



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 116520472 A

(43) 申请公布日 2023. 08. 01

(21) 申请号 202310055485.3

G09F 9/33 (2006.01)

(22) 申请日 2023.01.19

(30) 优先权数据

2022-012989 2022.01.31 JP

(71) 申请人 日东电工株式会社

地址 日本大阪

(72) 发明人 有贺草平

(74) 专利代理机构 永新专利商标代理有限公司

72002

专利代理师 白丽

(51) Int. Cl.

G02B 5/30 (2006.01)

G02B 1/14 (2015.01)

G02F 1/1335 (2006.01)

G02F 1/13363 (2006.01)

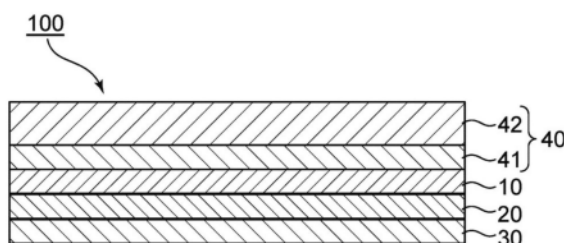
权利要求书2页 说明书21页 附图1页

(54) 发明名称

光学层叠体以及图像显示装置

(57) 摘要

本发明涉及光学层叠体以及图像显示装置。本发明提供可实现能够降低反射亮度的图像显示装置的光学层叠体。本发明实施方式的光学层叠体依次具备：起偏器；折射率特性显示 $n_z > n_x = n_y$ 的关系的第一光学补偿层；折射率特性显示 $n_x > n_y$ 的关系的第二光学补偿层；以及折射率特性显示 $n_x > n_y$ 的关系的第三光学补偿层。第二光学补偿层及/或第三光学补偿层的折射率特性显示 $n_x > n_y \geq n_z$ 的关系，第二光学补偿层及第三光学补偿层各自的面内相位差为10nm以上且220nm以下，起偏器的吸收轴方向与第二光学补偿层的慢轴方向以不实质上正交的方式交叉，第三光学补偿层的 N_z 系数为-4以上且0以下或者0.9以上且4以下，第一光学补偿层、第二光学补偿层以及第三光学补偿层满足特定的式(1)。



1. 一种光学层叠体,其依次具备:

起偏器;

折射率特性显示 $n_z > n_x = n_y$ 的关系的第一光学补偿层;

折射率特性显示 $n_x > n_y$ 的关系的第二光学补偿层;以及

折射率特性显示 $n_x > n_y$ 的关系的第三光学补偿层,

所述第二光学补偿层及/或所述第三光学补偿层的折射率特性显示 $n_x > n_y \geq n_z$ 的关系,

所述第二光学补偿层的面内相位差 $Re^2(550)$ 以及所述第三光学补偿层的面内相位差 $Re^3(550)$ 分别为10nm以上且220nm以下,

所述起偏器的吸收轴方向与所述第二光学补偿层的慢轴方向以不实质上正交的方式交叉,

所述第三光学补偿层的 N_z 系数为-4以上且0以下或者为0.9以上且4以下,

所述第一光学补偿层、所述第二光学补偿层以及所述第三光学补偿层满足下述式(1):

$$-540 < \left\{ Rth^1(550) + \left(Rth^2(550) - \frac{Re^2(550)}{2} \right) + \left(Rth^3(550) - \frac{Re^3(550)}{2} \right) \right\} < 540 \quad (1)$$

式(1)中, $Rth^1(550)$ 表示第一光学补偿层的厚度方向的相位差; $Rth^2(550)$ 表示第二光学补偿层的厚度方向的相位差; $Rth^3(550)$ 表示第三光学补偿层的厚度方向的相位差; $Re^2(550)$ 表示第二光学补偿层的面内相位差; $Re^3(550)$ 表示第三光学补偿层的面内相位差。

2. 根据权利要求1所述的光学层叠体,其中,

所述第二光学补偿层的折射率特性显示 $n_z \geq n_x > n_y$ 的关系,

所述第三光学补偿层的折射率特性显示 $n_x > n_y \geq n_z$ 的关系。

3. 根据权利要求2所述的光学层叠体,其中,所述第三光学补偿层的面内相位差 $Re^3(550)$ 为80nm以上。

4. 根据权利要求3所述的光学层叠体,其中,所述第三光学补偿层的面内相位差 $Re^3(550)$ 为140nm以上。

5. 根据权利要求2~4中任一项所述的光学层叠体,其中,所述第二光学补偿层的面内相位差 $Re^2(550)$ 为50nm以上且90nm以下。

6. 根据权利要求2~5中任一项所述的光学层叠体,其中,所述第一光学补偿层的厚度方向的相位差 $Rth^1(550)$ 为-80nm以上。

7. 根据权利要求2~6中任一项所述的光学层叠体,其中,

所述第二光学补偿层的折射率特性显示 $n_z = n_x > n_y$ 的关系,

所述第三光学补偿层的折射率特性显示 $n_x > n_y = n_z$ 的关系。

8. 根据权利要求1所述的光学层叠体,其中,

所述第二光学补偿层的折射率特性显示 $n_x > n_y \geq n_z$ 的关系,

所述第三光学补偿层的折射率特性显示 $n_z \geq n_x > n_y$ 的关系。

9. 根据权利要求8所述的光学层叠体,其中,所述第三光学补偿层的面内相位差 $Re^3(550)$ 为180nm以下。

10. 根据权利要求9所述的光学层叠体,其中,所述第三光学补偿层的面内相位差 $Re^3(550)$ 为110nm以下。

11. 根据权利要求8~10中任一项所述的光学层叠体,其中,所述第二光学补偿层的面

内相位差 $Re^2(550)$ 为80nm以上。

12. 根据权利要求11所述的光学层叠体,其中,所述第二光学补偿层的面内相位差 $Re^2(550)$ 为100nm以上。

13. 根据权利要求8~12中任一项所述的光学层叠体,其中,所述第一光学补偿层的厚度方向的相位差 $Rth^1(550)$ 为-70nm以上。

14. 根据权利要求8~13中任一项所述的光学层叠体,其中,
所述第二光学补偿层的折射率特性显示 $n_x > n_y = n_z$ 的关系,
所述第三光学补偿层的折射率特性显示 $n_z = n_x > n_y$ 的关系。

15. 根据权利要求1所述的光学层叠体,其中,所述第二光学补偿层及所述第三光学补偿层各自的折射率特性显示 $n_x > n_y \geq n_z$ 的关系。

16. 根据权利要求15所述的光学层叠体,其中,所述第三光学补偿层的面内相位差 $Re^3(550)$ 为60nm以上。

17. 根据权利要求16所述的光学层叠体,其中,所述第三光学补偿层的面内相位差 $Re^3(550)$ 为170nm以上。

18. 根据权利要求15~17中任一项所述的光学层叠体,其中,所述第二光学补偿层的面内相位差 $Re^2(550)$ 为50nm以上且90nm以下。

19. 根据权利要求15~18中任一项所述的光学层叠体,其中,所述第一光学补偿层的厚度方向的相位差 $Rth^1(550)$ 为-100nm以下。

20. 根据权利要求15~19中任一项所述的光学层叠体,其中,所述第二光学补偿层以及所述第三光学补偿层各自的折射率特性显示 $n_x > n_y = n_z$ 的关系。

21. 根据权利要求1~20中任一项所述的光学层叠体,其中,所述第二光学补偿层以及所述第三光学补偿层中的折射率特性显示 $n_x > n_y \geq n_z$ 的关系的光学补偿层的 $Re(450)/Re(550)$ 小于1。

22. 一种图像显示装置,其具备图像显示单元和权利要求1~21中任一项所述的光学层叠体。

光学层叠体以及图像显示装置

技术领域

[0001] 本发明涉及光学层叠体以及图像显示装置。

背景技术

[0002] 在图像显示装置中,一般来说为了补偿适于用途的光学特性,使用组合有起偏器和光学补偿膜的各种光学层叠体。作为这种光学层叠体,例如提出了依次具备起偏器、作为 $\lambda/2$ 板的第一双折射层、作为 $\lambda/4$ 板的第二双折射层、以及折射率特性显示 $n_z > n_x = n_y$ 的关系的第三双折射层的椭圆偏振片(例如参照专利文献1)。

[0003] 另外,在图像显示装置中,有时因显示装置自身或显示装置中使用的反射体(例如触摸面板部、金属布线)所导致的外光反射或背景的炫光等会成为问题。特别是,有机EL面板由于具有反射性高的金属层,因此易产生外光反射或背景的炫光等问题。于是,探讨了在图像显示面板的可视侧配置光学层叠体来降低图像显示装置的反射亮度。但是,即便是在图像显示装置中采用专利文献1记载的椭圆偏振片,也难以充分地降低反射亮度,反射亮度的降低仍有改善的余地。

[0004] 现有技术文献

[0005] 专利文献

[0006] 专利文献1:日本特开2006-268007号公报

发明内容

[0007] 发明要解决的技术问题

[0008] 本发明为了解决上述现有问题而完成,其主要目的在于提供可以实现能够降低反射亮度的图像显示装置的光学层叠体。

[0009] 用于解决技术问题的手段

[0010] 本发明实施方式的光学层叠体依次具备:起偏器;折射率特性显示 $n_z > n_x = n_y$ 的关系的第一光学补偿层;折射率特性显示 $n_x > n_y$ 的关系的第二光学补偿层;以及折射率特性显示 $n_x > n_y$ 的关系的第三光学补偿层。上述第二光学补偿层及/或上述第三光学补偿层的折射率特性显示 $n_x > n_y \geq n_z$ 的关系。上述第二光学补偿层的面内相位差 $Re^2(550)$ 以及上述第三光学补偿层的面内相位差 $Re^3(550)$ 分别为10nm以上且220nm以下。上述起偏器的吸收轴方向与上述第二光学补偿层的慢轴方向以不实质上正交的方式交叉。上述第三光学补偿层的 N_z 系数为-4以上且0以下或者0.9以上且4以下。上述第一光学补偿层、上述第二光学补偿层以及上述第三光学补偿层满足下述式(1)。

[0011] [数学式1]

$$[0012] \quad -540 < \left\{ Rth^1(550) + \left(Rth^2(550) - \frac{Re^2(550)}{2} \right) + \left(Rth^3(550) - \frac{Re^3(550)}{2} \right) \right\} < 540 \quad (1)$$

[0013] (式(1)中, $Rth^1(550)$ 表示第一光学补偿层的厚度方向的相位差; $Rth^2(550)$ 表示第二光学补偿层的厚度方向的相位差; $Rth^3(550)$ 表示第三光学补偿层的厚度方向的相位差; $Re^2(550)$ 表示第二光学补偿层的面内相位差; $Re^3(550)$ 表示第三光学补偿层的面内相位

