



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103674634 B

(45) 授权公告日 2016. 03. 23

(21) 申请号 201210343826. 9

(22) 申请日 2012. 09. 17

(73) 专利权人 中航惠腾风电设备股份有限公司
地址 071051 河北省保定市高新区风能街
111 号

(72) 发明人 王栋 陈志强 王纪星 邢晓坡
汪泽军 李小波 杨会京

(74) 专利代理机构 北京汇智英财专利代理事务
所(普通合伙) 11301

代理人 陈践实

(51) Int. Cl.

G01N 1/28(2006. 01)

(56) 对比文件

JP 昭 57-34919 A, 1982. 02. 25,

JP 昭 59-133042 A, 1984. 07. 31,

WO 2007/037695 A1, 2007. 04. 05,

CN 202770685 U, 2013. 03. 06,

CN 102086961 A, 2011. 06. 08,

CN 102173153 A, 2011. 09. 07,

赵祖虎. 航天用纤维增强金属层合板.《航天
返回与遥感》. 1996, 第 17 卷(第 1 期), 第 42-50,
51 页.

王丹勇 等. 纤维增强复合材料压缩破坏研
究进展.《材料科学与工程学报》. 2012, 第 30 卷
(第 4 期), 第 639-643 页.

审查员 刘佳伦

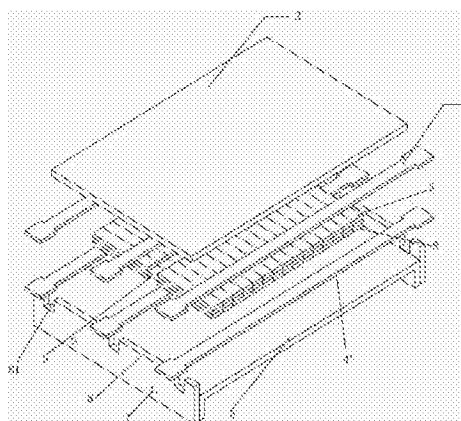
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54) 发明名称

一种精确制作纤维增强塑料复合材料层压板
压缩性能测试件的装置和方法

(57) 摘要

本发明关于一种精确制作纤维增强塑料复合
材料层压板压缩性能测试件的装置及制作方法。
它应用于纤维增强塑料复合材料层压板压缩性能
测试前期测试件的制备,包括底板,平行固定于底
板的数个定位压条以及位于相邻两定位压条之
间的下层加强片,将复合材料层压板置于下层加
强片之上并相联结,并在复合材料层压板的上方
以相同的方式再平行固定上定位压条及上层加强
片,使上层加强片与复合材料层压板联结。将制作
后的复合材料层压板取出裁切成测试件单体。借
助本发明的装置及方法可精确控制测试件上下粘
结加强片的相对位置和粘接胶层厚度的均匀性,
从而可标准化制备测试件,以提高复合材料层压
板压缩性能测试效率。



