

[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 200810211873.1

[51] Int. Cl.

G02F 1/1335 (2006.01)

G02F 1/13363 (2006.01)

G02F 1/139 (2006.01)

[43] 公开日 2009 年 3 月 18 日

[11] 公开号 CN 101387784A

[22] 申请日 2008.9.11

[21] 申请号 200810211873.1

[30] 优先权

[32] 2007.9.11 [33] JP [31] 2007-235492

[71] 申请人 日东电工株式会社

地址 日本大阪府

[72] 发明人 清水亨 武田健太郎 吉见裕之

[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 37 页 附图 9 页

[54] 发明名称

液晶面板和液晶显示装置

[57] 摘要

本发明提供液晶面板和液晶显示装置，本发明的液晶面板，在液晶单元的两侧具有第 1 和第 2 偏振片，在液晶单元与第 1 偏振片之间具有第 1 光学补偿层，在液晶单元与第 2 偏振片之间具有第 2 光学补偿层，在第 1 光学补偿层与第 2 光学补偿层之间具有第 3 光学补偿层，液晶单元的波长分散为 $Re_{40}(450) > Re_{40}(550) > Re_{40}(650)$ ，第 1 和第 2 光学补偿层的波长分散为 $0.7 < Re_{40}(450)/Re_{40}(550) < 1.05$ ，第 3 光学补偿层的波长分散为 $Re_{40}(450) > Re_{40}(550) > Re_{40}(650)$ 。

1. 一种液晶面板，其特征在于，该液晶面板在液晶单元的两侧具有第1偏振片和第2偏振片，在前述液晶单元与第1偏振片之间具有第1光学补偿层，在前述液晶单元与第2偏振片之间具有第2光学补偿层，并且，在前述第1光学补偿层与第2光学补偿层之间具有第3光学补偿层，其中，

前述液晶单元的波长分散为 $\text{Re}_{40}(450) > \text{Re}_{40}(550) > \text{Re}_{40}(650)$ ，

前述第1光学补偿层的波长分散以及第2光学补偿层的波长分散为 $0.7 < \text{Re}_{40}(450) / \text{Re}_{40}(550) < 1.05$ ，

前述第3光学补偿层的波长分散为 $\text{Re}_{40}(450) > \text{Re}_{40}(550) > \text{Re}_{40}(650)$ ，

其中， $\text{Re}_{40}(\lambda)$ 表示用 23°C 、波长 λnm 的光从极角 40° 方向测定的相位差值， $\text{Re}_{40}(\lambda) = (n_x - n_y) \times d_{40}$ ，前述 n_x 表示光学补偿层或液晶单元的在面内折射率最大的方向（X轴方向）的折射率， n_y 表示在前述面内与前述X轴方向垂直的方向的折射率， d_{40} 表示从极角 40° 方向的光程（nm）。

2. 根据权利要求1所述的液晶面板，前述第1光学补偿层和第2光学补偿层满足 $n_x > n_y \cong n_z$ 的关系。

3. 根据权利要求1所述的液晶面板，前述第3光学补偿层满足 $n_x \cong n_y > n_z$ 的关系。

4. 根据权利要求1所述的液晶面板，前述第3光学补偿层的 N_z 系数比第1光学补偿层和第2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，前述第1光学补偿层的相位差值之比（ $\text{Re}_{40}(450) / \text{Re}_{40}(550)$ ）以及第2光学补偿层的相位差值之比（ $\text{Re}_{40}(450) / \text{Re}_{40}(550)$ ）比前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，前述第1光学补偿层和

第2光学补偿层包含选自纤维素系、改性聚乙烯醇缩醛系以及聚酯系的至少1种聚合物作为主要成分。

7. 根据权利要求1所述的液晶面板, 前述第3光学补偿层包含选自聚酰胺系、聚酰亚胺系、聚酯系、聚醚酮系、聚酰胺酰亚胺系以及聚酯酰亚胺系的至少1种聚合物作为主要成分。

8. 根据权利要求1所述的液晶面板, 前述液晶单元为垂直取向(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，有时称为LCD）是利用液晶分子的电光学特性，显示文字或图像的装置。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振板的液晶面板。例如，在标准黑（normaly black）方式的液晶面板的情况下，在没有施加电压时实现黑色显示（参见例如日本特许第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确认侧），依次设置光学补偿层和偏振片。此外，在上述液晶单元的另一侧（例如，与液晶单元目视确认侧相反的一侧），依次设置光学补偿层和偏振片。前述光学补偿层通常也被称为相位差层或双折射层。光学补偿层以视角特性的改善、色移的改善和对比度的改善等的液晶面板的光学补偿为目的而使用。

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，难以全方位实现无着色的中性（neutral）显示，需要对其进行改善。

本发明的目的是提供一种可以在全方位几乎无着色的中性显示的液晶面板和液晶显示装置。

本发明液晶面板，其特征在于，在液晶单元的两侧具有第1

偏振片和第2偏振片,在上述液晶单元和第1偏振片之间具有第1光学补偿层,在上述液晶单元和第2偏振片之间具有第2光学补偿层,并且,在上述第1光学补偿层和第2光学补偿层之间具有第3光学补偿层,其中,上述液晶单元的波长分散为 $\text{Re}_{40}(450) > \text{Re}_{40}(550) > \text{Re}_{40}(650)$,上述第1光学补偿层的波长分散和第2光学补偿层的波长分散为 $0.7 < \text{Re}_{40}(450) / \text{Re}_{40}(550) < 1.05$,上述第3光学补偿层的波长分散为 $\text{Re}_{40}(450) > \text{Re}_{40}(550) > \text{Re}_{40}(650)$ 。

其中, $\text{Re}_{40}(\lambda)$ 表示在23℃下,使用波长 λnm 的光,从光学补偿层或液晶单元的极角40°方向测定的相位差值。

其中,物质的相位差取决于波长,相位差值的波长分散大致分别以下3种。第1种波长分散是在可见光区域,越在短波长侧,相位差值就越大的情况。第2种波长分散是在可见光区域,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种波长分散是在可见光区域,越在短波长侧,相位差值就越小的情况。

上述液晶面板液晶单元的波长分散为 $\text{Re}_{40}(450) > \text{Re}_{40}(550) > \text{Re}_{40}(650)$ 。因此,上述液晶单元具有基于 Re_{40} ,在可见光区域,越在短波长侧,相位差值就越大的波长分散性。以下,将“基于 Re_{40} ,在可见光区域,越在短波长侧,相位差值就越大的波长分散性”称为“正分散性”。

上述液晶面板第1光学补偿层和第2光学补偿层(以下,有时称为“第1和第2光学补偿层”),其波长分散为 $0.7 < \text{Re}_{40}(450) / \text{Re}_{40}(550) < 1.05$ 。因此,第1和第2光学补偿层具有基于 Re_{40} ,在可见光区域,越在短波长侧,相位差值就越小的波长分散性,或基于 Re_{40} ,从短波长侧至长波长侧,相位差值基本没有变化的波长分散性。以下,将“基于 Re_{40} ,在可见光区域,越在短波

长侧，相位差值就越小的波长分散性”称为“逆分散性”，将“基于 Re_{40} ，从短波长侧至长波长侧，相位差值基本没有变化的波长分散性”称为“平坦分散性”。

上述第3光学补偿层的波长分散为 $Re_{40}(450) > Re_{40}(550) > Re_{40}(650)$ 。因此，上述第3光学补偿层与上述液晶单元相同，具有正分散性。

另外，在本发明中，波长分散基于 Re_{40} 。

本发明的液晶单元在正分散性液晶单元的一侧设置逆分散性或平坦分散性的第1光学补偿层，在上述液晶单元的另一侧设置逆分散性或平坦分散性的第2光学补偿层，且在第1光学补偿层和第2光学补偿层之间，设置正分散性的第3光学补偿层。

该液晶单元和第1～第3光学补偿层按照上述顺序设置的本发明液晶单元，可在全方位实现基本无着色的中性显示。

本发明优选的液晶面板，上述第1光学补偿层和第2光学补偿层的折射率椭圆体满足 $n_x > n_y \cong n_z$ 的关系。

本发明优选的液晶面板，上述第3光学补偿层的 N_z 系数满足 $n_x = n_y \cong n_z$ 的关系。

本发明优选的液晶面板，上述第3光学补偿层的 N_z 系数比第1光学补偿层和第2光学补偿层的 N_z 系数大。

本发明优选的液晶面板，上述第1光学补偿层的相位差值之比 $(Re_{40}(450)/Re_{40}(550))$ 以及第2光学补偿层的相位差值之比 $(Re_{40}(450)/Re_{40}(550))$ 比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，上述第1光学补偿层和第2光学补偿层包含选自纤维素系、改性聚乙烯醇缩醛以及聚酯系的至少1种聚合物作为主要成分。

本发明优选的液晶面板，上述第3光学补偿层包含选自聚酰

胺系、聚酰亚胺系、聚酯系、聚醚酮系、聚酰胺酰亚胺系以及聚醚酰亚胺系的至少1种聚合物作为主要成分。

本发明优选的液晶面板，上述液晶单元为垂直取向（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。本发明的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1个实施方式的示意截面图。

图2是表示本发明液晶面板其它实施方式的示意截面图。

图3是表示液晶单元的1个实施方式的示意截面图。

图4（a）、（b）和（c）是表示偏振板的各实施方式的示意截面图。

图5是表示本发明实施例1的色移结果的图表。

图6是表示本发明实施例2的色移结果的图表。

图7是表示本发明实施例3的色移结果的图表。

图8是表示本发明实施例4的色移结果的图表。

图9是表示本发明实施例5的色移结果的图表。

图10是表示比较例1的色移结果的图表。

图11是表示比较例2的色移结果的图表。

图12是表示比较例3的色移结果的图表。

图13是表示比较例4的色移结果的图表。

具体实施方式

本发明中的用语具有如下含义。

（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的(折射率的各向异性)的薄膜。光学补偿层包括例如在23℃下、波长590nm的面内和/或厚度方向的双折射率为 1×10^{-4} 以上。

(2) n_x 、 n_y 、 n_z :

所谓的“ n_x ”、“ n_y ”、“ 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方向(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(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(Z轴方向)的折射率。

另外,所谓的“ $n_x = n_y$ ”,是指不仅是 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 $Re(590nm)$ 为 $0nm \sim 10nm$,优选为 $0nm \sim 5nm$,更优选为 $0nm \sim 3nm$ 。

所谓的“ $n_y = n_z$ ”,是指不仅是 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 $Re(590) - Rth(590)$ 为 $-10nm \sim 10nm$,优选为 $-5nm \sim 5nm$,更优选为 $-3nm \sim 3nm$ 。

(3) 面内和厚度方向的双折射率:

所谓的“面内的双折射率($\Delta n_{xy}(\lambda)$)”,是指在23℃下、以波长 $\lambda(nm)$ 的光测定的面内的折射率差。可以通过 $\Delta n_{xy}(\lambda) = n_x - n_y$ 求出。

所谓的“厚度方向的双折射率($\Delta n_{xz}(\lambda)$)”,是指在23℃下、以波长 $\lambda(nm)$ 的光测定的厚度方向的折射率差。可以通过 $\Delta n_{xz}(\lambda) = n_x - n_z$ 求出。

(4) $Re(\lambda)$:

