

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

G02F 1/133

G02F 1/1335 G02B 5/30



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200410039077.6

[43] 公开日 2004 年 8 月 11 日

[11] 公开号 CN 1519621A

[22] 申请日 2004.1.29

[21] 申请号 200410039077.6

[30] 优先权

[32] 2003. 1. 23 [33] JP [31] 15405/2003

[32] 2003. 1. 23 [33] JP [31] 15409/2003

[71] 申请人 新日本石油株式会社

地址 日本东京

[72] 发明人 穗崎宪二 佐藤晴义

[74] 专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司
代理人 丁香兰

权利要求书 1 页 说明书 17 页

[54] 发明名称 光学层叠体的制造方法和液晶显示装置

[57] 摘要

本发明涉及至少经过以下各工序的光学层叠体的制造方法，将取向基板上形成的液晶取向被固定的液晶物质层，通过接合剂层接合在剥离性基板上，然后剥离取向基板，将液晶物质转写在再剥离性基板上，得到由再剥离性基板/接合剂层/液晶物质层构成的层叠体(A)的第1工序；将高分子拉伸膜和偏光板通过粘·接合剂粘合在一起，得到由偏光板/粘合剂(接合剂)层/高分子拉伸膜构成的层叠体(B)的第2工序；以及所述层叠体(A)和(B)粘合之前或者粘合之后，剥离层叠体(A)的再剥离性基板2的第3工序。该制造方法提供了层叠无支持基板的液晶物质层构成的光学元件的制造方法。

I S S N 1 0 0 8 - 4 2 7 4

1.光学层叠体的制造方法，其特征为，所述光学层叠体的制造方法至少经过如下工序：(1)将取向基板上形成的液晶取向被固定的液晶物质层，通过接合剂层接合在再剥离性基板上，然后剥离取向基板，将液晶物质转写在再剥离性基板上，得到由再剥离性基板/接合剂层/液晶物质层构成的层叠体(A)的第 1 工序；(2)将高分子拉伸膜和偏光板通过粘•接合剂粘合在一起，得到由偏光板/粘合剂(接合剂)层/高分子拉伸膜构成的层叠体(B)的第 2 工序；以及(3) 所述层叠体(A)和(B)粘合之前或者粘合之后，剥离层叠体(A)的再剥离性基板的第 3 工序。

2.光学层叠体的制造方法，其特征为，所述光学层叠体的制造方法至少经过如下工序：(1)将取向基板上形成的液晶取向被固定的液晶物质层，通过接合剂层 1 接合在再剥离性基板 1 上，然后剥离取向基板，将液晶物质转写在再剥离性基板 1 上，接着，通过接合剂层 2，将再剥离性基板 2 和液晶物质层粘接，之后剥离再剥离性基板 1，得到转写到再剥离性基板 2 上的接合剂层 1/液晶物质层/接合剂层 2/再剥离性基板 2 构成的层叠体(A)的第 1 工序；(2)将高分子拉伸膜和偏光板通过粘•接合剂粘合在一起，得到由偏光板/粘合剂(接合剂)层/高分子拉伸膜构成的层叠体(B)的第 2 工序；以及(3)所述层叠体(A)和(B)粘合之前或者粘合之后，剥离层叠体(A)的再剥离性基板 2 的第 3 工序。

3.如权利要求 1 或 2 所述的光学层叠体的制造方法，其特征为，所述液晶物质层，由光学上表现为正的单轴性的液晶物质在液晶状态下形成的向列取向被固定的液晶物质层构成。

4.由如权利要求 1 或 2 所述的制造方法得到的光学层叠体构成的椭圆偏振片。

5.由如权利要求 1 或 2 所述的制造方法得到的光学层叠体构成的圆偏振片。

6.至少具备如权利要求 4 或 5 所述的椭圆偏振片或圆偏振片的液晶显示装置。

光学层叠体的制造方法和液晶显示装置

5 技术领域

本发明涉及用于各种光学元件的光学层叠体的制造方法。另外，本发明还涉及通过所述制造方法得到的光学层叠体构成的椭圆偏振片或者圆偏振片，还涉及具备该椭圆偏振片或圆偏振片的液晶显示装置。

10 背景技术

液晶化合物取向层构成的薄膜，尤其是向列结构、扭转向列结构或者向列混合结构固定的液晶物质构成的薄膜，作为液晶显示元件用的色或者视角补偿用的元件或者作为旋光性光学元件等时，具有优异的性能，有助于各种显示元件高性能化和轻质化。作为这些薄膜的制造方法，提出了把取向性基板上形成的由液晶物质构成的层，转写到兼作支撑基板的透光性基板上的方法(例如特开平 4-57017 号公报、特开平 4-177216 号公报)。另外，作为经受液晶显示元件所要求的苛刻的耐久性试验的解决办法，或者为了进一步薄型化、轻质化，还提出了不使用支撑基板薄膜的由液晶物质构成的光学元件的制造方法(例如，特开平 8-278491 号公报)。通过所述方法，将取向性基板上形成的取向的液晶物质层，通过接合剂转写到再剥离性基板上，然后剥离该再剥离性基板，从而可以制造由没有支撑基板的液晶物质层构成的光学元件。

另一方面，近年来，对于以液晶显示装置为首的各种显示装置中使用的光学薄膜，要求其具有更高的光学性能，可是仅仅使用 1 层光学薄膜已经不能满足要求，因而更多的是层叠使用光学薄膜。例如可以举出 STN 液晶显示装置的色补偿用相位差薄膜中以聚碳酸酯为代表的高分子拉伸薄膜的层叠、半透射反射型液晶显示装置用圆偏振片中 1/4 波长板和 1/2 波长板层叠得到的宽波段 1/4 波长板或层叠具有不同选择波长范围的

