



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 114902096 A

(43) 申请公布日 2022. 08. 12

(21) 申请号 202080090355.8

(22) 申请日 2020.12.22

(30) 优先权数据

2019-237258 2019.12.26 JP

2020-011023 2020.01.27 JP

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2022.06.24

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2020/047921 2020.12.22

(87) PCT国际申请的公布数据

W02021/132236 JA 2021.07.01

(71) 申请人 住友化学株式会社

地址 日本国东京都

(72) 发明人 永安智 朴松熙

(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)

B32B 7/023 (2006.01)

B32B 27/30 (2006.01)

C09J 7/24 (2006.01)

C09J 7/29 (2006.01)

C09J 7/38 (2006.01)

C09J 201/00 (2006.01)

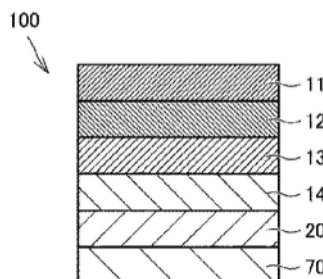
权利要求书2页 说明书35页 附图2页

(54) 发明名称

光学层叠体

(57) 摘要

二色性色素从偏振片的移动特别是在高温高湿的环境下变得显著,因此提供即使在高温高湿的环境下也能够防止因偏振片中所含的二色性色素向导电层转移而导致的导电层的劣化的光学层叠体。一种光学层叠体,依次包含偏振片、第1固化物层、相位差层和粘合剂层,偏振片由包含碘的聚乙烯醇树脂形成,第1固化物层为活性能量固化性组合物的固化物,相位差层包含至少一个作为聚合性液晶化合物的聚合物的相位差显现层,粘合剂层的将光学层叠体在温度80℃、相对湿度90%下保存250小时后的碘量为900mg/kg以下,偏振片与第1固化物层直接接触,第1固化物层与相位差层直接接触。



1. 一种光学层叠体,其依次包含偏振片、第1固化物层、相位差层和粘合剂层,所述偏振片由包含碘的聚乙烯醇树脂形成,所述第1固化物层为活性能量固化性组合物的固化物,所述相位差层包含至少一个相位差显现层,所述相位差显现层为聚合性液晶化合物的聚合物,

将光学层叠体在温度80℃、相对湿度90%下保存250小时后的所述粘合剂层的碘量为900mg/kg以下,

所述偏振片与所述第1固化物层直接接触,

所述第1固化物层与所述相位差层直接接触。

2. 根据权利要求1所述的光学层叠体,其中,所述相位差层为从所述第1固化物层侧起依次包含第1聚合层、第2固化物层和第2聚合层的层,

所述第1聚合层和所述第2聚合层各自独立地包含聚合性液晶化合物的聚合物。

3. 根据权利要求2所述的光学层叠体,其中,所述第2固化物层为活性能量射线固化物层。

4. 根据权利要求1~3中任一项所述的光学层叠体,其中,厚度30μm时的第1固化物层的在温度80℃、相对湿度90%下的透湿度为1500g/(m²·24hr)以下。

5. 一种光学层叠体,其依次包含偏振片、第1固化物层、第1相位差层、第2固化物层、第2相位差层和粘合剂层,

所述偏振片由包含碘的聚乙烯醇树脂形成,

第1相位差层和第2相位差层各自独立地包含相位差显现层,所述相位差显现层包含聚合性液晶化合物的聚合物,

第1固化物层和第2固化物层各自独立地包含活性能量射线固化性组合物的固化物,

所述第1固化物层在温度80℃下的储能模量为300MPa以上,

所述偏振片与所述第1固化物层直接接触,

所述第1固化物层与所述第1相位差层直接接触。

6. 根据权利要求5所述的光学层叠体,其中,所述第2固化物层在温度80℃下的储能模量为20MPa以上。

7. 根据权利要求5或6所述的光学层叠体,其中,所述第1固化物层在温度80℃下的储能模量E₁大于所述第2固化物层在温度80℃下的储能模量E₂。

8. 根据权利要求5~7中任一项所述的光学层叠体,其中,厚度30μm时的第1固化物层的在温度80℃、相对湿度90%下的透湿度为1500g/(m²·24hr)以下。

9. 一种光学层叠体,其依次包含偏振片、第1固化物层、第1相位差层、第2固化物层、第2相位差层和粘合剂层,

所述偏振片由包含碘的聚乙烯醇树脂形成,

所述第1相位差层和所述第2相位差层各自独立地包含相位差显现层,所述相位差显现层为聚合性液晶化合物的聚合物,

所述第1固化物层和所述第2固化物层各自独立地为活性能量射线固化性组合物的固化物,

所述第1固化物层的玻璃化转变温度T_{g1}大于60℃,

所述偏振片与所述第1固化物层直接接触，

所述第1固化物层与所述第1相位差层直接接触。

10. 根据权利要求9所述的光学层叠体，其中，所述第2固化物层的玻璃化转变温度 T_{g_2} 为40°C以上。

11. 根据权利要求9或10所述的光学层叠体，其中，所述第1固化物层的玻璃化转变温度 T_{g_1} 大于所述第2固化物层的玻璃化转变温度 T_{g_2} 。

12. 根据权利要求9~11中任一项所述的光学层叠体，其中，厚度30 μm 时的第1固化物层的在温度80°C、相对湿度90%下的透湿度为1500g/($\text{m}^2 \cdot 24\text{hr}$)以下。

13. 一种光学层叠体，其依次包含偏振片、第1固化物层、相位差层和粘合剂层，

所述偏振片由包含碘的聚乙烯醇树脂形成，

所述相位差层包含相位差显现层，所述相位差显现层包含聚合性液晶化合物的聚合物，

所述第1固化物层为活性能量固化性组合物的固化物，

所述活性能量射线固化性组合物是含有环氧化合物A2-1的组合物，所述环氧化合物A2-1在分子内包含3环式的稠环和2个缩水甘油醚基。

14. 一种光学层叠体，其依次包含偏振片、第1固化物层、第1相位差层、第2固化物层、第2相位差层和粘合剂层，

所述偏振片由包含碘的聚乙烯醇树脂形成，

所述第1固化物层为活性能量固化性组合物的固化物，

所述活性能量射线固化性组合物为含有环氧化合物A2-1的组合物，所述环氧化合物A2-1在分子内包含3环式的稠环和2个缩水甘油醚基。

15. 一种活性能量射线固化性组合物，其包含固化性成分A和光聚合引发剂B，

所述固化性成分A含有多官能氧杂环丁烷化合物A5-1以及在分子内包含3环式的稠环和二缩水甘油醚基的环氧化合物A2-1，

所述多官能氧杂环丁烷化合物A5-1的含量多于所述在分子内包含3环式的稠环和2个缩水甘油醚基的环氧化合物A2-1的含量。

16. 根据权利要求15所述的活性能量射线固化性组合物，其中，所述多官能氧杂环丁烷化合物A5-1与所述在分子内包含3环式的稠环和2个缩水甘油醚基的环氧化合物A2-1的含有比以质量比计为所述多官能氧杂环丁烷化合物A5-1/所述在分子内包含3环式的稠环和2个缩水甘油醚基的环氧化合物A2-1=1.5/1~5/1。

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] 在图像显示装置中,采用了在图像显示面板的观看侧配置具有防反射性能的光学层叠体从而抑制外来光的反射所引起的可视性的降低的方法。

[0003] 作为具有防反射性能的光学层叠体,已知有包含将在偏振片的两面具备热塑性树脂膜的直线偏振板和相位差层经由粘合剂层层叠而成的构成的圆偏振板(专利文献1)。圆偏振板通常在相位差层的与直线偏振板相反的一侧进一步设置粘合剂层,并层叠于图像显示面板。

[0004] 另外,近年来,在图像显示装置中,组合使用圆偏振板和具有触摸面板功能的图像显示面板的输入装置广泛普及。在具有触摸面板功能的图像显示面板的表面形成有氧化铟锡(ITO)薄膜等透明导电膜、由铝等金属层形成的导电层。

[0005] 现有技术文献

[0006] 专利文献

[0007] 专利文献1:日本特开2019-197235号公报

发明内容

[0008] 发明要解决的课题

[0009] 近年来,随着图像显示装置的薄膜化,提出应用了仅在偏振片的单面具备热塑性树脂膜的直线偏振板的圆偏振板。在使这种构成的直线偏振板层叠于导电层的情况下,有时偏振片中所含的二色性色素(例如碘)移动至导电层,有时产生感知不良等误动作。二色性色素从偏振片的移动特别是在高温高湿的环境下变得显著,因此需要即使在高温高湿的环境下也能够防止因偏振片中所含的二色性色素向导电层转移而导致的导电层的劣化的光学层叠体。

[0010] 用于解决课题的手段

[0011] 本发明提供以下的[1]~[16]。

[0012] [1]一种光学层叠体,其依次包含偏振片、第1固化物层、相位差层和粘合剂层,

[0013] 上述偏振片由包含碘的聚乙烯醇树脂形成,

[0014] 上述第1固化物层为活性能量固化性组合物的固化物,

[0015] 上述相位差层包含至少一个作为聚合性液晶化合物的聚合物的相位差显现层,

[0016] 上述粘合剂层的将光学层叠体在温度80℃、相对湿度90%下保存250小时后的碘量为900mg/kg以下,

[0017] 上述偏振片与上述第1固化物层直接接触,

[0018] 上述第1固化物层与上述相位差层直接接触。

[0019] [2]根据[1]所述的光学层叠体,其中,上述相位差层为从上述第1固化物层侧起依

次包含第1聚合层、第2固化物层和第2聚合层的层，

[0020] 上述第1聚合层和上述第2聚合层各自独立地包含聚合性液晶化合物的聚合物。

[0021] [3]根据[2]所述的光学层叠体，其中，上述第2固化物层为活性能量射线固化物层。

[0022] [4]根据[1]~[3]中任一项所述的光学层叠体，其中，厚度30 μm 时的第1固化物层的在温度80 $^{\circ}\text{C}$ 、相对湿度90%下的透湿度为1500[g/($\text{m}^2 \cdot 24\text{hr}$)]以下。

[0023] [5]一种光学层叠体，其依次包含偏振片、第1固化物层、第1相位差层、第2固化物层、第2相位差层和粘合剂层，

[0024] 上述偏振片由包含碘的聚乙烯醇树脂形成，

[0025] 第1相位差层和第2相位差层各自独立地包含相位差显现层，所述相位差显现层包含聚合性液晶化合物的聚合物，

[0026] 第1固化物层和第2固化物层各自独立地包含活性能量射线固化性组合物的固化物，

[0027] 上述第1固化物层在温度80 $^{\circ}\text{C}$ 下的储能模量为300MPa以上，

[0028] 上述偏振片与上述第1固化物层直接接触，

[0029] 上述第1固化物层与上述第1相位差层直接接触。

[0030] [6]根据[5]所述的光学层叠体，其中，上述第2固化物层在温度80 $^{\circ}\text{C}$ 下的储能模量为20MPa以上。

[0031] [7]根据[5]或[6]所述的光学层叠体，其中，上述第1固化物层在温度80 $^{\circ}\text{C}$ 下的储能模量(E_1)大于上述第2固化物层在温度80 $^{\circ}\text{C}$ 下的储能模量(E_2)。

[0032] [8]根据[5]~[7]中任一项所述的光学层叠体，其中，厚度30 μm 时的第1固化物层的在温度80 $^{\circ}\text{C}$ 、相对湿度90%下的透湿度为1500[g/($\text{m}^2 \cdot 24\text{hr}$)]以下。

[0033] [9]一种光学层叠体，其依次包含偏振片、第1固化物层、第1相位差层、第2同化物层、第2相位差层和粘合剂层，

[0034] 上述偏振片由包含碘的聚乙烯醇树脂形成，

[0035] 上述第1相位差层和上述第2相位差层各自独立地包含作为聚合性液晶化合物的聚合物的相位差显现层，

[0036] 上述第1固化物层和上述第2固化物层各自独立地为活性能量射线固化性组合物的固化物，

[0037] 上述第1固化物层的玻璃化转变温度(T_{g1})大于60 $^{\circ}\text{C}$ ，

[0038] 上述偏振片与上述第1固化物层直接接触，

[0039] 上述第1固化物层与上述第1相位差层直接接触。

[0040] [10]根据[9]所述的光学层叠体，其中，上述第2固化物层的玻璃化转变温度(T_{g2})为40 $^{\circ}\text{C}$ 以上。

[0041] [11]根据[9]或[10]所述的光学层叠体，其中，上述第1固化物层的玻璃化转变温度(T_{g1})大于上述第2固化物层的玻璃化转变温度(T_{g2})。

[0042] [12]根据[9]~[11]中任一项所述的光学层叠体，其中，厚度30 μm 时的第1固化物层的在温度80 $^{\circ}\text{C}$ 、相对湿度90%下的透湿度为1500[g/($\text{m}^2 \cdot 24\text{hr}$)]以下。

[0043] [13]一种光学层叠体，其依次包含偏振片、第1固化物层、相位差层和粘合剂层，

- [0044] 上述偏振片由包含碘的聚乙烯醇树脂形成，
- [0045] 上述相位差层包含相位差显现层，所述相位差显现层包含聚合性液晶化合物的聚合物，
- [0046] 上述第1固化物层为活性能量固化性组合物的固化物，
- [0047] 上述活性能量射线固化性组合物是含有环氧化合物(A2-1)的组合物，所述环氧化合物(A2-1)在分子内包含3环式的稠环和2个缩水甘油醚基。
- [0048] [14]一种光学层叠体，其依次包含偏振片、第1固化物层、第1相位差层、第2固化物层、第2相位差层和粘合剂层，
- [0049] 上述偏振片由包含碘的聚乙烯醇树脂形成，
- [0050] 上述第1固化物层为活性能量固化性组合物的固化物，
- [0051] 上述活性能量射线固化性组合物为含有环氧化合物(A2-1)的组合物，所述环氧化合物(A2-1)在分子内包含3环式的稠环和2个缩水甘油醚基。
- [0052] [15]一种活性能量射线固化性组合物，其包含固化性成分(A)和光聚合引发剂(B)，
- [0053] 上述固化性成分(A)含有多官能氧杂环丁烷化合物(A5-1)以及在分子内包含3环式的稠环和二缩水甘油醚基的环氧化合物(A2-1)，
- [0054] 上述多官能氧杂环丁烷化合物(A5-1)的含量多于上述在分子内包含3环式的稠环和2个缩水甘油醚基的环氧化合物(A2-1)的含量。
- [0055] [16]根据[15]所述的活性能量射线固化性组合物，其中，上述多官能氧杂环丁烷化合物(A5-1)与上述在分子内包含3环式的稠环和2个缩水甘油醚基的环氧化合物(A2-1)的含有比(质量比)为上述多官能氧杂环丁烷化合物(A5-1)/上述在分子内包含3环式的稠环和2个缩水甘油醚基的环氧化合物(A2-1)=1.5/1~5/1。
- [0056] 发明效果
- [0057] 本发明的光学层叠体在具备直线偏振板和相位差层的层叠体中经由粘合剂层与导电层层叠时，能够抑制导电层的腐蚀。

附图说明

- [0058] [图1]为示意性表示本发明的层叠体的概略截面图。
- [0059] [图2]为示意性表示相位差层的概略截面图。
- [0060] [图3]为示意性表示层叠体的制造方法中的各制造工序的一例的概略截面图。

具体实施方式

[0061] 以下，参照附图并说明本发明的实施方式，但本发明并不限于以下的实施方式。在以下所有附图中，为了易于理解各构成要素，适当调整比例尺地进行表示，附图所示的各构成要素的比例尺与实际构成要素的比例尺未必一致。

[0062] <光学层叠体>

[0063] 参照图1对本发明的光学层叠体进行说明。图1所示的光学层叠体100依次包含偏振片13、第1固化物层14、相位差层20、粘合剂层70，偏振片13与第1固化物层14直接接触，第1固化物层14与相位差层20直接接触。在偏振片13的与第一固化物层14相反的一侧，可以经

由粘接剂层12层叠有热塑性树脂膜11。另外,优选相位差层20与粘合剂层70直接接触。在本发明中,将依次包含热塑性树脂膜11、粘接剂层12、偏振片13的构成称为直线偏振板10。

[0064] 虽未图示,但也可以在热塑性树脂膜11的与粘接剂层12相反的一侧设置硬涂层、防反射层等公知的表面处理层。另外,光学层叠体100的厚度例如可以为 $2\mu\text{m}$ 以上且 $100\mu\text{m}$,优选为 $2\mu\text{m}$ 以上且 $80\mu\text{m}$ 以下。

[0065] 光学层叠体100可以为长条状,也可以为单片状。在光学层叠体100为单片状的情况下,光学层叠体100在俯视下的形状可以实质上为矩形。俯视是指从光学层叠体100的厚度方向观察。实质上为矩形是指可以为以下形状:4个角(角部)当中至少1个角部以成为钝角的方式被切除而成的形状或设置有圆弧的形状;俯视下的端面的一部分具有向面内方向凹陷的凹部(切口);或者俯视下的形状的一部分具有被挖空成圆形、椭圆形、多边形和它们的组合等形状的穿孔部。

[0066] 光学层叠体100的大小没有特别限定。若光学层叠体100为单片状且实质上为矩形,则长边的长度优选为 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。

[0067] (热塑性树脂膜)

[0068] 热塑性树脂膜11可以配置于层叠体的观看侧。热塑性树脂膜11可以具有用于保护偏振片13的保护膜的功能。虽未图示,但热塑性树脂膜可以配置于偏振片的两侧,但从层叠体的薄膜化的观点考虑,热塑性树脂膜优选配置于偏振片的单侧,更优选仅配置于层叠体的观看侧。