1. 一种精确制作纤维增强塑料复合材料层压板压缩性能测试件的装置,其特征包括:
一个底板,该底板两侧间隔地形成数个固定部;
数个下定位压条,所述各下定位压条的两端通过该底板两侧的固定部平行固定于该底板上,于两个相邻下定位压条之间形成下容置部;
数个下层加强片,分别设于该下容置部内,各该下层加强片与对应的下容置部相匹配,于该数个下层加强片及该数个下定位压条所共同形成的表面上平置一待测试的复合材料层压板,各下层加强片与待测复合材料层压板连结;
数个上定位压条,分别对应各下定位压条的位置而设于待测试的复合材料层压板上,且各上定位压条的两端借助所述固定部固定,于两个相邻上定位压条之间形成上容置部;
数个上层加强片,分别设于该上容置部内,各该上层加强片与对应的上容置部相匹配,各上层加强片与待测复合材料层压板连结;
一个整体压板,设于该数个上层加强片及该数个上定位压条所共同形成的表面上。
2. 如权利要求 1 所述的装置,其特征在于:于该下层加强片与复合材料层压板之间,以及上层加强片与复合材料层压板之间设有一层结构胶层。
3. 如权利要求 1 所述的装置,其特征在于:所述数个下定位压条和上定位压条为规格一致的标准件。
4. 如权利要求 3 所述的装置,其特征在于:所述数个下层加强片和上层加强片为规格一致的标准件。
5. 如权利要求 1 所述的装置,其特征在于:所述底板两侧分别设有侧面挡板,于该侧面挡板形成所述的固定部。
6. 如权利要求 5 所述的装置,其特征在于:所述固定部为形成于该侧面挡板的数个间隔的槽口,该槽口的底部与底板的上表面平齐。
7. 如权利要求 6 所述的装置,其特征在于:所述上、下定位压条的两端分别设有止挡部,该上、下定位压条由该槽口的开口置入,而借助止挡部固定于两个侧面挡板之间。
8. 如权利要求 4 所述的装置,其特征在于:所述各加强片的厚度比各定位压条的厚度薄约 0.2mm。
9. 如权利要求 5 所述的装置,其特征在于:所述侧面挡板以固定件锁固于底板两侧端。
10. 一种运用权利要求 1-9 任一项所述的装置,精确制作复合材料层压板压缩性能测试件的方法,其步骤包括:
 - (1) 在底板上平行地固定数个下定位压条,相邻两个下定位压条之间设下层加强片;
 - (2) 在下层加强片的上表面涂抹一层一定厚度的结构胶层;
 - (3) 将待测的复合材料层压板平置于下层加强片及下定位压条所共同组成的平面上,并采用一均匀作用力向下压该待测的复合材料层压板,使多余的结构胶溢出;
 - (4) 在待测的复合材料层压板的上表面,固定数个上定位压条,使各上定位压条与复合材料层压板下表面的下定位压条一一对称设于复合材料层压板两侧,相邻两个上定位压条之间设上层加强片,在上层加强片的下表面涂抹一层一定厚度的结构胶层;
 - (5) 将一个整体压板平置于上层加强片及上定位压条所共同组成的平面上;
 - (6) 待结构胶固化后,取出复合材料层压板,将上、下定位压条取下,将复合材料层压板切割成测试件单体。

一种精确制作纤维增强塑料复合材料层压板压缩性能测试件的装置和方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种复合材料层压板性能测试辅助装置,特别涉及一种制作纤维增强塑料复合材料层压板压缩性能测试件的装置及方法。

背景技术

[0002] 目前,纤维增强塑料复合材料层压板压缩性能的测试在科研、生产、质量控制及仲裁等领域均有广泛应用。最常用的测试方法是加强片对称粘接在板材的上下两侧表面,且板材同一侧表面的两个相邻加强片留出一定宽度的间隔,该间隔作为测试时预定的测试件断裂位置,由此而制成测试件(如标准 ISO 14126 及 GB/T 3856 所述)。

[0003] 目前在纤维增强塑料复合材料层压板的压缩试验中,加强片与待测试的复合材料层压板之间的粘结大多数采用手工直接粘接,因人为影响因素大,使加强片粘结的位置不够精确,粘结胶厚度涂抹不均匀,测试件尺寸不能完全符合测试标准要求。由此造成在进行压缩性能测试时,测试件断裂位置往往发生在压缩段根部或加强片内部,形成“无效断裂”的结果,因此使测试件在测试中产生的废品率增高,试验数据离散度增大,不能获得准确的复合材料层压板压缩力学性能参数

发明内容

[0004] 为了克服复合材料加强片粘结相对位置不准确情况,并保证结构胶涂抹均匀,测试件制作一致的目的,本发明提供了一种精确制作复合材料层压板压缩性能测试件的装置以及方法。

