



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 108885367 B

(45) 授权公告日 2021.09.07

(21) 申请号 201780020467.4

(22) 申请日 2017.04.28

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 108885367 A

(43) 申请公布日 2018.11.23

(30) 优先权数据
10-2016-0054218 2016.05.02 KR
10-2016-0054216 2016.05.02 KR
10-2017-0054363 2017.04.27 KR

(85) PCT国际申请进入国家阶段日
2018.09.27

(86) PCT国际申请的申请数据
PCT/KR2017/004562 2017.04.28

(87) PCT国际申请的公布数据
W02017/191946 KO 2017.11.09

(73) 专利权人 株式会社LG化学
地址 韩国首尔

(72) 发明人 李汉娜 金惠珉 孙玄三 洪敬寄
张影来

(74) 专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司 11227
代理人 顾晋伟 冷永华

(51) Int.Cl.
G02F 1/1335 (2006.01)
B32B 7/12 (2006.01)
B32B 27/30 (2006.01)
B32B 27/18 (2006.01)
C09K 3/16 (2006.01)
G03F 7/004 (2006.01)
G03F 7/027 (2006.01)
G03F 7/028 (2006.01)
G02B 5/30 (2006.01)

(56) 对比文件
JP 2016024228 A, 2016.02.08
CN 102099716 A, 2011.06.15
CN 103105639 A, 2013.05.15
CN 103814096 A, 2014.05.21
CN 101495909 A, 2009.07.29
CN 101061401 A, 2007.10.24
CN 105073797 A, 2015.11.18
JP 2004133355 A, 2004.04.30

审查员 刘志玲

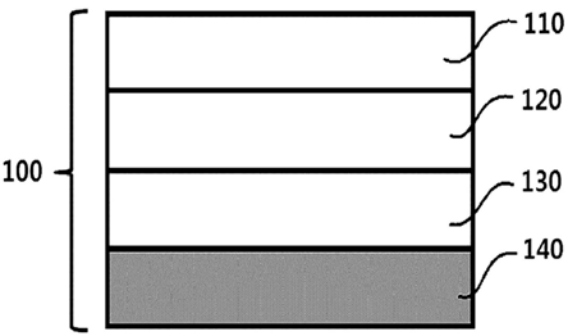
权利要求书2页 说明书17页 附图1页

(54) 发明名称

偏光板和包括其的液晶显示器

(57) 摘要

本申请涉及偏光板和包括其的液晶显示器，所述偏光板包括：基础膜、设置在基础膜的一侧上的粘合剂层、设置在粘合剂层的一侧上的可光固化树脂层，以及设置在可光固化树脂层的一侧上的保护膜，其中可光固化树脂层包含：具有多官能丙烯酸酯基单体与伸长率为5%至200%的丙烯酸类弹性聚合物或丙烯酸酯基低聚物的固化树脂、光聚合引发剂和抗静电剂，并且保护膜在其与面向可光固化树脂层的另一侧相反的一侧上具有抗静电表面。



CN 108885367 B

1. 一种偏光板,包括:
基础膜;
设置在所述基础膜的一个表面上的粘合剂层;
设置在所述粘合剂层的一个表面上的可光固化树脂层;
在所述可光固化树脂层与所述粘合剂层之间的保持层,所述保持层包含热塑性树脂和含有可光固化官能团的可光固化树脂;以及
设置在所述可光固化树脂层的一个表面上的保护膜,
其中所述可光固化树脂层包含多官能丙烯酸酯基单体与伸长率为5%至200%的丙烯酸酯基低聚物或伸长率为5%至200%的丙烯酸基弹性聚合物的可固化树脂、光聚合引发剂和抗静电剂;以及
其中所述保护膜在与面向所述可光固化树脂层的表面相反的另一表面上设置有抗静电表面。
2. 根据权利要求1所述的偏光板,其中所述保护膜还在面向所述可光固化树脂层的表面上设置有离型表面。
3. 根据权利要求1所述的偏光板,其中在所述可固化树脂中,所述多官能丙烯酸酯基单体与伸长率为5%至200%的所述丙烯酸酯基低聚物或伸长率为5%至200%的所述丙烯酸基弹性聚合物以2:8至8:2的重量比固化。
4. 根据权利要求1所述的偏光板,其中所述多官能丙烯酸酯基单体包括选自以下的一种或更多种:己二醇二丙烯酸酯、三丙二醇二丙烯酸酯、乙二醇二丙烯酸酯、三羟甲基丙烷三丙烯酸酯、三羟甲基丙烷乙氧基三丙烯酸酯、丙氧基化甘油三丙烯酸酯、季戊四醇四丙烯酸酯和季戊四醇六丙烯酸酯。
5. 根据权利要求1所述的偏光板,其中所述丙烯酸酯基低聚物具有两个或更多个丙烯酸酯官能团,并且经选自氨基甲酸酯、环氧乙烷、环氧丙烷和己内酯中的一种或更多种改性。
6. 根据权利要求1所述的偏光板,还包含分散在所述可光固化树脂层中的无机细颗粒。
7. 根据权利要求6所述的偏光板,其中基于100重量份的所述可固化树脂,所述可光固化树脂层包含1重量份至100重量份的所述无机细颗粒。
8. 根据权利要求6所述的偏光板,其中所述无机细颗粒包括选自以下的一种或更多种:二氧化硅纳米颗粒、铝氧化物细颗粒、钛氧化物细颗粒和锌氧化物细颗粒。
9. 根据权利要求2所述的偏光板,其中所述离型表面包含选自基于有机硅和基于三聚氰胺中的任一者。
10. 根据权利要求1所述的偏光板,其中所述抗静电剂为选自离子化合物、导电细颗粒和导电聚合物中的任一者。
11. 根据权利要求1所述的偏光板,其中基于100重量份的所述可固化树脂,所述可光固化树脂层包含0.1重量份至2重量份的所述光聚合引发剂和1重量份至10重量份的所述抗静电剂。
12. 根据权利要求1所述的偏光板,其中所述抗静电表面包含所述抗静电剂。
13. 根据权利要求1所述的偏光板,其中所述可光固化树脂层的薄层电阻为 $1 \times 10^8 \Omega / \square$ 至 $1 \times 10^{12} \Omega / \square$ 或更小。

14. 根据权利要求1所述的偏光板,其中所述可光固化树脂层的剥离静电压为0.1kV至2kV或更小。

15. 根据权利要求1所述的偏光板,其中所述可光固化树脂层与所述保护膜之间的剥离强度为5g/2.5cm至30g/2.5cm。

16. 根据权利要求1所述的偏光板,其中所述可光固化树脂层的厚度为3 μ m至50 μ m。

17. 根据权利要求1所述的偏光板,其中所述保持层的厚度为1 μ m至50 μ m。

18. 一种液晶显示装置,包括:

背光单元;

设置在所述背光单元的一个表面上的液晶面板;以及

设置在所述背光单元与所述液晶面板之间的根据权利要求1所述的偏光板。

偏光板和包括其的液晶显示器

技术领域

[0001] 本说明书要求于2016年5月2日向韩国知识产权局提交的韩国专利申请第10-2016-0054218号、于2016年5月2日向韩国知识产权局提交的韩国专利申请第10-2016-0054216号以及于2017年4月27日向韩国知识产权局提交的第10-2017-0054363号的优先权和权益,其全部内容通过引用并入本文。

[0002] 本申请涉及偏光板和包括其的液晶显示装置。

背景技术

[0003] 偏光板可用作形成液晶显示装置的光学部件。作为本领域中的偏光板,已经使用了具有以下构造的那些:使用水性粘合剂等偏光膜的一个表面或两个表面上层合包括透明树脂膜的保护层。

[0004] 作为这样的透明树脂膜,三乙酰纤维素膜(TAC膜)由于其优异的光学透明性或透湿性已被大量使用。根据需要,使用胶粘剂将偏光板通过其他光学功能层粘附至液晶单元,并嵌入液晶显示装置。

[0005] 作为在偏光板中使用的起偏器,大量使用经碘染色的单轴延伸的基于PVA的膜,并且由于其薄且强度差,因此需要保护膜。然而,本领域常用的起偏器保护膜TAC膜不具有有利的耐湿热性,并且铅笔硬度和耐刮擦性弱,而且需要单独的硬涂层。

