



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103033984 B

(45) 授权公告日 2015. 04. 08

(21) 申请号 201210368084. 5

(22) 申请日 2012. 09. 28

(30) 优先权数据

2011-218505 2011. 09. 30 JP

2012-148668 2012. 07. 02 JP

(73) 专利权人 大日本印刷株式会社

地址 日本东京都

(72) 发明人 黑田刚志 矶岛征一 中村典永

(74) 专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司

公司 11127

代理人 丁香兰 张志楠

(51) Int. Cl.

G02F 1/1363(2006. 01)

G02B 5/30(2006. 01)

G02B 1/14(2015. 01)

(56) 对比文件

CN 102081254 A, 2011. 06. 01,

CN 101799564 A, 2010. 08. 11,

KR 20060101346 A, 2006. 09. 22,

JP 2011107198 A, 2011. 06. 02,

US 6285430 B1, 2001. 09. 04,

审查员 朱艳艳

权利要求书1页 说明书15页 附图2页

(54) 发明名称

液晶显示装置和偏振片保护膜

(57) 摘要

本发明涉及液晶显示装置和偏振片保护膜。本发明的目的在于提供可极高度地抑制显示图像中产生彩虹斑的液晶显示装置。本发明的液晶显示装置为具有依序配置了背光光源、液晶盒、彩色滤光片、偏振片和偏振片保护膜的构成的液晶显示装置,该液晶显示装置的特征在于:上述偏振片保护膜具有 6000nm 以上的延迟,同时面内的慢轴方向的折射率 (n_x) 与快轴方向的折射率 (n_y) 之差 ($n_x - n_y$) 为 0.05 以上,上述慢轴方向为折射率最大的方向、上述快轴方向为与上述慢轴方向正交的方向;且上述偏振片保护膜以上述偏振片的吸收轴与上述偏振片保护膜的慢轴所成的角度为 $0^\circ \pm 30^\circ$ 的范围或 $90^\circ \pm 30^\circ$ 的范围配设。

1. 一种液晶显示装置,其为具有依次配置了背光光源、液晶盒、彩色滤光片、偏振片和偏振片保护膜的构成的液晶显示装置,

该液晶显示装置的特征在于,

所述偏振片保护膜具有 6000nm 以上的延迟,同时慢轴方向的折射率 (n_x) 与快轴方向的折射率 (n_y) 之差 ($n_x - n_y$) 为 0.05 以上,所述慢轴方向为面内折射率最大的方向,所述快轴方向为与所述慢轴方向正交的方向;且所述偏振片保护膜以所述偏振片的吸收轴与所述偏振片保护膜的慢轴所成的角度为 $0^\circ \pm 30^\circ$ 的范围或 $90^\circ \pm 30^\circ$ 的范围配设,

并且所述偏振片保护膜在所述慢轴方向的取向角差为 6° 以内,

所述延迟是利用偏振片保护膜面内的折射率最大的方向即慢轴方向的折射率 (n_x)、与慢轴方向正交的方向即快轴方向的折射率 (n_y)、以及偏振片保护膜的厚度 (d) 通过下式而给出的值,

$$\text{延迟 (Re)} = (n_x - n_y) \times d。$$

2. 如权利要求 1 所述的液晶显示装置,其中,背光光源为白色发光二极管。

3. 如权利要求 1 或 2 所述的液晶显示装置,其中,偏振片保护膜含有如下材料:选自由聚酯系树脂、聚烯烃系树脂、(甲基)丙烯酸系树脂、聚氨酯系树脂、聚醚砜系树脂、聚碳酸酯系树脂、聚砜系树脂、聚醚系树脂、聚醚酮系树脂、(甲基)丙烯腈系树脂以及环烯烃系树脂组成的组中的任意 1 种材料。

4. 一种偏振片保护膜,其为配置在液晶显示装置的观察者一侧的偏振片上而被使用的偏振片保护膜,该偏振片保护膜的特征在于,

所述偏振片保护膜具有 6000nm 以上的延迟,同时慢轴方向的折射率 (n_x) 与快轴方向的折射率 (n_y) 之差 ($n_x - n_y$) 为 0.05 以上,所述慢轴方向为面内折射率最大的方向,所述快轴方向为与所述慢轴方向正交的方向,

并且所述偏振片保护膜在所述慢轴方向的取向角差为 6° 以内,

所述延迟是利用偏振片保护膜面内的折射率最大的方向即慢轴方向的折射率 (n_x)、与慢轴方向正交的方向即快轴方向的折射率 (n_y)、以及偏振片保护膜的厚度 (d) 通过下式而给出的值,

$$\text{延迟 (Re)} = (n_x - n_y) \times d。$$

液晶显示装置和偏振片保护膜

【技术领域】

[0001] 本发明涉及液晶显示装置和该液晶显示装置所用的偏振片保护膜。

【背景技术】

[0002] 液晶显示装置具有省电、质量轻、薄型等之类的特点,因而近年来,其取代以往的 CRT 显示屏而迅速推广。

[0003] 作为一般的液晶显示装置,例如如图 2 所示,可以举出具有背光光源(未图示)、背光源侧偏振片 25、液晶盒(液晶セル)21、彩色滤光片 22 和显示侧偏振片 23 的结构。偏振片 23 和 25 按照仅选择性地透过具有特定振动方向的振动面的线性偏振光的方式来构成,并且偏振片 23 和 25 以正交尼科耳状态被对向配置以使各振动方向相互呈直角的关系。另外,液晶盒 21 配置于偏振片 23 与 25 之间。

[0004] 但是,在液晶显示装置所用的偏振片上通常设有偏振片保护膜,作为该偏振片保护膜,以往使用的是由以三乙酰纤维素为代表的纤维素酯形成的膜。这是因为其具有如下优点:由于纤维素酯的延迟值低,因此对液晶显示装置显示品质的影响小;具有适度的透水性,因而在偏振片制造时残留在偏振光器中的水分可透过偏振片保护膜而被干燥;等。另外,纤维素酯膜较为廉价这一点也是其优点。

[0005] 但是,在考虑将这样的纤维素酯膜作为支撑今后还会扩大的液晶显示装置产业的部件的情况下,存在各种问题。其中,作为特别重大的问题,人们指出了如下问题。

[0006] 首先,在纤维素酯膜的制造中,一般是通过所谓溶液成膜法进行制造的,在该溶液成膜法中,将在有机溶剂中溶解有纤维素酯的溶液浇注在支持体上,使溶剂干燥后,将其剥离,由此来进行成膜。但是,为了实施这样的溶液成膜法,包括溶剂的干燥工序等在内需要大规模的设备与特殊的技术,因而只有拥有特殊技术的人才能进行制造,无法满足对应于扩张的液晶显示装置市场的需求与供给。因此,若今后仍依赖于纤维素酯膜作为偏振片保护膜,则可能会阻碍液晶显示装置产业的发展,该产业目前可以说是日本支柱产业。

[0007] 另外,通常在利用上述溶液成膜方法来制造纤维素酯膜的情况下,作为纤维素酯溶液中所用的有机溶剂,使用二氯甲烷作为主溶剂。但是,由于该二氯甲烷可能对人体具有危险性,因而若将来依赖于纤维素酯膜,则随着液晶显示装置产业的发展,二氯甲烷用量・排出量会增加,在环境方面也不利。

[0008] 从这样的纤维素酯膜问题的方面考虑,希望使用市场上容易获得的或者能够通过简易的方法制造的通用性膜作为偏振片保护膜,例如,作为纤维素酯替代膜,尝试了使用聚对苯二甲酸乙二醇酯等聚酯膜(例如,参见专利文献 1)。

[0009] 【现有技术文献】

[0010] 【专利文献】

[0011] 专利文献 1:日本特开 2004-205773 号公报

【发明内容】

【0012】 【发明所要解决的课题】

【0013】 但是,根据本发明人的研究判明存在如下问题:在使用聚对苯二甲酸乙二醇酯(PET)等聚酯膜作为纤维素酯膜替代膜的情况下,特别是在从斜向观察显示画面时,在液晶显示装置上会产生颜色有差异的斑(下文也称为“彩虹斑(ニジムラ)”),有损于液晶显示装置的显示品质。

【0014】 在此,上述的彩虹斑(rainbow interference pattern)是指如下现象:因光的干涉而可看到的颜色(干涉光(interference color))在图像显示装置的显示画面整体上并非均一颜色,而是看起来例如条纹状这样的颜色不均。

【0015】 针对使用这样的聚酯膜而出现的偏振片保护膜的问题进一步进行了研究,结果发现,通过使用具有一定程度的高延迟值的聚酯膜作为偏振片保护膜,与使用由现有的聚酯膜形成的偏振片保护膜比较,可改善彩虹斑问题。

