(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 108398247 B
(45)授权公告日 2020.02.14

(21)申请号 201810041109.8

(22)申请日 2018.01.16

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 108398247 A

(43)申请公布日 2018.08.14

(73)专利权人 歌尔股份有限公司
地址 261031 山东省潍坊市高新技术产业开发区东方路268号

(72)发明人 李健

(74)专利代理机构 北京鸿元知识产权代理有限公司 11327
代理人 王迎 袁文婷

(51)Int.Cl.
G01M 13/00(2019.01)

(56)对比文件
CN 205562155 U,2016.09.07,
CN 102540067 A,2012.07.04,
CN 203519314 U,2014.04.02,
CN 206818391 U,2017.12.29,
CN 105716855 A,2016.06.29,
US 2011314894 A1,2011.12.29,
KR 20150053595 A,2015.05.18,
CN 205607630 U,2016.09.28,
田韶鹏 等.基于LabVIEW的汽车空调控制面板按键测试系统.《汽车技术》.2013,(第6期),第43-46页.

审查员 袁鑫伟

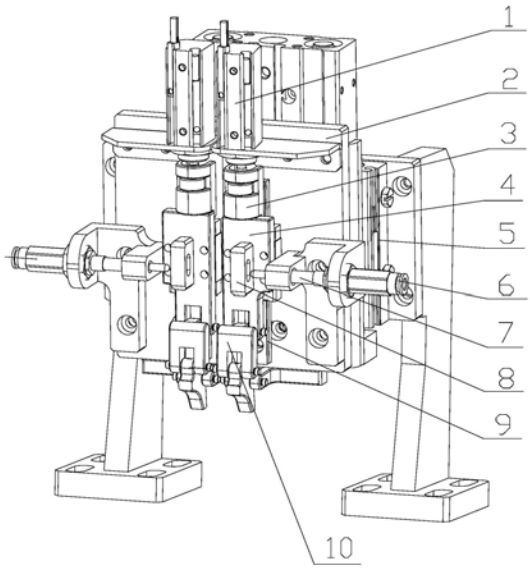
权利要求书2页 说明书5页 附图5页

(54)发明名称

按键双向拨动机构及方法

(57)摘要

本发明提供一种按键双向拨动机构及方法，其中的机构包括基板、固定在基板上的滑台气缸、固定在滑台气缸上的滑板，以及设置在滑板上的至少一组拨动模块；其中，拨动模块包括固定在滑板上的拨键气缸、与拨键气缸连接的驱动滑块，及与驱动滑块连接的直线导轨；在驱动滑块上设置有行程限位块，在行程限位块上设置有限位孔，在行程限位块的一侧设置有固定在滑板上的限位气缸以及固定在限位气缸上的止动销；限位气缸用于带动止动销插入限位孔内，以对驱动滑块的行程进行限位；直线导轨的下方通过连杆机构连接有按键拨爪，拨键气缸用于通过直线导轨及连杆机构带动按键拨爪进行正反拨动。利用上述发明能够实现复合按键的自动化拨动测试。



