



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104690182 B

(45)授权公告日 2016.08.17

(21)申请号 201510085014.2

(22)申请日 2015.02.16

(73)专利权人 奥美森智能装备股份有限公司

地址 528400 广东省中山市南区大新路01号之一

(72)发明人 龙晓斌 洪伟东 张红娟

(74)专利代理机构 中山市汉通知识产权代理事务所(普通合伙) 44255

代理人 田子荣

(51) Int. Cl.

B21D 43/04(2006.01)

B21D 53/06(2006.01)

审查员 王冬雪

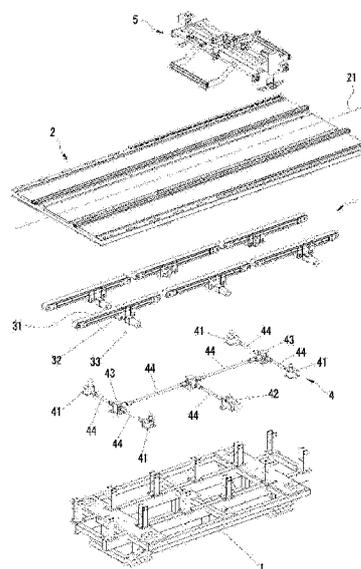
权利要求书2页 说明书6页 附图15页

(54)发明名称

折弯机的上料组件

(57)摘要

本发明涉及一种折弯机的上料组件,它包括上料机架,该上料机架上设有一用于承载待折弯工件的上料平台和一安装于上料机架上且可推送承载于上料平台上的待折弯工件的上料输送组件,该上料机架与上料平台之间设有上料升降机构,上料升降机构驱使上料平台在一入料位置和一出料位置之间上升或者下降;该上料平台或者上料机架上设有可推送承载于上料平台上的待折弯工件的拨料机构;该上料平台处于入料位置时,由上料输送组件推送待折弯工件;该上料平台处于出料位置时,由拨料机构推送待折弯工件。本发明的上料平台能够与外部折弯机的主机进行准确对接,解决了因装配误差等各种误差的存在而使上料平台无法与外部折弯机的主机准确对接的问题。



1. 一种折弯机的上料组件,包括上料机架,该上料机架上设有一用于承载待折弯工件的上料平台和一安装于上料机架上且可推送承载于上料平台上的待折弯工件的上料输送组件,其特征在于:

该上料机架与上料平台之间设有上料升降机构,上料升降机构驱使上料平台在一入料位置和一出料位置之间上升或者下降;

该上料平台或者上料机架上设有可推送承载于上料平台上的待折弯工件的拨料机构;

该上料平台处于入料位置时,由上料输送组件推送待折弯工件;

该上料平台处于出料位置时,由拨料机构推送待折弯工件。

2. 根据权利要求1所述的折弯机的上料组件,其特征在于:

该上料平台上具有一上料输送路径,待折弯工件由拨料机构或者上料输送组件推送沿上料输送路径运动;

上料平台上升或者下降时可使上料平台远离或者靠近上料输送组件;于上料平台处于入料位置时,上料平台靠近上料输送组件而可由上料输送组件推送待折弯工件;于上料平台处于出料位置时,上料平台远离上料输送组件。

3. 根据权利要求2所述的折弯机的上料组件,其特征在于:

该上料输送组件包括上料输送带、上料滚筒组和上料滚筒驱动电机,上料输送带套装在上料滚筒组上,上料滚筒组由上料滚筒驱动电机驱使转动;

该上料平台上开设有与上料输送组件的位置对应的避让口,于上料平台处于入料位置时,上料输送带经避让口露出上料平台而可与承载于上料平台上的待折弯工件摩擦接触。

4. 根据权利要求3所述的折弯机的上料组件,其特征在于:

一上料输送带、一上料滚筒组和一上料滚筒驱动电机组成一套上料输送单元,该上料输送组件包括多套上料输送单元,多套上料输送单元排列成相间隔的两排,每排的上料输送单元沿上料输送路径间隔排列。

5. 根据权利要求2或3或4所述的折弯机的上料组件,其特征在于:

该上料升降机构包括四个安装于上料机架上的上料涡轮丝杆升降机和一个用于驱动四个上料涡轮丝杆升降机同步动作的上料升降电机,四个上料涡轮丝杆升降机分布于上料平台的四角,该上料升降电机与四个上料涡轮丝杆升降机之间设有可实现四个涡轮丝杆升降机同步动作的上料传动机构。

6. 根据权利要求1或2或3或4所述的折弯机的上料组件,其特征在于:

该拨料机构设于上料平台上;

该拨料机构包括拨料支架、设于上料平台与拨料支架之间而用于引导拨料支架平移的拨料导向机构、设于上料平台与拨料支架之间而用于驱使拨料支架平移的拨料驱动机构、枢设于拨料支架上而跟随拨料支架平移的摆动架、设于拨料支架与摆动架之间而驱使摆动架在一避让位置和一推送位置之间摆动的摆动驱动机构、设于摆动架上并跟随摆动架摆动的推件,摆动架摆动时可使推件远离或者靠近上料平台;

摆动架处于避让位置时,推件远离上料平台以使推件在平移时避开待折弯工件;

摆动架处于推送位置时,推件靠近上料平台以使推件在平移时可抵挡待折弯工件并推动待折弯工件平移。

7. 根据权利要求6所述的折弯机的上料组件,其特征在于:

该摆动驱动机构包括摆动气缸,该摆动气缸的缸体铰接于拨料支架;

该摆动架包括拨料转轴、拨料臂和拨料连杆,该拨料转轴枢设于拨料支架上,该拨料臂包括一固定端和一外伸端,该拨料臂的固定端固定在拨料转轴上,该拨料臂的外伸端用于安装推件,该拨料连杆的一端固定在拨料转轴上,该拨料连杆的另一端与摆动气缸的活塞杆铰接。

8. 根据权利要求6所述的折弯机的上料组件,其特征在于:一摆动架、一摆动驱动机构和一推件组成一套拨料单元,拨料支架上设有两套拨料单元,两套拨料单元对称布置于拨料支架的两侧。

9. 根据权利要求6所述的折弯机的上料组件,其特征在于:

于摆动架处于避让位置时,推件与上料平台相距的距离大于待折弯工件的厚度;

于摆动架处于推送位置时,推件与上料平台相距的距离小于待折弯工件的厚度。

10. 根据权利要求7所述的折弯机的上料组件,其特征在于:

该拨料臂有两个,两个拨料臂平行间隔布置,两个拨料臂的外伸端之间安装有一推杆横梁,推件安装在推杆横梁上;

该拨料支架呈龙门架状,包括一横跨于上料平台两侧的拨料横架和两拨料立架,拨料横架的两端分别设置一拨料立架;

该拨料导向机构包括两平行于上料输送路径的上料导轨,上料平台的两侧分别设置一上料导轨,一拨料立架与一上料导轨配合,各拨料立架的底部设有可滑移地嵌套在其对应的上料导轨上的上料滑块;

该摆动驱动机构包括一拨料驱动电机、一第一拨料减速机、一第二拨料减速机、一拨料减速机连接轴、一第一拨料驱动轴、一第二拨料驱动轴、一第一拨料齿轮、一第二拨料齿轮、一第一拨料齿条和一第二拨料齿条;

该拨料驱动电机、第一拨料减速机和第二拨料减速机固定在拨料支架上,且第一拨料减速机和第二拨料减速机分别布置于拨料横架的两端;

该第一拨料齿条和第二拨料齿条分别固定在上料平台的两侧,且第一拨料齿条和第二拨料齿条平行于上料输送路径;

该第一拨料减速机具有一输入端、一第一输出端和一第二输出端,第一拨料减速机的输入端与拨料驱动电机的输出轴联接,第一拨料减速机的第一输出端与第一拨料驱动轴的一端联接,第一拨料齿轮安装于第一拨料驱动轴的另一端,第一拨料齿轮与第一拨料齿条啮合;

该第二拨料减速机具有一输入端和一输出端,第二拨料减速机的输入端与第一拨料减速机的第二输出端通过拨料减速机连接轴联接以传递动力,第二拨料减速机的输出端与第二拨料驱动轴的一端联接,第二拨料齿轮安装于第二拨料驱动轴的另一端,第二拨料齿轮与第二拨料齿条啮合。

## 折弯机的上料组件

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种折弯机的上料组件。

### 背景技术

[0002] 管翅式换热器作为一种紧凑式换热器,在制冷行业具有广泛的应用。换热器的成形过程主要有以下三种成形工艺:管弯曲成形(形成U型管),机械胀管成形(实现管-翅连接),管束折弯成形(形成L型或G型换热器)。管束折弯成形是换热器成形的关键工艺之一,对换热器的性能具有重要影响。

[0003] 在管束折弯成形时,先把换热器输送到规定的位置上,使想要弯曲的部位紧靠住具有预定的弯曲半径的弯曲模(转辊),然后夹持住处在弯曲模两侧的换热器,使一侧或两侧的夹持部件以弯曲模为中心旋转移动,于是换热器便沿着弯曲模被挤压成规定的弯曲角度。更具体的说,换热器在平躺状态下沿纵向送进折弯机,然后在横向使预定弯曲的部位紧靠弯曲模,弯曲模置于要弯曲部位的上方,换热器前端夹在弯曲模和夹紧模(下压板)之间,同时尾端受底板(随动板)支撑,驱动致动器,使弯曲模和夹紧模按照要求旋转规定的角度,夹紧模抬升起来使换热器前段以弯曲模的中心为中心旋转,从而沿弯曲模成型。

[0004] 在传统的管束折弯成形工艺中,大多采用人工手动将待折弯的换热器经折弯机主机的输入端输送至折弯机主机内的弯曲模内进行弯曲成型,这种上料方式的工作效率较低且劳动强度大。

### 发明内容

[0005] 本发明的目的在于提供一种减少劳动强度且提高工作效率的折弯机的上料组件。

[0006] 上述目的是通过如下技术方案来实现的:

[0007] 一种折弯机的上料组件,包括上料机架,该上料机架上设有一用于承载待折弯工件的上料平台和一安装于上料机架上且可推送承载于上料平台上的待折弯工件的上料输送组件,该上料机架与上料平台之间设有上料升降机构,上料升降机构驱使上料平台在一入料位置和一出料位置之间上升或者下降;该上料平台或者上料机架上设有可推送承载于上料平台上的待折弯工件的拨料机构;该上料平台处于入料位置时,由上料输送组件推送待折弯工件;该上料平台处于出料位置时,由拨料机构推送待折弯工件。

