



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105073797 B

(45)授权公告日 2017.06.06

(21)申请号 201480019011.2

(22)申请日 2014.03.27

(65)同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 105073797 A

(43)申请公布日 2015.11.18

(30)优先权数据  
10-2013-0033003 2013.03.27 KR  
10-2013-0033001 2013.03.27 KR  
10-2014-0035586 2014.03.26 KR  
10-2014-0035587 2014.03.26 KR

(85)PCT国际申请进入国家阶段日  
2015.09.28

(86)PCT国际申请的申请数据  
PCT/KR2014/002615 2014.03.27

(87)PCT国际申请的公布数据  
W02014/157964 KO 2014.10.02

(73)专利权人 LG化学株式会社  
地址 韩国首尔

(72)发明人 金惠珉 张影来 李汉娜

(74)专利代理机构 北京鸿元知识产权代理有限公司 11327

代理人 李静 黄丽娟

(51)Int.Cl.  
C08F 20/10(2006.01)  
C08L 33/04(2006.01)  
C08K 3/00(2006.01)  
C08J 5/18(2006.01)  
G02B 5/30(2006.01)

(56)对比文件  
CN 102076804 A,2011.05.25,  
CN 102083932 A,2011.06.01,  
CN 102131880 A,2011.07.20,  
CN 102763010 A,2012.10.31,  
CN 1766018 A,2006.05.03,  
CN 101042451 A,2007.09.26,  
CN 1923911 A,2007.03.07,  
CN 1946794 A,2007.04.11,  
JP 2009204725 A,2009.09.10,  
JP 2010072111 A,2010.04.02,  
JP 2010072111 A,2010.04.02,

审查员 王铮

权利要求书3页 说明书13页

(54)发明名称

偏光器保护膜用树脂组合物、偏光器保护膜、含有该保护膜的偏光板及偏光板的制备方法

(57)摘要

本发明涉及一种偏光器保护膜用树脂组合物、偏光器保护膜、含有该保护膜的偏光板及偏光板的制备方法,更具体地,本发明涉及一种显示出高硬度及优异性能的偏光器保护膜用树脂组合物、偏光器保护膜、含有该保护膜的偏光板、以及偏光板的制备方法。根据本发明的偏光板,由于其具有优异的硬度、可挠性、以及光学性能,因此能够有助于应用于各种领域。

1. 一种树脂组合物, 包含:

粘合剂, 该粘合剂含有多官能团丙烯酸酯单体、具有10%至50%伸长率的丙烯酸酯低聚物和具有5%至50%伸长率的丙烯酸酯弹性聚合物; 以及

光引发剂;

其中, 所述丙烯酸酯弹性聚合物包括一种或多种聚轮烷;

其中, 当所述粘合剂的总重量为100重量份时, 所述树脂组合物包含20重量份至70重量份的所述多官能团丙烯酸酯单体、20重量份至70重量份的所述具有10%至50%伸长率的丙烯酸酯低聚物、1重量份至50重量份的所述具有5%至50%伸长率的丙烯酸酯弹性聚合物以及1重量份至10重量份的所述光引发剂;

其中, 所述伸长率根据ASTM D638测定。

2. 根据权利要求1所述的树脂组合物, 其中, 所述多官能团丙烯酸酯单体包括选自己二醇二丙烯酸酯(HDDA)、三丙二醇二丙烯酸酯(TPGDA)、乙二醇二丙烯酸酯(EGDA)、三羟甲基丙烷三丙烯酸酯(TMPTA)、乙氧基化三羟甲基丙烷三丙烯酸酯(TMPEOTA)、丙氧基化甘油三丙烯酸酯(GPTA)、季戊四醇四丙烯酸酯(PETA)和季戊四醇六丙烯酸酯(DPHA)中的一种或多种单体。

3. 根据权利要求1所述的树脂组合物, 其中, 所述丙烯酸酯低聚物具有两个以上的丙烯酸酯官能团, 并且用选自环氧乙烷、环氧丙烷和己内酯中的一种或多种改性。

4. 根据权利要求1所述的树脂组合物, 其中, 所述聚轮烷包含末端与含有丙烯酸酯部分的内酯化合物结合的大环化合物; 贯穿所述大环化合物的线状分子; 以及连接于所述线状分子的两个末端且防止所述大环化合物脱离的封锁基团。

5. 根据权利要求1所述的树脂组合物, 还包含有机溶剂。

6. 根据权利要求1所述的树脂组合物, 其用于形成偏光器保护膜。

7. 一种偏光器保护膜, 包含由多官能团丙烯酸酯单体、具有10%至50%伸长率的丙烯酸酯低聚物和具有5%至50%伸长率的丙烯酸酯弹性聚合物形成的固化树脂,

其中, 所述丙烯酸酯弹性聚合物包括一种或多种聚轮烷;

其中, 当所述固化树脂的总重量为100重量份时, 该固化树脂是通过固化20重量份至70重量份的所述多官能团丙烯酸酯单体、20重量份至70重量份的所述具有10%至50%伸长率的丙烯酸酯低聚物以及1重量份至50重量份的所述具有5%至50%伸长率的丙烯酸酯弹性聚合物形成的;

其中, 所述伸长率根据ASTM D638测定。

8. 根据权利要求7所述的偏光器保护膜, 其中, 所述多官能团丙烯酸酯单体包括选自己二醇二丙烯酸酯(HDDA)、三丙二醇二丙烯酸酯(TPGDA)、乙二醇二丙烯酸酯(EGDA)、三羟甲基丙烷三丙烯酸酯(TMPTA)、乙氧基化三羟甲基丙烷三丙烯酸酯(TMPEOTA)、丙氧基化甘油三丙烯酸酯(GPTA)、季戊四醇四丙烯酸酯(PETA)和季戊四醇六丙烯酸酯(DPHA)中的一种或多种单体。

9. 根据权利要求7所述的偏光器保护膜, 其中, 所述丙烯酸酯低聚物具有两个以上的丙烯酸酯官能团, 并且用选自环氧乙烷、环氧丙烷和己内酯中的一种或多种改性。

10. 根据权利要求7所述的偏光器保护膜, 其中, 所述聚轮烷包含末端与含有丙烯酸酯部分的内酯化合物结合的大环化合物; 贯穿所述大环化合物的线状分子; 以及连接于所述

线状分子的两个末端且防止所述大环化合物脱离的封锁基团。

11. 一种偏光板,包括:

偏光器;以及

在所述偏光器的至少一个面上形成的保护膜,其中,所述保护膜含有由多官能团丙烯酸酯单体、具有10%至50%伸长率的丙烯酸酯低聚物和具有5%至50%伸长率的丙烯酸酯弹性聚合物形成的固化树脂;

其中,所述丙烯酸酯弹性聚合物包括一种或多种聚轮烷;

