



(12) 发明专利



(10) 授权公告号 CN 115185121 B

(45) 授权公告日 2024. 04. 26

(21) 申请号 202210681877.6

(22) 申请日 2018.03.28

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 115185121 A

(43) 申请公布日 2022.10.14

(30) 优先权数据
2017-064008 2017.03.28 JP

(62) 分案原申请数据
201880021984.8 2018.03.28

(73) 专利权人 日东电工株式会社
地址 日本大阪府

(72) 发明人 藤田昌邦 外山雄祐

(74) 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所
11105

专利代理师 王利波

(51) Int.Cl.

G02F 1/1335 (2006.01)

G02B 5/30 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 101681221 A, 2010.03.24

CN 102099716 A, 2011.06.15

CN 103116231 A, 2013.05.22

CN 104422979 A, 2015.03.18

CN 104583821 A, 2015.04.29

CN 105339816 A, 2016.02.17

JP 2008203861 A, 2008.09.04

JP 2009229956 A, 2009.10.08

JP 2015079254 A, 2015.04.23

审查员 杨金新

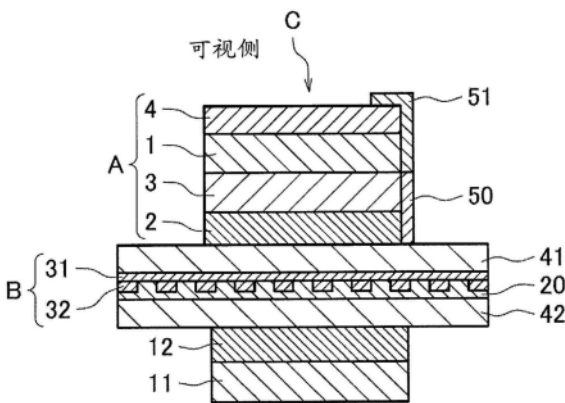
权利要求书1页 说明书20页 附图3页

(54) 发明名称

带粘合剂层的偏振膜、内嵌型液晶面板及液晶显示装置

(57) 摘要

本发明提供一种带粘合剂层的偏振膜,其用于实现可以满足稳定的抗静电功能和触摸传感器灵敏度、且加热耐久性也优异的内嵌型液晶面板。本发明的带粘合剂层的偏振膜具有粘合剂层和偏振膜,上述偏振膜至少包含起偏镜及透明保护膜,从可视侧起至少依次具有上述偏振膜、增粘层、上述粘合剂层,上述增粘层含有导电聚合物,上述增粘层的表面电阻值为 $1.0 \times 10^8 \sim 1.0 \times 10^{11} \Omega/\square$,上述透明保护膜在 $40^\circ\text{C} \times 92\% \text{RH}$ 下的透湿度为 $10\text{g}/(\text{m}^2 \cdot 24\text{h})$ 以上。



1. 一种内嵌型液晶面板,其具有:
内嵌型液晶单元、
配置于所述内嵌型液晶单元的可视侧的第1偏振膜和配置于与可视侧相反的一侧的第2偏振膜、以及
配置在所述第1偏振膜与所述内嵌型液晶单元之间的第1粘合剂层,
所述内嵌型液晶单元具有:包含在不存在电场的状态下发生了均匀取向的液晶分子的液晶层、在两面夹持所述液晶层的第1透明基板及第2透明基板、以及在所述第1透明基板与第2透明基板之间的与触摸传感器及触摸驱动的功能相关的触摸传感电极部,
其中,
所述第1偏振膜至少包含起偏镜及透明保护膜,
从可视侧起至少依次具有所述第1偏振膜、增粘层、所述第1粘合剂层,
所述增粘层含有导电聚合物,
所述增粘层的表面电阻值为 $1.0 \times 10^8 \sim 1.0 \times 10^{11} \Omega/\square$,
在制作了所述第1粘合剂层上设置有隔膜的状态的带粘合剂层的第1偏振膜后立即将所述隔膜剥离时,第1粘合剂层侧的表面电阻值为 $1.0 \times 10^8 \sim 2.0 \times 10^{12} \Omega/\square$,
所述第1粘合剂层侧的表面电阻值的变化比(b/a)为10以下,
所述a表示在制作了所述第1偏振膜上设置有所述第1粘合剂层、且在所述第1粘合剂层上设置有隔膜的状态的带粘合剂层的第1偏振膜后立即将所述隔膜剥离时第1粘合剂层侧的表面电阻值;所述b表示在将所述带粘合剂层的第1偏振膜投入 $60^\circ\text{C} \times 95\% \text{RH}$ 的加湿环境中120小时、并进一步在 40°C 下干燥1小时后将所述隔膜剥离时第1粘合剂层侧的表面电阻值,
所述透明保护膜在 $40^\circ\text{C} \times 92\% \text{RH}$ 下的透湿度为 $10\text{g}/(\text{m}^2 \cdot 24\text{h})$ 以上。
2. 根据权利要求1所述的内嵌型液晶面板,其中,所述第1粘合剂层含有抗静电剂,表面电阻值为 $1.0 \times 10^8 \sim 5.0 \times 10^{11} \Omega/\square$ 。
3. 一种液晶显示装置,其具有权利要求1或2所述的内嵌型液晶面板。

带粘合剂层的偏振膜、内嵌型液晶面板及液晶显示装置

[0001] 本申请是申请日为2018年3月28日、申请号为201880021984.8、发明名称为“带粘合剂层的偏振膜、内嵌型液晶面板用带粘合剂层的偏振膜、内嵌型液晶面板及液晶显示装置”的申请的分案申请。

技术领域

[0002] 本发明涉及带粘合剂层的偏振膜、内嵌型液晶面板用带粘合剂层的偏振膜、在液晶单元内部导入了触摸传感功能的内嵌型液晶单元、以及在上述内嵌型液晶单元的可视侧具有带粘合剂层的偏振膜的内嵌型液晶面板。另外,本发明还涉及使用了上述液晶面板的液晶显示装置。本发明的使用了内嵌型液晶面板的带触摸传感功能的液晶显示装置可以作为移动设备等的各种输入显示装置使用。

背景技术

[0003] 液晶显示装置通常根据其图像形成方式从液晶单元的两侧通过粘合剂层贴合有偏振膜。另外,在液晶显示装置的显示画面搭载触摸面板的产品也被实用化。作为触摸面板,存在电容式、电阻膜式、光学方式、超声波方式或电磁感应式等各种方式,但开始大量采用电容式。近年来,使用了内置有电容传感器作为触摸传感器部的带触摸传感功能的液晶显示装置。

[0004] 另一方面,制造液晶显示装置时,将上述带粘合剂层的偏振膜粘贴于液晶单元时将脱模膜从带粘合剂层的偏振膜的粘合剂层上剥离,但由于上述脱模膜的剥离而产生静电。而且,在将粘贴于液晶单元的偏振膜的表面保护膜剥离时、将覆盖玻璃(coverwindow)的表面保护膜剥离时也产生静电。这样产生的静电会影响液晶显示装置内部的液晶层的取向,导致不良。静电的产生可以通过例如在偏振膜的外表面形成抗静电层来抑制。

[0005] 另一方面,带触摸传感功能的液晶显示装置中的电容传感器在使用者的手指接近其表面时,检测透明电极图案与手指形成的微弱的电容。在上述透明电极图案与使用者的手指之间具有像抗静电层这样的导电层时,驱动电极与传感器电极之间的电场紊乱,传感器电极容量变得不稳定,触摸面板灵敏度降低,成为误动作的原因。在带触摸传感功能的液晶显示装置中,要求在抑制静电产生的同时抑制电容传感器的误动作。例如,针对上述问题,为了在带触摸传感功能的液晶显示装置中减少显示不良、误动作的发生,提出了在液晶层的可视侧配置具有表面电阻值为 $1.0 \times 10^9 \sim 1.0 \times 10^{11} \Omega/\square$ 的抗静电层的偏振膜(专利文献1)。

[0006] 现有技术文献

[0007] 专利文献

[0008] 专利文献1:日本特开2013-105154号公报

发明内容

[0009] 发明所要解决的问题

[0010] 根据专利文献1中记载的具有抗静电层的偏振膜,能够抑制一定程度的静电产生。然而,在专利文献1中,由于抗静电层的配置位置远离由静电引起显示不良的液晶单元的位置,因此,与对与液晶单元接触的粘合剂层赋予抗静电功能的情况相比,并不是有效的。另外,已知与专利文献1中记载的在液晶单元的透明基板上具有传感器电极的、所谓的外嵌型液晶单元相比,内嵌型液晶单元更容易带电。

[0011] 另外,赋予了抗静电功能的粘合剂层比在上述偏振膜上设置的抗静电层在抑制静电产生、防止静电不均方面是有效的。但是已知重视粘合剂层的抗静电功能而提高粘合剂层的导电功能时,触摸传感器灵敏度降低。特别是已知对于使用了内嵌型液晶单元的带触摸传感功能的液晶显示装置而言,触摸传感器灵敏度降低。另外已知,为了提高导电功能而配合于粘合剂层的抗静电剂在加湿环境下(加湿可靠性试验后)会偏析于与偏振膜的界面、或转移至偏振膜中,粘合剂层的表面电阻值增大,显著降低抗静电功能。已知这样的粘合剂层的表面电阻值的变化成为带触摸传感功能的液晶显示装置发生静电不均及误动作的主要原因。

[0012] 另外,对于液晶显示装置等而言,根据其图像形成方式,必须在液晶单元的两侧配置起偏镜,通常粘贴有偏振膜。作为上述偏振膜,可以使用在起偏镜的一侧或两侧具有透明保护膜的偏振膜。作为上述透明保护膜,可以使用例如使用了三乙酰纤维素等的纤维素类树脂膜。另外,作为上述起偏镜,由于具有高透射率、高偏振度,因此广泛使用了例如使碘吸附于聚乙烯醇、并进行拉伸而成的结构的碘类起偏镜。但是,这样的起偏镜具有因水分等而收缩、膨胀的倾向。在上述起偏镜上使用了如上述纤维素类树脂膜那样的透湿度高的透明保护膜而成的偏振膜存在加湿环境下等的耐久性降低、偏振度容易下降的问题。

[0013] 因此,本发明的目的在于提供带粘合剂层的偏振膜、内嵌型液晶单元及在其可视侧应用的内嵌型液晶面板用带粘合剂层的偏振膜、具有上述带粘合剂层的偏振膜的内嵌型液晶面板,上述内嵌型液晶面板在加湿环境中(加湿可靠性试验后)也可以满足稳定的抗静电功能和触摸传感器灵敏度,且加热耐久性也优异。另外,本发明的目的在于提供使用了上述内嵌型液晶面板的液晶显示装置。

[0014] 解决问题的方法

[0015] 本发明人等为了解决上述课题而进行了深入研究,结果发现可以通过下述带粘合剂层的偏振膜、内嵌型液晶面板用带粘合剂层的偏振膜、以及内嵌型液晶面板来解决上述课题,从而完成了本发明。

[0016] 即,本发明的带粘合剂层的偏振膜具有粘合剂层和偏振膜,

[0017] 上述偏振膜至少包含起偏镜及透明保护膜,

[0018] 从可视侧起至少依次具有上述偏振膜、增粘层、上述粘合剂层,

[0019] 上述增粘层含有导电聚合物,

[0020] 上述增粘层的表面电阻值为 $1.0 \times 10^8 \sim 1.0 \times 10^{11} \Omega/\square$,

[0021] 上述透明保护膜在 $40^\circ\text{C} \times 92\% \text{RH}$ 下的透湿度为 $10\text{g}/(\text{m}^2 \cdot 24\text{h})$ 以上。

