



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 109530478 B

(45)授权公告日 2020.09.01

(21)申请号 201811417357.4

B21C 47/26(2006.01)

(22)申请日 2018.11.26

审查员 江南

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 109530478 A

(43)申请公布日 2019.03.29

(73)专利权人 安徽工程大学

地址 241000 安徽省芜湖市鸠江区北京中路8号

(72)发明人 尚正阳 康正阳 王建平 唐冶

(74)专利代理机构 北京风雅颂专利代理有限公司 11403

代理人 杨红梅

(51)Int.Cl.

B21C 47/18(2006.01)

B21C 47/30(2006.01)

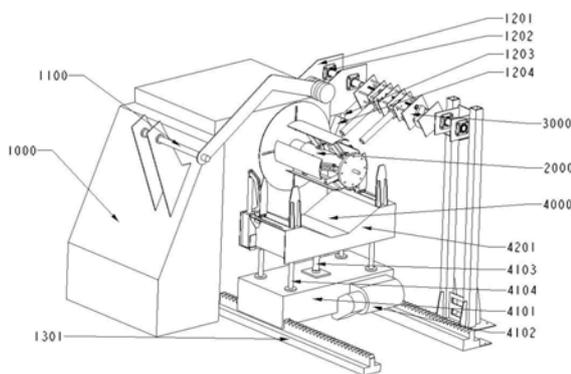
权利要求书2页 说明书7页 附图6页

(54)发明名称

一种柔性化钢带开卷方法

(57)摘要

本发明公开了一种柔性化钢带开卷方法,包括如下步骤:步骤一、获取一类钢带的宽度数据L;步骤二、调节一对所述挡料辊的间距h,使 $h=L+\Delta 1$ ,其中, $\Delta 1$ 为允许间隙;步骤三、将钢带放置于上料机构上;步骤四、通过移动上料机构调整钢带与开卷机的基准线之间的间距,使钢带的中心线与开卷机的基准线的间距为恒定值H;步骤五、将调整好位置的钢带放置于涨缩机构;步骤六、将一对所述挡料辊分别设置于钢带两侧,实施防护功能;步骤七、涨缩机构逆时针转动,实现钢带的开卷操作。本发明中,所述开卷方法不仅能够适应不同宽度钢带的正常开卷,还有利于柔性化生产线的匹配与构建。本发明方法简单可靠,能够满足柔性化生产线的开卷需求。



1. 一种柔性化钢带开卷方法,其特征在于,所述柔性化钢带开卷方法应用于自动钢带开卷机,所述自动钢带开卷机包括基座、涨缩机构、上料机构及挡料机构,所述涨缩机构设置于所述基座上,所述上料机构可移动的设置于所述涨缩机构的下方,所述挡料机构设置于所述涨缩机构的一侧,所述挡料机构包括一对挡料辊,所述柔性化钢带开卷方法包括如下步骤:

步骤一、获取一类钢带的宽度数据L;

步骤二、调节一对所述挡料辊的间距h,使 $h=L+\Delta 1$ ,其中, $\Delta 1$ 为允许间隙;

步骤三、将钢带放置于上料机构上;

步骤四、通过移动上料机构调整钢带与开卷机的基准线之间的间距,使钢带的中心线与开卷机的基准线的间距为恒定值H;

步骤五、将调整好位置的钢带放置于涨缩机构;

步骤六、将一对所述挡料辊分别设置于钢带两侧,实施防护功能;

步骤七、涨缩机构逆时针转动,实现钢带的开卷操作;

所述挡料机构包括翻转部、翻转驱动部及平移驱动部,所述平移驱动部包括丝杠、伺服电机、两个丝杠螺母、支撑导杆及两个移动支架,所述丝杠与所述翻转部转动连接,所述丝杠上设置有两段走向相反的螺纹,所述伺服电机的输出端与所述丝杠的一端固定连接,两个所述丝杠螺母分别与所述丝杠上的走向相反的两段所述螺纹螺接,且两个所述丝杠螺母连线的中心距开卷机的基准线的距离为恒定值H,所述支撑导杆与所述翻转部固定连接,两个所述移动支架均套接在所述支撑导杆上,且可沿所述支撑导杆的轴向移动,两个所述移动支架分别与两个所述丝杠螺母固定连接,一对所述挡料辊分别与两个所述移动支架固定连接;

所述步骤二具体为:

所述伺服电机驱动所述丝杠旋转,使两个丝杠螺母同步相向或者相反移动,进而使两个移动支架分别带动一对所述挡料辊同步相向或者相对移动,以调节一对所述挡料辊之间的间距h,使得 $h=L+\Delta 1$ ,其中, $\Delta 1$ 为允许间隙,同时,保持一对所述挡料辊的对称中心距开卷机的基准线的距离为恒定值H。

2. 根据权利要求1所述的柔性化钢带开卷方法,其特征在于,所述翻转部可翻转的设置于所述涨缩机构的一侧,所述翻转驱动部与所述翻转部动力连接,一对所述挡料辊设置于所述翻转部上,所述翻转驱动部驱动所述翻转部带动一对所述挡料辊在预设范围内摆动,并使一对所述挡料辊能够固定在不阻碍钢带进入涨缩机构的预备工位和防止涨缩机构上的钢带跑偏的挡料工位;所述步骤六具体为:

上料时,所述翻转驱动部驱动所述翻转部带动一对所述挡料辊顺时针向上翻转至预备工位;工作时,所述翻转驱动部驱动所述翻转部带动一对所述挡料辊逆时针向下翻转至挡料工位。

3. 根据权利要求2所述的柔性化钢带开卷方法,其特征在于,当挡料辊在挡料工位时,挡料辊的中心轴线的延长线设置于涨缩机构的中心线垂直相交位置。

4. 根据权利要求1所述的柔性化钢带开卷方法,其特征在于,所述上料机构包括移动部和托料部,所述托料部可升降的设置于所述移动部的上方,所述托料部包括托料平台,所述托料平台的两侧相对的设置于固定限位板与移动限位板,所述步骤三具体为:

移动限位板朝着远离固定限位板的方向移动,使移动限位板与固定限位板的间距大于钢带宽度,然后将钢带放置于所述托料平台上,且使钢带的侧边部与固定限位板之间的间距小于阈值 $\max 1$ ,然后朝着靠近固定限位板的方向移动移动限位板,使移动限位板与钢带另一侧的侧边部的间距小于阈值 $\max 1$ ,此时钢带中心线距固定限位板和移动限位板的距离均为 $L/2$ ,误差小于阈值 $\max 1$ 。

