



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102053420 A

(43) 申请公布日 2011. 05. 11

(21) 申请号 201010522506. 0

G02B 5/30(2006. 01)

(22) 申请日 2010. 10. 26

G09J 7/02(2006. 01)

(30) 优先权数据

2009-245302 2009. 10. 26 JP

(71) 申请人 住友化学株式会社

地址 日本国东京都

(72) 发明人 松本寿和 申基渊

(74) 专利代理机构 中科专利商标代理有限责任
公司 11021

代理人 朱丹

(51) Int. Cl.

G02F 1/1335(2006. 01)

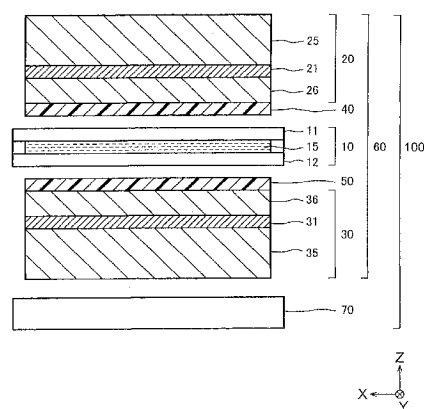
权利要求书 1 页 说明书 19 页 附图 1 页

(54) 发明名称

液晶显示装置

(57) 摘要

本发明的目的在于提供即使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。本发明的液晶显示装置,具备:具有2片单元基板(11,12)和在所述2片单元基板(11,12)之间夹持的液晶层(15)的液晶单元(10)、在所述液晶单元(10)的辨识侧经由第一粘合剂层(40)层叠的前面侧偏振板(20)、在所述液晶单元(10)的与辨识侧相反的一侧经由第二粘合剂层(50)层叠的背面侧偏振板(30)、以及在所述背面侧偏振板(30)的与所述液晶单元相反的一侧配置的背光单元(70),其中,所述前面侧偏振板(20)和所述背面侧偏振板(30)分别具有偏振膜(21,31)和在所述偏振膜(21,31)的两面配置的透明保护膜(25,26;35,36),而且,将所述第一粘合剂层(40)在50℃条件下的储存弹性模量记为 G_f' ,将所述第二粘合剂层(50)在50℃条件下的储存弹性模量记为 G_r' 时,两者的比 G_f'/G_r' 为0.01以上且小于0.5。



1. 一种液晶显示装置,具备:

具有 2 片单元基板和在所述 2 片单元基板之间夹持的液晶层的液晶单元、

在所述液晶单元的辨识侧经由第一粘合剂层层叠的前面侧偏振板、

在所述液晶单元的与辨识侧相反的一侧经由第二粘合剂层层叠的背面侧偏振板、以及在所述背面侧偏振板的与所述液晶单元相反的一侧配置的背光单元;

所述前面侧偏振板和所述背面侧偏振板分别具有偏振膜和在所述偏振膜的两面配置的透明保护膜,而且,

将所述第一粘合剂层在 50℃ 条件下的储存弹性模量记为 G_f' , 将所述第二粘合剂层在 50℃ 条件下的储存弹性模量记为 G_r' 时, 两者的比 G_f'/G_r' 为 0.01 以上且小于 0.5。

2. 如权利要求 1 所述的液晶显示装置, 其中,

所述前面侧偏振板和所述背面侧偏振板的各自位于液晶单元侧的透明保护膜的厚度方向的延迟为 $-10 \sim 10\text{nm}$ 。

3. 如权利要求 1 或 2 所述的液晶显示装置, 其中, 所述前面侧偏振板和所述背面侧偏振板的各自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形成。

4. 如权利要求 1 或 2 所述的液晶显示装置, 其中, 所述前面侧偏振板和所述背面侧偏振板的各自位于远离液晶单元的一侧的透明保护膜的厚度, 比位于液晶单元侧的透明保护膜与在位于所述液晶单元侧的透明保护膜上粘贴的所述粘合剂层的合计厚度大。

5. 如权利要求 1 或 2 所述的液晶显示装置, 其中, 所述前面侧偏振板和所述背面侧偏振板的各自的偏振膜与所述配置于各自的偏振膜的两面的透明保护膜经由水系粘接剂贴合, 所述水系粘接剂含有聚乙烯醇系树脂和水溶性环氧树脂。

6. 如权利要求 1 或 2 所述的液晶显示装置, 其中, 所述前面侧偏振板和所述背面侧偏振板的各自的偏振膜与所述配置于各自的偏振膜的两面的透明保护膜经由固化性粘接剂组合物贴合, 所述固化性粘接剂组合物含有通过活性能量线的照射而固化的环氧化合物。

7. 如权利要求 6 所述的液晶显示装置, 其中, 所述环氧化合物包含分子内具有至少 1 个与脂环式环结合的环氧基的环氧化合物。

液晶显示装置

技术领域

[0001] 本发明涉及减小了液晶面板的翘曲的液晶显示装置。

背景技术

[0002] 近年来,利用消耗电能低、在低电压下工作、轻质且薄型的特长,作为移动电话、便携信息终端、计算机用的监视器、电视等信息用显示设备,液晶显示器已急速地普及。伴随着液晶技术的发展,提出了各种模式的液晶显示器,响应速度、对比度、窄视野角的液晶显示器的问题在不断被解决。但是,由于液晶显示装置中使用偏振板,因此将液晶面板放置在湿热环境下时,由于偏振板吸水,导致液晶面板中产生翘曲,产生显示不均已成为问题。

[0003] 特开 2007-292966 号公报中,提出了通过调节在液晶单元的两面贴合的偏振板的尺寸变化率,从而改善高温高湿下的液晶面板的翘曲。此外,特开 2003-50313 号公报中,提出了通过使用形成了显示特定的蠕变 (creep) 特性的粘合剂层的偏振板,从而改善湿热环境下的液晶面板的翘曲。但是,在这些改进中,或者必须对偏振板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引起的显示不均的减小并不充分。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供即使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。本发明人为了实现该目的而进行了深入研究,结果发现,通过在用于将前面侧偏振板贴合于液晶单元的第一粘合剂层和用于将背面侧偏振板贴合于液晶单元的第二粘合剂层中调节各自的储存弹性模量 (貯蔵弹性率),能够抑制在湿热环境下放置后的液晶面板的翘曲,对于显示不均的减小有效,从而完成了本发明。

[0005] 即,本发明包括下述内容。

[0006] [1]. 一种液晶显示装置,具备,具有 2 片单元基板和在所述 2 片单元基板之间夹持的液晶层的液晶单元、在所述液晶单元的辨识侧经由第一粘合剂层层叠的前面侧偏振板、在所述液晶单元的与辨识侧相反的一侧经由第二粘合剂层层叠的背面侧偏振板、以及在所述背面侧偏振板的与所述液晶单元相反的一侧配置的背光单元,所述前面侧偏振板和所述背面侧偏振板分别具有偏振膜和在所述偏振膜的两面配置的透明保护膜,而且,将所述第一粘合剂层在 50℃ 条件下的储存弹性模量记为 G_f' ,将所述第二粘合剂层在 50℃ 条件下的储存弹性模量记为 G_r' 时,两者的比 G_f'/G_r' 为 0.01 以上且小于 0.5。

[0007] [2]. 根据 [1] 所述的液晶显示装置,其中,所述前面侧偏振板和所述背面侧偏振板的各自设置于液晶单元侧的透明保护膜的厚度方向的延迟 (retardation) 为 $-10 \sim 10\text{nm}$ 。该实施方式是优选的。

[0008] [3]. 根据 [1] 或 [2] 所述的液晶显示装置,其中,所述前面侧偏振板和所述背面侧偏振板的各自设置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形成。该实施方式是优选的。

[0009] [4]. 根据 [1] ~ [3] 中的任一项所述的液晶显示装置,其中,所述前面侧偏振板和

所述背面侧偏振板的各自设置于远离液晶单元的一侧的透明保护膜的厚度,比设置于液晶单元侧的透明保护膜与在设置于所述液晶单元侧的透明保护膜上粘贴的所述粘合剂层的合计厚度大。该实施方式是优选的。

