



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 115728849 A

(43) 申请公布日 2023. 03. 03

(21) 申请号	202211235739.1	B32B 7/02 (2006.01)
(22) 申请日	2018.09.21	G09F 9/00 (2019.01)
(30) 优先权数据		B32B 7/023 (2006.01)
	2017-237149 2017.12.11 JP	H10K 50/86 (2006.01)
		H10K 59/10 (2023.01)
(62) 分案原申请数据		G02F 1/1335 (2006.01)
	201880078507.5 2018.09.21	B05D 7/24 (2019.01)
(71) 申请人	株式会社大赛璐	H05B 33/02 (2023.01)
地址	日本大阪府	H05B 33/10 (2006.01)
(72) 发明人	菅原庆峰 林正树	
(74) 专利代理机构	北京市柳沈律师事务所	
	11105	
专利代理师	张瑶	
(51) Int. Cl.		
	G02B 5/02 (2006.01)	
	B05D 5/06 (2006.01)	

权利要求书1页 说明书16页

(54) 发明名称

防眩膜、以及其制造方法及用途

(57) 摘要

本发明制备了光反射率为3.8%以下、且透射图像清晰度为80%以下的防眩膜。该防眩膜的透射图像清晰度可以为5~70%。该防眩膜包含透明基材层、和形成于该透明基材层的至少一面的防眩层,上述防眩层可以是含有一种以上聚合物成分及一种以上固化树脂前体成分的固化性组合物的固化物,特别地,选自聚合物成分及固化树脂前体成分中的至少两种成分可通过湿式旋节线分解而发生相分离。该防眩膜可以满足防反射性、防眩性以及透明性。

1. 一种防眩膜,其包含透明基材层、和形成于该透明基材层的至少一面的防眩层,所述防眩膜的光反射率为1.5~3.8%、雾度为50%以上、60度光泽度为15%以下、且透射图像清晰度为80%以下。

2. 根据权利要求1所述的防眩膜,其透射图像清晰度为5~70%。

3. 根据权利要求1或2所述的防眩膜,其中,

防眩层为含有一种以上聚合物成分及一种以上固化树脂前体成分的固化性组合物的固化物。

4. 根据权利要求3所述的防眩膜,其中,

选自聚合物成分及固化树脂前体成分中的至少两种成分能够通过湿式旋节线分解发生相分离。

5. 根据权利要求3所述的防眩膜,其中,

聚合物成分含有纤维素酯类和/或任选具有聚合性基团的(甲基)丙烯酸类聚合物。

6. 根据权利要求3所述的防眩膜,其中,

固化树脂前体成分含有选自多官能(甲基)丙烯酸酯、环氧(甲基)丙烯酸酯、聚酯(甲基)丙烯酸酯、氨基甲酸酯(甲基)丙烯酸酯及有机硅(甲基)丙烯酸酯中的至少一种。

7. 根据权利要求3所述的防眩膜,其中,

固化树脂前体成分含有二氧化硅纳米粒子和/或氟原子。

8. 一种防眩膜的制造方法,其是制造权利要求1~7中任一项所述的防眩膜的方法,该方法包括:

通过热或活性能量射线使固化性组合物固化的固化工序。

9. 根据权利要求8所述的防眩膜的制造方法,其进一步包括:

通过在支撑体上涂布含有一种以上聚合物成分及一种以上固化树脂前体成分的固化性组合物并进行干燥,使选自聚合物成分及固化树脂前体成分中的至少两种成分通过湿式旋节线分解而发生相分离的相分离工序,

固化工序是通过热或活性能量射线使发生了相分离后的固化性组合物固化的固化工序。

10. 一种显示装置,其具备权利要求1~7中任一项所述的防眩膜。

11. 根据权利要求10所述的显示装置,其为有机EL显示器或液晶显示装置。

12. 一种提高防眩膜的防眩性及视觉辨认性的方法,该方法包括:

将光反射率、雾度、60度光泽度及透射图像清晰度分别调整为1.5~3.8%、50%以上、15%以上及80%以下,来提高防眩膜的防眩性及视觉辨认性,

其中,所述防眩膜包含透明基材层、和形成于该透明基材层的至少一面的防眩层。

防眩膜、以及其制造方法及用途

[0001] 本申请是申请日为2018年9月21日、申请号为201880078507.5、发明名称为“防眩膜、以及其制造方法及用途”的申请的分案申请。

技术领域

[0002] 本发明涉及可用于液晶显示器(LCD)、有机电致发光(EL)显示器等各种显示装置的防眩膜、以及其制造方法及用途。

背景技术

[0003] 防眩膜已被广泛用作防止外景映入LCD、有机EL显示器等图像显示装置的显示面、提高视觉辨认性的膜。就防眩膜而言,通过在表面形成凹凸形状以使外部光发生散射反射,从而显示出防眩性,但在外部光的散射光过强的情况下,容易导致图像显示装置的显示整体变白、或显示变成浑浊的颜色,视觉辨认性降低。另外,表面的凹凸形状会与图像显示装置的像素发生干涉而难以观察到亮度分布,容易发生刺目。

[0004] 于是,为了抑制这样的防眩膜的视觉辨认性的降低、刺目的发生,日本特开2016-33659号公报(专利文献1)中公开了一种防眩膜,其具备透明支撑体、和形成于该支撑体上的具有表面凹凸形状的防眩层,并且,该防眩膜的总雾度为0.1~3%,表面雾度为0.1~2%,以包含镜面反射光方式测定的光反射率 R_{SCI} 与以排除镜面反射光方式测定的光反射率 R_{SCE} 之比 R_{SCE}/R_{SCI} 为0.1以下,以上述Z表面凹凸形状的凸部顶点为母点对其表面进行沃罗诺伊分割时所形成的多边形的面积的平均值为50~150 μm^2 ,且上述多边形的面积的变动系数为40~80%。

[0005] 然而,就该防眩膜而言,也是过度重视显示图像的发黑程度,镜面反射变强,防眩性不充分。另外,为了提高视觉辨认性,需要减弱光散射性以降低雾度,因而必然会存在防眩性降低的倾向。即,防眩性与视觉辨认性处于折衷选择的关系,使这些特性同时得到满足是非常困难的。因此,例如在要求高透明性的用途中,难以使其显示出防眩性。此外,对于中型屏幕的显示装置(例如,笔记本型或便携型PC、台式PC等PC、电视等),对于视觉辨认性、包括防反射性在内的防眩性、透明性等中的任意特性均具有高度要求,因此难以取得平衡。

[0006] 现有技术文献

[0007] 专利文献

[0008] 专利文献1:日本特开2016-33659号公报(权利要求1)

发明内容

[0009] 发明所要解决的问题

[0010] 因此,本发明的目的在于提供可以满足防反射性、防眩性以及透明性的防眩膜及其制造方法及用途。

[0011] 本发明的其它目的在于提供能够在保持高透明性的同时,容易地调整与用途相应的防眩性的防眩膜及其制造方法及用途。

[0012] 本发明的其它目的在于提供能够满足图像的视觉辨认性、透明性以及防眩性中的任一者的防眩膜及其制造方法及用途。

[0013] 解决问题的方法

[0014] 本发明人们为了达成上述课题而进行了深入研究,结果发现:通过制备光反射率为3.8%以下、且透射图像清晰度为80%以下的防眩膜,可以满足防反射性、防眩性以及透明性,从而完成了本发明。

[0015] 即,本发明的防眩膜的光反射率为3.8%以下、且透射图像清晰度为80%以下。该防眩膜的透射图像清晰度可以为5~70%左右。上述防眩膜可以包含透明基材层、和形成于该透明基材层的至少一面的防眩层,且上述防眩层是含有一种以上聚合物成分及一种以上固化树脂前体成分的固化性组合物的固化物。在上述固化性组合物中,可以是:选自聚合物成分及固化树脂前体成分中的至少两种成分能够通过湿式旋节线分解发生相分离。上述聚合物成分可以含有纤维素酯类和/或任选具有聚合性基团的(甲基)丙烯酸类聚合物。上述固化树脂前体成分可以含有选自多官能(甲基)丙烯酸酯、环氧(甲基)丙烯酸酯、聚酯(甲基)丙烯酸酯、氨基甲酸酯(甲基)丙烯酸酯及有机硅(甲基)丙烯酸酯中的至少一种。上述固化树脂前体成分可以含有二氧化硅纳米粒子和/或氟原子。

