



# (12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104793020 B

(45)授权公告日 2019.07.16

(21)申请号 201510023049.3

(51)Int.Cl.

(22)申请日 2015.01.16

G01R 1/04(2006.01)

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 104793020 A

(56)对比文件

US 2005035440 A1, 2005.02.17, 说明书第36-40, 49, 段, 附图3B-6B.

(43)申请公布日 2015.07.22

US 2005212540 A1, 2005.09.29, 全文.

(30)优先权数据

14/157181 2014.01.16 US

US 6015301 A, 2000.01.18, 全文.

US 2003129775 A1, 2003.07.10, 全文.

(73)专利权人 英飞凌科技股份有限公司

地址 德国瑙伊比贝尔格市坎茨昂1-12号

CN 101231306 A, 2008.07.30, 全文.

审查员 魏程程

(72)发明人 R.里扎

(74)专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

司 72001

代理人 蒋骏 胡莉莉

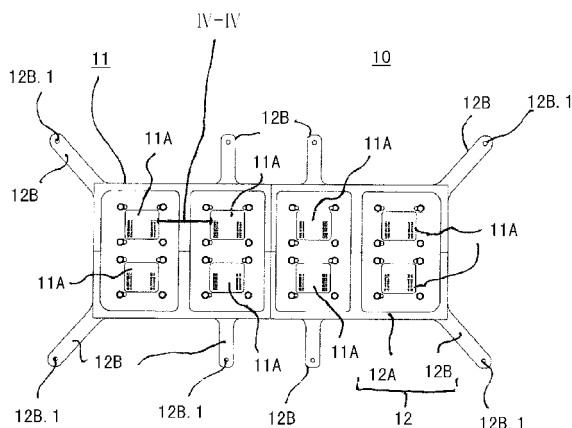
权利要求书2页 说明书5页 附图4页

(54)发明名称

用于电子测试系统的宽插入器

(57)摘要

用于电子测试系统的宽插入器。测试插入器包括配置成接收测试插座的插入器层和附着于插入器层使得插入器层保持在不可改变的形状中的加强层。



1. 一种用于电子测试系统的测试插入器,所述测试插入器包括:  
插入器层,其配置成接收测试插座;以及  
加强层,其附着于所述插入器层,使得插入器层保持在不可改变的形状中,所述加强层包括主要部分和从所述主要部分向外延伸的多个条,  
其中所述条用与所述主要部分相同的材料制成,  
其中所述条中的每一个条包括在远离所述主要部分的所述条的端部处的通孔,所述通孔用于将所述条连接到器件接口板。
2. 如权利要求1所述的测试插入器,其中  
所述插入器层包括多个测试部位,其中  
所述测试部位中的每一个测试部位配置成接收测试插座。
3. 如权利要求1所述的测试插入器,其中  
所述插入器层包括聚酰亚胺材料。
4. 如权利要求1所述的测试插入器,其中  
所述插入器层由具有比所述加强层的厚度更小的厚度的平坦层组成。
5. 如权利要求1所述的测试插入器,其中  
所述插入器层由具有在从100  $\mu\text{m}$ 到300  $\mu\text{m}$ 的范围内的厚度的平坦层组成。
6. 如权利要求1所述的测试插入器,其中  
所述加强层具有在从500  $\mu\text{m}$ 到1200  $\mu\text{m}$ 的范围内的厚度。
7. 如权利要求1所述的测试插入器,其中  
所述加强层包括环氧树脂材料。
8. 如权利要求1所述的测试插入器,其中  
所述加强层通过粘合剂与所述插入器层连接。
9. 如权利要求1所述的测试插入器,其中所述插入器层包括:  
第一主面和与所述第一主面相对的第二主面;布置在所述第一主面上的第一焊盘和布置在所述第二主面上的第二焊盘;以及在所述插入器层中形成并配置成使所述第一焊盘和第二焊盘彼此连接的电气直通连接,  
其中所述电气直通连接由通孔和覆盖所述通孔的壁的电镀铜层形成,所述电镀铜层具有40  $\mu\text{m}$ 或更大的厚度。
10. 如权利要求2所述的测试插入器,其中  
所述测试部位以矩阵或以沿着行的并排布置被布置。
11. 如权利要求2所述的测试插入器,其中  
所述测试部位相同地形成。
12. 如权利要求2所述的测试插入器,还包括:  
与所述插入器层连续地形成并附着于所述插入器层的加强层。
13. 如权利要求2所述的测试插入器,其中  
所述测试部位中的每一个测试部位包括矩形基底形状。
14. 如权利要求12所述的测试插入器,其中  
所述加强层附着于所述插入器层的部分,所述部分围绕所述测试部位中的每一个测试部位。

