(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104729913 B
(45)授权公告日 2018.10.02

(21)申请号 201510187182.2

(22)申请日 2015.04.20

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 104729913 A

(43)申请公布日 2015.06.24

(73)专利权人 哈尔滨工业大学(威海)
地址 264200 山东省威海市文化西路2号

(72)发明人 宋晓国 韩桂海 赵一璇 付伟 田骁 冯吉才

(74)专利代理机构 威海科星专利事务所 37202
代理人 于涛

(51)Int.Cl.
G01N 3/04(2006.01)

(56)对比文件
SU 1222467 A,1986.04.07,全文.
CN 103499498 A,2014.01.08,全文.
CN 203858156 U,2014.10.01,全文.
CN 104502205 A,2015.04.08,全文.
CN 203929532 U,2014.11.05,全文.
陈乐生 等.AgCdO触点钎焊的剪切性能研究.《电工材料》.2010,(第1期),9-11页,16页.
Jiakun Liu 等.Microstructure and mechanical properties of diffusion bonded single crystal to polycrystalline Ni-based superalloys joint.《Materials and Design》.2013,622-626页.

审查员 李媛媛

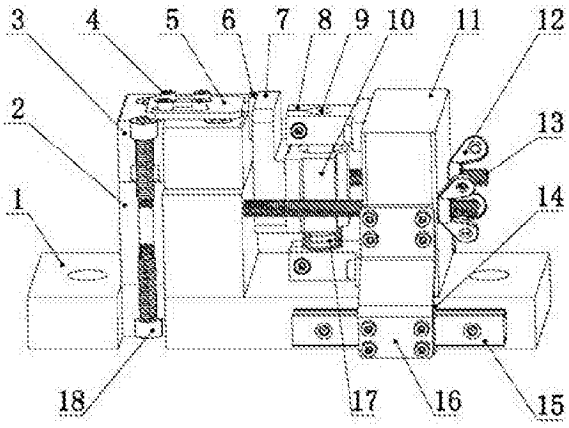
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

(54)发明名称

一种钎焊试件剪切试验夹具

(57)摘要

一种应用于万能试验机的一种钎焊试件剪切试验夹具,其特征在于所述的限位块,通过螺栓固定在工作台上;工作台通过螺栓固定到垫块上,垫块通过螺栓固定到底座上;试件水平压块通过螺栓与直线轴承导轨滑块相连,弹簧和直线轴承导轨滑块套在滑轨光轴上,滑轨光轴经连接支架与移动座相连接,试件水平压块、连接支架、滑轨光轴、直线轴承导轨滑块、弹簧和移动座一起组成一个垂直活动组件;连接支架通过螺栓一端与移动座连接,另一端与直线导轨滑块连接,直线导轨滑块与直线导轨轨道相连接,直线导轨轨道经螺栓与底座相连接;丝杆一端穿过移动座上的孔经螺纹与固定垫块相连接,另一端设有蝶形螺母,本发明具有结构简单,使用方便,制作容易等优点。



CN 104729913 B

1.一种钎焊试件剪切试验夹具，包括底座，垫块，工作台，限位块，试件水平压块，光轴支架，滑轨光轴和直线轴承导轨滑块，移动座，丝杆，直线导轨滑块，直线导轨轨道，连接支架及弹簧，其特征在于所述的限位块，通过螺栓固定在工作台上；所述的工作台通过螺栓固定到垫块上，垫块通过螺栓固定到底座上；所述的试件水平压块通过螺栓与直线轴承导轨滑块相连，弹簧和直线轴承导轨滑块套在滑轨光轴上，滑轨光轴经光轴支架与移动座相连接，试件水平压块、光轴支架、滑轨光轴、直线轴承导轨滑块、弹簧和移动座一起组成一个垂直活动组件；所述的连接支架通过螺栓一端与移动座连接，另一端与直线导轨滑块连接，直线导轨滑块与直线导轨轨道相连接，直线导轨轨道经螺栓与底座相连接；丝杆一端穿过移动座上的孔经螺纹与固定垫块相连接，另一端设有蝶形螺母。

2.根据权利要求书1所述的钎焊试件剪切试验夹具，其特征在于的钎焊试件的最高点要高于整个试验夹具除试件水平压块的最高点，试件水平压块最高点高于钎焊试件的测试点的高度不大于3mm。