[0006] 显示器的下偏光板的TAC膜或丙烯酸类膜面向背光单元中的散射器、棱镜膜或DBEF膜。现今,显示器变得更薄且更大,因此,下偏光板(lower pol)与BLU之间的间隙减小,并且出现下偏光板下垂导致下偏光板的保护膜(TAC,丙烯酸类膜)的分枝现象,结果,出现亮度不均匀性使产品品质下降。

[0007] 此外,在加工偏光板时需要用于保护基础膜的保护膜,例如TAC/丙烯酸类,并且在最终产品的组装阶段去除下起偏器的保护膜时可能出现静电,而且其可能损坏电路部件。因此,需要使用具有抗静电功能的保护膜以提供防静电放电(ESD)功能,这导致工艺成本增加的问题。

[0008] 因此,迫切需要开发能够在降低工艺成本的同时通过使静电产生最小化来提高产品品质的偏光板。

发明内容

[0009] 技术问题

[0010] 本申请涉及提供偏光板和包括其的液晶显示装置。

[0011] 技术方案

[0012] 本申请的一个实施方案提供了偏光板,其包括基础膜、设置在基础膜的一个表面上的粘合剂层、设置在粘合剂层的一个表面上的可光固化树脂层,以及设置在可光固化树脂层的一个表面上的保护膜,其中可光固化树脂层包含多官能丙烯酸酯基单体与伸长率为5%至200%的丙烯酸酯基低聚物或丙烯酸基弹性聚合物的可固化树脂、光聚合引发剂和抗

静电剂,并且保护膜在与面向可光固化树脂层的表面相反的另一表面上设置有抗静电表面。

[0013] 本申请的另一个实施方案提供了液晶显示装置,其包括背光单元、设置在背光单元的一个表面上的液晶面板、以及设置在背光单元与液晶面板之间的根据本申请的偏光板。

[0014] 有益效果

[0015] 根据本申请的一个实施方案的偏光板能够防止由剥离保护膜时产生的静电引起的电路损坏,原因是可光固化树脂层的薄层电阻低并且保护膜具有抗静电功能导致剥离静电电压低。

[0016] 此外,根据本申请的一个实施方案的偏光板具有有效用于与保护膜的界面粘合的剥离强度,同时容易剥离保护膜。因此,可以确保优异的可加工性。

[0017] 另外,根据本申请的一个实施方案的偏光板表现出高硬度、耐刮擦性和高透明度,并且由于优异的可加工性而未出现卷曲或开裂,因此,所述偏光板可以用于各种显示装置并且在无需单独的涂层的情况下可以在诸如TAC膜的基础膜上使用,产生更薄的装置。此外,所述偏光板还具有优异的可加工性和柔性,导致还能够用于大面积或弯曲显示器的优点。

附图说明

[0018] 图1为示出根据本申请的一个实施方案的偏光板的图。

[0019] 图2为示出根据本申请的一个实施方案的液晶显示装置的图。

具体实施方式

[0020] 下文中,将更详细地描述本说明书。

[0021] 当参照图1时,本申请的一个实施方案提供了偏光板,所述偏光板包括基础膜(110)、设置在基础膜的一个表面上的粘合剂层(120)、设置在粘合剂层的一个表面上的可光固化树脂层(130),以及设置在可光固化树脂层的一个表面上的保护膜(140),其中可光固化树脂层包含多官能丙烯酸酯基单体与伸长率为5%至200%的丙烯酸酯基低聚物的可固化树脂、光聚合引发剂和抗静电剂。如图1中可以相继设置基础膜、粘合剂层、可光固化树脂层和保护膜。

[0022] 在本申请的一个实施方案中使用的基础膜可以由基于聚乙烯醇的树脂形成,并且具体地,可以通过二色性染料吸附取向至单轴取向的基于聚乙烯醇的树脂膜而形成。

[0023] 形成基础膜的基于聚乙烯醇的树脂通过使基于聚乙酸乙烯酯的树脂皂化来获得。除了作为乙酸乙烯酯的均聚物的聚乙酸乙烯酯之外,基于聚乙酸乙烯酯的树脂的实例还可以包括乙酸乙烯酯和可与其共聚的其他单体的共聚物等。可与乙酸乙烯酯共聚的其他单体的实例可以包括不饱和羧酸、不饱和磺酸、烯烃、乙烯基醚等。基于聚乙烯醇的树脂的皂化度通常可以为约85mol%至100mol%,并且具体地98mol%至100mol%。可以另外对基于聚乙烯醇的树脂进行改性,例如,也可以使用经醛改性的聚乙烯醇缩甲醛或聚乙烯醇缩乙醛等。此外,基于聚乙烯醇的树脂的聚合度通常可以为约1000至10000,并且具体地1500至10000。

[0024] 由这样的基于聚乙烯醇的树脂形成的膜用作偏光膜的原始膜。用基于聚乙烯醇的树脂形成膜的方法没有特别限制,并且可以使用已知方法来形成膜。包含基于聚乙烯醇的树脂的原始膜的膜厚度没有特别限制,但是,例如为约10 μm 至150 μm 。

[0025] 基础膜通常通过以下过程来制备:对由上述这样的基于聚乙烯醇的树脂形成的原始膜进行单轴取向(拉伸)的过程、将基于聚乙烯醇的树脂膜用二色性染料染色并吸附二色性染料的过程、将吸附有二色性染料的基于聚乙烯醇的树脂膜用硼酸水溶液处理的过程,以及在用硼酸水溶液处理之后用水洗涤的过程。

[0026] 单轴取向可以在用二色性染料染色之前进行,可以在染色的同时进行,或者可以在染色之后进行。当在用二色性染料染色之后进行单轴取向时,该单轴取向可以在硼酸处理之前或在硼酸处理期间进行。此外,单轴取向也可以在这些步骤中的复数个步骤中进行。在单轴取向中,取向可以在具有不同进料速率的辊之间单轴地进行,或者取向可以使用热辊单轴地进行。此外,取向可以为在大气中进行取向的干式取向,或者可以为在用溶剂溶胀的同时进行取向的湿式取向。取向倍数通常为4倍至8倍。

[0027] 为了用二色性染料将基于聚乙烯醇的树脂膜染色,例如,可以将基于聚乙烯醇的树脂膜浸入含有二色性染料的水溶液中。作为二色性染料,使用碘、二向色染料等。此外,优选在染色处理之前将基于聚乙烯醇的树脂膜浸入水中。

[0028] 当使用碘作为二色性染料时,通常采用将基于聚乙烯醇的树脂膜浸入含有碘和碘化钾的水溶液中的方法作为染色方法。该水溶液中的碘含量相对于100重量份的水通常为约0.01重量份至0.5重量份,并且碘化钾含量相对于100重量份的水通常为约0.5重量份至10重量份。用于染色的水溶液的温度通常为约20 $^{\circ}\text{C}$ 至40 $^{\circ}\text{C}$,并且浸入该水溶液的时间(染色的时间)通常为约30秒至300秒。

[0029] 同时,当使用二向色染料作为二色性染料时,通常采用将基于聚乙烯醇的树脂膜浸入含有水性二向色染料的水性染料溶液中的方法作为染色方法。相对于100重量份的水,该水性染料溶液中的二向色染料的含量通常为约 1×10^{-3} 重量份至 1×10^{-2} 重量份。水性染料溶液可以包含无机盐(例如硫酸钠)作为染色助剂。水性染料溶液的温度通常为约20 $^{\circ}\text{C}$ 至80 $^{\circ}\text{C}$,并且浸入水性染料溶液的时间(染色的时间)通常为约30秒至300秒。

[0030] 通过将经染色的基于聚乙烯醇的树脂膜浸入含硼酸的水溶液中进行在用二色性染料染色之后的硼酸处理。相对于100重量份的水,含硼酸的水溶液中的硼酸含量通常为约2重量份至15重量份,并且具体地约5重量份至12重量份。当使用碘作为二色性染料时,含硼酸的水溶液优选包含碘化钾。相对于100重量份的水,含硼酸的水溶液中的碘化钾含量通常为约2重量份至20重量份,并且优选约5重量份至15重量份。浸入含硼酸的水溶液中的时间通常为约100秒至1200秒,具体地约150秒至600秒,并且更具体地约200秒至400秒。含硼酸的水溶液的温度通常为50 $^{\circ}\text{C}$ 或更高,并且具体地50 $^{\circ}\text{C}$ 至85 $^{\circ}\text{C}$ 。

