



# [12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 02119086.0

[45] 授权公告日 2005 年 5 月 25 日

[11] 授权公告号 CN 1203329C

[22] 申请日 2002.4.5 [21] 申请号 02119086.0

[30] 优先权

[32] 2001. 4. 5 [33] JP [31] 106561/2001

[71] 专利权人 日东电工株式会社

地址 日本大阪座

[72] 发明人 矢野周治 梅本清司

审查员 殷 玲

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

代理人 张天安 林长安

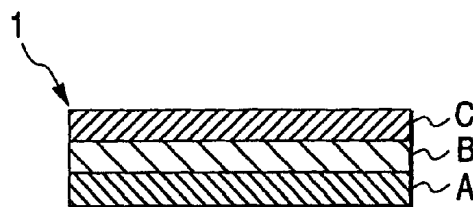
权利要求书 3 页 说明书 9 页 附图 1 页

[54] 发明名称 光学薄膜、偏振器和显示设备

[57] 摘要

一种光学薄膜，该光学薄膜具有由三层双折射薄膜(A、B、C)层叠在一起而形成的叠片，第一双折射薄膜(A)显现折射率分散，且显现从0.4到0.6的 $N_z$ ，第二双折射薄膜(B)显现比第一双折射薄膜(A)更大的折射率分散，并显现比第一双折射薄膜(A)小的 $Re$ ，且显现从0.4到0.6的 $N_z$ ，第三双折射薄膜(C)显现从200到350nm的 $Re$ ，并显现从0.6(不包含在内)到0.9的 $N_z$ ，当 $Re = (n_x - n_y) d$ 且 $N_z = (n_x - n_z) / (n_x - n_y)$ 时，第一和第二双折射薄膜(A和B)具有彼此垂直相交的慢轴，其中 $n_x$ ， $n_y$ 和 $n_z$ 为在三维方向X、Y和Z中每层双折射薄膜的折射率，d为双折射薄膜的厚度。一种偏振器，其具有上述限定的一层光学薄膜和一层吸收型偏振片组成的叠片，该吸收型偏振片被层叠在光学薄膜的第三双折射薄膜(C)一侧，从而吸收型偏振片的吸收轴平行于第三双折射薄膜(C)的慢轴。具有上

述限定的光学薄膜或偏振器的液晶显示设备或其它显示设备。



1、一种光学薄膜，其特征在于，包括由第一、第二和第三双折射薄膜形成的叠片，所述第一双折射薄膜根据光的波长显现折射率分散，且显现从0.4到0.6的  
5 Nz，所述第二双折射薄膜根据光的波长显现比所述第一双折射薄膜更大的折射率分散，并显现比所述第一双折射薄膜小的Re，且显现从0.4到0.6的Nz，所述第三  
双折射薄膜显现从200到350nm的Re，并显现大于0.6但不大于0.9的Nz，当  
Re=(nx-ny)d且Nz=(nx-nz)/(nx-ny)时，所述第一和第二双折射薄膜具有彼此垂直相交的慢轴，其中nz为每层双折射薄膜在表示所述双折射薄膜厚度方向上的Z轴方向上的  
10 的折射率，nx为所述双折射薄膜在X轴方向上的折射率，该X轴方向表示在与Z轴垂直的平面中的所述双折射薄膜的最大折射率的方向，ny为所述双折射薄膜在Y  
轴方向上的折射率，该Y轴方向表示与X轴和Z轴都垂直的方向，d为所述双折射薄膜的厚度。

2、一种液晶显示设备，包括一种液晶元件和被置于所述液晶元件的至少一个  
15 个表面上的光学薄膜，其特征在于，

所述光学薄膜包括由第一、第二和第三双折射薄膜形成的叠片，所述第一双  
折射薄膜根据光的波长显现折射率分散，且显现从0.4到0.6的Nz，所述第二双折射  
薄膜根据光的波长显现比所述第一双折射薄膜更大的折射率分散，并显现比所述  
第一双折射薄膜小的Re，且显现从0.4到0.6的Nz，所述第三双折射薄膜显现从200  
20 到350nm的Re，并显现大于0.6但不大于0.9的Nz，当Re=(nx-ny)d且Nz=(nx-nz)/(nx-  
ny)时，所述第一和第二双折射薄膜具有彼此垂直相交的慢轴，其中nz为每层双折  
射薄膜在表示所述双折射薄膜厚度方向的Z轴方向上的折射率，nx为所述双折射薄  
膜在X轴方向上的折射率，该X轴方向表示在与Z轴垂直的平面中的所述双折射薄  
膜的最大折射率的方向，ny为所述双折射薄膜在Y轴方向上的折射率，该Y轴方向  
25 表示与X轴和Z轴都垂直的方向，d为所述双折射薄膜的厚度。

