



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103080263 B

(45) 授权公告日 2014. 12. 31

(21) 申请号 201180039115. 6

B05D 3/02 (2006. 01)

(22) 申请日 2011. 12. 13

B32B 27/00 (2006. 01)

(30) 优先权数据

C09D 5/00 (2006. 01)

2010-288107 2010. 12. 24 JP

C09J 201/00 (2006. 01)

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

(56) 对比文件

2013. 02. 07

CN 1625703 A, 2005. 06. 08, 说明书实施例 .

(86) PCT国际申请的申请数据

审查员 冯刚

PCT/JP2011/078774 2011. 12. 13

(87) PCT国际申请的公布数据

W02012/086466 JA 2012. 06. 28

(73) 专利权人 日东电工株式会社

地址 日本大阪府

(72) 发明人 外山雄祐 保井淳 木村智之

佐竹正之

(74) 专利代理机构 北京林达刘知识产权代理事

务所 (普通合伙) 11277

代理人 刘新宇 李茂家

(51) Int. Cl.

C09J 7/02 (2006. 01)

权利要求书1页 说明书20页

(54) 发明名称

粘合型光学薄膜的制造方法

(57) 摘要

本发明的粘合型光学薄膜的制造方法具有形成锚固层的工序 : 将含有以水和醇为主要成分的混合溶剂和粘结剂树脂的锚固层涂布液涂布在光学薄膜上, 并使干燥前的涂布厚度为 $20\mu\text{m}$ 以下, 接着通过在满足下述 (1) ~ (2) 这两者的干燥条件下干燥来去除混合溶剂而形成锚固层 : (1) 干燥温度 $T=40\sim 70^{\circ}\text{C}$ 、(2) 干燥温度 $T (^{\circ}\text{C})$ 乘以干燥时间 H (秒) 而得到的值 $(T\times H)$ 为 $400\leq (T\times H)\leq 4000$ 。

1. 一种粘合型光学薄膜的制造方法,其特征在于,其为在光学薄膜的至少单面介由锚固层层叠有粘合剂层的粘合型光学薄膜的制造方法,

其具有形成锚固层的工序:将含有水和醇的总量为 90 重量%以上的混合溶剂和粘结剂树脂的锚固层涂布液涂布在所述光学薄膜上,并使干燥前的涂布厚度为 $20\mu\text{m}$ 以下,接着通过在满足下述 (1) ~ (2) 这两者的干燥条件下干燥来去除所述混合溶剂而形成锚固层:

(1) 干燥温度 $T = 40 \sim 70^{\circ}\text{C}$ 、

(2) 所述干燥温度 $T(^{\circ}\text{C})$ 乘以所述干燥时间 $H(\text{秒})$ 而得到的值 $(T \times H)$ 为 $500 \leq (T \times H) \leq 2900$,

从在所述光学薄膜上涂布所述锚固层涂布液起至开始干燥为止的时间为 30 秒以下,其中,所述醇为异丙醇和 / 或乙醇。

2. 根据权利要求 1 所述的粘合型光学薄膜的制造方法,其特征在于,所述光学薄膜的所述锚固层形成面侧为降冰片烯系树脂或 (甲基)丙烯酸系树脂。

3. 根据权利要求 1 或 2 所述的粘合型光学薄膜的制造方法,其特征在于,其具有在形成锚固层的工序之前对所述光学薄膜的所述锚固层形成面侧实施电晕处理或等离子体处理的工序。

粘合型光学薄膜的制造方法

技术领域

[0001] 本发明涉及在光学薄膜的至少单面介由锚固层层叠有粘合剂层的粘合型光学薄膜的制造方法。作为上述光学薄膜,可列举出偏光板、相位差板、光学补偿薄膜、增光薄膜、防反射薄膜等表面处理薄膜、进而将它们层叠而得到的薄膜等。

背景技术

[0002] 对液晶显示装置和有机 EL 显示装置等而言,因其图像形成方式而例如在液晶显示装置中、在液晶单元的两侧必须配置偏光元件,通常粘贴有偏光板。另外在液晶面板和有机 EL 面板等显示面板中,除了偏光板以外,为了提高显示器的显示品质而逐渐开始使用各种光学元件。另外,为了对液晶显示装置、有机 EL 显示装置、CRT、PDP 等图像显示装置进行保护、或赋予高级感、或对设计进行区别化而使用了前面板。与这些液晶显示装置和有机 EL 显示装置等图像显示装置、前面板等图像显示装置一同使用的部件中,例如,使用用于防止着色的相位差板、用于改善液晶显示器的视场角的视场角扩大薄膜、进而用于提高显示器的对比度的增光薄膜、为了赋予表面耐擦伤性而使用的硬涂层薄膜、用于防止对图像显示装置的反射的防眩光处理薄膜、抗反射薄膜、低反射薄膜等防反射薄膜等表面处理薄膜。这些薄膜统称为光学薄膜。

[0003] 将上述光学薄膜粘贴在液晶单元和有机 EL 面板等显示面板、或前面板上时,一般使用粘合剂。另外,关于光学薄膜与液晶单元和有机 EL 面板等显示面板、或前面板、或光学薄膜之间的粘接,通常,为了减少光的损失,各材料是使用粘合剂进行密合的。在这种情况下,由于具有在固定光学薄膜时不需要干燥工序等优点,因此一般使用在光学薄膜的一侧预先以粘合剂层的形式设置的粘合型光学薄膜。

[0004] 光学薄膜在加热、加湿条件下易收缩・膨胀,有光学薄膜与粘合剂的密合性低、以及在光学薄膜与粘合剂层之间产生浮起、剥离的情况。尤其,在对液晶面板要求更高耐久性的以车载导航仪为代表的车载用途中,施加在光学薄膜上的收缩应力也会变大,变得更加容易产生浮起、剥离。具体而言,即使在例如 TV 用等中实施的 80℃左右的可靠性试验中没有问题,在车载导航仪等车载用途中实施的 95℃左右的可靠性试验中也容易产生浮起、剥离等不良情况。另外,在将粘合型光学薄膜粘贴于液晶显示器后,根据需要临时剥离并再粘贴(返工)时,容易产生光学薄膜与粘合剂的密合力低、以及在液晶显示器的表面残留粘合剂、返工无法有效进行之类的不良情况;或者在粘合型光学薄膜的切断、运送时等使用工序中进行操作时,如果粘合型光学薄膜的端部接触到人、周围的物,还容易产生由该部分的粘合剂缺失导致产生的液晶面板的显示不良等不良情况。为了消除这些问题,实施了下述手法:在光学薄膜上涂布锚固层后再涂布粘合剂,提高光学薄膜与粘合剂层的密合性。

[0005] 然而,对于上述粘合剂层,要求在作为环境加速试验而通常进行的基于加热以及加湿等的耐久试验中,不会由粘合剂导致产生不良情况。然而,在光学薄膜与粘合剂层之间配置锚固层时,在耐久性试验中存在光学薄膜的锚固层形成面侧产生溶剂龟裂之类的问题。尤其,例如即使在 TV 用等中实施的 80℃左右的可靠性试验上未产生溶剂龟裂,在车载

导航仪等车载用中实施的 95℃左右的可靠性试验上也有显著产生溶剂龟裂的情况。

[0006] 在下述专利文献 1 中,记载了下述粘合型光学薄膜:其在光学薄膜与粘合剂层之间,配置有涂布含有水和醇的混合溶剂、和聚胺化合物的锚固层涂布液并使其干燥而得到的锚固层。然而,在所述粘合型光学薄膜中,没有具体地进行用于解决在耐久性试验时光学薄膜的锚固层形成面侧产生溶剂龟裂之类的问题的锚固层涂布液的组成・干燥条件的研究。

[0007] 另外,在下述专利文献 2 中,记载了下述粘合型光学薄膜:在光学薄膜与粘合剂层之间,配置有涂布含有水和醇的混合溶剂、含噁唑啉基的聚合物的锚固层涂布液并使其干燥而得到的锚固层,作为所述锚固层涂布液的干燥条件,具体地公开了设定为干燥温度 40 度、干燥时间 120 秒的例子。进而,在下述专利文献 3 中,记载了下述粘合型光学薄膜:在光学薄膜与粘合剂层之间,配置有涂布由聚氨酯树脂、和水溶性聚噻吩系导电性聚合物的水溶液形成的锚固层涂布液并使其干燥而得到的锚固层,作为所述锚固层涂布液的干燥条件,具体地公开了设定为干燥温度 80 度、干燥时间 120 秒的例子。然而,明确的是,在这些干燥条件中,从防止上述溶剂龟裂的产生的观点出发,尚具有进一步改善的余地。

[0008] 进而,在下述专利文献 4 中,记载了下述粘合型光学薄膜:在光学薄膜与粘合剂层之间,配置有涂布含有氨并且含有水分散型聚合物的锚固层涂布液并使其干燥而得到的锚固层,作为所述锚固层涂布液的干燥条件,具体地公开了设定为干燥温度 50 度、干燥时间 60 秒的例子。然而,如果锚固层中存在的氨的比例变多,则在高热、高湿度环境下,例如在将偏光板用作光学薄膜时,偏光板的偏光特性会改变。由此,会对光学特性产生影响,有无法满足高热、高湿度环境下的高耐久性的情况。

[0009] 如上所述,在现有的技术中,没有着眼于在光学薄膜的锚固层形成面侧产生溶剂龟裂之类的问题的例子,为了改善所述问题,需要进一步的研究。

[0010] 现有技术文献

[0011] 专利文献

[0012] 专利文献 1:日本特开 2004-078143 号公报

[0013] 专利文献 2:日本特开 2007-171892 公报

[0014] 专利文献 3:日本特开 2009-242786 号公报

[0015] 专利文献 4:日本特开 2007-248485 号公报

发明内容

[0016] 发明要解决的问题

[0017] 本发明是鉴于上述情况而进行的,其目的在于提供下述粘合型光学薄膜的制造方法:其为在光学薄膜的至少单面介由锚固层层叠有粘合剂层的粘合型光学薄膜的制造方法,且为密合性良好、在高温下的裂纹耐久性优异的粘合型光学薄膜的制造方法。

[0018] 用于解决问题的方案

[0019] 本发明人等为了解决上述问题而深入研究,结果发现:通过使用由特定的溶剂组形成的混合溶剂并对用于去除所述混合溶剂的干燥条件进行最优化,能够有效防止在粘合型光学薄膜的锚固层形成面侧产生溶剂龟裂。本发明基于上述的研究结果而成,并通过如下所述的特征达成上述的目的。