[0031] 在硼酸处理之后通常用水洗涤基于聚乙烯醇的树脂膜。通过例如将经硼酸处理的基于聚乙烯醇的树脂膜浸入水中来进行用水洗涤。用水洗涤中的水的温度通常为约5 $^{\circ}\text{C}$ 至40 $^{\circ}\text{C}$,并且浸入的时间为约2秒至120秒。在用水洗涤之后,进行干燥处理以获得基础膜。干燥处理可以使用热空气干燥器或远红外线加热器来进行。干燥温度通常为约40 $^{\circ}\text{C}$ 至100 $^{\circ}\text{C}$ 。干燥处理的时间通常为约120秒至600秒。

[0032] 因此,可以制备其中二色性染料被吸附取向至单轴取向的基于聚乙烯醇的树脂膜

的偏光膜。基础膜的厚度可以为20 μm 至80 μm ,并且具体地20 μm 至50 μm 。

[0033] 此外,根据本申请的一个实施方案的可光固化树脂层可以在被设置在粘合剂层的一个表面上时将包含抗静电功能的功能元件施加至偏光板。为了施加这样的功能元件,可光固化树脂层可以包含多官能丙烯酸酯基单体与伸长率为5%至200%的丙烯酸酯基低聚物的可固化树脂、光聚合引发剂和抗静电剂。

[0034] 多官能丙烯酸酯基单体意指包含两个或更多个丙烯酸酯基官能团并且分子量小于1000g/mol的那些。更具体地,例如,可以包括己二醇二丙烯酸酯(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)、三羟甲基丙烷乙氧基三丙烯酸酯(TMPEOTA)、丙氧基化甘油三丙烯酸酯(GPTA)、季戊四醇四丙烯酸酯(PETA)、二季戊四醇六丙烯酸酯(DPHA)等,然而,本申请的多官能丙烯酸酯基单体不限于此。多官能丙烯酸酯基单体可以彼此交联,或者与下述丙烯酸酯基低聚物交联以起到为可光固化树脂层提供一定强度和耐磨性的作用。

[0035] 多官能丙烯酸酯基单体可以单独使用或者作为不同类型的组合使用。

[0036] 当根据ASTM D638测量时,丙烯酸酯基低聚物是伸长率为约5%至约200%、约5%至约100%或约10%至约50%的丙烯酸酯,并且特别地,意指具有两个或更多个丙烯酸酯官能团的低聚物。当丙烯酸酯基低聚物的伸长率在上述范围内时,可以获得优异的柔性和弹性而不使机械特性降低。满足这样的伸长率范围的丙烯酸酯基低聚物具有优异的柔性和弹性,并且与基于丙烯酸酯的单体形成可固化树脂,并且可以向包含其的可光固化树脂层提供足够的柔性、卷曲特性等。

[0037] 根据本申请的一个实施方案,丙烯酸酯基低聚物的重均分子量可以在约1000g/mol至约10000g/mol、约1000g/mol至约5000g/mol或约1000g/mol至约3000g/mol的范围内。

[0038] 根据本申请的一个实施方案,丙烯酸酯基低聚物可以为经氨基甲酸酯、环氧乙烷、环氧丙烷和己内酯中的一种或更多种改性的丙烯酸酯基低聚物。当使用经改性的丙烯酸酯基低聚物时,由于改性而进一步向丙烯酸酯基低聚物提供了柔性,并且可以提高可光固化树脂层的卷曲特性和柔性。

[0039] 丙烯酸酯基低聚物可以单独使用或者作为不同类型的组合(例如作为与丙烯酸酯基弹性聚合物的组合)使用。

[0040] 丙烯酸酯基弹性聚合物为具有优异的柔性和弹性并且包含两个或更多个丙烯酸酯官能团的聚合物,重均分子量可以在约100000g/mol至约800000g/mol、约150000g/mol至约700000g/mol或约180000g/mol至约650000g/mol的范围内。

[0041] 通过使用包含丙烯酸酯基弹性聚合物的涂覆组合物形成的保护膜可以在确保机械特性的同时确保高的弹性或柔性,并且可以使卷曲或开裂的发生率最小化。

[0042] 根据本申请的一个实施方案,当根据ASTM D638测量时,丙烯酸酯基弹性聚合物的伸长率可以为约5%至约200%、约5%至约100%,或约10%至约50%。当多官能的丙烯酸酯基弹性聚合物的伸长率在上述范围内时,可以获得优异的柔性和弹性而不使机械特性降低。

[0043] 多官能的丙烯酸酯基弹性聚合物的一个实例可以包括聚轮烷。

[0044] 聚轮烷通常意指哑铃形分子和环状化合物(大环)在结构上配合的化合物。哑铃形分子包含某一线性分子和位于这样的线性分子两端的封端基团,并且线性分子穿入环状化

合物。环状化合物可以跟随线性分子移动并且通过封端基团防止脱离。

[0045] 根据本申请的一个实施方案,聚轮烷可以包括轮烷化合物,其含有:环状化合物,所述环状化合物在末端键处引入有含丙烯酸酯基化合物的内酯基化合物;穿过环状化合物的线性分子;和位于线性分子的两端以防止环状化合物的脱离的封端基团。

[0046] 可以没有特别限制地使用环状化合物,只要其大小足以穿过或包围线性分子即可,并且可以包含能够与其他聚合物或化合物反应的官能团,例如羟基、氨基、羧基、硫醇基或醛基。这样的环状化合物的具体实例可以包括 α -环糊精、 β -环糊精、 γ -环糊精或其混合物。

[0047] 此外,作为线形分子,可以没有特别限制地使用在具有某一分子量或更高分子量的同时具有线性形式的化合物,并且可以使用基于聚亚烷基的化合物或聚己内酯基团。具体地,可以使用包含具有1至8个碳原子的氧化烯重复单元的基于聚氧化烯的化合物或者包含具有3至10个碳原子的基于内酯的重复单元的聚己内酯基团。

[0048] 这样的线性分子的重均分子量可以为约1000g/mol至约50000g/mol。当线性分子的重均分子量过小时,使用其制备的保护膜的机械特性或自修复能力可能不足;而当重均分子量过大时,制备的保护膜的相容性可能降低,或者外观特性或材料均匀性可能大幅降低。

[0049] 同时,可以根据所制备的聚轮烷的特性适当地控制封端基团,例如,可以使用选自以下的一种、两种或更多种:二硝基苯基、环糊精基团、金刚烷基、三苯甲基、荧光素基团和芘基。

[0050] 丙烯酸酯基弹性聚合物的另一实例可以包括氨基甲酸酯基丙烯酸酯聚合物。氨基甲酸酯基丙烯酸酯聚合物具有氨基甲酸酯基丙烯酸酯低聚物作为侧枝连接至丙烯酸类聚合物主链的形式。

[0051] 本申请的可光固化树脂层包含其中上述多官能丙烯酸酯基单体与伸长率为5%至200%的丙烯酸酯基低聚物通过紫外线固化的可固化树脂。此外,本申请的可光固化树脂层不包含三乙酰纤维素(TAC)组分。

[0052] 光聚合引发剂的实例可以包括: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、甲基苯甲酰基甲酸酯、 α,α -二甲氧基- α -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,但不限于此。此外,可以包括作为目前市售的产品的Irgacure 184、Irgacure 500、Irgacure 651、Irgacure 369、Irgacure 907、Darocur 1173、Darocur MBF、Irgacure 819、Darocur TP0、Irgacure 907、Esacure KIP 100F等。这些光聚合引发剂可以单独使用或者作为彼此不同的两种或更多种的混合物使用。

[0053] 此外,抗静电剂分散在可光固化树脂层中,并且可以防止可光固化树脂层起电。通过向可光固化树脂层提供抗静电能力,当例如将粘附在可光固化树脂层表面上的剥离膜剥离时或者在通过安装在可光固化树脂层上的胶粘层将偏光板粘结至液晶单元然后将偏光板剥离时,可以防止由静电引起的起电,因此,可以有效地抑制由静电引起的液晶显示装置的液晶驱动器部分的破坏。

[0054] 本申请的可光固化树脂层通过将抗静电剂分散到自身由可固化组合物的固化材料形成的可光固化树脂层中而为保护层自身提供了抗静电能力,因此,无需安装单独的抗静电层。因此,根据本申请,偏光板变得甚至更薄且更轻。此外,通过采用包含抗静电剂的可固化组合物的固化材料作为保护层,在向保护层提供抗静电能力并且伴随抗静电层的省略获得更薄且更轻的偏光板同时,保护层自身的厚度减小,与偏光膜的粘合性提高,保护层的硬度提高并且偏光膜的收缩控制提高。

