

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl<sup>7</sup>

H05K 3/42

H05K 3/46



# [12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 00108926.9

[45] 授权公告日 2005 年 6 月 8 日

[11] 授权公告号 CN 1205845C

[22] 申请日 2000.5.17 [21] 申请号 00108926.9

[30] 优先权

[32] 1999.5.18 [33] JP [31] 136721/1999

[71] 专利权人 松下电器产业株式会社

地址 日本大阪府

[72] 发明人 竹中敏昭 近藤俊和 岸本邦雄

中村真治 越后文雄

审查员 孙世新

[74] 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

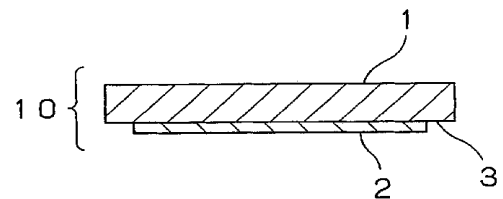
代理人 杨 梧

权利要求书 4 页 说明书 13 页 附图 7 页

[54] 发明名称 屏蔽薄膜及其制造方法、使用该薄膜的电路基片制造方法

[57] 摘要

一种屏蔽薄膜及其制造方法，以及使用该薄膜的电路基片的制造方法。可确保屏蔽薄膜与预成型薄片之间的最佳粘接强度，可防止屏蔽薄膜与预成型薄片剥离。还可防止因形成贯通孔时产生的热量而使屏蔽薄膜与预成型薄片热粘着，可获得优质的电路基片。屏蔽薄膜具有基体部件、设置在上述基体部件上的脱模层和非脱模部。



ISSN 1008-4274

1. 一种用于制造电路基片的屏蔽薄膜，它包括基体部件和  
设置在该基体部件上的脱模层以及非脱模部，
- 5 上述非脱模部具有粘接层，并且上述非脱模部设置在与上述基体部件  
长的方向平行的两端部上。
  2. 根据权利要求1所述的屏蔽薄膜，其中，  
上述脱模层设置在上述基体部件的表面上。
  3. 根据权利要求2所述的屏蔽薄膜，其中，
  - 10 上述非脱模部设在上述基体部件的表面上，  
上述非脱模部设在除了上述脱模层之外的区域内。
  4. 根据权利要求1、2或权利要求3所述的屏蔽薄膜，其中，  
上述非脱模部被形成为互相平行。
  5. 根据权利要求1所述的屏蔽薄膜，其中
  - 15 上述脱模层设在除了上述基体部件两端以外的区域内。
  6. 根据权利要求3所述的屏蔽薄膜，其中  
上述粘接层具有调整粘接强度用的粘接强度调整图形。
  7. 根据权利要求3所述的屏蔽薄膜，其中，  
上述粘接层具有防止空气进入的防止空气进入图形。
  - 20 8. 根据权利要求3所述的屏蔽薄膜，其中，  
上述粘接层具有规定宽度。
  9. 根据权利要求6所述的屏蔽薄膜，其中  
上述粘接强度调整图形具有平行于上述基体部件的长度方向设置的多  
条线状图形。
  - 25 10. 根据权利要求6所述的屏蔽薄膜，其中，  
上述粘接强度调整图形具有平行于上述基体部件的长度方向、而且在  
离开上述基体部件端部一定距离的内侧上形成的防止空气进入的图形，以  
及在上述基体部件的端部上且垂直于上述基体部件的长度方向形成的不连  
续线状的图形。
  - 30 11. 根据权利要求3所述的屏蔽薄膜，其中  
上述粘接层含有热可塑性树脂，  
上述热可塑性树脂在常温下没有粘接性，在加热中具有粘接性。

12. 根据权利要求 1、2 或 3 中的任一项所述的屏蔽薄膜，其中，上述脱模层具有 40mN/m 以上的表面张力。
13. 根据权利要求 1、2 或 3 中的任一项所述的屏蔽薄膜，其中，上述脱模层具有经过电晕放电处理及等离子体放电处理中的至少一种处理的表面。
14. 根据权利要求 1、2 或 3 中的任一项所述的屏蔽薄膜，其中，上述脱模层具有在 35KV 的电压、1 秒~5 秒钟的条件下处理过的处理表面。
15. 根据权利要求 1、2 或 3 中的任一项所述的屏蔽薄膜，其中，上述脱模层是用没有熔点的材料制成的。
16. 根据权利要求 1、2 或 3 中的任一项所述的屏蔽薄膜，其中，上述脱模层具有热硬化树脂。
17. 根据权利要求 1、2 或 3 中的任一项所述的屏蔽薄膜，其中，上述基体部件由没有熔点的材料构成。
18. 一种用于制造电路基片的屏蔽薄膜的制造方法，它包括下述工序：  
(a)在基体部件上的规定位置上涂敷树脂混合溶液的工序，  
上述树脂混合溶液包括溶剂、溶解于上述溶剂中的环氧树脂及溶解于上述溶剂中的密胺硬化剂，  
上述涂敷的树脂混合溶液具有规定的图形，  
(b)使上述涂敷后的上述树脂混合溶液干燥硬化而形成脱模层的工序，  
这里，除了上述脱模层之外的区域形成非脱模部，  
上述非脱模部具有粘接层，并且上述非脱模部设置在与上述基体部件长的方向平行的两端部上。
19. 根据权利要求 18 所述的屏蔽薄膜的制造方法，其中，  
涂敷上述树脂混合溶液的工序，具有利用凹版印刷方法在上述基体部件上涂敷上述树脂混合溶液的工序。
20. 根据权利要求 18 所述的屏蔽薄膜的制造方法，其中，  
涂敷上述树脂混合溶液的工序包括：  
将上述树脂混合溶液附着在滚状凹印版上的工序，  
将附着在上述凹印版上的上述树脂混合溶液转印在上述基体部件上的工序，  
上述凹印版具有不附着上述树脂混合溶液的部分，

上述不附着的部分形成非脱模部。

21. 根据权利要求 18 所述的屏蔽薄膜的制造方法, 其中, 上述基体部件是用没有熔点的材料制成的。

5 22. 根据权利要求 21 所述的屏蔽薄膜的制造方法, 其中, 上述粘接层具有调整粘接强度用的粘接强度调整图形。

23. 一种电路基片的制造方法, 它包括下述工序:

(a)制造屏蔽薄膜的工序,

上述屏蔽薄膜具有基体部件、设在上述基体部件上的脱模层、以及非脱模部,

10 上述非脱模部具有粘接层, 并且上述非脱模部设置在与上述基体部件长的方向平行的两端部上,

(b)将上述屏蔽薄膜粘贴在预成型薄片的两面上的工序,

将上述脱模层和上述非脱模部两者粘贴在上述预成型薄片的两面上,

(c)在具有上述屏蔽薄膜的上述预成型薄片的规定部位上形成贯通孔

15 (23)的工序,

(d)将上述屏蔽薄膜作为掩模, 从上述屏蔽薄膜一侧将导电糊剂填充到上述贯通孔内的工序,

(e)从上述预成型薄片上剥离上述屏蔽薄膜的工序,

(f)将金属箔重叠在上述预成型薄片的两面上的工序,

20 (g)对具有上述金属箔的上述预成型薄片进行加热加压, 使上述预成型薄片与上述金属箔相互粘接, 使设置在两面上的上述金属箔通过填充在上述贯通孔内的导电糊剂电连接的工序,

(h)有选择地蚀刻上述金属箔而形成电路图形的工序。

24. 根据权利要求 23 所述的电路基片的制造方法, 其中,

25 制造上述屏蔽薄膜的工序具有在上述基体部件的规定位置上设置脱模层的工序,

除了上述脱模层以外的区域形成非脱模部。

25. 根据权利要求 24 所述的电路基片的制造方法, 其中, 制造上述屏蔽薄膜的工序包括:

