(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 210524550 U
(45)授权公告日 2020.05.15

(21)申请号 201920814302.0

(22)申请日 2019.05.31

(73)专利权人 深圳市正和首信精密科技有限公司
地址 518117 广东省深圳市龙岗区坪地街道佳兴路2号

(72)发明人 梁贵华 张冬平 熊琦飞 单记朋 唐卫宜

(74)专利代理机构 中山市兴华粤专利代理有限公司 44345
代理人 翁晓婵

(51)Int.Cl.
B23Q 7/00(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

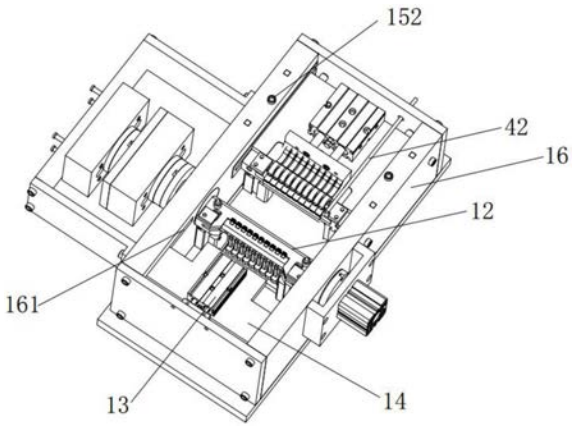
权利要求书1页 说明书5页 附图9页

(54)实用新型名称

一种自动化辅助设备

(57)摘要

本实用新型公开了一种自动化辅助设备，包括：装夹机构、旋转机构及换夹机构，装夹机构包括设置若干个用于装载工件的装载槽的装夹本体、固定于装夹本体上并对工件进行压紧的第一压紧组件，第一压紧组件包括斜度块、驱动斜度块的第一气缸、与斜度块连接并根据斜度块的推动压紧工件的压板；旋转机构与装夹本体连接并驱动装夹本体旋转；换夹机构包括换夹本体及第二压紧组件，换夹本体上设置若干个用于装载工件的穴位，穴位的间距设置与装载槽匹配。本实用新型仅需一台单轴CNC机台就可实现工件四个面的全自动化加工，设备成本低、人工成本低、加工效率高、效果好，避免漏加工的情形，免去加工完成后的人工漏加工检验。



CN 210524550 U

1.一种自动化辅助设备，其特征在于：包括装夹机构、旋转机构及换夹机构，

所述装夹机构包括设置若干个用于装载工件的装载槽的装夹本体、固定于装夹本体上并对工件进行压紧的第一压紧组件，所述第一压紧组件包括斜度块、驱动斜度块的第一气缸、与斜度块连接并根据斜度块的推动压紧工件的压板；

所述旋转机构与装夹本体连接并驱动装夹本体旋转；

所述换夹机构包括换夹本体及第二压紧组件，所述换夹本体上设置若干个用于装载工件的穴位，穴位的间距设置与装载槽匹配，所述第二压紧组件包括一一对应设置于穴位正上方用于压紧工件的压块。

2.根据权利要求1所述的自动化辅助设备，其特征在于：所述装夹机构还包括根据第二气缸的驱动下移动至工件正上方对工件的上表面进行限高的限高板及顶料组件，所述顶料组件包括设置于装载槽的正下方并与装载槽一一对应的顶料块、设置于顶料块正下方并与顶料块一一对应的第一弹簧及驱动顶料块在垂直方向运动的第三汽缸。

3.根据权利要求2所述的自动化辅助设备，其特征在于：所述装夹机构还包括支撑架，所述支撑架设置于限高板两侧，且所述支撑架设置有第一活动槽，所述限高板两端嵌于第一活动槽内。

4.根据权利要求3所述的自动化辅助设备，其特征在于：所述第二压紧组件还包括与压块一一对应的压爪及与压爪连接并由第六汽缸驱动的推块，所述压爪中部通过圆柱销固定于换夹本体，压爪的一端压设于压块上表面另一端与推块连接。

5.根据权利要求4所述的自动化辅助设备，其特征在于：所述压爪为“S”型压爪，其压设于压块上表面的一端设置一滚轮，且所述压块的上表面为斜面。

6.根据权利要求5所述的自动化辅助设备，其特征在于：所述换夹本体上开设有与所述压爪一一对应的凹槽，所述压爪通过圆柱销穿设于凹槽中。

7.根据权利要求6所述的自动化辅助设备，其特征在于：所述第二压紧组件还包括固定设置于换夹本体上的用于对压块进行水平方向上限位的限位柱。

8.根据权利要求7所述的自动化辅助设备，其特征在于：所述旋转机构包括第四汽缸、第五汽缸，第四汽缸及第五汽缸分别设置于装夹本体的两端，并与装夹本体连接，所述第四汽缸驱动装夹本体沿负方向旋转，所述第五汽缸驱动装夹本体沿正方向旋转。

9.根据权利要求8所述的自动化辅助设备，其特征在于：所述旋转机构还包括松紧机构，所述松紧机构包括松紧挂钩、限位销及第七汽缸，所述松紧挂钩分别固定于装夹本体的两端，且松紧挂钩内设置滚珠233，所述限位销分别固定于松紧挂钩上，所述第七汽缸驱动旋转本体沿垂直于工件的方向移动；

所述支撑架上还设置有用于嵌入松紧挂钩的凹槽，且凹槽中设置有多个与限位销大小外形匹配的通孔，装夹本体需要旋转时，所述第七汽缸驱动装夹本体沿垂直于工件的方向移动，使限位销与通孔解锁合，当装夹本体转至所需的角度后需固定时，所述第七汽缸驱动装夹本体沿垂直于工件的方向复位，使限位销与通孔锁合。

10.根据权利要求1所述的自动化辅助设备，其特征在于：所述自动化辅助设备还包括落料机构，所述落料机构包括设置于穴位侧壁的落料气孔、与落料气孔联通的落料气管以及通过电磁阀控制与落料气管联通与否的供气机构。

一种自动化辅助设备

技术领域

[0001] 本实用新型涉及机械加工技术领域,特别涉及一种自动化辅助设备。

背景技术

[0002] 目前行业内加工小型工件时采用的辅助加工夹具通常是在夹具的互换块上铣一排用于放置工件的穴位,然后将工件一个个装置穴位中,再利用推块从侧面将工件夹紧。加工工件时,上CNC机台(计算机数字控制机床)分四道工序加工工件(加工工件的正面、两个侧面及底面)。该方案主要的问题是:(1)因为工件较小装夹很困难,需要增加大量的人力装夹产品;(2)容易导致产品漏加工,需要在后工序增加人力进行漏加工全检;(3)需要大量人工操作CNC机台操;(4)工件需要重复装夹多次导致产品的重复定位精度差,不良率高。

[0003] 针对上述的问题,行业内采用以下改进方法:在夹具互换块上面铣一排穴位,然后互换块四个面铣避空槽(加工时刀具能穿过避空槽铣工件),然后将工件一个一个装入穴位,并利用推块从侧面将工件推紧,且在CNC机台增加四轴设备,利用四轴进行多面加工(加工工件的正面、两个侧面及底面)。此方案将原来需要四道工序完成加工改进成成只需一道工序完成加工,解决了工件重复定位精度误差的问题,且减少了加工工序,但该方案的不足之处在于需要增加四轴设备,大大增加了设备成本,且工件装夹较为麻烦,同样需要大量人力装夹,效率低。

