



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 212303635 U

(45) 授权公告日 2021.01.05

(21) 申请号 202021545026.1

(22) 申请日 2020.07.30

(73) 专利权人 浙江工业大学

地址 310014 浙江省杭州市下城区潮王路
18号

(72) 发明人 卓江山 赵官峰 徐凡 姜维尧
蔡姚杰

(74) 专利代理机构 杭州浙科专利事务所(普通
合伙) 33213

代理人 周红芳

(51) Int. Cl.

H01L 21/687 (2006.01)

H01L 41/257 (2013.01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

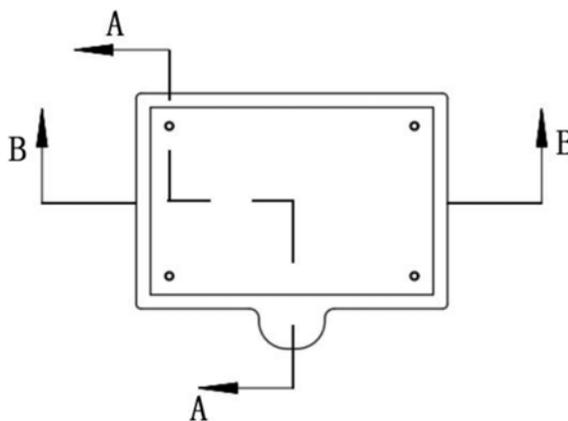
权利要求书2页 说明书5页 附图7页

(54) 实用新型名称

一种压电复合薄膜材料用极化夹具

(57) 摘要

本申请公开了一种压电复合薄膜材料用极化夹具,主要包括极化组件、电极夹持器和夹具安装台;极化组件包括上电极极化板、下电极极化板和绝缘隔离板,绝缘隔离板上设预留开口;电极夹持器包括扭簧以及通过连接销互相较接的上夹板本体和下夹板本体,上夹板本体前端和下夹板本体前端分别设有上夹板和下夹板,扭簧套于连接销上,且扭簧两端分别固定于上夹板和下夹板上;电极夹持器安装于夹具安装台上,上电极极化板连接于上夹板下表面,下电极极化板连接于下夹板上表面,绝缘隔离板被夹持在上电极极化板和下电极极化板之间。本发明的极化夹具适用于较小面积的压电复合薄膜材料的夹取,可以将多个电极夹持器部分安放于夹具安装台上共同工作。



1. 一种压电复合薄膜材料用极化夹具,其特征在于:所述极化夹具主要包括三个部分,分别为极化组件、电极夹持器和夹具安装台;

极化组件包括上电极极化板(2)、下电极极化板(5)和绝缘隔离板(3),绝缘隔离板(3)上设有用于放置压电复合薄膜材料的预留开口;

电极夹持器包括扭簧(4)以及通过连接销(7)互相铰接的上夹板本体(12)和下夹板本体(13),上夹板本体(12)前端和下夹板本体(13)前端分别设有用于施压夹持的上夹板(1)和下夹板(6),扭簧(4)套于连接销(7)上,且扭簧(4)两端分别固定于上夹板(1)和下夹板(6)上;

电极夹持器安装于夹具安装台上,上电极极化板(2)连接于上夹板(1)下表面,下电极极化板(5)连接于下夹板(6)上表面;其中压电复合薄膜材料配合放置于绝缘隔离板(3)的预留开口内,绝缘隔离板(3)被夹持在上电极极化板和下电极极化板之间的同时,压电复合薄膜材料与上、下电极极化板之间均保持紧密贴合。

2. 如权利要求1所述的一种压电复合薄膜材料用极化夹具,其特征在于:上电极极化板(2)和下电极极化板(5)分别通过引线与直流高压电源连接。

3. 如权利要求1所述的一种压电复合薄膜材料用极化夹具,其特征在于:上电极极化板(2)和下电极极化板(5)均呈矩形结构,上电极极化板(2)的下表面中间及下电极极化板(5)的上表面中间均设置有一个矩形凸台,绝缘隔离板(3)中间位置设有一个相配的矩形开口,该矩形开口即为绝缘隔离板(3)上的预留开口;绝缘隔离板(3)被紧密地夹持在上电极极化板(2)和下电极极化板(5)之间,同时上电极极化板(2)下表面中间的矩形凸台与下电极极化板(5)上表面中间的矩形凸台相向穿进绝缘隔离板(3)的矩形开口内,一并与放置于绝缘隔离板(3)矩形开口内的压电复合薄膜材料进行紧密接触。

4. 如权利要求1所述的一种压电复合薄膜材料用极化夹具,其特征在于:上电极极化板(2)的上表面以及下电极极化板(5)的下表面均设置有若干蘑菇头形圆柱凸台,上夹板(1)下表面和下夹板(6)上表面分别设有若干相配的凹型卡槽(11),通过蘑菇头形圆柱凸台与凹型卡槽(11)的配合卡接作用,分别实现上电极极化板(2)和下电极极化板(5)在上夹板(1)和下夹板(6)上的安装固定。

5. 如权利要求1所述的一种压电复合薄膜材料用极化夹具,其特征在于:下电极极化板(5)的上表面设有圆柱形定位台,绝缘隔离板(3)上设有相配的圆形定位孔,下电极极化板(5)上的圆柱形定位台配合穿入绝缘隔离板(3)的圆形定位孔内,实现绝缘隔离板(3)在下电极极化板(5)上的定位放置。