[0005] 本发明的精确制作纤维增强塑料复合材料层压板压缩性能测试件的装置包括:一个底板,该底板两侧间隔地形成数个固定部;数个下定位压条,所述各下定位压条的两端通过该底板两侧的固定部平行固定于该底板上,于两个相邻下定位压条之间形成下容置部;数个下层加强片,分别设于该下容置部内,各该下层加强片与对应的下容置部相匹配,于该数个下层加强片及该数个下定位压条所共同形成的表面上平置一待测试的复合材料层压板,各下层加强片与待测复合材料层压板连结;数个上定位压条,分别对应各下定位压条的位置而设于待测试的复合材料层压板上,且各上定位压条的两端借助所述固定部固定,于两个相邻上定位压条之间形成上容置部;数个上层加强片,分别设于该上容置部内,各该上层加强片与对应的上容置部相匹配,各上层加强片与待测复合材料层压板连结;一个整体压板,设于该数个上层加强片及该数个上定位压条所共同形成的表面上。

[0006] 如上所述的制作复合材料层压板压缩性能测试件的装置,于该下层加强片与复合材料层压板之间,以及上层加强片与复合材料层压板之间设有一层结构胶层。

[0007] 如上所述的制作复合材料层压板压缩性能测试件的装置,所述数个下定位压条和上定位压条为规格一致的标准件。定位压条宽度由相关测试标准给定(如 ISO 14126, GB/T 3856)。

[0008] 如上所述的制作复合材料层压板压缩性能测试件的装置,所述数个下层加强片和上层加强片为规格一致的标准件。

[0009] 如上所述的制作复合材料层压板压缩性能测试件的装置,所述底板两侧分别设有侧面挡板,于该侧面挡板形成所述的固定部。

[0010] 如上所述的制作复合材料层压板压缩性能测试件的装置,所述固定部为形成于该侧面挡板的数个间隔的槽口,该槽口的底部与底板的上表面平齐。

[0011] 如上所述的制作复合材料层压板压缩性能测试件的装置,所述上、下定位压条的两端设有止挡部,该上、下定位压条由该槽口的开口插入,而借助止挡部固定于侧面挡板。

[0012] 如上所述的制作复合材料层压板压缩性能测试件的装置,所述各加强片的厚度比各定位压条的厚度薄约 0.2mm。

[0013] 如上所述的制作复合材料层压板压缩性能测试件的装置,所述侧面挡板以固定件锁固于底板两侧端。

[0014] 一种运用本发明的装置,制作复合材料层压板压缩性能测试件的方法,其步骤包括:

[0015] (1)、在底板上平行地固定数个下定位压条,相邻两个下定位压条之间设下层加强片;

[0016] (2)、在下层加强片的上表面涂抹一层一定厚度的结构胶层;

[0017] (3)、将待测的复合材料层压板平置于下层加强片及下定位压条所共同组成的平面上,并采用一均匀作用力向下压该待测的复合材料层压板,使多余的结构胶溢出;

[0018] (4)、在待测的复合材料层压板的上表面,固定数个上定位压条,使各上定位压条与复合材料层压板下表面的下定位压条一一对称设于复合材料层压板两侧,相邻两个上定位压条之间设上层加强片,在上层加强片的下表面涂抹一层一定厚度的结构胶层;

[0019] (5)、将一个整体压板平置于该上层加强片及上定位压条所共同组成的平面上;

[0020] (6)、待结构胶固化后,取出复合材料层压板,将上、下定位压条取下,将复合材料层压板切割成测试件单体。

[0021] 借助本发明的装置及方法,所制作的测试件满足实验标准规定,避免人为手工因素带来的不利影响。定位压条的尺寸可标准化制作,且通过侧面挡板的槽口实现定位,由于各定位片与各加强片的厚度差一致,使测试件结构胶胶层厚度均匀一致,受力夹持段的任何切面处厚度一致,以保证测试件粘结的准确性、破坏的有效性和测试结果的准确性。本发明可根据需要增加底板的长度、定位压条及加强片的数量,使测试件可批量制作,加快生产速度。