30 在上述基体部件的一个面的表面上设置上述脱模层的工序,

在除了上述脱模层之外的表面的规定区域内设置粘接层的工序。

26. 根据权利要求 24 所述的电路基片的制造方法, 其中,

形成上述贯通孔的工序，是在除了上述非脱模部以外的区域内形成上述贯通孔的。

27. 根据权利要求 24 所述的电路基片的制造方法，其中，

5 从上述预成型薄片上剥离上述屏蔽薄膜的工序包括从上述非脱模部上开始剥离上述屏蔽薄膜的开始剥离的工序，

要按这样的速度来剥离上述屏蔽薄膜，即上述非脱模部的剥离速度比上述脱模层的剥离速度慢。

28. 根据权利要求 24 所述的电路基片的制造方法，其中，

10 制造上述屏蔽薄膜的工序，包括通过凹版印刷方法在上述基体部件上涂敷树脂混合溶液以形成脱模层的工序。

29. 根据权利要求 24 所述的电路基片的制造方法，其中，

制造上述屏蔽薄膜的工序包括：

将树脂混合溶液附着在滚状凹印版上的工序，

15 将附着在上述凹印版上的上述树脂混合溶液转印在上述基体部件上的工序；

上述凹印版具有不附着上述树脂混合溶液的部分，

上述不附着的部分形成上述非脱模部。

30. 根据权利要求 24 所述的电路基片的制造方法，其中，

上述基体部件是用没有熔点的材料制成的。

20 31. 根据权利要求 24 所述的电路基片的制造方法，其中，

制造上述屏蔽薄膜的工序包括：

上述粘接层具有调整粘接强度用的粘接强度调整图形。

32. 根据权利要求 31 所述的电路基片的制造方法，其中，

25 上述粘接强度调整图形具有与上述基体部件的长度方向平行地设置的多条线状图形。

33. 根据权利要求 31 所述的电路基片的制造方法，其中，

上述粘接强度调整图形包括：防止空气进入图形和不连续线状的图形，其中防止空气进入图形与上述基体部件的长度方向平行，而且是在离开上述基体部件端部一定距离的内侧形成的；其中的不连续线状的图形是在基体部件端部且垂直于上述基体部件的长度方向形成的。

30

屏蔽薄膜及其制造方法、使用该  
薄膜的电路基片制造方法

5

技术领域

本发明涉及屏蔽薄膜及其制造方法、以及使用该薄膜的电路基片的制造方法。

10

背景技术

近年来，随着电子设备的小型化、高密度化，在产业用以及民用领域中，人们开始迫切要求电路基片的多层化。这种电路基片，需要新开发出在多层电路图形之间进行穿孔连接的制造方法、以及具有高可靠性的电路基片结构。关于双面电路基片的制造方法，有人提出了利用导电糊剂进行内部穿孔连接的电路基片制造方法。下面，对这种以往的电路基片的制造方法进行说明。

15

图 8 所示为制造以往的电路基片所使用的屏蔽薄膜(mask film)之剖面图。图 9 是制造以往的电路基片用的屏蔽薄膜之立体图，该图表示张力较大的部位。

20

以往的屏蔽薄膜 22 具有基体部件 11 和脱模层 12，该脱模层设置在该基体部件 11 的整个表面上。基体部件 11 是用聚对苯二甲酸乙二醇酯制造的。双面电路基片的制造方法，是以脱模层 12 一侧位于预成型薄片(pre-preg sheet)表面的形式、将屏蔽薄膜粘贴在预成型薄片的两面上。预成型薄片具有基体部件和含浸在该基体部件内的树脂。

25

接着，在粘贴了屏蔽薄膜 22 的预成型薄片的规定部位上形成贯通孔。

然后，将导电糊剂填充在贯通孔内。填充导电糊剂的方法包括下述工序：将具有贯通孔的预成型薄片设在普通印刷机之工作台上的工序；利用滑动片(スキージ)将导电糊剂直接从屏蔽薄膜 22 的上方进行填充的工序。这时屏蔽薄膜具有印刷掩模(mask)和防止预成型薄片表面污染的双重作用。

30

接着，从预成型薄片的两面剥离屏蔽薄膜 22。

然后，将金属箔重叠在预成型薄片的两面上。

接着，对具有金属箔的预成型薄片进行加热加压。通过这道工序，预

成型薄片与金属箔相互粘接在一起。这种情况下，设置在预成型薄片两面上的金属箔，与填充在形成于规定位置上的贯通孔内的导电糊剂电连接。

然后，两面的金属箔被有选择地蚀刻而形成电路图形。于是，便制成了双面电路基片。

- 5 但是，上述以往的多层基片制造方法，在将预成型薄片和屏蔽薄膜粘合在一起时，如图9所示，预成型薄片31的4个角的收缩应力30比其他位置更大。于是从这4个角部产生剥离现象。而且，在其后的搬运或处理等制造过程中，该剥离现象会逐渐扩大。

10 另外，通过将屏蔽薄膜22的脱模层12做得非常薄、为 $0.01\mu\text{m}$ 以下，有意地在脱模层12上形成针孔(pinhole)。该针孔可保持预成型薄片与屏蔽薄膜的粘接强度。

通过激光加工方法(特别是 $\text{CO}_2$ 激光等)等加热加工方法，在规定位置上形成贯通孔的情况下，由于加工时产生的热量，使屏蔽薄膜22的聚对苯二甲酸乙二醇酯熔化，该熔化后的熔融材料与预成型薄片31的成分热融接。  
15 因此，从预成型薄片31上剥离屏蔽薄膜22时，预成型薄片31中的树脂成分和基体部件便同该屏蔽薄膜22一起被剥离。

根据是否有贯通孔，金属箔与预成型薄片31的粘接强度不同，因此，冲击易引起剥离。所以，一部分导电糊剂产生剥离现象。这样，上述以往的方法存在的问题是，各工序的条件对双面电路基片的质量影响很大。

20

#### 发明内容

制造本发明的电路基片用的屏蔽薄膜包括基体部件、设置在上述基体部件上的脱模层、以及非脱模部，上述非脱模部具有粘接层，并且上述非脱模部设置在与上述基体部件长的方向平行的两端部上。

