



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 217255887 U

(45) 授权公告日 2022.08.23

(21) 申请号 202220932217.6

(22) 申请日 2022.04.21

(73) 专利权人 昆山赛明自动化科技有限公司
地址 215312 江苏省苏州市昆山市石牌镇
塔基路1518号

(72) 发明人 张君 胡明 刘洋

(74) 专利代理机构 北京品源专利代理有限公司
11332
专利代理师 汪莉萍

(51) Int. Cl.
B25B 11/02 (2006.01)

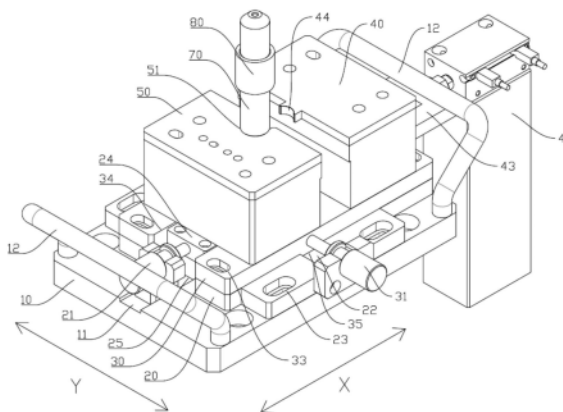
权利要求书2页 说明书6页 附图2页

(54) 实用新型名称

双向调节夹持工装

(57) 摘要

本实用新型涉及机械设备技术领域，公开了一种双向调节夹持工装。该双向调节夹持工装包括底板，以及依次承载于底板，能够沿相互垂直的方向位移的第一调节板和第二调节板；第二调节板上设置有可开合的两个夹持件，两个夹持件上分别设有插槽和顶杆，顶杆能够从插槽的侧边开口处伸入插槽内，以将插接于插槽内的零件夹紧。本实用新型所提供的双向调节夹持工装，通过旋拧两个调节螺栓即可使被定位的零件等快速达到所需的位置精度，并通过螺纹紧固件固定位置，结构简单且操作便捷；待加工的零件由插槽和伸入插槽内的顶杆夹持固定，该种定位方式可以有效避免零件发生晃动，且便于零件的取放。



1. 一种两向调节夹持工装,其特征在于,包括:

底板(10),所述底板(10)上转动设置有第一调节螺栓(21);

第一调节板(20),所述第一调节板(20)沿第一方向活动连接于所述底板(10)上,所述第一调节螺栓(21)螺接于所述第一调节板(20)的侧壁,旋拧所述第一调节螺栓(21)能够带动所述第一调节板(20)移动;所述第一调节板(20)和所述底板(10)间通过螺纹紧固件固定调节后的位置;所述第一调节板(20)上转动设置有第二调节螺栓(31);

第二调节板(30),所述第二调节板(30)沿第二方向活动连接于所述第一调节板(20)上,所述第二调节螺栓(31)螺接于所述第二调节板(30)的侧壁,旋拧所述第二调节螺栓(31)能够带动所述第二调节板(30)移动;所述第二调节板(30)和所述第一调节板(20)间通过螺纹紧固件固定调节后的位置;所述第一方向垂直于所述第二方向;

夹持组件,所述夹持组件包括承载于所述第二调节板(30)的第一夹持件(40)和固定于所述第二调节板(30)的第二夹持件(50),所述第一夹持件(40)能够靠近或远离所述第二夹持件(50);所述第二夹持件(50)的顶部开设有插槽(51),所述第一夹持件(40)上设置有顶杆(44),所述顶杆(44)能够从所述插槽(51)的侧边开口处伸入所述插槽(51)内,以将插接于所述插槽(51)内的零件夹紧。

2. 根据权利要求1所述的两向调节夹持工装,其特征在于,所述顶杆(44)的端部形状与待加工零件的截面形状相匹配;与所述顶杆(44)位置相对的所述插槽(51)的侧壁的形状与待加工零件的截面形状相匹配。

3. 根据权利要求1所述的两向调节夹持工装,其特征在于,所述第一夹持件(40)由第一本体和固定于所述第一本体顶部的第一顶板组成,所述顶杆(44)设置于所述第一顶板上;所述第二夹持件(50)由第二本体和固定于所述第二本体顶部的第二顶板组成,所述插槽(51)从第二顶板向下延伸至第二本体。

4. 根据权利要求1所述的两向调节夹持工装,其特征在于,所述第一夹持件(40)由气缸(41)带动位移,所述气缸(41)能够沿所述第二方向移动。

5. 根据权利要求1所述的两向调节夹持工装,其特征在于,所述第一调节板(20)上开设有第一长孔(23),所述第一长孔(23)沿所述第一方向延伸,所述底板(10)上开设有第一螺纹孔(13),所述第一调节板(20)和所述底板(10)由穿过所述第一长孔(23)并旋于所述第一螺纹孔(13)内的螺纹紧固件固定位置;

