



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108015629 A

(43)申请公布日 2018.05.11

(21)申请号 201810043843.8

(22)申请日 2018.01.17

(71)申请人 苏州精锐精密机械有限公司

地址 215164 江苏省苏州市吴中区胥口镇
胥江工业园长安路南、浦炬路东8号

(72)发明人 丁劲松 刘波 孙念杰

(74)专利代理机构 南京艾普利德知识产权代理
事务所(特殊普通合伙)
32297

代理人 陆明耀 顾祥安

(51)Int.Cl.

B23Q 39/00(2006.01)

B23Q 3/06(2006.01)

权利要求书2页 说明书5页 附图4页

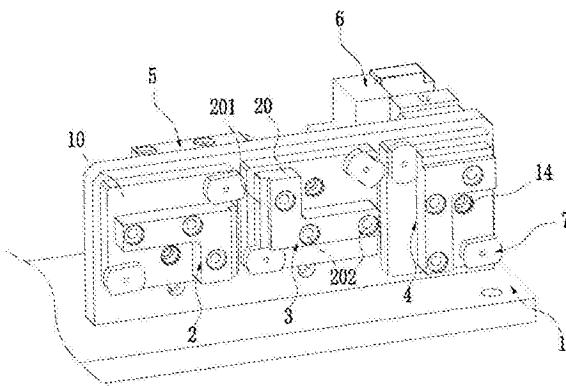
(54)发明名称

多工件多状态同步加工及快速互换定位装
置及其使用方法

(57)摘要

本发明揭示了多工件多状态同步加工及快
速互换定位装置及其加工方法，装置包括基架、
设置在基架上的用于分别固定工件的第一夹持
工位、第二夹持工位、第三夹持工位、第四夹持工
位以及设置在基架上的第五夹持工位，第一夹持
工位、第二夹持工位、第三夹持工位及第四夹持工
位分别通过球形锁及基架上设置的球形锁固定座
组装到基架上，且每个工位上的工件的不同侧面向
上。本方案通过对球形锁和球形锁固定座的使用及
其结构的合理设计，可以快速的实现多个工位的拆卸
和更换，能够大大提高装夹效率，进而提高产品整体的
加工效率，并且在加工过程中，能够充分利用加工时间进
行替换工位的准备，能够充分利用时间和人力，有利于节约
时间成本，改善加工效率。

A
CN 108015629



1. 多工件多状态同步加工及快速互换定位装置，其特征在于：包括基架(1)、可快拆地设置在所述基架(1)上的用于分别固定工件(9)的第一夹持工位(2)、第二夹持工位(3)、第三夹持工位(4)、第四夹持工位(5)以及设置在所述基架(1)上的第五夹持工位(6)，所述第一夹持工位(2)、第二夹持工位(3)、第三夹持工位(4)及第四夹持工位(5)分别通过球形锁(7)及所述基架(1)上设置的球形锁固定座(8)组装到基架(1)上，且组装到基架上的每个工位上的工件(9)的不同侧面向上。

2. 根据权利要求1所述的多工件多状态同步加工及快速互换定位装置，其特征在于：所述第一夹持工位(2)、第二夹持工位(3)、第三夹持工位(4)、第四夹持工位(5)均包括基板(10)，所述基板(10)上设置有一组用于安装所述球形锁(7)的通孔(101)，所述基板(10)上还设置有一L形垫块(20)，所述L形垫块(20)的短侧具有台阶构造(201)且其上开设有一组用于连接工件(9)且与工件(9)上的凸起部(91)匹配的第一沉孔(202)，所述基板(10)上设置有与所述第一沉孔(202)位置匹配的第二沉孔(102)。

3. 根据权利要求2所述的多工件多状态同步加工及快速互换定位装置，其特征在于：所述基架(1)上还设置有分别用于定位所述基板(10)的定位柱(14)，所述基板(10)上设置有与一定位柱(14)匹配的定位孔(103)。

4. 根据权利要求1所述的多工件多状态同步加工及快速互换定位装置，其特征在于：所述第五夹持工位(6)包括用于支撑及限位工件的仿形支撑块(61)和向工件的区部位置施加压力并与所述仿形支撑块(61)配合将工件夹持固定的锁紧块(62)。

5. 根据权利要求4所述的多工件多状态同步加工及快速互换定位装置，其特征在于：所述锁紧块(62)包括基座(621)及压块(622)，所述基座(621)具有斜面(6211)，所述斜面(6211)处形成有三角槽(6212)，所述三角槽(6212)的底部开设有螺孔(6213)，所述压块(622)具有与所述斜面(6211)匹配的滑行面(6221)及与所述螺孔(6213)匹配的腰型孔(6222)，一动力螺栓贯穿所述腰型孔(6222)并螺接到所述螺孔(6213)处。