附图说明

[0022] 图 1 是本发明的俯视图。

[0023] 图 2 是本发明的剖面图。

[0024] 图 3 是本发明的 A-A 剖视图。

[0025] 图 4 是本发明的测试件。

[0026] 图 5 为本发明使用状态立体图。

[0027] 图中:1. 本发明装置,2. 整体压板,3. 上层加强片,4、4' 上、下定位压条,5. 底板,

6,侧面挡板,7 圆头螺钉,8,下层加强片,9 复合材料层压板。

具体实施方式

[0028] 在图 1-2 中,底板 5 上方设有整体压板 2,下层加强片 8、下定位压条 4',复合材料层压板 9,上定位压条 4 以及上层加强片 3。在底板 5 的两侧端设有两个侧面挡板 6,在侧面挡板 6 上间隔地开设有槽口 61,所述槽口 61 作为上、下定位压条的固定部。侧面挡板 6 以圆头螺钉 7 固定于底板 5 的两侧端。槽口 61 的底端较佳与底板 5 的上表面相平齐。

[0029] 结合图 5 所示,上、下定位压条 4、4' 具有标准一致的规格,该规格满足复合材料层压板压缩性能测试的标准,其宽度为预定宽度,例如满足如 ISO 14126, GB/T 3856 规定。上、下定位压条 4、4' 借助插设于槽口 61 内进行定位,且在各上、下定位压条 4、4' 的两端设有止挡部,待定位压条从槽口的开口处置入该槽口内后,各定位压条以其止挡部固定于两侧面挡板 6 之间。上下层加强片 3、8 亦可制作成规格一致的标准件,其大小恰好可以放置于两个上定位压条 4 (或两个下定位压条 4') 之间形成容置部内。

[0030] 另再参见图 2 所示,较佳使各加强片的厚度比定位压条薄约 0.2mm,用于控制整个测试件粘接胶层厚度均匀一致并使测试件夹持段的任一横截面厚度相等,其夹持段是指两侧对应设有加强片的部分。

[0031] 底板 5 的长度可根据需要进行设计,通常以保证可切割 10 个测试件为宜。同时为保证压条 4、4' 的平整度及强度,底板 5 的长度可设计在 6-20 个测试件宽度距离。

[0032] 参见图 5 所示,借助本发明的装置精确制作复合材料层压板压缩性能测试件的方法包括:

[0033] (1)、在底板 5 上平行地固定数个下定位压条 4',相邻两个下定位压条 4' 之间设下层加强片 8;所述下定位压条 4' 从槽口 61 的开口部置入,并借助定位压条 4' 的止挡部固定于两侧面挡板 6 之间。

[0034] (2)、在下层加强片 8 的上表面涂抹一层一定厚度的结构胶层;较佳为大于等于 0.2mm 厚度的胶层;

[0035] (3)、将待测的复合材料层压板 9 平置于下层加强片 8 及下定位压条 4' 所共同组成的平面上,并采用一均匀作用力向下压该待测的复合材料层压板 9,使多余的结构胶从周围溢出;

[0036] (4)、在待测的复合材料层压板的上表面,固定数个上定位压条 4,使各上定位压条 4 与复合材料层压板 9 下表面的下定位压条 4' 一一对称设于复合材料层压板 9 两侧面,相邻两个上定位压条 4 之间形成又一容置部,容置部内设上层加强片 3,在上层加强片 3 的下表面涂抹一层一定厚度的结构胶层,较佳为大于等于 0.2mm 厚度的胶层;上定位压条 4 也是固定于槽口 61 内,通过上定位压条 4 的止挡部在两个侧面挡板 6 之间形成固定。

[0037] (5)、将一个整体压板 2 平置于该上层加强片 3 及上定位压条 4 所共同组成的平面上;整体压板 2 为一个各处厚度均匀,比重较大的平板材,用于提供压力,使上下层加强片与复合材料层压板 9 之间结合牢固。

[0038] (6)、待结构胶固化后,取出待测试的复合材料层压板 9,将定位压条 4、4' 从层压板 9 上取下,切割成标准的测试件单体进行试验。如图 4 所示,测试件由上层加强片 3,中间复合层压板 9 及下层加强片 8 组成。测试件中上层加强片 3 及下层加强片 8 的相对位置尺

