



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110125970 A

(43)申请公布日 2019.08.16

(21)申请号 201910437709.0

(22)申请日 2019.05.24

(71)申请人 昆山佰奥智能装备股份有限公司

地址 215300 江苏省苏州市昆山市玉山镇
元丰路232号8号房

(72)发明人 王长青 宋俊朋 胡果 吕术三
刘伟冬

(74)专利代理机构 昆山中际国创知识产权代理
有限公司 32311

代理人 张文婷

(51)Int.Cl.

B25J 15/10(2006.01)

B65G 47/91(2006.01)

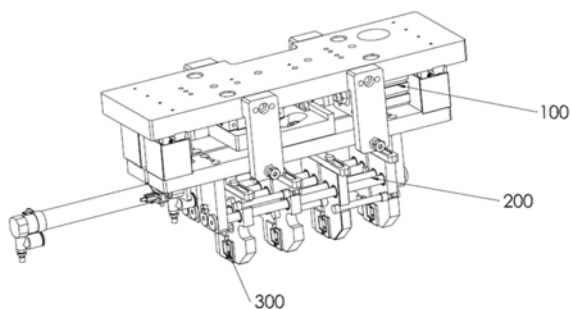
权利要求书2页 说明书5页 附图6页

(54)发明名称

变距夹爪机构

(57)摘要

本发明公开了一种变距夹爪机构,包括夹爪开合机构和夹爪变距机构,夹爪开合机构包括基板、开合气缸、驱动板、左分距底板、右分距底板、第一线轨、第二线轨、左凸轮滚子、右凸轮滚子、左连接块、右连接块,夹爪变距机构包括第二连接块、夹爪连接块、导杆、分距限位杆、驱动滑槽块、滑动销和分距气缸,驱动滑槽块上设有左右对称的滑槽。该变距夹爪机构通过夹爪开合机构控制每对夹爪夹爪连接块的开合即夹爪的开合,同时通过夹爪变距机构控制若干对夹爪连接块之间的距离,即调节每对夹爪之间的距离,以满足产品在搬运过程中,在不同场合下需要变换物料间距时对物料进行抓取,同时设置了夹爪弹性机构可以确保每个产品都被抓取,具有结构简洁,操作便利,自动化程度高,使用范围广等优点。



1. 一种变距夹爪机构,其特征在于:包括夹爪开合机构(100)和夹爪变距机构(200),所述夹爪开合机构包括基板(101)、开合气缸(102)、驱动板(103)、左分距底板(104)、右分距底板(105)、第一线轨(106)、第二线轨(107)、左凸轮滚子(108)、右凸轮滚子(109)、左连接块(110)和右连接块(111),以所述基板的长度方向为X向,以所述基板的宽度方向为Y向,该基板具有相对的上侧面和下侧面,所述第一线轨沿X向安装于所述基板的下侧面的中心位置,两个所述第二线轨沿Y向分别安装于所述基板的下侧面的前后两端位置处;所述第一线轨上设有第一滑块,每个所述第二线轨上同时设有左滑块和右滑块;所述左分距底板(104)和右分距底板(105)沿X向平行设置在所述基板(101)的下侧面下方,所述左分距底板(104)的X向的两端分别通过左连接块(110)固定在所述第二线轨的左滑块上,所述右分距底板(105)的X向的两端分别通过右连接块(111)固定在所述第二线轨的右滑块上;所述左凸轮滚子(108)、右凸轮滚子(109)分别固定于所述左分距底板(104)和右分距底板(105)上,所述驱动板(103)上设有左右对称并呈锐角夹角的限位槽(131),所述左凸轮滚子(108)、右凸轮滚子(109)分别活动限位于所述驱动板(103)的两个限位槽(131)内,该驱动板的上侧面与所述第一线轨的第一滑块固定连接;所述开合气缸安装于所述基板上,该开合气缸通过第一浮动接头(112)与所述驱动板固定连接;所述夹爪变距机构包括第二连接块(201)、夹爪连接块(202)、导杆(203)、分距限位杆(204)、驱动滑槽块(205)、滑动销(206)和分距气缸(207),所述驱动滑槽块(205)上设有左右对称的滑槽;两对所述第二连接块分别固定于所述左分距底板(104)和右分距底板(105)的下侧面的前后两端,两对导杆的两端分别固定于两对第二连接块上;若干对夹爪连接块的上端分别滑动套设于对应的两对导杆上,且每对夹爪连接块的上端分别通过滑动销滑动置于所述驱动滑槽块(205)的左右滑槽内,最后端的一对夹爪连接块分别固定于后端的两个第二连接块上;前后相邻的两个夹爪连接块之间分别通过分距限位杆连接,且位于前端的夹爪连接块滑动套设于对应的分距限位杆的前端部上,位于后端的夹爪连接块固定于对应的分距限位杆的后端部上;所述分距气缸固定于所述基板上,并通过第二浮动接头(208)与位于最前端的驱动滑槽块(205)固定连接;每对夹爪连接块的下端分别形成一个夹爪夹持臂。

2. 根据权利要求1所述的变距夹爪机构,其特征在于:每个所述夹爪夹持臂上设有夹爪弹性机构(300),该夹爪弹性机构包括滑动销轴(301)、浮动夹块(302)和弹簧(303),所述滑动销轴横向滑动穿过所述夹爪连接块的下端并通过螺纹与所述浮动夹块固定连接,所述弹簧套设于所述滑动销轴上并置于所述夹爪连接块和浮动夹块之间。