[0020] 即,本发明的粘合型光学薄膜的制造方法的特征在于:其为在光学薄膜的至少单面介由锚固层层叠有粘合剂层的粘合型光学薄膜的制造方法,且其具有形成锚固层的工序:将含有以水和醇为主要成分的混合溶剂和粘结剂树脂的锚固层涂布液涂布在上述在光学薄膜上,并使干燥前的涂布厚度为 $20\mu\text{m}$ 以下,接着通过在满足下述(1)~(2)这两者的干燥条件下干燥来去除上述混合溶剂而形成锚固层:

[0021] (1)干燥温度 $T=40\sim 70^{\circ}\text{C}$ 、

[0022] (2)上述干燥温度 $T(^{\circ}\text{C})$ 乘以上述干燥时间 H (秒)而得到的值 $(T\times H)$ 为

[0023] $400\leq(T\times H)\leq 4000$ 。

[0024] 在上述粘合型光学薄膜的制造方法中,上述醇优选为异丙醇和/或乙醇。

[0025] 在上述粘合型光学薄膜的制造方法中,从在上述光学薄膜上涂布上述锚固层涂布液起至开始干燥为止的时间优选为 30 秒以下。

[0026] 在上述粘合型光学薄膜的制造方法中,上述光学薄膜的上述锚固层形成面侧优选为降冰片烯系树脂或(甲基)丙烯酸系树脂。

[0027] 在上述粘合型光学薄膜的制造方法中,优选具有在形成锚固层的工序之前对上述光学薄膜的上述锚固层形成面侧实施电晕处理或等离子体处理的工序。

[0028] 发明的效果

[0029] 在本发明的粘合型光学薄膜的制造方法中,锚固层涂布液含有以水和醇为主要成分的混合溶剂和粘结剂树脂。尤其,通过使用以水和醇为主要成分的混合溶剂,能够提高光学薄膜与粘合剂层的密合性、并且提高锚固层的涂布外观性。进而,将含有以水和醇为主要成分的混合溶剂的锚固层涂布液,通过在满足下述(1)~(2)这两者的干燥条件下干燥,能够防止在光学薄膜的锚固层形成面侧产生溶剂龟裂:

[0030] (1)干燥温度 $T=40\sim 70^{\circ}\text{C}$ 、

[0031] (2)上述干燥温度 $T(^{\circ}\text{C})$ 乘以上述干燥时间 H (秒)而得到的值 $(T\times H)$ 为

[0032] $400\leq(T\times H)\leq 4000$ 。

[0033] 尤其,根据本发明的粘合型光学薄膜的制造方法,能够制造即使在车载导航仪等车载用所实施的 95°C 左右的可靠性试验中也可以防止溶剂龟裂的产生的粘合型光学薄膜。

具体实施方式

[0034] 本发明涉及在光学薄膜的至少单面介由锚固层层叠有粘合剂层的粘合型光学薄膜的制造方法。在粘合型光学薄膜中,粘合剂层可以设置在光学薄膜的单面,也可以在光学薄膜的两面具有。

[0035] 在粘合剂层的形成中,可以使用适合的粘合剂,对其种类没有特别的限制。作为粘合剂,可列举出橡胶系粘合剂、丙烯酸系粘合剂、有机硅系粘合剂、聚氨酯系粘合剂、乙烯基烷基醚系粘合剂、聚乙烯醇系粘合剂、聚乙烯基吡咯烷酮系粘合剂、聚丙烯酰胺系粘合剂、纤维素系粘合剂等。

[0036] 在这些粘合剂中,优选使用光学透明性优异、显示适合的润湿性、内聚性和粘接性的粘合特性、耐候性、耐热性等优异的粘合剂。作为显示这样的特征的粘合剂优选使用丙烯酸系粘合剂。

[0037] 丙烯酸系粘合剂将以(甲基)丙烯酸烷基酯的单体单元作为主骨架的丙烯酸系聚

合物作为基础聚合物。需要说明的是, (甲基) 丙烯酸烷基酯是指丙烯酸烷基酯和 / 或甲基丙烯酸烷基酯, 与本发明的 (甲基) 是相同的含义。作为构成丙烯酸系聚合物的主骨架的 (甲基) 丙烯酸烷基酯, 可例示出直链状或支链状的烷基的碳数在 1 ~ 20 的物质。例如可例示出 (甲基) 丙烯酸甲酯、(甲基) 丙烯酸乙酯、(甲基) 丙烯酸丙酯、(甲基) 丙烯酸丁酯、(甲基) 丙烯酸 2- 乙基己酯、(甲基) 丙烯酸异辛酯、(甲基) 丙烯酸异壬酯、(甲基) 丙烯酸异肉豆蔻酯、(甲基) 丙烯酸月桂酯等。它们可以单独使用或者组合使用。这些烷基的平均碳数为 3 ~ 9 的物质是优选的。

[0038] 在上述丙烯酸系聚合物中, 出于改善粘接性、耐热性的目的, 可以通过共聚导入 1 种以上的共聚单体。作为这样的共聚单体的具体例子, 例如可列举出 (甲基) 丙烯酸 2- 羟乙酯、(甲基) 丙烯酸 2- 羟基丙酯、(甲基) 丙烯酸 4- 羟基丁酯、(甲基) 丙烯酸 6- 羟基己酯、(甲基) 丙烯酸 8- 羟基辛酯、(甲基) 丙烯酸 10- 羟基癸酯、(甲基) 丙烯酸 12- 羟基月桂基、(4- 羟甲基环己基) - 甲基丙烯酸酯等含羟基的单体; (甲基) 丙烯酸、(甲基) 丙烯酸羧基乙酯、(甲基) 丙烯酸羧基戊酯、衣康酸、马来酸、富马酸、巴豆酸等含羧基的单体; 马来酸酐、衣康酸酐等含酸酐基的单体; 丙烯酸的己内酯加成物; 苯乙烯磺酸、烯丙基磺酸、2- (甲基) 丙烯酰胺 -2- 甲基丙烷磺酸、(甲基) 丙烯酰胺丙烷磺酸、(甲基) 丙烯酸磺丙酯、(甲基) 丙烯酰氧基萘磺酸等含磺酸基的单体; 2- 羟乙基丙烯酰基磷酸盐等含磷酸基的单体等。

[0039] 另外, 作为改性目的的单体例子, 还可列举出 (甲基) 丙烯酰胺、N, N- 二甲基 (甲基) 丙烯酰胺、N- 丁基 (甲基) 丙烯酰胺、N- 羟甲基 (甲基) 丙烯酰胺、N- 羟甲基丙烷 (甲基) 丙烯酰胺等 (N- 取代) 酰胺系单体; (甲基) 丙烯酸氨基乙酯、(甲基) 丙烯酸 N, N- 二甲基氨基乙酯、(甲基) 丙烯酸叔丁基氨基乙酯等 (甲基) 丙烯酸烷基氨基烷基酯系单体; (甲基) 丙烯酸甲氧基乙酯、(甲基) 丙烯酸乙氧基乙酯等 (甲基) 丙烯酸烷氧基烷基酯系单体; N- (甲基) 丙烯酰氧基亚甲基琥珀酰亚胺、N- (甲基) 丙烯酰基 -6- 氧基六亚甲基琥珀酰亚胺、N- (甲基) 丙烯酰基 -8- 氧基八亚甲基琥珀酰亚胺、N- 丙烯酰基吗啉等琥珀酰亚胺系单体; N- 环己基马来酰亚胺、N- 异丙基马来酰亚胺、N- 月桂基马来酰亚胺、N- 苯基马来酰亚胺等马来酰亚胺系单体; N- 甲基衣康酰亚胺、N- 乙基衣康酰亚胺、N- 丁基衣康酰亚胺、N- 辛基衣康酰亚胺、N-2- 乙基己基衣康酰亚胺、N- 环己基衣康酰亚胺、N- 月桂基衣康酰亚胺等衣康酰亚胺系单体等。

[0040] 进而, 作为改性单体, 还可以使用醋酸乙烯酯、丙酸乙烯酯、N- 乙基吡咯烷酮、甲基乙基吡咯烷酮、乙基吡啶、乙基哌啶酮、乙基嘧啶、乙基哌嗪、乙基吡嗪、乙基吡咯、乙基咪唑、乙基噁唑、乙基吗啉、N- 乙基羧酸酰胺类、苯乙烯、 α - 甲基苯乙烯、N- 乙基己内酰胺等乙基系单体; 丙烯腈、甲基丙烯腈等氰基丙烯酸酯系单体; (甲基) 丙烯酸缩水甘油酯等含环氧基的丙烯酸系单体; (甲基) 丙烯酸聚乙二醇酯、(甲基) 丙烯酸聚丙二醇酯、(甲基) 丙烯酸甲氧基乙二醇酯、(甲基) 丙烯酸甲氧基聚丙二醇等二醇系丙烯酸酯单体; (甲基) 丙烯酸四氢糠酯、氟代 (甲基) 丙烯酸酯、(聚) 硅氧烷 (甲基) 丙烯酸酯、2- 甲氧基乙基丙烯酸酯等丙烯酸酯系单体等。

[0041] 丙烯酸系聚合物在全部构成单体的重量比率中, 以 (甲基) 丙烯酸烷基酯为主要成分, 对丙烯酸系聚合物中的上述共聚单体的比例没有特别的限制, 上述共聚单体的比例在全部构成单体的重量比率中优选 0 ~ 20% 左右、更优选 0.1 ~ 15% 左右、进一步优选 0.1 ~ 10% 左右。

[0042] 在这些共聚单体中,从粘接性、耐久性的观点出发,可优选使用含羟基的单体、含羧基的单体。这些单体成为与交联剂的反应位点。由于含羟基的单体、含羧基的单体等与分子间交联剂富于反应性,因此为了提高所得粘合剂层的内聚性、耐热性而优选使用。

[0043] 作为共聚单体,含有含羟基的单体以及含羧基的单体时,这些共聚单体可以按上述共聚单体的比例使用,优选含有 0.1 ~ 10 重量 % 含羧基的单体以及 0.01 ~ 2 重量 % 含羟基的单体。含羧基的单体更优选为 0.2 ~ 8 重量 %,进一步优选为 0.6 ~ 6 重量 %。含羟基的单体更优选为 0.03 ~ 1.5 重量 %,进一步优选为 0.05 ~ 1 重量 %。