【0016】 此处,对于使用具有一定程度的高延迟值的聚酯膜作为偏振片保护膜的液晶显示装置,例如已知有日本特开 2011-107198 号公报所记载的液晶显示装置。该液晶显示装置在液晶盒的视认侧设有偏振片,在该偏振片的视认侧配置具有 3000nm~30000nm 延迟的高分子膜,该高分子膜的慢轴与偏振片的吸收轴所成的角大致为 45 度;其中,在该液晶显示装置中,作为高分子膜使用取向聚酯膜。据认为,利用该液晶显示装置,即使是在隔着太阳镜等偏振片来观察显示图像的情况下,与现有使用聚酯膜作为偏振片保护膜的情况比较,也能够一定程度地改善彩虹斑的发生。

【0017】 但是,近年来,液晶显示装置的显示图像日益高精细化,显示图像还要求极高品质。因此,需要更高程度地抑制液晶显示装置的显示画面中所产生的彩虹斑。

【0018】 然而,现有偏振片保护膜尚不能充分应对抑制这样更高程度的彩虹斑。

【0019】 本发明人进一步进行了研究,结果判明,其原因在于,在现有的使用具有一定程度高延迟值的取向聚酯膜作为偏振片保护膜的液晶显示装置中,由于仅着眼于透过光——背光源光的影响进行了各种研究,因而忽略了在具有外光或荧光灯光的环境下来自液晶显示装置外部的光的影响。

【0020】 即,即使现有的使用具有一定程度高延迟值的取向聚酯膜作为偏振片保护膜的液晶显示装置,由于外光或荧光灯光的反射光而产生彩虹斑,会发生降低显示品质之类的不利状况,无法充分应对高程度的彩虹斑抑制。

【0021】 鉴于上述现状,本发明的目的在于提供可极高程度地抑制液晶显示装置的显示图像产生彩虹斑的液晶显示装置、以及该液晶显示装置所用的偏振片保护膜。

【0022】 【用于解决课题的手段】

【0023】 本发明的液晶显示装置为具有依次配置了背光光源、液晶盒、彩色滤光片、偏振片和偏振片保护膜的构成的液晶显示装置,该液晶显示装置的特征在于,上述偏振片保护膜具有 6000nm 以上的延迟,同时慢轴(遅相軸)方向的折射率(n_x)与快轴(進相軸)方向的折射率(n_y)之差($n_x - n_y$)为 0.05 以上,上述慢轴方向为面内折射率最大的方向,上述快轴方向为与上述慢轴方向正交的方向;且该偏振片保护膜以上述偏振片的吸收轴与上述偏振片保护膜的慢轴所成的角度为 $0^\circ \pm 30^\circ$ 的范围或 $90^\circ \pm 30^\circ$ 的范围配设。

【0024】 本发明的液晶显示装置中,上述背光光源优选为白色发光二极管。

【0025】 另外,上述偏振片保护膜优选含有如下材料:选自由聚酯系树脂、聚烯烃系树脂、

(甲基)丙烯酸系树脂、聚氨酯系树脂、聚醚砜系树脂、聚碳酸酯系树脂、聚砜系树脂、聚醚系树脂、聚醚酮系树脂、(甲基)丙烯腈((メタ)アクロニトリル)系树脂以及环烯烃系树脂组成的组中的任意 1 种材料。

[0026] 本发明还涉及偏振片保护膜,该偏振片保护膜的其特征在于,其用于本发明的液晶显示装置。

[0027] 以下详细说明本发明。

[0028] 需要说明的是,在本发明中,只要没有特别记载,单体、低聚物、预聚物等固化性树脂前体也被记为“树脂”。

[0029] 本发明人针对上述现有问题进行了深入研究,结果发现,通过使用具有特定的延迟值且在慢轴方向与垂直于该慢轴方向的快轴方向具有特定折射率差的保护膜作为偏振片保护膜,同时按照该慢轴相对于偏振片的吸收轴所成的角度大致为 0° 或 90° 来配设该偏振片保护膜,即使在具有外光或荧光灯光的环境下进行使用,也能够极高程度地抑制显示图像中产生彩虹斑。

[0030] 图 1 为示意性示出本发明液晶显示装置的一例的截面图。

[0031] 如图 1 所示,本发明的液晶显示装置 10 具有依序配置液晶盒 11、彩色滤光片 12、偏振片 13 和偏振片保护膜 14 而成的构成。

[0032] 另外,尽管并未图示,但本发明的液晶显示装置 10 在液晶盒 11 的与彩色滤光片 12 相反一侧具有背光光源,进一步地,液晶盒 11 也可以为被 2 片偏振片所挟持的结构,这种情况下,在液晶盒 11 的与彩色滤光片 12 相反一侧面设有与偏振片 13 相同构成的偏振片,这 2 片偏振片通常按彼此的吸收轴为 90° (正交尼科耳)进行配设。

[0033] 在本发明的液晶显示装置中,上述偏振片保护膜配置在最靠近视认侧(最も視認側),具有 6000nm 以上的延迟(リタデーション(retardation))。若延迟小于 6000nm,则本发明液晶显示装置的显示图像中会产生彩虹斑。另一方面,作为上述偏振片保护膜的延迟的上限没有特别限定,优选为 3 万 nm 左右。若超过 3 万 nm,则观察不到显示图像彩虹斑改善效果进一步提高,并且膜厚变得相当厚,因而不优选。

[0034] 从彩虹斑防止性和薄膜化的方面出发,上述偏振片保护膜的延迟优选为 1 万 nm ~ 2 万 nm。

[0035] 另外,上述延迟是利用偏振片保护膜面内的折射率最大的方向(慢轴方向)的折射率(n_x)、与慢轴方向正交的方向(快轴方向)的折射率(n_y)、以及偏振片保护膜的厚度(d)通过下式而给出的值。

[0036] 延迟(R_e)= $(n_x - n_y) \times d$

[0037] 另外,上述延迟可以利用例如王子计测机器社制造的 KOBRA-WR 来进行测定(测定角 0° 、测定波长 548.2nm)。

[0038] 另外,在本发明中,上述 $n_x - n_y$ (下文中也记为 Δn) 为 0.05 以上。上述 Δn 若小于 0.05,则得不到充分抑制彩虹斑的效果。并且为了得到上述延迟值所需要的膜厚增大,因而不优选。上述 Δn 的优选下限为 0.07。

[0039] 作为构成上述偏振片保护膜的材料,只要充分具备上述延迟就没有特别限定,例如适于使用选自聚酯系树脂、聚烯烃系树脂、(甲基)丙烯酸系树脂、聚氨酯系树脂、聚醚砜系树脂、聚碳酸酯系树脂、聚砜系树脂、聚醚系树脂、聚醚酮系树脂、(甲基)丙烯腈系树

脂以及环烯烃系树脂组成的组中的 1 种材料。其中,上述偏振片保护膜优选由聚对苯二甲酸乙二醇酯 (PET) 形成。这是由于聚对苯二甲酸乙二醇酯的通用性高、容易获得。本发明中,即使为 PET 这样的通用性极高的膜,也可得到能够制作高显示品质液晶显示装置的偏振片保护膜。进一步地, PET 的透明性、热特性或机械特性优异,能够通过拉伸加工控制延迟,固有双折射大,即使膜厚较薄,也比较容易得到较大的延迟。

[0040] 作为获得上述偏振片保护膜的方法,只要为使上述延迟充分的方法,就没有特别限定,例如由上述 PET 等聚酯形成的情况下,可以举出下述方法:使材料聚酯熔融,使用拉幅机等,在玻璃化转变温度以上的温度下,对以片状挤出成型的未拉伸聚酯进行横向拉伸,之后施以热处理。

[0041] 作为上述横向拉伸温度,优选为 $80^{\circ}\text{C} \sim 130^{\circ}\text{C}$ 、更优选为 $90^{\circ}\text{C} \sim 120^{\circ}\text{C}$ 。并且,横向拉伸倍数优选为 $2.5 \sim 6.0$ 倍、更优选为 $3.0 \sim 5.5$ 倍。上述横向拉伸倍数若超过 6.0 倍,则所得到的由聚酯形成的偏振片保护膜的透明性容易降低;若拉伸倍数小于 2.5 倍,则拉伸张力也会变小,因而所得到的偏振片保护膜的双折射减小,延迟无法为 6000nm 以上。

[0042] 另外,在本发明中,使用双向拉伸试验装置在上述条件下进行上述未拉伸聚酯的横向拉伸之后,也可以进行相对于该横向拉伸的移动方向(流れ方向)的拉伸(以下也称为纵拉伸)。这种情况下,上述纵拉伸优选拉伸倍数为 2 倍以下。若上述纵拉伸的拉伸倍数超过 2 倍,则无法使 Δn 的值为上述的范围。

[0043] 另外,作为上述热处理时的处理温度,优选为 $100^{\circ}\text{C} \sim 250^{\circ}\text{C}$ 、更优选为 $180^{\circ}\text{C} \sim 245^{\circ}\text{C}$ 。