5. 根据权利要求4所述的柔性化钢带开卷方法,其特征在于,所述托料平台上设有导向槽,移动限位板的端部设置有至少两组限位轮,每组内的两个限位轮分别位于导向槽的上下两侧,且每组限位轮均卡紧导向槽的侧边部,所述托料平台上还设有用于驱动移动限位板的限位液压缸,所述限位液压缸的输出端固定连接有限位推杆,限位推杆与移动限位板之间设有限位连接杆,所述限位连接杆的两端分别与限位推杆及移动限位板铰接,所述步骤三中移动限位板的移动方法具体为:

当限位液压缸伸长,通过限位推杆和限位连接杆的传导,传递给移动限位板一个远离固定限位板的拉力,限位轮带动移动限位板朝着远离固定限位板的方向移动,从而增大固定限位板与移动限位板的间距;当限位液压缸缩短,通过限位推杆和限位连接杆的传导,传递给移动限位板一个靠近固定限位板的推力,限位轮带动移动限位板朝着靠近固定限位板的方向移动,从而减小固定限位板与移动限位板的间距。

6. 根据权利要求4所述的柔性化钢带开卷方法,其特征在于,所述步骤四具体为:

当固定限位板位于托料平台靠近基座的一侧时,启动移动部,使固定限位板距开卷机的基准线的间距为 $H-L/2$ ;或者当固定限位板位于托料平台远离基座的一侧时,启动移动部,使固定限位板距开卷机的基准线的间距为 $H+L/2$ ,从而使钢带的中心线与开卷机的基准线的间距为恒定值 $H$ 。

## 一种柔性化钢带开卷方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及钢带开卷方法技术领域,具体的说是一种柔性化钢带开卷方法。

### 背景技术

[0002] 开卷机通常由基座机构、上料机构、涨缩机构和防护机构组成,它们相互协同共同完成钢带的上料、防护与正常开卷功能。

[0003] 限于现有技术中开卷机固定尺寸的定位和防护功能结构,其只能针对单一宽度的钢板进行工作,不能满足现代化生产中多品种、小批量的灵活生产需求。为提高开卷机的自动化程度和对整体柔性化生产线的配套与适应能力,本发明提出了一种柔性化钢带开卷方法。

### 发明内容

[0004] 根据以上现有技术的不足,本发明提出了一种柔性化钢带开卷方法,其能够适应于不同宽度的钢带开卷,高效便捷且操作简单。

[0005] 本发明解决其技术问题采用以下技术方案来实现:

[0006] 一种柔性化钢带开卷方法,所述柔性化钢带开卷方法应用于自动钢带开卷机,所述自动钢带开卷机包括基座、涨缩机构、上料机构及挡料机构,所述涨缩机构设置于所述基座上,所述上料机构可移动的设置于所述涨缩机构的下方,所述挡料机构设置于所述涨缩机构的一侧,所述挡料机构包括一对挡料辊,所述柔性化钢带开卷方法包括如下步骤:

[0007] 步骤一、获取一类钢带的宽度数据L;

[0008] 步骤二、调节一对所述挡料辊的间距h,使 $h=L+\Delta l$ ,其中, $\Delta l$ 为允许间隙;

[0009] 步骤三、将钢带放置于上料机构上;

[0010] 步骤四、通过移动上料机构调整钢带与开卷机的基准线之间的间距,使钢带的中心线与开卷机的基准线的间距为恒定值H;

[0011] 步骤五、将调整好位置的钢带放置于涨缩机构;

[0012] 步骤六、将一对所述挡料辊分别设置于钢带两侧,实施防护功能;

[0013] 步骤七、涨缩机构逆时针转动,实现钢带的开卷操作。

[0014] 作为本发明进一步的改进,所述挡料机构包括翻转部、翻转驱动部及平移驱动部,所述平移驱动部包括丝杠、伺服电机、两个丝杠螺母、支撑导杆及两个移动支架,所述丝杠与所述翻转部转动连接,所述丝杠上设置有两段走向相反的螺纹,所述伺服电机的输出端与所述丝杠的一端固定连接,两个所述丝杠螺母分别与所述丝杠上的走向相反的两段所述螺纹螺接,且两个所述丝杠螺母连线的中心距开卷机的基准线的距离为恒定值H,所述支撑导杆与所述翻转部固定连接,两个所述移动支架均套接在所述支撑导杆上,且可沿所述支撑导杆的轴向移动,两个所述移动支架分别与两个所述丝杠螺母固定连接,一对所述挡料辊分别与两个所述移动支架固定连接;所述步骤二具体为:

[0015] 所述伺服电机驱动所述丝杠旋转,使两个丝杠螺母同步相向或者相反移动,进而

使两个移动支架分别带动一对所述挡料辊同步相向或者相对移动,以调节一对所述挡料辊之间的间距 $h$ ,使得 $h=L+\Delta l$ ,其中, $\Delta l$ 为预设间隙,同时,保持一对所述挡料辊的对称中心距开卷机的基准线的距离为恒定值 $H$ 。

[0016] 作为本发明进一步的改进,所述翻转部可翻转的设置于所述涨缩机构的一侧,所述翻转驱动部与所述翻转部动力连接,一对所述挡料辊设置于所述翻转部上,所述翻转驱动部驱动所述翻转部带动一对所述挡料辊在预设范围内摆动,并使一对所述挡料辊能够固定在不妨碍钢带进入涨缩机构的预备工位和防止涨缩机构上的钢带跑偏的挡料工位;所述步骤六具体为:

[0017] 上料时,所述翻转驱动部驱动所述翻转部带动一对所述挡料辊顺时针向上翻转至预备工位;工作时,所述翻转驱动部驱动所述翻转部带动一对所述挡料辊逆时针向下翻转至挡料工位。

[0018] 作为本发明进一步的改进,当挡料辊在挡料工位时,挡料辊的中心轴线的延长线设置于涨缩机构的中心线垂直相交位置。

[0019] 作为本发明进一步的改进,所述上料机构包括移动部和托料部,所述托料部可升降的设置于所述移动部的上方,所述托料部包括托料平台,所述托料平台的两侧相对的设置有限位板与移动限位板,所述步骤三具体为:

[0020] 移动限位板朝着远离固定限位板的方向移动,使移动限位板与固定限位板的间距大于钢带宽度,然后将钢带放置于所述托料平台上,且使钢带的侧边部与固定限位板之间的间距小于阈值 $\max 1$ ,然后朝着靠近固定限位板的方向移动移动限位板,使移动限位板与钢带另一侧的侧边部的间距小于阈值 $\max 1$ ,此时钢带中心线距固定限位板和移动限位板的距离均为 $L/2$ ,误差小于阈值 $\max 1$ 。