所述第二调节板(30)上开设有第二长孔(33),所述第二长孔(33)沿所述第二方向延伸,所述第一调节板(20)上开设有第二螺纹孔(26),所述第二调节板(30)和所述第一调节板(20)由穿过所述第二长孔(33)并旋于所述第二螺纹孔(26)内的螺纹紧固件固定位置。

6. 根据权利要求1所述的两向调节夹持工装,其特征在于,所述第一调节板(20)和底板(10)之间设置有导向结构;所述第二调节板(30)和第一调节板(20)之间设置有导向结构;所述第一夹持件(40)和所述第二调节板(30)之间设置有导向结构。

7. 根据权利要求6所述的两向调节夹持工装,其特征在于,所述底板(10)的顶部开设有第一导向槽(11),所述第一调节板(20)的底部设置有凸起的第一滑块(25),所述第一滑块(25)插接于所述第一导向槽(11)内,沿所述第一导向槽(11)的长度方向滑动;

所述第一调节板(20)的顶部开设有第二导向槽(22),所述第二调节板(30)的底部设置有凸起的第二滑块(35),所述第二滑块(35)插接于所述第二导向槽(22)内,沿所述第二导

向槽(22)的长度方向滑动;

所述第二调节板(30)的顶部设置有导轨(32),所述第一夹持件(40)的底部设有导槽(42),所述导槽(42)扣设于所述导轨(32)外,沿所述导轨(32)的长度方向滑动。

8.根据权利要求1所述的两向调节夹持工装,其特征在于,所述底板(10)上设置有用于限制所述第一调节板(20)移动距离的限位结构;所述第一调节板(20)上设置有用于限制所述第二调节板(30)移动距离的限位结构。

9.根据权利要求8所述的两向调节夹持工装,其特征在于,所述底板(10)于所述第一调节板(20)位移方向上的两端设置有固定件,所述第一调节板(20)能够与所述固定件抵接以限制所述第一调节板(20)的移动距离;

所述第一调节板(20)上固定有限位块(24),所述第二调节板(30)上开设有限位槽(34),所述限位块(24)插接于所述限位槽(34)内,所述限位块(24)能够与所述限位槽(34)抵接以限制所述第二调节板(30)的移动距离;所述第一调节螺栓(21)螺接于所述限位块(24)的侧壁。

10.根据权利要求9所述的两向调节夹持工装,其特征在于,所述固定件为把手(12);所述把手(12)为U型把手(12),所述把手(12)的两端固定于所述底板(10)上。

两向调节夹持工装

技术领域

[0001] 本实用新型涉及机械设备技术领域,特别是涉及一种两向调节夹持工装。

背景技术

[0002] 随着工业的发展,各个行业进入机械化状态,在一些产品的生产制造过程中,如产品的压装方面,是需要将具有过盈量配合的两个零件压到配合位置的装配过程,对两个零件的对中位置要求较高,以保证压装操作的配合精度和装配结构的牢固度。因此,如何对用于定位的装置进行位置调节,以使其能够满足加工过程中所需的对中精度或其他的位置要求,以及进一步的,如何在保证零件定位准确的前提下实现对定位零件的牢固定位及快速取放,是本领域技术人员亟待解决的技术问题。

实用新型内容

[0003] 本实用新型的目的在于提供一种两向调节夹持工装,该机构能够通过简单的操作对待加工零件的位置进行快速调节,且对零件的定位更为牢固,取放更为便捷。

[0004] 为达此目的,本实用新型采用以下技术方案:

[0005] 一种两向调节夹持工装,包括:

[0006] 底板,所述底板上转动设置有第一调节螺栓;

[0007] 第一调节板,所述第一调节板沿第一方向活动连接于所述底板上,所述第一调节螺栓螺接于所述第一调节板的侧壁,旋拧所述第一调节螺栓能够带动所述第一调节板移动;所述第一调节板和所述底板间通过螺纹紧固件固定调节后的位置;所述第一调节板上转动设置有第二调节螺栓;

[0008] 第二调节板,所述第二调节板沿第二方向活动连接于所述第一调节板上,所述第二调节螺栓螺接于所述第二调节板的侧壁,旋拧所述第二调节螺栓能够带动所述第二调节板移动;所述第二调节板和所述第一调节板间通过螺纹紧固件固定调节后的位置;所述第一方向垂直于所述第二方向;

