



## (12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101331425 B

(45) 授权公告日 2010. 10. 27

(21) 申请号 200780000742. 2

(22) 申请日 2007. 03. 26

(30) 优先权数据

104430/2006 2006. 04. 05 JP

(85) PCT申请进入国家阶段日

2008. 01. 23

(86) PCT申请的申请数据

PCT/JP2007/056197 2007. 03. 26

(87) PCT申请的公布数据

W02007/116683 JA 2007. 10. 18

(73) 专利权人 日东电工株式会社

地址 日本大阪府

(72) 发明人 前泽昌平 新纳铁平 大须贺达也

永野忍

(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 李香兰

(51) Int. Cl.

G02F 1/1335 (2006. 01)

G02B 5/30 (2006. 01)

(56) 对比文件

JP 特开平 7-318925 A, 1995. 12. 08, 全文.

JP 特开平 10-160935 A, 1998. 06. 19, 说明书第 [0014]-[0023] 段、附图 1.

JP 特开平 9-269504 A, 1997. 10. 14, 全文.

JP 特开 2000-315144 A, 2000. 11. 14, 全文.

JP 特开 2000-180844 A, 2000. 06. 30, 说明书第 [0017]-[0021], [0038]-[0042], [0047] 段、附图 1-3.

审查员 李国琛

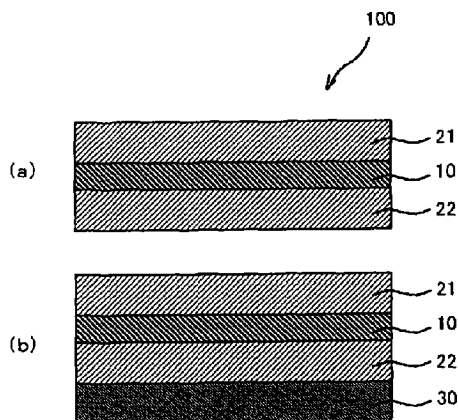
权利要求书 1 页 说明书 18 页 附图 1 页

(54) 发明名称

液晶面板及液晶显示装置

(57) 摘要

本发明的目的在于提供一种显示较高对比率的液晶面板。本发明的液晶面板包含液晶单元、配置于该液晶单元的可视侧的第 1 偏光板、以及配置于该液晶单元的可视侧的相反侧的第 2 偏光板, 且该第 2 偏光板的透过率 ( $T_2$ ) 大于该第 1 偏光板的透过率 ( $T_1$ )。如此的液晶面板, 其正面方向的对比率显著高于先前的液晶面板, 表现出优良的显示特性。



1. 一种液晶面板,其包含液晶单元、配置于该液晶单元的可视侧的第1偏光板、以及配置于该液晶单元的可视侧的相反侧的第2偏光板,且该第2偏光板的透过率( $T_2$ )大于该第1偏光板的透过率( $T_1$ ),

其中,上述第1偏光板包含第1偏光件,上述第2偏光板包含第2偏光件,且该第1偏光件及该第2偏光件是分别以含碘的聚乙烯醇系树脂为主成分,上述第1偏光件的含碘量( $I_1$ )与上述第2偏光件的含碘量( $I_2$ )的差( $\Delta I = I_1 - I_2$ )为0.1重量%~1.9重量%。

2. 如权利要求1所述的液晶面板,其中上述第2偏光板的透过率( $T_2$ )与上述第1偏光板的透过率( $T_1$ )的差( $\Delta T = T_2 - T_1$ )为0.1%~6.0%。

3. 如权利要求1或2所述的液晶面板,其中上述液晶单元包括液晶层,该液晶层包含在不存在电场的状态下取向为均质排列的液晶分子,所述均质排列是指,所述上述液晶分子的取向向量相对于基板平面均匀取向且预倾角为 $10^\circ$ 以下的状态。

4. 如权利要求1或2所述的液晶面板,其中上述第1偏光板的透过率( $T_1$ )为38.3%~43.3%。

5. 如权利要求1或2所述的液晶面板,其中上述第2偏光板的透过率( $T_2$ )为41.1%~44.3%。

6. 如权利要求1或2所述的液晶面板,其中上述第1偏光板及/或上述第2偏光板的偏光度为99%以上。

7. 如权利要求1或2所述的液晶面板,其中上述第1偏光件及/或上述第2偏光件的含碘量为2.0重量%~5.0重量%。

8. 如权利要求1或2所述的液晶面板,其中上述第1偏光件及/或上述第2偏光件还含有钾,且该钾含量为0.2重量%~1.0重量%。

9. 如权利要求1或2所述的液晶面板,其中在上述第2偏光板的上述液晶单元的侧的相反侧还具备亮度提升薄膜。

10. 如权利要求9所述的液晶面板,其中上述亮度提升薄膜包含热可塑性树脂层A与热可塑性树脂层B的叠层体,且该热可塑性树脂层A的面内的复折射率为0.05以上,热可塑性树脂层B的面内的复折射率为 $5 \times 10^{-4}$ 以下。

11. 一种液晶显示装置,其包含如权利要求1至10中任一项所述的液晶面板。

## 液晶面板及液晶显示装置

### 技术领域

[0001] 本发明关于一种具备透过率经调整的偏光板的液晶面板。

### 背景技术

[0002] 液晶显示装置(以下称为LCD, liquid crystal display)是利用液晶分子的光电特性来显示文字或图像的组件,其于行动电话或笔记型计算机、液晶电视机等中得到广泛普及。LCD 通常用于液晶单元两侧配置有偏光板的液晶面板,例如常黑模式中,于未施加电压时可显示黑图像(例如参照专利文献1)。近年,随着LCD的高精细化的进展且用途多元化发展,寻求可更清晰地描绘文字或图像且显示较高对比率的液晶面板。

[0003] 专利文献1:日本专利特开平9-269504号公报

### 发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种显示较高对比率的液晶面板。

[0005] 本发明者们进行了专心的研究,最终发现可利用如下所示的液晶面板而达成上述目的,从而完成本发明。

[0006] 即,本发明的液晶面板具备液晶单元、配置于该液晶单元的可视侧的第1偏光板、以及配置于该液晶单元的可视侧的相反侧的第2偏光板,且该第2偏光板的透过率( $T_2$ )大于该第1偏光板的透过率( $T_1$ )。

[0007] 于较好的实施形态中,上述第2偏光板的透过率( $T_2$ )与上述第1偏光板的透过率( $T_1$ )的差( $\Delta T = T_2 - T_1$ )为0.1%~6.0%。

[0008] 于较好的实施形态中,上述液晶单元具备包含于不存在电场的状态下呈均质(homogeneous)排列取向的液晶分子的液晶层。

[0009] 于较好的实施形态中,上述第1偏光板的透过率( $T_1$ )为38.3%~43.3%。

[0010] 于较好的实施形态中,上述第2偏光板的透过率( $T_2$ )为41.1%~44.3%。

[0011] 于较好的实施形态中,上述第1偏光板及/或上述第2偏光板的偏光度为99%以上。

[0012] 于较好的实施形态中,上述第1偏光板包含第1偏光件,上述第2偏光板包含第2偏光件,该第1偏光件及该第2偏光件分别以含有碘的聚乙烯醇系树脂为主成分。

[0013] 于较好的实施形态中,上述第1偏光件的含碘量( $I_1$ )与上述第2偏光板的含碘量( $I_2$ )的差( $\Delta I = I_1 - I_2$ )为0.1重量%~1.9重量%。

[0014] 于较好的实施形态中,上述第1偏光件及/或上述第2偏光件的含碘量为2.0重量%~5.0重量%。

[0015] 于较好的实施形态中,上述第1偏光件及/或上述第2偏光件还含有钾,该含钾量为0.2重量%~1.0重量%。

[0016] 于较好的实施形态中,在上述第2偏光板的上述液晶单元的侧的相反侧还具备亮度提升薄膜。

[0017] 于较好的实施形态中,上述亮度提升薄膜是包含热可塑性树脂层(A)与热可塑性树脂层(B)的叠层体,该热可塑性树脂(A)的面内的复折射率为0.05以上。

[0018] 根据本发明的其它方式,提供一种液晶显示装置。该液晶显示装置包含上述液晶面板。

[0019] 包含本发明的液晶面板的液晶显示装置,于液晶单元的两侧配置透过率经过调整的2片偏光板,由此,正面方向的对比率显著高于先前的液晶面板,表现出优良的显示特性。

## 附图说明

[0020] 图1(a)、(b)是本发明的较好实施形态的液晶面板的概略剖面图。

[0021] 图2是表示本发明中所使用的偏光件的代表性制造步骤的概念的模式图。

[0022] 图3是本发明的较好实施形态的液晶显示装置的概略剖面图。

[0023] 符号说明

|        |              |                    |
|--------|--------------|--------------------|
| [0024] | 10           | 液晶单元               |
| [0025] | 21           | 第1偏光板              |
| [0026] | 22           | 第2偏光板              |
| [0027] | 30           | 亮度提升薄膜             |
| [0028] | 80           | 背光单元               |
| [0029] | 81           | 光源                 |
| [0030] | 82           | 反射薄膜               |
| [0031] | 83           | 扩散板                |
| [0032] | 84           | 棱镜片                |
| [0033] | 100          | 液晶面板               |
| [0034] | 301          | 以聚乙烯醇系树脂为主成分的高分子薄膜 |
| [0035] | 300          | 送出部                |
| [0036] | 310          | 溶胀浴                |
| [0037] | 320          | 染色浴                |
| [0038] | 311、312、321、 | 辊                  |
| [0039] | 322、331、332、 |                    |
| [0040] | 341、342      |                    |
| [0041] | 330          | 第1交联浴              |
| [0042] | 340          | 第2交联浴              |
| [0043] | 350          | 水洗浴                |
| [0044] | 360          | 干燥机构               |
| [0045] | 370          | 偏光件                |
| [0046] | 380          | 缠绕部                |

