

(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103097943 A

(43) 申请公布日 2013. 05. 08

(21) 申请号 201180043477. 2

(22) 申请日 2011. 09. 07

(30) 优先权数据

2010-200536 2010. 09. 08 JP

(85) PCT申请进入国家阶段日

2013. 03. 08

(86) PCT申请的申请数据

PCT/JP2011/070326 2011. 09. 07

(87) PCT申请的公布数据

W02012/033113 JA 2012. 03. 15

(71) 申请人 日东电工株式会社

地址 日本大阪府

(72) 发明人 灰田信幸 外山雄祐 喜多川丈治

(74) 专利代理机构 北京林达刘知识产权代理事

务所(普通合伙) 11277

代理人 刘新宇 李茂家

(51) Int. Cl.

G02F 1/1335(2006. 01)

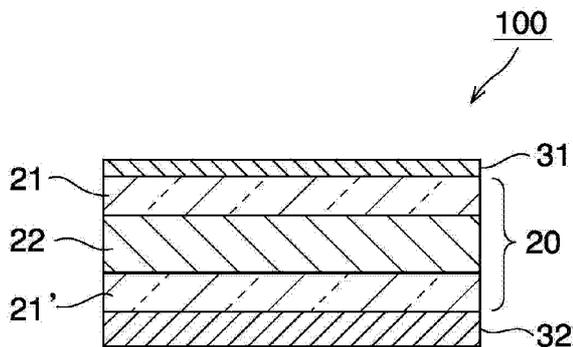
权利要求书1页 说明书10页 附图2页

(54) 发明名称

液晶面板和液晶显示装置

(57) 摘要

本发明提供一种控制了翘曲的液晶面板。本发明的液晶面板具有：液晶单元(20)、和配置在液晶单元(20)的视认侧的第1偏光膜(31)、和配置在液晶单元(20)的与视认侧相反侧的第2偏光膜(32)。第1偏光膜(31)的厚度(d_1)比第2偏光膜(32)的厚度(d_2)薄。



1. 一种液晶面板,其具有液晶单元、和配置在该液晶单元的视认侧的第 1 偏光膜、和配置在该液晶单元的与视认侧相反侧的第 2 偏光膜,该第 1 偏光膜的厚度 d_1 比该第 2 偏光膜的厚度 d_2 薄。
2. 根据权利要求 1 所述的液晶面板,其中,所述第 2 偏光膜的厚度与所述第 1 偏光膜的厚度之差 $\Delta d=d_2-d_1$ 为 $5\mu\text{m}$ 以上。
3. 根据权利要求 1 或 2 所述的液晶面板,其中,所述第 1 偏光膜的厚度 d_1 为 $10\mu\text{m}$ 以下。
4. 根据权利要求 1 ~ 3 中任一项所述的液晶面板,其中,所述第 2 偏光膜的厚度 d_2 为 $15\mu\text{m}$ 以上。
5. 根据权利要求 1 ~ 4 中任一项所述的液晶面板,其在视认侧具有凸的翘曲。
6. 根据权利要求 1 ~ 5 中任一项所述的液晶面板,其中,所述翘曲量为 $+0.5\text{mm} \sim +3.0\text{mm}$ 。
7. 根据权利要求 1 ~ 6 中任一项所述的液晶面板,其中,所述第 1 偏光膜的单体透过率为 42.0% 以上、偏光度为 99.95% 以上。
8. 根据权利要求 1 ~ 7 中任一项所述的液晶面板,其中,所述第 1 偏光膜是通过在热塑性树脂基材上形成聚乙烯醇系树脂层制作层叠体,将该层叠体在硼酸水溶液中进行水中拉伸而得到的。
9. 一种液晶显示装置,其具有权利要求 1 ~ 8 中任一项所述的液晶面板。

液晶面板和液晶显示装置

技术领域

[0001] 本发明涉及液晶面板和液晶显示装置。

背景技术

[0002] 近年,以液晶显示装置为代表的图像显示装置正在进行大画面化和图像显示装置整体的薄型化。液晶显示装置由于其图像形成方式而在液晶单元的两侧配置有具有偏光膜的光学层叠体,随着液晶显示装置的薄型化,对该光学层叠体进行了各种各样的开发(例如参照专利文献1)。但是,越是进行大画面化和薄型化,越是有在液晶面板上容易产生翘曲的问题。

[0003] 现有技术文献

[0004] 专利文献

[0005] 专利文献1:日本特开2009-109995号公报

发明内容

[0006] 发明要解决的问题

[0007] 本发明是为了解决上述以往的问题而作出的,其主要目的在于提供一种控制了翘曲的液晶面板。

[0008] 用于解决问题的方案

[0009] 本发明的液晶面板具有液晶单元、和配置在该液晶单元的视认侧的第1偏光膜、和配置在该液晶单元的与视认侧相反侧的第2偏光膜,该第1偏光膜的厚度(d_1)比该第2偏光膜的厚度(d_2)薄。