[0009] 夹持组件,所述夹持组件包括承载于所述第二调节板的第一夹持件和固定于所述第二调节板的第二夹持件,所述第一夹持件能够靠近或远离所述第二夹持件;所述第二夹持件的顶部开设有插槽,所述第一夹持件上设置有顶杆,所述顶杆能够从所述插槽的侧边开口处伸入所述插槽内,以将插接于所述插槽内的零件夹紧。

[0010] 可选地,所述顶杆的端部形状与待加工零件的截面形状相匹配;与所述顶杆位置相对的所述插槽的侧壁的形状与待加工零件的截面形状相匹配。

[0011] 可选地,所述第一夹持件由第一本体和固定于所述第一本体顶部的第一顶板组成,所述顶杆设置于所述第一顶板上;所述第二夹持件由第二本体和固定于所述第二本体顶部的第二顶板组成,所述插槽从第二顶板向下延伸至第二本体。

[0012] 可选地,所述第一夹持件由气缸带动位移,所述气缸能够沿所述第二方向移动。

[0013] 可选地,所述第一调节板上开设有第一长孔,所述第一长孔沿所述第一方向延伸,

所述底板上开设有第一螺纹孔,所述第一调节板和所述底板由穿过所述第一长孔并旋于所述第一螺纹孔内的螺纹紧固件固定位置;

[0014] 所述第二调节板上开设有第二长孔,所述第二长孔沿所述第二方向延伸,所述第一调节板上开设有第二螺纹孔,所述第二调节板和所述第一调节板由穿过所述第二长孔并旋于所述第二螺纹孔内的螺纹紧固件固定位置。

[0015] 可选地,所述第一调节板和底板之间设置有导向结构;所述第二调节板和第一调节板之间设置有导向结构;所述第一夹持件和所述第二调节板之间设置有导向结构。

[0016] 可选地,所述底板的顶部开设有第一导向槽,所述第一调节板的底部设置有凸起的第一滑块,所述第一滑块插接于所述第一导向槽内,沿所述第一导向槽的长度方向滑动;

[0017] 所述第一调节板的顶部开设有第二导向槽,所述第二调节板的底部设置有凸起的第二滑块,所述第二滑块插接于所述第二导向槽内,沿所述第二导向槽的长度方向滑动;

[0018] 所述第二调节板的顶部设置有导轨,所述第一夹持件的底部设有导槽,所述导槽扣设于所述导轨外,沿所述导轨的长度方向滑动。

[0019] 可选地,所述底板上设置有用以限制所述第一调节板移动距离的限位结构;所述第一调节板上设置有用以限制所述第二调节板移动距离的限位结构。

[0020] 可选地,所述底板于所述第一调节板位移方向上的两端设置有固定件,所述第一调节板能够与所述固定件抵接以限制所述第一调节板的移动距离;

[0021] 所述第一调节板上固定有限位块,所述第二调节板上开设有限位槽,所述限位块插接于所述限位槽内,所述限位块能够与所述限位槽抵接以限制所述第二调节板的移动距离;所述第一调节螺栓螺接于所述限位块的侧壁。

[0022] 可选地,所述固定件为把手;所述把手为U型把手,所述把手的两端固定于所述底板上。

[0023] 本实用新型的有益效果:

[0024] 1. 本实用新型提供的两向调节夹持工装,第二调节板承载于第一调节板,通过旋拧两个调节螺栓即可使被定位的零件等快速达到所需的位置精度,并通过螺纹紧固件固定位置,结构简单且操作便捷。

[0025] 2. 本实用新型提供的两向调节夹持工装,待加工的零件由插槽和伸入插槽内的顶杆夹持固定,该种定位方式可以有效避免零件发生晃动,且便于零件的取放。

附图说明

[0026] 图1为本实用新型提供的两向调节夹持工装第一视角的整体结构示意图;

[0027] 图2为本实用新型提供的两向调节夹持工装的俯视结构示意图;

[0028] 图3为本实用新型提供的两向调节夹持工装的底板、第一调节板、第二调节板的装配结构示意图;

[0029] 图4为本实用新型提供的两向调节夹持工装第二视角的整体结构示意图。

[0030] 图中:

[0031] 10-底板;11-第一导向槽;12-把手;13-第一螺纹孔;

[0032] 20-第一调节板;21-第一调节螺栓;22-第二导向槽;23-第一长孔;24-限位块;25-第一滑块;26-第二螺纹孔;

- [0033] 30-第二调节板;31-第二调节螺栓;32-导轨;33-第二长孔;34-限位槽;35-第二滑块;
- [0034] 40-第一夹持件;41-气缸;411-T形轴;42-导槽;43-连接板;431-T形槽;44-顶杆;
- [0035] 50-第二夹持件;51-插槽;
- [0036] 70-下位零件;
- [0037] 80-上位零件。