[0022] 就本发明的带粘合剂层的偏振膜而言,优选在制作了在上述粘合剂层上设置有隔膜的状态的带粘合剂层的偏振膜后立即将上述隔膜剥离时,粘合剂层侧的表面电阻值为 $1.0 \times 10^8 \sim 2.0 \times 10^{12} \Omega/\square$ 。

[0023] 就本发明的带粘合剂层的偏振膜而言,上述粘合剂层优选含有抗静电剂,且表面

电阻值为 $1.0 \times 10^8 \sim 5.0 \times 10^{11} \Omega/\square$ 。

[0024] 另外,本发明的内嵌型液晶面板用带粘合剂层的偏振膜用于具有内嵌型液晶单元的内嵌型液晶面板,上述内嵌型液晶单元具有:包含在不存在电场的状态下发生了均匀取向的液晶分子的液晶层、在两面夹持上述液晶层的第1透明基板及第2透明基板、以及在上述第1透明基板与第2透明基板之间的与触摸传感器及触摸驱动的功能相关的触摸传感电极部,

[0025] 其中,

[0026] 上述带粘合剂层的偏振膜配置在上述内嵌型液晶单元的可视侧,

[0027] 上述带粘合剂层的偏振膜的粘合剂层配置在上述带粘合剂层的偏振膜的偏振膜与上述内嵌型液晶单元之间,

[0028] 上述偏振膜至少包含起偏镜及透明保护膜,

[0029] 从可视侧起至少依次具有上述偏振膜、增粘层、上述粘合剂层,

[0030] 上述增粘层含有导电聚合物,

[0031] 上述增粘层的表面电阻值为 $1.0 \times 10^8 \sim 1.0 \times 10^{11} \Omega/\square$,

[0032] 上述透明保护膜在 $40^\circ\text{C} \times 92\% \text{RH}$ 下的透湿度为 $10\text{g}/(\text{m}^2 \cdot 24\text{h})$ 以上。

[0033] 就本发明的内嵌型液晶面板用带粘合剂层的偏振膜而言,优选在制作了在上述粘合剂层上设置有隔膜的状态的带粘合剂层的偏振膜后立即将上述隔膜剥离时,粘合剂层侧的表面电阻值为 $1.0 \times 10^8 \sim 2.0 \times 10^{12} \Omega/\square$ 。

[0034] 就本发明的内嵌型液晶面板用带粘合剂层的偏振膜而言,上述粘合剂层优选含有抗静电剂,且表面电阻值为 $1.0 \times 10^8 \sim 5.0 \times 10^{11} \Omega/\square$ 。

[0035] 另外,本发明的内嵌型液晶面板具有:内嵌型液晶单元、配置于上述内嵌型液晶单元的可视侧的第1偏振膜和配置于与可视侧相反的一侧的第2偏振膜、以及配置在上述第1偏振膜与上述内嵌型液晶单元之间的第1粘合剂层,

[0036] 上述内嵌型液晶单元具有:包含在不存在电场的状态下发生了均匀取向的液晶分子的液晶层、在两面夹持上述液晶层的第1透明基板及第2透明基板、以及在上述第1透明基板与第2透明基板之间的与触摸传感器及触摸驱动的功能相关的触摸传感电极部,

[0037] 其中,

[0038] 上述第1偏振膜至少包含起偏镜及透明保护膜,

[0039] 从可视侧起至少依次具有上述第1偏振膜、增粘层、上述第1粘合剂层,

[0040] 上述增粘层含有导电聚合物,

[0041] 上述增粘层的表面电阻值为 $1.0 \times 10^8 \sim 1.0 \times 10^{11} \Omega/\square$,

[0042] 上述透明保护膜在 $40^\circ\text{C} \times 92\% \text{RH}$ 下的透湿度为 $10\text{g}/(\text{m}^2 \cdot 24\text{h})$ 以上。

[0043] 就本发明的内嵌型液晶面板而言,优选在制作了在上述第1粘合剂层上设置有隔膜的状态的带粘合剂层的第1偏振膜后立即将上述隔膜剥离时,第1粘合剂层侧的表面电阻值为 $1.0 \times 10^8 \sim 2.0 \times 10^{12} \Omega/\square$ 。

[0044] 就本发明的内嵌型液晶面板而言,上述第1粘合剂层优选含有抗静电剂,且表面电阻值为 $1.0 \times 10^8 \sim 5.0 \times 10^{11} \Omega/\square$ 。

[0045] 另外,优选本发明的液晶显示装置具有上述内嵌型液晶面板。

[0046] 发明的效果

[0047] 本发明的内嵌型液晶面板中的可视侧的带粘合剂层的偏振膜在增粘层中含有导电性聚合物,可将增粘层的表面电阻值控制为给定范围,而且,通过使构成偏振膜的透明保护膜具有特定范围的透湿度,其加热耐久性优异,在加湿环境中(加湿试验后)也会稳定地具有良好的抗静电功能,并且可以满足触摸传感器灵敏度。

附图说明

[0048] 图1是示出本发明的内嵌型液晶面板的可视侧所使用的带粘合剂层的偏振膜的一例的剖面图。

[0049] 图2是示出本发明的内嵌型液晶面板的一例的剖面图。

[0050] 图3是示出本发明的内嵌型液晶面板的一例的剖面图。

[0051] 图4是示出本发明的内嵌型液晶面板的一例的剖面图。

[0052] 图5是示出本发明的内嵌型液晶面板的一例的剖面图。

[0053] 图6是示出本发明的内嵌型液晶面板的一例的剖面图。

[0054] 符号说明

[0055]	A	带粘合剂层的偏振膜
[0056]	B	内嵌型液晶单元
[0057]	C	内嵌型液晶面板
[0058]	1、11	第1、第2偏振膜
[0059]	2、12	第1、第2粘合剂层
[0060]	3	增粘层
[0061]	4	表面处理层
[0062]	20	液晶层
[0063]	31	触摸传感器电极
[0064]	32	触摸驱动电极
[0065]	33	触摸驱动电极兼传感器电极
[0066]	41、42	第1、第2透明基板

具体实施方式

[0067] <带粘合剂层的偏振膜>

[0068] 以下,参考附图对本发明进行说明。如图1所示,本发明的内嵌型液晶面板的可视侧所使用的带粘合剂层的偏振膜A依次具有第1偏振膜1、增粘层3、第1粘合剂层2。另外,在上述第1偏振膜1的未设置增粘层3的一侧可以具有表面处理层4。图1中例示出了本发明的带粘合剂层的偏振膜A具有表面处理层4的情况。通过上述粘合剂层2配置于图2所示的内嵌型液晶单元B1的可视侧的透明基板41侧。需要说明的是,虽然图1中没有记载,但本发明的带粘合剂层的偏振膜A的第1粘合剂层2可以设置隔膜,第1偏振膜1可以设置表面保护膜。

[0069] <第1偏振膜>

[0070] 本发明的内嵌型液晶面板所使用的上述第1偏振膜的特征在于,至少包含起偏镜及透明保护膜,从可视侧起至少依次具有上述第1偏振膜、增粘层、上述第1粘合剂层。需要说明的是,存在上述第1粘合剂层上直接层叠有上述起偏镜的情况、隔着上述透明保护膜进

行层叠的情况。另外,通常使用在上述起偏镜的一面或两面具有上述透明保护膜的起偏镜,在一面的情况下,有时上述透明保护膜比上述起偏镜更靠近可视侧、或更远离可视侧。

[0071] 起偏镜没有特别限定,可以使用各种起偏镜。作为起偏镜,可列举例如:使碘、二色性染料的二色性物质吸附于聚乙烯醇类膜、部分缩甲醛化聚乙烯醇类膜、乙烯-乙酸乙烯酯共聚物类部分皂化膜等亲水性高分子膜、并对其单向拉伸而得到的起偏镜;聚乙烯醇的脱水处理物、聚氯乙烯的脱盐酸处理物等多烯类取向膜等。其中,优选为包含聚乙烯醇类膜和碘等二色性物质的起偏镜。对这些起偏镜的厚度没有特别限制,一般为 $80\mu\text{m}$ 左右以下。

[0072] 另外,作为起偏镜,可以使用厚度为 $10\mu\text{m}$ 以下的薄型起偏镜。从薄型化的观点来说,上述厚度优选为 $1\sim 7\mu\text{m}$ 。这样的薄型起偏镜厚度不均少、可视性优异,而且尺寸变化少,因此,耐久性优异,进而作为偏振膜的厚度也能够实现薄型化,在该方面优选。

[0073] 本发明的内嵌型液晶面板所使用的上述透明保护膜的其特征在于,在 $40^{\circ}\text{C}\times 92\%\text{RH}$ 下的透湿度为 $10\text{g}/(\text{m}^2\cdot 24\text{h})$ 以上。另外,上述透湿度优选为 $20\text{g}/(\text{m}^2\cdot 24\text{h})$ 以上,更优选为 $800\text{g}/(\text{m}^2\cdot 24\text{h})$ 以上,上述透湿度优选为 $1500\text{g}/(\text{m}^2\cdot 24\text{h})$ 以下,更优选为 $1200\text{g}/(\text{m}^2\cdot 24\text{h})$ 以下。在上述透湿度低于 $10\text{g}/(\text{m}^2\cdot 24\text{h})$ 的情况下,在加热环境下的耐久性不足,存在发生粘合剂层的起泡、剥离等的隐患,因而不优选。另一方面,即使在上述透湿度大于 $1500\text{g}/(\text{m}^2\cdot 24\text{h})$ 的情况下,在加湿环境中的耐久性也不足,无法充分抑制偏振度的降低。

[0074] 作为构成本发明的内嵌型液晶面板所使用的上述透明保护膜的材料,只要具有上述透湿度就可以没有特别限制地使用,例如可使用透明性、机械强度、热稳定性、水分阻隔性、各向同性等优异的热塑性树脂。作为这样的热塑性树脂的具体例子,可列举例如:三乙酰纤维素等纤维素树脂、聚酯树脂、聚醚砜树脂、聚砜树脂、聚碳酸酯树脂、聚酰胺树脂、聚酰亚胺树脂、聚烯烃树脂、(甲基)丙烯酸树脂、环状聚烯烃树脂(降冰片烯类树脂)、聚芳酯树脂、聚苯乙烯树脂、聚乙烯醇树脂、及它们的混合物等。需要说明的是,可以在起偏镜的一侧通过粘接剂层贴合透明保护膜,在另一侧使用(甲基)丙烯酸类、氨基甲酸酯类、丙烯酸氨基甲酸酯类、环氧类、有机硅类等热固性树脂或紫外线固化型树脂作为透明保护膜。透明保护膜中可以含有1种以上的任意适当的添加剂。作为添加剂,可以列举例如:紫外线吸收剂、氧化剂、润滑剂、增塑剂、脱模剂、着色防止剂、阻燃剂、成核剂、抗静电剂、颜料、着色剂等。透明保护膜中的上述热塑性树脂的用量优选为 $50\sim 100$ 重量%,更优选为 $50\sim 99$ 重量%,进一步优选为 $60\sim 98$ 重量%,特别优选为 $70\sim 97$ 重量%。在透明保护膜中的上述热塑性树脂的含量为 50 重量%以下时,存在热塑性树脂原本具有的高透明性等无法充分表现出来的隐患。

[0075] 上述透明保护膜的厚度可以适当确定,从强度、处理性等的操作性、薄层性等的观点考虑,通常为 $1\sim 200\mu\text{m}$ 左右,特别优选为 $1\sim 100\mu\text{m}$,更优选为 $5\sim 100\mu\text{m}$,进而在为 $5\sim 80\mu\text{m}$ 的薄型时是合适的。

