

[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 200480034596.1

[51] Int. Cl.

*C08J 5/04 (2006.01)*  
*B32B 27/04 (2006.01)*  
*G02F 1/1333 (2006.01)*  
*G09F 9/30 (2006.01)*  
*H01L 31/04 (2006.01)*  
*H05B 33/02 (2006.01)*

[43] 公开日 2006 年 12 月 27 日

[11] 公开号 CN 1886447A

[51] Int. Cl. (续)

*H05B 33/14 (2006.01)*

*C08L 101/00 (2006.01)*

[22] 申请日 2004.11.24

[21] 申请号 200480034596.1

[30] 优先权

[32] 2003.11.25 [33] JP [31] 394044/2003

[86] 国际申请 PCT/JP2004/017416 2004.11.24

[87] 国际公布 WO2005/052037 日 2005.6.9

[85] 进入国家阶段日期 2006.5.23

[71] 申请人 日东电工株式会社

地址 日本大阪府

[72] 发明人 原田忠昭 赤田祐三 坂田义昌

[74] 专利代理机构 中科专利商标代理有限责任公司

代理人 李香兰

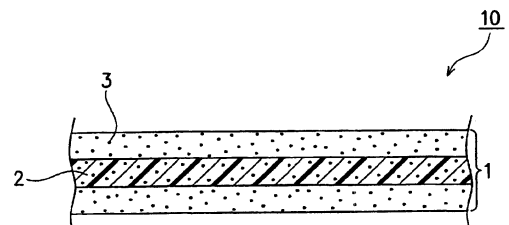
权利要求书 2 页 说明书 14 页 附图 2 页

[54] 发明名称

树脂片材、液晶单元基板、液晶显示装置、电致发光显示装置用基板、电致发光显示装置以及太阳能电池用基板

[57] 摘要

本发明提供一种树脂片材，其具有树脂中包含玻璃纤维制布状体和无机粒子而形成的树脂固化层，并且该树脂片材浊度值被设为 10% 以下。由此，提供实现轻量化、薄型化、耐冲击性提高且抑制由热导致的收缩和膨胀且光透过性优异因此显示品质不会降低的树脂片材，以及具有该树脂片材的显示装置用基板，显示装置，太阳能电池用基板。



1. 一种树脂片材，其特征在于，  
5 具有树脂中包含玻璃纤维制布状体和无机粒子而形成的树脂固化层，  
并且该树脂片材浊度值被设为 10% 以下。
2. 根据权利要求 1 所述的树脂片材，其特征在于，  
构成所述树脂固化层的树脂和玻璃纤维制布状体的折射率之差为  
0.01 以下。
- 10 3. 根据权利要求 1 或 2 所述的树脂片材，其特征在于，  
所述无机粒子的添加量在所述树脂固化层中为 15~60 重量%。
4. 根据权利要求 1~3 中任意一项所述的树脂片材，其特征在于，  
所述无机粒子为二氧化硅粒子。
5. 根据权利要求 1~4 中任意一项所述的树脂片材，其特征在于，  
15 构成所述树脂固化层的树脂是环氧系树脂。
6. 根据权利要求 1~5 中任意一项所述的树脂片材，其特征在于，  
在 25~160℃ 下的线膨胀系数为  $5.0 \times 10^{-5}/^{\circ}\text{C}$  以下。
7. 根据权利要求 1~6 中任意一项所述的树脂片材，其特征在于，  
透光率为 88% 以上。
- 20 8. 根据权利要求 1~7 中任意一项所述的树脂片材，其特征在于，  
进而层叠阻气层而成。
9. 根据权利要求 1~8 中任意一项所述的树脂片材，其特征在于，  
进而层叠硬涂层而成。
10. 一种液晶单元基板，其特征在于，  
25 具有权利要求 1~9 中任意一项所述的树脂片材而成。
11. 一种液晶显示装置，其特征在于，  
具有权利要求 10 所述的液晶单元基板而成。
12. 一种电致发光显示装置用基板，其特征在于，  
具有权利要求 1~9 中任意一项所述的树脂片材而成。
- 30 13. 一种电致发光显示装置，其特征在于，

---

具有权利要求 12 所述的电致发光显示装置用基板而成。

14. 一种太阳能电池用基板，其特征在于，  
具有权利要求 1~9 中任意一项所述的树脂片材而成。

树脂片材、液晶单元基板、液晶显示装置、电致发光显示装置用基板、电致发光显示装置以及太阳能电池用基板

5

## 技术领域

本发明涉及主要适用于显示装置中的树脂片材、以及具有该树脂片材的显示装置用基板、显示装置、以及太阳能电池用基板。

## 10 背景技术

在液晶显示装置或电致发光显示装置等中，从显示器的轻量化、薄型化和提高耐冲击性的观点考虑，提出了代替已有的玻璃基板而采用塑料基板。但是，对于这种基板要求其热膨胀率低，在像塑料基板那样线膨胀系数高于玻璃的情况下，由于热导致的收缩、膨胀，存在例如在电极形成时或滤色器形成时等发生位置偏移等问题。