[0055] 抗静电剂没有特别限制,并且其实例可以包括离子化合物、导电细颗粒、导电聚合物等。作为离子化合物,可以包括具有有机阳离子的离子化合物和具有无机阳离子的离子化合物。

[0056] 具有有机阳离子的离子化合物没有特别限制,并且可以包括:1-丁基吡啶鎓四氟硼酸盐、1-丁基吡啶鎓六氟磷酸盐、1-丁基-3-甲基吡啶鎓四氟硼酸盐、1-丁基-3-甲基吡啶鎓三氟甲磺酸盐、1-丁基-3-甲基吡啶鎓双(三氟甲磺酰基)酰亚胺、1-丁基-3-甲基吡啶鎓双(五氟乙磺酰基)酰亚胺、1-丁基-4-甲基吡啶鎓六氟磷酸盐、1-己基吡啶鎓四氟硼酸盐、1-己基吡啶鎓六氟磷酸盐、1-辛基吡啶鎓六氟磷酸盐、2-甲基-1-吡咯啉四氟硼酸盐、1-乙基-2-苯基吡咯啉四氟硼酸盐、1,2-二甲基吡咯啉四氟硼酸盐、1-乙基咪唑四氟硼酸盐、1-乙基-3-甲基咪唑鎓四氟硼酸盐、1-乙基-3-甲基咪唑鎓乙酸盐、1-乙基-3-甲基咪唑鎓三氟乙酸盐、1-乙基-3-甲基咪唑鎓七氟丁酸盐、1-乙基-3-甲基咪唑鎓三氟甲磺酸盐、1-乙基-3-甲基咪唑鎓全氟丁磺酸盐、1-乙基-3-甲基咪唑鎓二氰胺、1-乙基-3-甲基咪唑鎓双(三氟甲磺酰基)酰亚胺、1-乙基-3-甲基咪唑鎓双(五氟乙磺酰基)酰亚胺、1-乙基-3-甲基咪唑鎓三(三氟甲磺酰基)酰亚胺、1-丁基-3-甲基咪唑鎓乙磺酸盐、1-丁基-3-甲基咪唑鎓四氟硼酸盐、1-丁基-3-甲基咪唑鎓六氟磷酸盐、1-丁基-3-甲基咪唑鎓三氟乙酸盐、1-丁基-3-甲基咪唑鎓七氟丁酸盐、1-丁基-3-甲基咪唑鎓三氟甲磺酸盐、1-丁基-3-甲基咪唑鎓全氟丁磺酸盐、1-丁基-3-甲基咪唑鎓双(三氟甲磺酰基)酰亚胺、1-己基-3-甲基咪唑鎓溴化物、1-己基-3-甲基咪唑鎓氯化物、1-己基-3-甲基咪唑鎓四氟硼酸盐、1-己基-3-甲基咪唑鎓六氟磷酸盐、1-己基-3-甲基咪唑鎓三氟甲磺酸盐、1-辛基-3-甲基咪唑鎓四氟硼酸盐、1-辛基-3-甲基咪唑鎓六氟磷酸盐、1-己基-2,3-二甲基咪唑鎓四氟硼酸盐、1,2-二甲基-3-丙基咪唑鎓双(三氟甲磺酰基)酰亚胺、1-乙基-3-甲基咪唑鎓六氟磷酸盐、1-乙基-3-甲基咪唑鎓对甲苯磺酸盐、1-甲基吡啶鎓四氟硼酸盐、3-甲基吡啶鎓四氟硼酸盐、1-丁基-1-甲基吡咯啉鎓六氟磷酸盐、三丁基铵六氟磷酸盐、四丁基铵对甲苯磺酸盐、四己基铵双(三氟甲磺酰基)酰亚胺、N,N-二乙基-N-甲基-N-(2-甲氧基乙基)铵四氟硼酸盐、N,N-二乙基-N-甲基-N-(2-甲氧基乙基)铵双(三氟甲磺酰基)酰亚胺、二烯丙基二甲基铵四氟硼酸盐、二烯丙基二甲基铵三氟甲磺酸盐、二烯丙基二甲基铵双(三氟甲磺酰基)酰亚胺、二烯丙基二甲基铵双(五氟乙磺酰基)酰亚胺、缩水甘油基三甲基铵三氟甲磺酸盐、缩水甘油基三甲基铵双(三氟甲磺酰基)酰亚胺、缩水甘油基三甲基铵双(五氟乙磺酰基)酰亚胺、1-丁基吡啶鎓(三氟甲磺酰基)三氟乙酰胺、1-丁基-3-甲基吡啶鎓(三氟甲磺酰基)三氟乙酰胺、1-乙基-3-甲基咪唑鎓(三氟甲磺酰基)三氟乙酰胺、二烯丙基二甲基铵(三氟甲磺酰基)三氟乙酰胺、缩水甘油基三甲基铵(三氟甲磺酰基)三氟乙酰胺、N,N-二甲基-N-乙基-N-丙基铵双(三氟甲磺酰基)酰亚胺、N,N-二甲基-N-乙基-N-丁基铵双(三氟甲磺酰基)酰亚胺、N,N-二甲基-N-乙基-N-戊基铵双(三氟甲磺酰基)酰亚胺、N,N-二甲基-N-乙基-N-己基铵双(三氟甲磺酰基)酰亚胺、

N,N-二甲基-N-乙基-N-庚基铵双(三氟甲磺酰基)酰亚胺、N,N-二甲基-N-乙基-N-壬基铵双(三氟甲磺酰基)酰亚胺、N,N-二甲基-N,N-二丙基铵双(三氟甲磺酰基)酰亚胺、N,N-二甲基-N-丙基-N-丁基铵双(三氟甲磺酰基)酰亚胺、N,N-二甲基-N-丙基-N-戊基铵双(三氟甲磺酰基)酰亚胺、N,N-二甲基-N-丙基-N-己基铵双(三氟甲磺酰基)酰亚胺、N,N-二甲基-N-丙基-N-庚基铵双(三氟甲磺酰基)酰亚胺、N,N-二甲基-N-丁基-N-己基铵双(三氟甲磺酰基)酰亚胺、N,N-二甲基-N-丁基-N-庚基铵双(三氟甲磺酰基)酰亚胺、N,N-二甲基-N-戊基-N-己基铵双(三氟甲磺酰基)酰亚胺、N,N-二甲基-N,N-二己基铵双(三氟甲磺酰基)酰亚胺、三甲基庚基铵双(三氟甲磺酰基)酰亚胺、N,N-二乙基-N-甲基-N-丙基铵双(三氟甲磺酰基)酰亚胺、N,N-二乙基-N-甲基-N-戊基铵双(三氟甲磺酰基)酰亚胺、N,N-二乙基-N-甲基-N-庚基铵双(三氟甲磺酰基)酰亚胺、N,N-二乙基-N-丙基-N-戊基铵双(三氟甲磺酰基)酰亚胺、三乙基丙基铵双(三氟甲磺酰基)酰亚胺、三乙基戊基铵双(三氟甲磺酰基)酰亚胺、三乙基庚基铵双(三氟甲磺酰基)酰亚胺、N,N-二丙基-N-甲基-N-乙基铵双(三氟甲磺酰基)酰亚胺、N,N-二丙基-N-甲基-N-戊基铵双(三氟甲磺酰基)酰亚胺、N,N-二丙基-N-丁基-N-己基铵双(三氟甲磺酰基)酰亚胺、N,N-二丙基-N,N-二己基铵双(三氟甲磺酰基)酰亚胺、N,N-二丁基-N-甲基-N-戊基铵双(三氟甲磺酰基)酰亚胺、N,N-二丁基-N-甲基-N-己基铵双(三氟甲磺酰基)酰亚胺、三辛基甲基铵双(三氟甲磺酰基)酰亚胺、三辛基甲基铵六氟磷酸盐、N-甲基-N-乙基-N-丙基-N-戊基铵双(三氟甲磺酰基)酰亚胺、(2-羟基乙基)三甲基铵双(三氟甲磺酰基)酰亚胺、(2-羟基乙基)三甲基铵二甲基亚膦酸盐等。

[0057] 具有无机阳离子的离子化合物没有特别限制,并且可以包括溴化锂、碘化锂、四氟硼酸锂、六氟磷酸锂、硫氰酸锂、高氯酸锂、三氟甲磺酸锂、双(三氟甲磺酰基)酰亚胺锂、双(五氟乙磺酰基)酰亚胺锂、三(三氟甲磺酰基)甲基化锂等。