6. 如权利要求1所述的一种压电复合薄膜材料用极化夹具,其特征在于:上夹板本体(12)前端底部靠近于上夹板(1)的位置设有两个竖直的支撑齿(10),两个支撑齿(10)相对间隔设置,且两个支撑齿(10)所在的同一平面与连接销(7)相平行;在电极夹持器的上夹板(1)和下夹板(6)将极化组件的上电极极化板(2)、绝缘隔离板(3)和下电极极化板(5)紧紧地夹持在一起的同时,两个支撑齿(10)底部均与下夹板本体(13)进行紧密接触。

7. 如权利要求1所述的一种压电复合薄膜材料用极化夹具,其特征在于:所述夹具安装台包括光轴(8)以及固定安装在光轴(8)两端的两个卧式支撑座(9),下夹板本体(13)底部设有与光轴(8)外径相配的滑杆通孔,且下夹板本体(13)底部的滑杆通孔的数量与光轴(8)的数量相同,夹具安装台的光轴(8)配合穿入下夹板本体(13)底部的滑杆通孔内,实现电极

夹持器在夹具安装台上的安装。

8. 如权利要求7所述的一种压电复合薄膜材料用极化夹具,其特征在于:所述夹具安装台包括至少两根光轴(8),每根光轴(8)的两端均固定安装有两个卧式支撑座(9),下夹板本体(13)底部相应的设有至少两个滑杆通孔,夹具安装台的至少两根光轴(8)平行间隔地穿入下夹板本体(13)底部的至少两个滑杆通孔内,实现电极夹持器在夹具安装台上的稳固安装。

一种压电复合薄膜材料用极化夹具

技术领域

[0001] 本发明涉及压电材料的极化夹具和机械制造领域,具体涉及一种压电复合薄膜材料用极化夹具。

背景技术

[0002] 压电材料是将机械能转换为电能的重要材料,目前已经普遍存在于社会生产生活中。压电材料分为无机压电材料和有机压电材料,无机压电材料包括压电陶瓷以及压电单晶体。有机压电材料则是以聚偏氟乙烯为代表的一类有机压电薄膜。还有一类是复合压电材料,是一种将压电陶瓷和其他基体的材料按一定的方式复合构成的一种新型的压电材料。相对于无机压电材料而言,复合压电材料具有柔韧性好、密度低、易于实现大面积成型、性能可设计性好、电压压电系数高等诸多优点。相比于有机压电材料,复合压电材料不仅具有有机压电材料的柔韧性、可设计性等优点,并且比有机压电材料的压电应变常数高,从而使压电复合材料可以应用在水声,超声,医学等更丰富的领域。

[0003] 伴随着压电材料发展的是压电材料的极化工艺,新制备好的压电材料并不具备压电特性,必须经过极化工艺,对压电材料进行极化。极化后,压电材料内各向异性的多畴结构会转为单畴结构,并且表现出压电特性。

[0004] 在极化工艺中,夹具的设计是很关键的一环。夹具保证了压电材料和电极之间的贴合。如果夹具设计差,导致压电材料与电极之间贴合不严,很可能造成薄膜击穿,导致极化失败,整个压电材料作废,甚至会导致极化电极作废。因此,本发明提出了一种压电复合薄膜材料用极化夹具,该极化夹具专门用于较小面积的压电复合薄膜材料的夹取,极化夹具体积小,可以多个并联使用,极化夹具夹紧力度可以调整,互换性强,维护方便,制造方便,成本低。

发明内容

[0005] 针对现有技术存在的上述技术问题,本申请的目的在于提供一种压电复合薄膜材料用极化夹具,该极化夹具专门用于较小面积的压电复合薄膜材料的夹取。

[0006] 所述的一种压电复合薄膜材料用极化夹具,其特征在于:所述极化夹具主要包括三个部分,分别为极化组件、电极夹持器和夹具安装台;

[0007] 极化组件包括上电极极化板、下电极极化板和绝缘隔离板;

[0008] 电极夹持器包括扭簧以及通过连接销互相铰接的上夹板本体和下夹板本体,上夹板本体前端和下夹板本体前端分别设有用于施压夹持的上夹板和下夹板,扭簧套于连接销上,且扭簧两端分别固定于上夹板和下夹板上;

[0009] 电极夹持器安装于夹具安装台上,上电极极化板连接于上夹板下表面,下电极极化板连接于下夹板上表面;其中绝缘隔离板上设有用于放置压电复合薄膜材料的预留开口,压电复合薄膜材料放置于绝缘隔离板的预留开口内并被夹持在上电极极化板和下电极极化板之间。

[0010] 所述的一种压电复合薄膜材料用极化夹具,其特征在于:上电极极化板和下电极极化板分别通过引线与直流高压电源连接。上电极极化板和下电极极化板安装于电极夹持器上,同时电极夹持器在极化工作时,用于压紧极化组件,保证绝缘隔离板被夹持在上电极极化板和下电极极化板之间的同时,压电复合薄膜材料与上、下电极极化板之间均保持紧密贴合。

