



## (12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101786242 B

(45) 授权公告日 2011.09.07

(21) 申请号 201010112342.4

WO 2008/018536 A1, 2008.02.14,

(22) 申请日 2010.02.23

CN 201613464 U, 2010.10.27,

(73) 专利权人 林素伟

审查员 许肖丽

地址 323700 浙江省龙泉市工业园区回归工程1号浙江伟林机械零部件有限公司

(72) 发明人 林素伟

(74) 专利代理机构 杭州求是专利事务有限公司 33200

代理人 林怀禹

(51) Int. Cl.

B23Q 3/00 (2006.01)

B23B 47/00 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 201257604 Y, 2009.06.17,

CN 201316920 Y, 2009.09.30,

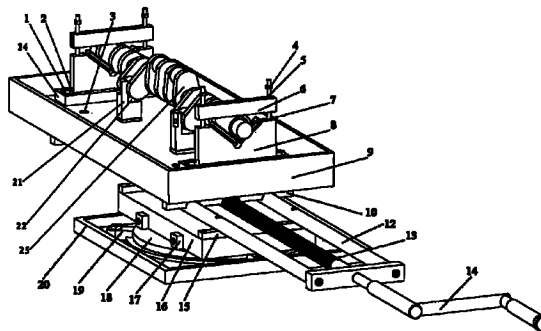
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 4 页

(54) 发明名称

一种曲轴斜油孔钻孔夹具

(57) 摘要

本发明公开一种曲轴斜油孔钻孔夹具,其夹紧机构设有凹槽的曲轴支承座固定在底座上,压紧机构在凹槽上方并与曲轴支承座固定连接;夹具体两端上导槽间固定有开有通孔的丝杆导向块;位置调节机构两侧有滑动导轨,滑动导轨间有调节丝杆;角度调节盘通过止转块固定有导向机构固定板,沿角度调节盘圆周每间隔 120° 设有一调节盘固定块,导向机构固定板固定有下导槽;卡块径向定位滑块两个内表面分别有轴向定位滑块和斜导孔;夹紧机构对称固定在夹具体两端,调节丝杆与丝杆导向块通孔螺纹配合,滑动导轨和调节丝杆与上导槽滑动配合,滑动导轨固定在下导槽上,角度调节盘通过调节盘固定块固定在支承底座上,卡块安装在两个曲轴夹紧机构之间。



1. 一种曲轴斜油孔钻孔夹具,其特征在于:包括夹紧机构、夹具体机构、位置调节机构、角度调节机构和卡块,所述夹紧机构包括底座(24)、曲轴支承座和压盖(6),曲轴支承座固定安装在底座(24)上,曲轴支承座的中心有一凹槽,压盖(6)置于曲轴支承座的凹槽的上方,压盖(6)的两端与曲轴支承座固定连接;所述夹具体机构包括夹具体(9)、上导槽(10)和丝杆导向块(11),在夹具体(9)的两端对称地分别设有上导槽(10),在上导槽(10)之间固定安装有丝杆导向块(11),丝杆导向块(11)开有通孔,该通孔与上导槽(10)相对;所述位置调节机构的两侧设有滑动导轨(12),在两滑动导轨(12)之间活动安装有调节丝杆(13);所述角度调节机构包括下导槽(15)、导向机构固定板(16)、止转块(17)、角度调节盘(18)和支承底座(20),在角度调节盘(18)的表面设有止转块(17),角度调节盘(18)上通过止转块(17)固定有导向机构固定板(16),沿角度调节盘(18)的圆周每间隔 $120^{\circ}$ 设置有一个调节盘固定块(19),导向机构固定板(16)的上表面还固定安装有与滑动导轨(12)相匹配的下导槽(15);所述卡块包括径向定位滑块(21)、轴向定位滑块(22)和斜导孔(23),轴向定位滑块(22)固定安装在径向定位滑块(21)的一个内表面上,径向定位滑块(21)的另一内表面上开有斜导孔(23);所述夹紧机构对称地固定安装在夹具体(9)的两端且两个夹紧机构的曲轴支承座的凹槽相对,位置调节机构中的调节丝杆(13)穿过夹具体机构上的丝杆导向块(11)中的通孔并形成螺纹配合,位置调节机构中的两侧滑动导轨(12)和调节丝杆(13)对应地置于上导槽(10)的对应凹槽内并形成滑动配合,位置调节机构中的两侧滑动导轨(12)固定安装在下导槽(15)上,角度调节盘(18)通过调节盘固定块(19)固定安装在支承底座(20)上,所述卡块安装在两个曲轴夹紧机构之间。

