(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 112661057 A
(43)申请公布日 2021.04.16

(21)申请号 202011488748.2

(22)申请日 2020.12.16

(71)申请人 卓越(苏州)自动化设备有限公司
地址 215000 江苏省苏州市工业园区亭融街7号

(72)发明人 李强 朱高生 蔡春午 储勇春

(74)专利代理机构 南京苏科专利代理有限责任公司 32102
代理人 姚姣阳

(51)Int.Cl.
B66F 7/18(2006.01)
B66F 7/28(2006.01)

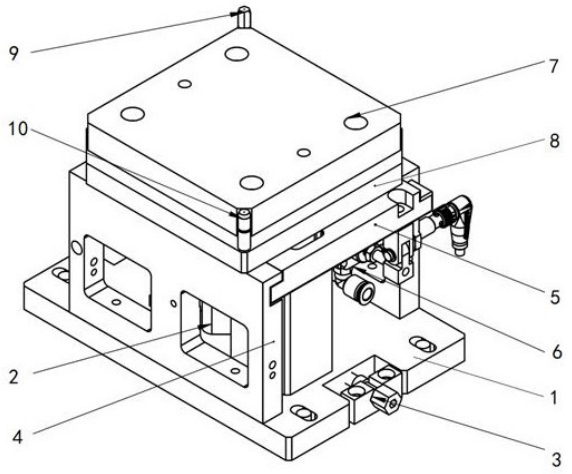
权利要求书2页 说明书5页 附图3页

(54)发明名称

一种可限位顶升装置

(57)摘要

本发明揭示了一种可限位顶升装置,包括一块设置于产品生产线上对应位置的装置基座,还包括设置于装置基座上的活动支撑架以及设置于活动支撑架上方、用于承托产品工装的工装支撑组件;工装支撑组件传动连接有一顶升气缸,在顶升气缸的带动下,工装支撑组件可实现沿垂直方向的往复运动;工装支撑组件与活动支撑架上设置有相匹配的限位结构,借助限位结构间的位置移动,工装支撑组件沿垂直方向向下的运动行程被限制、实现对工装支撑组件的限位。本发明克服了现有操作中对于高强度加工作业需要离线处理的弊端,使得整个产品的加工流程全部以在线形式完成成为了可能,提升了生产效率、保证了最终成品的良品率。



CN 112661057 A

1.一种可限位顶升装置，包括一块设置于产品生产线上对应位置的装置基座(1)，其特征在于：还包括设置于所述装置基座(1)上的活动支撑架以及设置于所述活动支撑架上方、用于承托产品工装的工装支撑组件；所述工装支撑组件传动连接有一顶升气缸(2)，在所述顶升气缸(2)的带动下，所述工装支撑组件可实现沿垂直方向的往复运动；所述工装支撑组件与所述活动支撑架上设置有相匹配的限位结构，借助所述限位结构间的位置移动，所述工装支撑组件沿垂直方向向下的运动行程被限制、实现对所述工装支撑组件的限位。

2.根据权利要求1所述的一种可限位顶升装置，其特征在于：所述装置基座(1)上还设置有用于实现装置整体在水平方向上位置调节的水平调节机构(3)。

3.根据权利要求1所述的一种可限位顶升装置，其特征在于：所述活动支撑架包括两块沿垂直方向固定设置于所述装置基座(1)上端面的垂直支撑板(4)以及与两块所述垂直支撑板(4)活动连接的滑动支撑板(5)；两块所述垂直支撑板(4)相对一侧的上端部分别开设有一条活动滑槽，两块所述垂直支撑板(4)上的两条所述活动滑槽共面设置，所述滑动支撑板(5)的两侧边沿位置凸出设置有与所述活动滑槽相匹配的活动凸起，所述活动凸起嵌入所述活动滑槽内、在二者的配合下、所述滑动支撑板(5)嵌设于两块所述垂直支撑板(4)之间并实现沿水平方向的往复运动。