其中,当所述固化树脂的总重量为100重量份时,该固化树脂是通过固化20重量份至70重量份的所述多官能团丙烯酸酯单体、20重量份至70重量份的所述具有10%至50%伸长率的丙烯酸酯低聚物以及1重量份至50重量份的所述具有5%至50%伸长率的丙烯酸酯弹性聚合物形成的;

其中,所述伸长率根据ASTM D638测定。

12. 根据权利要求11所述的偏光板,其中,所述多官能团丙烯酸酯单体包括选自己二醇二丙烯酸酯(HDDA)、三丙二醇二丙烯酸酯(TPGDA)、乙二醇二丙烯酸酯(EGDA)、三羟甲基丙烷三丙烯酸酯(TMPTA)、乙氧基化三羟甲基丙烷三丙烯酸酯(TMPEOTA)、丙氧基化甘油三丙烯酸酯(GPTA)、季戊四醇四丙烯酸酯(PETA)和二季戊四醇六丙烯酸酯(DPHA)中的一种或多种单体。

13. 根据权利要求11所述的偏光板,其中,所述丙烯酸酯低聚物具有两个以上的丙烯酸酯官能团,并且用选自环氧乙烷、环氧丙烷和己内酯中的一种或多种改性。

14. 根据权利要求11所述的偏光板,其中,所述聚轮烷包含末端与含有丙烯酸酯部分的内酯类化合物结合的大环化合物;贯穿所述大环化合物的线状分子;以及连接于所述线状分子的两个末端且防止所述大环化合物脱离的封锁基团。

15. 根据权利要求11所述的偏光板,还包括形成于所述偏光器与所述保护膜之间的粘接剂层。

16. 根据权利要求11所述的偏光板,其中,所述保护膜的厚度为10 $\mu$ m至100 $\mu$ m。

17. 根据权利要求11所述的偏光板,其中,所述偏光板的厚度为45 $\mu$ m至250 $\mu$ m。

18. 根据权利要求11所述的偏光板,其在500g的负载下显示出1H以上的铅笔硬度。

19. 根据权利要求11所述的偏光板,其中,当将所述偏光板在常温下暴露24小时并放置于平面上时,所述偏光板的各边与所述平面之间的平均距离为3mm以下。

20. 根据权利要求11所述的偏光板,当将所述偏光板卷绕到直径为15mm的圆柱形芯棒上时,不发生开裂现象。

21. 一种偏光板的制备方法,其包括如下步骤:

将含有粘合剂和光引发剂的树脂组合物涂布到剥离型膜上,所述粘合剂含有多官能团丙烯酸酯单体、具有10%至50%伸长率的丙烯酸酯低聚物和具有5%至50%伸长率的丙烯酸酯弹性聚合物;

对所涂布的树脂组合物进行光固化形成保护膜;以及

将所述保护膜层合到偏光器的一个面上使之粘合;

其中,所述丙烯酸酯弹性聚合物包括一种或多种聚轮烷;

其中,当所述粘合剂的总重量为100重量份时,所述树脂组合物包含20重量份至70重量

份的所述多官能团丙烯酸酯单体、20重量份至70重量份的所述具有10%至50%伸长率的丙烯酸酯低聚物、1重量份至50重量份的所述具有5%至50%伸长率的丙烯酸酯弹性聚合物以及1重量份至10重量份的所述光引发剂；

其中,所述伸长率根据ASTM D638测定。

22. 根据权利要求21所述的偏光板的制备方法,还包括在所述偏光器的一个面上层合所述保护膜的步骤之前或者之后,剥离掉所述剥离型膜的步骤。

## 偏光器保护膜用树脂组合物、偏光器保护膜、含有该保护膜的偏光板及偏光板的制备方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种偏光器保护膜用树脂组合物、偏光器保护膜、含有其的偏光板及偏光板的制备方法。更具体地,本发明涉及一种偏光器保护膜用树脂组合物、一种显示出优异的物理、光学性能的偏光器保护膜、含有其的偏光板、以及偏光板的制备方法。

[0002] 本申请要求2013年3月27日向韩国专利厅提交的韩国专利申请第10-2013-0033001号、2013年3月27日向韩国专利厅提交的韩国专利申请第10-2013-0033003号、2014年3月26日向韩国专利厅提交的韩国专利申请第10-2014-0035586号、以及2014年3月26日向韩国专利厅提交的韩国专利申请第10-2014-0035587号的权益,其在此通过引用而全部并入本申请。

### 背景技术

[0003] 液晶显示器(A liquid crystal display,LCD)是目前广泛使用的平板显示器中的一种。通常,液晶显示器具有在薄膜晶体管(thin film transistor)阵列基板与彩色滤光片基板之间封入液晶层的结构。当电场被施加到所述阵列基板与彩色滤光片基板的电极时,封入其间的液晶层的液晶分子的排列会改变,由此显示图像。

[0004] 一方面,偏光板被配置在阵列基板与彩色滤光片基板的外侧。偏光板使来自背光单元的入射光以及透过液晶层的光中的特定方向的光选择性地透过,从而能够控制偏振。

[0005] 偏光板通常包含偏光器和保护膜,偏光器能使光向特定方向偏振,而连接到偏光器上的保护膜用于支撑和保护所述偏光器。

[0006] 作为所述保护膜,由三醋酸纤维素(TAC)形成的膜被广泛使用。另外,有人建议涂布有硬涂层的保护膜,以获得具有高硬度和耐磨损性的性能膜。

[0007] 另一方面,近来,液晶装置的用途变得广泛,被应用于各种领域的装置中,对偏光板硬度的提高以及薄型化的关注也正在提高。

[0008] 针对这样的必要性,日本专利公开号2005-010329等公开了一种偏光板,其不使用TAC膜而使用光聚合性化合物在偏光器表面形成保护膜。但是,依然需要开发一种偏光板,其具有充分的硬度且厚度降低以便能够薄型化,并且显示出充分的可挠性以适用于大规模生产过程。

### 发明内容

[0009] 技术问题

[0010] 为了解决上述问题,本发明提供了一种偏光器保护膜用树脂组合物以及偏光器保护膜,其显示出高硬度以及高透明度且能够薄型化、同时显示出优异的可挠性且不产生卷曲和开裂;以及含有其的偏光板以及偏光板的制备方法。

[0011] 技术方案

[0012] 为了解决上述问题,本发明提供了一种树脂组合物,其包括:含有多官能团丙烯酸

酯单体、具有5%至200%伸长率的丙烯酸酯低聚物和丙烯酸酯弹性聚合物的粘合剂；以及光引发剂。

[0013] 另外,本发明提供一种偏光器保护膜,其含有由多官能团丙烯酸酯单体、具有5%至200%伸长率的丙烯酸酯低聚物与丙烯酸酯弹性聚合物形成的固化树脂。

[0014] 另外,本发明提供一种偏光板,包括偏光器;以及形成在所述偏光器的至少一个面上的保护膜,所述保护膜含有由多官能团丙烯酸酯单体、具有5%至200%伸长率的丙烯酸酯低聚物与丙烯酸酯弹性聚合物形成的固化树脂。

