



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 113348410 A

(43) 申请公布日 2021.09.03

(21) 申请号 202080010737.5

(22) 申请日 2020.02.19

(30) 优先权数据

2019-052097 2019.03.20 JP

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2021.07.23

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2020/006484 2020.02.19

(87) PCT国际申请的公布数据

W02020/189159 JA 2020.09.24

(71) 申请人 日东电工株式会社

地址 日本大阪府

(72) 发明人 小野宽大 木村智之 外山雄祐

(74) 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

11105

代理人 王利波

(51) Int.Cl.

G02F 1/1335 (2006.01)

G02B 5/30 (2006.01)

G02F 1/1333 (2006.01)

G09F 9/00 (2006.01)

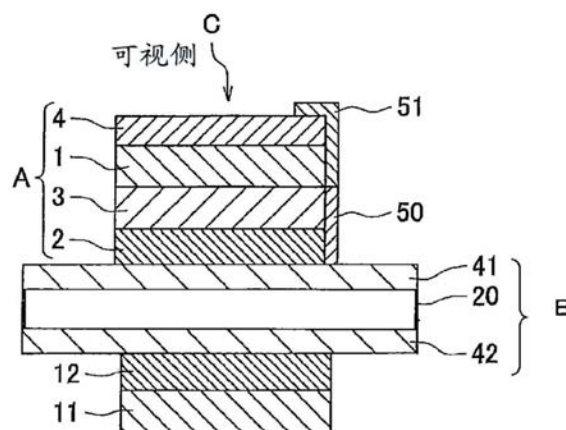
权利要求书1页 说明书26页 附图4页

(54) 发明名称

液晶面板及液晶显示装置

(57) 摘要

本发明提供一种抗静电功能良好、并且能够满足在高温区域的导通可靠性的液晶面板。本发明的液晶面板(C)具有:液晶单元(B)、和带粘合剂层的偏振膜(A),所述液晶单元(B)具有在两面夹持液晶层(20)的第一透明基板(41)及第二透明基板(42),带粘合剂层的偏振膜(A)经由第一粘合剂层(2)、而不是夹隔着导电层配置于上述液晶单元的可视侧的第一透明基板侧,并且该液晶面板(C)在上述带粘合剂层的偏振膜的侧面具有导通结构(50),其中,上述带粘合剂层的偏振膜依次具有第一偏振膜(1)及第一粘合剂层,上述第一偏振膜含有碘浓度6重量%以下的起偏镜,并且上述第一粘合剂层由含有(甲基)丙烯酸类聚合物(A)及阳离子成分、分子量为210以下的离子性化合物(B)的粘合剂组合物形成。



1. 一种液晶面板,其具有:

液晶单元,其具有液晶层、和在两面夹持所述液晶层的第一透明基板及第二透明基板,所述液晶层包含在不存在电场的状态下发生了均匀取向的液晶分子;以及

带粘合剂层的偏振膜,其经由第一粘合剂层、而不是夹隔着导电层配置于所述液晶单元的可视侧的第一透明基板侧,

并且,所述液晶面板在所述带粘合剂层的偏振膜的侧面具有导通结构,

其中,

所述带粘合剂层的偏振膜依次具有第一偏振膜及第一粘合剂层,

所述偏振膜含有碘浓度为6重量%以下的起偏镜,

并且,所述第一粘合剂层由含有(甲基)丙烯酸类聚合物(A)及阳离子成分的分子量为210以下的离子性化合物(B)的粘合剂组合物形成。

2. 根据权利要求1所述的液晶面板,其中,

所述阳离子成分为锂离子。

3. 根据权利要求1或2所述的液晶面板,其中,

相对于所述(甲基)丙烯酸类聚合物(A) 100重量份,含有所述离子性化合物(B) 1~13重量份。

4. 根据权利要求1~3中任一项所述的液晶面板,其中,

所述第一偏振膜含有厚度超过10 μm 的起偏镜。

5. 根据权利要求1~4中任一项所述的液晶面板,其中,

所述导通结构至少设置于点b,该点b是在85 $^{\circ}\text{C}$ 、500小时的环境中进行了所述带粘合剂层的偏振膜的尺寸收缩试验的情况下,所述带粘合剂层的偏振膜在膜面方向上的尺寸变化量成为400 μm 以下的侧面的点。

6. 根据权利要求1~5中任一项所述的液晶面板,其中,

所述第一偏振膜是具有起偏镜及设置于所述起偏镜的两面的保护膜的两侧保护偏振膜。

7. 根据权利要求1~6中任一项所述的液晶面板,其中,

所述液晶单元是在所述第一透明基板与第二透明基板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的内嵌型液晶单元。

8. 根据权利要求1~7中任一项所述的液晶面板,其具有第二偏振膜,所述第二偏振膜经由第二粘合剂层配置于所述液晶单元的第二透明基板侧。

9. 一种液晶显示装置,其具有权利要求8所述的液晶面板。

液晶面板及液晶显示装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种液晶面板,其具有液晶单元,并且在该液晶单元的可视侧具有给定的带粘合剂层的偏振膜。此外,本发明涉及使用了该液晶面板的液晶显示装置。使用了本发明的液晶面板的液晶显示装置可以与在液晶显示装置的可视侧应用的触摸面板等输入装置一起使用,另外,可以以带触摸传感功能的液晶显示装置的形式用作各种输入显示装置。