3、一种偏振器，包括光学薄膜和吸收型偏振片的叠片，其特征在于，所述  
光学薄膜包括由第一、第二和第三双折射薄膜形成的叠片，所述第一双折射薄膜  
根据光的波长显现折射率分散，且显现从0.4到0.6的Nz，所述第二双折射薄膜根据  
光的波长显现比所述第一双折射薄膜更大的折射率分散，并显现比所述第一双折  
30 射薄膜小的Re，且显现从0.4到0.6的Nz，所述第三双折射薄膜显现从200到350nm

的 $Re$ ，并显现大于0.6但不大于0.9的 $Nz$ ，当 $Re=(n_x-n_y)d$ 且 $Nz=(n_x-n_z)/(n_x-n_y)$ 时，所述第一和第二双折射薄膜具有彼此垂直相交的慢轴，其中 $n_z$ 为每层双折射薄膜在表示所述双折射薄膜厚度方向的Z轴方向上的折射率， $n_x$ 为所述双折射薄膜在X轴方向上的折射率，该X轴方向表示在与Z轴垂直的平面中的所述双折射薄膜的最大折射率的方向， $n_y$ 为所述双折射薄膜在Y轴方向上的折射率，该Y轴方向表示与X轴和Z轴都垂直的方向， $d$ 为所述双折射薄膜的厚度，

所述吸收型偏振片被层叠到所述光学薄膜的所述第三双折射薄膜一侧，从而在所述第三双折射薄膜位于所述光学薄膜外侧的情况下，所述吸收型偏振片的吸收轴平行于所述第三双折射薄膜的慢轴。

4、根据权利要求3所述的偏振器，其中所述第一和第二双折射薄膜的叠片的光轴与所述第三双折射薄膜的慢轴交角范围为10至80度。

5、根据权利要求4所述的偏振器，其中所述第一和第二双折射薄膜的叠片的面内延迟的范围为80至400nm。

6、一种液晶显示设备，包括一种液晶显示元件和一个包括光学薄膜和吸收型偏振片的叠片的偏振器，

其特征在于，所述光学薄膜包括由第一、第二和第三双折射薄膜形成的叠片，所述第一双折射薄膜根据光的波长显现折射率分散，且显现从0.4到0.6的 $Nz$ ，所述第二双折射薄膜根据光的波长显现比所述第一双折射薄膜更大的折射率分散，并显现比所述第一双折射薄膜小的 $Re$ ，且显现从0.4到0.6的 $Nz$ ，所述第三双折射薄膜显现从200到350nm的 $Re$ ，并显现大于0.6但不大于0.9的 $Nz$ ，当 $Re=(n_x-n_y)d$ 且 $Nz=(n_x-n_z)/(n_x-n_y)$ 时，所述第一和第二双折射薄膜具有彼此垂直相交的慢轴，其中 $n_z$ 为每层双折射薄膜在表示所述双折射薄膜厚度方向的Z轴方向上的折射率， $n_x$ 为所述双折射薄膜在X轴方向上的折射率，该X轴方向表示在与Z轴垂直的平面中的所述双折射薄膜的最大折射率的方向， $n_y$ 为所述双折射薄膜在Y轴方向上的折射率，该Y轴方向表示与X轴和Z轴都垂直的方向， $d$ 为所述双折射薄膜的厚度，

其中所述吸收型偏振片被层叠到所述光学薄膜的所述第三双折射薄膜一侧，从而在所述第三双折射薄膜位于所述光学薄膜外侧的情况下，所述吸收型偏振片的吸收轴平行于所述第三双折射薄膜的慢轴，

其中所述偏振器被设置在所述液晶元件的至少一个表面上，从而，所述偏振器的吸收型偏振片位于所述液晶显示设备的外侧。

7、一种显示设备，包括一个偏振器，所述偏振器包括光学薄膜和吸收型偏振片的叠片，

其特征在于，所述光学薄膜包括由第一、第二和第三双折射薄膜形成的叠片，所述第一双折射薄膜根据光的波长显现折射率分散，且显现从0.4到0.6的 $N_z$ ，  
5 所述第二双折射薄膜根据光的波长显现比所述第一双折射薄膜更大的折射率分散，并显现比所述第一双折射薄膜小的 $R_e$ ，且显现从0.4到0.6的 $N_z$ ，所述第三双折射薄膜显现从200到350nm的 $R_e$ ，并显现大于0.6但不大于0.9的 $N_z$ ，当 $R_e=(n_x-n_y)d$ 且 $N_z=(n_x-n_z)/(n_x-n_y)$ 时，所述第一和第二双折射薄膜具有彼此垂直相交的慢轴，其中 $n_z$ 为每层双折射薄膜在表示所述双折射薄膜厚度方向的Z轴方向上的折射率， $n_x$   
10 为所述双折射薄膜在X轴方向上的折射率，该X轴方向表示在与Z轴垂直的平面中的所述双折射薄膜的最大折射率的方向， $n_y$ 为所述双折射薄膜在Y轴方向上的折射率，该Y轴方向表示与X轴和Z轴都垂直的方向， $d$ 为所述双折射薄膜的厚度，