3. 根据权利要求2所述的变距夹爪机构,其特征在于:每个夹爪连接块的外侧分别设有一限位螺栓(304)。

4. 根据权利要求2所述的变距夹爪机构,其特征在于:每对夹爪连接块上的所述浮动夹块相对设置,且该浮动夹块的外侧面上设有夹块凹槽(305)。

5. 根据权利要求2所述的变距夹爪机构,其特征在于:所述弹簧为蝶形弹簧。

6. 根据权利要求1所述的变距夹爪机构,其特征在于:所述开合气缸通过安装座(113)安装于所述基板(101)上。

7. 根据权利要求1所述的变距夹爪机构,其特征在于:所述基板的左右两侧分别设有用于限定所述左分距底板(104)和右分距底板(105)最大张开角度的限位块(114)。

8. 根据权利要求5所述的变距夹爪机构,其特征在于:所述基板的左右两侧分别设有两

个所述限位块(114)。

9.根据权利要求1所述的变距夹爪机构,其特征在于:所述夹爪连接块为四对。

10.根据权利要求1所述的变距夹爪机构,其特征在于:所述夹爪连接块与所述导杆之间设有衬套(208)。

变距夹爪机构

技术领域

[0001] 本发明属于自动化加工技术领域，具体的说是涉及一种变距夹爪机构。

背景技术

[0002] 随着科技的发展，工业机械手在自动化生产中的使用越来越广泛，如何高效、低成本的设计一种末端执行机构来实现物料的取放，对实际生产具有重大意义。在实际生产中，有时需要在产品的搬运过程中既要完成对物料的抓取动作，又要变换产品的间距，比如自动化设备中经常用到的振动盘上料，物料在振动盘直振中是紧密排列的，而在工艺载具中为了实现对物料的定位，通常是间隙分布的，因此需要将夹爪变换物距，即需要应用变距机构。

[0003] 常见的变距机构的末端执行件一般是真空吸盘或夹爪气缸，然后由于夹爪气缸体积较大且气管不方便排布，真空吸盘的局限性使得其不适用于紧密排布且适合夹取的产品变距抓取。

发明内容

[0004] 为了克服上述缺陷，本发明提供了一种变距夹爪机构，可以在产品的搬运过程中既能对物料进行抓取动作，又能根据产品间距的变换调整夹爪之间的间距，以满足不同的变换产品间距需求。

[0005] 本发明为了解决其技术问题所采用的技术方案是：一种变距夹爪机构，包括夹爪开合机构和夹爪变距机构，所述夹爪开合机构包括基板、开合气缸、驱动板、左分距底板、右分距底板、第一线轨、第二线轨、左凸轮滚子、右凸轮滚子、左连接块和右连接块，以所述基板的长度方向为X向，以所述基板的宽度方向为Y向，该基板具有相对的上侧面和下侧面，所述第一线轨沿X向安装于所述基板的下侧面的中心位置，两个所述第二线轨沿Y向分别安装于所述基板的下侧面的前后两端位置处；所述第一线轨上设有第一滑块，每个所述第二线轨上同时设有左滑块和右滑块；所述左分距底板和右分距底板沿X向平行设置在所述基板的下侧面下方，所述左分距底板的X向的两端分别通过左连接块固定在所述第二线轨的左滑块上，所述右分距底板的X向的两端分别通过右连接块固定在所述第二线轨的右滑块上；所述左凸轮滚子、右凸轮滚子分别固定于所述左分距底板和右分距底板上，所述驱动板上设有左右对称并呈锐角夹角的限位槽，所述左凸轮滚子、右凸轮滚子分别活动限位于所述驱动板的两个限位槽内，该驱动板的上侧面与所述第一线轨的第一滑块固定连接；所述开合气缸安装于所述基板上，该开合气缸通过第一浮动接头与所述驱动板固定连接；所述夹爪变距机构包括第二连接块、夹爪连接块、导杆、分距限位杆、驱动滑槽块、滑动销和分距气缸，所述驱动滑槽块上设有左右对称的滑槽；两对所述第二连接块分别固定于所述左分距底板和右分距底板的下侧面的前后两端，两对导杆的两端分别固定于两对第二连接块上；若干对夹爪连接块的上端分别滑动套设于对应的两对导杆上，且每对夹爪连接块的上端分别通过滑动销滑动置于所述驱动滑槽块的左右滑槽内，最后端的一对夹爪连接块分别固定

于后端的两个第二连接块上;前后相邻的两个夹爪连接块之间分别通过分距限位杆连接,且位于前端的夹爪连接块滑动套设于对应的分距限位杆的前端部上,位于后端的夹爪连接块固定于对应的分距限位杆的后端部上;所述分距气缸固定于所述基板上,并通过第二浮动接头与位于最前端的驱动滑槽块固定连接;每对夹爪连接块的下端分别形成一个夹爪夹持臂。

[0006] 作为本发明的进一步改进,每个所述夹爪夹持臂上设有夹爪弹性机构,该夹爪弹性机构包括滑动销轴、浮动夹块和弹簧,所述滑动销轴横向滑动穿过所述夹爪连接块的下端并通过螺纹与所述浮动夹块固定连接,所述弹簧套设于所述滑动销轴上并置于所述夹爪连接块和浮动夹块之间。

