



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 209259056 U

(45)授权公告日 2019.08.16

(21)申请号 201822003046.5

(22)申请日 2018.11.30

(73)专利权人 天津镭恒自动化科技有限公司

地址 301712 天津市武清区京滨工业园恒
元道1号

(72)发明人 张帅

(74)专利代理机构 天津企兴智财知识产权代理
有限公司 12226

代理人 韩敏

(51)Int.Cl.

B65G 47/248(2006.01)

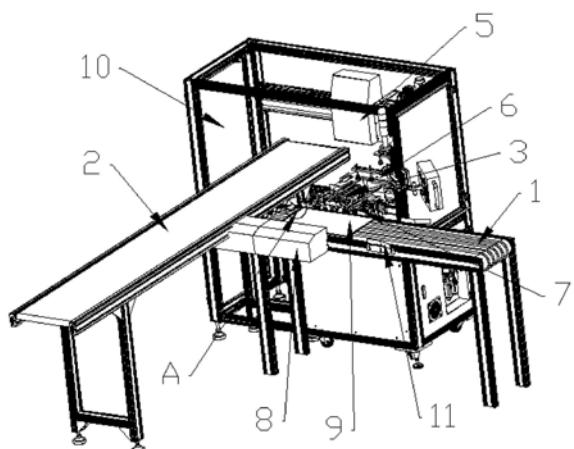
权利要求书2页 说明书6页 附图8页

(54)实用新型名称

自动上料翻转装置

(57)摘要

本实用新型提供了自动上料翻转装置，属于生产线上料设备领域，包括上料传送带和下料传送带，上料传送带的一侧设有翻转组件，翻转组件包括支撑板、第一旋转板和第一驱动缸，第一旋转板转动连接在支撑板上，第一驱动缸固设在第一旋转板上，第一驱动缸的出力轴上固设有吸盘固定板，吸盘固定板上设有多个第一吸盘，第一驱动缸驱动第一吸盘固定板向上料传送带的方向做伸出和缩回动作，翻转组件远离上料传送带的一侧设有提升旋转组件，提升旋转组件设在翻转组件和下料传送带之间并完成二者之间的物料转运。本实用新型可实现背板的自动上料和翻转，自动化程度高。



1. 自动上料翻转装置，其特征在于：包括上料传送带和下料传送带，所述上料传送带的一侧设有翻转组件，所述翻转组件包括支撑板、第一旋转板和第一驱动缸，所述第一旋转板转动连接在所述支撑板上，所述第一驱动缸固设在所述第一旋转板上，所述第一驱动缸的出力轴上固设有吸盘固定板，所述吸盘固定板上设有多个第一吸盘，所述第一驱动缸驱动所述第一吸盘固定板向所述上料传送带的方向做伸出和缩回动作，所述翻转组件远离所述上料传送带的一侧设有提升旋转组件，所述提升旋转组件设在所述翻转组件和所述下料传送带之间并完成二者之间的物料转运。

2. 根据权利要求1所述的自动上料翻转装置，其特征在于：所述提升旋转组件包括模组固定板、移动箱、第二驱动缸和旋转缸，所述模组固定板固定设置，所述移动箱设在所述模组固定板上且二者滑动连接，所述第二驱动缸固设在所述移动箱上且出力轴向下设置，所述第二驱动缸的出力轴上设有升降板，所述旋转缸设在所述升降板的下端面，所述旋转缸的出力轴向下设置且固设有水平设置的第二旋转板，所述第二旋转板上设有多个向下设置的第二吸盘。

3. 根据权利要求2所述的自动上料翻转装置，其特征在于：所述升降板上垂直设有两个第一导向杆，两个所述第一导向杆与所述第二驱动缸的出力轴平行设置且对称设在所述第二驱动缸的两侧，所述第一导向杆与所述移动箱上下滑动连接。

4. 根据权利要求2所述的自动上料翻转装置，其特征在于：所述第二旋转板的下端面设有吸盘支架，所述吸盘支架与所述第二旋转板通过第一长条孔进行固定连接，所述第二吸盘设在所述吸盘支架上，所述第二吸盘与所述吸盘支架通过第二长条孔进行固定连接，所述第一长条孔与所述第二长条孔垂直设置。

5. 根据权利要求1所述的自动上料翻转装置，其特征在于：所述吸盘固定板与所述第一吸盘之间通过第三长条孔进行固定，所述第三长条孔纵向的中心线与所述第一驱动缸的出力轴轴线平行设置，所述吸盘固定板与所述第一旋转板之间设有导向轨道，所述旋转板通过旋转轴与所述支撑板转动连接，所述旋转轴由旋转电机驱动旋转，所述旋转电机固设在所述支撑板上，所述支撑板上设有感应所述第一旋转板水平状态的感应开关。

6. 根据权利要求1～5任一项所述的自动上料翻转装置，其特征在于：所述翻转组件和所述提升旋转组件之间设有升降组件，所述升降组件设在所述提升旋转组件的正下方，所述升降组件与所述翻转组件翻转180度远离所述上料传送带的状态配合设置，所述升降组件包括第三驱动缸和升降台，所述第三驱动缸固定设置且出力轴向上设置，所述升降台水平设置且与所述第三驱动缸的出力轴固定连接，所述升降台下端的四周垂直设有第二导向杆，所述第二导向杆与固定框上下滑动连接，所述翻转组件和所述提升旋转组件均固设在所述固定框上。

7. 根据权利要求6所述的自动上料翻转装置，其特征在于：所述固定框由铝型材拼接组装而成，所述升降台的上端面垂直设有挡板，所述挡板设在靠近所述上料传送带的一侧和垂直于所述上料传送带的一侧，所述升降台与所述翻转组件配合的地方设有避位口。

8. 根据权利要求1～5任一项所述的自动上料翻转装置，其特征在于：所述上料传送带的两侧设有设有导向板，对称设置的导向板呈喇叭口设置且朝向进料的一端，所述上料传送带远离上料口的一端设有对背板限位的限位销。

9. 根据权利要求1～5任一项所述的自动上料翻转装置，其特征在于：所述翻转组件的

两侧设有第一夹紧组件，所述上料传送带远离所述翻转组件的一端设有第二夹紧组件，所述第一夹紧组件和第二夹紧组件相对设置，所述第一夹紧组件包括第四驱动缸和第一推板，所述第四驱动缸水平设置且驱动所述第一推板向所述第二夹紧组件方向做伸出和缩回动作，所述第二夹紧组件包括直线步进电机和第二推板，所述直线步进电机驱动所述第二推板向所述第一夹紧组件方向做伸出和缩回动作。

