

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.



[12] 发明专利申请公开说明书

H05K 1/02 (2006.01)

H05K 3/46 (2006.01)

H05K 3/00 (2006.01)

H01R 12/00 (2006.01)

[21] 申请号 200610071551.2

[43] 公开日 2006年10月4日

[11] 公开号 CN 1842249A

[22] 申请日 2006.3.28

[21] 申请号 200610071551.2

[30] 优先权

[32] 2005.3.29 [33] JP [31] 2005-095191

[71] 申请人 日本航空电子工业株式会社

地址 日本东京都

[72] 发明人 吉田拓史 高桥诚哉 秋元比吕志

[74] 专利代理机构 中科专利商标代理有限责任公司

代理人 朱进桂

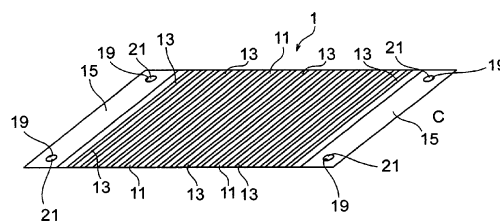
权利要求书 2 页 说明书 7 页 附图 4 页

[54] 发明名称

高精度连接部件及其制造方法

[57] 摘要

连接器部件具有导体部(13)和伪图案部(15)，所述导体部(13)和伪图案部(15)都由金属导体形成并安置在基部(11)上。导体部(13)和伪图案部(15)通过蚀刻形成。伪图案部(15)具有通过蚀刻掉金属导体形成的定位部(21)。基部(11)具有定位孔(21)，所述定位孔(21)通过将具有1500nm或者更大的波长的激光施加到定位部形成。



- 1、一种连接部件，包括：
- 5 绝缘基部；
安置在基部上的导体部；和
安置在基部上的伪图案部，其中：
导体部和伪图案部通过蚀刻形成在基部上的金属导体形成；
伪图案部具有定位部，所述定位部通过蚀刻掉一部分金属导体形成；
- 10 和
基部具有定位孔，所述定位孔通过用具有 1500nm 或者更大的波长的激光照射对应于所述定位部形成。
2. 根据权利要求 1 所述的连接部件，其中，所述导体部和伪图案部的金属导体通过相同的金属材料形成。
- 15 3. 根据权利要求 2 所述的连接部件，其中，金属导体是导电薄膜。
4. 根据权利要求 1 所述的连接部件，其中，基部是绝缘薄膜。
5. 根据权利要求 4 所述的连接部件，其中，绝缘膜具有 $15\mu\text{m}$ 或者更小的厚度。
6. 根据权利要求 1 所述的连接部件，其中
- 20 导体部具有多个导体元件，所述导体元件安置在基部上，其间在第一方向上具有空间；以及
伪图案部在第一方向上以从其具有空间安置在导体元件的最外的一个的外侧上。
7. 根据权利要求 6 所述的连接部件，其中，各导体元件具有在与第一
- 25 方向相交的第二方向上延长的条形形状。
8. 根据权利要求 6 所述的连接部件，其中，伪图案部具有在与第一方向相交的第二方向上延长的条形形状。
9. 根据权利要求 6 所述的连接部件，其中，伪图案部在第一方向上的尺寸大于导体元件在第一方向上的尺寸。
- 30 10. 根据权利要求 6 所述的连接部件，其中，

各导体元件采用在与第一方向相交的第二方向上延长的条形形状；
伪图案部具有在与第一方向相交的第二方向上延长的条形形状；和
伪图案部在第一方向上的尺寸大于导体元件在第一方向上的尺寸。

