

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200810180912.6

H01L 23/498 (2006.01)
H01L 23/13 (2006.01)
H01L 21/48 (2006.01)
H05K 1/02 (2006.01)
H05K 1/11 (2006.01)
H05K 3/46 (2006.01)

[43] 公开日 2009年5月20日

[11] 公开号 CN 101436578A

[22] 申请日 2008.11.14

[21] 申请号 200810180912.6

[30] 优先权

[32] 2007.11.14 [33] JP [31] 2007-295519

[71] 申请人 新光电气工业株式会社

地址 日本长野县

[72] 发明人 中村顺一 宫本隆春

[74] 专利代理机构 北京天昊联合知识产权代理有限公司

代理人 顾红霞 彭会

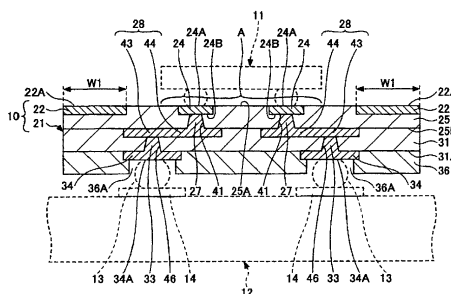
权利要求书 3 页 说明书 24 页 附图 19 页

[54] 发明名称

配线基板和制造配线基板的方法

[57] 摘要

本发明公开了一种配线基板和制造配线基板的方法，所述配线基板(10)包括：配线基板主体(21)，其具有介电层(25)，即第一介电层；电子元件连接焊盘，其具有与电子元件(11)连接(24)的连接表面(24A)，并且布置在介电层(25)内部；介电层(31)，即第二介电层，其层叠在介电层(25)上；以及导通孔(27、33)和配线图案(28)，其设置在所述介电层(25、31)上，并且与电子元件连接焊盘(24)电连接，其中在介电层(25)内部布置有减少翘曲的部件(22)，该部件(22)用于减少配线基板主体(21)的翘曲。



1. 一种配线基板，包括：

配线基板主体；

第一介电层；

电子元件连接焊盘，其具有与电子元件连接的连接表面，并且布置在所述第一介电层内部以露出所述连接表面；

至少一个第二介电层，其层叠在所述第一介电层上；

导通孔和配线图案，其设置在所述第一介电层和所述至少一个第二介电层中，并且与所述电子元件连接焊盘电连接；以及

减少翘曲的部件，其布置在所述第一介电层内部，用于减少所述配线基板主体的翘曲。

2. 根据权利要求 1 所述的配线基板，其中，

所述电子元件连接焊盘的连接表面与所述第一介电层的一个表面几乎齐平，并且

所述减少翘曲的部件的位于所述电子元件连接焊盘的连接表面一侧的表面与所述第一介电层的一个表面几乎齐平。

3. 根据权利要求 2 所述的配线基板，其中，

所述减少翘曲的部件布置在与所述电子元件连接焊盘相同的平面上，

所述减少翘曲的部件的厚度与所述电子元件连接焊盘的厚度几乎相等，并且

所述减少翘曲的部件的材料与所述电子元件连接焊盘的材料基本上相同。

4. 根据权利要求 1 所述的配线基板，其中，

所述减少翘曲的部件为金属膜。

5. 根据权利要求1所述的配线基板，其中，

所述减少翘曲的部件布置在所述第一介电层中，位于所述第一介电层的与所述电子元件连接焊盘的形成区域相对应的部分外侧，并且

所述减少翘曲的部件在平面图中具有框架形状。

6. 根据权利要求1所述的配线基板，其中，

所述减少翘曲的部件具有多个减少翘曲的部分，并且所述多个减少翘曲的部分彼此隔开。

7. 根据权利要求1所述的配线基板，还包括：

阻焊层，其位于所述第一介电层的一个表面上，露出电子元件连接焊盘的连接表面，并且覆盖所述减少翘曲的部件的位于电子元件连接焊盘的连接表面一侧的表面。

8. 一种制造配线基板的方法，所述配线基板包括：配线基板主体；第一介电层；电子元件连接焊盘，其具有与电子元件连接的连接表面，并且布置在所述第一介电层内部以露出所述连接表面；至少一个第二介电层，其层叠在所述第一介电层上；导通孔和配线图案，其设置在所述第一介电层和所述至少一个第二介电层中，并且与所述电子元件连接焊盘电连接，

所述方法包括：

电子元件连接焊盘和减少翘曲的部件形成步骤，其中在具有导电性的载体上同时形成电子元件连接焊盘和用于减少配线基板主体翘曲的减少翘曲的部件；

第一介电层形成步骤，其中在所述载体上形成第一介电层以覆盖所述电子元件连接焊盘和减少翘曲的部件；以及

载体去除步骤，其中在形成所述第一介电层、至少一个第二介电层以及导通孔和配线图案之后，去除所述载体。

9. 根据权利要求 8 所述的制造配线基板的方法，其中，所述电子元件连接焊盘和所述减少翘曲的部件为金属膜，并且所述金属膜由电镀法形成。

10. 根据权利要求 8 所述的制造配线基板的方法，还包括：
阻焊层形成步骤，其中在所述载体去除步骤之后，在所述第一介电层的位于所述电子元件连接焊盘的连接表面一侧的表面上形成具有开口部分的阻焊层，所述开口部分露出所述电子元件连接焊盘的连接表面。

配线基板和制造配线基板的方法

技术领域

本发明涉及具有配线基板主体的配线基板及其制造方法，更具体地说，本发明涉及如下配线基板及其制造方法，即：可以减少配线基板主体的翘曲并且使配线基板在厚度方向上的尺寸更小。

背景技术

传统上，存在一种称为无芯基板的配线基板，其中，配线基板在厚度方向上的尺寸更小。由于无芯基板不具有芯基板，所以与具有芯基板的积层配线基板（由芯基板的两个表面上的积层结构形成的配线基板）相比，强度较低并且更容易发生翘曲。存在如图 1 所示的配线基板 200，该配线基板可以减少无芯基板的翘曲。

图 1 是传统配线基板的横截面图。

参考图 1，传统配线基板 200 具有加强构件 202 和作为无芯基板的配线基板主体 201。配线基板主体 201 具有电子元件连接焊盘 211、介电层 212 和 216、导通孔 213 和 217、配线图案 215、外部连接焊盘 219 以及阻焊层 221。

电子元件连接焊盘 211 具有与电子元件 204（例如，半导体芯片）连接的连接表面 211A。电子元件连接焊盘 211 布置在介电层 212 内部，使得连接表面 211A 可以与介电层 212 的表面 212A（介电层 212 的布置有加强构件 202 一侧的表面）几乎齐平。

介电层 212 具有开口部分 225，以便露出电子元件连接焊盘 211 的位于连接表面 211A 相反侧的表面 211B 的一部分。导通孔 213 设置在开口部分 225 内。导通孔 213 的一个端部与电子元件连接焊盘 211 连接。

配线图案 215 具有焊盘 227 和配线 228。焊盘 227 设置在介电层 212 的位于表面 212A 相反侧的表面 212B 上。焊盘 227 与配线 228

形成一体。焊盘 227 通过配线 228 与电子元件连接焊盘 211 电连接。

配线 228 设置在导通孔 213 的另一个端部，并且位于介电层 212 的表面 212B 上。配线 228 与导通孔 213 和焊盘 227 形成一体，并且与电子元件连接焊盘 211 和焊盘 227 连接。

介电层 216 设置在介电层 212 的表面 212B 上，以便覆盖配线 228。介电层 216 具有开口部分 231，以便露出焊盘 227 的一部分。导通孔 217 设置在开口部分 231 内。导通孔 217 的一个端部与焊盘 227 连接。

外部连接焊盘 219 设置在导通孔 217 的另一个端部，并且位于介电层 216 的表面 216A（介电层 216 的位于与介电层 212 接触的接触表面的相反侧的表面）上。外部连接焊盘 219 与导通孔 217 形成一体。外部连接焊盘 219 具有连接表面 219A，外部连接端子（未示出）布置在连接表面 219A 上。外部连接焊盘 219 通过布置在连接表面 219A 上的外部连接端子（未示出）与例如母板等封装板（未示出）电连接。

阻焊层 221 设置在介电层 216 的表面 216A（介电层 216 的位于与介电层 212 接触的接触表面的相反侧的表面）上，以便覆盖连接表面 219A。阻焊层 221 具有开口部分 221A，以便露出连接表面 219A。

加强构件 202 为框架形状的结构，并且具有用于接收电子元件 204 的穿通部分 202A（露出形成有电子元件连接焊盘 211 的区域）。通过具有粘性的树脂（例如，环氧树脂）将加强构件 202 与介电层 212 的表面 212A 结合。例如，通过蚀刻或者冲压 Cu 板或者 Cu 合金板形成加强构件 202。例如，加强构件 202 的厚度可以为 2mm。

可以通过在配线基板主体 201（即，无芯基板）上设置具有这种构造的加强构件 202 来减少配线基板主体 201 的翘曲。

图 2 至图 5 示出传统配线基板的制造步骤。在图 2 至图 5 中，与图 1 所示的传统配线基板 200 相同的附图标记或符号表示相同或相似的部件。

参考图 2 至图 5，下面将描述制造传统配线基板 200 的方法。首先，在图 2 所示的步骤中，通过已知方法在诸如 Cu 箔或 Cu 板等具

有导电性的载体 235 的上表面 235A 上形成配线基板主体 201。接下来，在图 3 所示的步骤中，去除设置在如图 2 所示结构上的载体 235。例如，通过湿法蚀刻去除载体 235。

接下来，在图 4 所示的步骤中，形成加强构件 202，将配线基板主体 201 和加强构件 202 布置为彼此相对，使得设置在配线基板主体 201 上的介电层 212 可以面对加强构件 202。例如，通过蚀刻或者冲压 Cu 板或者 Cu 合金板形成加强构件 202。例如，加强构件 202 的厚度可以为 2mm。

然后，在图 5 所示的步骤中，通过具有粘性的树脂 203（例如，环氧树脂）将加强构件 202 与配线基板主体 201 结合。于是，制成了配线基板 200（参考专利文献 JP-A-2000-323613）。

然而，在传统的配线基板 200 中，通过在配线基板主体 201（即，无芯基板）上设置加强构件 202 来减少配线基板主体 201 的翘曲。因此，存在配线基板 200 在厚度方向上的尺寸较大的问题。

发明内容

因此，鉴于上述问题而做出了本发明，本发明的目的是提供一种配线基板及其制造方法，其中该配线基板及其方法可以减少配线基板主体的翘曲并且使配线基板在厚度方向上的尺寸制作得更小。

根据本发明的第一方面，提供了一种配线基板，包括：

配线基板主体；

第一介电层；

电子元件连接焊盘，其具有与电子元件连接的连接表面，并且布置在所述第一介电层内部以露出所述连接表面；

至少一个第二介电层，其层叠在所述第一介电层上；

导通孔和配线图案，其设置在所述第一介电层和所述至少一个第二介电层中，并且与所述电子元件连接焊盘电连接；以及

减少翘曲的部件，其布置在所述第一介电层内部，用于减少所述配线基板主体的翘曲。

根据本发明的第二方面，提供了根据第一方面的配线基板，其中，

所述电子元件连接焊盘的连接表面与所述第一介电层的一个表面几乎齐平，并且

所述减少翘曲的部件的位于所述电子元件连接焊盘的连接表面一侧的表面与所述第一介电层的一个表面几乎齐平。

根据本发明的第三方面，提供了根据第二方面的配线基板，其中，

所述减少翘曲的部件布置在与所述电子元件连接焊盘相同的平面上，

所述减少翘曲的部件的厚度与所述电子元件连接焊盘的厚度几乎相等，并且

所述减少翘曲的部件的材料与所述电子元件连接焊盘的材料基本上相同。

根据本发明的第四方面，提供了根据第一至第三方面中任一方面的配线基板，其中，

所述减少翘曲的部件为金属膜。

根据本发明的第五方面，提供了根据第一至第四方面中任一方面的配线基板，其中，

所述减少翘曲的部件布置在所述第一介电层中，位于所述第一介电层的与所述电子元件连接焊盘的形成区域相对应的部分的外侧，并且

所述减少翘曲的部件在平面图中具有框架形状。

根据本发明的第六方面，提供了根据第一至第五方面中任一方面的配线基板，其中，

所述减少翘曲的部件具有多个减少翘曲的部分，并且

所述多个减少翘曲的部分彼此隔开。

根据本发明的第七方面，提供了根据第一至第六方面中任一方面的配线基板，还包括：

阻焊层，其位于所述第一介电层的一个表面上，露出所述电子元件连接焊盘的连接表面，并且覆盖所述减少翘曲的部件的位于所述电子元件连接焊盘的连接表面一侧的表面。

对于本发明，由于用于减少配线基板主体翘曲的减少翘曲的部件布置在第一介电层内部，所以可以减少配线基板主体的翘曲，并且与具有加强构件的传统配线基板相比，该配线基板在厚度方向上的尺寸可以更小。

根据本发明的第八方面，提供了一种制造配线基板的方法，所述配线基板包括：配线基板主体；第一介电层；电子元件连接焊盘，其具有与电子元件连接的连接表面，并且布置在所述第一介电层内部以露出所述连接表面；至少一个第二介电层，其层叠在所述第一介电层上；导通孔和配线图案，其设置在所述第一介电层和所述至少一个第二介电层中，并且与所述电子元件连接焊盘电连接，

所述方法包括：

电子元件连接焊盘和减少翘曲的部件形成步骤，其中在具有导电性的载体上同时形成电子元件连接焊盘和用于减少配线基板主体翘曲的减少翘曲的部件；

第一介电层形成步骤，其中在所述载体上形成第一介电层以覆盖所述电子元件连接焊盘和所述减少翘曲的部件；以及

载体去除步骤，其中在形成第一介电层、至少一个第二介电层以及导通孔和配线图案之后，去除所述载体。

根据本发明的第九方面，提供了根据第八方面的制造配线基板的方法，其中，

所述电子元件连接焊盘和所述减少翘曲的部件为金属膜，并且所述金属膜由电镀法形成。

根据本发明的第十方面，提供了根据第八或第九方面的制造配线基板的方法，还包括：

阻焊层形成步骤，其中在所述载体去除步骤之后，在所述第一介电层的位于所述电子元件连接焊盘的连接表面一侧的表面上形成具有开口部分的阻焊层，所述开口部分露出所述电子元件连接焊盘的连接表面。

通过本发明，由于在具有导电性的载体上同时形成电子元件连接焊盘和用于减少配线基板主体翘曲的减少翘曲的部件，在所述载体上形成第一介电层以覆盖电子元件连接焊盘和减少翘曲的部件，然后在形成第一介电层、至少一个第二介电层以及导通孔和配线图案之后去除所述载体，所以可以减少配线基板主体的翘曲。此外，由于所述减少翘曲的部件的与所述载体接触的表面与所述电子元件连接焊盘的表面以及所述第一介电层的与所述载体接触的表面齐平，所以与具有加强构件的传统配线基板相比，该配线基板在厚度方向上的尺寸可以更小。

此外，由于可以在不增加制造步骤的情况下通过同时形成电子元件连接焊盘和减少翘曲的部件的方式形成减少翘曲的部件，所以与具有加强构件的传统配线基板相比，该配线基板的成本（包括制造成本）可以更少。