[0010] 在优选的实施方式中,上述第2偏光膜的厚度与上述第1偏光膜的厚度之差($\Delta d=d_2-d_1$)为 $5\mu\text{m}$ 以上。

[0011] 在优选的实施方式中,上述第1偏光膜的厚度(d_1)为 $10\mu\text{m}$ 以下。

[0012] 在优选的实施方式中,上述第2偏光膜的厚度(d_2)为 $15\mu\text{m}$ 以上。

[0013] 在优选的实施方式中,其在视认侧具有凸的翘曲。

[0014] 在优选的实施方式中,其翘曲量为 $+0.5\text{mm} \sim +3.0\text{mm}$ 。

[0015] 在优选的实施方式中,上述第1偏光膜的单体透过率为42.0%以上,偏光度为99.95%以上。

[0016] 在优选的实施方式中,上述第1偏光膜是通过在热塑性树脂基材上形成聚乙烯醇系树脂层而制作层叠体,将该层叠体在硼酸水溶液中进行水中拉伸而得到的。

[0017] 根据本发明的另一方式,提供液晶显示装置。该液晶显示装置具有上述液晶面板。

[0018] 发明的效果

[0019] 根据本发明,在液晶单元的两侧配置厚度不同的偏光膜,由此可以控制液晶面板的翘曲量。具体而言,偏光膜由于通过加热等进行吸热·放热从而有产生膨胀·收缩的倾向。厚度越厚则该倾向越强,厚度越薄则尺寸稳定性可以越优异。因此,通过使配置在视认

侧的偏光膜的厚度比配置在与视认侧相反侧的偏光膜的厚度薄,从而所得的液晶面板可在视认侧具有凸的翘曲。其结果,例如可以防止与构成液晶显示装置的背光单元接触、防止液晶面板损伤。另外,本发明的液晶面板从制造时起翘曲得到控制,其翘曲量实质上没有变化。或者即使在翘曲稍有变化时,翘曲方向变化成在视认侧变凸。因此,与构成液晶显示装置的壳体的位置关系实质上没有变化,或者,可以设想从制造时起在视认侧具有凸的翘曲而设计与壳体的位置关系。其结果,可以抑制经时地与壳体接触而对显示特性造成不良影响。

附图说明

- [0020] 图 1 为本发明的优选的实施方式的液晶面板的截面示意图。
[0021] 图 2 为优选的实施方式的层叠体的截面示意图。
[0022] 图 3 为表示本发明所使用的薄型偏光膜的制造方法的一个例子的示意图。
[0023] 图 4 为说明翘曲量的测定方法的示意图。

具体实施方式

[0024] 以下对本发明的优选的实施方式进行说明,但本发明不受这些实施方式的限制。

[0025] A. 液晶面板

[0026] 图 1 为本发明的优选的实施方式的液晶面板的截面示意图。液晶面板 100 具有:液晶单元 20、和配置在液晶单元 20 的视认侧的第 1 偏光膜 31、和配置在液晶单元 20 的与视认侧相反侧的第 2 偏光膜 32。虽然未图示,但液晶面板 100 还可具有任意适宜的光学部件。作为光学部件,例如可列举出保护薄膜、相位差薄膜等。在实用上,第 1 偏光膜、第 2 偏光膜分别在其至少单侧预先设置保护薄膜(制成光学层叠体),配置在液晶单元的两侧。

[0027] 配置在液晶单元 20 的视认侧的第 1 偏光膜 31 的厚度(d_1)比配置在液晶单元 20 的与视认侧相反侧的第 2 偏光膜 32 的厚度(d_2)薄。通过具有这样的关系,从而液晶面板 100 可在视认侧具有凸的翘曲。其结果,在液晶显示装置上安装该液晶面板时,可以防止与构成液晶显示装置的背光单元接触,防止液晶面板损伤。另外,液晶面板 100 从制造时起翘曲得到控制,其翘曲量实质上没有变化。或者即使在翘曲稍有变化时,翘曲方向也变化成在视认侧变凸。因此,与构成液晶显示装置的壳体的位置关系实质上没有变化,或者,可以设想从制造时起在视认侧具有凸的翘曲而设计与壳体的位置关系。其结果,可以抑制经时地与壳体接触而对显示特性造成不良影响。

[0028] 液晶面板的翘曲量优选为 +0.5mm ~ +3.0mm。翘曲量可以通过调整后述的第 1 偏光膜和第 2 偏光膜的厚度来控制。需要说明的是,翘曲量可以通过如下方法求出:将线张紧在与发生翘曲的方向相反侧的面的长边方向上,测定线与液晶面板的距离(最长部分)从而求出翘曲量。在本说明书中,用 + 表示在视认侧的凸的翘曲,用 - 表示在与视认侧相反侧的凸的翘曲。

[0029] A-1. 液晶单元

[0030] 液晶单元 20 具有一对基板 21、21'、和夹持在基板 21、21' 之间的作为显示介质的液晶层 22。在一个基板(滤色器基板)上设置有滤色器和黑矩阵(均未图示)。在另一个基板(有源矩阵基板)上设置有控制液晶的电光特性的开关元件(代表性的是 TFT)(未图示)、和

向该开关元件供给门信号的扫描线(未图示)以及供给源信号的信号线(未图示)、和像素电极(未图示)。需要说明的是,滤色器也可设置在有源矩阵基板侧。基板 21、21' 的间隔(单元间隙, cell group)通过间隔物(未图示)来控制。在基板 21、21' 的与液晶层 22 相接触的一侧设置有例如由聚酰亚胺形成的取向膜(未图示)。

[0031] 作为上述液晶单元的驱动模式,可以采用任意适宜的驱动模式。作为驱动模式的具体例子,可以列举出 STN (Super Twisted Nematic) 模式、TN (Twisted Nematic) 模式、IPS (In-Plane Switching) 模式、VA (Vertical Aligned) 模式、OCB (Optically Aligned Birefringence) 模式、HAN (Hybrid Aligned Nematic) 模式、ASM (Axially Symmetric Aligned Microcell) 模式、ECB (Electrically Controlled Birefringence) 模式等。