差)。

[0014] 一个实施方式中,上述第二光学补偿层的折射率特性显示 $n_z \geq n_x > n_y$ 的关系,上述第三光学补偿层的折射率特性显示 $n_x > n_y \geq n_z$ 的关系。

[0015] 一个实施方式中,上述第三光学补偿层的面内相位差 $Re^3(550)$ 为80nm以上。

[0016] 一个实施方式中,上述第三光学补偿层的面内相位差 $Re^3(550)$ 为140nm以上。

[0017] 一个实施方式中,上述第二光学补偿层的面内相位差 $Re^2(550)$ 为50nm以上且90nm以下。

[0018] 一个实施方式中,上述第一光学补偿层的厚度方向的相位差 $R_{th}^1(550)$ 为-80nm以上。

[0019] 一个实施方式中,上述第二光学补偿层的折射率特性显示 $n_z = n_x > n_y$ 的关系,上述第三光学补偿层的折射率特性显示 $n_x > n_y = n_z$ 的关系。

[0020] 一个实施方式中,上述第二光学补偿层的折射率特性显示 $n_x > n_y \geq n_z$ 的关系,上述第三光学补偿层的折射率特性显示 $n_z \geq n_x > n_y$ 的关系。

[0021] 一个实施方式中,上述第三光学补偿层的面内位相差 $Re^3(550)$ 为180nm以下。

[0022] 一个实施方式中,上述第三光学补偿层的面内位相差 $Re^3(550)$ 为110nm以下。

[0023] 一个实施方式中,上述第二光学补偿层的面内相位差 $Re^2(550)$ 为80nm以上。

[0024] 一个实施方式中,上述第二光学补偿层的面内相位差 $Re^2(550)$ 为100nm以上。

[0025] 一个实施方式中,上述第一光学补偿层的厚度方向的相位差 $R_{th}^1(550)$ 为-70nm以上。

[0026] 一个实施方式中,上述第二光学补偿层的折射率特性显示 $n_x > n_y = n_z$ 的关系,上述第三光学补偿层的折射率特性显示 $n_z = n_x > n_y$ 的关系。

[0027] 一个实施方式中,上述第二光学补偿层以及上述第三光学补偿层各自的折射率特性显示 $n_x > n_y \geq n_z$ 的关系。

[0028] 一个实施方式中,上述第三光学补偿层的面内相位差 $Re^3(550)$ 为60nm以上。

[0029] 一个实施方式中,上述第三光学补偿层的面内相位差 $Re^3(550)$ 为170nm以上。

[0030] 一个实施方式中,上述第二光学补偿层的面内相位差 $Re^2(550)$ 为50nm以上且90nm以下。

[0031] 一个实施方式中,上述第一光学补偿层的厚度方向的相位差 $R_{th}^1(550)$ 为-100nm以下。

[0032] 一个实施方式中,上述第二光学补偿层以及上述第三光学补偿层各自的折射率特性显示 $n_x > n_y = n_z$ 的关系。

[0033] 一个实施方式中,上述第二光学补偿层以及上述第三光学补偿层中的折射率特性显示 $n_x > n_y \geq n_z$ 的关系的光学补偿层的 $Re(450)/Re(550)$ 小于1。

[0034] 本发明另一个方面的图像显示装置具备图像显示单元及上述光学层叠体。

[0035] 发明效果

[0036] 根据本发明实施方式的光学层叠体,可以实现能够降低反射亮度的图像显示装置。

附图说明

[0037] 图1为本发明一个实施方式的光学层叠体的示意截面图。

[0038] 符号说明

[0039] 10 第一光学补偿层

[0040] 20 第二光学补偿层

[0041] 30 第三光学补偿层

[0042] 40 偏振片

[0043] 41 起偏器

[0044] 100 光学层叠体

具体实施方式

[0045] 以下说明本发明的代表性实施方式,但本发明并不限于这些实施方式。

[0046] (用语及符号的定义)

[0047] 本说明书中的用语及符号的定义如下所述。

[0048] (1) 折射率(n_x 、 n_y 、 n_z)

[0049] “ n_x ”是面内的折射率成为最大的方向(即慢轴方向)的折射率,“ n_y ”是在面内与慢轴正交的方向(即快轴方向)的折射率,“ n_z ”是厚度方向的折射率。

[0050] (2) 面内相位差(Re)

[0051] “ $Re(\lambda)$ ”是在23℃下的利用波长 λ nm的光测得的面内相位差。例如,“ $Re(550)$ ”是在23℃下的利用波长550nm的光测得的面内相位差。 $Re(\lambda)$ 是在将层(膜)的厚度设为 d (nm)时,通过式: $Re(\lambda) = (n_x - n_y) \times d$ 求出的。此外,本说明书中,有时将“第一光学补偿层的面内相位差 $Re(\lambda)$ ”称作“ $Re^1(\lambda)$ ”,将“第二光学补偿层的面内相位差 $Re(\lambda)$ ”称作“ $Re^2(\lambda)$ ”,将“第三光学补偿层的面内相位差 $Re(\lambda)$ ”称作“ $Re^3(\lambda)$ ”。

[0052] (3) 厚度方向的相位差(Rth)

[0053] “ $Rth(\lambda)$ ”是在23℃下的利用波长 λ nm的光测得的厚度方向的相位差。例如,“ $Rth(550)$ ”是在23℃下的利用波长550nm的光测得的厚度方向的相位差。 $Rth(\lambda)$ 是在将层(膜)的厚度设为 d (nm)时,通过式: $Rth(\lambda) = (n_x - n_z) \times d$ 求出的。此外,本说明书中,有时将“第一光学补偿层的厚度方向的相位差 $Rth(\lambda)$ ”称作“ $Rth^1(\lambda)$ ”,将“第二光学补偿层的厚度方向的相位差 $Rth(\lambda)$ ”称作“ $Rth^2(\lambda)$ ”,将“第三光学补偿层的厚度方向的相位差 $Rth(\lambda)$ ”称作“ $Rth^3(\lambda)$ ”。

[0054] (4) N_z 系数

[0055] N_z 系数是通过 $N_z = Rth/Re$ 求出的。

[0056] (5) 实质上平行或正交

[0057] “实质上正交”及“大致正交”这一表述包含2个方向所成的角度为 $90^\circ \pm 3^\circ$ 的情况,“实质上平行”及“大致平行”这一表述包含2个方向所成角度为 $0^\circ \pm 3^\circ$ 的情况。另外,“以不实质上正交的方式交叉”是指2个方向所成的角度实质上不正交、且也实质上不平行。更具体地说,“以不实质上正交的方式交叉”这一表述包含2个方向所成的角度超过 3° 且小于 87° 的情况,以及超过 93° 且小于 177° 的情况,优选为 5° 以上且 85° 以下、或 95° 以上且 175° 以下。

[0058] A. 光学层叠体的整体构成

[0059] 图1为本发明一个实施方式的光学层叠体的示意截面图。图示例的光学层叠体100依次具备：包含起偏器41的偏振片40；折射率特性显示 $n_z > n_x = n_y$ 的关系的第一光学补偿层10；折射率特性显示 $n_x > n_y$ 的关系的第二光学补偿层20；以及折射率特性显示 $n_x > n_y$ 的关系的第三光学补偿层30。第二光学补偿层20及/或第三光学补偿层30的折射率特性显示 $n_x > n_y \geq n_z$ 的关系。第二光学补偿层20的面内相位差 $Re^2(550)$ 以及第三光学补偿层30的面内相位差 $Re^3(550)$ 分别为10nm以上且220nm以下，优选为30nm以上且200nm以下。起偏器41的吸收轴方向与第二光学补偿层20的慢轴方向以不实质上正交的方式交叉。第三光学补偿层的 N_z 系数为-4以上且0以下或者0.9以上且4以下。第一光学补偿层10、第二光学补偿层20以及第三光学补偿层30满足下述式(1)。

[0060] [数学式2]

$$[0061] \quad -540 < \left\{ Rth^1(550) + \left(Rth^2(550) - \frac{Re^2(550)}{2} \right) + \left(Rth^3(550) - \frac{Re^3(550)}{2} \right) \right\} < 540 \quad (1)$$

[0062] (式(1)中, $Rth^1(550)$ 表示第一光学补偿层的厚度方向的相位差; $Rth^2(550)$ 表示第二光学补偿层的厚度方向的相位差; $Rth^3(550)$ 表示第三光学补偿层的厚度方向的相位差; $Re^2(550)$ 表示第二光学补偿层的面内相位差; $Re^3(550)$ 表示第三光学补偿层的面内相位差)。

[0063] 将具有这种构成的光学层叠体应用于图像显示装置中时,可以谋求降低图像显示装置的反射亮度。

[0064] 此外,光学层叠体在具备面内相位差 Re 超过220nm的光学补偿层(特别是 $\lambda/2$ 板)时,难以谋求所述光学补偿层的薄化,材料使用量的降低也困难。进而,在面内相位差 Re 超过220nm的光学补偿层(特别是 $\lambda/2$ 板)中,有取向角有偏差的危险,起偏器的吸收轴方向与所述光学补偿层的慢轴方向的轴偏离会增大。另外,即便是同等程度的轴偏离,相位差值越大,则对光学补偿的影响变得越大。因此,在具备这种光学补偿层($\lambda/2$ 板)的光学层叠体中,难以如本发明实施方式的上述光学层叠体那样谋求薄化且谋求降低图像显示装置的反射亮度。

[0065] 上述式(1)中求出的值例如为-150以上,优选为-100以上;例如为150以下,优选为100以下,更优选为60以下。

[0066] 第一光学补偿层10的折射率特性显示 $n_z > n_x = n_y$ 的关系。这里,“ $n_x = n_y$ ”不仅是 n_x 与 n_y 完全相同的情况,还包含 n_x 与 n_y 实质上相同的情况。

[0067] 第一光学补偿层10的面内相位差 $Re^1(550)$ 例如为0nm以上且3.0nm以下,优选为0nm。

[0068] 第一光学补偿层10的厚度方向的相位差 $Rth^1(550)$ 例如为-200nm以上且小于0nm,优选为-5nm以下。

[0069] 第二光学补偿层20以及第三光学补偿层30中的至少一者的折射率特性显示 $n_x > n_y \geq n_z$ 的关系。第三光学补偿层30的折射率特性显示 $n_x > n_y \geq n_z$ 的关系时,第二光学补偿层20的折射率特性代表性地显示 $n_z \geq n_x > n_y$ 的关系或者显示 $n_x > n_y \geq n_z$ 的关系。另外,第二光学补偿层20的折射率特性显示 $n_x > n_y \geq n_z$ 的关系时,第三光学补偿层30的折射率特性代表性地显示 $n_z \geq n_x > n_y$ 的关系或者显示 $n_x > n_y \geq n_z$ 的关系。这里,“ $n_z = n_x$ ”不仅是 n_z 与 n_x 完全相同的情况,还包含 n_z 与 n_x 实质上相同的情况。另外,“ $n_y = n_z$ ”不仅是 n_y 与 n_z 完全相同的情

