

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



# [12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200780037300.5

[51] Int. Cl.  
G02F 1/1335 (2006.01)  
G02F 1/13363 (2006.01)

[43] 公开日 2009年9月2日

[11] 公开号 CN 101523276A

[22] 申请日 2007.9.13  
[21] 申请号 200780037300.5  
[30] 优先权  
    [32] 2006.10.5 [33] JP [31] 273762/2006  
[86] 国际申请 PCT/JP2007/067796 2007.9.13  
[87] 国际公布 WO2008/044422 日 2008.4.17  
[85] 进入国家阶段日期 2009.4.3  
[71] 申请人 日东电工株式会社  
    地址 日本大阪府  
[72] 发明人 吉见裕之

[74] 专利代理机构 中科专利商标代理有限责任公司  
    代理人 李贵亮

权利要求书 2 页 说明书 17 页 附图 1 页

## [54] 发明名称

偏振板以及液晶显示装置

## [57] 摘要

本发明的目的在于提供一种薄型、且显示高对比度的偏振板。本发明的偏振板含有偏振片、配置于该偏振片的一侧的第1保护层、及配置于该偏振片的另一侧的第2保护层；且该第1保护层具有将入射的光分离为正交的2个偏振成分、使其中一偏振成分透过、使另一偏振成分反射的功能。将如此的偏振板用于如液晶显示装置时，可获得高对比度。



1. 一种偏振板，其具有偏振片、配置于所述偏振片的一侧的第1保护层、及配置于所述偏振片的另一侧的第2保护层，

所述第1保护层具有将入射的光分离为正交的2个偏振成分、使其中一个偏振成分透过并使另一个偏振成分反射的功能。

2. 根据权利要求1所述的偏振板，其中，所述偏振片的透过轴方向与所述第1保护层的透过轴方向实质上平行。

3. 根据权利要求1或2所述的偏振板，其中，所述偏振片为含有二色性色素的聚乙烯醇系树脂的拉伸膜。

4. 根据权利要求1或2所述的偏振板，其中，所述偏振片为经取向了的溶致液晶的固化层或硬化层。

5. 根据权利要求4所述的偏振板，其中，所述溶致液晶含有偶氮系色素、蒽醌系色素、花系色素、标准还原蓝系色素、咪唑系色素或它们的混合物。

6. 根据权利要求1~5中任一项所述的偏振板，其中，所述第1保护层为含有热塑性树脂层(A)与热塑性树脂层(B)的层叠体。

7. 根据权利要求1~6中任一项所述的偏振板，其中，所述第1保护层中交替配置有热塑性树脂层(A)与热塑性树脂层(B)。

8. 根据权利要求6或7所述的偏振板，其中，所述热塑性树脂层(A)实质上呈各向异性，所述热塑性树脂层(B)实质上呈各向同性。

9. 根据权利要求6~8中任一项所述的偏振板，其中，所述热塑性树脂层(A)于590 nm波长下的面内双折射率( $\Delta n_{xy}[590]$ )为0.05以上。

10. 根据权利要求6~9中任一项所述的偏振板，其中，所述热塑性树脂层(A)的进相轴方向的折射率( $n_{yA}$ )与所述热塑性树脂层(B)的进相轴方向的折射率( $n_{yB}$ )实质上相同。

11. 根据权利要求6~10中任一项所述的偏振板，其中，所述热塑性树脂层(A)含有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、聚萘二甲酸乙二酯系树脂、聚萘二甲酸丁二酯系树脂或它们的混合物。

12. 根据权利要求 6~11 中任一项所述的偏振板, 其中, 所述热塑性树脂层(B)含有聚苯乙烯系树脂、聚甲基丙烯酸甲酯系树脂、聚苯乙烯甲基丙烯酸缩水甘油酯系树脂或它们的混合物。

13. 根据权利要求 1~12 中任一项所述的偏振板, 其中, 所述第 2 保护层于 590nm 波长下的面内相位差值( $Re[590]$ )为 10 nm~400 nm。

14. 根据权利要求 1~13 中任一项所述的偏振板, 其中, 所述第 2 保护层于 590nm 波长下的厚度方向相位差值( $Rth[590]$ )为 10 nm~800 nm。

15. 根据权利要求 1~14 中任一项所述的偏振板, 其中, 所述第 2 保护层含有选自纤维素系树脂、降冰片烯系树脂、聚酰亚胺系树脂、聚酯系树脂及丙烯酸系树脂中的至少 1 种树脂。

16. 根据权利要求 1~15 中任一项所述的偏振板, 其中, 于所述第 2 保护层的与具备所述偏振片的一侧相反的一侧, 还具有胶粘层。

17. 根据权利要求 16 所述的偏振板, 其中, 于所述第 2 保护层的与具备所述偏振片的一侧相反的一侧, 还具有相位差层。

18. 根据权利要求 17 所述的偏振板, 其中, 所述相位差层具有光学性地补偿液晶单元的功能。

19. 一种液晶显示装置, 其含有权利要求 1~18 中任一项所述的偏振板。

## 偏振板以及液晶显示装置

### 技术领域

本发明系关于包含保护层的偏振板，该保护层具有将入射的光分离为正交的2个偏振成分、使其中一偏振成分透过、使另一偏振成分反射的功能。

### 背景技术

液晶显示装置(以下，LCD (liquid crystal display))是利用液晶分子的电性光学特性而显示文字或图像的元件，广泛应用于移动电话或笔记计算机、液晶电视等中。对于LCD而言，通常使用于液晶单元两侧配置有偏振板的液晶面板，例如，常态显黑 (normally black) 模式中，可于不施加电压时显示黑图像(例如，参照专利文献1)。近年来，伴随高精细化不断发展、用途多样化，LCD要求薄型、且可更加清晰地显示文字或图像的显示较高对比度的偏振板。