[0032] A-2. 偏光膜

[0033] 如上所述,配置在液晶单元的视认侧的第 1 偏光膜的厚度(d_1)比配置在液晶单元的与视认侧相反侧的第 2 偏光膜的厚度(d_2)薄。第 2 偏光膜的厚度与第 1 偏光膜的厚度之差($\Delta d=d_2-d_1$)优选为 $5\mu\text{m}$ 以上,更优选为 $10\mu\text{m}$ 以上。另一方面,厚度差(Δd)优选为 $30\mu\text{m}$ 以下。

[0034] 第 1 偏光膜的厚度优选为 $10\mu\text{m}$ 以下、更优选为 $7\mu\text{m}$ 以下。这样,厚度非常薄的偏光膜的尺寸稳定性也可极其优异。通过具有这样的偏光膜,液晶面板的翘曲可良好地得到控制。另一方面,第 1 偏光膜的厚度优选为 $2\mu\text{m}$ 以上。

[0035] 第 2 偏光膜的厚度优选为 $15\mu\text{m}$ 以上、更优选为 $18\mu\text{m}$ 以上。另一方面,第 2 偏光膜的厚度优选为 $30\mu\text{m}$ 以下。

[0036] 作为第 1 偏光膜和第 2 偏光膜,只要满足上述厚度的关系,则可使用任意适宜的偏光膜。偏光膜代表性的是吸附取向了二色性物质(优选碘)的聚乙烯醇系树脂膜。

[0037] 上述聚乙烯醇系树脂可采用任意适宜的树脂。例如可列举出聚乙烯醇、乙烯-乙醇共聚物。聚乙烯醇通过将聚醋酸乙烯酯皂化而得到。乙烯-乙醇共聚物通过将乙烯-醋酸乙烯酯共聚物皂化而得到。聚乙烯醇系树脂的皂化度通常为 85 摩尔%~100 摩尔%、优选为 95.0 摩尔%~99.95 摩尔%、进一步优选为 99.0 摩尔%~99.93 摩尔%。皂化度可根据 JIS K6726-1994 求出。通过使用这种皂化度的聚乙烯醇系树脂,可得到耐久性优异的偏光膜。皂化度过高时,有会凝胶化的担心。

[0038] 聚乙烯醇系树脂的平均聚合度可根据目的适宜选择。平均聚合度通常为 1000~10000、优选为 1200~4500、进一步优选为 1500~4300。需要说明的是,平均聚合度可根据 JIS K6726-1994 求出。

[0039] 上述偏光膜优选在波长 380nm~780nm 的任意波长下均显示吸收二色性。偏光膜的单体透过率优选为 40.0% 以上、更优选为 41.0% 以上、进一步优选为 42.0% 以上。偏光膜的偏光度优选为 99.8% 以上、更优选为 99.9% 以上、进一步优选为 99.95% 以上。

[0040] 可采用任意适宜的方法作为上述偏光膜的制造方法。偏光膜代表性的是通过对聚乙烯醇系树脂膜适宜地实施染色、交联、拉伸、干燥等处理来制造。

[0041] 对于厚度薄(例如 $10\mu\text{m}$ 以下)、且能满足优异的光学特性(例如单体透过率为 42.0% 以上、偏光度为 99.95% 以上)的偏光膜而言,如上所述,可以作为上述第 1 偏光膜而适宜地使用。这样的偏光膜(以下有时称为“薄型偏光膜”)例如可以通过在热塑性树脂基材上形成聚乙烯醇系树脂层来制作层叠体(工序 A)、将该层叠体在硼酸水溶液中进行水中

拉伸(工序 B)从而制造。以下对本实施方式进行说明。

[0042] (工序 A)

[0043] 在上述工序 A 中制作层叠体。图 2 为本发明的优选的实施方式的层叠体的截面示意图。层叠体 10 具有热塑性树脂基材 11 和聚乙烯醇系树脂层 12,通过在热塑性树脂基材 11 上形成聚乙烯醇系树脂层 12 而制作。聚乙烯醇系树脂层 12 的形成方法可采用任意适宜的方法。优选在热塑性树脂基材 11 上涂布包含聚乙烯醇系树脂的涂布液并干燥,由此形成聚乙烯醇系树脂层 12。

[0044] 上述热塑性树脂基材的构成材料可采用任意适宜的材料。作为热塑性树脂基材的构成材料,优选使用无定形(未结晶化的)聚对苯二甲酸乙二醇酯系树脂。其中,特别优选使用非晶性的(难以结晶化的)聚对苯二甲酸乙二醇酯系树脂。作为非晶性的聚对苯二甲酸乙二醇酯系树脂的具体例子,可列举出还包含间苯二甲酸作为二羧酸的共聚物、还包含环己烷二甲醇作为二醇的共聚物。

[0045] 上述热塑性树脂基材在后述的工序 B 中吸收水,水起到增塑剂的作用,从而可增塑化。其结果,在水中拉伸时,可使拉伸应力大幅降低、能够高倍率地拉伸,热塑性树脂基材的拉伸性能够比空中拉伸时更优异。其结果,可制作具有优异光学特性(例如偏光度)的薄型偏光膜。在一个实施方式中,热塑性树脂基材优选其吸水率为 0.2% 以上、进一步优选为 0.3% 以上。另一方面,热塑性树脂基材的吸水率优选为 3.0% 以下、进一步优选为 1.0% 以下。通过使用这种热塑性树脂基材,可防止制造时热塑性树脂基材的尺寸稳定性显著降低、所得的偏光膜的外观恶化等不良情况。另外,可防止水中拉伸时基材断裂、聚乙烯醇系树脂层从热塑性树脂基材剥离。此外,热塑性树脂基材的吸水率例如可通过对构成材料导入改性基团而调整。吸水率为按照 JIS K7209 求出的值。

