



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103128659 A

(43) 申请公布日 2013. 06. 05

(21) 申请号 201310054798. 3

(22) 申请日 2013. 02. 21

(71) 申请人 金华市高级技工学校

地址 321017 浙江省金华市八达路 228 号

(72) 发明人 钱志根 周金龚 朱方园

(74) 专利代理机构 金华科源专利事务所有限公
司 33103

代理人 胡杰平

(51) Int. Cl.

B24B 41/06 (2012. 01)

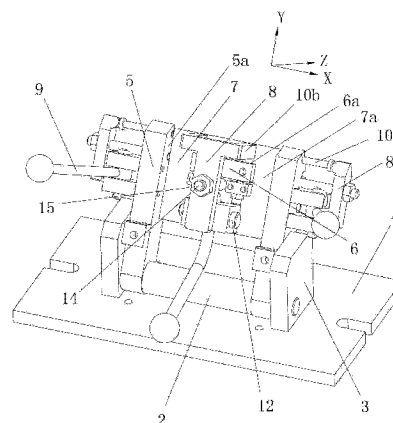
权利要求书2页 说明书5页 附图6页

(54) 发明名称

一种刀口角尺修复用的专用夹具

(57) 摘要

本发明提供了一种刀口角尺修复用的专用夹具,属于计量工具维修技术领域。它解决了现有的刀口角尺研磨设备修复过程中缺乏有效的专业夹具进行定位,造成修复难度大及修复效果不好的问题。本一种刀口角尺修复用的专用夹具,包括底板、工件夹持装置和用于消除定位误差的基准面定位装置,基准面定位装置包括 X 轴定位部分、Y 轴定位部分和 Z 轴定位部分,工件夹持装置包括 X 轴夹紧部分和 Z 轴夹紧部分,X 轴夹紧部分与 X 轴定位部分分设在工件两侧并相互配合将工件夹紧,Z 轴夹紧部分与 Z 轴定位部分分设在工件两侧并相互配合将工件夹紧。本发明用多个定位部分和夹紧部分对工件进行立体定位,消除定位误差,保证了修复过程中工件的稳定性。



1. 一种刀口角尺修复用的专用夹具,其特征在于,它包括底板(4)、工件夹持装置和用于消除定位误差的基准面定位装置,所述的基准面定位装置包括X轴定位部分、Y轴定位部分和Z轴定位部分,上述三个定位部分提供基准面分别用于消除工件短边(1b)外侧边、工件长边(1a)侧边和工件正反面的定位误差,所述的工件夹持装置包括X轴夹紧部分和Z轴夹紧部分,X轴夹紧部分与X轴定位部分分设在工件两侧并相互配合将工件夹紧,Z轴夹紧部分与Z轴定位部分分设在工件两侧并相互配合将工件夹紧。

2. 根据权利要求1所述的一种刀口角尺修复用的专用夹具,其特征在于,所述的X轴定位部分、Y轴定位部分和Z轴定位部分分别包括支撑臂(5)、支撑块(6)和支撑板(7),支撑臂(5)、支撑块(6)和支撑板(7)面向工件的一侧分别具有X轴定位基准面(5a)、Y轴定位基准面(6a)和Z轴定位基准面(7a),支撑臂(5)与底板(4)连接,支撑板(7)与支撑臂(5)固定连接,支撑块(6)固定在支撑板(7)上,上述X轴定位基准面(5a)、Y轴定位基准面(6a)和Z轴定位基准面(7a)三者相互垂直。

3. 根据权利要求2所述的一种刀口角尺修复用的专用夹具,其特征在于,所述的X轴定位部分共有两组,分设在工件两侧,两支撑臂(5)的X轴定位基准面(5a)相向平行对置,上述支撑板(7)设置在两支撑臂(5)之间,支撑板(7)的两边沿分别与两侧的支撑臂(5)固定连接。

4. 根据权利要求2或3所述的一种刀口角尺修复用的专用夹具,其特征在于,所述的X轴夹紧部分和Z轴夹紧部分分别设置在工件相应的待夹紧侧,它们均包括压板(8)、操作杆(9)和用于压紧工件的夹紧件,操作杆(9)与压板(8)之间均设有驱动机构,夹紧件位于压板(8)和工件之间并可在驱动机构的驱动下沿各自的夹紧方向来回运动。

5. 根据权利要求4所述的一种刀口角尺修复用的专用夹具,其特征在于,所述的驱动机构包括转轴(12)、导向杆(14)和用于复位压板(8)的复位弹簧(13),导向杆(14)与支撑臂(5)固连,压板(8)间隙套设在导向杆(14)上并可相对于导向杆(14)来回摆动,操作杆(9)通过转轴(12)可相对于支撑臂(5)、支撑板(7)和支撑块(6)三者的组合体实现转动连接,操作杆(9)上设有可绕转轴(12)在上述组合体和压板(8)之间来回运动的凸起部(11),上述凸起部(11)和夹紧件分设在导向杆(14)两侧,复位弹簧(13)位于组合体与压板(8)之间。

6. 根据权利要求5所述的一种刀口角尺修复用的专用夹具,其特征在于,所述的夹紧件为压杆(10a),上述复位弹簧(13)套设在压杆(10a)上,复位弹簧(13)的两端可分别顶压在两头的支撑臂(5)和压板(8)上,压杆(10a)的一端可与压板(8)接触,另一端穿过支撑臂(5)后可作用于工件短边(1b)的外侧边。

7. 根据权利要求5所述的一种刀口角尺修复用的专用夹具,其特征在于,所述的夹紧件为压板(8)面向工件一侧突出的按压部(10b)。

8. 根据权利要求5所述的一种刀口角尺修复用的专用夹具,其特征在于,所述的导向杆(14)和压板(8)之间还设有压紧力调节机构,该压紧力调节机构包括限位螺母(15),导向杆(14)表面开设有外螺纹,限位螺母(15)螺纹连接在导向杆(14)上且可挡于压板(8)外侧。