通过本发明，可以减少配线基板主体的翘曲，并且配线基板在厚度方向上的尺寸可以更小。

附图说明

图 1 是传统配线基板的横截面图。

图 2 是示出传统配线基板的制造步骤的视图（No.1）。

图 3 是示出传统配线基板的制造步骤的视图（No.2）。

图 4 是示出传统配线基板的制造步骤的视图 (No.3)。

图 5 是示出传统配线基板的制造步骤的视图 (No.4)。

图 6 是根据本发明第一实施例的配线基板的横截面图。

图 7 是图 6 所示配线基板的平面图。

图 8 是根据本发明第一实施例的修改形式的配线基板的横截面图。

图 9 是用于解释另一个减少翘曲的部件的平面图 (No.1)。

图 10 是用于解释另一个减少翘曲的部件的平面图 (No.2)。

图 11 是示出根据本发明第一实施例的配线基板的制造步骤的视图 (No.1)。

图 12 是示出根据本发明第一实施例的配线基板的制造步骤的视图 (No.2)。

图 13 是示出根据本发明第一实施例的配线基板的制造步骤的视图 (No.3)。

图 14 是示出根据本发明第一实施例的配线基板的制造步骤的视图 (No.4)。

图 15 是示出根据本发明第一实施例的配线基板的制造步骤的视图 (No.5)。

图 16 是示出根据本发明第一实施例的配线基板的制造步骤的视图 (No.6)。

图 17 是示出根据本发明第一实施例的配线基板的制造步骤的视图 (No.7)。

图 18 是示出根据本发明第一实施例的配线基板的制造步骤的视图 (No.8)。

图 19 是示出根据本发明第一实施例的配线基板的制造步骤的视图 (No.9)。

图 20 是根据本发明第二实施例的配线基板的横截面图。

图 21 是图 20 所示配线基板的平面图。

图 22 是用于解释另一个减少翘曲的部件的平面图 (No.1)。

图 23 是用于解释另一个减少翘曲的部件的平面图 (No.2)。

图 24 是示出根据本发明第二实施例的配线基板的制造步骤的视图 (No.1)。

图 25 是示出根据本发明第二实施例的配线基板的制造步骤的视图 (No.2)。

图 26 是示出根据本发明第二实施例的配线基板的制造步骤的视图 (No.3)。

图 27 是示出根据本发明第二实施例的配线基板的制造步骤的视图 (No.4)。

图 28 是示出根据本发明第二实施例的配线基板的制造步骤的视图 (No.5)。

具体实施方式

下面，将参考附图描述本发明的实施例。

(第一实施例)

图 6 是根据本发明第一实施例的配线基板的横截面图。

参考图 6，第一实施例的配线基板 10 具有配线基板主体 21 (即，无芯基板) 和减少翘曲的部件 22。

配线基板主体 21 具有电子元件连接焊盘 24、介电层 25 (即，第一介电层)、导通孔 27 和 33、配线图案 28、介电层 31 (即，第二介电层)、外部连接焊盘 34 以及阻焊层 36。

电子元件连接焊盘 24 具有与电子元件 11 (例如，半导体芯片) 连接的连接表面 24A。电子元件连接焊盘 24 布置在介电层 25 内部，以使连接表面 24A 可以从介电层 25 露出来。连接表面 24A 构造成与介电层 25 的表面 25A (介电层 25 的布置有电子元件 11 一侧的表面) 几乎齐平。电子元件连接焊盘 24 可以为 Au/Pd/Ni 层叠膜 (其中，Au 层 (例如，0.05 μm 厚)、Pd 层 (例如，0.5 μm 厚) 和 Ni 层 (例如，5.0 μm 厚) 从介电层 25 的表面 25A 一侧按顺序层叠)、Au/Pd/Ni/Cu 层叠膜、Au/Ni 层叠膜或 Au/Ni/Cu 层叠膜。在使用 Ni 层作为电子元件连接焊盘 24 的成分之一的情况下，Ni 层的膜厚度应当大于其它层的厚度。这样，如果把 Ni 层的膜厚度制作得大于其它层的厚度，那

么可以减少配线基板主体 21 的翘曲。此外, 在使用容易通过电镀法进行大量沉积的 Cu 层作为电子元件连接焊盘 24 的成分之一的情况下, 可以通过增加 Cu 层的厚度来减少配线基板主体 21 的翘曲。在使用 Au/Pd/Ni 层叠膜作为电子元件连接焊盘 24 的情况下, 可以通过电镀法形成电子元件连接焊盘 24。例如, 电子元件连接焊盘 24 的厚度可以为 $5.0\mu\text{m}$ - $15\mu\text{m}$ 。

减少翘曲的部件 22 和电子元件连接焊盘 24 布置在介电层 25 内部。介电层 25 露出电子元件连接焊盘 24 的连接表面 24A 和减少翘曲的部件 22 的表面 22A (减少翘曲的部件 22 的布置有电子元件 11 一侧的表面)。介电层 25 的表面 25A 构造成与电子元件连接焊盘 24 的连接表面 24A 和减少翘曲的部件 22 的表面 22A 几乎齐平。介电层 25 具有开口部分 41, 以便露出电子元件连接焊盘 24 的位于连接表面 24A 相反侧的表面 24B。例如, 介电层 25 可以是以诸如环氧树脂或聚酰胺树脂等绝缘树脂为母材的树脂层。例如, 在使用以环氧树脂为母材的树脂层作为介电层 25 的情况下, 介电层 25 的厚度可以为 $45\mu\text{m}$ 。此外, 例如, 可以通过激光处理方法形成开口部分 41。

导通孔 27 设置在开口部分 41 内。导通孔 27 的一个端部与电子元件连接焊盘 24 连接, 另一个端部与配线图案 28 形成一体。因此, 导通孔 27 使电子元件连接焊盘 24 与配线图案 28 电连接。

配线图案 28 具有焊盘 43 和配线 44。焊盘 43 设置在介电层 25 的表面 25B 上。焊盘 43 与配线 44 形成一体。焊盘 43 通过配线 44 与导通孔 27 电连接。

配线 44 设置在导通孔 27 的另一个端部, 并且位于介电层 25 的表面 25B 上。配线 44 与导通孔 27 和焊盘 43 形成一体。例如, 具有上述构造的配线图案 28 的厚度可以为 $15\mu\text{m}$ 。例如, 导通孔 27 和配线图案 28 的材料可以为 Cu。例如, 可以通过半加成法形成导通孔 27 和配线图案 28。

介电层 31 设置在介电层 25 的表面 25B 上, 以便覆盖配线 28。介电层 31 具有开口部分 46, 以便露出焊盘 43 的一部分。例如, 介电层 31 可以是以诸如环氧树脂或聚酰胺树脂等绝缘树脂为母材的树

脂层。例如，在使用以环氧树脂为母材的树脂层作为介电层 31 的情况下，介电层 31 的厚度可以为 $45\mu\text{m}$ 。此外，例如，可以通过激光处理方法形成开口部分 46。

导通孔 33 设置在开口部分 46 内。导通孔 33 的一个端部与焊盘 43 连接，另一个端部与外部连接焊盘 34 形成一体。因此，导通孔 33 使外部连接焊盘 34 与焊盘 43 电连接。

外部连接焊盘 34 设置在导通孔 33 的另一个端部，并且位于介电层 31 的表面 31A（介电层 31 的位于设置有介电层 25 的表面的相反侧的表面）上。外部连接焊盘 34 具有布置外部连接端子 13 的端子布置表面 34A。外部连接焊盘 34 通过布置在端子布置表面 34A 上的外部连接端子 13 与设置在例如母板等安装板 12 上的焊盘 14 电连接。外部连接焊盘 34 与导通孔 33 形成一体。例如，外部连接焊盘 34 的厚度可以为 $15\mu\text{m}$ 。例如，导通孔 33 和外部连接焊盘 34 的材料可以为 Cu。例如，可以通过半加成法形成导通孔 33 和外部连接焊盘 34。

阻焊层 36 设置在介电层 31 的表面 31A 上，并露出外部连接焊盘 34 的端子布置表面 34A。阻焊层 36 具有开口部分 36A，以便露出端子布置表面 34A。例如，阻焊层 36 的材料可以是诸如环氧树脂或丙烯酸树脂等感光树脂。例如，阻焊层 36 的厚度可以为 $20\mu\text{m}$ 。

图 7 是图 6 所示配线基板的平面图。在图 7 中，与第一实施例的配线基板 10 相同的附图标记或符号表示相同或相似的部件。

参考图 6 和图 7，减少翘曲的部件 22 是用于减少配线基板主体 21 的翘曲的部件，并布置在介电层 25 的表面 25A 一侧内部。减少翘曲的部件 22 的位于布置有电子元件 11 一侧的表面 22A 构造成与电子元件连接焊盘 24 的表面 24A 和介电层 25 的表面 25A 几乎齐平。

这样，由于用于减少配线基板主体 21 翘曲的减少翘曲的部件 22 布置在介电层 25 内部，并且减少翘曲的部件 22 的位于布置有电子元件 11 一侧的表面 22A 构造成与电子元件连接焊盘 24 的表面 24A 和介电层 25 的表面 25A 几乎齐平，所以可以减少配线基板主体 21 的翘曲，并且与具有加强构件 202 的传统配线基板 200（见图 1）相比，配线基板 10 在厚度方向上的尺寸可以更小（更薄）。换言之，可以

在不增加配线基板主体 21 的尺寸的情况下减少配线基板主体 21 的翘曲。

减少翘曲的部件 22 在平面图中具有框架形状。减少翘曲的部件 22 的外部形状与配线基板主体 21 在平面图中的外部形状（换言之，介电层 25 在平面图中的外部形状）几乎相同。减少翘曲的部件 22 布置在介电层 25 的电子元件连接焊盘形成区域 A 外侧的部分上，在该电子元件连接焊盘形成区域 A 中形成有多个电子元件连接焊盘 24。

减少翘曲的部件 22 布置在与电子元件连接焊盘 24 相同的平面上。此外，减少翘曲的部件 22 的厚度与电子元件连接焊盘 24 的厚度大致上相等，减少翘曲的部件 22 的材料与电子元件连接焊盘 24 的材料基本上相同。

这样，由于减少翘曲的部件 22 布置在与电子元件连接焊盘 24 相同的平面上，减少翘曲的部件 22 的厚度与电子元件连接焊盘 24 的厚度大致上相等，减少翘曲的部件 22 的材料与电子元件连接焊盘 24 的材料基本上相同，所以在形成电子元件连接焊盘 24 时，可以同时形成电子元件连接焊盘 24 和减少翘曲的部件 22。

例如，减少翘曲的部件 22 可以是金属膜。在使用金属膜作为减少翘曲的部件 22 的情况下，减少翘曲的部件 22 可以为 Au/Pd/Ni 层叠膜（其中，Au 层（例如，0.05 μm 厚）、Pd 层（例如，0.5 μm 厚）和 Ni 层（例如，5.0 μm 厚）从介电层 25 的表面 25A 一侧按顺序层叠）、Au/Pd/Ni/Cu 层叠膜、Au/Ni 层叠膜或 Au/Ni/Cu 层叠膜。此外，在使用 Ni 层作为减少翘曲的部件 22 的成分之一的情况下，Ni 层的膜厚度应当大于其它层的厚度。这样，如果把 Ni 层的膜厚度制作得大于其它层的厚度，那么可以减少配线基板主体 21 的翘曲。此外，在使用容易通过电镀法进行大量沉积的 Cu 层作为减少翘曲的部件 22 的成分之一的情况下，可以通过增加 Cu 层的厚度来减少配线基板主体 21 的翘曲。

这样，通过使用金属膜作为减少翘曲的部件 22，减少翘曲的部件 22 的成本（包括制造成本）可以比设置在传统配线基板 200 上的

加强构件 202（见图 1）的成本更低，因而可以降低配线基板 10 的成本。此外，通过使用金属膜作为减少翘曲的部件 22，减少翘曲的部件 22 的厚度可以更薄。例如，减少翘曲的部件 22 的厚度可以为 $5.0\mu\text{m}$ - $15.0\mu\text{m}$ 。此外，例如，如果配线基板主体 21 在平面图中的外部形状为 $34\text{mm}\times 34\text{mm}$ ，电子元件连接焊盘形成区域 A 在平面图中的外部形状为 $10\text{mm}\times 10\text{mm}$ ，那么减少翘曲的部件 22 的宽度 W1 可以为 5.0mm 。

在本实施例的配线基板中，用于减少配线基板主体 21 翘曲的减少翘曲的部件 22 布置在介电层 25 内部，并且减少翘曲的部件 22 的位于布置有电子元件 11 一侧的表面 22A 构造成与电子元件连接焊盘 24 的表面 24A 和介电层 25 的表面 25A 几乎齐平，因而可以减少配线基板主体 21 的翘曲，并且配线基板 10 在厚度方向上的尺寸可以比具有加强构件 202 的传统配线基板 200（见图 1）更小。换言之，可以在不增加配线基板主体 21（即，无芯基板）尺寸的情况下减少配线基板主体 21 的翘曲。

此外，通过使用金属膜作为减少翘曲的部件 22，减少翘曲的部件 22 的成本（包括制造成本）可以比设置在传统配线基板 200 上的加强构件 202（见图 1）的成本更低，因而可以降低配线基板 10 的成本。

应当注意，减少翘曲的部件 22 可以接地或与电源连接，并且作为接地层或电源层。

图 8 是根据本发明第一实施例的修改形式的配线基板的横截面图。在图 8 中，与第一实施例的配线基板 10 相同的附图标记或符号表示相同或相似的部件。

参考图 8，除了用配线基板主体 51 代替设置在第一实施例的配线基板 10 中的配线基板主体 21 以外，根据第一实施例的修改形式的配线基板 50 与配线基板 10 相同。

配线基板主体 51 与配线基板主体 21 的不同之处在于，除了包括设置在第一实施例的配线基板 10 中的配线基板主体 21 的构造以外，还增加了阻焊层 53。

阻焊层 53 设置在介电层 25 的表面 25A 上，以便覆盖减少翘曲的部件 22 的表面 22A。阻焊层 53 具有开口部分 53A，以便露出电子元件连接焊盘 24 的连接表面 24A。

具有这种构造的配线基板 50 可以实现与第一实施例的配线基板 10 相同的效果。

如下文所述，可以通过以下方式制造根据第一实施例的修改形式的具有上述构造的配线基板 50，即：在图 18 所示步骤之后，进行用于在介电层 25 的表面 25A 上形成阻焊层 53 的阻焊层形成步骤和如图 19 所示的切割步骤。

图 9 和图 10 是用于解释另一个减少翘曲的部件的平面图。在图 9 和图 10 中，与第一实施例的配线基板 10 相同的附图标记或符号表示相同或相似的部件。

虽然在本实施例中是将在平面图中具有框架形状的增加翘曲的部件 22 设置在配线基板主体 21 和 51 中，但是可以用图 9 所示的增加翘曲的部件 56 或图 10 所示的增加翘曲的部件 61 来代替增加翘曲的部件 22。

参考图 9，增加翘曲的部件 56 具有四个增加翘曲的部分 57。增加翘曲的部分 57 设置在与电子元件连接焊盘 24 相同的平面上。增加翘曲的部分 57 的表面 57A 构造成与电子元件连接焊盘 24 的表面 24A 和介电层 25 的表面 25A 几乎齐平。增加翘曲的部分 57 的厚度与电子元件连接焊盘 24 的厚度大致上相等，增加翘曲的部分 57 的材料与电子元件连接焊盘 24 的材料基本上相同。四个增加翘曲的部分 57 排列在彼此隔开的位置上。

这样，由于在配线基板主体 21 和 51 中设置有增加翘曲的部件 56，该增加翘曲的部件 56 具有排列在彼此隔开的位置上的多个（在本实施例的情况下为四个）增加翘曲的部分 57，所以可以减小在配线基板主体 21 和 51 内产生的应力。

参考图 10，增加翘曲的部件 61 具有多个增加翘曲的部分 62，这些增加翘曲的部分的面积比如图 9 所示的增加翘曲的部分 57 的面积更小。增加翘曲的部分 62 设置在与电子元件连接焊盘 24 相同的平