实用新型内容

[0004] 本实用新型的主要目的在于提供一种设备及人工成本低且加工效率高的自动化辅助设备。

[0005] 为实现上述目的,本实用新型采取的技术方案为:

[0006] 一种自动化辅助设备,包括装夹机构、旋转机构及换夹机构,

[0007] 所述装夹机构包括设置若干个用于装载工件的装载槽的装夹本体、固定于装夹本体上并对工件进行压紧的第一压紧组件,所述第一压紧组件包括斜度块、驱动斜度块的第一气缸、与斜度块连接并根据斜度块的推动压紧工件的压板;

[0008] 所述旋转机构与装夹本体连接并驱动装夹本体旋转;

[0009] 所述换夹机构包括换夹本体及第二压紧组件,所述换夹本体上设置若干个用于装载工件的穴位,穴位的间距设置与装载槽匹配,所述第二压紧组件包括一一对应设置于穴位正上方用于压紧工件的压块。

[0010] 作为优选方式,所述装夹机构还包括根据第二气缸的驱动下移动至工件正上方对工件的上表面进行限高的限高板及顶料组件,所述顶料组件包括设置于装载槽的正下方并与装载槽一一对应的顶料块、设置于顶料块正下方并与顶料块一一对应的第一弹簧及驱动顶料块在垂直方向运动的第三汽缸。

[0011] 所述装夹机构还包括支撑架,所述支撑架设置于限高板两侧,且所述支撑架设置有第一活动槽,所述限高板两端嵌于第一活动槽内。

[0012] 作为优选方式，所述第二压紧组件还包括与压块一一对应的压爪及与压爪连接并由第六汽缸驱动的推块，所述压爪中部通过圆柱销固定于换夹本体，压爪的一端压设于压块上表面另一端与推块连接。

[0013] 作为优选方式，所述压爪为“S”型压爪，其压设于压块上表面的一端设置一滚轮，且所述压块的上表面为斜面。

[0014] 作为优选方式，所述换夹本体上开设有与所述压爪一一对应的凹槽，所述压爪通过圆柱销穿设于凹槽中。

[0015] 作为优选方式，所述第二压紧组件还包括固定设置于换夹本体上的用于对压块进行水平方向上限位的限位柱。

[0016] 作为优选方式，所述旋转机构包括第四汽缸、第五汽缸，第四汽缸及第五汽缸分别设置于装夹本体的两端，并与装夹本体连接，所述第四汽缸驱动装夹本体沿负方向旋转，所述第五汽缸驱动装夹本体沿正方向旋转。

[0017] 作为优选方式，所述旋转机构还包括松紧机构，所述松紧机构包括松紧挂钩、限位销及第七汽缸，所述松紧挂钩分别固定于装夹本体的两端，且松紧挂钩内设置滚珠，所述限位销分别固定于松紧挂钩上，所述第七汽缸驱动旋转本体沿垂直于工件的方向移动；

[0018] 所述支撑架上还设置有用于嵌入松紧挂钩的凹槽，且凹槽中设置有多个与限位销大小外形匹配的通孔，装夹本体需要旋转时，所述第七汽缸驱动装夹本体沿垂直于工件的方向移动，使限位销与通孔解锁合，当装夹本体转至所需的角度后需固定时，所述第七汽缸驱动装夹本体沿垂直于工件的方向复位，使限位销与通孔锁合。

[0019] 作为优选方式，所述自动化辅助设备还包括落料机构，所述落料机构包括设置于穴位侧壁的落料气孔、与落料气孔联通的落料气管以及通过电磁阀控制与落料气管联通与否的供气机构。

[0020] 与现有技术相比，本实用新型具有如下有益效果：

[0021] 1、本实用新型通过对工件进行装夹后通过CNC机台对工件上表面进行加工，再通过旋转机构将工件进行正负方向的旋转并通过CNC机台对工件正负侧面进行加工，最后通过换夹机构对工件进行换夹并通过CNC机台对工件底面进行加工，仅需一台单轴CNC机台就可实现工件四个面的全自动化加工，设备成本低、人工成本低、加工效率高、效果好，且避免漏加工的情形，免去加工完成后的人工漏加工检验。

[0022] 2、本实用新型通过第一压紧组件对工件进行压紧，确保工件加工过程中处于紧固状态，确保加工效果。

[0023] 3、本实用新型通过顶料组件的调节以及与限高板的结合确保顶料时长短不一的工件的上表面仍处于同一平面，方便对工件的上表面进行加工，确保工件精确加工，提高加工效果。

[0024] 4、本实用新型通过所述限位销与通孔锁合，精确定位装夹本体旋转的角度，同时对装夹本体进行固定，确保对工件进行加工时装夹本体保持固定。

[0025] 5、本实用新型在工件进入穴位前所述滚轮处于压块的后端，且第二弹簧支撑起压块，从而使穴位较宽，方便工件进入穴位且避免损伤工件。

[0026] 6、本实用新型通过固定设置于换夹本体上的用于对压块进行水平方向上限位的限位柱，防止压块移位，提高设备的可靠性及稳定性。

附图说明

[0027] 为了更清楚地说明本实用新型实施例或现有技术中的技术方案，下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图是本实用新型的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0028] 图1为本实用新型所述自动化辅助设备的整体结构示意图；

[0029] 图2为图1所示自动化辅助设备的另一视角结构示意图；

[0030] 图3为所述自动化辅助设备的内部结构示意图；

[0031] 图4为所述自动化辅助设备的装夹机构及旋转机构的结构示意图；

[0032] 图5为图4所示装夹机构及旋转机构的部分结构示意图；

[0033] 图6为所述自动化辅助设备的换夹机构的部分结构示意图；

[0034] 图7为图6中A部的放大图；

[0035] 图8为图6中装配完压块、压爪后的结构示意图；

[0036] 图9为图8的另一视角结构示意图；

[0037] 图10为所述自动化辅助设备的换夹机构的整体结构示意图；

[0038] 图11为换夹机构装设于支撑架的状态示意图。

具体实施方式

[0039] 为使本实用新型实施例的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合本实用新型实施例中的附图，对本实用新型实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例是本实用新型一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例，本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本实用新型保护的范围。

[0040] 实施例1

[0041] 参考图1、图2、图3，一种自动化辅助设备，包括装夹机构1、旋转机构2、换夹机构3、落料机构4及外壳5。通过装夹机构装在工件并通过CNC机台对工件上表面进行加工，而后通过旋转机构将工件进行±90°的旋转，实现CNC机台对工件±90°侧面的加工，再通过换夹机构对工件进行装夹并通过CNC机台对工件的底面进行加工，并在加工完成后实现自动落料收集。本实用新型提供的自动化辅助设备可实现工件四个面的全自动化加工，且需要的设备成本低、人工成本低、加工效率高、效果好，且避免了漏加工的情形，免去加工完成后的人工漏加工检验。