[0007] 作为本发明的进一步改进,每个夹爪连接块的外侧分别设有一限位螺栓。

[0008] 作为本发明的进一步改进,每对夹爪连接块上的所述浮动夹块相对设置,且该浮动夹块的外侧面上设有夹块凹槽。

[0009] 作为本发明的进一步改进,所述弹簧为蝶形弹簧。

[0010] 作为本发明的进一步改进,所述开合气缸通过安装座安装于所述基板上。

[0011] 作为本发明的进一步改进,所述基板的左右两侧分别设有用于限定所述左分距底板和右分距底板最大张开角度的限位块。

[0012] 作为本发明的进一步改进,所述基板的左右两侧分别设有两个所述限位块。

[0013] 作为本发明的进一步改进,所述夹爪连接块为四对。

[0014] 作为本发明的进一步改进,所述夹爪连接块与所述导杆之间设有衬套。

[0015] 本发明的有益效果是:该变距夹爪机构通过夹爪开合机构控制每对夹爪夹爪连接块的开合即夹爪的开合,同时通过夹爪变距机构控制若干对夹爪连接块之间的距离,即调节每对夹爪之间的距离,以满足产品在搬运过程中,在不同场合下需要变换物料间距时对物料进行抓取,同时设置了夹爪弹性机构可以确保每个产品都被抓取,具有结构简洁,操作便利,自动化程度高,使用范围广等优点。

附图说明

[0016] 图1为本发明结构示意图;

[0017] 图2为本发明所述夹爪开合机构结构示意图;

[0018] 图3为图2去除基板后结构示意图;

[0019] 图4为本发明部分结构示意图;

[0020] 图5为本发明所述夹爪分距机构结构示意图;

[0021] 图6为图5部分结构示意图;

[0022] 图7为本发明所述夹爪弹性机构局部结构示意图;

[0023] 图8为本发明一对夹爪打开状态示意图;

[0024] 图9为本发明一对夹爪闭合状态示意图;

[0025] 图10为本发明所述夹爪连接块分开状态示意图;

[0026] 图11为本发明所述夹爪连接块紧密排布状态示意图。

[0027] 结合附图,作以下说明:

[0028] 100——夹爪开合机构; 101——基板;

[0029]	102——开合气缸；	103——驱动板；
[0030]	104——左分距底板；	105——右分距底板；
[0031]	106——第一线轨；	107——第二线轨；
[0032]	108——左凸轮滚子；	109——右凸轮滚子；
[0033]	110——左连接块；	111——右连接块；
[0034]	112——第一浮动接头；	113——安装座；
[0035]	114——限位块；	131——限位槽；
[0036]	200——夹爪变距机构；	201——第二连接块；
[0037]	202——夹爪连接块；	203——导杆；
[0038]	204——分距限位杆；	205——驱动滑槽块；
[0039]	206——滑动销；	207——分距气缸；
[0040]	208——第二浮动接头；	209——衬套；
[0041]	300——夹爪弹性机构；	301——滑动销轴；
[0042]	302——浮动夹块；	303——弹簧；
[0043]	304——限位螺栓；	305——夹块凹槽。

具体实施方式

[0044] 以下结合附图,对本发明的一个较佳实施例作详细说明。但本发明的保护范围不限于下述实施例,即但凡以本发明申请专利范围及说明书内容所作的简单的等效变化与修饰,皆仍属本发明专利涵盖范围之内。

[0045] 参阅图1-11,为本发明所述的一种变距夹爪机构,包括夹爪开合机构100和夹爪变距机构200,所述夹爪开合机构包括基板101、开合气缸102、驱动板103、左分距底板104、右分距底板105、第一线轨106、第二线轨107、左凸轮滚子108、右凸轮滚子109、左连接块110、右连接块111,以所述基板的长度方向为X向,以所述基板的宽度方向为Y向,该基板具有相对的上侧面和下侧面,所述第一线轨沿X向安装于所述基板的下侧面的中心位置,两个所述第二线轨沿Y向分别安装于所述基板的下侧面的前后两端位置处;所述第一线轨上设有第一滑块,每个所述第二线轨上同时设有左滑块和右滑块;所述左分距底板104和右分距底板105沿X向平行设置在所述基板101的下侧面下方,所述左分距底板104的X向的两端分别通过左连接块110固定在所述第二线轨的左滑块上,所述右分距底板105的X向的两端分别通过右连接块111固定在所述第二线轨的右滑块上;所述左凸轮滚子108、右凸轮滚子109分别固定于所述左分距底板104和右分距底板105上,所述驱动板103上设有左右对称并呈锐角夹角的限位槽131,所述左凸轮滚子108、右凸轮滚子109分别活动限位位于所述驱动板103的两个限位槽131内,该驱动板的上侧面与所述第一线轨的第一滑块固定连接;所述开合气缸安装于所述基板上,该开合气缸通过第一浮动接头112与所述驱动板固定连接;所述夹爪变距机构包括第二连接块201、夹爪连接块202、导杆203、分距限位杆204、驱动滑槽块205、滑动销206和分距气缸207,所述驱动滑槽块205上设有左右对称的滑槽;两对所述第二连接块分别固定于所述左分距底板104和右分距底板105的下侧面的前后两端,两对导杆的两端分别固定于两对第二连接块上;若干对夹爪连接块的上端分别滑动套设于对应的两对导杆上,且每对夹爪连接块的上端分别通过滑动销滑动置于所述驱动滑槽块205的左右滑槽内,

