



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 207823411 U

(45)授权公告日 2018.09.07

(21)申请号 201721385744.5

(22)申请日 2017.10.25

(73)专利权人 深圳市动力飞扬自动化设备有限公司

地址 518000 广东省深圳市宝安区福永街
道蚝业路骏星工业区B区C栋第一层D

(72)发明人 尹乐琼 董加归

(74)专利代理机构 深圳市科吉华烽知识产权事
务所(普通合伙) 44248

代理人 覃迎峰

(51)Int.Cl.

B07C 5/00(2006.01)

B07C 5/36(2006.01)

B07C 5/02(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

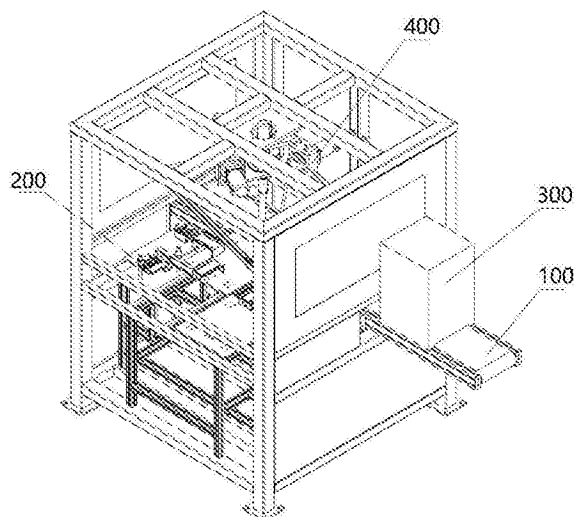
权利要求书2页 说明书6页 附图6页

(54)实用新型名称

一种线路板分拣装置

(57)摘要

本实用新型提供了一种线路板分拣装置,其包括产品输送线、托盘平台、相机识别模块和控制器;所述相机识别模块设在所述产品输送线入口端的上方,所述产品输送线中部的上方设有并联机器人,所述托盘平台位于产品输送线的出口端,所述托盘平台上设有托盘,所述相机识别模块、并联机器人分别与控制器连接;产品从产品输送线进入,相机识别模块获取经过其下方的产品的状态信息,反馈给控制器。采用本实用新型的技术方案,实现产品上料后产品状态识别、产品分拣、产品状态调整和产品装盘的连续自动化,大大提高了生产效率,降低了人工成本和劳动强度,更加智能,操作方便。



1. 一种线路板分拣装置,其特征在于:其包括产品输送线、托盘平台、相机识别模块和控制器;所述相机识别模块设在所述产品输送线入口端的上方,所述产品输送线中部的上方设有并联机器人,所述托盘平台位于产品输送线的出口端,所述托盘平台上设有托盘,所述相机识别模块、并联机器人分别与控制器连接;产品从产品输送线进入,相机识别模块获取经过其下方的产品的状态信息,反馈给控制器,所述产品的状态信息包括产品与输送线的角度信息、产品的方向信息;所述控制器发送根据产品的状态信息制定的控制信息给并联机器人,所述并联机器人抓取产品并根据控制信息调整产品的角度和方向,并放置在托盘的产品槽中。

2. 根据权利要求1所述的线路板分拣装置,其特征在于:其包括托盘机架,所述托盘机架位于产品输送线的出口端的外侧;所述托盘平台设在托盘机架上,所述托盘机架上设有托盘定位机构,所述托盘定位机构包括水平定位机构、竖直定位机构和定位挡板,所述水平定位机构、竖直定位机构分别位于托盘平台相邻的两侧边,所述定位挡板位于托盘平台的与水平定位机构相对的一侧。

3. 根据权利要求2所述的线路板分拣装置,其特征在于:所述水平定位机构包括水平定位气缸和水平定位板,所述水平定位气缸通过水平定位板与位于托盘平台上的托盘接触进行水平定位;所述竖直定位机构包括竖直定位气缸和竖直定位板,所述竖直定位气缸通过竖直定位板与位于托盘平台上的托盘接触进行竖直定位。

4. 根据权利要求3所述的线路板分拣装置,其特征在于:所述托盘机架上设有托盘替换机构和滑道,所述托盘替换机构包括平移气缸,所述平移气缸与托盘平台连接,所述平移气缸位于托盘平台的与竖直定位机构相对的一侧;所述托盘平台的底部与滑道滑动连接,所述平移气缸驱动托盘平台沿滑道移动。

5. 根据权利要求4所述的线路板分拣装置,其特征在于:所述托盘机架上设有定位支架,所述水平定位气缸、竖直定位气缸位于滑道的一侧,并位于定位支架上;所述竖直定位板、水平定位板位于滑道的上方,所述水平定位气缸通过水平连接板与水平定位板连接,所述竖直定位气缸通过竖直连接板与竖直定位板连接;所述定位支架的下方设有升降气缸,所述升降气缸驱动定位支架上下移动,从而带动水平定位机构和竖直定位机构上下移动。

6. 根据权利要求5所述的线路板分拣装置,其特征在于:所述滑道的延伸方向与产品输送线的延伸方向垂直。

7. 根据权利要求1~6任意一项所述的线路板分拣装置,其特征在于:所述并联机器人包括旋转轴驱动机构、静平台、旋转轴、主动摆臂、从动摆臂和动平台,所述旋转轴驱动机构和静平台固定连接,所述旋转轴驱动机构的输出端与旋转轴连接;所述静平台设有至少两个平动轴驱动机构,所述平动轴驱动机构的输出端与主动摆臂连接,所述主动摆臂与从动摆臂的一端转动连接,所述从动摆臂的另一端与动平台活动连接,所述旋转轴的输出端与动平台连接;所述动平台的下方设有用于吸取线路板的吸盘。

8. 根据权利要求7所述的线路板分拣装置,其特征在于:所述动平台包括支架和旋转台,所述旋转台与支架活动连接,所述从动摆臂的另一端与支架连接,所述旋转台与旋转轴的输出端连接;所述旋转轴的一端通过第一万向节与旋转轴驱动机构连接,所述旋转轴的另一端通过第二万向节与旋转台连接,所述吸盘设在旋转台的底部。