背景技术

[0002] 液晶显示装置通常根据其图像形成方式在液晶单元的两侧经由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已被实用化。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。

[0003] 另一方面,在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剥离,由于该脱模膜的剥离而产生静电。另外,将粘贴于液晶单元的偏振膜的表面保护膜剥离时、将覆盖窗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,从而导致不良。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。

[0004] 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,检测出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 $1.0 \times 10^9 \sim 1.0 \times 10^{11} \Omega/\square$ 的抗静电层的方案(专利文献1)。另外,提出了通过含有抗静电剂的粘合剂层、和含有导电聚合物的增粘层等来配置位于可视侧的偏振膜的方案(专利文献2、3)。

[0005] 现有技术文献

[0006] 专利文献

[0007] 专利文献1:日本特开2013-105154号公报

[0008] 专利文献2:日本特表2017-068022号公报

[0009] 专利文献3:日本特表2011-528448号公报

发明内容

[0010] 发明所要解决的问题

[0011] 根据专利文献1中记载的具有抗静电层的偏振膜,能够一定程度地抑制静电产生。

然而,在专利文献1中,由于抗静电层的配置位置远离产生静电的原本的位置,因此,与对粘合剂层赋予抗静电功能的情况相比,并非有效。另外,对于带触摸传感功能的液晶显示装置而言,可以通过在偏振膜的侧面设置导通结构而从侧面赋予导通性,但在抗静电层薄的情况下,由于与侧面的导通结构的接触面积小,因此,无法获得足够的导电性,引起导通不良。另一方面,已知抗静电层增厚时,触摸传感器的灵敏度降低。另外,已知设置于偏振膜的外表面的抗静电层在加湿或加热环境中(加湿或加热可靠性试验后)与设置于侧面的导通结构的密合性不良,因而不能得到充分的导电性,引起导通不良。

[0012] 另一方面,根据专利文献2、3中记载的具有导电性的粘合剂层等的偏振膜的液晶面板,与专利文献1相比,可以抑制静电不均。特别是对于在液晶单元的可视侧未夹隔导电层而配置带粘合剂层的偏振膜的方式的液晶面板,要求高导电性。然而,在液晶面板应用于车载用途的液晶显示装置的情况下,与通常的应用于电视、手机等的情况相比,由于暴露于高温的环境中,因此要求在高温区域的导电特性,基于专利文献2、3中记载的液晶面板也不能满足在高温区域的导电特性。此外,对于车载用途的液晶显示装置,要求在高温区域的耐久性。

[0013] 本发明的目的在于,提供一种具有液晶单元及应用于该液晶单元的可视侧的带粘合剂层的偏振膜的液晶面板,该液晶面板的抗静电功能良好,并且可以满足在高温区域的导通可靠性及耐久性。

[0014] 另外,本发明的目的在于,提供使用了上述液晶面板的液晶显示装置。

[0015] 解决问题的方法

[0016] 本发明人等为了解决上述问题而反复进行了深入研究,结果发现,通过下述液晶面板,可以解决上述问题,从而完成了本发明。

[0017] 即,本发明涉及一种液晶面板,其具有:

[0018] 液晶单元,其具有液晶层、和在两面夹持上述液晶层的第一透明基板及第二透明基板,所述液晶层包含在不存在电场的状态下发生了均匀取向的液晶分子;和

[0019] 带粘合剂层的偏振膜,其经由第一粘合剂层、而不是夹隔着导电层配置于上述液晶单元的可视侧的第一透明基板侧,

[0020] 并且,上述液晶面板在上述带粘合剂层的偏振膜的侧面具有导通结构,

[0021] 上述带粘合剂层的偏振膜依次具有第一偏振膜及第一粘合剂层,

[0022] 其中,

[0023] 上述偏振膜含有碘浓度为6重量%以下的起偏镜,

[0024] 并且,上述第一粘合剂层由含有(甲基)丙烯酸类聚合物(A)及阳离子成分的量210以下的离子性化合物(B)的粘合剂组合物形成。

[0025] 优选地,在上述液晶面板中,上述阳离子成分为锂离子。

[0026] 优选地,在上述液晶面板中,相对于上述(甲基)丙烯酸类聚合物(A)100重量份,含有上述离子性化合物(B)1~13重量份。

[0027] 优选地,在上述液晶面板中,上述第一偏振膜含有厚度超过10 μ m的起偏镜。

[0028] 优选地,在上述液晶面板中,上述导通结构至少设置于点b,点b是在85℃、500小时的环境中进行了上述带粘合剂层的偏振膜的尺寸收缩试验的情况下,上述带粘合剂层的偏振膜在膜面方向上的尺寸变化量成为400 μ m以下的侧面的点。

[0029] 优选地,在上述液晶面板中,上述第一偏振膜为具有起偏镜及设置于上述起偏镜的两面的保护膜的两侧保护偏振膜。

[0030] 在上述内嵌型液晶面板中,作为上述液晶单元,可以使用在上述第一透明基板与第二透明基板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的内嵌型液晶单元。