寸由定位压条 4、4' 进行定位保证。

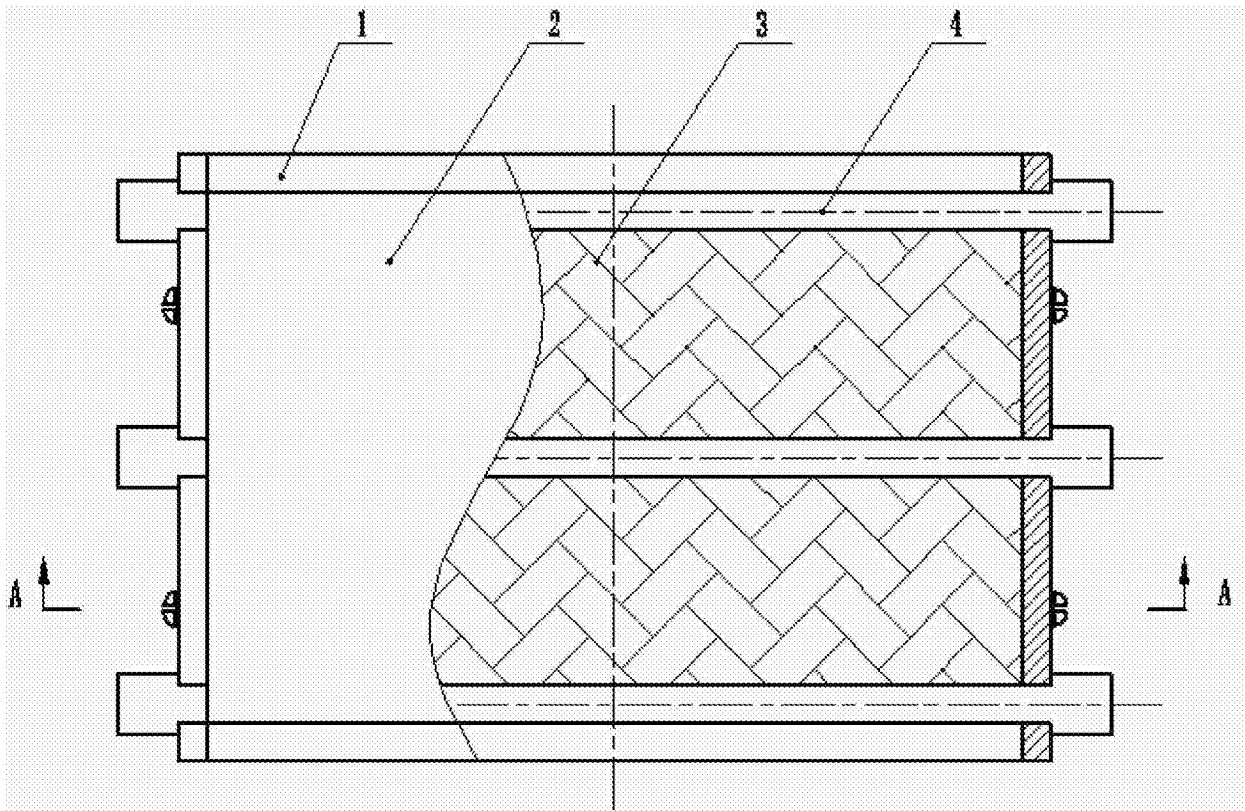


图 1