[0076] 在上述起偏镜与透明保护膜的贴合中使用的粘接剂只要光学透明即可,没有特别限制,可以使用水性、溶剂性、热熔性、自由基固化型、阳离子固化型的各种形态的粘接剂,优选为水性粘接剂或自由基固化型粘接剂。

[0077] <第1粘合剂层>

[0078] 构成本发明的内嵌型液晶面板的上述第1粘合剂层(单体)可以含有抗静电剂,第1粘合剂层(单体)的表面电阻值优选为 $1.0\times 10^8\sim 5.0\times 10^{11}\Omega/\square$,更优选为 $2.0\times 10^8\sim 4.0$

$\times 10^{11} \Omega/\square$, 优选为 $4.0 \times 10^8 \sim 3.0 \times 10^{11} \Omega/\square$ 。在上述范围内时, 从抗静电功能和触摸传感器灵敏度的观点出发是优选的实施方式。

[0079] 从确保耐久性和确保与侧面的导通结构的接触面积的观点考虑, 上述第1粘合剂层的厚度优选为 $5 \sim 100 \mu\text{m}$, 更优选为 $5 \sim 50 \mu\text{m}$, 进一步优选为 $10 \sim 35 \mu\text{m}$ 。关于与导通结构的接触面积, 在内嵌型液晶面板中, 在上述偏振膜的侧面设置导通结构时, 通过将上述第1粘合剂层的厚度控制为上述范围, 可以确保与导通结构的接触面积, 抗静电功能优异, 因而优选。

[0080] 作为形成第1粘合剂层的粘合剂, 可以使用各种粘合剂, 可以列举例如: 橡胶类粘合剂、丙烯酸类粘合剂、有机硅类粘合剂、氨基甲酸酯类粘合剂、乙烯基烷基醚类粘合剂、聚乙烯基吡咯烷酮类粘合剂、聚丙烯酰胺类粘合剂、纤维素类粘合剂等。可以根据上述粘合剂的种类选择粘合性的基础聚合物。在上述粘合剂当中, 从光学透明性优异、显示出适合的润湿性、凝聚性和粘接性的粘合特性、且耐候性、耐热性等优异的观点考虑, 可优选使用丙烯酸类粘合剂。

[0081] 上述丙烯酸类粘合剂包含(甲基)丙烯酸类聚合物作为基础聚合物。(甲基)丙烯酸类聚合物通常含有作为单体单元的(甲基)丙烯酸烷基酯作为主成分。需要说明的是, (甲基)丙烯酸酯是指丙烯酸酯和/或甲基丙烯酸酯, 本发明的(甲基)也是相同含义。

[0082] 作为构成(甲基)丙烯酸类聚合物的主骨架的(甲基)丙烯酸烷基酯, 可以示例出直链状或支链状的烷基碳原子数 $1 \sim 18$ 的(甲基)丙烯酸烷基酯。这些(甲基)丙烯酸烷基酯可以单独使用, 或者组合使用。这些烷基的平均碳原子数优选为 $3 \sim 9$ 。

[0083] 另外, 从粘合特性、耐久性、相位差的调整、折射率的调整等观点考虑, 可以使用(甲基)丙烯酸苯氧基乙酯、(甲基)丙烯酸苄酯这样的含有芳香环的(甲基)丙烯酸烷基酯作为共聚单体。

[0084] 另外, 为了抑制经时的(特别是在加湿环境下的)表面电阻值的升高、满足耐久性, 优选使用含有极性官能团的单体作为共聚单体。含有极性官能团的单体是在其结构中包含羧基、羟基、含氮基团、烷氧基中的任一种作为极性官能团、且包含(甲基)丙烯酰基、乙烯基等聚合性不饱和双键的化合物。

[0085] 特别地, 在含有极性官能团的单体中, 从抑制经时的(特别是在加湿环境下的)表面电阻值的升高、满足耐久性方面考虑, 优选含羟基单体。需要说明的是, 这些单体可以单独使用, 或者组合使用。

[0086] 作为含羧基单体的具体例子, 可以列举例如: (甲基)丙烯酸、(甲基)丙烯酸羧基乙酯、(甲基)丙烯酸羧基戊酯、衣康酸、马来酸、富马酸、丁烯酸等。

[0087] 在上述含羧基单体中, 从共聚性、价格及粘合特性的观点考虑, 优选为丙烯酸。

[0088] 作为含羟基单体的具体例子, 可以列举例如: (甲基)丙烯酸2-羟基乙酯、(甲基)丙烯酸3-羟基丙酯、(甲基)丙烯酸4-羟基丁酯、(甲基)丙烯酸6-羟基己酯、(甲基)丙烯酸8-羟基辛酯、(甲基)丙烯酸10-羟基癸酯、(甲基)丙烯酸12-羟基月桂酯等(甲基)丙烯酸羟基烷基酯、丙烯酸(4-羟甲基环己基)甲酯等。

[0089] 在上述含羟基单体中, 从兼顾表面电阻值的经时稳定性和耐久性的观点考虑, 优选(甲基)丙烯酸2-羟基乙酯、(甲基)丙烯酸4-羟基丁酯, 特别优选(甲基)丙烯酸4-羟基丁酯。

[0090] 作为含有含氮基团的单体的具体例子,可以列举例如:N-乙烯基-2-吡咯烷酮、N-乙烯基己内酰胺、N-丙烯酰吗啉等具有乙烯基的含氮杂环化合物;N,N-二甲基(甲基)丙烯酸酰胺、N,N-二乙基(甲基)丙烯酸酰胺、N,N-二丙基丙烯酸酰胺、N,N-二异丙基(甲基)丙烯酸酰胺、N,N-二丁基(甲基)丙烯酸酰胺、N-乙基-N-甲基(甲基)丙烯酸酰胺、N-甲基-N-丙基(甲基)丙烯酸酰胺、N-甲基-N-异丙基(甲基)丙烯酸酰胺等二烷基取代(甲基)丙烯酸酰胺;(甲基)丙烯酸N,N-二甲基氨基甲酯、(甲基)丙烯酸N,N-二甲基氨基乙酯、(甲基)丙烯酸N,N-二甲基氨基丙酯、(甲基)丙烯酸N,N-二甲基氨基异丙酯、(甲基)丙烯酸N,N-二甲基氨基丁酯、(甲基)丙烯酸N-乙基-N-甲基氨基乙酯、(甲基)丙烯酸N-甲基-N-丙基氨基乙酯、(甲基)丙烯酸N-甲基-N-异丙基氨基乙酯、(甲基)丙烯酸N,N-二丁基氨基乙酯等(甲基)丙烯酸二烷基氨基酯;N,N-二甲基氨基丙基(甲基)丙烯酸酰胺、N,N-二乙基氨基丙基(甲基)丙烯酸酰胺、N,N-二丙基氨基丙基(甲基)丙烯酸酰胺、N,N-二异丙基氨基丙基(甲基)丙烯酸酰胺、N-乙基-N-甲基氨基丙基(甲基)丙烯酸酰胺、N-甲基-N-丙基氨基丙基(甲基)丙烯酸酰胺、N-甲基-N-异丙基氨基丙基(甲基)丙烯酸酰胺等N,N-二烷基取代氨基丙基(甲基)丙烯酸酰胺等。

[0091] 从满足耐久性方面考虑,优选含有含氮基团的单体,在含有含氮基团的单体中,特别优选具有乙烯基的含氮杂环化合物中的含有N-乙烯基的内酰胺类单体。

[0092] 作为含烷氧基单体,可以列举:(甲基)丙烯酸2-甲氧基乙酯、(甲基)丙烯酸2-乙氧基乙酯、(甲基)丙烯酸2-丙氧基乙酯、(甲基)丙烯酸2-异丙氧基乙酯、(甲基)丙烯酸2-丁氧基乙酯、(甲基)丙烯酸2-甲氧基丙酯、(甲基)丙烯酸2-乙氧基丙酯、(甲基)丙烯酸2-丙氧基丙酯、(甲基)丙烯酸2-异丙氧基丙酯、(甲基)丙烯酸2-丁氧基丙酯、(甲基)丙烯酸3-甲氧基丙酯、(甲基)丙烯酸3-乙氧基丙酯、(甲基)丙烯酸3-丙氧基丙酯、(甲基)丙烯酸3-异丙氧基丙酯、(甲基)丙烯酸3-丁氧基丙酯、(甲基)丙烯酸4-甲氧基丁酯、(甲基)丙烯酸4-乙氧基丁酯、(甲基)丙烯酸4-丙氧基丁酯、(甲基)丙烯酸4-异丙氧基丁酯、(甲基)丙烯酸4-丁氧基丁酯等。

[0093] 这些含烷氧基单体具有(甲基)丙烯酸烷基酯中的烷基的原子被烷氧基取代而成的结构。

[0094] 此外,作为除上述以外的能够共聚的单体(共聚单体),可列举含有硅原子的硅烷类单体等。作为硅烷类单体,可列举例如:3-丙烯酰氧基丙基三乙氧基硅烷、乙烯基三甲氧基硅烷、乙烯基三乙氧基硅烷、4-乙烯基丁基三甲氧基硅烷、4-乙烯基丁基三乙氧基硅烷、8-乙烯基辛基三甲氧基硅烷、8-乙烯基辛基三乙氧基硅烷、10-甲基丙烯酰氧基癸基三甲氧基硅烷、10-丙烯酰氧基癸基三甲氧基硅烷、10-甲基丙烯酰氧基癸基三乙氧基硅烷、10-丙烯酰氧基癸基三乙氧基硅烷等。

[0095] 另外,作为共聚单体,可使用:三丙二醇二(甲基)丙烯酸酯、四乙二醇二(甲基)丙烯酸酯、1,6-己二醇二(甲基)丙烯酸酯、双酚A二缩水甘油醚二(甲基)丙烯酸酯、新戊二醇二(甲基)丙烯酸酯、三羟甲基丙烷三(甲基)丙烯酸酯、季戊四醇三(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、己内酯改性二季戊四醇六(甲基)丙烯酸酯等(甲基)丙烯酸与多元醇的酯化物等具有2个以上(甲基)丙烯酰基、乙烯基等不饱和双键的多官能单体、在聚酯、环氧、氨基甲酸酯等的骨架中加成了2个以上(甲基)丙烯酰基、乙烯基等不饱和双键作为与单体成分相同的官能团而成的聚酯(甲基)丙烯酸酯、环氧(甲基)丙烯酸酯、氨基甲酸酯(甲基)丙烯酸酯等。

[0096] 另外,在上述(甲基)丙烯酸类聚合物中,为了改善耐久性、赋予应力松弛性,可以通过共聚导入含有脂环式结构的单体。含有脂环式结构的单体中的脂环式结构的碳环可以是饱和结构的碳环,也可以是一部分具有不饱和键的碳环。另外,脂环式结构可以是单环的脂环式结构,也可以是二环、三环等多环的脂环式结构。作为含有脂环式结构的单体,可以列举例如:(甲基)丙烯酸环己酯、(甲基)丙烯酸二环戊酯、(甲基)丙烯酸金刚烷酯、(甲基)丙烯酸异冰片酯、(甲基)丙烯酸二环戊烯酯、(甲基)丙烯酸二环戊烯氧基乙酯等,其中,优选为可发挥更优异的耐久性的、(甲基)丙烯酸二环戊酯、(甲基)丙烯酸金刚烷酯或(甲基)丙烯酸异冰片酯,特别优选为(甲基)丙烯酸异冰片酯。

[0097] 对于上述(甲基)丙烯酸类聚合物而言,在全部构成单体的重量比率中,以(甲基)丙烯酸烷基酯作为主成分,其比例优选为60~99重量%,更优选为65~90重量%,进一步优选为70~85重量%。通过使用(甲基)丙烯酸烷基酯作为主成分,粘合特性优异,因而优选。

