



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 110579830 B

(45) 授权公告日 2023. 03. 28

(21) 申请号 201910495662.3

(22) 申请日 2019.06.06

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 110579830 A

(43) 申请公布日 2019.12.17

(30) 优先权数据
2018-110920 2018.06.11 JP
2018-130491 2018.07.10 JP
2018-143524 2018.07.31 JP
2019-034019 2019.02.27 JP

(73) 专利权人 住友化学株式会社
地址 日本国东京都

(72) 发明人 祖父江彰二 神野彩乃 住吉铃鹿

(74) 专利代理机构 中科专利商标代理有限责任
公司 11021
专利代理师 朱丹

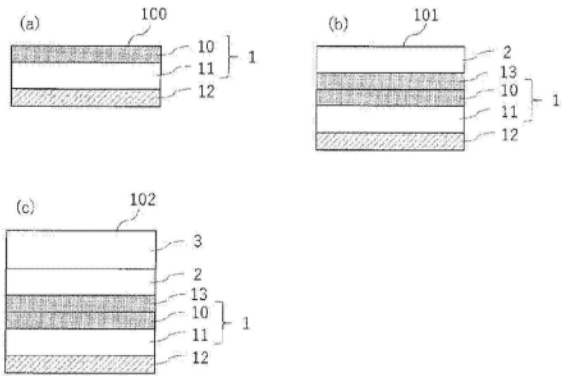
(51) Int.Cl.
G02B 5/30 (2006.01)
G09F 9/33 (2006.01)

(56) 对比文件
JP 2010224377 A, 2010.10.07
JP 2016099389 A, 2016.05.30
JP 2018009150 A, 2018.01.18
审查员 王健

权利要求书2页 说明书29页 附图2页

(54) 发明名称
光学层叠体

(57) 摘要
本发明的目的在于提供一种光学层叠体,其是具有偏振板和相位差膜的光学层叠体,该光学层叠体即使受到热冲击也能够抑制裂纹的产生。一种光学层叠体,其特征在于,其是具有偏振板和相位差膜的光学层叠体,上述相位差膜的穿刺弹性模量为50g/mm以下,所述穿刺弹性模量是使用对膜面垂直地挤压穿刺夹具的前端而产生断裂时的、从上述穿刺夹具的前端向上述相位差膜施加的应力F(g)和上述相位差膜的应变量S(mm)按照下述式(1)算出的。(1) 穿刺弹性模量(g/mm)
$$=F(g)/S(mm)。$$



1. 一种光学层叠体,其特征在于,其是具有相位差膜的光学层叠体,

所述相位差膜的穿刺弹性模量为15g/mm以上且50g/mm以下,所述穿刺弹性模量是使用对膜面垂直地挤压穿刺夹具的前端而产生断裂时的、从所述穿刺夹具的前端向所述相位差膜施加的应力F和所述相位差膜的应变变量S按照下述式(1)算出的,

式(1):穿刺弹性模量=F/S,

其中,所述应力F的单位为g,所述应变变量S的单位为mm,所述穿刺弹性模量的单位为g/mm,

所述相位差膜包含作为聚合性液晶化合物的棒状液晶化合物固化而成的、具有垂直取向性的转印型相位差层,

所述相位差膜还包含含有(甲基)丙烯酸酯系单体的固化物的转印型取向层,

所述转印型取向层的铅笔硬度为3B以下,

所述转印型取向层的厚度为100nm~10000nm,

该相位差膜的由以下的计算式(A)计算得出的聚合性基团量N为0.59以下,

$$N = \sum_i^{AL} \left(\frac{C_{wi}}{M_i} \times N_i \right) \times \frac{L_{AL}}{L_{total}} + \sum_j^{LC} \left(\frac{C_{wj}}{M_j} \times N_j \right) \times \frac{L_{LC}}{L_{total}} \quad (A)$$

计算式(A)中,

AL表示来自于构成树脂的聚合性化合物的结构单元的种类数,所述树脂是构成取向层的树脂,所述取向层是构成相位差膜的取向层,

C_{wi}表示:以来自于构成取向层的树脂中的聚合性化合物的全部结构单元作为基准,来自聚合性化合物i的结构单元的以质量%计的含量,

M_i表示构成取向层的聚合性化合物i的分子量,

N_i表示构成取向层的聚合性化合物i所具有的聚合性基团的数量,

LC表示来自于构成相位差层的聚合性液晶化合物的结构单元的种类数,

C_{wj}表示:以来自于相位差层中的聚合性液晶化合物的全部结构单元作为基准,来自于聚合性液晶化合物j的结构单元的以质量%计的含量,

M_j表示构成相位差层的聚合性液晶化合物j的分子量,

N_j表示构成相位差层的聚合性液晶化合物j所具有的聚合性基团的数量,

L_{AL}表示取向层的厚度,单位为μm,

L_{LC}表示相位差层的厚度,单位为μm,

L_{total}表示L_{AL}与L_{LC}之和。

2. 根据权利要求1所述的光学层叠体,其中,所述转印型取向层的厚度为2.0μm~3.5μm。

3. 根据权利要求1或2所述的光学层叠体,其中,所述相位差膜的厚度为3.5μm~30μm。

4. 根据权利要求1所述的光学层叠体,其中,所述光学层叠体还具有偏振板。

5. 根据权利要求4所述的光学层叠体,其中,所述光学层叠体还具有前面板,所述前面板配置在所述偏振板的与层叠所述相位差膜的一侧相反的一侧。

6. 根据权利要求5所述的光学层叠体,其中,所述光学层叠体还具有接触式传感器。

7. 一种显示装置, 其中, 权利要求1~6中任一项所述的光学层叠体层叠于显示元件。

光学层叠体

技术领域

[0001] 本发明涉及光学层叠体。

背景技术

[0002] 近年来,以有机电致发光(以下也称作有机EL)显示装置为代表的图像显示装置迅速地普及。有机EL显示装置中搭载具备偏振片及相位差膜的圆偏振板或进一步层叠有其他光学功能层的光学层叠体。

[0003] 作为面向有机EL显示装置等图像显示装置的相位差膜,研究了将以往的树脂膜拉伸而成的相位差膜或以液晶化合物为材料而形成的相位差膜,随着对于图像显示装置的薄型化的需求变强,对于相位差膜及具备相位差膜的光学层叠体也要求薄型化(例如参照专利文献1)。

[0004] 现有技术文献

[0005] 专利文献

[0006] 专利文献1:日本特开2017-102286号公报

发明内容

[0007] 发明要解决的课题

[0008] 这样的具有相位差膜的光学层叠体有时因温度变化所致的膨胀收缩而以相位差膜为起点产生裂纹。尤其在赋予急剧的温度变化(热冲击)时,容易产生裂纹。若产生这样的裂纹,则自不必说光学层叠体的耐久性会降低,显示装置的观看性也会降低。

[0009] 本发明的目的在于解决上述课题,提供一种光学层叠体,其是具有相位差膜的光学层叠体,该光学层叠体即使在受到急剧的温度变化(热冲击)的环境下也能够抑制裂纹的产生。

[0010] 用于解决课题的手段

[0011] 本发明提供以下的[1]~[7]所示的光学层叠体。

[0012] [1]一种光学层叠体,其特征在于,其是具有相位差膜的光学层叠体,上述相位差膜的穿刺弹性模量为50g/mm以下,所述穿刺弹性模量是使用对膜面垂直地挤压穿刺夹具的前端而产生断裂时的、从上述穿刺夹具的前端向上述相位差膜施加的应力F(g)和上述相位差膜的应变量S(mm)按照下述式(1)算出的。

[0013] 式(1):穿刺弹性模量(g/mm)=F(g)/S(mm)

[0014] [2]根据[1]所述的光学层叠体,其中,上述相位差膜包含聚合性液晶化合物固化而成的相位差层。

[0015] [3]根据[2]所述的光学层叠体,其中,上述相位差膜还包含取向层。

[0016] [4]根据[1]所述的光学层叠体,其中,上述相位差层具有垂直取向性。

[0017] [5]根据[1]所述的光学层叠体,其中,上述光学层叠体还具有偏振板。

[0018] [6]根据[5]所述的光学层叠体,其中,上述光学层叠体还具有前面板,上述前面板

配置在上述偏振板的观看侧。

[0019] [7]根据[6]所述的光学层叠体,其中,上述光学层叠体还具有接触式传感器。

[0020] 本发明还提供以下的[8]所示的显示装置。

[0021] [8]一种显示装置,其中,[1]~[7]中任一项所述的光学层叠体层叠于显示元件。

[0022] 发明的效果

[0023] 根据本发明,提供一种光学层叠体,其是具有相位差膜的光学层叠体,该光学层叠体即使在发生急剧温度变化的环境下也能够抑制裂纹的产生。

附图说明

[0024] 图1的(a)~(c)为表示本发明的光学层叠体的层结构的示意性剖视图的一例。

[0025] 图2为表示有机EL显示装置的层结构的示意性剖视图的一例。

[0026] 图3为表示使用了实施例1~6、比较例1、2中制作的光学层叠体的热冲击试验时的层结构的示意性剖视图。

[0027] 附图标记说明

[0028] 1 第一相位差膜(相位差膜)

[0029] 2 第二相位差膜

[0030] 3 偏振板

[0031] 4 有机EL显示元件

[0032] 5 前面板

[0033] 6 遮光图案

[0034] 10 相位差层

[0035] 11 取向层

[0036] 12 粘合剂层

[0037] 13 粘接剂层

[0038] 14 玻璃板

[0039] 100,101,102,104 光学层叠体

[0040] 103 有机EL显示装置

具体实施方式

[0041] (术语及符号的定义)

[0042] 本说明书中的术语及符号的定义如下述所示。

[0043] (1) 穿刺弹性模量

[0044] 穿刺弹性模量是使用对膜面垂直地挤压穿刺夹具的前端而产生断裂时的、从上述穿刺夹具的前端向上述膜施加的应力 F (g)以及膜在直至产生贯穿孔或断裂为止所产生的应变 S (mm)来定义的膜的物性值。穿刺弹性模量以应力 F 与应变 S 之间的比例常数(应力 F /应变 S)来表示。

[0045] 穿刺弹性模量的测定可以用具备测力传感器的压缩试验机来进行,作为压缩试验机的例子,可列举KATOTECH株式会社制的穿刺试验机“NDG5”、轻便型压缩试验机“KES-G5”、株式会社岛津制作所的小型台式试验机“EZ Test”等。可以由使用这样的压缩试验机求得

的应力-应变曲线测定在产生断裂时施加于膜的应力和直至此时膜产生的应变变量。

[0046] 在穿刺夹具挤压时膜产生的断裂也包括利用夹具前端使膜产生贯穿穴的情况。

[0047] (2) 取向层

[0048] 取向层是指具有按照成为所期望的相位差特性的方式限制形成相位差层的聚合性液晶化合物的分子轴的方向这一能力的层。聚合性液晶化合物固化而成的层(相位差层)隔着取向层形成在基板上。作为取向层,可列举包含取向性聚合物的取向层、光取向膜、以及在表面形成凹凸图案或多个槽并使其取向的沟槽取向层。

[0049] (3) 垂直取向性

[0050] 垂直取向性是指形成相位差层的聚合性液晶化合物的分子轴的方向与构成光学层叠体的各层的层叠面大致垂直的状态。作为显示垂直取向性的相位差层的代表例,可列举正C层。

[0051] (4) 折射率(n_x 、 n_y 、 n_z)

[0052] “ n_x ”为面内的折射率达到最大时的方向(即慢轴方向)的折射率,“ n_y ”为在面内与慢轴正交的方向的折射率,“ n_z ”为厚度方向的折射率。

[0053] (5) 面内的相位差值

[0054] 面内的相位差值($Re[\lambda]$)是指在23℃、波长 λ (nm)下的膜的面内的相位差值。在将膜的厚度设为 d (nm)时, $Re[\lambda]$ 按照 $Re[\lambda] = (n_x - n_y) \times d$ 求得。

[0055] (6) 厚度方向的相位差值

[0056] 面内的相位差值($Rth[\lambda]$)是指在23℃、波长 λ (nm)下的膜的厚度方向的相位差值。在将膜的厚度设为 d (nm)时, $Rth[\lambda]$ 按照 $Rth[\lambda] = ((n_x + n_y) / 2 - n_z) \times d$ 求得。

[0057] <光学层叠体>

[0058] 本发明的光学层叠体具有相位差膜,上述相位差膜的穿刺弹性模量为50g/mm以下。另外,上述相位差膜具有相位差层。相位差层优选具有由包含聚合性液晶化合物的组合物形成的层。具体而言,由包含聚合性液晶化合物的组合物形成的层是指聚合性液晶化合物固化而成的层。在本说明书中,有时将赋予 $\lambda/2$ 的相位差的层、赋予 $\lambda/4$ 的相位差的层(正A层)及正C层等统称为相位差层。进而,相位差膜也可以包含后述的取向层。

[0059] 以下,参照图1对本发明的光学层叠体的层结构的一例进行说明。图1的(a)所示的光学层叠体100具有在取向层11的一个面层叠相位差层10、且在取向层11的另一个面具备粘合剂层12的层结构。粘合剂层12可以为用于向有机EL显示元件等贴合的粘合剂层。在该光学层叠体100中,相位差膜1由相位差层10和取向层11构成。

