(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104902668 B
(45)授权公告日 2018.05.18

(21)申请号 201410327565.0

(22)申请日 2014.07.10

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 104902668 A

(43)申请公布日 2015.09.09

(30)优先权数据
103107985 2014.03.07 TW

(73)专利权人 佳胜科技股份有限公司
地址 中国台湾桃园县观音乡观音工业区工业一路10之1号

(72)发明人 李弘荣

(74)专利代理机构 北京律诚同业知识产权代理有限公司 11006
代理人 徐金国

(51)Int.Cl.
H05K 1/02(2006.01)
H05K 1/03(2006.01)
H05K 3/00(2006.01)

(56)对比文件
US 2013/0256002 A1,2013.10.03,
US 2013/0256002 A1,2013.10.03,
CN 102869192 A,2013.01.09,
CN 1627883 A,2005.06.15,
JP 特开2006-5176 A,2006.01.05,
CN 101747522 A,2010.06.23,

审查员 刘欢

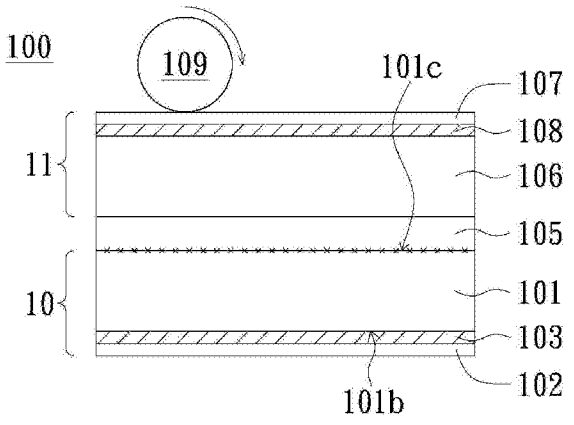
权利要求书2页 说明书8页 附图5页

(54)发明名称

金属基板及其制作方法

(57)摘要

本发明揭露一种金属基板及其制作方法。金属基板包括第一绝缘基材、第二绝缘基材、第一金属层、第二金属层及离型层。第一绝缘基材，具有第一改质表面以及相对于第一改质表面的第二表面。第一金属层面对第二表面。离型层贴合于第一改质表面，使第一绝缘基材位于离型层与第一金属层之间。第二绝缘基材位于离型层的一侧，并使离型层位于第一改质表面与第二绝缘基材之间。第二金属层位于第二绝缘基材的一侧，使第二绝缘基材位于离型层与第二金属层之间。在第一改质表面与离型层分离之后，第一改质表面的初始表面粗糙度的变化量实质小于10%。



CN 104902668 B

1.一种金属基板，其特征在于，包括：

一第一绝缘基材，具有一第一改质表面以及相对于该第一改质表面的一第二表面，其中该第一改质表面具有介于15达因/公分至25达因/公分之间的表面位能；

一第一金属层，面对该第二表面；

一离型层，贴合于该第一改质表面，使该第一绝缘基材位于该离型层与该第一金属层之间；

一第二绝缘基材，贴附于该离型层的一侧，并使该离型层位于该第一改质表面与该第二绝缘基材之间；以及

一第二金属层，位于该第二绝缘基材的一侧，使该第二绝缘基材位于该离型层与该第二金属层之间；

其中该第一绝缘基材和该第二绝缘基材的材质，分别是选自于由聚酰亚胺、聚乙烯对苯二甲酸酯、铁氟龙、液晶高分子、聚乙烯、聚丙烯、聚苯乙烯、聚氯乙烯、尼龙、压克力、ABS塑胶、酚树脂、环氧树脂、聚酯、硅胶、聚氨基甲酸乙酯、聚酰胺-酰亚胺及上述任一组合所组成的一族群；且该第一改质表面具有一初始表面粗糙度，当该第一改质表面与该离型层分离之后，该初始表面粗糙度具有实质小于10％的一变化量。

2.根据权利要求1所述的金属基板，其特征在于，还包括一第一粘胶层，位于该第一绝缘基材与该第一金属层之间。

3.根据权利要求1所述的金属基板，其特征在于，还包括一第二粘胶层，位于该第二绝缘基材与该第二金属层之间。

4.根据权利要求1所述的金属基板，其特征在于，还包括：

一第一粘胶层，位于该第一绝缘基材与该第一金属层之间；以及

一第二粘胶层，位于该第二绝缘基材与该第二金属层之间。

5.根据权利要求1所述的金属基板，其特征在于，该第二绝缘基材面对该离型层的一侧，具有与该第一改质表面相同的一第二改质表面。

6.根据权利要求1所述的金属基板，其特征在于，该离型层包含一弹性体型感压胶或一树脂型感压胶。

7.根据权利要求1所述的金属基板，其特征在于，该第一改质表面包括至少一官能基，该至少一官能基是选自于由$-CH_3$、-O-、-COOH、$-COOCH_3$、$-COOC_2H_5$、$-NH_2$、$-NO_2$、-OH、$-CONH_2$及上述任一组合所组成的一族群。

8.根据权利要求1所述的金属基板，其特征在于，该第一金属层和该第二金属层包含：铜、铝、金、银、锡、铅、铅锡合金、铁、钯、镍、铬、钼、钨、锌、锰、钴、不锈钢或上述的任意组合。

9.一种金属基板的制作方法，其特征在于，包含：

提供一第一单面板结构，包括一第一绝缘基材以及一第一金属层，其中该第一绝缘基材具有一第一表面以及相对于该第一表面的一第二表面，该第二表面位于该第一表面与该第一金属层之间；

对该第一表面进行一第一改质制程，以形成一第一改质表面，其中该第一改质表面具有介于15达因/公分至25达因/公分之间的表面位能；

提供一离型层；

提供一第二单面板结构，包括一第二绝缘基材以及一第二金属层；以及

将该第一单面板结构的该第一绝缘基材的该第一改质表面及该第二单面板结构的该第二绝缘基材分别贴附于该离型层的两侧，其中该离型层位于该第一改质表面与该第二绝缘基材之间，该第二绝缘基材位于该离型层与该第二金属层之间；

其中该第一绝缘基材和该第二绝缘基材的材质，分别是选自于由聚酰亚胺、聚乙烯对苯二甲酸酯、铁氟龙、液晶高分子、聚乙烯、聚丙烯、聚苯乙烯、聚氯乙烯、尼龙、压克力、ABS塑胶、酚树脂、环氧树脂、聚酯、硅胶、聚氨基甲酸乙酯、聚酰胺-酰亚胺及上述任一组合所组成的一族群；且该第一改质表面具有一初始表面粗糙度，当该第一改质表面与该离型层分离之后，该初始表面粗糙度具有实质小于10％的一变化量。