[0042] 参考图3、图4及图5，所述装夹机构包括装夹本体11、第一压紧组件12、第二气缸13、限高板14、顶料组件15及支撑架16。所述装夹本体上排列设置有若干个用于装载工件A的装载槽111。所述第一压紧组件固定于装夹本体上，并对工件进行压紧。在本实施例中，所述第一压紧组件包括斜度块121、驱动斜度块的第一气缸122、与斜度块连接并根据斜度块的推动压紧工件的压板123。通过第一压紧组件对工件进行压紧，确保工件加工过程中处于紧固状态，确保加工效果。在本实施例中，所述限高板滑动设置于工件一侧，且高于工件，所述支撑架设置于限高板两侧，且所述支撑架设置有第一活动槽161，所述限高板两端嵌于第一活动槽内。在第二气缸的驱动下所述限高板移动至工件正上方对工件的上表面进行限

高，限高完毕时在第二气缸的驱动下复位至工件的一侧。在本实施例中，所述第二汽缸设置于限高板上方，并与支撑架侧壁固定连接。

[0043] 参考图4及图5，所述顶料组件包括设置于装载槽的正下方并与装载槽一一对应的顶料块151、设置于顶料块正下方并与顶料块一一对应的第一弹簧152及驱动顶料块在垂直方向运动的第三汽缸153。装载工件后所述顶料块与工件一一对应并设置于工件的正下方，对工件的上表面进行统一限高处理时，在限高板移动至工件正上方后，在第三汽缸的驱动作用下所述顶料块上升将工件顶起至上表面与限高板接触，实现工件上表面在同一水平面上，即通过顶料组件的调节以及与限高板的结合确保顶料时长短不一的工件的上表面仍处于同一平面，方便对工件的上表面进行加工，确保工件精确加工，提高加工效果。在本实施例中，所述装夹本体内装设有与装载槽一一对应的若干个滚珠第一弹簧螺丝17，防止顶料时划伤工件。

[0044] 参考图3、图4及图5，所述旋转机构驱动装夹本体进行旋转，并带动工件进行旋转。在本实施例中，所述旋转机构包括第四汽缸21、第五汽缸22及松紧机构23。具体地，所述第四汽缸及第五汽缸分别设置于装夹本体的两端，并与装夹本体连接，所述第四汽缸驱动装夹本体在0°到-90°之间旋转，所述第五汽缸驱动装夹本体在0°到+90°之间旋转。在工件的上表面加工完成时，在第四汽缸驱动下装夹本体旋转至-90°，同时带动工件旋转-90°，此时CNC机台对工件的-90°侧面进行加工，工件的-90°侧面加工完毕后再在第四汽缸驱动下复位至0°。所述旋转本体在第五汽缸的驱动下旋转至+90°，同时带动工件旋转+90°，此时CNC机台对工件的+90°侧面进行加工。

[0045] 参考图4、图5及图11，所述松紧机构包括松紧挂钩231、限位销232及第七汽缸233。所述松紧挂钩分别固定于装夹本体的两端，且松紧挂钩内设置滚珠 234，装夹本体可自由转动。所述限位销分别固定于松紧挂钩上。所述第七汽缸驱动旋转本体沿垂直于工件的方向移动。所述支撑架上设置有嵌入松紧挂钩的凹槽162，且凹槽中在0°、-90°、+90°处分别设置有与限位销大小外形匹配的通孔163。所述限位销与通孔锁合，用于精确定位装夹本体旋转的角度，同时对装夹本体进行固定，确保对工件进行加工时装夹本体保持固定。具体为，装夹本体需要旋转时，所述第七汽缸驱动装夹本体沿垂直于工件的方向移动，使限位销与通孔解锁合，所述旋转本体在第四汽缸或第五汽缸的驱动下可自由旋转；当装夹本体转至所需的角度时(0°、-90°或+90°)所述第七汽缸再次驱动装夹本体沿垂直于工件的方向复位移动5mm，使限位销与通孔再次锁合。在本实施例中，装夹本体沿垂直于工件的方向移动的距离为5mm。

[0046] 参考图6-图11，所述换夹机构包括换夹本体31及第二压紧组件32。所述换夹本体上设置若干个用于装载工件的穴位311，穴位的间距设置与装载槽匹配。所述第二压紧组件包括一一对应设置于穴位正上方用于压紧工件的压块321、与压块一一对应的“S”型压爪322及与压爪连接并由第六汽缸323驱动的推块324。在本实施例中，所述压爪中部通过圆柱销325固定于换夹本体。所述压爪的一端压设于压块上表面，另一端与推块连接。所述压爪压设于压块上表面的一端设置一滚轮326，且所述压块的上表面为斜面。所述压块底部通过第二弹簧327与换夹本体固定。工件进入穴位前所述滚轮处于压块的后端，且第二弹簧支撑起压块，从而使穴位较宽，方便工件进入穴位且避免损伤工件。当工件进入穴位后，第六汽缸驱动的推块向前，进而使推块推动压爪，压爪的滚轮沿压块的斜面从压块的后端向前端

滚动，从而在压块前端处压紧工件。所述第二压紧组件还包括固定设置于换夹本体上的用于对压块进行水平方向上限位的限位柱328，防止压块移位，提高设备的可靠性及稳定性。

[0047] 参考图10、图11，在本实施例中，所述换夹机构还包括与换夹本体固定连接的滑动板33、设置于滑动板底部两侧用于驱动换夹本体在垂直方向上运动的第八汽缸34及第九汽缸35、设置于滑动板底部中间用于驱动换夹本体及滑动板沿靠近/远离装夹机构方向运动的第十汽缸36。根据实际需要也可以仅采用一个气缸驱动换夹本体在垂直方向上运动。当工件进入穴位后，第八汽缸及第九汽缸驱动换夹本体在垂直方向上运动进一步夹紧工件，从而进一步提高设备的可靠性及稳定性。所述滑动板的两端嵌入支撑架的第二活动槽164，并在第十汽缸的驱动下，换夹本体及滑动板沿靠近/远离装夹机构方向运动实现与装夹本体之间完成工件换夹，以方便CNC机床对工件底部进行切齐及工件底面的加工。

[0048] 为了实现装夹本体与换夹本体的准确衔接定位，所述换夹本体设置有导向孔313，所述装夹本体设置有定位销17，工件换夹时，所述导向孔与定位销配合进行精确定位，确保工件准确送入穴位中。所述滑动板尾端设置有导向销。

[0049] 参考图3、图10、图11，所述支撑架还设置有用于调节第二活动槽高度的调节螺丝152、用于对第二活动槽进行固定的固定螺丝153及对换夹本体及滑动板进行固定的限位销154。

[0050] 参考图3、图11，所述自动化辅助设备还包括落料机构，所述落料机构包括设置于穴位侧壁的落料气孔41、与落料气孔联通的落料气管42以及通过电磁阀(图中未示出)控制与落料气管联通与否的供气机构(图中未示出)。当工件加工完毕时，电磁阀导通供气机构与落料气孔，通过向工件吹气使工件掉落收集，高效完成自动化加工。