其中所述吸收型偏振片被层叠到所述光学薄膜的所述第三双折射薄膜一侧，从而在所述第三双折射薄膜位于所述光学薄膜外侧的情况下，所述吸收型偏振片的吸收轴平行于所述第三双折射薄膜的慢轴，  
15

其中所述第一和第二双折射薄膜的叠片的光轴与所述第三双折射薄膜的慢轴的交角范围为10至80度，

其中所述第一和第二双折射薄膜的叠片的面内延迟在80~400nm的范围内，

所述偏振器被设置在最外表面上，从而，所述偏振器的吸收型偏振片位于所述显示设备的外侧。  
20

## 光学薄膜、偏振器和显示设备

5 本申请以日本专利申请文件NO.2001-106561为基础，该文件在本文中被引用。

## 发明背景

## 1、发明的领域

10 本发明涉及一种光学薄膜，不论观察点如何变化，几乎不发生层压的轴向位移，因此该光学薄膜适合用于形成显示质量高的液晶显示设备、圆形偏振器或抗反射片。

## 2、相关技术的描述

15 如果为了提高液晶显示设备的显示质量，在一偏振器和一液晶元件之间放置一相位延迟器，或用于形成圆形偏振器或抗反射片的四分之一波长片由一层双折射膜形成，基于延迟器或四分之一波长片材料所特有的扩散性，双折射根据光的波长被扩散。结果是，随着波长的减小双折射倾向于增加。为此，片的延迟随着光的波长而变化，从而偏振的状态不能均匀变化。在这种情况下，已经提出了一种光学薄膜，该薄膜包括层叠在一起的两层双折射薄膜，这两层双折射薄膜的双折射扩散根据光波长的不同而不同，因此，两层双折射薄膜的各慢轴彼此垂直相交（日本特开平5-27118号公报和日本特开平10-239518）。

20 该提案的目的在于利用双折射薄膜的迭片结构，根据光波长来控制双折射扩散，从而双折射随着波长的减小而减小。即，该提案是为了在一宽波长范围内实现偏振状态的均匀变化时，获得均匀的补偿效果。对于光轴，虽然为了达到所需要的效果，可以保持垂直交叉关系，但由于明显的轴间角的变化，当从倾斜方向以从光轴偏移的方位角观察时，所述垂直交叉关系被破坏。因此，存在一个问题，即偏振的状态发生变化而不能实现所需要的效果。即使在如特开平5-27118中公开的双折射薄膜的 $N_z$ 值被控制以补偿从偏振器的轴向位移情况下，这种方法在补偿双折射层合薄膜自身的轴向位移上也不是有效的。

## 发明的概述

30 本发明的一个目的是开发一种光学薄膜，其中不论观察点怎样变化，彼此垂

直交叉的慢轴之间的轴向关系能够被保持良好，从而该光学薄膜能够被用于形成一种显示质量较好的液晶显示设备，以及一种四分之一波片等。

根据本发明，提供一种光学薄膜，该光学薄膜为由三层双折射薄膜A、B和C层叠在一起所形成的叠片，双折射薄膜A根据光的波长显现折射率分散，且显现从0.4到0.6的 $N_z$ ，双折射薄膜B根据光的波长显现比双折射薄膜A大的折射率分散，并显现比双折射薄膜A小的 $Re$ ，且显现从0.4到0.6的 $N_z$ ，双折射薄膜C显现从200到350nm的 $Re$ ，并显现大于0.6但不大于0.9的 $N_z$ ，当 $Re=(n_x-n_y)d$ 且 $N_z=(n_x-n_z)/(n_x-n_y)$ 时，双折射薄膜A和B具有彼此垂直相交的慢轴，其中 $n_z$ 为每层双折射薄膜在表示双折射薄膜厚度方向的Z轴方向上的折射率， $n_x$ 为双折射薄膜在X轴方向上的折射率，该X轴方向表示在与Z轴垂直的平面中的双折射薄膜的最大折射率的方向， $n_y$ 为双折射薄膜在Y轴方向上的折射率，该Y轴方向表示与X轴和Z轴都垂直的方向， $d$ 为双折射薄膜的厚度。还提供一种液晶显示设备，该设备具有液晶元件和至少一层上述限定的且配置于液晶元件的至少一个表面上光学薄膜。

根据本发明，还提供一种偏振器，该偏振器具有由上述限定的光学薄膜和吸收型偏振片形成的叠片，该吸收型偏振片被层叠在光学薄膜的双折射薄膜C一侧上，从而在双折射薄膜C位于光学薄膜的外侧的情况下，吸收型偏振片的吸收轴平行于双折射薄膜C的慢轴。还提供一种液晶显示设备，该设备具有一种液晶元件，和至少一个上述限定的且配置于液晶元件的至少一个表面上的偏振器，从而偏振器的吸收型偏振片位于液晶显示设备的外侧。还提供一种具有上述限定的偏振器的显示设备，其中：双折射薄膜A和B的叠片的面内延迟在80至400nm的范围内；且偏振器被配置在最外表面上，从而偏振器的吸收型偏振片位于显示设备的外侧。