10.根据权利要求9所述的金属基板的制作方法，其特征在于，提供该第一单面板结构的步骤，还包括于该第一绝缘基材与该第一金属层之间，提供一第一粘胶层。

11.根据权利要求9所述的金属基板的制作方法，其特征在于，提供该第二单面板结构的步骤，还包括于该第二绝缘基材与该第二金属层之间，提供一第二粘胶层。

12.根据权利要求9所述的金属基板的制作方法，其特征在于，在将该第一单面板结构的该第一绝缘基材的该第一改质表面及该第二单面板结构的该第二绝缘基材分别贴附于该离型层的该两侧之前，还包括对该第二绝缘基材面对该离型层的一表面，进行一第二改质制程。

13.根据权利要求9所述的金属基板的制作方法，其特征在于，该第一改质制程包含一等离子处理制程、一紫外光照射制程或一碱性溶液浸润制程。

14.根据权利要求9所述的金属基板的制作方法，其特征在于，该离型层包含一弹性体型感压胶或一树脂型感压胶。

15.根据权利要求9所述的金属基板的制作方法，其特征在于，该第一改质表面包括至少一官能基，该至少一官能基是选自于由$-CH_3$、-O-、-COOH、$-COOCH_3$、$-COOC_2H_5$、$-NH_2$、$-NO_2$、-OH、$-CONH_2$及上述任一组合所组成的一族群。

16.根据权利要求9所述的金属基板的制作方法，其特征在于，该第一金属层和该第二金属层包含：铜、铝、金、银、锡、铅、铅锡合金、铁、钯、镍、铬、钼、钨、锌、锰、钴、不锈钢或上述的任意组合。

金属基板及其制作方法

技术领域

[0001] 本发明是有关于一种电子电路基板及其制作方法，且特别是有关于一种金属基板及其制作方法。

背景技术

[0002] 印刷电路板是电子产品中不可或缺的材料，而随着消费性电子产品需求成长，对于印刷电路板的需求亦是与日俱增。由于软性印刷电路板具有可挠曲性及可三度空间配线等特性，在科技化电子产品强调轻薄短小、可挠曲性的发展驱势下，目前被广泛应用电脑及其周边设备、通讯产品以及消费性电子产品等等。

[0003] 典型的印刷电路基板是由一介电基板，例如树脂(Resin)、玻璃纤维(Glass fiber)或其他塑化材质，以及一高纯度的导体层，例如铜箔(Copper foil)或其他金属材料层，所形成的复合结构(Composite material)。以软性铜箔基板(Flexible Copper Clad Laminate)为例，其是以聚酰亚胺(Polyimide，PI)基材作为介电基板的主要成份，并采用涂布法(Casting)或热压法(Lamination)，将无胶单面铜箔涂布或贴附于聚酰亚胺基材表面。

[0004] 目前电子系统朝向轻薄短小、且低成本的方向发展，因此软性印刷电路板的选用也朝向超薄、高密度及多功能方向发展。然而，由于采用单层聚酰亚胺基材来制作超薄软性印刷电路板的技术，基材的挺性不够，在加工制程中，易造成折伤、垫伤或爆板的问题，影响生产的良率和尺寸安定性。有鉴于此，现已有额外采用涂布或转印法将粘着层形成于单层聚酰亚胺基材表面上，并以一补强层贴覆于粘着层上，并予以压合使该补强层紧密粘接聚酰亚胺基材，得到复合式结构，使其对超薄铜箔基板提供补强作用，并在从而提升超薄软性印刷电路板的良率。

[0005] 然而，在高压高温的热压合作用下，粘胶会与聚酰亚胺基材产生些许的熔接作用，以致于后续要将补强层撕离时，容易造成粘胶残留，增加产品的不良率。若保留补强层又徒增软性印刷电路板的厚度。因此，有需要提供一种先进的印刷电路基板及其制作方法，解决习知技术所面临的问题。

发明内容

[0006] 本发明一方面是在提供一种金属基板，包括第一绝缘基材、第二绝缘基材、第一金属层、第二金属层及离型层。第一绝缘基材具有第一改质表面以及相对于第一改质表面的第二表面。第一金属层面对第二表面。离型层贴合于第一改质表面，使第一绝缘基材位于离型层与第一金属层之间。第二绝缘基材位于离型层的一侧，并使离型层位于第一改质表面与第二绝缘基材之间。第二金属层位于第二绝缘基材的一侧，使第二绝缘基材位于离型层与第二金属层之间。第一绝缘基材和第二绝缘基材的材质，分别是选自于由聚酰亚胺(Polyimide，PI)、聚乙烯对苯二甲酸酯(Polyethylene Terephthalate，PET)、铁氟龙(Teflon)、液晶高分子(Liquid Crystal Polymer，LCP)、聚乙烯(Polyethylene，PE)、聚丙烯(Polypropylene，PP)、聚苯乙烯(Polystyrene，PS)、聚氯乙烯(Polyvinyl Chloride，

PVC)、尼龙(Nylon or Polyamides)、压克□(Acrylic)、ABS塑胶(Acrylonitrile-Butadiene-Styrene)、酚树脂(Phenolic Resins)、环氧树脂(Epoxy)、聚酯(Polyester)、硅胶(Silicone)、聚氨基甲酸乙酯(Polyurethane,PU)、聚酰胺-酰亚胺(polyamide-imide,PAI)及上述任一组合所组成的一族群。第一改质表面具有一初始表面粗糙度。在第一改质表面与离型层分离之后,第一改质表面的初始表面粗糙度的变化量实质小于10%。

[0007] 在本发明的一实施例之中,金属基板还包括位于第一绝缘基材与第一金属层之间的第一粘胶层。在本发明的一实施例之中,金属基板还包括位于第二绝缘基材与第二金属层之间的第二粘胶层。在本发明的一实施例之中,金属基板还包括:位于第一绝缘基材与第一金属层之间的第一粘胶层,以及位于第二绝缘基材与第二金属层之间的第二粘胶层。

[0008] 在本发明的一实施例之中,第二绝缘基材面对离型层的一侧,具有与第一改质表面相同的第二改质表面。

[0009] 在本发明的一实施例之中,离型层包含弹性体型感压胶、树脂型感压胶或二者的组合。

[0010] 在本发明的一实施例之中,第一改质表面包括至少一官能基,其是选自于由$-CH_3$、-O-、-COOH、$-COOCH_3$、$-COOC_2H_5$、$-NH_2$、$-NO_2$、-OH、$-CONH_2$及上述任一组合所组成的一族群。

[0011] 在本发明的一实施例之中,第一改质表面的表面位能(surface energy),实质大于3达因/公分(dyn/cm)。

[0012] 在本发明的一实施例之中,第一金属层和第二金属层包含:铜(Cu)、铝(Al)、金(Au)、银(Ag)、锡(Sn)、铅(Pb)、铅锡合金(Sn-Pb Alloy)、铁(Fe)、钯(Pd)、镍(Ni)、铬(Cr)、钼(Mo)、钨(W)、锌(Zn)、锰(Mn)、钴(Co)、不锈钢(stainless steel)或上述的任意组合。