所谓的“面内相位差值($Re(\lambda)$)”,是指在23℃下、以波

长 λ (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、以波长 λ (nm) 的光、在极角 0° (测定对象的面的法线方向) 测定的面内的相位差值。

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

例如, $Rth(590)$ 是在 23°C 下、以波长590nm的光测定的厚度方向相位差值。

(5) $Rth(\lambda)$:

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

例如, $Rth(590)$ 是在 23°C 下、以波长590nm的光测定的厚度方向相位差值。

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

所谓的“极角 40° 下的相位差值 ($Re_{40}(\lambda)$)”, 是指在 23°C 下、从极角 40° 的方向(相对于测定对象的面的法线方向倾斜 40° 的方向) 测定的相位差值。 $Re_{40}(\lambda)$ 在从极角 40° 方向的光路长为 d_{40} (nm) 时, 可以通过 $Re_{40}(\lambda) = (n_x - n_y) \times d_{40}$ 求出。

例如, $Re_{40}(450)$ 是在 23°C 下、通过波长450nm的光、从极角 40° 的方向测定的相位差值。

(7) Nz系数:

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

(8) 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, 优选包括 $90^{\circ} \pm 1^{\circ}$ 。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, 优选包括 $0^{\circ} \pm 1^{\circ}$ 。

(9) 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, 还包括聚合度为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, 在液晶单元的两侧具有第1偏振片和第2偏振片, 在上述液晶单元和第1偏振片之间具有第1光学补偿层, 在上述液晶单元和第2偏振片之间具有第2光学补偿层, 在上述第1光学补偿层和第2光学补偿层之间具有第3光学补偿层。

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

上述第1光学补偿层的波长分散和第2光学补偿层的波长分散为 $0.7 < \text{Re}_{40}(450) / \text{Re}_{40}(550) < 1.05$ 。因此, 第1光学补偿层的和第2光学补偿层具有逆分散性或平坦分散性。

上述第3光学补偿层的波长分散为 $\text{Re}_{40}(450) > \text{Re}_{40}(550) > \text{Re}_{40}(650)$ 。因此, 第3光学补偿层具有正分散性。

上述第1光学补偿层和第2光学补偿层优选使用折射率椭圆体满足 $n_x > n_y = n_z$ 关系的正A板, 或满足 $n_x > n_y > n_z$ 关系的负的双轴性板。

上述第3光学补偿层优选使用折射率椭圆体满足 $n_x > n_y = n_z$ 关系的负C板。

上述第3光学补偿层可以设置在第1光学补偿层和第2光学补偿层之间。因此, 第3光学补偿层可以设置在第1光学补偿层与液晶单元之间, 或者也可以设置在第2光学补偿层和液晶单元之间。此外, 可以设置两层的第3光学补偿层, 其中1层设置在

第1光学补偿层与液晶单元之间,另1层设置在第2光学补偿层与液晶单元之间。

第3光学补偿层优选至少设置在与液晶单元的目视确认侧的相反一侧(以下,有时记为液晶单元的反目视确认侧)。

[液晶面板的构成例]

在图1中示出本发明的液晶面板的1个实施方式。在同一图中,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偏振板14a、第2偏振板14b、第1光学补偿层11a、第2光学补偿层11b以及第3光学补偿层12。上述第1偏振板14a例如设置在上述液晶单元13的目视确认侧。上述第2偏振板14b设置在上述液晶单元13的反目视确认侧。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偏振板14a之间。上述第3光学补偿层12和上述第2光学补偿层11b设置在上述液晶单元13和上述第2偏振板14b之间。该第3光学补偿层12设置在液晶单元13和第2光学补偿层11b之间。

上述第1光学补偿层11a优选设置在上述第1偏振板14a上,使上述第1偏振板(偏振片)14a的吸收轴方向与第1光学补偿层11a的慢轴方向为 $88^{\circ} \sim 92^{\circ}$ 。

此外,上述第2光学补偿层11b优选设置在上述第2偏振板14b上,使上述第2偏振板(偏振片)14b的吸收轴方向与第2光学补偿层11b的慢轴方向为 $88^{\circ} \sim 92^{\circ}$ 。

虽未特别图示,但上述第3光学补偿层12还可以设置在液晶单元13和第1光学补偿层11a之间。

此外,第1~第3光学补偿层可以分别是单层的,也可以是2层以上的多层结构的薄膜。

上述第1偏振板14a和上述第2偏振板14b包含偏振片，可以根据需要含有保护层。上述保护层通常使用透明性优异的各向同性薄膜。然而，偏振片还可以直接粘合上述第1光学补偿层11a或上述第2光学补偿层11b。在该情况下，上述第1和第2光学补偿层11a、11b还具有偏振片的保护层的功能。

在图2中示出本发明的液晶面板的其它的实施方式。

如图2中所示，该液晶面板10在液晶单元13和第1偏振板14a之间设置第3光学补偿层12a和第1光学补偿层11a。该第3光学补偿层12a设置在上述液晶单元13和第1光学补偿层11a之间。此外，第3光学补偿层12b和第2光学补偿层11b设置在上述液晶单元13和第2偏振板14b之间。该第3光学补偿层12b设置在上述液晶单元13和第2光学补偿层11b之间。除此之外，与图1中示出的液晶面板相同。

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、任意的光学部件。另外，作为上述任意的光学部件，优选列举满足各向同性（折射率椭圆体为 $n_x = n_y = n_z$ ）的薄膜。

[液晶单元]

本发明的液晶单元可以例示例如使用薄膜晶体管的有效矩阵型等。此外，作为上述液晶单元，还可以是如在超级扭转向列液晶显示装置中采用的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中示出液晶单元的1个实施方式。

如图3所示，液晶单元13通过在一对基板132a、132b之间设置隔片133，从而形成空间。设置在该空间中封入液晶分子的液晶层131。另外，虽未特别图示，在上述一对基板中的一个基板（有效矩阵基板），设置例如控制液晶的电光学特性的开关元件

(例如TFT)和对该开关元件给予门信号的扫描线。在上述一对基板中的另一个基板中,可以设置例如彩色薄膜。

上述彩色薄膜可以设置于上述有效矩阵基板。此外,作为液晶显示装置的照明装置,例如在使用RGB的3色光源的情况下(场序(field sequential)方式),上述滤色器也可以省略。在上述3色光源中,还可以含有多色光源。

上述一对基板的间隔(盒间隙)通过例如隔片控制。上述隔片例如在 $1.0\mu\text{m} \sim 7.0\mu\text{m}$ 的范围内。在与各基板的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条纹电场(fringe electric field)控制液晶分子初始取向的情况下,上述取向膜也可以省略。

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

液晶单元的波长分散(波长450nm与波长550nm的 Re_{40} 之比)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,液晶单元的波长分散(波长550nm与波长650nm的 Re_{40} 之比)优选为 $0.9 < \text{Re}_{40}(650) / \text{Re}_{40}(550) < 1.0$,更优选为 $0.92 < \text{Re}_{40}(650) / \text{Re}_{40}(550) < 0.98$ 。由于,这样通过在波长分散比较不陡峭的液晶单元中设置上述第1~第3光学补偿层,从而能极好地抑制全方位的漏光。

上述液晶单元优选其折射率椭圆体满足 $n_x = n_y < n_z$ 的关系。作为上述折射率椭圆体为 $n_x = n_y < n_z$ 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VA模式。

在不存在电场的状态下，上述折射率椭圆体的液晶单元的 $R_{th}(590)$ 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单元的液晶分子种类和/或单元间隔，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模式的液晶单元在不存在电场的状态下，取向为垂直(homeotropic)阵列的液晶分子在相对于基板的法线方向的电场下响应。具体地说，在上述液晶单元为正常黑方式的情况下，在不存在电场的状态下，液晶分子在相对于基板的法线方向上取向。在液晶单元的两侧，由于偏振板设置成正交尼科尔棱晶状，因此直线偏光无法透过目视确认侧偏振片，画面为黑色显示。另一方面，在存在电场的状态下，液晶分子相对于偏振板的吸收轴倒向 45° 方位。因此，透过率变大，直线偏光透过目视确认侧偏振片，画面为白色显示。对于VA模式的液晶单元的动作，在例如日本专利申请公开昭62-210423号公报或日本专利申请公开平4-153621号公报等中具体公开。

上述VA模式的液晶单元，例如如日本专利申请公开平11-258605号公报中记载那样，还可以为多区域化的液晶单元。该液晶单元可以例示例如SHARP(株)制造的商品名“ASV(Advanced SuperView)模式”、SHARP(株)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)制造的商品名“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，例如还可以直接使用安装

在市售液晶显示装置中的液晶单元。作为安装上述VA模式的液晶单元的市售的液晶显示装置，可以例示例如SHARP（株）制造的液晶电视的商品名“AQUOS系列”、SONY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”、EIZO NANO 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和第2光学补偿层]

第1光学补偿层的波长分散和第2光学补偿层的波长分散均为 $0.7 < \text{Re}_{40}(450) / \text{Re}_{40}(550) < 1.05$ 。这是具有逆分散性或平坦分散性的光学补偿层。

优选第1和第2光学补偿层的波长分散（波长450nm与波长550nm的 Re_{40} 之比）优选为 $0.75 < \text{Re}_{40}(450) / \text{Re}_{40}(550) < 1.00$ ，更优选为 $0.80 < \text{Re}_{40}(450) / \text{Re}_{40}(550) < 0.95$ 。此外，第1和第2光学补偿层的波长分散（波长650nm与波长550nm的 Re_{40} 之比）为 $1.01 < \text{Re}_{40}(650) / \text{Re}_{40}(550)$ ，优选 $1.05 < \text{Re}_{40}(650) / \text{Re}_{40}(550)$ 。

通常，逆分散性的光学补偿层可以规定为 $\text{Re}_{40}(450) / \text{Re}_{40}(550) < 0.97$ 。此外，平坦分散性的光学补偿层可以规定为 $0.97 \leq \text{Re}_{40}(450) / \text{Re}_{40}(550) < 1.05$ 。

上述第1光学补偿层和第2光学补偿层优选其折射率椭圆体满足 $n_x > n_y \geq n_z$ 的关系。其中，上述所谓的 $n_x > n_y \geq n_z$ ，是指 $n_x > n_y = n_z$ （正的单轴性）或 $n_x > n_y > n_z$ （负的双轴性）。尤其是更优选上述第1光学补偿层和第2光学补偿层均满足 $n_x > n_y = n_z$ 的关系。

上述第1光学补偿的 N_z 系数和第2光学补偿层的 N_z 系数优选为1~2，更优选为1~1.8，特别优选为1.1~1.7。

此外，上述第1和第2光学补偿层的 N_z 系数优选比第3光学补偿层的 N_z 系数小。

上述第1和第2光学补偿层可以分别是单层的，也可以分别是由多层构成的层叠体。上述第1和第2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和第2光学补偿层只要具有如上述的波长分散或折射率椭圆体，其材料或形成方法等就是任意的，或者也可以通过材料或形成方法等各自不同的薄膜构成。

上述第1和第2光学补偿层 $\text{Re}(590)$ 例如为10nm以上，优选为5nm $\sim$ 200nm。在上述第1光学补偿层和第2光学补偿层满足其折射率椭圆体满足 $n_x > n_y = n_z$ 关系的情况下，其光学补偿层的 $\text{Re}(590)$ 例如为40nm $\sim$ 140nm，优选为70nm $\sim$ 120nm。上述第1和第2光学补偿层的折射率椭圆体满足 $n_x > n_y > n_z$ 关系的情况下，其光学补偿层的 $\text{Re}(590)$ 例如为30nm $\sim$ 130nm，优选为60nm $\sim$ 110nm。