[0031] 在上述液晶面板中,可以在上述液晶单元的第二透明基板侧具有隔着第二粘合剂层配置的第二偏振膜。

[0032] 另外,本发明涉及一种液晶显示装置,其具有上述液晶面板。

[0033] 发明的效果

[0034] 本发明的液晶面板中的可视侧的带粘合剂层的偏振膜在粘合剂层中含有离子性化合物,通过该粘合剂层,可以提高抗静电性能,而且上述带粘合剂层的偏振膜在侧面与导通结构接触。因此,在液晶单元的可视侧未夹隔导电层地设置带粘合剂层的偏振膜的情况下,也可确保在该带粘合剂层的偏振膜的侧面的导通,从而能够抑制由导通不良导致的静电不均的发生。

[0035] 可知如上所述那样地通过在粘合剂层中添加离子性化合物,可以提高导电特性,但粘合剂层的硬度(糊偏移量)根据添加的离子性化合物的种类而不同,通过离子性化合物的添加而使粘合剂层变得柔软时,粘合剂层的偏移量变大,在高温(特别是超过80℃)的环境中容易引起由断线导致的导通不良。需要说明的是,可以通过使用薄型起偏镜将偏振膜的加热收缩控制为较小水平,因而可以减小上述断线的影响,但是如果起偏镜变薄,则存在每单位厚度的碘浓度变高的倾向,在薄型起偏镜中,碘浓度变高,因此,在使用薄型起偏镜的情况下,在高温(特别是超过80℃)的环境中,容易发生起偏镜的多烯化,光学特性不充分。

[0036] 可知在本发明中,阳离子成分的分子量小的离子性化合物在高温(特别是超过80℃)的环境中也可以抑制粘合剂层的偏移量,因此,作为离子性化合物,使用了阳离子成分的分子量为210以下者。特别是,可知在使用锂盐作为离子性化合物的阳离子成分的情况下,偏移量的抑制效果优异。

[0037] 如上所述,在本发明中,通过使用含有碘浓度6重量%以下的起偏镜的偏振膜作为偏振膜,并且设置阳离子成分的分子量为210以下的离子性化合物作为上述离子性化合物,可以满足在高温区域(特别是超过80℃)的导通可靠性及耐久性。

附图说明

[0038] 图1是示出在本发明的液晶面板的可视侧使用的带粘合剂层的偏振膜的一例的剖面图。

[0039] 图2是俯视示意图的一例,其用于说明在本发明的液晶面板的可视侧使用的带粘合剂层的偏振膜在膜面方向上的收缩前后的尺寸变化的状态。

[0040] 图3是示出本发明的液晶面板的一例的剖面图。

[0041] 图4是示出本发明的内嵌型液晶面板的一例的剖面图。

[0042] 图5是示出本发明的内嵌型液晶面板的一例的剖面图。

[0043] 图6是示出本发明的内嵌型液晶面板的一例的剖面图。

- [0044] 图7是示出本发明的内嵌型液晶面板的一例的剖面图。
- [0045] 图8是示出本发明的内嵌型液晶面板的一例的剖面图。
- [0046] 图9是计算起偏镜的碘浓度时制作的校准曲线。
- [0047] 符号说明
- | | | |
|--------|-------|---------------|
| [0048] | A | 带粘合剂层的偏振膜 |
| [0049] | B | 液晶单元(内嵌型液晶单元) |
| [0050] | C | 液晶面板(内嵌型液晶面板) |
| [0051] | 1、11 | 第一、第二偏振膜 |
| [0052] | 2、12 | 第一、第二粘合剂层 |
| [0053] | 3 | 增粘层 |
| [0054] | 4 | 表面处理层 |
| [0055] | 20 | 液晶层 |
| [0056] | 31 | 触摸传感器电极 |
| [0057] | 32 | 触摸驱动电极 |
| [0058] | 33 | 触摸驱动电极兼传感器电极 |
| [0059] | 41、42 | 第一、第二透明基板 |

具体实施方式

[0060] 以下,参照附图对本发明进行说明。在本发明的液晶面板的可视侧使用的带粘合剂层的偏振膜A具有第一偏振膜1、第一粘合剂层2。另外,上述带粘合剂层的偏振膜A可以在第一偏振膜1的可视侧具有表面处理层4,可以在第一偏振膜1与第一粘合剂层2之间具有增粘层3。图1示例出依次具有表面处理层4、第一偏振膜1、增粘层3、第一粘合剂层2的情况。需要说明的是,虽然在图1中没有记载,但可以在本发明的带粘合剂层的偏振膜A的第一粘合剂层2上设置隔膜,在表面处理层4上设置表面保护膜。

[0061] 另外,第一偏振膜1使用在起偏镜的一面或两面具有保护膜的偏振膜,从光学耐久性的观点考虑,与仅在起偏镜的一面具有保护膜的单侧保护偏振膜相比,更优选使用在两面具有保护膜的两侧保护偏振膜(无附图)。

[0062] 另外,在本发明的液晶面板中,在带粘合剂层的偏振膜的侧面选择加热收缩小的位置(即尺寸变化量为400 μm 以下)而设置导通结构,从而可以满足在高温区域(特别是超过80 $^{\circ}\text{C}$)的导通可靠性及耐久性。

[0063] 图2是示出将上述带粘合剂层的偏振膜A投入至85 $^{\circ}\text{C}$ 的环境中500小时而进行了尺寸收缩试验时、投入前和投入后在膜面方向上的收缩前后的尺寸变化的状态的俯视示意图的一例。在图2中,示出了上述投入前的带粘合剂层的偏振膜A和投入后发生了收缩的状态下的带粘合剂层的偏振膜A'。带粘合剂层的偏振膜A的尺寸变化量是上述带粘合剂层的偏振膜A的侧面的给定点与带粘合剂层的偏振膜A'的侧面的给定点之间的距离。至少在上述尺寸变化量为400 μm 以下的点b设置有导通结构。上述尺寸变化量优选为350 μm 以下、更优选为300 μm 以下、进一步优选为250 μm 以下、更进一步优选为200 μm 以下。