面上。减少翘曲的部分 62 的表面 62A 构造成与电子元件连接焊盘 24 的表面 24A 和介电层 25 的表面 25A 几乎齐平。减少翘曲的部分 62 的厚度与电子元件连接焊盘 24 的厚度大致上相等，减少翘曲的部分 62 的材料与电子元件连接焊盘 24 的材料基本上相同。四个减少翘曲的部分 62 排列在彼此隔开的位置上。

在将具有这种构造的减少翘曲的部件 61 设置在配线基板主体 21 和 51 中的情况下，同样可以减小在配线基板主体 21 和 51 内产生的应力。

如果包含金属膜的减少翘曲的部件 22 在平面图中以框架形状布置，并且减少翘曲的部件 22 的面积大，那么会由于减少翘曲的部件 22 与介电层 25 和 31 之间热膨胀系数差异而在减少翘曲的部件 22 与介电层 25 和 31 之间产生应力，从而可能会在配线基板主体 21 和 51 中引起翘曲。然而，可以通过使用减少翘曲的部件 56 和 61 来降低减少翘曲的部件 56 和 61 与介电层 25 和 31 之间的应力，其中减少翘曲的部件 56 和 61 被切口状空间（未形成减少翘曲的部件 56 和 61 的区域）分成多个减少翘曲的部分 57 和 62。

虽然在上述实施例中，通过线性切口将减少翘曲的部件 56 和 61 分成多个减少翘曲的部分 57 和 62，但是可以利用弧形切口或曲线切口将减少翘曲的部件 56 和 61 分成多个减少翘曲的部分 57 和 62。这样，与通过线性切口将减少翘曲的部件 56 和 61 分成多个减少翘曲的部分 57 和 62 相比，通过利用弧形切口或曲线切口将减少翘曲的部件 56 和 61 分成多个减少翘曲的部分 57 和 62，可以效果更好地减少配线基板主体 21 和 51 中的翘曲。

应当注意，减少翘曲的部件 56 和 61 可以接地或与电源配线连接，并且作为接地层或电源层。

虽然在上述实施例的配线基板主体 21 和 51 中，将一个介电层 31（第二介电层）层叠在介电层 25（第一介电层）上，但是可以将两个或者更多个介电层 31（第二介电层）层叠在介电层 25（第一介电层）上，并且可以在两个或者更多个层叠的介电层 31 上设置用于使电子元件连接焊盘 24 与外部连接盘 34 电连接的导通孔和配线图

案。

图 11 至图 19 是示出根据本发明第一实施例的配线基板的制造步骤的视图。在图 11 至图 19 中，与第一实施例的配线基板 10 相同的附图标记或符号表示相同或相似的部件。此外，如下文所述，图 11 至图 19 中所示的附图标记 C 表示对形成在载体 71 上的如图 19 所示结构进行切割的切割位置（以下称为“切割位置 C”）。

参考图 11 至图 19，下面将描述第一实施例的配线基板 10 的制造方法。首先，在图 11 所示的步骤中，在载体 71 的上表面 71A 上形成具有开口部分 72A 和 72B 的抗蚀膜 72，该载体具有多个形成配线基板 10 的配线基板形成区域 B。此时，形成开口部分 72A，以便使载体 71 的与电子元件连接焊盘 24 的形成区域相对应的部分中的上表面 71A 露出。此外，形成开口部分 72B，以便使载体 71 的与减少翘曲的部件 22 的形成区域相对应的部分中的上表面 71A 露出。可以使用金属板（例如，Cu 板）或金属箔（例如，Cu 箔）作为具有导电性的载体 71。

接下来，在图 12 所示的步骤中，通过电镀法在载体 71 的从开口部分 72A 露出的部分中的表面 71A 上形成电子元件连接焊盘 24，并且在载体 71 的从开口部分 72B 露出的部分中的表面 71A 上形成减少翘曲的部件 22。也就是说，通过电镀法，在载体 71 的上表面 71A 上同时形成电子元件连接焊盘 24 和减少翘曲的部件 22（电子元件连接焊盘和减少翘曲的部件的形成步骤）。在本阶段，减少翘曲的部件 22 与设置在相邻配线基板形成区域 B 中的减少翘曲的部件 22 形成一体。如下文所述，沿着切割位置 C 对图 12 所示的减少翘曲的部件 22 进行切割，并通过图 19 所示的步骤将其分成图 6 所示的减少翘曲的部件 22。

电子元件连接焊盘 24 和减少翘曲的部件 22 可以由如下层叠膜制成：Au/Pd/Ni 层叠膜（其中，Au 层（例如，0.05 μm 厚）、Pd 层（例如，0.5 μm 厚）和 Ni 层（例如，5.0 μm 厚）按顺序层叠）、Au/Pd/Ni/Cu 层叠膜、Au/Ni 层叠膜或 Au/Ni/Cu 层叠膜。在使用 Ni 层作为电子元件连接焊盘 24 和减少翘曲的部件 22 的成分之一的情况下，Ni 层的

膜厚度应当大于其它层的厚度。这样，如果把 Ni 层的膜厚度制作得大于其它层的厚度，那么可以减少配线基板主体 21 的翘曲。此外，在使用容易通过电镀法进行大量沉积的 Cu 层作为电子元件连接焊盘 24 和减少翘曲的部件 22 的成分之一的情况下，可以通过增加 Cu 层的厚度来减少配线基板主体 21 的翘曲。

在使用 Au/Pd/Ni 层叠膜作为电子元件连接焊盘 24 和减少翘曲的部件 22 的情况下，通过将具有导电性的载体 71 作为馈电层的电解电镀法，在载体 71 的从开口部分 72A 和 72B 露出的部分中的上表面 71A 上按顺序沉积并生长 Au 层（例如， $0.05\mu\text{m}$ 厚）、Pd 层（例如， $0.5\mu\text{m}$ 厚）和 Ni 层（例如， $5.0\mu\text{m}$ 厚），由此同时形成电子元件连接焊盘 24 和减少翘曲的部件 22。

这样，由于通过电镀法同时形成电子元件连接焊盘 24 和减少翘曲的部件 22，所以不必单独进行形成减少翘曲的部件 22 的步骤和单独制备用于制造减少翘曲的部件 22 的材料，因而可以降低具有减少翘曲的部件 22 的配线基板 10 的成本（包括制造成本）。

此外，由于通过电镀法形成电子元件连接焊盘 24 和减少翘曲的部件 22，所以减少翘曲的部件 22 的厚度可以更薄。例如，减少翘曲的部件 22 的厚度可以为 $5.0\mu\text{m}$ - $15\mu\text{m}$ 。

接下来，在图 13 所示的步骤中，去除抗蚀膜 72。接下来，在图 14 所示的步骤中，在载体 71 的上表面 71A 上形成介电层 25，以便覆盖电子元件连接焊盘 24 和减少翘曲的部件 22（第一介电层形成步骤），然后在介电层 25 中形成使电子元件连接焊盘 24 的表面 24B 的一部分露出的开口部分 41。例如，介电层 25 可以是以诸如环氧树脂或聚酰胺树脂等绝缘树脂为母材的树脂层。此外，例如，可以通过激光处理方法形成开口部分 41。

接下来，在图 15 所示的步骤中，同时形成导通孔 27 和配线图案 28。例如，导通孔 27 和配线图案 28 的材料可以为 Cu。例如，在导通孔 27 和配线图案 28 的材料为 Cu 的情况下，可以通过半加成法形成导通孔 27 和配线图案 28。例如，配线图案 28 的厚度可以为 $15\mu\text{m}$ 。

接下来，在图 16 所示的步骤中，通过进行与前述图 14 和图 15 所示步骤相同的方法，形成具有开口部分 46 的介电层 31（第二介电层）、导通孔 33 和外部连接焊盘 34。例如，介电层 31 可以是以诸如环氧树脂或聚酰胺树脂等绝缘树脂为母材的树脂层。此外，例如，可以通过激光处理方法形成开口部分 46。在图 16 所示的步骤中，同时形成导通孔 33 和外部连接焊盘 34。例如，导通孔 33 和外部连接焊盘 34 的材料可以为 Cu。例如，在导通孔 33 和外部连接焊盘 34 的材料为 Cu 的情况下，可以通过半加成法形成导通孔 33 和外部连接焊盘 34。例如，外部连接焊盘 34 的厚度可以为 $15\mu\text{m}$ 。

接下来，在图 17 所示的步骤中，通过已知方法在介电层 31 的表面 31A 上形成具有开口部分 36A 的阻焊层 36，其中开口部分 36A 露出外部连接焊盘 34 的端子布置表面 34A（阻焊层形成步骤）。因此，在载体 71 的与多个配线基板形成区域 B 相对应的部分中形成相当于多个配线基板 10 的结构。阻焊层 36 的材料可以是诸如环氧树脂或丙烯酸树脂等感光树脂。例如，阻焊层 36 的厚度可以为 $20\mu\text{m}$ 。

接下来，在图 18 所示的步骤中，去除图 17 所示的载体 71（载体去除步骤）。更具体地说，例如，如果载体 71 为 Cu 板或 Cu 箔，那么通过蚀刻法去除载体 71。

接下来，在图 19 所示的步骤中，沿着切割位置 C 对图 18 所示的结构进行切割，并将其分成多个配线基板 10，因而制成了多个配线基板 10。在这种情况下，对形成一体的多个减少翘曲的部件 22 进行切割，并将其分成多个减少翘曲的部件 22。例如，可以采用切块设备来切割图 18 所示的结构。

通过根据本实施例的配线基板制造方法，在具有导电性的载体 71 上同时形成电子元件连接焊盘 24 和用于减少配线基板主体 21 翘曲的减少翘曲的部件 22，然后在载体 71 上形成介电层 25 以便覆盖电子元件连接焊盘 24 和减少翘曲的部件 22，再形成导通孔 27 和 33、配线图案 28、介电层 31、外部连接焊盘 34 以及阻焊层 36，再去除载体 71，由此可以减少配线基板主体 21 的翘曲，并且因为减少翘曲的部件 22 布置在介电层 25 内部，使得减少翘曲的部件 22 的与载体

71 接触的表面 22A 可以与电子元件连接焊盘 24 的与载体 71 接触的表面 24A 和介电层 25 的表面 25A 几乎齐平，所以与具有加强构件 202 的传统配线基板 200（见图 1）相比，配线基板 10 在厚度方向上的尺寸可以更小。

由于同时形成电子元件连接焊盘 24 和减少翘曲的部件 22，所以可以在不增加制造工序的步骤数量的情况下形成减少翘曲的部件 22，因而与具有加强构件 202 的传统配线基板 200 相比，配线基板 10 的成本（包括制造成本）可以更低。

（第二实施例）

图 20 是根据本发明第二实施例的配线基板的横截面图，图 21 是图 20 所示配线基板的平面图。在图 20 和图 21 中，与第一实施例的配线基板 10 相同的附图标记或符号表示相同或相似的部件。

参考图 20 和图 21，除了用减少翘曲的部件 81 来代替设置在第一实施例的配线基板 10 中的减少翘曲的部件 22 以外，根据第二实施例的配线基板 80 与配线基板 10 相同。

减少翘曲的部件 81 为用于减少配线基板主体 21 翘曲的部件，并且布置在介电层 25 的表面 25A 一侧的内部。减少翘曲的部件 81 的位于布置有电子元件 11 一侧的表面 81A 构造成与电子元件连接焊盘 24 的表面 24A 和介电层 25 的表面 25A 几乎齐平。

这样，由于用于减少配线基板主体 21 翘曲的减少翘曲的部件 81 布置在介电层 25 内部，并且减少翘曲的部件 81 的位于布置有电子元件 11 一侧的表面 81A 构造成与电子元件连接焊盘 24 的表面 24A 和介电层 25 的表面 25A 几乎齐平，所以可以减少配线基板主体 21 的翘曲，并且与具有加强构件 202 的传统配线基板 200（见图 1）相比，配线基板 80 在厚度方向上的尺寸可以更小（更薄）。换言之，可以在不增加配线基板主体 21 的尺寸的情况下减少配线基板主体 21 的翘曲。

减少翘曲的部件 81 在平面图中具有框架形状。减少翘曲的部件 81 的外部形状构造成小于配线基板主体 21 的外部形状。减少翘曲的部件 81 布置在介电层 25 的位于电子元件连接焊盘形成区域 A 外侧

的部分中,在该电子元件连接焊盘形成区域中形成有多个电子元件连接焊盘 24,并且这些电子元件连接焊盘与介电层 25 的外边缘隔开一定距离。例如,如果配线基板主体 21 的外部形状为 34mm×34mm,电子元件连接焊盘形成区域 A 的外部形状为 10mm×10mm,那么减少翘曲的部件 81 的宽度 W2 可以为 5.0mm。在这种情况下,例如,从介电层 25 的外边缘到减少翘曲的部件 81 的距离 D 可以为 0.5mm。

减少翘曲的部件 81 布置在与电子元件连接焊盘 24 相同的平面上。此外,减少翘曲的部件 81 的厚度与电子元件连接焊盘 24 的厚度大致上相等,减少翘曲的部件 81 的材料与电子元件连接焊盘 24 的材料基本上相同。

这样,由于减少翘曲的部件 81 布置在与电子元件连接焊盘 24 相同的平面上,减少翘曲的部件 81 的厚度与电子元件连接焊盘 24 的厚度大致上相等,减少翘曲的部件 81 的材料与电子元件连接焊盘 24 的材料基本上相同,所以在形成电子元件连接焊盘 24 时,可以同时形成电子元件连接焊盘 24 和减少翘曲的部件 81。

例如,减少翘曲的部件 81 可以是金属膜。减少翘曲的部件 81 可以为 Au/Pd/Ni 层叠膜(其中,Au 层(例如,0.05 μm 厚)、Pd 层(例如,0.5 μm 厚)和 Ni 层(例如,5.0 μm 厚)从介电层 25 的表面 25A 一侧按顺序层叠)、Au/Pd/Ni/Cu 层叠膜、Au/Ni 层叠膜或 Au/Ni/Cu 层叠膜。此外,在使用 Ni 层作为减少翘曲的部件 81 的成分之一的情况下,Ni 层的膜厚度应当大于其它层的厚度。这样,如果把 Ni 层的膜厚度制作得大于其它层的厚度,那么可以减少配线基板主体 21 的翘曲。此外,在使用容易通过电镀法进行大量沉积的 Cu 层作为减少翘曲的部件 81 的成分之一的情况下,可以通过增加 Cu 层的厚度来减少配线基板主体 21 的翘曲。

这样,通过使用金属膜作为减少翘曲的部件 81,减少翘曲的部件 81 的成本(包括制造成本)可以比设置在传统配线基板 200 上的加强构件 202(见图 1)的成本更低,因而可以降低配线基板 80 的成本。此外,通过使用金属膜作为减少翘曲的部件 81,减少翘曲的部件 81 的厚度可以更薄。例如,减少翘曲的部件 81 的厚度可以为

5.0 μm -15.0 μm 。

此外，由于具有上述构造的减少翘曲的部件 81 的侧向表面（减少翘曲的部件 81 的没有从配线基板 80 的侧向表面露出的侧向表面）被介电层 25 覆盖，所以可以防止配线基板 80 外侧与减少翘曲的部件 81 之间短路。

对于本实施例的配线基板，用于减少配线基板主体 21 翘曲的减少翘曲的部件 81 布置在介电层 25 内部，并且减少翘曲的部件 81 的位于布置有电子元件 11 一侧的表面 81A 构造成与电子元件连接焊盘 24 的表面 24A 和介电层 25 的表面 25A 几乎齐平，因而可以减少配线基板主体 21 的翘曲，并且与具有加强构件 202 的传统配线基板 200（见图 1）相比，配线基板 80 在厚度方向上的尺寸可以更小。换言之，可以在不增加配线基板主体 21 的尺寸的情况下减少配线基板主体 21 的翘曲。