- 胆甾醇型薄膜得到的宽波段圆偏振片等。此处， $1/4$ 波阻板和 $1/2$ 波阻板层叠得到的宽波段 $1/4$ 波阻板，用例如专利第3236304公报公开的方法进行层叠，作为圆偏振片组装成液晶显示装置而使用。这样的光学薄膜层叠后除获得高性能以外，近年来大量普及的移动电话或移动信息终端等，
- 5 对薄型化、轻质化的要求也非常高。随之而来的是对于显示装置中使用的光学薄膜也迫切的期待其薄型化、轻质化。因此，进行了制造更薄的高分子拉伸薄膜等尝试，但是由于光学特性和制造工艺的制约，只能有限地将高分子拉伸薄膜制得更薄，因此层叠使用时，存在厚度较厚的问题。
- 10 在解决这样的问题方面，虽然认为使用上述特开平8-278491号公报那样的没有支撑基板薄膜的由液晶物质构成的光学元件是有效的，但是，层叠该光学元件的工业制造方法尚未确立。

发明内容

- 15 本发明的目的是同时实现仅由高分子拉伸膜难以实现的光学特性高性能化和膜的大幅度薄化。即，着眼于由在更薄的状态下可以实现优异光学性能的液晶物质构成的光学薄膜，对层叠由没有支持基板薄膜的液晶物质层构成的光学元件的制造方法，进行了认真的研究，以至完成了本发明。
- 20 即，本发明的第1方面涉及光学层叠体的制造方法，其特征为，所述光学层叠体的制造方法至少经过如下工序：(1)将取向基板上形成的液晶取向被固定的液晶物质层，通过接合剂层接合在再剥离性基板上，然后剥离取向基板，将液晶物质转写在再剥离性基板上，得到由再剥离性基板/接合剂层/液晶物质层构成的层叠体(A)的第1工序，(2)将高分子拉
- 25 伸膜和偏光板通过粘·接合剂粘合在一起，得到由偏光板/粘合剂(接合剂)层/高分子拉伸膜构成的层叠体(B)的第2工序，以及(3)所述层叠体(A)和(B)粘合之前或者粘合之后，剥离层叠体(A)的再剥离性基板的第3工序。

本发明的第2方面涉及光学层叠体的制造方法，其特征为，所述光

学层叠体的制造方法至少经过如下工序：(1)将取向基板上形成的液晶取向被固定的液晶物质层，通过接合剂层接合在再剥离性基板 1 上，然后剥离取向基板，将液晶物质转写在再剥离性基板 1 上，接着，通过接合剂层 2，将再剥离性基板 2 和液晶物质层粘合在一起，之后剥离再剥离性
5 基板 1，得到转写到再剥离性基板 2 上的接合剂层 1/液晶物质层/接合剂层 2/再剥离性基板 2 构成的层叠体 (A) 的第 1 工序，(2)将高分子拉伸膜和偏光板通过粘•接合剂粘合在一起，得到由偏光板/粘合剂(接合剂)层/高分子拉伸膜构成的层叠体 (B) 的第 2 工序，以及(3)所述层叠体 (A) 和 (B) 粘合之前或者粘合之后，剥离层叠体 (A) 的再剥离性基板 2 的
10 第 3 工序。

本发明的第 3 方面涉及如上所述的光学层叠体的制造方法，其中所述液晶物质层，由光学上表现为正的单轴性的液晶物质在液晶状态下形成的向列取向被固定的液晶物质层构成。

本发明的第 4 方面涉及如上所述的制造方法得到的光学层叠体构成
15 的椭圆偏振片。

本发明第 5 方面涉及如上所述的制造方法得到的光学层叠体构成的圆偏振片。

本发明第 6 方面涉及至少具备如上所述的椭圆偏振片或圆偏振片的液晶显示装置。

20 另外，上述的“/”表示各层的界面，以下同样表示。

具体实施方式

下面对本发明进行详细说明。

本发明所用液晶的取向被固定的液晶物质层是通过采用固定处于取向状态的液晶物质的方法而被固定的液晶物质层。作为固定的方法，可以举出在
25 高分子液晶物质的情况下由取向状态骤冷固定为玻璃态的方法和将具有反应性官能团的低分子或高分子液晶物质定向后，使所述官能团反应（固化•交联等）进行固定的方法等。

作为反应性官能团，可以举出乙烯基、(甲基)丙烯酰基、乙烯氧基、

环氧基、羟乙基、羧基、羟基、氨基、异氰酸酯基、酸酐等，用适合于各基团方法进行反应。

- 能够用作液晶物质层的液晶物质，依据液晶薄膜的应用目的或制造方法可以从低分子液晶物质、高分子液晶物质的广泛范围选定，但是优选高分子液晶物质，并且液晶物质的分子形状可以是棒状或圆盘状。例如也可以使用表示圆盘向列液晶性的圆盘液晶化合物。

作为固定前液晶物质层的液晶相，可以举出向列相、扭转向列相、胆甾醇相、复合向列相、复合扭转向列相、圆盘向列相、碟状液晶分子相等。

- 10 作为所述高分子液晶物质，可以用各种直链型高分子液晶物质、支链型高分子液晶物质或这些物质的混合物。作为直链型高分子液晶物质，可以举出聚酯类、聚酰胺类、聚碳酸酯类、聚酰亚胺类、聚氨酯类、聚苯并咪唑类、聚苯并 唑类、聚苯并噻唑类、聚偶氮甲碱类、聚酯酰胺类、聚酯碳酸酯类、聚酯酰亚胺类等高分子液晶物质或者这些物质的混合物等。另外，作为支链型高分子液晶物质，可以举出在具有聚丙烯酸酯类、聚甲基丙烯酸酯类、聚乙烯类、聚硅氧烷类、聚醚类、聚丙二酸类、聚酯类等直链型或者环状骨架结构的物质上连接作为支链的棒状液晶基的高分子液晶物质或者这些物质的混合物。其中，从合成或取向的难易程度等方面考虑，优选直链高分子液晶物质的聚酯类。