2. 根据权利要求1所述的一种曲轴斜油孔钻孔夹具,其特征在于:所述曲轴支承座的凹槽内固定有可换支承块(7)。

3. 根据权利要求1所述的一种曲轴斜油孔钻孔夹具,其特征在于:所述调节丝杆(13)的一端固定安装有旋转把手(14)。

4. 根据权利要求1所述的一种曲轴斜油孔钻孔夹具,其特征在于:所述底座(24)上设有两个距离微调导槽(2),夹具体(9)上设有与距离微调导槽(2)对应的距离粗调孔(3),所述距离粗调孔(3)有四组以上。

5. 根据权利要求1所述的一种曲轴斜油孔钻孔夹具,其特征在于:所述斜导孔(23)的中心线与该斜导孔(23)所在的径向定位滑块(21)的直角内表面成 $30^{\circ}$ 夹角。

## 一种曲轴斜油孔钻孔夹具

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种曲轴斜油孔钻孔夹具。

### 背景技术

[0002] 目前的曲轴油孔分为直油孔和斜油孔两种,油孔的位置是在主轴颈上,或者是位于主轴颈和连杆颈上。位于主轴颈上的直油孔可在普通的钻床上加工完成,而位于主轴颈和连杆颈上的斜油孔的加工则比较复杂,需要分为两道工序完成:一道工序是钻主轴颈上的斜油孔,另一道是工序钻连杆颈上的斜油孔,两个部位的油孔在加工完成后必须连成一个通路,因此对两道工序的油孔定位要求比较高。此外,对于不同型号的曲轴,其油孔角度、主轴直径和连杆直径的尺寸不同,这就造成了不同型号的曲轴需要使用不同的钻孔夹具,存在各种夹具间的通用性差、制造成本高、生产周期长、夹具装夹更换的次数多、效率低等缺陷。

### 发明内容

[0003] 本发明所要解决的技术问题是克服上述现有技术的不足,提供一种曲轴斜油孔钻孔夹具,该夹具可用于加工不同角度的曲轴斜油孔。

[0004] 本发明解决其技术问题所采取的技术手段是:该曲轴斜油孔钻孔夹具主要包括夹紧机构、夹具体机构、位置调节机构、角度调节机构和卡块,所述夹紧机构包括底座、曲轴支承座和压盖,曲轴支承座固定安装在底座上,曲轴支承座的中心有一凹槽,压盖置于曲轴支承座的凹槽的上方,压盖的两端与曲轴支承座固定连接;所述夹具体机构包括夹具体、上导槽和丝杆导向块,在夹具体的两端对称地分别设有上导槽,在上导槽之间固定安装有丝杆导向块,丝杆导向块开有通孔,该通孔与上导槽相对;所述位置调节机构的两侧设有滑动导轨,在两滑动导轨之间活动安装有调节丝杆;所述角度调节机构包括下导槽、导向机构固定板、止转块、角度调节盘和支承底座,在角度调节盘的表面设有止转块,角度调节盘上通过止转块固定有导向机构固定板,沿角度调节盘的圆周每间隔 $120^{\circ}$ 设置有一个调节盘固定块,导向机构固定板的上表面还固定安装有与滑动导轨相匹配的下导槽;所述卡块包括径向定位滑块、轴向定位滑块和斜导孔,轴向定位滑块固定安装在径向定位滑块的一个内表面上,径向定位滑块的另一内表面上开有斜导孔;所述夹紧机构对称地固定安装在夹具体的两端且两个夹紧机构的曲轴支承座的凹槽相对,位置调节机构中的调节丝杆穿过夹具体机构上的丝杆导向块中的通孔并形成螺纹配合,位置调节机构中的两侧滑动导轨和调节丝杆对应地置于上导槽的对应凹槽内并形成滑动配合,位置调节机构中的两侧滑动导轨固定安装在下导槽上,角度调节盘通过调节盘固定块固定安装在支承底座上,所述卡块安装在两个曲轴夹紧机构之间。

