

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200510118461.X

[51] Int. Cl.

H05K 1/02 (2006.01)

H05K 1/09 (2006.01)

H05K 1/11 (2006.01)

H05K 3/38 (2006.01)

H05K 3/46 (2006.01)

[43] 公开日 2006 年 5 月 3 日

[11] 公开号 CN 1767720A

[22] 申请日 2005.10.28

[21] 申请号 200510118461.X

[30] 优先权

[32] 2004.10.28 [33] JP [31] 2004-313814

[71] 申请人 株式会社藤仓

地址 日本东京都

[72] 发明人 高桥克彦 鹤崎幸司 道场数之
谷野浩敏

[74] 专利代理机构 中原信达知识产权代理有限责任
公司

代理人 陆锦华 樊卫民

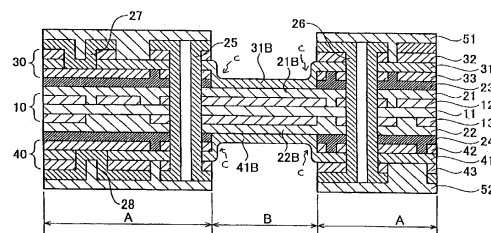
权利要求书 2 页 说明书 14 页 附图 8 页

[54] 发明名称

印刷布线板及其制造方法

[57] 摘要

一种印刷布线板，不仅减薄了基板的构成材料，而且重新评估构造，为使进一步薄型化成为可能，使得用于多层化的积层板的绝缘性薄膜(31，41)延伸到了基础基板的电缆部(B)，由该绝缘性薄膜(31，41)的延伸部(31B，41B)来保护覆盖电缆部(B)的导体层(12，22)，省略了覆盖层。



1. 一种印刷布线板，具有：在绝缘性基础薄膜的至少一面上具有导体层的基础基板的导体层一侧的面上，为了使其部分区域多层化，积层了在绝缘性薄膜的至少一面上具有导体层的积层板，由所述基础基板的所述导体层和所述积层板的所述导体层构成的多层部；以及由所述基础基板的所述导体层构成的导通连接用的电缆部，其特征在于，

用于多层化的所述积层板的所述绝缘性薄膜延伸到了所述基础基板的所述电缆部，该绝缘性薄膜的延伸部具有保护覆盖所述电缆部的所述导体层的覆盖薄膜的功能。

2. 根据权利要求 1 所述的印刷布线板，所述积层板的所述绝缘性薄膜在所述电缆部通过粘接剂层而与所述基础基板的导体层一侧的面贴合。

3. 根据权利要求 1 或 2 所述的印刷布线板，其中，所述基础基板的所述基础薄膜和所述积层板的所述绝缘性薄膜都由挠性树脂薄膜构成。

4. 根据权利要求 3 所述的印刷布线板，其中，在所述多层部积层了半固化浸胶物。

5. 一种印刷布线板的制造方法，具有：在绝缘性基础薄膜的至少一面上具有导体层的基础基板的导体层一侧的面上，为了使其部分区域多层化，使在绝缘性薄膜的至少一面上具有导体层的积层板贴合，由所述基础基板的所述导体层和所述积层板的所述导体层形成多层部，把此外的部分作为所述基础基板的由所述导体层构成的导通连接用的电缆部的积层处理工序，

使所述积层板的所述绝缘性薄膜延伸到所述基础基板的所述电缆

部，使该绝缘性薄膜的延伸部在所述积层处理工序中与所述电缆部贴合，由该延伸部来保护覆盖所述电缆部的所述导体层。

印刷布线板及其制造方法

5 技术领域

本发明涉及印刷布线板及其制造方法，特别涉及在刚性—柔性基板等基础基板的部分区域具有多层部的印刷布线板及其制造方法。

背景技术

10 作为电子设备中使用的印刷布线板之一，公知的有以下构成的刚性—柔性基板。

即，该刚性—柔性基板具有在聚酰亚胺等具有挠性的绝缘性基础薄膜的至少一面上具有由铜箔等构成的导体层的基础基板，在该基础基板的导体层侧的面上，为使其部分区域多层化而在绝缘性薄膜的至少一面上积层了具有导体层的积层板，由上述基础基板的上述导体层和上述积层板的上述导体层形成了刚性多层部，并且形成了由上述基础基板的上述导体层构成的导通连接用的柔韧的电缆部。

20 这样的刚性—柔性基板，在日本 CMK 主页[平成 16 年 10 月 1 日检索]因特网 URL: http://www.cmk_corp.com/html/product/prod_rfi_dx.html、URL: <http://www.cmk-corp.com/pdf/products/RigidFlex0306.pdf> (非专利文献 1) 和日本 Mektron 主页[平成 16 年 10 月 1 日检索]因特网 URL: <http://www.mektron.co.jp/fb/index.html>、<http://www.mektron.co.jp/fbb/index.html> (非专利文献 2) 等中有记载。

参照图 8 说明现有刚性—柔性基板的具体例(6 层)。

30 如图 8 所示，该现有刚性—柔性 6 层基板，从剖视图看，在中央(积层方向中央)，作为基础基板，配置了 FPC 用的内层 CCL(覆铜积

层板)100, 即聚酰亚胺薄膜 101 的两面上具有由铜箔构成的导体图形 102、103 的两面覆铜的内层 CCL100, 在该两面整面上分别配置了 CL(覆盖层)110、120。CL110、120 在由聚酰亚胺等构成的覆盖薄膜 111、121 的一面上具有粘接剂层 112、122, 分别由粘接剂层 112、122 粘合在 CCL100 的表面上。

而且, 在它们的外侧(外层侧)的部分区域(从剖视图看是左右两侧)上, 夹介层间粘接片(层间粘接剂)131、132 和半固化浸胶物(プリプレグ)133、134 而积层配置了两面覆铜的外层 CCL140、150。外层 CCL140、150 各自在绝缘薄膜 141、151 的两面上形成了由铜箔构成的导体图形 142、143、152、153。

这样就构成了由内层 CCL100、外层 CCL140、150 构成的多层部 A 和由内层 CCL100 构成的导通连接用的柔韧的电缆部 B。

另外, 在多层部 A 上形成了层间导通用的镀敷通孔 135、136。并且, 在最外层上形成了电路保护用的永久保护层(绝缘层)137、138。

该刚性-柔性 6 层基板的制造工艺例如有以下方式。

(1)进行在中央配置的作为基础基板的 FPC 用的内层 CCL100 的两面的电路形成(导体图形 102、103 的形成), 在其两面上粘接 CL110、120。

(2)在外层 CCL140、150 上形成位于内层 CCL100 侧的电路(导体图形 142、152), 使该外层 CCL140、150 夹介层间粘接片 131、132 和半固化浸胶物 133、134 而与在(1)中形成了的内层 CCL100 贴合起来。这样就形成了多层部 A。

(3)为了取得多层部 A 的层间电路的互相导通而形成贯通孔, 在

铜箔表面和贯通孔内进行铜镀敷，形成镀敷通孔 135、136。

5 (4)进行由外层 CCL140、150 构成的最外层的电路形成(导体图形 143、153 的形成)，并且，设置永久保护层(抗焊料保护层)137、138，完成刚性—柔性 6 层基板。

