尽管参照前述实施例对本发明进行了详细的说明，本领域的普通技术人员应当理解：其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改，或者对其中部分技术特征进行等同替换；而这些修改或者替换，并不使相应技术方案的本质脱离本发明各实施例技术方案的精神和范围。

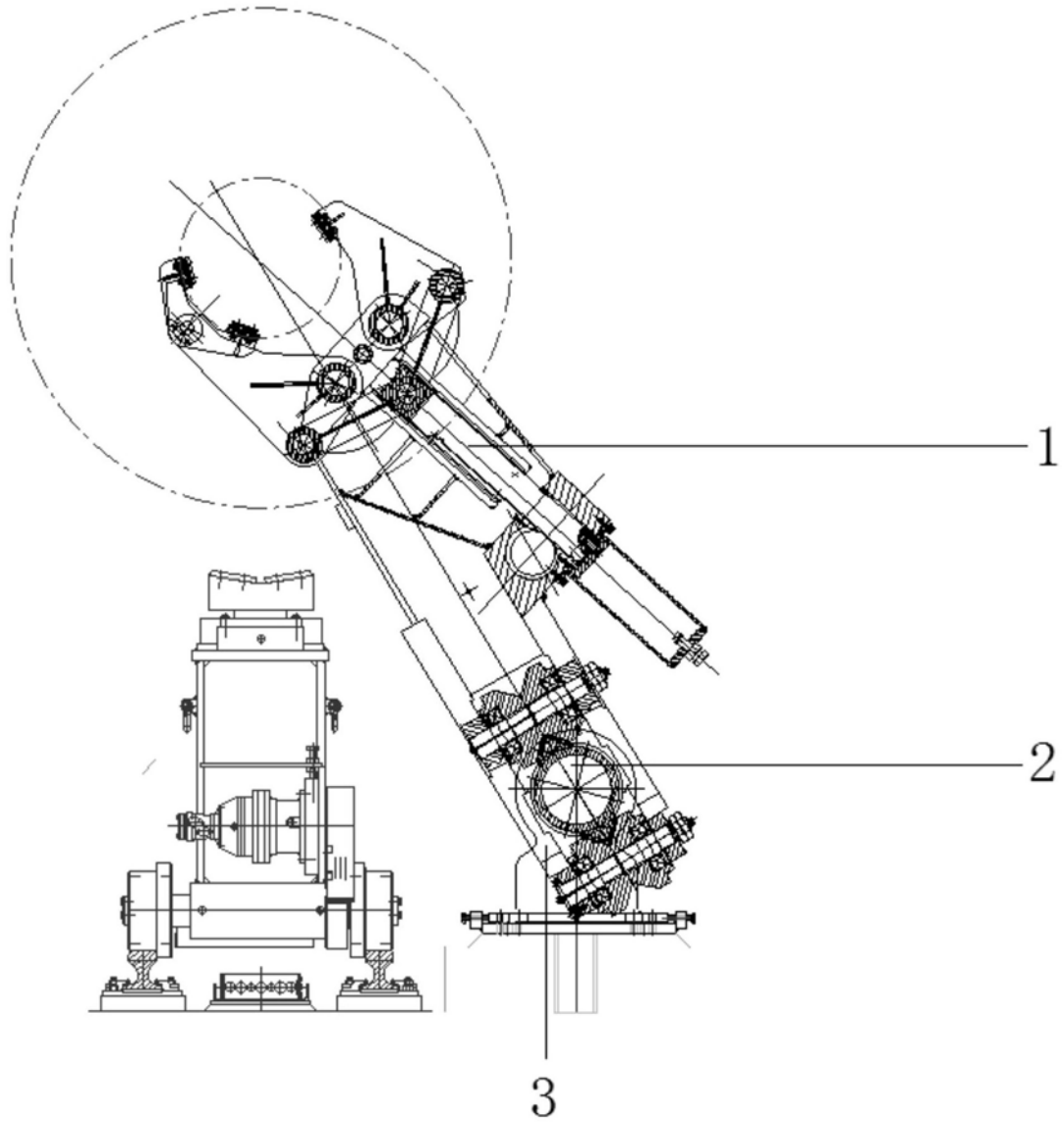