- 20 作为低分子液晶物质，可以举出饱和苯羧酸类、不饱和苯羧酸类、联苯羧酸类、芳香族羟基羧酸类、希弗碱类、双偶氮甲碱类化合物、偶氮化合物、氧化偶氮类化合物、环己烷酯类化合物、甾醇类化合物等的末端引入所述反应性官能团的液晶性化合物或在所述这些类化合物中的具有液晶性的化合物中加入交联性化合物形成的组合物等。另外，作为圆盘液晶化合物可以举出苯并菲类、三聚茛类等。

在不妨碍显现液晶性的范围内，可以将液晶物质中具有通过热或光进行交联反应等的反应性官能团或部位的各种化合物组合。作为可发生交联反应的官能团，可以举出所述各种反应活性官能团等。

液晶取向被固定的液晶物质层的形成方法是，通过如下方法把所述

液晶物质或者含有根据需要添加的各种化合物的组合物以熔融状态涂覆于取向基板上或把该组合物的溶液涂覆于取向基板上,然后,将涂覆于取向基板上的薄膜干燥、热处理(液晶的定向),并根据需要使用光照射和/或加热处理(聚合、交联)等固定所述取向的方法。

- 5 关于配制所述溶液中使用的溶剂,只要其是可以溶解本发明中使用的液晶物质和组合物,并且在适当条件下可以除去的溶剂,则对其没有特别限制,通常优选使用丙酮、甲基乙基酮、异佛尔酮等酮类;丁氧基乙醇、己氧基乙醇、甲氧-2-丙醇等醚醇类;乙二醇二甲醚、二乙二醇二甲醚等乙二醇醚类;醋酸乙酯、醋酸甲氧丙酯、乳酸乙酯等酯类;酚、氯酚等酚类;N,N-二甲基甲酰胺、N,N-二甲基乙酰胺、N-甲基吡咯烷酮等酰胺类;氯仿、四氯乙烷、二氯苯等卤代烃类或其各种混合物。另外,为了在取向基板上形成均匀的薄膜,可以向溶液中添加表面活性剂、消泡剂、均化剂等。并且在不妨碍显现液晶性的范围内,可以添加以染色为目的的双色染料、常规染料或颜料等。
- 10

- 15 对于涂布方法,只要是可以确保涂膜均匀性的方法,则没有特别的限制,可以采用公知的方法。例如可以举出旋涂法、模涂法、浸涂法、帘涂法、喷涂法等。涂布后,还可以加入通过加热或用温风吹等方法除去溶剂(干燥)的工序。涂布后膜干燥状态的膜厚为 $0.1\mu\text{m}\sim 50\mu\text{m}$,优选为 $0.2\mu\text{m}\sim 20\mu\text{m}$,更优选为 $0.3\mu\text{m}\sim 10\mu\text{m}$ 。在此范围外,会导致得到的液晶物质层的光学性能不足或液晶物质的取向不充分等,所以不优选。
- 20

- 然后,如果需要可以通过热处理等形成液晶的取向,之后进行取向的固定。热处理是指加热至显现液晶相的温度范围,利用液晶物质本身具有的自身取向能力,使液晶取向。作为热处理的条件,根据使用的液晶物质的液晶相行为温度(转移温度),最佳条件和界限值不同,所以不能一概而论,但通常为 $10\sim 300^{\circ}\text{C}$,优选为 $30\sim 250^{\circ}\text{C}$ 。在很低的温度下,存在液晶取向不能充分进行的问题,在高温下,存在液晶物质分解对取向基板产生不良影响的问题。另外,关于热处理时间,通常为3秒~60分钟,优选为10秒~30分钟。热处理时间比3秒少时,存在液晶的取向不完全的问题,而热处理时间超过60分钟时,生产性极度恶化,所以这
- 25

两种条件都不是优选的。液晶物质通过热处理等完成取向后，采用适合的液晶物质的方法，在该状态下固定取向基板上的液晶物质层。

作为所述取向基板，可以举例聚酰亚胺、聚酰胺、聚酰胺-酰亚胺、聚苯硫醚、聚苯氧、聚醚酮、聚醚醚酮、聚醚砜、聚砜、聚对苯二酸乙二酯、聚萘酸乙二酯、多芳基化合物、三乙酰纤维素、环氧树脂、酚醛树脂等的薄膜。

根据制造方法的不同，即使这些薄膜不进行使取向能力改良的处理，对于本发明使用的液晶物质，也能表现出充分的取向能力，但取向能力不充分或者没有取向能力等时，可以使用通过下述处理使其具有取向能力的薄膜，例如将这些薄膜适当地加热拉伸；用人造纤维布等沿同一方向摩擦，进行所谓的摩擦处理；薄膜上设置聚酰亚胺、聚乙烯醇、硅烷偶合剂等公知的取向剂形成的取向膜，然后进行摩擦处理；二氧化硅等的菱形蒸镀处理；或者进行这些方法的适当组合等。

另外，作为取向基板，可以使用表面上设有多个规则的微细沟槽的铝、铁、铜等金属板或各种玻璃板等。

这里对取向基板薄膜的取向处理方向没有特别的限制，根据在任意的方向进行的上述各处理，可以选择适宜取向，特别是处理长取向基板上形成的液晶薄膜时，优选相对于长的连续薄膜的 MD 方向，以规定角度，根据需要，沿斜方向进行取向处理。通过沿规定角度的方向取向处理，以可以发挥最佳光学特性的轴向配置，对液晶薄膜进行层叠，层叠时，可以实现具备长薄膜的 MD 的状态贴合(所谓的轴对轴贴合)，或者使其在提高制品的成品率等方面极有价值。

然后，取向基板上形成的液晶物质层，通过接合剂层或接合剂层 1 接合再剥离性基板或再剥离性基板 1。

作为该接合剂层或接合剂层 1，对液晶物质和再剥离性基板或再剥离性基板 1 具有充分的接合力，并且在后续工序可以剥离再剥离性基板，只要其不损害液晶物质层的光学特性，对其没有特别的限制。另外，作为转写到后述再剥离性基板 2 时的接合剂层 2，也可以使用相同的接合剂。