[0058] 导电细颗粒没有特别限制,并且其实例可以包括导电无机颗粒,例如铟掺杂的锡氧化物、磷掺杂的锡氧化物、铟氧化物、铟酸锌、钛氧化物、锌氧化物或氧化铟锡(ITO)。

[0059] 导电聚合物可以包括聚苯胺、聚吡咯、聚乙炔、聚噻吩等。

[0060] 在抗静电剂中,就与可活性能量射线固化的化合物的优异相容性而言,优选使用离子化合物,并且更优选使用具有有机阳离子的离子化合物。在具有有机阳离子的离子化合物中,甚至更优选使用基于鎓的化合物。

[0061] 这样的抗静电剂可以单独使用或者作为两种或更多种的组合使用。此外,抗静电剂的实例不限于以上列出的材料。

[0062] 根据本申请的一个实施方案,可以通过使多官能丙烯酸酯基单体与伸长率为5%至200%的丙烯酸酯基低聚物以约2:8至约8:2、约3:7至约7:3、或约4:6至约6:4的重量比固化来获得可固化树脂。当可固化树脂以上述范围固化时,本申请的可光固化树脂层可以具有足够的柔性而不使机械特性降低。

[0063] 通过包含其中多官能丙烯酸酯基单体与伸长率为5%至200%的丙烯酸酯基低聚物固化的可固化树脂,本申请的可光固化树脂层能够具有高的硬度并且更薄而不使光学特性降低。此外,在没有单独的功能涂层(例如硬涂层)的情况下获得了优异的表面硬度和耐刮擦性。此外,可以确保优异的柔性和耐冲击性,从而能够实现在大面积显示器或弯曲显示器中的应用。此外,可光固化树脂层而不是取向膜被包括在内,因此,相位差值相当低,接近于0,因此,本申请的可光固化树脂层不仅可以在用于保护起偏器的膜中使用,而且还可以

用于需要低相位差值的各种显示装置中而在应用方面没有限制。

[0064] 通过包含上述其中丙烯酸酯基低聚物与多官能丙烯酸酯基单体一起交联聚合的可固化树脂,根据本说明书的可光固化树脂层可以在表现出高硬度的同时具有柔性。因此,根据本说明书的可光固化树脂层可以在没有单独的功能涂层的情况下通过在具有起偏器保护层的功能同时执行硬涂层的作用而用作多功能起偏器可光固化树脂层。

[0065] 根据本申请的一个实施方案,本申请的可光固化树脂层还可以包含无机细颗粒。无机细颗粒可以以分散在可固化树脂中的形式被包含。

[0066] 作为无机细颗粒,可以包括具有纳米级粒径的无机细颗粒,例如,粒径为100nm或更小、10nm至100nm或10nm至50nm的纳米细颗粒。此外,无机细颗粒的实例可以包括二氧化硅细颗粒、铝氧化物颗粒、钛氧化物颗粒、锌氧化物颗粒等。

[0067] 通过包含无机细颗粒,可光固化树脂层的硬度可以进一步提高。

[0068] 根据本申请的一个实施方案,当可光固化树脂层还包含无机细颗粒时,当采用可固化树脂的总重量作为100重量份时,可以包含约1重量份至约100重量份或者包含约10重量份至约50重量份的无机细颗粒。通过上述范围包含无机细颗粒,可以提供具有优异的高硬度和柔性的可光固化树脂层。

[0069] 根据本申请的一个实施方案,可光固化树脂层的厚度可以为约1 μ m或更大,例如,约1 μ m至约50 μ m,或约1 μ m至约20 μ m。根据本申请,与包括单独的涂层的膜相比,通过具有这样的厚度可以将可光固化树脂层制得更薄,并且可以提供具有高硬度的可光固化树脂层而不出现卷曲或开裂。

[0070] 如上所述,可以通过使包含多官能丙烯酸酯基单体、伸长率为5%至200%的丙烯酸酯基低聚物、光聚合引发剂、抗静电剂和选择性地无机细颗粒以及有机溶剂的树脂组合物光固化来形成本申请的偏光板可光固化树脂层。

[0071] 作为有机溶剂,可以单独使用或作为混合物使用以下溶剂:基于醇的溶剂,例如甲醇、乙醇、异丙醇或丁醇;基于烷氧基醇的溶剂,例如2-甲氧基乙醇、2-乙氧基乙醇或1-甲氧基-2-丙醇;基于酮的溶剂,例如丙酮、甲基乙基酮、甲基异丁基酮、甲基丙基酮或环己酮;基于醚的溶剂,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、二乙二醇单甲醚、二乙二醇单乙醚、二乙二醇单丙醚、二乙二醇单丁醚或二乙二醇-2-乙基己基醚;芳族溶剂,例如苯、甲苯或二甲苯;等等。

[0072] 此外,当采用可固化树脂的总重量作为100重量份时,可光固化树脂层可以包含0.1重量份至2重量份的光聚合引发剂和1重量份至10重量份的抗静电剂。在上述数值范围内,可光固化树脂层可以具有目标薄层电阻、剥离静电压和剥离强度。

[0073] 同时,除了上述多官能丙烯酸酯基单体、伸长率为5%至200%的丙烯酸酯基低聚物、无机细颗粒、光聚合引发剂和有机溶剂之外,树脂组合物还可以包含本领域常用的添加剂,例如UV吸收剂、表面活性剂、抗黄变剂、流平剂或防污剂。此外,含量没有特别限制,因为含量可以在不使本申请的可光固化树脂层的特性降低的范围内被不同地控制。

[0074] 根据本申请的一个实施方案,树脂组合物可以包含例如表面活性剂作为添加剂,并且表面活性剂可以为单官能至双官能的基于氟的丙烯酸酯、基于氟的表面活性剂或基于有机硅的表面活性剂。在此,表面活性剂可以以在可固化树脂中分散或交联的形式被包含。

[0075] 此外,树脂组合物可以包含抗黄变剂作为添加剂,作为抗黄变剂,可以包括基于二

苯甲酮的化合物、基于苯并三唑的化合物等。

[0076] 此外,离型表面可以包含选自基于有机硅和基于三聚氰胺中的任一者。基于有机硅的类型可以包括常用于脱离处理的有机硅树脂,虽然没有特别限制于此,但是基于三聚氰胺的类型可以为选自苯并胍胺-三聚氰胺-甲醛树脂和三聚氰胺-甲醛树脂中的任一者。

[0077] 离型表面制备在保护膜的面向可光固化树脂层的表面上,并且可以通过防止保护膜与可光固化树脂层之间的粘合性另外降低剥离静电电压,从而减少在剥离期间由粘合性引起的摩擦。

[0078] 此外,根据本说明书的一个实施方案,抗静电表面可以包含抗静电剂。对抗静电剂的描述与以上相同,并且不再重复。

[0079] 根据本申请的一个实施方案,可光固化树脂层的薄层电阻可以为 10^8 至 10^{12} 或更小。

[0080] 根据本申请的一个实施方案,可光固化树脂层的剥离静电电压可以为0.1kV至2kV或更小,并且具体地为0.1kV至1kV或更小。

[0081] 根据本申请的一个实施方案,可光固化树脂层与保护膜之间的剥离强度可以为5g/2.5cm至30g/2.5cm,并且具体地为10g/2.5cm至20g/2.5cm。

[0082] 本申请的可光固化树脂层的厚度优选为 $3\mu\text{m}$ 至 $50\mu\text{m}$ 。当厚度小于 $3\mu\text{m}$ 时,薄层电阻增加并且在剥离保护膜时难以抑制静电产生。当厚度大于 $50\mu\text{m}$ 时,机械特性(例如抗裂性)可能变弱。

[0083] 此外,根据本申请的一个实施方案,在可光固化树脂层与粘合剂层之间还可以包括包含热塑性树脂的保持层。可以设置保持层以向偏光板提供另外的功能性。

[0084] 因此,保持层还可以包含含有可光固化官能团的可光固化树脂。由于含有可光固化官能团的可光固化树脂,耐热性、耐湿热性、耐水性、热冲击特性等可以得到提高。

[0085] 根据本申请的一个实施方案,保持层的厚度可以为 $1\mu\text{m}$ 至 $50\mu\text{m}$,并且具体地 $1\mu\text{m}$ 至 $20\mu\text{m}$ 。

