



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102262316 A

(43) 申请公布日 2011. 11. 30

(21) 申请号 201110146699. 9

G02B 5/30(2006. 01)

(22) 申请日 2011. 05. 25

(30) 优先权数据

2010-122506 2010. 05. 28 JP

(71) 申请人 住友化学株式会社

地址 日本东京都

(72) 发明人 松本寿和 申基渊

(74) 专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司

公司 11227

代理人 赵曦 金世煜

(51) Int. Cl.

G02F 1/13363(2006. 01)

G02F 1/1335(2006. 01)

权利要求书 1 页 说明书 22 页 附图 1 页

(54) 发明名称

液晶显示装置

(57) 摘要

本发明提供液晶显示装置,湿热环境放置后,液晶面板的翘曲小、显示不均也少,其在液晶单元(10)的可视侧经由第一粘合剂层(41)层叠前面侧偏振片(20),在相反侧经由第二粘合剂层(42)层叠背面侧偏振片(30),其外侧配置有背光单元(60)。背面侧偏振片(30)从背光单元(60)侧开始具有第一透明保护膜(32)/偏光膜(31)/第二透明保护膜(33)/第三粘合剂层(43)/相位差膜(35)的层结构,相位差膜(35)具有在由苯乙烯系树脂构成的芯层(36)的两面形成有由含有橡胶粒子的丙烯酸系树脂组合物构成的表皮层(37)的3层结构。第一粘合剂层(41)、第二粘合剂层(42)和第三粘合剂层(43)在50℃时的储能弹性模量均为0.01~0.1MPa。

1. 一种液晶显示装置,其特征在于,具备:

液晶单元,具有 2 片单元基板和夹持在其间的液晶层,

前面侧偏振片,经由第一粘合剂层层叠于液晶单元的可视侧,

背面侧偏振片,经由第二粘合剂层层叠于液晶单元的与可视侧相反的一侧,以及

背光单元,配置于背面侧偏振片的外侧;

前面侧偏振片具有偏光膜和在其两面配置的一对透明保护膜,以其一面的透明保护膜侧经由所述第一粘合剂层层叠于所述液晶单元,

背面侧偏振片具有偏光膜、配置在该偏光膜的一面的第一透明保护膜、配置在该偏光膜的另一面的第二透明保护膜、和在该第二透明保护膜的与所述偏光膜相反的一侧经由第三粘合剂层层叠的相位差膜,并以该相位差膜侧经由第二粘合剂层层叠于所述液晶单元,

相位差膜由 3 层结构构成,该 3 层结构是在由苯乙烯系树脂构成的芯层的两面形成有由含有橡胶粒子的(甲基)丙烯酸系树脂组合物构成的表皮层,

并且,第一粘合剂层、第二粘合剂层和第三粘合剂层在 50℃时的储能弹性模量均在 0.01MPa ~ 0.1MPa 的范围。

2. 根据权利要求 1 所述的液晶显示装置,其中,前面侧偏振片的位于液晶单元侧的透明保护膜,其厚度方向的延迟在 -10 ~ 10nm 的范围。

3. 根据权利要求 1 或 2 所述的液晶显示装置,其中,前面侧偏振片的位于液晶单元侧的透明保护膜由纤维素系树脂或聚烯烃系树脂构成。

4. 根据权利要求 1 ~ 3 中任一项所述的液晶显示装置,其中,构成背面侧偏振片的所述第二透明保护膜由聚烯烃系树脂构成,其面内延迟在 30 ~ 150nm 的范围,将面内滞相轴方向、面内进相轴方向和厚度方向的折射率分别设为 n_x 、 n_y 和 n_z 时,具有由式: $N_z = (n_x - n_z) / (n_x - n_y)$ 定义的 N_z 系数为大于 1 且小于 2 的范围的折射率各向异性,

构成背面侧偏振片的相位差膜,其面内延迟在 20 ~ 120nm 的范围,并具有由上述式定义的 N_z 系数为大于 -2 且小于 -0.5 的范围的折射率各向异性。

液晶显示装置

技术领域

[0001] 本发明涉及液晶面板的翘曲得到降低的液晶显示装置。

背景技术

[0002] 近年来,发挥所谓耗电低、在低电压工作、轻质且薄型的特长而作为移动电话、移动信息终端、计算机用的监视器、电视机等信息用显示设备,液晶显示装置正在迅速普及。伴随着液晶技术的发展,提出了各种模式的液晶显示装置,所谓的应答速度、对比度、窄视角的液晶显示的问题不断被解决。但是,由于液晶显示装置中使用偏振片,所以将液晶面板放置在湿热环境下时,偏振片吸水而导致液晶面板发生翘曲,发生显示不均已成为问题。

[0003] JP2007-292966-A 中提出了通过调节贴合在液晶单元的两面的偏振片的尺寸变化率来改善高温高湿下的液晶面板的翘曲。另外,JP2003-50313-A 中提出了通过使用形成有显示特定的蠕变特性的粘合剂层的偏振片,从而改善湿热环境下的液晶面板的翘曲。但是,这些改良中,或者需要对偏振片实施加热处理等前处理,或者在湿热环境下放置后的液晶面板的翘曲导致的显示不均的改善不充分。

[0004] 另一方面,还进行了将赋予负的固有折射率的相位差膜与偏振片组合而应用于液晶显示装置的尝试,所述相位差膜由在由苯乙烯树脂构成的芯层的两面形成有由含有橡胶粒子的(甲基)丙烯酸系树脂组合物构成的表皮层的3层结构构成。例如,JP2009-258589-A 中记载了在偏光膜的一面经由粘接剂贴合透明保护膜,在偏光膜的另一面经由粘合剂层贴合上述3层结构的相位差膜来形成复合偏振片,并将其应用于液晶显示装置,所述相位差膜在由苯乙烯树脂构成的芯层的两面形成有由含有橡胶粒子的(甲基)丙烯酸系树脂组合物构成的表皮层。在JP2009-258589-A 中,通过由80℃的温度时显示0.1MPa 以上的储能弹性模量的高弹性粘合剂形成用于在偏光膜上贴合上述3层结构的相位差膜的粘合剂层,改良了对于温度变化的耐久性。

[0005] 本发明的目的是提供即便是在湿热环境下放置后液晶面板的翘曲也小、显示不均也少的液晶显示装置。本发明的发明人先前发现了在偏光膜的一面经由粘接剂层叠透明保护膜,在偏光膜的另一面经由粘接剂层叠固有折射率为正的双轴性相位差膜,进而在该双轴性相位差膜的外侧经由粘合剂层层叠3层结构的相位差膜,从而形成复合偏振片,所述3层结构的相位差膜在上述由苯乙烯系树脂构成的芯层的两面形成有由含有橡胶粒子的(甲基)丙烯酸系树脂组合物构成的表皮层,特别是将所述复合偏振片应用于IPS 模式液晶显示装置时,能够赋予优异的可视角特性,从而进行了专利申请(JP2010-217870-A)。但是,在湿热环境等比设想的实用情形更严格的环境下其耐久性尚不理想。

[0006] 于是进一步研究的结果,发现将上述JP2010-217870-A 中提出的复合偏振片配置在液晶单元的背面侧,在液晶单元的前面侧(可视侧)配置另外的偏振片的情况下,对粘贴前面侧偏振片和液晶单元的粘合剂层、粘贴背面侧偏振片和液晶单元的粘合剂层、以及粘贴背面侧偏振片中的双轴性相位差膜和上述3层结构的相位差膜的粘合剂层,调整各自的50℃时的储能弹性模量,对抑制在湿热环境下放置后的液晶面板的翘曲、改善表面不均有

效,从而完成了本发明。

发明内容

[0007] 也就是说,本发明包括以下方案。

[0008] [1] 一种液晶显示装置,具备:液晶单元,具有2片单元基板和夹持在其间的液晶层;前面侧偏振片,经由第一粘合剂层层叠于液晶单元的可视侧;背面侧偏振片,经由第二粘合剂层层叠于液晶单元的与可视侧相反的一侧,以及背光单元,配置于背面侧偏振片的外侧;

[0009] 前面侧偏振片具有偏光膜和在其两面配置的一对透明保护膜,以其一面的透明保护膜侧经由上述第一粘合剂层层叠于上述液晶单元;

[0010] 背面侧偏振片具有偏光膜、配置在该偏光膜的一面的第一透明保护膜、配置在该偏光膜的另一面的第二透明保护膜和在该第二透明保护膜的与上述偏光膜相反的一侧经由第三粘合剂层层叠的相位差膜,并以该相位差膜侧经由第二粘合剂层层叠于上述液晶单元;

[0011] 相位差膜由在由苯乙烯系树脂构成的芯层的两面形成有由含有橡胶粒子的(甲基)丙烯酸系树脂组合物构成的表皮层的3层结构构成;

[0012] 并且,第一粘合剂层、第二粘合剂层和第三粘合剂层在50℃时的储能弹性模量均在0.01~0.1MPa的范围。

[0013] [2] 根据[1]所述的液晶显示装置,其中,前面侧偏振片的位于液晶单元侧的透明保护膜,其厚度方向的延迟在-10~10nm的范围。

[0014] [3] 根据[1]或[2]所述的液晶显示装置,其中,前面侧偏振片的位于液晶单元侧的透明保护膜由纤维素系树脂或聚烯烃系树脂构成。

[0015] [4] 根据[1]~[3]中任一项所述的液晶显示装置,其中,构成背面侧偏振片的上述第二透明保护膜,即位于偏光膜和上述相位差膜之间(因此比偏光膜更接近液晶单元的一侧)的透明保护膜由聚烯烃系树脂构成,其面内延迟在30~150nm的范围,将面内滞相轴方向、面内进相轴方向和厚度方向的折射率分别设为 n_x 、 n_y 和 n_z 时,具有由下式(1)定义的 N_z 系数为大于1且小于2的范围的折射率各向异性,

$$N_z = (n_x - n_z) / (n_x - n_y) \quad (1)$$

[0017] 构成背面侧偏振片的相位差膜其面内延迟在20~120nm的范围,并具有由上述式(1)定义的 N_z 系数为大于-2且小于-0.5的范围的折射率各向异性。

[0018] 应予说明,面内滞相轴和面内进相轴具有在面内垂直的关系。

[0019] 根据本发明,可以提供即使在湿热环境下放置后液晶面板的翘曲也小、因此显示不均少的液晶显示装置。

附图说明

[0020] 图1是表示本发明的液晶显示装置的层结构的截面示意图。

[0021] 符号说明

[0022] 10 液晶单元、

[0023] 11、12 单元基板、

- [0024] 15 液晶层、
- [0025] 20 前面侧偏振片、
- [0026] 21 偏光膜、
- [0027] 22、23 透明保护膜、
- [0028] 30 背面侧偏振片、
- [0029] 31 偏光膜、
- [0030] 32、33 透明保护膜、
- [0031] 35 相位差膜、
- [0032] 36 芯层、
- [0033] 37 表皮层、
- [0034] 41 第一粘合剂层、
- [0035] 42 第二粘合剂层、
- [0036] 43 第三粘合剂层、
- [0037] 50 液晶面板、
- [0038] 60 背光单元。

具体实施方式

[0039] 参照图 1, 本发明的液晶显示装置是具备液晶单元 10、在该液晶单元的可视侧经由第一粘合剂层 41 层叠的前面侧偏振片 20、在上述液晶单元的与可视侧相反的一侧经由第二粘合剂层 42 层叠的背面侧偏振片 30、以及配置在该背面侧偏振片的外侧（即, 与液晶单元 10 相反的一侧）背光单元 60。通过液晶单元 10、在液晶单元的可视侧经由第一粘合剂层 41 层叠的前面侧偏振片 20 和在液晶单元的相反侧经由第二粘合剂层 42 层叠的背面侧偏振片 30, 形成液晶面板 50。