9. 根据权利要求2或3所述的一种刀口角尺修复用的专用夹具,其特征在于,所述的专用夹具还包括有翻转角度调节机构,该翻转角度调节机构包括中心轴(2)、基座(3)和锁定

装置,基座(3)固定设置在底板(4)上,中心轴(2)与上述支撑臂(5)固定连接且可相对于基座(3)自由转动,锁定装置在夹具处于装夹工位时起锁定作用。

10. 根据权利要求9所述的一种刀口角尺修复用的专用夹具其特征在于,所述的锁定装置为紧固螺栓和角度限位块(3a),角度限位块(3a)与基座(3)固连并开设有连接孔(3a1),上述支撑臂(5)上开设有当夹具处于装夹工位时可与连接孔(3a1)正对上的锁定孔(5c),紧固螺栓可依次穿过连接孔(3a1)和锁定孔(5c)将支撑臂(5)和角度限位块(3a)连接在一起。

一种刀口角尺修复用的专用夹具

技术领域

[0001] 本发明属于计量工具维修技术领域,涉及一种刀口角尺修复用的专用夹具。

背景技术

[0002] 刀口角尺是一种测量工件垂直度的常用量具,用于测量、检测基准面与被侧面之间的垂直度误差,采用优质碳素工具钢制造,加工中经过多次热处理,工作面采用精密磨削而成。

[0003] 现有的刀口角尺均由长边和短边组成,测量面为刀口形状,能更加准确地测量出直角,长期使用后测量面磨损,形成误差。目前常用的修复手段都是采用研磨设备对测量面重新进行打磨,但是修复过程中缺乏有效的专业夹具进行定位,造成修复难度大及修复效果不好等缺点。

发明内容

[0004] 本发明的目的是针对现有的刀口角尺在修复时所存在的上述问题,而提出了一种可对刀口角尺进行稳定定位,并能适应刀口角尺特有修复过程的专用夹具。

[0005] 本发明的目的可通过下列技术方案来实现:一种刀口角尺修复用的专用夹具,其特征在于,它包括底板、工件夹持装置和用于消除定位误差的基准面定位装置,所述的基准面定位装置包括 X 轴定位部分、Y 轴定位部分和 Z 轴定位部分,上述三个定位部分提供基准面分别用于消除工件短边外侧边、工件长边侧边和工件正反面的定位误差,所述的工件夹持装置包括 X 轴夹紧部分和轴夹紧部分,X 轴夹紧部分与 X 轴定位部分分设在工件两侧并相互配合将工件夹紧,Z 轴夹紧部分与 Z 轴定位部分分设在工件两侧并相互配合将工件夹紧。

[0006] 定义水平方向为 X 轴,垂直于 X 轴且与工件大平面平行的方向为 Y 轴,垂直于 X 轴和 Y 轴所在平面方向为 Z 轴,Z 轴垂直于工件大平面。X 轴定位部分、Y 轴定位部分、Z 轴定位部分与 X 轴夹紧部分及 Z 轴夹紧部分配合使用,对工件的 X 轴转动、X 轴移动、Y 轴转动、Y 轴移动、Z 轴转动和 Z 轴移动一共六个自由度进行限位,实现工件的稳定定位,提高修复的精确度。

[0007] 在上述的一种刀口角尺修复用的专用夹具中,所述的 X 轴定位部分、Y 轴定位部分和 Z 轴定位部分分别包括支撑臂、支撑块和支撑板,支撑臂、支撑块和支撑板面向工件的一侧分别具有 X 轴定位基准面、Y 轴定位基准面和 Z 轴定位基准面,支撑臂与底板连接,支撑板与支撑臂固定连接,支撑块固定在支撑板上,上述 X 轴定位基准面、Y 轴定位基准面和 Z 轴定位基准面三者相互垂直。

[0008] 工件在进行定位时,同时抵靠在 X 轴定位基准面、Y 轴定位基准面和 Z 轴定位基准面上实现立体定位,以消除定位误差。

[0009] 在上述的一种刀口角尺修复用的专用夹具中,所述的 X 轴定位部分共有两组,分设在工件两侧,两支撑臂的 X 轴定位基准面相向平行对置,上述支撑板设置在两支撑臂之间,支撑板的两边沿分别与两侧的支撑臂固定连接。

[0010] 在上述的一种刀口角尺修复用的专用夹具中,所述的 X 轴夹紧部分和 Z 轴夹紧部分分别设置在工件相应的待夹紧侧,它们均包括压板、操作杆和用于压紧工件的夹紧件,操作杆与压板之间均设有驱动机构,夹紧件位于压板和工件之间并可在驱动机构的驱动下沿各自的夹紧方向来回运动。

[0011] 在上述的一种刀口角尺修复用的专用夹具中,所述的驱动机构包括转轴、导向杆和用于复位压板的复位弹簧,导向杆与支撑臂固连,压板间隙套设在导向杆上并可相对于导向杆来回摆动,操作杆通过转轴可相对于支撑臂、支撑板和支撑块三者的组合体实现转动连接,操作杆上设有可绕转轴在上述组合体和压板之间来回运动的凸起部,上述凸起部和夹紧件分设在导向杆两侧,复位弹簧位于组合体与压板之间。

[0012] 在上述的一种刀口角尺修复用的专用夹具中,所述的凸起部为凸轮。

[0013] 在上述的一种刀口角尺修复用的专用夹具中,所述的夹紧件为压杆,上述复位弹簧套设在压杆上,复位弹簧的两端可分别顶压在两头的支撑臂和压板上,压杆的一端可与压板接触,另一端穿过支撑臂后可作用于工件短边的外侧边。

[0014] 在上述的一种刀口角尺修复用的专用夹具中,所述的夹紧件为压板面向工件一侧突出的按压部。

[0015] 在上述的一种刀口角尺修复用的专用夹具中,所述的导向杆和压板之间还设有压紧力调节机构,该压紧力调节机构包括限位螺母,导向杆表面开设有外螺纹,限位螺母螺纹连接在导向杆上且可挡于压板外侧。

