(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 102460282 B
(45)授权公告日 2015.01.21

(21)申请号 201080027553.6

(22)申请日 2010.04.23

(30)优先权数据
2009-105915 2009.04.24 JP

(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2011.12.20

(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/JP2010/057207 2010.04.23

(87)PCT国际申请的公布数据
WO2010/123090 JA 2010.10.28

(73)专利权人 富士胶片株式会社
地址 日本东京都港区西麻布二丁目26番30号

(72)发明人 市桥光芳 齐藤之人

(74)专利代理机构 北京同立钧成知识产权代理有限公司 11205
代理人 经志强

(51)Int.Cl.
G02F 1/1335(2006.01)
G02B 5/30(2006.01)

(56)对比文件
US 2002163616 A1,2002.11.07,
US 2002163616 A1,2002.11.07,
CN 101226254 A,2008.07.23,
CN 101201494 A,2008.06.18,
JP 2008-90317 A,2008.04.17,
CN 1932561 A,2007.03.21,

审查员 张贝

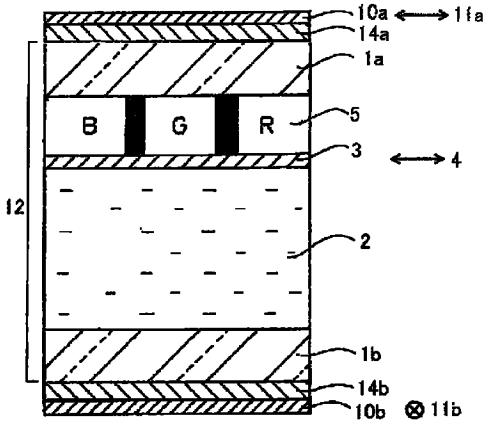
权利要求书2页 说明书35页 附图1页

(54)发明名称

液晶显示装置及液晶胞

(57)摘要

提供一种在全黑状态下,不仅抑制正面方向的透射光,而且抑制斜方向的透射光的液晶显示装置。一种液晶显示装置,其是包含第一偏光元件及第二偏光元件、以及配置在第一偏光元件与第二偏光元件之间的液晶胞的液晶显示装置。所述液晶胞包含第一基板及第二基板、配置在所述第一基板与第二基板之间的液晶层、配置在所述第一基板的内面上的彩色滤光片层、以及配置在该彩色滤光片层与所述液晶层之间的晶胞内偏光层。所述第一偏光元件的吸收轴与所述晶胞内偏光层的吸收轴互相平行,且配置在所述晶胞内偏光层与所述第一偏光元件之间的所有层的面内延迟Re的绝对值的总和为10nm以下、且厚度方向的延迟Rth的绝对值的总和为15nm以下。



CN 102460282 B

1. 一种液晶显示装置，其特征在于，其是包含第一偏光元件及第二偏光元件、以及配置在所述第一偏光元件与所述第二偏光元件之间的液晶胞的液晶显示装置，

所述液晶胞包含第一基板及第二基板、配置在所述第一基板与所述第二基板之间的液晶层、配置在所述第一基板的内面上的彩色滤光片层、以及配置在所述彩色滤光片层与所述液晶层之间的晶胞内偏光层，其中，所述第一基板配置在更靠近所述第一偏光元件的位置，所述第二基板配置在更靠近所述第二偏光元件的位置，

所述第一偏光元件的吸收轴与所述晶胞内偏光层的吸收轴互相平行，且配置在所述晶胞内偏光层与所述第一偏光元件之间的所有层的面内延迟 Re 的绝对值的总和为 10nm 以下、且厚度方向的延迟 Rth 的绝对值的总和为 15nm 以下。

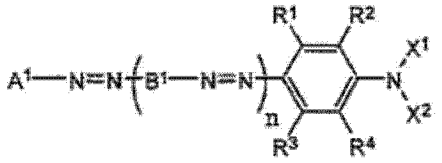
2. 根据权利要求 1 所述的液晶显示装置，其特征在于，所述晶胞内偏光层是由至少含有二色性色素的液晶性组成物所形成的层。

3. 根据权利要求 2 所述的液晶显示装置，其特征在于，所述二色性色素是有序参数为 0.85 以上的液晶性化合物。

4. 根据权利要求 1 所述的液晶显示装置，其特征在于，所述晶胞内偏光层的厚度为 0.02μm ～ 0.50μm、以及偏光度为 70％～ 99％。

5. 根据权利要求 1 所述的液晶显示装置，其特征在于，所述晶胞内偏光层是由含有下述通式 (I) 所表示的偶氮色素的至少一种的组成物所形成的层 ：

[化 1]



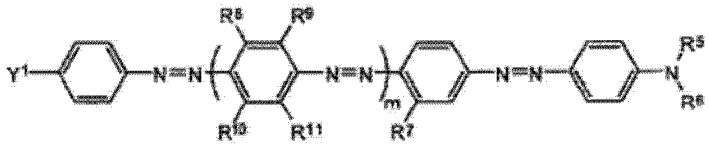
通式（I）

式中，R^1、R^2、R^3、R^4、X^1 及 X^2 分别独立地表示氢原子或取代基 ；A^1 表示亦可具有取代基的苯基、萘基或芳香族杂环基 ；B^1 表示亦可具有取代基的 2 价芳香族烃基或 2 价芳香族杂环基 ；n 表示 1 ～ 5 的整数 ；其中，B^1 的至少一个表示具有烷基的亚苯基。

6. 根据权利要求 5 所述的液晶显示装置，其特征在于，于所述通式 (I) 中，A^1 表示亦可具有取代基的苯基，B^1 表示亦可具有取代基的 2 价亚苯基，n 表示 2 ～ 4 的整数。

7. 根据权利要求 6 所述的液晶显示装置，其特征在于，所述通式 (I) 所表示的所述偶氮色素由下述通式 (II) 所表示 ：

[化 2]



通式（II）

式中，R^5、R^6 及 R^7 分别独立地表示烷基 ；R^8、R^9、R^{10} 及 R^{11} 分别独立地表示氢原子或取代基 ；Y^1 表示亦可具有取代基的烷基、烯基、炔基、芳基、烷氧基、烷氧基羰基、酰氧基、酰基氨基、烷氧基羰基氨基、磺酰基氨基、氨磺酰基、氨甲酰基、烷硫基、磺酰基、或脲基 ；m 表示 1 ～ 3 的整数。

8. 根据权利要求 1 所述的液晶显示装置，其特征在于，于所述液晶胞与所述第一偏光

元件之间具有第一光学膜，所述第一光学膜的面内延迟 Re 的绝对值为 10nm 以下、以及厚度方向的延迟 Rth 的绝对值为 15nm 以下。

9. 根据权利要求 8 所述的液晶显示装置，其特征在于，所述第一光学膜是酰化纤维素膜。

10. 根据权利要求 8 所述的液晶显示装置，其特征在于，所述第一光学膜是丙烯酸膜。

11. 根据权利要求 1 至 10 中任一项所述的液晶显示装置，其特征在于，所述液晶胞是垂直配向模式的液晶胞，于所述液晶胞与所述第二偏光元件之间具有第二光学膜，所述第二光学膜的面内延迟 Re 为 40nm ～ 80nm、以及厚度方向的延迟 Rth 为 180nm ～ 250nm。

12. 根据权利要求 1 至 10 中任一项所述的液晶显示装置，其特征在于，所述液晶胞是水平配向模式的液晶胞，于所述液晶胞与所述第二偏光元件之间具有第二光学膜，所述第二光学膜的面内延迟 Re 为 180nm ～ 300nm、及厚度方向的延迟 Rth 为 -30nm ～ 30nm，或者所述第二光学膜的面内延迟 Re 为 80nm ～ 160nm、及厚度方向的延迟 Rth 为 -50nm ～ -110nm。

液晶显示装置及液晶胞

技术领域

[0001] 本发明涉及一种具有晶胞(cell)内偏光层的液晶显示装置以及液晶胞。

背景技术

[0002] 为了改善液晶显示装置的对比度(contrast),而对减低全黑状态的正面方向(即,相对于显示面的法线方向)的透射光的方法进行了各种研究。于彩色显示用液晶显示装置中,于晶胞内相对于各画素而设置有彩色滤光片层,使偏光入射至彩色滤光片层,从而显示彩色影像。然而,已知彩色滤光片层具有消偏光(depolarization)作用,由彩色滤光片层消偏光的光产生散射,此现象成为于全黑状态下透射光上升的一个原因。作为解决由于该彩色滤光片层的消偏光所引起的全黑状态下的透射光上升的方法,已知有在彩色滤光片层与液晶层之间配置偏光层的方法(专利文献1)。

[0003] 另一方面,关于垂直配向(Vertical Aligned,以下称为VA)模式液晶显示装置及横向电场切换(In-Plane Switching,以下称为IPS)模式液晶显示装置的斜方向的对比度的改善,亦有各种提案,然而均是将规定光学特性的光学膜配置于液晶胞外的提案(例如专利文献2及3)。

[0004] 现有技术文献

[0005] 专利文献

[0006] 专利文献1:日本专利特开平10-161105号公报

[0007] 专利文献2:日本专利特开2008-3126号公报

[0008] 专利文献3:日本专利4055861号公报

发明内容

[0009] 发明要解决的技术课题

[0010] 然而,本发明人实际上将偏光层配置于液晶胞内、彩色滤光片层与液晶层之间,对全黑状态的透射光进行调查时,可知可减轻正面方向的透射光,另一方面斜方向的透射光不但无法减轻,反而会上升。

[0011] 因此,本发明涉及在晶胞内具有偏光层的液晶显示装置的改良,其课题在于提供一种在全黑状态下,不仅抑制正面方向的透射光,而且抑制斜方向的透射光的于晶胞内具有偏光层的液晶显示装置、以及用于该液晶显示装置的液晶胞。

[0012] 解决课题的技术手段

[0013] 本发明人等人对在晶胞内具有偏光层的液晶显示装置进行了锐意研究,结果查明全黑状态的斜方向的透射光的上升与该偏光层的双折射性(birefringence)所引起的延迟(retardation)相关联。进一步进行了研究,结果获得如下知识见解从而完成本发明:即使偏光层具有双折射性,藉由使晶胞内偏光层的吸收轴、与其后光所通过的晶胞外偏光元件的吸收轴平行,且使自晶胞内偏光层至晶胞外偏光元件的光所通过的所有层的延迟的总和为规定范围,从而可减轻该斜方向的透射光上升。

[0014] 用以解决所述课题的手段如下所述。

[0015] [1] 一种液晶显示装置，其是包含第一偏光元件及第二偏光元件、以及配置在第一偏光元件与第二偏光元件之间的液晶胞的液晶显示装置。

[0016] 所述液晶胞包含第一基板及第二基板（其中，第一基板配置在更靠近第一偏光元件的位置，第二基板配置在更靠近第二偏光元件的位置）、配置在所述第一基板与第二基板之间的液晶层、配置在所述第一基板的内面上的彩色滤光片层、以及配置在该彩色滤光片层与所述液晶层之间的晶胞内偏光层。

[0017] 所述第一偏光元件的吸收轴与所述晶胞内偏光层的吸收轴互相平行，且配置在所述晶胞内偏光层与所述第一偏光元件之间的所有层的面内延迟 Re 的绝对值的总和为 10 纳米 (nm) 以下、且厚度方向的延迟 Rth 的绝对值的总和为 15nm 以下。

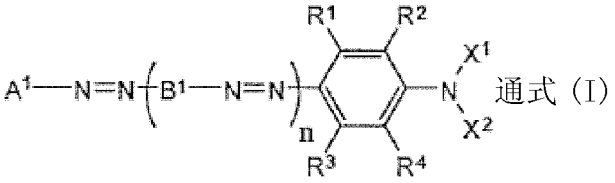
[0018] [2] 如 [1] 所述的液晶显示装置，其中，所述晶胞内偏光层是由至少含有二色性色素的液晶性组成物所形成的层。

[0019] [3] 如 [2] 所述的液晶显示装置，其中，所述二色性色素是有序参数 (order parameter) 为 0.85 以上的液晶性化合物。

[0020] [4] 如 [1] ～ [3] 中任一项所述的液晶显示装置，其中，所述晶胞内偏光层的厚度为 0.02 微米（μm）～ 0.50μm、以及偏光度为 70％～ 99％。

[0021] [5] 如 [1] ～ [4] 中任一项所述的液晶显示装置，其中，所述晶胞内偏光层是由含有下述通式 (I) 所表示的偶氮色素的至少一种的组成物所形成的层：

[0022] [化 1]

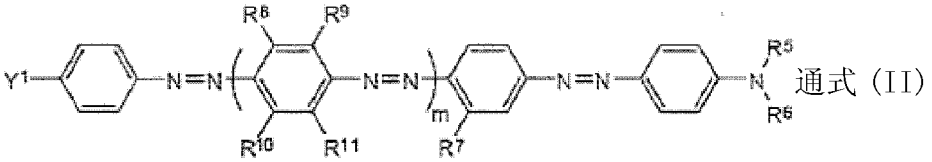
[0023]  通式 (I)

[0024] 式中，R^1、R^2、R^3、R^4、X^1 及 X^2 分别独立地表示氢原子或取代基；A^1 表示亦可具有取代基的苯基、萘基或芳香族杂环基；B^1 表示亦可具有取代基的 2 价芳香族烃基或 2 价芳香族杂环基；n 表示 1 ～ 5 的整数；其中，B^1 的至少一个表示具有烷基的亚苯基。

[0025] [6] 如 [5] 所述的液晶显示装置，其中，于所述通式 (I) 中，A^1 表示亦可具有取代基的苯基，B^1 表示亦可具有取代基的 2 价亚苯基，n 表示 2 ～ 4 的整数。

[0026] [7] 如 [5] 或 [6] 所述的液晶显示装置，其中，所述通式 (I) 所表示的偶氮色素由下述通式 (II) 所表示：

[0027] [化 2]

[0028]  通式 (II)

[0029] 式中，R^5、R^6 及 R^7 分别独立地表示烷基；R^8、R^9、R^{10} 及 R^{11} 分别独立地表示氢原子或取代基；Y^1 表示亦可具有取代基的烷基、烯基、炔基、芳基、烷氧基、烷氧基羰基、酰氧基、酰基氨基、烷氧基羰基氨基、 磺酰基氨基、氨磺酰基、氨甲酰基、烷硫基、磺酰基、或脲基；m 表示 1 ～ 3 的整数。

[0030] [8] 如 [1] ～ [7] 中任一项所述的液晶显示装置，其中，于所述液晶胞与第一偏光

元件之间具有第一光学膜，所述第一光学膜的面内延迟 Re 的绝对值为 10nm 以下、以及厚度方向的延迟 Rth 的绝对值为 15nm 以下。

[0031] [9] 如 [8] 所述的液晶显示装置，其中，所述第一光学膜是酰化纤维素 (cellulose acylate) 膜。

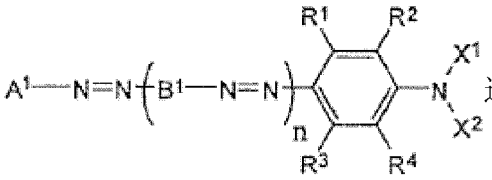
[0032] [10] 如 [8] 所述的液晶显示装置，其中，所述第一光学膜是丙烯酸膜 (acrylic film)。

[0033] [11] 如 [1] ～ [10] 中任一项所述的液晶显示装置，其中，所述液晶胞是垂直配向模式的液晶胞，于所述液晶胞与第二偏光元件之间具有第二光学膜，所述第二光学膜的面内延迟 Re 为 40nm ～ 80nm、以及厚度方向的延迟 Rth 为 180nm ～ 250nm。

[0034] [12] 如 [1] ～ [10] 中任一项所述的液晶显示装置，其中，所述液晶胞是水平配向模式的液晶胞，于所述液晶胞与第二偏光元件之间具有第二光学膜，该第二光学膜的面内延迟 Re 为 180nm ～ 300nm、及厚度方向的延迟 Rth 为 -30nm ～ 30nm，或者该第二光学膜的面内延迟 Re 为 80nm ～ 160nm、及厚度方向的延迟 Rth 为 -50nm ～ -110nm。