此外，通过使用金属膜作为减少翘曲的部件 81，减少翘曲的部件 81 的成本（包括制造成本）可以比设置在传统配线基板 200 上的加强构件 202（见图 1）的成本更低，因而可以降低配线基板 80 的成本。

应当注意，可以把前文所述并且在图 8 中示出的阻焊层 53 设置在介电层 25 的表面 25A 上，其中该介电层设置在根据本实施例的配线基板 80 上。

图 22 和图 23 是用于解释另一个减少翘曲的部件的平面图。在图 22 和图 23 中，与第二实施例的配线基板 80 相同的附图标记或符号表示相同或相似的部件。

虽然在本实施例中，将在平面图中具有框架形状的增加翘曲的部件 81 设置在配线基板主体 21 中，但是如下文所述，可以用图 22 所示的增加翘曲的部件 85 或图 23 所示的增加翘曲的部件 87 来代替增加翘曲的部件 81。

参考图 22，增加翘曲的部件 85 布置在介电层 25 的位于电子元件连接焊盘形成区域 A 外侧的部分内，在该电子元件连接焊盘形成区域中形成有多个电子元件连接焊盘 24，并且这些电子元件连接焊

盘与介电层 25 的外边缘隔开一定距离。减少翘曲的部件 85 具有多个（在本实施例的情况下为四个）减少翘曲的部分 86。减少翘曲的部分 86 设置在与电子元件连接焊盘 24 相同的平面上。减少翘曲的部分 86 的表面 86A 构造成与电子元件连接焊盘 24 的表面 24A 和介电层 25 的表面 25A 几乎齐平。减少翘曲的部分 86 的厚度与电子元件连接焊盘 24 的厚度大致上相等，减少翘曲的部分 86 的材料与电子元件连接焊盘 24 的材料基本上相同。多个减少翘曲的部分 86 排列在彼此隔开的位置上。

这样，由于在配线基板主体 21 中设置有具有多个（在本情况中为四个）减少翘曲的部分 86 的减少翘曲的部件 85，并且这些减少翘曲的部分排列在彼此隔开的位置上，所以可以减小在配线基板主体 21 内产生的应力。

参考图 23，减少翘曲的部件 87 布置在介电层 25 的位于电子元件连接焊盘形成区域 A 外侧的部分内，在该电子元件连接焊盘形成区域中形成有多个电子元件连接焊盘 24，并且这些电子元件连接焊盘与介电层 25 的外边缘隔开一定距离。减少翘曲的部件 87 具有多个减少翘曲的部分 88，这些减少翘曲的部分的面积比如图 22 所示的减少翘曲的部分 86 的面积更小。减少翘曲的部分 88 设置在与电子元件连接焊盘 24 相同的平面上。减少翘曲的部分 88 的表面 88A 构造成与电子元件连接焊盘 24 的表面 24A 和介电层 25 的表面 25A 几乎齐平。减少翘曲的部分 88 的厚度与电子元件连接焊盘 24 的厚度大致上相等，减少翘曲的部分 88 的材料与电子元件连接焊盘 24 的材料基本上相同。多个减少翘曲的部分 88 排列在彼此隔开的位置上。

在将具有这种构造的减少翘曲的部件 87 设置在配线基板主体 21 中的情况下，同样可以减小在配线基板主体 21 内产生的应力。

图 24 至图 28 是示出根据本发明第二实施例的配线基板的制造步骤的视图。在图 24 至图 28 中，与第二实施例的配线基板 80 相同的附图标记或符号表示相同或相似的部件。

参考图 24 至图 28，将在下文描述第二实施例的配线基板 80 的制造方法。首先，在图 24 所示的步骤中，在载体 71 的上表面 71A

上形成具有开口部分 93A 和 93B 的抗蚀膜 93，其中该载体具有导电性并且具有形成配线基板 80 的多个配线基板形成区域 E。此时，形成开口部分 93A，以便使载体 71 的与电子元件连接焊盘 24 的形成区域相对应的部分中的上表面 71A 露出。此外，形成开口部分 93B，以便使载体 71 的与减少翘曲的部件 81 的形成区域相对应的部分中的上表面 71A 露出。可以使用金属板（例如，Cu 板）或金属箔（例如，Cu 箔）作为具有导电性的载体 71。

接下来，在图 25 所示的步骤中，通过电镀法在载体 71 的从开口部分 93A 露出的部分中的表面 71A 上形成电子元件连接焊盘 24，并且在载体 71 的从开口部分 93B 露出的部分中的表面 71A 上形成减少翘曲的部件 81（电子元件连接焊盘和减少翘曲的部件的形成步骤）。也就是说，通过电镀法，在载体 71 的上表面 71A 上同时形成电子元件连接焊盘 24 和减少翘曲的部件 81。减少翘曲的部件 81 布置在配线基板形成区域 E 的位于切割位置 F 内侧的部分中，并且与形成在另一配线基板形成区域 E 中的减少翘曲的部件 81 分开。

这样，由于减少翘曲的部件 81 布置在配线基板形成区域 E 的位于切割位置 F 内侧的部分中，并且形成在多个配线基板形成区域 E 中的减少翘曲的部件 81 与形成在其他配线基板形成区域 E 中的减少翘曲的部件 81 彼此分开，所以如下文所述，在图 28 所示的步骤中不必切割比介电层 25、31 和阻焊层 36 更难切割的金属膜（减少翘曲的部件 81），因而可以提高配线基板 80 的生产率。

电子元件连接焊盘 24 和减少翘曲的部件 81 可以由如下层叠膜制成：Au/Pd/Ni 层叠膜（其中，Au 层（例如，0.05 μm 厚）、Pd 层（例如，0.5 μm 厚）和 Ni 层（例如，5.0 μm 厚）按顺序层叠）、Au/Pd/Ni/Cu 层叠膜、Au/Ni 层叠膜或 Au/Ni/Cu 层叠膜。在使用 Ni 层作为电子元件连接焊盘 24 和减少翘曲的部件 81 的成分之一的情况下，Ni 层的膜厚度应当大于其它层的厚度。这样，如果把 Ni 层的膜厚度制作得大于其它层的厚度，那么可以减少配线基板主体 21 的翘曲。此外，在使用容易通过电镀法进行大量沉积的 Cu 层作为电子元件连接焊盘 24 和减少翘曲的部件 81 的成分之一的情况下，可以通过增加 Cu 层

的厚度来减少配线基板主体 21 的翘曲。

在使用 Au/Pd/Ni 层叠膜作为电子元件连接焊盘 24 和减少翘曲的部件 81 的情况下,通过将具有导电性的载体 71 作为馈电层的电解电镀法,在载体 71 的从开口部分 93A 和 93B 露出的部分中的上表面 71A 上按顺序沉积并生长 Au 层(例如, $0.05\mu\text{m}$ 厚)、Pd 层(例如, $0.5\mu\text{m}$ 厚)和 Ni 层(例如, $5.0\mu\text{m}$ 厚),由此同时形成电子元件连接焊盘 24 和减少翘曲的部件 81。

这样,由于通过电镀法同时形成电子元件连接焊盘 24 和减少翘曲的部件 81,所以不必单独进行形成减少翘曲的部件 81 的步骤和单独制备用于制造减少翘曲的部件 81 的材料,因而可以降低具有减少翘曲的部件 81 的配线基板 80 的成本(包括制造成本)。

此外,由于通过电镀法形成电子元件连接焊盘 24 和减少翘曲的部件 81,所以减少翘曲的部件 81 的厚度可以更薄。例如,减少翘曲的部件 81 的厚度可以为 $5.0\mu\text{m}$ - $15\mu\text{m}$ 。

接下来,在图 26 所示的步骤中,去除抗蚀膜 93。接下来,在图 27 所示的步骤中,通过进行与前面在第一实施例中描述并且在图 14 至图 18 中示出的步骤相同的步骤,形成图 27 所示的结构(多个配线基板 80 形成一体的结构)。

接下来,在图 28 所示的步骤中,沿着切割位置 F 对图 27 所示的结构进行切割,并将其分成多个配线基板 80,因而制成了多个配线基板 80。

通过根据本实施例的配线基板制造方法,在介电层 25 的位于切割位置 F 内侧的部分中布置减少翘曲的部件 81,并且形成在多个配线基板形成区域 E 中的减少翘曲的部件 81 与形成在其他配线基板形成区域 E 中的减少翘曲的部件 81 彼此分开,所以在图 28 所示的步骤中仅需要切割比金属膜(减少翘曲的部件 81)更容易切割的介电层 25、31 和阻焊层 36,因而可以提高配线基板 80 的生产率。

