

(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101489949 B

(45) 授权公告日 2012.12.19

(21) 申请号 200780025890.X

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2007.07.06

C03C 27/10(2006.01)

(30) 优先权数据

B32B 17/10(2006.01)

191388/2006 2006.07.12 JP

G09F 9/00(2006.01)

(85) PCT申请进入国家阶段日

G02F 1/1333(2006.01)

2009.01.08

(56) 对比文件

(86) PCT申请的申请数据

JP 特开 2006-16555 A, 2006.01.19,

PCT/JP2007/063591 2007.07.06

JP 特开平 9-105896 A, 1997.04.22,

(87) PCT申请的公布数据

JP 特开平 8-86993 A, 1996.04.02,

W02008/007622 JA 2008.01.17

JP 平 3-5718 A, 1991.01.11,

(73) 专利权人 旭硝子株式会社

CN 1118075 A, 1996.03.06,

地址 日本东京

审查员 詹远光

(72) 发明人 樋口俊彦

(74) 专利代理机构 上海专利商标事务所有限公司 31100

代理人 刘多益

权利要求书 2 页 说明书 16 页 附图 1 页

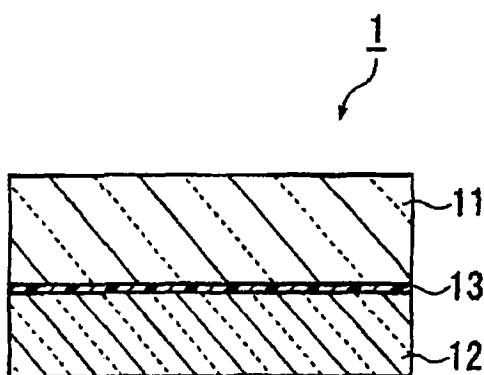
(54) 发明名称

带保护用玻璃的玻璃基板、使用带保护用玻璃的玻璃基板的显示装置的制造方法及剥离纸用硅酮

(57) 摘要

本发明提供抑制显示装置的制造工序中在玻璃基板的背面的细微的伤痕的产生、防止工序中的玻璃基板的强度下降和化学蚀刻处理后的蚀刻坑的产生的带保护用玻璃的玻璃基板，及使用该带保护用玻璃的玻璃基板的显示装置的制造方法，以及用于该带保护用玻璃的玻璃基板的剥离纸用硅酮。该带保护用玻璃的玻璃基板由玻璃基板和背面保护用玻璃基板层叠而成，该带保护用玻璃的玻璃基板的特征在于，所述玻璃基板和所述背面保护用玻璃基板隔着具有再剥离性的树脂层层叠。

B
CN 101489949 B



1. 一种带保护用玻璃的玻璃基板，该基板由玻璃基板和保护用玻璃基板层叠而成，其特征在于，所述玻璃基板和所述保护用玻璃基板隔着具有再剥离性的树脂层层叠，所述具有再剥离性的树脂层是丙烯酸系树脂层、聚烯烃系树脂层、聚氨酯树脂层或有机硅树脂层。

2. 如权利要求 1 所述的带保护用玻璃的玻璃基板，其特征在于，所述具有再剥离性的树脂层被固定于所述保护用玻璃基板表面。

3. 如权利要求 1 所述的带保护用玻璃的玻璃基板，其特征在于，所述有机硅树脂层是具有易剥离性及非粘着性的有机硅树脂层或具有易剥离性及微粘着性的有机硅树脂层。

4. 如权利要求 3 所述的带保护用玻璃的玻璃基板，其特征在于，所述具有易剥离性及非粘着性的有机硅树脂层或具有易剥离性及微粘着性的有机硅树脂层是由剥离纸用硅酮的固化物构成的层。

5. 如权利要求 4 所述的带保护用玻璃的玻璃基板，其特征在于，所述剥离纸用硅酮的固化物是两末端及 / 或侧链中具有乙烯基的直链状聚有机硅氧烷和分子内具有氢硅烷基的甲基氢聚硅氧烷的交联反应物。

6. 如权利要求 5 所述的带保护用玻璃的玻璃基板，其特征在于，在所述剥离纸用硅酮的固化物固化前，所述甲基氢聚硅氧烷所具有的氢硅烷基和所述直链状聚有机硅氧烷所具有的乙烯基的摩尔比为 $1.3/1 \sim 0.7/1$ 。

7. 如权利要求 1 所述的带保护用玻璃的玻璃基板，其特征在于，所述玻璃基板的厚度不足 1.0mm ，所述保护用玻璃基板和所述具有再剥离性的树脂层的厚度的总和为 0.1mm 以上。

8. 如权利要求 1 所述的带保护用玻璃的玻璃基板，其特征在于，所述玻璃基板的线膨胀系数和所述保护用玻璃基板的线膨胀系数的差为 $15 \times 10^{-7}/\text{℃}$ 以下。

9. 一种使用权利要求 1 所述的带保护用玻璃的玻璃基板的显示装置的制造方法，其特征在于，包括在保护用玻璃基板上形成具有再剥离性的树脂层的工序，在所述保护用玻璃基板的形成有所述树脂层的面上层叠玻璃基板的工序，为了在所述玻璃基板上制造显示装置而实施规定的处理的工序，分离所述玻璃基板和所述保护用玻璃基板的工序。

10. 如权利要求 9 所述的使用带保护用玻璃的玻璃基板的显示装置的制造方法，其特征在于，所述具有再剥离性的树脂层是丙烯酸系树脂层、聚烯烃系树脂层、聚氨酯树脂层或有机硅树脂层。

11. 如权利要求 10 所述的使用带保护用玻璃的玻璃基板的显示装置的制造方法，其特征在于，所述有机硅树脂层是具有易剥离性及非粘着性的有机硅树脂层或具有易剥离性及微粘着性的有机硅树脂层。

12. 如权利要求 11 所述的使用带保护用玻璃的玻璃基板的显示装置的制造方法，其特征在于，所述具有易剥离性及非粘着性的有机硅树脂层或具有易剥离性及微粘着性的有机硅树脂层是由剥离纸用硅酮的固化物构成的层。

13. 如权利要求 12 所述的使用带保护用玻璃的玻璃基板的显示装置的制造方法，其特征在于，所述剥离纸用硅酮的固化物是两末端及 / 或侧链中具有乙烯基的直链状聚有机硅氧烷和分子内具有氢硅烷基的甲基氢聚硅氧烷的交联反应物。

14. 如权利要求 13 所述的使用带保护用玻璃的玻璃基板的显示装置的制造方法，其特征在于，在所述剥离纸用硅酮的固化物固化前，所述甲基氢聚硅氧烷所具有的氢硅烷基和

所述直链状聚有机硅氧烷所具有的乙烯基的摩尔比为 1.3/1 ~ 0.7/1。

15. 如权利要求 9 所述的使用带保护用玻璃的玻璃基板的显示装置的制造方法, 其特征在于, 在所述保护用玻璃基板上形成具有再剥离性的树脂层的工序包括在所述保护用玻璃基板上涂布剥离纸用硅酮后使所述剥离纸用硅氧烷固化的步骤。

16. 如权利要求 15 所述的使用带保护用玻璃的玻璃基板的显示装置的制造方法, 其特征在于, 所述剥离纸用硅酮含有两末端及 / 或侧链中具有乙烯基的直链状聚有机硅氧烷、分子内具有氢硅烷基的甲基氢聚硅氧烷及铂系催化剂。

17. 如权利要求 16 所述的使用带保护用玻璃的玻璃基板的显示装置的制造方法, 其特征在于, 所述剥离纸用硅酮中, 所述甲基氢聚硅氧烷所具有的氢硅烷基和所述直链状聚有机硅氧烷所具有的乙烯基的摩尔比为 1.3/1 ~ 0.7/1。

18. 如权利要求 15 所述的使用带保护用玻璃的玻璃基板的显示装置的制造方法, 其特征在于, 所述剥离纸用硅酮的涂布采用模涂法、旋涂法或网版印刷法来实施。

19. 如权利要求 15 所述的使用带保护用玻璃的玻璃基板的显示装置的制造方法, 其特征在于, 以 50 ~ 250℃的温度使所述剥离纸用硅酮加热固化。

20. 如权利要求 9 所述的使用带保护用玻璃的玻璃基板的显示装置的制造方法, 其特征在于, 在所述保护用玻璃基板的形成有所述树脂层的面上层叠玻璃基板的工序采用真空加压或真空层压来实施。

21. 一种用于权利要求 1 所述的带保护用玻璃的玻璃基板的剥离纸用硅酮, 其特征在于, 被用于玻璃基板和保护用玻璃基板的层叠。

22. 如权利要求 21 所述的剥离纸用硅酮, 其特征在于, 含有两末端及 / 或侧链中具有乙烯基的直链状聚有机硅氧烷、分子内具有氢硅烷基的甲基氢聚硅氧烷及铂系催化剂。

23. 如权利要求 22 所述的剥离纸用硅酮, 其特征在于, 所述甲基氢聚硅氧烷所具有的氢硅烷基和所述直链状聚有机硅氧烷所具有的乙烯基的摩尔比为 1.3/1 ~ 0.7/1。