[0005] 进一步地,本发明所述曲轴支承座的凹槽内固定有可换支承块。

[0006] 进一步地,本发明所述调节丝杆的一端固定安装有旋转把手。

[0007] 进一步地,本发明所述底座上设有两个距离微调导槽,夹具体上设有与距离微调

导槽对应的距离粗调孔,所述距离粗调孔有四组以上。

[0008] 进一步地,本发明所述斜导孔的中心线与该斜导孔所在的径向定位滑块的直角内表面成  $30^\circ$  夹角。

[0009] 与现有技术相比,本发明的优点是:由于夹具体上开设距离微调导槽和距离粗调孔,在曲轴长度发生变化时,可以通过调节夹紧机构的位置实现夹紧;曲轴直径发生变化时,可以调节可换支承块的尺寸实现夹紧;增加位置调节机构,通过调节丝杆的转动,实现曲轴位置的调整;待加工油孔的中心线与曲轴轴颈中心线呈逆时针旋转方向的  $30^\circ$ 、 $150^\circ$  角时,无需重新装拆和固定曲轴,只需将角度调节机构中的调节盘固定块和支撑底座之间转动相应的角度,即可实现钻孔。对比现有技术,本发明的斜油孔钻孔夹具结构合理、制造成本低、加工组装方便;能够保证加工质量、适用于各种类型曲轴斜油孔的加工、提高了钻油孔的效率、节约了生产时间。

### 附图说明

[0010] 图 1 为本发明曲轴斜油孔钻孔夹具使用时的整体装配图(安装了曲轴);

[0011] 图 2 为本发明曲轴斜油孔钻孔夹具的夹紧机构结构图;

[0012] 图 3 为本发明曲轴斜油孔钻孔夹具的夹具体机构的俯视立体图;

[0013] 图 4 为本发明曲轴斜油孔钻孔夹具的夹具体机构的仰视立体图;

[0014] 图 5 为本发明曲轴斜油孔钻孔夹具的位置调节机构结构图;

[0015] 图 6 为本发明曲轴斜油孔钻孔夹具的角度调节机构中止转块 17、角度调节盘 18 和调节盘固定块 19 关系结构图;

[0016] 图 7 为本发明曲轴斜油孔钻孔夹具的卡块结构图;

[0017] 图中,1. 夹紧机构固定螺钉、2. 距离微调导槽、3. 距离粗调孔、4. 压紧螺母、5. 连接螺栓、6. 压盖、7. 可换支承块、8. V 型支承座、9. 夹具体、10. 上导槽、11. 丝杆导向块、12. 滑动导轨、13. 调节丝杆、14. 旋转把手、15. 下导槽、16. 导向机构固定板、17. 止转块、18. 角度调节盘、19. 调节盘固定块、20. 支承底座、21. 径向定位滑块、22. 轴向定位滑块、23. 斜导孔、24. 夹紧机构的底座、25. 曲轴。

### 具体实施方式

[0018] 下面结合附图对本发明作进一步描述。

[0019] 图 1 是本发明与曲轴的整体装配图。如图 1 所示,曲轴斜油孔钻孔夹具包括夹紧机构、夹具体机构、位置调节机构、角度调节机构和卡块。其中,夹紧机构包括压紧螺母 4、连接螺栓 5、压盖 6、可换支承块 7 和 V 型支承座 8;夹具体机构包括夹具体 9、上导槽 10 和丝杆导向块 11;位置调节机构包括滑动导轨 12、调节丝杆 13 和旋转把手 14;角度调节机构包括角度调节盘 18、支承底座 20 等;卡块包括径向定位滑块 21、轴向定位滑块 22 和斜导孔 23。夹紧机构通过夹紧机构固定螺钉 1 固定在夹具体 9 上,夹具体机构通过丝杆导向块 11 放置在导向机构固定板 16 上,角度调节盘 18 通过螺钉固定在支承底座 20 上。

[0020] 图 2 中,夹紧机构主要用来夹紧并固定曲轴。夹紧机构包括距离微调导槽 2、压紧螺母 4、连接螺栓 5、压盖 6、可换支承块 7 和 V 型支承座 8。V 型支承座 8 即为曲轴支承座。V 型支承座 8 固定安装在夹紧机构的底座 24 上,V 型支承座 8 的中心有一开口的 V 型槽。

压盖 6 安装在 V 型支承座 8 的 V 型槽的上方。具体地说,压盖 6 的两端通过连接螺栓 5 与 V 型支承座 8 固定连接,并由压紧螺母 4 紧固。在 V 型支承座 8 的两侧,底座 24 上设有两个通孔作为距离微调导槽 2。

