



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103722414 B

(45) 授权公告日 2016.01.06

(21) 申请号 201310694030.2

CN 103231327 A, 2013.08.07,

(22) 申请日 2013.12.16

CN 2209585 Y, 1995.10.11,

(73) 专利权人 大连理工大学

CN 203330879 U, 2013.12.11,

地址 116024 辽宁省大连市凌工路2号

审查员 汪娅骅

(72) 发明人 任宗金 贾振元 赵丽琦 张军

王飞 李东 卢晓红

(74) 专利代理机构 大连理工大学专利中心

21200

代理人 关慧贞

(51) Int. Cl.

B23Q 3/06(2006.01)

(56) 对比文件

US 6058592 A, 2000.05.09,

JP 2001198753 A, 2001.07.24,

CN 202846221 U, 2013.04.03,

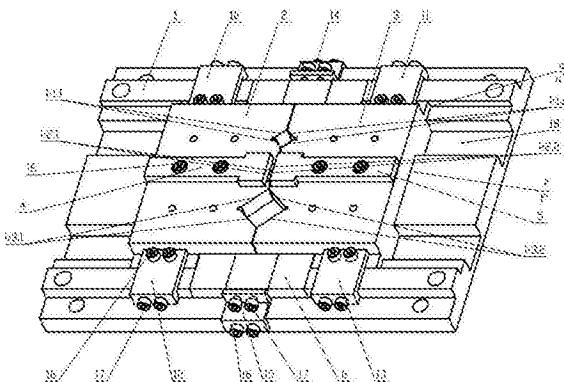
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54) 发明名称

一种用于对方形晶片进行钻孔的夹具装置

(57) 摘要

本发明一种用于对方形晶片进行钻孔的夹具装置属于定位及夹具装置领域，涉及对不同尺寸方形晶片钻中心孔时，进行固定与定心的夹具装置。夹具装置由底板，左、右滑块，左、右压板，载板，载玻片，4个滑块固定夹具，前、后载板固定夹具，定心阶梯环以及若干个螺钉组成。夹具装置中，在左、右滑块上各开有尺寸不同的V形夹持端面对不同尺寸的方形晶片进行夹紧。尺寸不同的V形夹持端面与定心阶梯环配合，实现对方形晶片钻孔的更准确定心，保证钻孔的精度；利用压板来夹紧方形晶片，消除钻孔过程中的钻飞、崩边与破碎的现象，从而保证钻孔的质量。该装置结构简单、工艺性好、稳定性好、精度高，寿命长，操作简单、使用方便、成本较低。



1. 一种对方形晶片进行钻孔的夹具装置,其特征是,夹具装置由底板,左、右滑块,左、右压板,载玻片,4个滑块固定夹具,前、后载板固定夹具,定心阶梯环以及若干个螺钉组成;夹具装置中为适应对不同尺寸的方形晶片夹紧和定心,在左、右滑块上各开有尺寸不同的V形夹持端,左滑块上的V形夹持端由左滑块的方形晶片夹持端(k1.1)、左滑块较小的方形晶片夹持端(k2.1)和左滑块较大的方形晶片夹持端(k3.1)构成,右滑块上的V形夹持端由右滑块的方形晶片夹持端(k1.2)、右滑块较小的方形晶片夹持端(k2.2)和右滑块较大的方形晶片夹持端(k3.2)构成,对不同尺寸的方形晶片进行夹紧;载板(6)位于底板(1)的限位槽(19)中,载板的下表面(g)与底板对载板的限位槽的上表面(g')相接触;载玻片(7)位于载板(6)的限位槽(20)中,载板对载玻片限位槽的上表面(h)与载板的表面(h')相接触,载玻片(7)通过固体胶固定在载板(6)上;方形晶片(8)被左、右滑块(2、3)夹紧固定在载玻片(7)上;左、右滑块(2、3)位于底板(1)的限位槽(18)中,左、右滑块(2、3)的凹槽处滑块的翼板端侧端面(a)、滑块内凹槽端面(f)分别与底板的内部侧端面(a')、底板中间轨道端面(f')相接触;