[0044] 对丙烯酸系聚合物的平均分子量没有特别的限制,重均分子量优选为 30 万 ~ 250 万左右。上述丙烯酸系聚合物的制造可以通过各种公知的手法进行,例如可以适当地选择本体聚合法、溶液聚合法、悬浮聚合法等自由基聚合法。作为自由基聚合引发剂,可以使用偶氮系、过氧化物系的各种公知的引发剂。反应温度通常设为 50 ~ 80℃ 左右,反应时间设为 1 ~ 8 小时。另外,在上述制造法的中优选溶液聚合法,作为丙烯酸系聚合物的溶剂通常可使用乙酸乙酯、甲苯等。溶液浓度通常设为 20 ~ 80 重量 % 左右。

[0045] 另外上述粘合剂优选含有交联剂的粘合剂组合物。作为可在粘合剂中配混的多官能化合物,可列举出有机系交联剂、多官能性金属螯合物。作为有机系交联剂,可列举出环氧系交联剂、异氰酸酯系交联剂、亚胺系交联剂、过氧化物系交联剂等。这些交联剂可以使用 1 种或者 2 种以上组合使用。作为有机系交联剂优选异氰酸酯系交联剂。多官能性金属螯合物为多价金属与有机化合物共价键合或配位键合的物质。作为多价金属原子,可列举出 Al、Cr、Zr、Co、Cu、Fe、Ni、V、Zn、In、Ca、Mg、Mn、Y、Ce、Sr、Ba、Mo、La、Sn、Ti 等。作为共价键合或配位键合的有机化合物中的原子,可列举出氧原子等,作为有机化合物可列举出烷基酯、醇化合物、羧酸化合物、醚化合物、酮化合物等。

[0046] 对丙烯酸系聚合物等基础聚合物与交联剂的配混比例没有特别的限制,通常相对于 100 重量份基础聚合物(固体成分),交联剂(固体成分)优选为 0.001 ~ 20 重量份左右,进一步优选为 0.01 ~ 15 重量份左右。作为上述交联剂,优选异氰酸酯系交联剂。异氰酸酯系交联剂相对于 100 重量份基础聚合物(固体成分)优选为 0.001 ~ 2 重量份左右,进一步优选为 0.01 ~ 1.5 重量份左右。

[0047] 此外在上述粘合剂中,根据需要、另外在不脱离本发明的目的的范围内可以适当地使用各种添加剂,所述添加剂有增粘剂、增塑剂、玻璃纤维、玻璃珠、金属粉、其他无机粉末等形成的填充剂、颜料、着色剂、填充剂、抗氧化剂、紫外线吸收剂、硅烷偶联剂等。另外含有微粒而制成显示光漫射性的粘合剂层等也可。

[0048] 作为硅烷偶联剂,可以没有特别限制地使用现有已知的硅烷偶联剂。例如可例示出 γ -环氧丙氧基丙基三甲氧基硅烷、 γ -环氧丙氧基丙基三乙氧基硅烷、 γ -环氧丙氧基丙基甲基二乙氧基硅烷、2-(3,4 环氧环己基)乙基三甲氧基硅烷等含环氧基的硅烷偶联剂、3-氨基丙基三甲氧基硅烷、N-2-(氨基乙基)-3-氨基丙基甲基二甲氧基硅烷、3-三乙氧基甲硅烷基-N-(1,3-二甲基亚丁基)丙基胺等含氨基的硅烷偶联剂、3-丙烯酰氧基丙基三甲氧基硅烷、3-甲基丙烯酰氧基丙基三乙氧基硅烷等含(甲基)丙烯酰基的硅烷偶联剂、3-异氰酸根合丙基三乙氧基硅烷等含异氰酸酯基的硅烷偶联剂。其中,在粘合剂层中含有硅烷偶联剂时,由于有助长在光学薄膜的锚固层形成面侧产生溶剂龟裂的情况,因此相对于 100 重量份基础聚合物(固体成分),硅烷偶联剂(固体成分)的含量优选尽可能少。具体而言,

优选为 0 ~ 3 重量份左右,更优选配混 0 ~ 2 重量份左右,进一步优选配混 0 ~ 1 重量份左右。

[0049] 在本发明的粘合型光学薄膜的制造方法中,在粘合剂层与光学薄膜之间设置锚固层。所述锚固层如下形成:将含有以水和醇为主要成分的混合溶剂和粘结剂树脂的锚固层涂布液涂布在光学薄膜上,并使干燥前的涂布厚度为 20 μm 以下,接着通过在满足下述(1)~(2)这两者的干燥条件下干燥来去除混合溶剂而形成:

[0050] (1)干燥温度 $T=40 \sim 70^{\circ}\text{C}$ 、

[0051] (2)干燥温度 $T (^{\circ}\text{C})$ 乘以干燥时间 H (秒) 而得到的值 $(T \times H)$ 为

[0052] $400 \leq (T \times H) \leq 4000$ 。

[0053] 锚固层涂布液中的混合溶剂含有以水和醇为主要成分的混合溶剂。从防止溶剂龟裂的观点出发,水与醇相比更优选使用,但考虑到锚固层涂布液的相容性、对光学薄膜的润湿性、进而与光学薄膜的密合性、锚固层的涂布外观性时,需要混合使用水和醇。此外,锚固层涂布液的相容性(粘结剂树脂与混合溶剂的相容性)差(产生聚集物、浑浊等)时,对于多少产生的聚集物等,可以借助从过滤器通过的过滤涂布进行应对,即使这样,也易于产生涂布外观问题。更优选水与异丙醇和 / 或乙醇的混合溶剂,进一步优选水与异丙醇的混合溶剂。另外,水与醇的混合比率按水的比率计优选为 10 ~ 90 重量%,更优选为 20 ~ 80 重量%,特别优选为 30 ~ 70 重量%。

[0054] 另外,在锚固层涂布液中,水和醇以外的成分、例如氨的比例过多时,在高热、高湿度环境下,例如在将偏光板用作光学薄膜时,偏光板的偏光特性发生改变,由此会对光学特性产生影响,有无法满足高热、高湿度环境下的高耐久性的情况。因此,对于锚固层涂布液中的混合溶剂(粘结剂树脂的稀释溶剂)而言,需要以水和醇为主要成分、具体而言混合溶剂中的水和醇的总量为 90 重量%以上。更优选混合溶剂中的水和醇的总量为 95 重量%以上,进一步优选混合溶剂中的水和醇的总量为 99 重量%以上,最优选混合溶剂中的水和醇基本上为 100 重量%。

[0055] 此外,在锚固层涂布液中含有氨时,有锚固层的涂布外观性、光学可靠性优异的情况,但从耐久性、防止溶剂龟裂的观点出发,氨含量优选尽可能少。具体而言,锚固层涂布液中的氨的含量相对于 100 重量份粘结剂树脂(固体成分),优选小于 0.05 重量份,更优选小于 0.03 重量份。

[0056] 作为粘结剂树脂,只要为能够提高粘合剂的锚固力的层就没有特别的限制。具体而言,例如可以使用环氧系树脂、异氰酸酯系树脂、聚氨酯系树脂、聚酯系树脂、在分子中含有氨基的聚合物类、酯聚氨酯系树脂、含有噁唑啉基等的各种丙烯酸系树脂等具有有机反应性基团的树脂(聚合物)。锚固层涂布液中的粘结剂树脂的含量优选为 0.01 ~ 3.0 重量%,更优选为 0.03 ~ 2.0 重量%,进一步优选为 0.05 ~ 0.9 重量%。

[0057] 在锚固层涂布液中,根据需要,可以配混添加剂。作为添加剂,可列举出流平剂、消泡剂、增稠剂、抗氧化剂等。在这些添加剂中,优选流平剂(例如具有乙炔骨架的流平剂等)。这些添加剂的比例通常相对于 100 重量份粘结剂树脂(固体成分),优选为 0.01 ~ 500 重量份左右,更优选为 0.1 ~ 300 重量份,进一步优选为 1 ~ 100 重量份。

[0058] 在本发明的粘合型光学薄膜的制造方法中,将锚固层涂布液涂布在光学薄膜上,并使干燥前的涂布厚度为 20 μm 以下。所述干燥前的涂布厚度过厚(锚固层涂布液的涂布

量多)时,由于易受到溶剂的影响,助长产生裂纹,因此成为裂纹的原因。另一方面,过薄时光学薄膜与粘合剂的密合性变得不充分,成为耐久性变差的原因。因此,优选为 $2 \sim 17 \mu\text{m}$,更优选为 $4 \sim 13 \mu\text{m}$ 。此外,所述干燥前的涂布厚度可以从干燥后的锚固层厚度与锚固层涂布液中的粘结剂树脂量的比例算出。其中,对锚固层涂布液的涂布方法没有特别的限制,例如可以使用涂布法、浸渍法、喷涂法等涂覆法。

[0059] 在本发明的粘合型光学薄膜的制造方法中,通过在满足下述(1)~(2)这两者的干燥条件下干燥来去除混合溶剂而形成锚固层:

[0060] (1)干燥温度 $T=40 \sim 70^{\circ}\text{C}$ 、

[0061] (2)干燥温度 $T(^{\circ}\text{C})$ 乘以干燥时间 H (秒) 而得到的值 $(T \times H)$ 为

[0062] $400 \leq (T \times H) \leq 4000$ 。

[0063] 对于(1)的干燥温度 T 而言,从防止在光学薄膜的锚固层形成面侧的溶剂龟裂的观点出发,越快干燥越有效,但干燥温度 T 过高时,会促进光学薄膜的劣化。另一方面,干燥温度 T 过低时,有由干燥不良导致锚固层的涂布外观性变差、产生溶剂龟裂的担心。因此,干燥温度 $T=40 \sim 70^{\circ}\text{C}$ 是关键的,优选 $T=45 \sim 60^{\circ}\text{C}$ 。

[0064] 对于(2)的干燥温度 $T(^{\circ}\text{C})$ 乘以干燥时间 H (秒) 而得到的值 $(T \times H)$ 而言,其过大时,会促进光学薄膜的劣化,故不优选,过小时,有由干燥不良导致锚固层的涂布外观性的变差、产生溶剂龟裂的担心。因此, $400 \leq (T \times H) \leq 4000$ 是关键的,优选 $500 \leq (T \times H) \leq 2900$,更优选 $500 \leq (T \times H) \leq 2000$,特别优选 $600 \leq (T \times H) \leq 1250$ 。