[0064] 关于图2的带粘合剂层的偏振膜A,基于吸收轴方向与正交于吸收轴的方向(慢轴方向)的关系来对点b进行说明。在图2的带粘合剂层的偏振膜A中,示例出了位于与吸收轴

方向相同方向的侧面的点b1与带粘合剂层的偏振膜A'的点b1'的距离(慢轴方向的尺寸变化量)满足上述尺寸变化量为400 μ m以下的情况。需要说明的是,对于图3的带粘合剂层的偏振膜A而言,如果点b1满足尺寸变化量为400 μ m以下,则可认为边b的各点也满足尺寸变化量为400 μ m以下。另外,在图3的带粘合剂层的偏振膜A中,示例出了对矩形的角部实施了加工而成的异形物中位于连结吸收轴方向和慢轴方向各自的侧面的曲线的侧面的点b2'与带粘合剂层的偏振膜A'的点b2'的距离满足上述尺寸变化量为400 μ m以下的情况。

[0065] 另一方面,在图2的带粘合剂层的偏振膜A中,示例出了位于慢轴方向的侧面的点a与带粘合剂层的偏振膜A'的点a的距离(吸收轴方向的尺寸变化量)不满足上述尺寸变化量为400 μ m以下的情况。需要说明的是,对于图3的带粘合剂层的偏振膜A而言,如果点a不满足尺寸变化量为400 μ m以下,则认为边a的各点也不满足尺寸变化量为400 μ m以下。

[0066] 另外,在本发明的带粘合剂层的偏振膜A中,从保持与设置于侧面的导通结构的密合性方面考虑,优选上述点b处的尺寸变化量b(μ m)与吸收轴方向的尺寸变化量a(μ m)之比(b/a)满足小于0.8的范围。比(b/a)优选为0.7以下、更优选为0.6以下。需要说明的是,本发明所使用的偏振膜(带粘合剂层的偏振膜A)的大小没有特别限制,例如对于矩形物而言,优选纵50~1500mm、横50~1500mm的大小。

[0067] 本发明的液晶面板C如图3所示那样,上述带粘合剂层的偏振膜A通过上述粘合剂层2而配置于液晶单元B(在图4~图8中为内嵌型液晶单元B)的可视侧的第一透明基板41侧,且它们中间未夹隔导电层。另外,在上述液晶面板C中,在上述带粘合剂层的偏振膜A的侧面具有导通结构50。

[0068] <带粘合剂层的偏振膜>

[0069] 以下,对带粘合剂层的偏振膜A进行说明。如上所述,本发明的带粘合剂层的偏振膜A具有第一偏振膜、第一粘合剂层。

[0070] 第一偏振膜通常使用具有起偏镜且在上述起偏镜的一面或两面具有保护膜的偏振膜。对起偏镜没有特别限制,可以使用各种起偏镜。作为起偏镜,可列举例如:使碘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等。其中,优选包含聚乙烯醇类膜和碘的起偏镜。对这些起偏镜的厚度没有特别限制,一般为80 μ m左右以下。

[0071] 另外,从耐热性方面考虑,优选使用碘浓度6重量%以下的起偏镜作为起偏镜。从耐热性方面考虑,上述碘浓度优选为5重量%以下、进一步优选为4重量%以下。需要说明的是,从光学特性的观点考虑,上述起偏镜中的碘浓度优选为1重量%以上、更优选为1.5重量%以上、进一步优选为2重量%以上。另外,起偏镜的碘浓度变高时,尺寸变化量变大,容易因加热收缩导致的导通结构的密合性不足而引起导通不良,因此,优选在上述范围内调整起偏镜的碘浓度。

[0072] 另外,从耐热性方面考虑,优选使用厚度超过10 μ m的起偏镜作为起偏镜。上述厚度优选为超过10 μ m且25 μ m以下、更优选为10~22 μ m、进一步优选为10~20 μ m。另外,起偏镜越厚,尺寸变化量越大,越容易因加热收缩导致的导通结构的密合性不足而引起导通不良,因此,优选在上述范围内调整起偏镜的厚度。

[0073] 作为构成保护膜的材料,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,例如可列举:三乙酸纤维素

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(例如降冰片烯类树脂)、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保护膜,在另一单侧使用(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保护膜。保护膜中可以包含1种以上任意适当的添加剂。

[0074] 作为上述保护膜(透明保护膜)的材料,纤维素树脂、(甲基)丙烯酸树脂由于能够将粘合剂层的表面电阻值的变动控制为较小而优选。作为(甲基)丙烯酸树脂,优选使用具有内酰胺环结构的(甲基)丙烯酸类树脂。需要说明的是,作为具有内酰胺环结构的(甲基)丙烯酸类树脂,可列举日本特开2000-230016号公报、日本特开2001-151814号公报、日本特开2002-120326号公报、日本特开2002-254544号公报、日本特开2005-146084号公报等中记载的具有内酰胺环结构的(甲基)丙烯酸类树脂。特别是,从有效地抑制在单侧保护偏振膜中成为问题的起偏镜裂纹这方面考虑,纤维素树脂与(甲基)丙烯酸树脂相比是优选的。