[0021] 如图 3、图 4 所示,夹具体机构包括夹具体 9、上导槽 10 和丝杆导向块 11,夹具体机构主要用来固定夹紧机构,并可实现整个夹紧机构和夹具体机构位置的直线变动。如图 3 所示,夹具体 9 上在由一个夹具体机构到另一个夹具体机构的方向上依次设有四组距离粗调孔 3,每组距离粗调孔 3 与夹紧机构底座 24 上的两个距离微调导槽 2 对应;当夹紧机构移动时,只要使每个夹紧机构的两个距离微调导槽 2 与一组距离粗调孔 3 的位置对准,即可实现夹紧机构的固定,从而当加工不同长度的曲轴时,可以通过移动夹紧机构实现对曲轴的准确定位而不必更换新的夹具,调节方式方便灵活。如图 4 所示,在夹具体 9 的底面的两端对称地分别固定地设有上导槽 10;在两个上导槽 10 之间固定安装有丝杆导向块 11,丝杆导向块 11 开有通孔,该通孔与上导槽 10 相对。

[0022] 图 5 中,位置调节机构主要通过相对运动实现夹具体机构的位置调节。位置调节机构的两侧设有滑动导轨 12,调节丝杆 13 活动安装在两滑动导轨 12 之间,调节丝杆 13 的一端安装有旋转把手 14。滑动导轨 12 固定不动,转动旋转把手 14 可带动调节丝杆 13 旋转。

[0023] 角度调节机构作用是:在加工不同角度斜油孔时,无需重新装拆曲轴,只需转动角度调节盘 18 即可实现。如图 1 和图 6 所示,角度调节机构包括下导槽 15、导向机构固定板 16、止转块 17、角度调节盘 18、调节盘固定块 19 和支承底座 20。其中,如图 6 所示,在圆形的角度调节盘 18 的表面沿圆周对称地焊接有四个止转块 17,角度调节盘 18 的圆周上均匀地焊接有三个调节盘固定块 19。在角度调节盘 18 的表面上于止转块 17 之间安装有导向机构固定板 16,由止转块 17 防止导向机构固定板 16 转动。导向机构固定板 16 的上表面的两端还对称地各固定安装有一个下导槽 15,每个下导槽 15 对应地设有与位置调节机构的滑动导轨 12 相匹配的两个凹槽。

[0024] 图 7 中,卡块包括径向定位滑块 21、轴向定位滑块 22 和斜导孔 23。图 7 所示的径向定位滑块 21 呈“L”型,轴向定位滑块 22 通过螺钉固定在径向定位滑块 21 的其中一个直角内表面上,径向定位滑块 21 的另一个直角内表面上开有斜导孔 23,该斜导孔 23 为一斜向的通孔,且斜导孔 23 的中心线与其所在的径向定位滑块 21 上未固定轴向定位滑块 22 的直角内表面所成夹角为锐角。当加工与曲轴轴颈中心线呈逆时针旋转方向的  $30^\circ$  斜油孔时,斜导孔 23 的中心线与径向定位滑块 21 的上述夹角为  $30^\circ$ 。曲轴放置在夹紧机构上之后,使曲轴待加工油孔的轴颈放置于卡块的轴向定位滑块 22 上,微调曲轴 25 位置,使得卡块恰好能够卡在轴颈下方,并且斜导孔 23 的中心线与待加工油孔的中心线重合,此时,曲轴 25 的轴向和径向的位置就被确定。当曲轴 25 的轴向和径向的位置确定后,斜导孔 23 可以引导钻头在准确的位置钻孔,又可以保护钻头。

[0025] 如图 1 所示,在夹具体 9 的两端对称地安装有一对夹紧机构。其中,每个夹紧机构的底座 24 上的距离微调导槽 2 与夹具体 9 上的距离粗调孔 3 对准,通过夹紧机构固定螺钉 1 将夹紧机构固定安装在夹具体 9 上,并使 V 型支承座 8 的 V 型槽相对以便在其中放置曲轴 25。可换支承块 7 通过螺钉固定在 V 型支承座 8 的 V 型槽的两侧槽壁上,使得当加工不同直径的曲轴时,可通过更换不同尺寸的可换支承块 7 以实现针对不同直径的曲轴的夹紧。位置

调节机构中的调节丝杆 13 穿过夹具体机构上的丝杆导向块 11 中的通孔并形成螺纹配合,并且,位置调节机构中的两侧滑动导轨 12 以及调节丝杆 13 对应地置于上导槽 10 的三个凹槽内并形成滑动配合。滑动导轨 12 使用螺钉固定在导向机构固定板 16 的下导槽 15 的两个凹槽内,在调节夹具体 9 的位置时,夹具体 9 与上导槽 10 之间产生滑动配合并发生相对移动。

[0026] 夹具体机构通过丝杆导向块 11 放置在角度调节机构中的导向机构固定板 16 上,夹具体机构还可通过丝杆导向块 11 和调节丝杆 13 的螺纹配合,以及上导槽 10 和滑动导轨 12 之间的滑动配合,沿着滑动导轨 12 移动,实现夹具体机构的位置变化。通过调节丝杆 13 和丝杆导向块 11 之间的螺纹配合使得夹具体 9 可以沿曲轴 25 的轴颈中心线方向移动。