带保护用玻璃的玻璃基板、使用带保护用玻璃的玻璃基板 的显示装置的制造方法及剥离纸用硅酮

技术领域

[0001] 本发明涉及液晶显示体、有机 EL 显示体等显示装置所使用的玻璃基板,更具体地说,本发明涉及用玻璃基板制造显示装置时使用的该玻璃基板和背面保护用玻璃基板的叠层体,及使用该叠层体的显示装置的制造方法,以及该带保护用玻璃的玻璃基板用的剥离纸用硅酮 (silicones)。

背景技术

[0002] 液晶显示装置 (LCD) 的制造工序大致分为在玻璃基板上形成阵列的工序,在与上述玻璃基板不同的玻璃基板上形成滤色片的工序,将形成有阵列的玻璃基板与形成有滤色片的阵列基板贴合的工序 (阵列・滤色片贴合工序),液晶注入工序及注入口的密封工序。上述各工序中存在如下问题:玻璃基板的背面,即形成阵列或滤色片的一面的反面与输送夹具和热板等直接接触,因此在表面产生细微的伤痕,导致玻璃基板自身的强度下降。

[0003] 在中小型液晶显示装置 (LCD)、有机 EL 显示装置 (OLED)、特别是移动设备、数码相机和便携式电话等便携式显示装置的领域内,显示装置的轻量化、薄型化正成为重要的课题,玻璃基板的薄板化正在发展中,因该工序引起的玻璃基板的强度下降正成为特别严重的问题。

[0004] 此外,为了进一步实现玻璃基板的薄板化,广泛采用在阵列・滤色片贴合工序后对玻璃基板施以化学蚀刻处理而使板厚变薄的工序,但在玻璃基板上存在上述工序中产生的细微的伤痕的情况下,也有在化学蚀刻处理后的玻璃基板表面产生直径数 10 ~ 数 100 μm 的凹坑 (蚀刻坑 (etch pit)) 而导致光学缺陷的问题。

[0005] 因此,为解决上述问题,提出了如下方法:为了在将玻璃基板和其它的保护用玻璃基板贴合的状态下制造显示装置而实施规定的处理,在该处理结束后将玻璃基板和保护用玻璃基板分离,藉此制造显示装置 (参照专利文献 1 ~ 6)。

[0006] 这些制造显示装置的方法中,作为将玻璃基板和保护用玻璃基板层叠并固定的方法,提出了利用玻璃基板间产生的静电吸附力或真空吸附力将两者固定的方法 (例如参照专利文献 1),用玻璃料将玻璃基板的两端固定的方法 (例如参照专利文献 2),对周边部的端面附近照射激光、使 2 块玻璃基板融合的方法 (例如参照专利文献 3),或在玻璃基板间的整个表面上配置再剥离性的粘着剂或粘着片、利用其粘着力将两者固定的方法 (例如参照专利文献 4 ~ 6) 等。

[0007] 这些方法具有可能会对所制造的显示装置造成不良影响的潜在问题。

[0008] 即,利用静电吸附力或真空吸附力将玻璃基板固定的方法,用玻璃料将玻璃基板的两端固定的方法,或对周边部的端面附近照射激光、使 2 块玻璃基板融合的方法中,在玻璃基板不介以任何的中间层而层叠密合的过程中,难以避免气泡的混入和因夹杂了尘垢等异物而导致的凸状缺陷,难以得到表面平滑的玻璃基板的叠层体。

[0009] 可以认为,在玻璃基板间的整个表面上配置再剥离性的粘着剂或粘着片的方法与

将玻璃直接层叠的情况相比,容易避免气泡的混入,且因异物导致的凸状缺陷的产生也较少。然而,难以将玻璃基板和保护用玻璃基板分离,分离时玻璃基板可能会破损。此外,分离后的玻璃基板上的粘着剂的残存也成为问题。另外,显示装置的制造工序中,与液晶显示装置的制造工序中的绝缘膜和取向膜的烧成工序一样,包括了需要高温下的处理的工序,因此要求粘着剂及粘着片具有作为显示装置用的耐热性,但尚未提出使耐热性和再剥离性并存的方法。

- [0010] 专利文献 1 :日本专利特开 2000-241804 号公报
- [0011] 专利文献 2 :日本专利特开昭 58-54316 号公报
- [0012] 专利文献 3 :日本专利特开 2003-216068 号公报
- [0013] 专利文献 4 :日本专利特开平 8-86993 号公报
- [0014] 专利文献 5 :日本专利特开平 9-105896 号公报
- [0015] 专利文献 6 :日本专利特开 2000-252342 号公报
- [0016] 发明的揭示

[0017] 为解决上述的现有技术中的问题,本发明的目的是提供抑制显示装置的制造工序中在玻璃基板的背面的细微伤痕的产生、防止工序中的玻璃基板的强度下降和化学蚀刻处理后的蚀刻坑的产生的带保护用玻璃的玻璃基板,及使用该带保护用玻璃的玻璃基板的显示装置的制造方法,以及该带保护用玻璃的玻璃基板用的剥离纸用硅酮。

[0018] 为了达到上述目的,本发明提供一种带保护用玻璃的玻璃基板(下面,在本发明中称为本发明的带保护用玻璃的玻璃基板),它由玻璃基板和保护用玻璃基板层叠而成,

[0019] 该带保护用玻璃的玻璃基板的特征在于,上述玻璃基板和上述保护用玻璃基板隔着具有再剥离性的树脂层层叠。

[0020] 较好的是上述具有再剥离性的树脂层被固定于上述保护用玻璃基板表面。

[0021] 较好的是上述具有再剥离性的树脂层为丙烯酸系树脂层,聚烯烃系树脂层,聚氨酯树脂层或有机硅树脂层。

[0022] 较好的是上述有机硅树脂层为具有易剥离性及非粘着性的有机硅树脂层或具有易剥离性及微粘着性的有机硅树脂层。

[0023] 较好的是上述具有易剥离性及非粘着性的有机硅树脂层或具有易剥离性及微粘着性的有机硅树脂层的硅酮迁移性低。

[0024] 较好的是上述具有易剥离性及非粘着性的有机硅树脂层或具有易剥离性及微粘着性的有机硅树脂层为由剥离纸用硅酮的固化物构成的层。

[0025] 较好的是上述剥离纸用硅酮的固化物为两末端及 / 或侧链中具有乙烯基的直链状聚有机硅氧烷和分子内具有氢硅烷(hydrosilyl)基的甲基氢聚硅氧烷(methyl hydrogen polysiloxane)的交联反应物。

[0026] 较好的是上述剥离纸用硅酮的固化物在固化前,上述甲基氢聚硅氧烷所具有的氢硅烷基和上述直链状聚有机硅氧烷所具有的乙烯基的摩尔比为 1.3/1 ~ 0.7/1。

[0027] 本发明的带保护用玻璃的玻璃基板中,较好的是上述玻璃基板的板厚不足 1.0mm,上述保护用玻璃基板的板厚和上述具有再剥离性的树脂层的厚度的总和为 0.1mm 以上。

[0028] 本发明的带保护用玻璃的玻璃基板中,较好的是上述保护用玻璃基板的线膨胀系数和上述玻璃基板的线膨胀系数的差为 $15 \times 10^{-7} / ^\circ\text{C}$ 以下。

[0029] 此外，本发明提供一种使用带保护用玻璃的玻璃基板的显示装置的制造方法（下面称为“本发明的显示装置的制造方法”。），该制造方法的特征在于，包括在保护用玻璃基板上形成具有再剥离性的树脂层的工序，在上述保护用玻璃基板的形成有上述树脂层的面上层叠玻璃基板的工序，为了在上述玻璃基板上制造显示装置而实施规定的处理的工序，分离上述玻璃基板和上述保护用玻璃基板的工序。

[0030] 本发明的显示装置的制造方法中，较好的是上述具有再剥离性的树脂层为丙烯酸系树脂层，聚烯烃系树脂层，聚氨酯树脂层或有机硅树脂层。

[0031] 较好的是上述有机硅树脂层为具有易剥离性及非粘着性的有机硅树脂层或具有易剥离性及微粘着性的有机硅树脂层。

[0032] 较好的是上述具有易剥离性及非粘着性的有机硅树脂层或具有易剥离性及微粘着性的有机硅树脂层为由剥离纸用硅酮的固化物构成的层。

[0033] 较好的是上述剥离纸用硅酮的固化物为两末端及 / 或侧链中具有乙烯基的直链状聚有机硅氧烷和分子内具有氢硅烷基的甲基氢聚硅氧烷的交联反应物。

[0034] 较好的是上述剥离纸用硅酮中，上述甲基氢聚硅氧烷所具有的氢硅烷基和上述直链状聚有机硅氧烷所具有的乙烯基的摩尔比为 1.3/1 ~ 0.7/1。

[0035] 本发明的显示装置的制造方法中，较好的是在背面保护用玻璃基板上形成具有再剥离性的树脂层的工序包括在上述保护用玻璃基板上涂布剥离纸用硅酮，之后使上述剥离纸用硅酮固化的步骤。