[0008] 该技术方案公开的折弯机的上料组件将待折弯的工件(例如可以是待折弯的换热器)承载于上料平台上并由拨料机构或者上料输送组件推送,实现自动化输送而可减少劳动强度且提高工作效率;且上料平台通过上料升降机构驱使上升或者下降以调节上料平台的高度,使上料平台能够与外部折弯机的主机进行准确对接,使上料组件向外部折弯机的主机输送待折弯工件以及外部折弯机的主机接料的整个过程稳定平滑地进行,解决了因装配误差等各种误差的存在而使上料平台无法与外部折弯机的主机准确对接的问题;此外,利用相互独立的拨料机构和上料输送组件实现上料平台在不同高度位置下仍能正常推送待折弯工件。

[0009] 以上技术方案可通过以下措施作进一步改进:

[0010] 该上料平台上具有一上料输送路径,待折弯工件由拨料机构或者上料输送组件推送沿上料输送路径运动;上料平台上升或者下降时可使上料平台远离或者靠近上料输送组件;于上料平台处于入料位置时,上料平台靠近上料输送组件而可由上料输送组件推送待折弯工件;于上料平台处于出料位置时,上料平台远离上料输送组件。设计合理,结构简单。

[0011] 该上料输送组件包括上料输送带、上料滚筒组和上料滚筒驱动电机,上料输送带套装在上料滚筒组上,上料滚筒组由上料滚筒驱动电机驱使转动;该上料平台上开设有与上料输送组件的位置对应的避让口,于上料平台处于入料位置时,上料输送带经避让口露出上料平台而可与承载于上料平台上的待折弯工件摩擦接触。该技术方案公开的上料输送组件结构简单,由于上料输送组件不会跟随上料平台升降,上料平台上升或者下降过程中会相对上料输送组件运动,为保证上料平台与上料输送组件的结合而在上料平台上设计避让口,设计合理,结构简单,减少整机布局空间。

[0012] 一上料输送带、一上料滚筒组和一上料滚筒驱动电机组成一套上料输送单元,该上料输送组件包括多套上料输送单元,多套上料输送单元排列成相间隔的两排,每排的上料输送单元沿上料输送路径间隔排列。该技术方案公开的多套上料输送单元能够更加有效地更加平稳地推送承载于上料平台上的待折弯工件。

[0013] 该上料升降机构包括四个安装于上料机架上的上料涡轮丝杆升降机和一个用于驱动四个上料涡轮丝杆升降机同步动作的上料升降电机,四个上料涡轮丝杆升降机分布于上料平台的四角,该上料升降电机与四个上料涡轮丝杆升降机之间设有可实现四个涡轮丝杆升降机同步动作的上料传动机构。

[0014] 该拨料机构设于上料平台上;该拨料机构包括拨料支架、设于上料平台与拨料支架之间而用于引导拨料支架平移的拨料导向机构、设于上料平台与拨料支架之间而用于驱使拨料支架平移的拨料驱动机构、枢设于拨料支架上而跟随拨料支架平移的摆动架、设于拨料支架与摆动架之间而驱使摆动架在一避让位置和一推送位置之间摆动的摆动驱动机构、设于摆动架上并跟随摆动架摆动的推件,摆动架摆动时可使推件远离或者靠近上料平台;摆动架处于避让位置时,推件远离上料平台以使推件在平移时避开待折弯工件;摆动架处于推送位置时,推件靠近上料平台以使推件在平移时可抵挡待折弯工件并推动待折弯工件平移。该技术方案公开的拨料机构结构简单并能够跟随上料平台一起上升或者下降,拨料机构与上料输送组件共同配合以实现上料平台在不同高度位置下仍能正常推送待折弯工件。

[0015] 该摆动驱动机构包括摆动气缸,该摆动气缸的缸体铰接于拨料支架;该摆动架包括拨料转轴、拨料臂和拨料连杆,该拨料转轴枢设于拨料支架上,该拨料臂包括一固定端和一外伸端,该拨料臂的固定端固定在拨料转轴上,该拨料臂的外伸端用于安装推件,该拨料连杆的一端固定在拨料转轴上,该拨料连杆的另一端与摆动气缸的活塞杆铰接。该技术方案结构简单,采用摆动气缸驱动便于控制调节。

[0016] 一摆动架、一摆动驱动机构和一推件组成一套拨料单元,拨料支架上设有两套拨料单元,两套拨料单元对称布置于拨料支架的两侧。设置两套拨料单元能够实现对不同长度尺寸的待折弯工件进行推送,适用范围广,灵活性强。

[0017] 于摆动架处于避让位置时,推件与上料平台相距的距离大于待折弯工件的厚度;

于摆动架处于推送位置时,推件与上料平台相距的距离小于待折弯工件的厚度。

[0018] 该拨料臂有两个,两个拨料臂平行间隔布置,两个拨料臂的外伸端之间安装有一推杆横梁,推件安装在推杆横梁上;该拨料支架呈龙门架状,包括一横跨于上料平台两侧的拨料横架和两拨料立架,拨料横架的两端分别设置一拨料立架;该拨料导向机构包括两平行于上料输送路径的上料导轨,上料平台的两侧分别设置一上料导轨,一拨料立架与一上料导轨配合,各拨料立架的底部设有可滑动地嵌套在其对应的上料导轨上的上料滑块;该摆动驱动机构包括一拨料驱动电机、一第一拨料减速机、一第二拨料减速机、一拨料减速机连接轴、一第一拨料驱动轴、一第二拨料驱动轴、一第一拨料齿轮、一第二拨料齿轮、一第一拨料齿条和一第二拨料齿条;该拨料驱动电机、第一拨料减速机和第二拨料减速机固定在拨料支架上,且第一拨料减速机和第二拨料减速机分别布置于拨料横架的两端;该第一拨料齿条和第二拨料齿条分别固定在上料平台的两侧,且第一拨料齿条和第二拨料齿条平行于上料输送路径;该第一拨料减速机具有一输入端、一第一输出端和一第二输出端,第一拨料减速机的输入端与拨料驱动电机的输出轴联接,第一拨料减速机的第一输出端与第一拨料驱动轴的一端联接,第一拨料齿轮安装于第一拨料驱动轴的另一端,第一拨料齿轮与第一拨料齿条啮合;该第二拨料减速机具有一输入端和一输出端,第二拨料减速机的输入端与第一拨料减速机的第二输出端通过拨料减速机连接轴联接以传递动力,第二拨料减速机的输出端与第二拨料驱动轴的一端联接,第二拨料齿轮安装于第二拨料驱动轴的另一端,第二拨料齿轮与第二拨料齿条啮合。

[0019] 以上各技术措施可择一使用,也可组合使用,只要彼此之间未构成冲突。

[0020] 本发明与现有技术相比具有如下优点:本发明能够实现自动化输送而可减少劳动强度且提高工作效率。

## 附图说明

[0021] 图1示出了本发明的立体示意图;

[0022] 图2示出了本发明的立体分解示意图;

[0023] 图3示出了本发明隐藏上料平台和拨料机构后的立体示意图;

[0024] 图4和图5分别示出了本发明的拨料机构的两个不同角度的立体示意图;

[0025] 图6示出了本发明的拨料机构的立体分解示意图;

[0026] 图7示出了本发明的俯视图;

[0027] 图8为图7的A-A剖视图,其中上料平台处于入料位置;

[0028] 图9为图7的A-A剖视图,其中上料平台处于出料位置;

[0029] 图10为图8的B-B剖视图;

[0030] 图11为图9的C-C剖视图;

[0031] 图12示出了本发明的拨料机构处于推送位置的示意图;

[0032] 图13示出了本发明的拨料机构处于避让位置的示意图;

[0033] 图14、图15和图16示出了本发明的工作原理示意图。

## 具体实施方式

[0034] 下面结合附图和具体实施方式对本发明作进一步详细的说明。

[0035] 如图1至图16所示的一种折弯机的上料组件,包括上料机架1,该上料机架1上设有一用于承载待折弯工件的上料平台2和一安装于上料机架1上且可推送承载于上料平台上的待折弯工件的上料输送组件3;

[0036] 该上料机架1与上料平台2之间设有上料升降机构4,上料升降机构4驱使上料平台2在一入料位置和一出料位置之间上升或者下降;入料位置低于出料位置;

[0037] 该上料平台2或者上料机架1上设有可推送承载于上料平台2上的待折弯工件的拨料机构5;

[0038] 该拨料机构5与上料输送组件3错时推送待折弯工件;

[0039] 该上料平台2处于入料位置时,由上料输送组件3推送待折弯工件;

[0040] 该上料平台2处于出料位置时,由拨料机构5推送待折弯工件。

[0041] 该拨料机构5与上料输送组件3错时推送待折弯工件是指非同时推送待折弯工件。

[0042] 所述的待折弯工件例如可以是待折弯的换热器。

[0043] 为了克服人工手动上料方式存在的问题出现了机械式自动上料设备,但由于装配误差等各种误差的存在,现有的机械式自动上料设备的输出端难以准确地与折弯机主机的输入端对接,组装后,现有的机械式自动上料设备的输出端总是高于或者低于折弯机主机的输入端,稳定性差,甚至无法向折弯机输送待折弯的换热器。

[0044] 该上料平台2上具有一上料输送路径21,待折弯工件由拨料机构5或者上料输送组件3推送沿上料输送路径21运动;如图1箭头所示方向为待折弯工件沿上料输送路径21的推送方向。

[0045] 上料平台2上升或者下降时可使上料平台2远离或者靠近上料输送组件3;于上料平台2处于入料位置时,上料平台2靠近上料输送组件3而可由上料输送组件3推送待折弯工件;于上料平台2处于出料位置时,上料平台2远离上料输送组件3。

[0046] 该上料输送组件3包括上料输送带31、上料滚筒组32和上料滚筒驱动电机33,上料输送带31套装在上料滚筒组32上,上料滚筒组32由上料滚筒驱动电机33驱使转动;

[0047] 该上料平台2上开设有与上料输送组件3的位置对应的避让口22,于上料平台2处于入料位置时,上料输送带31经避让口22露出上料平台2而可与承载于上料平台2上的待折弯工件摩擦接触进而带动待折弯工件沿上料输送路径21进给,本实施例中,于上料平台2处于入料位置时,上料输送带31的上层(即负载层)基本持平于上料平台2的顶面(即用于承载待折弯工件的承载面)。

[0048] 一上料输送带31、一上料滚筒组32和一上料滚筒驱动电机33组成一套上料输送单元,该上料输送组件3包括多套上料输送单元,多套上料输送单元排列成相间隔的两排,每排的上料输送单元沿上料输送路径21间隔排列。本实施例中,上料输送单元有六套,每排有三套,上料平台2上设有六个避让口22,一个避让口22与一套上料输送单元位置对应以供该套上料输送单元的上料输送带露出。

[0049] 该上料升降机构4包括四个安装于上料机架上的上料涡轮丝杆升降机41和一个用于驱动四个上料涡轮丝杆升降机41同步动作的上料升降电机42,上料平台2呈方形,四个上料涡轮丝杆升降机41分布于上料平台2的四角,该上料升降电机42与四个上料涡轮丝杆升降机41之间设有可实现四个涡轮丝杆升降机同步动作的上料传动机构。