[0011] 所述的一种压电复合薄膜材料用极化夹具,其特征在于:上电极极化板和下电极极化板均呈矩形结构,上电极极化板的下表面中间及下电极极化板的上表面中间均设置有一个矩形凸台,绝缘隔离板中间位置设有一个相配的矩形开口,该矩形开口即为绝缘隔离板上的预留开口;绝缘隔离板被紧密地夹持在上电极极化板和下电极极化板之间,同时上电极极化板下表面中间的矩形凸台与下电极极化板上表面中间的矩形凸台相向穿进绝缘隔离板的矩形开口内,一并与放置于绝缘隔离板矩形开口内的压电复合薄膜材料进行紧密接触。

[0012] 所述的一种压电复合薄膜材料用极化夹具,其特征在于:上电极极化板的上表面以及下电极极化板的下表面均设置有若干蘑菇头形圆柱凸台,上夹板下表面和下夹板上表面分别设有若干相配的凹型卡槽,通过蘑菇头形圆柱凸台与凹型卡槽的配合卡接作用,分别实现上电极极化板和下电极极化板在上夹板和下夹板上的安装固定。

[0013] 所述的一种压电复合薄膜材料用极化夹具,其特征在于:下电极极化板的上表面设有圆柱形定位台,绝缘隔离板上设有相配的圆形定位孔,下电极极化板上的圆柱形定位台配合穿入绝缘隔离板的圆形定位孔内,实现绝缘隔离板在下电极极化板上的定位放置。

[0014] 所述的一种压电复合薄膜材料用极化夹具,其特征在于:上夹板本体前端底部靠近于上夹板的位置设有两个竖直的支撑齿,两个支撑齿相对间隔设置,且两个支撑齿所在的同一平面与连接销相平行;在电极夹持器的上夹板和下夹板将极化组件的上电极极化板、绝缘隔离板和下电极极化板紧紧地夹持在一起的同时,两个支撑齿底部均与下夹板本体进行紧密接触。另外设置支撑齿的目的在于:防止用于安装极化组件的上、下夹板在电极夹持器长期闭合时由于受力不均匀发生弯曲变形,另一个作用是在电极夹持器闭合后,防止上夹板发生偏移。

[0015] 所述的一种压电复合薄膜材料用极化夹具,其特征在于:所述夹具安装台包括光轴以及固定安装在光轴两端的两个卧式支撑座,下夹板本体底部设有与光轴外径相配的滑杆通孔,且下夹板本体底部的滑杆通孔的数量与光轴的数量相同,夹具安装台的光轴配合穿入下夹板本体底部的滑杆通孔内,实现电极夹持器在夹具安装台上的安装。

[0016] 所述的一种压电复合薄膜材料用极化夹具,其特征在于:所述夹具安装台包括至少两根光轴,每根光轴的两端均固定安装有两个卧式支撑座,下夹板本体底部相应的设有至少两个滑杆通孔,夹具安装台的至少两根光轴平行间隔地穿入下夹板本体底部的至少两个滑杆通孔内,实现电极夹持器在夹具安装台上的稳固安装。

[0017] 本发明的有益效果是:

[0018] 1、极化组件的上、下电极极化板和电极夹持器部分之间采用了蘑菇形可拆卸式卡扣设计,提高了极化夹具整体的互换性。

[0019] 2、极化夹具整体设计小巧,适合较小面积的压电复合薄膜材料的极化工作。

[0020] 3、本申请的极化夹具工作时,可以将多个电极夹持器部分对齐间隔排列的安放于

夹具安装台的光轴上进行共同工作,极化夹具的制造成本低,互换性高。

附图说明

- [0021] 图1为本申请极化组件的结构示意图;
- [0022] 图2为图1中沿B-B向的截面结构示意图;
- [0023] 图3为图2中局部视图C;
- [0024] 图4为图1中沿A-A向的截面结构示意图;
- [0025] 图5为本申请电极夹持器的正视图;
- [0026] 图6为图5中局部视图E;
- [0027] 图7为本申请电极夹持器的立体图;
- [0028] 图8为图7中局部视图D;
- [0029] 图9为本申请夹具安装台的结构示意图;
- [0030] 图10为本申请极化夹具的结构示意图;
- [0031] 图11为本申请极化夹具的装配爆炸图;
- [0032] 图中:1-上夹板,2-上电极极化板,3-绝缘隔离板,4-扭簧,5-下电极极化板,6-下夹板,7-连接销,8-光轴,9-卧式支撑座,10-支撑齿,11-凹型卡槽,12-上夹板本体,13-下夹板本体。

具体实施方式

- [0033] 下面结合具体实施例对本发明作进一步说明,但本发明的保护范围并不限于此。
- [0034] 在本发明的描述中,需要说明的是,如出现术语“中心”、“上”、“下”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本发明和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明的限制。
- [0035] 在本发明的描述中,需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,如出现术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。
- [0036] 实施例:对照图1-11
- [0037] 一种压电复合薄膜材料用极化夹具,其主要包括三个部分,分别为极化组件、电极夹持器和夹具安装台;
- [0038] 极化组件包括上电极极化板2、下电极极化板5和绝缘隔离板3;
- [0039] 电极夹持器包括扭簧4以及通过连接销7互相较接的上夹板本体12和下夹板本体13,上夹板本体12前端和下夹板本体13前端分别设有用于施压夹持的上夹板1和下夹板6,扭簧4套于连接销7上,且扭簧4两端分别固定顶住上夹板1和下夹板6,为电极夹持器部分提供夹紧力。
- [0040] 对照图5中,上夹板1底部为U形,下夹板6顶部为U形,上夹板1底部U形与下夹板6顶部U形之间形成极化工作区域。

