



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101033380 B

(45) 授权公告日 2011.03.30

(21) 申请号 200710000582.3

G02F 1/1335(2006.01)

(22) 申请日 2007.01.12

(56) 对比文件

(30) 优先权数据

2006-006653 2006.01.13 JP

2006-203584 2006.07.26 JP

CN 1603866 A, 2005.04.06, 全文.

JP 2005115028 A, 2005.04.28, 全文.

CN 1490371 A, 2004.04.21, 全文.

CN 1490372 A, 2004.04.21, 全文.

CN 1502637 A, 2004.06.09, 全文.

JP 2003049141 A, 2003.02.21, 全文.

(73) 专利权人 琳得科株式会社

地址 日本东京

审查员 王进锋

(72) 发明人 永元公市 草间健太郎 榎尾幹广

今和弘 早川基行

(74) 专利代理机构 北京润平知识产权代理有限公司

公司 11283

代理人 周建秋 王凤桐

(51) Int. Cl.

G09J 133/00(2006.01)

G02B 5/30(2006.01)

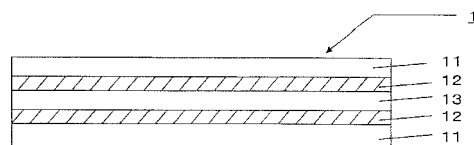
权利要求书 2 页 说明书 20 页 附图 2 页

(54) 发明名称

压敏粘合剂及其片材、起偏振片和光学薄膜及其生产方法

(57) 摘要

提供了可以将起偏振片以良好粘合持久性粘合至液晶单元上的起偏振片用压敏粘合剂,其特征在于,由此获得的液晶显示器即使在高温和高湿的环境中都不易发生漏光并且可以除去起偏振片。所述用于起偏振片的压敏粘合剂通过用活性能量束照射压敏粘合材料而制得,并且存储弹性模数 (G') 在 23°C 下为 0.3 兆帕或者更高,该压敏粘合材料含有:(A) 重均分子量为 1000000 或者更高的、含有具有羟基的单体的丙烯酸基聚合物,所述具有羟基的单体在单体组分中的比例为 10 质量%或者更低;(B) 重均分子量为 1000000 或者更高的、含有具有羧基的单体的丙烯酸基聚合物,所述具有羧基的单体在单体组分中的比例为 10 质量%或者更低;(C) 可活性能量束固化的化合物,其中组分 (A) 与组分 (B) 的质量比为 100 : 1-100 : 50。



1. 一种用于起偏振片的压敏粘合剂,该压敏粘合剂通过用活性能量束照射压敏粘合材料而制得,并且该压敏粘合剂的在 23℃ 下的存储弹性模数 G' 为 0.3-50 兆帕,所述压敏粘合材料含有:(A) 重均分子量为 1000000 或者更高的、含有具有羟基的单体的丙烯酸基聚合物,所述具有羟基的单体在单体组分中的比例为 0.1-10 质量%;(B) 重均分子量为 1000000 或者更高的、含有具有羧基的单体的丙烯酸基聚合物,所述具有羧基的单体在单体组分中的比例为 0.1-10 质量%;和 (C) 可活性能量束固化的化合物,其中,所述组分 (A) 与组分 (B) 的质量比为 100 : 1 至 100 : 50,组分 (A) 与组分 (C) 的含量比例为 100 : 1 至 100 : 100;组分 (C) 选自分子量小于 1000 的多官能(甲基)丙烯酸酯基单体、丙烯酸酯基低聚物和具有(甲基)丙烯酰基的基团被引入到侧链中的加成丙烯酸酯基聚合物中的一种,或者选自上述物质中的两种或者更多种。

2. 如权利要求 1 所述的用于起偏振片的压敏粘合剂,其中,该压敏粘合剂在 23℃ 下的存储弹性模数 G' 为 0.3-15 兆帕。

3. 如权利要求 1 所述的用于起偏振片的压敏粘合剂,其中,该压敏粘合剂在 80℃ 下的存储弹性模数 G' 为 0.1-10 兆帕。

4. 如权利要求 1 所述的用于起偏振片的压敏粘合剂,其中,所述多官能(甲基)丙烯酸酯基单体具有环状结构。

5. 如权利要求 4 所述的用于起偏振片的压敏粘合剂,其中,所述多官能(甲基)丙烯酸酯基单体具有异氰脲酸酯结构。

6. 如权利要求 1 所述的用于起偏振片的压敏粘合剂,其中,所述压敏粘合材料还含有 (D) 交联剂。

7. 如权利要求 6 所述的用于起偏振片的压敏粘合剂,其中,所述交联剂为聚异氰酸酯化合物。

8. 如权利要求 1 所述的用于起偏振片的压敏粘合剂,其中,所述压敏粘合材料还含有 (E) 硅烷偶联剂。

9. 如权利要求 1 所述的用于起偏振片的压敏粘合剂,其中,在应用 24 小时之后,该压敏粘合剂对无碱玻璃的粘合强度为 0.2-20 牛 / 25 毫米。

10. 如权利要求 9 所述的用于起偏振片的压敏粘合剂,其中,在应用 168 小时之后,该压敏粘合剂对无碱玻璃的粘合强度为 0.2-20 牛 / 25 毫米。

11. 如权利要求 1 所述的用于起偏振片的压敏粘合剂,其中,在将起偏振片以 10 毫米 × 10 毫米的应用面积应用至无碱玻璃上并在剪切率为 0.1 毫米 / 分钟下测量剪切负载时,在应变为 4000% 或者更低时,最大剪切负载为 10-70 牛。

12. 如权利要求 1 所述的用于起偏振片的压敏粘合剂,其中,该压敏粘合剂用于将起偏振片应用在液晶晶元上。

13. 一种压敏粘合剂片材,该压敏粘合剂片材在脱膜片材的脱模层上具有含有如权利要求 1 所述的压敏粘合剂的层,其中,在 30 米 / 分钟的剥离速率下,脱膜片材从粘合层剥离的剥离强度为 100 毫牛 / 25 毫米或者更低。

14. 一种压敏粘合剂片材,该压敏粘合剂片材通过以下方法制得:将如权利要求 1 所述的用于起偏振片的压敏粘合剂放置在两个脱膜片材之间,从而使得压敏粘合剂与脱膜片材的脱模层侧面相接触。

15. 一种具有压敏粘合剂的起偏振片,该具有压敏粘合剂的起偏振片在起偏振片上具有含有如权利要求 1 所述的用于起偏振片的压敏粘合剂的层。

16. 如权利要求 15 所述的具有压敏粘合剂的起偏振片,其中,所述起偏振片含有与视角扩大膜结合的起偏振膜。

17. 权利要求 15 或者 16 所述的具有压敏粘合剂的起偏振片的生产方法,该方法包括将起偏振片应用至设置在脱模片材脱模层上的压敏粘合剂材料层上,然后用活性能量束照射脱模片材侧面。

18. 一种光学薄膜,该光学薄膜包括起偏振片和延迟膜,其中,所述起偏振片用如权利要求 1 所述的用于起偏振片的压敏粘合剂应用到延迟膜上。

19. 一种光学薄膜的生产方法,该方法包括使用如权利要求 1 所述的用于起偏振片的压敏粘合剂将起偏振片应用到延迟膜上。

压敏粘合剂及其片材、起偏振片和光学薄膜及其生产方法

技术领域

[0001] 本发明涉及用于起偏振片的压敏粘合剂、压敏片材、具有压敏粘合剂的起偏振片及其生产方法和使用上述具有压敏粘合剂的起偏振片的光学薄膜及其生产方法。更具体而言,本发明涉及适用于起偏振片的起偏振片用压敏粘合剂,特别是与视角扩大膜(viewing angle expanding film)等结合的起偏振片,该粘合剂将起偏振片层压在延迟膜(retardation film)上并可以以良好的粘合持久性将上述起偏振片粘合到液晶晶元(liquid crystal cell)上,其特征在于由此获得的液晶显示器即使在高温高湿的环境下都不易产生漏光并且当应用有误时可以轻易地进行剥离。本发明还涉及具有上述压敏粘合剂的起偏振片及其生产方法和光学薄膜及其生产方法。

背景技术

[0002] 当将含有有机物质的片材经压敏粘合剂应用至粘附体(adherend)如玻璃、陶瓷和金属上时,随着时间的推移,通常会出现末端片材剥落或者翘起的不利情况。

[0003] 为了解决上述情况,通常应用强力压敏粘合剂材料,该强力压敏粘合剂材料的粘合性能通过提高压敏粘合剂的构成组分的分子量或者升高其交联密度而得到增强。然而,当使用上述强力压敏粘合剂材料改善抓力(holdingpower)时,所述压敏粘合剂不能在高温高湿的环境中随着含有有机物质的片材的收缩或者膨胀发生形状变化,因此导致各种问题的出现。

[0004] 另一方面,其中将起偏振片应用在其表面上的物质也算作光学元件,其代表性实例包括液晶显示器(LCD)的液晶晶元。下文将参考图1对其进行说明。

[0005] 该液晶晶元13通常具有以下结构:其上形成有定向层的两个透明电极基质与转向内部的定向层一起布置,从而通过间隔物形成指定间隔,对其周边进行密封从而将液晶材料插入上述间隔中,经压敏粘合剂12将起偏振片11分别布置在如上所述的两个透明电极基质上。通常,如上所述的起偏振片包括具有三层结构的起偏振膜(polarizing film),其中光学各向同性膜如三乙酰基纤维素(TAC)膜粘附在聚乙烯醇基偏振器的两个表面上,并且为了将其应用到光学元件如液晶晶元上,在其另一表面上进一步提供压敏粘合剂层。

