



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110073723 A

(43)申请公布日 2019.07.30

(21)申请号 201780077426.9

(74)专利代理机构 永新专利商标代理有限公司
72002

(22)申请日 2017.12.19

代理人 周欣

(30)优先权数据

2016-251811 2016.12.26 JP

2017-236196 2017.12.08 JP

(51)Int.Cl.

H05B 33/02(2006.01)

G02B 5/30(2006.01)

H01L 27/32(2006.01)

H01L 51/50(2006.01)

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2019.06.14

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2017/045509 2017.12.19

(87)PCT国际申请的公布数据

W02018/123725 JA 2018.07.05

(71)申请人 富士胶片株式会社

地址 日本东京

(72)发明人 渥美匡广 齐藤之人

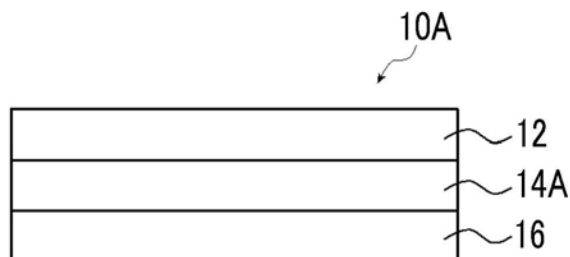
权利要求书3页 说明书30页 附图4页

(54)发明名称

圆偏振片、有机电致发光显示装置

(57)摘要

本发明提供一种圆偏振片及有机电致发光显示装置,该圆偏振片在应用于显示装置时,可进一步抑制从倾斜方向视觉辨认时的外部光反射及色调变化。本发明的圆偏振片依次具有起偏器、 $\lambda/2$ 板及 $\lambda/4$ 板,起偏器的吸收轴与 $\lambda/4$ 板的面内慢轴所形成的角度在 $20^\circ \sim 70^\circ$ 的范围内, $\lambda/4$ 板的 N_z 因子为 $0.30 \sim 0.70$,起偏器的吸收轴与 $\lambda/2$ 板的面内慢轴正交或平行,在起偏器的吸收轴与 $\lambda/2$ 板的面内慢轴正交的情况下, $\lambda/2$ 板的 N_z 因子为 $0.10 \sim 0.40$,在起偏器的吸收轴与 $\lambda/2$ 板的面内慢轴平行的情况下, $\lambda/2$ 板的 N_z 因子为 $0.60 \sim 0.90$ 。



1. 一种有机电致发光显示装置,其包含有机电致发光显示面板、和配置于所述有机电致发光显示面板上的圆偏振片,其中,

所述圆偏振片依次具有起偏器、 $\lambda/2$ 板及 $\lambda/4$ 板,

所述起偏器的吸收轴与所述 $\lambda/4$ 板的面内慢轴所形成的角度在 $20^\circ \sim 70^\circ$ 的范围内,

所述 $\lambda/4$ 板的 N_z 因子为 $0.30 \sim 0.70$,

所述起偏器的吸收轴与所述 $\lambda/2$ 板的面内慢轴正交或平行,

在所述起偏器的吸收轴与所述 $\lambda/2$ 板的面内慢轴正交的情况下,所述 $\lambda/2$ 板的 N_z 因子为 $0.10 \sim 0.40$,

在所述起偏器的吸收轴与所述 $\lambda/2$ 板的面内慢轴平行的情况下,所述 $\lambda/2$ 板的 N_z 因子为 $0.60 \sim 0.90$ 。

2. 根据权利要求1所述的有机电致发光显示装置,其中,

在所述起偏器的吸收轴与所述 $\lambda/2$ 板的面内慢轴正交的情况下,所述 $\lambda/2$ 板的 N_z 因子为 $0.15 \sim 0.35$,

在所述起偏器的吸收轴与所述 $\lambda/2$ 板的面内慢轴平行的情况下,所述 $\lambda/2$ 板的 N_z 因子为 $0.65 \sim 0.85$ 。

3. 根据权利要求1或2所述的有机电致发光显示装置,其中,

所述 $\lambda/4$ 板的 N_z 因子为 $0.40 \sim 0.60$ 。

4. 根据权利要求1至3中任一项所述的有机电致发光显示装置,其中,

所述 $\lambda/2$ 板显示反波长色散性。

5. 根据权利要求1至4中任一项所述的有机电致发光显示装置,其中,

所述 $\lambda/4$ 板显示反波长色散性。

6. 一种圆偏振片,其依次具有起偏器、 $\lambda/2$ 板及 $\lambda/4$ 板,

所述起偏器的吸收轴与所述 $\lambda/4$ 板的面内慢轴所形成的角度在 $20^\circ \sim 70^\circ$ 的范围内,

所述 $\lambda/4$ 板的 N_z 因子为 $0.30 \sim 0.70$,

所述起偏器的吸收轴与所述 $\lambda/2$ 板的面内慢轴正交或平行,

在所述起偏器的吸收轴与所述 $\lambda/2$ 板的面内慢轴正交的情况下,所述 $\lambda/2$ 板的 N_z 因子为 $0.10 \sim 0.40$,

在所述起偏器的吸收轴与所述 $\lambda/2$ 板的面内慢轴平行的情况下,所述 $\lambda/2$ 板的 N_z 因子为 $0.60 \sim 0.90$ 。

7. 根据权利要求6所述的圆偏振片,其中,

在所述起偏器的吸收轴与所述 $\lambda/2$ 板的面内慢轴正交的情况下,所述 $\lambda/2$ 板的 N_z 因子为 $0.15 \sim 0.35$,

在所述起偏器的吸收轴与所述 $\lambda/2$ 板的面内慢轴平行的情况下,所述 $\lambda/2$ 板的 N_z 因子为 $0.65 \sim 0.85$ 。

8. 根据权利要求6或7所述的圆偏振片,其中,

所述 $\lambda/4$ 板的 N_z 因子为 $0.40 \sim 0.60$ 。

9. 根据权利要求6至8中任一项所述的圆偏振片,其中,

所述 $\lambda/2$ 板显示反波长色散性。

10. 根据权利要求6至9中任一项所述的圆偏振片,其中,

所述 $\lambda/4$ 板显示反波长色散性。

11. 根据权利要求6至10中任一项所述的圆偏振片, 其中,
所述圆偏振片用于防反射用途。

12. 一种有机电致发光显示装置, 其包含有机电致发光显示面板、和配置于所述有机电致发光显示面板上的圆偏振片, 其中,

所述圆偏振片依次具有起偏器、 $\lambda/2$ 板、 $\lambda/4$ 板及正C板,

所述起偏器的吸收轴与所述 $\lambda/4$ 板的面内慢轴所形成的角度在 $20^\circ \sim 70^\circ$ 的范围内,

所述正C板在波长550nm下的厚度方向的延迟 $R_{th}(550)$ 满足以下的式(1)的关系,

式(1) - $\{(\text{所述}\lambda/4\text{板在波长550nm下的面内延迟}) \times 1/2 + 30\text{nm}\} \leq R_{th}(550) \leq -\{(\text{所述}\lambda/4\text{板在波长550nm下的面内延迟}) \times 1/2 - 30\text{nm}\}$

所述起偏器的吸收轴与所述 $\lambda/2$ 板的面内慢轴正交或平行,

在所述起偏器的吸收轴与所述 $\lambda/2$ 板的面内慢轴正交的情况下, 所述 $\lambda/2$ 板的 N_z 因子为0.10~0.40,

在所述起偏器的吸收轴与所述 $\lambda/2$ 板的面内慢轴平行的情况下, 所述 $\lambda/2$ 板的 N_z 因子为0.60~0.90。

13. 根据权利要求12所述的有机电致发光显示装置, 其中,

所述正C板在波长550nm下的厚度方向的延迟 $R_{th}(550)$ 满足以下的式(2)的关系,

式(2) - $\{(\text{所述}\lambda/4\text{板在波长550nm下的面内延迟}) \times 1/2 + 15\text{nm}\} \leq R_{th}(550) \leq -\{(\text{所述}\lambda/4\text{板在波长550nm下的面内延迟}) \times 1/2 - 15\text{nm}\}$ 。

14. 根据权利要求12或13所述的有机电致发光显示装置, 其中,

所述 $\lambda/2$ 板显示反波长色散性。

15. 根据权利要求12至14中任一项所述的有机电致发光显示装置, 其中,

所述 $\lambda/4$ 板显示反波长色散性。

16. 一种圆偏振片, 其依次具有起偏器、 $\lambda/2$ 板、 $\lambda/4$ 板及正C板,

所述起偏器的吸收轴与所述 $\lambda/4$ 板的面内慢轴所形成的角度在 $20^\circ \sim 70^\circ$ 的范围内,

所述正C板在波长550nm下的厚度方向的延迟 $R_{th}(550)$ 满足以下的式(1)的关系,

式(1) - $\{(\text{所述}\lambda/4\text{板在波长550nm下的面内延迟}) \times 1/2 + 30\text{nm}\} \leq R_{th}(550) \leq -\{(\text{所述}\lambda/4\text{板在波长550nm下的面内延迟}) \times 1/2 - 30\text{nm}\}$

所述起偏器的吸收轴与所述 $\lambda/2$ 板的面内慢轴正交或平行,

在所述起偏器的吸收轴与所述 $\lambda/2$ 板的面内慢轴正交的情况下, 所述 $\lambda/2$ 板的 N_z 因子为0.10~0.40,

在所述起偏器的吸收轴与所述 $\lambda/2$ 板的面内慢轴平行的情况下, 所述 $\lambda/2$ 板的 N_z 因子为0.60~0.90。

17. 根据权利要求16所述的圆偏振片, 其中,

所述正C板在波长550nm下的厚度方向的延迟 $R_{th}(550)$ 满足以下的式(2)的关系,

式(2) - $\{(\text{所述}\lambda/4\text{板在波长550nm下的面内延迟}) \times 1/2 + 15\text{nm}\} \leq R_{th}(550) \leq -\{(\text{所述}\lambda/4\text{板在波长550nm下的面内延迟}) \times 1/2 - 15\text{nm}\}$ 。

18. 根据权利要求16或17所述的圆偏振片, 其中,

所述 $\lambda/2$ 板显示反波长色散性。

19. 根据权利要求16至18中任一项所述的圆偏振片,其中,所述 $\lambda/4$ 板显示反波长色散性。
20. 根据权利要求16至19中任一项所述的圆偏振片,其中,所述圆偏振片用于防反射用途。

圆偏振片、有机电致发光显示装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种圆偏振片及有机电致发光显示装置。

背景技术

[0002] 以往,为了抑制由外部光反射引起的不良影响,圆偏振片用于有机电致发光(EL)显示装置等。作为圆偏振片,例如,如专利文献1所记载那样,公开了组合有第1光学各向异性层、 $\lambda/4$ 板及起偏器的方式。另外,专利文献1的实施例中,作为第1光学各向异性层,使用 N_z 因子显示0或1的 $\lambda/2$ 板。

[0003] 以往技术文献

[0004] 专利文献

[0005] 专利文献1:国际公开第2015/166991号小册子

发明内容

[0006] 发明要解决的技术课题

[0007] 另一方面,近年来,由有机EL显示装置为代表的显示装置中,要求视角特性的更进一步的提高。更具体而言,包含圆偏振片的显示装置中,要求从倾斜方向视觉辨认时的外部光反射的更进一步的减少。

[0008] 本发明人对包含专利文献1中所记载的圆偏振片的有机EL显示装置的外部光反射特性进行研究的结果,从倾斜方向观察时,外部光反射的抑制尚未到达最近要求的水平,从而需要进一步的改良。

[0009] 并且,从倾斜方向视觉辨认时,还要求在改变方位角而视觉辨认时,色调的变化小。即,要求进一步抑制从倾斜方向视觉辨认时的色调变化。

[0010] 鉴于上述实际情况,本发明的目的在于提供一种圆偏振片,其在应用于显示装置时,可进一步抑制从倾斜方向视觉辨认时的外部光反射及色调变化。

[0011] 并且,本发明的目的在于提供一种具有上述圆偏振片的有机EL显示装置。

[0012] 用于解决技术课题的手段

[0013] 本发明人等对现有技术的问题进行深入研究的结果,发现了通过使用规定的结构的圆偏振片,能够解决上述问题。

[0014] 即,发现了通过以下结构能够实现上述课题。

[0015] (1) 一种有机电致发光显示装置,其包含有机电致发光显示面板和配置于有机电致发光显示面板上的圆偏振片,该有机电致发光显示装置中,

[0016] 圆偏振片依次具有起偏器、 $\lambda/2$ 板及 $\lambda/4$ 板,

[0017] 起偏器的吸收轴与 $\lambda/4$ 板的面内慢轴所形成的角度在 $20^\circ \sim 70^\circ$ 的范围内,

[0018] $\lambda/4$ 板的 N_z 因子为 $0.30 \sim 0.70$,

[0019] 起偏器的吸收轴与 $\lambda/2$ 板的面内慢轴正交或平行,

[0020] 在起偏器的吸收轴与 $\lambda/2$ 板的面内慢轴正交的情况下, $\lambda/2$ 板的 N_z 因子为 $0.10 \sim$

0.40,

[0021] 在起偏器的吸收轴与 $\lambda/2$ 板的面内慢轴平行的情况下, $\lambda/2$ 板的 N_z 因子为0.60~0.90。

[0022] (2) 根据(1)所述的有机电致发光显示装置,其中,在起偏器的吸收轴与 $\lambda/2$ 板的面内慢轴正交的情况下, $\lambda/2$ 板的 N_z 因子为0.15~0.35,

[0023] 在起偏器的吸收轴与 $\lambda/2$ 板的面内慢轴平行的情况下, $\lambda/2$ 板的 N_z 因子为0.65~0.85。

[0024] (3) 根据(1)或(2)所述的有机电致发光显示装置,其中, $\lambda/4$ 板的 N_z 因子为0.40~0.60。

[0025] (4) 根据(1)至(3)中任一项所述的有机电致发光显示装置,其中, $\lambda/2$ 板显示反波长色散性。

[0026] (5) 根据(1)至(4)中任一项所述的有机电致发光显示装置,其中, $\lambda/4$ 板显示反波长色散性。

[0027] (6) 一种圆偏振片,其依次具有起偏器、 $\lambda/2$ 板及 $\lambda/4$ 板,

[0028] 起偏器的吸收轴与 $\lambda/4$ 板的面内慢轴所形成的角度在 $20^\circ \sim 70^\circ$ 的范围内,

[0029] $\lambda/4$ 板的 N_z 因子为0.30~0.70,

[0030] 起偏器的吸收轴与 $\lambda/2$ 板的面内慢轴正交或平行,

[0031] 在起偏器的吸收轴与 $\lambda/2$ 板的面内慢轴正交的情况下, $\lambda/2$ 板的 N_z 因子为0.10~0.40,

[0032] 在起偏器的吸收轴与 $\lambda/2$ 板的面内慢轴平行的情况下, $\lambda/2$ 板的 N_z 因子为0.60~0.90。

[0033] (7) 根据(6)所述的圆偏振片,其中,在起偏器的吸收轴与 $\lambda/2$ 板的面内慢轴正交的情况下, $\lambda/2$ 板的 N_z 因子为0.15~0.35,