图1

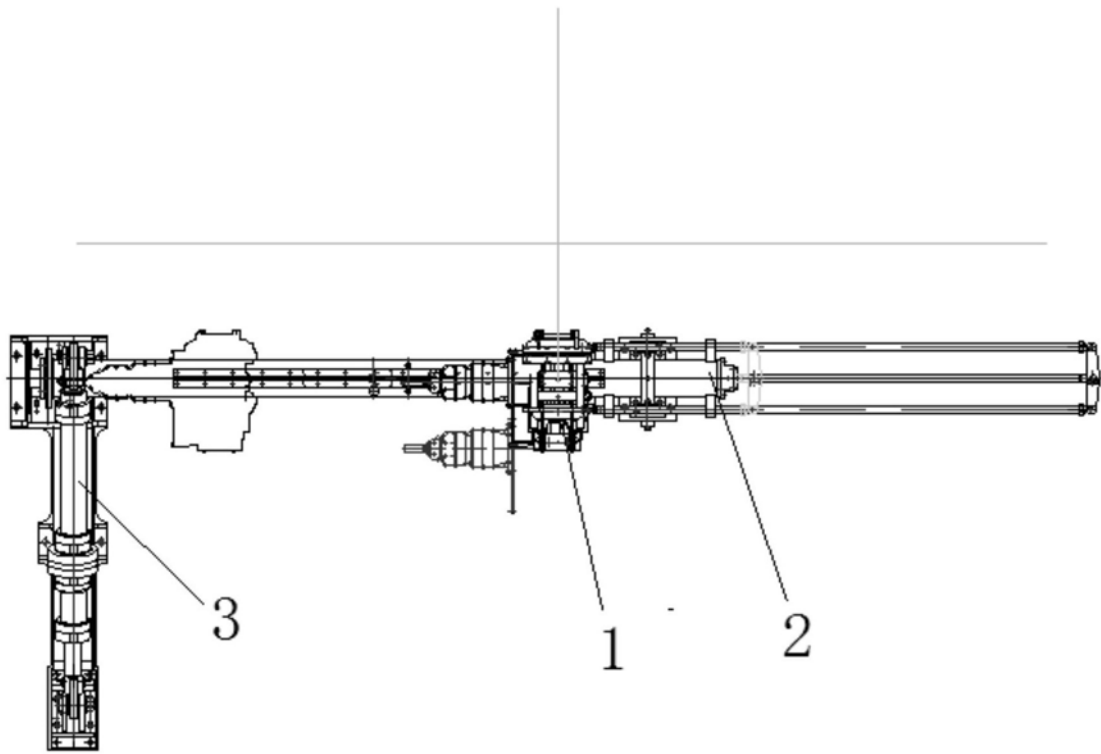


图2

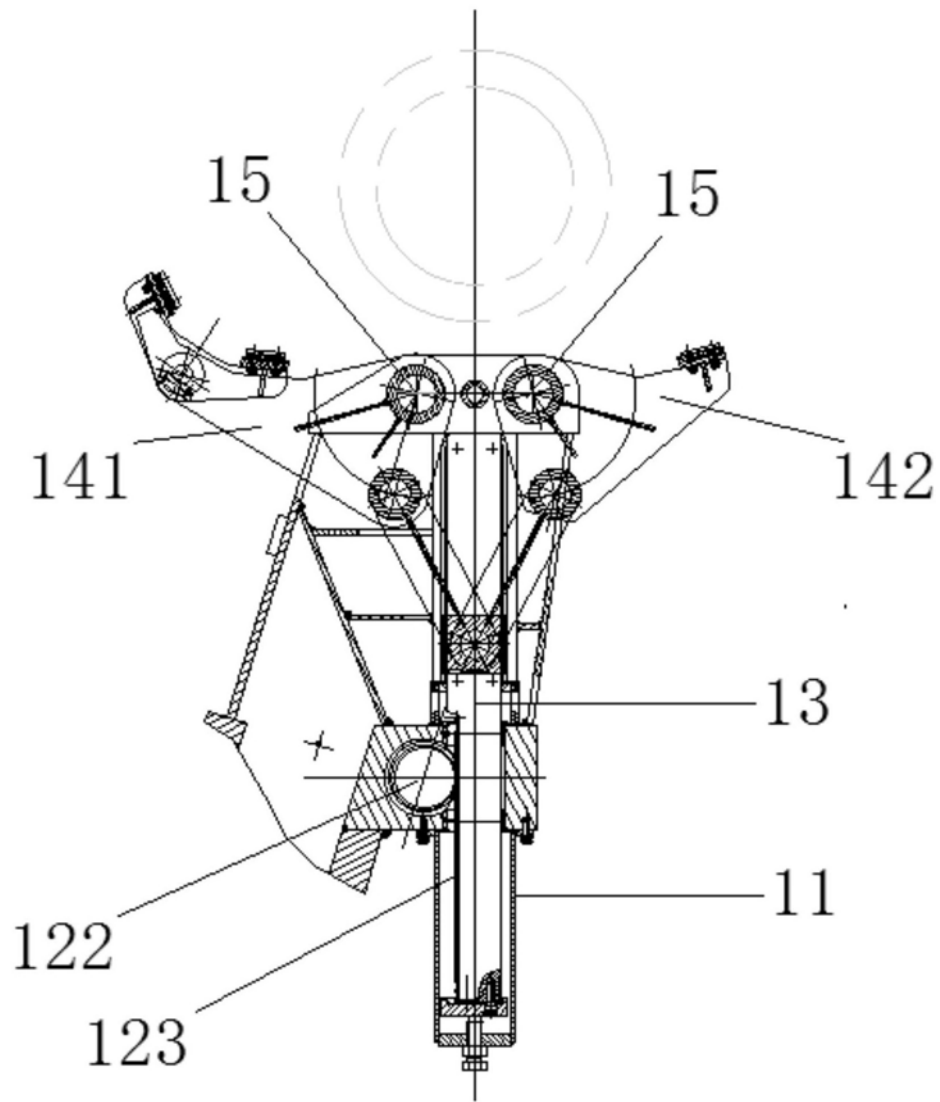