根据本发明，除延迟的特性之外，该延迟是由于双折射在光轴上几乎不发生变化能够通过双折射薄膜A和B的结合和双折射薄膜A和B的设置关系而被保持而实现的，即使在观察点在 $360^\circ$ 的范围内变化的情况下，光轴之间的垂直交叉关系也能够被精确地保持。因此，能够获得一种光学薄膜，即使在任何方位角观察该光学薄膜的情况下，该光学薄膜也能够实现均匀补偿效果，其中双折射薄膜C能够补偿从偏振片沿着倾斜观察方向的轴向位移，从而防止了光学薄膜的光轴的变化。结果是，该光学薄膜能够被用于形成一种显示质量良好的液晶显示设备。此外，该光学薄膜起四分之一波片的作用，与吸收型偏振片结合应用，用于获得一

种圆形偏振器或一种抗反射片，其中能够实现在一宽波长范围内的偏振状态的均匀变化，从而不管在任何方位角观察的情况下，也能获得均匀的补偿效果。该圆形偏振器或抗反射片能够被用于获得各种类型的显示质量良好的显示装置。

5 通过下文优选实施例的详细描述，并结合附图，本发明的特征和优点将变得更加明显。

附图的简要说明

图1为根据本发明的光学薄膜的一个示例的截面图；

图2为根据本发明的偏振器的一个示例的截面图；

图3为根据本发明的液晶显示设备的一个示例的截面图；

10 图4为根据本发明的液晶显示设备的另一个示例的截面图；

优选实施例的详细描述

如图1所示，根据本发明的光学薄膜1具有由三层双折射薄膜A、B和C层叠在一起形成的叠片，双折射薄膜A根据光的波长显现折射率分散，且显现从0.4到0.6的 $N_z$ ，双折射薄膜B根据光的波长显现比双折射薄膜A更大的折射率分散，并显现比双折射薄膜A小的 $Re$ ，且显现从0.4到0.6的 $N_z$ ，双折射薄膜C显现从200到350nm的 $Re$ ，并显现从0.6（不包含在内）到0.9的 $N_z$ ，当 $Re=(n_x-n_y)d$ 且 $N_z=(n_x-n_z)/(n_x-n_y)$ 时，双折射薄膜A和B具有彼此垂直相交的慢轴，其中 $n_z$ 为每层双折射薄膜在表示该双折射薄膜厚度方向的Z轴方向上的折射率， $n_x$ 为双折射薄膜在X轴方向上的折射率，该X轴方向表示在与Z轴垂直的平面中的双折射薄膜的最大折射率的方向， $n_y$ 为双折射薄膜在Y轴方向上的折射率，该Y轴方向表示与X轴和Z轴都垂直的方向， $d$ 为双折射薄膜的厚度。因此，“根据光波长的折射率分散”等于示出光波长和折射率之间关系的图线的斜率。

15

20

该光学薄膜能够由双折射薄膜A、B和C形成的叠片构成。这样，一种根据光波长显现折射率分散且显现从0.4到0.6的 $N_z$ 的双折射薄膜更适合用作双折射薄膜A（第一双折射薄膜）。一种根据光波长显现比双折射薄膜A更大的折射率分散，且显现比双折射薄膜A更小的 $Re$ ，且显现从0.4到0.6的 $N_z$ 的双折射薄膜更适合用作双折射薄膜B（第二双折射薄膜）。一种显现 $Re$ 为从200到350nm，且 $N_z$ 从0.6（不包含在内）到0.9的双折射薄膜更适合用作双折射薄膜C（第三双折射薄膜）。

25

顺便提及，在本说明书中， $N_z$ 和 $Re$ 被定义为 $N_z=(n_x-n_z)/(n_x-n_y)$ 及 $Re=(n_x-n_y)d$ ，其中 $n_z$ 为每层双折射薄膜在表示双折射薄膜的厚度方向的Z轴方向上的折射

30

率,  $n_x$ 为双折射薄膜在X轴方向上的折射率, 该X轴方向表示在与Z轴垂直的平面中的双折射薄膜的最大折射率的方向,  $n_y$ 为双折射薄膜在Y轴方向上的折射率, 该Y轴方向表示与X轴和Z轴都垂直的方向,  $d$ 为双折射薄膜的厚度。上述定义在下文中适用。