[0035] [13] 一种液晶胞，其包含一对基板、配置在所述一对基板之间的液晶层、配置在所述一对基板的其中一个基板的内面上的彩色滤光片层、及配置在该彩色滤光片层与所述液晶层之间的晶胞内偏光层，且所述晶胞内偏光层是由含有下述通式 (I) 所表示的偶氮色素的至少一种的组成物所形成的层：

[0036] [化 3]

[0037]  通式 (I)

[0038] 式中，R^1、R^2、R^3、R^4、X^1 及 X^2 分别独立地表示氢原子或取代基；A^1 表示亦可具有取代基的苯基、萘基或芳香族杂环基；B^1 表示亦可具有取代基的 2 价芳香族烃基或 2 价芳香族杂环基；n 表示 1 ～ 5 的整数；其中，B^1 的至少一个表示具有烷基的亚苯基。

[0039] 发明的效果

[0040] 藉由本发明，可改良晶胞内具有偏光层的液晶显示装置，即，提供一种在全黑状态下，不仅减轻正面方向的透射光，而且减轻斜方向的透射光的于晶胞内具有偏光层的液晶显示装置、以及用于该液晶显示装置的液晶胞。

附图说明

[0041] 图 1 是本发明的液晶显示装置的一例的剖面模式图。

[0042] 符号的说明

[0043] 1a：第一晶胞基板

[0044] 1b：第二晶胞基板

[0045] 2：液晶层

[0046] 3：晶胞内偏光层

[0047] 5：彩色滤光片层

[0048] 10a：第一偏光元件

[0049] 10b :第二偏光元件

[0050] 11a :第一偏光元件的吸收轴

[0051] 11b :第二偏光元件的吸收轴

[0052] 12 :液晶胞

[0053] 14a :第一光学膜

[0054] 14b :第二光学膜

具体实施方式

[0055] 以下,对本发明加以详细的说明。另外,在本说明书中使用“～”所表示的数值范围表示包含“～”之前后所记载的数值作为下限值及上限值 的范围。

[0056] 于本说明书中,Re(λ)、Rth(λ)分别表示波长 λ 下的面内迟延及厚度方向迟延。Re(λ)是于KOBRA 21ADH(产品名)或WR(产品名)(王子计测机器股份有限公司制造)中使波长为 λnm 的光入射至膜法线方向而测定的。于选择测定波长 λnm 时,可以手动交换波长选择型滤波器或者用程式等转换测定值而测定。

[0057] 于所测定的膜是以单轴或双轴的折射率椭球(index ellipsoid)所表示的膜情形时,可藉由以下的方法而算出 Rth(λ)。

[0058] 将面内的迟相轴(由KOBRA 21ADH或WR进行判断)作为倾斜轴(旋转轴)(于无迟相轴的情形时将膜面内的任意方向定义为旋转轴),相对于膜法线方向,于自法线方向至单侧50度的范围内,每隔10度进行一次自该倾斜的方向入射波长 λnm的光,共计测定6点的所述 Re(λ),基于该测定的延迟值与平均折射率的假定值及所输入的膜厚值,由 KOBRA 21ADH 或 WR 算出 Rth(λ)。

[0059] 于上述中,于自法线方向将面内的迟相轴作为旋转轴,且在某一倾斜角度具有延迟值成为零的方向的膜的情形时,于较该倾斜角度更大的倾斜角度的延迟值将其符号变更为负号后,由 KOBRA 21ADH 或 WR 算出。

[0060] 另外,亦可将迟相轴作为倾斜轴(旋转轴)(于无迟相轴的情形时将膜面内的任意方向定义为旋转轴),自任意的倾斜的 2 个方向测定延迟值,基于该值与平均折射率的假定值及所输入的膜厚值,藉由以下的数学式 (21) 及数学式 (22) 而算出 Rth。

[0061] [数 1]

[0062] 数学式 (21)

[0063]

$$Re(\theta)=\left[nx-\frac{ny\times nz}{\sqrt{\left\{ny\sin\left(\sin^{-1}\left(\frac{\sin(-\theta)}{nx}\right)\right)\right\}^{2}+\left\{nz\cos\left(\sin^{-1}\left(\frac{\sin(-\theta)}{nx}\right)\right)\right\}^{2}}}\right]\times\frac{d}{\cos\left\{\sin^{-1}\left(\frac{\sin(-\theta)}{nx}\right)\right\}}$$

[0064] 数学式 (22)

[0065]

$$Rth=\left[\frac{nx+ny}{2}-nz\right]\times d$$

[0066] 于上述式中,Re(θ)表示自法线方向倾斜角度 θ 的方向的延迟值。而且,于上述

式中，nx 表示面内的迟相轴方向的折射率，ny 表示于面内与 nx 正交的方向的折射率，nz 表示与 nx 及 ny 正交的方向的折射率。d 表示膜的膜厚。

[0067] 所测定的膜无法以单轴或双轴的折射率椭球表现，即所测定的膜是无光轴 (optic axis) 的膜的情形时，藉由以下的方法而算出 Rth(λ)。

[0068] 将面内的迟相轴（由 KOBRA 21ADH 或 WR 进行判断）作为倾斜轴（旋转轴），相对于膜法线方向，于自 -50 度至 +50 度的范围内，每隔 10 度进行一次自该倾斜的方向入射波长 λ nm 的光，共计测定 11 点的所述 Re(λ)，基于该测定的延迟值与平均折射率的假定值及所输入的膜厚值，由 KOBRA 21ADH 或 WR 算出 Rth(λ)。

[0069] 于上述的测定中，平均折射率的假定值可使用聚合物手册（约翰威立公司 (JOHN WILEY&SONS, INC)）中各种光学膜的目录值。对于平均折射率值尚未知的光学膜，可使用阿贝折射计进行测定。将主要的光学膜的平均折射率值例示如下：

[0070] 酰化纤维素 (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)、聚苯乙烯 (1.59)。

[0071] 藉由输入该些平均折射率的假定值与膜厚，KOBRA 21ADH 或 WR 算出 nx、ny、nz。藉由该算出的 nx、ny、nz 进一步算出 Nz = (nx-nz)/(nx-ny)。

[0072] 另外，于本说明书中，关于 Re、Rth 及折射率，在并未特别附记测定波长的情形时，是指测定波长为 550nm。

[0073] 图 1 表示本发明的液晶显示装置的一例的剖面模式图。图 1 的液晶显示装置包含第一偏光元件 10a 及第二偏光元件 10b、配置于第一偏光元件 10a 与第二偏光元件 10b 之间的液晶胞 12、于第一偏光元件 10a 与液晶胞 12 之间的第一光学膜 14a、及于第二偏光元件 10b 与液晶胞 12 之间的第二光学膜 14b。第一偏光元件 10a 的吸收轴 11a 及第二偏光元件 10b 的吸收轴 11b 相互正交。液晶胞 12 于第一基板 1a 与第二基板 1b 之间具有由液晶材料所形成的液晶层 2、配置于第一基板 1a 的内面上的彩色滤光片层 5，以及于彩色滤光片层 5 与液晶层 2 之间具有晶胞内偏光层 3。晶胞内偏光层 3 的吸收轴 4 与第一偏光元件 10a 的吸收轴 11a 相互平行，所述第一偏光元件 10a 配置在更靠近形成有晶胞内偏光层 3 的基板 1a 的位置。

[0074] 晶胞内偏光层 3 是具有补偿彩色滤光片层 5 的消偏光的作用的层。与不存在晶胞内偏光层 3 的态样相比，为了使彩色滤光片层 5 的消偏光作用为 1/3 以下，晶胞内偏光层 3 的偏光度较佳的是 70％以上，更佳的是 80％以上。偏光度通常与层的厚度成正比，因此为了提高偏光度，需要使层成为某种程度的厚度，然而若增厚配置在晶胞内的层的厚度，则存在白亮度降低的倾向。若亦考虑该方面，则晶胞内偏光层 3 的厚度较佳的是 0.02nm ～ 0.50nm 左右。为了形成所述范围的厚度、且所述范围的高偏光度的偏光层，较佳的是如后所述那样利用含有二色性色素的液晶性组成物。关于用以形成晶胞内偏光层 3 的较佳的材料及形成方法的例子如后所述。

[0075] 本实施形态的液晶显示装置，由晶胞内偏光层 3 而减轻了彩色滤光片层 5 的消偏光，因此可抑制正面方向的透射光的上升，且对比度得到改善。另外，于本实施形态的液晶显示装置中，晶胞内偏光层 3 的吸收轴 4 与第一偏光元件 10a 的吸收轴 11a 平行，且配置于晶胞内偏光层 3 与第一偏光元件 10a 之间的所有层的面内延迟 Re 的绝对值的总和为 10nm 以下（较佳的是 8nm 以下、更佳的是 5nm 以下）、以及厚度方向的延迟 Rth 的绝对值的总和

为 15nm 以下（较佳的是 12nm 以下、更佳的是 10nm 以下）。于图 1 中，作为配置在晶胞内偏光层 3 与第一偏光元件 10a 之间的层，仅仅表示了彩色滤光片层 5、基板 1a 及第一光学膜 14a，而省略了除此以外的层，例如于晶胞外的各层间亦存在粘着层等，于晶胞内存在用以形成偏光层的配向膜等其他功能层，该些层当然也包括在内。即，表示自晶胞内偏光层 3 至第一偏光元件 10a 为止的光所通过的所有层。若使该些层的 Re 及 Rth 的各自的绝对值的总和为所述范围，则即使在直线偏光通过晶胞内偏光层 3 时受到由于晶胞内偏光层 3 的双折射性所造成的延迟的影响，其后到第一偏光元件 10a 为止，基本不受延迟的影响，可抑制斜方向的透射光的上升。以庞加莱 (Poincare) 球上的动作而说明该作用，通过晶胞内偏光层 3 的偏光表现为于偏光层 3 的迟相轴所对应的轴 A 的周围旋转的偏光状态 X，且若使上述 Re 及 Rth 的各自的绝对值的总和为所述范围，则偏光状态 X 与轴 A 的距离保持固定，因此基本上不受偏光层 3 的延迟影响。

[0076] 由上述说明可理解，无论黑显示时的液晶层的配向状态为何种配向状态，以任意液晶模式的液晶显示装置的态样均可获得本发明的效果；另一方面，亦存在根据模式，为了液晶胞的全黑状态的双折射的光学补偿，而需要于液晶胞的上下配置具有某种程度较大的 Re 和 / 或 Rth 的相位差膜，从而难以满足上述条件的情形。为了满足上述条件，第一光学膜 14a 至少需要 Re 的绝对值为 10nm 以下、以及 Rth 的绝对值为 15nm 以下。若考虑该方面，则本发明的较佳的态样是垂直配向模式及水平配向模式 (IPS 模式及边界电场切换 (Fringe Field Switching，以下称为 FFS) 模式) 的液晶显示装置。以下，对该些态样加以说明。

[0077] 首先，对垂直配向模式的液晶显示装置加以说明。

[0078] 关于垂直配向模式的液晶显示装置，作为抑制全黑状态下的斜方向的透射光的方法，提出了在一对偏光元件中的任一个与 VA 模式液晶胞之间利用 Re 为 40nm ～ 80nm 及 Rth 为 180nm ～ 250nm 的二轴性光学膜的方法。因此，如果使用该二轴性光学膜作为图 1 中的第二光学膜 14b，则可利用 Re 及 Rth 较小、且满足上述条件的膜作为第一光学膜 14a。不仅可获得配置在晶胞内的偏光层 3 所带来的正面方向的对比度的改善效果，而且亦可获得由第二光学膜 14b 所带来的斜方向的对比度的改善效果。

[0079] 另外，关于可用作第二光学膜的二轴性光学膜，于日本专利特开 2008-3126 号公报等中有所详细记载。

[0080] 而且，关于 IPS 模式的液晶显示装置，作为抑制全黑状态下的斜方向的透射光的方法，提出了在一对偏光元件中的任一个与 IPS 模式液晶胞之间利用 Re 为 180nm ～ 300nm、及 Rth 为 -30nm ～ 30nm 的二轴性的光学膜。因此，若使用该任一种二轴性光学膜作为图 1 中的第二光学膜 14b，则可利用 Re 及 Rth 较小、且满足上述条件的膜作为第一光学膜 14a。不仅可获得配置在晶胞内的偏光层 3 所带来的正面方向的对比度的改善效果，而且亦可获得由第二光学膜 14b 所带来的斜方向的对比度的改善效果。另外，关于可用作第二光学膜的二轴性光学膜，于日本专利特开平 11-305217 号公报等中有所详细记载。

[0081] 于图 1 中表示了在第一偏光元件 10a 与液晶胞 12 之间具有第一光学膜 14a 的态样，然而若有可能，则亦可无第一光学膜 14a。亦可使用粘着剂等于液晶胞 12 的第一基板 1a 的外面直接贴合用作第一偏光元件 10a 的偏光膜。关于用以贴合的粘着剂，并无特别的限制，可以根据基板及偏光膜的材质而自各种粘着剂中选择适宜的粘着剂。

[0082] 于图 1 中，省略了配置在液晶胞中的电极层、配向膜等，但不言而喻的是本发明的

液晶显示装置及液晶胞包含以该些层为代表的通常的液晶显示装置部件。而且，于图 1 中第一光学膜及第二光学膜显示为单层，但第一光学膜及第二光学膜亦可为由二层以上的多层所形成的光学膜。而且第一光学膜及第二光学膜当然亦可用作第一偏光元件及第二偏光元件各自的保护膜。

[0083] 其次，对本发明的液晶显示装置及液晶胞中所利用的各种部件加以详细说明。首先，对配置在液晶胞内的偏光层（晶胞内偏光层）加以说明。

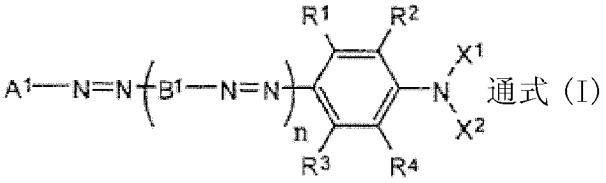
[0084] （晶胞内偏光层）

[0085] 于本发明的液晶显示装置的一实施形态中，晶胞内偏光层由至少含有二色性色素的液晶性组成物所形成。于本说明书中，所谓“二色性色素”是指吸收波长由于方向而有所不同的色素。二色性色素可为非液晶性亦可为液晶性。于所使用的二色性色素为非液晶性的情形时，可与液晶性化合物混合而调制所述液晶性组成物。晶胞内偏光层的偏光度越高越提高彩色滤光片层的消偏光的减低效果，另一方面，为了由液晶性组成物形成偏光度较高的偏光层，需要使层的厚度某种程度地变厚，变得与液晶胞的薄型化的要求相反。用以形成所述晶胞内偏光层的二色性色素 若为配向有序度 (degree of orientation order) 较高的液晶性化合物，则可形成即使为薄层亦可显示出较高的偏光度的偏光层，且可减少白显示的亮度降低而较佳。于本发明中，所谓二色性色素的配向有序度是表示吸收的跃迁矩 (transition moment) 的配向有序度。所使用的二色性色素的配向有序度（有序参数）较佳的是 0.85 以上，更佳的是 0.90 以上。有序参数越高越好，但于有机化合物中，通常为 0.98 以下。

[0086] 另外，可以使用分光光度计测定二色性色素的偏光吸收的二色比 D，用 S = (D-1)/(D+2) 而算出二色性色素的有序参数 S。

[0087] 有序参数较高的液晶性二色性色素的例子包括下述通式 (I) 所表示的偶氮色素。

[0088] [化 4]

[0089] 

通式 (I)

[0090] 式中，R^1 ～ R^4、X^1 及 X^2 分别独立地表示氢原子或取代基；A^1 表示亦可具有取代基的苯基、亦可具有取代基的萘基、或亦可具有取代基的芳香族杂环基；B^1 表示亦可具有取代基的 2 价芳香族烃基或 2 价芳香族杂环基；n 表示 1 ～ 5 的整数。其中，B^1 的至少一个表示具有烷基的亚苯基。

