

[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 200810180975.1

[51] Int. Cl.

G02F 1/1362 (2006.01)

G02F 1/1335 (2006.01)

G02B 5/30 (2006.01)

G02B 1/04 (2006.01)

[43] 公开日 2009 年 5 月 27 日

[11] 公开号 CN 101441378A

[22] 申请日 2008.11.20

[21] 申请号 200810180975.1

[30] 优先权

[32] 2007.11.20 [33] JP [31] 2007-300399

[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 武田健太郎 清水享

[74] 专利代理机构 北京林达刘知识产权代理事务所

代理人 刘新宇 李茂家

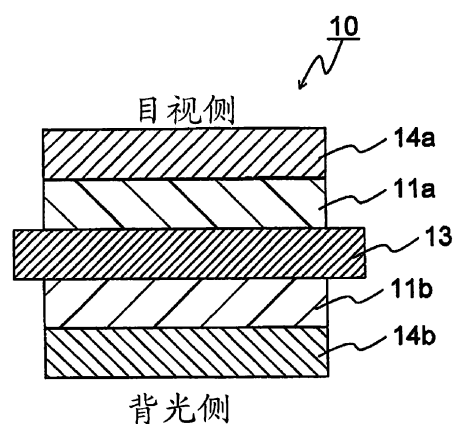
权利要求书 2 页 说明书 33 页 附图 6 页

[54] 发明名称

液晶面板和液晶显示装置

[57] 摘要

本发明涉及液晶面板和液晶显示装置，该液晶面板具有：液晶单元；第 1 偏振片和第 2 偏振片，其被设置于所述液晶单元的两侧；第 1 光学补偿层，其被设置于所述液晶单元与第 1 偏振片之间；第 2 光学补偿层，其被设置于所述液晶单元与第 2 偏振片之间，其中，所述液晶面板的波长色散为 $Re_{40}(450) > Re_{40}(550) > Re_{40}(650)$ ，所述第 1 光学补偿层的折射率椭球体满足 $n_x > n_z > n_y$ 的关系，且所述第 2 光学补偿层的波长色散为 $Re_{40}(450) \geq Re_{40}(550) \geq Re_{40}(650)$ 。



1. 一种液晶面板，该液晶面板具有：液晶单元；第1偏振片和第2偏振片，其被设置于所述液晶单元的两侧；第1光学补偿层，其被设置于所述液晶单元与第1偏振片之间；第2光学补偿层，其被设置于所述液晶单元与第2偏振片之间，其中，

所述液晶单元的波长色散为 $\text{Re}_{40}(450) > \text{Re}_{40}(550) > \text{Re}_{40}(650)$ ，

所述第1光学补偿层的折射率椭球体满足 $n_x > n_z > n_y$ 的关系，

所述第2光学补偿层的波长色散为 $\text{Re}_{40}(450) \geq \text{Re}_{40}(550) \geq \text{Re}_{40}(650)$ ，

其中， $\text{Re}_{40}(\lambda)$ 表示在23℃下，使用波长 λnm 的光，从极角40°方向测定的相位差值， n_x 表示光学补偿层或液晶单元在面内折射率最大的方向（X轴方向）的折射率， n_y 表示在上述面内与所述X轴方向垂直的方向（Y轴方向）的折射率， n_z 表示与所述X轴方向和Y轴方向垂直的方向的折射率。

2. 根据权利要求1所述的液晶面板，其中，上述第1光学补偿层的波长色散为 $0.7 < \text{Re}_{40}(450) / \text{Re}_{40}(550) < 1.2$ 。

3. 根据权利要求1所述的液晶面板，其中，上述第2光学补偿层的折射率椭球体满足 $n_x \geq n_y > n_z$ 的关系。

4. 根据权利要求1所述的液晶面板，其中，上述第2光学补偿层的 N_z 系数比第1光学补偿层的 N_z 系数大。

5. 根据权利要求1所述的液晶面板，其中，上述第1光学补偿层的相位差值之比（ $\text{Re}_{40}(450) / \text{Re}_{40}(550)$ ）比上述液晶单元的相位差值之比（ $\text{Re}_{40}(450) / \text{Re}_{40}(550)$ ）小。

6. 根据权利要求1所述的液晶面板，其中，上述第1光学补偿层含有选自降冰片烯类、聚碳酸酯类与苯乙烯类的混合聚合物、纤维素类、聚乙烯醇类和聚酯类的至少一种聚合物作为主

成分。

7. 根据权利要求1所述的液晶面板，其中，上述第2光学补偿层含有选自降冰片烯类、聚酰亚胺类和聚酯类的至少任意1种聚合物作为主成分。

8. 根据权利要求1所述的液晶面板，其中，上述液晶单元是垂直取向（VA）模式。

9. 一种液晶显示装置，其具有权利要求1所述的液晶面板。

液晶面板和液晶显示装置

技术领域

本发明涉及液晶面板和液晶显示装置。

背景技术

液晶显示装置（以下，有时也称为LCD）是利用液晶分子的电光学特性显示文字和图像的装置。LCD在便携电话、笔记本电脑、液晶电视等中广泛使用。在LCD中，通常使用在液晶单元的两侧设置偏光板的液晶面板。例如，在常黑（normally black）方式的液晶面板的情况下，在没有施加电压时为黑色显示（参见例如日本专利第3648240号公报）。

目前的液晶面板在液晶单元的一侧（例如，液晶单元的目视侧）依次设置光学补偿层和偏振片，在上述液晶单元的另一侧（例如，与液晶单元的目视侧相反一侧）依次设置光学补偿层和偏振片。上述光学补偿层通常也称为相位差膜或双折射层。光学补偿层是为了液晶面板的光学补偿如改善视角特性、改善色移，改善对比度等而使用。

发明内容

近年来，随着LCD的高精细化，其用途也越来越多。因此，期望提供显示质量优异的LCD。

然而，在目前的LCD中，难以实现在全方位上无带色的中性显示，寻求实现改善。

本发明的目的是提供一种可以实现在全方位上基本无带色的中性显示的液晶面板和液晶显示装置。

本发明的液晶面板，该液晶面板具有：液晶单元；第1偏振

片和第2偏振片，其被设置于上述液晶单元的两侧；第1光学补偿层，其被设置于上述液晶单元与第1偏振片之间；第2光学补偿层，其被设置于上述液晶单元与第2偏振片之间，其中，上述液晶单元的波长色散为 $\text{Re}_{40}(450) > \text{Re}_{40}(550) > \text{Re}_{40}(650)$ ，上述第1光学补偿层的折射率椭球体满足 $n_x > n_z > n_y$ 的关系，上述第2光学补偿层的波长色散为 $\text{Re}_{40}(450) \geq \text{Re}_{40}(550) \geq \text{Re}_{40}(650)$ 。

其中， $\text{Re}_{40}(\lambda)$ 表示在23℃下，使用波长 λnm 的光，从极角40°方向测定的相位差值。 n_x 表示光学补偿层或液晶单元在面内折射率最大的方向（X轴方向）的折射率， n_y 表示在上述面内与上述X轴方向垂直的方向（Y轴方向）的折射率， n_z 表示与上述X轴方向和Y轴方向垂直的方向的折射率。

其中，物质的相位差依赖于波长，相位差值的波长色散大致分为以下3种。第1种波长色散是：在可见光区域，越在短波长侧，相位差值就越大的情况；第2种波长色散是：在可见光区域，从短波长侧至长波长侧，相位差值基本没有变化的情况；第3种波长色散是：在可见光区域，越在短波长侧，相位差值就越小的情况。

上述液晶面板的液晶单元，其波长色散为 $\text{Re}_{40}(450) > \text{Re}_{40}(550) > \text{Re}_{40}(650)$ 。因此，上述液晶单元基于 Re_{40} （极角40°下的相位差值），具有在可见光区域，越在短波长侧，相位差值就越大的波长色散性（以下，称为“正色散性”）。

上述液晶面板的第2光学补偿层，其波长色散为 $\text{Re}_{40}(450) \geq \text{Re}_{40}(550) \geq \text{Re}_{40}(650)$ 。因此，第2光学补偿层基于 Re_{40} （极角40°下的相位差值），具有正色散性 or 从短波长侧至长波长侧，相位差值基本没有变化的波长色散性（以下称为“平坦色散性”）。

另外，在本发明中，波长色散基于 Re_{40} 。

本发明的液晶面板在正色散性液晶单元的一侧设置折射率椭球体满足 $n_x > n_z > n_y$ 关系的第1光学补偿层，且在上述液晶单元的另一侧设置正色散性或平坦色散性的第2光学补偿层。

该液晶面板能实现在全方位上基本无带色的中性显示。

本发明优选的液晶面板的上述第1光学补偿层的波长色散是 $0.7 < Re_{40}(450) / Re_{40}(550) < 1.2$ 。

本发明优选的液晶面板的上述第2光学补偿层的折射率椭球体满足 $n_x \geq n_y > n_z$ 的关系。

此外，本发明优选的液晶面板的上述第2光学补偿层的 N_z 系数比第1光学补偿层的 N_z 系数大。

本发明优选的液晶面板的上述第1光学补偿层的相位差值之比($Re_{40}(450) / Re_{40}(550)$)比上述液晶单元的相位差值之比($Re_{40}(450) / Re_{40}(550)$)小。

本发明优选的液晶面板的上述第1光学补偿层含有选自降冰片烯类、聚碳酸酯类与苯乙烯类的混合聚合物、纤维素类、聚乙烯醇类以及聚酯类的至少一种聚合物作为主成分。

此外，本发明优选液晶面板的上述第2光学补偿层含有选自降冰片烯类、聚酰亚胺类和聚酯类的至少任意1种聚合物作为主成分。

本发明优选的液晶面板的上述液晶单元是垂直取向(VA)模式。

此外，根据本发明的其它方面，提供了一种液晶显示装置。

本发明的液晶显示装置具有上述任意的液晶面板。

如上所述，本发明的液晶面板可以在全方位上进行基本无带色的中性图像显示。因此，具有该液晶面板的本发明液晶显示装置在画面的均匀性上优异，显示质量也高。

附图说明

图1是表示本发明液晶面板结构的一个例子的示意截面图。

图2是表示本发明液晶面板结构其它例子的示意截面图。

图3是表示液晶单元结构一个例子的示意截面图。

图4的(A)~(C)均表示偏光板结构例子的示意截面图。

图5是表示实施例1液晶面板色移结果的图表。

图6是表示实施例2液晶面板色移结果的图表。

图7是表示实施例3液晶面板色移结果的图表。

图8是表示实施例4液晶面板色移结果的图表。

图9是表示实施例5液晶面板色移结果的图表。

图10是表示实施例6液晶面板色移结果的图表。

图11是表示实施例7液晶面板色移结果的图表。

图12是表示实施例8液晶面板色移结果的图表。

具体实施方式

本发明中的术语具有如下含义。

(1) 光学补偿层:

所谓的光学补偿层,是指在其面内和/或厚度方向上显示出双折射(折射率的各向异性)的单张体。光学补偿层包括例如在23℃下,波长590nm下的面内和/或厚度方向的双折射率为 1×10^{-4} 以上的光学补偿层。