10 另外，在刚性—柔性 6 层基板的场合，也可以省略半固化浸胶物 133、134，只夹介层间粘接片 131、132 而进行积层。还有，在 FPC 多层基板的场合，省略半固化浸胶物 133、134，作为外层 CCL140、150，使用与内层 CCL100 同样的 FPC 用的东西。

这种多层基板的特长在于，多层部 A 和电缆部 B 一体而设，电缆部 B 具有挠性。

15 这些多层基板，如在上述工艺中说明了的，用层间粘接剂、半固化浸胶物等进行积层，不过，必须抑制在多层部 A 和电缆部 B 的境界部分 C 的粘接剂的漫出。层间粘接剂必须在多层部 A 确保电路填充性，优选的是未固化时的熔融粘度低。可是，层间粘接剂的熔融粘度太低的话，积层时在多层部 A 和电缆部 B 的境界部分 C 的漫出的量就会增多，损害电缆部 B 的挠性。

20

对此，一般采取的方法是，能确保电路填充性，并且通过调整粘接剂、半固化浸胶物材的熔融粘度来抑制树脂流动，或通过贴合时使用的缓冲材的组合来防止。此外，还提出了在境界部设置假图形、在境界部配置防止树脂流动用的阻塞材等来防止树脂向电缆部流出的方案。这样的方案记载在特开 2001-156445 号公报(专利文献 1)和特开 2001-185854 号公报(专利文献 2)中。

25

然而，对于防止树脂从这些多层部向电缆部流出的策略而言，设置调整树脂的粘度的假图形、设置阻塞材等，哪种场合都需要有与通

30

常不同的工艺，成为成本增高的主要原因，这是其问题。

5 另一方面，随着电子设备的小型化、薄型化，对于电子设备上装载的印刷布线板也要要求进一步薄型化，对此，现有多层基板构造是有界限的。

为了在现有构造中减薄基板，就必须减薄使用的材料。例如，作为多层基板中使用的材料，有下面的材料。

10 (1)CCL(聚酰亚胺薄膜和电路铜箔)

普通使用的聚酰亚胺薄膜是 $25\mu\text{m}$ 厚(1mil)的材料。作为薄的基材也使用 $12.5\mu\text{m}$ (1/2mil)的。铜箔以 $35\mu\text{m}$ (1oz)的为标准，有 $18\mu\text{m}$ (1/2oz)、 $12\mu\text{m}$ (1/3oz)、 $9\mu\text{m}$ (1/4oz)的等。例如，如果聚酰亚胺薄膜为 1/2mil，铜箔为 1/4oz，就可实现总厚 $21.5\mu\text{m}$ 的 CCL，不过，
15 薄铜箔很贵，CCL 的制造也很难，材料成本就会增加，因为薄，操作就很难，手作业中由于折、皱造成的不良就容易发生。

(2)CL(聚酰亚胺和粘接剂层)

与 CCL 同样，普通使用的聚酰亚胺薄膜是 1mil 厚的材料，不过，
20 作为薄的基材也使用 1/2mil 的。粘接剂可加工成任意厚度，填充在电路间，优选的是比电路铜箔厚的。

(3)玻璃纤维强化环氧树脂板(GE 板)

有 $60\mu\text{m}$ 程度的薄基材，不过，因为把玻璃纤维夹在中心，所以
25 要减薄是有界限的。

(4)层间的粘接所使用的粘接剂

与 CL 用粘接剂同样，可加工成任意厚度，填充在电路间，优选的是比电路铜箔厚的。

(5)用于层间连接的铜镀敷

为了确保连接可靠性，薄壁化是有界限的。界限厚度也依赖于基板的材质和厚度、孔的质量。一般而言，基板变薄的话，就能减薄镀敷厚度。

5

(6)表层的永久保护层

为了保护表层电路，一定的厚度是必要的，依赖于电路厚度。

然而，由于生产率、成本、性能的确保，要求哪种材料都要有一定值以上的厚度，薄型化是有界限的。

10

发明内容

本发明是为解决上述现有问题而提出的，其目的在于重新评估构造，提供一种使进一步薄型化成为可能，并且也能防止树脂从多层部向电缆部流出的印刷布线板及其制造方法。

15

本发明所涉及的印刷布线板是具有在绝缘性基础薄膜的至少一面上具有导体层的基础基板的导体层一侧的面上，为了使其部分区域多层化，积层了在绝缘性薄膜的至少一面上具有导体层的积层板，由上述基础基板的上述导体层和上述积层板的上述导体层构成的多层部和由上述基础基板的上述导体层构成的导通连接用的电缆部的印刷布线板，用于多层化的上述积层板的上述绝缘性薄膜延伸到了上述基础基板的上述电缆部，该绝缘性薄膜的延伸部具有保护覆盖上述电缆部的上述导体层的覆盖薄膜的功能。

20

25

本发明所涉及的印刷布线板，优选的是，上述积层板的上述绝缘性薄膜在上述电缆部通过粘接剂层而与上述基础基板的导体层一侧的面贴合。

30

本发明所涉及的印刷布线板，优选的是，上述基础基板的上述基

础薄膜和上述积层板的上述绝缘性薄膜都由挠性树脂薄膜构成。

本发明所涉及的印刷布线板，优选的是，在上述多层部积层了半固化浸胶物。

5

本发明所涉及的印刷布线板的制造方法具有在绝缘性基础薄膜的至少一面上具有导体层的基础基板的导体层一侧的面上，为了使其部分区域多层化，使在绝缘性薄膜的至少一面上具有导体层的积层板贴合，由上述基础基板的上述导体层和上述积层板的上述导体层形成多层部，把此外的部分作为上述基础基板的由上述导体层构成的导通连接用的电缆部的积层处理工序，使上述积层板的上述绝缘性薄膜延伸到上述基础基板的上述电缆部，使该绝缘性薄膜的延伸部在上述积层处理工序中与上述电缆部贴合，由该延伸部来保护覆盖上述电缆部的上述导体层。

15

附图说明

本发明的新特征记载在权利要求中。不过，发明本身和其它特征、效果通过参照附图来阅读具体实施例的详细说明就容易理解。

20

图 1 是表示把本发明所涉及的印刷布线板用作刚性—柔性 6 层基板的一个实施方式的剖视图。

图 2(a)、(b)是表示本实施方式的刚性—柔性 6 层基板的制造工艺例(基础基板的制造)的工序图。

25

图 3(a)~(e)是表示本实施方式的刚性—柔性 6 层基板的制造工艺例(上侧的多层化用的积层板的制造)的工序图。

图 4(a)~(e)是表示本实施方式的刚性—柔性 6 层基板的制造工艺例(下侧的多层化用的积层板的制造)的工序图。

图 5(a)、(b)是表示本实施方式的刚性—柔性 6 层基板的制造工艺例(积层)的工序图。

30

图 6(c)、(d)是表示本实施方式的刚性—柔性 6 层基板的制造工艺

例(积层)的工序图。

图 7(e)、(f)是表示本实施方式的刚性—柔性 6 层基板的制造工艺例(积层)的工序图。

图 8 是表示刚性—柔性 6 层基板的现有例的剖视图。

5

具体实施方式

参照图 1 来说明把本发明所涉及的印刷布线板用作刚性—柔性 6 层基板的一个实施方式。

10

如图 1 所示, 本实施方式的刚性—柔性 6 层基板, 从剖视图看, 在中央(积层方向中央), 作为基础基板, 具有 FPC 用的内层 CCL(覆铜积层板)10。该内层 CCL10 在作为挠性树脂薄膜的聚酰亚胺薄膜(聚酰亚胺基材)11 的两面上形成了由铜箔构成的导体图形 12、13。