[0040] 在液晶单元 10 的可视侧配置的前面侧偏振片 20 具有偏光膜 21 和在其两面经由粘接剂（未图示）层叠的一对透明保护膜 22、23。在液晶单元 10 的与可视侧相反的一侧（即背光单元 60 侧）配置的背面侧偏振片 30 具有偏光膜 31、在其一面（距液晶单元远的一侧的面）经由粘接剂（未图示）层叠的第一透明保护膜 32 和在偏光膜的另一面经由粘接剂（未图示）层叠的第二透明保护膜 33, 而且在该第二透明保护膜 33 的液晶单元侧经由第三粘合剂层 43 层叠有相位差膜 35。该相位差膜 35 具有在由苯乙烯系树脂构成的芯层 36 的两面形成有由含有橡胶粒子的（甲基）丙烯酸系树脂组合物构成的表皮层 37、37 的 3 层结构。

[0041] 将液晶面板 50 和背光单元 60 组合而构成液晶显示装置, 该液晶显示装置在湿热环境下放置时, 有时在液晶面板 50 产生翘曲, 液晶面板 50 的一部分异常地接近背光单元 60, 或者极端的情况下与其接触, 产生显示不均。另外, 液晶面板 50 被框体、金属框固定以使其不向可视侧倾倒的情况下, 结果将液晶显示装置放置在湿热环境下时, 有时液晶面板 50 也产生翘曲, 液晶面板 50 的一部分与将其固定的框体、金属框接触, 产生显示不均。

[0042] 因此, 本发明中, 将用于将前面侧偏振片 20 贴合于液晶单元 10 的第一粘合剂层 41、用于将背面侧偏振片 30 贴合于液晶单元 10 的第二粘合剂层 42、以及用于将构成背面侧偏振片 30 的透明保护膜 33 与相位差膜 35 贴合的第三粘合剂层 43 均由在温度 50℃ 时

的储能弹性模量 G' 在 $0.01 \sim 0.1 \text{ MPa}$ 的范围的比較軟的材料構成。將第一粘合劑層 41 的 50°C 時的储能彈性模量設為 G_1' 、將第二粘合劑層 42 的 50°C 時的储能彈性模量設為 G_2' 、以及將第三粘合劑層 43 的 50°C 時的储能彈性模量設為 G_3' 時，其關係相當於滿足以下全部的式 (2) ~ (4)。

$$[0043] \quad 0.01 \text{ MPa} \leq G_1' \leq 0.1 \text{ MPa} \quad (2)$$

$$[0044] \quad 0.01 \text{ MPa} \leq G_2' \leq 0.1 \text{ MPa} \quad (3)$$

$$[0045] \quad 0.01 \text{ MPa} \leq G_3' \leq 0.1 \text{ MPa} \quad (4)$$

[0046] 以下對構成本發明的液晶顯示裝置的各部件，參照圖 1 中標注的符號，按順序詳細說明。

[0047] [液晶單元]

[0048] 液晶單元 10 具有 2 片單元基板 11、12 和在這些基板間夾持的液晶層 15。單元基板 11、12 一般多由玻璃構成，但也可以是塑料基板。另外，本發明的液晶顯示裝置中的液晶單元 10 自身可由本領域中已採用的各種材料構成。

[0049] [偏光膜]

[0050] 構成前面側偏振片 20 和背面側偏振片 30 的偏光膜 21、31 通常經過以下工序製造：將聚乙烯醇系樹脂膜進行單軸拉伸的工序、通過用二色性色素對聚乙烯醇系樹脂膜進行染色而使二色性色素吸附的工序、用硼酸水溶液對吸附了二色性色素的聚乙烯醇系樹脂膜進行處理的工序和在採用硼酸水溶液進行的處理後進行水洗的工序。

[0051] 聚乙烯醇系樹脂可通過將聚醋酸乙烯基酯系樹脂皂化而製造。聚醋酸乙烯基酯系樹脂除了可以是作為醋酸乙烯基酯的均聚物的聚醋酸乙烯基酯以外，還可以是醋酸乙烯基酯與能與其共聚的其它單體的共聚物。作為能與醋酸乙烯基酯共聚的其它單體，可以舉出例如不飽和羧酸類、烯烴類、乙烯基醚類、不飽和磺酸類、具有胺基的丙烯酰胺類等。

[0052] 聚乙烯醇系樹脂的皂化度通常為 $85 \sim 100$ 摩尔 % 左右，优选為 98 摩尔 % 以上。聚乙烯醇系樹脂也可以被改性，例如，用醛類改性的聚乙烯醇縮甲醛、聚乙烯醇縮乙醛等也可使用。聚乙烯醇系樹脂的聚合度通常為 $1,000 \sim 10,000$ 左右，优选為 $1,500 \sim 5,000$ 左右。

[0053] 由這樣的聚乙烯醇系樹脂來制膜而成的膜可作為偏光膜的卷料膜（原反フィルム）使用。將聚乙烯醇系樹脂制膜的方法沒有特別限定，可採用公知的方法制膜。聚乙烯醇系樹脂卷料膜的膜厚例如為 $10 \sim 150 \mu\text{m}$ 左右，优选為 $10 \sim 100 \mu\text{m}$ 左右。

[0054] 聚乙烯醇系樹脂膜的單軸拉伸可在採用二色性色素進行染色之前、與染色同時或在染色之後進行。在染色之後進行單軸拉伸的情況下，該單軸拉伸可在硼酸處理之前進行，也可在硼酸處理中進行。當然，也可在這裡所示的各個階段中進行單軸拉伸。對於單軸拉伸，可採用在轉速不同的輥間沿單軸進行拉伸的方法、使用熱輥沿單軸進行拉伸的方法等。另外，單軸拉伸可採用在大气中進行拉伸的干式拉伸而進行，也可採用使用水等溶劑，在使聚乙烯醇系樹脂膜溶脹的狀態下進行拉伸的濕式拉伸而進行。拉伸倍率通常為 $3 \sim 8$ 倍左右。

[0055] 聚乙烯醇系樹脂膜採用二色性色素進行的染色例如可採用將聚乙烯醇系樹脂膜浸漬於含有二色性色素的水溶液中的方法進行。作為二色性色素，具體地可使用碘、二色性有機染料。另外，聚乙烯醇系樹脂膜优选在染色處理之前預先實施浸漬於水中使其溶脹的

处理。

[0056] 使用碘作为二色性色素的情况下,通常采用将聚乙烯醇系树脂膜浸渍于含有碘和碘化钾的水溶液中进行染色的方法。相对于水 100 重量份,该水溶液中的碘的含量通常为 0.01 ~ 1 重量份左右,相对于水 100 重量份,碘化钾的含量通常为 0.5 ~ 20 重量份左右。用于染色的水溶液的温度通常为 20 ~ 40℃ 左右。另外,在该水溶液中的浸渍时间(染色时间)通常为 20 ~ 1,800 秒左右。

[0057] 另一方面,使用二色性的有机染料作为二色性色素的情况下,通常采用将聚乙烯醇系树脂膜浸渍在含有水溶性的二色性有机染料的水溶液中进行染色的方法。相对于水 100 重量份,该水溶液中的二色性有机染料含量通常为 1×10^{-4} ~ 10 重量份左右,优选为 1×10^{-3} ~ 1 重量份。该染料水溶液可含有硫酸钠这样的无机盐作为染色助剂。用于染色的二色性有机染料水溶液的温度通常为 20 ~ 80℃ 左右。另外,在该水溶液中的浸渍时间(染色时间)通常为 10 ~ 1,800 秒左右。

[0058] 采用二色性色素进行的染色后的硼酸处理可采用将经染色的聚乙烯醇系树脂膜浸渍于含有硼酸的水溶液中的方法进行。相对于水 100 重量份,含有硼酸的水溶液中的硼酸的含量通常为 2 ~ 15 重量份左右,优选为 5 ~ 12 重量份。使用碘作为二色性色素时,该含有硼酸的水溶液优选含有碘化钾。相对于水 100 重量份,含有硼酸的水溶液中的碘化钾的含量通常为 0.1 ~ 15 重量份左右,优选为 5 ~ 12 重量份。在含有硼酸的水溶液中的浸渍时间通常为 60 ~ 1,200 秒左右,优选为 150 ~ 600 秒,进一步优选为 200 ~ 400 秒。含有硼酸的水溶液的温度通常为 50℃ 以上,优选为 50 ~ 85℃,更优选为 60 ~ 80℃。

[0059] 对硼酸处理后的聚乙烯醇系树脂膜通常进行水洗处理。水洗处理可采用例如将经硼酸处理的聚乙烯醇系树脂膜浸渍于水中的方法进行。水洗处理中的水的温度通常为 5 ~ 40℃ 左右。另外,浸渍时间通常为 1 ~ 120 秒左右。

[0060] 水洗后实施干燥处理,得到偏光膜。干燥处理可使用热风干燥机、远红外线加热器进行。干燥处理的温度通常为 30 ~ 100℃ 左右,优选为 50 ~ 80℃。干燥处理的时间通常为 60 ~ 600 秒左右,优选为 120 ~ 600 秒。通过干燥处理,将偏光膜中的水分率降低到实用程度。该水分率通常为 5 ~ 20 重量%左右,优选为 8 ~ 15 重量%。如果水分率低于 5 重量%,则失去偏光膜的挠性,有时干燥后损伤或者断裂。另外,如果水分率超过 20 重量%,则热稳定性倾向于不足。

[0061] 如上所述,能够制造使二色性色素吸附在聚乙烯醇系树脂膜上并使其取向的偏光膜。得到的偏光膜,可使其厚度为例如 5 ~ 40 μm 左右。

[0062] [位于距液晶单元远的一侧的透明保护膜]

[0063] 在前面侧偏振片 20 和背面侧偏振片 30 各自之中,位于距液晶单元 10 远的一侧的透明保护膜 22、32 优选由透明性、机械强度、热稳定性、水分屏蔽性等优异的材料构成。作为这样的材料,例如可以举出以甲基丙烯酸甲酯系树脂为代表例的丙烯酸系树脂、以聚丙烯系树脂为代表例的链状聚烯烃系树脂、环状聚烯烃系树脂、纤维素系树脂、聚对苯二甲酸乙二醇酯系树脂、聚对苯二甲酸丁二醇酯系树脂、聚氯乙烯系树脂、苯乙烯系树脂、丙烯腈-苯乙烯系共聚树脂、丙烯腈-丁二烯-苯乙烯系共聚树脂、聚醋酸乙烯基酯系树脂、聚偏氯乙烯系树脂、聚酰胺系树脂、聚缩醛系树脂、聚碳酸酯系树脂、改性聚苯醚系树脂、聚砜系树脂、聚醚砜系树脂、聚芳酯系树脂、聚酰胺酰亚胺系树脂、聚酰亚胺系树脂等。

[0064] 这些树脂可分别单独使用,或者将 2 种以上组合使用。另外,也可以将对于这些树脂进行了任意的聚合物改性的树脂作为透明保护膜用的材料。作为聚合物改性,可以举出例如共聚、交联、分子末端改性、立构规整性控制、包括伴有不同种聚合物之间的反应的情况的混合等。

[0065] 上述树脂中,优选使用甲基丙烯酸甲酯系树脂、聚丙烯系树脂、纤维素系树脂或聚对苯二甲酸乙二醇酯系树脂作为位于距液晶单元 10 远的一侧的透明保护膜 22、32 的材料。

[0066] 甲基丙烯酸甲酯系树脂是含有 50 重量%以上的甲基丙烯酸甲酯单元的聚合物。甲基丙烯酸甲酯单元的含量优选为 70 重量%以上,可以为 100 重量%。甲基丙烯酸甲酯单元为 100 重量%的聚合物是单独将甲基丙烯酸甲酯聚合得到的。

[0067] 甲基丙烯酸甲酯系树脂通常可在自由基聚合引发剂和链转移剂的共存下使以甲基丙烯酸甲酯为主成分的单官能单体聚合而得到。也可以在单官能单体中配合能与甲基丙烯酸甲酯共聚的成分而使它们共聚,另外,根据需要也可使少量多官能单体共聚。

