



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 111136185 B

(45) 授权公告日 2024. 07. 30

(21) 申请号 202010058071.2

B21D 28/24 (2006.01)

(22) 申请日 2020.01.19

B21D 45/00 (2006.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

B21J 15/32 (2006.01)

申请公布号 CN 111136185 A

B21J 15/38 (2006.01)

(43) 申请公布日 2020.05.12

(56) 对比文件

CN 212070213 U, 2020.12.04

(73) 专利权人 张家港易智自动化装备有限公司

审查员 余梦娇

地址 215600 江苏省苏州市张家港经济开

发区东南大道与棋杆路交界张家港易

智自动化装备有限公司

(72) 发明人 安国铭 李林 张青松 周洋

(74) 专利代理机构 南京苏科专利代理有限责任

公司 32102

专利代理师 陶升 黄春松

(51) Int. Cl.

B21D 43/10 (2006.01)

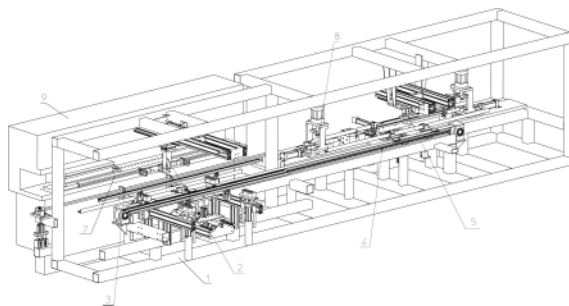
权利要求书3页 说明书8页 附图11页

(54) 发明名称

一种与冲孔机和铆点机配合的光伏组件边框长边移送装置

(57) 摘要

本发明公开了一种与冲孔机和铆点机配合的光伏组件边框长边移送装置,包括:能将长边从冲孔下料工位转移至铆点上料工位的转移装置、冲孔上料机械手、冲孔下料机械手、铆点机械手;转移装置的结构包括:固定于机架上的直线模架,在直线模架的相对两侧上分别设有一个滑台,两个滑台分别通过直线导轨安装于直线模架上,在直线模架的两端分别安装有一个同步带轮,两个同步带轮上绕设有一根同步带,两个滑台分别与位于同步带轮两侧的同步带一对一相固定,在两个滑台上均设有一个承接装置。上述光伏组件边框长边移送装置能高效准确地移送长边,并且为长边的冲孔和铆点加工能实现流水线式的自动化加工奠定了基础,从而能大大降低人工成本和提高生产效率。



1. 一种与冲孔机和铆点机配合的光伏组件边框长边移送装置,其特征在于:包括:能将长边从位于冲孔机一侧的冲孔下料工位转移至位于铆点机一侧的铆点上料工位的转移装置、能抓取待冲孔长边并将其送入冲孔机的冲孔模具中的冲孔上料机械手、能抓取冲孔机上完成冲孔的长边并将其移送至冲孔下料工位的冲孔下料机械手、能抓取被转移装置转移至铆点上料工位处的长边并将其送入铆点机的铆点机械手;转移装置的结构包括:固定于机架上的直线模架,在直线模架的相对两侧上分别设置有一个滑台,即:第一滑台和第二滑台,两个滑台分别通过直线导轨可沿直线模架长度方向滑动地安装于直线模架上,在直线模架的两端分别安装有一个同步带轮,其中一个同步带轮为由电机驱动的主动轮,另一个同步带轮为从动轮,两个同步带轮上绕设有一根同步带,两个滑台分别与位于同步带轮两侧的同轴带一对一相固定,使得同步带在同步带轮的驱动下旋转后能驱动两个滑台相互反向滑动,在第一滑台上设置有一个用于承接长边的第一承接装置,在第二滑台上设置有一个用于承接长边的第二承接装置;同步带正向旋转后能使第一滑台滑动至第一承接装置位于冲孔下料工位处,同时能使第二滑台滑动至第二承接装置位于铆点上料工位处;同步带反向旋转后又能使第一滑台滑动至第一承接装置位于铆点上料工位处,同时又能使第二滑台滑动至第二承接装置位于冲孔下料工位处;第一滑台位于直线模架的上侧,第二滑台位于直线模架的下侧;第一承接装置的结构包括:两个能同时承接一根长边的第一承接单元,每个第一承接单元的结构均包括:安装于第一滑台上的用于承接长边的第一承接台,在第一承接台上设置有两个第一夹块和一个第一夹块驱动装置,一个第一夹块与第一承接台相固定,另一个第一夹块与第一夹块驱动装置的驱动端相固定,第一夹块驱动装置能驱动与其相连接的第一夹块向着另一个第一夹块移动,使得两个第一夹块能对夹住第一承接台上的长边;第二承接装置的结构包括:两个能同时承接一根长边的第二承接单元,每个第二承接单元的结构均包括:安装于第二滑台上的用于承接长边的第二承接台和能驱动第二承接台升降的承接台驱动装置,在第二承接台上设置有两个第二夹块和一个第二夹块驱动装置,一个第二夹块与第二承接台相固定,另一个第二夹块与第二夹块驱动装置的驱动端相固定,第二夹块驱动装置能驱动与其相连接的第二夹块向着另一个第二夹块移动,使得两个第二夹块能对夹住第二承接台上的长边;冲孔上料机械手的结构包括:安装于机架上的第一安装架和能驱动第一安装架向着冲孔机平移的第一平移驱动装置,在第一安装架的下部铰接有一个翻转架,在翻转架上固定有一根第一横杆,在第一横杆的两端上分别固定有一个朝下布置的第一气动手指,两个第一气动手指能同时夹于一根长边上而对长边进行抓取,在第一安装架上还设置有一个活塞杆朝下布置的推拉气缸,在推拉气缸和翻转架之间设置有一个连杆,连杆的两端分别与推拉气缸的活塞杆和翻转架相铰接,使得推拉气缸的活塞杆伸缩后能通过连杆驱动翻转架带着两个第一气动手指抓取的长边进行翻转,从而使长边的待冲孔侧壁能朝向冲孔机的冲孔模具,接着第一安装架在第一平移驱动装置的驱动下向着冲孔机平移后能使长边的待冲孔侧壁插入至冲孔机的冲孔模具中进行冲孔加工;冲孔下料机械手的结构包括:通过轴承安装于机架上的转轴,在转轴上设置有两根支杆,两根支杆的内端分别与转轴相固定,在两根支杆的外端上分别设置有一个脱模驱动装置,在两个脱模驱动装置的驱动端上分别固定有一个第二气动手指,两个第二气动手指能同时夹于一根长边上而对长边进行抓取,在转轴上还设置有一个用于驱动转轴旋转的齿轮,齿轮与一根齿条相啮合传动,在机架上还设置有能驱动齿条来回移动的齿条驱动装置,齿条

来回移动后能驱动齿轮带着转轴正、反向旋转,两个第二气动手指在转轴正向旋转后能向上并向内摆动至能同时夹持冲孔模具上的长边的位置上,待两个第二气动手指同时夹持长边而对长边进行抓取后,两个第二气动手指在各自脱模驱动装置的驱动下能带着抓取的长边向外移动而使长边脱离冲孔模具,接着两个第二气动手指在转轴反向旋转后能带着抓取的长边向下并向外摆动,并且在向下摆动的过程中能将抓取的长边放置于位于冲孔下料工位的承接装置上。

2. 根据权利要求1所述的一种与冲孔机和铆点机配合的光伏组件边框长边移送装置,其特征在于:齿条驱动装置的结构包括:一级气缸和二级气缸,二级气缸的缸体与机架相固定,一级气缸的缸体与二级气缸的活塞杆相固定,一级气缸的活塞杆与齿条相固定。

3. 根据权利要求1所述的一种与冲孔机和铆点机配合的光伏组件边框长边移送装置,其特征在于:铆点机械手的结构包括:安装于机架上的一个第二安装架和能驱动第二安装架向着铆点机平移的第二平移驱动装置,在第二安装架上设置有一个升降架和能驱动升降架升降的升降架驱动装置,在升降架上设置有一根第二横杆,第二横杆的两端上分别设置有一个朝下布置的第三气动手指,第二安装架在第二平移驱动装置的驱动下平移后能使两个第三气动手指移动至位于铆点上料工位的承接装置承接的长边的上方,然后升降架在升降架驱动装置的驱动下带着两个第三气动手指向下移动后能使两个第三气动手指同时夹持长边而对长边进行抓取,接着升降架在升降架驱动装置的驱动下带着两个第三气动手指向上移动后就能将长边带离承接装置,然后第二安装架在第二平移驱动装置的驱动下向着铆点机平移后能将抓取的长边移送至铆点机中铆点座的上方,使得两个第三气动手指松开长边后长边能被放置于铆点座上进行铆点加工。