25 本发明电路基片的制造方法包括下述工序：

(a)制造屏蔽薄膜的工序，

这里，上述屏蔽薄膜具有基体部件、设置在该基体部件上的脱模层及非脱模部，上述非脱模部具有粘接层，并且上述非脱模部设置在与上述基体部件长的方向平行的两端部；

30 (b)将上述屏蔽薄膜粘贴在预成型薄片的两面上的工序，

这里，脱模层和非脱模部被粘贴在上述预成型薄片上；

(c)在具有上述屏蔽薄膜的预成型薄片的规定部位形成贯通孔的工序；

- (d)将上述屏蔽薄膜作为掩模，从上述屏蔽薄膜一侧将导电糊剂填充到上述贯通孔内的工序；
- (e)从上述预成型薄片上剥离屏蔽薄膜的工序；
- (f)将金属箔重叠在上述预成型薄片两面上的工序；
- 5 (g)对具有上述金属箔的上述预成型薄片进行加热加压，使上述预成型薄片与上述金属箔相互粘接，设置在两面上的上述金属箔通过填充在贯通孔内的导电糊剂被电连接的工序；
- (h)有选择地蚀刻上述金属箔，形成电路图形的工序。
- 最好是，
- 10 上述脱模层设置在上述基体部件的表面上，  
上述非脱模部设在上述基体部件的表面上，  
上述非脱模部设在除了上述脱模层之外的区域内。
- 最好是，
- 上述非脱模部在沿上述基体部件的长度方向的两端部，与上述两端部
- 15 平行地形成。
- 最好是，上述非脱模部具有粘接层或粘接强度调整图形。
- 上述构造可以确保屏蔽薄膜与预成型薄片的最佳粘接强度，可防止屏蔽薄膜与预成型薄片的剥离。另外，还可防止因形成贯通孔时产生的热量而使屏蔽薄膜与预成型薄片热粘着现象的发生。其结果，可获得优质的电
- 20 路基片。
- 本发明的一个实施例的屏蔽薄膜，它包括：基体部件、设在该基体部件的一个面上的规定位置的脱模层和非脱模部上述非脱模部具有粘接层，并且上述非脱模部在上述基体部件长的方向设置在两端部。另一实施例的屏蔽薄膜，包括基体部件和设在该基体部件的一个整面上的脱模层、以及
- 25 设在该脱模层的规定位置上的粘接层。
- 本发明一个实施例的电路基片的制造方法包括下述工序：
- 在预成型薄片的两面上粘贴屏蔽薄膜的工序，
- 在具有上述屏蔽薄膜的上述预成型薄片上形成贯通孔的工序，
- 往该贯通孔内填充导电糊剂的工序，
- 30 剥离上述屏蔽薄膜的工序，
- 将金属箔设置在上述预成型薄片的两面上并与上述导电糊剂电接触的工序，



在上述金属箔上形成电路的工序。该方法中，屏蔽薄膜具有上述特殊构造。

5 根据该结构，在使屏蔽薄膜与预成型薄片粘贴的情况下，脱模层具有脱模性能，而且非脱模部具有加强粘接的性能。该非脱模部，具有防止屏蔽薄膜与预成型薄片剥离的作用。

另外，使用这种屏蔽薄膜制造电路基片，可获得优质的电路基片。

最好是，上述脱模层部在除了基体部件两端之外的区域内形成。这样，非脱模部便设置在基体部件的两端上。因此，用于防止屏蔽薄膜与预成型薄片粘贴后剥离的粘接层，便可在基体部件的两端上形成。

10 最好是，上述屏蔽薄膜具有设在上述非脱模部上的粘接层。这种结构，可防止屏蔽薄膜与预成型薄片粘接后产生剥离。而且，容易设定从预成型薄片上剥离屏蔽薄膜时的剥离性的强弱。

15 最好是，上述粘接层具有调整粘接强度用的粘接强度调整图形。这种结构，可进行强度调整的设定，该强度调整系指从预成型薄片上剥离屏蔽薄膜时的强度调整。

最好是，上述非脱模部具有防止空气进入的防止空气进入图形。这种结构，可防止空气进入屏蔽薄膜与预成型薄片之间。其结果，可防止因空气进入而产生屏蔽薄膜剥离的问题。

20 本发明的一个实施例的屏蔽薄膜包括：基体部件、设在该基体部件的一个整面上的脱模层、以及设在该脱模层上的规定位置上的粘接层。这种结构，由于预先在基体部件上只形成脱模层，故可提高制造屏蔽薄膜时的生产效率。另外，在使屏蔽薄膜与预成型薄片粘贴在一起的情况下，脱模层具有脱模性能，而且粘接层具有良好的粘接性能。该粘接层具有防止屏蔽薄膜与预成型薄片之间的剥离的作用。

25 最好是，在上述脱模层上的两端形成一定宽度的上述粘接层。这种结构，可防止屏蔽薄膜与预成型薄片粘接之后的剥离。而且，还容易对剥离性进行调整，该剥离性系指从预成型薄片上剥离屏蔽薄膜时的剥离难易性。

30 最好是，上述粘接层具有调整粘接强度的粘接强度调整图形。这种构造，可进行强度调整设定，该强度系指从预成型薄片上剥离屏蔽薄膜时的强度。

最好是，上述非脱模部具有防止空气进入的防止空气进入图形。这种结构，可以防止空气进入屏蔽薄膜与预成型薄片之间。其结果，可防止因

空气进入而造成屏蔽薄膜剥离。

- 最好是，上述粘接强度调整图形具有平行地设置在基体部件长度方向上的多条线状图形。这种构造，具有只防止屏蔽薄膜与预成型薄片粘接之后的剥离的最佳粘接强度，同时即使在从预成型薄片上剥离屏蔽薄膜时，
- 5 屏蔽薄膜也可以容易地隔离。而且，容易制造具有上述线状图形的粘接层的屏蔽薄膜。

- 最好是，上述粘接强度调整图形具有防止空气进入图形和不连续图形，其中防止空气进入图形与基体部件的长度方向平行地形成，在离开基体部件端部一定距离的内侧上形成；不连续图形垂直于基体部件的长度方向而
- 10 形成。这种构造，可防止空气进入脱模层部分。另外，还可防止空气滞留在粘接强度调整图形内。其结果，可防止因外压等作用而使粘接层剥离。

最好是，上述脱模层具有 40mN/m 以上的表面张力。这种构造，可提高屏蔽薄膜与预成型薄片之间的粘接力。而且，还可获得在制造过程中不产生剥离等问题的那种程度的粘接力。

- 15 最好是，上述脱模层具有经过电晕放电处理、或经过等离子放电处理的处理层。这种构造，可使脱模层的表面活化，从而提高屏蔽薄膜与预成型薄片之间的粘接力。另外，在上述脱模层的表面张力为 40mN/m 以上的情况下，可获得在制造工艺上没有问题的粘接强度。

- 最好是，上述电晕放电以 35KV 的电压、1~5 秒种的条件进行处理。
- 20 这种构造，可获得具有 40mN/m 以上的表面张力的表面活性。因此，可以提高预成型薄片中的树脂成分的沾润性。其结果，可防止剥离。

- 最好是，上述脱模层是用没有熔点的材料制成的。这种构成，在用激光加工方法在预成型薄片的规定位置上形成贯通孔时，特别是在通过 CO<sub>2</sub> 激光等加热加工来形成贯通孔时，即使加工时产生的热量使屏蔽薄膜的热
- 25 可塑性树脂熔化，没有熔点的脱模层也可起阻挡层的作用，其结果，可将屏蔽薄膜与预成型薄片之间的热粘着限制在最小程度。没有熔点的材料，最好是热硬化性树脂或无机物。

- 最好是，上述没有熔点的材料包括热硬化性树脂。这种构成，在通过 CO<sub>2</sub> 激光等加热加工而形成贯通孔的情况下，加工时因加工热量而使屏蔽薄
- 30 膜的热可塑性树脂熔化了时，由热硬化性树脂材料形成的脱模层将激光能源作为树脂的硬化能源使用。因此，该热硬化性树脂便起着防止扩大屏蔽薄膜熔化区域之阻挡层的作用。其结果，可防止屏蔽薄膜与预成型薄片之

间的热粘着。

最好是，上述粘接层是用常温下没有粘接性的热可塑性树脂形成的。这种构成，在常温下粘接性很小，容易操作。而且，把屏蔽薄膜与预成型薄片贴合在一起时，通过加热、再熔化，容易粘接。

- 5 最好是，上述基体部件是用没有熔点的材料制成的。这种构成，即使屏蔽薄膜受到激光加工时的热影响时，加工孔的周围也不熔化，因此，屏蔽薄膜与预成型薄片就更不容易产生热粘着现象。但是，在这种情况下，加工孔的周围有时产生软化现象，但不产生热粘着。