[0044] 作为将利用上述方法制作的偏振片保护膜的延迟控制在 6000nm 以上的方法,可以举出对拉伸倍数、拉伸温度、所制作的偏振片保护膜的膜厚进行适宜设定的方法。具体地说,例如,拉伸倍数越高、拉伸温度越低并且膜厚越厚,则越易得到高延迟;拉伸倍数越低、拉伸温度越高、并且膜厚越薄,则越易得到低延迟。

[0045] 作为上述偏振片保护膜的厚度,根据其构成材料等来适宜确定,优选为 $20\mu\text{m} \sim 500\mu\text{m}$ 的范围内。若小于 $20\mu\text{m}$,则无法使上述偏振片保护膜的延迟为 6000nm 以上,并且力学特性的各向异性显著,易发生开裂、破损等,作为工业材料的实用性显著降低。另一方面,若超过 $500\mu\text{m}$,则偏振片保护膜非常刚直,高分子膜特有的柔软性降低,作为工业材料的实用性同样会降低,不优选。上述偏振片保护膜的厚度更优选的下限为 $30\mu\text{m}$,更优选的上限为 $400\mu\text{m}$ 、更进一步优选的上限为 $300\mu\text{m}$ 。

[0046] 并且,上述偏振片保护膜在可见光区域的透过率优选为 80% 以上、更优选为 84% 以上。另外,上述透过率可按照 JIS K7361-1(塑料-透明材料的全光透过率的试验方法)进行测定。

[0047] 这样的在本发明液晶显示装置中所用的偏振片保护膜也是本发明之一。

[0048] 本发明的液晶显示装置中,上述偏振片保护膜以该偏振片保护膜的慢轴与后述偏振片(配置在液晶盒视认侧的偏振片)的吸收轴所成的角度为 $0^{\circ} \pm 30^{\circ}$ 的范围或 $90^{\circ} \pm 30^{\circ}$ 的范围配设。通过使上述偏振片保护膜的慢轴与偏振片的吸收轴所成的角度处于上述范围内,可以极高程度地抑制本发明的液晶显示装置的显示图像出现彩虹斑。其理由并未明确,然而可认为出于下述理由。

[0049] 即,在没有外光、荧光灯光的环境下(以下也将这样的环境称为“暗处”),通过将

偏振片保护膜的慢轴与偏振片的吸收轴所成的角度设置为 0° 和 90° 或 45° ,可以抑制彩虹斑的产生。上述偏振片保护膜的慢轴与偏振片的吸收轴所成的角度为 0° 和 90° 的情况下,下式中的“ $\sin^2 2\theta$ ”为 0,不会有光透过,因而不会产生彩虹斑。另一方面,上述偏振片保护膜的慢轴与偏振片的吸收轴所成的角度为 45° 的情况下,光的透过率达到最大,只要为具有连续宽光谱的背光光源,即可抑制彩虹斑的产生。另外,在下式中, I/I_0 表示透过处于正交尼科耳状态的 2 片偏振片的光的透过率, I 表示透过处于正交尼科耳状态的 2 片偏振片后的光的强度, I_0 表示入射到处于正交尼科耳状态的 2 片偏振片的光的强度。

$$[0050] \quad I/I_0 = \sin^2 2\theta \cdot \sin^2(\pi Re/\lambda)$$

[0051] 但是,在具有外光或荧光灯光的环境下(以下也将这样的环境称为“明处”),由于外光或荧光灯光并非仅为具有连续宽光谱的光,因而若偏振片保护膜的慢轴与偏振片的吸收轴所成的角度并非为 0° 或 90° ,则会产生彩虹斑,显示品位会降低。可认为,该现象的原因例如在于入射到液晶显示画面的荧光灯的反射光多为 S 偏振光(在显示画面的左右方向振动的光)。S 偏振光透过偏振片保护膜,在偏振片保护膜与偏振光器的界面发生反射,返回到观测者侧;但此时若将偏振片保护膜的慢轴与偏振片的吸收轴所成的角度设置为 45° ,则不具有连续宽光谱的光要出现相位差,会产生彩虹斑。

[0052] 本发明的液晶显示装置中,上述偏振片的吸收轴与上述偏振片保护膜的慢轴所成的角度为 $0^\circ \pm 30^\circ$ 或 $90^\circ \pm 30^\circ$,优选为 $0^\circ \pm 10^\circ$ 或 $90^\circ \pm 10^\circ$ 的范围、更优选为 $0^\circ \pm 7^\circ$ 或 $90^\circ \pm 7^\circ$ 的范围、进一步优选为 $0^\circ \pm 3^\circ$ 或 $90^\circ \pm 3^\circ$ 的范围、最优选为 0° 或 90° 。

[0053] 另外,本发明的液晶显示装置中,上述偏振片保护膜在上述慢轴方向的取向角差优选为 6° 以内、更优选为 4° 以内、进一步优选为 2° 以内。通过使上述偏振片保护膜的偏振角差为 6° 以内,特别可防止在将偏振片的吸收轴与偏振片保护膜的慢轴所成的角度设为 0° 或 90° 的情况下产生彩虹斑。其理由如下。

[0054] 即,在相对于以正交尼科耳状态配置的偏振片间以一定角度 θ 进行设置时,透过该偏振片间的光的透过率以下式表示。

$$[0055] \quad I/I_0 = \sin^2 2\theta \cdot \sin^2(\pi Re/\lambda)$$

[0056] 其中, I 表示透过了以正交尼科耳状态配置的偏振片间的光的强度, I_0 表示入射到以正交尼科耳状态配置的偏振片间的光的强度。

[0057] 这种情况下,偏振片保护膜的慢轴相对于偏振片的吸收轴的角度(θ)为 45° 时,上述光的透过率为最大,但由于该透过率会根据偏振片保护膜的延迟和所透过的光的波长而发生变化,因而观测到上述延迟值下所特有的干涉色(彩虹斑等)。此处,如本发明那样使上述角度(θ)为 0° 或 90° 的情况下,由于上述光的透过率为零,因而不会观测到干涉色。

[0058] 这是由于,此时,在作为上述偏振片保护膜使用的具有双折射的膜中存在大于 6° 这样的较大取向角差的情况下,上述光的透过率上升,成为干涉色的产生原因。

[0059] 另外,上述偏振片保护膜的取向角差例如是如下求得的:使用王子计测机器社制造的分子取向计(MOA;Molecular Orientation Analyzer),由所测定的取向角的最大值中减去最小值,以所得到的差值的形式求得上述取向角差。

[0060] 并且,上述偏振片保护膜的慢轴方向为使用上述分子取向计(MOA;Molecular

Orientation Analyzer) 求得的上述偏振片保护膜的慢轴方向的平均取向角的方向。

[0061] 在本发明的液晶显示装置中,作为背光光源没有特别限定,优选为白色发光二极管(白色 LED)。

[0062] 上述白色 LED 为通过荧光体方式、即通过使用化合物半导体而发出蓝色光或紫外光的发光二极管与荧光体的组合而发出白色光的元件。其中,由于将使用了化合物半导体的蓝色发光二极管与钇·铝·石榴石系黄色荧光体组合,得到发光元件,由该发光元件形成的白色发光二极管具有连续宽发光光谱,因而对于彩虹斑的改善是有效的,同时发光效率也优异,因而作为本发明中的上述背光光源是适宜的。并且,由于可广泛利用低耗电的白色 LED,因而也可发挥出节能效果。

[0063] 作为上述偏振片,只要具备所期望的偏振光特性就没有特别限定,通常使用可用于液晶显示装置的偏振片中的部件。具体地说,例如适于使用对聚乙烯醇膜进行拉伸而成的含有碘的偏振片。

[0064] 作为上述液晶盒没有特别限定,例如可使用通常作为液晶显示装置用的液晶盒所公知的器件。另外,作为液晶显示装置用的液晶盒,已知有 TN、STN、VA、IPS 和 OCB 等显示方式,在本发明中,可以使用上述任一显示方式的液晶盒。

[0065] 另外,作为上述彩色滤光片没有特别限定,例如可使用通常作为液晶显示装置的彩色滤光片所公知的器件。这样的彩色滤光片通常由各色(红色、绿色和蓝色)透明着色图案所构成,这些各透明着色图案由着色剂溶解或分散而成的组合物构成、优选由分散有颜料微粒的树脂组合物构成。另外,上述彩色滤光片的形成可以通过制备着色为特定色的油墨组合物,按各着色图案分别进行印刷,更优选使用含有特定色的着色剂的涂料型感光性树脂组合物通过照相平版印刷法来进行。

[0066] 本发明的液晶显示装置可以在上述偏振片设有偏振片保护膜的相反一侧面另外设置偏振片保护膜。通过设置这样的另外的偏振片保护膜,可以防止上述偏振片暴露于空气中的水分等中,防止偏振片的尺寸变化。