[0091] 于上述通式 (I) 中，以 R^1 ～ R^4、X^1 及 X^2 所表示的取代基可列举以下的基。

[0092] 包括：烷基（较佳的是碳数为 1 ～ 20 的烷基、更佳的是碳数为 1 ～ 12 的烷基、特别佳的是碳数为 1 ～ 8 的烷基，例如可列举甲基、乙基、异丙基、第三丁基、正辛基、正癸基、正十六烷基、环丙基、环戊基、环己基等）、烯基（较佳的是碳数为 2 ～ 20 的烯基、更佳的是碳数为 2 ～ 12 的烯基、特别佳的是碳数为 2 ～ 8 的烯基，例如可列举乙烯基、烯丙基、2- 丁烯基、3- 戊烯基等）、炔基（较佳的是碳数为 2 ～ 20 的炔基、 更佳的是碳数为 2 ～ 12 的炔基、特别佳的是碳数为 2 ～ 8 的炔基，例如可列举炔丙基、3- 戊炔基等）、芳基（较佳的是碳数为 6 ～ 30 的芳基、更佳的是碳数为 6 ～ 20 的芳基、特别佳的是碳数为 6 ～ 12 的芳基，例

如可列举苯基、2,6- 二乙基苯基、3,5- 二（三氟甲基）苯基、萘基、联苯基等）、经取代或未经取代的氨基（较佳的是碳数为 0 ～ 20 的氨基、更佳的是碳数为 0 ～ 10 的氨基、特别佳的是碳数为 0 ～ 6 的氨基，例如可列举未经取代的氨基、甲基氨基、二甲基氨基、二乙基氨基、苯氨基等）；

[0093] 烷氧基（较佳的是碳数为 1 ～ 20 的烷氧基、更佳的是碳数为 1 ～ 10 的烷氧基、特别佳的是碳数为 1 ～ 6 的烷氧基，例如可列举甲氧基、乙氧基、丁氧基等）、烷氧基羰基（较佳的是碳数为 2 ～ 20 的烷氧基羰基、更佳的是碳数为 2 ～ 10 的烷氧基羰基、特别佳的是碳数为 2 ～ 6 的烷氧基羰基，例如可列举甲氧基羰基、乙氧基羰基等）、酰氧基（较佳的是碳数为 2 ～ 20 的酰氧基、更佳的是碳数为 2 ～ 10 的酰氧基、特别佳的是碳数为 2 ～ 6 的酰氧基，例如可列举乙酰氧基、苯甲酰氧基等）、酰基氨基（较佳的是碳数为 2 ～ 20 的酰基氨基、更佳的是碳数为 2 ～ 10 的酰基氨基、特别佳的是碳数为 2 ～ 6 的酰基氨基，例如可列举乙酰基氨基、苯甲酰基氨基等）、烷氧基羰基氨基（较佳的是碳数为 2 ～ 20 的烷氧基羰基氨基、更佳的是碳数为 2 ～ 10 的烷氧基羰基氨基、特别佳的是碳数为 2 ～ 6 的烷氧基羰基氨基，例如可列举甲氧基羰基氨基等）、芳氧基羰基氨基（较佳的是碳数为 7 ～ 20 的芳氧基羰基氨基、更佳的是碳数为 7 ～ 16 的芳氧基羰基氨基、特别佳的是碳数为 7 ～ 12 的芳氧基羰基氨基，例如可列举苯氧基羰基氨基等）、磺酰基氨基（较佳的是碳数为 1 ～ 20 的磺酰基氨基、更佳的是碳数为 1 ～ 10 的磺酰基氨基、特别佳的是碳数为 1 ～ 6 的磺酰基氨基，例如可列举甲磺酰基氨基、苯磺酰基氨基等）、氨磺酰基（较佳的是碳数为 0 ～ 20 的氨磺酰基、更佳的是碳数为 0 ～ 10 的氨磺酰基、特别佳的是碳数为 0 ～ 6 的氨磺酰基，例如可列举氨磺酰基、甲基氨磺酰基、二甲基氨磺酰基、苯基氨磺酰基等）、氨甲酰基（较佳的是碳数为 1 ～ 20 的氨甲酰基、更佳的是碳数为 1 ～ 10 的氨甲酰基、特别佳的是碳数为 1 ～ 6 的氨甲酰基，例如可列举未经取代的氨甲酰基、甲基氨甲酰基、二乙基氨甲酰基、苯基氨甲酰基等）；

[0094] 烷硫基（较佳的是碳数为 1 ～ 20 的烷硫基、更佳的是碳数为 1 ～ 10 的烷硫基、特别佳的是碳数为 1 ～ 6 的烷硫基，例如可列举甲硫基、乙硫基等）、芳硫基（较佳的是碳数为 6 ～ 20 的芳硫基、更佳的是碳数为 6 ～ 16 的芳硫基、特别佳的是碳数为 6 ～ 12 的芳硫基，例如可列举苯硫基等）、磺酰基（较佳的是碳数为 1 ～ 20 的磺酰基、更佳的是碳数为 1 ～ 10 的磺酰基、特别佳的是碳数为 1 ～ 6 的磺酰基，例如可列举甲磺酰基、甲苯磺酰基等）、亚磺酰基（较佳的是碳数为 1 ～ 20 的亚磺酰基、更佳的是碳数为 1 ～ 10 的亚磺酰基、特别佳的是碳数为 1 ～ 6 的亚磺酰基，例如可列举甲亚磺酰基、苯亚磺酰基等）、脲基（较佳的是碳数为 1 ～ 20 的脲基、更佳的是碳数为 1 ～ 10 的脲基、特别佳的是碳数为 1 ～ 6 的脲基，例如可列举未经取代的脲基、甲基脲基、苯基脲基等）、磷酰氨基（较佳的是碳数为 1 ～ 20 的磷酰氨基、更佳的是碳数为 1 ～ 10 的磷酰氨基、特别佳的是碳数为 1 ～ 6 的磷酰氨基，例如可列举二乙基磷酰氨基、苯基磷酰氨基等）、羟基、巯基、卤素原子（例如氟原子、氯原子、溴原子、碘原子）、氰基、硝基、羟胺酸基、亚磺酸基 (sulfino)、肼基 (hydrazino)、亚氨基、杂环基（（较佳的是碳数为 1 ～ 30 的杂环基、更佳的是碳数为 1 ～ 12 的杂环基，例如为具有氮原子、氧原子、硫原子等杂原子的杂环基，例如可列举咪唑基 (imidazolyl)、吡啶基 (pyridyl)、喹啉基 (quinolyl)、呋喃基 (furyl)、哌啶基 (piperidyl)、吗啉基 (morpholino)、苯并恶唑基 (benzoxazolyl)、苯并咪唑基 (benzimidazolyl)、苯并噻唑基 (benzthiazolyl) 等）、硅烷基（较佳的是碳数为 3 ～ 40 的硅烷基、更佳的是碳数为 3 ～ 30 的硅烷基、特别佳的是碳

数为 3 ～ 24 的硅烷基，例如可列举三甲基硅烷基、三苯基硅烷基等）。

[0095] 该些取代基亦可进一步被该些取代基所取代。而且，于具有两个以上取代基的情形时，可相同亦可不同。而且，于可能的情形时亦可相互键结而形成环。

[0096] R^1 ～ R^4 所表示的基较佳的是氢原子、烷基、烷氧基、卤素原子，特别佳的是氢原子、烷基、烷氧基，最佳的是氢原子。X^1 及 X^2 所表示的基特别佳的是氢原子、烷基，最佳的是烷基。

[0097] A^1 表示亦可具有取代基的苯基、亦可具有取代基的萘基、或亦可具有取代基的芳香族杂环基。

[0098] 该苯基或该萘基亦可具有的取代基较佳的是为了提高偶氮化合物的溶解性而导入的基、为了调节作为色素的色调而导入的具有给电子性或吸电子性的基、或为了使配向固定化而导入的具有聚合性基的基，具体可列举所述 R^1 ～ R^4、X^1 及 X^2 所表示的取代基。较佳的是可列举：亦可具有取代基的烷基、亦可具有取代基的烯基、亦可具有取代基的炔基、亦可具有取代基的芳基、亦可具有取代基的烷氧基、亦可具有取代基的烷氧基羰基、亦可具有取代基的酰氧基、亦可具有取代基的酰基氨基、亦可具有取代基的氨基、亦可具有取代基的烷氧基羰基氨基、亦可具有取代基的磺酰基氨基、亦可具有取代基的氨磺酰基、亦可具有取代基的氨甲酰基、亦可具有取代基的烷硫基、亦可具有取代基的磺酰基、亦可具有取代基的脲基、硝基、羟基、氰基、卤素原子等。

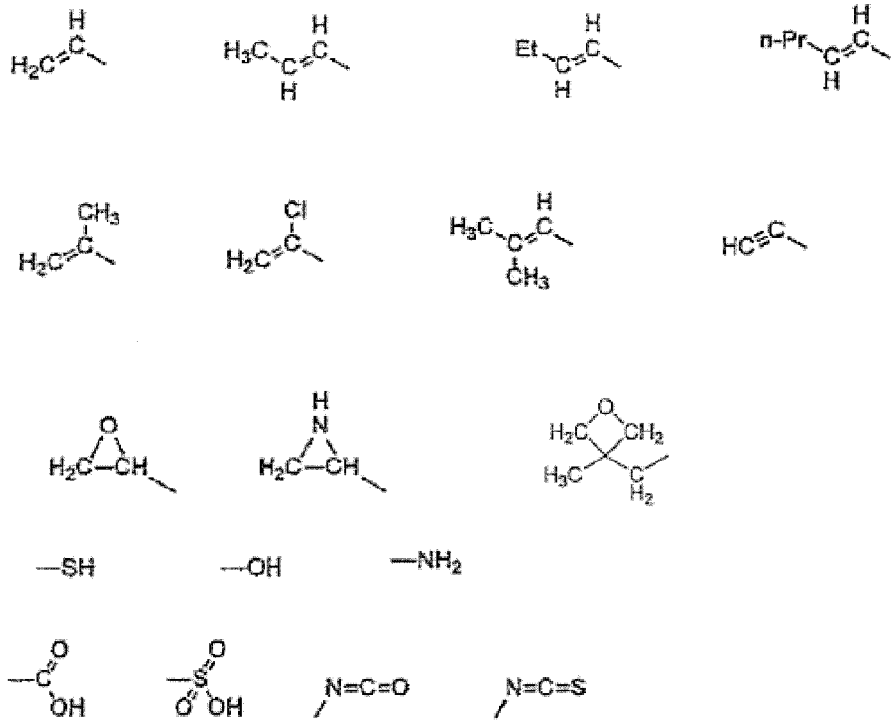
[0099] 烷基较佳的是碳数为 1 ～ 20，特别佳的是碳数为 1 ～ 12。亦可取代该烷基的基可列举烷氧基、酰氧基、羟基、卤素原子等。

[0100] 亦可取代该烷基的基为聚合性基亦较佳。对聚合性基并无特别的限定，聚合反应较佳的是加成聚合（包含开环聚合）或缩合聚合。换而言的，较佳的是聚合性基为可进行加成聚合反应或缩合聚合反应的聚合性基。

[0101] 以下例示了聚合性基的具体例，但本发明并不限定于此。

[0102] [化 5]

[0103]



[0104] 聚合性基较佳的是进行自由基聚合或阳离子聚合的聚合性基。自由基聚合性基可使用通常所知的自由基聚合性基，较佳的是（甲基）丙烯酸酯基。阳离子聚合性基可使用通常所知的阳离子聚合性基，具体可列举脂环式醚基、环状缩醛基、环状内酯基、环状硫醚基、含螺环原酸酯基 (spiro orthoester)、乙烯基氧基等。其中脂环式醚基、乙烯基氧基较适宜，特别佳的是环氧基、氧杂环丁基 (oxetanyl)、乙烯基氧基。

[0105] 烯基较佳的是碳数为 2 ～ 20，特别佳的是碳数为 2 ～ 12。亦可取代该烯基的基与作为所述亦可取代烷基的基而列举的基同义，其较佳的范围亦相同。

[0106] 炔基较佳的是碳数为 2 ～ 20，特别佳的是碳数为 2 ～ 12。亦可取代该炔基的基与作为所述亦可取代烷基的基而列举的基同义，其较佳的范围亦相同。

[0107] 芳基较佳的是碳数为 6 ～ 20，特别佳的是碳数为 6 ～ 12。亦可取代该芳基的基与作为所述亦可取代烷基的基而列举的基同义，其较佳的范围亦相同。

[0108] 烷氧基较佳的是碳数为 1 ～ 20，特别佳的是碳数为 1 ～ 12。亦可取代该烷氧基的基与作为所述亦可取代烷基的基而列举的基同义，其较佳的范围亦相同。

[0109] 烷氧基羰基较佳的是碳数为 2 ～ 20，特别佳的是碳数为 2 ～ 12。亦可取代该烷氧基羰基的基与作为所述亦可取代烷基的基而列举的基同义，其较佳的范围亦相同。

[0110] 酰氧基较佳的是碳数为 2 ～ 20，特别佳的是碳数为 2 ～ 12。亦可取代该酰氧基的基与作为所述亦可取代烷基的基而列举的基同义，其较佳的范围亦相同。

[0111] 氨基较佳的是碳数为 1 ～ 20，特别佳的是 1 ～ 12。亦可取代该氨基的基与作为所述亦可取代烷基的基而列举的基同义，其较佳的范围亦相同。

[0112] 酰基氨基较佳的是碳数为 1 ～ 20，特别佳的是 1 ～ 12。亦可取代该酰基氨基的基与作为所述亦可取代烷基的基而列举的基同义，其较佳的范围亦相同。

[0113] 烷氧基羰基氨基较佳的是碳数为 2 ～ 20，特别佳的是碳数为 2 ～ 12。亦可取代该烷氧基羰基氨基的基与作为所述亦可取代烷基的基而列举的基同义，其较佳的范围亦相同。

[0114] 磺酰基氨基较佳的是碳数为 1 ～ 20，特别佳的是碳数为 1 ～ 12。亦可取代该磺酰基氨基的基与作为所述亦可取代烷基的基而列举的基同义，其较佳的范围亦相同。

[0115] 氨磺酰基较佳的是碳数为 1 ～ 20，特别佳的是碳数为 1 ～ 12。亦可取代该氨磺酰基的基与作为所述亦可取代烷基的基而列举的基同义，其较佳的范围亦相同。

[0116] 亦可取代氨甲酰基的基与作为所述亦可取代烷基的基而列举的基同义，其较佳的范围亦相同。

[0117] 烷硫基较佳的是碳数为 1 ～ 20，特别佳的是碳数为 1 ～ 12。亦可取代该烷硫基的基与作为所述亦可取代烷基的基而列举的基同义，其较佳的范围亦相同。

[0118] 磺酰基较佳的是碳数为 1 ～ 20，特别佳的是碳数为 1 ～ 12。亦可取代该磺酰基的基与作为所述亦可取代烷基的基而列举的基同义，其较佳的范围亦相同。

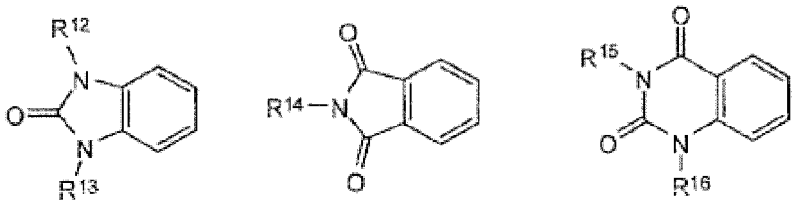
[0119] 脲基较佳的是碳数为 2 ～ 20，特别佳的是碳数为 2 ～ 12。亦可取代该脲基的基与作为所述亦可取代烷基的基而列举的基同义，其较佳的范围亦相同。

[0120] 该苯基或该萘基可具有 1 ～ 5 个该些取代基，较佳的是具有 1 ～ 2 个。

[0121] 芳香族杂环基较佳的源自单环或二环性杂环的基。构成芳香族杂环基的碳以外的原子可列举氮原子、硫原子及氧原子。芳香族杂环基具有多个除碳以外的构成环的原子的情形时，该些除碳以外的构成环的原子可相同亦可不同。芳香族杂环基具体可列举吡啶基、喹啉基、噻唑基、苯并噻唑基、喹诺酮基、萘二甲酰亚氨基、源自下式杂环的基等。

[0122] [化 6]

[0123]



[0124] 式中，R^{12} ～ R^{16} 分别独立地表示氢原子、亦可具有取代基的烷基、亦可具有取代基的苯基。该取代基与作为所述亦可取代烷基的基而列举的基同义，其较佳的范围亦相同。