11. 一种连接部件，包括：

5 绝缘基部；

安置在基部上的导体部；和

一对伪图案部，所述一对伪图案部安置在基部上以彼此相邻，导体部
和伪图案部通过蚀刻形成在基部上的金属导体形成。

12. 一种制造连接部件的方法，所述连接部件包括绝缘基部和安置在
10 基部上的导体部，所述方法包括下述步骤：

在基部上形成金属导体的导体图案；

蚀刻导体图案以形成导体部和伪图案部；

蚀刻一部分伪图案部以移除金属导体并由此形成定位部；和

15 用具有 1500nm 或者更大的波长的激光照射定位部以在基部中形成对
应定位部的定位孔。

13. 一种制造连接器部件的方法，所述连接器部件具有绝缘基部和安
置在基部上的导体部，所述方法包括步骤：

在基部上形成金属导体的导体图案；

蚀刻导体图案以形成一对伪图案部，每个所述伪图案部与导体部相邻；

20 以及

用具有 1500nm 或者更大的波长的激光照射伪图案部以切割所述基部。

14. 根据权利要求 13 所述的制造连接部件的方法，还包括步骤：

蚀刻伪图案部的每个的一部分以移除导体图案并由此形成定位部；以
及用激光照射定位部以在基部内形成对应定位部的定位孔。

25

高精度连接部件及其制造方法

5

技术领域

本发明涉及连接部件，所述连接部件具有安置在绝缘基部上的导体部，以及所述连接部件的制造方法。

10

背景技术

日本专利公开出版物（JP-A）No. H10-41636公开了一种公知的具有通孔的多层印刷电路板的制造方法。多层印刷电路板包括衬底和设置在其上的层间树脂绝缘体层。

15

在用于制造此多层印刷电路板的第一步骤中，参考标记设置在衬底上。结果，层间树脂绝缘体层形成在衬底上。然后通孔形成孔使用激光形成在层间树脂绝缘体层内。在参考标记的位置通过从参考标记反射或者通过所述参考标记透射的光识别时施加激光。指示用于形成通孔的位置的坐标基于衬底上的参考标记的位置计算。激光施加到基于计算结果限定的位置以在层间树脂绝缘体层中形成通孔形成孔。

20

但是，此传统方法涉及的问题在于由于制造设备的处理误差或者处理公差缘故产品精度易于恶化。此外，传统的方法额外地需要识别参考标记的设备和用于计算通孔形成位置坐标以确定所述坐标的计算设备，使得承担大量的设备成本。

25

发明内容

因此，本发明的目的是提供一种高精度的连接部件及其制造方法。

本发明的另外的目的是提供一种连接部件的制造方法，其中不涉及处理误差或者处理公差。

30

根据本发明，提供了一种连接部件，包括绝缘基部，安置在基部上的导体部和安置在基部上的伪（dummy）图案部，其中导体部和伪图案部通

过蚀刻在基部上形成的金属导体形成，伪图案部具有定位部，所述定位部通过蚀刻掉一部分金属导体形成，基部具有定位孔，所述定位孔通过用具有1500nm或者更大的波长的激光照射对应于定位部形成。

5 根据该发明，提供了一种连接部件，包括绝缘基部，安置在基部上的导体部，和一对伪图案部，所述一对伪图案部安置在基部上以彼此相邻，导体部和伪图案部通过蚀刻形成在基部上的金属导体形成。

10 根据该发明，提供了一种制造连接部件的方法，包括绝缘基部和安置在基部上的导体部，所述方法包括下述步骤：在基部上形成金属导体的导体图案（conductor pattern）；蚀刻导体图案以形成导体部和伪图案部；蚀刻一部分伪图案部以移除金属导体并由此形成定位部；和用具有1500nm或者更大的波长的激光照射定位部以在基部中形成对应定位部的定位孔。

15 根据该发明，提供了一种制造连接部件的方法，所述连接部件包括绝缘基部和安置在基部上的导体部，所述方法包括步骤：在基部上形成金属导体的导体图案；蚀刻导体图案以形成一对伪图案部，每个所述伪图案部与导体部相邻；以及用具有1500nm或者更大的波长的激光照射伪图案部以切割所述基部。

附图说明

20 图1是显示了根据本发明的连接部件的实施例的透视图；
图2是用于解释制造如图1所示的连接部件的方法透视图；
图3是如图2所示的连接部件的部分放大透视图；
图4是如图1所示的连接部件的修改的透视图；
图5是通过集成多个如图1所示的连接部件所形成的连接体的透视图；
图6是如图5所示的连接体的部分放大透视图；
25 图7是在如图5所示的连接体的切割期间显示激光的位置的俯视图；
图8是在如图5所示的连接体的切割期间说明激光的位置的俯视图；
图9是在如图5所示的连接体的切割期间说明激光的位置的俯视图；
图10是通过切割如图5所示的连接体获得的连接部件的透视图；以及
30 图11是其中如图1所示的连接部件连接到将被连接的物体的状态示例的侧视图，只有连接部件以截面显示。