4. 根据权利要求1所述的一种与冲孔机和铆点机配合的光伏组件边框长边移送装置,其特征在于:还设置有能提供待加工长边供冲孔上料机械手抓取的长边供给装置,长边供给装置的结构包括:安装于机架上的供给台和能驱动供给台平移的供给台驱动装置、移送架和能驱动移送架向着供给台平移的移送架驱动装置,在移送架上设置有升降座和能驱动升降座升降的升降座驱动装置,在升降座上设置有两对朝上布置的第四气动手指,每对第四气动手指均能同时夹持一根长边而对长边进行抓取,移送架在移送架驱动装置的驱动下向着供给台平移后能将两对第四气动手指抓取的两根长边移送至供给台的上方,然后升降座在升降座驱动装置的驱动下带着两根抓取的长边下降后能将两根长边放置于供给台上,在供给台两侧的机架上分别设置有一个第五气动手指和能驱动第五气动手指升降的举升驱动装置,供给台在供给台驱动装置的驱动下平移后能使放置其上的长边移动至两个第五气动手指的上方,长边位于两个第五气动手指上方后两个第五气动手指能同时夹住长边而对长边进行抓取,然后两个第五气动手指能在各自举升驱动装置的驱动下将长边举升至可供冲孔上料机械手抓取的位置上。

5. 根据权利要求4所述的一种与冲孔机和铆点机配合的光伏组件边框长边移送装置,其特征在于:在机架上还设置有能放置两个待加工长边的过渡台和能驱动过渡台升降的过渡台升降装置,移送架在移送架驱动装置的驱动下平移后能使两对第四气动手指分别移动至放置于过渡台上的两根待加工长边的下方,使得两对第四气动手指能分别抓取两根长边。

6. 根据权利要求5所述的一种与冲孔机和铆点机配合的光伏组件边框长边移送装置,

其特征在于:在供给台和过渡台上均设置有定位插槽,放置于供给台或者过渡台上的两根长边均能通过其上的待冲孔侧壁插入所对应的定位插槽中而被定位于供给台或者过渡台上。

## 一种与冲孔机和铆点机配合的光伏组件边框长边移送装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及光伏组件边框的生产设备领域,具体涉及一种与冲孔机和铆点机配合的光伏组件边框长边移送装置。

### 背景技术

[0002] 对型材进行切割得到光伏组件边框的长边后,需要对长边依次进行冲孔、铆点加工。长边的冲孔加工通常由工人将长边的待冲孔侧壁插入冲孔机的冲孔模具中进行;然后长边的铆点加工通常由工人将长边放置于铆点机的铆点座上进行。手动将长边送入冲孔机和铆点机进行加工存在人工成本高、生产效率低的缺点。

### 发明内容

[0003] 本发明所要解决的技术问题是:将提供一种能降低人工成本和提高生产效率的与冲孔机和铆点机配合的光伏组件边框长边移送装置。

[0004] 为了解决上述问题,本发明所采用的技术方案为:一种与冲孔机和铆点机配合的光伏组件边框长边移送装置,其特征在于:包括:能将长边从位于冲孔机一侧的冲孔下料工位转移至位于铆点机一侧的铆点上料工位的转移装置、能抓取待冲孔长边并将其送入冲孔机的冲孔模具中的冲孔上料机械手、能抓取冲孔机上完成冲孔的长边并将其移送至冲孔下料工位的冲孔下料机械手、能抓取被转移装置转移至铆点上料工位处的长边并将其送入铆点机的铆点机械手;转移装置的结构包括:固定于机架上的直线模架,在直线模架的相对两侧上分别设置有一个滑台,即:第一滑台和第二滑台,两个滑台分别通过直线导轨可沿直线模架长度方向滑动地安装于直线模架上,在直线模架的两端分别安装有一个同步带轮,其中一个同步带轮为由电机驱动的主动轮,另一个同步带轮为从动轮,两个同步带轮上绕设有一根同步带,两个滑台分别与位于同步带轮两侧的同轴带轮一对一相固定,使得同步带在同步带轮的驱动下旋转后能驱动两个滑台相互反向滑动,在第一滑台上设置有一个用于承接长边的第一承接装置,在第二滑台上设置有一个用于承接长边的第二承接装置;同步带正向旋转后能使第一滑台滑动至第一承接装置位于冲孔下料工位处,同时能使第二滑台滑动至第二承接装置位于铆点上料工位处;同步带反向旋转后又能使第一滑台滑动至第一承接装置位于铆点上料工位处,同时又能使第二滑台滑动至第二承接装置位于冲孔下料工位处。

[0005] 进一步的,前述的一种与冲孔机和铆点机配合的光伏组件边框长边移送装置,其中:第一滑台位于直线模架的上侧,第二滑台位于直线模架的下侧。

[0006] 进一步的,前述的一种与冲孔机和铆点机配合的光伏组件边框长边移送装置,其中:第一承接装置的结构包括:两个能同时承接一根长边的第一承接单元,每个第一承接单元的结构均包括:安装于第一滑台上的用于承接长边的第一承接台,在第一承接台上设置有两个第一夹块和一个第一夹块驱动装置,一个第一夹块与第一承接台相固定,另一个第一夹块与第一夹块驱动装置的驱动端相固定,第一夹块驱动装置能驱动与其相连接的第一

夹块向着另一个第一夹块移动,使得两个第一夹块能对夹住第一承接台上的长边;第二承接装置的结构包括:两个能同时承接一根长边的第二承接单元,每个第二承接单元的结构均包括:安装于第二滑台上的用于承接长边的第二承接台和能驱动第二承接台升降的承接台驱动装置,在第二承接台上设置有两个第二夹块和一个第二夹块驱动装置,一个第二夹块与第二承接台相固定,另一个第二夹块与第二夹块驱动装置的驱动端相固定,第二夹块驱动装置能驱动与其相连接的第二夹块向着另一个第二夹块移动,使得两个第二夹块能对夹住第二承接台上的长边。

[0007] 进一步的,前述的一种与冲孔机和铆点机配合的光伏组件边框长边移送装置,其中:冲孔上料机械手的结构包括:安装于机架上的第一安装架和能驱动第一安装架向着冲孔机平移的第一平移驱动装置,在第一安装架的下部铰接有一个翻转架,在翻转架上固定有一根第一横杆,在第一横杆的两端上分别固定有一个朝下布置的第一气动手指,两个第一气动手指能同时夹于一根长边上而对长边进行抓取,在第一安装架上还设置有一个活塞杆朝下布置的推拉气缸,在推拉气缸和翻转架之间设置有一个连杆,连杆的两端分别与推拉气缸的活塞杆和翻转架铰接,使得推拉气缸的活塞杆伸缩后能通过连杆驱动翻转架带着两个第一气动手指抓取的长边进行翻转,从而使长边的待冲孔侧壁能朝向冲孔机的冲孔模具,接着第一安装架在第一平移驱动装置的驱动下向着冲孔机平移后能使长边的待冲孔侧壁插入至冲孔机的冲孔模具中进行冲孔加工。

[0008] 进一步的,前述的一种与冲孔机和铆点机配合的光伏组件边框长边移送装置,其中:冲孔下料机械手的结构包括:通过轴承安装于机架上的转轴,在转轴上设置有两根支杆,两根支杆的内端分别与转轴相固定,在两根支杆的外端上分别设置有一个脱模驱动装置,在两个脱模驱动装置的驱动端上分别固定有一个第二气动手指,两个第二气动手指能同时夹于一根长边上而对长边进行抓取,在转轴上还设置有一个用于驱动转轴旋转的齿轮,齿轮与一根齿条相啮合传动,在机架上还设置有能驱动齿条来回移动的齿条驱动装置,齿条来回移动后能驱动齿轮带着转轴正、反向旋转,两个第二气动手指在转轴正向旋转后能向上并向内摆动至能同时夹持冲孔模具上的长边的位置上,待两个第二气动手指同时夹持长边而对长边进行抓取后,两个第二气动手指在各自脱模驱动装置的驱动下能带着抓取的长边向外移动而使长边脱离冲孔模具,接着两个第二气动手指在转轴反向旋转后能带着抓取的长边向下并向外摆动,并且在向下摆动的过程中能将抓取的长边放置于位于冲孔下料工位的承接装置上。

[0009] 进一步的,前述的一种与冲孔机和铆点机配合的光伏组件边框长边移送装置,其中:齿条驱动装置的结构包括:一级气缸和二级气缸,二级气缸的缸体与机架相固定,一级气缸的缸体与二级气缸的活塞杆相固定,一级气缸的活塞杆与齿条相固定。

[0010] 进一步的,前述的一种与冲孔机和铆点机配合的光伏组件边框长边移送装置,其中:铆点机械手的结构包括:安装于机架上的一个第二安装架和能驱动第二安装架向着铆点机平移的第二平移驱动装置,在第二安装架上设置有一个升降架和能驱动升降架升降的升降架驱动装置,在升降架上设置有一根第二横杆,第二横杆的两端上分别设置有一个朝下布置的第三气动手指,第二安装架在第二平移驱动装置的驱动下平移后能使两个第三气动手指移动至位于铆点上料工位的承接装置承接的长边的上方,然后升降架在升降架驱动装置的驱动下带着两个第三气动手指向下移动后能使两个第三气动手指同时夹持长边而

对长边进行抓取,接着升降架在升降架驱动装置的驱动下带着两个第三气动手指向上移动后就能将长边带离承接装置,然后第二安装架在第二平移驱动装置的驱动下向着铆点机平移后能将抓取的长边移送至铆点机中铆点座的上方,使得两个第三气动手指松开长边后长边能被放置于铆点座上进行铆点加工。