具体实施方式

[0038] 下面结合附图和实施例对本实用新型作进一步的详细说明。可以理解的是,此处所描述的具体实施例仅仅用于解释本实用新型,而非对本实用新型的限定。另外还需要说明的是,为了便于描述,附图中仅示出了与本实用新型相关的部分而非全部结构。

[0039] 在本实用新型的描述中,除非另有明确的规定和限定,术语“相连”、“连接”、“固定”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或成一体;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通或两个元件的相互作用关系。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本实用新型中的具体含义。

[0040] 在本实用新型中,除非另有明确的规定和限定,第一特征在第二特征之“上”或之“下”可以包括第一和第二特征直接接触,也可以包括第一和第二特征不是直接接触而是通过它们之间的另外的特征接触。而且,第一特征在第二特征“之上”、“上方”和“上面”包括第一特征在第二特征正上方和斜上方,或仅仅表示第一特征水平高度高于第二特征。第一特征在第二特征“之下”、“下方”和“下面”包括第一特征在第二特征正下方和斜下方,或仅仅表示第一特征水平高度小于第二特征。

[0041] 在本实施例的描述中,术语“上”、“下”、“右”、等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操作,而不是指示或暗示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实用新型的限制。此外,术语“第一”、“第二”仅仅用于在描述上加以区分,并没有特殊的含义。

[0042] 本实施例提供一种两向调节夹持工装,用于压装工艺或其他需要进行对中操作的工艺中,对待加工的下位零件进行位置调整并进行夹持固定,使其与待加工的上位零件达到对中位置,以解决现有技术中的位置调节装置的或定位不准确,或定位操作复杂,或零件的取放不便等技术问题。本实施例以压装工艺为例进行说明。

[0043] 参考图1所示,本实施例提供的两向调节夹持工装包括底板10,以及依次承载于底板10上的第一调节板20、第二调节板30和用于夹持下位零件70的夹持组件。其中:

[0044] 第一调节板20和第二调节板30两块调节板的侧壁上均旋有调节螺栓,调节螺栓的轴向位置固定,调节螺栓与调节板组成类似丝杠的结构,通过旋拧调节螺栓能够带动与之螺接的调节板沿调节螺栓的轴线方向移动。

[0045] 本实施例中,旋于第一调节板20侧壁上的第一调节螺栓21的轴线方向垂直于旋于第二调节板30侧壁上的第二调节螺栓31的轴线方向,使该两向调节夹持工装能够对夹持组件进行如图1中所示的X向,即第一方向,和Y向,即第二方向的位置调节,该X向和Y向垂直,直到被夹持的下位零件70与待压装的上位零件80达到对中位置。

[0046] 为保持该两向调节夹持工装的X向和Y向的位置,本实施例中,第一调节板20和底板10间,以及第二调节板30和第一调节板20间,均能够通过螺纹紧固件固定调节后的位置。

[0047] 本实施例所提供的两向调节夹持工装,使用时,第二调节板30的位置是在第一调节板20的位置的基础上进行调节的,因此,相对于单独调节X向和Y向的位置,本实施例所提供的两向调节夹持工装能够更为快速的得到所需位置;同时,本实施例中,只需旋拧第一调节螺栓21和第二调节螺栓31即可实现对X向和Y向的位置调节,定位方式为螺栓固定,结构更为简单,操作更为便捷。

[0048] 本实施例中,夹持组件包括第一夹持件40和第二夹持件50,第二夹持件50通过螺栓等紧固件固定于第二调节板30上,第一夹持件40在气缸41等可伸缩设备的作用下能够靠近或远离第二夹持件50,实现夹持组件的开合,待加工的下位零件70被夹持于第一夹持件40和第二夹持件50之间,通过固定的第二夹持件50限定该下位零件70的位置,并通过夹持组件的开合进行下位零件70的取放。

[0049] 为了保证下位零件70被夹持的牢固度,本实施例中,第二夹持件50的顶部开设有插槽51,该插槽51向第二夹持件50的底部方向延伸,下位零件70插接于该插槽51内,该插槽51靠近第一夹持件40的侧边处设置有开口,该开口的宽度与该插槽51的直径相当;第一夹持件40与插槽51的开口位置相对的侧壁上设置有顶杆44,该顶杆44能够从插槽51的侧边开口处伸入插槽51内,将插接于插槽51内的下位零件70夹紧。