况,还包含 n_y 与 n_z 实质上相同的情况。

[0070] 第二光学补偿层20以及第三光学补偿层30中的折射率特性显示 $n_z = n_x > n_y$ 的关系的光学补偿层的厚度方向的相位差 $R_{th}(550)$ 例如为-3.0nm以上且3.0nm以下,优选为0nm。

[0071] 第二光学补偿层20以及第三光学补偿层30中的折射率特性显示 $n_z > n_x > n_y$ 的关系的光学补偿层的厚度方向的相位差 $R_{th}(550)$ 例如为-60nm以上且小于0nm,优选为-50nm以上且-5nm以下。此时,所述光学补偿层的 N_z 系数例如为-1.0以上且-0.1以下、优选为-0.5以上且-0.2以下。

[0072] 第二光学补偿层20以及第三光学补偿层30中的折射率特性显示 $n_x > n_y \geq n_z$ 的关系的光学补偿层的厚度方向的相位差 $R_{th}(550)$ 例如为10nm以上且220nm以下,优选为30nm以上且210nm以下。此时,所述光学补偿层的 N_z 系数例如为0.9以上且1.1以下。

[0073] 一个实施方式中,第二光学补偿层20以及第三光学补偿层30中的折射率特性显示 $n_x > n_y \geq n_z$ 的关系的光学补偿层的 $Re(450)/Re(550)$ 小于1,代表性地为0.8以上。

[0074] 一个实施方式中,起偏器41的吸收轴方向与第三光学补偿层30的慢轴方向以不实质上正交的方式交叉。

[0075] 光学层叠体可以是叶片状、还可以是长条状。本说明书中,“长条状”是指相对于宽度、长度足够长的细长形状,例如包含相对于宽度、长度为10倍以上、优选为20倍以上的细长形状。长条状的光学层叠体可以卷绕成卷状。

[0076] 实际应用中,在第三光学补偿层的与偏振片相反的一侧设置粘合剂层(未图示),可将光学层叠体粘贴在图像显示单元上。进而,在粘合剂层的表面上优选暂时粘着有剥离衬里直至将光学层叠体供至使用。通过暂时粘着剥离衬里,可以在保护粘合剂层的同时形成卷。

[0077] 以下,对光学层叠体中的第一光学补偿层、第二光学补偿层以及第三光学补偿层的具体组合进行说明。

[0078] A-1. 第一光学层叠体

[0079] 一个实施方式中,第一光学补偿层10的折射率特性显示 $n_z > n_x = n_y$ 的关系,第二光学补偿层20的折射率特性显示 $n_z \geq n_x > n_y$ 的关系,第三光学补偿层30的折射率特性显示 $n_x > n_y \geq n_z$ 的关系。有时将包含这种第一光学补偿层、第二光学补偿层以及第三光学补偿层的组合的光学层叠体称作第一光学层叠体。

[0080] 第一光学层叠体中,更优选第二光学补偿层20的折射率特性显示 $n_z = n_x > n_y$ 的关系,第三光学补偿层30的折射率特性显示 $n_x > n_y = n_z$ 的关系。第一光学补偿层、第二光学补偿层以及第三光学补偿层为这种组合时,可以进一步降低图像显示装置的反射亮度。

[0081] 第一光学层叠体中,第一光学补偿层10的厚度方向的相位差 $R_{th}^1(550)$ 优选为-100nm以上,更优选为-80nm以上,进一步优选为-60nm以上;优选为-5nm以下,更优选为-20nm以下。

[0082] 第一光学层叠体中, $R_{th}^1(550)$ 为上述范围时,在图像显示装置中可以进一步降低反射亮度。

[0083] 第一光学层叠体中,第二光学补偿层20的面内相位差 $Re^2(550)$ 优选为40nm以上,更优选为50nm以上;优选为120nm以下,更优选为90nm以下。

[0084] 第一光学层叠体中, $Re^2(550)$ 为上述范围时,在图像显示装置中可以进一步降低

反射亮度。

[0085] 另外,第一光学层叠体中,起偏器41的吸收轴方向与第二光学补偿层20的慢轴方向所成的角度优选为 50° 以上且 70° 以下,更优选为 10° 以上且 60° 以下,进一步优选为 20° 以上且 40° 以下。

[0086] 第一光学层叠体中,第三光学补偿层30的面内相位差 Re^3 (550) 优选为50nm以上,更优选为80nm以上,进一步优选为110nm以上,特别优选为140nm以上;优选为195nm以下。

[0087] 第一光学层叠体中,第三光学补偿层30的厚度方向的相位差 Rth^3 (550) 优选为50nm以上,优选为80nm以上,更优选为110nm以上,特别优选为140nm以上;优选为210nm以下,更优选为195nm以下。

[0088] 第一光学层叠体中, Re^3 (550) 及/或 Rth^3 (550) 为上述范围时,在图像显示装置中可以更进一步降低反射亮度。

[0089] 另外,第一光学层叠体中,起偏器41的吸收轴方向与第三光学补偿层30的慢轴方向所成的角度优选为 20° 以上且 80° 以下或者 100° 以上且 170° 以下,更优选为 110° 以上且 160° 以下,进一步优选为 130° 以上且 150° 以下。

[0090] A-2. 第二光学层叠体

[0091] 一个实施方式中,第一光学补偿层10的折射率特性显示 $n_z > n_x = n_y$ 的关系,第二光学补偿层20的折射率特性显示 $n_x > n_y \geq n_z$ 的关系,第三光学补偿层30的折射率特性显示 $n_z \geq n_x > n_y$ 的关系。有时将包含这种第一光学补偿层、第二光学补偿层以及第三光学补偿层的组合的光学层叠体称作第二光学层叠体。

[0092] 第二光学层叠体中,更优选第二光学补偿层20的折射率特性显示 $n_x > n_y = n_z$ 的关系,第三光学补偿层30的折射率特性显示 $n_z = n_x > n_y$ 的关系。第一光学补偿层、第二光学补偿层以及第三光学补偿层为这种组合时,可以进一步降低图像显示装置的反射亮度。

[0093] 第二光学层叠体中,第一光学补偿层10的厚度方向的相位差 Rth^1 (550) 优选为-100nm以上,更优选为-70nm以上;优选为-10nm以下,更优选为-30nm以下。

[0094] 第二光学层叠体中, Rth^1 (550) 为上述范围时,在图像显示装置中可以进一步降低反射亮度。

[0095] 第二光学层叠体中,第二光学补偿层20的面内相位差 Re^2 (550) 优选为50nm以上,更优选为80nm以上,进一步优选为100nm以上,特别优选为140nm以上;优选为195nm以下。

[0096] 第二光学层叠体中,第二光学补偿层20的厚度方向的相位差 Rth^2 (550) 优选为50nm以上,更优选为80nm以上,进一步优选为100nm以上,特别优选为140nm以上;优选为210nm以下,更优选为195nm以下。

[0097] 第二光学层叠体中, Re^2 (550) 及/或 Rth^2 (550) 为上述范围时,在图像显示装置中可以进一步降低反射亮度。

[0098] 另外,第二光学层叠体中,起偏器41的吸收轴方向与第二光学补偿层20的慢轴方向所成的角度优选为 5° 以上且 70° 以下或者 95° 以上且 160° 以下,更优选为 10° 以上且 50° 以下,进一步优选为 10° 以上且 40° 以下。

[0099] 第二光学层叠体中,第三光学补偿层30的面内相位差 Re^3 (550) 优选为40nm以上,更优选为60nm以上;优选为200nm以下,更优选为180nm以下,进一步优选为110nm以下。

[0100] 第二光学层叠体中, Re^3 (550) 为上述范围时,在图像显示装置中可以更进一步降

低反射亮度。

[0101] 另外,第二光学层叠体中,起偏器41的吸收轴方向与第三光学补偿层30的慢轴方向所成的角度优选为 10° 以上且 85° 以下,更优选为 30° 以上且 85° 以下,进一步优选为 60° 以上且 85° 以下。

[0102] A-3.第三光学层叠体

[0103] 一个实施方式中,第一光学补偿层10的折射率特性显示 $n_z > n_x = n_y$ 的关系,第二光学补偿层20以及三光学补偿层30各自的折射率特性显示 $n_x > n_y \geq n_z$ 的关系。有时将包含这种第一光学补偿层、第二光学补偿层以及第三光学补偿层的组合的光学层叠体称作第三光学层叠体。

[0104] 第三光学层叠体中,更优选第二光学补偿层20以及三光学补偿层30各自的折射率特性显示 $n_x > n_y = n_z$ 的关系。第一光学补偿层、第二光学补偿层以及第三光学补偿层为这种组合时,可以进一步降低图像显示装置的反射亮度。

[0105] 第三光学层叠体中,第一光学补偿层10的厚度方向的相位差 $R_{th}^1(550)$ 优选为 -180nm 以上,更优选为 -140nm 以上;优选为 -10nm 以下,更优选为 -80nm 以下,进一步优选为 -100nm 以下。

[0106] 第三光学层叠体中, $R_{th}^1(550)$ 为上述范围时,在图像显示装置中可以进一步降低反射亮度。

[0107] 第三光学层叠体中,第二光学补偿层20的面内相位差 $Re^2(550)$ 优选为 40nm 以上,更优选为 50nm 以上;优选为 180nm 以下,更优选为 120nm 以下,进一步优选为 90nm 以下。

[0108] 第三光学层叠体中,第二光学补偿层20的厚度方向的相位差 $R_{th}^2(550)$ 优选为 40nm 以上,更优选为 50nm 以上;优选为 180nm 以下,更优选为 120nm 以下,进一步优选为 90nm 以下。

[0109] 第三光学层叠体中, $Re^2(550)$ 及/或 $R_{th}^2(550)$ 为上述范围时,在图像显示装置中可以进一步降低反射亮度。

[0110] 另外,第三光学层叠体中,起偏器41的吸收轴方向与第二光学补偿层20的慢轴方向所成的角度优选为 5° 以上且 60° 以下或者 110° 以上且 170° 以下,更优选为 10° 以上且 50° 以下,进一步优选为 20° 以上且 40° 以下。