## 具体实施方式

[0047] <用语及符号的定义>

[0048] 本说明书中的用语及符号的定义如下所述。

[0049] (1) 偏光板的透过率

[0050] 偏光板的透过率 (T) 是利用 JIS Z 8701-1982 的 2 度视野 (C 光源) 进行可见度修正而得的 Y 值。

[0051] (2) 折射率 ( $n_x$ 、 $n_y$ 、 $n_z$ )

[0052] 「 $n_x$ 」是面内的折射率为最大的方向 (即, 迟相轴方向) 的折射率, 「 $n_y$ 」是于面内与迟相轴正交的方向的折射率, 「 $n_z$ 」是厚度方向的折射率。

[0053] (3) 面内的相位差值

[0054] 面内的相位差值 ( $Re[\lambda]$ ) 是指 23℃ 下波长  $\lambda$  (nm) 于薄膜的面内的相位差值。将薄膜的厚度设为  $d$  (nm) 时,  $Re[\lambda]$  可通过  $Re[\lambda] = (n_x - n_y) \times d$  而求出。

[0055] (4) 厚度方向的相位差值

[0056] 厚度方向的相位差值 ( $Rth[\lambda]$ ) 是指 23℃ 下波长  $\lambda$  (nm) 于薄膜的厚度方向的相位差值。将薄膜的厚度设为  $d$  (nm) 时,  $Rth[\lambda]$  可通过  $Rth[\lambda] = (n_x - n_z) \times d$  而求出。

[0057] < A. 液晶面板的概要 >

[0058] 本发明的液晶面板具备液晶单元、配置于该液晶单元的可视侧的第 1 偏光板、以及配置于该液晶单元的可视侧的相反侧的第 2 偏光板。上述第 2 偏光板的透过率 ( $T_2$ ) 大于上述第 1 偏光板的透过率 ( $T_1$ )。如此的液晶面板与先前的液晶面板 (代表性的是, 配置于液晶单元的两侧的 2 片偏光板的透过率相同者) 相比, 具有正面方向的对比率特别高的特征。如此, 由本发明者们首先发现的见解为, 于液晶单元的两侧使用透过率经过调整的 2 片偏光板, 可大幅提升正面方向的对比率, 从而获得未料想到的优良效果。

[0059] 上述液晶面板较好的是常黑 (normally black) 方式。再者, 于本说明书中, 所谓「常黑方式」是指以未施加电压时透过率最小 (画面变黑的状态), 施加电压时透过率变高的方式而设计的液晶面板。正面对比率得到提升的效果, 于在未施加电压时进行黑显示的常黑方式的液晶面板中尤为显著。一般认为其原因在于, 使用透过率不同的 2 片偏光板所获得的效果, 不会因液晶分子的驱动而受到阻碍。

[0060] 上述第 2 偏光板的透过率 ( $T_2$ ) 与上述第 1 偏光板的透过率 ( $T_1$ ) 的差 ( $\Delta T = T_2 - T_1$ ) 较好的是 0.1% ~ 6.0%, 更好的是 0.1% ~ 5.0%, 尤其好的是 0.2% ~ 4.5%, 最好的是 0.3% ~ 4.2%。通过使用具有上述范围的透过率的差的 2 片偏光板, 本发明的液晶面板可进一步获得正面方向的对比率较高的液晶显示装置。

[0061] 图 1 是本发明的液晶面板的概略剖面图。再者, 应注意的是, 为易于观察, 图 1 的各构成构件的纵、横及厚度的比率与实际情况不同。于 1 个实施形态中, 图 1(a) 的液晶面板 100 具备液晶单元 10、配置于液晶单元 10 的可视侧的第 1 偏光板 21、以及配置于液晶单元 10 的可视侧的相反侧的第 2 偏光板 22。于其它实施形态中, 图 1(b) 的液晶面板 100 具备液晶单元 10、配置于液晶单元 10 的可视侧的第 1 偏光板 21、配置于液晶单元 10 的可视侧的相反侧的第 2 偏光板 22、以及配置于第 2 偏光板 22 的与液晶单元 10 侧相反一侧的亮度提升薄膜 30。于实际应用时, 于液晶单元 10 与第 1 偏光板 21 的间、以及液晶单元 10 与第 2 偏光板 22 的间配置任意接着层 (未图示)。

[0062] 在上述液晶面板的各构成构件的间可配置任意层。例如, 于第 1 偏光板 21 及 / 或第 2 偏光板 22 与液晶单元 10 的间, 可配置任意相位差薄膜。于使用相位差薄膜的情形时,

相位差薄膜的迟相轴与相邻接的偏光板的吸收轴的关系可根据液晶单元的驱动模式而选择任意适当的位置关系。

[0063] <B. 液晶单元>

[0064] 作为本发明中所使用的液晶单元,可采用任意适当者。作为上述液晶单元,例如可列举使用有薄膜晶体管的主动矩阵型液晶单元、以超扭转向列液晶显示装置为代表的单纯矩阵型液晶单元等。

[0065] 上述液晶单元较好的是具有一对基板、以及由该一对基板所夹持的作为显示媒体的液晶层。于其中一个基板(主动矩阵基板)上设置:控制液晶的光电特性的切换组件(代表性的是 TFT, thin-film transistor, 薄膜晶体管)、以及对该切换组件施加闸极信号的扫描线及施加源极信号的信号线。于另一个基板(彩色滤光片基板)上设置彩色滤光片。上述彩色滤光片可设置在上述主动矩阵基板上。或者于如场序方式般,将 RGB3 色光源用于液晶显示装置的照明机构的情形时,可省略上述彩色滤光片。2 个基板的间隔可由间隔物进行控制。于各基板的与液晶层相接的一侧,例如设有含聚酰亚胺的取向膜。

[0066] 上述液晶单元较好的是,具备包含于不存在电场的状态下呈均质排列取向的液晶分子的液晶层。此处所谓「均质排列」是指,作为经取向处理的基板与液晶分子的相互作用的结果,上述液晶分子的取向向量相对于基板平面为平行且均匀取向的状态者。再者,于本说明书中,上述均质排列也包含液晶分子相对于基板平面稍许倾斜的情形,即,也包含液晶分子具有预倾角的情形。上述预倾角通常为  $10^\circ$  以下。

[0067] 具备包含于不存在电场的状态下呈均质排列取向的液晶分子的液晶层的液晶单元,代表性的是折射率椭圆体具有  $n_x > n_y = n_z$  的关系。此处,  $n_y = n_z$  不仅为  $n_y$  与  $n_z$  完全相同的情形,也包含  $n_y$  与  $n_z$  实质上相同的情形。作为上述液晶单元的代表例,根据驱动模式的分类,可列举横向电场切换(IPS, In-Plane Switching)模式、边缘场切换(FFS, Fringe Field Switching)模式、铁电液晶(FLC, Ferroelectric Liquid Crystal)模式等。

[0068] 上述液晶单元具备包含于不存在电场的状态下呈均质排列取向的液晶分子的液晶层的情形时,本发明的液晶面板可为所谓的 O 模式,也可为所谓的 E 模式。较好的是 E 模式。通过设为 E 模式,可进一步获得正面方向上对比率较高的液晶显示装置。所谓「O 模式的液晶面板」,是指配置于液晶单元的可视侧的相反侧(代表性的是背光侧)的偏光件的吸收轴方向、与液晶单元的初始取向方向(在不存在电场的状态下液晶单元的面内折射率为最大的方向)实质上平行者。所谓「E 模式的液晶面板」,是指配置于液晶单元的可视侧的相反侧(代表性的是背光侧)的偏光件的吸收轴方向、与液晶单元的初始取向方向实质上正交。

[0069] 上述 IPS 模式及 FFS 模式也可分别采用 V 字型电极或 Z 字型电极等。作为采用了上述折射率椭圆体具有  $n_x > n_y = n_z$  关系的液晶单元的市售液晶显示装置,例如可列举日立制作所(股)20V 型宽屏幕液晶电视机商品名「Wooo」、饭山(股)19 型液晶显示器「ProLite E481S-1」、(股)NANA0 制造的 17 型 TFT 液晶显示器商品名「FlexScan L565」、Motion Computing 公司制造的平板 PC 商品名「M1400」等。

[0070] <C. 偏光板>

[0071] 本发明中所使用的偏光板(第 1 偏光板及第 2 偏光板)只要透过率满足上述关系,则可采用任意适当者。于本说明书中,「偏光板」是指将自然光或偏光转换为直线偏光