本实施例的配线基板 80 的制造方法可以实现与根据第一实施例的配线基板 10 的制造方法相同的效果。

虽然在上文中详细地描述了本发明的优选实施例,但是本发明

不限于这些具体实施例,而是在不脱离权利要求书所限定的本发明精神或范围的情况下,可以进行各种变型和修改。

本发明可以应用于配线基板及其制造方法,其中该配线基板及其方法可以减少配线基板主体的翘曲并且使配线基板在厚度方向上的尺寸制作得更小。

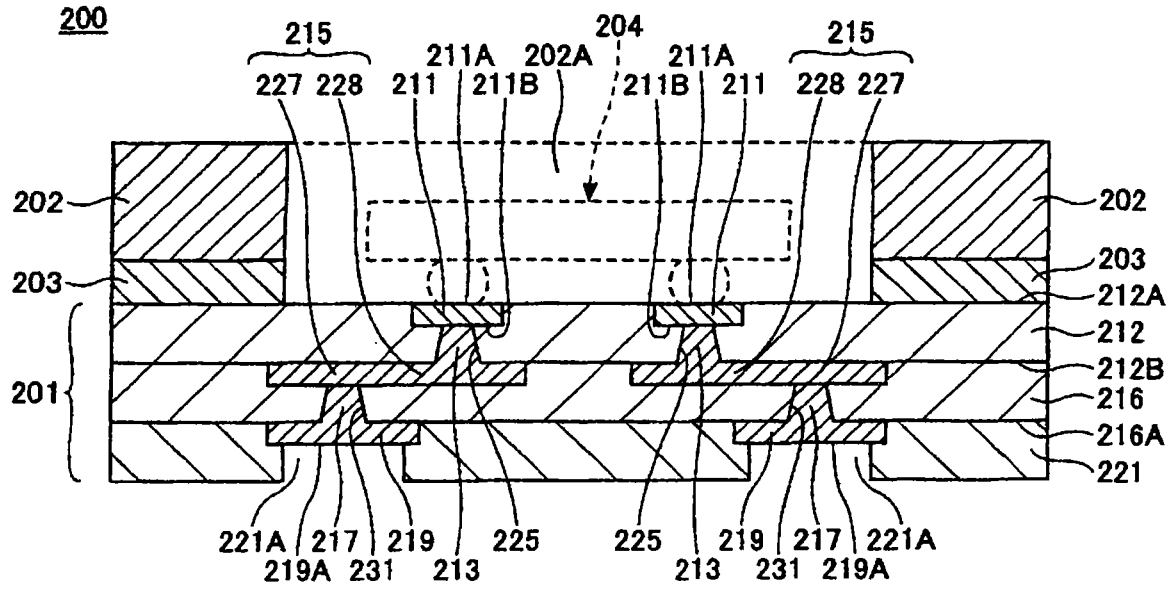


图 1

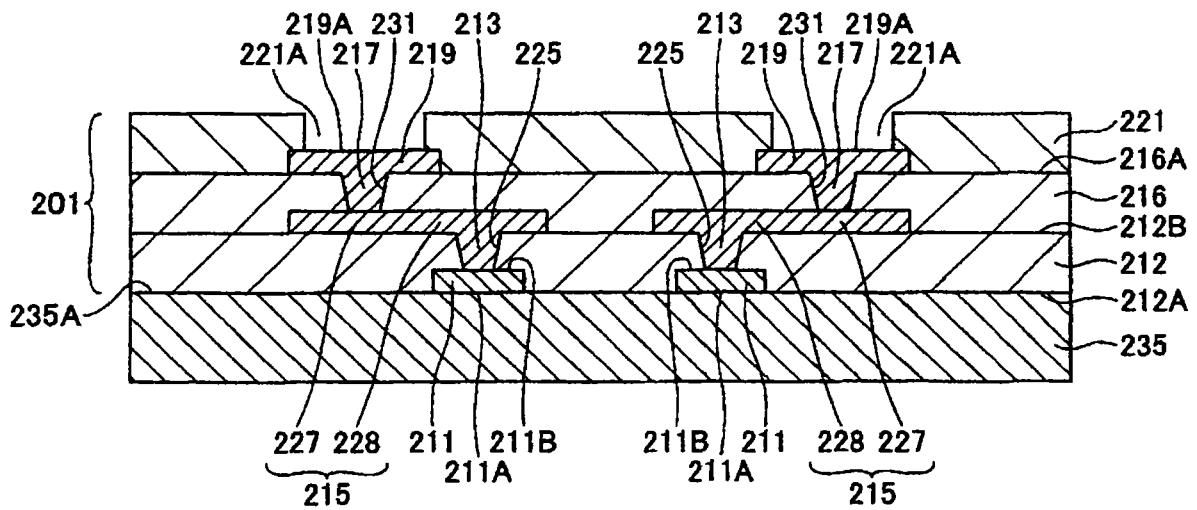


图 2

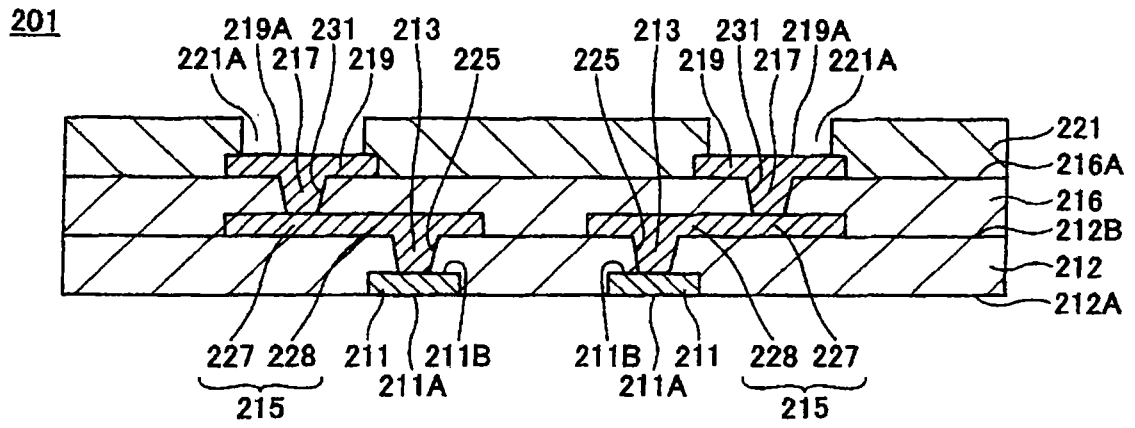


图 3

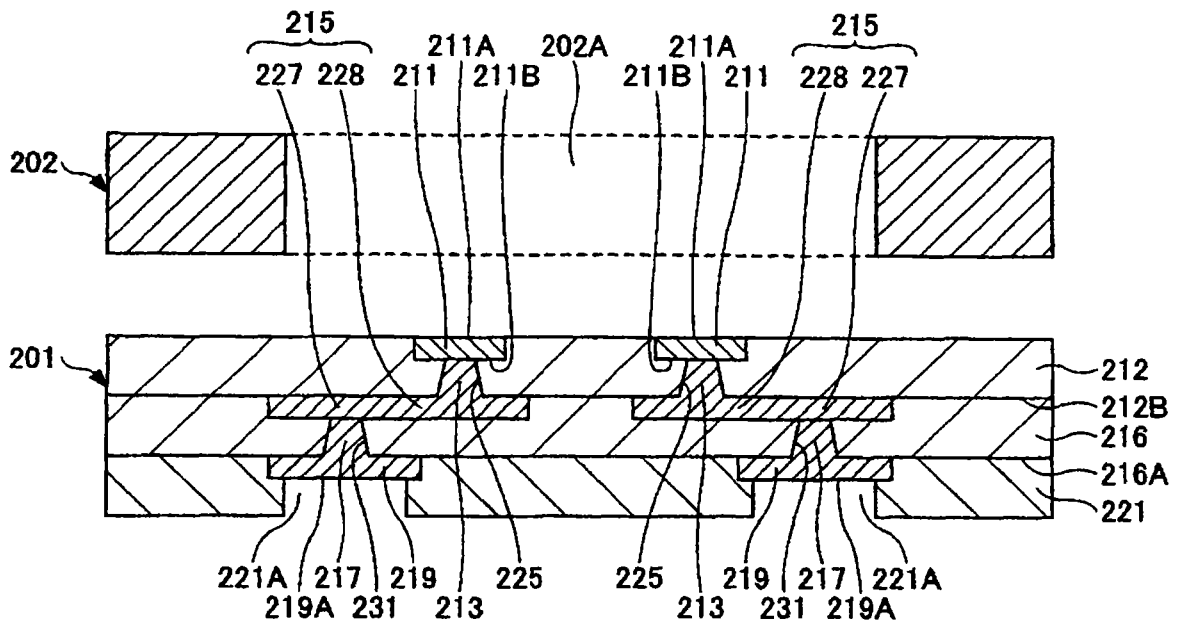