[0111] 第三光学层叠体中,第三光学补偿层30的面内相位差 $Re^3(550)$ 优选为 40nm 以上,更优选为 60nm 以上,进一步优选为 130nm 以上,特别优选为 170nm 以上;优选为 195nm 以下。

[0112] 第三光学层叠体中,第三光学补偿层30的厚度方向的相位差 $R_{th}^3(550)$ 优选为 40nm 以上,更优选为 60nm 以上,进一步优选为 130nm 以上,特别优选为 170nm 以上;优选为 210nm 以下,更优选为 195nm 以下。

[0113] 第三光学层叠体中, $Re^3(550)$ 及/或 $R_{th}^3(550)$ 为上述范围时,在图像显示装置中可以更进一步降低反射亮度。

[0114] 另外,第三光学层叠体中,起偏器41的吸收轴方向与第三光学补偿层30的慢轴方向所成的角度优选为 10° 以上且 70° 以下或者 95° 以上且 170° 以下,更优选为 110° 以上且 160° 以下,进一步优选为 130° 以上且 150° 以下。

[0115] 以下,对构成光学层叠体的各构件进行说明。

[0116] B.偏振片

[0117] B-1.起偏器

[0118] 作为起偏器41,可以采用任意适当的起偏器。例如,形成起偏器的树脂膜可以是单层的树脂膜、也可以是两层以上的层叠体。

[0119] 作为由单层的树脂膜构成的起偏器的具体例子,可举出对聚乙烯醇(PVA)系膜、部分缩甲醛化PVA系膜、乙烯-乙酸乙烯酯共聚物系部分皂化膜等亲水性高分子膜实施了利用碘或二色性染料等二色性物质进行的染色处理及拉伸处理的起偏器;PVA的脱水处理物或聚氯乙烯的脱氯化氢处理物等多烯系取向膜等。由于光学特性优异,因此优选使用用碘对PVA系膜进行染色并进行单轴拉伸而获得的起偏器。

[0120] 上述利用碘进行的染色例如是通过将PVA系膜浸渍在碘水溶液中进行的。上述单轴拉伸的拉伸倍率优选为3倍以上且7倍以下。拉伸可以在染色处理后进行,还可以一边染色一边进行。另外,还可以在拉伸后进行染色。根据需要,对PVA系膜实施溶胀处理、交联处理、洗涤处理、干燥处理等。例如,通过在染色前将PVA系膜浸渍在水中进行水洗,不仅可洗涤PVA系膜表面的污渍或抗粘连剂,也可使PVA系膜溶胀而防止染色不均等。

[0121] 作为使用层叠体而获得的起偏器的具体例子,可举出使用树脂基材与层叠在该树脂基材上的PVA系树脂层(PVA系树脂膜)的层叠体或树脂基材与涂布形成在该树脂基材上的PVA系树脂层的层叠体所获得的起偏器。使用树脂基材与涂布形成于该树脂基材上的PVA系树脂层的层叠体所获得的起偏器例如可通过如下方式制作:将PVA系树脂溶液涂布在树脂基材上,使其干燥而在树脂基材上形成PVA系树脂层,从而获得树脂基材与PVA系树脂层的层叠体;及对该层叠体进行拉伸及染色,将PVA系树脂层制成起偏器。本发明的一个实施方式中,优选在树脂基材的单侧形成包含卤化物和聚乙烯醇系树脂的聚乙烯醇系树脂层。拉伸代表性地包括使层叠体浸渍在硼酸水溶液中并进行拉伸。进而,拉伸根据需要可进一步包含在硼酸水溶液中进行拉伸之前进一步包含在高温(例如95℃以上)下对层叠体进行空中拉伸。进而,在本发明的一个实施方式中,优选将层叠体供至通过一边在长度方向上进行搬运一边进行加热而使其在宽度方向上收缩2%以上的干燥收缩处理。代表性地,本实施方式的制造方法包含对层叠体依次实施空中辅助拉伸处理、染色处理、水中拉伸处理、及干燥收缩处理。通过导入辅助拉伸,即便是在热塑性树脂上涂布PVA时,也可提高PVA的结晶性,可以达成高的光学特性。另外,通过同时事先提高PVA的取向性,在之后的染色工序或拉伸工序中浸渍于水中时,可防止PVA的取向性下降或者溶解等问题,可以达成高的光学特性。进而,在将PVA系树脂层浸渍于液体中时,与PVA系树脂层不含卤化物时相比,可以抑制聚乙烯醇分子的取向混乱以及取向性的下降。由此,可以提高经过染色处理以及水中拉伸处理等将层叠体浸渍于液体中进行的处理工序所获得的起偏器的光学特性。进而,通过利用干燥收缩处理使层叠体在宽度方向上收缩,可以提高光学特性。所得的树脂基材/起偏器的层叠体可直接使用(即,可将树脂基材作为起偏器的保护层),也可自树脂基材/起偏器的层叠体剥离树脂基材,在该剥离面上根据目的层叠任意适当的保护层后进行使用。这种起偏器的制造方法的详细情况例如记载在日本特开2012-73580号公报、日本专利第6470455号中。这些公报的全部记载作为参考被援引至本说明书中。

[0122] 起偏器的厚度例如为1μm以上且80μm以下,优选为1μm以上且15μm以下,更优选为1μm以上且12μm以下,进一步优选为3μm以上且12μm以下,特别优选为3μm以上且8μm以下。若起偏器的厚度在这种范围内,则可良好地抑制加热时的卷缩,并可获得良好的加热时的外

观耐久性。

[0123] 起偏器优选在波长380nm~780nm中的任一波长下显示出吸收二色性。起偏器的单体透射率例如为41.5%以上且46.0%以下、优选为43.0%以上且46.0%以下、更优选为44.5%以上且46.0%以下。起偏器的偏振度优选为97.0%以上,更优选为99.0%以上,进一步优选为99.9%以上。

[0124] B-2.保护层

[0125] 偏振片40还可以进一步具备保护层。将保护层设置在起偏器的至少一个面上。图示例中,偏振片40具备设置在起偏器41的可视侧面那面的保护层42。

[0126] 保护层由可作为起偏器的保护层使用的任意适当的膜形成。作为成为该膜主成分的材料的具体例子,可举出三乙酰纤维素(TAC)等纤维素系树脂;聚酯系、聚乙烯醇系、聚碳酸酯系、聚酰胺系、聚酰亚胺系、聚醚砜系、聚砜系、聚苯乙烯系、聚降冰片烯系、聚烯烃系、(甲基)丙烯酸系、乙酸酯系等透明树脂。另外,也可举出(甲基)丙烯酸系、氨基甲酸酯系、(甲基)丙烯酸氨基甲酸酯系、环氧系、有机硅系等热固化型树脂或紫外线固化型树脂等。除此以外,例如也可举出硅氧烷系聚合物等玻璃质系聚合物。另外,也可使用日本特开2001-343529号公报(W001/37007)所记载的聚合物膜。

[0127] 偏振片40在具备位于后述图像显示装置最表面的保护层时,还可根据需要对保护层实施硬涂处理、防反射处理、防粘处理、防眩光处理等表面处理。

[0128] 保护层的厚度代表性地为5mm以下,优选为1mm以下,更优选为1μm以上且500μm以下,进一步优选为5μm以上且150μm以下。此外,在实施有表面处理时,保护层的厚度是包含表面处理层的厚度在内的厚度。

[0129] C.第一光学补偿层

[0130] 图示例中,将第一光学补偿层10相邻于偏振片40地配置。更具体地说,将第一光学补偿层10相邻于起偏器41地配置。本说明书中“相邻地配置”是指直接层叠、或者仅介由粘接层(例如粘接剂层或粘合剂层)层叠。即,是指在偏振片40与第一光学补偿层10之间不存在其它光学功能层。

[0131] 第一光学补偿层10的波长550nm下的透光率优选为80%以上、更优选为85%以上、进一步优选为90%以上。透光率的理论上限为100%,但由于因空气与相位差膜的折射率差而产生表面反射,因此,透光率能够实现的上限大概为94%。

[0132] 第一光学补偿层10的厚度可以按照获得所希望的光学特性的方式进行设定。第一光学补偿层10的厚度代表性地为0.5μm以上;代表性地为10μm以下,优选为8μm以下,进一步优选为5μm以下。

[0133] 第一光学补偿层10的折射率特性如上所述显示 $n_z > n_x = n_y$ 的关系。显示 $n_z > n_x = n_y$ 的折射率特性的层(膜)有时被称作“正C板”。

[0134] 第一光学补偿层10代表性地由包含固定为垂直取向的液晶材料的膜(以下为垂直取向液晶膜)构成。能够垂直取向的液晶材料(液晶化合物)可以是液晶单体,也可以是液晶聚合物。液晶材料(液晶化合物)优选具有聚合性,更优选具有光聚合性。作为所述液晶化合物的具体例子,可举出日本特开2002-333642号公报的[0020]~[0028]记载的液晶化合物。

[0135] 作为这种垂直取向液晶膜的制备方法,可以采用任意适当的制备方法。例如,将包含液晶材料以及溶剂的涂覆液涂覆在基材(例如树脂基材)上后,加热涂膜,使液晶材料作

为液晶状态进行垂直取向。之后,对垂直取向的液晶材料照射例如光(紫外线等),使液晶材料聚合或交联,将液晶材料的取向性固定化。由此,获得垂直取向液晶膜。

[0136] 另外,通过调整取向处理条件(加热温度、加热时间),可以将第一光学补偿层的 R_{th}^1 (550) 调整至上述范围。

[0137] 加热温度例如为60℃以上,优选为70℃以上;例如为300℃以下,优选为200℃以下。加热时间例如为10秒以上,优选为20秒以上;例如为2小时以下,优选为30分钟以下。取向处理条件若为上述范围,则可以稳定地形成垂直取向。

[0138] D. 第二光学补偿层

[0139] 第二光学补偿层20配置在第一光学补偿层10中偏振片40的相反侧。图示例中,第二光学补偿层20相邻于第一光学补偿层10地配置。即,是指在第一光学补偿层10与第二光学补偿层20之间不存在其它的光学功能层。

[0140] 第二光学补偿层20的波长550nm下的透光率的范围与上述第一光学补偿层10的透光率的范围相同。

[0141] 第二光学补偿层20的厚度可按照获得所希望的光学特性的方式进行设定。第二光学补偿层20的厚度代表性地为1μm以上,优选为4μm以上;代表性地为200μm以下,优选为150μm以下,更优选为40μm以下,进一步优选为30μm以下。

