



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105043616 A

(43) 申请公布日 2015. 11. 11

(21) 申请号 201510390764. 0

(22) 申请日 2015. 07. 03

(71) 申请人 珠海保税区摩天宇航空发动机维修有限公司

地址 519030 广东省珠海市湾仔保税区天科路1号

(72) 发明人 张勇

(74) 专利代理机构 广州知友专利商标代理有限公司 44104

代理人 周克佑

(51) Int. Cl.

G01L 3/00(2006. 01)

G01M 1/14(2006. 01)

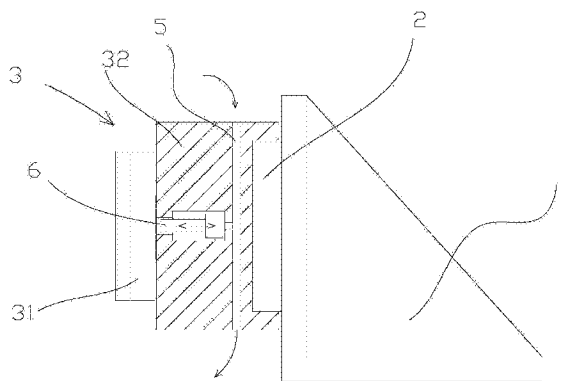
权利要求书1页 说明书3页 附图8页

(54) 发明名称

一种航空发动机叶片测量夹具

(57) 摘要

一种民用航空发动机叶片测量夹具,包括:一具有垂直竖板的固定座(1),竖板上设有外伸水平凸轴(2);一回转座(3),里侧面上开有水平盲轴孔,回转座通过水平盲轴孔与固定座的水平凸轴配合旋转连接;回转座上还开有径向通孔(5)构成油路并外接液压系统;回转座的前侧面上,开有对应于叶片(7)根部的凹槽,凹槽至少一端是开口的,凹槽的底部还至少开有一个轴向的水平活塞孔连通油路,活塞孔内设有活塞(6);回转座上还开有一个水平定位孔(8),固定座的垂直竖板上开有对应于回转座水平定位孔的两个直角定位孔(9),两个直角定位孔刚好相差90度。本发明测量结果准确、一次装夹便能完成叶片新计算方法所需测量数据。



1. 一种民用航空发动机叶片测量夹具,其特征是包括:

一具有垂直竖板的固定座(1),所述的竖板上设有外伸水平凸轴(2);

一回转座(3),里侧面上开有水平盲轴孔,回转座通过水平盲轴孔与所述固定座(1)的水平凸轴(2)配合旋转连接;

所述的回转座上,还开有径向通孔(5)构成油路并外接液压系统;所述回转座的前侧面上,开有对应于所述叶片(7)根部的凹槽,所述的凹槽至少一端是开口的,所述凹槽的底部,至少开有一个轴向的水平活塞孔连通所述油路,所述的活塞孔内设有活塞(6);

所述回转座上,还开有一个水平定位孔(8),所述固定座的垂直竖板上开有对应于所述回转座水平定位孔的两个直角定位孔(9),使得通过插销从水平定位孔分别插入两个直角定位孔定位回转座时,回转座刚好转动90度。

2. 根据权利要求1所述的民用航空发动机叶片测量夹具,其特征是:所述的回转座(3)为用螺栓连接在一起的分体组合式,分为前侧面开有凹槽的前部(31)和中间开有油路和活塞孔的后部(32)。

3. 根据权利要求2所述的民用航空发动机叶片测量夹具,其特征是:所述的活塞(6)结构为:一个开口朝前的外筒内插有一个开口朝后的内筒,内筒底部用螺栓连接一个顶头。

4. 根据权利要求3所述的民用航空发动机叶片测量夹具,其特征是:所述的油路(5)进口端设有阀门。

一种航空发动机叶片测量夹具

技术领域

[0001] 本发明涉及一种民用航空发动机叶片测量夹具,尤其是涉及一种 CFM56-7 型航空发动机叶片的测量夹具。

背景技术

[0002] 航空发动机转轴前端装有一圈的叶片,理论上这些叶片完全相同,对发动机转轴的转动惯量是相等的,这样才能使航空发动机转轴达到动平衡。但实际上由于加工制作的原因,这些叶片不论在形状大小或重量重心方面都不可能完全一模一样,会有一些区别,例如重量上可能相差几克或十几克,对于有时重达几十公斤的叶片来说,是个很小的误差,但这对于转速数千转的航空发动机而言,是不能允许的。