滑块固定夹具有4个,分别为左后、右后、左前、右前滑块固定夹具(10、11、12、13),它们分别通过2个紧固内六角螺钉(16)与左、右滑块(2、3)连接;左后、右后、左前、右前滑块固定夹具(10、11、12、13)分别与2个预紧内六角螺钉(17)配合;左后、左前滑块固定夹具(10、12)通过使用4个预紧内六角螺钉(17)将左滑块(2)和底板(1)顶紧固定;右后、右前滑块固定夹具(11、13)通过使用4个预紧内六角螺钉(17)将右滑块(3)和底板(1)顶紧固定;

前、后载板固定夹具(15、14)均通过2个紧固内六角螺钉(16)与底板(1)连接,前、后载板固定夹具(15、14)通过使用4个预紧内六角螺钉(17)将载板(6)顶紧固定;

定心阶梯环(9)具有定心阶梯环大径端面(L')、小径端面(J)以及小径端(I),定心阶梯环大径端面(L')与左、右压板(4、5)的下表面接触,定心阶梯环小径端面(J)与方形晶片的表面(J')接触,小径端(I)与左、右滑块(2、3)的左滑块较小的方形晶片夹持端(k2.1)和右滑块较小的方形晶片夹持端(k2.2)相切固定;左压板(4)通过使用2个紧固内六角螺钉(16)紧固在定心阶梯环大径端面(L')上;右压板(5)通过使用2个紧固内六角螺钉(16)紧固在定心阶梯环(9)的大径端面(L')上。

一种用于对方形晶片进行钻孔的夹具装置

技术领域

[0001] 本发明属于定位及夹具装置领域,涉及对不同尺寸方形晶片钻中心孔时,进行固定与定心的夹具装置。

背景技术

[0002] 国防及航空航天领域对测量精度的要求越来越高,这对传感器的设计技术提出了新的挑战。为研究内埋武器分离特性,解决武器分离阶段的非定常气动载荷测量问题,最为常用的圆形石英晶片不能满足要求,需要尺寸为 $8\times 8\text{mm}$ 的方形晶片钻中心孔来组装五维力杆式压电天平。现如今,对小尺寸方形晶片钻孔,仍然使用传统的固定和定心方式,即利用固体胶将小尺寸方形晶片固定在钻孔平台上,在方形晶片上画好中心点,然后将钻孔刀具通过目测对准中心点进行钻孔。利用这种方法对小尺寸方形晶片进行固定与定心的机械钻孔方式偏心严重,并且由于小尺寸方形晶片很薄大概在 1mm 左右、粘贴固定时固体胶涂抹不均匀、黏着力不够等原因,会造成钻孔的过程中钻孔刀具把晶片带飞,或对小尺寸方形晶片内部产生力矩使晶片崩边或破碎。

[0003] 所以利用传统的固定与定心方法进行机械钻孔的方式不适用于小尺寸方形晶片。

发明内容

[0004] 本发明要解决的技术难题是克服上述现有技术的缺欠,发明一种对小尺寸方形晶片钻孔过程中,能够更精确定心,更稳定固定并压紧小尺寸方形晶片,使所钻孔满足工艺要求的一种对方形晶片进行钻孔的夹具装置。一种对方形晶片进行钻孔的夹具装置,通过发明其滑块夹持端面相切来稳定固定小尺寸方形晶片,发明由压板来对方形晶片进行预紧,同时配合配套的定心阶梯环定心,实现对方形晶片钻孔的精确定心、不钻飞与不破损。其中对方形晶片进行固定与定心方法的发明是本夹具的最大特色,它有助于更稳定固定方形晶片,更准确对方形晶片定心,从而提高打孔的精度与质量。