(2) n_x 、 n_y 、 n_z :

所谓的“ n_x ”、“ n_y ”和“ n_z ”,表示彼此不同方向的折射率。 n_x 表示在面内折射率最大的方向(称为X轴方向)的折射率, n_y 表示在面内与上述X轴方向垂直的方向(称为Y轴方向)的折射率。 n_z 表示与上述X轴方向和Y轴方向垂直的方向(称为Z轴

方向)的折射率。

另外,所谓的“ $n_x = n_y$ ”,不仅包括 n_x 与 n_y 完全相同的情况,还包括基本相同的情况。所谓 n_x 与 n_y 基本相同的情况,例如是 $Re(590)$ 为 $0\text{nm} \sim 10\text{nm}$,优选为 $0\text{nm} \sim 5\text{nm}$,更优选为 $0\text{nm} \sim 3\text{nm}$ 。

所谓的“ $n_y = n_z$ ”,不仅包括 n_y 与 n_z 完全相同的情况,还包括基本相同的情况。所谓 n_y 与 n_z 基本相同的情况,例如是 $Re(590) - R_{th}(590)$ 为 $-10\text{nm} \sim 10\text{nm}$,优选为 $-5\text{nm} \sim 5\text{nm}$,更优选为 $-3\text{nm} \sim 3\text{nm}$ 。

(3) $Re(\lambda)$:

所谓的“面内相位差值($Re(\lambda)$)”,是指在 23°C 下,使用波长 $\lambda(\text{nm})$ 的光测定的面内的相位差值。具体地说,所谓的“面内相位差值($Re(\lambda)$)”,是指在 23°C 下,使用波长 $\lambda(\text{nm})$ 的光,在极角 0° (测定对象面的法线方向)测定的面内相位差值。

$Re(\lambda)$,在测定对象的厚度为 $d(\text{nm})$ 时,可以通过 $Re(\lambda) = (n_x - n_y) \times d$ 求出 $Re(\lambda)$ 。

例如 $Re(590)$ 是在 23°C 下,使用波长 590nm 的光测定的面内相位差值。

(4) $R_{th}(\lambda)$:

所谓的“厚度方向的相位差值 $R_{th}(\lambda)$ ”,是指在 23°C 下,使用波长 $\lambda(\text{nm})$ 的光测定的厚度方向的相位差值。关于 $R_{th}(\lambda)$,在测定对象的厚度为 $d(\text{nm})$ 时,可以通过 $R_{th}(\lambda) = (n_x - n_z) \times d$ 求出 $R_{th}(\lambda)$ 。

例如, $R_{th}(590)$ 是在 23°C 下,使用波长 590nm 的光测定的厚度方向相位差值。

(5) $Re_{40}(\lambda)$:

所谓的“极角 40° 下的相位差值($\text{Re}_{40}(\lambda)$)”，是指在 23°C 下，使用波长 $\lambda(\text{nm})$ 的光，从极角 40° 的方向（相对于测定对象面的法线方向倾斜 40° 的方向）测定的相位差值。

例如， $\text{Re}_{40}(450)$ 是在 23°C 下，使用波长 450nm 的光，从极角 40° 的方向测定的相位差值。

(6) Nz系数：

所谓的“Nz系数”，是由 $\text{Rth}(\lambda)/\text{Re}(\lambda)$ 计算出的值。在本发明中，Nz系数是以 590nm 为基准的，由 $\text{Rth}(590)/\text{Re}(590)$ 计算出的值。 $\text{Rth}(590)$ 和 $\text{Re}(590)$ 的含义如上所述。

(7) 垂直、平行：

所谓“垂直”，包括光学的2个轴所夹的角度为 $90^\circ \pm 2^\circ$ 的情况，优选 $90^\circ \pm 1^\circ$ 。所谓“平行”，包括光学的2个轴所夹的角度为 $0^\circ \pm 2^\circ$ 的情况，优选 $0^\circ \pm 1^\circ$ 。

(8) 聚合物：

所谓的“聚合物”，包括聚合度（在该聚合物包括多个结构单元的情况下，为各结构单元的总聚合度）为20以上的高聚合物，也包括聚合度为2以上、不足20的低聚合物（也称为寡聚物）。

[本发明液晶面板的概要]

本发明的液晶面板具有：液晶单元；第1偏振片和第2偏振片，其被设置于上述液晶单元的两侧；第1光学补偿层，其被设置于上述液晶单元与第1偏振片之间；第2光学补偿层，其被设置于上述液晶单元和第2偏振片之间。

上述液晶单元的波长色散为 $\text{Re}_{40}(450) > \text{Re}_{40}(550) > \text{Re}_{40}(650)$ ，因此，液晶单元具有正色散性。

上述第1光学补偿层的折射率椭球体满足 $n_x > n_y > n_z$ 的关系。

优选第1光学补偿层的波长色散为 $0.7 < \text{Re}_{40}(450) / \text{Re}_{40}$

(550) < 1.2。

上述第2光学补偿层的波长色散为 $\text{Re}_{40}(450) \geq \text{Re}_{40}(550) \geq \text{Re}_{40}(650)$ 。因此，第2光学补偿层具有正色散性或平坦色散性。

优选第2光学补偿层的折射率椭球体满足 $n_x \geq n_y > n_z$ 的关系。

[液晶面板的结构例]

在图1中示出本发明液晶面板结构的一个例子。在该图中，为了容易区分，各结构部件的尺寸或比率等与实际不同（其它图也同样）。

如图1所示，该液晶面板10具有：液晶单元13、第1偏光板14a、第2偏光板14b、第1光学补偿层11a和第2光学补偿层11b。上述第1偏光板14a例如设置在上述液晶单元13的目视侧。上述第2偏光板14b例如设置在上述液晶单元13的目视侧的相反侧。上述第1光学补偿层11a设置在上述液晶单元13和上述第1偏光板14a之间。上述第2光学补偿层11b设置在上述液晶单元13和上述第2偏光板14b之间。

上述第1偏光板14a和上述第2偏光板14b包括偏振片，可以根据需要包含保护层。上述保护层通常使用透明性优异的各向同性薄膜。然而，还可以是上述第1光学补偿层11a或上述第2光学补偿层11b直接接合在偏振片上。在该情况下，上述第1和第2光学补偿层11a、11b还具有作为偏振片保护层的功能。

第1偏光板14a和第2偏光板14b通常设置成使第1偏光板（第1偏振片）14a的吸收轴方向与第2偏光板（第2偏振片）14b的吸收轴方向垂直。

此外，上述第1光学补偿层11a优选设置成使上述第1偏光板（第1偏振片）14a的吸收轴方向与第1光学补偿层11a的滞相轴

方向垂直。

此外,上述第2光学补偿层11b优选设置成使上述第2偏光板(第2偏振片)14b的吸收轴方向与第2光学补偿层11b的滞相轴方向垂直。

在图2中示出本发明液晶面板其它结构的例子。

如图2中所示,该液晶面板10在液晶单元13的目视侧的相反侧设置第1偏光板14a,且在液晶单元13的目视侧设置第2偏光板14b。第1光学补偿层11a设置在上述液晶单元13和上述第1偏光板14a之间。第2光学补偿层11b设置在上述液晶单元13和上述第2偏光板14b之间。

另外,本发明的液晶面板10还可以在液晶单元13与第1偏光板14a之间设置除第1光学补偿层11a以外的其它光学补偿层(未图示)。该其它光学补偿层还可以设置在第1光学补偿层11a与液晶单元13之间,或者可以设置在第1光学补偿层11a与第1偏光板14a之间。

另外,本发明的液晶面板还可以在液晶单元13与第2偏光板14b之间设置除第2光学补偿层11b以外的其它光学补偿层(未图示)。该其它光学补偿层还可以设置在第2光学补偿层11b与液晶单元13之间,或者可以设置在第2光学补偿层11b与第2偏光板14b之间。

此外,上述各光学补偿层可以分别由单层形成,也可以由2层以上的多层结构薄膜形成。

在上述液晶面板的各结构部件(光学部件)之间,还可以设置任意的粘合层或任意的光学部件(优选显示出各向同性(折射率椭球体为 $n_x = n_y = n_z$)的薄膜等)。

[液晶单元]

作为本发明所使用的液晶单元,可以例示例如使用薄膜晶

体管的有源矩阵型等。此外，作为上述液晶单元，还可以是如在超扭曲向列液晶显示装置中采用那样的单纯矩阵型等。

上述液晶单元通常通过一对基板形成液晶层。

在图3中示出液晶单元结构的一例。

如图3所示，液晶单元13通过在一对基板132a、132b之间设置隔离物133，从而形成空间。在该空间中设有封入了液晶分子的液晶层131。另外，虽未图示，但在上述一对基板中的一个基板（有源矩阵基板）中，设置例如控制液晶电光学特性的开关元件（例如TFT）和对该开关元件提供门信号的扫描线。在上述一对基板中的另一个基板中，可以设置例如滤色器。

上述滤色器还可以设置于上述有源矩阵基板。或者，作为液晶显示装置的照明装置，例如使用RGB3色光源（还可包括多色的光源）的情况下（场序方式），上述滤色器也可以省略。上述一对基板的间隔（单元间距）通过例如隔离物控制。上述单元间隔例如在 $1.0\mu\text{m} \sim 7.0\mu\text{m}$ 的范围内。在各基板与上述液晶层相接的一侧，可以设置例如由聚酰亚胺构成的取向膜。此外，例如在使用由图案化的透明基板形成的边缘电场来控制液晶分子初期取向的情况下，上述取向膜也可以省略。

液晶单元的波长色散为 $\text{Re}_{40}(450) > \text{Re}_{40}(550) > \text{Re}_{40}(650)$ 。其是具有正色散性的液晶单元。

液晶单元的相位差值（ $\text{Re}_{40}(\lambda)$ ）之比（波长450nm与波长550nm下的 Re_{40} 比）优选为 $1.0 < \text{Re}_{40}(450) / \text{Re}_{40}(550) < 1.1$ ，更优选为 $1.02 < \text{Re}_{40}(450) / \text{Re}_{40}(550) < 1.08$ 。此外，液晶单元的相位差值（ $\text{Re}_{40}(\lambda)$ ）之比（波长550nm与波长650nm下的 Re_{40} 之比）优选为 $0.9 < \text{Re}_{40}(650) / \text{Re}_{40}(550) < 1.0$ ，更优选为 $0.92 < \text{Re}_{40}(650) / \text{Re}_{40}(550) < 0.98$ 。通过在像这样波长色散不太陡的液晶单元中设置上述第1和第2光学补偿层，从而能得

到可以在全方位上极好地抑制漏光的液晶面板。

上述液晶单元优选满足其折射率椭球体为 $n_x = n_y < n_z$ 的关系。作为上述折射率椭球体为 $n_x = n_y < n_z$ 的液晶单元，根据液晶取向模式的分类，可以例示垂直取向(VA)模式、扭转向列(TN)模式、垂直取向型电场控制双折射(ECB)模式、光学补偿双折射(OCB)模式等。在本发明中，上述液晶单元的液晶取向模式优选为垂直取向模式(VA模式)。