[0065] 此外,干燥时间 H 过长时,会促进光学薄膜的劣化,故不优选,过短时,有由干燥不良导致锚固层的涂布外观性的变差、产生溶剂龟裂的担心。因此,干燥时间优选 $H=5 \sim 100$ 秒,优选 $H=5 \sim 70$ 秒,更优选为 $10 \sim 35$ 秒。

[0066] 在本发明的粘合型光学薄膜的制造方法中,将从在光学薄膜涂布锚固层涂布液起至在上述干燥条件下开始干燥为止的时间设定得较长时,有锚固层的涂布外观性变差的情况,并且有助长在光学薄膜的锚固层形成面侧产生溶剂龟裂的情况。在将从涂布锚固层涂布液起至开始干燥为止的时间设定得较长时会助长产生溶剂龟裂的原因尚不明确,推测其原因在于锚固层涂布液的混合溶剂逐渐在构成光学薄膜的聚合物中浸透·扩散。因此,从涂布锚固层涂布液起至开始干燥为止的时间越短越优选,具体而言,优选为 30 秒以下,更优选为 20 秒以下,特别优选为 10 秒以下。对下限没有特别的限制,考虑到作业性等时,可例举为 1 秒左右。

[0067] 干燥后的锚固层厚度(干燥厚度)优选为 $3 \sim 300\text{nm}$,更优选为 $5 \sim 180\text{nm}$,进一步优选为 $11 \sim 90\text{nm}$ 。小于 3nm 时,有在确保光学薄膜与粘合剂层的锚固性方面不充分的情况。另一方面,超过 300nm 时,由于锚固层的厚度过厚而强度不足,因此易在锚固层内产生内聚破坏,有无法获得充分的锚固性的情况。

[0068] 通常,在光学薄膜的锚固层形成面侧为降冰片烯系树脂或(甲基)丙烯酸系树脂、尤其为降冰片烯系树脂的情况下,涂布锚固层涂布液时,在高温(95°C 以上)下的可靠性试验中,易产生溶剂龟裂。作为其原因,可列举出(1)光学薄膜的玻璃化转变温度(T_g)接近试验温度,光学薄膜变脆;(2)此外偏光板的收缩应力变大。这样,在要求在高温(95°C 以上)下的可靠性试验的车载用途等中,尤其对在锚固层形成工序中的锚固层涂布液的干燥条件,需要进行细致的条件设定。然而,适用本发明的粘合型光学薄膜的制造方法时,即使

在光学薄膜的锚固层形成面侧配置降冰片烯系树脂或(甲基)丙烯酸系树脂的情况下,也能够有效地制造裂纹耐久性优异的粘合型光学薄膜。

[0069] 此外,在本发明的粘合型光学薄膜的制造方法中,可以具有在形成锚固层的工序之前对光学薄膜的锚固层形成面侧实施电晕处理或等离子体处理的工序。通过实施电晕处理或等离子体处理,能够进一步提高光学薄膜与粘合剂层的密合性。

[0070] 通过在光学薄膜上形成锚固层后在锚固层上形成粘合剂层,能够制造粘合型光学薄膜。对粘合剂层的层叠方法没有特别的限制,可列举出在上述锚固层上涂布粘合剂溶液并干燥的方法、通过设置有粘合剂层的脱模片转印的方法等。涂布法可以采用逆转式涂布法、照相凹版涂布法等辊涂布法、旋转涂布法、丝网涂布法、喷注涂布法(fountain coating)、浸渍法、喷涂法等。粘合剂层的厚度优选为 $2 \sim 150 \mu\text{m}$,更优选为 $2 \sim 100 \mu\text{m}$,特别优选为 $5 \sim 50 \mu\text{m}$ 。粘合剂层的厚度过薄时,易产生与锚固层的密合性不足、与玻璃界面的剥离等不良情况,过厚时,有易产生粘合剂的发泡等不良情况的情形。

[0071] 作为脱模片的构成材料,可列举出纸、聚乙烯、聚丙烯、聚对苯二甲酸乙二醇酯等合成树脂薄膜、橡胶片、纸、布、不织布、网、发泡片、金属箔、它们的层压体等适合的薄片体等。在脱模片的表面,为了提高从粘合剂层的剥离性,根据需要可以实施硅烷化处理,长链烷基处理、氟处理等低粘接性的剥离处理。

[0072] 此外,在本发明的粘合型光学薄膜的光学薄膜、粘合剂层等各层中,也可以为例如通过用水杨酸酯系化合物、二苯甲酮系化合物、苯并三唑系化合物、氰基丙烯酸酯系化合物、镍络盐系化合物等紫外线吸收剂进行处理的方式等方式带来紫外线吸收性能力的层等。

[0073] 作为本发明的粘合型光学薄膜所使用的光学薄膜,例如可列举出偏光板。偏光板一般使用在偏振片的单面或两面具有透明保护薄膜的偏光板。

[0074] 对偏振片没有特别的限制,可以使用各种偏振片。作为偏振片,例如可列举出在聚乙烯醇系薄膜、部分甲缩醛化聚乙烯醇系薄膜、乙烯-醋酸乙烯酯共聚物系部分皂化薄膜等亲水性高分子薄膜中吸附碘、二色性染料二色性物质并进行单轴拉伸而得到的薄膜、聚乙烯醇的脱水处理物、聚氯乙烯的脱盐酸处理物等多烯系取向薄膜等。在它们之中,由聚乙烯醇系薄膜和碘等二色性物质形成的偏振片是适宜的。对这些偏振片的厚度没有特别的限制,通常为 $3 \sim 80 \mu\text{m}$ 左右。

[0075] 关于将聚乙烯醇系薄膜用碘进行染色并单轴拉伸而得到的偏振片,例如可以通过在碘的水溶液中浸渍聚乙烯醇来染色并拉伸为原长的 $3 \sim 7$ 倍,由此制成。根据需要可以在含有硼酸、硫酸锌、氯化锌等也可的碘化钾等水溶液中浸渍。进而根据需要可以在染色前在水中浸渍聚乙烯醇系薄膜来水洗。通过水洗聚乙烯醇系薄膜,不仅能够洗涤聚乙烯醇系薄膜表面的污垢、防粘连剂,而且还具有防止由聚乙烯醇系薄膜溶胀而导致的染色不均等不均匀的效果。拉伸可在用碘染色后进行,也可以边染色边拉伸,另外也可以在拉伸后用碘染色。还可以在硼酸、碘化钾等的水溶液、水浴中进行拉伸。

[0076] 作为构成透明保护薄膜的材料,例如可以使用透明性、机械强度、热稳定性、水分阻隔性、各向同性等优异的热塑性树脂。作为这样的热塑性树脂的具体例子,可列举出三醋酸纤维素等纤维素树脂、聚酯树脂、聚醚砜树脂、聚砜树脂、聚碳酸酯树脂、聚酰胺树脂、聚酰亚胺树脂、聚烯烃树脂、(甲基)丙烯酸类树脂、环状聚烯烃树脂(降冰片烯系树脂)、聚芳

酯树脂、聚苯乙烯树脂、聚乙烯醇树脂、以及它们的混合物。此外,在偏振片的单侧,透明保护薄膜通过粘接剂层贴合,而在另一单侧,可以使用(甲基)丙烯酸系、聚氨酯系、丙烯酸聚氨酯系、环氧系、有机硅系等热固性树脂或紫外线固化型树脂作为透明保护薄膜。在透明保护薄膜中可以含有1种以上任意恰当的添加剂。作为添加剂,例如可列举出紫外线吸收剂、抗氧化剂、润润滑剂、增塑剂、脱模剂、防着色剂、阻燃剂、成核剂、抗静电剂、颜料、着色剂等。透明保护薄膜中的上述热塑性树脂的含量优选为50~100重量%,更优选为50~99重量%,进一步优选为60~98重量%,特别优选为70~97重量%。透明保护薄膜中的上述热塑性树脂的含量为50重量%以下时,有热塑性树脂无法充分展现原本具有的高透明性等之虞。

[0077] 另外,作为透明保护薄膜,可列举出日本特开2001-343529号公报(W001/37007)中记载的聚合物薄膜例如含有(A)在侧链具有取代和/或非取代酰亚胺基的热塑性树脂、和(B)在侧链具有取代和/或非取代苯基以及腈基的热塑性树脂的树脂组合物。作为具体例子,可列举出含有由异丁烯与N-甲基马来酰亚胺形成的交替共聚物、和丙烯腈·苯乙烯共聚物的树脂组合物的薄膜。薄膜可以使用由树脂组合物的混合挤出物等形成的薄膜。这些薄膜由于相位差小、光弹系数小,因此能够消除由偏光板的形变带来的不均等不良情况,另外由于透湿度小,因此加湿耐久性优异。

[0078] 透明保护薄膜的厚度可适当地确定,通常从强度、处理性等作业性、薄层性等观点出发为1~500 μm 左右。特别优选为1~300 μm ,更优选为5~200 μm 。透明保护薄膜为5~150 μm 时是特别适宜的。

[0079] 此外,在偏振片的两侧设置透明保护薄膜时,可以在其表背使用由相同的聚合物材料形成的保护薄膜,也可以使用由不同的聚合物材料等形成的保护薄膜。

[0080] 作为本发明的透明保护薄膜,优选使用选自纤维素树脂、聚碳酸酯树脂、环状聚烯烃树脂以及(甲基)丙烯酸类树脂中的至少任意一种树脂。

[0081] 纤维素树脂为纤维素与脂肪酸的酯。作为这样的纤维素酯系树脂的具体例子,可列举出三醋酸纤维素、二醋酸纤维素、三丙酰基纤维素、二丙酰基纤维素等。在这些当中,特别优选三醋酸纤维素。三醋酸纤维素有较多产品市售,在入手容易性、成本的方面是有利的。作为三醋酸纤维素的市售品的例子,可列举出富士胶片株式会社制造的商品名“UV-50”、“UV-80”、“SH-80”、“TD-80U”、“TD-TAC”、“UZ-TAC”、Konica公司制造的“KC系列”等。通常这些三醋酸纤维素的面内相位差(R_e)几乎为零,厚度方向相位差(R_{th})有~60nm左右。