[0125] 芳香族杂环基较佳的是吡啶基、喹啉基、或邻苯二甲酰亚氨基。

[0126] A^1 特别佳的是亦可具有取代基的苯基。

[0127] B^1 表示亦可具有取代基的 2 价芳香族烃基或 2 价芳香族杂环基。其中，n 个 B^1 的至少一个表示具有烷基的亚苯基。此处所谓的烷基较佳的是碳数为 1 ～ 20 的烷基、更佳的是碳数为 1 ～ 12 的烷基、特别佳的是碳数为 1 ～ 8 的烷基，例如可列举甲基、乙基、异丙基、第三丁基、正辛基、正癸基、正十六烷基、环丙基、环戊基、环己基等。特别佳的是甲基、乙基，最佳的是甲基。

[0128] B^1 所表示的芳香族烃基较佳的是亚苯基、亚萘基。该芳香族烃基亦可具有的取代基可列举：亦可具有取代基的烷基、亦可具有取代基的烷氧基、羟基、硝基、卤素原子、亦可具有取代基的氨基、亦可具有取代基的酰基氨基、及氰基等。另外，该亦可具有取代基的烷基、该亦可具有取代基的烷氧基、该亦可具有取代基的氨基、及该亦可具有取代基的酰基氨基的较佳的碳数、亦可具有的取代基的例子，与所述 A^1 为苯基或萘基的情形时所记载的较佳的碳数、亦可具有的取代基的例同义，其较佳的范围亦相同。

[0129] B^1 所表示的芳香族杂环基较佳的是源自单环或二环性杂环的基。构成芳香族杂

环基的碳以外的原子可列举氮原子、硫原子及氧原子，但特别佳的是氮原子。芳香族杂环基具有多个除碳以外的构成环的原子的情形时，该些除碳以外的构成环的原子可相同亦可不同。芳香族杂环基具体可列举吡啶二基、喹啉二基、异喹啉二基、苯并噻二唑二基、邻苯二甲酰亚胺二基等。其中较佳的是喹啉二基、异喹啉二基。

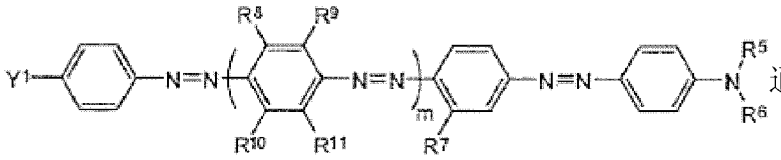
[0130] 该芳香族杂环基亦可具有的取代基可列举：甲基、乙基等烷基，甲氧基、乙氧基等烷氧基，未经取代的氨基或者甲基氨基等氨基，乙酰基氨基，酰基氨基，硝基，羟基，氰基，卤素原子等。

[0131] B^1 特别佳的是亦可具有取代基的 2 价亚苯基。

[0132] n 表示 1 ～ 5 的整数，较佳的是表示 2 ～ 4 的整数。

[0133] 所述通式 (I) 所表示的偶氮色素中特别佳的色素是下述通式 (II) 所表示的偶氮色素。

[0134] [化 7]

[0135] 

通式 (II)

[0136] 式中，R^5 ～ R^7 分别独立地表示烷基，R^8 ～ R^{11} 分别独立地表示氢原子或取代基，Y^1 表示亦可具有取代基的烷基、烯基、炔基、芳基、烷氧基、烷氧基羰基、酰氧基、酰基氨基、烷氧基羰基氨基、磺酰基氨基、氨磺酰基、氨甲酰基、烷硫基、磺酰基、或脲基，m 表示 1 ～ 3 的整数。

[0137] R^5 ～ R^7 所表示的烷基与所述通式 (I) 中的作为 X^1 及 X^2 而说明的烷基同义，且其较佳的范围亦相同。R^5 ～ R^7 所表示的烷基特别佳的是甲基或乙基。R^7 所表示的烷基最佳的是甲基。

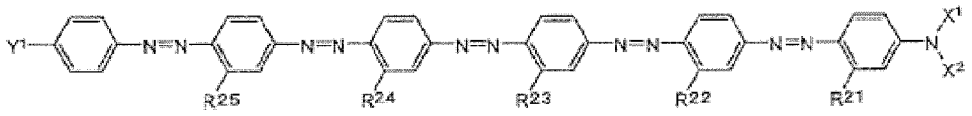
[0138] R^8 ～ R^{11} 所表示的取代基与所述通式 (I) 中的 B^1 所表示的基的取代基同义，其较佳的范围亦相同。

[0139] Y^1 所表示的亦可具有取代基的烷基、烯基、炔基、芳基、烷氧基、烷氧基羰基、酰氧基、酰基氨基、烷氧基羰基氨基、磺酰基氨基、氨磺酰基、氨甲酰基、烷硫基、磺酰基、或脲基，与所述通式 (I) 中的 A^1 所表示的基的取代基即烷基、烯基、炔基、芳基、烷氧基、烷氧基羰基、酰氧基、酰基氨基、烷氧基羰基氨基、磺酰基氨基、氨磺酰基、氨甲酰基、烷硫基、磺酰基、或脲基同义，其较佳的范围亦相同。Y^1 较佳的是烷基、芳基、烷氧基、烷氧基羰基、酰氧基、酰基氨基、磺酰基氨基、氨磺酰基、氨甲酰基、烷硫基、或磺酰基，Y^1 特别佳的是烷基、芳基、烷氧基、烷氧基羰基、酰氧基、或烷硫基，Y^1 最佳的是烷基、芳基、或烷氧基。

[0140] 以下列举通式 (I) 所表示的偶氮色素的具体例，但并不限定于该些化合物。

[0141] [化 8]

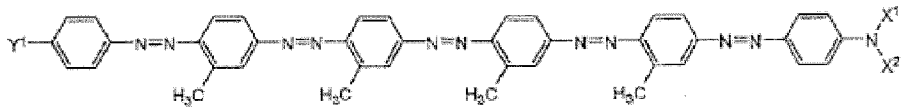
[0142]

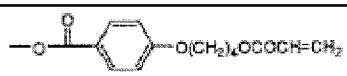
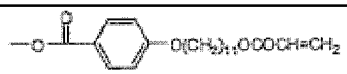
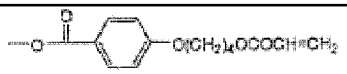


No.	X^1	X^2	R^{21}	R^{22}	R^{23}	R^{24}	R^{25}	Y^1
A-1	$-C_2H_5$	$-C_2H_5$	-H	$-CH_3$	-H	-H	-H	$-C_4H_9$
A-2	$-C_2H_5$	$-C_2H_5$	-H	$-CH_3$	$-CH_3$	$-CH_3$	-H	$-C_4H_9$
A-3	$-CH_3$	$-CH_3$	-H	$-CH_3$	-H	-H	-H	$-C_4H_9$

[0143] [化 9]

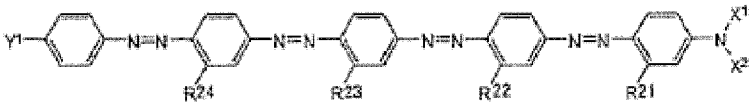
[0144]

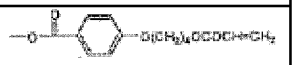


No.	X^1	X^2	Y^1
A-4	$-C_2H_5$	$-C_2H_5$	
A-5	$-C_2H_5$	$-C_2H_5$	
A-6	$-CONH(CH_2)_2OCOC(CH_3)=CH_2$	-H	$-C_4H_9$
A-7	$-CONH(CH_2)_2OCOC(CH_3)=CH_2$	$-C_2H_5$	$-C_4H_9$
A-8	$-CONH(CH_2)_2OCOC(CH_3)=CH_2$	$-C_2H_5$	

[0145] [化 10]

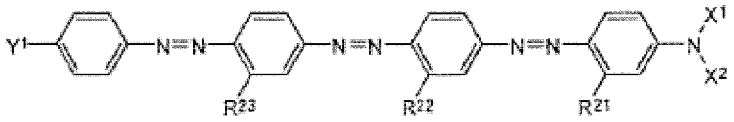
[0146]

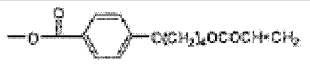
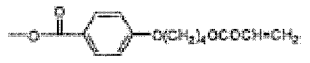
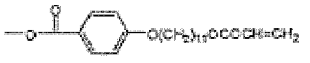
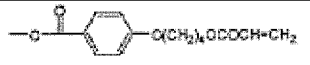
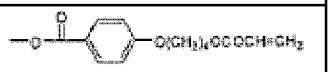


No.	X^1	X^2	R^{21}	R^{22}	R^{23}	R^{24}	Y^1
A-9	$-C_2H_5$	$-C_2H_5$	-H	$-CH_3$	-H	-H	$-C_4H_9$
A-10	$-C_2H_5$	$-C_2H_5$	$-CH_3$	$-CH_3$	-H	-H	$-C_4H_9$
A-11	$-C_2H_5$	$-C_2H_5$	-H	$-CH_3$	$-CH_3$	$-CH_3$	$-C_4H_9$
A-12	$-CONH(CH_2)_2OCOC(CH_3)=CH_2$	-H	-H	$-CH_3$	-H	-H	$-C_4H_9$
A-13	$-CONH(CH_2)_2OCOC(CH_3)=CH_2$	$-C_2H_5$	-H	$-CH_3$	-H	-H	$-C_4H_9$
A-14	$-CONH(CH_2)_2OCOC(CH_3)=CH_2$	$-C_2H_5$	-H	$-CH_3$	$-CH_3$	$-CH_3$	
A-15	$-C_2H_5$	$-C_2H_5$	-H	$-CH_3$	$-CH_3$	$-CH_3$	

[0147] [化 11]

[0148]

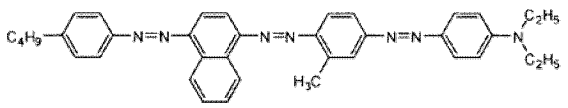


No.	X^1	X^2	R^{21}	R^{22}	R^{23}	Y^1
A-16	$-C_2H_5$	$-C_2H_5$	-H	$-CH_3$	-H	$-C_4H_9$
A-17	$-C_2H_5$	$-C_2H_5$	-H	$-CH_3$	$-CH_3$	$-C_4H_9$
A-18	$-C_2H_5$	$-C_2H_5$	-H	$-CH_3$	-H	
A-19	$-C_2H_5$	$-C_2H_5$	-H	$-CH_3$	-H	
A-20	$-CONH(CH_2)_2OCOC(CH_3)=CH_2$	-H	-H	$-CH_3$	-H	$-C_4H_9$
A-21	$-CONH(CH_2)_2OCOC(CH_3)=CH_2$	$-C_2H_5$	-H	$-CH_3$	-H	$-C_4H_9$
A-22	$-CONH(CH_2)_2OCOC(CH_3)=CH_2$	$-C_2H_5$	-H	$-CH_3$	-H	
A-23	$-CONH(CH_2)_2OCOC(CH_3)=CH_2$	$-C_2H_5$	-H	$-CH_3$	-H	
A-24	$-C_2H_5$	$-C_2H_5$	$-OCH_3$	$-CH_3$	-H	$-C_4H_9$
A-25	$-C_2H_5$	$-C_2H_5$	-H	$-CH_3$	$-CH_3$	
A-26	$-CONH(CH_2)_2OCOC(CH_3)=CH_2$	$-C_2H_5$	-H	$-CH_3$	$-CH_3$	

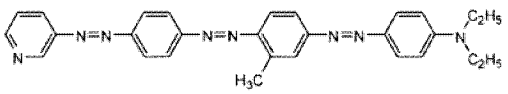
[0149] [化 12]

[0150]

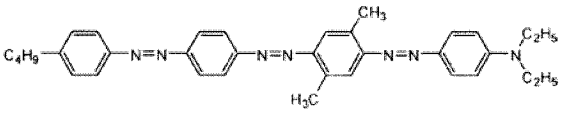
A-27



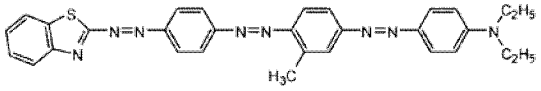
A-30



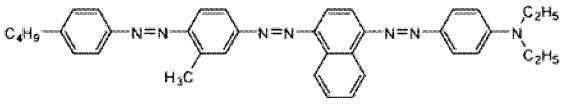
A-28



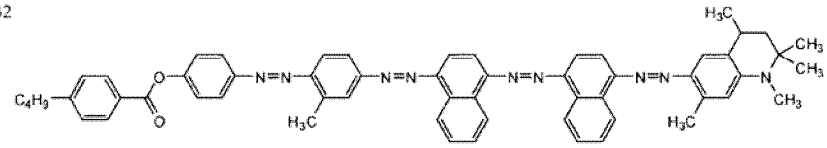
A-31



A-29



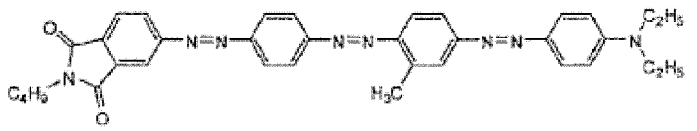
A-32



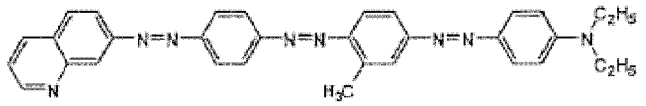
[0151] [化 13]

[0152]

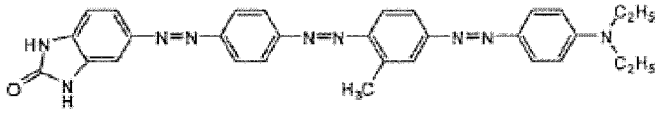
A-33



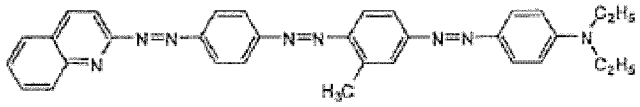
A-34



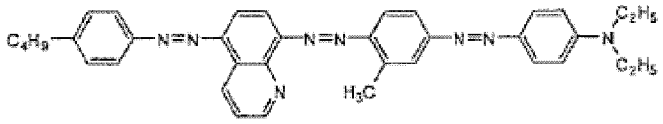
A-35



A-36

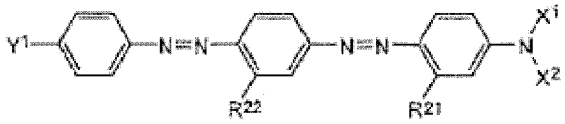


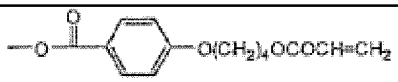
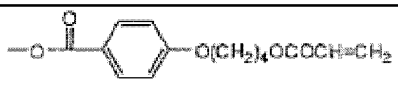
A-37



[0153] [化 14]

[0154]

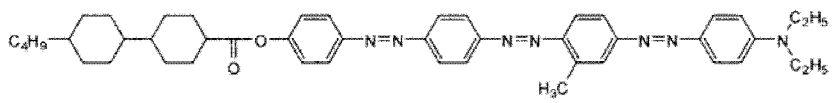


No.	X^1	X^2	R^{21}	R^{22}	Y^1
A-38	$-C_2H_5$	$-C_2H_5$	-H	$-CH_3$	
A-39	$-CONH(CH_2)_2OCOC(CH_3)=CH_2$	$-C_2H_5$	-H	$-CH_3$	
A-40	$-C_2H_5$	$-C_2H_5$	-H	$-CH_3$	$-C_4H_9$

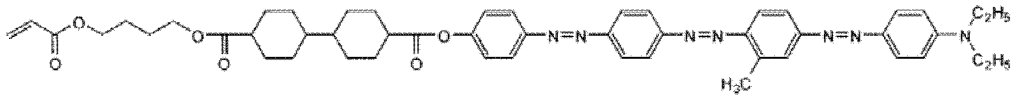
[0155] [化 15]

[0156]