图3

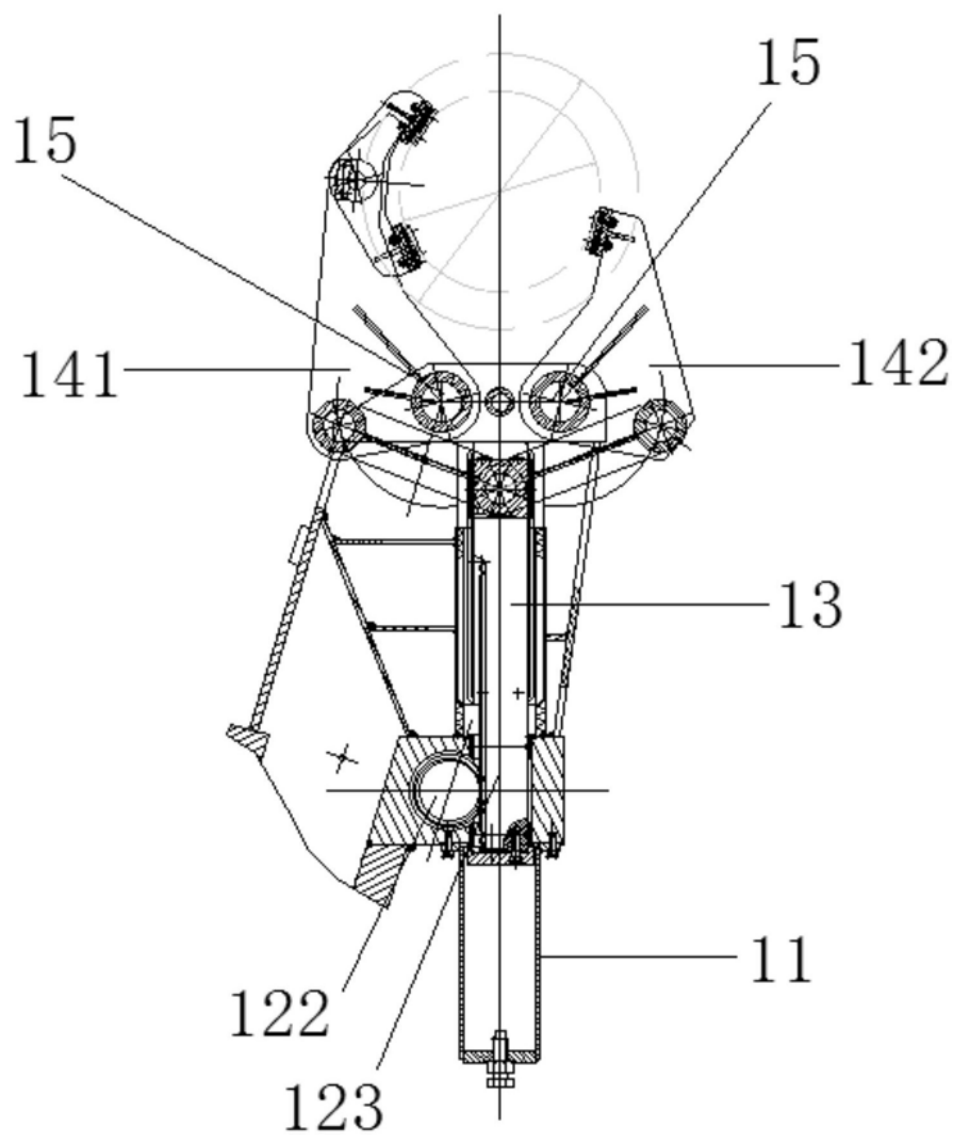


图4

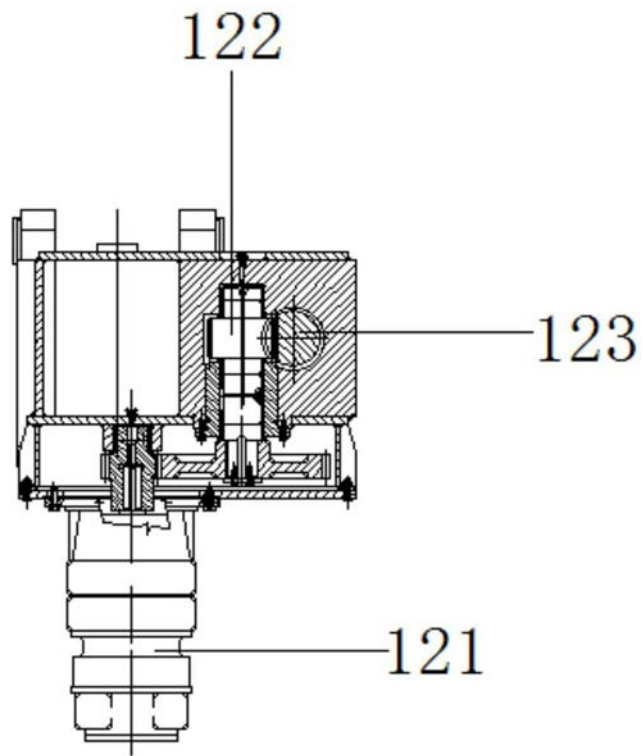