[0003] 实践中要对每一扇叶片进行测量,找到每篇叶片的重心及径向力矩值数据,再根据各个叶片的具体数据,采用特定的某种计算方法计算设计叶片排布方式,也即:各片叶片的相互关系是特定的,以求航空发动机转轴达到动平衡。

[0004] 现有技术中,用来测量航空发动机叶片的测量夹具只是提供了叶片安放空间及限位机构,未设计有叶片的夹紧机构,这样使得叶片在测量时,因叶片与安放空间存在有间隙,所以测量结果不够准确;现有的叶片测量夹具还有一个问题就是只有一个工位,只能测量叶片的径向力矩值数据。这对采用新的计算方法计算叶片排布方式时所需要的更多的数据就不能实现了。

发明内容

[0005] 本发明所要解决的技术问题,就是提供一种测量结果准确、一次装夹便能完成新计算方法所需测量数据的民用航空发动机叶片测量夹具。

[0006] 解决上述技术问题,本发明采用的技术方案如下:

[0007] 一种民用航空发动机叶片测量夹具,其特征是包括:

[0008] 一具有垂直竖板的固定座 1,所述的竖板上设有外伸水平凸轴 2;

[0009] 一回转座 3,里侧面上开有水平盲轴孔,回转座通过水平盲轴孔与所述固定座 1 的水平凸轴 2 配合旋转连接;

[0010] 所述的回转座上,还开有径向通孔 5 构成油路并外接液压系统;所述回转座的前侧面上,开有对应于所述叶片 7 根部的凹槽,所述的凹槽至少一端是开口的,所述凹槽的底部,至少开有一个轴向的水平活塞孔连通所述油路,所述的活塞孔内设有活塞 6;三个活塞可以支撑叶片的上中下三个点,用来更好地保持叶片的水平度。

[0011] 所述回转座上,还开有一个水平定位孔 8,所述固定座的垂直竖板上开有对应于所述回转座水平定位孔的两个直角定位孔 9,使得通过插销从水平定位孔分别插入两个直角定位孔定位回转座时,回转座刚好转动 90 度。

[0012] 所述的回转座 3 为用螺栓连接在一起的分体组合式,分为前侧面开有凹槽的前部 31 和中间开有油路和活塞孔的后部 32。

[0013] 当然回转座还可以分解为更多,例如从工艺上考虑可以将与固定转轴配合部分再独立出来。

[0014] 所述的活塞 6 结构为:一个开口朝前的外筒内插有一个开口朝后的内筒,内筒底部用螺栓连接一个顶头。

[0015] 所述的油路 5 进口端设有阀门。

[0016] 将本夹具加上各种测量传感器就可测量到各种数据,回转轴与固定座是分体式的,回转轴通过固定座,把各种分力传给一个力矩称,力矩称设有各种传感器。

[0017] 有益效果:本发明测量结果准确、一次装夹便能完成新计算方法所需测量数据,可以测得风扇叶片更多不同方向的力矩值,以便更加真实的模拟风扇叶片动不平衡状态,通过新的计算方法达到降低这种发动机的低压部分的震动,提高工作效率,延长发动机的寿命。

附图说明

[0018] 图 1 为本发明带剖视的组成和连接关系带剖视示意图;

[0019] 图 2 为图 1 的左视图;

[0020] 图 3 为图 1 的俯视图;

[0021] 图 4 为本发明的实施例立体示意图;

[0022] 图 5 为实施例的左视图;

[0023] 图 6 为图 5 的 B-B 剖视图;

[0024] 图 7 为图 5 的 C-C 剖视图;

[0025] 图 8 为图 5 的 D-D 剖视图;

[0026] 图 9 为图 5 的 A-A 剖视图;

[0027] 图 10 为图 5 的 E-E 剖视图;

[0028] 图 11 为实施例回转座前部的立体示意图;

[0029] 图 12 为实施例回转座后部的立体透视示意图。

具体实施方式

[0030] 如图 1 至图 3 所示,为本发明的民用航空发动机叶片测量夹具组成和原理示意图,包括一具有垂直竖板的固定座 1,竖板上设有外伸水平凸轴 2;一回转座 3,里侧面上开有水平盲轴孔,回转座通过水平盲轴孔与固定座 1 的水平凸轴 2 配合旋转连接。