[0041] 电极夹持器安装于夹具安装台上,上电极极化板2连接于上夹板1下表面,下电极极化板5连接于下夹板6上表面,绝缘隔板3被夹持在上电极极化板2和下电极极化板5之间。对照图11,绝缘隔板3上设有用于放置压电复合薄膜材料的预留开口,当绝缘隔板被夹持在上电极极化板和下电极极化板之间时,放置于绝缘隔板3的预留开口内的压电复合薄膜材料与上、下电极极化板之间均保持紧密贴合。

[0042] 上电极极化板2和下电极极化板5分别通过引线与直流高压电源连接。

[0043] 上电极极化板2和下电极极化板5均呈矩形结构,上电极极化板2的下表面中间及下电极极化板5的上表面中间均设置有一个矩形凸台,绝缘隔板3中间位置设置有一个相配的矩形开口,该矩形开口即为绝缘隔板3上的预留开口;绝缘隔板3被紧密地夹持在上电极极化板2和下电极极化板5之间的同时,上电极极化板2下表面中间的矩形凸台与下电极极化板5上表面中间的矩形凸台相向穿进绝缘隔板3的矩形开口内,一并与放置于绝缘隔板3矩形开口内的压电复合薄膜材料进行紧密接触。

[0044] 上电极极化板2的上表面以及下电极极化板5的下表面均设置有若干蘑菇头形圆柱凸台,如图2-3中的局部视图C所示。上夹板1下表面和下夹板6上表面分别设有若干相配的凹型卡槽11,如图7-8中的局部视图D所示。上电极极化板2上表面的蘑菇头形圆柱凸台配合卡入上夹板1下表面的凹型卡槽11内,下电极极化板5下表面的蘑菇头形圆柱凸台配合卡入下夹板6上表面的凹型卡槽11内,分别实现上、下电极极化板与电极夹持器部分的可拆卸式卡接(通过蘑菇头形圆柱凸台与凹型卡槽11的配合卡接作用),从而保证了极化组件中的互换性,如果上、下电极极化板出现损坏,可以随时更换。

[0045] 下电极极化板5的上表面设有圆柱形定位台,绝缘隔板3上设有相配的圆形定位孔,下电极极化板5上的圆柱形定位台配合穿入绝缘隔板3的圆形定位孔内,实现绝缘隔板3在下电极极化板5上的定位放置。绝缘隔板3放置在上、下电极极化板中间,防止上、下电极极化板接触导致短路。

[0046] 对照图5-6中的局部视图E所示,上夹板本体12前端底部靠近于上夹板1的位置设有两个竖直的支撑齿10,两个支撑齿10相对间隔设置,且两个支撑齿10所在的同一平面与连接销7相平行;在电极夹持器的上夹板1和下夹板6将极化组件的上电极极化板2、绝缘隔板3和下电极极化板5紧紧地夹持在一起的同时,两个支撑齿10底部均与下夹板本体13进行紧密接触。两个支撑齿10的作用为:在电极夹持器没有夹持极化组件时,支撑齿10可以在闭合时作为支撑,防止用于安装极化组件的上、下夹板在电极夹持器长期闭合时由于受力不均匀发生弯曲变形,另一个作用是在电极夹持器闭合后,防止上夹板发生偏移。

[0047] 所述夹具安装台包括光轴8以及固定安装在光轴8两端的两个卧式支撑座9,下夹板本体13底部设有与光轴8外径相配的滑杆通孔,且下夹板本体13底部的滑杆通孔的数量与光轴8的数量相同,夹具安装台的光轴8配合穿入下夹板本体13底部的滑杆通孔内,实现电极夹持器在夹具安装台上的安装。

[0048] 进一步的,对照图9-11可以看出:夹具安装台包括两根光轴8,每根光轴8的两端均固定安装有两个卧式支撑座9,光轴8用于承载电极夹持器部分,卧式支撑座9用于将整个极化夹具固定安装于硅油箱内。

[0049] 下夹板本体13底部相应的设有两个滑杆通孔,夹具安装台的两根光轴8平行间隔地穿入下夹板本体13底部的两个滑杆通孔内,实现电极夹持器在夹具安装台上的稳固安

装。

[0050] 进一步的,上极化电极板和下极化电极板均采用铜板切削制作得到。

[0051] 进一步的,绝缘隔离板采用环氧树脂为材料,通过激光切割环氧树脂板材得到。

[0052] 进一步的,上夹板和下夹板,可以采用光敏树脂为材料,利用SLA3D打印技术制造得到,也可以采用ABS塑料利用注塑工艺得到,优选3D打印的方法。

[0053] 实施例1:

[0054] 一种压电复合薄膜材料用极化夹具的装配爆炸图如图11所示,该极化夹具的上电极极化板和下电极极化板均采用铜板,利用切削加工的工艺制作。绝缘隔离板采用环氧树脂为材料,利用激光切割加工得到。上夹板和下夹板采用3D打印技术制备。剩余的卧式支撑座、连接销、光轴、扭簧均可以采购标准件。

[0055] 极化夹具的装配过程如下所述:首先将下电极极化板扣紧在下夹板相应安装位,上电极极化板扣紧在上夹板相应安装位。其次,上夹板本体、下夹板本体、扭簧及连接销进行安装固定。此时电极夹持器部分安装完毕。将夹具安装台的两根光轴分别穿过下夹板本体底部的两个滑杆通孔内。并将光轴两端与卧式支撑座连接。最后,夹具整体通过卧式支撑座连接到硅油箱内。至此,夹具整体装配完毕。