[0034] 在起偏器的吸收轴与 $\lambda/2$ 板的面内慢轴平行的情况下, $\lambda/2$ 板的 N_z 因子为0.65~0.85。

[0035] (8) 根据(6)或(7)所述的圆偏振片,其中, $\lambda/4$ 板的 N_z 因子为0.40~0.60。

[0036] (9) 根据(6)至(8)中任一项所述的圆偏振片,其中, $\lambda/2$ 板显示反波长色散性。

[0037] (10) 根据(6)至(9)中任一项所述的圆偏振片,其中, $\lambda/4$ 板显示反波长色散性。

[0038] (11) 根据(6)至(10)中任一项所述的圆偏振片,其用于防反射用途。

[0039] (12) 一种有机电致发光显示装置,其包含有机电致发光显示面板和配置于有机电致发光显示面板上的圆偏振片,该有机电致发光显示装置中,

[0040] 圆偏振片依次具有起偏器、 $\lambda/2$ 板、 $\lambda/4$ 板及正C板,

[0041] 起偏器的吸收轴与 $\lambda/4$ 板的面内慢轴所形成的角度在 $20^\circ \sim 70^\circ$ 的范围内,

[0042] 正C板在波长550nm下的厚度方向的延迟 $R_{th}(550)$ 满足后述的式(1)的关系,

[0043] 起偏器的吸收轴与 $\lambda/2$ 板的面内慢轴正交或平行,

[0044] 在起偏器的吸收轴与 $\lambda/2$ 板的面内慢轴正交的情况下, $\lambda/2$ 板的 N_z 因子为0.10~0.40,

[0045] 在起偏器的吸收轴与 $\lambda/2$ 板的面内慢轴平行的情况下, $\lambda/2$ 板的 N_z 因子为0.60~0.90。

- [0046] (13) 根据 (12) 所述的有机电致发光显示装置,其中,正C板在波长550nm下的厚度方向的延迟 $R_{th}(550)$ 满足后述的式 (2) 的关系。
- [0047] (14) 根据 (12) 或 (13) 所述的有机电致发光显示装置,其中, $\lambda/2$ 板显示反波长色散性。
- [0048] (15) 根据 (12) 至 (14) 中任一项所述的有机电致发光显示装置,其中, $\lambda/4$ 板显示反波长色散性。
- [0049] (16) 一种圆偏振片,其依次具有起偏器、 $\lambda/2$ 板、 $\lambda/4$ 板及正C板,
- [0050] 起偏器的吸收轴与 $\lambda/4$ 板的面内慢轴所形成的角度在 $20^\circ \sim 70^\circ$ 的范围内,
- [0051] 正C板在波长550nm下的厚度方向的延迟 $R_{th}(550)$ 满足后述的式 (1) 的关系,
- [0052] 起偏器的吸收轴与 $\lambda/2$ 板的面内慢轴正交或平行,
- [0053] 在起偏器的吸收轴与 $\lambda/2$ 板的面内慢轴正交的情况下, $\lambda/2$ 板的 N_z 因子为 $0.10 \sim 0.40$,
- [0054] 在起偏器的吸收轴与 $\lambda/2$ 板的面内慢轴平行的情况下, $\lambda/2$ 板的 N_z 因子为 $0.60 \sim 0.90$ 。
- [0055] (17) 根据 (16) 所述的圆偏振片,其中,正C板在波长550nm下的厚度方向的延迟 $R_{th}(550)$ 满足后述的式 (2) 的关系。
- [0056] (18) 根据 (16) 或 (17) 所述的圆偏振片,其中, $\lambda/2$ 板显示反波长色散性。
- [0057] (19) 根据 (16) 至 (18) 中任一项所述的圆偏振片,其中, $\lambda/4$ 板显示反波长色散性。
- [0058] (20) 根据 (16) 至 (19) 中任一项所述的圆偏振片,其用于防反射用途。
- [0059] 发明效果
- [0060] 根据本发明,能够提供一种圆偏振片,其在应用于显示装置时,可进一步抑制从倾斜方向视觉辨认时的外部光反射及色调变化。
- [0061] 并且,根据本发明,能够提供一种具有上述圆偏振片的有机EL显示装置。

附图说明

- [0062] 图1是本发明的圆偏振片的第1实施方式的剖视图。
- [0063] 图2是表示本发明的圆偏振片的第1实施方式中的、起偏器的吸收轴、 $\lambda/2$ 板的面内慢轴及 $\lambda/4$ 板的面内慢轴的关系的图。
- [0064] 图3是本发明的有机EL显示装置的剖视图。
- [0065] 图4是本发明的圆偏振片的第2实施方式的剖视图。
- [0066] 图5是表示本发明的圆偏振片的第2实施方式中的、起偏器的吸收轴、 $\lambda/2$ 板的面内慢轴及 $\lambda/4$ 板的面内慢轴的关系的图。
- [0067] 图6是本发明的圆偏振片的第3实施方式的剖视图。
- [0068] 图7是表示本发明的圆偏振片的第3实施方式中的、起偏器的吸收轴、 $\lambda/2$ 板的面内慢轴及 $\lambda/4$ 板的面内慢轴的关系的图。
- [0069] 图8是本发明的圆偏振片的第4实施方式的剖视图。
- [0070] 图9是表示本发明的圆偏振片的第4实施方式中的、起偏器的吸收轴、 $\lambda/2$ 板的面内慢轴及 $\lambda/4$ 板的面内慢轴的关系的图。
- [0071] 图10是用于说明各轴向的有序参数的图。

具体实施方式

[0072] 以下,对本发明进行详细说明。另外,本说明书中,使用“~”来表示的数值范围是指将“~”的前后所记载的数值作为下限值及上限值而包含的范围。首先,对本说明书中所使用的术语进行说明。

[0073] 本发明中, $\text{Re}(\lambda)$ 及 $\text{Rth}(\lambda)$ 分别表示波长 λ 下的面内的延迟及厚度方向的延迟。没有特别记载时,将波长 λ 设为550nm。

[0074] 本发明中, $\text{Re}(\lambda)$ 及 $\text{Rth}(\lambda)$ 为在AxoScan OPMF-1 (Opto Science, Inc.制造)中在波长 λ 下测量的值。通过利用AxoScan输入平均折射率 $(\text{Nx}+\text{Ny}+\text{Nz})/3$ 和膜厚 $(d(\mu\text{m}))$ 来计算如下:

[0075] 慢轴方向($^\circ$)

[0076] $\text{Re}(\lambda) = \text{R0}(\lambda)$

[0077] $\text{Rth}(\lambda) = ((\text{nx}+\text{ny})/2-\text{nz}) \times d$ 。

[0078] 另外, $\text{R0}(\lambda)$ 显示为利用AxoScan OPMF-1计算的数值,但是指 $\text{Re}(\lambda)$ 。

[0079] 本说明书中,对于折射率 nx 、 ny 及 nz ,利用阿贝折射仪(NAR-4T, ATAGO CO., LTD, 制造),并使用钠灯($\lambda=589\text{nm}$)作为光源来进行测量。并且,在测量波长依赖性的情况下,能够通过多波长阿贝折射仪DR-M2 (ATAGO CO., LTD, 制造),并利用与干涉滤波器的组合来进行测量。

[0080] 并且,能够使用聚合物手册(JOHN WILEY&SONS, INC)及各种光学薄膜的产品目录的值。以下例示主要的光学薄膜的平均折射率的值:纤维素酰化物(1.48)、环烯烃聚合物(1.52)、聚碳酸酯(1.59)、聚甲基丙烯酸甲酯(1.49)及聚苯乙烯(1.59)。

[0081] 并且,本说明书中, Nz 因子是通过 $\text{Nz} = (\text{nx}-\text{nz})/(\text{nx}-\text{ny})$ 赋予的值。

[0082] 另外,本说明书中,“可见光”是指380~800nm。

[0083] 并且,本说明书中,关于角度(例如“90°”等的角度)及其关系(例如,“正交”、“平行”及“以45°交叉”等),包含本发明所属的技术领域中被容许的误差的范围。例如,被容许的误差是指在精确角度 $\pm 10^\circ$ 的范围内等,与精确角度的误差优选为 5° 以下,更优选为 3° 以下。

[0084] 另外,本说明书中,C板如下定义。

[0085] C板具有正C板(Positive C plate)和负C板(Negative C plate)这2种,正C板满足式(C1)的关系,负C板满足式(C2)的关系。另外,正C板的 Rth 显示负值,负C板的 Rth 显示正值。

[0086] 式(C1) $\text{nz} > \text{nx} \approx \text{ny}$

[0087] 式(C2) $\text{nz} < \text{nx} \approx \text{ny}$

[0088] 另外,所谓上述“ $\approx$ ”,不仅包含两者完全相同的情况,还包含两者实质上相同的情况所谓“实质上相同”,例如,即使在 $(\text{nx}-\text{ny}) \times d$ (其中, d 为薄膜的厚度)为0~10nm、优选为0~5nm的情况下也包含于“ $\text{nx} \approx \text{ny}$ ”中。

[0089] 本说明书中,起偏器的“吸收轴”是指吸光度最高的方向。“透射轴”是指与“吸收轴”形成 90° 的角度的方向。

[0090] 本说明书中, $\lambda/2$ 板及 $\lambda/4$ 板的“面内慢轴”是指在面内折射率最大的方向。

[0091] <第1实施方式>

[0092] 以下,参考附图,对本发明的圆偏振片的第1实施方式进行说明。图1中示出本发明的圆偏振片的第1实施方式的剖视图。另外,本发明中的图是示意图,各层的厚度的关系、位置关系等不一定与实际情况一致。以下的图也相同。

[0093] 圆偏振片10A依次具有起偏器12、 $\lambda/2$ 板14A及 $\lambda/4$ 板16。

[0094] 并且,图2中,示出起偏器12的吸收轴、 $\lambda/2$ 板14A的面内慢轴及 $\lambda/4$ 板16的面内慢轴的关系。图2中,起偏器12中的箭头表示吸收轴的方向, $\lambda/2$ 板14A及 $\lambda/4$ 板16中的箭头表示各层中的面内慢轴的方向。

[0095] 以下,对圆偏振片10A中所含的各部件进行详细叙述。

[0096] (起偏器)

[0097] 起偏器12可以是具有将光转换为特定的直线偏振光的功能的部件(直线起偏器),例如,可举出吸收型起偏器。

[0098] 作为吸收型起偏器,例如,可举出碘系起偏器、利用了二色性染料的染料系起偏器及多烯系起偏器。对于碘系起偏器及染料系起偏器,具有涂布型起偏器和拉伸型起偏器,均能够应用。其中,优选将碘或二色性染料吸附于聚乙烯醇并进行拉伸而制作的起偏器。

[0099] 并且,作为通过在基材上形成有聚乙烯醇层的层叠薄膜的状态下实施拉伸及染色而获得起偏器的方法,可举出日本专利第5048120号公报、日本专利第5143918号公报、日本专利第5048120号公报、日本专利第4691205号公报、日本专利第4751481号公报、及日本专利第4751486号公报中所记载的方法,还能够优选利用与这些起偏器相关的公知的技术。

[0100] 其中,从操作性的观点考虑,起偏器12优选包含聚乙烯醇系树脂(包含作为重复单元的 $-\text{CH}_2-\text{CHOH}-$ 的聚合物,尤其优选选自包含聚乙烯醇及乙烯-乙醇共聚物的组中的至少1个。)的起偏器。

[0101] 起偏器12的厚度并无特别限制,但是从操作性优异并且光学特性也优异的观点考虑,优选为 $35\mu\text{m}$ 以下,更优选为 $3\sim 25\mu\text{m}$,进一步优选为 $4\sim 15\mu\text{m}$ 。若为上述厚度,则能够应对图像显示装置的薄型化。

[0102] ($\lambda/2$ 板14A)

[0103] $\lambda/2$ 板14A为配置于上述起偏器12与后述的 $\lambda/4$ 板16之间的层。通过设置该层,在包含圆偏振片的显示装置中,在从倾斜方向视觉辨认时可进一步抑制外部光反射及色调变化。

[0104] 另外, $\lambda/2$ 板14A优选单层结构。

[0105] $\lambda/2$ 板14A是指特定的波长 λ_{nm} 下的面内延迟 $\text{Re}(\lambda)$ 满足 $\text{Re}(\lambda) \approx \lambda/2$ 的光学各向异性层。该式可以在可见光区域的任一波长(例如,550nm)下实现。

[0106] 其中,将圆偏振片应用于显示装置时,从倾斜方向上的视觉辨认中可进一步抑制外部光反射和/或色调变化的观点(以下,还简称为“本发明的效果更加优异的观点”)考虑,波长550nm下的面内延迟 $\text{Re}(550)$ 优选为 $200\sim 400\text{nm}$,更优选为 $240\sim 320\text{nm}$,进一步优选为 $250\sim 300\text{nm}$ 。

[0107] 如图2所示,起偏器12的吸收轴与 $\lambda/2$ 板14A的面内慢轴配置成正交。

[0108] 正交是指起偏器12的吸收轴与 $\lambda/2$ 板14A的面内慢轴所形成的角度为 $90\pm 10^\circ$,上述所形成的角度优选为 $85^\circ\sim 95^\circ$,更优选为 $88^\circ\sim 92^\circ$,进一步优选为 $89^\circ\sim 91^\circ$ 。

[0109] 另外,上述角度是指从起偏器12表面的法线方向视觉辨认时的、起偏器12的吸收

轴与 $\lambda/2$ 板14A的面内慢轴所形成的角度。

[0110] $\lambda/2$ 板14A可以显示正波长色散性(面内延迟随着测量波长增加而减小的特性。),也可以显示反波长色散性(面内延迟随着测量波长增加而减小的特性。),但是从本发明的效果更加优异的观点考虑,优选显示反波长色散性。另外,优选上述正波长色散性及反波长色散性在可见光区域显示。

[0111] 另外,为了将 $\lambda/2$ 板14A的面内延迟适当地设为反波长色散性,具体而言, $\lambda/2$ 板14A的 $\text{Re}(450)/\text{Re}(550)$ 优选为0.70以上且小于1.00,更优选为0.80~0.90,进一步优选为0.81~0.87, $\lambda/2$ 板14A的 $\text{Re}(650)/\text{Re}(550)$ 优选为超过1.00且1.20以下,更优选为1.04~1.18。

[0112] 另外,上述 $\text{Re}(450)$ 及 $\text{Re}(650)$ 分别表示在波长450nm及波长650nm下测量的 $\lambda/2$ 板14A的面内延迟。

[0113] $\lambda/2$ 板14A的 N_z 因子为0.10~0.40,从本发明的效果更加优异的观点考虑,优选为0.15~0.35,更优选为0.20~0.30,进一步优选为0.23~0.27。 N_z 因子的计算方法如上所述。

[0114] 从本发明的效果更加优异的观点考虑, $\lambda/2$ 板14A在波长550nm下的厚度方向的延迟即 $R_{th}(550)$ 优选为-120~-20nm,更优选为-80~-50nm。

[0115] $\lambda/2$ 板14A优选使用液晶化合物来形成。但是,只要满足上述的面内延迟等规定的特性,则可以由其他材料构成。例如,可以由聚合物薄膜(尤其,实施了拉伸处理的聚合物薄膜)形成。

[0116] 另外,以往,刚性平面型有机EL显示面板为主流,但是近年来,提出有一种能够折叠的柔性有机EL显示面板。作为用于这种柔性有机EL显示面板的圆偏振片,要求其本身的柔性优异。从该观点考虑,若为使用液晶化合物形成的 $\lambda/2$ 板14A,则由于柔性比聚合物薄膜优异,因此能够适用于柔性有机EL显示面板。

[0117] 并且,从上述理由考虑,在后面详细叙述的 $\lambda/4$ 板16也优选使用液晶化合物形成的 $\lambda/4$ 板。

[0118] 即,若为包含使用液晶化合物形成的 $\lambda/2$ 板及使用液晶化合物形成的 $\lambda/4$ 板的圆偏振片,则能够进一步适用于柔性有机EL显示面板。

[0119] 液晶化合物的种类并无特别限制,但是能够根据其形状分为棒状类型(棒状液晶化合物)和圆盘状类型(圆盘状液晶化合物。盘状液晶化合物)。而且,分别具有低分子类型和高分子类型。高分子通常是指聚合度为100以上的高分子(高分子物理·相变动力学,土井正男著,第2页,岩波书店,1992)。还可以使用2种以上的棒状液晶化合物、2种以上的圆盘状液晶化合物、或棒状液晶化合物与圆盘状液晶化合物的混合物。