4.根据权利要求3所述的一种可限位顶升装置，其特征在于：所述装置基座(1)上固定设置有一滑动气缸(6)，所述滑动支撑板(5)与所述滑动气缸(6)的输出轴传动连接并由其控制驱动。

5.根据权利要求4所述的一种可限位顶升装置，其特征在于：所述工装支撑组件包括一块工装支撑面板(7)以及一块工装支撑底板(8)，所述工装支撑面板(7)的下端面与所述工装支撑底板(8)的上端面通过连接板相触接、实现二者间固定，所述工装支撑面板(7)的形状与产品工装的形状相匹配，所述工装支撑底板(8)的形状与所述滑动支撑板(5)的形状相匹配。

6.根据权利要求5所述的一种可限位顶升装置，其特征在于：所述工装支撑面板(7)上固定设置有多个用于实现对产品工装定位的销柱结构，所述销柱结构包含菱形销(9)及圆形销(10)。

7.根据权利要求6所述的一种可限位顶升装置，其特征在于：所述限位结构包括凸出设置于所述工装支撑底板(8)下端面的限位凸起以及贯穿开设于所述滑动支撑板(5)上的限位缺口，所述限位凸起与所述限位缺口二者的形状、尺寸一一匹配对应，所述限位凸起与所述限位缺口二者的边缘位置处均设置波纹状的齿位。

8.根据权利要求7所述的一种可限位顶升装置，其特征在于：所述顶升气缸(2)整体沿垂直方向固定设置于装置基座(1)的上端面，所述顶升气缸(2)的输出轴穿过所述限位缺口、固定连接于所述工装支撑底板(8)下端面的限位凸起上。

9.根据权利要求8所述的一种可限位顶升装置，其特征在于：所述工装支撑底板(8)的下端面还连接有用于限制所述工装支撑组件运动方向的导向轴(11)及直线轴承(12)，所述工装支撑底板(8)与所述装置基座(1)之间还设置有用于限制所述工装支撑组件沿垂直方向向上的运动行程的行程限制结构(13)以及为所述行程限制结构(13)提供缓冲的缓冲垫(14)。

10.根据权利要求9所述的一种可限位顶升装置，其特征在于：装置整体包括非限位及

限位两种状态；

在非限位状态下，所述滑动支撑板(5)保持静止，所述限位凸起与所述限位缺口二者在水平方向上的投影完全重合，所述工装支撑组件在所述顶升气缸(2)的带动下可实现沿垂直方向的往复运动且所述工装支撑组件沿垂直方向向上的运动行程受到所述行程限制结构(13)的限制；

在限位状态下，所述滑动支撑板(5)在所述滑动气缸(6)的带动下沿水平方向移动；

所述限位凸起与所述限位缺口二者在水平方向上的投影部分重合、所述限位凸起与所述限位缺口二者边缘位置处的齿位互相干涉，所述工装支撑组件沿垂直方向向下的运动行程受到所述滑动支撑板(5)的限制、所述工装支撑组件沿垂直方向向上的运动行程受到所述行程限制结构(13)的限制。

一种可限位顶升装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种顶升装置，具体而言，涉及一种在自动化装配过程中所使用的可限位顶升装置，属于工业自动化技术领域。

背景技术

[0002] 随着近年来全世界范围内工业技术水平的不断提高、工业化发展进程的不断推进，各家工业生产企业对于工业自动化的需求日益强烈。特别是针对于一些小型、微型产品的自动化加工过程中，需要使用自动化设备辅助生产的情况越来越多、操作方式越来越灵活多变。

[0003] 在现阶段的常规操作中，对于这些小型、微型产品的自动化加工，普遍的技术解决方案是使用小型托盘流水线和多工位分割器来配合完成相关操作。但是受限于小型托盘流水线及多工位分割器自身的承载能力、加工精度有限，因此在进行一些对精度要求较高的压装、焊接、铆接等高强度加工作业时，往往需要对先对产品进行离线处理，待离线工艺完成后再将其送回生产主线。但是这样一来，整个产品加工过程中就需要增加大量的、不增值的机构和设备，不仅会对生产企业的正常生产节拍造成影响、降低生产效率，而且也不利于生产企业对于工艺数据的溯源、使其无法完全控制最终成品的良品率。