10. 根据权利要求9所述的自动上料翻转装置，其特征在于：所述第四驱动缸和第一推板之间设有过渡板，所述过渡板与所述第四驱动缸之前设有导向用的线轨，所述第二推板的两侧垂直设有第三导向杆，所述第三导向杆的轴线与所述直线步进电机的出力轴平行设置，所述直线步进电机固设在基板上，所述第三导向杆与所述基板滑动连接。

自动上料翻转装置

技术领域

[0001] 本实用新型属于生产线上料设备领域,涉及自动上料翻转装置。

背景技术

[0002] 随着自动化程度的提高,很多生产线采用自动化生产和装配,背板材料作为防护零件或者载体是很多设备中常用的零件之一,在生产装配的过程中至关重要,现在背板翻转上料是人工进行翻转上料,背板通过来料产线输送到背板翻转上料工位,工人拿起背板,首先将背板翻转180度,然后旋转90度,然后将背板放到送料产线上,因为该产线平均节拍为4.5s,所以人工翻转上料劳动强度大,并且快速翻转背板过程中容易划伤工人,并且长期进行重复动作也容易造成失误,产线工人太多也造成管理困难等问题。

实用新型内容

[0003] 本实用新型要解决的问题是在于提供自动上料翻转装置,可实现背板的自动上料、整形和翻转,自动化程度高,大大提升了工作效率。

[0004] 为解决上述技术问题,本实用新型采用的技术方案是:自动上料翻转装置,包括上料传送带和下料传送带,所述上料传送带的一侧设有翻转组件,所述翻转组件包括支撑板、第一旋转板和第一驱动缸,所述第一旋转板转动连接在所述支撑板上,所述第一驱动缸固设在所述第一旋转板上,所述第一驱动缸的出力轴上固设有吸盘固定板,所述吸盘固定板上设有多个第一吸盘,所述第一驱动缸驱动所述第一吸盘固定板向所述上料传送带的方向做伸出和缩回动作,所述翻转组件远离所述上料传送带的一侧设有提升旋转组件,所述提升旋转组件设在所述翻转组件和所述下料传送带之间并完成二者之间的物料转运。

[0005] 进一步的,所述提升旋转组件包括模组固定板、移动箱、第二驱动缸和旋转缸,所述模组固定板固定设置,所述移动箱设在所述模组固定板上且二者滑动连接,所述第二驱动缸固设在所述移动箱上且出力轴向下设置,所述第二驱动缸的出力轴上设有升降板,所述旋转缸设在所述升降板的下端面,所述旋转缸的出力轴向下设置且固设有水平设置的第二旋转板,所述第二旋转板上设有多个向下设置的第二吸盘。

[0006] 进一步的,所述升降板上垂直设有两个第一导向杆,两个所述第一导向杆与所述第二驱动缸的出力轴平行设置且对称设在所述第二驱动缸的两侧,所述第一导向杆与所述移动箱上下滑动连接。

[0007] 进一步的,所述第二旋转板的下端面设有吸盘支架,所述吸盘支架与所述第二旋转板通过第一长条孔进行固定连接,所述第二吸盘设在所述吸盘支架上,所述第二吸盘与所述吸盘支架通过第二长条孔进行固定连接,所述第一长条孔与所述第二长条孔垂直设置。

[0008] 进一步的,所述吸盘固定板与所述第一吸盘之间通过第三长条孔进行固定,所述第三长条孔纵向的中心线与所述第一驱动缸的出力轴轴线平行设置,所述吸盘固定板与所述第一旋转板之间设有导向轨道,所述旋转板通过旋转轴与所述支撑板转动连接,所述旋

转轴由旋转电机驱动旋转,所述旋转电机固设在所述支撑板上,所述支撑板上设有感应所述第一旋转板水平状态的感应开关。

[0009] 进一步的,所述翻转组件和所述提升旋转组件之间设有升降组件,所述升降组件设在所述提升旋转组件的正下方,所述升降组件与所述翻转组件翻转180度远离所述上料传送带的状态配合设置,所述升降组件包括第三驱动缸和升降台,所述第三驱动缸固定设置且出力轴向上设置,所述升降台水平设置且与所述第三驱动缸的出力轴固定连接,所述升降台下端的四周垂直设有第二导向杆,所述第二导向杆与固定框上下滑动连接,所述翻转组件和所述提升旋转组件均固设在所述固定框上。

[0010] 进一步的,所述固定框由铝型材拼接组装而成,所述升降台的上端面垂直设有挡板,所述挡板设在靠近所述上料传送带的一侧和垂直于与所述上料传送带的一侧,所述升降台与所述翻转组件配合的地方设有避位口。

[0011] 进一步的,所述上料传送带的两侧设有设有导向板,对称设置的导向板呈喇叭口设置且朝向进料的一端,所述上料传送带远离上料口的一端设有对背板限位的限位销。

[0012] 进一步的,所述翻转组件的两侧设有第一夹紧组件,所述上料传送带远离所述翻转组件的一端设有第二夹紧组件,所述第一夹紧组件和第二夹紧组件相对设置,所述第一夹紧组件包括第四驱动缸和第一推板,所述第四驱动缸水平设置且驱动所述第一推板向所述第二夹紧组件方向做伸出和缩回动作,所述第二夹紧组件包括直线步进电机和第二推板,所述直线步进电机驱动所述第二推板向所述第一夹紧组件方向做伸出和缩回动作。

[0013] 进一步的,所述第四驱动缸和第一推板之间设有过渡板,所述过渡板与所述第四驱动缸之前设有导向用的线轨,所述第二推板的两侧垂直设有第三导向杆,所述第三导向杆的轴线与所述直线步进电机的出力轴平行设置,所述直线步进电机固设在基板上,所述第三导向杆与所述基板滑动连接。

[0014] 与现有技术相比,本实用新型具有的优点和积极效果如下。

[0015] 1、本实用新型设置上料传送带和下料传送带,实现了背板的自动上料传输,并且上料过程中通过翻转组件自动180度翻转,通过提升旋转组件实现90度旋转,完整了背板的翻面和自动旋转,自动化程度高,降低了劳动强度,提升了工作效率,而且设置的下料传送带与后续的生产线匹配,使得整个流水线更加智能化,降低了人力成本。