[0011] 进一步的,前述的一种与冲孔机和铆点机配合的光伏组件边框长边移送装置,其中:还设置有能提供待加工长边供冲孔上料机械手抓取的长边供给装置,长边供给装置的结构包括:安装于机架上的供给台和能驱动供给台平移的供给台驱动装置、移送架和能驱动移送架向着供给台平移的移送架驱动装置,在移送架上设置有升降座和能驱动升降座升降的升降座驱动装置,在升降座上设置有两对朝上布置的第四气动手指,每对第四气动手指均能同时夹持一根长边而对长边进行抓取,移送架在移送架驱动装置的驱动下向着供给台平移后能将两对第四气动手指抓取的两根长边移送至供给台的上方,然后升降座在升降座驱动装置的驱动下带着两根抓取的长边下降后能将两根长边放置于供给台上,在供给台两侧的机架上分别设置有一个第五气动手指和能驱动第五气动手指升降的举升驱动装置,供给台在供给台驱动装置的驱动下平移后能使放置其上的长边移动至两个第五气动手指的上方,长边位于两个第五气动手指上方后两个第五气动手指能同时夹住长边而对长边进行抓取,然后两个第五气动手指能在各自举升驱动装置的驱动下将长边举升至可供冲孔上料机械手抓取的位置上。

[0012] 进一步的,前述的一种与冲孔机和铆点机配合的光伏组件边框长边移送装置,其中:在机架上还设置有能放置两个待加工长边的过渡台和能驱动过渡台升降的过渡台升降装置,移送架在移送架驱动装置的驱动下平移后能使两对第四气动手指分别移动至放置于过渡台上的两根待加工长边的下方,使得两对第四气动手指能分别抓取两根长边。

[0013] 进一步的,前述的一种与冲孔机和铆点机配合的光伏组件边框长边移送装置,其中:在供给台和过渡台上均设置有定位插槽,放置于供给台或者过渡台上的两根长边均能通过其上的待冲孔侧壁插入所对应的定位插槽中而被定位于供给台或者过渡台上。

[0014] 本发明的优点为:本发明所述的光伏组件边框长边移送装置能高效准确地移送长边,并且为长边的冲孔和铆点加工能实现流水线式的自动化加工奠定了基础,从而能大大降低人工成本和提高生产效率。

## 附图说明

[0015] 图1为本发明所述的一种与冲孔机和铆点机配合的光伏组件边框长边移送装置的立体结构示意图。

[0016] 图2为本发明所述的转移装置的立体结构示意图。

[0017] 图3为图2中A处的放大结构示意图。

[0018] 图4为图2中B处的放大结构示意图。

[0019] 图5为本发明所述的冲孔上料机械手和长边供给装置的立体结构示意图。

[0020] 图6为图5中C处的放大结构示意图。

[0021] 图7为冲孔下料机械手的立体结构示意图。

[0022] 图8为图7中D处的放大结构示意图。

[0023] 图9为图7中E处的放大结构示意图。

- [0024] 图10为本发明所述的冲孔下料机械手、转移装置、铆点机械手的立体结构示意图。
- [0025] 图11为图10中F处的放大结构示意图。
- [0026] 图12为图10中G处的放大结构示意图。

### 具体实施方式

[0027] 下面结合具体实施例和附图对本发明作进一步的详细描述。

[0028] 如图1、图2所示,一种与冲孔机和铆点机配合的光伏组件边框长边移送装置,包括:能将长边7从位于冲孔机9一侧的冲孔下料工位转移至位于铆点机8一侧的铆点上料工位的转移装置4、能抓取待冲孔长边7并将其送入冲孔机9的冲孔模具中的冲孔上料机械手2、能抓取冲孔机9上完成冲孔的长边7并将其移送至冲孔下料工位的冲孔下料机械手3、能抓取被转移装置4转移至铆点上料工位处的长边7并将其送入铆点机8的铆点机械手5;本实施例中,冲孔机9和铆点机8位于转移装置4的同一侧,并且沿着转移装置4并排间隔布置;转移装置4的结构包括:固定于机架1上的直线模架41,在直线模架41的相对两侧上分别设置有一个滑台,即:第一滑台42和第二滑台43,两个滑台分别通过直线导轨可沿直线模架41长度方向滑动地安装于直线模架41上,在直线模架41的两端分别安装有一个同步带轮44,其中一个同步带轮44为由电机驱动的主动轮,另一个同步带轮44为从动轮,两个同步带轮44上绕设有一根同步带45,两个滑台分别与位于同步带轮44两侧的同步带45一对一相固定,使得同步带45在同步带轮44的驱动下旋转后能驱动两个滑台相互反向滑动,在第一滑台42上设置有一个用于承接长边7的第一承接装置,在第二滑台43上设置有一个用于承接长边7的第二承接装置;同步带45正向旋转后能使第一滑台42滑动至第一承接装置位于冲孔下料工位处,在此工位处第一承接装置能承接冲孔下料机械手3抓取的长边7,同时能使第二滑台43滑动至第二承接装置位于铆点上料工位处,在此工位处第二承接装置承接的长边7能被铆点机械手5抓取;同步带45反向旋转后又能使第一滑台42滑动至第一承接装置位于铆点上料工位处,在此工位处第一承接装置承接的长边7能被铆点机械手5抓取,同时又能使第二滑台43滑动至第二承接装置位于冲孔下料工位处,在此工位处第二承接装置能承接冲孔下料机械手3抓取的长边7,这样同步带45交替正、反向旋转后就能将冲完孔的长边7高效地移送去供铆点机械手5抓取。

[0029] 转移装置4上设置两个滑台交替移送长边的结构能使转移装置4的移送效率大大提高。

[0030] 如图2、图3、图4所示,在本实施例中,第一滑台42位于直线模架41的上侧,第二滑台43位于直线模架41的下侧。第一承接装置的结构包括:两个能同时承接一根长边7的第一承接单元461,每个第一承接单元461的结构均包括:安装于第一滑台42上的用于承接长边7的第一承接台462,在第一承接台462上设置有两个第一夹块463和一个第一夹块驱动装置464,一个第一夹块463与第一承接台462相固定,另一个第一夹块463与第一夹块驱动装置464的驱动端相固定,第一夹块驱动装置464能驱动与其相连接的第一夹块463向着另一个第一夹块463移动,使得两个第一夹块463能对夹住第一承接台462上的长边7,本实施例中,第一夹块驱动装置464为气缸;第二承接装置的结构包括:两个能同时承接一根长边7的第二承接单元471,每个第二承接单元471的结构均包括:安装于第二滑台43上的用于承接长边7的第二承接台472和能驱动第二承接台472升降的承接台驱动装置473,在第二承接台

472上设置有两个第二夹块474和一个第二夹块驱动装置475,一个第二夹块474与第二承接台472相固定,另一个第二夹块474与第二夹块驱动装置475的驱动端相固定,第二夹块驱动装置475能驱动与其相连接的第二夹块474向着另一个第二夹块474移动,使得两个第二夹块474能对夹住第二承接台472上的长边7,本实施例中,第二夹块驱动装置475和承接台驱动装置473均为气缸。

[0031] 当第二承接装置位于冲孔下料工位或铆点上料工位时,两个第二承接台472均能够上升至与第一承接台462等高的位置上,这样更加便于两个第二承接台472承接冲孔下料机械手3抓取的长边或者将承接的长边供给铆点机械手5抓取;当第二承接装置需要从一个工位移动至另一个工位时,两个第二承接台472能够下降,这样能避免两个滑台交错而过时第一承接台462和第二承接台472相碰撞。

[0032] 如图5所示,在本实施例中,还设置有能提供待加工长边7供冲孔上料机械手2抓取的长边供给装置,长边供给装置的结构包括:安装于机架1上的供给台6和能驱动供给台6平移的供给台驱动装置61、移送架62和能驱动移送架62向着供给台6平移的移送架驱动装置,本实施例中,供给台6由两个并排间隔布置的供给支撑块组成,两个供给支撑块分别通过直线导轨安装于机架1上,供给台驱动装置61设置有两个,并且均为气缸,每个供给台驱动装置61驱动一个供给支撑块移动,工作时两个供给支撑块在各自供给台驱动装置61的驱动下能同步运动;移送架62通过直线导轨安装于机架1上,移送架驱动装置为无杆气动;在移送架62上设置有升降座63和能驱动升降座63升降的升降座驱动装置64,本实施例中,升降座驱动装置64为气缸;在升降座63上设置有两对朝上布置的第四气动手指65,每对第四气动手指65均能同时夹持一根长边7而对长边7进行抓取,移送架62在移送架驱动装置的驱动下向着供给台6平移后能将两对第四气动手指65抓取的两根长边7移送至供给台6的上方,然后升降座63在升降座驱动装置64的驱动下带着两根抓取的长边7下降后能将两根长边7放置于供给台6上,在供给台6两侧的机架1上分别设置有一个第五气动手指66和能驱动第五气动手指66升降的举升驱动装置67,本实施例中,举升驱动装置67为气缸;供给台6在供给台驱动装置61的驱动下平移后能使放置其上的长边7移动至两个第五气动手指66的上方,长边7位于两个第五气动手指66上方后两个第五气动手指66能同时夹持长边7而对长边7进行抓取,然后两个第五气动手指66能在各自举升驱动装置67的驱动下将长边7举升至可供冲孔上料机械手2抓取的位置上。