[0067] 作为上述另外的偏振片保护膜,只要具有透明性就没有特别限定,优选可见光区域的透过率为 80% 以上、更优选为 90% 以上。此处,上述透过率可按照 JIS K7361-1(塑料-透明材料的全光透过率的试验方法)进行测定。

[0068] 作为构成上述另外的偏振片保护膜的材料,可以举出例如纤维素衍生物、环烯烃系树脂、聚甲基丙烯酸甲酯、聚乙烯醇、聚酰亚胺、聚芳酯、聚对苯二甲酸乙二醇酯、聚砜、聚醚砜、无定形聚烯烃、改性丙烯酸系聚合物、聚苯乙烯、环氧树脂、聚碳酸酯、聚酯类等树脂材料。其中适于使用纤维素衍生物或环烯烃系聚合物作为上述树脂材料。

[0069] 作为上述纤维素衍生物,只要具备所期望的透明性、透湿性等就没有特别限定,其中特别适于使用乙酸纤维素。

[0070] 作为上述乙酸纤维素,最优选使用平均乙酰化度为 57.5 ~ 62.5%(取代度:2.6 ~ 3.0)的三乙酰纤维素。此处,所谓乙酰化度是指单位质量的纤维素的结合乙酸量。乙酰化度可通过 ASTM:D-817-91(乙酸纤维素等的试验方法)中的乙酰化度的测定和计算来求得。

[0071] 作为上述环烯烃系聚合物,只要为具有由环状烯烃(环烯烃)形成的单体单元的树脂就没有特别限定。作为这样的由环状烯烃形成的单体,可以举出例如降冰片烯或多环降冰片烯系单体等。

[0072] 另外,作为上述环烯烃系聚合物,即使为环烯烃聚合物(COP)或环烯烃共聚物(COC)中的任意一种,也可适当地使用。上述环烯烃系聚合物可以为由上述环状烯烃形成的单体的均聚物,也可以为共聚物。

[0073] 另外,上述环烯烃系聚合物优选 23℃ 的饱和吸水率为 1 质量 % 以下,其中优选为 0.1 质量 % ~ 0.7 质量 % 的范围内。通过使用这样的环烯烃系聚合物,可以使上述另外的偏振片保护膜更不易由于吸水而产生光学特性的变化或尺寸的变化。

[0074] 此处,对于上述饱和吸水率,可以基于 ASTM D570,在 23℃ 的水中浸渍 1 周,通过测定增加重量来求得。

[0075] 进一步地,上述环烯烃系聚合物的玻璃化转变点优选在 100℃ ~ 200℃ 的范围内、更优选在 100℃ ~ 180℃ 的范围内、进一步优选在 100℃ ~ 150℃ 的范围内。通过使玻璃化转变点为上述范围内,可以使上述另外的偏振片保护膜在耐热性和加工适性方面更为优异。

[0076] 作为由上述环烯烃系树脂形成的另外的偏振片保护膜的具体例,可以举出例如 Ticona 社制造的 ToPas ;JSR 社制造的 ARTON ;日本 Zeon 社制造的 ZEONOR、ZEONEX ;三井化学社制造的 APEL 等。

[0077] 上述另外的偏振片保护膜可以由单一层形成,也可以具有多层层积而成的构成。此处,作为多层层积而成的构成,可以是由同一组成形成的层进行多层层积而成的构成,也可以是由不同组成形成的层进行层积而成的构成。

[0078] 另外,上述另外的偏振片保护膜可以通过具有折射率各向异性而具有光学补偿功能。

[0079] 即,本发明中,作为上述另外的偏振片保护膜,可以使用液晶显示装置用的光学补偿膜(相位差膜)。作为上述另外的偏振片保护膜具有光学补偿功能的方式,可以举出在由上述材料形成的膜中含有具有折射率各向异性的化合物的方式;在上述膜上形成含有具有折射率各向异性的化合物的层的方式等。

[0080] 在本发明中,上述任一方式均适于使用,从易于根据用途任意调整折射率各向异性的方面考虑,优选使用后者方式。

[0081] 作为上述具有折射率各向异性的化合物,可以举出例如棒状化合物、盘状化合物和液晶化合物等。并且,由于这些具有折射率各向异性的化合物可通过规则取向而表现出优异的光学补偿功能,因而从取向稳定性的方面出发,优选使用具有聚合性官能团的化合物。

[0082] 这样的偏振片保护膜和另外的偏振片保护膜与偏振片可藉由接合剂层进行配置。

[0083] 作为用于上述接合剂层中的接合剂没有特别限定,可以举出例如聚乙烯醇、聚乙烯吡咯烷酮等亲水性接合剂;丙烯酸系粘合剂、氨基甲酸酯系粘合剂、环氧系粘合剂等。其中,在例如 PET 这样的疏水性偏振片保护膜中,优选紫外线固化型的接合剂层。

[0084] 另外,在紫外线透过率高的偏振片保护膜中,在上述接合剂层中含有紫外线吸收剂也为优选的方式。

[0085] 本发明的液晶显示装置可以为在上述偏振片保护膜上以单层或多层形成任意层而成的构成。

[0086] 作为上述任意层没有特别限定,可以举出例如硬膜层、抗静电层、低折射层、高折射率层、防眩层、防污层等。

[0087] 作为上述硬膜层,为保证本发明液晶显示装置的表面硬涂性的层,例如优选为使用含有电离射线固化型树脂(为通过紫外线或电子射线进行固化的树脂)与光聚合引发剂的硬膜层形成用组合物而形成的层。

[0088] 作为上述电离射线固化型树脂,例如可以举出具有丙烯酸酯系官能团的化合物等具有1个或2个以上不饱和键的化合物。作为具有1个不饱和键的化合物,可以举出例如(甲基)丙烯酸乙酯、(甲基)丙烯酸乙基己酯、苯乙烯、甲基苯乙烯、N-乙烯基吡咯烷酮等。作为具有2个以上不饱和键的化合物,可以举出例如:聚羟甲基丙烷三(甲基)丙烯酸酯、己二醇(甲基)丙烯酸酯、三丙二醇二(甲基)丙烯酸酯、二甘醇二(甲基)丙烯酸酯、季戊四醇三(甲基)丙烯酸酯、二季戊四醇六(甲基)丙烯酸酯、1,6-己二醇二(甲基)丙烯酸酯、新戊二醇二(甲基)丙烯酸酯等多官能化合物;或者上述多官能化合物与(甲基)丙烯酸酯等的反应生成物(例如多元醇的聚(甲基)丙烯酸酯)等。另外,在本说明书中,“(甲基)丙烯酸酯”指的是甲基丙烯酸酯和丙烯酸酯。

[0089] 除上述化合物之外,也可以使用具有不饱和双键的较低分子量的聚酯树脂、聚醚树脂、丙烯酸类树脂、环氧树脂、氨基甲酸酯树脂、醇酸树脂、螺缩醛树脂、聚丁二烯树脂、多硫醇-多烯树脂等作为上述电离射线固化型树脂。

[0090] 上述电离射线固化型树脂也可以与溶剂干燥型树脂(热塑性树脂等,仅使在涂布时为调整固体成分而添加的溶剂干燥而形成覆膜的树脂)合用来进行使用。通过合用溶剂干燥型树脂,可有效防止涂布面的覆膜缺陷。作为通过与上述电离射线固化型树脂合用来进行使用的溶剂干燥型树脂没有特别限定,通常可使用热塑性树脂。

[0091] 作为上述热塑性树脂没有特别限定,可以举出例如苯乙烯系树脂、(甲基)丙烯酸系树脂、乙酸乙烯酯系树脂、乙烯基醚系树脂、含卤素的树脂、脂环式烯烃系树脂、聚碳酸酯系树脂、聚酯系树脂、聚酰胺系树脂、纤维素衍生物、硅酮系树脂和橡胶或弹性体等。优选上述热塑性树脂为非结晶性且可溶于有机溶剂(特别是可溶解多种聚合物或固化性化合物的通用溶剂)中。从成膜性、透明性、耐候性的方面出发,特别优选苯乙烯系树脂、(甲基)丙烯酸系树脂、脂环式烯烃系树脂、聚酯系树脂、纤维素衍生物(纤维素酯类等)等。

[0092] 另外,上述硬膜层形成用组合物也可以含有热固化性树脂。

[0093] 作为上述热固化性树脂没有特别限定,可以举出例如酚树脂、脲树脂、邻苯二甲酸二烯丙酯树脂、三聚氰胺树脂、胍胺树脂、不饱和聚酯树脂、聚氨酯树脂、环氧树脂、氨基醇酸树脂、三聚氰胺-脲醛共缩合树脂、硅树脂、聚硅氧烷树脂等。