6. 根据权利要求5所述的多工件多状态同步加工及快速互换定位装置，其特征在于：所述压块(622)朝向所述仿形支撑块(61)的端面(6223)为锯齿状。

7. 根据权利要求1-6任一所述的多工件多状态同步加工及快速互换定位装置，其特征在于：所述球形锁(7)包括锁头(71)、螺杆(72)、大滚珠(73)、小滚珠(74)及驱动螺栓，所述锁头(71)的中心开设有螺孔(711)，所述螺杆(72)上开设有与所述螺孔(711)连通且共轴的沉孔(721)，且所述螺杆(72)的前端孔径大于后端孔径，所述大滚珠(73)限位于所述螺杆(72)前端的大孔径区域内，所述大孔径区域的侧壁上均布有至少三个锥形孔(722)，所述小滚珠(74)分别与所述大滚珠(72)贴合且嵌入到一个锥形孔(722)中，所述小滚珠(74)的直径大于所述锥形孔(722)的开口端的直径，所述驱动螺栓可贯穿所述螺孔并推动所述沉孔中的大滚珠。

8. 根据权利要求7所述的多工件多状态同步加工及快速互换定位装置，其特征在于：所述球形锁固定座(8)包括圆台状座体(81)，所述座体(81)的中心开设有第三沉孔(82)，所述第三沉孔(82)包括锥形段和平直段，所述球形锁(7)的小滚珠(74)从所述锥形孔(722)伸出时，卡止在所述锥形段的孔壁上。

9. 多工件多状态同步加工及快换方法，其特征在于：包括如下步骤：

S1，通过螺栓将一组工件固定在所述第一夹持工位、第二夹持工位、第三夹持工位、第

四夹持工位上

S2，分别通过球形锁连接基架上的球形锁固定座以使所述第一夹持工位、第二夹持工位、第三夹持工位、第四夹持工位固定在基架，并使每个工位上的不同侧面向上；

S3，通过锁紧块将工件以区别于其他工位上工件向上侧面的状态固定于仿形支撑块上；

S4，进行加工，且在加工同时按照S1步骤准备替换工位；

S5，加工完成后，松开球形锁及锁紧块将所述第一夹持工位、第二夹持工位、第三夹持工位、第四夹持工位及第五夹持工位上的工件从基架上取下；

S6，按照S2步骤将S4步骤的替换工位组装到基架上，并执行S7步骤；

S7，重复S3-S6步骤。

多工件多状态同步加工及快速互换定位装置及其使用方法

技术领域

[0001] 本发明涉及精密加工设备领域,尤其是多工件多状态同步加工及快速互换定位装置及其使用方法。

背景技术

[0002] 对于医疗、汽车、电子等领域的零件的加工时,往往需要使胚料稳定、精确的夹持以保证后续加工的精度,如附图1所示的精密零件,由于其形状的不规则性及待加工位置位于零件的多个不同的异形端面上,这就导致很难通过一种装夹工具进行多种状态的夹持固定,也就无法实现对多种状态下的工件进行同步加工以提高加工效率。

[0003] 并且由于加工时,装夹治具携带工件处于加工设备处进行加工,此时无法进行工件及工件待加工位置的切换,必须等到加工完成后才能进行相应的切换,因此工作人员在加工期间往往只能处于等待状态,这就造成时间的白白耗损,不利于加工效率的提高。

[0004] 进一步,由于工件需要在多个加工状态之间进行切换,而现有的装夹治具进行切换时,耗时长,效率低,无法实现多个工件的快速准确的更换。

[0005] 因此具有改进的空间。

发明内容

[0006] 本发明的目的就是为了解决现有技术中存在的上述问题,提供多工件多状态同步加工及快速互换定位装置及其使用方法。

[0007] 本发明的目的通过以下技术方案来实现:

多工件多状态同步加工及快速互换定位装置,包括基架、可快拆地设置在所述基架上的用于分别固定工件的第一夹持工位、第二夹持工位、第三夹持工位、第四夹持工位以及设置在所述基架上的第五夹持工位,所述第一夹持工位、第二夹持工位、第三夹持工位及第四夹持工位分别通过球形锁及所述基架上设置的球形锁固定座组装到基架上,且组装到基架上的每个工位上的工件的不同侧面向上。

[0008] 优选的,所述的多工件多状态同步加工及快速互换定位装置中,所述第一夹持工位、第二夹持工位、第三夹持工位、第四夹持工位均包括基板,所述基板上设置有一组用于安装所述球形锁的通孔,所述基板上还设置有一L形垫块,所述L形垫块的短侧具有台阶构造且其上开设有一组用于连接工件且与工件上的凸起部匹配的第一沉孔,所述基板上设置有与所述第一沉孔位置匹配的第二沉孔。

[0009] 优选的,所述的多工件多状态同步加工及快速互换定位装置中,所述基架上还设置有分别用于定位所述基板的定位柱,所述基板上设置有与一定位柱匹配的定位孔。

[0010] 优选的,所述的多工件多状态同步加工及快速互换定位装置中,所述第五夹持工位包括用于支撑及限位工件的仿形支撑块和向工件的底部位置施加压力并与所述仿形支撑块配合将工件夹持固定的锁紧块。