5 因此, 双折射薄膜A、B和C可以以这样的结合被应用, 即双折射薄膜A、B和C之间至少有一个特性彼此不同, 例如取决于光的波长的折射率分散,  $R_e$ 和 $N_z$ 。因此, 这些双折射薄膜至少在以下特性之一不同, 即组成材料、取决于光波长的折射率分散、取决于光波长的双折射分散、 $R_e$ 和 $N_z$ , 就可以被认为是不同种类的双折射薄膜。因此, 双折射薄膜A、B和C可以由一种材料制成。每层双折射薄膜  
10 A、B和C可以是一种单层结构也可以是一种多层结构, 该多层结构由许多延迟薄膜的叠片构成, 这是为了控制这些特征。在这种情况下, 用来彼此层叠起来的延迟薄膜可以由一种材料构成也可以由不同类型的材料构成。各双折射薄膜, 特别是双折射薄膜A和B可以通过一种方法层叠, 其中组成一层双折射薄膜A(或B)的至少两层延迟薄膜, 例如, 另一双折射薄膜B(或A)或组成另一双折射薄膜B  
15 (或A)的至少两层延迟薄膜被分别放置。即, 组成一层双折射薄膜的至少两层延迟薄膜不需要被邻近地层叠起来。

一种合适的薄膜能够被用作每层组成双折射薄膜的薄膜, 而没有任何局限性。这种合适的薄膜的示例包括: 一种聚合物薄膜, 例如聚碳酸酯、聚丙烯、聚酯、聚乙烯醇、聚甲基丙烯酸甲酯、聚醚砜(polyether-sulfone)、聚烯丙基甲  
20 酯(polyallylate)或聚酰亚胺; 和一种由涂布无机物或液晶材料的各向同性基底材料组成的薄膜。特别是, 优选的是一种透明性(透光率)优良的薄膜。由聚合物薄膜制成的双折射薄膜可以由一种拉制薄膜获得, 该拉制薄膜经受一种适合的拉制处理例如单轴处理或双轴处理。

满足基于光波长的分散条件的双折射薄膜A和B彼此层叠, 从而双折射薄膜A  
25 和B的慢轴彼此垂直交叉。结果是, 能够获得一种光学薄膜, 其中即使从不同方位角观察, 双折射薄膜的光轴也不从预定方向发生改变, 即, 不论观察的方向如何, 双折射薄膜的光轴总是彼此垂直相交, 从而不会从预定角度发生轴向改变。在这种情况下, 当使用的双折射薄膜B的 $R_e$ 比双折射薄膜A的 $R_e$ 小时, 就能够制造根据光波长显现受到抑制的折射率分散的光学薄膜。

30 从实现高度精确的特性的观点来看, 适合应用的每层双折射薄膜A和B满足

$N_z$ 从0.45到0.55。基于双折射薄膜A和B ( $R_e$ 基于A和B)的面内延迟没有特别限制,但从特性的观点来看,通常在80到400nm的范围内,更好是在100到350nm的范围内,最好是在120到300nm的范围内。顺便提及,双折射薄膜A和B的慢轴之间的垂直交叉关系最好被固定,从而在容许由操作误差导致的轴向移动的情况下,慢轴尽可能彼此垂直。当任一薄膜的慢轴的方向发生变化时,能够基于慢轴的平均方向确定慢轴。

另一方面,从高度补偿的观点来看, $R_e$ 为从220到330nm,尤其是从250到300nm,且 $N_z$ 为从0.7到0.8的双折射薄膜适合被用作双折射薄膜C,用于补偿从偏振片沿着偏斜的观察方向的轴向位移,从而获得一种光学薄膜,该光学薄膜在用作偏振器时没有光轴的变化。层叠双折射薄膜A, B和C的顺序没有特别的限定。从稳定补偿效果的观点出发,优选的是,光学薄膜具有一种层状结构,其中双折射薄膜C位于外侧。在这种情况下,双折射薄膜C既可以被放置在双折射薄膜A一侧,也可被放置在双折射薄膜B一侧。

$N_z$ 的值可以通过改变薄膜在其厚度方向上的折射率的方法来控制。该方法的一个例子具有以下步骤:当通过对聚合物施加沿着薄膜厚度方向的电场来调节定向状态时,基于沿着分子定向方向的慢轴的形状,塑化显现正双折射的聚合物薄膜例如聚碳酸酯薄膜;牵拉该薄膜。 $R_e$ 的值可以通过一种方法进行控制,例如,改变组成材料,薄膜牵拉条件或薄膜的厚度。

光学薄膜中的双折射薄膜A, B和C可以被简单地彼此层叠。优选的是,双折射薄膜A, B和C可以被层叠起来,彼此粘着固定,以防止光轴偏移。双折射薄膜A, B和C的层叠方法不作特别限定。例如,可以使用一种适宜的方法例如使用粘接剂或增粘剂的粘合方法。粘接剂的种类也不作特别限定。从防止每层双折射薄膜的光学特性改变的观点来看,不需要为了塑化和干燥进行任何高温处理的粘接剂是优选的,且不需要长时间塑化和长时间干燥的粘接剂是优选的。