[0075] 作为上述保护膜,也可以使用相位差膜、扩散膜等。作为相位差膜,可列举具有40nm以上的正面相位差、和/或具有80nm以上的厚度方向相位差的相位差膜。正面相位差通常控制在40~200nm的范围内,厚度方向相位差通常控制在80~300nm的范围内。在使用相位差膜作为保护膜的情况下,该相位差膜也作为起偏镜保护膜发挥功能,因此,可以实现薄型化。

[0076] 上述保护膜与起偏镜可隔着粘接剂层、粘合剂层、下涂层(底涂层)等夹隔层而层叠。此时,优选利用夹隔层将两者以无空气间隙的方式层叠。优选将上述保护膜与起偏镜隔着粘接剂层进行层叠。在上述起偏镜与保护膜的贴合中使用的粘接剂只要是光学透明的,就没有特别限制,可以使用水性、溶剂型、热熔型、自由基固化型、阳离子固化型的各种形态的粘接剂,优选水性粘接剂或自由基固化型粘接剂。

[0077] <第一粘合剂层>

[0078] 上述第一粘合剂层由含有(甲基)丙烯酸类聚合物(A)及离子性化合物(B)的粘合剂组合物形成。

[0079] 上述(甲基)丙烯酸类聚合物(A)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,与本发明的(甲基)的含义相同。

[0080] 作为构成(甲基)丙烯酸类聚合物(A)的主骨架的(甲基)丙烯酸烷基酯,可示例出烷基碳原子数为1~18的直链状或支链状的(甲基)丙烯酸烷基酯。例如,作为上述烷基,可列举甲基、乙基、丙基、异丙基、丁基、异丁基、戊基、己基、环己基、庚基、2-乙基己基、异辛基、壬基、癸基、异癸基、十二烷基、异十四烷基、月桂基、十三烷基、十五烷基、十六烷基、十七烷基、十八烷基等。它们可以单独使用或组合使用。这些烷基的平均碳原子数优选为3~9。

[0081] 以单体单元计,在构成(甲基)丙烯酸类聚合物(A)的全部构成单体(100重量%)的重量比率中,上述(甲基)丙烯酸烷基酯的重量比率优选为70重量%以上。上述(甲基)丙烯酸烷基酯的重量比率可以看作是其它共聚单体的剩余部分。将上述(甲基)丙烯酸烷基酯的重量比率设定为上述范围在确保粘接性方面优选。

[0082] 出于改善粘接性、耐热性的目的,在上述(甲基)丙烯酸类聚合物(A)中,除了上述(甲基)丙烯酸烷基酯的单体单元以外,还可以将具有(甲基)丙烯酰基或乙烯基等具有不饱和和双键的聚合性的官能团的1种以上共聚单体通过共聚导入。

[0083] 作为上述共聚单体,可示例出例如:含羧基单体、含羟基单体、含酰胺基单体等含官能团单体。

[0084] 含羧基单体是在其结构中含有羰基、且含有(甲基)丙烯酰基、乙烯基等聚合性不饱和和双键的化合物。作为含羧基单体的具体例,可列举例如:(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。上述含羧基单体中,从共聚性、价格及粘合特性的观点考虑,优选丙烯酸。

[0085] 含羟基单体是在其结构中含有羟基、且包含(甲基)丙烯酰基、乙烯基等聚合性不饱和和双键的化合物。作为含羟基单体的具体例,可列举例如:(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-羟基甲基环己基)甲酯等。上述含羟基单体中,从耐久性方面考虑,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。

[0086] 在粘合剂组合物含有交联剂的情况下,含羧基单体、含羟基单体成为与交联剂的反应点。由于含羧基单体、含羟基单体与分子间交联剂的反应性高,因此,在为了提高得到的第一粘合剂层的凝聚性、耐热性时优选使用。另外,含羧基单体在兼具耐久性与再操作性方面优选,含羟基单体在再操作性方面优选。

[0087] 含羧基单体的上述重量比率优选为10重量%以下、更优选为0.01~8重量%、进一步优选为0.05~6重量%、更进一步优选为0.1~5重量%。将含羧基单体的重量比率设为0.01重量%以上在耐久性方面优选。另一方面,大于10重量%时,从再操作性方面考虑不优选。

[0088] 含羟基单体的上述重量比率优选为3重量%以下、更优选为0.01~3重量%、进一步优选为0.1~2重量%,进一步更优选为0.2~2重量%。从使第一粘合剂层交联的观点、耐久性、粘合特性方面考虑,优选将含羟基单体的重量比率设为0.01重量%以上。另一方面,大于3重量%时,从耐久性方面考虑不优选。