CN 108398247 B

1.一种按键双向拨动机构，其特征在于，包括基板、固定在所述基板上的滑台气缸、固定在所述滑台气缸上的滑板，以及设置在所述滑板上的至少一组拨动模块；其中，

所述拨动模块包括固定在所述滑板上的拨键气缸、与所述拨键气缸连接的驱动滑块，及与所述驱动滑块连接的直线导轨；

在所述驱动滑块上设置有行程限位块，在所述行程限位块上设置有限位孔，在所述行程限位块的一侧设置有固定在所述滑板上的限位气缸以及固定在所述限位气缸上的止动销；

所述限位气缸用于带动所述止动销插入所述限位孔内，以对所述驱动滑块的行程进行限位；

所述直线导轨的下方通过连杆机构连接有按键拨爪，所述拨键气缸用于通过所述直线导轨及所述连杆机构带动所述按键拨爪进行正反拨动；

所述连杆机构包括与所述直线导轨活动连接的第一连接臂、与所述第一连接臂活动连接的第二连接臂，以及设置在所述滑板上的第三连接臂；

所述按键拨爪活动连接在所述第二连接臂和所述第三连接臂之间。

2.如权利要求1所述的按键双向拨动机构，其特征在于，

所述限位气缸的运动方向与所述拨键气缸的运动方向相互垂直。

3.如权利要求1所述的按键双向拨动机构，其特征在于，

所述限位孔为跑道型结构或者长方形结构。

4.如权利要求1所述的按键双向拨动机构，其特征在于，

在所述拨键气缸与所述驱动滑块之间设置有滑块连接块。

5.如权利要求1所述的按键双向拨动机构，其特征在于，

所述按键拨爪的旋转角度范围为0～90度。

6.如权利要求1所述的按键双向拨动机构，其特征在于，

在所述滑板上设置有气缸支撑架，在所述气缸支撑架上设置有导向孔；

所述限位气缸固定在所述气缸支撑架上，所述限位气缸带动所述止动销在所述导向孔内运动。

7.如权利要求1所述的按键双向拨动机构，其特征在于，

在所述滑板上设置有两组对称分布的拨动模块。

8.一种按键双向拨动方法，其特征在于，利用如权利要求1至7任一项所述的按键双向拨动机构对待测试的按键进行拨动；其中，所述方法包括：

限位气缸驱动止动销插入行程限位块的限位孔内；

拨键气缸带动驱动滑块向下运动，所述驱动滑块通过直线导轨及连杆机构带动所述按键拨爪顺时针转动；

滑台气缸带动滑板向下运动，所述按键拨爪向靠近所述按键一侧运动；

所述拨键气缸带动所述驱动滑块向上运动，所述驱动滑块通过所述直线导轨及所述连杆机构带动所述按键拨爪顺时针拨动所述按键；

所述限位气缸带动所述止动销从所述限位孔内移出；

所述拨键气缸带动所述驱动滑块向下运动，所述驱动滑块通过所述直线导轨及所述连杆机构带动所述按键拨爪逆时针拨动所述按键置。

9.如权利要求8所述的按键双向拨动方法，其特征在于，当限位气缸驱动止动销插入行程限位块的限位孔内时，

所述驱动滑块在竖直方向上的最大行程等于所述限位孔的长度。

按键双向拨动机构及方法

技术领域

[0001] 本发明涉及电子制造技术领域，更为具体地，涉及一种应用于按键测试的双向拨动机构及方法。

背景技术

[0002] 按键测试是电子产品生产检验中常见的测试项目，按键测试中常见的测试按键类型有按压型按键、拨动型按键、摇杆型按键等。早期电子产品中的按键一般为按压型按键，可以直接采用气缸模拟人工手指按压效果进行测试。

[0003] 但随着电子行业的不断发展，电子产品的设计创意越来越新颖，产生了很多新型的复合按键，例如同一个按键帽向前、向下、向后可以分别触发产品内部不同的按键功能。

[0004] 可知，传统的气缸按压结构只能适用于单一型按键，无法满足对复合型按键的测试需求。

发明内容

[0005] 鉴于上述问题，本发明的目的是提供一种按键双向拨动机构及方法，以解决目前传统气缸按压结构无法满足复合按键测试需求的问题。

[0006] 本发明提供的按键双向拨动机构，包括基板、固定在基板上的滑台气缸、固定在滑台气缸上的滑板，以及设置在滑板上的至少一组拨动模块；其中，拨动模块包括固定在滑板上的拨键气缸、与拨键气缸连接的驱动滑块，及与驱动滑块连接的直线导轨；在驱动滑块上设置有行程限位块，在行程限位块上设置有限位孔，在行程限位块的一侧设置有固定在滑板上的限位气缸以及固定在限位气缸上的止动销；限位气缸用于带动止动销插入限位孔内，以对驱动滑块的行程进行限位；直线导轨的下方通过连杆机构连接有按键拨爪，拨键气缸用于通过直线导轨及连杆机构带动按键拨爪进行正反拨动。

[0007] 此外，优选的方案是，限位气缸的运动方向与拨键气缸的运动方向相互垂直。

[0008] 此外，优选的方案是，限位孔为跑道型结构或者长方形结构。

[0009] 此外，优选的方案是，在拨键气缸与驱动滑块之间设置有滑块连接块。

[0010] 此外，优选的方案是，连杆机构包括与直线导轨活动连接的第一连接臂、与第一连接臂活动连接的第二连接臂，以及设置在滑板上的第三连接臂；按键拨爪活动连接在第二连接臂和第三连接臂之间。