[0068] 作为能与甲基丙烯酸甲酯共聚的单官能单体,可以举出例如甲基丙烯酸乙酯、甲基丙烯酸丁酯、甲基丙烯酸环己酯、甲基丙烯酸苯酯、甲基丙烯酸苄酯、甲基丙烯酸 2-乙基己酯、甲基丙烯酸 2-羟基乙酯等甲基丙烯酸甲酯以外的甲基丙烯酸酯类;丙烯酸甲酯、丙烯酸乙酯、丙烯酸丁酯、丙烯酸环己酯、丙烯酸苯酯、丙烯酸苄酯、丙烯酸 2-乙基己酯等丙烯酸酯类;丙烯酸羟基甲酯、丙烯酸 2-羟基乙酯、丙烯酸 2-羟基丙酯、丙烯酸 3-羟基丙酯、丙烯酸 2-羟基丁酯等丙烯酸羟基烷基酯类;甲基丙烯酸、丙烯酸等不饱和酸类;氯苯乙烯、溴苯乙烯等卤代苯乙烯类;乙烯基甲苯、 α -甲基苯乙烯等取代苯乙烯类;丙烯腈、甲基丙烯腈等不饱和腈类;马来酸酐、柠康酸酐等不饱和酸酐类;苯基马来酰亚胺、环己基马来酰亚胺等不饱和酰亚胺类等。这些单体可以分别单独使用,也可以将 1 种以上组合使用。

[0069] 作为能与甲基丙烯酸甲酯共聚的多官能单体,可以举出例如二(甲基)丙烯酸乙二醇酯、二甘醇二(甲基)丙烯酸酯、三甘醇二(甲基)丙烯酸酯、四甘醇二(甲基)丙烯酸酯等乙二醇或其低聚物的两末端羟基用丙烯酸或甲基丙烯酸进行酯化的产物;丙二醇或其低聚物的两末端羟基用丙烯酸或甲基丙烯酸进行酯化的产物;二(甲基)丙烯酸新戊二醇酯、二(甲基)丙烯酸己二醇酯、二(甲基)丙烯酸丁二醇酯等 2 元醇的羟基用丙烯酸或甲基丙烯酸进行酯化的产物;双酚 A、双酚 A 的氧化烯加成物、或它们的卤素取代物的两末端羟基用丙烯酸或甲基丙烯酸进行酯化的产物;三羟甲基丙烷、季戊四醇等多元醇用丙烯酸或甲基丙烯酸进行酯化的产物;使丙烯酸缩水甘油酯或甲基丙烯酸缩水甘油酯的环氧基开环加成于具有 2 个以上羟基的化合物的末端羟基的产物;使丙烯酸缩水甘油酯或甲基丙烯酸缩水甘油酯的环氧基开环加成于琥珀酸、己二酸、对苯二甲酸、邻苯二甲酸、它们的卤素取代物等二元酸类、或它们的氧化烯加成物的产物;(甲基)丙烯酸烯丙酯;二乙烯基苯等芳香族二乙烯基化合物等。使多官能单体共聚的情况下,其中,优选使用二甲基丙烯酸乙二醇酯、四甘醇二甲基丙烯酸酯和二甲基丙烯酸新戊二醇酯。

[0070] 也可使用进行甲基丙烯酸甲酯系树脂具有的官能团间的反应而改性的树脂。作为这样的官能团间的反应,可以举出例如丙烯酸甲酯的甲酯基与 2-(羟基甲基)丙烯酸甲酯的羟基的高分子链内脱甲醇缩合反应、丙烯酸的羧基与 2-(羟基甲基)丙烯酸甲酯的羟基的高分子链内脱水缩合反应等。

[0071] 甲基丙烯酸甲酯系树脂可容易地获得市售品。如果举出市售品的例子,分别以

商品名表示,有由住友化学(株)销售的“Sumipex”、由Mitsubishi Rayon(株)销售的“Acrypet”、由旭化成(株)销售的“Delpet”、由(株)可乐丽销售的“Parapet”、由(株)日本触媒销售的“アクリビユア”等。

[0072] 聚丙烯系树脂是以丙烯为主成分的链状烯烃单体的聚合物,通常为重复单元的80重量%以上由丙烯构成的链状烯烃系树脂。聚丙烯系树脂可以是丙烯的均聚物,也可以是以丙烯为主体、使可与其共聚的共聚单体以1~20重量%、优选3~10重量%的比例共聚而成的共聚物。

[0073] 制成以丙烯为主成分的共聚物时,作为可与丙烯共聚的共聚单体,优选乙烯、1-丁烯和1-己烯。其中,由于能够得到透明性比较优异的聚丙烯系树脂,因此优选以1~20重量%、优选3~10重量%的比例使乙烯共聚。通过使乙烯的共聚比例为1重量%以上,来显现提高透明性的效果。另一方面,如果乙烯的共聚比例超过20重量%,有时树脂的熔点下降,透明保护膜所要求的耐热性受损。

[0074] 聚丙烯系树脂在20℃的二甲苯中可溶的成分(CXS成分:CXS为cold xylene soluble(冷二甲苯可溶)的缩写)的含量优选为1重量%以下,更优选为0.5重量%以下。聚丙烯系树脂中,CXS成分为1重量%以下、进而0.5重量%以下的丙烯的均聚物是优选的例子之一。

[0075] 聚丙烯系树脂可以容易地获得市售品。如果举出市售品的例子,分别用商品名表示,有由(株)Primepolymer销售的“Prime Polypro”、由Japan Polypro(株)销售的“Novatec”和“Wintec”、由住友化学(株)销售的“Sumitomo Noblen”、由Sunallomer(株)销售的“Sunallomer”等。

[0076] 纤维素系树脂可以是纤维素的羟基中的氢原子的一部分或全部用乙酰基、丙酰基和/或丁酰基取代的纤维素的有机酸酯或混合有机酸酯。可以举出例如包括纤维素的乙酸酯、丙酸酯、丁酸酯、它们的混合酯的树脂等。其中,优选三乙酰基纤维素、二乙酰基纤维素、乙酸丙酸纤维素、乙酸丁酸纤维素等。

[0077] 聚对苯二甲酸乙二醇酯系树脂是重复单元的80摩尔%以上由对苯二甲酸乙二醇酯构成的树脂,也可含有其它的二羧酸成分和/或其它的二醇成分。作为其它的二羧酸成分,可以举出例如间苯二甲酸、4,4'-二羧基联苯、4,4'-二羧基二苯甲酮、双(4-羧基苯基)乙烷、己二酸、癸二酸、1,4-二羧基环己烷等。另外,作为其它的二醇成分,可以举出例如丙二醇、丁二醇、新戊二醇、二甘醇、环己二醇、双酚A的环氧乙烷加成物、聚乙二醇、聚丙二醇、聚1,4-丁二醇等。

[0078] 根据需要,可以将2种以上的这些其它的二羧酸成分、二醇成分组合使用。也可将对羟基苯甲酸、对-β-羟基乙氧基苯甲酸这样的羟基羧酸并用。另外,作为其它的共聚成分,也可使用含有少量的酰胺键、尿烷键、醚键、碳酸酯键等的二羧酸成分或二醇成分。

[0079] 作为聚对苯二甲酸乙二醇酯系树脂的制造方法,可以采用使对苯二甲酸和乙二醇(以及根据需要的其它的二羧酸或其它的二醇)直接缩聚的方法、一边使对苯二甲酸的二烷基酯和乙二醇(以及根据需要的其它的二羧酸的二烷基酯或其它的二醇)进行酯交换反应一边使其缩聚的方法、在催化剂的存在下使对苯二甲酸(以及根据需要的其它的二羧酸)的乙二醇酯(以及根据需要的其它的二醇酯)缩聚的方法等。另外,也可以根据需要进行追加的固相聚合,增加分子量,或者使低分子量成分减少。

[0080] 将以上的树脂制成偏振片用的透明保护膜的方法,可以适当选择对应于各个树脂的方法。例如,可使用将溶解于溶剂的树脂在金属制的带或转鼓上流延,将溶剂干燥除去而得到膜的溶剂流延法,将树脂加热到其熔融温度以上,进行混炼而从模头挤出,进行冷却而得到膜的熔融挤出法等。在熔融挤出法中,可将单层膜挤出,也可同时挤出多层膜。

[0081] 这些树脂的膜可容易地获得市售品。如果举出已市售的膜的例子,如果是甲基丙烯酸甲酯系树脂膜,分别用商品名表示,有由住友化学(株)销售的“Technolloy”、由 Mitsubishi Rayon(株)销售的“Acrylite”和“Acryplen”、由旭化成(株)销售的“Delaglas”、由(株)可乐丽销售的“Paraglas”和“Comoglas”、由(株)日本触媒销售的“Acryviewa”等。如果是聚对苯二甲酸乙二醇酯系树脂膜,分别用商品名表示,有由三菱化学(株)销售的“Nova Clear”、由帝人化成(株)销售的“A-PET Sheet”等。如果是聚丙烯系树脂膜,分别用商品名表示,有FILMAX公司销售的“FILMAX CPP FILM”、由Suntex(株)销售的“Suntex”、由Tohcello(株)销售的“Tohcello”、由东洋纺绩(株)销售的“Toyobo Pylen Films”、由东丽膜加工(株)销售的“Torayfan”、由Japan Polyace(株)销售的“Nippon Polyace”、由Futamura Chemical(株)销售的“太閤FC”等。另外,如果是纤维素系树脂膜,分别用商品名表示,有由富士胶片(株)销售的“Fujitac TD”、由Konica Minolta Opto(株)销售的“Konica minolta TAC膜KC”等。

[0082] 对于在距液晶单元10远的一侧配置的、成为可视侧的透明保护膜22,可赋予雾度(haze)而显现防眩性。作为赋予雾度的方法,可以采用例如在构成透明保护膜的原料树脂中混合无机微粒或有机微粒而膜化的方法;通过多层挤出,由混合有微粒的树脂与没有混合微粒的树脂进行二层膜化,或者使混合有微粒的树脂成为外层的三层膜化的方法;在膜的一侧涂布使无机微粒或有机微粒混合于固化性胶粘剂树脂而成的涂布液,使胶粘剂树脂固化而设置防眩层的方法等。

[0083] 作为用于赋予雾度的无机微粒,可以举出例如二氧化硅、胶体二氧化硅、氧化铝、氧化铝溶胶、铝硅酸盐、氧化铝二氧化硅复合氧化物、高岭土、滑石、云母、碳酸钙、磷酸钙等。另外,作为有机微粒,可以举出例如交联聚丙烯酸粒子、甲基丙烯酸甲酯/苯乙烯共聚物树脂粒子、交联聚苯乙烯粒子、交联聚甲基丙烯酸甲酯粒子、硅酮树脂粒子、聚酰亚胺粒子等。

[0084] 对透明保护膜赋予雾度时,优选使其雾度值为6~45%的范围内。如果透明保护膜的雾度值低于6%,有时无法显现充分的防眩效果。另一方面,如果雾度值超过45%,配置了该透明保护膜的液晶显示装置的画面泛白,有时导致画质的降低。雾度是以扩散透射率与总光线透射率的比来定义的值,可按照JIS K 7136使用市售的雾度计测定。作为市售的雾度计,有例如由(株)村上色彩技术研究所销售的“HM-150”等。雾度值的测定时,为了防止膜的翘曲,例如,优选使用采用光学上透明的粘合剂,以使防眩面为表面的方式将膜面贴合于玻璃基板的测定样品。

[0085] 在距液晶单元远的一侧配置、且成为可视侧的透明保护膜22和成为背光侧的透明保护膜32的各自的外侧可设置包括导电层、硬涂层、低反射层等的功能层。作为构成上述防眩层的含有胶粘剂树脂的涂布液,也可选择能够实现这些功能的树脂组合物。

[0086] [位于液晶单元侧的透明保护膜]

[0087] 在图1所示的前面侧偏振片20和背面侧偏振片30中,构成位于比偏振膜21、31

接近液晶单元 10 的一侧的透明保护膜 23、33 的树脂材料中,可使用与上述位于距液晶单元 10 远的一侧的透明保护膜 22、32 中所述相同的材料。其中,从延迟值控制容易、获得也容易的角度出发,优选使用纤维素系树脂或包括链状聚烯烃系树脂、环状聚烯烃系树脂的聚烯烃系树脂。