[0006] 此外,如图2所示,为了改良视角特性,在某些情形中将延迟膜24经压敏粘合剂22和25布置在起偏振片21和液晶晶元23之间。

[0007] 在将具有如上所述构造的起偏振片应用到光学元件如液晶晶元上或者将起偏振片应用到延迟膜上时,由此形成了含有各种不同物质的多层结构和导致其尺寸稳定性差,并且在高温和高湿环境下由收缩和膨胀引起的尺寸变化显著增加。通常,如上所述的强力压敏粘合剂被用作上述起偏振片的压敏粘合剂,由此,由起偏振片尺寸变化而产生的翘起和剥落可以得到抑制。然而,由于上述起偏振片尺寸变化而产生的应力不能被压敏粘合剂层吸收,从而使得起偏振片中的残余应力不均匀。由此就会产生以下问题,可能会在TN液晶晶元中产生所谓的“漏光”和在STN液晶中产生“着色不均匀”。

[0008] 为了解决如上所述的问题,现有技术中公开了以下工艺:通过将低分子量物质

(比如增塑剂)加入到压敏粘合剂中,使压敏粘合剂得到适当软化并具备应力缓和性能(参考,例如,专利文献1)。然而,当剥离起偏振片时,上述低分子量物质的加入会污染液晶晶元,并且除此之外,还降低了抓力,随着时间的推移易于产生翘起和剥落。

[0009] 另一方面,现有技术中还公开了通过辐射诱导交联含有重量比为100 : 1-100 : 100的丙烯酸基共聚物和侧链上具有可辐射聚合基团的丙烯酸基聚合物的混合物而获得的压敏粘合剂片材(参考,例如,专利文献2)。

[0010] 在上述专利文献中,描述了起偏振片的实施例,但是在任何实施例中都没有描述测定漏光性能的样品的大小。本发明的发明人测定了应用上述专利文献实施例中所述压敏粘合剂的大小为15英寸的起偏振片的漏光性能,发现其结果不能令人十分满意。

[0011] 如上所述,在起偏振片用压敏粘合剂中,难以使得粘合持久性与防漏光性能保持一致,目标是使它们相互兼容。

[0012] 特别是,当需要更为长久的持久性时,比如在汽车应用中,更难以兼具粘合持久性与防漏光性能。

[0013] 在液晶显示器等的生产步骤中,当起偏振片在光学元件(比如液晶晶元)上的施加位置偏离时,在某些情形中,为了重新使用昂贵的液晶晶元,在施加后不久必须要将起偏振片剥离下来。因此,就需要即使起偏振片通过涂覆在其上的压敏粘合剂而应用到液晶晶元上后经过若干时间,都可以使起偏振片相对容易地从液晶元件上剥离的压敏粘合剂。这是一种与加强粘合强度以提供粘合持久性相对立的性能,目标是使得它们相互兼容。

[0014] 专利文献1:日本特许3272921

[0015] 专利文献2:日本特开2001-107005

发明内容

[0016] 根据如上所述情形,本发明的目的是提供适于应用到起偏振片上的起偏振片压敏粘合剂,特别是与视角扩大膜相结合的起偏振片,该粘合剂将起偏振片层压在延迟膜上,并且可以以良好的粘合性将上述起偏振片粘附到液晶晶元上,其特征在于由此获得的液晶显示器即使在高温和高湿度的环境中也不易发生漏光,并且即使在应用后不久都可以轻易地从液晶晶元上消除(以下称为“除去”)。本发明还涉及使用上述起偏振片用压敏粘合剂的压敏片材,具有使用上述起偏振片用压敏粘合剂的压敏粘合剂的起偏振片及其生产方法,和使用上述起偏振片用压敏粘合剂的光学薄膜及其生产工艺。

[0017] 为了开发具有如上所述特性的起偏振片用压敏粘合剂,本发明的发明人进行了深入的研究,发现上述目的可以通过以下起偏振片压敏粘合剂得到实现,所述压敏粘合剂可以通过用活性能量束(active energy beam)照射含有两种特定丙烯酸基共聚物和可活性能量束固化的化合物的压敏粘合材料而获得。

[0018] 此外,本发明的发明人发现使用如上所述压敏粘合剂的具有压敏粘合剂的起偏振片可以通过以下方法有效地形成:将起偏振片施加到设置在脱模片材(release sheet)的脱模层上的压敏粘合剂材料层上并用活性能量束照射脱模片材的侧面。

[0019] 基于上述认识,完成了本发明。

[0020] 也就是说,本发明提供了:

[0021] (1) 用于起偏振片的压敏粘合剂,该压敏粘合剂通过用活性能量束照射压敏粘合

材料而制得,并且该压敏粘合剂在 23℃下的存储弹性模数 (G') 为 0.3 兆帕或者更高,所述压敏粘合材料含有:(A) 重均分子量为 1000000 或者更高的、含有具有羟基的单体的丙烯酸基聚合物,所述具有羟基的单体在单体组分中的比例为 10 质量%或者更低;(B) 重均分子量为 1000000 或者更高的、含有具有羧基的单体的丙烯酸基聚合物,所述具有羧基的单体在单体组分中的比例为 10 质量%或者更低;(C) 可活性能量束固化的化合物,其中,所述组分 (A) 与所述组分 (B) 的质量比为 100 : 1 至 100 : 50,

[0022] (2) 如以上条目 (1) 所述的用于起偏振片的压敏粘合剂,其中,该压敏粘合剂在 23℃下的存储弹性模数 (G') 为 0.3-15 兆帕,

[0023] (3) 如以上条目 (1) 或者 (2) 所述的用于起偏振片的压敏粘合剂,其中,该压敏粘合剂在 80℃下的存储弹性模数 (G') 为 0.1 兆帕或者更高,

[0024] (4) 如以上条目 (3) 所述的用于起偏振片的压敏粘合剂,其中,该压敏粘合剂在 80℃下的存储弹性模数 (G') 为 0.1-10 兆帕,

[0025] (5) 如上条目 (1)-(4) 中任一项所述的用于起偏振片的压敏粘合剂,其中组分 (C) 的可活性能量束固化的化合物为分子量小于 1000 的多官能(甲基)丙烯酸酯基单体,

[0026] (6) 如以上条目 (5) 所述的用于起偏振片的压敏粘合剂,其中所述多官能(甲基)丙烯酸酯基单体具有环状结构,

[0027] (7) 如以上条目 (6) 所述的用于起偏振片的压敏粘合剂,其中所述多官能(甲基)丙烯酸酯基单体具有异氰脲酸酯结构,

[0028] (8) 如上条目 (1)-(7) 任一项所述的用于起偏振片的压敏粘合剂,其中所述压敏粘合材料还含有 (D) 交联剂,

[0029] (9) 如以上条目 (8) 所述的用于起偏振片的压敏粘合剂,其中所述交联剂为聚异氰酸酯化合物,

[0030] (10) 如上条目 (1)-(9) 任一项所述的用于起偏振片的压敏粘合剂,其中所述压敏粘合材料还含有 (E) 硅烷偶联剂,

[0031] (11) 如上条目 (1)-(10) 任一项所述的用于起偏振片的压敏粘合剂,其中在应用 24 小时之后,该压敏粘合剂对无碱玻璃的粘合强度为 20 牛 /25 毫米或者更低,

[0032] (12) 如上条目 (11) 所述的用于起偏振片的压敏粘合剂,其中在应用经过 168 小时之后,该压敏粘合剂对无碱玻璃的粘合强度为 20 牛 /25 毫米或者更低,

[0033] (13) 如上条目 (1)-(12) 任一项所述的用于起偏振片的压敏粘合剂,其中在将起偏振片以 100 毫米²(10 毫米 × 10 毫米) 的施加面积应用至无碱玻璃上并在 0.1 毫米 / 分钟的剪切率下测量剪切载荷中,当应变(strain) 为 4000%或者更低时,最大剪切载荷为 70 牛或者更低,

[0034] (14) 如上条目 (1)-(13) 任一项所述的用于起偏振片的压敏粘合剂,其中该压敏粘合剂用于将起偏振片应用至液晶晶元上,

[0035] (15) 一种压敏粘合剂片材,该压敏粘合剂片材在脱膜片材的脱模层上具有含有如上条目 (1)-(14) 任一项所述的压敏粘合剂的层,其中在 30 米 / 分钟的剥离速率下,脱膜片材从粘合剂层剥离的强度为 100 毫牛 /25 毫米或者更低,

[0036] (16) 一种压敏粘合剂片材,该压敏粘合剂片材通过以下方法制备得到的:将如上条目 (1)-(14) 任一项所述的用于起偏振片的压敏粘合剂放置在两个脱膜片材之间,使得