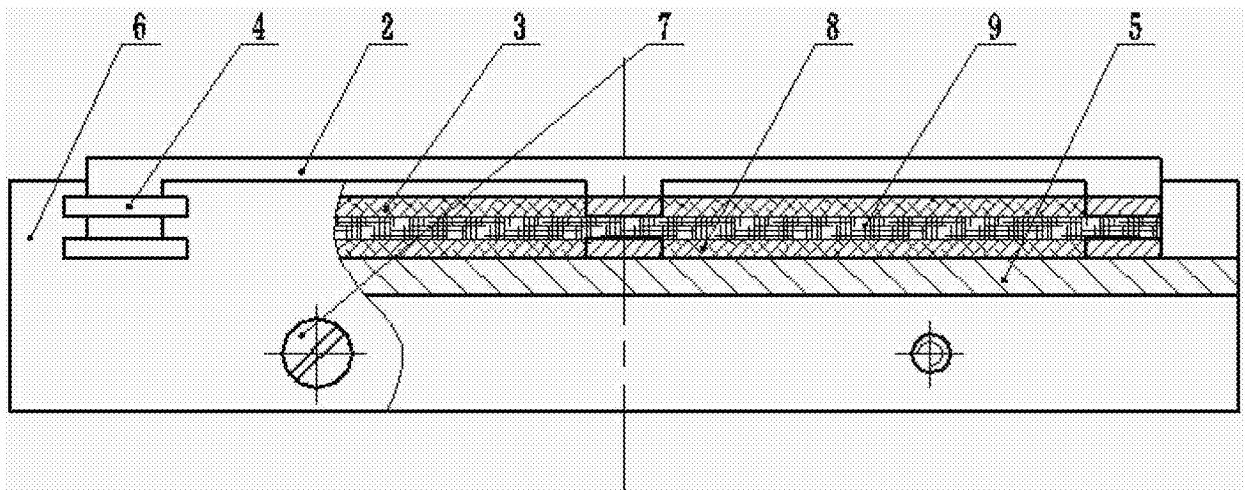


图 2

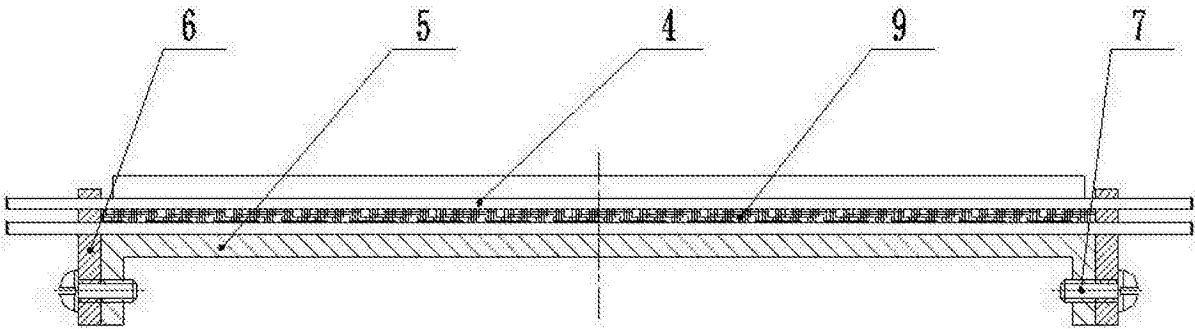


图 3