图5

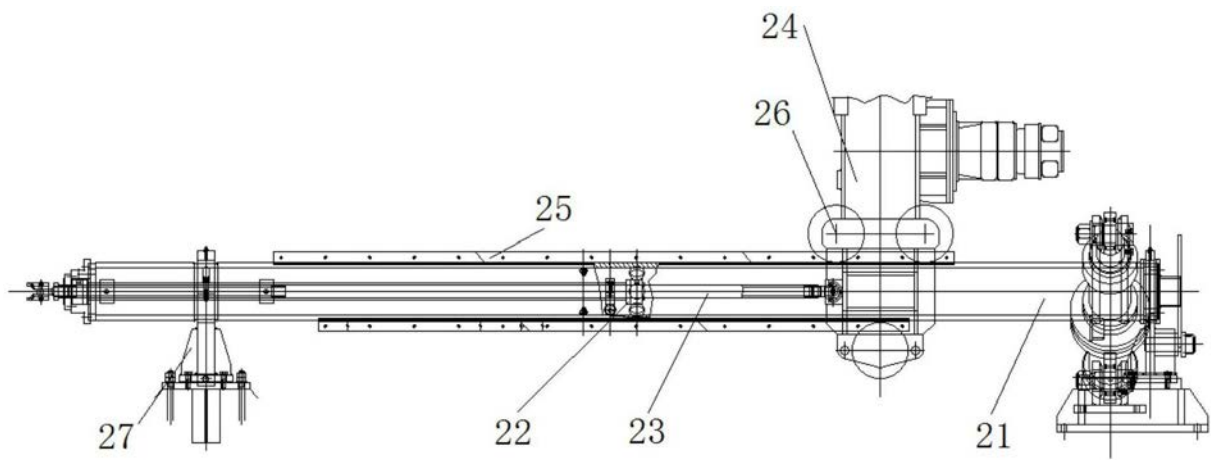


图6

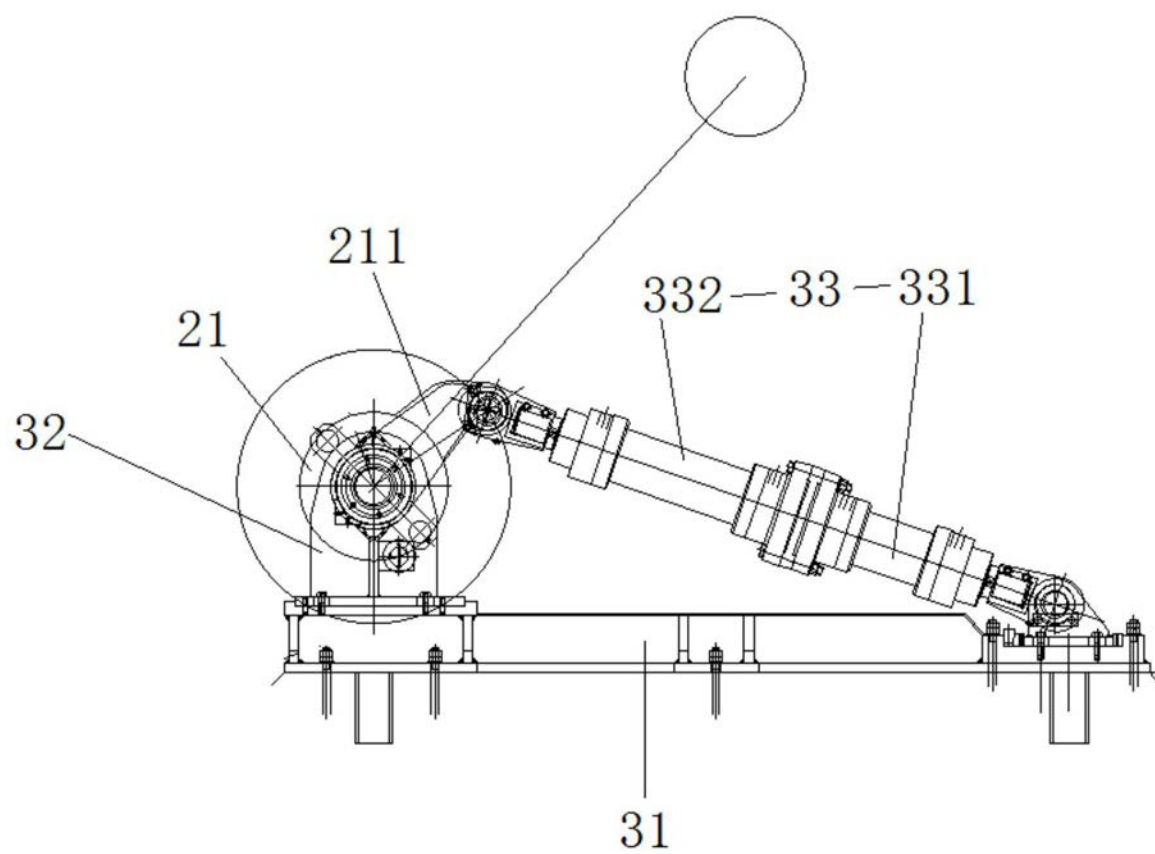


图7