[0051] 以上所述，仅为本实用新型的较佳实施例而已，并非对本实用新型作任何形式上的限制；凡本行业的普通技术人员均可按说明书附图所示和以上所述而顺畅地实施本实用新型；但是，凡熟悉本专业的技术人员在不脱离本实用新型技术方案范围内，可利用以上所揭示的技术内容而作出的些许更动、修饰与演变的等同变化，均为本实用新型的等效实施例；同时，凡依据本实用新型的实质技术对以上实施例所作的任何等同变化的更动、修饰与演变等，均仍属于本实用新型的技术方案的保护范围之内。

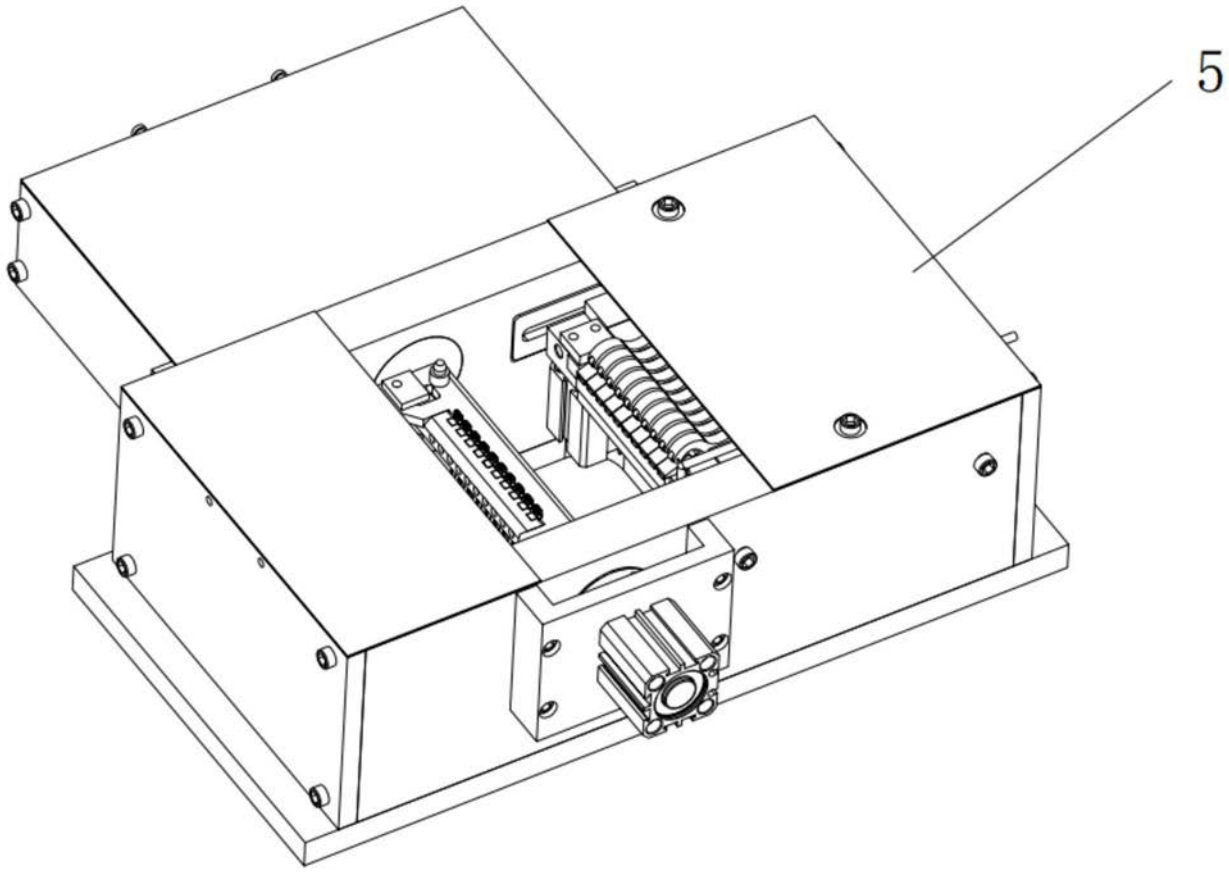


图1

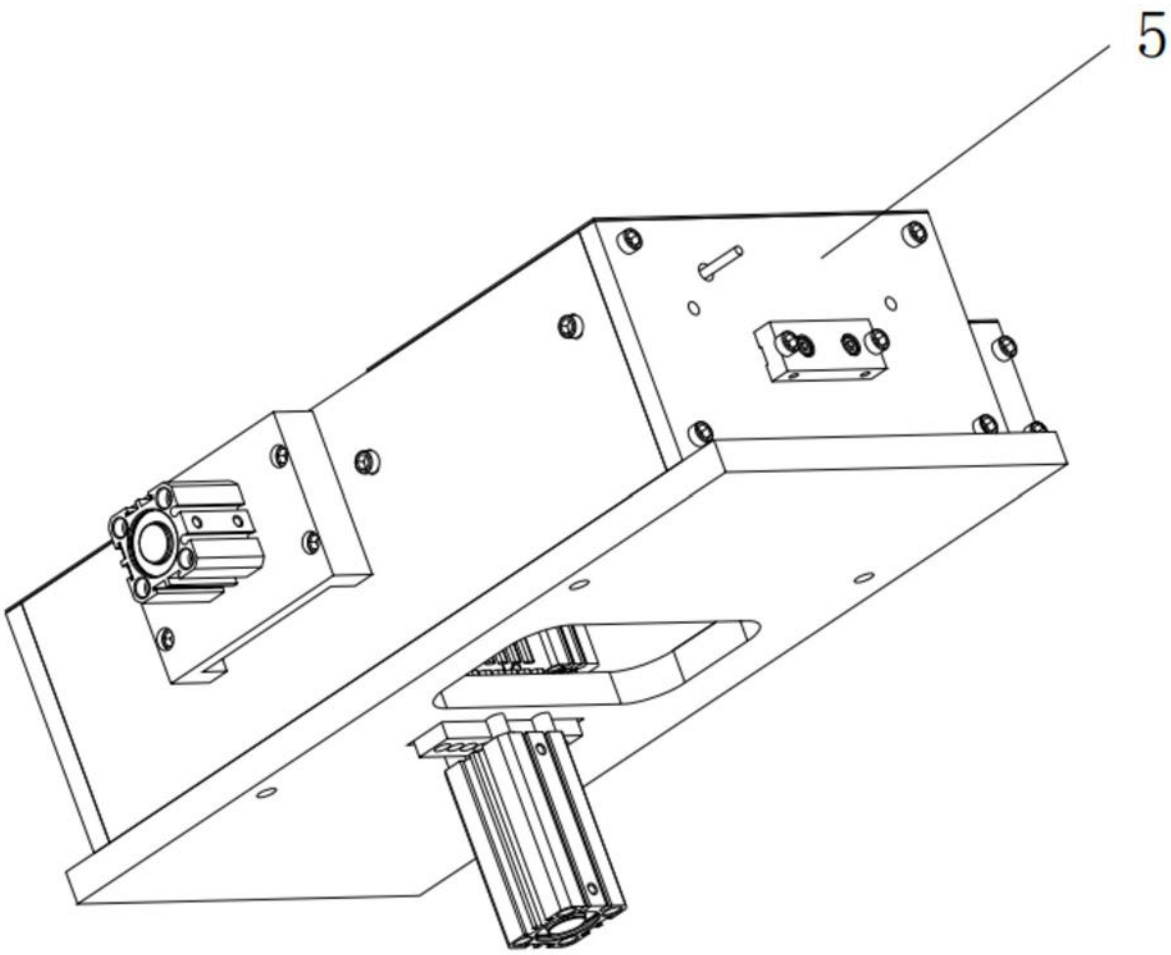