[0015] 另外,本发明提供一种偏光板的制备方法,其包括如下步骤:

[0016] 涂布步骤,将含有粘合剂和光引发剂的树脂组合物涂布到剥离型膜上,所述粘合剂含有多官能团丙烯酸酯单体、具有5%至200%伸长率的丙烯酸酯低聚物和丙烯酸酯弹性聚合物;

[0017] 保护膜形成步骤,对所述涂布的树脂组合物进行光固化形成保护膜;以及

[0018] 粘合步骤,将所述保护膜在偏光器的一个面上层叠而粘合。

[0019] 有益效果

[0020] 本发明的偏光板由于其保护膜显示出高硬度、耐擦伤性、高透明度,且由于优异的加工性而不产生卷曲和开裂,因此能够有助于应用到各种显示设备。此外,保护膜由于在使用时不需要在基板膜如TAC膜那样额外的涂布,从而能够薄型化。特别地,由于不含拉伸膜,因此相位差值实质上低至接近0左右,所以不仅用于偏光器保护膜,还可以不受限制地用于要求这样低的相位差值的各种设备中。

[0021] 另外,由于显示出优异的加工性以及可挠性,因此具有能够应用于大型或者曲面显示器的优点。

### 具体实施方式

[0022] 本发明的树脂组合物包含粘合剂,该粘合剂含有多官能团丙烯酸酯单体、具有5%至200%伸长率的丙烯酸酯低聚物的粘合剂和丙烯酸酯弹性聚合物;以及光引发剂。

[0023] 本发明的偏光器保护膜含有由多官能团丙烯酸酯单体、具有5%至200%伸长率的丙烯酸酯低聚物与丙烯酸酯弹性聚合物形成的固化树脂。

[0024] 本发明的偏光板包括偏光器;以及形成在所述偏光器的至少一个面上的保护膜,所述保护膜含有由多官能团丙烯酸酯单体、具有5%至200%伸长率的丙烯酸酯低聚物与丙烯酸酯弹性聚合物形成的固化树脂。

[0025] 本发明的偏光板的制备方法包括下述步骤:涂布步骤,将含有粘合剂和光引发剂的树脂组合物涂布到剥离型膜上,所述粘合剂含有多官能团丙烯酸酯单体、具有5%至200%伸长率的丙烯酸酯低聚物和丙烯酸酯弹性聚合物;保护膜形成步骤,对所述涂布的树脂组合物进行光固化形成保护膜;以及粘合步骤,将所述保护膜在偏光器的一个面上层叠而粘合。

[0026] 本发明能够进行各种变更并具有各种形式,通过示例出具体实施例而在下文中进行详细说明。然而,其并不是将本发明限制为特定的公开方式,应当理解其包含本发明的思想以及技术范围内所包含的全部的变更、等同物乃至代替物。

[0027] 下面,对本发明的偏光器保护膜用树脂组合物、偏光器保护膜、含有其的偏光板及

偏光板的制备方法进行详细说明。

[0028] 在本发明的说明书中，“丙烯酸酯”不仅意指丙烯酸酯，还意指全部的甲基丙烯酸酯、或者在丙烯酸酯或甲基丙烯酸酯中引入了取代基的衍生物。

[0029] 根据本发明的一个方面，偏光器保护膜含有多官能团丙烯酸酯单体、具有5%至200%伸长率的丙烯酸酯低聚物与丙烯酸酯弹性聚合物的固化树脂。

[0030] 所述偏光器保护膜用于从外部保护偏光器的用途。

[0031] 作为常规使用的偏光器保护膜，可以举例出由聚酯例如聚对苯二甲酸乙酯 (polyethyleneterephthalate, PET)、环烯烃共聚物 (cyclic olefin copolymer, COC)、聚丙烯酸酯 (polyacrylate, PAC)、聚碳酸酯 (polycarbonate, PC)、聚乙烯 (polyethylene, PE)、聚甲基丙烯酸甲酯 (polymethylmethacrylate, PMMA)、聚醚醚酮 (polyetheretherketon, PEEK)、聚萘 (polyethylenenaphthalate, PEN)、聚醚酰亚胺 (polyetherimide, PEI)、聚酰亚胺 (polyimide, PI) 或三醋酸纤维素 (triacetylcellulose, TAC) 等形成的基板。

[0032] 在所述基板中，特别是三醋酸纤维素 (TAC) 膜由于其光学性能优异而广为使用。但是，所述TAC膜单独使用时，表面硬度弱且耐湿性弱，因此需要追加硬涂层等功能性涂层。但是当进一步包含这样的功能性涂层时，保护膜的整体厚度增大，因此不符合近来的薄型化要求，并且由于追加涂布，会有在膜中产生卷曲和开裂的可能性。

[0033] 因此，本发明提供一种保护膜，即使不含有另外的涂层也具有充分的硬度，能够代替常规使用的TAC膜，并且显示出较低的厚度以便能够薄型化。另外，本发明的保护膜显示出偏光器保护膜所要求的优异的光学性能，并且显示出优异的可挠性以便能够使生产、加工、存储以及搬运等容易进行。

[0034] 另外，由于不含拉伸膜，因此相位差值实质上低至接近0左右，所以不仅能够用于偏光器保护膜，还能够不受限制地用于要求这样低的相位差值的各种设备中。

[0035] 进而，由于显示出优异的加工性以及可挠性，具有能够应用于大型或者曲面显示器的优点。

[0036] 本发明的偏光器保护膜含有由多官能团丙烯酸酯单体、具有5%至200%伸长率的丙烯酸酯低聚物与丙烯酸酯弹性聚合物形成的固化树脂。

[0037] 所述多官能团丙烯酸酯单体是指含有两个以上的丙烯酸酯类官能团、且分子量小于1000g/mol的单体。更具体地，例如可以举例出，己二醇二丙烯酸酯 (HDDA)、三丙二醇二丙烯酸酯 (TPGDA)、乙二醇二丙烯酸酯 (EGDA)、三羟甲基丙烷三丙烯酸酯 (TMPTA)、乙氧基化三羟甲基丙烷三丙烯酸酯 (TMPEOTA)、丙氧基化甘油三丙烯酸酯 (GPTA)、季戊四醇四丙烯酸酯 (PETA)、或二季戊四醇六丙烯酸酯 (DPHA) 等，但是本发明的保护膜不限于此。所述多官能团丙烯酸酯单体与后述的丙烯酸酯低聚物以及丙烯酸酯弹性聚合物交联，发挥赋予保护膜一定的铅笔硬度和耐磨损性的作用。