[0088] 这里所说的环状聚烯烃系树脂,是在催化剂的存在下将例如降冰片烯、其它的环戊二烯衍生物这样的环状烯(有时也称作“降冰片烯系单体”)进行聚合而得到的。如果使用这样的环状聚烯烃系树脂,容易获得具有后述的规定延迟值的透明保护膜。降冰片烯是降冰片烷的 1 个碳-碳键成为双键的化合物,是根据 IUPAC 命名法被命名为二环 [2,2,1] 庚-2-烯的物质。如果举出降冰片烯衍生物的例子,有使降冰片烯的双键位置为 1,2-位的 3-取代体、4-取代体、4,5-二取代体等。另外,二环戊二烯、二甲桥八氢萘等也可以作为构成环状聚烯烃系树脂的单体。

[0089] 环状聚烯烃系树脂在其结构单元中可以具有降冰片烷环,也可以不具有降冰片烷环。作为形成结构单元中不具有降冰片烷环的环状聚烯烃系树脂的降冰片烯系单体,可以举出例如通过开环而成为 5 元环的单体,代表性可以举出降冰片烯、二环戊二烯、1-或 4-甲基降冰片烯、4-苯基降冰片烯等。环状聚烯烃系树脂为共聚物的情况下,其分子的排列状态没有特别的限定,可以是无规共聚物,也可以是嵌段共聚物,还可以是接枝共聚物。

[0090] 作为环状聚烯烃系树脂,可以举出例如以自环戊二烯和烯烃类或者(甲基)丙烯酸或其酯类通过狄尔斯-阿尔德反应而得到的以降冰片烯或其衍生物作为单体,进行开环易位聚合,然后对其氢化而得到的树脂;以由二环戊二烯和烯烃类或者(甲基)丙烯酸或其酯类通过狄尔斯-阿尔德反应得到的四环十二碳烯或其衍生物为单体,进行开环易位聚合,然后对其氢化而得到的树脂;将选自降冰片烯、四环十二碳烯、它们的衍生物以及其它环状烯烃单体中的至少 2 种单体同样地进行开环易位共聚,然后对其氢化而得到的树脂;使链状烯烃和/或具有乙烯基的芳香族化合物与降冰片烯、四环十二碳烯或它们的衍生物这样的环状烯烃进行加成共聚而得到的树脂等。

[0091] 环状聚烯烃系树脂可容易地获得市售品。如果举出市售品的例子,分别以商品名表示,有由 TOPAS ADVANCED POLYMERS GmbH 生产、在日本由 Polyplastics(株)销售的“TOPAS”、由 JSR(株)销售的“Arton”、由 Nippon Zeon(株)销售的“Zeonor”和“Zeonex”、由三井化学(株)销售的“Apel”等。这些环状聚烯烃系树脂的膜、其拉伸膜也有市售,均以商品名表示,有由 Nippon Zeon(株)销售的“Zeonor Film”、由 JSR(株)销售的“Arton Film”、由积水化学工业(株)销售的“Escena”等。

[0092] 链状聚烯烃系树脂的典型例子为聚乙烯系树脂和聚丙烯系树脂。其中,优选使用丙烯的均聚物,或以丙烯为主体、以 1~20 重量%、优选 3~10 重量%的比例使其共聚的共聚单体例如乙烯共聚而成的共聚物。

[0093] 由纤维素系树脂、聚烯烃系树脂等制膜成膜的方法,可适当选择适合于各个树脂的方法。例如,可使用将溶解于溶剂中的树脂在金属制的带或转鼓上流延,将溶剂干燥除去而得到膜的溶剂流延法;将树脂加热到其熔融温度以上,进行混炼并从模头挤出,利用冷却转鼓冷却,从而得到膜的熔融挤出法等。其中,对于聚烯烃系树脂,从生产率的观点出发,优选采用熔融挤出法。另一方面,纤维素系树脂一般采用溶剂流延法制膜。

[0094] 液晶单元 10 为面内开关 (IPS:In-Plane Switching) 模式的情况下,为了不损害

该 IPS 模式液晶单元本来具有的广视角特性,前面侧偏振片 20 的位于液晶单元 10 侧的透明保护膜 23 优选厚度方向延迟 Rth 为 $-10 \sim 10\text{nm}$ 的范围。厚度方向延迟 Rth 是从面内的平均折射率减去厚度方向的折射率所得的值乘以膜的厚度而得到的值,用下述式 (5) 表示。另外,面内延迟 Re 是将面内的折射率差乘以膜的厚度得到的值,用下述式 (6) 表示。从它们的关系出发,先前式 (1) 定义的 Nz 系数可以用下述式 (7) 表示。

$$[0095] \quad Rth = [(n_x + n_y) / 2 - n_z] \times d \quad (5)$$

$$[0096] \quad Re = (n_x - n_y) \times d \quad (6)$$

$$[0097] \quad Nz = Rth / Re + 0.5 \quad (7)$$

[0098] 式中, n_x 、 n_y 和 n_z 与先前的定义相同, n_x 为面内滞相轴方向的折射率, n_y 为面内进相轴方向 (在面内与 x 轴正交的方向) 的折射率, n_z 为厚度方向的折射率,而且 d 为膜的厚度。

[0099] 其中,延迟值可以是在可见光的中心附近即 $500 \sim 650\text{nm}$ 左右的范围任意波长下的值,但本说明书中以波长 590nm 下的延迟值为标准。厚度方向的延迟 Rth 和面内的延迟 Re 可使用市售的各种相位差计测定。

[0100] 作为将树脂膜的厚度方向的延迟 Rth 控制在 $-10 \sim 10\text{nm}$ 的范围内的方法,可以举出制作膜时,极力使厚度方向残留的形变变小的方法。例如,可采用在上述溶剂流延法中,通过热处理使将该流延树脂溶液干燥时产生的厚度方向的残留收缩变形缓和的方法等。另一方面,上述熔融挤出法中,为了防止从模头将树脂膜挤出直至进行冷却之间被拉伸,可采用极力缩小从模头到冷却转鼓之间的距离,同时控制挤出量和冷却转鼓的旋转速度以使膜不被拉伸的方法等。另外,与溶剂流延法同样地,也可采用通过热处理使得到的膜中残留的形变缓和的方法。

[0101] [背面侧偏振片的位于比偏光膜接近液晶单元的一侧的透明保护膜 33]

[0102] 在本发明中使用的背面侧偏振片 30 中,位于比偏光膜 31 更接近液晶单元 10 的一侧的透明保护膜 33 优选由聚烯烃系树脂构成。

[0103] 这里所说的聚烯烃系树脂,如先前所述,是由衍生自乙烯、丙烯等链状烯烃、或降冰片烯、其它的环戊二烯衍生物等脂环式烯烃的结构单元构成的树脂。聚烯烃系树脂可以是使用了 2 种以上的单体的共聚物。对于作为聚烯烃系树脂的例子,环状聚烯烃系树脂和链状聚烯烃系树脂,适合与先前 [位于液晶单元侧的透明保护膜] 的一项中进行的相同的说明。其中,作为聚烯烃系树脂,优选使用主要含有由脂环式烯烃衍生的结构单元的环状聚烯烃系树脂。

[0104] 另外,该透明保护膜 33 可以使用由含有 2 种以上聚烯烃系树脂的混合树脂构成的膜、由聚烯烃系树脂和其它热塑性树脂的混合树脂构成的膜。例如,作为含有 2 种以上聚烯烃系树脂的混合树脂,可以举出上述的环状聚烯烃系树脂和链状的聚烯烃系树脂的混合物。使用聚烯烃系树脂和其它热塑性树脂的混合树脂的情况下,其它热塑性树脂可以根据目的选择适宜适当的树脂。作为具体例子,可以举出聚氯乙烯系树脂、纤维素系树脂、聚苯乙烯系树脂、丙烯腈 / 丁二烯 / 苯乙烯共聚树脂、丙烯腈 / 苯乙烯共聚树脂、(甲基)丙烯酸系树脂、聚醋酸乙烯基酯系树脂、聚偏氯乙烯系树脂、聚酰胺系树脂、聚缩醛系树脂、聚碳酸酯系树脂、改性聚苯醚系树脂、聚对苯二甲酸丁二醇酯系树脂、聚对苯二甲酸乙二醇酯系树脂、聚苯硫醚系树脂、聚砒系树脂、聚醚砒系树脂、聚醚醚酮系树脂、聚芳酯系树脂、液晶

性树脂、聚酰胺酰亚胺系树脂、聚酰亚胺系树脂、聚四氟乙烯系树脂等。这些热塑性树脂可以分别单独使用,或者将 2 种以上组合使用。

[0105] 使用聚烯烃系树脂和其它热塑性树脂的混合树脂的情况下,相对于树脂总体,其它热塑性树脂的含量通常为 50 重量%左右以下,优选为 40 重量%左右以下。通过使其它热塑性树脂的含量在该范围内,可以得到光弹性系数的绝对值小、显示良好的波长分散特性、并且耐久性、机械强度和透明性优异的膜。

[0106] 在不损害本发明的目的的范围,由聚烯烃系树脂构成的膜可以根据需要含有残留溶剂、稳定剂、增塑剂、防老化剂、抗静电剂、紫外线吸收剂等其它成分。另外,为了使表面粗糙度变小,还可以含有流平剂。

[0107] 构成背面侧偏振片 30 的透明保护膜 33 优选由上述的聚烯烃系树脂构成,并且其面内延迟值 R_e 在 30 ~ 150nm 的范围,具有上述式 (1) 所定义的 N_z 系数为大于 1 小于 2 的范围的折射率各向异性。具有 N_z 系数为大于 1 小于 2 的范围的折射率各向异性是指满足下述式 (8)。

$$[0108] \quad 1 < (n_x - n_z) / (n_x - n_y) < 2 \quad (8)$$

[0109] 具有如上所述的折射率各向异性的聚烯烃系树脂膜可以通过公知的纵单轴拉伸、拉幅机横单轴拉伸、同时双轴拉伸、逐次双轴拉伸等而获得,适当地调节拉伸倍率和拉伸速度,从而得到所需的延迟值,除此之外,适当地选择拉伸时的预热温度、拉伸温度、热定型温度、冷却温度等各种温度、以及图案即可。

[0110] 作为透明保护膜 33 来使用的实施了拉伸的聚烯烃系树脂膜优选其厚度在 20 ~ 80 μm 的范围,更优选在 40 ~ 80 μm 的范围。该膜的厚度小于 20 μm 的情况下,具有膜的处理困难、并且难以表现规定的相位差值的倾向,另一方面,其厚度超过 80 μm 的情况下,成为加工性差的产品,而且,有时透明性下降、或者得到的偏振片的重量变大。

[0111] [偏光膜与保护膜的粘接]

[0112] 前面侧偏振片 20 中的偏光膜 21 与透明保护膜 22、23 的接合、以及背面侧偏振片 30 中的偏光膜 31 与透明保护膜 32、33 的接合通常使用粘接剂。将偏光膜与透明保护膜接合的粘接剂层,可使其厚度为 0.01 ~ 30 μm 左右,优选为 0.01 ~ 10 μm ,更优选为 0.03 ~ 5 μm 。如果粘接剂层的厚度在该范围,层叠的透明保护膜与偏光膜之间不会产生浮起、剥离,可获得在实用中不存在问题的粘接力。

[0113] 粘接剂层的形成中,根据被粘接体的种类、目的,可适当使用适合的粘接剂,还可根据需要使用底涂剂。作为粘接剂,可以举出例如溶剂型粘接剂、乳液型粘接剂、压敏性粘接剂、再湿性粘接剂、缩聚型粘接剂、无溶剂型粘接剂、膜状粘接剂、热熔型粘接剂等。

[0114] 作为优选的粘接剂之一,可举出水系粘接剂,即粘接剂成分在水中溶解或分散的粘接剂。如果举出可在水中溶解的粘接剂成分的例子,有聚乙烯醇系树脂。另外,如果举出可在水中分散的粘接剂成分的例子,有具有亲水基团的聚氨酯系树脂。水系粘接剂可通过将这样的粘接剂成分与根据需要配合的追加添加剂一起混合于水中而制备。如果举出能成为水系粘接剂的市售的聚乙烯醇系树脂的例子,有由(株)可乐丽销售的羧基改性聚乙烯醇“KL-318”(商品名)等。