[0142] 第二光学补偿层20的折射率特性如上所述显示 $n_x > n_y$ 的关系,代表性地显示 $n_z \geq n_x > n_y$ 的关系或 $n_x > n_y \geq n_z$ 的关系。有时将显示 $n_z = n_x > n_y$ 的折射率特性的层(膜)称作“负A板”等。有时将显示 $n_z > n_x > n_y$ 的折射率特性的层(膜)称作“正B板”等。有时将显示 $n_x > n_y = n_z$ 的折射率特性的层(膜)称作“正A板”等。有时将显示 $n_x > n_y > n_z$ 的折射率特性的层(膜)称作“负B板”等。

[0143] 第二光学补偿层20只要是能够获得上述特性,则可以采用任意适当的材料。

[0144] D-1. 折射率特性显示 $n_z \geq n_x > n_y$ 的关系的第二光学补偿层

[0145] 第二光学补偿层20的折射率特性显示 $n_z \geq n_x > n_y$ 的关系时,第二光学补偿层20代表性地由以热塑性树脂为主成分的高分子膜的拉伸膜构成。作为所述热塑性树脂,优选使用显示负双折射的聚合物。通过使用显示负双折射的聚合物,可以简便地获得具有 $n_z \geq n_x > n_y$ 的折射率椭圆体的相位差膜。这里,“显示负双折射”是指利用拉伸等使聚合物取向时,其拉伸方向的折射率相对地减小。换言之,是指与拉伸方向正交的方向的折射率增大。作为显示负双折射的聚合物,例如可举出将芳香环或羰基等极化各向异性大的化学键或官能团导入至侧链的聚合物。具体地可举出丙烯酸系树脂、苯乙烯系树脂、马来酰亚胺系树脂等。

[0146] 上述丙烯酸系树脂例如可以通过使丙烯酸酯系单体加成聚合来获得。作为丙烯酸系树脂,例如可举出聚甲基丙烯酸甲酯(PMMA)、聚甲基丙烯酸丁酯、聚甲基丙烯酸环己酯。

[0147] 上述苯乙烯系树脂例如可通过使苯乙烯系单体加成聚合来获得。作为苯乙烯系单体,例如可举出苯乙烯、 α -甲基苯乙烯、邻甲基苯乙烯、对甲基苯乙烯、对氯苯乙烯、对硝基苯乙烯、对氨基苯乙烯、对羧基苯乙烯、对苯基苯乙烯、2,5-二氯苯乙烯、对叔丁基苯乙烯。

[0148] 上述马来酰亚胺系树脂例如可通过使马来酰亚胺系单体加成聚合来获得。作为马来酰亚胺系单体,例如可举出N-乙基马来酰亚胺、N-环己基马来酰亚胺、N-苯基马来酰亚胺、N-(2-甲基苯基)马来酰亚胺、N-(2-乙基苯基)马来酰亚胺、N-(2-丙基苯基)马来酰亚胺、N-(2-异丙基苯基)马来酰亚胺、N-(2,6-二甲基苯基)马来酰亚胺、N-(2,6-二丙基苯基)

马来酰亚胺、N-(2,6-二异丙基苯基) 马来酰亚胺、N-(2-甲基-6-乙基苯基) 马来酰亚胺、N-(2-氯苯基) 马来酰亚胺、N-(2,6-二氯苯基) 马来酰亚胺、N-(2-溴苯基) 马来酰亚胺、N-(2,6-二溴苯基) 马来酰亚胺、N-(2-联苯基) 马来酰亚胺、N-(2-氰基苯基) 马来酰亚胺。

[0149] 在上述加成聚合中,还可以通过在聚合后将侧链取代、或者使其马来酰亚胺化或发生接枝化反应等来控制所得树脂的双折射特性。

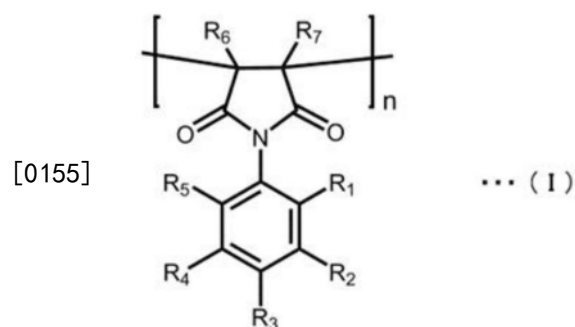
[0150] 上述显示负双折射的聚合物还可以共聚其它单体。通过共聚其它单体,可以改善脆性或成形加工性、耐热性。作为所述的其它单体,例如可举出乙烯、丙烯、1-丁烯、1,3-丁二烯、2-甲基-1-丁烯、2-甲基-1-戊烯、1-己烯等烯烃;丙烯腈;丙烯酸甲酯、甲基丙烯酸甲酯等(甲基)丙烯酸酯;马来酸酐;乙酸乙烯酯等乙烯基酯。

[0151] 上述显示负双折射的聚合物为上述苯乙烯系单体与上述其它单体的共聚物时,苯乙烯系单体的配合率优选为50摩尔%~80摩尔%。上述显示负双折射的聚合物为上述马来酰亚胺系单体与上述其它单体的共聚物时,马来酰亚胺系单体的配合率优选为2摩尔%~50摩尔%。通过在这种范围内使其配合,可以获得韧性及成形加工性优异的高分子膜。

[0152] 作为上述显示负双折射的聚合物,优选使用苯乙烯-马来酸酐共聚物、苯乙烯-丙烯腈共聚物、苯乙烯-(甲基)丙烯酸酯共聚物、苯乙烯-马来酰亚胺共聚物、乙烯基酯-马来酰亚胺共聚物、烯烃-马来酰亚胺共聚物等。这些物质可单独使用或者组合使用2种以上。这些聚合物可以显示高的负双折射、且耐热性优异。这些聚合物例如可以从Nova Chemical Japan或荒川化学工业株式会社获得。

[0153] 作为上述显示负双折射的聚合物,还优选使用具有下述通式(I)所示重复单元的聚合物。这种聚合物可以显示更高的负双折射且耐热性、机械强度更优异。这种聚合物例如可以通过使用作为起始原料的马来酰亚胺系单体的N取代基而导入了至少在邻位具有取代基的苯基的N-苯基取代马来酰亚胺来获得。

[0154] [化学结构式1]



[0156] 上述通式(I)中, $R_1 \sim R_5$ 各自独立地表示氢、卤原子、羧酸、羧酸酯、羟基、硝基、或者碳数为1~8的直链或支链烷基或者烷氧基(其中 R_1 及 R_5 不同时为氢原子), R_6 及 R_7 表示氢或者碳数为1~8的直链或支链烷基或者烷氧基, n 表示2以上的整数。

[0157] 作为上述显示负双折射的聚合物并不限定于上述,例如还可以使用日本特开2005-350544号公报等公开的环状烯烃系共聚物。进而,还可以优选使用日本特开2005-156862号公报、日本特开2005-227427号公报等中公开的包含聚合物和无机微粒的组合物。另外,作为显示负双折射的聚合物,可以单独使用1种,还可以混合使用2种以上。进而,还可以通过共聚、支化、交联、分子末端修饰(或封闭)、及立体规则改性等将这些物质改性后使用。

[0158] 作为这种高分子膜的成型方法,可以采用任意适当的成型方法。成型条件可以根据所用树脂的组成或种类、成型加工法等适当设定。

[0159] 对应于折射率特性显示 $n_z \geq n_x > n_y$ 的关系的第二光学补偿层的相位差膜(拉伸膜)可以通过在任意的适当的拉伸条件下对上述高分子膜进行拉伸来获得。

[0160] 作为拉伸方法的具体例子,可举出纵单轴拉伸法、横单轴拉伸法、纵横依次双轴拉伸法、纵横同时双轴拉伸法。优选使用纵单轴拉伸法、纵横依次双轴拉伸法、纵横同时双轴拉伸法。上述显示负双折射的聚合物中,如上所述由于拉伸方向的折射率相对地减小,因此在为纵单轴拉伸法时,在高分子膜的搬运方向上具有快轴(与搬运方向正交的方向的折射率变为 n_x)。为纵横依次双轴拉伸法、纵横同时双轴拉伸法时,根据纵、横的拉伸倍率之比,搬运方向、宽度方向均可成为慢轴。具体地说,当相对地增大纵(搬运)方向的拉伸倍率时,横(宽度)方向变为慢轴,当相对地增大横(宽度)方向的拉伸倍率时,纵(搬运)方向变为慢轴。

[0161] 另外,通过调整高分子膜的厚度(坯料厚度)、拉伸温度及拉伸倍率,可以将第二光学补偿层的 $Re^2(550)$ 及 $Rth^2(550)$ 调整至上述范围。

[0162] 高分子膜的厚度(坯料厚度)代表性地为 $5\mu\text{m}$ 以上、优选为 $10\mu\text{m}$ 以上;代表性地为 $50\mu\text{m}$ 以下、优选为 $40\mu\text{m}$ 以下。

[0163] 拉伸温度(拉伸高分子膜时的拉伸烘箱内的温度)优选为高分子膜的玻璃化转变温度(T_g)附近。具体地说,优选为 $(T_g-10)^\circ\text{C} \sim (T_g+30)^\circ\text{C}$ 、进一步优选为 $T_g \sim (T_g+25)^\circ\text{C}$ 、特别优选为 $(T_g+5)^\circ\text{C} \sim (T_g+20)^\circ\text{C}$ 。当拉伸温度过低时,有相位差值或慢轴的方向变得不均匀、或者高分子膜发生结晶化(白浊)的危险。另一方面,当拉伸温度过高时,有高分子膜融化、或相位差的显现变得不足的危险。拉伸温度代表性地为 120°C 以上且 170°C 以下。此外,玻璃化转变温度可以根据JISK7121-1987利用DSC法求出。

[0164] 拉伸倍率可以根据高分子膜的组成、挥发性成分等的种类、挥发性成分等的残留量、所希望的相位差值等设定为任意的适当的值。优选为1.1倍以上且3.0倍以下。另外,拉伸时的进给速度从拉伸装置的机械精度、稳定性等观点出发,优选为 $0.5\text{m/分钟} \sim 20\text{m/分钟}$ 。

[0165] 以上,对使用显示负双折射的聚合物获得相位差膜的方法进行了叙述,但相位差膜也可以使用显示正双折射的聚合物获得。作为使用显示正双折射的聚合物获得相位差膜的方法,例如可以使用日本特开2000-231016号公报、日本特开2000-206328号公报、日本特开2002-207123号公报中公开的增大厚度方向的折射率的拉伸方法。具体地可举出在含有显示正双折射的聚合物的膜的单面或两面上粘接热收缩性膜后进行加热处理的方法。通过在因加热处理产生的热收缩性膜的收缩力的作用下使所述膜收缩,使所述膜的长度方向及宽度方向收缩,由此可以增大厚度方向的折射,可以获得具有 $n_z > n_x > n_y$ 的折射率椭圆体的相位差膜。