专利文献1：日本专利特开平9-269504号公报

### 发明内容

本发明的目的在于提供一种薄型、且显示较高对比度的偏振板。

本发明者经积极研究后发现，通过以下所示的偏振板可达成上述目的，从而完成本发明。

即，本发明的偏振板具备：偏振片、配置于该偏振片的一侧的第1保护层、及配置于该偏振片的另一侧的第2保护层；且该第1保护层具有将入射的光分离为正交的2个偏振成分、使其中一偏振成分透过、使另一偏振成分反射的功能。

于优选实施方式中，上述偏振片的透过轴方向与上述第1保护层的透过轴方向实质上平行。

于优选实施方式中，上述偏振片是含有二色性色素的聚乙烯醇系树脂

的拉伸膜。

于优选实施方式中，上述偏振片是经取向了的溶致液晶的固化层或硬化层。

于优选实施方式中，上述溶致液晶包含偶氮系色素、蒽醌系色素、茈系色素、标准还原蓝系色素、咪唑系色素或它们的混合物。

于优选实施方式中，上述第 1 保护层是包含热塑性树脂层(A)与热塑性树脂层(B)的层叠体。

于优选实施方式中，上述第 1 保护层是交替配置有热塑性树脂层(A)与热塑性树脂层(B)的。

于优选实施方式中，上述热塑性树脂(A)层实质上呈各向异性，上述热塑性树脂(B)层实质上呈各向同性。

于优选实施方式中，上述热塑性树脂(A)层于 590nm 波长下的面内双折射率( $\Delta n_{xy}[590]$ )为 0.05 以上。

于优选实施方式中，上述热塑性树脂层(A)的进相轴方向的折射率( $n_{yA}$ )与上述热塑性树脂层(B)的进相轴方向的折射率( $n_{yB}$ )实质上相同。

于优选实施方式中，上述热塑性树脂层(A)包含聚对苯二甲酸乙二酯系树脂、聚对苯二甲酸丙二酯(polytrimethylene telephthalate)系树脂、聚对苯二甲酸丁二酯系树脂、聚萘二甲酸乙二酯系树脂、聚萘二甲酸丁二酯系树脂或它们的混合物。

于优选实施方式中，上述热塑性树脂层(B)包含聚苯乙烯系树脂、聚甲基丙烯酸甲酯系树脂、聚苯乙烯甲基丙烯酸缩水甘油酯系树脂或它们的混合物。

于优选实施方式中，上述第 2 保护层于 590nm 波长下的面内相位差值( $Re[590]$ )为 10 nm~400 nm。于优选实施方式中，上述第 2 保护层于 590 nm 波长下的厚度方向相位差值( $Rth[590]$ )为 10 nm~800 nm。

于优选实施方式中，上述第 2 保护层含有选自由纤维素系树脂、降冰片烯系树脂、聚酰亚胺系树脂、聚酯系树脂、及丙烯酸系树脂中的至少 1 种树脂。

于优选实施方式中，上述偏振板于上述第 2 保护层的与具备上述偏振片侧的相反一侧，还具有胶粘层。于优选实施方式中，上述偏振板于上述

第2保护层的与具备上述偏振片侧的相反一侧，还具有相位差层。于优选实施方式中，上述相位差层具有光学性地补偿液晶单元的功能。

通过本发明的其它方式，提供一种液晶显示装置。该液晶显示装置包含权利要求1至18中任一项所述的偏振板。

本发明的偏振板通过第2保护层具有将入射的光分离为正交的2个偏振成分、使其中一偏振成分透过、使另一偏振成分反射的功能，从而较先前的偏振板，更加薄型，且用于液晶显示装置时，明显可获得显著高对比度。

#### 附图说明

图1是优选实施方式中的本发明偏振板的概略剖面图。

图2是优选实施方式中的本发明偏振板的概略立体图。

#### 符号说明

- 1 吸收轴方向
- 2 透过轴方向
- 3 反射轴方向
- 4 透过轴方向
- 5 滞相轴方向
- 10 偏振片
- 21 第1保护层
- 22 第2保护层
- 50 偏振板

#### 具体实施方式

##### <用语及符号的定义>

本说明书的用语及符号的定义如下述所示。

##### (1) 偏振板的透过率

透过率(T)是根据 JIS Z 8701-1995 的 2 度视野的三刺激值的 Y 值。

##### (2) 折射率( $n_x$ 、 $n_y$ 、 $n_z$ ):

“ $n_x$ ”是面内的折射率最大的方向(即，滞相轴方向)的折射率，“ $n_y$ ”

是面内与滞相轴正交的方向(即,进相轴方向)的折射率,“nz”是厚度方向的折射率。

(3)面内相位差值:

面内相位差值( $Re[\lambda]$ )是指在 23°C 下波长为  $\lambda$  (nm) 的面内的相位差值。将样品厚度设为  $d$  (nm) 时,  $Re[\lambda]$  通过  $Re[\lambda] = (n_x - n_y) \times d$  而求得。

(4)厚度方向相位差值:

厚度方向相位差值( $Rth[\lambda]$ )是指在 23°C 下波长为  $\lambda$  (nm) 的厚度方向的相位差值。将样品厚度设为  $d$  (nm) 时,  $Rth[\lambda]$  通过  $Rth[\lambda] = (n_x - n_z) \times d$  而求得。

(5)厚度方向的双折射率:

厚度方向的双折射率( $\Delta n_z[\lambda]$ )是通过式  $Rth[\lambda]/d$  而算出的值。此处,  $Rth[\lambda]$  表示在 23°C 下波长为  $\lambda$  (nm) 的厚度方向的相位差值,  $d$  表示膜的厚度 (nm)。

(6) Nz 系数:

Nz 系数是由式  $Rth[590]/Re[590]$  而算出的值。

(7)本说明书中,当记载“ $n_x = n_y$ ”或“ $n_y = n_z$ ”时,不仅包含它们完全相同的情形,也包含实质上相同的情形。因此,例如,当记载为  $n_x = n_y$  时,包含  $Re[590]$  未满足 10 nm 的情形。