[0046] 热塑性树脂基材的玻璃化转变温度(T_g)优选为 170℃ 以下。通过使用这种热塑性树脂基材,可抑制聚乙烯醇系树脂层的结晶化、并且充分确保层叠体的拉伸性。进而,若考虑到利用水的热塑性树脂基材的增塑化和良好地进行水中拉伸,则更优选为 120℃ 以下。在一个实施方式中,热塑性树脂基材的玻璃化转变温度优选为 60℃ 以上。通过使用这种热塑性树脂基材,可防止在涂布·干燥上述包含聚乙烯醇系树脂的涂布液时热塑性树脂基材产生变形(例如,产生凹凸、松弛、起皱等)等不良情况,良好地制作层叠体。另外,可在适宜的温度(例如,60℃ 左右)下良好地进行聚乙烯醇系树脂层的拉伸。其他实施方式中,在涂布·干燥包含聚乙烯醇系树脂的涂布液时,只要热塑性树脂基材不发生变形,则也可以是低于 60℃ 的玻璃化转变温度。需要说明的是,热塑性树脂基材的玻璃化转变温度例如可通过对构成材料导入改性基团、使用结晶化材料并进行加热来调整。玻璃化转变温度(T_g)为根据 JIS K7121 求出的值。

[0047] 热塑性树脂基材的拉伸前的厚度优选为 20 μm ~ 300 μm 、更优选为 50 μm ~ 200 μm 。不足 20 μm 时,有聚乙烯醇系树脂层的形成变困难的担心。超过 300 μm 时,工序 B 中,有热塑性树脂基材吸收水需要较长时间、并且拉伸需要过大的负载的担心。

[0048] 上述涂布液代表性的是使上述聚乙烯醇系树脂溶解在溶剂中而成的溶液。作为溶剂,例如可列举出水、二甲亚砜、二甲基甲酰胺、二甲基乙酰胺、N-甲基吡咯烷酮、各种二醇类、三羟甲基丙烷等多元醇类、乙二胺、二亚乙基三胺等胺类。这些可以单独或组合两种以上使用。这些之中优选水。相对于 100 重量份溶剂,溶液的聚乙烯醇系树脂浓度优选为 3 重

- 量份～20重量份。若为这种树脂浓度,则可形成密合于热塑性树脂基材的均匀的涂布膜。
- [0049] 可以在涂布液中配混添加剂。作为添加剂,例如可列举出增塑剂、表面活性剂等。作为增塑剂,例如可列举出乙二醇、甘油等多元醇。作为表面活性剂,例如可列举出非离子表面活性剂。这些可以出于使所得的聚乙烯醇系树脂层的均匀性、染色性、拉伸性更加提高的目的而使用。
- [0050] 作为涂布液的涂布方法,可采用任意适宜的方法。例如可列举出辊涂法、旋涂法、线棒涂布法、浸涂法、模涂布法、帘幕涂布法、喷涂法、刮刀涂布法(逗点涂布法等)等。
- [0051] 上述涂布液的涂布·干燥温度优选为50℃以上。
- [0052] 聚乙烯醇系树脂层的拉伸前的厚度优选为3μm～20μm。
- [0053] 形成聚乙烯醇系树脂层之前,可以对热塑性树脂基材实施表面处理(例如电晕处理等),也可以在热塑性树脂基材上形成易粘接层。通过进行这种处理,可提高热塑性树脂基材与聚乙烯醇系树脂层的密合性。
- [0054] (工序B)
- [0055] 在上述工序B中,将上述层叠体进行水中拉伸(硼酸水中拉伸)。若通过水中拉伸,则可在比上述热塑性树脂基材、聚乙烯醇系树脂层的玻璃化转变温度(代表性的,80℃左右)更低的温度下拉伸,可抑制聚乙烯醇系树脂层的结晶化,并将其高倍率地拉伸。其结果,可制作具有优异光学特性(例如偏光度)的薄型偏光膜。
- [0056] 层叠体的拉伸方法可采用任意适宜的方法。具体而言,可以是固定端拉伸,也可以是自由端拉伸(例如,使层叠体通过圆周速度不同的辊之间而进行单轴拉伸的方法)。层叠体的拉伸可以通过单阶段进行,也可以通过多阶段进行。通过多阶段进行时,后述层叠体的拉伸倍率(最大拉伸倍率)为各阶段的拉伸倍率的乘积。
- [0057] 水中拉伸优选使层叠体浸渍在硼酸水溶液中进行(硼酸水中拉伸)。通过使用硼酸水溶液作为拉伸浴,可赋予聚乙烯醇系树脂层耐受拉伸时施加的张力的刚性和在水中不溶解的耐水性。具体而言,硼酸在水溶液中生成四羟基硼酸阴离子,可以通过氢键与聚乙烯醇系树脂交联。其结果,可以赋予聚乙烯醇系树脂层刚性和耐水性,并良好地拉伸,可制作具有优异光学特性(例如偏光度)的薄型偏光膜。
- [0058] 上述硼酸水溶液优选通过使硼酸和/或硼酸盐溶解在作为溶剂的水中而得到。相对于100重量份水,硼酸浓度优选为1重量份～10重量份。通过使硼酸浓度为1重量份以上,可有效地抑制聚乙烯醇系树脂层的溶解,可制作更高特性的薄型偏光膜。此外,除了硼酸或硼酸盐以外,也可使用将硼砂等硼化合物、乙二醛、戊二醛等溶解在溶剂中而得的水溶液。
- [0059] 通过后述的染色工序,预先在聚乙烯醇系树脂层中吸附有二色性物质(代表性的,碘)时,优选在上述拉伸浴(硼酸水溶液)中配混碘化物。通过配混碘化物,可抑制聚乙烯醇系树脂层上吸附的碘的溶出。作为碘化物,例如可列举出碘化钾、碘化锂、碘化钠、碘化锌、碘化铝、碘化铅、碘化铜、碘化钡、碘化钙、碘化锡、碘化钛等。这些之中优选碘化钾。相对于100重量份水,碘化物的浓度优选为0.05重量份～15重量份、更优选为0.5重量份～8重量份。
- [0060] 在工序B中拉伸温度(拉伸浴的液温)优选为40℃～85℃,更优选为50℃～85℃。若在这种温度下,则可抑制聚乙烯醇系树脂层的溶解并且高倍率地拉伸。具体而言,如上所