作为所述接合剂，例如可以举出丙烯酸树脂类、甲基丙烯酸树脂类、

环氧树脂类、乙烯-醋酸乙烯酯共聚物类、橡胶类、聚氨酯类、聚乙烯醚类及其各种混合物，或者热固化型和/或光固化型、电子射线固化型等的各种反应性物质。这些接合剂中含有兼备保护液晶物质的透明保护层功能的物质。另外，也可以用粘合剂作为所述接合剂。并且，接合剂层 1 5 和接合剂层 2，可以相同或不同，这一点没有任何限制。

所述反应性物质的反应(固化)条件，依据构成接合剂的成分、粘度和反应温度等条件而变化，所以，可以选择适合各因素的条件进行反应。例如，光固化型反应性物质优选添加各种公知的光引发剂，利用金属卤化物灯、高压汞灯、低压汞灯、氙灯、弧光灯、激光、同步放射光源等 10 光源，照射光，进行反应。作为单位面积(1 平方厘米)的照射量，以累计照射量计算，通常为 1~2000mJ，优选 10~1000mJ。但当光引发剂的吸收范围和光源的波谱明显不同的情况，或者反应性化合物自身在光源波长具有吸收能力的情况等不在此范围内。这些情况下，可以采用混入适宜的光增感剂或混入 2 种或 2 种以上吸收波长不同的光引发剂的方法等。 15 在使用电子射线固化型反应性物质的情况下，加速电压通常为 10kV~200kV，优选为 50kV~100kV。

如上所述，接合剂层的厚度因构成接合剂的成分、接合剂的强度或使用温度等而不同，但通常为 1~50 μm ，优选为 2~30 μm ，更优选为 3~10 μm 。在此范围外，接合剂的强度不足，存在端部的渗漏等问题，所以 20 不是优选的。

另外，在不损害接合剂特性的范围内，可以在这些接合剂中添加各种微粒等或表面改良剂，从而控制光学特性或者控制基板的剥离性或腐蚀性。

作为所述微粒，可以举出折射率与构成接合剂的化合物不同的微粒、 25 不损害透明性用来提高防静电性能的导电性微粒、用来提高耐磨耗性的微粒等，更具体可以举出二氧化硅微粒、氧化铝微粒、ITO(氧化铟锡)微粒、银微粒或各种合成树脂微粒等。

作为所述表面改良剂，要求其与接合剂的相容性好、不影响接合剂的固化性或固化后的光学性能，其他没有特别限制，可以使用离子型、

非离子型的水溶性表面活性剂、油溶性表面活性剂、高分子表面活性剂、氟系表面活性剂、硅酮等有机金属类表面活性剂、反应性表面活性剂等。特别优选使用全氟烷基化合物、全氟聚醚化合物等氟系表面活性剂或者硅酮等有机金属类表面活性剂，因为它们改善表面的作用大。表面改良剂

5 剂的添加量优选占接合剂的 0.01~10 重量%，更优选占 0.05~5 重量%，进一步优选 0.1~3 重量%。添加量比所述范围少时，添加效果不充分，而过多时，产生接合强度过度下降等缺点。另外，表面改良剂可以单独使用，也可以根据需要合用多种表面改良剂。

在不影响本发明效果的范围内，还可以添加抗氧化剂、紫外线吸收剂等各种添加剂。

10

作为本发明使用的再剥离性基板，可以使用聚乙烯、聚丙烯、4-甲基戊烯-1 树脂等烯烃类树脂、聚酰胺、聚酰亚胺、聚酰胺-酰亚胺、聚醚酰亚胺、聚醚酮、聚醚醚酮、聚醚砜、聚酮硫醚、聚砜、聚苯乙烯、聚苯硫醚、聚苯醚、聚对苯二酸乙二酯、聚对苯二酸丁二酯、多芳基化合物、聚缩醛、单轴向拉伸聚酯、聚碳酸酯、聚乙烯醇、聚甲基丙烯酸甲酯、多芳基化合物、非晶态聚烯烃、降冰片烯类树脂、三乙酰纤维素或者环氧树脂等的薄膜。

15

特别是作为在光学缺陷的检查性上具有优异的透明性的光学各向同性的薄膜，可以举出 4-甲基戊烯-1、聚甲基丙烯酸甲酯、聚苯乙烯、聚碳酸酯、聚醚砜、多芳基化合物、非晶态聚烯烃、降冰片烯类树脂、三乙酰纤维素、或者环氧树脂等的各种薄膜。

20

为了使这些树脂薄膜具有适当的剥离性，可以预先在其表面涂覆硅酮，或者预先形成有机薄膜或无机薄膜。另外，为了同样的目的，也可以在树脂薄膜表面进行碱化处理等化学处理或者电晕处理等物理处理。

另外，为了调整再剥离性基板的剥离性，所述树脂薄膜中可以含有润滑剂或表面改良剂。作为所述润滑剂，只要其不对光学缺陷的检查性或剥离性产生不良影响，对其种类、添加量没有特别的限制。作为润滑剂的具体例子，可以举出二氧化硅微粒、氧化铝微粒等，作为添加量的指标，对再剥离性基板的浊度值通常为 50%或 50%以下，优选 30%或

25

30%以下。添加量过少时，不能看到添加效果，而添加量多时，光学缺陷检查性降低，所以不是优选的。

另外，根据需要，还可以含有其他公知的各种添加剂，例如防结块剂、抗氧剂、防静电剂、热稳定剂、耐冲击性改良剂等。

- 5 关于再剥离性基板的剥离能力，即使是相同材料制造的再剥离性基板，也因制造方法、表面状态或与使用的接合剂的润湿性等而变化，所以不能一概而论。与接合剂的界面的剥离能力(180°剥离、剥离速度为30cm/分钟、室温测定)通常为0.38~12N/m，优选为0.38~8.0N/m。剥离能力小于该值的情况下，取向基板上的液晶物质层与剥离性基板接合后
- 10 剥离取向基板时，由于剥离能力低而出现附着在剥离性基板上，不能得到具有所需界面的良好剥离状态，导致液晶物质层向剥离性基板的转写不充分；而剥离能力过高的情况下，剥离剥离性基板时液晶物质层被破坏或者不能以与所需层的界面剥离等，所以是不优选的。

