



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 113334116 A

(43) 申请公布日 2021.09.03

(21) 申请号 202110721812.5

(22) 申请日 2021.06.28

(71) 申请人 重庆大学

地址 400044 重庆市沙坪坝区沙正街174号

(72) 发明人 王时龙 周杰 陈航 任亨斌

杨波 易力力 康玲 王四宝

马驰

(74) 专利代理机构 重庆航图知识产权代理事务

所(普通合伙) 50247

代理人 胡小龙

(51) Int. Cl.

B23Q 3/06 (2006.01)

B24B 19/00 (2006.01)

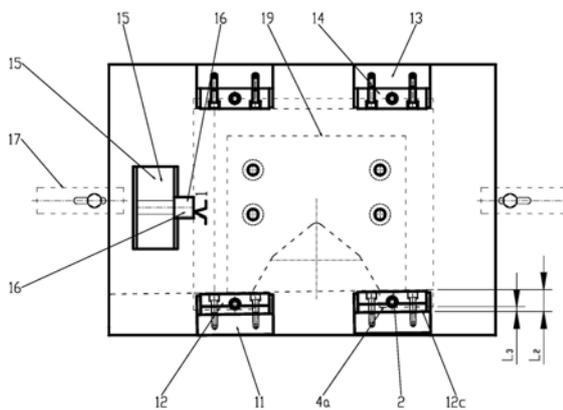
权利要求书2页 说明书6页 附图9页

(54) 发明名称

双斜面工件及其夹具体的加工方法

(57) 摘要

本发明公开了一种双斜面夹具体的加工方法、双斜面工件夹具体及双斜面工件的加工方法。首先将夹具体的工艺定位基准面与机床工作台贴合安装,使所有的前定位件的顶面和后定位件的顶面之间共面,同时保证后定位件的前侧面与后定位件的顶面之间的垂直度;而后将标准样件定位装夹在夹具体上后,修磨底板的工艺定位基准面,保证底板底面与机床工作台之间的平行度;翻转夹具体使夹具体的底面与机床工作台贴合,修磨前定位件的前侧面以保证其与标准样件的前侧面或前凸缘的前端面之间的平行度,测量标准样件的前侧面以及前凸缘的前端面与前定位件的前侧面之间的间距;如此,本发明利用标准样件生产得到的夹具体能够满足双斜面工件的加工要求。



1. 一种双斜面夹具体的加工方法,其特征在于:所述夹具体包括底板(10),所述底板(10)上设有与双斜面工件的前侧面(2)定位配合的前定位组件、与双斜面工件的后侧面(3)配合的后定位组件和与双斜面工件的左侧面或右侧面定位配合的侧面定位组件;

所述前定位组件包括前定位单元,所述前定位单元包括前定位柱(11)和安装在所述前定位柱(11)的顶部后侧的前定位件(12),所述前定位件(12)的后侧面(12a)用于与所述双斜面工件的前侧面(2)定位配合、顶面(12b)用于与所述双斜面工件的前凸缘(4)的底面定位配合;

所述后定位组件包括后定位单元,所述后定位单元包括后定位柱(13)和安装在所述后定位柱(13)的顶部前侧的后定位件(14),所述后定位件(14)的前侧面(14a)用于与所述双斜面工件的后侧面(3)定位配合、顶面(14b)用于与所述双斜面工件的后凸缘(5)的底面定位配合;

所述底板(10)的底面上设有工艺定位基准面(10a);

包括如下步骤:

步骤一:将夹具体的工艺定位基准面(10a)安装在机床工作台上;

11) 修磨所有所述前定位件(12)的顶面(12a)和后定位件(14)的顶面(14b),使所有的所述前定位件(12)的顶面(12a)和后定位件(14)的顶面(14b)之间共面,且所述前定位件(12)的顶面(12a)和后定位件(14)的顶面(14b)所在的平面与所述工艺定位基准面(10a)之间的平面度误差小于等于设定阈值;

12) 修磨所述后定位件(14)的前侧面(14a),使所述后定位件(14)的前侧面(14a)与所述前定位件(12)的顶面(12a)和后定位件(14)的顶面(14b)所在的平面之间的垂直度误差小于等于设定阈值;

步骤二:将双斜面工件的标准样件定位安装在所述夹具体上,使标准样件的前侧面与所述前定位件(12)的后侧面(12a)定位配合、前凸缘(4)的底面与所述前定位件(12)的顶面(12b)之间定位配合;使标准样件的后侧面与所述后定位件(14)的前侧面(14a)之间定位配合、后凸缘(5)的底面与所述后定位件(14)的顶面(14b)之间定位配合,并使标准样件的左侧面或右侧面与所述侧面定位组件定位配合;

21) 将标准样件的顶面与机床工作台定位配合,修磨夹具体的底面(10),使夹具体的底面(10)与机床工作台之间的平行度误差小于等于设定阈值;

22) 将夹具体经修磨后的底面(10)安装在机床工作台上,使标准样件的前侧面(2)或前凸缘(4)的前端面(4a)平行于机床工作台的移动方向,修磨所述前定位件(12)的前侧面(12c),使所述前定位件(12)的前侧面(12c)与标准样件的前侧面(2)或前凸缘(4)的前端面(4a)之间的平行度误差小于等于设定的阈值;同时测量并记录标准样件的前侧面(2)和前凸缘(4)的前端面(4a)与所述前定位件(12)的前侧面(12c)之间的间距。

2. 根据权利要求1所述的双斜面夹具体的加工方法,其特征在于:所述前定位件(12)上还设有与其顶面(12b)平行的测量基准面(12d),所述测量基准面(12d)位于所述顶面(12b)的下侧和前侧;所述步骤二中,还包括步骤23),修磨所述前定位件(12)的测量基准面(12d),测量并记录所述前定位件(12)的测量基准面(12d)与标准样件的顶面(8)之间的间距。

3. 一种双斜面夹具体,其特征在于:采用如权利要求1或2所述的双斜面夹具体的加工

方法加工得到。

4. 根据权利要求3所述的双斜面夹具体,其特征在于:所述前定位组件包括间隔设置的至少两个前定位单元。

5. 根据权利要求3所述的双斜面夹具体,其特征在于:所述后定位组件包括间隔设置的至少两个后定位单元。

6. 根据权利要求3所述的双斜面夹具体,其特征在于:所述侧面定位组件包括侧定位柱(15),所述侧定位柱(15)上设有用于与双斜面工件的左侧面或右侧面定位配合的定位销(16)。

7. 一种双斜面工件的加工方法,其特征在于:包括如下步骤:

步骤一:安装如权利要求3-6任一项所述的夹具体,将夹具体的底面(10)安装在机床工作台上并与机床工作台贴合,使所述前定位件(12)的前侧面(12c)与机床工作台的移动方向之间的平行度误差小于设定阈值;

步骤二:将待加工的双斜面工件装夹在所述夹具体上,使双斜面工件的前侧面与所述前定位件(12)的后侧面(12a)定位配合、前凸缘(4)的底面与述前定位件(12)的顶面(12b)之间定位配合;使双斜面工件的后侧面与所述后定位件(14)的前侧面(14a)之间定位配合、后凸缘(5)的底面与所述后定位件(14)的顶面(14b)之间定位配合,并使双斜面工件的左侧面或右侧面与所述侧面定位组件定位配合;

加工双斜面工件的顶面(8),使其与机床工作台之间的平行度误差小于设定阈值;

加工双斜面工件的前侧面(2),使其与所述前定位件(12)的前侧面(12c)之间的平行度误差小于等于设定阈值,并使其与所述前定位件(12)的前侧面(12c)之间的间距的误差在以记录数值为基础的设定误差范围内;