者。较好的是上述偏光板具有如下功能：将入射的光线分离为正交的 2 个偏光成分，使其中一个偏光成分穿透，而吸收、反射及 / 或散射另一个偏光成分。

[0072] 上述偏光板的厚度并无特别限制，包含薄膜、偏光膜、偏光片的通常概念。上述偏光板的厚度较好的是  $1\mu\text{m} \sim 250\mu\text{m}$ ，更好的是  $20\mu\text{m} \sim 250\mu\text{m}$ 。通过将偏光板的厚度设为上述范围，可获得机械强度优良者。

[0073] 上述偏光板可为单层的具有偏光功能的层（也称为偏光件），也可为包含复数层的叠层体。当上述偏光板为叠层体的情形时，作为其结构，例如可列举 (a) 包含偏光件与保护层的叠层体（例如实施例的结构）；(b) 包含偏光件、保护层、及表面处理层的叠层体；(c) 包含 2 层以上的偏光件的叠层体等。上述偏光板也可具有 2 层以上的表面处理层。或者，上述偏光板的保护层也可兼具扩大液晶单元的视角的功能（具有如此功能的层也称为光学补偿层）。

[0074] 上述第 1 偏光板的透过率 ( $T_1$ ) 较好的是  $38.3\% \sim 43.3\%$ ，进而好的是  $38.6\% \sim 43.2\%$ ，尤其好的是  $38.9\% \sim 43.1\%$ ，最好的是  $39.2\% \sim 43.0\%$ 。通过将  $T_1$  设为上述范围，可进一步获得正面方向上对比率较高的液晶显示装置。

[0075] 上述第 2 偏光板的透过率 ( $T_2$ ) 较好的是  $41.1\% \sim 44.3\%$ ，更好的是  $41.5\% \sim 44.3\%$ ，尤其好的是  $41.9\% \sim 44.2\%$ ，最好的是  $42.3\% \sim 44.2\%$ 。通过将  $T_2$  设为上述范围，可进一步获得正面方向上对比率较高的液晶显示装置。

[0076] 本发明的液晶面板，例如可自市售的偏光板中选择透过率不同者，进行适当组合而制作。较好的是，本发明的液晶面板是根据液晶单元的驱动模式或用途等，适当调整偏光板的透过率进行制作，以提高正面方向的对比率。

[0077] 作为增加或减少上述偏光板的透过率的方法，例如，可列举在上述偏光板中使用以含碘的聚乙烯醇系树脂为主成分的偏光件的情形时，调整偏光件中的含碘量的方法。具体而言，若增加偏光件中的含碘量，则可降低偏光板的透过率，若减少偏光件中的含碘量，则可提高偏光板的透过率。再者，该方法可适用于卷筒状偏光板的制作，也可适用于片状偏光板的制作。再者，关在上述偏光件将于下文中进行叙述。

[0078] 上述第 1 偏光板及 / 或上述第 2 偏光板的偏光度 (P) 较好的是 99% 以上，进而好的是 99.5% 以上，更好的是 99.8%。通过将偏光度 (P) 设为上述范围，可进一步获得正面方向上对比率较高的液晶显示装置。

[0079] 上述第 1 偏光板及 / 或上述第 2 偏光板的由美国国家标准局 (NBS, National Bureau of Standards) 所规定的色相 :a 值（单体 a 值）较好的是 -2.0 以上，进而好的是 -1.8 以上。再者，上述 a 值的理想值为 0。又，上述偏光板的由美国国家标准局 (NBS) 所规定的色相 :b 值（单体 b 值）较好的是 4.2 以下，进而好的是 4.0 以下。再者，上述 b 值的理想值为 0。通过将偏光板的 a 值及 b 值设为接近于 0 的数值，可获得显示图像的色彩鲜艳的液晶显示装置。

[0080] 上述偏光度及色相可使用分光光度计 [村上色彩技术研究所 (股) 制造制品名「DOT-3」] 进行测量。作为上述偏光度的具体测量方法，可测量上述偏光板的平行透过率 ( $H_0$ ) 及正交透过率 ( $H_{90}$ )，并根据式：偏光度 (%) =  $\{(H_0 - H_{90}) / (H_0 + H_{90})\}^{1/2} \times 100$  而求出。上述平行透过率 ( $H_0$ ) 是将 2 片相同的偏光板以使相互的吸收轴平行的方式重迭而制作的平行型叠层偏光板的透过率的值。又，上述正交透过率 ( $H_{90}$ ) 是将 2 片相同的偏光板以使相互

的吸收轴正交的方式重迭而制作的正交型叠层偏光板的透过率的值。再者,该等透过率是利用 JIS Z 8701-1982 的 2 度视角 (C 光源) 进行可见度修正后的 Y 值。

[0081] <C-1. 偏光件>

[0082] 本发明中所使用的偏光件可采用任意适当者。较好的是,上述第 1 偏光板包含第 1 偏光件,上述第 2 偏光板包含第 2 偏光件,该第 1 偏光件及该第 2 偏光件分别以含有碘的聚乙烯醇系树脂为主成分。上述偏光件通常可通过对以含有碘的聚乙烯醇系树脂为主成分的高分子薄膜进行延伸而获得。包含如此的偏光件的偏光板的光学特性优良。

[0083] 上述第 1 偏光件的含碘量 ( $I_1$ ) 与上述第 2 偏光板的含碘量 ( $I_2$ ) 的关是较好的是  $I_1 > I_2$ 。上述第 1 偏光件的含碘量 ( $I_1$ ) 与上述第 2 偏光板的含碘量 ( $I_2$ ) 的差 ( $\Delta I = I_1 - I_2$ ) 较好的是 0.1 重量%~1.9 重量%,进而好的是 0.2 重量%~1.9 重量%,尤其好的是 0.4 重量%~1.8 重量%,最好的是 0.6 重量%~1.7 重量%。通过将各偏光件的含碘量关系设为上述范围,可获得具有较好的范围的透过率关系的偏光板,从而可获得正面方向的对比率较高的液晶显示装置。

[0084] 上述第 1 偏光件及 / 或上述第 2 偏光件的含碘量较好的是 2.0 重量%~5.0 重量%,进而好的是 2.0 重量%~4.0 重量%。上述第 1 偏光件的含碘量较好的是 2.3 重量%~5.0 重量%,进而好的是 2.5 重量%~4.5 重量%,尤其好的是 2.7 重量%~4.0 重量%。上述第 2 偏光件的含碘量较好的是 2.0 重量%~3.5 重量%,进而好的是 2.0 重量%~3.2 重量%,尤其好的是 2.0 重量%~2.9 重量%。通过将各偏光件的含碘量设为上述范围,可获得具有较好的范围的透过率的偏光板,从而可获得正面方向的对比率较高的液晶显示装置。

[0085] 较好的是,上述第 1 偏光件及 / 或上述第 2 偏光件还含有钾。上述含钾量较好的是 0.2 重量%~1.0 重量%,进而好的是 0.3 重量%~0.9 重量%,尤其好的是 0.4 重量%~0.8 重量%。通过将含钾量设为上述范围,可获得具有较好的范围的透过率且偏光度较高的偏光板。

[0086] 较好的是,上述第 1 偏光件及 / 或上述第 2 偏光件还含有硼。上述含硼量较好的是 0.5 重量%~3.0 重量%,进而好的是 1.0 重量%~2.8 重量%,尤其好的是 1.5 重量%~2.6 重量%。通过将含硼量设为上述范围,可获得具有较好的范围的透过率且偏光度较高的偏光板。

[0087] 上述聚乙烯醇系树脂可通过将聚合乙烯基酯系单体所获得的乙烯基酯系聚合物皂化而获得。上述聚乙烯醇系树脂的皂化度较好的是 95.0 摩尔%~99.9 摩尔%。上述皂化度可根据 JIS K 6726-1994 而求出。通过使用皂化度在上述范围内的聚乙烯醇系树脂,可获得耐久性优良的偏光件。

[0088] 上述聚乙烯醇系树脂的平均聚合度可根据目的而选择任意适当的值。上述平均聚合度较好的是 1200 ~ 3600。再者,平均聚合度可根据 JIS K6726-1994 而求出。

[0089] 作为获得以上述聚乙烯醇系树脂为主成分的高分子薄膜的方法,可采用任意适当的成形加工法。作为上述成形加工法,例如可列举日本专利特开 2000-315144 号公报 [ 实施例 1 ] 中所揭示的方法。

[0090] 以上述聚乙烯醇系树脂为主成分的高分子薄膜较好的是含有可塑剂及 / 或界面活性剂。作为上述可塑剂,例如可列举乙二醇或丙三醇等多价醇。上述多价醇是为进一步

提升偏光件的染色性或延伸性而使用。作为上述界面活性剂,例如可列举非离子界面活性剂。上述界面活性剂是为进一步提升偏光件的染色性或延伸性而使用。

[0091] 以上述聚乙烯醇系树脂为主成分的高分子薄膜也可直接使用市售的薄膜。作为市售的以聚乙烯醇系树脂为主成分的高分子薄膜,例如可列举(股)KURARAY制造的商品名「KURARAYKURALON FILM」、TOHCELLO(股)制造的商品名「TOHCELLOKURALON FILM」、日本合成化学工业(股)制造的商品名「日合 KURALON FILM」等。