[0013] 本发明另一方面是在提供一种金属基板的制作方法,其包含下述步骤:首先提供第一单面板结构、一离型层以及第二单面板结构。其中第一单面板结构包括第一绝缘基材以及第一金属层,其中第一绝缘基材具有第一表面以及相对于第一表面的第二表面,第二表面位于第一表面与第一金属层之间。第二单面板结构包括第二绝缘基材以及第二金属层。同时,对第一表面进行第一改质制程。接着,将第一单面板结构、第二单面板结构以及离型层三者贴合,其中离型层位于第一改质表面与第二绝缘基材之间,第二绝缘基材位于离型层与第二金属层之间。其中,第一绝缘基材和第二绝缘基材的材质,分别是选自于由聚酰亚胺、聚乙烯对苯二甲酸酯、铁氟龙、液晶高分子、聚乙烯、聚丙烯、聚苯乙烯、聚氯乙烯、尼龙、压克□、ABS塑胶、酚树脂、环氧树脂、聚酯、硅胶、聚氨基甲酸乙酯、聚酰胺-酰亚胺及上述任一组合所组成的一族群;且该第一表面具有一初始表面粗糙度,当该第一表面与该离型层分离之后,该初始表面粗糙度具有实质小于10%的一变化量。

[0014] 在本发明的一实施例之中,提供第一单面板结构的步骤,还包括于第一绝缘基材与第一金属层之间,提供一第一粘胶层。

[0015] 在本发明的一实施例之中,提供第二单面板结构的步骤,还包括于第二绝缘基材与第二金属层之间,提供一第二粘胶层。

[0016] 在本发明的一实施例之中,在将第一单面板结构、第二单面板结构以及离型层三者贴合之前,还包括对第二绝缘基材面对离型层的表面,进行一第二改质制程。

[0017] 在本发明的一实施例之中,改质制程包含等离子处理制程、紫外光照射制程或碱

性溶液浸润制程。

[0018] 在本发明的一实施例之中，离型层包含弹性体型感压胶或树脂型感压胶。

[0019] 在本发明的一实施例之中，第一表面包括至少一官能基，该至少一官能基是选自于由$-CH_3$、-O-、-COOH、$-COOCH_3$、$-COOC_2H_5$、$-NH_2$、$-NO_2$、-OH、$-CONH_2$及上述任一组合所组成的一族群。

[0020] 在本发明的一实施例之中，第一表面具有实质大于3达因/公分的表面位能。

[0021] 在本发明的一实施例之中，第一金属层和第二金属层包含：铜、铝、金、银、锡、铅、铅锡合金、铁、钯、镍、铬、钼、钨、锌、锰、钴、不锈钢或上述的任意组合。

[0022] 根据上述实施例，本发明的是提供一种金属基板，其是将两个分别包含有绝缘基材和金属层的单面板结构的金属基板，以离型层将二者贴合。并在其中一个单面板结构的金属基板的绝缘基材与离型层贴合的界面上，进行改质制程，使其具有一改质表面。当此一绝缘基材在与离型层(或另一绝缘基材)分离时，此一绝缘基材的改质表面的表面粗糙度与尚未与离型层贴合前的起始表面粗糙度相比，其变化量实质小于10%。

[0023] 当采用此一双层金属基板来制作印刷电路基板时，不但可补强单面板结构的金属基板的结构强度，防止其在印刷电路基板制程中发生折伤、垫伤或爆板，从而提升印刷电路基板的良率。另外，可以利用绝缘基材的改质表面的表面位能较低，可在和离型层贴合之后再轻易与的分离，而不残留粘胶的特性，将两个单面板结构的金属基板暂时压合，待经过印刷电路基板全制程之后再予分离，藉以同时制作出两个具有单面板结构的印刷电路基板，如此更可大幅增加印刷电路基板制程的效率与产能。

附图说明

[0024] 图1A至1F是根据本发明的一实施例所绘示的制作印刷电路基板的制程结构剖面示意图；

[0025] 图2是根据本发明的另一实施例所绘示的双面板结构的金属基板的结构剖面图；

[0026] 图3是根据本发明的又一实施例所绘示的双面板结构的金属基板的结构剖面图；

[0027] 图4是根据本发明的再另一实施例所绘示的双面板结构的金属基板的结构剖面图。

具体实施方式

[0028] 本发明是在提供一种双面板结构的金属基板，其是包含有两个以离型层相互贴合的单面板结构的金属基板，通过其中一个单面板结构的金属基板所采用的绝缘基材具有可暂时和绝缘贴附层贴合/离型(bond/debond)的特性，来解决制程中发生基材易折伤、垫伤或爆板等问题，还可大幅提高制程良率与效率。为让本发明的上述和其他目的、特征和优点能更明显易懂，下文特举数个金属基板及其制作方法作为较佳实施例，并配合所附图式，作详细说明如下。

[0029] 请参照图1A至1E，图1A至1E是根据本发明的一实施例所绘示的制作双面板结构的金属基板100的制程结构剖面示意图。其中制作双面板结构的金属基板100的方法，包含下述步骤：首先，提供第一绝缘基材101，其中第一绝缘基材101是具有彼此相对的第一表面101a以和第二表面101b(如图1A所绘示)。

[0030] 在本发明的一些实施例之中，第一绝缘基材101可以是电木板、玻璃纤维板或各式的塑胶板材。例如由聚酰亚胺、聚乙烯对苯二甲酸酯、铁氟龙、液晶高分子、聚乙烯、聚丙烯、聚苯乙烯、聚氯乙烯、尼龙、压克□、ABS塑胶、酚树脂、环氧树脂、聚酯、硅胶、聚氨基甲酸乙酯、聚酰胺-酰亚胺及上述任意组合。

[0031] 在本发明的一实施例之中，第一绝缘基材101可以是一种以玻璃纤维、不织物料、以及树脂组成的绝缘部分，再以环氧树脂和铜箔压制成的粘合片(prepreg)。而在本发明的另一实施例之中，第一绝缘基材101可以是一种可挠性的聚酰亚胺薄膜、聚乙烯对苯二甲酸酯薄膜或铁氟龙薄膜。而在本实施例中，第一绝缘基材101，较佳是厚度实质介于5μm至200μm的聚酰亚胺薄膜。其中，第一绝缘基材101在100℃至200℃之间的热线性膨胀系数，实质介于5ppm/℃至60ppm/℃之间。且第一绝缘基材101的玻璃转移温度(Glass transition temperature，Tg)实质介于200℃至450℃之间。