[0120] 从能够减小光学特性的温度变化及湿度变化的观点考虑, $\lambda/2$ 板14A更优选使用具有聚合性基团的液晶化合物(棒状液晶化合物或圆盘状液晶化合物)形成。液晶化合物可以是2种以上的混合物,在该情况下,优选至少1个具有2个以上的聚合性基团。

[0121] 即,优选 $\lambda/2$ 板14A为通过聚合等固定具有聚合性基团的液晶化合物(棒状液晶化合物或圆盘状液晶化合物)而形成的层,在该情况下,形成为层之后无需再显示液晶性。

[0122] 上述聚合性基团的种类并无特别限制,优选能够自由基聚合或阳离子聚合的聚合性基团。

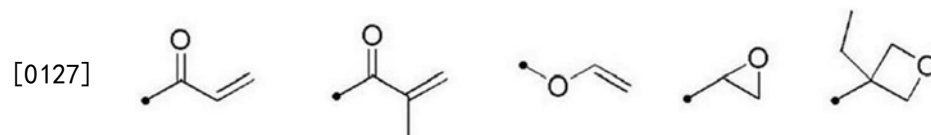
[0123] 作为自由基聚合性基团,能够使用公知的自由基聚合性基团,优选丙烯酰基或甲

基丙烯酸基。

[0124] 作为阳离子聚合性基团,能够使用公知的阳离子聚合性基团,具体而言,可举出脂环式醚基、环状缩醛基、环状内酯基、环状硫醚基、螺环原酸酯基及乙烯氧基等。其中,优选脂环式醚基或乙烯氧基,更优选环氧基、氧杂环丁基或乙烯氧基。

[0125] 作为尤其优选的聚合性基团的例子,可举出下述。

[0126] [化学式1]



[0128] 其中,从通过后述的拉伸处理和/或收缩处理更加容易控制Nz因子的观点考虑,作为具有聚合性基团的液晶化合物,优选由通式(I)表示的化合物。

[0129] 通式(I) $L_1-G_1-D_1-Ar-D_2-G_2-L_2$

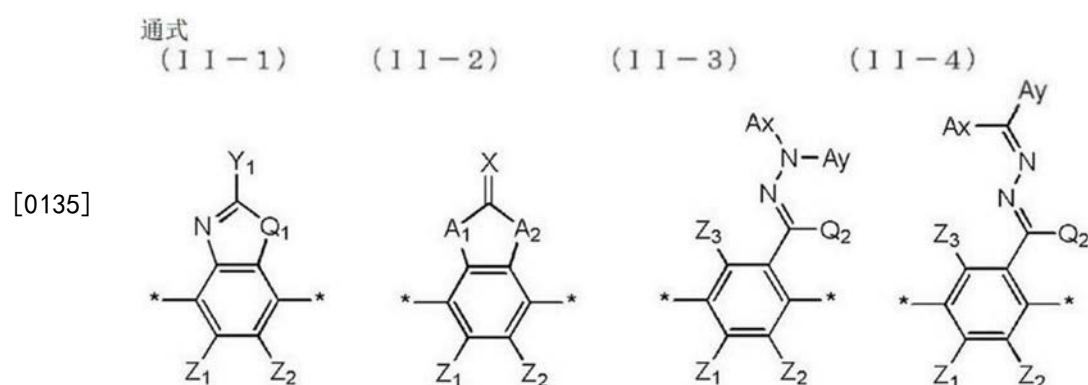
[0130] D_1 及 D_2 分别独立地表示 $-CO-O-$ 、 $-O-CO-$ 、 $-C(=S)O-$ 、 $-O-C(=S)-$ 、 $-CR^1R^2-$ 、 $-CR^1R^2-CR^3R^4-$ 、 $-O-CR^1R^2-$ 、 $-CR^1R^2-O-$ 、 $-CR^1R^2-O-CR^3R^4-$ 、 $-CR^1R^2-O-CO-$ 、 $-CO-O-CR^1R^2-$ 、 $-CR^1R^2-O-CO-CR^3R^4-$ 、 $-CR^1R^2-CO-O-CR^3R^4-$ 、 $-NR^1-CR^2R^3-$ 、 $-CR^1R^2-NR^3-$ 、 $-CO-NR^1-$ 或 $-NR^1-CO-$, R^1 、 R^2 、 R^3 、及 R^4 分别独立地表示氢原子、卤素原子或碳原子数1~4的烷基。

[0131] G_1 及 G_2 分别独立地表示碳原子数5~8的2价的脂环式烃基,脂环式烃基所含的亚甲基可以被 $-O-$ 、 $-S-$ 或 $-NR^6-$ 取代, R^6 表示氢原子或碳原子数1~6的烷基。

[0132] L_1 及 L_2 分别独立地表示1价的有机基团,选自包含 L_1 及 L_2 的组中的至少1种表示具有聚合性基团的1价的基团。其中,优选 L_1 及 L_2 中的一个表示具有聚合性基团的1价的基团,另一个表示不含聚合性基团的1价的有机基团,或 L_1 及 L_2 中的一个为自由基聚合性基团且另一个为阳离子聚合性基团。

[0133] Ar 表示由通式(II-1)、通式(II-2)、通式(II-3)或通式(II-4)表示的2价的芳香环基。

[0134] [化学式2]



[0136] Q_1 表示 $-S-$ 、 $-O-$ 或 $-NR^{11}-$, R^{11} 表示氢原子或碳原子数1~6的烷基。 Y_1 表示碳原子数6~12的芳香族烃基、或碳原子数3~12的芳香族杂环基。 Z_1 、 Z_2 及 Z_3 分别独立地表示氢原子、碳原子数1~20的脂肪族烃基、碳原子数3~20的脂环式烃基、1价的碳原子数6~20的芳香族烃基、卤素原子、氰基、硝基、 $-NR^{12}R^{13}$ 或 $-SR^{12}$ 。 Z_1 及 Z_2 可以相互键合而形成芳香族烃环或芳香族杂环, R^{12} 及 R^{13} 分别独立地表示氢原子或碳原子数1~6的烷基。 A_1 及 A_2 分别独立地表示

选自包含-O-、-NR²¹- (R²¹表示氢原子或取代基。)、-S-及-CO-的组中的基团。X表示氢原子或可以键合有取代基的第14~16族的非金属原子。Ax表示具有选自包含芳香族烃环及芳香族杂环的组中的至少1个芳香环的碳原子数2~30的有机基团。Ay表示氢原子、可以具有取代基的碳原子数1~6的烷基、或具有选自包含芳香族烃环及芳香族杂环的组中的至少1个芳香环的碳原子数2~30的有机基团。Ax及Ay所具有的芳香环可以具有取代基,也可以Ax与Ay键合而形成环。Q₂表示氢原子、或可以具有取代基的碳原子数1~6的烷基。

[0137] 关于由通式(I)表示的化合物的各取代基的定义及优选范围,对于上述通式(I)的D₁、D₂、G₁、G₂、L₁、L₂、R¹、R²、R³、R⁴、Q₁、Y₁、Z₁及Z₂,能够分别参考与日本特开2012-021068号公报中所记载的化合物(A)的D¹、D²、G¹、G²、L¹、L²、R⁴、R⁵、R⁶、R⁷、X¹、Y¹、Q¹及Q²相关的记载,对于上述通式(I)的A₁、A₂及X,能够分别参考与日本特开2008-107767号公报中所记载的由通式(I)表示的化合物的A₁、A₂及X相关的记载,对于与上述通式(I)相关的Ax、Ay及Q₂,能够分别参考与W02013/018526中所记载的由通式(I)表示的化合物的Ax、Ay及Q¹相关的记载。对于Z₃,能够参考与日本特开2012-021068号公报中所记载的化合物(A)的Q¹相关的记载。

[0138] 优选L₁及L₂中的一个为由-D₃-G₃-Sp-P₃表示的基团。

[0139] D₃与D₁含义相同。

[0140] G₃表示单键、碳原子数6~12的2价的芳香环基或杂环基、或者碳原子数5~8的2价的脂环式烃基,上述脂环式烃基所含的亚甲基可以被-O-、-S-或-NR⁷-取代,其中,R⁷表示氢原子或碳原子数1~6的烷基。

[0141] Sp表示单键、亚烷基、-O-、-C(=O)-、-NR⁸-或将它们组合而得的基团。作为上述组合而得的基团,例如可举出-(CH₂)_n-、-(CH₂)_n-O-、-(CH₂-O-)_n-、-(CH₂CH₂-O-)_m-、-O-(CH₂)_n-、-O-(CH₂)_n-O-、-O-(CH₂-O-)_n-、-O-(CH₂CH₂-O-)_m-、-C(=O)-O-(CH₂)_n-、-C(=O)-O-(CH₂)_n-O-、-C(=O)-O-(CH₂-O-)_n-、-C(=O)-O-(CH₂CH₂-O-)_m-、-C(=O)-NR⁸-(CH₂)_n-、-C(=O)-NR⁸-(CH₂)_n-O-、-C(=O)-NR⁸-(CH₂-O-)_n-、-C(=O)-NR⁸-(CH₂CH₂-O-)_m-、及-(CH₂)_n-O-C(=O)-(CH₂)_n-C(=O)-O-(CH₂)_n。其中,n表示2~12的整数,m表示2~6的整数,R⁸表示氢原子或碳原子数1~6的烷基。

[0142] P₃表示聚合性基团。聚合性基团的定义如上所述。

[0143] 优选L₁及L₂中的另一个为不含聚合性基团的1价的有机基团、或与P₃不同的聚合性基团,例如,可举出碳原子数1~20的脂肪族烃基、碳原子数3~20的脂环式烃基、及1价的碳原子数6~20的芳香族烃基。另外,对于上述脂肪族烃、脂环式烃基及芳香族烃基,可以由取代基取代,作为取代基,例如,可举出烷基。

[0144] 通常,作为表示液晶化合物的取向度的参数,已知有序参数。关于有序参数,在如晶体那样没有分布的情况下成为1,在如液态那样完全随机的情况下成为0。例如,向列相液晶中,据说通常采用0.6左右的值。关于有序参数,例如,在DE JEU, W. H. (著)“液晶的物理性质”(KYORITSU SHUPPAN CO., LTD., 1991年,第11页)中有详细记载,且由下述式表示。

[0145] [数式1]

$$[0146] \quad S = \frac{3\langle \cos^2 \theta \rangle - 1}{2}$$

[0147] 其中,θ为取向要件(例如,液晶化合物)的平均取向轴向与各取向要件的轴所形成

的角度。

[0148] 本说明书中,如图10所示,当将 $\lambda/2$ 板及 $\lambda/4$ 板等相位差板的面内慢轴方向设为x轴,将在面内与慢轴方向正交的方向设为y轴,将相位差板的厚度方向设为z轴,将藉由取向分析获得的源自液晶化合物的介晶基团的平均取向方向M与x轴、y轴、z轴之间的角度分别设为 θ_x 、 θ_y 、 θ_z 时,介晶基团的x方向的有序参数 S_x 、y方向的有序参数 S_y 、z方向的有序参数 S_z 分别由下述式表示。

[0149] 另外,介晶基团为包含在液晶化合物中的结构,并且是刚性且具有取向性的官能团。作为介晶基团的结构,例如可举出多个选自包含芳香环基及脂环基的组中的基团直接或经由连接基团(例如, $-\text{CO}-$ 、 $-\text{O}-$ 、 $-\text{NR}-$ (R表示氢原子或烷基)、或将它们组合而得的基团)连结而成的结构。

[0150] [数式2]

$$[0151] \quad S_x = \frac{3\langle \cos^2 \theta_x \rangle - 1}{2}$$

$$[0152] \quad S_y = \frac{3\langle \cos^2 \theta_y \rangle - 1}{2}$$

$$[0153] \quad S_z = \frac{3\langle \cos^2 \theta_z \rangle - 1}{2}$$

[0154] 作为相位差板中的介晶基团的各方向上的有序参数的测量方法,可举出偏振拉曼光谱测量。

[0155] 更具体而言,作为测量装置,在偏振拉曼光谱测量中使用nanofider(Tokyo Instruments, Inc.制造)。首先,使用AxoScan OPMF-1(Opto Science, Inc.制造),确定相位差板的面内慢轴(x轴)方向。接着,将相位差板的主表面(xy面)、相位差板的第1截面(xz面)、及相位差板的第2截面(yz面)设为测量面,进行偏振拉曼光谱测量。另外,上述第1截面及第2截面是在规定的方向上切割相位差板而暴露的截面。第1截面是在与x轴平行且与主表面垂直的方向上切割相位差板而形成的截面。第2截面是在与y轴平行且与主表面垂直的方向上切割相位差板而形成的截面。

[0156] 作为偏振拉曼光谱测量的具体方法,在规定的激发波长(例如,785nm)下使偏振以几个角度进行旋转,测量与其平行的方向和与其垂直的方向的偏振拉曼光谱。接着,根据Naoki Hayashi, Tatsuhisa Kato, Phys. Rev. E, 63, 021706 (2001)所述的方法,对于具有源自相位差板中所含的介晶基团的骨架的峰值的带,根据理论导出的式进行基于最小二乘法的拟合分析,并计算测量面内的2次有序参数 S_{xy} 、 S_{yx} 、 S_{yz} 、 S_{zy} 、 S_{xz} 及 S_{zx} 。而且,基于以下式计算各轴向的有序参数 S_x 、 S_y 及 S_z 。

$$[0157] \quad S_x = (S_{xy} + S_{xz}) / 2$$

$$[0158] \quad S_y = (S_{yx} + S_{yz}) / 2$$

$$[0159] \quad S_z = (S_{zx} + S_{zy}) / 2$$

[0160] 另外,相位差板中的介晶基团的结构能够通过热解GC-MS(Gas chromatography-

mass spectrometry:气相色谱-质谱法)、IR(infrared:红外线)光谱测量、及NMR(nuclear magnetic resonance:核磁共振)测量来确定。在预先已知所使用的液晶化合物的结构的情况下,能够根据该结构确定相位差板中的介晶基团的结构。

[0161] 另外,在用于介晶基团的取向分析的结构部位与介晶基团的基准轴平行的情况下,能够直接使用分析结果。并且,在用于介晶基团的取向分析的结构部位与介晶基团的基准轴正交的情况下,将分析结果转换为介晶基团的基准轴的方向而使用。例如,在用于介晶基团的取向分析的结构部位与介晶基团的基准轴正交的液晶化合物显示向列相液晶性的情况下,由于液晶化合物单轴性取向,因此通过根据以下式(X)~式(Z)转换通过上述测量获得的测量值($S_{x\perp}$ 、 $S_{y\perp}$ 、 $S_{z\perp}$),能够计算沿各轴的介晶基团的有序参数。

[0162] 另外,上述基准轴是计算有序参数时的轴,且根据介晶基团的种类而不同。关于详细内容,在后面进行详细叙述。

[0163] [数式3]

[0164] 式(X) $S_x = -2S_{x\perp}$

[0165] 式(Y) $S_y = -2S_{y\perp}$

[0166] 式(Z) $S_z = -2S_{z\perp}$

[0167] 计算上述有序参数时,基准轴根据介晶基团的种类而改变。具体而言,在介晶基团为棒状的情况下,将介晶基团的长轴作为基准来计算有序参数。即,介晶基团的长轴成为基准轴,将介晶基团的长轴的平均取向方向与上述的x轴、y轴及z轴所形成的角度分别设为 θ_x 、 θ_y 及 θ_z ,计算有序参数。