[0010] [5]. 根据 [1] ~ [4] 中的任一项所述的液晶显示装置,其中,所述前面侧偏振板和所述背面侧偏振板的各自的偏振膜与所述配置于各自的偏振膜的两面的透明保护膜经由水系粘接剂(日文为接着剂)贴合,所述水系粘接剂含有聚乙烯醇系树脂和水溶性环氧树脂。该实施方式是优选的。

[0011] [6]. 根据 [1] ~ [4] 中的任一项所述的液晶显示装置,其中,所述前面侧偏振板和所述背面侧偏振板的各自的偏振膜与所述配置于各自的偏振膜的两面的透明保护膜经由固化性粘接剂组合物贴合,所述固化性粘接剂含有通过活性能量线的照射而固化的环氧化合物。该实施方式是优选的。

[0012] [7]. 根据 [6] 所述的液晶显示装置,其中,所述环氧化合物包含分子内具有至少 1 个与脂环式环结合的环氧基的环氧化合物。该实施方式是优选的。

[0013] 根据本发明,能够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

[0014] 图 1 是表示本发明涉及的液晶显示装置的层构成的一例的截面示意图。

[0015] 符合说明

[0016] 10..... 液晶单元、

[0017] 11,12..... 单元基板、

[0018] 15..... 液晶层、

[0019] 20..... 前面侧偏振板、

[0020] 21..... 偏振膜、

[0021] 25,26..... 透明保护膜、

[0022] 30..... 背面侧偏振板、

[0023] 31..... 偏振膜、

[0024] 35,36..... 透明保护膜、

[0025] 40..... 第一粘合剂层、

[0026] 50..... 第二粘合剂层、

[0027] 60..... 液晶面板、

[0028] 70..... 背光单元。

具体实施方式

[0029] 以下基于附图对本发明涉及的液晶显示装置进行说明,但本发明并不受这些实施方案的任何限定。

[0030] 图 1 是表示本发明涉及的液晶显示装置的层构成的一例的截面示意图。图 1 的液晶显示装置 100 具有:液晶单元 10,在该液晶单元 10 的辨识侧经由第一粘合剂层 40 层叠的前面侧偏振板 20,在上述液晶单元 10 的与辨识侧相反的一侧经由第二粘合剂层 50 层叠

的背面侧偏振板 30,和在背面侧偏振板 30 的外侧(即液晶单元 10 的相反侧)配置的背光单元 70。由液晶单元 10、在液晶单元 10 的辨识侧经由第一粘合剂层 40 层叠的前面侧偏振板 20 以及在液晶单元 10 的与辨识侧相反的一侧经由第二粘合剂层 50 层叠的背面侧偏振板 30 形成液晶面板 60。

[0031] 在液晶单元 10 的辨识侧配置的前面侧偏振板 20 具有偏振膜 21 和在其两面经由粘接剂(未图示)层叠的透明保护膜 25、26。在液晶单元 10 的与辨识侧相反的一侧(即背光单元 70 侧)配置的背面侧偏振板 30 也同样地具有偏振膜 31 和在其两面经由粘接剂(未图示)层叠的透明保护膜 35、36。

[0032] 将液晶面板 60 和背光单元 70 组合而构成液晶显示装置。对于以往的液晶显示装置,在湿热环境下放置时,有时在液晶面板 60 产生翘曲,液晶面板 60 的一部分异常地接近背光单元 70,极端的情况下与其接触,产生显示不均。此外,液晶面板 60 被框体、金属框固定以使其不向辨识侧倾倒的情况下,结果将液晶显示装置放置在湿热环境下时,对于以往的液晶显示装置,有时液晶面板 60 产生翘曲,液晶面板 60 的一部分与将其固定的框体、金属框接触,产生显示不均。

[0033] 因此,本发明中,将用于将前面侧偏振板 20 粘贴于液晶单元 10 的第一粘合剂层 40 在温度 50℃ 条件下的储存弹性模量记为 G_f' ,将用于将背面侧偏振板 30 粘贴于液晶单元 10 的第二粘合剂层 50 在相同温度下的储存弹性模量记为 G_r' ,使两者之比 G_f'/G_r' 为 0.01 以上且小于 0.5。此外,本说明书中,测定储存弹性模量时的温度基本上为 50℃,因此以下有时省略表示储存弹性模量时的测定温度(50℃)。上述的第一粘合剂层 40 的储存弹性模量 G_f' 与第二粘合剂 50 的储存弹性模量 G_r' 的关系相当于两者满足下述式(a)。

[0034] $0.01 \leq G_f'/G_r' < 0.5$ (a)

[0035] 这样,用于前面侧偏振板 20 与液晶单元 10 的粘贴的第一粘合剂层 40 的储存弹性模量 G_f' 为用于背面侧偏振板 30 与液晶单元 10 的粘贴的第二粘合剂层 50 的储存弹性模量 G_r' 的 1% 以上且小于 50% 的值。换言之,第二粘合剂层 50 的储存弹性模量 G_r' 超过第一粘合剂层 40 的储存弹性模量 G_f' 的 2 倍且为 100 倍以下。即,与第一粘合剂层 40 相比,用硬的物质构成第二粘合剂层 50 是重要的。由此,发现即使放置在湿热环境后,也能够抑制液晶面板 60 的翘曲,减小显示不均,得到显示品质优异的液晶显示装置。

[0036] 此外还发现,对于前面侧偏振板 20 和背面侧偏振板 30 的每一个,使位于远离液晶单元 10 的一侧的透明保护膜 25、35 的厚度设置得比位于液晶单元 10 侧的透明保护膜 26、36 和粘贴于透明保护膜 26、36 的粘合剂层 40、50 的合计厚度大是有效的。这样对于前面侧偏振板 20 和背面侧偏振板 30 的每一个,通过使位于远离液晶单元 10 的一侧的透明保护膜 25、35 的厚度大,即使使位于液晶单元 10 侧的透明保护膜 26、36 薄,也能够特别地针对处理对角 32 英寸(约 81cm)以上的大型尺寸的偏振板时的处理性进行改善,同时对于液晶面板 60 的翘曲抑制变得有效。

[0037] 以下对构成本发明的液晶显示装置 100 的各部件,参照图 1 中标注的附图标记,按顺序详细说明。

[0038] [液晶单元]

[0039] 液晶单元 10 具有 2 片单元基板 11、12 和在这些基板间夹持的液晶层 15。单元基板 11、12 一般多由玻璃构成,但也可以是塑料基板。此外,本发明的液晶显示装置中的液晶

单元 10 自身可由本领域中已采用的各种材料构成。

[0040] [偏振膜]

[0041] 构成前面侧偏振板 20 和背面侧偏振板 30 的偏振膜 21、31 通常经过以下工序制造：将聚乙烯醇系树脂膜进行单轴拉伸的工序、通过用二色性色素对聚乙烯醇系树脂膜进行染色而使二色性色素吸附的工序、用含有硼酸的水溶液对吸附了二色性色素的聚乙烯醇系树脂膜进行处理的工序和用含有硼酸的水溶液进行处理后进行水洗的工序。

[0042] 聚乙烯醇系树脂可通过将聚醋酸乙烯酯系树脂皂化而制造。聚醋酸乙烯酯系树脂除了为醋酸乙烯酯的均聚物的聚醋酸乙烯酯以外，还可以是醋酸乙烯酯与能与其共聚的其他单体的共聚物。作为能与醋酸乙烯酯共聚的其他单体，可以列举例如不饱和羧酸类、烯烃类、乙烯基醚类、不饱和磺酸类、具有铵基的丙烯酰胺类等。

[0043] 聚乙烯醇系树脂的皂化度，通常为 85 ~ 100 摩尔%左右，优选为 98 摩尔%以上。聚乙烯醇系树脂也可以被改性，例如，用醛类改性的聚乙烯醇缩甲醛、聚乙烯醇缩乙醛等也可使用。聚乙烯醇系树脂的聚合度通常为 1000 ~ 10000 左右，优选为 1500 ~ 5000 左右。