在上述第1和第2光学补偿层的折射率椭圆体满足 $n_x > n_y = n_z$ 关系的情况下，其 $\text{Re}(590)$ 和 $\text{Rth}(590)$ 基本相同。

在上述第1和第2光学补偿层的折射率椭圆体满足 $n_x > n_y > n_z$ 关系的情况下，其 $\text{Rth}(590)$ 比 $\text{Re}(590)$ 大。在该情况下， $\text{Rth}(590)$ 和 $\text{Re}(590)$ 之差($\text{Rth}(590) - \text{Re}(590)$)例如为10nm $\sim$ 100nm，优选为20nm $\sim$ 80nm。

作为上述第1和第2光学补偿层，可以使用例如含有降冰片烯系、纤维素系、改性聚乙烯醇缩醛系、聚酯系等热塑性聚合物的相位差薄膜。

通过将含有降冰片烯系聚合物的组合物成膜，从而能获得具有平坦分散性的相位差薄膜。此外，通过将包含选自纤维素

系聚合物、改性聚乙烯醇缩醛系聚合物、聚酯系聚合物的至少1种聚合物的组合物成膜，从而能获得具有逆分散性的相位差薄膜。

首先，对含有降冰片烯系聚合物的相位差薄膜进行说明。上述降冰片烯系聚合物具有光弹性系数的绝对值（ $C[\lambda]$ 。上述 λ 表示波长）较小的特征。上述降冰片烯系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，是指在对薄膜施加外力、从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）制造的分光椭圆计，产品名“M-220”，边对 $2\text{cm} \times 10\text{cm}$ 的试验片在 23°C 下施加应力，边通过波长 590nm 的光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。

此外，含有降冰片烯系聚合物的相位差薄膜的波长分散具有平坦分散性。

其中，所谓的降冰片烯系聚合物，是指在起始原料（单体）的一部分或全部中，使用具有降冰片烯环的降冰片烯系单体获得的（共）聚合物。上述“（共）聚合物”表示均聚物或共聚物。

上述降冰片烯系聚合物使用具有降冰片烯环（在降莰烷环中具有双键的物质）的降冰片烯系单体作为起始原料。上述降冰片烯系聚合物在（共）聚合物的状态下，在结构单元中可以具有降莰烷环，也可以没有降莰烷环。在（共）聚合物的状态下，在结构单元中具有降莰烷环的降冰片烯系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莰烷环的降冰

片烯系聚合物，例如是使用通过开裂形成5元环的单体获得的（共）聚合物。作为上述通过开裂形成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。在上述降冰片烯系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、嵌段共聚物、也可以是接枝聚合物。

包含上述降冰片烯系聚合物的相位差薄膜，可以通过例如将成膜的降冰片烯系薄膜拉伸而制备。上述薄膜的成膜法可以例示溶剂浇铸法或熔融挤出法等。上述拉伸可以例示纵单轴拉伸法、横单轴拉伸法、纵横同时双轴拉伸法或纵横逐次双轴拉伸法等。优选为横单轴拉伸法。拉伸上述聚合物薄膜的温度优选为120~200℃。拉伸倍率优选为超过1倍、4倍以下。此外，拉伸还可以是固定端拉伸法或自由端拉伸法。通过固定端拉伸法，可以制备显示出 $n_x > n_y > n_z$ 关系的相位差薄膜。

作为包含上述降冰片烯系聚合物的相位差薄膜，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2次加工的薄膜。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。

以下，对包含纤维素系聚合物的相位差薄膜进行说明。

上述纤维素系聚合物优选被乙酰基和丙酰基取代。该纤维素系聚合物的取代度（该取代度是“DSac（乙酰基取代度）+ DSpr（丙酰基取代度）”）优选为2以上，更优选为2.3以上，进一步优选为2.6以上。上述取代度的上限优选为3以下，更优选为2.9以下，特别优选为2.8以下。通过使纤维素系聚合物的取

代度在上述范围内，从而能获得如上述期望的折射率椭圆体的相位差薄膜。

另外，“DSac + DSpr”是表示存在于纤维素的重复单元中的3个羟基被平均多少个乙酰基或丙酰基取代的指标。

上述DSpr优选为1以上，更优选为2以上，特别优选为2.5以上。DSpr优选为3以下，更优选为2.9以下，特别优选为2.8以下。DSpr在上述范围内的纤维素系聚合物容易在溶剂中溶解，因此容易控制薄膜的厚度。此外，通过使“DSac + DSpr”在上述范围内，且使DSpr在上述范围内，从而能获得满足上述折射率椭圆体且具有逆分散性的相位差薄膜。

上述DSac和DSpr可以通过在日本专利申请公开2003 - 315538号公报[0016] ~ [0019]中记载的方法求出。

上述纤维素系聚合物还可以具有乙酰基和丙酰基以外的其它取代基。作为其它取代基，可以例示例如丁酸酯等酯基；烷基醚基、芳亚烷基醚基等醚基等。

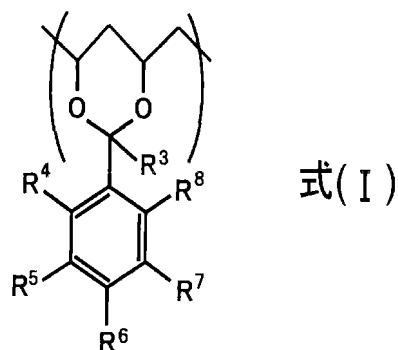
上述纤维素系聚合物的数均分子量优选为5000 ~ 100000，更优选为10000 ~ 70000。通过使数均分子量为上述范围，从而能获得生产性优异、机械强度优异的相位差薄膜。

作为取代为乙酰基和丙酰基的方法，可以采用适宜任意的的方法。例如，用氢氧化钠溶液处理纤维素，形成碱性纤维素，通过规定量的乙酸酐和丙酸酐的混合物将其酰基化。通过使酰基部分地水解，从而能调整上述取代度（“DSac + DSpr”）。

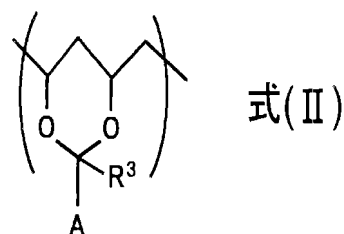
含有纤维素系聚合物的相位差薄膜，例如能通过溶剂溶解纤维素系聚合物来制备溶液，将其涂布在适当的基材上并干燥，从而获得。上述相位差薄膜可以直接使用，优选进行拉伸处理。上述拉伸处理与含有降冰片烯系聚合物的相位差薄膜相同。此外，含有纤维素系聚合物的相位差薄膜也可以使用市售品。

接着,对含有改性聚乙烯基乙缩醛的相位差薄膜进行说明。

该改性聚乙烯基乙缩醛系聚合物例如是具有下述通式(I)或通式(II)表示结构中至少一种作为重复单元的链状聚合物。



在通式(I)中, R^3 表示氢原子或碳原子数为1~8的烷基。 R^4 和 R^8 各自独立地表示氢原子、碳原子数为1~4的直链状或支链状烷基、碳原子数为1~4的直链状或支链状烷氧基、碳原子数为1~4的直链状或支链状硫代烷氧基、卤素、硝基、氨基、羟基或硫醇基(其中, R^4 和 R^8 不同时为氢原子)。 $R^5 \sim R^7$ 各自独立地表示氢原子或取代基。



在通式(II)中, R^3 表示氢原子或碳原子数为1~8的烷基。A表示任选具有取代基的萘基、任选具有取代基的蒽基、或任选具有取代基的菲基。构成萘基、蒽基或菲基的碳原子中的1个以上的碳原子任选被氮原子取代。

包含具有上述重复单元的聚合物薄膜,其自身显示出逆波长分散。此外,通过拉伸该聚合物薄膜,从而能获得显示出光学双轴性的薄膜。对于使用上述改性聚乙烯基乙缩醛系聚合物的相位差薄膜的特性和成膜法等,在日本专利申请公开2006-65258号公报的段落[0060]~[0084]中详细描述。其中,本说明

书中的通式(I)与上述公报记载的通式(V)对应,通式(II)与上述公报记载的通式(VI)对应。在本说明书中,作为上述公报的段落[0060]~[0084]记载的内容,省略其描述。

另外,即使在使用聚酯类聚合物的情况下,也能制备折射率椭圆体满足 $n_x > n_y \geq n_z$ 的关系且具有逆分散性的相位差薄膜。

[第3光学补偿层]

第3光学补偿层的波长分散为 $\text{Re}_{40}(450) > \text{Re}_{40}(550) > \text{Re}_{40}(650)$ 。其是具有正分散性的光学补偿层。

第3光学补偿层的波长分散(波长450nm与波长550nm的 Re_{40} 之比)优选为 $1.0 < \text{Re}_{40}(450) / \text{Re}_{40}(550) < 1.2$,更优选为 $1.05 < \text{Re}_{40}(450) / \text{Re}_{40}(550) < 1.15$ 。此外,第3光学补偿层的波长分散(波长650nm与波长550nm的 Re_{40} 之比)优选为 $0.9 < \text{Re}_{40}(650) / \text{Re}_{40}(550) < 1.0$,更优选为 $0.92 < \text{Re}_{40}(650) / \text{Re}_{40}(550) < 0.98$ 。

特别是在液晶单元的 $\text{Re}_{40}(\lambda)$ 的比为 $1.0 < \text{Re}_{40}(450) / \text{Re}_{40}(550) < 1.1$ 的情况下,该液晶单元中使用的第3光学补偿层优选其比为 $1.0 < \text{Re}_{40}(450) / \text{Re}_{40}(550) < 1.2$ 。通过组合该液晶单元和第3光学补偿层,能形成在全部方位上良好抑制漏光的液晶面板。

上述第3光学补偿层优选其折射率椭圆体满足 $n_x \geq n_y > n_z$ 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3光学补偿层更优选满足 $n_x = n_y > n_z$ 的关系。

在上述第3光学补偿层的折射率椭圆体为 $n_x > n_y > n_z$ 的情况下,第3光学补偿层的 N_z 系数优选为 $1.1 \sim 200$,更优选为 $1.1 \sim 100$ 。

上述第3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3光学补偿层的厚度优选为 $0.5 \sim 200 \mu\text{m}$ 。上述第3

光学补偿层的透过率 ($T(590)$) 优选为90%以上。

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

在上述第3光学补偿层的折射率椭圆体为 $n_x > n_y > n_z$ 的情况下, 第3光学补偿层 $Re(590)$ 例如为5nm ~ 200nm, 优选为30nm ~ 130nm。

上述第3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3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3光学补偿层, 可以使用例如含有非液晶性聚合物的相位差薄膜。

作为上述非液晶性聚合物, 优选聚酰胺系、聚酰亚胺系、聚酯系、聚醚酮系、聚酰胺酰亚胺系以及聚酯酰亚胺系等聚合物。将这些聚合物成膜的相位差薄膜在耐热性、耐化学药品性和透明性上优异, 也富有刚性。这些聚合物在例如日本专利申请公开2004-46065号公报[0018]~[0072]中记载。以选自这些聚合物的至少1种为主要成分的相位差薄膜显示出正分散性。