[0016] 本发明也包括上述防眩膜的制造方法,该方法包括:通过热或活性能量射线使固化性组合物固化的固化工序。该制造方法可以进一步包括:通过在支撑体上涂布含有一种以上聚合物成分及一种以上固化树脂前体成分的固化性组合物并进行干燥,使选自聚合物成分及固化树脂前体成分中的至少两种成分通过湿式旋节线分解而发生相分离的相分离工序。上述固化工序可以是通过热或活性能量射线使发生了相分离后的固化性组合物固化的固化工序。

[0017] 本发明也包括具备上述防眩膜的显示装置。该显示装置可以是有机EL显示器或液晶显示器。

[0018] 本发明也包括将光反射率及透射图像清晰度分别调整为3.8%以下及80%以下,从而提高防眩膜的防眩性及视觉辨认性的方法。

[0019] 需要说明的是,在本说明书及权利要求书中,(甲基)丙烯酸酯包括甲基丙烯酸酯、丙烯酸酯这两者。

[0020] 发明的效果

[0021] 在本发明中,防眩膜的光反射率为3.8%以下、且透射图像清晰度为80%以下,因此,可以满足防反射性、防眩性以及透明性。另外,可以在保持高透明性的同时,容易地调整与用途相应的防眩性。此外,通过使特定的固化性组合物发生湿式旋节线分解,可以满足图像的视觉辨认性、透明性以及防眩性中的任一者。

具体实施方式

[0022] [防眩膜的光学特性]

[0023] 本发明的防眩膜由于光反射率及透射图像清晰度被调整为特定的范围,因此可以满足防反射性、防眩性以及透明性。因此,本发明的防眩膜作为显示装置的防眩膜是有用的。

[0024] 本发明的防眩膜的光反射率为3.8%以下即可,但从防反射性的方面考虑,可以为

例如0.5~3.7%、优选为1~3.6%、进一步优选为1.5~3.5% (特别优选为2~3%) 左右。这些光反射率对于小型或中型屏幕的显示装置中精细度较高的显示装置[例如精细度为150ppi以上、例如200~1000ppi、优选为250~800ppi、进一步优选为300~600ppi (特别优选为350~500ppi) 左右的智能手机、笔记本型PC、平板PC等]特别有效。光反射率过高时,视觉辨认性因反射光而降低。

[0025] 需要说明的是,在本说明书及权利要求书中,光反射率可以按照JIS Z8701进行测定,详细而言,可以通过后述的实施例中记载的方法进行测定。

[0026] 本发明的防眩膜的透射图像清晰度在使用0.5mm宽的光梳的情况下可以为80%以下(例如5~70%)、例如为1~80%、优选为5~75%、进一步优选为10~73% (特别优选为30~70%) 左右。在小型或中型屏幕的显示装置中精细度较高的显示装置的用途中,从获得视觉辨认性、透明性以及防眩性的平衡的方面考虑,使用了0.5mm光梳的透射图像清晰度例如为50~80%、优选为55~78%、进一步优选为60~75% (特别优选为65~72%) 左右。透射图像清晰度过大时,存在防眩性降低的隐患。

[0027] 透射图像清晰度是指,对透过膜后的光的模糊、畸变进行定量化的标准。透射图像清晰度是使从膜透过后的光通过移动的光梳后进行测定、根据光梳的明暗部的光量而算出其值。即,在膜使透射光模糊的情况下,在光梳上成像的狭缝的图像变宽,因此,透射部的光量为100%以下,另一方面,在不透射部由于发生漏光,因此为0%以上。透射图像清晰度的值C根据光梳的透明部的透射光最大值M和不透明部的透射光最小值m、通过下式来定义。

[0028] $C(\%) = [(M-m)/(M+m)] \times 100$

[0029] 即,C的值越接近100%,由防眩膜导致的图像的模糊越小[参考文献;须贺、三田村,涂装技术,1985年7月号]。

[0030] 作为上述透射图像清晰度测定的测定装置,可以使用SUGA TEST INSTRUMENTS株式会社制图像清晰度测定器ICM-1DP。作为光梳,可以使用0.125~2mm宽的光梳。

[0031] 本发明的防眩膜尽管具有视觉辨认性,但具有高雾度,具体而言,雾度为40%以上即可,但从可以提高防眩性的方面考虑,例如为40~100%、优选为50~99.9%、进一步优选为80~99% (特别优选为90~98%) 左右。对于小型或中型屏幕的显示装置中精细度较高的显示装置而言,从获得视觉辨认性、透明性以及防眩性的平衡的方面考虑,雾度可以为例如70~95%、优选为80~90%、进一步优选为82~87%左右。雾度过低时,防眩性降低。另一方面,雾度过高时,存在视觉辨认性降低的隐患。

[0032] 本发明的防眩膜的全光线透过率例如为70%以上(例如70~100%)、优选为80~99.9%、进一步优选为85~99% (特别优选为90~98%) 左右。全光线透过率过低时,存在透明性降低的隐患。

[0033] 需要说明的是,在本说明书及权利要求书中,雾度及全光线透过率可以按照JIS K7105、使用雾度计(日本电色工业株式会社制“NDH-5000W”)进行测定。

[0034] 本发明的防眩膜的60度光泽度(在防眩膜为防眩层与透明基材层的层叠体的情况下,为防眩层表面的60度光泽度)可以为15%以下,从可以提高视觉辨认性的方面考虑,例如为0~13%、优选为0.1~12% (例如0.2~10%)、进一步优选为0.3~9% (特别优选为0.5~8%) 左右。对于小型或中型屏幕的显示装置中精细度较高的显示装置而言,从获得视觉辨认性、透明性以及防眩性的平衡的方面考虑,60度光泽度可以为例如1~12%、优选为3~

10%、进一步优选为5~8%左右。60度光泽度过大时,存在防眩性降低的隐患。

[0035] 在本说明书及权利要求书中,60度光泽度可以按照JIS K8741、使用光泽度计(株式会社堀场制作所制“IG-320”)来测定。

[0036] [防眩层]

[0037] 本发明的防眩膜包含用于显示出上述光学特性的防眩层即可,材质、结构没有限定,但通常由在表面形成有微细的凹凸形状的透明材料形成,可以通过该凹凸形状抑制由表面反射导致的外景的映入,从而提高防眩性。

[0038] 本发明的防眩膜可以由防眩层单独形成,也可以包含透明基材层、和形成于该透明基材层的至少一面的防眩层。

[0039] 防眩层由透明材料形成即可,也可以由有机材料及无机材料中的任意材料形成,但从生产性、处理性等方面考虑,优选由含有树脂成分的组合物形成的防眩层。防眩层的表面通常具有凹凸形状,该凹凸形状没有特别限定,可以是物理性的加工、使用模具的转印等形成的凹凸形状,但从生产性等方面考虑,在由含有树脂成分的组合物形成的防眩层中,可以是由树脂成分的相分离结构形成的微细的凹凸形状、与粒子的形状对应的微细的凹凸形状。其中,在含有一种以上固化树脂前体成分的固化性组合物的固化物中,优选通过从液相的旋节线分解(湿式旋节线分解)而形成的凹凸形状、使其含有粒子(例如,聚酰胺粒子等热塑性树脂粒子、交联聚(甲基)丙烯酸酯粒子、交联聚苯乙烯类粒子、交联聚氨酯粒子等交联高分子粒子等)并通过粒子形状而形成的凹凸形状,从容易形成可兼顾透明性和防眩性的凹凸形状的方面考虑,特别优选通过湿式旋节线分解形成的凹凸形状。