[0044] 由这样的聚乙烯醇系树脂来制膜而成的膜可作为偏振膜 21、31 的辊卷膜使用。将聚乙烯醇系树脂制膜的方法并无特别限定，可采用公知的方法制膜。聚乙烯醇系树脂辊卷膜的膜厚，例如为 10 ~ 150 μm 左右，优选为 10 ~ 100 μm 左右。

[0045] 聚乙烯醇系树脂膜的单轴拉伸可在采用二色性色素进行染色之前、与染色同时或在染色之后进行。在染色之后进行单轴拉伸的情况下，该单轴拉伸可在硼酸处理之前进行，也可在硼酸处理中进行。当然，也可在这里所示的多个阶段中进行单轴拉伸。对于单轴拉伸，可采用在转速不同的辊间单轴拉伸的方法、使用热辊单轴拉伸的方法等。此外，单轴拉伸可采用在大气中进行拉伸的干式拉伸而进行，也可采用使用水等溶剂，在使聚乙烯醇系树脂膜溶胀的状态下进行拉伸的湿式拉伸而进行。拉伸倍率通常为 3 ~ 8 倍左右。

[0046] 聚乙烯醇系树脂膜的采用二色性色素进行的染色，例如，可采用将聚乙烯醇系树脂膜浸渍于含有二色性色素的水溶液中的方法进行。作为二色性色素，具体地可使用碘、二色性有机染料。此外，聚乙烯醇系树脂膜优选在染色处理之前预先实施浸渍于水中使其溶胀的处理。

[0047] 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。该水溶液中的碘的含量，相对于水 100 重量份，通常为 0.01 ~ 1 重量份左右，碘化钾的含量相对于水 100 重量份通常为 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。此外，在该水溶液中的浸渍时间（染色时间）通常为 20 ~ 1800 秒左右。

[0048] 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于包含水溶性的二色性有机染料的水溶液中进行染色的方法。该水溶液中的二色性有机染料的含量，相对于水 100 重量份，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。此外，在该水溶液中的浸渍时间（染色时间）通常为 10 ~ 1800 秒左右。

[0049] 采用二色性色素进行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的方法进行。含有硼酸的水溶液中硼酸的含量，相对于水 100 重量

份,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。含有硼酸的水溶液中碘化钾的含量,相对于水 100 重量份,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 ~ 1200 秒左右,优选为 150 ~ 600 秒,更优选为 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℃。

[0050] 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硼酸处理过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。此外,浸渍时间通常为 1 ~ 120 秒左右。

[0051] 水洗后实施干燥处理,得到偏振膜 21、31。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,将偏振膜中的水分率降低到可作为偏振膜使用的程度。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%,失去偏振膜的挠性,则有时干燥后损伤或者断裂。此外,如果水分率超过 20 重量%,则热稳定性倾向于不足。

[0052] 如上所述,能够制造使二色性色素在聚乙烯醇系树脂膜上吸附取向的偏振膜 21、31。偏振膜 21、31,可使其厚度为例如 5 ~ 40 μm 左右。

[0053] [位于远离液晶单元侧的一侧的透明保护膜]

[0054] 在前面侧偏振板 20 和背面侧偏振板 30 的各自之中,位于远离液晶单元 10 的一侧的透明保护膜 25、35,优选由透明性、机械强度、热稳定性、水分遮蔽性等优异的材料构成。作为这样的材料,例如可以列举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。

[0055] 这些树脂可分别单独使用,或者将 2 种以上组合使用。此外,对于这些树脂,也可以使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,可以列举例如共聚、交联、分子末端改性、立构规整性控制、包含伴有异种聚合物之间的反应的情况的混合等。

[0056] 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远离液晶单元 10 的一侧的透明保护膜 25、35 的材料。

[0057] 甲基丙烯酸甲酯系树脂是包含 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。

[0058] 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。也可进一步在该单官能单体中配合能与甲基丙烯酸甲酯共聚的单官能单体而使它们共聚,此外,根据需要也可使少量多官能单体共聚。

[0059] 作为能与甲基丙烯酸甲酯共聚的单官能单体,可以列举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-乙基己酯和甲基丙烯酸 2-羟基乙酯这样的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、丙烯酸苄酯和丙烯酸 2-乙基己酯这样的丙烯酸酯类；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-羟基丙酯和丙烯酸 2-羟基丁酯这样的丙烯酸羟基烷基酯类；甲基丙烯酸和丙烯酸这样的不饱和酸类；氯苯乙烯和溴苯乙烯这样的卤代苯乙烯类；乙烯基甲苯和 α -甲基苯乙烯这样的取代苯乙烯类；丙烯腈和甲基丙烯腈这样的不饱和腈类；马来酸酐和柠康酸酐这样的不饱和酸酐类；苯基马来酰亚胺和环己基马来酰亚胺这样的不饱和酰亚胺类等。这些单体可以分别单独使用，也可以将 2 种以上组合使用。

[0060] 作为能与甲基丙烯酸甲酯共聚的多官能单体，可以列举例如乙二醇二（甲基）丙烯酸酯、二甘醇二（甲基）丙烯酸酯、三甘醇二（甲基）丙烯酸酯和四甘醇二（甲基）丙烯酸酯这样的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；新戊二醇二（甲基）丙烯酸酯、己二醇二（甲基）丙烯酸酯和丁二醇二（甲基）丙烯酸酯这样的 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、或它们的卤素取代体的两末端羟基用丙烯酸或甲基丙烯酸酯化的产物；三羟甲基丙烷和季戊四醇这样的多元醇用丙烯酸或甲基丙烯酸酯化的产物；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、邻苯二甲酸和它们的卤素取代体这样的二元酸类、或它们的氧化烯加成物的产物；（甲基）丙烯酸烯丙酯；二乙烯基苯这样的芳香族二乙烯基化合物等。使甲基丙烯酸甲酯与多官能单体共聚的情况下，其中，优选使用乙二醇二甲基丙烯酸酯、四甘醇二甲基丙烯酸酯和新戊二醇二甲基丙烯酸酯。

[0061] 也可使用通过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，可以列举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。

[0062] 甲基丙烯酸甲酯系树脂可容易地获得市售品。如果列举市售品的实例，分别以商品名表示，有由住友化学（株）销售的“SUMIPEX”、由三菱丽阳（株）销售的“ACRYPET”、由旭化成（株）销售的“DELPET”、由可乐丽（株）销售的“パラペット”、由日本触媒（株）销售的“アクリビユア”等。

[0063] 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。

[0064] 成为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-丁烯或 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 25、35 所要求的耐热性受损。

[0065] 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 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实例之一。

[0066] 聚丙烯系树脂可以容易地获得市售品。如果列举市售品的实例,分别用商品名表示,有由 PRIMEPOLYMER(株)销售的“プライムポリプロ”、由日本ポリプロ(株)销售的“ノバテック”和“ウインテック”、由住友化学(株)销售的“住友ノーブレン”、由 SUNALLOMER(株)销售的“SUNALLOMER”等。

[0067] 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。可以列举例如纤维素的乙酸酯、丙酸酯、丁酸酯、包含它们的混合酯的物质等。其中,优选三乙酰纤维素、二乙酰纤维素、乙酸丙酸纤维素、乙酸丁酸纤维素等。

[0068] 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,也可包含其他的二羧酸成分和/或其他的二醇成分。作为其他的二羧酸成分,可以列举例如间苯二甲酸、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。此外,作为其他的二醇成分,可以列举例如丙二醇、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。

[0069] 根据需要,可以将 2 种以上的这些其他的二羧酸成分组合使用,也可以将其他的二醇成分 2 种以上组合使用。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。此外,作为其他的共聚成分,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。