[0168] 并且,在介晶基团为圆盘状的情况下,将与介晶基团的圆盘面正交的轴作为基准来计算有序参数。即,与介晶基团的圆盘面正交的轴成为基准轴,将与介晶基团的圆盘面正交的轴的平均取向方向与上述的x轴、y轴及z轴所形成的角度分别设为 θ_x 、 θ_y 及 θ_z ,计算有序参数。

[0169] $\lambda/2$ 板14A中,源自液晶化合物的介晶基团为棒状时,优选满足式(A1)至(A3)的要件。

[0170] 式(A1) $S_x > S_z > S_y$

[0171] 式(A2) $-0.3 < S_z < 0.2$ (优选为 $-0.10 < S_z < 0.10$)

[0172] 式(A3) $S_x > 0.05$

[0173] 上述 S_x 优选为0.1以上,更优选为0.2以上。上限并无特别限制,但是通常为0.4以下。

[0174] 并且, S_y 优选为-0.1以下,更优选为-0.2以下。下限并无特别限制,但是通常为-0.4以上。

[0175] 并且, S_x 的绝对值与 S_y 的绝对值之差优选为0.1以下,更优选为0.04以下。下限并无特别限制,但是优选为0。

[0176] $\lambda/2$ 板14A中,源自液晶化合物的介晶基团为圆盘状时,满足式(A4)至(A6)的要件。

[0177] 式(A4) $S_y > S_z > S_x$

[0178] 式(A5) $-0.2 < S_z < 0.3$ (优选为 $-0.10 < S_z < 0.10$)

[0179] 式(A6) $S_y > 0.05$

[0180] 上述 S_x 优选为-0.1以下,更优选为-0.2以下。下限并无特别限制,但是通常为-0.4

以上。

[0181] 并且, S_y 优选为0.1以上, 更优选为0.2以上。上限并无特别限制, 但是通常为0.4以下。

[0182] 并且, S_x 的绝对值与 S_y 的绝对值之差优选为0.1以下, 更优选为0.04以下。下限并无特别限制, 但是优选为0。

[0183] $\lambda/2$ 板14A的形成方法并无特别限制, 可举出公知的方法。

[0184] 其中, 从容易控制 N_z 因子的观点考虑, 优选如下方法: 涂布包含具有聚合性基团的液晶化合物(以下, 还简称为“聚合性液晶化合物”)的 $\lambda/2$ 板形成用组合物(以下, 还简称为“组合物”)而形成涂膜, 对涂膜实施取向处理而使聚合性液晶化合物取向, 对所获得的涂膜实施固化处理(紫外线的照射(光照射处理)或加热处理), 并对实施了固化处理的膜实施拉伸处理及收缩处理中的至少一种, 以获得 $\lambda/2$ 板。

[0185] 以下, 将上述方法分为工序1~工序3来进行详细叙述。

[0186] (工序1)

[0187] 工序1为在支撑体上涂布组合物而形成涂膜, 并对涂膜实施取向处理而使聚合性液晶化合物取向的工序。

[0188] 本工序中所使用的组合物包含聚合性液晶化合物。聚合性液晶化合物的定义及优选范围如上所述。

[0189] 组合物中的聚合性液晶化合物的含量并无特别限制, 但是从容易控制 N_z 因子的观点考虑, 相对于组合物中的总固体成分, 优选为50质量%以上, 更优选为70质量%以上, 进一步优选为90质量%以上。上限并无特别限制, 但是通常为99质量%以下。

[0190] 另外, 在组合物中的总固体成分不含溶剂。

[0191] 在上述组合物中还可以包含除了上述的聚合性液晶化合物以外的成分。

[0192] 例如, 在组合物中可以包含聚合引发剂。所使用的聚合引发剂根据聚合反应的形式来选择, 例如可举出热聚合引发剂、光聚合引发剂。例如, 作为光聚合引发剂, 可举出 α -羰基化合物、偶姻醚、 α -炔取代芳香族偶姻化合物、多核醌化合物及三芳基咪唑二聚体与对氨基苯基酮的组合等。

[0193] 相对于组合物中的总固体成分, 组合物中的聚合引发剂的含量优选为0.01~20质量%, 更优选为0.5~5质量%。

[0194] 并且, 从涂膜的均匀性及膜强度的观点考虑, 在组合物中可以包含聚合性单体。

[0195] 作为聚合性单体, 可举出自由基聚合性或阳离子聚合性化合物。作为聚合性单体, 优选多官能性自由基聚合性单体, 更优选与具有上述聚合性基团的液晶化合物共聚的化合物。例如, 可举出日本特开2002-296423号公报中的[0018]~[0020]段中所记载的化合物。

[0196] 相对于聚合性液晶化合物的总质量, 组合物中的聚合性单体的含量优选为1~50质量%, 更优选为2~30质量%。

[0197] 并且, 从涂膜的均匀性及膜强度的观点考虑, 在组合物中可以包含表面活性剂。

[0198] 作为表面活性剂, 可举出现有公知的化合物, 但是优选氟系化合物。具体而言, 例如可举出日本特开2001-330725号公报中的[0028]~[0056]段中所记载的化合物、日本专利申请2003-295212号说明书中的[0069]~[0126]段中所记载的化合物。

[0199] 并且, 在组合物中可以包含溶剂。作为溶剂, 优选有机溶剂。作为有机溶剂, 可举出

酰胺(例如,N,N-二甲基甲酰胺)、亚砷(例如,二甲基亚砷)、杂环化合物(例如,吡啶)、烃(例如,苯、己烷)、卤代烷(例如,氯仿、二氯甲烷)、酯(例如,乙酸甲酯、乙酸乙酯、乙酸丁酯)、酮(例如,丙酮、甲乙酮)、及醚(例如,四氢呋喃、1,2-二甲氧基乙烷)。其中,优选卤代烷或酮。可以同时使用2种以上的有机溶剂。

[0200] 并且,在组合物中可以包含垂直取向剂及水平取向剂等各种取向控制剂。这些取向控制剂为能够在表面侧将液晶化合物控制成取向为水平或垂直的化合物。

[0201] 而且,在组合物中,除了上述成分以外,还可以包含粘附改善剂、增塑剂及聚合物等其他添加剂。

[0202] 工序1中所使用的支撑体具有作为用于涂布组合物的基材的功能的部件。支撑体可以是在将组合物涂布及固化之后剥离的伪支撑体、或在拉伸之后剥离的伪支撑体。

[0203] 作为支撑体(伪支撑体),除了塑料薄膜以外,还可以使用玻璃基板。作为构成塑料薄膜的材料,可举出聚对苯二甲酸乙二酯(PET)等聚酯、聚碳酸酯、丙烯酸树脂、环氧树脂、聚氨酯、聚酰胺、聚烯烃、纤维素衍生物、有机硅及聚乙烯醇(PVA)等。

[0204] 作为支撑体的厚度,可以是5~1000 μm 左右,优选为10~250 μm ,更优选为15~90 μm 。

[0205] 另外,根据需要,可以在支撑体上配置取向层。

[0206] 通常,取向层将聚合物作为主要成分。作为取向层用聚合物,在多个文献中有记载,能够获得多个市售品。所利用的聚合物优选聚乙烯醇、聚酰亚胺或其衍生物。

[0207] 另外,优选对取向层实施公知的摩擦处理。

[0208] 取向层的厚度优选为0.01~10 μm ,更优选为0.01~1 μm 。

[0209] 作为组合物的涂布方法,可举出帘式涂布法、浸涂法、旋转涂布法、印刷涂布法、喷涂法、狭缝式涂布法、辊涂法、滑动涂布法、刮刀涂布法、凹版涂布法及线棒法等公知的方法。不管是在通过任何方法涂布的情况下,均优选单层涂布。

[0210] 对在支撑体上形成的涂膜实施取向处理,而使涂膜中的聚合性液晶化合物取向。

[0211] 取向处理能够通过室温下使涂膜干燥、或对涂膜进行加热来进行。在热致液晶化合物的情况下,通常能够根据温度或压力的变化,使涂膜中的相状态转移到液晶相。在具有溶致性的液晶化合物的情况下,能够根据溶剂量等组成比,使涂膜中的相状态转移到液晶相。

[0212] 另外,对涂膜进行加热时的条件并无特别限制,但是作为加热温度,优选为50~150 $^{\circ}\text{C}$,作为加热时间,优选为10秒钟~5分钟。

[0213] (工序2)

[0214] 工序2为对聚合性液晶化合物已取向的涂膜实施固化处理的工序。

[0215] 关于对聚合性液晶化合物已取向的涂膜实施的固化处理的方法,并无特别限制,例如可举出光照射处理及加热处理。其中,从制造适合性的观点考虑,优选光照射处理,更优选紫外线照射处理。

[0216] 光照射处理的照射条件并无特别限制,但是优选为50~1000 mJ/cm^2 的照射量。

[0217] (工序3)

[0218] 工序3为对工序2中获得的固化膜实施拉伸处理及收缩处理的至少一种而获得 $\lambda/2$ 板的工序。本工序中,可以实施拉伸处理及收缩处理这两种,例如,也可以如在一方向上进

行拉伸处理且在另一方向上进行收缩处理等那样,根据方向来改变处理的类型。

[0219] 作为拉伸处理的方法,可举出单轴拉伸及双轴拉伸等公知的拉伸处理的方法。

[0220] 作为收缩处理(尤其,热收缩处理)的方法,例如,能够参考日本特开2006-215142号公报、日本特开2007-261189号公报、及日本专利4228703号公报等中所记载的方法。

[0221] 并且,作为上述的支撑体,还可举出在拉伸时的加热处理时在特定的方向上收缩的支撑体(热收缩性支撑体)等。例如,通过使用这种支撑体,还能够在特定的方向上拉伸,并且能够在支撑体的收缩方向上使固化膜收缩。

[0222] 关于对固化膜实施拉伸处理和/或收缩处理的方向,可根据所使用的聚合性液晶化合物的种类及其取向方向,适当地选择最佳方向。

[0223] 例如,在使用棒状液晶化合物作为聚合性液晶化合物,且在工序1中聚合性液晶化合物在与涂膜表面垂直的方向上取向的情况下,在与固化膜的表面(主表面)平行的一方向上拉伸固化膜,且在面内在与上述一方向正交的方向上使固化膜收缩,由此能够获得显示规定的Nz因子的 $\lambda/2$ 板。

[0224] 上述中,示出了拉伸处理及收缩处理的方法,但是本发明并不限制于上述,可根据所使用的液晶化合物的种类,适当地实施最佳处理。

[0225] ($\lambda/4$ 板)

[0226] $\lambda/4$ 板16为配置于上述 $\lambda/2$ 板14A上的层。

[0227] 另外,优选 $\lambda/4$ 板16为单层结构。

[0228] $\lambda/4$ 板(具有 $\lambda/4$ 功能的板)16是指具有将某一特定的波长的直线偏振光转换为圆偏振光(或将圆偏振光转换为直线偏振光)的功能的板。更具体而言,是规定的波长 λ_{nm} 下的面内延迟显示 $\lambda/4$ (或其奇数倍)的板。

[0229] 其中,本发明的效果更加优异的观点考虑,波长550nm下的面内延迟Re(550)优选为100~200nm,更优选为120~160nm,进一步优选为130~150nm。

[0230] 如图2所示,起偏器12的吸收轴与 $\lambda/4$ 板16的面内慢轴所形成的角度 θ 在 $20^\circ \sim 70^\circ$ 的范围内。换言之,角度 θ 在 $20^\circ \sim 70^\circ$ 的范围内。从本发明的效果更加优异的观点考虑,角度 θ 优选为 $35^\circ \sim 55^\circ$,更优选为 $40^\circ \sim 50^\circ$,进一步优选为 $43^\circ \sim 47^\circ$ 。

[0231] 另外,上述角度是指从起偏器12表面的法线方向视觉辨认时的、起偏器12的吸收轴与 $\lambda/4$ 板16的面内慢轴所形成的角度。

[0232] $\lambda/4$ 板16可以在可见光区域中显示正波长色散性,也可以显示反波长色散性,但是从本发明的效果更加优异的观点考虑,优选显示反波长色散性。另外,上述波长色散性优选在可见光区域中显示。

[0233] 另外,为了将 $\lambda/4$ 板16的面内延迟适当地设为反波长色散性,具体而言, $\lambda/4$ 板16的Re(450)/Re(550)优选为0.70~1.00,更优选为0.80~0.90,进一步优选为0.81~0.87, $\lambda/4$ 板16的Re(650)/Re(550)优选为1.00~1.20,更优选为1.04~1.18。

[0234] 另外,上述Re(450)及Re(650)分别表示在波长450nm及650nm下测量的 $\lambda/4$ 板16的面内延迟。

[0235] $\lambda/4$ 板16的Nz因子为0.30~0.70,从本发明的效果更加优异的观点考虑,优选为0.40~0.60,更优选为0.45~0.55。Nz因子的计算方法如上所述。

[0236] 从本发明的效果更加优异的观点考虑,在波长550nm下测量的 $\lambda/4$ 板16的厚度方向

的延迟即 R_{th} (550) 优选为-50~50nm,更优选为-20~20nm,进一步优选为-10~10nm。

[0237] 关于构成 $\lambda/4$ 板16的材料,只要显示上述特性,则并无特别限制,可举出在上述的 $\lambda/2$ 板14A中叙述的方式。其中,从容易控制上述特性的观点考虑, $\lambda/4$ 板16优选通过聚合等固定具有聚合性基团的液晶化合物(棒状液晶化合物或圆盘状液晶化合物)而形成的层,在该情况下,形成层之后无需再显示液晶性。

[0238] $\lambda/4$ 板16中,源自液晶化合物的介晶基团的有序参数优选在液晶化合物的种类中满足式(A1)至(A3)、或式(A4)至(A6)。

[0239] $\lambda/4$ 板16的形成方法并无特别限制,能够采用公知的方法,例如可举出形成上述的 $\lambda/2$ 板14A的方法。

[0240] (其他层)

[0241] 在不损害本发明的效果的范围内,上述圆偏振片10A还可以具有除了起偏器12、 $\lambda/2$ 板14A及 $\lambda/4$ 板16以外的其他层。

[0242] 例如,在圆偏振片10A中可以包含具有规定液晶化合物的取向方向的功能的取向层。取向层的配置位置并无特别限制,但是例如可举出起偏器12与 $\lambda/2$ 板14A之间、及 $\lambda/2$ 板14A与 $\lambda/4$ 板16之间。

[0243] 构成取向层的材料及取向层的厚度如上所述。

[0244] 并且,在圆偏振片10A中可以包含用于粘接各层之间的粘接层或粘合层。

[0245] 而且,可以在起偏器12的表面上配置起偏器保护薄膜。

[0246] 起偏器保护薄膜的结构并无特别限制,例如,可以是透明支撑体或硬涂层,也可以是透明支撑体与硬涂层的层叠体。

[0247] 作为硬涂层,能够使用公知的层,例如也可以是使上述的多官能单体聚合固化而获得的层。

[0248] 并且,作为透明支撑体,能够使用公知的透明支撑体,例如,作为形成透明支撑体的材料,可举出以三乙酰纤维素为代表的纤维素聚合物(以下,称为纤维素酰化物)、热塑性降苈冰片烯树脂(Zeon Corporation制造的ZEONEX、ZEONOR、JSR CORPORATION制造的ARTON等)、丙烯酸树脂及聚酯树脂。

[0249] 起偏器保护薄膜的厚度并无特别限定,但是从能够减小偏振片的厚度的观点考虑,优选为40 μm 以下,更优选为25 μm 以下。

[0250] 另外,圆偏振片10A的制造方法并无特别限制,例如可举出通过粘接剂或粘合剂来将分别准备的起偏器、 $\lambda/2$ 板及 $\lambda/4$ 板贴合的方法。