最后端的一对夹爪连接块分别固定于后端的两个第二连接块上;前后相邻的两个夹爪连接块之间分别通过分距限位杆连接,且位于前端的夹爪连接块滑动套设于对应的分距限位杆的前端部上,位于后端的夹爪连接块固定于对应的分距限位杆的后端部上;所述分距气缸固定于所述基板上,并通过第二浮动接头208与位于最前端的驱动滑槽块205固定连接;每对夹爪连接块的下端分别形成一个夹爪夹持臂。

[0046] 其中,每个所述夹爪夹持臂上设有夹爪弹性机构300,该夹爪弹性机构包括滑动销轴301、浮动夹块302和弹簧303,所述滑动销轴横向滑动穿过所述夹爪连接块的下端并通过螺纹与所述浮动夹块固定连接,所述弹簧套设于所述滑动销轴上并置于所述夹爪连接块和浮动夹块之间。每个夹爪连接块的外侧分别设有一限位螺栓304。每对夹爪连接块上的所述浮动夹块相对设置,且该浮动夹块的外侧面上设有夹块凹槽305。所述弹簧为蝶形弹簧。

[0047] 所述开合气缸通过安装座113安装于所述基板101上。所述基板的左右两侧分别设有用于限定所述左分距底板104和右分距底板105最大张开角度的限位块114,优选的,所述基板的左右两侧分别设有两个所述限位块114。

[0048] 图中,所述夹爪连接块为四对,作为实施例,也可以根据更改对数。为了减少摩擦,在所述夹爪连接块与所述导杆之间设有衬套208。

[0049] 该变距夹爪机构在工作时,通过夹爪开合机构100控制每对夹爪夹爪连接块的开合即夹爪的开合,同时通过夹爪变距机构200控制若干对夹爪连接块之间的距离,即调节每对夹爪之间的距离,以满足产品在搬运过程中,在不同场合下需要变换物料间距时对物料进行抓取,其具体工作过程如下:

[0050] 夹爪需要开合时,开合气缸102动作,开合气缸102动作时,由于其活塞杆通过第一浮动接头112与驱动板103连接,同时驱动板103与第一线轨的第一滑块固定,而第一线轨固定在基板中部并呈X向,从而开合气缸102的动作带动驱动板103沿第一线轨朝基板的长度方向即X向运动,而左分距底板104和右分距底板105分别通过左凸轮滚子107及右凸轮滚子108与驱动板103滑动连接。因此当需要打开两个分距底板即需要打开夹爪时,开合气缸103的活塞杆缩回,左、右凸轮滚子在驱动板103的两个八字形限位槽131中间距拉大,带动左分距底板104、右分距底板105分离,带动两个分距底板上的夹爪打开。当需要闭合两个分距底板即闭合夹爪时,开合气缸103的活塞杆伸出,左、右凸轮滚子在驱动板103的两个八字形限位槽131中间距缩小,带动左分距底板104、右分距底板105闭合,从而实现两个分距底板上的夹爪闭合。

[0051] 两个分距底板的最大张开角度,可以通过基板的左右两侧分别设有两个所述限位块114进行限制,调整限位块114的位置可以调整分距底板的最大张开角度。

[0052] 需要调节夹爪对之间的间距时,启动夹爪分距机构中的分距气缸207,该夹爪分距机构可以实现夹爪的两种间距,一种是分距气缸活塞杆伸出的状态,夹爪连接块均紧靠分距限位杆的限位槽的近端,实现夹爪连接块的紧密排布,另一种状态是分距活塞杆缩回的状态,夹爪连接块均靠紧分距限位杆的限位槽的远端,实现夹爪连接块的分距。

[0053] 当分距气缸活塞杆伸出时,分距气缸207通过第二浮动接头208带动驱动滑槽块205向远离分距气缸方向运动,首先带动位于最前端的一对夹爪连接块沿导杆203向后运动,该夹爪连接块运动至第二对夹爪连接块时带动第二对夹爪连接块同时向后运动,如此依次带动前端所有夹爪连接块运动至最后一对夹爪连接块位置,实现所有对夹爪连接块的

紧密排布。

[0054] 当分距气缸活塞杆缩回时,分距气缸207通过第二浮动接头208带动驱动滑槽块205向前方即靠近分距气缸方向运动,首先位于最前端的一对夹爪连接块沿导杆203向前运动,该夹爪连接块运动至对弈的分距限位杆204的最前端则带动第二对夹爪连接块一起向前运动,如此依次带动后面的夹爪连接块运动,直至所有的夹爪连接块分别被拉开,实现夹爪连接块的分距。

[0055] 夹爪弹性机构300中借助蝶形弹簧的弹性变形量来实现浮动夹块的浮动,每对夹爪连接块的外侧的两个限位螺栓用于控制两个夹爪的张开角度。浮动夹块的浮动可以避免由于该机构的夹爪通过同一驱动机构刚性驱动产生的产品的尺寸公差和机构的累计误差有可能造成的夹爪无法夹紧产品的情况发生,从而确保每个产品均被可靠的抓取。

[0056] 由此可见,该变距夹爪机构通过夹爪开合机构控制每对夹爪夹爪连接块的开合即夹爪的开合,同时通过夹爪变距机构控制若干对夹爪连接块之间的距离,即调节每对夹爪之间的距离,以满足产品在搬运过程中,在不同场合下需要变换物料间距时对物料进行抓取,同时设置了夹爪弹性机构可以确保每个产品都被抓取,具有结构简洁,操作便利,自动化程度高,使用范围广等优点。