[0098] 对于上述(甲基)丙烯酸类聚合物而言,在全部构成单体的重量比率中,上述共聚单体在全部构成单体中的重量比率优选为1~40重量%,更优选为10~35重量%,进一步优选为15~30重量%。

[0099] 在这些共聚单体当中,从粘接性、耐久性的观点考虑,优选使用含羟基单体、含羧基单体。另外,含羟基单体及含羧基单体可以组合使用。在粘合剂组合物含有交联剂的情况下,这些共聚单体成为与交联剂的反应点。由于含羟基单体、含羧基单体等与分子间交联剂的反应性充分,因此优选用于提高得到的粘合剂层的凝聚性、耐热性。从再操作性的观点考虑,优选为含羟基单体,另外,从兼顾耐久性和再操作性的观点考虑,优选为含羧基单体。

[0100] 作为上述共聚单体,在含有含羟基单体的情况下,其比例优选为0.01~10重量%,更优选为0.02~5重量%,进一步优选为0.05~3重量%。另外,作为上述共聚单体,在含有含羧基单体的情况下,其比例优选为0.01~5重量%,更优选为0.05~3重量%,进一步优选为0.1~2重量%。

[0101] 本发明的(甲基)丙烯酸类聚合物的重均分子量通常优选为100万~250万。考虑到耐久性、特别是耐热性,优选重均分子量为120万~200万。重均分子量为100万以上时,在耐热性的方面是优选的。另外,重均分子量大于250万时,存在粘合剂容易变硬的倾向,变得容易发生剥离。另外,表示分子量分布的重均分子量(Mw)/数均分子量(Mn)优选为1.8~10,进一步优选为1.8~7,进一步优选为1.8~5。分子量分布(Mw/Mn)大于10时,在耐久性的方面不优选。需要说明的是,重均分子量、分子量分布(Mw/Mn)可由通过GPC(凝胶渗透色谱法)测定、并通过换算为聚苯乙烯而计算出的值来求出。

[0102] 这样的(甲基)丙烯酸类聚合物的制造可以适当选择溶液聚合、本体聚合、乳液聚合、各种自由基聚合等公知的制造方法。另外,得到的(甲基)丙烯酸类聚合物可以是无规共聚物、嵌段共聚物、接枝共聚物等任意的共聚物。

[0103] <抗静电剂>

[0104] 构成本发明的内嵌型液晶面板的上述第1粘合剂层优选含有抗静电剂。另外,作为上述抗静电剂,从抗静电功能的观点考虑,优选为含有含氟阴离子的离子性化合物。从与基础聚合物的相容性、粘合剂层的透明性的观点考虑,优选为上述离子性化合物。另外,作为上述离子性化合物,可以优选使用无机阳离子阴离子盐、和/或有机阳离子阴离子盐。需要说明的是,本发明中所谓的“无机阳离子阴离子盐”通常是指由碱金属阳离子与阴离子形成

的碱金属盐,碱金属盐可以使用碱金属的有机盐及无机盐。另外,本发明中所谓的“有机阳离子阴离子盐”是指有机盐,其阳离子部由有机物构成,阴离子部可以是有机物,也可以是无机物。“有机阳离子阴离子盐”也称为离子性液体、离子性固体。

[0105] 另外,含无机阳离子的离子性化合物(无机阳离子阴离子盐)与有机阳离子阴离子盐相比,在使用时可抑制增粘层与粘合剂层间的密合性(固定力)的降低,因而更优选。

[0106] <碱金属盐>

[0107] 作为构成碱金属盐的阳离子部的碱金属离子,可列举锂、钠、钾等各离子。这些碱金属离子中,优选锂离子。

[0108] 碱金属盐的阴离子部可以由有机物构成,也可以由无机物构成。作为构成有机盐的阴离子部,可列举例如: CH_3COO^- 、 CF_3COO^- 、 CH_3SO_3^- 、 CF_3SO_3^- 、 $(\text{CF}_3\text{SO}_2)_3\text{C}^-$ 、 $\text{C}_4\text{F}_9\text{SO}_3^-$ 、 $\text{C}_3\text{F}_7\text{COO}^-$ 、 $(\text{CF}_3\text{SO}_2)(\text{CF}_3\text{CO})\text{N}^-$ 、 $^-\text{O}_3\text{S}(\text{CF}_2)_3\text{SO}_3^-$ 、 PF_6^- 、 CO_3^{2-} 、下述通式(1)至(4)、以及 $(\text{FSO}_2)_2\text{N}^-$ 表示的阴离子等。

[0109] (1): $(\text{C}_n\text{F}_{2n+1}\text{SO}_2)_2\text{N}^-$ (其中,n为1~10的整数)、

[0110] (2): $\text{CF}_2(\text{C}_m\text{F}_{2m}\text{SO}_2)_2\text{N}^-$ (其中,m为1~10的整数)、

[0111] (3): $^-\text{O}_3\text{S}(\text{CF}_2)_l\text{SO}_3^-$ (其中,l为1~10的整数)、

[0112] (4): $(\text{C}_p\text{F}_{2p+1}\text{SO}_2)\text{N}^-(\text{C}_q\text{F}_{2q+1}\text{SO}_2)$ (其中,p、q为1~10的整数)。

[0113] 特别地,由于含有氟原子的阴离子部能够得到电离性良好的离子化合物,因此优选使用。作为构成无机盐的阴离子部,可使用 Cl^- 、 Br^- 、 I^- 、 AlCl_4^- 、 Al_2Cl_7^- 、 BF_4^- 、 PF_6^- 、 ClO_4^- 、 NO_3^- 、 AsF_6^- 、 SbF_6^- 、 NbF_6^- 、 TaF_6^- 、 $(\text{CN})_2\text{N}^-$ 等。在含有氟原子的阴离子中,优选含氟酰亚胺阴离子,其中,优选双(三氟甲磺酰)亚胺阴离子、双(氟磺酰)亚胺阴离子。特别是双(氟磺酰)亚胺阴离子能够以少量的添加赋予优异的抗静电性,保持粘合特性,有利于加湿、加热环境中的耐久性,因此优选。

[0114] 作为碱金属的有机盐,具体可以列举:乙酸钠、藻酸钠、木质素磺酸钠、甲苯磺酸钠、 LiCF_3SO_3 、 $\text{Li}(\text{CF}_3\text{SO}_2)_2\text{N}$ 、 $\text{Li}(\text{CF}_3\text{SO}_2)_2\text{N}$ 、 $\text{Li}(\text{C}_2\text{F}_5\text{SO}_2)_2\text{N}$ 、 $\text{Li}(\text{C}_4\text{F}_9\text{SO}_2)_2\text{N}$ 、 $\text{Li}(\text{CF}_3\text{SO}_2)_3\text{C}$ 、 $\text{K}_3\text{S}(\text{CF}_2)_3\text{SO}_3\text{K}$ 、 $\text{LiO}_3\text{S}(\text{CF}_2)_3\text{SO}_3\text{K}$ 等,其中,优选为 LiCF_3SO_3 、 $\text{Li}(\text{CF}_3\text{SO}_2)_2\text{N}$ 、 $\text{Li}(\text{C}_2\text{F}_5\text{SO}_2)_2\text{N}$ 、 $\text{Li}(\text{C}_4\text{F}_9\text{SO}_2)_2\text{N}$ 、 $\text{Li}(\text{CF}_3\text{SO}_2)_3\text{C}$ 等,更优选为 $\text{Li}(\text{CF}_3\text{SO}_2)_2\text{N}$ 、 $\text{Li}(\text{C}_2\text{F}_5\text{SO}_2)_2\text{N}$ 、 $\text{Li}(\text{C}_4\text{F}_9\text{SO}_2)_2\text{N}$ 、 $\text{Li}(\text{FSO}_2)_2\text{N}$ 等含氟酰亚胺锂盐,特别优选为双(三氟甲磺酰)亚胺锂盐、双(氟磺酰)亚胺锂盐。

[0115] 另外,作为碱金属的无机盐,可列举高氯酸锂、碘化锂。

[0116] <有机阳离子阴离子盐>

[0117] 本发明中使用的有机阳离子阴离子盐由阳离子成分和阴离子成分构成,上述阳离子成分由有机物构成。作为阳离子成分,具体可列举:吡啶鎓阳离子、哌啶鎓阳离子、吡咯烷鎓阳离子、具有吡咯啉骨架的阳离子、具有吡咯骨架的阳离子、咪唑鎓阳离子、四氢嘧啶鎓阳离子、二氢嘧啶鎓阳离子、吡唑鎓阳离子、吡唑啉鎓阳离子、四烷基铵阳离子、三烷基铊阳离子、四烷基磷阳离子等。

[0118] 作为阴离子成分,可列举例如: Cl^- 、 Br^- 、 I^- 、 AlCl_4^- 、 Al_2Cl_7^- 、 BF_4^- 、 PF_6^- 、 ClO_4^- 、 NO_3^- 、 CH_3COO^- 、 CF_3COO^- 、 CH_3SO_3^- 、 CF_3SO_3^- 、 $(\text{CF}_3\text{SO}_2)_3\text{C}^-$ 、 AsF_6^- 、 SbF_6^- 、 NbF_6^- 、 TaF_6^- 、 $(\text{CN})_2\text{N}^-$ 、 $\text{C}_4\text{F}_9\text{SO}_3^-$ 、 $\text{C}_3\text{F}_7\text{COO}^-$ 、 $(\text{CF}_3\text{SO}_2)(\text{CF}_3\text{CO})\text{N}^-$ 、 $^-\text{O}_3\text{S}(\text{CF}_2)_3\text{SO}_3^-$ 、下述通式(1)至(4)、以及 $(\text{FSO}_2)_2\text{N}^-$ 表示的阴离子等。

[0119] (1): $(C_nF_{2n+1}SO_2)_2N^-$ (其中, n 为 1 ~ 10 的整数)、

[0120] (2): $CF_2(C_mF_{2m}SO_2)_2N^-$ (其中, m 为 1 ~ 10 的整数)、

[0121] (3): $^-O_3S(CF_2)_1SO_3^-$ (其中, 1 为 1 ~ 10 的整数)、

[0122] (4): $(C_pF_{2p+1}SO_2)N^-(C_qF_{2q+1}SO_2)$ 、(其中, p 、 q 为 1 ~ 10 的整数)。

[0123] 其中,特别是含有氟原子的阴离子(含氟阴离子),由于能够得到电离性良好的离子化合物,因此优选使用。在含有氟原子的阴离子中,优选含氟酰亚胺阴离子,其中,优选双(三氟甲磺酰)亚胺阴离子、双(氟磺酰)亚胺阴离子。特别是双(氟磺酰)亚胺阴离子可以以较少量的添加赋予优异的抗静电性,保持粘合特性,有利于加湿、加热环境下的耐久性,因此优选。

[0124] 另外,作为离子性化合物,除了上述无机阳离子阴离子盐(碱金属盐)、有机阳离子阴离子盐以外,可列举氯化铵、氯化铝、氯化铜、氯化亚铁、氯化铁、硫酸铵等无机盐。这些离子性化合物可以单独使用,或者组合使用多种。

[0125] 另外,作为其它抗静电剂,可以列举例如离子型表面活性剂、导电性聚合物、导电性微粒等可以赋予抗静电性的材料。

[0126] 作为离子型表面活性剂,可以列举:阳离子型(例如,季铵盐型、**磷**盐型、铈盐型等)、阴离子型(羧酸盐型、磺酸盐型、硫酸盐型、磷酸盐型、亚磷酸盐型等)、两性离子型(磺基甜菜碱型、烷基甜菜碱型、烷基咪唑**鎓**甜菜碱型等)或非离子型(多元醇衍生物、 β -环糊精包合物、山梨糖醇酐脂肪酸单酯/二酯、聚氧化烯烃衍生物、氧化胺等)各种表面活性剂。