[0060] 图1的(b)所示的光学层叠体101具有在图1的(a)的相位差层10的与层叠取向层11的面相反一侧的面上隔着粘接剂层13层叠有第二相位差膜2的层结构。粘合剂层12与图1的(a)同样地可以为用于向有机EL显示元件等贴合的粘合剂层。在该光学层叠体101中,第一相位差膜1由相位差层10和取向层11构成。

[0061] 图1的(c)所示的光学层叠体102具有在图1的(b)的第二相位差膜2的与层叠第一相位差膜1的一侧为相反侧的面上隔着粘接剂层或粘合剂层层叠有偏振板3的层结构。在此,针对用于将第二相位差膜2与偏振板3贴合的粘接剂层或粘合剂层并未图示。粘合剂层12与图1的(a)、(b)同样地可以为用于向有机EL显示元件、接触式传感器等贴合的粘合剂层。在该光学层叠体102中,第一相位差膜1由相位差层10和取向层11构成。

[0062] 如图1所示,本发明的光学层叠体可以具有2层以上的相位差膜。当在光学层叠体中具备多个相位差膜的情况下,只要至少1个相位差膜的穿刺弹性模量为50g/mm以下即可,从抑制因温度变化而产生裂纹的观点出发,优选光学层叠体中所含的所有相位差膜的穿刺弹性模量为50g/mm以下。

[0063] 若将相位差膜的相位差层设为由包含聚合性液晶化合物的组合物形成的层(聚合性液晶化合物固化而成的层),则容易使本发明的穿刺弹性模量为50g/mm以下,故而优选。另外,相位差膜可以具有用于使聚合性液晶化合物取向的取向层。另外,在该制造阶段中,可以进一步具有支撑取向层的基材。

[0064] 聚合性液晶化合物是具有聚合性基团的化合物,其是能够呈现液晶状态的化合物。聚合性液晶化合物的聚合性基团彼此反应而使聚合性液晶化合物发生聚合,由此使聚合性液晶化合物固化。

[0065] 聚合性液晶化合物固化而成的层例如形成在设置于基材的取向层上。上述基材具有支撑取向层的功能,可以是形成为长条的基材。该基材作为脱模性支撑体而发挥功能,能够支撑转印用的相位差层或取向层。进而,其表面优选具有能够剥离这一程度的粘接力。作为上述基材,可以为包含具有透光性的(优选光学透明的)热塑性树脂、例如链状聚烯烃系树脂(聚丙烯系树脂等)、环状聚烯烃系树脂(降冰片烯系树脂等)之类的聚烯烃系树脂;三乙酰基纤维素、二乙酰基纤维素之类的纤维素系树脂;聚对苯二甲酸乙二醇酯、聚对苯二甲酸丁二醇酯之类的聚酯系树脂;聚碳酸酯系树脂;甲基丙烯酸甲酯系树脂之类的(甲基)丙烯酸系树脂;聚苯乙烯系树脂;聚氯乙烯系树脂;丙烯腈-丁二烯-苯乙烯系树脂;丙烯腈-苯乙烯系树脂;聚乙酸乙烯酯系树脂;聚偏二氯乙烯系树脂;聚酰胺系树脂;聚缩醛系树脂;改性聚苯醚系树脂;聚砒系树脂;聚醚砒系树脂;聚芳酯系树脂;聚酰胺酰亚胺系树脂;聚酰亚胺系树脂;马来酰亚胺系树脂等的膜。

[0066] 作为基材的厚度,并无特别限定,优选设例如20 μ m以上且200 μ m以下的范围。若基材的厚度为20 μ m以上,则赋予强度。

[0067] 予以说明,基材可以实施了各种防粘连处理。作为防粘连处理,可列举例如易粘接处理、混入填料等的处理、压花加工(滚花处理)等。通过对基材实施这样的防粘连处理,从而能够有效地防止卷取基材时基材彼此的粘附、所谓的粘连,能够高生产率地制造光学膜。

[0068] 聚合性液晶化合物固化而成的层隔着取向层而形成在基材上。即,以基材、取向层的顺序层叠,且聚合性液晶化合物固化而成的层层叠在上述取向层上。

[0069] 予以说明,取向层并不限于垂直取向层,可以为使聚合性液晶化合物的分子轴水平取向的取向层,也可以为使聚合性液晶化合物的分子轴倾斜取向的取向层。作为取向层,优选具有不会因后述的包含聚合性液晶化合物的组合物的涂敷等而溶解的耐溶剂性、且具有在用于溶剂的除去或液晶化合物的取向的加热处理中的耐热性的取向层。作为取向层,可列举包含取向性聚合物的取向层、光取向膜、以及在表面形成凹凸图案或多个槽并使其取向的沟槽取向层。取向层的厚度通常为10nm~10000nm的范围。

[0070] 另外,取向层具有支撑相位差层的功能,可以作为脱模性支撑体而发挥功能。也可以为能够支撑转印用的相位差层、且其表面具有能够剥离这一程度的粘接力的取向层。

[0071] 作为取向层中使用的树脂,可以使用聚合性化合物聚合而成的树脂。聚合性化合物为具有聚合性基团的化合物,通常为不呈现液晶状态的非液晶性的聚合性非液晶性化合

物。聚合性化合物的聚合性基团彼此反应而使聚合性化合物发生聚合,由此成为树脂。作为这样的树脂,只要是在相位差层的形成阶段中作为用于使聚合性液晶化合物取向的取向层进行利用、且不包含于相位差膜的树脂,并且是作为公知的取向层的材料而使用的树脂,则并无特别限定,可以使用使以往公知的单官能或多官能的(甲基)丙烯酸酯系单体在聚合引发剂的存在下固化而得的固化物等。具体而言,作为(甲基)丙烯酸酯系单体,可例示例如丙烯酸2-乙基己酯、丙烯酸环己酯、二乙二醇单2-乙基己基醚丙烯酸酯、二乙二醇单苯基醚丙烯酸酯、四乙二醇单苯基醚丙烯酸酯、三羟甲基丙烷三丙烯酸酯、丙烯酸月桂酯、甲基丙烯酸月桂酯、丙烯酸异冰片酯、甲基丙烯酸异冰片酯、丙烯酸2-苯氧基乙酯、丙烯酸四氢糠酯、丙烯酸2-羟基丙酯、丙烯酸苄酯、甲基丙烯酸四氢糠酯、甲基丙烯酸2-羟基乙酯、甲基丙烯酸苄酯、甲基丙烯酸环己酯、甲基丙烯酸、氨基甲酸酯丙烯酸酯等。予以说明,作为树脂,可以为它们中的1种,也可以为2种以上的混合物。

[0072] 取向层可以在形成相位差层后在与其他光学膜等层叠的工序前后连同基材一起剥离除去。

[0073] 另外,出于提高与基材的剥离性以及使相位差膜赋予膜强度的目的,可以使相位差膜包含取向层。在相位差膜包含取向层的情况下,从使穿刺弹性模量为50g/mm以下的观点出发,作为取向层中使用的树脂,优选使用使单官能或2官能的(甲基)丙烯酸酯系单体、酰亚胺系单体或乙烯基醚系单体固化而成的固化物等。

[0074] 作为单官能的(甲基)丙烯酸酯系单体,可列举碳原子数4~16的烷基的(甲基)丙烯酸酯、碳原子数2~14的 β -羧基烷基的(甲基)丙烯酸酯、碳原子数2~14的烷基化苯基的(甲基)丙烯酸酯、甲氧基聚乙二醇(甲基)丙烯酸酯、苯氧基聚乙二醇(甲基)丙烯酸酯及(甲基)丙烯酸异冰片酯等,

[0075] 作为2官能的(甲基)丙烯酸酯系单体,可列举1,3-丁二醇二(甲基)丙烯酸酯;1,3-丁二醇(甲基)丙烯酸酯;1,6-己二醇二(甲基)丙烯酸酯;乙二醇二(甲基)丙烯酸酯;二乙二醇二(甲基)丙烯酸酯;新戊二醇二(甲基)丙烯酸酯;三乙二醇二(甲基)丙烯酸酯;四乙二醇二(甲基)丙烯酸酯;聚乙二醇二丙烯酸酯;双酚A的双(丙烯酸酰氧基乙基)醚;乙氧基化双酚A二(甲基)丙烯酸酯;丙氧基化新戊二醇二(甲基)丙烯酸酯;乙氧基化新戊二醇二(甲基)丙烯酸酯及3-甲基戊二醇二(甲基)丙烯酸酯等。

[0076] 另外,作为使酰亚胺系单体固化而成的酰亚胺系树脂,可列举聚酰胺、聚酰亚胺等。予以说明,作为酰亚胺系树脂,可以为它们中的1种,也可以为2种以上的混合物。

[0077] 另外,作为形成取向层的树脂,也可以包含除了单官能或2官能的(甲基)丙烯酸酯系单体、酰亚胺系单体及乙烯基醚系单体以外的单体,单官能或2官能的(甲基)丙烯酸酯系单体、酰亚胺系单体及乙烯基醚系单体的含有比例在总单体中为50重量%以上即可,优选为55重量%以上,更优选为60重量%以上。

[0078] 在取向层包含于相位差膜的情况下,取向层的厚度通常为10nm~10000nm的范围,在相位差层的取向性为相对于膜面进行面内取向的情况下,取向层的厚度优选为10nm~1000nm,在取向层的取向性为相对于膜面进行垂直取向的情况下,优选为100nm~10000nm。若取向层的厚度为上述范围内,则能够提高基材的剥离性及赋予适度的膜强度。

[0079] 对于本实施方式中所使用的聚合性液晶化合物的种类,并无特别限定,但从其形状出发,可以分为棒状型(棒状液晶化合物)和圆盘状型(圆盘状液晶化合物、碟型液晶化合

物)。进而,分别有低分子型和高分子型。予以说明,高分子一般是指聚合度为100以上的化合物(高分子物理-相变动力学(原书名:高分子物理・相転移ダイナミクス)、土井正男著、2页、岩波书店、1992)。

[0080] 在本实施方式中,也可以使用任意的聚合性液晶化合物。进而,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、或者棒状液晶化合物与圆盘状液晶化合物的混合物。

[0081] 予以说明,作为棒状液晶化合物,可以适合使用例如日本特表平11-513019号公报的权利要求1中记载的棒状液晶化合物。作为圆盘状液晶化合物,可以适合使用例如日本特开2007-108732号公报的段落[0020]~[0067]或日本特开2010-244038号公报的段落[0013]~[0108]中记载的圆盘状液晶化合物。

[0082] 聚合性液晶化合物可以并用2种以上。在该情况下,至少1种在分子内具有2个以上的聚合性基团。即,上述聚合性液晶化合物固化而成的层优选为具有聚合性基团的液晶化合物通过聚合而被固定从而形成的层。在该情况下,成为层后无需再显示液晶性。

[0083] 聚合性液晶化合物具有能够发生聚合反应的聚合性基团。作为聚合性基团,优选例如聚合性烯属不饱和基团或环聚合性基团等能够发生加成聚合反应的官能团。更具体而言,作为聚合性基团,可列举例如(甲基)丙烯酰基、乙烯基、苯乙烯基、烯丙基等。其中,优选(甲基)丙烯酰基。予以说明,(甲基)丙烯酰基为包含甲基丙烯酰基及丙烯酰基这两者的概念。

[0084] 如后所述,聚合性液晶化合物固化而成的层可以通过将包含聚合性液晶化合物的组合物涂敷在例如取向层上、并照射活性能量射线来形成。上述组合物可以包含除了上述的聚合性液晶化合物以外的成分。例如,上述组合物优选包含聚合引发剂。所使用的聚合引发剂根据聚合反应的形式来选择例如热聚合引发剂或光聚合引发剂。例如,作为光聚合引发剂,可列举 α -羰基化合物、偶姻醚、 α -烃取代芳香族偶姻化合物、多核醌化合物、三芳基咪唑二聚物与对氨基苯酮的组合等。聚合引发剂的使用量相对于上述涂敷液中的全部固体成分优选为0.01质量%~20质量%,更优选为0.5质量%~5质量%。

[0085] 本发明中的“固化”表示所形成的层即使单独存在也不发生变形、流动而是能够独立存在的状态,所形成的层的穿刺弹性模量通常为3g/mm以上。

[0086] 另外,从涂敷膜的均匀性及膜强度的方面出发,上述组合物可以包含聚合性单体。作为聚合性单体,可列举自由基聚合性或阳离子聚合性的化合物。其中,优选多官能性自由基聚合性单体。

[0087] 予以说明,作为聚合性单体,优选能够与上述聚合性液晶化合物共聚的聚合性单体。聚合性单体的使用量相对于聚合性液晶化合物的总质量优选为1质量%~50质量%,更优选为2质量%~30质量%。

[0088] 另外,从涂敷膜的均匀性及膜强度的方面出发,上述组合物可以包含表面活性剂。作为表面活性剂,可列举以往公知的化合物。其中,特别优选氟系化合物。

[0089] 另外,上述组合物可以包含溶剂,优选使用有机溶剂。作为有机溶剂,可列举例如酰胺(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)、卤代烷烃(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)、醚(例如四氢呋喃、1,2-二甲氧基乙烷)。其中,优选卤代烷烃、酮。另外,也

可以并用2种以上的有机溶剂。

[0090] 另外,上述组合物可以包含偏振片界面侧垂直取向剂、空气界面侧垂直取向剂等垂直取向促进剂;以及偏振片界面侧水平取向剂、空气界面侧水平取向剂等水平取向促进剂这样的各种取向剂。进而,在上述组合物中,除了上述成分以外,还可以包含密合改良剂、增塑剂、聚合物等。