具体实施方式

图 1 显示了根据本发明的连接部件的实施例。

参照图 1，连接部件 1 包括具有矩形平面形状的绝缘基部 11、安置在基部 11 的一个表面上的多个导体部（导体元件）13，以及安置在基部 11 的一个表面上的一对伪图案部 15。

各导体部 13 具有条形形状，所述形状在与第一方向相交的第二方向上，即基部 11 的纵向方向延伸。导体部 13 被安置以在基部 11 的第一方向上彼此分开。

所述一对伪图案部 15 被安置在基部 11 的第一方向上的相对端处，并具有在第二方向上延伸的条形形状。所述一对伪图案部 15 被安置以在第一方向上从出现在最外侧上的各导体部 13 分开。

第一方向上的各伪图案部 15 的尺寸大于在第一方向上一个导体部 13 的尺寸。各伪图案部 15 在第二方向上其相对端的附近设有定位部 19。各定位部 19 具有圆形定位孔 21，所述圆形定位孔 21 被形成以通过基部 11 和伪图案部 15。

导体部 13 用于在将被连接的第一物体（未示出）和将被连接的第二物体（未示出）之间电学连接。伪图案部 15 是不涉及在被连接的第一和第二物体之间连接的伪部分。定位部 19 用于形成定位孔 21。当这些物体通过连接部 1 连接时，定位孔 21 被用于固定将被连接的第一和第二物体。

基部 11 是绝缘膜。所述膜从聚乙烯对苯二甲酸酯（PET）树脂形成。导体部 13 和伪图案部 15 通过由相同的金属材料形成的导电薄膜形成。所述导电薄膜从诸如金、铜、镍或者其合金的金属导体形成。

对于基部 11，优选地，利用具有小于 $15\ \mu\text{m}$ 厚度的薄膜，这样基部 11 对激光足够敏感以在定位部 19 内形成孔。

除了 PET 外，基部 11 可以从聚丙烯（PP）树脂、聚萘二甲酸乙二酯（polyethylene naphthalate；PEN）树脂、聚酰亚胺（polyimide resin；PI）树脂和芳香族聚酰胺树脂之中选择的树脂形成。

连接部件 1 的制造方法将参照图 2、3 描述。在连接部件 1 的制造方法的第一步骤中，金属导体通过电镀或者汽相淀积沉积在基部 11 的一个表

面上。然后金属导体由诸如曝光(photoexposure)的平版印刷术技术来形成到具有导体电路形状的导体图案(conductor pattern)内。

5 导体图案然后被蚀刻以形成多个导体部 13 和一对伪图案部 15。在此蚀刻的过程中，伪图案部 15 被部分地蚀刻掉以在第二方向上相对端的附近形成圆形定位部 19。

当形成定位部 19 时，伪图案部 15 和导体部 13 之间的各空间距离 A、B、D、E 被设置到预定的尺寸以限定用于形成定位孔 21 的范围。此外，当形成定位部 19 时，第二方向上所述一对伪图案部 15 的定位部 19 之间的空间间隔 C 和 F 被设置以限定用于形成定位孔 21 的范围。

10 如图 3 的放大所示，激光 L 从伪图案部 15 的一侧施加到定位孔 19。通过定位部 19 传输的激光在基部 11 内形成孔，这样设置了定位孔 21。

激光 L 在其中波长 L 通过由金属导体所形成的伪图案部 15 反射的波长范围之内具有 1500nm 或者更大的波长。此反射波长范围根据形成伪图案部 15 的金属导体的类型确定。

15 如图 3 所示，施加到具有定位部 19 的伪图案部 15 的表面的激光 L 的照射直径被设置大于定位部 19 的圆的直径。通过这样设置激光 L 的照射直径，即使所施加的激光 L 的中心从定位部 19 的中心稍微偏移，也可以用高精度在基部 11 中形成孔。这意味着定位孔 21 可以通过将定位部 19 用具有这样的波长范围的激光 L 照射定位部 19 而用很高的精度形成：所
20 述波长范围不能被金属导体制造的伪图案部 15 吸收。

图 4 显示了参照图 1、2 在如上所述的伪图案部 15 的修改，此修改只是形状不同。

在基部 11 的第一和第二方向上的四个拐角处，基部 11 设有伪图案部 15a。与如图 1 所示相似的定位部 19 形成在各伪图案部 15a 内。其它方面的
25 结构与参照图 1、2 的连接部件 1 所描述的相似。