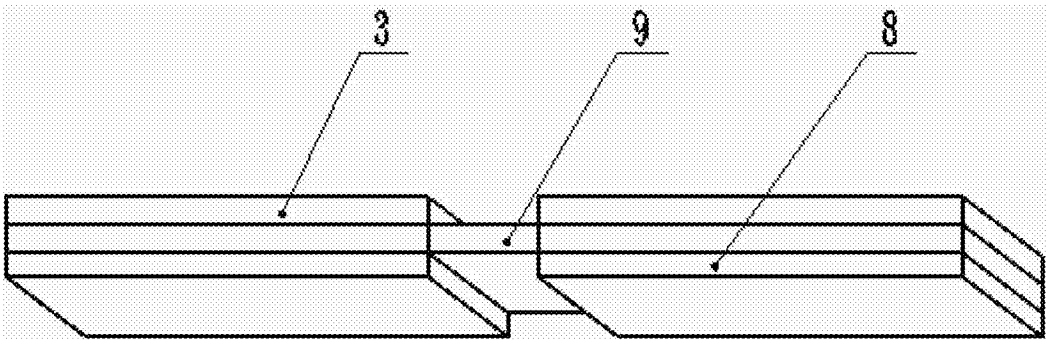


图 4

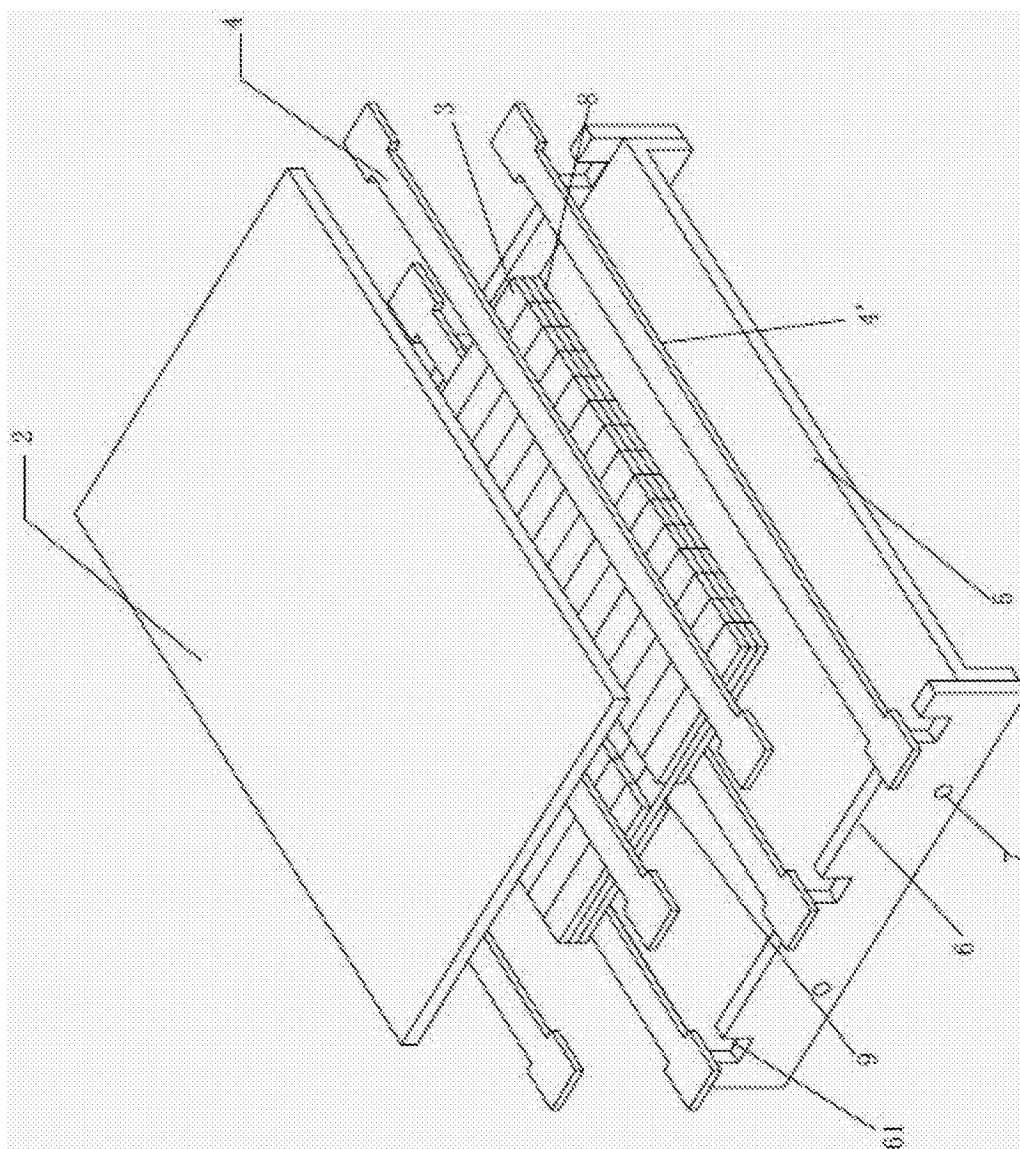


图 5