[0086] 此外,保护膜设置在可光固化树脂层的一个表面上,并且可以使用本领域常用的保护膜。

[0087] 在组装本申请的偏光板的过程期间将保护膜剥离,并且通过可光固化树脂层的抗静电功能,保护膜可以容易地剥离,原因是在从可光固化树脂层剥离时防止了静电产生。此外,保护膜可以具有足以在粘附时起到保护膜作用的剥离强度。

[0088] 当参照图2时,本申请的一个实施方案提供了液晶显示装置,其包括背光单元(200)、设置在背光单元的一个表面上的液晶面板(300)、以及设置在背光单元与液晶面板之间的根据本申请的偏光板(100)。

[0089] 在本说明书中,术语“上表面”意指当将偏光板安装在装置(例如液晶显示器)中时设置成面向观察者的表面。术语“上”意指当将偏光板安装在装置中时面向观察者的方向。另一方面,术语“下表面”或“下”意指当将偏光板安装在装置中时设置成面向观察者的相反侧的表面或方向。

[0090] 设置在偏光板(100)的上部或下部的层不限于图2,并且与一般的液晶显示装置结构一致。例如,可以设置下玻璃基板、薄膜晶体管、液晶层、滤色器、上玻璃基板、上偏光板等。因此,其中根据需要改变或排除图2中示出的一些层或者添加其他层、基板、膜、片等的

结构可以全部包括在内。

[0091] 例如,根据本申请的一个实施方案的偏光板还可以用于上偏光板、显示器的最外部,而不是邻接背光单元的部分。

[0092] 发明详述

[0093] 下文中,将参照本说明书的具体实施例更详细地描述本说明书的操作和效果。然而,这样的实施例仅用于说明的目的,并且本公开内容的权利范围不由此限定。

[0094] 实施例1

[0095] 通过将50g三羟甲基丙烷三丙烯酸酯(TMPTA)、20g DPCA120(Nippon Kayaku,己内酯改性的六官能丙烯酸酯)、30g 9-乙二醇二丙烯酸酯(9-EGDA)、5g离子化合物FC4400(3M)、1g光聚合引发剂(产品名Darocur TPO)和100g乙醇混合来制备涂覆溶液,并且为了提供抗静电功能,将涂覆溶液棒涂在设置有抗静电表面的保护膜PET膜上。将其在60℃下干燥2分钟,然后在氮气氛下用D灯泡UV(200mJ/cm²)照射以获得厚度为10μm的可光固化树脂层。

[0096] 实施例2

[0097] 通过将50g季戊四醇三(四)丙烯酸酯、50g 9-乙二醇二丙烯酸酯(9-EGDA)、5g离子化合物FC4400(3M)和1g光聚合引发剂(产品名Darocur TPO)混合来制备涂覆溶液,并且为了提供抗静电功能,将涂覆溶液棒涂在设置有抗静电表面的保护膜38μm PET膜上。将其在氮气氛下用D灯泡UV(200mJ/cm²)照射以获得厚度为10μm的可光固化树脂层。

[0098] 实施例3

[0099] 通过将50g三羟甲基丙烷三丙烯酸酯(TMPTA)、50g TA604AU(NOF公司,环氧乙烷改性的三官能丙烯酸酯)、5g离子化合物FC4400(3M)、1g光聚合引发剂(产品名Darocur TPO)和100g乙醇混合来制备涂覆溶液,并且为了提供抗静电功能,将涂覆溶液棒涂在设置有抗静电表面的保护膜38μm PET膜上。将其在60℃下干燥2分钟,然后在氮气氛下用D灯泡UV(200mJ/cm²)照射以获得厚度为10μm的可光固化树脂层。

[0100] 实施例4

[0101] 为了向实施例1的组合物提供抗静电功能,将涂覆溶液棒涂在设置有抗静电表面的保护膜38μm PET膜上。将其在60℃下干燥2分钟,然后在氮气氛下用D灯泡UV(200mJ/cm²)照射以制备成具有5μm的厚度。在其上棒涂20g PMMA(重均分子量150000)和80g MEK的组合物,并将所得物在100℃下干燥2分钟以获得厚度为10μm且总厚度为15μm的可光固化树脂层。之后,与在实际表面上设置有抗静电表面的保护膜一起制备了偏光板。

[0102] 实施例5

[0103] 通过将100g C150(50%的将20nm SiO₂分散在纳米树脂TMPTA中的产品)、5g离子化合物FC4400(3M)、1g光引发剂(产品名Darocur TPO)和100g乙醇混合来制备涂覆溶液,并将该涂覆溶液棒涂在设置有抗静电表面/有机硅离型表面的保护膜PET膜上。将其在60℃下干燥2分钟,然后在氮气氛下用D灯泡UV(200mJ/cm²)照射以获得厚度为10μm的保护膜。

[0104] 实施例6

[0105] 通过将50g C150(50%的将20nm SiO₂分散在纳米树脂TMPTA中的产品)、50g EB9626(SK ENTIS,环氧丙烯酸酯)、5g离子化合物FC4400(3M)、1g光引发剂(产品名Darocur TPO)和100g乙醇混合来制备涂覆溶液,并将该涂覆溶液棒涂在设置有抗静电表面/有机硅离型表面的保护膜PET膜上。将其在60℃下干燥2分钟,然后在氮气氛下用D灯泡UV(200mJ/

cm²) 照射以获得厚度为10μm的保护膜。

[0106] 实施例7

[0107] 通过将50g三羟甲基丙烷三丙烯酸酯、50g 9-乙二醇二丙烯酸酯、5g离子化合物FC4400 (3M)、1g光引发剂(产品名Darocur TPO)和100g乙醇混合来制备涂覆溶液,并将该涂覆溶液棒涂在设置有抗静电表面/三聚氰胺离型表面的保护膜PET膜上。将其在60℃下干燥2分钟,然后在氮气氛下用D灯泡UV (200mJ/cm²) 照射以获得厚度为10μm的保护膜。

[0108] 实施例8

[0109] 将实施例1的涂覆溶液棒涂在设置有抗静电表面/有机硅离型表面的保护膜PET膜上,并将其在60℃下干燥2分钟,然后在氮气氛下用D灯泡UV (200mJ/cm²) 照射以制备成具有5μm的厚度。在其上棒涂20g PMMA(重均分子量150000)和80g MEK的组合物,并将所得物在100℃下干燥2分钟以获得厚度为10μm且总厚度为15μm的保护层。

[0110] 实施例9

[0111] 通过将50g三羟甲基丙烷三丙烯酸酯(TMPTA)、20g DPCA120(Nippon Kayaku,己内酯改性的六官能丙烯酸酯)、30g 9-乙二醇二丙烯酸酯(9-EGDA)、5g离子化合物FC4400 (3M)、1g光聚合引发剂(产品名Darocur TPO)和100g乙醇混合来制备涂覆溶液,并且为了提供抗静电功能,将该涂覆溶液棒涂在设置有抗静电表面/有机硅离型表面的保护膜PET膜上。将其在60℃下干燥2分钟,然后在氮气氛下用D灯泡UV (200mJ/cm²) 照射以获得厚度为5μm的保护膜。

[0112] 实施例10

[0113] 通过将50g三羟甲基丙烷三丙烯酸酯(TMPTA)、20g DPCA120(Nippon Kayaku,己内酯改性的六官能丙烯酸酯)、30g 9-乙二醇二丙烯酸酯(9-EGDA)、5g离子化合物FC4400 (3M)、1g光聚合引发剂(产品名Darocur TPO)和100g乙醇混合来制备涂覆溶液,并且为了提供抗静电功能,将该涂覆溶液棒涂在设置有抗静电表面/有机硅离型表面的保护膜PET膜上。将其在60℃下干燥2分钟,然后在氮气氛下用D灯泡UV (200mJ/cm²) 照射以获得厚度为3μm的保护膜。

[0114] 比较例1

[0115] 通过将50g季戊四醇三(四)丙烯酸酯、50g 9-乙二醇二丙烯酸酯(9-EGDA)、1g光聚合引发剂(TPO)和100重量份乙醇混合来制备树脂组合物,并且为了提供抗静电功能,将涂覆溶液棒涂在设置有抗静电表面的保护膜38μm PET膜上。将其在60℃下干燥2分钟,然后在氮气氛下用D灯泡UV (200mJ/cm²) 照射以获得厚度为10μm的可光固化树脂层。