[0166] 如此,折射率特性显示 $n_z \geq n_x > n_y$ 的关系的第二光学补偿层即便使用显示负的任一种双折射的聚合物也可进行制造。一般来说,使用显示正双折射的聚合物时,在可选择的聚合物的种类多的方面具有优点,使用显示负双折射的聚合物时,与使用显示正双折射的聚合物的情况相比,由于其拉伸方法,在可简便地获得慢轴方向的均匀性优异的相位差膜的方面具有优点。

[0167] D-2. 折射率特性显示 $n_x > n_y \geq n_z$ 的关系的第二光学补偿层

[0168] 第二光学补偿层20的折射率特性显示 $n_x > n_y \geq n_z$ 的关系时,第二光学补偿层20代表性地由相位差膜(高分子膜的拉伸膜)构成。作为形成高分子膜的树脂,可以采用任意的适当的树脂。作为具体例子,可举出降冰片烯系树脂、聚碳酸酯系树脂、纤维素系树脂、聚乙烯醇系树脂、聚砜系树脂等构成正双折射膜的树脂。其中,优选降冰片烯系树脂、聚碳酸酯系树脂。

[0169] 上述降冰片烯系树脂是以降冰片烯系单体作为聚合单元进行聚合的树脂。作为所述降冰片烯系单体,例如可举出降冰片烯及其烷基及/或烷叉取代物,例如5-甲基-2-降冰片烯、5-二甲基-2-降冰片烯、5-乙基-2-降冰片烯、5-丁基-2-降冰片烯、5-乙叉-2-降冰片烯等、这些物质的卤素等极性基团取代物;二环戊二烯、2,3-二氢二环戊二烯等;二桥亚甲基八氢萘、其烷基及/或烷叉取代物、及卤素等极性基团取代物,例如6-甲基-1,4:5,8-二桥亚甲基-1,4,4a,5,6,7,8,8a-八氢萘、6-乙基-1,4:5,8-二桥亚甲基-1,4,4a,5,6,7,8,8a-八氢萘、6-乙叉-1,4:5,8-二桥亚甲基-1,4,4a,5,6,7,8,8a-八氢萘、6-氯-1,4:5,8-二桥亚甲基-1,4,4a,5,6,7,8,8a-八氢萘、6-氰基-1,4:5,8-二桥亚甲基-1,4,4a,5,6,7,8,8a-八氢萘、6-吡啶基-1,4:5,8-二桥亚甲基-1,4,4a,5,6,7,8,8a-八氢萘、6-甲氧基羰基-1,4:5,8-二桥亚甲基-1,4,4a,5,6,7,8,8a-八氢萘等;环戊二烯的3~4聚物,例如4,9:5,8-二桥亚甲基-3a,4,4a,5,8,8a,9,9a-八氢-1H-苯并茚、4,11:5,10:6,9-三桥亚甲基-3a,4,4a,5,5a,6,9,9a,10,10a,11,11a-十二氢-1H-环戊二烯并蒽。上述降冰片烯系树脂还可以是降冰片烯系单体与其它单体的共聚物。

[0170] 上述聚碳酸酯系树脂例如包含来自于茆系二羟基化合物的结构单元,来自于异山梨醇系二羟基化合物的结构单元,以及来自于选自脂环式二醇、脂环式二甲醇、二、三或聚乙二醇以及亚烷基二醇或螺二醇中的至少1个二羟基化合物的结构单元。聚碳酸酯系树脂优选包含来自于茆系二羟基化合物的结构单元,来自于异山梨醇系二羟基化合物的结构单元,以及来自于螺二醇的结构单元。聚碳酸酯系树脂还可以根据需要包含来自于其它二羟基化合物的结构单元。此外,本发明中可优选使用的聚碳酸酯系树脂的详细情况例如记载于日本特开2014-10291号公报、日本特开2014-26266号公报、日本特开2015-212816号公报、日本特开2015-212817号公报、日本特开2015-212818号公报中,所述记载作为参考被援引至本说明书中。

[0171] 对应于折射率特性显示 $n_x > n_y \geq n_z$ 关系的第二光学补偿层的相位差膜(拉伸膜)可以通过在任意适当的拉伸条件下对上述高分子膜进行拉伸来获得。具体地说,通过适当选择聚合物的种类、拉伸条件(例如拉伸温度、拉伸倍率、拉伸方向)、拉伸方法(例如纵单轴拉伸),可获得具有上述所希望的光学特性(例如折射率特性、面内相位差、厚度方向的相位差)的相位差膜(第二光学补偿层)。特别是通过调整高分子膜的厚度(坯料厚度)、拉伸温度以及拉伸倍率,可以将第二光学补偿层的 $Re^2(550)$ 以及 $Rth^2(550)$ 调整至上述范围。

[0172] 高分子膜的厚度(坯料厚度)代表性地为 $5\mu m$ 以上,优选为 $10\mu m$ 以上;代表性地为 $210\mu m$ 以下,优选为 $160\mu m$ 以下,更优选为 $50\mu m$ 以下,进一步优选为 $40\mu m$ 以下。

[0173] 拉伸温度优选为 $120^\circ C$ 以上且 $170^\circ C$ 以下,更优选为 $130^\circ C$ 以上且 $160^\circ C$ 以下。拉伸倍率优选为1.1倍~3.0倍,更优选为1.3倍~2.0倍。

[0174] E. 第三光学补偿层

[0175] 第三光学补偿层30配置在第二光学补偿层20中第一光学补偿层10的相反侧。图示例中,第三光学补偿层30相邻于第二光学补偿层20地配置。即,是指在第二光学补偿层20与第三光学补偿层30之间不存在其它的光学功能层。

[0176] 第三光学补偿层30的波长550nm下的透光率的范围与上述第一光学补偿层10的透光率的范围相同。

[0177] 第三光学补偿层30的厚度可按照获得所希望的光学特性的方式进行设定。第三光学补偿层30的厚度代表性地为 $1\mu\text{m}$ 以上,优选为 $4\mu\text{m}$ 以上;代表性地为 $200\mu\text{m}$ 以下,优选为 $150\mu\text{m}$ 以下,更优选为 $40\mu\text{m}$ 以下,优选为 $30\mu\text{m}$ 以下。

[0178] 第三光学补偿层30的折射率特性如上所述显示 $n_x > n_y$ 的关系,代表性地显示 $n_z \geq n_x > n_y$ 的关系或 $n_x > n_y \geq n_z$ 的关系。

[0179] 第三光学补偿层30的折射率特性显示 $n_z \geq n_x > n_y$ 的关系时,第三光学补偿层30与上述D-1项中说明的第二光学补偿层(折射率特性: $n_z \geq n_x > n_y$)同样地形成。

[0180] 第三光学补偿层30的折射率特性显示 $n_x > n_y \geq n_z$ 的关系时,第三光学补偿层30与上述D-2项中说明的第二光学补偿层(折射率特性: $n_x > n_y \geq n_z$)同样地形成。

[0181] F. 图像显示装置

[0182] 上述A项~E项中记载的光学层叠体可以应用于图像显示装置。因此,本发明的一个实施方式还包含使用了这种光学层叠体的图像显示装置。作为图像显示装置的代表例,可举出液晶显示装置、有机EL显示装置。特别是,上述光学层叠体由于可以降低图像显示装置的反射亮度,因此可以优选应用于有机EL显示装置。本发明实施方式的图像显示装置具备图像显示单元及上述A项~E项中记载的光学层叠体。代表性地,图像显示装置具备包含图像显示单元的图像显示面板及配置于其可视侧的上述光学层叠体。此外,有时将图像显示装置称作光学显示装置,有时将图像显示面板称作光学显示面板,有时将图像显示单元称作光学显示单元。

[0183] 实施例

[0184] 以下通过实施例具体地说明本发明,但本发明并不受这些实施例所限定。各特性的测定方法如下所述。

[0185] (1) 相位差值的测定

[0186] 使用王子计测制KOBRA-WPR自动测量实施例以及比较例中使用的第一光学补偿层、第二光学补偿层以及第三光学补偿层的相位差值。测定波长为450nm或550nm,测定温度为 23°C 。

[0187] (2) 反射亮度(亮度)

[0188] 利用亮度计(Instrument Systems公司制、商品名“DMS505”)对实施例以及比较例中获得的图像显示装置的反射亮度测定极角 60° 下的方位角 5° 刻度的亮度(单位: cd/m^2),将其最大值作为反射亮度。将其结果示于表1~表4中。

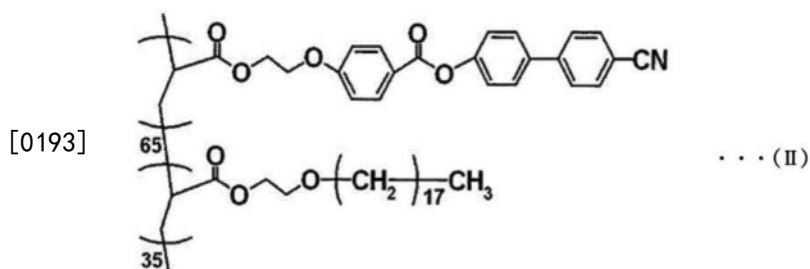
[0189] <折射率特性为 $n_z > n_x = n_y$ 的相位差膜(正C板)的制作>

[0190] <<制造例1>>

[0191] 将下述化学式(II)(式中的数字65以及35表示单体单元的摩尔%,为了方便用嵌段聚合物体表示:重均分子量为5000)所示的侧链型液晶聚合物20质量份、显示向列液晶相的聚合性液晶(BASF公司制:商品名PaliocolorLC242)80质量份以及光聚合引发剂(Ciba

Specialty Chemicals公司制:商品名Irgacure 907) 5质量份溶解在环戊酮200质量份中, 制备液晶涂覆液。

[0192] [化学结构式2]



[0194] 然后,利用棒涂机将所述涂覆液涂覆在基材膜(降冰片烯系树脂膜:日本Zeon公司制、商品名“ZEONEX”)上后,在80℃下加热干燥4分钟,从而使液晶取向。对该液晶层照射紫外线,使液晶层固化,从而在基材上形成相位差膜(厚度为:1μm)。

[0195] 如此获得的相位差膜的折射率特性显示 $n_z > n_x = n_y$ 的关系。将相位差膜(正C板)的面内相位差 $R_e(550)$ 以及厚度方向的相位差 $R_{th}(550)$ 示于表1~表4中。