(8)本说明书中,“实质上正交”包含光学上 2 轴所成的角度为  $90^\circ \pm 2^\circ$  的情形,较好的是  $90^\circ \pm 1^\circ$ 。“实质上平行”包含光学上 2 轴所成的角度为  $0^\circ \pm 2^\circ$  的情形,较好的是  $0^\circ \pm 1^\circ$ 。

(9)本说明书中,例如,下标“1”表示第 1 保护层,下标“2”表示第 2 保护层。

<A. 偏振板的概要>

图 1 是本发明偏振板的概略剖面图。该偏振板 50 具备偏振片 10,配置于偏振片 10 的一侧的第 1 保护层 21,及配置于偏振片 10 的另一侧的第 2 保护层 22。上述第 1 保护层 21 具有将所入射的光分离为正交的 2 个偏振成分、使其中一偏振成分透过、使另一偏振成分反射的功能。

上述偏振板的厚度较好的是  $10 \mu\text{m} \sim 500 \mu\text{m}$ ,更好的是  $30 \mu\text{m} \sim 300 \mu\text{m}$ 。

实际而言，于上述偏振板 50 的各构成部件之间可设置任意的胶粘层。上述“胶粘层”是指，使相邻接的部件的面与面的接合，并实际以充分的粘接力及接着时间而使其一体化的层。作为形成上述胶粘层的材料，例如，可列举胶粘剂、粘合剂、锚涂剂。上述胶粘层也可于被着体表面形成有锚涂剂，于其上形成胶粘剂层或粘合剂层的多层构造。另外，也可于肉眼无法观察的较薄层(也称作细标线(hair line))。

图 2 是优选实施方式中的本发明偏振板的概略立体图。第 1 保护层 21 具有：使所分离的正交的 2 个偏振成分中的一偏振成分透过的轴方向(透过轴方向 4)，及使另一偏振成分反射的轴方向(反射轴方向 3)。偏振片 10 具有吸收轴方向 1 与透过轴方向 2。第 2 保护层具有滞相轴方向 22。偏振片 10 的透过轴方向 2 与第 1 保护层 21 的透过轴方向 4 实质上平行。图标例中表示偏振片 10 的吸收轴方向 1 与第 2 保护层 22 的滞相轴方向 5 实质上正交的情形，然而也可于实质上平行，也可于既不正交也不平行的关系。以下，就本发明的构成部件的详细情况加以说明，然而本发明并不限于下述特定实施形态。

#### <B. 偏振片>

可选择任意适当者用于本发明的偏振片。较好的是上述偏振片具有使所入射的光分离为正交的 2 个偏振成分、使其中一偏振成分透过、并吸收另一偏振成分的功能。

上述偏振片的透过率(T)较好的是 40%~45%，更好的是 41%~45%。上述偏振片的偏振度(P)较好的是 99%以上，更好的是 99.5%以上。通过将 T 及 P 设为上述范围内，从而可获得对比度更高的液晶显示装置。

上述透过率(T)及偏振度(P)可使用分光光度计“村上色彩技术研究所(股)制 产品名“DOT-3””测定。作为上述偏振度的具体测定方法，可通过测定上述偏振板的平行透过率( $H_0$ )及正交透过率( $H_{90}$ )，且根据式：偏振度(%)= $\{(H_0-H_{90})/(H_0+H_{90})\}^{1/2} \times 100$  而求得。上述平行透过率( $H_0$ )是将相同 2 枚偏振板以彼此的吸收轴平行的方式重合而制作的平行型层叠偏振板的透过率的值。另外，上述正交透过率( $H_{90}$ )是将相同 2 枚偏振板以彼此的吸收轴正交的方式而重合所制作的正交型层叠偏振板的透过率的值。再者，这些透过率是根据 JIS Z 8701-1995 的 2 度视野的三刺激值的 Y 值。

一实施形态中，上述偏振片是含有二色性色素的聚乙烯醇系树脂的拉伸膜。本说明书中，“二色性色素”是指，色素分子的长轴方向的跃迁矩大于短轴方向的跃迁矩，或者短轴方向的跃迁矩大于长轴方向的跃迁矩的色素。

上述拉伸膜，例如，如日本专利特开 2004-341515 号记载所示，将以聚乙烯醇系树脂为主成分的高分子膜膨润后，一面染色为二色性色素，一面拉伸为原长度的 4 倍~6 倍，藉此而可获得。

含有上述二色性色素的聚乙烯醇系树脂的拉伸膜的厚度较好的是 10  $\mu\text{m}$ ~100  $\mu\text{m}$ ，更好的是 10  $\mu\text{m}$ ~50  $\mu\text{m}$ 。

作为上述二色性色素，可列举碘或二色性染料等。作为上述二色性染料，例如可列举：红色 BR、红色 LR、红色 R、粉红色 LB、宝石红 BL、波尔多红 GS、天蓝色 LG、柠檬黄、蓝色 BR、蓝色 2R、海军蓝 RY、绿色 LG、紫色 LB、紫色 B、黑色 H、黑色 B、黑色 GSP、黄色 3G、黄色 R、橙色 LR、橙色 3R、深红色 GL、深红色 KGL、刚果红、亮紫色 BK、超蓝 G、超蓝 GL、超橙 GL、直接天蓝、直接耐晒橙 S 及耐晒黑等。

上述二色性染料的含量较好的是 1 重量%~10 重量%。当上述二色性染料为碘时，其碘含量较好的是 1.5 重量%~5.0 重量%。通过将偏振片的碘含量设为上述范围内，可获得较佳范围的透过率与偏振度。

较好的是，含有二色性色素的聚乙烯醇系树脂的拉伸膜还含有钾及/或硼。上述钾含量较好的是 0.2 重量%~1.0 重量%。上述硼含量较好的是 0.5 重量%~3.0 重量%。通过将钾含量及硼含量设为上述范围内，可获得处于较佳范围的透过率且偏振度较高的偏振板。

上述聚乙烯醇系树脂可通过将乙烯酯系单体聚合而成的乙烯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%。上述皂化度可按照 JIS K 6726-1994 而求得。通过使用皂化度处于上述范围内的聚乙烯醇系树脂，可获得耐久性优良的偏振片。