[0011] 优选的,所述的多工件多状态同步加工及快速互换定位装置中,所述锁紧块包括

基座及压块，所述基座具有斜面，所述斜面处形成有三角槽，所述三角槽的底部开设有螺孔，所述压块具有与所述斜面匹配的滑行面及与所述螺孔匹配的腰型孔，一动力螺栓贯穿所述腰型孔并螺接到所述螺孔处。

[0012] 优选的，所述的多工件多状态同步加工及快速互换定位装置中，所述压块朝向所述仿形支撑块的端面为锯齿状。

[0013] 优选的，所述的多工件多状态同步加工及快速互换定位装置中，所述球形锁7包括锁头、螺杆、大滚珠、小滚珠及驱动螺栓，所述锁头的中心开设有螺孔，所述螺杆上开设有与所述螺孔连通且共轴的沉孔，且所述螺杆的前端孔径大于后端孔径，所述大滚珠限位于所述螺杆前端的大孔径区域内，所述大孔径区域的侧壁上均布有至少三个锥形孔，所述小滚珠分别与所述大滚珠贴合且嵌入到一个锥形孔中，所述小滚珠的直径大于所述锥形孔的开口端的直径，所述驱动螺栓可贯穿所述螺孔并推动所述沉孔中的大滚珠。

[0014] 优选的，所述的多工件多状态同步加工及快速互换定位装置中，所述球形锁固定座包括圆台状座体，所述座体的中心开设有第三沉孔，所述第三沉孔包括锥形段和平直段，所述球形锁的小滚珠从所述锥形孔伸出时，卡止在所述锥形段的孔壁上。

[0015] 多工件多状态同步加工及快换方法，包括如下步骤：

S1，通过螺栓将一组工件固定在所述第一夹持工位、第二夹持工位、第三夹持工位、第四夹持工位上

S2，分别通过球形锁连接基架上的球形锁固定座以使所述第一夹持工位、第二夹持工位、第三夹持工位、第四夹持工位固定在基架，并使每个工位上的不同侧面向上；

S3，通过锁紧块将工件以区别于其他工位上工件向上侧面的状态固定于仿形支撑块上；

S4，进行加工，且在加工同时按照S1步骤准备替换工位；

S5，加工完成后，松开球形锁及锁紧块将所述第一夹持工位、第二夹持工位、第三夹持工位、第四夹持工位及第五夹持工位上的工件从基架上取下；

S6，按照S2步骤将S4步骤的替换工位组装到基架上，并执行S7步骤；

S7，重复S3-S6步骤。

[0016] 本发明技术方案的优点主要体现在：

本方案设计精巧，结构简单，通过对球形锁和球形锁固定座的使用及其结构的合理设计，可以快速的实现多个工位的拆卸和更换，能够大大的提高装夹效率，进而提高产品整体的加工效率，并且在加工过程中，能够充分利用加工时间进行替换工位的准备，能够充分利用时间和人力，有利于节约时间成本，改善加工效率。

[0017] 通过一个装置实现多个工件的不同加工状态，能够在一次装夹过程中实现多个工件的同步加工，进一步有利于提高加工效率。

[0018] 结合产品的特殊结构对第六工位的设计，能够快速、有效的实现工件特殊状态的固定要求，锯齿状的设计也能够大大增加对工件的夹持力度，保证夹持的稳定性和可靠性，从而保证后续加工的精度。

[0019] 基板上的沉孔结构与工件有效的配合，能够快速的实现工件的准确放置及位置限定，有利于提高工件和工位的组装效率。

[0020] 基板上的定位孔及基架上的定位柱配合，能够在一定程度上实现防呆，大大提高

了不同工位组装的准确性和组装效率,从而有利于加工效率的提高。

附图说明

[0021] 图1是背景技术中描述的精密零件的示意图;

图2 是本发明的第一视角立体图;

图3是本发明的第二视角立体图;

图4是本发明的基架与第一工位的局部分解图;

图5是本发明的球形锁及球形锁固定座的分解图;

图6是本发明的第六夹持工位的立体图;

图7是图1所示的精密零件在本发明的多工件多状态同步加工及快速互换定位装置的状态图。

具体实施方式

[0022] 本发明的目的、优点和特点,将通过下面优选实施例的非限制性说明进行图示和解释。这些实施例仅是应用本发明技术方案的典型范例,凡采取等同替换或者等效变换而形成的技术方案,均落在本发明要求保护的范围之内。

[0023] 在方案的描述中,需要说明的是,术语“中心”、“上”、“下”、“左”、“右”、“前”、“后”、“竖直”、“水平”、“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,仅是为了便于描述和简化描述,而不是指示或暗示时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发明的限制。此外,术语“第一”、“第二”、“第三”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性。