与如上参照图 2、3 的制造连接部件 1 的方法相似的方法被用于根据所述修改制造连接部件 1，这样定位孔 21 被形成在各定位部 19 内。

图 5 显示了连接体 100，其中多组导体部和伪图案部一体安置，每组包括如图 1 所示的导电部 13 和伪图案部 15。连接体 100 可以被切掉以获
30 得如图 1 所示的连接部件 1。图 6 是如图 5 所示的连接体 100 的放大视图，

其中两个连接部件 1 一体安置。

参照图 5、6，连接体 100 具有矩形平面形状的大尺寸基部 111。大尺寸基部 111 包括一体集成的多个基部 11，这样基部 111 可以被切割，并分为用于如图 1 所示的连接部件 1 的基部 11。每个包括如图 1 所示的导体部 13 和伪图案部 15 的多组在基部 111 上沿着第一和第二方向安置，这样单独的连接部件 1 可以通过切割基部 111 获得。

从图 5 可见，基部 111 具有安置在第一方向上的四组导体部 13 和伪图案部 15，以及安置在第二方向上的三组，这样总共包括 12 组，当基部 111 被切掉时，变成单独的连接部件 1。

除了沿着第一方向在相对端上的之外的伪图案部 15 被安置，这样各对伪图案部 15 彼此相邻，其间沿第一方向具有空间。沿着第二方向各对彼此相邻的导体部 13 和各对彼此相邻的伪图案部 15 被彼此分开。

定位孔 21 以与如上参照图 2、3 所述的制造方法相似的方法形成在基部 111 上的伪图案部 15 的每个的各定位部 19 内。

定位部 19 和定位孔 21 未示出在图 5、6 或者在如下所述的图 7—9 内，因为它们与参照图 1、2 所述的定位部 19 和定位孔 21 相似。

暴露在相邻的伪图案部 15 之间的空间内的基部 111 用具有 1500nm 或者更大的波长的激光 L 照射，由此基部 111 在伪图案部 15 之间切掉，如图 7 的放大视图所示。激光 L 的波长被设置在其中激光 L 通过由金属导体形成的伪图案部 15 反射的波长范围之内。

在照射期间激光 L 的照射直径 L 被设置大于相邻的伪图案部 15 之间的距离。通过这样设置激光 L 的照射直径 L，就可以用很高的精度切割基部 111，即使激光 L 稍微相对基部 111 偏移，所述基部 111 暴露在如图 8、9 所示的伪图案部 15 之间。伪图案部 15 的第一方向上的尺寸大于暴露在伪图案部 15 之间的基部 111 的第一方向上的尺寸。

相应地，基部 111 可以用激光 L 照射而用很高的精度切割，所述激光 L 的波长被设置在这样的波长范围内：所述激光 L 没有被通过金属导体所形成的伪图案部 15 吸收。

当基部 111 在伪图案部 15 之间切割时，在相邻的伪图案部 15 和这些伪图案部 15 附近的导体部 13 之间的第一方向上的距离 A1 和 B1 被设置

以确定在伪图案部 15 之间将被切割的位置。具体而言，各距离 A1、B1 是伪图案部 15 的第一方向上的外边和与伪图案部 15 相邻的导体部 13 之间的距离。

5 为了切割和分开连接体 100，激光首先沿着第二方向移动以在伪图案部 15 之间切割基部 111 并将连接体 100 分为 4 个部分。然后，激光沿着第一方向移动，这样获得单独的连接部件 1。可选地，连接体 100 可以通过首先沿着第一方向移动激光切割以将连接体 100 分为三部分，然后沿着第二方向移动激光以在伪图案部 15 之间切割基部 111，这样获得单独的连接部件 1。

10 因此，连接体 100 可以被切割以只通过沿着第一和第二方向移动激光来限定单独的连接部件 1 的轮廓以切割连接体 100。

图 10 显示了通过使用激光 L 切割伪图案部 15 之间的基部 111 获得的这样的连接部件 1 之一。此连接部件 1 与如图 1 所示的连接部件 1 相似。

15 如图 11 所示，连接部件 1 可应用作为柔性连接部件 1，用于电学连接将被作为第一物体连接的第一衬底 51 和作为将被连接的第二物体的第二衬底 61。

20 具体而言，连接部件 1 通过将螺钉 71a 插入到一对定位孔 21 的每个和形成在第一衬底 51 内的通孔（未示出）中而螺纹固定，所述定位孔 21 在伪图案部 15 的第二方向上的一侧安置。此外，连接部件 1 通过将螺钉 73 插入通过在伪图案部 15 的第二方向上的另外一侧处定位的一对定位孔 21 的每个以及形成在第二衬底 61 内的通孔（未示出）而螺纹固定。