[0082] 此外,厚度方向相位差小的纤维素树脂薄膜例如可以通过对上述纤维素树脂进行处理而得到。例如可列举出将涂覆有环戊酮、甲乙酮等溶剂的聚对苯二甲酸乙二醇酯、聚丙烯、不锈钢等基材薄膜与通常的纤维素系薄膜贴合,并在加热干燥(例如在80~150℃下3~10分钟左右)后剥离基材薄膜的方法;将使降冰片烯系树脂、(甲基)丙烯酸系树脂等溶解在环戊酮、甲乙酮等溶剂中而得到的溶液涂覆于通常的纤维素树脂薄膜并在加热干燥(例如在80~150℃下3~10分钟左右)剥离涂覆薄膜的方法等。

[0083] 另外,作为厚度方向相位差小的纤维素树脂薄膜,可以使用对脂肪取代度进行了控制的脂肪酸纤维素系树脂薄膜。在通常使用的三醋酸纤维素中醋酸取代度为2.8左右,可优选通过将醋酸取代度控制为1.8~2.7来减小 R_{th} 。通过在上述脂肪酸取代纤维素系

树脂中添加邻苯二甲酸二丁酯、对甲苯砒苯胺、柠檬酸乙酰基三乙酯等增塑剂,能够将 Rth 控制得较小。增塑剂的添加量相对于 100 重量份脂肪族纤维素系树脂,优选为 40 重量份以下,更优选为 1 ~ 20 重量份,进一步优选为 1 ~ 15 重量份。

[0084] 作为环状聚烯烃树脂的具体的例子,优选为降冰片烯系树脂。环状烯烃系树脂为将环状烯烃作为聚合单元聚合而得到的树脂的统称,例如可列举出日本特开平 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。作为具体例子,可列举出环状烯烃的开环(共)聚合物、环状烯烃的加成聚合物、环状烯烃与乙烯、丙烯等 α -烯烃的该共聚物(代表性的为无规共聚物)、以及将它们用不饱和羧酸、其衍生物进行了改性的接枝聚合物、以及它们的氢化物等。作为环状烯烃的具体例子,可列举出降冰片烯系单体。

[0085] 作为环状聚烯烃树脂,有各种产品市售。作为具体例子,可列举出 ZEON CORPORATION 制造的商品名“ZEONEX”、“ZEONOR”、JSR 株式会社制造的商品名“ARTON”、TICONA 社制造的商品名“Topas”、三井化学株式会社制造的商品名“APEL”。

[0086] 作为(甲基)丙烯酸系树脂, Tg (玻璃化转变温度) 优选为 115℃ 以上,更优选为 120℃ 以上,进一步优选为 125℃ 以上,特别优选为 130℃ 以上。通过 Tg 为 115℃ 以上,可成为偏光板的耐久性优异的材料。对上述(甲基)丙烯酸系树脂的 Tg 的上限值没有特别的限制,从成形性看的观点出发,优选为 170℃ 以下。由(甲基)丙烯酸系树脂能够得到面内相位差(Re)、厚度方向相位差(Rth) 几乎为零的薄膜。

[0087] 作为(甲基)丙烯酸系树脂,在无损本发明的效果的范围内,可采用任意的恰当的(甲基)丙烯酸系树脂。例如可列举出聚甲基丙烯酸甲酯等聚(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)、具有脂环族烃基的聚合物(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)。可优选列举出聚(甲基)丙烯酸甲酯等聚(甲基)丙烯酸 C1-6 烷基酯。可更优选列举出以甲基丙烯酸甲酯作为主要成分(50 ~ 100 重量%,优选为 70 ~ 100 重量%)的甲基丙烯酸甲酯系树脂。

[0088] 作为(甲基)丙烯酸系树脂的具体例子,例如可列举出 Mitsubishi Rayon Co., Ltd. 制造的 Acrypet VH、Acrypet VRL20A、日本特开 2004-70296 号公报中记载的在分子内具有环结构的(甲基)丙烯酸系树脂、通过分子内交联、分子内环化反应得到的高 Tg(甲基)丙烯酸类树脂系。

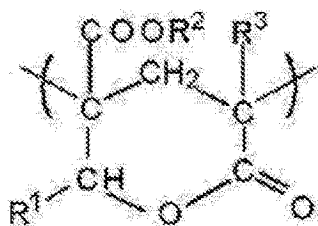
[0089] 作为(甲基)丙烯酸系树脂,还可使用具有内酯环结构的(甲基)丙烯酸系树脂。这是由于其具有高耐热性、高透明性、通过双轴拉伸具有高机械强度。

[0090] 作为具有内酯环结构的(甲基)丙烯酸系树脂,可列举出日本特开 2000-230016 号公报、日本特开 2001-151814 号公报、日本特开 2002-120326 号公报、日本特开 2002-254544 号公报、日本特开 2005-146084 号公报等中记载的具有内酯环结构的(甲基)丙烯酸系树脂。

[0091] 具有内酯环结构的(甲基)丙烯酸系树脂优选具有下述通式(化学式 1)所表示的拟环结构。

[0092] 化学式 1

[0093]



[0094] 式中, R^1 、 R^2 和 R^3 分别独立地表示氢原子或碳原子数 1 ~ 20 的有机残基。此外, 有机残基可以含有氧原子。

[0095] 具有内酯环结构的(甲基)丙烯酸系树脂的结构中的通式(化学式 1)所表示的内酯环结构的含有比例优选为 5 ~ 90 重量%, 更优选为 10 ~ 70 重量%, 进一步优选为 10 ~ 60 重量%, 特别优选为 10 ~ 50 重量%。具有内酯环结构的(甲基)丙烯酸系树脂的结构中的通式(化学式 1)所表示的内酯环结构的含有比例少于 5 重量%时, 耐热性、耐溶剂性、表面硬度有变得不充分之虞。具有内酯环结构的(甲基)丙烯酸系树脂的结构中的通式(化学式 1)所表示的内酯环结构的含有比例多于 90 重量%时, 有变得缺乏成形加工性之虞。

[0096] 具有内酯环结构的(甲基)丙烯酸系树脂的质量平均分子量(有称为重均分子量的情况)优选为 1000 ~ 2000000, 更优选为 5000 ~ 1000000, 进一步优选为 10000 ~ 500000, 特别优选为 50000 ~ 500000。质量平均分子量偏离上述范围时, 从成型加工性的观点出发不优选。

[0097] 具有内酯环结构的(甲基)丙烯酸系树脂的 T_g 优选为 115℃ 以上, 更优选为 120℃ 以上, 进一步优选为 125℃ 以上, 特别优选为 130℃ 以上。由于 T_g 为 115℃ 以上, 因此例如在作为透明保护薄膜组装至偏光板时, 会形成耐久性优异的材料。对上述具有内酯环结构的(甲基)丙烯酸系树脂的 T_g 的上限值没有特别的限制, 从成形性等观点出发, 优选为 170℃ 以下。

[0098] 具有内酯环结构的(甲基)丙烯酸系树脂的通过注射成型而得到的成型品的通过依据 ASTM-D-1003 的方法测得的全光线透过率越高越优选, 优选为 85% 以上, 更优选为 88% 以上, 进一步优选为 90% 以上。全光线透过率为透明性的标准, 全光线透过率小于 85% 时, 透明性有降低之虞。

[0099] 上述透明保护薄膜通常使用的正面相位差小于 40nm 并且厚度方向相位差小于 80nm。正面相位差 R_e 以 $R_e = (n_x - n_y) \times d$ 表示。厚度方向相位差 R_{th} 以 $R_{th} = (n_x - n_z) \times d$ 表示。另外, N_z 系数以 $N_z = (n_x - n_z) / (n_x - n_y)$ 表示。[其中, 薄膜的慢轴方向、快轴方向以及厚度方向的折射率分别设为 n_x 、 n_y 、 n_z , d (nm) 作为薄膜的厚度。慢轴方向设成薄膜面内的折射率的最大的方向。]。此外, 透明保护薄膜优选尽量不带颜色。优选使用厚度方向的相位差值为 -90nm ~ +75nm 的保护薄膜。通过所述厚度方向的相位差值 (R_{th}) 为 -90nm ~ +75nm 的保护薄膜, 能够大致消除由透明保护薄膜带来的偏光板的着色(光学性着色)。厚度方向相位差值 (R_{th}) 进一步优选为 -80nm ~ +60nm, 特别优选为 -70nm ~ +45nm。

[0100] 另一方面, 作为上述透明保护薄膜, 可以使用具有正面相位差为 40nm 以上和 / 或厚度方向相位差为 80nm 以上的相位差的相位差板。正面相位差通常控制在 40 ~ 200nm 的范围, 厚度方向相位差通常控制在 80 ~ 300nm 的范围。使用相位差板作为透明保护薄膜时, 由于该相位差板还作为透明保护薄膜发挥作用, 因此能够实现薄型化。

[0101] 作为相位差板, 可列举出将高分子素材进行单轴或双轴拉伸处理而成的双折射性

薄膜、液晶聚合物的取向薄膜、将液晶聚合物的取向层用薄膜支撑而得到的薄膜等。相位差板的厚度也没有特别的限制,通常为 $20 \sim 150 \mu\text{m}$ 左右。

[0102] 作为高分子素材,例如可列举出聚乙烯醇、聚乙烯醇缩丁醛、聚甲基乙烯基醚、聚丙烯酸羟乙酯、羟乙基纤维素、羟基丙基纤维素、甲基纤维素、聚碳酸酯、聚芳酯、聚砜、聚对苯二甲酸乙二醇酯、聚邻苯二甲酸乙二醇酯、聚醚砜、聚苯硫醚、聚苯醚、聚烯丙基砜、聚酰胺、聚酰亚胺、聚烯烃、聚氯乙烯、纤维素树脂、环状聚烯烃树脂(降冰片烯系树脂)、或它们的二元系、三元系各种共聚物、接枝共聚物、混合物等。这些高分子素材通过拉伸等形成取向物(拉伸薄膜)。

[0103] 作为液晶聚合物,例如可列举出将赋予液晶取向性的共轭性直线状原子团(介晶基元,mesogen)导入至聚合物的主链、侧链而得到的主链型、侧链型的各种聚合物等。作为主链型的液晶聚合物的具体例子,可列举出用赋予弯曲性的间隔部键合介晶基元基而得到的结构的例如相列取向性的聚酯系液晶性聚合物、盘状聚合物、胆甾聚合物等。作为侧链型的液晶聚合物的具体例子,可列举出将聚硅氧烷、聚丙烯酸酯、聚甲基丙烯酸酯或聚丙烯二酸酯作为主链骨架,作为侧链隔着由共轭性的原子团形成的间隔部而具有由相列取向赋予性的对位取代环状化合物单元形成的介晶基元部的聚合物等。这些液晶聚合物通过例如对在玻璃板上形成的聚酰亚胺、聚乙烯醇等薄膜的表面进行摩擦处理而得到的物质、将氧化硅进行斜方蒸镀而得到的物质等在取向处理面上铺展液晶性聚合物的溶液并进行热处理来进行。