述,热塑性树脂基材的玻璃化转变温度(T_g)由于与聚乙烯醇系树脂层的形成的关系,优选为 60°C 以上。这种情况下,拉伸温度低于 40°C 时,即使考虑到利用水的热塑性树脂基材的增塑化,也有无法良好地拉伸的担心。另一方面,拉伸浴的温度越高时,有聚乙烯醇系树脂层的溶解性变得越高、得不到优异的光学特性的担心。层叠体在拉伸浴中的浸渍时间优选为15秒~5分钟。

[0061] 通过采用水中拉伸(硼酸水中拉伸),从而可以高倍率地拉伸,制作具有优异光学特性(例如偏光度)的薄型偏光膜。具体而言,相对于层叠体的原长度最大拉伸倍率优选为5.0倍以上。本说明书中“最大拉伸倍率”是指层叠体即将要断裂之前的拉伸倍率,另外也指比确认的层叠体断裂的拉伸倍率的值低0.2的值。另外,使用了上述热塑性树脂基材的层叠体的拉伸在水中的最大拉伸倍率可比在空中的最大拉伸倍率高。

[0062] (其他的工序)

[0063] 如上所述,在本实施方式中,除上述工序A和工序B以外,可包括其他工序。作为其他工序,例如可列举出不溶化工序、染色工序、交联工序、拉伸工序(与上述工序B不同)、洗涤工序、干燥(水分率的调节)工序等。其他的工序可以在任意适宜的时机进行。

[0064] 上述染色工序代表性的是将聚乙烯醇系树脂层用二色性物质染色的工序。优选通过使二色性物质吸附于聚乙烯醇系树脂层而进行。作为该吸附方法,例如可列举出使聚乙烯醇系树脂层(层叠体)浸渍在包含二色性物质的染色液中的方法、对聚乙烯醇系树脂层涂覆该染色液的方法、对聚乙烯醇系树脂层喷雾该染色液的方法等。优选使层叠体浸渍在包含二色性物质的染色液中的方法。这是因为二色性物质可以良好地吸附。

[0065] 作为上述二色性物质,例如可列举出碘、二色性染料。优选碘。使用碘作为二色性物质时,上述染色液为碘水溶液。相对于100重量份水,碘的配混量优选为0.1重量份~0.5重量份。为了提高碘在水中的溶解度,优选在碘水溶液中配混碘化物。碘化物的具体例如上所述。相对于100重量份水,碘化物的配混量优选为0.02重量份~20重量份,更优选为0.1重量份~10重量份。为了抑制聚乙烯醇系树脂的溶解,染色液的染色时的液温优选为 20°C ~ 50°C 。使聚乙烯醇系树脂层浸渍在染色液中时,为了确保聚乙烯醇系树脂层的透过率,浸渍时间优选为5秒~5分钟。

[0066] 优选染色工序在上述工序B之前进行。

[0067] 上述不溶化工序代表性的是通过使聚乙烯醇系树脂层浸渍在硼酸水溶液中而进行。通过实施不溶化处理,可以赋予聚乙烯醇系树脂层耐水性。相对于100重量份水,该硼酸水溶液的浓度优选为1重量份~4重量份。不溶化浴(硼酸水溶液)的液温优选为 20°C ~ 40°C 。优选不溶化工序在层叠体制作之后且染色工序、上述工序B之前进行。

[0068] 上述交联工序代表性的是通过使聚乙烯醇系树脂层浸渍在硼酸水溶液中进行的。通过实施交联处理,可赋予聚乙烯醇系树脂层耐水性。相对于100重量份水,该硼酸水溶液的浓度优选为1重量份~4重量份。另外,在上述染色工序之后进行交联工序时,还优选配混碘化物。通过配混碘化物,可抑制吸附于聚乙烯醇系树脂层的碘的溶出。相对于100重量份水,碘化物的配混量优选为1重量份~5重量份。碘化物的具体例子如上所述。交联浴(硼酸水溶液)的液温优选为 20°C ~ 50°C 。优选交联工序在上述工序B之前进行。在优选的实施方式中,依次进行染色工序、交联工序和工序B。