[0069] 作为热塑性树脂膜11的材质,并没有特别限定,例如可以举出环状聚烯烃系树脂膜、包含三乙酰纤维素、二乙酰纤维素之类的树脂的乙纤维素系树脂膜、包含聚对苯二甲酸乙二醇酯、聚萘二甲酸乙二醇酯、聚对苯二甲酸丁二醇酯之类的树脂的聚酯系树脂膜、聚碳酸酯系树脂膜、(甲基)丙烯酸系树脂膜、聚丙烯系树脂膜等该领域中公知的膜。从薄型化的观点出发,热塑性树脂膜11的厚度通常为 $300\mu\text{m}$ 以下,优选为 $200\mu\text{m}$ 以下,更优选为 $50\mu\text{m}$ 以下,另外,通常为 $5\mu\text{m}$ 以上,优选为 $20\mu\text{m}$ 以上。另外,热塑性树脂膜11可以具有相位差,或者也可以不具有相位差。

[0070] 热塑性树脂膜11可以根据需要含有1种或2种以上的橡胶粒子、润滑剂、荧光增白剂、分散剂、热稳定剂、光稳定剂、紫外线吸收剂、红外线吸收剂、抗静电剂、抗氧化剂等添加剂。从层叠体的耐久性(耐光性)的观点出发,热塑性树脂膜11优选包含紫外线吸收剂。

[0071] 从耐腐蚀性的观点出发,热塑性树脂膜11的透湿度优选为 $100\text{g}/\text{m}^2 \cdot 24\text{hr}$ 以下,更优选为 $30\text{g}/\text{m}^2 \cdot 24\text{hr}$ 以下。

[0072] (粘接剂层)

[0073] 粘接剂层12是由用于将热塑性树脂膜11与偏振片13粘接的粘接剂形成的层。粘接剂只要对两者表现出粘接力即可,例如可举出使粘接剂成分溶解或分散于水中而成的水系粘接剂、含有活性能量射线固化性化合物的活性能量射线固化型粘接剂组合物。

[0074] 作为水系粘接剂组合物,例如可以是使用聚乙烯醇系树脂或氨基甲酸酯树脂作为主成分、为了提高密合性而配合了异氰酸酯系化合物、环氧化合物之类的交联剂或固化性化合物的组合物。

[0075] 在使用聚乙烯醇系树脂作为水系粘接剂组合物主成分的情况下,除了部分皂化

聚乙烯醇和完全皂化聚乙烯醇以外,也可以使用羧基改性聚乙烯醇、乙酰乙酰基改性聚乙烯醇、羟甲基改性聚乙烯醇、以及氨基改性聚乙烯醇之类的经改性的聚乙烯醇系树脂。水系粘接剂组合物优选包含乙酰乙酰基改性聚乙烯醇。这样的聚乙烯醇系树脂的水溶液作为水系粘接剂使用,水系粘接剂中的聚乙烯醇系树脂的浓度相对于水100质量份通常为1质量份以上且10质量份以下,优选为1质量份以上且5质量份以下。

[0076] 聚乙烯醇系树脂的水溶液所构成的水系粘接剂组合物中,为了提高密合性,可以配合多元醛、水溶性环氧树脂、三聚氰胺系化合物、氧化锆系化合物、以及锌化合物之类的固化性化合物。若举出水溶性环氧树脂的例子,则有:由二乙三胺或三乙四胺之类的聚亚烷基多胺与己二酸之类的二羧酸的反应得到聚酰胺多胺,使表氯醇与该聚酰胺多胺进行反应而得到的水溶性的聚酰胺环氧树脂。作为这样的聚酰胺环氧树脂的市售品,有:住化ChemteX株式会社所销售的“Sumirez Resin 650”和“Sumirez Resin 675”、日本PMC株式会社所销售的“WS-525”等。在配合水溶性环氧树脂的情况下,其添加量相对于聚乙烯醇系树脂100质量份通常为1质量份以上且100质量份以下,优选为1质量份以上且50质量份以下。

[0077] 另外,在使用氨基甲酸酯树脂作为水系粘接剂组合物的主成分的情况下,将聚酯系离聚物型氨基甲酸酯树脂设为水系粘接剂组合物的主成分是有效的。在此所说的聚酯系离聚物型氨基甲酸酯树脂是指在其中导入了少量离子性成分(亲水成分)而得的具有聚酯骨架的氨基甲酸酯树脂。该离聚物型氨基甲酸酯树脂在不使用乳化剂的情况下直接在水中发生乳化而形成乳液,因而可以制成水系的粘接剂。在使用聚酯系离聚物型氨基甲酸酯树脂的情况下,配合水溶性的环氧化合物作为交联剂是有效的。将聚酯系离聚物型氨基甲酸酯树脂设为偏振板的粘接剂的做法例如记载于日本特开2005-70140号公报、日本特开2005-208456号公报。

[0078] 水系粘接剂组合物可以包含填充剂、流动调节剂、消泡剂、流平剂、色素、有机溶剂等。

[0079] 水系粘接剂组合物通常以将各成分溶于水的形态使用。水系粘接剂组合物中所含的不溶解于水的成分只要是分散于体系中的状态即可。也可以通过将水系粘接剂组合物涂布于偏振片的单面并使其干燥,从而形成透明粘合剂。

[0080] 水系粘接剂组合物涂布于偏振片或热塑性树脂膜的单面或两面,贴合后,通过加热使水蒸发,同时进行热交联反应,由此可以将两者充分粘接。将偏振片13与热塑性树脂膜11经由粘接剂层12层叠而成的层叠体也称为直线偏振板10。

[0081] 对于活性能量射线固化型粘接剂组合物,可应用后述的第1固化物层14中的说明。粘接剂层12中使用的活性能量射线固化型粘接剂组合物可以不含有光敏剂和光敏助剂中的任一种。另外,可以是与第1固化物层14中所含的活性能量射线固化型粘接剂组合物相同或不同的种类。

[0082] 第1粘接剂层12的厚度例如可以为20 μm 以下,优选为10 μm 以下,更优选为5 μm 以下。第1粘接剂层12的厚度例如可以为0.1 μm 以上。

[0083] (偏振片)

[0084] 偏振片13可以为吸收型的偏振片,其具备吸收具有与其吸收轴平行的振动面的直线偏振光、并透过具有与吸收轴正交(与透射轴平行)的振动面的直线偏振光的性质。作为偏振片13,可以优选地使用在经单轴拉伸的聚乙烯醇系树脂膜吸附取向有二色性色素的偏

振片。偏振片13例如可以通过包括如下工序的方法来制造：对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进行染色而吸附二色性色素的工序；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，在利用交联液的处理后进行水洗的工序。

[0085] 作为聚乙烯醇系树脂，可以使用对聚乙酸乙烯酯系树脂进行皂化而得的树脂。作为聚乙酸乙烯酯系树脂，除了作为乙酸乙烯酯的均聚物的聚乙酸乙烯酯以外，还可举出与能够和乙酸乙烯酯共聚的其他单体的共聚物等。能够和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、以及具有铵基的(甲基)丙烯酰胺类等。

[0086] 在本说明书中，“(甲基)丙烯酸”意指选自丙烯酸和甲基丙烯酸中的至少一者。对于“(甲基)丙烯酰基”、“(甲基)丙烯酸酯”等而言，也是同样的。

[0087] 聚乙烯醇系树脂的皂化度通常为85~100mol%，优选为98mol%以上。聚乙烯醇系树脂可以被改性，例如，也可以使用经醛类改性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1000~10000，优选为1500~5000。聚乙烯醇系树脂的平均聚合度可以依据JIS K 6726求出。

[0088] 将这样的聚乙烯醇系树脂进行制膜而得的产物可用作偏振片的原材膜。将聚乙烯醇系树脂进行制膜的方法没有特别限定，可以采用公知的方法。聚乙烯醇系原材膜的厚度并没有特别限制，例如可以为5 μ m以上且85 μ m以下。

[0089] 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、与染色同时、或在染色之后进行。在染色之后进行单轴拉伸的情况下，该单轴拉伸可以在交联处理之前或交联处理中进行。另外，也可以在这些多个阶段中进行单轴拉伸。

[0090] 单轴拉伸时，可以在圆周速度不同的辊间单轴地进行拉伸，或者也可以使用热辊单轴地进行拉伸。另外，单轴拉伸可以是在大气中进行拉伸的干式拉伸，或者也可以是在使用溶剂、水而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。

[0091] 作为将聚乙烯醇系树脂膜用二色性色素进行染色的方法，例如可以采用将该膜浸渍于含有二色性色素的水溶液中的方法。作为二色性色素，可使用碘、二色性有机染料。需要说明的是，优选聚乙烯醇系树脂膜在染色处理之前预先实施在水中的浸渍处理。

[0092] 作为利用二色性色素的染色后的交联处理，通常可采用将经染色的聚乙烯醇系树脂膜浸渍于含有硼酸的水溶液中的方法。在使用碘作为二色性色素的情况下，优选该含有硼酸的水溶液含有碘化钾。

[0093] 偏振片13的厚度通常为30 μ m以下，优选为28 μ m以下，更优选为20 μ m以下，进一步优选为15 μ m以下，特别优选为10 μ m以下。偏振片13的厚度通常为2 μ m以上，优选为3 μ m以上。

[0094] (第1固化物层)

[0095] 第1固化物层14为了将偏振片13与相位差层20粘接(为了将直线偏振板与后述的相位差层叠体粘接)而配置于偏振片13与相位差层20之间。第1固化物层14为活性能量射线固化型粘接剂组合物的固化物。通过使第1固化物层14由活性能量射线固化型粘接剂组合物的固化物形成，与使用粘合剂层的情况相比，能够抑制偏振片中所含的碘的转移，抑制与导电层层叠时的导电层的腐蚀。在本发明中，腐蚀性的评价按照后述的实施例一栏中说明

的评价方法进行。

[0096] 第1固化物层14的厚度例如可以为10 μm 以下,优选为5 μm 以下,更优选为4 μm 以下,进一步优选为3 μm 以下。第1固化物层14的厚度例如可以为0.5 μm 以上,优选为1 μm 以上。

[0097] (活性能量射线固化型粘接剂组合物)

[0098] 作为活性能量射线固化型粘接剂组合物,只要是照射活性能量射线进行固化的组合物即可,例如可以为阳离子聚合性粘接剂组合物,也可以为自由基聚合性粘接剂组合物。活性能量射线固化型粘接剂组合物优选为阳离子聚合性粘接剂组合物。

[0099] (阳离子聚合性粘接剂组合物)

[0100] 阳离子聚合性粘接剂组合物包含固化性成分(A)和光阳离子聚合引发剂(B)。固化性成分(A)是能够通过活性能量射线的照射引起阳离子聚合而固化的成分。通过固化性成分(A)的聚合固化而表现出粘接力。

[0101] (固化性成分(A))

[0102] 固化性成分(A)可以包含脂环式环氧化合物(A1)和多官能脂肪族环氧化合物(A2)中的至少任一种。固化性成分(A)可以进一步包含选自单官能环氧化合物(A3)、多官能芳香族环氧化合物(A4)和氧杂环丁烷化合物(A5)中的至少1种。

[0103] 在固化性成分(A)包含脂环式环氧化合物(A1)的情况下,脂环式环氧化合物(A1)的含量相对于固化性成分(A)100质量份例如可以为5质量份以上且90质量份以下,优选为10质量份以上且80质量份以下。

[0104] 在固化性成分(A)包含多官能脂肪族环氧化合物(A2)的情况下,多官能脂肪族环氧化合物(A2)的含量相对于固化性成分(A)100质量份例如可以为1质量份以上且50质量份以下,优选为5质量份以上且45质量份以下。

[0105] 在固化性成分(A)包含单官能环氧化合物(A3)的情况下,单官能环氧化合物(A3)的含量相对于固化性成分(A)100质量份例如可以为1质量份以上且20质量份以下,优选为1质量份以上且15质量份以下。

[0106] 在固化性成分(A)包含多官能芳香族环氧化合物(A4)的情况下,多官能芳香族环氧化合物(A4)的含量相对于固化性成分(A)100质量份例如可以为1质量份以上且60质量份以下,优选为1质量份以上且50质量份以下。

[0107] 在固化性成分(A)包含氧杂环丁烷化合物(A5)的情况下,氧杂环丁烷化合物(A5)的含量相对于固化性成分(A)100质量份例如可以为5质量份以上且90质量份以下,优选为10质量份以上且80质量份以下。

[0108] 活性能量射线固化型粘接剂组合物优选不含溶剂。以下,对各成分进行详细说明。

[0109] (脂环式环氧化合物(A1))

[0110] 脂环式环氧化合物(A1)为具有1个以上脂环式环氧基的化合物。脂环式环氧化合物(A1)只要是具有1个以上脂环式环氧基的化合物即可,也可以进一步具有脂环式环氧基以外的环氧基。本说明书中,脂环式环氧基是指与脂环式环键合的环氧基,是指下述式(a)所示的结构中的桥接的氧原子-O-。

[0111] 【化学式1】



[0113] 上述式(a)中,m为2~5的整数。上述式(a)的去掉(CH₂)_m中的1个或多个氢原子后的形式的基团与其他化学结构键合的化合物可以成为脂环式环氧化合物(A1)。(CH₂)_m中的1个或多个氢原子可以被甲基、乙基之类的直链状烷基适当地取代。通过脂环式环氧化合物(A1),能够调整活性能量射线固化型粘接剂组合物的固化速度。

[0114] 脂环式环氧化合物(A1)的具体例可举出3,4-环氧环己烷甲酸3,4-环氧环己基甲基酯、1,2-环氧-4-乙烯基环己烷、1,2-环氧-1-甲基-4-(1-甲基环氧乙基)环己烷、甲基丙烯酸3,4-环氧环己基甲酯、2,2-双(羟基甲基)-1-丁醇的4-(1,2-环氧乙基)-1,2-环氧环己烷加成物、亚乙基双(3,4-环氧环己烷甲酸酯)、氧基二亚乙基双(3,4-环氧环己烷甲酸酯)、1,4-环己烷二甲基双(3,4-环氧环己烷甲酸酯)、以及3,4-环氧环己烷甲酸3-(3,4-环氧环己基甲氧基羰基)丙酯等。

[0115] 脂环式环氧化合物(A1)之中,从具有适度的固化性、并且能够比较廉价地获取的方面出发,优选使用3,4-环氧环己烷甲酸3,4-环氧环己基甲基酯。作为脂环式环氧化合物(A1),可以单独使用1种脂环式环氧化合物,也可以组合使用不同的多种。

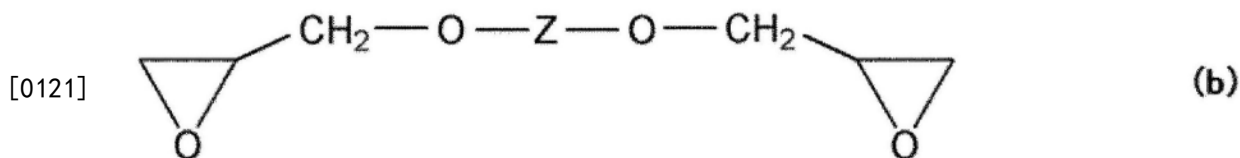
[0116] 脂环式环氧化合物(A1)可以使用市售品,例如分别以商品名表示可举出株式会社DAICEL销售的“Celoxide(注册商标)”系列和“Cyclomer(注册商标)”、DOW Chemical公司销售的“Cyracure UVR”系列等。

[0117] (多官能脂肪族环氧化合物(A2))

[0118] 多官能脂肪族环氧化合物(A2)是具有2个以上的环氧基、且不具有芳香环的化合物。但是,本说明书中所说的多官能脂肪族环氧化合物(A2)不包括脂环式环氧化合物(A1)中含有的、具有脂环式环氧基的化合物。通过多官能脂肪族环氧化合物(A2),能够调整粘接剂固化层的密合性。

[0119] 作为多官能脂肪族环氧化合物(A2),更优选下述式(b)所示的脂肪族二环氧化合物。通过包含下述式(b)所示的脂肪族二环氧化合物作为多官能脂肪族环氧化合物(A2),能够获得粘度低、易于涂布的活性能量射线固化型粘接剂。

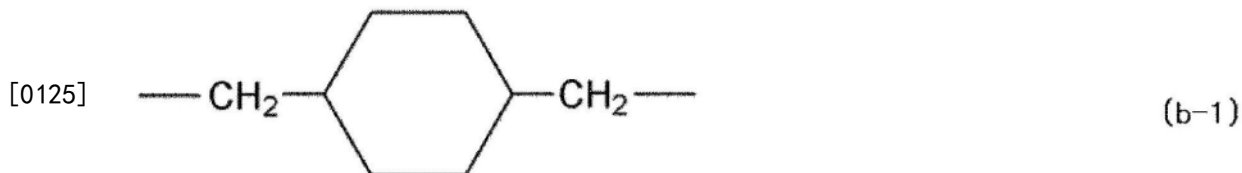
[0120] 【化学式2】



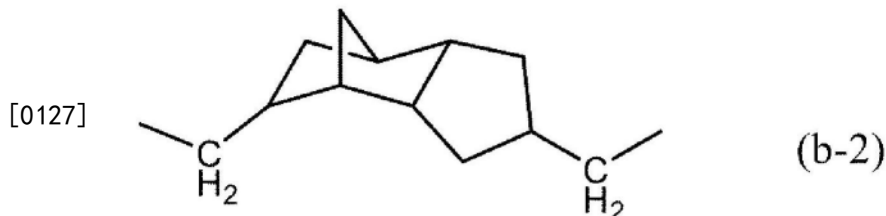
[0122] 式(b)中,Z为碳原子数1~9的烷撑基、碳原子数3或4的烷叉基、2价的脂环式烃基、或式-C_mH_{2m}-Z¹-C_nH_{2n}-所示的2价基团。另外,上述式-C_mH_{2m}-Z¹-C_nH_{2n}-中,-Z¹-为-O-、-CO-O-、-O-CO-、-SO₂-、-SO-或CO-,m和n各自独立地表示1以上的整数,m和n的合计为9以下。

[0123] 2价的脂环式烃基例如可以为碳原子数4~16的2价的脂环式烃基,例如可举出下述式(b-1)所示的2价的基团或式(b-2)所示的2价的基团等。

[0124] 【化学式3】



[0126] 【化学式4】



[0128] 作为式(b)所示的化合物的具体例,例如可举出烷二醇的二缩水甘油基醚、重复数直至4左右为止的低聚烷撑二醇的二缩水甘油基醚、或脂环式二醇的二缩水甘油基醚等。