[0091] 上述活性能量射线包括紫外线、可见光、电子射线、X射线,优选为紫外线。作为上述活性能量射线的光源,可列举例如低压汞灯、中压汞灯、高压汞灯、超高压汞灯、氙灯、卤素灯、碳弧灯、钨灯、镓灯、准分子激光、发出波长范围380nm~440nm的光的LED光源、化学灯、黑光灯、微波激发汞灯、金属卤化物灯等。

[0092] 通常,在紫外线B波(波长范围280~310nm)的情况下,紫外线的照射强度为100mW/cm²~3000mW/cm²。紫外线照射强度优选为在对于阳离子聚合引发剂或自由基聚合引发剂的活化而言有效的波长区域中的强度。照射紫外线的时间通常为0.1秒~10分钟,优选为0.1秒~5分钟,更优选为0.1秒~3分钟,进一步优选为0.1秒~1分钟。

[0093] 紫外线可以1次或分多次地照射。虽然还因使用的聚合引发剂而异,但波长365nm下的累积光量优选设为700mJ/cm²以上,更优选设为1100mJ/cm²以上,进一步优选设为1300mJ/cm²以上。设为上述累积光量对于提高构成相位差膜的聚合性液晶化合物的聚合率、提高耐热性而言是有利的。波长365nm下的累积光量优选设为2000mJ/cm²以下,更优选设为1800mJ/cm²以下。设为上述累积光量有可能招致相位差膜的着色。另外,也可以在紫外线的照射后设置冷却工序。冷却温度可以设为例如20℃以下,也可以设为10℃以下。冷却时间可以设为例如10秒钟以上,也可以设为20秒钟以上。

[0094] 在本实施方式中,相位差层的厚度优选为0.5μm以上。另外,上述相位差层的厚度优选为10μm以下,更优选为5μm以下。予以说明,上述的上限值及下限值可以任意地组合。若相位差层的厚度为上述下限值以上,则能够得到充分的耐久性。若相位差层的厚度为上述上限值以下,则可以对光学层叠体的薄层化做出贡献。相位差层的厚度可以按照能够得到赋予λ/4的相位差的层、赋予λ/2的相位差的层或正C层的期望的面内相位差值及厚度方向的相位差值的方式来调整。

[0095] 在相位差膜中也可以包含分别层叠有具有各不相同的相位差特性的多个相位差层的相位差膜。各个相位差层可以隔着粘接剂或粘合剂层叠,也可以在已经形成的相位差层的表面涂敷包含聚合性液晶化合物的组合物并使其固化。

[0096] 在相位差膜仅由聚合性液晶化合物固化而成的相位差层形成的情况下,能够大幅地减小穿刺弹性模量,因此能够抑制由热冲击所致的裂纹产生,故而优选。在相位差膜仅由聚合性液晶化合物固化而成的相位差层形成的情况下,相位差膜的穿刺弹性模量可以为例如40g/mm以下或35g/mm以下,优选为30g/mm以下,更优选为25g/mm以下,进一步优选为15g/mm以下,通常为3g/mm以上。从保持膜强度的观点出发,穿刺弹性模量优选为7g/mm以上。

[0097] 另一方面,在相位差膜由取向层和聚合性液晶化合物固化而成的相位差层形成的情况下,从抑制由温度变化所致的裂纹和维持适度的自基材剥离的剥离性及膜强度的观点出发,相位差膜的穿刺弹性模量的下限值优选为15g/mm以上,更优选为20g/mm以上,作为上限值,可以为50g/mm以下,优选为40g/mm以下,进一步优选为30g/mm以下(通常为5g/mm以上)。

[0098] 如上所述,本发明的相位差膜可以仅由相位差层构成,也可以由相位差层和取向层构成,但该相位差膜的以下述计算式(A)所示的聚合性基团量N优选为0.67以下,进一步优选为0.64以下。

$$[0099] \quad N = \sum_i^{AL} \left(\frac{C_{wi}}{M_i} \times N_i \right) \times \frac{L_{AL}}{L_{total}} + \sum_j^{LC} \left(\frac{C_{wj}}{M_j} \times N_j \right) \times \frac{L_{LC}}{L_{total}} \quad (A)$$

[0100] 聚合性基团量N通常为0.01以上,优选为0.03以上。

[0101] 其中,

[0102] AL表示来自于构成树脂的聚合性化合物的结构单元的种类数,所述树脂是构成取向层的树脂,所述取向层是构成相位差膜的取向层。予以说明,在相位差膜仅由相位差层构成的情况下,AL=0。

[0103] Cwi表示:以来自于构成取向层的树脂中的聚合性化合物的全部结构单元作为基准,来自聚合性化合物i的结构单元的含量(质量%),

[0104] Mi表示构成取向层的聚合性化合物i的分子量,

[0105] Ni表示构成取向层的聚合性化合物i所具有的聚合性基团的数量。

[0106] LC表示:在相位差层为聚合性液晶化合物固化而成的层的情况下,来自于构成相位差层的聚合性液晶化合物的结构单元的种类数。

[0107] Cwj表示:以来自于相位差层中的聚合性液晶化合物的全部结构单元作为基准,来自于聚合性液晶化合物j的结构单元的含量(质量%),

[0108] Mj表示构成相位差层的聚合性液晶化合物j的分子量,

[0109] Nj表示构成相位差层的聚合性液晶化合物j所具有的聚合性基团的数量。

[0110] L_{AL}表示取向层的厚度(μm),L_{LC}表示相位差层的厚度(μm)。L_{total}表示L_{AL}与L_{LC}之和。

[0111] 若在层叠有光学层叠体的显示装置的使用环境下产生温度变化,则在构成光学层叠体的相位差膜、其他光学膜或粘接剂、粘合剂层中产生膨胀、收缩。由其他构成构件的膨胀、收缩所致的尺寸变化的影响容易集中于相位差膜。相位差膜无法追随由温度变化所致的其他构件的尺寸变化,容易产生以相位差膜作为起点的裂纹。

[0112] 这样的由温度变化所致的裂纹在相位差膜为10μm以下的薄膜的情况或相位差膜具有经聚合性液晶化合物固化而成的相位差层的情况中容易出现。尤其在相位差膜由相位差层或者相位差层和取向层形成、且相位差层或取向层直接层叠有粘合剂或粘接剂层的情况下,容易产生裂纹,在相位差层的取向性具有如正C层那样的垂直取向性的情况下,有时该倾向变得显著。

[0113] 本申请的光学层叠体通过使其构成要素、即相位差膜的穿刺弹性模量为500/mm以下,从而使相位差膜还能追随由上述的温度变化所致的其他构件的尺寸变化,即使在上述容易产生裂纹的相位差膜或光学层叠体的构成下,也能适合抑制裂纹的产生。

[0114] 本申请的光学层叠体可以具有2个以上的相位差膜。在光学层叠体包含2层相位差膜的情况下,2层优选为赋予λ/4的相位差的层及正C层、或者赋予λ/4的相位差的层及赋予λ/2的相位差的层。在光学层叠体包含2层相位差膜的情况下,可以将各个相位差膜的相位差层隔着粘接剂层或粘合剂层进行层叠。从光学层叠体的薄膜化的观点出发,层叠有多个层的相位差膜的厚度优选为3~30μm,更优选为5~25μm。

[0115] 在光学层叠体的构成中具有2个以上的相位差膜、且这些相位差膜中的至少一个具有聚合性液晶化合物固化而成的显示垂直取向性的相位差层的情况下,存在因热冲击而更容易产生裂纹的倾向。尤其在隔着活性能量射线固化性粘接剂将相位差膜彼此层叠、且该粘接剂层的储能模量为3000MPa以上的情况下,有时裂纹的产生变得显著。作为光学层叠体具有两个相位差膜时的相位差特性的组合,可列举例如相位差层具有赋予 $\lambda/4$ 的相位差的层的相位差膜与具有赋予垂直取向性的层的相位差膜的组合。在这样的构成的光学层叠体中,通过使相位差膜的穿刺弹性模量为本申请中规定的范围,也能有效地抑制裂纹的产生。

[0116] 在相位差膜中包含取向层的情况下,可以使用取向层的铅笔硬度或钢丝棉硬度等耐磨耗性评价作为抑制由热冲击所致的裂纹的指标。

[0117] 例如,铅笔硬度依据JIS K 5600-5-4:1999来求得,其以使用各硬度的铅笔进行刮擦时未产生划痕的最硬铅笔硬度来表示。若取向层的铅笔硬度为3B以下,则能够抑制由热冲击所致的裂纹产生,故而优选。

[0118] 作为其他指标的钢丝棉硬度可以如下表示:例如用钢丝棉试验机(大荣精机公司制)使净化室用擦拭器(旭化成株式会社制BEMCOT AZ-8)分别以500g的载荷与试验对象的表面接触,并以40r/min的速度进行4个往返的磨耗试验,用目视确认到的划痕的条数来表示。在抑制由热冲击所致的裂纹产生的方面,在对于取向层的钢丝棉试验中所测定的划痕的条数优选为4条以上,进一步优选为8条以上。

[0119] 从处理性、有机EL显示装置等显示装置的观看性的观点出发,铅笔硬度通常为5B以上,在钢丝棉试验中所测定的划痕的条数通常为50条以下,优选为20条以下,更优选为10条以下。

[0120] 上述相位差膜的光弹性系数优选为 $3 \times 10^{-13} \text{Pa}^{-1} \sim 100 \times 10^{-13} \text{Pa}^{-1}$,更优选为 $5 \times 10^{-13} \text{Pa}^{-1} \sim 70 \times 10^{-13} \text{Pa}^{-1}$,进一步优选为 $15 \times 10^{-13} \text{Pa}^{-1} \sim 60 \times 10^{-13} \text{Pa}^{-1}$,更进一步优选为 $20 \times 10^{-13} \text{Pa}^{-1} \sim 60 \times 10^{-13} \text{Pa}^{-1}$ 。

[0121] 予以说明,例如可以使用相位差测定装置KOBRA-WPR(王子计测机器株式会社制),一边夹持样品(尺寸1cm×10cm)的两端并施加应力(0.5N~3N),一边测定样品中央的相位差值(23℃/波长550nm),由应力和相位差值的函数的斜率算出光弹性系数。

[0122] 光学层叠体可以具有除了图1所示的层以外的层。作为光学层叠体可以进一步具有的层,可列举:前面板、遮光图案、偏振板等光学功能层;用于与其他光学功能层层叠的粘接剂层或粘合剂层;接触式传感器等。前面板可以配置在偏振板3的与层叠相位差膜的一侧相反的一侧。遮光图案可以形成在前面板的偏振板侧的面上。遮光图案形成在图像显示装置的框缘(非显示区域),并且以使用者观察不到图像显示装置的布线的方式形成。接触式传感器可以隔着粘合剂层12层叠在光学层叠体上。

[0123] 光学层叠体的主面形状可以实质上为矩形。主面是指具有与显示面对应的最大面积的面。实质上为矩形是指:可以为以4个角(角部)中的至少1个角部成为钝角的方式进行切除而得的形状或设有弧度的形状;或者具有与主面垂直的端面的一部分向面内方向凹下而得的凹部(缺口);或者具有主面内的一部分被挖通成圆形、椭圆形、多边形及它们的组合等形状而得的开孔部。

[0124] 光学层叠体的大小并无特别限定。在光学层叠体实质上为矩形的情况下,长边的

长度优选为6cm以上且35cm以下,更优选为10cm以上且30cm以下,短边的长度优选为5cm以上且30cm以下,更优选为6cm以上且25cm以下。

[0125] 光学层叠体的厚度通常为 $50\mu\text{m}\sim 500\mu\text{m}$,从薄膜化的观点出发,优选为 $150\mu\text{m}$ 以下,更优选为 $105\mu\text{m}$ 以下,若光学层叠体的厚度为 $105\mu\text{m}$ 以下,则受到热冲击时,以相位差膜为起点的裂纹容易扩展到光学层叠体整体。

[0126] 即便成为这样的薄膜的光学层叠体,通过使相位差膜的穿刺弹性模量为本申请中规定的范围,也能适合地抑制由温度变化所致的裂纹产生。

[0127] 从抑制由热冲击所致的裂纹产生的观点出发,使本申请的相位差膜在带基材的状态下的弯曲量降低的方法较佳。弯曲量可以通过以带基材的层结构切割成 $10\text{cm}\times 10\text{cm}$ 见方并在 23°C 、55%下调湿24小时后进行测定。弯曲量根据基材的种类、厚度而不同,在基材为 $15\mu\text{m}\sim 25\mu\text{m}$ (例如 $20\mu\text{m}$)的环状聚烯烃系树脂(COP)膜的情况下,以4边的弯曲量的平均值计,优选为10mm以下,进一步优选为5mm以下。

[0128] <偏振板>

[0129] 在本发明中,偏振板是指单独的偏振片、或者包含贴合于偏振片的至少1个面的保护膜(layer)的层叠体。偏振膜所具备的保护膜可以具有后述的硬涂层、防反射层、抗静电层等表面处理层。偏振片与保护膜例如可以隔着粘接剂层或粘合剂层进行层叠。以下,对偏振板所具备的构件进行说明。