在不存在电场的状态下，上述液晶单元的 $R_{th}(590)$ 优选为 $-500\text{nm} \sim -200\text{nm}$ ，更优选为 $-400\text{nm} \sim -200\text{nm}$ 。上述 $R_{th}(590)$ 可以通过调整例如液晶分子的种类和/或上述单元间距，从而适当设定。

上述VA模式的液晶单元采用电压控制双折射效果。该VA模式的液晶单元，使不存在电场的状态下垂直(homeotropic)排列取向的液晶分子对基板法线方向的电场响应。具体地说，在上述液晶单元为常黑方式的情况下，在不存在电场的状态下，液晶分子相对于基板沿法线方向取向。在液晶单元的两侧，由于偏光板设置成交叉尼科尔棱镜状，因此直线偏振光无法透过目视侧偏振片，画面为黑色显示。另一方面，在存在电场的状态下，液晶分子以相对于偏光板的吸收轴倒向 45° 方位的方式动作。因此，透过率变大，直线偏光透过目视侧偏振片，画面为白色显示。对于VA模式的液晶单元的动作，在例如日本特开昭62-210423号公报、日本特开平4-153621号公报等中具体公开。

上述VA模式的液晶单元如在例如日本专利申请公开平11-258605号公报中记载的那样，还可以进行多畴化。该液晶单元可以例示例如夏普公司制造的商品名“ASV(Advanced Super View)模式”、夏普公司制造的商品名“CPA(Continuous

Pinwheel Alignment) 模式”、富士通(株)制造的商品名“MVA (Multi-domain Vertical Alignment) 模式”、三星电子(株)制造的“PVA (Patterned Vertical Alignment) 模式”、三星电子(株)制造的商品名“EVA (Enhanced Vertical Alignment) 模式”、三洋电机(株)制造的商品名“SURVIVAL (Super Ranged Viewing Vertical Alignment) 模式”等。

此外,在本发明的液晶面板中,还可以直接使用安装于市售的液晶显示装置中的液晶单元。作为安装上述VA模式液晶单元的市售的液晶显示装置,可以例示例如夏普公司制造的液晶电视的商品名“AQUOS系列”、索尼公司制造的液晶电视的商品名“BRAVIA系列”、SAMSUNG公司制造的32V型宽屏液晶电视的商品名“LN32R51B”、NANAO CORPORATION制造的液晶电视的商品名“FORIS SC26XD1”、AU Optronics公司制造的液晶电视的商品名“T460HW01”等。

[第1光学补偿层]

第1光学补偿层的折射率椭球体满足 $n_x > n_y > n_z$ 的关系。

第1光学补偿层的相位差值之比(波长450nm与波长550nm下的 Re_{40} 之比)优选为 $0.7 < Re_{40}(450) / Re_{40}(550) < 1.2$ 。

此外,第1光学补偿层的相位差值之比更优选为 $0.75 < Re_{40}(450) / Re_{40}(550) < 1.15$,特别优选为 $0.80 < Re_{40}(450) / Re_{40}(550) < 1.10$ 。

第1光学补偿层相位差值之比($Re_{40}(450) / Re_{40}(550)$)优选比液晶单元相位差值之比($Re_{40}(450) / Re_{40}(550)$)小。

此外,第1光学补偿层的相位差值之比(波长650nm与波长550nm下的 Re_{40} 比)优选为 $0.8 < Re_{40}(650) / Re_{40}(550) < 1.3$,更优选为 $0.9 < Re_{40}(650) / Re_{40}(550) < 1.2$ 。

这里,显示逆色散性的光学补偿层可以规定为 $Re_{40}(450)$

$/Re_{40}(550) < 0.97$ 。此外，显示平坦色散性的光学补偿层可以规定为 $0.97 \leq Re_{40}(450)/Re_{40}(550) < 1.05$ 。显示正色散性的光学补偿层可以规定为 $1.05 < Re_{40}(450)/Re_{40}(550)$ 。

第1光学补偿层优选使用正色散性或平坦色散性的薄膜，更优选为平坦色散性。

上述第1光学补偿层的Nz系数优选为0.1~0.9，更优选为0.2~0.8，特别优选为0.3~0.7。

此外，上述第1光学补偿层的Nz系数优选比第2光学补偿层的Nz系数小。

上述第1光学补偿层可以分别是单层的，也可以是由多层构成的层叠体。上述第1光学补偿层的厚度例如是 $0.5\mu\text{m} \sim 200\mu\text{m}$ 。上述第1和第2光学补偿层的透过率($T(590)$)优选为90%以上。

第1光学补偿层只要具有如上所述的折射率椭球体或波长色散，其材料或形成方法等就是任意的。

上述第1光学补偿层的 $Re(590)$ 例如为10nm以上，优选为10nm~600nm。此外，第1光学补偿层的 $Rth(590)$ 例如为10nm以上，优选为30nm~400nm。

上述第1光学补偿层优选满足折射率椭球体为 $n_x > n_z > n_y$ 的关系，因此其 $Rth(590)$ 比 $Re(590)$ 小。在该情况下，第1光学补偿层 $Re(590)$ 与 $Rth(590)$ 之差($Re(590) - Rth(590)$)例如为10nm~500nm，优选为20nm~300nm。

作为折射率椭球体满足 $n_x > n_z > n_y$ 的第1光学补偿层，可以使用在厚度方向上控制折射率的聚合物薄膜(相位差膜)、液晶聚合物的取向膜等。

作为形成上述聚合物薄膜的聚合物，可以列举例如聚碳酸酯类；苯乙烯类；聚丙烯等聚烯烃类；聚对苯二甲酸乙二酯类、

聚萘二甲酸乙二酯等聚酯类；降冰片烯类；聚乙烯醇类；聚乙烯基缩丁醛类；聚丙烯酸羟基乙酯等丙烯酸酯类；羟乙基纤维素、甲基纤维素、三乙酰基纤维素等纤维素类；聚芳酯类；聚砜类；聚酰胺类；聚酰亚胺类；聚氯乙烯类；它们的聚合物和它们的混合聚合物等。优选上述聚合物薄膜以选自降冰片烯类聚合物、聚碳酸酯类聚合物与苯乙烯类聚合物调配而成的混合聚合物、纤维素类聚合物、聚乙烯醇类聚合物和聚酯类聚合物中的至少一种聚合物为主成分。

上述降冰片烯类聚合物是在起始原料（单体）的一部分或全部中使用具有降冰片烯环的降冰片烯类单体获得的（共）聚合物。上述“（共）聚合物”表示均聚物或共聚合物（共聚物）。

上述降冰片烯类聚合物使用具有降冰片烯环（在降萘烷环中具有双键的物质）的降冰片烯类单体作为起始原料。上述降冰片烯类聚合物在（共）聚合物的状态下，在结构单元中可具有降萘烷环，也可不具有降萘烷环。在（共）聚合物的状态下，在结构单元中具有降萘烷环的降冰片烯类聚合物可以列举例如四环 $[4.4.1^{2,5}.1^{7,10}.0]$ 癸-3-烯、8-甲基四环 $[4.4.1^{2,5}.1^{7,10}.0]$ 癸-3-烯、8-甲氧基羰基四环 $[4.4.1^{2,5}.1^{7,10}.0]$ 癸-3-烯等。在（共）聚合物的状态下，在结构单元中没有降萘烷环的降冰片烯类聚合物，例如是使用通过裂解形成5元环的单体获得的（共）聚合物。作为上述通过裂解形成5元环的单体，可以列举例如降冰片烯、二环戊二烯、5-苯基降冰片烯等或它们的衍生物等。在上述降冰片烯类聚合物是共聚物的情况下，对其分子的排列状态没有特别的限定，可以是无规共聚物，也可以是嵌段共聚物，也可以是接枝聚合物。

作为包含上述降冰片烯类聚合物的聚合物薄膜，可以使用例如市售的薄膜。或者，可以使用对上述市售薄膜进行拉伸处

理和收缩处理的至少一种处理等的薄膜。作为上述市售薄膜，可以例示例如JSR（株）制造的商品名“ARTON系列（ARTON F、ARTON FX、ARTON D）”、OPTES INC.制造的商品名“ZEONOR系列（ZEONOR ZF14、ZEONOR ZF15、ZEONOR ZF16）”等。

上述降冰片烯类聚合物具有光弹性系数的绝对值（ $C[\lambda]$ 。所述 λ 表示波长）较小的特征。上述降冰片烯类聚合物的光弹性系数的绝对值（ $C[590]$ ）优选在 $1 \times 10^{-12} \text{m}^2/\text{N} \sim 1 \times 10^{-11} \text{m}^2/\text{N}$ 的范围内。

另外，所谓的光弹性系数，是指在向薄膜施加外力而在内部引起应力时，容易引起双折射的程度。光弹性系数例如可以使用日本分光（株）制造的分光椭圆偏仪，产品名“M-220”，对 $2\text{cm} \times 10\text{cm}$ 的试验片在 23°C 下施加应力，同时使用波长 590nm 的光来测定薄膜的面内相位差值，由相位差值与应力的函数斜率计算出。

上述聚碳酸酯类与苯乙烯类的混合聚合物是聚碳酸酯类聚合物与苯乙烯类聚合物按规定量混合得到的聚合物。该混合聚合物中苯乙烯类聚合物的含量相对于100质量份全部固体成分，优选为10~40质量份，进一步优选为20~40质量份，特别优选为22~38质量份。苯乙烯类聚合物的含量只要在该范围内，就难以产生相位差值的偏移或不均匀，可以获得满足 $n_x > n_z > n_y$ 关系的聚合物薄膜。

上述苯乙烯类聚合物是通过任意适当的方法使苯乙烯类单体聚合获得的聚合物。作为上述苯乙烯类单体的具体例，可以列举苯乙烯、 α -甲基苯乙烯、2,4-二甲基苯乙烯等。

上述苯乙烯类聚合物的重均分子量（以四氢呋喃为展开溶剂的GPC法测得聚苯乙烯换算值）优选为不足20000，更优选为

1000~10000, 特别优选为1000~6000, 最优选为1000~3000。苯乙烯类聚合物的重均分子量只要在该范围内, 苯乙烯类聚合物与聚碳酸酯类聚合物就能均匀混合, 可以获得透明性高的聚合物薄膜。

作为上述聚碳酸酯类聚合物, 优选由芳香族二元苯酚成分和碳酸酯成分构成的芳香族聚碳酸酯。芳香族聚碳酸酯通常通过芳香族二元苯酚化合物与碳酸酯前体物质反应获得。

具体的说, 芳香族聚碳酸酯可以通过在氢氧化钠和溶剂的存在下向芳香族二元苯酚化合物吹入光气的光气法, 或在催化剂的存在下将芳香族二元苯酚化合物与二芳基碳酸酯进行酯交换的酯交换法等获得。

作为芳香族二元苯酚化合物的具体例, 可以列举2,2-二(4-羟基苯基)丙烷、2,2-二(4-羟基-3,5-二甲基苯基)丙烷、二(4-羟基苯基)甲烷、1,1-二(4-羟基苯基)乙烷、2,2-二(4-羟基苯基)丁烷、2,2-二(4-羟基-3,5-二甲基苯基)丁烷、2,2-二(4-羟基-3,5-二丙基苯基)丙烷、1,1-二(4-羟基苯基)环己烷、1,1-二(4-羟基苯基)-3,3,5-三甲基环己烷等。作为碳酸酯前体物质的具体例, 可以列举光气、二苯基碳酸酯、二对甲苯基碳酸酯、苯基-对甲苯基碳酸酯、二对氯苯基碳酸酯、二萘基碳酸酯等。