特别是，近年来在液晶显示装置中，由于有源矩阵驱动方式的显示品质优于无源矩阵驱动方式，因此采用着各种有源矩阵驱动方式，但是，在该有源矩阵驱动方式的液晶显示装置中，要求其热膨胀率低于无源矩阵驱动方式，因此如上所述的问题将更为显著。

20 另外，塑料基板中还存在机械强度较低的问题。

以往，针对这些问题，提出了使固化前的树脂浸透到将玻璃纤维织成布状而获得的玻璃纤维制布状体中，使该纤维制布状体成形、固化为片状，由此玻璃纤维制布状体被埋设在树脂固化层中而成的基板用树脂片材（下述专利文献 1 和 2）。

25 专利文献 1：日本特开 2003—50384 号公报

专利文献 2：日本特开平 11—2812 号公报

但是，在将玻璃纤维制布状体埋设在树脂固化层中而制作基板用树脂片材时，由于该树脂固化层由玻璃和树脂 2 种成分组成，因此有透过光扩散而对光的透过性产生不良影响的情况。

30 此外，在所述结构的树脂片材中，有由于玻璃纤维制布状体的形状而

在树脂片材表面上容易产生凹凸，从而对光的透过性产生不良影响的情况。

## 发明内容

5 因此，本发明的目的在于，提供一种轻量化、薄型化、耐冲击性提高、由热导致的收缩、膨胀受到抑制、光透过性优异因此显示装置的显示品质等不会降低的树脂片材，以及具有该树脂片材的显示装置用基板，显示装置，太阳能电池用基板。

10 鉴于所述课题，本发明提供一种树脂片材，其特征在于，具有树脂中包含玻璃纤维制布状体和无机粒子而形成的树脂固化层，并且该树脂片材的浊度值被设为 10% 以下。

此外，在本发明中，浊度值可以例如根据 JIS K 7136 进行测定，具体而言，可以使用市售的浊度计（例如，商品名 HM-150，村上色彩公司制）进行测定。

15 根据本发明的树脂片材，由于具有树脂中包含玻璃纤维制布状体而形成的树脂固化层，因此可以实现轻量化、薄型化、耐冲击性提高，可以抑制由热导致的收缩和膨胀。因此，例如当在液晶面板的形成中用作液晶单元基板时，可以避免如上所述的电极或滤色器的位置偏移。

20 另外，由于本发明的树脂片材在所述树脂中包含无机粒子，因此可以更加有效地防止树脂固化层的由热导致的收缩、膨胀，而且在加热树脂使之固化后的冷却工序中，可以防止由于玻璃纤维制布状体和树脂的线膨胀系数的差异而产生的凹凸。并且，由于该树脂片材构成为其浊度值是 10% 以下，因此透过光的扩散少，形成透光性极其优良的树脂片材。因此，在例如用作液晶单元基板或电致发光显示装置用基板时，显示装置的显示  
25 品质优异。进而，具有该树脂片材的太阳能电池用基板可以有助于提高太阳能电池的发电效率。

## 附图说明

30 图 1 是表示一个实施方式的树脂片材的截面图。

图 2 是表示另一个实施方式的树脂片材的截面图。

图中：1—树脂固化层，2—玻璃纤维制布状体，3—无机粒子，4—阻气层，5—硬涂层，10—树脂片材。

## 5 具体实施方式

如图 1 所示，本发明的树脂片材 10 具有树脂固化层 1，该树脂固化层 1 是在树脂中包含玻璃制纤维布状体 2 和无机粒子 3 而成，进而该树脂片材 10 被构成为其浊度值为 10% 以下。

作为玻璃纤维制布状体，例如可以举出织布、无纺布、编织物等，具体而言，除了可以使用用纱线织造的通常的玻璃布以外，可以使用玻璃无纺布、玻璃丝织的粗纱布、短玻璃丝毡、帘布等公知的市售品。

作为该玻璃纤维制布状体，优选密度为  $10\sim 500\text{g/m}^2$  的范围，更优选为  $20\sim 350\text{g/m}^2$  的范围，特别优选  $30\sim 250\text{g/m}^2$  的范围。玻璃纤维的长丝（filament）的粗度优选  $3\sim 15\ \mu\text{m}$ ，更优选  $5\sim 13\ \mu\text{m}$ ，特别优选  $5\sim 10\ \mu\text{m}$ 。作为玻璃纤维的材质，可以使用钠玻璃、硼硅酸玻璃、无碱玻璃等，其中从碱成分有可能对 TFT 等带来不好影响的角度考虑，优选无碱玻璃。

该玻璃纤维制布状体的厚度优选  $10\sim 500\ \mu\text{m}$ ，更优选  $15\sim 350\ \mu\text{m}$ ，特别优选  $30\sim 250\ \mu\text{m}$ 。

另外，本发明中使用的无机粒子优选平均粒径为  $100\text{nm}$  以下，更优选平均粒径为  $70\text{nm}$  以下，进一步优选平均粒径为  $50\text{nm}$  以下。

此外，在树脂固化层中，优选所述粒径的无机粒子被设为 15~60 重量%，更优选 25~50 重量%。当无机粒子的添加量少于 15 重量%时，树脂固化层的线膨胀系数会下降，与所述玻璃纤维制布状体的收缩率之差变大，在固化后的冷却工序中产生凹凸，有可能对表面平滑性带来不好的影响。另外，当无机粒子的添加量大于 60 重量%时，形成树脂固化层时的树脂的粘度变得过高，操作性有可能恶化。