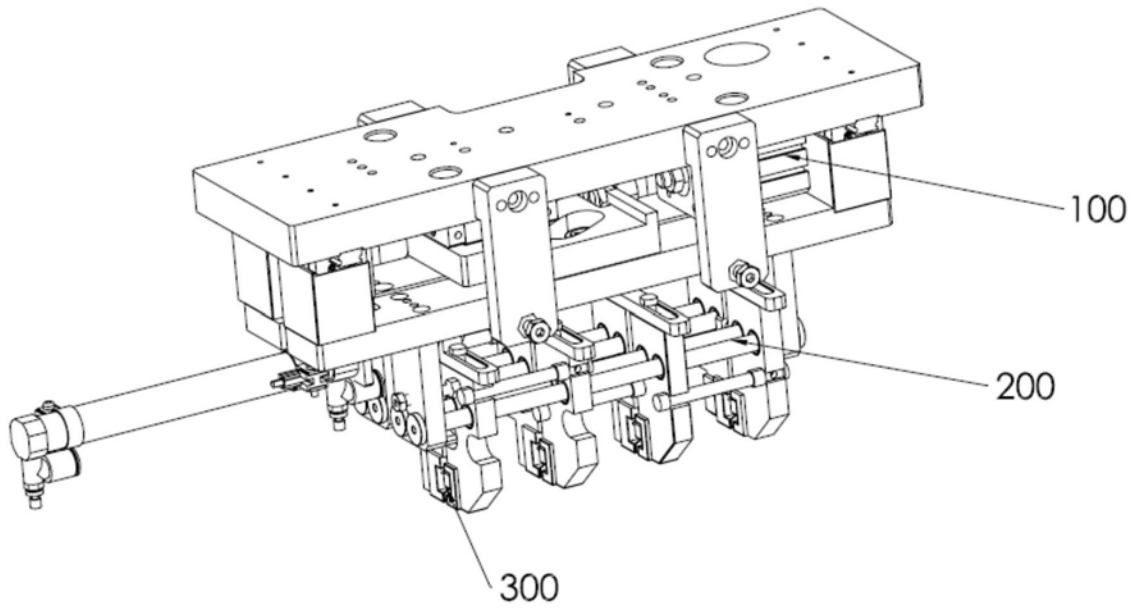


图1

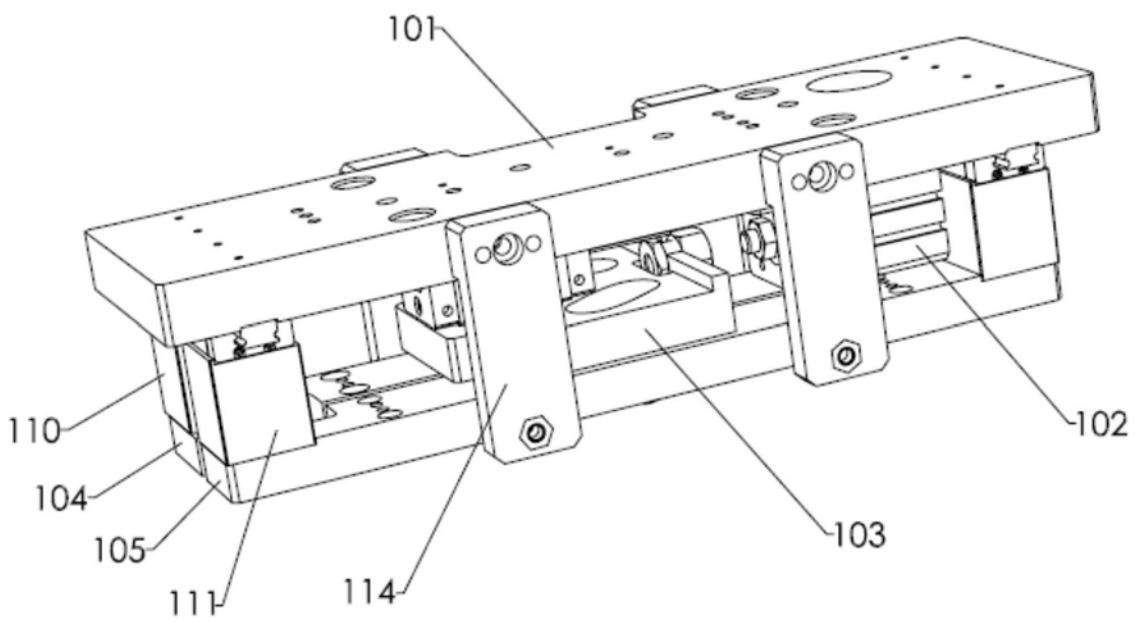


图2

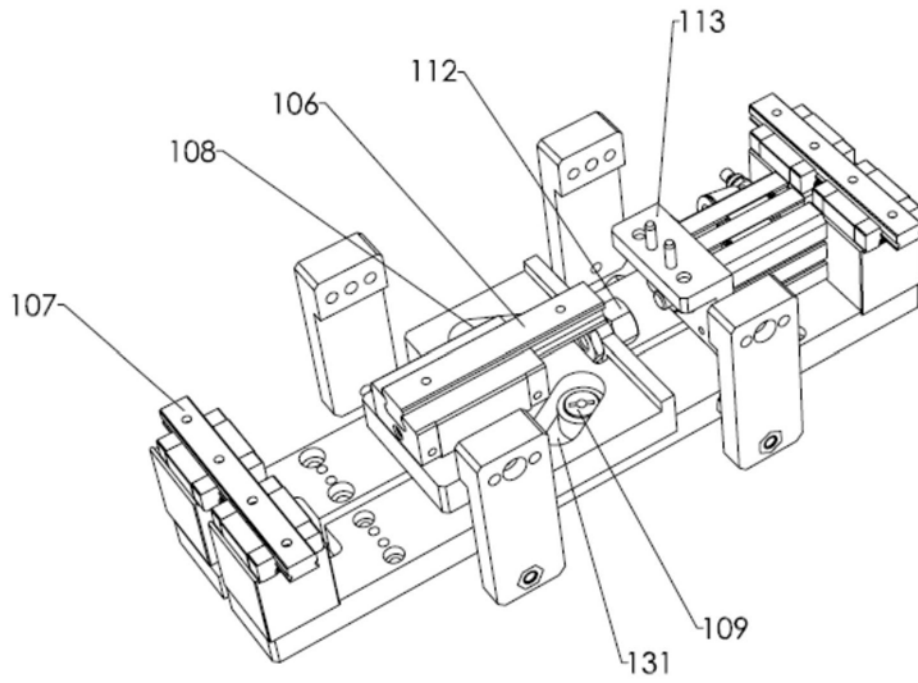