9. 根据权利要求7所述的线路板分拣装置,其特征在于:所述主动摆臂包括关节轴承,

所述关节轴承与从动摆臂的一端连接;所述从动摆臂包括两个臂杆和连接杆,两个臂杆的一端同时与关节轴承的两端连接,所述两个臂杆的另一端与连接杆连接,所述连接杆与动平台连接;所述平动轴驱动机构设有输出法兰,所述平动轴驱动机构通过输出法兰与主动摆臂连接。

10. 根据权利要求7所述的线路板分拣装置,其特征在于:所述平动轴驱动机构为三个,三个平动轴驱动机构以旋转轴为中轴线对称设置;所述静平台为三棱柱体形,所述平动轴驱动机构设置在静平台的侧壁上;所述旋转轴驱动机构设在静平台的中部。

一种线路板分拣装置

技术领域

[0001] 本实用新型属于自动化技术领域,尤其涉及一种线路板分拣装置。

背景技术

[0002] 随着电子技术的不断发展,很多电子设备都用到了柔性线路板。但是因为柔性线路板FPC质地柔软,分拣收料装盘不能采用常规硬质线路板的分拣装盘。所以,目前FPC收料装盘的工序是由人工完成。但是这样,人工效率低下,平均每人一小时装盘数量为1000~1400个,产能低下。

实用新型内容

[0003] 针对以上技术问题,本实用新型公开了一种线路板分拣装置,实现产品上料后产品状态识别、产品分拣和装盘的连续自动化,提高了效率。

[0004] 对此,本实用新型采用的技术方案为:

[0005] 一种线路板分拣装置,其包括产品输送线、托盘平台、相机识别模块和控制器;所述相机识别模块设在所述产品输送线入口端的上方,所述产品输送线中部的上方设有并联机器人,所述托盘平台位于产品输送线的出口端,所述托盘平台上设有托盘,所述相机识别模块、并联机器人分别与控制器连接;产品从产品输送线进入,相机识别模块获取经过其下方的产品的状态信息,反馈给控制器,所述产品的状态信息包括产品与输送线的角度信息、产品的方向信息;所述控制器发送根据产品的状态信息制定的控制信息给并联机器人,所述并联机器人抓取产品并根据控制信息调整产品的角度和方向,并放置在托盘平台的托盘的产品槽中;所述控制信息包括产品要旋转的角度,以及产品在XY轴的移动位置。进一步的,所述相机识别模块包括工业相机,其负责对产品位于其下方的产品进行拍照,并获取产品的状态信息。所述产品的状态信息包括产品的延伸方向与输送线的延伸方向的夹角,以便于后续并联机器人进行对产品的位置调节,使产品的延伸方向与输送线的延伸方向平行;所述产品的状态信息还包括产品的方向信息,也就是线路板目前是头部朝前还是尾部朝前,如果方向不合适,并联机器人对产品进行旋转180度,使产品的方向一致。产品输送线可以采用常规的皮带输送线。

[0006] 采用此技术方案的工作流程为:上一工序人工操作完后将产品平放在输送线上;产品流经工业相机,工业相机获取产品的状态信息,反馈给控制器,控制器发出控制信息给并联机器人,并联机器人将产品抓取并根据控制信息调整产品的角度或方向,然后将其放置在托盘上。

[0007] 进一步的,所述托盘平台的一侧设有托盘位置感应器,所述托盘位置感应器与控制器连接,所述托盘位置感应器感应托盘平台是否有托盘以及是否到位,反馈给控制器,从而控制并联机器人只有托盘位于托盘平台的正确位置时候才能将产品放置在托盘的产品槽内。

[0008] 作为本实用新型的进一步改进,所述线路板分拣装置包括托盘机架,所述托盘机

架位于产品输送线的出口端的外侧；所述托盘平台设在托盘机架上，所述托盘机架上设有托盘定位机构，所述托盘定位机构包括水平定位机构、竖直定位机构和定位挡板，所述水平定位机构、竖直定位机构位于托盘平台相邻的两侧边，所述定位挡板位于托盘平台的与所述水平定位机构相对的一侧。

[0009] 作为本实用新型的进一步改进，所述水平定位机构包括水平定位气缸和水平定位板，所述水平定位气缸通过水平定位板与位于托盘平台上的托盘接触进行水平定位；所述竖直定位机构包括竖直定位气缸和竖直定位板，所述竖直定位气缸通过竖直定位板与位于托盘平台上的托盘接触进行竖直定位。

[0010] 作为本实用新型的进一步改进，所述托盘机架上设有托盘替换机构和滑道，所述托盘替换机构包括平移气缸，所述平移气缸与托盘平台连接，所述平移气缸位于托盘平台的与所述竖直定位机构相对的一侧；所述托盘平台的底部与滑道滑动连接，所述平移气缸驱动托盘平台沿滑道移动。

[0011] 作为本实用新型的进一步改进，所述托盘机架上设有定位支架，所述水平定位气缸、竖直定位气缸位于滑道的一侧，并位于定位支架上；所述竖直定位板、水平定位板位于滑道的上方，所述水平定位气缸通过水平连接板与水平定位板连接，所述竖直定位气缸通过竖直连接板与竖直定位板连接；所述定位支架的下方设有升降气缸，所述升降气缸驱动定位支架上下移动，从而带动水平定位机构和竖直定位机构上下移动。采用此技术方案，可以防止托盘移动时碰撞到定位机构。

[0012] 作为本实用新型的进一步改进，所述滑道的延伸方向与产品输送线的延伸方向垂直。

[0013] 上述的托盘平台、托盘定位机构、托盘替换机构、滑道为一套托盘机构；进一步的，所述托盘机架上设有两套相互的平行的托盘机构，其滑道相互平行。这样，一侧托盘装满后，该侧托盘平台推出，并联机器人抓取产品放置在另一侧的托盘上。