上述聚碳酸酯类聚合物的重均分子量(以四氢呋喃为展开剂的GPC法测得的聚苯乙烯换算值)优选为25000~200000, 更优选为30000~150000, 特别优选为40000~100000, 最优选为50000~80000。聚碳酸酯类聚合物的重均分子量只要在该范围内, 就能获得机械强度优异的聚合物薄膜。

通过进行控制上述聚合物薄膜厚度方向的折射率的处理, 即进行使厚度方向的折射率 n_z 比面内最小折射率 n_y 大的处理,

从而能获得折射率椭球体满足 $n_x > n_z > n_y$ 的聚合物薄膜。

控制厚度方向折射率的方法可以例示例如(1)在面方向上双轴拉伸聚合物薄膜的方法、(2)在面方向上单轴或双轴拉伸聚合物薄膜,且在厚度方向上也拉伸的方法、(3)在聚合物薄膜上接合热收缩性薄膜,使该热收缩性薄膜收缩,从而在厚度方向上拉伸和/或收缩聚合物薄膜的方法等。

控制厚度方向的折射率的方法优选为上述(3)的方法。

具体地说,上述(3)的方法是在聚合物薄膜的一面或两面上贴合热收缩性薄膜后,将其加热。通过加热,热收缩性薄膜收缩,通过该收缩力的作用,从而在厚度方向上拉伸聚合物薄膜。通过像这样在厚度方向上拉伸聚合物薄膜,由此能获得在厚度方向上控制折射率的聚合物薄膜。在该方法的情况下,所用聚合物薄膜的厚度可以根据设计的相位差值适当选择,优选为 $10 \sim 500 \mu\text{m}$ 左右。

热收缩性薄膜可以使用例如双轴拉伸薄膜或单轴拉伸薄膜等。作为该热收缩性薄膜的形成材料,没有特别的限定,可以例示例如聚酯、聚苯乙烯、聚乙烯、聚丙烯、聚氯乙烯、聚偏氯乙烯等。从收缩均匀性、耐热性优异的观点出发,热收缩性薄膜优选为双轴拉伸的聚丙烯薄膜。

[第2光学补偿层]

第2光学补偿层的波长色散为 $\text{Re}_{40}(450) \geq \text{Re}_{40}(550) \geq \text{Re}_{40}(650)$ 。其是具有正色散性或平坦色散性的光学补偿层。

第2光学补偿层的 $\text{Re}_{40}(\lambda)$ 之比(波长450nm与波长550nm下的 Re_{40} 之比)优选为 $1.0 \leq \text{Re}_{40}(450) / \text{Re}_{40}(550) < 1.2$,更优选为 $1.00 < \text{Re}_{40}(450) / \text{Re}_{40}(550) < 1.15$ 。此外,第2光学补偿层的 $\text{Re}_{40}(\lambda)$ 之比(波长650nm与波长550nm下的 Re_{40} 之比)优选为 $0.9 < \text{Re}_{40}(650) / \text{Re}_{40}(550) \leq 1.0$,更优选为 $0.92 < \text{Re}_{40}$

$(650)/Re_{40}(550) < 1.00$ 。

上述第2光学补偿层优选其折射率椭球体满足 $n_x \geq n_y > n_z$ 的关系。其中，上述所谓的 $n_x \geq n_y > n_z$ ，是指 $n_x = n_y > n_z$ 或 $n_x > n_y > n_z$ 。尤其是上述第2光学补偿层更优选满足 $n_x = n_y > n_z$ 的关系。

在上述第2光学补偿层的折射率椭球体为 $n_x > n_y > n_z$ 的情况下，第2光学补偿层的 N_z 系数优选为1.1 ~ 200，更优选为1.1 ~ 100。

第2光学补偿层的 N_z 系数优选比第1光学补偿层的 N_z 系数大。

上述第2光学补偿层可以是单层，也可以是由多层构成的层叠体。上述第2光学补偿层的厚度优选为0.5 ~ 200 μm 。上述第2光学补偿层的透过率($T(590)$)优选为90%以上。

在上述第2光学补偿层的折射率椭球体为 $n_x = n_y > n_z$ 的情况下，第2光学补偿层的 $Re(590)$ 例如不足10nm，优选为5nm以下，更优选为3nm以下。

在上述第2光学补偿层的折射率椭球体为 $n_x > n_y > n_z$ 的情况下，第2光学补偿层的 $Re(590)$ 例如为5nm ~ 200nm，优选为30nm ~ 130nm。

上述第2光学补偿层的 $R_{th}(590)$ 例如能根据液晶单元厚度方向的相位差值等进行适当设定。上述第2光学补偿层的 $R_{th}(590)$ 例如为100nm ~ 400nm，优选为120nm ~ 350nm，特别优选为150nm ~ 300nm。

作为上述第2光学补偿层，可以使用例如含有非液晶性聚合物的聚合物薄膜(相位差膜)。该非液晶性聚合物形成例如与基板的取向性无关的，通过其自身的性质，显示出 $n_x > n_z$ 、 $n_y > n_z$ 这样的光学单轴性的薄膜。

作为上述非液晶性聚合物，优选例如聚酰胺类、聚酰亚胺类、聚酯类、聚醚酮类、聚酰胺酰亚胺类、纤维素类和聚醚酰亚胺类等聚合物。将这些聚合物成膜的聚合物薄膜在耐热性、耐化学药品性和透明性上优异，刚性也优异。这些聚合物的具体例在例如日本专利申请公开2004-46065号公报[0018]~[0072]中记载。这些聚合物在通过溶剂浇铸法形成为薄膜状的情况下，在溶剂的蒸发过程中，分子能容易地自发取向。因此，只要使用该聚合物，能简单地形成折射率椭球体满足 $n_x=n_y>n_z$ 关系的聚合物薄膜。此外，通过单轴或双轴方向拉伸折射率椭球体满足 $n_x=n_y>n_z$ 关系的聚合物薄膜，从而能获得折射率椭球体满足 $n_x>n_y>n_z$ 关系的聚合物薄膜。

此外，例如通过单轴或双轴方向拉伸降冰片烯类薄膜，从而能获得折射率椭球体满足 $n_x \geq n_y > n_z$ 的关系的聚合物薄膜。

优选第2光学补偿层含有降冰片烯类、聚酰亚胺类和聚酯类的至少一种聚合物作为主成分。

在用作第2光学补偿层的上述聚合物薄膜中，还可以含有任意适当的添加剂。作为上述添加剂，可以列举例如增塑剂、热稳定剂、光稳定剂、润滑剂、抗氧化剂、紫外线吸收剂、阻燃剂、着色剂、防静电剂、相容剂、交联剂、增粘剂。上述添加剂的含量优选相对于100重量份主成分的聚合物，超过0，且在10重量份以下。另外，对于用作上述第1和第2光学补偿层的相位差膜，也可以含有任意适当的添加剂。

[偏光板]

在本发明的液晶面板中，上述第1偏光板和上述第2偏光板优选设置成彼此的吸收轴方向垂直的关系。如上所述，上述第1偏光板包含第1偏振片，上述第2偏光板包含第2偏振片，此外，第1偏光板和第2偏光板可以根据需要包含保护层。

在图4中示出第1偏光板和第2偏光板的结构例。

图4(A)中示出的偏光板14是在偏振片141的两侧层叠保护层142的结构。图4(B)中示出的偏光板14是在偏振片141的一侧层叠保护层142的结构。图4(C)中示出的偏光板仅由偏振片141构成。在图4(B)和图4(C)的情况下,包含上述第1和第2光学补偿层的光学部件兼作保护层。上述第1偏光板和上述第2偏光板的厚度例如为10~300 μm 的范围。

上述第1偏光板和上述第2偏光板的透过率例如在30~50%的范围内,优选在35~45%的范围内,更优选在38~44%的范围内。上述第1偏光板和上述第2偏光板的偏光度例如为99%以上,优选为99.5%以上,进一步优选为99.8%以上。上述偏光度可以使用例如分光光度计(村上色彩技术研究所(株)制造,商品名“DOT-3”)测定。

[偏振片]

上述第1偏振片和上述第2偏振片例如可通过将包含含有碘的聚乙烯醇类聚合物的聚合物薄膜拉伸获得。上述第1偏振片和上述第2偏振片的碘含量例如为1.8~5.0重量%,优选为2.0~4.0重量%。上述第1偏振片和上述第2偏振片优选除了碘以外,还含有钾。上述钾的含量例如为0.2~1.0重量%,优选为0.3~0.9重量%。上述第1偏振片和上述第2偏振片优选除了碘以外,还含有硼。上述硼的含量例如为0.5~3.0重量%,优选为1.0~2.8重量%。

上述聚乙烯醇类聚合物例如能通过将由乙烯酯类单体聚合获得的乙烯酯类聚合物皂化而获得。上述聚乙烯醇类聚合物的皂化度优选为95.0~99.9摩尔%。上述聚乙烯醇类聚合物的平均聚合度优选在1200~3600的范围内。上述平均聚合度例如能根据JIS K 6726(1994年版)求出。

含有上述聚乙烯醇类聚合物的聚合物薄膜例如还可以直接使用市售的薄膜。作为上述市售的聚合物薄膜，可以列举例如 KURARAY CO., LTD.制造的商品名“KURARAY VINYLON FILM”、TOHCELLO CO. LTD.制造的商品名“TOHCELLO VINYLON FILM”、日本合成化学工业(株)制造的商品名“日合 VINYLON FILM”等。

[保护层]

上述保护层是透明的，优选不带颜色的。上述保护层的面内相位差值 ($Re(550)$) 例如为 0~10nm，优选为 0~6nm，特别优选为 0~3nm。上述保护层的厚度方向的相位差值 ($Rth(550)$) 例如为 0~20nm，优选为 0~10nm，特别优选为 0~6nm。

上述保护层的厚度例如为 20~200 μ m，优选在 30~100 μ m。

作为上述保护层，可以使用例如纤维素类薄膜。通常，作为保护层，可以使用三乙酰基纤维素 (TAC) 薄膜。

作为上述保护层，可以直接使用例如进行了表面处理的市售聚合物薄膜。作为上述表面处理，可以例示扩散处理、防反射处理、硬涂层处理、防静电处理和防反射处理等。

作为进行了扩散处理(防眩处理)的市售聚合物薄膜，可以例示例如日东电工(株)制造的商品名“AG150、AGS1、AGS2”等。作为进行了防反射处理(antireflection处理)的市售聚合物薄膜，可以例示例如日东电工(株)制造的商品名“ARS、ARC”等。作为进行了硬涂层处理和防静电处理的市售聚合物薄膜，可以例示例如Konica Minolta Opto, Inc.制造的商品名“KC8UX-HA”等。作为进行了防反射处理的市售聚合物薄膜，可以例示例如日本油脂(株)制造的商品名“ReoLook系列”等。

