



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102687244 A

(43) 申请公布日 2012. 09. 19

(21) 申请号 201080043470. 6

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2010. 02. 02

H01L 21/208 (2006. 01)

(30) 优先权数据

10-2009-0092577 2009. 09. 29 KR

(85) PCT申请进入国家阶段日

2012. 03. 28

(86) PCT申请的申请数据

PCT/KR2010/000618 2010. 02. 02

(87) PCT申请的公布数据

W02011/040685 EN 2011. 04. 07

(71) 申请人 庆熙大学工业与学术合作基金会

地址 韩国首尔

(72) 发明人 张震 崔敏姬 韩承勋

(74) 专利代理机构 北京同达信恒知识产权代理

有限公司 11291

代理人 黄志华

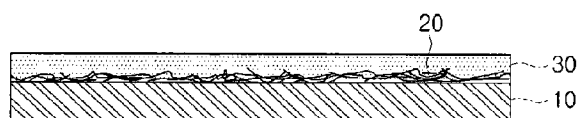
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 2 页

(54) 发明名称

使用溶液法制作柔性板的方法

(57) 摘要

公开了一种用于使用碳纳米管制作柔性板的方法。所述方法包括将含有碳纳米管的油墨涂覆至基板上以形成沉积层以及将聚合物溶液或单体溶液涂覆在所述沉积的碳纳米管层上以形成薄膜层。根据所述方法,旋涂的碳纳米管层涂覆有聚合物化学溶液或单体化学溶液以最小化基板与聚合物膜接触的面积并由此有利地形成无需施加任何外应力或激光而与所述基板上容易分离的柔性板。



1. 一种用于使用碳纳米管制作柔性板的方法,所述方法包括:
将含有碳纳米管的油墨涂覆至基板上以形成沉积层;以及
将聚合物溶液或单体溶液涂覆在所沉积的碳纳米管层上以形成薄膜层。
2. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述化学溶液选自芳香族聚酰亚胺、聚苯硫醚和含氟树脂。
3. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述化学溶液为聚酰亚胺(PI)或聚甲基丙烯酸甲酯(PMMA)。
4. 根据权利要求1至3中任一项所述的方法,其中,所述基板选自玻璃、硅片、不锈钢和刚玉。
5. 根据权利要求4所述的方法,其中,所述沉积层和所述薄膜层的形成过程被重复至少一次,以形成由所述沉积层和所述薄膜层组成的至少一个复合膜层,所述至少一个复合膜层构成所述柔性板。
6. 一种用于制作柔性板的方法,所述方法包括:
将含有接触角大于80度的高度疏水物质的油墨涂覆至基板上以形成沉积层;以及
将含有聚合物或单体的化学溶液涂覆在所沉积的疏水物质上以形成薄膜层。
7. 根据权利要求6所述的方法,其中,所述疏水物质具有80度至130度的接触角。
8. 根据权利要求7所述的方法,其中,所述疏水物质含有羟基、氨基或羧基或者上述基团的组合。
9. 根据权利要求7所述的方法,其中,所述化学溶液选自芳香族聚酰亚胺、聚苯硫醚和含氟树脂。
10. 根据权利要求7所述的方法,其中,所述化学溶液为聚酰亚胺(PI)或聚甲基丙烯酸甲酯(PMMA)。
11. 根据权利要求7至10中任一项所述的方法,其中,所述基板选自玻璃、硅片、不锈钢和刚玉。
12. 根据权利要求11所述的方法,其中,所述沉积层和所述薄膜层的形成过程被重复至少一次,以形成由所述沉积层和所述薄膜层组成的至少一个复合膜层,所述至少一个复合膜层构成所述柔性板。

使用溶液法制作柔性板的方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种用于制作固定在硅片或玻璃基板上的柔性板的方法。

背景技术

[0002] 为了使用用于传统硅片或玻璃基板的最佳制作设备,塑料板因其柔性而应当固定在硬基板上。

[0003] 主要有三种用于将这样的塑料板固定在硬玻璃基板上的方法。

[0004] 参照图 1,提出了一种使用单面胶带将塑料板固定在玻璃基板上的方法。塑料膜 2 置于玻璃基板 1 上,并且塑料膜 2 的两端用单面胶带 3 固定。该方法非常简单并便于使用,但具有一个缺点,由于玻璃基板 1 没有粘附在塑料板上,以及玻璃基板和塑料板具有不同的热膨胀系数,则在高温工艺期间,塑料板产生凹陷。

[0005] 图 2 示出使用双面胶层 4 固定玻璃基板 1 和塑料板 2 的方法。该方法的优点在于,可以改善玻璃基板和柔性板之间的粘合并且可以避免由高温工艺造成的塑料膜凹陷。然而,该方法具有难于控制粘合强度的缺点。也就是说,当双面胶层粘合强度高时,在完成整个工艺之后,需要大的外应力把塑料板和基板分离,以及当双面胶层粘合强度低时,则不利地,在该工艺期间基板与塑料板分离。