[0129] 作为能够形成上述式(b)所示的化合物的二醇(glycol),例如可举出乙二醇、丙二醇、1,3-丙二醇、2-甲基-1,3-丙二醇、2-丁基-2-乙基-1,3-丙二醇、1,4-丁二醇、新戊二醇、3-甲基-2,4-戊二醇、2,4-戊二醇、1,5-戊二醇、3-甲基-1,5-戊二醇、2-甲基-2,4-戊二醇、2,4-二乙基-1,5-戊二醇、1,6-己二醇、1,7-庚二醇、3,5-庚二醇、1,8-辛二醇、2-甲基-1,8-辛二醇、1,9-壬二醇等烷二醇;二乙二醇、三乙二醇、四乙二醇、二丙二醇等低聚烷撑二醇;环己烷二醇、环己烷二甲醇、二环戊二烯二甲醇等脂环式二醇。

[0130] 在本发明中,作为多官能脂肪族环氧化合物(A2),从可以得到粘度低、容易涂布的活性能量射线固化型粘接剂组合物的观点出发,优选1,4-丁二醇二缩水甘油醚、1,6-己二醇二缩水甘油醚、新戊二醇二缩水甘油醚、二环戊二烯二甲醇二缩水甘油醚。

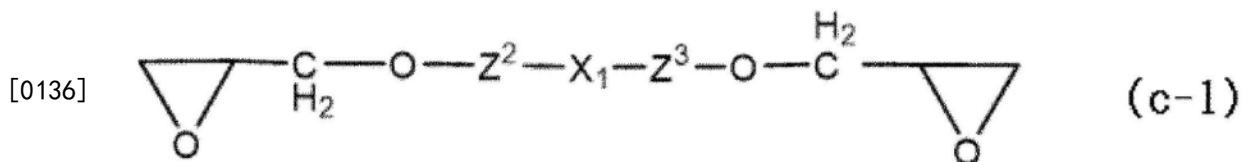
[0131] 作为多官能脂肪族环氧化合物(A2),可以单独使用1种脂肪族环氧化合物,也可以组合使用不同的多种。

[0132] 另外,作为本发明的一个方式,多官能脂肪族环氧化合物(A2)优选为在分子内包含3环式的稠环和2个缩水甘油醚基的环氧化合物(A2-1)。

[0133] 作为3环式的稠环,只要是由3个环构成的稠环就没有特别限定,优选为由脂肪族环构成的稠环。作为3环式的稠环,可举出金刚烷环、三环癸烷环、二环戊二烯环、三环癸烯环等。

[0134] 作为在分子内包含3环式的稠环和2个缩水甘油醚基的环氧化合物(A2-1),例如可举出下述式(c-1)所示的化合物等。

[0135] 【化学式5】



[0137] [式(c-1)中, X_1 表示3环式的稠环, Z^2 和 Z^3 各自独立地表示单键或2价的烃基。]

[0138] X_1 所示的3环式的稠环可举出金刚烷环、三环癸烷环、二环戊二烯环、三环癸烯环等,优选为三环癸烷环。

[0139] 作为 Z^2 和 Z^3 所示的2价的烃基,例如可举出亚甲基、亚乙基、丙二基等碳原子数1~8

的烷二基；亚苯基等碳原子数6~10的芳香族烃基。

[0140] 优选Z²和Z³各自独立地为2价的烃基，更优选为碳原子数1~8的烷二基，进一步优选为碳原子数1~4的烷二基，特别优选为亚甲基。

[0141] 多官能脂肪族环氧化合物(A2)可以使用市售品，例如可举出“EP-4088S”(以上为株式会社ADEKA制)、“EHPE3150”(以上为株式会社Daicel制)、“EX-211L”、“EX-212L”(以上均为Nagase ChemteX株式会社制)等。

[0142] (单官能环氧化合物(A3))

[0143] 单官能环氧化合物(A3)是具有1个环氧基的化合物。其中，本说明书中所说的单官能环氧化合物(A3)不包括脂环式环氧化合物(A1)中所含的分子内具有脂环式环氧基的化合物。单官能环氧化合物(A3)可以在分子内具有芳香环，也可以不具有芳香环。通过单官能环氧化合物(A3)，能够调整活性能量射线固化型粘接剂组合物的粘度。

[0144] 作为具有芳香环的单官能环氧化合物(A3)，可举出苯酚、甲酚、丁基苯酚等一元酚或双酚A、双酚F等双酚衍生物、或它们的环氧烷加成物的单缩水甘油醚化物；环氧酚醛树脂；间苯二酚、对苯二酚、邻苯二酚等具有2个以上酚性羟基的芳香族化合物的单缩水甘油醚化物；苯二甲醇、苯乙二醇，苯二丁醇等具有2个以上醇性羟基的芳香族化合物的单缩水甘油醚化物；邻苯二甲酸、对苯二甲酸、偏苯三酸等具有2个以上羧基的多元酸芳香族化合物的单缩水甘油酯；苯甲酸的缩水甘油酯、甲苯甲酸、萘甲酸的单缩水甘油酯等。

[0145] 作为不具有芳香环的单官能环氧化合物(A3)，可举出脂肪族醇的缩水甘油醚化物、烷基羧酸的缩水甘油酯等，其具体例包括烯丙基缩水甘油醚、丁基缩水甘油醚、仲丁基苯基缩水甘油醚、2-乙基己基缩水甘油醚、碳原子数12和13混合烷基缩水甘油醚、醇的缩水甘油醚、脂肪族高级醇的单缩水甘油醚、高级脂肪酸的缩水甘油酯等。作为单官能环氧化合物(A3)，可以单独使用1种单官能环氧化合物，也可以组合使用不同的多种。

[0146] 单官能环氧化合物(A3)可以使用市售品，例如可举出“EX-142”、“EX-146”、“EX-147”、“EX-121”(以上均为Nagase ChemteX株式会社制)等。

[0147] (多官能芳香族环氧化合物(A4))

[0148] 多官能芳香族环氧化合物(A4)是具有2个以上环氧基且具有芳香环的化合物。其中，本说明书中所说的多官能芳香族环氧化合物(A4)不包括脂环式环氧化合物(A1)中所含的在分子内具有脂环式环氧基的化合物。

[0149] 对于多官能芳香族环氧化合物(A4)的具体例，可举出萘、或萘衍生物的多缩水甘油基醚化物(也称为“萘型环氧化合物”)；双酚A、双酚F等双酚衍生物的多缩水甘油基醚化物(也称为“双酚A型环氧化合物”、“双酚F型环氧化合物”)；环氧酚醛树脂；间苯二酚、对苯二酚、邻苯二酚等具有2个以上的酚性羟基的芳香族化合物的多缩水甘油基醚化物；苯二甲醇、苯乙二醇、苯二丁醇等具有2个以上的醇性羟基的芳香族化合物的多缩水甘油基醚化物；邻苯二甲酸、对苯二甲酸、偏苯三酸等具有2个以上的羧基的多元酸芳香族化合物的多缩水甘油基酯；苯甲酸的缩水甘油基酯、甲苯甲酸、萘甲酸的多缩水甘油基酯等；苯基环氧乙烷、烷基化苯基环氧乙烷、乙烯基萘的环氧化物等苯基环氧乙烷类或二乙烯基苯的二环氧化物等。作为多官能芳香族环氧化合物(A4)，可以单独使用1种化合物，也可以组合使用不同的多种。

[0150] 多官能芳香族环氧化合物(A4)可以使用市售品，例如可举出“DENACOL EX-201”、

“DENACOL EX-711”和“DENACOL EX-721”(以上均为Nagase ChemteX株式会社制)；“OGSOL EG-280”和“OGSOL CG-400”(以上均为Osaka Gas Chemical株式会社制)；“EXA-80CRP”和“HP4032D”(以上均为DIC株式会社制)；“jER828”和“jER828EL”(以上均为三菱化学株式会社制)；“ADEKA RESIN EP-4100”、“ADEKA RESIN EP-4100G”、“ADEKA RESIN EP-4100E”、“ADEKARESIN EP-4100L”、“ADEKA RESIN EP-4100TX”、“ADEKA RESIN EP-4000”、“ADEKA RESIN EP-4005”、“ADEKA RESIN EP-4901”、“ADEKA RESIN EP-4901E”(以上均为株式会社ADEKA制)等。

[0151] (氧杂环丁烷化合物(A5))

[0152] 本说明书中,氧杂环丁烷化合物(A5)为具有氧杂环丁基的化合物,可以为脂肪族化合物、脂环式化合物或芳香族化合物。本说明书中所说的氧杂环丁烷化合物(A5)为不具有环氧基的化合物。通过氧杂环丁烷化合物(A5),能够调整活性能量射线固化型粘接剂组合物的固化速度、粘度,另外,能够提高反应性。

[0153] 氧杂环丁烷化合物(A5)可以是具有1个氧杂环丁基的单官能氧杂环丁烷化合物,也可以是具有2个以上氧杂环丁基的多官能氧杂环丁烷化合物(A5-1)。氧杂环丁烷化合物(A5)优选为多官能氧杂环丁烷化合物(A5-1),更优选为2官能氧杂环丁烷化合物。

[0154] 关于氧杂环丁烷化合物(A5),作为具体例,包括3,7-双(3-氧杂环丁基)-5-氧杂壬烷、1,4-双[(3-乙基-3-氧杂环丁基甲氧基)甲基]苯、1,2-双[(3-乙基-3-氧杂环丁基甲氧基)甲基]乙烷、1,3-双[(3-乙基-3-氧杂环丁基甲氧基)甲基]丙烷、乙二醇双(3-乙基-3-氧杂环丁基甲基)醚、三乙二醇双(3-乙基-3-氧杂环丁基甲基)醚、四乙二醇双(3-乙基-3-氧杂环丁基甲基)醚、,4-双(3-乙基-3-氧杂环丁基甲氧基)丁烷、1,6-双(3-乙基-3-氧杂环丁基甲氧基)己烷、3-乙基-3-(苯氧基)甲基氧杂环丁烷、3-乙基-3-(环己基氧基甲基)氧杂环丁烷、3-乙基-3-(2-乙基己基氧基甲基)氧杂环丁烷、3-乙基-3-羟基甲基氧杂环丁烷、3-乙基-3-(氯甲基)氧杂环丁烷、3-乙基-3-[(3-乙基氧杂环丁烷-3-基)甲氧基]甲基氧杂环丁烷、苯二亚甲基双氧杂环丁烷等。作为氧杂环丁烷化合物(A5),可以单独使用1种氧杂环丁烷化合物,也可以组合使用不同的多种。

[0155] 氧杂环丁烷化合物(A5)可以使用市售品,例如分别以商品名表示可举出东亚合成株式会社所销售的“Aron Oxetane(注册商标)”系列、宇部兴产株式会社所销售的“ETERNACOLL(注册商标)”系列等。

[0156] 为了使活性能量射线固化型粘接剂组合物为无溶剂,上述固化性成分[脂环式环氧化合物(A1)、多官能脂肪族环氧化合物(A2)、单官能环氧化合物(A3)、多官能芳香族环氧化合物(A4)、氧杂环丁烷化合物(A5)]优选使用没有用有机溶剂等稀释的物质。

[0157] 上述固化性成分通常选择在室温下为液体、即使不存在溶剂也具有适度的流动性、赋予适当的粘接强度的物质,配合有与之适应的光阳离子聚合引发剂的活性能量射线固化型粘接剂组合物在光学层叠体的制造设备中,可以省略用于在将直线偏振板与相位差层层叠体进行粘接的工序中使溶剂蒸发的干燥设备。另外,通过照射适当的活性能量射线量,能够促进固化速度,提高生产速度。

[0158] (其他固化性成分)

[0159] 活性能量射线固化型粘接剂组合物中所含的固化性成分(A)并不限定于上述固化性成分,也可以包含上述阳离子聚合性的固化性成分以外的阳离子聚合性的固化性成分和

自由基聚合性的固化性成分。

[0160] (自由基聚合性的固化性成分)

[0161] 自由基聚合性化合物是指通过紫外线、可见光、电子束、X射线等活性能量射线的照射、加热而进行自由基聚合反应并固化的化合物或低聚物,具体而言,可以举出具有烯属不饱和键的化合物。作为具有烯属不饱和键的化合物,除了在分子内具有1个以上(甲基)丙烯酸基的(甲基)丙烯酸系化合物以外,还可举出苯乙烯、苯乙烯磺酸、乙酸乙烯酯、丙酸乙烯酯、N-乙烯基-2-吡咯烷酮之类的乙烯基化合物等。其中,优选自由基聚合性化合物为(甲基)丙烯酸系化合物。

[0162] 作为(甲基)丙烯酸系化合物,可以举出使2种以上的分子内具有至少1个(甲基)丙烯酸基的(甲基)丙烯酸酯单体、(甲基)丙烯酸酰胺单体和含官能团的化合物反应而得到的分子内具有至少2个(甲基)丙烯酸基的(甲基)丙烯酸低聚物等含(甲基)丙烯酸基的化合物。(甲基)丙烯酸低聚物优选为分子内具有至少2个(甲基)丙烯酸基的(甲基)丙烯酸酯低聚物。(甲基)丙烯酸系化合物可以仅单独使用1种,也可以组合使用2种以上。

[0163] 作为(甲基)丙烯酸酯单体,可举出分子内具有1个(甲基)丙烯酸基的单官能(甲基)丙烯酸酯单体、分子内具有2个(甲基)丙烯酸基的2官能(甲基)丙烯酸酯单体、分子内具有3个以上(甲基)丙烯酸基的多官能(甲基)丙烯酸酯单体。

[0164] 作为单官能(甲基)丙烯酸酯单体的例子,有(甲基)丙烯酸烷基酯。(甲基)丙烯酸烷基酯中,若该烷基的碳原子数为3以上,则可以为直链,也可以为支链。若列举(甲基)丙烯酸烷基酯的具体例,则可举出(甲基)丙烯酸甲酯、(甲基)丙烯酸乙酯、(甲基)丙烯酸异丙酯、(甲基)丙烯酸丁酯、(甲基)丙烯酸异丁酯、(甲基)丙烯酸叔丁酯、(甲基)丙烯酸2-乙基己酯等。另外,也可以使用(甲基)丙烯酸苄酯之类的(甲基)丙烯酸芳烷基酯;(甲基)丙烯酸异冰片酯之类的萜烯醇的(甲基)丙烯酸酯;(甲基)丙烯酸四氢糠酯之类的具有四氢糠基结构的(甲基)丙烯酸酯;(甲基)丙烯酸环己酯、甲基丙烯酸环己基甲酯、丙烯酸二环戊酯、(甲基)丙烯酸二环戊烯酯、1,4-环己烷二甲醇单丙烯酸酯之类的在烷基部位具有环烷基的(甲基)丙烯酸酯;(甲基)丙烯酸N,N-二甲基氨基乙酯之类的(甲基)丙烯酸氨基烷基酯;(甲基)丙烯酸2-苯氧基乙酯、(甲基)丙烯酸二环戊烯氧基乙酯、乙基卡必醇(甲基)丙烯酸酯、苯氧基聚乙二醇(甲基)丙烯酸酯之类的在烷基部位具有醚键的(甲基)丙烯酸酯作为单官能(甲基)丙烯酸酯单体。

[0165] 此外,也可以使用在烷基部位具有羟基的单官能(甲基)丙烯酸酯、在烷基部位具有羧基的单官能(甲基)丙烯酸酯。在烷基部位具有羟基的单官能(甲基)丙烯酸酯的具体例包括(甲基)丙烯酸2-羟基乙酯、(甲基)丙烯酸2-羟基丙酯或(甲基)丙烯酸3-羟基丙酯、(甲基)丙烯酸4-羟基丁酯、(甲基)丙烯酸2-羟基-3-苯氧基丙酯、三羟甲基丙烷单(甲基)丙烯酸酯、季戊四醇单(甲基)丙烯酸酯。在烷基部位具有羧基的单官能(甲基)丙烯酸酯的具体例包括(甲基)丙烯酸2-羧基乙酯、 ω -羧基-聚己内酯($n \approx 2$)单(甲基)丙烯酸酯、1-[2-(甲基)丙烯酸基乙基]邻苯二甲酸、1-[2-(甲基)丙烯酸基乙基]六氢邻苯二甲酸、1-[2-(甲基)丙烯酸基乙基]琥珀酸、4-[2-(甲基)丙烯酸基乙基]偏苯三酸、N-(甲基)丙烯酸基-N',N'-二羧甲基-对苯二胺。

[0166] (甲基)丙烯酸酰胺单体优选为在N-位具有取代基的(甲基)丙烯酸酰胺,其N-位的取代基的典型例为烷基,但也可以与(甲基)丙烯酸酰胺的氮原子一起形成环,该环除了碳原子和

(甲基)丙烯酰胺的氮原子以外,还可以具有氧原子作为成环原子。此外,在构成该环的碳原子上可以键合有烷基、氧代(=O)之类的取代基。

[0167] N-取代(甲基)丙烯酰胺的具体例包括N-甲基(甲基)丙烯酰胺、N-乙基(甲基)丙烯酰胺、N-异丙基(甲基)丙烯酰胺、N-正丁基(甲基)丙烯酰胺、N-叔丁基(甲基)丙烯酰胺、N-己基(甲基)丙烯酰胺之类的N-烷基(甲基)丙烯酰胺;N,N-二甲基(甲基)丙烯酰胺、N,N-二乙基(甲基)丙烯酰胺之类的N,N-二烷基(甲基)丙烯酰胺。另外,N-取代基可以为具有羟基的烷基,作为其例子,有N-羟基甲基(甲基)丙烯酰胺、N-(2-羟基乙基)(甲基)丙烯酰胺、N-(2-羟基丙基)(甲基)丙烯酰胺等。此外,作为形成上述5元环或6元环的N-取代(甲基)丙烯酰胺的具体例,有N-丙烯酰基吡咯烷、3-丙烯酰基-2-噁唑烷酮、4-丙烯酰基吗啉、N-丙烯酰基哌啶、N-甲基丙烯酰基哌啶等。