[0069] 上述洗涤工序代表性的是通过使聚乙烯醇系树脂层浸渍在碘化钾水溶液中而进

行。上述干燥工序中的干燥温度优选为 30℃～100℃。

[0070] 图 3 为表示本发明的偏光膜的制造方法的一个例子的示意图。从输出部 100 输出层叠体 10, 通过辊 111 和 112 使其浸渍在硼酸水溶液浴 110 中之后(不溶化工序), 通过辊 121 和 122 使其浸渍在二色性物质(碘)和碘化钾的水溶液浴 120 中(染色工序)。接着, 通过辊 131 和 132 使其浸渍在硼酸和碘化钾的水溶液浴 130 中(交联工序)。然后, 一边使层叠体 10 浸渍在硼酸水溶液浴 140 中, 一边用速度比不同的辊 141 和 142 沿纵向(长度方向)赋予张力而拉伸(工序 B)。通过辊 151 和 152 使拉伸处理过的层叠体 10 浸渍在碘化钾水溶液浴 150 中(洗涤工序), 向干燥工序供给(未图示)。其后, 用卷取部 160 卷取层叠体。

[0071] A-3. 保护薄膜

[0072] 作为上述保护薄膜, 可采用能够用作偏光膜的保护薄膜的任意适宜的薄膜。作为这样的薄膜的主成分的材料的具体例子, 可以列举出三醋酸纤维素(TAC)等纤维素系树脂、聚酯系、聚乙烯醇系、聚碳酸酯系、聚酰胺系、聚酰亚胺系、聚醚砜系、聚砜系、聚苯乙烯系、聚降冰片烯系、聚烯烃系、丙烯酸系、醋酸酯系等透明树脂等。另外, 也可列举出丙烯酸系、氨基甲酸酯系、丙烯酸氨基甲酸酯(acrylic urethane)系、环氧系、有机硅系等热固型树脂或紫外线固化型树脂等。此外, 例如还可以列举出硅氧烷系聚合物等玻璃质系聚合物。另外, 也可以使用日本特开 2001-343529 号公报(W001/37007)中记载的聚合物薄膜。作为该薄膜的材料, 例如可以使用含有在侧链上具有取代或非取代的酰亚胺基的热塑性树脂、和在侧链上均具有取代或非取代的苯基以及腈基的热塑性树脂的树脂组合物, 例如可列举出具有由异丁烯与 N-甲基马来酰亚胺形成的交替共聚物、和丙烯腈·苯乙烯共聚物的树脂组合物。上述聚合物薄膜例如可以是前述树脂组合物的挤出成形物。优选 TAC、聚酰亚胺系树脂、聚乙烯醇系树脂、玻璃质系聚合物, 进一步优选 TAC。

[0073] 保护薄膜的厚度优选为 20 μm～100 μm。

[0074] 需要说明的是, 在采用上述薄型偏光膜的制造方法时, 也可以将所得的薄型偏光膜以与上述热塑性树脂基材成为一体的状态来使用。此时, 上述热塑性树脂基材能够作为保护薄膜而发挥作用。

[0075] A-4. 其他

[0076] 本发明的液晶面板可以通过在液晶单元的视认侧层叠第 1 偏光膜、在液晶单元的与视认侧相反侧层叠上述第 2 偏光膜而制作。各层(部件)的层叠方法可采用任意的适宜的方法。具体而言, 介由任意适宜的粘合剂层或粘接剂层来层叠。

[0077] B. 液晶显示装置

[0078] 本发明的液晶显示装置具有上述液晶面板。液晶显示装置代表性的是具有背光单元。此时, 上述液晶面板以使其第 1 偏光膜在视认侧、第 2 偏光膜在背光侧的方式来配置。

[0079] 实施例

[0080] 以下根据实施例具体说明本发明, 但本发明不受这些实施例的限制。此外, 各特性的测定方法如以下所述。

[0081] 1. 厚度

[0082] 用数字测微计(Anritsu Corporation 制造, 产品名“KC-351C”)测定。

[0083] 2. 热塑性树脂基材的吸水率

[0084] 按照 JIS K7209 测定。

[0085] 3. 热塑性树脂基材的玻璃化转变温度(T_g)

[0086] 按照 JIS K7121 测定。

[0087] 4. 偏光度

[0088] 使用紫外可见分光光度计(日本分光公司制造,产品名“V7100”)测定偏光膜的单体透过率(T_s)、平行透过率(T_p)以及正交透过率(T_c),根据下式求出偏光度(P)。需要说明的是,T_s、T_p以及T_c为通过 JIS Z8701 的 2 度视场(C光源)测定的、进行了可见度校正(visibility correction)的 Y 值。

[0089] 偏光度(P) (%) = $\{(T_p - T_c) / (T_p + T_c)\}^{1/2} \times 100$

[0090] [实施例 1]

[0091] (第 1 偏光膜的制作)

[0092] 作为热塑性树脂基材,使用吸水率 0.60%、T_g80℃的无定形聚对苯二甲酸乙二醇酯(A-PET)薄膜(三菱树脂公司制造,商品名“NOVACLEAR”,厚度:100 μm)。

[0093] 在 60℃下,在热塑性树脂基材的单面涂布聚合度 2600、皂化度 99.9%的聚乙烯醇(PVA)树脂(日本合成化学工业公司制造,商品名“GOHSENOL (注册商标)NH-26”)的水溶液并干燥,形成厚度 12 μm 的 PVA 系树脂层。如此操作制作层叠体。