[0038] 所述多官能团丙烯酸酯单体可以单独使用或者将互不相同的种类组合使用。

[0039] 当根据ASTM D638测定时，所述丙烯酸酯低聚物为具有约5%至约200%、或者约5%至约100%、或者约10%至约50%伸长率的丙烯酸酯，且特别是指具有两个以上丙烯酸酯官能团的低聚物。当所述丙烯酸酯低聚物的伸长率具有所述范围时，能够显示出优异的可挠性和弹性且不会有机械性能的下降。满足上述伸长率范围的丙烯酸酯低聚物与柔软性及弹性优异的所述丙烯酸酯单体以及丙烯酸酯弹性聚合物形成固化树脂，能够赋予含有其

的保护膜充分的可挠性、卷曲性能等。

[0040] 根据本发明的一个实施方式,所述丙烯酸酯低聚物的重均分子量可以具有约1,000g/mol至约10,000g/mol、或者约1,000g/mol至约5,000g/mol、或者约1,000g/mol至约3,000g/mol的范围。

[0041] 根据本发明的一个实施方式,所述丙烯酸酯低聚物也可以是被环氧乙烷(ethylene oxide)、环氧丙烷(propylene oxide)、或己内酯(caprolactone)中的至少一种改性的丙烯酸酯低聚物。在使用所述改性的丙烯酸酯低聚物的情况下,能够通过改性而进一步赋予所述丙烯酸酯低聚物可挠性,增加保护膜的卷曲性能和可挠性。

[0042] 所述丙烯酸酯低聚物能够单独使用或者将互不相同的种类组合使用。

[0043] 所述丙烯酸酯弹性聚合物在可挠性和弹性方面优异,并且含有丙烯酸酯官能团,能够与所述多官能团丙烯酸酯单体以及丙烯酸酯低聚物交联聚合而形成交联共聚物的结构。相应地,使用含有其的树脂组合物所形成的保护膜,能够在确保机械性能的同时还能够确保高弹性或者可挠性、并且能够使卷曲(curl)或开裂(crack)的产生最小化。本发明的保护膜通过包含将上述多官能团丙烯酸酯单体、具有5%至200%伸长率的丙烯酸酯低聚物与丙烯酸酯弹性聚合物交联聚合的固化树脂,从而能够显示出高硬度且同时具有可挠性。由此,它不需要另外的功能性涂层就能实现偏光器保护膜的功能,并且同时发挥硬涂层的作用,因此能够用作多功能性的偏光器保护膜。

[0044] 根据本发明的一个实施方式,所述丙烯酸酯弹性聚合物根据ASTM D638方法测定时,可以具有约5%至约200%、或者约5%至约100%、或者约10%至约50%的伸长率。所述丙烯酸酯弹性聚合物的伸长率具有上述范围时,能够显示出优异的可挠性和弹性并且不会有机械性能的下降。

[0045] 根据本发明的一个实施方式,所述丙烯酸酯弹性聚合物的重均分子量具有约100,000至约800,000g/mol、或者约150,000至约700,000g/mol、或者约180,000至约650,000g/mol的范围。如果所述丙烯酸酯弹性聚合物的重均分子量过小,则使用其所制备的保护膜的可挠性和弹性会不足、如果所述丙烯酸酯弹性聚合物的重均分子量过大,则其与其他材料的相溶性会降低而难以得到均一的组合物,基于这些观点,优选重均分子量在上述范围内。

[0046] 作为所述丙烯酸酯弹性聚合物的一个例子可以举例出聚轮烷。

[0047] 通常,聚轮烷(Poly-rotaxane)是指哑铃形状分子(dumbbell shaped molecule)与大环化合物(macrocyclic)构造性地结合的化合物,所述哑铃形状分子含有一定的线状分子以及配置在这种线状分子两个末端的封锁基团,所述线状分子贯穿所述大环化合物的内部,所述大环化合物能够沿着所述线状分子移动,通过所述封锁基团而防止脱离。

[0048] 根据本发明的一个实施方式,所述聚轮烷能够包含末端与含有丙烯酸酯部分的内酯化合物结合的大环化合物;贯穿所述大环化合物的线状分子;以及含有配置于所述线状分子的两个末端且防止所述大环化合物脱离的封锁基团的轮烷化合物。

[0049] 所述大环化合物只要具有能够贯穿或者围住所述线状分子程度的大小即可,并没有特殊限制,也可以含有能够与其他聚合物和化合物反应的羟基、氨基、羧基、硫醇基或者醛基等官能团。作为这种大环化合物的具体例子,可以举例出 $\alpha$ -环糊精、 $\beta$ -环糊精、 $\gamma$ -环糊精、或者它们的混合物。

[0050] 另外,作为所述线状分子,能够使用具有一定分子量以上的具有直链形式的化合物,并没有大的限制,能够使用聚亚烷基化合物或聚己内酯基。具体地,能够使用含有碳原子数为1至8的氧化烯基(oxyaalkylene)重复单元的聚氧化烯类化合物或者具有碳原子数为3至10的内酯类重复单元的聚己内酯基。

[0051] 并且,这种线状分子可以具有约1,000至约50,000g/mol的重均分子量。如果所述线状分子的重均分子量过小,则使用其所制备的保护膜的机械性能或者自愈力会不足,如果所述重均分子量过大,则所制备的保护膜的相溶性降低,外观性能和材料的均一性会大大降低。

[0052] 另一方面,所述封锁基团可以根据制备的聚轮烷的特性而适当地调节,例如,能够使用一种或者两种或更多的以上选自二硝基苯基、环糊精基、金刚烷基、三苯甲基、荧光素基和芘基中的基团。

[0053] 作为所述丙烯酸酯弹性聚合物的其他的例子,可以是氨基甲酸酯类丙烯酸酯高分子。所述氨基甲酸酯类丙烯酸酯高分子具有在丙烯酸聚合物的主链中连接有作为支链的氨基甲酸乙酯类丙烯酸酯低聚物的形态。

[0054] 本发明的保护膜含有将上述的多官能团丙烯酸酯单体、具有5%至200%伸长率的丙烯酸酯低聚物以及丙烯酸酯弹性聚合物用紫外线固化的固化树脂。另外,本发明的保护膜不含三醋酸纤维素(TAC)成分。

[0055] 根据本发明的一个实施方式,当将所述固化树脂的总重量设为100重量份时,可以将所述多官能团丙烯酸酯单体在约20至约70重量份、所述具有5%至200%伸长率的丙烯酸酯低聚物在约20至约70重量份、所述丙烯酸酯弹性聚合物在约1至约50重量份的范围内固化。

[0056] 另外,当将所述固化树脂的总重量设为100重量份时,可以将所述多官能团丙烯酸酯单体在约40至约60重量份、所述具有5%至200%伸长率的丙烯酸酯低聚物在约20至约50重量份、所述丙烯酸酯弹性聚合物在约1至约30重量份的范围内固化。