[0168] 作为2官能(甲基)丙烯酸酯单体,可举出亚烷基二醇二(甲基)丙烯酸酯、聚氧亚烷基二醇二(甲基)丙烯酸酯、卤素取代亚烷基二醇二(甲基)丙烯酸酯、脂肪族多元醇的二(甲基)丙烯酸酯、氢化二环戊二烯或三环癸烷二烷醇的二(甲基)丙烯酸酯、二噁烷二醇或二噁烷二烷醇的二(甲基)丙烯酸酯、双酚A或双酚F的环氧烷加成物的二(甲基)丙烯酸酯、双酚A或双酚F的环氧二(甲基)丙烯酸酯等。

[0169] 如果举出2官能(甲基)丙烯酸酯单体的更具体的例子,则为乙二醇二(甲基)丙烯酸酯、1,3-丁二醇二(甲基)丙烯酸酯、1,4-丁二醇二(甲基)丙烯酸酯、1,6-己二醇二(甲基)丙烯酸酯、1,9-壬二醇二(甲基)丙烯酸酯、新戊二醇二(甲基)丙烯酸酯、三羟甲基丙烷二(甲基)丙烯酸酯、季戊四醇二(甲基)丙烯酸酯、双三羟甲基丙烷二(甲基)丙烯酸酯、二乙二醇二(甲基)丙烯酸酯、三乙二醇二(甲基)丙烯酸酯、二丙二醇二(甲基)丙烯酸酯、三丙二醇二(甲基)丙烯酸酯、聚乙二醇二(甲基)丙烯酸酯、聚丙二醇二(甲基)丙烯酸酯、聚四亚甲基二醇二(甲基)丙烯酸酯、硅酮二(甲基)丙烯酸酯、羟基特戊酸新戊二醇酯的二(甲基)丙烯酸酯、2,2-双[4-(甲基)丙烯酰氧基乙氧基乙氧基苯基]丙烷、2,2-双[4-(甲基)丙烯酰氧基乙氧基乙氧基环己基]丙烷、氢化二环戊二烯基二(甲基)丙烯酸酯、三环癸烷二甲醇二(甲基)丙烯酸酯、1,3-二噁烷-2,5-二基二(甲基)丙烯酸酯(别名:二噁烷二醇二(甲基)丙烯酸酯)、羟基新戊醛与三羟甲基丙烷的缩醛化合物(化学名:2-(2-羟基-1,1-二甲基乙基)-5-乙基-5-羟基甲基-1,3-二噁烷)的二(甲基)丙烯酸酯、三(羟基乙基)异氰尿酸酯二(甲基)丙烯酸酯等。

[0170] 作为3官能以上的多官能(甲基)丙烯酸酯单体,代表性的为甘油三(甲基)丙烯酸酯、烷氧基化甘油三(甲基)丙烯酸酯,三羟甲基丙烷三(甲基)丙烯酸酯、双三羟甲基丙烷三(甲基)丙烯酸酯、双三羟甲基丙烷四(甲基)丙烯酸酯、季戊四醇三(甲基)丙烯酸酯、季戊四醇四(甲基)丙烯酸酯、二季戊四醇四(甲基)丙烯酸酯、二季戊四醇五(甲基)丙烯酸酯、二季戊四醇六(甲基)丙烯酸酯等3官能以上的脂肪族多元醇的聚(甲基)丙烯酸酯,此外,还可举出3官能以上的卤素取代多元醇的聚(甲基)丙烯酸酯、甘油的环氧烷加成物的三(甲基)丙烯酸酯、三羟甲基丙烷的环氧烷加成物的三(甲基)丙烯酸酯、1,1,1-三[(甲基)丙烯酰氧基乙氧基乙氧基]丙烷、三(羟基乙基)异氰尿酸酯三(甲基)丙烯酸酯等。

[0171] 另一方面,(甲基)丙烯酸系低聚物中有氨基甲酸酯(甲基)丙烯酸系低聚物、聚酯(甲基)丙烯酸系低聚物、环氧(甲基)丙烯酸系低聚物等。

[0172] 氨基甲酸酯(甲基)丙烯酸低聚物是指在分子内具有氨基键(-NHCOO-)和至少2个

(甲基)丙烯酰基的化合物。具体而言,可以是在分子内分别具有至少1个(甲基)丙烯酰基和至少1个羟基的含羟基的(甲基)丙烯酸系单体与多异氰酸酯的氨基甲酸酯化反应产物、使多元醇与多异氰酸酯反应而得到的含末端异氰酸酯基的氨基甲酸酯化合物与在分子内分别具有至少1个(甲基)丙烯酰基和至少1个羟基的(甲基)丙烯酸系单体的氨基甲酸酯化反应产物等。

[0173] 上述氨基甲酸酯化反应中使用的含羟基的(甲基)丙烯酸系单体例如可以为含羟基的(甲基)丙烯酸酯单体,其具体例包括(甲基)丙烯酸2-羟基乙酯、(甲基)丙烯酸2-羟基丙酯、(甲基)丙烯酸2-羟基丁酯、(甲基)丙烯酸2-羟基-3-苯氧基丙酯、甘油二(甲基)丙烯酸酯、三羟甲基丙烷二(甲基)丙烯酸酯、季戊四醇三(甲基)丙烯酸酯、二季戊四醇五(甲基)丙烯酸酯。含羟基的(甲基)丙烯酸酯单体以外的具体例包括N-羟基乙基(甲基)丙烯酰胺、N-羟基甲基(甲基)丙烯酰胺等N-羟基烷基(甲基)丙烯酰胺单体。

[0174] 作为供于与含羟基的(甲基)丙烯酸系单体的氨基甲酸酯化反应的多异氰酸酯,可举出六亚甲基二异氰酸酯、赖氨酸二异氰酸酯、异佛尔酮二异氰酸酯、二环己基甲烷二异氰酸酯、甲苯二异氰酸酯、苯二亚甲基二异氰酸酯、将这些二异氰酸酯中的芳香族的异氰酸酯类氢化而得到的二异氰酸酯(例如氢化甲苯二异氰酸酯、氢化苯二亚甲基二异氰酸酯等)、三苯基甲烷三异氰酸酯、二苄基苯三异氰酸酯等二异氰酸酯或三异氰酸酯、以及使上述二异氰酸酯多聚化而得到的多异氰酸酯等。

[0175] 另外,作为用于通过与多异氰酸酯的反应而制成含末端异氰酸酯基的氨基甲酸酯化合物的多元醇,除了芳香族、脂肪族或脂环式的多元醇以外,还可以使用聚酯多元醇、聚醚多元醇等。作为脂肪族和脂环式的多元醇,可举出1,4-丁二醇、1,6-己二醇、乙二醇、二乙二醇、三乙二醇、丙二醇、新戊二醇、三羟甲基乙烷、三羟甲基丙烷、双三羟甲基丙烷、季戊四醇、二季戊四醇、二羟甲基庚烷、二羟甲基丙酸、二羟甲基丁酸、甘油、氢化双酚A等。

[0176] 聚酯多元醇是通过上述多元醇与多元羧酸或其酸酐的脱水缩合反应而得到的。对于多元羧酸或其酸酐的例子,对可以为酸酐的物质标注“(酐)”来表示时,有琥珀酸(酐)、己二酸、马来酸(酐)、衣康酸(酐)、偏苯三酸(酐)、均苯四酸(酐)、邻苯二甲酸(酐)、间苯二甲酸、对苯二甲酸、六氢邻苯二甲酸(酐)等。

[0177] 聚醚多元醇除了聚亚烷基二醇以外,还可以为通过上述多元醇或二羟基苯类与环氧烷的反应而得到的聚氧亚烷基改性多元醇等。

[0178] 聚酯(甲基)丙烯酸系低聚物是指在分子内具有酯键和至少2个(甲基)丙烯酰基(典型的是(甲基)丙烯酰氧基)的化合物。具体而言,可以通过使用了(甲基)丙烯酸、多元羧酸或其酸酐、以及多元醇的脱水缩合反应而得到。对于脱水缩合反应中使用的多元羧酸或其酸酐的例子,对可以为酸酐的物质标注“(酐)”来表示时,有琥珀酸(酐)、己二酸、马来酸(酐)、衣康酸(酐)、偏苯三酸(酐)、均苯四酸(酐)、六氢邻苯二甲酸(酐)、邻苯二甲酸(酐)、间苯二甲酸、对苯二甲酸等。另外,作为脱水缩合反应中使用的多元醇,可举出1,4-丁二醇、1,6-己二醇、乙二醇、二乙二醇、三乙二醇、丙二醇、新戊二醇、三羟甲基乙烷、三羟甲基丙烷、双三羟甲基丙烷、季戊四醇、二季戊四醇、二羟甲基庚烷、二羟甲基丙酸、二羟甲基丁酸、甘油、氢化双酚A等。

[0179] 环氧(甲基)丙烯酸系低聚物例如可以通过多缩水甘油醚与(甲基)丙烯酸的加成反应而得到,在分子内具有至少2个(甲基)丙烯酰氧基。作为加成反应中使用的多缩水甘油

醚,可举出乙二醇二缩水甘油醚、丙二醇二缩水甘油醚、三丙二醇二缩水甘油醚、1,6-己二醇二缩水甘油醚、双酚A二缩水甘油醚等。

[0180] 光自由基聚合引发剂的具体例包括苯乙酮、3-甲基苯乙酮、苯偶酰二甲基缩酮、1-(4-异丙基苯基)-2-羟基-2-甲基丙烷-1-酮、2-甲基-1-[4-(甲硫基)苯基]-2-吗啉代丙烷-1-酮、2-羟基-2-甲基-1-苯基丙烷-1-酮等苯乙酮系引发剂;二苯甲酮、4-氯二苯甲酮、4,4'-二氨基二苯甲酮等二苯甲酮系引发剂;苯偶姻丙基醚、苯偶姻乙基醚等苯偶姻醚系引发剂;4-异丙基噻吨酮等噻吨酮系引发剂;此外,包括咕吨酮、茚酮、樟脑醌、苯甲醛、葱醌。

[0181] 光自由基聚合引发剂的配合量相对于自由基聚合性化合物100质量份通常为0.5质量份以上且20质量份以下,优选为1质量份以上且6重量份以下。通过配合光自由基聚合引发剂0.5质量份以上,能够使自由基聚合性化合物充分固化,能够对得到的偏振板赋予高的机械强度和粘接强度。另一方面,如果其量过多,则偏振板的耐久性有可能降低。

[0182] 其中,由于自由基聚合存在固化收缩大的趋势,所以活性能量射线固化型粘接剂组合物优选仅包含阳离子聚合性的固化性成分作为固化性成分(A)。

[0183] (光阳离子聚合引发剂(B))

[0184] 活性能量射线固化型粘接剂组合物含有光阳离子聚合引发剂(B)。由此,能够通过基于活性能量射线的照射的阳离子聚合使固化性成分(A)固化从而形成粘接剂层。光阳离子聚合引发剂(B)通过可见光线、紫外线、X射线、电子束之类的活性能量射线的照射而产生阳离子种或路易斯酸,引发固化性成分(A)的聚合反应。由于光阳离子聚合引发剂(B)通过光而起催化剂作用,因此即使混合于固化性成分(A)中,保存稳定性、操作性也优异。作为能够用作光阳离子聚合引发剂(B)的、通过活性能量射线的照射而产生阳离子种、路易斯酸的化合物,例如可举出芳香族重氮盐;芳香族碘鎓盐、芳香族铈盐之类的鎓盐;铁-芳烃络合物等。

[0185] 作为芳香族重氮盐,例如可举出苯重氮六氟铈酸盐、苯重氮六氟磷酸盐、苯重氮六氟硼酸盐。

[0186] 作为芳香族碘鎓盐,例如可举出二苯基碘鎓四(五氟苯基)硼酸盐、二苯基碘鎓六氟磷酸盐、二苯基碘鎓六氟铈酸盐、双(4-壬基苯基)碘鎓六氟磷酸盐。

[0187] 作为芳香族铈盐,例如可举出三苯基铈六氟磷酸盐、三苯基铈六氟铈酸盐、三苯基铈四(五氟苯基)硼酸盐、4,4'-双(二苯基铈基)二苯基硫醚双六氟磷酸盐、4,4'-双(二(β-羟基乙氧基)苯基铈基)二苯基硫醚双六氟铈酸盐、4,4'-双(二(β-羟基乙氧基)苯基铈基)二苯基硫醚双六氟磷酸盐、7-(二(对甲苯甲酰基)铈基)-2-异丙基噻吨酮六氟铈酸盐、7-(二(对甲苯甲酰基)铈基)-2-异丙基噻吨酮四(五氟苯基)硼酸盐、4-苯基羰基-4'-二苯基铈基-二苯基硫醚六氟磷酸盐、4-(对叔丁基苯基羰基)-4'-二苯基铈基-二苯基硫醚六氟铈酸盐、4-(对叔丁基苯基羰基)-4'-二(对甲苯甲酰基)铈基-二苯基硫醚四(五氟苯基)硼酸盐。

[0188] 作为铁-芳烃络合物,例如可举出二甲苯-环戊二烯基铁(II)六氟铈酸盐、异丙苯-环戊二烯基铁(II)六氟磷酸盐、二甲苯-环戊二烯基铁(II)三(三氟甲磺酰基)甲烷化物。

[0189] 光阳离子聚合引发剂(B)可以仅单独使用1种,也可以并用2种以上。在上述当中特别是芳香族铈盐由于在300nm附近的波长区域中也具有紫外线吸收特性,因而能够得到固化性优异、具有良好的机械强度、粘接强度的粘接剂固化层,所以优选使用。

[0190] 光阳离子聚合引发剂(B)的含量相对于固化性成分(A)的合计量100质量份为0.5质量份以上且10质量份以下,优选为1质量份以上且4质量份以下。通过含有1质量份以上的光阳离子聚合引发剂(B),能够使固化性成分充分固化,能够得到具有充分的粘接强度和硬度的粘接剂固化层。另一方面,如果其量变多,则固化物中的离子性物质增加,从而固化物的吸湿性变高,有可能使层叠体的耐久性能降低,因此光阳离子聚合引发剂(B)的量相对于固化性成分(A)的合计量100质量份设为10质量份以下。

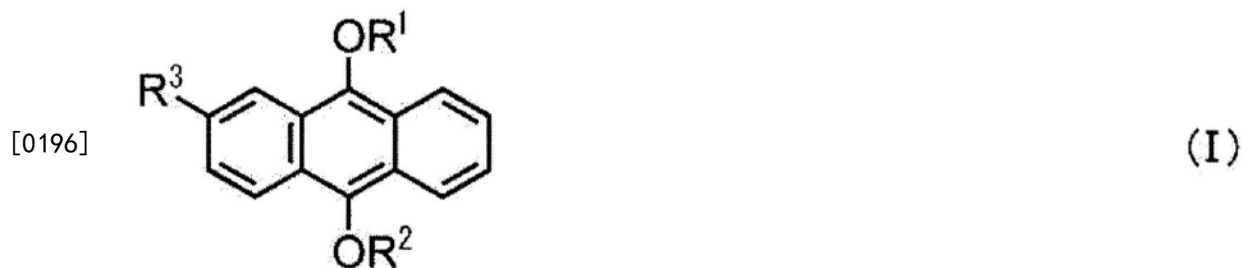
[0191] 在包含自由基聚合性的固化性成分作为固化性成分的情况下,作为聚合引发剂,优选除了光阳离子聚合引发剂(B)以外还包含自由基聚合引发剂。

[0192] (光敏剂(C))

[0193] 活性能量射线固化型粘接剂组合物可以含有光敏剂(C)。通过使第1活性能量射线固化性组合物中含有光敏剂(C),与不含有光敏剂(C)的情况相比,能够提高粘接剂的固化性。

[0194] 光敏剂(C)包含下述通式(I)所示的蒽系化合物。

[0195] 【化学式6】



[0197] (式中, R^1 和 R^2 互相独立地表示碳数1~6的烷基或碳数2~12的烷氧基烷基, R^3 表示氢原子或碳数1~6的烷基。)

[0198] 上述光阳离子聚合引发剂(B)在300nm附近或比其更短的波长区域显示出极大吸收,并感应其附近波长的光而产生阳离子种或路易斯酸,引发阳离子聚合性的固化性成分的阳离子聚合,但为了也感应比其更长的波长的光,光敏剂(C)优选在比380nm长的波长区域显示出极大吸收。作为该光敏剂(C),适合使用蒽系化合物。

[0199] 作为蒽系化合物的具体例,例如可举出:

[0200] 9,10-二甲氧基蒽、

[0201] 9,10-二乙氧基蒽、

[0202] 9,10-二丙氧基蒽、

[0203] 9,10-二异丙氧基蒽、

[0204] 9,10-二丁氧基蒽、

[0205] 9,10-二戊基氧基蒽、

[0206] 9,10-二己基氧基蒽、

[0207] 9,10-双(2-甲氧基乙氧基)蒽、

[0208] 9,10-双(2-乙氧基乙氧基)蒽、

[0209] 9,10-双(2-丁氧基乙氧基)蒽、

[0210] 9,10-双(3-丁氧基丙氧基)蒽、

[0211] 2-甲基或2-乙基-9,10-二甲氧基蒽、

- [0212] 2-甲基或2-乙基-9,10-二乙氧基蒽、
[0213] 2-甲基或2-乙基-9,10-二丙氧基蒽、
[0214] 2-甲基或2-乙基-9,10-二异丙氧基蒽、
[0215] 2-甲基或2-乙基-9,10-二丁氧基蒽、
[0216] 2-甲基或2-乙基-9,10-二戊氧基蒽、
[0217] 2-甲基或2-乙基-9,10-二乙基氧基蒽。