[0033] 另外,在机架1上还设置有能放置两个待加工长边7的过渡台68和能驱动过渡台68升降的过渡台升降装置69,本实施例中,过渡台68由两个并排间隔布置的过渡支撑块组成,过渡台升降装置69设置有两个,并且均为气缸,每个过渡台升降装置69驱动一个过渡支撑块移动,工作时两个过渡支撑块在各自过渡台升降装置69的驱动下能同步运动;移送架62在移送架驱动装置的驱动下平移后能使两对第四气动手指65分别移动至放置于过渡台68上的两根待加工长边7的下方,使得两对第四气动手指65能抓取两根长边7。

[0034] 在实际生产中,长边由切割装置切割型材得到,切割装置通常一次性能切割得到两根长边,切割得到的两根长边会被输送至过渡台68上,承接两根长边时,过渡台68需要上升,承接到两根长边后,过渡台68需要带着两根长边下降,使得两对第四气动手指65能抓取到过渡台68上的两根长边7。

[0035] 如图5、图6所示,在本实施例中,冲孔上料机械手2的结构包括:安装于机架1上的

第一安装架21和能驱动第一安装架21向着冲孔机9平移的第一平移驱动装置22,本实施例中,第一安装架21通过直线导轨安装于机架1上,第一平移驱动装置22为气缸;在第一安装架21的下部铰接有一个翻转架23,在翻转架23上固定有一根第一横杆24,在第一横杆24的两端上分别固定有一个朝下布置的第一气动手指25,两个第一气动手指25能同时夹于一根长边7上而对长边7进行抓取,在第一安装架21上还设置有一个活塞杆朝下布置的推拉气缸26,在推拉气缸26和翻转架23之间设置有一个连杆27,连杆27的两端分别与推拉气缸26的活塞杆和翻转架23相铰接,使得推拉气缸26的活塞杆伸缩后能通过连杆27驱动翻转架23带着两个第一气动手指25抓取的长边7进行翻转,从而使长边7的待冲孔侧壁能朝向冲孔机9的冲孔模具,接着第一安装架21在第一平移驱动装置22的驱动下向着冲孔机9平移后能使长边7的待冲孔侧壁插入至冲孔机9的冲孔模具中进行冲孔加工。

[0036] 如图7、图8、图9、图12所示,在本实施例中,冲孔下料机械手3的结构包括:通过轴承安装于机架1上的一根转轴31,在转轴31上设置有两根支杆32,两根支杆32的内端分别与转轴31相固定,在两根支杆32的外端上分别设置有一个脱模驱动装置33,本实施例中,脱模驱动装置33为气缸;在两个脱模驱动装置33的活塞杆上分别固定有一个第二气动手指34,两个第二气动手指34能同时夹于一根长边7上而对长边7进行抓取,在转轴31上还设置有一个用于驱动转轴31旋转的齿轮35,齿轮35与一根齿条36相啮合传动,在机架1上还设置有能驱动齿条36来回移动的齿条驱动装置37,在本实施例中,齿条驱动装置37的结构包括:一级气缸371和二级气缸372,二级气缸372的缸体与机架1相固定,一级气缸371的缸体与二级气缸372的活塞杆相固定,一级气缸371的活塞杆与齿条36相固定;齿条36来回移动后能驱动齿轮35带着转轴31正、反向旋转,两个第二气动手指34在转轴31正向旋转后能向上并向内摆动至能同时夹持冲孔模具上的长边7的位置上,待两个第二气动手指34同时夹持长边7而对长边7进行抓取后,两个第二气动手指34在各自脱模驱动装置33的驱动下能带着抓取的长边7向外移动而使长边7脱离冲孔模具,接着两个第二气动手指34在转轴31反向旋转后能带着抓取的长边7向下并向外摆动,并且在向下摆动的过程中能将抓取的长边7放置于位于冲孔下料工位的承接装置上。

[0037] 在实际应用中,安装有冲孔下料机械手3的机架部分与机架其它部分可以相互独立,并且安装有冲孔下料机械手3的机架部分可以与冲孔机9相固定而受到冲孔机9的支撑。

[0038] 如图10、图11所示,在本实施例中,铆点机械手5的结构包括:安装于机架1上的一个第二安装架51和能驱动第二安装架51向着铆点机8平移的第二平移驱动装置,本实施例中,第二安装架51通过直线导轨安装于机架1上,第二平移驱动装置为磁性耦合式无杆气缸;在第二安装架51上设置有一个升降架52和能驱动升降架52升降的升降架驱动装置53,本实施例中,升降架驱动装置53为气缸;在升降架52上设置有一根第二横杆54,第二横杆54的两端上分别设置有一个朝下布置的第三气动手指55,第二安装架51在第二平移驱动装置的驱动下平移后能使两个第三气动手指55移动至位于铆点上料工位处的承接装置承接的长边7的上方,然后升降架52在升降架驱动装置53的驱动下带着两个第三气动手指55向下移动后能使两个第三气动手指55同时夹持长边7而对长边7进行抓取,接着升降架52在升降架驱动装置53的驱动下带着两个第三气动手指55向上移动后就能将长边7带离承接装置,然后第二安装架51在第二平移驱动装置的驱动下向着铆点机8平移后能将抓取的长边7移送至铆点机8中铆点座的上方,使得两个第三气动手指55松开长边7后长边7能被放置于铆

点座上进行铆点加工。

[0039] 在本实施例中,第一、第四、第五气动手指均为两个夹指能打开至呈180度夹角的Y型气动手指,这样设置是为了使气动手指的夹指在不对夹时能不阻碍长边的移动。

[0040] 如图5所示,在供给台6和过渡台68上均设置有定位插槽611,放置于供给台6或者过渡台68上的两根长边7均能通过其上的待冲孔侧壁插入所对应的定位插槽611中而被定位于供给台6或者过渡台68上。

[0041] 光伏组件边框长边移送装置工作时需要预先与冲孔机和铆点机进行配合安装,光伏组件边框长边移送装置的工作原理为:首先过渡台68上升而对切割得到的两根待加工长边进行承接,然后过渡台68带着两根长边下降,接着两对第四气动手指65抓取过渡台68上的两根长边7,然后在升降座驱动装置64的驱动下升降座63带着两对第四气动手指65上升,使得两根长边7离开过渡台68,接着在移送架驱动装置的驱动下移送架62带着两根长边7向着供给台6移动,使得两根长边7被移送至供给台6的上方,然后在升降座驱动装置64的驱动下升降座63带着两对第四气动手指65下降,同时两对第四气动手指65松开两根长边7,使得两根长边7被放置于供给台6上,此时两根长边中的一根长边7正好位于两个第五气动手指66的上方,接着两个第五气动手指66会抓取位于它们上方的那个长边7,然后两个第五气动手指66在各自举升驱动装置67的驱动下会将抓取的长边7举升至可供冲孔上料机械手2抓取的位置上,冲孔上料机械手2抓取两个第五气动手指66上的长边后,两个第五气动手指66会向下复位,然后供给台6在供给台驱动装置61的驱动下会将供给台6上剩余的那个长边移送至两个第五气动手指66的上方,接着再由两个第五气动手指66将剩余的那个长边7举升至可供冲孔上料机械手2抓取的位置上,冲孔上料机械手2上的两个第一气动手指25抓取一根长边7后,推拉气缸26的活塞杆会向下伸出,使得翻转架23带着两个第一气动手指25抓取的长边7进行翻转,从而使长边7的待冲孔侧壁能朝向冲孔机9的冲孔模具,然后第一安装架21在第一平移驱动装置22的驱动下向着冲孔机9平移,使得长边7的待冲孔侧壁插入至冲孔机9的冲孔模具中进行冲孔加工,完成冲孔加工后,一级气缸371和二级气缸372的活塞杆均向上伸出,使得齿条36向上移动而驱动转轴31正向旋转,从而使两个第二气动手指34向上并向内摆动至能同时夹持冲孔模具上的长边7的位置上,待两个第二气动手指34同时夹持冲完孔的长边7而对长边7进行抓取后,两个第二气动手指34在各自脱模驱动装置33的驱动下带着抓取的长边7向外移动而使冲完孔的长边7脱离冲孔模具,接着一级气缸371的活塞杆收缩驱动齿条36向下移动,使得转轴31反向旋转,从而使两个第二气动手指34带着抓取的长边7向下并向外摆动,直至长边7移动至位于冲孔下料工位处的承接装置的上方,然后两个第二气动手指34松开长边7,接着二级气缸372的活塞杆收缩驱动齿条36继续向下移动,使得两个第二气动手指34继续向下摆动而将长边7放置于位于冲孔下料工位处的承接装置上,设置一级气缸371和二级气缸372一方面是为了方便自动化控制,另一方面是为了能将长边7可靠、准确地放置于承接装置上;然后由转移装置将冲完孔的长边移送至可供铆点机械手5抓取的位置上,接着铆点机械手5上的升降架52在升降架驱动装置53的驱动下带着两个第三气动手指55向下移动,使得两个第三气动手指55对长边7进行抓取,接着升降架52在升降架驱动装置53的驱动下带着两个第三气动手指55向上移动而将长边7带离承接装置,然后第二安装架51在第二平移驱动装置的驱动下向着铆点机8平移而将抓取的长边7移送至铆点机8中铆点座的上方,接着两个第三气动手指55松开长边7而将长边7放置于铆点