图2

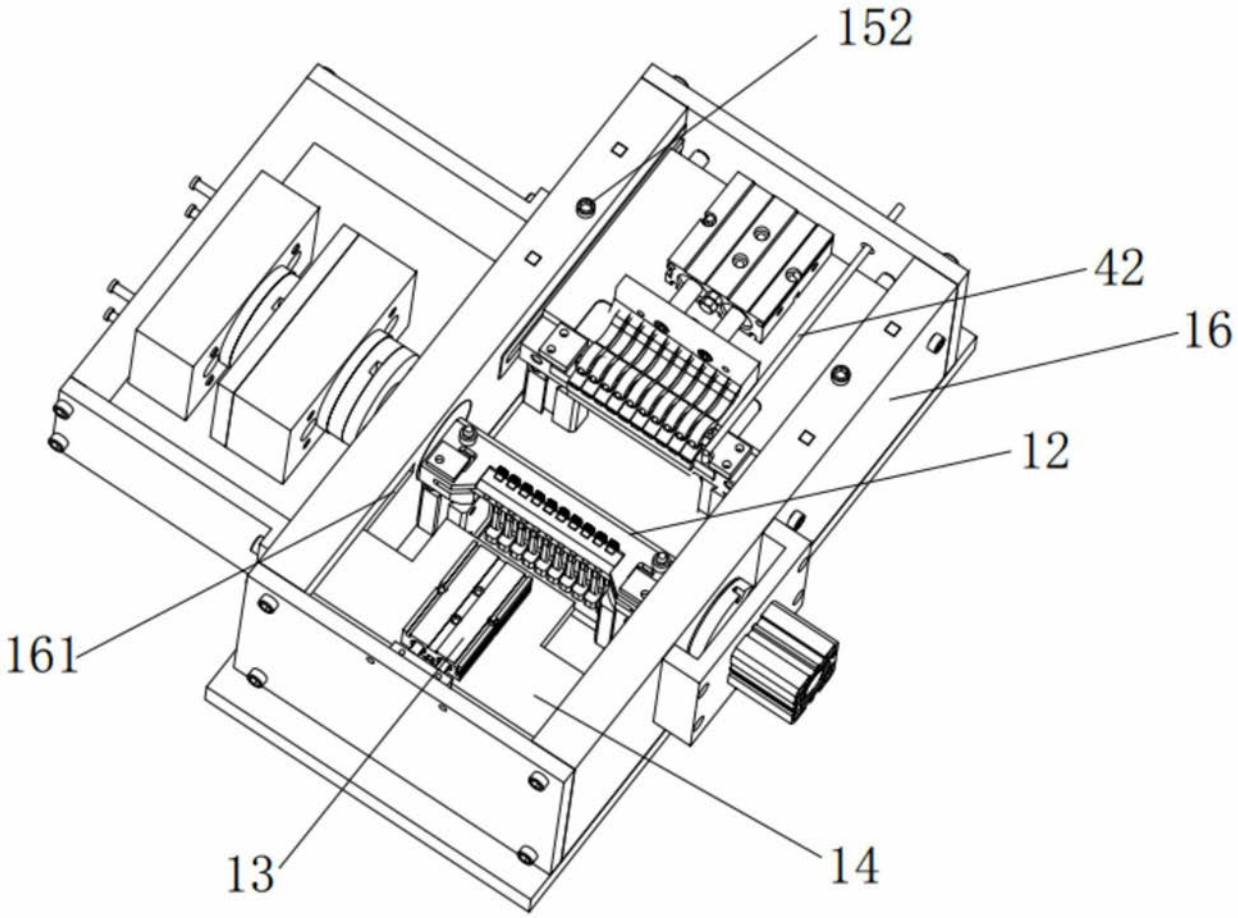


图3

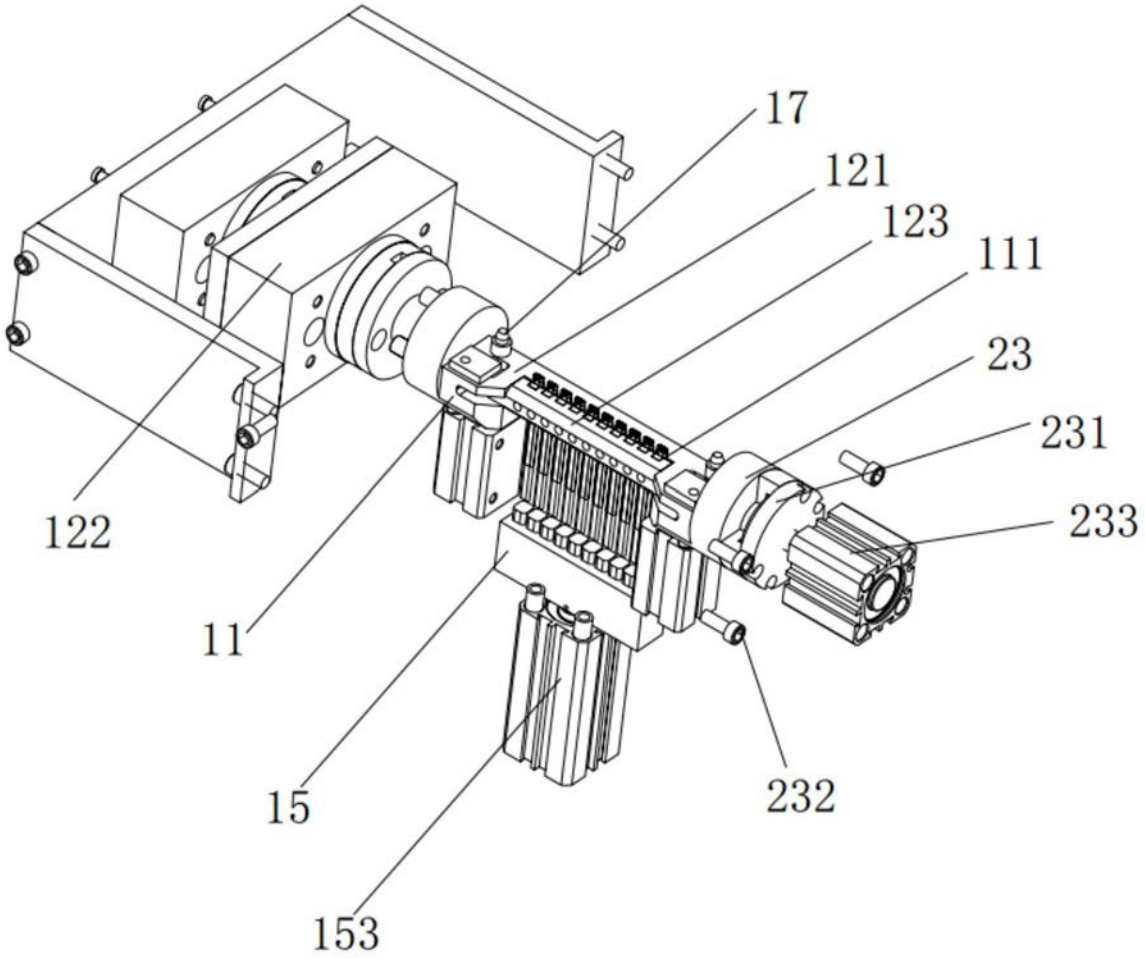


图4

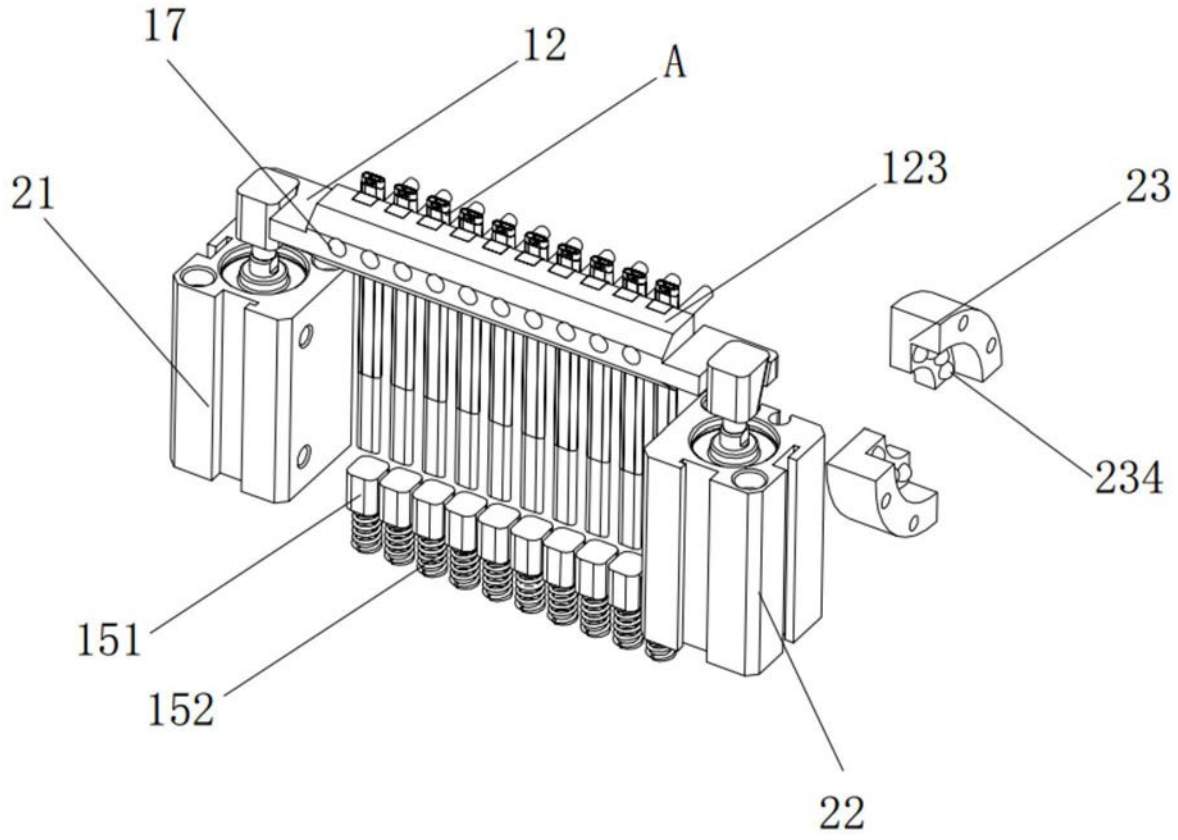