- 另外，也有剥离性基板的厚度对剥离性有影响的情况，所以优选剥离性基板的厚度为16~100μm，特别优选25~50μm。厚度过厚时，剥离点不稳定，存在剥离性恶化的问题；而过薄时，不能保持薄膜的机械强度，所以存在制造中产生撕坏等问题。
- 15

- 作为本发明使用的高分子拉伸膜，可以举出由纤维素类、聚碳酸酯类、多芳基化合物类、聚砒类、聚乙烯醇(PVA)类、聚丙烯酸类、聚醚砒类、环状烯烃类等形成的单轴或双轴拉伸相差薄膜。其中从制造的容易程度、薄膜的均匀性或者光学特性方面考虑，优选聚碳酸酯类降冰片烯类等环状烯烃类的单轴拉伸。
- 20

- 这里对拉伸方向没有特别的限制，通过在任意方向上的操作，可以适当选择。特别是处理长的高分子拉伸膜时，优选相对该长的连续薄膜的MD方向，以规定角度，根据需要，沿斜方向(斜向拉伸)或TD方向(横向拉伸)处理。通过沿规定角度的方向拉伸处理，对液晶薄膜以可以发挥最佳光学特性的轴配置进行层叠时，在以备有长薄膜的MD的状态贴合(所谓的轴对轴贴合)，或者提高制品的成品率等方面极有价值。
- 25

对于本发明使用的偏振片，只要其是可以到达本发明目的的偏振片

即可，对其没有特别的限制，可以适当使用液晶显示装置中常用的偏振片，优选近年开发上市的薄膜型偏振片。具体可以使用聚乙烯醇(PVA)或部分缩醛化 PVA 等 PVA 类偏振薄膜、乙烯-醋酸乙烯酯共聚物的部分碱化物等形成的亲水性高分子薄膜中吸附碘和/或双色色素后拉伸的偏振薄膜、PVA 的脱水处理物或聚氯乙烯的脱盐酸处理物等聚烯取向薄膜等形成的偏振薄膜等。另外，也可以使用反射型偏振薄膜。

所述偏振片中可以单独使用偏振薄膜，也可以在偏振薄膜的一面或两面设置用来提高强度、耐湿性、耐热性等的透明保护层。作为透明保护层，可以举出直接或通过接合剂层层叠聚酯或三乙酰纤维素等透明树脂薄膜的透明保护层、树脂的涂覆层、丙烯酸类或环氧类等光固化型树脂层等。将这些透明保护层覆盖在偏振薄膜的两面时，两面可以设置相同的透明保护层，也可以设置不同的透明保护层。

下面对本发明光学层叠体的制造方法进行详细说明。

作为液晶物质层的制造方法，没有特定限制，例如可以用以下方法 1 和方法 2 制造。

方法 1

用适当的方法在取向基板上形成液晶物质涂膜，根据需要除去溶剂等，通过加热等完成液晶的取向，通过适合所用液晶物质的方法固定液晶物质层的取向。然后，在取向固定的液晶物质层上形成接合剂层，通过接合剂层将液晶物质层和再剥离性基板紧密接合，之后，根据需要使接合剂层反应（固化）后剥离取向基板。

这样，就可以使取向固定的液晶物质层转写至再剥离性基板上。从而得到借助接合剂层接合在再剥离性基板上的液晶物质层。

为了保护得到的液晶物质层的表面，可以在裸露的液晶物质层上设置透明保护层，也可以粘合表面保护薄膜。此处的液晶保护层可以从所述接合剂中选定。

也就是说，作为借助接合剂层形成于剥离性基板上的液晶物质层（层叠体（A））的本发明的层结构，可以举出①再剥离性基板/接合剂层 1/液晶物质层，②再剥离性基板/接合剂层 1/液晶物质层/接合剂层 2。在上

面的描述中“/”表示各层的界面，以下的表述相同。

方法2

用适当的方法在取向基板上形成液晶物质涂膜，根据需要除去溶剂等，通过加热等完成液晶的定向，通过适合所用液晶物质的方法固定液晶物质层的取向。然后，在取向固定的液晶物质层上形成接合剂层1，通过接合剂层1将液晶物质层和再剥离性基板1紧密接合，之后，根据需要使接合剂层1反应（固化）后剥离取向基板。其次，通过接合剂层2将再剥离性基板2和液晶物质层接合，剥离再剥离性基板1，从而可以得到转写到再剥离性基板2上的接合剂层1/液晶物质层/接合剂层2/再剥离性基板2构成的层叠体（A）。

可以在得到的层叠体（A）上设置透明保护层，也可以粘合表面保护薄膜。

下面对本发明的光学层叠体的层叠方法进行说明。

第1工序为制造所述层叠体（A）。

其次，在第2工序，借助粘·接合剂（粘合剂或接合剂）层粘合高分子拉伸薄膜，得到偏光板/粘合剂（接合剂）层/高分子拉伸薄膜构成的层叠体（B）。

然后，在第3工序，借助粘·接合剂层粘合层叠体（B）和层叠体（A），剥离残留的再剥离性基板或再剥离性基板2，从而得到本发明的光学层叠体。此处，该层叠体之间的粘合可以在层叠体（A）的再剥离性基板剥离后进行，也可以在粘合层叠体后再从层叠体（A）上剥离残留的再剥离性基板。