[0050] 四个上料涡轮丝杆升降机41的可升降的丝杆顶抵于上料平台2的底部,上料传动

机构包括三个上料升降转向箱43和七根上料升降传动轴44,三个上料升降转向箱43沿平行于上料输送路径21的线段间隔排列,其中一个上料升降转向箱43位于该线段的中间,另外两个上料升降转向箱43分别位于该线段的两端,相邻的两上料升降转向箱43分别以一根上料升降传动轴44联接,位于中间的上料升降转向箱43通过一根上料升降传动轴44与上料升降电机42的输出轴联接,位于两端的上料升降转向箱43分别与两个上料涡轮丝杆升降机41配合,且位于两端的上料升降转向箱43与其对应的两个上料涡轮丝杆升降机41的可输入动力的蜗杆分别以一根上料升降传动轴44联接。

[0051] 该拨料机构5设于上料平台2上;

[0052] 该拨料机构5包括拨料支架、设于上料平台2与拨料支架之间而用于引导拨料支架平移的拨料导向机构、设于上料平台与拨料支架之间而用于驱使拨料支架平移的拨料驱动机构、枢设于拨料支架上而跟随拨料支架平移的摆动架、设于拨料支架与摆动架之间而驱使摆动架在一避让位置(如图14所示)和一推送位置(如图15所示)之间摆动的摆动驱动机构、设于摆动架上并跟随摆动架摆动的推件51,摆动架摆动时可使推件51远离或者靠近上料平台2;拨料支架的滑移方向平行于上料输送路径;

[0053] 摆动架处于避让位置时,推件51远离上料平台2以使推件51在平移时避开待折弯工件;

[0054] 摆动架处于推送位置时,推件51靠近上料平台2以使推件51在平移时可抵挡待折弯工件并推动待折弯工件平移。

[0055] 该摆动驱动机构包括摆动气缸52,该摆动气缸52的缸体铰接于拨料支架;

[0056] 该摆动架包括拨料转轴53、拨料臂54和拨料连杆55,该拨料转轴53枢设于拨料支架上,该拨料臂54包括一固定端541和一外伸端542,该拨料臂的固定端541固定在拨料转轴53上,该拨料臂的外伸端542用于安装推件51,该拨料连杆55的一端固定在拨料转轴53上,该拨料连杆55的另一端与摆动气缸51的活塞杆铰接。

[0057] 一摆动架、一摆动驱动机构和一推件51组成一套拨料单元,拨料支架上设有两套拨料单元,两套拨料单元对称布置于拨料支架的两侧。

[0058] 于摆动架处于避让位置时,推件51与上料平台相距的距离511大于待折弯工件的厚度 $h$ ;

[0059] 于摆动架处于推送位置时,推件51与上料平台相距的距离512小于待折弯工件的厚度 $h$ 。

[0060] 该拨料臂54有两个,两个拨料臂平行间隔布置,两个拨料臂的外伸端之间安装有一推杆横梁56,推件51安装在推杆横梁56上;

[0061] 该拨料支架呈龙门架状,包括一横跨于上料平台两侧 的拨料横架57和两拨料立架58,拨料横架57的两端分别设置一拨料立架58;

[0062] 该拨料导向机构包括两平行于上料输送路径21的上料导轨59,上料平台2的两侧分别设置一上料导轨59,一拨料立架58与一上料导轨59配合,各拨料立架58的底部设有可滑移地嵌套在其对应的上料导轨59上的上料滑块581;

[0063] 该摆动驱动机构包括一拨料驱动电机61、一第一拨料减速机62、一第二拨料减速机63、一拨料减速机连接轴64、一第一拨料驱动轴65、一第二拨料驱动轴66、一第一拨料齿轮67、一第二拨料齿轮68、一第一拨料齿条69和一第二拨料齿条60;

[0064] 该拨料驱动电机61、第一拨料减速机62和第二拨料减速机63固定在拨料支架上，且第一拨料减速机62和第二拨料减速机63分别布置于拨料横架57的两端；

[0065] 该第一拨料齿条69和第二拨料齿条60分别固定在上料平台2的两侧，且第一拨料齿条69和第二拨料齿条60平行于上料输送路径21；

[0066] 该第一拨料减速机62具有一输入端、一第一输出端和一第二输出端，第一拨料减速机的输入端与拨料驱动电机61的输出轴联接，第一拨料减速机的第一输出端与第一拨料驱动轴65的一端联接，第一拨料齿轮67安装于第一拨料驱动轴65的另一端，第一拨料齿轮67与第一拨料齿条69啮合；

[0067] 该第二拨料减速机63具有一输入端和一输出端，第二拨料减速机63的输入端与第一拨料减速机62的第二输出端通过拨料减速机连接轴64联接以传递动力，第二拨料减速机63的输出端与第二拨料驱动轴66的一端联接，第二拨料齿轮68安装于第二拨料驱动轴66的另一端，第二拨料齿轮68与第二拨料齿条60啮合。

[0068] 上料平台2上设有两相间隔的待折弯工件导向杆23，两待折弯工件导向杆23的长度方向平行于上料输送路径21，两待折弯工件导向杆限定该上料输送路径21，两待折弯工件导向杆23相距的距离可以等于待折弯工件的宽度。

[0069] 本发明的工作原理如下：

[0070] 如图14所示，先将上料平台下降至入料位置，此时承载于上料平台上的待折弯工件8由上料输送组件3沿图14箭头所指方向推送；

[0071] 如图15所示，上料平台由上料升降机构带动上升至出料位置，此时，上料平台与外部折弯机7的接料部件71持平，承载于上料平台上的待折弯工件8由拨料机构5沿图15箭头所指方向朝外部折弯机7推送，完成送料；

[0072] 在上料输送组件3推送待折弯工件8过程中，可以将拨料机构5摆动架处于避让位置(如图14所示)，这样可以使推件避开移动的待折弯工件8；或者，在上料输送组件3将待折弯工件8推送至设定位置且未到达拨料机构5，这时可以令拨料机构5沿与图14箭头所指方向相反的方向移动，且拨料机构5摆动架处于避让位置；

[0073] 如图15和图16所示，待折弯的工件8可以由两套拨料单元中的一套推送，其中，图15示出了由位于前侧的一套拨料单元推送待折弯的工件8，图16示出了由位于后侧的一套拨料单元推送待折弯的工件8，且当由位于后侧的一套拨料单元推送待折弯的工件8时，位于前侧的一套拨料单元的摆动架是处于避让位置的。