[0005] 本发明所采用的技术方案是一种对方形晶片进行钻孔的夹具装置,夹具装置由底板、左、右滑块,左、右压板,载板,载玻片,4个滑块固定夹具,前、后载板固定夹具,定心阶梯环以及若干个螺钉组成;夹具装置中为适应对不同尺寸的方形晶片夹紧和定心,在左、右滑块上各开有尺寸不同的V形夹持端面k1.1、k2.1、k3.1和k1.2、k2.2、k3.2,对不同尺寸的方形晶片进行夹紧;载板6位于底板1的限位槽19中,载板6的下表面g与底板1的g'面相接触。载玻片7位于载板6的限位槽20中,载玻片7的h面与载板的h'面相接触,载玻片7通过固体胶固定在载板6上。方形晶片8被左、右滑块2、3夹紧固定在载玻片7上。左、右滑块2、3位于底板1的限位槽18中,左、右滑块2、3的凹槽处滑块的翼板端侧端面a和滑块内凹槽端面f面分别与底板1的底板的内部侧端面a'和底板中间轨道端面f'面相接触;

[0006] 滑块固定夹具有4个,分别为左后、右后、左前、右前滑块固定夹具10、11、12、13,它们分别通过2个紧固内六角螺钉16与左、右滑块2、3连接。左后、右后、左前、右前滑块

固定夹具 10、11、12、13 分别与 2 个紧固内六角螺钉 17 配合。左后、左前滑块夹具 10、12 通过使用 4 个预紧内六角螺钉 17 将左滑块 2 和底板 1 顶紧固定。右后、右前滑块夹具 11、13 通过使用 4 个预紧内六角螺钉 17 将右滑块 3 和底板 1 顶紧固定。

[0007] 前、后载板固定夹具 15、14，分别通过 2 个紧固内六角螺钉 16 与底板 1 连接。前、后载板固定夹具 15、14，分别与 2 个预紧内六角螺钉 17 配合。前、后载板固定夹具 15、14，通过使用 4 个预紧内六角螺钉 17 将载板 6 顶紧固定。

[0008] 定心阶梯环 9 有大径端面 L'，小径端面 J 以及小径端 I，定心阶梯环 9 的大径端面 L' 与压板 4、5 的 L 面接触，小径端面 J 与方形晶片 8 的 J' 面接触，小径端 I 与左、右滑块 2、3 的左滑块较小的方形晶片夹持端 k2.1 和右滑块较小的方形晶片夹持端 k2.2 相切固定；左压板 4 通过使用 2 个紧固内六角螺钉 16，紧固在定心阶梯环 9 的大径端面 L' 上；右压板 5 通过使用 2 个紧固内六角螺钉 16，紧固在定心阶梯环 9 的大径端面 L' 上。

[0009] 本发明的显著效果是：在发明的夹具装置中，发明了尺寸不同的 V 形夹持端面，即特殊的夹持端面与定心阶梯环配合，能够对不同尺寸的方形晶片更好的固定与定心，进而实现对方形晶片钻孔的更准确定心，保证钻孔的精度；利用压板来夹紧方形晶片，消除钻孔过程中的钻飞、崩边与破碎的现象，从而保证钻孔的质量。该夹具装置也可以为其它需要钻孔的不同形状的片状材料提供借鉴和参考。该装置结构简单、工艺性好、稳定性好、精度高，寿命长，操作简单、使用方便、成本较低。

附图说明

[0010] 图 1 为对方形晶片进行钻孔的夹具装置的立体示意图。

[0011] 图 2 为对方形晶片进行钻孔的夹具装置的主视全剖视图，图 3 为对方形晶片进行钻孔的夹具装置的俯视局部剖视图，图 4 为对方形晶片进行钻孔的夹具装置的左视图。

[0012] 图中：1- 底板，2- 左滑块，3- 右滑块，4- 左压板，5- 右压板，6- 载板，7- 载玻片，8- 方形晶片，9- 定心阶梯环，10- 左后滑块固定夹具，11- 右后滑块固定夹具，12- 左前滑块固定夹具，13- 右前滑块固定夹具，14- 后载板固定夹具，15- 前载板固定夹具，16- 紧固内六角螺钉，17- 预紧内六角螺钉，18- 底板对滑块的限位槽，19- 底板对载板的限位槽，20- 载板对载玻片的限位槽，a- 滑块的翼板端侧端面，a'- 底板的内部侧端面，f- 滑块内凹槽端面，f'- 底板中间轨道端面，J- 定心阶梯环小径端面，J'- 方形晶片的表面，L- 压板的下表面，L'- 定心阶梯环大径端面，g- 载板的下表面，g'- 底板对载板的限位槽的上表面，h- 载板对载玻片限位槽的上表面，h'- 载玻片的表面，k1.1- 左滑块的方形晶片夹持端，k2.1- 左滑块较小的方形晶片夹持端，k3.1- 左滑块较大的方形晶片夹持端，k1.2- 右滑块的方形晶片夹持端，k2.2- 右滑块较小的方形晶片夹持端，k3.2- 右滑块较大的方形晶片夹持端。