[0057] 当所述三个成分在所述重量份的范围内被固化时,本发明的保护膜能够具备充分的可挠性且不会有机械性能的下降。

[0058] 本发明的保护膜通过包含由多官能团丙烯酸酯单体、具有5%至200%伸长率的丙烯酸酯低聚物与丙烯酸酯弹性聚合物固化形成的固化树脂,从而显示高硬度以及薄型化而不会有光学性能的下降。另外,即使没有另外的功能性涂层例如硬涂层,该膜也在表面硬度以及耐擦伤性能方面表现优异。并且,由于能够确保优异的可挠性、耐冲击性以及可挠性,因此也能够适用于大型或者曲面显示器。另外,由于含有非拉伸膜的固化树脂层,因此相位差值实质上低至接近0左右,所以不仅能够用于偏光器保护膜,还能够不受限制地用于要求这样低的相位差值的各种显示装置中。

[0059] 根据本发明的一个实施方式,本发明的保护膜还可以包含无机粒子。所述无机粒子可以以分散的形式被包含在所述固化树脂内。

[0060] 作为所述无机粒子,可以是粒径为纳米级的无机粒子,例如,粒径为约100nm以下、或者约10nm至约100nm、或者约10nm至约50nm的纳米粒子。另外,作为所述无机粒子,能够包括例如二氧化硅粒子、氧化铝粒子、氧化钛粒子或氧化锌粒子。

[0061] 通过包括所述无机粒子,能够进一步提高所述保护膜的硬度。

[0062] 根据本发明的一个实施方式,当将固化树脂的总重量设为100重量份时,所述无机粒子的含量能够是约1重量份至约50重量份、或者能够是约1重量份至约40重量份。通过上述范围包含所述无机粒子,能够提供一种高硬度与可挠性两方面皆优异的保护膜。

[0063] 根据本发明的一个实施方式,所述保护膜厚度为约10 $\mu\text{m}$ 以上,例如可以具有约10 $\mu\text{m}$ 至约200 $\mu\text{m}$ 、或者约10 $\mu\text{m}$ 至约100 $\mu\text{m}$ 、或者约10 $\mu\text{m}$ 至约50 $\mu\text{m}$ 、或者约10 $\mu\text{m}$ 至约40 $\mu\text{m}$ 、或者约10 $\mu\text{m}$ 至约30 $\mu\text{m}$ 的厚度。根据本发明,通过具有上述厚度,能够提供一种与含有另外的涂层的膜相比,能够薄型化、且不发生卷曲和开裂的高硬度的保护膜。

[0064] 上述的本发明的偏光器保护膜能够将树脂组合物光固化而形成,所述树脂组合物包括所述多官能团丙烯酸酯单体、具有5%至200%伸长率的丙烯酸酯低聚物、丙烯酸酯弹性聚合物、光引发剂、以及选择性地包含无机粒子、有机溶剂。

[0065] 本发明的一个方面提供一种树脂组合物,包含:粘合剂,该粘合剂含有多官能团丙烯酸酯单体、具有5%至200%伸长率的丙烯酸酯低聚物和丙烯酸酯弹性聚合物;以及光引发剂。

[0066] 关于所述多官能团丙烯酸酯单体、具有5%至200%伸长率的丙烯酸酯低聚物以及丙烯酸酯弹性聚合物的更加具体的说明,与上述保护膜中说明过的相同。

[0067] 根据本发明的一个实施方式,当将含有多官能团丙烯酸酯单体、具有5%至200%伸长率的丙烯酸酯低聚物和丙烯酸酯弹性聚合物的粘合剂的总重量设为100重量份时,所述多官能团丙烯酸酯单体的含量能够是约20重量份至约70重量份、或者约40重量份至约60重量份。通过上述范围包含所述多官能团丙烯酸酯单体,能够提供一种高硬度与可挠性两方面皆优异的保护膜。如果所述多官能团丙烯酸酯单体的含量低于20重量份,则交联密度变低,涂膜的机械性能例如铅笔硬度以及耐擦伤性会降低,如果多于70重量份,则涂膜容易破裂而不具备充分的可挠性。

[0068] 根据本发明的一个实施方式,当将所述粘合剂的总重量设为100重量份时,所述丙烯酸酯低聚物的含量能够是约20重量份至约70重量份、或者或者约20重量份至约50重量份。当所述丙烯酸酯低聚物的含量低于20重量份时,则涂膜不具备充分的可挠性,当使用70重量份以上时,则会有机械性能不足的情况。

[0069] 根据本发明的树脂组合物,作为粘合剂成分,包含多官能团丙烯酸酯单体、具有5%至200%伸长率的丙烯酸酯低聚物和丙烯酸酯弹性聚合物,所述多官能团丙烯酸酯单体、具有5%至200%伸长率的丙烯酸酯低聚物以及丙烯酸酯弹性聚合物相互聚合而固化的固化树脂能够形成光学性能未降低的、且较薄厚度的保护膜。另外,这样形成的保护膜即使没有硬涂层那样的另外的功能性涂层,也会在表面硬度以及耐擦伤性方面优异。进而,能够确保优异的柔软性以及可挠性。另外,由于含有非拉伸膜的固化树脂层,因此相位差值实质上低至接近0左右,所以不仅能够用于偏光器保护膜,还能够不受限制地用于要求这样低的相位差值的各种显示装置中。

[0070] 根据本发明的一个实施方式,当将所述粘合剂的总重量设为100重量份时,所述丙烯酸酯弹性聚合物的含量能够是约1重量份至约50重量份、或者约1重量份至约30重量份。通过上述范围包含所述丙烯酸酯弹性聚合物,从而能够形成硬度和可挠性两方面皆优异的保护膜。

[0071] 通过将含有上述多官能团丙烯酸酯单体、具有5%至200%伸长率的丙烯酸酯低聚

物和丙烯酸酯弹性聚合物的粘合剂基于紫外线而相互聚合,从而能够形成固化树脂。本发明的树脂组合物通过包含上述的多官能团丙烯酸酯单体、丙烯酸酯低聚物交联以及丙烯酸酯弹性聚合物,从而将其固化而形成的保护膜能够显示出高硬度且同时具备可挠性。由此,该树脂组合物不需要另外的功能性涂层就能实现偏光器保护膜的功能,并且同时发挥硬涂层的作用,因此能够用在多功能性的偏光器保护膜上。

[0072] 作为所述光引发剂,可以举例出1-羟基-环己基-苯基酮、2-羟基-2-甲基-1-苯基-1-丙酮、2-羟基-1-[4-(2-羟基乙氧基)苯基]-2-甲基-1-丙酮、苯甲酰甲酸甲酯、 $\alpha,\alpha$ -二甲氧基- $\alpha$ -苯基苯乙酮、2-苯甲酰基-2-(二甲基氨基)-1-[4-(4-吗啉基)苯基]-1-丁酮、2-甲基-1-[4-(甲硫基)苯基]-2-(4-吗啉基)-1-丙酮、二苯基(2,4,6-三甲基苯甲酰基)-氧化膦、双(2,4,6-三甲基苯甲酰基)-苯基氧化膦等,但是不限于此。另外,作为目前市售的商品,可以举例出Irgacure 184、Irgacure 500、Irgacure 651、Irgacure 369、Irgacure 907、Darocur 1173、Darocur MBF、Irgacure 819、Darocur TPO、such as Irgacure 907、Esacure KIP 100F等。这些光引发剂能够单独使用或者2种以上互不相同的引发剂混合使用。