[0040] 具有通过湿式旋节线分解形成的凹凸形状的防眩层可以是含有一种以上聚合物成分及一种以上固化树脂前体成分的固化性组合物的固化物。详细而言,对于防眩层,使用含有一种以上聚合物成分、一种以上固化树脂前体成分以及溶剂的组合物(混合液),在通过干燥等从该组合物的液相中蒸发或除去溶剂的过程中,伴随混合液的浓缩而发生基于旋节线分解的相分离,从而可以形成相间距离基本规则的相分离结构。更具体而言,上述湿式旋节线分解通常可通过将上述组合物(均匀混合液)涂布于支撑体、并使溶剂从涂布层中蒸发而进行。在使用剥离性支撑体作为上述支撑体的情况下,通过将防眩层从支撑体剥离,可以得到由防眩层单独构成的防眩膜,通过使用透明的非剥离性支撑体(透明基材层)作为支撑体,可以得到由透明基材层和防眩层构成的层叠结构的防眩膜。

[0041] (聚合物成分)

[0042] 作为聚合物成分,通常可使用热塑性树脂。作为热塑性树脂,只要透明性高、可通过旋节线分解形成上述的表面凹凸形状,就没有特别限定,可例示出例如:苯乙烯类树脂、(甲基)丙烯酸类聚合物、有机酸乙烯基酯类聚合物、乙烯基醚类聚合物、含卤素树脂、聚烯烃(包括脂环式聚烯烃)、聚碳酸酯、聚酯、聚酰胺、热塑性聚氨酯、聚砜类树脂(聚醚砜、聚砜等)、聚苯醚类树脂(2,6-二甲苯酚的聚合物等)、纤维素衍生物(纤维素酯类、纤维素氨基甲酸酯类、纤维素醚类等)、有机硅树脂(聚二甲基硅氧烷、聚甲基苯基硅氧烷等)、橡胶或弹性体(聚丁二烯、聚异戊二烯等二烯类橡胶、苯乙烯-丁二烯共聚物、丙烯腈-丁二烯共聚物、丙烯酸橡胶、氨基甲酸酯橡胶、有机硅橡胶等)等。这些热塑性树脂可以单独使用,或者组合两种以上使用。

[0043] 在这些聚合物成分中,常用的是苯乙烯类树脂、(甲基)丙烯酸类聚合物、乙酸乙烯

酯类聚合物、乙烯基醚类聚合物、含卤素树脂、脂环式聚烯烃、聚碳酸酯、聚酯、聚酰胺、纤维素衍生物、有机硅类树脂、橡胶或弹性体等。另外,作为聚合物成分,通常可使用非结晶性、并且在有机溶剂(特别是可溶解多种聚合物成分、固化树脂前体成分的共同溶剂)中可溶的聚合物成分。特别优选成型性或制膜性、透明性、耐候性高的聚合物成分,例如苯乙烯类树脂、(甲基)丙烯酸类聚合物、脂环式聚烯烃、聚酯类树脂、纤维素衍生物(纤维素酯类等)等,特别优选(甲基)丙烯酸类聚合物、纤维素酯类。

[0044] 作为(甲基)丙烯酸类聚合物,可使用(甲基)丙烯酸类单体的均聚物或共聚物、(甲基)丙烯酸类单体与共聚性单体的共聚物等。(甲基)丙烯酸类单体可例示出例如:(甲基)丙烯酸; (甲基)丙烯酸甲酯、(甲基)丙烯酸乙酯、(甲基)丙烯酸丁酯、(甲基)丙烯酸叔丁酯、(甲基)丙烯酸异丁酯、(甲基)丙烯酸己酯、(甲基)丙烯酸辛酯、(甲基)丙烯酸2-乙基己酯等(甲基)丙烯酸 C_{1-10} 烷基酯;(甲基)丙烯酸苯酯等(甲基)丙烯酸芳酯;(甲基)丙烯酸羟基乙酯、(甲基)丙烯酸羟基丙酯等(甲基)丙烯酸羟基烷基酯;(甲基)丙烯酸缩水甘油酯;(甲基)丙烯酸N,N-二烷基氨基烷基酯;(甲基)丙烯腈;三环癸烷等具有脂环式烃基的(甲基)丙烯酸酯等。共聚性单体可例示出苯乙烯等苯乙烯类单体、乙烯基酯类单体、马来酸酐、马来酸、富马酸等。这些单体可以单独使用,或者组合两种以上使用。

[0045] 作为(甲基)丙烯酸类聚合物,可例示出例如: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)丙烯酸酯-苯乙烯共聚物(MS树脂等)等。这些中,优选聚(甲基)丙烯酸甲酯等聚(甲基)丙烯酸 C_{1-6} 烷基酯、特别是以甲基丙烯酸甲酯为主成分(例如50~100重量%,优选70~100重量%左右)的甲基丙烯酸甲酯类聚合物。

[0046] 作为纤维素酯类,可例示出例如:脂肪族有机酸酯(二乙酸纤维素、三乙酸纤维素等乙酸纤维素;丙酸纤维素、丁酸纤维素、乙酸丙酸纤维素、乙酸丁酸纤维素等 C_{1-6} 脂肪族羧酸酯等)、芳香族有机酸酯(苯二甲酸纤维素、苯甲酸纤维素等 C_{7-12} 芳香族羧酸酯)、无机酸酯类(例如,磷酸纤维素、硫酸纤维素等)等,也可以是乙酸/硝酸纤维素酯等混合酸酯。这些纤维素酯类可以单独使用,或者组合两种以上使用。这些中,优选二乙酸纤维素、三乙酸纤维素、乙酸丙酸纤维素、乙酸丁酸纤维素等 C_{2-4} 酸纤维素,特别优选乙酸丙酸纤维素等乙酸 C_{3-4} 酸纤维素。

[0047] 聚合物成分[特别是(甲基)丙烯酸类聚合物]可以是具有参与固化反应的官能团(或能够与固化树脂前体成分反应的官能团)的聚合物。上述聚合物可以在主链具有官能团,也可以在侧链具有官能团。上述官能团也可以通过共聚、共缩合等而被导入主链,但通常被导入侧链。作为这样的官能团,可列举缩合性基团、反应性基团(例如羟基、酸酐基、羧基、氨基或亚氨基、环氧基、缩水甘油基、异氰酸酯基等)、聚合性基团(例如乙烯基、丙烯基、异丙烯基、丁烯基、烯丙基等 C_{2-6} 烯基、乙炔基、丙炔基、丁炔基等 C_{2-6} 炔基、乙烯叉等 C_{2-6} 烯叉、或具有这些聚合性基团的基团[(甲基)丙烯酰基等]等。这些官能团中,优选聚合性基团。

[0048] 作为将聚合性基团导入侧链的方法,可例示出例如使具有反应性基团、缩合性基团等官能团的热塑性树脂、和具有与上述官能团具有反应性的基团的聚合性化合物反应的方法等。

[0049] 在具有官能团的热塑性树脂中,作为官能团,可例示出羧基或其酸酐基、羟基、氨基、环氧基等。

[0050] 在具有官能团的热塑性树脂为具有羧基或其酸酐基的热塑性树脂的情况下,作为具有与上述官能团具有反应性的基团的聚合性化合物,可例示出例如:具有环氧基、羟基、氨基、异氰酸酯基等的聚合性化合物等。这些中,常用的是具有环氧基的聚合性化合物,例如(甲基)丙烯酸环氧环己烯酯等(甲基)丙烯酸环氧环 C_{5-8} 烯基酯、(甲基)丙烯酸缩水甘油酯、烯丙基缩水甘油基醚等。