压敏粘合剂与脱模片材的脱模层侧面相接触，

[0037] (17) 一种具有压敏粘合剂的起偏振片，该具有压敏粘合剂的起偏振片在起偏振片上具有含有以上条目 (1)-(14) 任一项所述的压敏粘合剂的层，

[0038] (18) 如以上条目 (17) 所述的具有压敏粘合剂的起偏振片，其中所述起偏振片含有与视角扩大膜结合的起偏振膜，

[0039] (19) 一种如上条目 (17) 或者 (18) 所述的具有压敏粘合剂的起偏振片的生产方法，该方法包括将起偏振片施加到设置在脱模片材脱模层上的压敏粘合材料层上，然后用活性能量束照射脱模片材的侧面，

[0040] (20) 一种光学薄膜，该光学薄膜包括起偏振片和延迟膜，其中起偏振片通过用如以上条目 (1)-(14) 任一项所述的起偏振片压敏粘合剂应用到延迟膜上，和

[0041] (21) 一种光学薄膜的生产方法，该方法包括使用如以上条目 (1)-(14) 任一项所述的起偏振片压敏粘合剂将起偏振片应用到延迟膜上。

[0042] 根据本发明，能够提供适于应用至起偏振片上的起偏振片压敏粘合剂，特别是与视角扩大膜结合的起偏振片，该压敏粘合剂将起偏振片层压在延迟膜上并可以以良好的粘合持久性将上述起偏振片粘合到液晶晶元上，其特征在于，由此获得的液晶显示器即使在高温高湿的环境下都不易产生漏光并且即使在应用后不久都可以相对容易地得到剥离，还提供了使用上述起偏振片压敏粘合剂的压敏片材，使用上述起偏振片压敏粘合剂的具有压敏粘合剂的起偏振片，使用上述起偏振片压敏粘合剂的光学薄膜。

[0043] 此外，根据本发明，可以提供有效形成各自如上所述的具有压敏粘合剂的起偏振片和光学薄膜的方法。

附图说明

[0044] 图 1 为表示液晶显示器 (LCD) 构造的示意图；

[0045] 图 2 为表示 LCD 构造的示意图；

[0046] 图 3 是表示用于测定装配有实施例和对比例中所获得的压敏粘合剂的起偏振片的漏光性能的方法的说明图。

[0047] 附图标记说明

[0048] 1, 2 : 液晶显示器

[0049] 11, 21 : 起偏振片

[0050] 12, 22, 25 : 压敏粘合剂

[0051] 13, 23 : 玻璃 (液晶晶元)

[0052] 24 : 延迟膜

具体实施方式

[0053] 本发明的用于起偏振片的压敏粘合剂是起偏振片用压敏粘合剂，其通过用活性能量束照射压敏粘合材料而制备得到，其中压敏粘合材料含有：(A) 重均分子量为 1000000 或者更高的、含有具有羟基的单体的丙烯酸基聚合物，其中具有羟基的单体在单体组分中的比例为 10 质量%或者更低；(B) 重均分子量为 1,000,000 或者更高的、含有具有羧基的单体的丙烯酸基聚合物，其中具有羧基的单体在单体组分中的比例为 10 质量%或者更低；

(C) 可活性能量束固化的化合物。

[0054] 可以将(甲基)丙烯酸酯聚合物给定作为组分(A)的丙烯酸基聚合物。在本发明中,(甲基)丙烯酸酯是指丙烯酸酯和甲基丙烯酸酯。该表述也用于其它类似术语。

[0055] 通常,为了交联(甲基)丙烯酸酯聚合物,从而提供具有粘合持久性的压敏粘合剂,使具有作为交联点的官能团的(甲基)丙烯酸酯单体与不具有官能团的(甲基)丙烯酸酯单体共聚,从而获得(甲基)丙烯酸酯基共聚物,并且将此用作压敏粘合剂的主要试剂。在组分(A)中,羟基为交联点。

[0056] 在组分(A)中,具有羟基的单体的具体实例包括羟基烷基(甲基)丙烯酸酯,比如2-羟乙基(甲基)丙烯酸酯、2-羟丙基(甲基)丙烯酸酯、3-羟丙基(甲基)丙烯酸酯、2-羟丁基(甲基)丙烯酸酯、3-羟丁基(甲基)丙烯酸酯和4-羟丁基(甲基)丙烯酸酯,并且在它们之中,基于重均分子量为1000000或者更高的(甲基)丙烯酸酯聚合物更容易制备的观点,优选2-羟乙基(甲基)丙烯酸酯和4-羟丁基(甲基)丙烯酸酯。

[0057] 对不具有官能团的(甲基)丙烯酸酯单体没有特别的限定,但是优选其中酯部分的烷基具有1-20个碳原子的(甲基)丙烯酸酯。基于这一点,其中酯部分烷基具有1-20个碳原子的(甲基)丙烯酸酯的实例包括(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)丙烯酸戊酯、(甲基)丙烯酸己酯、(甲基)丙烯酸环己酯、(甲基)丙烯酸2-乙基己酯、(甲基)丙烯酸异辛酯、(甲基)丙烯酸癸酯、(甲基)丙烯酸十二烷基酯、(甲基)丙烯酸十四烷基酯、(甲基)丙烯酸棕榈酯和(甲基)丙烯酸十八烷基酯。它们可以单独使用或者两种或多种组合使用。

[0058] 在上述化合物之中,基于可以获得适宜的粘合性能和重均分子量为1000000或者更高的(甲基)丙烯酸酯聚合物容易制备的角度,特别优选(甲基)丙烯酸丁酯。

[0059] 在本发明的组分(A)中,具有羟基的单体的特征在于,在单体组分中的比例为10质量%或者更低。如果具有羟基的单体超过10质量%,那么其在高温和高湿度下的持久性是不能令人满意的。基于如上所述的观点,具有羟基的单体的含量优选为7质量%或者更低,更优选为5质量%或者更低。

[0060] 另一方面,基于高温下持久性的观点,具有羟基的单体的下限优选为0.1质量%或者更高,更优选为0.5质量%或者更高。

[0061] 作为本发明组分(A)的丙烯酸基聚合物的重均分子量必须为1000000或者更高。如果其重均分子量小于1000000,那么在高温和高湿度下其与粘附体的粘合以及粘合剂持久性都不能令人满意,并且在某些情形中会发生翘起和剥离。考虑到粘合和粘合持久性,上述重均分子量优选为1200000-2200000,特别优选为1500000-2000000。此外,表示重均分子量(Mw)与数均分子量(Mn)比例的分子量分布(Mw/Mn)优选为20或者更低。如果分子量分布为20或者更低,那么可以获得令人满意的粘合持久性。

[0062] 各自如上所述的重均分子量和数均分子量是换算成通过凝胶渗透色谱法(GPC)测量的聚苯乙烯的值。

[0063] 在上述压敏粘合材料中,组分(A)的丙烯酸酯聚合物可以单独使用或者两种或更多种组合使用。

[0064] 其次,如同组分(A)的情形一样,可以将(甲基)丙烯酸酯聚合物给定作为组分(B)的丙烯酸基聚合物。为了使压敏粘合剂具有粘合持久性,如同组分(A)的情形一样,也

可以在组分 (B) 的丙烯酸基聚合物中使用具有为交联点的官能团的 (甲基) 丙烯酸酯单体和不具有官能团的 (甲基) 丙烯酸酯单体的共聚物。在组分 (B) 中, 羧基为交联点。

[0065] 在组分 (B) 中, 具有羧基的单体的具体实例包括 (甲基) 丙烯酸、巴豆酸、马来酸、衣康酸和柠康酸, 并且基于重均分子量为 1000000 或者更高的 (甲基) 丙烯酸酯共聚物容易制备的观点, 优选 (甲基) 丙烯酸。

[0066] 对组分 (B) 中不具有官能团的 (甲基) 丙烯酸酯单体没有特别限定, 它们与组分 (A) 中所使用的化合物一样, 即, 优选其中酯部分的烷基具有 1-20 个碳原子的 (甲基) 丙烯酸酯。它们可以单独使用或者两种或多种组合使用。

[0067] 在上述化合物之中, 如同组分 (A) 的情形一样, 基于可以获得适宜的粘合性能和重均分子量为 1000000 或者更高的 (甲基) 丙烯酸酯聚合物容易制备的角度, 特别优选 (甲基) 丙烯酸丁酯。

[0068] 在本发明组分 (B) 中, 具有羧基的单体的特征在于, 在单体组分中的比例为 10 质量% 或者更低。如果具有羧基的单体超过 10 质量%, 那么其在高温和高湿下的持久性是不能令人满意的。基于如上所述的观点, 具有羧基的单体的含量优选为 8 质量% 或者更低, 更优选为 5 质量% 或者更低。

[0069] 另一方面, 基于高温下持久性的观点, 具有羧基的单体的下限优选为 0.1 质量% 或者更高, 更优选为 0.5 质量% 或者更高。

[0070] 为本发明组分 (B) 的丙烯酸基聚合物的重均分子量必须为 1000000 或者更高。如果其重均分子量小于 1000000, 那么如同重均分子量小于 1000000 的组分 (A) 的情形一样, 在高温和高湿下其与粘附体的粘合以及粘合剂持久性都不能令人满意, 并且在某些情形中会发生翘起和剥离。考虑到粘合和粘合持久性, 如同组分 (A) 的情形一样, 上述重均分子量优选为 1200000-2200000, 特别优选为 1500000-2000000。此外, 表示重均分子量 (M_w) 与数均分子量 (M_n) 比例的分子量分布 (M_w/M_n) 优选为 20 或者更低。如果分子量分布为 20 或者更低, 那么可以获得令人满意的粘合持久性。