[0006] 参照图 3,为了解决上文提到的问题,牺牲层 5 置于玻璃基板 1 和塑料板 2 之间并在该工艺完成之后通过激光辐射加热以将所述膜和所述基板分离。该方法的优点在于,玻璃基板和塑料板之间的粘合得到改善,并且塑料板与玻璃基板分离时的应力可以被最小化。然而,该方法的缺点是,不可以循环使用牺牲层并且由于使用激光而使制作成本增加。

[0007] 如图 4 所示,与上文提到的工艺不同,聚合物溶液 6 通过例如旋涂法的方法涂覆在玻璃基板 1 上以形成聚合物膜,随后所述膜被加热并固化,随后被去除。该方法也具有缺点,由于玻璃基板和聚合物膜之间有极其高的粘合强度,聚合物膜不能容易地分离。

发明内容

[0008] 技术问题

[0009] 因此,鉴于上述问题进行本发明,本发明的一个目的是提供一种使用碳纳米管制作柔性板的方法,其中,旋涂的碳纳米管层被涂覆聚合物化学溶液或单体化学溶液以最小化基板与聚合物膜接触的面积,并由此形成无需施加任何外应力或激光就可以与所述基板容易分离的柔性板。

[0010] 本发明的另一目的是提供一种这样的制作柔性板的方法:通过使用含疏水物质的油墨形成沉积层来实现如上文所述与使用含碳纳米管的油墨相同的效果。

[0011] 技术方案

[0012] 根据本发明,以上目的和其他目的可以通过提供一种用于使用碳纳米管制造柔性板的方法来实现,所述方法包括:将含有碳纳米管的油墨旋涂在基板上以形成沉积层;以及将聚合物溶液或单体溶液旋涂在所述沉积的碳纳米管上以形成薄膜层。

[0013] 具体地,可以用于上文所述方法的化学溶液可以选自芳香族聚酰亚胺、聚苯硫醚和含氟树脂。

[0014] 更具体地,所述化学溶液为聚酰亚胺 (PI) 或聚甲基丙烯酸甲酯 (PMMA)。

[0015] 上文所述的制作方法中可以使用的基板可以选自玻璃、硅片、不锈钢和刚玉。

[0016] 可替换地,提供了一种用于通过重复上文所述制作方法至少一次以形成由所述沉积层和所述薄膜层组成的至少一个复合膜层来制作柔性板的方法。

[0017] 所述制作方法可以使用含有疏水物质的油墨代替碳纳米管以形成沉积层。该制作方法按照与使用含有碳纳米管的油墨层实现所述沉积层的工序相同的连续工序实现。

[0018] 特别地,当使用疏水物质时,优选的是,疏水物质高度疏水并具有 80 度或大于 80 度的接触角。

[0019] 有益效果

[0020] 本发明提供了一种用于制作柔性板的方法,通过用聚合物化学溶液或单体化学溶液涂覆旋涂的碳纳米层以最小化基板接触聚合物膜的面积,所述柔性板可以与所述基板容易地分离而无需施加任何外应力或激光。

附图说明

[0021] 结合附图从下文的详细描述中可以更清楚地理解本发明的上述目的、特征和优点以及其他的目的、特征和优点,其中:

[0022] 图 1 至图 4 为说明根据现有技术制作板的方法的截面图;以及

[0023] 图 5 至图 7 为说明根据本发明制作板的方法的截面图。

具体实施方式

[0024] 下文中,将结合附图详细描述本发明的构型和操作。

[0025] 参照图 5 和图 6,根据本发明的用于制作柔性板的方法包括:将含碳纳米管 21 的油墨涂覆至基板 10 上以形成沉积层 20;以及将含聚合物或单体的化学溶液旋涂在所述沉积的碳纳米管层上以形成薄膜层 30。多种涂覆方法可以应用至本发明,例如,旋涂法、狭缝涂覆法、喷涂法或浸涂法。

[0026] 由于所述化学溶液渗透在旋涂的碳纳米管之间,则通过所述方法形成的柔性板可以有效减少作为薄膜层的薄膜接触玻璃基板的面积,因此实现所述薄膜层与所述玻璃基板便利分离。

[0027] 用于上文所述的制作方法的化学溶液中,聚合物溶液可以选自有机物,例如聚酰亚胺 (PI)、聚甲基丙烯酸甲酯 (PMMA) 及其组合,所述聚合物溶液以流体形式沉积并固化以获取薄膜。此外,所述聚合物溶液可以为所述有机物和少量无机物的混合物。具体而言,所述聚合物溶液可以选自芳香族聚酰亚胺、聚苯硫醚和含氟树脂及其组合。可替换地,聚合物溶液可以为通过均苯四甲酸二酐或联苯四甲酸酐缩聚获取的芳香族聚酰亚胺以及例如为二氨基二苯醚的芳香族聚酰亚胺。本文中使用的术语“聚酰亚胺 (PI) 树脂”指的是通过芳香族四羧酸或其衍生物与芳香族二异氰酸酯或其衍生物缩聚、随后亚胺化而制备的高度耐热树脂。聚酰亚胺 (PI) 树脂根据使用的单体类型而具有不同的分子结构,并因此可以显示出多种物理性质。通常,用来制备聚酰亚胺 (PI) 树脂的芳香族四羧酸可以为均苯四甲酸二