[0036] 较好的是上述剥离纸用硅酮含有两末端及 / 或侧链中具有乙烯基的直链状聚有机硅氧烷、甲基氢聚硅氧烷和铂系催化剂。

[0037] 较好的是上述剥离纸用硅酮实质上不含非反应性硅酮。

[0038] 较好的是上述剥离纸用硅酮的涂布采用模涂法、旋涂法或网版印刷法来实施。

[0039] 较好的是以 50 ~ 250℃的温度使上述剥离纸用硅酮加热固化。

[0040] 较好的是在上述保护用玻璃基板的形成有上述树脂层的面上层叠玻璃基板的工序采用真空加压或真空层压来实施。

[0041] 此外，本发明提供在玻璃基板和背面保护用玻璃基板的层叠中使用的带保护用玻璃的玻璃基板用的剥离纸用硅酮。

[0042] 较好的是本发明的剥离纸用硅酮含有两末端及 / 或侧链中具有乙烯基的直链状聚有机硅氧烷、分子内具有氢硅烷基的甲基氢聚硅氧烷及铂系催化剂。

[0043] 较好的是本发明的剥离纸用硅酮中的上述甲基氢聚硅氧烷所具有的氢硅烷基和上述直链状聚有机硅氧烷所具有的乙烯基的摩尔比为 1.3/1 ~ 0.7/1。

[0044] 本发明的带保护用玻璃的玻璃基板中，玻璃基板和保护用玻璃基板隔着具有再剥离性的树脂层层叠，因此可通过使用轧辊或压机等进行压接来容易地进行两基板的层叠。特别是在采用真空层压法或真空加压法来实施玻璃基板和保护用玻璃基板的层叠的情况下，气泡的混入被抑制，密合性也良好。此外，即使在尘垢等异物混入层叠界面的情况下，也可通过具有柔性的树脂层的形变使其难以引起玻璃基板的凸状缺陷。

[0045] 此外，采用真空层压法或真空加压法来实施玻璃基板和保护用玻璃基板的层叠时，也具有即使在残存有少量的气泡的情况下气泡也不会因加热而成长、难以引起玻璃基板的凸状缺陷的优点。

[0046] 此外,使用具有易剥离性及非粘着性的有机硅树脂层或具有易剥离性及微粘着性的有机硅树脂层作为具有再剥离性的树脂层的情况下,具有层叠时特别难以混入气泡、而且即使在混入了气泡的情况下也可通过使用轧辊或压机等进行压接来容易地除去该气泡的优点,耐热性也良好。

[0047] 本发明的带保护用玻璃的玻璃基板中,玻璃基板和保护用玻璃基板隔着具有再剥离性的树脂层层叠,玻璃基板的背面(形成阵列或滤色片的面的反面)在显示装置的工序中不与输送夹具和热板等直接接触,因此在工序中玻璃基板的背面不会产生伤痕。此外,玻璃基板的背面与固定于保护用玻璃基板表面的具有再剥离性的柔软的树脂层接触,因此可容易地分离玻璃基板和保护用玻璃基板,分离玻璃基板和保护用玻璃基板时,不会在玻璃基板背面造成伤痕,玻璃基板不会破损。

[0048] 因此,可显著地抑制剥离保护用玻璃基板后的玻璃基板的强度下降及之后实施化学蚀刻处理时的蚀刻坑的产生。

[0049] 本发明的显示装置的制造方法中,采用真空加压或真空层压来实施在保护用玻璃基板的形成有具有再剥离性的树脂层的面上层叠玻璃基板的工序时,可抑制气泡混入该树脂层。其结果是,具有在真空下形成ITO等透明电极的工序中可抑制混入该树脂层的气泡所引起的缺陷的产生的优点。

[0050] 附图的简单说明

[0051] 图1是实施例1中制作的带保护用玻璃的玻璃基板的截面模式图。

[0052] 图2是表示实施剥离试验(1)时图1所示的带保护用玻璃的玻璃基板1和夹具的关系的截面模式图。

[0053] 图3是表示实施剪切强度试验时图1所示的带保护用玻璃的玻璃基板1和夹具的关系的截面模式图。

[0054] 标号说明

[0055] 1:带保护用玻璃的玻璃基板

[0056] 11:玻璃基板

[0057] 12:保护用玻璃基板

[0058] 13:有机硅树脂层

[0059] 20、21、25、26、30、31:聚碳酸酯制构件

[0060] 实施发明的最佳方式

[0061] 下面,对本发明的带保护用玻璃的玻璃基板进行说明。

[0062] 本发明的带保护用玻璃的玻璃基板由玻璃基板和保护用玻璃基板层叠而成,该带保护用玻璃的玻璃基板的特征在于,上述玻璃基板和上述保护用玻璃基板隔着具有再剥离性的树脂层层叠。

[0063] 这里,具有再剥离性的树脂层较好的是被固定于保护用玻璃基板表面。即,树脂层的再剥离性较好的是在其与玻璃基板的关系中发挥作用。

[0064] 玻璃基板是LCD、OLED这样的显示装置用玻璃基板,具有0.1mm~0.7mm的板厚。由于用玻璃基板来制造显示装置时易于操作、操作时不易开裂等原因,玻璃基板的板厚较好的是0.4mm~0.7mm。实施化学蚀刻处理将玻璃基板薄板化时,由板厚0.4mm~0.7mm的玻璃基板得到板厚0.1mm~0.4mm的玻璃基板。

[0065] 另外,作为本发明的对象的显示装置主要是在便携式电话和PDA这样的移动终端以及数码相机中使用的中、小型显示装置。显示装置主要是LCD和OLED,作为LCD,包括TN型、STN型、FE型、TFT型、MIM型。

[0066] 热收缩率、表面形状、耐化学品性等玻璃基板所要求的特性根据显示装置的种类的不同而不同。因此,玻璃基板可以是碱玻璃制的玻璃基板。但是,因为其热收缩率小,所以较好的是无碱玻璃。

[0067] 本发明中,玻璃基板较好的是热收缩率小的玻璃基板。对于玻璃,用JIS R3102(1995年)规定的线膨胀系数作为热膨胀及热收缩的指标。玻璃基板的线膨胀系数较好为 $50 \times 10^{-7}/^{\circ}\text{C}$ 以下,更好为 $45 \times 10^{-7}/^{\circ}\text{C}$ 以下,更好为 $40 \times 10^{-7}/^{\circ}\text{C}$ 以下,更好为 $30 \times 10^{-7}/^{\circ}\text{C}$ 以下,进一步更好为 $20 \times 10^{-7}/^{\circ}\text{C}$ 以下。

[0068] 保护用玻璃基板为了防止玻璃基板背面在工序中产生的伤痕而和玻璃基板层叠。这里,玻璃基板的背面是指在LCD的制造工序中形成阵列或滤色片的面的相反侧的面,是与输送夹具和热板等直接接触的一侧的面。对保护用玻璃基板的板厚无特别限制,但较好的是可以用现有的制造流水线输送其与玻璃基板的叠层体的厚度。例如,现有的制造流水线设计成输送板厚0.5mm的基板,在玻璃基板的板厚为0.3mm的情况下,保护用玻璃基板的板厚较好的是加上具有再剥离性的树脂层的厚度为0.2mm。现有的制造流水线中最普通的是设计成输送板厚0.7mm的玻璃基板。此时,在玻璃基板的板厚为0.4mm的情况下,保护用玻璃基板的板厚较好的是加上具有再剥离性的树脂层的厚度为0.3mm。但是,制造流水线不限于设计成输送板厚0.5mm或0.7mm的玻璃基板,也有设计成输送除此以外的厚度的玻璃基板的情况。例如,既有设计为输送板厚不到0.5mm的玻璃基板的情况,也有设计为输送板厚超过0.7mm、例如1.1mm的玻璃基板的情况。此时,如果玻璃基板的板厚为0.7mm,则保护用玻璃基板的板厚较好的是加上具有再剥离性的树脂层的厚度为0.4mm。

[0069] 考虑到后述的具有再剥离性的树脂层的厚度,保护用玻璃基板的板厚较好的是加上具有再剥离性的树脂层的厚度为0.1~0.8mm。

[0070] 此外,保护用玻璃基板是防止玻璃基板背面受伤的基板,所以其材质无特别限制,可以是碱玻璃和无碱玻璃中的任一种。但是,保护用玻璃基板较好的是其线膨胀系数与玻璃基板的线膨胀系数实质上相同。这是因为保护用玻璃基板的线膨胀系数大于玻璃基板的线膨胀系数时,在显示装置的制造工序中的加热工序中,保护用玻璃基板的膨胀被带保护用玻璃的玻璃基板所抑制,因此带保护用玻璃的玻璃基板发生翘曲,相反地,保护用玻璃基板的线膨胀系数小于玻璃基板的线膨胀系数时,由于玻璃基板的膨胀,因此会发生玻璃基板从具有再剥离性的树脂层剥离这样的不良现象。

[0071] 本说明书中,提及线膨胀系数实质上相同时,并不是表示玻璃基板的线膨胀系数与保护用玻璃基板的线膨胀系数完全一致,两者也可以有一定的差。玻璃基板和保护用玻璃基板的线膨胀系数的差较好为 $35 \times 10^{-7}/^{\circ}\text{C}$ 以下,更好为 $25 \times 10^{-7}/^{\circ}\text{C}$ 以下,进一步更好为 $15 \times 10^{-7}/^{\circ}\text{C}$ 以下。

[0072] 另外,保护用玻璃基板具有对玻璃基板的背面进行保护的目的,因此其尺寸较好的是与玻璃基板的尺寸相等或在其以上。

[0073] 制造本发明的带保护用玻璃的玻璃基板时,在保护用玻璃基板上形成具有再剥离性的树脂层,之后在保护用玻璃基板的形成有树脂层的面上层叠玻璃基板。更具体地说,以