[0031] 在回转座上,还开有径向通孔 5 构成油路并外接手动式液压系统(未画出),回转座的前侧面上,开有对应于叶片 7 根部的凹槽,凹槽两端都是开口的,在一段口出设有定位块定位叶片;另外,在凹槽的底部,开有 3 个轴向的水平活塞孔连通油路,活塞孔内设有活塞 6。

[0032] 在回转座上,还开有一个水平定位孔 8,固定座的垂直竖板上开有对应于回转座水平定位孔的两个直角定位孔 9,使得通过插销从水平定位孔分别插入两个直角定位孔定位回转座时,回转座刚好转动 90 度。

[0033] 图 4 至图 12 为本发明的具体实施例(画上了部分叶片),是在如图 1-图 3 的组成基础上,进一步的完善,即:回转座 3 为用螺栓连接在一起的分体组合式,分为前侧面开有

凹槽的前部 31 和中间开有油路和活塞孔的后部 32。参见图 11 和图 12。

[0034] 当然回转座还可以分解为更多,具体实施例也是如此,例如从工艺上考虑可以将与固定转轴配合部分再独立出来。参见图 6、图 7、图 8。

[0035] 参见图 9,具体实施例的活塞 6 结构为:一个开口朝前的外筒内插有一个开口朝后的内筒,内筒底部用螺栓连接一个顶头。油路 5 进口端设有阀门。

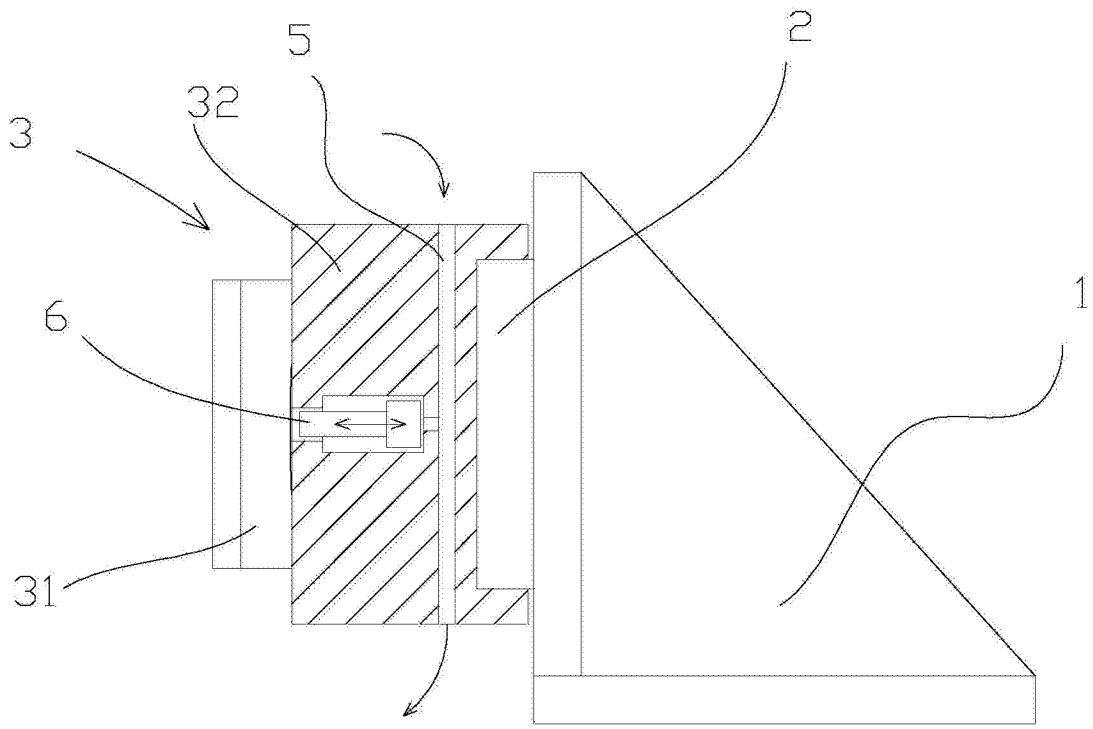