[0104] 相位差板可以为例如以补偿由各种波长板、液晶层的双折射引起的着色、视角等为目的的相位差板等具有与使用目的相应的适合的相位差的相位差板,也可以为层叠 2 种以上的相位差板而控制了相位差等光学特性的相位差板等。

[0105] 关于相位差板,对于满足 $n_x=n_y > n_z$ 、 $n_x > n_y > n_z$ 、 $n_x > n_y=n_z$ 、 $n_x > n_z > n_y$ 、 $n_z=n_x > n_y$ 、 $n_z > n_x > n_y$ 、 $n_z > n_x=n_y$ 的关系的相位差板,可以根据各种用途而选择使用。此外, $n_y=n_z$ 不仅包括 n_y 与 n_z 完全相同的情况,而且包括 n_y 与 n_z 基本上相同的情况。

[0106] 例如在满足 $n_x > n_y > n_z$ 的相位差板中,优选使用正面相位差满足 $40 \sim 100\text{nm}$ 、厚度方向相位差满足 $100 \sim 320\text{nm}$ 、 N_z 系数满足 $1.8 \sim 4.5$ 的相位差板。例如在满足 $n_x > n_y=n_z$ 的相位差板(正型 A 板)中,优选使用正面相位差满足 $100 \sim 200\text{nm}$ 的相位差板。例如在满足 $n_z=n_x > n_y$ 的相位差板(负型 A 板)中,优选使用正面相位差满足 $100 \sim 200\text{nm}$ 的相位差板。例如在满足 $n_x > n_z > n_y$ 的相位差板中,优选使用正面相位差满足 $150 \sim 300\text{nm}$ 、 N_z 系数满足超过 $0 \sim 0.7$ 的相位差板。另外,如上所述,例如可以使用满足 $n_x=n_y > n_z$ 、 $n_z > n_x > n_y$ 、或 $n_z > n_x=n_y$ 的相位差板。

[0107] 透明保护薄膜可以根据适用的液晶显示装置而适当地选择。例如,在 VA(垂直取向,包括 MVA、PVA)的情况下,期望偏光板的至少一方的(液晶单元侧)透明保护薄膜具有相位差。作为具体的相位差,期望在 $R_e=0 \sim 240\text{nm}$ 、 $R_{th}=0 \sim 500\text{nm}$ 的范围。用三维折射率描述时,期望 $n_x > n_y=n_z$ 、 $n_x > n_y > n_z$ 、 $n_x > n_z > n_y$ 、 $n_x=n_y > n_z$ (正型 A 板、双轴、负型 C 板)的情况。在 VA 型中,优选使用正型 A 板与负型 C 板的组合、或者 1 张双轴薄膜。在液晶单元的上下适用偏光板时,可以在液晶单元的上下一起具有相位差,或也可以在上下中一方的透明保护薄膜具有相位差。

[0108] 例如,在 IPS(共面转换,包括 FFS)的情况下,在偏光板的一方的透明保护薄膜具

有或者不具有相位差时均可使用。例如,在不具有相位差时,期望在液晶单元的上下(液晶单元侧)一起不具有相位差。在具有相位差时,期望在液晶单元的上下一起具有相位差的情况、在上下中的任一项具有相位差(例如在上侧为满足 $n_x > n_z > n_y$ 的关系的双轴薄膜、在下侧无相位差的情况,在上侧为正型 A 板、在下侧为正型 C 板的情况)。在具有相位差时,期望 $R_e = -500 \sim 500\text{nm}$ 、 $R_{th} = -500 \sim 500\text{nm}$ 的范围。用三维折射率描述时,期望 $n_x > n_y = n_z$ 、 $n_x > n_z > n_y$ 、 $n_z > n_x = n_y$ 、 $n_z > n_x > n_y$ (正型 A 板、双轴、正型 C 板)。

[0109] 此外,可以对不具有相位差的透明保护薄膜另行贴合上述具有相位差的薄膜而赋予上述功能。

[0110] 上述透明保护薄膜在涂覆粘接剂前,为了提高与偏振片的粘接性,可以进行表面改性处理。作为具体的处理,可列举出电晕处理、等离子体处理、火焰处理、臭氧处理、等离子体处理、辉光处理、皂化处理、基于偶联剂的处理等。另外可以适当地形成防静电层。

[0111] 在上述透明保护薄膜的未粘接偏振片的一面,可以实施硬涂层、防反射处理,以防粘附、防漫射或者防眩光为目的的处理。

[0112] 硬涂层处理为以防止偏光板表面的损伤等为目的而实施的。例如可以通过将由丙烯酸系、有机硅系等适合的紫外线固化型树脂形成的硬度、滑动特性等优异的固化皮膜附加在透明保护薄膜的表面的方式等形成。防反射处理为以防止在偏光板表面的外光的反射为目的而实施的,可以通过依照现有技术的防反射膜等的形成来达成。另外,防粘附处理是以防止与邻接层(例如背光侧的漫射板)的密合为目的而实施的。

[0113] 另外防眩光处理为防止在偏光板的表面反射外光而妨碍偏光板透射光的辨识等为目的而实施的,例如可以通过用基于喷砂方式、压花加工方式的形成粗面方式、透明微粒的配混方式等适合的方式对透明保护薄膜的表面赋予微细凹凸结构来形成。作为在上述表面微细凹凸结构的形成中含有的微粒,例如可以使用由平均粒径为 $0.5 \sim 20 \mu\text{m}$ 的二氧化硅、氧化铝、氧化钛、氧化锆、氧化锡、氧化铟、氧化镉、氧化铈等形成的还具有导电性的无机系微粒、由交联或未交联的聚合物等形成有机系微粒等透明微粒。在形成表面微细凹凸结构时,微粒的使用量相对于 100 重量份形成表面微细凹凸结构的透明树脂通常为 $2 \sim 70$ 重量份左右,优选为 $5 \sim 50$ 重量份。防眩光层可以为兼具用于漫射偏光板透射光而扩大视角等的漫射层(视角扩大功能等)的层。

[0114] 此外,上述防反射层、防粘附层、漫射层、防眩光层等除了可以设置在透明保护薄膜自身以外,还可以形成与透明保护薄膜分开的结构作为另一光学层。

[0115] 在上述偏振片与透明保护薄膜的粘接处理中,可以使用粘接剂。作为粘接剂,可例示出异氰酸酯系粘接剂、聚乙烯醇系粘接剂、明胶系粘接剂、乙烯基系胶乳系、水系聚酯等。上述粘接剂通常作为由水溶液形成的粘接剂而使用,通常含有 $0.5 \sim 60$ 重量%的固体成分。除了上述以外,作为偏振片与透明保护薄膜的粘接剂,可列举出紫外固化型粘接剂、电子射线固化型粘接剂等。电子射线固化型偏光板用粘接剂对于上述各种透明保护薄膜显示适宜的粘接性。另外在本发明所使用的粘接剂中,可以使其含有金属化合物填料。

[0116] 另外作为光学薄膜,例如可列举出反射板、半透射板、相位差板(包括 $1/2$ 、 $1/4$ 等波长板)、视觉补偿薄膜、增光薄膜、表面处理薄膜等用于液晶显示装置等的形成的成为光学层的薄膜。它们可以单独作为光学薄膜使用,另外也可以在实际使用时在上述偏光板上层叠一层或两层以上使用。

[0117] 表面处理薄膜即使与前面板相贴合也可以设置。作为表面处理薄膜,可列举出用于赋予表面耐擦伤性而使用的硬涂薄膜、用于防止对图像显示装置的反射的防眩光处理薄膜、抗反射薄膜、低反射薄膜等防反射薄膜等。前面板是为了保护液晶显示装置、有机 EL 显示装置、CRT、PDP 等图像显示装置、或者赋予高级感,或者通过设计来进行差别化而设计贴合在上述图像显示装置的表面上的。另外前面板在 3D-TV 中用作 $\lambda/4$ 板的支撑体。例如,在液晶显示装置中,设置在视认侧的偏光板的上侧。使用本发明的粘合剂层时,作为前面板,除了玻璃基材以外,对于聚碳酸酯基材、聚甲基丙烯酸甲酯基材等塑料基材也发挥与玻璃基材相同的效果。

[0118] 在偏光板上层叠上述光学层而得到的光学薄膜也可以按照在液晶显示装置等的制造过程中依次个别地层叠的方式形成,但预先层叠形成光学薄膜时,具有品质的稳定性、组装操作等优异,可改善液晶显示装置等的制造工序的优点。层叠时可使用粘合层等合适的粘接手段。在上述的偏光板与其他光学层粘接时,它们的光学轴可以根据作为目标的相位差特性等而形成合适的配置角度。

[0119] 本发明的粘合型光学薄膜可以在液晶显示装置等各种图像显示装置的形成等中优选使用。液晶显示装置的形成可依照现有技术进行。即,液晶显示装置通常通过适当地组装液晶单元等显示面板和粘合型光学薄膜、以及根据需要的照明系统等构成部件并安装驱动电路等来形成,在本发明中除了使用基于本发明的粘合型光学薄膜这点之外,没有特别的限制,可依据现有技术。关于液晶单元,可使用例如 TN 型、STN 型、 π 型、VA 型、IPS 型等任意类型的液晶单元。

[0120] 可以形成在液晶单元等显示面板的单侧或双侧配置有粘合型光学薄膜的液晶显示装置、在照明系统中使用了背光或者反射板的装置等合适的液晶显示装置。该情况下,基于本发明的光学薄膜可以设置在液晶单元等显示面板的单侧或双侧。在双侧设置光学薄膜的情况下,它们可以是相同的,也可以是不同的。进而,在形成液晶显示装置时,可以在合适的位置配置一层或两层以上例如漫射板、防炫目层、防反射膜、保护板、棱镜阵列、透镜阵列片、光漫射板、背光等合适的部件。