在双折射薄膜A和B被层叠从而它们的慢轴彼此垂直交叉的情况下,优选应用一种方法,即使用易溶液晶的方法,尤其是使用易溶液晶形成双折射薄膜B的方法。顺便提及,为了使通过分别牵拉薄膜而构成的双折射薄膜A和B层叠,并使得它们的慢轴彼此垂直相交,需要精确切割和对准被牵拉的薄膜,从而由于间歇加工而产生作业烦杂。另一方面,通过剪切力显现对准特性的易溶液晶具有这样的特性,即,其慢轴在与易溶液晶的施加方向垂直的方向。例如,上显现易溶液晶

被沿着双折射薄膜A的牵拉轴施加时，能够容易地形成彼此垂直交叉的双折射薄膜A和B的慢轴。因此，易溶液晶的应用可以简化层叠工作，并可以提高生产效率。此外，一种涂布方法对于减小厚度也是非常有利的，因为当使用该涂布方法进行胶粘层压时，不需要分别提供任何粘接剂。另外，一种合适的通过剪切力来显现

5 对准特性的易溶液晶材料可以被用作易溶液晶。

该光学薄膜可以根据其具有的与相关技术的相位延迟器或波片相同的延迟特性被用于多种用途。上述用途的例子包括：补偿由于液晶的双折射而产生的延迟、形成圆形偏振器或抗反射片、线偏振光的方位角（振动平面）的旋转等等。在这种情况下，如图2所示，光学薄膜1可以被层叠到吸收型偏振片3上，从而使形

10 成的偏振器2具有实用性。该偏振器能够减小由于视角和光波长的改变而引起的偏振特性的变化，从而，该偏振器适合用于形成一种液晶显示设备，该设备在所有方位角中的一个宽视角范围内显现良好的显示质量。另外，该偏振器适和用作抗反射片，其特性很少由于光波长的改变而发生变化。

偏振器2能够通过叠片—光学薄膜1和一放置于光学薄膜1的双折射薄膜C—

15 侧上的吸收型偏振片3获得，从而，在双折射薄膜C位于光学薄膜1的外侧的情况下，吸收型偏振片3的吸收轴平行于双折射薄膜3的慢轴。一种合适的材料可以被用作吸收型偏振片，而没有任何特殊限制，该材料的例子通常包括：通过将碘或双色物质例如双色染料吸收到亲水性聚合物薄膜如聚乙烯醇薄膜上并牵拉该亲水性聚合物薄膜而形成的一种薄膜；通过处理聚合物例如聚氯乙烯薄膜获得的多

20 烯一定向（polyene-oriented）薄膜。吸收型偏振片薄膜可具有一层由三乙酰基纤维素或类似材料制成的透明保护层，其被放置于吸收型偏振片的每个相对的表面上的其中一个表面或每个表面上。

任何适用的方法可以被应用于光学薄膜和吸收型偏振片的层叠中，而没有特殊限制。各种使用上文所列出的粘接剂将双折射薄膜A，B和C层叠起来的方法可以

25 被用于光学薄膜和吸收型偏振片的层叠中。顺便提及，可以提供光学薄膜，从而其用作吸收型偏振片中的透明保护层。为了保护的目的，例如防水等特殊需求，一层树脂涂布层，一层抗反射层，一层防眩光层或类似层可以被设置于偏振器的相对的表面中的其中一个表面上或每个表面上。双折射薄膜C的慢轴和偏振片的吸收轴之间的平行关系最好被固定，即使容许由于误操作而引起的轴向偏移，也能

30 够使这些轴尽可能彼此平行。当慢轴或吸收轴的方向发生变化时，慢轴或吸收轴

可以根据其平均方向被确定。

光学薄膜或由光学薄膜和吸收型偏振片层叠制成的偏振器可根据光学薄膜的延迟特性被用于各种用途。例如，该光学薄膜或偏振器可以被用于形成一种液晶显示设备。顺便提及，在使用反射TN液晶的显示设备中，有一种情况，即为了提高显示质量，圆偏振光可射在液晶元件上。在这种情况下，根据本发明的偏振器可以被作为一圆偏振器设置，以实现良好的显示质量，而在黑色显示状态中没有彩色。另外，该偏振器可被用于补偿由于液晶元件而引起的延迟，从而提高显示质量，例如加宽视角。

优选的用于形成圆偏振器的光学薄膜是这样一种光学薄膜，该光学薄膜显现的双折射薄膜A和B的叠片的面内延迟的范围为90至350nm，特别是从100到300nm。从控制透射偏振器的光的偏振状态的观点来看，优选的是这样一种光学薄膜，其中双折射薄膜A和B叠片的光轴与双折射薄膜C的慢轴的电角范围为：从10到80度，特别是从30到60度，更加特别的是从40到50度。