[0051] 作为代表例,可例示出具有羧基或其酸酐基的热塑性树脂、含环氧基的化合物特别是(甲基)丙烯酸类聚合物((甲基)丙烯酸-(甲基)丙烯酸酯共聚物等)、以及含环氧基的(甲基)丙烯酸酯((甲基)丙烯酸环氧环烯基酯、(甲基)丙烯酸缩水甘油酯等)的组合。具体而言,可使用在(甲基)丙烯酸类聚合物的羧基的一部分导入聚合性不饱和基团而成的聚合物,例如,使(甲基)丙烯酸-(甲基)丙烯酸酯共聚物的羧基的一部分与丙烯酸3,4-环氧环己烯基甲酯的环氧基反应,从而在其侧链导入聚合性基团(光聚合性不饱和基团)而成的(甲基)丙烯酸类聚合物(CYCLOMER P、株式会社大赛璐制)等。

[0052] 相对于热塑性树脂1kg,参与固化反应的官能团(特别是聚合性基团)相对于热塑性树脂的导入量例如为0.001~10摩尔、优选为0.01~5摩尔、进一步优选为0.02~3摩尔左右。

[0053] 这些聚合物成分可以适当组合使用。即,聚合物成分可以由多种聚合物构成。多种聚合物可以通过湿式旋节线分解而发生相分离。另外,多种聚合物可以互不相容。在组合多种聚合物的情况下,第1聚合物与第2聚合物的组合没有特别限定,可以在加工温度附近互不相容的多种聚合物、例如互不相容的两种聚合物的形式适当组合而使用。例如,在第1聚合物为(甲基)丙烯酸类聚合物(例如聚甲基丙烯酸甲酯、具有聚合性基团的(甲基)丙烯酸类聚合物等)的情况下,第2聚合物可以为纤维素酯类(乙酸丙酸纤维素等乙酸 C_{3-4} 酸纤维素等)、聚酯(氨基甲酸酯改性聚酯等)。

[0054] 进一步,从固化后的耐擦伤性的观点考虑,优选多种聚合物中的至少一种聚合物、例如互不相容的聚合物中的一种聚合物(在将第1聚合物和第2聚合物组合的情况下为至少一个聚合物)为在侧链具有能够与固化树脂前体成分反应的官能团(特别是聚合性基团)的聚合物。

[0055] 第1聚合物与第2聚合物的重量比例例如可以从前者/后者=1/99~99/1、优选从5/95~95/5左右的范围中选择,在第1聚合物为(甲基)丙烯酸类聚合物、第2聚合物为纤维素酯类的情况下,两聚合物的重量比例例如为前者/后者=30/70~90/10、优选为40/60~80/20、进一步优选为50/50~70/30(特别优选为55/45~65/35)左右。

[0056] 需要说明的是,作为用于形成相分离结构的聚合物,除了上述不相容的两种聚合物以外,还可以包含上述热塑性树脂、其它聚合物。

[0057] 聚合物成分的玻璃化转变温度例如可以从-100℃~250℃、优选-50℃~230℃、进一步优选0~200℃左右(例如50~180℃左右)的范围中选择。需要说明的是,从表面硬度的观点考虑,玻璃化转变温度为50℃以上(例如70~200℃左右)、优选为100℃以上(例如100~170℃左右)是有利的。聚合物成分的重均分子量可以从例如1000000以下、优选1000~500000左右的范围中选择。

[0058] (固化树脂前体成分)

[0059] 作为固化树脂前体成分,可使用具有通过热、活性能量射线(紫外线、电子束等)等发生反应的官能团的化合物,可使用能够通过热、活性能量射线等发生固化或交联而形成树脂(特别优选固化或交联树脂)的各种固化性化合物。作为上述固化树脂前体成分,可例示出例如:热固性化合物或树脂[具有环氧基、聚合性基团、异氰酸酯基、烷氧基甲硅烷基、硅烷醇基等的低分子量化合物(例如环氧类树脂、不饱和聚酯类树脂、氨基甲酸酯类树脂、有机硅类树脂等)等];可通过活性光线[紫外线、电子束(EB)等]固化的光固化性化合物(光固化性单体、低聚物等紫外线固化性化合物、电子束固化性化合物等)等。需要说明的是,有时将光固化性单体、低聚物、任选为低分子量的光固化性树脂等光固化性化合物简称为“光固化性树脂”。

[0060] 光固化性化合物中包含例如单体、低聚物(或树脂、特别是低分子量树脂)。

[0061] 作为单体,可例示出例如:单官能性单体[(甲基)丙烯酸酯等(甲基)丙烯酸类单体、乙烯基吡咯烷酮等乙烯基类单体、(甲基)丙烯酸异冰片酯、(甲基)丙烯酸金刚烷酯等具有桥环式烃基的(甲基)丙烯酸酯等]、具有至少2个聚合性不饱和键的多官能性单体[乙二醇二(甲基)丙烯酸酯、丙二醇二(甲基)丙烯酸酯、丁二醇二(甲基)丙烯酸酯、新戊二醇二(甲基)丙烯酸酯、己二醇二(甲基)丙烯酸酯等亚烷基二醇二(甲基)丙烯酸酯;二乙二醇二(甲基)丙烯酸酯、二丙二醇二(甲基)丙烯酸酯、聚氧基四亚甲基二醇二(甲基)丙烯酸酯等(聚)氧亚烷基二醇二(甲基)丙烯酸酯;三环癸烷二甲醇二(甲基)丙烯酸酯、金刚烷二(甲基)丙烯酸酯等具有桥环式烃基的二(甲基)丙烯酸酯;甘油三(甲基)丙烯酸酯、三羟甲基丙烷三(甲基)丙烯酸酯、三羟甲基乙烷三(甲基)丙烯酸酯、季戊四醇三(甲基)丙烯酸酯、二(三羟甲基丙烷)四(甲基)丙烯酸酯、季戊四醇四(甲基)丙烯酸酯、二季戊四醇五(甲基)丙烯酸酯、二季戊四醇六(甲基)丙烯酸酯等具有3~6左右的聚合性不饱和键的多官能性单体等]等。

[0062] 作为低聚物或树脂,可例示出双酚A-氧化烯加成物的(甲基)丙烯酸酯、环氧(甲基)丙烯酸酯[双酚A型环氧(甲基)丙烯酸酯、酚醛清漆型环氧(甲基)丙烯酸酯等]、聚酯(甲基)丙烯酸酯[例如,脂肪族聚酯型(甲基)丙烯酸酯、芳香族聚酯型(甲基)丙烯酸酯等]、(聚)氨基甲酸酯(甲基)丙烯酸酯[聚酯型氨基甲酸酯(甲基)丙烯酸酯、聚醚型氨基甲酸酯(甲基)丙烯酸酯等]、有机硅(甲基)丙烯酸酯等。

[0063] 这些光固化性化合物可以单独使用,或者组合两种以上使用。这些中,优选为能够在短时间内固化的光固化性化合物,例如紫外线固化性化合物(单体、低聚物、任选为低分子量的树脂等)、EB固化性化合物。特别地,对于实际使用有利的光固化性化合物(树脂前体成分)为紫外线固化性化合物。进一步,为了提高耐擦伤性等耐性,优选光固化性化合物为在分子中具有2以上(优选为2~6、进一步优选为2~4左右)聚合性不饱和键的化合物。

[0064] 固化树脂前体成分的重均分子量没有特别限定,考虑到与聚合物的相容性,在凝胶渗透色谱法(GPC)中,按照聚苯乙烯换算,例如为5000以下、优选为2000以下、进一步优选为1000以下左右。

[0065] 为了提高防眩膜的透明性及防眩性,固化树脂前体成分可以根据其种类含有填料和/或氟原子。

[0066] 作为填料,可以含有例如二氧化硅粒子、氧化钛粒子、氧化锆粒子、氧化铝粒子等

无机粒子、交联(甲基)丙烯酸类聚合物粒子、交联苯乙烯类树脂粒子等有机粒子。这些填料可以单独使用,或者组合两种以上使用。

[0067] 在这些填料中,从光学特性优异、容易通过旋节线分解形成可兼顾透明性及防眩性的凹凸形状的方面考虑,优选纳米尺寸的二氧化硅粒子(二氧化硅纳米粒子)。从可以抑制防眩膜的黄色度的方面考虑,二氧化硅纳米粒子优选为实心的二氧化硅纳米粒子。另外,二氧化硅纳米粒子的平均粒径例如为1~800nm,优选为3~500nm,进一步优选为5~300nm左右。