加工双斜面工件的前凸缘(4)的前端面(4a),使其与所述前定位件(12)的前侧面(12c)之间的平行度误差小于等于设定阈值,并使其与所述前定位件(12)的前侧面(12c)之间的间距的误差在以记录数值为基础的设定误差范围内。

8. 根据权利要求7所述双斜面工件的加工方法,其特征在于:所述前定位件(12)的顶部还设有与其顶面(12b)平行的测量基准面(12d),所述测量基准面(12d)位于所述顶面(12b)的下侧和前侧;

加工双斜面工件的顶面(8),使其与所述前定位件(12)的测量基准面(12d)之间的间距的误差在以记录数据为基础的设定误差范围内。

双斜面工件及其夹具体的加工方法

技术领域

[0001] 本发明涉及机械加工技术领域,具体的为一种双斜面工件及其夹具体的加工方法。

背景技术

[0002] 如图1所示,为一种具有双斜面的工件的结构示意图。该双斜面工件包括工件本体1,工件本体1的前侧面2和后侧面3的上部分别设有向外延伸的前凸缘4和后凸缘5。工件本体1的前侧面2上设有上凹槽6和下凹槽7,且前侧面2及前凸缘4的前端面4a相对于后侧面3成倾斜设置。工件本体的顶面8和底面9之间呈倾斜设置。对于该双斜面工件,若直接采用机床设备加工,由于前侧面2和后侧面3之间的倾斜角度以及顶面和底面的倾斜角度难以定位,导致加工得到的双斜面工件的误差角度,产品一致性较差。

发明内容

[0003] 有鉴于此,本发明的目的在于提供一种双斜面工件及其夹具体的加工方法,利用生产得到的夹具体夹持代加工的双斜面工件,从而实现对双斜面的加工定位,保证加工精度和产品一致性。

[0004] 为达到上述目的,本发明提供如下技术方案:

[0005] 本发明首先提出了一种双斜面夹具体的加工方法,所述夹具体包括底板,所述底板上设有与双斜面工件的前侧面定位配合的前定位组件、与双斜面工件的后侧面配合的后定位组件和与双斜面工件的左侧面或右侧面定位配合的侧面定位组件;

[0006] 所述前定位组件包括前定位单元,所述前定位单元包括前定位柱和安装在所述前定位柱的顶部后侧的前定位件,所述前定位件的后侧面用于与所述双斜面工件的前侧面定位配合、顶面用于与所述双斜面工件的前凸缘的底面定位配合;

[0007] 所述后定位组件包括后定位单元,所述后定位单元包括后定位柱和安装在所述后定位柱的顶部前侧的后定位件,所述后定位件的前侧面用于与所述双斜面工件的后侧面定位配合、顶面用于与所述双斜面工件的后凸缘的底面定位配合;

[0008] 所述底板的底面上设有工艺定位基准面;

[0009] 包括如下步骤:

[0010] 步骤一:将夹具体的工艺定位基准面安装在机床工作台上;

[0011] 11) 修磨所有所述前定位件的顶面和后定位件的顶面,使所有的所述前定位件的顶面和后定位件的顶面之间共面,且所述前定位件的顶面和后定位件的顶面所在的平面与所述工艺定位基准面之间的平面度误差小于等于设定阈值;

[0012] 12) 修磨所述后定位件的前侧面,使所述后定位件的前侧面与所述前定位件的顶面和后定位件的顶面所在的平面之间的垂直度误差小于等于设定阈值;

[0013] 步骤二:将双斜面工件的标准样件定位安装在所述夹具体上,使标准样件的前侧面与所述前定位件的后侧面定位配合、前凸缘的底面与述前定位件的顶面之间定位配合;

使标准样件的后侧面与所述后定位件的前侧面之间定位配合、后凸缘的底面与所述后定位件的顶面之间定位配合,并使标准样件的左侧面或右侧面与所述侧面定位组件定位配合;

[0014] 21) 将标准样件的顶面与机床工作台定位配合,修磨夹具体的底面,使夹具体的底面与机床工作台之间的平行度误差小于等于设定阈值;

[0015] 22) 将夹具体经修磨后的底面安装在机床工作台上,使标准样件的前侧面或前凸缘的前端面平行于机床工作台的移动方向,修磨所述前定位件的前侧面,使所述前定位件的前侧面与标准样件的前侧面或前凸缘的前端面之间的平行度误差小于等于设定的阈值;同时测量并记录标准样件的前侧面和前凸缘的前端面与所述前定位件的前侧面之间的间距。

[0016] 进一步,所述前定位件上还设有与其顶面平行的测量基准面,所述测量基准面位于所述顶面的下侧和前侧;所述步骤二中,还包括步骤23),修磨所述前定位件的测量基准面,测量并记录所述前定位件的测量基准面与标准样件的顶面之间的间距。

[0017] 本发明还提出了一种双斜面夹具体,采用如上所述的双斜面夹具体的加工方法加工得到。

[0018] 进一步,所述前定位组件包括间隔设置的至少两个前定位单元。

[0019] 进一步,所述后定位组件包括间隔设置的至少两个后定位单元。

[0020] 进一步,所述侧面定位组件包括侧定位柱,所述侧定位柱上设有用于与双斜面工件的左侧面或右侧面定位配合的定位销。

[0021] 本发明还提出了一种双斜面工件的加工方法,包括如下步骤:

[0022] 步骤一:安装如权利要求3-6任一项所述的夹具体,将夹具体的底面安装在机床工作台上并与机床工作台贴合,使所述前定位件的前侧面与机床工作台的移动方向之间的平行度误差小于设定阈值;

[0023] 步骤二:将代加工的双斜面工件装夹在所述夹具体上,使双斜面工件的前侧面与所述前定位件的后侧面定位配合、前凸缘的底面与述前定位件的顶面之间定位配合;使双斜面工件的后侧面与所述后定位件的前侧面之间定位配合、后凸缘的底面与所述后定位件的顶面之间定位配合,并使双斜面工件的左侧面或右侧面与所述侧面定位组件定位配合;

[0024] 加工双斜面工件的顶面,使其与机床工作台之间的平行度误差小于设定阈值;

[0025] 加工双斜面工件的前侧面,使其与所述前定位件的前侧面之间的平行度误差小于等于设定阈值,并使其与所述前定位件的前侧面之间的间距的误差在以记录数值为基础的设定误差范围内;

[0026] 加工双斜面工件的前凸缘的前端面,使其与所述前定位件的前侧面之间的平行度误差小于等于设定阈值,并使其与所述前定位件的前侧面之间的间距的误差在以记录数值为基础的设定误差范围内。

[0027] 进一步,所述前定位件的顶部还设有与其顶面平行的测量基准面,所述测量基准面位于所述顶面的下侧和前侧;

[0028] 加工双斜面工件的顶面,使其与所述前定位件的测量基准面之间的间距的误差在以记录数据为基础的设定误差范围内。

[0029] 本发明的有益效果在于:

[0030] 本发明的双斜面夹具体的加工方法,首先将夹具体的工艺定位基准面与机床工作

台贴合安装,修磨夹具体中需要与双斜面工件定位配合的定位面,使所有的前定位件的顶面和后定位件的顶面之间共面,同时保证后定位件的前侧面与后定位件的顶面之间的垂直度,以实现双斜面工件的标准样件的定位装夹;而后将标准样件定位装夹在夹具体上后,将标准样件的顶面与机床工作台贴合安装后,修磨底板的工艺定位基准面,保证底板底面与机床工作台之间的平行度;而后翻转夹具体使夹具体的底面与机床工作台贴合,标准样件的前侧面或前凸缘的前端面平行于机床工作台的移动方向,修磨前定位件的前侧面以保证其与标准样件的前侧面或前凸缘的前端面之间的平行度,而后测量标准样件的前侧面以及前凸缘的前端面与前定位件的前侧面之间的间距,作为后续双斜面工件加工的尺寸定位基准;如此,本发明利用标准样件生产用于夹持双斜面工件的夹具体,能够满足双斜面工件的加工要求,且加工得到的双斜面工件与标准样件之间的误差能够控制在设定阈值内,能够保证加工精度和产品一致性。

附图说明

[0031] 为了使本发明的目的、技术方案和有益效果更加清楚,本发明提供如下附图进行说明:

[0032] 图1为一种具有双斜面的工件的结构示意图;

[0033] 图2-4为本发明双斜面夹具体的加工方法的步骤一中加工夹具体时的结构示意图,其中图2为主视图;图3为右视图;图4为俯视图;

[0034] 图5-7为本发明双斜面夹具体的加工方法的步骤二中加工夹具体时的结构示意图,其中图5为主视图;图6为俯视图;图7为左视图;

[0035] 图8-10为本发明双斜面工件的加工方法中利用夹具体加工双斜面工件时的结构示意图;其中,图8为主视图;图9为右视图;图10为俯视图。

[0036] 附图标记说明:

[0037] 1-工件本体;2-前侧面;3-后侧面;4-前凸缘;4a-前端面;5-后凸缘;6-上凹槽;7-下凹槽;8-顶面;9-底面;

[0038] 10-底板;10a-工艺定位基准面;11-前定位柱;12-前定位件;12a-后侧面;12b-顶面;12c-前侧面;12d-测量基准面;13-后定位柱;14-后定位件;14a-前侧面;14b-顶面;15-侧定位柱;16-定位销;17-压板;18-标准样件;19-双斜面工件。

具体实施方式

[0039] 下面结合附图和具体实施例对本发明作进一步说明,以使本领域的技术人员可以更好的理解本发明并能予以实施,但所举实施例不作为对本发明的限定。

[0040] 本实施例的夹具体包括底板10,底板10上设有与双斜面工件的前侧面2定位配合的前定位组件、与双斜面工件的后侧面3配合的后定位组件和与双斜面工件的左侧面或右侧面定位配合的侧面定位组件。

[0041] 前定位组件包括前定位单元,前定位单元包括前定位柱11和安装在前定位柱11的顶部后侧的前定位件12,前定位件12的后侧面12a用于与双斜面工件的前侧面2定位配合、顶面12b用于与双斜面工件的前凸缘4的底面定位配合。优选的,本实施例的前定位件12上还设有与其顶面12b平行的测量基准面12d,测量基准面12d位于顶面12b的下侧和前侧。

[0042] 后定位组件包括后定位单元,后定位单元包括后定位柱13和安装在后定位柱13的顶部前侧的后定位件14,后定位件14的前侧面14a用于与双斜面工件的后侧面3定位配合、顶面14b用于与双斜面工件的后凸缘5的底面定位配合。

[0043] 底板10的底面上设有工艺定位基准面10a。

[0044] 本实施例的双斜面夹具体的加工方法,包括如下步骤:

[0045] 步骤一:将夹具体的工艺定位基准面10a安装在机床工作台上,如图2-4所示。

[0046] 11) 修磨所有前定位件12的顶面12a和后定位件14的顶面14b,使所有的前定位件12的顶面12a和后定位件14的顶面14b之间共面,且前定位件12的顶面12a和后定位件14的顶面14b所在的平面与工艺定位基准面10a之间的平面度误差小于等于设定阈值,本实施例的前定位件12的顶面12a和后定位件14的顶面14b所在的平面与工艺定位基准面10a之间的平面度误差小于等于0.002mm。

[0047] 12) 修磨后定位件14的前侧面14a,使后定位件14的前侧面14a与前定位件12的顶面12a和后定位件14的顶面14b所在的平面A之间的垂直度误差小于等于设定阈值。本实施例的后定位件14的前侧面14a与前定位件12的顶面12a和后定位件14的顶面14b所在的平面A之间的垂直度误差小于等于0.005mm。

[0048] 步骤二:将双斜面工件的标准样件定位安装在夹具体上,使标准样件的前侧面2与前定位件12的后侧面12a定位配合、前凸缘4的底面与前述前定位件12的顶面12b之间定位配合;使标准样件的后侧面3与后定位件14的前侧面14a之间定位配合、后凸缘5的底面与后定位件14的顶面14b之间定位配合,并使标准样件的左侧面或右侧面与侧面定位组件定位配合,如图5-7所示。

[0049] 21) 将标准样件的顶面8与机床工作台定位配合,修磨夹具体的底面10,使夹具体的底面10与机床工作台之间的平行度误差小于等于设定阈值,即修磨底板10的底面上的工艺定位基准面10a,使得到的底板10的底面与机床工作台之间的平行度误差小于等于0.002mm。

[0050] 22) 将夹具体经修磨后的底面10安装在机床工作台上,使标准样件的前侧面2或前凸缘4的前端面4a平行于机床工作台的移动方向,修磨前定位件12的前侧面12c,使前定位件12的前侧面12c与标准样件的前侧面2或前凸缘4的前端面4a之间的平行度误差小于等于设定的阈值;同时测量并记录标准样件的前侧面2和前凸缘4的前端面4a与前定位件12的前侧面12c之间的间距。由于标准样件的前侧面2或前凸缘4的前端面4a之间相互平行,因此以标准样件的前侧面2或前凸缘4的前端面4a作为定位基准面与机床工作台移动方向平行均可。本实施例以标准样件的前凸缘4的前端面4a作为定位基准面,本实施例以千分表测量修正标准样件的前凸缘4的前端面4a与机床工作台移动方向之间的平行度,使标准样件的前凸缘4的前端面4a与机床工作台移动方向之间的平行度误差小于等于0.002mm。

[0051] 23) 修磨前定位件12的测量基准面12d,测量并记录前定位件12的测量基准面12d与标准样件的顶面8之间的间距,该间距主要用于限定双斜面工件的顶面8的修磨厚度。

[0052] 本实施例的双斜面夹具体的加工方法,首先将夹具体的工艺定位基准面与机床工作台贴合安装,修磨夹具体中需要与双斜面工件定位配合的定位面,使所有的前定位件的顶面和后定位件的顶面之间共面,同时保证后定位件的前侧面与后定位件的顶面之间的垂直度,以实现双斜面工件的标准样件的定位装夹;而后将标准样件定位装夹在夹具体上后,

将标准样件的顶面与机床工作台贴合安装后,修磨底板的工艺定位基准面,保证底板底面与机床工作台之间的平行度;而后翻转夹具体使夹具体的底面与机床工作台贴合,标准样件的前侧面或前凸缘的前端面平行于机床工作台的移动方向,修磨前定位件的前侧面以保证其与标准样件的前侧面或前凸缘的前端面之间的平行度,而后测量标准样件的前侧面以及前凸缘的前端面与前定位件的前侧面之间的间距,作为后续双斜面工件加工的尺寸定位基准;如此,本实施例利用标准样件生产用于夹持双斜面工件的夹具体,能够满足双斜面工件的加工要求,且加工得到的双斜面工件与标准样件之间的误差能够控制在设定阈值内,能够保证加工精度和产品一致性。