15. 一种电子测试系统,包括:

器件接口板;

如权利要求1至14之一所述的测试插入器,其包括多个测试部位,所述测试插入器具有平坦层的形状并且附着到所述器件接口板;以及

多个测试插座,其附着于所述测试部位,所述测试插座中的每一个测试插座配置成接待测试的电子器件。

16. 如权利要求15所述的电子测试系统,还包括:

自动测试设备,所述器件接口板连接到所述自动测试设备。

17. 如权利要求15所述的电子测试系统,其中

所述测试插入器包括向外延伸的条,所述条中的每一个条包括用于将所述条连接到所述器件接口板的通孔,以及

所述器件接口板包括用于与所述通孔交互作用的装置。

## 用于电子测试系统的宽插入器

### 技术领域

[0001] 本文描述的实施例通常涉及电子器件的测试的领域,且更具体地涉及用于电子测试系统的宽测试插入器和电子测试系统。

### 背景技术

[0002] 电子器件,特别是半导体功率器件的测试要求能够比以往任何时候都提供更高电压和更敏感的电流测量的电子测试系统。作为结果,电子测试系统的部件(像例如测试板)的可用性使用期限相对短,特别是当测试涉及检测在10A以上的电流的高功率器件时。对测试板覆盖区出现的损坏主要由机械力和高功率电气测试的组合引起。机械力例如直接来自穿过测试插座的柄柱塞机构,所述测试插座使用柱塞对板(PTB)概念稳固地坐落在测试板上。作为结果,测试板必须被修理,且最终测试板必须被周期性地更换。

### 附图说明

[0003] 附图被包括以提供对实施例的进一步理解,且合并在这个说明书中并构成这个说明书的一部分。附图示出实施例并与描述一起用来解释实施例的原理。其它实施例和实施例的很多预期优点将容易被认识到,因为它们通过参考下面的详细描述变得更好理解。附图的元件不一定相对于彼此按比例。相同的参考数字指定对应的相同部件。

[0004] 图1示出根据示例的包括八个测试部位的测试插入器的示意性顶视图表示。

[0005] 图2示出具有应用于测试部位中的一些的几个测试插座的图1的测试插入器的透视图。

[0006] 图3A示出根据示例的包括四个测试部位的测试插入器的透视图。

[0007] 图3B示出根据示例的包括四个测试部位和紧固条的非对称布置的测试插入器的透视图。

[0008] 图4示出沿着线IV-IV的图1的测试插入器10的截面的示意性横截面侧视图表示。

### 具体实施方式

[0009] 现在参考附图描述方面和实施例,其中相同的参考数字通常用于始终指代相同的元件。在下面的描述中,为了解释的目的,阐述了很多特定的细节,以便提供对实施例的一个或多个方面的彻底理解。然而,对本领域中的技术人员可能明显的是,可使用更少程度的特定细节实践实施例的一个或多个方面。在其它实例中,以示意性形式示出已知的结构和元件,以便便于描述实施例的一个或多个方面。应理解,可利用其它实施例,并可做出结构或逻辑改变,而不脱离本发明的范围。应进一步注意,附图并不按比例或不一定按比例。