另外，无机粒子的平均粒径，是沿垂直方向切断树脂固化层，测定在其切断面上包含的粒子的长径，以 10 个粒子的平均值而算出的值。

此外，作为无机粒子的种类，可以采用二氧化硅、二氧化钛、氧化锑、氧化钛、氧化铝、氧化锆、氧化钨等无机氧化物等。其中，从能够均匀分

散于树脂中、所得树脂片材的透明性高、线膨胀系数小的观点考虑，优选二氧化硅。

5 作为构成树脂固化层的树脂，可以使用聚醚砜、聚碳酸酯、环氧树脂、丙烯酸类树脂、各种光学用聚烯烃系树脂等热固化或紫外线固化型的树脂。其中，从表面光滑性优异、色相良好的角度考虑，优选环氧树脂。

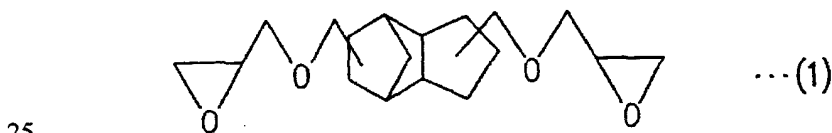
另外，含有所述玻璃纤维制布状体和无机粒子而成的树脂固化层的厚度，优选  $20\sim 800\ \mu\text{m}$ 。在厚度小于  $20\ \mu\text{m}$  的情况下，强度或刚性有可能不足，在厚度大于  $800\ \mu\text{m}$  的情况下，会损害树脂片材的薄型、轻量的优点。

10 作为环氧树脂，可以使用以往公知的环氧树脂，例如可以举出双酚 A 型、双酚 F 型、双酚 F 型、双酚 S 型及它们的氢化物（水添加物）等双酚型；苯酚酚醛清漆型、甲酚酚醛清漆型等酚醛清漆型；异氰脲酸三缩水甘油酯型、乙内酰脲型等含氮环型；脂环型；脂肪族型；萘型等芳香族型；缩水甘油醚型或联苯等低吸水性型；二环戊二烯型等二环型；酯型；醚酯型；以及这些的改性型等。

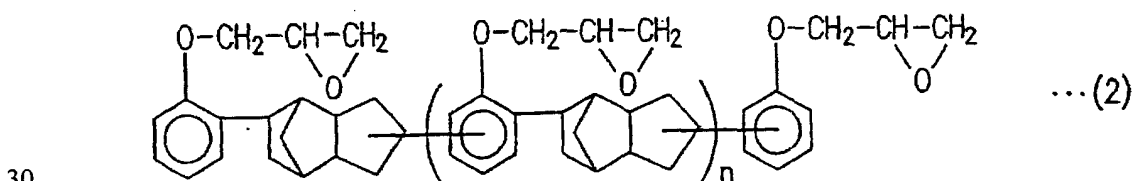
在这些环氧树脂中，从防变色性优异等观点考虑，优选双酚 A 型环氧树脂、脂环式环氧树脂、异氰脲酸三缩水甘油酯型环氧树脂。另外，这些环氧树脂可以单独使用 1 种或并用 2 种以上。

20 另外，作为所述二环戊二烯型环氧树脂（具有二环戊二烯骨架的环氧树脂），可以举出例如用下述化学式（1）、（2）表示的环氧树脂等。另外，在下述化学式（2）中， $n$  表示 1~3 的整数。

[化1]



[化2]



如果使用化学式(1)或(2)表示的环氧树脂,则能够将树脂片材的厚度方向相位差控制到较小的值,通过减小厚度方向相位差,在将层叠薄膜用于液晶显示装置中时,可以抑制黑显示中从倾斜方向漏光,显示特性进一步提高。

5 对于所述环氧树脂而言,例如提高所形成的树脂片材的柔软性或强度等,所以优选环氧当量为100~1000(g/eq)、软化点为120度以下。另外,所述环氧树脂优选在常温(例如为5~35℃)下呈液体状态。进而,在形成树脂片材时,由于展开性或涂布性优异,因此优选在涂布时的温度以下特别是在常温下呈液体状态的二液混合型环氧树脂。

10 在所述树脂固化层中,除了树脂之外,根据需要还可以配合各种添加剂。

作为添加剂,可以举出例如固化剂、固化促进剂、防老化剂、改性剂、表面活性剂、染料、颜料、防变色剂、紫外线吸收剂等。

15 作为所述固化剂,没有特别的限制,举出例如四氢化邻苯二甲酸、甲基四氢化邻苯二甲酸、六氢化邻苯二甲酸、甲基六氢化邻苯二甲酸等有机酸系化合物类;乙二胺、丙二胺、二亚乙基三胺、三亚乙基四胺、它们的胺加成物、间苯二胺、二胺二苯基甲烷、二氨基二苯基磺酸等胺系化合物类。对于这些固化剂,可以使用其中的任意一种,还可以并用其中的2种以上。