[0024] 下面结合附图对本发明的多工件多状态同步加工及快速互换定位装置进行阐述,如附图2、附图3所示,包括基架1,所述基架1包括底板11,所述底板11上通过螺栓可拆卸地设置有竖板12及与所述竖板12贴合且连接在一起的支撑台13,所述竖板12上设置有三对沉孔15,每对沉孔15呈对角布置,且每个所述通孔中设置有球形锁固定座8;所述支撑台13的三个支撑板131分别于所述竖板11螺栓连接,所述支撑台13的顶板131上设置有一对呈对角布设的沉孔15,所述沉孔15中同样设置有球形锁固定座8。

[0025] 如附图2所示,所述多工件多状态同步加工及快速互换定位装置还包括设置在所述基架1上的第一夹持工位2、第二夹持工位3、第三夹持工位4、第四夹持工位5以及第五夹持工位6,如附图2、附图3所示,所述第一夹持工位2、第二夹持工位3、第三夹持工位4设置于所述竖板12上三对球形锁固定座8所在的位置,所述第四夹持工位5设置于所述顶板131上的一对球形锁固定座8所在的位置,所述第五夹持工位6设置于所述顶板131上,当然它们的位置也可以根据实际加工设备的需要进行适应性调整,在此不再赘述。

[0026] 具体来说,如附图4所示,所述第一夹持工位2、第二夹持工位3、第三夹持工位4、第四夹持工位5均包括基板10,所述基板10可以是各种可行的形状,优选为长方体,所述基板10的两个对角位置设置有一组用于安装下述的球形锁7的通孔101,所述通孔101的位置与对应的球形锁固定座8的位置相匹配。

[0027] 如附图2所示,所述基板10上还设置有一L形垫块20,所述L形垫块20的短侧具有台阶构造201且其上开设有一组用于连接工件9且与工件9上的凸起部91匹配的第一沉孔202,

一组第一沉孔202为三个且呈三角形分布,从而能够有效的将工件进行限位,如附图4所示,所述基板10上设置有与所述第一沉孔202位置匹配的第二沉孔102,通过螺栓(图中未示出)贯穿所述第二沉孔102并螺接到所述第一沉孔202中,从而将所述基板10和L形垫块20组装成一体。

[0028] 并且,如附图2、附图3所示,所述第一夹持工位2、第二夹持工位3、第三夹持工位4及第四夹持工位5分别通过一对球形锁7及所述基架1上设置的球形锁固定座8组装到基架1上。

[0029] 如附图3、附图5所示,所述球形锁7包括共轴的锁头71、螺杆72,所述螺杆72的前端设置的大滚珠73、小滚珠74以及驱动螺栓(图中未示出),所述锁头71的尺寸大于所述基本10上的通孔101的孔径,所述锁头71的中心开设有螺孔711,所述螺杆72上开设有与所述螺孔711共轴的沉孔721,且所述螺杆72的前端孔径大于后端孔径,且其后端孔径大小与所述螺孔711的孔径,所述大滚珠73限位于所述螺杆72前端的大孔径区域内且具有一定的移动空间,所述大孔径区域为圆锥状,且开口端的孔径小于所述大滚珠73的直径,从而所述大滚珠73限位于所述大孔径区域不会脱落,所述大孔径区域的侧壁上均布有至少三个锥形孔722,每个所述锥形孔722中嵌入一所述小滚珠74,所述小滚珠74的直径大于所述锥形孔722的开口端的直径,从而每个所述小滚珠由所述锥形孔722和大滚珠73进行限位,从而使其无法松脱。

[0030] 通过所述驱动螺栓贯穿所述螺孔711及沉孔721的小管径区域并抵靠到所述大滚珠73,可以推动所述大滚珠73向所述螺杆72的前端开口方向移动,从而挤压与大滚珠贴合的小滚珠74部分突出到所述锥形孔722外部,从而可以通过突出的部分实现球形锁的卡接。

[0031] 当然在其他实施例中所述球形锁也可以是已知的其他可行的结构,此处不再赘述。

[0032] 如附图5所示,对应的,所述球形锁固定座8包括圆台状座体81,所述座体81的中心开设有第三沉孔82,所述第三沉孔82包括锥形段和平直段,所述平直段靠近所述第一夹持工位,所述锥形段靠近所述第四夹持工位,常态下,所述平直段的管径大于所述螺杆72的直径,从而所述螺杆72可插入到所述第三沉孔82中,而当所述球形锁7的小滚珠74从所述锥形孔722伸出时,三个所述小滚珠74延伸出的顶点所形成的三角形的面积大于所述平直段的面积,从而所述三个小滚珠74延伸出的部分卡止在所述锥形段的孔壁上。

[0033] 同时,所述第五夹持工位6通过螺栓组装在所述基架1上,详细来说,如附图6所示,所述第五夹持工位6包括用于支撑及限位工件的仿形支撑块61和向工件的区部位置施加压力并与所述仿形支撑块61配合将工件夹持固定的锁紧块62,它们分别通过螺栓、螺孔固定在所述支撑台13的顶板上。