[0094] 作为上述光聚合引发剂没有特别限定,可以使用公知的物质,例如,作为上述光聚合引发剂,其具体例可以举出苯乙酮类、二苯甲酮类、米氏苯甲酰苯甲酸酯(ミヒラーベンゾイルベンゾエート)、 α -阿米罗基酯(α -アミロキシムエステル)、噻吨酮类、苯丙酮类、苯偶酰类、苯偶姻类、酰基氧化膦类。并且,优选混合光敏剂进行使用,作为其具体例,可以举出例如正丁胺、三乙胺、三正丁基膦等。

[0095] 作为上述光聚合引发剂,在上述电离射线固化型树脂为具有自由基聚合性不饱和基团的树脂系的情况下,优选单独或混合使用苯乙酮类、二苯甲酮类、噻吨酮类、苯偶姻、苯偶姻甲醚等。另外,在上述电离射线固化型树脂为具有阳离子聚合性官能团的树脂系的情况下,作为上述光聚合引发剂,优选单独或以混合物的形式使用芳香族重氮盐、芳香族铊盐、芳香族碘鎓盐、茂金属化合物、苯偶姻磺酸酯等。

[0096] 上述硬膜层形成用组合物中的上述光聚合引发剂的含量相对于上述电离射线固化型树脂 100 质量份优选为 1 质量份～10 质量份。这是由于,若小于 1 质量份,则无法使本发明液晶显示装置中的硬膜层的硬度处于上述范围;若大于 10 质量份,则电离射线未能达到所涂设的膜的深部,未能促进内部固化,目标硬膜层表面的铅笔硬度可能达不到 3H 以上。

[0097] 上述光聚合引发剂含量的更优选下限为 2 质量份,更优选上限为 8 质量份。通过使上述光聚合引发剂的含量处于该范围,在膜厚方向不会产生硬度分布,容易呈均匀的硬度。

[0098] 上述硬膜层形成用组合物也可以含有溶剂。

[0099] 作为上述溶剂,可以根据所用树脂成分的种类和溶解性进行选择来使用,可示例出例如酮类(丙酮、甲基乙基酮、甲基异丁基酮、环己酮、二丙酮醇等)、醚类(二氧六环、四氢呋喃、丙二醇单甲基醚、丙二醇单甲基醚乙酸酯等)、脂肪族烃类(己烷等)、脂环式烃类(环己烷等)、芳香族烃类(甲苯、二甲苯等)、卤化碳类(二氯甲烷、二氯乙烷等)、酯类(乙酸甲酯、乙酸乙酯、乙酸丁酯等)、水、醇类(乙醇、异丙醇、丁醇、环己醇等)、溶纤剂类(甲基溶纤剂、乙基溶纤剂等)、乙酸溶纤剂类、亚砷类(二甲基亚砷等)、酰胺类(二甲基甲酰胺、二甲基乙酰胺等)等,也可以为它们的混合溶剂。

[0100] 作为上述硬膜层形成用组合物中的原料含有比例(固体成分)没有特别限定,通常优选为 5 质量%～70 质量%、特别优选为 25 质量%～60 质量%。

[0101] 在上述硬膜层形成用组合物中,根据提高硬膜层的硬度、抑制固化收缩、控制折射率、赋予防眩性等目的,也可以添加现有公知的分散剂、表面活性剂、抗静电剂、硅烷偶联剂、增稠剂、防着色剂、着色剂(颜料、染料)、消泡剂、流平剂、阻燃剂、紫外线吸收剂、粘接赋予剂、阻聚剂、抗氧化剂、表面改性剂、易滑剂等。

[0102] 另外,上述硬膜层形成用组合物可以混合光敏剂进行使用,作为其具体例,可以举出例如正丁胺、三乙胺、聚正丁基磷(ポリー n-ブチルホソフィン)等。

[0103] 作为上述硬膜层形成用组合物的制备方法,只要可将各成分均匀混合就没有特别限定,例如可使用涂料摇摆器、珠磨机、捏合机、混合器等公知的装置来进行。

[0104] 另外,作为将上述硬膜层形成用组合物涂布在偏振片保护膜上的方法没有特别限定,可以举出例如旋涂法、浸渍法、喷雾法、模涂法、棒涂法、辊涂法、弯月面涂布法、苯胺印刷法、丝网印刷法、液滴(ピード)涂布机法等公知的方法。

[0105] 对于在上述偏振片保护膜上涂布上述硬膜层形成用组合物而形成的涂膜,优选根据需要进行加热和/或干燥、通过活性能量射线照射等进行固化。

[0106] 作为上述活性能量射线照射,可以举出利用紫外线或电子射线进行照射。作为上述紫外线源的具体例,可以举出例如超高压汞灯、高压汞灯、低压汞灯、碳弧灯、黑光荧光灯、金属卤化物灯等光源。并且,作为紫外线的波长,可以使用 190nm～380nm 的波段。作为电子射线源的具体例,可以举出考克罗夫特-瓦尔顿(Cockcroft-Walton)型、范德格里夫特(バンデグラフト)型、共振变压器型、绝缘芯变压器型、或者直线型、地拉米(Dynamitron)型、高频型等各种电子射线加速器。

[0107] 另外,上述硬膜层的膜厚(固化时)为 0.1 μm ～100 μm 、优选为 0.8 μm ～20 μm 的范围。上述硬膜层的膜厚为利用电子显微镜(SEM、TEM、STEM)对截面进行观察测定得到的值。

[0108] 对于上述抗静电层（带電防止剂），例如可通过在上述硬膜层形成用组合物中含有抗静电剂来形成。

[0109] 作为上述抗静电剂可以使用现有公知的物质，例如可以使用季铵盐等阳离子性抗静电剂、锡掺杂氧化铟（ITO）等微粒、导电性聚合物等。

[0110] 使用上述抗静电剂的情况下，其含量相对于全部固体成分的总质量优选为 1 质量 % ~ 30 质量 %。

[0111] 另外，上述防眩层例如可通过在上述硬膜层形成用组合物中含有防眩剂来形成。

[0112] 作为上述防眩剂没有特别限定，可以使用公知的无机系或有机系的各种微粒。

[0113] 作为上述微粒的平均粒径没有特别限定，通常为 0.01 μm ~ 20 μm 左右即可。

[0114] 并且，上述微粒的形状可以为正球状、椭圆状等任意形状，优选可举出正球状的微粒。

[0115] 上述微粒发挥出防眩性，优选为透明性的微粒。作为这样的微粒的具体例，若为无机系，例如可举出二氧化硅珠，若为有机系，例如可举出塑料珠。

[0116] 作为上述塑料珠的具体例，可以举出例如苯乙烯珠（折射率 1.60）、三聚氰胺珠（折射率 1.57）、丙烯酸珠（折射率 1.49）、丙烯酸 - 苯乙烯珠（折射率 1.54）、聚碳酸酯珠、聚乙烯珠等。

[0117] 上述低折射率层为发挥出下述作用的层：来自外部的光（例如荧光灯、自然光等）在利用上述偏振片保护膜的表面发生反射时，其反射率降低。

[0118] 上述低折射率层的折射率小于上述偏振片保护膜，且大于空气。

[0119] 上述低折射率层相对于透过上述偏振片保护膜的光的折射率优选为 1.1 ~ 2.0 的范围内、更优选为 1.2 ~ 1.8 的范围内、进一步优选为 1.3 ~ 1.6 的范围内。由于使上述低折射率层的折射率为上述范围内，可以进一步提高本发明液晶显示装置的显示品质。

[0120] 上述低折射率层的折射率可以为这种情况：在低折射率层中，从偏振片保护膜侧朝向空气侧，折射率缓慢地向空气的折射率进行变化。

[0121] 作为上述低折射率层中所用的材料，只要能够形成具有上述折射率的低折射率层就没有特别限定，例如优选含有在上述硬膜层形成用组合物中说明的树脂材料。

[0122] 并且，除了上述树脂材料外，上述低折射率层还可含有含硅酮共聚物、含氟共聚物及微粒，从而对折射率进行调整。

[0123] 作为上述含硅酮共聚物，可以举出例如含硅酮的亚乙烯基共聚物。并且，作为上述含氟共聚物的具体例，可以举出例如通过将含有偏二氟乙烯与六氟丙烯的单体组合物共聚而得到的共聚物。

[0124] 并且，作为上述微粒，可以举出例如二氧化硅微粒、丙烯酸微粒、苯乙烯微粒、丙烯酸苯乙烯共聚微粒、具有空隙的微粒。另外，本发明中“具有空隙的微粒”是指下述的微粒：其形成在微粒内部填充了气体的结构和 / 或包含气体的多孔质结构体，相比于微粒本来的折射率，折射率与微粒中的气体占有率成反比例地降低。

[0125] 上述防污层为发挥出下述作用的层：其使污垢（指纹、水性或油性的油墨类、铅笔等）不易附着在本发明的液晶显示装置的最外表面、或者即使在有污垢附着的情况下也容易擦掉。并且，通过上述防污层的形成，也可实现对本发明液晶显示装置改善防污性与耐擦伤性。