图5

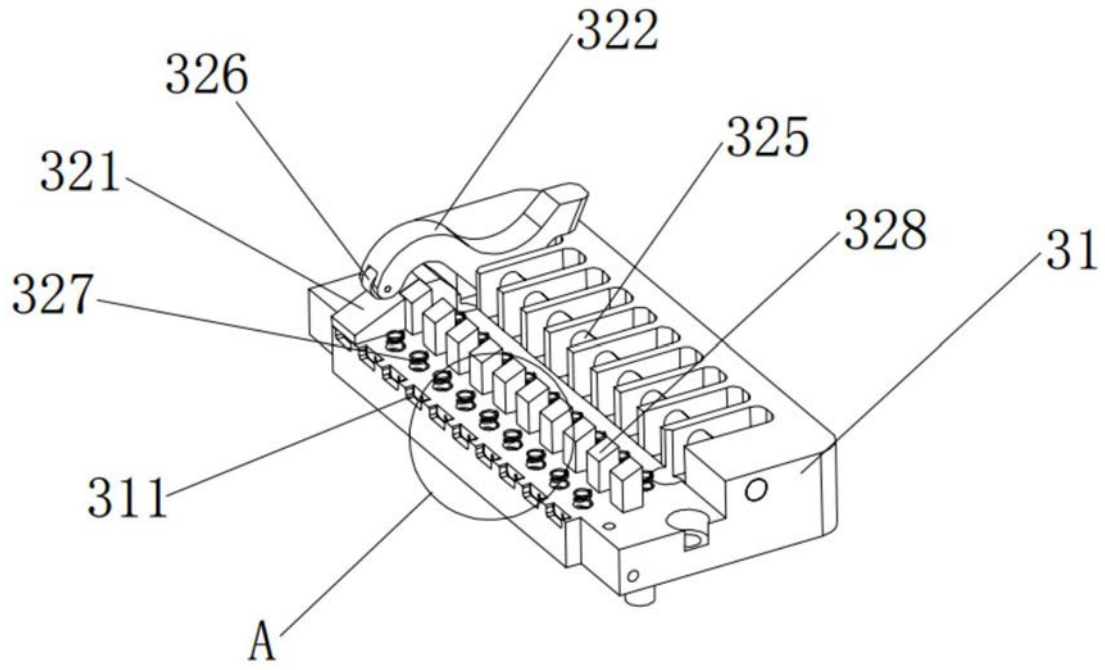


图6

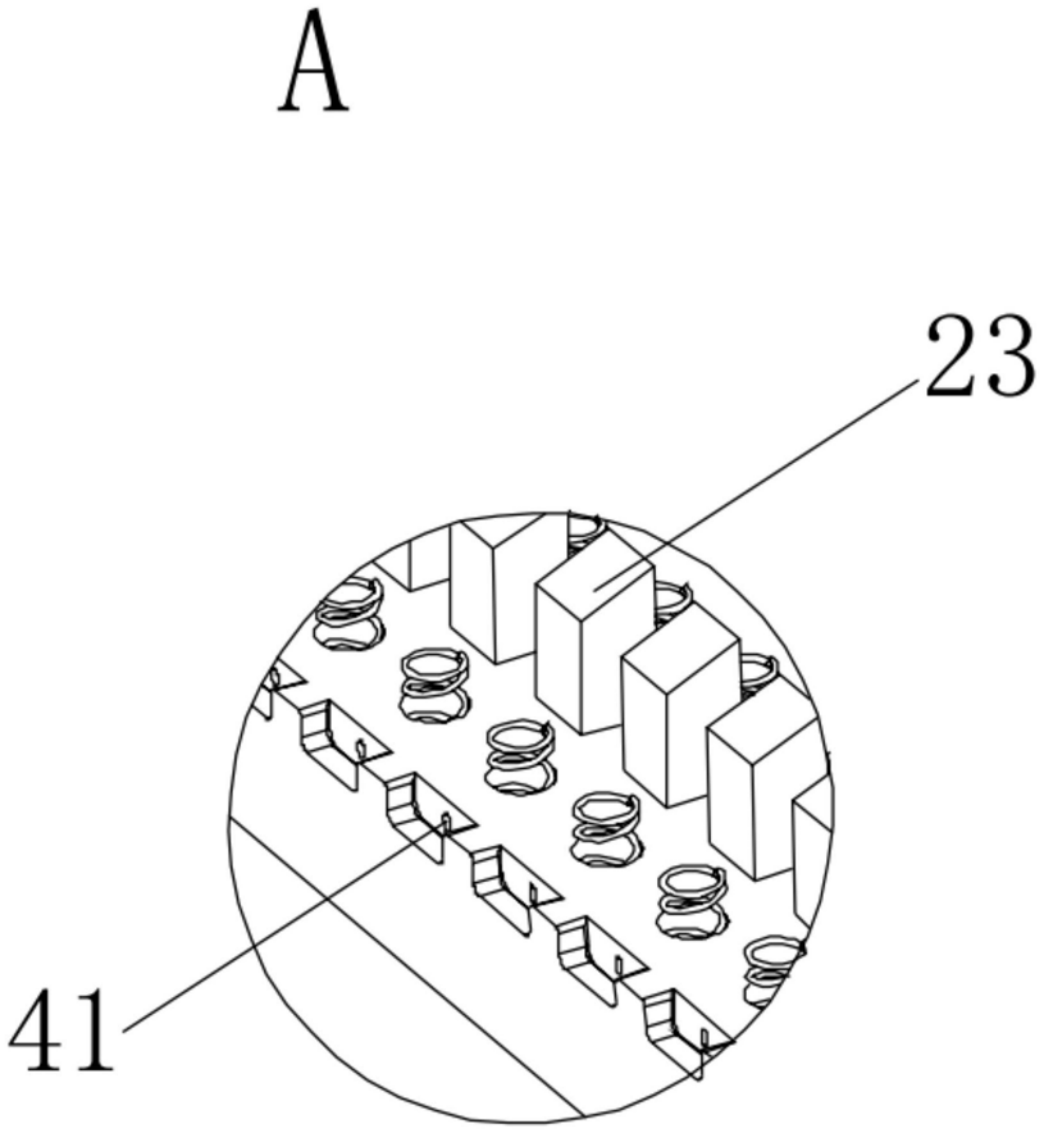


图7

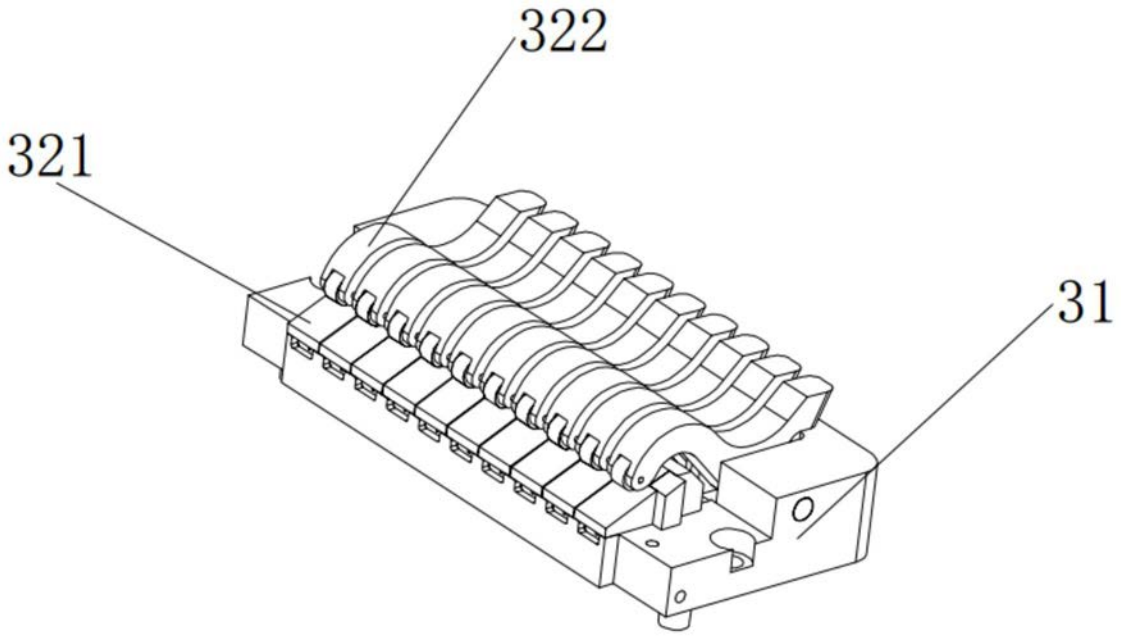