图 4

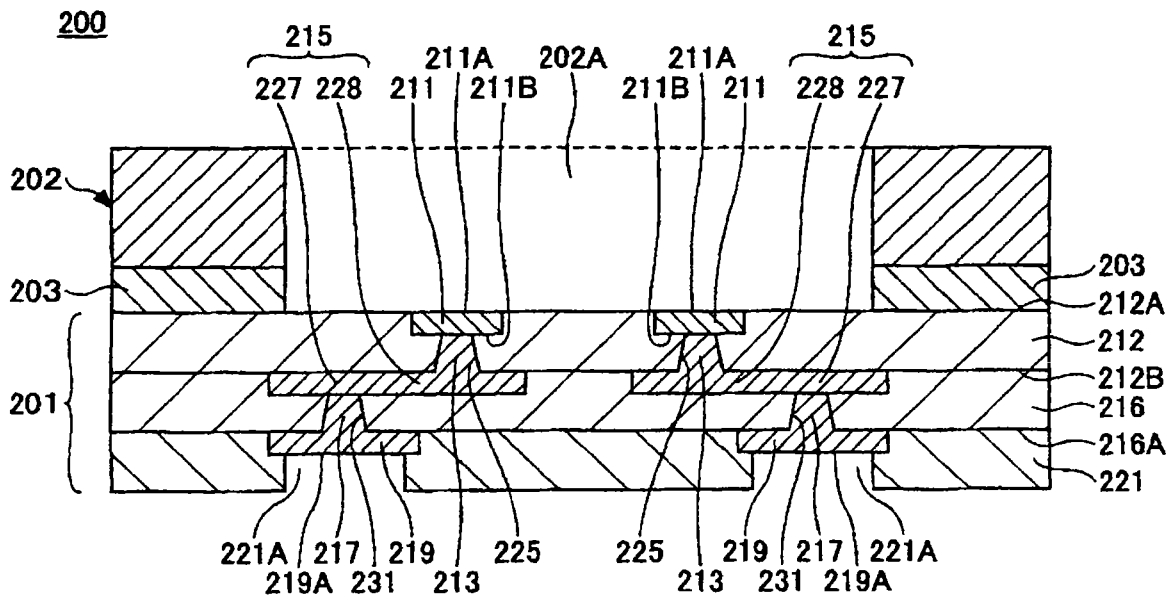


图 5

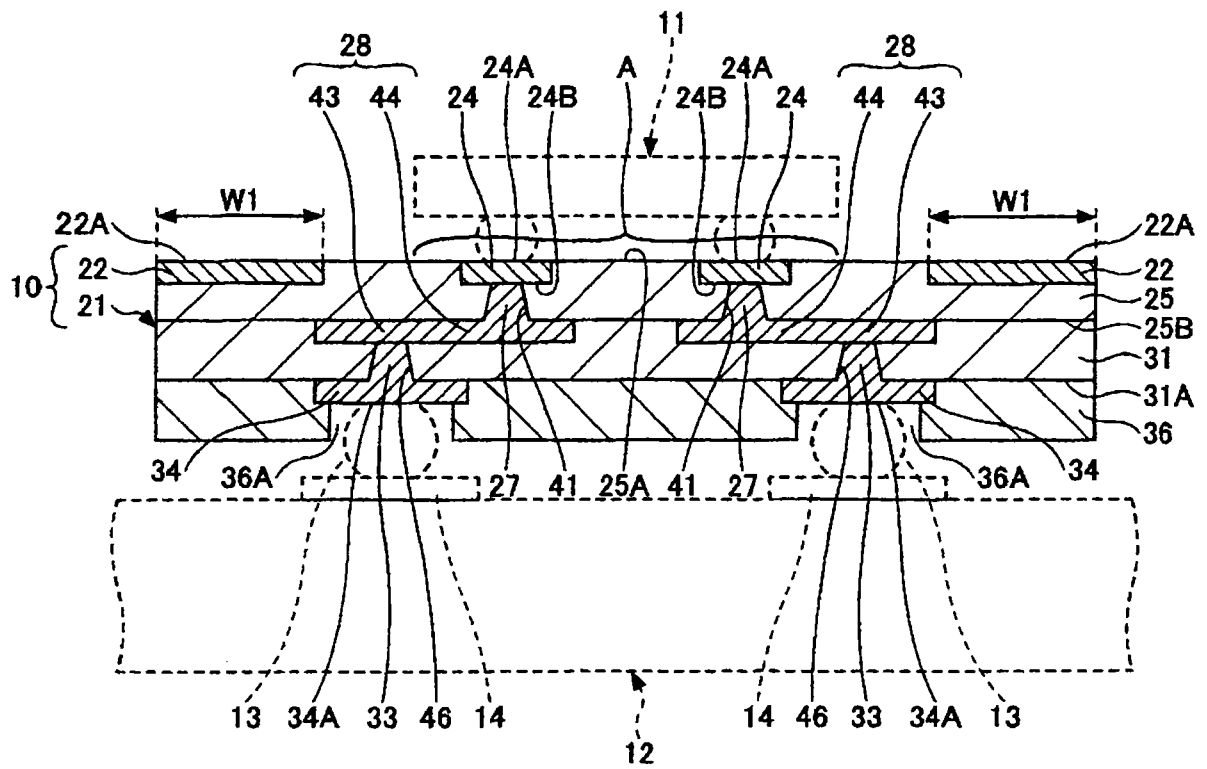


图 6

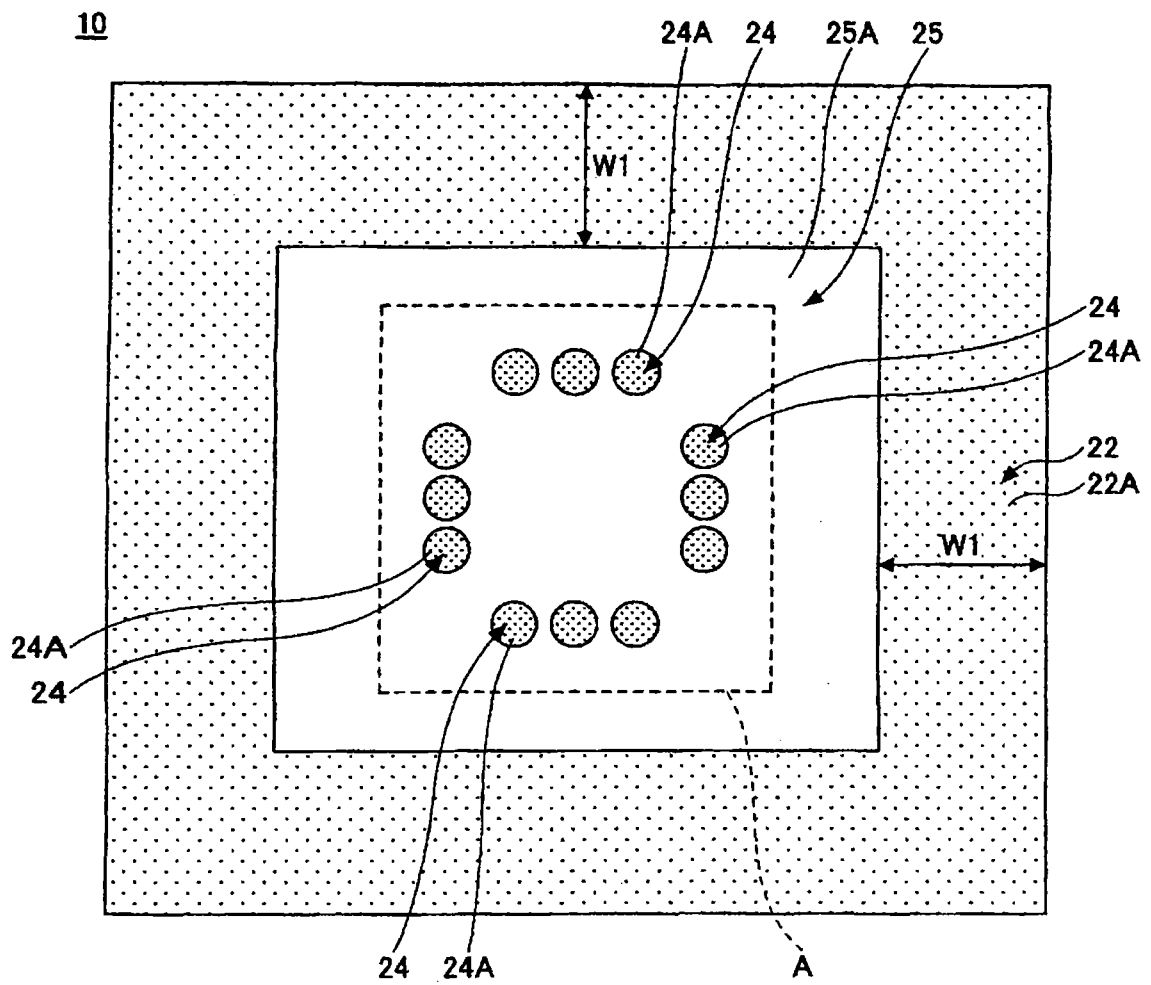


图 7

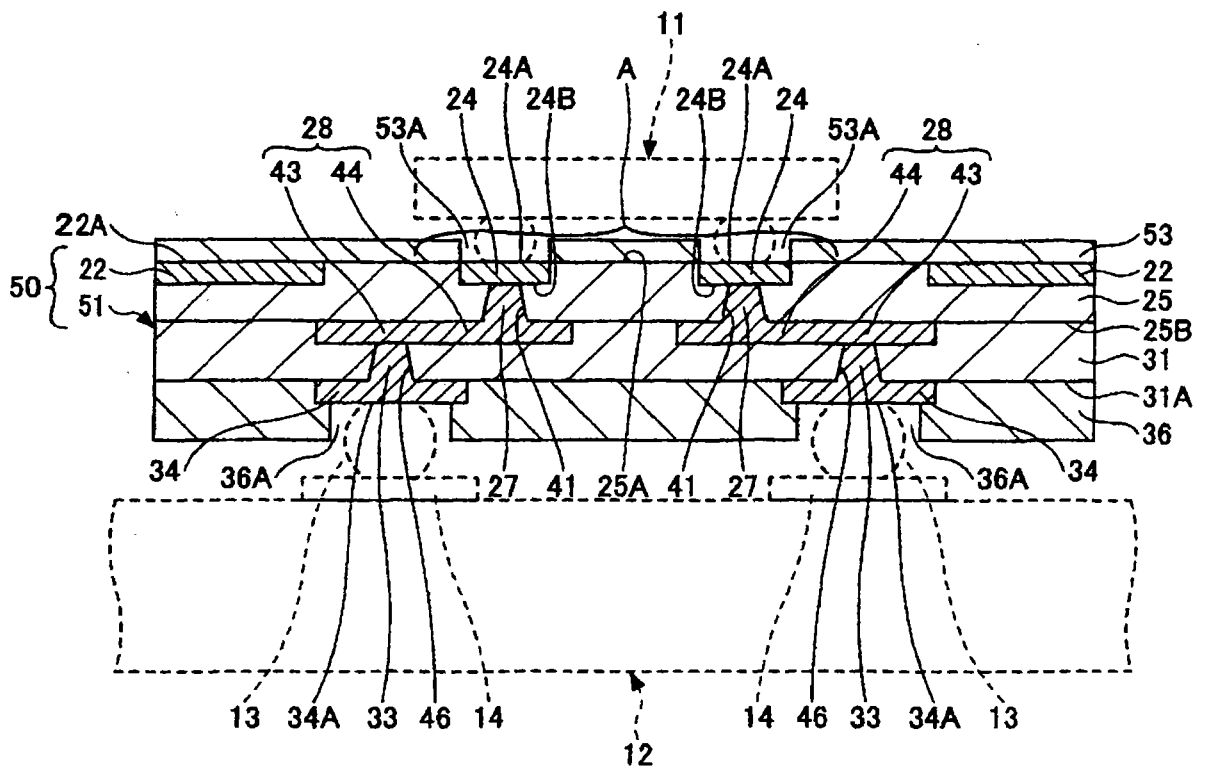


图 8

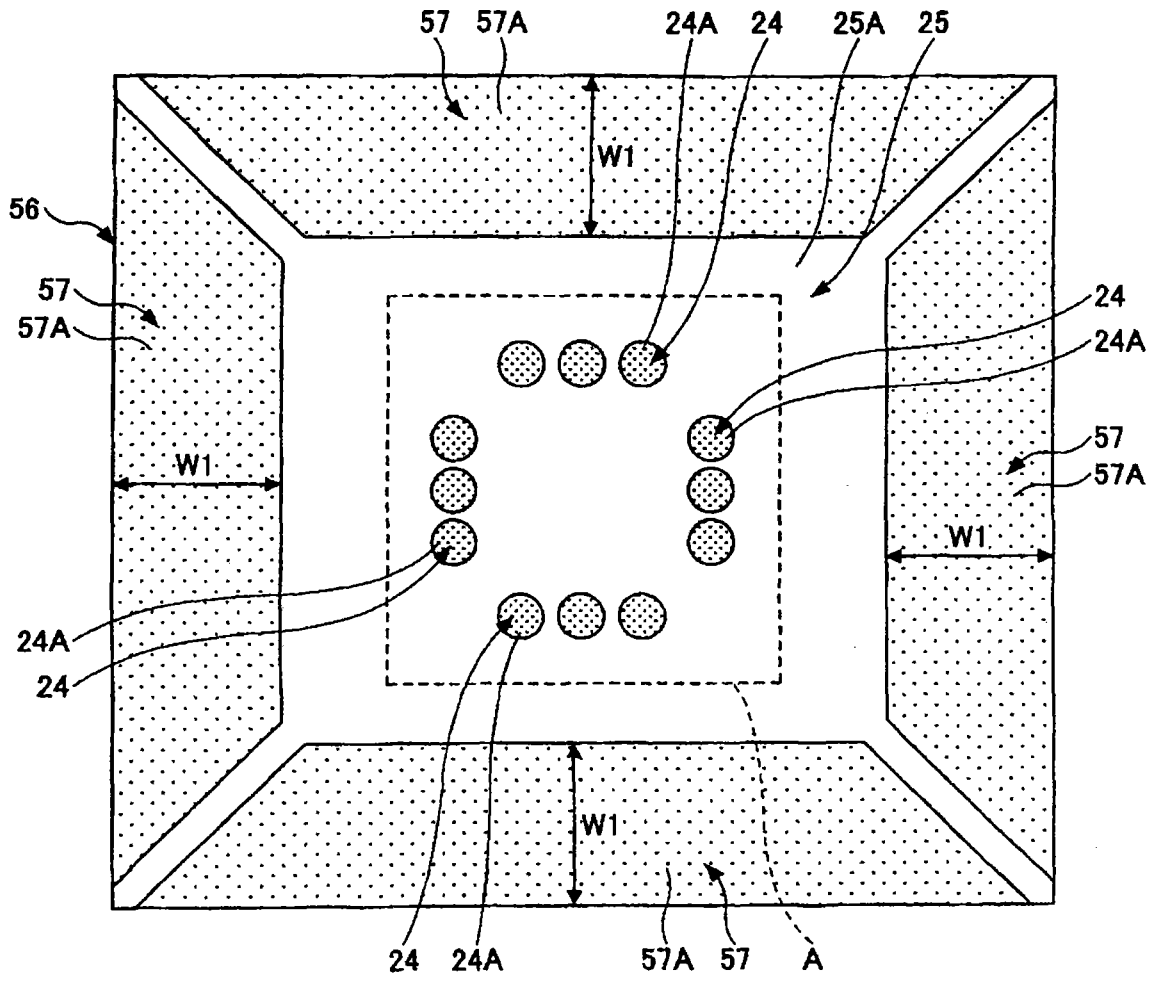


图 9

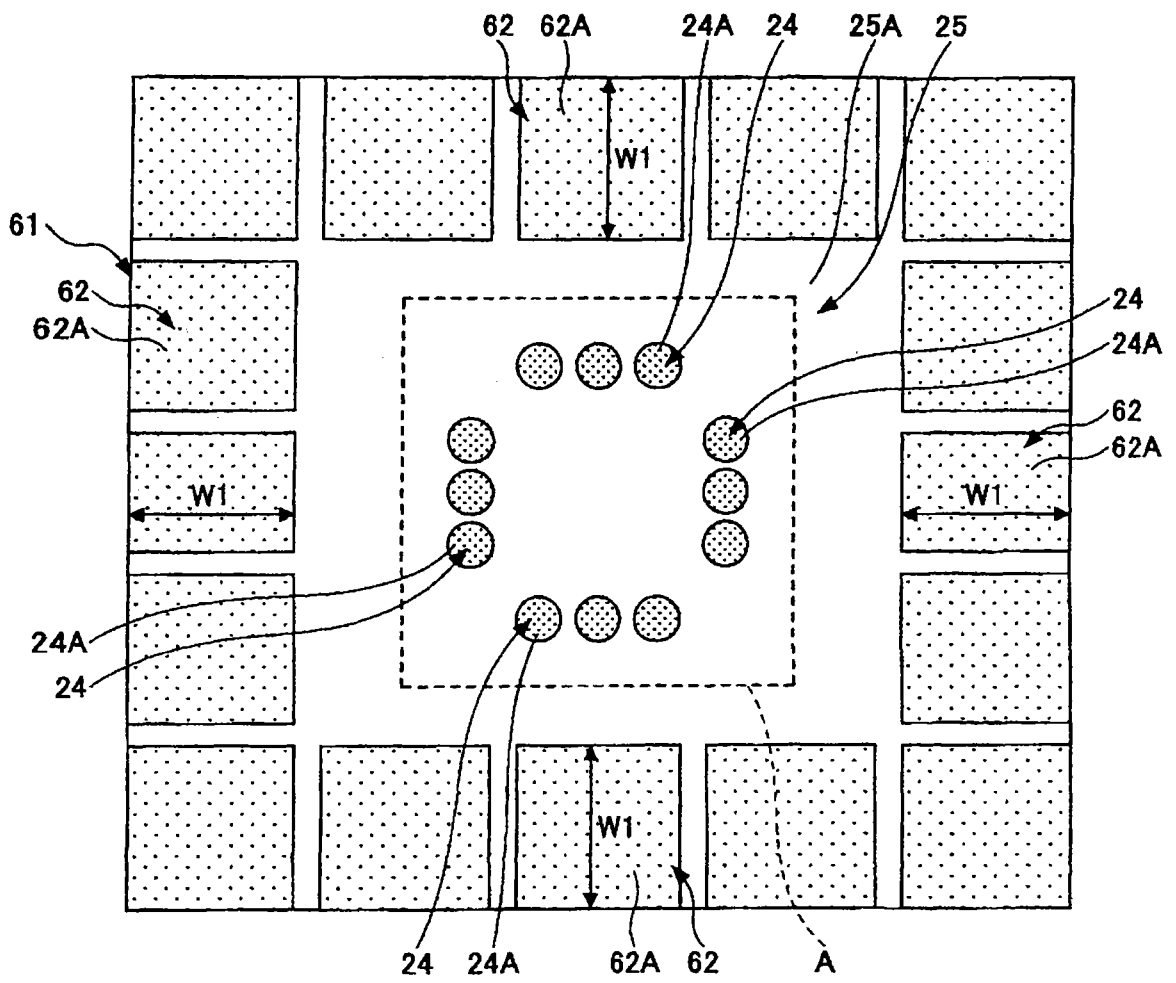


图 10

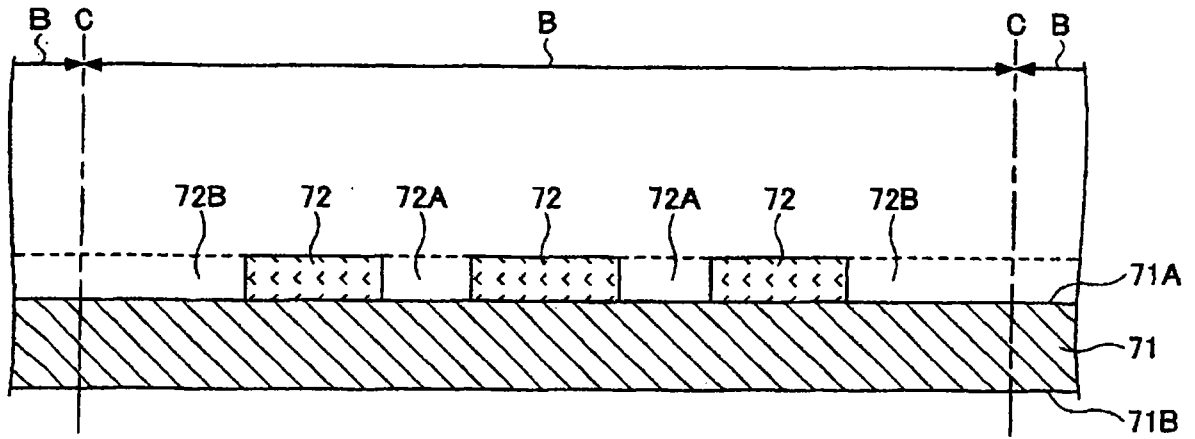


图 11

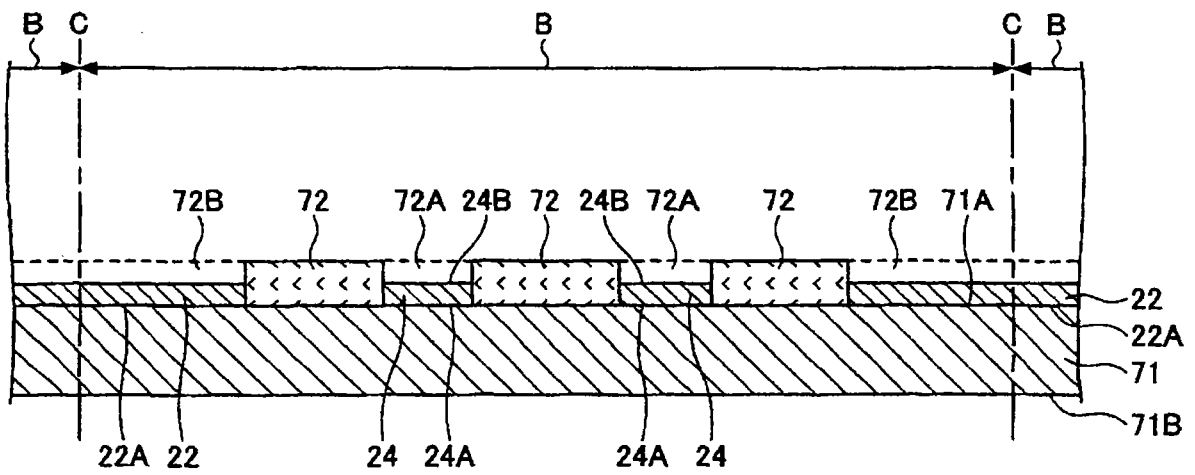


图 12