[0010] 在下面的详细描述中,参考形成其一部分的附图,且其中作为例证示出其中本发明可被实践的特定的方面。在这个方面中,可参考正被描述的附图的方位使用方向术语,例如“顶部”、“底部”、“前面”、“后面”等。因为所描述的器件的部件可在多个不同的方位上被定位,方向术语可用于例证的目的且决不是限制性的。应理解,可利用其它方面,且可做出

结构或逻辑改变,而不脱离本发明的范围。下面的详细描述因此不在限制性的意义上被理解,且本发明的范围由所附权利要求限定。

[0011] 此外,虽然可关于几个实现中的仅仅一个公开实施例的特别的特征或方面,但是如可对于任何给定或特别的应用是期望和有利的,这样的特征或方面可与其它实现的一个或多个其它特征或方面组合。此外,就术语“包括”、“具有”、“带有”或其中的其它变形在详细描述或权利要求任意一个中被使用来说,这样的术语以类似于术语“包含”的方式而意在是开放式的。可使用术语“耦合”和“连接”连同衍生词。应理解,这些术语可用于指示两个元件彼此协作或交互作用,而不管它们是直接物理或电接触还是它们彼此不直接接触。此外,术语“示例性”仅仅意指作为示例,而不是最好或最佳的。下面的详细描述因此不在限制性意义上被理解,且本发明的范围由所附权利要求限定。

[0012] 图1示出根据第一方面的用于电子测试系统的测试插入器的顶视图表示。图1的测试插入器10包括插入器层11,其包括几个测试部位11A,测试部位11A中的每一个测试部位配置成接收测试插座(见图2)。图1的插入器因此也可被称为宽插入器,因为它能够将多个测试部位集成到一个连续的插入器单元内。这样的宽插入器可具有任意形式和尺寸,且它可以与测试板一样大。图1的测试插入器10还包括附着于插入器层11的加强层12,使得插入器层11保持在不可改变的形状中且测试部位11A相对于彼此保持在固定位置上。

[0013] 如在这个申请中使用的术语“插入器”、“宽插入器”、“测试插入器”、“插入器层”和“插入器单元”应被理解为在测试插座和器件接口板之间布线的电接口。这样的插入器的目的可以是将连接伸展到更宽的节距或将连接重布线到不同的连接。测试插座配置成接收将由电子测试系统测试的电子器件。

[0014] 根据图1的测试插入器10的实施例,加强件层12包括主要部分12A和从主要部分12A向外延伸的多个条12B,条12B中的每一个条包括在远离主要部分12A的条12B的端部处的通孔12B.1,所述通孔12B.1用于将条12B连接到器件接口板。连接层12的主要部分12A可包括矩形形状。

[0015] 根据图1的测试插入器10的实施例,测试部位11A中的每一个测试部位配置成接收如图1和2所示的一个测试插座。

[0016] 根据图1的测试插入器10的实施例,测试部位11A以规则的次序(像例如以矩阵的形式)布置。它们也可沿着行并排布置。

[0017] 根据图1的测试插入器10的实施例,测试部位11A与在图1的示例中所示的相同地形成。然而也可能的是,测试部位在形式、结构或尺寸中的一个或多个上是不同的。也可能的是,测试部位中的一些是相同的,而一些其它测试部位被不同地形成。

[0018] 根据图1的测试插入器10的实施例,测试部位11A中的每一个测试部位包括如在图1的示例中所示的矩形基底形状。

[0019] 根据图1的测试插入器10的实施例,加强件层12附着于插入器层11的部分,所述部分围绕如在图1的示例中所示的测试部位11A中的每一个测试部位。以这种方式,可能的是,将插入器层11的测试部位11A中的每一个测试部位保持在不可改变的形状中并避免插入器层11的压皱。也可能的是,以这种方式将测试部位11A相对于彼此保持在固定位置上。图4示出沿着图1的线IV-IV的测试插入器10的横截面。