[0056] 极化夹具使用时,先将上、下电极极化板放入电极夹持器,放上绝缘隔离板,再放入压电复合薄膜材料,然后压紧电极夹持器部分即可,具体过程如下:对上夹板本体后端和下夹板本体后端一并进行按压,将上、下夹板打开,然后将绝缘隔离板定位放置在下电极极化板上。然后将需要进行极化的压电复合薄膜材料放置于绝缘隔离板的矩形开口内并与下电极极化板的矩形凸台接触,然后松开电极夹持器部分,使上、下夹板之间闭合。从而极化夹具的装夹过程完毕。使用时,可以如图10所示,将多个电极夹持器部分安装于夹具安装台上对多片压电复合薄膜材料同时进行极化。

[0057] 本说明书所述的内容仅仅是对发明构思实现形式的列举,本发明的保护范围不当被视为仅限于实施例所陈述的具体形式。

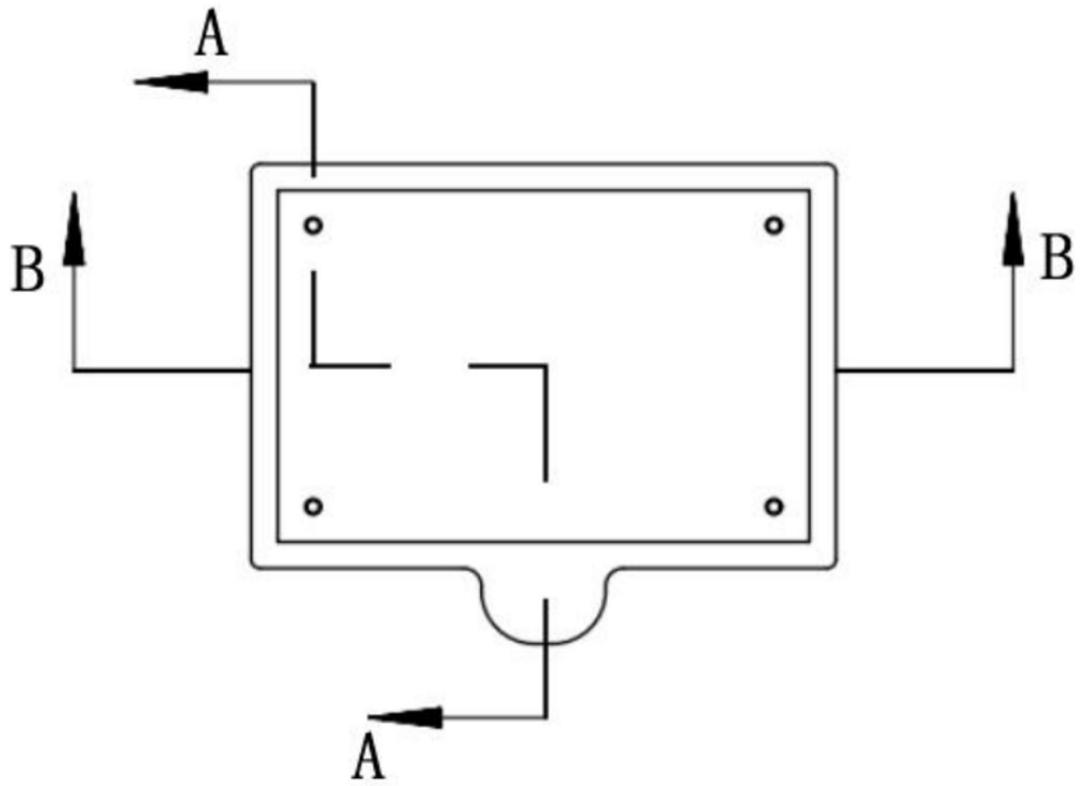


图1

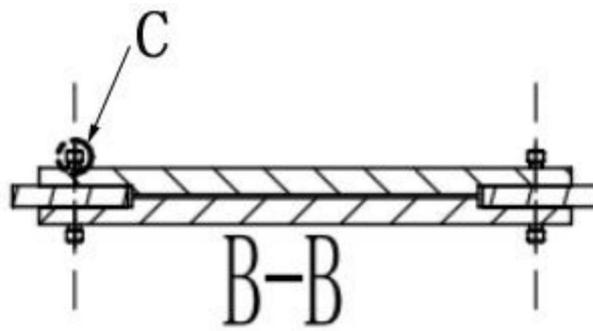


图2