[0021] 作为本发明进一步的改进,所述托料平台上设有导向槽,移动限位板的端部设置有至少两组限位轮,每组内的两个限位轮分别位于导向槽的上下两侧,且每组限位轮均卡紧导向槽的侧边部,所述托料平台上还设有用于驱动移动限位板的限位液压缸,所述限位液压缸的输出端固定连接有限位推杆,限位推杆与移动限位板之间设有限位连接杆,所述限位连接杆的两端分别与限位推杆及移动限位板铰接,所述步骤三中移动限位板的移动方法具体为:

[0022] 当限位液压缸伸长,通过限位推杆和限位连接杆的传导,传递给移动限位板一个远离固定限位板的拉力,限位轮带动移动限位板朝着远离固定限位板的方向移动,从而增大固定限位板与移动限位板的间距;当限位液压缸缩短,通过限位推杆和限位连接杆的传导,传递给移动限位板一个靠近固定限位板的推力,限位轮带动移动限位板朝着靠近固定限位板的方向移动,从而减小固定限位板与移动限位板的间距。

[0023] 作为本发明进一步的改进,所述步骤四具体为:

[0024] 当固定限位板位于托料平台靠近基座的一侧时,启动移动部,使固定限位板距开卷机的基准线的间距为 $H-L/2$ ;或者当固定限位板位于托料平台远离基座的一侧时,启动移动部,使固定限位板距开卷机的基准线的间距为 $H+L/2$ ,从而使钢带的中心线与开卷机的基准线的间距为恒定值 $H$ 。

[0025] 本发明的有益效果是:

[0026] 本发明中,所述开卷方法能够通过调节防护机构和上料机构的防护宽度和支撑限

位宽度,来适应不同宽度钢带的正常开卷。同时,针对整体生产线,所述方法中通过对上料机构上料位置的调节,确保了不同宽度钢带开卷时的中心线位置恒定,便于后续生产单元的结构调整,进而适应了整体柔性化生产线的匹配与构建。本发明方法简单可靠,能够实现柔性生产线的灵活开卷需要。

### 附图说明

[0027] 下面结合附图和实施例对本发明进一步说明。

[0028] 图1是本发明开卷机的结构示意图;

[0029] 图2是本发明开卷机的上料过程状态图;

[0030] 图3是本发明开卷机的工作状态图;

[0031] 图4是本发明开卷机针对宽度为470mm钢带工作时的左视结构图;

[0032] 图5是本发明开卷机针对宽度为180mm钢带工作时的左视结构图。

[0033] 图6是本发明开卷机的挡料机构示意图;

[0034] 图7是本发明开卷机的上料机构示意图。

[0035] 图中,1000、基座;1100、压料机构;1201、挡料支撑架;1202、翻转部支撑座;1203、推杆;1204、翻转液压缸;1301、齿条导轨;2000、涨缩机构;3000、挡料机构;3001、转动轴;3002、翻转部驱动臂;3003、内定位支撑板;3004、丝杠螺母;3005、中间定位支撑板;3006、支撑导杆;3007、丝杠;3008、外定位支撑板;3009、内移动支架;3010、外移动支架;3011、挡料辊;3012、伺服电机;3013、挡料支撑台;4000、上料机构;4101、支撑座;4102、驱动电机;4103、伸缩杆;4104、升降导杆;4201、托料平台;4202、固定限位板;4203、限位液压缸;4204、限位推杆;4205、限位连接杆;4206、移动限位板;4207、连接销轴;4208、限位轮;4209、导向槽。

### 具体实施方式

[0036] 下面通过对实施例的描述,本发明的具体实施方式如所涉及各构件的形状、构造、各部分之间的相互位置及连接关系、各部分的作用及工作原理、制造工艺及操作使用方法等,作进一步详细的说明,以帮助本领域技术人员对本发明的发明构思、技术方案有更完整、准确和深入的理解。

[0037] 作为一种实施例,如图1所示,本发明提供了一种自动钢带开卷机,所述自动钢带开卷机包括

[0038] 包括基座1000;

[0039] 基座1000上设置有涨缩机构2000和压料机构1100。

[0040] 挡料机构3000;

[0041] 具体的,如图1和6所示,所述挡料机构3000设置于所述涨缩机构2000的一侧,优选位于涨缩机构2000的非开卷方向的一侧。所述挡料机构3000包括翻转部,翻转部包括转动轴3001以及安装在转动轴上的翻转部驱动臂3002、内定位支撑板3003、中间定位支撑板3005和外定位支撑板3008。翻转部可翻转的设置于所述涨缩机构2000的一侧;翻转驱动部,与所述翻转部动力连接;一对挡料辊3011,设置于所述翻转部上;所述翻转驱动部用于驱动所述翻转部带动一对所述挡料辊3011在预设范围内摆动,并使一对所述挡料辊3011能够固

定在不阻碍钢带进入涨缩机构2000的预备工位和防止涨缩机构2000上的钢带跑偏的挡料工位。

[0042] 具体的,所述翻转部分别通过翻转部支撑座1202可转动的安装在挡料支撑架1201和挡料支撑台3013之间。所述翻转驱动部包括翻转液压缸1204与推杆1203,所述翻转液压缸1204与所述基座1000铰接,所述推杆1203与所述翻转液压缸1204的输出端固定连接,所述推杆1203与翻转部驱动臂3002铰接,所述翻转部驱动臂3002能够在推杆1203和翻转液压缸1204的作用下带动翻转部转动,从而使其在预备工位与挡料工位之间摆动。

[0043] 所述挡料机构3000还包括平移驱动部,所述平移驱动部包括支撑导杆3006、丝杠3007、内移动支架3009、外移动支架3010和伺服电机3012。一对所述挡料辊3011至少有一个与伺服电机3012动力连接,平移驱动部能够驱动至少一个挡料辊3011,从而调节两个挡料辊3011之间的间距,使两个挡料辊3011能够适用于不同宽度的钢带的开卷操作,增大该自动钢带开卷机的适用范围,且方便快捷。