[0130] (1) 偏振片

[0131] 偏振板所具备的偏振片可以为具备吸收具有与其吸收轴平行的振动面的直线偏振光、且透过具有与吸收轴正交的(与透过轴平行的)振动面的直线偏振光这一性质的吸收型偏振片。作为第一层所具有的偏振片,可以适合地使用使二色性色素吸附取向于经单轴拉伸的聚乙烯醇系树脂膜而得的偏振片。偏振片可以通过例如如下方法来制造,所述方法包括:将聚乙烯醇系树脂膜进行单轴拉伸的工序;通过将聚乙烯醇系树脂膜用二色性色素染色而使二色性色素吸附的工序;将吸附有二色性色素的聚乙烯醇系树脂膜用硼酸水溶液等交联液进行处理的工序;以及在采用交联液的处理后进行水洗的工序。

[0132] 作为聚乙烯醇系树脂,可以使用将聚乙酸乙烯酯系树脂皂化而得的聚乙烯醇系树脂。作为聚乙酸乙烯酯系树脂,除了乙酸乙烯酯的均聚物、即聚乙酸乙烯酯以外,还可列举乙酸乙烯酯与能够与其共聚的其他单体的共聚物等。能够与乙酸乙烯酯共聚的其他单体的例子包括不饱和羧酸类、烯烃类、乙烯基醚类、不饱和磺酸类及具有铵基的(甲基)丙烯酸酰胺类等。

[0133] 在本说明书中,“(甲基)丙烯酸系”是指选自丙烯酸系及甲基丙烯酸系中的至少一者。对于“(甲基)丙烯酰基”、“(甲基)丙烯酸酯”等而言也同样。

[0134] 聚乙烯醇系树脂的皂化度通常为 $85\text{mol}\%\sim 100\text{mol}\%$,优选为 $98\text{mol}\%$ 以上。聚乙烯醇系树脂可以被改性,也可以使用例如被醛类改性后的聚乙烯醇缩甲醛或聚乙烯醇缩乙醛等。聚乙烯醇系树脂的平均聚合度通常为 $1000\sim 10000$,优选为 $1500\sim 5000$ 。聚乙烯醇系树脂的平均聚合度可以依据JIS K 6726求得。

[0135] 将这样的聚乙烯醇系树脂制膜而成的膜作为偏振片(偏振片)的原材膜来使用。将聚乙烯醇系树脂制膜的方法并无特别限定,可以采用公知的方法。聚乙烯醇系原材膜的厚度并无特别限制,为了使偏振片的厚度为 $15\mu\text{m}$ 以下,优选使用 $5\mu\text{m}\sim 35\mu\text{m}$ 的聚乙烯醇系原材

膜。更优选为20 μm 以下。

[0136] 聚乙烯醇系树脂膜的单轴拉伸可以在二色性色素的染色前、染色的同时或染色后进行。当在染色后进行单轴拉伸的情况下,该单轴拉伸可以在交联处理前或交联处理中进行。另外,也可以在它们的多个阶段中进行单轴拉伸。

[0137] 在单轴拉伸时,可以在圆周速度不同的辊之间进行单轴拉伸,也可以使用热辊进行单轴拉伸。另外,单轴拉伸可以为在大气中进行拉伸的干式拉伸,也可以为在使用溶剂或水使聚乙烯醇系树脂膜溶胀的状态下进行拉伸的湿式拉伸。拉伸倍率通常为3~8倍。

[0138] 作为将聚乙烯醇系树脂膜用二色性色素染色的方法,采用例如将该膜浸渍于含有二色性色素的水溶液的方法。作为二色性色素,使用碘或二色性有机染料。予以说明,聚乙烯醇系树脂膜优选在染色处理前预先实施在水中浸渍的浸渍处理。

[0139] 作为采用二色性色素的染色后的交联处理,通常采用将染色后的聚乙烯醇系树脂膜浸渍于含硼酸的水溶液的方法。在使用碘作为二色性色素的情况下,该含硼酸的水溶液优选含有碘化钾。

[0140] 偏振片的厚度通常为30 μm 以下,优选为15 μm 以下,更优选为13 μm 以下,进一步优选为10 μm 以下,特别优选为8 μm 以下。偏振片的厚度通常为2 μm 以上,优选为3 μm 以上。

[0141] 作为偏振片,可以使用例如如日本特开2016-170368号公报中记载那样地在液晶化合物聚合而成的固化膜中取向有二色性色素的偏振片。作为二色性色素,可以使用在波长380~800nm的范围内具有吸收的二色性色素,优选使用有机染料。作为二色性色素,可列举例如偶氮化合物。液晶化合物为可以以取向后的状态进行聚合的液晶化合物,其可以在分子内具有聚合性基团。另外,可以如W02011/024891中记载那样由具有液晶性的二色性色素形成偏振片。

[0142] 偏振片的收缩力优选为2.0N/2mm以下,更优选为1.8N/2mm以下,进一步优选为1.5N/2mm以下。

[0143] (2) 保护膜

[0144] 本发明的偏振板可以在偏振片的至少1个面具有保护膜。当在偏振片与相位差膜之间具有保护膜的情况下,优选具有负的双折射性。在此,负的双折射性是指在与树脂的拉伸方向垂直的方向上显现慢轴。可认为作为相位差膜使用包含具备正的双折射性的相位差层的相位差膜,因此显现出与随着偏振片的热收缩而显现的相位差膜的相位差相反的相位差,由此颜色变化变小。在此,正的双折射性是指在与相位差膜的拉伸方向平行的方向上显现慢轴。

[0145] 层叠于偏振片的保护膜可以为包含具有透光性的(优选光学透明的)热塑性树脂、例如链状聚烯烃系树脂(聚丙烯系树脂等)、环状聚烯烃系树脂(降冰片烯系树脂等)之类的聚烯烃系树脂;三乙酰基纤维素、二乙酰基纤维素之类的纤维素系树脂;聚对苯二甲酸乙二醇酯、聚对苯二甲酸丁二醇酯之类的聚酯系树脂;聚碳酸酯系树脂;甲基丙烯酸甲酯系树脂之类的(甲基)丙烯酸系树脂;聚苯乙烯系树脂;聚氯乙烯系树脂;丙烯腈-丁二烯-苯乙烯系树脂;丙烯腈-苯乙烯系树脂;聚乙酸乙烯酯系树脂;聚偏二氯乙烯系树脂;聚酰胺系树脂;聚缩醛系树脂;改性聚苯醚系树脂;聚砒系树脂;聚醚砒系树脂;聚芳酯系树脂;聚酰胺酰亚胺系树脂;聚酰亚胺系树脂;马来酰亚胺系树脂等的膜。

[0146] 尤其是,在偏振片与相位差膜之间使用的保护膜优选使用具有负的双折射性的保

护膜。即,优选使用包含选自(甲基)丙烯酸系树脂、聚苯乙烯系树脂、马来酰亚胺系树脂中的至少1种树脂的膜。通过使用这样的树脂膜作为保护膜,即使在加工成不规则形状的情况下,也能制成耐久性优异的偏振板。

[0147] (甲基)丙烯酸系树脂为以具有(甲基)丙烯酰基的化合物作为主要构成单体的树脂。(甲基)丙烯酸系树脂的具体例包括例如:聚甲基丙烯酸甲酯之类的聚(甲基)丙烯酸酯;甲基丙烯酸甲酯-(甲基)丙烯酸共聚物;甲基丙烯酸甲酯-(甲基)丙烯酸酯共聚物;甲基丙烯酸甲酯-丙烯酸酯-(甲基)丙烯酸共聚物;(甲基)丙烯酸甲酯-苯乙烯共聚物(MS树脂等);甲基丙烯酸甲酯与具有脂环族烃基的化合物的共聚物(例如甲基丙烯酸甲酯-甲基丙烯酸环己酯共聚物、甲基丙烯酸甲酯-(甲基)丙烯酸降冰片酯共聚物等)。优选使用以聚(甲基)丙烯酸甲酯之类的聚(甲基)丙烯酸 C_{1-6} 烷基酯作为主成分的聚合物,更优选使用以甲基丙烯酸甲酯作为主成分(50重量%~100重量%、优选70重量%~100重量%)的甲基丙烯酸甲酯系树脂。

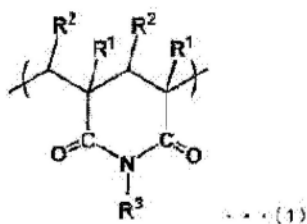
[0148] 上述(甲基)丙烯酸系树脂膜在波长590nm下的面内的相位差值 R_e 优选为10nm以下,更优选为7nm以下,进一步优选为5nm以下,特别优选为3nm以下,最优选为1nm以下。在波长590nm下的(甲基)丙烯酸系树脂膜的厚度方向的相位差值 R_{th} 优选为15nm以下,更优选为10nm以下,进一步优选为5nm以下,特别优选为3nm以下,最优选为1nm以下。如果面内的相位差值及厚度方向的相位差值为这样的范围,则能够抑制耐热试验时的颜色变化而不损害相位差膜的特性。为了使面内的相位差值及厚度方向的相位差值为这样的范围,例如可以使用后述的具有戊二酰亚胺结构的(甲基)丙烯酸系树脂来得到。

[0149] 上述(甲基)丙烯酸系树脂在具有负的双折射性的范围内优选可以具有显现正的双折射的结构单元。如果具有显现正的双折射的结构单元和显现负的双折射的结构单元,则可以调整其存在比来抑制(甲基)丙烯酸系树脂膜的相位差,能够得到低相位差的(甲基)丙烯酸系树脂膜。作为显现正的双折射的结构单元,可列举例如:构成内酯环、聚碳酸酯、聚乙烯醇、乙酸纤维素、聚酯、聚芳酯、聚酰亚胺、聚烯烃等的结构单元;后述通式(1)所示的结构单元。作为显现负的双折射的结构单元,可列举例如:来自苯乙烯系单体、马来酰亚胺系单体等的结构单元;聚甲基丙烯酸甲酯的结构单元;后述通式(3)所示的结构单元等。

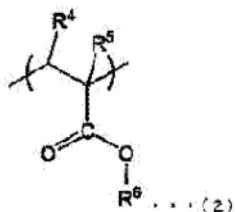
[0150] 作为上述(甲基)丙烯酸系树脂,优选使用具有内酯环结构或戊二酰亚胺结构的(甲基)丙烯酸系树脂。具有内酯环结构或戊二酰亚胺结构的(甲基)丙烯酸系树脂的耐热性优异。更优选为具有戊二酰亚胺结构的(甲基)丙烯酸系树脂。如果使用具有戊二酰亚胺结构的(甲基)丙烯酸系树脂,则能够如上述那样地得到低透湿、且相位差及紫外线透射率小的(甲基)丙烯酸系树脂膜。具有戊二酰亚胺结构的(甲基)丙烯酸系树脂(以下也称作戊二酰亚胺树脂)记载于例如日本特开2006-309033号公报、日本特开2006-317560号公报、日本特开2006-328329号公报、日本特开2006-328334号公报、日本特开2006-337491号公报、日本特开2006-337492号公报、日本特开2006-337493号公报、日本特开2006-337569号公报、日本特开2007-009182号公报、日本特开2009-161744号公报中。这些记载作为参考而援引至本说明书中。

[0151] 上述戊二酰亚胺树脂优选包含下述通式(1)所示的结构单元(以下也称作戊二酰亚胺单元)和下述通式(2)所示的结构单元(以下也称作(甲基)丙烯酸酯单元)。

[0152] [化1]



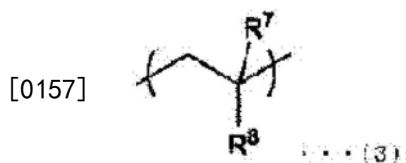
[0153]



[0154] 在式 (1) 中, R^1 及 R^2 分别独立地为氢或碳原子数 1~8 的烷基, R^3 为氢、碳原子数 1~18 的烷基、碳原子数 3~12 的环烷基、或者包含碳原子数 5~15 的芳香环的取代基。在式 (2) 中, R^4 及 R^5 分别独立地为氢或碳原子数 1~8 的烷基, R^6 为氢、碳原子数 1~18 的烷基、碳原子数 3~12 的环烷基、或者包含碳原子数 5~15 的芳香环的取代基。

[0155] 戊二酰亚胺树脂可以根据需要进一步包含下述通式 (3) 所示的结构单元 (以下也称作芳香族乙烯基单元)。

[0156] [化2]



[0158] 在式 (3) 中, R^7 为氢或碳原子数 1~8 的烷基, R^8 为碳原子数 6~10 的芳基。

[0159] 在上述通式 (1) 中, 优选的是, R^1 及 R^2 分别独立地为氢或甲基, R^3 为氢、甲基、丁基或环己基; 进一步优选的是, R^1 为甲基、 R^2 为氢、 R^3 为甲基。

[0160] 上述戊二酰亚胺树脂中, 作为戊二酰亚胺单元, 可以仅包含单一的种类, 也可以包含上述通式 (1) 中的 R^1 、 R^2 及 R^3 不同的多个种类。

[0161] 戊二酰亚胺单元可以通过将上述通式 (2) 所示的 (甲基) 丙烯酸酯单元进行酰亚胺化来形成。另外, 戊二酰亚胺单元也可以通过将马来酸酐等酸酐、或者这样的酸酐与碳原子数 1~20 的直链或支链的醇形成的半酯; 丙烯酸、甲基丙烯酸、马来酸、马来酸酐、衣康酸、衣康酸酐、巴豆酸、富马酸、柠康酸等 α, β -烯属不饱和羧酸等进行酰亚胺化来形成。