[0218] 通过在活性能量射线固化型粘接剂组合物中含有光敏剂(C),与不含有光敏剂(C)的情况相比,能够提高粘接剂的固化性。通过使光敏剂的含量相对于固化性成分(A)的合计量100质量份为0.1质量份以上,能够表现出这样的效果。另一方面,如果光敏剂(C)的含量变多,则产生在低温保存时发生析出等问题,因此,其含量相对于固化性成分(A)的合计量100质量份优选设为2质量份以下。

[0219] (光敏助剂(D))

[0220] 活性能量射线固化型粘接剂组合物可以含有光敏助剂(D)。光敏助剂(D)优选为萘系光敏助剂。

[0221] 作为萘系光敏助剂的具体例,例如可举出:

- [0222] 4-甲氧基-1-萘酚、
[0223] 4-乙氧基-1-萘酚、
[0224] 4-丙氧基-1-萘酚、
[0225] 4-丁氧基-1-萘酚、
[0226] 4-己基氧基-1-萘酚、
[0227] 1,4-二甲氧基萘、
[0228] 1-乙氧基-4-甲氧基萘、
[0229] 1,4-二乙氧基萘、
[0230] 1,4-二丙氧基萘、
[0231] 1,4-二丁氧基萘。

[0232] 通过使活性能量射线固化型粘接剂组合物中含有萘系光敏助剂,与不含有萘系光敏助剂的情况相比,能够提高粘接剂的固化性。通过将萘系光敏助剂相对于固化性成分(A)的合计量100质量份的含量设为0.1质量份以上,可以体现出这样的效果。另一方面,如果萘系光敏助剂的含量变多,则产生在低温保存时发生析出等问题,因此优选其含量相对于固化性成分(A)的合计量100质量份设为5质量份以下。萘系光敏助剂的含量优选相对于固化性成分(A)的合计量100质量份为3质量份以下。

[0233] (添加剂成分(E))

[0234] 只要不损害本发明的效果,活性能量射线固化型粘接剂组合物中可以含有添加剂成分(E)作为属于任选成分的其他成分。作为添加剂成分(E),可举出离子捕获剂、抗氧化剂、光稳定剂、链转移剂、增粘剂、热塑性树脂、填充剂、流动调节剂、增塑剂、消泡剂、流平剂、色素、有机溶剂等。

[0235] 在含有添加剂成分(E)的情况下,优选其含量相对于固化性成分(A)的合计量100质量份为10质量份以下。

[0236] 上述光阳离子聚合引发剂(B)、光敏剂(C)、光敏助剂(D)和添加剂成分(E)在制备

活性能量射线固化型粘接剂组合物时,可以以不含溶剂的状态添加,也可以在溶剂中稀释后直接添加。上述含量的数值范围均为以固体成分基准计的数值范围。

[0237] 作为本发明的一个方式,形成第1固化物层的活性能量射线固化性组合物优选为含有环氧化合物(A2-1)的组合物,所述环氧化合物(A2-1)在分子内包含3环式的稠环和2个缩水甘油醚基。

[0238] 在活性能量射线固化性组合物含有在分子内包含3环式的稠环和2个缩水甘油醚基的环氧化合物(A2-1)的情况下,进一步优选包含氧杂环丁烷化合物(A5),更优选包含多官能氧杂环丁烷化合物(A5-1),进一步优选包含2官能氧杂环丁烷化合物。

[0239] 在活性能量射线固化性组合物包含分子内包含3环式的稠环和2个缩水甘油醚基的环氧化合物(A2-1)以及氧杂环丁烷化合物(A5)的情况下,优选还包含选自脂环式环氧化合物(A1)和多官能脂肪族环氧化合物(A2)(在分子内包含3环式的稠环和2个缩水甘油醚基的环氧化合物(A2-1)除外)中的至少任1种。

[0240] 在活性能量射线固化性组合物包含分子内包含3环式的稠环和2个缩水甘油醚基的环氧化合物(A2-1)以及氧杂环丁烷化合物(A5)的情况下,氧杂环丁烷化合物(A5)的含量多于分子内包含3环式的稠环和2个缩水甘油醚基的环氧化合物(A2-1)的含量。在活性能量射线固化性组合物包含分子内包含3环式的稠环和2个缩水甘油醚基的环氧化合物(A2-1)以及多官能氧杂环丁烷化合物(A5-1)的情况下,优选多官能氧杂环丁烷化合物(A5-1)的含量多于分子内包含3环式的稠环和2个缩水甘油醚基的环氧化合物(A2-1)的含量。多官能氧杂环丁烷化合物(A5-1)与分子内包含3环式的稠环和2个缩水甘油醚基的环氧化合物(A2-1)的含有比(质量比)优选为多官能氧杂环丁烷化合物(A5-1)/分子内包含3环式的稠环和2个缩水甘油醚基的环氧化合物(A2-1)=1.1/1~5/1,更优选为1.5/1~5/1,进一步优选为2/1~5/1。如果为上述范围,则容易得到高交联密度的固化膜,因此能够抑制碘转移量。

[0241] 在活性能量射线固化性组合物包含分子内包含3环式的稠环和2个缩水甘油醚基的环氧化合物(A2-1)以及氧杂环丁烷化合物(A5)的情况下,氧杂环丁烷化合物(A5)的含量以固化性成分(A)的总质量为基准优选为35质量%以上,优选为80质量%以下,更优选为75质量%以下,进一步优选为70质量%以下。

[0242] 在活性能量射线固化性组合物包含分子内包含3环式的稠环和2个缩水甘油醚基的环氧化合物(A2-1)以及氧杂环丁烷化合物(A5)的情况下,分子内包含3环式的稠环和2个缩水甘油醚基的环氧化合物(A2-1)的含量以固化性成分(A)的总质量为基准计优选为1质量%以上,更优选为5质量%以上,优选小于35质量%,更优选为30质量%以下。

[0243] (粘度)

[0244] 作为活性能量射线固化型粘接剂组合物的粘度,只要具有能够用各种方法涂敷的粘度即可,其在温度25℃下的粘度例如可以为200mPa·s以下,优选为0.1mPa·s以上且180mPa·s以下。如果其粘度过小,则存在难以形成所期望的厚度的层的倾向。另一方面,如果其粘度过大,则存在难以流动、难以得到没有不均的均质的涂膜的趋势。此处所说的粘度是使用E型粘度计将该粘接剂调温至25℃后以10rpm测定的值。

[0245] (固化方法)

[0246] 活性能量射线固化型粘接剂组合物可以以电子束固化型、紫外线固化型的形态使用。本说明书中,所谓活性能量射线,定义为可以将产生活性种的化合物分解从而产生活性

种的能量射线。作为这样的活性能量射线,可举出可见光、紫外线、红外线、X射线、 α 射线、 β 射线、 γ 射线和电子束等。

[0247] 对于电子束固化型而言,电子束的照射条件只要是可将活性能量射线固化型粘接剂组合物固化的条件即可,可以采用任意的适当条件。例如,电子束照射的加速电压优选为5kV以上且300kV以下,进一步优选为10kV以上且250kV以下。在加速电压小于5kV的情况下,电子束无法到达粘接剂,存在固化不足的担忧,若加速电压超过300kV,则穿过试样的渗透力过强而使电子束反弹,存在对透明保护膜、偏振片造成损伤的担忧。照射剂量为5kGy以上且100kGy以下,进一步优选为10kGy以上且75kGy以下。在照射剂量小于5kGy的情况下,粘接剂变得固化不足,若超过100kGy,则对光学层造成损伤,产生机械强度的降低、黄变,无法得到所期望的光学特性。

[0248] 对于电子束照射,通常在非活性气体中进行照射,但若需要也可以在大气中或少量导入氧的条件下进行。通过适当地导入氧,在电子束最先接触到的光学层反而产生氧阻碍,能够防止对其他光学层的损伤,能够有效地使电子束仅照射粘接剂。

[0249] 对于紫外线固化型而言,活性能量射线固化型粘接剂组合物的光照射强度取决于粘接剂的每个组成,没有特别限定,但优选为 $10\text{mW}/\text{cm}^2$ 以上且 $1,000\text{mW}/\text{cm}^2$ 以下。若对树脂组合物的光照射强度小于 $10\text{mW}/\text{cm}^2$,则反应时间过长,若超过 $1,000\text{mW}/\text{cm}^2$,则有可能由于从光源辐射的热以及组合物的聚合时的放热而造成粘接剂的构成材料的黄变。需要说明的是,照射强度优选为对光阳离子聚合引发剂(B)的活化有效的波长区域中的强度,更优选为波长400nm以下的波长区域中的强度,进一步优选为波长280nm以上且320nm以下的波长区域中的强度。以这样的光照射强度进行1次或多次照射,优选以成为 $10\text{mJ}/\text{cm}^2$ 以上、进一步优选成为 $100\text{mJ}/\text{cm}^2$ 以上且 $1,000\text{mJ}/\text{cm}^2$ 以下的方式设定其累计光量。如果对上述粘接剂的累计光量小于 $10\text{mJ}/\text{cm}^2$,则源自聚合引发剂的活性种的产生不够充分,粘接剂的固化变得不充分。另一方面,若该累计光量超过 $1,000\text{mJ}/\text{cm}^2$,则照射时间变长,不利于生产率提高。此时,可以根据第1相位差层30和第2相位差层40的种类、粘接剂种类的组合等,适当设定波长区域(UVA(320nm以上且390nm以下)、UVB(280nm以上且320nm以下)等)及其累积光量。

[0250] 本发明中的为了利用活性能量射线的照射来进行活性能量射线固化型粘接剂组合物的聚合固化的光源没有特别限定,例如可举出低压汞灯、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、准分子激光器、发出波长范围380nm以上且440nm以下的光的LED光源、化学灯、黑光灯、微波激发汞灯、金属卤化物灯。从能量的稳定性、装置的简便度的观点出发,优选为在波长400nm以下具有发光分布的紫外光源。

[0251] (第1固化物层的储能模量)

[0252] 从抑制导电层的腐蚀的观点考虑,第1固化物层在温度 80°C 下的储能模量(E_1)优选为300MPa以上,更优选为500MPa以上,进一步优选为1000MPa以上。另外,优选为5000MPa以下,更优选为4000MPa以下,进一步优选为3500MPa以下。需要说明的是,第1固化物层的储能模量(E_1)通过后述的实施例的项中记载的方法进行测定。

[0253] 从抑制腐蚀和抑制耐久性试验时的裂纹产生的观点考虑,第1固化物层在温度 80°C 下的储能模量(E_1)与后述的第2固化物层在温度 80°C 下的储能模量(E_2)优选满足 $E_1 > E_2$ 的关系,如果设为 $E_1 - E_2 = \Delta E$,则更优选 ΔE 为2000MPa以下,进一步优选为1500MPa以下。

[0254] 优选第1固化物层在温度 30°C 下的储能模量与在温度 80°C 下的储能模量之差不过

大。如果温度30℃下的储能模量与温度80℃下的储能模量之差过大,则存在容易发生金属腐蚀的趋势。温度30℃下的储能模量与温度80℃下的储能模量之差优选为1500MPa以下。

[0255] (第1固化物层的玻璃化转变温度)

[0256] 从抑制导电层的腐蚀的观点考虑,第1固化物层的玻璃化转变温度(T_{g1}) 优选为65℃以上,更优选为70℃以上,进一步优选为75℃以上。另外,优选为200℃以下,更优选为150℃以下,进一步优选为120℃以下。第1固化物层的玻璃化转变温度(T_{g1}) 通过后述的实施例的项中记载的方法测定。

[0257] (第1固化物层的透湿度)

[0258] 从抑制金属腐蚀观点出发,优选第1固化物层在温度80℃下的透湿度低。厚度30μm的第1固化层通过JIS Z 0208中规定的杯法,在温度80℃、相对湿度90%的条件下测定的透湿度优选为1500g/(m²·24hr)以下,更优选为1000g/(m²·24hr)以下,进一步优选为950g/(m²·24hr)以下。该透湿度通常为100g/(m²·24hr)以上。

[0259] 具体而言,第1固化膜的透湿度J可以如下求出:制作在透湿度已知的基材膜等上形成有第1固化物层的层叠体(例如20μm的三乙酰纤维素膜/5μm的粘合剂层/厚度30μm的第1固化物层的层叠体),利用上述方法测定该层叠体的透湿度,使用测定结果,基于下述式求出。

[0260] $1/J_t = (1/J) + (1/J_{sub})$

[0261] 上述式中, J_t 为上述层叠体的透湿度, J_{sub} 为从层叠体中除去第1固化物层后的层构成的透湿度。按照JIS Z 0208测定层叠体的透湿度时,层叠体以上述固化膜朝向外侧的方式安装于杯中。

[0262] 例如,具有20μm的三乙酰纤维素膜/5μm的粘合剂层/厚度30μm的第1固化物层的层构成的层叠体通过JIS Z 0208中规定的杯法,在温度80℃、相对湿度90%的条件下测定的透湿度优选为1000g/(m²·24hr)以下,更优选为950g/(m²·24hr)以下。该透湿度通常为100g/(m²·24hr)以上。

[0263] (相位差层)

[0264] 本发明的光学层叠体包含相位差层20,相位差层20具有至少一个作为聚合性液晶化合物的聚合物的相位差显现层。相位差层20只要是包含至少一个对光赋予规定的相位差的相位差显现层的相位差层就没有特别限定,例如可以为1/2波长层、1/4波长层、正C板等光学补偿层。相位差层可以为正分散性的相位差层,也可以为逆波长分散性的相位差层。相位差层20只要包含至少一个相位差显现层,则可以仅由相位差显现层形成,也可以同时包含相位差显现层和其他层。作为其他层,例如可举出基材层、取向膜层、保护层等。需要说明的是,其他层对于相位差的值不造成影响。另外,相位差层20可以由第1相位差层30和第2相位差层40这2层构成。以下,也将第1相位差层30和第2相位差层40经由后述的第2固化物层50粘接而成的层叠体称为相位差层层叠体60。

[0265] 作为相位差显现层,可举出包含聚合性液晶化合物的聚合物的层(以下,也称为液晶层)、或拉伸膜。优选第1相位差层30和第2相位差层40中的至少一者为液晶层。在第1相位差层30为液晶层的情况下,第1相位差层30优选为其第2固化物层50侧的表面为相位差显现层的液晶层。在第2相位差层40为液晶层的情况下,第2相位差层40优选为其第2固化物层50侧的表面为相位差显现层的液晶层。与作为拉伸膜的相位差显现层相比,作为液晶层的相

位差显现层通常更容易薄膜化。

[0266] 从密合性的观点出发,第1相位差层30和第2相位差层40中的至少一者在波长320nm处的光线透射率优选为5%以上,更优选为10%以上,进一步优选为30%以上。光线透射率可以按照后述的实施例一栏中说明的测定方法进行测定。

[0267] 第1相位差层30和第2相位差层40中的至少一者优选波长380nm处的光线透射率为0%以上且10%以下,且波长400nm处的光线透射率为30%以上,更优选波长380nm处的光线透射率为0%以上且5%以下,且波长400nm处的光线透射率为35%以上,进一步优选波长380nm处的光线透射率为0%以上且1%以下,且波长400nm处的光线透射率为40%以上。

[0268] 在第1相位差层30和第2相位差层40分别仅由相位差显现层构成的情况下,各自的厚度优选为0.5 μm 以上且10 μm 以下,更优选为0.5 μm 以上且5 μm 以下。

[0269] 在第1相位差层30和第2相位差层40分别包含相位差显现层以外的其他层(基材层、取向膜层、保护层等)的情况下,整体的厚度优选为0.5 μm 以上且300 μm 以下,更优选为0.5 μm 以上且150 μm 以下。

[0270] 作为第1相位差层30与第2相位差层40的组合,例如可举出

[0271] i) 1/2波长层与1/4波长层的组合,

[0272] ii) 1/2波长层与光学补偿层的组合,

[0273] iii) 1/4波长层与光学补偿层的组合等。

[0274] i) 的情况下,优选第1相位差层30为1/2波长层,第2相位差层40为1/4波长层。

[0275] ii) 的情况下,优选第1相位差层30为1/2波长层,第2相位差层40为光学补偿层,更优选第1相位差层30为1/2波长层,第2相位差层40为正C板。

[0276] iii) 的情况下,优选第1相位差层30为1/4波长层,第2相位差层40为光学补偿层,更优选第1相位差层30为1/4波长层,第2相位差层40为正C板。

[0277] 1/2波长层对入射光的电场振动方向(偏振面)赋予 $\pi (= \lambda/2)$ 的相位差,并具有改变直线偏振光的方向(偏振方位)的功能。另外,若射入圆偏振光的光,则能够使圆偏振光的旋转方向反转。

[0278] 1/2波长层是作为特定的波长 λ_{nm} 处的面内延迟值的 $\text{Re}(\lambda)$ 满足 $\text{Re}(\lambda) = \lambda/2$ 的层。虽然在可见光区域的任意波长处达成 $\text{Re}(\lambda) = \lambda/2$ 即可,但其中优选在波长550nm处达成。作为波长550nm处的面内延迟值的 $\text{Re}(550)$ 优选满足 $210\text{nm} \leq \text{Re}(550) \leq 300\text{nm}$ 。另外,更优选满足 $220\text{nm} \leq \text{Re}(550) \leq 290\text{nm}$ 。

[0279] 1/4波长层对入射光的电场振动方向(偏振面)赋予 $\pi/2 (= \lambda/4)$ 的相位差,并具有将某个特定波长的直线偏振光转换为圆偏振光(或将圆偏振光转换为直线偏振光)的功能。

[0280] 1/4波长层是作为特定波长 λ_{nm} 处的面内延迟值的 $\text{Re}(\lambda)$ 满足 $\text{Re}(\lambda) = \lambda/4$ 的层,虽然在可见光区域的任意波长处达成即可,但优选在波长550nm处达成。作为波长550nm处的面内延迟值的 $\text{Re}(550)$ 优选满足 $100\text{nm} \leq \text{Re}(550) \leq 160\text{nm}$ 。另外,更优选满足 $110\text{nm} \leq \text{Re}(550) \leq 150\text{nm}$ 。