[0032] 形成此一聚酰亚胺薄膜的方式，是采用包含二酐化合物、二胺化合物单体及含有聚酰胺酸溶液的溶剂来进行合成。其中二酐化合物包含：2,2-双(3,4-二羧酸)六氟丙烷二酐双酐(6FDA)、4-(2,5-二氧代四氢呋喃-3-基)-1,2,3,4-四氢萘-1,2-二甲酸双酐(TDA)、均苯四甲酸二酐(1,2,4,5-均苯四甲酸二酐，PMDA)、二苯酮四甲酸二酐(benzophenone tetracarboxylic dianhydride，BTDA)、联苯四羧酸二酐(Biphenyltetracarboxylic dianhydride，BPDA)、4,4,-氧苯二甲酸酐(4,4,-Oxydiphthalic dianhydride，4,4,-ODPA)、3,4,-氧苯二甲酸酐(3,4,-Oxydiphthalic dianhydride，3,4,-ODPA)、双-二羧基苯基二甲基硅烷二酐(bis dicarboxyphenyl dimethylsilane dianhydride，SiDA)、双二(羧基苯氧基)二苯硫醚二酐(Bis(dicarboxyphenoxy)diphenyl sulfide dianhydride，BDSDA)、1,4,5,8-亚萘四甲酸二酐(1,4,5,8-Naphthalenetetracarboxylicdianhydride、NTCDA)、对苯二酚二酞酸酐(hydroquinnone diphtalic anhydride、HQDA)、双酚A二酐(4,4'-bisphenol A dianhydride、BPADA)、1,3-二氢-1,3-二氧-5-异苯并呋喃羧酸亚苯酯3,3',4,4'-二苯基砜四酸酐(3,3',4,4'-Diphenylsulfone tetracarboxylic dianhydride、DSDA)、(1,3-dihydro-1,3-dioxo-5-isobenzofurancarboxylic acid phenylene ester、TAHQ)、二苯基砜四羧酸二酸酐(sulfonyldiphthalic anhydride，SO 2DPA)、环丁烷四甲酸二酐(Cyclobutane-1,2,3,4-tetracarboxylic dianhydride，CBDA)、(异丙基二苯氧基)双(邻苯二甲酸酐)(isopropylidene di-phenoxy)bis(phthalic anhydride)，6HBDA)等其中的一种或多种，但并不以此为限。

[0033] 二胺化合物包含：4,4-二胺基二苯醚(4,4'-oxydianiline、4,4'-ODA)、3,4-二胺基二苯醚(3,4'-Oxydianiline、3,4'-ODA)、3,3'-二羟基-4,4'-二胺基联苯(3,3'-dihydroxy-4,4'-diamino-biphenyl、HAB)、对苯二胺(para-phenylenediamine，p-PDA)、间苯二胺(m-PDA)、对亚甲基二胺(pMDA)、间亚甲基二胺(mMDA)、双胺基苯氧基苯(Bis aminophenoxy benzene，133APB，134APB)、双胺基苯氧基苯基六氟丙烷(bis aminophenoxy phenyl hexafluoropropane，4BDAF)、双胺苯六氟丙烷(bis aminophenyl hexafluoropropane，33-6F，44-6F)、二胺基二苯砜(bis aminophenyl sulfone，4DDS，3DDS)、2,2-双(4-[4-胺基苯氧基]苯基)丙烷(2,2-Bis(4-[4-aminophenoxy]phenyl)propane、BAPP)、2,2-双(4-[3-胺基苯氧基]苯基)砜(2,2-Bis(4-[3-aminophenoxy]phenyl)sulfone、m-BAPS)、1,4-双(4-胺基苯氧基)苯(1,4-Bis(4-aminophenoxy)benzene、

TPE-Q)、1,3-双(4-胺基苯氧基)苯(1,3-Bis(4-aminophenoxy)benzene、TPE-R)、1,3-双(3-胺基苯氧基)苯(1,3-Bis(3-aminophenoxy)benzene、APB)、4,4-双(4-胺基苯氧基)联苯(4,4'-Bis(4-aminophenoxy)biphenyl、BAPB)、1,4-双(4-胺基苯氧基)-2,5-第三丁基苯(1,4-Bis(4-aminophenoxy)-2,5-di-t-butylbenzene、DTBAB)、4,4'-双(4-胺基苯氧基)二苯甲酮(4,4'-Bis(4-aminophenoxy)benzophenone、BAPK)二(三氟甲基)二胺基联苯(Bis(trifluoromethyl)benzidine,TFDB)环已烷二胺(Cyclohexanediamine,13CHD,14CHD)、双胺基苯氧基苯基丙烷bis aminophenoxy phenyl propane,6HMDA)、双胺基羟基苯基六氟丙烷(Bis aminohydroxyphenyl hexafluoropropane,DBOH)、双胺基苯氧基二苯基砜(bis aminophenoxy diphenyl sulfone,DBSDA)等其中的一种或多种,但并不以此为限。

[0034] 含有聚酰胺酸溶液的溶剂,则包含N-甲基-2-吡咯烷酮(N-methyl-2-pyrrolidone、NMP)、N,N-二甲基乙酰胺(N,N-dimethylacetamide、DMAc)、γ-丁内酯(γ-butyrolactone、GBL)、二甲基甲酰胺(Dimethylformamide、DMF)、2-丁氧基乙醇(2-Butoxyethanol)、2-乙氧基乙醇(2-Ethoxyethanol)等其中一种或多种溶剂混合,但并不以此为限。

[0035] 在本发明的一些较佳实施例中,聚酰亚胺薄膜是采用联苯四羧酸二酐(BPDA)、苯二胺(PDA)和二胺基二苯醚(ODA)来加以合成,且此三者较佳的莫耳分率比,较佳可为1:0.5:0.5、1:0.7:0.3或1:0.3:0.7。

[0036] 之后,于第一绝缘基材101的第二表面101b上形成第一粘胶层103。再于第一粘胶层103的一侧,形成第一金属层102,使该第一粘胶层103位于第一绝缘基材101的第二表面101b与第一金属层102之间,构成一三层的复合结构(如图1B所绘示)。

[0037] 在本发明的一些实施例之中,第一金属层102包含铜(Cu)、铝(Al)、金(Au)、银(Ag)、锡(Sn)、铅(Pb)、铅锡合金(Sn-Pb Alloy)、铁(Fe)、钯(Pd)、镍(Ni)、铬(Cr)、钼(Mo)、钨(W)、锌(Zn)、锰(Mn)、钴(Co)、不锈钢(stainless steel)或上述的任意组合。例如,在本实施例之中,第一金属层102可以是厚度实质介于3μm至210μm之间的铜箔层。其是通过热压法,利用热可塑性的第一粘胶层103,以高温高压将第一金属层102贴附于第一绝缘基材101的第二表面101b上。其中,第一粘胶层103包含由环氧树脂(Epoxy Resins)、苯氧基树脂(Phenoxy Resin)、丙烯酸树脂(Acrylic Resin)、胺基甲酸乙酯树脂(Polyurethane Resin)、硅橡胶(Silicone Rubber)系树脂、聚对环二甲苯(Poly-para-xylylene;Parylene)系树脂、双马来酰亚胺系树脂(Bimaleimide Resin)、聚酰亚胺树脂(Polyimide Resin)或其混合物。