[0016] 在上述的一种刀口角尺修复用的专用夹具中,所述的专用夹具还包括有翻转角度调节机构,该翻转角度调节机构包括中心轴、基座和锁定装置,基座固定设置在底板上,中心轴与上述支撑臂固定连接且可相对于基座自由转动,锁定装置在夹具处于装夹工位时起锁定作用。

[0017] 在上述的一种刀口角尺修复用的专用夹具中,所述的锁定装置为紧固螺栓和角度限位块,角度限位块与基座固连并开设有连接孔,上述支撑臂上开设有当夹具处于装夹工位时可与连接孔正对上的锁定孔,紧固螺栓可依次穿过连接孔和锁定孔将支撑臂和角度限位块连接在一起。

[0018] 与现有技术相比,本专用夹具在修复工件时,利用多个定位部分和夹紧部分对工件进行立体定位,消除定位误差,保证了修复过程中工件的稳定性,保障了维修质量,降低维修难度,提高磨修速度和维修效率。

附图说明

[0019] 图 1 是本专用夹具的结构示意图。

[0020] 图 2 是本专用夹具在垂直于支撑板方向的正视图。

[0021] 图 3 是 X 轴夹紧部分的结构示意图。

[0022] 图 4 是本夹具在安装了工件并移除 Z 轴夹紧部分中的压板以及一侧基座后的结构示意图。

[0023] 图 5 是普通刀口角尺的结构示意图。

[0024] 图 6 是本夹具处于装夹工位时的侧视图。

[0025] 图 7 是图 6 在 A 处的局部放大图。

[0026] 图 8 是图 2 在装夹好工件之后的结构示意图。

[0027] 图 9 是工件其他几个刀面修磨时的摆放方式。

[0028] 图中,1、刀口角尺;1a、长边;1b、短边;1c、刀面;1d、测量基线;2、中心轴;3、基座;3a、角度限位块;3a1、连接孔;4、底板;5、支撑臂;5a、X 轴定位基准面;5b、连接块;5c、锁定孔;6、支撑块;6a、Y 轴定位基准面;7、支撑板;7a、Z 轴定位基准面;8、压板;9、操作杆;10a、压杆;10a1、压头;10b、按压部;11、凸起部;12、转轴;13、复位弹簧;14、导向杆;15、限位螺母。

具体实施方式

[0029] 以下是本发明的具体实施例并结合附图,对本发明的技术方案作进一步的描述,但本发明并不限于这些实施例。

[0030] 如图 1 和图 2 所示,本刀口角尺 1 修复用的专用夹具包括底板 4、工件夹持装置和用于消除定位误差的基准面定位装置,基准面定位装置包括 X 轴定位部分、Y 轴定位部分和 Z 轴定位部分,其中的 X 轴定位部分共有两组,X 轴定位部分、Y 轴定位部分和 Z 轴定位部分分别包括支撑臂 5、支撑块 6 和支撑板 7。本实施例中,定义水平方向为 X 轴,垂直于 X 轴且与工件大平面平行的方向为 Y 轴,垂直于 X 轴和 Y 轴所在平面方向为 Z 轴,Z 轴垂直于工件大平面。

[0031] 两组 X 轴定位部分的两支撑臂 5 平行间隔设置,下端固定在一中心轴 2 上,中心轴 2 的两头分别于底板 4 上的两基座 3 转动连接。支撑板 7 位于上述两支撑臂 5 之间,两边分别与两侧的支撑臂 5 固定连接,支撑块 6 固定在支撑板 7 上,支撑块 6 与支撑臂 5 之间留有空隙。

[0032] 支撑臂 5、支撑块 6 和支撑板 7 上分别具有 X 轴定位基准面 5a、Y 轴定位基准面 6a 和 Z 轴定位基准面 7a,两支撑臂 5 上的两 X 轴定位基准面 5a 相向平行对置,上述 X 轴定位基准面 5a、Y 轴定位基准面 6a 和 Z 轴定位基准面 7a 三者相互垂直。本实施例中,X 轴垂直于 X 轴定位基准面 5a,Y 轴垂直于 Y 轴定位基准面 6a,Z 轴垂直于 Z 轴定位基准面 7a。

[0033] 工件夹持装置共有两种,分别为 X 轴夹紧部分和 Z 轴夹紧部分,X 轴夹紧部分有两组,对称分设在两支撑臂 5 的外侧,Z 轴夹紧部分设置在支撑板 7 正面并覆盖于支撑块 6 上。

[0034] 如图 3 所示,X 轴夹紧部分包括压板 8、操作杆 9 和用于压紧工件的夹紧件,操作杆 9 的端部设有凸起部 11,本实施例中,凸起部 11 为凸轮。其中夹紧件为压杆 10a,压杆 10a 的一端与压板 8 接触,另一端穿过支撑臂 5 后可顶压于工件短边 1b 的外侧边上。压板 8 与支撑臂 5 之间还设有转轴 12、复位弹簧 13 和与压杆 10a 平行的导向杆 14,导向杆 14 的一端与支撑臂 5 固定连接,另一端穿过上述压板 8,压板 8 可相对于导向杆 14 来回摆动。复位弹簧 13 套在压杆 10a 上,两端可分别作用在支撑臂 5 和压杆 10a 上,压杆 10a 的外端还特意设置了压头 10a1,方便复位弹簧 13 着力。导向杆 14 表面开设有外螺纹,一个限位螺母 15 螺纹连接在导向杆 14 上且挡于压板 8 外侧。转轴 12 沿 Y 轴设置,操作杆 9 端部的凸轮与该转轴 12 固定连接,转轴 12 垂直于凸轮所在平面。支撑臂 5 上还固定设有两个方便转轴 12 转动连接的连接块 5b,操作杆 9 和凸轮可通过转轴 12 相对于支撑臂 5 转动。