经过至少这些工序，可以得到如下组成的本发明光学层叠体。

①偏光板/粘合剂（接合剂）层/高分子拉伸薄膜/粘合剂（接合剂）层/液晶物质层/接合剂层

②偏光板/粘合剂（接合剂）层/高分子拉伸薄膜/粘合剂（接合剂）层/接合剂层/液晶物质层

③偏光板/粘合剂（接合剂）层/高分子拉伸薄膜/粘合剂（接合剂）层/接合剂层/液晶物质层/接合剂层

④偏光板/粘合剂（接合剂）层/高分子拉伸薄膜/粘合剂（接合剂）层/接合剂层/液晶物质层/接合剂层

另外，本发明中，还可以将取向固定的取向基板上的液晶物质层或转写到再剥离性基板上的液晶物质层，借助粘•接合剂层反复进行层叠，

5 可以层叠多层液晶物质层。

另外，在本发明的制造工序中，在液晶物质层的一面仍残留取向基板或再剥离性基板的状态下，将附带脱离性薄膜的粘合剂粘合在该取向基板背面或该再剥离性基板背面，通过剥离该取向基板或再剥离性基板，可以使粘合剂的脱离性薄膜成为新的再剥离性支撑基板。如果采用这种
10 方法，该粘合剂不仅仅可以用作层叠本发明光学层叠体的粘合剂或用于层叠液晶元件或者其它光学元件的粘合剂，同时可以上下任意翻转粘合面等，使制造自由度更大。

本发明中，由于使用的再剥离性基板具有在其板面上预先形成可以从该基板上剥离的脱离层，因此在液晶物质层和其它层之间也可以形成
15 脱离层。由于脱离层的形成，从而可以获得抑制制造时或环境试验时薄膜的液晶物质层的外观变化（例如，波动等）的应力截止效果。此处对脱离层没有特殊的限定，优选为光学各向同性的透明层，例如可以举出丙烯酸类、甲基丙烯酸类、硝化纤维素类、环氧化合物类等聚合物以及这些物质的混合物。所述脱离层是膜厚为 $0.3\mu\text{m}\sim 40\mu\text{m}$ 、优选为
20 $0.5\mu\text{m}\sim 10\mu\text{m}$ ，玻璃化转化点（ T_g ）为 20°C 或 20°C 以上、优选在 50°C 或 50°C 以上的光学各向同性的透明层，只要不明显损坏液晶物质层的光学特性，其材料没有特别限定。如果脱离层的膜厚和玻璃化转化点在所述范围以外，则效果不佳、不能达到本发明目的之一-膜薄化，所以不是优选的。

25 所述脱离层中可以通过添加交联成分发生部分交联、通过添加可塑剂、添加润滑剂等，控制物理性质。

对于脱离层的形成方法也没有特殊的限制，例如可以在聚乙烯、聚丙烯、聚对苯二甲酸乙二醇酯等的剥离性基板薄膜上，采用涂覆、压出等方法预先形成具有所述膜厚的脱离层的材料，然后借助粘•接合剂层或

透明保护层紧密粘接该层，再剥离再剥离性基板薄膜。

- 本发明光学层叠体，除偏光板和液晶物质层之外还可以包括 1 层或多层防反射层、防眩处理层、硬质层、光扩散层。与偏光板粘合或者接合所用的接合剂等只要是光学级别的即可，没有特殊的限定，例如可以
- 5 使用所述适合的接合剂。

如上制成的本发明的光学层叠体的总厚度为 $450\mu\text{m}$ 或 $450\mu\text{m}$ 以下，优选为 $350\mu\text{m}$ 或 $350\mu\text{m}$ 以下，更优选为 $300\mu\text{m}$ 或 $300\mu\text{m}$ 以下。如果在所述范围以外，因不能达到本发明目的之一-膜薄化，所以是不优选的。

- 本发明的光学层叠体可以根据液晶物质层的光学参数发挥各种液晶
- 10 显示装置的补偿元件、椭圆偏光板、圆偏光板的作用。

也就是说，构成光学层叠体的液晶物质层，例如向列取向、扭曲向列取向固定的液晶物质层具有相差板的作用，所以以该液晶物质层作为结构部件的本发明光学层叠体可以作为 STN 型、TN 型、OCB 型、HAN 型等透射或反射型液晶显示装置的补偿板使用。

- 15 另外，固定向列混合取向的液晶物质层利用从正面看时的延迟，可以作为相差薄膜或波阻板使用，另外，由于在延迟方向(薄膜厚度方向的分子轴方向)产生非对称性，所以可以用于 TN 型液晶显示装置的视角改善部件。

- 另外，对于具有 $1/4$ 波阻板功能的液晶物质层，如本发明那样，组
- 20 合偏振片，可以作为圆偏振片、反射型液晶显示装置或 EL 显示装置的防止反射薄膜等使用。特别是在得到跨越可视光范围的宽波带发挥作用的宽波带 $1/4$ 波阻板方面，通常认为将 550nm 的单色光下的双折射光相差近 $1/4$ 波长的 $1/4$ 波阻板和 550nm 的单色光下的双折射光相差近 $1/2$ 波长的 $1/2$ 波阻板以它们的滞相轴交叉的状态层叠是有效的，并实际上已广泛
- 25 用于反射型液晶显示装置中。也就是说，采用象本发明那样的得到超薄型光学层叠体的技术，可以得到以往仅用高分子延伸薄膜难以得到的超薄型宽波段 $1/4$ 波阻板。在此， $1/4$ 波阻板的延迟值通常为 $70\text{nm}\sim 180\text{nm}$ ，优选为 $90\text{nm}\sim 160\text{nm}$ ，特别优选 $120\text{nm}\sim 150\text{nm}$ 。另外， $1/2$ 波阻板的延迟值通常为 $180\text{nm}\sim 320\text{nm}$ ，优选为 $200\text{nm}\sim 300\text{nm}$ ，特别优选 $220\text{nm}\sim$