15

在内层 CCL10 的两面的部分区域(从剖视图看是左右两侧)上, 夹介由环氧系粘接剂构成的层间粘接片 21、22 和环氧系半固化浸胶物 23、24 而积层配置了两面覆铜的外层 CCL30、40。

20

外层 CCL30、40 是用于多层化的覆铜积层板, 各自在作为绝缘性的挠性树脂薄膜的聚酰亚胺薄膜(聚酰亚胺基材)31、41 的两面上形成了由铜箔构成的导体图形 32、33、42、43。

这样就构成了由内层 CCL10、外层 CCL30、40 构成的多层部 A 和由内层 CCL10 构成的导通连接用的柔韧的电缆部 B。

25

在多层部 A 上形成了层间导通用的镀敷通孔 25、26 和表层通路 27、28。并且, 在最外层上形成了电路保护用的永久保护层(绝缘层)51、52。

30

外层 CCL30、40 的聚酰亚胺薄膜 31、41 延伸到了构成基础基板

的内层 CCL10 的电缆部 B, 该聚酰亚胺薄膜 31、41 的电缆对应部分(延伸部)31B、41B 粘合在内层 CCL10 的两面整面上设置的层间粘接片 21、22 的电缆对应部分 21B、22B 的表面上。

5 这样, 外层 CCL30、40 的聚酰亚胺薄膜 31、41 的电缆对应部分(延伸部)31B、41B 就具有保护覆盖电缆部 B 的导体图形(导体层)12、13 的覆盖薄膜的功能。

10 在该构造的刚性—柔性基板中, 不需要用于保护覆盖电缆部 B 的导体图形的 CL(覆盖层)。即, 在图 8 所示的现有刚性—柔性基板中, 可以省略与多层部 A 和电缆部 B 一样积层的 CL110、120, 因此就能减薄多层部 A。

15 与现有例相比, 例如, 在以前使用聚酰亚胺薄膜 $25\mu\text{m}$, 粘接剂层 $25\mu\text{m}$ 的 CL 的场合, 在该实施方式中, 在两面就能减薄多层部 A 共计 $100\mu\text{m}$ 。还有, 不需要 CL, 当然可降低材料成本。

20 还有, 层间粘接片 21、22 都配置在外层 CCL30、40 的内侧, 不露出到基板外部。因此, 在通常的积层条件下就能抑制层间粘接片 21、22 向境界部 C 的漫出, 在境界部的挠性就会提高。

25 半固化浸胶物 23、24 用于多层部 A 需要机械强度的场合(刚性化), 可以根据需要而减薄。还可以省略。或是, 也可以去掉多层部 A 的层间粘接片 21、22, 只留下半固化浸胶物 23、24, 只设置用于向电缆部 B 粘贴聚酰亚胺薄膜 31、41 的层间粘接片 21、22(仅部分 21B、22B)。

 其次, 参照图 2~图 7 来说明本实施方式的刚性—柔性 6 层基板的制造工艺例。

(基础基板的制造)

如图 2(a)所示, 以在聚酰亚胺薄膜 11 的两面上具有铜箔 14、15 的两面覆铜积层板 19 为出发材, 如图 2(b)所示, 对铜箔 14、15 进行蚀刻, 形成导体图形 12、13, 完成作为基础基板的内层 CCL10。

5

(上侧的多层化用的积层板的制造)

如图 3(a)所示, 以在聚酰亚胺薄膜 31 的两面上具有铜箔 34、35 的两面覆铜积层板 39 为出发材, 如图 3(b)所示, 对下侧的铜箔 35 进行蚀刻, 形成导体图形 33。两面覆铜积层板 39 具有与基础基板用的两面覆铜积层板 19 同等的大小, 两面覆铜积层板 39 的导体图形 33 只在多层化对应部分 Aa 上形成, 电缆对应部分 Ba 的铜箔 35 要全部除去。

10

并且, 如图 3(c)所示, 在两面覆铜积层板 39 的多层化对应部分 Aa 的导体图形 33 一侧, 层叠与多层化对应部分 Aa 的大小相合的半固化浸胶物 23。半固化浸胶物 23 只在多层化对应部分 Aa 上存在。

15

其次, 如图 3(d)、(e)所示, 在两面覆铜积层板 39 的半固化浸胶物 23 一侧, 层叠与两面覆铜积层板 39 同样大小, 换句话说, 与基础基板用的两面覆铜积层板 19 同等大小的层间粘接片 21。另外, 层间粘接片 21 也可以层叠在内层 CCL10 的导体图形 12 一侧。

20

(下侧的多层化用的积层板的制造)

如图 4(a)所示, 以在聚酰亚胺薄膜 41 的两面上具有铜箔 44、45 的两面覆铜积层板 49 为出发材, 如图 4(b)所示, 对上侧的铜箔 45 进行蚀刻, 形成导体图形 42。两面覆铜积层板 49 具有与基础基板用的两面覆铜积层板 19 同等的大小, 两面覆铜积层板 49 的导体图形 42 只在多层化对应部分 Ab 上形成, 电缆对应部分 Bb 的铜箔 45 要全部除去。

25

30

并且,如图 4(c)所示,在两面覆铜积层板 49 的多层化对应部分 Ab 的导体图形 42 一侧,层叠与多层化对应部分 Ab 的大小相合的半固化浸胶物 24。半固化浸胶物 24 只在多层化对应部分 Ab 上存在。

5 其次,如图 4(d)、(e)所示,在两面覆铜积层板 49 的半固化浸胶物 24 一侧,层叠与两面覆铜积层板 49 同样大小,换句话说,与基础基板用的两面覆铜积层板 19 同等大小的层间粘接片 22。另外,层间粘接片 22 也可以层叠在内层 CCL10 的导体图形 13 一侧。

10 (积层)

如图 5(a)所示,在内层 CCL10 的上侧配置图 3(e)的积层板 38,在内层 CCL10 的下侧配置图 4(e)的积层板 48,如图 5(b)所示,对它们一并进行积层处理。该积层处理这样来进行:由热压机对积层板 38、内层 CCL10、积层板 48 的积层体进行加热加压,使层间粘接片 21、22、
15 半固化浸胶物 23、24 固化到 C 级状态。