[0035] 而 Z 轴夹紧部分与 X 轴夹紧部分结构相似,区别在于,它的夹紧件为压板 8 面向工件一侧突出的按压部 10b,此处的复位弹簧 13 夹在支撑块 6 与压板 8 之间,并且转轴 12 沿

X 轴方向设置。

[0036] 如图 4 所示,两基座 3 一一对应分设在两支撑臂 5 的外侧,其面向支撑臂 5 的一侧还设有角度限位块 3a,角度限位块 3a 上开设有连接孔 3a1,与之相对应的支撑臂 5 上则开设有锁定孔 5c,当支撑臂 5 靠在角度限位块 3a 上也就是本夹具处于装夹工位时,连接孔 3a1 可与锁定孔 5c 正对上,此时可通过紧固螺栓穿过上述连接孔 3a1 和锁定孔 5c 将夹具固定住,方便装夹操作。

[0037] 如图 5 所示,普通的刀口角尺 1 由长边 1a 和短边 1b 组成“L”,长边 1a 的内外两侧均设有刀口,每个刀口两侧均具有两刀面 1c。使用本专用夹具进行刀口修复时,需要先后对四个刀面 1c 以及刀口的测基线进行打磨,每次打磨过程中,都需要对工件短边 1b 外侧边、工件长边 1a 侧边和工件正反面进行定位。

[0038] 整个修复过程有如下几个步骤:

[0039] 1、固定夹具:通过压紧螺栓等紧固件将本夹具固定安装在工具磨床的工作台上,为此,在底板 4 上还设置了方便安装的安装缺口。

[0040] 2、校对:松开紧固螺栓,使夹具的可活动部分绕中心轴 2 转动落在底板 4 上,此时支撑臂 5 与底板 4 之间的夹角为 0° ;然后用杠杆百分表调整、校对夹具的 X 轴定位基准面 5a 与工作台的纵向平行度,要求调为 0 丝,最后旋紧压紧螺栓。

[0041] 3、调整砂轮:将工具磨床的碗状砂轮位置调好,并用金刚石笔修整砂轮。

[0042] 4、装夹工件:先将夹具的可活动部分绕中心轴 2 面向操作工人方向转动翻转至装夹工位,此时支撑臂 5 靠刚好被角度限位块 3a 所挡。支撑臂 5 与底板 4 之间的夹角为 60° (该角度只是正对本实施例而言),该夹角的角度与刀口角尺 1 一侧刀口的两刀面 1c 夹角相同(如图 6 和图 7 所示)。在该状态下,工件装夹完成后,工件的待打磨面刚好面向砂轮且竖直设置,方便砂轮打磨。刀面 1c 夹角为其他角度时,只需调整角度限位块 3a 位置,以使支撑臂 5 被挡时与底板 4 之间的夹角与刀面 1c 夹角相同即可。

[0043] 四个刀面 1c 中,以先打磨第一刀面 1c 为例,将工件如图 8 所示安装在支撑块 6 上。两支撑臂 5 之间的间距略大于工件长边 1a 的长度,将工件的短边 1b 靠在图示右侧支撑臂 5 的 X 轴定位基准面 5a 上,工件的背面靠在支撑板 7 的 Z 轴定位基准面 7a 上,工件长边 1a 的下沿搭在支撑块 6 的 Y 轴定位基准面 6a 上,使工件的设计基准与各定位基准面重合,以消除定位误差。

[0044] 接着,操作左侧和中间两个操作杆 9,使它们绕各自的转轴 12 转动,操作杆 9 端部的凸轮凸出端朝向压板 8 运动,将压板 8 的一端向外顶开,压板 8 的另一端朝向内侧运动,并分别带动压杆 10a 和按压部 10b 紧压在工件的长边 1a 外端边沿和工件正面压板 8 相对于导向杆 14 实现摆动,复位弹簧 13 被压缩,操作杆 9 实现自锁。此时对工件的 X 轴转动、X 轴移动、Y 轴转动、Y 轴移动、Z 轴转动和 Z 轴移动一共六个自由度进行了限制,防止修复过程中发生移位。

[0045] 由于工件短边 1b 的外侧边靠在图示右侧支撑臂 5 的 X 轴定位基准面 5a 上,因此该侧的操作杆 9 不需要操作,保证凸轮的凸出端与压板 8 分离即可。

[0046] 5、打磨作业:利用砂轮对第一刀面 1c 进行打磨,此时的打磨工位即为刚才的装夹工位。

[0047] 6、换面打磨:等第一刀面 1c 修复完毕后,操作正面和左侧的操作杆 9,操作杆 9 反

向运动, 凸轮的凸出端与压板 8 分离, 复位弹簧 13 驱动压板 8 复位, 随之带动压杆 10a 和按压部 10b 解除对工件的夹紧。

[0048] 之后, 取下工件, 按图 9 所示 A → B → C 的摆放顺序依次装夹工件并打磨 (视图方向为工作人员正对支撑板 7 方向, 顺序可自由调整), 重复上述操作后分别完成工件其他三个刀面 1c 的打磨, 两侧的操作杆 9 根据实际情况选择性操作。

[0049] 7、修磨直角测量基线 1d: 在装夹工位装夹好工件后, 松开紧固螺栓, 夹具的可活动部分绕中心轴 2 转动下放至底板 4 上, 支撑臂 5 与底板 4 之间的夹角为 0° , 角尺的测量基线 1d 正对上砂轮并处于修磨工位, 利用砂轮实现测量基线 1d 的修磨; 之后将夹具转回至装夹工位, 拆下工件并反向安装, 重复上述操作, 使另一侧的测量基线 1d 实现修磨。

[0050] 8、检验: 工件修磨后, 必须经过检验, 利用方箱或方框水平仪采用对光法检验是否光通过, 如无光通过则工件合格。

[0051] 应该理解, 在本发明的权利要求书、说明书中, 所有“包括……”均应理解为开放式的含义, 也就是其含义等同于“至少含有……”, 而不应理解为封闭式的含义, 即其含义不应理解为“仅包含……”。