[0070] 作为聚对苯二甲酸乙二醇酯系树脂的制造方法,可采用使对苯二甲酸和乙二醇(以及根据需要的其他的二羧酸或其他的二醇)直接缩聚的方法、边使对苯二甲酸的二烷基酯和乙二醇(以及根据需要的其他的二羧酸的二烷基酯或其他的二醇)进行酯交换反应边使其缩聚的方法、在催化剂的存在下使对苯二甲酸(以及根据需要的其他的二羧酸)的乙二醇酯(以及根据需要的其他的二醇酯)缩聚的方法等。此外,也可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。

[0071] 将以上的树脂制膜成偏振板 20、30 用的透明保护膜 25、35 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滚筒上流延,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,也可同时将多层膜挤出。

[0072] 这些树脂的膜可容易地获得市售品。如果列举已市售的膜的实例,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“テクノロイ”、由三菱丽阳(株)销售的“アクリライト”和“アクリブレン”、由旭化成(株)销售的“デラグラス”、由可乐丽(株)销售的“パラグラス”和“コモグラス”、由日本触媒(株)销售的“アクリビユア”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“ノバクリアー”、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 社销售的“FILMAX CPP 膜”、由 Suntex(株)销售的“Suntex”、由 Tohcello(株)销售的“Tohcello”、由东洋纺织(株)销售的“东洋纺 パイレン膜”、由东丽膜加工(株)销售的“トレファン”、由日本 POLYACE(株)销售的“ニホンポリエース”、由 FUTAMURA 化学(株)销售的“太阁 FC”等。此外,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”、由柯尼卡美能达光学(株)销售的“KC8UX”、“KC4UEW”等“Konicaminolta TAC 膜 KC”等。

[0073] 对于在远离液晶单元 10 的一侧配置的、成为辨识侧的透明保护膜 25,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 25 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并使没有混合微粒的树脂成为内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粘结剂(binder)树脂而成的涂布液,使粘结剂树脂固化而设置防眩层的方法等。

[0074] 作为用于赋予雾度的无机微粒,可以列举例如二氧化硅、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。此外,作为有机微粒,可以列举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。

[0075] 对透明保护膜 25 赋予雾度时,优选使雾度值为 6~45% 的范围内。如果透明保护膜 25 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 25 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全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,有例如由村上色彩技术研究所(株)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,将膜面贴合于玻璃基板并使防眩面为表面的测定样品。

[0076] 在远离液晶单元 10 的一侧配置、成为辨识侧的透明保护膜 25 的进一步的辨识侧、以及成为背光侧的透明保护膜 35 与背光 70 之间,可设置包含导电层、硬涂层、低反射层等的功能层。作为构成上述防眩层的含有粘结剂树脂的涂布液,也可选择能够实现这些功能的树脂组合物。

[0077] [位于液晶单元侧的透明保护膜]

[0078] 在图 1 中所示的前面侧偏振板 20 和背面侧偏振板 30 中,构成位于液晶单元 10 侧的透明保护膜 26、36 的树脂材料中,可使用与在位于远离液晶单元 10 的一侧的透明保护膜 25、35 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含链状聚烯烃系树脂、环状聚烯烃系树脂的聚烯烃系树脂。

[0079] 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和其他的环戊二烯衍生物这样的环状烯烃单体聚合而得到的。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。

[0080] 作为环状聚烯烃系树脂,可以列举例如以由环戊二烯和烯烃类或(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,进行开环复分解聚合,连续对其氢化而得到的树脂;以由二环戊二烯和烯烃类或(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,进行开环复分解聚合,连续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他环状烯烃单体中的至少 2 种单体同样地进行开环复分解共聚,连续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。

[0081] 环状聚烯烃系树脂可容易地获得市售品。如果列举市售品的实例,分别以商品名表示,有由 TOPAS ADVANCED POLYMERS GmbH 生产、在日本已由 Poly Plastic(株)销售的“TOPAS”、已由 JSR(株)销售的“Arton”、已由日本 ZEON(株)销售的“Zeonor”和“Zeonex”、已由三井化学(株)销售的“APEL”等。

[0082] 链状聚烯烃系树脂的典型的实例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%的比例使可与其共聚的共聚单体例如乙烯共聚而成的共聚物。

[0083] 由纤维素系树脂、聚烯烃系树脂等制膜的方法,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滚筒上流延,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,利用冷却滚筒冷却,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。

[0084] 液晶单元 10 为横电解(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野角特性,位于液晶单元 10 侧的透明保护膜 26、36,优选厚度方向(z 轴方向)的延迟 R_{th} 为 $-10 \sim 10\text{nm}$ 。厚度方向(z 轴方向)的延迟 R_{th} 是从 xy 平面内的平均折射率减去厚度方向(z 轴方向)的折射率所得的值乘以膜的厚度而得到的值,用下述式(b)表示。此外,xy 平面内的延迟 R_e 是将 xy 平面内的折射率差乘以膜的厚度得到的值,用下述式(c)表示。

$$[0085] \quad R_{th} = [(n_x + n_y)/2 - n_z] \times d \quad (b)$$

$$[0086] \quad R_e = (n_x - n_y) \times d \quad (c)$$

[0087] 式中, n_x 为膜面内的 x 轴方向(面内迟相轴方向)的折射率, n_y 为膜面内的 y 轴方向(面内进相轴方向,面内与 x 轴正交的方向)的折射率, n_z 为与膜面垂直的 z 轴方向(厚度方向)的折射率,而且 d 为膜的厚度。

[0088] 其中,延迟值可为在可见光的中心附近即 $500 \sim 650\text{nm}$ 左右的范围内任意波长下的值,本说明书中以波长 590nm 下的延迟值为标准。厚度方向(z 轴方向)的延迟 R_{th} 和 xy 平面内的延迟 R_e 可使用市售的各种相位差计测定。

[0089] 作为将树脂膜的厚度方向(z 轴方向)的延迟 R_{th} 控制在 $-10 \sim 10\text{nm}$ 的范围内的方法,可以列举制作膜时,极力使厚度方向(z 轴方向)残留的形变(ゆがみ)变小的方法。例如,可采用在上述溶剂流延法中,使将该流延树脂溶液干燥时产生的厚度方向(z 轴方向)的残留收缩变形通过热处理来进行缓和的方法等。另一方面,上述熔融挤出法中,可采用为了防止从模头将树脂膜挤出,直至进行冷却之间被拉伸,极力缩小从模头到冷却滚筒之间的距离,同时控制挤出量和冷却滚筒的旋转速度以不使膜被拉伸的方法等。此外,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。

[0090] [偏振膜与保护膜的粘接]

[0091] 前面侧偏振板 20 中的偏振膜 21 与透明保护膜 25、26 的接合以及背面侧偏振板 30 中的偏振膜 31 与透明保护膜 35、36 的接合,通常使用粘接剂。将偏振膜与透明保护膜接合的粘接剂层,可使其厚度为 $0.01 \sim 30 \mu\text{m}$ 左右,优选为 $0.01 \sim 10 \mu\text{m}$,更优选为 $0.05 \sim 5 \mu\text{m}$ 。如果粘接剂层的厚度在该范围,层叠的透明保护膜与偏振膜之间不会产生浮起、剥离,可获得在作为偏振板使用中不存在问题的粘接力。

[0092] 粘接剂层的形成中,根据被附着体的种类、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,可以列举例如溶剂型粘接剂、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。

[0093] 作为优选的粘接剂之一,可列举水系粘接剂,即粘接剂成分在水中溶解或分散的粘接剂。如果列举可在水中溶解的粘接剂成分的实例,有聚乙烯醇系树脂。此外,如果列举可在水中分散的粘接剂成分的实例,有具有亲水基的聚氨酯系树脂。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调制。如果列举能成为水系粘接剂的市售的聚乙烯醇系树脂的实例,有已由可乐丽(株)销售的作为羧基改性聚乙烯醇的“KL-318”(商品名)等。

[0094] 水系粘接剂根据需要可含有交联剂。如果列举交联剂的实例,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首的醛化合物、以羟甲基密胺为首的羟甲基化合物、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。如果列举水溶性环氧树脂的市售品的实例,有已由住化 Chemtex(株)销售的“Sumiraze resin 650(30)”(商品名)等。