[0027] 在夹紧机构、夹具体机构定位与固定完成后,此时曲轴待加工油孔的中心线与钻头的中心线成  $120^\circ$  夹角,且卡块上的斜向孔 23 与钻头的中心线也成  $120^\circ$  夹角。由于有三个调节盘固定块 19 沿角度调节盘 18 的圆周间隔  $120^\circ$  设置,此时松开调节盘固定块 19 和支承底座 20 上的螺钉,使角度调节机构转动  $120^\circ$  后再将螺钉拧紧,保证钻头能够穿过卡块上的斜向孔 23,由此加工出的油孔即与曲轴轴颈中心线成逆时针旋转方向的  $30^\circ$  角。

[0028] 曲轴 25 上的待加工油孔的轴颈部位放置在 V 型支承座 8 的凹槽内,同时使得待加工油孔的中心线与钻头的中心线呈  $120^\circ$  夹角,此时,如果曲轴 25 的长度过长或者过短,可移动夹紧机构上的 V 型支承座 8,使得距离微调导槽 2 与夹具体 9 一侧不同位置的距离粗调孔 3 对应,若两 V 型支承座 8 之间距离还需要微小调整,则可使距离微调导槽 2 沿着主轴轴颈中心线方向移动微小距离,最终使得曲轴刚好能够放在 V 型支承座 8 的凹槽内即可,此时把夹紧机构固定螺钉 1 穿过距离微调导槽 2 将夹紧机构和夹具体机构固定。若 V 型支承座 8 内侧的可换支承块 7 使用过程中发生磨损则可随时更换。再使用卡块对曲轴 25 进行定位,卡块中的轴向定位滑块 22 和径向定位滑块 21 卡在轴颈下方后,旋转轴颈找到待加工油孔的位置,使得待加工的油孔中心线能够与直角滑块定位机构上的斜导孔 23 的中心线重合,之后合上压盖 6,使压盖 6 通过连接螺栓 5 与 V 型支承座 8 连接,并使用压紧螺母 4 固定,即可实现曲轴夹紧,此时的夹紧机构已将曲轴 25 固定好,再使用夹紧机构固定螺钉 1 将夹紧机构垂直固定在夹具体 9 上。

[0029] 以上方法实现了待加工曲轴轴颈中心线呈逆时针旋转  $30^\circ$  角的斜油孔加工,以下分别说明如何实现与待加工曲轴轴颈中心线呈逆时针旋转  $150^\circ$  角的加工。

[0030]  $30^\circ$  角加工完后,若有与待加工曲轴轴颈中心线呈逆时针旋转  $150^\circ$  角的斜油孔,则不必重新装拆和定位曲轴,只需移去作为定位机构的卡块,松开沿角度调节盘 18 的圆周间隔  $120^\circ$  设置的调节盘固定块 19 与支承底座 20 上的螺钉,使角度调节机构转动  $120^\circ$  后再拧紧螺钉,待加工的油孔中心线此刻与钻头的中心线垂直,即可完成加工。此时加工出的油孔为与曲轴轴颈中心线呈逆时针旋转方向的  $150^\circ$  角,由此实现  $120^\circ$  度的油孔调节。