[0071] 在上述压敏粘合材料中, 组分 (B) 的丙烯酸酯聚合物可以单独使用或者两种或更多种组合使用。

[0072] 在本发明的压敏粘合材料中, 各自如上所述的组分 (A) 与组分 (B) 的质量比 (组分 (A) : 组分 (B)) 优选为 100 : 1-100 : 50。如果上述质量比为 100 : 1 或者更高, 即, 相对于 100 质量份组分 (A), 组分 (B) 的含量为 1 质量份或者更高, 那么即使需要更高持久性时, 也可以获得满意的粘合持久性。另一方面, 如果如上所述的质量比为 100 : 50 或者更低, 即相对于 100 质量份组分 (A), 组分 (B) 的含量为 50 质量份或者更低时, 那么在可移除性方面的性能更优。

[0073] 如上所述的 (甲基) 丙烯酸酯聚合物可以含有作为构成成分的可共聚组分, 只要本发明的效果不受到损害即可。具体而言, 所述可共聚组分为具有氨基和酰胺基作为官能团的单体, 其具体实例包括丙烯酰胺, 比如 (甲基) 丙烯酰胺、N-甲基 (甲基) 丙烯酰胺和 N-羟甲基 (甲基) 丙烯酰胺; 和 (甲基) 丙烯酸单烷基氨基酯, 比如 (甲基) 丙烯酸单甲基氨基乙酯、(甲基) 丙烯酸单乙基氨基乙酯、(甲基) 丙烯酸单甲基氨基丙酯和 (甲基) 丙烯酸单乙基氨基丙酯。上述单体可以单独使用或者两种或多种组合使用。

[0074] 在本发明的压敏粘合材料中, 优选可以将分子量小于 1000 多官能 (甲基) 丙烯酸

酯基单体给定作为用作组分 (C) 的可活性能量束固化的化合物。

[0075] 上述分子量小于 1000 的多官能 (甲基) 丙烯酸酯基单体包括, 例如, 双官能型 (甲基) 丙烯酸酯基单体, 比如二 (甲基) 丙烯酸 1,4-丁二酯、二 (甲基) 丙烯酸 1,6-己二酯、二 (甲基) 丙烯酸新戊二醇酯、二 (甲基) 丙烯酸聚乙二醇酯、新戊二醇己二酸二 (甲基) 丙烯酸酯、特戊酸新戊二醇二 (甲基) 丙烯酸酯、二 (甲基) 丙烯酸二环戊酯、己内酯改性二 (甲基) 丙烯酸二环戊酯、环氧乙烷改性磷酸二 (甲基) 丙烯酸酯、二 (甲基) 丙烯酰氧乙基异氰脲酸酯、烯丙基化环己基二 (甲基) 丙烯酸酯、三环癸烷二甲醇 (甲基) 丙烯酸酯、二羟甲基二环戊烷二 (甲基) 丙烯酸酯、环氧乙烷改性六氢酞酸二 (甲基) 丙烯酸酯、三环癸烷二甲醇 (甲基) 丙烯酸酯、新戊二醇改性三羟甲基丙烷二 (甲基) 丙烯酸酯、金刚烷二 (甲基) 丙烯酸酯和 9,9-二 [4-(2-丙烯酰氧基乙氧基) 苯基] 芴; 三官能型 (甲基) 丙烯酸酯, 比如三羟甲基丙烷三 (甲基) 丙烯酸酯、二季戊四醇三 (甲基) 丙烯酸酯、丙酸改性二季戊四醇三 (甲基) 丙烯酸酯、季戊四醇三 (甲基) 丙烯酸酯、环氧丙烷改性三羟甲基丙烷三 (甲基) 丙烯酸酯和三 (甲基) 丙烯酰氧基乙基异氰脲酸酯; 四官能型 (甲基) 丙烯酸酯, 比如四 (甲基) 丙烯酸二甘油酯和四 (甲基) 丙烯酸季戊四醇酯; 五官能型 (甲基) 丙烯酸酯, 比如丙酸改性二季戊四醇五 (甲基) 丙烯酸酯; 和六官能型 (甲基) 丙烯酸酯, 比如二季戊四醇六 (甲基) 丙烯酸酯和己内酯改性二季戊四醇六 (甲基) 丙烯酸酯。

[0076] 在本发明中, 可以仅单独使用一种上述多官能 (甲基) 丙烯酸酯基单体或者它们可以两种或者更多种组合使用。在它们之中, 优选其中在骨架结构中具有环状结构的那些 (甲基) 丙烯酸酯基单体。所述环状结构可以为碳环结构或者杂环结构, 并且可以为单环结构或者多环结构。适于作为上述多官能 (甲基) 丙烯酸酯基单体的化合物为, 例如具有异氰脲酸酯结构的那些多官能 (甲基) 丙烯酸酯基单体, 比如二 (甲基) 丙烯酰氧乙基异氰脲酸酯和三 (甲基) 丙烯酰氧乙基异氰脲酸酯、二羟甲基二环戊烷二 (甲基) 丙烯酸酯、环氧乙烷改性六氢酞酸二 (甲基) 丙烯酸酯、三环癸烷二甲醇 (甲基) 丙烯酸酯、新戊二醇改性三羟甲基丙烷二 (甲基) 丙烯酸酯和金刚烷二 (甲基) 丙烯酸酯, 并且特别优选具有异氰脲酸酯结构的那些多官能 (单) 丙烯酸酯单体。

[0077] 可以将可活性能量束固化类型的丙烯酸酯基低聚物用作组分 (C)。上述丙烯酸酯基低聚物的重均分子量优选为 50000 或者更低。上述丙烯酸酯基低聚物的实例包括聚酯丙烯酸酯、环氧丙烯酸酯、尿烷丙烯酸酯、聚醚丙烯酸酯、聚丁二烯丙烯酸酯和硅氧烷丙烯酸酯。

[0078] 关于此方面, 所述聚酯丙烯酸酯基低聚物可以通过以下方法获得, 例如, 用 (甲基) 丙烯酸酯化通过多价羧酸和多元醇缩合得到的在两端具有羟基的聚酯低聚物的羟基, 或者用 (甲基) 丙烯酸酯化通过将烯化氧加成至多价羧酸而得到的低聚物末端的羟基。所述环氧丙烯酸酯基低聚物可以通过以下方法获得, 例如, 使分子量较低的双酚型环氧树脂或者酚醛 (novolak) 型环氧树脂的环氧乙烷环与 (甲基) 丙烯酸反应, 并且对其进行酯化。此外, 也可以使用通过用二元羧酸酐部分改性上述环氧丙烯酸酯基低聚物而得到的羧基改性型环氧丙烯酸酯低聚物。所述尿烷丙烯酸酯基低聚物可以通过以下方法获得, 例如, 用 (甲基) 丙烯酸酯化通过使聚醚多元醇或者聚酯多元醇与聚异氰酸酯反应而获得的聚氨酯低聚物, 多元醇丙烯酸酯基低聚物通过用 (甲基) 丙烯酸酯化聚醚多元醇的羟基而得到。

[0079] 基于换算成标准聚甲基丙烯酸甲酯的值, 对如上所述的丙烯酸酯基低聚物的

重均分子量进行选择,优选为 50000 或者更低,更优选为 500-50000,并且进一步优选为 3000-40000。

[0080] 上述丙烯酸酯基低聚物可以单独使用或者两种或多种组合使用。

[0081] 在本发明中,其中具有(甲基)丙烯酰基的基团被引入到侧链中的加成丙烯酸酯基聚合物也可以用作组分(C)。上述加成丙烯酸酯基聚合物可以通过以下方法获得,例如,使用如上在组分(A)的(甲基)丙烯酸酯聚合物中所述的(甲基)丙烯酸酯与分子中具有官能团的单体的共聚物,从而使得上述共聚物的部分官能团与具有(甲基)丙烯酰基和与上述官能团反应的基团的化合物进行反应。基于换算成聚苯乙烯的值,上述加成丙烯酸酯基聚合物的重均分子量通常为 500000-2000000。

[0082] 在本发明中,可以将适当选自各自如上所述的多官能丙烯酸酯基单体、丙烯酸酯基低聚物和加成丙烯酸酯基聚合物的一种用作组分(C),或者可以将选自上述物质中的两种或者更多种组合使用。

[0083] 在本发明中,基于获得的压敏粘合剂的性能的角度,根据质量比(组分(A):组分(C)),优选组分(A)的丙烯酸类聚合物与组分(C)的可活性能量束固化的化合物的含量比例为 100:1-100:100,更优选为 100:5-100:50,并且进一步优选为 100:10-100:40。