[0115] 水系粘接剂根据需要可含有交联剂。如果举出交联剂的例子,有胺化合物、醛化合物、羟甲基化合物、水溶性环氧树脂、异氰酸酯化合物、多价金属盐等。以聚乙烯醇系树脂作

为粘接剂成分的情况下,优选使用以乙二醛为代表的醛化合物、以羟甲基三聚氰胺为代表的羟甲基化合物、水溶性环氧树脂等作为交联剂。其中,水溶性环氧树脂可以是例如使作为二亚乙基三胺、三亚乙基四胺这样的多亚烷基多胺和己二酸这样的二羧酸的反应物的聚酰胺多胺与表氯醇反应而得到聚酰胺环氧树脂。如果举出水溶性环氧树脂的市售品的例子,有由 Sumika Chemtex(株)销售的“Sumiraze Resin650(30)”(商品名)等。

[0116] 将水系粘接剂涂布于偏光膜和/或透明保护膜的粘接面,将两者贴合后,通过实施干燥处理,能够得到偏振片。粘接前,对透明保护膜实施皂化处理、电晕放电处理或等离子体处理这样的易粘接处理,预先提高润湿性也是有效的。干燥温度例如可为 $60 \sim 100^{\circ}\text{C}$ 左右。干燥处理后,在进一步提高粘接力方面优选在比室温略高的温度、例如 $30 \sim 50^{\circ}\text{C}$ 左右的温度下熟化 $1 \sim 10$ 天左右。

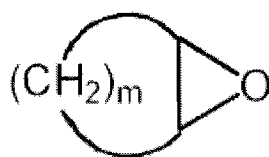
[0117] 作为又一优选的粘接剂,可举出含有通过活性能量线的照射或加热而固化的环氧化化合物的固化性粘接剂组合物。其中,固化性的环氧化合物是分子内具有至少 2 个环氧基的化合物。这种情况下,偏光膜和透明保护膜的粘接可采用对于该粘接剂组合物的涂布层照射活性能量线或加热,使粘接剂中含有的固化性的环氧化合物固化的方法来进行。环氧化化合物的固化一般通过环氧化化合物的阳离子聚合而进行。另外,从生产率的观点出发,该固化优选通过活性能量线的照射而进行。

[0118] 从耐候性、折射率、阳离子聚合性等的观点出发,固化性粘接剂组合物中含有的环氧化合物优选是分子内不含芳香环的化合物。作为分子内不含芳香环的环氧化合物,可例示氢化环氧化合物、脂环式环氧化合物、脂肪族环氧化合物等。这样的固化性粘接剂组合物中适合使用的环氧化合物例如已在日本特开 2004-245925 号公报中详细说明,这里也简要说明。

[0119] 氢化环氧化合物可通过对于作为芳香族环氧化合物的原料的芳香族多羟基化合物在催化剂的存在下和加压下选择性地进行的环氢化反应,再将得到的环氢化多羟基化合物进行缩水甘油醚化而成。作为芳香族环氧化合物的原料的芳香族多羟基化合物,可举出例如双酚 A、双酚 F 和双酚 S 等双酚类;苯酚酚醛清漆树脂、甲酚酚醛清漆树脂、羟基苯甲醛苯酚酚醛清漆树脂等酚醛清漆型的树脂;四羟基二苯基甲烷、四羟基二苯甲酮、聚乙烯基苯酚等多官能型的化合物等。通过对这样的芳香族多羟基化合物进行环氢化反应,使表氯醇与得到的环氢化多羟基化合物反应,能够将其缩水甘油醚化。作为优选的氢化环氧化合物,可举出氢化的双酚 A 的缩水甘油醚。

[0120] 脂环式环氧化合物是分子内具有至少 1 个与脂环式环结合的环氧基的化合物。所谓“与脂环式环结合的环氧基”意味着下式所示结构中成桥的氧原子 $-O-$,该式中, m 为 $2 \sim 5$ 的整数。

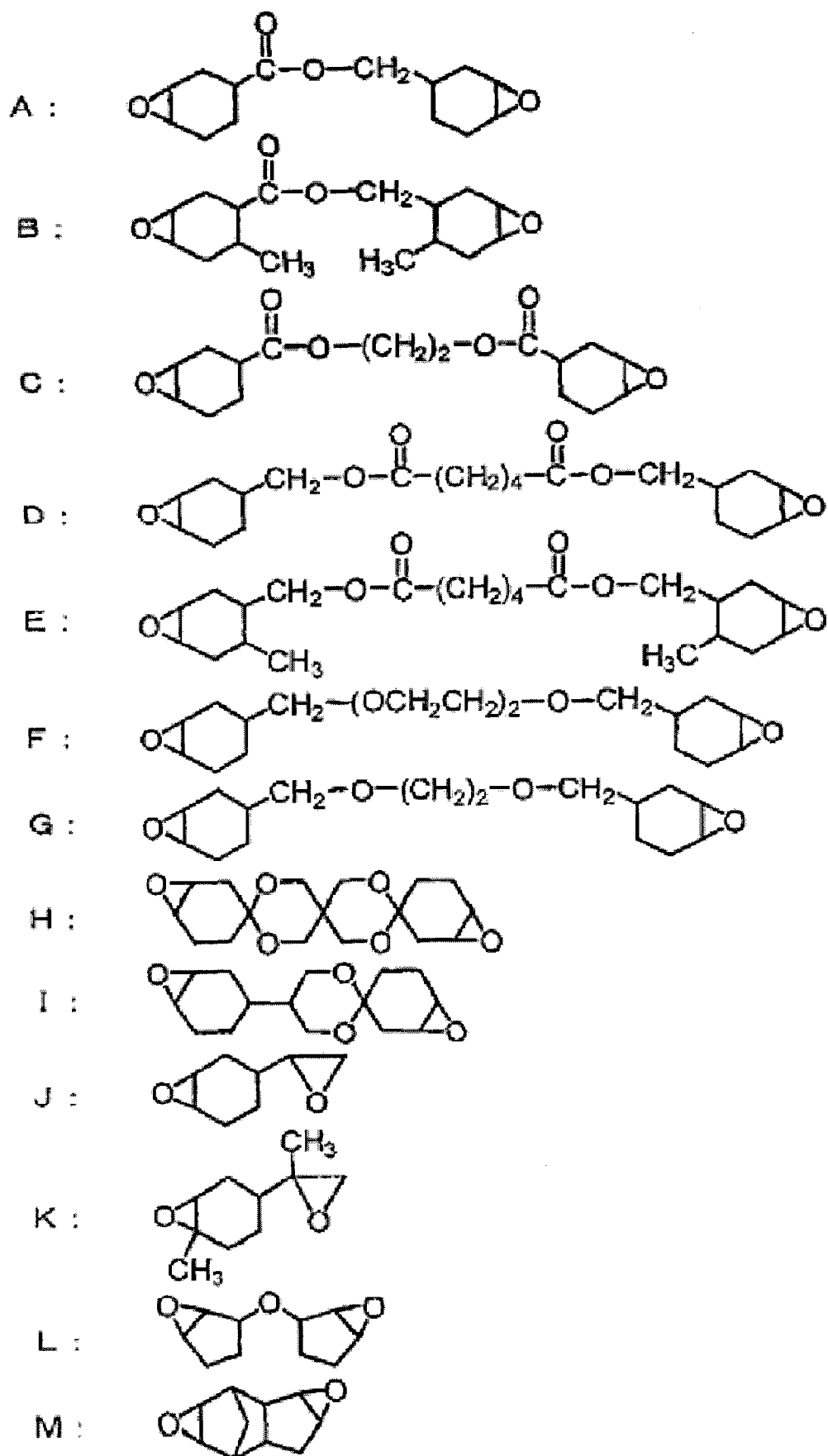
[0121]



[0122] 将 1 个或多个该式中 $(\text{CH}_2)_m$ 中的氢原子去除的形式的基团与其它化学结构结合的化合物能够成为脂环式环氧化合物。另外,形成脂环式环的 $(\text{CH}_2)_m$ 中的 1 个或多个氢原子可被甲基、乙基这样的直链状烷基适当取代。在脂环式环氧化合物中,具有氧杂双环己烷环

(上式中 $m = 3$ 的物质)、氧杂双环庚烷环(上式中 $m = 4$ 的物质)的环氧化合物,由于显示优异的粘接性而优选使用。以下举出脂环式环氧化合物的具体的例子。其中,首先举出化合物名称,然后表示对应于它们的各个化学式,对化合物名称和与其对应的化学式标注相同的符号。

- [0123] A:3,4-环氧环己基甲基 3,4-环氧环己烷羧酸酯、
- [0124] B:3,4-环氧-6-甲基环己基甲基 3,4-环氧-6-甲基环己烷羧酸酯、
- [0125] C:亚乙基双(3,4-环氧环己烷羧酸酯)、
- [0126] D:双(3,4-环氧环己基甲基)己二酸酯、
- [0127] E:双(3,4-环氧-6-甲基环己基甲基)己二酸酯、
- [0128] F:二甘醇双(3,4-环氧环己基甲基醚)、
- [0129] G:乙二醇双(3,4-环氧环己基甲基醚)、
- [0130] H:2,3,14,15-二环氧-7,11,18,21-四氧杂三螺[5.2.2.5.2.2]二十一烷、
- [0131] I:3-(3,4-环氧环己基)-8,9-环氧-1,5-二氧杂螺[5.5]十一烷、
- [0132] J:4-乙烯基环己烯二氧化物、
- [0133] K:柠檬烯二氧化物、
- [0134] L:双(2,3-环氧环戊基)醚、
- [0135] M:二环戊二烯二氧化物。
- [0136]



[0137] 脂肪族环氧化合物可以是脂肪族多元醇或其氧化烯加成物的多缩水甘油醚。更具体地说,可举出丙二醇的二缩水甘油醚;1,4-丁二醇的二缩水甘油醚;1,6-己二醇的二

缩水甘油醚；甘油的三缩水甘油醚；三羟甲基丙烷的三缩水甘油醚；通过使氧化烯（环氧乙烷、环氧丙烷）与乙二醇、丙二醇、甘油等脂肪族多元醇加成而得到的聚醚多元醇的多缩水甘油醚（例如聚乙二醇的二缩水甘油醚）等。

[0138] 固化性粘接剂组合物中，环氧化合物可只单独使用 1 种，也可将 2 种以上并用。其中，该环氧化合物优选含有分子内具有至少 1 个与脂环式环结合的环氧基的脂环式环氧化合物。

[0139] 固化性粘接剂组合物中使用的环氧化合物通常具有 30 ~ 3,000g/ 当量的范围内的环氧当量，该环氧当量优选为 50 ~ 1,500g/ 当量的范围。使用了环氧当量低于 30g/ 当量的环氧化合物的情况下，有可能固化后的偏振片的挠性降低，或者粘接强度降低。另一方面，如果是具有超过 3,000g/ 当量的环氧当量的化合物，有可能与粘接剂组合物中含有的其它成分的相容性下降。

[0140] 从反应性的观点出发，作为环氧化合物的固化反应，优选使用阳离子聚合。因此，在含有环氧化合物的固化性粘接剂组合物中，优选配合阳离子聚合引发剂。阳离子聚合引发剂在可见光线、紫外线、X 射线和电子束这样的活性能量线的照射或加热下，产生阳离子种或路易斯酸，引发环氧基的聚合反应。从作业性的观点出发，优选对阳离子聚合引发剂赋予潜在性。以下将通过活性能量线的照射而产生阳离子种或路易斯酸，引发环氧基的聚合反应的阳离子聚合引发剂称为“阳离子光聚合引发剂”，将通过热而产生阳离子种或路易斯酸，引发环氧基的聚合反应的阳离子聚合引发剂称为“阳离子热聚合引发剂”。