[0162] 在上述通式 (2) 中, 优选的是, R^4 及 R^5 分别独立地为氢或甲基、 R^6 为氢或甲基; 进一步优选的是, R^4 为氢、 R^5 为甲基、 R^6 为甲基。

[0163] 上述戊二酰亚胺树脂中, 作为 (甲基) 丙烯酸酯单元, 可以仅包含单一的种类, 也可以包含上述通式 (2) 中的 R^4 、 R^5 及 R^6 不同的多个种类。

[0164] 上述戊二酰亚胺树脂中, 作为上述通式 (3) 所示的芳香族乙烯基单元, 优选包含苯乙烯、 α -甲基苯乙烯等, 进一步优选包含苯乙烯。通过具有这样的芳香族乙烯基单元, 能够降低戊二酰亚胺结构的正的双折射性, 得到相位差更低的 (甲基) 丙烯酸系树脂膜。

[0165] 上述戊二酰亚胺树脂中, 作为芳香族乙烯基单元, 可以仅包含单一的种类, 也可以包含 R^7 及 R^8 不同的多个种类。

[0166] 上述戊二酰亚胺树脂中的上述戊二酰亚胺单元的含量优选根据例如R³的结构等而发生变化。戊二酰亚胺单元的含量以戊二酰亚胺树脂的总结构单元作为基准优选为1重量%~80重量%，更优选为1重量%~70重量%，进一步优选为1重量%~60重量%，特别优选为1重量%~50重量%。如果戊二酰亚胺单元的含量为这样的范围，则可以得到耐热性优异的低相位差的(甲基)丙烯酸系树脂膜。

[0167] 上述戊二酰亚胺树脂中的上述芳香族乙烯基单元的含量可以根据目的或期望的特性进行适当设定。根据用途的不同，芳香族乙烯基单元的含量可以为0。在包含芳香族乙烯基单元的情况下，其含量以戊二酰亚胺树脂的戊二酰亚胺单元作为基准优选为10重量%~80重量%，更优选为20重量%~80重量%，进一步优选为20重量%~60重量%，特别优选为20重量%~50重量%。如果芳香族乙烯基单元的含量为这样的范围，则可以得到低相位差、且耐热性及机械强度优异的(甲基)丙烯酸系树脂膜。

[0168] 在上述戊二酰亚胺树脂中可以根据需要进一步共聚有除了戊二酰亚胺单元、(甲基)丙烯酸酯单元及芳香族乙烯基单元以外的其他结构单元。作为其他结构单元，可列举例如由丙烯腈或甲基丙烯腈等腈系单体、马来酰亚胺、N-甲基马来酰亚胺、N-苯基马来酰亚胺、N-环己基马来酰亚胺等马来酰亚胺系单体形成的结构单元。这些其他结构单元可以在上述戊二酰亚胺树脂中直接共聚，也可以接枝共聚。

[0169] 上述(甲基)丙烯酸系树脂膜可以根据目的而含有任意的适当的添加剂。作为添加剂，可列举例如：受阻酚系、磷系、硫系等的抗氧化剂；耐光稳定剂、紫外线吸收剂、耐候稳定剂、热稳定剂等稳定剂；玻璃纤维、碳纤维等增强材料；近红外线吸收剂；磷酸三(二溴丙基)酯、磷酸三烯丙酯、氧化锑等阻燃剂；阴离子系、阳离子系、非离子系的表面活性剂等抗静电剂；无机颜料、有机颜料、染料等着色剂；有机填料、无机填料；树脂改性剂；增塑剂；润滑剂；相位差降低剂等。所含有的添加剂的种类、组合、含量等可以根据目的或期望的特性进行适当设定。

[0170] 作为上述(甲基)丙烯酸系树脂膜的制造方法，并无特别限定，例如，可以将(甲基)丙烯酸系树脂、紫外线吸收剂和根据需要的其他聚合物、添加剂等用任意的适当混合方法充分地混合，预先制成热塑性树脂组合物后，将其进行膜成型。或者，可以将(甲基)丙烯酸系树脂、紫外线吸收剂和根据需要的其他聚合物、添加剂等分别制成各自的溶液后进行混合，在制成均匀的混合液后，进行膜成型。

[0171] 为了制造上述热塑性树脂组合物，使用例如OMNI混合机等任意的适当混合机将上述的膜原料预混后，将所得的混合物进行挤出混炼。在该情况下，挤出混炼所使用的混合机并无特别限定，可以使用例如单螺杆挤出机、双螺杆挤出机等挤出机或加压捏合机等任意的适当混合机。

[0172] 作为上述膜成型的方法，可列举例如溶液浇铸法(溶液流延法)、熔融挤出法、压延法、压缩成型法等任意的适当膜成型法。优选熔融挤出法。熔融挤出法不使用溶剂，因此能够降低制造成本和溶剂对地球环境或作业环境造成的负荷。

[0173] 作为上述熔融挤出法，可列举例如T模法、吹胀法等。成型温度优选为150~350℃，更优选为200~300℃。

[0174] 在利用上述T模法进行膜成型的情况下，可以在公知的单螺杆挤出机或双螺杆挤出机的前端部安装T模，并将挤出为膜状的膜卷取而得到卷状的膜。此时，也可通过适当调

整卷取辊的温度并在挤出方向施加拉伸来进行单轴拉伸。另外,还可通过在挤出方向垂直的方向拉伸膜来进行同时双轴拉伸、逐次双轴拉伸等。

[0175] 上述(甲基)丙烯酸系树脂膜只要能够得到上述期望的相位差,则可以为未拉伸膜或拉伸膜中的任一种。在为拉伸膜的情况下,可以为单轴拉伸膜或双轴拉伸膜中的任一种。在为双轴拉伸膜的情况下,可以为同时双轴拉伸膜或逐次双轴拉伸膜中的任一种。

[0176] 上述拉伸温度优选为作为膜原料的热塑性树脂组合物的玻璃化转变温度附近,具体而言,优选为(玻璃化转变温度-30℃)~(玻璃化转变温度+30℃),更优选为(玻璃化转变温度-20℃)~(玻璃化转变温度+20℃)的范围内。若拉伸温度不足(玻璃化转变温度-30℃),则所得膜的雾度变大、或者膜裂开或破裂而有可能无法得到规定的拉伸倍率。相反,若拉伸温度超过(玻璃化转变温度+30℃),则存在所得膜的厚度不均变大或者无法充分改善伸长率、撕裂传播强度及耐揉疲劳等力学性质的倾向。进而,还存在容易发生膜粘附于辊之类的故障的倾向。

[0177] 上述拉伸倍率优选为1.1~3倍,更优选为1.3~2.5倍。如果拉伸倍率为这样的范围,则能够大幅改善膜的伸长率、撕裂传播强度及耐揉疲劳等力学性质。其结果,能够制造厚度不均小、双折射实质为零(因此相位差小)、进而雾度小的膜。

[0178] 上述(甲基)丙烯酸系树脂膜为了使其光学各向同性和机械特性稳定化而可以在拉伸处理后进行热处理(退火)等。热处理的条件可以采用任意的适当条件。

[0179] 上述(甲基)丙烯酸系树脂膜的光弹性系数优选为 $-3\text{Pa}^{-1}\sim-100\times 10^{-13}\text{Pa}^{-1}$,更优选为 $-5\text{Pa}^{-1}\sim-70\times 10^{-13}\text{Pa}^{-1}$,进一步优选为 $-15\text{Pa}^{-1}\sim-50\times 10^{-13}\text{Pa}^{-1}$ 。予以说明,光弹性系数可以利用上述的方法进行测定。

[0180] 上述(甲基)丙烯酸系树脂膜的厚度优选为 $10\mu\text{m}\sim 200\mu\text{m}$,更优选为 $20\mu\text{m}\sim 100\mu\text{m}$ 。若厚度不足 $10\mu\text{m}$,则有可能使强度降低。若厚度超过 $200\mu\text{m}$,则有可能使透明性降低。

[0181] 当在偏振片的双面层叠保护膜的情况下,可以在双面贴合与上述相同的膜,也可以使用其他树脂膜。优选使用例如烯烃系树脂膜、聚酯系树脂膜、纤维素系树脂膜。

[0182] 作为链状聚烯烃系树脂,除了聚乙烯树脂(乙烯的均聚物即聚乙烯树脂、以乙烯为主体的共聚物)、聚丙烯树脂(丙烯的均聚物即聚丙烯树脂、以丙烯为主体的共聚物)之类的链状烯烃的均聚物以外,还可列举包含2种以上的链状烯烃的共聚物。

[0183] 环状聚烯烃系树脂为将环状烯烃作为聚合单元进行聚合的树脂的统称,可列举例如日本特开平1-240517号公报、日本特开平3-14882号公报、日本特开平3-122137号公报等中记载的树脂。如果列举环状聚烯烃系树脂的具体例,则为环状烯烃的开环(共)聚合物、环状烯烃的加成聚合物、环状烯烃与乙烯、丙烯之类的链状烯烃的共聚物(代表性的为无规共聚物)及将它们用不饱和羧酸或其衍生物改性后的接枝聚合物、以及它们的氢化物。其中,优选使用的是使用降冰片烯或多环降冰片烯系单体之类的降冰片烯系单体作为环状烯烃的降冰片烯系树脂。

[0184] 聚酯系树脂是不包括下述纤维素酯系树脂在内的具有酯键的树脂,一般为由多元羧酸或其衍生物与多元醇的缩聚物形成的物质。作为多元羧酸或其衍生物,可以使用2元的二羧酸或其衍生物,可列举例如对苯二甲酸、间苯二甲酸、对苯二甲酸二甲酯、萘二甲酸二甲酯。作为多元醇,可以使用2元的二醇,可列举例如乙二醇、丙二醇、丁二醇、新戊二醇、环己烷二甲醇。作为聚酯系树脂的代表例,可列举对苯二甲酸与乙二醇的缩聚物、即聚对苯二

甲酸乙二醇酯。

[0185] 纤维素酯系树脂为纤维素与脂肪酸形成的酯。纤维素酯系树脂的具体例包括纤维素三乙酸酯、纤维素二乙酸酯、纤维素三丙酸酯、纤维素二丙酸酯。另外,还可列举它们的共聚物或者羟基的一部分被其他取代基修饰后的纤维素酯系树脂。其中,特别优选纤维素三乙酸酯(三乙酰基纤维素)。

[0186] 保护膜的厚度通常为 $1\mu\text{m}\sim 100\mu\text{m}$,从强度、操作性等观点出发,优选为 $5\mu\text{m}\sim 60\mu\text{m}$,更优选为 $10\mu\text{m}\sim 55\mu\text{m}$,进一步优选为 $15\mu\text{m}\sim 40\mu\text{m}$ 。

[0187] 如上所述,保护膜可以为在其外表面(与偏振片相反一侧的面)上具备硬涂层、防眩层、光扩散层、防反射层、低折射率层、抗静电层、防污层之类的表面处理层(涂层)的保护膜。予以说明,保护膜的厚度是包括表面处理层的厚度在内的厚度。

[0188] 保护膜可以借助例如粘接剂层或粘合剂层而贴合到偏振片上。作为形成粘接剂层的粘接剂,可以使用水系粘接剂、活性能量射线固化性粘接剂或热固化性粘接剂,优选为水系粘接剂、活性能量射线固化性粘接剂。作为粘合剂层,可以使用后述的粘合剂层。

[0189] 作为水系粘接剂,可列举包含聚乙烯醇系树脂水溶液的粘接剂、水系二液型氨基甲酸酯系乳液粘接剂等。其中,适合使用包含聚乙烯醇系树脂水溶液的水系粘接剂。作为聚乙烯醇系树脂,除了将乙酸乙烯酯的均聚物即聚乙酸乙烯酯进行皂化处理而得到的乙烯醇均聚物以外,还可以使用将乙酸乙烯酯与能够与其共聚的其他单体的共聚物进行皂化处理而得到的聚乙烯醇系共聚物、或者将它们的羟基进行部分改性而得的改性聚乙烯醇系聚合物等。水系粘接剂可以包含醛化合物(乙二醛等)、环氧化合物、三聚氰胺系化合物、羟甲基化合物、异氰酸酯化合物、胺化合物、多价金属盐等交联剂。

[0190] 在使用水系粘接剂的情况下,优选在将偏振片与保护膜贴合后实施用于除去水系粘接剂中所含的水的干燥工序。可以在干燥工序后设置例如以 $20\sim 45^{\circ}\text{C}$ 的温度进行养护的养护工序。

[0191] 上述活性能量射线固化性粘接剂为含有通过紫外线、可见光、电子射线、X射线之类的活性能量射线的照射而固化的固化性化合物的粘接剂,优选为紫外线固化性粘接剂。

[0192] 上述固化性化合物可以为阳离子聚合性的固化性化合物或自由基聚合性的固化性化合物。作为阳离子聚合性的固化性化合物,可列举例如环氧系化合物(在分子内具有1个或2个以上环氧基的化合物)、氧杂环丁烷系化合物(在分子内具有1个或2个以上氧杂环丁环的化合物)或它们的组合。作为自由基聚合性的固化性化合物,可列举例如(甲基)丙烯酸系化合物(在分子内具有1个或2个以上(甲基)丙烯酰氧基的化合物)、具有自由基聚合性双键的其他乙烯基系化合物或它们的组合。也可以并用阳离子聚合性的固化性化合物和自由基聚合性的固化性化合物。活性能量射线固化性粘接剂通常还包含用于引发上述固化性化合物的固化反应的阳离子聚合引发剂和/或自由基聚合引发剂。