[0016] 2、翻转组件中设置第一驱动缸和旋转轴,第一驱动缸运动实现了第一吸盘的移动,实现了对背板的吸附,旋转轴的转动带动第一旋转板运动,实现了吸附后背板的180度旋转,自动化程度高,此结构可现连续运行,提升了工作效率;

[0017] 3、第二驱动缸运动实现旋转缸的升降,旋转缸运动实现第二旋转板的旋转,满足上下升降和旋转的功能,同时因为固设在移动箱上,实现了从翻转组件到下料传送带的转运;

[0018] 4、翻转组件和提升旋转组件之间设置升降组件,相当于增加了背板的中间停留的平台,这样背板的升降台上停留的时间,等待与提升旋转组件配合铰接,翻转组件可继续动作,使得动作更加连续,缩短了工作节拍,提升了工作效率,避免翻转组件到位后等待提升旋转组件的到位,使得结构更加连贯顺畅。

附图说明

[0019] 构成本实用新型的一部分的附图用来提供对本实用新型的进一步理解,本实用新型的示意性实施例及其说明用于解释本实用新型,并不构成对本实用新型的不当限定。在附图中:

- [0020] 图1是本实用新型自动上料翻转装置的结构示意图;
 - [0021] 图2是本实用新型图1的A部详图;
 - [0022] 图3是本实用新型翻转组件的结构示意图;
 - [0023] 图4是本实用新型第一夹紧组件的结构示意图;
 - [0024] 图5是本实用新型第二夹紧组件的结构示意图;
 - [0025] 图6是本实用新型升降组件的结构示意图;
 - [0026] 图7是本实用新型提升旋转组件的结构示意图;
 - [0027] 图8是本实用新型图7的B部详图。
 - [0028] 附图标记:
- [0029] 1-上料传送带;11-导向板;12-限位销;2-下料传送带;3-翻转组件;31-支撑板;32-第一旋转板;33-第一驱动缸;34-第一吸盘;35-吸盘固定板;351-第三长条孔;36- 旋转轴;37-感应开关;38-导向轨道;5-提升旋转组件;51-模组固定板;52-移动箱; 53-第二驱动缸;54-升降板;541-第一导向杆;55-旋转缸;56-第二旋转板;561-第一长条孔;57-吸盘支架;571-第二长条孔;58-第二吸盘;6-升降组件;61-第三驱动缸; 62-升降台;63-第二导向杆;64-挡板;65-避位口;7-第一夹紧组件;71-第四驱动缸; 72-第一推板;73-过渡板;8-第二夹紧组件;81-直线步进电机;82-第二推板;83-第三导向杆;9-背板;10-固定框。

具体实施方式

[0030] 需要说明的是,在不冲突的情况下,本实用新型中的实施例及实施例中的特征可以相互组合。

[0031] 在本实用新型的描述中,需要理解的是,术语“中心”、“纵向”、“横向”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本实用新型和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本实用新型的限制。此外,术语“第一”、“第二”等仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此,限定有“第一”、“第二”等的特征可以明示或者隐含地包括一个或者更多个该特征。在本实用新型的描述中,除非另有说明,“多个”的含义是两个或两个以上。

[0032] 在本实用新型的描述中,需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言,可以通过具体情况理解上述术语在本实用新型中的具体含义。

[0033] 下面结合附图对本实用新型的具体实施例做详细说明。

[0034] 如图1~图3所示,本实用新型为自动上料翻转装置,包括上料传送带1和下料传送

带2,上料传送带1的一侧设有翻转组件3,如图3所示,翻转组件3包括支撑板31、第一旋转板32和第一驱动缸33,第一旋转板32转动连接在支撑板31上,第一驱动缸33 固设在第一旋转板32上,第一驱动缸33的出力轴上固设有吸盘固定板35,吸盘固定板 35上设有多个第一吸盘34,第一驱动缸33驱动第一吸盘34固定板向上料传送带1的方向做伸出和缩回动作,翻转组件3远离上料传送带1的一侧设有提升旋转组件5,提升旋转组件5设在翻转组件3和下料传送带2之间并完成二者之间的物料转运,上料传送带1 和下料传送带2垂直设置,满足不同上料方向下背板9方向的调整,使得结构更加紧凑,占用空间更小,设置翻转组件3和提升旋转组件5,实现了背板9的旋转转向和转运,自动化程度高,降低了劳动强度。

[0035] 优选地,如图7和图8所示,提升旋转组件5包括模组固定板51、移动箱52、第二驱动缸53和旋转缸55,模组固定板51固定设置,移动箱52设在模组固定板上且二者滑动连接,第二驱动缸53固设在移动箱52上且出力轴向下设置,第二驱动缸53的出力轴上设有升降板54,旋转缸55设在升降板54的下端面,旋转缸55的出力轴向下设置且固设有水平设置的第二旋转板56,第二旋转板56上设有多个向下设置的第二吸盘58,第二驱动缸53运动实现旋转缸55的升降,旋转缸55运动实现第二旋转板56的旋转,满足上下升降和旋转的功能,同时因为固设在移动箱52上,实现了从翻转组件3到下料传送带2的转运。

[0036] 优选地,升降板54上垂直设有两个第一导向杆541,两个第一导向杆541与第二驱动缸53的出力轴平行设置且对称设在第二驱动缸53的两侧,第一导向杆541与移动箱 52上下滑动连接,设置第一导向杆541提升升降板54上下移动的直线精度,进而保证第二吸盘58的上下移动精度。

[0037] 优选地,第二旋转板56的下端面设有吸盘支架57,吸盘支架57与第二旋转板56 通过第一长条孔561进行固定连接,第二吸盘58设在吸盘支架57上,第二吸盘58与吸盘支架57通过第二长条孔571进行固定连接,第一长条孔561与第二长条孔571垂直设置,设置第一长条孔561和第二长条孔571后可实现第二吸盘58横向和纵向的调整,满足大小不同规格背板9的吸附功能,扩大设备的适用范围。