[0020] 根据图1的测试插入器10的实施例,插入器层11包括聚酰亚胺材料,特别是基于聚

酰亚胺胶带 (Kapton) 的材料。

[0021] 根据图1的测试插入器10的实施例,插入器层11由包括比加强件层12的厚度更小的厚度的平坦层组成。

[0022] 根据图1的测试插入器10的实施例,插入器层11由包括在从100  $\mu\text{m}$ 到300  $\mu\text{m}$ 的范围内的厚度的平坦层组成。

[0023] 根据图1的测试插入器10的实施例,加强件层12包括在从500  $\mu\text{m}$ 到1200  $\mu\text{m}$ 的范围内的厚度。

[0024] 根据图1的测试插入器10的实施例,加强件层12包括环氧树脂材料,特别是玻璃增强环氧树脂材料,特别是基于FR4的材料。

[0025] 根据图1的测试插入器10的实施例,加强件层12通过粘合剂,特别是通过压力激活粘合剂与插入器层11连接。

[0026] 根据图1的测试插入器10的实施例,加强件层12以这样的方式布置或配置,使得它起作用以便避免插入器层的压皱。

[0027] 图2示出图1的测试插入器10的透视图。除了图1的表示以外,多个测试插座13被安装在测试部位11A中的一些上。测试插座13中的每一个测试插座配置成接收待测试的电子器件。可也在图2中看到,测试插入器10通过条12B和通孔12B.1安装在器件接口板14上。器件接口板14连接到可布置在器件接口板14之下的自动测试设备(未示出)。器件接口板14可包括通孔14A,其可以以这样的方式布置,使得具有在条12B中的通孔的对应布局的测试插入器10可通过例如将螺丝插入通孔内来连接到器件接口板14。

[0028] 图3A示出根据示例的测试插入器20的透视图。图3A的测试插入器20包括插入器层21,其包括以矩阵的形式布置的4个测试部位21A,其中加强件层22附着于插入器层21。加强件层22可以以与图1的测试插入器10的加强件层12相同的方式来配置,即,包括矩形形状的主要部分22A和从主要部分22A向外延伸的条22B,条22B包括在其相应的端部处的通孔22B.1,以便将测试插入器20固定到器件接口板24。在主要部分22A中,加强件层22附着于插入器层21的部分,所述部分围绕测试部位21A。

[0029] 图3B示出根据示例的测试插入器30的透视图。图3B的测试插入器30包括插入器层31,其包括沿着行并排布置的四个测试部位31A。测试插入器30还包括附着于插入器层31的加强层32。加强层32包括矩形主要部分32A和从主要部分32A向外延伸的条32B。在主要部分31A中,加强层32覆盖插入器层31的部分,所述部分围绕测试部位31A中的每一个测试部位。测试插入器30可类似于图1的测试插入器10,除了条32B以不同的方式形成以外。图3B的实施例阐明了也可能以非对称方式布置条32B,使得在插入器层31的一侧w上延伸的条可以比在插入器层31的另一侧上延伸的条32B短。

[0030] 本公开还涉及根据第二方面的用于电子测试系统的测试插入器。根据第二方面的测试插入器包括插入器层,所述插入器层包括多个测试部位,测试部位中的每一个测试部位配置成接收测试插座,其中测试插入器以这样的方式配置,使得插入器层保持在不可改变的形状中且测试部位相对于彼此保持在固定位置上。

[0031] 根据第二方面的测试插入器的实施例,测试部位以规则的次序,特别是以矩阵的形式或以沿着行的并排布置被布置。

[0032] 根据第二方面的测试插入器的实施例,测试部位被相同地形成。

[0033] 根据第二方面的测试插入器的实施例,测试插入器还包括连续地形成并附着于插入器层的加强层。

[0034] 根据第二方面的测试插入器的实施例,测试部位中的每一个测试部位包括矩形基底形状。

[0035] 根据实施例,加强层附着于插入器层的部分,所述部分围绕测试部位中的每一个测试部位。

[0036] 根据第二方面的测试插入器的实施例,加强层包括主要部分和从主要部分向外延伸的多个条,条中的每一个条包括在远离主要部分的条的端部处的通孔,所述通孔用于将条连接到器件接口板。