[0193] 在将偏振片与保护膜贴合时,为了提高粘接性,可以对它们中的至少任一者的贴合面实施表面活化处理。作为表面活化处理,可列举:电晕处理、等离子体处理、放电处理(辉光放电处理等)、火焰处理、臭氧处理、UV臭氧处理、电离活性射线处理(紫外线处理、电子射线处理等)之类的干式处理;使用了水或丙酮等溶剂的超声波处理、皂化处理、锚涂处理之类的湿式处理。这些表面活化处理可以单独地进行,也可以组合2种以上。

[0194] 当在偏振片的双面贴合保护膜的情况下,用于贴合这些保护膜的粘接剂可以为同

种粘接剂,也可以为不同种类的粘接剂。

[0195] 另外,关于上述粘接剂或借助粘接剂进行贴合的贴合方法,不仅可以用于偏振片与保护膜的贴合,还可以用于本申请发明的光学层叠体中所含的其他光学功能层的贴合。例如,在光学层叠体具有2层以上的相位差膜的情况下,可以用于相位差膜彼此的贴合。

[0196] <粘合剂层>

[0197] 粘合剂层12可以由以(甲基)丙烯酸系、橡胶系、氨基甲酸酯系、酯系、硅酮系、聚乙烯基醚系之类的树脂为主成分的粘合剂组合物构成。其中,适合为以透明性、耐候性、耐热性等优异的(甲基)丙烯酸系树脂作为基础聚合物的粘合剂组合物。粘合剂组合物可以为活性能量射线固化型、热固化型。粘合剂层的厚度通常为3~30 μm ,优选为3~25 μm 。

[0198] 作为粘合剂组合物所使用的(甲基)丙烯酸系树脂(基础聚合物),适合使用以例如(甲基)丙烯酸丁酯、(甲基)丙烯酸乙酯、(甲基)丙烯酸异辛酯、(甲基)丙烯酸2-乙基己酯之类的(甲基)丙烯酸酯中的1种或2种以上作为单体的聚合物或共聚物。优选使基础聚合物共聚极性单体。作为极性单体,可列举例如(甲基)丙烯酸、(甲基)丙烯酸2-羟基丙酯、(甲基)丙烯酸羟基乙酯、(甲基)丙烯酰胺、(甲基)丙烯酸N,N-二甲基氨基乙酯、(甲基)丙烯酸缩水甘油酯之类的具有羧基、羟基、酰胺基、氨基、环氧基等的单体。

[0199] 粘合剂组合物可以为仅包含上述基础聚合物的粘合剂组合物,通常还包含交联剂。作为交联剂,可例示:与羧基之间形成羧酸金属盐的2价以上的金属离子;与羧基之间形成酰胺键的多胺化合物;与羧基之间形成酯键的聚环氧化合物或多元醇;与羧基之间形成酰胺键的多异氰酸酯化合物。其中,优选多异氰酸酯化合物。

[0200] 关于粘合剂层及粘合剂组合物,以在用于本申请发明的光学层叠体与有机EL显示元件的贴合的粘合剂层12中使用的例子进行了说明,但并不限于此。也可以用于例如本申请发明的光学层叠体与其他光学功能层的贴合、构成光学层叠体的光学功能层彼此的贴合。

[0201] <前面板>

[0202] 前面板配置在偏振板的观看侧。前面板可以隔着粘接层而层叠于偏振板。作为粘接层,可列举例如上述粘合剂层、粘接剂层。如图2所示,前面板5可以隔着未图示的粘合剂层而层叠在偏振板3上。前面板5可以如图2所示那样形成有遮光图案6。

[0203] 作为前面板,可列举玻璃、在树脂膜的至少一面包含硬涂层而成的前面板等。作为玻璃,可以使用例如高透过玻璃、强化玻璃。尤其在使用薄的透明面材的情况下,优选实施过化学强化的玻璃。玻璃的厚度可以为例如100 μm ~5mm。

[0204] 在树脂膜的至少一面包含硬涂层而成的前面板可以具有柔韧的特性,而不像已有的玻璃那样硬直。硬涂层的厚度并无特别限定,可以为例如5 μm ~100 μm 。

[0205] 作为树脂膜,可以由具有降冰片烯或多环降冰片烯系单体之类的包含环烯烃的单体的单元中环烯烃系衍生物、纤维素(二乙酰基纤维素、三乙酰基纤维素、乙酰基纤维素丁酸酯、异丁酯纤维素、丙酰基纤维素、丁酰基纤维素、乙酰基丙酰基纤维素)乙烯-乙酸乙酯共聚物、聚环烯烃、聚酯、聚苯乙烯、聚酰胺、聚醚酰亚胺、聚丙烯酸系、聚酰亚胺、聚酰胺酰亚胺、聚醚砜、聚砜、聚乙烯、聚丙烯、聚甲基戊烯、聚氯乙烯、聚偏二氯乙烯、聚乙烯醇、聚乙烯醇缩醛、聚醚酮、聚醚醚酮、聚醚砜、聚甲基丙烯酸甲酯、聚对苯二甲酸乙二醇酯、聚对苯二甲酸丁二醇酯、聚萘二甲酸乙二醇酯、聚碳酸酯、聚氨酯、环氧树脂等高分子形成的

膜。树脂膜可以使用未拉伸膜、单轴拉伸膜或双轴拉伸膜。这些高分子可以分别单独使用或混合使用2种以上。作为树脂膜,优选透明性及耐热性优异的聚酰胺酰亚胺膜或聚酰亚胺膜、单轴或双轴拉伸聚酯膜、透明性及耐热性优异且能够应对膜的大型化的环烯烃系衍生物膜、聚甲基丙烯酸甲酯膜、以及透明性和无光学各向异性的三乙酰基纤维素及异丁酯纤维素膜。树脂膜的厚度可以为 $5\mu\text{m}\sim 200\mu\text{m}$,优选为 $20\mu\text{m}\sim 100\mu\text{m}$ 。

[0206] 上述硬涂层可以通过包含因照射光或热能而形成交联结构的反应性材料的硬涂层组合物的固化来形成。上述硬涂层可以通过同时包含光固化型(甲基)丙烯酸酯单体或低聚物、以及光固化型环氧单体或低聚物的硬涂层组合物的固化来形成。上述光固化型(甲基)丙烯酸酯单体可以包含选自环氧(甲基)丙烯酸酯、氨基甲酸酯(甲基)丙烯酸酯及聚酯(甲基)丙烯酸酯中的1种以上。上述环氧(甲基)丙烯酸酯可以通过使具有(甲基)丙烯酰基的羧酸与环氧化合物反应来得到。

[0207] 硬涂层组合物可以进一步包含选自溶剂、光引发剂及添加剂中的一种以上。添加剂可以包含选自无机纳米粒子、流平剂及稳定剂中的一种以上,除此以外,还可以进一步包含作为该技术领域中一般使用的各成分的例如抗氧化剂、UV吸收剂、表面活性剂、润滑剂、防污剂等。

[0208] <遮光图案>

[0209] 遮光图案可以作为前面板或应用前面板的显示装置的带槽框(bezel)或壳体的至少一部分来提供。遮光图案可以形成在前面板的显示元件侧。遮光图案可以隐藏显示装置的各布线以使其不被使用者观察到。遮光图案的颜色和/或材质并无特别限制,可以由具有黑色、白色、金色等多种颜色的树脂物质形成。在一个实施方式中,遮光图案的厚度可以为 $2\mu\text{m}\sim 50\mu\text{m}$,可以优选为 $4\mu\text{m}\sim 30\mu\text{m}$,可以更优选为 $6\mu\text{m}\sim 15\mu\text{m}$ 的范围。另外,为了抑制由遮光图案与显示部之间的高低差所致的气泡混入及边界部的观看性,可以对遮光图案赋予形状。

[0210] <接触式传感器>

[0211] 接触式传感器作为输入手段来使用。作为接触式传感器,提出电阻膜方式、表面弹性波方式、红外线方式、电磁感应方式、静电电容方式等各种方式,可以为任意方式。其中,优选静电电容方式。静电电容方式的接触式传感器被区分为活性区域及位于活性区域的外廓部的非活性区域。活性区域为在显示面板中与显示画面的区域(显示部)对应的区域,其是感知使用者的触摸的区域,非活性区域为在图像显示装置中与不显示画面的区域(非显示部)对应的区域。接触式传感器可以包括:基板;形成在基板活性区域的感知图案;以及形成在基板的非活性区域、且用于将感知图案与外部的驱动电路经由衬垫部进行连接的各传感线路。作为基板,可以使用玻璃、与上述的构成前面板的树脂膜同样的材料。从抑制接触式传感器的裂纹的方面出发,接触式传感器的基板优选韧性为 $2000\text{MPa}\%$ 以上的基板。韧性可以更优选为 $2000\text{MPa}\%$ 以上且 $30000\text{MPa}\%$ 以下。

[0212] 感知图案可以具备形成在第一方向上的第一图案及形成在第二方向上的第二图案。第一图案和第二图案配置在互不相同的方向上。第一图案及第二图案形成在同一层中,为了感知被触摸的地点,必须将各个图案电连接。第一图案是各单元图案通过接头相互连接的形态,而第二图案呈现各单元图案相互分离为岛形态的结构,因此,为了将第二图案电连接而需要另外的桥接电极。感知图案可以应用公知的透明电极原材料。可列举例如铟锡

氧化物(ITO)、铟锌氧化物(IZO)、锌氧化物(ZnO)、铟锌锡氧化物(IZTO)、镉锡氧化物(CTO)、PEDOT(聚(3,4-乙烯二氧噻吩))、碳纳米管(CNT)、石墨烯、金属丝等,它们可以单独使用或混合使用2种以上。可优选使用ITO。金属丝中使用的金属并无特别限定,可列举例如银、金、铝、铜、铁、镍、钛、碲、铬等。它们可以单独使用或混合使用2种以上。

[0213] 桥接电极可以在感知图案上部隔着绝缘层而形成在绝缘层上部,也可以在基板上形成桥接电极、再在其上形成绝缘层及感知图案。桥接电极也可以由与感知图案相同的原材料形成,还可以由钼、银、铝、铜、钯、金、铂、锌、锡、钛或它们中的2种以上的合金等金属形成。第一图案与第二图案必须被电绝缘,因此在感知图案与桥接电极之间形成绝缘层。绝缘层也可以仅形成在第一图案的接头与桥接电极之间,还可以形成为覆盖感知图案的层的结构。在后者的情况下,桥接电极可以经由形成于绝缘层的接触孔而连接第二图案。接触式传感器可以在基板与电极之间进一步包含光学调节层来作为用于适当补偿形成有图案的图案区域与未形成图案的非图案区域之间的透射率之差、具体为因这些区域的折射率之差而诱发的光透射率之差的手段,光学调节层可以包含无机绝缘物质或有机绝缘物质。光学调节层可以通过将包含光固化性有机粘合剂及溶剂的光固化组合物涂布在基板上形成。光固化组合物可以进一步包含无机粒子。可以利用无机粒子使光学调节层的折射率上升。

[0214] 光固化性有机粘合剂可以包含例如丙烯酸酯系单体、苯乙烯系单体、羧酸系单体等各单体的共聚物。光固化性有机粘合剂可以为包含例如含环氧基的重复单元、丙烯酸酯重复单元、羧酸重复单元等互不相同的各重复单元的共聚物。无机粒子可以包含例如氧化锆粒子、氧化钛粒子、氧化铝粒子等。光固化组合物也可以进一步包含光聚合引发剂、聚合性单体、固化辅助剂等各添加剂。

[0215] <光学层叠体的制造方法>

[0216] 以图1的(a)~(c)所示的光学层叠体为例,对光学层叠体的制造方法进行说明。

[0217] 光学层叠体100(图1的(a))可以按照例如以下方式来制造。在基材上形成取向层11,并在取向层11上涂敷包含聚合性液晶化合物的涂敷液。在使聚合性液晶化合物发生取向的状态下进行加热处理或照射活性能量射线,使聚合性液晶化合物固化。聚合性液晶化合物发生固化,形成相位差层10后,剥离基材,使形成在剥离膜上的粘合剂层12层叠在取向层11的剥离基材后的面上。

[0218] 在图1的(b)所示的光学层叠体101的情况下,直至形成图1的(a)所示的光学层叠体100和相位差层10为止是同样的,在形成相位差层10后,使相位差层10与第二相位差膜隔着粘接剂层13进行层叠。在光学层叠体100和相位差层10为长条状的情况下,可以借助粘接剂层13将各个构件以卷对卷(roll to roll)的方式贴合。在将光学层叠体100与第二相位差膜层叠后,剥离基材,使形成在剥离膜上的粘合剂层12层叠于取向层11的剥离基材后的面上。

[0219] 在图1的(c)所示的光学层叠体102的情况下,首先制造偏振板3。偏振板3可以通过将偏振片与保护膜分别隔着粘接剂层层叠来制造。保护膜只要层叠于偏振片的至少一个面即可。偏振板可以通过准备长条的构件并将各个构件以卷对卷的方式贴合后,裁切成规定形状来制造,也可以通过将各个构件裁切成规定的形状后再进行贴合。可以在对偏振片贴合保护膜后设置加热工序或调湿工序。与图1的(b)的光学层叠体101同样,相位差膜直至层叠第二相位差膜为止是同样的,使第二相位差膜的与粘接剂层13相反一侧的面隔着粘接剂