[0127] 作为导电性聚合物,可以列举:聚苯胺类、聚噻吩类、聚吡咯类、聚喹啉类等的聚合物,其中,优选使用易于形成水溶性导电性聚合物或水分散性导电性聚合物的聚苯胺、聚噻吩等。特别优选为聚噻吩。

[0128] 作为导电性微粒,可以列举:氧化锡类、氧化铈类、氧化铟类、氧化锌类等金属氧化物。其中,优选为氧化锡类。作为氧化锡类的导电性微粒,例如,除了氧化锡以外,可以列举:铈掺杂氧化锡、铟掺杂氧化锡、铝掺杂氧化锡、钨掺杂氧化锡、氧化钛-氧化铈-氧化锡的复合物、氧化钛-氧化锡的复合物等。微粒的平均粒径为 1 ~ 100nm 左右,优选为 2 ~ 50nm。

[0129] 另外,作为除了上述以外的抗静电剂,可以示例出:乙炔黑、科琴黑、天然石墨、人造石墨、钛黑、阳离子型(季铵盐等)、两性离子型(甜菜碱化合物等)、阴离子型(磺酸盐等)或非离子型(甘油等)的具有离子导电性基团的单体的均聚物或上述单体与其它单体的共聚物、具有来自于含有季铵盐基的丙烯酸酯或甲基丙烯酸酯的部位的聚合物等具有离子导电性的聚合物;使聚甲基丙烯酸乙二醇酯共聚物等亲水性聚合物与丙烯酸类树脂等进行合金化而成的类型的永久抗静电剂。

[0130] 上述粘合剂、抗静电剂的用量根据它们的种类而不同,优选进行控制使得所得第 1 粘合剂层侧的表面电阻值控制为 $1.0 \times 10^8 \sim 2.0 \times 10^{12} \Omega/\square$ 。例如,相对于粘合剂的基础聚合物(例如,(甲基)丙烯酸类聚合物) 100 重量份,优选以 0.05 ~ 20 重量份的范围使用抗静电剂(例如在离子性化合物的情况下)。在上述范围内使用抗静电剂时,在提高抗静电性能方面是优选的。另一方面,超过 20 重量份时,在将粘合剂层、包含上述粘合剂层的内嵌型液晶面板暴露于加湿环境下的情况下,有时产生抗静电剂析出/偏析、粘合剂层白浊的问题,在加湿环境下发生起泡/剥离等,耐久性变得不足,因此不优选。另外,也存在增粘层与粘合剂层之间的密合性(固定力)降低的隐患,因此不优选。另外,抗静电剂优选为 0.1 重量份以上,

更优选为1重量份以上。在满足耐久性方面,优选以18重量份以下使用,更优选以16重量份以下使用。

[0131] 另外,在形成第1粘合剂层的粘合剂组合物中可以含有与基础聚合物相应的交联剂。作为基础聚合物,例如在使用(甲基)丙烯酸类聚合物的情况下,作为交联剂,可以使用有机类交联剂、多官能金属螯合物。作为有机类交联剂,可列举异氰酸酯类交联剂、过氧化物类交联剂、环氧类交联剂、亚胺类交联剂等。多官能金属螯合物是多价金属与有机化合物共价键合或配位键合而成的螯合物。作为多价金属原子,可列举Al、Cr、Zr、Co、Cu、Fe、Ni、V、Zn、In、Ca、Mg、Mn、Y、Ce、Sr、Ba、Mo、La、Sn、Ti等。作为共价键合或配位键合的有机化合物中的原子,可列举氧原子等,作为有机化合物,可列举烷基酯、醇化合物、羧酸化合物、醚化合物、酮化合物等。

[0132] 相对于(甲基)丙烯酸类聚合物100重量份,交联剂的用量优选为3重量份以下,更优选为0.01~3重量份,进一步优选为0.02~2重量份,特别优选为0.03~1重量份。

[0133] 另外,形成第1粘合剂层的粘合剂组合物中可以含有硅烷偶联剂、其它添加剂。例如,可以根据使用用途适当添加聚丙二醇等聚亚烷基二醇这样的聚醚化合物、着色剂、颜料等粉体、染料、表面活性剂、增塑剂、增粘剂、表面润滑剂、流平剂、软化剂、抗氧剂、抗老化剂、光稳定剂、紫外线吸收剂、阻聚剂、无机或有机填充剂、金属粉、粒状、箔状物等。另外,还可以在能够控制的范围内采用添加还原剂的氧化还原类。相对于(甲基)丙烯酸类聚合物100重量份,这些添加剂优选在5重量份以下、更优选在3重量份以下、进一步优选在1重量份以下的范围内使用。

[0134] <增粘层>

[0135] 构成本发明的内嵌型液晶面板的上述增粘层的特征在于,含有导电聚合物,表面电阻值为 $1.0 \times 10^8 \sim 1.0 \times 10^{11} \Omega/\square$ 。另外,从抗静电功能及触摸传感器灵敏度的观点考虑,上述增粘层的表面电阻值为 $1.0 \times 10^8 \sim 1.0 \times 10^{11} \Omega/\square$,优选为 $1.0 \times 10^8 \sim 5.0 \times 10^{10} \Omega/\square$,进一步优选为 $1.0 \times 10^8 \sim 1.0 \times 10^{10} \Omega/\square$ 。特别是通过使上述增粘层具有导电性(抗静电性),抗静电功能优异,还能够不使用上述粘合剂层所使用的抗静电剂的用量、或将其抑制为少量,从抗静电剂的析出/偏析、在加湿环境中的白浊等外观不良、耐久性的观点考虑,是优选的实施方式。另外,在构成内嵌型液晶面板的带粘合剂层的第1偏振膜的侧面设置导通结构的情况下,通过使增粘层具有导电性,增粘层作为抗静电层,能够确保与导通结构的接触面积,抗静电功能优异,因此优选。

[0136] 从表面电阻值的稳定性及与粘合剂层的密合性、由与导通结构的接触面积的确保所带来的抗静电功能的稳定性的观点考虑,上述增粘层的厚度优选为 $0.01 \sim 0.5 \mu\text{m}$,另外,更优选为 $0.01 \sim 0.4 \mu\text{m}$,进一步优选为 $0.02 \sim 0.3 \mu\text{m}$ 。

[0137] 从光学特性、外观、抗静电效果及抗静电效果在加热时、加湿时的稳定性的观点考虑,优选使用上述导电性聚合物。特别优选使用聚苯胺、聚噻吩等导电性聚合物。导电性聚合物可以适当使用有机溶剂可溶性、水溶性、水分散性的聚合物,优选使用水溶性导电性聚合物或水分散性导电性聚合物。这是由于,水溶性导电性聚合物、水分散性导电性聚合物可以以水溶液或水分散液的形式制备形成抗静电层时的涂布液,上述涂布液不需要使用非水性有机溶剂,可以抑制因上述有机溶剂导致的光学膜基材的变性。需要说明的是,水溶液或水分散液可以含有除水以外的水性溶剂。可以列举例如:甲醇、乙醇、正丙醇、异丙醇、正丁

醇、异丁醇、仲丁醇、叔丁醇、正戊醇、异戊醇、仲戊醇、叔戊醇、1-乙基-1-丙醇、2-甲基-1-丁醇、正己醇、环己醇等醇类。

[0138] 另外,上述聚苯胺、聚噻吩等水溶性导电性聚合物或水分散性导电性聚合物优选在分子中具有亲水性官能团。作为亲水性官能团,可以列举例如:磺酸基、氨基、酰胺基、亚胺基、季铵盐基、羟基、巯基、胍基、羧基、硫酸酯基、磷酸酯基、或者它们的盐等。通过在分子内具有亲水性官能团,从而易于溶解于水中、易于以微粒状分散于水中,可以容易地制备上述水溶性导电性聚合物或水分散性导电性聚合物。需要说明的是,在使用聚噻吩类聚合物时,通常组合使用聚苯乙烯磺酸。

[0139] 作为水溶性导电聚合物的市售品的例子,可以举出聚苯胺磺酸(三菱丽阳株式会社制造、换算为聚苯乙烯的重均分子量为150000)等。作为水分散性导电聚合物的市售品的例子,可以举出聚噻吩类导电性聚合物(Nagase ChemteX公司制造、商品名:Denatron系列)等。

[0140] 另外,作为增粘层的形成材料,为了提高导电性聚合物的被膜形成性、对光学膜的密合性等,可以与上述导电性聚合物一起添加粘合剂成分。在导电性聚合物为水溶性导电性聚合物或水分散性导电性聚合物的水性材料的情况下,使用水溶性或水分散性的粘合剂成分。作为粘合剂的例子,可以列举:含噁唑啉基聚合物、聚氨酯类树脂、聚酯类树脂、丙烯酸类树脂、聚醚类树脂、纤维素类树脂、聚乙烯醇类树脂、环氧树脂、聚乙烯基吡咯烷酮、聚苯乙烯类树脂、聚乙二醇、季戊四醇等。特别优选为聚氨酯类树脂、聚酯类树脂、丙烯酸类树脂。这些粘合剂可以适当在其用途上使用1种或组合使用2种以上。

[0141] 导电性聚合物、粘合剂的用量根据其种类而不同,但应进行控制使得所得增粘层的表面电阻值控制为 $1.0 \times 10^8 \sim 1.0 \times 10^{11} \Omega/\square$ 。

[0142] <表面处理层>

[0143] 表面处理层可以设置在第1偏振膜的未设置增粘层的一侧。表面处理层可以设置于第1偏振膜所使用的透明保护膜,此外,也可以另行与透明保护膜分开设置。作为上述表面处理层,可以设置硬涂层、防眩处理层、防反射层、防粘附层等。

[0144] 作为上述表面处理层,优选为硬涂层。作为硬涂层的形成材料,例如可以使用热塑性树脂、通过热或放射线进行固化的材料。作为上述材料,可以列举:热固型树脂、紫外线固化型树脂、电子束固化型树脂等放射线固化性树脂。其中,优选为在利用紫外线照射的固化处理中能够通过简单的加工操作高效率地形成固化树脂层的紫外线固化型树脂。作为这些固化型树脂,可以列举:聚酯类、丙烯酸类、氨基甲酸酯类、酰胺类、有机硅类、环氧类、三聚氰胺类等各种树脂,包括它们的单体、低聚物、聚合物等。从加工速度快、热对基材造成的损伤少的观点考虑,特别优选为放射线固化型树脂,特别优选为紫外线固化型树脂。优选使用的紫外线固化型树脂可以举出例如具有紫外线聚合性官能团的树脂,其中包括具有2个以上、特别是3~6个上述官能团的丙烯酸类的单体、低聚物成分。另外,紫外线固化型树脂中可以配合有光聚合引发剂。

[0145] 另外,作为上述表面处理层,可以设置用于提高可视性的防眩处理层、防反射层。另外,可以在上述硬涂层上设置防眩处理层、防反射层。防眩处理层的构成材料没有特别限定,例如可以使用放射线固化型树脂、热固型树脂、热塑性树脂等。作为防反射层,可以使用氧化钛、氧化锆、氧化硅、氟化镁等。防反射层可以设置多层。此外,作为表面处理层,可以举

出防粘附层等。

[0146] 可以通过含有抗静电剂对上述表面处理层赋予导电性。作为抗静电剂,可以使用上述示例出的抗静电剂。

[0147] <其它层>

[0148] 本发明的带粘合剂层的偏振膜中除了上述的各层以外,还可以在第1偏振膜的设置增粘层的一侧的表面设置易粘接层,或者实施电晕处理、等离子体处理等各种易粘接处理。