[0196] <<制造例2~8>>

[0197] 按照厚度方向的相位差 $R_{th}(550)$ 成为表1~表4所示的值的方式改变取向处理条件,除此之外与制造例1同样地获得相位差膜(正C板)。

[0198] <折射率特性为 $n_z = n_x > n_y$ 的相位差膜(负A板)的制作>

[0199] 《制造例9》

[0200] 使用单轴挤出机和T模头在270℃下挤出苯乙烯-马来酸酐共聚物(NOVA Chemicals Japan公司制、商品名“Dylark D232”)的料粒状树脂,利用冷却滚筒对片材状的熔融树脂进行冷却,获得厚度为40μm的膜。使用轧辊拉伸机在温度130℃、拉伸倍率1.1倍下将该膜在搬运方向上进行纵拉伸,获得在搬运方向上具有快轴的相位差膜。

[0201] 如此获得的相位差膜的折射率特性显示 $n_z = n_x > n_y$ 的关系。将相位差膜(负A板)的面内相位差 $R_e(550)$ 、厚度方向的相位差 $R_{th}(550)$ 以及 $R_e(450)/R_e(550)$ 示于表1及表2中。

[0202] 《制造例10~16》

[0203] 将与制造例9同样地获得的拉伸前的膜(厚度为40μm)按照面内相位差 $R_e(550)$ 成为表1及表2所示值的方式在130℃下进行纵拉伸,获得相位差膜(负A板)。

[0204] <折射率特性为 $n_z > n_x > n_y$ 的相位差膜(正B板)的制作>

[0205] 《制造例17及18》

[0206] 将与制造例9同样地获得的拉伸前的膜(厚度为40μm)按照面内相位差 $R_e(550)$ 以及厚度方向的相位差 $R_{th}(550)$ 成为表1及表2所示值的方式在130℃下在搬运方向上进行固定端纵拉伸,获得相位差膜。

[0207] 如此获得的相位差膜的折射率特性显示 $n_z > n_x > n_y$ 的关系。将相位差膜(正B板)的面内相位差 $R_e(550)$ 、厚度方向的相位差 $R_{th}(550)$ 、 $R_e(450)/R_e(550)$ 以及 N_z 系数示于表1及表2中。

[0208] <折射率特性为 $n_x > n_y = n_z$ 的相位差膜(正A板)的制作>

[0209] 《制造例19》

[0210] 将长条的降冰片烯系树脂膜(日本Zeon公司制、商品名Zeonor、厚度为40μm、光弹

性系数为 $3.10 \times 10^{-12} \text{ m}^2/\text{N}$ 在 135°C 下进行自由端纵拉伸至1.4倍,从而获得厚度为 $35\mu\text{m}$ 的相位差膜。

[0211] 如此获得的相位差膜的折射率特性显示 $n_x > n_y = n_z$ 的关系。将相位差膜(正A板)的面内相位差 $\text{Re}(550)$ 、厚度方向的相位差 $\text{Rth}(550)$ 、 $\text{Re}(450)/\text{Re}(550)$ 以及 N_z 系数示于表1~表4中。

[0212] 《制造例20~30》

[0213] 将降冰片烯系树脂膜(日本Zeon公司制、商品名Zeonor、厚度为 $40\mu\text{m}$)按照面内相位差 $\text{Re}(550)$ 成为表1~表4所示值的方式在 135°C 下进行自由端纵拉伸,获得相位差膜(正A板)。此外,制造例29的相位差膜的 $\text{Re}(550)$ 为 270nm ,作为 $\lambda/2$ 板发挥功能。另外,制造例30的相位差膜的 $\text{Re}(550)$ 为 135nm ,作为 $\lambda/4$ 板发挥功能。

[0214] 《制造例31》

[0215] 在由2个具备搅拌翼以及控制为 100°C 的回流冷却器的立式反应器所构成的分批聚合装置中投入双[9-(2-苯氧基羰基乙基)苄-9-基]甲烷29.60质量份(0.046mol)、异山梨醇(ISB)29.21质量份(0.200mol)、螺二醇(SPG)42.28质量份(0.139mol)、碳酸二苯酯(DPC)63.77质量份(0.298mol)、以及作为催化剂的醋酸钙1水合物 1.19×10^{-2} 质量份($6.78 \times 10^{-5}\text{mol}$)。将反应器内进行减压氮置换后,利用热媒进行加温,在内温达到 100°C 时开始搅拌。升温开始40分钟后使内温达到 220°C ,按照保持该温度的方式进行控制,同时开始减压,在达到 220°C 后,用90分钟的时间达到 13.3kPa 。将随聚合反应一起副产生的苯酚蒸汽导入至 100°C 的回流冷却器中,将苯酚蒸汽中包含的若干量的单体成分返回至反应器中,未冷凝的苯酚蒸汽导入至 45°C 的冷凝器进行回收。向第一反应器中导入氮,暂时复压至大气压后,将第一反应器内经寡聚化的反应液移至第二反应器中。接着,开始第二反应器内的升温以及减压,用50分的时间达到内温 240°C 、压力 0.2kPa 。之后,进行聚合直至达到规定的搅拌动力。在到达规定动力时,向反应器中导入氮进行复压,将所生成的聚酯碳酸酯系树脂挤出至水中,将绞股剪切,获得料粒。

[0216] 将所得的聚酯碳酸酯系树脂(料粒)在 80°C 下真空干燥5小时后,使用具备单轴挤出机(东芝机械公司制、汽缸设定温度: 250°C)、T模头(宽度为 200mm 、设定温度: 250°C)、冷却辊(设定温度: $120\sim 130^\circ\text{C}$)以及卷绕机的膜制膜装置,制作厚度为 $130\mu\text{m}$ 的长条状树脂膜。将所得长条状的树脂膜在 140°C 下进行自由端纵拉伸至1.4倍,获得厚度为 $110\mu\text{m}$ 的相位差膜(正A板)。

[0217] 《制造例32及33》

[0218] 将与制造例31同样地获得的拉伸前的树脂膜(厚度为 $130\mu\text{m}$)按照面内相位差 $\text{Re}(550)$ 成为表1~表4所示值的方式在 140°C 下进行自由端纵拉伸,获得相位差膜(正A板)。此外,制造例33的相位差膜的 $\text{Re}(550)$ 为 140nm ,作为 $\lambda/4$ 板发挥功能。

[0219] <折射率特性为 $n_x > n_y > n_z$ 的相位差膜(负B板)的制作>

[0220] 《制造例34及35》

[0221] 将降冰片烯系树脂膜(日本Zeon公司制、商品名Zeonor、厚度为 $40\mu\text{m}$)按照面内相位差 $\text{Re}(550)$ 以及厚度方向的相位差 $\text{Rth}(550)$ 成为表1~表3所示值的方式在 135°C 下进行固定端横拉伸,获得相位差膜。

[0222] 如此获得的相位差膜的折射率特性显示 $n_x > n_y > n_z$ 的关系。将相位差膜(负B板)的

面内相位差 $\text{Re}(550)$ 、厚度方向的相位差 $\text{Rth}(550)$ 、 $\text{Re}(450)/\text{Re}(550)$ 以及 Nz 系数示于表1～表3中。

[0223] <偏振片的制作>

[0224] 《制造例36》

[0225] 作为热塑性树脂基材,使用长条状、 T_g 约为 75°C 、非晶质的间苯二甲酸共聚聚对苯二甲酸乙二醇酯膜(厚度为: $100\mu\text{m}$),对树脂基材的单面实施电晕处理。

[0226] 在以9:1混合有聚乙烯醇(聚合度为4200、皂化度为99.2摩尔%)以及乙酰乙酰基改性PVA(日本合成化学工业公司制、商品名“Gohsefimer”)的PVA系树脂100质量份中添加碘化钾13质量份后,将它们溶解在水中,制备PVA水溶液(涂布液)。

[0227] 在树脂基材的电晕处理面上涂布上述PVA水溶液,在 60°C 下干燥,从而形成厚度为 $13\mu\text{m}$ 的PVA系树脂层,制作层叠体。

[0228] 将所得层叠体在 130°C 的烘箱内在纵方向(长度方向)上单轴拉伸至2.4倍(空中辅助拉伸处理)。

[0229] 接着,将层叠体浸渍在液温为 40°C 的不溶化浴(相对于水100质量份配合4质量份的硼酸获得的硼酸水溶液)中30秒钟(不溶化处理)。

[0230] 接着,在液温为 30°C 的染色浴(相对于水100质量份以1:7的重量比配合碘和碘化钾所获得的碘水溶液)中,一边按照最终获得的起偏器的单体透射率(T_s)达到所希望的值的方式调整浓度,一边浸渍60秒钟(染色处理)。

[0231] 接着,在液温为 40°C 的交联浴(相对于水100质量份配合3质量份的碘化钾、配合5质量份的硼酸所获得的硼酸水溶液)中浸渍30秒钟(交联处理)。

[0232] 之后,一边将层叠体浸渍于液温为 70°C 的硼酸水溶液(硼酸浓度为4重量%、碘化钾浓度为5重量%)一边在圆周速度不同的轧辊之间在纵方向(长度方向)上按照总拉伸倍率达到5.5倍的方式进行单轴拉伸(水中拉伸处理)。

[0233] 之后,将层叠体浸渍于液温为 20°C 的洗涤浴(相对于水100质量份配合4质量份的碘化钾所获得的水溶液)中(洗涤处理)。

[0234] 之后,一边在保持在约 90°C 的烘箱中进行干燥,一边使其接触于表面温度保持在约 75°C 的SUS制的加热辊(干燥收缩处理)。

[0235] 如此,在树脂基材上形成厚度约为 $5\mu\text{m}$ 的起偏器,获得具有树脂基材/起偏器的构成的层叠体。

[0236] 在所得层叠体的起偏器表面(与树脂基材相反一侧的面)上作为保护层粘贴HC-TAC膜(厚度为 $20\mu\text{m}$)。接着,将树脂基材剥离,获得具有保护层/起偏器/的构成的偏振片。

[0237] <图像显示面板(OLED面板)的准备>

[0238] 从有机EL显示器(Samsung公司制、制品名“Galaxy A41”)上取出粘有偏振膜的有机EL面板之后,将偏振膜取下,获得图像显示面板(OLED面板)。

[0239] [实施例1～8]

[0240] 将表1所示的制造例的相位差膜以及制造例36的偏振片分别冲切成对应于图像显示单元的尺寸。另外,将各制造例的相位差膜如表1所示那样分类为对应于第一光学补偿层的第一相位差膜、对应于第二光学补偿层的第二相位差膜、及对应于第三光学补偿层的第三相位差膜。

[0241] 接着,在OLED面板的可视侧依次层叠第三相位差膜(第三光学补偿层)、第二相位差膜(第二光学补偿层)、第一相位差膜(第一光学补偿层)以及偏振片。层叠按照起偏器的吸收轴方向与光学补偿层的(第二光学补偿层以及第三光学补偿层各自的)慢轴方向所成的角度成为表1值的方式进行。