[0034] 具体来看,所述仿形支撑块61可以根据工件的实际结构进设计,如附图6所示,其包括基底611及位于基底611上的主支撑台612,所述支撑台611整天呈现为L形,且其两个分支的顶面具有高度差,顶面位置较高的分支的自由端具有台阶结构613,所述支撑台611与另一分支对应的一侧还形成有上表面低于所述基底611的顶面的垫块614。

[0035] 所述锁紧块62包括基座621及压块622,所述基座621与所述基底611的侧面间隙设置,所述基座621贴近所述基底611的上侧具有斜面6211,所述斜面6211的底边与所述基底611顶面平齐,所述斜面6211处形成有三角槽6212,所述三角槽6212的底部开设有螺孔

6213，所述压块622具有与所述斜面6211匹配的滑行面6221及与所述螺孔6213匹配的腰型孔6222，所述压块622朝向所述仿形支撑块61的端面6223为锯齿状，其与所述基底611及支撑台612配合形成固定工件的卡止槽。

[0036] 通过一动力螺栓(图中未示出)贯穿所述腰型孔6222并螺接到所述螺孔6213处，随着所述动力螺栓不断的嵌入到所述螺孔6213中，从而带动所述锁紧块62沿所述基座621的斜面6211滑动。

[0037] 上述的多工件多状态同步加工及快速互换定位装置工作时，其过程如下：

S1，将一组同样的工件的凸起部91分别嵌入到L形垫块20的第一沉孔中实现定位，接着通过螺栓贯穿所述基板1上的第二沉孔并螺接到所述凸起部的螺孔中，从而将一组工件固定在所述第一夹持工位2、第二夹持工位3、第三夹持工位4、第四夹持工位5上。

[0038] S2，将第一夹持工位2、第二夹持工位3、第三夹持工位4、第四夹持工位5的基板10上的通孔101分别与一对球形锁固定座8对位，为了并与快速准确的放置相应的工位，所述基架1上还设置有分别用于定位所述基板10的定位柱14，所述基板10上设置有与一定位柱14匹配的定位孔103；将对应工位的定位孔103套在所述定位柱14即可快速定位。

[0039] 然后分别将球形锁7的螺杆贯穿所述基板10的通孔101并深入到所述球形固定座的第三沉孔的锥形段，至锁头与基板10贴合为止，接着通过驱动螺栓驱动大滚珠使三个小滚珠的局部突出于所述螺杆的外表面，此时小滚珠与所述球形锁固定座卡止，从而逐一将所述第一夹持工位2、第二夹持工位3、第三夹持工位4、第四夹持工位5 连接到基架1上，并且此时，所述第一夹持工位2、第二夹持工位3、第三夹持工位4、第四夹持工位5上的工件的不同侧面朝上以待加工。

[0040] S3，接着，将工件以区别于其他工位上工件向上侧面的状态放置于所述仿形支撑块61上，然后通过动力螺栓驱动所述锁紧块62中的压块622向工件方向滑动至其锯齿状端面与工件的侧壁贴合，从而与仿形支撑块6配合使工件固定。

[0041] S4，进行加工，此时，由于更换的是整个工位，因此在加工的同时，工作人员可以按照S1步骤分别将另一组工件放置于另一组将第一夹持工位2、第二夹持工位3、第三夹持工位4、第四夹持工位5作为替换工位以待更换。

[0042] S5，加工完成后，反向扭动驱动螺栓，使球形锁7中的小滚珠复位，解除与所述球形锁固定座8的卡接，即可以将所述第一夹持工位2、第二夹持工位3、第三夹持工位4、第四夹持工位5及第五夹持工位6上的工件从基架1上取下；同时反向扭动所述动力螺杆，使所述压块622不再对工件施加压力，从而可以将加工好的工件从基架1上取下。