[0073] 根据本发明的一个实施方式,当将所述粘合剂的总重量设为100重量份时,所述光引发剂的含量能够是约1重量份至约10重量份、或者约1重量份至约8重量份。

[0074] 如果树脂组合物各成分的混合均匀且具有合适的粘度,并且在涂布工序中没有问题,则本发明的树脂组合物能够在不含溶剂的无溶剂状态下使用。

[0075] 另一方面,为了各成分的均匀混合以及涂布性,本发明的树脂组合物还进一步包含有机溶剂。

[0076] 作为所述有机溶剂,能够单独或者混合使用下述溶剂:醇类溶剂例如甲醇、乙醇、异丙醇、丁醇;烷氧基醇类溶剂例如2-甲氧基乙醇、2-乙氧基乙醇和1-甲氧基-2-丙醇;酮类溶剂例如丙酮、甲基乙基酮、甲基异丁基酮、甲基丙基酮和环己酮;醚类溶剂例如丙二醇单丙醚、丙二醇单甲醚、乙二醇单乙醚、乙二醇单丙醚、乙二醇单丁醚、二甘醇单甲醚、二乙二醇单乙基醚、二甘醇单丙醚、二甘醇单丁醚、二甘醇-2-乙基己基醚;芳族溶剂例如苯、甲苯、二甲苯等。

[0077] 根据本发明的一个实施方式,所述有机溶剂的含量在不降低树脂组合物的性能的范围能够进行各种调节,因此没有特殊限制。

[0078] 根据本发明的一个实施方式,本发明的树脂组合物还能够包括无机粒子。所述无机粒子可以以分散在所述多官能团丙烯酸酯单体中的形式包含于树脂组合物中。

[0079] 作为所述无机粒子,可以是粒径为纳米级的无机粒子,例如,粒径约100nm以下、或者约10nm至约100nm、或者约10nm至约50nm的纳米粒子。另外,作为所述无机粒子,能够包括例如二氧化硅粒子、氧化铝粒子、氧化钛粒子或氧化锌粒子。

[0080] 通过包括所述无机粒子,能够进一步提高保护膜的硬度。

[0081] 根据本发明的一个实施方式,在所述树脂组合物还包含无机粒子的情况下,当将所述粘合剂的总重量设为100重量份时,所述无机粒子的含量能够是约1重量份至约50重量份、或者约1重量份至约40重量份。通过上述重量范围包含所述无机粒子时,能够形成高硬度与可挠性两方面皆优异的保护膜。

[0082] 另一方面,除了上述的所述多官能团丙烯酸酯单体、具有5%至200%伸长率的丙

烯酸酯低聚物、丙烯酸酯弹性聚合物、无机粒子、光引发剂、有机溶剂以外,所述树脂组合物还可以含有例如UV吸收剂、表面活性剂、抗黄变剂、流平剂、防污剂等本发明所属领域中常用的添加剂。另外,其含量在不降低本发明的保护膜的性能的范围内能够进行各种调节,因此没有特殊限制。

[0083] 根据本发明的一个实施方式,例如,所述树脂组合物能够包含表面活性剂作为添加剂,所述表面活性剂可以是单或双官能氟类丙烯酸酯,氟类表面活性剂或硅类表面活性剂。此时,所述表面活性剂可以以分散或者交联的方式包含于所述固化树脂内。

[0084] 另外,作为所述添加剂,能够包含抗黄变剂,作为所述抗黄变剂,可以是二苯甲酮类化合物或苯并三唑类化合物。

[0085] 如前所述,能够通过使含有粘合剂、丙烯酸酯弹性聚合物、光引发剂、以及选择性有机溶剂、无机粒子、其他添加剂的树脂组合物光固化而形成偏光器保护膜,所述粘合剂包含多官能团丙烯酸酯单体、具有5%至200%伸长率的丙烯酸酯低聚物和丙烯酸酯弹性聚合物。

[0086] 本发明的另一个方面提供一种偏光板,其包括偏光器;以及形成在所述偏光器的至少一个面上的保护膜,所述保护膜含有由多官能团丙烯酸酯单体、具有5%至200%伸长率的丙烯酸酯低聚物与丙烯酸酯弹性聚合物形成的固化树脂。

[0087] 本发明的另一个方面提供一种偏光板的制备方法,其包括下述步骤:涂布步骤,将含有粘合剂和光引发剂的树脂组合物涂布到剥离型膜上,所述粘合剂含有多官能团丙烯酸酯单体、具有5%至200%伸长率的丙烯酸酯低聚物和丙烯酸酯弹性聚合物;保护膜形成步骤,对所述涂布的树脂组合物进行光固化形成保护膜;以及粘合步骤,将所述保护膜在偏光器的一个面上层叠而粘合。

[0088] 首先,将含有多官能团丙烯酸酯单体、具有5%至200%伸长率的丙烯酸酯低聚物和丙烯酸酯弹性聚合物的粘合剂以及光引发剂的树脂组合物涂布在剥离型膜上。关于所述树脂组合物中所含成分的具体说明与在所述偏光器保护膜中说明过的相同。所述树脂组合物还能够选择性地包含有机溶剂、无机粒子、添加剂等。

[0089] 所述剥离型膜只要是本发明所属领域中通常使用的即可,并没有特殊限制。根据本发明的一个实施方式,所述剥离型膜可以是聚酯膜如聚对苯二甲酸乙酯膜、聚烯烃膜例如聚乙烯膜和聚丙烯膜、或聚四氟乙烯类膜,也可以优选使用硅氧烷类树脂、三聚氰胺类树脂或尿素类树脂等剥离处理过的膜,以使剥离容易。所述剥离型膜的厚度并没有特殊限制,但是能够主要使用具有约20 $\mu$ m至200 $\mu$ m厚度的剥离型膜。

[0090] 所述剥离型膜可以在树脂组合物固化后、将所述保护膜向偏光器上粘合之前被剥离除去。另外,也可以在保护膜粘合到偏光器上之后除去以便利于搬运和保管。

[0091] 所述树脂组合物的涂布方法只要是能够用于本技术所属技术领域中的即可,并没有特殊限制,例如能够使用棒涂布法、刮涂布法、辊涂布法、刮刀涂布法、模涂布法、微型凹版涂布法、逗号涂布法、槽模涂布法、唇涂布法或溶液流延法等。接着,能够通过对涂布的树脂组合物照射紫外线而进行光固化反应以形成保护膜。在照射所述紫外线之前,还能够进行干燥过程,以使树脂组合物的涂布面平坦化并使组合物中含有的溶剂挥发。