[0014] 作为本实用新型的进一步改进，所述并联机器人包括旋转轴驱动机构、静平台、旋转轴、主动摆臂、从动摆臂和动平台，所述旋转轴驱动机构和静平台固定连接，所述旋转轴驱动机构的输出端与旋转轴连接；所述静平台设有至少两个平动轴驱动机构，所述平动轴驱动机构的输出端与主动摆臂连接，所述主动摆臂与从动摆臂的一端转动连接，所述从动摆臂的另一端与动平台活动连接，所述旋转轴的输出端与动平台连接；所述动平台的下方设有用于吸取线路板的吸盘。

[0015] 其中，所述平动轴驱动机构分别带动主动摆臂进行旋转，从而带动从动摆臂转动，使与从动摆臂另一端连接的动平台可以在XYZ三维空间内做任意平动。另外，旋转轴驱动机构驱动旋转轴旋转，实现动平台绕Z轴旋转运动。采用此技术方案，不需要采用碳纤维材质的连接件与主动摆臂的铝件连接，解决了现有技术中铝件与碳纤维材质的连接件连接处存在脱落隐患的问题，结构简单，方便加工，不需要治具辅助成型。

[0016] 进一步的，所述旋转轴驱动机构包括旋转电机，所述旋转电机与旋转轴连接。所述平动轴驱动机构包括平动驱动电机，所述平动驱动电机与主动摆臂连接。

[0017] 作为本实用新型的进一步改进，所述动平台包括支架和旋转台，所述旋转台与支架活动连接，所述从动摆臂的另一端与支架连接，所述旋转台与旋转轴的输出端连接；所述旋转轴的一端通过第一万向节与旋转轴驱动机构连接，所述旋转轴的另一端通过第二万向

节与旋转台连接,所述吸盘设在旋转台的底部。采用此技术方案,可以实现与动平台连接的旋转轴在从动摆臂的活动范围内活动。

[0018] 进一步的,所述旋转台位于支架的中部。

[0019] 作为本实用新型的进一步改进,所述主动摆臂包括关节轴承,所述关节轴承与从动摆臂的一端连接;所述从动摆臂包括两个臂杆和连接杆,两个臂杆的一端同时与关节轴承的两端连接,所述两个臂杆的另一端与连接杆连接,所述连接杆与动平台连接。

[0020] 进一步的,两个臂杆的下端通过弹簧连接。

[0021] 进一步的,所述平动轴驱动机构设有输出法兰,所述平动轴驱动机构通过输出法兰与主动摆臂连接。

[0022] 采用此技术方案,主动摆臂通过简单的结构如输出法兰就可以与平动轴驱动机构连接主动摆臂的输出端可以通过关节轴承与从动摆臂连接,简化了结构,可靠性更高,降低了成本。

[0023] 作为本实用新型的进一步改进,所述平动轴驱动机构以旋转轴为中轴线对称设置。

[0024] 作为本实用新型的进一步改进,所述平动轴驱动机构为三个,三个平动轴驱动机构以旋转轴为中轴线对称设置。

[0025] 作为本实用新型的进一步改进,所述平动轴驱动机构设置在静平台的侧壁上。

[0026] 作为本实用新型的进一步改进,所述静平台为三棱柱体形,所述旋转轴驱动机构设在静平台的中部。进一步的,所述旋转轴驱动机构的轴向方向与静平台的中轴线平行。

[0027] 作为本实用新型的进一步改进,所述主动摆臂的材质为铝。

[0028] 与现有技术相比,本实用新型的有益效果为:

[0029] 采用本实用新型的技术方案,实现产品上料后产品状态识别、产品分拣、产品状态调整和产品装盘的连续自动化,大大提高了生产效率,降低了人工成本和劳动强度,而且后面的托盘可以实现自动替换,更加智能,操作方便。该设备装置还可以应用于其他行业的小尺寸产品分拣、摆盘、及码垛中。

附图说明

[0030] 图1是本实用新型实施例1的一种柔性线路板的分拣装置的结构示意图。

[0031] 图2是本实用新型实施例1的一种柔性线路板的分拣装置的俯视图。

[0032] 图3是本实用新型实施例1的一种柔性线路板的分拣装置的侧视图。

[0033] 图4是本实用新型实施例2的并联机器人的结构示意图。

[0034] 图5是本实用新型实施例2的并联机器人的另一角度的结构示意图。

[0035] 图6是本实用新型实施例2的并联机器人的俯视结构示意图。

[0036] 图7是本实用新型实施例3的托盘机构的结构示意图。

[0037] 图8是本实用新型实施例3的托盘机构的俯视图。

[0038] 图9是本实用新型实施例3的托盘机构的侧视图。

[0039] 附图标记包括:100-产品输送线,200-托盘机构,300-相机识别模块,400-并联机器人;

[0040] 1-旋转轴驱动机构,2-静平台,3-平动轴驱动机构,4-旋转轴,5-主动摆臂,6-从动

摆臂,7-动平台,8-关节轴承,9-臂杆,10-连接杆,11-弹簧,12-输出法兰,13-支架,14-旋转台,15-第一万向节,16-第二万向节;

[0041] 21-托盘平台,22-托盘机架,23-定位挡板,24-水平定位气缸,25-水平定位板,26-竖直定位气缸,27-竖直定位板,28-滑道,29-平移气缸,30-定位支架,31-水平连接板,32-竖直连接板,33-升降气缸。

具体实施方式

[0042] 下面对本实用新型的较优的实施例作进一步的详细说明。

[0043] 实施例1

[0044] 如图1~图3所示,一种线路板分拣装置,其包括产品输送线100、托盘机构200、相机识别模块300和控制器;所述相机识别模块300设在所述产品输送线100入口端的上方,所述产品输送线100中部的上方设有并联机器人400,所述托盘机构200上设有托盘平台21,所述托盘平台21位于产品输送线100的出口端,所述托盘平台21上设有托盘,所述相机识别模块300、并联机器人400分别与控制器连接;产品从产品输送线100进入,相机识别模块300获取经过其下方的产品的状态信息,反馈给控制器,所述产品的状态信息包括产品与输送线的角度信息、产品的方向信息;所述控制器发送根据产品的状态信息制定的控制信息给并联机器人400,所述并联机器人400抓取产品并根据产品的状态信息调整产品的角度和方向,并放置在托盘平台21的托盘的产品槽中;所述控制信息包括产品要旋转的角度,以及产品在XY轴的移动位置。所述相机识别模块300包括工业相机。所述产品输送线100为皮带输送400线。