座上进行铆点加工。

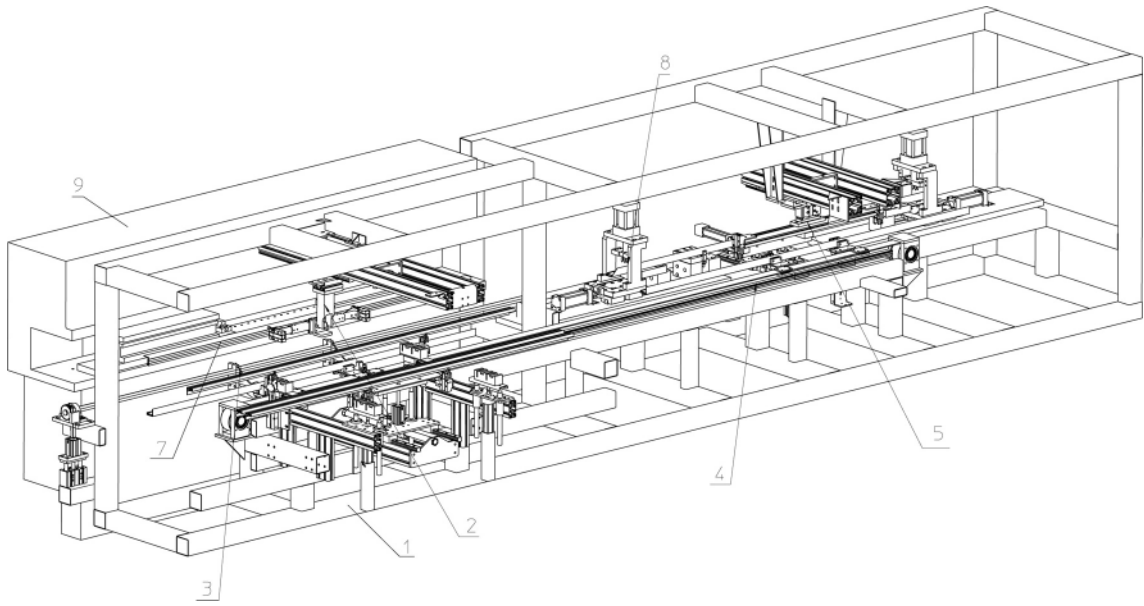


图1

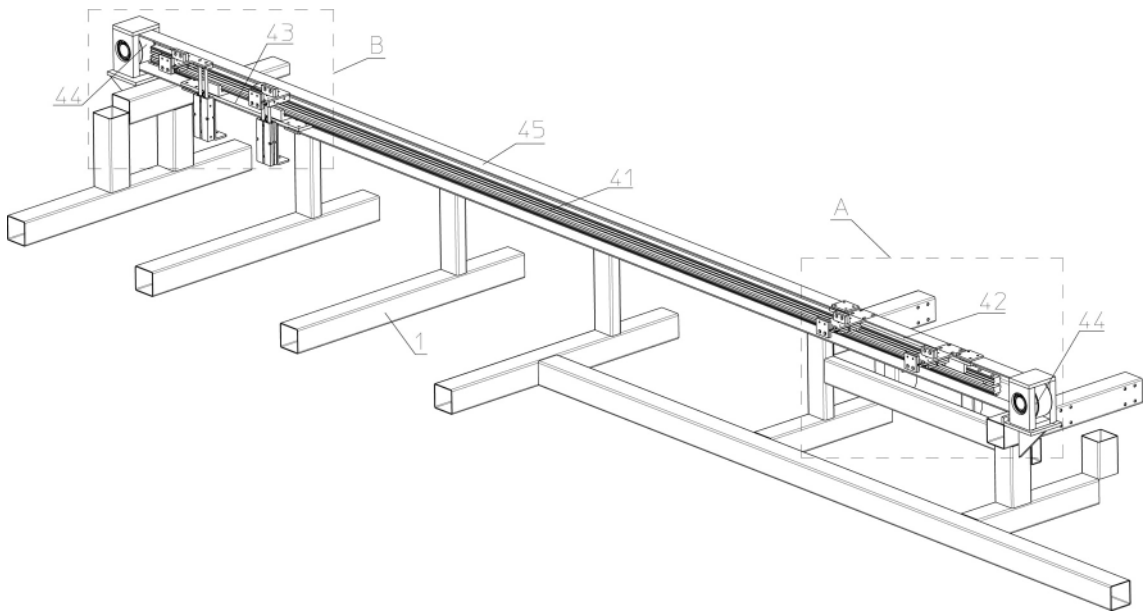


图2

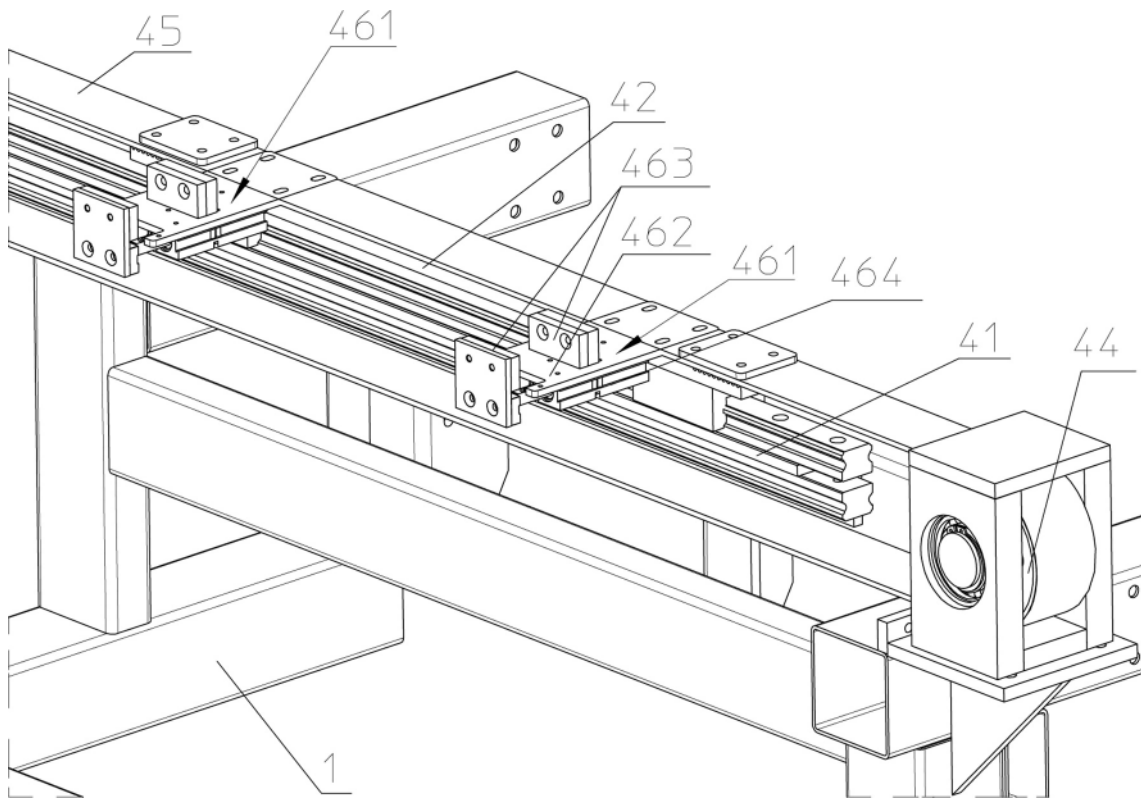