[0011] 此外，优选的方案是，按键拨爪的旋转角度范围为0～90度。

[0012] 此外，优选的方案是，在滑板上设置有气缸支撑架，在气缸支撑架上设置有导向孔；限位气缸固定在气缸支撑架上，限位气缸带动止动销在导向孔内运动。

[0013] 此外，优选的方案是，在滑板上设置有两组对称分布的拨动模块。

[0014] 根据本发明的另一方面，提供一种按键双向拨动方法，利用上述按键双向拨动机构对待测试的按键进行拨动；其中，方法包括：限位气缸驱动止动销插入行程限位块的限位孔内；拨键气缸带动驱动滑块向下运动，驱动滑块通过直线导轨及连杆机构带动按键拨爪

顺时针转动;滑台气缸带动滑板向下运动,按键拨爪向靠近按键一侧运动;拨键气缸带动驱动滑块向上运动,驱动滑块通过直线导轨及连杆机构带动按键拨爪顺时针拨动按键;限位气缸带动止动销从限位孔内移出;拨键气缸带动驱动滑块向下运动,驱动滑块通过直线导轨及连杆机构带动按键拨爪逆时针拨动按键置。

[0015] 此外,优选的方案是,当限位气缸驱动止动销插入行程限位块的限位孔内时,驱动滑块在竖直方向上的最大行程等于限位孔的长度。

[0016] 利用上述按键双向拨动机构及方法,通过拨键气缸配合连杆机构实现按键拨爪的双向拨动,同时,采用限位气缸对拨键气缸的行程进行限位,使按键拨爪呈现不同的位置状态,进而对待测试的按键进行多方向的拨动测试,机构成本低、结构简单,对排布紧凑的按键依然可以进行测试。

[0017] 为了实现上述以及相关目的,本发明的一个或多个方面包括后面将详细说明的特征。下面的说明以及附图详细说明了本发明的某些示例性方面。然而,这些方面指示的仅仅是可使用本发明的原理的各种方式中的一些方式。此外,本发明旨在包括所有这些方面以及它们的等同物。

附图说明

[0018] 通过参考以下结合附图的说明,并且随着对本发明的更全面理解,本发明的其它目的及结果将更加明白及易于理解。在附图中:

[0019] 图1为根据本发明实施例的按键双向拨动机构的整体结构示意图;

[0020] 图2为根据本发明实施例的按键双向拨动机构的状态一结构图;

[0021] 图3为根据本发明实施例的按键双向拨动机构的状态二结构图;

[0022] 图4为根据本发明实施例的按键双向拨动机构的状态三结构图;

[0023] 图5为根据本发明实施例的按键双向拨动方法的流程图。

[0024] 其中的附图标记包括:拨键气缸1、滑板2、滑块连接块3、驱动滑块4、滑台气缸5、限位气缸6、止动销7、行程限位块8、直线导轨9、按键拨爪10、第一连接臂11、第二连接臂12、第三连接臂13、按键14。

[0025] 在所有附图中相同的标号指示相似或相应的特征或功能。

具体实施方式

[0026] 在下面的描述中,出于说明的目的,为了提供对一个或多个实施例的全面理解,阐述了许多具体细节。然而,很明显,也可以在没有这些具体细节的情况下实现这些实施例。在其它例子中,为了便于描述一个或多个实施例,公知的结构和设备以方框图的形式示出。

[0027] 为详细描述本发明的按键双向拨动机构及方法,以下将结合附图对本发明的具体实施例进行详细描述。

[0028] 图1示出了根据本发明实施例的按键双向拨动机构的结构。

[0029] 如图1所示,本发明实施例的按键双向拨动机构,包括固定在操作台或者待测试的按键上方的基板、固定在基板上的滑台气缸5、固定在滑台气缸5上的滑板2,以及设置在滑板2上的至少一组拨动模块;其中,每组拨动模块均包括固定在滑板2上的拨键气缸1、与拨键气缸1连接的驱动滑块4,及与驱动滑块4连接的直线导轨9;在驱动滑块4上设置有行程限

位块8，在行程限位块8上设置有限位孔，在行程限位块8的一侧设置有固定在滑板2上的限位气缸6以及固定在限位气缸6上的止动销7；限位气缸6用于带动止动销7插入限位孔内，以对驱动滑块4的行程进行限位；直线导轨9的下方通过连杆机构连接有按键拨爪10，拨键气缸1用于通过直线导轨9及连杆机构带动按键拨爪10进行正反拨动。

[0030] 具体地，滑台气缸5的基座部分固定在与外部设备相连的基板上，固定在滑台气缸5上的滑板2可以带动设置在其上的零部件机构整体上下移动，滑台气缸5用于带动滑板2及其上的其他组件向靠近按键一侧运动，以便实现拨动模块对按键的拨动动作。