图3

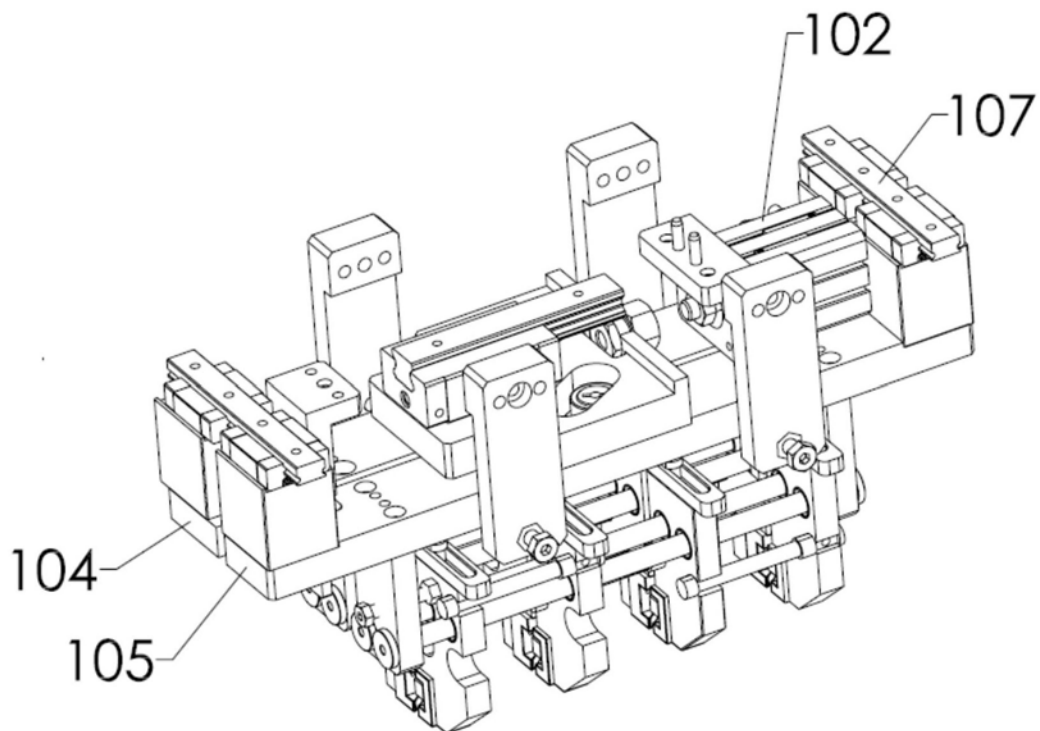


图4

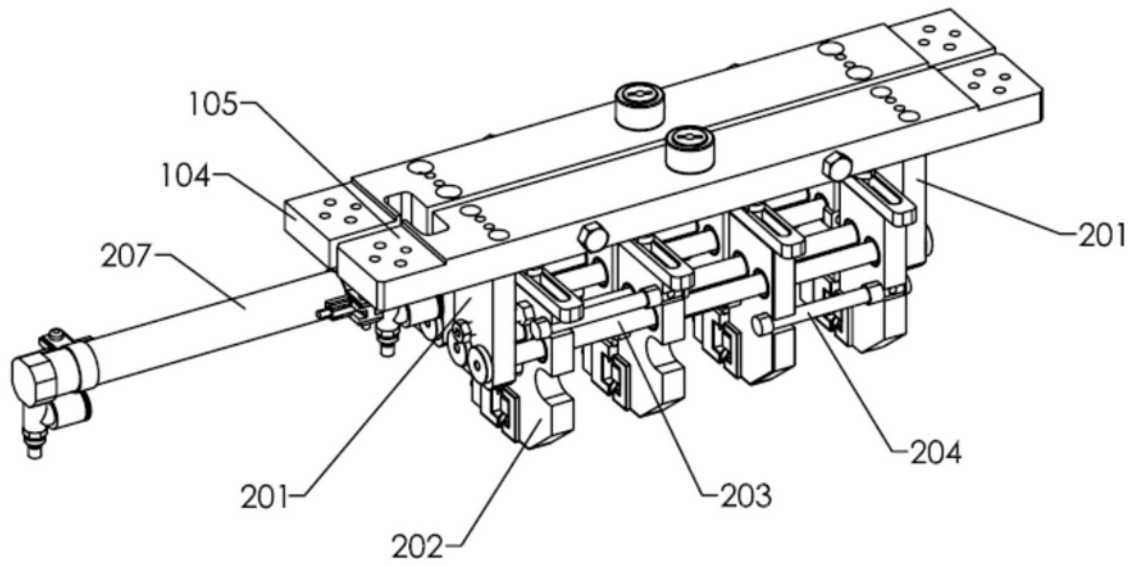


图5

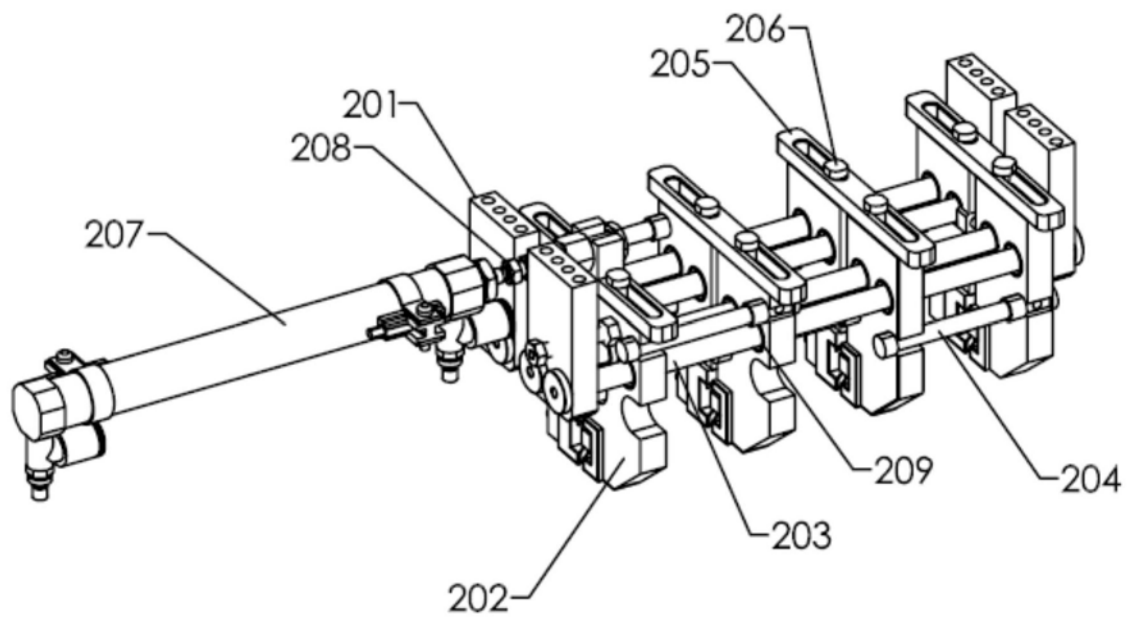