280nm。1/4 波阻板和 1/2 波阻板的延迟范围在所述范围以外时，存在液晶装置中产生不必要的着色的问题。另外，延迟值用双折射 Δn 和膜厚 d 表示。

另外，本发明的光学层叠体中，构成该层叠体的液晶物质层只要是
5 固定胆甾醇取向或碟型取向的物质，就可以用于提高辉度用偏振反射薄膜、反射型有色薄膜、起源于局部反射能的因视角变化而产生反射光颜色变化的各种防伪元件或装饰薄膜等。

(实施例)

下面，以制造圆偏振片为例，通过实施例和比较例更详细地说明本
10 发明，但是本发明并不限于此。另外，本实施例中沒有特殊说明之处，延迟值（双折射 Δn 和膜厚 d 之积）为在波长 550nm 的值。

(制备例)

用 50mmol 的对苯二酸、50mmol 的 2,6-萘二羧酸、40mmol 的甲基
醌醇二醋酸酯、60mmol 的甾醇二醋酸酯和 60mg 的 N-甲基咪唑，在氮气
15 气氛中、于 270℃，缩聚 12 小时。然后，将得到的反应生成物溶解于四
氯乙烷后，用甲醇再沉淀进行精制，得到 14.6g 液晶性聚酯。该液晶性聚
酯（聚合物-1）的对数粘度（苯酚/四氯乙烷(6/4 重量比)混合溶剂：30℃）
为 0.16dl/g，其液晶相具有向列相，各向同性相-液晶相转化温度为 250
℃或 250℃以上，差示扫描量热器（DSC）测得的玻璃化转化温度为 112
20 ℃。

使 20g 的聚合物-1 溶解于 80g 的 N-甲基-2-吡咯烷酮制成溶液。用旋
转器将该溶液涂覆在人造纤维布摩擦处理后的聚酰亚胺薄膜(商品名“卡
普顿”(カプトン)杜邦公司)上，干燥除去溶剂后，在 210℃热处理 20
分钟，形成向列取向结构。热处理后，冷却到室温，将向列取向结构固
25 定，得到聚酰亚胺薄膜上实际膜厚为 1.4 μm 的取向均匀的液晶物质层。
实际膜厚用触针式膜厚计测量。

(实施例 1)

在制备例得到的液晶物质层上（聚酰亚胺薄膜背对面面），涂覆厚度
为 5 μm 的市售 UV 固化型接合剂（UV-3400，东亚合成（株）制）作为

接合剂层 1，其上层叠厚度为 $25\mu\text{m}$ 的再剥离性基板的聚对苯二甲酸乙二醇酯 (PET) 薄膜 1 (S10, Toray 公司制)，通过照射约 600mJ 的 UV 使该接合剂层 1 固化。然后，从 PET 薄膜 1/接合剂层 1/液晶物质层/聚酰亚胺薄膜形成一体的层叠体上剥离聚酰亚胺薄膜，从而将液晶物质层转写至作为再剥离性基板的 PET 薄膜 1 上，得到 PET 薄膜 1/接合剂层 1/液晶物质层构成的层叠体 (A)。此处，剥离 PET 薄膜 1 后，层叠体 (A) 的 $\Delta n d$ 为 140nm 。

然后，将预先在聚硅氧烷处理的 PET 薄膜上形成厚度为 $25\mu\text{m}$ 的粘合剂层粘合在市售的单轴向拉伸聚碳酸酯薄膜 (厚度为 $60\mu\text{m}$ ， $\Delta n d$ 为 270nm) 的一面。接着，在该薄膜未粘附粘合剂的一面，粘合预先在一面形成厚度为 $25\mu\text{m}$ 的粘合剂层的偏光板 (厚度约 $180\mu\text{m}$ ，住友化学工业 (株) 制 SQW-862)，得到偏光板/粘合剂层/聚碳酸酯薄膜/粘合剂层/聚硅氧烷处理的 PET 薄膜构成的层叠体 (B)。

从该层叠体剥离聚硅氧烷处理的 PET，与层叠体 (A) 的液晶物质层的面粘合，得到偏光板/粘合剂层/聚碳酸酯薄膜/粘合剂层/液晶物质层/接合剂层 1/PET 薄膜 1 的层叠体。从该层叠体上剥离 PET 薄膜 1，得到本发明的圆偏光板。该圆偏光板的总厚度为 $297\mu\text{m}$ 。

(实施例 2)

在市售半透射反射型 TFT 液晶显示装置的液晶元件上下，用粘合剂粘合实施例 1 得到的圆偏光板，评价显示特性，其结果，任何一个圆偏光板在反射模式和透射模式上都呈现良好的显示。另外，对该显示装置进行下述两种耐久性试验，①在 60°C 、 $90\%\text{RH}$ 下进行 500 小时，②在 80°C 、干燥状态进行 500 小时，其结果认为任一个都没有脱落和裂纹等外观异常。

25 (实施例 3)

在制备例得到的液晶物质层上 (聚酰亚胺薄膜的背面)，涂覆厚度为 $5\mu\text{m}$ 的市售 UV 固化型接合剂 (UV-3400, 东亚合成 (株) 制) 作为接合剂层 1，在接合剂上面，层叠厚度为 $25\mu\text{m}$ 的再剥离性基板的聚对苯二甲酸乙二醇酯 (PET) 薄膜 1 (S10, Toray 公司制)，通过照射约 600mJ 的

UV 使该接合剂层 1 固化。其后，从 PET 薄膜 1/接合剂层 1/液晶物质层/聚酰亚胺薄膜形成一体的层叠体上剥离聚酰亚胺薄膜，从而将液晶物质层转写至作为再剥离性基板的 PET 薄膜 1 上。其次，在液晶物质层上，涂覆厚度为 $5\mu\text{m}$ 的市售 UV 固化型接合剂（UV-3400）作为接合剂层 2，
5 在接合剂层 2 上层叠厚度为 $25\mu\text{m}$ 的作为再剥离性基板的 PET 薄膜 2（S10），通过照射约 600mJ 的 UV 使该接合剂层 2 固化。然后，剥离 PET 薄膜 1，得到接合剂层 1/液晶物质层/接合剂层 2/PET 薄膜 2 构成的层叠体（A）。此处，剥离 PET 薄膜 2 后，层叠体（A）的 Δnd 为 140nm 。