[0043] S6，按照S2步骤将S4步骤中的替换工位组装到基架上，并执行S7步骤。

[0044] S7，重复S3-S6步骤。

[0045] 本发明尚有多种实施方式，凡采用等同变换或者等效变换而形成的所有技术方案，均落在本发明的保护范围之内。

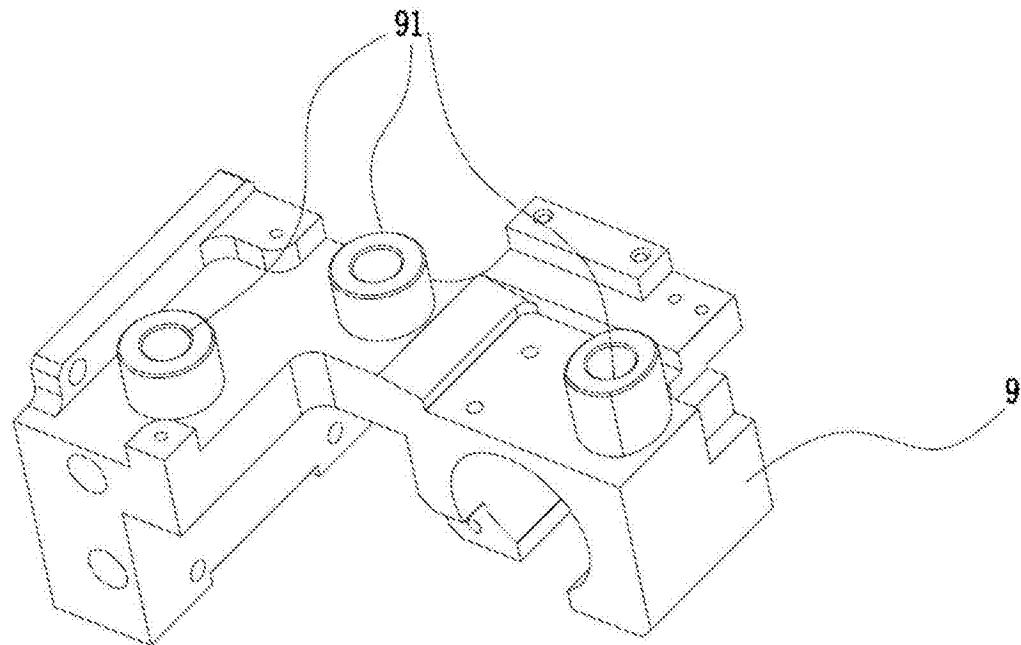