[0116] 比较例2

[0117] 通过将50g季戊四醇三(四)丙烯酸酯、50g 9-乙二醇二丙烯酸酯(9-EGDA)、5g离子液体FC4400 (3M)、1g光聚合引发剂(TPO)和100重量份乙醇混合来制备树脂组合物,并将树脂组合物棒涂在没有抗静电表面的保护膜38μm PET膜上。将其在60℃下干燥2分钟,然后在氮气氛下用D灯泡UV (200mJ/cm²) 照射以获得厚度为10μm的可光固化树脂层。

[0118] 比较例3

[0119] 通过将50g季戊四醇三(四)丙烯酸酯、50g 9-乙二醇二丙烯酸酯(9-EGDA)、1g光聚合引发剂(TPO)和100重量份乙醇混合来制备树脂组合物,并将树脂组合物棒涂在没有抗静电表面的保护膜38μm PET膜上。将其在60℃下干燥2分钟,然后在氮气氛下用D灯泡UV

(200mJ/cm²) 照射以获得厚度为10μm的可光固化树脂层。

[0120] 比较例4

[0121] 通过将100g季戊四醇三(四)丙烯酸酯、5g离子液体FC4400 (3M)、1g光聚合引发剂(产品名Darocur TPO)和100g乙醇混合来制备涂覆溶液,并将该涂覆溶液棒涂在设置有抗静电表面的保护膜38μm PET膜上。将其在60℃下干燥2分钟,然后在氮气氛下用D灯泡UV (200mJ/cm²) 照射以获得厚度为10μm的可光固化树脂层。

[0122] 比较例5

[0123] 通过将50g C150 (50%的将20nm SiO₂分散在纳米树脂TMPTA中的产品)、50g EB9626 (SK ENTIS, 环氧丙烯酸酯)、1g光引发剂(TPO)和100重量份乙醇混合来制备树脂组合物,并将该树脂组合物棒涂在设置有有机硅离型表面而没有抗静电功能的保护膜PET膜上。将其在60℃下干燥2分钟,然后在氮气氛下用D灯泡UV (200mJ/cm²) 照射以获得厚度为10μm的保护膜。

[0124] 比较例6

[0125] 通过将50g C150 (50%的将20nm SiO₂分散在纳米树脂TMPTA中的产品)、50g EB9626 (SK ENTIS, 环氧丙烯酸酯)、5g离子化合物FC4400 (3M)、1g光引发剂(产品名Darocur TPO)和100g乙醇混合来制备涂覆溶液,并将该涂覆溶液棒涂在设置有有机硅离型表面而没有抗静电功能的保护膜PET膜上。将其在60℃下干燥2分钟,然后在氮气氛下用D灯泡UV (200mJ/cm²) 照射以获得厚度为10μm的保护膜。

[0126] 比较例7

[0127] 通过将50g C150 (50%的将20nm SiO₂分散在纳米树脂TMPTA中的产品)、50g EB9626 (SK ENTIS, 环氧丙烯酸酯)、1g光引发剂(产品名Darocur TPO)和100g乙醇混合来制备涂覆溶液,并将该涂覆溶液棒涂在设置有抗静电表面/有机硅离型表面的保护膜PET膜上。将其在60℃下干燥2分钟,然后在氮气氛下用D灯泡UV照射以获得厚度为10μm的保护膜。

[0128] 比较例8

[0129] 通过将100g C150 (50%的将20nm SiO₂分散在纳米树脂TMPTA中的产品)、5g离子化合物FC4400 (3M)、1g光引发剂(产品名Darocur TPO)和100g乙醇混合来制备涂覆溶液,并将该涂覆溶液棒涂在设置有抗静电表面并且没有离型表面的PET膜上。将其在60℃下干燥2分钟,然后在氮气氛下用D灯泡UV照射以获得厚度为10μm的保护膜。

[0130] 比较例9

[0131] 通过将50g三羟甲基丙烷三丙烯酸酯(TMPTA)、20g DPCA120 (Nippon Kayaku, 己内酯改性的六官能丙烯酸酯)、30g 9-乙二醇二丙烯酸酯(9-EGDA)、5g离子化合物FC4400 (3M)、1g光聚合引发剂(产品名Darocur TPO)和100g乙醇混合来制备涂覆溶液,并且为了提供抗静电功能,将该涂覆溶液棒涂在设置有抗静电表面/有机硅离型表面的保护膜PET膜上。将其在60℃下干燥2分钟,然后在氮气氛下用D灯泡UV (200mJ/cm²) 照射以获得厚度为10μm的保护膜。

[0132] 比较例10

[0133] 通过将50g三羟甲基丙烷三丙烯酸酯(TMPTA)、20g DPCA120 (Nippon Kayaku, 己内酯改性的六官能丙烯酸酯)、30g 9-乙二醇二丙烯酸酯(9-EGDA)、5g离子化合物FC4400 (3M)、1g光聚合引发剂(产品名Darocur TPO)和100g乙醇混合来制备涂覆溶液,并且为了提

供抗静电功能,将该涂覆溶液棒涂在设置有抗静电表面/有机硅离型表面的保护膜PET膜上。将其在60℃下干燥2分钟,然后在氮气氛围下用D灯泡UV (200mJ/cm²) 照射以获得厚度为70 μm的保护膜。

[0134] 偏光板的制备

[0135] 实施例11

[0136] 使用丙烯酸基粘合剂通过层合将实施例1中制备的可光固化树脂层粘附至25 μm PVA膜,使得粘合剂层的厚度变为约1 μm,并将PET膜剥离。

[0137] 在PVA的另一表面上,以相同的方式粘附厚度为40 μm的丙烯酸类膜以制备偏光板。

[0138] 实施例12

[0139] 以与实施例11相同的方式制备偏光板,不同之处在于将丙烯酸基粘合剂用于实施例2中制备的可光固化树脂层。

[0140] 实施例13

[0141] 以与实施例11相同的方式制备偏光板,不同之处在于将丙烯酸基粘合剂用于实施例3中制备的可光固化树脂层。

[0142] 实施例14

[0143] 以与实施例11相同的方式制备偏光板,不同之处在于将丙烯酸基粘合剂用于实施例4中制备的可光固化树脂层。

[0144] 实施例15

[0145] 以与实施例11相同的方式制备偏光板,不同之处在于将丙烯酸基粘合剂用于实施例5中制备的可光固化树脂层。

[0146] 实施例16

[0147] 以与实施例11相同的方式制备偏光板,不同之处在于将丙烯酸基粘合剂用于实施例6中制备的可光固化树脂层。

[0148] 实施例17

[0149] 以与实施例11相同的方式制备偏光板,不同之处在于将丙烯酸基粘合剂用于实施例7中制备的可光固化树脂层。

[0150] 实施例18

[0151] 以与实施例11相同的方式制备偏光板,不同之处在于将丙烯酸基粘合剂用于实施例8中制备的可光固化树脂层。

[0152] 实施例19

[0153] 以与实施例11相同的方式制备偏光板,不同之处在于将丙烯酸基粘合剂用于实施例9中制备的可光固化树脂层。

[0154] 实施例20

[0155] 以与实施例11相同的方式制备偏光板,不同之处在于将丙烯酸基粘合剂用于实施例10中制备的可光固化树脂层。

[0156] 比较例11

[0157] 使用丙烯酸基粘合剂通过层合将比较例1中制备的可光固化树脂层粘附至PVA膜,使得粘合剂层的厚度变为约1 μm,并将PET膜剥离。在PVA的另一表面上,以相同的方式粘附厚度为40 μm的丙烯酸类膜以制备偏光板。