[0089] 含酰胺基单体是在其结构中含有酰胺基、且含有(甲基)丙烯酰基、乙烯基等聚合性不饱和和双键的化合物。作为含酰胺基单体的具体例,可列举:(甲基)丙烯酰胺、N,N-二甲基(甲基)丙烯酰胺、N,N-二乙基(甲基)丙烯酰胺、N-异丙基丙烯酰胺、N-甲基(甲基)丙烯酰胺、N-丁基(甲基)丙烯酰胺、N-己基(甲基)丙烯酰胺、N-羟甲基(甲基)丙烯酰胺、N-羟甲基-N-丙基(甲基)丙烯酰胺、氨基甲基(甲基)丙烯酰胺、氨基乙基(甲基)丙烯酰胺、巯基甲基(甲基)丙烯酰胺、巯基乙基(甲基)丙烯酰胺等丙烯酰胺类单体;N-(甲基)丙烯酰基吗啉、N-(甲基)丙烯酰基哌啶、N-(甲基)丙烯酰基吡咯烷等N-丙烯酰基杂环单体;N-乙烯基吡咯烷酮、N-乙烯基-ε-己内酰胺等含N-乙烯基内酰胺类单体等。含酰胺基单体在抑制经时的(特别是在加湿环境中的)表面电阻值的上升、满足耐久性方面优选。特别地,在含酰胺基单体中,特别是含N-乙烯基内酰胺类单体在经时情况下(特别是加湿环境中)抑制表面电阻值的上升、满足对透明导电层(触摸传感器层)的耐久性方面优选。

[0090] 含酰胺基单体的上述重量比率变大时,存在对于光学膜的锚固性降低的倾向,因此,上述重量比率优选为10重量%以下、特别优选为5重量%以下。从抑制表面电阻值的经时(特别是在加湿环境中)上升的观点考虑,含酰胺基单体的上述重量比率优选为0.1重量%以上,上述重量比率优选为0.3重量%以上、更优选为0.5重量%以上。从与本发明的第一粘合剂层所含有的离子性化合物(B)的关系方面考虑,含酰胺基单体是适宜的。

[0091] 在用于上述第一粘合剂层的形成的粘合剂组合物中存在导入至作为基础聚合物的(甲基)丙烯酸类聚合物(A)中的侧链的酰胺基时,由于该酰胺基的存在,即使在加湿环境中,也可以抑制通过配合离子性化合物(B)而调整的第一粘合剂层的表面电阻值变动而变大,在将其保持为期望的值的范围内的方面优选。认为由于作为共聚单体的官能团而被导入至上述(甲基)丙烯酸类聚合物(A)中的侧链的酰胺基的存在,(甲基)丙烯酸类聚合物(A)与离子性化合物(B)的相容性提高。

[0092] 另外,在上述第一粘合剂层中存在导入至作为基础聚合物的(甲基)丙烯酸类聚合物(A)中的侧链的酰胺基时,对玻璃及透明导电层(ITO层等)中的任一者的耐久性均良好,能够抑制在粘贴于液晶面板的状态下发生剥离、翘起等。另外,即使在加湿环境中(加湿可靠性试验后)也可以满足耐久性。

[0093] 另外,作为共聚单体,可使用例如:含芳香环(甲基)丙烯酸酯。含芳香环(甲基)丙烯酸酯是在其结构中含有芳香环结构、且含有(甲基)丙烯酰基的化合物。作为芳香环,可列举苯环、萘环或联苯环。

[0094] 作为含芳香环(甲基)丙烯酸酯的具体例,可列举:(甲基)丙烯酸苄酯、(甲基)丙烯酸苯酯、邻苯基苯酚(甲基)丙烯酸酯、(甲基)丙烯酸苯氧基甲酯、(甲基)丙烯酸苯氧基乙酯、(甲基)丙烯酸苯氧基丙酯、苯氧基二乙二醇(甲基)丙烯酸酯、环氧乙烷改性壬基苯酚(甲基)丙烯酸酯、环氧乙烷改性甲酚(甲基)丙烯酸酯、苯酚环氧乙烷改性(甲基)丙烯酸酯、(甲基)丙烯酸2-羟基-3-苯氧基丙酯、(甲基)丙烯酸甲氧基苄酯、(甲基)丙烯酸氯苄酯、(甲基)丙烯酸甲苯酯、(甲基)丙烯酸苯乙烯酯等具有苯环的(甲基)丙烯酸酯;羟乙基化 β -萘酚丙烯酸酯、(甲基)丙烯酸2-萘基乙酯、丙烯酸2-萘氧基乙酯、(甲基)丙烯酸2-(4-甲氧基-1-萘氧基)乙酯等具有萘环的(甲基)丙烯酸酯;(甲基)丙烯酸联苯酯等具有联苯环的含芳香环(甲基)丙烯酸酯。

[0095] 作为上述含芳香环(甲基)丙烯酸酯,从粘合特性、耐久性方面考虑,优选(甲基)丙烯酸苄酯、(甲基)丙烯酸苯氧基乙酯,特别优选(甲基)丙烯酸苯氧基乙酯。

[0096] 含芳香环(甲基)丙烯酸酯的上述重量比率优选为25重量%以下、更优选为3~25重量%、进一步优选为10~22重量%、更进一步优选为14~20重量%。含芳香环(甲基)丙烯酸酯的重量比率为3重量%以上时,在抑制显示不均方面优选。另一方面,大于25重量%时,显示不均的抑制反而不充分,存在耐久性降低的倾向。

[0097] 作为上述以外的其它共聚单体的具体例,可列举马来酸酐、衣康酸酐等含酸酐基单体;丙烯酸的己内酯加成物;烯丙基磺酸、2-(甲基)丙烯酰胺-2-甲基丙磺酸、(甲基)丙烯酰胺丙磺酸、(甲基)丙烯酸磺基丙酯等含磺酸基单体;2-羟乙基丙烯酰基磷酸酯等含磷酸基单体等。