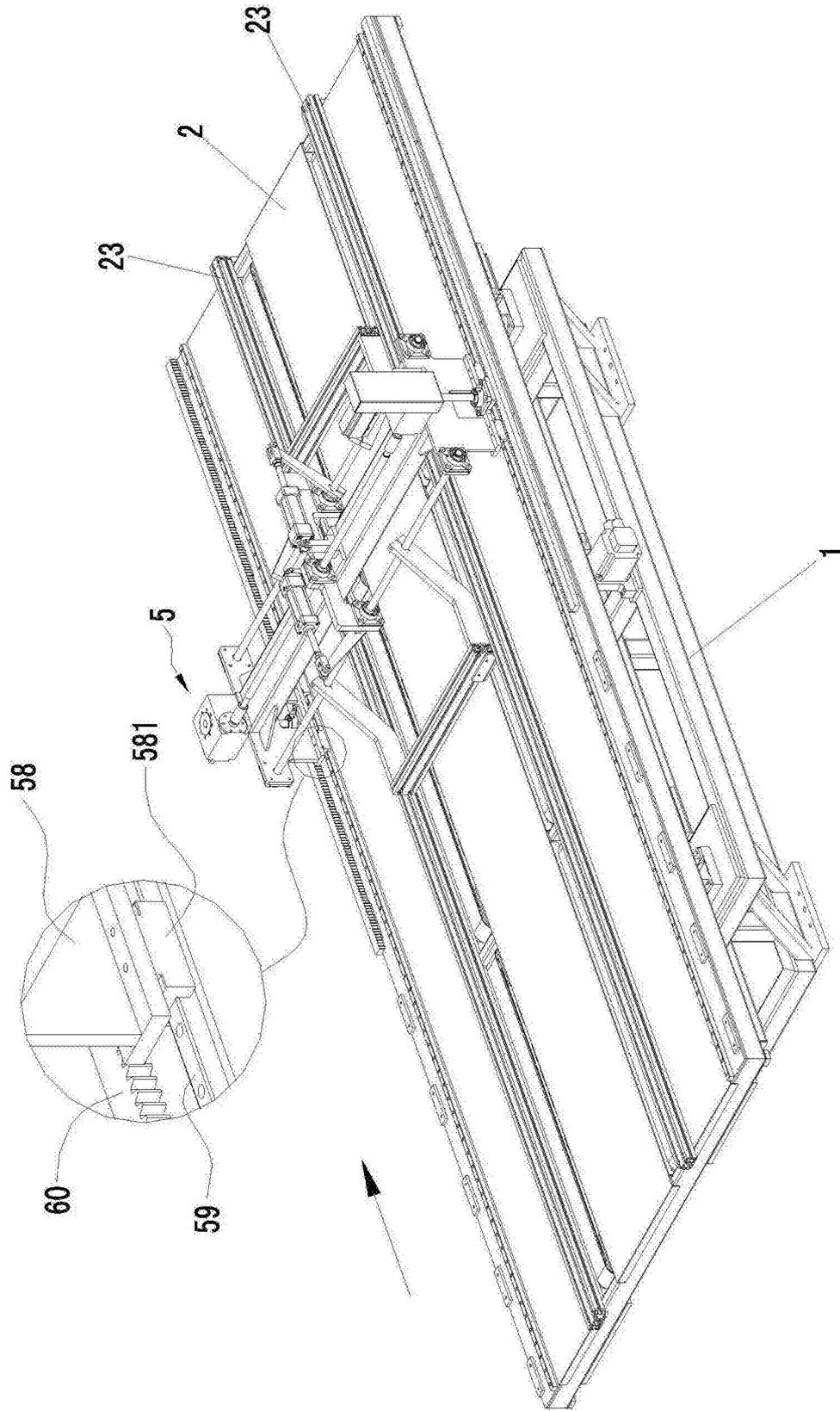


图1

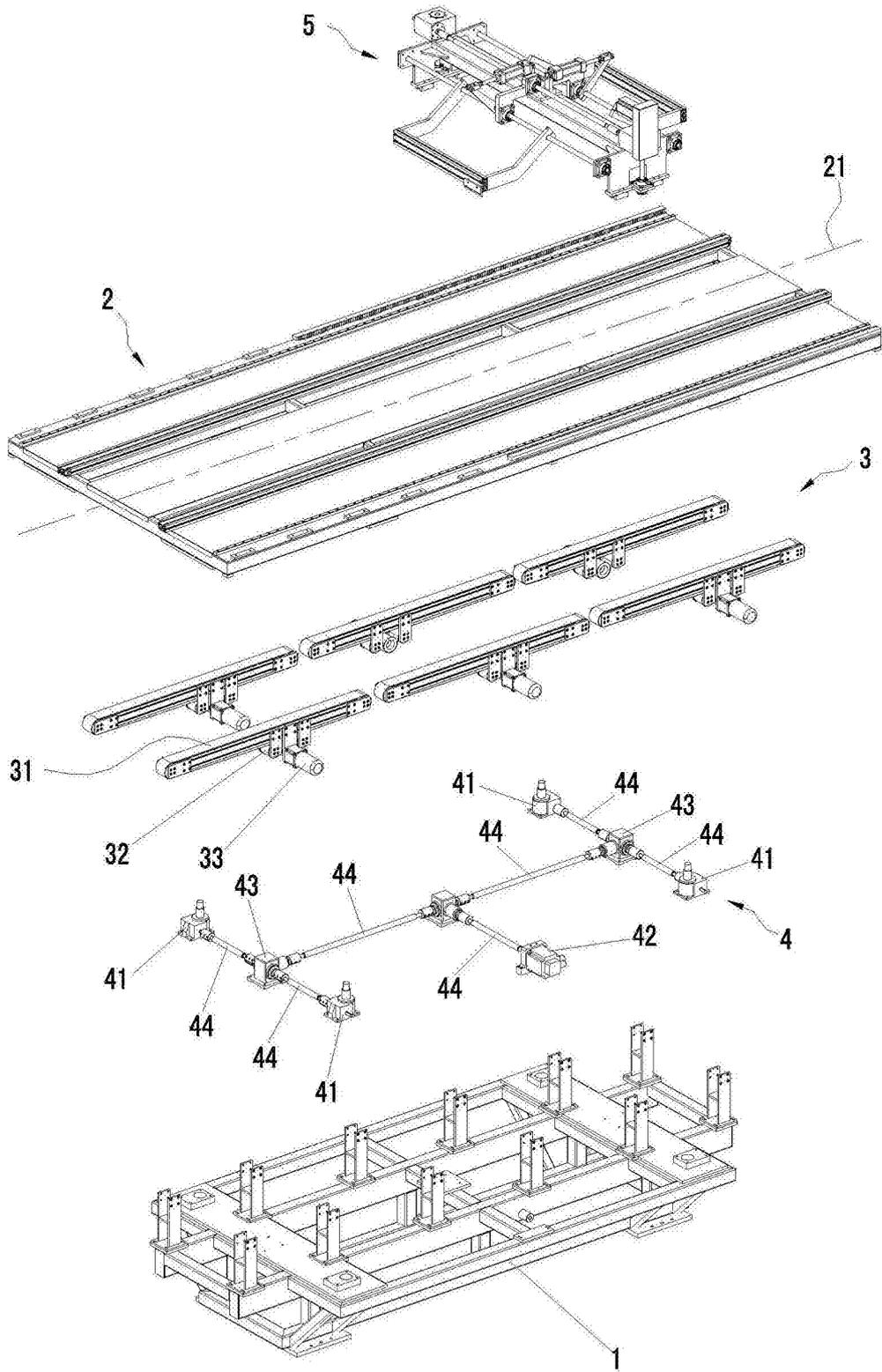


图2

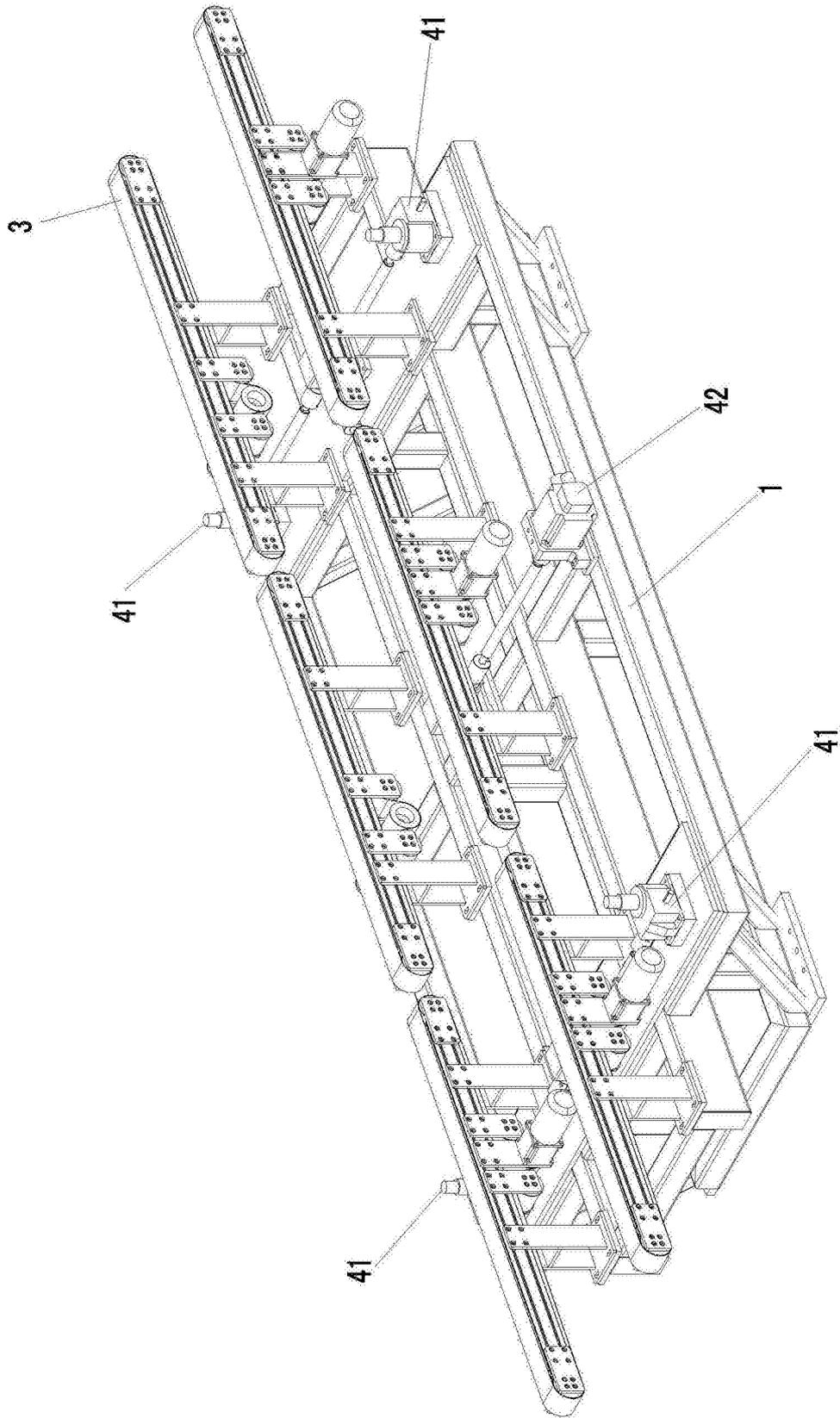


图3