[0141] 使用阳离子光聚合引发剂，通过活性能量线的照射进行粘接剂组合物的固化的方法能够在常温下固化，考虑偏光膜的耐热性或膨胀导致的应变的必要性会减少，在能够使透明保护膜与偏光膜良好粘接方面有利。另外，阳离子光聚合引发剂由于在光下催化性地发挥作用，因此即使在环氧化合物中混合，保存稳定性、作业性也优异。

[0142] 作为阳离子光聚合引发剂，可以举出例如芳香族重氮鎓盐，芳香族碘鎓盐、芳香族铈盐这样的鎓盐；铁 - 丙二烯配位化合物等。相对于环氧化合物 100 重量份，阳离子光聚合引发剂的配合量通常为 0.5 ~ 20 重量份，优选为 1 重量份以上，而且优选为 15 重量份以下。如果相对于环氧化合物 100 重量份，阳离子光聚合引发剂的配合量低于 0.5 重量份，则固化变得不充分，固化物的机械强度、粘接强度倾向于下降。另一方面，如果相对于环氧化合物 100 重量份，阳离子光聚合引发剂的配合量超过 20 重量份，则固化物中的离子性物质增加，因此有可能固化物的吸湿性升高，耐久性能下降。

[0143] 使用阳离子光聚合引发剂的情况下，固化性粘接剂组合物可根据需要进一步含有光增感剂。通过使用光增感剂，能够提高阳离子聚合的反应性，并提高固化物的机械强度、粘接强度。作为光增感剂，可以举出例如羰基化合物、有机硫化合物、过硫化物、氧化还原系化合物、偶氮化合物、重氮化合物、卤素化合物、光还原性色素等。配合光增感剂的情况下，其量相对于固化性粘接剂组合物 100 重量份，优选为 0.1 ~ 20 重量份的范围内。

[0144] 另一方面，作为阳离子热聚合引发剂，可以举出苄基铈盐、噻吩鎓盐、四氢噻吩鎓盐、苄基铵、吡啶鎓盐、胍鎓 (hydrazinium) 盐、羧酸酯、磺酸酯、胺酰亚胺等。

[0145] 含有环氧化合物的固化性粘接剂组合物优选如前所述通过阳离子光聚合使其固化，但也可使上述的阳离子热聚合引发剂存在，通过阳离子热聚合使其固化，也可将阳离子光聚合与阳离子热聚合并用。将阳离子光聚合和阳离子热聚合并用的情况下，优选使固化

性粘接剂组合物中含有阳离子光聚合引发剂和阳离子热聚合引发剂两者。

[0146] 另外,固化性粘接剂组合物可进一步含有氧杂环丁烷化合物、多元醇化合物等促进阳离子聚合的化合物。氧杂环丁烷化合物是分子内具有 4 元环醚的化合物。配合氧杂环丁烷化合物的情况下,在固化性粘接剂组合物中,其量通常为 5~95 重量%,优选为 5~50 重量%。另外,多元醇化合物可以是包括乙二醇、1,6-己二醇、聚乙二醇等的亚烷基二醇或其低聚物、聚酯多元醇、聚己内酯多元醇、聚碳酸酯多元醇等。配合多元醇化合物的情况下,在固化性粘接剂组合物中,其含量通常为 50 重量%以下,优选为 30 重量%以下。

[0147] 另外,对于固化性粘接剂组合物,只要不损害其粘接性,可含有其它添加剂,例如离子捕集剂、抗氧化剂、链转移剂、增感剂、增粘剂、热塑性树脂、填充剂、流动调节剂、增塑剂、消泡剂等。作为离子捕集剂,可以举出例如含有粉末状的铋系、锑系、镁系、铝系、钙系、钛系、它们的混合系等的无机化合物,作为抗氧化剂,可以举出例如受阻酚系抗氧化剂等。

[0148] 将含有环氧化合物的固化性粘接剂组合物涂布于偏光膜或透明保护膜的粘接面或它们两者的粘接面后,在涂布了粘接剂的面进行贴合,通过照射活性能量线或进行加热,可使未固化的粘接剂层固化,使偏光膜与透明保护膜粘接。作为粘接剂的涂布方法,可采用例如刮刀、绕线棒、模涂布机、逗号涂布机、凹版涂布机等各种涂布方式。

[0149] 该固化性粘接剂组合物基本上可以以实质上不含溶剂的无溶剂型粘接剂的形式使用,但在各涂布方式中各自有最佳的粘度范围,因此为了调节粘度,可含有溶剂。溶剂优选是不降低偏光膜的光学性能、良好地溶解以环氧化合物为代表的各成分的有机溶剂,可使用例如以甲苯为代表的烃类、以乙酸乙酯为代表的酯类等。

[0150] 通过活性能量线的照射进行粘接剂组合物的固化的情况下,作为活性能量线,可使用前面所述的各种活性能量线,但从处理容易、照射光量等的控制也容易的角度出发,优选使用紫外线。活性能量线例如紫外线的照射强度、照射量,在不对以偏光膜的偏光度为代表的各种光学性能以及以透明保护膜的透明性、相位差特性为代表的各种光学性能产生影响的范围内适当确定以保持适度的生产率。

[0151] 通过热进行粘接剂组合物的固化的情况下,可采用一般公知的方法进行加热。通常在固化性粘接剂组合物中配合的阳离子热聚合引发剂产生阳离子种、路易斯酸的温度以上进行加热,具体的加热温度为例如 50~200℃左右。

[0152] [相位差膜]

[0153] 背面侧偏振片 30 的配置在液晶单元 10 侧的相位差膜 35 是芯层 36 由苯乙烯系树脂构成、其两面形成有由含有橡胶粒子的(甲基)丙烯酸系树脂组合物构成的表皮层 37、37 的膜。

[0154] 构成芯层 36 的苯乙烯系树脂除了可以是苯乙烯或其衍生物的均聚物以外,还可以是苯乙烯或其衍生物与其它共聚性单体的二元或其以上的共聚物。在这里,苯乙烯衍生物是苯乙烯上结合有其它基团的化合物,例如,可以举出邻甲基苯乙烯、间甲基苯乙烯、对甲基苯乙烯、2,4-二甲基苯乙烯、邻乙基苯乙烯、对乙基苯乙烯等烷基苯乙烯,羟基苯乙烯、叔丁氧基苯乙烯、乙烯基苯甲酸、邻氯苯乙烯、对氯苯乙烯等在苯乙烯的苯核上引入了羟基、烷氧基、羧基、卤素等基团的取代苯乙烯等。还可以使用 JP2003-50316-A、JP2003-207640-A 中公开的三元共聚物。苯乙烯系树脂优选为苯乙烯或苯乙烯衍生物和选自丙烯腈、马来酸酐、甲基丙烯酸甲酯和丁二烯中的至少 1 种单体的共聚物。构成芯层 36

的苯乙烯系树脂优选为耐热性,一般其玻璃化温度(记作“ T_g ”)为 100°C 以上。苯乙烯树脂的更优选的 T_g 为 120°C 以上。

[0155] 由苯乙烯系树脂构成的芯层 36 优选将其厚度设定为 $10 \sim 100 \mu\text{m}$ 。如果该厚度小于 $10 \mu\text{m}$,有时难以通过拉伸显示充分的延迟值。另一方面,如果其厚度超过 $100 \mu\text{m}$,具有膜的冲击强度容易变弱,并且外部应力导致的延迟值变化增大的倾向,适用于液晶显示装置时容易发生泛白等,显示性能容易下降。

[0156] 配置在由上述的苯乙烯系树脂构成的芯层 36 的两面的表皮层 37、37 由在(甲基)丙烯酸系树脂中配合有橡胶粒子的(甲基)丙烯酸系树脂构成。在这里,作为(甲基)丙烯酸系树脂,可以举出例如甲基丙烯酸烷基酯或丙烯酸烷基酯的均聚物、甲基丙烯酸烷基酯和丙烯酸烷基酯的共聚物等。作为甲基丙烯酸烷基酯,具体可以举出甲基丙烯酸甲酯、甲基丙烯酸乙酯、甲基丙烯酸丙酯等;另外,作为丙烯酸烷基酯,具体可以举出丙烯酸甲酯、丙烯酸乙酯、丙烯酸丙酯等。这样的(甲基)丙烯酸系树脂可以使用作为通用的(甲基)丙烯酸系树脂而市售的产品。应予说明,(甲基)丙烯酸系树脂中还含有被称为耐冲击(甲基)丙烯酸系树脂的物质、或主链中具有戊二酸酐结构、内酯环结构的被称为高耐热(甲基)丙烯酸系树脂的树脂。

[0157] (甲基)丙烯酸系树脂中配合的橡胶粒子优选为丙烯酸系的橡胶粒子。丙烯酸系橡胶粒子是指以丙烯酸丁酯、丙烯酸 2-乙基己酯这样的丙烯酸烷基酯为主成分,在多官能单体的存在下进行聚合而得到的具有橡胶弹性的粒子。既可以是这样的具有橡胶弹性的粒子以单层形成的结构体,也可以是具有至少 1 层橡胶弹性层的多层结构体。作为多层结构的丙烯酸系橡胶粒子,可以举出将上述的具有橡胶弹性的粒子作为核,将其周围用硬质的甲基丙烯酸烷基酯系聚合物进行覆盖的橡胶粒子;将硬质的甲基丙烯酸烷基酯系聚合物作为核,将其周围用上述的具有橡胶弹性的丙烯酸系聚合物覆盖的橡胶粒子;或者,将硬质的核的周围用具有橡胶弹性的丙烯酸系聚合物覆盖,进而将其周围用硬质的甲基丙烯酸烷基酯系聚合物覆盖的橡胶粒子。这些橡胶粒子,以弹性层形成的粒子的平均直径通常在 $50 \sim 400\text{nm}$ 左右的范围。

[0158] 相对于 100 重量份(甲基)丙烯酸系树脂,构成表皮层 37 的(甲基)丙烯酸系树脂组合物中的上述橡胶粒子的含量通常为 $5 \sim 50$ 重量份左右。(甲基)丙烯酸系树脂和丙烯酸系橡胶粒子是以将它们混合的状态进行市售,所以可以使用该市售品。作为配合有丙烯酸系橡胶粒子的(甲基)丙烯酸系树脂的市售品的例子,可以举出由住友化学(株)销售的“HT55X”、“Technology S001”等。这样的(甲基)丙烯酸系树脂组合物一般具有 160°C 以下的 T_g ,但其优选的 T_g 为 120°C 以下,进一步为 110°C 以下。

[0159] 由配合有橡胶粒子、优选为丙烯酸系橡胶粒子的(甲基)丙烯酸系树脂组合物构成的表皮层 37、37 优选厚度为 $10 \sim 100 \mu\text{m}$ 。如果其厚度小于 $10 \mu\text{m}$,具有制膜困难的倾向。另一方面,厚度超过 $100 \mu\text{m}$,具有变得不能忽视该(甲基)丙烯酸系树脂层的延迟值的倾向。

[0160] 如上所述,在本发明中使用的相位差膜 35 中,由苯乙烯系树脂构成的芯层 36 优选其 T_g 在 120°C 以上,另一方面,由配合有橡胶粒子的(甲基)丙烯酸系树脂组合物构成的表皮层 37 优选其 T_g 为 120°C 以下,进一步优选在 110°C 以下。优选两者的 T_g 不重叠,且由苯乙烯系树脂构成的芯层 36 具有比由配合有橡胶粒子的(甲基)丙烯酸系树脂组合物构成

的表皮层 37 高的 T_g 。

[0161] 制造本发明中使用的相位差膜 35 时,例如将苯乙烯系树脂和配合有橡胶粒子的(甲基)丙烯酸系树脂组合物共挤出而制成 3 层结构的膜,然后进行拉伸即可。另外,也可以进行分别制作单层的膜后,利用热层合来热熔接,并将其拉伸的方法。