[0084] 如果必要,可以将光致聚合引发剂加入到本发明的压敏粘合材料中。上述光致聚合引发剂包括,例如,安息香(benzoin)、安息香甲醚、安息香乙醚、安息香异丙醚、安息香正丁醚、安息香异丁基醚、苯乙酮、二甲基氨基苯乙酮、2,2-二甲氧基-2-苯基苯乙酮、2,2-二乙氧基-2-苯基苯乙酮、2-羟基-2-甲基-1-苯基丙烷-1-酮、1-羟基环己基二苯酮、2-甲基-1-[4-(甲硫基)苯基]-2-吗啉-丙烷-1-酮、4-(2-羟基乙氧基)苯基-2-(羟基-2-丙基)酮、二苯甲酮、对-苯基二苯甲酮、4,4'-二乙基氨基二苯甲酮、二氯二苯甲酮、2-甲基蒽醌、2-乙基蒽醌、2-叔丁基蒽醌、2-氨基蒽醌、2-甲基噻吨酮、2-乙基噻吨酮、2-氯噻吨酮、2,4-二甲基噻吨酮、2,4-二乙基噻吨酮、苄基二甲基缩酮、苯乙酮二甲基缩酮、对-二甲基氨基苯甲酸酯、低聚[2-羟基-2-甲基-1-[4-(1-甲基乙烯基)苯基]丙酮]和 2,4,6-三甲基-苯甲酰基-二苯基-氧化膦。它们可以单独使用或者两种或多种组合使用。相对于 100 质量份如上所述的组分(C),其混合量通常为 0.2-20 质量份。

[0085] 如果必要,可以将交联剂作为组分(D)加入到本发明的压敏粘合材料中。对上述交联剂没有特别限定,可以使用适当选自迄今为止通常用作丙烯酸基压敏粘合剂的交联剂中的任何交联剂。上述交联剂包括,例如,聚异氰酸酯化合物、环氧树脂、三聚氰胺树脂、尿素树脂、二醛、羟甲基聚合物、氮丙啶基化合物、金属螯合物、金属醇盐和金属盐,并且优选使用聚异氰酸酯化合物。

[0086] 关于此方面,可以给定作为聚异氰酸酯化合物的芳香聚异氰酸酯(比如苯亚甲基二异氰酸酯、二苯基甲烷二异氰酸酯和亚二甲苯基二异氰酸酯)、脂族聚异氰酸酯(比如六亚甲基二异氰酸酯)、脂环族聚异氰酸酯(比如异佛尔酮二异氰酸酯和氢化二苯基甲烷二异氰酸酯)、滴定主体和它们的异氰脲酸酯主体以及其与低分子量活性含氢化合物(比如乙二醇、丙二醇、新戊二醇、三羟甲基丙烷和蓖麻油)的反应产物的加合体。

[0087] 在本发明中,如上所述的交联剂可以单独使用或者两种或多种组合使用。虽然取决于交联剂的类型,但是相对于 100 质量份如上所述的组分(A)丙烯酸基聚合物,其用量通

常为 0.01-20 质量份,优选为 0.1-10 质量份。

[0088] 如果必要,可以将硅烷偶联剂作为组分 (E) 加入到本发明的压敏粘合材料中。上述硅烷偶联剂的加入,使得当将起偏振片应用至例如液晶晶元上时,压敏粘合剂和液晶晶元之间的粘合得到了促进。上述硅烷偶联剂适宜为分子中具有至少一个烷氧基甲硅烷基、与压敏粘合剂组分良好相容并具有透光性的有机硅化合物,例如,为基本上透明的化合物。相对于 100 质量份压敏粘合材料(组分 (A)、组分 (B) 和组分 (C) 的总量),上述硅烷偶联剂的加入量优选为 0.001-10 质量份,特别优选为 0.005-5 质量份。

[0089] 如上所述的硅烷偶联剂的具体实例包括含有可聚合不饱和基团的硅化合物(比如乙烯基三甲氧基硅烷、乙烯基三乙氧基硅烷和 3-甲基丙烯酰氧基丙基三甲氧基硅烷)、具有环氧结构的硅化合物(比如,3-环氧丙氧基丙基三甲氧基硅烷和 2-(3,4-环氧环己基)乙基三甲氧基硅烷)、含氨基硅化合物(比如,3-氨基丙基三甲氧基硅烷、N-(2-氨基乙基)-3-氨基丙基三甲氧基硅烷和 N-(2-氨基乙基)-3-氨基丙基甲基二甲氧基硅烷)、和 3-氯丙基三甲氧基硅烷。它们可以单独使用或者两种或多种组合使用。

[0090] 本发明用于起偏振片的压敏粘合剂通过用活性能量束照射如上所得到的上述压敏粘合材料而制备得到。

[0091] 所述活性能量束包括,例如,紫外线(UV 射线)和电子束。如上所述的 UV 射线通过高压汞灯、无电极灯和氙灯获得。另一方面,所述电子束通过电子束加速器获得。在上述活性能量束中,UV 射线是特别适宜的。当使用电子束时,不需要加入光致聚合引发剂即可得到形成所述压敏粘合剂。

[0092] 对照射在上述压敏粘合材料上的活性能量束的照射量进行适当选择,从而可以得到适当存储弹性模数和对无碱玻璃有适当粘合强度的压敏粘合剂。在使用 UV 射线的情形中,优选光线强度为 50-1000 毫瓦/厘米²,并且优选光通量为 50-1000 毫焦/厘米²。在使用电子束的情形中,优选为 10-1000 千拉德。

[0093] 为了增强粘合层和起偏振片之间的粘合,可以将粘合改良剂加入到本发明的压敏粘合剂材料中。所述粘合改良剂包括芳香聚异氰酸酯(比如,苯亚甲基二异氰酸酯、二苯基甲烷二异氰酸酯和亚二甲苯基二异氰酸酯)和比如为如上所述芳香聚异氰酸酯与低分子量含活性氢化合物(比如,乙二醇、丙二醇、新戊二醇、三羟甲基丙烷和蓖麻油)的反应产物的加合体的聚异氰酸酯化合物。

[0094] 本发明压敏粘合剂在 23℃ 下的存储弹性模数(G')必须为 0.3 兆帕或者更高。如果存储弹性模数(G')为 0.3 兆帕或者更高,那么就可以获得满意的防漏光性能。在 23℃ 时,对存储弹性模数(G')的上限并不进行特别限定,但是为了获得具有更好粘合持久性的压敏粘合剂,优选为 50 兆帕或者更低,更优选为 15 兆帕或者更低。基于如上所述的观点,在 23℃ 时,所述存储弹性模数(G')特别优选为 0.35-12 兆帕,最优选为 0.5-5 兆帕。通常,在 80℃ 时,所述存储弹性模数(G')优选为 0.1 兆帕或者更高,更优选为 0.1-10 兆帕,并且特别优选为 0.3-3 兆帕。

[0095] 如上所述的存储弹性模数(G')为通过以下方法测量的值。

[0096] <存储弹性模数(G')的测量方法>

[0097] 对厚度为 30 微米的压敏粘合剂进行层压,从而制备 8 毫米 ϕ × 3 毫米厚度的圆柱形试片,在以下条件下通过扭转剪切方法对其存储弹性模数(G')进行测量。

[0098] 测量仪器 :Rheometric Corporation 制造的动态粘弹性测量仪器“DYNAMIC ANALYZER RDAII”

[0099] 频率 :1Hz

[0100] 温度 :23℃和 80℃

[0101] 在本发明的用于起偏振片的压敏粘合剂中,在应用 24 小时之后,其对无碱玻璃的粘合强度优选为 20 牛 /25 毫米或者更低。如果上述粘合强度为 20 牛 /25 毫米或者更低,那么就可以不对液晶晶元产生损害地进行除去。此外,上述粘合强度优选为 0.2-20 牛 /25 毫米。如果上述粘合强度为 0.2 牛 /25 毫米或者更高,那么起偏振片可以以令人满意的粘合强度应用到例如液晶玻璃晶元上。

[0102] 此外,在本发明的用于起偏振片的压敏粘合剂中,即使在应用 168 小时之后,其对无碱玻璃的粘合强度优选为 20 牛 /25 毫米或者更低。如果上述粘合强度为 20 牛 /25 毫米或者更低,那么就可以不对液晶晶元产生损害地进行再剥离。此外,在上述情形中,粘合强度也优选为 0.2-20 牛 /25 毫米。如果上述粘合强度为 0.2 牛 /25 毫米或者更高,那么起偏振片就可以以令人满意的粘合强度保持其应用到例如液晶玻璃晶元上的状态。

[0103] 如上所述的粘合强度是通过以下方法测量的值。

[0104] <对无碱玻璃的粘合强度>

[0105] 将宽度为 25 毫米和长度为 100 毫米的样品从具有压敏粘合剂的起偏振片上切除,从而由此剥离脱模片材(粘合层的厚度:25 微米),并且将起偏振片应用到无碱玻璃(Corning Incorporated 制造的“1737”),然后在 0.5 兆帕和 50℃下,在 Kurihara Manufactory Inc. 制造的高压釜中对其进行加压处理 20 分钟。此后,在环境温度为 23℃和相对湿度为 50%下,将其放置 24 或者 168 小时,然后在上述环境中,在剥离速率为 300 毫米/分钟和剥离角度为 180 度下,通过拉伸试验机(Orientech Co.,Ltd. 制造的 Tensilon)对其粘合强度进行测量。

[0106] 在本发明的用于起偏振片的压敏粘合剂中,在将起偏振片以 100 毫米²(10 毫米×10 毫米)的应用面积应用至无碱玻璃上和在剪切率为 0.1 毫米/分钟下测量剪切负载时,在应变为 4000%或者更低时,最大剪切负载优选为 70 牛或者更低。如果最大剪切负载为 70 牛或者更低,那么可以获得令人满意的可移除性。更优选上述最大剪切负载为 10-50 牛。