[0044] 具体的,转动轴3001的轴向上分别安装有内定位支撑板3003、中间定位支撑板3005和外定位支撑板3008,所述三个定位板中间设置有支撑导杆3006和丝杠3007,所述丝杠3007上设置有两段走向相反的螺纹,两段螺纹分别位于内定位支撑板3003与中间定位支撑板3005之间以及中间定位支撑板3005和外定位支撑板3008之间,丝杠3007的两段走向相反的螺纹上各螺接有一个丝杠螺母3004,所述内定位支撑板3003和中间定位支撑板3005之间固定有内移动支架3009,所述中间定位支撑板3005和外定位支撑板3008之间固定有外移动支架3010,所述内移动支架3009和外移动支架3010均套接在支撑导杆3006上,且可沿所述支撑导杆3006的轴向移动,所述内移动支架3009和外移动支架3010分别与两个丝杠螺母3004固定连接,且分别安装有一个挡料辊3011,所述丝杠3007的一端与伺服电机3012的输出端固定连接,所述伺服电机3012通过驱动丝杠3007旋转使一对所述挡料辊3011同时相向或者相对移动,以调节一对所述挡料辊3011之间的间距。

[0045] 进一步的,所述中间定位支撑板3005的中心平面位置与转动压辊1103的中心平面位置相同,两个丝杠螺母3004分别距中间定位支撑板3005的间距相同,伺服电机3012驱动所述丝杠3007能够实现内移动支架3009与外移动支架3010相对于中间定位支撑板3005等距离移动。这样,不论一对所述挡料辊3011如何移动,两个丝杠螺母3004分别距中间定位支撑板3005的间距始终相同,也即两个挡料辊3011距离转动压辊1103的中心平面的间距保持相同,保证了压料辊对开卷钢带的中心对准压紧。

[0046] 进一步的,当所述挡料机构3000固定在挡料工位时,一对所述挡料辊3011的中心轴线的延长线均与所述涨缩机构2000的中心轴线垂直相交,使得挡料辊3011垂直于钢卷的圆周切线方向,钢带与挡料辊3011之间均为滚动摩擦,开卷磨损小,有利于延长挡料辊3011的使用寿命。

[0047] 所述自动钢带开卷机还包括上料机构4000;

[0048] 如图1和7所示,所述上料机构4000可移动的设置于所述涨缩机构2000的下方,所述上料机构4000能够固定在远离涨缩机构2000的远端和靠近涨缩机构2000的近端,所述上料机构4000包括移动部;托料部,所述托料部可升降的设置于所述移动部的上方。

[0049] 具体的,所述移动部包括支撑座4101、驱动电机4102及相互啮合的齿轮(图中未视出)与齿条导轨1301,所述驱动电机4102固定安装在所述支撑座4101上,所述齿条导轨1301

相对所述基座1000固定设置,所述齿轮固定设置在所述驱动电机4102的输出轴上。具体的,所述移动部与所述托料部之间设置有液压驱动的伸缩杆4103和多个升降导杆4104,所述伸缩杆4103的两端分别与移动部及托料部固定连接,所述升降导杆4104下端与底座固定,上端与托料部滑动连接。具体的,所述托料部可升降的设置有所述移动部的上方。托料部用于托举钢带,并将其运送至涨缩机构2000上。具体的,所述托料部包括托料平台4201,所述托料平台4201的中间低两边高,所述托料平台4201的两侧对称设置有限位卡紧组件。中间低两边高的设计,能够使托料平台4201与钢带之间形成多点支撑,增加支撑的稳固性,防止钢带从托料部上发生滚动甚至掉落。

[0050] 具体的,所述限位卡紧组件的设计能够适应不同宽度钢带的限位和稳定支撑作用,防止其在上料过程中的纵向倾倒。所述限位卡紧组件包括固定限位板4202、移动限位板4206以及限位液压缸4203。固定限位板4202与移动限位板4206分别位于托料平台4201的两侧,优选的,固定限位板4202位于托料平台4201远离基座1000一侧,移动限位板4206位于托料平台4201靠近基座1000一侧。固定限位板4202与所述托料平台4201固定连接。所述托料平台4201上设有导向槽4209,所述移动限位板4206的一端限定在所述导向槽4209中,且移动限位板4206可沿所述导向槽4209限定的方向移动。具体的,移动限位板4206的端部设置有至少两组限位轮4208,每组内的两个限位轮4208分别位于导向槽4209的上下两侧,且每组限位轮4208均卡紧导向槽4209的侧边部。通过至少两组限位轮4208的设计,能够使移动限位板4206在移动时保持较好的支撑和稳定作用。限位液压缸4203设置于所述托料平台4201的侧部,其基本成竖直状,所述限位液压缸4203的输出端固定连接有限位推杆4204,限位推杆4204与移动限位板4206之间设有限位连接杆4205,所述限位连接杆4205的两端分别与限位推杆4204及移动限位板4206通过连接销轴4207可转动的连接。所述限位液压缸4203驱动所述移动限位板4206靠近或者远离所述固定限位板4202,以调节所述移动限位板4206与所述固定限位板4202的间距。工作时,限位液压缸4203伸长,通过限位推杆4204和限位连接杆4205的传导,传递给移动限位板4206一个远离固定限位板4202的拉力,使其向外移动,从而增大固定限位板4202移动限位板4206之间的间距,相反的,限位液压缸4203缩短,传递给移动限位板4206一个靠近固定限位板4202的推力,使其向内移动,从而减小固定限位板4202移动限位板4206之间的间距。通过限位液压缸4203的伸长或缩短,可以增大或缩小移动限位板4206与固定限位板4202的间距,以此适配不同宽度钢带的上料过程。

[0051] 作为本发明的另一种具体的实施例,提供了一种柔性化钢带开卷方法,所述柔性化钢带开卷方法应用于上述自动钢带开卷机,所述柔性化钢带开卷方法包括如下步骤:

[0052] 步骤一、获取一类钢带的宽度数据L;

[0053] 步骤二、调节一对所述挡料辊的间距h,使 $h=L+\Delta 1$ ,其中, $\Delta 1$ 为允许间隙;

[0054] 步骤三、将钢带放置于上料机构上;

[0055] 步骤四、通过移动上料机构调整钢带与开卷机的基准线之间的间距,使钢带的中心线与开卷机的基准线的间距为恒定值H;

[0056] 步骤五、将调整好位置的钢带放置于涨缩机构;

[0057] 步骤六、将一对所述挡料辊分别设置于钢带两侧,实施防护功能;

[0058] 步骤七、涨缩机构逆时针转动,实现钢带的开卷操作。

[0059] 本发明中,参照开卷机上所选定的基准线,通过移动上料机构来调节钢带的中心

线位置,确保钢带的中心线位置距开卷机基准线的位置恒定,从而在适应不同宽度钢带开卷的同时,方便于相关后续生产单元的匹配与调节,另外,间距可调的一对定位辊的设计,能够针对不同宽度的钢带实现其开卷过程中的防护功能,防止跑偏。