[0092] 所述紫外线的照射量可以是,例如约20mJ/cm<sup>2</sup>至约600mJ/cm<sup>2</sup>。作为紫外线照射的光源,只要是能够用于本技术的所属领域中即可,并没有特殊限制,例如,能够使用高压汞

灯、金属卤化物灯、黑光(black light)荧光灯等。

[0093] 在所述树脂组合物完全固化之后,能够获得不具有像TAC那样的基材膜或者另外的涂层的、形成为单一层的偏光器保护膜。

[0094] 根据本发明的偏光器保护膜,由于不是将保护膜直接形成在偏光器上,而是在另外的剥离型膜上涂布固化,因此不受基材收缩的影响,从而能够形成不发生卷曲和开裂的高硬度的保护膜。另外,能够提供一种高硬度的偏光器保护膜,其显示出低的相位差值、且偏光器保护膜所要求的光学性能例如透光率、雾度等没有降低。

[0095] 由于本发明的保护膜显示出高硬度、可挠性、耐擦伤性、高透明度等,因此能够以单一层的膜而用作偏光器保护膜,能够有助于用于各种显示装置。

[0096] 在本发明中,所述保护膜可以只包含于所述偏光器的一个侧面中,也可以包含于所述偏光器的两个侧面中。

[0097] 偏光器表现出能够从在各种方向上振动的入射光中抽选出仅在一个方向上振动的光的特性。这样的特性能够通过将吸收了碘的PVA(polyvinyl alcohol)在强的张力下延伸而获得。例如,更加具体地,经过下述步骤形成偏光器:膨润步骤,将PVA膜在水溶液中浸渍膨润(swelling);染色步骤,对所述膨润的PVA膜用赋予偏光性的二色性物质进行染色;延伸步骤,将所述染色的PVA膜延伸(stretch)以使所述二色性染料物质在延伸方向上平行地排列;以及补色步骤,对经过了所述延伸步骤的PVA膜的颜色进行补正。但是,本发明的偏光板不限于此。

[0098] 本发明的偏光板含有形成于所述偏光器的至少一个面上的保护膜。

[0099] 所述保护膜可以具有约 $10\mu\text{m}$ 以上的厚度,例如约 $10\mu\text{m}$ 至约 $100\mu\text{m}$ 、或者约 $10\mu\text{m}$ 至约 $50\mu\text{m}$ 、或者约 $10\mu\text{m}$ 至约 $40\mu\text{m}$ 、或者约 $10\mu\text{m}$ 至约 $30\mu\text{m}$ 的厚度。

[0100] 另外,本发明的偏光板的整体厚度为约 $45\mu\text{m}$ 以上,例如约 $45\mu\text{m}$ 至约 $250\mu\text{m}$ 、或者约 $50\mu\text{m}$ 至约 $120\mu\text{m}$ 、或者约 $50\mu\text{m}$ 至约 $100\mu\text{m}$ 。根据本发明,即使具有上述的薄型的厚度,也能够达到高硬度且不发生卷曲和开裂。

[0101] 所述保护膜含有由多官能团丙烯酸酯单体、具有5%至200%伸长率的丙烯酸酯低聚物与丙烯酸酯弹性聚合物形成的固化树脂,还能够选择性地包含分散在所述固化树脂内的无机粒子。关于其的更加具体的说明以及所述偏光器保护膜的制备方法与在所述偏光器用保护膜中说明的相同。

[0102] 根据本发明的一个实施方式,本发明的偏光板还能够包括形成于所述偏光器与保护膜之间的粘接剂层。

[0103] 所述粘接剂层可以含有具有透明性且维持偏光器的偏振特性的偏光器用粘接剂。作为能够使用的粘接剂,只要是该技术领域已知的即可,没有特殊限制。例如有一液型或二液型聚乙烯醇(PVA)类粘接剂、丙烯酸类粘接剂、聚氨酯类粘接剂、环氧类粘接剂、苯乙烯-丁二烯橡胶类(SBR)粘接剂或热熔型粘接剂等,但是本发明不限于此。

[0104] 所述粘接剂层的厚度可以为约 $0.1\mu\text{m}$ 至约 $10\mu\text{m}$ 、约 $0.1\mu\text{m}$ 至约 $5\mu\text{m}$ ,但是本发明不仅限于这些例子。

[0105] 接着,将形成的保护膜用粘接剂在偏光器上层叠粘接,从而能够获得本发明的偏光板。此时,所述剥离型膜能够在树脂组合物的固化后、在将所述保护膜粘附到偏光器上之前或者之后选择性地剥离除去。

[0106] 根据本发明的一个实施方式,所述保护膜能够粘附在偏光器的两个面上。

[0107] 根据本发明的其他实施方式,能够将所述保护膜仅粘附在偏光器的一个面上,而在另一面上粘附例如TAC那样的其他常用的膜。此时,能够将所述保护膜设置于对着使用者的最外层中。这样,本发明的保护膜显示出适于最外层的高硬度、耐擦伤性、以及光学性能。

[0108] 本发明的保护膜显示出能够代替TAC膜的程度的优异性能,相应地,含有其的偏光板能够具备优异的铅笔硬度、卷曲性能、可挠性以及光学性能。

[0109] 例如,根据本发明的一个实施方式,本发明的偏光板在常温暴露24小时之后,当放置于平面上时,所述偏光板的各个角或者一边离开平面的距离的平均值可以为约3mm以下、或者约2mm以下、或者约1mm以下。

[0110] 另外,本发明的偏光板在500g负载下的铅笔硬度可以为1H以上、或者2H以上、或者3H以上。

[0111] 另外,本发明的偏光板单体透过率可以为40%以上、或者42%以上。

[0112] 另外,本发明的偏光板在嵌入直径为15mm、或者12mm、或者5mm的圆柱形芯轴上卷曲时,没有发生开裂。

[0113] 另外,形成于本发明的偏光板上的保护膜能够显示出0nm至1nm、或者0nm至0.6nm、或者0nm至0.5nm的平面方向相位差值。

[0114] 具备有本发明的保护膜的偏光板能够应用于各种领域。例如,能够用于移动通信终端装置、智能手机、其他的移动设备、显示设备、电子黑板、户外电光布告板、和各种显示部件。根据本发明的一个实施方式,所述偏光板可以是TN(Twisted Nematic)、STN(Super Twisted Nematic)液晶用偏光板、也可以是IPS(In-Plane Switching)、Super-IPS、FFS(Fringe Field Switching)等水平取向模式用偏光板、也可以是垂直取向模式用偏光板。