具体实施方式

[0013] 下面结合附图和技术方案来阐述所发明的一种对方形晶片进行钻孔的夹具装置的夹紧和定心原理。

[0014] 如附图 1 所示，左、右滑块的夹持端的端面相互垂直成 V 形，方形晶片边缘可以和夹持端面很好的接触固定，进而实现对方形晶片的夹紧。如图 2 所示，压板通过定心阶梯环

与方形晶片的链接传递预紧力,进而实现对方形晶片的压紧。如图 3 所示,定心阶梯环的小径端是方形晶片的内切圆,所以定心阶梯环的圆心与方形晶片的中心重合,进而实现对方形晶片钻孔的定心,并且定心阶梯环的中心孔的直径与方形晶片所要钻的中心孔的直径大小一致,因此将钻孔刀具移动到定心阶梯环的中心孔中,就实现了对方形晶片钻中心孔的定心。由于这种对方形晶片进行钻孔的夹具装置可以很好的对方片钻孔进行夹紧、压紧与定心,因此可以提高方形晶片钻孔的精度,预防其钻孔过程中的钻飞、崩边与破损问题。

[0015] 此种对方形晶片进行钻孔的夹具装置的夹持端面尺寸不同,可以对不同尺寸的方形晶片进行夹紧和定心,本发明的实施中只对其中一对夹持端面:左滑块的方形晶片夹持端 k2.1 和右滑块较小的方形晶片夹持端 k2.2 的工作原理进行说明,其它夹持端面的工作原理与其相同。

[0016] 结合附图详细说明一种对方形晶片进行钻孔的夹具装置发明的实施,

[0017] 一种对方形晶片进行钻孔的夹具装置是由底板、左、右滑块,左、右压板,载板,载玻片,4 个滑块固定夹具,前、后载板固定夹具,定心阶梯环以及若干个螺钉组成。如图 1 和图 2 所示,载板 6 位于底板 1 的限位槽 19 中,限位槽 19 贯穿前后,载板 6 的下表面 g 与底板对载板的限位槽的上表面 g' 面相接触。

[0018] 载板 6 可以在前后方向上滑动,用以调整方形晶片 8 的位置与左滑块的方形晶片夹持端 k2.1 和右滑块较小的方形晶片夹持端 k2.2 重合。如图 2 和图 3 所示,载玻片 7 位于载板 6 的限位槽 20 中,载板对载玻片限位槽的上表面 h 面与载玻片的表面 h' 面相接触,载玻片 7 通过固体胶固定在载板 6 上,用以防止钻孔过程中钻孔刀具钻到载板 6 上,对载板 6 造成破坏。如图 2 所示,方形晶片 8 被左滑块 2 和右滑块 3 夹紧固定在载玻片 7 上。如图 1 和图 3 所示,左、右滑块 2、3 位于底板 1 的限位槽 18 中,其中左、右滑块 2、3 的凹槽处的滑块的翼板端侧端面 a 和滑块内凹槽端面 f 面分别与底板 1 的底板的内部侧端面 a' 和底板中间轨道端面 f' 面相接触,来限制滑块前后的窜动,使左、右滑块 2、3 可以在限位槽 30 内左右方向上滑动。

[0019] 如图 2 所示,滑块固定夹具有 4 个,分别为左后、右后、左前、右前滑块固定夹具 10、11、12、13,它们分别通过 2 个紧固内六角螺钉 16 与左、右滑块 2、3 连接,随左、右滑块 2、3 左右滑动。如图 3 所示,左后、右后、左前、右前滑块固定夹具 10、11、12、13 分别与 2 个紧固内六角螺钉 17 配合。如图 3 所示,左后、左前滑块夹具 10、12 通过使用 4 个预紧内六角螺钉 17 将左滑块 2 与底板 1 通过摩擦力顶紧固定。如图 3 所示,右后,右前滑块夹具 11、13 通过使用 4 个预紧内六角螺钉 17 将右滑块 3 与底板 1 通过摩擦力顶紧固定。