[0053] 本实施例还提出了一种采用如上双斜面夹具体的加工方法加工得到的双斜面夹具体。具体的,本实施例的双斜面夹具体的前定位组件包括间隔设置的至少两个前定位单元;后定位组件包括间隔设置的至少两个后定位单元。本实施例的前定位组件包括间隔设置的两个前定位单元;后定位组件包括间隔设置的两个后定位单元。本实施例的双斜面夹具体的侧面定位组件包括侧定位柱15,侧定位柱15上设有用于与双斜面工件的左侧面或右侧面定位配合的定位销16。

[0054] 本实施例还提出了一种基于采用如上双斜面夹具体的加工方法加工得到的双斜面夹具体来加工双斜面工件的方法。具体的,本实施例的双斜面工件的加工方法,包括如下步骤:

[0055] 步骤一:安装夹具体,将夹具体的底面10安装在机床工作台上并与机床工作台贴合,使前定位件12的前侧面12c与机床工作台的移动方向之间的平行度误差小于设定阈值。具体的,夹具体的底面10与机床工作台贴合后,用压板17压住夹具体,且先不压紧;而后用千分表找正前定位件12的前侧面12c,使其平行于工作台移动方向,平行度误差小于等于0.002mm,适当压紧压板后,再次前定位件12的前侧面12c的平行度误差,确保仍小于0.002mm后,压紧夹具体,需再次确认前定位件12的前侧面12c与机床工作台移动方向之间的平行度误差小于0.002mm后,最终将夹具体固定在机床工作台上,完成夹具体的固定。

[0056] 步骤二:将代加工的双斜面工件装夹在夹具体上,使双斜面工件的前侧面与前定位件12的后侧面12a定位配合、前凸缘4的底面与述前定位件12的顶面12b之间定位配合;使双斜面工件的后侧面与后定位件14的前侧面14a之间定位配合、后凸缘5的底面与后定位件14的顶面14b之间定位配合,并使双斜面工件的左侧面或右侧面与侧面定位组件定位配合,本实施例的双斜面工件的左侧面与侧面定位组件定位配合,具体的,双斜面工件的左侧面与定位销16接触配合。

[0057] 加工双斜面工件的顶面8,使其与机床工作台之间的平行度误差小于设定阈值;具体的,前定位件12的顶部还设有与其顶面12b平行的测量基准面12d,测量基准面12d位于顶面12b的前侧。加工双斜面工件的顶面8,使其与前定位件12的测量基准面12d之间的间距 L_1 的误差在以记录数据为基础的设定误差范围内,本实施例允许双斜面工件的顶面8与前定位件12的测量基准面12d之间的间距 L_1 的最大误差范围为0.005mm。

[0058] 加工双斜面工件的前侧面2,使其与前定位件12的前侧面12c之间的平行度误差小于等于设定阈值,并使其与前定位件12的前侧面12c之间的间距 L_2 的误差在以记录数值为基础的设定误差范围内。本实施例的双斜面工件的前侧面2与前定位件12的前侧面12c之间的平行度误差小于等于0.002mm,双斜面工件的前侧面2与前定位件12的前侧面12c之间的

间距 L_2 的最大误差范围为0.005mm。

[0059] 加工双斜面工件的前凸缘4的前端面4a,使其与前定位件12的前侧面12c之间的平行度误差小于等于设定阈值,并使其与前定位件12的前侧面12c之间的间距 L_3 的误差在以记录数值为基础的设定误差范围内。本实施例的双斜面工件的前凸缘4的前端面4a与前定位件12的前侧面12c之间的平行度误差小于等于0.002mm,双斜面工件的前凸缘4的前端面4a与前定位件12的前侧面12c之间的间距 L_3 的最大误差范围为0.005mm。

[0060] 以上所述实施例仅是为充分说明本发明而所举的较佳的实施例,本发明的保护范围不限于此。本技术领域的技术人员在本发明基础上所作的等同替代或变换,均在本发明的保护范围之内。本发明的保护范围以权利要求书为准。