[0092] 参照图 2 说明偏光件的制造方法的一例。图 2 是表示本发明中所使用的偏光件的代表性制造步骤的概念的模式图。例如,以聚乙烯醇系树脂为主成分的高分子薄膜 301 自送出部 300 送出,浸渍于含有纯水的溶胀浴 310 以及含有碘水溶液的染色浴 320 中,一面利用速率比不同的辊 311、312、321 及 322 在薄膜长度方向上赋予张力,一面实施溶胀处理及染色处理。其次,经溶胀处理及染色处理的薄膜浸渍于含有碘化钾的第 1 交联浴 330 中及第 2 交联浴 340 中,一面利用速率比不同的辊 331、332、341 及 342 在薄膜的长度方向上赋予张力,一边实施交联处理及最终延伸处理。经交联处理的薄膜通过辊 351 及 352 而浸渍于含有纯水的水洗浴 350 中,实施水洗处理。经水洗处理的薄膜由干燥机构 360 进行干燥,由此将含水率调节为例如 10%~30%,利用缠绕部 380 将其缠绕。偏光件 370 可通过经过该等步骤,将以上述聚乙烯醇系树脂为主成分的高分子薄膜延伸为原长度的 5 倍~7 倍而获得。

[0093] 在上述染色步骤中,相对于 100 重量份的水,染色浴的碘的添加量较好的是 0.01 重量份~0.15 重量份,进而好的是 0.01 重量份~0.05 重量份。通过将染色浴的碘的添加量设为上述范围,可获得光学特性优良的偏光板。若在上述范围内增加染色浴的碘的添加量,最终可获得透过率较低的偏光板。又,若在上述范围内减少染色浴的碘的添加量,最终可获得透过率较高的偏光板。

[0094] 相对于 100 重量份的水,上述染色浴的碘化钾的添加量较好的是 0.05 重量份~0.5 重量份,进而好的是 0.1 重量份~0.3 重量份。通过将碘化钾的添加量设为上述范围,可获得具有较好的范围的透过率且偏光度较高的偏光板。

[0095] 在上述染色步骤中,相对于 100 重量份的水,第 1 交联浴及第 2 交联浴中碘化钾的添加量较好的是 0.5 重量份~10 重量份,进而好的是 1 重量份~7 重量份。第 1 交联浴及第 2 交联浴中硼酸的添加量较好的是 0.5 重量份~10 重量份,进而好的是 1 重量份~7 重量份。通过将碘化钾及硼酸的添加量设为上述范围,可获得具有较好的范围的透过率且偏光度较高的光学特性优良的偏光板。

[0096] <C-2. 保护层>

[0097] 本发明中所使用的偏光板较好的是具备偏光件、以及配置于该偏光件两侧的保护层。上述保护层例如可防止偏光件收缩或膨胀,或者可防止因紫外线而导致的劣化,从而可获得耐久性较高的偏光板。

[0098] 于一个实施形态中,本发明中所使用的第 1 偏光板较好的是具备:第 1 偏光件、配置于该第 1 偏光件的液晶单元侧的第 1 保护层、以及配置于该第 1 偏光件的与液晶单元侧相反一侧的第 2 保护层。进而,第 2 偏光板较好的是具备:第 2 偏光件、配置于该第 2 偏光件的液晶单元侧的第 3 保护层、以及配置于该第 2 偏光件的与液晶单元侧相反一侧的第 4 保护层。

[0099] 上述保护层与上述偏光件可介隔任意适当的接着层而叠层。于本说明书中,所谓「接着层」,是指将相邻的光学构件的面与面接合,以实际应用时充分的接着力与接着时间使的一体化。作为形成上述接着层的材料,例如可列举粘接剂、增粘涂层剂。上述接着层也可于被着体的表面形成增粘涂层,并于其上形成粘接剂层的多层构造。又,也可于肉眼无法辨识的较薄的层(也称为发丝)。

[0100] 在上述偏光件以含有碘的聚乙烯醇系树脂为主成分的情形时,作为形成上述接着层的材料,较好的是水溶性粘接剂。作为上述水溶性粘接剂,较好的是以聚乙烯醇系树脂为主成分的水溶性粘接剂。上述接着层也可直接使用市售的粘接剂。或者,也可将溶剂或添加剂混合于市售的粘接剂中进行使用。作为以市售的聚乙烯醇系树脂为主成分的粘接剂,例如可列举日本合成化学工业(股)制造的商品名「GOHSEFIMERZ200」。

[0101] 上述水溶性粘接剂可还含有交联剂作为添加剂。作为交联剂的种类,例如可列举胺化合物、醛化合物、羟甲基化合物、环氧树脂化合物、异氰酸酯化合物、以及多价金属盐等。上述交联剂也可直接使用市售品。作为市售的交联剂,可列举日本合成化学工业(股)制造的醛化合物商品名「GLYOXAL」。上述交联剂的添加量可根据目的而适当调整,通常,相对于 100 重量份的水溶性粘接剂的固形分,为超过 0 且 10 重量份以下。

[0102] [第 1 保护层]

[0103] 第 1 保护层配置于第 1 偏光件的液晶单元侧。上述第 1 保护层的厚度可根据目的而选择任意适当的值。上述保护层的厚度较好的是  $20\ \mu\text{m} \sim 100\ \mu\text{m}$ 。通过将第 1 保护层的厚度设为上述范围,可获得机械强度或耐久性优良的偏光板。

[0104] 上述第 1 保护层的以  $23^\circ\text{C}$  下的波长  $590\text{nm}$  的光所测量的透过率较好的是  $90\%$  以上。上述透过率的可实现上限为  $96\%$ 。

[0105] 上述第 1 保护层的光弹性系数的绝对值 ( $C[590](\text{m}^2/\text{N})$ ) 较好的是  $1 \times 10^{-12} \sim 100 \times 10^{-12}$ , 进而好的是  $1 \times 10^{-12} \sim 60 \times 10^{-12}$ 。通过使用光弹性系数的绝对值在上述范围内者,可获得难以因变形而产生光学不均的偏光板。

[0106] 由在上述第 1 保护层配置于偏光件与液晶单元的间,故而有其光学特性会对液晶显示装置的显示特性造成影响。因此,上述第 1 保护层较好的是使用具有适当相位差值者。

[0107] 上述第 1 保护层较好的是实质上表现出光学等向性。此处,所谓「实质上表现出光学等向性」是指包含  $\text{Re}[590]$  不足  $10\text{nm}$  且厚度方向的相位差值的绝对值 ( $|\text{Rth}[590]|$ ) 不足  $10\text{nm}$  者。

[0108] 上述第 1 保护层的  $\text{Re}[590]$  较好的是不足  $10\text{nm}$ , 进而好的是  $8\text{nm}$  以下,尤其好的是  $5\text{nm}$  以下。通过将  $\text{Re}[590]$  设为上述范围,可获得倾斜方向的色差较小的液晶显示装置。

[0109] 上述第 1 保护层的  $\text{Rth}[590]$  的绝对值 ( $|\text{Rth}[590]|$ ) 较好的是不足  $10\text{nm}$ , 进而好的是  $8\text{nm}$  以下,尤其好的是  $5\text{nm}$  以下。通过将  $|\text{Rth}[590]|$  设为上述范围,可获得倾斜方向的色差较小的液晶显示装置。

[0110] 作为形成上述第 1 保护层的材料,可采用任意适当者。较好的是,上述第 1 保护层是含有纤维素系树脂的高分子薄膜。由于纤维素系树脂与上述偏光件的接着性优良,故而可获得即便于高温、多湿的环境下偏光件与保护层的间也不产生浮动或剥离的偏光板。

[0111] 上述纤维素系树脂可采用任意适当者。上述纤维素系树脂较好的是,纤维素的羟

基的一部分或全部被乙酰基、丙酰基及 / 或丁基取代的有机纤维素酯或混合有机酸纤维素酯。作为上述有机纤维素酯,例如可列举乙酸纤维素酯、丙酸纤维素酯、丁酸纤维素酯等。作为上述混合有机酸纤维素酯,例如可列举乙酸丙酸纤维素酯、乙酸丁酸纤维素酯等。上述纤维素系树脂例如可利用日本专利特开 2001-188128 号公报 [0040] ~ [0041] 所揭示的方法而获得。

[0112] 上述纤维素系树脂的重量平均分子量 (Mw) 是利用四氢呋喃溶媒的凝胶・渗透・层析 (GPC, gel permeation chromatography) 法进行测量的值,较好的是 20,000 ~ 1,000,000,进而好的是 25,000 ~ 800,000。再者,上述重量平均分子量是利用实施例中所揭示的方法而测量的值。若重量平均分子量在上述范围内,则可获得机械强度优良且溶解性、成形性、浇铸的操作性良好者。

[0113] 上述纤维素系树脂的玻璃转移温度 (Tg) 较好的是 110°C ~ 185°C。若 Tg 为 110°C 以上,则易于获得热稳定性良好的薄膜,若为 185°C 以下,则成形加工性优良。再者,玻璃转移温度 (Tg) 可利用遵照 JIS K 7121 的 DSC (differential scanning calorimetry, 差示扫描热量测量) 法而求出。

[0114] 作为获得含有上述纤维素系树脂的高分子薄膜的方法,可采用任意适当的成形加工法。作为成形加工法,例如可列举压缩成型法、转移成型法、射出成型法、挤压成型法、吹气成型法、粉末成型法、FRP (plastic fiberreinforced, 纤维强化塑料) 成型法、以及溶剂浇铸法等。较好的是,上述成形加工法为溶剂浇铸法。其原因在于,可获得平滑性、光学均匀性优良的高分子薄膜。