这样就构成了由内层 CCL10、积层板 38、48 构成的多层部 A 和由内层 CCL10 构成的导通连接用的柔韧的电缆部 B。

20 通过该积层处理,上侧的积层板 38 的聚酰亚胺薄膜 31 的电缆对应部分 31B 就在电缆部 B 的部分由层间粘接片 21 的电缆对应部分 21B 贴合在内层 CCL10 的上面上。还有,下侧的积层板 48 的聚酰亚胺薄膜 41(电缆对应部分 41B)就在电缆部 B 的部分由层间粘接片 22 的电缆对应部分 22B 贴合在内层 CCL10 的下面上。

25

其次,如图 6(c)所示,形成贯通多层部 A 的层间导通孔 61、62。再根据需要而进行部分层间导通用的表层通路用孔 63、64 的孔加工。

其次,如图 6(d)所示,进行铜镀敷,通过铜镀敷层 65、66 来取得层间导通孔 61、62、表层通路用孔 63、64 的层间导通。
30

其次，如图 7(e)所示，对上侧的积层板 38 的铜箔 34、铜镀敷层 65 进行蚀刻，形成上侧的最外层的导体图形 32，并且对下侧的积层板 38 的铜箔 45、铜镀敷层 66 进行蚀刻，形成下侧的最外层的导体图形 42。与此同时，完成多层部 A 上的层间导通用的镀敷通孔 25、26、表层通路 27、28。

上侧的积层板 38 的铜箔 34 和铜镀敷层 65、下侧的积层板 38 的铜箔 45 和铜镀敷层 66 在电缆部 B 都要除去。这样，就在电缆部 B 上留下聚酰亚胺薄膜 31、41，聚酰亚胺薄膜 31、41 构成了保护覆盖电缆部 B 的覆盖薄膜，确保了电缆部 B 的挠性。

其次，如图 7(f)所示，由永久保护层 51、52 覆盖最外层表面，对露出部分进行必要的表面处理，完成刚性—柔性 6 层基板。

在以这样的构成制造出的刚性—柔性基板是电缆部 B 两面构造的场合，能减薄 CL×2 张的量，并且能抑制层间粘接片 21、22 向境界部 C 的漫出，境界部的挠性就会提高。

实施例

对于按下述方式制成的基板，评价了特性。特性评价针对粘接剂向电缆部漫出的量、挠性层间连接可靠性、耐移动性来进行的。

在挠性的评价方面，实施了耐折性试验(JISC5016)。以曲率半径 3mm 在多层部和电缆部的境界进行折弯，测量了断线的次数。这是把比较例 2 的次数作为 1 的相对评价。在层间连接可靠性的评价方面，实施了气相热冲击试验(−25℃・1250℃/60 分钟循环×1000 次)。通过贯通通孔部的导体电阻的测量，观察了断线的情况。在耐移动性的评价方面，以高温高湿直流电压施加试验(85℃/85RH%/DC50V×1000 小时)，L/S=100 μ m/100 μ m 的梳齿电极图形(电路总长 2m)，进行了绝

缘电阻测量，为 10MΩ 以上。

(实施例 1)

构造：图 1 所示的刚性—柔性 6 层基板

5 使用的材料构成

- 永久保护层：碱显影型干膜型抗焊料保护层(38 μ m 厚)
- 外层 CCL：电解铜箔(12 μ m 厚)，聚酰亚胺基材(25 μ m 厚)
- 半固化浸胶物：环氧系半固化浸胶物材(60 μ m 厚)
- 层间粘接片：环氧系粘接剂(25 μ m 厚)
- 10 • 内层 CCL：滚轧铜箔(12 μ m 厚)，聚酰亚胺基材(25 μ m 厚)
- 层间连接：铜镀敷 (25 μ m 厚)

(实施例 2)

构造：从图 1 所示的刚性—柔性 6 层基板除去了半固化浸胶物层

15 的 FPC6 层基板

使用的材料构成

- 永久保护层：与实施例 1 相同
- 外层 CCL：与实施例 1 相同
- 层间粘接片：环氧系粘接剂(40 μ m 厚)
- 20 • 内层 CCL：与实施例 1 相同
- 层间连接：与实施例 1 相同

(实施例 3)

构造：从图 1 所示的刚性—柔性 6 层基板只在多层部除去了半固

25 化浸胶物层的刚性—柔性 6 层基板

使用的材料构成

- 永久保护层：与实施例 1 相同
- 外层 CCL：与实施例 1 相同
- 层间粘接片：与实施例 1 相同
- 30 • 内层 CCL：与实施例 1 相同

- 半固化浸胶物：与实施例 1 相同
- 层间连接：与实施例 1 相同

(比较例 1)：图 8 所示的刚性—柔性 6 层基板
使用的材料构成

- 永久保护层：与实施例 1 相同
- 外层 CCL：与实施例 1 相同
- 半固化浸胶物：与实施例 1 相同
- 层间粘接片：与实施例 1 相同
- CL：环氧系粘接剂(25 μ m 厚)，聚酰亚胺基材(25 μ m 厚)
- 内层 CCL：与实施例 1 相同
- 层间连接：与实施例 1 相同

(比较例 2)：从图 8 所示的刚性—柔性 6 层基板除去了半固化浸
胶物层的 FPC6 层基板
使用的材料构成

- 永久保护层：与实施例 1 相同
- 外层 CCL：与实施例 1 相同
- 层间粘接片：与实施例 1 相同
- CL：与实施例 1 相同
- 内层 CCL：与实施例 1 相同
- 层间连接：与实施例 1 相同

表 1 表示实施例 1~3 和比较例 1、2 的评价结果。

表 1

	基板厚度	粘接剂向电缆部的漫出量	挠性	层间连接可靠性	耐移动性
实施例 1	420 μ m	无	1.4	○	○
实施例 2	330 μ m	无	1.8	○	○
实施例 3	370 μ m	无	1.3	○	○
比较例 1	520 μ m	约 1mm	0.5	○	○
比较例 2	400 μ m	约 0.3mm	1	○	○

从表 1 可知，实施例 1~3 与比较例 1、2 相比，基板厚度(多层部的厚度)变薄，粘接剂向电缆部的漫出没有了，在多层部和电缆部的境界的弯折性(挠性)得以改善。关于层间连接可靠性和耐移动性，实施例 1~3 和比较例 1、2 获得了同等的性能。

发明效果

本发明的印刷布线板在一体形成了多层部和电缆部的印刷布线板中构成为，通过延伸构成多层部的绝缘性薄膜来进行电缆部的保护覆盖，排除了电缆部的保护覆盖的覆盖层，削减了覆盖层的材料成本，实现了低成本化，使基板的薄型化容易进行，并且也防止了树脂从多层部向电缆部的流出。