[0031] 需要说明的是,本发明夹具的曲轴支承座除了为具有 V 型槽的 V 型支承座 5 外,也可以是具有可用于夹紧放置待加工曲轴的其他形状凹槽的支承座。

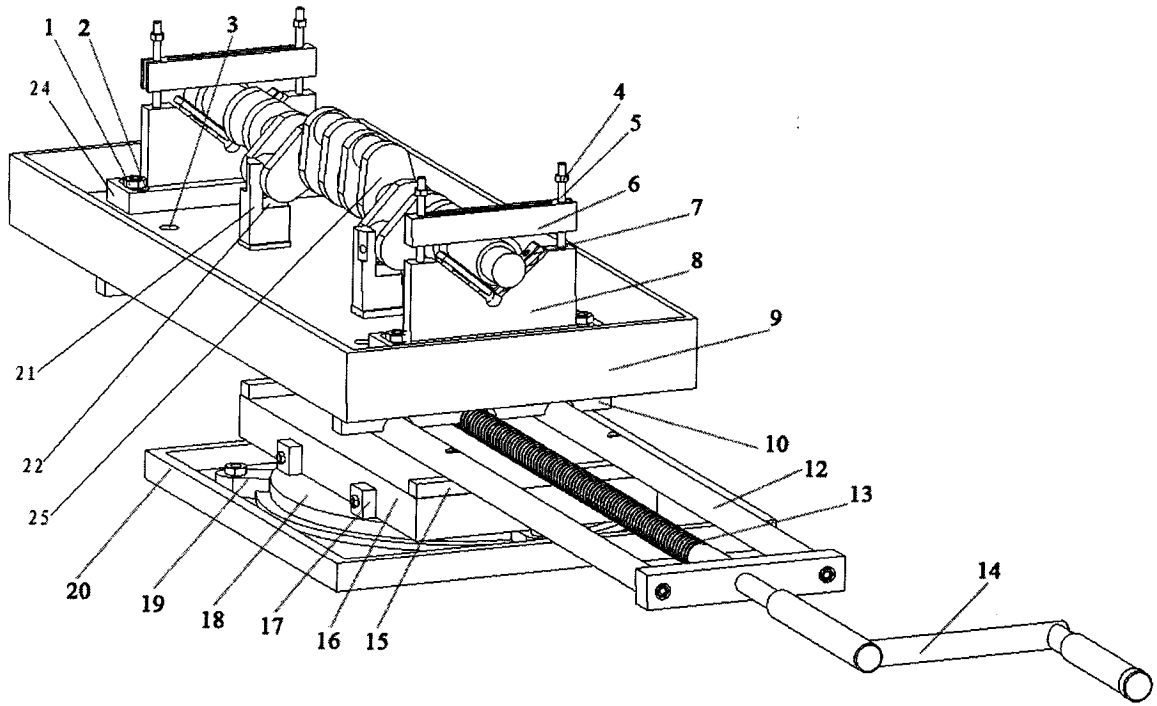


图 1