[0068] 相对于固化树脂前体成分整体,填料(特别是二氧化硅纳米粒子)的比例可以为10~90重量%左右,例如为10~80重量%、优选为15~70重量%、进一步优选为20~50重量%左右。

[0069] 作为含有氟原子的前体成分(含氟固化性化合物或具有聚合性基团的氟类化合物),可列举上述单体及低聚物的氟化物,例如(甲基)丙烯酸氟代烷基酯[例如(甲基)丙烯酸全氟辛基乙酯、(甲基)丙烯酸三氟乙酯等]、氟代(聚)氧亚烷基二醇二(甲基)丙烯酸酯[例如,氟乙二醇二(甲基)丙烯酸酯、氟聚乙二醇二(甲基)丙烯酸酯、氟丙二醇二(甲基)丙烯酸酯等]、含氟环氧树脂、含氟氨基甲酸酯类树脂等。这些中,优选具有(甲基)丙烯酰基的氟代聚醚化合物。含氟固化性化合物也可以是市售的氟类聚合性流平剂。

[0070] 固化树脂前体成分可根据其种类而进一步含有固化剂。例如,在热固性树脂中,可含有胺类、多元羧酸类等的固化剂,在光固化性树脂中,可以含有光聚合引发剂。作为光聚合引发剂,可例示出常用的成分,例如苯乙酮类或苯丙酮类、苯偶酰类、苯偶姻类、二苯甲酮类、噻吨酮类、酰基氧化膦类等。相对于固化树脂前体成分整体,光聚合引发剂等固化剂的比例例如为0.1~20重量%,优选为0.5~10重量%,进一步优选为1~8重量%左右。

[0071] 固化树脂前体成分可以进一步含有固化促进剂。例如,光固化性树脂可含有光固化促进剂,例如叔胺类(二烷基氨基苯甲酸酯等)、膦类光聚合促进剂等。

[0072] 在这些固化树脂前体成分中,优选多官能性(甲基)丙烯酸酯(例如二季戊四醇六(甲基)丙烯酸酯等具有2~8个左右的聚合性基团的(甲基)丙烯酸酯等)、环氧(甲基)丙烯酸酯、聚酯(甲基)丙烯酸酯、氨基甲酸酯(甲基)丙烯酸酯、有机硅(甲基)丙烯酸酯等。此外,固化树脂前体成分优选含有二氧化硅纳米粒子和/或氟原子,特别优选含有含二氧化硅纳米粒子的光固化性化合物[特别是含有二氧化硅纳米粒子的多官能性(甲基)丙烯酸酯、含有二氧化硅纳米粒子的氨基甲酸酯(甲基)丙烯酸酯、含有二氧化硅纳米粒子的有机硅(甲基)丙烯酸酯]。

[0073] 固化树脂前体成分的优选的组合例如为:含二氧化硅纳米粒子的光固化性化合物与有机硅(甲基)丙烯酸酯的组合、氨基甲酸酯(甲基)丙烯酸酯、3~6官能(甲基)丙烯酸酯、有机硅(甲基)丙烯酸酯以及含氟固化性化合物的组合、含二氧化硅纳米粒子的光固化性化合物与含氟固化性化合物的组合,特别优选的组合为含二氧化硅纳米粒子的光固化性化合物与有机硅(甲基)丙烯酸酯的组合。

[0074] 在将含二氧化硅纳米粒子的光固化性化合物与有机硅(甲基)丙烯酸酯组合的情况下,相对于含二氧化硅纳米粒子的光固化性化合物100重量份,有机硅(甲基)丙烯酸酯的比例例如为0.01~10重量份、优选为0.1~5重量份、进一步优选为0.5~3重量份(特别优选为0.6~1重量份)左右。

[0075] 在本发明中,从容易形成可以兼顾视觉辨认性、透明性以及防眩性的凹凸形状的方面考虑,为了使二氧化硅纳米粒子相对于固化树脂前体成分整体达到上述比例,优选在固化树脂前体成分中含有含二氧化硅纳米粒子的固化树脂前体成分。另外,相对于固化树脂前体成分整体,含氟固化性化合物的比例例如为0.001~1重量%(例如0.01~0.5重量%)、优选为0.02~0.3重量%(例如0.03~0.2重量%)、进一步优选为0.05~0.1重量%左右。

[0076] (聚合物成分与固化树脂前体成分的组合)

[0077] 在本发明中,上述聚合物成分及上述固化树脂前体成分中的至少两种成分以在加工温度附近相互发生相分离的组合使用。作为发生相分离的组合,可列举例如:(a)多种聚合物成分彼此互不相容且发生相分离的组合;(b)聚合物成分与固化树脂前体成分不相容且发生相分离的组合;(c)多种固化树脂前体成分彼此互不相容且发生相分离的组合等。在这些组合中,通常优选(a)多种聚合物成分彼此的组合、(b)聚合物成分与固化树脂前体成分的组合,特别优选(a)多种聚合物成分彼此的组合。在发生相分离的两者的相容性高的情况下,在用于使溶剂蒸发的干燥过程中,两者不会有效地发生相分离,作为防眩层的功能降低。

[0078] 需要说明的是,聚合物成分与固化树脂前体成分通常互不相容。在聚合物成分与固化树脂前体成分不相容且发生相分离的情况下,可以使用多种聚合物成分作为聚合物成分。在使用多种聚合物成分的情况下,至少一种聚合物成分相对于固化树脂前体成分不相容即可,其它聚合物成分可以与上述固化树脂前体成分相容。另外,也可以是互不相容的两种聚合物成分与固化树脂前体成分(特别是具有多个固化性官能团的单体或低聚物)的组合。

[0079] 在聚合物成分由互不相容的多种聚合物成分构成而发生相分离的情况下,固化树脂前体成分可以以与不相容的多种聚合物中的至少一种聚合物成分在加工温度附近相互相容的组合使用。即,例如在由第1聚合物和第2聚合物构成互不相容的多种聚合物成分的情况下,固化树脂前体成分与第1聚合物或第2聚合物中的任意聚合物相容即可,也可以与两种聚合物成分相容,但更优选仅与一种聚合物成分相容的情况。在与两种聚合物成分相容的情况下,会相分离成以第1聚合物及固化树脂前体成分为主成分的混合物、和以第2聚合物及固化树脂前体成分为主成分的混合物的至少两相。

[0080] 在所选择的多种聚合物成分的相容性高的情况下,在用于使溶剂蒸发的干燥过程中,聚合物成分彼此不会有效地发生相分离,作为防眩层的功能降低。多种聚合物成分的相分离性可以通过下述操作简便地判定:使用相对于两种成分为良溶剂的溶剂制成均一溶液,在使溶剂缓慢蒸发的过程中,通过肉眼观察来确认残存固体成分是否白浊。

[0081] 此外,聚合物成分与固化树脂前体成分通过固化而生成的固化或交联树脂的折射率通常互不相同。另外,多种聚合物成分(第1聚合物与第2聚合物)的折射率也互不相同。聚合物成分与固化或交联树脂的折射率之差、多种聚合物成分(第1聚合物与第2聚合物)的折射率之差分别可以为例如0.001~0.2、优选为0.05~0.15左右。

[0082] 聚合物成分与固化树脂前体成分的比例(重量比)没有特别限制,可以从例如前者/后者=1/99~95/5左右的范围中选择,例如为2/98~90/10、优选为3/97~80/20、进一步优选为5/95~70/30左右。另外,在固化树脂前体成分含有含二氧化硅纳米粒子的光固化

性化合物的情况下,上述比例可以为例如2/98~30/70、优选为3/97~20/80、进一步优选为5/95~15/85左右。此外,在固化树脂前体成分不含有含二氧化硅纳米粒子的光固化性化合物的情况下,上述比例可以为例如10/90~60/40、优选为20/80~50/50、进一步优选为30/70~40/60左右。