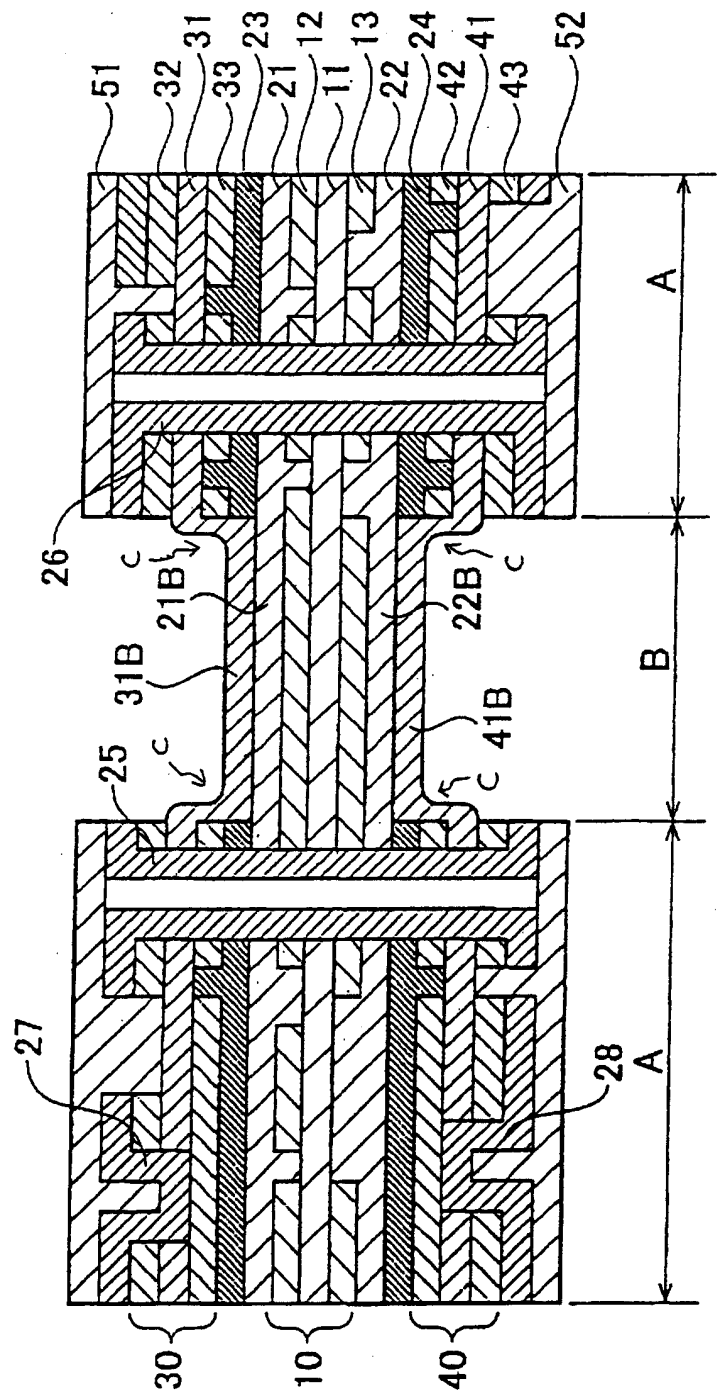


图1

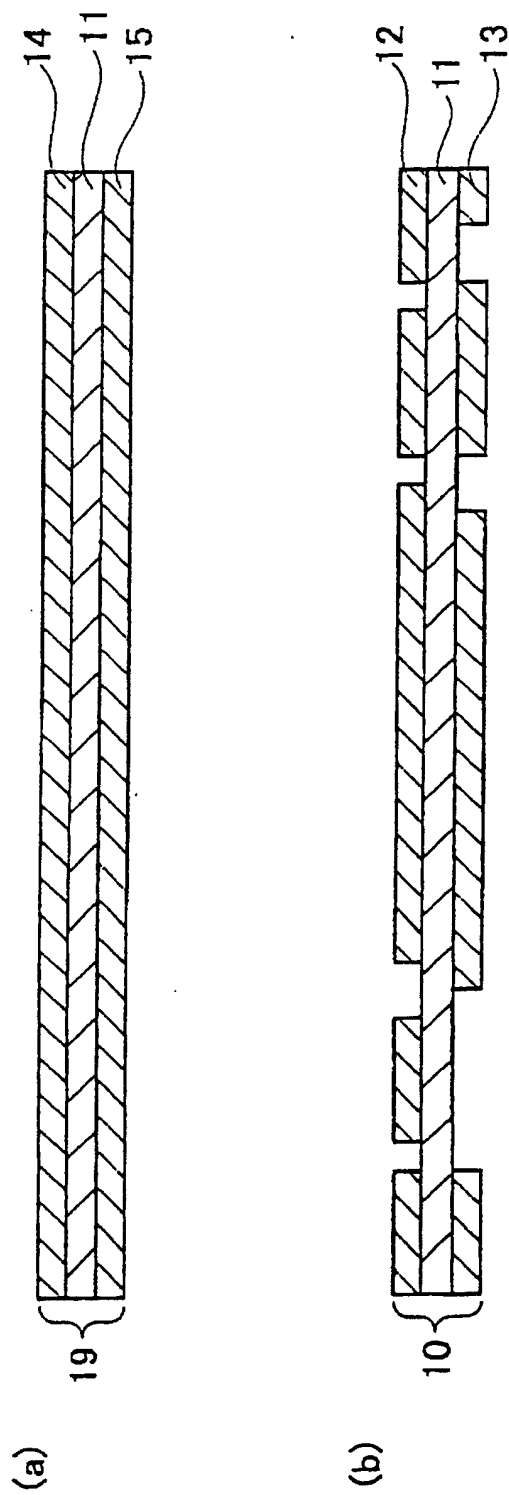


图2