[0038] 优选地,吸盘固定板35与第一吸盘34之间通过第三长条孔351进行固定,第三长条孔351纵向的中心线与第一驱动缸33的出力轴轴线平行设置,实现第一吸盘34之间前后位置的调整,满足不同规格背板9的吸附需求,第一吸盘34相对吸盘固定板35可上下调节,第一吸盘34可采用自动伸缩的吸盘结构,实现上下移动对背板9的吸附,吸盘固定板35与第一旋转板32之间设有导向轨道38,提升第一吸盘34的相对运动精度,旋转板通过旋转轴36与支撑板31转动连接,旋转轴36由旋转电机驱动旋转,旋转电机固设在支撑板31上,支撑板31 上设有感应第一旋转板32水平状态的感应开关37,采用旋转电机的电驱动结构,电源安装取用方便,感应开关37可及时感知第一旋转板32的状态,保证第一驱动缸33在第一旋转板32处于水平状态下再进行运动,提升吸附的精度。

[0039] 优选地,如图6所示,翻转组件3和提升旋转组件5之间设有升降组件6,升降组件 6设在提升旋转组件5的正下方,升降组件6与翻转组件3翻转180度远离上料传送带1 的状态配合设置,升降组件6包括第三驱动缸61和升降台62,第三驱动缸61固定设置且出力轴向上设置,升降台62水平设置且与第三驱动缸61的出力轴固定连接,升降台 62下端的四周垂直设有第二导向杆63,第二导向杆63与固定框10上下滑动连接,翻转组件3和提升旋转组件5 均固设在固定框10上,第二导向杆63的设置提升了升降台62 上下移动升降的精度和稳定

性,避免升降过程中,设在升降台62上的背板9的移动和错位,提升整个结构的精度,设置升降组件6后,相当于增加了背板9的中间停留的平台,这样背板9的升降台62上停留的时间,等待与提升旋转组件5配合铰接,翻转组件3可继续动作,使得动作更加连续,提升了工作效率,避免翻转组件3到位后等待提升旋转组件5的到位,使得结构更加连贯顺畅。

[0040] 优选地,固定框10由铝型材拼接组装而成,成本低,强度高,升降台62的上端面垂直设有挡板64,挡板64设在靠近上料传送带1的一侧和垂直于与上料传送带的一侧,升降台62与翻转组件3配合的地方设有避位口65,避免翻转组件3与升降台62干涉,背板9的长度大于吸盘固定板35的宽度,翻转后可直接将背板9放置到升降台62上,完成背板9180度翻转后的放置,设置的挡板64可对放置后的背板9在横向和纵向两个方向进行定位,提升背板9的放置精度。

[0041] 优选地,如图1和图2所示,上料传送带1的两侧设有设有导向板11,对称设置的导向板11呈喇叭口设置且朝向进料的一端,导向板11的设置可对上料传动带上的背板9 进行导向,保证背板9的传送方向正确,防止歪斜,提升运送精度,上料传送带1远离上料口的一端设有对背板9限位的限位销12,对背板9进行定位。

[0042] 优选地,如图4和图5所示,翻转组件3的两侧设有第一夹紧组件7,上料传送带远离翻转组件3的一端设有第二夹紧组件8,第一夹紧组件7和第二夹紧组件8相对设置,第一夹紧组件7包括第四驱动缸71和第一推板72,第四驱动缸71水平设置且驱动第一推板72向第二夹紧组件8方向做伸出和缩回动作,第二夹紧组件8包括直线步进电机81 和第二推板82,直线步进电机81驱动第二推板82向第一夹紧组件7方向做伸出和缩回动作,第一推板72和第二推板82的相对运动,实现了对背板9的夹紧和整形,确保背板9在上料传送带1上的定位精度,方便后续的翻转和转运。

[0043] 优选地,第四驱动缸71和第一推板72之间设有过渡板73,过渡板73与第四驱动缸之前设有导向用的线轨,提升第一推板72的直线运动精度,第二推板82的两侧垂直设有第三导向杆83,第三导向杆83的轴线与直线步进电机81的出力轴平行设置,直线步进电机81固设在基板上,第三导向杆83与基板滑动连接,第三导向杆83的设置提升了第二推板82的直线运动精度,第一推板72和第二推板82的运动精度,提升了对背板9 的整形精度。

[0044] 在实际工作过程中,背板9通过上料传送带1进行上料,上料的过程中经过导向板11导向,到达预设位置后,被限位销12进行接触定位,背板9被送到第一夹紧组件7 和第二夹紧组件8之间,此时第一推板72在第四驱动缸71的作用下运动,第二推板82 在直线步进电机81的作用下移动,第一推板72和第二推板82相对运动完成对背板9的整形,整形结束背板9位置精确定位后,上料传动带停止运动,翻转组件3运动,第一驱动缸33带动吸盘固定板35向背板9方向运动,运动到位后,第一吸盘34相对吸盘固定板35向下运动,实现第一吸盘34被背板9的吸附,第一吸盘34内可设置负压传感器,检测确定是否吸紧背板9,吸附完成后,然后在旋转电机的作用下,旋转轴36转动,进而带动第一旋转板32向升降组件6翻转180度,翻转后将背板9放置到升降台62上,升降台62在第三驱动缸61的作用上升,同时翻转组件3的第一驱动轴出力轴缩回,然后反向旋转180度继续吸附下一个背板9,提升旋转组件5中的移动箱52移动在升降台 62的正方向,在第二驱动缸53的作用下,升降板54下降,进而带动固定在升降板54 上的旋转缸55下降,进而实现旋转缸55驱动的第二旋转板56和吸盘支架57下降,实现了第二吸盘58的下降,完成第二吸盘58对背板9的吸附,第二吸盘58内可

设置负压传感器，检测确定是否吸紧背板9，吸附完成后，第二驱动缸53上升，移动箱52向下料传送带2移动，移动过程中，在旋转气缸的作用下，第二旋转板56实现90度旋转，完成了背板9的90度转向需求，背板9位于下料传送带2正上方后，第二驱动缸53下降，将背板9放置到下料传送带2上，出料产线上可设置传感器，检测背板9有无，当放料位上有背板9时，不可继续放板，整个结构如此连续循环，整个结构可自动实现背板9 的上料和翻转，自动化程度高，大大降低了劳动强度，而且提升了工作效率。

[0045] 以上对本实用新型的一个实施例进行了详细说明，但所述内容仅为本实用新型的较佳实施例，不能被认为用于限定本实用新型的实施范围。凡依本实用新型申请范围所作的均等变化与改进等，均应仍归属于本实用新型的专利涵盖范围之内。