图1

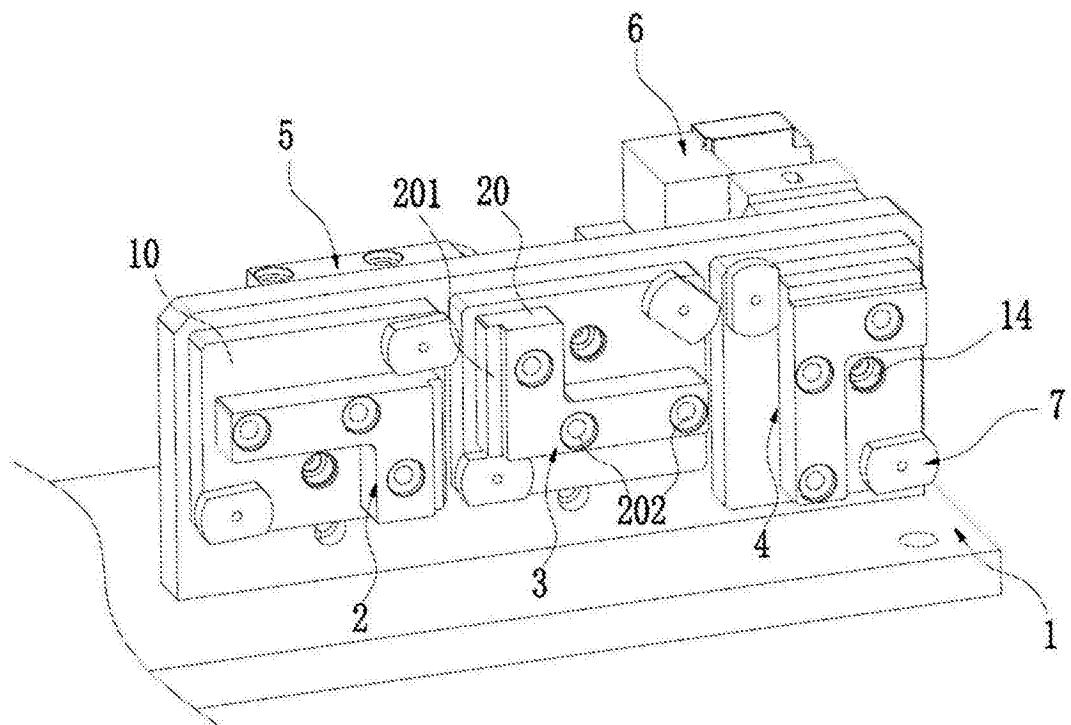


图2

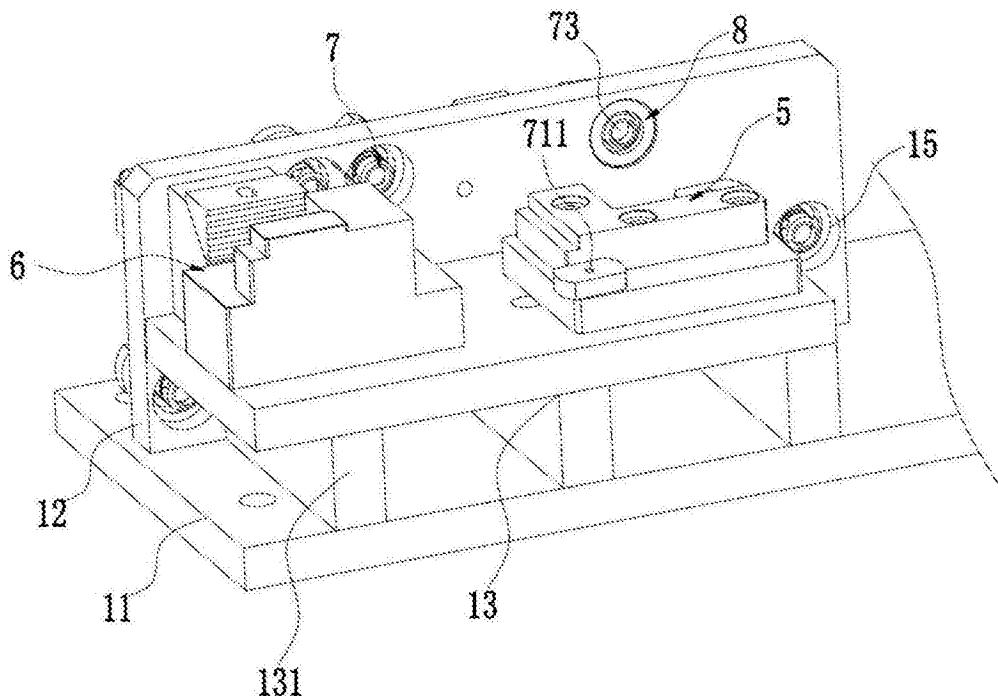


图3

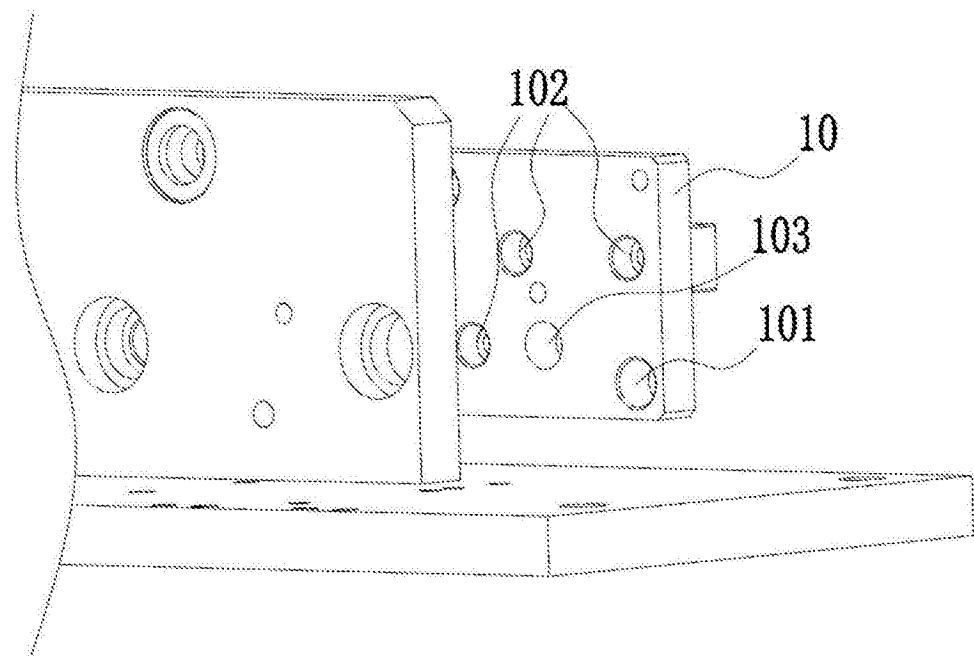