3.根据权利要求书1所述的钎焊试件剪切试验夹具，其特征在于垂直活动组件的最高点为试件水平压块，其顶端要高于垂直活动组件的其他部件顶端不大于5mm。

4.根据权利要求书1所述的钎焊试件剪切试验夹具，其特征在于工作台高度与移动座、光轴支架和滑轨光轴高度一致。

5.根据权利要求书1所述的钎焊试件剪切试验夹具，其特征在于移动座组装后距离底座有1mm～5mm的间隙，丝杆(13)为M8的丝杆，移动座穿过丝杆(13)的孔径在Φ8.5mm～Φ10mm之间，与M8丝杆之间有间隙。

6.根据权利要求书1所述的钎焊试件剪切试验夹具，其特征在于：所述的工作台的工作平面为正方形，有中心对称的四个大孔和四个小孔；工作台的上下面，各有四个工作边，其中两个倒角处理，两个不倒角；所述的工作台的材料用T8钢或Cr12钢制成，表面淬火，然后调质处理，使其硬度达到50HRC以上。

7.根据权利要求书1所述的钎焊试件剪切试验夹具，其特征在于：所述的限位块有两个平行的长条孔。

8.根据权利要求书1所述的钎焊试件剪切试验夹具，其特征在于：所述的垂直活动组件由试件水平压块、直线轴承导轨滑块、光轴支架、滑轨光轴、弹簧、移动座组成，并通过内六角螺栓连接到一起。

9.根据权利要求书1所述的钎焊试件剪切试验夹具，其特征在于：所述的试件水平压块靠近导轨滑块的一面，上端切去3~5mm的缺口。

10.根据权利要求书9所述的钎焊试件剪切试验夹具，其特征在于：所述的直线轴承导轨滑块与小弹性系数的弹簧穿过光轴，弹簧在直线轴承导轨滑块的下面，使得试件水平压块顶端在不受工作力时，总是高出其他部件0～5mm。

一种钎焊试件剪切试验夹具

技术领域

[0001] 本发明涉及一种应用于万能试验机上的剪切强度测试夹具，特别适用于测试钎焊试件的剪切强度，属于剪切强度测试设备领域。

背景技术

[0002] 剪切强度是衡量钎焊接头强度的一个重要参数。进行剪切试验时，将钎焊试件固定在万能试验机的专用夹具上，然后对试件施加一个剪切力，使试件断裂，根据试件断裂过程中所受的最大力，便可获得钎焊接头的剪切强度。

[0003] 钎焊试验的试件尺寸一般较小，受力面积一般为边长为4mm~6mm的正方形。同时，许多钎焊试件为陶瓷、石墨等非金属材料，剪切强度较低，有的只有十几兆帕。这些试件在进行剪切强度测试时，外界力的干扰对结果的影响就较大。

[0004] 在现有的测试中，工作台一般做成垂直无倒角的，将试件垂直放置工作台上平面上，在水平方向上施加一个作用力，将试件靠在工作台上，确保进行测试时试件不活动。

[0005] 现有的测试夹具在使用过程中，存在如下问题：

[0006] 1、现有夹具的工作平台的工作面四边一般都没倒角，由于钎焊试件有钎脚，试件放在工作平台上时，与工作平台之间存在间隙。当试件受垂直方向力时，试件易倾斜，导致测试结果不准确；2、试件测试过程中，为保证试件受力过程中不活动，在水平方向上，试件两个面分别被工作台侧壁与试件水平压块夹持住，当试件受垂直方向力断裂下移时，由于工作台侧壁与试件水平压块位置不动，会对试件产生垂直方向的摩擦力，影响测试结果。