[0094] 使所得的层叠体在液温 30℃的交联浴(相对于 100 重量份,水配混 4 重量份硼酸而得到的硼酸水溶液)中浸渍 30 秒钟(不溶化工序)。

[0095] 接着,使其在液温 30℃的染色浴(相对于 100 重量份水,配混 0.2 重量份碘、配混 2 重量份碘化钾而得到的碘水溶液)中浸渍 60 秒钟(染色工序)。

[0096] 接着,使其在液温 30℃的交联浴(相对于 100 重量份水,配混 3 重量份碘化钾、配混 3 重量份硼酸而得到的硼酸水溶液)中浸渍 30 秒钟(交联工序)。

[0097] 其后,一边使层叠体浸渍在液温 60℃的硼酸水溶液(相对于 100 重量份水,配混 4 重量份硼酸、配混 5 重量份碘化钾而得到的水溶液)中,一边在圆周速度不同的辊间沿纵向(长度方向)进行单轴拉伸(拉伸工序)。在硼酸水溶液中的浸渍时间为 120 秒,使拉伸倍率为 5.0 倍。

[0098] 其后,使层叠体在洗涤浴(相对于 100 重量份水,配混 3 重量份碘化钾而得到的水溶液)中浸渍后,用 60℃的暖风使其干燥(洗涤·干燥工序)。

[0099] 这样,得到在热塑性树脂基材上形成了厚度 5 μm 的偏光膜的层叠体。所得偏光膜的单体透过率(T_s)为 42.2%,偏光度(P)为 99.96%。

[0100] (光学层叠体 1 的制作)

[0101] 在所得的层叠体的偏光膜侧涂布粘接剂,贴合厚度 80 μm 的三醋酸纤维素薄膜(TAC 薄膜)。接着,剥离热塑性树脂基材,对该面涂布粘接剂,贴合厚度 80 μm 的 TAC 薄膜。其后,在一个 TAC 薄膜的表面上形成粘合剂层,制作具有 TAC 薄膜/偏光膜(厚度 5 μm)/TAC 薄膜/粘合剂层的构成的光学层叠体 1。

[0102] (第 2 偏光膜的制作)

[0103] 将厚度 75 μm 的聚乙烯醇薄膜浸渍在 28℃温水中 60 秒钟,使其溶胀。接着,浸渍在包含碘和碘化钾(重量比 1:10)的水溶液中,边拉伸至 3.3 倍,边进行染色使其成为规定的单体透过率。其后,在包含 3 重量%的硼酸和 2 重量%的碘化钾的水溶液中浸渍 10 秒钟,在 60℃的包含 4 重量%的硼酸和 3 重量%的碘化钾的水溶液中拉伸使拉伸倍率为合计 6.0

倍。其后,将所得到的拉伸薄膜在包含 5 重量 % 的碘化钾的水溶液中浸渍 10 秒钟,在 40℃ 的烘箱中干燥 3 分钟,得到厚度 25 μm 的偏光膜。

[0104] (光学层叠体 2 的制作)

[0105] 在所得的偏光膜的两侧分别涂布粘接剂,贴合厚度 80 μm 的 TAC 薄膜。其后,在一侧的 TAC 薄膜表面形成粘合剂层,制作具有 TAC 薄膜 / 偏光膜(厚度 25 μm) / TAC 薄膜 / 粘合剂层的构成的光学层叠体 2。

[0106] (液晶面板的制作)

[0107] 将液晶面板(IPS Alpha Technology 公司制造,37 “面板)的与视认侧相反侧的光学层叠体去除,在液晶单元上安装光学层叠体 2。接着,将视认侧的光学层叠体去除,在液晶单元上安装光学层叠体 1。此处,以光学层叠体 1 的偏光膜的吸收轴与光学层叠体 2 的偏光膜的吸收轴实质上相互垂直的方式来安装。由此制作液晶面板。

[0108] (比较例 1)

[0109] 除了在液晶单元的两侧分别配置光学层叠体 2 以外,与实施例 1 同样地操作制作液晶面板。

[0110] (比较例 2)

[0111] 除了在液晶单元的视认侧配置光学层叠体 2、在与视认侧相反侧配置光学层叠体 1 以外,与实施例 1 同样地操作制作液晶面板。

[0112] 将所得到的液晶面板投入保持在 80℃ 的恒温槽中 50 小时。从恒温槽中取出 24 小时后,测定液晶面板的翘曲量。翘曲量如图 4 所示,通过将线张紧在与发生翘曲量的方向相反侧的面的长边方向上并测定线与液晶面板的距离(最长部分)而求得。将测定结果与在投入恒温槽之前的翘曲量一并示于表 1。需要说明的是,用 + 表示在视认侧的凸的翘曲,用 - 表示在与视认侧相反侧的凸的翘曲。

[0113] [表 1]

[0114]

	偏光膜的厚度		翘曲量	
	视认侧	背光侧	投入前	投入后
实施例 1	5 μm	25 μm	-0.1 mm	+1.2 mm
比较例 1	25 μm	25 μm	0 mm	-0.4 mm
比较例 2	25 μm	5 μm	0 mm	-1.5 mm