[0251] 上述圆偏振片10A能够应用于各种用途,尤其,能够适用于防反射用途。更具体而言,能够适用于有机EL显示装置等显示装置的防反射用途。

[0252] 作为包含圆偏振片10A的显示装置的方式,如图3所示,可举出从由箭头所示的视觉辨认侧依次具有圆偏振片10A和有机EL显示面板18的有机EL显示装置20。另外,圆偏振片A中的起偏器12配置于视觉辨认侧。

[0253] 有机EL显示面板18为使用在电极之间(阴极及阳极之间)夹持有机发光层(有机电致发光层)而成的有机EL元件构成的显示面板。

[0254] 有机EL显示面板的结构并无特别限制,能够采用公知的结构。

[0255] <第2实施方式>

[0256] 以下,参考附图,对本发明的圆偏振片的第2实施方式进行说明。图4中示出本发明的圆偏振片的第2实施方式的剖视图。

[0257] 圆偏振片10B依次具有起偏器12、 $\lambda/2$ 板14B及 $\lambda/4$ 板16。

[0258] 并且,图5中,示出起偏器12的吸收轴、 $\lambda/2$ 板14B的面内慢轴及 $\lambda/4$ 板16的面内慢轴的关系。图5中,起偏器12中的箭头表示吸收轴的方向, $\lambda/2$ 板14B及 $\lambda/4$ 板16中的箭头表示各层中的面内慢轴的方向。

[0259] 关于图4所示的圆偏振片10B,除了 $\lambda/2$ 板14B的方面以外,具有与图1所示的圆偏振片10A相同的层,因此对于相同的构成要件附加相同的参考符号,并省略其说明,以下主要对 $\lambda/2$ 板14B进行详细叙述。

[0260] 另外,如图5所示,与第1实施方式同样地,起偏器12的吸收轴与 $\lambda/4$ 板16的面内慢轴所形成的角度 θ 在 $20^\circ \sim 70^\circ$ 的范围内。其优选范围如上所述。并且,圆偏振片10B可以具有上述的圆偏振片10A可以具有的其他层。

[0261] ($\lambda/2$ 板14B)

[0262] 与 $\lambda/2$ 板14A同样地, $\lambda/2$ 板14B为配置于起偏器12与 $\lambda/4$ 板16之间的层。

[0263] 关于 $\lambda/2$ 板14B,除了面内慢轴的方向及 N_z 因子的方面以外,与上述的 $\lambda/2$ 板14A的定义相同。更具体而言, $\lambda/2$ 板14B的面内延迟与上述的 $\lambda/2$ 板14A的面内延迟的范围相同。并且, $\lambda/2$ 板14B的厚度方向的延迟与上述的 $\lambda/2$ 板14A的厚度方向的延迟的范围相同。并且, $\lambda/2$ 板14B可以显示正波长色散性或反波长色散性,优选显示反波长色散性。

[0264] 以下,对 $\lambda/2$ 板14B的面内慢轴的方向及 N_z 因子进行详细叙述。

[0265] $\lambda/2$ 板14B的面内慢轴配置成与起偏器12的吸收轴平行。

[0266] 平行是指起偏器12的吸收轴与 $\lambda/2$ 板14B的面内慢轴所形成的角度为 $0^\circ \sim 10^\circ$,上述所形成的角度优选为 $0^\circ \sim 5^\circ$,更优选为 $0^\circ \sim 2^\circ$,进一步优选为 $0^\circ \sim 1^\circ$ 。

[0267] 另外,上述角度是指从起偏器12表面的法线方向视觉辨认时的、起偏器12的吸收轴与 $\lambda/2$ 板14B的面内慢轴所形成的角度。

[0268] 并且, $\lambda/2$ 板14B的 N_z 因子为 $0.60 \sim 0.90$,从本发明的效果更加优异的观点考虑,优选为 $0.65 \sim 0.85$,更优选为 $0.70 \sim 0.80$ 。 N_z 因子的计算方法如上所述。

[0269] 关于构成 $\lambda/2$ 板14B的材料,只要显示上述特性,则并无特别限制,可举出在上述的 $\lambda/2$ 板14A中叙述的方式。其中,从容易控制上述特性的观点考虑, $\lambda/2$ 板14B优选通过聚合等固定具有聚合性基团的液晶化合物(棒状液晶化合物或圆盘状液晶化合物)而形成的层,在该情况下,形成层之后无需再显示液晶性。

[0270] $\lambda/2$ 板14B的形成方法并无特别限制,能够采用公知的方法,例如可举出形成上述的 $\lambda/2$ 板14A的方法。

[0271] 上述圆偏振片10B能够适用于与上述的圆偏振片10A相同的用途。作为具体的应用例,可举出包含圆偏振片10B的有机EL显示装置。

[0272] <第3实施方式>

[0273] 以下,参考附图,对本发明的圆偏振片的第3实施方式进行说明。图6中示出本发明的圆偏振片的第3实施方式的剖视图。

[0274] 圆偏振片10C依次具有起偏器12、 $\lambda/2$ 板14A、 $\lambda/4$ 板22及正C板24。

[0275] 并且,图7中示出起偏器12的吸收轴、 $\lambda/2$ 板14A的面内慢轴及 $\lambda/4$ 板22的面内慢轴

的关系。图7中,起偏器12中的箭头表示吸收轴的方向, $\lambda/2$ 板14A及 $\lambda/4$ 板22中的箭头表示各层中的面内慢轴的方向。

[0276] 关于图6所示的圆偏振片10C,除了 $\lambda/4$ 板22及正C板24的方面以外,具有与图1所示的圆偏振片10A相同的层,因此对于相同的构成要件附加相同的参考符号,并省略其说明,以下主要对 $\lambda/4$ 板22及正C板24进行详细叙述。

[0277] 另外,如图7所示,起偏器12的吸收轴与 $\lambda/2$ 板14A的面内慢轴配置成正交。并且,圆偏振片10C可以具有上述的圆偏振片10A可以具有的其他层。

[0278] ($\lambda/4$ 板22)

[0279] $\lambda/4$ 板(具有 $\lambda/4$ 功能的板)22是指具有将某一特定的波长的直线偏振光转换为圆偏振光(或将圆偏振光转换为直线偏振光)的功能的板。更具体而言,是规定的波长 λ_{nm} 下的面内延迟显示 $\lambda/4$ (或其奇数倍)的板。

[0280] 其中,本发明的效果更加优异的观点考虑,波长550nm下的面内延迟 $Re(550)$ 优选为100~200nm,更优选为120~160nm,进一步优选为130~150nm。

[0281] 如图7所示,起偏器12的吸收轴与 $\lambda/4$ 板22的面内慢轴所形成的角度 θ 在 $20^\circ \sim 70^\circ$ 的范围内。换言之,角度 θ 在 $20^\circ \sim 70^\circ$ 的范围内。从本发明的效果更加优异的观点考虑,角度 θ 优选为 $35^\circ \sim 55^\circ$,更优选为 $40^\circ \sim 50^\circ$,进一步优选为 $43^\circ \sim 47^\circ$ 。

[0282] 另外,上述角度是指从起偏器12表面的法线方向视觉辨认时的、起偏器12的吸收轴与 $\lambda/4$ 板22的面内慢轴所形成的角度。

[0283] $\lambda/4$ 板22可以在可见光区域中显示正波长色散性,也可以显示反波长色散性,但是从本发明的效果更加优异的观点考虑,优选显示反波长色散性。另外,上述波长色散性优选在可见光区域中显示。

[0284] 另外,为了将 $\lambda/4$ 板22的面内延迟适当地设为反波长色散性,具体而言, $\lambda/4$ 板22的 $Re(450)/Re(550)$ 优选为0.70~1.00,更优选为0.80~0.90,进一步优选为0.81~0.87, $\lambda/4$ 板22的 $Re(650)/Re(550)$ 优选为1.00~1.20,更优选为1.04~1.18。

[0285] 另外,上述 $Re(450)$ 及 $Re(650)$ 分别表示在波长450nm及650nm下测量的 $\lambda/4$ 板22的面内延迟。

[0286] 从本发明的效果更加优异的观点考虑, $\lambda/4$ 板22在波长550nm下的厚度方向的延迟即 $R_{th}(550)$ 优选为-50~50nm,更优选为-20~20nm,进一步优选为-10~10nm。

[0287] 关于构成 $\lambda/4$ 板22的材料,只要显示上述特性,则并无特别限制,可举出在上述的第1实施方式的 $\lambda/2$ 板14A中叙述的方式。其中,从容易控制上述特性的观点考虑, $\lambda/4$ 板22优选通过聚合等固定具有聚合性基团的液晶化合物(棒状液晶化合物或圆盘状液晶化合物)而形成的层,在该情况下,形成层之后无需再显示液晶性。

[0288] $\lambda/4$ 板22的形成方法并无特别限制,能够采用公知的方法,例如可举出包含在形成上述的 $\lambda/2$ 板14A的方法中叙述的工序1及工序2的方法。

[0289] (正C板24)

[0290] 正C板24为在圆偏振片10C中配置于上述 $\lambda/4$ 板22的与起偏器12侧相反的一侧的表面上层。另外,优选正C板24为单层结构。

[0291] 正C板24在波长550nm下的厚度方向的延迟即 $R_{th}(550)$ 满足以下式(1)的关系。

[0292] 式(1) - $\{(\lambda/4 \text{板} 22 \text{在波长} 550 \text{nm} \text{下的面内延迟}) \times 1/2 + 30 \text{nm}\} \leq R_{th}(550) \leq -\{(\lambda/4$

板22在波长550nm下的面内延迟) $\times 1/2 - 30\text{nm}$ }

[0293] 例如,在 $\lambda/4$ 板22在波长550nm下的面内延迟为138nm的情况下,正C板24在波长550nm下的厚度方向的延迟即 $R_{th}(550)$ 在 $-99 \sim -39\text{nm}$ 的范围内。

[0294] 其中,从本发明的效果更加优异的观点考虑,优选满足以下式(2)的关系。

[0295] 式(2) - $\{(\lambda/4\text{板}22\text{在波长}550\text{nm下的面内延迟}) \times 1/2 + 15\text{nm}\} \leq R_{th}(550) \leq -\{(\lambda/4\text{板}22\text{在波长}550\text{nm下的面内延迟}) \times 1/2 - 15\text{nm}\}$

[0296] 另外,作为上述 $R_{th}(550)$ 的具体数值,从本发明的效果更加优异的观点考虑,优选为 $-100 \sim -50\text{nm}$,更优选为 $-90 \sim -60\text{nm}$,进一步优选为 $-80 \sim -60\text{nm}$ 。

[0297] 正C板24在波长550nm下的面内延迟并无特别限制,但是从本发明的效果更加优异的观点考虑,优选为 $0 \sim 10\text{nm}$ 。

[0298] 正C板24可以显示正波长色散性,也可以显示反波长色散性,但是从本发明的效果更加优异的观点考虑,优选显示反波长色散性。另外,上述正波长色散性及反波长色散性优选在可见光区域中显示。

[0299] 另外,正C板24显示正波长色散性,是指正C板24的厚度方向的延迟显示正波长色散性。即,是指正C板24的厚度方向的延迟随着测量波长增加而减小。

[0300] 并且,正C板24显示反波长色散性,是指正C板24的厚度方向的延迟显示反波长色散性。即,是指正C板24的厚度方向的延迟随着测量波长增加而增加。

[0301] 另外,为了将正C板24的厚度方向的延迟适当地设为反波长色散性,具体而言,正C板24的 $R_{th}(450)/R_{th}(550)$ 优选为0.70以上且小于1.00,更优选为0.80~0.90,正C板24的 $R_{th}(650)/R_{th}(550)$ 优选为超过1.00且1.20以下,更优选为1.02~1.10。

[0302] 另外,上述 $R_{th}(450)$ 及 $R_{th}(650)$ 分别表示在波长450nm及波长650nm下测量的正C板24的厚度方向的延迟。

[0303] 关于正C板24的厚度,并无特别限制,调节为厚度方向的延迟在规定的范围内,但是从相位差薄膜的薄型化的观点考虑,优选为 $6\mu\text{m}$ 以下,更优选为 $0.5 \sim 5.0\mu\text{m}$,进一步优选为 $0.5 \sim 2.0\mu\text{m}$ 。

[0304] 另外,本说明书中,正C板24的厚度是指正C板24的平均厚度。上述厚度通过测量正C板24的任意5个点以上的厚度并将它们进行算术平均来求出。

[0305] 关于构成正C板24的材料,只要显示上述特性,则并无特别限制,可举出在上述的第1实施方式的 $\lambda/2$ 板14A中叙述的方式。其中,从容易控制上述特性的观点考虑,正C板24优选通过聚合等固定具有聚合性基团的液晶化合物(棒状液晶化合物或圆盘状液晶化合物)而形成的层,在该情况下,形成为层之后无需再显示液晶性。

[0306] 正C板24的形成方法并无特别限制,能够采用公知的方法,例如可举出包含在形成上述的 $\lambda/2$ 板14A的方法中叙述的工序1及工序2的方法。

[0307] 另外,优选 $\lambda/2$ 板12A、 $\lambda/4$ 板22及正C板24中的至少1个显示反波长色散性,更优选全部均显示反波长色散性。

[0308] 上述圆偏振片10C能够适用于与上述的圆偏振片10A相同的用途。作为具体的应用例,可举出包含圆偏振片10C的有机EL显示装置。

[0309] <第4实施方式>

[0310] 以下,参考附图,对本发明的圆偏振片的第4实施方式进行说明。图8中示出本发明

的圆偏振片的第4实施方式的剖视图。

[0311] 圆偏振片10D依次具有起偏器12、 $\lambda/2$ 板14B、 $\lambda/4$ 板22及正C板24。

[0312] 并且,图9中示出起偏器12的吸收轴、 $\lambda/2$ 板14B的面内慢轴及 $\lambda/4$ 板22的面内慢轴的关系。图9中,起偏器12中的箭头表示吸收轴的方向, $\lambda/2$ 板14B及 $\lambda/4$ 板22中的箭头表示各层中的面内慢轴的方向。

[0313] 关于图8所示的圆偏振片10D,除了 $\lambda/2$ 板14B的方面以外,具有与图6所示的圆偏振片10C相同的层,因此对于相同的构成要件附加相同的参考符号,并省略其说明。

[0314] 并且,图8所示的圆偏振片10D中的 $\lambda/2$ 板14B与上述的第2实施方式中说明的方式相同,并省略其说明。

[0315] 另外,如图9所示, $\lambda/2$ 板14B的面内慢轴配置成与起偏器12的吸收轴平行。并且,与第1实施方式同样地,起偏器12的吸收轴与 $\lambda/4$ 板22的面内慢轴所形成的角度 θ 在 $20^\circ \sim 70^\circ$ 的范围内。其优选范围如上所述。并且,圆偏振片10D可以具有上述的圆偏振片10A可以具有的其他层。

[0316] 上述圆偏振片10D能够适用于与上述的圆偏振片10A相同的用途。作为具体的应用例,可举出包含圆偏振片10D的有机EL显示装置。

[0317] 实施例

[0318] 以下,列举实施例来对本发明进行进一步具体的说明。关于以下的实施例中所示的材料、用量、比例、处理内容及处理步骤等,只要不脱离本发明的主旨,则能够适当地进行变更。因此,本发明的范围并不限于以下所示的具体例。

[0319] [实施例1]

[0320] <<起偏器的制作>>

[0321] <保护膜的制作>

[0322] 将下述组合物投入搅拌罐中并进行搅拌,溶解各成分,以制备了芯层纤维素酰化物浓液。

[0323]

乙酰基取代度 2.88 的纤维素乙酸酯	100 质量份
---------------------	---------

酯低聚物 (化合物 1-1)	10 质量份
----------------	--------

[0324]