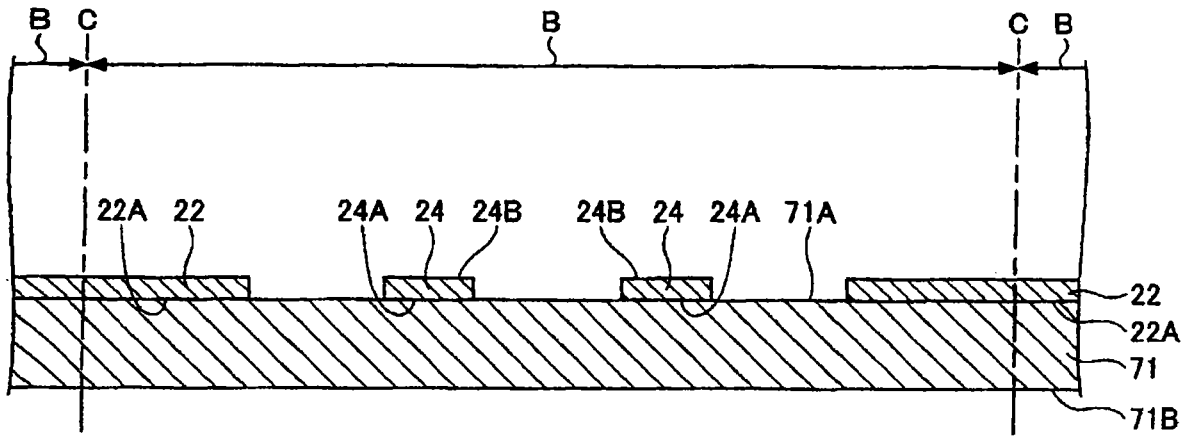


图 13

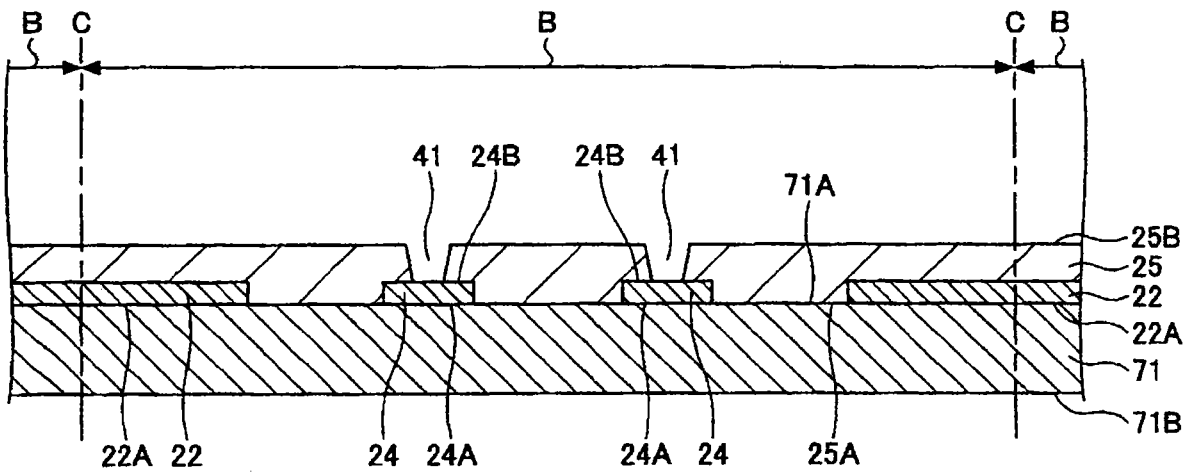


图 14

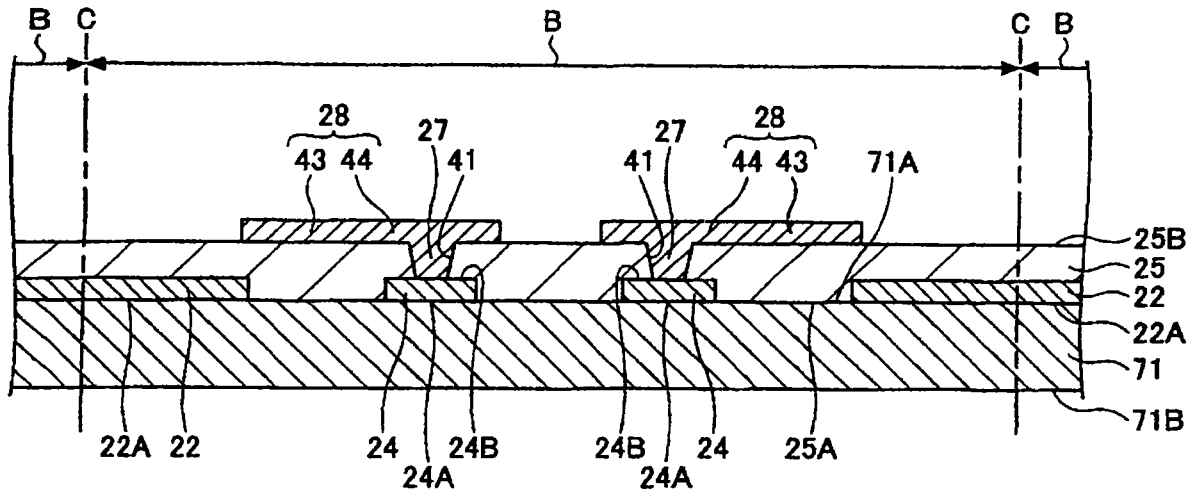


图 15

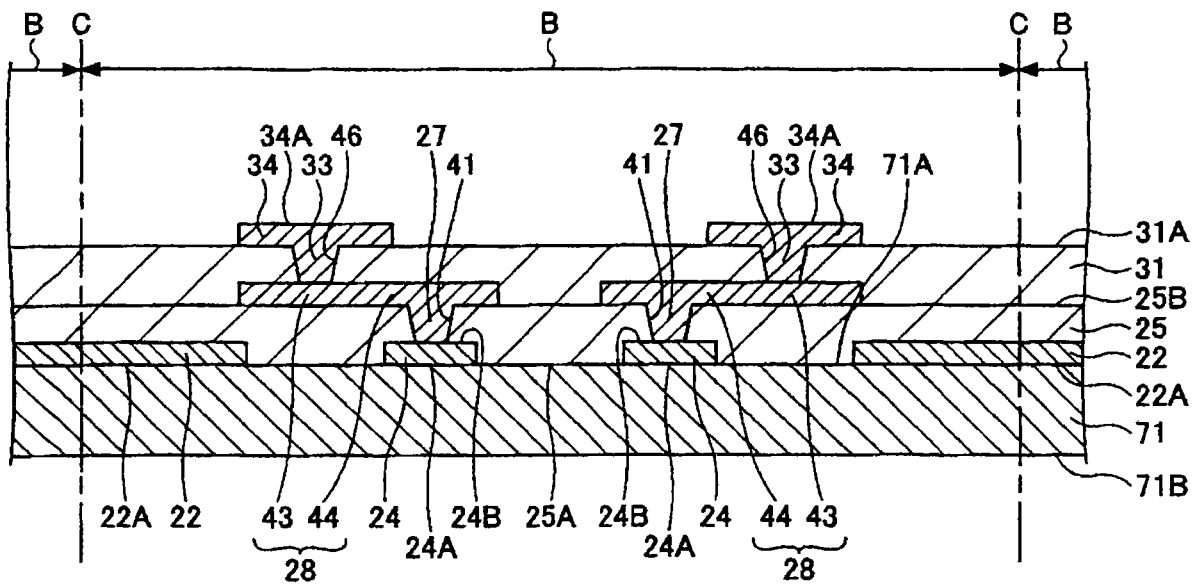


图 16

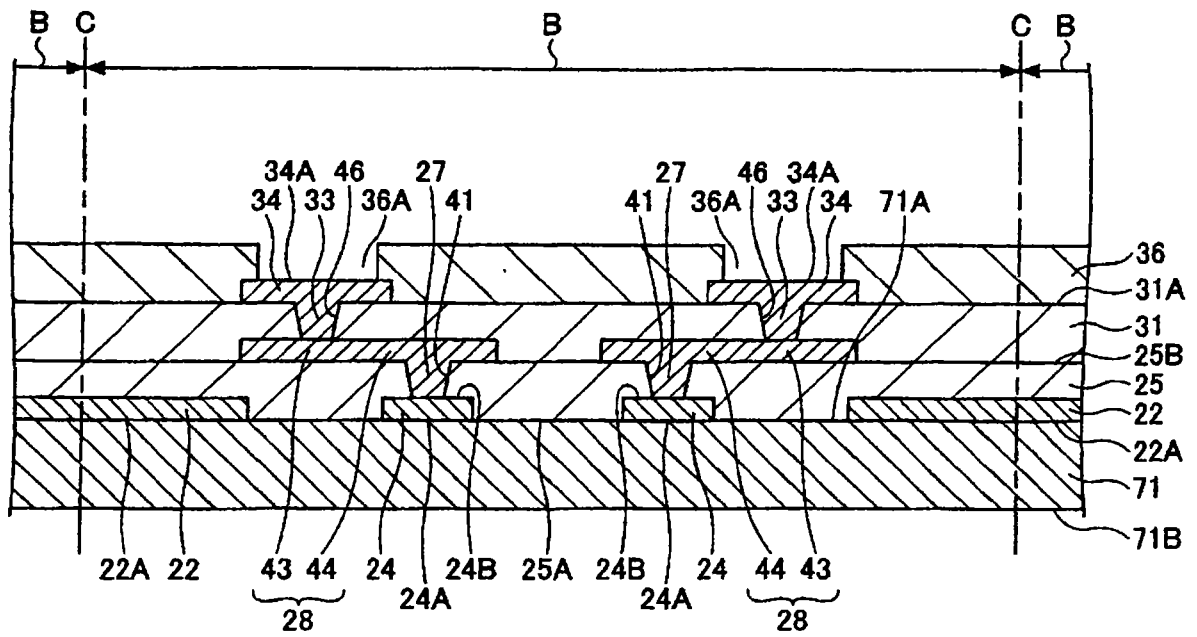


图 17

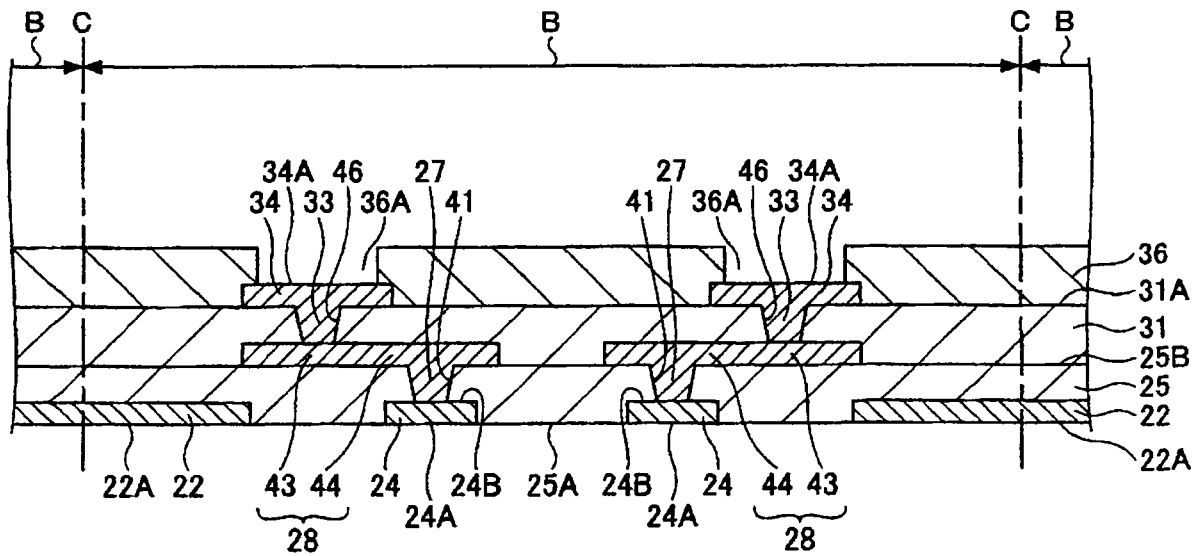


图 18

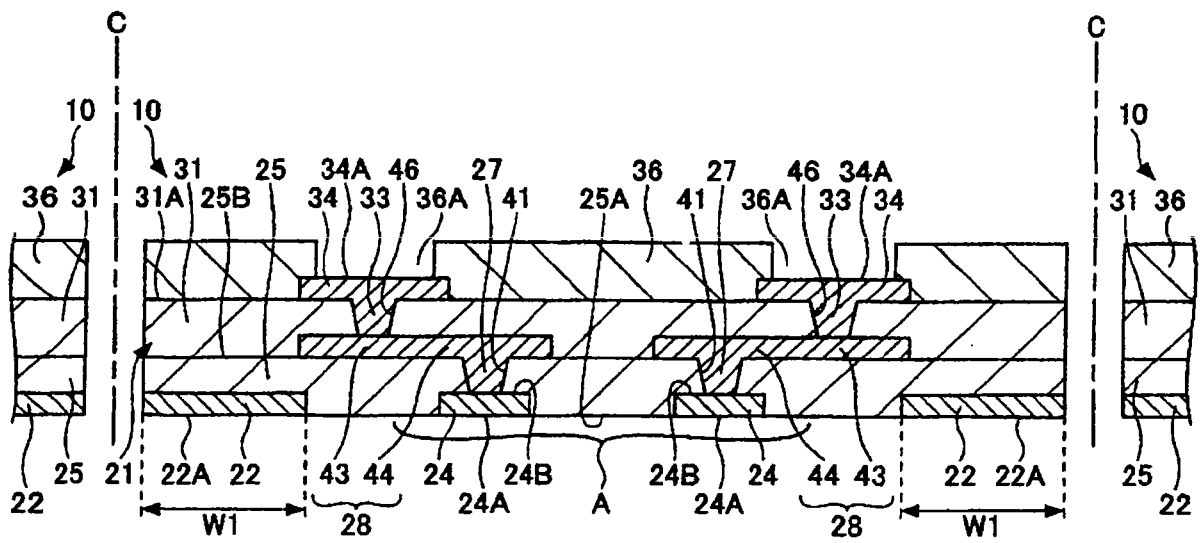


图 19

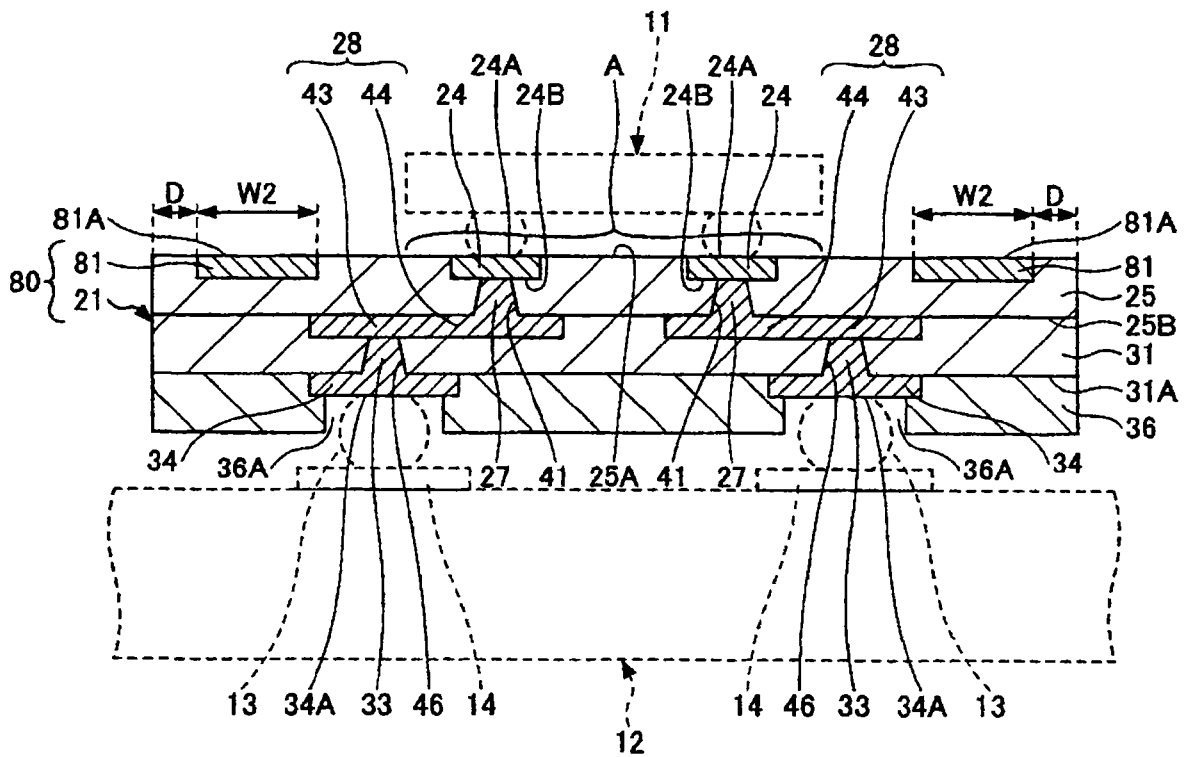


图 20