[0115] 上述溶剂浇铸法具体而言是如下所述的方法,即,对将含有作为主成分的树脂、添加剂等的树脂组合物溶解于溶剂中而获得的浓厚溶液 (掺杂) 进行脱泡后,于循环不锈钢带或旋转鼓的表面呈薄片状均匀浇铸,使溶剂蒸发而将薄膜成形。于形成薄膜时所采用的条件可根据目的而选择任意适当的条件。

[0116] 含有上述纤维素系树脂的高分子薄膜可还含有任意适当的添加剂。作为上述添加剂,例如可列举可塑剂、热稳定剂、光稳定剂、润滑剂、抗氧化剂、紫外线吸收剂、难燃剂、着色剂、抗静电剂、相溶化剂、交联剂、以及增粘剂等。上述添加剂的含量 (重量比) 可根据目的而设定任意适当的值。较好的是,上述添加剂的含量 (重量比) 相对于 100 重量份的上述纤维素系树脂为超过 0 且 20 以下。

[0117] 上述第 1 保护层可直接使用市售的薄膜。或者可使用对市售的薄膜实施延伸处理及 / 或收缩处理等 2 次加工者。作为市售的含有纤维素系树脂的高分子薄膜,例如可列举 FUJIFILM (股) 制造的 FUJITAC 系列 (商品名: ZRF80S、TD80UF、TDY-80UL)、KONICA MINOLTA (股) 制造的商品名「KC8UX2M」等。

[0118] [第 2 保护层]

[0119] 第 2 保护层配置于第 1 偏光件的靠液晶单元的侧的相反侧。作为上述第 2 保护层,可采用任意适当者。较好的是,使用具有前项所揭示的范围的厚度、透过率、及光弹性系数的绝对值者。

[0120] 作为形成上述第 2 保护层材料,可采用任意适当者。较好的是,上述第 2 保护层是含有纤维素系树脂的高分子薄膜。上述含有纤维素系树脂的高分子薄膜较好的是使用与前项所揭示者相同者。

[0121] 上述第 2 保护层于满足上述透过率的关系的范围内,也可对其表面实施任意适当的表面处理。例如,作为上述保护层,可直接使用实施了表面处理的市售高分子薄膜。或者也可对市售的高分子薄膜实施任意表面处理而使用。作为表面处理,可列举扩散处理(防眩处理)、防反射处理(Anti-reflection 处理)、硬涂层处理、抗静电处理等。作为市售的扩散处理(防眩处理)品,例如可列举日东电工(股)制造的 AG150、AGS1、AGS2、AGT1 等。作为市售的防反射处理(Anti-reflection 处理)品,可列举日东电工(股)制造的 ARS、ARC 等。作为实施了硬涂层处理及抗静电处理的市售薄膜,例如可列举 KONICA MINOLTA(股)制造的商品名「KC8UX-HA」。

[0122] [表面处理层]

[0123] 也可根据需要,而在上述第 2 保护层的与具备第 1 偏光件的侧相反一侧上设置表面处理层。上述表面处理层可根据目的而采用任意适当者。例如可列举扩散处理(防眩处理)层、防反射处理(Anti-reflection 处理)层、硬涂层处理层、抗静电处理层等。该等表面处理层,是为防止画面的污染或划伤,或者防止因室内的荧光灯或太阳光线射入画面而导致难以观察显示图像而使用的。表面处理层一般而言是使用于基础薄膜的表面固着有形成上述处理层的处理剂者。上述基础薄膜也可兼作上述第 2 保护层。进而,表面处理层例如也可具有于抗静电处理层的上叠层有硬涂层处理层的多层构造。作为实施了防反射处理的市售的表面处理层,例如可列举日本油脂(股)制造的 ReaLook 系列。

[0124] [第 3 保护层]

[0125] 第 3 保护层配置于第 2 偏光件的液晶单元侧。作为上述第 3 保护层,可自上述第 1 保护层所揭示的材料、特性、条件等中采用任意适当者。上述第 1 保护层与上述第 3 保护层可彼此相同,也可不同。较好的是,上述第 3 保护层实质上表现出光学等向性。

[0126] [第 4 保护层]

[0127] 第 4 保护层配置于第 2 偏光件的靠液晶单元的侧的相反侧。作为上述第 4 保护层,可自上述第 2 保护层所揭示的材料、特性、条件等中采用任意适当者。上述第 2 保护层与上述第 4 保护层可彼此相同,也可不同。

[0128] <D. 接着层>

[0129] 于较好的实施形态中,上述偏光板(第 1 偏光板及第 2 偏光板)介隔接着层而贴附于液晶面板上。作为形成上述接着层的材料,可根据被着体的种类或用途,而选择适当的粘接剂及/或增粘涂层剂。作为粘接剂的具体例,根据形状的分类,可列举溶剂形粘接剂、乳液形粘接剂、感压性粘接剂、再湿性粘接剂、缩聚形粘接剂、无溶剂形粘接剂、薄膜状粘接剂、热熔形粘接剂等。根据化学构造的分类,可列举合成树脂粘接剂、橡胶系粘接剂、以及天然物粘接剂。再者,上述粘接剂包含在常温下表现出可利用加压接触而感知的接着力的粘弹性物质(也称为粘着剂)。

[0130] 较好的是,形成上述接着层的材料是以丙烯酸系聚合物为基础聚合物的感压性粘接剂(也称为丙烯酸系粘着剂)。其原因在于,其透明性、接着性、耐候性、及耐热性优良。上述丙烯酸系粘着剂层的厚度可根据被着体的材质或用途而适当调整,通常为  $5\mu\text{m} \sim 50\mu\text{m}$ 。

[0131] <E. 亮度提升薄膜>

[0132] 参照图 1(b),液晶面板 100 于第 2 偏光板 22 的靠液晶单元 10 的侧的相反侧还具

备亮度提升薄膜 30。于实际应用时,可于第 2 偏光板 22 与亮度提升薄膜 30 的间配置用以贴附两者的接着层。于本说明书中,「亮度提升薄膜」具有如下功能:将入射的光分离为正交的 2 个偏光成分,使其中一个偏光成分穿透,而使另一个偏光成分反射。

[0133] 上述亮度提升薄膜是用以提升液晶显示装置显示白图像的情形时的亮度(白亮度)。然而,先前的液晶面板虽可通过使用亮度提升薄膜而增加白亮度,但与此同时也会增加显示黑图像的情形时的亮度(黑亮度),作为结果,具有无法获得较高的正面方向的对比率的问题。若为本发明的结构的液晶面板,可增加白亮度,另一方面可将黑亮度的增加抑制为最小限度,故而可获得较高的正面方向的对比率。

[0134] 较好的是,上述亮度提升薄膜是包含热可塑性树脂层(A)与热可塑性树脂层(B)的叠层体。代表性的是,上述亮度提升薄膜是交替排列有热可塑性树脂层(A)与热可塑性树脂层(B)者(ABABAB...)。构成上述亮度提升薄膜的层数较好的是 2 层~20 层,进而好的是 2 层~15 层。具有如此的构造的亮度提升薄膜,例如是将 2 种树脂一起挤压,并将该挤压薄膜延伸而制作的。上述亮度提升薄膜的总厚度较好的是  $20\mu\text{m}\sim 800\mu\text{m}$ 。

[0135] 较好的是,上述热可塑性树脂层(A)表现出光学异向性。上述热可塑性树脂(A)的面内复折射率( $\Delta n_A$ )较好的是 0.05 以上,进而好的是 0.1 以上,尤其好的是 0.15 以上。考虑到光学均匀性的观点,上述  $\Delta n_A$  的上限值较好的是 0.2。此处,上述  $\Delta n_A$  表示  $n_{x_A}$ (迟相轴方向的折射率)与  $n_{y_A}$ (进相轴方向的折射率)的差( $n_{x_A}-n_{y_A}$ )。

[0136] 上述热可塑性树脂层(B)较好的是实质上表现出光学等向性。上述热可塑性树脂(B)的面内复折射率( $\Delta n_B$ )较好的是  $5\times 10^{-4}$  以下,进而好的是  $1\times 10^{-4}$  以下,尤其好的是  $0.5\times 10^{-4}$  以下。上述  $\Delta n_B$  的下限值较好的是  $0.01\times 10^{-4}$ 。此处,上述  $\Delta n_B$  表示  $n_{x_B}$ (迟相轴方向的折射率)与  $n_{y_B}$ (进相轴方向的折射率)的差( $n_{x_B}-n_{y_B}$ )。

[0137] 上述热可塑性树脂层(A)的  $n_{y_A}$  与上述热可塑性树脂层(B)的  $n_{y_B}$  较好的是实质上相同。 $n_{y_A}$  与  $n_{y_B}$  的差的绝对值较好的是  $5\times 10^{-4}$  以下,进而好的是  $1\times 10^{-4}$  以下,尤其好的是  $0.5\times 10^{-4}$  以下。具有如此的光学特性的亮度提升薄膜,使偏光成分反射的功能优良。