[0004] 综上所述，如何针对上述现状，提出一种全新的、能够在线上完成高强度加工作业的加工配套装置，在加快加工企业生产节拍的同时保证加工产品的良品率，也就成为了本领域内技术人员亟待解决的问题。

发明内容

[0005] 鉴于现有技术存在上述缺陷，本发明提出了一种在自动化装配过程中所使用的可限位顶升装置，具体如下。

[0006] 一种可限位顶升装置，包括一块设置于产品生产线上对应位置的装置基座，还包括设置于所述装置基座上的活动支撑架以及设置于所述活动支撑架上方、用于承托产品工装的工装支撑组件；所述工装支撑组件传动连接有一顶升气缸，在所述顶升气缸的带动下，所述工装支撑组件可实现沿垂直方向的往复运动；所述工装支撑组件与所述活动支撑架上设置有相匹配的限位结构，借助所述限位结构间的位置移动，所述工装支撑组件沿垂直方向向下的运动行程被限制、实现对所述工装支撑组件的限位。

[0007] 优选地，所述装置基座上还设置有用于实现装置整体在水平方向上位置调节的水平调节机构。

[0008] 优选地，所述活动支撑架包括两块沿垂直方向固定设置于所述装置基座上端面的垂直支撑板以及与两块所述垂直支撑板活动连接的滑动支撑板；两块所述垂直支撑板相对一侧的上端部分别开设有一条活动滑槽，两块所述垂直支撑板上的两条所述活动滑槽共面设置，所述滑动支撑板的两侧边沿位置凸出设置有与所述活动滑槽相匹配的活动凸起，所述活动凸起嵌入所述活动滑槽内、在二者的配合下、所述滑动支撑板嵌设于两块所述垂直

支撑板之间并实现沿水平方向的往复运动。

[0009] 优选地，所述装置基座上固定设置有一滑动气缸，所述滑动支撑板与所述滑动气缸的输出轴传动连接并由其控制驱动。

[0010] 优选地，所述工装支撑组件包括一块工装支撑面板以及一块工装支撑底板，所述工装支撑面板的下端面与所述工装支撑底板的上端面通过连接板相触接、实现二者间固定，所述工装支撑面板的形状与产品工装的形状相匹配，所述工装支撑底板的形状与所述滑动支撑板的形状相匹配。

[0011] 优选地，所述工装支撑面板上固定设置有多个用于实现对产品工装定位的销柱结构，所述销柱结构包含菱形销及圆形销。

[0012] 优选地，所述限位结构包括凸出设置于所述工装支撑底板下端面的限位凸起以及贯穿开设于所述滑动支撑板上的限位缺口，所述限位凸起与所述限位缺口二者的形状、尺寸一一匹配对应，所述限位凸起与所述限位缺口二者的边缘位置处均设置波纹状的齿位。

[0013] 优选地，所述顶升气缸整体沿垂直方向固定设置于装置基座的上端面，所述顶升气缸的输出轴穿过所述限位缺口、固定连接于所述工装支撑底板下端面的限位凸起上。

[0014] 优选地，所述工装支撑底板的下端面还连接有用于限制所述工装支撑组件运动方向的导向轴及直线轴承，所述工装支撑底板与所述装置基座之间还设置有用于限制所述工装支撑组件沿垂直方向向上的运动行程的行程限制结构以及为所述行程限制结构提供缓冲的缓冲垫。