[光学部件的接合层]

如上述第1偏光板和上述第1光学补偿层等那样的光学部件之间的层叠，通过例如接合层进行层叠。

作为上述接合层的形成材料，可以例示目前公知的接合剂、粘着剂、锚涂剂等。上述接合层还可以在粘附体的表面形成锚涂层，在其上形成接合剂层那样的多层结构。此外，该接合层还可以是无法通过肉眼识别那样薄的层（也称为发线）。

优选在上述光学部件的接合面上进行易接合处理。上述易接合处理优选例如为了在接合面上形成易接合层而在接合面上涂布聚合物材料的处理。作为上述聚合物材料，优选例如有机硅类聚合物、聚氨酯类聚合物、丙烯酸酯类聚合物。通过进行上述易接合处理，从而能在上述接合面上形成易接合层。上述易接合层的厚度优选为5~100nm，更优选为10~80nm。

上述粘合层可以设置在彼此接合的光学部件的双方，也可以设置在一方上。

在使用粘着剂作为上述粘合层的情况下，作为上述粘着剂，可以例示例如溶剂型粘着剂、非水类乳液型粘着剂、水类粘着剂、热熔融粘着剂等。由上述粘着剂构成的接合层的厚度例如为1 μ m~100 μ m，优选为3 μ m~50 μ m。

在使用接合剂作为上述接合层的情况下，作为上述接合剂，可以例示例如水溶性接合剂、乳液型接合剂、胶乳型接合剂、乳香接合剂、多层接合剂、糊剂状接合剂、发泡型接合剂、支撑薄膜接合剂、热塑型接合剂、热熔融型接合剂、热固化接合剂、热熔接合剂、热活性接合剂、热封接合剂、热固化型接合剂、接触型接合剂、压敏型接合剂、聚合型接合剂、溶剂型接合剂、溶剂活性接合剂等。由接合剂构成的接合层的厚度例如为0.01 μ m~0.15 μ m，优选为0.02 μ m~0.12 μ m。

[液晶显示装置]

本发明的液晶显示装置具有上述本发明的液晶面板。本发明的液晶显示装置除了含有本发明的液晶面板以外，可以是与现有液晶显示装置同样的结构。本发明的液晶显示装置可以从液晶面板的目视侧的相反侧照射光线而看见画面的透过型，也可以是从液晶面板的目视侧照射光线而看见画面的反射型。此外，上述液晶显示装置还可以是兼具透过型和反射型两种性质的半透过型。

本发明液晶显示装置的用途例如是个人电脑监视器、笔记本电脑、复印机等OA机器；便携电话、钟、数码相机、便携信息终端（PDA）、便携游戏机等便携机器；录像照相机、电视、微波炉等家庭用电器；后视监视器、卫星导航系统用监视器、汽车音响等车载用机器；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；护理用监视器、医疗用监视器等护理/医疗机器等。

本发明液晶显示装置的优选用途是电视。上述电视的画面尺寸优选为宽屏17型（373mm×224mm）以上，更优选为宽屏23型（499mm×300mm）以上，进一步优选为宽屏32型（687mm×412mm）以上。

[实施例]

以下，对本发明的实施例和比较例进行说明。另外，本发明并不由下述实施例和比较例进行限定。

下述实施例和各比较例中的各种测定等按照下述方法进行。

（1） $Re(\lambda)$ 、 $R_{th}(\lambda)$ 、 $Re_{40}(\lambda)$ 、 n_x 、 n_y 和 n_z 的测定：

$Re(\lambda)$ 等使用AXOMETRICS公司制造的商品名“Axo Scan”，在23℃下，以各波长 λ nm测定。另外，平均折射率采用使用阿贝尔折射仪（Atago.Co.Ltd制造，产品名“DR-M4”）

测定的值。

(2) 厚度的测定:

厚度使用 Anritsu 制造的数字测微仪 “KC - 351C 型” 和大塚电子制造的 “MCPD - 2000” 测定。

(3) 色移的测定

色移使用 ELDIM 公司制造的商品名 “EZContrast160D”, 以极角 60° , 方位角度在 $0 \sim 360^\circ$ 变化的情况下的颜色变化。横轴为方位角、纵轴为 x 值、 y 值, 在 xy 色度图上绘致测定结果 (各图表)。

在上述色移的测定中, 在 x 值和 y 值没有变化时, 表示即便改变方位角, 其颜色也没有变化。即, 在图表中, x 值和 y 值是平坦的。即使在 x 值和 y 值不平坦时, 相对于 45° 、 135° 、 225° 、 315° 的角度, 在偏光板的轴方向上分别改变视角的情况下 (将 45° 改变为 0° 和将 45° 改变为 90° 、将 135° 改变为 90° 和将 135° 改变为 180° 、将 225° 改变为 180° 和将 225° 改变为 270° 、将 315° 改变为 270° 和将 315° 改变为 0° 的情况), 在颜色变化相同时 (在图表中, x 值、 y 值例如以 45° 为中心为对称时), 仅在某个方向的颜色上产生带色。即, 即使带色, 也仅带一种颜色。最优选图表的 x 值和 y 值是平坦的, 但是即便带色也只是 1 色的话, 在液晶显示装置的使用中也没有实用性的问题。相反, 在相对于 45° 、 135° 、 225° 、 315° 的角度, 在偏光板的轴方向上分别改变视角的情况下颜色变化不同时 (在图表中, x 值、 y 值例如以 45° 为中心为非对称时), 通过改变视角而产生各种颜色的带色。该颜色变化在液晶显示装置中表现为视角降低, 为最不优选的颜色变化。在图表中, x 值、 y 值的振幅大小表示带色的程度, x 值、 y 值越是偏离从偏光板轴方向的颜色 (0° 、 90° 、 180° 、 270°) 偏离, 带色越多。因此, 在图表

中，x值、y值振幅小的表示带色较少，是良好的。

<使用材料>

(1) 光学补偿层 (A)

在厚100 μm 的降冰片烯类薄膜 (JSR (株) 制造, 商品名“ARTON”) 的两面, 夹射厚15 μm 的丙烯酸酯类粘着剂贴合厚60 μm 的双轴拉伸聚丙烯薄膜 (TORAY公司制造, 商品名“TOREFAN E60 高收缩型”)。然后, 固定该层叠薄膜长轴方向的两端部, 使用辊式拉伸机拉伸至1.38倍。另外, 上述层叠薄膜的拉伸是在146 $^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$ 的空气循环式干燥烘箱内进行。从该拉伸后的层叠薄膜剥离双轴拉伸聚丙烯薄膜, 使用所得拉伸降冰片烯类薄膜作为光学补偿层 (A)。

测定该光学补偿层 (A) 的相位差值, $\text{Re}(590) = 270\text{nm}$, $\text{Rth}(590) = 135\text{nm}$, Nz系数 = 0.50。此外, 该光学补偿层 (A) $\text{Re}_{40}(\lambda)$ 的波长色散如表1所示。该光学补偿层 (A) 的折射率椭球体满足 $n_x > n_z > n_y$ 。

表1

	$\text{Re}_{40}(450)/\text{Re}_{40}(550)$	$\text{Re}_{40}(550)/\text{Re}_{40}(550)$	$\text{Re}_{40}(650)/\text{Re}_{40}(550)$	波长色散
光学补偿层 (A)	1.00	1.00	1.00	平坦色散性
光学补偿层 (B)	1.09	1.00	0.96	正色散性
光学补偿层 (C)	1.06	1.00	0.97	正色散性
光学补偿层 (D)	1.00	1.00	1.00	平坦色散性
光学补偿层 (E)	1.06	1.00	0.97	正色散性
光学补偿层 (F)	0.81	1.00	1.14	逆色散性
液晶单元	1.04	1.00	0.96	正色散性

(2) 光学补偿层 (B):

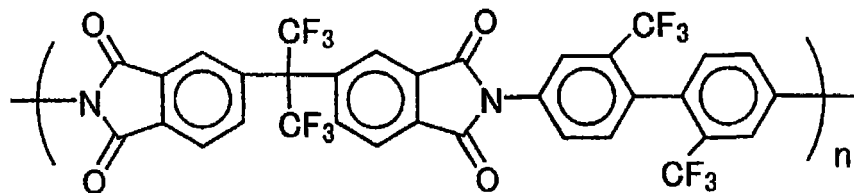
将由2,2'-二(3,4-二羧基苯基)六氟丙烷和2,2'-二(三

氟甲基)-4,4'-二氨基联苯合成的聚酰亚胺(在下式中示出)溶解在环己酮中,制备涂布液(固体成分浓度15重量%)。在50 μm 的PET薄膜上,以厚度44 μm 涂布该涂布液。在涂布后,在100 $^{\circ}\text{C}$ 下干燥处理10分钟,形成厚度约6.9 μm 的薄的薄膜。使用该厚度约6.9 μm 的薄膜作为光学补偿层(B)。

将上述光学补偿层(B)通过粘着剂转印至玻璃板,从PET薄膜剥离。测定转印至该玻璃板的光学补偿层(B)的相位差值, $\text{Re}(590) = 0.4\text{nm}$, $\text{Rth}(590) = 272\text{nm}$ 。此外,光学补偿层(B)的 $\text{Re}_{40}(\lambda)$ 的波长色散如表1中所示。该光学补偿层(B)的折射率椭球体为 $n_x = n_y > n_z$ 。

另外,光学补偿层(B)在贴合到偏光板上时,从上述玻璃板剥离。

【化学式1】



(3) 光学补偿层(C):

将在日本特开2004-70332的[0052]的例4中记载的聚酯类聚合物(该公报的聚合物IV)溶解在混合溶剂(甲苯:环己酮(重量比)=8:2)中,制备涂布液(固体成分浓度10重量%)。通过将该涂布液以97 μm 的厚度涂布在50 μm 的PET薄膜上,涂布后,在130 $^{\circ}\text{C}$ 下干燥处理5分钟,形成厚度约9.7 μm 的薄的薄膜。使用该厚度约9.7 μm 的薄膜作为光学补偿层(C)。

将上述光学补偿层(C)通过粘着剂转印至玻璃板,从PET薄膜剥离。测定转印至该玻璃板的光学补偿层(C)的相位差值, $\text{Re}(590) = 0.3\text{nm}$, $\text{Rth}(590) = 269\text{nm}$ 。此外,光学补偿层(C)的 $\text{Re}_{40}(\lambda)$ 的波长色散如表1中所示。该光学补偿层

(C)的折射率椭球体为 $n_x = n_y > n_z$ 。

另外，光学补偿层(C)在贴合到偏光板上时，从上述玻璃板剥离。

(4) 光学补偿层(D):

使用辊式拉伸机，将厚 $150\mu\text{m}$ 的降冰片烯类聚合物薄膜(JSR公司制造，商品名“ARTON”)在长轴方向上拉伸至2.3倍，使用拉幅拉伸机在宽度方向上拉伸至2.3倍。另外，上述薄膜的拉伸在 $140^\circ\text{C} \pm 1^\circ\text{C}$ 的空气循环式干燥烘箱内进行。拉伸后薄膜的厚度为 $43\mu\text{m}$ 。使用该拉伸降冰片烯类薄膜作为光学补偿层(D)。