[0281] 作为光学补偿层,例如可举出正A板、正C板等。正A板在将其面内的慢轴方向的折射率设为 N_x 、将其面内的快轴方向的折射率设为 N_y 、将其厚度方向的折射率设为 N_z 时,满足 $N_x > N_y$ 的关系。正A板优选满足 $N_x > N_y \geq N_z$ 的关系。另外,正A板也可以作为1/4波长层发挥作用。正C板满足 $N_z > N_x \geq N_y$ 的关系。

[0282] 所谓逆波长分散性,是指短波长处的面内延迟值小于长波长处的面内延迟值的光学特性,优选满足下式(2):

$$[0283] \quad \text{Re}(450) \leq \text{Re}(550) \leq \text{Re}(650) \quad (2)。$$

[0284] 需要说明的是,Re(λ)表示对于波长 λ nm的光的面内延迟值。

[0285] 相位差层的光学特性可以通过构成相位差显现层的液晶化合物的取向状态、或构成相位差显现层的拉伸膜的拉伸方法来调节。通过适当地调节相位差层的光学特性,能够将相位差层层叠体与直线偏振板层叠从而得到具有防反射性能的偏振板复合体。

[0286] (由液晶层形成的相位差显现层)

[0287] 对相位差显现层为液晶层的情况进行说明。图2是示意性地表示包含作为液晶层的相位差显现层和其他层的相位差层的一例的概略截面图。图2所示的第1相位差层30通过依次层叠基材层31、取向层32、作为液晶层的相位差显现层33而成。相位差层只要是包含作为液晶层的相位差显现层33的构成即可,不限于图2所示的第1相位差层30,可以从第1相位差层30剥离基材层31而仅由取向层32和相位差显现层33形成的构成,也可以是从第1相位差层30剥离基材层31和取向层32而仅由作为液晶层的相位差显现层33形成的构成。从薄膜化的观点出发,相位差层优选为剥离了基材层31的构成,更优选仅由作为液晶层的相位差显现层33形成的构成。基材层31作为对在基材层31上形成的取向层32、以及作为液晶层的相位差显现层33进行支撑的支撑层而发挥作用。基材层31优选为由树脂材料形成的膜。

[0288] 作为树脂材料,例如使用透明性、机械强度、热稳定性、拉伸性等优异的树脂材料。具体而言,可举出聚乙烯、聚丙烯等聚烯烃系树脂;降冰片烯系聚合物等环状聚烯烃系树脂;聚对苯二甲酸乙二醇酯、聚萘二甲酸乙二醇酯等聚酯系树脂;(甲基)丙烯酸、聚(甲基)丙烯酸甲酯等(甲基)丙烯酸系树脂;三乙酰纤维素、二乙酰纤维素和乙酸丙酸纤维素等纤维素酯系树脂;聚乙烯醇和聚乙酸乙烯酯等乙醇系树脂;聚碳酸酯系树脂;聚苯乙烯系树脂;聚芳酯系树脂;聚砜系树脂;聚醚砜系树脂;聚酰胺系树脂;聚酰亚胺系树脂;聚醚酮系树脂;聚苯硫醚系树脂;聚苯醚系树脂、以及它们的混合物、共聚物等。这些树脂当中,优选使用环状聚烯烃系树脂、聚酯系树脂、纤维素酯系树脂和(甲基)丙烯酸系树脂中的任一者或它们的混合物。需要说明的是,上述“(甲基)丙烯酸”意指“丙烯酸及甲基丙烯酸中的至少1种”。

[0289] 基材层31可以是上述树脂的1种或混合有2种以上的单层,也可以具有2层以上的多层结构。在具有多层结构的情况下,构成各层的树脂可以相同,也可以不同。

[0290] 在构成树脂膜的树脂材料中,可以添加任意的添加剂。作为添加剂,例如可举出紫外线吸收剂、抗氧化剂、润滑剂、增塑剂、脱模剂、防着色剂、阻燃剂、成核剂、防静电剂、颜料、以及着色剂等。

[0291] 基材层31的厚度没有特别限定,通常从强度、处理性等操作性的方面出发,优选为5 μ m以上且200 μ m以下,更优选为10 μ m以上且200 μ m以下,进一步优选为10 μ m以上且150 μ m以下。

[0292] 为了提高基材层31与取向层32的密合性,可以至少对基材层31的形成取向层32的一侧的表面进行电晕处理、等离子体处理、火焰处理等,也可以形成底漆层等。需要说明的是,在剥离基材层31、或基材层31及取向层32而制成相位差层的情况下,可以通过调整剥离

界面处的密合力而使剥离变得容易。

[0293] 取向层32具有使这些在取向层32上形成的作为液晶层的相位差显现层33中所含的液晶化合物沿所期望的方向进行液晶取向的取向限制力。作为取向层32,可举出由取向性聚合物形成的取向性聚合物层、由光取向聚合物形成的光取向聚合物层、在层表面具有凹凸图案、多个沟槽(groove)的沟槽取向层。取向层32的厚度通常为 $0.01\mu\text{m}$ 以上且 $10\mu\text{m}$ 以下,优选为 $0.01\mu\text{m}$ 以上且 $5\mu\text{m}$ 以下。

[0294] 将在溶剂中溶解有取向性聚合物的组合物涂布于基材层31并除去溶剂,根据需要进行摩擦处理,可以形成取向性聚合物层。该情况下,对于取向限制力,在由取向性聚合物形成的取向性聚合物层中,可通过取向性聚合物的表面状态、摩擦条件来任意地进行调整。

[0295] 光取向聚合物层可以通过将包含具有光反应性基团的聚合物或单体和溶剂的组合物涂布于基材层31、并照射偏振光来形成。该情况下,对于取向限制力,在光取向聚合物层中,可通过对光取向聚合物的偏振光照射条件等来任意地进行调整。

[0296] 沟槽取向层例如可以通过以下的方法等来形成:隔着具有图案形状的狭缝的曝光用掩模对感光性聚酰亚胺膜表面进行曝光、显影等从而形成凹凸图案的方法;在表面具有沟的板状的原盘形成活性能量射线固化性树脂的未固化的层、将该层转印至基材层31并进行固化的方法;在基材层31形成活性能量射线固化性树脂的未固化的层、并通过将具有凹凸的辊状的原盘向该层压接等而形成凹凸后使之固化的方法。

[0297] 作为液晶层的相位差显现层33只要是对光赋予规定的相位差的层,就没有特别限定,例如可举出作为 $1/2$ 波长层用的相位差显现层、 $1/4$ 波长层用的相位差显现层、正C板等光学补偿层用的相位差显现层、逆波长分散性 $1/4$ 波长层用的相位差显现层而发挥作用的层。

[0298] 作为液晶层的相位差显现层33可以使用公知的液晶化合物形成。液晶化合物的种类没有特别限定,可以使用棒状液晶化合物、圆盘状液晶化合物、以及它们的混合物。另外,液晶化合物可以是高分子液晶化合物,也可以是聚合性液晶化合物,还可以是它们的混合物。作为液晶化合物,例如可举出日本特表平11-513019号公报、日本特开2005-289980号公报、日本特开2007-108732号公报、日本特开2010-244038号公报、日本特开2010-31223号公报、日本特开2010-270108号公报、日本特开2011-6360号公报、日本特开2011-207765号公报、日本特开2016-81035号公报、国际公开第2017/043438号以及日本特表2011-207765号公报中记载的液晶化合物。

[0299] 例如,在使用聚合性液晶化合物的情况下,将包含聚合性液晶化合物的组合物涂布在取向层32上从而形成涂膜,使该涂膜固化,由此能够形成相位差显现层33。相位差显现层33的厚度优选为 $0.5\mu\text{m}$ 以上且 $10\mu\text{m}$ 以下,进一步优选为 $0.5\mu\text{m}$ 以上且 $5\mu\text{m}$ 以下。

[0300] 包含聚合性液晶化合物的组合物可以在液晶化合物以外还包含聚合引发剂、聚合性单体、表面活性剂、溶剂、密合改良剂、增塑剂、取向剂等。作为包含聚合性液晶化合物的组合物的涂布方法,可举出模涂法等公知的方法。作为包含聚合性液晶化合物的组合物的固化方法,可举出照射活性能量射线(例如紫外线)等公知的方法。

[0301] (具备拉伸膜作为相位差显现层的相位差层)

[0302] 对相位差显现层为拉伸膜的情况进行说明。拉伸膜通常通过拉伸基材而得到。作为拉伸基材的方法,例如,准备以卷筒状卷绕有基材的卷筒(卷绕体),从该卷绕体连续地卷

出基材,将卷出的基材运送到加热炉。加热炉的设定温度设为基材的玻璃化转变温度附近(°C)~[玻璃化转变温度+100](°C)的范围,优选设为玻璃化转变温度附近(°C)~[玻璃化转变温度+50](°C)的范围。在该加热炉中,在向基材的行进方向、或向与行进方向正交的方向拉伸时,调整运送方向、张力而以任意的角度倾斜地进行单轴或双轴的热拉伸处理。拉伸的倍率通常为1.1~6倍,优选为1.1~3.5倍。

[0303] 另外,作为沿斜向进行拉伸的方法,只要是能够连续地使取向轴沿所期望的角度倾斜的方法,就没有特别限定,可以采用公知的拉伸方法。这样的拉伸方法例如可举出日本特开昭50-83482号公报、日本特开平2-113920号公报中所记载的方法。在通过进行拉伸而对膜赋予相位差性的情况下,根据拉伸前的厚度、拉伸倍率来确定拉伸后的厚度。

[0304] 上述基材通常为透明基材。透明基材意指具有可透射光、特别是可透射可见光的透明性的基材,透明性是指对于波长380nm以上且780nm以下的光线的透射率为80%以上的特性。作为具体的透明基材,可举出透光性树脂基材。作为构成透光性树脂基材的树脂,可举出聚乙烯、聚丙烯等聚烯烃;降冰片烯系聚合物等环状烯烃系树脂;聚乙烯醇;聚对苯二甲酸乙二醇酯;聚甲基丙烯酸酯;聚丙烯酸酯;三乙酰纤维素、二乙酰纤维素、乙酸丙酸纤维素等纤维素酯;聚萘二甲酸乙二醇酯;聚碳酸酯;聚砜;聚醚砜;聚醚酮;聚苯硫醚以及聚苯醚。从获取的容易度、透明性的观点出发,优选聚对苯二甲酸乙二醇酯、聚甲基丙烯酸酯、纤维素酯、环状烯烃系树脂或聚碳酸酯。

[0305] 纤维素酯是纤维素中所含的羟基的一部分或全部被酯化了的物质,可以从市场容易地获取。另外,纤维素酯基材也可以从市场容易地获取。作为市售的纤维素酯基材,例如可举出“FUJITAC(注册商标)Film”(富士胶片株式会社);“KC8UX2M”、“KC8UY”和“KC4UY”(Konica Minolta Opto株式会社)等。

[0306] 聚甲基丙烯酸酯和聚丙烯酸酯(以下,有时将聚甲基丙烯酸酯及聚丙烯酸酯统称为(甲基)丙烯酸系树脂)。

[0307] 作为(甲基)丙烯酸系树脂,例如可举出甲基丙烯酸烷基酯或丙烯酸烷基酯的均聚物、甲基丙烯酸烷基酯与丙烯酸烷基酯的共聚物等。作为甲基丙烯酸烷基酯,具体而言,可举出甲基丙烯酸甲酯、甲基丙烯酸乙酯、甲基丙烯酸丙酯等,另外,作为丙烯酸烷基酯,具体而言,可举出丙烯酸甲酯、丙烯酸乙酯、丙烯酸丙酯等。该(甲基)丙烯酸系树脂可以使用作为通用的(甲基)丙烯酸系树脂销售的树脂。作为(甲基)丙烯酸系树脂,也可以使用被称为耐冲击(甲基)丙烯酸类树脂的树脂。

[0308] 为了进一步提高机械强度,也优选在(甲基)丙烯酸系树脂中含有橡胶粒子。橡胶粒子优选丙烯酸系的橡胶粒子。在此,所谓丙烯酸系橡胶粒子,是使以丙烯酸丁酯、丙烯酸2-乙基己酯之类的丙烯酸烷基酯作为主成分的丙烯酸系单体在多官能单体的存在下进行聚合而得的具有橡胶弹性的粒子。丙烯酸系橡胶粒子可以是以单层的方式形成了这样的具有橡胶弹性的粒子的材料,或者也可以是具有至少一层橡胶弹性层的多层结构体。作为多层结构的丙烯酸系橡胶粒子,可举出:以如上所述的具有橡胶弹性的粒子为核、将其周围用硬质的甲基丙烯酸烷基酯系聚合物覆盖而得的粒子;以硬质的甲基丙烯酸烷基酯系聚合物为核、将其周围用如上所述的具有橡胶弹性的丙烯酸系聚合物覆盖而得的粒子;以及将硬质的核的周围用橡胶弹性的丙烯酸系聚合物覆盖、再将其周围用硬质的甲基丙烯酸烷基酯系聚合物覆盖而得的粒子等。关于由弹性层形成的橡胶粒子,其平均直径通常在50nm以上

且400nm以下的范围内。

[0309] 对于(甲基)丙烯酸系树脂中的橡胶粒子的含量,在每100质量份(甲基)丙烯酸系树脂中,通常为5质量份以上且50质量份以下。(甲基)丙烯酸系树脂和丙烯酸系橡胶粒子以将它们混合了的状态销售,因而可以使用其市售品。作为配合有丙烯酸系橡胶粒子的(甲基)丙烯酸系树脂的市售品的例子,可举出住友化学株式会社销售的“HT55X”、“TECHNOLLOY S001”等。“TECHNOLLOY S001”以膜的形式进行销售。

[0310] 环状烯烃系树脂可以从市场容易地获取。作为市售的环状烯烃系树脂,可举出“Topas”(注册商标)[Ticona公司(德)]、“Arton”(注册商标)[JSR株式会社]、“ZEONOR”(注册商标)[日本ZEON株式会社]、“ZEONEX”(注册商标)[日本ZEON株式会社]和“APEL”(注册商标)[三井化学株式会社]。可以将这样的环状烯烃系树脂例如利用溶剂流延法、熔融挤出法等公知的方法进行制膜,从而制成基材。另外,也可以使用市售的环状烯烃系树脂基材。作为市售的环状烯烃系树脂基材,可举出“ESCENA”(注册商标)[积水化学工业株式会社]、“SCA40”(注册商标)[积水化学工业株式会社]、“ZEONOR Film”(注册商标)[OPTES株式会社]和“Arton Film”(注册商标)[JSR株式会社]。

[0311] 在环状烯烃系树脂为环状烯烃与链状烯烃、具有乙烯基的芳香族化合物的共聚物的情况下,源自环状烯烃的结构单元的含有比例相对于共聚物的全部结构单元通常为50摩尔%以下,优选为15摩尔%以上且50摩尔%以下的范围。作为链状烯烃,可举出乙烯和丙烯,作为具有乙烯基的芳香族化合物,可举出苯乙烯、 α -甲基苯乙烯和烷基取代苯乙烯。在环状烯烃系树脂为环状烯烃与链状烯烃与具有乙烯基的芳香族化合物的三元共聚物的情况下,源自链状烯烃的结构单元的含有比例相对于共聚物的全部结构单元通常为5摩尔%以上且80摩尔%以下,源自具有乙烯基的芳香族化合物的结构单元的含有比例相对于共聚物的全部结构单元通常为5摩尔%以上且80摩尔%以下。这样的三元共聚物具有可以在其制造中使高价环状烯烃的使用量变得较少的优点。

[0312] (第2固化物层)

[0313] 在相位差层包含第1相位差层30和第2相位差层40的相位差层叠体60的情况下,可以为了将第1相位差层30和第2相位差层40粘接而配置第2固化物层50。第2固化物层50的厚度例如可以为20 μm 以下,优选为10 μm 以下,更优选为5 μm 以下。第2固化物层50的厚度例如可以为0.5 μm 以上。

[0314] 第2固化物层50包含活性能量射线固化型粘接剂组合物的固化物。对于第2固化物层50中使用的活性能量射线固化型粘接剂组合物,应用上述第1固化物层14的说明。第2固化物层50中使用的活性能量射线固化型粘接剂组合物可以不含有光敏剂和光敏助剂中的任一者。

[0315] 第2固化物层50中所含的活性能量射线固化型粘接剂组合物可以是与第1固化物层14中所含的活性能量射线固化型粘接剂组合物相同或不同的种类。第2固化物层50优选为阳离子聚合性粘接剂组合物的固化物层。

[0316] (第2固化物层的储能模量)

[0317] 从抑制加工时的相位差裂纹的观点考虑,第2固化物层在温度30 $^{\circ}\text{C}$ 下的储能模量优选为300MPa以上,更优选为500MPa以上,进一步优选为1000MPa以上。另外,优选为5000MPa以下,更优选为4000MPa以下,进一步优选为3500MPa以下。需要说明的是,第2固化

物层的储能模量通过后述的实施例的项中记载的方法进行测定。

[0318] 从抑制导电层的腐蚀的观点考虑,第2固化物层在温度80℃下的储能模量(E_2)优选为20MPa以上,更优选为30MPa以上,进一步优选为40MPa以上。另外,优选为100MPa以下,更优选为90MPa以下,进一步优选为80MPa以下。需要说明的是,第2固化物层的储能模量(E_2)通过后述实施例的项中记载的方法进行测定。

[0319] (第2固化物层的玻璃化转变温度)

[0320] 从抑制加工时的相位差裂纹的观点考虑,第2固化物层的玻璃化转变温度(T_{g2})优选为200℃以下,更优选为150℃以下,进一步优选为120℃以下。另外,优选为40℃以上,更优选为50℃以上,进一步优选为60℃以上,特别优选为70℃以上。第2固化物层的玻璃化转变温度(T_{g2})通过后述的实施例的项中记载的方法进行测定。

[0321] (粘合剂层)