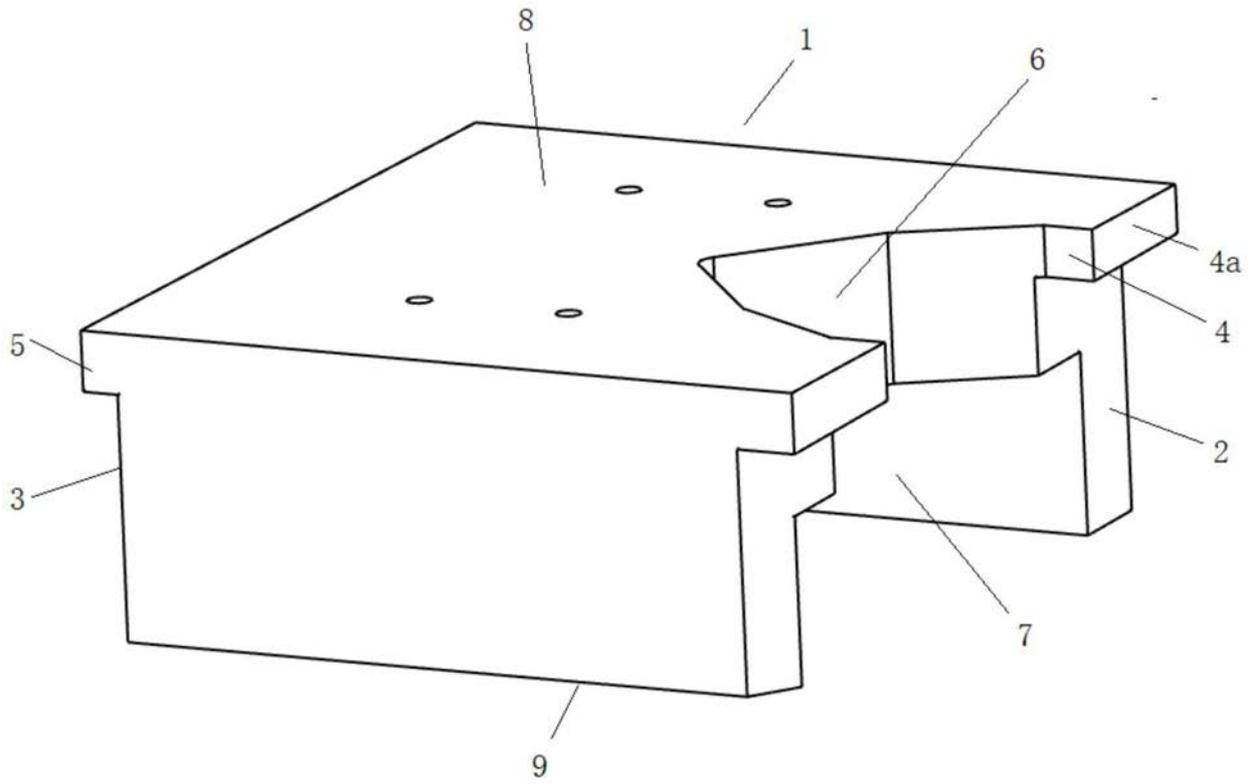


图1

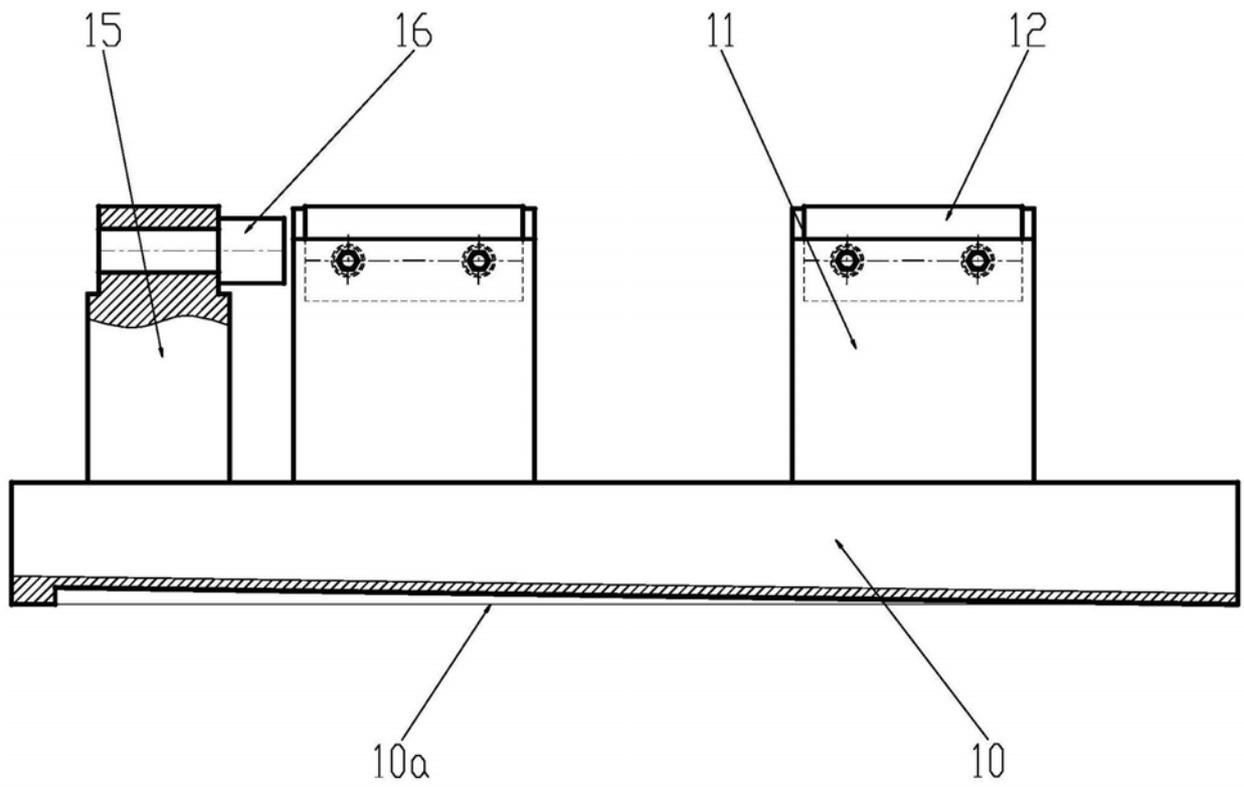


图2

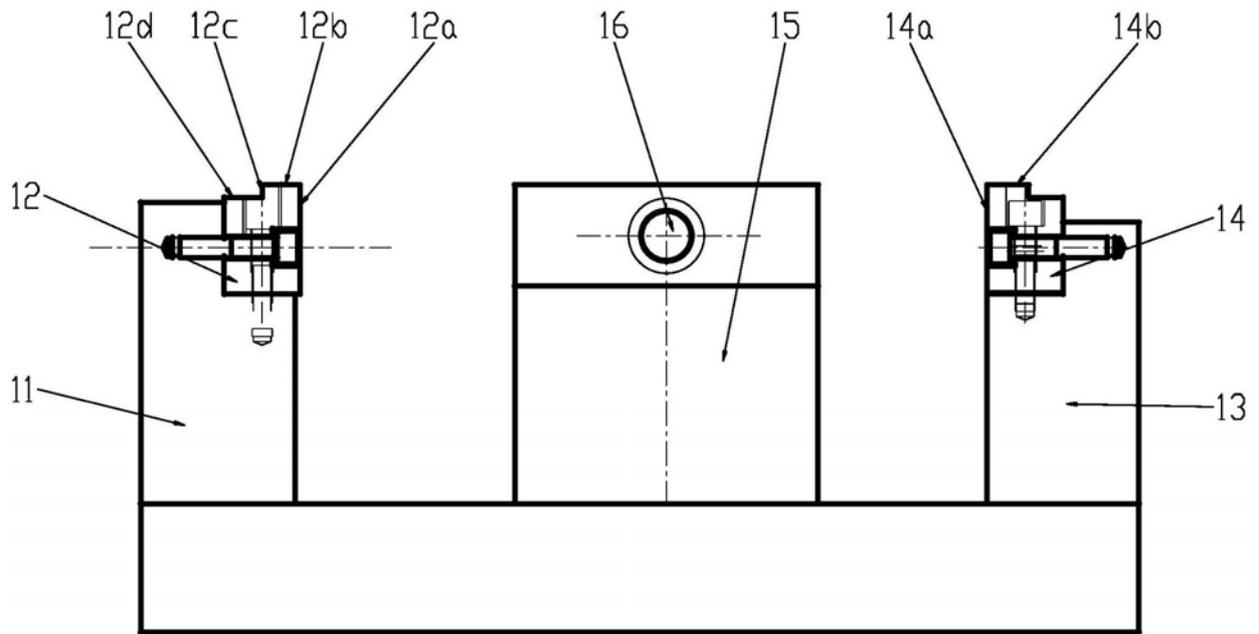