[0031] 此外，在滑板2上分别安装有拨键气缸1、限位气缸6和直线导轨9；其中，拨键气缸1自上而下依次通过螺钉连接有滑块连接块3和驱动滑块4，即在拨键气缸1与驱动滑块4之间设置有滑块连接块3，驱动滑块4的底部通过螺钉与直线导轨9连接，直线导轨9的下部通过连杆机构与按键拨爪10连接，可知，拨键气缸1的活塞杆运动，可以以直线导轨9作为运动导向，通过连杆机构的机械传动控制按键拨爪10进行多方向的拨动。

[0032] 在本发明的一个具体实施方式中，按键拨爪10的旋转角度范围为0～90度，通过拨键气缸1及连杆机构的相互结合，对按键拨爪10的拨动方向和拨动角度进行控制调节，以实现按键拨爪10对按键的不同方向的拨动测试。

[0033] 为实现限位气缸6对拨键气缸1的限位作用，在驱动滑块4上设置有垂直延伸出的行程限位块8，在行程限位块8上设置有限位孔，限位气缸6固定在滑板2上并位于行程限位块8的一侧，限位气缸6带动固定在其上的止动销7在水平方向上运动，当限位气缸6向靠近行程限位块8一侧运动时，止动销7能够插入对应的限位孔内，从而对驱动滑块4在竖直方向上的运动行程进行限位；当限位气缸6向远离行程限位块8一侧运动时，止动销7从限位孔内移出，从而解除其对驱动滑块4的行程限制。

[0034] 可知，限位气缸6的运动方向与拨键气缸1的运动方向是相互垂直的。

[0035] 此外，限位孔也可设置为跑道型结构或者长方形结构，当限位气缸6带动止动销7插入限位孔内后，驱动滑块4或者行程限位块8的最大运动行程等于止动销7在限位孔内的最大可移动行程，限位孔的长度可以根据具体的产品测试要求进行设置或者调整，使得拨键气缸1除了完全收回和完全伸出两个位置外，在完全收回和完全伸出两个位置之间进行中间停止，形成拨键气缸1的中间位置。

[0036] 进一步地，在滑板2上设置有气缸支撑架，在气缸支撑架上设置有导向孔；限位气缸6固定在气缸支撑架上，限位气缸6带动止动销7在导向孔内运动，通过导向孔对止动销7的运动进行导向，确保止动销7运动的水平度，使其能够顺利插入行程限位块8的限位孔内。

[0037] 作为具体示例，图2至图4分别从不同角度示出了根据本发明实施例的按键双向拨动机构的处于不同状态下的结构。

[0038] 需要说明的是，在本发明实施例的按键双向拨动机构中，连杆机构包括与直线导轨9活动连接的第一连接臂11、与第一连接臂11活动连接的第二连接臂12，以及设置在滑板2上的第三连接臂13；按键拨爪10活动连接在第二连接臂12和第三连接臂13之间；其中，在第一连接臂11和第二连接臂12之间还设置有连接杆(图中未示出)，连接杆的两端分别通过转轴与第一连接臂11和第二连接臂12活动连接，当拨键气缸1带动驱动滑块4运动时，能够通过直线导轨9带动第一连接臂11向下/向上运动，通过第一连接臂11的运动，带动连接杆及第二连接臂12运动，最终实现按键拨爪10在第二连接臂12和第三连接之间的位置拨动。

[0039] 以下将以在滑板2上设置对称分布的两组拨动模块为例，对本发明实施例的按键双向拨动机构的具体动作进行描述。

[0040] 首先，控制限位气缸6的活塞杆水平伸出，并带动止动销7插入行程限位块8的限位孔内。

[0041] 其次，拨动气缸的活塞杆伸出，并带动滑块连接块3、驱动滑块4以及直线导轨9向下运动，进而通过连杆机构带动其下部的按键拨爪10转动；由于此时止动销7已经插入行程限位块8内，故拨键气缸1只能运动至其中间位置，对应的按键拨爪10相对其初始位置旋转45度左右。

[0042] 再次，滑台气缸5带动滑板2下降，并带动滑板2上的拨动模块向靠近按键14的一侧运动，此时按键拨爪10只是靠近按键，但并未发动拨键动作。此时，按键双向拨动机构的状态如图2所示。

[0043] 然后，拨键气缸1的活塞缩回，并带动其下方的按键拨爪10顺时针转动，因此时的按键14正好处于按键拨爪10的转动半径范围内，使得按键拨爪10顺时针拨动按键，从而触发按键相应的功能，并将测试结果反馈至外部测试系统。其中，按键预先固定在测试工装或者测试电路板上，通过测试工装或测试电路板与外部测试系统的连接，实现按键测试结果的反馈。此时，按键双向拨动机构的状态如图3所示。