[0052] 本文中所描述的具体实施例仅仅是对本发明精神作举例说明。本发明所属技术领域的技术人员可以对所描述的具体实施例做各种各样的修改或补充或采用类似的方式替代, 但并不会偏离本发明的精神或者超越所附权利要求书所定义的范围。

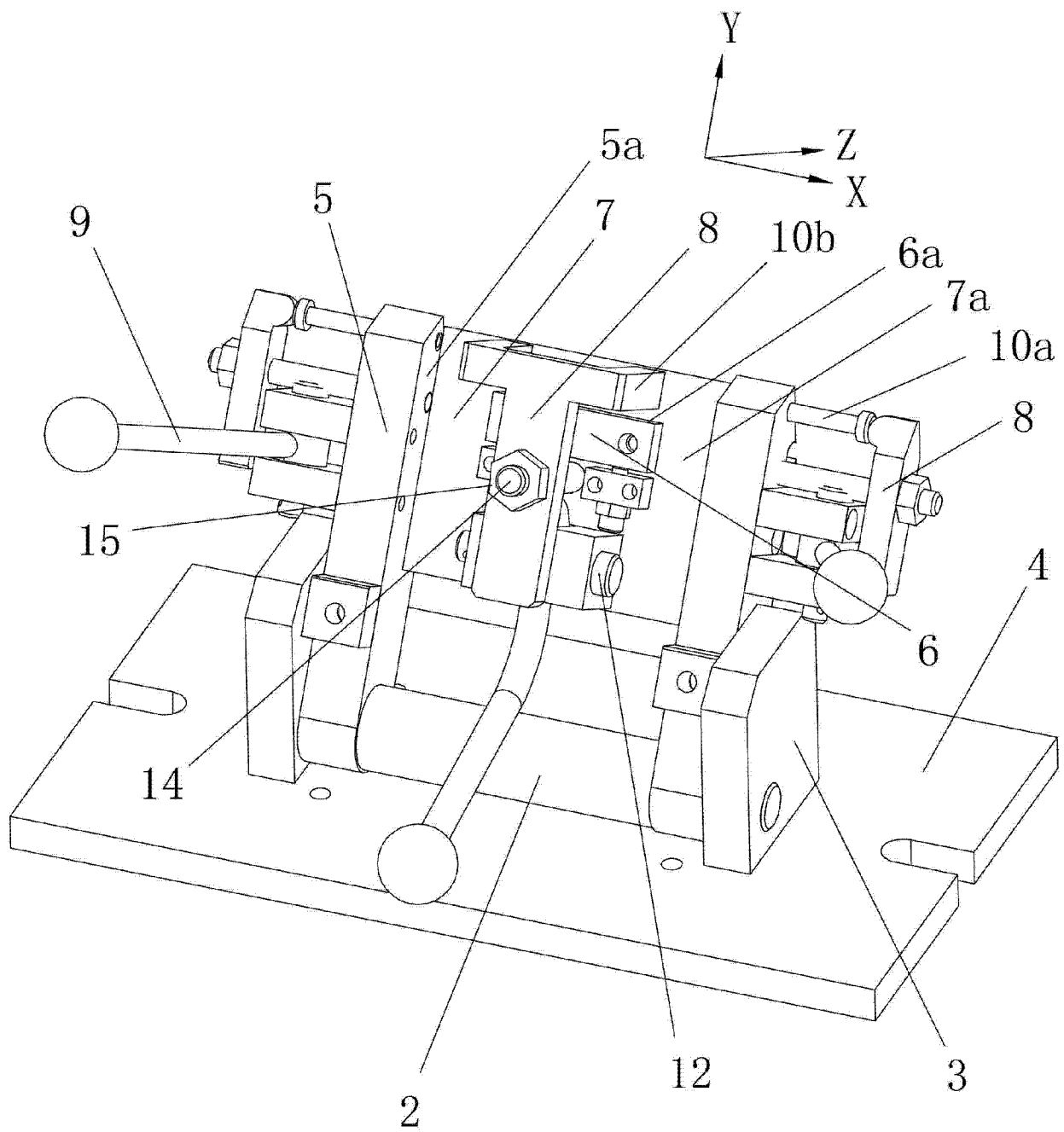