图3

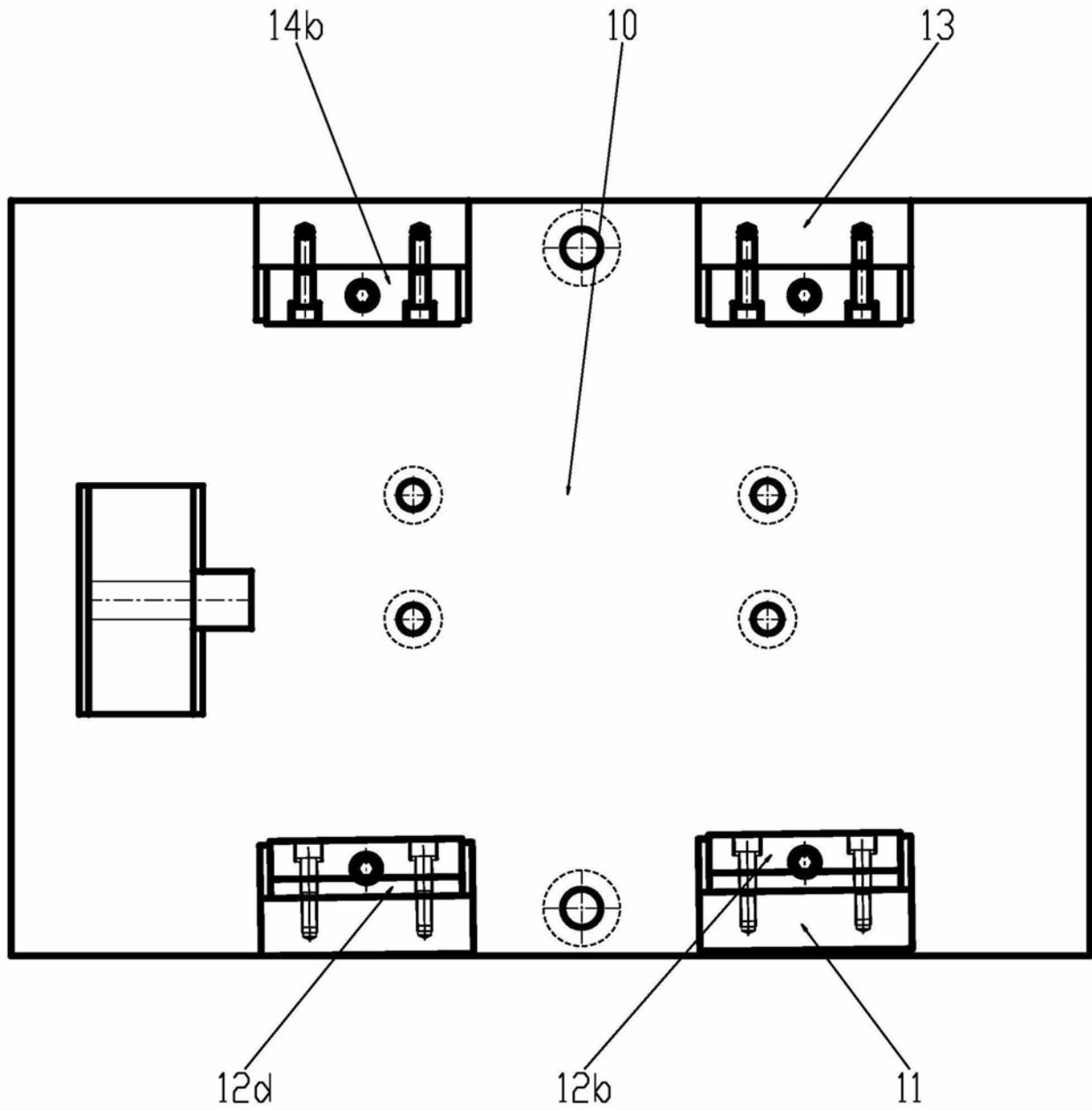


图4

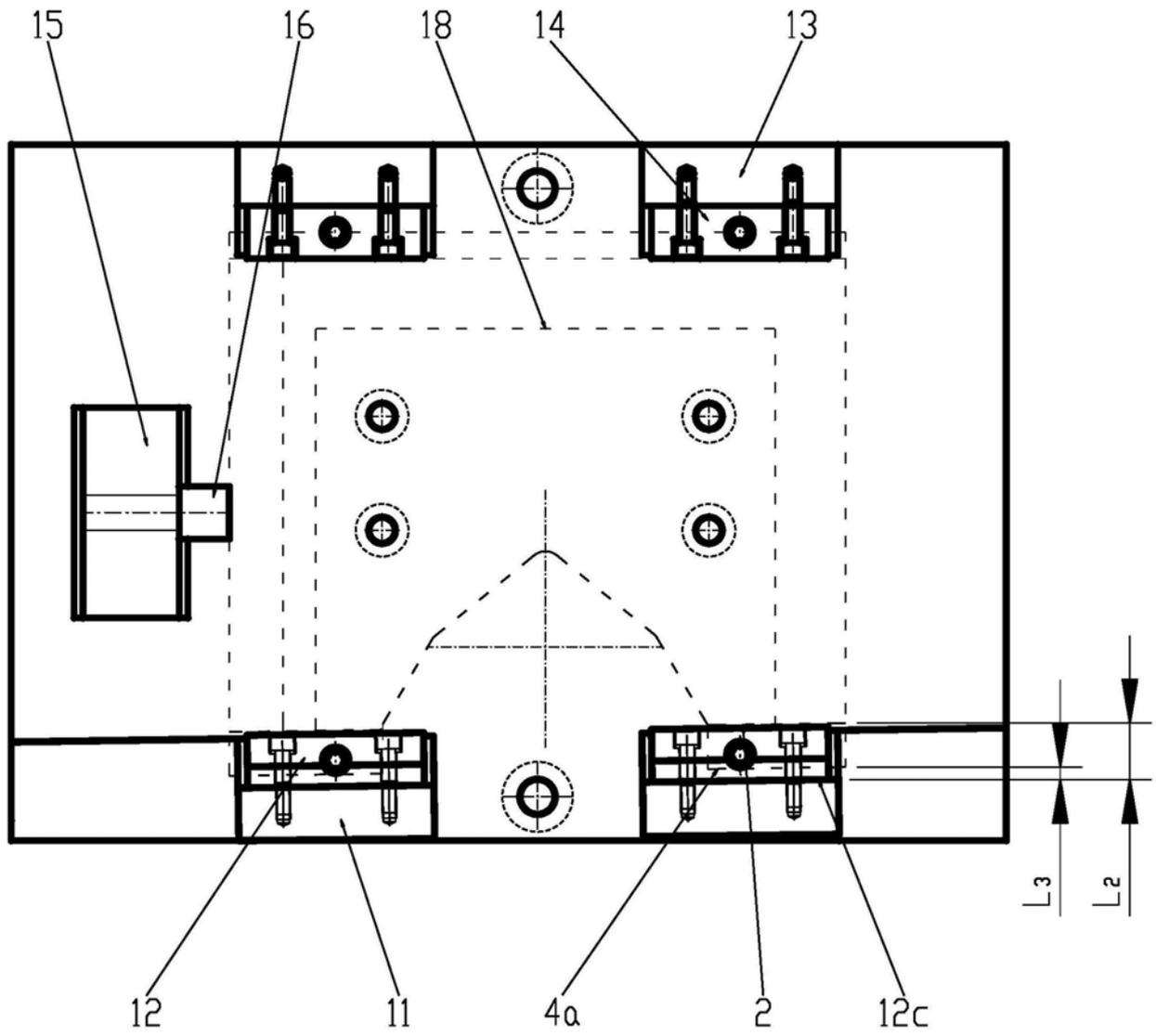


图5