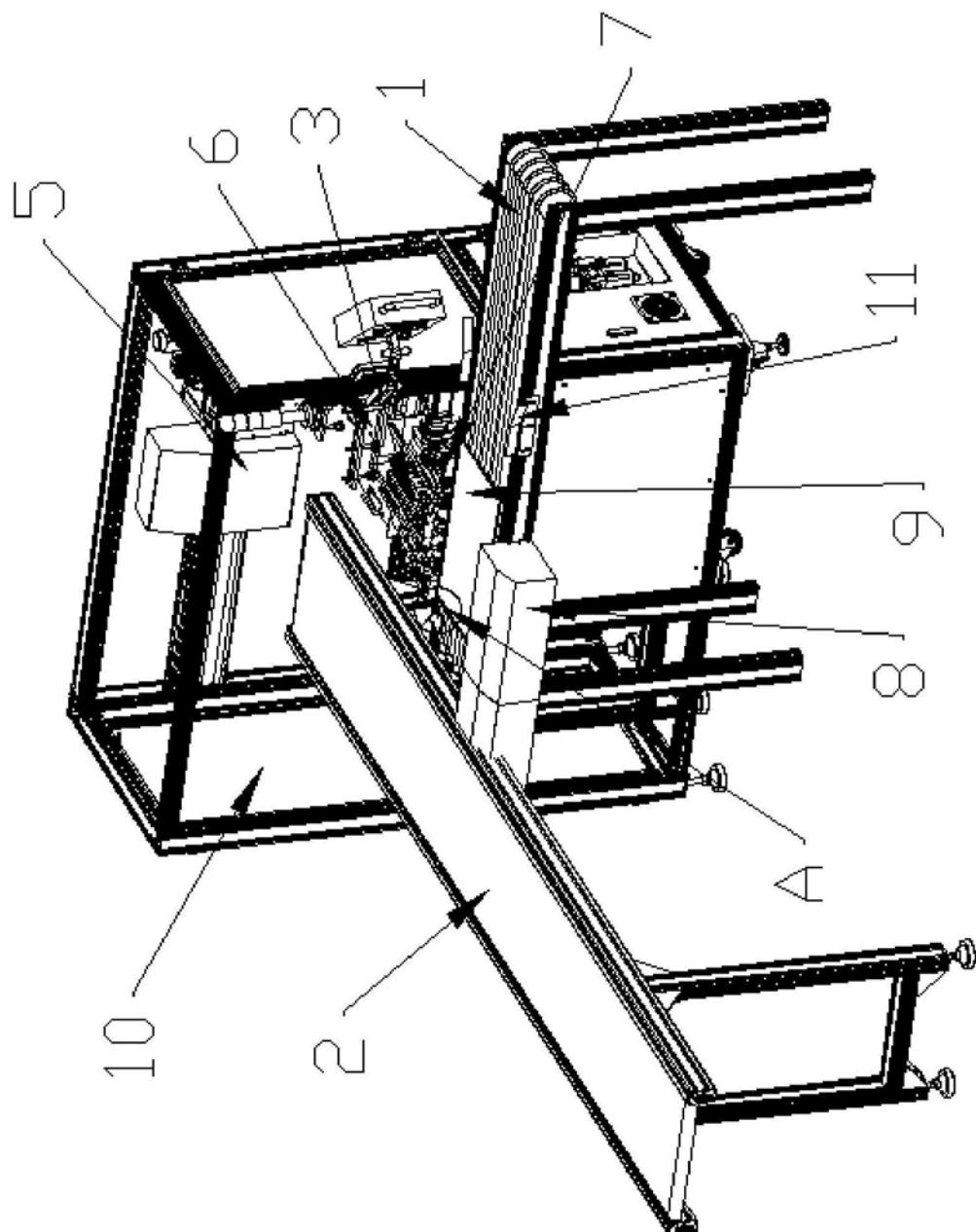
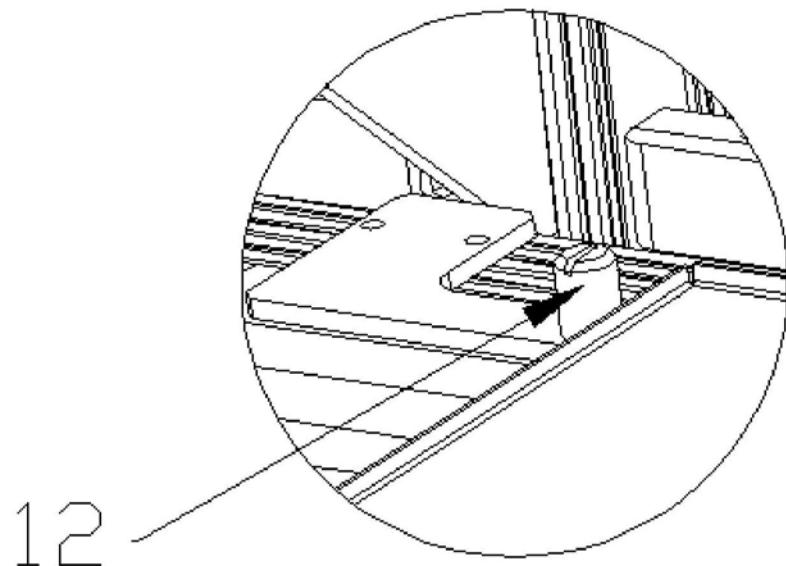