层或粘合剂层与偏振板3层叠。在偏振板3或光学层叠体101为长条状的情况下,可以将各个构件以卷对卷的方式贴合。层叠偏振板3后,剥离基材,使形成在剥离膜上的粘合剂层12层叠在取向层11的剥离基材后的面上。

[0220] 然后,剥离在粘合剂层12上所层叠的剥离膜,借助粘合剂层12将光学层叠体与有机EL显示元件贴合,由此可以制作有机EL显示装置。

[0221] <用途>

[0222] 本发明的光学层叠体可以用于各种显示装置中。显示装置是具有显示元件的装置,包含发光元件或发光装置作为发光源。作为显示装置,可列举例如液晶显示装置、有机EL显示装置、无机电致发光(以下也称作无机EL)显示装置、电子发射显示装置(例如场致发射显示装置(也称作FED)、表面场致发射显示装置(也称作SED))、电子纸(使用了电子墨或电泳元件的显示装置、等离子体显示装置、投射型显示装置(例如光栅光阀(也称作GLV)显示装置、具有数字微镜器件(也称作DMD)的显示装置)及压电陶瓷显示器等。液晶显示装置还包括透过型液晶显示装置、半透过型液晶显示装置等中的任一种。这些显示装置可以为显示二维图像的显示装置,也可以为显示三维图像的立体显示装置。光学层叠体尤其是可以特别有效地用于有机EL显示装置或无机EL显示装置。

[0223] 在图2中,有机EL显示装置103具有在有机EL显示元件4上隔着层叠在相位差膜1上的粘合剂层12层叠有光学层叠体的层结构。

[0224] 另外,显示装置也可以为挠性显示装置,可以为挠性有机EL显示装置。挠性有机EL显示装置包含本发明的光学层叠体和有机EL显示元件。本发明的光学层叠体相对于有机EL显示元件配置在观看侧,并且构成为能够弯折的结构。能够弯折是指能够不产生裂纹及断裂地进行弯曲。在将本发明的光学层叠体应用于挠性有机EL显示装置的情况下,光学层叠体优选具备前面板及接触式传感器中的至少一者。

[0225] 作为具体的光学层叠体,可列举:从观看侧起依次层叠有前面板、偏振板、相位差膜、接触式传感器的形式;或者从观看侧起依次层叠有前面板、接触式传感器、偏振板、相位差膜的形式。若在接触式传感器的观看侧存在偏振板,则难以观察到接触式传感器的图案,使显示图像的观看性变得良好,故而优选。各个构件可以使用粘接剂、粘合剂等进行层叠。另外,可以具备在前面板、偏振板、相位差膜、接触式传感器中任一层的至少一面形成的遮光图案。

[0226] 实施例

[0227] 以下,示出实施例对本发明进行更具体的说明,但本发明并不受这些例子的限定。例中,表示含量或使用量的份和%只要没有特别记载则均为重量基准。予以说明,以下的例子中的各物性的测定按照以下的方法进行。

[0228] (1)膜厚度的测定

[0229] 使用株式会社尼康制的数字测微器MH-15M进行了测定。

[0230] (穿刺弹性模量的测定)

[0231] 将实施例、比较例中得到的带基材膜的第一相位差膜切割成纵40mm×横40mm的片断。另外,准备纵40mm×横40mm的带浆糊的衬纸。将该带浆糊的衬纸切成中央部为30mm×30mm的正方形。按照相位差层1的表面与带浆糊的衬纸中的浆糊接触的方式,将上述层叠体贴合于带浆糊的衬纸后,从第一相位差膜剥离基材,制作成穿刺试验用样品。

[0232] 穿刺弹性模量的测定按照以下方式进行。在KATOTECH株式会社制的“NDG5穿刺试验机”上安装针来进行。针相对于穿刺试验用样品的主面(相位差层1的表面)垂直地穿刺,算出穿刺试验用样品刚要断裂之前的应力F(g)和此时的应变量S(mm),以应力F(g)/应变量S(mm)算出穿刺弹性模量(g/mm)。作为针,使用前端直径为1mm ϕ 、0.5R的针。针的穿刺速度设为0.33cm/秒。相位差膜1的穿刺弹性模量如表1所示。测定在温度23℃、湿度50%的室温环境下进行。

[0233] (3) 耐磨耗性评价(钢丝棉硬度)

[0234] 用钢丝棉试验进行了相位差膜的取向层表面的耐磨耗性的评价。

[0235] 利用钢丝棉试验机(大荣精机公司制),使净化室用擦拭器(旭化成株式会社制BEMCOT AZ-8)以500g的载荷与在配置于玻璃板上的环状聚烯烃系树脂(COP)基材(厚度20 μ m)上利用与各实施例、比较例同样的方法制膜而成的取向层的表面接触,以40r/min的速度进行4个往返的磨耗试验,在荧光灯下以目视计数所产生的划痕的条数。

[0236] (4) 耐磨耗性评价(铅笔硬度评价)

[0237] 利用铅笔硬度试验进行了相位差膜的取向层表面的表面硬度评价。

[0238] 用铅笔硬度试验器(安田精机制作所制No.553-M1),使试验用的铅笔(三菱铅笔株式会社制Unistar)以500g的载荷与在配置于玻璃板上的环状聚烯烃系树脂(COP)基材(厚度20 μ m)上利用与各实施例、比较例同样的方法制膜而成的取向层的表面倾斜45度地接触,以0.5mm/sec的速度进行硬度试验,在荧光灯下以目视计数所产生的划痕的有无。确认在5次试验之中形成1条以下的划伤的硬度。

[0239] [实施例1]

[0240] (第一相位差膜1的制作)

[0241] 使作为取向层形成用的组合物的聚乙二醇二(甲基)丙烯酸酯(新中村化学工业公司制A-600)10.0重量份、三羟甲基丙烷三丙烯酸酯(新中村化学工业公司制A-TMPT)10.0重量份、1,6-己二醇二(甲基)丙烯酸酯(新中村化学工业公司制A-HD-N)10.0重量份、以及作为光聚合引发剂的Irgacure 907(BASF公司制Irg-907)1.50重量份溶解于溶剂甲乙酮70.0重量份中,调制成取向层形成用涂敷液。

[0242] 作为基材膜,准备厚度20 μ m的长条状的环状烯烃系树脂膜(日本ZEON株式会社制),在基材膜的单面用棒涂机涂布所得的取向层形成用涂敷液。

[0243] 对涂敷后的涂布层在温度80℃下实施60秒钟的热处理后,照射220mJ/cm²的紫外线(UVB),使取向层形成用的组合物聚合、固化,在基材膜上形成厚度3.5 μ m的取向层1。

[0244] 使作为相位差层形成用组合物的光聚合性向列型液晶化合物(Merck公司制RMM28B)20.0重量份和作为光聚合引发剂的Irgacure 907(BASF公司制Irg-907)1.0重量份溶解于溶剂丙二醇单甲基醚乙酸酯80.0重量份中,调制成相位差层形成用涂敷液。

[0245] 在之前得到的取向层上涂布相位差层形成用涂敷液,对涂布层在温度80℃下实施60秒钟的热处理。之后,照射220mJ/cm²的紫外线(UVB),使相位差层形成用的组合物聚合、固化,在取向层上形成厚度0.7 μ m的相位差层1。这样在基材膜上得到包含取向层1和相位差层1的第一相位差膜1。该第一相位差膜1在厚度方向显示相位差。另外,确认到能够从基材膜剥离第一相位差膜1。

[0246] (偏振板的制作)

[0247] 将厚度20 μm 的聚乙烯醇膜(平均聚合度约2400、皂化度99.9摩尔%以上)利用干式拉伸而单轴拉伸至约4倍,再在保持张紧状态条件下在40℃的纯水中浸渍40秒钟后,在28℃下在碘/碘化钾/水的重量比为0.052/5.7/100的水溶液中浸渍30秒钟,进行染色处理。之后,在70℃下在碘化钾/硼酸/水的重量比为11.0/6.2/100的水溶液中浸渍120秒钟。接着,用8℃的纯水清洗15秒钟后,在以300N张力进行保持的状态下以60℃干燥50秒钟,接着,以75℃干燥20秒钟,得到在聚乙烯醇膜中吸附取向有碘的厚度8 μm 的吸收型偏振片膜。在所得的偏振片膜的双面涂布包含聚乙烯醇系树脂水溶液的水系粘接剂,在偏振片膜的单面贴合保护膜(ZEON公司制的COP膜ZEONOR ZF14)、且在另一个面贴合保护膜(富士胶片公司制的TAC膜FUJITAC TJ25),得到双面带保护膜的偏振板。

[0248] (光学层叠体的制作)

[0249] 剥离双面带剥离膜的片状粘合剂(厚度25 μm LINTEC株式会社制、P-3132)的一个剥离膜,隔着粘合剂层贴合于所得偏振板的TAC膜侧的表面后,剥离片状粘合剂的另一侧的剥离膜,使粘合剂层层叠于偏振板的TAC膜侧的表面。借助所层叠的粘合剂层将第一相位差膜的相位差层1侧的表面与偏振板贴合后,从第一相位差膜1剥离基材膜。再剥离之前的双面带剥离膜的片状粘合剂的一个剥离膜后,借助粘合剂层贴合于第一相位差膜1的剥离基材膜后的面上,得到层叠结构为偏振板/粘合剂层/第一相位差膜1/粘合剂层/剥离膜的光学层叠体。

[0250] [实施例2、3、比较例1、2]

[0251] 除了将构成第一相位差膜的取向层1和相位差层1的形成用组合物变更为表1的配合比、厚度以外,利用与实施例1同样的方法制作了实施例2、3、比较例1、2的光学层叠体。另外,实施例2、3、比较例1、2中得到的第一相位差膜在厚度方向显示相位差。

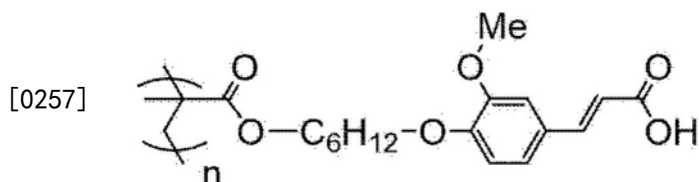
[0252] [实施例4]

[0253] 将取向层形成用组合物设为表1的材料及配合比来制作取向层形成用涂敷液,对该涂敷液的涂布层在温度100℃下实施120秒钟的热处理,使其固化。除此以外,利用与实施例1同样的方法制作了光学层叠体。另外,实施例4中所得的第一相位差膜在厚度方向显示相位差。

[0254] [实施例5]

[0255] [第一相位差膜2的制作]

[0256] 将下述结构的光取向性材料5.0重量份(重均分子量:30000)和环戊酮(溶剂) 95.0重量份混合,将所得的混合物在80℃下搅拌1小时,由此得到取向膜形成用组合物。



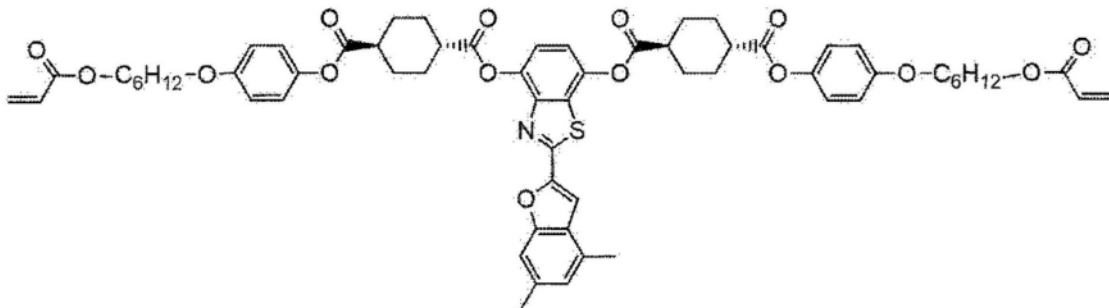
[0258] 相对于按照9:1的质量比混合以下所示的聚合性液晶化合物A及聚合性液晶化合物B而得的混合物10重量份,添加0.1重量份的流平剂(F-556;DIC公司制)及作为聚合引发剂的2-二甲基氨基-2-苄基-1-(4-吗啉代苯基)丁烷-1-酮(“Irgacure 369(Irg369)”、BASF JAPAN株式会社制)0.6重量份。

[0259] 进而,按照固体成分浓度达到13%的方式添加N-甲基-2-吡咯烷酮(NMP),在80℃

下搅拌1小时,由此得到液晶固化膜形成用组合物。

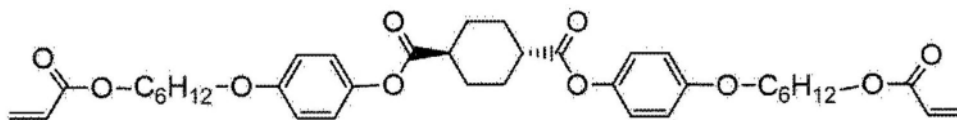
[0260] 聚合性液晶化合物A利用日本特开2010-31223号公报中记载的方法来制造。另外,聚合性液晶化合物B依据日本特开2009-173893号公报中记载的方法来制造。以下示出各自的分子结构。

[0261] (聚合性液晶化合物A)



[0262]

[0263] (聚合性液晶化合物B)



[0264]

[0265] (由基材、取向膜、经聚合性液晶化合物固化而成的层构成的层叠体的制造)