如图3和4所示，一种液晶显示设备4可以通过在液晶元件5的两个相对表面之一上或每个上布置光学薄膜1或偏振器2而形成。在这种情况下，为了获得显示质量高和视角宽的液晶显示设备4，光学薄膜1最好被放置在吸收型偏振片3和液晶元件5之间。因此，偏振器最好被放置，从而偏振器的吸收型偏振片位于外侧。液晶元件的使用是可选择的。例如，可以使用一种合适的液晶元件，例如TN型液晶元件、STN型液晶元件或VA型液晶元件。任何合适的液晶显示设备例如透射液晶显示设备、反射液晶设备或外部光照明双层型液晶设备等可以被用作液晶设备。当液晶显示设备被形成时，光学薄膜或偏振器可以被层叠到任何适合的光学元件上，所述光学元件例如相位延迟器或光漫射片可被用于形成液晶显示设备。

用作圆偏振器的偏振器可以被用作抗反射片。在这种情况下，该偏振器能够在一定的波长范围内表现抗反射特性，从而获得良好的特性，而不会有由于反射光而产生的彩色。当偏振器被放置在最外表面上时，抗反射特性才能够被实现，因此偏振器的吸收型偏振片位于外侧。因此，能够形成各种类型的显示设备。该显示设备没有特殊限制。例如，根据相关技术的设有抗反射薄膜的各种类型的设备能够被形成。

#### 实施例1

由聚降冰片烯牵拉薄膜制成的双折射薄膜A1根据光波长表现折射率分散，且

其 $R_e$ 为300nm,  $N_z$ 为0.5, 由聚碳酸酯牵拉薄膜制成的双折射薄膜B1根据光波长表现比双折射薄膜A1的折射率分散大的折射率分散, 且其 $R_e$ 为160nm,  $N_z$ 为0.5, 利用增粘剂将上述双折射薄膜A1和B1层叠在一起, 从而两层双折射薄膜A1和B1的各慢轴彼此交叉成90度。这样, 就获得了显现面内延迟为140nm的叠片。由聚碳酸酯牵拉薄膜制成的双折射薄膜C1根据光波长表现折射率分散, 且其 $R_e$ 为260nm,  $N_z$ 为0.75, 利用增粘剂将该双折射薄膜C1层叠到双折射薄膜B1上, 从而双折射薄膜C1的慢轴与上述叠片的慢轴交叉成45度。这样, 就获得了光学薄膜。

然后, 利用一种增粘剂, 将一层由碘吸附聚乙烯醇单轴牵拉薄膜和一层置于该单轴牵拉薄膜的一表面上的三乙酰基纤维素制成的透明保护层构成的吸收型偏振片层叠到光学薄膜上, 该吸收型偏振片与透明保护层相对的一表面被置于双折射薄膜C1上, 从而, 该吸收型偏振片的吸收轴与双折射薄膜C1的慢轴平行。这样, 就获得了一圆偏振器。

#### 比较例1

一种以与示例1相同的方法获得的圆偏振器, 所不同的是, 使用双折射薄膜A1和B1的叠片, 即, 使用没有双折射薄膜C1的叠片作为光学薄膜。

#### 评价试验1

在实施例1和比较例1中获得的透过圆偏振器的吸收型偏振片的光的偏振状态被在一可见光范围内测量, 从而, 基于视为1的 $S_0$ 分量 ( $S_0$  component) 而被标准化的斯托克斯参数 (stokes parameters) 由所获得的值而得出。结果发现, 示例1中的 $S_3$ 分量的绝对值在法向和倾斜观察方向 (与法向成70度的方向和与吸收型偏振片的吸收轴成45度的方向) 中任何一方向都在0.94到1.0的范围之内。在比较示例1中, 在法向上 $S_3$ 分量的绝对值在0.94到1.0的范围之内, 而在倾斜观察方向上在0.88到0.97的范围之内。即, 在比较示例1中, 椭圆偏振光分量的数量大。

#### 实施例2

由聚降冰片烯牵拉薄膜制成的双折射薄膜A2根据光波长表现折射率分散, 且其 $R_e$ 为400nm,  $N_z$ 为0.5, 由聚碳酸酯牵拉薄膜制成的双折射薄膜B2根据光波长表现比双折射薄膜A2的折射率分散大的折射率分散, 且其 $R_e$ 为125nm,  $N_z$ 为0.5, 利用增粘剂将上述双折射薄膜A2和B2层叠在一起, 从而两层双折射薄膜A2和B2的各慢轴彼此交叉成90度。这样, 就获得了显现面内延迟为275nm的叠片。以与示例1相同的方法, 双折射薄膜C1被层叠到叠片的双折射薄膜B2, 这样就获得了起