发明内容

[0007] 本发明的目的在于提供一种测试可靠，受外界影响小的钎焊试件剪切测试夹具。

[0008] 为实现上述目的，本发明采用的技术方案是：

[0009] 一种钎焊试件剪切试验夹具，包括底座1，垫块2，工作台3，限位块5，试件水平压块7，光轴支架8，滑轨光轴9，直线轴承导轨滑块10，移动座11，丝杆13，直线导轨滑块14，直线导轨轨道15，连接支架16及弹簧17，其特征在于所述的限位块5，通过螺栓4固定在工作台3上；所述的工作台3通过螺栓固定到垫块2上，垫块2通过螺栓固定到底座1上；所述的试件水平压块7通过螺栓与直线轴承导轨滑块10相连，弹簧17和直线轴承导轨滑块10套在滑轨光轴9上，滑轨光轴9经连接支架16与移动座11相连接，试件水平压块7、光轴支架8、滑轨光轴9、直线轴承导轨滑块10、弹簧17和移动座11一起组成一个垂直活动组件；所述的连接支架16通过螺栓一端与移动座11连接，另一端与直线导轨滑块14连接，直线导轨滑块14与直线导轨轨道15相连接，直线导轨轨道15经螺栓与底座1相连接；丝杆13一端穿过移动座11上的孔经螺纹与固定垫块2相连接，另一端设有蝶形螺母。

[0010] 本发明所述的钎焊试件6的最高点，要高于整个试验夹具除试件水平压块7的最高点，试件水平压块7最高点高于钎焊试件6的测试点的高度不大于3mm。

[0011] 本发明所述的可垂直活动组件的最高点为试件水平压块7，其顶端要高于垂直活

动组件的其他部件顶端不大于5mm。

[0012] 本发明所述的工作台3高度与移动座11、光轴支架8和滑轨光轴9高度一致。

[0013] 所述的移动座11，组装后距离底座1有1mm～5mm的间隙，丝杆13为M8的丝杆，移动座11穿过丝杆13的孔径在Φ8.5mm～Φ10mm之间，与M8丝杆之间有间隙。

[0014] 本发明通过旋转蝶形螺母，可以取放及固定试件的测验，操作简单；工作台有倒角，可以避免由于试件钎脚而导致试件受压引起数据不准却；同时，限位块和试件水平压块将试件夹持住，水平压块与垂直的直线轴承滑动组相连接，变平面摩擦为滑动摩擦，可以尽可能减小试件受压时，摩擦阻力的影响，提高测试数据的准确性。本发明作为万能试验机的配套部件，能够快速、准确的测试钎焊试件的剪切强度。本发明结构简单，使用方便，制作容易。

附图说明

[0015] 图1为本发明的立体结构示意图。

[0016] 图2为工作台和限位块的立体图。

[0017] 图3为试件的立体图。

[0018] 图4为垂直滑块组的立体结构图。

[0019] 图5为水平运动组的立体结构图。

[0020] 图6为本发明的工作原理图。

[0021] 图中标记：底座1，垫块2，工作台3，M4内六角螺丝4，限位块5，钎焊试件6，正方形母材6.1，长方形母材6.2，试件水平压块7，光轴支架8，滑轨光轴9，直线轴承导轨滑块10，移动座11，M8蝶形螺母12，M8丝杆13，直线导轨滑块14，直线导轨轨道15，连接支架16，弹簧17，M8内六角螺栓18，母材6.1，母材6.2。

具体实施方式

[0022] 下面结合附图，对本发明的剪切试验夹具的具体实施方式作进一步详述：

[0023] 如图1所示，所述的剪切试验夹具由左右两大部分组成，左面部分在整个试验过程中固定不动，通过M4内六角螺栓4、M8内六角螺栓18将限位块5、工作台3、垫块2、底座1等各组件固定到一起。右面部分在试验过程中，可垂直方向活动和水平方向活动，其部件组成分别如图3，图4所示。

[0024] 如图2所示，所述的工作台3的工作平面为正方形，有中心对称的四个大孔和四个小孔，工作台3的上下面，各有四个工作边，其中两个倒角处理，两个不倒角，以便于不同情况下使用；所述的工作台3的材料用T8钢或Cr12钢制成，表面淬火，然后调质处理，硬度达到50HRC以上，以提高表面硬度和耐磨性，降低脆性、延长其使用寿命。

[0025] 如图2所示，所述的限位块5，有两个平行的长条孔，M4内六角螺丝4通过该孔，将限位块固定在工作台3上，可以通过该长条孔，调整限位块5在工作台的位置。

[0026] 如图2所示，所述的钎焊试件6，由母材6.1与母材6.2通过钎料焊接而成，母材6.1，母材6.2可以是同种材料，也可以是异种材料。

[0027] 如图3所示，所述的垂直活动组件由试件水平压块7、直线轴承导轨滑块10、光轴支架8、滑轨光轴9、弹簧17、移动座11等部件，通过M4内六角螺栓4连接到一起；所述的试件水