[0044] 然后，在按键拨爪10顺时针转动后，限位气缸6的活塞杆缩回，并带动止动销7从行程限位块8内抽出；此时，拨键气缸1再次伸出，由于失去了止动销7的限位作用，可以通过连杆机构带动按键拨爪10逆时针转动90度，同样因按键14处于按键拨爪10的转动半径范围内，使得按键拨爪10逆时针拨动按键14，并触发按键相应的功能。此时，按键双向拨动机构的状态如图4所示。

[0045] 最后，拨键气缸1缩回，按键拨爪10顺时针转动90度，限位气缸6活塞再伸出，并带动止动销7插入行程限位块的限位孔内，拨键气缸1伸出，此时按键拨爪10的状态又如图2所示，然后滑台气缸5带动滑板2上升，向远离按键14一侧运动，即完成一套对按键14正反拨的动作流程。

[0046] 与上述按键双向拨动机构相对应，本发明还提供一种按键拨动方法，利用上述按键双向拨动机构对待测试的按键进行拨动测试。

[0047] 具体地，图5示出了根据本发明实施例的按键双向拨动方法的流程。

[0048] 如图5所示，本发明实施例的按键双向拨动方法，主要包括以下步骤：

[0049] S510：限位气缸驱动止动销插入行程限位块的限位孔内。

[0050] S520：拨键气缸带动驱动滑块向下运动，驱动滑块通过直线导轨及连杆机构带动按键拨爪顺时针转动。

[0051] S530：滑台气缸带动滑板向下运动，按键拨爪向靠近按键一侧运动。

[0052] S540：拨键气缸带动驱动滑块向上运动，驱动滑块通过直线导轨及连杆机构带动按键拨爪顺时针拨动按键。

[0053] S550：限位气缸带动止动销从限位孔内移出。

[0054] S560：拨键气缸带动驱动滑块向下运动，驱动滑块通过直线导轨及连杆机构带动按键拨爪逆时针拨动按键置。

[0055] 此外，需要说明的是，当限位气缸驱动止动销插入行程限位块的限位孔内时，驱动

滑块在竖直方向上的最大行程等于限位孔的长度，或者止动销可在限位孔内运动的最大位移。

[0056] 关于按键双向拨动方法的实施例与按键双向拨动机构的实施例相一致，具体可参考按键双向拨动机构的装置实施例描述，此处不再一一赘述。

[0057] 通过上述实施方式可知，本发明提供的按键双向拨动机构及方法，成本低、结构紧凑，能够通过设置多组拨动模块实现对复合按键的多方向的自动化拨动测试。

[0058] 如上参照附图以示例的方式描述根据本发明的按键双向拨动机构及方法。但是，本领域技术人员应当理解，对于上述本发明所提出的按键双向拨动机构及方法，还可以在不脱离本发明内容的基础上做出各种改进。因此，本发明的保护范围应当由所附的权利要求书的内容确定。