保护用玻璃基板的形成有树脂层的面与玻璃基板背面相对的形态使两者层叠。

[0074] 本说明书中，“具有再剥离性的树脂层”是表示具有可对应玻璃基板的微小的凹凸的适度的柔软性的树脂层，具体可使用具有易剥离性且具有适度的粘着性（微粘着性）的树脂层，或使用具有易剥离性且具有非粘着性的树脂层。

[0075] 作为具有再剥离性的树脂层，较好的是丙烯酸系树脂层、聚烯烃系树脂层、聚氨酯树脂层或有机硅树脂层。

[0076] 具有再剥离性的树脂层中，特好的是具有易剥离性及非粘着性的有机硅树脂层或具有易剥离性及微粘着性的有机硅树脂层。

[0077] 具有易剥离性及非粘着性的有机硅树脂层是具有适度的柔软性的有机 硅树脂层，是指不像粘着剂那样利用粘着力来固定玻璃基板，而是利用非常接近的相对的固体分子间的范德华力而产生的力、即密合力来固定玻璃基板的树脂层。另一方面，具有易剥离性及微粘着性的有机硅树脂层是指除上述密合力外，还利用一定程度的粘着力来固定玻璃基板的树脂层。另外，将具有易剥离性及非粘着性的有机硅树脂层以及具有易剥离性及微粘着性的有机硅树脂层一并称为“具有易剥离性及弱粘着性的有机硅树脂层”。

[0078] 具体来说，具有易剥离性及弱粘着性的有机硅树脂层利用密合力或利用密合力和微粘着力来固定玻璃基板，因此在层叠界面上将玻璃基板和保护用玻璃基板平行地错开的力，即剪切力显示出较高的值。因此，显示装置的制造工序中玻璃基板不会与保护用玻璃基板错开。所以，不会因错开而导致基板间分离。

[0079] 在显示装置的制造工序中玻璃基板不会与保护用玻璃基板错开这一点上，具有易剥离性及弱粘着性的有机硅树脂层的剪切力较好的是在后述的剪切强度试验中，玻璃剥离时的负载为 $0.1\text{kg 重量}/\text{cm}^2$ 以上，特好为 $0.3\text{kg 重量}/\text{cm}^2$ 以上，进一步更好为 $0.5\text{kg 重量}/\text{cm}^2$ 以上。

[0080] 但是，玻璃基板和保护用玻璃基板两者的板厚较大时，例如玻璃基板和保护用玻璃基板中较薄的基板的板厚为 0.7mm 以上时，由于树脂层对基板的形状随动性下降，因此仅靠密合力的话固定玻璃基板的力可能不足。这种情况下，较好的是使用具有易剥离性及微粘着性的有机硅树脂层。具有易剥离性及微粘着性的有机硅树脂层的剥离力较低，较好的是 $0.8\text{kg 重量}/\text{cm}^2$ 以下。

[0081] 使用具有易剥离性及微粘着性的有机硅树脂层时，除密合力外，还利用适度的粘着力来固定玻璃基板，因此即使在玻璃基板和保护用玻璃基板两者的板厚较大时，玻璃基板的固定力也不会不足。并且，由于剥离力为 $0.8\text{kg 重量}/\text{cm}^2$ 以下，因此将玻璃基板从保护用玻璃基板剥离时所需的力，即剥离力低，为了在玻璃基板上制造显示装置而实施规定的处理后，可容易地将保护用玻璃基板从玻璃基板分离。

[0082] 另一方面，由于有机硅树脂层所具有的易剥离性及弱粘着性，将玻璃 基板从保护用玻璃基板上沿垂直方向扯离的力，即剥离力低。因此，为了在玻璃基板上制造显示装置而实施规定的处理后，可容易地将保护用玻璃基板从玻璃基板分离。

[0083] 在可以容易地将保护用玻璃基板从玻璃基板上分离这点上，具有易剥离性及弱粘着性的有机硅树脂层的剥离力较好的是在后述的剥离试验(1)中，保护用玻璃基板剥离的负载为 $2\text{kg 重量}/\text{cm}^2$ 以下，特好为 $1\text{kg 重量}/\text{cm}^2$ 以下，进一步更好为 $0.8\text{kg 重量}/\text{cm}^2$ 以下。将树脂膜这样的可成卷的具有柔性的基板用作保护用玻璃基板时，应该通过 90° 剥离试

验或 180° 剥离试验这样的具有角度的剥离试验来评价剥离力。但是,在具有一定程度的刚性的基板之间的剥离试验中,必须采用剥离试验(1)(所谓的 0° 剥离试验)这样的试验方法来评价剥离力。因此,在评价剥离力时,较好的是采用剥离试验(1)这样的试验方法,且剥离力在上述范围内。

[0084] 具有易剥离性及非粘着性的有机硅树脂层以及具有易剥离性及微粘着性的有机硅树脂层的具体形态如下所述。

[0085] 具有易剥离性及非粘着性的有机硅树脂层由于易于除去在层叠时混入的气泡,可容易地将保护用玻璃基板从玻璃基板上分离的原因,其表面能量较好为 $16 \sim 21\text{erg/cm}^2$ (单位)。

[0086] 具有易剥离性及弱粘着性的有机硅树脂层由于耐热性优良,因此即使在加热处理后,例如在大气中以 300°C 的温度加热1小时后,也可发挥剪切力高而剥离力低的上述特性。

[0087] 下面,本说明书中,在具有易剥离性及弱粘着性的有机硅树脂层显示出共通的情况下,将其总称为“本发明的有机硅树脂层”。

[0088] 本发明的有机硅树脂层具有适度的柔软性,因此叠层时难以混入气泡,此外,树脂层表面呈非粘着性或微粘着性,因此即使在混入了气泡的情况下也可通过使用轧辊或压机等进行压接来容易地除去该气泡。

[0089] 本发明的有机硅树脂层较好的是剥离纸用硅酮的固化物。剥离纸用硅酮以硅酮中的分子内含有脱模性特别优良的直链状的二甲基聚硅氧烷的硅酮作为主剂。剥离纸用硅酮含有上述主剂和交联剂,使用催化剂、光聚合引发剂等使其固化,藉此固定于基材表面。剥离纸用硅酮的固化涂膜具有优良的脱模性和适度的柔软性。

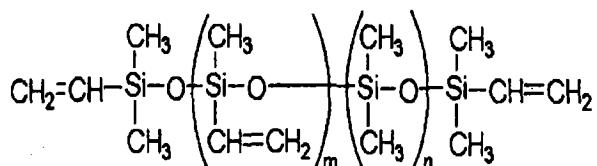
[0090] 如果使用具有上述特性的剥离纸用硅酮作为本发明的有机硅树脂层,则可得到具有适度的柔软性、且具有易剥离性及弱粘着性的有机硅树脂层。

[0091] 剥离纸用硅酮根据其固化机制的不同,可分为缩合反应型硅酮、加成反应型硅酮、紫外线固化型硅酮、电子束固化型硅酮。本发明中,可使用它们中的任一种。但是,从固化反应的容易程度、在形成固化皮膜时形成本发明的有机硅树脂层的容易程度、以及固化物的耐热性的角度来看,它们之中最好的是加成反应型硅酮。另外,树脂层中是否含有剥离纸用硅酮可以从IR(红外分光)、该树脂层的厚度和粘着性在一定程度上进行推测。

[0092] 加成反应型硅酮是含有由两末端及/或侧链中具有乙烯基的直链状聚有机硅氧烷构成的主剂和由分子内具有氢硅烷基的甲基氢聚硅氧烷构成的交联剂,在铂系催化剂的存在下发生加热固化反应而得的硅酮。

[0093] 两末端及/或侧链中具有乙烯基的直链状聚有机硅氧烷是以下式中的任一个表示的化合物。

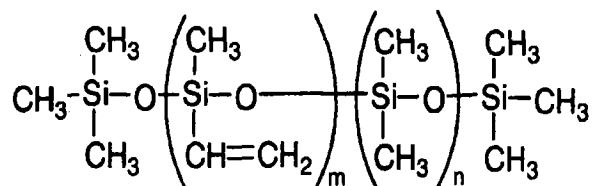
[0094]



[0095] 式中的m、n表示整数,可以是0。m为0时,是两末端具有乙烯基的直链状聚有机

硅氧烷。m 为 1 以上的整数时, 是两末端及侧链中具有乙烯基的直链状聚有机硅氧烷。

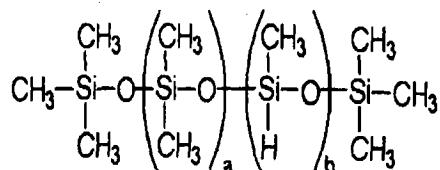
[0096]



[0097] 式中的 m 表示 2 以上的整数,n 表示整数,可以是 0。此时,是侧链中具有乙烯基的直链状聚有机硅氧烷。

[0098] 分子内具有氢硅烷基的甲基氢聚硅氧烷是以下式表示的化合物。

[0099]



[0100] 式中的 a 表示整数,b 表示 1 以上的整数。

[0101] 另外,甲基氢聚硅氧烷的末端的甲基的一部分也可以是氢原子或羟基。

[0102] 加成反应型硅酮中,由两末端或 / 及侧链中具有乙烯基的直链状聚有机硅氧烷构成的主剂和由分子内具有氢硅烷基的甲基氢聚硅氧烷构成的交联剂的混合比例较好的是氢硅烷基和乙烯基的摩尔比为 0.7/1 ~ 1.3/1,特好为 0.8/1 ~ 1.2/1。