图8

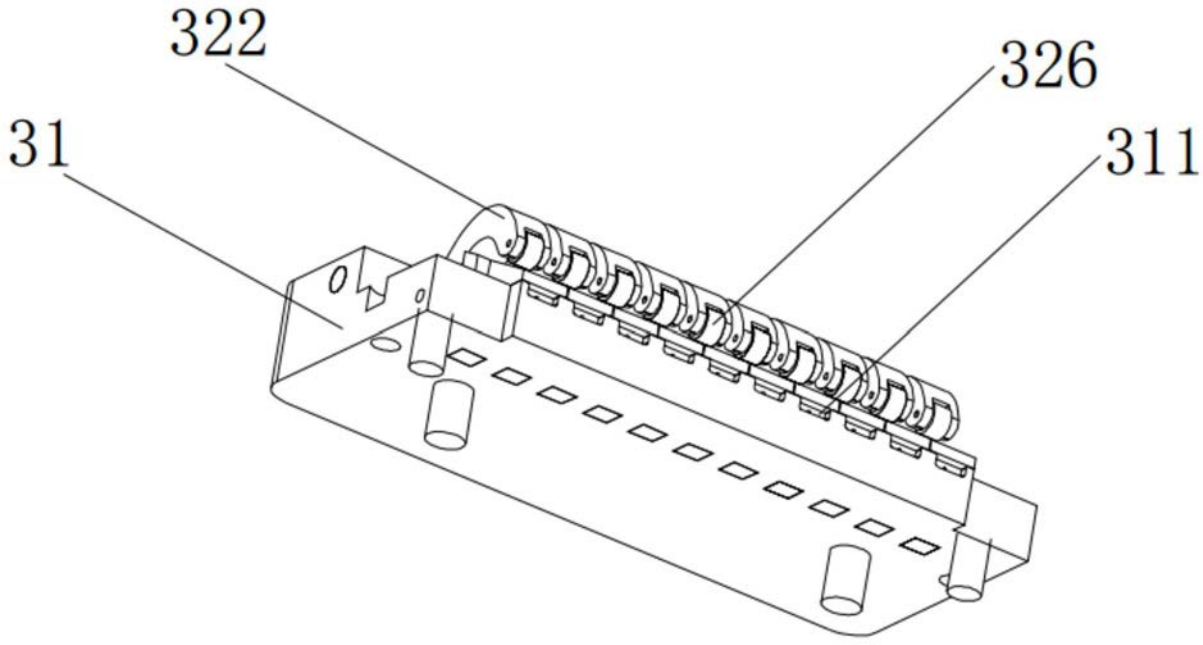


图9

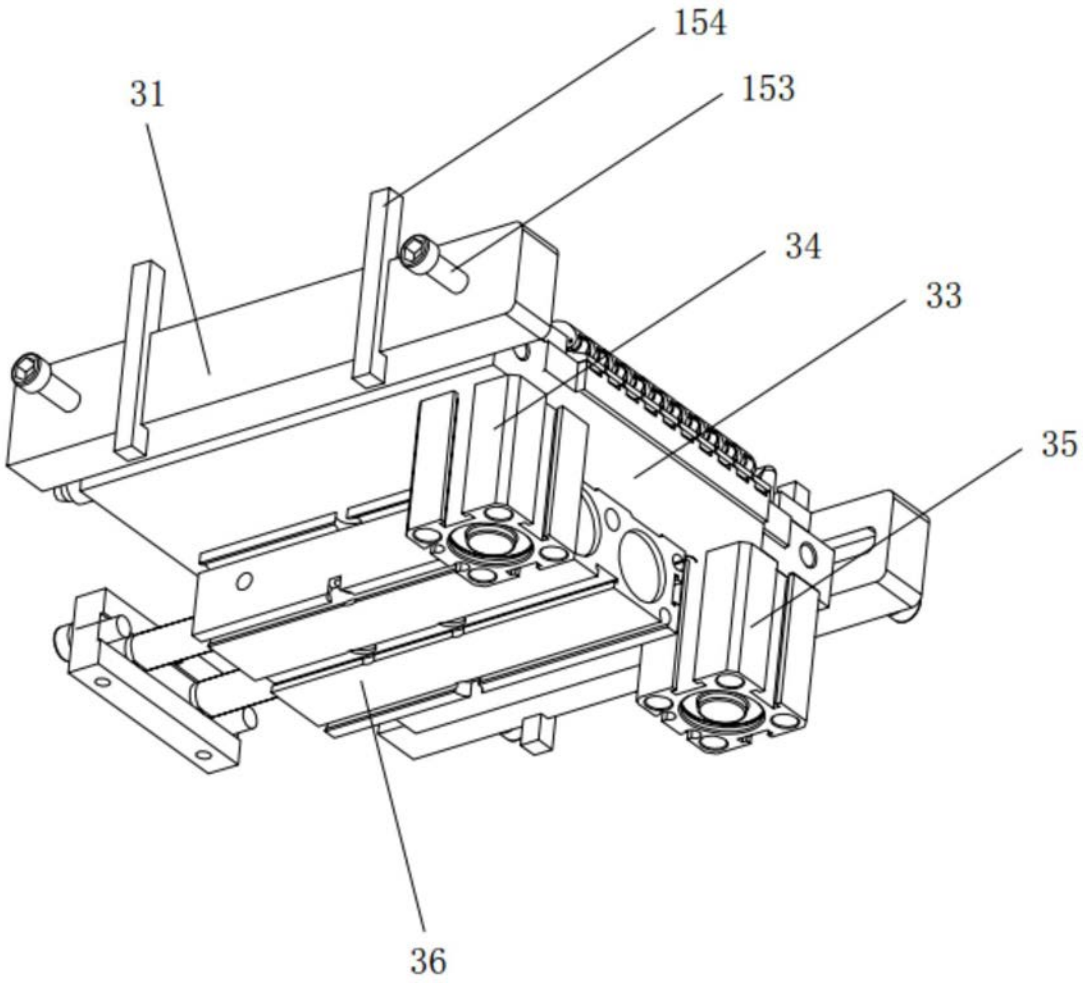


图10

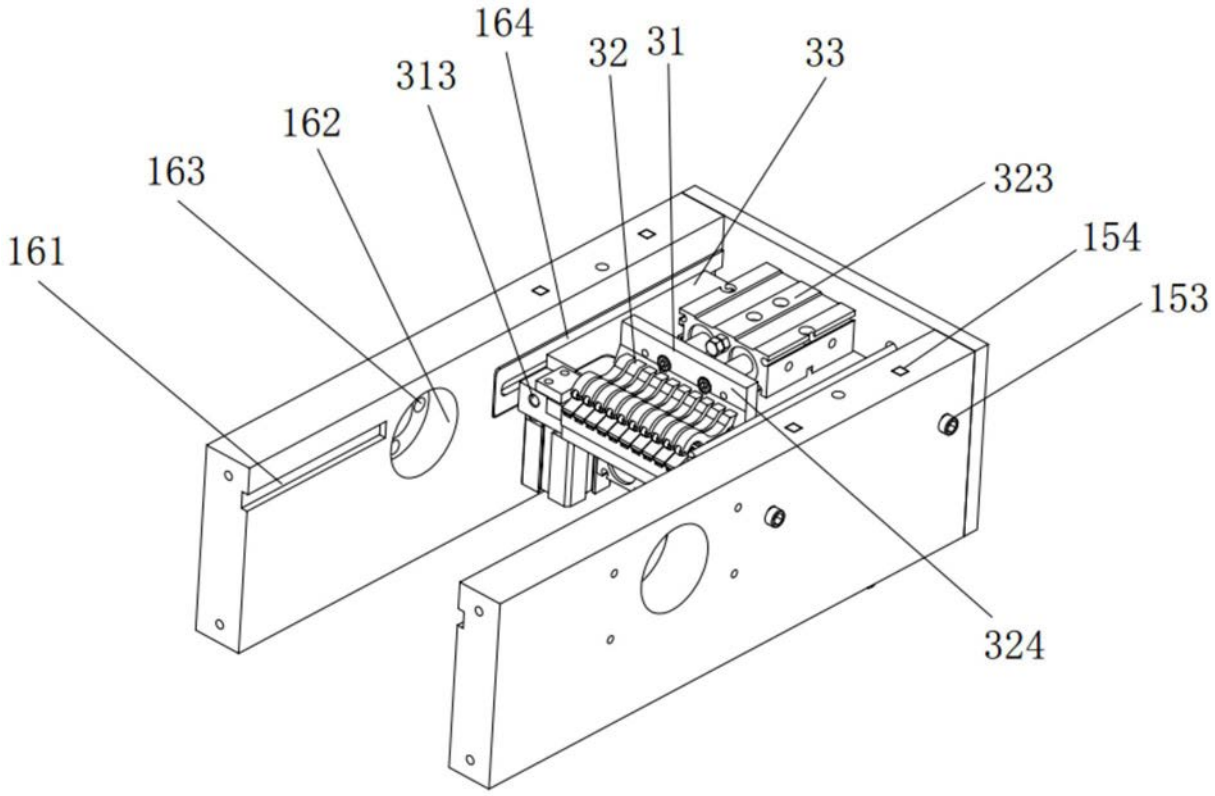


图11