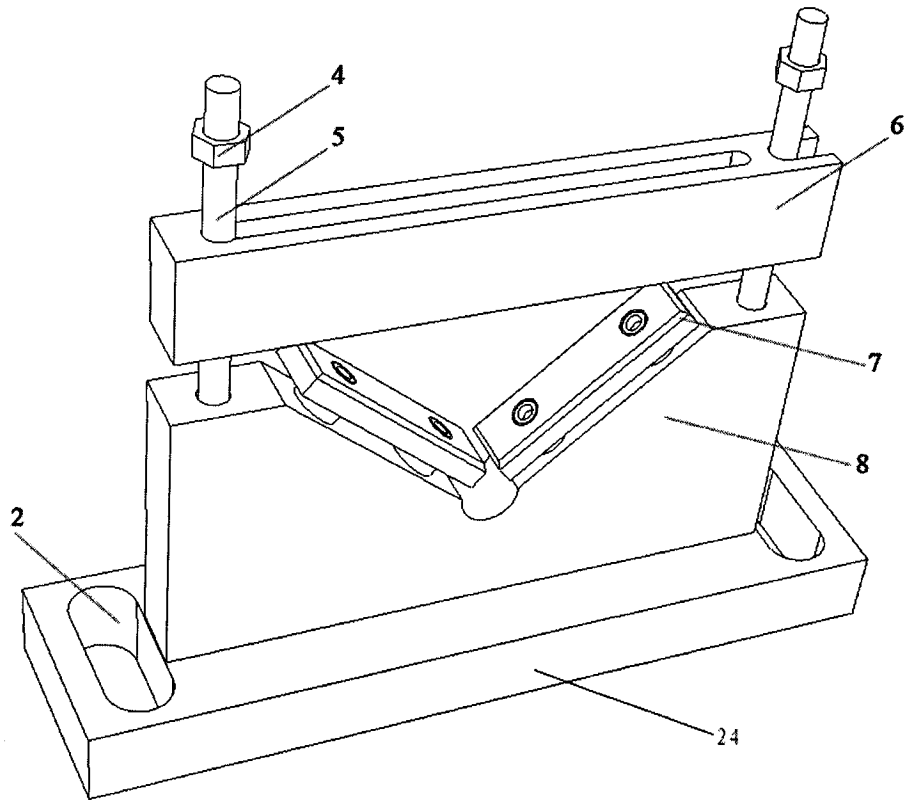


图 2

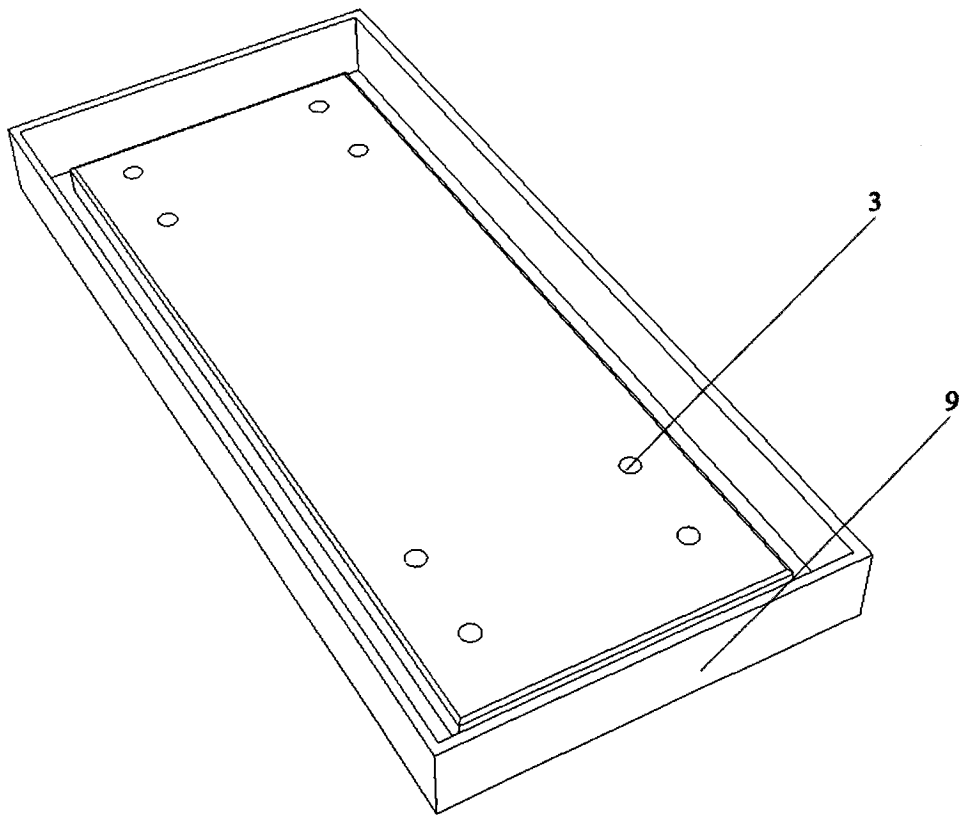


图 3

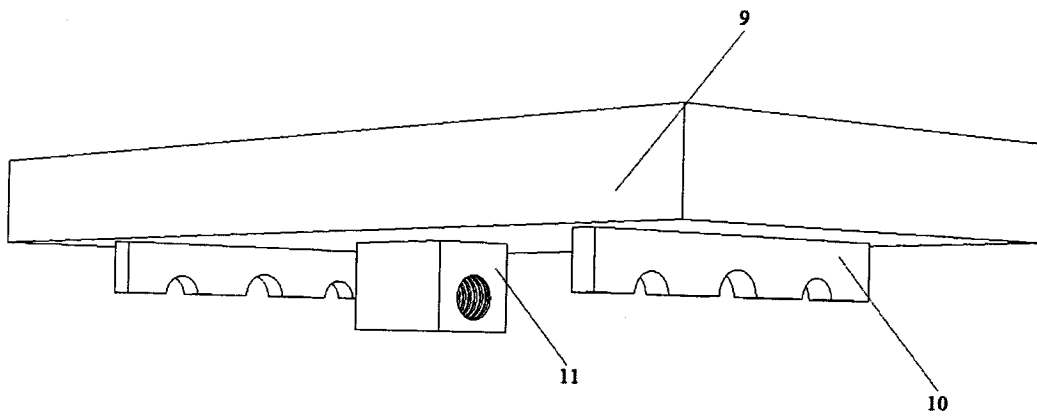


图 4