[0103] 氢硅烷基和乙烯基的摩尔比超过 1.3/1 时,有加热处理后的剥离力上升,剥离性恶化的可能性。此外,氢硅烷基和乙烯基的摩尔比不到 0.7/1 时,固化物的交联密度下降,因此存在耐化学品种性等发生问题的可能性。氢硅烷基和乙烯基的摩尔比超过 1.3/1 时,加热处理后的剥离力上升的原因不明,但可以认为与通过加热处理,固化物中的未反应的氢硅烷基和玻璃表面的硅烷醇基之间的某种反应有关。

[0104] 作为加热固化反应所用的催化剂,较好的是使用铂系催化剂,作为铂系催化剂,可使用公知的铂系催化剂。具体可例举氯铂(II)酸、氯铂(IV)酸等氯铂酸,氯铂酸的醇化合物、醛化合物或氯铂酸和各种烯烃的络合盐等。

[0105] 铂系催化剂相对于剥离纸用硅酮 100 质量份,较好的是使用 0.1 ~ 20 质量份,更好的是 1 ~ 10 质量份。

[0106] 另外,形成具有易剥离性及非粘着性的有机硅树脂层时和形成具有易剥离性及微粘着性的有机硅树脂层时所使用的剥离纸用硅酮的结构并不具有很大的差异。具体来说,可根据通过将剥离纸用硅酮加热固化而得的树脂固化物中的交联密度的大小,分为成为具有易剥离性及非粘着性的有机硅树脂层的情况,和成为具有易剥离性及微粘着性的有机硅树脂层的情况。更具体地说,树脂固化物中的交联密度较大时,树脂固化物变得带有粘着性。

[0107] 从该角度来看,如果上述直链状聚有机硅氧烷中的侧链所含有的乙烯基增加,则可使所得树脂固化物变得带有粘着性。

[0108] 剥离纸用硅酮在形态上有溶剂型、乳液型、无溶剂型,可使用其中的任一种。但是,在生产性、安全性、环境特性方面较好的是无溶剂型。使用无溶剂型时,因为不含固化剂,即

加热固化、紫外线固化或电子束固化时会起泡的溶剂，所以气泡很难残留在树脂层中。

[0109] 本发明的有机硅树脂层可以仅用 1 种剥离纸用硅酮形成，也可以用 2 种以上的剥离纸用硅酮形成。用 2 种以上的剥离纸用硅酮形成时，可以制成 2 种以上的剥离纸用硅酮相互层叠而成的多层结构的有机硅树脂层，也可以制成为 1 层中包含 2 种以上的剥离纸用硅酮的混合有机硅树脂层。

[0110] 本发明的有机硅树脂层较好的是在分离玻璃基板时，有机硅树脂层中的成分难以向玻璃基板转移，即硅酮迁移性低。

[0111] 有机硅树脂层中的成分的转移难易程度可将该有机硅树脂层的残留粘接率作为指标进行判断。有机硅树脂层的残留粘接率可用以下方法测定。

[0112] [残留粘接率的测定方法]

[0113] 用人手的力将 15mm 宽的标准粘着带 (cello tape (注册商标) CT405A-15 (米其邦 (NICHIBAN) 株式会社制)) 压接于有机硅树脂层的表面，在大气中以 70℃ 加热 20 小时。经过 20 小时后，将标准粘着带从有机硅树脂层剥离。将剥离的标准粘着带贴合于洁净的玻璃基板 (例如 AN100 (旭硝子株式会社制)) 表面后，测定 180° 剥离强度 (300mm/min) (剥离强度 (A))。

[0114] 用人手的力将与上述相同的标准粘着带压接于洁净的玻璃基板 (例如 AN100 (旭硝子株式会社制)) 表面后，在常温大气中放置 20 小时。经过 20 小时后，将标准粘着带从玻璃基板表面剥离。将剥离的标准粘着带贴合于玻璃基板 (例如 AN100 (旭硝子株式会社制)) 表面后，测定 180° 剥离强度 (300mm/min) (剥离强度 (B))。

[0115] 残留粘接率通过下式求出。另外，完全不转移的情况的残留粘接率为 100%。

[0116] 残留粘接率 (%) = 剥离强度 (A) / 剥离强度 (B) × 100

[0117] 本发明的有机硅树脂层的由上述测定方法求得的残留粘接率较好为 95% 以上，更好为 98% 以上。如果残留粘接率为 95% 以上，则可以认为从有机 硅树脂层向玻璃基板表面的树脂层中的成分的转移极低。因此，有机硅树脂层中的成分难以转移至分离后的玻璃基板的表面，所以在玻璃基板的表面贴附偏振光片等时不会发生贴附不良等。

[0118] 为得到硅酮迁移性低的有机硅树脂层，只要使用不含迁移性高的成分的剥离纸用硅酮即可。为使剥离纸用硅酮易剥离化，有时会掺入非反应性硅酮。此时，作为非反应性硅酮，使用因直链二甲基聚硅氧烷而使分子量非常高的硅酮，或使用导入了苯基或高级烷基、降低了与固化皮膜的相溶性的分子量比较低的硅酮。上述非反应性硅酮是迁移性高的成分，因此本发明所使用的剥离纸用硅酮较好的是非反应性硅酮的含量为 5 质量% 以下，更好的是实质上不含非反应性硅酮。

[0119] 本发明中，作为优选的剥离纸用硅酮，具体可例举 KNS-320A、KS-847 (均为信越有机硅株式会社制)，TPR6700 (GE 东芝有机硅株式会社制)，乙烯基硅酮“8500”(荒川化学工业株式会社制) 和甲基氢聚硅氧烷“12031”(荒川化学工业株式会社制) 的组合，乙烯基硅酮“11364”(荒川化学工业株式会社制) 和甲基氢聚硅氧烷“12031”(荒川化学工业株式会社制) 的组合，乙烯基硅酮“11365”(荒川化学工业株式会社制) 和甲基氢聚硅氧烷“12031”(荒川化学工业株式会社制) 的组合等。

[0120] 包括上述有机硅树脂层在内的具有再剥离性的树脂层的优选厚度由玻璃基板和保护用玻璃基板中较薄的基板的板厚决定。该板厚越大，树脂层对两基板的密合性越是下

降,因此为确保树脂层与两基板的足够的密合性,需要加厚树脂层。此外,最合适的树脂层厚度也根据所使用的树脂层的柔软性和粘着性的程度而变化。

[0121] 一般来说,具有再剥离性的树脂层的厚度较好为 $1\sim 100\mu\text{m}$ 。树脂层的厚度不足 $1\mu\text{m}$ 时,树脂层对两基板的密合性可能会变得不足。此外,夹杂有异物时也容易引起玻璃基板的凸状缺陷。另一方面,有机硅树脂层的厚度超过 $100\mu\text{m}$ 时,树脂的固化需要时间,因此不经济。

[0122] 具有再剥离性的树脂层的厚度更好为 $5\sim 30\mu\text{m}$ 。如果树脂层的厚度为 $5\sim 30\mu\text{m}$,则即使在玻璃基板及保护用玻璃基板的板厚较大的情况下,例如玻璃基板和保护用玻璃基板中较薄的基板的板厚为 0.5mm 以上,树脂层对两基板的密合也不会不足。具有再剥离性的树脂层的厚度更好为 $15\sim 30\mu\text{m}$ 。

[0123] 在保护用玻璃基板上形成具有再剥离性的树脂层的方法无特别限制,可适当选择公知的方法。使用剥离纸用硅酮作为具有再剥离性的树脂层时,在保护用玻璃基板表面涂布剥离纸用硅酮后,在层叠玻璃之前使剥离纸用硅酮固化。

[0124] 作为涂布剥离纸用硅酮的方法,可使用公知的方法,具体可例举例如喷涂法、模涂法、旋涂法、浸涂法、辊涂法、刮棒涂布法、网版印刷法、凹版涂布法等。这些涂布方法可根据剥离纸用硅酮的种类适当选择。例如,剥离纸用硅酮为无溶剂型时,较好的是模涂法、旋涂法及网版印刷法。由于涂布液的原材料利用率良好,能够在玻璃基板的整个表面以均一的厚度形成树脂层,因此其中更好的是网版印刷法。

[0125] 剥离纸用硅酮为无溶剂型时,其涂布量较好为 $1\text{g}/\text{m}^2\sim 100\text{g}/\text{m}^2$ 。

[0126] 剥离纸用硅酮为加成反应型硅酮时,通过上述的任一种方法将含有主剂及交联剂的剥离纸用硅酮和催化剂的混合物涂布于保护用玻璃基板上后加热固化。加热固化条件根据催化剂的掺含量的不同而不同,例如,相对于剥离纸用硅酮 100 质量份掺合了 2 质量份的铂系催化剂时,在大气中以 $50^\circ\text{C}\sim 250^\circ\text{C}$ 、较好为 $100^\circ\text{C}\sim 200^\circ\text{C}$ 的温度加热固化 $5\sim 60$ 分钟、较好为 $10\sim 30$ 分钟。

[0127] 为制成硅酮迁移性低的有机硅树脂层,较好的是尽可能地进行固化反应,使有机硅树脂层中不残留未反应的硅酮成分。如果以上述条件加热固化,则可使有机硅树脂层中不残留未反应的硅酮成分。与上述条件相比,加热时间过长或加热温度过高时,会同时引起有机硅树脂的氧化分解,生成低分子量的硅酮成分,因此硅酮迁移性提高。为使加热处理后的剥离性良好,较好的也是尽可能地进行固化反应,使有机硅树脂层中不残留未反应的硅酮成分。