耐久性改善剂 (化合物 1-2)	4 质量份
------------------	-------

紫外线吸收剂 (化合物 1-3)	3 质量份
------------------	-------

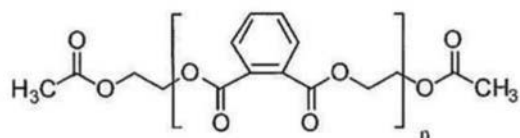
二氯甲烷 (第 1 溶剂)	438 质量份
---------------	---------

甲醇 (第 2 溶剂)	65 质量份
-------------	--------

[0325] [化学式3]

(化合物1-1)

[0326]



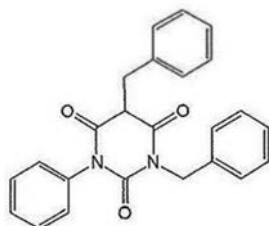
分子量1000

[0327]

[化学式4]

(化合物1-2)

[0328]

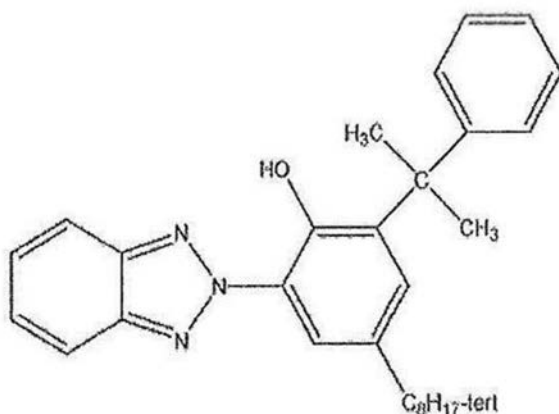


[0329]

[化学式5]

(化合物1-3)

[0330]



[0331] [外层纤维素酰化物浓液的制作]

[0332] 向上述芯层纤维素酰化物浓液90质量份中添加下述组成的消光剂分散液10质量份,以制备了外层纤维素酰化物浓液。

[0333]

平均粒子尺寸为 20nm 的二氧化硅粒子

(AEROSIL R972, NIPPON AEROSIL CO., LTD. 制造) 2 质量份

二氯甲烷 (第 1 溶剂) 76 质量份

甲醇 (第 2 溶剂) 11 质量份

芯层纤维素酰化物浓液 1 1 质量份

[0334] [纤维素酰化物薄膜的制作]

[0335] 同时将上述芯层纤维素酰化物浓液和其两侧的外层纤维素酰化物浓液这3层从流延口流延到20℃的滚筒上。滚筒上的薄膜的溶剂含有率成为20质量%的状态时,剥离薄膜,并通过拉幅机夹具固定所剥离的薄膜的宽度方向的两端,在薄膜中的残余溶剂为3~15质量%的状态下,将薄膜在横向上拉伸1.2倍并且进行了干燥。然后,通过在热处理装置的辊子之间传送被拉伸的薄膜,制作厚度为25 μm 的纤维素酰化物薄膜,以作为偏振片保护膜。

[0336] <硬涂层的制作>

[0337] 作为硬涂层形成用涂布液,制备了下述表1中记载的硬涂用固化性组合物。

[0338] [表1]

[0339]

	单体				UV引发剂		溶剂
	单体1	单体2	单体1/ 单体2	总添加量 (质量份)	种类	添加量 (质量份)	
硬涂1	季戊四醇三 丙烯酸酯	季戊四醇四 丙烯酸酯	3/2	53.2	UV 引发剂1	1.5	乙酸乙酯

[0340] [化学式6]

(化合物2-1)

[0341]



[0342] 将上述硬涂用固化性组合物涂布于在上述制作的偏振片保护膜的表面上,然后,将偏振片保护膜上的涂膜在100℃的条件下干燥60秒钟,在氮0.1%以下的条件下以1.5kW、300mJ照射UV (ultraviolet:紫外线),并使其固化,以制作了具有厚度为3 μm 的硬涂层的带有硬涂层的保护膜。另外,对于硬涂层膜厚的调节,通过使用狭缝模具,在膜涂法中调节涂布量来进行。

[0343] <单面带有保护膜的偏振片的制作>

[0344] 1) 薄膜的皂化

[0345] 经1分钟将所制作的带有硬涂层的保护膜浸渍于将温度调节至37℃的4.5mol/L的氢氧化钠水溶液(皂化液)中之后,取出带有硬涂层的保护膜并进行了水洗。然后,经30秒钟将带有硬涂层的保护膜浸渍于0.05mol/L的硫酸水溶液中之后,取出带有硬涂层的保护膜,进而通过了水洗浴。并且,对所获得的薄膜反复进行3次利用气刀的脱水,经脱水之后,在70℃的干燥区滞留15秒钟并使其干燥,以制作了经皂化处理的带有硬涂层的保护膜。

[0346] 2) 起偏器的制作

[0347] 根据日本特开2001-141926号公报的实施例1,改变干燥条件,在2对夹持辊之间赋予圆周速度差,并在长边方向上进行拉伸,以制备了宽度为1330mm且厚度为15 μm 的起偏器。

[0348] 3) 贴合

[0349] 将PVA (KURARAY CO., LTD. 制造, PVA-117H) 3质量%水溶液作为粘接剂,以起偏器

的吸收轴与薄膜(带有硬涂层的保护膜)的长边方向平行的方式,通过卷对卷将所制作的起偏器和经皂化处理的带有硬涂层的保护膜进行贴合,以制作了单面带有保护膜的起偏器。

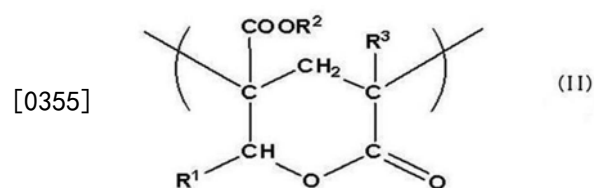
[0350] 此时,以带有硬涂层的保护膜的纤维素酰化物薄膜侧成为起偏器侧的方式进行了贴合。

[0351] << $\lambda/2$ 板的制作>>

[0352] <伪支撑体的制作>

[0353] 将具有由下述通式(II)表示的内酯环结构的丙烯酸系树脂{共聚单体质量比=甲基丙烯酸甲酯/2-(羟甲基)丙烯酸甲酯=8/2,内酯环化率约为100%,内酯环结构的含有比例为19.4%,重均分子量为133000,熔体流动速率为6.5g/10分钟(240℃,10kgf),Tg131℃}90质量份与丙烯腈-苯乙烯(AS)树脂{TOYO AS AS20,TOYO STYRENE Co.,Ltd制造}10质量份的混合物(Tg127℃)的颗粒(pellet)供给于双螺杆挤出机,并在约280℃的条件下熔融挤出成片状。然后,在纵向单向拉伸机中,在供气温度为130℃、片材表面温度为120℃、拉伸速度为30%/分钟、及拉伸倍率为35%的条件下,将熔融挤出的片材进行了纵向拉伸。然后,在拉幅机式拉伸机中,在供气温度为130℃、片材表面温度为120℃、拉伸速度为30%/分钟、及拉伸倍率为35%的条件下,将经纵向拉伸的片材进行了横向拉伸。然后,在卷取部前切除经横向拉伸的片材的两端部,并卷绕成长度为4000m的辊膜,以获得了厚度为40 μ m的长条状伪支撑体。

[0354] [化学式7]



[0356] 上述通式(II)中, R^1 为氢原子, R^2 及 R^3 为甲基。

[0357] <取向层的形成>

[0358] 利用#14的线棒,将下述组成的取向层涂布液(A)连续涂布于上述伪支撑体上。对于涂布有取向层涂布液的伪支撑体,通过60℃的暖风干燥60秒钟,进而通过100℃的暖风干燥120秒钟,在伪支撑体上形成了取向层。

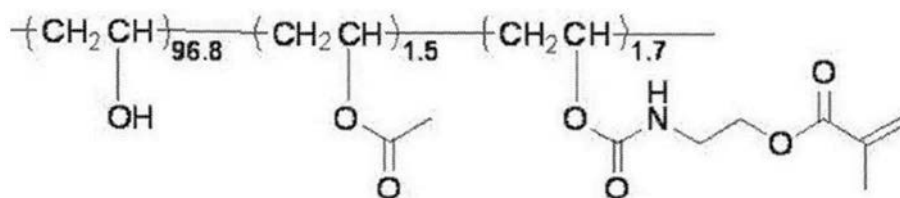
[0359] 所使用的改性聚乙烯醇的皂化度为96.8%。

[0360] -取向层涂布液(A)的组成-

	下述改性聚乙烯醇	10 质量份
[0361]	水	308 质量份
	甲醇	70 质量份
	异丙醇	29 质量份
[0362]	光聚合引发剂(IRGACURE(注册商标)2959, BASF 公司制造)	0.8 质量份

[0363] [化学式8]

[0364]



改性聚乙烯醇

[0365] 改性聚乙烯醇的组成比例为摩尔分数。

[0366] <液晶层的形成>

[0367] 接着,对使棒状液晶化合物在向列相中垂直取向并固定化而得的液晶层的形成进行说明。

[0368] 将后述的表2所示的组合物1溶解于MEK(甲乙酮)中,制备成固体成分浓度为10质量%,以获得了涂布液。将所获得的涂布液棒涂于上述取向层上,并在120℃的条件下加热熟化2分钟,以获得了在涂膜中棒状液晶化合物的均匀的取向状态。然后,将该涂膜保持为120℃,并对其使用金属卤化物灯以120℃、100mJ/cm²照射紫外线,以形成了液晶层(膜厚:17μm)。

[0369] <变形>

[0370] 对于包含以上述方式制作的伪支撑体及液晶层的薄膜,通过拉幅机夹具固定了4个边的批量拉伸机中,在供气温度为140℃、薄膜表面温度为130℃、变形速度为30%/分钟条件下变形成表3所记载的变形倍率(X方向拉伸75%,Y方向收缩10%)。然后,切除所获得的薄膜的4个端的端部,获得了包含经拉伸的伪支撑体和λ/2板的薄膜A。

[0371] 另外,上述X方向是指面内慢轴方向,Y方向是指在面内与X方向正交的方向。另外,在后述的实施例及比较例中也相同。

[0372] <<λ/4板的制作(A)>>

[0373] 根据上述<<λ/2板的制作>>中叙述的方法,制造了带有取向层的伪支撑体。

[0374] <液晶层的形成>

[0375] 接着,对使棒状液晶化合物在向列相中垂直取向并固定化而得的液晶层的形成进行说明。

[0376] 将后述的表2所示的组合物1溶解于MEK中,制备成固体成分浓度为10质量%,以获得了涂布液。将所获得的涂布液棒涂于上述取向层上,并在120℃的条件下加热熟化2分钟,以获得了在涂膜中棒状液晶化合物的均匀的取向状态。然后,将该涂膜保持为120℃,并对其使用金属卤化物灯以120℃、100mJ/cm²照射紫外线,以形成了液晶层(膜厚:8μm)。

[0377] <变形>

[0378] 对于包含以上述方式制作的伪支撑体及液晶层的薄膜,通过拉幅机夹具固定了4个边的批量拉伸机中,在供气温度为140℃、薄膜表面温度为130℃、变形速度为30%/分钟条件下变形成表3所记载的变形倍率(X方向拉伸80%,Y方向收缩10%)。然后,切除所获得的薄膜的4个端的端部,获得了包含经拉伸的伪支撑体和λ/4板的薄膜B。

[0379] <<圆偏振片的制作>>

[0380] 在上述获得的单侧带有保护膜的起偏器的起偏器侧的表面上,以起偏器与λ/2板对置的方式,通过市售的丙烯酸粘接剂(TOAGOSEI CO.,LTD.制造的UV-3300),将单侧带有

保护膜的起偏器和薄膜A进行贴合,以获得了贴合体。使用金属卤化物灯,从伪支撑体侧以 $100\text{mJ}/\text{cm}^2$ 照射量对上述贴合体照射紫外线,使粘接剂固化之后,从所获得的薄膜剥离了经拉伸的伪支撑体。

[0381] 接着,在包含单侧带有保护膜的起偏器和 $\lambda/2$ 板的薄膜的 $\lambda/2$ 板侧的表面上,以 $\lambda/2$ 板与 $\lambda/4$ 板对置之方式,通过市售的丙烯酸粘接剂(TOAGOSEICO., LTD. 制造的UV-3300),将上述薄膜和薄膜B进行贴合,以获得了贴合体。使用金属卤化物灯,从伪支撑体侧以 $100\text{mJ}/\text{cm}^2$ 照射量对上述贴合体照射紫外线,使粘接剂固化之后,从所获得的薄膜剥离经拉伸的伪支撑体,以制作了依次具有起偏器、 $\lambda/2$ 板及 $\lambda/4$ 板的圆偏振片。

[0382] 另外,以成为后述的表3所示的“ $\lambda/2$ 板的面内慢轴与起偏器的吸收轴所形成的角度($^\circ$)”及“ $\lambda/4$ 板的面内慢轴与起偏器的吸收轴所形成的角度($^\circ$)”中所记载的角度的方式,实施了各层的贴合。

[0383] [实施例2~实施例11、比较例1~比较例3]

[0384] 如后述的表3中所记载那样变更 $\langle\lambda/2$ 板的制作 $\rangle$ 及 $\langle\lambda/4$ 板的制作(A) $\rangle$ 时的组合物的种类、液晶层的厚度、变形倍率及 $\lambda/2$ 板的面内慢轴与起偏器的吸收轴所形成的角度($^\circ$),除此以外,根据与实施例1相同的步骤,制作了圆偏振片。

[0385] 另外,从薄膜A及薄膜B分别剥离经拉伸的伪支撑体,并通过AxoScan测量 $\lambda/2$ 板及 $\lambda/4$ 板的 $\text{Re}(\lambda)$ 、 $\text{Rth}(\lambda)$ 及慢轴方向,进一步计算了 N_z 因子。

[0386] 另外,将组合物1~组合物5的组成汇总示于表2中。

[0387] 表2中的各数值表示“质量份”。

[0388] [表2]

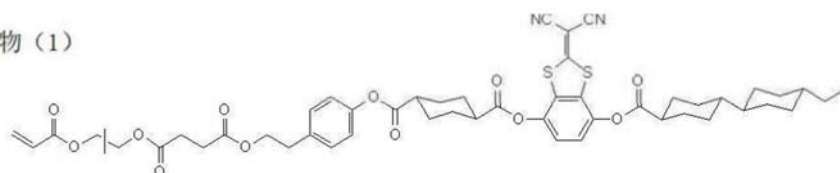
[0389]

	组合物1	组合物2	组合物3	组合物4	组合物5
棒状液晶化合物(1)	70	40		70	40
棒状液晶化合物(2)	30			30	
棒状液晶化合物(3)		60			60
圆盘状化合物101			80		
圆盘状化合物102			20		
聚合引发剂1	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
聚合引发剂2	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
垂直取向剂1	0.5	0.5			
垂直取向剂2			2		
聚合性化合物1	0.5		0.5		
聚合性化合物2		10			10
HYSORB MTEM				2	2
NK酯A-200				1	1
表面活性剂1	0.2	0.2	0.2		
表面活性剂2	0.4	0.4	0.4		
表面活性剂3				0.2	0.2

[0390] [化学式9]

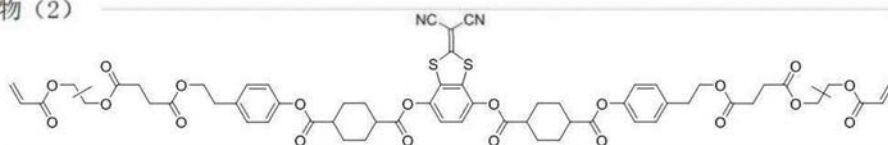
棒状液晶化合物 (1)

[0391]