[0138] 作为形成上述热可塑性树脂层(A)的树脂,可选择任意适当者。上述热可塑性树脂层(A)较好的是包含聚对苯二甲酸乙二酯系树脂、聚对苯二甲酸丙二酯系树脂、聚对苯二甲酸丁二酯系树脂、聚萘甲酸乙二醇酯系树脂、聚萘甲酸丁二醇酯系树脂、或该等的混合物。该等树脂的延伸的双折射的表现性优良,延伸后的双折射的稳定性优良。

[0139] 作为上述热可塑性树脂层(B),可选择任意适当者。上述热可塑性树脂层(B)较好的是包含聚乙烯系树脂、聚甲基丙烯酸甲酯系树脂、聚乙烯甲基丙烯酸缩水甘油酯系树脂、或该等的混合物。为提高折射率,上述树脂也可导入氯、溴及碘等卤素基。或者,为调整折射率,上述树脂也可含有任意添加剂。

[0140] 上述亮度提升薄膜可直接使用市售者。作为市售的亮度提升薄膜,例如可列举日东电工(股)制造的 NIPOCS PCF 系列或住友 3M(股)制造的 VIKUITIDBEF 系列等。

[0141] <F. 液晶显示装置>

[0142] 本发明的液晶显示装置包含上述液晶面板。图 3 是本发明的较好实施形态的液晶显示装置的概略剖面图。再者,应注意的是,为易于观察,图 3 的各构成构件的纵、横及厚度的比率与实际不同。该液晶显示装置 200 至少具备液晶面板 100、以及配置于液晶面板 100 的一侧的背光单元 80。再者,图示例中,表示了采用直下方式作为背光单元的情形,但例如

其也可为端面照光方式者。

[0143] 采用直下方式的情形时,上述背光单元 80 较好的是具备光源 81、反射薄膜 82、扩散板 83、以及棱镜片 84。采用端面照光方式的情形时,较好的是背光单元还具备导光板以及光反射器。再者,图 3 所例示的光学构件,于可发挥本发明的效果的范围内,可根据用途而省略液晶显示装置的照明方式或液晶单元的驱动模式等的一部分或者可取代为其它光学构件。

[0144] 上述液晶显示装置可为自液晶面板的背面照射光而观察画面的穿透型,也可为自液晶面板的可视侧照射光而观察画面的反射型。或者,上述液晶显示装置也可为兼具穿透型与反射型两者性质的半穿透型。

[0145] 本发明的液晶显示装置可用于任意适当的用途。其用途例如为个人计算机屏幕、笔记型计算机、复印机等 OA (office automation, 办公室自动化) 机器,行动电话、时钟、数字照相机、行动信息终端 (PDA, personal digital assistance, 个人数字助理)、行动游戏机等行动装置,摄像机、电视机、微波炉等家用电器,背面监视器、汽车导航系统用监视器、汽车音频等车载用机器,商业店铺用信息用监视器等展示机器,监视用监视器等警备机器,看护用监视器、医疗用监视器等看护、医疗机器等。

[0146] 较好的是,本发明的液晶显示装置的用途为电视机。上述电视机的画面尺寸较好的是白 17 型 (373mm×224mm) 以上,进而好的是白 23 型 (499mm×300mm) 以上,尤其好的是白 32 型 (687mm×412mm) 以上。

[0147] 实施例

[0148] 使用以下实施例及比较例对本发明进行进一步说明。再者,本发明并不仅限于该等实施例。再者,实施例中所使用的各分析方法如以下所示。

[0149] (1) 偏光板的透过率:

[0150] 透过率 (T) 是利用 JIS Z 8701-1982 的 2 度视野 (C 光源) 进行可见度修正的 Y 值。

[0151] (2) 各元素 (I、K) 含量的测量方法:

[0152] 根据利用荧光 X 射线分析并根据下述条件而对直径 10mm 的圆形样品测量的 X 射线强度,利用预先使用标准试料所作成的检量线,求出各元素含量。

[0153] • 分析装置:理学电机工业制造的荧光 X 射线分析装置 (XRF) 制品名「ZSX100e」

[0154] • 对阴极:铯

[0155] • 分光结晶:氟化锂

[0156] • 激发光能量:40kV-90mA

[0157] • 碘测量线:I-LA

[0158] • 钾测量线:K-KA

[0159] • 定量法:FP 法

[0160] • 2 $\theta$  角峰值:103.078deg (碘)、136.847deg (钾)

[0161] • 测量时间:40 秒

[0162] (3) 折射率 (n[550]) 的测量方法:

[0163] 使用 ATAGO (股) 制造的阿贝折射率计制品名「DR-M4」,根据利用 23℃ 下的波长 589nm 的光所测量出的折射率而求出。

[0164] (4) 面内及厚度的相位差值 ( $\text{Re}[\lambda]$ 、 $\text{Rth}[\lambda]$ ) 的测量方法 :

[0165] 使用王子计测机器 ( 股 ) 制造的商品名「KOBRA21-ADH」, 于 23℃ 下进行测量。

[0166] (5) 分子量的测量方法 :

[0167] 将聚乙烯作为标准试料而利用凝胶・渗透・层析 (GPC) 法算出。具体而言, 利用以下装置、器具以及测量条件进行测量。

[0168] ・测量样品 : 将试料溶解于四氢呋喃中制成 0.1 重量% 的溶液, 静置一晚的后, 使用由 0.45  $\mu\text{m}$  的薄膜过滤器过滤后的滤液。

[0169] ・分析装置 : TOSOH 制造的「HLC-8120GPC」

[0170] ・管柱 : TSKgel SuperHM-H/H4000/H3000/H2000

[0171] ・管柱尺寸 : 各 6.0mm I. D.  $\times$  150mm

[0172] ・溶离液 : 四氢呋喃

[0173] ・流量 : 0.6ml/min.

[0174] ・检测器 : RI

[0175] ・管柱温度 : 40℃

[0176] ・注入量 : 20  $\mu\text{l}$

[0177] (6) 厚度的测量方法 :

[0178] 当厚度不足 10  $\mu\text{m}$  的情形时, 使用薄膜用分光光度计 [ 大冢电子 ( 股 ) 制造的制品名「瞬间多测光系统 MCPD-2000」] 进行测量。当厚度为 10  $\mu\text{m}$  以上的情形时, 使用 ANRITSU 制造的数字测微计「KC-351C 型」进行测量。

[0179] (7) 玻璃转移温度的测量方法 :

[0180] 使用差示扫描热量计 [SEIKO ( 股 ) 制造的制品名「DSC-6200」], 利用遵照 JISK 7121(1987) ( 塑料的转移温度的测量方法 ) 的方法而求出。具体而言, 使 3mg 的粉末样品于氮气环境下 ( 气体的流量 : 80ml/ 分 ) 升温 ( 加热速度 : 10℃ / 分 ) 而测量 2 次, 采用第 2 次的测量数据。热量计是使用标准物质 ( 钢 ) 进行温度修正。

[0181] (8) 光弹性系数的绝对值 ( $C[590]$ ) 的测量方法 :

[0182] 使用分光偏光仪 [ 日本分光 ( 股 ) 制造的制品名「M-220」], 一面夹持样品 ( 尺寸 2cm $\times$ 10cm ) 的两端并施加应力 ( 5 ~ 15N ) 一面测量样品中央的相位差值 ( 23℃ / 波长 590nm ), 根据应力与相位差值的函数的梯度而算出。

[0183] (9) 液晶显示装置的对比率的测量方法 :

[0184] 于 23℃ 的暗室中使背光点亮后经过 30 分钟后, 使用 ELDIM 公司制造的制品名「EZ Contrast160D」, 测量显示白图像及黑图像的情形时的正面方向的 XYZ 显示系的 Y 值。根据白图像下的 Y 值 (YW : 白亮度) 及黑图像下的 Y 值 (YB : 黑亮度) 而计算出正面方向的对比率「YW/YB」。

[0185] 偏光板的制作

[0186] [ 参考例 1 ]

[0187] 一面将厚度为 75  $\mu\text{m}$  的以聚乙烯醇系树脂为主成分的高分子薄膜 (KURARAY ( 股 ) 制造的商品名「VF-PS#7500」) 浸渍于下述 (1) ~ (5) 条件的 5 浴中, 一面于薄膜长度方向上对其赋予张力, 以使最终延伸倍率相对于薄膜原长度为 6.2 倍的方式进行延伸。使该延伸薄膜于 40℃ 的空气循环式干燥烘箱内干燥 1 分钟, 制作偏光件 A。于该偏光件 A

的两侧介隔以聚乙烯醇系树脂为主要成分的水溶性粘接剂（日本合成化学工业（股）制造的商品名「GOHSEFIMERZ200」）而贴附厚度为  $80\ \mu\text{m}$  的含有纤维素系树脂的高分子薄膜（FUJIFILM（股）制造的商品名「ZRF80S」； $\text{Re}[590] = 0.1\text{nm}$ ,  $\text{Rth}[590] = 1\text{nm}$ ），制作偏光板 A。将上述偏光板 A 的特性示于下表 1 中。

[0188] < 条件 >

[0189] (1) 溶胀浴：30℃的纯水。

[0190] (2) 染色浴：相对于 100 重量份的水而包含 0.035 重量份的碘，相对于 100 重量份的水而包含 0.2 重量份的碘化钾的 30℃的水溶液。