图6

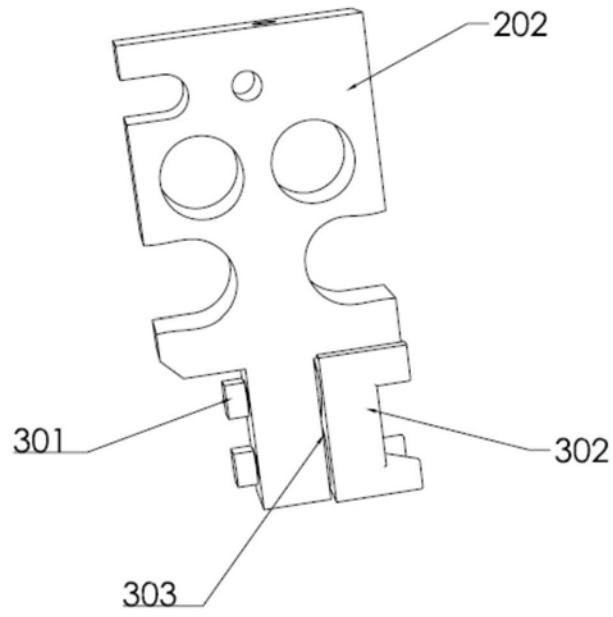


图7

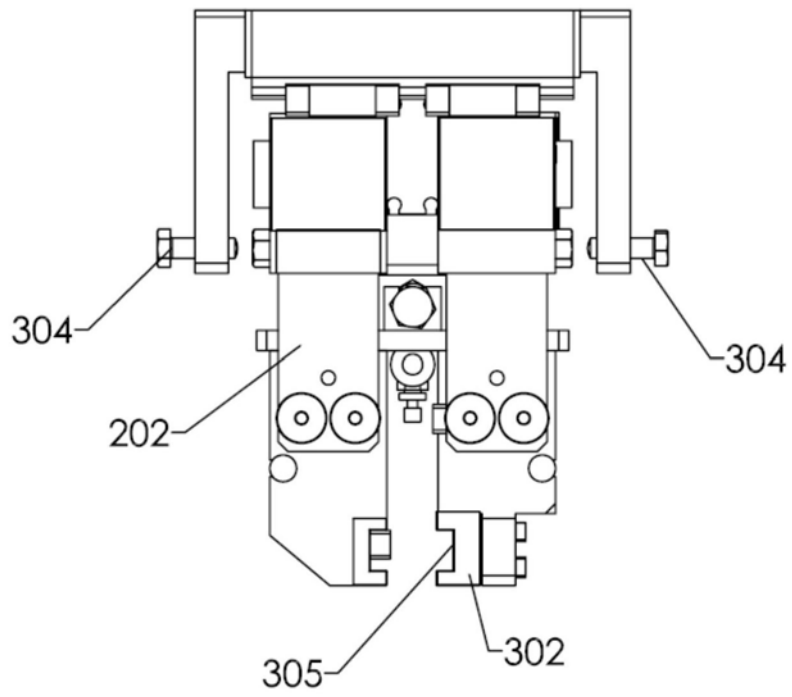


图8