[0037] 根据第二方面的测试插入器的实施例,测试部位中的每一个测试部位配置成接收一个、两个或多于两个的测试插座。

[0038] 根据第二方面的测试插入器的实施例,插入器层包括聚酰亚胺材料,特别是基于聚酰亚胺胶带的材料。

[0039] 根据第二方面的测试插入器的实施例,插入器层由包括比加强层的厚度更小的厚度的平坦层组成。

[0040] 根据第二方面的测试插入器的实施例,插入器层由包括在从100  $\mu\text{m}$ 到300  $\mu\text{m}$ 的范围内的厚度的平坦层组成。

[0041] 根据第二方面的测试插入器的实施例,加强层包括在从500  $\mu\text{m}$ 到1200  $\mu\text{m}$ 的范围内的厚度。

[0042] 根据第二方面的测试插入器的实施例,加强层包括环氧树脂材料,特别是玻璃增强环氧树脂材料,特别是基于FR4的材料。

[0043] 根据第二方面的测试插入器的实施例,加强层通过粘合剂,特别是通过压力激活粘合剂附着于插入器层。

[0044] 图4示出沿着线IV-IV的图1的测试插入器10的截面的示意性横截面侧视图表示。图4因此示出在加强层12和插入器层11之间的连接。沿着线IV-IV的截面包括第一左侧测试部位11A的边缘部分和第二右侧测试部位11A的边缘部分。插入器层11可具有在图1中被描绘为大矩形的连续矩形的形式,且它可由分层结构组成,所述分层结构包括聚酰亚胺层,特别是聚酰亚胺胶带层和例如粘性地附着在聚酰亚胺层的两侧上的铜的金属迹线。插入器层11的厚度可以在100  $\mu\text{m}$ 到300  $\mu\text{m}$ 的范围内,特别是大约200  $\mu\text{m}$ 。加强层12附着于插入器层11的那些部分,其围绕测试部位11A中的每一个测试部位。沿着截面IV-IV,加强层12由在左侧和右侧测试部位11A之间延伸的条组成。加强层12的厚度优选地在500  $\mu\text{m}$ 到1200  $\mu\text{m}$ 的范围内,特别是大约800  $\mu\text{m}$ 。加强层12通过粘合剂材料,特别是压力激活粘合剂材料固定到插入器层11。

[0045] 根据第一或第二方面的测试插入器的实施例,插入器层包括第一主面和与第一主面相对的第二主面,且在测试部位中的每一个测试部位内,第一焊盘布置在第一主面上以及第二焊盘布置在第二主面上,且电气直通连接在插入器层中形成并配置成使第一和第二焊盘彼此连接,其中电气直通连接由通孔和覆盖通孔的壁的电镀铜层形成,电镀铜层包括40  $\mu\text{m}$ 或更大的厚度。

[0046] 虽然已经关于一个或多个实现示出和描述了本发明,可对所示示例做出变更和/

或修改,而不脱离所附权利要求的精神和范围。特别是关于由上面描述的部件或结构(组件、器件、电路、系统等)执行的各种功能,用于描述这样的部件的术语(包括对“装置”的提及)意在对应于(除非另有指示)执行所述部件的特定功能的(例如在功能上等价的)任何部件或结构,即使在结构上不等效于执行在本文所示的本发明的示例性实现中的功能的所公开的结构。