[0149] 上述带粘合剂层的偏振膜中的粘合剂层侧的表面电阻值优选控制为 $1.0 \times 10^8 \sim 2.0 \times 10^{12} \Omega/\square$,从而可满足初始值(室温放置条件: $23^\circ\text{C} \times 65\% \text{RH}$)及加湿后(例如在 $60^\circ\text{C} \times 95\% \text{RH}$ 下放置120小时后)的抗静电功能,并且使触摸传感器灵敏度降低,而不会导致加湿、加热环境中的耐久性降低。上述表面电阻值可通过分别控制增粘层(以及粘合剂层等)的表面电阻值来调整。上述表面电阻值更优选为 $1.0 \times 10^8 \sim 8.0 \times 10^{10} \Omega/\square$,进一步优选为 $2.0 \times 10^8 \sim 6.0 \times 10^{10} \Omega/\square$ 。

[0150] 本发明的内嵌型液晶面板的上述第1粘合剂层侧的表面电阻值的变化比(b/a)优选为10以下,更优选为5以下,进一步优选为3以下。需要说明的是,上述a表示在制作了在上述第1偏振膜上设置有上述第1粘合剂层、且在上述第1粘合剂层上设置有隔膜的状态的带粘合剂层的第1偏振膜后立即将上述隔膜剥离时第1粘合剂层侧的表面电阻值;上述b表示在将上述带粘合剂层的第1偏振膜投入 $60^\circ\text{C} \times 95\% \text{RH}$ 的加湿环境中120小时、并进一步在 40°C 下干燥1小时后将上述隔膜剥离时第1粘合剂层侧的表面电阻值。上述变化比(b/a)大于10时,加湿环境中的粘合剂层侧的抗静电功能降低。

[0151] <内嵌型液晶单元及内嵌型液晶面板>

[0152] 以下,对内嵌型液晶单元B及内嵌型液晶面板C进行说明。

[0153] (内嵌型液晶单元B)

[0154] 如图2~图6所示,内嵌型液晶单元B具有液晶层20、在两面夹持上述液晶层20的第1透明基板41及第2透明基板42,上述液晶层20包含在不存在电场的状态下发生了均匀取向的液晶分子。另外,在上述第1透明基板41与第2透明基板42之间具有与触摸传感器及触摸驱动的功能相关的触摸传感电极部。

[0155] 如图2、图3、图6所示,上述触摸传感电极部可以通过触摸传感器电极31及触摸驱动电极32形成。这里所谓的触摸传感器电极是指触摸检测(接收)电极。上述触摸传感器电极31及触摸驱动电极32可以各自独立地通过各种图案形成。例如,在使内嵌型液晶单元B为平面的情况下,可以通过分别沿X轴方向、Y轴方向独立地设置的形式以交叉成直角这样的图案进行配置。另外,在图2、图3、图6中,上述触摸传感器电极31配置于比上述触摸驱动电极32更靠近上述第1透明基板41侧(可视侧),但与上述相反,也可以将上述触摸驱动电极32配置于比上述触摸传感器电极31更靠近上述第1透明基板41侧(可视侧)。

[0156] 另一方面,如图4、图5所示,上述触摸传感电极部可以使用将触摸传感器电极及触摸驱动电极一体化形成的电极33。

[0157] 另外,上述触摸传感电极部可以配置在上述液晶层20与上述第1透明基板41或上述液晶层20与上述第2透明基板42之间。图2、图4是上述触摸传感电极部配置在上述液晶层20与上述第1透明基板41之间(比上述液晶层20更靠近可视侧)的情况。图3、图5是上述触摸

传感电极部配置在上述液晶层20与上述第2透明基板42之间(比上述液晶层20更靠近背光侧)的情况。

[0158] 另外,如图6所示,上述触摸传感电极部可以在上述液晶层20与第1透明基板41之间具有触摸传感器电极31,在上述液晶层20与第2透明基板42之间具有触摸驱动电极32。

[0159] 需要说明的是,上述触摸传感电极部中的驱动电极(将上述触摸驱动电极32、触摸传感器电极及触摸驱动电极一体化形成的电极33)可以兼用作控制液晶层20的共用电极。

[0160] 作为内嵌型液晶单元B所使用的液晶层20,可以使用包含在不存在电场的状态下发生了均匀取向的液晶分子的液晶层。作为液晶层20,例如可以优选使用IPS方式的液晶层。此外,作为液晶层20,例如可以使用TN型、STN型、 π 型、VA型等任何类型的液晶层。上述液晶层20的厚度例如为 $1.5\mu\text{m} \sim 4\mu\text{m}$ 左右。

[0161] 如上所述,内嵌型液晶单元B在液晶单元内具有与触摸传感器及触摸驱动的功能相关的触摸传感电极部,在液晶单元的外部不具有触摸传感器电极。即,在内嵌型液晶单元B的比第1透明基板41更靠近可视侧(内嵌型液晶面板C的比第1粘合剂层2更靠近液晶单元侧)不设有导电层(表面电阻值为 $1 \times 10^{13} \Omega/\square$ 以下)。需要说明的是,在图2~图6中记载的内嵌型液晶面板C中示出了各结构的顺序,但内嵌型液晶面板C中可以适当具有其它结构。可以在液晶单元上(第1透明基板41)设置滤色器基板。

[0162] 形成上述透明基板材料可以举出例如玻璃或聚合物膜。作为上述聚合物膜,可以举出例如聚对苯二甲酸乙二醇酯、聚环烯烃、聚碳酸酯等。在上述透明基板由玻璃形成的情况下,其厚度例如为 $0.1\text{mm} \sim 1\text{mm}$ 左右。在上述透明基板由聚合物膜形成的情况下,其厚度例如为 $10\mu\text{m} \sim 200\mu\text{m}$ 左右。上述透明基板可以在其表面具有易粘接层、硬涂层。

[0163] 形成触摸传感电极部的、触摸传感器电极31(电容传感器)、触摸驱动电极32、或者将触摸传感器电极及触摸驱动电极一体化形成的电极33以透明导电层的形式形成。作为上述透明导电层的构成材料,没有特别限定,可以列举例如:金、银、铜、铂、钯、铝、镍、铬、钛、铁、钴、锡、镁、钨等金属及这些金属的合金等。另外,作为上述透明导电层的构成材料,可以列举:铟、锡、锌、镓、锑、锆、镉的金属氧化物,具体可以列举:氧化铟、氧化锡、氧化钛、氧化镉及由它们的混合物等构成的金属氧化物。此外,可以使用由碘化铜等构成的其它金属化合物等。根据需要,也可以在上述金属氧化物中进一步含有上述组所示的金属原子的氧化物。例如,可以优选使用含有氧化锡的氧化铟(ITO)、含有锑的氧化锡等,特别优选使用ITO。作为ITO,优选含有氧化铟80~99重量%及氧化锡1~20重量%。

[0164] 上述触摸传感电极部中的电极(触摸传感器电极31、触摸驱动电极32、将触摸传感器电极及触摸驱动电极一体化形成的电极33)通常可以通过通常方法在第1透明基板41和/或第2透明基板42的内侧(内嵌型液晶单元B内的液晶层20侧)以透明电极图案的形式形成。上述透明电极图案通常与形成于透明基板的端部的引绕线(未图示)电连接,上述引绕线与控制器IC(未图示)连接。透明电极图案的形状除梳形以外,可以根据用途采用条纹形状、菱形形状等任意形状。透明电极图案的高度例如为 $10\text{nm} \sim 100\text{nm}$,宽度为 $0.1\text{mm} \sim 5\text{mm}$ 。

[0165] (内嵌型液晶面板C)

[0166] 如图2~6所示,本发明的内嵌型液晶面板C在内嵌型液晶单元B的可视侧具有带粘合剂层的偏振膜A,在其相反侧具有第2偏振膜11。上述带粘合剂层的偏振膜A通过上述第1粘合剂层2配置在上述内嵌型液晶单元B的第1透明基板41侧,且它们之间未夹隔有导电层。

另一方面,在上述内嵌型液晶单元B的第2透明基板42侧通过第2粘合剂层12配置有第2偏振膜11。上述带粘合剂层的偏振膜A中的第1偏振膜1、第2偏振膜11在液晶层20的两侧以各自的起偏镜的透射轴(或吸收轴)正交的方式进行配置。

[0167] 作为第2偏振膜11,可以使用第1偏振膜1中说明的偏振膜。第2偏振膜11可以使用与第1偏振膜1相同的偏振膜,也可以使用不同的偏振膜。

[0168] 第2粘合剂层12的形成中可以使用第1粘合剂层2中说明的粘合剂。作为第2粘合剂层12的形成所使用的粘合剂,可以使用与第1粘合剂层2相同的粘合剂,也可以使用不同的粘合剂。第2粘合剂层12的厚度没有特别限制,例如为1~100 μm 左右,优选为2~50 μm ,更优选为2~40 μm ,进一步优选为5~35 μm 。

[0169] 另外,在内嵌型液晶面板C中,可以在上述带粘合剂层的偏振膜A的上述增粘层3及第1粘合剂层2的侧面设置导通结构50。导通结构50可以设置在上述增粘层3及第1粘合剂层2的整个侧面,也可以设置于侧面的一部分。在将上述导通结构设置于侧面的一部分时,为了确保侧面的导通,上述导通结构优选以上述侧面面积的1面积%以上、更优选为3面积%以上的比例设置。需要说明的是,除上述以外,如图2所示,可以在第1偏振膜1的侧面设置导通材料51。

[0170] 利用上述导通结构50,通过将电位从上述增粘层3及第1粘合剂层2的侧面连接至其它适当部位,可以抑制静电产生。作为形成导通结构50、51的材料,可以列举例如银、金或其它金属糊等导电性糊,此外,可以使用导电性粘接剂、任意的其它合适的导电材料。例如,导通结构50也可以形成从上述增粘层3及第1粘合剂层2的侧面延伸的线形形状。对于导通结构51,也可以形成相同的线形形状。

[0171] 此外,配置于液晶层20的可视侧的第1偏振膜1、配置于液晶层20的可视侧的相反侧的第2偏振膜11可以根据各自的配置位置的适应性层叠其它光学膜使用。作为上述其它光学膜,可列举例如反射板、半透射板、相位差膜(包括1/2、1/4等的波长板)、视角补偿膜、亮度提高膜等有时被用于液晶显示装置等的形成的光学层。它们可以使用1层或2层以上。

[0172] (液晶显示装置)

[0173] 使用了本发明的内嵌型液晶面板的液晶显示装置(触摸传感功能内置液晶显示装置)可以适当地用于形成在照明系统中使用了背光灯或反射板的装置等液晶显示装置的部件。

[0174] 实施例

[0175] 以下,通过制造例、实施例对本发明具体进行说明,但本发明并不限于这些实施例。需要说明的是,各例中的份及%均为重量基准。以下的“初始值”(室温放置条件)是指在23 $^{\circ}\text{C}$ ×65%RH下放置的状态的值,“加湿后”是指在60 $^{\circ}\text{C}$ ×95%RH的加湿环境下投入120小时、并进一步在40 $^{\circ}\text{C}$ 下干燥1小时后测定得到的值。

[0176] <(甲基)丙烯酸类聚合物的重均分子量的测定>

[0177] (甲基)丙烯酸类聚合物的重均分子量(M_w)通过GPC(凝胶渗透色谱法)进行了测定。分子量分布(M_w/M_n)也同样地进行了测定。

[0178] • 分析装置:东曹株式会社制、HLC-8120GPC

[0179] • 色谱柱:东曹株式会社制、G7000H_{XL}+GMH_{XL}+GMH_{XL}

[0180] • 柱尺寸:各7.8mm ϕ ×30cm共计90cm

- [0181] • 柱温:40℃
- [0182] • 流量:0.8mL/min
- [0183] • 注入量:100μL
- [0184] • 洗脱液:四氢呋喃
- [0185] • 检测器:示差折光仪 (RI)
- [0186] • 标准试样:聚苯乙烯