[0045] 如图1~图3所示,所述线路板分拣装置的工作流程为:上一工序人工操作完后将产品平放在输送线上;产品流经工业相机,工业相机获取产品的图像信息,相机识别模块300获取状态信息,反馈给控制器,控制器发出控制信息给并联机器人400,并联机器人400将产品抓取并根据控制信息调整产品的角度、方向,然后将其放置在托盘上。

[0046] 实施例2

[0047] 如图4~图6所示,在实施例1的基础上,所述并联机器人400包括旋转轴驱动机构1、静平台2、旋转轴4、主动摆臂5、从动摆臂6和动平台7,所述旋转轴驱动机构1和静平台2固定连接,所述旋转轴驱动机构1的输出端与旋转轴4连接;所述静平台2设有至少两个平动轴驱动机构3,所述平动轴驱动机构3的输出端与主动摆臂5连接,所述主动摆臂5与从动摆臂6的一端转动连接,所述从动摆臂6的另一端通过关节轴承与动平台活动连接,所述旋转轴4的输出端与动平台7连接。所述动平台的下方设有用于吸取线路板的吸盘。

[0048] 如图4~图6所示,所述主动摆臂5包括关节轴承8,所述关节轴承8与从动摆臂6的一端连接。所述从动摆臂6包括两个臂杆9和连接杆10,两个臂杆9的一端同时与关节轴承8的两端连接,所述两个臂杆9的另一端与连接杆10连接,所述连接杆10与动平台7连接,两个臂杆9的下端通过弹簧11连接。所述平动轴驱动机构3设有输出法兰12,所述平动轴驱动机构3通过输出法兰12与主动摆臂5连接。所述静平台2为三棱柱体形,所述旋转轴驱动机构1设在静平台2的中部,且所述旋转轴驱动机构1的轴向方向与静平台2的中轴线平行。所述平动轴驱动机构3为三个,分居在静平台2的三个侧壁上,三个平动轴驱动机构3以旋转轴4为中轴线对称设置。所述主动摆臂5的材质为铝。

[0049] 如图4~图5所示,所述动平台7包括支架13和旋转台14,所述旋转台14与支架13转动连接,所述从动摆臂6的另一端与支架13连接,所述旋转台14与旋转轴4的输出端连接。所述旋转台14位于支架13的中部。所述旋转轴4的一端通过第一万向节15与旋转轴驱动机构1连接,所述旋转轴4的另一端通过第二万向节16与旋转台14连接。

[0050] 如图4~图6所示,所述并联机器人400的工作原理为:所述平动轴驱动机构3分别带动主动摆臂5进行旋转,从而带动从动摆臂6转动,使与从动摆臂6另一端连接的动平台7可以在XYZ三维空间内做任意平动。旋转轴驱动机构1驱动旋转轴4旋转,实现动平台7旋转台14的绕Z轴旋转运动。其中,所述旋转轴4的一端通过第一万向节15与旋转轴驱动机构1连接,所述旋转轴4的另一端通过第二万向节16与旋转台14连接,从而使得旋转轴4可以随着从动摆臂6带动动平台7移动。

[0051] 实施例3

[0052] 如图1、图7~图9所示,在实施例1的基础上,所述托盘机构200包括托盘机架22,所述托盘机架22位于产品输送线100的出口端的外侧;所述托盘平台21设在托盘机架22上,所述托盘机架22上设有托盘定位机构,所述托盘定位机构包括水平定位机构、竖直定位机构和定位挡板23,所述水平定位机构、竖直定位机构位于托盘平台21相邻的两侧边,所述定位挡板23位于托盘平台21的与所述水平定位机构相对的一侧。所述水平定位机构包括定位挡板23和水平定位板25,所述定位挡板23通过水平定位板25与位于托盘平台21上的托盘接触进行水平定位;所述竖直定位机构包括竖直定位气缸26和竖直定位板27,所述竖直定位气缸26通过竖直定位板27与位于托盘平台21上的托盘接触进行竖直定位。

[0053] 如图1、图7~图9所示,所述托盘机架22上设有托盘替换机构和滑道28,所述托盘替换机构包括平移气缸29,所述平移气缸29与托盘平台21连接,所述平移气缸29并位于托盘平台21的与所述竖直定位板27相对的一侧;所述托盘平台21的底部与滑道28滑动连接,所述平移气缸29驱动托盘平台21沿滑道28移动。所述托盘机架22上设有定位支架30,所述定位挡板23、竖直定位气缸26位于滑道28的一侧,并位于定位支架30上;所述竖直定位板27、水平定位板25位于滑道28的上方,所述定位挡板23通过水平连接板31与水平定位板25连接,所述竖直定位气缸26通过竖直连接板32与竖直定位板27连接;所述定位支架30的下方设有升降气缸33,所述升降气缸33驱动定位支架30上下移动,从而带动水平定位机构和竖直定位机构上下移动。采用此技术方案,升降气缸33驱动水平定位机构和竖直定位机构上下移动,可以防止托盘移动时碰撞到定位机构。所述滑道28的延伸方向与产品输送线100的延伸方向垂直。

[0054] 如图1、图7~图9所示,本例中,上述的托盘平台21、托盘定位机构、托盘替换机构、滑道28为两套,两套的托盘平台21、托盘定位机构、托盘替换机构、滑道28均相互平行设置。这样,一侧托盘装满后,该侧托盘平台21推出,并联机器人400抓取产品放置在另一侧的托盘上。