[0098] 另外,作为改性目的的单体的实例,可列举:(甲基)丙烯酸氨基乙酯、(甲基)丙烯酸N,N-二甲基氨基乙酯、(甲基)丙烯酸叔丁基氨基乙酯等(甲基)丙烯酸烷基氨基烷基酯;

(甲基)丙烯酸甲氧基乙酯、(甲基)丙烯酸乙氧基乙酯等(甲基)丙烯酸烷氧基烷基酯;N-(甲基)丙烯酰氧基亚甲基琥珀酰亚胺、N-(甲基)丙烯酰基-6-氧基六亚甲基琥珀酰亚胺、N-(甲基)丙烯酰基-8-氧基八亚甲基琥珀酰亚胺等琥珀酰亚胺类单体;N-环己基马来酰亚胺、N-异丙基马来酰亚胺、N-十二烷基马来酰亚胺、N-苯基马来酰亚胺等马来酰亚胺类单体;N-甲基衣康酰亚胺、N-乙基衣康酰亚胺、N-丁基衣康酰亚胺、N-辛基衣康酰亚胺、N-2-乙基己基衣康酰亚胺、N-环己基衣康酰亚胺、N-十二烷基衣康酰亚胺等衣康酰亚胺类单体等。

[0099] 此外,作为改性单体,也可以使用乙酸乙烯酯、丙酸乙烯酯等乙烯基类单体;丙烯腈、甲基丙烯腈等氰基丙烯酸酯类单体;(甲基)丙烯酸缩水甘油酯等含有环氧基的(甲基)丙烯酸酯;聚乙二醇(甲基)丙烯酸酯、聚丙二醇(甲基)丙烯酸酯、甲氧基乙二醇(甲基)丙烯酸酯、甲氧基聚丙二醇(甲基)丙烯酸酯等二醇类(甲基)丙烯酸酯;(甲基)丙烯酸四氢糠酯、含氟(甲基)丙烯酸酯、有机硅(甲基)丙烯酸酯、丙烯酸2-甲氧基乙酯等丙烯酸酯类单体等。此外,可列举异戊二烯、丁二烯、异丁烯、乙烯基醚等。

[0100] 此外,作为除上述以外的能够共聚的单体,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。

[0101] 另外,作为共聚单体,还可使用: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同样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。

[0102] (甲基)丙烯酸类聚合物(A)中的上述其它共聚单体的比例在上述(甲基)丙烯酸类聚合物(A)的全部构成单体(100重量%)的重量比率中优选为0~10重量%左右、更优选为0~7重量%左右、进一步优选为0~5重量%左右。

[0103] 本发明的(甲基)丙烯酸类聚合物(A)的重均分子量通常优选为100万~250万。如果考虑耐久性、特别是耐热性,则重均分子量优选为120万~200万。重均分子量为100万以上时,在耐热性方面优选。另外,重均分子量大于250万时,存在粘合剂容易变硬的倾向,容易发生剥离。另外,表示分子量分布的重均分子量(M_w)/数均分子量(M_n)优选为1.8以上且10以下、更优选为1.8~7、进一步优选为1.8~5。分子量分布(M_w/M_n)大于10时,在耐久性方面不优选。需要说明的是,重均分子量、分子量分布(M_w/M_n)由通过GPC(凝胶渗透色谱法)测定、并通过聚苯乙烯换算而算出的值求出。

[0104] 这样的(甲基)丙烯酸类聚合物(A)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(A)可以为无规共聚物、嵌段共聚物、接枝共聚物等任意共聚物。

[0105] 需要说明的是,在溶液聚合中,作为聚合溶剂,使用例如乙酸乙酯、甲苯等。作为具体的溶液聚合例,反应在氮等非活性气体气流下添加聚合引发剂、通常以50~70℃左右、5~30小时左右的反应条件进行。

[0106] 对于自由基聚合中使用的聚合引发剂、链转移剂、乳化剂等,没有特别限定,可以适当选择使用。另外,(甲基)丙烯酸类聚合物(A)的重均分子量可以根据聚合引发剂、链转移剂的用量、反应条件而控制,根据其种类适当调整其用量。

[0107] <离子性化合物(B)>

[0108] 作为形成本发明的第一粘合剂层的粘合剂组合物所含有的离子性化合物(B),使用阳离子成分的分子量为210以下的离子性化合物。从抑制由高温的环境中的断线导致的导通不良的观点考虑,上述阳离子成分的分子量更优选为150以下、进一步优选为110以下、更进一步优选为50以下、再进一步优选为10以下。上述阳离子成分的分子量越大,越是存在阻碍粘合剂层中的(甲基)丙烯酸聚合物彼此的缠绕、从而粘合剂层的物性变得柔软的倾向。因此,上述分子量越小,第一粘合剂层的物性越不易变得柔软,上述分子量越小,越可以抑制由高温的环境中的断线导致的导通不良。另外,上述阳离子成分的分子量越小,第一粘合剂层的表面电阻值越容易降低,从抑制静电不均的方面考虑也是优选的。

[0109] 上述离子性化合物(B)可以优选使用碱金属盐和/或有机阳离子-阴离子盐。碱金属盐可以使用碱金属的有机盐及无机盐。需要说明的是,本发明中所说的“有机阳离子-阴离子盐”是指其阳离子成分由有机物构成的有机盐,阴离子成分可以是有机物,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。通过在上述第一粘合剂层中含有离子性化合物(B),可以降低第一粘合剂层的表面电阻值而抑制静电的产生,并可以抑制因带电使液晶层的取向紊乱而产生漏光(带电不均)。