[0107] 如上所述的最大剪切负载是通过以下方法测量的值。

[0108] <最大剪切负载的测量方法>

[0109] 将宽度为 10 毫米和长度为 100 毫米的样品从具有压敏粘合剂的起偏振片上切除,从而由此剥离脱模片材(粘合层的厚度:25 微米),并且将起偏振片应用到无碱玻璃(Corning Incorporated 制造的“1737”),从而使得应用面积为 10 毫米×10 毫米,然后在 0.5 兆帕和 50℃下,在 Kurihara Manufactory Inc. 制造的高压釜中对其进行加压处理 20 分钟。此后,在 23℃和相对湿度为 50%的环境下将其放置 24 小时,然后在上述环境中,将无碱玻璃中未应用样品的一侧的末端部分和样品中非应用侧的末端固定在拉伸试验机(由 Instron Corporation 制造)上,并且在 0.1 毫米/分钟的剪切率下将其牵引至剪切方向,从而测量其负载。所述测量在高达 4000%的应变下进行(在剪切方向上的变形量:1000 微米),并且将变形达到 4000%时的最大负载设定为最大剪切负载。应变由剪切方向上的

变形量与粘合层厚度的比例表示。

[0110] 本发明压敏粘合剂的凝胶比例优选为 85% 或者更高。这就是说, 当被有机溶剂提取的低分子量组分的程度较低时, 在加热或者高温和高湿度的环境中, 从粘合体上翘起、剥落以及对粘合体的着色都比较小, 并且凝胶比例为 85% 或者更高的压敏粘合剂具有长期持久性和高稳定性。凝胶比例更优选为 90-99.9%。

[0111] 如果必要, 可以将多种通常用于丙烯酸基压敏粘合剂的添加剂 (例如, 增粘剂、抗氧化剂、光稳定剂、软化剂和填料等) 加入到本发明的压敏粘合剂中, 只要本发明的目的不受损害即可。

[0112] 本发明的用于起偏振片的压敏粘合剂可以应用于只包括起偏振膜的起偏振片上, 并且所述压敏粘合剂可以用于将上述起偏振片粘合到例如液晶玻璃晶元上。特别是, 将压敏粘合剂应用至其中起偏振膜结合有视角扩大膜的起偏振片上, 并且优选压敏粘合剂可以将上述起偏振片粘合到例如液晶玻璃晶元上。

[0113] 其中起偏振膜结合有视角扩大膜的上述起偏振片包括, 例如, 其中通过涂敷起偏振膜的一个表面而形成的、包括盘状液晶 (discotic crystal liquid) 的视角扩大功能层 (视角扩大膜) 的起偏振片, 其中起偏振膜通过将三乙酰纤维素 (TAC) 薄膜分别粘贴在聚乙烯醇基起偏振器的两个表面上而得到制备; 和视角扩大膜通过粘合剂保持在其上的起偏振片。在这种情况下, 压敏粘合剂被提供在视角扩大功能层一侧或者如上所述的视角扩大膜一侧。

[0114] 所述起偏振片可以是通过将三乙酰基纤维素 (TAC) 薄膜施加到聚乙烯醇基偏振器一个平面上并将包括环烯基薄膜或者聚碳酸酯薄膜的延迟膜施加到其另一平面上而制备得到的起偏振片。在这种情况下, 所述压敏粘合剂提供在延迟膜侧面上。

[0115] 同样, 当在起偏振片和液晶玻璃晶元之间存在延迟膜时, 如图 2 所示, 可以适当应用本发明的用于起偏振片的压敏粘合剂。即, 将只包括起偏振膜的起偏振片应用在具有本发明压敏粘合剂的延迟膜上, 从而形成光学薄膜, 并将上述光学薄膜的延迟膜应用在具有压敏粘合剂的液晶晶元上。就此方面, 对用于将延迟膜应用至液晶晶元上的压敏粘合剂并没有特别限制, 可以使用通常用于将起偏振片应用至液晶晶元上的压敏粘合剂。具体而言, 其包括日本特开 131033/1999 中公开的含有丙烯酸基聚合物、交联剂和硅烷化合物的压敏粘合剂组合物。也可以使用本发明的压敏粘合剂将起偏振片应用至液晶晶元上。

[0116] 通过使用本发明的用于起偏振片的压敏粘合剂, 按照如上所述方式将起偏振片应用至液晶晶元或者延迟膜上而制备得到的液晶显示器, 即使在高温和高湿度的环境中都不易产生漏光, 并且除此之外, 其与起偏振片和液晶晶元具有良好的粘合持久性。

[0117] 此外, 本发明提供了具有压敏粘合剂的起偏振片, 该具有压敏粘合剂的起偏振片在起偏振片上具有如上所述的本发明的用于起偏振片的压敏粘合剂的层。如上所述, 上述起偏振片可以为只包括起偏振膜的起偏振片, 但是在图 1 所示结构的情形中, 优选其中起偏振膜结合有视角扩大膜的起偏振片。

[0118] 含有用于起偏振片的压敏粘合剂的上述压敏粘合剂层的厚度通常为 5-100 微米, 优选为 10-50 微米, 并且更优选为 10-30 微米。

[0119] 生产上述具有压敏粘合剂的起偏振片的方法可以为任何方法, 只要包括本发明压敏粘合剂的层提供在起偏振片上即可, 并且对其没有特别限制。根据如下所示的本发明方

法,具有压敏粘合剂的期望起偏振片可以有效地制备。

[0120] 在本发明的方法中,将起偏振片应用至设置在脱模片材脱模层上的压敏粘合材料层上,然后用活性能量束照射上述脱模片材的侧面,从而使得压敏粘合剂材料层转化成具有如上所述指定特性的由本发明压敏粘合剂构成的层,由此可以得到本发明的具有压敏粘合剂的起偏振片。

[0121] 如上所述的脱模片材包括通过将脱模剂(比如,硅氧烷树脂)涂敷在塑料膜(比如聚对苯二甲酸乙二酯、聚对苯二甲酸丁二酯或者聚碳酸乙二酯等等的聚酯薄膜和聚丙烯或者聚乙烯等的聚烯烃薄膜)上而制备的片材,从而提供脱模层。对上述脱模片材的厚度并没有明确限定,并且其通常为 20-150 微米。

[0122] 压敏粘合材料和活性能量束的照射条件已经在如上所述的用于起偏振片的本发明压敏粘合剂中进行了说明。

[0123] 可以用于将压敏粘合材料层提供在脱模层上的方法为,例如以下方法,其中通过棒材涂敷法、刮涂法、辊式涂布法、刮涂法、模压涂层法和凹版涂布法对优选含有溶剂的压敏粘合材料进行涂敷,从而形成涂层,并对所得涂层进行干燥。对干燥条件并没有特别限制,通常是在 50-150℃下干燥 10 秒-10 分钟。也不对所应用的溶剂进行特别限定,并且其包括甲苯、乙酸乙酯和甲基乙基酮等。

[0124] 在图 1 所示构造的情形中,在多数情况下起偏振片只包括起偏振膜,并且含有起偏振片压敏粘合剂的压敏粘合剂层具有与如上所述相同的厚度。生产图 1 中所示结构的具有压敏粘合剂的起偏振片的方法可以为任何方法,只要与以上所述起偏振片的情形一样,提供在其上的起偏振片具有含有本发明压敏粘合剂的压敏粘合剂层即可,不对其进行特别限制。通过如上所述本发明生产工艺,起偏振片可以得到有效形成。

[0125] 此外,在图 2 中所示构造的情形中,预先制备将如上所述的起偏振片压敏粘合剂放入其中的压敏粘合剂片材,使得其与两个脱模片材的脱模层侧相接触,上述压敏粘合剂片材可以用于将起偏振片应用在延迟膜上。在这种情况下,在将压敏粘合剂放在两个脱模片材之间之后,可以对其进行活性能量束照射,或者将压敏粘合材料提供在一个脱模片材上,用活性能量束对其进行照射,然后将其放入另一个脱模片材中。对活性能量束的照射条件进行选择,从而获得具有如上所述指定特性的由本发明压敏粘合剂构成的层。

[0126] 当上述压敏粘合剂片材用于生产本发明的光学薄膜时,通过常规方法将压敏粘合剂片材的脱模片材剥离,并且将压敏粘合剂片材应用到起偏振片上。

[0127] 在本发明中,当以 30 米/分钟的剥离速率进行剥落时,优选从其中脱模板设置在压敏粘合剂表面上的压敏粘合剂片材或者具有压敏粘合剂的起偏振片上剥离脱模板的剥离强度为 100 毫牛/25 毫米或者更低。如果剥离强度为 100 毫牛/25 毫米或者更低,那么不易产生剥离负荷(peeling charge),并且当本发明起偏振片等进行制备时,不会混入夹杂物。当用于大型电视机时,它是尤其有效的。

[0128] 实施例

[0129] 接下来,本发明以下将参考实施例进行更为详尽地说明,但是,不应通过这些实施例对本发明进行限定。

[0130] 在实施例 1-4 和对比例 1-3 中获得的压敏粘合剂和具有压敏粘合剂的起偏振片的性能通过如下所示方法进行测定。

[0131] (1) 压敏粘合剂的存储弹性模数

[0132] 在 23℃和 80℃下,根据本发明说明书中所述的方法对存储弹性模数进行测量。

[0133] (2) 粘合强度(对无碱玻璃的粘合强度)