[0055] 如图1、图7~图9所示,工作过程为:升降气缸33驱动水平定位机构和竖直定位机构向下移动,平移气缸29拉动放有托盘的托盘平台21沿着滑道28平移,使托盘平台21的前端与竖直定位板27相邻,两侧分别与水平定位板25、定位挡板23相邻;然后竖直定位气缸26驱动竖直定位板27移动并与托盘的前端接触,以对托盘进行竖直定位;定位挡板23驱动水平定位板25移动与托盘的一侧接触,使托盘的另一侧与定位挡板23接触,在定位挡板23的作

用下实现水平方向的定位。等到托盘内的产品放置完需要更换托盘时,所述升降气缸33驱动水平定位机构和竖直定位机构向上移动,平移气缸29将托盘平台21推出,然后将托盘取出,放入空托盘在托盘平台21上,重复上述过程。同时,并联机器人400将物料放入另一侧的托盘内,进行产品的分拣。

[0056] 以上内容是结合具体的优选实施方式对本实用新型所作的进一步详细说明,不能认定本实用新型的具体实施只局限于这些说明。对于本实用新型所属技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本实用新型构思的前提下,还可以做出若干简单推演或替换,都应当视为属于本实用新型的保护范围。

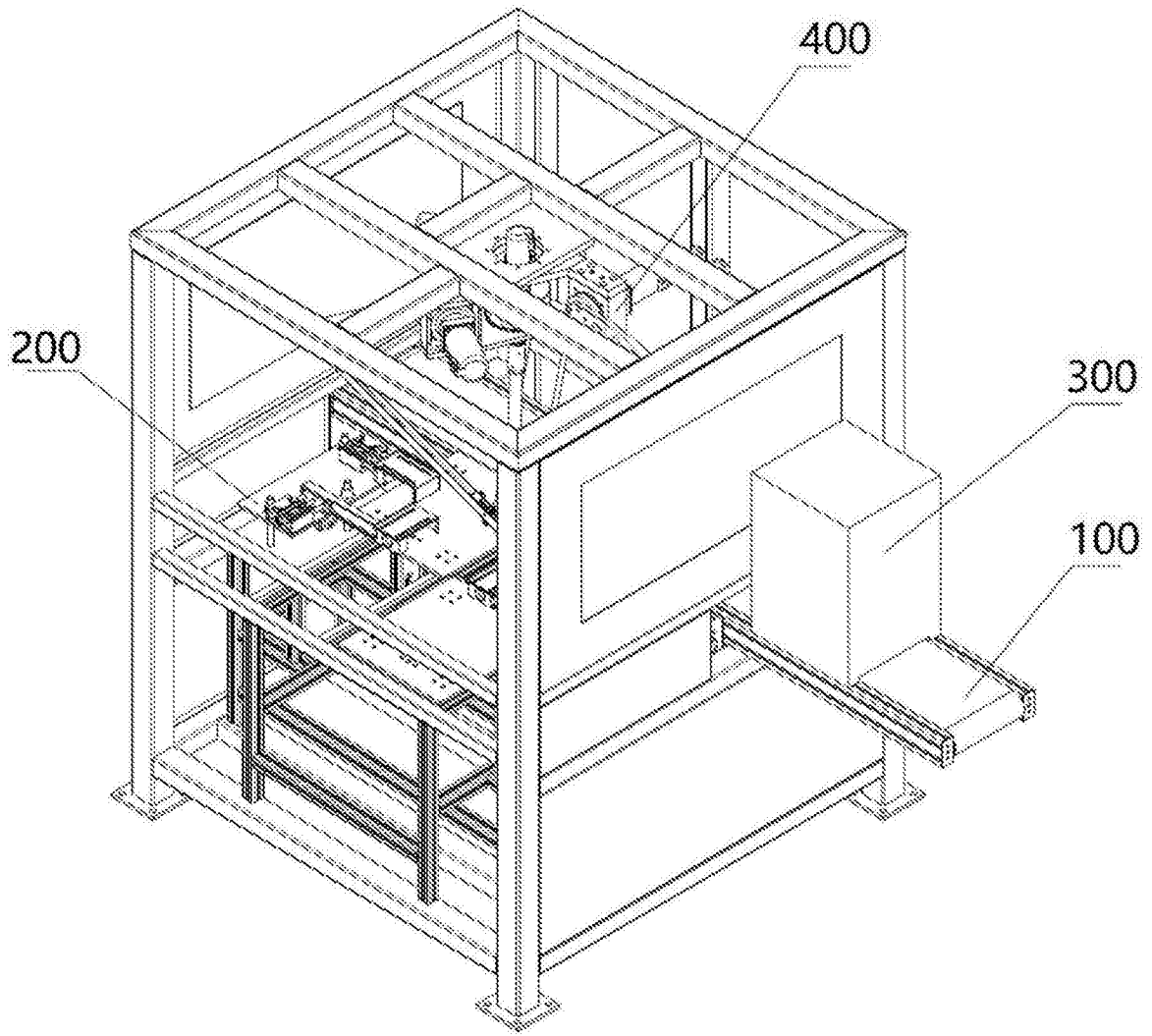


图1

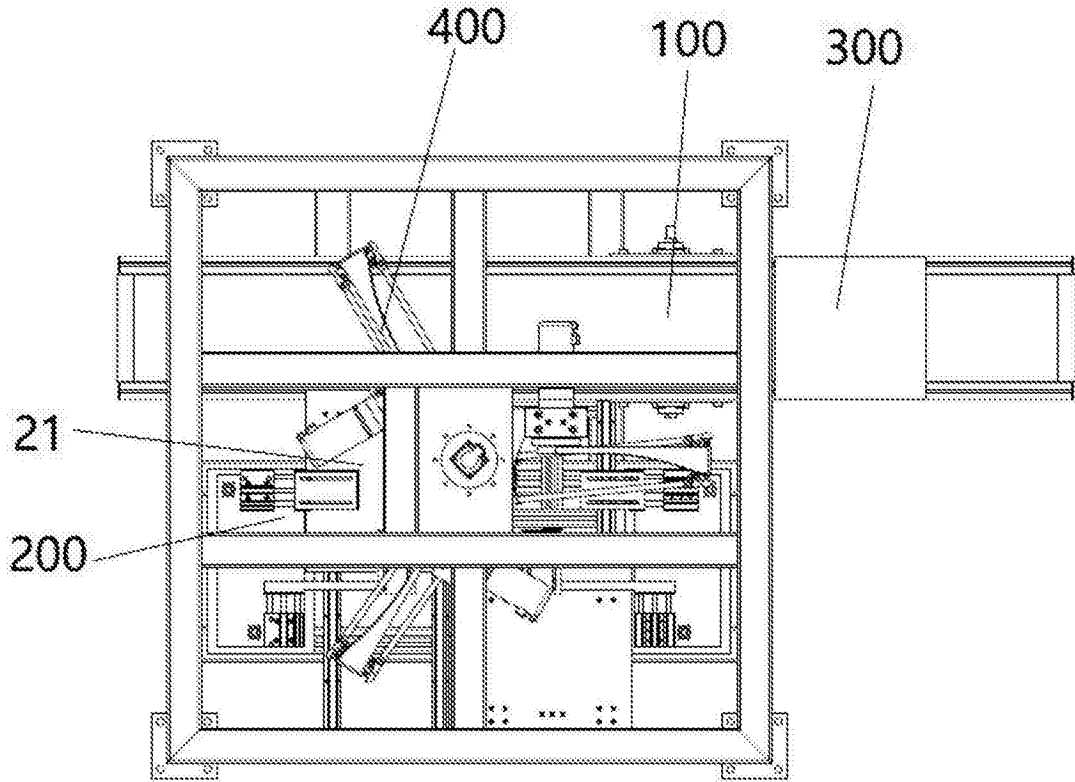


图2

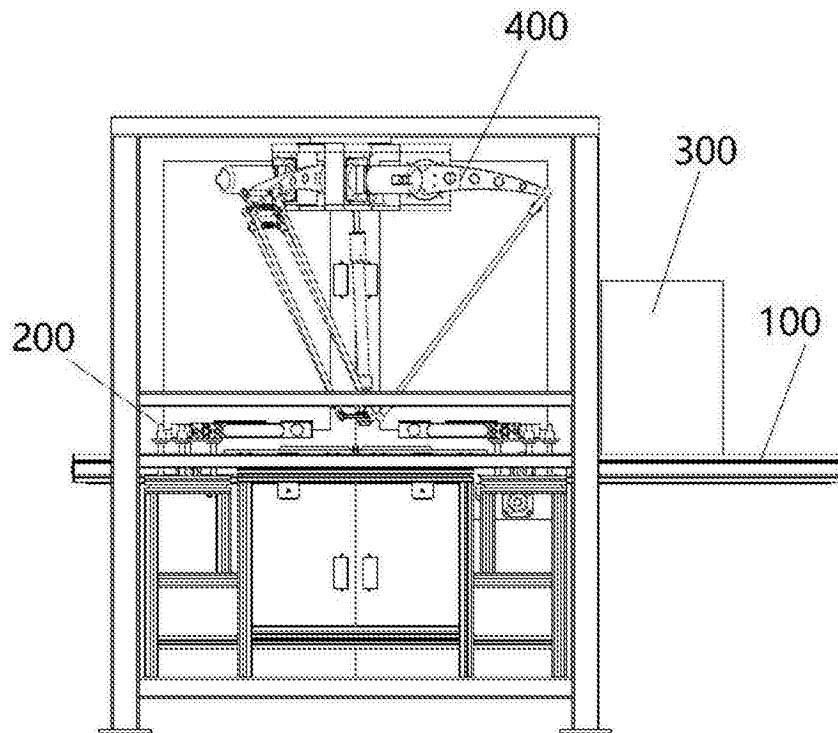


图3

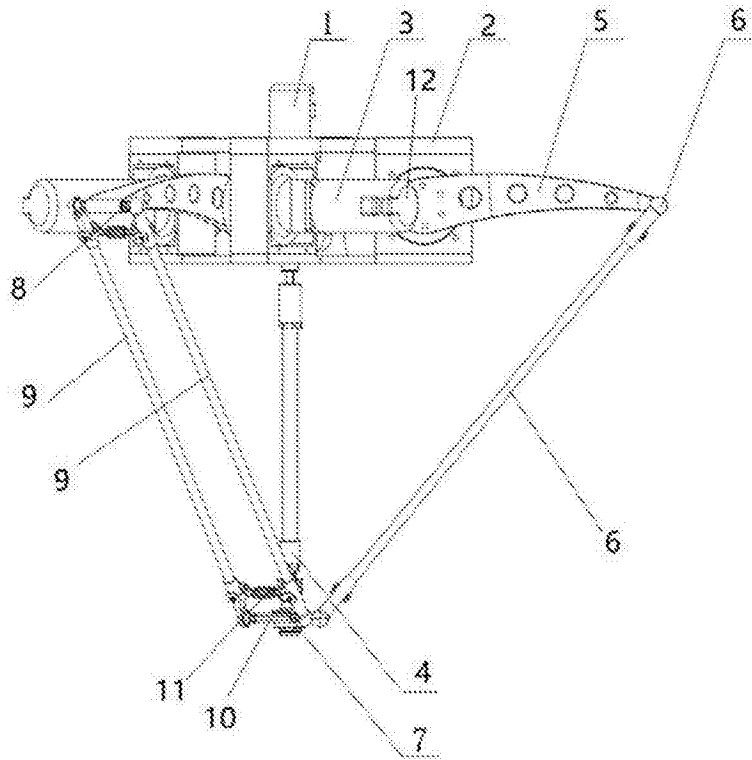