这些聚合物可单独使用任意一种。此外, 可以为例如如聚芳基醚酮与聚酰胺的混合物那样的、具有不同官能团的2种以上的聚合物混合物。该聚合物当中, 从高透明性、高取向性和高拉伸性出发, 特别优选聚酰亚胺。

这些聚合物的分子量没有特别的限定, 例如, 重均分子量(M_w)优选为1000 ~ 1000000, 更优选为2000 ~ 500000。

用作上述第3光学补偿层的相位差薄膜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、防带电剂、相溶化剂、交联剂、增粘剂等。上述添加剂的含量优选相对于100重量份主要成分的聚合物，超过0且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薄膜，也可以含有任意适当的添加剂。

[偏振板]

在本发明的液晶面板中，上述第1偏振板和上述第2偏振板优选设置成彼此吸收轴垂直的关系。如上所述，上述第1偏振板和上述第2偏振板包含偏振片，可以根据需要包含保护层。

在图4中示出偏振板结构的各种实施方式。

图4(a)中示出的偏振板14在偏振片141的两侧层叠有保护层142。图4(b)中示出的偏振板14在偏振片141的一侧层叠有保护层142。图4(c)中示出的偏振板14仅由偏振片141构成。在图4(b)和图4(c)的情况下，上述第1~第3光学补偿层等的光学部件兼作保护层。上述第1偏振板和上述第2偏振板的厚度例如为20~300 μm 。

上述第1偏振板和上述第2偏振板的透过率例如为30~50%，优选为35~45%，更优选在38~44%的范围内。上述第1偏振板和上述第2偏振板的偏光度例如为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系聚合物的聚合物薄膜拉伸而获得。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%。

上述聚乙烯醇系聚合物例如可通过将乙烯酯系单体聚合而获得的乙烯酯系聚合物凝胶化而获得。上述聚乙烯醇系聚合物的凝胶化度优选为95.0~99.9摩尔%。上述聚乙烯醇系聚合物的平均聚合度优选在1200~3600的范围。上述平均聚合度例如能根据JIS K 6726（1994年版）求出。

含有上述聚乙烯醇系聚合物的聚合物薄膜例如还可以原样使用市售的薄膜。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 POVAL FILM”、TOHCELLO(株)制造的商品名“TOHCELLO VINYLON FILM”、日本合成化学工业(株)制造的商品名“Nichigo VINYLON FILM”等。

[保护层]

上述保护层是透明的，优选没有着色。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。上述保护层厚度方向相位差值（ $Rth(550)$ ）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 μm ，优选在30~100 μm 的范围。

作为上述保护层，可以使用例如纤维素系薄膜。通常，作为保护层，可以使用三乙酰基纤维素薄膜。

作为上述保护层，可以以原样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、硬涂布处理和防带电处理等。

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（抗反射（antireflection）处理）的市售的聚合物薄膜，可以例示例如日东电工（株）制造的商品名“ARS、ARC”等。作为进行了硬涂布处理和防带电处理的市售的聚合物薄膜，可以例示例如KONICA MINOLTA（株）制造的商品名“KC8UX-HA”等。作为进行了防反射处理的市售的聚合物薄膜，可以例示例如日本油脂（株）制造的商品名“ReoLook系列”等。

[光学部件的粘合层]

如上述第1偏振板和上述第1光学补偿层等这样的光学部件之间的层叠，通过例如粘合层进行。

作为上述粘合层的形成材料，可以例示目前公知的粘附剂、粘合剂、底涂剂等。上述粘合层还可以在粘合体的表面形成锚涂层、在其上形成粘合剂层这样的多层结构。此外，该粘合层还可以是无法通过肉眼识别这样的薄的层（也称为细线（hair line））。

优选在上述光学部件的粘合面上进行易粘合处理。上述易粘合处理优选例如在粘合面上涂敷聚合物材料。作为上述聚合物材料，优选例如有机硅系聚合物、聚氨酯系聚合物、丙烯酸酯系聚合物。通过进行上述易粘合处理，从而能在上述粘合面上形成易粘合层。上述易粘合层的厚度优选为5~100nm，更优选为10~80nm。

上述粘合层可以设置在彼此粘合的光学部件的两面，也可以设置在一面上。

在使用粘合剂作为上述粘合层的情况下，作为上述粘合剂，可以例示例如溶剂型粘合剂、非水系乳液型粘合剂、水系粘合

剂、热熔粘合剂等。由上述粘合剂构成的粘合层的厚度例如为 $1\mu\text{m} \sim 100\mu\text{m}$ ，优选为 $3\mu\text{m} \sim 50\mu\text{m}$ 。

在使用粘合剂作为上述粘合层的情况下，作为上述粘合剂，可以例示例如水溶性粘合剂、乳液型粘合剂、胶乳型粘合剂、腻子粘合剂（mastic adhesive）、多层粘合剂、糊剂状粘合剂、发泡型粘合剂、支撑薄膜粘合剂、热塑型粘合剂、热熔融型粘合剂、热固化粘合剂、热熔粘合剂、热活性粘合剂、热封粘合剂、热固化型粘合剂、接触型粘合剂、压敏型粘合剂、聚合型粘合剂、溶剂型粘合剂、溶剂活性粘合剂等。由粘合剂构成的粘合层的厚度例如为 $0.01 \sim 0.15\mu\text{m}$ ，优选为 $0.02 \sim 0.12\mu\text{m}$ 。

[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，还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还可以是由液晶面板的反目视确认侧照射光线而看见画面的透射型。此外，上述液晶显示装置还可以是由液晶面板的目视确认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射型和反射型两种性质的半透射型。

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、钟表、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；监视用监视器等警报机器；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17型（ $373\text{mm} \times 224\text{mm}$ ）以上，更优选为宽23型

(499mm×300mm) 以上 , 进一步优选为宽 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,本发明并不限于下述实施例和比较例。

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) $Re(\lambda)$ 、 $Rth(\lambda)$ 、 $Re_{40}(\lambda)$ 、 N_z 系数、 n_x 、 n_y 和 n_z 的测定:

$Re_{40}(\lambda)$ 等使用王子计测机器(株)制造,商品名“KOBRA21-ADH”,在23℃下,各波长 λ nm中测定。另外,平均折射率使用阿贝折射率计(ATAGO(株)制造,产品名“DR-M4”)测定的值。

(2) 厚度的测定:

厚度使用Anritsu制造的数字测微计“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”,在极角60°、方位角在0~360°变化的情况下的颜色变化。测定结果在横轴为方位角、纵轴为x值、y值,在xy色度图上绘图(各图表)。

在上述色移的测定中,在改变方位角时没有颜色变化的情况下,x值和y值没有变化。即,在图表图中,x值和y值是平坦的。即使在x值和y值不平坦时,在相对于45°、135°、225°、315°的角度、在偏振板的轴方向上分别改变视角的情况下(将45°改变为0°、将45°改变为90°、将135°改变为90°、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), 颜色变化相同时(图表图中, x值、y值以45°为中心、成对称时), 仅在某个方向的颜色上产生着色。但即使着色, 也仅附着一种颜色。最优选图表的x值和y值是平坦的。尤其是即使着色也只是1种色的话, 在液晶显示装置的使用中也没有问题。相反, 在相对于45°、135°、225°、315°的角度、在偏振板的轴方向上分别改变视角的情况下颜色变化不同时(在图表图中, x值、y值以45°为中心、成非对称时)、通过改变视角产生各种颜色的着色。这样的颜色变化使液晶显示装置的视角降低, 成为最不优选的颜色变化。在图表图中, x值、y值的振幅大小表示着色的程度, x值、y值越偏离偏振板轴方向的颜色(0°、90°、180°、270°), 着色越多。因此, 在图表图中, x值、y值的振幅小则表示着色较少、是良好的。

<使用材料>

(1) 光学补偿层(A):

使用拉伸机, 在140℃下, 将在日本专利申请公开2003-315538号公报中记载的纤维素系薄膜(厚80μm。乙酰基取代度=0.04, 丙酰基取代度=2.76)自由端拉伸至1.6倍。使用该拉伸后的薄膜作为光学补偿层(A)。

测定上述光学补偿层(A)的相位差值, 使面内相位差值 $Re(590) = 88\text{nm}$, 厚度方向相位差值 $Rth(590) = 95\text{nm}$ 。此外, 光学补偿层(A)的波长分散如表1所示, 是逆分散性。

此外, 光学补偿层(A)的折射率椭圆体满足 $n_x > n_y > n_z$ 。光学补偿层(A)的 N_z 系数为1.08。

表1

	$Re_{40}(450)$ $/Re_{40}(550)$	$Re_{40}(550)$ $/Re_{40}(550)$	$Re_{40}(650)$ $/Re_{40}(550)$	波长分散
光学补偿层(A)	0.84	1.00	1.09	逆分散性
光学补偿层(B)	1.09	1.00	0.96	正分散性

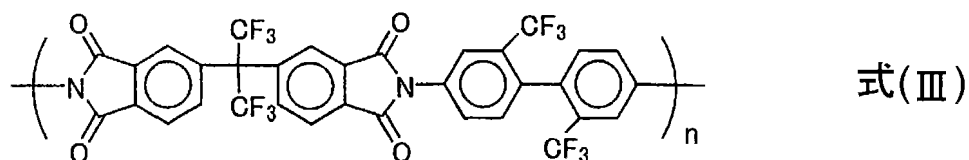
光学补偿层(C)	1.06	1.00	0.97	正分散性
光学补偿层(D)	0.84	1.00	1.09	逆分散性
光学补偿层(E)	1.09	1.00	0.96	正分散性
光学补偿层(F)	0.83	1.00	1.07	逆分散性
光学补偿层(G)	1.09	1.00	0.96	正分散性
光学补偿层(H)	1.00	1.00	1.00	平坦分散性
光学补偿层(I)	0.81	1.00	1.14	逆分散性
光学补偿层(J)	1.06	1.00	0.97	正分散性
液晶单元	1.04	1.00	0.96	正分散性

(2) 光学补偿层(B):

将由2,2'-双(3,4-二羧基苯基)六氟丙烷和2,2'-双(三氟甲基)-4,4'-二氨基联苯合成的聚酰亚胺(在下式(III)中示出)溶解在环己酮中,制备涂敷液(固体成分浓度15重量%)。在50 μm 的PET薄膜上以厚度18 μm 涂布该涂敷液。在涂布后,在100 $^{\circ}\text{C}$ 下干燥处理10分钟,从而形成厚度约2.8 μm 的薄的薄膜。使用该厚度约2.8 μm 的薄膜作为光学补偿层(B)。

将上述光学补偿层(B)通过粘合剂转印至玻璃板,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,面内相位差值 $\text{Re}(590) = 0.4\text{nm}$,厚度方向相位差值 $\text{Rth}(590) = 111\text{nm}$ 。此外,光学补偿层(B)的波长分散如表1中所示,为正分散性。

此外,光学补偿层(B)的折射率椭圆体满足 $n_x = n_y > n_z$ 。



(3) 光学补偿层(C):

将在日本专利申请公开2004-70332号公报的[0052]的例4中记载的聚酯系聚合物(同一公报的聚合物IV)溶解在混合溶剂(甲苯:环己酮(重量比)=8:2)中,制备涂敷液(固体成分浓度10重量%)。将该涂敷液以40 μm 的厚度涂布在50 μm 的