25 当连接部件 1 用这种方式螺纹固定时，第二方向上各导体部 13 的一侧与第一衬底 51 上的导电图案 53 邻接并连接到所述导电图案 53，同时导体部 13 的另外一侧与第二衬底 61 上的导电图案 63 邻接并连接到第二衬底 61 上的导电图案 63。这样第一和第二衬底 51、61 可以彼此电学连接。

伪图案部 15 直接与没有提供导电图案 53 或者 63 的第一和第二衬底 51、61 的表面相邻接。可选地，伪图案部 15 可以连接到设置在第一和第二衬底 51、61 上的导电接地图案（earth pattern）。

30 由于用于连接第一和第二衬底 51、61 的连接部件 1 是柔性的，所述连接部件 1 可以在基部 11 被弯曲为大体上 U 形同时第一和第二衬底 51、61

彼此相对设置的状态中使用。当连接部件 1 在此状态中使用，由金属导体形成并且在第一方向上具有大于导体部 13 的尺寸的尺寸的伪图案部 15 能够起到强化的作用，用于防止在基部 11 弯曲为大体上 U 形时基部 11 的变形。

5 如上所述，定位孔 21 通过将激光 L 施加到定位部 19 形成。这使得其可以提高定位孔 21 的尺寸精度并实现了较高的精度的定位。

此外，当导体部 13 和伪图案部 15 形成在基部 11 上时，定位部 19 可以同时形成。此外，不需要压床的车加工工作来形成定位孔 21，因为它们用激光 L 形成。

10 结果，根据本发明的制造方法，基部 11 的连接部件将没有显示由于毛刺等的公差累积所导致的导体部 13、伪图案部 15 和定位部 19 的尺寸精度的恶化，这样不涉及加工公差。

此外，不需要识别图像或者计算系统用于形成定位孔 21。这使得可以用很高的精度来制造连接部件 1。

15 连接体 100 通过将激光 L 施加到所述基部切割伪图案部 15 之间的基部 111 分开。因此，伪图案部 15 的尺寸精度可以被改进，并可以实现高精度定位。

当导体部 13 和伪图案部 15 形成在基部 11 上，定位部 19 的形成和连接部件 1 的轮廓的切割也同时完成。结果，根据本发明的制造方法，在不涉及任何制造公差的情况下，可以制造连接部件 1，所述连接部件 1 不显示由于毛刺等的公差累积所导致的导体部 13、伪图案部 15 和定位部 19 的尺寸精度的恶化，所述毛刺等易于在使用压床的切割工作的过程中产生。

20 根据上述的实施例，导体部 13 和伪图案部 15 线性地安置在基部 11 上。但是，导体部 13 和伪图案部 15 可以沿着曲线安置。对于此方面要紧的是导体部 13 和伪图案部 15 安置在基部 11 上，所述导体部 13 和伪图案部 15 之间具有空间。