然后，将预先在聚硅氧烷处理的 PET 薄膜上形成厚度为 $25\mu\text{m}$ 的粘合剂层粘合在市售的单轴向拉伸聚碳酸酯薄膜（厚度为 $60\mu\text{m}$ ， Δnd 为 270nm ）的一面。接着，在该薄膜未粘附粘合剂的一面，粘合预先在一面形成厚度为 $25\mu\text{m}$ 的粘合剂层的偏光板（厚度约 $180\mu\text{m}$ ，住友化学工业（株）制 SQW-862），得到偏光板/粘合剂层/聚碳酸酯薄膜/粘合剂层/聚硅氧烷处理的 PET 薄膜构成的层叠体（B）。

15 从该层叠体剥离聚硅氧烷处理的 PET，并与层叠体（A）粘合，得到偏光板/粘合剂层/聚碳酸酯薄膜/粘合剂层/接合剂层 1/液晶物质层/接合剂层 2/PET 薄膜 2 的层叠体，然后，剥离 PET 薄膜 2，得到本发明的圆偏光板。该圆偏光板的总厚度为 $300\mu\text{m}$ 。

（实施例 4）

20 在市售半透射反射型 TFT 液晶显示装置的液晶元件上下，用粘合剂粘合实施例 3 得到的圆偏光板，评价显示特性，其结果，任何一个圆偏光板在反射模式和透射模式上都呈现良好的显示。另外，对该显示装置进行下述两种耐久性试验，①在 60°C 、 $90\%\text{RH}$ 下进行 500 小时，②在 80°C 、干燥状态进行 500 小时，其结果认为任一个都没有脱落和裂纹等
25 外观异常。

（比较例 1）

用 $25\mu\text{m}$ 的粘合剂粘合市售的单轴向拉伸聚碳酸酯薄膜 1（厚度为 $60\mu\text{m}$ ， Δnd 为 135nm ）和聚碳酸酯薄膜 2（厚度为 $60\mu\text{m}$ ， Δnd 为 270nm ），得到聚碳酸酯薄膜 1/粘合剂层/聚碳酸酯薄膜 2 构成的层叠体。

在该层叠体的聚碳酸酯 2 面, 粘合预先在一面形成厚度为 $25\mu\text{m}$ 的粘合剂层的偏光板 (厚度约 $180\mu\text{m}$, 住友化学工业 (株) 制 SQW-862), 得到偏光板/粘合剂层/聚碳酸酯薄膜 2/粘合剂层/聚碳酸酯薄膜 1 构成的圆偏光板。该圆偏光板的总厚度为 $350\mu\text{m}$ 。

5 (比较例 2)

将预先在聚硅氧烷处理的 PET 薄膜上形成厚度为 $25\mu\text{m}$ 的粘合剂层, 粘合在市售的单轴向拉伸降冰片烯类薄膜 1 (厚度为 $80\mu\text{m}$, $\Delta n d$ 为 275nm , JSR (株) 制透明树脂(ARTON)) 的一面。接着, 在该薄膜未粘附粘合剂的一面, 粘合预先在一面形成厚度为 $25\mu\text{m}$ 的粘合剂层的偏光板
10 (厚度约 $180\mu\text{m}$, 住友化学工业 (株) 制 SQW-862), 得到偏光板/粘合剂层/降冰片烯类薄膜 1/粘合剂层/聚硅氧烷处理的 PET 薄膜构成的层叠体。

该层叠体上剥离聚硅氧烷处理的 PET 薄膜, 与市售的单轴向拉伸降冰片烯类薄膜 2 (厚度为 $80\mu\text{m}$, $\Delta n d$ 为 130nm , JSR (株) 制透明树脂
15 (ARTON)) 粘合, 得到偏光板/粘合剂层/降冰片烯类薄膜 1/粘合剂层/降冰片烯类薄膜 2 构成的圆偏光板。该圆偏光板的总厚度为 $390\mu\text{m}$ 。

根据本发明可以提供将没有支持基板薄膜的液晶物质层层叠在分子延伸薄膜上的工业制造方法, 从而可以得到以往仅用高分子延伸薄膜难以获得的同时具有在光学特性上的高性能化和膜的大幅度的薄化的新
20 光学层叠体等, 因此, 本发明的方法具有极高的工业价值。

专利名称(译)	光学层叠体的制造方法和液晶显示装置		
公开(公告)号	CN1519621A	公开(公告)日	2004-08-11
申请号	CN200410039077.6	申请日	2004-01-29
[标]申请(专利权)人(译)	新日本石油株式会社		
申请(专利权)人(译)	新日本石油株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	新日本石油株式会社		
[标]发明人	穗崎宪二 佐藤晴义		
发明人	穗崎宪二 佐藤晴义		
IPC分类号	G02F1/1335 G02B5/30 G02F1/133		
优先权	2003015409 2003-01-23 JP 2003015405 2003-01-23 JP		
其他公开文献	CN100378512C		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明涉及至少经过以下各工序的光学层叠体的制造方法，将取向基板上形成的液晶取向被固定的液晶物质层，通过接合剂层接合在剥离性基板上，然后剥离取向基板，将液晶物质转写在再剥离性基板上，得到由再剥离性基板/接合剂层/液晶物质层构成的层叠体(A)的第1工序；将高分子拉伸膜和偏光板通过粘·接合剂粘合在一起，得到由偏光板/粘合剂(接合剂)层/高分子拉伸膜构成的层叠体(B)的第2工序；以及所述层叠体(A)和(B)粘合之前或者粘合之后，剥离层叠体(A)的再剥离性基板2的第3工序。该制造方法提供了层叠无支持基板的液晶物质层构成的光学元件的制造方法。