20 另外,除了上述的固化剂之外,可以举出例如双氰胺、聚酰胺等酰胺系化合物类;二酰肼(dihydrazide)等酰肼系化合物类;甲基咪唑、2-乙基-4-甲基咪唑、乙基咪唑、异丙基咪唑、2,4-二甲基咪唑、苯基咪唑、十一烷基咪唑、十七烷基咪唑、2-苯基-4-甲基咪唑等咪唑系化合物;甲基咪唑啉、2-乙基-4-甲基咪唑啉、乙基咪唑啉、异丙基咪唑啉、25 2,4-二甲基咪唑啉、苯基咪唑啉、十一烷基咪唑啉、十七烷基咪唑啉、2-苯基-4-甲基咪唑啉等咪唑啉系化合物;酚系化合物类;脲系化合物类;多硫化物系化合物类等。

此外,酸酐系化合物类等也可以用作所述固化剂,这样的酸酐系化合物类例如从防变色性等方面考虑是优选的。作为具体的例子,可以举出邻30 苯二甲酸酐、马来酸酐、偏苯三酸酐、苯均四酸酐、降冰片烯二酸酐、戊



二酸酐、四氢化邻苯二甲酸酐、甲基四氢化邻苯二甲酸酐、六氢化邻苯二甲酸酐、甲基六氢化邻苯二甲酸酐、甲基降冰片烯二酸酐、十二碳烯基琥珀酸酐、二氯琥珀酸酐、二苯甲酮四羧酸酐、氯菌酸酐等，在这些酸酐系化合物中，特别优选无色系或淡黄系、分子量约 140~约 200 的化合物，  
5 例如可以举出邻苯二甲酸酐、四氢化邻苯二甲酸酐、六氢化邻苯二甲酸酐、甲基六氢化邻苯二甲酸酐、甲基降冰片烯二酸酐等。

当使用环氧树脂作为所述构成树脂固化层的树脂时，对该环氧树脂和固化剂的配合比例没有特别的限制，当使用酸酐系固化剂作为固化剂时，相对于环氧树脂的 1 当量环氧基，例如，优选按照酸酐当量达到 0.5~1.5  
10 当量的方式配合，更优选 0.7~1.2 当量。当所述酸酐的配合量为 0.5 以上时，固化后的色相更优异，当为 1.5 当量以下时，能够保持充分的耐湿性。另外，使用其他固化剂的情况或并用 2 种以上固化剂的情况，例如都可以按照上述那样的比例进行配合。

作为所述固化促进剂，没有特别的限制，可以举出例如叔胺类、咪唑  
15 类、季铵盐类、季磷盐类、有机金属盐类、磷化合物类、尿素系化合物等，其中特别优选叔胺类、咪唑类、季磷盐类。这些固化促进剂可以使用 1 种，也可以并用 2 种以上。

对于所述树脂固化层中的固化促进剂的配合比例，没有特别的限制，可以根据所使用的树脂种类等适当决定。例如，在使用环氧树脂的情况下，  
20 相对于 100 重量份环氧树脂，优选固化促进剂例如为 0.05~7.0 重量份、更优选为 0.2~3.0 重量份的范围。如果所述固化促进剂的配合比例为 0.05 重量份以上，则可以获得充分的固化促进效果，如果为 7.0 重量份以下，则固化后的色相优异。

作为所述抗老化剂，没有特别的限制，可以使用以往公知的抗老化剂，  
25 例如酚系化合物、胺系化合物、有机硫系化合物、磷系化合物等。

另外，作为所述改性剂，没有特别的限制，可以使用以往公知的改性剂，例如二醇类、硅酮类、醇类等。

作为所述表面活性剂，可以使用例如硅酮系、丙烯酸系、氟系等各种表面活性剂，其中优选硅酮系。这些表面活性剂例如是在用流延法等使树脂与空气接触的同时进行固化来形成树脂片材时，为了使片材的表面平滑  
30

而添加的。

本发明的树脂片材中，构成树脂固化层的树脂和玻璃纤维制布状体的折射率之差的绝对值被设定为 0~0.01，优选 0~0.008，特别优选 0~0.006。这是因为，如果折射率之差的绝对值为 0.01 以下，则会抑制树脂固化层中的玻璃纤维制布状体和树脂固化层构成树脂的界面散射，使浊度变小，能够充分地维持树脂固化层本来所具有的透明性。

另外，可以使用阿贝折射率测定机，在 25℃、589nm 的条件下测定折射率。

另外，本发明的树脂片材优选在 25℃~160℃下的线膨胀系数为  $3.00 \times 10^{-5}/^{\circ}\text{C}$  以下。如果线膨胀系数为  $3.00 \times 10^{-5}/^{\circ}\text{C}$  以下，则在将本发明的层叠薄膜用作液晶单元基板、在其表面形成滤色器或电极时，可以充分抑制热膨胀导致的位置偏移等，滤色器等的形成将变得更加容易。此外，所述线膨胀系数更优选  $2.00 \times 10^{-5}/^{\circ}\text{C}$  以下，特别优选  $1.5 \times 10^{-5}/^{\circ}\text{C}$  以下。