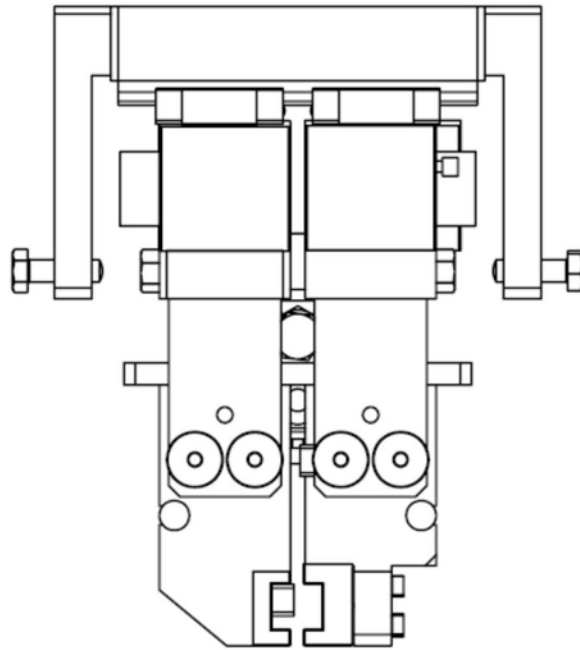


图9

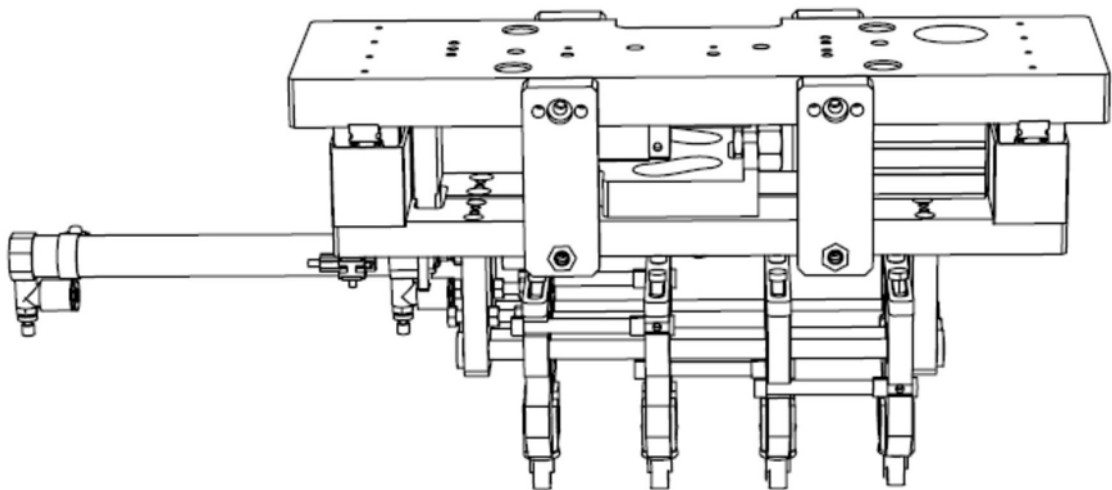


图10

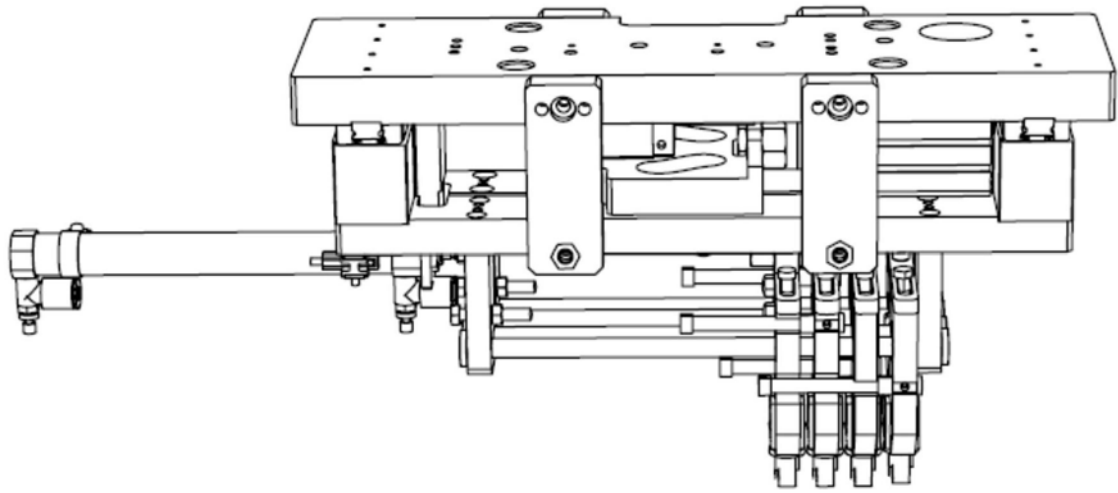


图11