测定该光学补偿层(D)的相位差值， $\text{Re}(590) = 0.2\text{nm}$ ， $\text{Rth}(590) = 134\text{nm}$ 。此外，光学补偿层(D)的 $\text{Re}_{40}(\lambda)$ 的波长色散如表1中所示。该光学补偿层(D)的折射率椭球体为 $n_x = n_y > n_z$ 。

(5) 光学补偿层(E):

在含有重均分子量60000的聚碳酸酯类聚合物和重均分子量1300的苯乙烯类聚合物的混合物的聚合物薄膜(厚度: $55\mu\text{m}$ 。聚碳酸酯类聚合物:苯乙烯类聚合物(质量配合比)=75:25)的两侧，夹设厚 $15\mu\text{m}$ 的丙烯酸类粘着剂贴合厚 $60\mu\text{m}$ 的双轴拉伸聚丙烯薄膜(TORAY公司制造，商品名“TOREFAN E60 高收缩型”)。然后，保持该层叠薄膜长轴方向的两端部，使用辊式拉伸机拉伸至1.27倍。另外，上述层叠薄膜的拉伸是在 $147^\circ\text{C} \pm 1^\circ\text{C}$ 的空气循环式干燥烘箱内进行。从该拉伸后的层叠薄膜剥离双轴拉伸聚丙烯薄膜，并使用所得拉伸后的聚合物薄膜(由混合聚合物形成的薄膜)作为光学补偿层(E)。

测定该光学补偿层(E)的相位差值， $\text{Re}(590) = 270\text{nm}$ ， $\text{Rth}(590) = 132\text{nm}$ ， N_z 系数=0.49。此外，该光学补偿层(E)

的 $\text{Re}_{40}(\lambda)$ 的波长色散如表1所示。该光学补偿层(E)的折射率椭球体为 $n_x > n_z > n_y$ 。

(6) 光学补偿层(F):

将4张厚 $80\mu\text{m}$ 的三乙酰基纤维素类薄膜(富士FILM公司制造, 商品名: TF80UL)与1张厚 $40\mu\text{m}$ 的三乙酰基纤维素类薄膜(KONICA公司制造, 商品名“KC4UY”), 通过厚 $20\mu\text{m}$ 的粘着剂贴合, 形成层叠总计5张薄膜的层叠薄膜。使用该层叠薄膜作为光学补偿层(F)。

测定该光学补偿层(F)的相位差值, $\text{Re}(590) = 0.9\text{nm}$, $\text{Rth}(590) = 272\text{nm}$ 。此外, 该光学补偿层(F)的 $\text{Re}_{40}(\lambda)$ 的波长色散如表1中所示。该光学补偿层(F)的折射率椭球体为 $n_x = n_y > n_z$ 。

(7) 液晶单元:

从夏普公司制造的市售的液晶电视(产品编号: LC-46GX2W)取出液晶面板, 除去全部设置于该液晶单元上下的偏光板等光学薄膜。将该液晶单元玻璃板的内外洗净, 准备液晶单元。

该液晶单元 $\text{Re}_{40}(\lambda)$ 的波长色散如表1中所示(液晶单元为正色散性)。该液晶单元的折射率椭球体显示为 $n_x = n_y < n_z$ 。

<实施例1>

夹设厚 $20\mu\text{m}$ 的丙烯酸酯类粘着剂而在偏光板(日东电工(株)制造, 商品名“SIG”)上层叠接合上述光学补偿层(A), 制备带有补偿层的偏光板(A)。此时, 将两者层叠成光学补偿层(A)的滞相轴方向与偏光板的吸收轴方向垂直。

此外, 夹设厚 $20\mu\text{m}$ 的丙烯酸酯类粘着剂而在偏光板(日东电工(株)制造, 商品名“SIG”)上层叠接合上述光学补偿层(B), 制备带有补偿层的偏光板(B)。此时, 将两者层叠成光

学补偿层（B）的滞相轴方向与偏光板的吸收轴方向垂直。

然后，夹设厚20μm的丙烯酸酯类粘着剂，在上述液晶单元目视侧的表面贴合上述带有补偿层的偏光板（A）。此时，贴合成使上述带有补偿层的偏光板（A）的光学补偿层（A）一侧与液晶单元目视侧的表面相对，且带有补偿层的偏光板（A）的吸收轴方向与液晶单元的长边方向平行。

然后，夹设厚20μm的丙烯酸酯类粘着剂而在上述液晶单元目视侧的相反侧的表面贴合上述带有补偿层的偏光板（B）。此时，贴合成使上述带有补偿层的偏光板（B）的光学补偿层（B）一侧面向液晶单元目视侧的相反侧的表面，且带有补偿层的偏光板（B）的吸收轴方向与液晶单元的长边方向垂直。

如上制备实施例1的液晶面板（参见表2）。

将上述实施例1的液晶面板与原来的液晶电视（上述夏普公司制造的液晶电视）的背光单元结合，制备液晶电视。

在图5的图表中示出所得液晶电视的色移的测定结果。

表2

	层结构	使用的补偿层	各层的波长色散	折射率椭球体
实施例1	第1光学补偿层	光学补偿层（A）	平坦色散性	$n_x > n_z > n_y$
	液晶单元	液晶单元	正色散性	$n_x = n_y < n_z$
	第2光学补偿层	光学补偿层（B）	正色散性	$n_x = n_y > n_z$
实施例2	第1光学补偿层	光学补偿层（A）	平坦色散性	$n_x > n_z > n_y$
	液晶单元	液晶单元	正色散性	$n_x = n_y < n_z$
	第2光学补偿层	光学补偿层（C）	正色散性	$n_x = n_y > n_z$
实施例3	第1光学补偿层	光学补偿层（A）	平坦色散性	$n_x > n_z > n_y$
	液晶单元	液晶单元	正色散性	$n_x = n_y < n_z$
	第2光学补偿层	光学补偿层（D）	平坦色散性	$n_x = n_y > n_z$

实施例4	第1光学补偿层	光学补偿层 (E)	正色散性	$n_x > n_z > n_y$
	液晶单元	液晶单元	正色散性	$n_x = n_y < n_z$
	第2光学补偿层	光学补偿层 (B)	正色散性	$n_x = n_y > n_z$
实施例5	第1光学补偿层	光学补偿层 (E)	正色散性	$n_x > n_z > n_y$
	液晶单元	液晶单元	正色散性	$n_x = n_y < n_z$
	第2光学补偿层	光学补偿层 (C)	正色散性	$n_x = n_y > n_z$
实施例6	第1光学补偿层	光学补偿层 (E)	正色散性	$n_x > n_z > n_y$
	液晶单元	液晶单元	正色散性	$n_x = n_y < n_z$
	第2光学补偿层	光学补偿层 (D)	平坦色散性	$n_x = n_y > n_z$

<实施例2>

除了使用上述光学补偿层 (C) 代替实施例1中使用的光学补偿层 (B) 以外, 与实施例1同样, 制备带有补偿层的偏光板 (A) 和带有补偿层的偏光板 (C)。

然后, 与实施例1同样, 在上述液晶单元目视侧的表面, 贴合带有补偿层的偏光板 (A), 且在上述液晶单元目视侧的相反侧表面, 贴合上述带有补偿层的偏光板 (C)。

如上制备实施例2的液晶面板 (参见表2)。

与实施例1同样, 将上述实施例2的液晶面板与原来的液晶电视的背光单元结合, 制备液晶电视。

在图6的图表中示出所得液晶电视的色移的测定结果。

<实施例3>

夹设厚20 μ m的丙烯酸酯类粘着剂, 在偏光板 (日东电工 (株) 制造, 商品名“SIG”) 上层叠接合上述光学补偿层 (A), 制备带有补偿层的偏光板 (A)。此时, 将两者层叠, 使得光学补偿层 (A) 的滞相轴方向与偏光板的吸收轴方向垂直。

另外, 准备2张上述光学补偿层 (D), 将该2张光学补偿层

(D) 重叠, 然后夹设厚 $20\mu\text{m}$ 的丙烯酸酯类粘着剂而层叠接合到偏光板(日东电工(株)制造, 商品名“SIG”)上, 并制备带有补偿层的偏光板(D)。此时, 将两者层叠成光学补偿层(D)的滞相轴方向与偏光板的吸收轴方向垂直。此外, 2张光学补偿层(D)贴合成滞相轴方向平行。

接着, 夹设厚 $20\mu\text{m}$ 的丙烯酸酯类粘着剂而在上述液晶单元目视侧的表面, 贴合上述带有补偿层的偏光板(A)。此时, 上述带有补偿层的偏光板(A)的光学补偿层(A)一侧面向液晶单元的目视侧的表面, 且贴合成带有补偿层的偏光板(A)的吸收轴方向与液晶的单元的长边方向平行。

然后, 夹设厚 $20\mu\text{m}$ 的丙烯酸酯类粘着剂而在上述液晶单元目视侧的相反侧表面贴合上述带有补偿层的偏光板(D)。此时, 贴合成使上述带有补偿层的偏光板(D)的光学补偿层(D)侧面向液晶单元目视侧的相反侧表面, 且使带有补偿层的偏光板(D)的吸收轴方向与液晶单元的长边方向垂直。

如上制备实施例3的液晶面板(参见表2)。

与实施例1同样, 将上述实施例3的液晶面板与原来的液晶电视的背光单元结合, 制备液晶电视。

在图7的图表中示出所得液晶电视的色移的测定结果。

<实施例4>

除了使用上述光学补偿层(E)代替实施例1中使用的光学补偿层(A)以外, 与实施例1同样, 制备带有补偿层的偏光板(E)和带有补偿层的偏光板(B)。

然后, 与实施例1同样, 在上述液晶单元目视侧的表面, 贴合带有补偿层的偏光板(E), 且在上述液晶单元目视侧的相反侧表面, 贴合上述带有补偿层的偏光板(B)。

如上制备实施例4的液晶面板(参见表2)。

与实施例1同样，将上述实施例4的液晶面板与原来的液晶电视的背光单元结合，制备液晶电视。

在图8的图表中示出所得液晶电视的色移的测定结果。

<实施例5>

除了使用上述光学补偿层(E)代替实施例1中使用的光学补偿层(A)以及使用上述光学补偿层(C)代替实施例1中使用的光学补偿层(B)以外，与实施例1同样，制备带有补偿层的偏光板(E)和带有补偿层的偏光板(C)。