[0128] 在使用保护用玻璃基板实施显示装置的制造工序时,只要玻璃基板不与保护用玻璃基板错开,对形成于保护用玻璃基板上的树脂层的形状就无特别限制。因此,未必需要在保护用玻璃基板的整个表面形成树脂层,也可以在保护用玻璃基板的表面的一部分形成树脂层。但是,如果树脂层形成于保护用玻璃基板表面的随机的位置,则其与玻璃基板的密合性可能较差。此外,在保护用玻璃的形成有树脂的面上层叠有玻璃基板的状态下从侧面观察该叠层体时,如果树脂层存在间隙,则无法采用真空层压法、真空加压法。因此,在保护用玻璃基板的表面的一部分形成树脂层时,较好的是以树脂层为具有一定宽度的圆形(炸面圈状的圆形)的形态在保护用玻璃基板表面形成树脂层。将剥离纸用硅酮用作具有再剥离性的树脂层来形成上述树脂层时,为了在保护用玻璃基板的表面上描绘出具有一定宽度的

圆,用网版印刷法将剥离纸用硅酮印刷成点状即可。

[0129] 在保护用玻璃基板上形成了具有再剥离性的树脂层后,在保护用玻璃基板的形成有树脂的面上层叠玻璃基板。使用剥离纸用硅酮作为具有再剥离性的树脂层时,将涂布于保护用玻璃基板上的剥离纸用硅酮加热固化形成有机硅树脂层后,在保护用玻璃基板的形成有有机硅树脂的面上层叠玻璃基板。更具体地说,以保护用玻璃基板的形成有树脂层的一面与玻璃基板背面相对的形态使两者层叠。

[0130] 通过使剥离纸用硅酮加热固化,有机硅树脂固化物与保护用玻璃基板化学结合,此外,有机硅树脂层与保护用玻璃基板通过锚定效果结合。通过这些作用,有机硅树脂层被“固定”于保护用玻璃基板。然后,如果在加热固化后层叠玻璃基板,则该玻璃基板可容易地剥离。

[0131] 在保护用玻璃基板的形成有具有再剥离性的树脂的面上层叠玻璃基板的步骤可采用公知的方法实施,例如,可以在常压环境下在该形成有树脂的面上层叠玻璃基板,之后使用轧辊或压机使叠层体压接。通过用轧辊或压机进行压接,该树脂层与玻璃基板更为密合。此外,通过用轧辊或压机进行压接,混入该树脂层中的气泡被容易地除去。

[0132] 但是,从气泡的混入的抑制和良好的密合的确保的角度来看,较好的是采用真空层压法、真空加压法。也具有如下优点:通过在真空下层叠,即使在残存有少量的气泡的情况下,气泡也不会因加热而成长,难以引起玻璃基板的凸状缺陷。

[0133] 在保护用玻璃基板的该形成有树脂层的面上层叠玻璃基板时,必须充分地清洗玻璃基板的表面,在清洁度较高的环境下层叠。

[0134] 这是因为,如果是极少量的异物,则它们的影响通过具有柔軟性的该树脂层的形变被该树脂层吸收,不会对层叠后的带保护用玻璃的玻璃基板表面的密合性造成影响,但根据其量和尺寸的不同,也有引起叠层体的密合性不良的可能性。

[0135] 接着对本发明的显示装置的制造方法进行说明。本发明的显示装置的制造方法中,按上述步骤形成本发明的带保护用玻璃的玻璃基板后,为了在带保护用玻璃的玻璃基板的玻璃基板上制造显示装置而实施规定的处理。本说明书中,提及为了制造显示装置而作的规定的处理时,广泛包括制造LCD或OLED这样的显示装置时在制造工序中所实施的各种处理。这里,作为所实施的处理的具体示例,如果以制造LCD时为例,则包括在玻璃基板上形成阵列的工序、在与上述玻璃基板不同的玻璃基板上形成滤色片的工序、将形成有阵列的玻璃基板与形成有滤色片的玻璃基板贴合的工序(阵列·滤色片贴合工序)等各种工序;作为在这些工序中实施的处理,具体可例举例如纯水清洗、干燥、成膜、保护层涂布、曝光、显影、蚀刻及保护层除去等。另外,作为在实施阵列·滤色片贴合工序后进行的工序,有通过化学蚀刻处理使玻璃基板的板厚变薄的工序、液晶注入工序及在实施该处理后进行的注入口的密封工序,也包括在这些工序中实施的处理。

[0136] 但是,这些处理不必全部都在带保护用玻璃的玻璃基板的状态下实施。例如,从操作性的角度来看,较好的是在带保护用玻璃的玻璃基板的状态下实施到阵列·滤色片贴合工序为止的工序,之后将玻璃基板和背面保护用玻璃基板分离,然后实施液晶注入处理。此外,在实施阵列·滤色片贴合工序后进行化学蚀刻处理时,在进行化学蚀刻处理前必须将玻璃基板和背面保护用玻璃基板分离。

[0137] 另外,本发明的显示装置的制造方法中,形成阵列的玻璃基板及形成滤色片的玻

璃基板可以不都是带保护用玻璃的玻璃基板。例如,可以将形成有阵列的带保护用玻璃的玻璃基板与形成有滤色片的普通的玻璃基板贴合,或者也可以将形成有阵列的普通的玻璃基板与形成有滤色片的带保护用玻璃的玻璃基板贴合。

[0138] 此外,如果以制造 OLED 时为例,则作为用于在带保护用玻璃的玻璃基板上形成有机 EL 结构体的工序,包括形成透明电极的工序,蒸镀空穴注入层、空穴传输层、发光层、电子传输层等的工序,密封工序等各种工序;作为在这些工序中实施的处理,具体可例举例如成膜处理、蒸镀处理、密封板的接合处理等。

[0139] 实施上述规定的处理后,将玻璃基板和保护用玻璃基板分离。分离可通过手剥离来实施,但也可以通过用剃刀刀刃等赋予端部以剥离的切入点,或者向层叠界面注入空气来更容易地进行剥离。剥离后的保护用玻璃基板处于形成有具有再剥离性的树脂层的状态,所以也可以再次用于与别的玻璃基板的层叠。

[0140] 分离玻璃基板和保护用玻璃基板后,经过必要的所需工序得到具有玻璃基板的显示装置。作为这里所实施的工序,显示装置为 LCD 时,可例举例如通过化学蚀刻使玻璃基板的板厚变薄的工序,分割成所要的尺寸的单元的工序,注入液晶后将注入口密封的工序,贴附偏振光片的工序,模块形成工序。显示装置为 OLED 时,除这些工序外,还包括将形成有有机 EL 结构体的玻璃基板和对置基板装配起来的工序。

[0141] 此外,本发明还提供在保护用玻璃基板和玻璃基板的层叠中使用的上述带保护用玻璃的玻璃基板用的剥离纸用硅酮。

[0142] 实施例

[0143] (实施例 1)

[0144] 将纵向长度 400mm、横向长度 300mm、板厚 0.3mm、线膨胀系数 $38 \times 10^{-7}/^{\circ}\text{C}$ 的保护用玻璃基板(旭硝子株式会社制 AN100)用纯水清洗、UV 清洗等净化后,用网版印刷机在上述保护用玻璃基板上涂布 100 质量份的无溶剂加成反应型剥离纸用硅酮(信越有机硅株式会社制 KNS-320A, 粘度: 400cs)和 2 质量份的铂系催化剂(信越有机硅株式会社制 CAT-PL-56)的混合物(涂布量 30g/m^2),以 180°C 的温度在大气中加热固化 30 分钟,得到膜厚 $20\mu\text{m}$ 的有机硅树脂层。

[0145] 用纯水清洗、UV 清洗等将纵向长度 400mm、横向长度 300mm、板厚 0.4mm、线膨胀系数 $38 \times 10^{-7}/^{\circ}\text{C}$ 的玻璃基板(旭硝子株式会社制 AN100)的与有机硅树脂层的接触侧的面净化后,在室温下利用真空加压将保护用玻璃基板的形成有有机硅树脂层的面与玻璃基板贴合,得到本发明的带保护用玻璃的玻璃基板(带保护用玻璃的玻璃基板 1)。图 1 是以上得到的带保护用玻璃的玻璃基板 1 的截面模式图。如图 1 所示,带保护用玻璃的玻璃基板 1 中,玻璃基板 11 和保护用玻璃基板 12 隔着有机硅树脂层 13 层叠。

[0146] 带保护用玻璃的玻璃基板 1 中,玻璃基板 11 和有机硅树脂层 13 在不产生气泡的情况下密合,也没有凸状缺陷,平滑性也良好。

[0147] 对所形成的带保护用玻璃的玻璃基板 1 如下所述进行评价。

[0148] (1) 简易剥离试验

[0149] 将带保护用玻璃的玻璃基板 1 设置为使玻璃基板 11 处于上方,用夹具固定玻璃基板 11。在此状态下,用手的力量将保护用玻璃基板 12 向下方扯离,结果可容易地剥离。此外,对以 300°C 的温度在大气中进行 1 小时的加热处理后的带保护用玻璃的玻璃基板 1 也实

施了剥离试验,结果可容易地剥离保护用玻璃基板 12,耐热性也良好。

[0150] (2) 剥离试验 (1) (加热前)