[0126] 上述防污层例如可由含有防污染剂和树脂的组合物来形成。

[0127] 上述防污染剂的主要目的在于防止本发明液晶显示装置最外表面的污垢,可对本发明的液晶显示装置赋予耐擦伤性。

[0128] 作为上述防污染剂,可以举出例如氟系化合物、硅系化合物或它们的混合化合物。更具体地说,可以举出 2-全氟辛基乙基三氨基硅烷等具有氟代烷基的硅烷偶联剂等,特别是可优选使用具有氨基的物质。

[0129] 作为上述树脂没有特别限定,可以举出上述硬膜层形成用组合物中示例出的树脂材料。

[0130] 上述防污层例如可形成在上述硬膜层的上面。特别优选按照防污层为最外表面的方式来形成。

[0131] 上述防污层例如也可通过对硬膜层自身赋予防污性能来进行替换。

[0132] 另外,在本发明的液晶显示装置中,上述任意层通常设于上述偏振片保护膜的视认侧(最外表面侧),也可设于例如上述偏振片保护膜的彩色滤光片侧。

[0133] 【发明的效果】

[0134] 本发明由于具有上述构成,因而可以提供能够极高程度地抑制显示图像产生彩虹斑的液晶显示装置。

【附图说明】

[0135] 图 1 为示意性示出本发明液晶显示装置的一例的截面图。

[0136] 图 2 为示意性示出现有液晶显示装置的一例的截面图。

[0137] 图 3 为实施例和比较例中使用的液晶监视器的背光光源的发光光谱。

[0138] 图 4 为实施例和比较例在明处进行彩虹斑评价时所使用的白光的外光的发光光谱。

[0139] 图 5 为平均取向角与取向角差的测定方法的说明图。

[0140] 【符号说明】

[0141] 10、20 液晶显示装置

[0142] 11、21 液晶盒

[0143] 12、22 彩色滤光片

[0144] 13、23、25 偏振片

[0145] 14 偏振片保护膜

【具体实施方式】

[0146] 通过下述的实施例对本发明内容进行说明,但本发明的内容不被限定于这些实施方式来解释。另外,只要没有特别限定,“份”和“%”为质量基准。

[0147] (实施例 1)

[0148] 使聚对苯二甲酸乙二醇酯材料在 290℃ 发生熔融,通过成膜模头(フィルム形成ダイ),挤出成片状,密合在经水冷冷却的旋转急冷鼓上进行冷却,制作未拉伸膜。利用双向拉伸试验装置(东洋精机社制造)在 120℃ 对该未拉伸膜进行 1 分钟预热后,于 120℃ 以 4.5 倍的拉伸倍数进行拉伸,之后在与该拉伸方向成 90 度的方向以 1.5 倍的拉伸倍数进行拉伸,得到延迟 = 9900nm、膜厚 = 100 μm、 $\Delta n = 0.099$ 的偏振片保护膜。

[0149] 接下来,在液晶监视器 (FLATORON IPS226V (LG Electronics Japan 社制造)) 的观测者一侧的偏振片上配置所得到的偏振片保护膜,制作液晶显示装置。另外,偏振片保护膜按照该偏振片保护膜的慢轴与液晶监视器观测者一侧的偏振片吸收轴所成的角度为 0° 进行配置。

[0150] (实施例 2)

[0151] 除了使偏振片保护膜的慢轴与液晶监视器观察者一侧的偏振片吸收轴所成的角度为 30° 以外,利用与实施例 1 相同的方法制作液晶显示装置。

[0152] (实施例 3)

[0153] 除了使偏振片保护膜的慢轴与液晶监视器观察者一侧的偏振片吸收轴所成的角度为 60° 以外,利用与实施例 1 相同的方法制作液晶显示装置。

[0154] (实施例 4)

[0155] 除了使偏振片保护膜的慢轴与液晶监视器观察者一侧的偏振片吸收轴所成的角度为 90° 以外,利用与实施例 1 相同的方法制作液晶显示装置。

[0156] (实施例 5)

[0157] 对与实施例 1 同样地得到的未拉伸膜的拉伸倍数进行调整,得到延迟 = 8200nm、膜厚 = 92 μm 、 $\Delta n = 0.089$ 的偏振片保护膜。除了使用所得到的偏振片保护膜以外,利用与实施例 1 相同的方法制作液晶显示装置。

[0158] (实施例 6)

[0159] 对与实施例 1 同样地得到的未拉伸膜的拉伸倍数进行调整,得到延迟 = 19000nm、膜厚 = 190 μm 、 $\Delta n = 0.100$ 的偏振片保护膜。除了使用所得到的偏振片保护膜以外,利用与实施例 1 相同的方法制作液晶显示装置。

[0160] (实施例 7)

[0161] 对与实施例 1 同样地得到的未拉伸膜的拉伸倍数进行调整,得到延迟 = 7500nm、膜厚 = 75 μm 、 $\Delta n = 0.100$ 的偏振片保护膜。按照偏振片保护膜的慢轴 (平均取向角) 与液晶监视器观测者一侧的偏振片吸收轴所成的角度为 0° 进行配置。

[0162] (实施例 8)

[0163] 对与实施例 1 同样地得到的未拉伸膜的拉伸倍数进行调整,得到延迟 = 7500nm、膜厚 = 94 μm 、 $\Delta n = 0.08$ 的偏振片保护膜。按照偏振片保护膜的慢轴 (平均取向角) 与液晶监视器观测者一侧的偏振片吸收轴所成的角度为 0° 进行配置。

[0164] (实施例 9)

[0165] 对与实施例 1 同样地得到的未拉伸膜的拉伸倍数进行调整,得到延迟 = 6100nm、膜厚 = 61 μm 、 $\Delta n = 0.100$ 的偏振片保护膜。按照偏振片保护膜的慢轴 (平均取向角) 与液晶监视器观测者一侧的偏振片吸收轴所成的角度为 0° 进行配置。

[0166] (实施例 10)

[0167] 对与实施例 1 同样地得到的未拉伸膜的拉伸倍数进行调整,得到延迟 = 6100nm、膜厚 = 81 μm 、 $\Delta n = 0.075$ 的偏振片保护膜。按照偏振片保护膜的慢轴 (平均取向角) 与液晶监视器观测者一侧的偏振片吸收轴所成的角度为 0° 进行配置。

[0168] (比较例 1)

[0169] 除了使偏振片保护膜的慢轴与液晶监视器观察者一侧的偏振片吸收轴所成的角

度为 45° 以外,利用与实施例 1 相同的方法制作液晶显示装置。

[0170] (比较例 2)

[0171] 对与实施例 1 同样地得到的未拉伸膜的拉伸倍数进行调整,得到延迟 $=5200\text{nm}$ 、膜厚 $=52\text{ }\mu\text{m}$ 、 $\Delta n=0.100$ 的偏振片保护膜。按照偏振片保护膜的慢轴(平均取向角)与液晶监视器观测者一侧的偏振片吸收轴所成的角度为 0° 进行配置。

[0172] (比较例 3)

[0173] 对于实施例 9 中得到的偏振片保护膜,按照其慢轴(平均取向角)与液晶监视器观测者一侧的偏振片吸收轴所成的角度为 45° 进行设置。

[0174] (比较例 4)

[0175] 作为偏振片保护膜,使用延迟 $=6200\text{nm}$ 、膜厚 $=188\text{ }\mu\text{m}$ 、 $\Delta n=0.033$ 的东洋纺社制造 PET 膜 A4100,除此以外,与实施例 1 同样地制作液晶显示装置。

[0176] (比较例 5)

[0177] 对与实施例 1 同样地得到的未拉伸膜的拉伸倍数进行调整,得到延迟 $=7500\text{nm}$ 、膜厚 $=188\text{ }\mu\text{m}$ 、 $\Delta n=0.040$ 的偏振片保护膜。

[0178] 除了使用所得到的偏振片保护膜以外,利用与实施例 1 相同的方法制作液晶显示装置。

[0179] (比较例 6)

[0180] 对与实施例 1 同样地得到的未拉伸膜的拉伸倍数进行调整,得到延迟 $=6100\text{nm}$ 、膜厚 $=160\text{ }\mu\text{m}$ 、 $\Delta n=0.038$ 的偏振片保护膜。按照偏振片保护膜的慢轴(平均取向角)与液晶监视器观测者一侧的偏振片吸收轴所成的角度为 0° 进行配置。

[0181] (彩虹斑评价)

[0182] 对于实施例和比较例中制作的液晶显示装置,由 5 个人在暗处和明处(液晶监视器周边照度 400lux)从正面和倾斜方向(约 50°)通过目视和隔着偏光太阳镜进行显示图像的观测,按照以下基准对彩虹斑的有无进行评价。