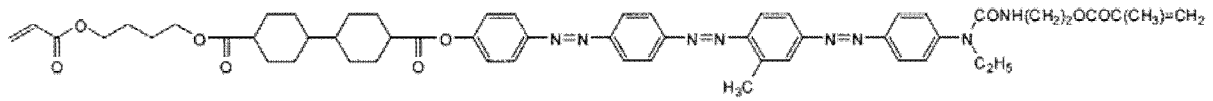
A-41



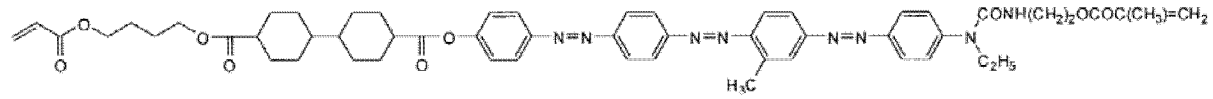
A-42



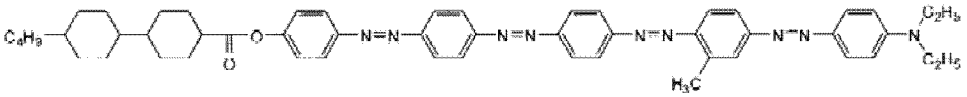
A-43



A-44



A-45



[0157] 所述通式 (I) 或通式 (II) 所表示的偶氮色素可根据材料化学杂志 (Journal of Materials Chemistry)(1999),9(11),2755-2763 等中所记载的方法而容易地合成。

[0158] 所述通式 (I) 或通式 (II) 所表示的偶氮色素,由其分子结构可知,分子形状为平板且直线性良好,具有刚直的核心部分与柔软的侧链部分,且于偶氮色素的分子长轴末端具有极性氨基,因此具有容易表现出液晶性、特别是向列型液晶性的性质。另外,分子的平面性较高,因此亦具有如下的性质 :发挥出较强的分子间相互作用,分子彼此之间容易形成缔合状态。该些色素与溶剂混合而涂布于基材上的后,于溶剂挥发的过程中转移为向列相状态,其后进一步藉由形成聚集体而转移为极其高的有序状态。因此,含有所述通式 (I) 或通式 (II) 所表示的偶氮色素的二色性色素组成物不仅由于形成缔合而于可见光的较广的波长范围内显示出较高的吸光度,而且例如若藉由涂布等在进行了摩擦处理的配向膜表面上形成薄膜,则可实现较高的有序分子配向状态。令人惊讶的是在 0.50μm 以下的薄膜状态下,该较高的有序分子配向状态对热极其稳定,亦不产生结晶析出的现象。因此,若利用含有所述通式 (I) 或通式 (II) 所表示的偶氮色素的组成物,则可制作偏光度较高的晶胞内偏光层。

[0159] 于用以形成所述晶胞内偏光层的液晶性组成物中,所述通式 (I) 或通式 (II) 所表示的偶氮色素可单独使用,或者亦可并用两种以上。或者亦可与所述偶氮色素一起含有除该些色素以外的色素化合物。可并用的色素化合物的例子可列举 :本发明中所使用的色素以外的偶氮系色素、花菁系色素、偶氮金属错合物、酞菁系色素、吡喃系色素、硫代吡喃鎓 (thiopyrylium) 系色素、薁鎓 (azulenium) 系色素、方酸盐 (squarylium) 系色素、萘醌 (naphthoquinone) 系色素、三苯甲烷 (triphenylmethane) 系色素、及三芳基甲烷 (triallylmethane) 系色素等。

[0160] 所述晶胞内偏光层较佳的是以二色性色素为主成分而形成,更具体而言,二色性

色素的含量较佳的是 70 质量％以上，更佳的是 80 质量％以上，进一步更佳的是 90 质量％以上。

[0161] 而且，所述通式 (I) 或通式 (II) 所表示的偶氮色素的含量较佳的是所述二色性色素的 50 质量％以上，特别佳的是 70 质量％以上。

[0162] 于所述液晶性组成物中，可与所述二色性色素一起添加任意的添加剂。添加剂的例子为风纹抑制剂、收缩抑制剂、用以控制配向膜的倾斜角（于光吸收各向异性膜 / 配向膜界面的二色性色素的倾斜角）的添加剂、用以控制空气界面的倾斜角（于光吸收各向异性膜 / 空气界面的二色性色素的倾斜角）的添加剂、聚合起始剂、降低配向温度的添加剂（塑化剂）、聚合性单体、糖类、具有防霉、抗菌及杀菌的至少任一种功能的药剂等。

[0163] 所述晶胞内偏光层的厚度较佳的是 0.02μm ～ 0.50μm，更佳的是 0.04μm ～ 0.25μm。且偏光度较佳的是 70％以上，更佳的是 80％以上。利用上述式 (I) 所表示的偶氮色素，藉由利用涂层法，可形成上述范围的厚度、且显示出上述范围的偏光度的层。

[0164] （第一光学膜）

[0165] 于本发明的液晶显示装置中，作为第一光学膜（图 1 中的 14a）而使用的光学膜的 Re 及 Rth 的绝对值越小越好，具体而言较佳的是分别为 10nm 以下以及 15nm 以下。此种特性的光学膜可以藉由对含有酰化纤维素、丙烯酸树脂、环状聚烯烃等作为主原料的组成物进行成膜而制造。于以下对以酰化纤维素为主原料的酰化纤维素膜、及以丙烯酸树脂为主原料的丙烯酸膜加以说明，但并不限定于该些膜。

[0166] 酰化纤维素膜：

[0167] 第一光学膜可使用酰化纤维素膜（以酰化纤维素为主原料，视需要含有使 Re 及 Rth 降低的化合物等添加剂的膜）。

[0168] 作为酰化纤维素原料的纤维素，可列举棉绒或木浆（阔叶树纸浆、针叶树纸浆）等，由任意种原料纤维素所获得的酰化纤维素均可使用，亦可视情况混合使用。关于该些原料纤维素的详细记载，例如可使用塑胶材料讲座 (17) 纤维素系树脂（丸泽、宇田着、日刊工业新闻社、1970 年发行）或者发明协会公开技术报告 2001-1745（第 7 页～第 8 页）中记载的纤维素，并无特别的限定。

[0169] 可于本发明中使用的酰化纤维素例如为纤维素的羟基被酰化的化合物，且其取代基可使用酰基的碳原子数为 2 ～ 22 的乙酰基的任一种。可于本发明中使用的酰化纤维素的对纤维素的羟基的取代度并无特别限定，可测定取代纤维素的羟基的乙酸和 / 或碳原子数为 3 ～ 22 的脂肪酸 的的结合度，藉由计算而获得取代度。作为测定方法，可基于美国材料试验协会 (American Society for Testing and Materials，ASTM) 的 D-817-91 而实施。

[0170] 于所述酰化纤维素中，对纤维素的羟基的取代度并无特别的限定，较佳的是纤维素的羟基的酰基取代度为 2.50 ～ 3.00。更佳的是取代度为 2.75 ～ 3.00，进一步更佳的是取代度为 2.85 ～ 3.00。

[0171] 取代纤维素的羟基的乙酸和 / 或碳原子数为 3 ～ 22 的脂肪酸中，作为碳数为 2 ～ 22 的酰基，可为脂肪族基亦可为芳香基，可为单一的酰基亦可为 2 种以上的混合物。例如可列举纤维素的烷基羰基酯、烯基羰基酯、芳香族羰基酯及芳香族烷基羰基酯等。该些化合物亦可分别进一步具有经取代的基。该些较佳的酰基可列举乙酰基、丙酰基、丁酰基、庚酰基、己酰基、辛酰基、癸酰基、十二酰基、十三酰基、十四酰基、十六酰基、十八酰基、异丁酰基、第

三丁酰基、环己基甲酰基、油酰基、苯甲酰基、萘甲酰基、桂皮酰基等。该些酰基中，较佳的是乙酰基、丙酰基、丁酰基、十二酰基、十八酰基、第三丁酰基、油酰基、苯甲酰基、萘甲酰基、桂皮酰基等，更佳的是乙酰基、丙酰基、丁酰基。

[0172] 上述取代纤维素的羟基的酰基取代基中，实质上包含乙酰基、丙酰基及丁酰基的至少 2 种的情形时，其总取代度为 2.50 ～ 3.00 时可降低酰化纤维素膜的光学各向异性而较佳。更佳的酰基取代度为 2.60 ～ 3.00，进一步更佳的是 2.65 ～ 3.00。

[0173] 可作为原料而较佳使用的酰化纤维素的聚合度，以粘度平均聚合度计为 180 ～ 700，于乙酸纤维素中更佳的是 180 ～ 550，进一步更佳的是 180 ～ 400，特别佳的是 180 ～ 350。藉由使聚合度为一定以下，可更有效地防止酰化纤维素的掺杂溶液的粘度变高、变得难以藉由流延而制作膜的现象。藉由使聚合度为一定以上，可更有效地防止所制作的膜的强度降低。平均聚合度例如可藉由宇田等人的极限粘度法（宇田和夫、齐藤秀夫、纤维学会刊、第 18 卷第 1 号、第 105 ～ 120 页、1962 年）进行测定。该方法于日本专利特开平 9-95538 号公报中有所详细记载。

[0174] 而且，可作为原料而较佳使用的酰化纤维素的分子量分布可藉由凝胶渗透层析法 (gel permeation chromatography) 进行评价，较佳的是其多分散性指数 Mw/Mn (Mw 为重量平均分子量、Mn 为数量平均分子量）小，且分子量分布集中。具体的 Mw/Mn 值较佳的是 1.0 ～ 3.0，更佳的是 1.0 ～ 2.0，进一步更佳的是 1.0 ～ 1.6。

[0175] 若除去低分子成分，则平均分子量（聚合度）变高，但粘度变得较通常的酰化纤维素更低，因此较为有用。低分子成分较少的酰化纤维素可藉由自以通常方法而合成的酰化纤维素中除去低分子成分而获得。低分子成分的除去可藉由以适当的有机溶剂对酰化纤维素进行清洗而实施。另外，于制造低分子成分较少的酰化纤维素的情形时，较佳的是将乙酸化反应中的硫酸触媒量调整为相对于纤维素 100 质量份为 0.5 质量份～ 25 质量份。若使硫酸触媒的量为上述范围，则可合成于分子量分布的方面亦较佳的（分子量分布均一的）酰化纤维素。于制造可用于本发明的酰化纤维素时进行使用时，酰化纤维素的含水率较佳的是 2 质量％以下，更佳的是 1 质量％以下，特别佳的是具有 0.7 质量％以下的含水率的酰化纤维素。已知在通常情况下，酰化纤维素含有水，为 2.5 质量％～ 5 质量％。为了使酰化纤维素的含水率成为所述范围，需要进行干燥，其方法如果可使含水率成为目标含水率则并无特别的限定。关于满足上述各种特性的酰化纤维素的原料棉或合成方法，于发明协会公开技术报告（公开技术编号 2001-1745、2001 年 3 月 15 日发行，发明协会）的第 7 页～第 12 页中有所详细记载。

[0176] 作为所述酰化纤维素膜的原料，可较佳地使用取代基、取代度、聚合度、分子量分布等在所述的范围内的单一酰化纤维素或者两种以上的不同酰化纤维素混合而成者。

[0177] 所述酰化纤维素膜可藉由溶液成膜法而制造。于酰化纤维素溶液（掺杂物）中，可于各调制步骤中添加与用途对应的各种添加剂（例如使 Re 及 Rth 等光学各向异性降低的化合物、波长分散调整剂、紫外线抑制剂 (UV inhibitor)、塑化剂 (plasticizer)、劣化抑制剂、微粒子、光学特性调整剂等）。添加的时期于掺杂物调制步骤中可为任意的时期。亦可于掺杂物调制步骤的最后添加添加剂。

[0178] 首先，对可于掺杂物中添加的上述添加剂的一例的使酰化纤维素膜的光学各向异性 (Re 及 Rth) 降低的化合物加以说明。

[0179] 具有所述作用的化合物是控制膜中的酰化纤维素配向于面内及膜厚方向的化合物，藉由将该化合物添加于掺杂物中而制作膜，使膜的光学各向异性充分降低，可获得 Re 及 Rth 的两者基本为零的膜。此处，所谓基本为零例如是指在任意的某波长下为 ±2nm 以下。为了如此，有利的是使光学各向异性降低的化合物与酰化纤维素充分相溶，且化合物自身并不具有棒状结构或平面性结构。具体而言，于具有多个如芳香基的类的平面性官能基的情形时，有利的是该些官能基并不在同一平面上，而是非平面性地具有该些官能基的结构。

[0180] 于如上所述控制膜中的酰化纤维素配向于面内及膜厚方向而降低光学各向异性的化合物中，较佳的是使用辛醇 - 水分配系数 (logP 值) 为 0 ～ 7 的化合物。藉由采用 logP 值为 7 以下的化合物，可使与酰化纤维素的相溶性变得更佳，且可更有效地防止膜的白浊或粉化 (chalking)。而且，藉由采用 logP 值为 0 以上的化合物，可更有效地防止由于亲水性高而造成乙酸纤维素膜的耐水性恶化的现象。logP 值的更佳的范围为 1 ～ 6，特别佳的范围为 1.5 ～ 5。

[0181] 辛醇 - 水分配系数 (logP 值) 的测定可藉由 JIS 日本工业标准 Z7260-107(2000) 中记载的振动烧瓶法 (shake flask method) 而实施。而且，辛醇 - 水分配系数 (logP 值) 亦可藉由计算化学手法或者经验性方法进行估算而代替实测。计算方法可较佳地使用克理本分割 (Crippen′ s fragmentation) 法 (化学资讯与电脑科学杂志 (J.Chem.Inf.Comput.Sci.)，27，21(1987).)、威斯弯纳涵分割 (Viswanadhan′ s fragmentation) 法 (化学资讯与电脑科学杂志 (J.Chem.Inf.Comput.Sci.)，29，163(1989).)、布鲁特分割 (Broto′ s fragmentation) 法 (欧洲药物化学杂志 (Eur.J.Med.Chem.-Chim.Theor.)，19，71(1984).) 等，更佳的是克理本分割 (Crippen′ s fragmentation) 法 (化学资讯与电脑科学杂志 (J.Chem.Inf.Comput.Sci.)，27，21(1987).)。某种化合物的 logP 值由于测定方法或计算方法而有所不同的情形时，较佳的是藉由克理本分割 (Crippen′ s fragmentation) 法来判断该化合物是否在本发明的范围内。

[0182] 使光学各向异性降低的化合物可含有芳香族基，亦可不含芳香族基。而且使光学各向异性降低的化合物的分子量较佳的是 150 ～ 3000，更佳的是 170 ～ 2000，进一步更佳的是 200 ～ 1000。若为该些分子量的范围，则可为特定的单体结构，亦可为多个该单体单元结合而成的寡聚物结构、聚合物结构。

[0183] 使光学各向异性降低的化合物较佳的是于 25℃下为液体或者熔点为 25℃～ 250℃的固体，更佳的是于 25℃下为液体或者熔点为 25℃～ 200℃的固体。而且较佳的是使光学各向异性降低的化合物在制作酰化纤维素膜的掺杂物流延、干燥的过程中并不挥散。

[0184] 使光学各向异性降低的化合物的添加量较佳的是酰化纤维素的 0.01 质量％～ 30 质量％，更佳的是 1 质量％～ 25 质量％，特别佳的是 5 质量％～ 20 质量％。

[0185] 使光学各向异性降低的化合物可单独使用，亦可将 2 种以上的化合物以任意的比加以混合而使用。

[0186] 使光学各向异性降低的化合物较佳的是以如下方式而存在 :从至少一侧的表面至总膜厚的 10％的部分中的该化合物的平均含有率成为该酰化纤维素膜的中央部中的该化合物的平均含有率的 80％～ 99％。使光学各向异性降低的化合物的存在量例如可藉由于日本专利特开平 8-57879 号公报中所记载的使用红外吸收光谱的方法等测定表面及中心

部的化合物量而求出。

[0187] 使酰化纤维素膜的光学各向异性降低的化合物的具体例，于日本专利特开2005-309382号公报的[0081]～[0214]中有所记载，且可用于本发明中，但并不限定于这些化合物。

[0188] 满足第一光学膜所要求的特性的酰化纤维素膜例如可使用日本专利特开2006-30937号公报中记载的原料，以及利用该公报中记载的制造方法而进行制造。而且，当然亦可以使用富士胶片公司(FUJIFILM Corporation)制造的“ZRF80s”作为第一光学膜。