[0266] 在作为基材的50μm厚的环烯烃系膜(日本ZEON株式会社制的商品名“ZF-14-50”)上实施电晕处理。在实施了电晕处理的面上用棒涂机涂布取向膜形成用组合物。将涂布膜在80℃下干燥1分钟。使用偏振UV照射装置(USHIO电机株式会社的商品名“SPOT CURE SP-9”),对干燥后的涂布膜以45°的轴角度照射偏振UV,得到取向膜。偏振UV的照射按照波长313nm下的累积光量为100mJ/cm²的方式进行。

[0267] 接着,在取向膜上使用棒涂机涂布液晶固化膜形成用组合物。将涂布膜在120℃干燥1分钟。使用高压汞灯(USHIO电机株式会社的商品名:“Unicure VB-15201BY-A”),对干燥后的涂布膜照射紫外线。紫外线的照射工序按照波长365nm下的累积光量为250mJ/cm²的方式在氮气气氛下进行。在刚照射后,作为冷却工序,将固化膜投入至设定为5℃的烘箱中20秒钟。从烘箱取出后,立即再次实施上述紫外线照射工序及冷却工序,在基材上得到包含取向膜及聚合性液晶化合物固化而成的层的第一相位差膜2。该第一相位差膜2在面内方向显示相位差。代替第一相位差膜1而使用所得的第一相位差膜2,与实施例1同样地得到光学层叠体。

[0268] [实施例6]

[0269] 利用与比较例1相同的方法制作第一相位差膜,在制作光学层叠体时在取向层1与相位差层1之间进行剥离,使第一相位差膜只有相位差层1,除此以外,利用与实施例1相同的方法制作实施例6的光学层叠体。

[0270] [表1]

[0271]

表1		实施例1	实施例2	实施例3	实施例4	实施例5	实施例6	比较例1	比较例2
		重量份							
取向层形成用组合物	二季戊四醇六丙烯酸酯 (新中村化学工业公司制 A-DPH)	0.0	0.0	0.0	0.0			5.0	5.0
	聚乙二醇二(甲基)丙烯酸酯 (新中村化学工业公司制 A-600)	10.0	15.0	15.0	0.0			5.0	5.0
	三羟甲基丙烷三丙烯酸酯 (新中村化学工业公司制 A-TMPT)	10.0	0.0	0.0	0.0			10.0	10.0
	1,6-己二醇二(甲基)丙烯酸酯 (新中村化学工业公司制 A-HD-N)	10.0	15.0	15.0	0.0	-	-	10.0	10.0
	聚醚亚胺树脂 (日产化学工业公司制 SUNEVE SE610)	0.0	0.0	0.0	30.0			0.0	0.0
	光聚合引发剂 (BASF公司制 Irg-907)	1.5	1.5	1.5	0.0			1.5	1.5
	甲乙酮	70.0	70.0	70.0	70.0			70.0	70.0
	光取向性材料	-	-	-	-	5.0		-	-
	环戊酮					95.0			
	取向层 厚度[μm]	3.5	2.8	3.7	2.0	0.1	0.0	4.5	2.8
	光聚合性向列型液晶化合物 (Merck公司制 RMH28B)	20.0	20.0	20.0	20.0		20.0	20.0	20.0
	光聚合引发剂 (BASF公司制 Irg-907)	1.0	1.0	1.0	1.0	-	1.0	1.0	1.0
	丙二醇单甲基醚	80.0	80.0	80.0	80.0		80.0	80.0	80.0
	光聚合性液晶化合物 A					9.0			
相位差层形成用组合物	光聚合性液晶化合物 B					1.0			
	流平剂 (F-556; DIC公司制)					0.1			
	光聚合引发剂 (BASF公司制 Irg-369)	-	-	-	-	0.6			
	N-甲基-2-吡咯烷酮 (NMP)					71.6			
	相位差层 厚度 [μm]	0.7	0.7	0.7	0.7	2.0	0.7	0.7	0.7

[0272] 针对实施例1~6、比较例1、2中所得的光学层叠体,将剥离膜剥离,借助露出的粘合剂层分别贴合于玻璃板,设为图3所示的状态后,按照以下所示的方法进行耐热冲击性试验。

[0273] 使设定为载荷10N的ERICHSEN笔(ERICHSEN公司制型号318)的笔尖抵接于光学层叠体中的偏振板的与玻璃板侧相反一侧的面上,作为起点。在另两个部位(共计3个部位)等间隔地设置同样的起点。之后,将以-20℃30分钟和60℃30分钟作为1个循环的热冲击性试验(ESPEC CORP.制品名:TSA-303EL-W)实施数个循环。测定从在热冲击性试验前光学层叠体中的偏振板表面上抵接有ERICHSEN笔的各起点产生的裂纹的长度,将3个部位的起点的裂纹测定结果的平均值设为裂纹长度(mm)。

[0274] 关于实施例1~6、比较例1、2中得到的第一相位差膜的穿刺弹性模量、膜厚、耐磨耗性评价(钢丝棉、铅笔硬度)及光学层叠体的热冲击试验的结果,如表2所示。实施例1~5、比较例1、2的第一相位差膜的穿刺弹性模量如下测定:从第一相位差膜与基材膜的层叠体剥离基材膜后,对于第一相位差膜(相位差层1+取向层1)从相位差层1侧挤压穿刺夹具,由此进行测定。关于实施例6的第一相位差膜,从相位差层1剥离基材膜和取向层1,示出对第一相位差膜(只有相位差层1)进行测定的结果。另外,对于实施例1、2、比较例1的取向层实施了耐磨耗性评价。

[0275] [表2]

[0276]

表2

	实施例1	实施例2	实施例3	实施例4	实施例5	实施例6	比较例1	比较例2
第一相位差膜的物性								
穿刺弹性模量(F/S) [g/mm]	32.8	20.3	26.2	25.0	23.1	9.3	52.4	57.8
厚度[μm]	4.2	3.5	4.4	2.7	2.1	0.7	5.2	3.5
穿刺弹性模量(F/S) [g/mm] \times 厚度[μm]	137.6	70.9	115.1	67.5	48.5	6.5	272.6	202.4
热冲击试验 (1个循环 $-20^{\circ}\text{C}+60^{\circ}\text{C}$)	0.5	0.4	0.5	0.4	0.4	0.4	50以上	26.3
耐磨耗性试验 (钢丝棉试验)	1.0	0.5	0.8	0.4	0.4	0.4	50以上	50以上
耐磨耗性试验 (铅笔硬度试验)	4	10	-	-	-	-	-	2
硬度	3B	4B	-	-	-	-	-	2B

[0277] 表3示出各实施例及各比较例中所得的相位差膜中的取向层的厚度 L_{AL} 、来自于构成取向层的树脂中的聚合性化合物i的单元的含量 C_{wi} 和该聚合性化合物i的分子量 M_i 及官

能团数 N_i 。取向层的聚合性基团量为利用计算式 (A-1) 算出的值 N_1 。

$$[0278] \quad N_{AL} = \sum_i^{AL} \left(\frac{C_{wi}}{M_i} \times N_i \right) \quad (A-1)$$

[0279] 另外,表3示出各实施例及各比较例中得到的相位差膜中的相位差层的厚度 L_{LC} 、来自于构成相位差层的聚合性液晶化合物j的单元的含量 C_{wj} 和该聚合性液晶化合物j的分子量 M_j 及官能团数 N_j 。相位差层的聚合性基团量为利用计算式 (A-2) 算出的值 N_2 。

$$[0280] \quad N_{LC} = \sum_j^{LC} \left(\frac{C_{wj}}{M_j} \times N_j \right) \quad (A-2)$$

[0281] 而且,在表3中一并示出利用上述计算式 (A) 算出的聚合性基团量 N 。

[0282] [表3]

[0283]

表3

	取向层					相位差层					N				
	厚度L _{AL} μm	i	聚合性化合物	分子量 M _i	官能团数 N _i	来自聚合性化合物 的全部单元中		厚度L _{LC} μm	j	聚合性液晶化合物		分子量 M _j	官能团数 N _j	来自聚合性液晶化合物 的全部单元中	
						质量% Cw _i	聚合性基团量 N _{AL}							质量% Cw _j	聚合性基团量 N _{LC}
实施例1	3.5	1	A-DPH	578	6	0	0.65	0.7	1	RMM28B	672	2	100	0.30	
		2	PEGDA	708	2	33.3									
		3	TMPTA	296	3	33.3									
		4	DCP	304	2	33.3									
实施例2	2.8	1	A-DPH	578	6	0	0.47	0.7	1	RMM28B	672	2	100	0.30	
		2	PEGDA	708	2	50									
		3	TMPTA	296	3	0									
		4	DCP	304	2	50									
实施例3	3.7	1	A-DPH	578	6	0	0.47	0.7	1	RMM28B	672	2	100	0.30	
		2	PEGDA	708	2	50									
		3	TMPTA	296	3	0									
		4	DCP	304	2	50									
实施例4	2	1	SUNEVER	600	0	100	0.00	0.7	1	RMM28B	672	2	100	0.30	
实施例5	0.1	1	光取向性材料	30000	0	100	0.00	2	1	光聚合性液晶化合物A	927	2	90	0.22	
									2	光聚合性液晶化合物B	654	2	10		
实施例6	0	-	-	-	-	0	0.00	0.7	1	RMM28B	672	2	100	0.30	
比较例1	4.5	1	A-DPH	578	6	16.7	0.78	0.7	1	RMM28B	672	2	100	0.30	
		2	PEGDA	708	2	16.7									
		3	TMPTA	296	3	33.3									
		4	DCP	304	2	33.3									
比较例2	2.8	1	A-DPH	578	6	16.7	0.78	0.7	1	RMM28B	672	2	100	0.30	
		2	PEGDA	708	2	16.7									
		3	TMPTA	296	3	33.3									
		4	DCP	304	2	33.3									

[0284] 产业上的可利用性

[0285] 根据本发明,能够提供一种光学层叠体,其是具备相位差膜的光学层叠体,该光学

层叠体即使在受到急剧的温度变化的环境下也能够抑制裂纹的产生,因此是有用的。

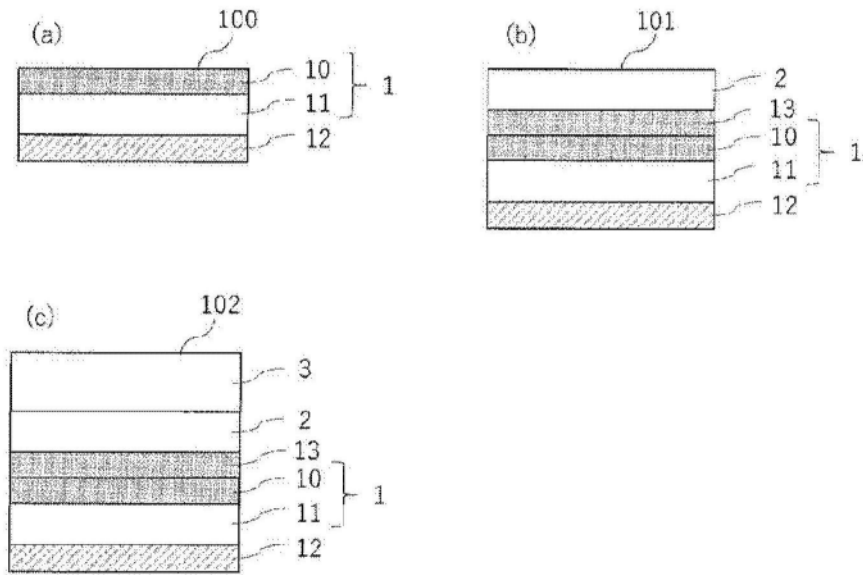


图1

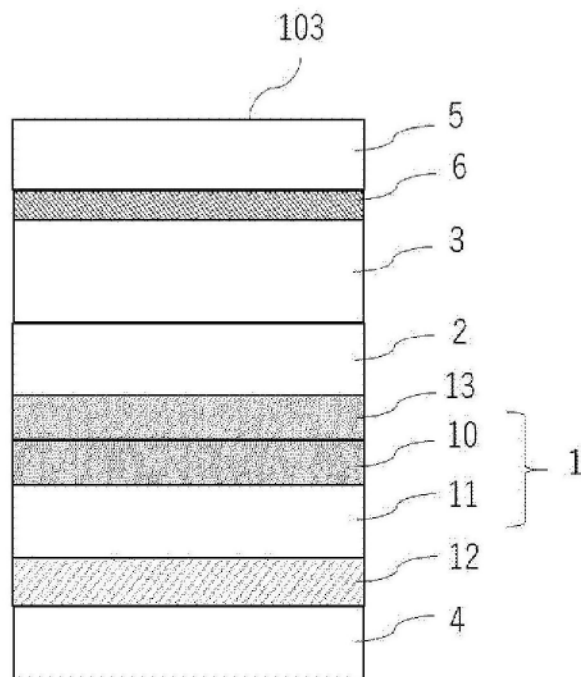


图2

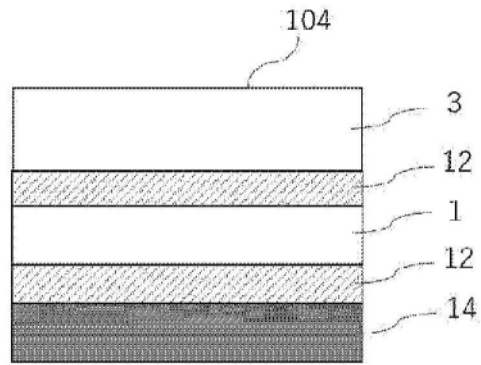


图3