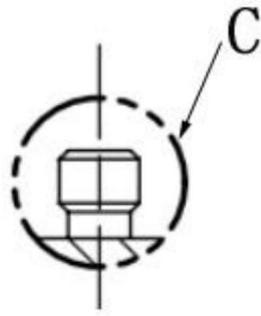


图3

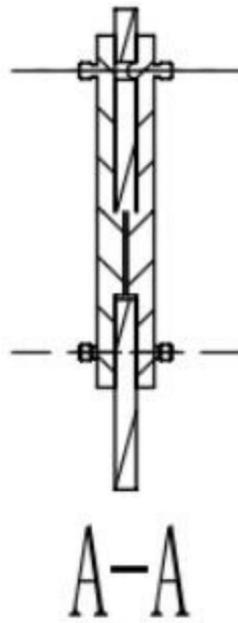


图4

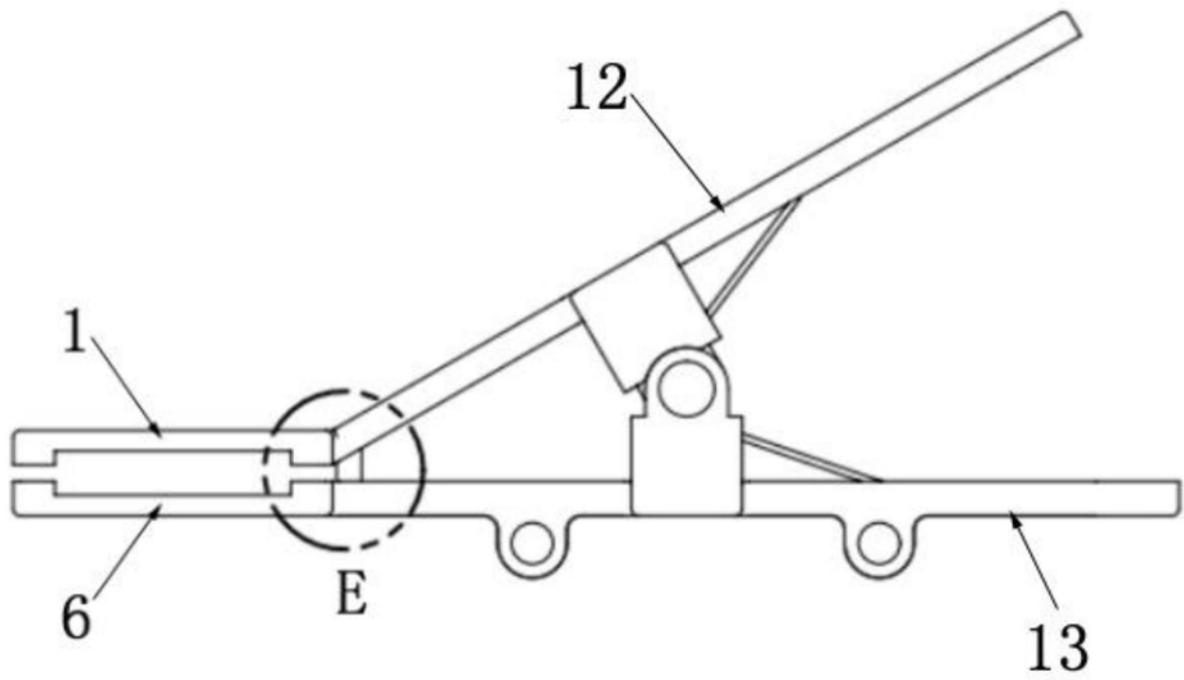


图5

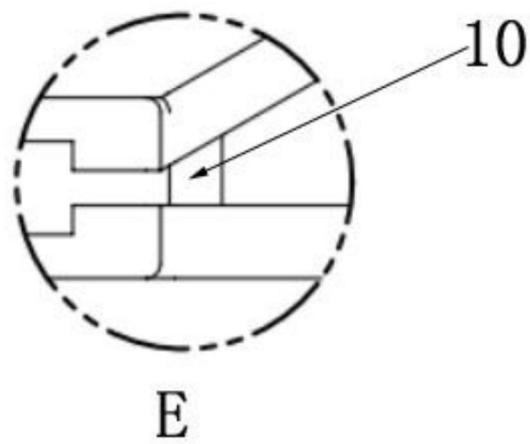


图6

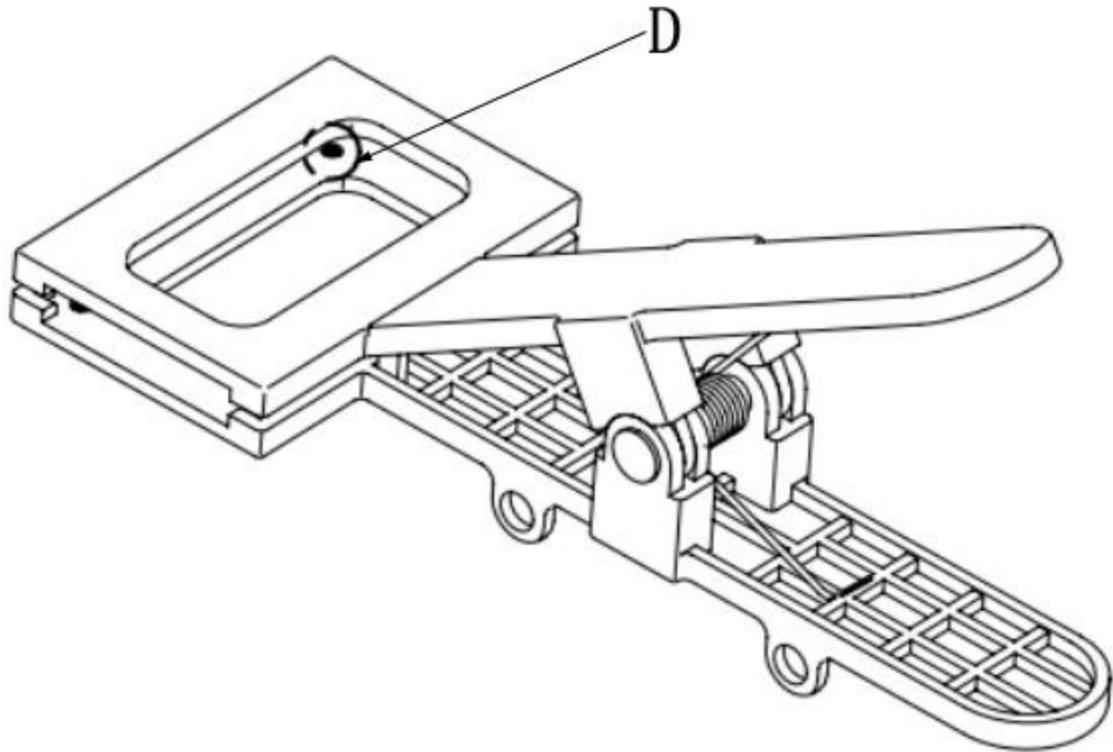