此外，就线膨胀系数而言，是对被测定物根据 JIS K 7197 规定的 TMA 法得到 TMA 测定值，然后将该值带入下式来算出的。在下式中， $\Delta \text{Is}(T_1)$  和  $\Delta \text{Is}(T_2)$  分别表示测定时的温度为  $T_1(^{\circ}\text{C})$  和  $T_2(^{\circ}\text{C})$  时的 TMA 测定值 ( $\mu\text{m}$ )， $L_0$  表示在室温 23℃ 下被测定物的长度 (mm)。

$$\text{线膨胀系数} = [1/(L_0 \times 10^3)] \cdot [(\Delta \text{Is}(T_2) - \Delta \text{Is}(T_1))/(T_2 - T_1)]$$

本发明的树脂片材的透光率优选 88% 以上。如果透光率为 88% 以上，则例如在将本发明的树脂片材用于液晶单元基板或电致发光显示装置用基板中、组装各种图像显示装置时，图像显示装置的文字或图像会变得更加鲜明，显示品质更加优异。

此外，透光率可以使用高速分光光度计，测定波长 550nm 的全光线透光率来求得。

另外，就本发明的树脂片材而言，通过将最外面的表面粗糙度  $R_t$  设定为  $350 \mu\text{m}$  以下、优选  $300 \mu\text{m}$  以下，可以使其表面平滑性优异、透明性高。

另外，在本发明中，“表面粗糙度  $R_t$ ”是指，利用触针式表面粗糙度测定器（例如商品名 P-11；テンコール公司制），在长波长截止 (cutoff)  $800 \mu\text{m}$ 、短波长截止  $250 \mu\text{m}$ 、评价长度为 10mm 的条件下测定得到的最

大值和最小值之差。

作为本发明的树脂片材，优选具有比所述树脂固化层更硬的硬涂层、阻气性比所述树脂固化层更优异的阻气层中的至少一方的层叠体。特别优选如图2所示的、具有硬涂层5和阻气层4双方并且硬涂层5作为最外层来层叠而成的层叠体。如果硬涂层作为最外层来层叠，则例如可以提高片材的耐擦伤性等。此外，在液晶显示装置的各种图像显示装置中，如果水分或氧等透过液晶单元基板而侵入到液晶单元内，则会发生液晶的变质或气泡，由此有发生外观不良或导电膜图案的断线等的可能性。但是，如果层叠有所述阻气层，则可以防止例如水分或氧等气体透过。此外，硬涂层和阻气层可以分别被层叠在任意一个面上，也可以被层叠在两个面上。但是硬涂层优选至少被层叠在没有层叠偏振片的一侧的面上。

在硬涂层和阻气层2层被层叠的情况下，对其层叠顺序没有特别的限制，但优选对于树脂固化层，按照阻气层、硬涂层的顺序进行层叠。此外，由于硬涂层的耐冲击性或耐药品性等优异，因此特别优选被作为最外层层叠。

作为所述硬涂层的材料，没有特别的限制，例如可以举出聚氨酯系树脂、丙烯酸系树脂、聚酯系树脂、聚乙烯醇或乙烯-乙醇共聚物等聚乙烯醇系树脂、聚氯乙烯系树脂、聚偏氯乙烯系树脂等。此外，也可以使用例如聚芳酯系树脂、砜系树脂、酰胺系树脂、酰亚胺系树脂、聚醚砜系树脂、聚醚酰亚胺系树脂、聚碳酸酯系树脂、硅酮系树脂、氟系树脂、聚烯烃系树脂、苯乙烯系树脂、乙烯基吡咯烷酮系树脂、纤维素系树脂、丙烯腈系树脂等。其中优选聚氨酯系树脂，更优选氨基甲酸酯丙烯酸酯。此外，这些树脂可以使用1种，也可以作为混合了2种以上的混合树脂来使用。

对于所述硬涂层的厚度没有特别的限定，但是从制造时的剥离容易性和防止在剥离时发生裂纹的观点考虑，通常为0.1~50 $\mu\text{m}$ 的范围，优选0.5~8 $\mu\text{m}$ 的范围，更优选2~5 $\mu\text{m}$ 的范围。

作为所述阻气层的种类，例如可以举出有机阻气层和无机阻气层。作为有机阻气层的形成材料，没有特别的限制，例如可以使用聚乙烯醇和其部分皂化物、乙烯-乙醇共聚物等乙醇系聚合物、聚丙烯腈、聚偏氯乙烯等氧透过小的材料等，其中从阻气性高的角度考虑，特别优选乙醇

系聚合物。

就所述有机阻气层的厚度而言，例如从透明性、防止着色、阻气性等的功能性，薄型化、所得树脂片材的可挠性等角度考虑，优选  $10\mu\text{m}$  以下、更优选  $2\sim 10\mu\text{m}$ 、进一步优选  $3\sim 5\mu\text{m}$  的范围。如果所述厚度为  $10\mu\text{m}$  以下，则在树脂片材中能够维持更低的黄色度指数（YI 值），如果为  $2\mu\text{m}$  以上，则能够维持充分的阻气功能。

另外，作为无机阻气层的形成材料，可以使用例如硅氧化物、镁氧化物、铝氧化物、锌氧化物等透明材料，其中，例如从阻气性或基材层的密接性优异等角度考虑，优选硅氧化物或硅氮化物。