平压块7固定到直线轴承导轨滑块10上，靠近导轨滑块的一面，上端切去3mm~5mm的缺口，以免上下活动的时候，与光轴支架8接触；直线轴承导轨滑块10与弹簧17穿过光轴9，弹簧17在直线轴承导轨滑块的下面，采用弹性系数小的弹簧，使其刚好能支撑起试件水平压块7和轴承滑块10以及四个M4螺丝4的重量，同时使得试件水平压块7顶端在不受工作力时，总是高出其他部件0～5mm，并保证受压时尽可能弹力小；所述的光轴9，通过M4螺丝4，固定到上下两个光轴支架8上，光轴9的顶端，不能高于上面光轴支架8的顶部；所述的光轴支架8，通过M4螺丝4，固定在移动座11上，与移动座的上下端面齐平。

[0028] 如图4所示，所述的水平方向活动组件由移动座11、连接支架16、直线导轨轨道15、直线导轨滑块14、底座1等组成，通过M4内六角螺栓4连接到一起，M8丝杆13穿过移动座11的孔。为便于水平活动组件移动，连接支架16、直线导轨轨道15、直线导轨滑块14组成两套平行的水平运动副，保证夹具右半部分水平运动平稳，同时受力时，保证试件压块7与钎焊试件6的接触面没有角度变换。所述的移动座11，组装后距离底座1有1mm～5mm的间隙，移动座11穿过M8丝杆13的孔，直径在Φ8.5mm～Φ10mm之间，与M8丝杆之间有间隙。

[0029] 如图5所示，当测试钎焊试件6的剪切强度时，将试件6的母材6.1部放在平台3上，6.2部顶端承受万能试验机的压力P；通过调节所述的限位块5的位置，可以调节钎焊试件6与工作台3的间隙t，使得测试过程中，试件6与工作台3之间不受垂直方向的摩擦力；通过调节M8蝶形螺母12的松紧，可以调节限位块5与试件压块7对试件6夹持力大小，分别为F1，F2，(F1=F2)，将试件6夹持住。当测试试件6的母材6.1与母材6.2断裂过程中，因为垂直活动组可上下活动，属于滚动摩擦，摩擦力小，所以试件压块7随母材6.2下移，对测试结果的影响很小。