其它实施形态中，上述偏振片是经取向了的溶致液晶的固化层或硬化层。本说明书中，“溶致液晶”是指，以溶质(液晶化合物)的浓度变化为主要原因而引起的各向同性相-液晶相的相转变。“固化层”是指，将软化、熔融或溶液状态的液晶性组合物冷却而成为凝固状态的层，“硬化层”

是指，通过热、催化剂、光及/或放射线使液晶性组合物的一部分或全部交联，从而成为不溶不熔或难溶难熔的状态的层。

上述经取向了的溶致液晶的固化层或硬化层的吸收二色性优良，从而可将厚度变薄。上述固化层或硬化层的厚度较好的是  $0.1 \mu\text{m} \sim 10 \mu\text{m}$ ，更好的是  $0.1 \mu\text{m} \sim 5 \mu\text{m}$ 。

上述经取向了的溶致液晶的固化层或硬化层，例如可通过下述步骤而获得，即，将溶致液晶与溶媒(例如，水)混合，制备显示向列型液晶相的溶液，将该溶液流延至基材表面，并使其干燥。

上述溶液的浓度根据所使用的溶致液晶的种类，可于显示液晶相的范围内适当调整。上述溶液的溶致液晶的浓度较好是 5 重量%~40 重量%。

作为上述溶致液晶于溶液状态下所显示的液晶相，可列举：向列型液晶相、近晶型液晶相、胆固醇型液晶相等。较好的是向列型液晶相。再者，这些液晶相可通过以偏振显微镜所观察的液晶相的光学模式进行确认、识别。

上述溶致液晶较好的是吸收波长  $400 \text{ nm} \sim 780 \text{ nm}$  范围中任意波长的光者。例如，上述溶致液晶包含与期望吸收波长相应的二色性色素。作为上述二色性色素，若根据化学构造实施分类，则例如可列举：偶氮系色素、蒽醌系色素、茈系色素、标准还原蓝系色素、咪唑系色素、靛系色素、噁嗪系色素、酞菁系色素、三苯甲烷系色素、吡啶啉酮系色素、芪系色素、二苯基甲烷系色素、萘醌系色素、部花青(日文：メトシアニン)系色素、奎酞酮系色素、咕吨系色素、茜素系色素、吡啶系色素、醌亚胺系色素、噻唑系色素、次甲基系色素、硝基系色素、亚硝基系色素等。本发明中，为了获得黑色偏振片，较好的是混合使用具有不同吸收光谱的多个二色性色素。

较好的是，上述溶致液晶包含偶氮系色素、蒽醌系色素、茈系色素、标准还原蓝系色素、咪唑系色素或它们的混合物。上述化合物具有用以显示液晶相所必要的刚性与各向异性，于溶液中显示稳定的液晶相，且，于波长  $400 \text{ nm} \sim 780 \text{ nm}$  的广范围的波长区域中吸收光。

较好的是，上述溶致液晶是含 $-\text{SO}_3\text{M}$ 基及/或 $-\text{COOM}$ 基的多环式化合物(此处，M表示抗衡离子)。尤好的是，为了提高对水的溶解性，而是包含-

SO<sub>3</sub>M 基的多环式化合物。上述多环式化合物通过包含-SO<sub>3</sub>M 基及/或-COOM 基，而于溶液中易于形成秩序性较高的聚集体，因此，由该溶液所形成的膜亦显示较高的取向性，结果可获得光学特性优良的偏振片。

上述 M 为抗衡离子，较好的是氢原子、碱金属原子、碱土类金属原子、金属离子、或者取代或无取代的铵离子。作为上述金属离子，例如可列举：Ni<sup>2+</sup>、Fe<sup>3+</sup>、Cu<sup>2+</sup>、Ag<sup>+</sup>、Zn<sup>2+</sup>、Al<sup>3+</sup>、Pd<sup>2+</sup>、Cd<sup>2+</sup>、Sn<sup>2+</sup>、Co<sup>2+</sup>、Mn<sup>2+</sup>、Ce<sup>3+</sup>等。例如，偏振片由水溶液形成时，上述 M 最初选择使对水的溶解性提高的基，成膜后，为了提高偏振片的耐水性，也可取代为对水具有不溶性或难溶性的基。

通过使用上述多环式化合物，可制作具有与涂布方向实质上平行的透过轴的偏振片。可利用滚动条式技术将上述偏振片与具有实质上与拉伸方向平行的透过轴方向的第 1 保护层贴着，因此，可大幅度地提高偏振板的生产性。

对上述多环式化合物导入磺酸基的方法(磺化)，例如可列举：使硫酸、氯磺酸、或发烟硫酸作用于有机化合物中，将环的氢取代为磺酸基的方法。上述有机化合物的盐是以例如锂离子、钠离子、钾离子、铯离子、铵离子等 1 价阳离子取代可进行酸的解离的氢原子后的盐。

上述溶致液晶除了这些之外，也可使用例如，日本专利特开 2006-047966 号公报、日本专利特开 2005-255846 号公报、日本专利特开 2005-154746 号公报、日本专利特开 2002-090526 号公报、日本专利特表平 8-511109 号公报，日本专利特表 2004-528603 号公报、日本专利特表 2004-528603 号公报、日本专利特表 2004-528603 号公报等所记载的化合物。

#### <C. 第 1 保护层>

本发明中所使用的第 1 保护层具有将所入射的光分离为正交的 2 个偏振成分、使其中一偏振成分透过、使另一偏振成分反射的功能。另外，上述第 1 保护层可防止偏振片收缩或膨胀。第 1 保护层具有：于所分离的正交的 2 个偏振成分中使其中一偏振成分透过的轴方向(透过轴方向)，及使另一偏振成分反射的轴方向(反射轴方向)。

于液晶显示装置显示白图像时，上述第 1 保护层用以提高亮度(白亮度)。先前的偏振板通过使用亮度提高膜而可增加白亮度，然而与此同时

也增加了显示黑图像时的亮度(黑亮度),其结果为无法获得较高的正面方向的对比度。若为本发明构成的偏振板,使白亮度增加的同时,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度。