[0015] 优选地，装置整体包括非限位及限位两种状态；

在非限位状态下，所述滑动支撑板保持静止，所述限位凸起与所述限位缺口二者在水平方向上的投影完全重合，所述工装支撑组件在所述顶升气缸的带动下可实现沿垂直方向的往复运动且所述工装支撑组件沿垂直方向向上的运动行程受到所述行程限制结构的限制；

在限位状态下，所述滑动支撑板在所述滑动气缸的带动下沿水平方向移动。所述限位凸起与所述限位缺口二者在水平方向上的投影部分重合、所述限位凸起与所述限位缺口二者边缘位置处的齿位互相干涉，所述工装支撑组件沿垂直方向向下的运动行程受到所述滑动支撑板的限制、所述工装支撑组件沿垂直方向向上的运动行程受到所述行程限制结构的限制。

[0016] 与现有技术相比，本发明的优点主要体现在以下几个方面：

本发明所提供的一种可限位顶升装置，通过顶升、平移等一系列机械化的操作，使得装置所承托的产品工装在垂直方向上得到了有力的支撑、能够承受更大的压力，满足了压装、焊接、铆接等高强度加工作业的需要。得益于以上优势，本发明也克服了现有操作中对于高强度加工作业需要离线处理的弊端，使得整个产品的加工流程全部以在线形式完成成为了可能，加快了生产企业的生产节拍、提升了生产效率，实现了生产企业对于工艺数据的溯源、保证了最终成品的良品率。

[0017] 同时，本发明整体结构紧凑，配合其中一面两销等结构设置，不仅使得装置整体能够很好的适应各类生产线内较小的装配空间，而且也进一步丰富了本发明的应用场景、拓宽了本发明的适用范围。

[0018] 此外，本发明中的各部件均为较为常见、易于获得，企业可以根据对现有材料、部

件的简单改造而获得完整的技术方案，不仅最大限度地满足了使用需要，而且有效地降低了装置整体的生产成本、节约了企业的生产资源。

[0019] 本发明也为同领域内的相关问题提供了参考，可以以此为依据进行拓展延伸，运用于其他类似的顶升机构的技术方案中，具有十分广阔的应用前景。

[0020] 以下便结合实施例附图，对本发明的具体实施方式作进一步的详述，以使本发明技术方案更易于理解、掌握。

附图说明

[0021] 图1为本发明的整体结构示意图；

图2为本发明在非限位状态下的侧视半剖示意图；

图3为沿图2中A-A'方向的截面示意图；

图4为本发明在限位状态下的侧视半剖示意图；

图5为沿图4中B-B'方向的截面示意图。

[0022] 其中：1、装置基座；2、顶升气缸；3、水平调节机构；4、垂直支撑板；5、滑动支撑板；6、滑动气缸；7、工装支撑面板；8、工装支撑底板；9、菱形销；10、圆形销；11、导向轴；12、直线轴承；13、行程限制结构；14、缓冲垫。

具体实施方式

[0023] 本发明揭示了一种在自动化装配过程中所使用的可限位顶升装置，具体方案如下。

[0024] 如图1所示，一种可限位顶升装置，包括一块设置于产品生产线上对应位置的装置基座1，还包括设置于所述装置基座1上的活动支撑架以及设置于所述活动支撑架上方、用于承托产品工装的工装支撑组件。所述工装支撑组件传动连接有一顶升气缸2，在所述顶升气缸2的带动下，所述工装支撑组件可实现沿垂直方向的往复运动。所述工装支撑组件与所述活动支撑架上设置有相匹配的限位结构，借助所述限位结构间的位置移动，所述工装支撑组件沿垂直方向向下的运动行程被限制、实现对所述工装支撑组件的限位。