本发明一个实施例的屏蔽薄膜的制造方法包括下述工序：

- 10 调制涂料的工序，该涂料中有作为主剂的环氧树脂、作为硬化剂的密胺交联剂、作为溶剂的甲基-乙基甲酮，

涂敷工序，采用凹版印刷方法，将上述涂料涂敷在基体部件上，使加工好的膜厚为  $1\mu\text{m}$ ，

形成脱模层的工序，使涂敷的上述涂料干燥、硬化而形成脱模层。

- 15 采用该方法，可获得具有良好的脱模性、良好的激光加工性的屏蔽薄膜。

最好是，在基体部件上涂敷上述涂料的工序具有形成脱模剂涂敷部和没有脱模剂的非脱模部的工序，该脱模剂涂敷部和非脱模部是通过使用滚状凹印版而形成的，该滚状凹印版上形成有不附着脱模剂的未涂敷部。用这种方法，可容易地制造具有良好的脱模性和良好的激光加工性的脱模层、以及具有与预成型薄片的端部有着良好的粘接性的脱模层的屏蔽薄膜。

- 20 这种方法，可容易地制造具有良好的脱模性和良好的激光加工性的脱模层、以及具有与预成型薄片的端部有着良好的粘接性的脱模层的屏蔽薄膜。

本发明一个实施例的电路基片的制造方法包括下述工序：

在预成型薄片上形成贯通孔的工序，该预成型薄片的表面和里面具有屏蔽薄膜，

- 25 将导电糊剂填充到上述贯通孔内的工序，  
从上述预成型薄片上剥离上述屏蔽薄膜的工序，  
然后，在预成型薄片的表面和里面上，在加热状态下对金属箔进行加压，使设置在表面上的金属箔与设置在里面的金属箔电连接的工序，  
通过对上述金属箔进行蚀刻而形成电路的工序。

- 30 上述预成型薄片，具有通过压缩而使厚度变薄的压缩性。

上述屏蔽薄膜包括：

基体部件、设置在该基体部件的一个面上的规定位置上的脱模层部和

非脱模部。另外，上述屏蔽薄膜包括基体部件、设置在该基体部件的一个整面上的脱模层、以及设置在该脱模层上的规定位置上的粘接层。

这种结构，在通过 CO<sub>2</sub> 激光等的加热加工而形成贯通孔的情况下，由于加工时产生的加工热量使屏蔽薄膜的热可塑性树脂熔化时，没有熔点的脱模层起着阻挡层的作用。因此，可以防止预成型薄片与屏蔽薄膜热粘着。因此，填充导电糊剂之后，从预成型薄片上剥离屏蔽薄膜时，剥离强度减小。而且，可减轻因有无贯通孔而产生的冲击剥离。其结果，可以防止预成型薄片中的树脂成分或芳酰胺纤维及导电糊剂剥离。

最好是，上述非脱模部或粘接层，在预成型薄片上的设有贯通孔的位置以外的部位上形成。根据该结构，在通过激光加工形成贯通孔的工序、填充导电糊剂的工序、以及剥离屏蔽薄膜的工序这各个工序中，可防止因受粘接层的影响而引起的不良贯通孔的形成，可以形成良好的贯通孔，上述粘接层是在非脱模部上形成的。

最好是，在从上述预成型薄片上剥离屏蔽薄膜的工序中，开始剥离屏蔽薄膜，是从非脱模部一侧、或从粘接层一侧开始剥离。另外，剥离终端的非脱模部、或粘接层部的剥离速度要比脱模层部的剥离速度慢。这种构成，可减小具有大粘接强度的非脱模部或粘接层的剥离强度，容易从预成型薄片上剥离屏蔽薄膜。

## 附图说明

图 1 是表示本发明的一个实施形态的屏蔽薄膜之剖面图；

图 2 是表示本发明的一个实施例的屏蔽薄膜之立体图，表示形成脱模层和非脱模部的屏蔽薄膜；

图 3A 是表示本发明的一个实施例的双面电路基片的制造方法的工序剖面图；

图 3B 是表示本发明的另一实施例之双面电路基片的制造方法的工序剖面图；

图 4 是表示本发明一个实施例的屏蔽薄膜的平面图，表示屏蔽薄膜的易剥离部位和非脱模部、或粘接层部；

图 5A、图 5B 是表示本发明一个实施例的屏蔽薄膜之粘接强度调整图形的平面图、和表示该屏蔽薄膜之粘接强度调整图形的剖面图；

图 6 是表示本发明一个实施例的屏蔽薄膜的另外的粘接强度调整图形、及防止空气进入部的平面图；

图 7 表示本发明的另一实施形态的屏蔽薄膜之剖面图；

图 8 表示以往例的屏蔽薄膜之剖面图；

图 9 是表示以往例的屏蔽薄膜之张力较大的部位的立体图。

### 具体实施方式

5 下面，按照附图对本发明的典型实施例进行说明。

#### 典型实施例 1

10 本发明的一个实施例的屏蔽薄膜之剖面图示于图 1。本发明一个实施例的、形成了脱模层和非脱模部的屏蔽薄膜的立体图示于图 2。使用了一个实施例的屏蔽薄膜的双面电路基片之制造方法的工序剖面图示于图 3A 和图 3B。表示本实施例的屏蔽薄膜的易剥离位置和非脱模部、或粘接层的平面图示于图 4。表示本发明一个实施例的第 1 粘接强度调整图形的平面图和剖面图示于图 5A、图 5B。表示本发明一个实施例的第 2 粘接强度调整图形和防止空气进入部的平面图示于图 6。

15 图 1 中，屏蔽薄膜 10 包括基体部件 1、设置在该基体部件 1 的表面上的脱模层 2 和非脱模部 3。非脱模部 3 可粘接在预成型薄片 21 上。最好是，非脱模部 3 具有图 4 所示的粘接层 4、或图 5 和图 6 所示的粘接强度调整图形 5、6。

首先，对使用了本发明一个实施例之屏蔽薄膜 10 的双面电路基片的制造方法进行说明。

20 图 3A 所示为使用了图 1 所示的屏蔽薄膜 10 的双面电路基片的制造工序。图 3B 所示为使用了具有图 4、图 5、图 6 所示的粘接层 4、5、6 的屏蔽薄膜 10 的双面电路基片的制造工序。

25 在图 3A 和图 3B 中，采用叠层方法，在一定的张力状态下，将屏蔽薄膜 10a 粘贴在预成型薄片 21 的一面上，将另一屏蔽薄膜 10b 粘贴在预成型薄片 21 的另一面上。预成型薄片 21 的厚度“t1”约为 150 $\mu\text{m}$ 。预成型薄片 21 包括不织布和含浸在该不织布中的热硬化性树脂。该热硬化性树脂未完全硬化(Cure)。不织布可使用芳香族聚酰胺纤维、芳酰胺纤维、玻璃纤维、陶瓷纤维等耐高温的纤维。热硬化性树脂，例如可使用环氧树脂、密胺树脂、不饱和聚酯树脂等。在本实施例中，使用芳酰胺纤维的不织布和环氧树脂。

30 在该工序中，脱模层 2 和非脱模部 3、4、5、6 粘贴在预成型薄片 21 的表面上。即使在非脱模部 3 没有粘接层 4 或粘接强度调整图形 5、6 的结构中，非脱模部 3 和预成型薄片 21 也具有规定的粘接强度。

35 在非脱模部 3 具有粘接层 4、或粘接强度调整图形 5、6 的结构中，非脱模部 3 和预成型薄片 21 具有经过调整的粘接强度。

接着，在粘贴了屏蔽薄膜 10a、10b 的预成型薄片 21 的规定部位上，用激光加工方法等形成贯通孔 23。

接着，将导电糊剂 24 填充到贯通孔 23 内。填充导电糊剂 24 的方法包括以下工序：将具有贯通孔 23 的预成型薄片 21 设置在一般印刷机(未图示)的工作台上的工序；通过聚胺酯橡胶滑动板等，直接将导电糊剂 24 从屏蔽薄膜 10a 的上方填充的工序。这时，屏蔽薄膜 10a、10b 具有作为印刷掩模、和防止预成型薄片 21 的表面污染的双重作用。