上述第1保护层于590nm波长下的反射轴方向的反射率( $R_{1x}[590]$ )较好的是60%以上,更好的是70%以上。上述第1保护层于透过轴方向的反射率( $R_{1y}[590]$ )较好的是未满足50%,更好的是30%以下。再者,反射轴方向及透过轴的反射率是使用具备积分球附件与偏振片的分光光度计,将第1保护层的反射轴方向及透过轴方向分别设为与入射光的偏振电场向量平行,而测定的值。

上述第1保护层于透过轴方向的透过率( $T_{1y}[590]$ )较好的是60%以上,更好的是70%以上。上述第1保护层于反射轴方向的透过率( $T_{1x}[590]$ )较好的是未满足50%,更好的是30%以下。再者,透过轴方向及反射轴的透过率是使用具备积分球附件与偏振片的分光光度计,将第1保护层的透过轴方向及反射轴方向分别设为与入射光的偏振电场向量平行,而测定的值。

上述第1保护层较好的是通过胶粘层与上述偏振片粘接。较好的是,上述偏振片的透过轴方向与第1保护层的透过轴方向实质上平行。即,上述偏振片的吸收轴方向与第1保护层的透过轴方向实质上正交。

较好的是上述第1保护层是包含热塑性树脂层(A)与热塑性树脂层(B)的层叠体。其代表为,上述第1保护层是交替排列有热塑性树脂层(A)与热塑性树脂层(B)的层(ABABAB...)。构成上述第1保护层的层数较好的是10层~900层,更好的是50层~700层。上述第1保护层的总厚度较好的是20  $\mu\text{m}$ ~800  $\mu\text{m}$ 。

较好的是上述热塑性树脂层(A)显示出光学上各向异性。上述热塑性树脂(A)的面内双折射率( $\Delta n_A$ )较好的是0.05以上,更好的是0.1以上,尤好的是0.15以上。根据光学均一性的观点,上述 $\Delta n_A$ 的上限值较好的是0.2。此处,上述 $\Delta n_A$ 表示滞相轴方向的折射率( $n_{xA}$ )与进相轴方向的折射率( $n_{yA}$ )之差( $n_{xA}-n_{yA}$ )。

上述热塑性树脂层(B)较好的是显示出光学上各向同性。上述热塑性树脂(B)的面内双折射率( $\Delta n_B$ )较好的是 $5 \times 10^{-4}$ 以下, $1 \times 10^{-4}$ 以下,尤好的是 $0.5 \times 10^{-4}$ 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  $n_{xB}$ (滞相轴方向的折射率)与  $n_{yB}$ (进相轴方向的折射率)之差( $n_{xB} - n_{yB}$ )。

上述热塑性树脂层(A)的  $n_{yA}$ 与上述热塑性树脂层(B)的  $n_{yB}$ 较好的是实质上相同。 $n_{yA}$ 与  $n_{yB}$ 之差的绝对值较好的是  $5 \times 10^{-4}$ 以下,  $1 \times 10^{-4}$ 以下, 尤好的是  $0.5 \times 10^{-4}$ 以下。具有上述光学特性的第1保护层使偏振成分反射的功能优良。再者, 当上述热塑性树脂层(B)系完全各向同性时, 上述  $n_{yB}$ 表示与  $n_{yA}$ 同一方向的折射率。

可例如如日本专利特表 2000-506989 号所示, 对2种树脂进行共挤压, 使该挤压膜拉伸而制作上述第1保护层。通过上述方法, 热塑性树脂层(A)显示出光学上各向异性, 从而与拉伸方向实质上平行地显示滞相轴。并且, 通过适当设定拉伸条件, 可将上述热塑性树脂层(A)的  $n_{yA}$ 与上述热塑性树脂层(B)的  $n_{yB}$ 实质上设为相同。其结果为, 可制作具有与拉伸方向平行的反射轴的层。

作为形成上述热塑性树脂层(A)的树脂, 可选择任意合适者。上述热塑性树脂层(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、聚萘二甲酸乙二酯系树脂、聚萘二甲酸丁二酯系树脂或它们的混合物。对于这些树脂而言, 拉伸的双折射的显示性优良, 拉伸后的双折射的稳定性优良。

作为上述热塑性树脂层(B), 可选择任意合适的。上述热塑性树脂层(B)较好的是包含聚苯乙烯系树脂、聚甲基丙烯酸甲酯系树脂、聚苯乙烯甲基丙烯酸缩水甘油酯系树脂或它们的混合物。为了提高折射率, 也可对上述树脂导入氯、溴及碘等卤基。或者, 为了调整折射率, 上述树脂可含有任意的添加剂。

上述第1保护层也可直接使用市场出售的亮度提高膜。作为市场出售的亮度提高膜, 例如可列举: 住友 3M(股)制 Vikuiti DBEF (dual brightness enhancement film; 反射型偏振增光片)系列等。

#### <D. 第2保护层>

用于本发明的第2保护层被配置于上述偏振片的与配置有第1保护层的一侧相反的一侧。上述第2保护层可防止上述偏振片收缩或膨胀。上述第2保护层较好的是通过胶粘层而与上述偏振片粘接。

上述第2保护层可为单层,也可为包含多层的层叠体。上述第2保护层的厚度较好的是 $10\ \mu\text{m}\sim 200\ \mu\text{m}$ 。上述第2保护层于590nm波长下的透过率( $T_2[590]$ )较好的是90%以上。

上述第2保护层的面内及厚度方向的相位差值根据目的可适当设定。上述第2保护层于590nm波长下的面内的相位差值( $Re_2[590]$ )较好的是 $10\ \text{nm}\sim 400\ \text{nm}$ ,更好的是 $40\ \text{nm}\sim 400\ \text{nm}$ 。上述第2保护层于590nm波长下的厚度方向的相位差值( $Rth_2[590]$ )较好的是 $10\ \text{nm}\sim 800\ \text{nm}$ ,更好的是 $40\ \text{nm}\sim 800\ \text{nm}$ 。如上述所示,通过对第2保护层赋予相位差,将本发明的偏振板用于液晶显示装置时,不仅正面方向可获得较高的对比度、倾斜方向也可获得较高的对比度。再者,上述第2保护层根据目的也可为各向同性。