[0038] 接着,于第一绝缘基材101的第一表面101a进行一个改质制程104,藉以形成一改质表面101c,从而完成一个有胶系的单面板结构的金属基板10的制备(如图1C所绘示)。在本发明的一些实施例之中,改质制程104可以是一种等离子处理制程。例如,采用氩气(Ar)和氮气(N_2)的反应气氛,对第一绝缘基材101的第一表面101a进行改质。其中,气体流量实质介于50公升/分钟(L/min)至100公升/分钟之间;氩气和氮气二者的含量比,实质介于1:1至1:20之间;操作电压实质介于300伏特(V)至600伏特之间;操作时间实质介于10秒至50秒之间。在本发明的一较佳实施例之中,改质制程104的气体流量,实质为70公升/分钟;氩气和氮气二者的含量比,实质为3:8;操作电压实质为500伏特;操作时间为20秒。

[0039] 在本发明的另外一些实施例之中,改质制程104可以是一种紫外光照射制程。例

如，在真空度实质为2torr的条件下，采用波长实质介于180nm至270nm之间的紫外光，对第一绝缘基材101的第一表面101a进行照射，照射时间实质介于20秒至80秒之间。在本发明的一些实施例之中，较佳是以波长为182nm、184nm或254nm的紫外光，对第一绝缘基材101的第一表面101a照射60秒。其中，又以波长为182nm的紫外光效果尤佳。

[0040] 在本发明的又一些实施例之中，改质制程104可以是一种碱性溶液浸润制程。例如，采用重量百分浓度(%)实质大于5的联胺(Hydrazine，N_2H_4)、氢氧化钾(Potassium Hydroxide，KOH)、氢氧化钠(Sodium Hydroxide，NaOH)水溶液或其组合，对第一绝缘基材101的第一表面101a进行浸润，反应时间实质介于20秒至80秒之间。

[0041] 经过改质制程104处理过后的改质表面101c，相对于导电率约0.055μS/cm(25℃)，比阻抗值(Resistivity)实质为18MΩ·cm(25℃)的去离子纯水，具有实质介于3达因/公分至30达因/公分之间的表面位能，较佳实质介于15达因/公分至25达因/公分之间。且改质表面101c的粗糙度实质小于3μm。

[0042] 接着，在第一绝缘基材101的改质表面101c上，贴附一层离型层105(如图1D所绘示)。在本发明的一些实施例中，离型层105可以是，例如包含天然橡胶感压胶、合成橡胶感压胶、热塑型弹性体感压胶或上述的任一组合的弹性体型感压胶，或是包含聚丙烯酸酯(Polyacrylate)、聚氨酯(Polyurethane)、聚氯乙烯、聚乙烯基醚(Polyvinyl Ether)的树脂型感压胶。

[0043] 后续再于离型层105上，贴附一个至少包含有第二绝缘基材106和第二金属层107的单面板结构的金属基板11。并通过一热压合制程109，使单面板结构的金属基板11与单面板结构的金属基板10紧密贴合，完成双面板结构的金属基板100的制备，使离型层105位于第一改质表面101c与第二绝缘基材106之间，且使第二绝缘基材106位于离型层105与第二金属层107之间(如图1E所绘示)。

[0044] 在本实施例中，单面板结构的金属基板11与单面板结构的金属基板10一样，皆为有胶系的单面板结构的金属基板。其中，单面板结构的金属基板11，还包含一个第二粘胶层108，位于第二绝缘基材106与第二金属层107之间，用来将第二金属层107与第二绝缘基材106贴合。

[0045] 在本发明的一些实施例之中，热压合制程109可以示一种热板压合制程，其压合温度实质大于50℃，较佳介于120℃至500℃之间，又以250℃为更佳。压合压力实质大于0.3公斤/平方公分(Kg/cm^2)，较佳实质介于15公斤/平方公分至90公斤/平方公分之间，又以20公斤/平方公分为更佳。而在本发明的一些实施例之中，热压合制程109可以示一种热滚压合制程，压合温度实质大于50℃，较佳介于150℃至380℃之间，又以250℃为更佳。压合压力实质大于3KN/cm，较佳实质介于3KN/cm至30KN/cm之间，又以20KN/cm为更佳。压合张力实质大于0.5Kg。

[0046] 值得注意的是，贴附于第一绝缘基材101的第一改质表面101c的单面板结构的金属基板，也可具有与第一绝缘基材101的第一改质表面101c相同的第二改质表面。例如请参照图2，图2是根据本发明的另一实施例所绘示的双面板结构的金属基板200的结构剖面图。其中，双面板结构的金属基板200与图1E的双面板结构的金属基板100结构类似，皆是由两个有胶系的单面板结构的金属基板10和21(包含第二绝缘基材206、第二粘胶层208和第二金属层207)所构成。差别仅在于，单面板结构的金属基板21的第二绝缘基材206面对离型层

105的一侧，具有与第一绝缘基材101的第一改质表面101c相同的第二改质表面206c。由于单面板结构的金属基板10的结构与制作方法已详述如前，故详细流程不在此赘述，相同的元件将以相同的元件符号加以描述。

[0047] 另外值得注意的是，虽然上述实施例中，双面板结构的金属基板皆是以两个有胶系的单面板结构的金属基板所构成。但在本发明的一些实施例之中，双面板结构的金属基板其中的一者或二者都，可以是无胶系的单面板结构的金属基板。

[0048] 例如请参照图3，图3是根据本发明的又一实施例所绘示的双面板结构的金属基板300的结构剖面图。其中，双面板结构的金属基板300与图1E的双面板结构的金属基板100结构类似，皆是由两个单面板结构的金属基板10和30所构成。差别仅在于，贴附于第一绝缘基材101的第一改质表面101c的单面板结构的金属基板30，为无胶系的单面板结构的金属基板。其中，单面板结构的金属基板30包含第二绝缘基材306以及第二金属层307，且第二金属层307直接贴附于第二绝缘基材306的一侧，使第二绝缘基材306位于第二金属层307与第一绝缘基材101的第一改质表面101c之间。由于单面板结构的金属基板10的结构与制作方法已详述如前，故详细流程不在此赘述，相同的元件将以相同的元件符号加以描述。

[0049] 例如请参照图4，图4是根据本发明的再另一实施例所绘示的双面板结构的金属基板400的结构剖面图。其中，双面板结构的金属基板400与图1E的双面板结构的金属基板100结构类似，皆是由两个单面板结构的金属基板40和41所构成。差别仅在于，构成双面板结构的金属基板400的两个单面板结构的金属基板40和41。都是无胶系的单面板结构的金属基板。其中，单面板结构的金属基板40包含第一绝缘基材401以及直接贴附于第一绝缘基材401相对于第一改质表面401c的一侧的第一金属层402；而单面板结构的金属基板41包含第二绝缘基材406以及直接贴附于第二绝缘基材406面对离型层105的相反一侧的第二金属层407。

[0050] 请再参照图1E，后续将具有两个有胶系单面板结构的金属基板10和11的双面板结构的金属基板100，进行软性印刷电路板的全制程加工，包括湿制程加工，例如曝光、显影、蚀刻、去膜、及电镀加工，以及高温段之后续加工后形成两面印刷电路板，再将两个有胶式印刷电路板分离，可同时形成两个有胶系单面软性印刷电路板（未绘示），进而大幅增加软性印刷电路板制程效率与产能。