图1



12

图2

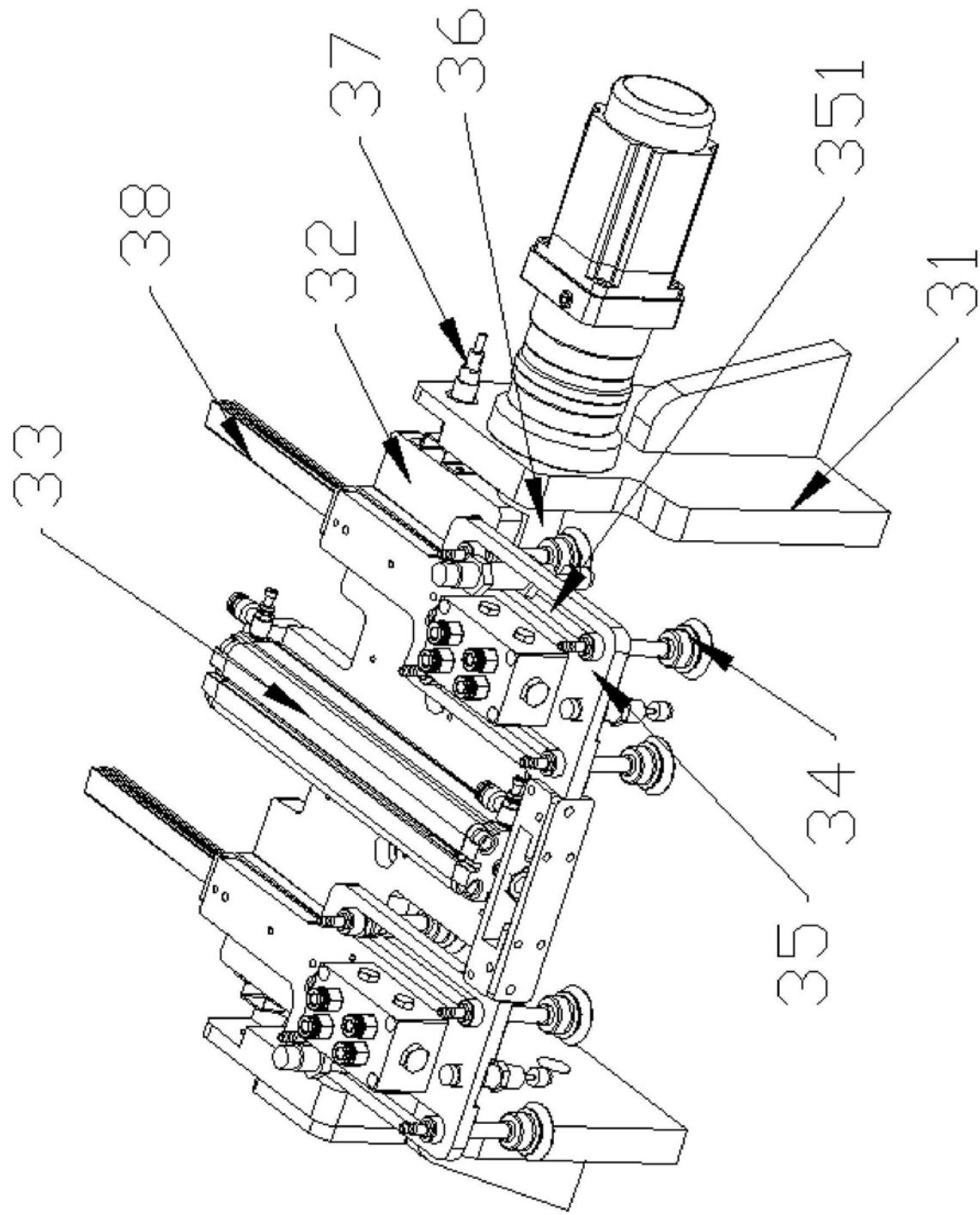


图3

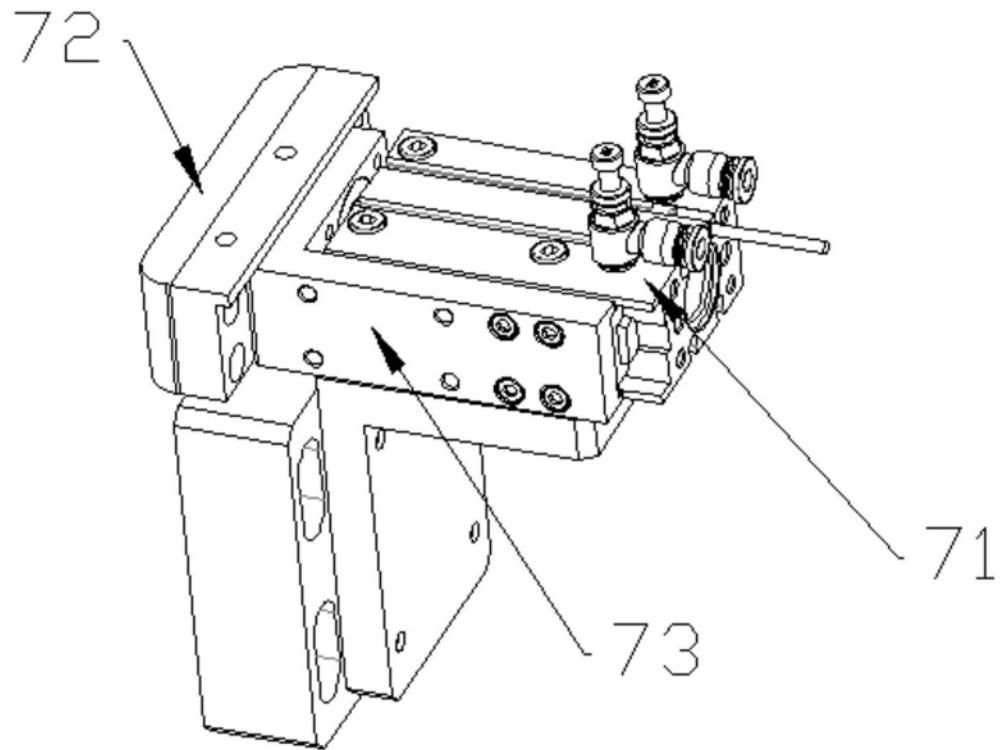