10 作为所述硅氧化物，例如优选氧原子数相对于硅原子数的比例为  $1.5\sim 2.0$  的硅氧化物。如果具有这样的比例，则例如在所述无机阻气层的阻气性、透明性、表面平坦性、弯曲性、膜应力、成本等方面更加优异。此外，在所述硅氧化物中，氧原子数相对于硅原子数的比例的最大值达到  $2.0$ 。

15 作为所述硅氮化物，例如优选氮原子数（N）相对于硅原子数（Si）的比例（Si：N）为  $1: 1\sim 3: 4$  的硅氮化物。

对所述无机阻气层的厚度没有特别的限制，优选例如  $5\sim 200\text{nm}$  的范围。如果所述厚度为  $5\text{nm}$  以上，则例如可以得到更加优异的阻气性，如果所述厚度为  $200\text{nm}$  以下，则在透明性、弯曲性、膜应力、成本方面将会优异。

20 像这样，当本发明的树脂片材为层叠体时，根据各层的层叠数其厚度不同，树脂片材的厚度例如优选为  $30\sim 800\mu\text{m}$ 。通过这种厚度的树脂片材，则树脂片材的强度和刚性优异、薄型、轻量等优点将会得到最大的发挥。

25 对于本发明的树脂片材的制造方法没有特别的限制，可以优选采用浇注成形法、流延法、浸渍法、涂敷法来制造，具体而言，可以按照下述方法进行。

在是浇注成形法的情况下，例如首先在平板模具中形成硬涂层之后，在该硬涂层的上面放置玻璃纤维制布状体，将构成树脂固化层的液状树脂涂布于该玻璃纤维制布状体上后，设定为减压条件，由此使树脂浸透玻璃纤维制布状体中。然后，将形成了硬涂层的平板模具重叠，使这些树脂固

化，由此可以形成树脂片材。

此外，树脂浸透到玻璃纤维制布状体中而形成的树脂固化层，也可以通过在常压下使液状树脂浸透到玻璃纤维制布状体中后，使树脂固化来形成。

5 对于无机粒子，在向所述玻璃纤维制布状体涂布树脂时，通过例如溶胶—凝胶反应使无机粒子分散在该树脂中即可。

另外，在利用浇注成形法形成具有阻气层的树脂片材时，可以在所述任意一方的硬涂层上形成阻气层之后，按照与上述相同的方法使之与树脂固化层重叠，使之固化，由此形成树脂片材。进而，可以在另一工序中形成阻气层，例如可以在从平板模具中剥离树脂片材之后在单面或两面上形成阻气层。

另外，在利用流延法形成本发明的树脂片材时，可以通过在由不锈钢等构成的环形带上或隔离物上依次形成硬涂层和阻气层，在其上贴合经过树脂渗透的玻璃纤维制布状体，并进行固化而形成。此外，如果不需要硬涂层和阻气层则可以省略这2层。进而，也可以在环形带或隔离物上设置玻璃纤维制布状体，在环形带或隔离物上向玻璃纤维制布状体涂布或浸透树脂。

此外，当使构成树脂固化层的树脂浸透到玻璃纤维制布状体时，也可以将该树脂分散或溶解在溶剂中调制树脂液，使用该调制树脂液。

20 本发明的树脂片材可以用于各种用途，特别适合用作液晶单元基板、电致发光显示装置用基板、太阳能电池用基板。

液晶显示装置通常是将偏振片、液晶单元、反射板或背光灯以及根据需要的其他光学部件等构成部件适宜组装后，再装入驱动电路来构成，本发明的液晶显示装置除了采用使用了所述树脂片材的液晶单元基板来构成液晶单元之外，其他的部分可以与现有的部分相同地构成。

因此，例如，可以将辨识侧的偏振片上面设置的光扩散板、防眩层、防反射膜、保护层、保护板、或在液晶单元和辨识侧的偏振片之间设置的补偿用相位差板等适宜的光学部件与所述树脂片材适宜组合起来。