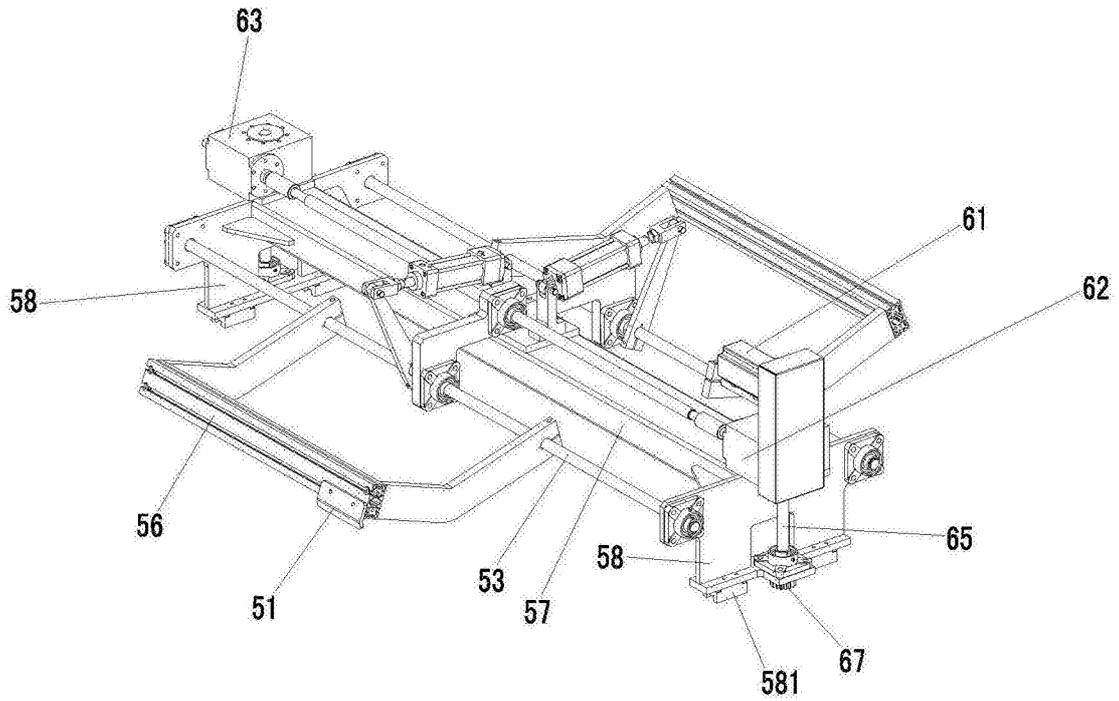


图4

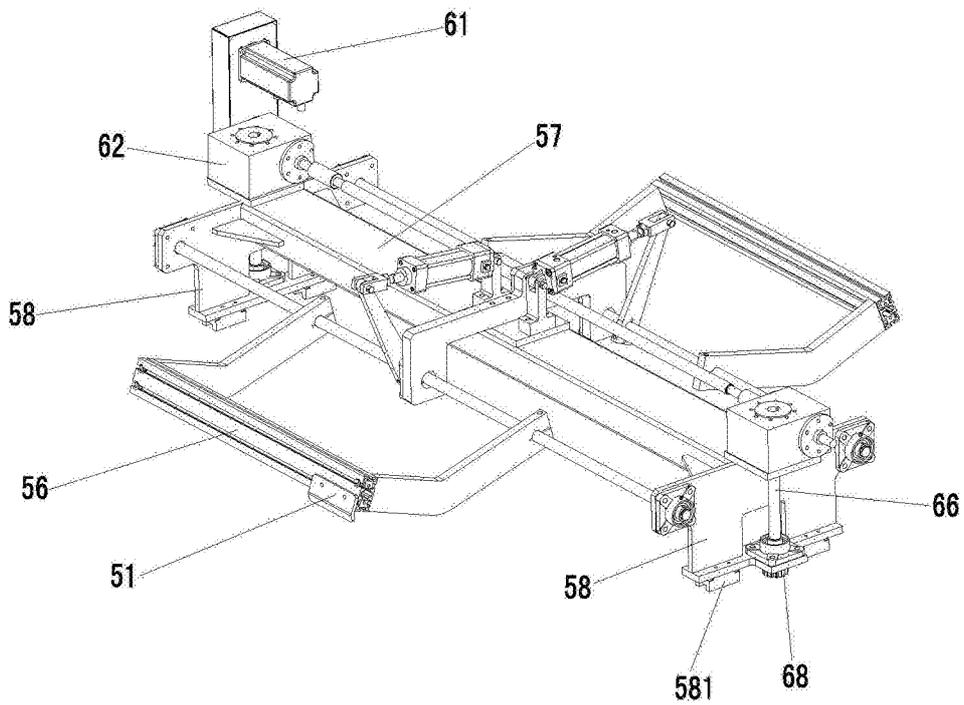


图5

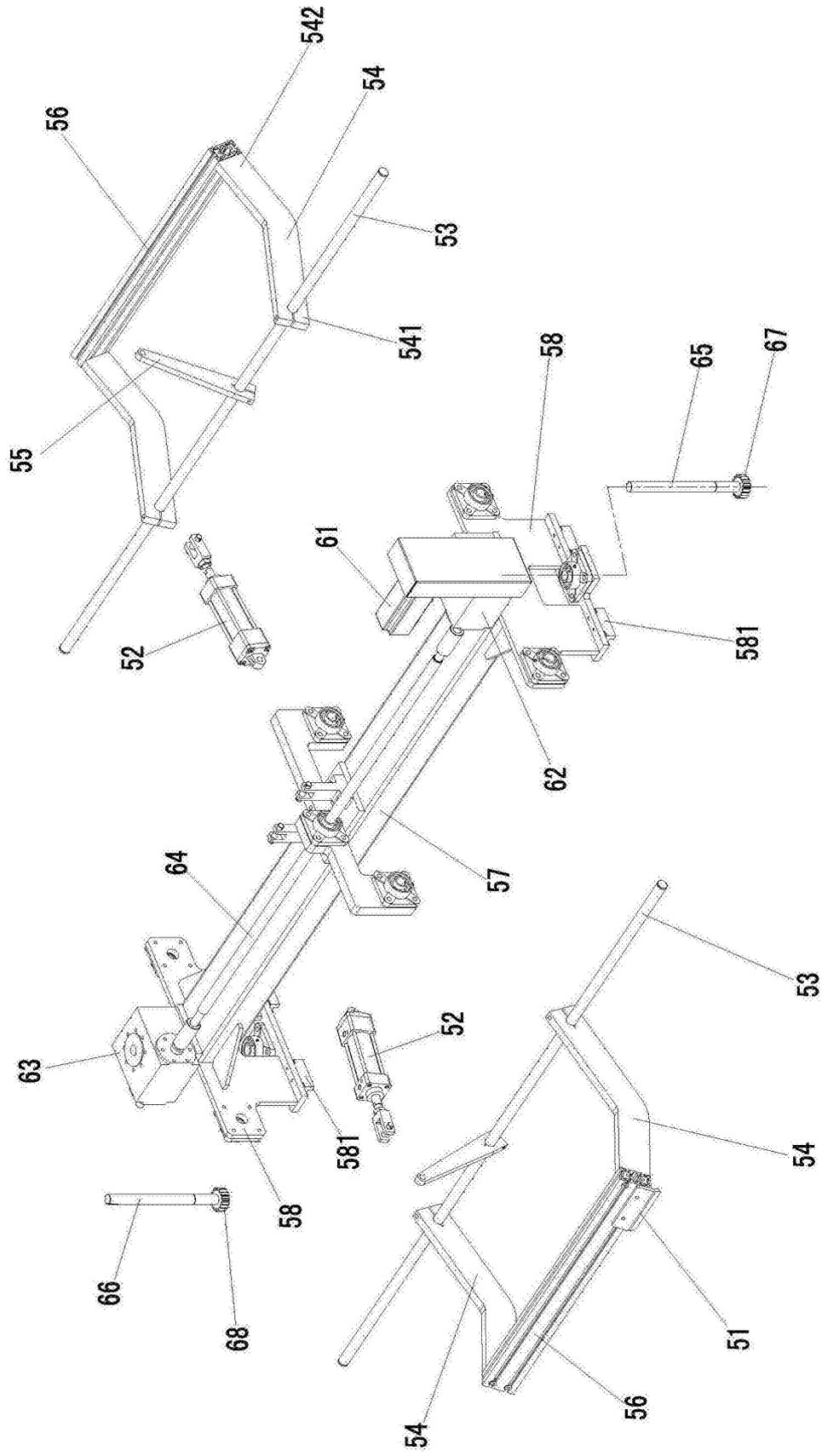


图6

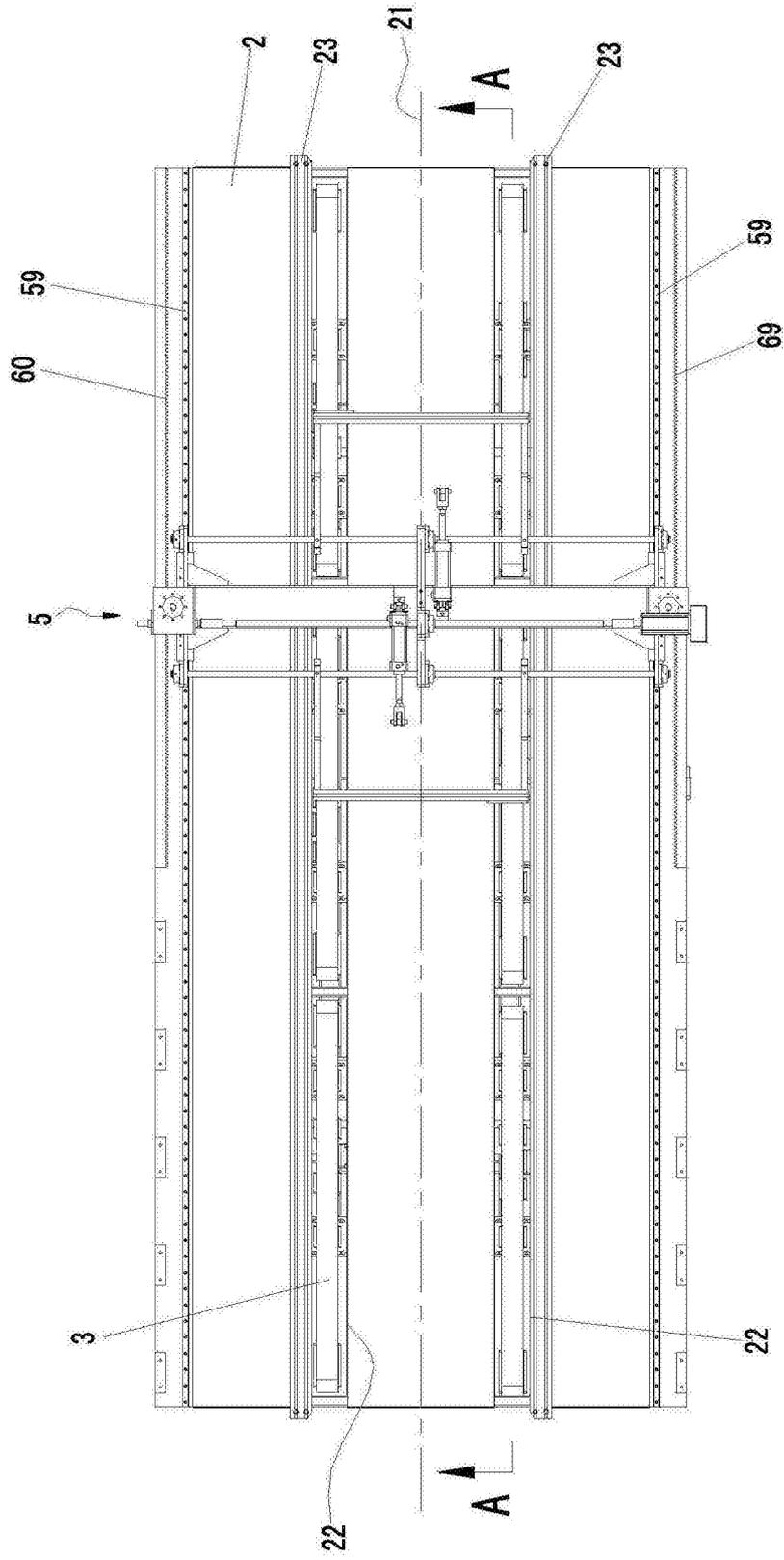