[0051] 在本发明的一些实施例之中，可使用机械力将构成双面板结构的金属基板100的两个单面板结构的金属基板10或11分离（如图1F所绘示）。在本发明的实施例之中，将双面板结构的金属基板100，分离两个单面板结构的金属基板10或11所需的剥离强度实质大于80克/公分（gf/cm），较佳介于100克/公分至600克/公分之间。

[0052] 由于通过热压合制程109所形成的双面板结构的金属基板100，相较于单面板结构的金属基板10或11，可提供厚度，补强单面板结构的金属基板10或11的挺性，赋予单面板结构的金属基板10或11更优异的机械性质，可以防止金属基板在软性印刷电路板的全制程加工，包括湿制程加工，例如曝光、显影、蚀刻、去膜、及电镀加工，以及高温段加工，例如烧烤、快压、覆盖层熟化、及表面装贴，等过程中，发生折伤、垫伤或爆板等问题。

[0053] 而又由于第一绝缘基材101的改质表面101c的表面位能，实质小于一般粘胶的表面位能（约大于3达因/公分）。因此可轻易移除离型层105，使单面板结构的金属基板10或11彼此分离，而不残留粘胶，从而提升软性印刷电路板制程的制程良率。在本发明的实施例之

中，分离后的两个单面板结构的金属基板10和11，二者的第一绝缘基材101和第二绝缘基材106厚度，与单面板结构的金属基板10和11二者尚未贴合之前第一绝缘基材101和第二绝缘基材106的起始厚度相比，其变化量实质小于10％。另外，第一绝缘基材10的第一改质表面101c的表面粗糙度，与其尚未和离型层贴合时的原始表面粗糙度相比，其变化量实质小于10％。

[0054] 根据上述实施例，本发明的是提供一种金属基板，其是将两个分别包含有绝缘基材和金属层的单面板结构的金属基板，以离型层将二者贴合。并在其中一个单面板结构的金属基板的绝缘基材与离型层贴合的界面上，进行改质制程，使其具有一改质表面。当此一绝缘基材在与离型层(或另一绝缘基材)分离时，此一绝缘基材的改质表面的表面粗糙度与尚未与离型层贴合前的起始表面粗糙度相比，其变化量实质小于10％。

[0055] 当采用此一双层金属基板来制作印刷电路基板时，不但可补强单面板结构的金属基板的结构强度，防止其在印刷电路基板制程中发生折伤、垫伤或爆板，从而提升印刷电路基板的良率。另外，可以利用绝缘基材的改质表面的表面位能较低，可在和离型层贴合之后再轻易与的分离，而不残留粘胶的特性，将两个单面板结构的金属基板暂时压合，待经过印刷电路基板全制程之后再予分离，藉以同时制作出两个具有单面板结构的印刷电路基板，如此更可大幅增加印刷电路基板制程的效率与产能。

[0056] 虽然本发明已以较佳实施例揭露如上，然其并非用以限定本发明。任何该领域中具有通常知识者，在不脱离本发明的精神和范围内，当可作些许的更动与润饰。因此本发明的保护范围当视所附的权利要求书所界定的范围为准。