[0158] 比较例12

[0159] 以与比较例11相同的方式制备偏光板,不同之处在于将丙烯酸基粘合剂用于比较例2中制备的可光固化树脂层。

[0160] 比较例13

[0161] 以与比较例11相同的方式制备偏光板,不同之处在于将丙烯酸基粘合剂用于比较例3中制备的可光固化树脂层。

[0162] 比较例14

[0163] 以与比较例11相同的方式制备偏光板,不同之处在于将丙烯酸基粘合剂用于比较例4中制备的可光固化树脂层。

[0164] 比较例15

[0165] 以与比较例11相同的方式制备偏光板,不同之处在于将丙烯酸基粘合剂用于比较例5中制备的可光固化树脂层。

[0166] 比较例16

[0167] 以与比较例11相同的方式制备偏光板,不同之处在于将丙烯酸基粘合剂用于比较例6中制备的可光固化树脂层。

[0168] 比较例17

[0169] 以与比较例11相同的方式制备偏光板,不同之处在于将丙烯酸基粘合剂用于比较例7中制备的可光固化树脂层。

[0170] 比较例18

[0171] 以与比较例11相同的方式制备偏光板,不同之处在于将丙烯酸基粘合剂用于比较例8中制备的可光固化树脂层。

[0172] 比较例19

[0173] 以与比较例11相同的方式制备偏光板,不同之处在于将丙烯酸基粘合剂用于比较例9中制备的可光固化树脂层。

[0174] 比较例20

[0175] 以与比较例11相同的方式制备偏光板,不同之处在于将丙烯酸基粘合剂用于比较例10中制备的可光固化树脂层。

[0176] 测量方法

[0177] 1) 厚度

[0178] 使用数字测微计来测量厚度。

[0179] 2) 铅笔硬度

[0180] 使用铅笔硬度测量装置,根据测量标准JIS K5400,确定偏光板表面在500g载荷下往返5次之后无刮痕的硬度。

[0181] 3) 耐刮擦性

[0182] 在向钢丝绒#0000施加一定载荷并往返摩擦10次之后,确定未导致刮痕的载荷。

[0183] 4) 薄层电阻

[0184] 使用表面高阻计(Mitsubishi Chemical,Hiresta IP,MCP-HT260)在100V加压条件下测量薄层电阻。

[0185] 5) 剥离静电压

[0186] 在23℃的温度和50%的相对湿度下制备样品(样品形状:矩形,样品尺寸:纵横比(宽度:长度)=3:4,对角线长度=15英寸)。

[0187] 使用恒定电压测量装置(STATIRON-M2)在距样品表面3cm高度处测量在以30m/分钟的速率从各样品剥离膜时产生的恒定电压。

[0188] 6) 剥离强度

[0189] 对于实施例制备的偏光板,使用物理特性测量装置(质构分析仪,Stable Micro Systems,英国)在0.3m/分钟的剥离速率和90°的剥离角的条件下测量在室温条件下起偏器与可光固化树脂层之间的剥离强度。

[0190] 7) 高速率剥离特性

[0191] 在以30m/分钟的速率和180°的角度去除基础(保护)膜时,当干净地剥离时将其标记为良好,而当撕裂或可光固化树脂层被转移至保护膜时标记为NG。

[0192] 8) 抗裂性

[0193] 在将可光固化树脂层向外卷绕在直径为10mm的棒上时,当未出现开裂时将其标记为良好,而当出现开裂时标记为NG。

[0194] 下表1中示出了仅设置有抗静电表面的情况,而下表2中示出了还设置有离型表面的情况。

[0195] 表1

[0196]

	实施例 11	实施例 12	实施例 13	实施例 14	比较例 11	比较例 12	比较例 13	比较 例14
偏光板 厚度(在 去除基础膜 之后)	76 μm	77 μm	76 μm	81 μm	76 μm	76 μm	76 μm	76 μm
铅笔硬度	2H	H	H	H	H	H	H	3H
耐刮擦性	500g	300g	200g	300g	300g	300g	300g	700g
偏光板 薄层电阻	10 ¹¹	10 ¹⁰	10 ¹⁰	10 ¹⁰	超量程	10 ¹⁰	超量程	10 ¹²
保护膜后表 面薄层电阻	10 ⁹	10 ⁹	10 ⁹	10 ⁹	10 ⁹	超量程	超量程	10 ⁹
剥离 静电压(kV)	0.97	0.83	0.80	1.13	2.65	2.32	3.17	NG
剥离强度 (g/2.5 cm)	15.3	12.5	11.7	13.1	14.3	12.8	13.7	32.2
高速率剥离 特性	良好	良好	良好	良好	良好	良好	良好	NG

[0197] 如表1所示,根据本申请的一个实施方案的包括可光固化树脂层和设置有抗静电表面的保护膜的偏光板在保持相同程度的厚度的同时在铅笔硬度和耐刮擦性方面表现出

目标性能,并且在具有适当的偏光板薄层电阻和保护膜后表面薄层电阻值的同时具有相对较低的剥离静电电压和剥离强度,因此,可以减少在去除保护膜时可能由于静电而发生的损坏。

[0198] 表2

[0199]

	实施例 15	实施例 16	实施例 17	实施例 18	比较例 15	比较例 16	比较例 17	比较 例18
偏光板 厚度(在 去除基础膜 之后)	76 μm	77 μm	76 μm	81 μm	76 μm	76 μm	76 μm	76 μm
铅笔硬度	3H	2H	H	3H	2H	2H	2H	3H
耐刮擦性	500g	400g	300g	500g	300g	300g	300g	700g
偏光板 薄层电阻	10^{12}	10^{11}	10^{10}	10^{12}	超量程	10^{11}	超量程	10^{12}
保护膜后表 面薄层电阻	10^9	10^9	10^9	10^9	超量程	超量程	10^9	10^9
剥离 静电电压(kV)	0.75	0.45	0.36	0.92	2.80	1.83	2.26	NG
剥离强度 (g/2.5 cm)	12.9	13.5	31	36.4	14.2	13.3	13.7	32.2
高速率剥离 特性	良好	良好	良好	良好	良好	良好	良好	NG

[0200] 如表2所示,根据本申请的一个实施方案的包括可光固化树脂层和设置有抗静电表面/离型表面的保护膜的保护膜在保持相同程度的厚度的同时在铅笔硬度和耐刮擦性方面表现出目标性能,并且在具有适当的偏光板薄层电阻和保护膜后表面薄层电阻值的同时具有相对较低的剥离静电电压和剥离强度,因此,可以减少在去除保护膜时可能由于静电而发生的损坏。

[0201] 表3

[0202]

	实施例 19	实施例 20	比较例 19	比较例 20
偏光板厚度（在去除基础膜之后）	71 μm	69 μm	67 μm	136 μm
铅笔硬度	H	H	F	3H
耐刮擦性	300g	200g	50g	500g
偏光板薄层电阻	10^{11}	10^{12}	超量程	10^{10}
保护膜后表面薄层电阻	10^9	10^9	10^9	10^9
剥离静电电压 (kV)	0.47	0.67	2.12	0.37
剥离强度 (g/2.5cm)	15.3	12.5	11.7	13.1
高速率剥离特性	良好	良好	良好	良好
抗裂性	良好	良好	良好	NG

[0203] 如表3所示,可以看出,当根据本说明书的一个实施方案的可光固化树脂层的厚度为 $3\mu\text{m}$ 或更小时,在偏光板薄层电阻方面的效果降低,而当可光固化树脂层的厚度为 $50\mu\text{m}$ 或更大时,在抗裂性方面没有获得目标效果。



图1

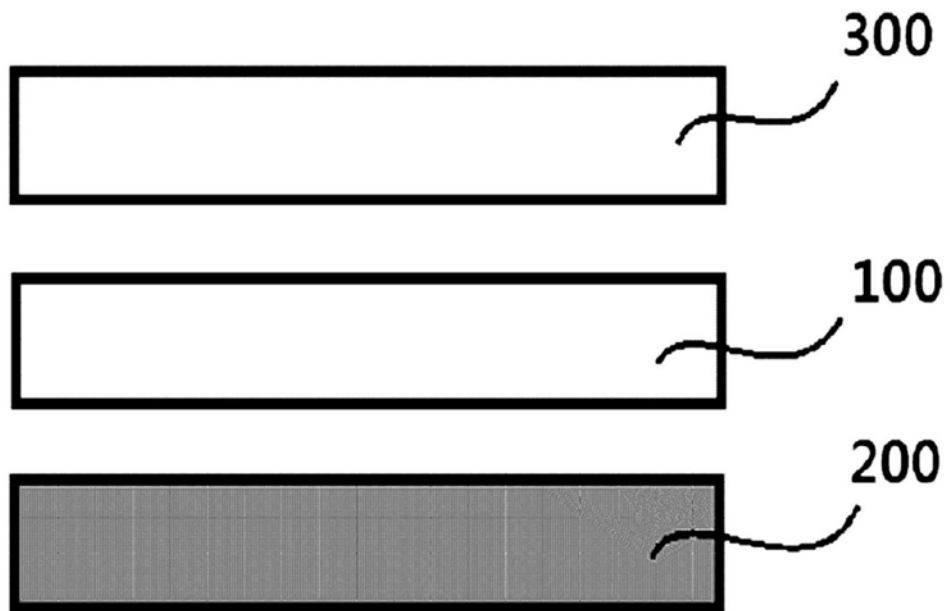


图2