[0187] (偏振膜的制作)

[0188] 在速度比不同的辊之间将厚度80μm的聚乙烯醇膜在30℃、0.3%浓度的碘溶液中染色1分钟,同时拉伸至3倍。然后,在60℃、含有4%浓度的硼酸、10%浓度的碘化钾的水溶液中浸渍0.5分钟,同时拉伸至总拉伸倍率为6倍。接着,通过在30℃、含有1.5%浓度的碘化钾的水溶液中浸渍10秒钟,进行清洗,然后在50℃下进行4分钟的干燥,得到了厚度20μm的起偏镜。在该起偏镜的两面分别利用聚乙烯醇类粘接剂贴合以下记载的各透明保护膜,制作了偏振膜P1及P2。

[0189] 需要说明的是,作为表1中的偏振膜(偏振片)的种类,使用具有以下透湿度的透明保护膜进行了制作。

[0190] P1:环烯烃聚合物(COP)类偏振膜:对13μm的COP类透明保护膜(透湿度36g/(m²·24h)、日本瑞翁株式会社制造)实施电晕处理使用。

[0191] P2:TAC类偏振膜:对25μm的TAC类透明保护膜(透湿度1000g/(m²·24h)、FUJI FILM公司制造)实施皂化处理使用。

[0192] 对上述偏振膜的增粘层形成面侧实施了作为易粘接处理的电晕处理(0.1kw、3m/min、300mm宽)。

[0193] (增粘层的形成材料的制备)

[0194] 将以固体成分计含有氨基甲酸酯类聚合物30~90重量%及噻吩类聚合物10~50重量%的溶液(商品名:Denatron P-580W、Nagase Chemtex株式会社制)8.6份、含有含噁唑啉基的丙烯酸聚合物10~70重量%及含聚氧乙烯基的甲基丙烯酸酯10~70重量%的溶液(商品名:EPOCROS WS-700、株式会社日本催化剂制)1份、及水90.4份混合,制备了固体成分浓度为0.5重量%的增粘层形成用涂布液。

[0195] (增粘层的形成)

[0196] 将上述增粘层形成用涂布液涂布于上述偏振膜的一面,使得干燥后的厚度成为表1所示的厚度,在80℃下干燥2分钟,形成了增粘层。

[0197] (丙烯酸类聚合物的制备)

[0198] 在具备搅拌桨、温度计、氮气导入管、冷却器的四颈烧瓶中加入含有丙烯酸丁酯(BA)75份、丙烯酸苯氧基乙酯(PEA)21份、N-乙烯基-2-吡咯烷酮(NVP)3.3份、丙烯酸(AA)0.3份、丙烯酸4-羟基丁酯(HBA)0.4份的单体混合物。进一步,对于上述单体混合物(固体成分)100份,将作为聚合引发剂的2,2'-偶氮二异丁腈0.1份与乙酸乙酯100份一起加入,一边缓慢搅拌一边导入氮气进行氮气置换,然后将烧瓶内的液温保持在55℃附近,进行8小时的聚合反应,制备了重均分子量(Mw)160万、Mw/Mn=3.6的丙烯酸类聚合物的溶液。

[0199] (粘合剂组合物的制备)

[0200] 相对于上述得到的丙烯酸类聚合物的溶液的固体成分100份,按照表1所示的用量

(固体成分、有效成分)配合离子性化合物,并进一步配合异氰酸酯交联剂(三井化学株式会社制造、Takenate D160N、三羟甲基丙烷六亚甲基二异氰酸酯)0.1份、过氧化苯甲酰(日本油脂株式会社制造、NYPER BMT)0.3份、以及硅烷偶联剂(信越化学工业株式会社制造:X-41-1810)0.3份,制备了各实施例及比较例中使用的丙烯酸类粘合剂组合物的溶液。

[0201] 表1中记载的离子性化合物的简称如下所述。

[0202] Li-TFSI:双(三氟甲磺酰)亚胺锂、Mitsubishi Materials公司制造、碱金属盐(无机阳离子阴离子盐)

[0203] MPP-TFSI:甲基丙基吡咯烷鎓双(三氟甲磺酰)亚胺盐、Mitsubishi Materials公司制造、离子液体(有机阳离子阴离子盐)

[0204] EMI-TFSI:1-乙基-3-甲基咪唑鎓双(三氟甲磺酰)亚胺盐、第一工业制药株式会社制造、离子液体(有机阳离子阴离子盐)

[0205] EMI-FSI:1-乙基-3-甲基咪唑鎓双(氟磺酰)亚胺盐、第一工业制药株式会社制造、离子液体(有机阳离子阴离子盐)

[0206] TBMA-TFSI:三丁基甲基铵双(三氟甲磺酰)亚胺盐、Mitsubishi Materials公司制造、离子液体(有机阳离子阴离子盐)

[0207] (粘合剂层的形成)

[0208] 接下来,在用有机硅类剥离剂进行了处理的聚对苯二甲酸乙二醇酯(PET)膜(隔膜:三菱化学聚酯膜株式会社制造、MRF38)的一面涂布上述丙烯酸类粘合剂组合物的溶液并在155℃下进行1分钟的干燥,使得干燥后的粘合剂层的厚度成为23μm,在隔膜的表面形成了粘合剂层。将上述粘合剂层转印至形成了增粘层的偏振膜。

[0209] <实施例1~6、比较例1~4及参考例1>

[0210] 在上述得到的偏振膜的一面(电晕面侧)按照表1所示的组合依次形成增粘层和粘合剂层,制作了带粘合剂层的偏振膜。

[0211] 需要说明的是,在比较例1~3中,使用了不含增粘层的膜,在比较例4中,使用了增粘层的表面电阻值不包括在期望的范围($1.0 \times 10^8 \sim 1.0 \times 10^{11} \Omega/\square$)内的膜。

[0212] 对上述实施例及比较例中得到的增粘层、粘合剂层及带粘合剂层的偏振膜进行了以下的评价。将评价结果示于表1及表2。

[0213] <透明保护膜的透湿度>

[0214] 按照JISZ0208的透湿度试验(杯式法)进行了测定。将裁切成直径60mm的透明保护膜放置于加入了约15g氯化钙的透湿杯中,放入40℃、92%R.H.的恒温机,测定放置了24小时后的氯化钙的重量增加,由此求出透湿度($\text{g}/(\text{m}^2 \cdot 24\text{h})$)。

[0215] <表面电阻值($\Omega/\square$):导电性>

[0216] (i)对于增粘层的表面电阻值,针对形成粘合剂层前的带增粘层的偏振膜的增粘层侧表面进行了测定(参照表1)。

[0217] (ii)对于粘合剂层的表面电阻值,针对在隔膜上形成的粘合剂层表面进行了测定(参照表1)。

[0218] (iii)对于粘合剂层侧的表面电阻值,在从得到的带粘合剂层的偏振膜将隔膜剥离后,测定了粘合剂层表面的表面电阻值(参照表2)。

[0219] 测定使用Mitsubishi Chemical Analytech公司制造的MCP-HT450进行。(i) 为以施加电压10V测定了10秒钟后的值,(ii)、(iii) 为以施加电压250V测定了10秒钟后的值。

[0220] 需要说明的是,表2的变化比 (b/a) 是根据“初始值”的表面电阻值 (a) 和“加湿后”的表面电阻值 (b) 计算出的值 (四舍五入至小数点后2位的值)。

[0221] <ESD试验>

[0222] 在实施例1~6及比较例1~4中,将隔膜从带粘合剂层的偏振膜上剥离后,如图3所示地,贴合于内嵌型液晶单元的可视侧。

[0223] 接着,在贴合的偏振膜的侧面部涂布10mm宽的银糊,并使其覆盖偏振膜、增粘层、粘合剂层的各侧面部,与来自外部的接地电极连接。

[0224] 在参考例1中,将隔膜从带粘合剂层的偏振膜上剥离后,贴合于外嵌型液晶单元的可视侧(传感器层)。

[0225] 将上述液晶表示面板安装在背光装置上,以施加电压9kV对可视侧的偏振膜面发射静电放电枪(Electrostatic discharge Gun),测定因电而白斑的部分消失为止的时间,将其作为“初始值”按照下述的基准进行判断。另外,对于“加湿后”,也与“初始值”同样地按照下述基准进行了判断。需要说明的是,在实用上有问题的评价结果为×。

[0226] (评价基准)

[0227] ◎:3秒钟以内。

[0228] ○:大于3秒钟且10秒钟以内。

[0229] △:大于10秒钟且60秒钟以内。

[0230] ×:大于60秒钟。

[0231] <TSP灵敏度>

[0232] 在实施例1~6及比较例1~4中,将内嵌型液晶单元内部的透明电极图案附近部的引绕布线(未图示)与控制器IC(未图示)连接,在参考例1中,将外嵌型液晶单元可视侧的透明电极图案附近部的引绕布线与控制器IC连接,制作了触摸传感功能内置液晶显示装置。在正在使用触摸传感功能内置液晶显示装置的输入显示装置的状态下进行肉眼观察,将其作为“初始值”,确认了有无误动作。

[0233] ◎:无误动作。

[0234] ×:有误动作。

[0235] <加热耐久性>

[0236] 将带粘合剂层的偏振膜裁切为15英寸尺寸,制成了样品。使用层压机将该样品粘贴于厚度0.7mm的无碱玻璃(Corning公司制造,EG-XG)。

[0237] 接着,在50℃、0.5MPa下进行15分钟的高压釜处理,使上述样品完全密合于无碱玻璃。在80℃的气氛中对实施了上述处理的样品实施了500小时的处理后、或者在90℃的气氛中对实施了上述处理的样品实施了500小时的处理后,按照以下基准通过肉眼对偏振膜与无碱玻璃之间的外观进行了评价。需要说明的是,在实用上有问题的评价结果为×。

[0238] (评价基准)

[0239] ○:没有起泡、剥离等外观上的变化。

[0240] △:端部稍有剥离或起泡,但在实用上没有问题。

[0241] ×:端部有明显剥离,在实用上存在问题。

[0242] [表1]

	偏振膜的种类	BA	PEA	NVP	HBA	AA	离子性化合物(B)		粘合剂层单体的表面电阻值($\Omega/\square$)	导电增粘层单体的表面电阻值($\Omega/\square$)
							种类	配合量(重量份)		
实施例1	P1	75	21	3.3	0.4	0.3	Li-TFSI	0.5	1.3.E+11	2.4.E+08
实施例2	P1	75	21	3.3	0.4	0.3	EMI-FSI	8	8.3.E+08	2.4.E+08
实施例3	P1	75	21	3.3	0.4	0.3	TBMA-TFSI	1	2.0.E+11	2.4.E+08
实施例4	P2	75	21	3.3	0.4	0.3	Li-TFSI	0.5	1.3.E+11	1.1.E+08
实施例5	P2	75	21	3.3	0.4	0.3	EMI-FSI	8	8.3.E+08	1.1.E+08
实施例6	P2	75	21	3.3	0.4	0.3	TBMA-TFSI	1	2.0.E+11	1.1.E+08
比较例1	P2	75	21	3.3	0.4	0.3	MPP-TFSI	7	5.5.E+09	-
比较例2	P2	75	21	3.3	0.4	0.3	EMI-TFSI	7	3.2.E+09	-
比较例3	P2	75	21	3.3	0.4	0.3	EMI-FSI	7	1.0.E+09	-
比较例4	P1	75	21	3.3	0.4	0.3	-	-	-	1.1.E+12
参考例1	P1	75	21	3.3	0.4	0.3	-	-	-	2.3.E+09