[0060] 所述步骤二具体为:所述伺服电机驱动所述丝杠旋转,使两个丝杠螺母同步相向或者相反移动,进而使两个移动支架分别带动一对所述挡料辊同步相向或者相对移动,以调节一对所述挡料辊之间的间距 $h$ ,使得 $h=L+\Delta 1$ ,其中, $\Delta 1$ 为预设间隙,同时,保持一对所述挡料辊的对称中心距开卷机的基准线的距离为恒定值 $H$ 。

[0061] 所述步骤三具体为:移动限位板朝着远离固定限位板的方向移动,使移动限位板与固定限位板的间距大于钢带宽度,然后将钢带放置于所述托料平台上,且使钢带的侧边部与固定限位板之间的间距小于阈值 $\max 1$ , $\max 1$ 可根据情况设置为2—10mm,然后朝着靠近固定限位板的方向移动移动限位板,使移动限位板与钢带另一侧的侧边部的间距小于阈值 $\max 1$ ,此时钢带中心线距固定限位板和移动限位板的距离均为 $L/2$ ,误差小于阈值。

[0062] 所述步骤三中移动限位板的移动方法具体为:当限位液压缸伸长,通过限位推杆和限位连接杆的传导,传递给移动限位板一个远离固定限位板的拉力,限位轮带动移动限位板朝着远离固定限位板的方向移动,从而增大固定限位板移动限位板的间距;当限位液压缸缩短,通过限位推杆和限位连接杆的传导,传递给移动限位板一个靠近固定限位板的推力,限位轮带动移动限位板朝着靠近固定限位板的方向移动,从而减小固定限位板与移动限位板的间距。

[0063] 所述步骤四具体为:当固定限位板位于托料平台靠近基座的一侧时,启动移动部,使固定限位板距开卷机的基准线的间距为 $H-L/2$ ;或者当固定限位板位于托料平台远离基座的一侧时,启动移动部,使固定限位板距开卷机的基准线的间距为 $H+L/2$ ,从而使钢带的中心线与开卷机的基准线的间距为恒定值 $H$ 。需要说明的是,允许固定限位板与开卷机的基准线存在小于阈值 $\max 1$ 的误差。

[0064] 所述步骤六具体为:上料时,所述翻转驱动部驱动所述翻转部带动一对所述挡料辊顺时针向上翻转至预备工位;工作时,所述翻转驱动部驱动所述翻转部带动一对所述挡料辊逆时针向下翻转至挡料工位。

[0065] 进一步的,当挡料辊在挡料工位时,挡料辊的中心轴线的延长线设置于涨缩机构的中心线垂直相交位置。

[0066] 具体的,如图2和3所示,提供了一种柔性化钢带开卷方法,获取钢带的宽度数据 $L$ ;启动伺服电机,调节一对所述挡料辊的间距 $h$ ,使 $h=L+\Delta 1$ ,其中, $\Delta 1$ 为允许间隙(其中, $\Delta 1$ 可以根据需求设置为2-10mm);将上料机构4000固定在远端,转动压辊1103向上打开,一对挡料辊3011固定在预备工位,之后将钢带抵住固定限位板4202放置在托料平台4201上,使钢带的侧边部与固定限位板之间的间距小于阈值 $\max 1$ ,限位液压缸4203启动带动限位推杆4204收缩,移动限位板4206向钢带移动并卡紧钢带,移动限位板与钢带另一侧的侧边部的间距小于阈值 $\max 1$ ,此时钢带中心线距固定限位板和移动限位板的距离均为 $L/2$ ,误差小于阈值,且固定限位板与移动限位板用于防止钢带侧向倾倒;然后托料平台4201上升并沿齿条导轨1301向基座1000移动至特定位置,通过调节固定限位板与开卷机的基准线的间距使钢带中心线与开卷机的基准线的间距为 $H$ ,具体为,当固定限位板位于托料平台靠近基座的一侧时,启动移动部,使固定限位板距开卷机的基准线的间距为 $H-L/2$ ;或者当固定限位板

位于托料平台远离基座的一侧时,启动移动部,使固定限位板距开卷机的基准线的间距为 $H+L/2$ ,从而使钢带的中心线与开卷机的基准线的间距为恒定值 $H$ ;涨缩机构2000张开实现对钢带的支撑;最后一对挡料辊3011从预备工位摆动至挡料工位,转动压辊1103压紧钢带,托料平台4201下降并恢复原位,涨缩机构启动,实施开卷操作。

[0067] 图4和图5分别为所述开卷机针对宽度 $L=470\text{mm}$ 钢带和宽度 $L=180\text{mm}$ 钢带的开卷状态图,从图中可知,通过对挡料辊3011的防护宽度、上料机构4000与基座1000的相对距离的调节,能够在中心线位置恒定的情况下(距开卷机的基准线的距离为 $2477\text{mm}$ ),实现对不同宽度的钢带开卷工作。

[0068] 本发明中,所述开卷方法能够通过调节防护机构和上料机构的防护宽度和支撑限位宽度,来适应不同宽度钢带的正常开卷。同时,针对整体生产线,所述方法中通过对上料机构上料位置的调节,确保了不同宽度钢带开卷时的中心线位置恒定(钢带中心线与开卷机基准线位置恒定),便于后续生产单元的结构调整,进而适应了整体柔性化生产线的匹配与构建。本发明的具体操作方法简便易行,效果高效可靠。

[0069] 上面对本发明进行了示例性描述,显然本发明具体实现并不受上述方式的限制,只要采用了本发明的方法构思和技术方案进行的各种非实质性的改进,或未经改进将本发明的构思和技术方案直接应用于其它场合的,均在本发明的保护范围之内。本发明的保护范围应该以权利要求书所限定的保护范围为准。