[0083] (其它成分)

[0084] 由含有树脂成分的组合物形成的防眩层可以含有各种添加剂,例如:流平剂、稳定剂(抗氧化剂、紫外线吸收剂等)、表面活性剂、水溶性高分子、填充剂、交联剂、偶联剂、着色剂、阻燃剂、润滑剂、蜡、防腐剂、粘度调整剂、增粘剂、消泡剂等。添加剂的合计比例例如相对于防眩层整体例如为0.01~10重量%(特别优选为0.1~5重量%)左右。

[0085] (防眩层的厚度)

[0086] 防眩层的厚度(平均厚度)可以为例如0.3~20 μm 左右、优选为1~15 μm (例如1~10 μm)左右,通常为3~12 μm (特别是4~10 μm)左右。需要说明的是,由防眩层单独构成防眩膜的情况下,防眩层的厚度(平均厚度)例如为1~100 μm 、优选为3~50 μm 左右。

[0087] (透明基材层)

[0088] 透明基材层由透明材料形成即可,可以根据用途来选择,也可以为玻璃等无机材料,但从强度、成型性等方面出发,常用的是有机材料。作为有机材料,可例示出例如:纤维素衍生物、聚酯、聚酰胺、聚酰亚胺、聚碳酸酯、(甲基)丙烯酸类聚合物等。这些中,常用的是纤维素酯、聚酯等。

[0089] 作为纤维素酯,可列举三乙酸纤维素(TAC)等乙酸纤维素、乙酸丙酸纤维素、乙酸丁酸纤维素等乙酸 C_{3-4} 酸纤维素等。作为聚酯,可列举聚对苯二甲酸乙二醇酯(PET)、聚萘二甲酸乙二醇酯(PEN)等聚芳酸亚烷基酯等。

[0090] 这些中,从机械特性、透明性等的平衡优异的方面考虑,优选PET、PEN等聚 C_{2-4} 芳酸亚烷基酯。

[0091] 透明基材层也可以含有在防眩层一项中例示出的惯用的添加剂。添加剂的比例也与防眩层同样。

[0092] 透明基材层可以为单向或双向拉伸膜,但从低双折射率,光学各向同性优异的方面考虑,也可以为未拉伸膜。

[0093] 透明基材层可以经过了表面处理(例如电晕放电处理、火焰处理、等离子体处理、臭氧、紫外线照射处理等),也可以具有易粘接层。

[0094] 透明基材层的厚度(平均厚度)例如为5~2000 μm 、优选为15~1000 μm 、进一步优选为20~500 μm 左右。

[0095] (粘合层)

[0096] 本发明的防眩膜可以用作包括智能手机、PC(平板PC等)等在内的各种触摸面板显示装置的保护膜。这些用途中,也可以在上述透明基材层的另一面的至少一部分形成粘合层。

[0097] 粘合层由惯用的透明粘合剂形成。作为粘合剂,可例示出例如:橡胶类粘合剂、丙烯酸类粘合剂、烯炔类粘合剂(改性烯炔类粘合剂等)、有机硅类粘合剂等。在这些粘合剂中,从光学特性、再操作性等方面考虑,优选有机硅类粘合剂。

[0098] 粘合层的厚度(平均厚度)例如为1~150 μm 、优选为10~100 μm 、进一步优选为20~

70 μm (特别优选为25~50 μm) 左右。

[0099] 粘合层可以形成于另一面整体,也可以形成于另一面的一部分(例如周缘部)。此外,在形成于周缘部的情况下,出于提高用于贴合的处理性的目的,可以在防眩膜的周缘部形成框状构件(例如在周缘部层叠塑料片),并在框状构件形成粘合层。

[0100] [防眩膜的制造方法]

[0101] 本发明的防眩膜的制造方法没有特别限定,可以根据材料的种类而适当选择,可以通过物理性的加工、使用了模具的转印等形成,但从生产性等方面考虑,优选经过通过热或活性能量射线使固化性组合物固化的固化工序来制造的方法。特别是对于包含具有通过湿式旋节线分解形成的凹凸形状的防眩层的防眩膜而言,可以是经过下述工序的方法:在支撑体(特别是透明基材层)上涂布含有一种以上聚合物成分及一种以上固化树脂前体成分的固化性组合物并进行干燥,从而使选自聚合物成分及固化树脂前体成分中的至少两种成分通过湿式旋节线分解而发生相分离的相分离工序;通过热或活性能量射线使发生了相分离后的固化性组合物固化的固化工序。

[0102] 在相分离工序中,固化性组合物可以含有溶剂。溶剂可根据上述聚合物成分及固化树脂前体成分的种类及溶解性而进行选择,只要是至少可使固体成分(例如多种聚合物成分及固化树脂前体成分、反应引发剂、其它添加剂)均匀地溶解的溶剂即可。特别地,也可以通过调整溶剂对聚合物成分及固化树脂前体的溶解性而控制相分离结构。作为这样的溶剂,可例示出例如:酮类(丙酮、甲乙酮、甲基异丁基酮、环己酮等)、醚类(二噁烷、四氢呋喃等)、脂肪族烃类(己烷等)、脂环式烃类(环己烷等)、芳香族烃类(甲苯、二甲苯等)、卤代烃类(二氯甲烷、二氯乙烷等)、酯类(乙酸甲酯、乙酸乙酯、乙酸丁酯等)、水、醇类(乙醇、异丙醇、丁醇、环己醇等)、溶纤剂类[甲基溶纤剂、乙基溶纤剂、丙二醇单甲醚(1-甲氧基-2-丙醇)等]、乙酸溶纤剂类、亚砷类(二甲亚砷等)、酰胺类(二甲基甲酰胺、二甲基乙酰胺等)等。另外,溶剂也可以是混合溶剂。

[0103] 在这些溶剂中,优选含有甲乙酮等酮类的溶剂,特别优选为酮类与醇类(丁醇等)和/或溶纤剂类(1-甲氧基-2-丙醇等)的混合溶剂。在混合溶剂中,相对于酮类100重量份,醇类和/或溶纤剂类(在将两者混合的情况下,为其总量)的比例例如为10~150重量份、优选为15~100重量份、进一步优选为20~80重量份(特别优选为25~50重量份)左右。在将醇类与溶纤剂类组合的情况下,相对于醇类100重量份,溶纤剂类的比例例如为10~120重量份、优选为30~100重量份、进一步优选为50~80重量份(特别优选为60~70重量份)左右。在本发明中,通过将溶剂适当组合,可调整基于旋节线分解的相分离,可以形成可兼顾视觉辨认性、透明性以及防眩性的凹凸形状。

[0104] 混合液中的溶质(聚合物成分、固化树脂前体成分、反应引发剂、其它添加剂)的浓度可以在不损害发生相分离的范围及流延性、涂布性等的范围内选择,例如为1~80重量%、优选为10~70重量%、进一步优选为20~60重量%(特别优选为30~55重量%)左右。

[0105] 作为涂布方法,可列举常用的方法,例如辊涂法、气刀涂布法、刮涂法、棒涂法、反向涂布法、线棒涂布法、缺角轮涂布法、浸渍/挤压(dip squeeze)涂布法、模涂法、凹版涂布法、微型凹版涂布法、丝网涂布法、浸涂法、喷涂法、旋涂法等。在这些方法中,常用的是线棒涂布法、凹版涂布法等。需要说明的是,根据需要,也可以将涂布液经多次涂布。

[0106] 将上述混合液流延或涂布后,通过在比溶剂的沸点低的温度(例如比溶剂的沸点

低1~120℃、优选低5~50℃、特别优选低10~50℃左右的温度)下使溶剂蒸发,可诱发基于旋节线分解的相分离。溶剂的蒸发通常可以通过干燥,例如相应于溶剂的沸点在例如30~200℃(例如30~100℃)、优选40~120℃、进一步优选50~90℃(特别优选为60~85℃)左右的温度下干燥而进行。