[0183] ◎:未观测到彩虹斑。

[0184] ○:观测到了彩虹斑,但较浅,为实际使用上没有问题的水平。

[0185] △:观测到了彩虹斑。

[0186] ×:观测到强烈的彩虹斑。

[0187] 另外,图 3 中示出了所使用的液晶监视器(FLATORON IPS226V(LG Electronics Japan 社制造))的背光光源的发光光谱,图 4 中示出了在明处进行彩虹斑评价时所使用的白光的外光的发光光谱。

[0188] (平均取向角与取向角差的测定)

[0189] 对于实施例 7~10、比较例 3 和 6 的液晶显示装置,进行偏振片保护膜慢轴方向的平均取向角和取向角差的测定。

[0190] 测定中使用王子计测机器社制造的分子取向计(MOA;Molecular Orientation Analyzer),如图 5 所示,在液晶监视器(21.5 英寸、监视器上下方向 27cm 、左右方向 48cm)中,在上下方向、左右方向均以 5cm 间隔进行合计 40 点的取向角的测定,将平均值作为平均取向角,取向角差为由所测定的取向角的最大值中减去最小值所得到的差值。另外,图 5 中的黑点为测定点。

[0191] 【表 1】

[0192]

	Re(nm)	膜厚(μm)	Δn	慢轴-吸收 轴的角度(°)	彩虹斑评价				平均取向角(慢轴方 向)-吸收轴的角度(°)	取向角差(°)
					暗处		明处			
					日视	隔着偏光太阳镜	日视	隔着偏光太阳镜		
实施例 1	9900	100	0.099	0	◎	◎	◎	-	-	
实施例 2	9900	100	0.099	30	◎	◎	○	-	-	
实施例 3	9900	100	0.099	60	◎	◎	○	-	-	
实施例 4	9900	100	0.099	90	◎	◎	◎	-	-	
实施例 5	8200	92	0.089	0	◎	◎	◎	-	-	
实施例 6	19000	190	0.100	0	◎	◎	◎	-	-	
实施例 7	7500	75	0.100	0	◎	◎	◎	0	0.8	
实施例 8	7500	94	0.080	0	◎	◎	○	0	1.7	
实施例 9	6100	61	0.100	0	◎	◎	○	0	1.1	
实施例 10	6100	81	0.075	0	◎	○	○	0	2.2	
比较例 1	9900	100	0.099	45	◎	◎	△	-	-	
比较例 2	5200	52	0.100	-	◎	△	△	-	-	
比较例 3	6100	61	0.100	45	◎	◎	△	45	1.1	
比较例 4	6200	188	0.033	0	△	×	×	-	-	
比较例 5	7500	188	0.040	0	△	×	×	-	-	
比较例 6	6100	160	0.038	0	△	×	×	0	6.6	

19

[0193] 如表 1 所示,实施例的液晶显示装置的偏振片保护膜的延迟为 6000nm 以上、且偏

振片保护膜的慢轴与偏振片的吸收轴处于 $0^{\circ} \pm 30^{\circ}$ 或 $90^{\circ} \pm 30^{\circ}$ 的范围, 实施例的液晶显示装置在明处和暗处的通过目视、隔着偏光太阳镜的任一彩虹斑评价中均为优异。并且, 对于偏振片保护膜的慢轴方向的取向角差为 1.7° 的实施例 8 的液晶显示装置, 在明处和暗处的隔着偏光太阳镜的彩虹斑评价稍差于该取向角差为 0.8° 的实施例 7 的液晶显示装置。

[0194] 同样地, 与该取向角差为 1.1° 的实施例 9 的液晶显示装置相比, 偏振片保护膜的慢轴方向的取向角差为 2.2° 的实施例 10 的液晶显示装置在明处和暗处的隔着偏光太阳镜的彩虹斑评价稍差。

[0195] 与此相对, 在偏振片保护膜的慢轴与偏振片的吸收轴所成的角度为 45° 的比较例 1 和比较例 3 的液晶显示装置中, 在暗处的彩虹斑评价良好, 但在明处的隔着偏光太阳镜的彩虹斑评价较差。并且, 在延迟小于 6000nm 的比较例 2 的液晶显示装置中, 在明处和暗处任一处的彩虹斑评价均较差。

[0196] 另外, 比较例 4 ~ 6 的液晶显示装置中, 偏振片保护膜的延迟为 6000nm 以上, 但 Δn 的值小于 0.05, 因而在明处和暗处的彩虹斑评价较差。

[0197] 另外, 若对实施例 9、10 和比较例 6 的液晶显示装置进行比较, 则比较例 6 的液晶显示装置在明处和暗处的隔着偏光太阳镜的彩虹斑评价劣于实施例 9、10 的液晶显示装置。比较例 6 中偏振片保护膜慢轴方向的取向角差的值较大, 为 6.6° , 与此相对, 实施例 9 中偏振片保护膜的取向角差为 1.1° 、实施例 10 中偏振片保护膜的取向角差为 2.2° , 为较小值, 可认为这一点也产生了影响。