图 1

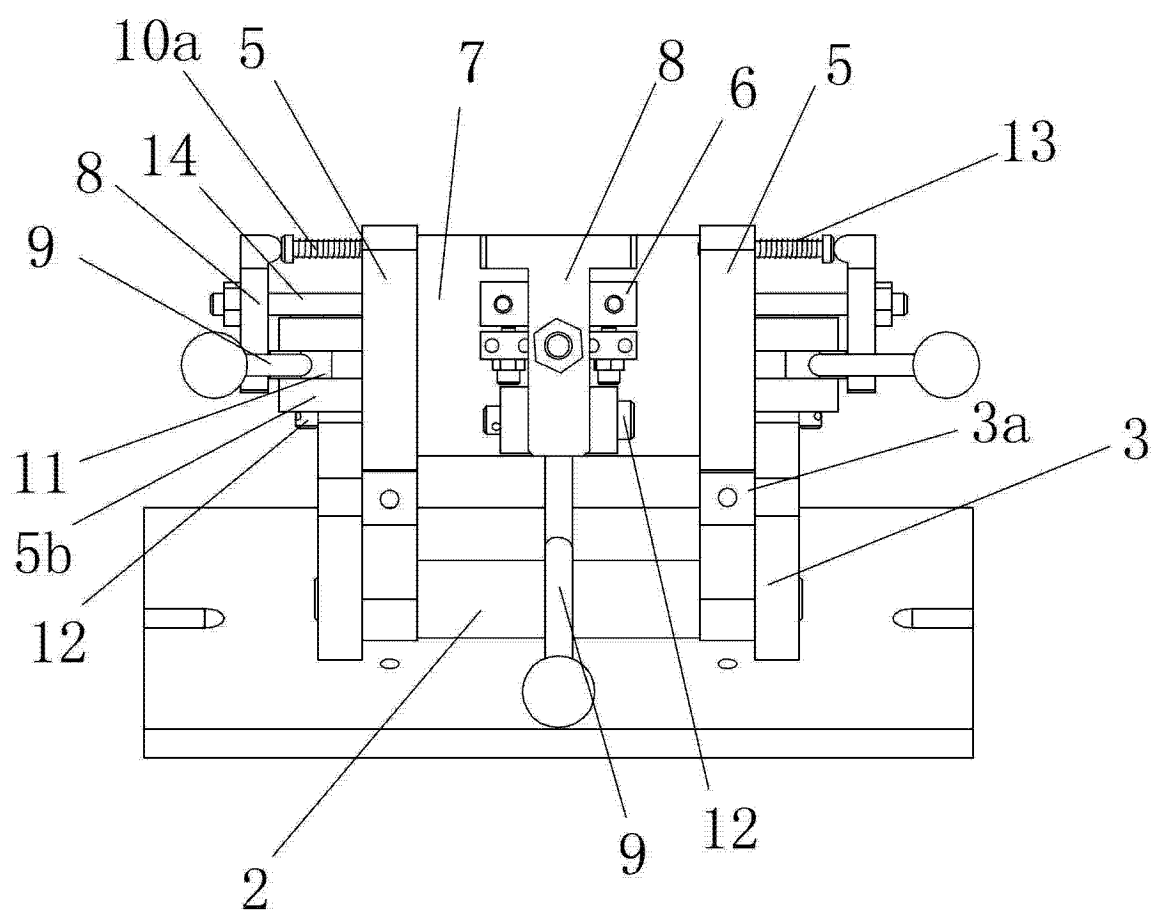


图 2

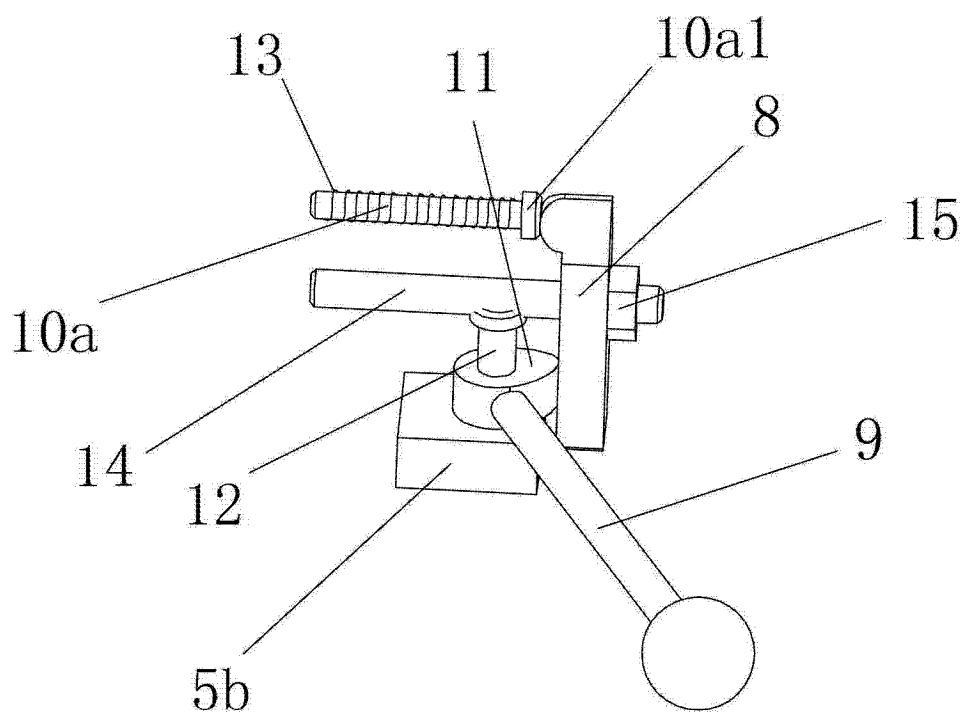


图 3