[0107] 通过伴随这样的溶剂的蒸发而发生的旋节线分解,可以为相分离结构的域间的平均距离赋予有序性或周期性。

[0108] 在固化工序中,通过利用活性光线(紫外线、电子束等)、热等使干燥后的固化性组合最终固化,可以使通过旋节线分解形成的相分离结构立即固定化。固化性组合物的固化可根据固化树脂前体成分的种类将加热、光照等加以组合。

[0109] 加热温度可从适当的范围、例如50~150℃左右选择。光照可根据光固化成分等的种类进行选择,通常可利用紫外线、电子束等。常用的光源通常为紫外线照射装置。

[0110] 作为光源,例如在紫外线的情况下,可利用Deep UV灯、低压水银灯、高压水银灯、超高压水银灯、卤素灯、激光光源(氦-镉激光器、准分子激光器等光源)等。照射光量(照射能量)根据涂膜的厚度而不同,例如为10~10000mJ/cm²,优选为20~5000mJ/cm²,进一步优选为30~3000mJ/cm²左右。根据需要,光照也可以在不活泼气体氛围中进行。

[0111] [显示装置]

[0112] 本发明的防眩膜能够兼顾透明性和防眩性,因此,可以用作各种显示装置,例如液晶显示器(LCD)、有机EL显示器、带触摸面板的显示装置等光学构件,特别地,作为LCD、有机EL显示器的光学元件是有用的。

[0113] 详细而言,LCD可以是利用外部光对具备液晶单元的显示单元进行照明的反射型LCD,也可以是具备用于对显示单元进行照明的背光单元的透射型LCD。在反射型LCD中,可以经由显示单元将来自外部的入射光导入,并利用反射构件对透过显示单元的透射光进行反射,从而对显示单元进行照明。在反射型LCD中,可以在位于上述反射构件的前方的光路内配设本发明的防眩膜。例如,本发明的防眩膜可以配设或层叠于显示单元的前表面(可视侧前表面)等,特别地,可以配设于具有准直背光单元、且不具有棱镜片的LCD的前表面。

[0114] 在透射型LCD中,背光单元可以具备用于使来自光源(冷阴极管等管状光源、发光二极管等点状光源等)的光从一侧部入射并从前表面的出射面出射的导光板(例如截面楔形的导光板)。另外,根据需要,也可以在导光板的前表面侧配设棱镜片。需要说明的是,通常在导光板的背面配设用于使来自光源的光向出射面侧反射的反射构件。在这样的透射型LCD中,通常可以在位于光源前方的光路内配设本发明的防眩膜。例如,可以在导光板与显示单元之间、显示单元的前表面等配设上述本发明的防眩膜。

[0115] 在有机EL显示器中,有机EL的各个像素中构成有发光元件,该发光元件通常由金属等阴电极/电子注入层/电子传输层/发光层/空穴传输层/空穴注入层/铟锡氧化物(ITO)等阳电极/玻璃板或透明的塑料板等基板形成。在有机EL显示器中,可以将本发明的防眩膜配设于光路内。

[0116] 另外,本发明的防眩膜可以用作用于防止LCD(包括也作为带触摸面板的显示装置的LCD)、有机EL显示器(包括也作为带触摸面板的显示装置的有机EL显示器)受损的面向售后市场的保护或保护膜。

[0117] 实施例

[0118] 以下,基于实施例更详细地说明本发明,但本发明不限于这些实施例。实施例及比较例中使用的原料如下所述,通过以下的方法对得到的防眩膜进行了评价。

[0119] [原料]

[0120] 具有聚合性基团的丙烯酸类聚合物:DAICEL ALLNEX株式会社制“CYCLOMER P”

[0121] 乙酸丙酸纤维素:EASTMAN公司制“CAP-482-20”、乙酰化度=2.5%、丙酰化度=46%、聚苯乙烯换算的数均分子量75000

[0122] 有机硅丙烯酸酯:DAICEL ALLNEX株式会社制“EB1360”

[0123] 有机硅类硬涂材料:株式会社Tokushiki制“AS-201S”

[0124] 氨基甲酸酯丙烯酸酯A:新中村化学工业株式会社制“U-15HA”

[0125] 氨基甲酸酯丙烯酸酯B:株式会社Tokushiki制“AU-230”

[0126] 二季戊四醇六丙烯酸酯:DAICEL ALLNEX株式会社制“DPHA”

[0127] 含纳米二氧化硅的丙烯酸类紫外线固化性化合物:MOMENTIVE PERFORMANCE MATERIALS JAPAN有限责任公司制“XR39-C6210”

[0128] 含二氧化硅的丙烯酸类紫外线固化性化合物:爱克工业株式会社制“Z-757-4RL”

[0129] 丙烯酸类紫外线固化性化合物:爱克工业株式会社制“Z-757-4CL”PMMA珠A:积水化学工业株式会社制“SSX-115”

[0130] PMMA珠B:积水化学工业株式会社制“SSX-105”

[0131] 交联苯乙烯珠:综研化学株式会社制“SX-130H”

[0132] 具有聚合性基团的氟类化合物:株式会社NEOS制“FTERGENT 602A”

[0133] 光引发剂A:BASF JAPAN株式会社制“IRGACURE 184”

[0134] 光引发剂B:BASF JAPAN株式会社制“IRGACURE 907”

[0135] 聚对苯二甲酸乙二醇酯(PET)膜:三菱树脂株式会社制“DIAFOIL”

[0136] 三乙酸纤维素(TAC)膜:FUJIFILM株式会社制“FUJITACT TG60UL”。

[0137] [涂层的厚度]

[0138] 使用光学式膜厚计对任意的10个部位进行测定,并计算出平均值。

[0139] [光反射率]

[0140] 按照JIS Z8701,使用分光光度计(株式会社Hitachi High-Tech Science制“U-3900H”)进行了测定。将防眩膜用光学糊粘贴于市售的黑色丙烯酸板,制成尽可能不会受到来自背面的反射的影响的样品,作为测定对象。

[0141] [透射图像清晰度]

[0142] 对于防眩膜的图像清晰度,使用图像清晰度计(SUGA TEST INSTRUMENTS株式会社制、商品名“ICM-1T”),基于JIS K7105,以使膜的制膜方向与光梳的梳齿的方向平行的方式设置膜,进行了测定。测定了图像测定器的光梳中为0.5mm宽的光梳时的图像清晰度。

[0143] [雾度]

[0144] 使用雾度计(日本电色株式会社制“NDH-5000W”),按照JIS K7136,以使具有凹凸结构的表面成为受光器侧的方式配置,进行了测定。

[0145] [60度光泽度]

[0146] 根据JIS K7105,使用光泽度计(株式会社堀场制作所制“IG-320”),以角度60度进行了测定。

[0147] [防眩性]

[0148] 用光学糊将制作的防眩膜粘贴于市售的黑色丙烯酸板,通过肉眼观察对照射三波长荧光灯时的反射图像进行确认,并按照以下的基准进行了评价。

[0149] ◎:完全观察不到荧光灯的形状

[0150] ○:荧光灯的轮廓模糊

[0151] △:可识别出荧光灯的轮廓。

[0152] [反射感]

[0153] 用光学糊将制作的防眩膜粘贴于市售的黑色丙烯酸板,通过肉眼确认照射三波长荧光灯时的反射光的强度,并按照以下的基准进行了评价,

[0154] ◎:几乎观察不到反射光

[0155] ○:能观察到少量反射光

[0156] △:能明显观察到反射光。

[0157] [实施例1]

[0158] 将具有聚合性基团的丙烯酸类聚合物15.0重量份、乙酸丙酸纤维素3重量份、含纳米二氧化硅的丙烯酸类紫外线固化性化合物的150重量份、有机硅丙烯酸酯1重量份溶解于甲乙酮101重量份与1-丁醇24重量份的混合溶剂,制备了溶液。