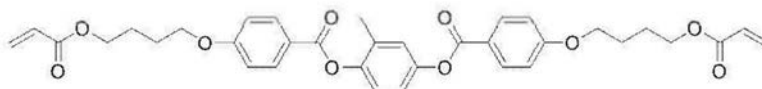
棒状液晶化合物 (2)

[0392]



棒状液晶化合物 (3)

[0393]



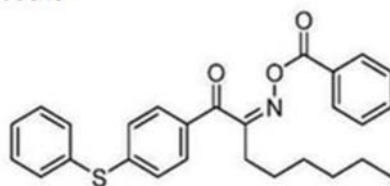
[0394] [化学式10]

圆盘状液晶化合物	
化合物101	
化合物102	

[0396] [化学式11]

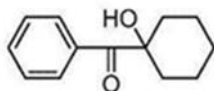
聚合引发剂1

[0397]



聚合引发剂2

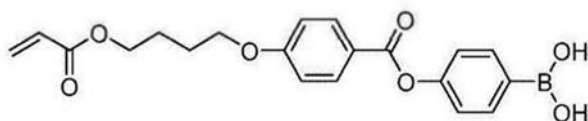
[0398]



[0399] [化学式12]

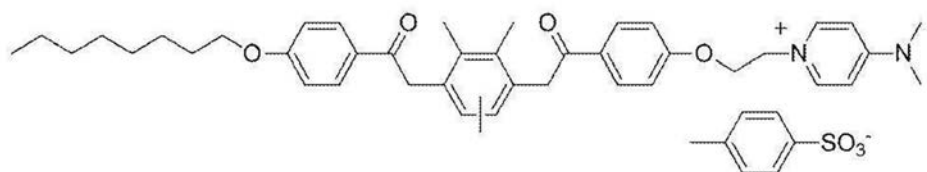
垂直取向剂1

[0400]



垂直取向剂2

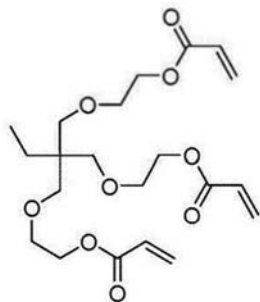
[0401]



[0402] [化学式13]

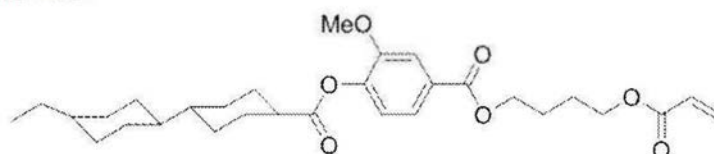
聚合性化合物1

[0403]



聚合性化合物2

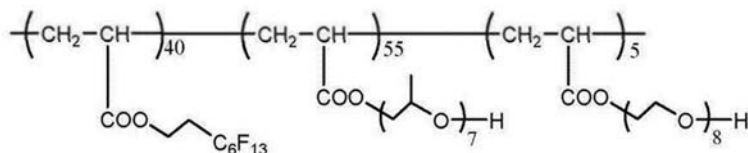
[0404]



[0405] [化学式14]

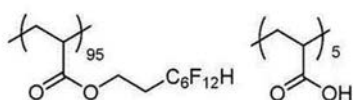
表面活性剂1

[0406]



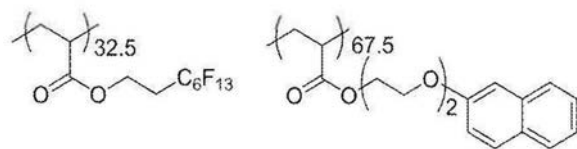
表面活性剂2

[0407]



表面活性剂3

[0408]



[0409] [圆偏振片在有机EL显示面板上的安装及显示性能的评价]

[0410] (圆偏振片在有机EL显示装置上的安装)

[0411] 对搭载有机EL显示面板的SAMSUNG公司制造的GALAXY S IV进行分解,剥离圆偏振片,将实施例1~实施例11及比较例1~比较例3的圆偏振片分别贴合于有机EL显示面板上,以制作了有机EL显示装置。

[0412] (显示性能的评价)

[0413] 关于所制作的有机EL显示装置,在亮光下对反射率及反射色调进行了评价。通过最容易视觉辨认外部光反射光的黑色显示,观察了使荧光灯从45°的极角映入时的反射光。具体而言,通过分光辐射计SR-3 (TOPCON CORPORATION制造) 测量视角方向(极角45°,方位角在0°~165°以15°增量)的反射光,并将比较例1作为基准而以下述基准进行了评价。

[0414] (反射率)

[0415] A:反射光的最大亮度与比较例1中的反射光的最大亮度的比例为40%以下的情况

[0416] B:反射光的最大亮度与比较例1中的反射光的最大亮度的比例超过40%且60%以下的情况

[0417] C:反射光的最大亮度与比较例1中的反射光的最大亮度的比例超过60%且80%以下的情况

[0418] D:反射光的最大亮度与比较例1中的反射光的最大亮度的比例超过80%的情况

[0419] (色调变化)

[0420] 对于色调变化(反射色调变化),通过下述式定义了所有测量角度下的反射光的色调a*及b*的变化的大小 Δa^*b^* 。

[0421] [数式1]

$$[0422] \quad \Delta a^*b^* = \sqrt{(\text{最大}a^* - \text{最小}a^*)^2 + (\text{最大}b^* - \text{最小}b^*)^2}$$

[0423] A:反射光的反射色调变化与比较例1中的反射光的反射色调变化的比例为40%以下的情况

[0424] B:反射光的反射色调变化与比较例1中的反射光的反射色调变化的比例超过40%且60%以下的情况

[0425] C:反射光的反射色调变化与比较例1中的反射光的反射色调变化的比例超过60%且80%以下的情况

[0426] D:反射光的反射色调变化与比较例1中的反射光的反射色调变化的比例超过80%的情况

[0427] 表3中示出所获得的 $\lambda/2$ 板及 $\lambda/4$ 板的Re(550)、Rth(550)、Nz、Re(450)/Re(550)及Re(650)/Re(550)。

[0428] 并且,表3中,“ $\lambda/2$ 板制作条件”一栏分别表示所使用的液晶组合物的种类、液晶层膜厚、X方向的变形率(X变形率)及Y方向的变形率(Y变形率)。另外,X变形率一栏及Y变形率一栏中,负号标记是指收缩,加号标记是指拉伸。

[0429] [表3]

[0430]

		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	实施例 9	实施例 10	实施例 11	比较例 1	比较例 2	比较例 3
$\lambda/2$ 板	Re (550) (nm)	275	275	275	275	275	275	275	275	275	275	275	275	275	275
	Rth (550) (nm)	-69	-83	-41	-107	-30	-69	-69	-69	69	30	102	-138	138	138
	Nz	0.25	0.2	0.35	0.11	0.39	0.25	0.25	0.25	0.75	0.61	0.87	0	1	1
	Re (450) /Re (550)	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85	1.09	0.85	0.85	0.85	1.09	0.85	1.09
	Re (650) /Re (550)	1.05	1.05	1.05	1.05	1.05	1.05	1.05	0.96	1.05	1.05	1.05	0.96	1.05	0.96
	$\lambda/2$ 板的面内慢轴与起偏器的吸收轴所形成的角度 (°)	90	90	90	90	90	90	90	90	0	0	0	90	0	0
$\lambda/2$ 板 制作条件	液晶组合物	组合物 1	组合物 1	组合物 1	组合物 1	组合物 1	组合物 1	组合物 1	组合物 1	组合物 1	组合物 1	组合物 1	组合物 3	组合物 4	组合物 5
	液晶层膜厚 (μm)	17	17.5	16.5	18	16.2	17	17	15	16	16.1	15.5	5	5	5
	X变形率 (%)	75	73	77	70	79	75	75	75	85	82	88	0	0	0
	Y变形率 (%)	-10	-8	-10	-8	-10	-10	-10	-10	-10	-10	-10	0	0	0
$\lambda/4$ 板	Re (550) (nm)	138	138	138	138	138	138	138	138	138	138	138	138	138	138
	Rth (550) (nm)	0	0	0	0	0	-14	25	0	0	0	0	0	0	0
	Nz	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.4	0.68	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
	Re (450) /Re (550)	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85
	Re (650) /Re (550)	1.05	1.05	1.05	1.05	1.05	1.05	1.05	1.05	1.05	1.05	1.05	1.05	1.05	1.05
	$\lambda/4$ 板的面内慢轴与起偏器的吸收轴所形成的角度 (°)	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45
$\lambda/4$ 板 制作条件	液晶组合物	组合物 1	组合物 1	组合物 1	组合物 1	组合物 1	组合物 1	组合物 1	组合物 1	组合物 1	组合物 1	组合物 1	组合物 1	组合物 1	组合物 1
	液晶层膜厚 (μm)	8	8	8	8	8	8.2	8	8	8	8	8	8	8	8
	X变形率 (%)	80	80	80	80	80	75	88	80	80	80	80	80	80	80
	Y变形率 (%)	-10	-10	-10	-10	-10	-10	-10	-10	-10	-10	-10	-10	-10	-10
显示性能	反射率	A	A	B	C	C	B	C	B	A	C	C	D	D	D
	色调变化	A	A	A	B	B	B	C	C	A	B	B	D	C	D

[0431] 如上述表3所示,确认到若使用满足规定的Nz因子的关系的圆偏振片,则可获得所期望的效果。

[0432] 其中,如根据实施例1~实施例5的比较明确可知,确认到在 $\lambda/2$ 板的Nz因子为0.15~0.35的情况下效果更加优异,在为0.20~0.30的情况下效果进一步优异。

[0433] 并且,如根据实施例1和实施例6~实施例7的比较明确可知,确认到在 $\lambda/4$ 板的Nz因子为0.40~0.60的情况下效果更加优异,在为0.45~0.55的情况下效果进一步优异。

[0434] 并且,根据实施例1和实施例8的比较,确认到在 $\lambda/2$ 板显示反波长色散性的情况下效果优异。

[0435] 并且,如根据实施例9~实施例11的比较明确可知,在 $\lambda/2$ 板的Nz因子为0.65~0.85的情况下效果更加优异。

[0436] 另外,根据上述的方法,计算了实施例1中所使用的 $\lambda/2$ 板及 $\lambda/4$ 板中的介晶基团的有序参数。将结果示于以下表4中。

[0437] [表4]

		实施例1	
		$\lambda/2$	$\lambda/4$
[0438] 有序参数	Sx	0.286	0.299
	Sy	-0.351	-0.301
	Sz	0.065	0.002

[0439] [实施例12]

[0440] 根据与上述的<< $\lambda/2$ 板的制作>>相同的步骤,制作了 $\lambda/2$ 板。

[0441] << $\lambda/4$ 板的制作(B)>>

[0442] 根据上述<< $\lambda/2$ 板的制作>>中叙述的方法,制作了伪支撑体。

[0443] 利用#14的线棒,将上述的取向层涂布液(A)连续涂布于上述伪支撑体上。对于涂布有取向层涂布液的伪支撑体,通过60℃的暖风干燥60秒钟,进而通过100℃的暖风干燥120秒钟,在伪支撑体上形成了涂膜。而且,相对于涂膜,在伪支撑体的长边方向上实施摩擦处理,以形成了取向层。

[0444] 接着,将后述的表5所示的组合物6溶解于MEK中,制备成固体成分浓度为10质量%,以获得了涂布液。将所获得的涂布液棒涂于上述取向层上,并在120℃的条件下加热熟化2分钟,以获得了在涂膜中液晶化合物的均匀的取向状态。然后,将该涂膜保持为120℃,并对其使用金属卤化物灯以120℃、100mJ/cm²照射紫外线,以形成了 $\lambda/4$ 板(膜厚:2.2 μ m)。通过上述步骤,获得了具有伪支撑体、取向层及 $\lambda/4$ 板的薄膜C。

[0445] <<正C板的制作>>

[0446] 根据上述<< $\lambda/4$ 板的制作(B)>>中叙述的方法,制造了带有取向层的伪支撑体。但是,未实施摩擦处理。

[0447] 接着,将后述的表5所示的组合物7溶解于MEK中,制备成固体成分浓度为10质量%,以获得了涂布液。将所获得的涂布液棒涂于上述取向层上,并在120℃的条件下加热熟化2分钟,以获得了在涂膜中液晶化合物的均匀的取向状态。然后,将该涂膜保持为120℃,并对其使用金属卤化物灯以120℃、100mJ/cm²照射紫外线,以形成了正C板(膜厚:1.1 μ m)。通过上述步骤,获得了具有伪支撑体、取向层及正C板的薄膜D。

[0448] <<圆偏振片的制作>>

[0449] 在上述获得的单侧带有保护膜的起偏器的起偏器侧的表面上,以起偏器与 $\lambda/2$ 板对置的方式,通过市售的丙烯酸粘接剂(TOAGOSEI CO., LTD. 制造的UV-3300),将单侧带有保护膜的起偏器和薄膜A进行贴合,以获得了贴合体。使用金属卤化物灯,从伪支撑体侧以100mJ/cm²照射量对上述贴合体照射紫外线,使粘接剂固化之后,从所获得的薄膜剥离了经拉伸的伪支撑体。

[0450] 使用薄膜C~薄膜D来代替上述薄膜A,反复进行与上述相同的步骤,将 $\lambda/4$ 板及正C板进一步贴合于起偏器上。通过上述步骤,制作了依次具有起偏器、 $\lambda/2$ 板、 $\lambda/4$ 板及正C板的圆偏振片。

[0451] 另外,以成为后述的表6所示的“ $\lambda/2$ 板的面内慢轴与起偏器的吸收轴所形成的角度(°)”及“ $\lambda/4$ 板的面内慢轴与起偏器的吸收轴所形成的角度(°)”中所记载的角度的方式,实施了各层的贴合。

[0452] [实施例13~实施例17]

[0453] 将 $\lambda/2$ 板的Rth及Nz、以及正C板的Rth(550)的值调节为表6所示的值,除此以外,根

据与实施例12相同的步骤,制作了圆偏振片。

[0454] 使用所获得的实施例12~实施例17的圆偏振片,实施了上述的[圆偏振片在有机EL显示面板上的安装及显示性能的评价]。将结果示于表6中。

[0455] 另外,将组合物6~组合物7的组成汇总示于表5中。

[0456] 表5中的各数值表示“质量份”。

[0457] [表5]

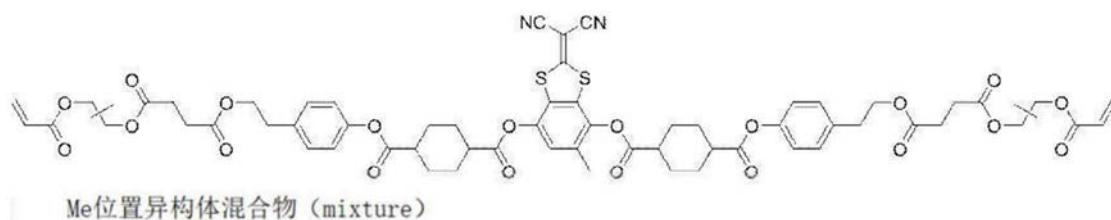
[0458]

	组合物6	组合物7
棒状液晶化合物(2)	50	30
棒状液晶化合物(4)	50	30
棒状液晶化合物(1)		40
聚合引发剂1	1.5	1.5
聚合引发剂2	1.5	1.5
垂直取向剂3		1
垂直取向剂1		0.5
聚合性化合物1		10
聚合性化合物2	12	
HYSORB MTEM	2	
NK酯A-200	1	
表面活性剂1		0.2
表面活性剂2		0.4
表面活性剂3	0.2	

[0459] 棒状液晶化合物(4)