[0322] 层叠体100在相位差层20的与第1固化物层14相反的一侧具有粘合剂层70。粘合剂层可以由以(甲基)丙烯酸系、橡胶系、氨基甲酸酯系、酯系、硅酮系、聚乙烯醚系之类的树脂作为主成分的粘合剂组合物构成。其中,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是优选的。粘合剂组合物可以是活性能量射线固化型、热固化型。粘合剂层18的厚度通常为3 μ m以上且30 μ m以下,优选为3 μ m以上且25 μ m以下。

[0323] 作为用于粘合剂组合物的(甲基)丙烯酸系树脂(基础聚合物),例如优选使用以(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)丙烯酸酯的1种或2种以上作为单体的聚合物或共聚物。优选使极性单体与基础聚合物共聚。作为极性单体,例如可举出(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。

[0324] 粘合剂组合物可以仅包含上述基础聚合物,但通常还含有交联剂。作为交联剂,可以例示出:2价以上的金属离子、且在其与羧基之间形成羧酸金属盐的交联剂;多胺化合物、且在其与羧基之间形成酰胺键的交联剂;多环氧化合物、多元醇、且在其与羧基之间形成酯键的交联剂;多异氰酸酯化合物、且在其与羧基之间形成酰胺键的交联剂。其中,优选多异氰酸酯化合物。

[0325] 作为本发明的一个方式,将光学层叠体在温度80℃、相对湿度90%下保存250小时后的粘合剂层中的碘量为900mg/kg以下。粘合剂层中所含的碘量可以利用实施例中记载的方法进行测定。碘量是指粘合剂层中的碘元素的含量。

[0326] 如果粘合剂层中所含的碘量900mg/kg以下,则能够抑制导电层的腐蚀。粘合剂层中所含的碘量优选为800mg/kg以下,更优选为700mg/kg以下。

[0327] (层叠体的制造方法)

[0328] 参照图3对本发明的层叠体的制造方法的一个例子进行说明。如图3(A)所示,制作将偏振片13与热塑性树脂膜11经由粘接剂层12层叠而成的直线偏振板10。如图3(B)所示,使包含第1相位差显现层31、第1取向层32和第1基材层33的第1相位差层30与包含第2相位差显现层43、第2取向层42和第2基材层41的第2相位差层40经由第2固化物层50层叠,如图3(C)所示,制作依次层叠有第1基材层33、第1取向层32、第1相位差显现层31、第2固化物层50、第2相位差显现层43、第2取向层42、第2基材层41的相位差层层叠体60。如图3(D)所示,

使直线偏振板10的偏振片13侧与相位差层层叠体60的第1相位差层30侧经由第1固化物层14层叠,得到层叠体80。

[0329] 作为使偏振片13与热塑性树脂膜11粘接的方法,可举出以下方法:在偏振片13或热塑性树脂膜11的贴合面的任一者或其两者上涂敷粘接剂组合物,向一者层叠另一者的贴合面,并使构成粘接剂层12的粘接剂组合物固化。

[0330] 作为使第1相位差层30与第2相位差层40粘接的方法,可举出如下方法:在第1相位差层30的贴合面或第2相位差层40的贴合面的任一者或两者上涂敷活性能量射线固化型粘接剂组合物,向一者层叠另一者的贴合面,并使构成第2固化物层50的活性能量射线固化型粘接剂固化。用于使构成第2固化物层50的活性能量射线固化型粘接剂固化的活性能量射线可以从第1相位差层30和第2相位差层40中的任一侧或两侧照射。

[0331] 作为使直线偏振板10与相位差层层叠体60粘接的方法,可举出如下方法:在直线偏振板10的贴合面或相位差层层叠体60的贴合面的任一者或两者上涂敷活性能量射线固化型粘接剂组合物,向一者层叠另一者的贴合面,并使构成第1固化物层14的活性能量射线固化型粘接剂固化。从密合性的观点考虑,优选仅在相位差层层叠体60的贴合面涂敷活性能量射线固化型粘接剂组合物。用于使构成第1固化物层14的活性能量射线固化型粘接剂固化的活性能量射线可以从直线偏振板10和相位差层层叠体60中的任一侧或两侧照射。

[0332] 可以对贴合面的任一者或其两者进行电晕处理、等离子体处理等,或者也可以形成底漆层。在水系粘接剂组合物和活性能量射线固化型粘接剂组合物的涂敷时,例如可以利用刮刀、绕线棒、模涂机、逗点涂布机、凹版涂布机等各种涂敷方式。

[0333] 本发明的层叠体也可以是图3(D)所示的包含层叠体80和粘合剂层的层叠体(在第2相位差层40侧层叠有粘合剂层)。另外,也可以是包含从图3(D)所示的层叠体80剥离了第1基材层33和第2基材层41中的至少一层而得的层叠体以及粘合剂层的层叠体。另外,也可以是包含从图3(D)所示的层叠体80剥离了第1基材层33和第1取向层32而得的层叠体以及粘合剂层的层叠体,也可以是包含从图3(D)所示的层叠体80剥离了第2基材层41和第2取向层42而得的层叠体以及粘合剂层的层叠体。

[0334] (导电层)

[0335] 本发明的光学层叠体可以以粘合剂层70侧层叠于在基板上形成的导电层。作为导电层,例如可以是导电性的透明金属氧化物层,也可以是金属层布线层。

[0336] 作为导电性的透明金属氧化物层,例如可举出ITO(锡掺杂氧化铟)、AZO(铝掺杂氧化锌)等。

[0337] 构成金属布线层的金属例如可以是包含选自铝、铜、银、铁、锡、锌、铂、镍、钼、铬、钨、铅、钛、钨、铟和含有它们的2种以上金属的合金中的至少1种金属元素的层。其中,从导电性的观点出发,优选为包含选自铝、铜、银和金中的至少1种金属元素的层,从导电性和成本的观点出发,更优选为包含铝元素的层。需要说明的是,在为包含铜的层的情况下,从防止光的反射的观点出发,可以实施黑化处理。黑化处理是指使导电层的表面氧化而使 Cu_2O 或 CuO 析出。

[0338] 另外,导电层例如也可以是包含石墨烯、氧化锌等的层。

[0339] 导电层例如设置在基板上。作为在基板上形成导电层的方法,例如可举出溅射法等。基板可以是构成触摸输入元件中所含的液晶单元的透明基板,也可以是玻璃基板。透明

基板例如可以由聚对苯二甲酸乙二醇酯、聚碳酸酯、聚甲基丙烯酸甲酯、聚萘二甲酸乙二醇酯、聚醚砜、环状烯烃共聚物、三乙酰纤维素、聚乙烯醇、聚酰亚胺、聚苯乙烯、双轴拉伸聚苯乙烯等形成。玻璃基板例如可以由钠钙玻璃、低碱玻璃、无碱玻璃等形成。导电层可以形成于基板的整个面,也可以形成于其一部分。

[0340] 作为金属布线层,例如可举出作为细线的金属布线层的金属网、将金属纳米粒子、金属纳米线添加到粘结剂中而成的层等。需要说明的是,金属网表示由金属布线形成的二维的网眼状结构。金属网的开口部(布线间的开口部或网眼)的形状没有特别限定,例如可以为多边形(三角形、四边形、五边形、六边形等)、圆形、椭圆形、不规则形状,各个开口部可以相同或不同。在优选的方式中,金属网的开口部的形状分别为相同的形状,且为正方形或长方形。

[0341] 在导电层为金属布线层(特别是金属网)的情况下,例如可以在基板上的平面的纵横方向上隔开规定间隔地配置金属布线。此时,上述开口部可以用树脂(粘接剂等)填充,也可以在树脂(粘接剂等)中埋入金属布线层。需要说明的是,在使用树脂等的情况下,导电层由金属布线和树脂(粘接剂)这两者构成。

[0342] 金属布线(特别是金属网)的线宽通常为 $10\mu\text{m}$ 以下,优选为 $5\mu\text{m}$ 以下,进一步优选为 $3\mu\text{m}$ 以下,通常为 $0.1\mu\text{m}$ 以上,优选为 $0.5\mu\text{m}$ 以上,更优选为 $1\mu\text{m}$ 以上。金属布线层的线宽可以为这些上限值和下限值的组合,优选为 $0.5\sim 5\mu\text{m}$,更优选为 $1\sim 3\mu\text{m}$ 。

[0343] 导电层(导电性的透明金属氧化物层或金属布线层)的厚度没有特别限定,通常为 $10\mu\text{m}$ 以下,优选为 $3\mu\text{m}$ 以下,更优选为 $1\mu\text{m}$ 以下,特别优选为 $0.5\mu\text{m}$ 以下,通常 $0.01\mu\text{m}$ 以上,优选为 $0.05\mu\text{m}$ 以上,更优选为 $0.1\mu\text{m}$ 以上。导电层的厚度可以为这些上限值和下限值的组合,优选为 $0.01\sim 3\mu\text{m}$,更优选为 $0.05\sim 1\mu\text{m}$ 。需要说明的是,在导电层为金属布线层、金属布线层由树脂(粘接剂等)和金属布线这两者构成的情况下,导电层的厚度是包含树脂的厚度。

[0344] 导电层的制备方法没有特别限定,可以为金属箔的层压,也可以为通过真空蒸镀法、溅射法、湿式涂布、离子镀法、喷墨印刷法、凹版印刷法、电解镀、无电解镀形成的导电层,优选为通过溅射法、喷墨印刷法、凹版印刷法形成的导电层,更优选为通过溅射形成的导电层。

[0345] 导电层(例如金属网)例如也可以具有在触摸面板中触摸透明基板时产生信号并向集成电路等传递触摸坐标的功能。

[0346] 具备导电层(例如导电性的透明金属氧化物层、金属布线层等)的光学层叠体可以用于具有触摸面板功能的触摸输入式液晶显示装置等,因此是有用的,但偏振片中所含的二色性色素(碘)移动至导电层而容易腐蚀导电层。特别是在使用金属网等金属布线层的情况下,由于线宽窄,所以导电层更容易被腐蚀。然而,本发明的光学层叠体能够有效地抑制二色性色素向导电层的移动,有效地防止导电层的腐蚀。

[0347] (用途)

[0348] 层叠体可用于图像显示装置。图像显示装置是指具有图像显示面板的装置,且包含发光元件或发光装置作为发光源。作为图像显示装置,可举出液晶显示装置、有机电致发光(EL)显示装置、无机电致发光(EL)显示装置、触控面板显示装置、电子发射显示装置(例如场发射显示装置(FED)、表面电场发射显示装置(SED))、电子纸(使用了电子墨液、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(GLV)显示装置、具有

数字显微镜器件 (DMD) 的显示装置) 以及压电陶瓷显示器等。液晶显示装置还包括透射型液晶显示装置、半透射型液晶显示装置、反射型液晶显示装置、直视型液晶显示装置以及投影型液晶显示装置等的任一者。这些图像显示装置可以是显示二维图像的图像显示装置, 或者也可以是显示三维图像的立体图像显示装置。特别是属于圆偏振板的偏振板复合体可以在能够具备具有弯曲部的图像显示面板的有机电致发光 (EL) 显示装置中有效地使用。

[0349] 光学层叠体可以具有作为圆偏振板、反射防止膜的功能。光学层叠体可以以偏振膜位于观看侧的朝向而配置于图像显示层面板的观看侧。层叠体作为用于车载用图像显示装置的圆偏振板、反射防止膜而言是优选的。

[0350] 实施例

[0351] 以下, 根据实施例更详细地说明本发明。例中的“%”和“份”在未特别说明的情况下为质量%和质量份。

[0352] (耐金属腐蚀性评价)

[0353] 将实施例和比较例中得到的层叠体裁切成 $25\text{mm} \times 50\text{mm}$ 大小的试验片, 经由粘合剂层贴合于带有金属层的玻璃基板的金属层侧。带有金属层的玻璃基板使用通过溅射在无碱玻璃表面层叠有厚度约 500nm 的金属铝层的玻璃基板 (Geomatec 公司制)。将所得到的光学层叠体在温度 85°C 、相对湿度 85% 的烘箱中保存 250 小时后, 从玻璃基板的背面照射光, 从偏振板表面通过放大镜观察贴合有光学层叠体的部分的金属层的状态, 对于点蚀 (直径 0.1mm 以上、能够透射光的孔的产生) 的产生, 按照以下的基准进行评价。将结果示于表2和表4。

[0354] ◎: 在金属层表面产生的点蚀的数量为4个以下,

[0355] ○: 在金属层表面产生的点蚀的数量为10个以下,

[0356] ×: 在金属层表面的前面产生了大量的点蚀。

[0357] (粘合剂层中的碘量评价)

[0358] 将实施例和比较例中得到的光学层叠体裁切成 $25\text{mm} \times 50\text{mm}$ 的大小的试验片, 经由粘合剂层贴合于无碱玻璃 (Corning 公司制 EAGLE XG)。将贴合于玻璃的光学层叠体在温度 80°C 、相对湿度 90% 的烘箱中保存 250 小时。然后, 从光学层叠体剥离玻璃, 仅刮取粘合剂。基于所得到的粘合剂, 在下述装置和条件下使用氧化燃烧离子色谱法对粘合剂中所含的碘量 (mg/kg) 进行定量。将结果示于表2和表4。

[0359] (1) 试样燃烧

[0360] • 装置: 株式会社三菱化学 Analytech 制 AQF-2100H

[0361] • 燃烧条件

[0362] 燃烧温度: 1100°C

[0363] 气体流量: 氩流量 = $200\text{mL}/\text{分钟}$,

[0364] 氧流量 = $400\text{mL}/\text{分钟}$,

[0365] 加湿 Air 流量 = $100\text{mL}/\text{分钟}$

[0366] (2) 离子色谱

[0367] • 装置: Thermo Fisher Scientific 公司制 Integrion

[0368] • 柱: Thermo Fisher Scientific 公司制 IonPac AS19

[0369] • 测定条件

[0370] 洗脱液:KOH梯度

[0371] 流速:1.0mL/分钟

[0372] 注入量:100 μ L

[0373] 测定模式:抑制式

[0374] 检测器:电导率

[0375] (密合性测定)

[0376] 将实施例和比较例中制作的层叠体裁切成长度200mm \times 宽度25mm的大小,将其粘合剂层面贴合于钠玻璃基板。

[0377] 接下来,向偏振片与 $\lambda/2$ 相位差层之间插入切割刀的刀片,沿长度方向从端部剥离30mm,将该剥离部分用万能拉伸试验机(株式会社岛津制作所制“AG-1”)的夹具部夹住。对于该状态的试验片,在温度23 $^{\circ}$ C相对湿度55%的气氛中,依照JIS K 6854-2:1999“粘接剂-剥离粘接强度试验方法-第2部:180度剥离”,以夹具移动速度300mm/分钟进行180度剥离试验,求得除去夹具部的30mm以外的170mm的长度的平均剥离力,基于以下的基准进行评价。将结果示于表2和表4。

[0378] ○:180 $^{\circ}$ 剥离力为1.0N以上

[0379] △:180 $^{\circ}$ 剥离力为0.5N以上且小于1.0N

[0380] (粘接剂层的80 $^{\circ}$ C下的储能模量和玻璃化转变温度的测定)

[0381] 使用涂敷机(棒涂机,第一理化株式会社制),在厚度50 μ m的环状聚烯烃系树脂膜的单面涂敷后述的粘接剂1~5中的任一者,在该涂敷面进一步层叠厚度50 μ m的环状聚烯烃系树脂膜。接下来,利用Fusion UV Systems公司制的“D Bulb”,以累积光量成为1500mJ/cm²(UVB)的方式照射紫外线,使粘接剂层固化。将其裁切成5mm \times 30mm的大小,剥离环状聚烯烃系树脂膜,得到粘接剂的固化膜。对于该固化膜,以其长边成为拉伸方向的方式,使用IT计测控制株式会社制的动态粘弹性测定装置“DVA-220”以夹具的间隔2cm的方式把持,将拉伸和收缩的频率设定为10Hz,将升温速度设定为10 $^{\circ}$ C/分钟,进行温度25 $^{\circ}$ C至温度200 $^{\circ}$ C的范围的测定,求出温度80 $^{\circ}$ C下的储能模量。另外,在上述测定所得到的结果中,将储能模量(E_A)与损失弹性模量(E_B)之比(E_B/E_A)的值达到最大值时的温度作为玻璃化转变温度。将结果示于表1和表3。

[0382] (透湿度的评价)

[0383] 准备在厚度20 μ m的三乙酰纤维素膜的表面形成有厚度5 μ m的丙烯酸系粘合剂层1的带有粘合剂层的膜。该带有粘合剂层的膜在温度80 $^{\circ}$ C、相对湿度90%下的透湿度为5200[g/(m²·24hr)]。

[0384] 在丙烯酸系粘合剂层1的表面涂布粘接剂1后照射紫外线使涂布层固化,形成30 μ m的粘接剂层1,得到具有30 μ m的粘接剂层1/5 μ m的丙烯酸系粘合剂层1/20 μ m的三乙酰纤维素膜的层叠结构的层叠体。

[0385] 通过JIS Z 0208中规定的杯法,对所得到的层叠体测定在温度40 $^{\circ}$ C、相对湿度90%下的透湿度[g/(m²·24hr)]。将粘接剂1变更为粘接剂2~5,测定各粘接剂的透湿度。将结果示于表1和表3。

[0386] (活性能量射线固化型粘接剂组合物的制备)

[0387] 将表1所示的各成分以表1所示的配合比例(单位为质量份)混合后,进行脱泡,制

备活性能量射线固化型粘接剂组合物(粘接剂1~2)。需要说明的是,阳离子聚合引发剂(B-1)以50%碳酸亚丙酯溶液的形式配合,表1以其固体分量示出。

[0388] 【表1】

	粘接剂	
	1	2
A-1	-	32.5
A-2	-	7.5
A-3	30	-
A-4	13	60
A-5	45	-
[0389] A-6	12	-
B-1	2.25	2.25
C-1	1	2
玻璃化转变温度(°C)	60	140
温度30°C下的储能模量(MPa)	2000	2300
温度80°C下的储能模量(MPa)	30	1400
粘接层单层的透湿度[g/(m ² ·24hr)]	1560	704
层叠体的透湿度[g/(m ² ·24hr)]	1200	620