[0242] 如此制作图像显示装置。接着,将图像显示装置供至上述反射亮度测定。

[0243] [表1]

No.	实施例1	实施例2	实施例3	实施例4	实施例5	实施例6	实施例7	实施例8
第一光学补偿层 (第一相位差膜)	制造例	制造例1	制造例1	制造例2	制造例2	制造例1	制造例3	制造例2
	折射率特性	nz=nx=ny						
	Re ¹ (550) [nm]	0	0	0	0	0	0	0
	Rth ¹ (550) [nm]	-30	-30	-40	-40	-30	-90	-40
第二光学补偿层 (第二相位差膜)	制造例	制造例9	制造例10	制造例11	制造例12	制造例12	制造例11	制造例17
	折射率特性	nz=nx>ny						nz>nx>ny
	Re ² (550) [nm]	50	100	40	70	70	40	70
	Rth ² (550) [nm]	0	0	0	0	0	0	-21
	Nz系数	-	-	-	-	-	-	-0.3
	Re ² (450)/Re ² (550)	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1
	吸收轴方向与慢轴方向所成的角度 [°]	5	15	5	30	45	30	30
第三光学补偿层 (第三相位差膜)	制造例	制造例19	制造例20	制造例19	制造例21	制造例22	制造例23	制造例34
	折射率特性	nx>ny=nz						nx>ny>nz
	Re ³ (550) [nm]	130	100	130	190	70	170	190
	Rth ³ (550) [nm]	130	100	130	190	70	170	209
	Nz系数	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.1
	Re ³ (450)/Re ³ (550)	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.8
	吸收轴方向与慢轴方向所成的角度 [°]	45	55	45	140	45	135	140
(Rth ¹)+(Rth ² -Re ² /2)+(Rth ³ -Re ³ /2)		10	-30	5	20	-30	-25	18
亮度 [cd/m ²]		0.54	0.62	0.52	0.42	0.65	0.48	0.61

[0245] [实施例9~16]

[0246] 除了将第一相位差膜(第一光学补偿层)、第二相位差膜(第二光学补偿层)以及第三相位差膜(第三光学补偿层)分别变为表2所示的制造例的相位差膜以外,与实施例1同样地制作图像显示装置。接着,将图像显示装置供至上述反射亮度测定。

[0247] [表2]

[0248]

No.	实施例9	实施例10	实施例11	实施例12	实施例13	实施例14	实施例15	实施例16
第一光学补偿层 (第一相位差膜)	制造例	制造例1	制造例4	制造例1	制造例1	制造例1	制造例5	制造例1
	折射率特性	$n_z > n_x = n_y$						
	$Re^1(550)$ [nm]	0	0	0	0	0	0	0
	$Rth^1(550)$ [nm]	-30	-50	-30	-30	-30	-80	-30
第二光学补偿层 (第二相位差膜)	制造例	制造例24	制造例21	制造例22	制造例20	制造例20	制造例21	制造例34
	折射率特性	$n_x > n_y = n_z$						$n_x > n_y > n_z$
	$Re^2(550)$ [nm]	90	190	70	100	100	190	190
	$Rth^2(550)$ [nm]	90	190	70	100	100	190	209
	Nz系数	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.1
	$Re^2(450)/Re^2(550)$	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.8
	吸收轴方向与慢轴方向所成的角度 $[\circ]$	45	25	45	110	40	5	25
第三光学补偿层 (第三相位差膜)	制造例	制造例9	制造例13	制造例14	制造例15	制造例11	制造例16	制造例18
	折射率特性	$n_z = n_x > n_y$						$n_z > n_x > n_y$
	$Re^3(550)$ [nm]	50	80	60	190	40	120	80
	$Rth^3(550)$ [nm]	0	0	0	0	0	0	-24
	Nz系数	-	-	-	-	-	-	-0.3
	$Re^3(450)/Re^3(550)$	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1
	吸收轴方向与慢轴方向所成的角度 $[\circ]$	45	85	45	55	50	50	85
$(Rth^1) + (Rth^2 - Re^2/2) + (Rth^3 - Re^3/2)$		-10	5	-25	-75	0	-45	20
亮度 [cd/m ²]		0.48	0.44	0.60	0.70	0.44	0.80	0.50

[0249] [实施例17~23]

[0250] 除了将第一相位差膜(第一光学补偿层)、第二相位差膜(第二光学补偿层)以及第三相位差膜(第三光学补偿层)分别变为表3所示的制造例的相位差膜以外,与实施例1同样地制作图像显示装置。接着,将图像显示装置供至上述反射亮度测定。

[0251] [表3]

[0252]

No.	实施例17	实施例18	实施例19	实施例20	实施例21	实施例22	实施例23
第一光学补偿层 (第一相位差膜)	制造例	制造例3	制造例6	制造例3	制造例7	制造例6	制造例7
	折射率特性	$n_z > n_x = n_y$					
	$Re^1(550)$ [nm]	0	0	0	0	0	0
	$Rth^1(550)$ [nm]	-90	-70	-90	-110	-70	-110
第二光学补偿层 (第二相位差膜)	制造例	制造例25	制造例26	制造例27	制造例22	制造例20	制造例35
	折射率特性	$n_x > n_y = n_z$					$n_x > n_y > n_z$
	$Re^2(550)$ [nm]	50	150	40	70	100	70
	$Rth^2(550)$ [nm]	50	150	40	70	100	77
	Nz系数	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.1
	$Re^2(450)/Re^2(550)$	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.8
	吸收轴方向与慢轴方向所成的角度 [°]	15	150	20	30	45	30
第三光学补偿层 (第三相位差膜)	制造例	制造例28	制造例25	制造例28	制造例21	制造例27	制造例34
	折射率特性	$n_x > n_y = n_z$					$n_x > n_y > n_z$
	$Re^3(550)$ [nm]	160	50	160	190	40	190
	$Rth^3(550)$ [nm]	160	50	160	190	40	209
	Nz系数	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.1
	$Re^3(450)/Re^3(550)$	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.8
	吸收轴方向与慢轴方向所成的角度 [°]	135	100	135	140	45	140
$(Rth^1) + (Rth^2 - Re^2/2) + (Rth^3 - Re^3/2)$		15	30	10	20	0	46
亮度 [cd/m ²]		0.39	0.74	0.35	0.24	0.73	0.40

[0253] [比较例1以及2]

[0254] 除了将第一相位差膜(第一光学补偿层)及第二相位差膜(第二光学补偿层)变为表4所示的制造例的相位差膜,以及不设置第三相位差膜(第三光学补偿层)以外,与实施例1同样地制作图像显示装置。接着,将图像显示装置供至上述反射亮度测定。

[0255] [比较例3]

[0256] 除了将第一相位差膜(第一光学补偿层)、第二相位差膜(第二光学补偿层)以及第三相位差膜(第三光学补偿层)分别变为表4所示的制造例的相位差膜以外,与实施例1同样地制作图像显示装置。接着,将图像显示装置供至上述反射亮度测定。

[0257] [表4]

[0258]

No.	比较例1	比较例2	比较例3
第一光学补偿层 (第一相位差膜)	制造例	制造例33	制造例29
	折射率特性	$n_x > n_y = n_z$	
	$Re^1(550)$ [nm]	140	270
	$Rth^1(550)$ [nm]	140	270
	Nz系数	1.0	1.0
	$Re^1(450)/Re^1(550)$	0.8	1.0
	吸收轴方向与慢轴方向所成的角度[°]	45	15
第二光学补偿层 (第二相位差膜)	制造例	制造例8	制造例30
	折射率特性	$n_z > n_x = n_y$	$n_x > n_y = n_z$
	$Re^2(550)$ [nm]	0	135
	$Rth^2(550)$ [nm]	-100	135
	Nz系数	-	1.0
	$Re^2(450)/Re^2(550)$	-	1.0
	吸收轴方向与慢轴方向所成的角度[°]	-	75
第三光学补偿层 (第三相位差膜)	制造例	-	制造例4
	折射率特性	-	$n_z > n_x = n_y$
	$Re^3(550)$ [nm]	-	0
	$Rth^3(550)$ [nm]	-	-50
	Nz系数	-	-
	$Re^3(450)/Re^3(550)$	-	-
	吸收轴方向与慢轴方向所成的角度[°]	-	-
$(Rth^1 - Re^1/2) + (Rth^2 - Re^2/2) + (Rth^3 - Re^3/2)$		-30	203
亮度 [cd/m ²]		1.00	1.20

[0259] [评价]

[0260] 如表1～表4所示,通过第一光学补偿层的折射率特性显示 $n_z > n_x = n_y$ 的关系,第二光学补偿层及/或第三光学补偿层的折射率特性显示 $n_x > n_y \geq n_z$ 的关系, $Re^2(550)$ 以及 $Re^3(550)$ 分别为10nm以上且220nm以下,第三光学补偿层的Nz系数为-4以上且0以下或者0.9以上且4以下,第一光学补偿层、第二光学补偿层以及第三光学补偿层满足上述式(1),可以实现反射亮度显著小的图像显示装置(有机EL显示装置)。

[0261] 产业上的可利用性

[0262] 本发明实施方式的光学层叠体可优选应用于图像显示装置(代表性地液晶显示装置、有机EL显示装置)。

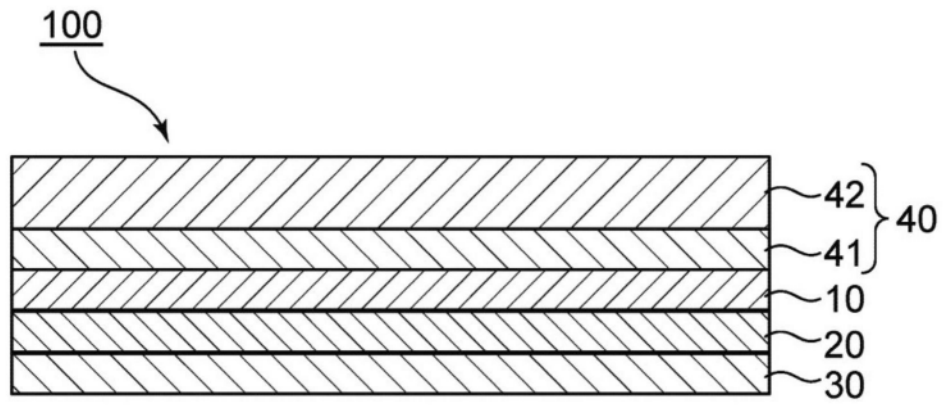


图1