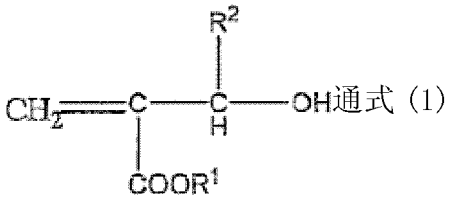
[0189] 丙烯酸膜：

[0190] 所述第一光学膜可使用以丙烯酸树脂为主成分，且视需要含有后述的添加剂的丙烯酸膜。

[0191] 所谓作为原料的丙烯酸树脂，主成分是（甲基）丙烯酸或（甲基）丙烯酸的衍生物聚合而得的树脂以及含有其衍生物的树脂，可广泛使用公知的（甲基）丙烯酸系热塑性树脂。所述（甲基）丙烯酸的衍生物可列举甲基丙烯酸酯或丙烯酸酯。所述甲基丙烯酸酯可列举甲基丙烯酸环己酯、甲基丙烯酸第三丁基环己酯、甲基丙烯酸甲酯等。所述丙烯酸酯可列举丙烯酸甲酯、丙烯酸乙酯、丙烯酸丁酯、丙烯酸异丙酯、丙烯酸-2-乙基己酯等。

[0192] 作为其他（甲基）丙烯酸衍生物的丙烯酸树脂，例如可列举下述通式(1)所表示的结构的化合物。

[0193] [化16]

[0194] 

通式(1)

[0195] 于所述通式(1)中，R^1及R^2分别独立地表示氢原子或碳数为1～20的有机残基。所谓有机残基，具体而言是表示碳数为1～20的直链状、分支链状、或环状的烷基。

[0196] 丙烯酸树脂较佳的是（甲基）丙烯酸甲酯、（甲基）丙烯酸乙酯、（甲基）丙烯酸正丙酯、（甲基）丙烯酸正丁酯、（甲基）丙烯酸第三丁酯、（甲基）丙烯酸正己酯、（甲基）丙烯酸-2-氯乙酯、（甲基）丙烯酸-2-羟基乙酯、（甲基）丙烯酸-3-羟基丙酯、（甲基）丙烯酸-2,3,4,5,6-五羟基己酯及（甲基）丙烯酸-2,3,4,5-四羟基戊酯，自热稳定性优异的方面考虑更佳的是（甲基）丙烯酸甲酯（以下亦称为MMA）。丙烯酸树脂可以是一种丙烯酸树脂的均聚物，也可以是两种以上丙烯酸树脂的共聚物，也可以是至少一种丙烯酸树脂与其他树脂的共聚物，自提高玻璃转移温度(glass transition temperature，以下亦称为Tg)的观点考虑较佳的是丙烯酸树脂与其他树脂共聚物的共聚物。

[0197] 可与丙烯酸树脂共聚合的丙烯酸树脂以外的单体可列举：苯乙烯及邻甲基苯乙烯、对甲基苯乙烯、2,4-二甲基苯乙烯、邻乙基苯乙烯、对乙基苯乙烯、对第三丁基苯乙烯等核烷基取代苯乙烯，α-甲基苯乙烯、α-甲基-对甲基苯乙烯等α-烷基取代苯乙烯等芳香族乙烯系化合物类；丙烯腈、甲基丙烯腈等丙烯腈类；N-苯基马来酰亚胺、N-环己基马来酰亚胺等马来酰亚胺类；内酯环单元、戊二酸酐单元、马来酸酐等不饱和羧酸酐类、马来酸等不饱和酸类、戊二酰亚胺(glutarimide)单元等。该些化合物中，自提高耐热性的观点考虑，较佳的是N-苯基马来酰亚胺、N-环己基马来酰亚胺及N-甲基马来酰亚胺等N-取代马

来酰亚胺，内酯环单元、戊二酸酐单元、马来酸酐单元及戊二酰亚胺单元等；自提高 Tg 的观点考虑，更佳的是内酯环单元、马来酸酐单元或戊二酸酐单元。

[0198] 而且，所述丙烯酸系树脂亦可于不损及耐热性的范围内具有与可共聚的其他单体成分共聚的单元。可共聚的其他单体成分具体可列举苯乙烯、α－甲基苯乙烯、邻甲基苯乙烯、对甲基苯乙烯、邻乙基苯乙烯、对乙基苯乙烯及对第三丁基苯乙烯等芳香族乙烯系单体，丙烯腈、甲基丙烯腈、乙基丙烯腈等丙烯腈系单体，烯丙基缩水甘油基醚、苯乙烯－对缩水甘油基醚、对缩水甘油基苯乙烯、伊康酸酐、N- 甲基马来酰亚胺、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、丙烯酰胺、甲基丙烯酰胺、N- 甲基丙烯酰胺、丁氧基甲基丙烯酰胺、N- 丙基甲基丙烯酰胺、丙烯酸氨基乙酯、丙烯酸丙基氨基乙酯、甲基丙烯酸二甲氨基乙酯、甲基丙烯酸乙基氨基丙酯、甲基丙烯酸苯基氨基乙酯、甲基丙烯酸环己基氨基乙酯、N- 乙烯基二乙胺、N- 乙酰基乙烯胺、丙烯胺、甲基丙烯胺、N- 甲基丙烯胺、对氨基苯乙烯、2- 异丙烯基恶唑啉、2- 乙烯基－恶唑啉、2- 丙烯酰基－恶唑啉、2- 苯乙烯基－恶唑啉、丙烯腈等腈系单体、乙酸乙烯酯等乙烯酯类、戊二酰亚胺单元等。

[0199] 丙烯酸树脂较佳的是包含所述内酯环单元的丙烯酸树脂、包含所述马来酸酐单元的丙烯酸树脂及包含所述戊二酸酐单元的丙烯酸树脂，更佳的是包含所述内酯环单元的丙烯酸树脂及包含所述马来酸酐单元的丙烯酸树脂。

[0200] 至于丙烯酸树脂，较佳的是于构成丙烯酸树脂的所有单体中包含 30 摩尔 (mol)％以上的 MMA 单元（单体）的丙烯酸树脂，更佳的是包含 30mol％～ 80mol％的 MMA 单元（单体）的丙烯酸树脂。而且，更佳的是除 MMA 以外亦包含内酯环单元、马来酸酐单元或戊二酸酐单元的至少一种单元。较佳的是于构成丙烯酸树脂的所有单体中包含 5mol％～ 60mol％的所述内酯环单元、马来酸酐单元及戊二酸酐单元，更佳的是包含 10mol％～ 50mol％的所述内酯环单元、马来酸酐单元及戊二酸酐单元。

[0201] 丙烯酸树脂的玻璃转移温度 (Tg) 较佳的是 105℃～ 170℃，更佳的是 110℃～ 160℃，进一步更佳的是 115℃～ 150℃。该些树脂的熔融黏度於 230℃下以 1 赫兹 (Hz) 赋予 1％的变形时较佳的是 500 帕·秒 (Pa·s) ～ 10000Pa·s，更佳的是 800Pa·s ～ 7000Pa·s，进一步更佳的是 1000Pa·s ～ 5000Pa·s。

[0202] 丙烯酸树脂的重量平均分子量较佳的是 1,000 ～ 2,000,000 的范围内，更佳的是 5,000 ～ 1,000,000 的范围内，进一步更佳的是 10,000 ～ 500,000 的范围内，特别佳的是 50,000 ～ 500,000 的范围内。

[0203] 所述丙烯酸膜亦可与丙烯酸树脂一起含有一种以上添加剂。此种添加剂可列举塑化剂、稳定剂、消光剂 (matting agent)、紫外线吸收剂、红外线吸收剂、延迟调整剂等。

[0204] 所述丙烯酸膜可藉由熔融挤出法进行制造。更具体而言，可藉由包含如下步骤的方法进行制造：获得丙烯酸熔融树脂（熔体）的步骤、自塑模 (die) 挤出所述熔体的步骤、将所述自塑模挤出的熔体于浇铸辊 (casting roll) 上固化而进行成膜的步骤。

[0205] （偏光板）

[0206] 于本发明中，第一光学膜及第二光学膜亦可分别为第一偏光元件及第二偏光元件的保护膜。例如可将偏光元件与光学膜贴合而制成偏光板，用于本发明的液晶显示装置中。偏光元件可利用通常的直线偏光膜。亦可利用藉由如下方式而制作的直线偏光膜：将经延伸的聚乙烯醇膜浸渍于浴槽中的碘或二色性色素的溶液中，使碘或者二色性色素渗透至粘

合剂 (binder) 中。较佳的是于偏光元件的贴附第一光学膜或第二光学膜的表面的相反侧的表面亦贴合保护膜。贴合在外侧的保护膜较佳的是其最表面设置具有防污性及耐磨性 (abrasion-resistant) 的抗反射膜 (antireflection film)。抗反射膜亦可使用先前公知的任意抗反射膜。

[0207] 实例

[0208] 以下，列举实例对本发明加以更具体的说明。以下实例所示的材料、试剂、物质量及其比例、操作等若不偏离本发明的宗旨则可适宜变更。因此，本发明的范围并不限制于以下的具体例。

[0209] 1. VA 模式液晶胞的制作

[0210] (1) 彩色滤光片的制作

[0211] 于透明玻璃基板的表面，以日本专利特开平 10-221518 号公报中记载的方法形成富士胶片股份有限公司制造的 Transer Color Filter（产品名）。

[0212] Transer Color Filter 的表面凸凹为 0.2μm 以下。而且，蓝、绿、红彩色滤光片的厚度为 3.5μm。而且，彩色滤光片的 Rth 为 1nm 以及 Re 为 0nm。

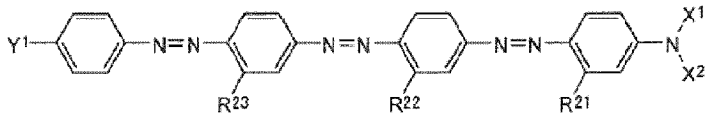
[0213] (2) 偏光层的形成

[0214] 于 98 质量份的氯仿中添加 0.5 质量份的下述偶氮色素，搅拌溶解后进行过滤而调制二色性色素组成物涂布液。其次，于上述彩色滤光片层上，于涂布形成配向膜且进行摩擦而成的配向膜上，涂布所述涂布液，其后于室温下进行氯仿自然干燥而形成偏光层。配向膜使用聚酰亚胺。

[0215] [化 17]

[0216] 偶氮色素 A-16

[0217]



No.	X^1	X^2	R^{21}	R^{22}	R^{23}	Y^1
A-16	$-C_2H_5$	$-C_2H_5$	-H	$-CH_3$	-H	$-C_4H_9$

[0218] 测定所得的偏光层的对于在色素膜面内的吸收轴方向具有振动面的偏光的吸光度 (Az)、及对于在色素膜面内的偏光轴方向具有振动面的偏光的吸光度 (Ay)，算出偏光度为 90.4%。而且膜厚为 0.08μm、配向有序度为 0.95。另外，于偏光层上形成保护层 (overcoat layer) 与透明电极层而作为附有彩色滤光片的基板使用。

[0219] (3) VA 模式液晶胞的制作

[0220] 使用所制作的附有彩色滤光片的基板与附有铟锡氧化物 (Indium Tin Oxide, ITO) 透明电极的玻璃基板作为液晶胞用基板。将晶胞间隙 (cell gap) 设为 3.6μm，将具有负的介电常数各向异性的液晶材料（“MLC6608”（产品名）、默克股份有限公司制造）滴加注入至基板间而封入其中，于基板间形成液晶层而进行制作。使液晶层的延迟（即，所述液晶层的厚度 d(μm) 与折射率各向异性 Δn 的积 Δn·d) 为 310nm。另外，至于液晶材料，

将配向膜（“JALS-2021-R1”（产品名）、JSR（公司名）公司制造）涂布于基板上进行煅烧、摩擦，使液晶垂直配向。以上述方式进行而制作 VA 模式的液晶胞。

[0221] 2. IPS 模式液晶胞的制作

[0222] 于一块玻璃基板上配设栉齿状电极以使邻接的电极间的距离成为 20μm，于其上设置聚酰亚胺膜作为配向膜，进行摩擦处理。另外，于上述所形成的附有彩色滤光片的基板的表面设置聚酰亚胺膜，进行摩擦处理而制成配向膜。将该些二块玻璃基板，以配向膜彼此相对向、且基板之间隔（间隙；d）为 3.9μm、二块玻璃基板的摩擦方向平行的方式进行重迭而贴合，其次封入折射率各向异性（Δn）为 0.0769 及介电常数各向异性（Δε）为正的 4.5 的向列型液晶组成物。液晶层的 d·Δn 值为 300nm。

[0223] 3. 透明膜 1 的准备

[0224] 将市售的乙酸纤维素膜 (Fujitac TD80UF（产品名）、富士胶片股份有限公司制造、以下称为“TAC 膜”）作为透明膜 1。光学特性为：

[0225] Re(550) ＝ 1nm、

[0226] Rth(550) ＝ 38nm、

[0227] |Re(400)-Re(700)| ＝ 0.8nm、及

[0228] |Rth(400)-Rth(700)| ＝ 20nm。

[0229] 4. 透明膜 2 的制作

[0230] (1) 乙酸纤维素溶液的调制

[0231] 将下述组成物投入至混合槽 (mixing tank) 中，进行搅拌而使各成分溶解，调制乙酸纤维素溶液 D。

[0232] 乙酸纤维素溶液 D	组成
[0233] 乙酸化度为 2.86 的乙酸纤维素	100.0 质量份
[0234] 二氯甲烷（第 1 溶剂）	402.0 质量份
[0235] 甲醇（第 2 溶剂）	60.0 质量份

[0236] (2) 消光剂溶液的调制

[0237] 将 20 质量份的平均粒子尺寸为 16nm 的二氧化硅粒子 (AEROSILR972（产品名）、日本艾罗西尔 (Aerosil) 股份有限公司制造）、80 质量份的甲醇充分搅拌混合 30 分钟而制成二氧化硅粒子分散液。将该分散液与下述组成物一起投入至分散机中，进一步搅拌 30 分钟以上，使各成分溶解，调制消光剂溶液。

[0238] 消光剂溶液组成

[0239] 平均粒子尺寸为 16nm 的二氧化硅粒子分散液	
[0240]	10.0 质量份
[0241] 二氯甲烷（第 1 溶剂）	76.3 质量份
[0242] 甲醇（第 2 溶剂）	3.4 质量份
[0243] 乙酸纤维素溶液 D	10.3 质量份

[0244] (3) 添加剂溶液的调制

[0245] 将下述组成物投入至混合槽中，一面加热一面进行搅拌，使各成分溶解，调制乙酸纤维素溶液。关于使光学各向异性降低的化合物（光学各向异性降低剂）及波长分散调整剂是使用如下所示的化合物。

[0246] 添加剂溶液组成

[0247] 以下的使光学各向异性降低的化合物（化合物 A-19）

[0248] 49.3 质量份

[0249] 以下的波长分散调整剂（化合物 UV-102）

[0250] 7.6 质量份

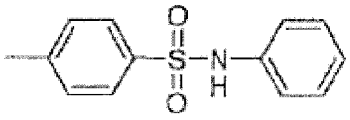
[0251] 二氯甲烷（第 1 溶剂） 58.4 质量份

[0252] 甲醇（第 2 溶剂） 8.7 质量份

[0253] 乙酸纤维素溶液 D 12.8 质量份

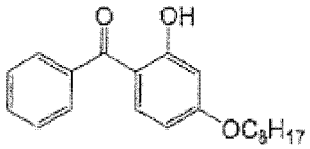
[0254] [化 18]

[0255]



A-19

UV-102



[0256] (4) 透明膜 2 的制作

[0257] 对 94.6 质量份的上述乙酸纤维素溶液 D、1.3 质量份的消光剂溶液、4.1 质量份的添加剂溶液分别进行过滤后加以混合，使用带式流延机进行流延。于上述组成中，使光学各向异性降低的化合物及波长分散调整剂相对于乙酸纤维素的质量比分别为 12%、1.8%。于残留溶剂量为 30%时将膜自带上剥离，于 140℃下干燥 40 分钟而制造乙酸纤维素膜。所得的乙酸纤维素膜的残留溶剂量为 0.2%，膜厚为 40μm。将其作为透明膜 2 而使用。透明膜 2 的 Re(550) ＝ 0.3nm 及 Rth(550) ＝ 3.2nm。