[0159] 使用线棒(#20)将该溶液流延至PET膜上后,在80℃的烘箱内放置1分钟,使溶剂蒸发,形成了厚度约9μm的涂层。

[0160] 然后,通过高压水银灯对涂层照射紫外线约5秒钟(进行累积光量约100mJ/cm²的照射,下同),对涂层进行紫外线固化处理,得到了防眩膜。

[0161] [实施例2]

[0162] 将具有聚合性基团的丙烯酸类聚合物12.5重量份、乙酸丙酸纤维素4重量份、含纳米二氧化硅的丙烯酸类紫外线固化性化合物150重量份、有机硅丙烯酸酯1重量份溶解于甲乙酮81重量份、1-丁醇24重量份及1-甲氧基-2-丙醇13重量份的混合溶剂,制备了溶液。

[0163] 使用线棒(#20)将该溶液流延至PET膜上后,在80℃的烘箱内放置1分钟,使溶剂蒸发,形成了厚度约9μm的涂层。

[0164] 然后,通过高压水银灯对涂层照射紫外线约5秒钟,对涂层进行紫外线固化处理,得到了防眩膜。

[0165] [实施例3]

[0166] 将具有聚合性基团的丙烯酸类聚合物45.6重量份、乙酸丙酸纤维素2.3重量份、氨基甲酸酯丙烯酸酯A 70.7重量份、二季戊四醇六丙烯酸酯8.2重量份、有机硅丙烯酸酯0.6重量份、具有聚合性基团的氟类化合物0.1重量份、光引发剂A1重量份、光引发剂B1重量份溶解于甲乙酮128重量份、1-丁醇25重量份及环己酮31重量份的混合溶剂,制备了溶液。

[0167] 使用线棒(#16)将该溶液流延至TAC膜上后,在80℃的烘箱内放置1分钟,使溶剂蒸发,形成了厚度约7μm的涂层。

[0168] 然后,通过高压水银灯对涂层照射紫外线约5秒钟,对涂层进行紫外线固化处理,得到了防眩膜。

[0169] [实施例4]

[0170] 将具有聚合性基团的丙烯酸类聚合物12.5重量份、乙酸丙酸纤维素5.5重量份、含

纳米二氧化硅的丙烯酸类紫外线固化性化合物149重量份、具有聚合性基团的氟类化合物0.1重量份溶解于甲乙酮129重量份、1-丁醇24重量份及1-甲氧基-2-丙醇13重量份的混合溶剂,制备了溶液。

[0171] 使用线棒(#14)将该溶液流延至PET膜上后,在80℃的烘箱内放置1分钟,使溶剂蒸发,形成了厚度约5 μ m的涂层。

[0172] 然后,通过高压水银灯对涂层照射紫外线约5秒钟,对涂层进行紫外线固化处理,得到了防眩膜。

[0173] [实施例5]

[0174] 将具有聚合性基团的丙烯酸类聚合物7.5重量份、乙酸丙酸纤维素5.5重量份、含纳米二氧化硅的丙烯酸类紫外线固化性化合物151.5重量份、有机硅丙烯酸酯1重量份溶解于甲乙酮129重量份、1-丁醇24重量份及1-甲氧基-2-丙醇15重量份的混合溶剂,制备了溶液。

[0175] 使用线棒(#14)将该溶液流延至PET膜上后,在80℃的烘箱内放置1分钟,使溶剂蒸发,形成了厚度约5 μ m的涂层。

[0176] 然后,通过高压水银灯对涂层照射紫外线约5秒钟,对涂层进行紫外线固化处理,得到了防眩膜。

[0177] [实施例6]

[0178] 将具有聚合性基团的丙烯酸类聚合物50重量份、乙酸丙酸纤维素4重量份、氨基甲酸酯丙烯酸酯A 76重量份、有机硅丙烯酸酯1重量份、光引发剂A 1重量份、光引发剂B1重量份溶解于甲乙酮176重量份与1-丁醇28重量份的混合溶剂,制备了溶液。

[0179] 使用线棒(#18)将该溶液流延至TAC膜上后,在80℃的烘箱内放置1分钟,使溶剂蒸发,形成了厚度约8 μ m的涂层。

[0180] 然后,通过高压水银灯对涂层照射紫外线约5秒钟,对涂层进行紫外线固化处理,得到了防眩膜。

[0181] [实施例7]

[0182] 将乙酸丙酸纤维素3重量份、氨基甲酸酯丙烯酸酯A 97重量份、PMMA珠B 90重量份、光引发剂A1重量份、光引发剂B1重量份溶解于甲乙酮277重量份与1-丁醇23重量份的混合溶剂,制备了溶液。

[0183] 使用线棒(#6)将该溶液流延至PET膜上后,在80℃的烘箱内放置1分钟,使溶剂蒸发,形成了厚度约1 μ m的涂层。

[0184] 然后,通过高压水银灯对涂层照射紫外线约5秒钟,对涂层进行紫外线固化处理,得到了防眩膜。

[0185] [参考例1]

[0186] 将氨基甲酸酯丙烯酸酯B 39重量份、有机硅类硬涂材料15.7重量份、PMMA珠A 0.3重量份、交联苯乙烯珠6.1重量份溶解于甲乙酮38重量份,制备了溶液。

[0187] 使用线棒(#14)将该溶液流延至PET膜上后,在100℃的烘箱内放置1分钟,使溶剂蒸发,形成了厚度约6 μ m的涂层。

[0188] 然后,通过高压水银灯对涂层照射紫外线约5秒钟,对涂层进行紫外线固化处理,得到了防眩膜。

[0189] [参考例2]

[0190] 制备了将含二氧化硅的丙烯酸类紫外线固化性化合物50质量份与丙烯酸类紫外线固化性化合物150质量份混合而成的溶液。使用线棒(#14)将该溶液流延至PET膜上后,在80℃的烘箱内放置1分钟,使溶剂蒸发,形成了厚度约7μm的涂层。

[0191] 然后,通过紫外线灯对涂层照射紫外线约5秒钟,进行紫外线固化处理,得到了防眩膜。

[0192] 将实施例中得到的防眩膜的评价结果示于表1。

[0193] [表1]

项目	实施例							参考例	
	1	2	3	4	5	6	7	1	2
光反射率(%)	3.44	3.46	3.78	2.49	2.50	3.75	3.09	4.32	4.72
透射图像清晰度(%)	25	8	12	35	70	5	30	9	70
雾度(%)	68	80	76	95	85	44	92	83	3
60度光泽度(%)	8	4	5	0.6	6.3	8	0.9	12	90
防眩性	○	◎	◎	◎	○	○	○	○	△
反射感	○	○	○	◎	◎	○	○	△	△

[0195] 根据表1的结果可以明确,实施例的防眩膜的防眩性高,反射感也得到抑制,视觉辨认性也优异。

[0196] 工业实用性

[0197] 本发明的防眩膜可以用作在各种显示装置,例如LCD、阴极管显示装置、有机或无机EL显示器、场致发射显示器(FED)、表面电场显示器(SED)、背投电视显示器、等离子体显示器、带触摸面板的显示装置等显示装置中利用的防眩膜。

[0198] 另外,本发明的防眩膜可以对应于各种尺寸的屏幕,可以用于小型或便携型屏幕的显示装置(例如车载导航仪用显示器、游戏机、智能电话、平板PC等的显示器及带触摸面板的显示装置等)、中型屏幕的显示装置(例如笔记本型或便携型PC、台式PC等PC、电视等)、大型屏幕的显示装置(例如数字标牌等)等。这些中,可以根据分辨率的不同而适当选择,但从可以兼顾视觉辨认性和防眩性的方面考虑,可适宜用于小型或中型屏幕的显示装置、特别是精细度较高的显示装置[例如精细度为150ppi以上、例如为200~1000ppi、优选为250~800ppi、进一步优选为300~600ppi(特别优选为350~500ppi)左右的智能电话、笔记本型PC、平板PC等]。

[0199] 此外,防眩层含有固化树脂前体成分的膜由于耐擦伤性也优异,因此也可以用作LCD、有机EL显示器的面向售后市场的保护膜(protect film)。