[0191] (3) 第 1 交联浴：包含 3 重量%的碘化钾、3 重量%的硼酸的 40℃的水溶液。

[0192] (4) 第 2 交联浴：包含 5 重量%的碘化钾、4 重量%的硼酸的 60℃的水溶液。

[0193] (5) 水洗浴：包含 3 重量%的碘化钾的 25℃的水溶液。

[0194] [ 参考例 2]

[0195] 于染色浴中，相对于 100 重量份的水，将条件 (2) 的碘的添加量设为 0.032 重量份，除此以外，以与参考例 1 同样的条件及方法制作偏光板 B。将上述偏光板 B 的特性示于下表 1 中。

[0196] [ 参考例 3]

[0197] 于染色浴中，相对于 100 重量份的水，将条件 (2) 的碘的添加量设为 0.030 重量份，除此以外，以与参考例 1 同样的条件及方法制作偏光板 C。将上述偏光板 C 的特性示于下表 1 中。

[0198] [ 参考例 4]

[0199] 于染色浴中，相对于 100 重量份的水，将条件 (2) 的碘的添加量设为 0.028 重量份，除此以外，以与参考例 1 同样的条件及方法制作偏光板 D。将上述偏光板 D 的特性示于下表 1 中。

[0200] [ 参考例 5]

[0201] 于染色浴中，相对于 100 重量份的水，将条件 (2) 的碘的添加量设为 0.025 重量份，除此以外，以与参考例 1 同样的条件及方法制作偏光板 E。将上述偏光板 E 的特性示于下表 1 中。

[0202] [ 参考例 6]

[0203] 直接使用市售的偏光板（日东电工（股）制造的商品名「NPFSIG1423DU」作为偏光板 F。该偏光板 F 的透过率为 41.8%，偏光度为 99.9%。

[0204] [ 参考例 7]

[0205] 直接使用市售的偏光板（日东电工（股）制造的商品名「NPFSIG1224DU」作为偏光板 G。该偏光板 G 的透过率为 42.6%，偏光度为 99.9%。

[0206] [ 表 1]

[0207]

|     | 参考例 1 | 参考例 2 | 参考例 3 | 参考例 4 | 参考例 5 |
|-----|-------|-------|-------|-------|-------|
| 偏光件 | A     | B     | C     | D     | E     |

|           | 参考例 1 | 参考例 2 | 参考例 3 | 参考例 4 | 参考例 5 |
|-----------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 厚度 (μm)   | 30    | 30    | 30    | 30    | 30    |
| 透过率 (%)   | 39.3  | 41.1  | 42.9  | 43.3  | 44.1  |
| 偏光度 (%)   | 99.99 | 99.99 | 99.96 | 99.99 | 99.96 |
| 碘含量 (重量%) | 3.81  | 3.03  | 2.82  | 2.13  | 2.06  |
| 钾含量 (重量%) | 0.74  | 0.58  | 0.64  | 0.50  | 0.52  |
| 硼量 (重量%)  | 2     | 2     | 2     | 2     | 2     |

[0208] 液晶单元的制作

[0209] [参考例 8]

[0210] 自包含 IPS 模式的液晶单元的液晶显示装置 [PANASONIC 制造的液晶电视机商品名「VIERA」(型号:TH32-LX60,画面尺寸:698mm×392mm)]中拆出液晶面板,将配置于液晶单元上下光学薄膜完全去除,清洗上述液晶单元的玻璃面(表里)。将以如此的方式而制作的液晶单元作为液晶单元 A。

[0211] [参考例 9]

[0212] 自包含 IPS 模式的液晶单元的液晶显示装置 [日立制作所(股)制造的液晶电视机商品名「Wooo」(型号:W32-H8000,画面尺寸:698mm×392mm)]中拆出液晶面板,将配置于液晶单元上下光学薄膜完全去除,清洗上述液晶单元的玻璃面(表里)。将以如此的方式而制作的液晶单元作为液晶单元 B。

[0213] 液晶面板及液晶显示装置的制作

[0214] [实施例 1]

[0215] 于参考例 8 中所制作的液晶单元 A 的可视侧,介隔丙烯酸系粘着剂(厚度为 20 μm)贴附参考例 2 中制作的偏光板 B 作为第 1 偏光板,以使上述偏光板 B 的吸收轴方向与上述液晶单元 A 的长边方向实质上平行。继而,于液晶单元 A 的可视侧的相反侧(背光侧),介隔丙烯酸系粘着剂(厚度为 20 μm),贴附参考例 5 中所制作的偏光板 E 作为第 2 偏光板,以使上述偏光板 E 的吸收轴方向与上述液晶单元 A 的长边方向实质上正交。以如此的方式而制作的液晶面板 A 为 O 模式的结构。将该液晶面板 A 与背光单元结合,制作液晶显示装置 A。持续点亮背光 30 分钟后,测量液晶显示装置 A 的正面方向的白亮度与黑亮度,求出对比率。所获得的液晶显示装置 A 的特性示于下表 2 中。

[0216] [实施例 2]

[0217] 除了使用参考例 4 中所制作的偏光板 D 作为第 2 偏光板以外,以与实施例 1 同样的方法,制作液晶面板 B 及液晶显示装置 B。所获得的液晶显示装置 B 的特性示于下表 2 中。

[0218] [实施例 3]

[0219] 除了使用参考例 3 中所制作的偏光板 C 作为第 2 偏光板以外,以与实施例 1 同样的方法,制作液晶面板 C 及液晶显示装置 C。所获得的液晶显示装置 C 的特性示于下表 2 中。

[0220] [比较例 1]

[0221] 除了使用参考例 2 中所制作的偏光板 B 作为第 2 偏光板以外, 以与实施例 1 同样的方法, 制作液晶面板 M 及液晶显示装置 M。所获得的液晶显示装置 M 的特性示于下表 2 中。

[0222] [比较例 2]

[0223] 除了使用参考例 1 中所制作的偏光板 A 作为第 2 偏光板以外, 以与实施例 1 同样的方法, 制作液晶面板 N 及液晶显示装置 N。所获得的液晶显示装置 N 的特性示于下表 2 中。

[0224] [实施例 4]

[0225] 除了使用参考例 3 中所制作的偏光板 C 作为第 1 偏光板以外, 以与实施例 1 同样的方法, 制作液晶面板 D 及液晶显示装置 D。所获得的液晶显示装置 D 的特性示于下表 2 中。

[0226] [实施例 5]

[0227] 除了使用参考例 3 中所制作的偏光板 C 作为第 1 偏光板, 使用参考例 4 中所制作的偏光板 D 作为第 2 偏光板以外, 以与实施例 1 同样的方法, 制作液晶面板 E 及液晶显示装置 E。所获得的液晶显示装置 E 的特性示于下表 2 中。

[0228] [比较例 3]

[0229] 除了使用参考例 3 中所制作的偏光板 C 作为第 1 偏光板及第 2 偏光板以外, 以与实施例 1 同样的方法, 制作液晶面板 O 及液晶显示装置 O。所获得的液晶显示装置 O 的特性示于下表 2 中。

[0230] [比较例 4]

[0231] 除了使用参考例 3 中所制作的偏光板 C 作为第 1 偏光板, 使用参考例 2 中所制作的偏光板 B 作为第 2 偏光板以外, 以与实施例 1 同样的方法, 制作液晶面板 P 及液晶显示装置 P。所获得的液晶显示装置 P 的特性示于下表 2。

[0232] [实施例 6]

[0233] 除了使用参考例 1 中所制作的偏光板 A 作为第 1 偏光板, 使用参考例 4 中所制作的偏光板 D 作为第 2 偏光板以外, 以与实施例 1 同样的方法, 制作液晶面板 F 及液晶显示装置 F。所获得的液晶显示装置 F 的特性示于下表 2 中。

[0234] [比较例 5]

[0235] 除了使用参考例 4 中所制作的偏光板 D 作为第 1 偏光板, 使用参考例 1 中所制作的偏光板 A 作为第 2 偏光板以外, 以与实施例 1 同样的方法, 制作液晶面板 Q 及液晶显示装置 Q。所获得的液晶显示装置 Q 的特性示于下表 2 中。

[0236] [表 2]

[0237]

|       | 第 1 偏光件 | $T_1(\%)$ | 第 2 偏光件 | $T_2(\%)$ | $\Delta T(T_2-T_1)$ | 白亮度 (Y) | 黑亮度 (Y) | 对比率 |
|-------|---------|-----------|---------|-----------|---------------------|---------|---------|-----|
| 实施例 1 | B       | 41.1      | E       | 44.1      | 3.0                 | 325     | 0.758   | 447 |
| 实施例 2 | B       | 41.1      | D       | 43.3      | 2.2                 | 324     | 0.713   | 455 |
| 实施例 3 | B       | 41.1      | C       | 42.9      | 1.8                 | 299     | 0.622   | 489 |
| 比较例 1 | B       | 41.1      | B       | 41.1      | 0                   | 303     | 0.78    | 389 |

|       | 第 1 偏光件 | $T_1(\%)$ | 第 2 偏光件 | $T_2(\%)$ | $\Delta T(T_2-T_1)$ | 白亮度 (Y) | 黑亮度 (Y) | 对比率 |
|-------|---------|-----------|---------|-----------|---------------------|---------|---------|-----|
| 比较例 2 | B       | 41.1      | A       | 39.3      | -1.8                | 292     | 0.754   | 389 |
| 实施例 4 | C       | 42.9      | E       | 44.1      | 1.2                 | 333     | 0.782   | 431 |
| 实施例 5 | C       | 42.9      | D       | 43.3      | 0.4                 | 332     | 0.684   | 486 |
| 比较例 3 | C       | 42.9      | C       | 42.9      | 0                   | 387     | 0.847   | 387 |
| 比较例 4 | C       | 42.9      | B       | 41.1      | -1.8                | 380     | 0.82    | 380 |
| 实施例 6 | A       | 39.3      | D       | 43.3      | 4.0                 | 301     | 0.555   | 544 |
| 比较例 5 | D       | 43.3      | A       | 39.3      | -4.0                | 303     | 0.892   | 343 |