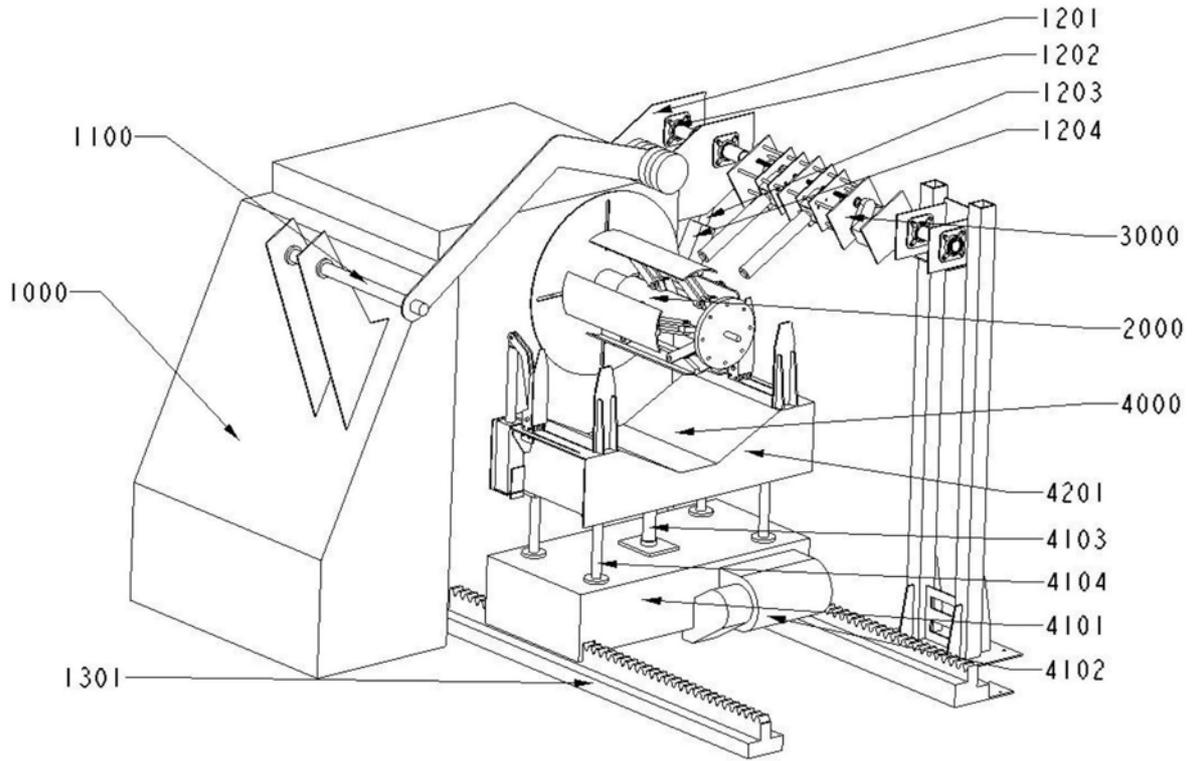


图1

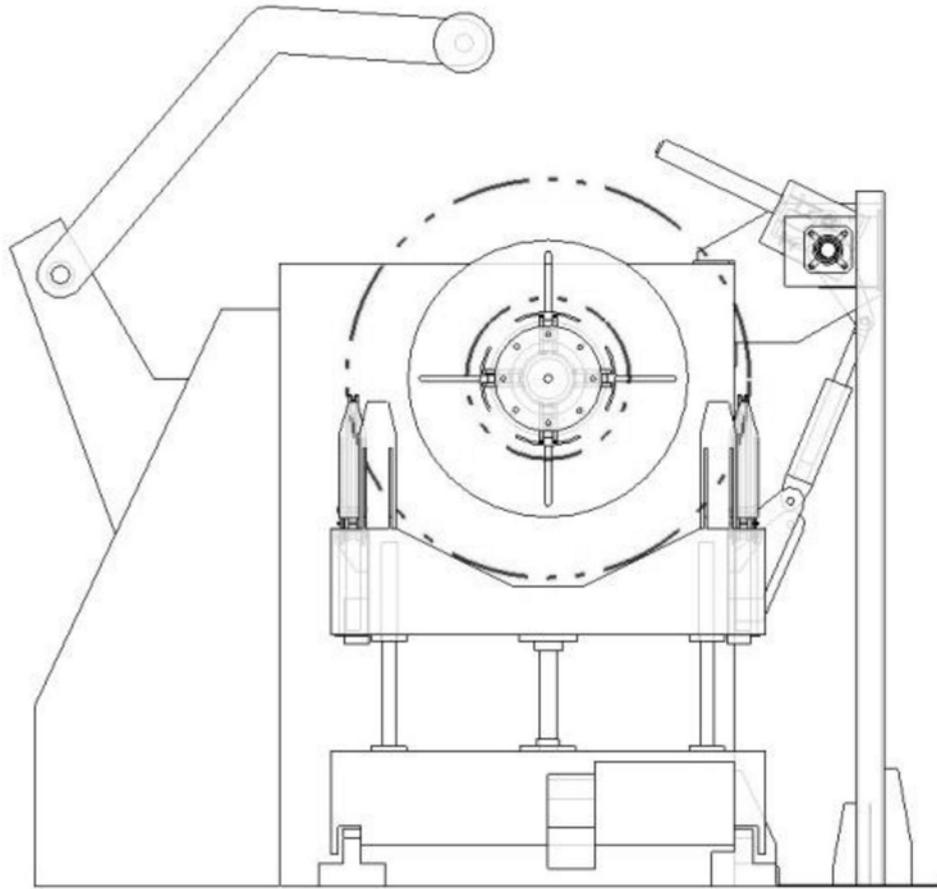


图2