PET薄膜上。在涂布后，在130℃下干燥处理5分钟，形成厚度约4.0μm的薄的薄膜。使用该厚度约4.0μm的薄膜作为光学补偿层（C）。

将上述光学补偿层（C）通过粘合剂转印至玻璃板，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，面内相位差值 $Re(590) = 0.3\text{nm}$ ，厚度方向相位差值 $Rth(590) = 112\text{nm}$ 。此外，光学补偿层（C）的波长分散如表1中所示，为正分散性。

此外，光学补偿层（C）的折射率椭圆体满足 $n_x = n_y > n_z$ 。

（4）光学补偿层（D）：

使用拉伸机，在130℃下，将在上述光学补偿层（A）中使用的纤维素系薄膜自由端拉伸至1.4倍。使用该拉伸后的薄膜作为光学补偿层（D）。

测定上述光学补偿层（D）的相位差值，面内相位差值 $Re(590) = 87\text{nm}$ ，厚度方向相位差值 $Rth(590) = 111\text{nm}$ 。此外，光学补偿层（D）的波长分散如表1中所示，为逆分散性。

此外，光学补偿层（D）的折射率椭圆体满足 $n_x > n_y > n_z$ 。光学补偿层（D）的 N_z 系数为1.28。

（5）光学补偿层（E）：

将在光学补偿层（B）中使用的聚酰亚胺（在上式（III）中示出）溶解在环己酮中，制备涂敷液（固体成分浓度15重量%）。将该涂敷液以13.8μm的厚度涂布到50μm的PET薄膜上。在涂布后，在100℃下干燥处理10分钟，形成厚度约1.7μm的薄的薄膜。使用该厚度约1.7μm的薄膜作为光学补偿层（E）。

将上述光学补偿层（E）通过粘合剂转印至玻璃板，从PET薄膜剥离。测定转印至该玻璃板的光学补偿层（E）的相位差值，面内相位差值 $Re(590) = 0.2\text{nm}$ ，厚度方向相位差值 Rth

(590) = 85nm。此外，光学补偿层(E)的波长分散如表1中所示，为正分散性。

此外，光学补偿层(E)的折射率椭圆体满足 $n_x = n_y > n_z$ 。

(6) 光学补偿层(F):

将日本专利申请公开2007-161993号公报的[0103]~[0106]的实施例3中记载的改性聚合物(同公报的[化14])浇铸在基材上，形成干燥厚110 μ m的改性聚乙烯基乙缩醛聚合物薄膜。在从该基材剥离该薄膜后，使用拉伸机，在130℃下将该薄膜自由端拉伸至1.4倍。使用该拉伸后的薄膜作为光学补偿层(F)。

测定上述光学补偿层(F)的相位差值，面内相位差值 $R_e(590) = 88\text{nm}$ ，厚度方向相位差 $R_{th}(590) = 97\text{nm}$ 。此外，光学补偿层(F)的波长分散如表1所示，为逆分散性。

此外，光学补偿层(F)的折射率椭圆体满足 $n_x > n_y > n_z$ 。光学补偿层(F)的 N_z 系数为1.10。

(7) 光学补偿层(G):

将在光学补偿层(B)中使用的聚酰亚胺(在上式(III)中示出)溶解在环己酮中，制备涂敷液(固体成分浓度15重量%)。将该涂敷液以9.7 μ m的厚度涂布到50 μ m的PET薄膜上。在涂布后，通过在100℃下干燥处理10分钟，形成厚度约1.5 μ m的薄的薄膜。使用该厚度约1.5 μ m的薄膜作为光学补偿层(G)。

将上述光学补偿层(G)通过粘合剂转印至玻璃板，从PET薄膜剥离。测定转印至该玻璃板的光学补偿层(G)的相位差值，面内相位差值 $R_e(590) = 0.4\text{nm}$ ，厚度方向相位差值 $R_{th}(590) = 58\text{nm}$ 。此外，光学补偿层(G)的波长分散如表1中所示，为正分散性。

此外，光学补偿层(G)的折射率椭圆体满足 $n_x = n_y > n_z$ 。

(8) 光学补偿层(H):

在140℃下,将厚100μm的降冰片烯系聚合物薄膜(JSR公司制造,商品名:ARTON)在X轴方向拉伸至1.9倍,在Y轴方向拉伸至1.9倍。使用该拉伸后的薄膜作为光学补偿层(H)。

测定上述光学补偿层(H)的相位差值,面内相位差值 $Re(590) = 1.4\text{nm}$,厚度方向相位差值 $Rth(590) = 113\text{nm}$ 。此外,光学补偿层(H)的波长分散如表1中所示,为平坦分散性。

此外,光学补偿层(H)的折射率椭圆体满足 $n_x = n_y > n_z$ 。

(9) 光学补偿层(I):

将厚80μm的纤维素系薄膜(FUJIFILM公司制造,商品名:TF80UL)隔着厚20μm的丙烯酸酯系粘合剂层叠2张,将其作为光学补偿层(I)。

测定上述光学补偿层(I)的相位差值,面内相位差值 $Re(590) = 0.9\text{nm}$,厚度方向相位差值 $Rth(590) = 118\text{nm}$ 。此外,光学补偿层(I)的波长分散如表1中所示,为逆分散性。

此外,光学补偿层(I)的折射率椭圆体满足 $n_x = n_y > n_z$ 。

(10) 光学补偿层(J):

使用拉伸机,在140℃下将厚55μm的聚碳酸酯系薄膜((株)KANEKA制造,商品名:ELMEC PP FILM)自由端拉伸至1.1倍。使用该拉伸后的薄膜作为光学补偿层(J)。

测定上述光学补偿层(J)的相位差值,面内相位差值 $Re(590) = 90\text{nm}$,厚度方向相位差 $Rth(590) = 95\text{nm}$ 。此外,光学补偿层(J)的波长分散如表1中所示,为正分散性。

此外,光学补偿层(J)的折射率椭圆体满足 $n_x > n_y > n_z$ 。光学补偿层(J)的 N_z 系数为1.06。

(11) 液晶单元:

从SHARP(株)制造的市售的液晶电视(产品编号:LC

- 46GX2W) 取下液晶面板, 完全除去设置于该液晶单元的上下偏振板等光学薄膜。将该液晶单元玻璃板的内外洗涤, 准备液晶单元。

该液晶单元的波长分散如表1中所示, 为正分散性。该液晶单元的折射率椭圆体满足 $n_x = n_y < n_z$ 。

<实施例1>

将上述光学补偿层(A)隔着厚 $20\mu\text{m}$ 的丙烯酸酯系粘合剂, 层叠粘合在偏振板(日东电工(株)制造, 商品名: SIG)上, 制备带有补偿层的偏振板(A)。此时, 将两者层叠, 使得光学补偿层(A)的延相轴方向与偏振板的吸收轴方向垂直。另外, 上述带有补偿层的偏振板(A)制备相同的2张。

另一方面, 从上述制作的2张带有补偿层的偏振板(A)当中选择1张。在该带有补偿层的偏振板(A)的光学补偿层(A)的表面(与偏振板(A)的粘合面相反一侧的面), 隔着厚 $20\mu\text{m}$ 的丙烯酸酯系粘合剂与上述光学补偿层(B)层叠粘合。由此制备依次层叠有偏振板、光学补偿层(A)以及光学补偿层(B)的带有补偿层的偏振板(AB)。

接着, 在上述液晶单元的目视确认侧, 隔着厚 $20\mu\text{m}$ 的丙烯酸酯系粘合剂贴合上述带有补偿层的偏振板(A)。此时, 贴合成使上述带有补偿层的偏振板(A)的光学补偿层(A)侧面向液晶单元的目视确认面, 且带有补偿层的偏振板(A)的吸收轴方向与液晶单元的长边方向平行。

然后, 在上述液晶单元的反目视确认侧, 隔着厚 $20\mu\text{m}$ 的丙烯酸酯系粘合剂贴合上述带有补偿层的偏振板(AB)。此时, 贴合成使上述带有补偿层的偏振板(AB)的光学补偿层(B)侧面向液晶单元的反目视确认面, 且带有补偿层的偏振板(AB)的吸收轴方向与液晶单元的长边方向垂直。

如上操作，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SHARP（株）制造的液晶电视）的背灯单元结合，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	各层的波长分散	折射率椭圆体
实施例1	第1光学补偿层	光学补偿层(A)	逆分散性	$n_x > n_y > n_z$
	液晶单元	液晶单元	正分散性	$n_x = n_y < n_z$
	第3光学补偿层	光学补偿层(B)	正分散性	$n_x = n_y > n_z$
	第2光学补偿层	光学补偿层(A)	逆分散性	$n_x > n_y > n_z$
实施例2	第1光学补偿层	光学补偿层(A)	逆分散性	$n_x > n_y > n_z$
	液晶单元	液晶单元	正分散性	$n_x = n_y < n_z$
	第3光学补偿层	光学补偿层(C)	正分散性	$n_x = n_y > n_z$
	第2光学补偿层	光学补偿层(A)	逆分散性	$n_x > n_y > n_z$
实施例3	第1光学补偿层	光学补偿层(D)	逆分散性	$n_x > n_y > n_z$
	液晶单元	液晶单元	正分散性	$n_x = n_y < n_z$
	第3光学补偿层	光学补偿层(E)	正分散性	$n_x = n_y > n_z$
	第2光学补偿层	光学补偿层(D)	逆分散性	$n_x > n_y > n_z$
实施例4	第1光学补偿层	光学补偿层(F)	逆分散性	$n_x > n_y > n_z$
	液晶单元	液晶单元	正分散性	$n_x = n_y < n_z$
	第3光学补偿层	光学补偿层(B)	正分散性	$n_x = n_y > n_z$
	第2光学补偿层	光学补偿层(F)	逆分散性	$n_x > n_y > n_z$
实施例5	第1光学补偿层	光学补偿层(F)	逆分散性	$n_x > n_y > n_z$
	液晶单元	液晶单元	正分散性	$n_x = n_y < n_z$
	第3光学补偿层	光学补偿层(G)	正分散性	$n_x = n_y > n_z$
	第2光学补偿层	光学补偿层(F)	逆分散性	$n_x > n_y > n_z$

<实施例2>

除了将实施例1中使用的光学补偿层(B)代替为上述光学补偿层(C)以外，与实施例1同样，制备1张带有补偿层的偏振板(A)和1张带有补偿层的偏振板(AC)。

另外，带有补偿层的偏振板(AC)依次层叠偏振板、光学

补偿层(A)和光学补偿层(C)。

以下,与实施例1同样,在上述液晶单元的目视确认侧贴合带有补偿层的偏振板(A),且在上述液晶单元反目视确认侧贴合上述带有补偿层的偏振板(AC)。

如上操作,制备实施例2的液晶面板(参见表2)。

与实施例1同样操作,将上述实施例2的液晶面板与原液晶电视的背灯单元结合,制备液晶电视。

在图6的图表中示出所得液晶电视色移的测定结果。

<实施例3>

将上述光学补偿层(D)隔着厚 $20\mu\text{m}$ 的丙烯酸酯系粘合剂层叠粘合在偏振板(日动电工(株)制造,商品名:SIG)上,制备带有补偿层的偏振板(D)。此时,将两者层叠,使光学补偿层(D)的延相轴方向与偏振板的吸收轴方向垂直。另外,上述带有补偿层的偏振板(D)制备相同的2张。