[0020] 如图 3 所示,前、后载板固定夹具 15、14,分别通过 2 个紧固内六角螺钉 16 与底板 1 连接。前、后载板固定夹具 15、14,分别与 2 个预紧内六角螺钉 17 配合。前、后载板固定夹具 15、14,通过 4 个预紧内六角螺钉 17 与载板 6 间的相互作用力,顶紧固定载板 6。

[0021] 如图 3 所示,定心阶梯环 9 有大径端面 L',小径端面 J 以及小径端 I,定心阶梯环 9 的大径端面 L' 与左、右压板 4、5 的 L 面接触,定心阶梯环小径端面 J 与方形晶片表面 J' 接触,小径端 I 与左、右滑块 2、3 的左滑块的方形晶片较小的夹持端 k2.1 和右滑块较小的方形晶片夹持端 k2.2 相切固定使得定心阶梯环 9 的圆心与方形晶片 8 的中心点重合。

[0022] 如图 2 所示,左压板 4 通过 2 个紧固内六角螺钉 16 紧固在定心阶梯环 9 的定心阶梯环大径端面 L' 上,通过紧固内六角螺钉 16 的拧紧提供预紧力;右压板 5 通过使用 2 个

紧固内六角螺钉 16 紧固在定心阶梯环 9 的定心阶梯环大径端面 L' 上,通过紧固内六角螺钉 16 的拧紧提供预紧力。

[0023] 如图 1 所示,当加工不同尺寸的方形石英晶片时,定心阶梯环应根据需要定制,左滑块的方形晶片夹持端 k1.1 和右滑块的方形晶片夹持端 k1.2 用来夹持中间尺寸方形晶片;

[0024] - 左滑块较小的方形晶片夹持端 k2.1 和右滑块较小的方形晶片夹持端 k2.2,用来夹持相对更小的方形晶片,左滑块较大的方形晶片夹持端 k3.1 和右滑块较大的方形晶片夹持端 k3.2 用来夹持相对大的方形晶片

[0025] 当方形晶片钻孔夹具装置安装完成时,钻孔刀具对准并下降至定心阶梯环的中心孔,即可以对晶片进行钻孔。

[0026] 本发明一种对方形晶片进行钻孔的夹具装置,发明夹持端面相互垂直来夹紧固定方形晶片,发明定心阶梯环与夹持端面的相切配合来准确定位钻孔的位置,发明压板来预紧方形晶片,进而消除利用传统的固定与定心方法进行机械钻孔时,由于粘贴固定固体胶涂抹不均匀、黏着力不够等原因造成的钻孔刀具把晶片带飞,或对小尺寸方形晶片内部产生力矩使晶片崩边或破碎的现象,这对提高使用传统机械钻孔方法对小尺寸方形晶片进行钻孔的精度与质量具有重要意义。