图4

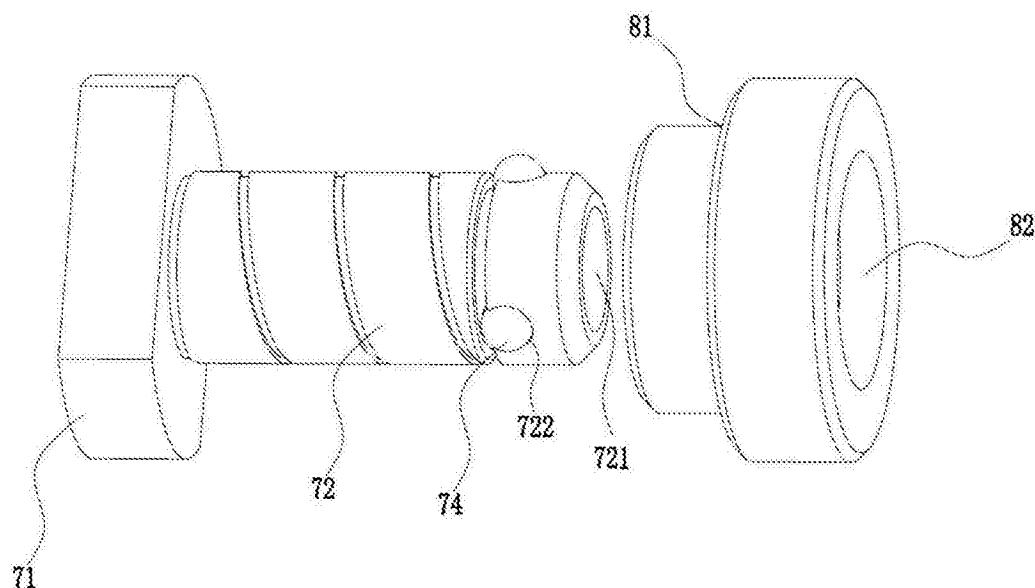


图5

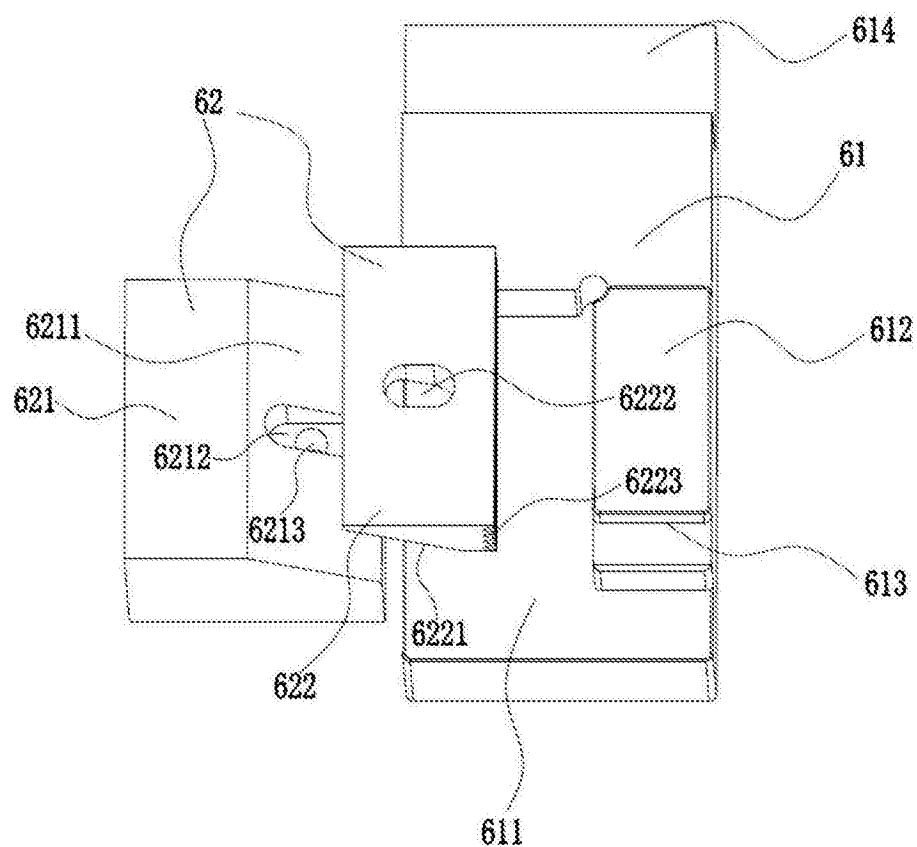


图6

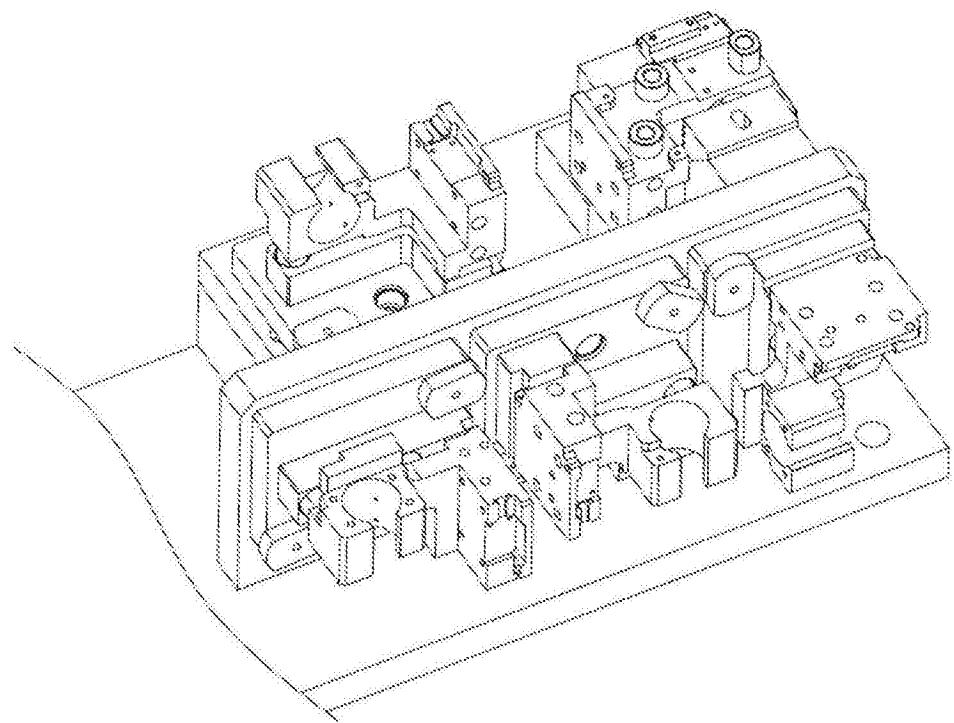


图7