[0390] (阳离子聚合性化合物(A))

[0391] A-1:3,4-环氧环己烷甲酸3',4'-环氧环己基甲基酯(商品名:CEL2021P,株式会社Daicel制)

[0392] A-2:2,2-双(羟基甲基)-1-丁醇的1,2-环氧-4-(2-环氧乙基)环己烷加成物(商品名:EHPE3150,株式会社Daicel制)

[0393] A-3:新戊二醇二缩水甘油醚(商品名:EX-211L,Nagase ChemteX株式会社制)

[0394] A-4:3-乙基-3-[[3-乙基氧杂环丁烷-3-基]甲氧基]甲基氧杂环丁烷(商品名:OXT-221,东亚合成株式会社制)

[0395] A-5:双酚A型环氧树脂(商品名:EP-4100E,株式会社ADEKA,粘度13Pa·s(温度25°C))

[0396] A-6:含芳香族的氧杂环丁烷化合物(商品名:TCM-104,TRONLY制)

[0397] (光阳离子聚合引发剂(B))

[0398] B-1:CPI-100P, San-Apro株式会社制,50质量%溶液

[0399] (光敏助剂(C))

[0400] C-1:1,4-二乙氧基萘

[0401] (直线偏振板1的制造)

[0402] 将厚度20 μm 、聚合度2,400、皂化度99.9%以上的聚乙烯醇膜在加热至125 $^{\circ}\text{C}$ 的辊上以拉伸倍率4.5倍进行单轴拉伸,在保持紧绷状态下,在28 $^{\circ}\text{C}$ 的水中浸渍30秒钟后,在每100质量份水中含有碘0.05质量份和碘化钾5质量份的28 $^{\circ}\text{C}$ 的染色浴中浸渍30秒钟。

[0403] 接下来,在每100质量份水中含有硼酸5.5质量份和碘化钾15质量份的64 $^{\circ}\text{C}$ 的硼酸水溶液1中浸渍110秒钟。

[0404] 接下来,在每100质量份水中含有硼酸2.35质量份和碘化钾15质量份的67 $^{\circ}\text{C}$ 的硼酸水溶液2中浸渍30秒钟。

[0405] 然后,使用10 $^{\circ}\text{C}$ 的纯水进行水洗,在80 $^{\circ}\text{C}$ 下进行干燥,得到偏振膜。

[0406] 所得到的偏振膜的厚度为7 μm 。

[0407] 此外,在所得到的偏振膜的单面经由水系粘接剂贴合厚度25 μm 的带硬涂层的环烯烃膜(COP膜),在90 $^{\circ}\text{C}$ 下干燥,得到具有COP膜/水系粘接剂(粘接剂层)/偏振片的层叠结构的直线偏振板1。

[0408] (直线偏振板2的制造)

[0409] 除了将硼酸水溶液2中的硼酸含量变更为5.5质量份以外,采用与直线偏振板1的制造同样的方法,得到具有COP膜/水系粘接剂(粘接剂层)/偏振片的层叠结构的直线偏振板2。

[0410] ($\lambda/2$ 相位差层的制造)

[0411] 在透明树脂基材上涂布取向膜涂布液并进行干燥,由此进行了 $\lambda/2$ 取向处理。接下来,在取向面涂布包含盘状液晶性化合物的涂布液,进行加热和UV照射从而将液晶化合物的取向固定化,由此在透明树脂基材上制作厚度2 μm 的相位差显现层。

[0412] ($\lambda/4$ 相位差层的制造)

[0413] 在对取向膜进行了摩擦处理的 $\lambda/4$ 取向用透明树脂基材涂布包含棒状且聚合性的向列型液晶单体的涂布液,在保持折射率各向异性的状态下进行固化,由此在透明树脂基材上得到厚度1 μm 的相位差显现层。

[0414] (相位差层层叠体的制造)

[0415] 对上述 $\lambda/2$ 相位差层和 $\lambda/4$ 相位差层的液晶层侧实施电晕处理。以 $\lambda/2$ 相位差层的慢轴与 $\lambda/4$ 相位差层的慢轴所成的角度成为60 $^{\circ}$ 的方式配置,使用粘接剂1,用层压机将液晶层彼此贴合以使得粘接剂厚度成为3 μm ,得到层叠体。

[0416] 使用紫外线照射装置(Fusion UV Systems株式会社制),以累积光量400 mJ/cm^2 (UV-B)从所得到的层叠体的 $\lambda/4$ 相位差层侧进行紫外线照射,使上述粘接剂1固化从而制成第2固化物层,得到具有“ $\lambda/2$ 相位差层”(第1相位差层)/粘接剂层(第2固化物层)/“ $\lambda/4$ 相位差层”(第2相位差层)的层叠结构的相位差层层叠体。

[0417] <实施例1>

[0418] 将所得到的相位差层层叠体的 $\lambda/2$ 相位差层侧的取向膜和透明树脂基材剥离,使用粘接剂2将上述直线偏振板1的与热塑性树脂膜相反侧的面与 $\lambda/2$ 相位差层的液晶层贴合。需要说明的是,由粘接剂2形成的第1固化物层的膜厚为3 μm ,偏振片的透射轴与 $\lambda/2$ 相位差层的慢轴所成的角度为15 $^{\circ}$ 。

[0419] 接下来,将 $\lambda/4$ 相位差层侧的取向膜和透明树脂基材剥离,得到具有热塑性树脂膜/水系粘接剂(粘接剂层)/偏振片/第1固化物层/“ $\lambda/2$ 相位差层”(第1相位差层)/第2固化

物层/“ $\lambda/4$ 相位差层” (第2相位差层) 的层叠结构的层叠体。在所得到的层叠体的第2相位差层的表面层叠厚度 $15\mu\text{m}$ 的丙烯酸系粘合剂层1, 得到实施例1的层叠体。对所得到的层叠体进行耐金属腐蚀性、粘合剂层中的碘量和密合性的评价。将结果示于表2。

[0420] <比较例1>

[0421] 将所得到的相位差层层叠体的 $\lambda/2$ 相位差层侧的取向膜和透明树脂基材剥离, 使用厚度 $5\mu\text{m}$ 的丙烯酸系粘合剂层2 (温度 80°C 下的储能模量 0.5MPa , 玻璃化转变温度 -45°C) 将上述直线偏振板1的与热塑性树脂膜相反侧的面与 $\lambda/2$ 相位差层的液晶层贴合。需要说明的是, 偏振片的透射轴与 $\lambda/2$ 相位差层的慢轴所成的角度为 15° 。

[0422] 接下来, 将 $\lambda/4$ 相位差层侧的取向膜和透明树脂基材剥离, 得到具有热塑性树脂膜/水系粘接剂 (粘接剂层) /偏振片/粘合剂层/“ $\lambda/2$ 相位差层” (第1相位差层) /第2固化物层/“ $\lambda/4$ 相位差层” (第2相位差层) 的层叠结构的层叠体。在所得到的层叠体的第2相位差层的表面层叠厚度 $15\mu\text{m}$ 的丙烯酸系粘合剂层1, 得到比较例1的层叠体。对所得到的层叠体进行耐金属腐蚀性、粘合剂层中的碘量和密合性的评价。将结果示于表2。

[0423] 【表2】

[0424]	实施例1	比较例1
第1固化物层	粘接剂2	粘合剂2
直线偏振板	偏振板1	偏振板2
第2固化物层	粘接剂1	粘接剂1
耐金属腐蚀性	◎	×
粘合剂层中的碘量 (mg/kg)	310	950
密合性	△	○

[0425] (活性能量射线固化型粘接剂组合物的制备)

[0426] 将表3所示的各成分以表3所示的配合比例 (单位为质量份) 混合后, 进行脱泡, 制备活性能量射线固化型粘接剂组合物 (粘接剂3~5)。需要说明的是, 阳离子聚合引发剂 (B-2) 以50%碳酸亚丙酯溶液的形式配合, 表3以其固体分量示出。

[0427] 【表3】

	粘接剂		
	3	4	5
A-7	15	12.5	7.5
A-8	-	12.5	7.5
A-9	-	30	30
A-10	60	35	45
A-11	25	10	10
B-2	2.25	2.25	2.25
C-2	2	2	2
玻璃化转变温度 (°C)	120	95	80
温度30°C下的储能模量 (MPa)	1300	1500	1800
温度80°C下的储能模量 (MPa)	900	720	450
粘接层单层的透湿度 [g/(m ² ·24hr)]	743	809	945
层叠体的透湿度 [g/(m ² ·24hr)]	650	700	800

[0429] (阳离子聚合性化合物(A))

[0430] A-7:3,4-环氧环己烷甲酸3',4'-环氧环己基甲基酯(商品名:CEL2021P,株式会社Daicel制)

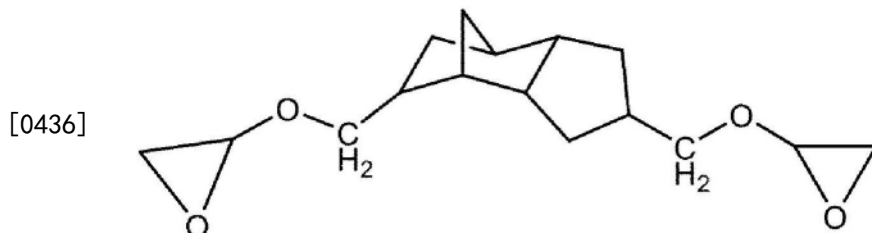
[0431] A-8:2,2-双(羟基甲基)-1-丁醇的1,2-环氧-4-(2-环氧乙基)环己烷加成物(商品名:EHPE3150,株式会社Daicel制)

[0432] A-9:新戊二醇二缩水甘油醚(商品名:ED-523T,株式会社ADEKA制)

[0433] A-10:3-乙基-3-[[(3-乙基氧杂环丁烷-3-基) 甲氧基] 甲基] 氧杂环丁烷(商品名:OXT-221,东亚合成株式会社制)

[0434] A-11:下述式所示的化合物

[0435] 【化学式7】



[0437] (光阳离子聚合引发剂(B))

[0438] B-2:CPI-100P, San-Apro株式会社制, 50质量%溶液

[0439] (光敏助剂(C))

[0440] C-2:1,4-二乙氧基萘

[0441] <实施例2~4>

[0442] 除了将粘接剂2替换为粘接剂3~5以外,与实施例1同样地操作,得到层叠体。对所得到的层叠体进行耐金属腐蚀性、粘合剂层中的碘量和密合性的评价。将结果示于表4。

[0443] 需要说明的是,实施例2的层叠体具有热塑性树脂膜/水系粘接剂(粘接剂层)/偏振片/第1固化物层(粘接剂3的固化物层)/“ $\lambda/2$ 相位差层”(第1相位差层)/第2固化物层(粘接剂1的固化物层)/“ $\lambda/4$ 相位差层”(第2相位差层)/15 μm 的粘合剂层的层叠结构。

[0444] 实施例3的层叠体具有热塑性树脂膜/水系粘接剂(粘接剂层)/偏振片/第1固化物层(粘接剂4的固化物层)/“ $\lambda/2$ 相位差层”(第1相位差层)/第2固化物层(粘接剂1的固化物层)/“ $\lambda/4$ 相位差层”(第2相位差层)/15 μm 的粘合剂层的层叠结构。

[0445] 实施例4的层叠体具有热塑性树脂膜/水系粘接剂(粘接剂层)/偏振片/第1固化物层(粘接剂5的固化物层)/“ $\lambda/2$ 相位差层”(第1相位差层)/第2固化物层(粘接剂1的固化物层)/“ $\lambda/4$ 相位差层”(第2相位差层)/15 μm 的粘合剂层的层叠结构。

[0446] <比较例2>

[0447] 除了将粘接剂2替换为粘接剂1以外,与实施例1同样地操作,得到层叠体。对所得到的层叠体进行耐金属腐蚀性、粘合剂层中的碘量和密合性的评价。将结果示于表4。

[0448] 需要说明的是,比较例2的层叠体具有热塑性树脂膜/水系粘接剂(粘接剂层)/偏振片/第1固化物层(粘接剂1的固化物层)/“ $\lambda/2$ 相位差层”(第1相位差层)/第2固化物层(粘接剂1的固化物层)/“ $\lambda/4$ 相位差层”(第2相位差层)/15 μm 的粘合剂层的层叠结构。

[0449] 【表4】

[0450]

	实施例2	实施例3	实施例4	比较例2
第1固化物层	粘接剂3	粘接剂4	粘接剂5	粘接剂1
直线偏振板	偏振板1	偏振板1	偏振板1	偏振板1
第2固化物层	粘接剂1	粘接剂1	粘接剂1	粘接剂1
耐金属腐蚀性	◎	○	○	×
粘合剂层中的碘量(mg/kg)	340	370	420	1050
密合性	○	○	○	○

[0451] 附图标记说明

[0452] 10:直线偏振板,11:热塑性树脂膜,12:粘接剂层,13:偏振片,14:第1固化物层,20:相位差层,30:第1相位差层,31:相位差显现层,32:取向层,33:基材层,40:第2相位差层,41:基材层,42:取向层,43:相位差显现层,50:第2固化物层,60:相位差层叠体,70:粘合剂层,80:光学层叠体,100:光学层叠体。

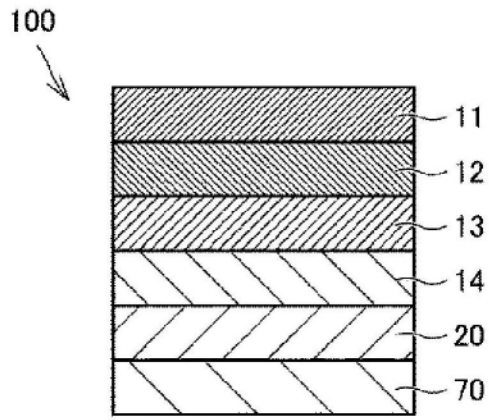


图1

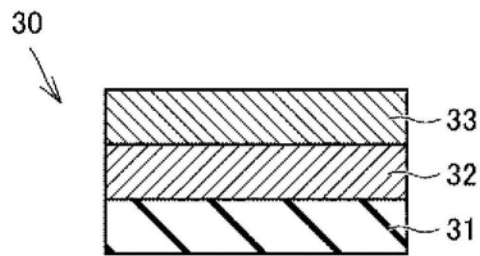


图2

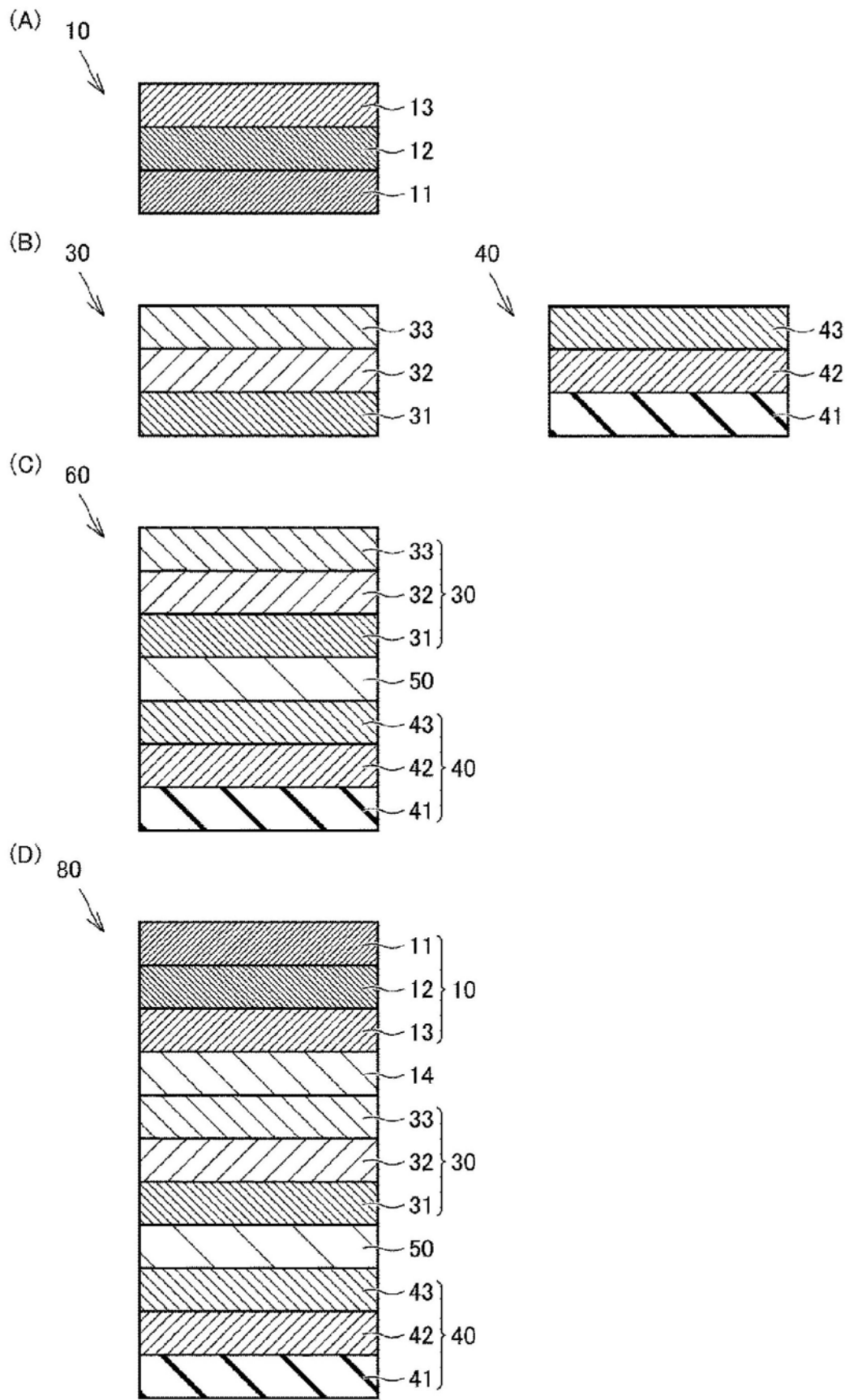


图3