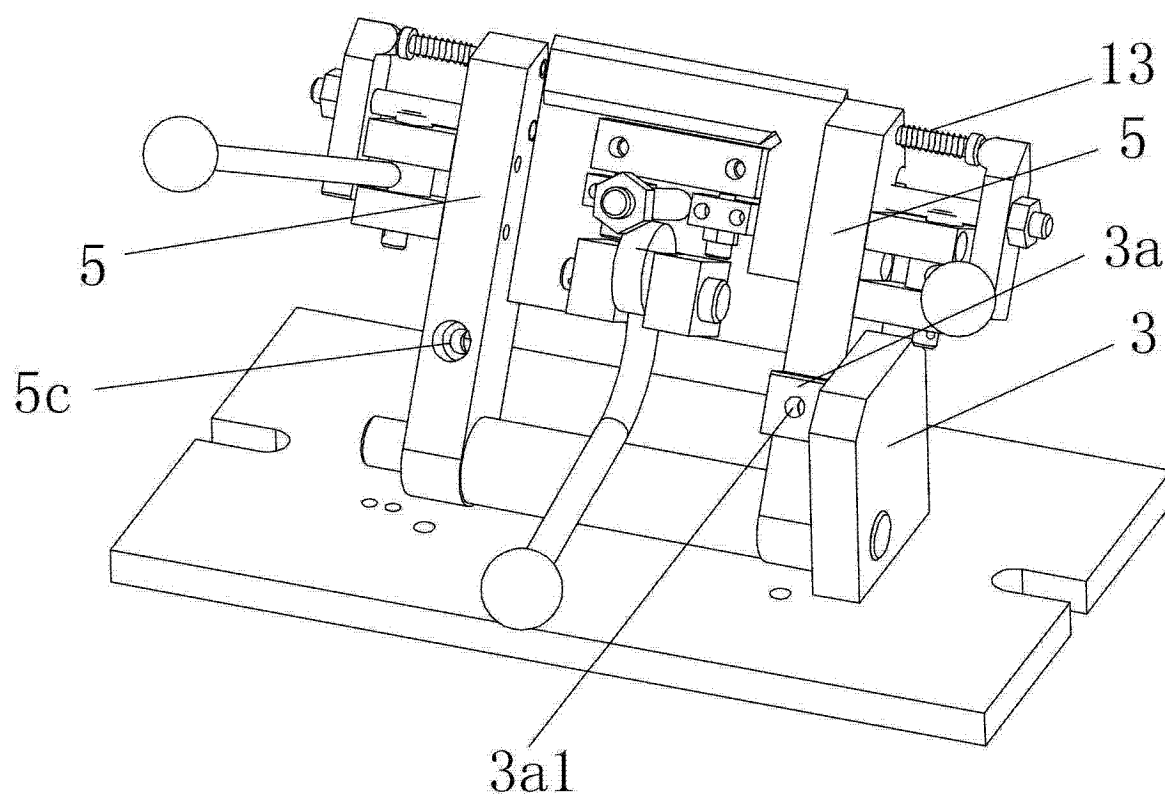


图 4

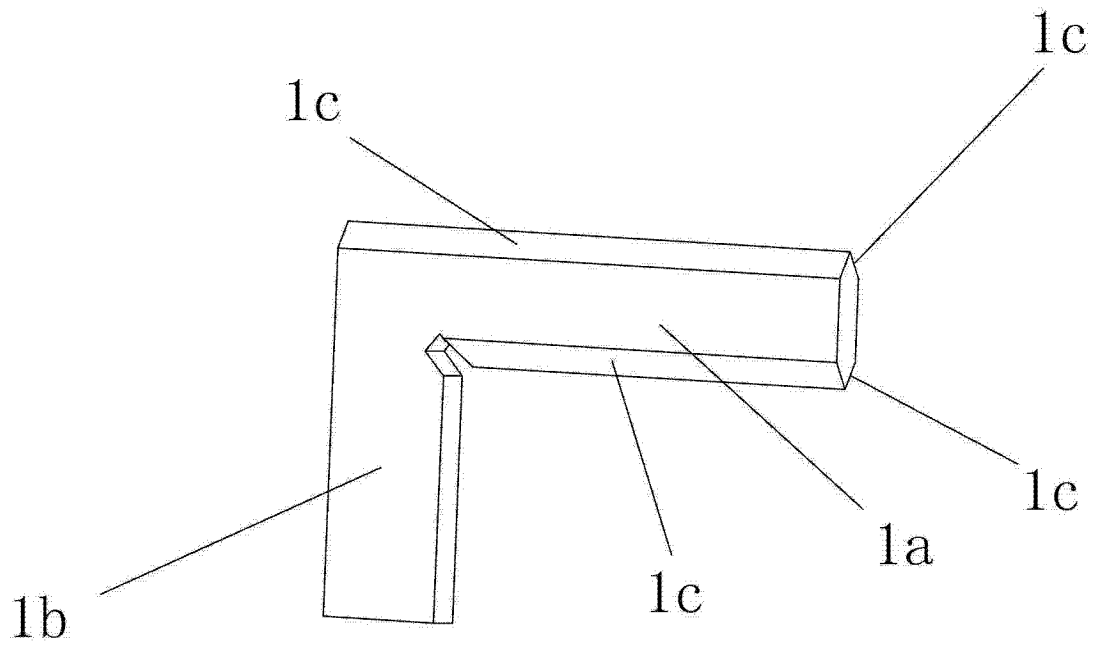


图 5

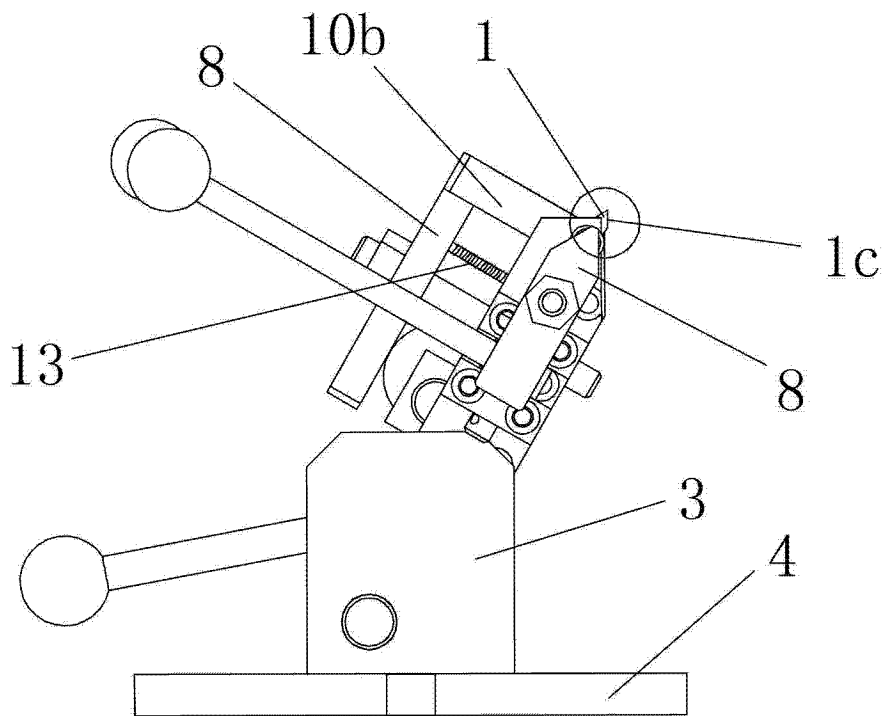


图 6