图 1

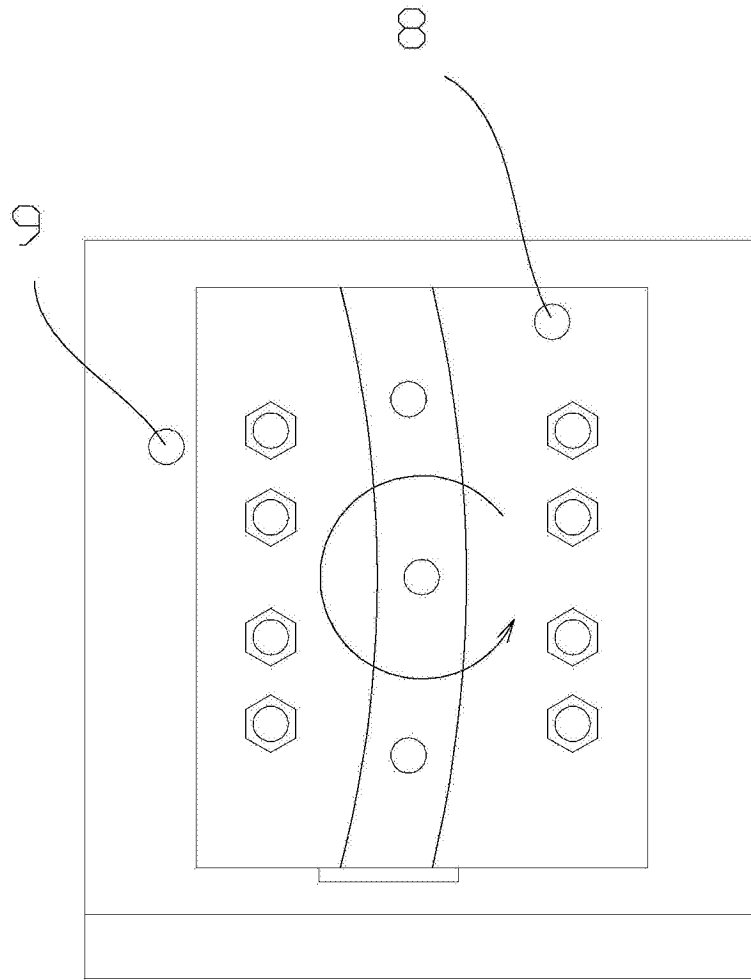


图 2

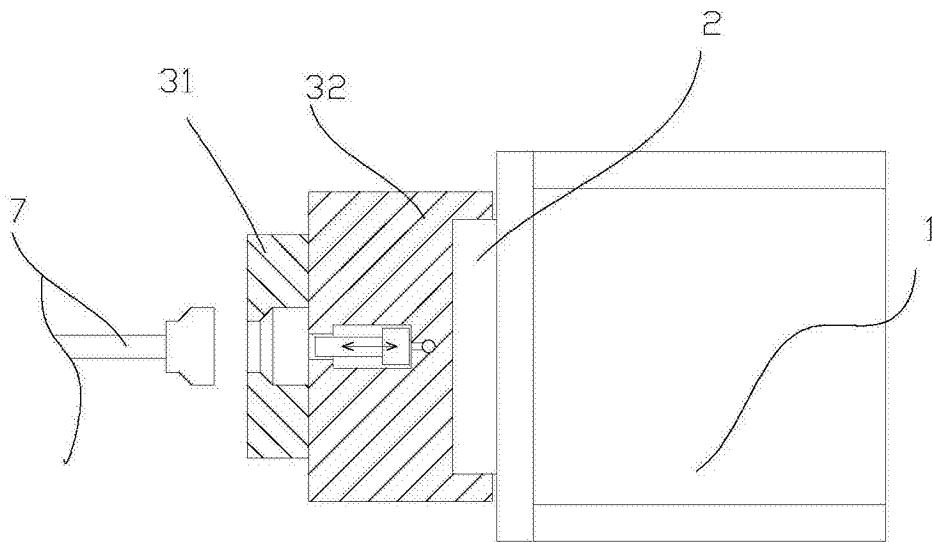


图 3

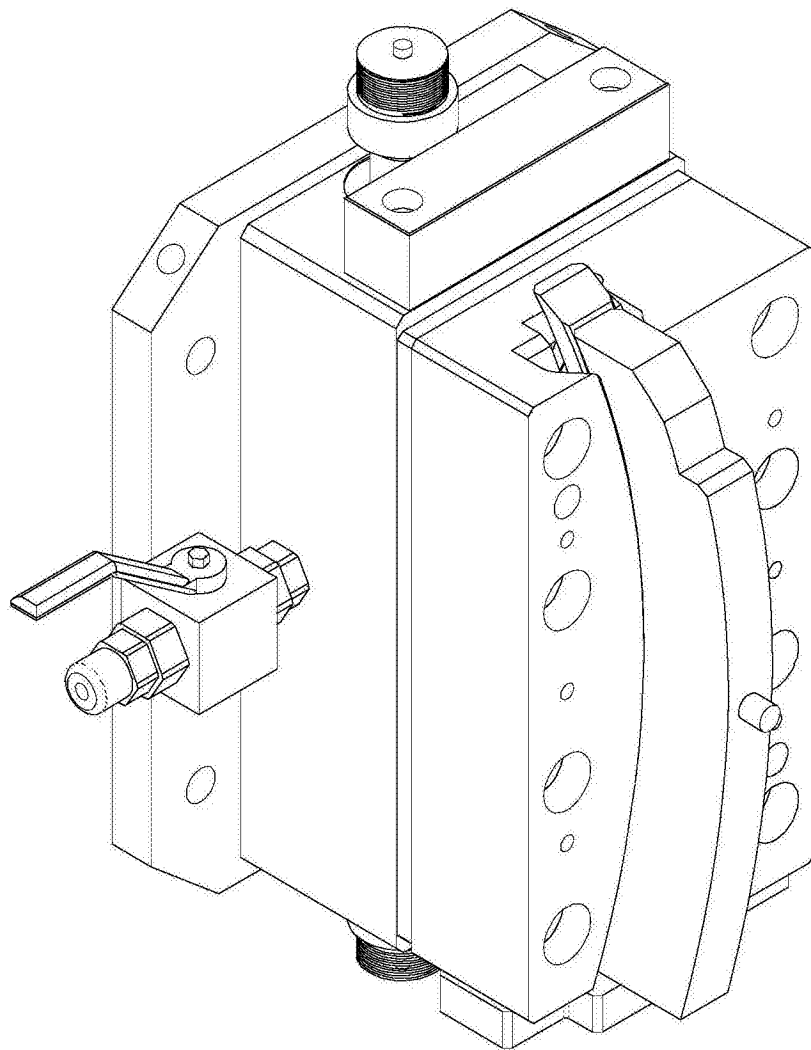


图 4