[0025] 为了扩大本发明的适用范围，所述装置基座1上还设置有用于实现装置整体在水平方向上位置调节的水平调节机构3。

[0026] 所述活动支撑架包括两块沿垂直方向固定设置于所述装置基座1上端面的垂直支撑板4以及与两块所述垂直支撑板4活动连接的滑动支撑板5。

[0027] 两块所述垂直支撑板4相对一侧的上端部分别开设有一条活动滑槽，两块所述垂直支撑板4上的两条所述活动滑槽共面设置，所述滑动支撑板5的两侧边沿位置凸出设置有与所述活动滑槽相匹配的活动凸起，所述活动凸起嵌入所述活动滑槽内、在二者的配合下、所述滑动支撑板5嵌设于两块所述垂直支撑板4之间并实现沿水平方向的往复运动。

[0028] 针对所述滑动支撑板5的移动，在本实施例中通过气缸完成，所述装置基座1上固定设置有一滑动气缸6，所述滑动支撑板5与所述滑动气缸6的输出轴传动连接并由其控制驱动。

[0029] 所述工装支撑组件包括一块工装支撑面板7以及一块工装支撑底板8，所述工装支撑面板7的下端面与所述工装支撑底板8的上端面通过连接板相触接、实现二者间固定，所

述工装支撑面板7的形状与产品工装的形状相匹配，所述工装支撑底板8的形状与所述滑动支撑板5的形状相匹配。

[0030] 所述工装支撑面板7上固定设置有多个用于实现对产品工装定位的销柱结构，为了提升所述工装支撑面板7对产品工装的兼容性，在本实施例中，所述销柱结构包含菱形销9及圆形销10。

[0031] 所述限位结构包括凸出设置于所述工装支撑底板8下端面的限位凸起以及贯穿开设于所述滑动支撑板5上的限位缺口，所述限位凸起与所述限位缺口二者的形状、尺寸一一匹配对应，所述限位凸起与所述限位缺口二者的边缘位置处均设置波纹状的齿位。

[0032] 所述顶升气缸2整体沿垂直方向固定设置于装置基座1的上端面，所述顶升气缸2的输出轴穿过所述限位缺口、固定连接于所述工装支撑底板8下端面的限位凸起上。

[0033] 为了进一步提升本发明的使用效果，所述工装支撑底板8的下端面还连接有用于限制所述工装支撑组件运动方向的导向轴11及直线轴承12，所述工装支撑底板8与所述装置基座1之间还设置有用于限制所述工装支撑组件沿垂直方向向上的运动行程的行程限制结构13以及为所述行程限制结构13提供缓冲的缓冲垫14。

[0034] 总体而言，本发明所述的一种可限位顶升装置，整体包括非限位及限位两种状态。

[0035] 如图2~图3所示，在非限位状态下，所述滑动支撑板5保持静止，所述限位凸起与所述限位缺口二者在水平方向上的投影完全重合，所述工装支撑组件在所述顶升气缸2的带动下可实现沿垂直方向的往复运动且所述工装支撑组件沿垂直方向向上的运动行程受到所述行程限制结构13的限制。此时产品工装可以相对自由地沿垂直方向运动。

[0036] 如图4~图5所示，在限位状态下，所述滑动支撑板5在所述滑动气缸6的带动下沿水平方向移动。所述限位凸起与所述限位缺口二者在水平方向上的投影部分重合、所述限位凸起与所述限位缺口二者边缘位置处的齿位互相干涉，所述工装支撑组件沿垂直方向向下的运动行程受到所述滑动支撑板5的限制、所述工装支撑组件沿垂直方向向上的运动行程受到所述行程限制结构13的限制。此时产品工装沿垂直方向的运动完全受限，加工企业可以进行压装、焊接、铆接等高强度加工作业

综上所述，本发明所提供的一种可限位顶升装置，通过顶升、平移等一系列机械化的操作，使得装置所承托的产品工装在垂直方向上得到了有力的支撑、能够承受更大的压力，满足了压装、焊接、铆接等高强度加工作业的需要。得益于以上优势，本发明也克服了现有操作中对于高强度加工作业需要离线处理的弊端，使得整个产品的加工流程全部以在线形式完成成为了可能，加快了生产企业的生产节拍、提升了生产效率，实现了生产企业对于工艺数据的溯源、保证了最终成品的良品率。