[0258] 5. 透明膜 3 的制作

[0259] 包含马来酸酐单元的丙烯酸树脂 MA-2 的调制：

[0260] 依照日本专利特开 2007-113109 号公报的 [0049] 中记载的“耐热丙烯酸树脂”，合成马来酸酐为 10mol%、苯乙烯为 16mol%、甲基丙烯酸甲酯为 74mol%的树脂。其 Tg 为 112℃。

[0261] 将所调制的所述丙烯酸树脂于 90℃的真空干燥机中进行干燥以使含水率为 0.03%以下后，添加 0.3 质量%的稳定剂 (Irganox 1010(产品名)(汽巴－嘉基股份有限公司 (Ciba-geigy Corporation) 制造）于 230℃下氮气流中，使用附有通气孔的双轴混练挤出机，挤出至水中而形成为线状 (strand) 后，进行裁断而获得直径为 3 毫米 (mm) 且长度为 5mm 的颗粒。

[0262] 将颗粒于 90℃的真空干燥机中进行干燥以使含水率为 0.03%以下后，使用单轴混练挤出机于下述表中所记载的温度下进行混练挤出。其 后，于挤出机与齿轮泵 (gear

pump) 之间设置 300 目 (mesh) 的筛滤器 (screen filter)。其后，通过空气泵 (air pump) 后，通过过滤精度为 7μm 的叶片过滤机，自塑模挤出熔体，进行浇铸。

[0263] 其后，将熔体（熔融树脂）挤出至 3 个连续的浇铸辊上。此时，以规定的表面压力使接触辊 (touch roll) 与最上游侧的浇铸辊（冷却辊）接触。接触辊使用在日本专利特开平 11-235747 号公报的实例 1 中记载的接触辊（记载为二重压辊的接触辊，其中薄壁金属外筒厚度为 2mm)，于 Tg-5℃下、于下述表所记载的接触压力下使用。另外，至于包含冷却辊的 3 个连续浇铸辊的温度，使与接触辊接触的最上游侧的浇铸辊（第 1 辊）成为规定的温度差（浇铸辊温度 - 接触辊温度）。另外，使其次的浇铸辊（第 2 辊）为第 1 辊的温度 -5℃，其次的浇铸辊（第 3 辊）为第 1 辊的温度 -10℃。

[0264] 其后，于卷取之前对两端（全部各 5 厘米 (cm)）进行修整后，对两段进行宽 10mm、高 20μm 的厚度调整加工 (knurling)。而且使成膜宽度为 1.5 米 (m)，成膜速度为 30 米 / 分钟 (m/min)，从而卷取 3000m。成膜后的未延伸膜的厚度为 60μm。

[0265] 以规定的表面压力使接触辊与最上游侧的浇铸辊接触。

[0266] 具体而言，于上述步骤中，使螺杆 (screw) 温度差（出口温度 - 入口温度）为 30℃、使喷出量为 200 公斤 / 小时 (kg/hr)、使齿轮泵前后的差压（前侧压力减去后侧压力）为 -3 兆帕 (MPa)、使浇铸辊与接触辊的温度差为 -5℃。熔体著地点 - 接触辊 • 浇铸辊中点间的偏移，於浇铸辊侧为 -3mm 的位置。而且，条件是接触辊的接触压力为 0.1MPa、成膜宽度变动为 6%、成膜宽度平均值为 2.5m。

[0267] 以上述方式进行而制作丙烯酸膜。将该丙烯酸膜作为透明膜 3 而使用。该透明膜 3 的

[0268] Re = 2nm、

[0269] Rth = -2nm、

[0270] |Re(400)-Re(700)| = 0.11nm、及

[0271] |Rth(400)-Rth(700)| = 1.1nm。

[0272] 6. 透明膜 4 的制作

[0273] (1) 聚合物溶液的调制

[0274] 酰化纤维素 A：

[0275] 使用取代度为 2.94 的乙酸纤维素的粉体。酰化纤维素 A 的粘度平均聚合度为 300，且 6 位的乙酰基取代度为 0.94。

[0276] 溶剂：

[0277] 使用下述的溶剂 A。溶剂 A 的含水率为 0.2 质量% 以下。

[0278] 溶剂 A 二氯甲烷 / 甲醇 / 丁醇 = 83/15/2（质量比）

[0279] 添加剂：

[0280] 二氧化硅微粒子（粒子尺寸为 20nm、莫氏硬度 (Mohs hardness) 约为 7)(0.08 质量份）

[0281] 于具有搅拌叶片且有冷却水在外周循环的 400 升不锈钢制溶解槽中，投入所述溶剂及添加剂，一面进行搅拌使其分散一面缓缓添加所述酰化纤维素。投入结束后，于室温下搅拌 2 小时，使其膨润 3 小时后再度实施搅拌，获得酰化纤维素溶液。

[0282] 另外，于搅拌中，使用以 15 米 / 秒 (m/sec)（剪切应力为 5×10^4 公斤力 / 米 / 二

次方秒 (kgf/m/sec^2)〔4.9×10^5 牛顿 / 米 / 二次方秒 (N/m/sec^2)〕的圆周速度进行搅拌的溶解器型偏芯搅拌轴及于中心轴具有锚定翼且以 1m/sec(剪切应力为 1×10^{4}kgf/m/sec^2〔9.8×10^{4}N/m/sec^2〕)的圆周速度进行搅拌的搅拌轴。使高速搅拌轴停止,使具有锚定翼的搅拌轴的圆周速度为 0.5m/sec 而实施膨润。

[0283] 将膨润后的溶液自槽中于附有夹套的配管中加热至 50℃,进一步以 2MPa 的加压化而加热至 90℃,使其完全溶解。加热时间为 15 分钟。此时,暴露于高温中的过滤器、外壳及配管是使用赫史特合金制且耐蚀性优良者,且使用具有使保温加热用热媒流通的夹套者。

[0284] 其次将温度降至 36℃,获得酰化纤维素溶液。

[0285] 将所得的酰化纤维素溶液,用绝对过滤精度为 10μm 的滤纸 (#63、东洋滤纸股份有限公司制造)进行过滤,进一步用绝对过滤精度为 2.5μm 的金属烧结过滤器 (FH025(产品名)、日本波尔 (pall) 公司制造)进行过滤而获得聚合物溶液。

[0286] (2) 透明膜 4 的制作

[0287] 将所述酰化纤维素溶液加温至 30℃,通过流延 Giesser(产品名)(于日本专利特开平 11-314233 号公报中有所记载)而流延于设定为 15℃的带长为 60m 的镜面不锈钢支撑体上。流延速度为 50m/min、涂布宽度为 200cm。将流延部整体的空间温度设定为 15℃。其次,将自流延部的终点部至面前 50cm 处流延回转而来的酰化纤维素膜自带上剥下,送 45℃的干燥风。其次,于 110℃下干燥 5 分钟,进一步于 140℃下干燥 10 分钟,获得膜厚为 125μm 的酰化纤维素膜。

[0288] 使用辊延伸机对上述成膜的酰化纤维素膜进行纵单轴延伸处理。辊延伸机的辊使用对表面进行了镜面处理的诱导发热夹套辊 (jacket roll),并使各辊的温度可分别各自进行调整。延伸区域是以套 (casing) 覆盖而使其成为规定温度。延伸部之前的辊设定为可缓缓加热至 160℃的延伸温度。使延伸倍率为 40%,可以通过调整夹辊的圆周速度而进行控制。进行调整以使纵横比(夹辊间的距离 / 基础入口宽度)成为 0.5,延伸速度相对于延伸间距离为 10% /min。

[0289] 膜的预备延伸倍率可以在与膜的搬送方向正交的方向放入一定间隔的标线,于热处理前后测量其间隔,根据下式求出。

[0290] 膜的预备延伸倍率 (%) = 100×(热处理后的标线之间隔 - 热处理前的标线之间隔)/ 热处理前的标线之间隔

[0291] 用拉幅夹把持所得的膜的两端后,使其通过 260℃的加热区域内。宽度方向的尺寸变化率可藉由变更拉幅的扩缩率而进行调整。加热区域的温度、及依照前述方法而求出的宽度方向的尺寸变化率为 -12%。

[0292] 用拉幅夹把持所得的膜的两端后,于加热区域内向与搬送方向正交的方向延伸。260℃的加热区域、及拉幅的延伸倍率为 2%。另外,于使用热处理步骤的情形时,于热处理区域入口以拉幅夹进行把持后,并不移除拉幅夹而直接搬送至再延伸区域。

[0293] 所制作的透明膜 4 的光学特性为 Re(550) = 287nm、Rth(550) = -8nm。

[0294] 7. 透明膜 5 的制作

[0295] (1) 环烯系树脂 (树脂 A1) 的合成

[0296] 将 8- 甲基 -8- 甲氧基羰基四环 [4.4.0.1^{2,5}.1^{7,10}]-3- 十二烯 (特定单体)250 份、

1- 己烯（分子量调节剂）18 份、甲苯（开环聚合反应用溶剂）750 份装入至经氮气置换的反应容器中，将该溶液加热至 60℃。其次，于反应容器内的溶液中添加作为聚合触媒的三乙基铝 (1.5 摩尔 / 升 (mol/l)) 的甲苯溶液 0.62 份、经第三丁醇及甲醇改性的六氯化钨（第三丁醇：甲醇：钨＝ 0.35mol ： 0.3mol ： 1mol）的甲苯溶液（浓度为 0.05mol/l）3.7 份，将该系统于 80℃下加热搅拌 3 小时使其进行开环聚合反应而获得开环聚合物溶液。该聚合反应中的聚合转化率为 97％，关于所得的开环聚合物，于 30℃的氯仿中测定的固有粘度（ηinh）为 0.75 分升 / 克 (dl/g)。

[0297] 将如此而获得的开环聚合物溶液 4,000 份装入至高压釜 (autoclave) 中，于该开环聚合物溶液中添加 $RuHCl(CO)[P(C_6H_5)_3]_3$ 0.48 份，于氢气压为 100 公斤 / 平方厘米 (kg/cm^2)、反应温度为 165℃的条件下，加热搅拌 3 小时而进行氢化反应。

[0298] 将所得的反应溶液（氢化聚合物溶液）冷却后，排出氢气释放压力。将该反应溶液注入至大量的甲醇中分离回收凝固物，将其加以干燥而获得氢化聚合物（以下称为“树脂 A1”）。

[0299] (2) 树脂膜 (a1-1) 的制作

[0300] 将上述树脂 A1 溶解于甲苯中以使其浓度成为 30％（于室温下的溶液粘度为 30,000 毫帕・秒 (mPa・s)），相对于 100 质量份聚合物而添加 0.1 质量份的作为抗氧化剂的季戊四醇四 [3-(3,5- 二 - 第三丁基 -4- 羟基苯基）丙酸] 酯，使用日本波尔 (pall) 公司制造的孔径为 5μm 的金属纤维烧结过滤器，一面控制溶液的流速以使差压成为 0.4MPa 以内一面进行过滤。

[0301] 使用设置在洁净度为 1000 的洁净室内的井上金属工业公司制造的 INVEX Labcoater（产品名），以使干燥后的膜厚为 200μm 的方式，将所得的聚合物溶液涂布在以丙烯酸系进行了亲水性（易接着性化）表面处理的厚度为 100μm 的基材的聚乙烯对苯二甲酸酯 (polyethylene terephthalate，PET) 膜（日本东丽股份有限公司制造、Lumirror-U94（产品名））上，将其于 50℃下进行一次干燥后，于 90℃下进行二次干燥。将自 PET 膜上剥下的膜作为树脂膜 (a1-1)。所得的膜的残留溶剂量为 0.5％，总透光率为 93％。

[0302] (3) 透明膜 5 的制作

[0303] 将于延伸温度 180℃ (Tg+10℃）下收缩率为 30％的聚酯制膜，以其收缩方向与延伸方向垂直的方式用粘着剂贴附于上述树脂膜 (a1-1) 的表面，以 300％ /min 的延伸速度将其延伸为原来的 2.0 倍。其次，一面于 150℃ (Tg-20℃）的环境下保持该状态 1 分钟一面进行冷却，进一步冷却至室温而取出，剥离上述聚酯制膜而获得透明膜 5。

[0304] 制作的透明膜 5 的光学特性为 Re(550) ＝ 125nm、Rth(550) ＝ 60nm。

[0305] 8. 透明膜 6 的制作

[0306] 将透明膜 5 的表面碱化后，以 #14 的环棒式湿膜涂布器 (wire bar) 连续涂布下述组成的配向膜涂布液。于 60℃的温风下干燥 60 秒，进一步于 100℃的温风下干燥 120 秒，形成配向膜。

[0307] 配向膜涂布液的组成

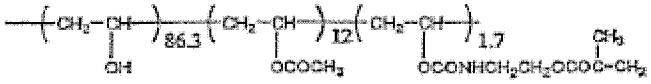
[0308]

下述的改性聚乙烯醇	10 质量份
水	371 质量份
甲醇	119 质量份
戊二醛	0.5 质量份

[0309] [化 19]

[0310] 改性聚乙烯醇

[0311]



[0312] 将下述组成的包含棒状液晶化合物的涂布液，用 #46 的环棒式湿膜涂布器 (wire bar) 连续地涂布在上述制作的配向膜上。使膜的搬送速度为 20m/min。以自室温连续加温至 90℃的步骤使溶剂干燥，其后于 90℃ 的干燥区域加热 90 秒，使棒状液晶性化合物配向。接着，将膜的温度保持为 60℃，藉由紫外线 (UV) 照射而使液晶化合物的配向固定化而形成光学各向异性层。接着，对形成有光学各向异性层 B1 的面的相反侧的乙酸纤维素膜表面连续地进行碱化处理，制作透明膜 6。

[0313] 包含棒状液晶化合物的涂布液 (S1) 的组成

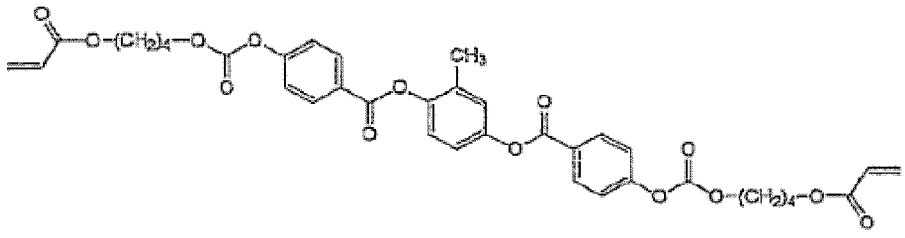
[0314]

下述棒状液晶性化合物（I）	100 质量份
光聚合起始剂（Irgacure-907（产品名）、汽巴-嘉基股份有限公司制造）	3 质量份
增感剂（kayacure-DETX（产品名）、日本化药股份有限公司制造）	1 质量份
下述的氟系聚合物	0.4 质量份
下述的吡啶鎓盐	1 质量份
丁酮	172 质量份

[0315] [化 20]

[0316] 棒状液晶化合物 (I)

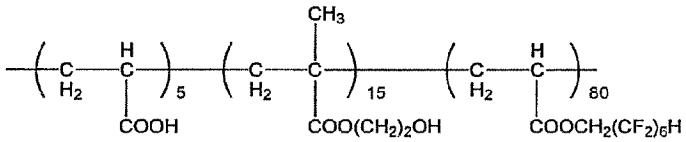
[0317]



[0318] [化 21]

[0319] 氟系聚合物

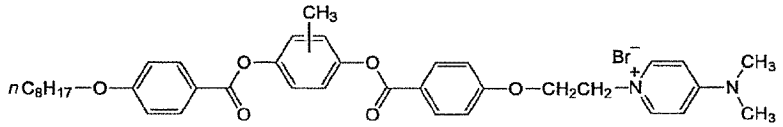
[0320]



[0321] [化 22]

[0322] 吡啶鎓盐

[0323]



[0324] 自制作的透明膜 6 仅剥离包含棒状液晶性化合物的光学各向异性层，测定光学特性。于波长 550nm 下测定的仅仅光学各向异性层的 Re(0) 为 0nm。另一方面 Rth 为 -130nm。棒状液晶分子形成相对于膜面而实质上垂直配向的光学各向异性层，获得透明膜 6。