然后，与实施例1同样，在上述液晶单元目视侧的表面，贴合带有补偿层的偏光板(E)，且在上述液晶单元目视侧的相反侧表面，贴合上述带有补偿层的偏光板(C)。

如上制备实施例5的液晶面板(参见表2)。

与实施例1同样，将上述实施例5的液晶面板与原来的液晶电视的背光单元结合，制备液晶电视。

在图9的图表中示出所得液晶电视的色移的测定结果。

<实施例6>

除了使用上述光学补偿层(E)代替实施例3中使用的光学补偿层(A)以外，与实施例1同样，制备带有补偿层的偏光板(E)和带有补偿层的偏光板(D)。

然后，与实施例1同样，在上述液晶单元目视侧的表面，贴合带有补偿层的偏光板(E)，且在上述液晶单元目视侧的相反侧表面，贴合上述带有补偿层的偏光板(D)。

如上制备实施例6的液晶面板(参见表2)。

与实施例1同样，将上述实施例6的液晶面板与原来的液晶电视的背光单元结合，制备液晶电视。

在图10的图表中示出所得液晶电视的色移的测定结果。

<比较例1>

除了使用上述光学补偿层 (F) 代替实施例1中使用的光学补偿层 (B) 以外, 与实施例1同样, 制备带有补偿层的偏光板 (A) 和带有补偿层的偏光板 (F)。

然后, 与实施例1同样, 在上述液晶单元目视侧的表面, 贴合带有补偿层的偏光板 (A), 且在上述液晶单元目视侧的相反侧表面, 贴合上述带有补偿层的偏光板 (F)。

如上制备比较例1的液晶面板 (参见表3)。

与实施例1同样, 将上述比较例1的液晶面板与原来的液晶电视的背光单元结合, 制备液晶电视。

在图11的图表中示出所得液晶电视的色移的测定结果。

表3

	层结构	使用的补偿层	各层的波长色散	折射率椭球体
比较例1	第1光学补偿层	光学补偿层 (A)	平坦色散性	$n_x > n_z > n_y$
	液晶单元	液晶单元	正色散性	$n_x = n_y < n_z$
	第2光学补偿层	光学补偿层 (F)	逆色散性	$n_x = n_y > n_z$
比较例2	第1光学补偿层	光学补偿层 (E)	正色散性	$n_x > n_z > n_y$
	液晶单元	液晶单元	正色散性	$n_x = n_y < n_z$
	第2光学补偿层	光学补偿层 (F)	逆色散性	$n_x = n_y > n_z$

<比较例2>

除了使用上述光学补偿层 (E) 代替实施例1中使用的光学补偿层 (A) 和使用上述光学补偿层 (F) 代替实施例1中使用的光学补偿层 (B) 以外, 与实施例1同样, 制备带有补偿层的偏光板 (E) 和带有补偿层的偏光板 (F)。

然后, 与实施例1同样, 在上述液晶单元目视侧的表面, 贴合带有补偿层的偏光板 (E), 且在上述液晶单元目视侧的相反

侧表面，贴合上述带有补偿层的偏光板（F）。

如上制备比较例2的液晶面板（参见表3）。

与实施例1同样，将上述比较例2的液晶面板与原来的液晶电视的背光单元结合，制备液晶电视。

在图12的图表中示出所得液晶电视的色移的测定结果。

实施例1～6的液晶面板与比较例1和2的液晶面板相比，发现其色移量较小。尤其是实施例1～3的液晶面板的x值、y值振幅较小，是良好的。因此，实施例1～6的液晶面板在全方位上均可以实现基本无带色的中性显示。