[0050] 可以想到的是,本实施例中,顶杆44的端部形状与待加工的下位零件70的截面形状相匹配;与顶杆44位置相对的插槽51的侧壁的形状与下位零件70的截面形状相匹配。且插槽51开口的两边沿处均设置有圆角或倒角,以便于顶杆44的插接。

[0051] 本实施例所提供的两向调节夹持工装,待加工的下位零件70由插槽51和伸入插槽51内的顶杆44夹持固定,相对于插接式的零件定位方式,该种通过夹持顶紧的定位方式可以有效避免下位零件70因插接间隙而发生晃动,且待加工的下位零件70或加工完成后的零件可从插槽51的开口处横向移入或移出,更便于操作者对零件进行拿取和放置。

[0052] 可选地,本实施例中,该调节螺栓包括沿其轴向顺次固定连接的旋钮、定位轴、挡板和螺杆,其中,螺杆与调节板的侧壁螺接,定位轴插接于一竖板上,且与该竖板转动连接,挡板与旋钮分别位于竖板的两侧,与竖板的侧壁滑动相接,通过挡板和旋钮对调节螺栓的轴向进行定位。可以理解的是,本实施例中,定位第一调节螺栓21的竖板通过螺栓等螺纹紧固件固定于底板10上;定位第二调节螺栓31的竖板通过螺栓等螺纹紧固件固定于第一调节板20的侧壁上。

[0053] 继续参考图1所示,本实施例所提供的两向调节夹持工装还包括两个把手12,两个把手12分别固定于底板10的两端,具体的,该把手12为U型把手12。同时,该两个把手12远离底板10的边缘处向相背离的方向弯折,远离机构上的各构件,以方便操作者握持。使用时,整套的两向调节夹持工装可以作为一个标准的快换模组进行快换型。工作过程中,可通过螺栓等螺纹紧固件将其固定装配于底座等基础结构件上。

[0054] 当然,本实用新型不止于此,为了避免第一调节板20和第二调节板30滑落,本实施例中,底板10上设置有用以限制第一调节板20移动距离的限位结构;第一调节板20上设置有用以限制第二调节板30移动距离的限位结构。

[0055] 可选地,本实施例中,第一调节板20通过固定于底板10两端的把手12限制其移动

距离,该两个把手12分别位于第一调节板20位移方向上的底板10两端上,第一调节板20能够与把手12的两固定端抵接以限制第一调节板20的移动距离;

[0056] 第一调节板20的端部顶面上固定有限位块24,第二调节板30与限位块24同侧的侧壁上开设有U形的限位槽34,限位块24插接于限位槽34内,限位块24能够与限位槽34的两侧壁抵接以限制第二调节板30的移动距离。同时,第一调节螺栓21螺接于该限位块24的侧壁,该限位块24既作为第二调节板30的限位结构,同时作为第一调节板20与第一调节螺栓21的连接结构,以该限位块24作为第一调节板20与第一调节螺栓21的连接结构可以缩小第一调节螺栓21的下沉距离,从而降低底板10和第一调节板20的整体高度,节省材料及空间。

[0057] 继续参考图1所示,本实施例中,作为优选方案,第一夹持件40由第一本体和通过螺栓等螺纹紧固件固定于第一本体顶部的第一顶板组成,顶杆44设置于第一顶板上;第二夹持件50由第二本体和通过螺栓等螺纹紧固件固定于第二本体顶部的第二顶板组成,插槽51从第二顶板向下延伸至第二本体。该设计的目的在于,可以在使用过程中通过更换第一顶板和第二顶板改变插槽51和顶杆44的尺寸,以使得该夹持组件能够适用于不同尺寸的下位零件70的夹持固定。

[0058] 参考图1和图2所示,作为第一调节板20装配固定于底板10,以及第二调节板30装配固定于第一调节板20的一种实现方式,可在第一调节板20上开设有第一长孔23,第一长孔23X向延伸,底板10上开设有第一螺纹孔13,第一调节板20和底板10由穿过第一长孔23并旋于第一螺纹孔13内的螺纹紧固件固定调节后的位置;在第二调节板30上开设有第二长孔33,第二长孔33沿Y向延伸,第一调节板20上开设有第二螺纹孔26,第二调节板30和第一调节板20由穿过第二长孔33并旋于第二螺纹孔26内的螺纹紧固件固定调节后的位置。

[0059] 当然,也可以采用其他的固定方式,如将第一螺纹孔13和第二螺纹孔26替换为通孔,将螺栓等螺纹紧固件穿过第一长孔23或第二长孔33与通孔后,通过螺母旋于螺栓等螺纹紧固件进行固定。