[0095] 将水系粘接剂涂布于偏振膜 21、31 和 / 或透明保护膜 25、26 ;35、36 的粘接面,将两者贴合后,通过实施干燥处理,能够得到偏振板 20、30。粘接前,对透明保护膜 25、26、35、36 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,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。

[0096] 作为又一优选的粘接剂,可列举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粘接剂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,偏振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而进行。环氧化合物的固化,一般采用环氧化合物的阳离子聚合而进行。此外,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。

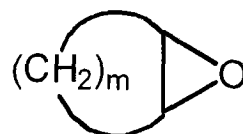
[0097] 从耐候性、折射率、阳离子聚合性等的观点出发,固化性粘接剂组合物中含有的环氧化合物优选是分子内不含芳香环的化合物。作为分子内不含芳香环的环氧化合物,可例示氢化环氧化合物、脂环式环氧化合物、脂肪族环氧化合物等。这样的固化性粘接剂组合物中适合使用的环氧化合物,例如已在特开 2004-245925 号公报中详细说明,这里也简要说明。

[0098] 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核氢化反应,再将得到的核氢化多羟基化合物

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,可列举例如双酚 A、双酚 F 和双酚 S 这样的双酚类;苯酚酚醛清漆树脂、甲酚酚醛清漆树脂和羟基苯甲醛苯酚酚醛清漆树脂这样的酚醛清漆型的树脂;四羟基二苯基甲烷、四羟基二苯甲酮和聚乙烯基苯酚这样的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核氢化反应,使表氯醇与得到的核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,可列举氢化的双酚 A 的缩水甘油醚。

[0099] 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桥接的氧原子 -O-, 该式中, m 为 2 ~ 5 的整数。

[0100]



[0101] 将 1 个或多个该式中 $(CH_2)_m$ 中的氢原子去除的形式的基团与其他化学结构结合的化合物能够成为脂环式环氧化合物。此外,形成脂环式环的 $(CH_2)_m$ 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,由于显示优异的粘合性而优选使用。以下列举脂环式环氧化合物的具体的实例。其中,首先列举化合物名,然后示出对应于它们的各个化学式,对化合物名和与其对应的化学式标注相同的符号。

[0102] A : 3,4- 环氧环己基甲基 3,4- 环氧环己烷甲酸酯、

[0103] B : 3,4- 环氧 -6- 甲基环己基甲基 3,4- 环氧 -6- 甲基环己烷甲酸酯、

[0104] C : 亚乙基双 (3,4- 环氧环己烷甲酸酯)、

[0105] D : 双 (3,4- 环氧环己基甲基) 己二酸酯、

[0106] E : 双 (3,4- 环氧 -6- 甲基环己基甲基) 己二酸酯、

[0107] F : 二甘醇双 (3,4- 环氧环己基甲基醚)、

[0108] G : 乙二醇双 (3,4- 环氧环己基甲基醚)、

[0109] 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、

[0110] I : 3-(3,4- 环氧环己基)-8,9- 环氧 -1,5- 二氧杂螺 [5.5] 十一烷、

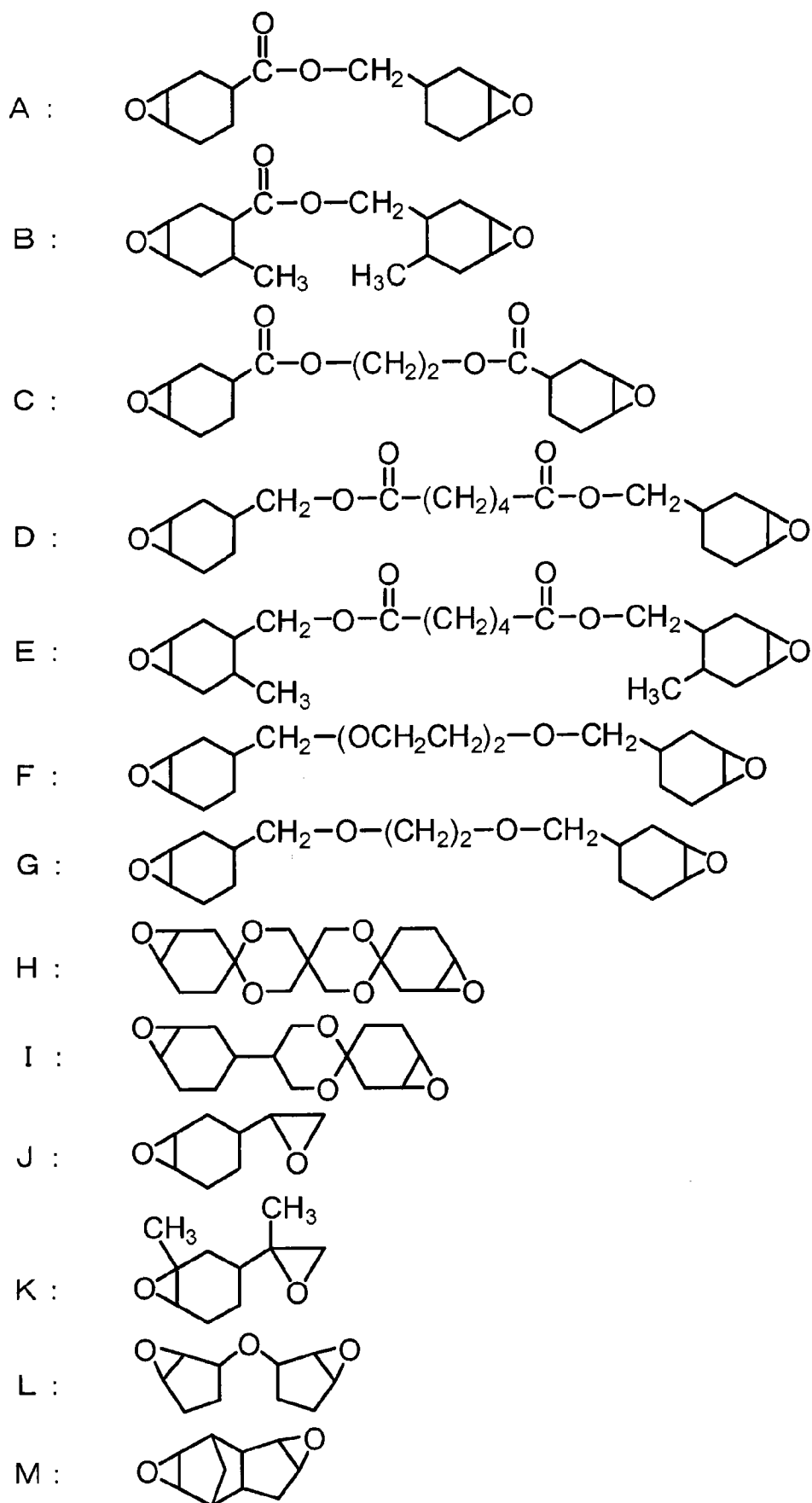
[0111] J : 4- 乙烯基环己烯二氧化物、

[0112] K : 柠檬烯二氧化物、

[0113] L : 双 (2,3- 环氧环戊基) 醚、

[0114] M : 二环戊二烯二氧化物。

[0115]



[0116] 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,可列举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、丙二醇和甘油这样的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。

[0117] 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，该环氧化合物优选包含分子内具有至少 1 个与脂环式环结合的环氧基的脂环式环氧化合物。

[0118] 固化性粘接剂组合物中使用的环氧化合物，通常具有 30 ~ 3000g/ 当量的范围内的环氧当量，该环氧当量优选为 50 ~ 1500g/ 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板的挠性降低，或者粘接强度降低。另一方面，如果是具有超过 3000g/ 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他成分的相容性下降。

[0119] 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，在包含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 射线和电子射线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“光阳离子聚合引发剂”，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“热阳离子聚合引发剂”。

[0120] 使用光阳离子聚合引发剂，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，考虑偏振膜 21、31 的耐热性或膨胀导致的应变（ひずみ）的必要性会减少，在能够使透明保护膜 25、26、35、36 与偏振膜 21、31 良好粘接方面有利。此外，光阳离子聚合引发剂由于在光的催化下发挥作用，因此即使在环氧化合物中混合，保存稳定性、作业性也优异。