图3

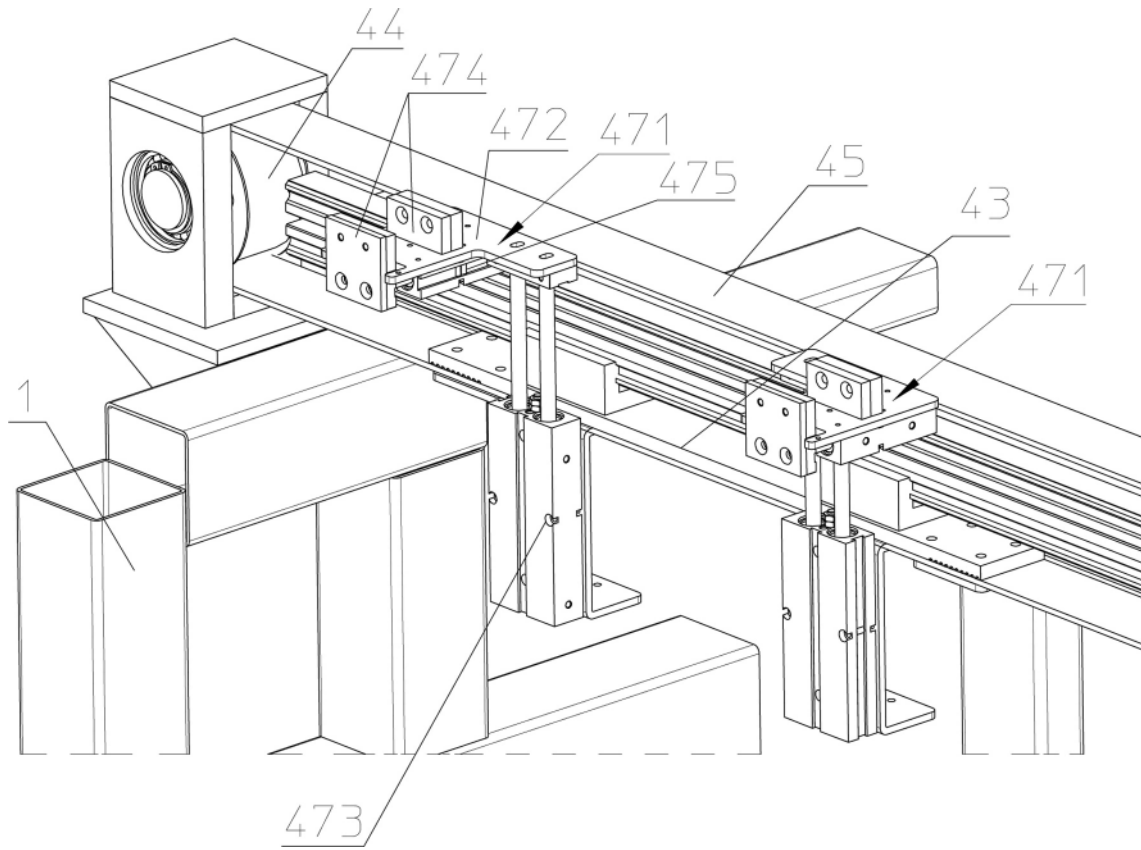


图4

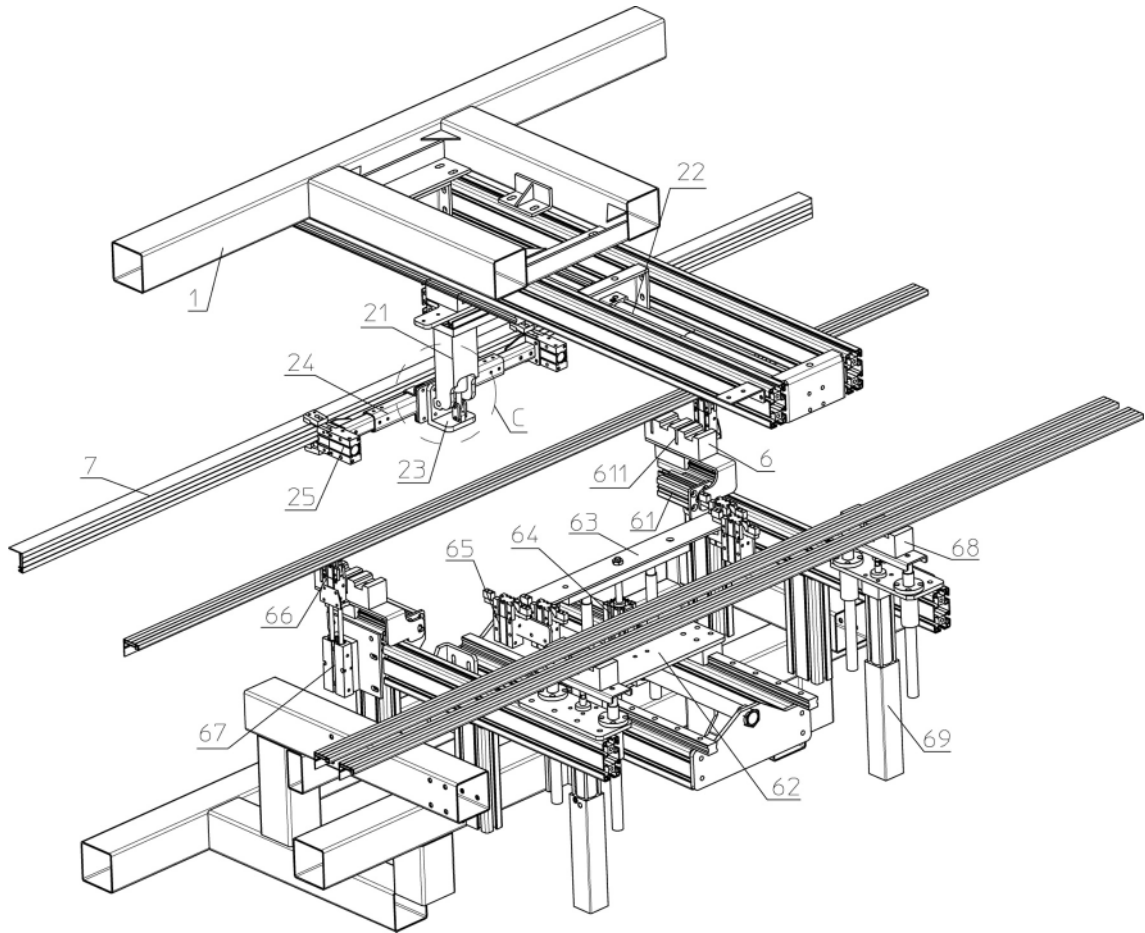


图5

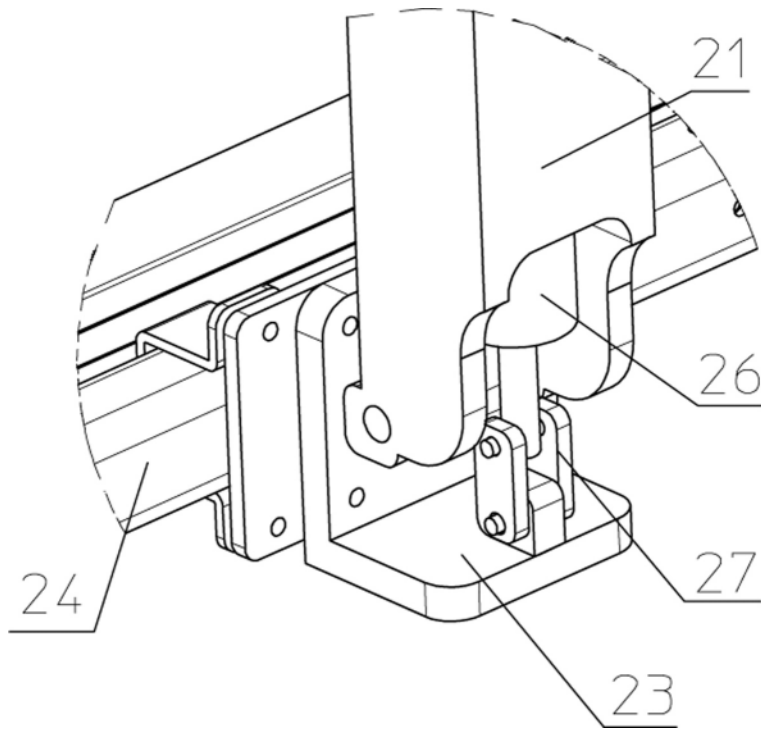