图4

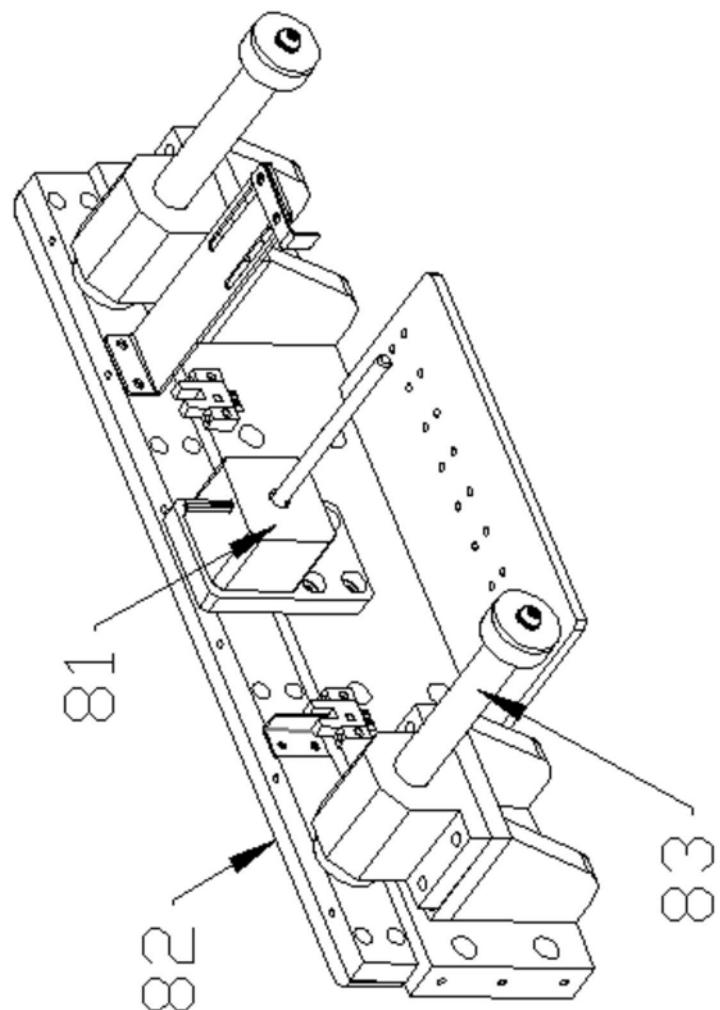


图5

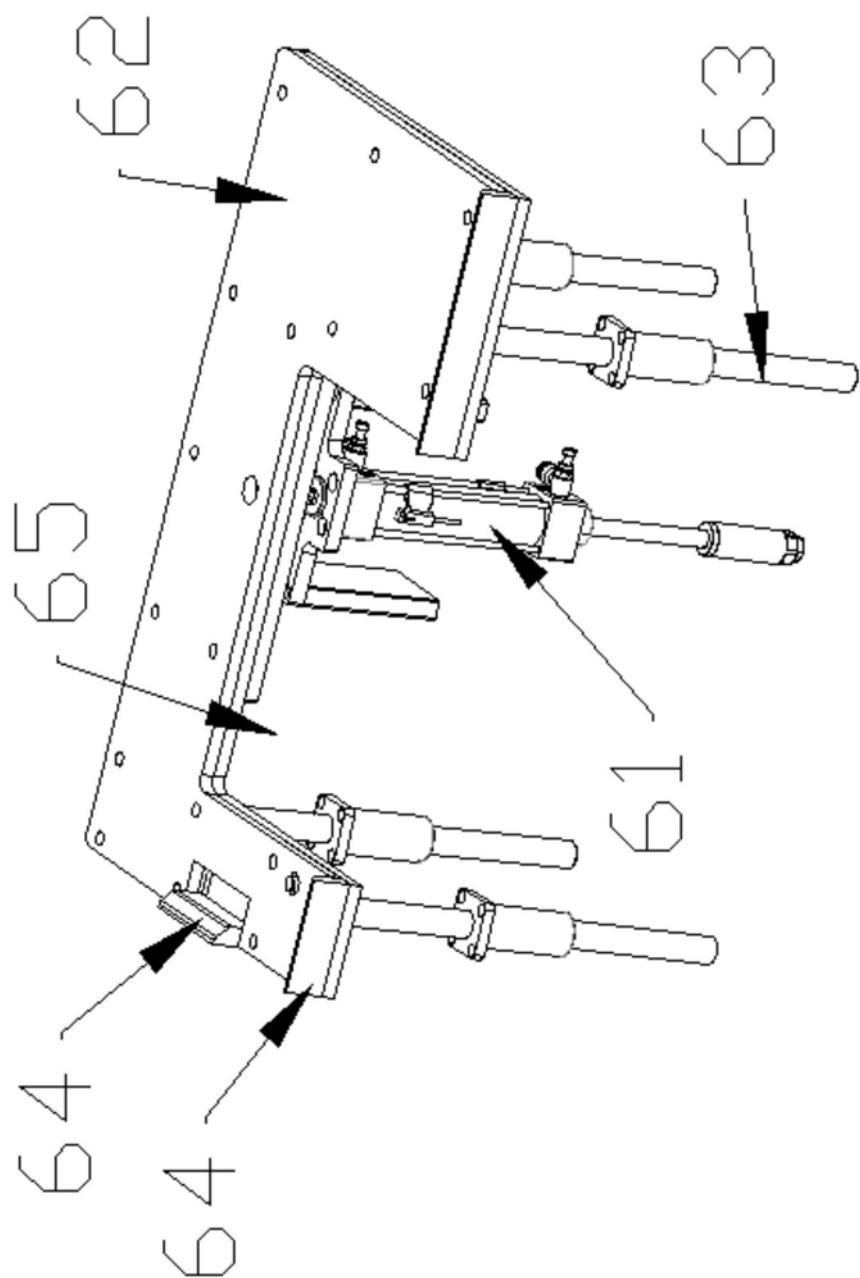