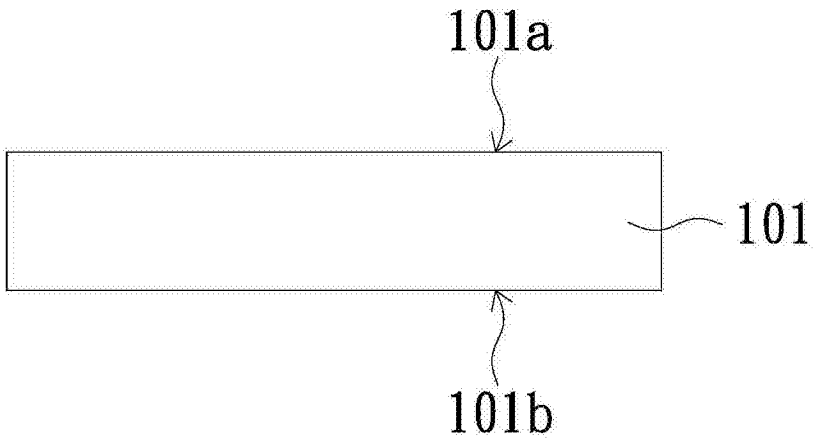


图1A

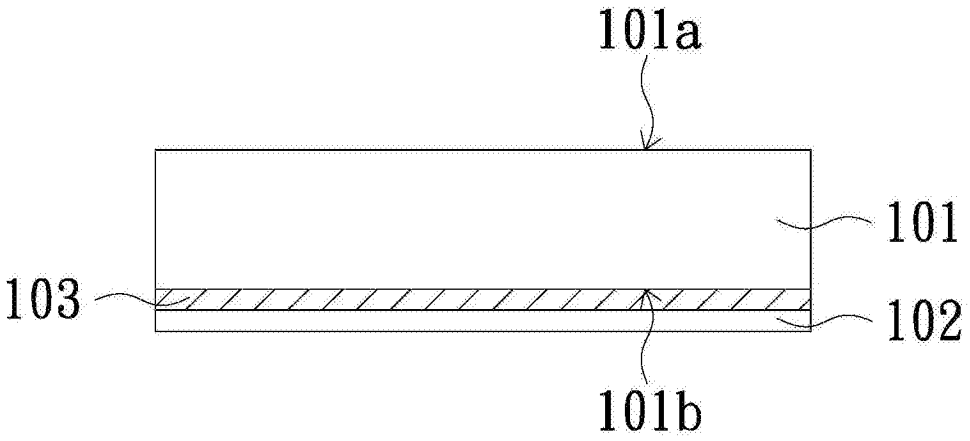


图1B

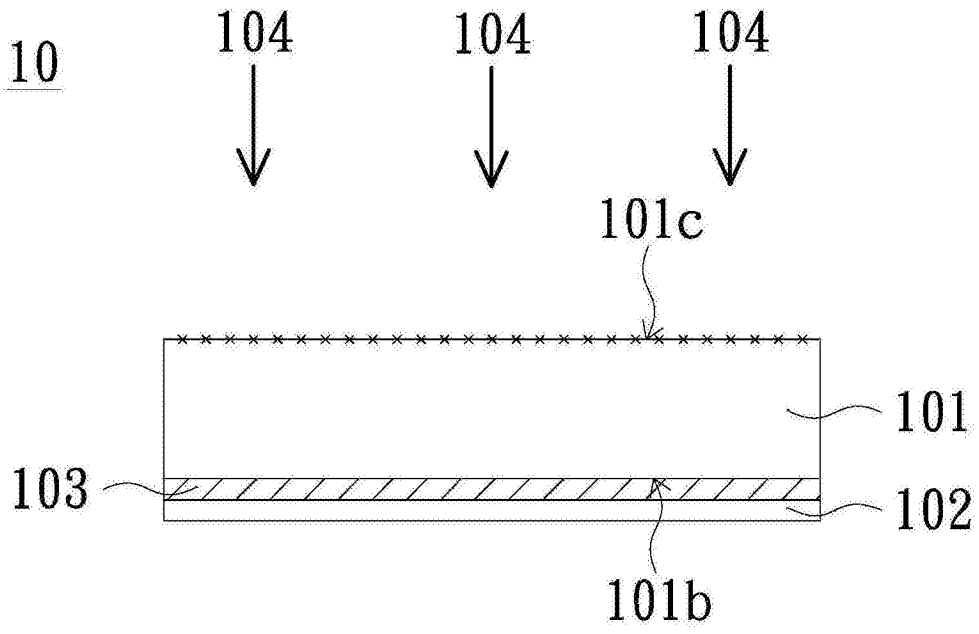

10
104
104
104
101c
101
103
102
101b

图1C

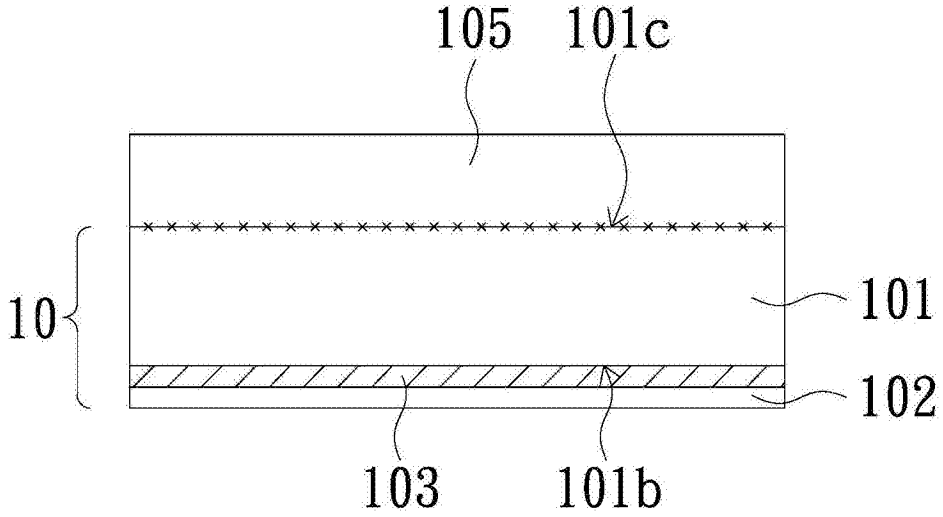

105
101c
10
101
102
103
101b

图1D

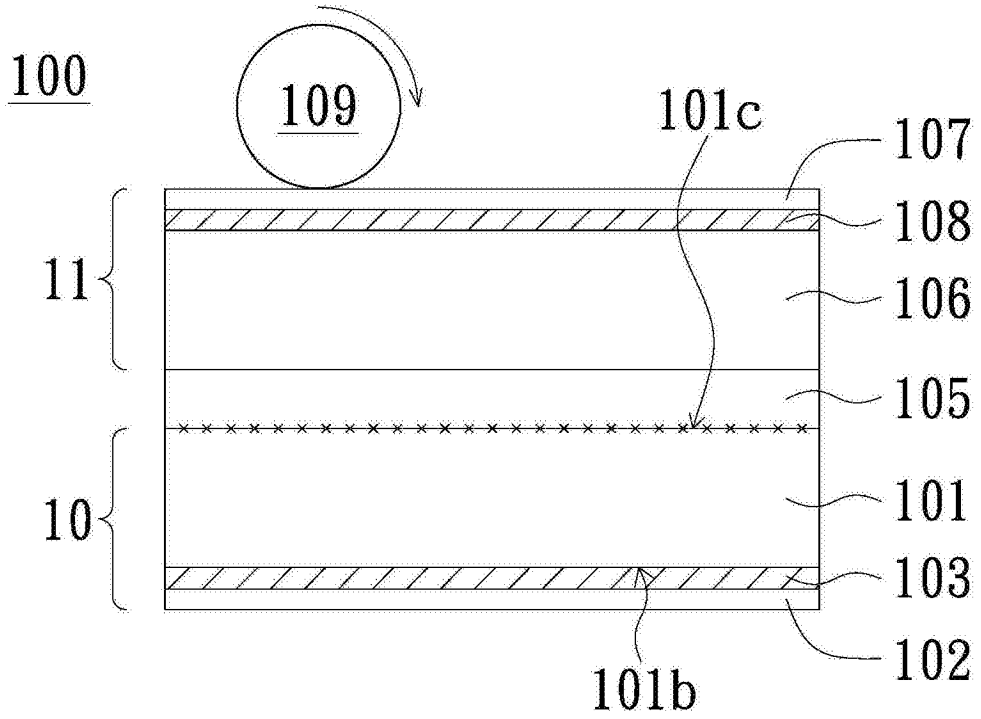

100
109
101c
107
108
11
106
105
10
101
103