另一方面,从上述制备的2张带有补偿层的偏振板(D)中选择一张。在该带有补偿层的偏振板(D)的光学补偿层(D)的表面,隔着厚 $20\mu\text{m}$ 的丙烯酸酯系粘合剂,层叠粘合上述光学补偿层(E)。由此制备依次层叠有偏振板、光学补偿层(D)和光学补偿层(E)的带有补偿层的偏振板(DE)。

然后,在上述液晶单元的目视确认侧,隔着厚 $20\mu\text{m}$ 的丙烯酸酯系粘合剂贴合上述带有补偿层的偏振板(D)。此时,进行贴合,使上述带有补偿层的偏振板(D)的光学补偿层(D)侧面向液晶单元的目视确认面,且带有补偿层的偏振板(D)的吸收轴方向与液晶单元的长边方向平行。

然后,在上述液晶单元的反目视确认侧,隔着厚 $20\mu\text{m}$ 的丙烯酸酯系粘合剂贴合上述带有补偿层的偏振板(DE)。此时,进行贴合,使上述带有补偿层的偏振板(DE)的光学补偿层(E)

侧面向液晶单元的反目视确认面,且带有补偿层的偏振板(DE)的吸收轴方向与液晶单元的长边方向垂直。

与实施例1同样操作,将上述实施例3的液晶面板与原液晶电视的背灯单元结合,制备液晶电视。

在图7的图表中示出所得液晶电视色移的测定结果。

<实施例4>

将上述光学补偿层(F)隔着厚20 μ m的丙烯酸酯系粘合剂层叠粘合在偏振板(日东电工(株)制造,商品名:SIG)上,制备带有补偿层的偏振板(F)。此时,将两者层叠,使光学补偿层(F)的延相轴方向与偏振板的吸收轴方向垂直。另外,上述带有补偿层的偏振板(F)制备相同的2张。

另一方面,从上述制备的2张带有补偿层的偏振板(F)当中选择一张。在该带有补偿层的偏振板(F)的光学补偿层(F)的表面,隔着厚20 μ m的丙烯酸酯系粘合剂,层叠粘合上述光学补偿层(B)。由此制备依次层叠有偏振板、光学补偿层(F)和光学补偿层(B)的带有补偿层的偏振板(FB)。

然后,在上述液晶单元的目视确认侧,隔着厚20 μ m的丙烯酸酯系粘合剂贴合上述带有补偿层的偏振板(F)。此时,进行贴合,使上述带有补偿层的偏振板(F)的光学补偿层(F)侧面向液晶单元的目视确认面,且带有补偿层的偏振板(F)的吸收轴方向与液晶单元的长边方向平行。

然后,在上述液晶单元的反目视确认侧,隔着厚20 μ m的丙烯酸酯系粘合剂贴合上述带有补偿层的偏振板(FB)。此时,进行贴合,使上述带有补偿层的偏振板(FB)的光学补偿层(B)侧面向液晶单元的反目视确认面,且带有补偿层的偏振板(FB)的吸收轴方向与液晶单元的长边方向垂直。

由此制备实施例4的液晶面板(参见表2)。

与实施例1同样操作，将上述实施例4的液晶面板与原液晶电视的背灯单元结合，制备液晶电视。

在图8的图表中示出所得液晶电视色移的测定结果。

<实施例5>

除了将实施例4中使用的光学补偿层（B）代替为上述光学补偿层（G）以外，与实施例4同样，制备1张带有补偿层的偏振板（F）和1张带有补偿层的偏振板（FG）。

另外，带有补偿层的偏振板（FG）依次层叠有偏振板、光学补偿层（F）和光学补偿层（G）。

以下，与实施例1同样，在上述液晶单元的目视确认侧贴合带有补偿层的偏振板（F），且在上述液晶单元的反目视确认侧贴合上述带有补偿层的偏振板（FG）。

如上制备实施例5的液晶面板（参见表2）。

与实施例1同样操作，将上述实施例5的液晶面板与原液晶电视的背灯单元结合，制备液晶电视。

在图9的图表中示出所得液晶电视色移的测定结果。

<比较例1>

除了将实施例1中使用的光学补偿层（B）代替为上述光学补偿层（H）以外，与实施例1同样，制备1张带有补偿层的偏振板（A）和1张带有补偿层的偏振板（AH）。

另外，带有补偿层的偏振板（AH）依次层叠有偏振板、光学补偿层（A）和光学补偿层（H）。

以下，与实施例1同样，在上述液晶单元的目视确认侧贴合带有补偿层的偏振板（A），且在上述液晶单元的反目视确认侧贴合上述带有补偿层的偏振板（AH）。

如上制备比较例1的液晶面板（参见表3）。

与实施例1同样操作，将上述比较例1的液晶面板与原液晶

电视的背灯单元结合，制备液晶电视。

在图10的图表中示出所得液晶电视色移的测定结果。

表3

	层结构	使用的补偿层	各层的波长分散	折射率椭圆体
比较例1	第1光学补偿层	光学补偿层(A)	逆分散性	$n_x > n_y > n_z$
	液晶单元	液晶单元	正分散性	$n_x = n_y < n_z$
	第3光学补偿层	光学补偿层(H)	平坦分散性	$n_x = n_y > n_z$
	第2光学补偿层	光学补偿层(A)	逆分散性	$n_x > n_y > n_z$
比较例2	第1光学补偿层	光学补偿层(A)	逆分散性	$n_x > n_y > n_z$
	液晶单元	液晶单元	正分散性	$n_x = n_y < n_z$
	第3光学补偿层	光学补偿层(I)	逆分散性	$n_x = n_y > n_z$
	第2光学补偿层	光学补偿层(A)	逆分散性	$n_x > n_y > n_z$
比较例3	第1光学补偿层	光学补偿层(J)	正分散性	$n_x > n_y > n_z$
	液晶单元	液晶单元	正分散性	$n_x = n_y < n_z$
	第3光学补偿层	光学补偿层(B)	正分散性	$n_x = n_y > n_z$
	第2光学补偿层	光学补偿层(J)	正分散性	$n_x > n_y > n_z$
比较例4	第1光学补偿层	光学补偿层(F)	逆分散性	$n_x > n_y > n_z$
	液晶单元	液晶单元	正分散性	$n_x = n_y < n_z$
	第3光学补偿层	光学补偿层(I)	逆分散性	$n_x = n_y > n_z$
	第2光学补偿层	光学补偿层(F)	逆分散性	$n_x > n_y > n_z$

<比较例2>

除了将实施例1中使用的光学补偿层(B)代替为上述光学补偿层(I)以外，与实施例1同样，制备1张带有补偿层的偏振板(A)和1张带有补偿层的偏振板(AI)。

另外，带有补偿层的偏振板(AI)依次层叠有偏振板、光学补偿层(A)和光学补偿层(I)。

以下，与实施例1同样，在上述液晶单元的目视确认侧贴合带有补偿层的偏振板(A)，且在上述液晶单元的反目视确认侧贴合上述带有补偿层的偏振板(AI)。

如上制备比较例2的液晶面板(参见表3)。

与实施例1同样操作，将上述比较例2的液晶面板与原液晶

电视的背灯单元结合，制备液晶电视。

在图11的图表中示出所得液晶电视色移的测定结果。

<比较例3>

将上述光学补偿层(J)隔着厚 $20\mu\text{m}$ 的丙烯酸酯系粘合剂层叠粘合在偏振板(日动电工(株)制造,商品名:SIG)上,制备带有补偿层的偏振板(J)。此时,将两者层叠,使光学补偿层(J)的延相轴方向与偏振板的吸收轴方向垂直。另外,上述带有补偿层的偏振板(J)制备相同的2张。

另一方面,从上述制备的2张带有补偿层的偏振板(J)中选择一张。在该带有补偿层的偏振板(J)的光学补偿层(J)的表面,隔着厚 $20\mu\text{m}$ 的丙烯酸酯系粘合剂,层叠粘合上述光学补偿层(B)。由此制备依次层叠有偏振板、光学补偿层(J)和光学补偿层(B)的带有补偿层的偏振板(JB)。

然后,在上述液晶单元的目视确认侧,隔着厚 $20\mu\text{m}$ 的丙烯酸酯系粘合剂贴合上述带有补偿层的偏振板(J)。此时,进行贴合,使上述带有补偿层的偏振板(J)的光学补偿层(J)侧面向液晶单元的目视确认面,且带有补偿层的偏振板(J)的吸收轴方向与液晶单元的长边方向平行。

然后,在上述液晶单元的反目视确认侧,隔着厚 $20\mu\text{m}$ 的丙烯酸酯系粘合剂贴合上述带有补偿层的偏振板(JB)。此时,进行贴合,使上述带有补偿层的偏振板(JB)的光学补偿层(B)侧面向液晶单元的反目视确认面,且带有补偿层的偏振板(JB)的吸收轴方向与液晶单元的长边方向垂直。