[0198] 【工业实用性】

[0199] 本发明的液晶显示装置能够适用于具备具有高延迟值的偏振片保护膜的液晶显示装置, 可极高程度地抑制显示图像产生彩虹斑。

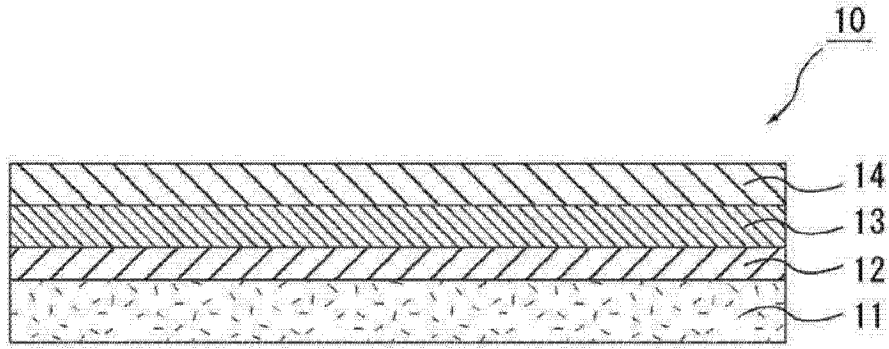


图 1

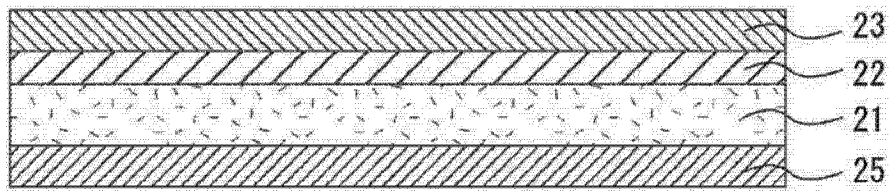


图 2

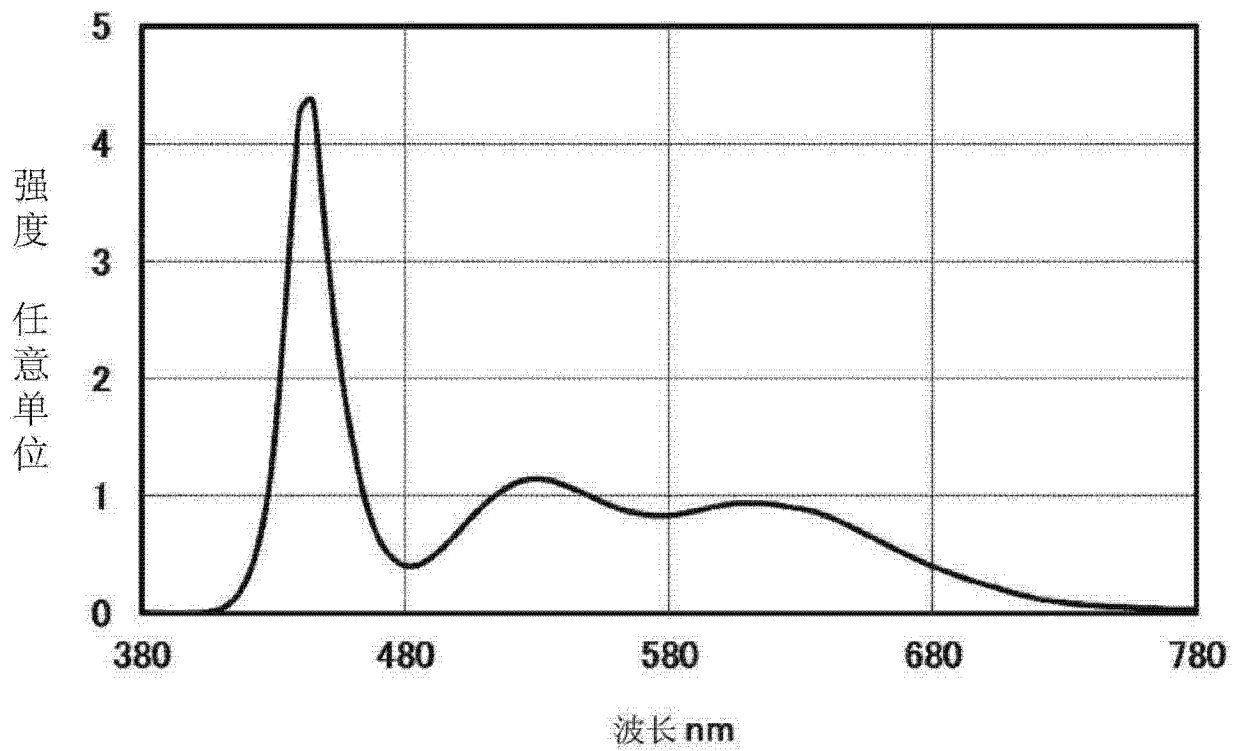


图 3

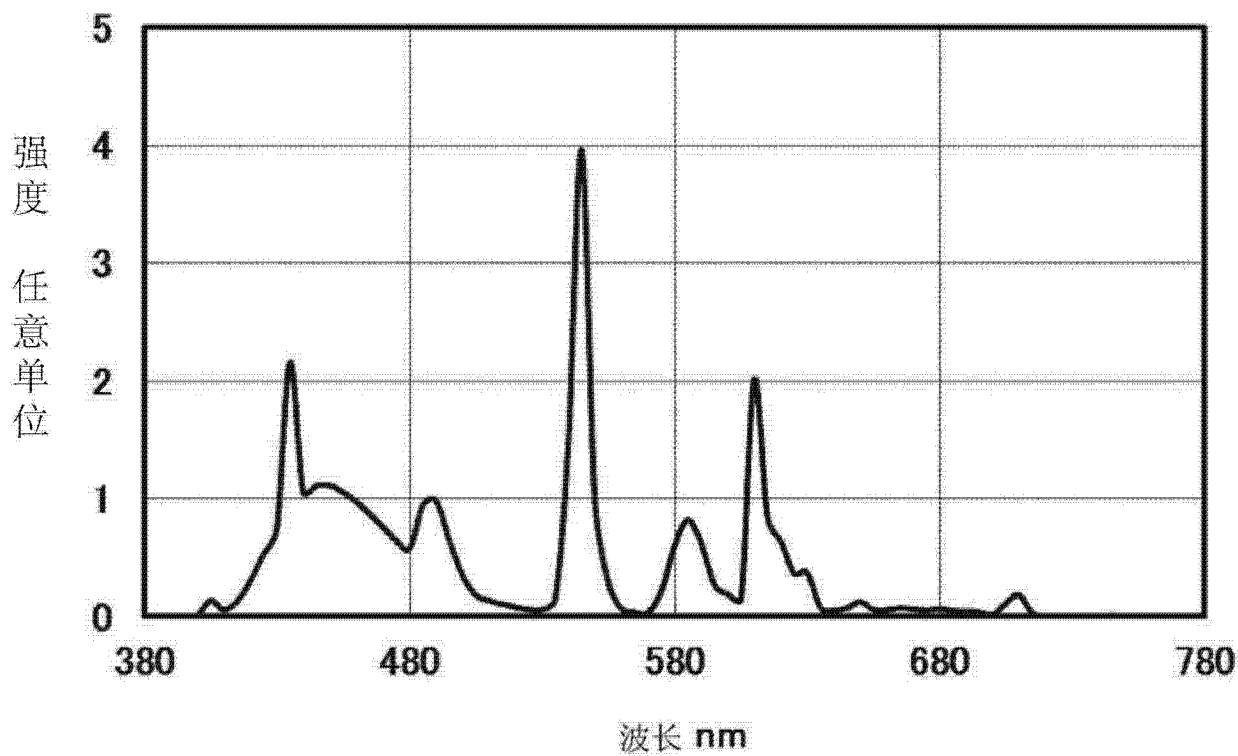


图 4

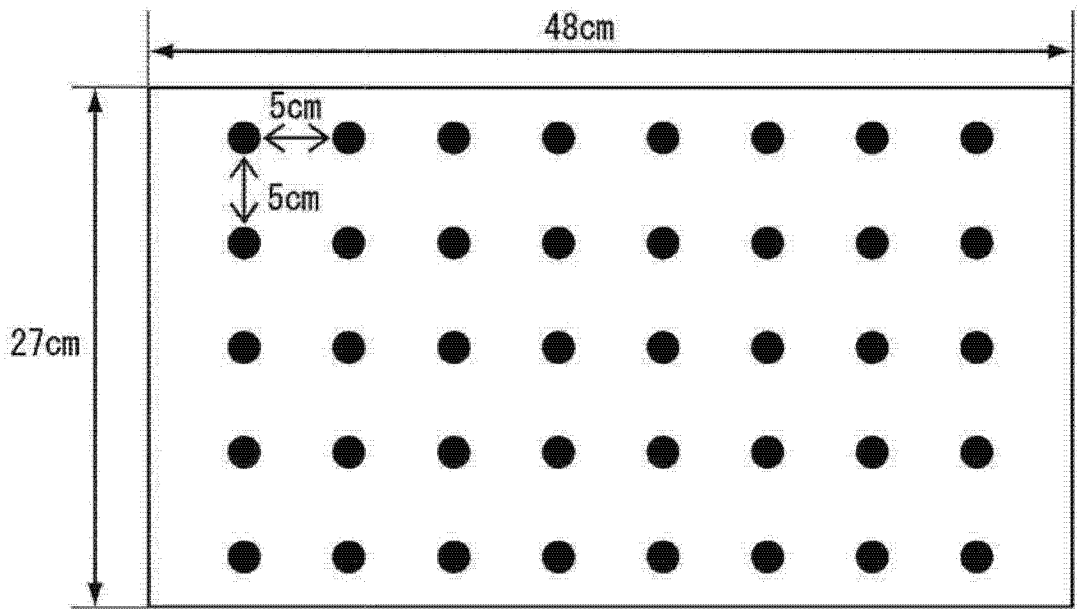


图 5

专利名称(译)	液晶显示装置和偏振片保护膜		
公开(公告)号	CN103033984B	公开(公告)日	2015-04-08
申请号	CN201210368084.5	申请日	2012-09-28
[标]申请(专利权)人(译)	大日本印刷有限公司		
申请(专利权)人(译)	大日本印刷有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	大日本印刷有限公司		
[标]发明人	黑田刚志 矶岛征一 中村典永		
发明人	黑田刚志 矶岛征一 中村典永		
IPC分类号	G02F1/13363 G02B5/30 G02B1/14		
CPC分类号	G02F2202/40 G02F1/133528 G02F1/133634 G02F2413/12 G02B1/10 G02B5/3083 Y10T428/105		
代理人(译)	张志楠		
审查员(译)	朱艳艳		
优先权	2011218505 2011-09-30 JP 2012148668 2012-07-02 JP		
其他公开文献	CN103033984A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明涉及液晶显示装置和偏振片保护膜。本发明的目的在于提供可极高程度地抑制显示图像中产生彩虹斑的液晶显示装置。本发明的液晶显示装置为具有依序配置了背光光源、液晶盒、彩色滤光片、偏振片和偏振片保护膜的构成的液晶显示装置，该液晶显示装置的特征在于：上述偏振片保护膜具有6000nm以上的延迟，同时面内的慢轴方向的折射率(n_x)与快轴方向的折射率(n_y)之差(n_x-n_y)为0.05以上，上述慢轴方向为折射率最大的方向、上述快轴方向为与上述慢轴方向正交的方向；且上述偏振片保护膜以上述偏振片的吸收轴与上述偏振片保护膜的慢轴所成的角度为0°±30°的范围或90°±30°的范围配设。

	Rc(nm)	膜厚(μm)	Δn	吸收轴方向	延迟评价		平均吸收轴与慢轴方向之差(°)	慢轴与快轴方向之差(°)
					慢轴	快轴		
实施例1	9900	100	0.099	0	0	0	0	·
实施例2	9900	100	0.099	30	0	0	0	·
实施例3	9900	100	0.099	60	0	0	0	·
实施例4	9900	100	0.099	90	0	0	0	·
实施例5	9200	92	0.089	0	0	0	0	·
实施例6	19000	190	0.100	0	0	0	0	·
实施例7	7500	75	0.100	0	0	0	0	0.08
实施例8	7500	94	0.080	0	0	0	0	0.17
实施例9	6100	61	0.100	0	0	0	0	0.11
实施例10	6100	81	0.075	0	0	0	0	0.22
比较例1	9900	100	0.099	45	0	0	Δ	·
比较例2	5200	52	0.100	·	Δ	Δ	Δ	·
比较例3	6100	61	0.100	45	0	0	Δ	45
比较例4	6200	188	0.033	0	Δ	Δ	Δ	·
比较例5	7500	188	0.040	0	Δ	Δ	Δ	·
比较例6	6100	160	0.038	0	Δ	Δ	Δ	66