[0121] 作为光阳离子聚合引发剂，可以列举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 - 芳烃络合物等。光阳离子聚合引发剂的配合量，相对于环氧化合物 100 重量份，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。光阳离子聚合引发剂的配合量，相对于环氧化合物 100 重量份，如果低于 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，光阳离子聚合引发剂的配合量，相对于环氧化合物 100 重量份，如果超过 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。

[0122] 使用光阳离子聚合引发剂的情况下，固化性粘接剂组合物可根据需要还含有光增感剂。通过使用光增感剂，能够使阳离子聚合的反应性改善，使固化物的机械强度、粘接强度改善。作为光增感剂，可以列举例如羰基化合物、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。

[0123] 另一方面，作为热阳离子聚合引发剂，可以列举苄基铈盐、噻吩鎓盐、硫杂环戊鎓（thiolanium）盐、苄基铵、吡啶鎓盐、胂鎓盐、羧酸酯、磺酸酯、胺酰亚胺等。

[0124] 含有环氧化合物的固化性粘接剂组合物，优选如前所述通过光阳离子聚合使其固化，可使上述的热阳离子聚合引发剂存在，通过热阳离子聚合使其固化，也可将光阳离子聚

合和热阳离子聚合并用。将光阳离子聚合和热阳离子聚合并用的情况下,优选使固化性粘接剂组合物中含有光阳离子聚合引发剂和热阳离子聚合引发剂两者。

[0125] 此外,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%。此外,多元醇化合物可以是包含乙二醇、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。

[0126] 此外,固化性粘接剂组合物,只要不损害其粘接性,可含有其他添加剂,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,可以列举例如包含粉末状的铋系、铈系、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,可以列举例如受阻酚系抗氧化剂等。

[0127] 将含有环氧化合物的固化性粘接剂组合物涂布于偏振膜 21、31 或透明保护膜 25、26、35、36 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,使偏振膜 21、31 与透明保护膜 25、26、35、36 粘合。作为粘接剂的涂布方法,可采用例如刮板、绕线棒、模涂器、缺角轮涂布器、凹印辊式涂布器等各种涂布方式。

[0128] 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,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。溶剂优选是不使偏振膜 21、31 的光学性能降低、良好地溶解以环氧化合物为主的各成分的有机溶剂,可使用例如以甲苯为代表的烃类、以醋酸乙酯为代表的酯类等。

[0129] 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,在不对以偏振膜 21、31 的偏光度为代表的各种光学性能以及以透明保护膜 25、26、35、36 的透明性、相位差特性为首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。

[0130] 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热阳离子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。

[0131] [粘合剂层]

[0132] 在以上说明的前面侧偏振板 20 的成为液晶单元侧的透明保护膜 26 上层叠第一粘合剂层 40,而且在背面侧偏振板 30 的成为液晶单元侧的透明保护膜 36 上层叠第二粘合剂层 50。这些粘合剂层 40、50 是为了在液晶单元 10 的两侧分别贴合前面侧偏振板 20 和背面侧偏振板 30 而设置的。

[0133] 形成各个粘合剂层 40、50 的粘合剂,可以是光学透明性优异,包含适度的润湿性、凝聚性、粘接性等的粘合特性优异的粘合剂,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)。

[0134] 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

异辛酯和丙烯酸 2-乙基己酯这样的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,其中聚合性不饱和键一般来自(甲基)丙烯酰基,另外极性官能团可以是羧基、羟基、酰胺基、氨基、环氧基等。如果列举极性单体的具体例,有(甲基)丙烯酸、(甲基)丙烯酸 2-羟基丙酯、(甲基)丙烯酸 2-羟基乙酯、(甲基)丙烯酰胺、2-N,N-二甲基氨基乙基(甲基)丙烯酸酯、(甲基)丙烯酸缩水甘油酯等。

[0135] 此外,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,可以列举分子内具有至少 2 个异氰酸酯基(-NCO)的异氰酸酯化合物。

[0136] 粘合剂中,可以进一步配合各种添加剂。作为优选的添加剂,可以列举硅烷偶联剂、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板贴到液晶单元时,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,由于将其表面保护膜剥离时产生的静电,有时造成液晶单元内的液晶的取向不良,该现象也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。

[0137] 粘合剂层 40、50 可通过以下方法形成:将以上的粘合剂成分溶解于有机溶剂而制备粘合剂组合物,将其直接涂布到偏振板的透明保护膜 26、36 上,再将溶剂干燥除去的直接涂布法;或者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,再将其粘贴到偏振板的透明保护膜 26、36 上的转印法。采用前者的直接涂布法在透明保护膜 26、36 上形成粘合剂层 40、50 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,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,从粘贴于偏振板后能原样成为隔离膜的观点出发是有利的。

[0138] [粘合剂层的储存弹性模量]

[0139] 本发明中,使用于将前面侧偏振板 20 粘贴于液晶单元 10 的第一粘合剂层 40 的储存弹性模量 G_f' 与用于将背面侧偏振板 30 粘贴于液晶单元 10 的第二粘合剂层 50 的储存弹性模量 G_r' 之比即 G_f'/G_r' 为 0.01 以上且小于 0.5 的范围,即 G_f' 与 G_r' 的关系满足上述式(a)。

[0140] 其中所谓储存弹性模量,是一般的动态粘弹性测定中使用的用语,是通过采用对试样给予因时间而变化的(振动)的应变(ひずみ)或应力时,测定由其产生的应力或应变,从而测定试样的力学性质的方法来求出的值。具体地,是将应变分为与应力同相位的成分和偏离 90 度的相位的成分的波时,由与应力同相位的应变算出的弹性模量。

[0141] 通过使第一粘合剂层 40 的储存弹性模量 G_f' 与第二粘合剂 50 的储存弹性模量 G_r' 满足以上关系,能够抑制在湿热环境下放置后的液晶面板 60 的翘曲。其结果,不会产生背面侧偏振板 30 与背光单元 70 接触,或者背面侧偏振板 30 与背光单元 70 异常接近,或者液晶面板 60 与将其固定的框体、金属框接触的不利情况,因此能够成为显示不均减少了的液晶显示装置。

[0142] 由目前为止的说明可知,第一粘合剂层 40 的储存弹性模量比较低,换言之比较柔

软。第一粘合剂层 40 的储存弹性模量可以为例如 0.01 ~ 0.1MPa 左右。因此,在第一粘合剂层 40,可原样使用上面说明的丙烯酸系粘合剂。

[0143] 另一方面,第二粘合剂层 50 的储存弹性模量相对高。第二粘合剂层 50 的储存弹性模量可以为例如 0.02 ~ 2MPa。为了给予粘合剂层高储存弹性模量,例如,可采用在以上面说明的丙烯酸系树脂为主体的粘合剂组合物中配合活性能量线固化性化合物,将该粘合剂组合物涂布到透明保护膜 36 上或实施了脱模处理的基材膜上,将溶剂干燥除去而形成粘合剂层后,向其照射活性能量线而使其固化的方法。这种情况下,在粘合剂组合物中,除了上述活性能量线固化性化合物以外,通常还可配合光聚合引发剂。

[0144] 活性能量线固化性化合物可为(甲基)丙烯酸酯系的化合物,特别是分子内具有至少 2 个(甲基)丙烯酰基的单体或低聚物。这样的(甲基)丙烯酸酯系的活性能量线固化性化合物是自由基聚合性的,因此作为同时配合的光聚合引发剂,可使用光自由基聚合引发剂。此外,固化中使用的活性能量线可以是紫外线、电子束等,其中,由于处理容易,照射光量等的控制也容易,因此优选使用紫外线。