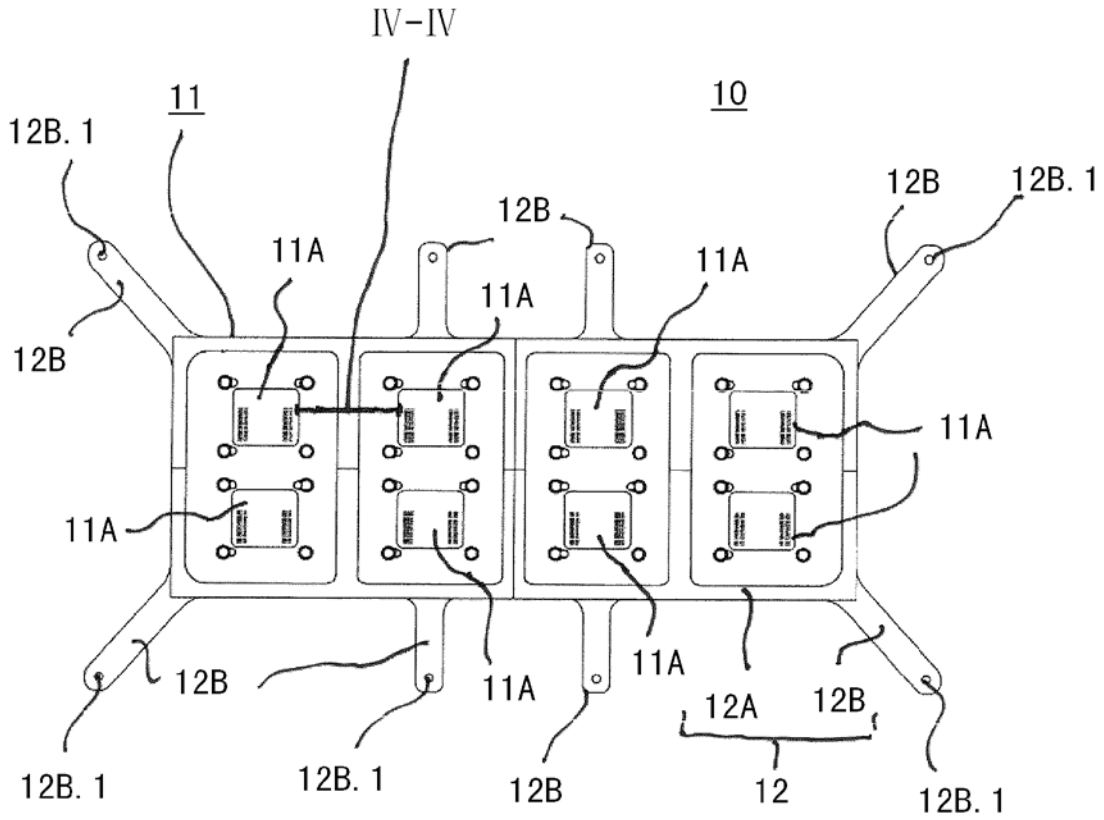


图 1