图7

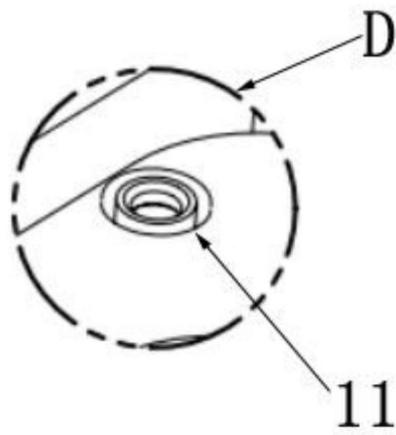


图8

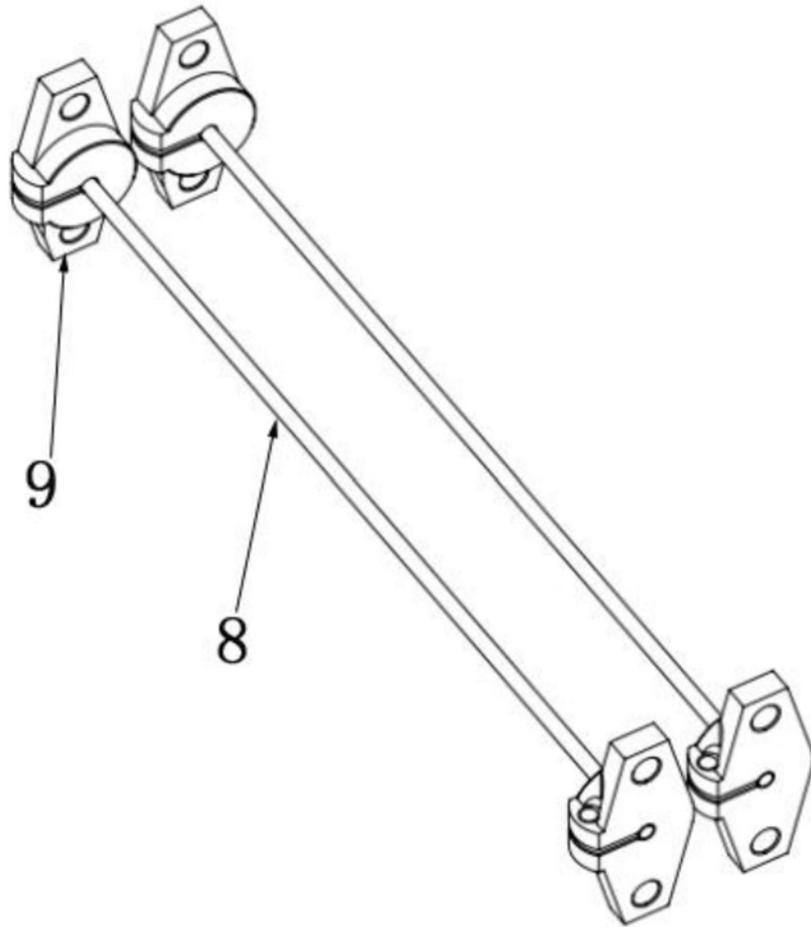


图9

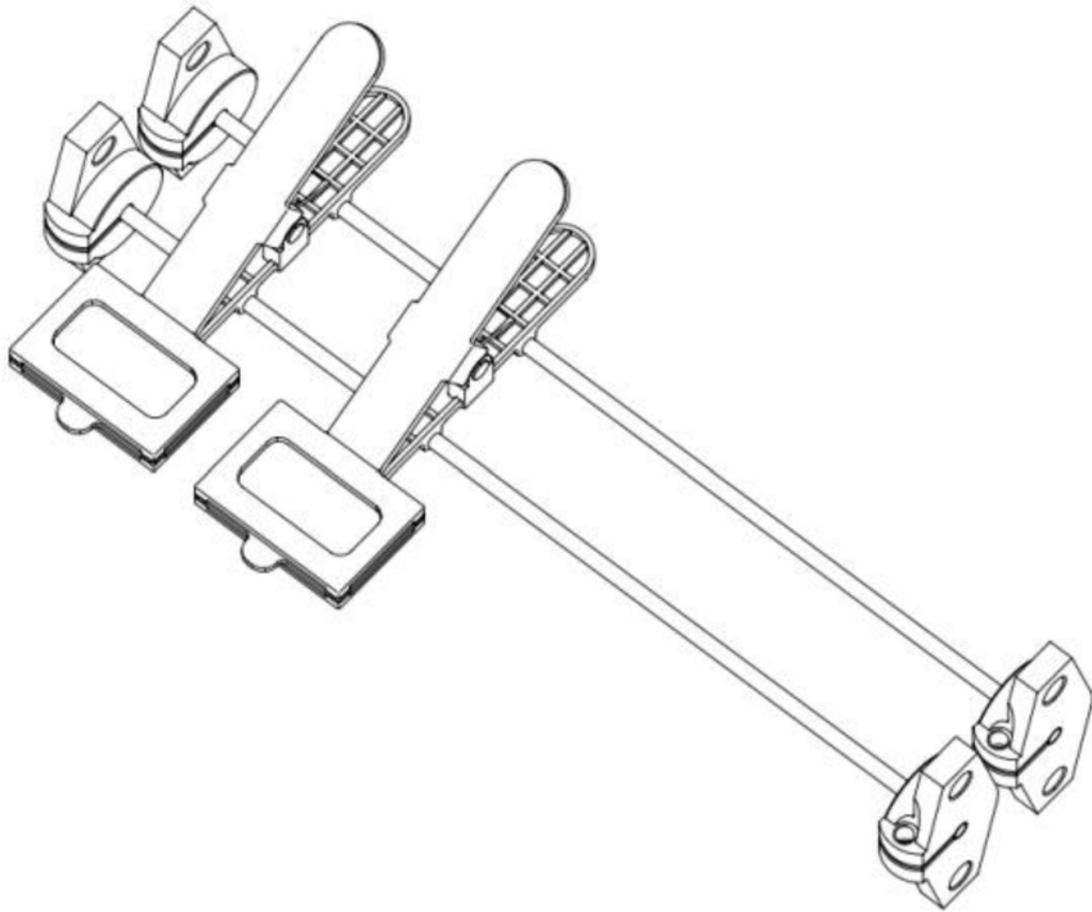


图10

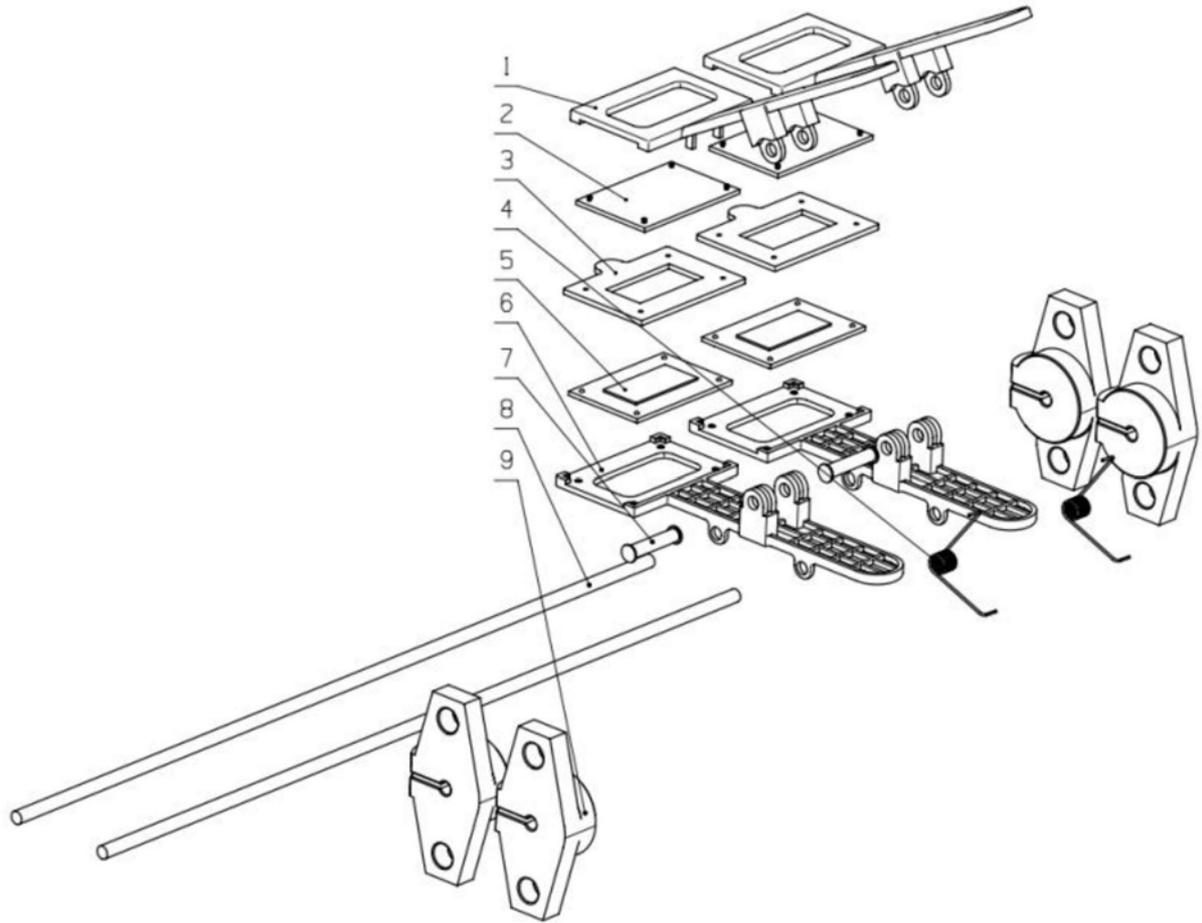


图11