由此制备比较例3的液晶面板(参见表3)。

与实施例1同样操作,将上述比较例3的液晶面板与原液晶电视的背灯单元结合,制备液晶电视。

在图12的图表中示出所得液晶电视色移的测定结果。

<比较例4>

除了将实施例4中使用的光学补偿层(B)代替为上述光学补偿层(I)以外,与实施例4同样,制备1张带有补偿层的偏振板(F)和1张带有补偿层的偏振板(FI)。

另外,带有补偿层的偏振板(FI)依次层叠有偏振板、光学补偿层(F)和光学补偿层(I)。

以下,与实施例4同样,在上述液晶单元的目视确认侧贴合带有补偿层的偏振板(F),且在上述液晶单元的反目视确认侧贴合上述带有补偿层的偏振板(FI)。

如上制备比较例4的液晶面板(参见表3)。

与实施例4同样操作,将上述比较例4的液晶面板与原液晶电视的背灯单元结合,制备液晶电视。

在图13的图表中示出所得液晶电视色移的测定结果。

实施例1~5的液晶面板相比于比较例1~4的液晶面板,色移量较小。因此,实施例1~5的液晶面板可在全方位实现基本无着色的中性显示。

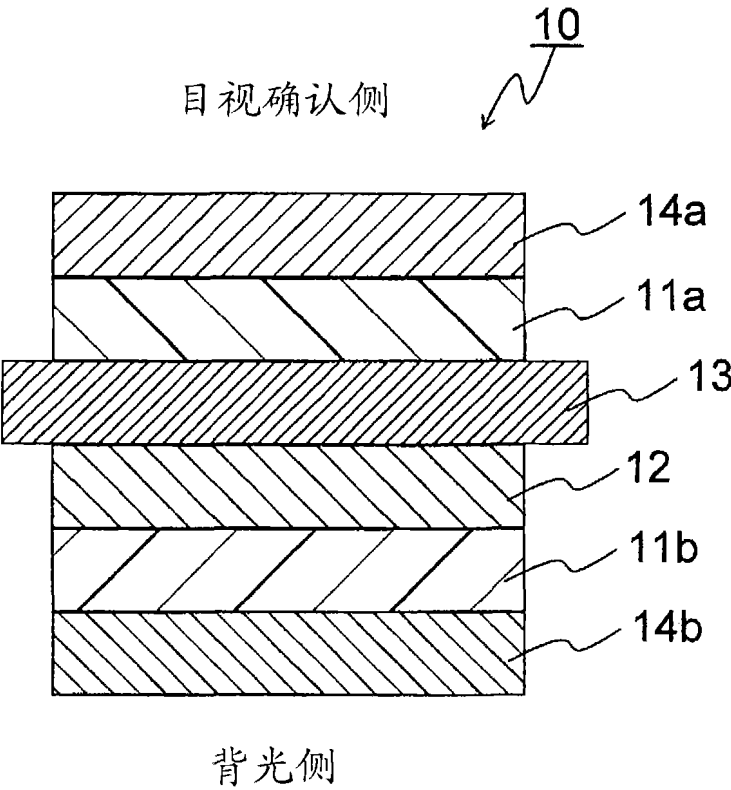


图 1

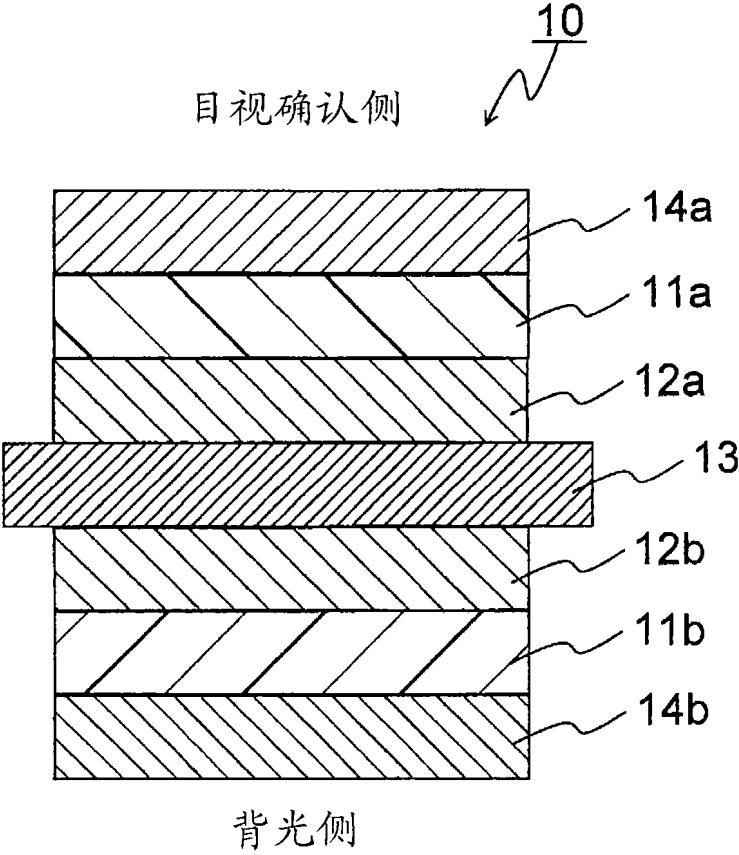


图 2

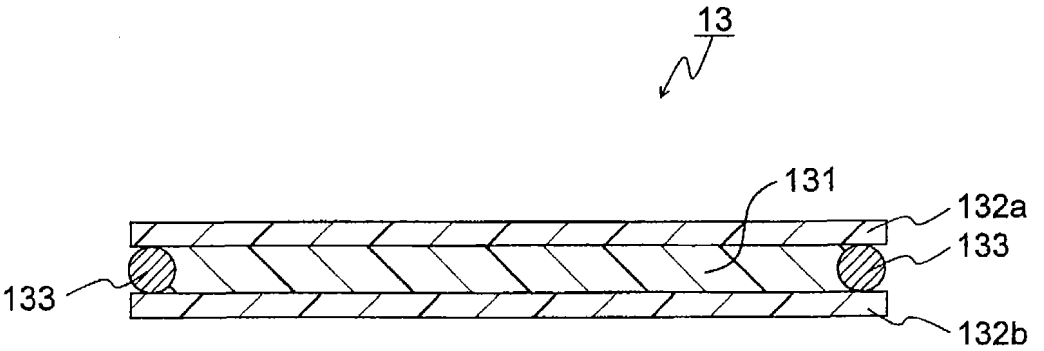
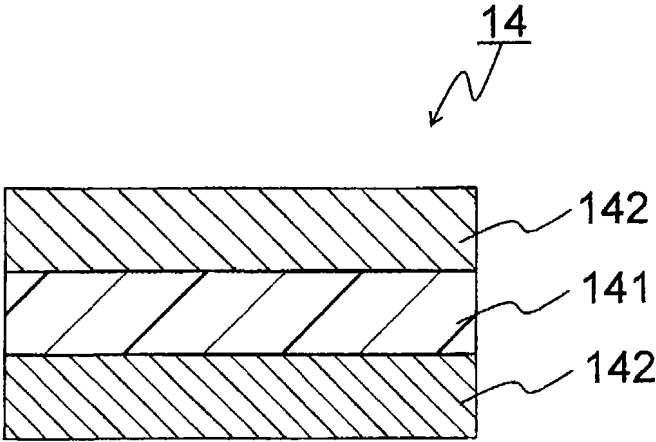
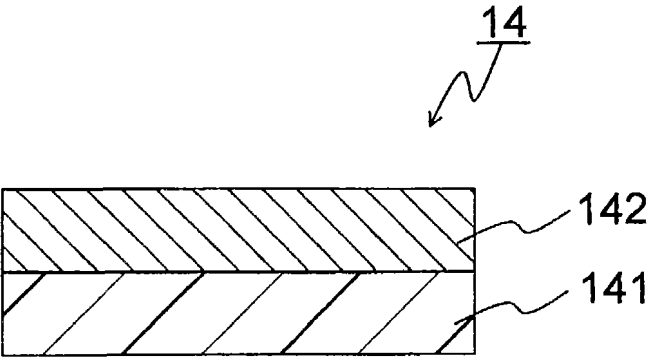


图 3



(a)



(b)



(c)