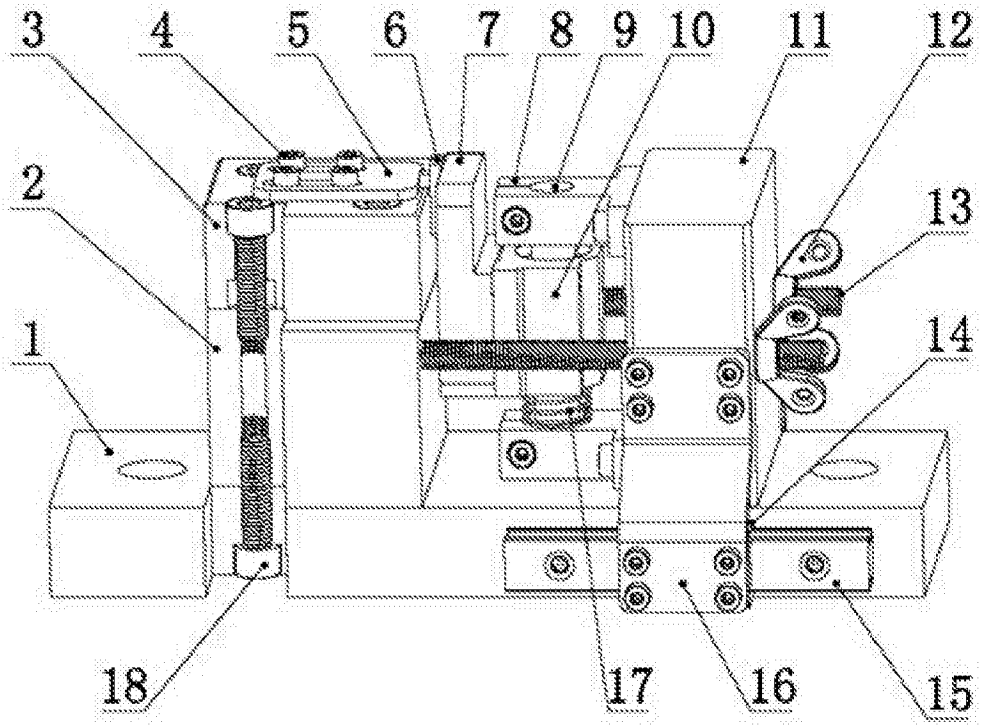


图1

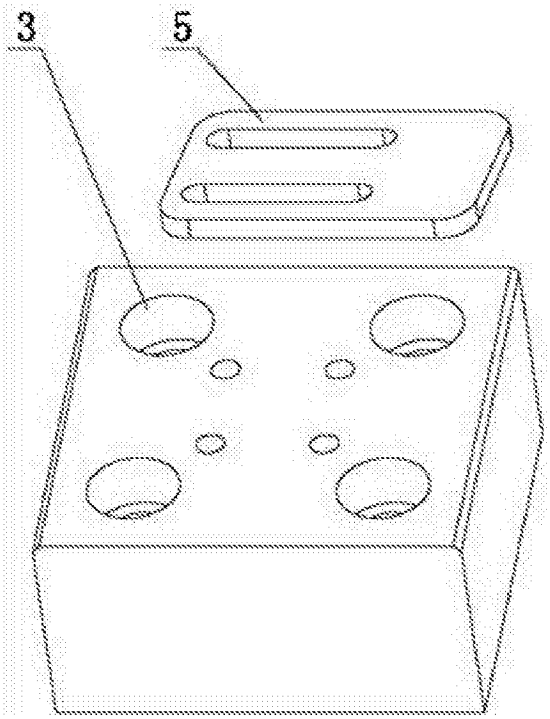


图2

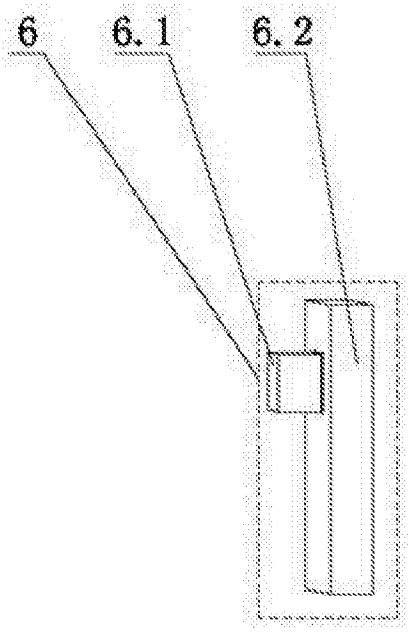


图3