图4

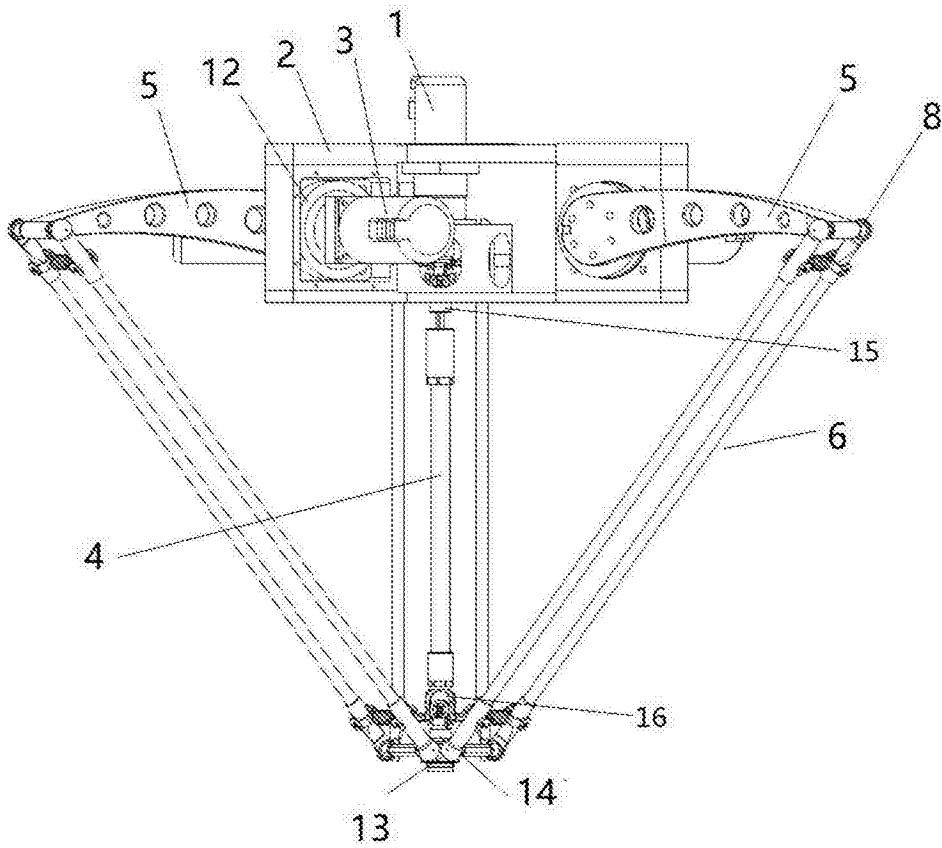


图5

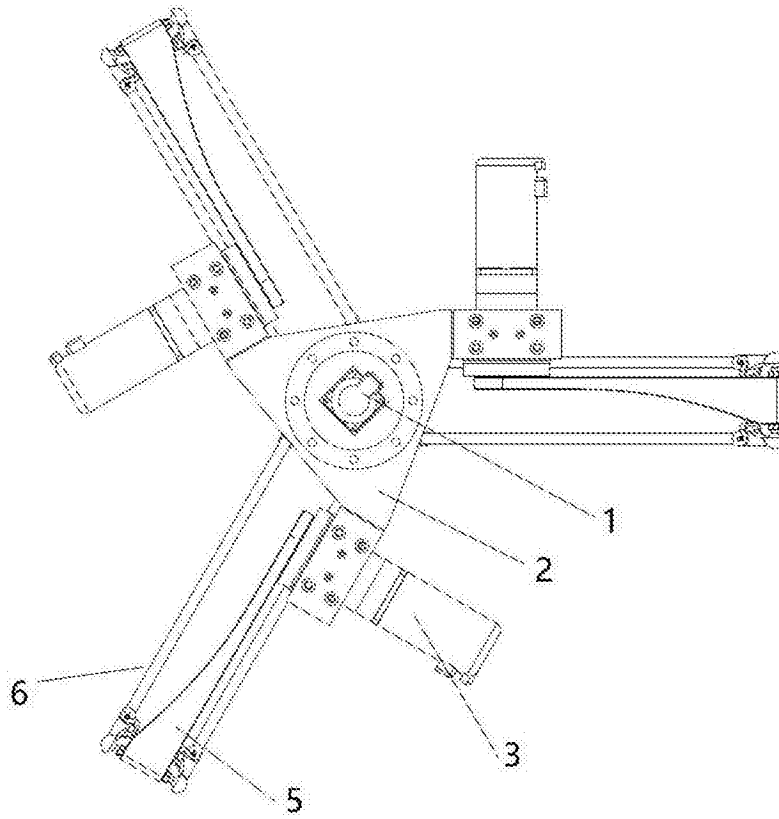


图6

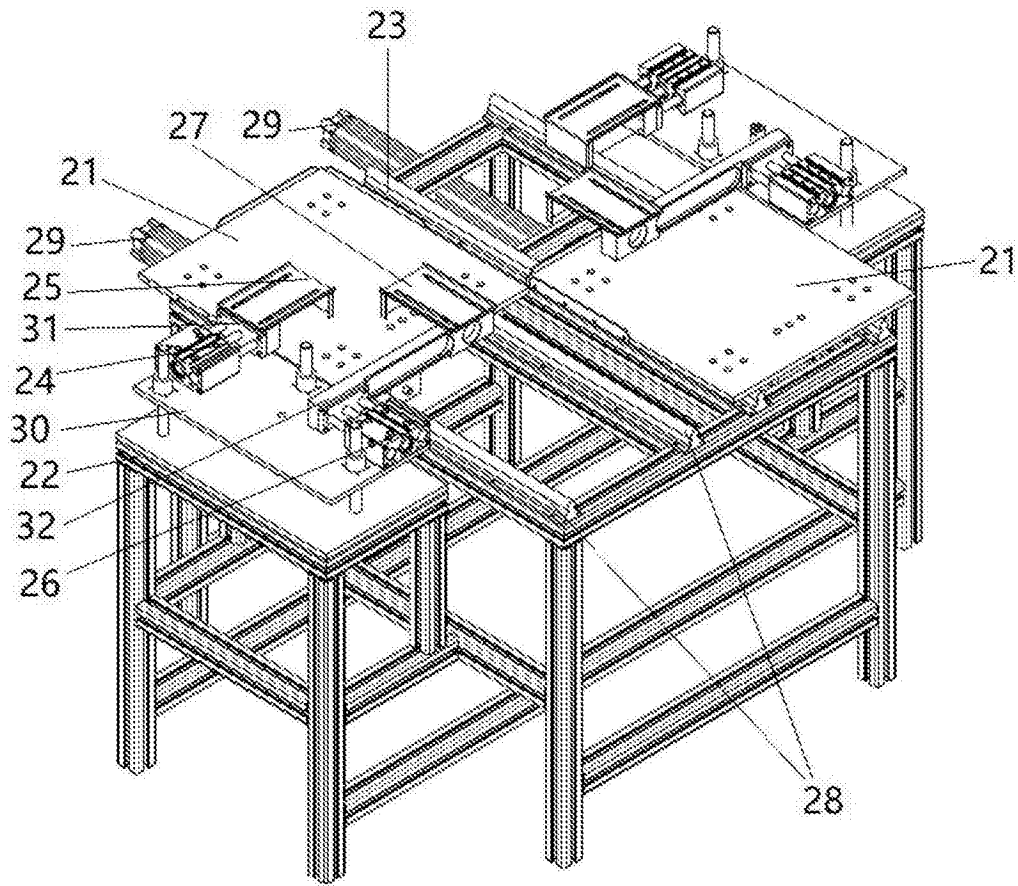


图7

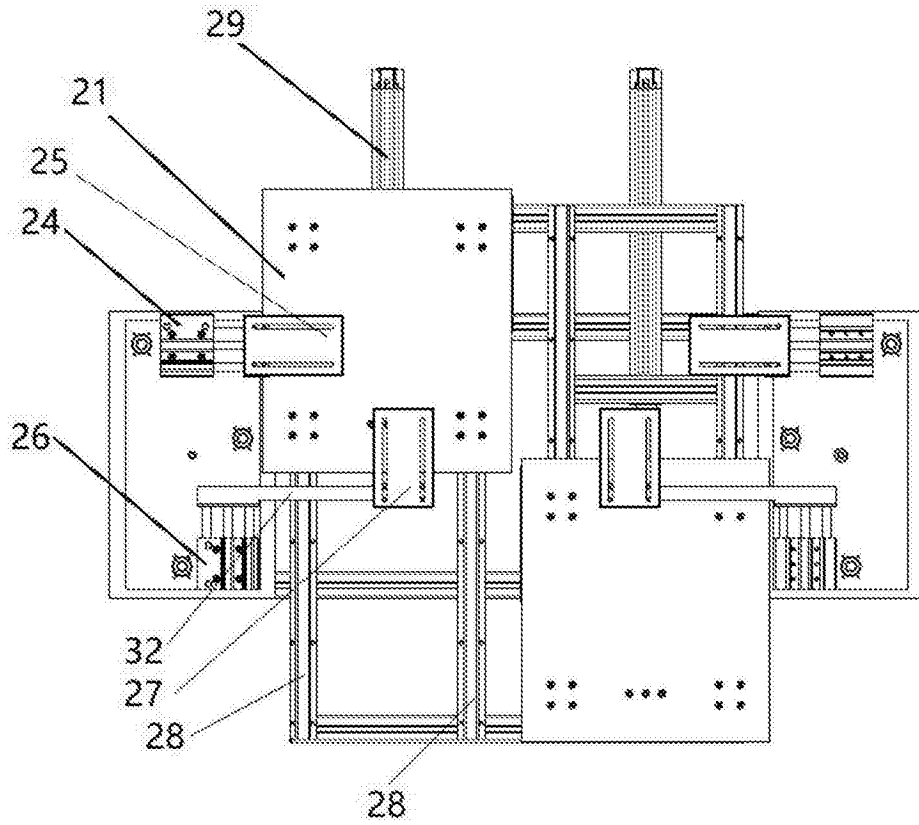


图8

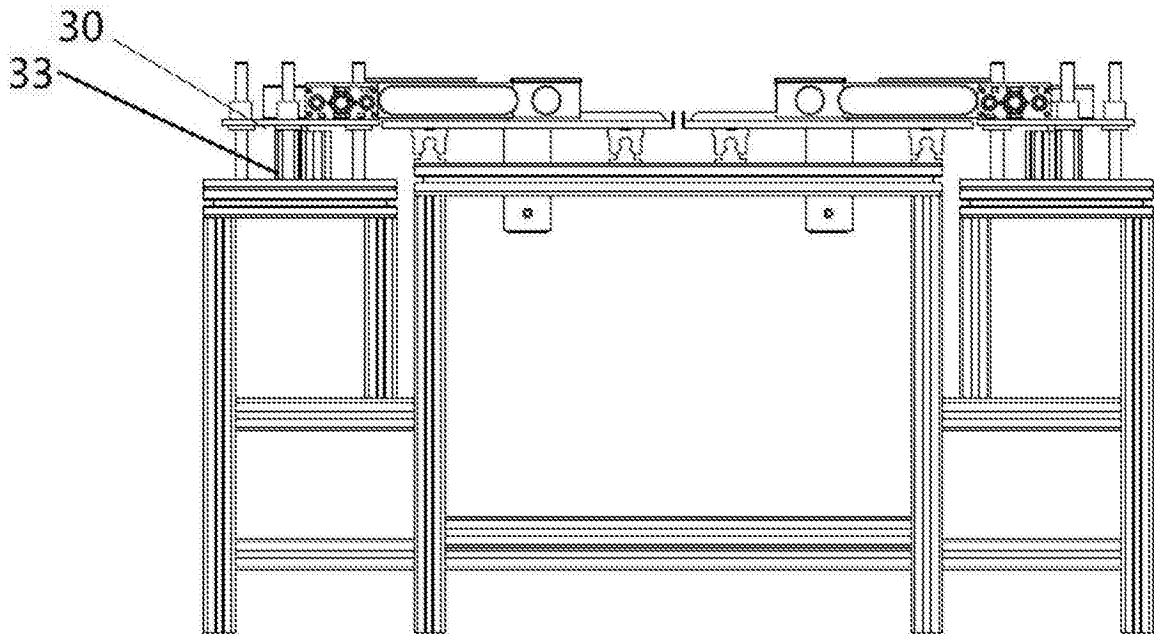


图9