图 4

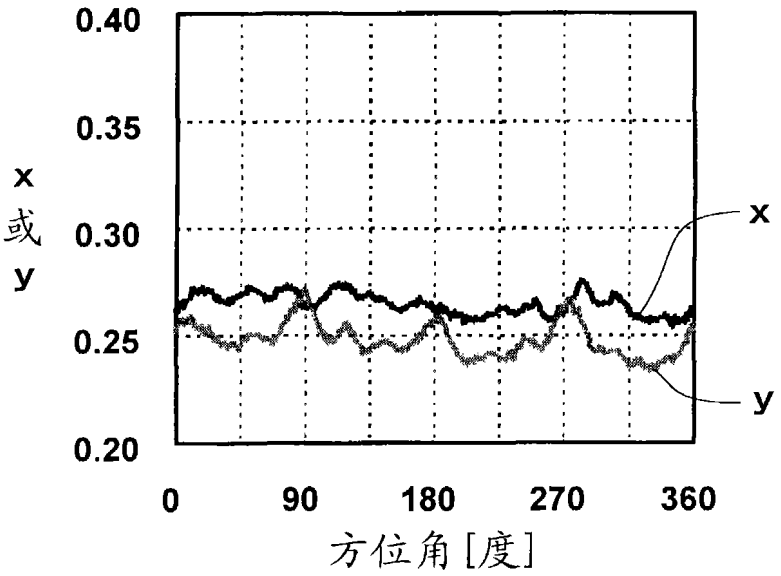


图 5

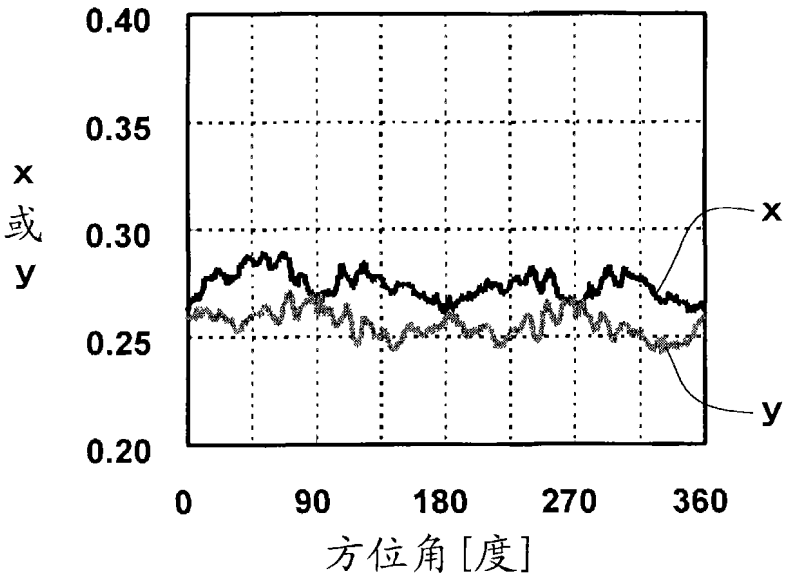


图 6

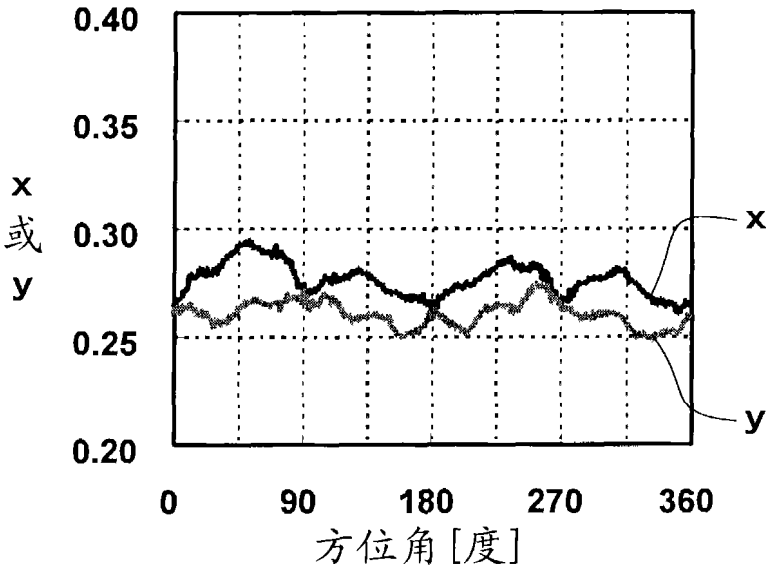


图 7

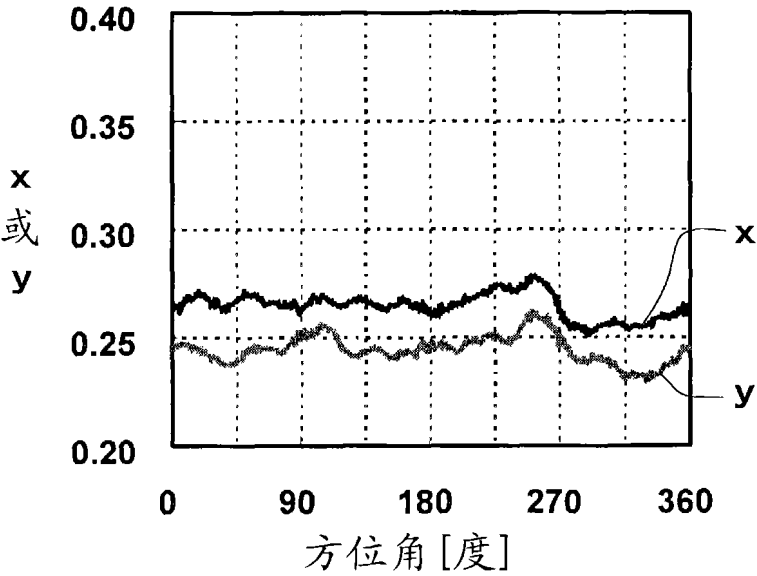


图 8

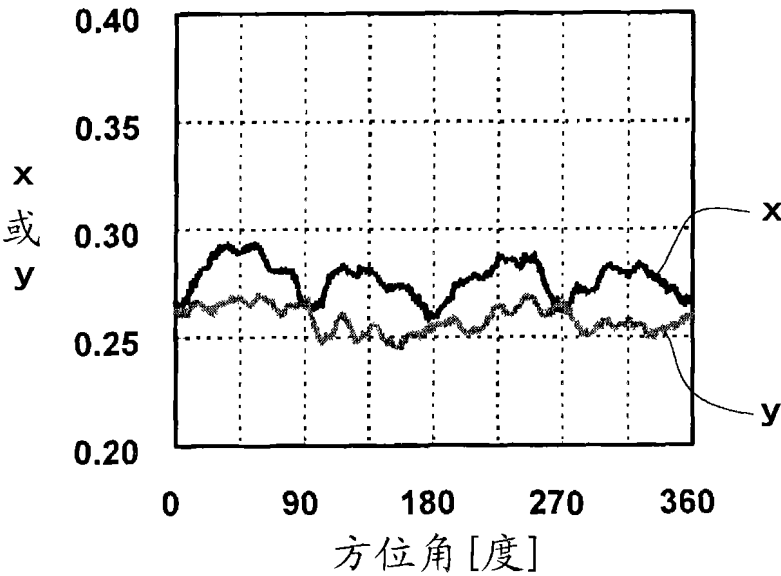


图 9

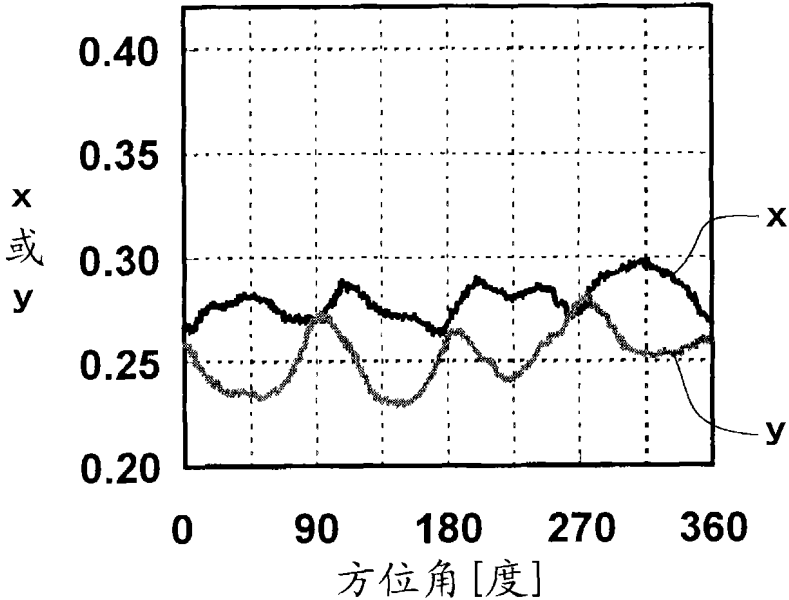


图 10

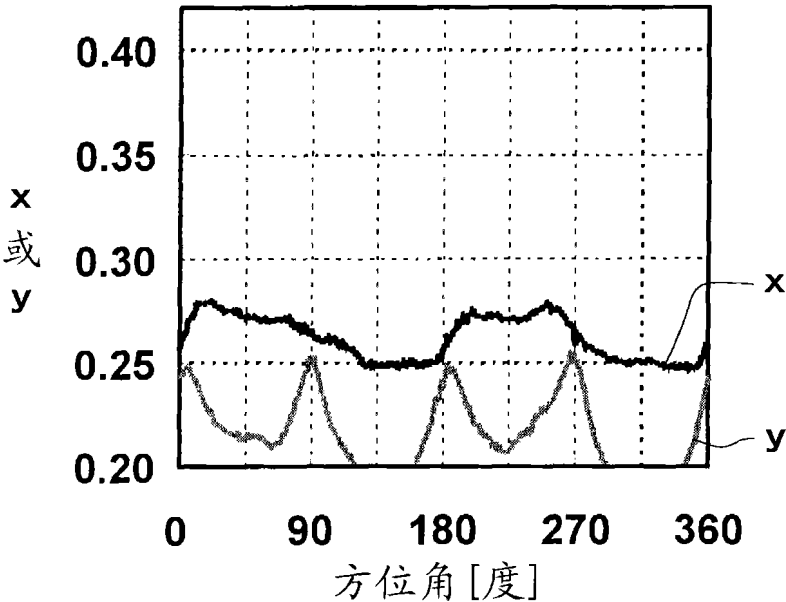


图 11

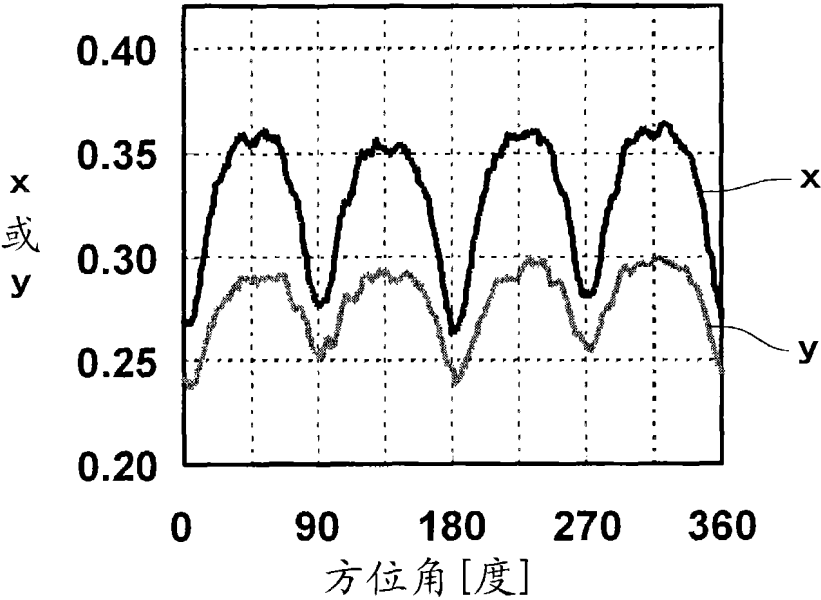


图 12

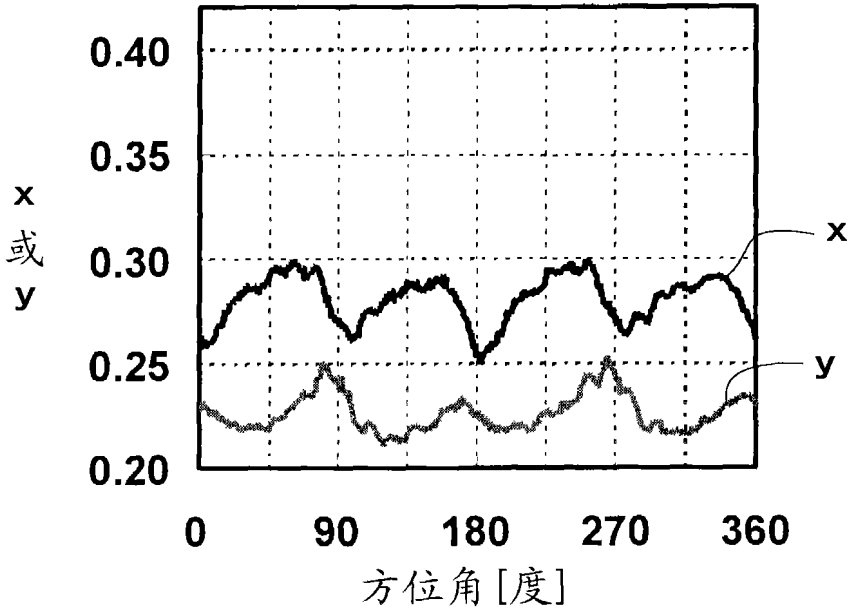


图 13

专利名称(译)	液晶面板和液晶显示装置		
公开(公告)号	CN101387784A	公开(公告)日	2009-03-18
申请号	CN200810211873.1	申请日	2008-09-11
[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	清水享 武田健太郎 吉见裕之		
发明人	清水享 武田健太郎 吉见裕之		
IPC分类号	G02F1/1335 G02F1/13363 G02F1/139		
CPC分类号	G02F1/133528 G02B5/3083 G02B5/305 G02F1/13363		
代理人(译)	刘新宇		
优先权	2007235492 2007-09-11 JP		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供液晶面板和液晶显示装置，本发明的液晶面板，在液晶单元的两侧具有第1和第2偏振片，在液晶单元与第1偏振片之间具有第1光学补偿层，在液晶单元与第2偏振片之间具有第2光学补偿层，在第1光学补偿层与第2光学补偿层之间具有第3光学补偿层，液晶单元的波长分散为 $\text{Re}40(450) > \text{Re}40(550) > \text{Re}40(650)$ ，第1和第2光学补偿层的波长分散为 $0.7 < \text{Re}40(450)/\text{Re}40(550) < 1.05$ ，第3光学补偿层的波长分散为 $\text{Re}40(450) > \text{Re}40(550) > \text{Re}40(650)$ 。

	层结构	使用的补偿层	各层的波长分散	折射率椭圆体
实施例1	第1光学补偿层	光学补偿层(A)	逆分散性	$n_x > n_y > n_z$
	液晶单元	液晶单元	正分散性	$n_x = n_y < n_z$
	第3光学补偿层	光学补偿层(B)	正分散性	$n_x = n_y < n_z$
实施例2	第2光学补偿层	光学补偿层(A)	逆分散性	$n_x > n_y > n_z$
	第1光学补偿层	光学补偿层(A)	逆分散性	$n_x > n_y > n_z$
	液晶单元	液晶单元	正分散性	$n_x = n_y < n_z$
实施例3	第3光学补偿层	光学补偿层(C)	正分散性	$n_x = n_y > n_z$
	第2光学补偿层	光学补偿层(A)	逆分散性	$n_x > n_y > n_z$
	第1光学补偿层	光学补偿层(D)	逆分散性	$n_x > n_y > n_z$
实施例4	液晶单元	液晶单元	正分散性	$n_x = n_y < n_z$
	第3光学补偿层	光学补偿层(E)	正分散性	$n_x = n_y > n_z$
	第2光学补偿层	光学补偿层(D)	逆分散性	$n_x > n_y > n_z$
实施例5	第1光学补偿层	光学补偿层(F)	逆分散性	$n_x > n_y > n_z$
	液晶单元	液晶单元	正分散性	$n_x = n_y < n_z$
	第3光学补偿层	光学补偿层(G)	正分散性	$n_x = n_y > n_z$
	第2光学补偿层	光学补偿层(F)	逆分散性	$n_x > n_y > n_z$