[0325] 而且，透明膜 6 整体的 Re(550) 为 125nm 及 Rth(550) 为 -70nm。其中，可以理解透明膜是将 2 层积层而成的膜，因此与对由一层所构成的 2 轴性膜而定义的 Re 及 Rth 值并不是相等的物性值。

[0326] 9. 透明膜 7 的制作

[0327] (1) 三乙酸纤维素的调制

[0328] 添加作为触媒的硫酸（相对于纤维素 100 质量份为 7.8 质量份），添加成为酰基取代基的原料的羧酸，于 40℃下进行酰化反应，调制 CTA(cellulose triacetate)（总取代度为 2.81 的三乙酸纤维素（酰基仅包含醋酸酯基的纤维素酯衍生物））。

[0329] (2)CTA 溶液的调制

[0330] 将下述组成物投入至混合槽中，进行搅拌使各成分溶解，进一步于 90℃下加热约 10 分钟后，以平均孔径为 34μm 的滤纸及平均孔径为 10μm 的烧结金属过滤器进行过滤。

[0331]

CTA 溶液	
CTA	100.0 质量份
三苯基磷酸酯（TPP）	8.0 质量份
联苯基二苯基磷酸酯（BDP）	4.0 质量份
二氯甲烷	403.0 质量份
甲醇	60.2 质量份

[0332]

[0333] (3) 消光剂分散液的调制

[0334] 其次，将包含以上述方法而调制的 CTA 溶液的下述组成物投入至分散机中，调制消光剂分散液。

[0335]

消光剂分散液	
平均粒径为 16 nm 的二氧化硅粒子（aerosil R972（产品名） 日本艾罗西尔（Aerosil）股份有限公司制造）	2.0 质量份
二氯甲烷	72.4 质量份
甲醇	10.8 质量份
酰化纤维素溶液	10.3 质量份

[0336] (4) 添加剂溶液的调制

[0337] 其次，将包含以上述方法而调制的 CTA 溶液的下述组成物投入至混合槽中，一面加热一面进行搅拌而使其溶解，调制添加剂溶液。

[0338]

添加剂溶液	
UV1 及 UV2	20.0 质量份
二氯甲烷	58.3 质量份
甲醇	8.7 质量份
酰化纤维素溶液	12.8 质量份

[0339] UV1 :2(2′ -羟基 -3′ ,5′ -二 - 第三丁基苯基）苯并三唑）

[0340] UV2 :2(2′ -羟基 -3′ ,5′ -二 - 戊基苯基)-5- 氯苯并三唑）

[0341] 混合上述酰化纤维素溶液 100 质量份、消光剂分散液 1.35 质量份、以及酰化纤维素膜中的 UV1 的添加量成为 0.7 量、UV2 的添加量成为 0.3 量的量的添加剂溶液，调制成膜用掺杂物。添加剂的添加比例以将酰化纤维素量设为 100 质量份时的质量份表示。

[0342] 使用带式流延机流延上述掺杂物。将以下述表所示的残留溶剂量自带上剥取的膜，于自剥取至拉幅的区间，以表 1 及表 2 中所记载的延伸倍率向纵方向延伸，继而使用拉幅机，以表 1 及表 2 中所记载的延伸倍率向宽度方向延伸，于横延伸的后以下述表中记载的倍率使其于宽度方向收缩（缓和）后，使膜自拉幅机脱离，制成 CTA 膜。自拉幅机脱离时膜的残留溶剂量如下述表所记载。于卷取部前将两端部切去使宽度为 2000mm，卷取为长度为 4000m 的卷筒膜。于下述表中表示延伸倍率。

[0343] [表 1]

[0344]

棉	棉种类	CTA
	总取代度	2.81
	A 取代度	2.81
	B 取代度	0
	6 位取代率	0.320
	6 位取代度	0.9
	取代基 A	Ac
	取代基 B	-
添加剂	添加剂种类	延迟表现剂（1）
	添加量 [质量份 相对于棉 100 质量份]	13
塑化剂	塑化剂种类	TPP/BDP
	塑化剂量 [质量份 相对于棉 100 质量份]	7.8/3.9
延伸条件	纵延伸倍率[%]	3
	横延伸倍率[%]	32
	缓和率[%]	7
	延伸速度[%/min]	35
	膜面温度[℃]	120
	剥取时的残留溶剂量[%]	55
	延伸结束时的残留溶剂量[%]	12

[0345] 表中的添加剂及塑化剂的略称如下所述。

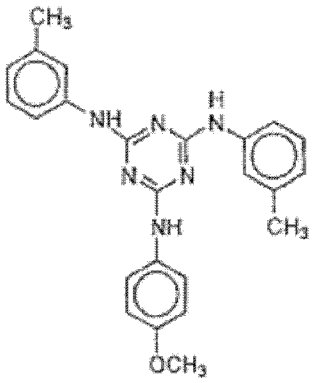
[0346] TPP：三苯基磷酸酯

[0347] BDP：联苯基二苯基磷酸酯

[0348] [化 23]

[0349] 延迟表现剂 (1)

[0350]



[0351] 将制作的该CTA膜作为膜7使用。膜7的膜厚为85μm，于波长550nm下的Re为55nm、Rth为200nm。

[0352] 10. 透明膜8的制作

[0353] 使用与透明膜7完全相同的方法，调整掺杂物的涂布量，制作膜厚为105μm的CTA膜。将该CTA膜作为透明膜8使用。所制作的膜8于波长550nm下的Re为60nm、Rth为250nm。

[0354] 11. 偏光板A～偏光板G的制作

[0355] (1) 偏光板A的制作

[0356] 使碘吸附于经延伸的聚乙烯醇膜上而制作偏光膜，对市售的透明膜1进行碱化处理，使用聚乙烯醇系接着剂贴附于偏光膜的两个面上而制作偏光板A。

[0357] (2) 偏光板B的制作

[0358] 以同样的方式制作偏光膜，对透明膜1进行碱化处理，使用聚乙烯醇系接着剂将其贴附于偏光膜的一个面上。另外，以同样的方式将上述制作的透明膜2贴附于偏光膜的另一个面上而制作偏光板B。

[0359] (3) 偏光板C的制作

[0360] 以同样的方式制作偏光膜，对透明膜1进行碱化处理，使用聚乙烯醇系接着剂将其贴附于偏光膜的一个面上。另外，以同样的方式将上述制作的透明膜3贴附于偏光膜的另一个面上而制作偏光板C。

[0361] (4) 偏光板D的制作

[0362] 以同样的方式制作偏光膜，对透明膜1进行碱化处理，使用聚乙烯醇系接着剂将其贴附于偏光膜的一个面上。另外，以同样的方式将上述制作的透明膜7贴附于偏光膜的另一个面上而制作偏光板D。

[0363] (5) 偏光板E的制作

[0364] 以同样的方式制作偏光膜，对透明膜1进行碱化处理，使用聚乙烯醇系接着剂将其贴附于偏光膜的一个面上。另外，以同样的方式将上述制作的透明膜8贴附于偏光膜的另一个面上而制作偏光板E。

[0365] (6) 偏光板F的制作

[0366] 以同样的方式制作偏光膜，对透明膜1进行碱化处理，使用聚乙烯醇系接着剂将其贴附于偏光膜的一个面上。另外，以同样的方式将上述制作的透明膜4贴附于偏光膜的另一个面上而制作偏光板F。

[0367] (7) 偏光板G的制作

[0368] 以同样的方式制作偏光膜，对透明膜1进行碱化处理，使用聚乙烯醇系接着剂将其贴附于偏光膜的一个面上。另外，以同样的方式将上述制作的透明膜6贴附于偏光膜的另一个面上而制作偏光板G。

[0369] 将偏光板A～偏光板G的构成汇总于以下表中。

[0370] [表2]

[0371]

偏光板 No.	贴合于外侧表面的膜			贴合于内侧表面的膜		
	种类	Re（nm）	Rth（nm）	种类	Re（nm）	Rth（nm）
A	透明膜 1	1	38	透明膜 1	1	38
B	透明膜 1	1	38	透明膜 2	0.3	3.2
C	透明膜 1	1	38	透明膜 3	2	-2
D	透明膜 1	1	38	透明膜 7	55	200
E	透明膜 1	1	38	透明膜 8	60	250
F	透明膜 1	1	38	透明膜 4	287	-8
G	透明膜 1	1	38	透明膜 6	125	-70

[0372] 12. VA 模式液晶显示装置的制作（实例 1 ～实例 4 及比较例 1）

[0373] 使用粘着剂，将上述制作的偏光板以下述表所示的组合贴合于上述制作的 VA 模式液晶胞上。以使靠近彩色滤光片的偏光板的吸收轴与形成于彩色滤光片上的偏光层的吸收轴平行，且使偏光板的透明膜 1 面侧成为外侧的方式进行贴附。继而，于液晶胞的另一侧，使透明膜 1 面成为外侧，且以正交偏光 (cross Nicol) 的配置贴附偏光板，制作 VA 模式液晶显示装置。

[0374] <IPS 模式液晶显示装置的制作 > 比较例 2 及实例 5 ～实例 12

[0375] 使用粘着剂，将上述形成的偏光板以表 4 所示的组合贴合于上述制作的 IPS 模式液晶胞上。以使靠近彩色滤光片的偏光板的吸收轴与形成于彩色滤光片上的偏光膜的吸收轴平行，且使偏光板的透明膜 1 面侧成为外侧的方式进行贴附。继而，于液晶胞的另一侧，使透明膜 1 面成为外侧，以正交偏光的配置贴附偏光板，制作 IPS 模式液晶显示装置。

[0376] 于暗室中目视观察上述制作的各液晶显示装置于背光源 (backlight) 上的正面的对比度 (CR) 与倾斜（极角 60°、方位角 45°）的光漏出状态，将评价结果示于表 3、4。

[0377] 另外，关于位于晶胞内偏光层与第一偏光元件之间的各层的光学特性，于组装偏光层、膜、粘着层、基板的途中用阿克索麦萃克斯 (Axometrics) 公司的 Axoscan（产品名）进行测定。

[0378]

[表 3]

	构成				位于晶胞内偏光层与第一偏光元件之间的层的光学特性						评价结果	
					Re（nm）			Rth（nm）				
	晶胞内偏光层	晶胞	彩色滤光片（CF）侧偏光板	对向偏光板	CF 基板	粘着层	膜	CF 基板	粘着层	膜	正面 CR	倾斜光漏出
比较例 1	偏光度 90.4%	VA 模式液晶胞	偏光板 A	偏光板 D	0	0	1	1	0	38	◎	×
实例 1			偏光板 B	偏光板 D	0	0	0.3	1	0	3.2	◎	c
实例 2			偏光板 B	偏光板 E	0	0	0.3	1	0	3	◎	◎
实例 3			偏光板 C	偏光板 E	0	0	2	1	0	-2	◎	◎
实例 4			直接贴合偏光膜（粘着剂层 Re = 0, Rth = 0）	偏光板 E	0	0	-	1	0	无	◎	◎

[0379]

[表 4]

	构成				位于晶胞内偏光层与第一偏光元件之间的层的光学特性						评价结果	
					Re（nm）			Rth（nm）				
	晶胞内偏光层	晶胞	CF 侧偏光板	对向偏光板	CF 基板	粘着层	膜	CF 基板	粘着层	膜	正面 CR	倾斜光漏出
比较例 2	偏光度 90.4%	IPS 模式液晶胞	偏光板 A	偏光板 A	0	0	5	1	0	38	◎	×
实例 5			偏光板 B	偏光板 A	0	0	0.3	1	0	3.2	◎	○
实例 6			偏光板 B	偏光板 B	0	0	0.3	1	0	3.2	◎	○
实例 7			偏光板 C	偏光板 A	0	0	2	1	0	-2	◎	○
实例 8			偏光板 C	偏光板 C	0	0	2	1	0	-2	◎	○
实例 9			偏光板 B	偏光板 F	0	0	0.3	1	0	3.2	◎	◎
实例 10			偏光板 B	偏光板 G	0	0	0.3	1	0	3.2	◎	◎
实例 11			偏光板 C	偏光板 F	0	0	2	1	0	-2	◎	◎
实例 12			偏光板 C	偏光板 G	0	0	2	1	0	-2	◎	◎
比较例 3	无		偏光板 B	偏光板 B	0	0	0.3	1	0	3.2	×	○

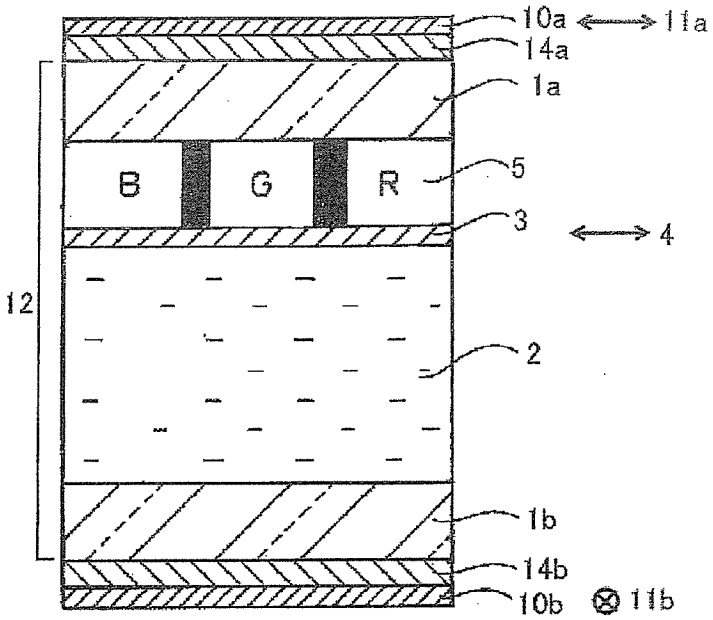
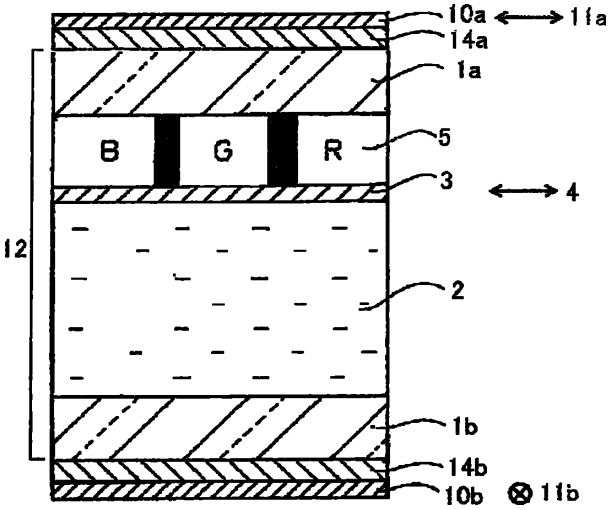


图 1

专利名称(译)	液晶显示装置及液晶胞		
公开(公告)号	CN102460282B	公开(公告)日	2015-01-21
申请号	CN201080027553.6	申请日	2010-04-23
[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	市桥光芳 齐藤之人		
发明人	市桥光芳 齐藤之人		
IPC分类号	G02F1/1335 G02B5/30		
CPC分类号	G02B5/3083 G02B5/3016 G02F2202/40 G02F1/133528 G02F2001/133567 G02B1/04 G02F2001/133562 G02F2001/133565		
审查员(译)	张贝		
优先权	2009105915 2009-04-24 JP		
其他公开文献	CN102460282A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

提供一种在全黑状态下，不仅抑制正面方向的透射光，而且抑制斜方向的透射光的液晶显示装置。一种液晶显示装置，其是包含第一偏光元件及第二偏光元件、以及配置在第一偏光元件与第二偏光元件之间的液晶胞的液晶显示装置。所述液晶胞包含第一基板及第二基板、配置在所述第一基板与第二基板之间的液晶层、配置在所述第一基板的内面上的彩色滤光片层、以及配置在该彩色滤光片层与所述液晶层之间的晶胞内偏光层。所述第一偏光元件的吸收轴与所述晶胞内偏光层的吸收轴互相平行，且配置在所述晶胞内偏光层与所述第一偏光元件之间的所有层的面内延迟Re的绝对值的总和为10nm以下、且厚度方向的延迟Rth的绝对值的总和为15nm以下。