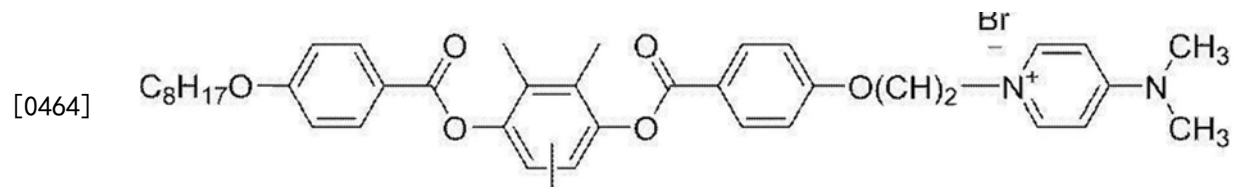
[0460] [化学式10]

[0461]



[0462] 垂直取向剂3

[0463] [化学式14]



[0465] 表6中,“是否满足式(1)”一栏中,在正C板在波长550nm下的厚度方向的延迟R_{th}(550)满足上述的式(1)的关系的情况下设为“A”,在不满足的情况下设为“B”。

[0466] “是否满足式(2)”一栏中,在正C板在波长550nm下的厚度方向的延迟R_{th}(550)满

足上述的式(2)的关系的情况下设为“A”，在不满足的情况下设为“B”。

[0467] [表6]

[0468]

		实施例12	实施例13	实施例14	实施例15	实施例16	实施例17
$\lambda/2$ 板	Re (550) (nm)	275	275	275	275	275	275
	Rth (550) (nm)	-69	-69	-69	69	69	69
	Nz	0.25	0.25	0.25	0.75	0.75	0.75
	Re (450) /Re (550)	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85
	Re (650) /Re (550)	1.05	1.05	1.05	1.05	1.05	1.05
	$\lambda/2$ 板的面内慢轴与起偏器的吸收轴所形成的角度(°)	90	90	90	90	90	90
$\lambda/4$ 板	Re (550) (nm)	138	138	138	138	138	138
	Rth (550) (nm)	69	69	69	69	69	69
	Nz	1	1	1	1	1	1
	Re (450) /Re (550)	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85
	Re (650) /Re (550)	1.05	1.05	1.05	1.05	1.05	1.05
	$\lambda/4$ 板的面内慢轴与起偏器的吸收轴所形成的角度(°)	45	45	45	45	45	45
正C板	Re (550) (nm)	0	0	0	0	0	0
	Rth (550) (nm)	-69	-40	-95	-69	-40	-95
	是否满足式(1)	A	A	A	A	A	A
	是否满足式(2)	A	B	B	A	B	B
	Rth (450) /Rth (550)	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85
	Rth (650) /Rth (550)	1.05	1.05	1.05	1.05	1.05	1.05
显示性能	反射率	A	C	B	A	C	B
	色调变化	A	C	C	A	C	C

[0469] 如上述表6所示,确认到若使用规定的层结构的圆偏振片,则可获得所期望的效果。

[0470] 其中,确认到在正C板在波长550nm下的厚度方向的延迟Rth(550)满足上述的式(2)的关系的情况下,效果更加优异。

[0471] 符号说明

[0472] 10A、10B、10C、10D-圆偏振片,12-起偏器,14A、14B- $\lambda/2$ 板,16、22- $\lambda/4$ 板,18-有机EL显示面板,20-有机EL显示装置,24-正C板。

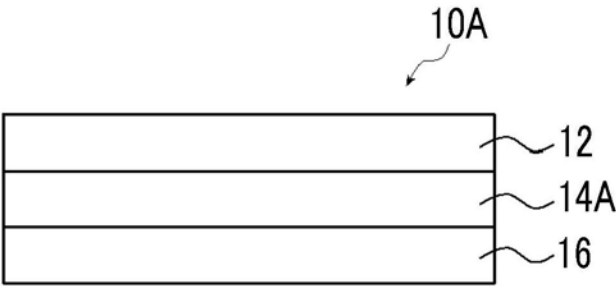


图1

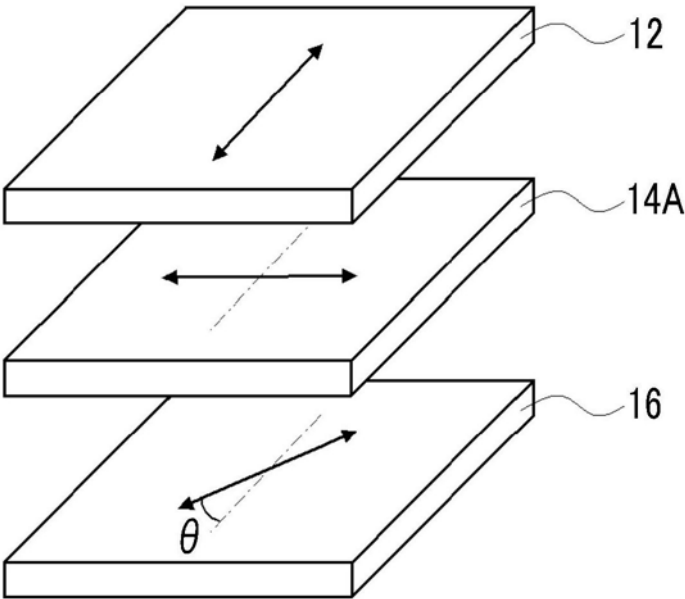


图2

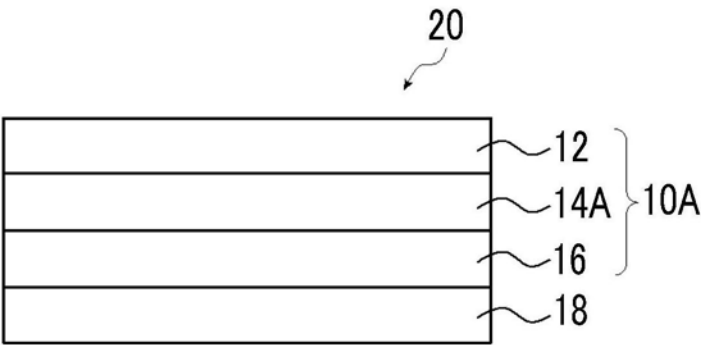


图3

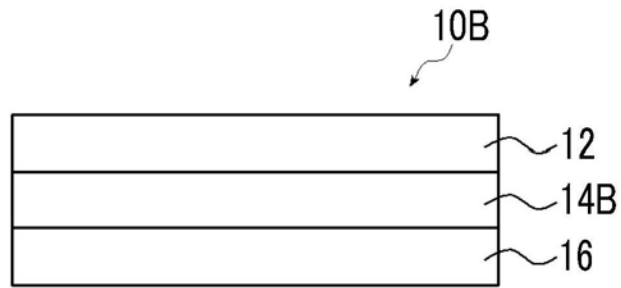


图4

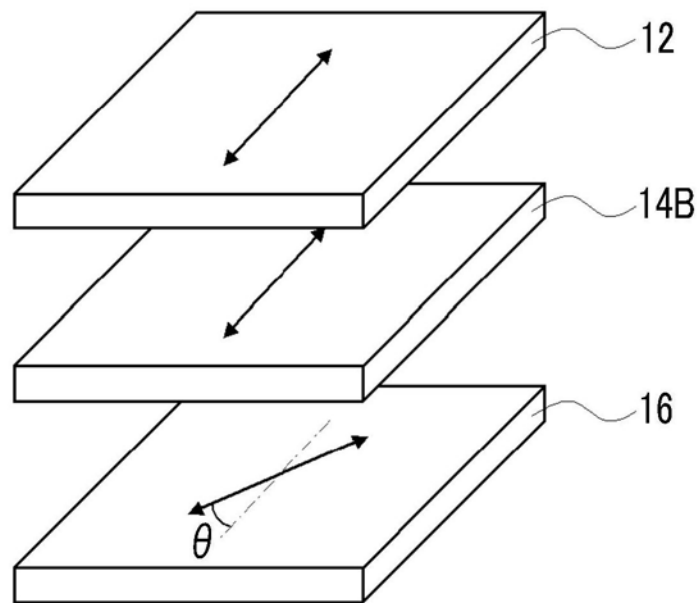


图5

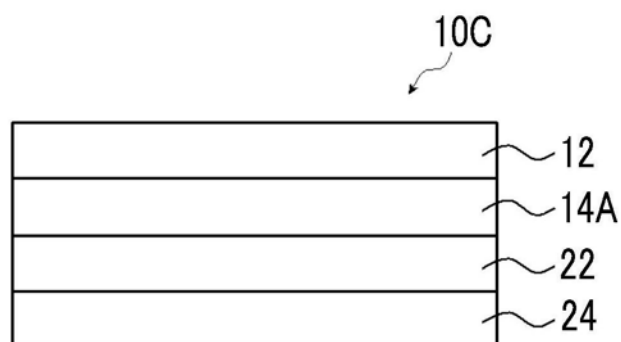


图6

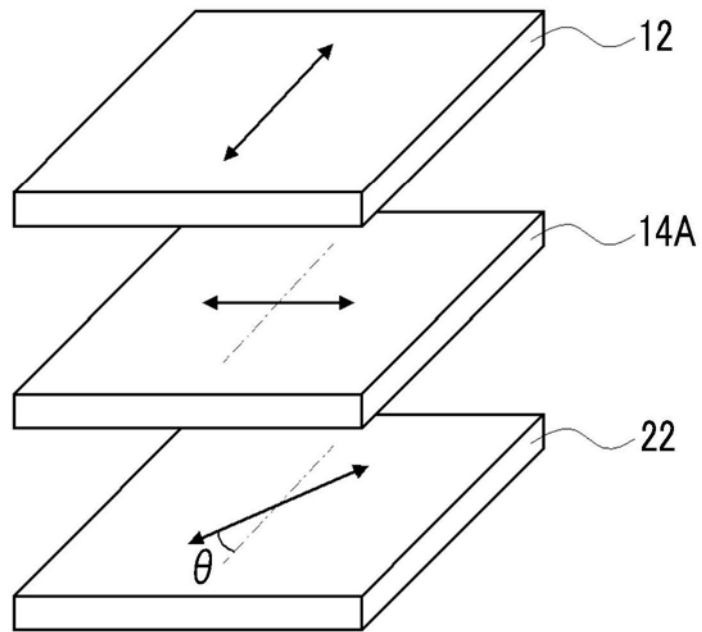


图7

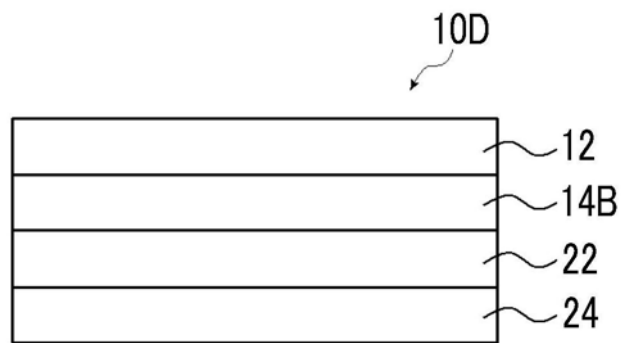


图8

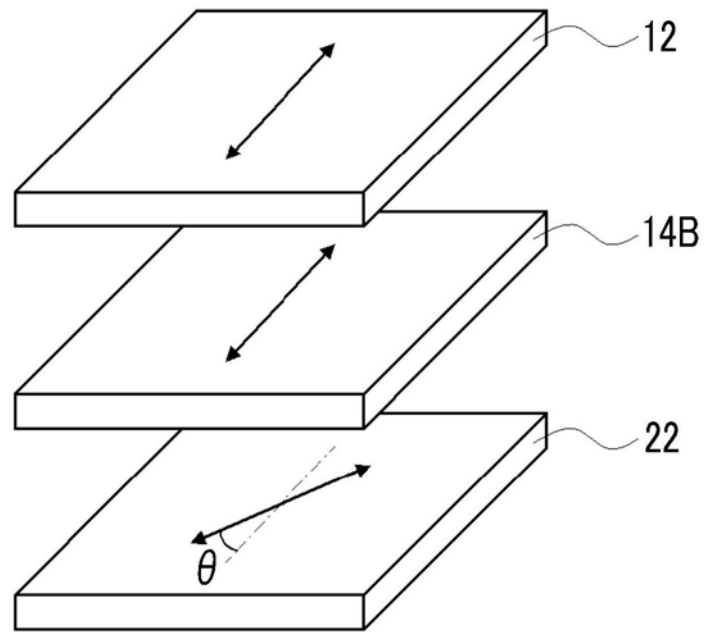


图9

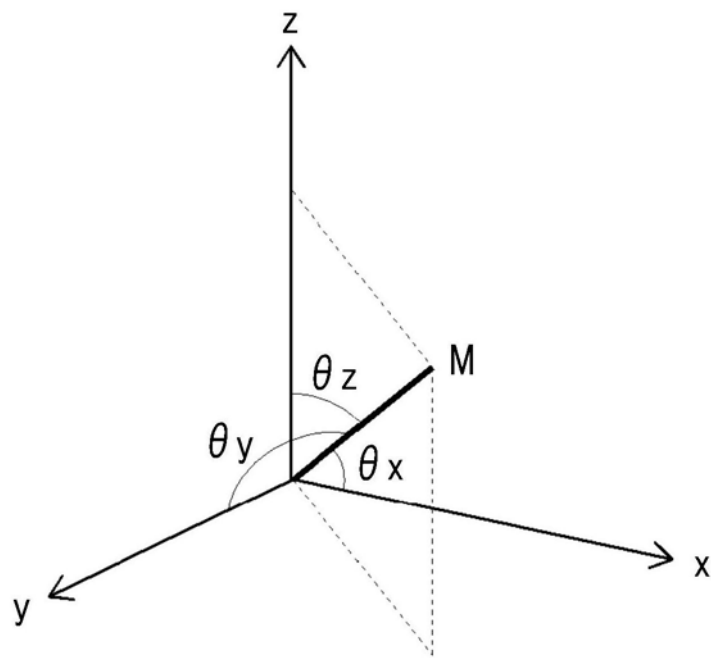


图10

专利名称(译)	圆偏振片、有机电致发光显示装置		
公开(公告)号	CN110073723A	公开(公告)日	2019-07-30
申请号	CN201780077426.9	申请日	2017-12-19
[标]申请(专利权)人(译)	富士胶片株式会社		
申请(专利权)人(译)	富士胶片株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	富士胶片株式会社		
[标]发明人	渥美匡广 齐藤之人		
发明人	渥美匡广 齐藤之人		
IPC分类号	H05B33/02 G02B5/30 H01L27/32 H01L51/50		
CPC分类号	G02B5/3025 G02B5/3083 G02B5/30 H01L51/5281 H01L27/32 H01L51/50 H05B33/02		
代理人(译)	周欣		
优先权	2016251811 2016-12-26 JP 2017236196 2017-12-08 JP		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供一种圆偏振片及有机电致发光显示装置，该圆偏振片在应用于显示装置时，可进一步抑制从倾斜方向视觉辨认时的外部光反射及色调变化。本发明的圆偏振片依次具有起偏器、 $\lambda/2$ 板及 $\lambda/4$ 板，起偏器的吸收轴与 $\lambda/4$ 板的面内慢轴所形成的角度在 $20^\circ \sim 70^\circ$ 的范围内， $\lambda/4$ 板的 N_z 因子为 $0.30 \sim 0.70$ ，起偏器的吸收轴与 $\lambda/2$ 板的面内慢轴正交或平行，在起偏器的吸收轴与 $\lambda/2$ 板的面内慢轴正交的情况下， $\lambda/2$ 板的 N_z 因子为 $0.10 \sim 0.40$ ，在起偏器的吸收轴与 $\lambda/2$ 板的面内慢轴平行的情况下， $\lambda/2$ 板的 N_z 因子为 $0.60 \sim 0.90$ 。