[0145] 储存弹性模量低且柔软的粘合剂,以如前所述的在实施了脱模处理的基材膜上形成的粘合剂片材的形式,已由粘合剂制造商销售。此外,提高储存弹性模量而变硬的粘合剂现在也以在实施了脱模处理的基材膜上形成的粘合剂片材的形式,也已经由粘合剂制造商销售。因此,为了使本发明中规定的第一粘合剂层 40 的储存弹性模量 G_f' 与第二粘合剂层 50 的储存弹性模量 G_r' 之比 G_f'/G_r' 为 0.01 以上且小于 0.5,可从这些市售的粘合剂中选择适当的 2 种粘合剂片材以满足该条件。

[0146] [构成偏振板的各部件的厚度]

[0147] 此外,对于前面侧偏振板 20,优选使位于远离液晶单元 10 的一侧的透明保护膜 25 的厚度比位于液晶单元 10 侧的透明保护膜 26 和与其粘贴的第一粘合剂层 40 的合计厚度大,而且对于背面侧偏振板 30 而言,优选使位于远离液晶单元 10 的一侧的透明保护膜 35 的厚度比位于液晶单元 10 侧的透明保护膜 36 和与其粘贴的第二粘合剂层 50 的合计厚度大。这样,对于前面侧偏振板 20 和背面侧偏振板 30 的每一个,通过使位于远离液晶单元 10 的一侧的透明保护膜 25、35 的厚度大,即便使位于液晶单元 10 侧的透明保护膜 26、36 薄,也能够使特别是针对对角 32 英寸(约 81cm)以上的大型尺寸的偏振板进行处理时的处理性改善,同时在液晶面板 60 的翘曲抑制方面显现更好的效果。

[0148] 偏振板 20、30 的位于液晶单元 10 侧的透明保护膜 26、36,优选将各自的厚度设定在 20 ~ 50 μm 左右的范围内。与其粘贴的粘合剂层 40、50 可将各自的厚度设定在 10 ~ 30 μm 左右的范围。因此,偏振板 20、30 的位于远离液晶单元 10 的一侧的透明保护膜 25、35,各自的厚度与位于液晶单元 10 侧的透明保护膜 26、36 的厚度相比,优选至少超过 10 μm 而更大,更优选大至少 30 μm 以上。此外,如上所述,优选如下设定:如果是前面侧偏振板 20 的位于远离液晶单元的一侧的透明保护膜 25,使其厚度比液晶单元侧的透明保护膜 26 和与其粘贴的第一粘合剂层 40 的合计厚度大,此外,如果是背面侧偏振板 30 的位于远离液晶单元的一侧的透明保护膜 35,使其厚度比液晶单元侧的透明保护膜 36 和与其粘贴的第二粘合剂层 50 的合计厚度也更大。作为一个优选的方案,使位于液晶单元侧的透明保护膜 26、36 的厚度分别为约 40 μm ,使第一粘合剂层 40 和第二粘合剂层 50 的厚度分别为约 25 μm ,使位于远离液晶单元的一侧的透明保护膜 25、35 的厚度分别为约 80 μm 。

[0149] [背光单元]

[0150] 背光单元 70 至少包含用于向液晶单元 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向的二侧面配置的光源构成的称为侧光型的形式、由多个光源和在其前面（与液晶单元 10 相对的一侧）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（远离液晶单元 10 的一侧）以片材或涂布层的形式设置光反射层。此外，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 70 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。

[0151] [实施例]

[0152] 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实例限定。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。

[0153] (1) 厚度的测定：

[0154] 使用（株）尼康制的数字测微计“MH-15M”进行测定。

[0155] (2) 面内延迟和厚度方向延迟的测定：

[0156] 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，测定波长 590nm 下的面内延迟和厚度方向延迟。

[0157] (3) 储存弹性模量的测定：

[0158] 粘合剂层的储存弹性模量 (G') 按照以下的 (I) ~ (III) 进行测定。

[0159] (I) 从粘合剂层取出 2 个每个为 $25 \pm 1\text{mg}$ 的试样，分别成型为大致球状。

[0160] (II) 将上述 (I) 中得到的 2 个试样粘贴到 I 型夹具的上下面，与上下面一起用 L 型夹具夹持。测定试样的构成为 L 型夹具 / 粘合剂 / I 型夹具 / 粘合剂 / L 型夹具。

[0161] (III) 使用 IT 计测制御（株）制的动态粘弹性测定装置“DVA-220”，在温度 50℃、频率 1Hz、初期应力 1N 的条件下测定这样制作的试样的储存弹性模量 (G')。

[0162] (4) 液晶面板的翘曲量的测定：

[0163] 在液晶面板翘曲的状态下将其凸部朝下放置在平板上，用规尺测定 4 角的高度，将 4 点中最大的值作为翘曲量。

[0164] 此外，以下的例中，使用了均从粘合剂制造商得到的以下所示的 2 种粘合剂片材。

[0165] 粘合剂片材 A：在实施了脱模处理的聚对苯二甲酸乙二醇酯膜（隔离膜）的脱模处理面上设置了厚 $25 \mu\text{m}$ 的丙烯酸系粘合剂层的片材。其粘合剂层的储存弹性模量在 50℃ 时为 0.04MPa。

[0166] 粘合剂片材 B：在实施了脱模处理的聚对苯二甲酸乙二醇酯膜（隔离膜）的脱模处理面上设置了厚 $25 \mu\text{m}$ 的丙烯酸系粘合剂层的片材。其丙烯酸系粘合剂层是实施了变硬处理的产物，其储存弹性模量在 50℃ 时为 0.97MPa。

[0167] [实施例 1]

[0168] （水系粘接剂的调制）

[0169] 相对于水 100 份，溶解 3 份从可乐丽（株）得到的羧基改性聚乙烯醇即“KL-318”（商品名），在该水溶液中添加 1.5 份由住化 Chemtex（株）得到的作为水溶性聚酰胺环氧树脂的“Sumiraze Resin 650(30)”（商品名、固形分浓度 30% 的水溶液），调制水

系粘接剂。

[0170] (偏振板的制作)

[0171] 对从柯尼卡美能达光学(株)得到的厚 $80\mu\text{m}$ 的三乙酰纤维素膜即“KC8UX”(商品名)实施皂化处理,制成在远离液晶单元的一侧配置的透明保护膜 25、35。同样从柯尼卡美能达光学(株)得到的厚 $40\mu\text{m}$ 的三乙酰纤维素膜即“KC4UEW”(商品名),面内的延迟为 0.7nm ,厚度方向的延迟为 -0.1nm 。对其实施皂化处理,制成在液晶单元侧配置的透明保护膜 26、36。

[0172] 在碘吸附取向于聚乙烯醇膜上的厚约 $28\mu\text{m}$ 的偏振膜的一面上,经由以上调制的水系粘接剂贴合上述厚 $80\mu\text{m}$ 的透明保护膜,在另一面上经由相同的水系粘接剂贴合上述厚 $40\mu\text{m}$ 的透明保护膜,然后在 80°C 下干燥 5 分钟,制作偏振板。

[0173] (带有粘合剂层的偏振板 A 的制作)

[0174] 使用上面制作的偏振板,在厚 $40\mu\text{m}$ 的透明保护膜面贴合柔软的粘合剂片材 A,制作带有粘合剂层的偏振板 A。

[0175] (带有粘合剂层的偏振板 B 的制作)

[0176] 同样使用上面制作的偏振板,在厚 $40\mu\text{m}$ 的透明保护膜面贴合硬的粘合剂片材 B,制作带有粘合剂层的偏振板 B。

[0177] (带有粘合剂层的偏振板的裁切)

[0178] 将上面制作的带有粘合剂层的偏振板 A 和带有粘合剂层的偏振板 B,分别裁切为宽屏 32 型尺寸[对角 32 英寸(约 81cm)、横向约 71cm ×纵向约 40cm]。这些偏振板在处理时显示良好的处理性。

[0179] (液晶显示装置的制作)