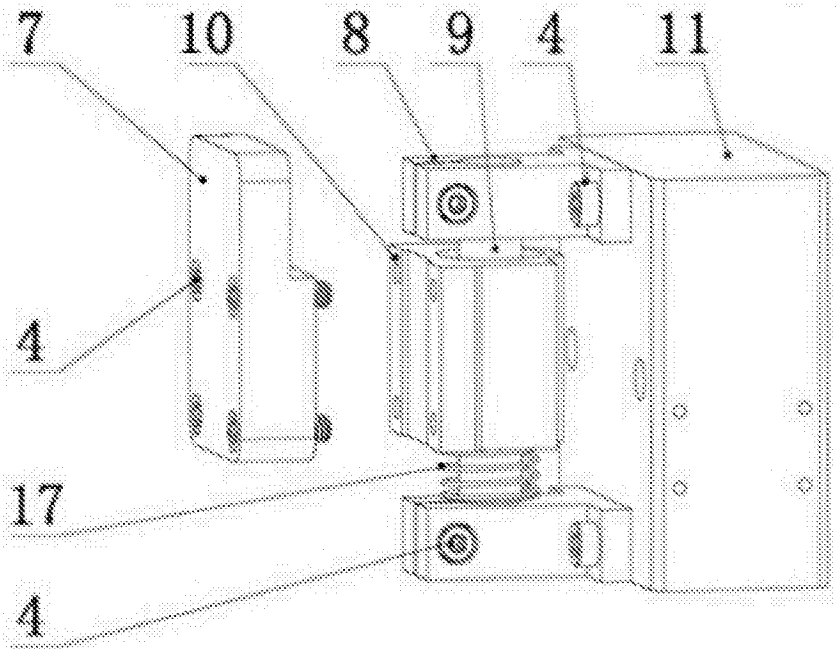


图4

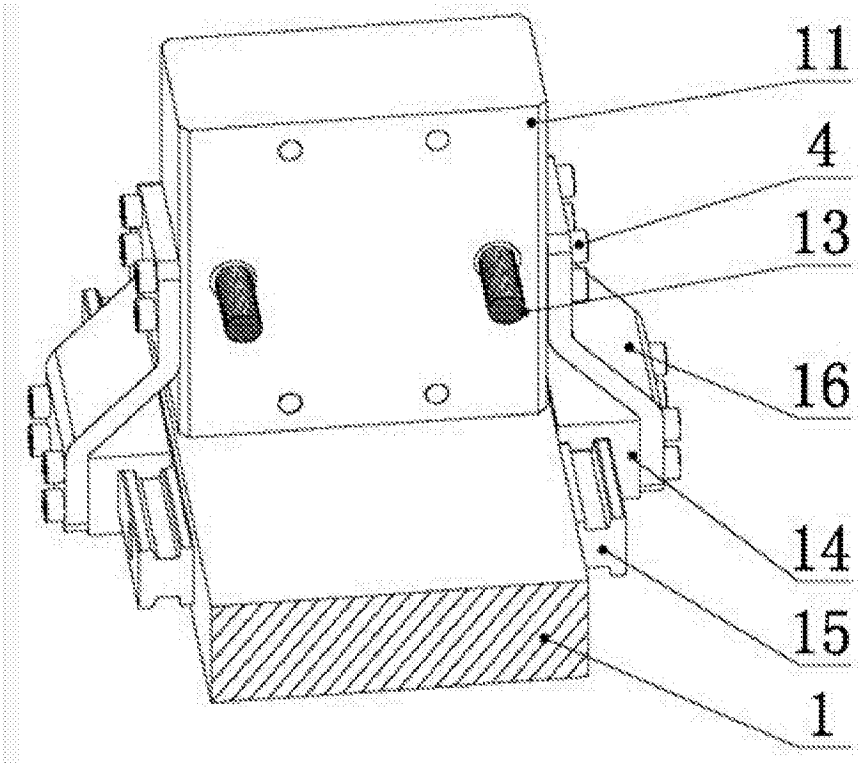


图5

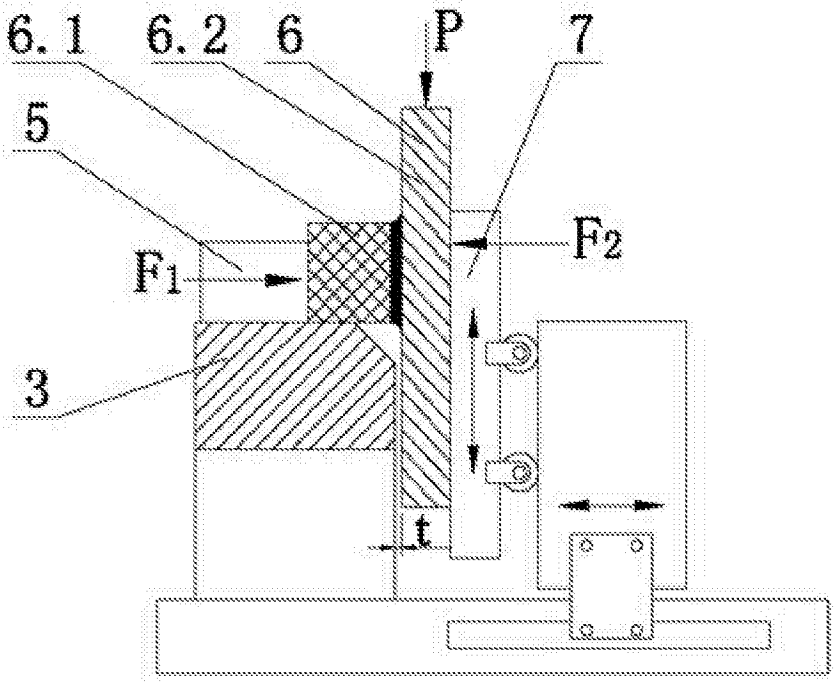


图6