[0037] 同时，本发明整体结构紧凑，配合其中一面两销等结构设置，不仅使得装置整体能够很好的适应各类生产线内较小的装配空间，而且也进一步丰富了本发明的应用场景、拓宽了本发明的适用范围。

[0038] 此外，本发明中的各部件均为较为常见、易于获得，企业可以根据对现有材料、部件的简单改造而获得完整的技术方案，不仅最大限度地满足了使用需要，而且有效地降低了装置整体的生产成本、节约了企业的生产资源。

[0039] 本发明也为同领域内的相关问题提供了参考，可以以此为依据进行拓展延伸，运用于其他类似的顶升机构的技术方案中，具有十分广阔的应用前景。

[0040] 对于本领域技术人员而言，显然本发明不限于上述示范性实施例的细节，而且在不背离本发明的精神和基本特征的情况下，能够以其他的具体形式实现本发明。因此，无论从哪一点来看，均应将实施例看作是示范性的，而且是非限制性的，本发明的范围由所附权利要求而不是上述说明限定，因此旨在将落在权利要求的等同要件的含义和范围内的所有变化囊括在本发明内，不应将权利要求中的任何附图标记视为限制所涉及的权利要求。

[0041] 最后，应当理解，虽然本说明书按照实施方式加以描述，但并非每个实施方式仅包含一个独立的技术方案，说明书的这种叙述方式仅仅是为清楚起见，本领域技术人员应当将说明书作为一个整体，各实施例中的技术方案也可以经适当组合，形成本领域技术人员可以理解的其他实施方式。