[0060] 图3为本实用新型提供的两向调节夹持工装的底板10、第一调节板20、第二调节板30的装配结构示意图,参考图3所示,为了保证运动的平稳性,本实施例中,第一调节板20和底板10之间,第二调节板30和第一调节板20之间,以及第一夹持件40和第二调节板30之间均设置有导向结构。

[0061] 作为导向结构的一种实现方式,本实施例中,底板10的顶部开设有第一导向槽11,第一调节板20的底部设置有凸起的第一滑块25,第一滑块25插接于第一导向槽11内,沿第一导向槽11的长度方向滑动;第一调节板20的顶部开设有第二导向槽22,第二调节板30的底部设置有凸起的第二滑块35,第二滑块35插接于第二导向槽22内,沿第二导向槽22的长度方向滑动。

[0062] 在其他实施例中,也可以将导向槽和滑块的位置进行调换,例如,第一滑块25设置于底板10的顶部,第一滑块25设置于第一调节板20的底部;第二滑块35和第二导向槽22与之类似。

[0063] 由于第一夹持件40为下位零件70夹持结构,其移动距离较长,受力较大,因此,本实施例中,第一夹持件40和第二调节板30间通过另行设置的导轨32和导槽42作为导向结构。具体的,第二调节板30的顶部设置有导轨32,第一夹持件40的底部设有导槽42,导槽42

扣设于导轨32外,沿导轨32的长度方向滑动。可以想到的是,可以将导轨32和导槽42的位置进行调换;当然,也可以将上述滑块替换为导轨32结构,导向槽替换为导槽42结构。

[0064] 图4为本实用新型提供的两向调节夹持工装的整体结构示意图,参考图4所示,可选地,本实施例中,第一夹持件40由气缸41带动位移,该气缸41通过L形的连接板43与第一夹持件40连接固定。具体的,该气缸41的伸缩杆上固定有T形轴411,连接板43的端部开设有T形槽431,T形轴411插接于T形槽431内,连接板43的另一端与第一夹持件40通过螺栓等螺纹紧固件装配固定,使气缸41的伸缩杆能够带动连接板43及第一夹持件40沿伸缩杆的轴向移动。

[0065] 另外,需要提到的是,由于第二调节板30能够带动第一夹持件40沿Y向移动,因此,本实施例中,该气缸41还需要能够沿第二调节板30的移动方向,即图中的Y向移动,避免气缸41影响第二调节板30的位置调节,该气缸41的位移结构可由上述导槽42和导轨32组合结构或现有的其他直线位移方式实现,此处不再赘述。第一夹持件40沿X向的移动距离由第一夹持件40在第二调节板30上的滑动抵消。

[0066] 注:文中未经明确说明的固定方式,根据需要可选用螺纹连接、焊接或粘接等常见的固定连接方式。

[0067] 显然,本实用新型的上述实施例仅仅是为了清楚说明本实用新型所作的举例,而并非是对本实用新型的实施方式的限定。对于所属领域的普通技术人员来说,能够进行各种明显的变化、重新调整和替代而不会脱离本实用新型的保护范围。这里无需也无法对所有的实施方式予以穷举。凡在本实用新型的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等,均应包含在本实用新型权利要求的保护范围之内。