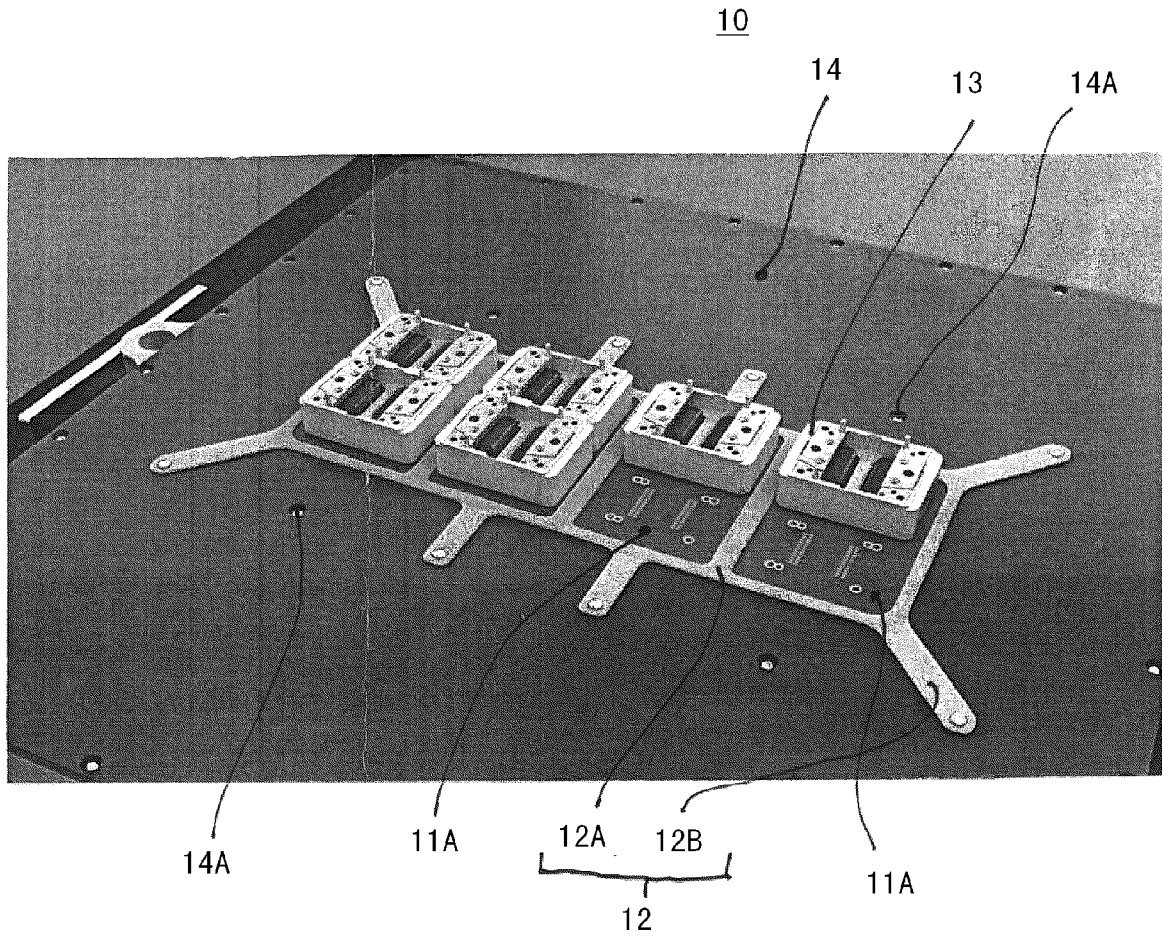


图 2

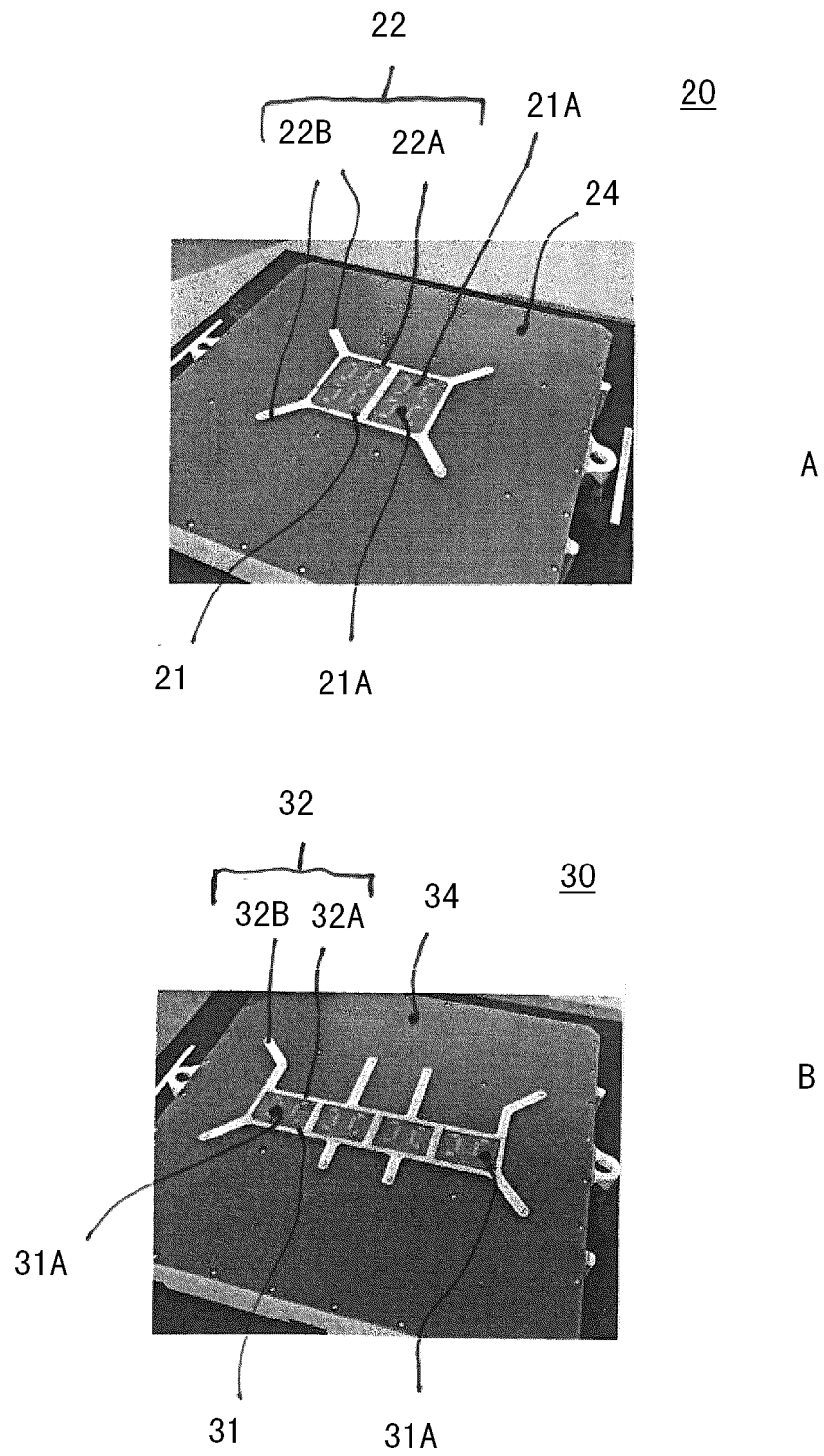