[0121] 接着对有机电致发光装置(有机 EL 显示装置:OLED)进行说明。通常,有机 EL 显示装置在透明基板上依次层叠透明电极、有机发光层和金属电极而形成发光体(有机电致发光发光体)。此处,有机发光层为各种有机薄膜的层叠体,例如已知由三苯基胺衍生物等形成的空穴注入层与由蒽等荧光性的有机固体形成的发光层的层叠体、或者这种发光层与由茈萸衍生物等形成的电子注入层的层叠体、或者这些空穴注入层、发光层、以及电子注入层的层叠体等具有各种组合的构成。

[0122] 有机 EL 显示装置通过如下原理发光:通过对透明电极和金属电极施加电压而在有机发光层中注入空穴和电子,通过这些空穴和电子的再结合产生的能量激发荧光物质,被激发的荧光物质回复基态时放射光。途中的再结合机理与通常的二极管相同,由此也可以预测,电流和发光强度对施加电压显示出伴随着整流性的强的非线性性。

[0123] 在有机 EL 显示装置中,为了取出有机发光层中发出的光,至少一者的电极必须为透明,通常使用以氧化铟锡(ITO)等透明导电体形成的透明电极作为阳极。另一方面,为了使电子注入容易而提高发光效率,在阴极使用功函数小的物质是重要的,通常使用 Mg-Ag、Al-Li 等金属电极。

[0124] 在这种构成的有机 EL 显示装置中,有机发光层由厚度 10nm 左右的极薄的膜形成的。因此,有机发光层也和透明电极相同,对光几乎完全透射。其结果,非发光时从透明基板的表面入射、透过透明电极和有机发光层而被金属电极反射的光再次从透明基板的表面侧射出,因此从外部辨识时,有机 EL 显示装置的显示面看起来会像镜面一样。

[0125] 在包含有机电致发光发光体的有机 EL 显示装置中,可在透明电极的表面侧设置偏光板,并且在这些透明电极与偏光板之间设置相位差板,所述有机电致发光发光体是在通过施加电压而发光的有机发光层的表面侧具备透明电极,并且在有机发光层的背面侧具备金属电极而成的。

[0126] 相位差板和偏光板由于具有对从外部入射而被金属电极反射的光进行偏光的作用,因此有通过该偏光作用而使金属电极的镜面无法从外部辨识这样的效果。特别是若用 $1/4$ 波长板构成相位差板、且调整偏光板与相位差板的偏光方向的夹角为 $\pi/4$,则可完全遮蔽金属电极的镜面。

[0127] 即,对该有机 EL 显示装置入射的外部光由于偏光板而仅有直线偏光成分透射。该直线偏光由于相位差板而通常成为椭圆偏光,特别在相位差板为 $1/4$ 波长板且偏光板与相位差板的偏光方向的夹角为 $\pi/4$ 时成为圆偏光。

[0128] 该圆偏光透过透明基板、透明电极、有机薄膜,被金属电极反射,再次透过有机薄膜、透明电极、透明基板,在相位差板处再次成为直线偏光。由于该直线偏光与偏光板的偏光方向垂直,因此无法透过偏光板。其结果,可完全遮蔽金属电极的镜面。

[0129] 实施例

[0130] 以下通过实施例来具体说明本发明,但本发明不受这些实施例的限制。其中,各例中的份和 % 均为重量基准。

[0131] 实施例 1

[0132] (光学薄膜(偏光板)的制作)

[0133] 将厚度 $80\mu\text{m}$ 的聚乙烯醇薄膜在速度比不同的辊之间在 30°C 、0.3% 浓度的碘溶液中进行 1 分钟的染色并拉伸至 3 倍为止。然后,在含有 60°C 、4% 浓度的硼酸、10% 浓度的碘化钾的水溶液中浸渍 0.5 分钟并拉伸至总拉伸倍率 6 倍为止。接着,通过在含有 30°C 、1.5% 浓度的碘化钾的水溶液中浸渍 10 秒钟进行洗涤,然后在 50°C 下进行 4 分钟干燥而得到偏振片。在该偏振片的视认侧通过聚乙烯醇系粘接剂贴合厚度 $40\mu\text{m}$ 的三醋酸纤维素薄膜(商品名“KC4UY”,Konica Minolta Holdings, Inc. 制造),在粘合剂涂布面侧将由厚度 $33\mu\text{m}$ 的降冰片烯系树脂薄膜(商品名“ZEONOR FILM ZD12”,ZEON CORPORATION 制造)形成的相位差板作为透明保护薄膜贴合来制作偏光板。

[0134] (粘合剂的制备)

[0135] 在具备冷凝管、氮气导入管、温度计以及搅拌装置的反应容器中,将 94.9 份丙烯酸丁酯、5 份丙烯酸、0.1 份丙烯酸 2-羟乙酯、以及相对于 100 份单体(固体成分)为 0.3 份的过氧化二苯甲酰(日本油脂株式会社制造:NYPER BMT40 (SV))与乙酸乙酯一起加入并在氮气气流下以 60°C 反应 7 小时,然后在反应溶液中加入乙酸乙酯,得到含有重均分子量 220 万的丙烯酸系聚合物的聚合物溶液 A(固体成分浓度 30 重量%)。每 100 份上述丙烯酸系聚合物溶液的固体成分混 0.6 份的三羟甲基丙烷甲苯二异氰酸酯(日本聚氨酯株式会社制造:CORONATE L)、和 0.075 份的 γ -环氧丙氧基丙基甲氧基硅烷(信越化学工业株式会

社制造 :KBM-403),得到丙烯酸系粘合剂溶液。

[0136] (锚固层涂布液的制备)

[0137] 将含有聚氨酯系聚合物和噻吩系聚合物的溶液[Nagase ChemteX Corporation 制造、商品名“DENATRON P521-AC”]用水 / 异丙醇(按容量比计为 65 :35)混合溶液以固体成分浓度成 0.6 重量 % 的方式制备。将制备后的溶液使用梅耶棒(Meyer Bar)#5 涂布至上述偏光板的相位差板(ZEONOR FILM ZD12)侧,将直至放入干燥箱为止的时间(至开始干燥为止的时间)设为 5 秒,然后在 50℃ 下干燥 25 秒钟,形成厚度 70nm 的锚固涂层。由干燥厚度计算的干燥前的涂布厚度为约 12 μm 。操作在 23℃ 55%RH 气氛下进行。此外,使用梅耶棒涂布时,干燥前的涂布厚度与梅耶棒的间隙大致一致。因此,期望的干燥前的涂布厚度可以通过变更梅耶棒的号数进行某种程度的调整。表 1 中示出梅耶棒的各号数的间隙。

[0138] [表 1]

[0139]

梅耶棒号数	间隙 [μm]
#1	2
#2	5
#5	12
#7	17
#8	20
#11	28

[0140] (粘合型光学薄膜的制作)

[0141] 将上述粘合剂溶液通过喷注涂布机(fountain coater)均匀地涂覆至用有机硅系剥离剂处理过的聚对苯二甲酸乙二醇酯薄膜(基材)的表面,用 155℃ 的空气循环式恒温箱干燥 2 分钟,在基材的表面形成厚度 20 μm 的粘合剂层。接着,将形成有粘合剂层的隔离膜移至上述带锚固层的光学薄膜上,制作粘合型光学薄膜。

[0142] 实施例 2 ~ 21 和 23 ~ 27,比较例 1 ~ 5 和 7 ~ 15

[0143] 在光学薄膜(偏光板)中,代替锚固层形成面侧的相位差板(ZEONOR FILM ZD12)使用表 2 和表 3 所示的相位差板,除此以外,与实施例 1 同样地制作粘合型光学薄膜。

[0144] 实施例 22 和比较例 7

[0145] 在实施例 23 所使用的丙烯酸类偏光板的相位差板(丙烯酸系树脂薄膜)侧形成使用上述粘合剂溶液而得到的粘合剂层(20 μm),接着,作为粘接相位差板“ARTON”;进一步层叠由环状聚烯烃树脂(降冰片烯系树脂)形成的光学薄膜(基材)(JSR 公司制造),在所述相位差板(ARTON)侧形成锚固层,除此以外,与实施例 1 同样地制作粘合型光学薄膜。

[0146] 表 2 和表 3 中,“基材”表示锚固层形成面侧的相位差板,“干式处理”表示对基材的锚固层形成面侧实施的处理的种类,并且

[0147] “丙烯酸类”表示由内酯改性丙烯酸类树脂形成的光学薄膜,

[0148] “TAC”表示由皂化处理过的三醋酸纤维素形成的光学薄膜(Konica Minolta Holdings, Inc. 制造),

[0149] “IPA”表示异丙醇,

[0150] “EA”表示乙醇,

[0151] “MA”表示甲醇,

[0152] “EPOCROS WS-700”表示含噁唑啉基的丙烯酸系聚合物(NIPPON SHOKUBAI CO., LTD. 制造),

[0153] “EPOMIN P-1000”表示含聚乙烯亚胺的溶液(NIPPON SHOKUBAI CO., LTD. 制造)。

[0154] 对在上述实施例和比较例中得到的粘合型光学薄膜进行以下的评价。评价结果示于表 2 和表 3。

[0155] (锚固层涂布液的相容性)

[0156] 通过目视对在实施例、比较例中得到的锚固层涂布液的混合溶剂与粘结剂树脂的相容性进行检查。评价基准如下所述。

[0157] ◎:没有浑浊、聚集物等,在制造上没有问题的非常好的溶液状态

[0158] ○:有若干的浑浊、聚集物等,但在制造上没有问题的溶液状态

[0159] △:有浑浊、聚集物等,但在制造上没有问题的溶液状态

[0160] ×:浑浊、聚集物的产生等严重,在制造上存在问题的溶液状态

[0161] (裂纹耐久性)

[0162] 使用层压装置将在实施例、比较例中得到的粘合型偏光板(纵 420mm× 横 320mm)以成为正交尼科尔棱镜状态的方式粘贴在厚度 0.7mm 的无碱玻璃板的两面。接着,在 50℃、5atm 下实施 15 分钟高压釜处理,使其完全地密合。将该样品在 85℃、95℃ 条件下分别处理 500 小时,然后对裂纹产生的有无按以下的基准进行目视观察。评价基准如下所述。

[0163] ◎:未产生裂纹

[0164] ○:稍有微小裂纹,但对辨识性不产生影响

[0165] △:到处有微小裂纹,但对辨识性不产生影响

[0166] ×:产生很多大的裂纹、微小裂纹,在实际使用上存在问题

[0167] (锚固层的涂布外观)