[0162] 就该相位差膜 35 而言,制成在由苯乙烯系树脂构成的芯层 36 的两面形成有由配合有橡胶粒子的(甲基)丙烯酸系树脂组合物构成的表皮层 37、37 的 3 层结构。在该 3 层结构中,配置在两面的表皮层 37、37 通常为几乎相同的厚度。通过这样制成 3 层结构,由配合有橡胶粒子的(甲基)丙烯酸系树脂组合物构成的表皮层 37、37 起到保护层的作用,从而成为机械强度、耐化学试剂性优异的产品。

[0163] 如上构成的相位差膜 35 通过拉伸而被赋予面内延迟值。拉伸可以通过公知的纵单轴拉伸、拉幅机横单轴拉伸、同时双轴拉伸、逐次双轴拉伸等来进行,只要进行拉伸从而能够得到所需要的延迟值即可。

[0164] 本发明中使用的相位差膜 35 优选面内延迟值 R_e 在 20 ~ 120nm 的范围、并具有由上述式 (1) 定义的 N_z 系数为超过 -2 且小于 -0.5 的范围的折射率各向异性。具有 N_z 系数为超过 -2 且小于 -0.5 的范围的折射率各向异性意味着满足下述式 (9)。

$$[0165] \quad -2 < (n_x - n_z) / (n_x - n_y) < -0.5 \quad (9)$$

[0166] [背面侧偏振片的制造]

[0167] 背面侧偏振片 30 是在透明保护膜 33 面经由第三粘合剂层 43 层叠相位差膜 35 而构成。层叠相位差膜 35 的方法没有特别的限定,通常是,首先在透明保护膜 33 或相位差膜 35 的表面形成第三粘合剂层 43。这样的粘合剂层除了采用在透明保护膜 33 或相位差膜 35 上涂布以上所述的基体聚合物为主体的粘合剂溶液并干燥的方法而形成以外,还可以采用准备在实施了脱模处理的支持膜(隔离膜)的脱模处理面形成有粘合剂层的产品(带有隔离层的粘合剂),将其以粘合剂层侧贴合在透明保护膜 33 或相位差膜 35 的表面的方法而形成。另外作为其它的方法,可以采用首先在上述的隔离膜上形成粘合剂层后,转印到偏振片化的透明保护膜 33 上、或相位差膜 35 上的方法等。可以在这样形成的粘合剂层层叠隔离膜,该隔离膜由实施了利用硅酮系等脱模剂的处理的树脂膜构成。

[0168] 进而,在透明保护膜 33 或相位差膜 35 的表面形成粘合剂层时,可以根据需要,在透明保护膜 33 或相位差膜 35 的粘合剂层形成面实施用于提高密合性的处理,例如电晕处理等,也可以对贴合在透明保护膜 33 或相位差膜 35 的粘合剂层的表面实施同样的处理。

[0169] 透明保护膜 33 或相位差膜 35 的贴合采用以往公知的技术进行,例如可以采用以下方法进行:使用贴合辊等进行层叠使相位差膜的滞相轴与偏光膜的偏光透射轴垂直或平行的方法,进行贴合使相位差膜的滞相轴相对于偏光膜的偏光透射轴成规定角度的方法。

[0170] [粘合剂层]

[0171] 在以上说明的前面侧偏振片 20 的成为液晶单元侧的透明保护膜 23 上层叠第一粘合剂层 41,并且在背面侧偏振片 30 的成为液晶单元侧的透明保护膜 35 上层叠第二粘合剂层 42。进而,在构成背面侧偏振片 30 的透明保护膜 33 和相位差膜 35 是如上所述经由第三粘合剂层 43 而粘贴。第一粘合剂层 41 和第二粘合剂层 42 是为了在液晶单元 10 的两侧分别贴合前面侧偏振片 20 和背面侧偏振片 30 而设置。

[0172] 形成各个粘合剂层的粘合剂可以是光学透明性优异,适当地赋予了包括润湿性、

凝聚性、粘接性等的粘合特性的粘合剂,但更优选使用耐久性等优异的粘合剂。具体而言,作为形成粘合剂层的粘合剂,优选使用含有丙烯酸系树脂的粘合剂(丙烯酸系粘合剂)。

[0173] 丙烯酸系粘合剂中所含有的丙烯酸系树脂,是以丙烯酸丁酯、丙烯酸乙酯、丙烯酸异辛酯、丙烯酸 2-乙基己酯等丙烯酸烷基酯为主要单体的树脂。在该丙烯酸系树脂中通常共聚有极性单体。所谓极性单体,是具有聚合性不饱和键和极性官能团的化合物。在这里,聚合性不饱和键一般来自(甲基)丙烯酸基,另外极性官能团可以是羧基、羟基、酰胺基、氨基、环氧基等。如果举出极性单体的具体例,有以(甲基)丙烯酸为代表例的含羧基单体,以(甲基)丙烯酸 2-羟基丙酯、(甲基)丙烯酸 2-羟基乙酯为代表例的含羟基单体,以(甲基)丙烯酰胺为代表例的含酰胺基单体,以(甲基)丙烯酸 2-N,N-二甲基氨基乙酯、(甲基)丙烯酸缩水甘油酯为代表例的含环氧基单体等。

[0174] 另外,丙烯酸系粘合剂中,通常与丙烯酸系树脂一起配合有交联剂。作为交联剂的代表例,可以举出分子内具有至少 2 个异氰酸基(isocyanato)(-NCO)的异氰酸酯化合物。

[0175] 粘合剂中,可以进一步配合各种添加剂。作为优选的添加剂,可以举出硅烷偶联剂、抗静电剂等。硅烷偶联剂在提高与玻璃的粘接力方面有效。抗静电剂在降低或防止静电产生方面有效。一般地,经由粘合剂层将偏振片贴到液晶单元时,将直至此时以覆盖粘合剂层的方式进行临时附着保护的表面保护膜(隔离膜)剥离后,贴合于液晶单元,由于将该表面保护膜剥离时产生的静电,造成液晶单元内的液晶的取向不良,有时该现象招致液晶显示装置的显示不良。作为降低或防止这样的静电产生的方法,在粘合剂中配合抗静电剂是有效的。

[0176] [粘合剂层的储能弹性模量]

[0177] 在本发明中,第一粘合剂层 41、第二粘合剂层 42、以及第三粘合剂层 43 均由 50℃ 时的储能弹性模量在 0.01 ~ 0.1MPa 范围的材料构成。这样,通过将全部的粘合剂层由比较软的材料构成,即使将液晶显示装置暴露在湿热环境中,也可以缓和由于偏振片的尺寸变化而施加到液晶单元的应力,能够抑制液晶面板的翘曲。任意粘合剂层的 50℃ 时的储能弹性模量超过 0.1MPa,则不能充分地缓和由于偏振片的尺寸变化而施加到液晶单元的应力,产生放置在湿热环境中时的液晶面板的翘曲变大、显示不均的担忧。另一方面,该储能弹性模量低于 0.01MPa,则具有难以得到充分的粘合力的倾向。可以采用各种方法使 50℃ 时的储能弹性模量为 0.01 ~ 0.1MPa,例如,可以通过调节交联剂的量来达到所需的储能弹性模量。

[0178] 粘合剂层 41、42、43 可通过以下方法形成:将上述说明的粘合剂成分溶解于有机溶剂而制备粘合剂组合物,通过将其直接涂布到应形成粘合剂层的膜的表面,再将溶剂干燥除去而直接涂布法,或者通过在由实施了脱模处理的树脂膜构成的基材膜的脱模处理面上涂布上述的粘合剂组合物,将溶剂干燥除去而制成粘合剂层,再将其粘贴到将其作为对象的膜的表面的转印法,从而形成。采用前者的直接涂布法在对象膜的表面形成粘合剂层 41、42、43 的情况下,在其表面贴合实施了脱模处理的树脂膜(也称为隔离膜),直至使用之前都将粘合剂层表面临时附着保护是通常的做法。从作为有机溶剂溶液的粘合剂组合物的处理性的观点等出发,多采用后者的转印法,这种情况下,从粘贴于粘合剂形成面后能原样成为隔离膜的观点出发,最初在粘合剂层的形成中使用的进行了脱模处理的基材膜是有利的。

[0179] [背光单元]

[0180] 背光单元 60 至少含有用于向液晶单元 10 供给显示用的光的光源部件而构成。该光源部件可以是由导光板和在其一侧面或对置的二侧面配置的光源构成的称为侧光型的形式、由多个光源和在其上（朝向液晶单元 10 的一侧）配置的光扩散板构成的称为直下型的形式。对于任何一种形式，通常都在光源部件的背面（距液晶单元 10 远的一侧）以片材或涂布层的形式设置光反射层。另外，有时也在光源部件的光射出侧（朝向液晶单元 10 的一侧）还配置 1 层或多层集光片材、扩散膜等光学部件。背光单元 60 自身可以具有这里说明的各部件，形成本领域中采用的任意的构成。

[0181] 实施例

[0182] 以下示出实施例以对本发明进一步具体说明，但本发明并不受这些例子的限定。例中，表示含量乃至使用量的份和%，只要无特别说明则为重量基准。此外，以下例中的各物性的测定采用以下的方法进行。

[0183] 延迟值和 N_z 系数

[0184] 使用王子计测机器（株）制的以平行尼科耳旋转法为原理的相位差计“KOBRA-21ADH”，在 23℃ 的温度下，照射波长 590nm 的光，测定面内延迟，并测定厚度方向延迟或 N_z 系数。

[0185] (2) 粘合剂的储能弹性模量

[0186] 粘合剂的储能弹性模量 (G') 是通过以下方法测定的：由作为测定对象的粘合剂制作直径 8mm× 厚度 1mm 的圆柱状的试验片，利用动态粘弹性测定装置 (Dynamic Analyzer RDA II；REOMETRIC 公司制)，采用频率为 1Hz 的扭转剪切法（捻りせん断法），将初期应力设为 1N，在温度 50℃ 的条件下进行测定。

[0187] 另外，在以下的例子中，使用了如下的 2 种粘合剂片。

[0188] (3) 粘合剂片 A：

[0189] 粘合剂片 A：是市售的带有隔离膜的粘合剂，该带有隔离膜的粘合剂在实施了脱模处理的厚度 38 μm 的聚对苯二甲酸乙二醇酯膜（称为“隔离膜”）的脱模处理面以 25 μm 厚度形成有含有以丙烯酸丁酯为主体的丙烯酸系共聚物和异氰酸酯系交联剂的粘合剂层。该粘合剂层的储能弹性模量在 50℃ 时为 0.04MPa。

[0190] (4) 粘合剂片 B：

[0191] 粘合剂片 B：也是市售的带有隔离膜的粘合剂，该带有隔离膜的粘合剂在实施了脱模处理的厚度 38 μm 的聚对苯二甲酸乙二醇酯膜（称为“隔离膜”）的脱模处理面形成有含有以丙烯酸丁酯为主体的丙烯酸系共聚物、紫外线固化性成分和异氰酸酯系交联剂、并通过紫外线照射固化的、厚度为 25 μm 的硬粘合剂层。该粘合剂层的储能弹性模量在 50℃ 时为 0.97MPa。

[0192] 实施例 1

[0193] (a) 水系粘接剂的制备

[0194] 在水 100 份中溶解 3 份羧基改性聚乙烯醇（从（株）可乐丽得到“KL-318”），在该水溶液中添加 1.5 份作为水溶性环氧化合物的聚酰胺环氧树脂（由 Sumika Chemtex（株）得到的“Sumiraze Resin 650(30)”，固体成分浓度为 30% 的水溶液），制备水系粘接剂。

[0195] (b) 相位差膜的制作

[0196] 将苯乙烯-马来酸酐系共聚物树脂(由 Nova Chemical 公司销售的“Dylark D332”(商品名), $T_g = 131^\circ\text{C}$)作为芯层,将配合有平均粒径为 200nm 的丙烯酸系橡胶粒子约 20% 的甲基丙烯酸系树脂(由住友化学(株)销售的“Technoloy S001”(商品名)中使用的树脂, $T_g = 105^\circ\text{C}$)作为表皮层,进行 3 层共挤出,得到了在芯层的两面形成有表皮层的树脂 3 层膜。拉伸该树脂 3 层膜,制作相位差膜。该相位差膜的面内延迟为 55.0nm, Nz 系数是 -1.1。