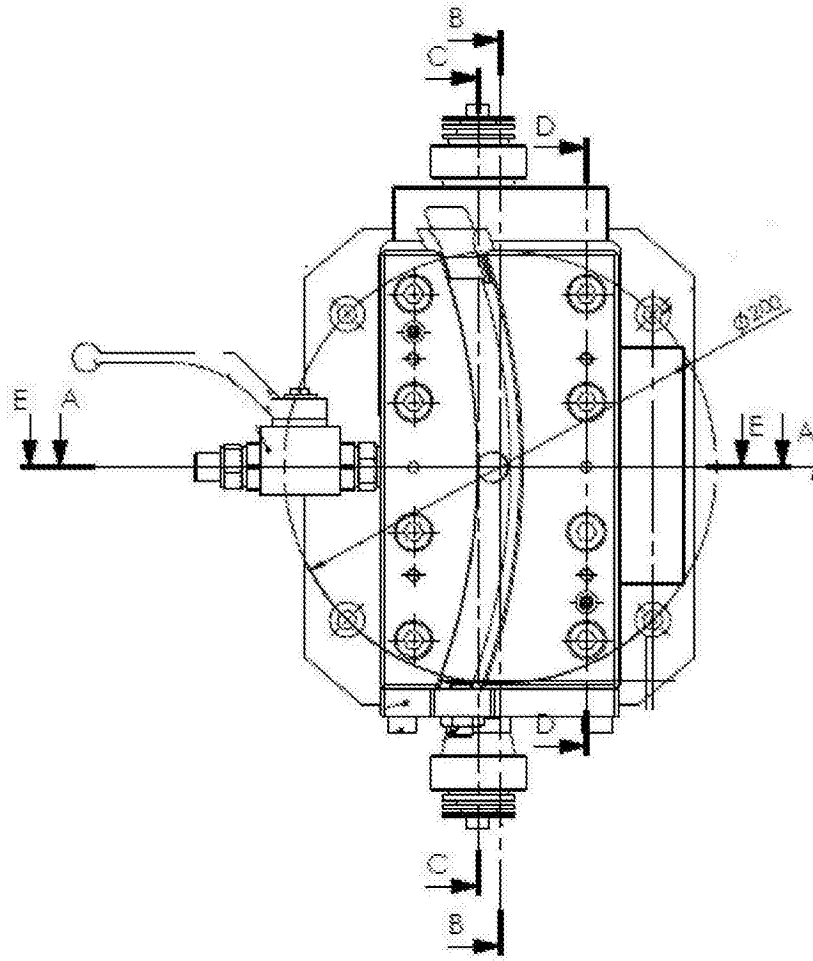


图 5

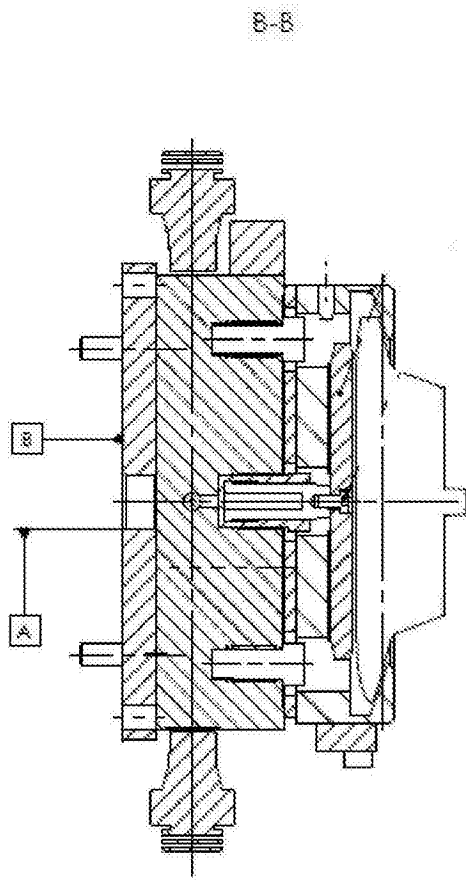


图 6

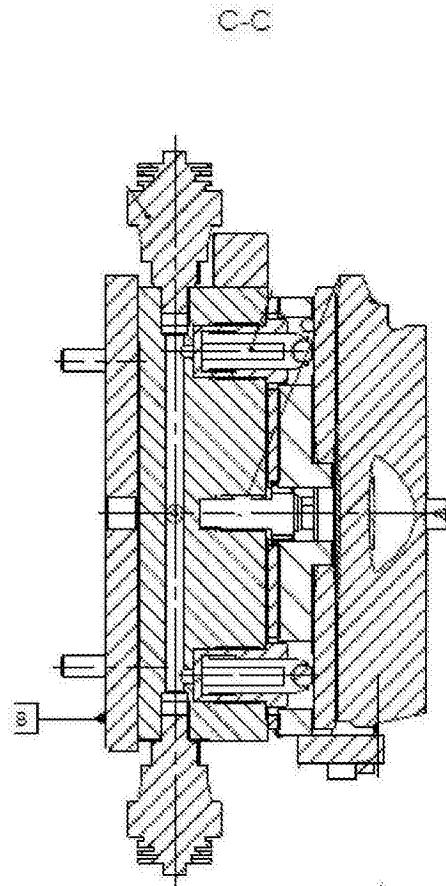


图 7

D-D

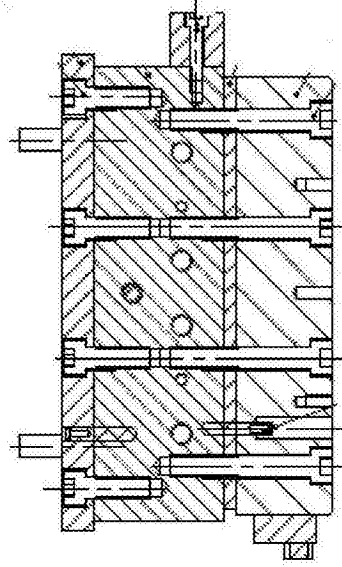


图 8