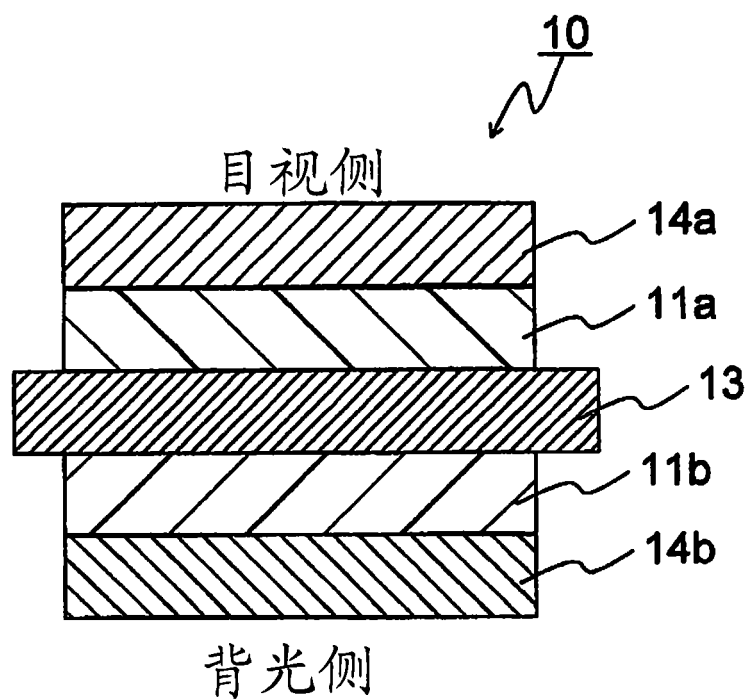


图 1

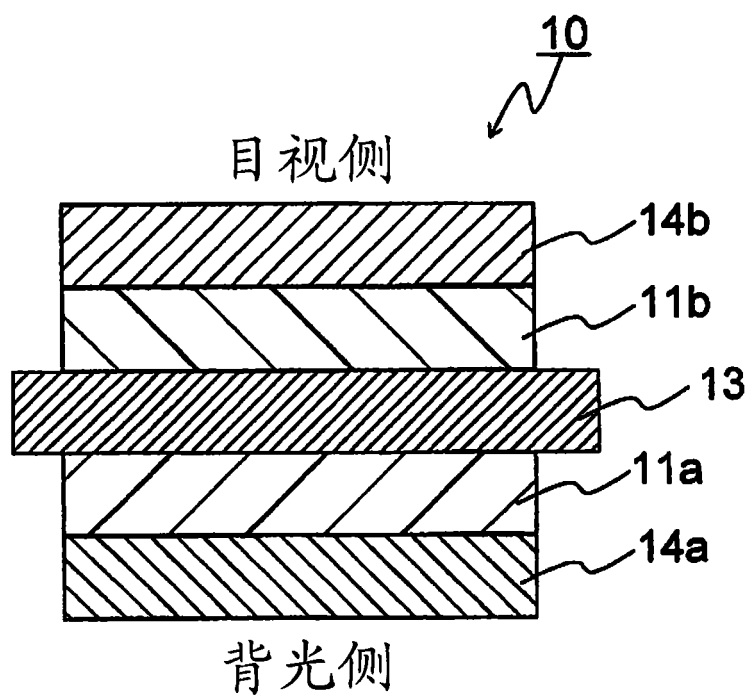


图 2

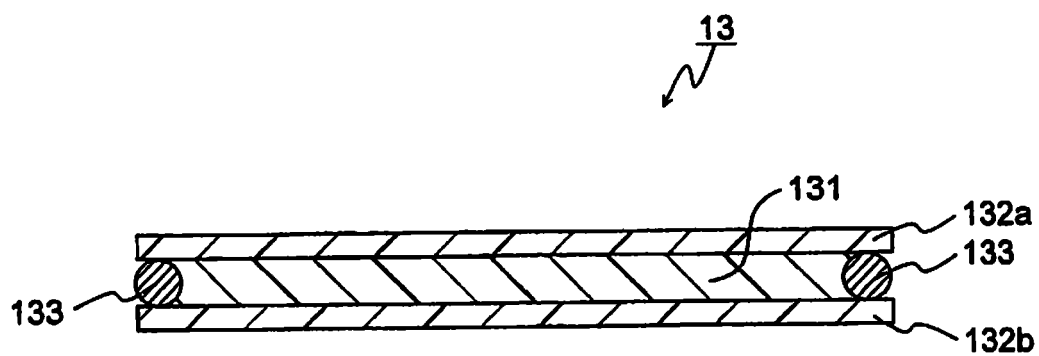


图 3

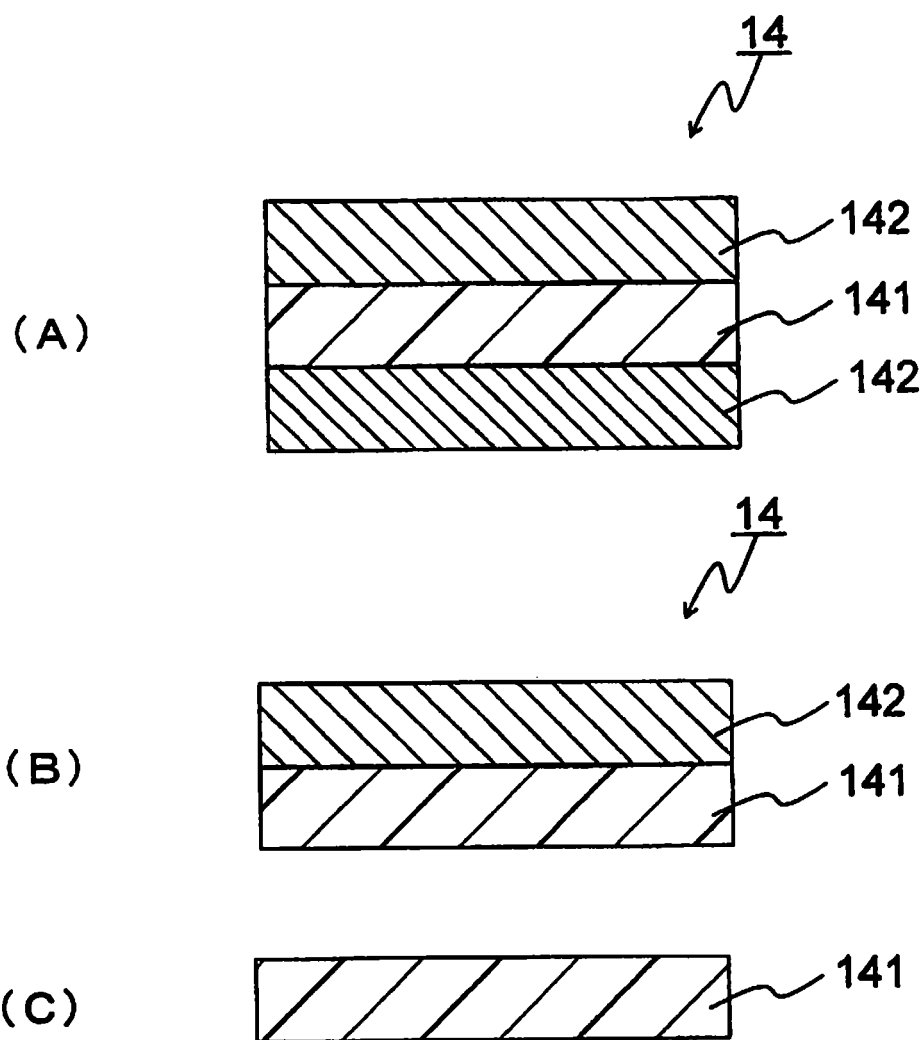


图 4

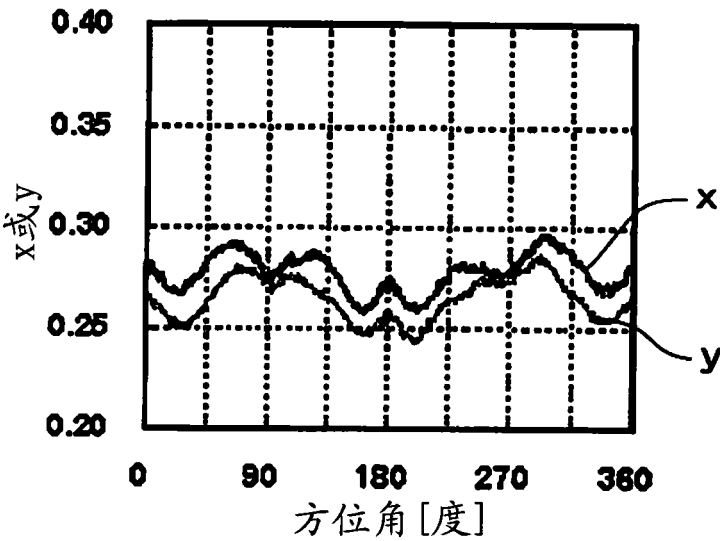


图 5

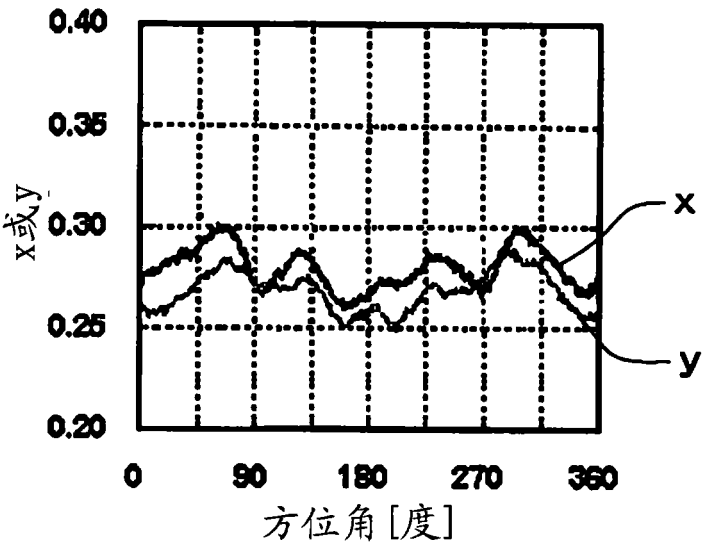


图 6

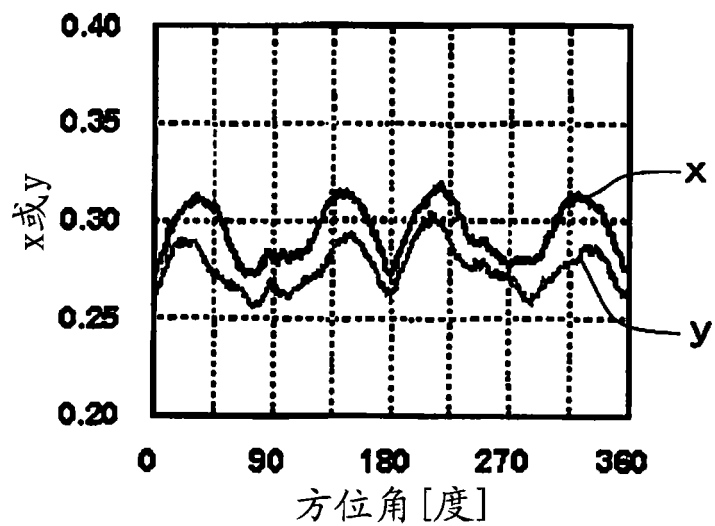


图 7

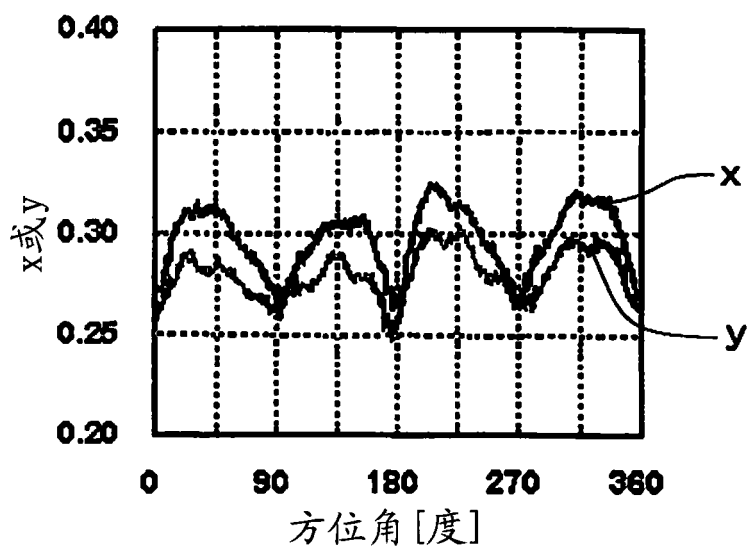


图 8

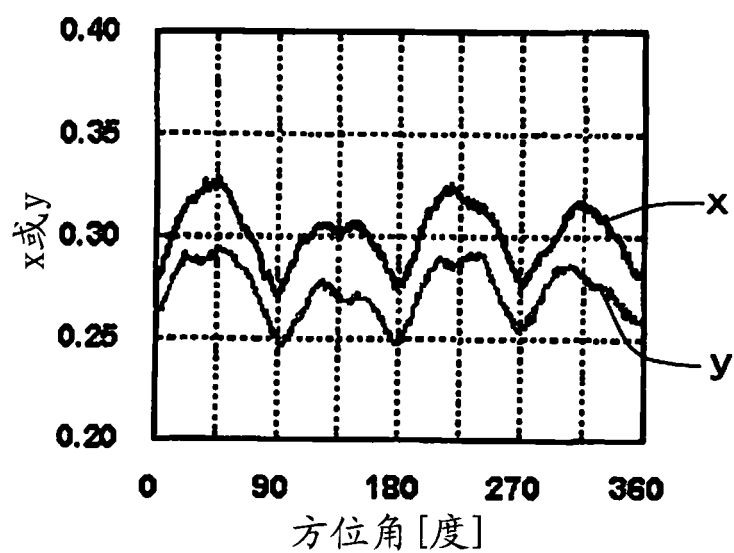


图 9

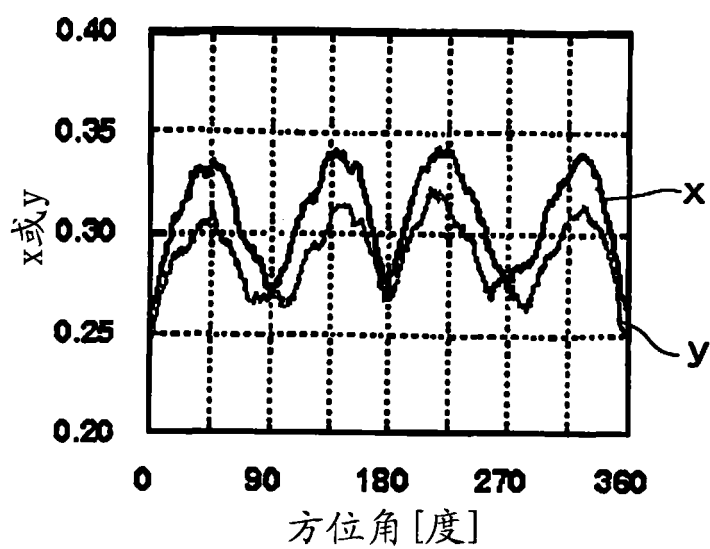


图 10

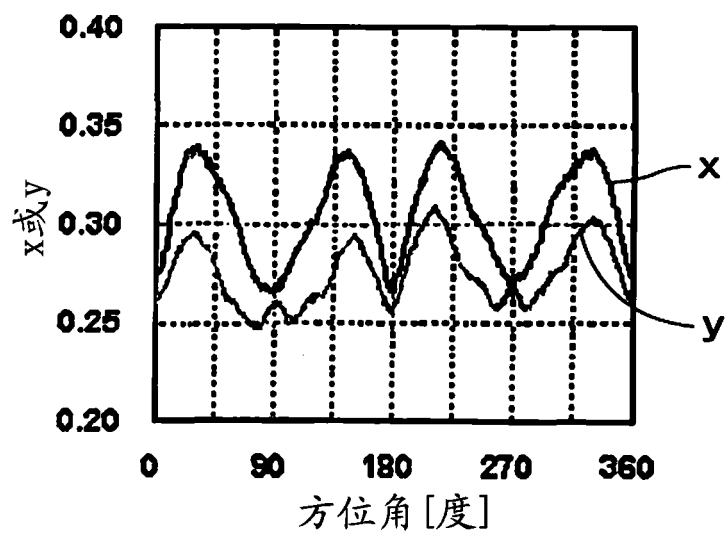


图 11

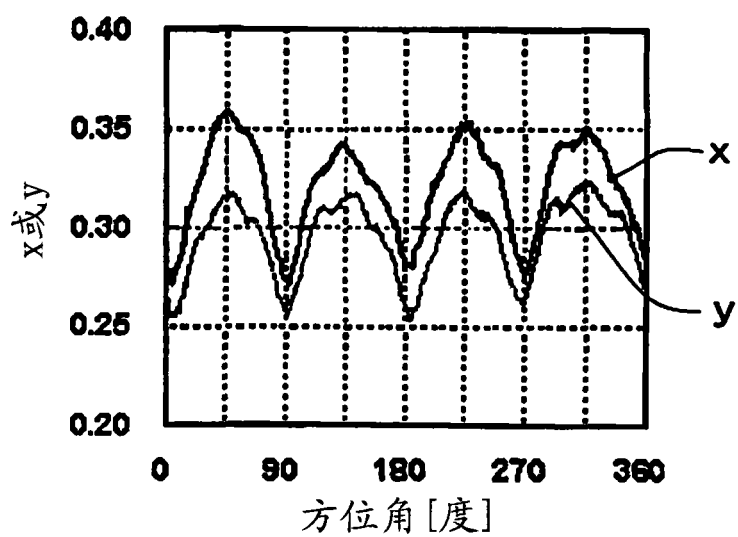


图 12

专利名称(译)	液晶面板和液晶显示装置		
公开(公告)号	CN101441378A	公开(公告)日	2009-05-27
申请号	CN200810180975.1	申请日	2008-11-20
[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 武田健太郎 清水享		
发明人	吉见裕之 武田健太郎 清水享		
IPC分类号	G02F1/1362 G02F1/1335 G02B5/30 G02B1/04		
CPC分类号	G02F2413/02 G02F1/133634 G02F2413/12		
代理人(译)	刘新宇		
优先权	2007300399 2007-11-20 JP		
其他公开文献	CN101441378B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明涉及液晶面板和液晶显示装置，该液晶面板具有：液晶单元；第1偏振片和第2偏振片，其被设置于所述液晶单元的两侧；第1光学补偿层，其被设置于所述液晶单元与第1偏振片之间；第2光学补偿层，其被设置于所述液晶单元与第2偏振片之间，其中，所述液晶面板的波长色散为 $\text{Re}_{40}(450) > \text{Re}_{40}(550) > \text{Re}_{40}(650)$ ，所述第1光学补偿层的折射率椭球体满足 $n_x > n_z > n_y$ 的关系，且所述第2光学补偿层的波长色散为 $\text{Re}_{40}(450) \geq \text{Re}_{40}(550) \geq \text{Re}_{40}(650)$ 。