另外，电致发光显示装置通常是在透明基板上按顺序层叠透明电极、包括发光体（有机电致发光发光体）的有机发光层、和金属电极而构成发

光体。本发明的电致发光显示装置除了使用具备所述树脂片材的基板作为该透明基板之外，其他的部分可以与现有的部分相同地构成。

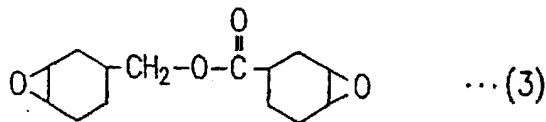
### 实施例

5 下面，例举实施例说明本发明，但本发明并不限于这些实施例。

#### (实施例 1)

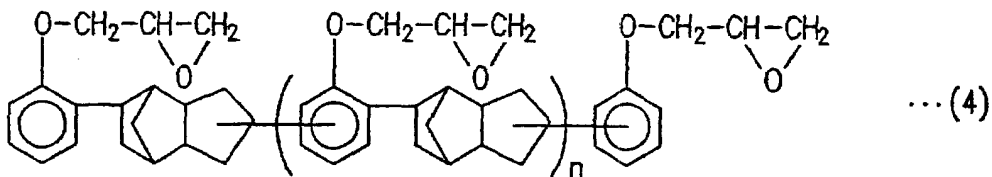
按照环氧树脂量为 24.6 份（重量份，以下相同）的方式来使用作为无机粒子的二氧化硅粒子（平均粒径 15nm）通过溶胶—凝胶反应被均匀分散的用化学式（3）表示的 3,4-环氧环己基甲基-3,4-环氧环己烷羧酸酯（商品名“NANOPOX XP22/0316”、hanse chemie 公司制），搅拌混合用下述化学式（4）表示的二环戊二烯型环氧树脂（商品名“EXA-7230”（环氧当量 259）、大日本油墨化学工业公司制）6.9 份、作为固化剂的甲基降冰片烯二酸酐 36.2 份、作为固化促进剂的用下述化学式（5）表示的四一正丁基磷 o, o-二乙基磷酸二硫酯 0.72 份，调制树脂固化层中二氧化硅粒子的含量为 31.5 重量%的环氧类树脂液。

[化3]



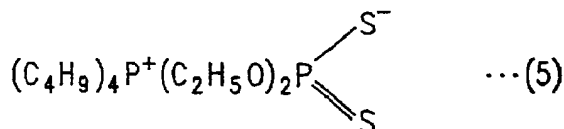
20

[化4]



25

[化5]



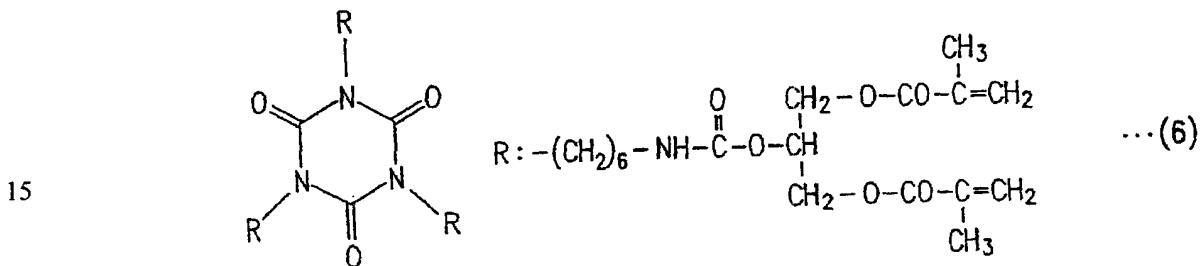
30

接着，使所述环氧系树脂液浸透玻璃纤维制布状体（商品名

“NEA2116F S136”、日东纺公司制、厚度 90 $\mu\text{m}$ 、折射率 1.513), 在减压 (200Pa) 下放置 60 分钟。

接着, 将用下述化学式 (6) 表示的氨基甲酸酯丙烯酸酯 17 重量%的甲苯溶液, 用模具以 0.3m/分钟的行走速度流延涂布在不锈钢制的环形带上, 风干使甲苯挥发之后, 使用 UV 固化装置使之固化, 形成膜厚为 2 $\mu\text{m}$ 的硬涂层。接着, 在其上贴合使所述环氧树脂液浸透而成的玻璃纤维制布状体, 使用加热装置进行固化。由此得到了硬涂层和树脂固化层层叠的膜厚为 100 $\mu\text{m}$  的层叠体。另外, 测定了该树脂固化层中除玻璃纤维制布状体之外的部位的折射率, 其结果为 1.516, 玻璃纤维制布状体和除其之外的部位的折射率之差为 0.003。

[化6]



(实施例 2)

除了使树脂固化层中的二氧化硅粒子的含量为 23 重量%之外, 与实施例 1 同样地制作了树脂片材。

(比较例 1)

除去没有添加二氧化硅粒子之外, 其他与实施例 1 相同, 制作了树脂片材。

(比较例 2)

除了使用折射率 1.558、厚度为 100 $\mu\text{m}$  的玻璃布 (日东纺公司制) 作为玻璃纤维制布状体之外, 与实施例 1 同样地制作了树脂片材。在树脂固化层中玻璃纤维布状体和除其之外的部位的折射率之差为 0.042。

(评价试验)

关于实施例和比较例的树脂片材, 测定了线膨胀系数、弯曲性、透光率、表面粗糙度等各项目。另外, 各项目的测定方法如下。

线膨胀系数 ( $^{\circ}\text{C}$ ) ...使用 TMA/SS150C(セイコーインスツルメンツ公司制), 测定并算出  $25^{\circ}\text{C}$  和  $160^{\circ}\text{C}$  的 TMA 值 ( $\mu\text{m}$ )。

弯曲性...将树脂片材卷绕在直径为 35mm 的铁柱上, 目视观察是否发生了裂纹。

5 透光性...使用高速分光光度计 (CMS-500、村上色彩研究所制、使用卤灯), 测定了  $\lambda=550\text{nm}$  的透过率。

表面粗糙度...使用触针式表面粗糙度测定器 (P-11、テンコール公司制), 在长波长截止  $800\mu\text{m}$ 、短波长截止  $250\mu\text{m}$ 、评价长度为 10mm 的条件下测定了表面粗糙度 (最大值和最小值之差)。