接着，从预成型薄片 21 的两面剥离屏蔽薄膜 10a、10b。

接着，将 Cu 等金属箔 25a、25b 重叠在预成型薄片 21 的两面上。该金属箔 25a、25b 的厚度约为 35 $\mu\text{m}$ 。

然后，通过热压机对具有金属箔 25a、25b 的预成型薄片 21 进行加热加压，从而压缩预成型薄片 21 的厚度。通过这种压缩，预成型薄片 21 压缩后的厚度“t2”减小到约 100 $\mu\text{m}$ ，然后，预成型薄片 21 与金属箔 25a、25b 相互粘接。这种情况下，设在两面上的金属箔 25a、25b 便与填充在设于规定位置上的贯通孔 23 内的导电糊剂 24 电连接。另外，通过这种加热加压，预成型薄片 21 所含的热硬化性树脂完全被硬化。

接着，两面的金属箔 25a、25b 有选择地蚀刻而形成电路图形 26a、26b。这样，便制成了双面电路基片，该电路基片的金属箔 25a 与金属箔 25b 通过填充在贯通孔内的导电糊剂而电连接起来。

下面，更详细地对屏蔽薄膜 10 进行说明。

在图 1 ~ 图 6 中，屏蔽薄膜 10 包括基体部件 1、在基体部件的表面上形成的脱模层 2 及非脱模部 3。

基体部件 1 具有厚 12 $\mu\text{m}$ 、宽 300mm 的形状。

基体部件 1 由聚对苯二甲酸乙二醇酯(下称 PET)、聚亚苯基硫醚(下称 PPS)、或聚乙烯萘酚酯(下称 PEN)等热可塑性树脂制成。即，基体部件 1 具有通过加热而熔化的性质。

脱模层 2，设在除了沿着屏蔽薄膜 10 的长度方向两端部以外的区域内。

脱模层 2 由没有熔点的材料制成，包括例如热硬化性树脂或无机材料。也就是说，脱模层 2 具有加热不熔化的性质。该脱模层 2，例如可以通过调制涂料的工序和干燥、硬化(cure)工序进行制造，上述涂料包括主剂环氧树脂、作为硬化剂的密胺交联剂、作为溶剂的甲基-乙基甲酮(下称 MEK)；涂

敷干燥、硬化工序是通过凹版印刷方法，将调制好的涂料涂敷在基体薄膜 1 上，进行干燥、硬化，使加工好的膜厚为  $1\mu\text{m}$ 。

非脱模部 3 在沿着屏蔽薄膜 10 的长度方向的两端部形成。非脱模部 3 可在上述形成脱模层 2 的工序中，通过在滚状凹印版上设置没有脱模剂的未涂敷部，如图 2 所示，在设置脱模层 2 的同时形成非脱模部 3。这些脱模层 2 和非脱模部 3 可连续形成。在图 1、图 2 所示的非脱模部 3 中，基体部件 1 露出表面。由于非脱模部 3 没有脱模性能，故在将屏蔽薄膜 10 与预成型薄片 21 粘贴起来的工序中，可获得和将基体部件 1 与预成型薄片 21 直接粘贴时同样的粘接强度。在 180 度剥离、测定速度为  $60\text{mm}/\text{min}$  的测定条件下，对图 1 所示的屏蔽薄膜 10 与预成型薄片 21 的粘接强度进行了测定。其结果，脱模层 2 与预成型薄片 21 的粘接强度约为  $0.5\text{g}/10\text{mm}$ 。非脱模部 3 与预成型薄片 21 的粘接强度约为  $100\text{g}/10\text{mm}$  以上。这样，非脱模部 3 与预成型薄片 21 的粘接强度比脱模层 2 与预成型薄片 21 的粘接强度大。

最好是如图 4 所示，粘接层 4 设置在非脱模部 3 上。在将预成型薄片 21 与屏蔽薄膜 10 相互粘接时，屏蔽薄膜 10 易剥离的位置是 4 个角。在这 4 个角上张力作用最强。因此，通过设置粘接层 4，可加强这 4 个角的粘接强度，可防止屏蔽薄膜 10 与预成型薄片 21 剥离。而且，还可防止该剥离发展。

图 2 中，非脱模部 3 在屏蔽薄膜 10 的宽度方向的两侧形成。

另外，非脱模部 3 也可以具有图 5 或图 6 所示的粘接强度调整图形 5。

图 5 中，粘接强度调整图形 5 具有这样形成的图形形状，即非脱模部 3 和脱模层 2 与基体部件 1 的长度方向平行地、交替地、而且连续地形成的图形形状。

图 6 中，粘接强度调整图形 5 具有这样形成的图形形状，即非脱模部 3 和脱模层 2 相对于基体部件 1 的长度方向正交地、交替地、不连续地形成的图形形状。

在非脱模部 3 的粘接强度太大，在填充了导电糊剂之后的工序中屏蔽薄膜难以剥离的情况下，由于非脱模部 3 具有粘接强度调整图形 5，故屏蔽薄膜 10 与预成型薄片 21 的粘接强度可以任意进行调整。其结果，屏蔽薄膜就容易剥离。

该粘接强度调整图形 5 不局限于图 5 及图 6 所示的形状，作为粘接强度调整图形 5，只要是调整非脱模部 3 的面积 of 图形就可以使用。

另外，如图6所示，粘接强度调整图形5具有这样的图形形状，即防止空气进入部6与基体部件1的长度方向平行地形成的图形形状。该平行地形成的防止空气进入部6，连续地形成、或一部分独立地形成、或不连续地形成。这种结构，可以防止因粘接强度弱的部分剥离而导致空气进入脱模层2。

5 最好是，粘接强度调整图形5具有这样形成的图形形状和防止空气进入部6，即具有非脱模部3和脱模层2相对于基体部件1的长度方向正交地、交替地、不连续地形成的图形形状。这种结构，在后面的加压等工序中，可防止因空气从上述图形之间通过、并向脱模层2的中心部挤压，而导致所产生的剥离区间扩大。

10 通过对脱模层2的表面施行电晕放电的电晕处理、施行等离子放电的等离子处理等表面处理，来提高脱模层2的表面质量。通过这种表面处理，提高脱模层2与预成型薄片21的粘接强度。未施行表面处理的脱模层2之表面的表面张力约为32达因。在35KV的电压和1~5秒钟的条件下进行电晕处理后，脱模层2的表面张力达到40达因。也就是说，提高了脱模层2对于预成型薄片21中的树脂成分的沾润性。具体地说，脱模层2的表面张力为32

15 达因时，脱模层2与预成型薄片21的粘接强度约为0.5g/10mm。而脱模层2的表面张力为40达因时，脱模层2与预成型薄片21的粘接强度约为4g/10mm。这样，通过电晕处理，提高了脱模层2与预成型薄片21的粘接强度，可防止脱模层2与预成型薄片21之间产生剥离现象。另外，在180度剥

20 离、测定速度为60mm/min的测定条件下，对脱模层2与预成型薄片21的粘接强度进行了测定。由于提高了脱模层2与预成型薄片21的粘接强度，故在开设贯通孔23的工序、以及将导电糊剂填充到该贯通孔23内的工序等中，可以防止脱模层2与预成型薄片21之间产生剥离现象。其结果，可形成正确的贯通孔23，可正确地填充导电糊剂。

25 在粘贴了屏蔽薄膜10的预成型薄片21上形成贯通孔的工序中，可通过CO<sub>2</sub>激光等的激光加工进行开孔加工。在这种CO<sub>2</sub>激光加工中，加工时会产生热量。该热量往往使位于贯通孔23周围的基体部件1(热可塑性树脂)熔化。如果该基体部件1熔化了时，没有熔点的热硬化性树脂制成的脱模层2，便起着防止基体部件1和预成型薄片21热粘接的阻挡层的作用。因此，将基