图7

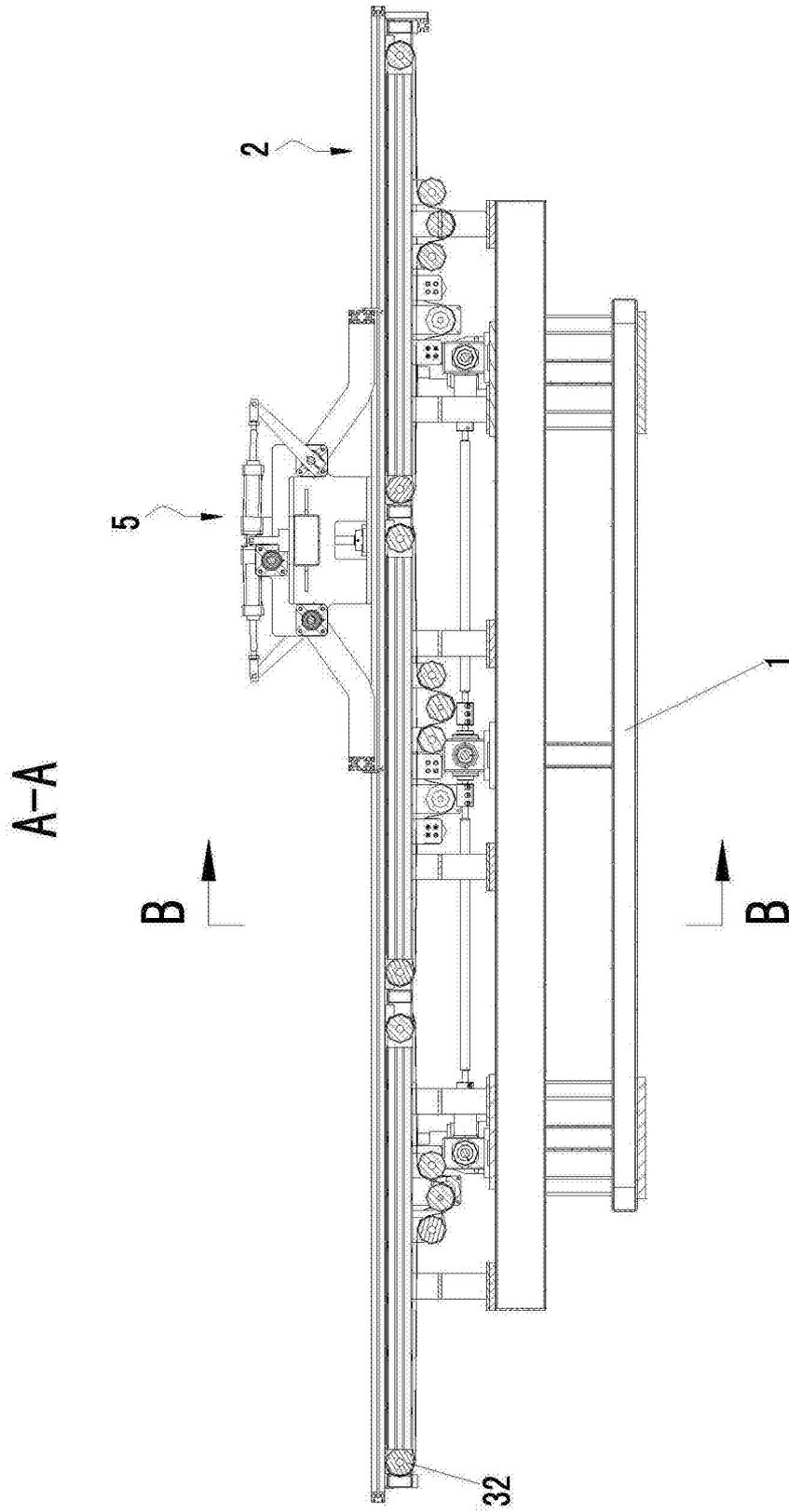


图8

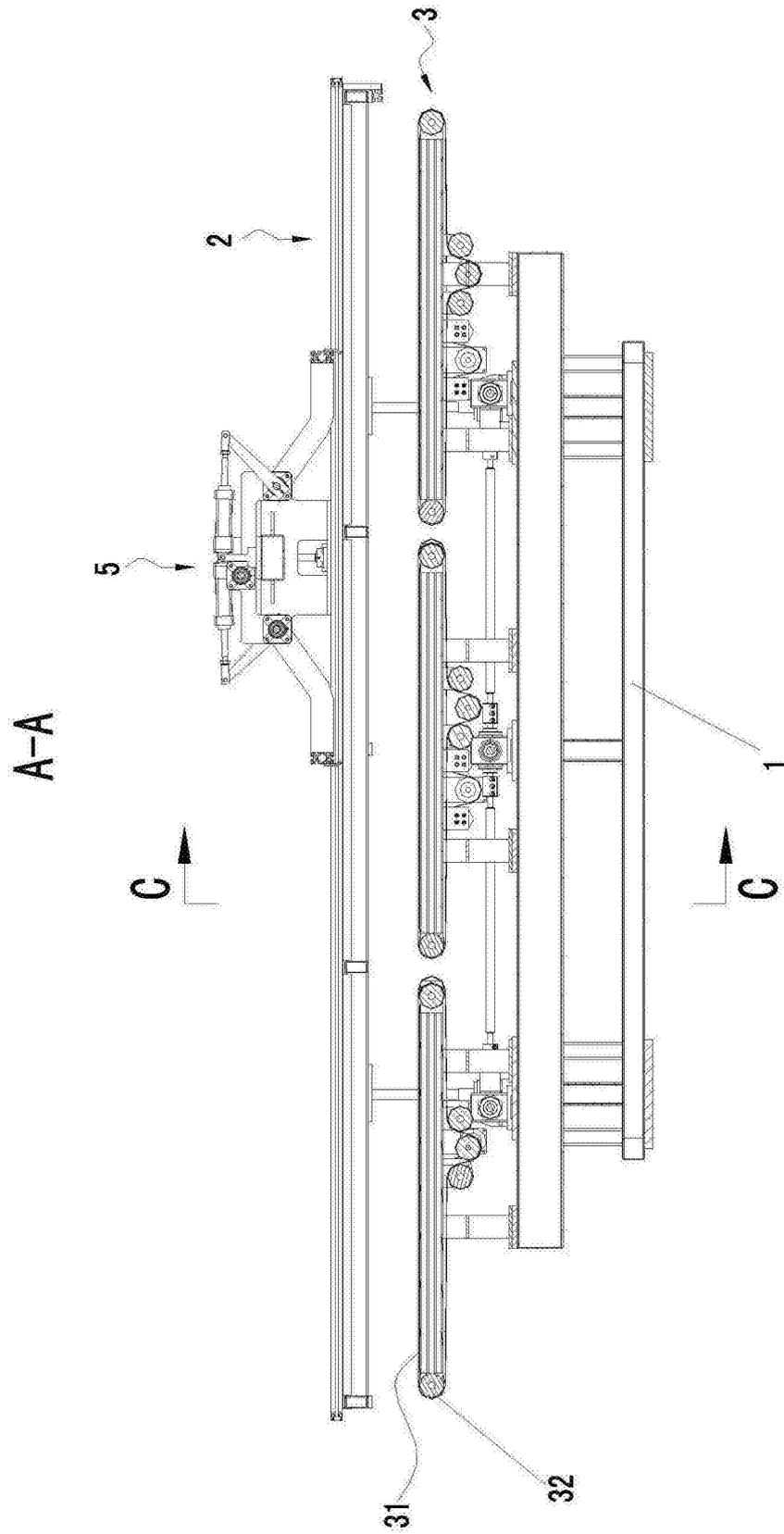


图9

B-B

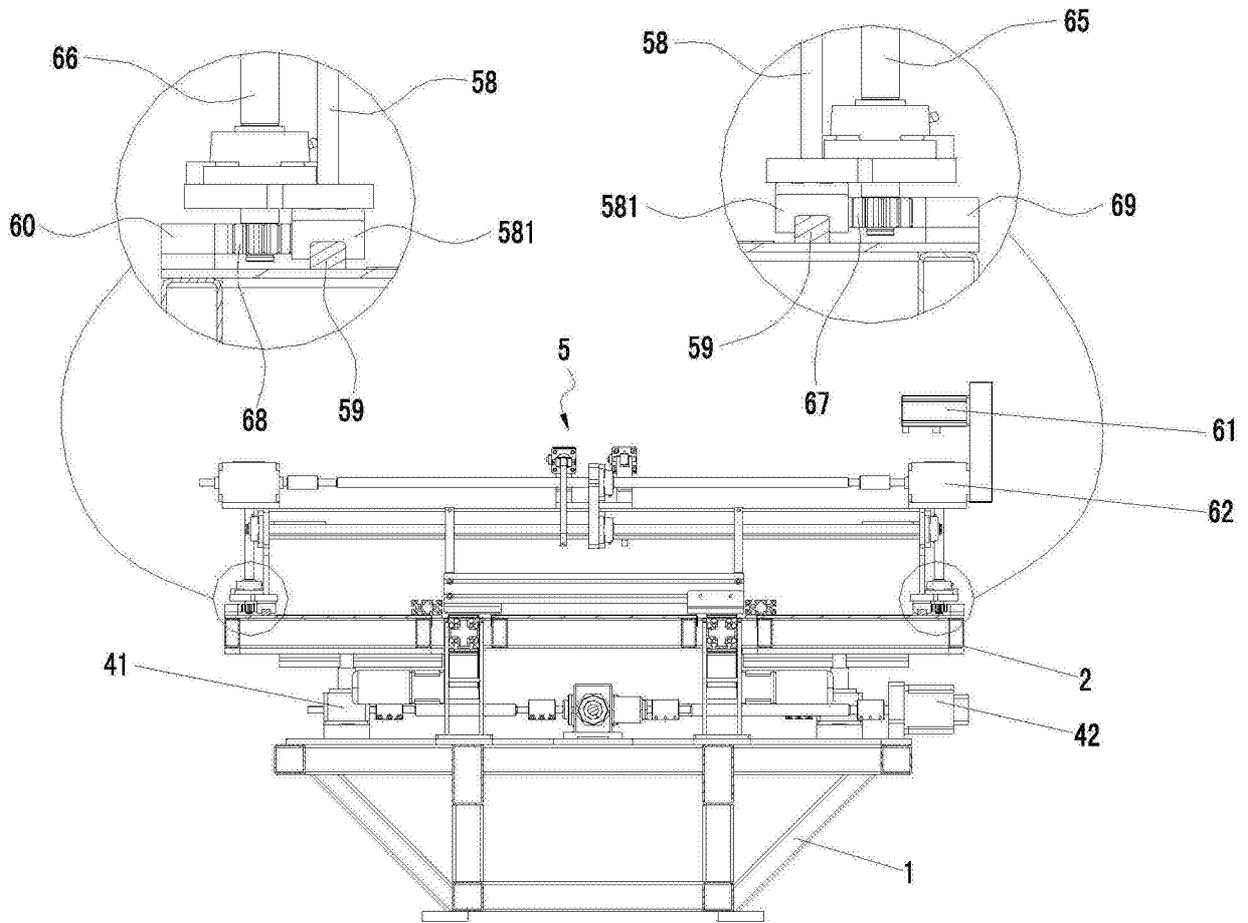