图6

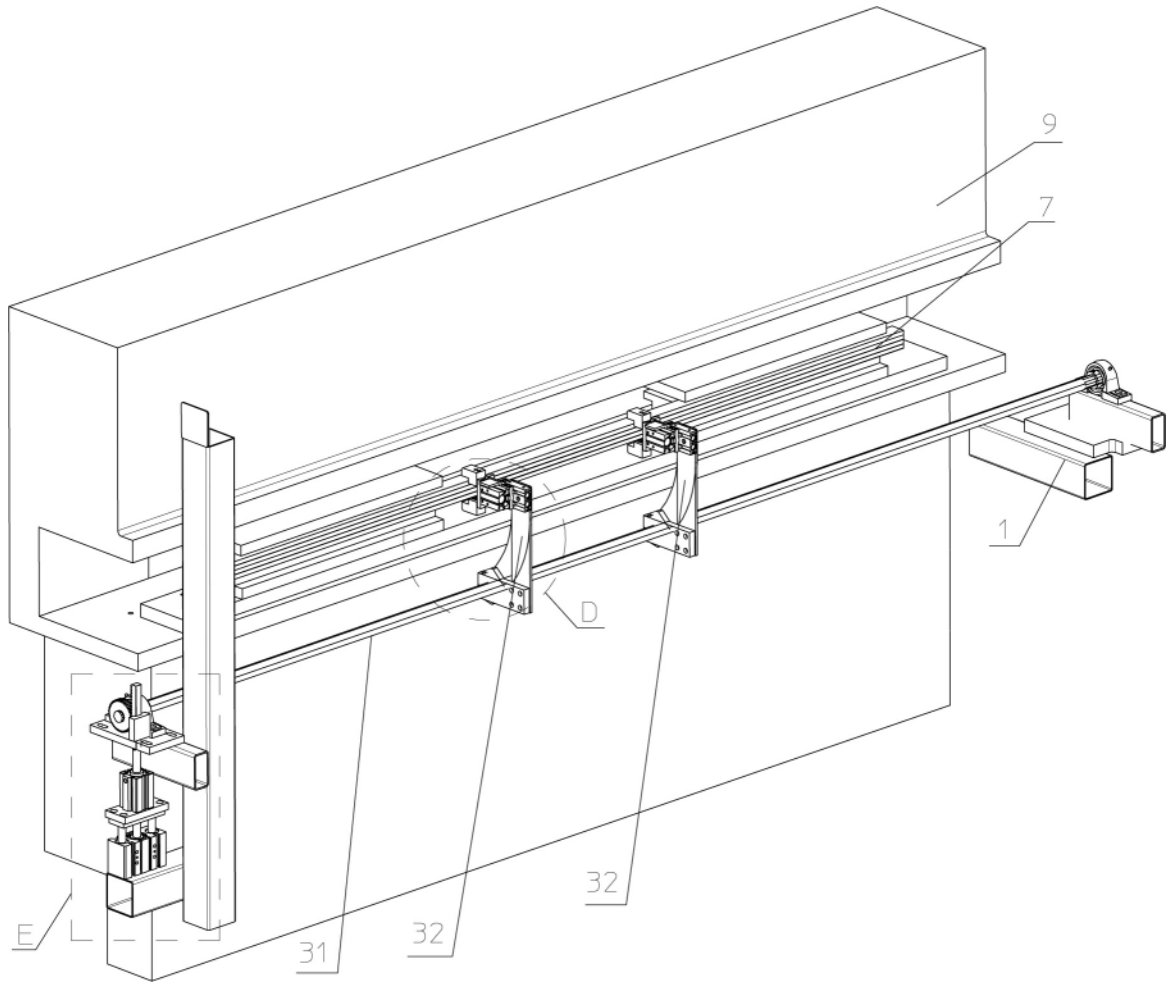


图7

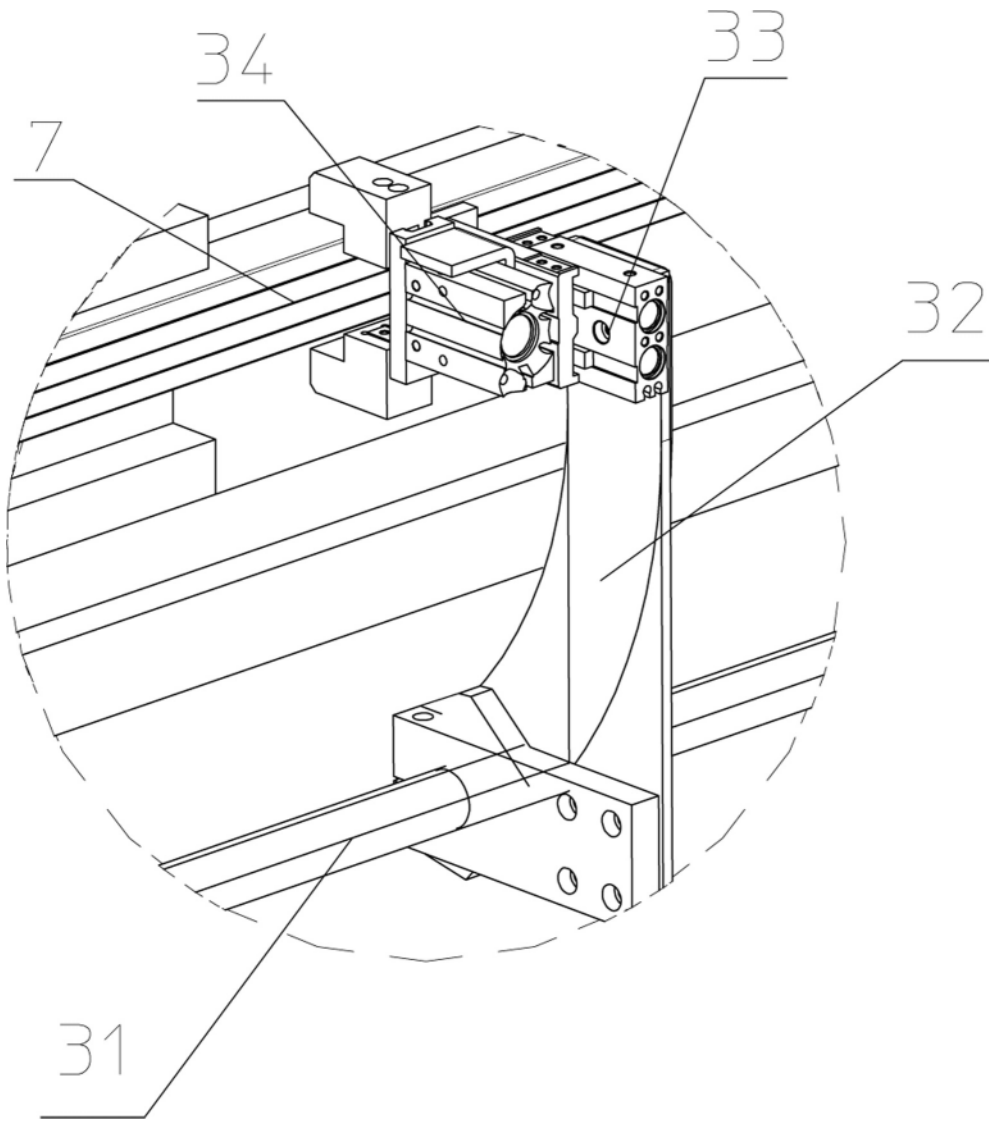


图8

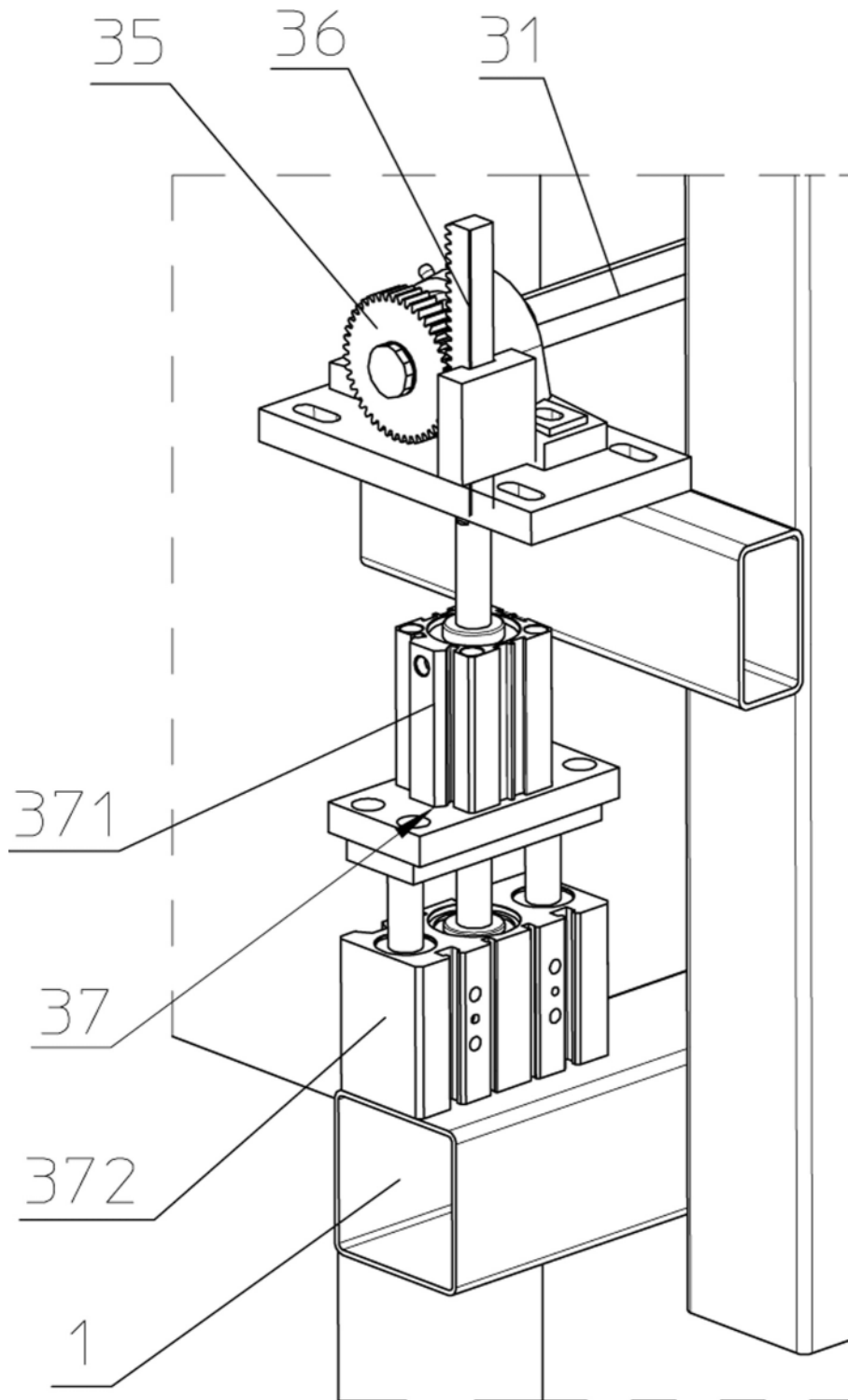