30 体部件1与预成型薄片21之间的热粘接控制在最小程度。或者，还防止基体部件1与预成型薄片21之间相互热粘接。其结果，在填充了导电糊剂24之



后，在从预成型薄片 21 上剥离屏蔽薄膜 10 的工序中，剥离强度减小，屏蔽薄膜 10 可容易地从预成型薄片 21 上剥离。即，可以减轻因有无贯通孔而产生的剥离现象。其结果，可防止预成型薄片 21 中的树脂成分、芳酰胺纤维及导电糊剂的剥离。

- 5 此外，贯通孔 23 最好设在脱模层 2 上。贯通孔 23 最好设在除了非脱模部 3 以外的区域内。这种构成，在通过激光加工形成贯通孔的工序、填充导电糊剂的工序及屏蔽薄膜剥离工序中，不会产生不正常情况。在贯通孔 23 设在非脱模部 3 上的情况下，在通过热加工形成贯通孔时，基体部件容易与预成型薄片热粘接，其结果，在从预成型薄片 21 上剥离屏蔽薄膜 10 的工序中，预成型薄片中的树脂成分、芳酰胺纤维及导电糊剂容易剥离。

- 10 在从预成型薄片 21 上剥离屏蔽薄膜 10 的工序中，开始从非脱模部 3 剥离屏蔽薄膜 10 时，最好该非脱模部 3 的剥离速度比脱模层 2 的剥离速度慢。例如，非脱模部 3 的剥离速度约为 20mm/min，脱模层 2 的剥离速度为 40mm/min。由于非脱模部 3 的剥离速度比脱模层 2 的剥离速度慢，故剥离非脱模部 3 时的剥离强度减小。因此，可以稳定地剥离屏蔽薄膜 10。另外，屏蔽薄膜 10 的剥离速度最好比脱模层 2 和非脱模部 3 两者的剥离速度都慢，这种情况下，可稳定地进行剥离。希望在不降低生产效率的范围内设定剥离速度。

#### 典型实施例 2

- 20 下面，就本实施例的屏蔽薄膜的构造和功能进行说明。双面电路基片的制造方法同上述典型实施例 1 一样，不再说明。

本发明的典型实施例 2 的屏蔽薄膜之剖面图示于图 7。在图 7 中，屏蔽薄膜 10 包括基体部件 1、设在该基体部件表面上的脱模层 2、设在该脱模层 2 上的粘接层 4。

- 25 基体部件 1 由玻璃纸材料制成。该基体部件 1，是用含有纸浆的溶液浇注而成膜的。该基体部件 1 呈厚 20 $\mu$ m、宽 300mm 的带状。厚约 1 $\mu$ m 的脱模层 2 设置在基体部件 1 的一个整面上。

- 30 然后，在脱模层 2 上设置约 0.3 $\mu$ m 厚的粘接层 4。脱模层 2 含有没有熔点的热硬化性树脂。该脱模层 2 的设置方法，例如包括下述工序：用凹版印刷法等，将主剂环氧树脂、作为硬化剂的密胺交联剂以及溶剂甲基-乙基甲酮(MEK)的混合物，涂敷在基体部件 1 的表面上的涂敷工序；使该涂敷的混

合体干燥、硬化的工序。该脱模层2厚约 $1\mu\text{m}$ 。

5 粘接层4，使用在室温下没有粘接性、加热时具有热粘着性的材料。这种材料最好采用热可塑性树脂。热可塑性树脂，例如可使用聚脂或丙烯酸树脂等。该粘接层4的设置方法包括将具有热可塑性树脂和甲基-乙基甲酮的混合体涂敷在脱模层2的规定位置上的工序、和使该涂敷的混合体干燥的工序。通过该工序，在脱模层2的两端部上形成粘接层4。粘接层4使用在常温下没有粘接性的热可塑性树脂，这样，在常温下的粘接性很小，容易操作，在与预成型薄片粘贴的工序中，通过加热，粘接层4容易熔融、粘接，粘接强度提高。

10 用该方法制造的屏蔽薄膜与预成型薄片的粘接强度为：脱模层2约为 $0.5\text{g}/10\text{mm}$ ，粘接层4约为 $100\text{g}/10\text{mm}$ 以上。另外，粘接强度是在 $180$ 度剥离、测定速度为 $60\text{mm}/\text{min}$ 条件下进行测定的。

使用这样制成的屏蔽薄膜时，可取得同上述典型实施例1一样的效果。即，该基体部件1熔化时，由没有熔点的热硬化性树脂制成的脱模层2，便起着防止基体部件1与预成型薄片21相互热粘接的阻挡层的作用。因此，可将基体部件1与预成型薄片21的热粘接控制在最小程度。或防止基体部件1与预成型薄片21热粘接。其结果，在填充了导电糊剂24之后从预成型薄片21上剥离屏蔽薄膜10的工序中，剥离强度减小，屏蔽薄膜10可以容易地从预成型薄片21上剥离。其结果，可防止预成型薄片中的树脂成分、芳酰胺纤维及导电糊剂剥离。

25 此外，贯通孔23最好在脱模层2上形成。贯通孔23最好在除了粘接层4以外的区域内形成。这种构成，在通过激光加工形成贯通孔的工序、填充导电糊剂的工序及剥离屏蔽薄膜的工序中，不会产生不合适的情况。在贯通孔23设在粘接层4上的情况下，通过热加工形成贯通孔时，基体部件与预成型薄片容易热粘接，其结果，在从预成型薄片21上剥离屏蔽薄膜10的工序中，预成型薄片中的树脂成分、芳酰胺纤维及导电糊剂容易剥离。

最好是，粘接层4具有上述典型实施例1中所述的粘接强度调整图形5。该粘接强度调整图形5具有图5及图6所示的图形形状。

30 如上所述，可以确保屏蔽薄膜与预成型薄片的最佳粘接强度，可防止屏蔽薄膜与预成型薄片相互剥离。进而，可获得优质电路基片，这种电路基片可以防止因形成贯通孔时产生的热量而导致屏蔽薄膜与预成型薄片热粘接。