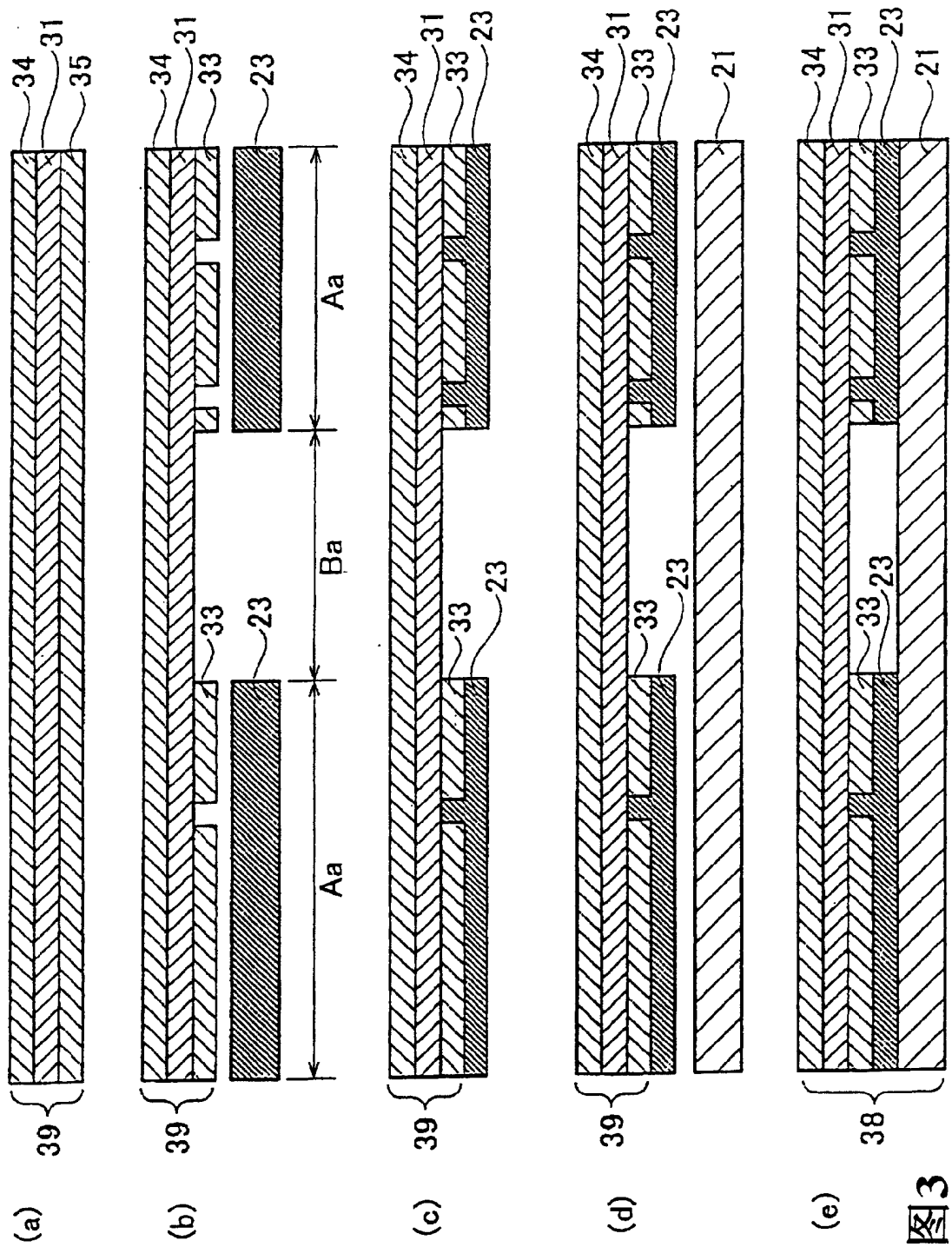


图3

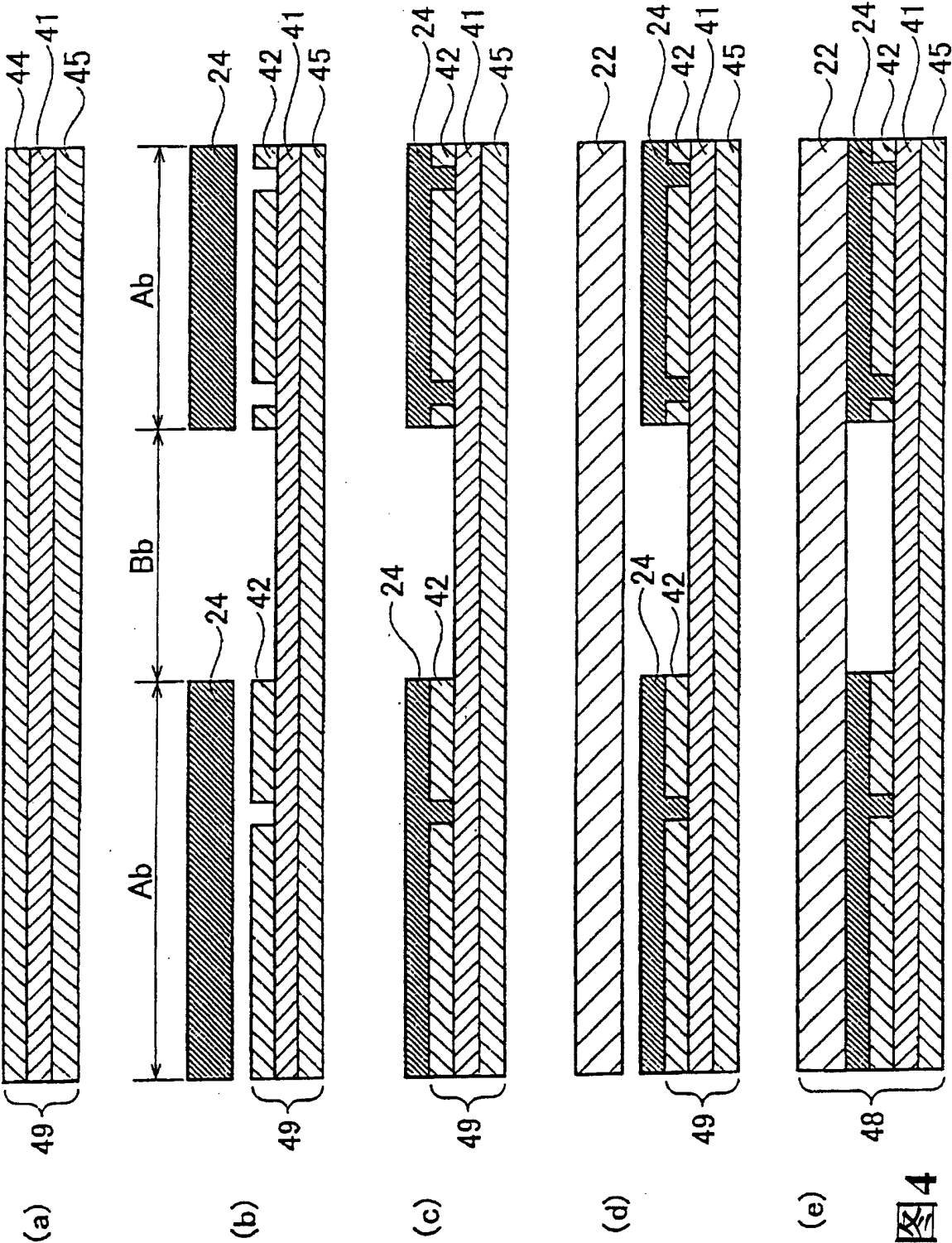


图4