[0168] 在各实施例和各比较例中,在锚固层涂布后,以目视对刚在规定的干燥条件下处理后的涂布外观进行检查。评价基准如下所述。

[0169] ◎:没有排斥、涂覆不均、聚集物的产生的良好的涂覆外观

[0170] ○:可见轻微的排斥、涂覆不均,但对辨识性不产生影响的良好的涂覆外观

[0171] △:可见排斥、涂覆不均,但对辨识性不产生影响的涂覆外观

[0172] ×:有较大排斥、涂覆不均、聚集物的产生等,在实际使用上存在问题

[0173] (锚固层的厚度测定)

[0174] 在各实施例和各比较例中,将仅设置有锚固层的粘合型光学薄膜通过 2% 钨酸水溶液进行 2 分钟染色,然后将其埋入环氧树脂中,通过超级切片机(Ultracut S, Leica 公司制造)切削成厚度约 80nm,接着,用 TEM (Hitachi H-7650 加速电压 100kV) 观察该光学薄膜切片的截面,由此求出干燥后的锚固层的厚度(干燥厚度(nm))。

[0175] (基材与粘合剂层的密合性评价(密合性))

[0176] 使用层压装置将在实施例、比较例中得到的粘合型偏光板(纵 420mm× 横 320mm)贴附至厚度 0.7mm 的无碱玻璃板上,接着在 50℃、5atm 下进行 15 分钟高压釜处理使其完全密合(初始)。然后,通过人的手从无碱玻璃板剥离样品,按下述基准进行密合性评价(返工性评价)。

[0177] ◎ :无残胶、可良好地剥离

[0178] ○ :有轻微残胶但可良好地剥离

[0179] △ :到处产生残胶但可剥离

[0180] × :在玻璃面产生一半以上的残胶

[0181] [表 2]

[0182]

实施例	基材	粘合剂		干式处理	德国层涂布液组成				德国层形成条件							涂布性 (外观)	密合性		裂纹耐久性	
					溶剂	溶质	基础 [%]	相容性	干燥前的涂布厚度 [μm]	干燥温度 T[℃]	干燥时间 H[s]	T×H	至开始干燥为止的时间 [s]	干燥厚度 [nm]						
实施例1	ZEONOR	A	KBM403 /0.075	等离子体	水/IPA =65/35	DENATRON P-521AC	0.6	◎	12	50	25	1250	5	70	◎	◎	85℃	95℃		
实施例2	ZEONOR	A	KBM403 /0.075	等离子体	水/IPA =80/20	DENATRON P-521AC	0.6	◎	12	50	25	1250	5	70	◎	◎	◎	◎		
实施例3	ZEONOR	A	KBM403 /0.075	等离子体	水/IPA =20/80	DENATRON P-521AC	0.6	◎	12	50	25	1250	5	70	◎	◎	◎	◎		
实施例4	ZEONOR	A	KBM403 /0.075	等离子体	水/IPA =20/80	DENATRON P-521AC	0.6	◎	12	50	25	1250	5	70	◎	◎	◎	◎		
实施例5	ZEONOR	A	KBM403 /0.075	等离子体	水/IPA =65/35	EPOMIN P-1000	0.2	◎	12	50	25	1250	5	25	◎	◎	◎	◎		
实施例6	ZEONOR	A	KBM403 /0.075	等离子体	水/IPA =65/35	EPOCHROS WS-700	0.2	◎	12	50	25	1250	5	25	◎	◎	◎	◎		
实施例7	ZEONOR	A	KBM403 /0.075	等离子体	水/IPA =65/35	DENATRON P-521AC	0.6	◎	5	50	25	1250	5	30	◎	◎	◎	◎		
实施例8	ZEONOR	A	KBM403 /0.075	等离子体	水/IPA =65/35	DENATRON P-521AC	0.6	◎	2	50	25	1250	5	10	◎	◎	◎	◎		
实施例9	ZEONOR	A	KBM403 /0.075	等离子体	水/IPA =65/35	DENATRON P-521AC	0.6	◎	17	50	25	1250	5	100	◎	◎	◎	◎		
实施例10	ZEONOR	A	KBM403 /0.075	等离子体	水/IPA =65/35	DENATRON P-521AC	0.6	◎	20	50	25	1250	5	120	◎	◎	◎	△		
实施例11	ZEONOR	A	KBM403 /0.075	等离子体	水/IPA =65/35	DENATRON P-521AC	0.6	◎	12	50	25	1250	10	70	◎	◎	◎	◎		
实施例12	ZEONOR	A	KBM403 /0.075	等离子体	水/IPA =65/35	DENATRON P-521AC	0.6	◎	12	50	25	1250	18	70	◎	◎	◎	△		
实施例13	ZEONOR	A	KBM403 /0.075	等离子体	水/IPA =65/35	DENATRON P-521AC	0.6	◎	12	50	80	4000	5	70	◎	◎	◎	△		
实施例14	ZEONOR	A	KBM403 /0.075	等离子体	水/IPA =65/35	DENATRON P-521AC	0.6	◎	12	50	55	2750	5	70	◎	◎	◎	◎		
实施例15	ZEONOR	A	KBM403 /0.075	等离子体	水/IPA =65/35	DENATRON P-521AC	0.6	◎	12	50	35	1750	5	70	◎	◎	◎	◎		
实施例16	ZEONOR	A	KBM403 /0.075	等离子体	水/IPA =65/35	DENATRON P-521AC	0.6	◎	12	50	10	500	5	70	◎	◎	◎	◎		
实施例17	ZEONOR	A	KBM403 /0.075	等离子体	水/IPA =65/35	DENATRON P-521AC	0.6	◎	12	70	6	420	5	70	◎	◎	◎	◎		
实施例18	ZEONOR	A	KBM403 /0.075	等离子体	水/IPA =65/35	DENATRON P-521AC	0.6	◎	12	40	10	400	5	70	△	◎	◎	△		
实施例19	ZEONOR	A	KBM403 /0.075	等离子体	水/IPA =65/35	DENATRON P-521AC	0.6	◎	12	70	50	3500	5	70	◎	◎	◎	△		
实施例20	ZEONOR	A	KBM403 /0.075	等离子体	水/IPA =65/35	DENATRON P-521AC	0.6	◎	12	40	100	4000	5	70	◎	◎	◎	△		
实施例21	ZEONOR	A	KBM403 /0.075	电晕	水/IPA =65/35	DENATRON P-521AC	0.6	◎	12	50	25	1250	5	70	◎	◎	◎	◎		
实施例22	ARTON	A	KBM403 /0.075	等离子体	水/IPA =65/35	DENATRON P-521AC	0.6	◎	12	50	25	1250	5	70	◎	◎	◎	◎		
实施例23	丙烯酸类	A	KBM403 /0.075	等离子体	水/IPA =65/35	DENATRON P-521AC	0.6	◎	12	50	25	1250	5	70	◎	◎	◎	◎		
实施例24	TAC	A	KBM403 /0.075	等离子体	水/IPA =65/35	DENATRON P-521AC	0.6	◎	12	50	25	1250	5	70	◎	◎	◎	◎		
实施例25	ZEONOR	A	KBM403 /1	等离子体	水/IPA =65/35	DENATRON P-521AC	0.6	◎	12	50	25	1250	5	70	◎	◎	◎	◎		
实施例26	ZEONOR	A	KBM403 /2	等离子体	水/IPA =65/35	DENATRON P-521AC	0.6	◎	12	50	25	1250	5	70	◎	◎	◎	△		
实施例27	ZEONOR	A	KBM403 /0.075	等离子体	水/IPA/氟 =65/35/0.1	DENATRON P-521AC	4	◎	5	50	60	3000	5	200	◎	△	◎	△		

[0183] [表 3]

[0184]

	基材	粘合剂	干式处理	锚固层涂布液组成				锚固形成条件					干燥条件				涂布性 (外观)	密合性	裂纹耐久性	
				溶剂	溶质	基础 [%]	相容性	干燥前的涂布厚度 [μm]	干燥温度 [℃]	干燥时间 H[s]	T×H	至开始干燥 为止的时间 [s]	干燥厚度 [mm]							
比较例1	ZEONOR	A	水=100	DENATRON P-521AC	0.6	◎	12	50	25	1250	5	70	×	×	◎	95℃				
比较例2	ZEONOR	A	水=100	DENATRON P-521AC	0.6	◎	12	50	60	3000	5	70	×	×	◎	◎				
比较例3	ZEONOR	A	IPA=100	DENATRON P-521AC	0.6	×	12	50	25	1250	5	70	×	×	◎	◎				
比较例4	ZEONOR	A	EA=100	DENATRON P-521AC	0.6	△	12	50	25	1250	5	70	△	△	△	◎				
比较例5	ZEONOR	A	MA=100	DENATRON P-521AC	0.6	△	12	50	25	1250	5	70	△	△	△	◎				
比较例6	ZEONOR	A	水/IPA =65/35	DENATRON P-521AC	0.6	◎	28	50	25	1250	5	170	◎	◎	△	×				
比较例7	ARTON	A	水/IPA =65/35	DENATRON P-521AC	0.6	◎	28	50	25	1250	5	170	◎	◎	△	×				
比较例8	ZEONOR	A	水/IPA =65/35	DENATRON P-521AC	0.6	◎	12	50	25	1250	60	170	△	△	◎	×				
比较例9	ZEONOR	A	水/IPA =65/35	DENATRON P-521AC	0.6	◎	12	23	25	575	5	70	△	△	◎	×				
比较例10	ZEONOR	A	水/IPA =65/35	DENATRON P-521AC	0.6	◎	12	23	60	1380	5	70	◎	◎	△	×				
比较例11	ZEONOR	A	水/IPA =65/35	DENATRON P-521AC	0.6	◎	12	50	5	250	5	70	△	△	◎	×				
比较例12	ZEONOR	A	水/IPA =65/35	DENATRON P-521AC	0.6	◎	12	50	135	6750	5	70	◎	◎	◎	×				
比较例13	ZEONOR	A	水/IPA =65/35	DENATRON P-521AC	0.6	◎	12	70	100	7000	5	70	◎	◎	△	×				
比较例14	ZEONOR	A	水/IPA =25/75	EPOMIN P-1000	0.2	◎	12	23	60	1380	5	25	◎	◎	△	×				
比较例15	ZEONOR	A	水/IPA =50/50	DENATRON P-521AC	1	◎	10	80	120	9600	5	100	◎	◎	△	×				
比较例16	ZEONOR	A	水/EA =50/50	EPOCHROS WS-700	2	◎	9	40	120	4800	5	175	◎	◎	◎	×				