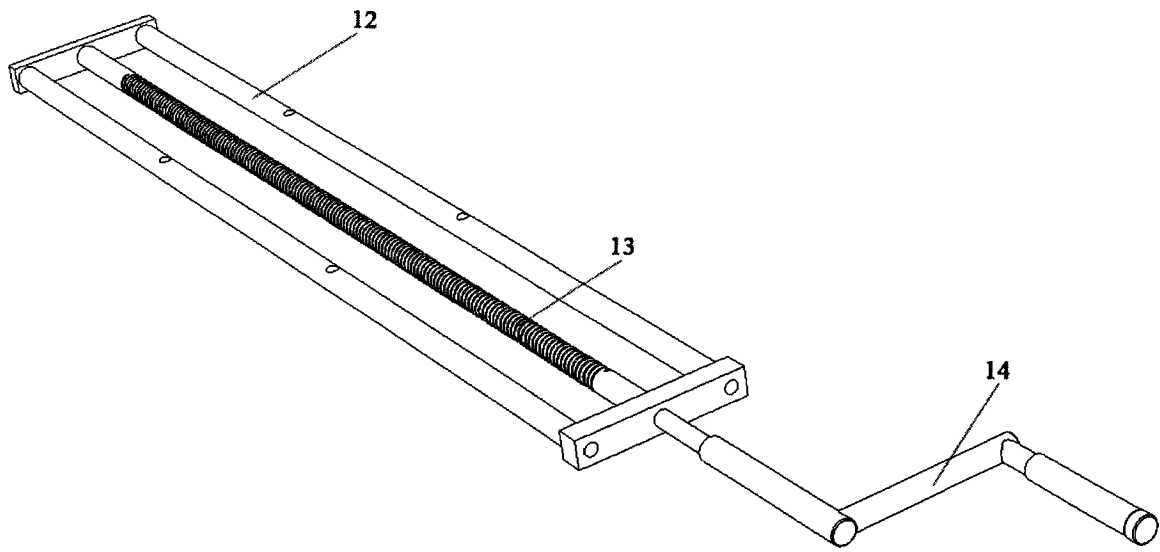


图 5

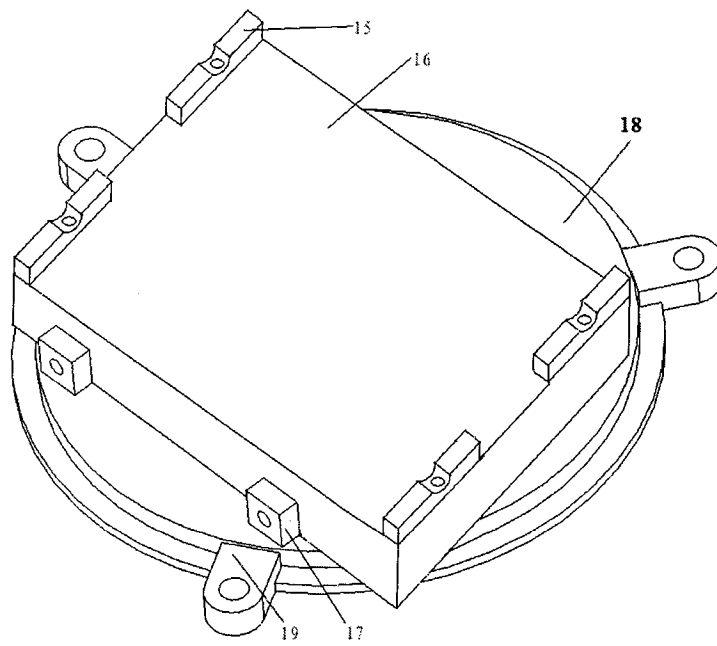


图 6

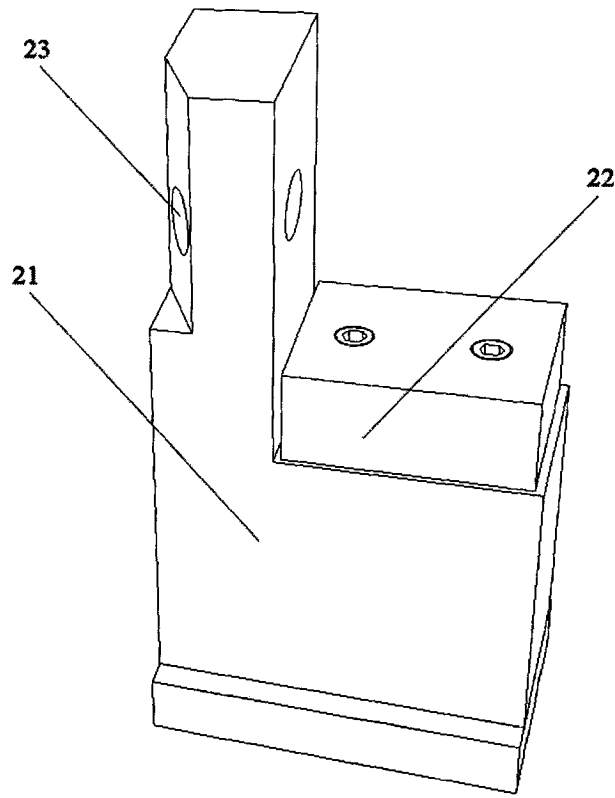


图 7