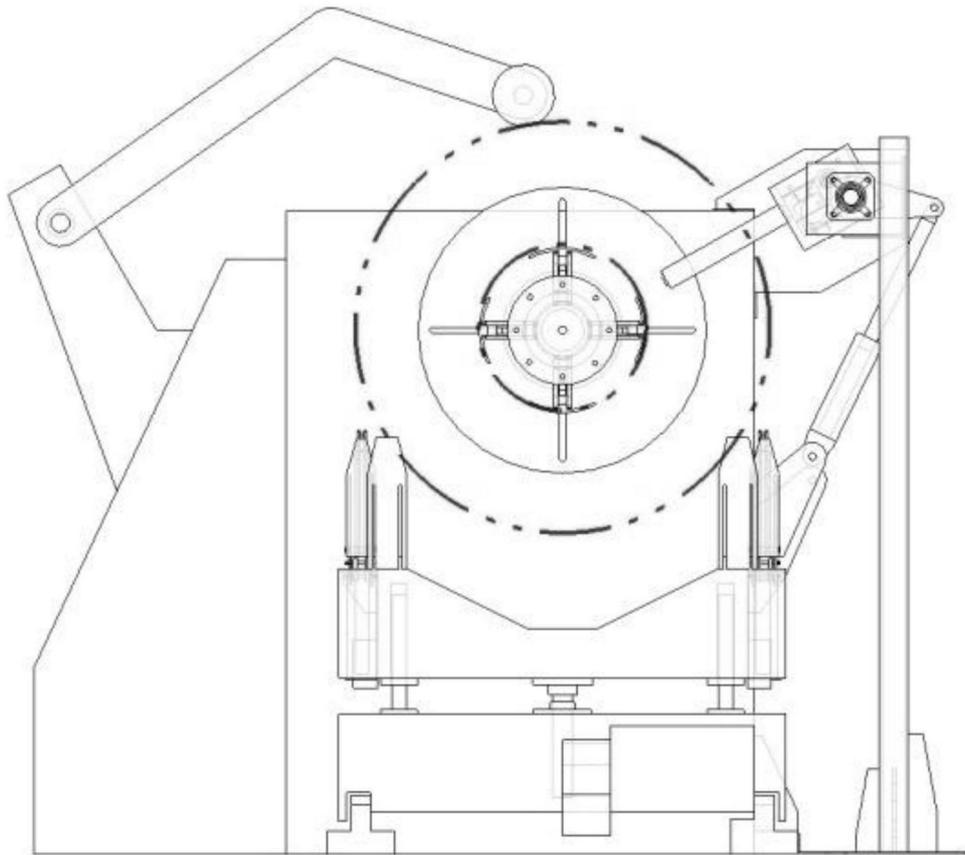


图3

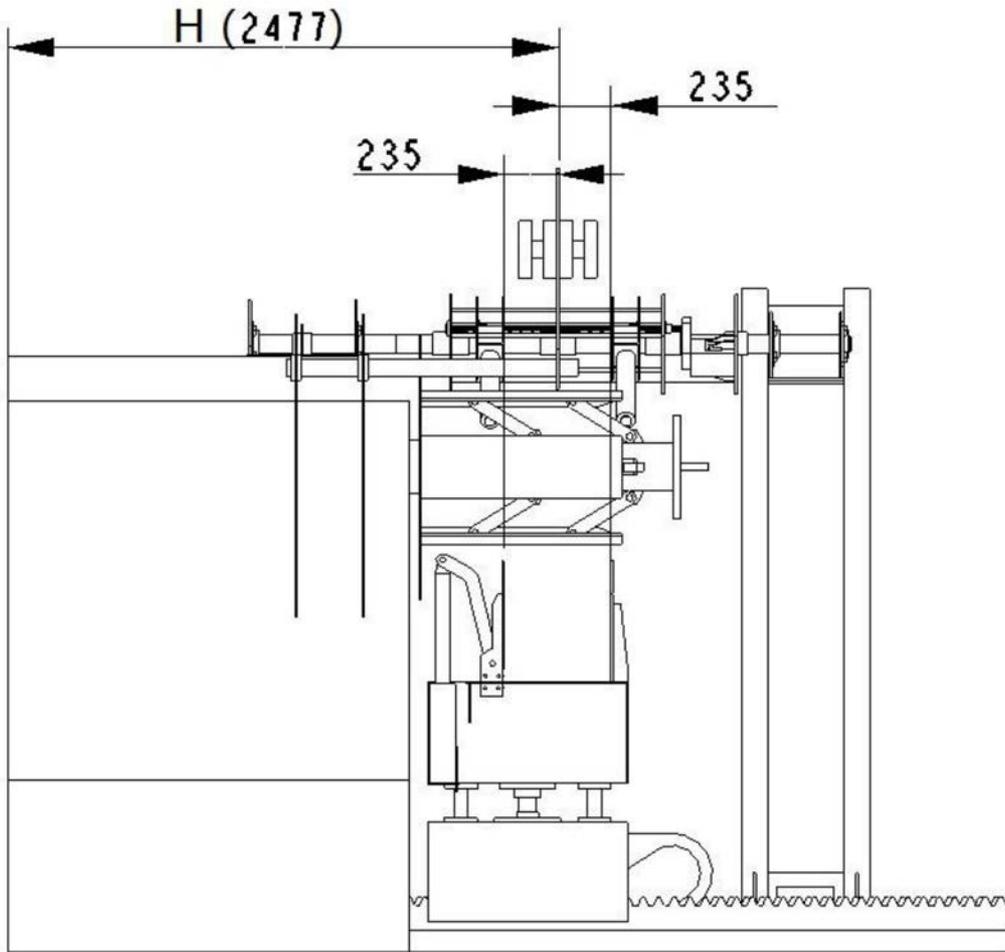


图4

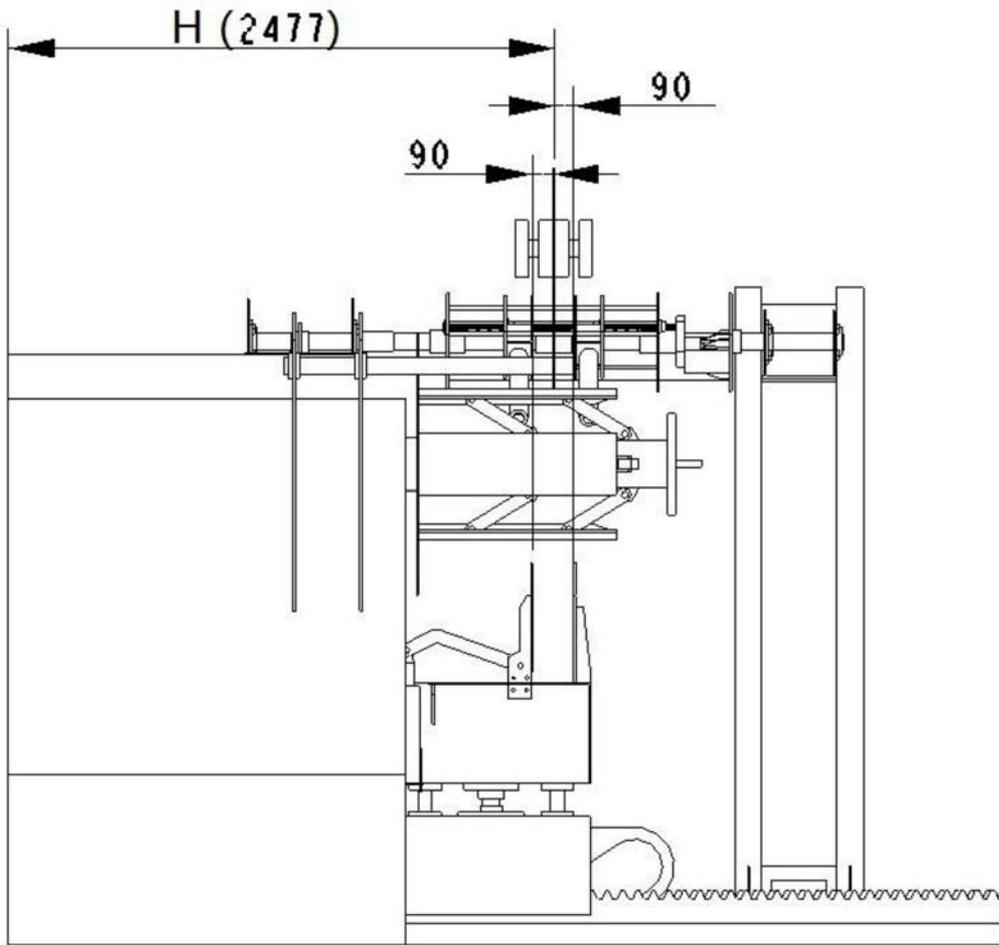