基部 11 的形状不限于矩形平面形状，但是可以是圆形、椭圆形、或者方形平面形状。定位部 19 的形状不限于圆形，但是可以是椭圆的或者方形的。

30

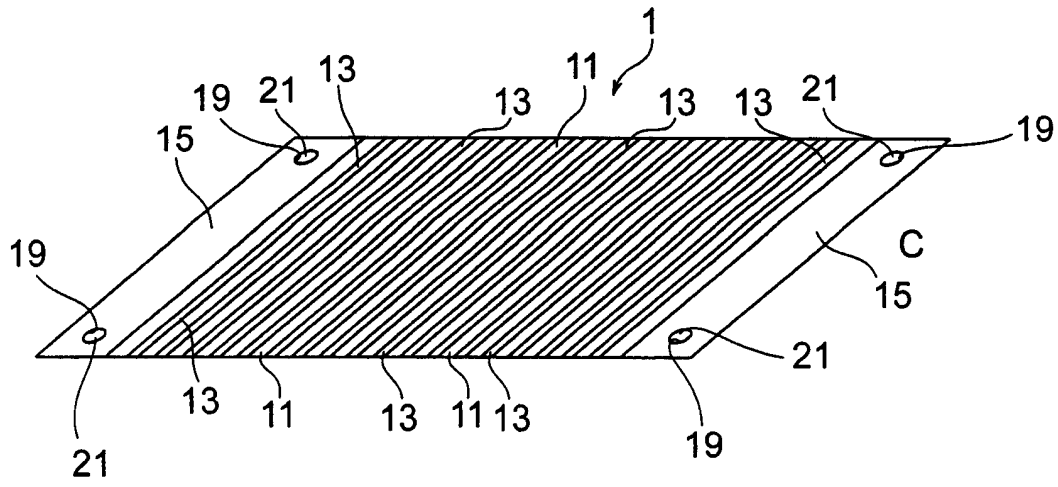


图 1

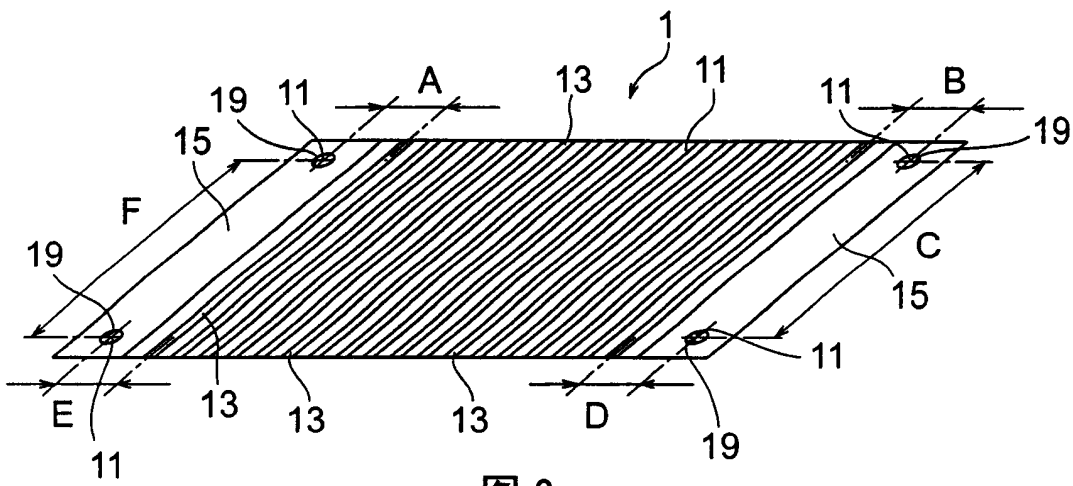


图 2

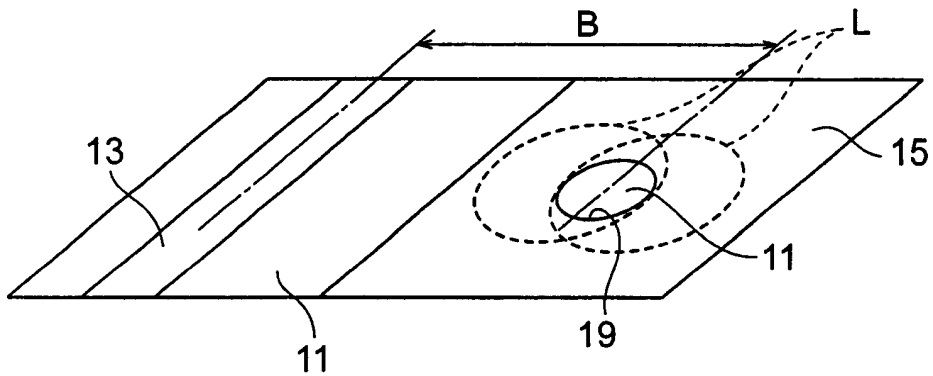