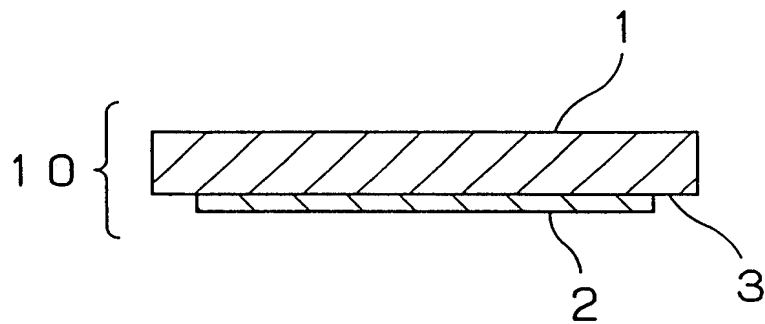


图 1

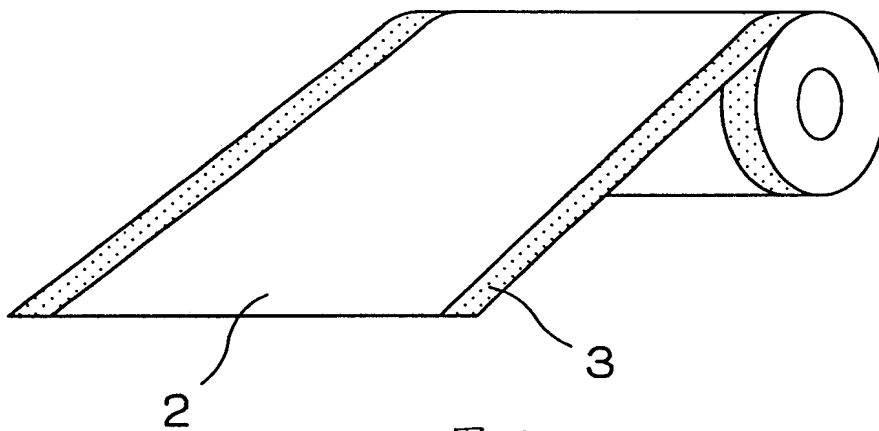


图 2

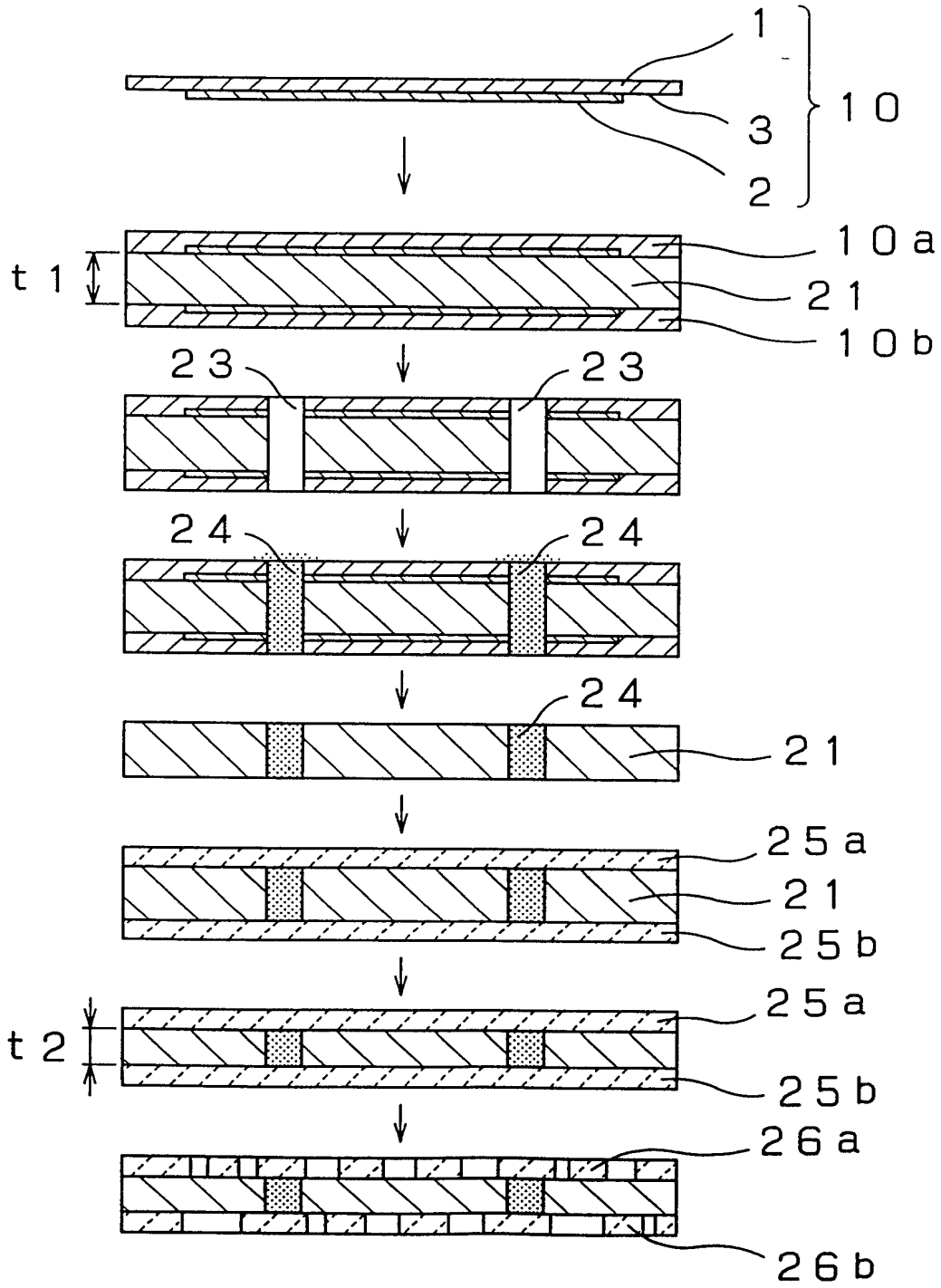


图 3A

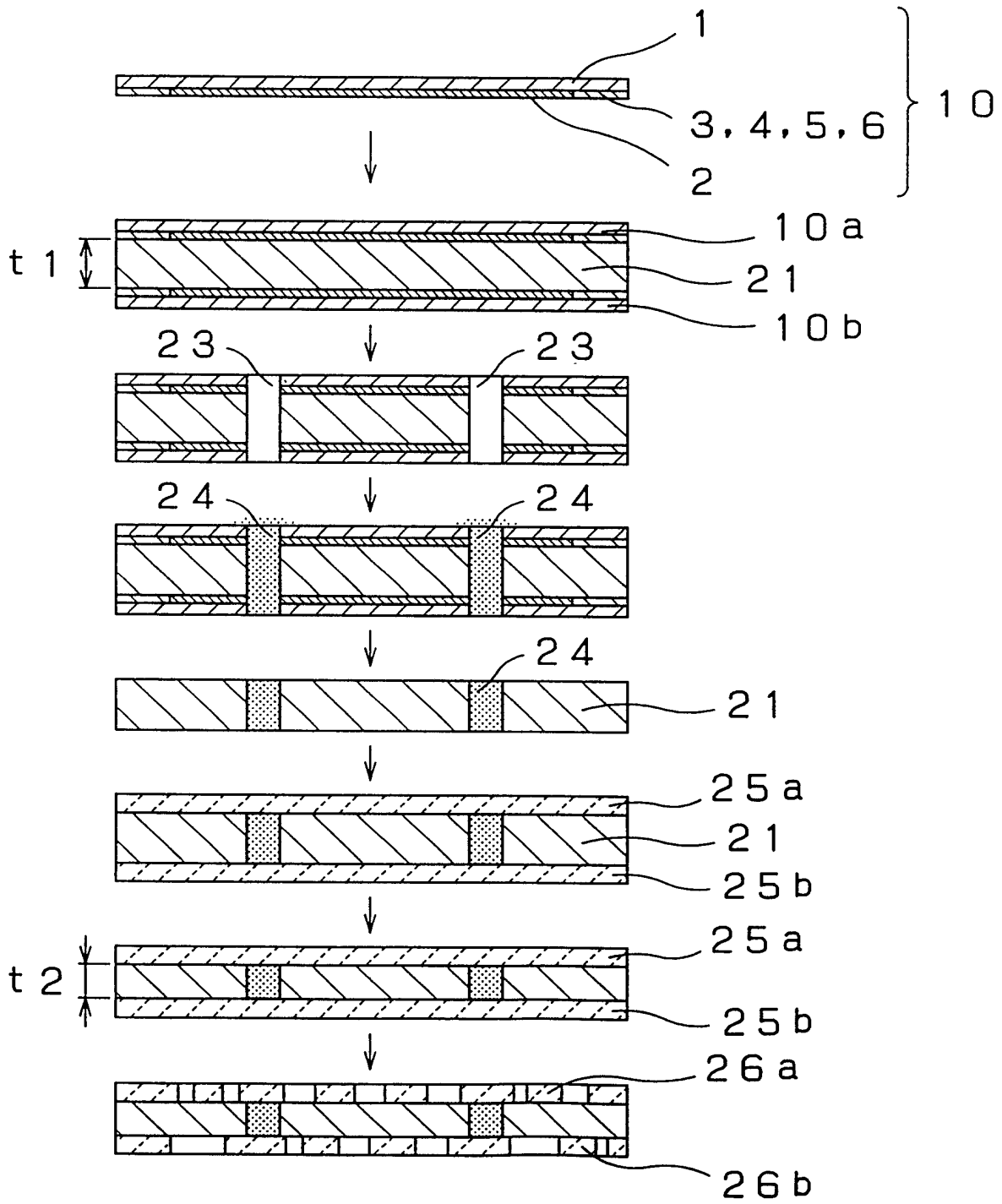


图 3B

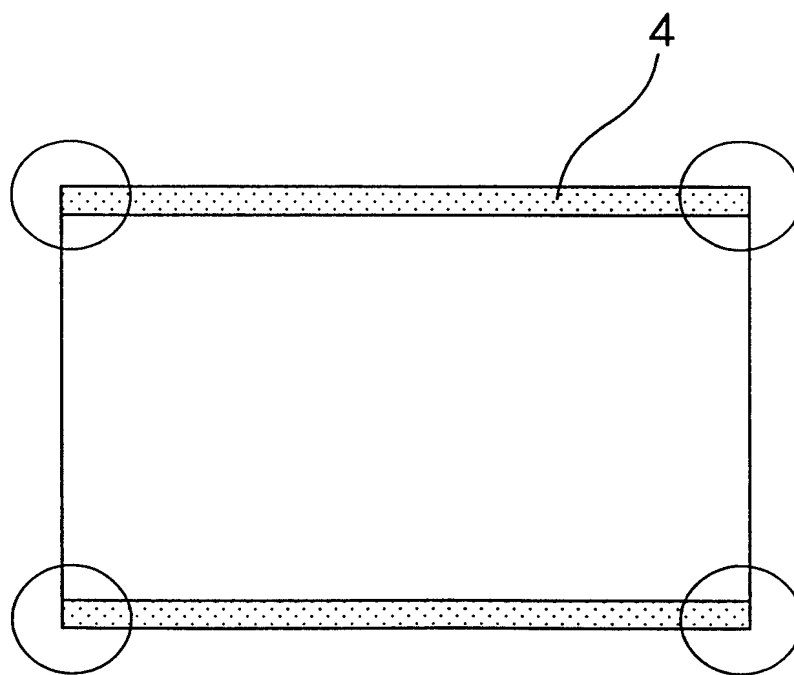