[0134] 根据本发明说明书中所述的方法测量对无碱玻璃的粘合强度。

[0135] (3) 剥离强度

[0136] 对具有压敏粘合剂的起偏振片进行切割,使其宽度为 25 毫米、长度为 300 毫米,并且用压敏粘合剂双面涂布带将起偏振片侧面固定在厚度为 0.7 毫米的玻璃板(由 Corning Incorporated 制造的“1737”)上。在 23℃和相对湿度为 50%的环境下,以 180 度的剥离角和 0.3 米/分钟或者 30 米/分钟的剥离速度将脱膜片剥离,从而测定其剥离强度。在剥离速度为 0.3 米/分钟时,使用的测量仪器是拉伸试验机(Orientech Co., Ltd. 制造的 Tensilon),在剥离速度为 30 米/分钟时,使用的测量仪器是高速剥离试验仪(由 TESTERSANGYO CO., LTD. 制造)。

[0137] (4) 凝胶比例

[0138] 将厚度为 25 微米的压敏粘合剂制成大小为 80 毫米×80 毫米的样品并且用由聚酯制成的筛(筛孔尺寸:200)将其包起来,从而通过精密天平仅仅精确称重压敏粘合剂的重量。将其重量设定为 M1。使用 Soxhlet 提取器将压敏粘合剂浸入乙酸乙酯溶剂中,并且对该溶剂进行回流处理 16 小时。然后,将上述压敏粘合剂取出,在温度 23℃和相对湿度 50%的环境中在空气中将其干燥 24 小时,并且在 80℃的烘箱中将其进一步干燥 12 小时。通过精密天平,对干燥之后压敏粘合剂重量进行称重。将其重量设定为 M2。凝胶比例(%)由 $(M2/M1) \times 100$ 表示。

[0139] (5) 最大剪切负载

[0140] 根据本发明说明书中所述的方法,对达到 4000%变形时的最大剪切负载进行测量。

[0141] (6) 具有压敏粘合剂的起偏振片的持久性(15 英寸大小)

[0142] 通过切割器(由 OGINO SEIKI CO., LTD. 制造的 Super Cutter “PN1-600”),将具有压敏粘合剂的起偏振片的尺寸调节为 233 毫米×309 毫米,然后在 0.5 兆帕和 50℃下,在 Kurihara Manufactory Inc. 制造的高压釜中对其进行加压 20 分钟。然后,将其置于如下所述的相应持久性条件的环境中,并且在 200 小时之后通过 10 倍放大率的放大镜对其进行观察,从而根据以下判断指标评价其持久性。

[0143] ○:在距离四个侧边的外部四周末端部分(outer circumferential endpart)0.6 毫米或者更远处,无瑕疵

[0144] △:在距离四个侧边的任何一个侧边的外部四周末端部分 0.6 毫米或者更远处,在压敏粘合剂异常表观状态(比如,翘起、剥落、起泡或者条纹)下,瑕疵小于 0.1 毫米

[0145] ×:在距离四个侧边的任何一个侧边的外部四周末端部分 0.6 毫米或者更远处,在压敏粘合剂异常表观状态(比如,提起、剥落、起泡或者条纹)下,瑕疵为 0.1 毫米或者更大

[0146] <持久性条件>

[0147] 60℃和相对湿度为 90%的环境,80℃的干燥环境,90℃的干燥环境热震荡测试在 -20℃ $\longleftrightarrow$ 60℃各进行 30 分钟,进行 200 次循环

[0148] (7) 具有压敏粘合剂的起偏振片的持久性 (8 英寸大小)

[0149] 按照与如上所述持久性 (15 英寸大小) 测定相同的方法进行以根据以下判断指标测定其持久性, 但是通过切割设备 (OGINO SEIKI CO., LTD. 制造的 Super Cutter “PN1-600”) 将具有压敏粘合剂的起偏振片的尺寸控制为 100 毫米 × 174 毫米并且持久性条件改变如下。

[0150] ◎ : 在距离四个侧边的外部四周末端部分 0.3 毫米或者更远处, 没有瑕疵

[0151] ○ : 在距离四个侧边的外部四周末端部分 0.6 毫米或者更远处, 无瑕疵

[0152] △ : 在距离四个侧边的任何一个侧边的外部四周末端部分 0.6 毫米或者更远处, 在压敏粘合剂异常表观状态 (比如, 翘起、剥落、起泡或者条纹) 下, 瑕疵小于 0.1 毫米

[0153] × : 在距离四个侧边的任何一个侧边的外部四周末端部分 0.6 毫米或者更远处, 在压敏粘合剂异常表观状态 (比如, 翘起、剥落、起泡或者条纹) 下, 瑕疵为 0.1 毫米或者更大

[0154] < 持久性条件 >

[0155] 65℃和相对湿度为 90% 的环境, 95℃的干燥环境热震荡测试在 -30℃ ⇌ 85℃ 下各进行 30 分钟, 进行 200 次循环

[0156] (8) 漏光性能 (15 英寸大小)

[0157] 通过切割设备 (由 OGINO SEIKI CO., LTD. 制造的 Super Cutter “PN1-600”), 将具有压敏粘合剂的起偏振片的尺寸调节为 233 毫米 × 309 毫米, 然后在 0.5 兆帕和 50℃ 下, 在 Kurihara Manufactory Inc. 制造的高压釜中对其进行加压 20 分钟。将具有压敏粘合剂的起偏振片应用至无碱玻璃的前侧和后侧, 从而存在直交偏光 (cross nicol) 状态的极化轴。在 80℃ 下, 将其置于此状态下 200 小时。然后, 将其置于 23℃ 和相对湿度为 50% 的环境中 2 小时, 从而在上述环境下通过以下所示方法测定其漏光性能。

[0158] 由 OTSUKA ELECTRONICS CO., LTD. 制造的 MCPD-2000 用于测定图 3 中所示相应面积的光亮, 亮度差 ΔL^* 通过以下方程进行确定:

[0159] $\Delta L^* = [(b+c+d+e)/4] - a$

[0160] (其中 a、b、c、d 和 e 各自分别为 A 区域、B 区域、C 区域、D 区域和 E 区域中预先设定的测试点 (各点分别在各自区域的中心位置) 的光亮), 和亮度差表示漏光性能。据此可以表明, ΔL^* 值越小, 漏光就越小, 并且通常, 如果其值小于 4.0, 那么该起偏振片可以用于液晶显示器中。

[0161] (9) 漏光性能 (8 英寸大小)

[0162] 按照与如上所述漏光性能 (15 英寸大小) 测定相同的方法对漏光性能进行测定, 但是通过切割设备 (OGINO SEIKI CO., LTD. 制造的 Super Cutter “PN1-600”) 将具有压敏粘合剂的起偏振片的尺寸控制为 100 毫米 × 174 毫米并且放置 200 小时的温度变为 95℃。

[0163] 实施例 1-4 以及对比例 1 和 3

[0164] 对具有表 1 中所示组成 (换算成固体含量) 的压敏粘合材料 (a) 进行制备, 并且将甲苯作为溶剂加入其中, 从而获得固体含量被调节至 20 质量% 的涂敷溶液。通过刮刀涂布机将上述涂敷溶液涂敷在厚度为 38 微米的作为脱模片材的由聚对苯二甲酸乙二酯制备的脱模膜的脱模层上, 从而使其厚度在干燥之后为 25 微米, 然后在 90℃ 将其干燥处理一分钟, 从而形成压敏粘合材料层。

[0165] 然后,将包括具有盘状液晶层(视角扩大功能层)的起偏振膜的起偏振片应用到所述压敏粘合材料层上,从而使得压敏粘合材料层接触到所述盘状液晶层。在应用 30 分钟之后,在以下条件下用 UV 射线对脱模膜侧面进行照射,从而制备具有压敏粘合剂的起偏振片。所得压敏粘合剂层的厚度为 25 微米。

[0166] <UV 辐照条件>

[0167] 使用 H 阀的无电极灯,由 Fusion Co., Ltd. 制造

[0168] 光线强度 :600 毫瓦 / 厘米², 光通量 :150 毫焦 / 厘米²

[0169] 将由 EYEGRAPHICS Co., Ltd. 制造的“UVPF-36”用作 UV 光线强度和光量测定仪。

[0170] 压敏粘合剂和具有压敏粘合剂的起偏振片的性能测定结果示于表 2 中。

[0171]