较好的是,上述第2保护层的滞相轴方向与上述偏振片的吸收轴方向实质上平行或正交。具有上述光学轴位置关系的偏振板可较佳地用于常态显黑模式的液晶显示装置。

一实施形态中,将本发明的偏振板用于垂直取向模式之类的具备垂直取向的液晶层的液晶单元时,上述第2保护层的折射率椭球较好的是满足 $n_x \cong n_y > n_z$ 的关系。该情形时,该第2保护层的滞相轴方向较好的是与邻接的偏振片的吸收轴方向实质上正交。另外,该情形时,该第2保护层的 $N_z$ 系数为 $0.9\sim 4$ 。其它实施形态中,将本发明的偏振板用于共平面切换型模式之类的具备均匀取向的液晶层的液晶单元时,上述第2保护层的折射率椭球较好的是满足 $n_x \cong n_z > n_y$ 的关系。该情形时,该第2保护层的滞相轴方向较好的是与邻接的偏振片的吸收轴方向实质上正交。另外,该情形时,该第2保护层的 $N_z$ 系数为 $-0.1\sim 0.9$ 。

作为形成上述第2保护层的材料,可选择任意适当的。较好的是上述第2保护层含有选自纤维素系树脂、降冰片烯系树脂、聚酰亚胺系树脂、聚酯系树脂、及丙烯酸系树脂中的至少1种树脂。本说明书中“树脂”也可为由1种单体所获得的均聚物,也可为由2种以上单体所获得的共聚物。上述第2保护层较好的是相对于总固形分100重量份含有60重量份 $\sim$ 100重量份的上述树脂。

上述纤维素系树脂例如可通过日本专利特开平7-112446号公报所记

载的方法而获得。上述降冰片烯系树脂例如可通过日本专利特开 2001-350017 号公报所记载的方法而获得。上述聚酰亚胺系树脂可通过美国专利第 5344916 号所记载的方法而获得。上述聚酯系树脂例如可通过美国专利第 6964795 号所记载的方法而获得。上述丙烯酸系树脂例如可通过日本专利特开 2004-198952 号公报所记载的方法而获得。

作为形成上述第 2 保护层的方法,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:压缩成形法、转移成形法、射出成形法、挤压成形法、吹塑成形法、粉末成形法、FRP(Fiber reinforced plastic, 纤维强化塑料)成形法、及溶剂浇铸法等。

上述第 2 保护层可直接使用市场出售的膜。或者,可使用对市场出售的膜实施拉伸处理及/或收缩处理等 2 次加工而成的。市场出售的膜,例如可列举:富士胶卷(股)制 FUJITAC 系列(商品名; ZRF80S、TD80UF、TDY-80UL)、Konica Minolta Opto(股)制商品名“KC8UX2M”、OPTES(股)制 Z EONOR 系列、JSR(股)制 ARTON 系列等。

#### <E. 制法>

作为本发明的偏振板的制造方法,可选择任意适当的方法。一实施形态中,较好的是本发明的偏振板通过以下包含步骤 A<sub>1</sub>~步骤 D<sub>1</sub>的制造方法而制造。

步骤 A<sub>1</sub>: 调制含有溶致液晶与溶媒,且显示液晶性的溶液的步骤;

步骤 B<sub>1</sub>: 将上述步骤 A<sub>1</sub>中所调制的溶液于一方向上沿着长尺状基材表面涂布,从而形成溶致性液晶的固化层或硬化层的步骤;

步骤 C<sub>1</sub>: 使包含热塑性树脂层(A)与热塑性树脂层(B)的混合树脂成形为长尺状的膜,将该膜以透过轴于长度方向显示的方式而拉伸的步骤;

步骤 D<sub>1</sub>: 将上述步骤 B<sub>1</sub>中所获得的长尺状基材、及步骤 C<sub>1</sub>中所获得的长尺状的膜以如下方式进行层叠的步骤,即,将上述溶致液晶的固化层或硬化层夹持于该基材与该膜之间,且长度方向一致。

若为上述制法,能以滚动条式技术将长度方向具有透过轴的偏振片、与长度方向具有透过轴的第 1 保护层贴着,因此,可大幅度提高偏振板的生产性。

其它实施形态中,较好的是本发明的偏振板通过包含以下步骤 A<sub>2</sub>~步

骤 C<sub>2</sub> 的制造方法而制造。

步骤 A<sub>2</sub>: 将含有二色性色素的聚乙烯醇系树脂的长尺状的膜于长度方向上拉伸的步骤;

步骤 B<sub>2</sub>: 使包含热塑性树脂层(A)与热塑性树脂层(B)的混合树脂成形为长尺状的膜, 将该膜以透过轴于宽度方向显示的方式而拉伸的步骤;

步骤 C<sub>2</sub>: 将上述步骤 A<sub>2</sub> 中所获得的长尺状的膜、与步骤 B<sub>2</sub> 中所获得的长尺状的膜以长度方向一致的方式层叠的步骤。

若为上述制法, 能以滚动条式技术将宽度方向具有透过轴的偏振片、与宽度方向具有透过轴的第 1 保护层贴着, 因此, 可大幅度提高偏振板的生产性。

#### <F. 其它层>

本发明的偏振板也可还包含任意的构成部件。参照图 1, 可于第 2 保护层 22 的与具备偏振片 10 的一侧相反的一侧, 或者第 2 保护层 21 的与具备偏振片 10 的一侧相反的一侧配置任意部件。

一实施形态中, 于第 2 保护层 22 的与具备偏振片 10 的一侧相反的一侧还具有胶粘层。例如用于液晶显示装置时, 上述胶粘层是为了将第 2 保护层以与液晶单元对向的方式贴着于液晶单元的表面而使用的。