[0151] 用图 2 所示的夹具实施试验。另外,为了便于图示,夹具的横向的长度比实际长度小。

[0152] 将带保护用玻璃的玻璃基板 1 切割成纵向长度 50mm×横向长度 50mm 的尺寸,用环氧树脂二液型玻璃用粘接剂将纵向长度 50mm×横向长度 50mm×厚度 5mm 的聚碳酸酯制构件 20、21 分别贴合于带保护用玻璃的玻璃基板 1 的两侧的玻璃基板 (玻璃基板 11 及保护用玻璃基板 12) 表面。然后,将纵向长度 50mm×横向长度 50mm×厚度 5mm 的聚碳酸酯制构件 25、26 分别进一步贴合于两个贴合的聚碳酸酯制构件 20、21 的表面。聚碳酸酯制构件 25、26 的贴合位置如图 2 所示,在横向位于聚碳酸酯制构件 20、21 的最左端的位置,在纵向上位于与聚碳酸酯制构件 20、21 的边平行的位置。

[0153] 将贴合有聚碳酸酯制构件 20、21 及 25、26 的带保护用玻璃的玻璃基板 1 设置为使保护用玻璃基板 12 处于下方。将玻璃基板 11 侧的聚碳酸酯制构件 25 固定,将保护用玻璃基板 12 侧的聚碳酸酯制构件 26 以 300mm/min 的速度垂直地向下方扯离,结果施加了 13.8kg 重量的负载 (0.55kg 重量 /cm²) 时保护用 玻璃基板 12 剥离。保护用玻璃基板 12 和玻璃基板 11 未发生开裂等。

[0154] (3) 剥离试验 (1) (加热后)

[0155] 除使用在层叠后以 300℃ 的温度在大气中进行 1 小时的加热处理后的带保护用玻璃的玻璃基板 1 来代替剥离试验 (1) (加热前) 中的带保护用玻璃的玻璃基板 1 以外,与剥离试验 (1) (加热前) 同样地实施剥离试验 (1) (加热后)。施加了 45kg 重量的负载 (1.8kg 重量 /cm²) 时保护用玻璃基板 12 剥离。保护用玻璃基板 12 和玻璃基板 11 未发生开裂等。

[0156] 另外,该加热处理与形成液晶时进行的加热处理大致相同。

[0157] (4) 剪切强度试验

[0158] 使用图 3 所示的夹具实施试验。另外,为了便于图示,夹具的横向的长度比实际长度小。

[0159] 将带保护用玻璃的玻璃基板 1 切割成纵向长度 25mm×横向长度 25mm 的尺寸,用环氧树脂二液型玻璃用粘接剂将纵向长度 25mm×横向长度 50mm×厚度 3mm 的聚碳酸酯制构件 30、31 分别贴合于带保护用玻璃的玻璃基板 1 的两侧的玻璃基板 11、12 表面。贴合位置的面积为纵向长度 25mm×横向长度 25mm。此外,贴合位置为保护用玻璃基板 12 和聚碳酸酯制构件 31 的右半部分,玻璃基板 11 和聚碳酸酯制构件 30 的左半部分。

[0160] 将贴合于玻璃基板 11 的聚碳酸酯制构件 30 固定,将贴合于保护用玻璃基板 12 的聚碳酸酯制构件 31 以 0.5mm/min 的拉伸速度沿图 3 中的横向 (聚碳酸酯制构件 30、31 的长度方向) 拉伸。施加了 13kg 重量 (2.1kg 重量 /cm²) 的负载时保护用玻璃基板 12 剥离。保护用玻璃基板 12 和玻璃基板 11 未发生开裂等。另外,对层叠后以 300℃ 的温度在大气中进行 1 小时的加热处理后的带保护用玻璃的玻璃基板 1 也实施了剪切试验,结果为相同的值。

[0161] (5) 残留粘接率测定

[0162] 用上述“残留粘接率的测定方法”中所述的测定方法来测定通过上述步骤形成的有机硅树脂层的残留粘接率,结果残留粘接率为 106%。

[0163] (实施例 2)

[0164] 除保护用玻璃基板的板厚为 0.4mm 以外,实施与实施例 1 相同的步骤,得到本发明的带保护用玻璃的玻璃基板(带保护用玻璃的玻璃基板 2)。

[0165] 带保护用玻璃的玻璃基板 2 中,玻璃基板和有机硅树脂层在不产生气泡的情况下密合,也没有凸状缺陷,平滑性也良好。

[0166] 对带保护用玻璃的玻璃基板 2 实施简易剥离试验,结果可容易地剥离背面保护用玻璃基板。此外,对以 300°C 的温度在大气中进行 1 小时的加热处理后的带保护用玻璃的玻璃基板 2 也实施了简易剥离试验,结果可容易地剥离背面保护用玻璃基板,耐热性也良好。

[0167] 此外,与实施例 1 同样地对带保护用玻璃的玻璃基板 2 实施剥离试验(1)(加热前)、剥离试验(1)(加热后)、剪切强度试验,结果分别在施加了 13.8kg 重量的负载(0.55kg 重量/cm²)、45kg 重量的负载(1.8kg 重量/cm²) 以及 13kg 重量的负载(2.1kg 重量/cm²) 时保护用玻璃基板剥离。

[0168] 与实施例 1 同样地测定通过上述步骤形成的有机硅树脂层的残留粘接率,结果残留粘接率为 106%。

[0169] (实施例 3)

[0170] 将纵向长度 400mm、横向长度 300mm、板厚 0.2mm、线膨胀系数 $38 \times 10^{-7} / ^\circ\text{C}$ 的保护用玻璃基板(旭硝子株式会社制 AN100)用纯水清洗、UV 清洗等净化后,用网版印刷机在上述保护用玻璃基板上涂布两末端具有乙烯基的直链状聚有机硅氧烷(荒川化学工业株式会社制,商品名“8500”)、分子内具有氢硅烷基的甲基氢聚硅氧烷(荒川化学工业株式会社制,商品名“12031”)及铂系催化剂(荒川化学工业株式会社制,商品名“CAT12070”)的混合物(涂布量 20g/m²),以 180°C 的温度在大气中加热固化 30 分钟,得到膜厚 20 μm 的有机硅树脂层。

[0171] 这里,调整直链状聚有机硅氧烷和甲基氢聚硅氧烷的混合比,使氢硅烷基和乙烯基的摩尔比为 1/1。相对于直链状聚有机硅氧烷和甲基氢聚硅氧烷的总计 100 质量份,添加 5 质量份的铂系催化剂。

[0172] 用纯水清洗、UV 清洗等将纵向长度 400mm、横向长度 300mm、板厚 0.5mm、线膨胀系数 $38 \times 10^{-7} / ^\circ\text{C}$ 的玻璃基板(旭硝子株式会社制 AN100)的与有机硅树脂层的接触侧的面净化后,在室温下利用真空加压将保护用玻璃基板的形成有有机硅树脂层的面与玻璃基板贴合,得到本发明的带保护用玻璃的玻璃基板(带保护用玻璃的玻璃基板 3)。

[0173] 带保护用玻璃的玻璃基板 3 中,玻璃基板和有机硅树脂层在不产生气泡的情况下密合,也没有凸状缺陷,平滑性也良好。

[0174] 对带保护用玻璃的玻璃基板 3 实施简易剥离试验,结果可容易地剥离保护用玻璃基板。此外,对以 300°C 的温度在大气中进行 1 小时的加热处理后的带保护用玻璃的玻璃基板 2 也实施了剥离试验,结果可容易地剥离保护用玻璃基板,耐热性也良好。

[0175] 此外,与实施例 1 同样地对带保护用玻璃的玻璃基板 3 实施剥离试验(1)(加热前)、剥离试验(1)(加热后)、剪切强度试验,结果分别在施加了 12kg 重量的负载(0.47kg 重量/cm²)、12kg 重量的负载(0.47kg 重量/cm²) 及 12kg 重量的负载(1.9kg 重量/cm²) 时保护用玻璃基板剥离。

[0176] 与实施例 1 同样地测定通过上述步骤形成的有机硅树脂层的残留粘接率,结果残

留粘接率为 105%。

[0177] (实施例 4)

[0178] 除将保护用玻璃基板的板厚设为 0.4mm, 将玻璃基板的板厚设为 0.7mm 以外, 实施与实施例 3 相同的步骤, 得到带保护用玻璃的玻璃基板 (带保护用玻璃的玻璃基板 4)。

[0179] 带保护用玻璃的玻璃基板 4 中, 玻璃基板和有机硅树脂层在不产生气泡的情况下密合, 也没有凸状缺陷, 平滑性也良好。

[0180] 对带保护用玻璃的玻璃基板 4 实施简易剥离试验, 结果可容易地剥离保护用玻璃基板。此外, 对以 300°C 的温度在大气中进行 1 小时的加热处理后的带保护用玻璃的玻璃基板 4 也实施了剥离试验, 结果可容易地剥离保护用玻璃基板, 耐热性也良好。

[0181] 此外, 与实施例 1 同样地对带保护用玻璃的玻璃基板 4 实施剥离试验 (1) (加热前)、剥离试验 (1) (加热后)、剪切强度试验, 结果分别在施加了 12.0kg 重量的负载 (0.47kg 重量 / cm²)、12kg 重量的负载 (0.47kg 重量 / cm²) 及 12kg 重量的负载 (1.9kg 重量 / cm²) 时保护用玻璃基板剥离。