[0180] 将松下(株)制的 IPS 模式的宽屏 32 型[对角 32 英寸(约 81cm)、横向约 71cm ×纵向约 40cm]液晶电视“VIERA”(型号:VIERA TH-L32X1)分解,将液晶单元上下的偏振板剥离,代替这些原始偏振板而将上面制作的带有粘合剂层的偏振板 A 在液晶单元的前面侧(辨识侧),将带有粘合剂层的偏振板 B 在背面侧(背光侧),以成为正交尼科耳状态在各自的粘合剂层侧贴合,制作液晶面板 60。此时,前面侧偏振板 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。使前面侧偏振板 20 贴合于液晶单元 10 的第一粘合剂层 40 在 50°C 条件下的储存弹性模量 G_f' 与使背面侧偏振板 30 贴合于液晶单元 10 的第二粘合剂层 50 在 50°C 条件下的储存弹性模量 G_t' 之比 G_f'/G_t' 为 0.04。将该液晶面板 10 在温度 40°C 、相对湿度 95%的环境下放置 96 小时,取出并测定 1 日后的面板的翘曲量。其翘曲量为 0.4mm 。使用该液晶面板再次组装 IPS 模式液晶显示装置,点亮背光,结果没有发现显示不均。

[0181] [比较例 1]

[0182] 在液晶单元 10 的前面侧(辨识侧)和背面侧(背光侧)均贴合带有粘合剂层的偏振板 A,其他与实施例 1 同样地制作液晶面板 60,同样地进行评价。使前面侧偏振板 20 贴合于液晶单元 10 的第一粘合剂层 40 与使背面侧偏振板 30 贴合于液晶单元 10 的第二粘合剂层 50 在 50°C 条件下的储存弹性模量的比 G_f'/G_t' 为 1。此时的面板的翘曲量为 1.1mm 。使用该液晶面板再次组装 IPS 模式液晶显示装置,点亮背光,结果发现了显示不均。

[0183] [比较例 2]

[0184] 在液晶单元 10 的前面侧（辨识侧）和背面侧（背光侧）均贴合带有粘合剂层的偏振板 B, 其他与实施例 1 同样地制作液晶面板 60, 同样地进行评价。使前面侧偏振板 20 贴合于液晶单元 10 的第一粘合剂层 40 与使背面侧偏振板 30 贴合于液晶单元 10 的第二粘合剂层 50 在 50℃ 条件下的储存弹性模量的比 G_f' / G_r' 为 1。此时的面板的翘曲量为 1.1mm。使用该液晶面板再次组装 IPS 模式液晶显示装置, 点亮背光, 结果发现了显示不均。

[0185] 将以上的实施例和比较例中的粘合剂层的储存弹性模量和评价结果汇总于表 1 中。

[0186] [表 1]

[0187]

	粘合剂层的储存弹性模量(MPa)		G_f' / G_r'	面板的 翘曲	显示 不均
	前面侧 G_f'	背面侧 G_r'			
实施例 1	0.04	0.97	0.04	0.4 mm	无
比较例 1	0.04	0.04	1	1.1 mm	有
比较例 2	0.97	0.97	1	1.1 mm	有

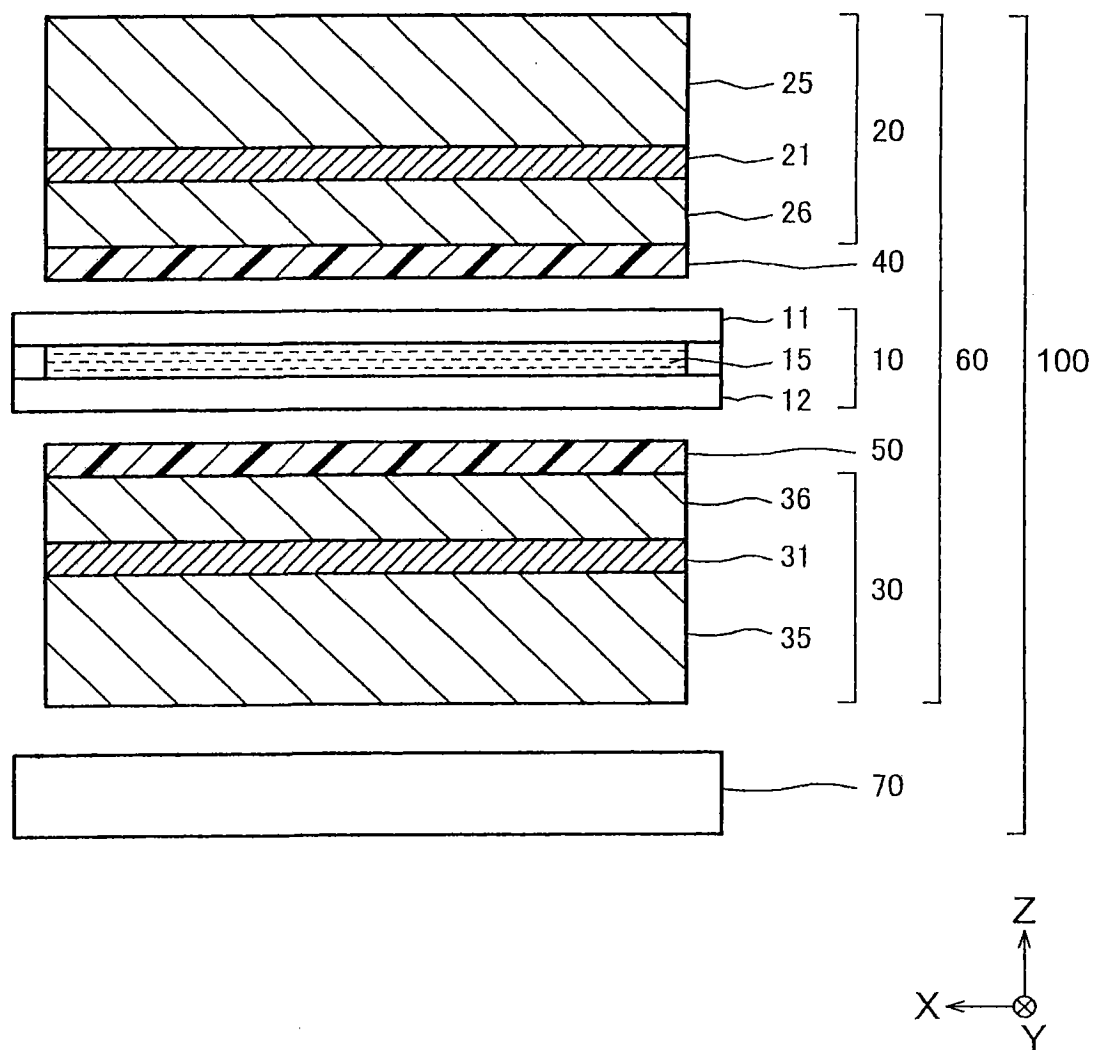


图 1

专利名称(译)	液晶显示装置		
公开(公告)号	CN102053420A	公开(公告)日	2011-05-11
申请号	CN201010522506.0	申请日	2010-10-26
[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	G02F1/1335 G02B5/30 C09J7/02		
CPC分类号	G02B5/3025 G02F1/133528 G02F1/1336 G02F2202/28		
代理人(译)	朱丹		
优先权	2009245302 2009-10-26 JP		
其他公开文献	CN102053420B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明的目的在于提供即使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。本发明的液晶显示装置，具备：具有2片单元基板(11，12)和在所述2片单元基板(11，12)之间夹持的液晶层(15)的液晶单元(10)、在所述液晶单元(10)的辨识侧经由第一粘合剂层(40)层叠的前面侧偏振板(20)、在所述液晶单元(10)的与辨识侧相反的一侧经由第二粘合剂层(50)层叠的背面侧偏振板(30)、以及在所述背面侧偏振板(30)的与所述液晶单元相反的一侧配置的背光单元(70)，其中，所述前面侧偏振板(20)和所述背面侧偏振板(30)分别具有偏振膜(21，31)和在所述偏振膜(21，31)的两面配置的透明保护膜(25，26；35，36)，而且，将所述第一粘合剂层(40)在50℃条件下的储存弹性模量记为Gf'，将所述第二粘合剂层(50)在50℃条件下的储存弹性模量记为Gr'时，两者的比Gf'/Gr'为0.01以上且小于0.5。