上述胶粘层并无特别限制, 然而较好的是具备粘合剂层。一般而言, 于出货前对液晶显示装置进行检查。此时, 偏振板自身存在缺陷、或于偏振板与液晶单元之间混入异物时, 为了再利用液晶单元, 须剥离该偏振板(亦称作二次加工)。从而较好的是上述粘合剂层的接着性与剥离性优良, 以使可实施二次加工。

较好的是, 粘合剂层包含粘合剂, 该粘合剂是使组合物交联而获得, 该组合物由至少混合了(甲基)丙烯酸酯系(共)聚物、以具有异氰酸基的化合物为主成分的交联剂、及硅烷系偶合剂而成。

其它实施形态中, 于第 2 保护层 22 的与具备偏振片 10 侧相反一侧还具有相位差层。例如, 将本发明的偏振板用于液晶显示装置时, 上述相位差层的折射率椭球可根据搭载于液晶显示装置的液晶单元的折射率椭球而适当设定。例如, 将本发明的偏振板用于垂直取向模式的液晶单元(折射率椭球为  $n_z > n_x = n_y$  的关系)时, 较好的是上述相位差层的折射率椭球满

足  $n_x=n_y>n_z$  的关系(即, 该相位差层为负 C 板)。或者用于弯曲向列模式或扭转向列模式的液晶单元(液晶单元中, 液晶分子的取向方向于厚度方向上阶段性地变化的)时, 上述相位差层较好的是正 O 板或负 O 板。

#### <G. 液晶显示装置>

本发明的偏振板较好的是用于液晶显示装置。该液晶显示装置的用途, 例如计算机显示器、笔记型计算机、复印机等办公室自动化(OA, Office automation)设备, 移动电话、时钟、数字摄影机、个人数字助理(PDA, Personal Digital Assistant)、掌上游戏机等行动装置, 视频摄影机、电视、微波炉等家庭用电器, 后台监视器、汽车导航系统用监视器、汽车音响等车辆用设备, 商业店铺用信息用监视器等展示设备, 监视用监视器等警备设备, 护理用监视器、医疗用监视器等护理·医疗设备等。

较好的是, 本发明的液晶显示装置的用途为电视。上述电视的画面尺寸较好的是宽 17 型(373 mm×224 mm)以上, 更好的是宽 23 型(499 mm×300 mm)以上, 尤好的是宽 32 型(687 mm×412 mm)以上。

#### 实施例

使用以下实施例及比较例进一步说明本发明。再者, 本发明并不仅限于这些实施例。再者, 实施例中所使用的各分析方法如以下所示。

##### (1) 偏振片的透过率、偏振度:

使用分光光度计“村上色彩技术研究所(股)制 产品名「DOT-3」”进行测定。透过率(T)是根据 JIS Z 8701-1982 的 2 度视野(C 光源)进行可见度校正所得的 Y 值。

##### (2) 二色比(DR)的测定方法:

使用附积分球的分光光度计“(股)日立制作所制 产品名「U-4100」”, 将通过葛兰-汤普生棱镜偏振片所获得的完全偏振设为 100%, 求得相对于各直线偏振的透过率:  $k_1$  及  $k_2$ 。单体透过率( $T_s$ )由式:  $T_s=(k_1+k_2)/2$  算出。二色比(DR)通过式:  $DR=\log(1/k_2)/\log(1/k_1)$  算出。此处,  $k_1$  表示最大透过率方向的直线偏振的透过率,  $k_2$  表示与最大透过率方向正交的方向的直线偏振的透过率。

##### (6) 厚度的测定方法:

当厚度未滿 10  $\mu\text{m}$  时, 使用薄膜用分光光度计“大塚电子(股)制 产

品名「internsified multichannel photodetector MCPD-2000」”进行测定。当厚度为 10  $\mu\text{m}$  以上时,使用 Anritsu 制数字式测微计(digital micrometer)「KC-351C 型」进行测定。

(3)相位差值( $\text{Re}[\lambda]$ 、 $\text{Rth}[\lambda]$ )、 $N_z$  系数、 $T[590]$ 的测定方法:

使用王子测量设备(股)制商品名“KOBRA21-ADH”,于 23 $^{\circ}\text{C}$ 下进行测定。再者,平均折射率使用利用了阿贝折射计“ATAGO(股)制 产品名「DR-M4」”所测定的值。

(8)光弹性系数的绝对值( $C[590]$ )的测定方法:

使用光谱式椭圆仪[日本分光(股)制 产品名「M-220」],夹持样品(尺寸 2 cm $\times$ 10 cm)的两端,一面施加应力(5~15 N),一面测定样品中央的相位差值(23 $^{\circ}\text{C}$ /波长 590 nm),根据应力与相位差值的函数的倾斜度而算出。

#### 偏振片的制作

##### [参考例 1]

将厚度 75  $\mu\text{m}$  的聚乙烯醇膜(Kuraray(股)制商品名「VF-PS#7500」)于 30 $^{\circ}\text{C}$ 的纯水中膨润后,于包含 0.032 重量份的碘、及相对于水 100 重量份的 0.2 重量份的碘化钾的水溶液中,一面染色,一面以最终拉伸倍率相对于膜原长度而为 6.2 倍的方式实施拉伸。将该拉伸膜于 40 $^{\circ}\text{C}$ 的空气循环式干燥烘箱内使其干燥 1 分钟。藉此而获得的偏振片 A 的厚度=25  $\mu\text{m}$ ,透过率=42.6%,偏振度=99.99%。

##### [参考例 2]

使用棒涂机涂布下述水溶液,且使其自然干燥,从而于三乙酰纤维素膜的表面制作偏振片,该水溶液包含含有被砷化了的茈系色素的二色性色素(OPTIVA 公司制 商品名「LC Polarizer」)、及纯水,且为上述二色性色素的浓度调整为 12.2 重量%而成。藉此而获得的偏振片 B 的厚度=0.2  $\mu\text{m}$ ,单体透过率=42.1%,二色比(于 600 nm)=35。再者,上述水溶液以偏振显微镜观察,则于 23 $^{\circ}\text{C}$ 下显示向列型液晶相。