图5

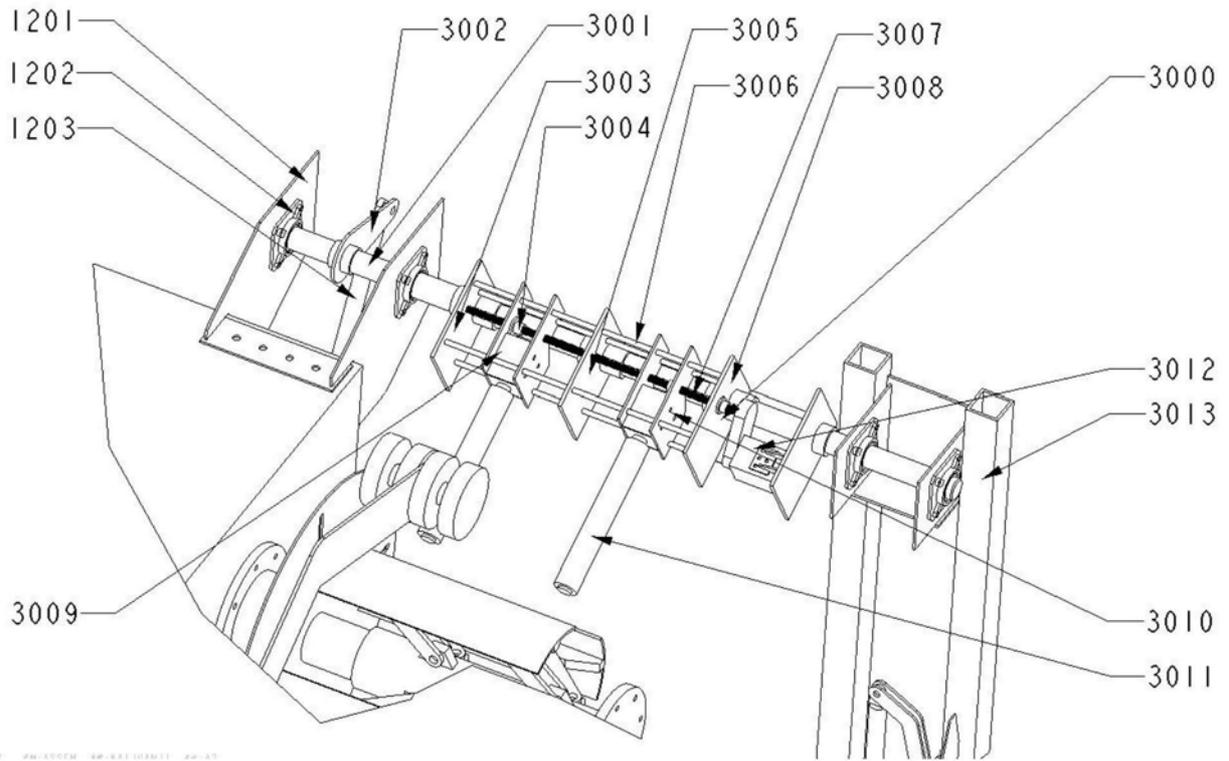


图6

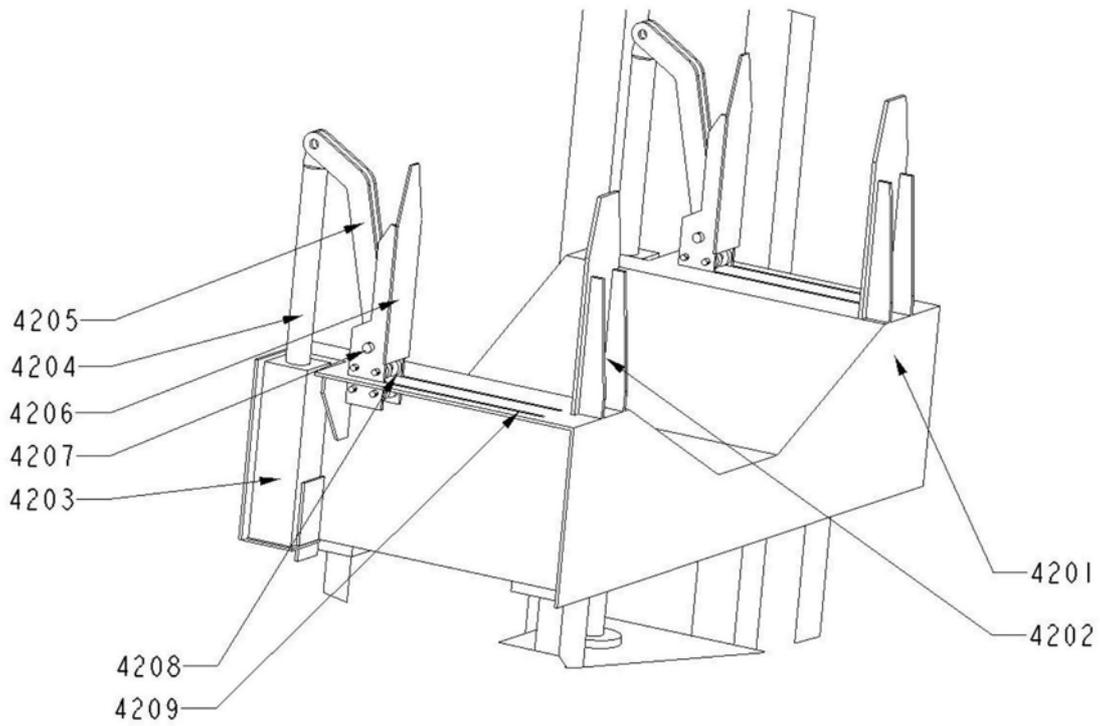


图7