图10

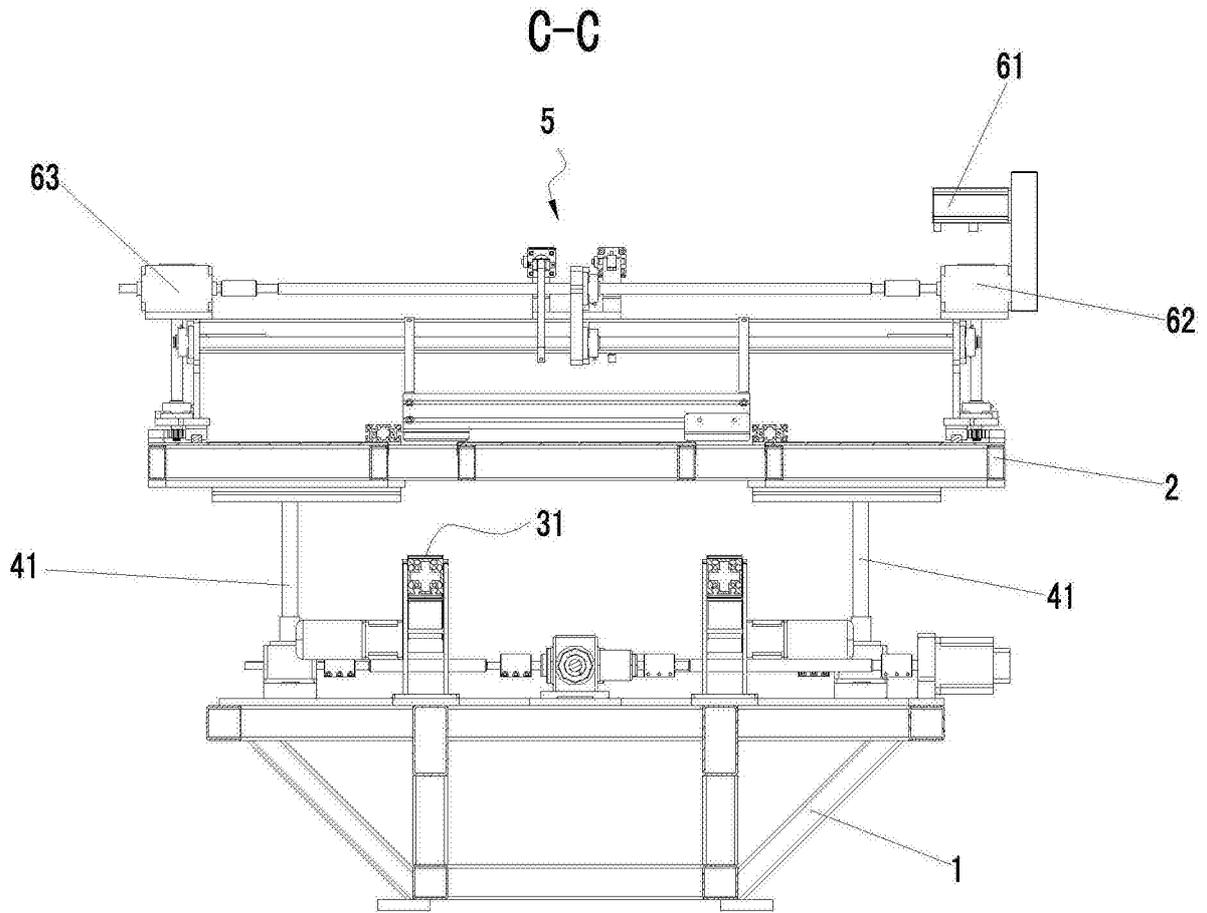


图11

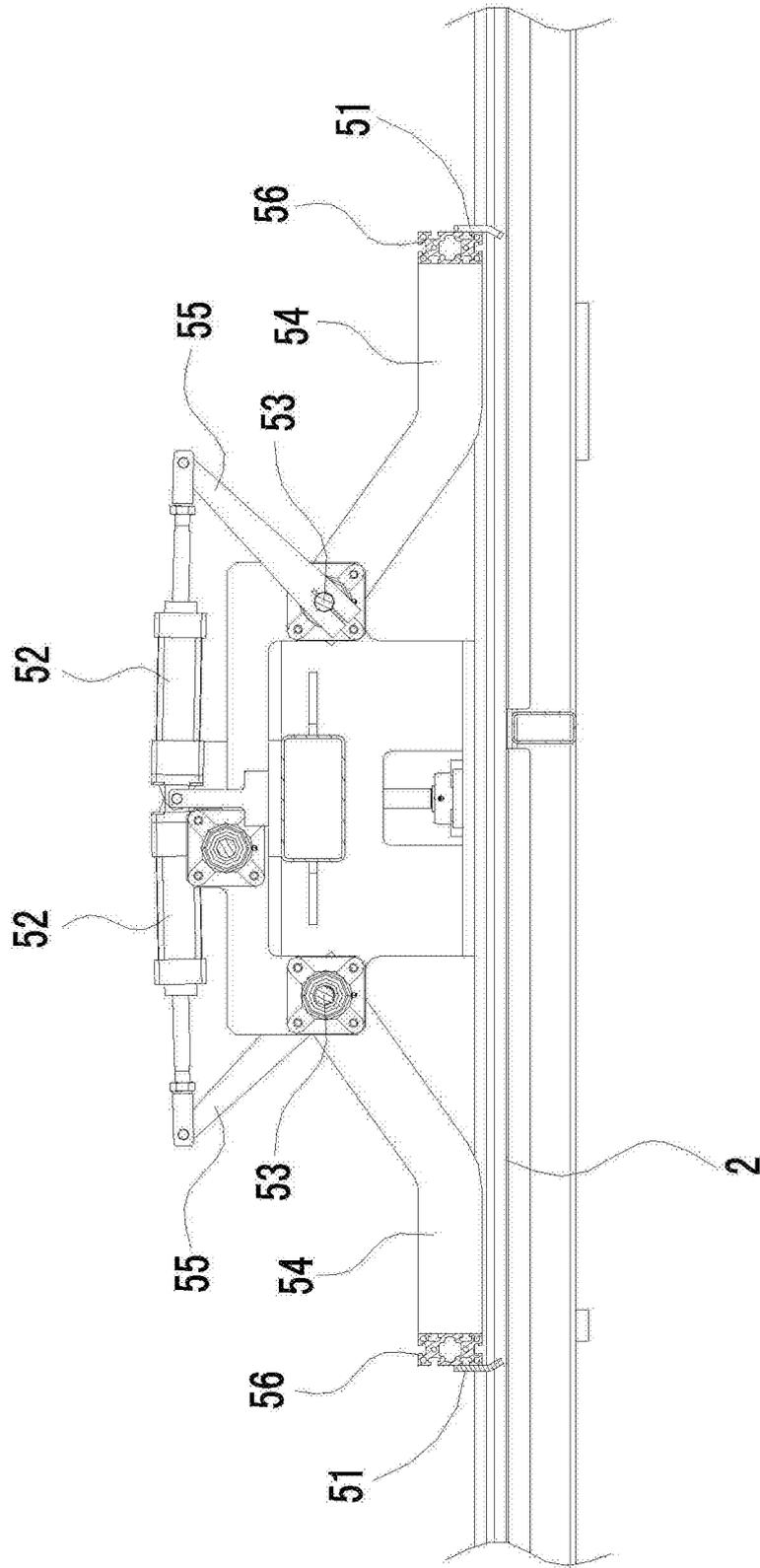


图12

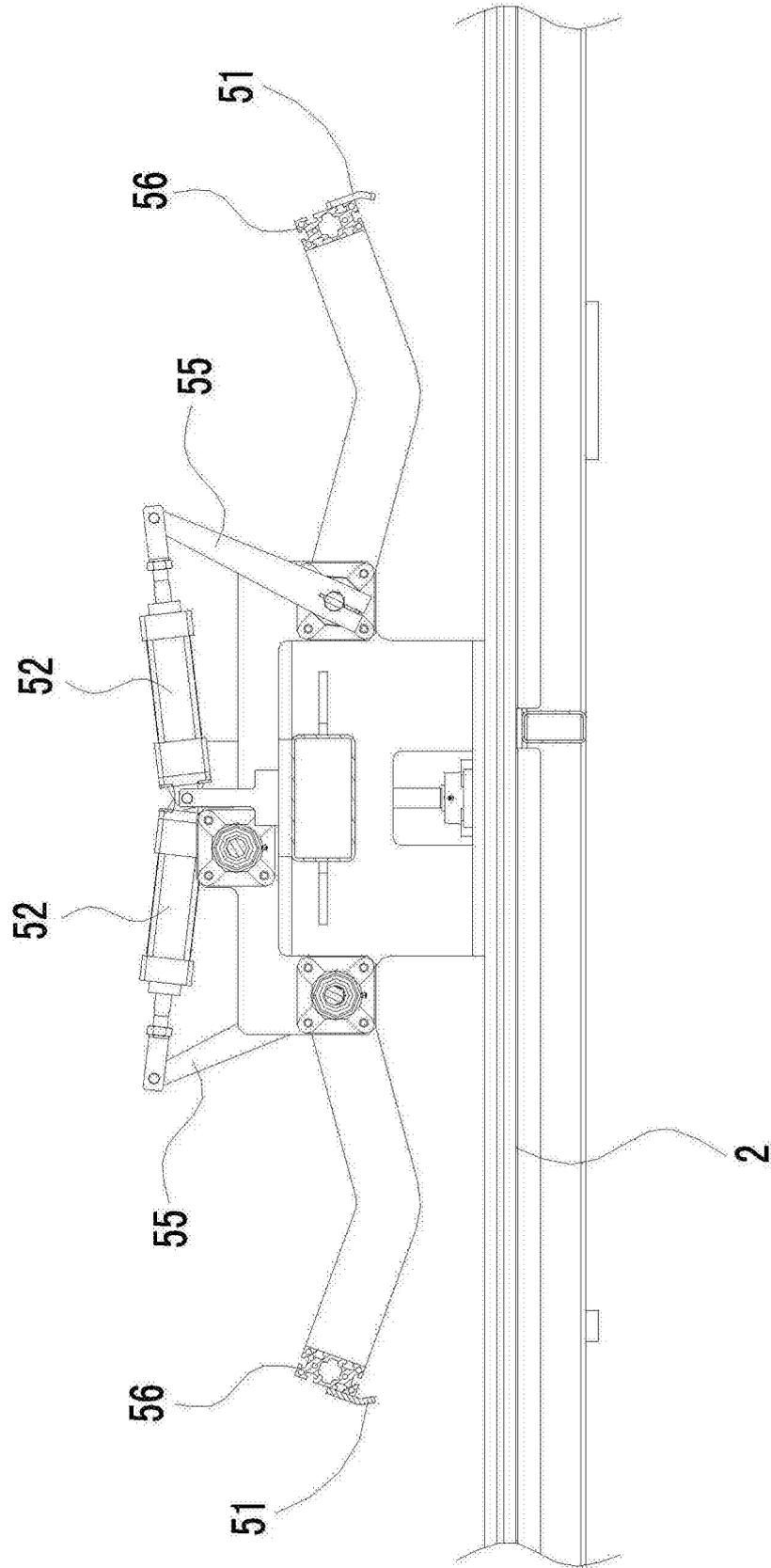