#### 第 1 保护层的制作

##### [参考例 3]

以熔融挤压法将包含 75 重量%的聚萘二甲酸乙二酯、及 25 重量%的间

规聚苯乙烯的混合树脂成形为厚度 600  $\mu\text{m}$  的膜。使用聚酯膜用展幅机，使所获得的膜在 135 $^{\circ}\text{C}$  下于宽度方向上拉伸。藉此而获得的膜(第 1 保护层 A)于宽度方向具有反射轴、于机械方向具有透过轴，且厚度=400  $\mu\text{m}$ ， $R_{ix}[590]=73\%$ ，透过轴方向的反射率( $R_{iy}[590]$ )为 35%。

### 第 2 保护层的制作

#### [参考例 4]

使用拉幅拉伸机，通过固定端横单向拉伸法(使长度方向固定，于宽度方向上拉伸的方法)，于 150 $^{\circ}\text{C}$  的空气循环式恒温烘箱内将厚度 100  $\mu\text{m}$  的含有降冰片烯系树脂的高分子膜“(股)OPTES 制 商品名「ZEONOR ZF14-100」”拉伸为 2.7 倍。藉此而获得的相位差膜(第 2 保护层 A)的折射率椭球为  $n_x > n_y > n_z$  的关系，厚度为 35  $\mu\text{m}$ ， $T[590]=91\%$ ， $R_e[590]=120\text{ nm}$ ， $R_{th}[590]=160\text{ nm}$ ， $N_z$  系数=1.33， $C[590]=5.1 \times 10^{-12}\text{ m}^2/\text{N}$ 。

### 相位差层的制作

#### [参考例 5]

将上述聚酰亚胺粉末(6FDA/TFMB)溶解于甲基异丁基酮中，制备 15 重量%的聚酰亚胺溶液。利用狭缝挤压式涂布机，使该聚酰亚胺溶液于厚度为 80  $\mu\text{m}$  的三乙酰纤维素膜“富士胶卷(股)制 商品名「TD80UF」”的表面均匀地流铸为片状。接着，将该膜投入至多室型的空气循环式干燥烘箱内，于 80 $^{\circ}\text{C}$  下干燥 2 分钟，于 135 $^{\circ}\text{C}$  下干燥 5 分钟，于 150 $^{\circ}\text{C}$  下干燥 10 分钟，最后剥离三乙酰纤维素膜。藉此所获得的聚酰亚胺层(相位差层 A)的折射率椭球为  $n_x = n_y > n_z$  的关系，厚度=5  $\mu\text{m}$ ， $T[590]=90\%$ ， $R_e[590]=1\text{ nm}$ ， $R_{th}[590]=210\text{ nm}$ 。

### 偏振板的制作

#### [实施例 1]

于参考例 1 中所制作的偏振片 A 的其中一侧，利用包含聚乙烯醇系树脂“日本合成化学工业(股)制 商品名「Gohsefimer Z200」”的水溶性胶粘剂，将参考例 3 中所获得的第 1 保护层 A 以该第 1 保护层 A 的透过轴方向与该偏振片 A 的透过轴方向实质上平行的方式贴着。接着，于该上述偏振片 A 的另一侧，通过上述水溶性胶粘剂，将参考例 4 中所制作的第 2 保护层 A 以该第 2 保护层 A 的滞相轴方向与该偏振片 A 的吸收轴方向实质上

正交的方式贴着。接着，于该第2保护层A的与具备上述偏振片A的一侧相反一侧，通过丙烯酸系粘合剂将参考例5中所获得的相位差层A贴着。将这样而获得的偏振板用于液晶显示装置时，较先前的偏振板比较，显示较高的对比度。

#### 产业上的可利用性

如以上所示，将本发明的偏振板用于液晶显示装置时，可提高对比度，因此可较佳地用于提高例如液晶电视或计算机显示器、移动电话的显示特性。

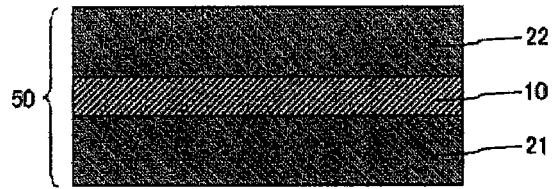


图 1

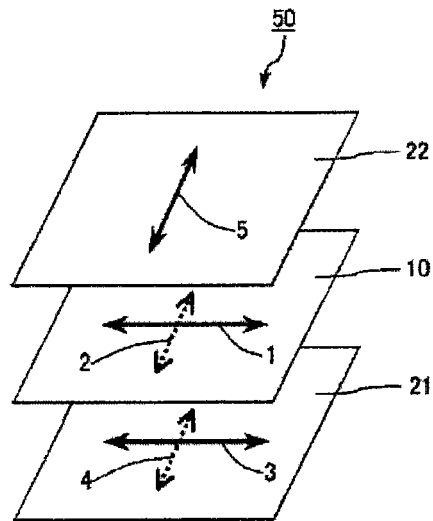


图 2

专利名称(译)	偏振板以及液晶显示装置		
公开(公告)号	<a href="#">CN101523276A</a>	公开(公告)日	2009-09-02
申请号	CN200780037300.5	申请日	2007-09-13
[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	吉见裕之		
发明人	吉见裕之		
IPC分类号	G02F1/1335 G02F1/13363		
CPC分类号	G02F1/133528 G02B5/3016 G02F1/133536 G02B5/305		
代理人(译)	李贵亮		
优先权	2006273762 2006-10-05 JP		
其他公开文献	CN101523276B		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

摘要(译)

本发明的目的在于提供一种薄型、且显示高对比度的偏振板。本发明的偏振板含有偏振片、配置于该偏振片的一侧的第1保护层、及配置于该偏振片的另一侧的第2保护层；且该第1保护层具有将入射的光分离为正交的2个偏振成分、使其中一偏振成分透过、使另一偏振成分反射的功能。将如此的偏振板用于如液晶显示装置时，可获得高对比度。