酐 (PMDA) 或联苯四甲酸酐 (BPDA) 等, 以及芳香族二胺可以为二氨基二苯醚 (ODA) 或对苯二胺 (p-PDA)。

[0028] 此外, 可用于本发明的单体溶液可以为环氧化合物或 UV 固化 (紫外固化) 型单体并可以通过热处理或 UV 辐射而聚合。

[0029] 此外, 可以用于该制作方法的基板可以由对于半导体工艺有用的硬材料制成, 所述硬材料选自玻璃、硅片、不锈钢和刚玉。

[0030] 参照图 7, 该制作方法可以包括重复一系列步骤至少一次, 其中所述系列步骤包括使用含碳纳米管的油墨形成沉积层并使用含聚合物或含单体的溶液形成薄膜层, 从而形成具有包括多个含碳纳米管的薄膜层 20a、20b 和 20c 的多层结构的柔性板, 由此实现因碳纳米管而具有高强度且可以与玻璃基板容易地分离的高强度柔性板。

[0031] 下文将描述另一实施方式。制作方法可以使用含有疏水物质的油墨代替碳纳米管以实现沉积层。该制作方法是按照与使用含有碳纳米管的油墨层实现沉积层的工序相同的连续工序实现的。在该情况下, 优选的是, 疏水物质高度疏水并具有 80 度至 130 度的接触角。例如, 所述疏水物质可以含有羟基、氨基或羧基。

[0032] 如上文所述, 根据本发明的制作方法能够通过使基板接触薄膜的面积最小化而形成无需施加任何外应力或激光就可以容易地与基板分离的柔性板。

[0033] 尽管出于说明目的公开了本发明的优选实施方式, 但本领域的技术人员将理解, 在不脱离所附权利要求中所公开的本发明的范围和精神的情况下, 可以进行各种改动、添加和替换。

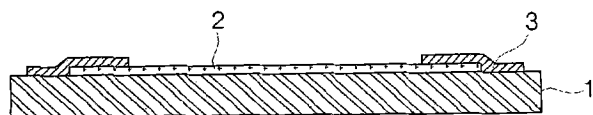


图 1

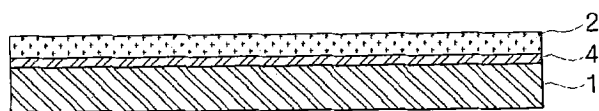


图 2

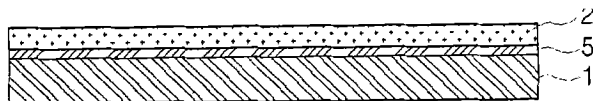
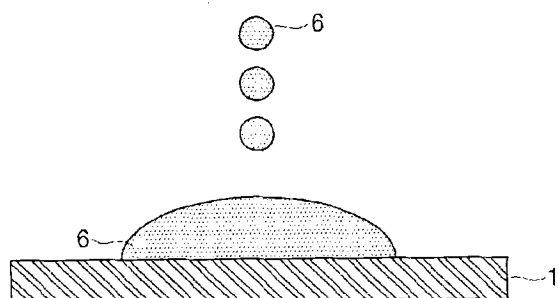


图 3



涂覆 (涂布)

旋涂、狭缝涂覆、
喷涂、浸涂...

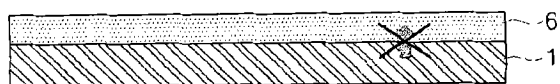


图 4

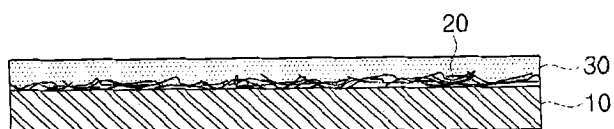


图 5

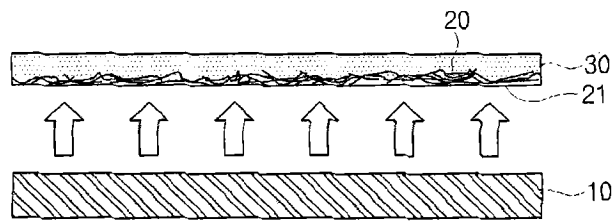


图 6

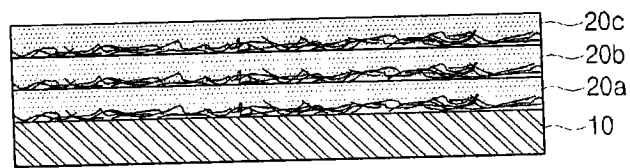


图 7