10 浊度值...对于各树脂片材, 使用浊度计 (村上色彩公司制、HM-150) 测定了浊度值。

将结果示于表 1 中。

表 1

	实施例 1	实施例 2	比较例 1	比较例 2
折射率差	0.003	0.003	0.003	0.042
无机粒子	31.5 重量%	23.0 重量%	无	31.5 重量%
线膨胀系数	$5 \times 10^{-5}/^{\circ}\text{C}$	$6 \times 10^{-5}/^{\circ}\text{C}$	$8 \times 10^{-5}/^{\circ}\text{C}$	$5 \times 10^{-5}/^{\circ}\text{C}$
弯曲性	没有裂纹	没有裂纹	没有裂纹	没有裂纹
透光率	88%	89%	89%	88%
表面粗糙度 (Rt)	200nm	300nm	500nm	200nm
浊度值	3%	3%	3%	80%

15 如表 1 所示, 实施例 1 和 2 的树脂片材的线膨胀系数低, 透光性优异, 表面平滑性也良好。此外, 弯曲性也优异。与此相对, 比较例 1 的树脂片材的线膨胀系数、透光率、弯曲性与实施例同样良好, 但表面平滑性差。此外, 在比较例 2 的树脂片材中, 其线膨胀系数、透光率、弯曲性、表面平滑性与实施例同样良好, 但浊度值为 80%, 呈白浊。

20 进而, 使用该实施例和比较例的树脂片材组装了透过型液晶显示装置, 其结果, 在取向膜的形成、滤色层的构图、以及液晶单元形成中, 没有发生位置偏移或破损等问题。



---

但是，在使用比较例 1 的树脂片材的液晶显示装置中，确认有被认为是由于树脂片材的表面平滑性而引起的画质的下降。

此外，在使用比较例 2 的树脂片材的透过型液晶显示装置中，由于其画面白浊从而不能充分地发挥作为显示装置的功能。

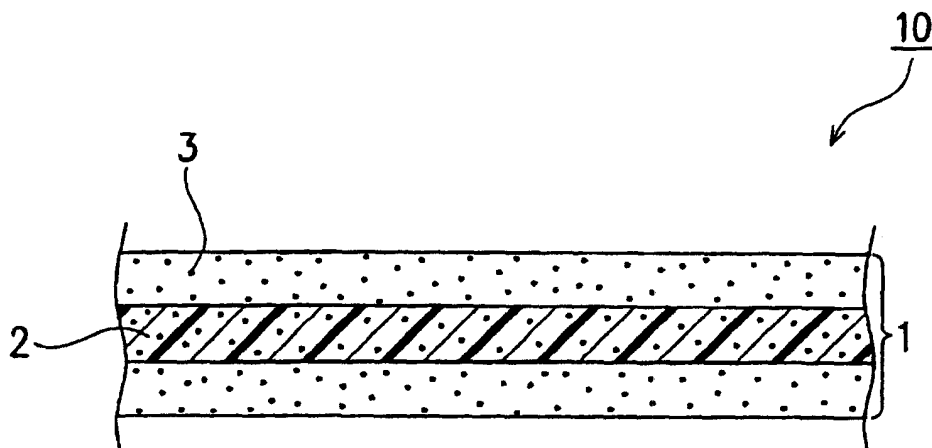


图 1

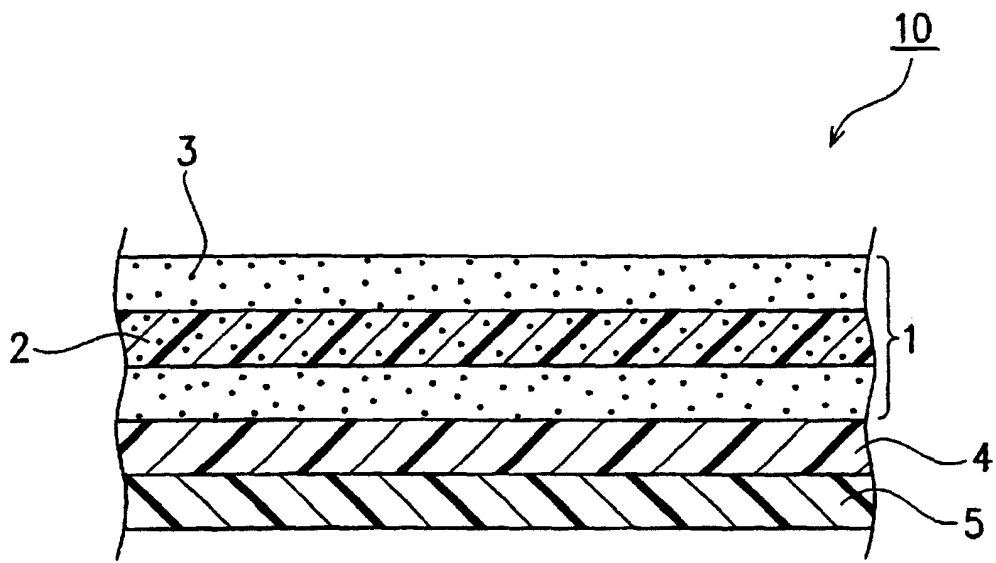


图 2