[0197] (c) 透明保护膜

[0198] 对于从富士胶片(株)得到的厚度为 $80\mu\text{m}$ 的三乙酰基纤维素膜“TD80UL”(商品名)实施皂化处理,制成前面侧偏振片 20 和背面侧偏振片 30 的分别配置在距液晶单元 10 远的一侧的透明保护膜 22、32。另外,从 Konica Minolta Opto(株)得到的厚度为 $40\mu\text{m}$ 的三乙酰基纤维素膜“KC4UEW”(商品名)的面内延迟为 0.7nm,厚度方向延迟为 -0.1nm。对其进行皂化处理,制成前面侧偏振片 20 的配置在液晶单元 10 侧的透明保护膜 23。另外,从 Nippon Zeon(株)得到的厚度为 $35.8\mu\text{m}$ 的环状聚烯烃系树脂膜的面内延迟为 76.2nm、Nz 系数为 1.37。将其作为背面侧偏振片 30 中的配置在偏光膜 31 与相位差膜 35 之间的第二透明保护膜 33。

[0199] (d) 偏振片的制作

[0200] 在碘吸附于聚乙烯醇膜并取向的厚约 $28\mu\text{m}$ 的偏光膜的一面,经由在上述(a)中制备的水系粘接剂贴合上述厚 $80\mu\text{m}$ 的三乙酰基纤维素膜“TD80UL”,在另一面经由相同的水系粘接剂贴合上述厚 $40\mu\text{m}$ 的三乙酰基纤维素膜“KC4UEW”,然后在 80°C 下干燥 5 分钟,制作前面侧偏振片 20。

[0201] 另外,在与上述相同的偏光膜的一面,经由与上述相同的水系粘接剂贴合与上述相同的厚 $80\mu\text{m}$ 的三乙酰基纤维素膜“TD80UL”,在另一面经由相同的水系粘接剂贴合上述厚 $35.8\mu\text{m}$ 的环状聚烯烃系树脂膜,然后在 80°C 下干燥 5 分钟。进而,在该环状聚烯烃系树脂膜(第二透明保护膜 33)上,经由上述的粘合剂片 A(剥离了隔离膜的粘合剂片),贴合上述(b)中制作的相位差膜,使得其滞相轴与偏光膜的吸收轴垂直,从而制作了背面侧偏振片 30。

[0202] (e) 带有粘合剂层的偏振片的制作

[0203] 在上述(d)中制作的前面侧偏振片 20 的厚度为 $40\mu\text{m}$ 的三乙酰基纤维素膜“KC4UEW”(透明保护膜 23)侧、以及背面侧偏振片 30 的相位差膜 35 侧,分别贴合上述的粘合剂片 A,制作了带有粘合剂层的偏振片。在这些中,自带有粘合剂层的前面侧偏振片以吸收轴作为纵向裁切成宽屏 32 型尺寸(对角 32 英寸(约 81cm),宽约 71cm×长约 40cm),另外自带有粘合剂层的背面侧偏振片以吸收轴作为横向裁切成宽屏 32 型尺寸(对角 32 英寸(约 81cm),宽约 71cm×长约 40cm)。

[0204] (f) 液晶显示装置的制作与评价

[0205] 将松下(株)制的 IPS 模式的宽屏 32 型(对角 32 英寸(约 81cm)、宽约 71cm×长约 40cm)液晶电视“VIERA”(型号:VIERA TH-L32X 1)分解,将液晶单元上下的偏振片剥离,代替这些原始偏振片,将上述(e)中制作的带有粘合剂层的偏振片以成为正交尼科耳状态从各自的粘合剂层剥掉隔离膜后以粘合剂层侧贴合于液晶单元的前面侧(可视侧)和背面侧(背光侧),制作液晶面板 50。此时,前面侧偏振片 20 的吸收轴以与液晶单元 10 内

液晶分子的无外加电压（黑显示）时的取向方向平行的方式配置。在该液晶面板上进一步安装背光灯 60，制成液晶显示装置。点亮该液晶显示装置的背光灯，30 分钟后，利用 ELDIM 公司制的显示器用视角特性测定评价装置“EZ Contrast 88XL”，测定方位角 135°、极角 60° 的位置上的对比度（白亮度 / 黑亮度）。在这里，方位角是将画面右侧作为 0°，从可视侧看时将逆时针旋转作为正时的角度，方位角 135° 意味着画面左上方；极角意味着距画面法线方向的倾斜。该结果，对比度为 326。

[0206] (g) 液晶面板的湿热环境试验

[0207] 将上述 (f) 中制作的液晶面板 50 在温度 40℃、相对湿度 95% 的环境下放置 96 小时后，取出，在温度 22℃、相对湿度 55% 的环境下放置 1 天。使用该液晶面板再次组装 IPS 模式液晶显示装置，点亮背光灯，1 小时后观察画面，结果没有发现显示不均。

[0208] 比较例 1（相当于 JP2010-217870-A 的实施例 4）

[0209] 除了作为实施例 1 中的前面侧偏振片的第一粘合剂层 41 和背面侧偏振片的第二粘合剂层 42 使用粘合剂片 B 以外，同样地制作了液晶面板 50，进而组装了液晶显示装置，同样进行评价。对比度与实施例 1 相同，但是湿热环境试验的结果，点亮背光灯开始至 1 小时后，发现了显示不均。

[0210] 比较例 2

[0211] 除了作为实施例 1 中的前面侧偏振片的第一粘合剂层 41 使用粘合剂片 B 以外，同样地制作了液晶面板 50，进而组装了液晶显示装置，同样进行评价。对比度与实施例 1 相同，但是湿热环境试验的结果，点亮背光灯开始至 1 小时后发现了显示不均。

[0212] 比较例 3

[0213] 除了作为实施例 1 中的背面侧偏振片的第二粘合剂层 42 使用粘合剂片 B 以外，同样地制作了液晶面板 50，进而组装了液晶显示装置，同样进行评价。对比度与实施例 1 相同，但是湿热环境试验的结果，点亮背光灯开始至 1 小时后发现了显示不均。

[0214] 对以上的实施例和比较例，将三个粘合剂层的构成和湿热环境试验的结果整理在表 1 中。

[0215] 表 1

[0216]

	粘合剂片的种类/50℃时的储能弹性模量			湿热环境试验后的显示不均
	第一粘合剂层	第二粘合剂层	第三粘合剂层	
实施例1	A / 0.04 MPa	A / 0.04 MPa	A / 0.04 MPa	无
比较例1	B / 0.97 MPa	B / 0.97 MPa	A / 0.04 MPa	有
“ 2	B / 0.97 MPa	A / 0.04 MPa	A / 0.04 MPa	有
“ 3	A / 0.04 MPa	B / 0.97 MPa	A / 0.04 MPa	有

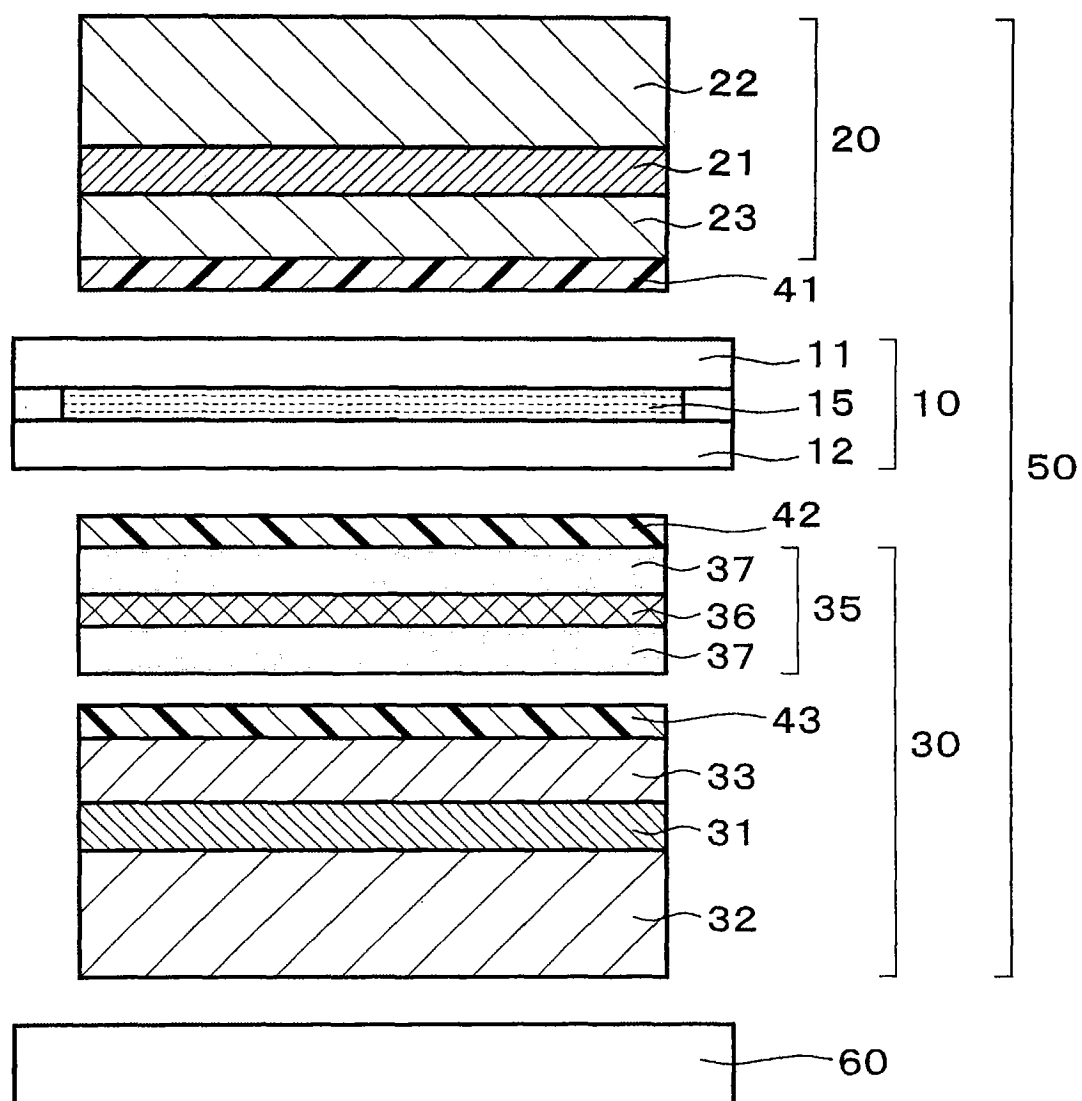


图 1

专利名称(译)	液晶显示装置		
公开(公告)号	CN102262316A	公开(公告)日	2011-11-30
申请号	CN201110146699.9	申请日	2011-05-25
[标]申请(专利权)人(译)	住友化学有限公司		
申请(专利权)人(译)	住友化学有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	住友化学有限公司		
[标]发明人	松本寿和 申基渊		
发明人	松本寿和 申基渊		
IPC分类号	G02F1/13363 G02F1/1335 G02B5/30		
CPC分类号	C09J5/00 G02F1/133528 G02F1/1336 G02F1/13363		
代理人(译)	赵曦		
优先权	2010122506 2010-05-28 JP		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供液晶显示装置，湿热环境放置后，液晶面板的翘曲小、显示不均也少，其在液晶单元(10)的可视侧经由第一粘合剂层(41)层叠前面侧偏振片(20)，在相反侧经由第二粘合剂层(42)层叠背面侧偏振片(30)，其外侧配置有背光单元(60)。背面侧偏振片(30)从背光单元(60)侧开始具有第一透明保护膜(32)/偏光膜(31)/第二透明保护膜(33)/第三粘合剂层(43)/相位差膜(35)的层结构，相位差膜(35)具有在由苯乙烯系树脂构成的芯层(36)的两面形成有由含有橡胶粒子的丙烯酸系树脂组合物构成的表皮层(37)的3层结构。第一粘合剂层(41)、第二粘合剂层(42)和第三粘合剂层(43)在50℃时的储能弹性模量均为0.01~0.1MPa。