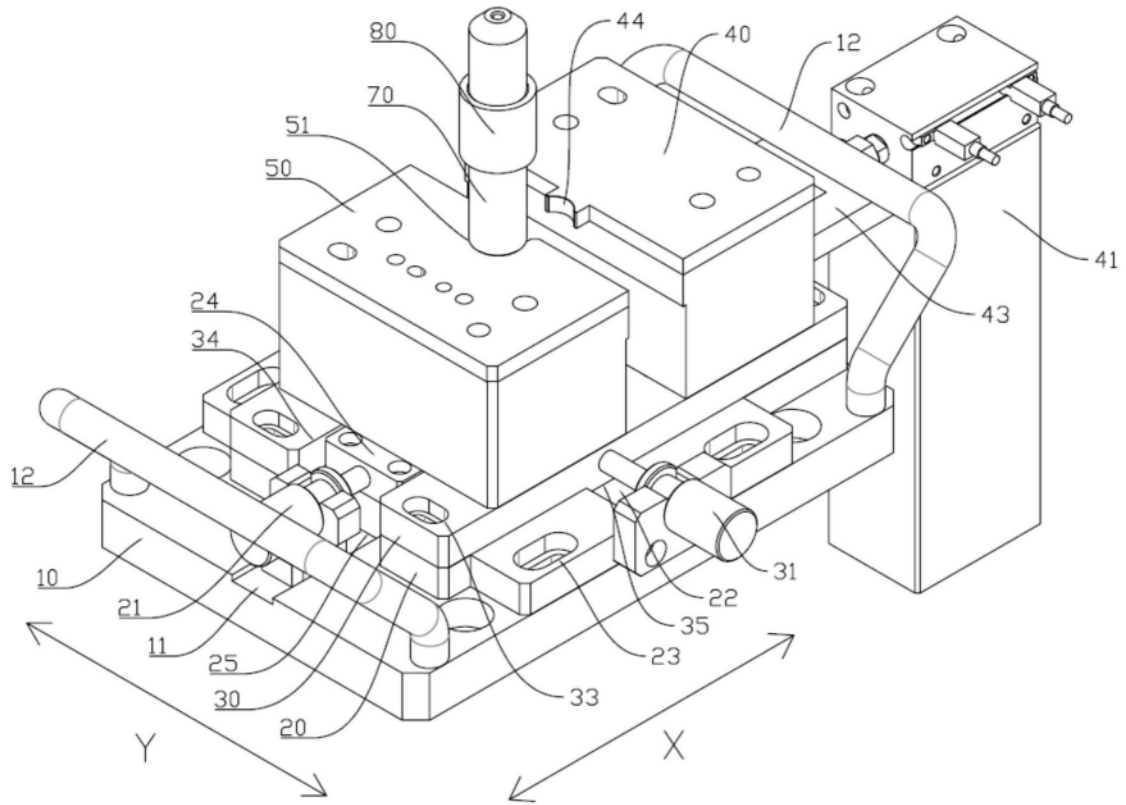


图1

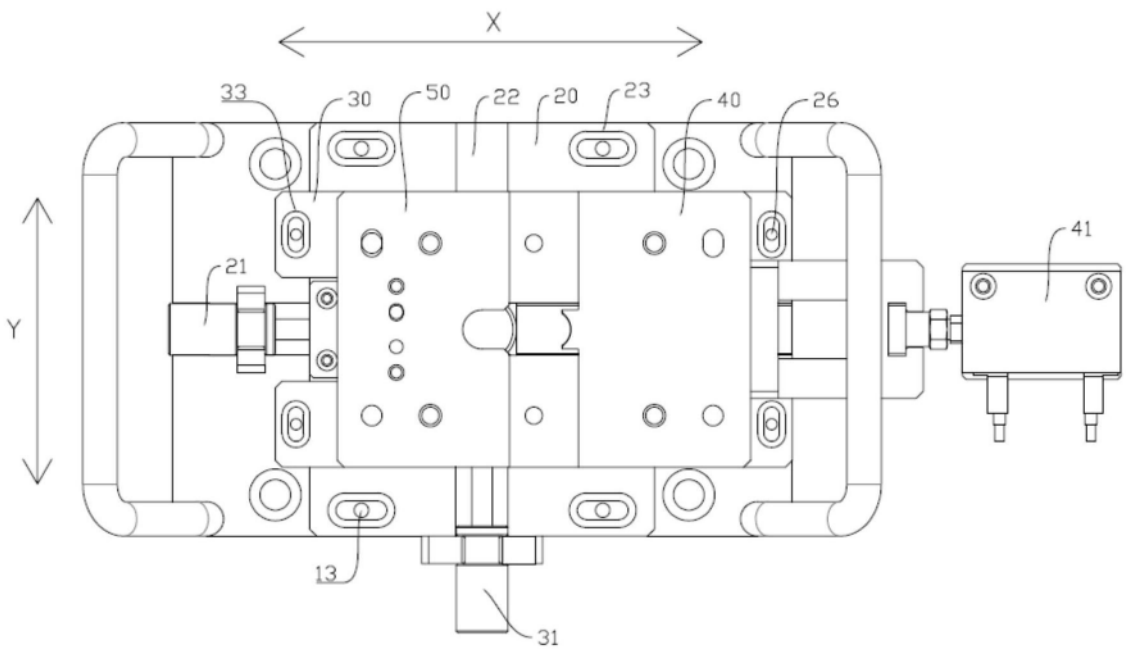


图2