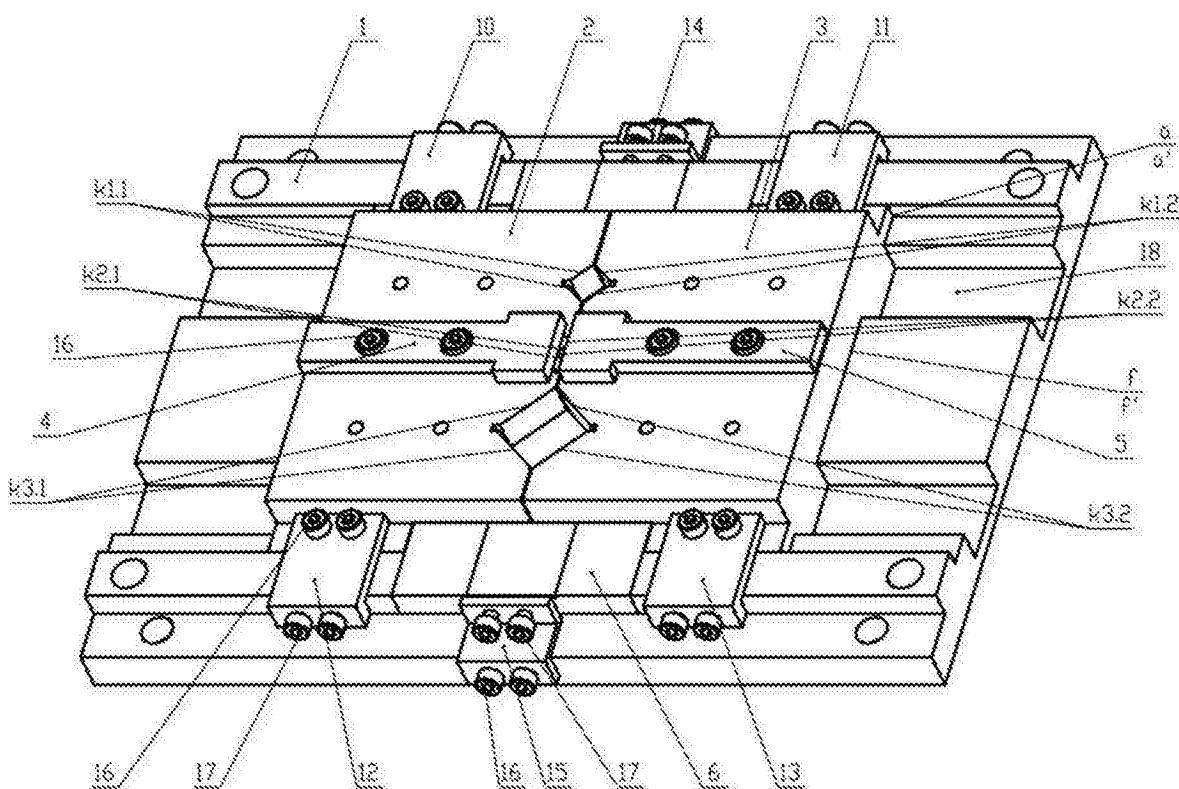
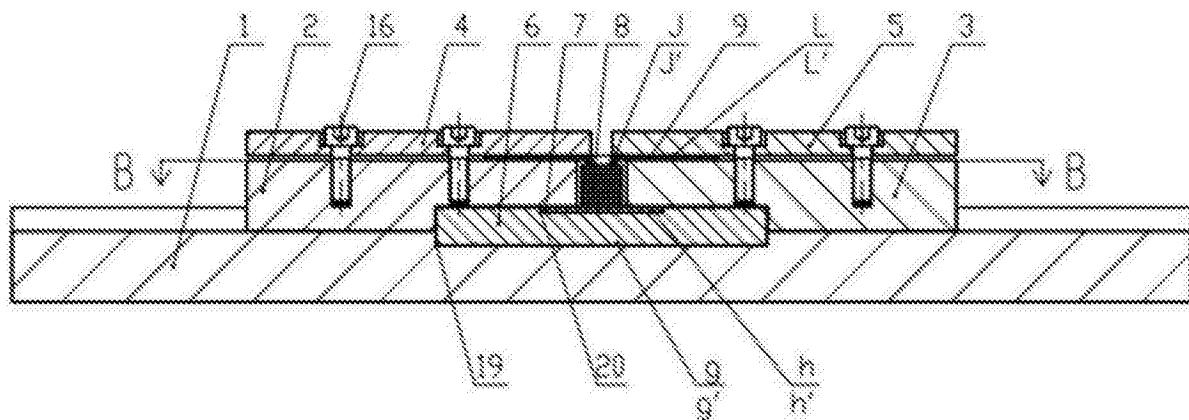