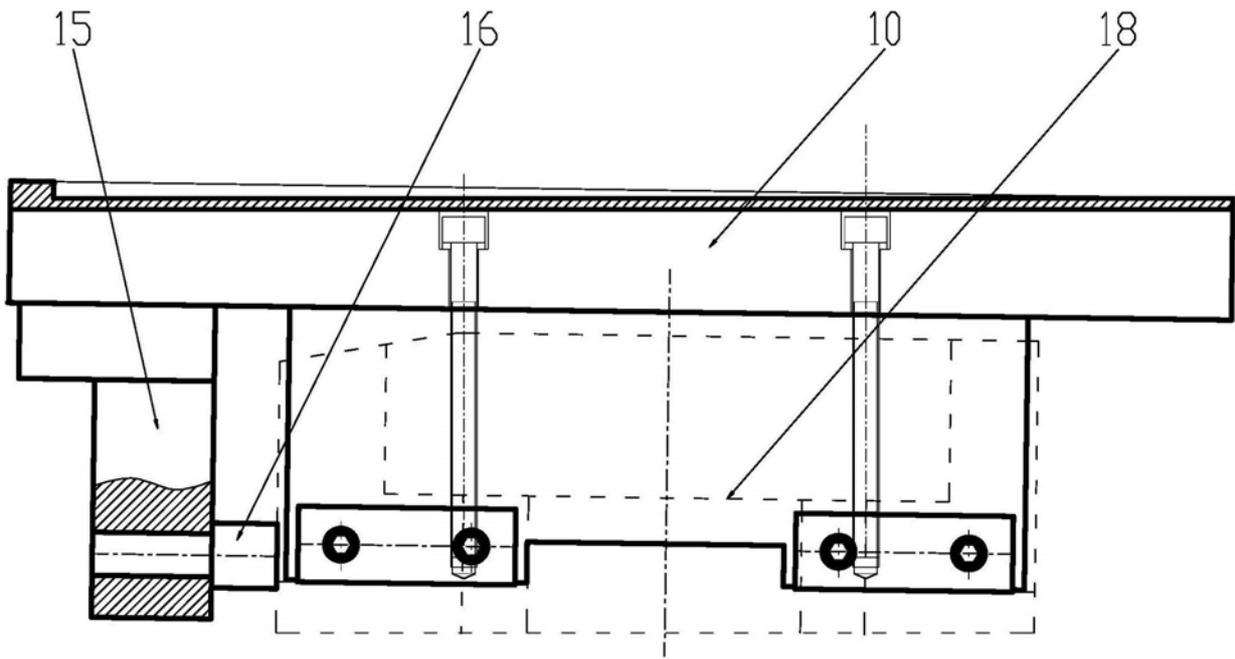


图6

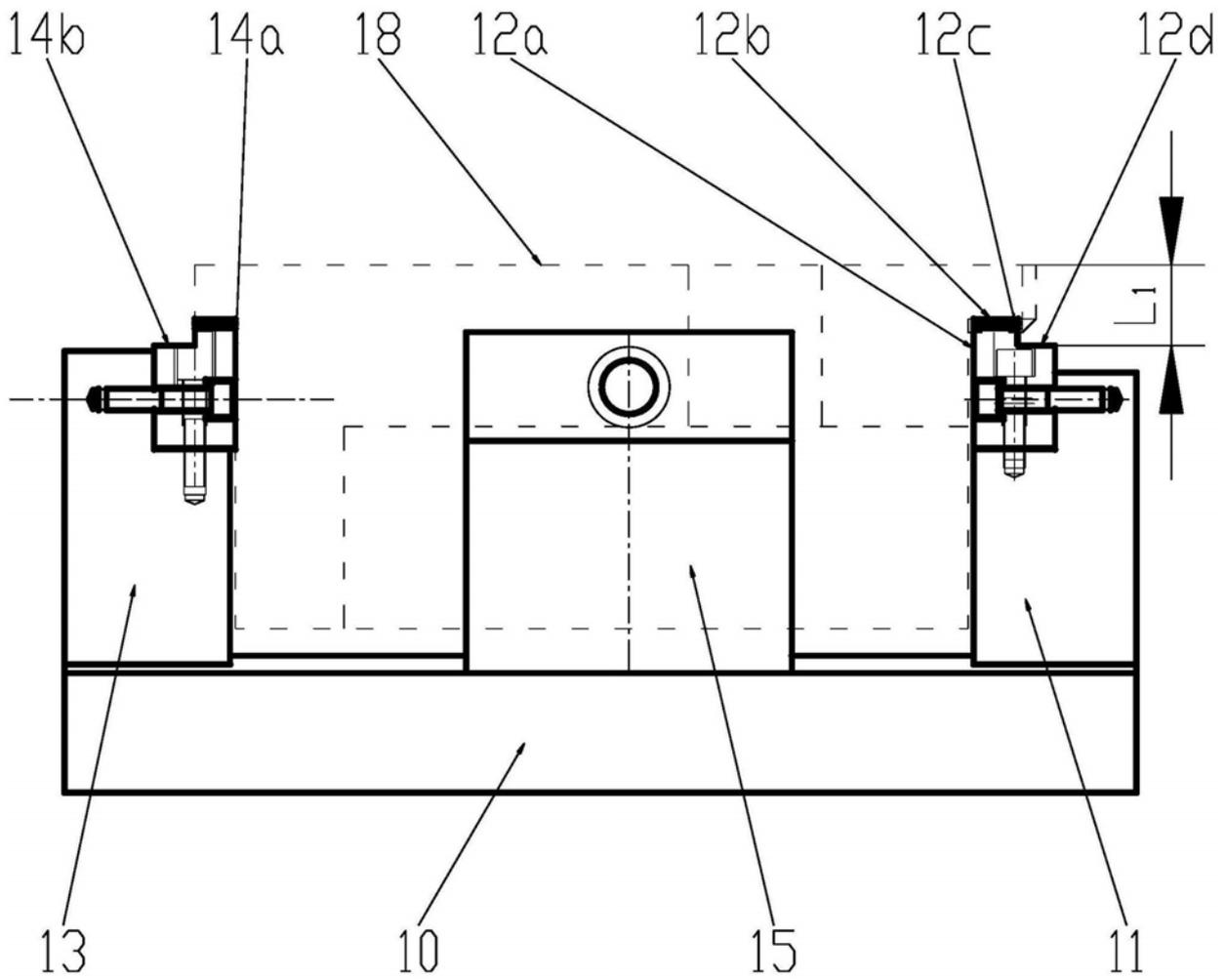


图7

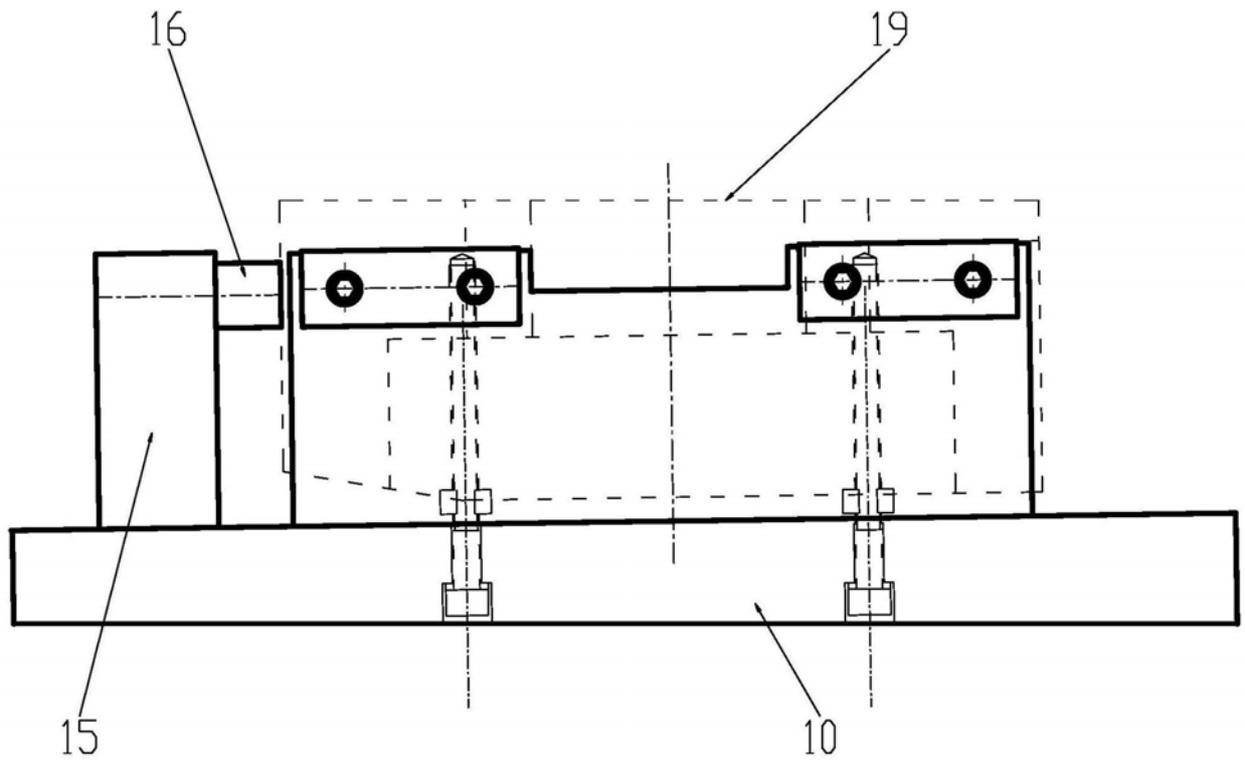