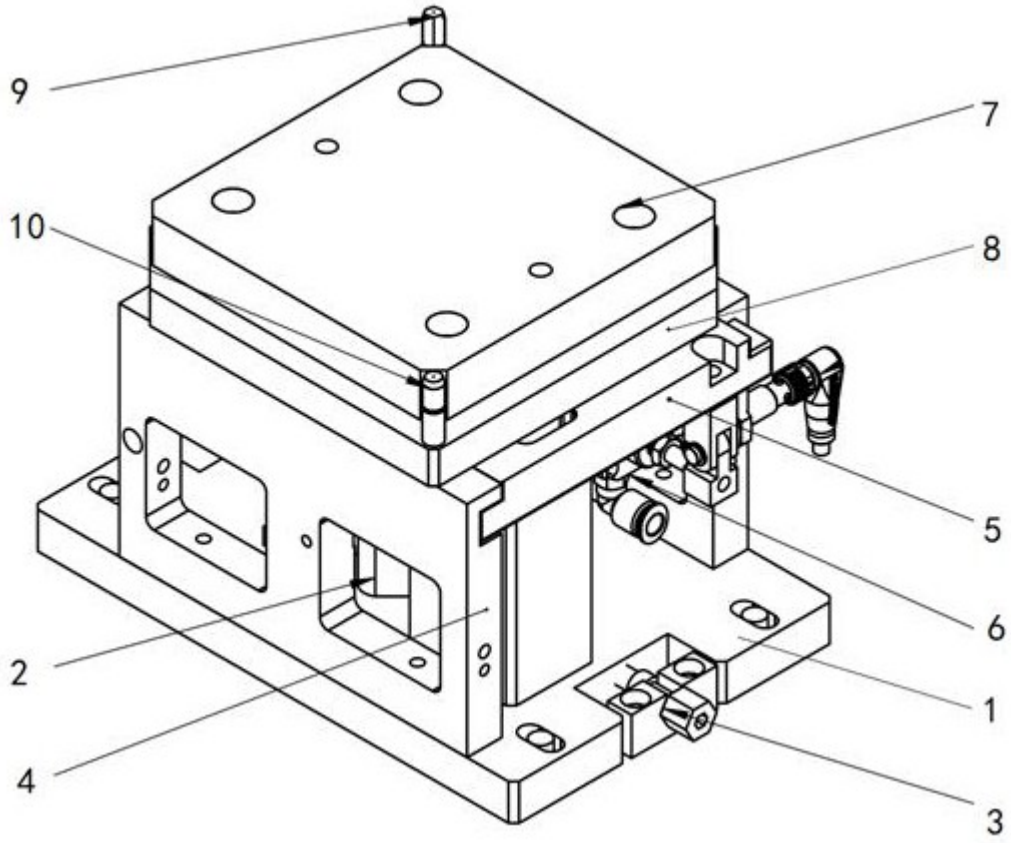


图 1

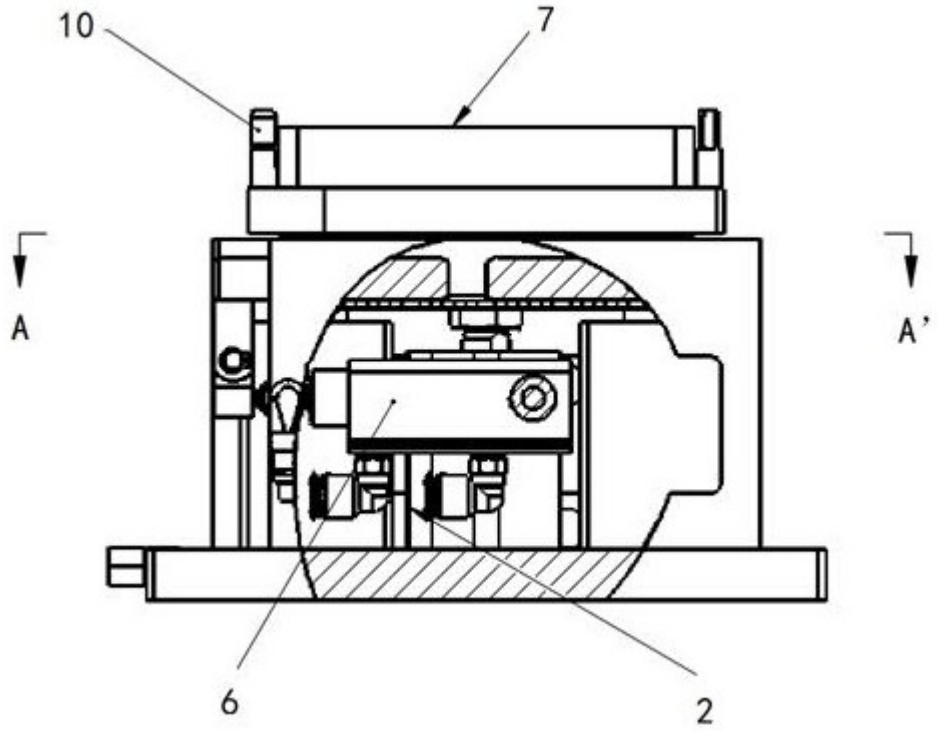


图 2

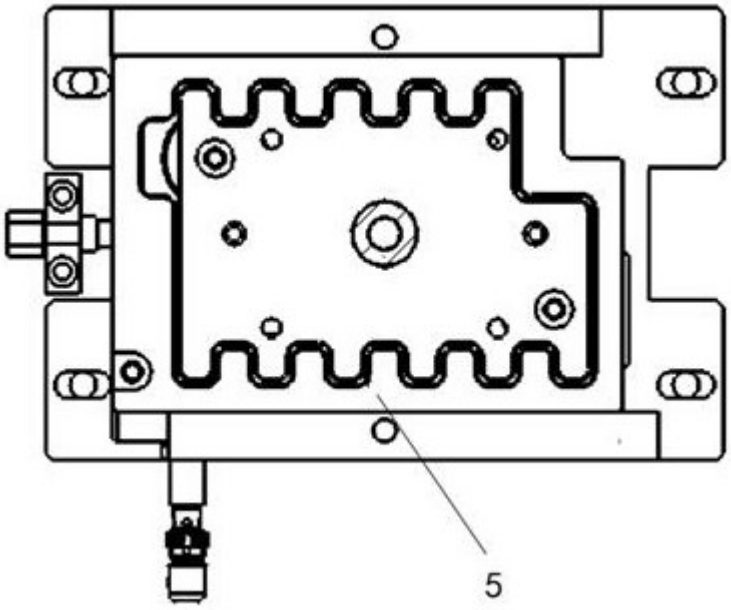