[0244] [表2]

	评价面板的种类	粘合剂层侧的表面电阻值($\Omega/\square$)			TSP灵敏度误动作	ESD评价		加热耐久性80℃500h	加热耐久性90℃500h
		初始(a)	60℃95%RH120h加湿后(b)	变化比(b/a)		初始	60℃95%RH120h加湿后		
实施例1	内嵌	4.0.E+09	7.4.E+09	1.9	○	◎	◎	○	△
实施例2	内嵌	8.5.E+08	8.9.E+08	1.0	○	◎	◎	○	△
实施例3	内嵌	2.8.E+09	5.2.E+09	1.9	○	◎	◎	○	△
实施例4	内嵌	3.4.E+09	8.0.E+09	2.4	○	◎	◎	○	○
实施例5	内嵌	8.4.E+08	8.9.E+08	1.1	○	◎	◎	○	○
实施例6	内嵌	2.0.E+09	5.7.E+09	2.9	○	◎	◎	○	○
比较例1	内嵌	5.5.E+09	2.2.E+11	40.4	○	○	×	○	○
比较例2	内嵌	3.2.E+09	2.3.E+11	71.6	○	○	×	○	○
比较例3	内嵌	1.0.E+09	1.9.E+11	187.2	○	◎	×	○	○
比较例4	内嵌	2.8.E+12	4.5.E+12	1.6	○	×	×	○	△
参考例1	外嵌	2.6.E+09	3.5.E+09	1.3	×	◎	◎	○	△

[0246] 根据上述表2的评价结果可以确认,在全部的实施例中,加热耐久性、抗静电性、静电不均的抑制、以及触摸传感器灵敏度方面为实用水平。特别是使用了透明保护膜的透湿度在800~1200g/(m²·24h)的范围内的偏振膜(P2)时,在90℃这样的高热下的加热耐久性

试验中,也得到了良好的结果。另一方面,在比较例1~3中确认了,由于使用了不含具有导电性(抗静电性)的增粘层的膜,因此,在加湿环境中的表面电阻值的变化大,不在表面电阻值的优选范围,白斑消失需要花费时间。另外,在比较例4中确认了,虽然具有增粘层,但由于使用了不具有期望的表面电阻值的增粘层,因此白斑消失需要花费时间。需要说明的是,在参考例1中确认了,在适用于外嵌型液晶单元的情况下,触摸传感器灵敏度降低。

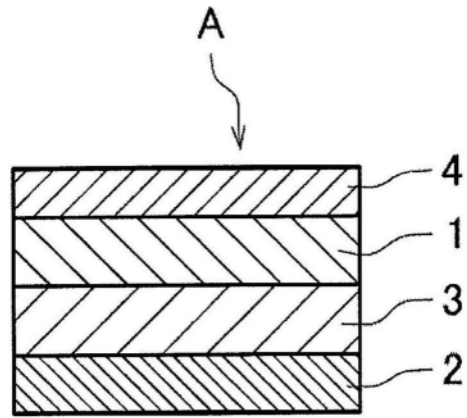


图1

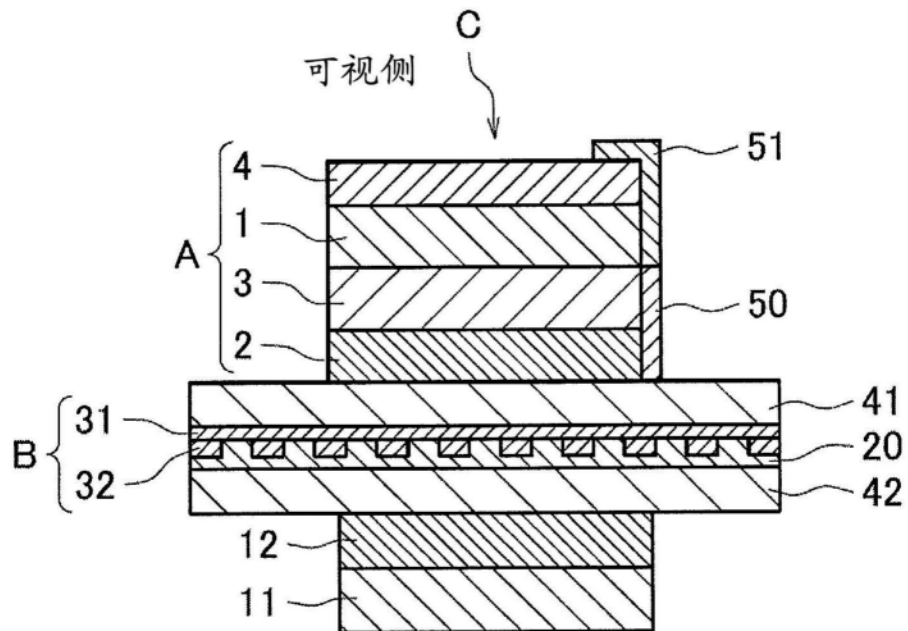


图2

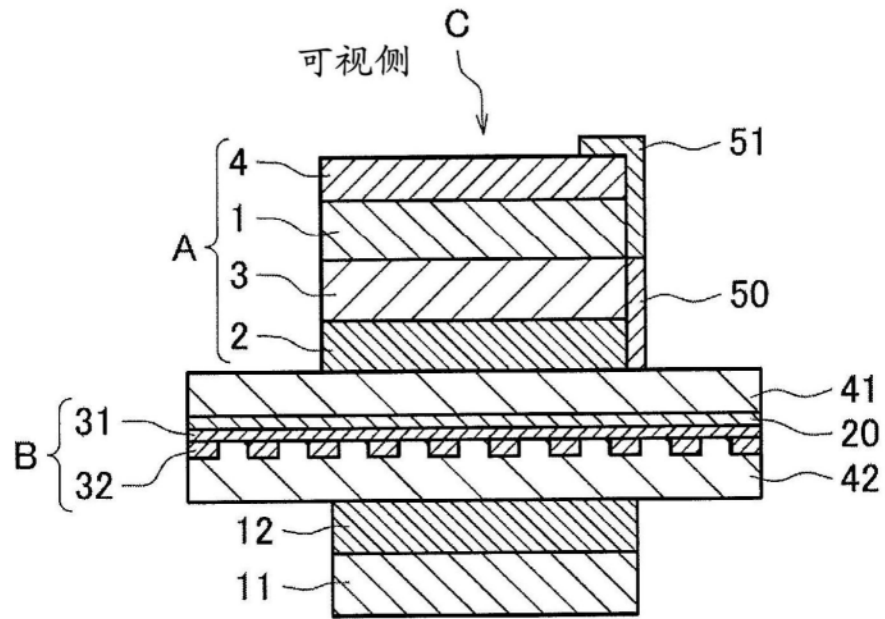


图3

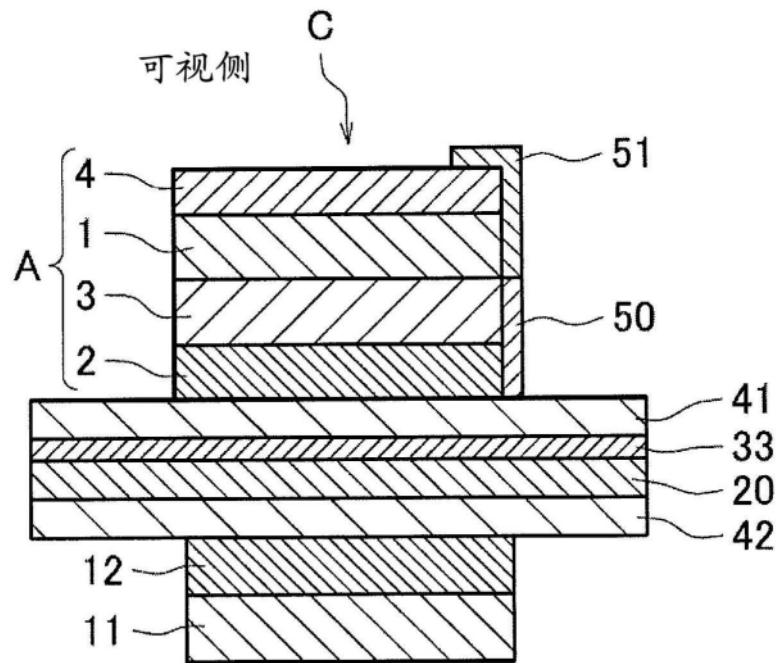


图4

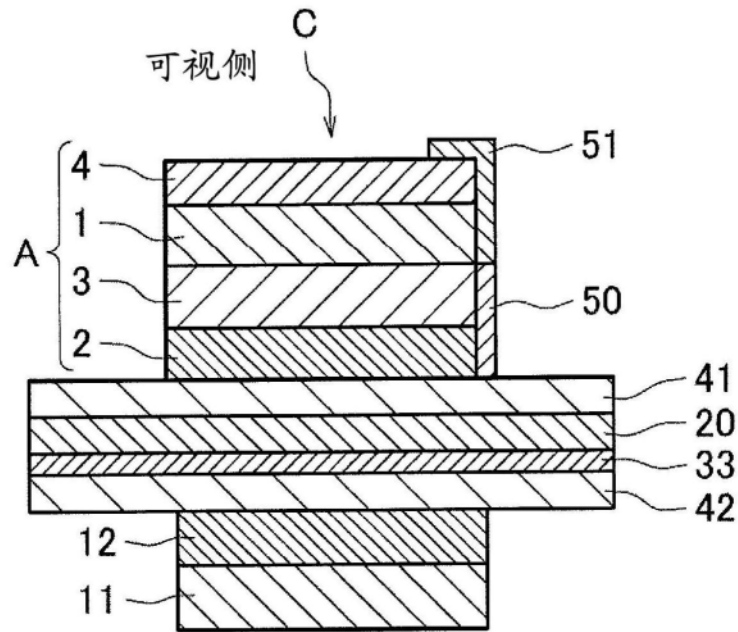


图5

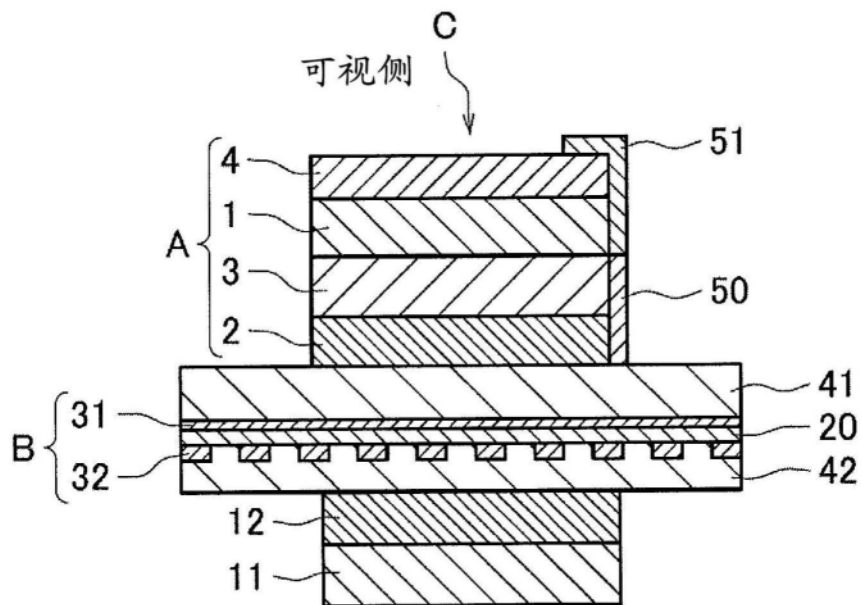


图6