表 1

压敏粘材料 (a) 的组成											
	丙烯酸基聚合物 (A)				丙烯酸基聚合物 (B)				多官能丙烯酸酯基单体 (C)		硅烷偶联剂 (E) ⁷⁾ (质量份)
	种类	重均分子 量 (Mw)	分布 量 (Mw/Mn)	量 (质 量份)	种类	重均分子 量 (Mw)	分布 量 (Mw/Mn)	量 (质 量份)	种类	量 (质 量份)	
实施例 1	BA/HEA ¹⁾	1.8×10 ⁶	3.32	100	BA/AA ²⁾	1.8×10 ⁶	3.06	5	M-315 ³⁾	15	0.2
实施例 2	BA/HEA ¹⁾	1.8×10 ⁶	3.32	100	BA/AA ²⁾	1.8×10 ⁶	3.06	10	M-315 ³⁾	15	0.2
实施例 3	BA/HEA ¹⁾	1.8×10 ⁶	3.32	100	BA/AA ²⁾	1.8×10 ⁶	3.06	10	R-684 ⁴⁾	25	0.2
实施例 4	BA/HEA ¹⁾	1.8×10 ⁶	3.32	100	BA/AA ²⁾	1.8×10 ⁶	3.06	20	M-315 ³⁾	18	0.2
对比例 1	-	-	-	-	BA/AA ²⁾	1.8×10 ⁶	3.06	100	M-315 ³⁾	15	0.2
对比例 2	-	-	-	-	BA/AA ²⁾	1.8×10 ⁶	3.06	100	-	-	0.2
对比例 3	BA/HEA ¹⁾	1.8×10 ⁶	3.32	100	-	-	-	-	M-315 ³⁾	15	0.2

[0172] 备注：

[0173] 1)BA/HEA :丙烯酸丁酯和 2- 羟乙基丙烯酸酯的共聚物 (质量比 99/1)

[0174] 2)BA/AA :丙烯酸丁酯和丙烯酸的共聚物 (质量比 95/5)

[0175] 3)M-315 :三 (丙烯酰氧乙基) 异氰脲酸酯,分子量 = 423,三官能型 (商品名 : Aronix M-315,由 Toagosei Co.,Ltd. 制造)

[0176] 4)R-684 :三环癸烷二羟甲基丙烯酸酯 (“KAYARAD R-684”,分子量 = 336,由 Nippon Kayaku Co.,Ltd. 制造)

[0177] 5) 光致聚合引发剂 :质量比为 1 : 1 的二苯甲酮和 1- 羟基环己基二苯酮的混合物,“Irgacure 500”,由 Ciba Specialty Chemicals Co.,Ltd. 制造

[0178] 6) 聚异氰酸酯化合物 (交联剂,粘合改良剂) :三羟甲基丙烷改性的苯亚甲基二异氰酸酯 (“Coronate L” ,由 NIPPON POLYURETHANE INDUSTRYCO.,LTD. 制造)

[0179] 7) 硅烷偶联剂 :3- 环氧丙氧基丙基三甲氧基硅烷 (“KBM-403”,由 Shin-Etsu Chemical Co.,Ltd. 制造)

[0180]

表 2-1

	压敏粘合剂的性能							
	存储弹性模数（兆帕）		粘合强度（牛/25 毫米）		剥离强度（牛/25 毫米）		凝胶比例（%）	最大剪切负载（牛）
23℃	80℃	24 小时	168 小时	0.3 米/分钟	30 米/分钟			
实施例 1	1.01	0.38	4	5	20	90	96	38
实施例 2	1.10	0.40	3.5	6	20	90	96	45
实施例 3	1.95	0.63	5	5.5	20	90	97	40
实施例 4	1.11	0.39	4	5.5	20	90	96	40
对比例 1	1.47	0.52	35	50	20	90	95	98
对比例 2	0.2	0.09	28	40	55	200	35	75
对比例 3	0.86	0.31	2.5	3	20	90	97	35

[0181]

表 2-2

	具有压敏粘合剂的起偏振片的性能									
	15 英寸大小					8 英寸大小				
	持久性		漏光性能			持久性		漏光性能		
	60 °C, 90% RH	80 °C, 干燥	90 °C, 干燥	干热震荡	[ΔL*]	65 °C, 90% RH	95 °C, 干燥	干热震荡	[ΔL*]	
实施例 1	○	○	○	○	0.90	◎	◎	◎	2.12	
实施例 2	○	○	○	○	0.78	◎	◎	◎	1.51	
实施例 3	○	○	○	○	1.10	○	○	○	1.95	
实施例 4	○	○	○	○	1.40	○	◎	◎	1.80	
对比例 1	○	○	○	○	0.39	○	○	◎	2.02	
对比例 2	○	×	○	×	4.00	×	×	×	3.08	
对比例 3	○	Δ	○	Δ	0.95	Δ	×	×	2.63	

[0182]工业实用性

[0183]本发明的用于起偏振片的压敏粘合剂适于应用于起偏振片,特别是结合有视角扩

大膜等的起偏振片或者将起偏振片层压在层压在其上的延迟膜上的起偏振片,并且可以以良好的粘合将上述起偏振片粘合到液晶晶元上,并且其特征为,由此获得的液晶显示器即使在高温和高湿的环境中,也不易产生漏光。当应用位置偏离时,即使在应用一段时间之后,也可以将所述起偏振片剥离,并可以对昂贵的液晶晶元进行再应用。

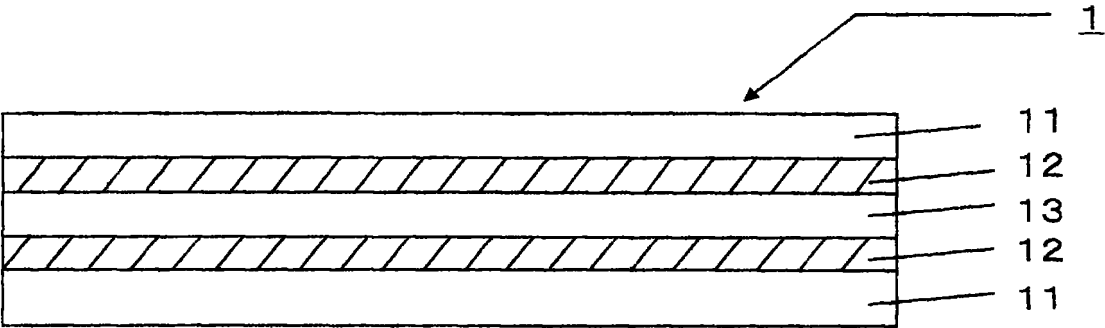


图 1

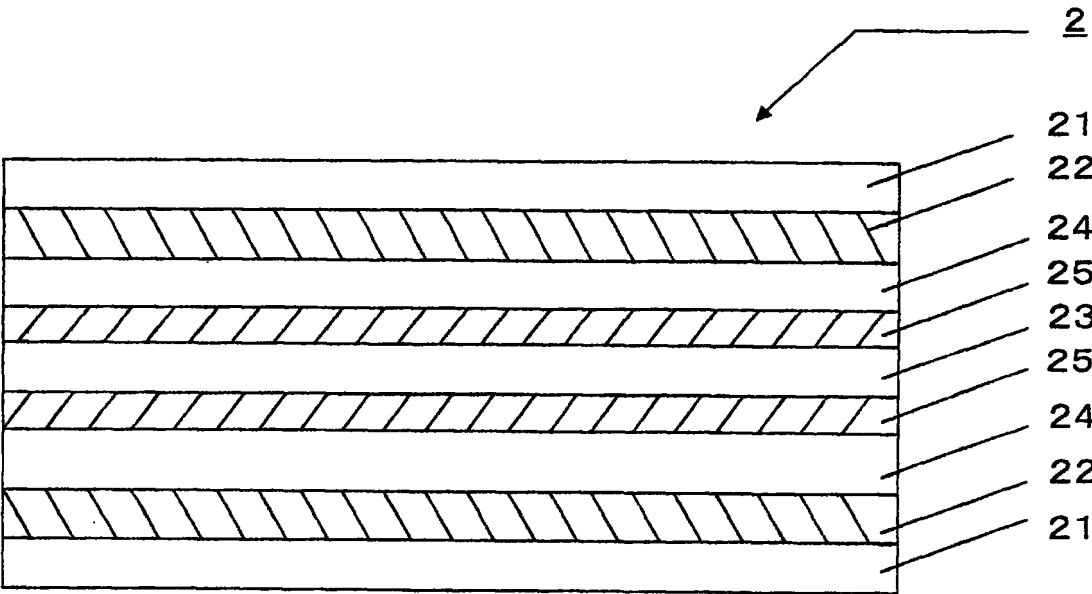


图 2

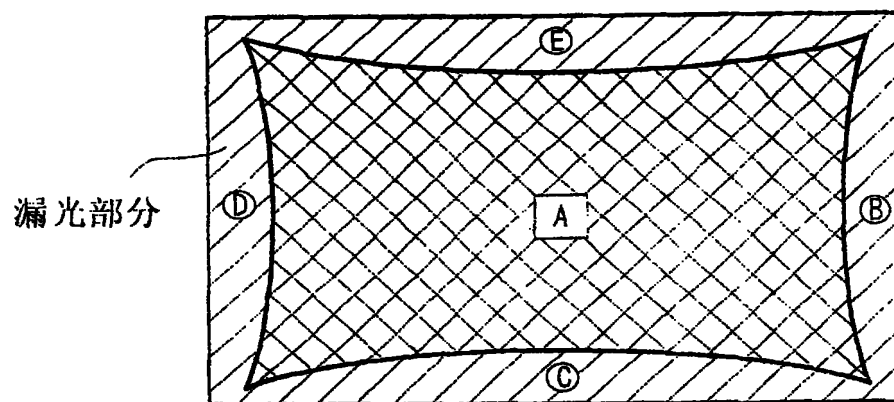


图 3