[0182] 与实施例 1 同样地测定通过上述步骤形成的有机硅树脂层的残留粘接率, 结果残留粘接率为 105%。

[0183] (实施例 5)

[0184] 本实施例中, 用实施例 1 中得到的带保护用玻璃的玻璃基板 1 制造 LCD。准备 2 块带保护用玻璃的玻璃基板 1, 对 1 块实施阵列形成工序, 在玻璃基板的表面形成阵列。对剩下的 1 块实施滤色片形成工序, 在玻璃基板的表面形成滤色片。将形成有阵列的带保护用玻璃的玻璃基板 1 与形成有滤色片的带保护用玻璃的玻璃基板 1 贴合后, 用剃刀刀刃等赋予端部以剥离的切入点, 将各个保护用玻璃基板分离。在分离后的玻璃基板表面未观察到因强度下降而引起的伤痕。接着, 切割玻璃基板, 分割成纵向长度 51mm × 横向长度 38mm 的 28 个单元后, 实施液晶注入工序及注入口的密封工序, 形成液晶单元。对所形成的液晶单元实施贴附偏振光片的工序, 接着实施模块形成工序, 得到 LCD。如此得到的 LCD 不产生特性方面的问题。

[0185] (实施例 6)

[0186] 本实施例中, 用实施例 3 中得到的带保护用玻璃的玻璃基板 3 制造 LCD。准备 2 块带保护用玻璃的玻璃基板 3, 对 1 块实施阵列形成工序, 在玻璃基板的表面形成阵列。对剩下的 1 块实施滤色片形成工序, 在玻璃基板的表面形成滤色片。将形成有阵列的带保护用玻璃的玻璃基板 3 与形成有滤色片的带保护用玻璃的玻璃基板 3 贴合后, 用剃刀刀刃等赋予端部以剥离的切入点, 将各个保护用玻璃基板分离。在分离后的玻璃基板表面未观察到因强度下降而引起的伤痕。接着, 通过化学蚀刻处理将各玻璃基板的厚度调整为 0.3mm。在化学蚀刻处理后的玻璃基板表面未观察到成为光学性能方面的问题的蚀刻坑的产生。之后, 切割玻璃基板, 分割成纵向长度 51mm × 横向长度 38mm 的 28 个单元后, 实施液晶注入工序及注入口的密封工序, 形成液晶单元。对所形成的液晶单元实施贴附偏振光片的工序, 接着实施模块形成工序, 得到 LCD。如此得到的 LCD 不产生特性方面的问题。

[0187] (实施例 7)

[0188] 本实施例中, 用实施例 2 中得到的带保护用玻璃的玻璃基板 2 和厚度为 0.7mm 的无碱玻璃基板制造 LCD。准备带保护用玻璃的玻璃基板 2, 实施滤色片形成工序, 在带保护

用玻璃的玻璃基板 2 的表面形成滤色片。另一方面,对厚度为 0.7mm 的无碱玻璃基板(旭硝子株式会社制 AN-100)实施阵列形成工序,在厚度为 0.7mm 的无碱玻璃基板的表面形成阵列。将形成有滤色片的带保护用玻璃的玻璃基板 2 与形成有阵列的厚度为 0.7mm 的无碱玻璃基板贴合后,用剃刀刀刃等赋予端部以剥离的切入点,将保护用玻璃基板从带保护用玻璃的玻璃基板 1 上分离。在分离后的玻璃基板表面未观察到因强度下降而引起的伤痕。接着,用激光切割器或划线裂片(scribe-break)法将玻璃基板-无碱玻璃基板贴合体分割成纵向长度 51mm×横向长度 38mm 的 28 个单元。之后实施液晶注入工序及注入口的密封工序,形成液晶单元。对所形成的液晶单元实施贴附偏振光片的工序,接着实施模块形成工序,得到 LCD。如此得到的 LCD 不产生特性方面的问题。

[0189] (实施例 8)

[0190] 本实施例中,用实施例 3 中得到的带保护用玻璃的玻璃基板 3 制造 OLED。实施形成透明电极的工序,形成辅助电极的工序,蒸镀空穴注入层、空穴传输层、发光层、电子传输层等的工序,将它们密封的工序,从而在带保护用玻璃的玻璃基板 3 的玻璃基板上形成有机 EL 结构体。接着,分离保护用玻璃基板。在分离后的玻璃基板表面未观察到因强度下降而引起的伤痕。接着,用激光切割器或划线裂片法切割玻璃基板,分割成纵向长度 41mm×横向长度 30mm 的 40 个单元后,将形成有有机 EL 结构体的玻璃基板和对置基板装配起来,实施模块形成工序,制成 OLED。如此得到的 OLED 不产生特性方面的问题。

[0191] (比较例 1)

[0192] 除用纵向长度 400mm、横向长度 300mm、厚度 0.4mm、线膨胀系数 $38 \times 10^{-7}/^{\circ}\text{C}$ 的玻璃基板(旭硝子株式会社制 AN100)代替带保护玻璃的玻璃基板 1 以外,实施与实施例 5 相同的步骤,得到 LCD。

[0193] 可以确认,在阵列·滤色片贴合工序后的玻璃基板表面产生了大量因强度下降而引起的伤痕。

[0194] (比较例 2)

[0195] 除用纵向长度 400mm、横向长度 300mm、厚度 0.5mm、线膨胀系数 $38 \times 10^{-7}/^{\circ}\text{C}$ 的玻璃基板(旭硝子株式会社制 AN100)代替带保护玻璃的玻璃基板 2 以外,实施与实施例 6 相同的步骤,得到 LCD。

[0196] 可以确认,在阵列·滤色片贴合工序后的玻璃基板表面产生了大量因强度下降而引起的伤痕。此外,可以确认在进行了化学蚀刻处理后的玻璃基板表面产生了可以认为是光学缺陷的深度为 $20 \mu\text{m}$ 的蚀刻坑。

[0197] 产业上利用的可能性

[0198] 通过本发明得到的带保护用玻璃的玻璃基板可用作各种显示装置的玻璃基板。

[0199] 这里引用 2006 年 7 月 12 日提出申请的日本专利申请 2006-191388 号的说明书、权利要求书、附图以及摘要的全部内容作为本发明的说明书的揭示。

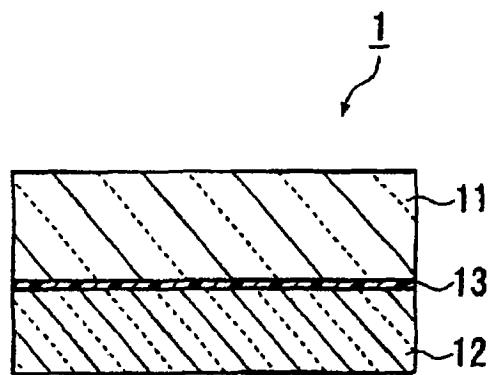


图 1

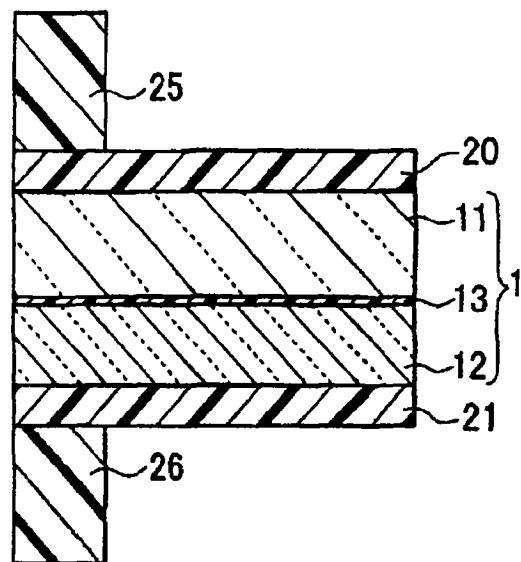


图 2

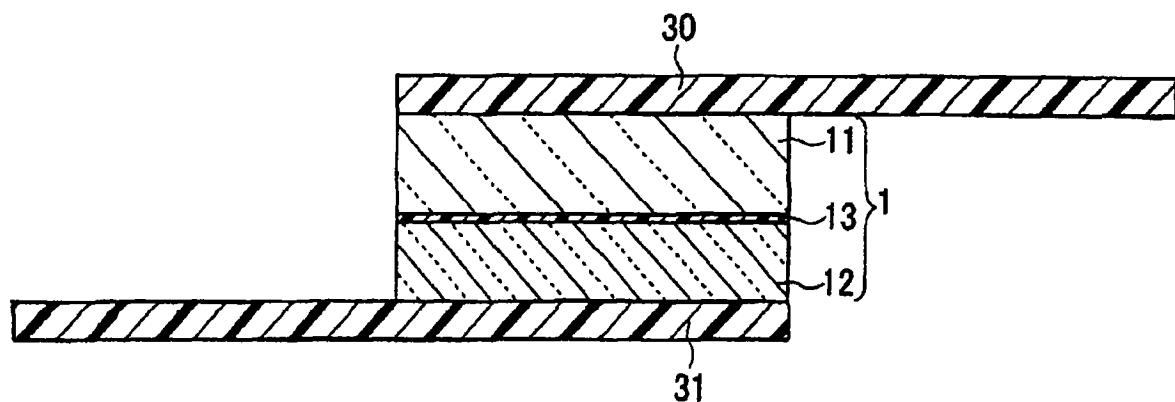


图 3