偏振光旋转薄膜功能的光学薄膜。

#### 比较例2

5 以与示例2相同的方法获得起偏振光旋转薄膜功能的光学薄膜，所不同的是使用了双折射薄膜A2和B2的组成的叠片，即，使用没有双折射薄膜C1的叠片作为光学薄膜。

#### 评价试验2

10 在实施例2和比较例2中分别获得的从光学薄膜射出的光的偏振状态被相对于线偏振光观测，该线偏振光在示例2中的光学薄膜被放置的条件下被旋转，从而线偏振光平行于双折射薄膜C1的慢轴，而比较示例2中的光学薄膜被放置，从而光学薄膜的光轴以45度角度与光的偏振方向相交。结果是，在示例2中，获得线偏振光，从而不论在任何方向观察，振动平面被旋转大约90度。然而，在比较示例2中，振动平面的旋转角根据观察的方向而发生变化，从而在与法向倾斜70度的观察方向，和与入射线偏振光成45度方位角观察时，从振动平面的目标旋转角度发生大约15度的偏移。

15 虽然本发明已经以其最佳形式和特殊程度被描述，可以理解该最佳形式的公开可以在其结构、组合和部件的布置上进行改变，而不违反如下权利要求所限定的本发明的精神和范围。

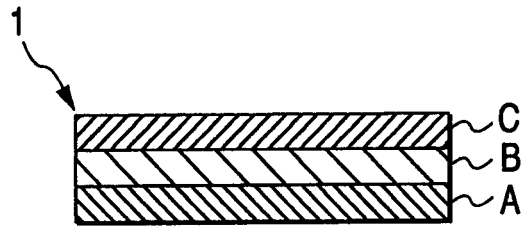


图 1

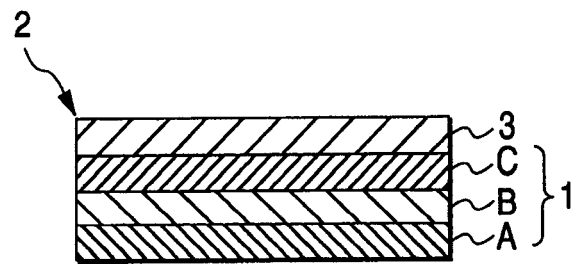


图 2

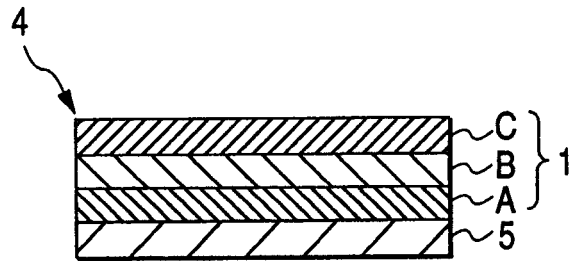


图 3

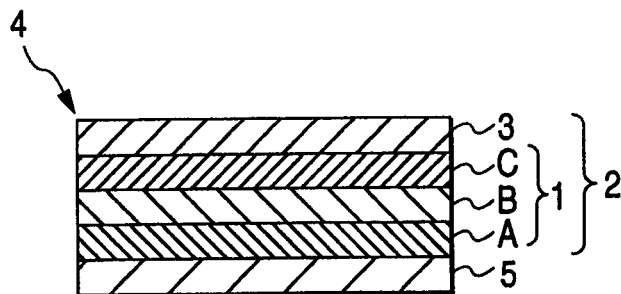


图 4

专利名称(译)	光学薄膜、偏振器和显示设备		
公开(公告)号	<a href="#">CN1203329C</a>	公开(公告)日	2005-05-25
申请号	CN02119086.0	申请日	2002-04-05
[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	矢野周治 梅本清司		
发明人	矢野周治 梅本清司		
IPC分类号	G02F1/13363 B32B7/02 G02B5/30 G02F1/1335		
CPC分类号	G02B5/3083 G02F1/133634		
代理人(译)	张天安 林长安		
优先权	2001106561 2001-04-05 JP		
其他公开文献	CN1379252A		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

摘要(译)

一种光学薄膜，该光学薄膜具有由三层双折射薄膜(A、B、C)层叠在一起而形成的叠片，第一双折射薄膜(A)显现折射率分散，且显现从0.4到0.6的 $N_z$ ，第二双折射薄膜(B)显现比第一双折射薄膜(A)更大的折射率分散，并显现比第一双折射薄膜(A)小的 $Re$ ，且显现从0.4到0.6的 $N_z$ ，第三双折射薄膜(C)显现从200到350nm的 $Re$ ，并显现从0.6(不包含在内)到0.9的 $N_z$ ，当 $Re = (n_x - n_y)d$ 且 $N_z = (n_x - n_z)/(n_x - n_y)$ 时，第一和第二双折射薄膜(A和B)具有彼此垂直相交的慢轴，其中 $n_x$ ， $n_y$ 和 $n_z$ 为在三维方向X、Y和Z中每层双折射薄膜的折射率， $d$ 为双折射薄膜的厚度。一种偏振器，其具有上述限定的一层光学薄膜和一层吸收型偏振片组成的叠片，该吸收型偏振片被层叠在光学薄膜的第三双折射薄膜(C)一侧，从而吸收型偏振片的吸收轴平行于第三双折射薄膜(C)的慢轴。具有上述限定的光学薄膜或偏振器的液晶显示设备或其它显示设备。