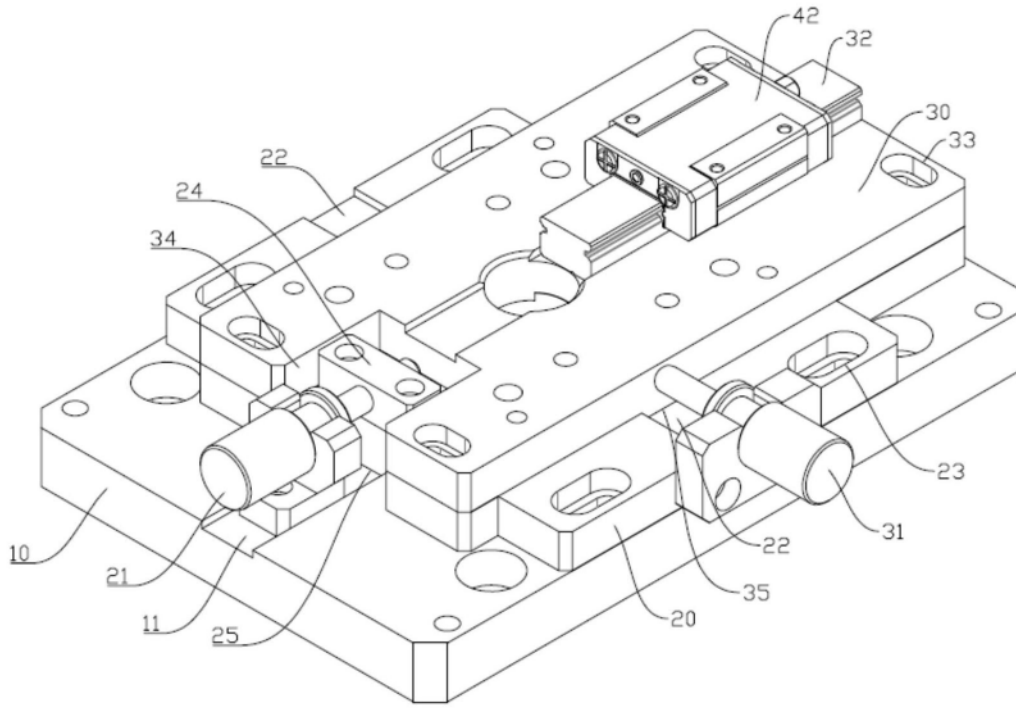


图3

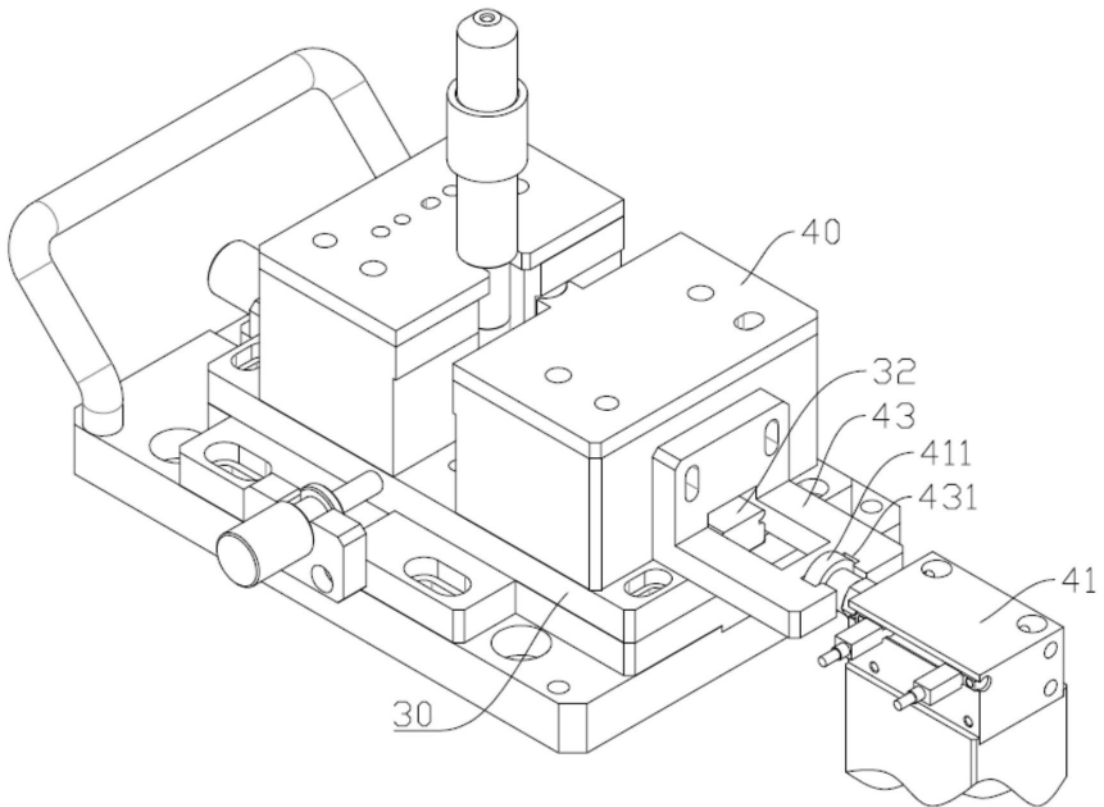


图4