图 3

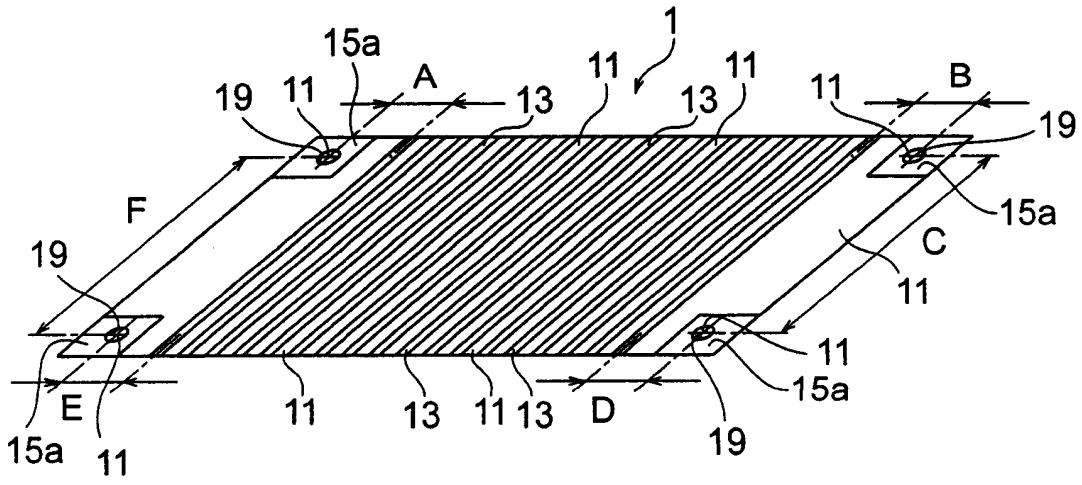


图 4

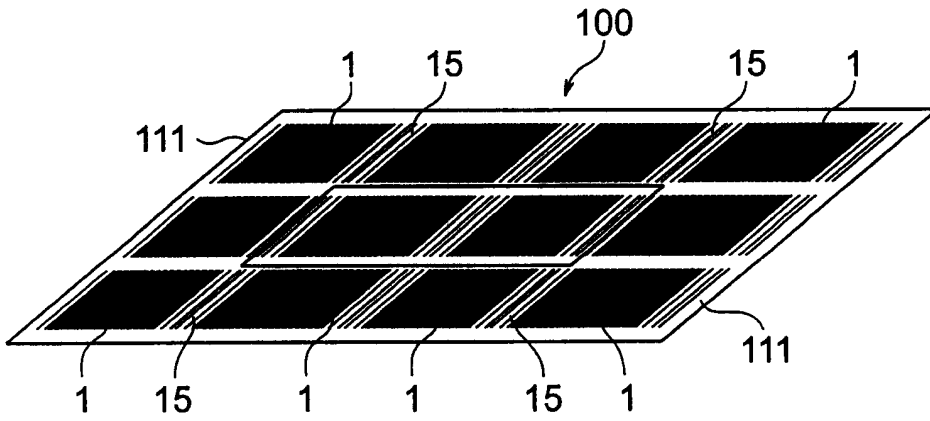


图 5

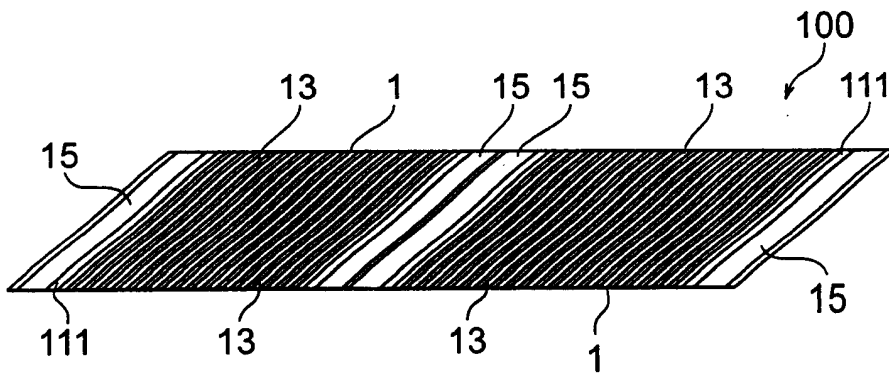


图 6

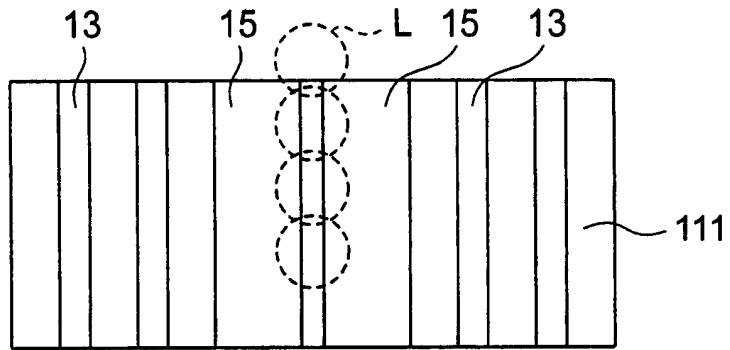