图13

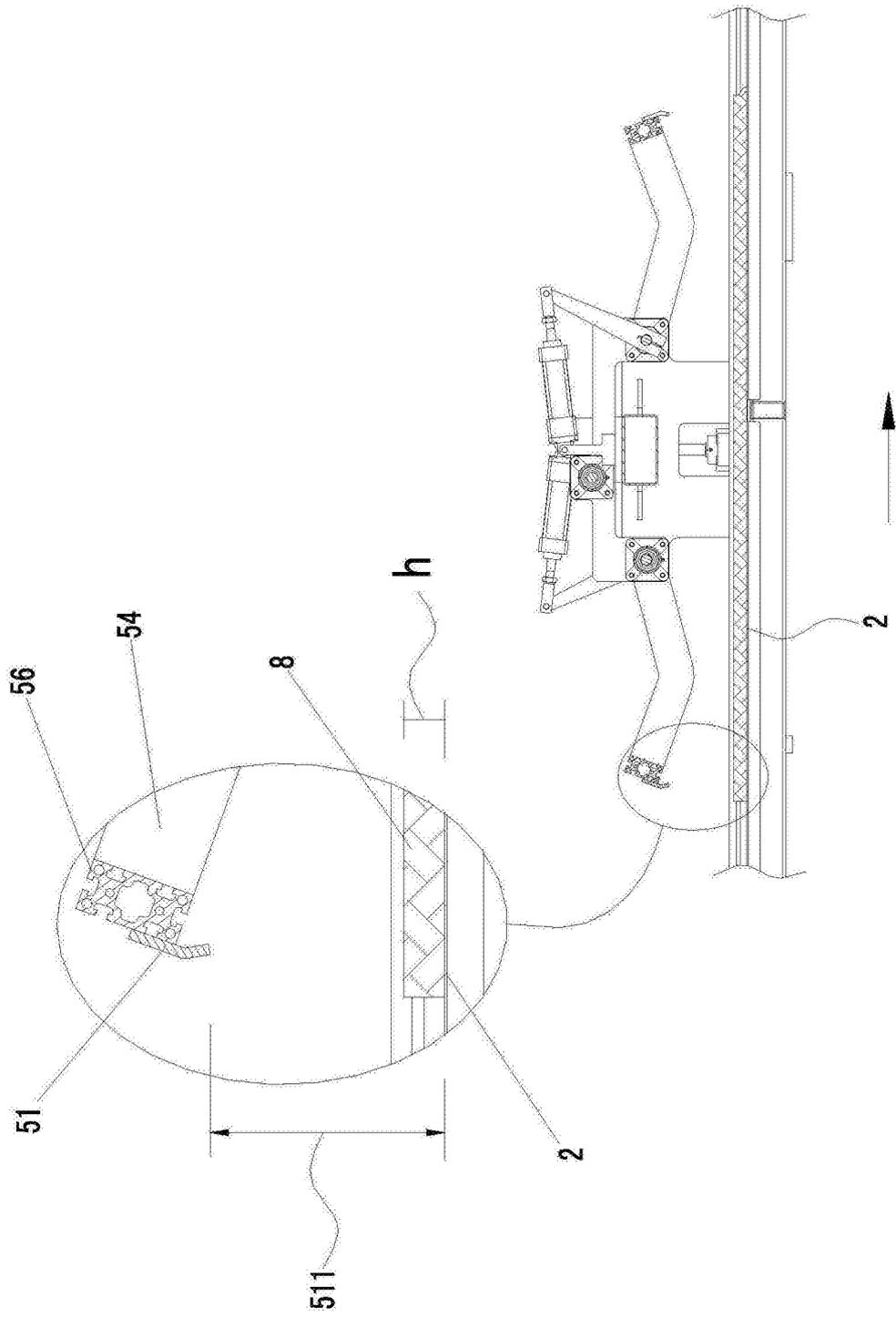


图14

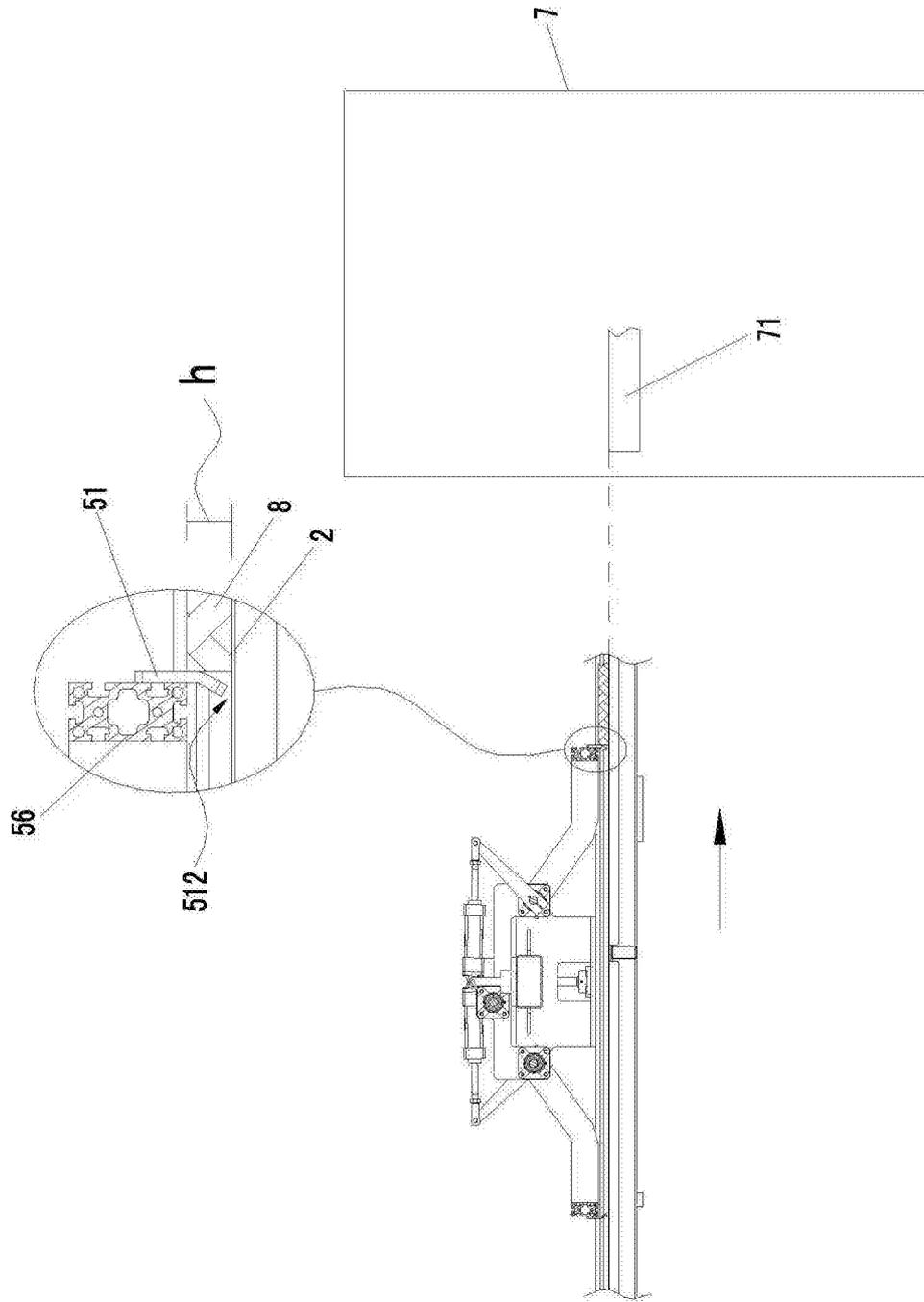


图15

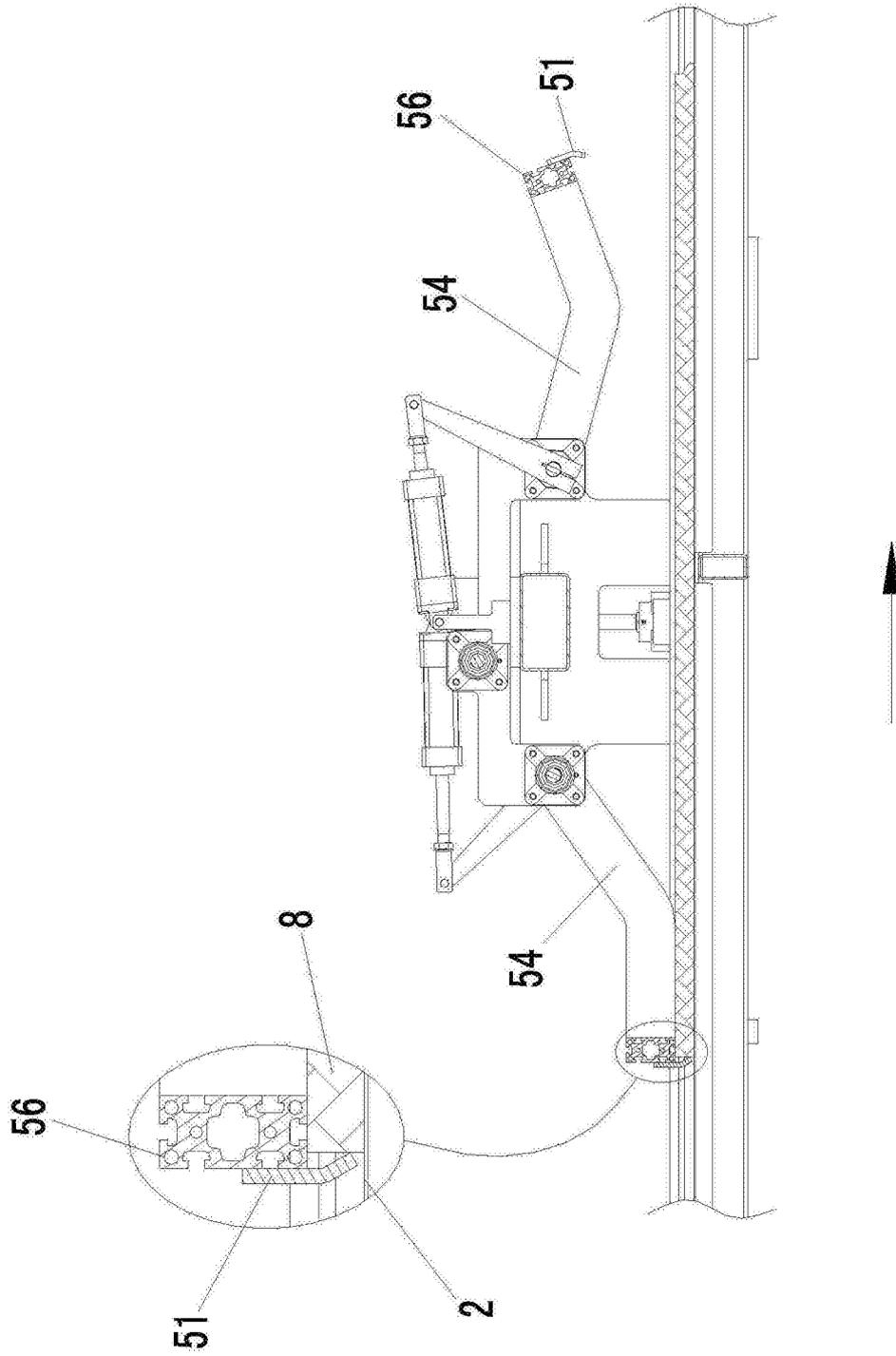


图16