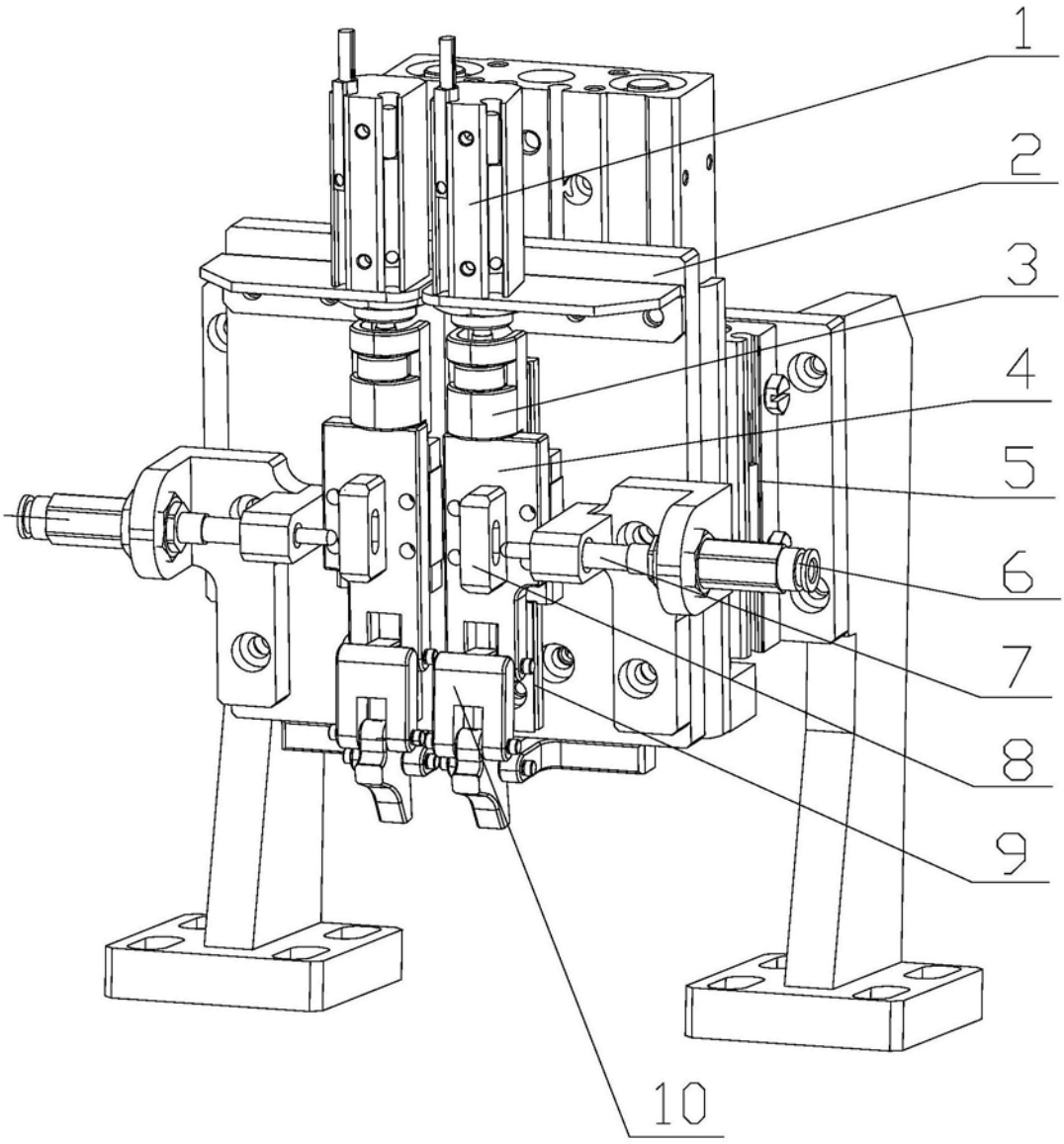


图1

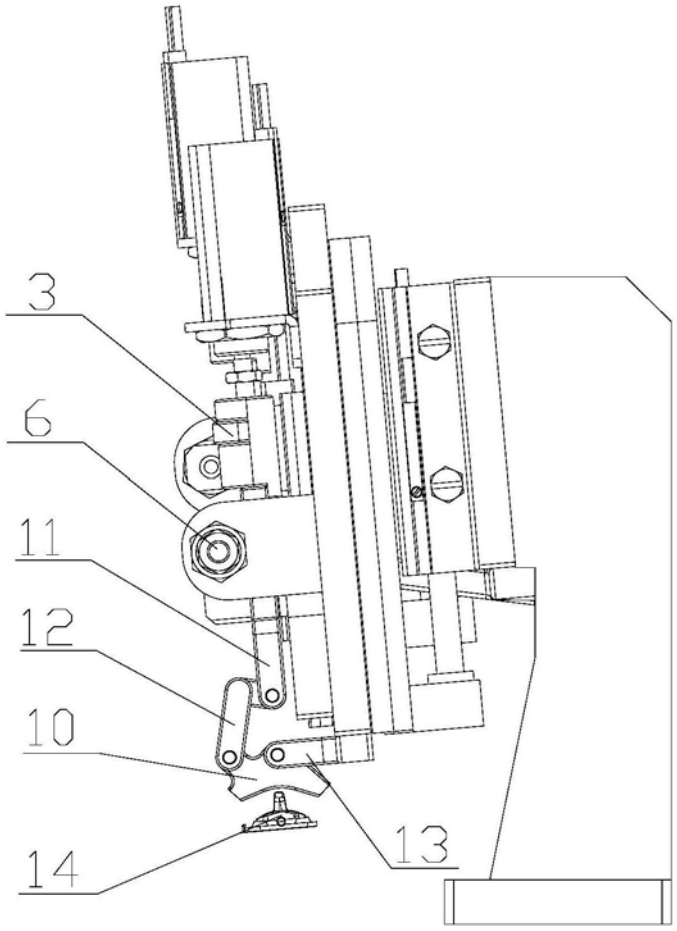


图2

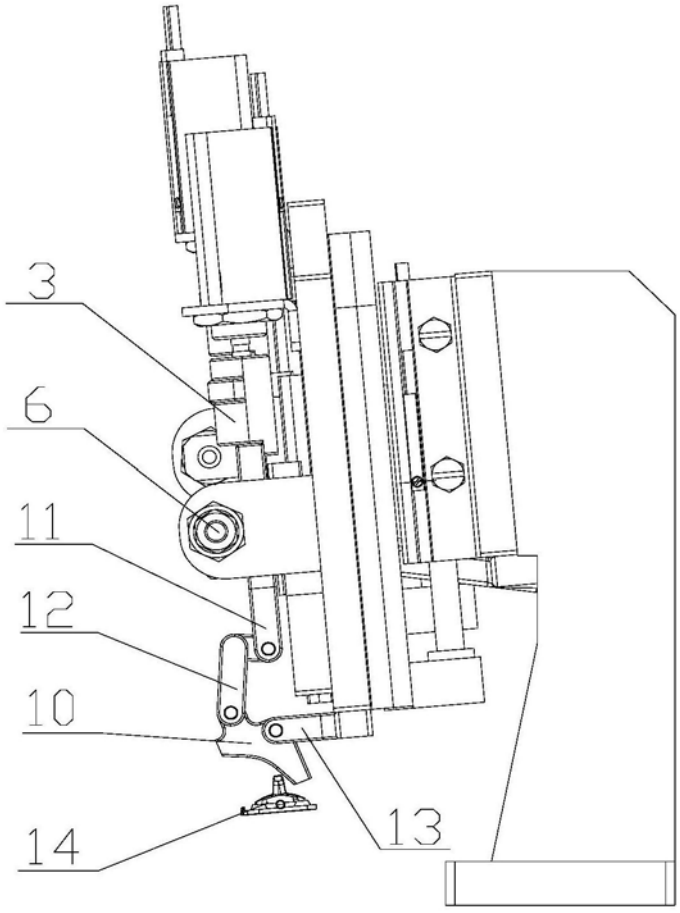


图3