图 7

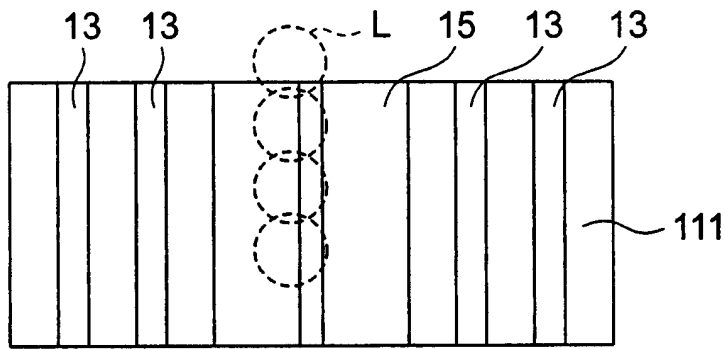


图 8

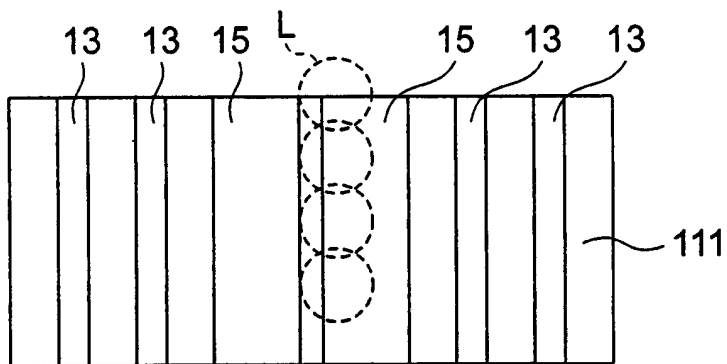


图 9

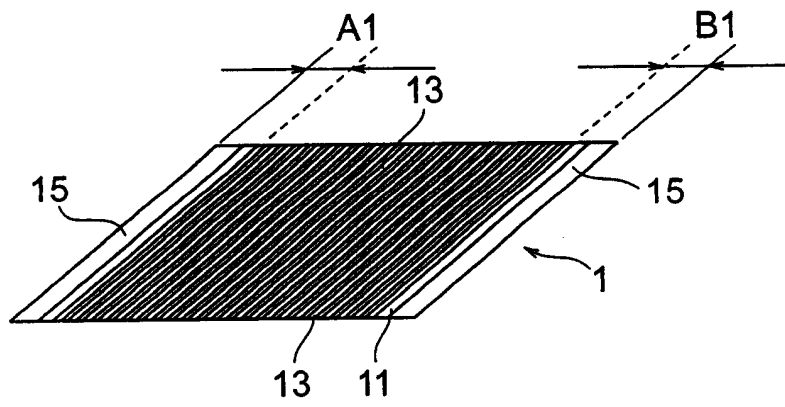


图 10

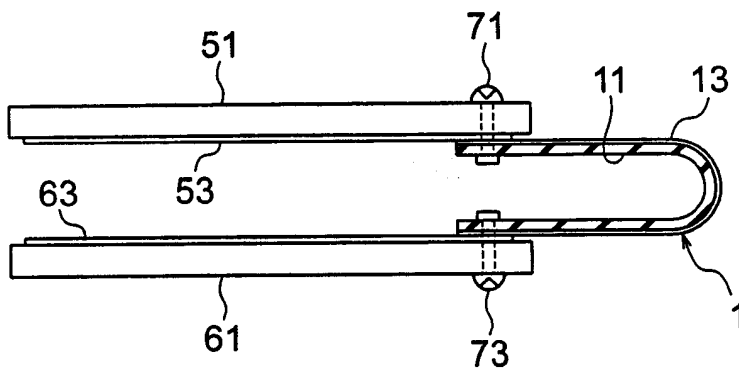


图 11