图9

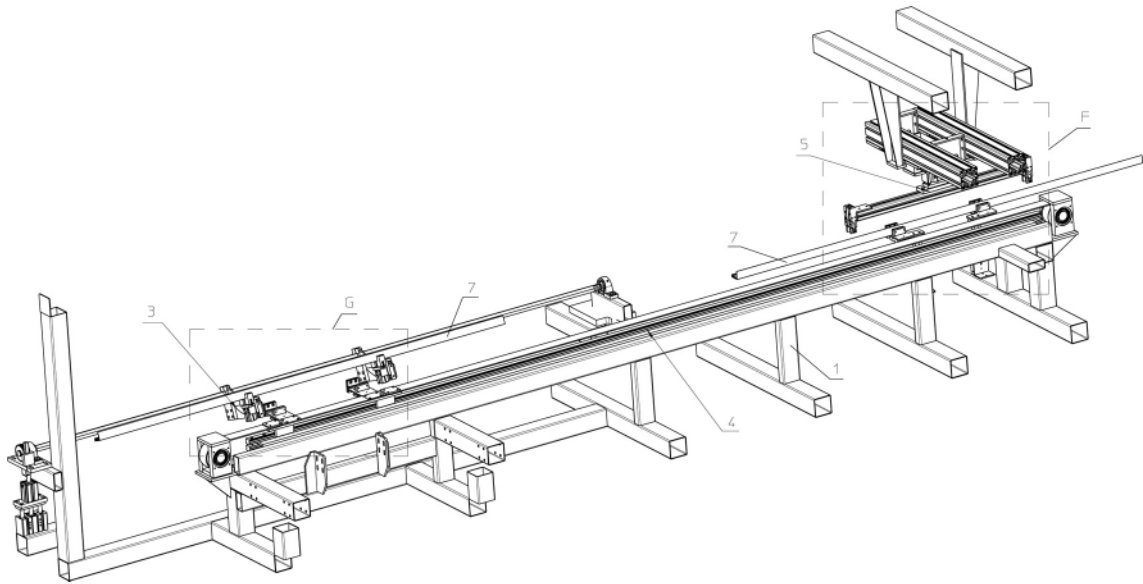


图10

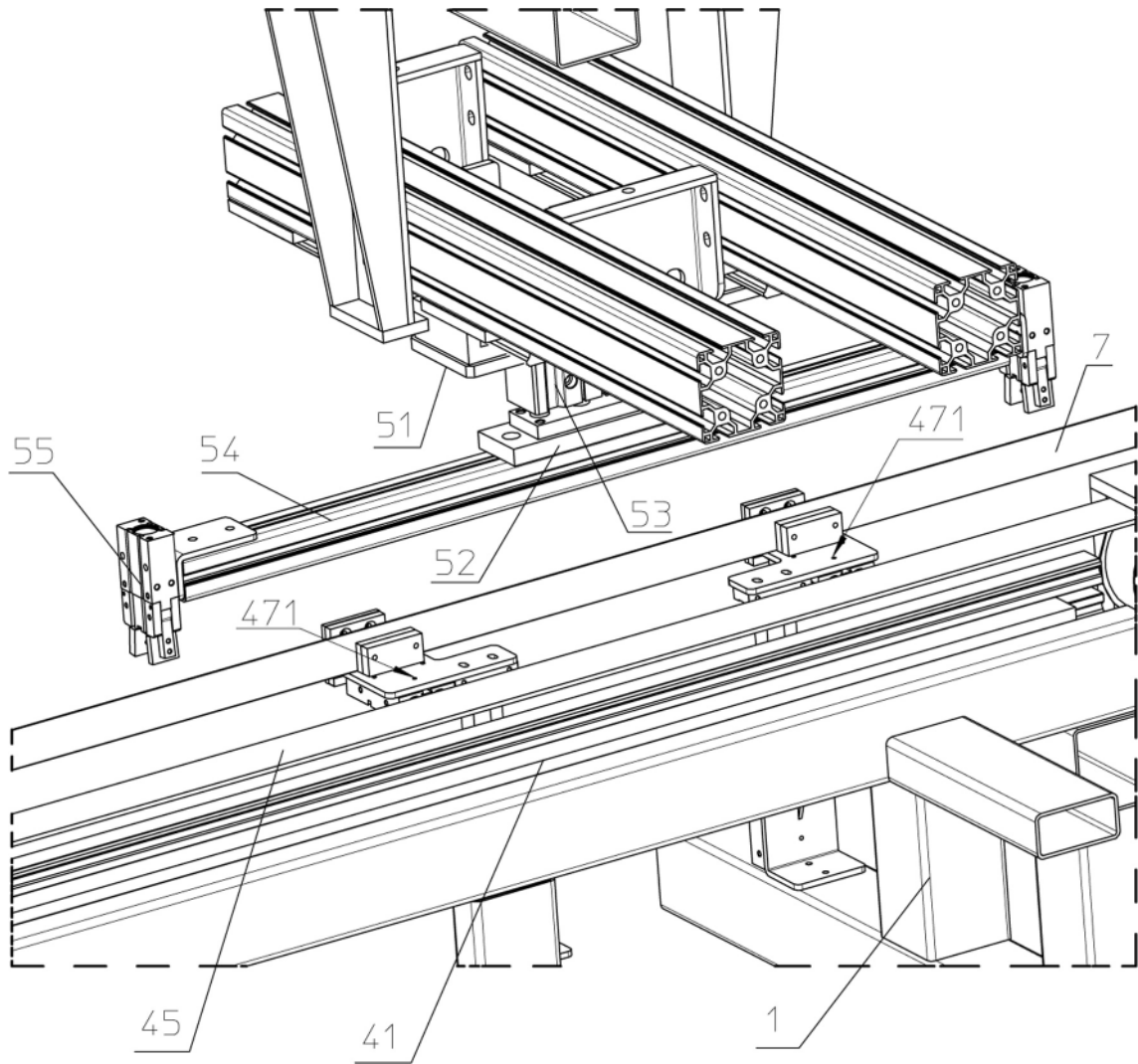


图11

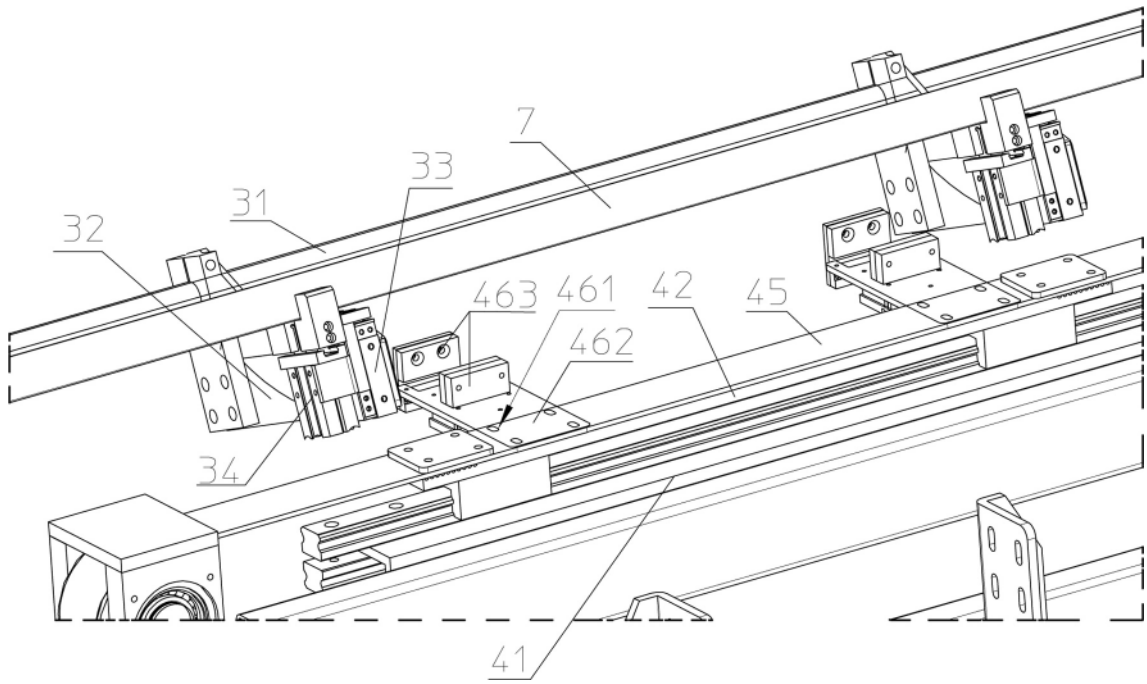


图12