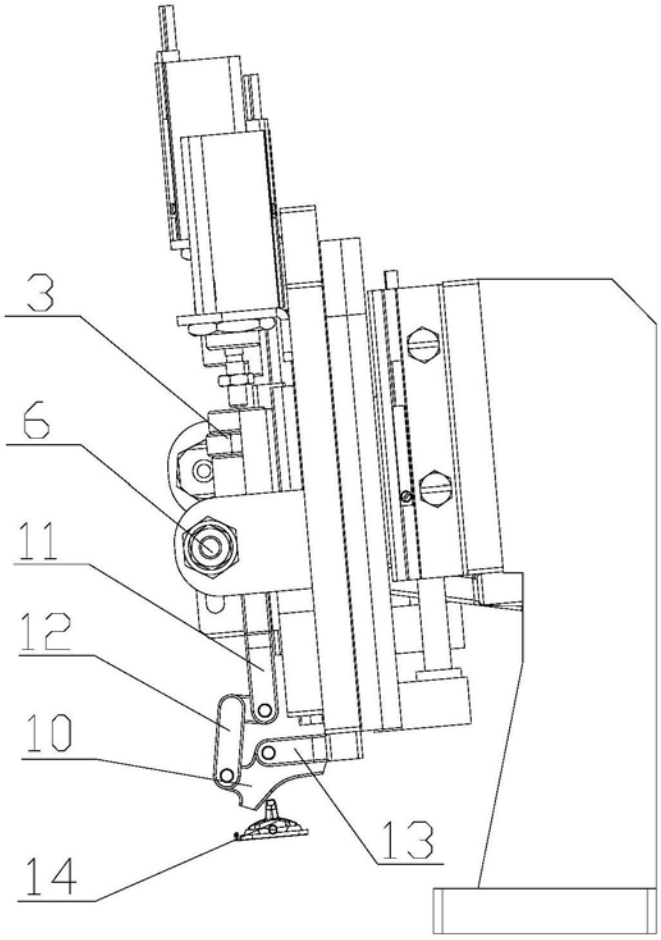


图4

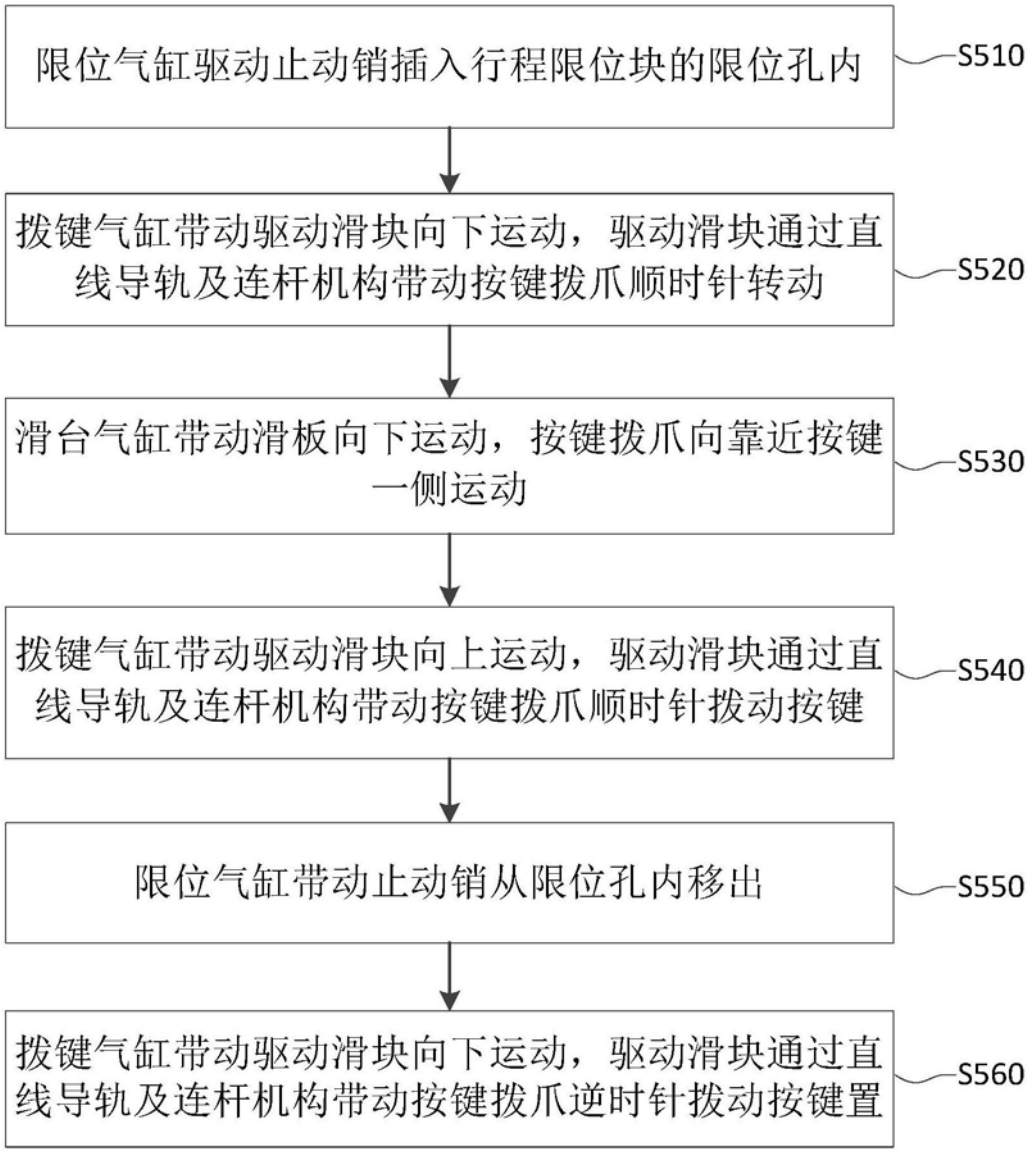

限位气缸驱动止动销插入行程限位块的限位孔内
S510
拨键气缸带动驱动滑块向下运动，驱动滑块通过直线导轨及连杆机构带动按键拨爪顺时针转动
S520
滑台气缸带动滑板向下运动，按键拨爪向靠近按键一侧运动
S530
拨键气缸带动驱动滑块向上运动，驱动滑块通过直线导轨及连杆机构带动按键拨爪顺时针拨动按键
S540
限位气缸带动止动销从限位孔内移出
S550
拨键气缸带动驱动滑块向下运动，驱动滑块通过直线导轨及连杆机构带动按键拨爪逆时针拨动按键置
S560

图5