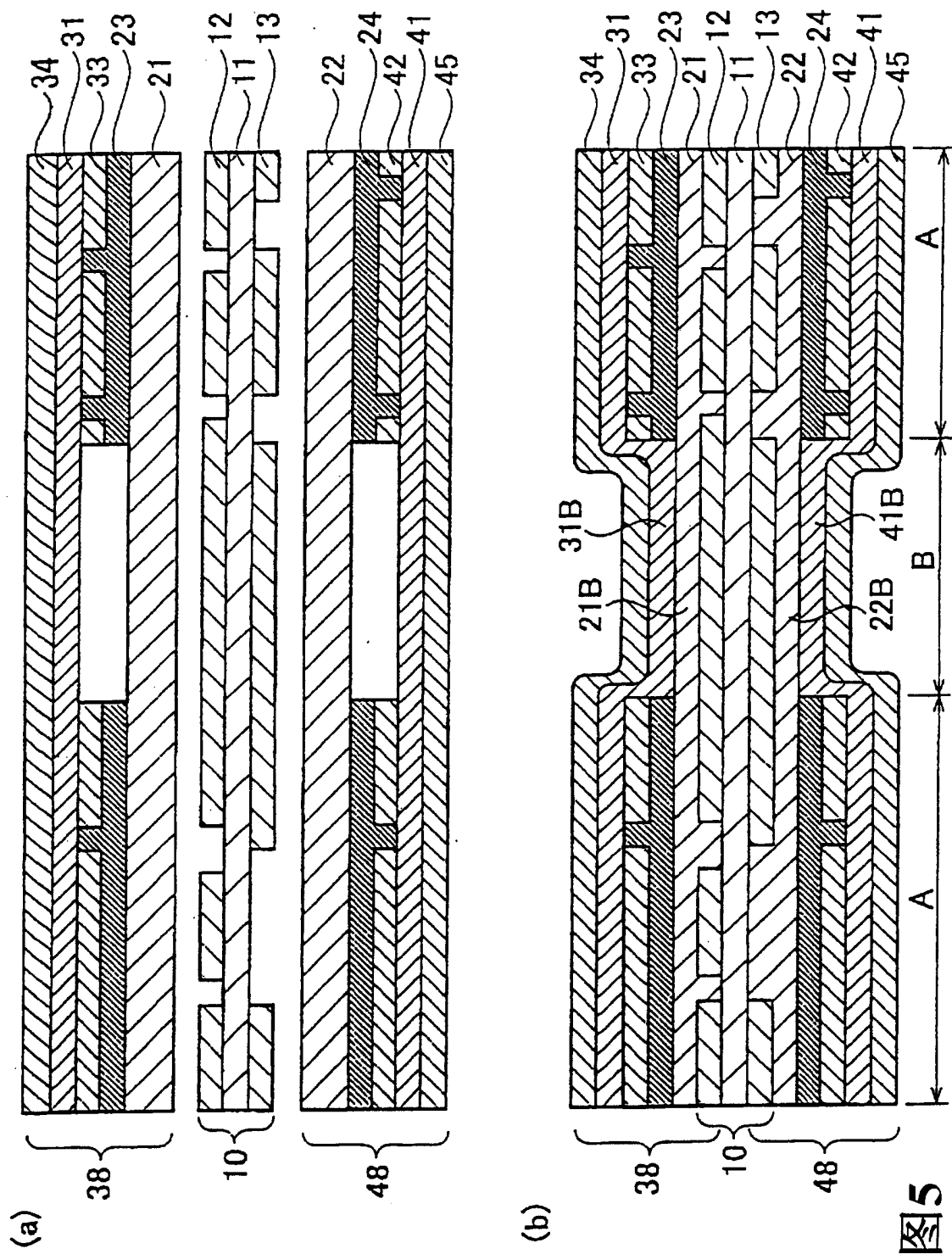


图5

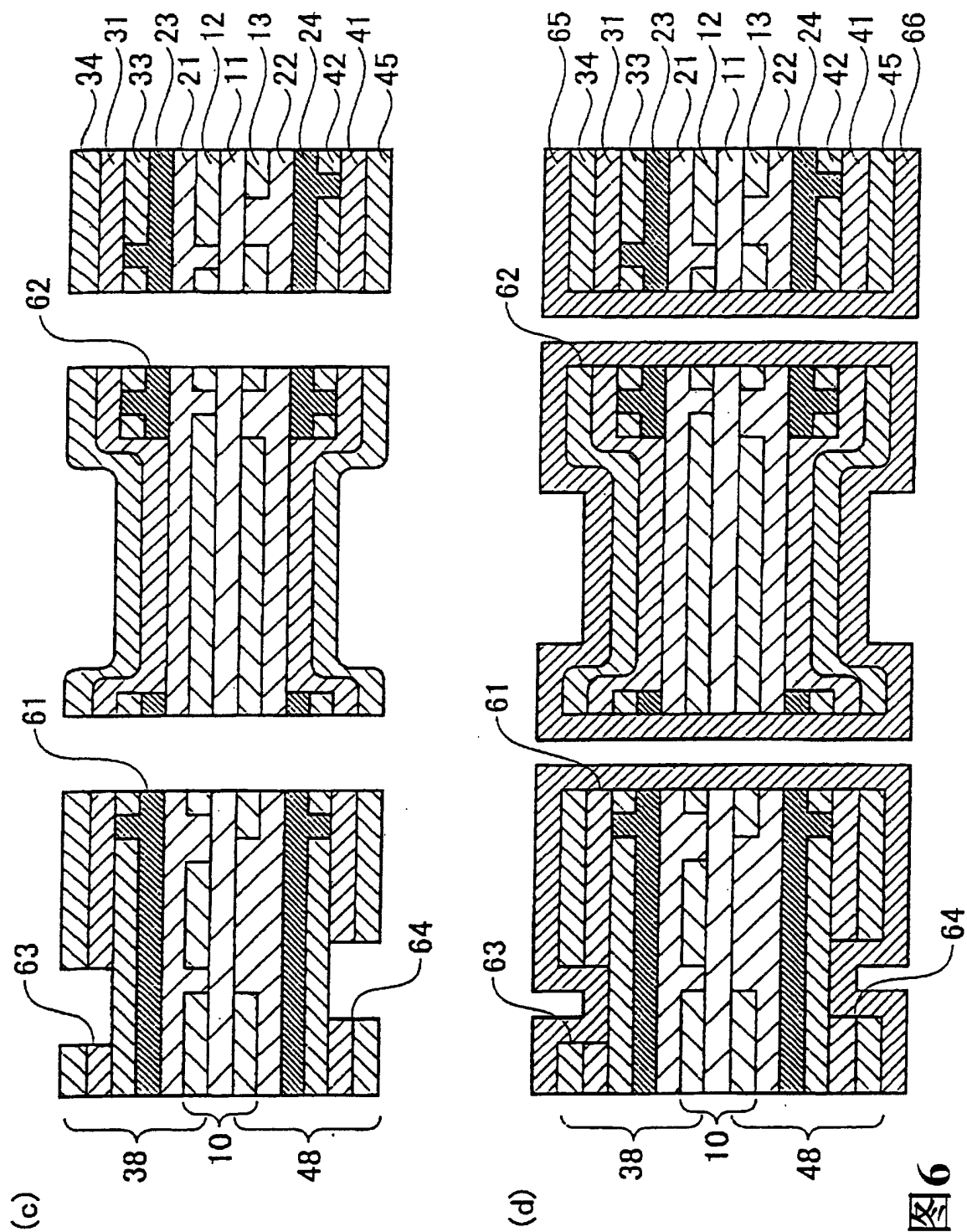


图6