图 3

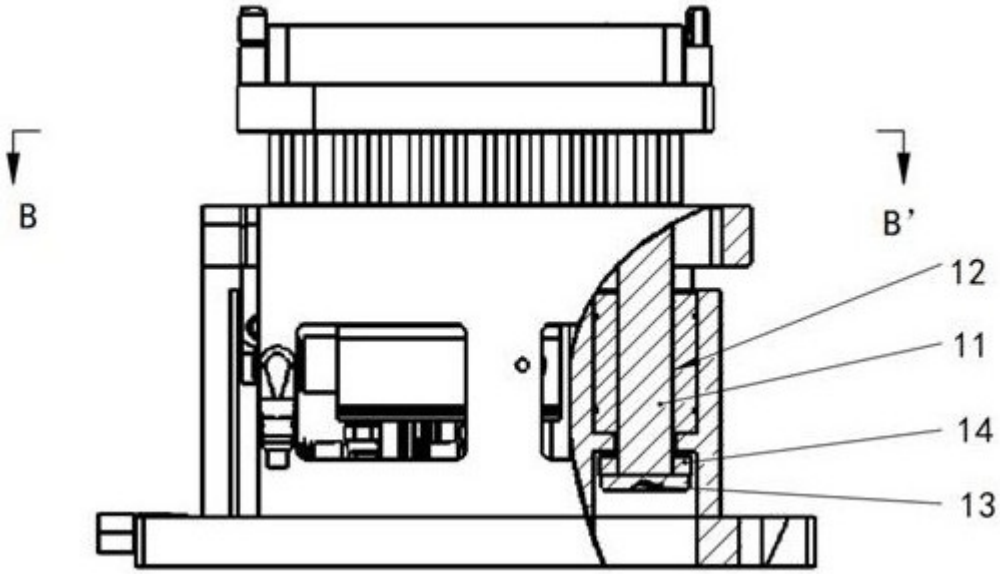


图 4

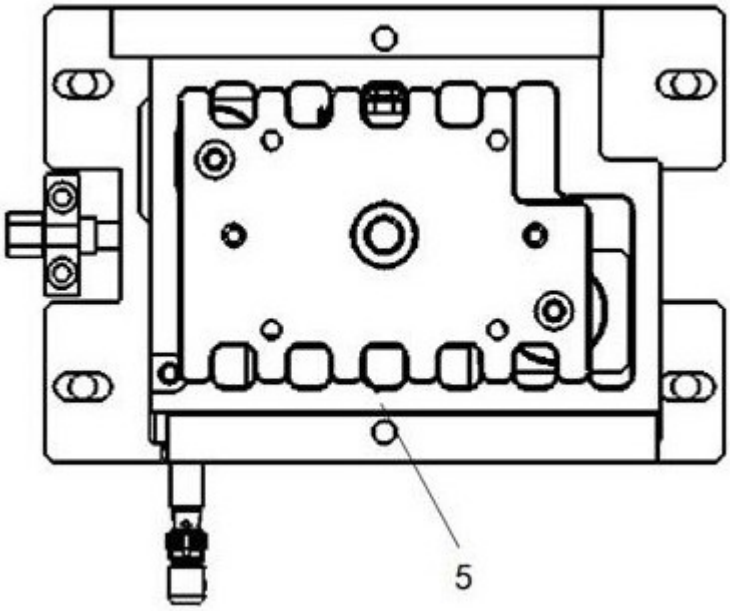


图 5