图 3

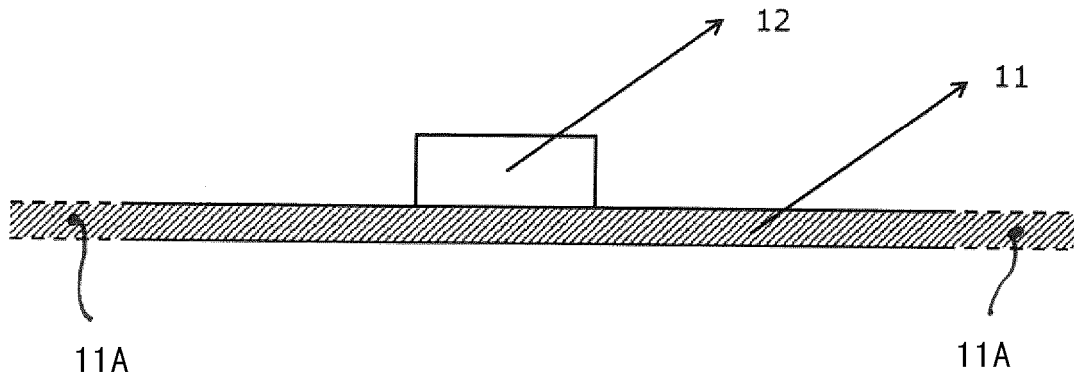


图 4