[0115] 实施例 1 中,在液晶面板的视认侧发生了凸的翘曲。

[0116] 产业上的可利用性

[0117] 本发明的液晶面板可适宜地用于液晶电视、液晶显示器等大型液晶面板。

[0118] 附图标记说明

[0119] 20 液晶单元

- [0120] 31 第 1 偏光膜
- [0121] 32 第 2 偏光膜
- [0122] 100 液晶面板

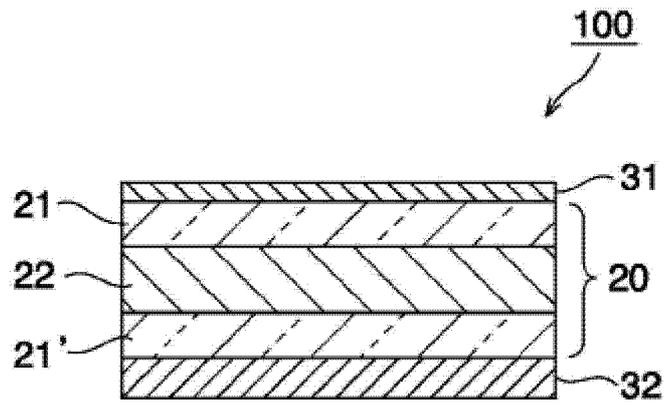


图 1

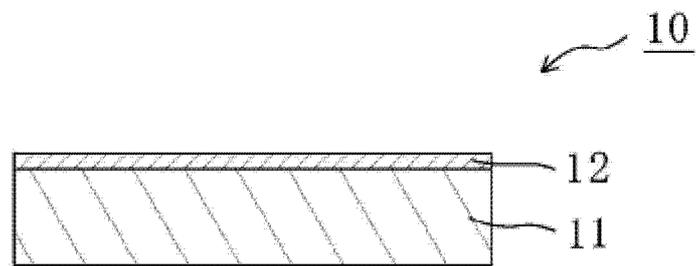


图 2

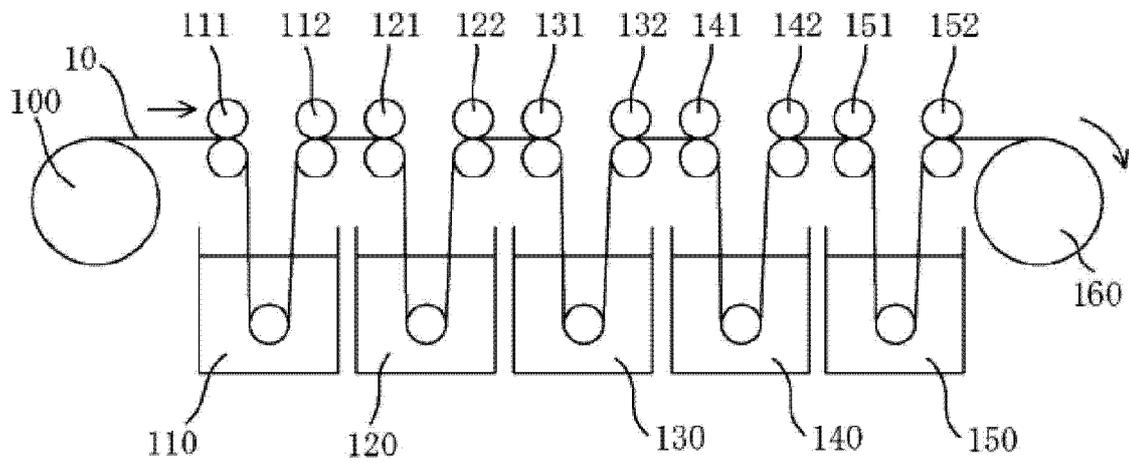


图 3

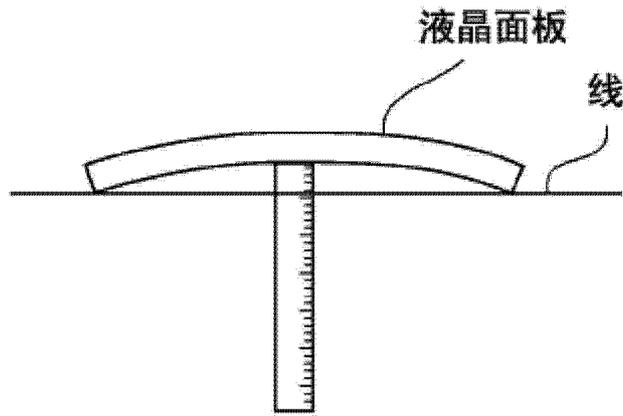


图 4

专利名称(译)	液晶面板和液晶显示装置		
公开(公告)号	CN103097943A	公开(公告)日	2013-05-08
申请号	CN201180043477.2	申请日	2011-09-07
[标]申请(专利权)人(译)	日东电工株式会社		
申请(专利权)人(译)	日东电工株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	日东电工株式会社		
[标]发明人	灰田信幸 外山雄祐 喜多川丈治		
发明人	灰田信幸 外山雄祐 喜多川丈治		
IPC分类号	G02F1/1335		
CPC分类号	G02F1/1335 G02F1/133528		
代理人(译)	刘新宇		
优先权	2010200536 2010-09-08 JP		
其他公开文献	CN103097943B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供一种控制了翘曲的液晶面板。本发明的液晶面板具有：液晶单元(20)、和配置在液晶单元(20)的视认侧的第1偏光膜(31)、和配置在液晶单元(20)的与视认侧相反侧的第2偏光膜(32)。第1偏光膜(31)的厚度(d1)比第2偏光膜(32)的厚度(d2)薄。