图6

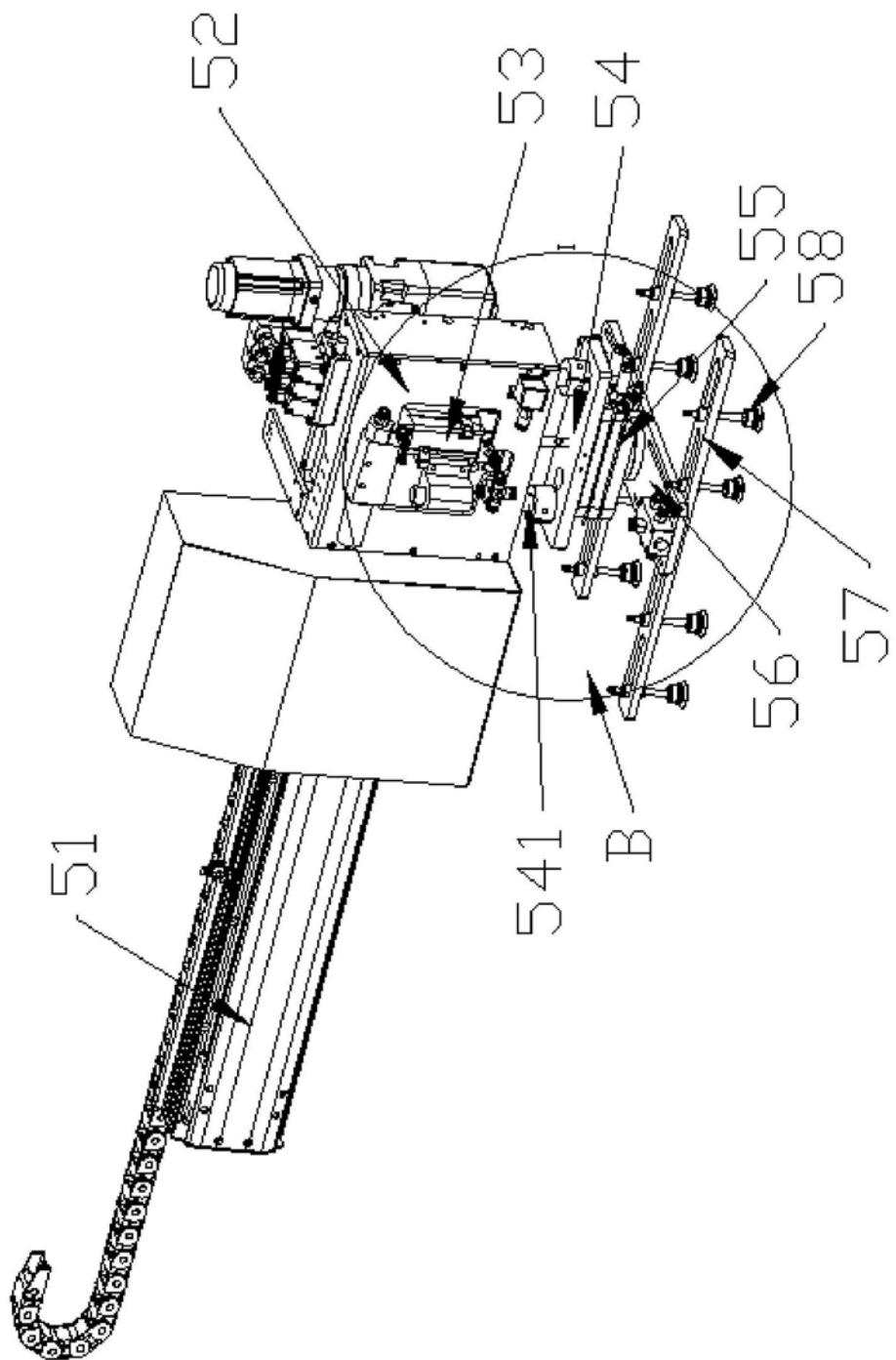


图7

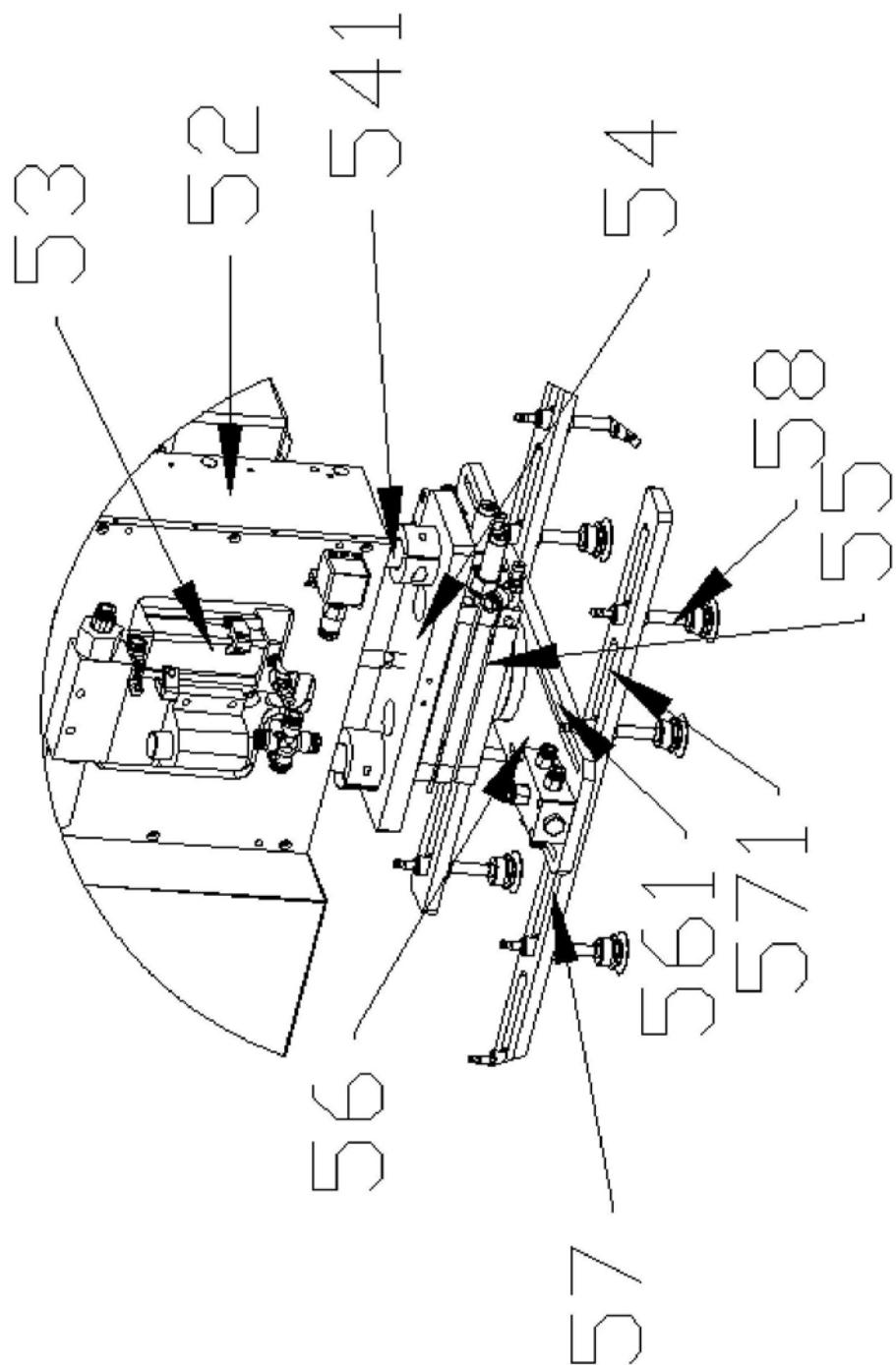


图8