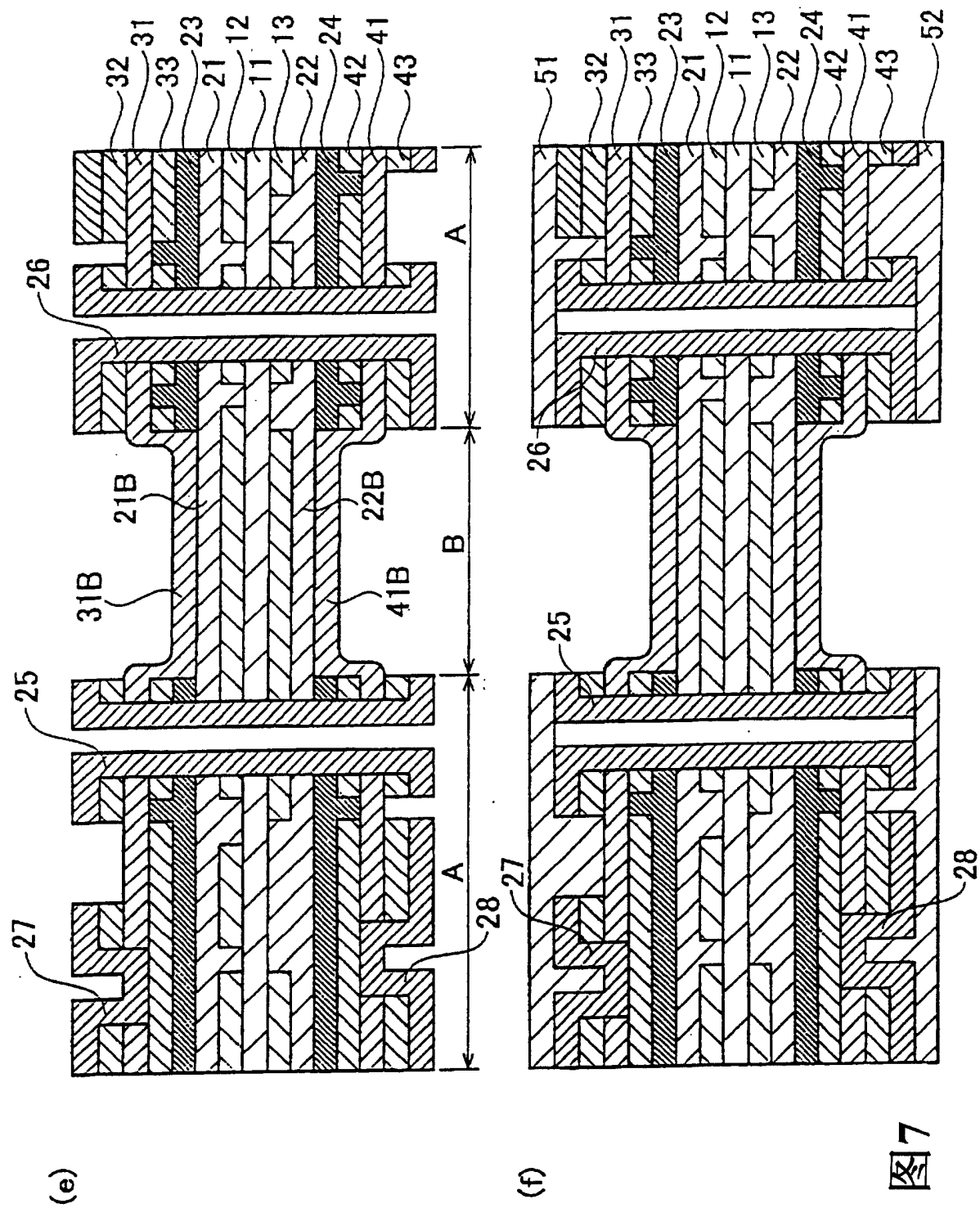


图7

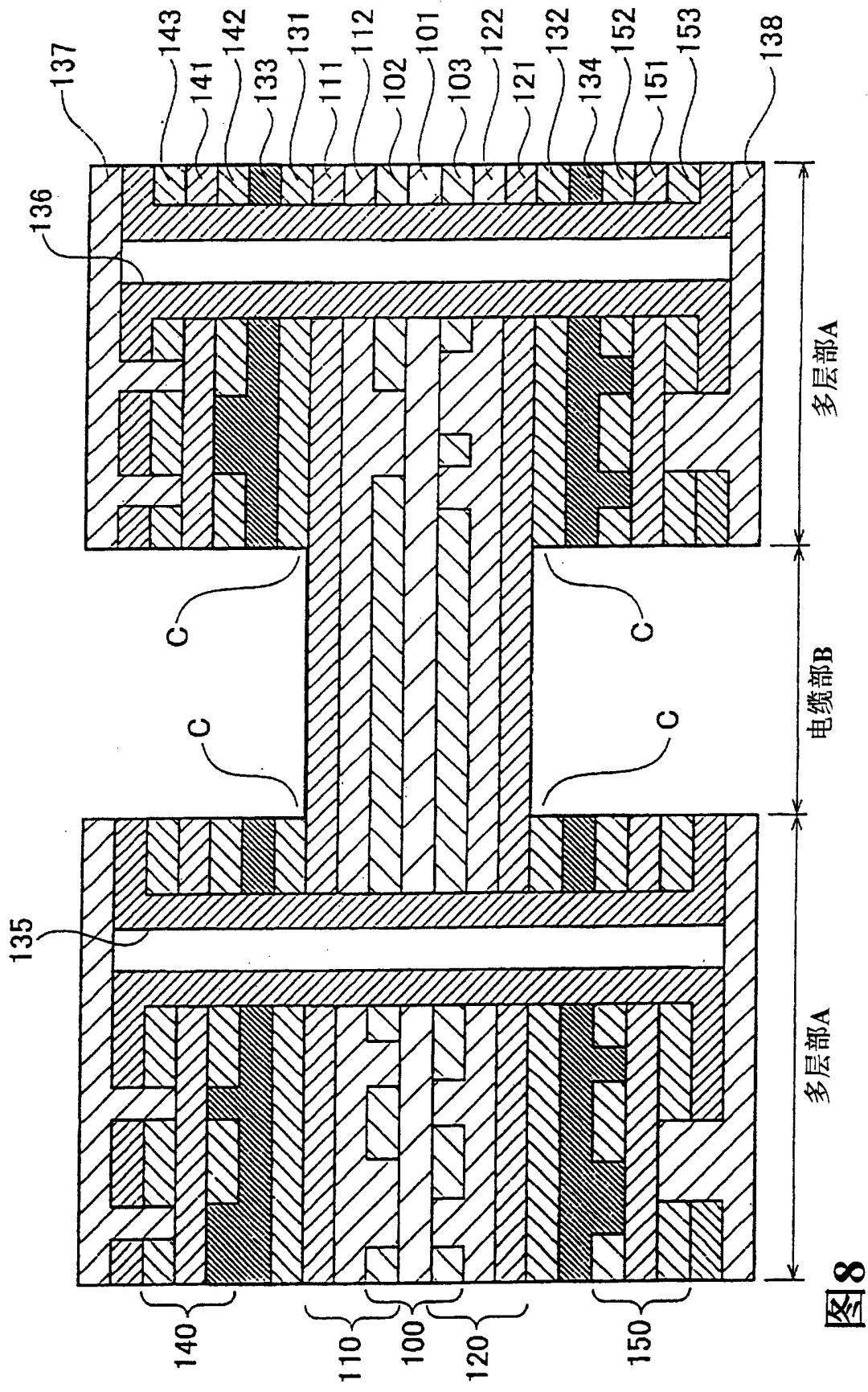


图8