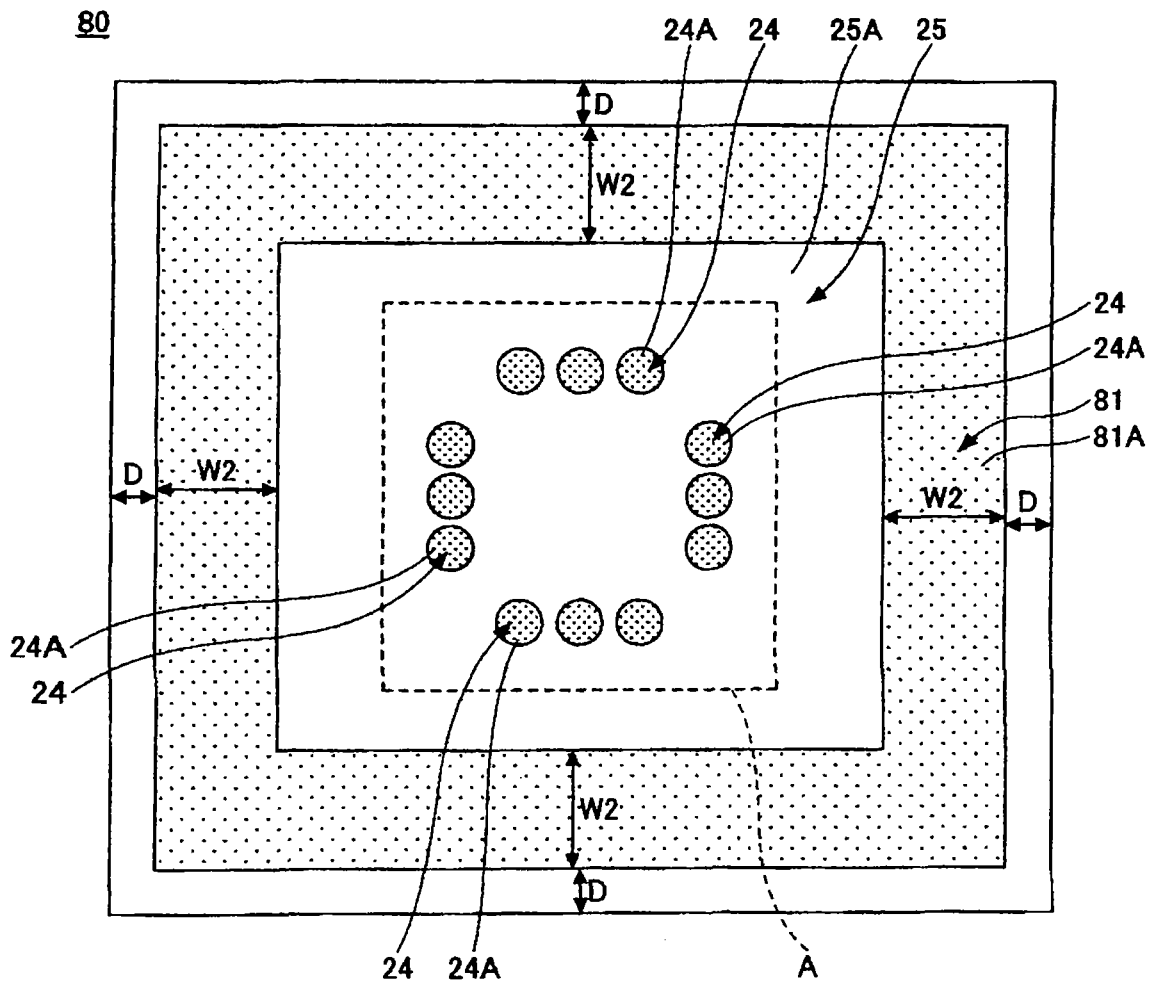


图 21

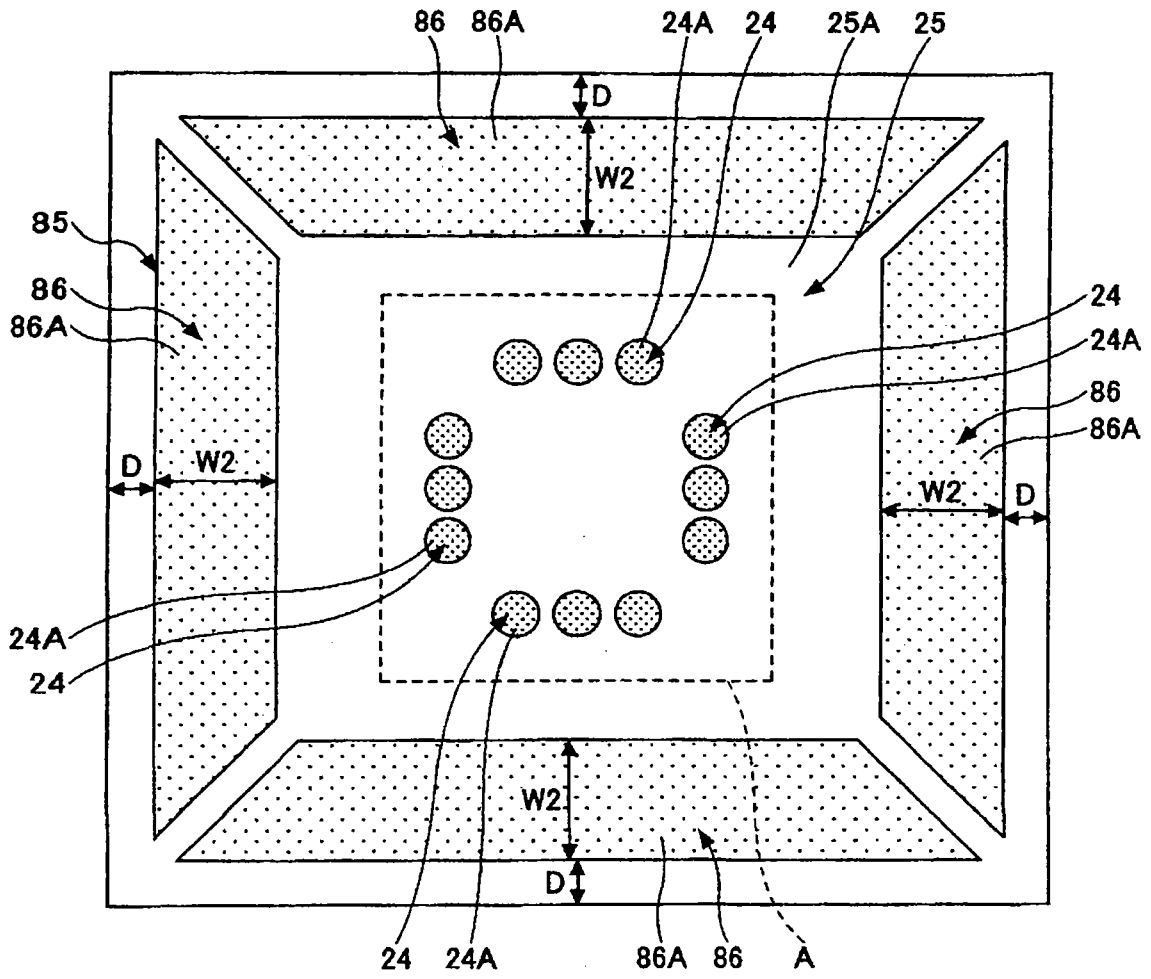


图 22

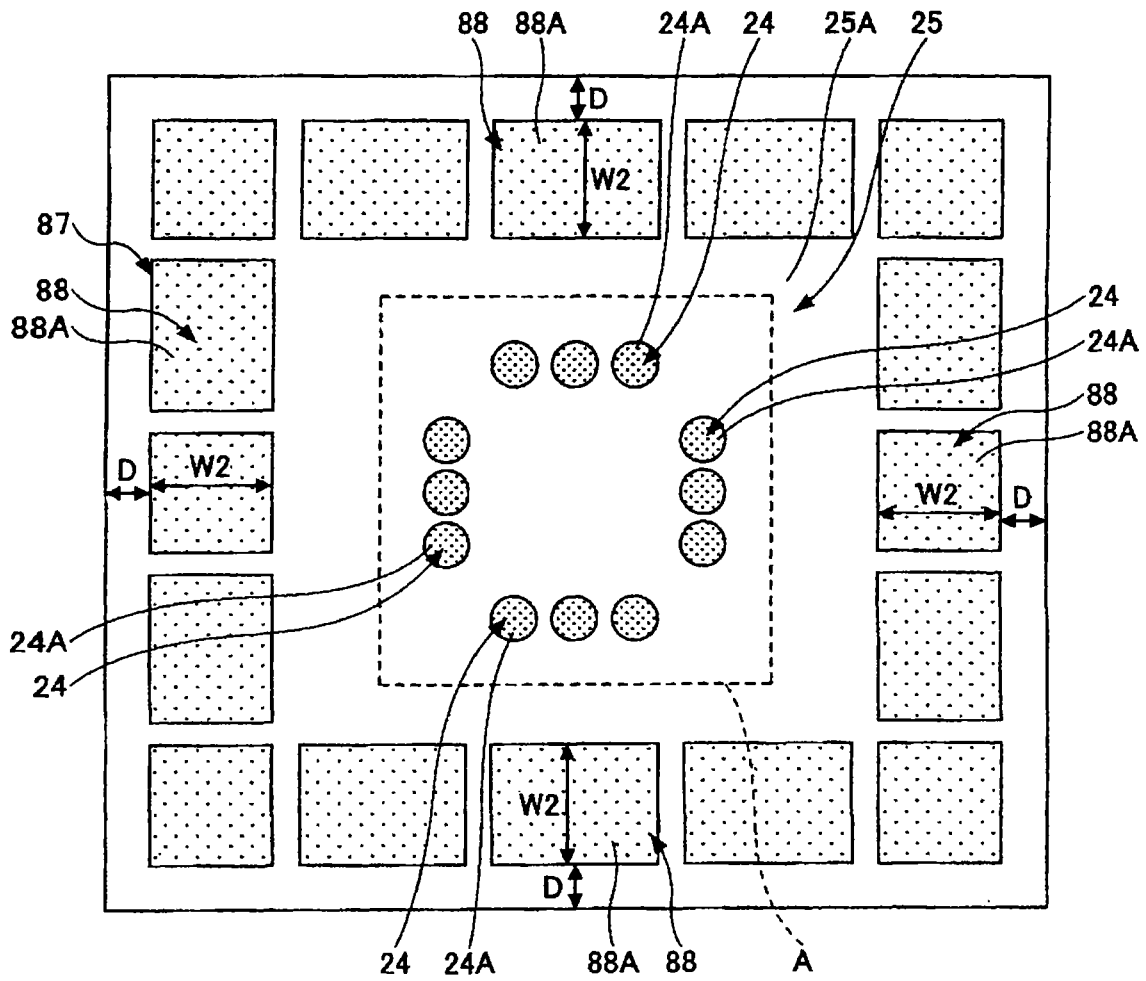


图 23

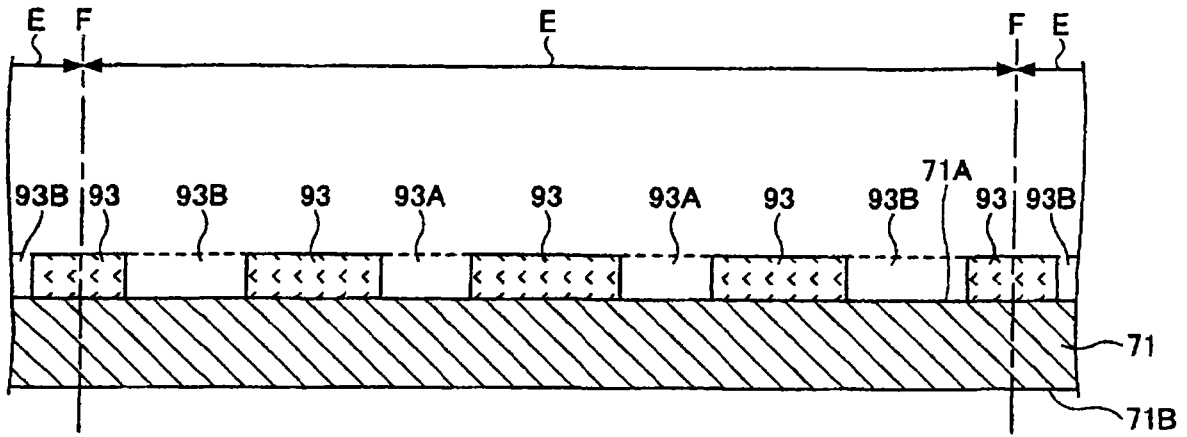


图 24

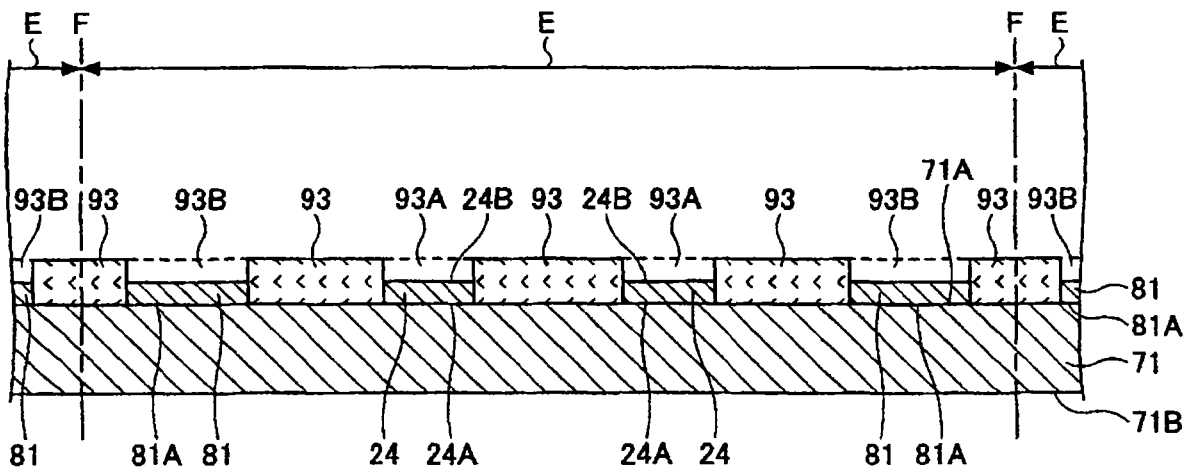


图 25

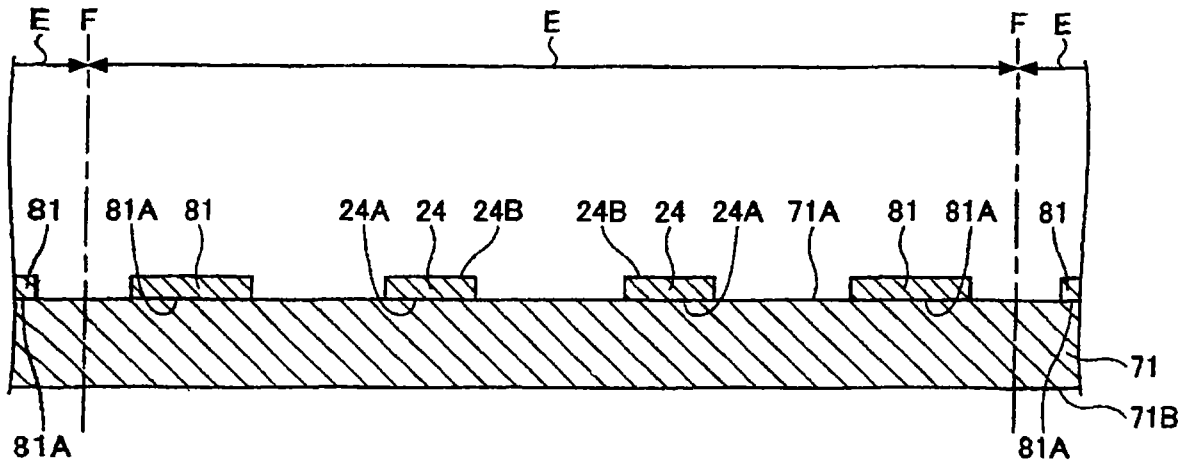


图 26

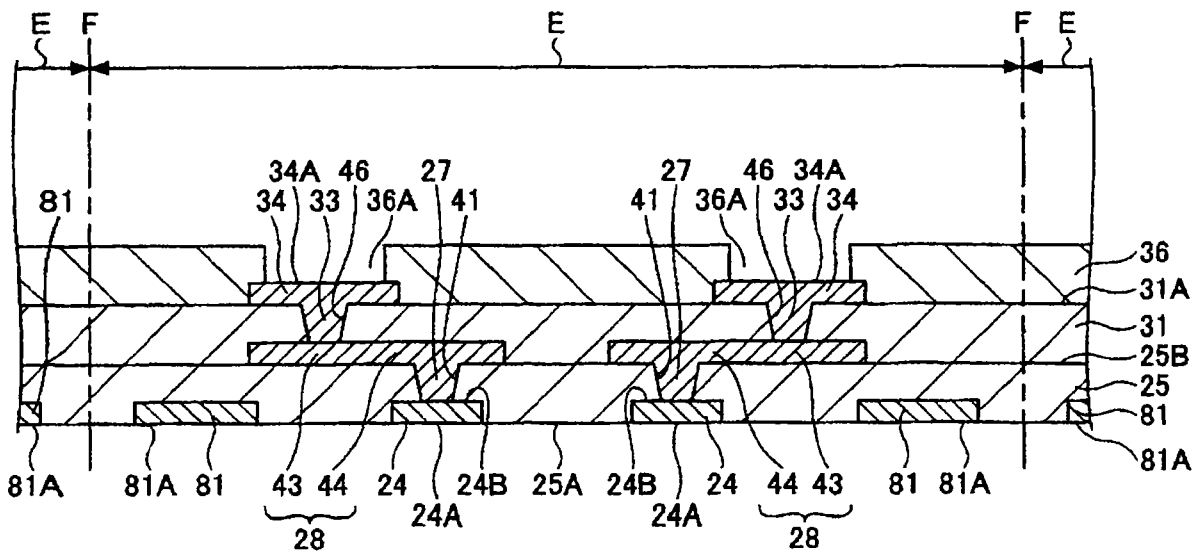


图 27

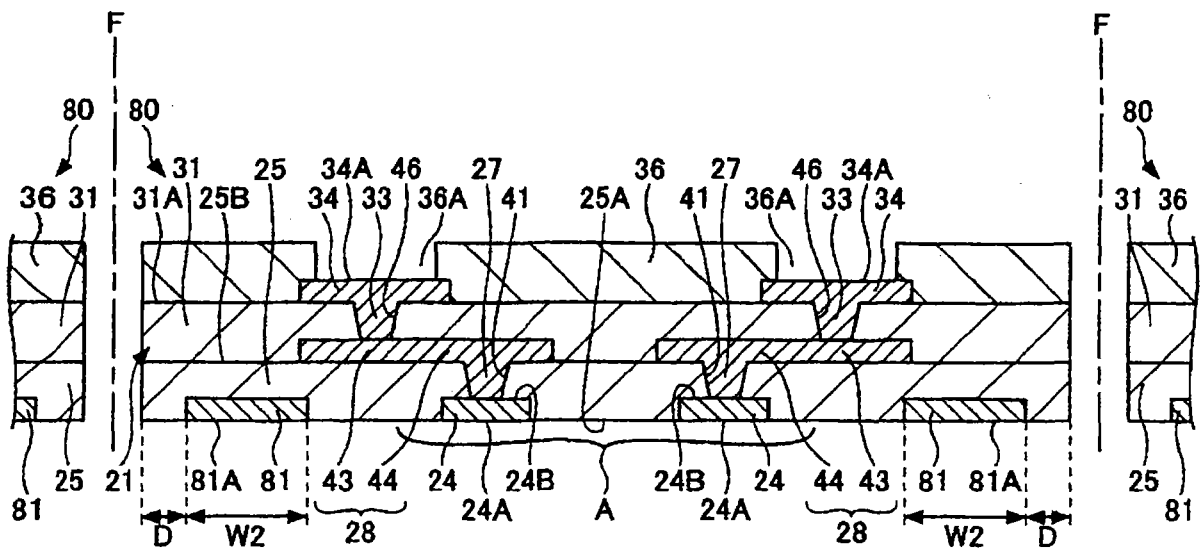


图 28