图 1



A-A

图 2

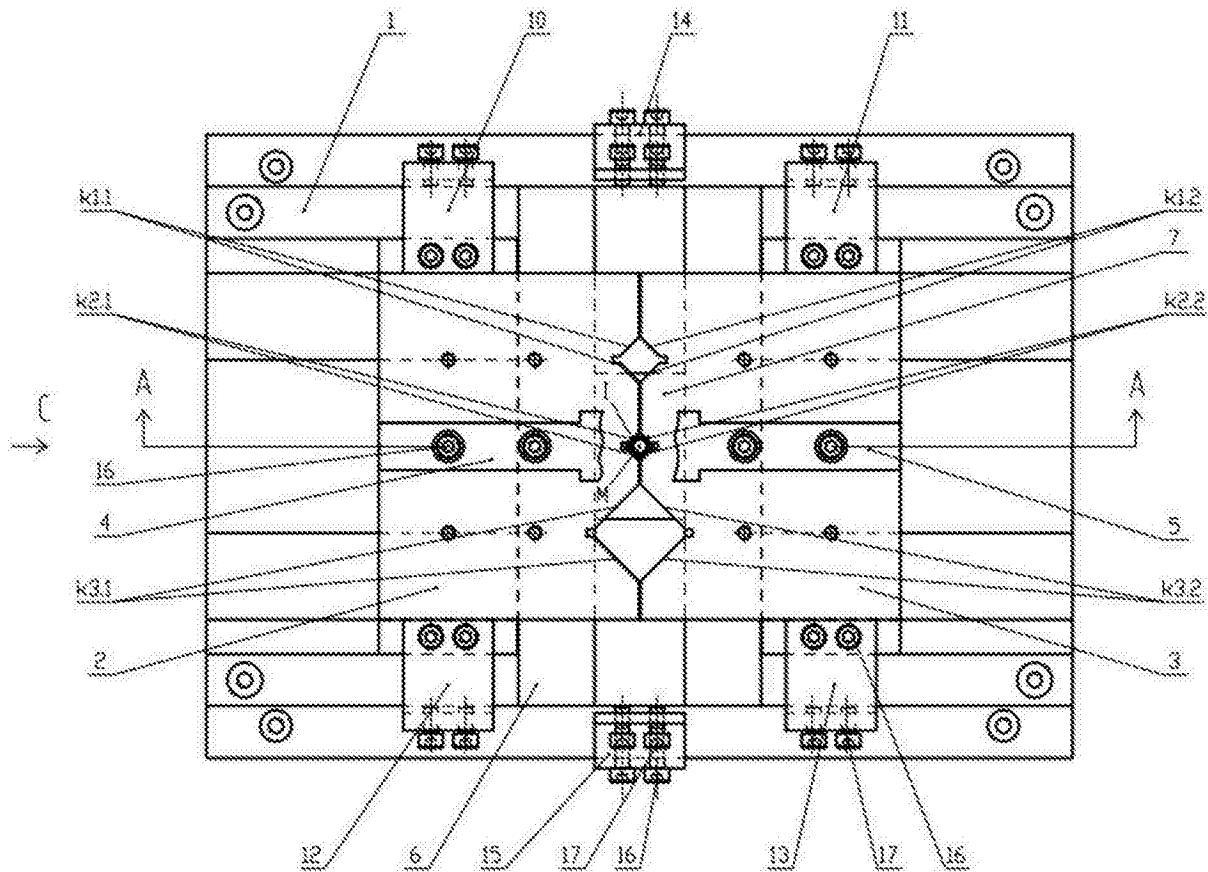


图 3

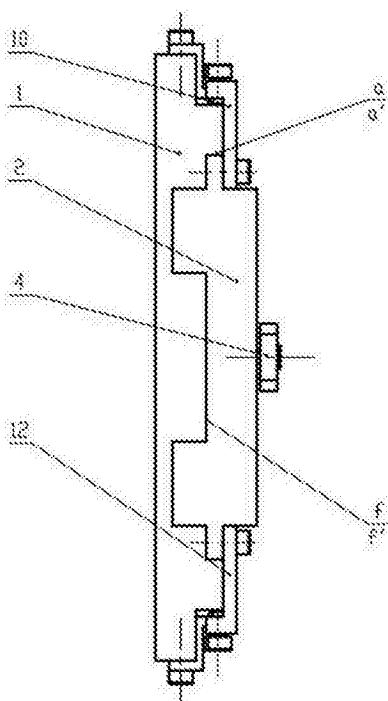


图 4