[0115] 下面,通过具体的实施例,更加详细地描述发明的作用和效果,这些实施例仅作为发明的示例而提出,并不是通过它们来决定发明的权利范围。

[0116] <实施例>

[0117] 聚轮烷的制备

[0118] 制备例1

[0119] 将50g的己内酯接枝聚轮烷聚合物[A1000,Advanced Soft Material INC]放入反应器之后,添加4.53g的Karenz-A0I[2-丙烯酰基异氰酸酯(2-acryloyl ethyl isocyanate),昭和电工(株)]、20mg的二月桂酸二丁基锡[DBTDL,Merck]、110mg的氢醌单甲醚以及315g的甲基乙基酮,混合物在70℃反应5小时,得到含有作为大环化合物的环糊精化合物的聚轮烷聚合物,该环糊精化合物结合有末端引入了丙烯酸酯类化合物的内酯类化合物。

[0120] 所得聚轮烷聚合物的重均分子量为600,000g/mol,根据ASTM D638方法测得的伸长率为20%。

[0121] 保护膜的制备

[0122] 实施例1

[0123] 将50g的三羟甲基丙烷三丙烯酸酯(TMPTA)、30g的DPCA120(日本化药,己内酯改性六官能团丙烯酸酯,根据ASTM D638方法测定的伸长率为12%、Mw为1950)、10g的PU3400(Miwon,环氧乙烷改性三官能团丙烯酸酯,根据ASTM D638方法测定的伸长率为20%、Mw为

2500)、10g的制备例1的聚轮烷、6g的光引发剂(商品名Darocur TPO)、3g的UV吸收剂(商品名Chimassorb 81)、10g的MEK混合制备出涂布液,并棒涂于PET剥离型膜上。将其在60℃干燥2分钟后,在氮气环境中用黑色紫外线(black UV)照射,得到厚度为25μm的保护膜。

[0124] 实施例2

[0125] 将50g的TMPTA、30g的DPCA120、15g的TA604AU(日本油脂,环氧乙烷改性三官能团丙烯酸酯,根据ASTM D638方法测定的伸长率为49%、Mw为2300)、5g的制备例1的聚轮烷、6g的光引发剂(商品名Darocur TPO)、3g的UV吸收剂(商品名Chimassorb 81)、10g的MEK混合制备出涂布液,并棒涂于PET剥离型膜上。将其在60℃干燥2分钟后,在氮气环境中用黑色紫外线(black UV)照射,得到厚度为25μm的保护膜。

[0126] 实施例3

[0127] 将50g的TMPTA、10g的PU3400、20g的TA604AU、20g的8BR-500(大成化学,根据ASTM D638方法测定的伸长率为7%、Mw为180,000)、6g的光引发剂(商品名Darocur TPO)、3g的UV吸收剂(商品名Chimassorb 81)、10g的MEK混合制备出涂布液,并棒涂于PET剥离型膜上。将其在60℃干燥2分钟后,在氮气环境中用黑色紫外线(black UV)照射,得到厚度为25μm的保护膜。

[0128] 比较例1

[0129] 将50g的TMPTA、50g的EB1290(SK cytec,六官能团氨基甲酸酯丙烯酸酯,根据ASTM D638方法测定的伸长率为0%、Mw为1000)、6g的光引发剂(商品名Darocur TPO)、3g的UV吸收剂(商品名Chimassorb 81)、10g的MEK混合制备出涂布液,并棒涂于厚度为40μm的TAC膜上。将其在60℃干燥2分钟后,在氮气环境中用黑色紫外线(black UV)照射,得到TAC膜上含有厚度为6μm涂层的保护膜。

[0130] 偏光板的制备

[0131] 实施例4

[0132] 使用丙烯酸类粘接剂,将实施例1中制备的保护膜与PVA膜层合粘接,使粘接剂层的厚度为大约1μm,并将PET剥离型膜剥离。

[0133] 以同样的方法,在PVA的另一面粘接40μm厚的TAC膜,从而制备出偏光板。

[0134] 实施例5

[0135] 以与实施例4同样的方法,在PVA膜的一个面上粘附实施例2的保护膜,在另一面上粘附40μm厚的TAC膜,制备出偏光板。

[0136] 实施例6

[0137] 以与实施例4同样的方法,在PVA膜的一个面上粘附实施例3的保护膜,在另一面上粘附40μm厚的TAC膜,制备出偏光板。

[0138] 比较例2

[0139] 以与实施例4同样的方法,在PVA膜的一个面上粘附比较例1的形成有涂层的TAC膜,在另一面上粘附40μm厚的TAC膜,制备出偏光板。

[0140] 比较例3

[0141] 使用丙烯酸类粘接剂,在PVA膜的两个面上层合粘接40μm厚的TAC膜,使粘接剂层的厚度为大约1μm,制备出偏光板。

[0142] <实验例>

[0143] <测定方法>

[0144] 1) 厚度

[0145] 采用数字千分尺进行测定。

[0146] 2) 透过率

[0147] 采用雾度计(HM150)测定了透过率和雾度。

[0148] 3) 相位差值

[0149] 采用相位差测定仪(Axoscan)测定了平面方向相位差值。

[0150] 4) 铅笔硬度

[0151] 根据测定标准JIS K5400的方法,在500g的负载下用铅笔硬度测定仪对所述偏光板的表面进行5次往复后,确定无擦伤的硬度。

[0152] 5) 耐擦伤性

[0153] 在钢丝绒#0000上施加一定负载并往复10次摩擦后,确认偏光板的表面上无擦伤的负载。

[0154] 6) 卷曲性能

[0155] 将各偏光板切断为10cm×10cm并保存24小时后,放置于平面上时,测定各个角或各边离开平面的距离的平均值。

[0156] 7) 圆柱弯曲试验

[0157] 将各偏光板嵌入直径为5mm的圆柱形芯棒上并卷绕后,判断有无开裂产生,将不产生开裂的情况评价为好、产生了开裂的情况评价为×。

[0158] 所述性能测定的结果示出于下表1中。

[0159] [表1]

[0160]

	实施例 4	实施例 5	实施例 6	比较例 2	比较例 3
偏光板厚度	91 $\mu$ m	92 $\mu$ m	90 $\mu$ m	111 $\mu$ m	105 $\mu$ m

[0161]

透过率	42.9%	43.1%	42.7%	42.6%	42.7%
雾度	0.2	0.3	0.2	0.3	0.2
相位差	0.2nm	0.3nm	0.2nm	2.3nm	2.2nm
铅笔硬度	3H	3H	3H	3H	HB
耐擦伤性	500g	500g	500g	500g	50g
卷曲性能	0.5mm	0.4mm	0.3mm	28.5mm	0.1mm
弯曲测试	好	好	好	X	好

[0162] 如表1所示,本发明实施例的偏光板在各性能方面都显示出良好的性能。特别地,与使用含有TAC膜和涂层的常规保护膜的比较例2以及仅使用含有TAC膜的保护膜的比较例3相比,本发明的偏光板以低的厚度显示出高硬度以及优异的卷曲性能和可挠性、低相位差等,因此能够有助于用于要求薄型化的显示装置。