[0238] [ 实施例 7 ]

[0239] 于参考例 9 中所制作的液晶单元 B 的可视侧,介隔丙烯酸系粘着剂(厚度为  $20\mu\text{m}$ )贴附参考例 6 的偏光板 F 作为第 1 偏光板,以使上述偏光板 F 的吸收轴方向与上述液晶单元 B 的长边方向实质上平行。继而,于液晶单元 B 的可视侧的相反侧(背光侧),介隔丙烯酸系粘着剂(厚度为  $20\mu\text{m}$ )贴附参考例 7 的偏光板 G 作为第 2 偏光板,以使上述偏光板 G 的吸收轴方向与上述液晶单元 B 的长边方向实质上正交。以如此的方式而制作的液晶面板 G 为 E 模式的结构。将该液晶面板 G 与背光单元相结合,制作液晶显示装置 G。持续点亮背光经过 30 分钟后,测量液晶显示装置 G 的正面方向的白亮度与黑亮度,求出对比率。将所获得的液晶显示装置 G 的特性示于下表 3 中。

[0240] [ 比较例 6 ]

[0241] 除了使用参考例 6 的偏光板 F 作为第 2 偏光板以外,以与实施例 7 同样的方法制作液晶面板 R 及液晶显示装置 R。将所获得的液晶显示装置 R 的特性示于下表 3 中。

[0242] [ 比较例 7 ]

[0243] 除了使用参考例 7 的偏光板 G 作为第 1 偏光板,使用参考例 6 的偏光板 F 作为第 2 偏光板以外,以与实施例 7 同样的方法制作液晶面板 S 及液晶显示装置 S。将所获得的液晶显示装置 S 的特性示于下表 3 中。

[0244] [ 实施例 8 ]

[0245] 除了于第 2 偏光板的靠液晶单元的侧的相反侧配置亮度提升薄膜[日东电工(股)制造的商品名「NIPOLCS APCF」]以外,以与实施例 7 同样的方法制作液晶面板 H 及液晶显示装置 H。将所获得的液晶显示装置 H 的特性示于下表 3 中。

[0246] [ 比较例 8 ]

[0247] 除了于第 2 偏光板的靠液晶单元的侧的相反侧配置亮度提升薄膜[日东电工(股)制造的商品名「NIPOLCS APCF」]以外,以与比较例 6 同样的方法制作液晶面板 T 及液晶显示装置 T。将所获得的液晶显示装置 T 的特性示于下表 3 中。

[0248] [ 比较例 9 ]

[0249] 除了于第 2 偏光板的靠液晶单元的侧的相反侧配置亮度提升薄膜[日东电工(股)制造的商品名「NIPOLCS APCF」]以外,以与比较例 7 同样的方法制作液晶面板 U 及液

晶显示装置 U。将所获得的液晶显示装置 U 的特性示于下表 3 中。

[0250] [表 3]

[0251]

|       | 第 1 偏<br>光件 | $T_1(\%)$ | 第 2 偏<br>光件 | $T_2(\%)$ | $\Delta T$<br>( $T_2 - T_1$ ) | 白亮<br>度 (Y) | 黑亮度<br>(Y) | 对比率 |
|-------|-------------|-----------|-------------|-----------|-------------------------------|-------------|------------|-----|
| 实施例 7 | F           | 41.8      | G           | 42.6      | 0.8                           | 445         | 0.56       | 795 |
| 比较例 6 | F           | 41.8      | F           | 41.8      | 0                             | 438         | 0.56       | 782 |
| 比较例 7 | G           | 42.6      | F           | 41.8      | -0.8                          | 444         | 0.62       | 716 |

[0252]

|        |   |      |   |      |      |     |      |     |
|--------|---|------|---|------|------|-----|------|-----|
| 实施例 8※ | F | 41.8 | G | 42.6 | 0.8  | 567 | 0.74 | 766 |
| 比较例 8※ | F | 41.8 | F | 41.8 | 0    | 553 | 0.75 | 737 |
| 比较例 9※ | G | 42.6 | F | 41.8 | -0.8 | 569 | 0.83 | 686 |

[0253] ※ 于第 2 偏光件的配置有液晶单元的一侧的相反侧具有亮度提升薄膜的液晶面板。

[0254] [评估]

[0255] 如实施例 1 至 8 所示,具备本发明的液晶面板的液晶显示装置,通过使第 2 偏光板的透过率 ( $T_2$ ) 大于第 1 偏光板的透过率 ( $T_1$ ),而与使用先前的液晶面板者相比较,可获得正面方向的对比率显著较高者。另一方面,比较例 1 ~ 9 的液晶显示装置是第 2 偏光板的透过率 ( $T_2$ ) 与第 1 偏光板的透过率 ( $T_1$ ) 相等者或者是第 2 偏光板的透过率 ( $T_2$ ) 小于第 1 偏光板的透过率 ( $T_1$ ) 者,其等仅能获得正面方向的对比率较低者。

[0256] [产业上的可利用性]

[0257] 如上所述,本发明的液晶面板用于液晶显示装置的情形时,显示出较高的正面方向的对比率,故而例如对于提升个人计算机屏幕或液晶电视机的显示特性极为有用。

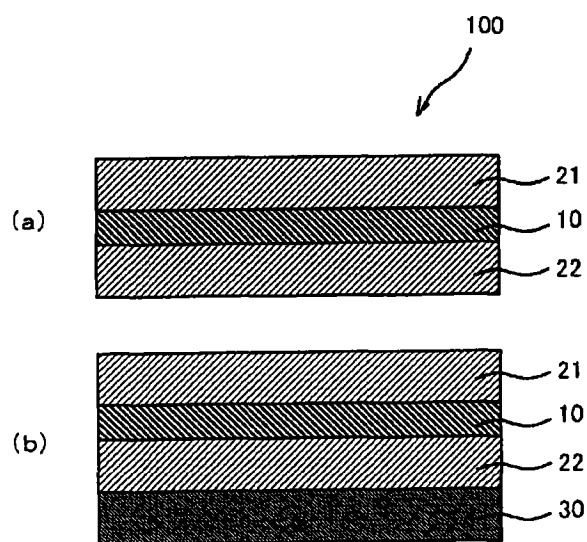


图 1

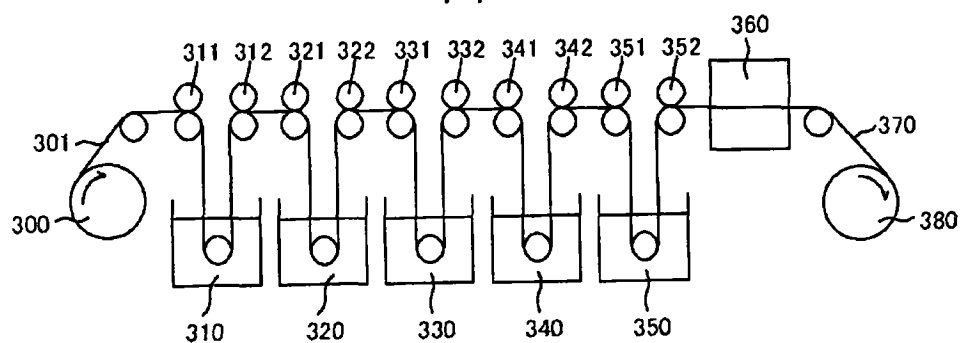


图 2

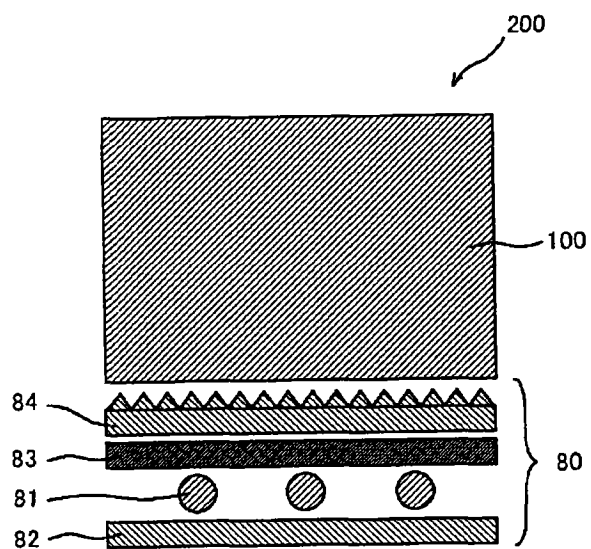


图 3