图8

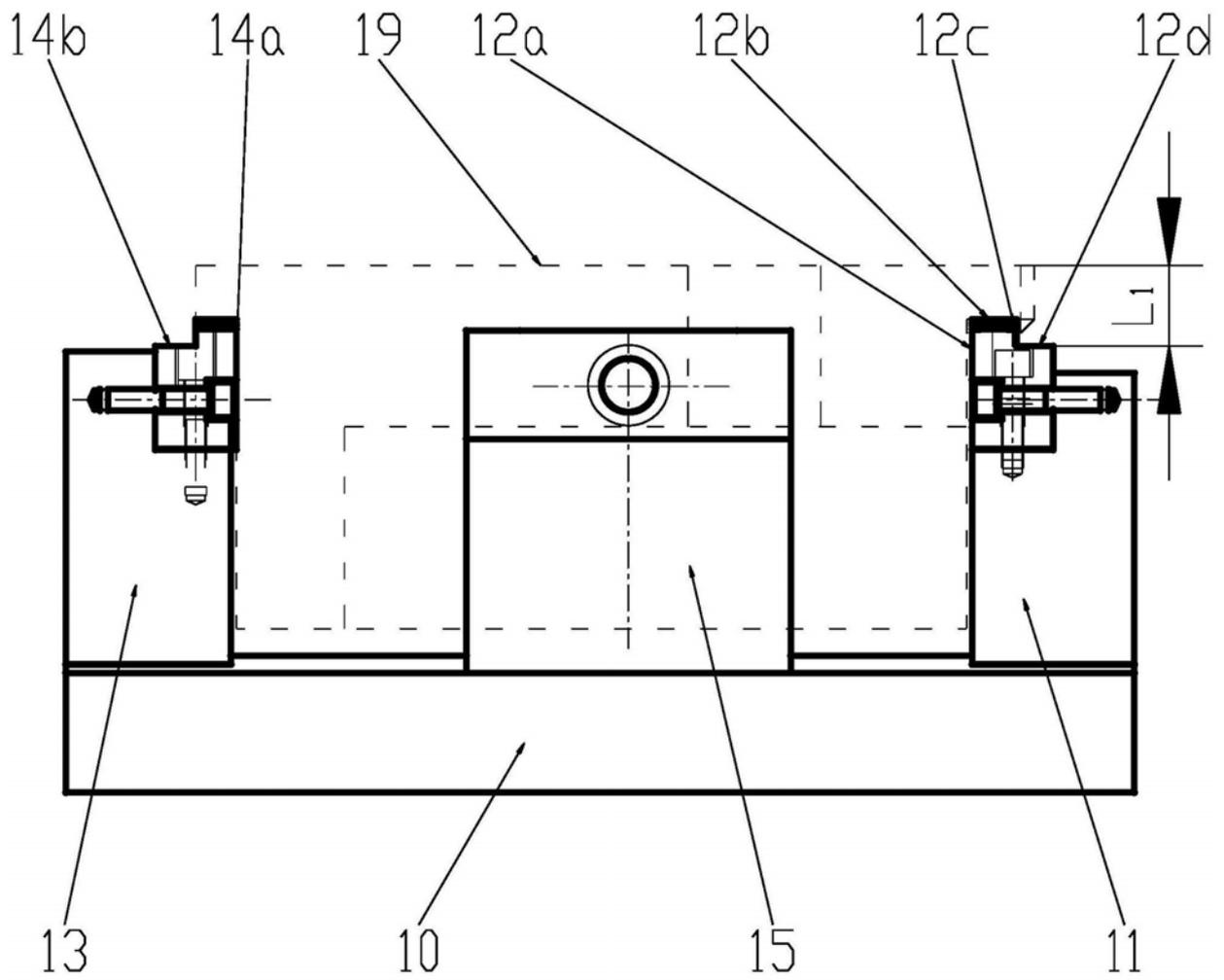


图9

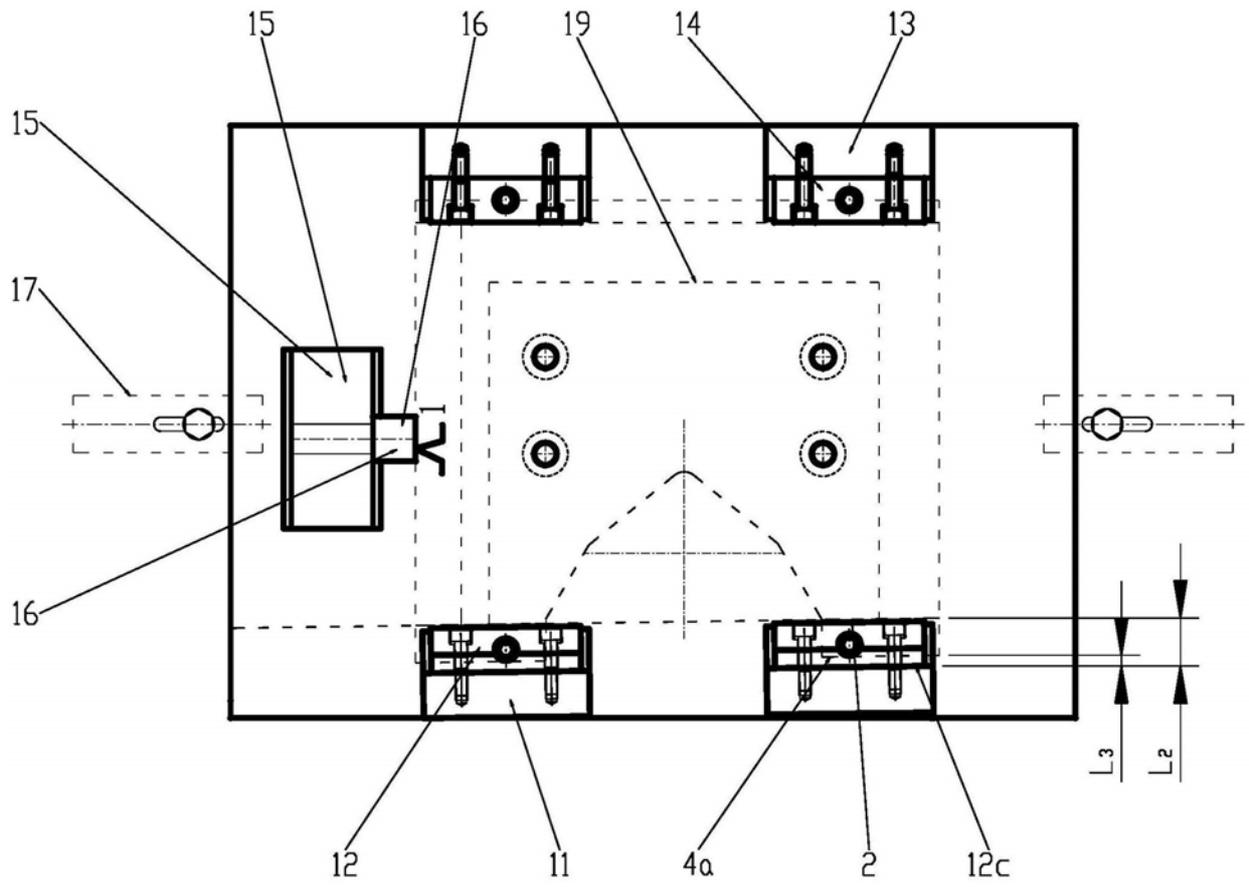


图10