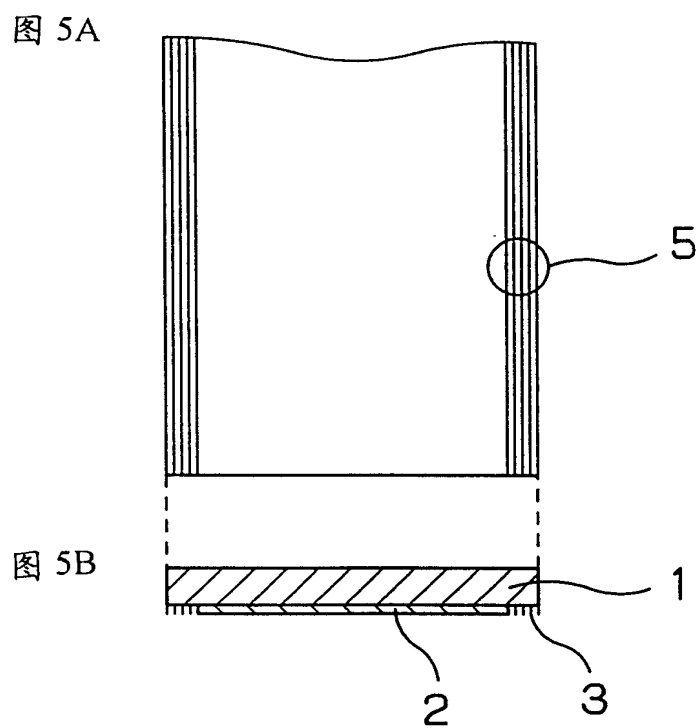


图 4



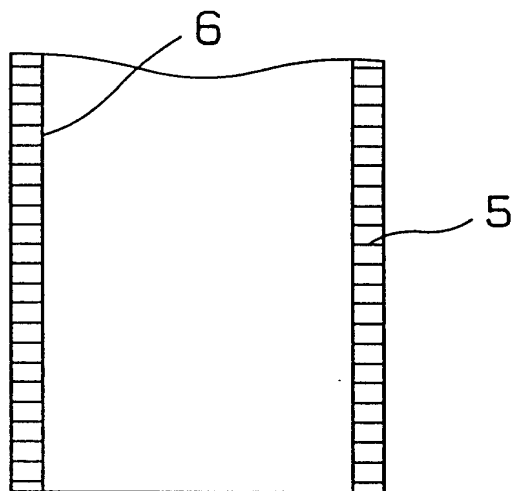


图 6

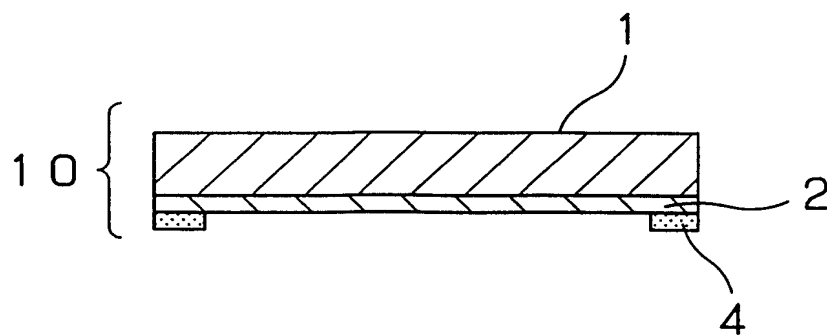


图 7



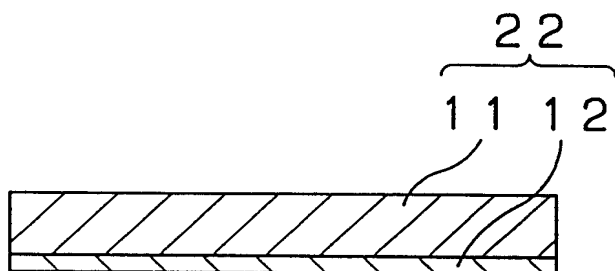


图 8

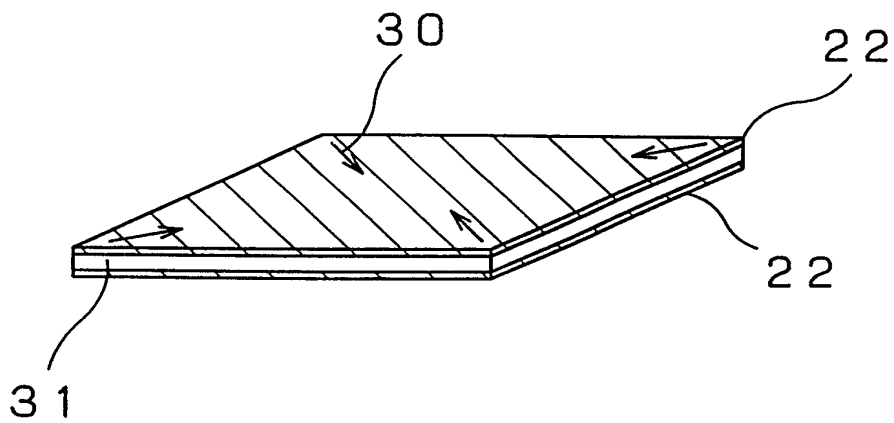


图 9