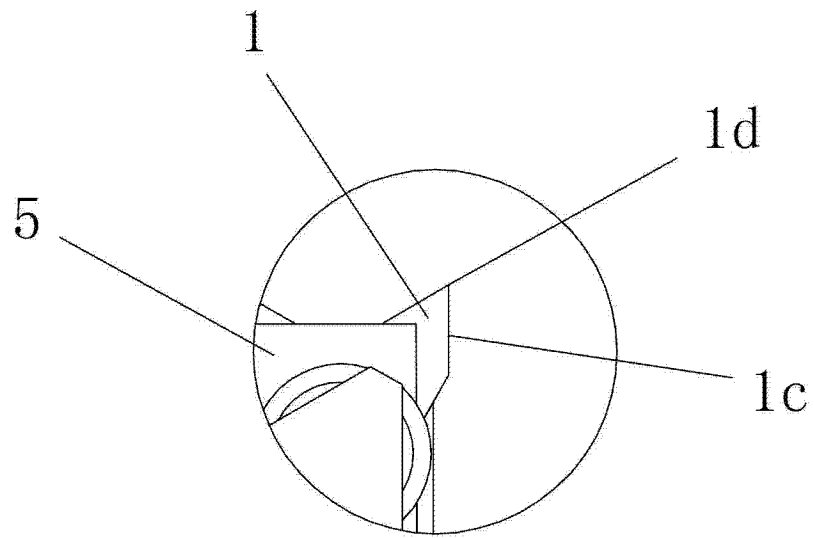


图 7

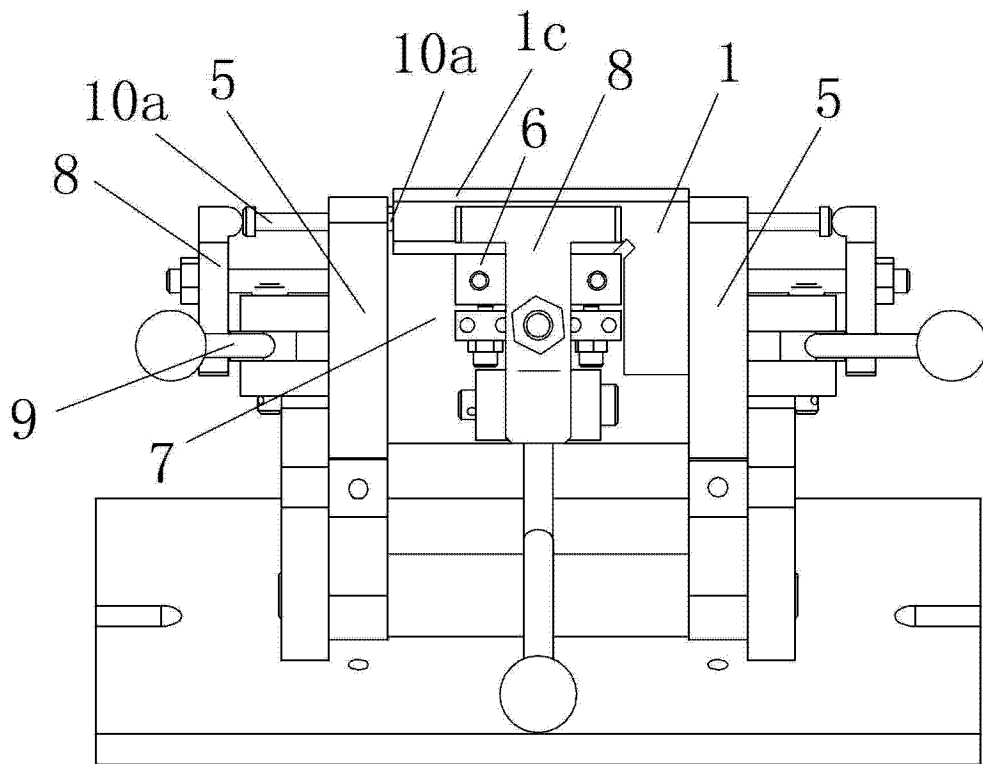


图 8

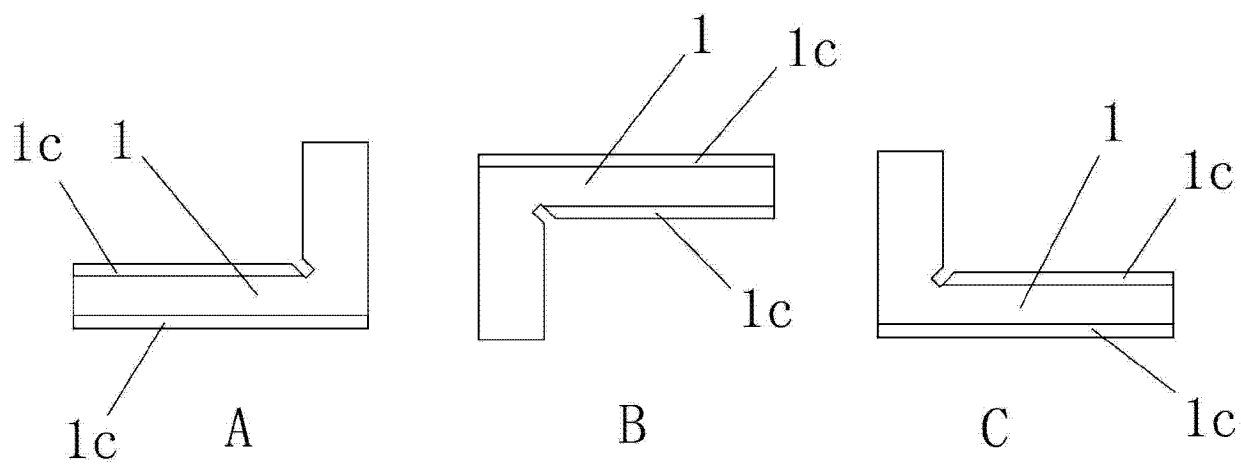


图 9