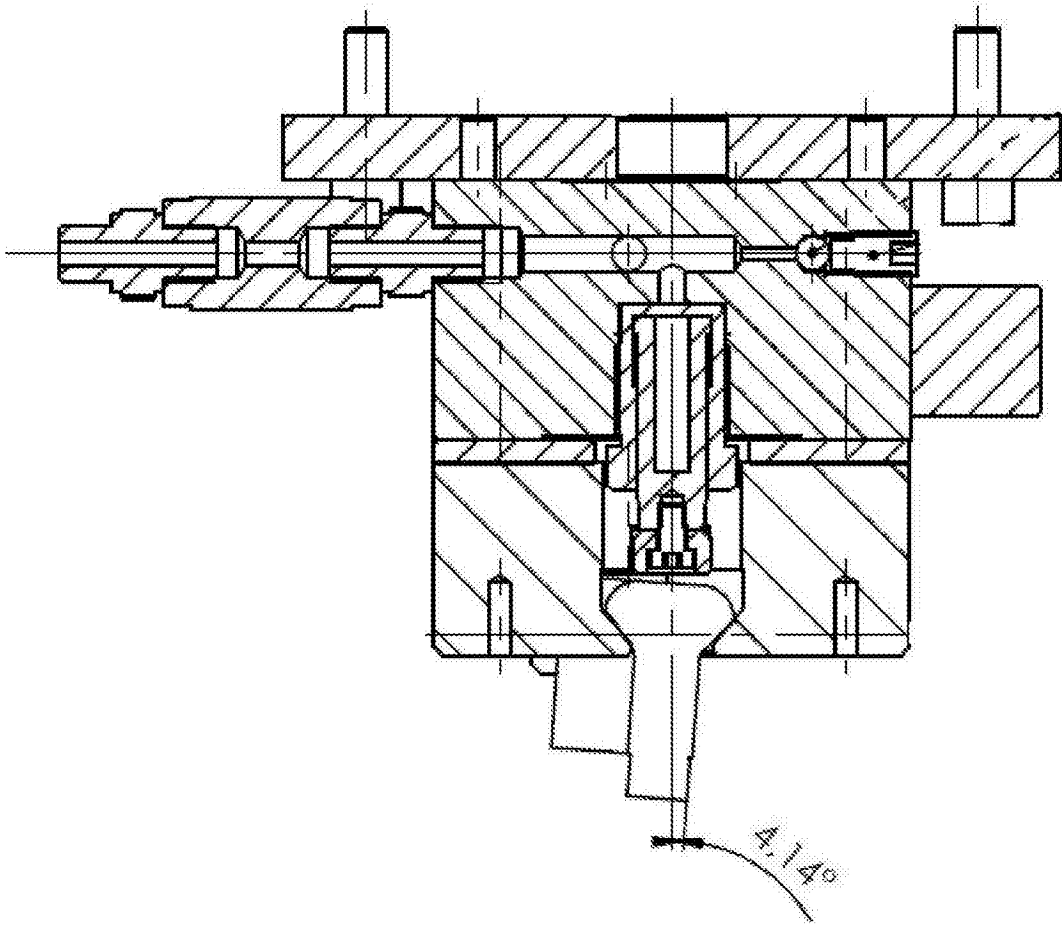


图 9

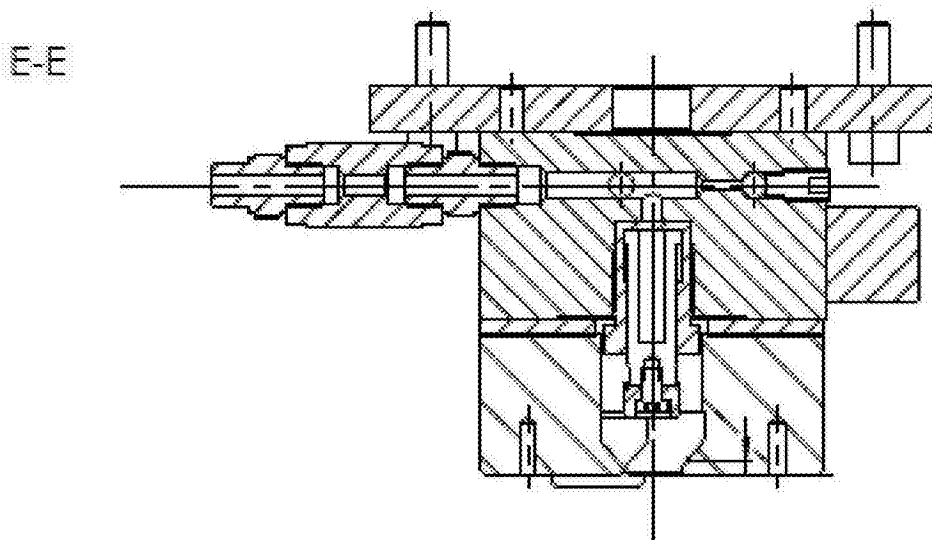


图 10

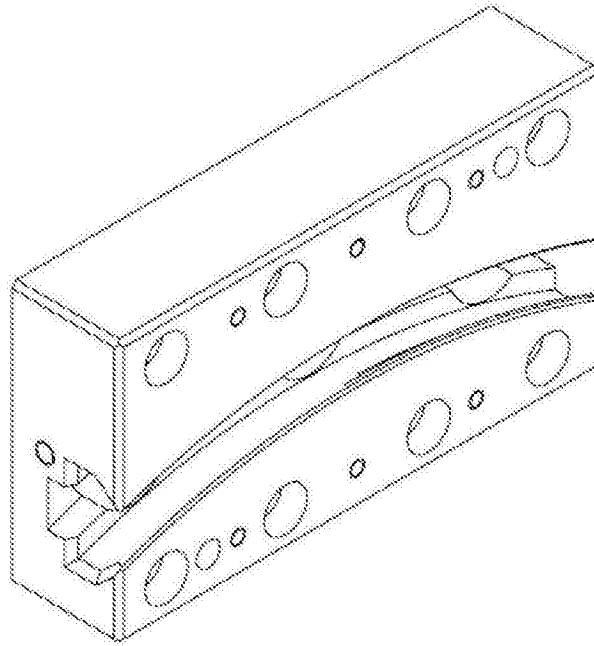


图 11

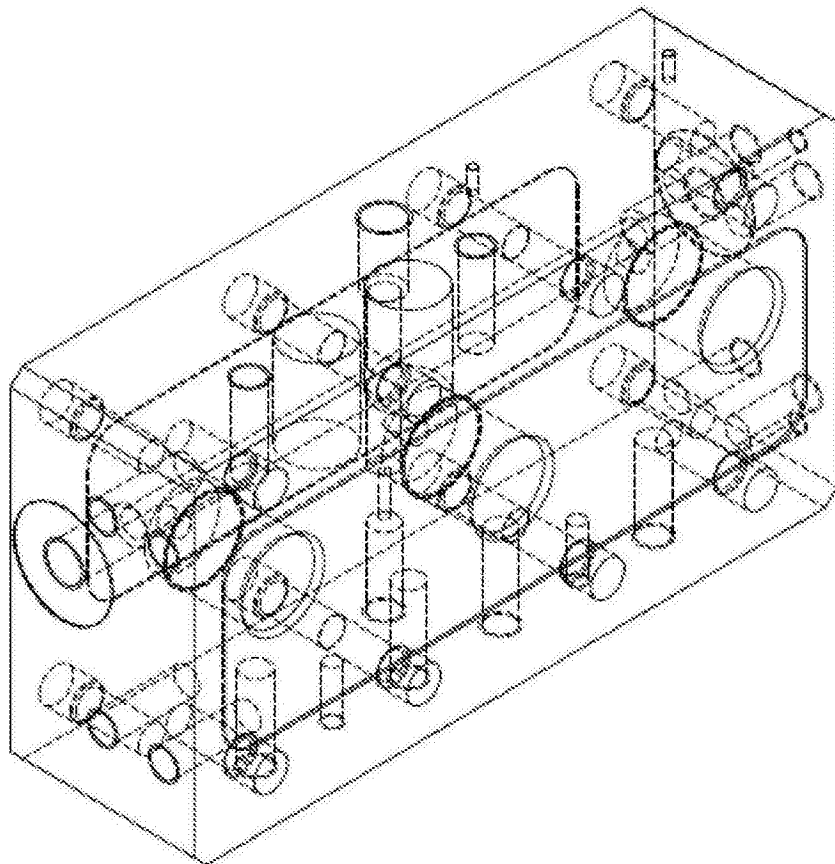


图 12