102
101b

图1E

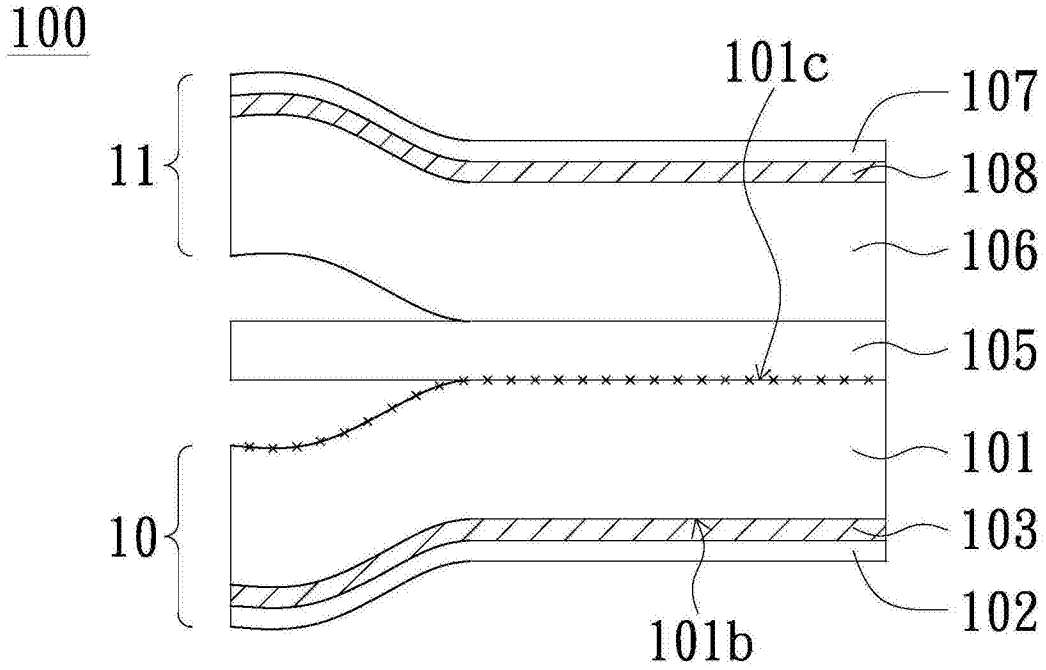

100
101c
107
11
108
106
105
101
10
103
102
101b

图1F

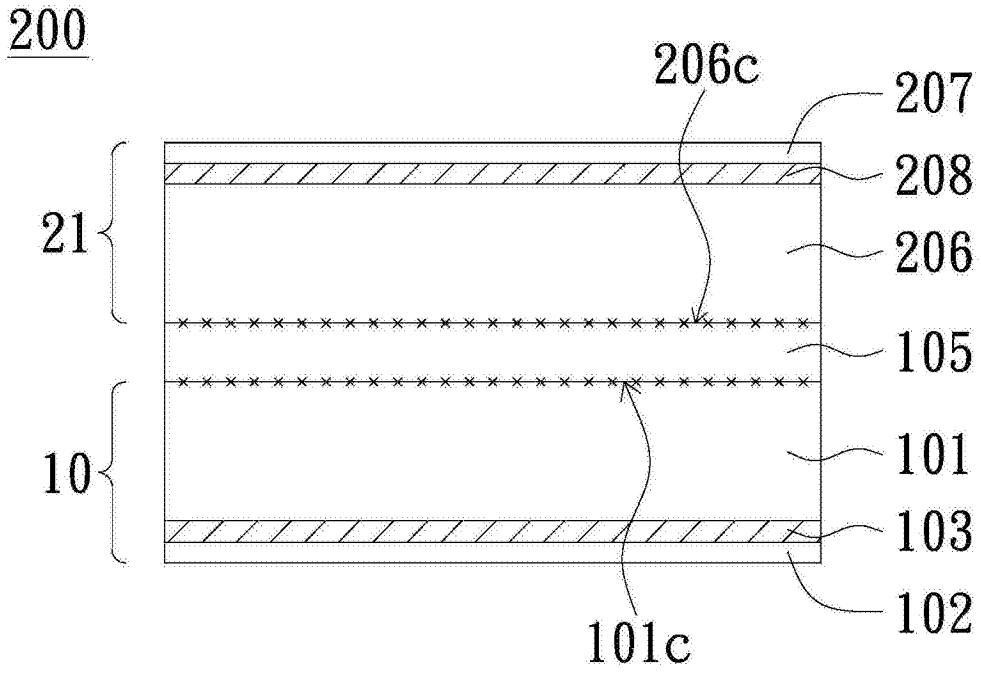

200
206c
207
208
21
206
105
10
101
103
102
101c

图2

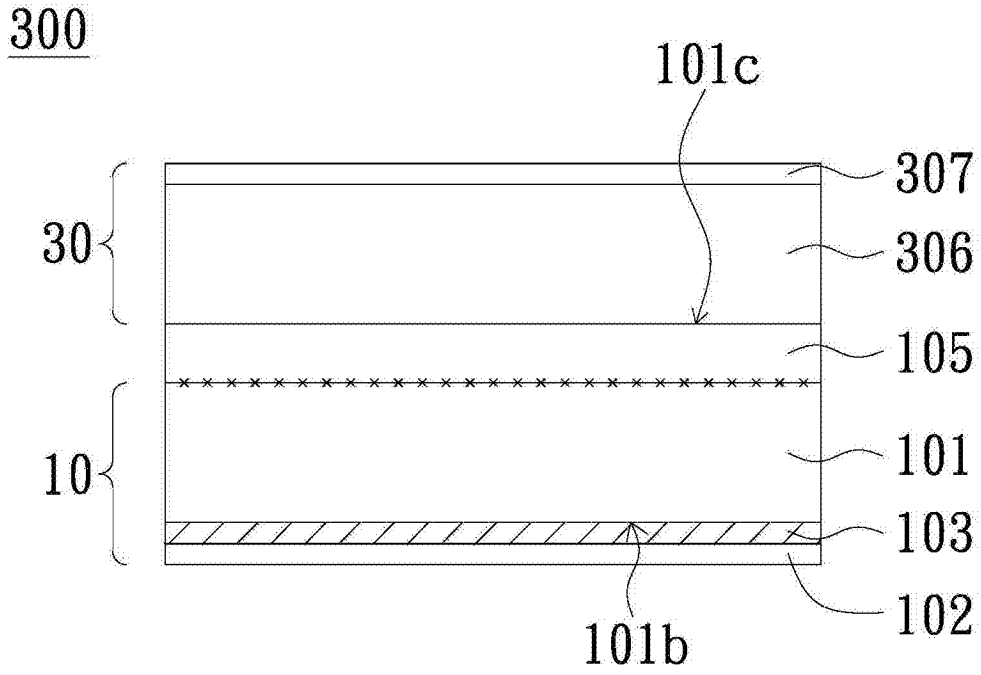

300
101c
307
30
306
105
10
101
103
102
101b

图3

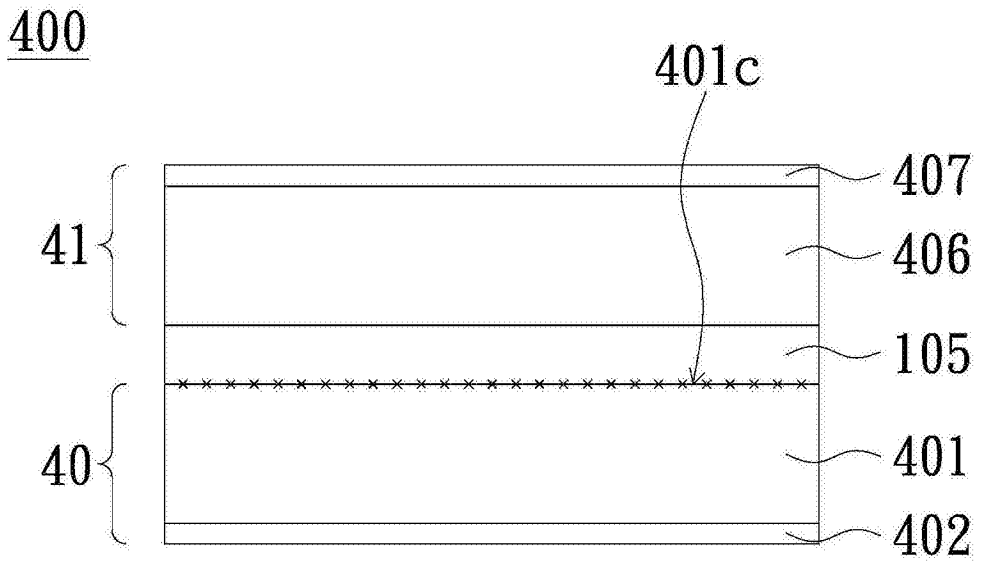


图4