[0110] <碱金属盐>

[0111] 作为构成碱金属盐的阳离子成分的碱金属离子,可列举锂、钠、钾等各离子。这些碱金属离子中,优选锂离子。

[0112] 碱金属盐的阴离子成分可以由有机物构成,也可以由无机物构成。作为构成有机盐的阴离子成分,可使用例如: 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)所示的阴离子等。

[0113] (1): $(\text{C}_n\text{F}_{2n+1}\text{SO}_2)_2\text{N}^-$ (其中,n为0~10的整数)、

[0114] (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)、

[0115] (3): $\text{O}_3\text{S}(\text{CF}_2)_1\text{SO}_3^-$ (其中,l为1~10的整数)、

[0116] (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)。

[0117] 特别是,由于含有氟原子的阴离子成分能够得到离子离解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成分,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。作为阴离子成分,优选 $(\text{CF}_3\text{SO}_2)_2\text{N}^-$ 、 $(\text{C}_2\text{F}_5\text{SO}_2)_2\text{N}^-$ 等上述通式(1)所示的(全氟烷基磺酰基)酰亚胺,特别优选 $(\text{CF}_3\text{SO}_2)_2\text{N}^-$ 所示的(三氟甲磺酰基)酰亚胺。

[0118] 作为碱金属的有机盐,具体可列举:乙酸钠、藻酸钠、木质素磺酸钠、甲苯磺酸钠、 LiCF_3SO_3 、 $\text{Li}(\text{CF}_3\text{SO}_2)_2\text{N}$ 、 $\text{Li}(\text{CF}_3\text{SO}_2)_2\text{N}$ 、 $\text{Li}(\text{C}_2\text{F}_5\text{SO}_2)_2\text{N}$ 、 $\text{Li}(\text{C}_4\text{F}_9\text{SO}_2)_2\text{N}$ 、 $\text{Li}(\text{CF}_3\text{SO}_2)_3\text{C}$ 、 $\text{K}_2\text{O}_3\text{S}$

(CF₂)₃SO₃K、LiO₃S(CF₂)₃SO₃K等,这些当中,优选LiCF₃SO₃、Li(CF₃SO₂)₂N、Li(C₂F₅SO₂)₂N、Li(C₄F₉SO₂)₂N、Li(CF₃SO₂)₃C等,更优选Li(CF₃SO₂)₂N、Li(C₂F₅SO₂)₂N、Li(C₄F₉SO₂)₂N等双(氟磺酰基)酰亚胺锂盐形式的含氟酰亚胺锂盐,特别优选(全氟烷基磺酰基)酰亚胺锂盐。此外,可列举4,4,5,5-四氟-1,3,2-二噻唑烷-1,1,3,3-四氧化锂盐等。

[0119] 另外,作为碱金属的无机盐,可列举高氯酸锂、碘化锂。

[0120] <有机阳离子-阴离子盐>

[0121] 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:吡啶𬍍阳离子、哌啶𬍍阳离子、吡咯烷𬍍阳离子、具有吡咯啉骨架的阳离子、具有吡咯骨架的阳离子、咪唑𬍍阳离子、四氢嘧啶𬍍阳离子、二氢嘧啶𬍍阳离子、吡唑𬍍阳离子、吡唑啉𬍍阳离子、四烷基铵阳离子、三烷基铯阳离子、四烷基𬰟阳离子等。

[0122] 作为阴离子成分,可使用例如:Cl⁻、Br⁻、I⁻、AlCl₄⁻、Al₂Cl₇⁻、BF₄⁻、PF₆⁻、ClO₄⁻、NO₃⁻、CH₃COO⁻、CF₃COO⁻、CH₃SO₃⁻、CF₃SO₃⁻、(CF₃SO₂)₃C⁻、AsF₆⁻、SbF₆⁻、NbF₆⁻、TaF₆⁻、(CN)₂N⁻、C₄F₉SO₃⁻、C₃F₇COO⁻、(CF₃SO₂)(CF₃CO)N⁻、⁻O₃S(CF₂)₃SO₃⁻、下述通式(1)至(4)所示的阴离子等。

[0123] (1): (C_nF_{2n+1}SO₂)₂N⁻ (其中,n为0~10的整数)、

[0124] (2): CF₂(C_mF_{2m}SO₂)₂N⁻ (其中,m为1~10的整数)、

[0125] (3): ⁻O₃S(CF₂)₁SO₃⁻ (其中,1为1~10的整数)、

[0126] (4): (C_pF_{2p+1}SO₂)N⁻(C_qF_{2q+1}SO₂) (其中,p、q为1~10的整数)。

[0127] 其中,特别是,由于含有氟原子的阴离子成分能够得到离子离解性良好的离子化合物,因此优选使用。

[0128] 有机阳离子-阴离子盐适宜选择使用由上述阳离子成分与阴离子成分的组合构成的化合物。作为有机阳离子-阴离子盐的优选具体例,可列举例如:甲基三辛基铵双(三氟甲磺酰基)酰亚胺、1-甲基-1-丙基吡咯烷𬍍双(三氟甲磺酰基)酰亚胺、乙基甲基咪唑𬍍双(氟磺酰基酰亚胺)。其中,更优选1-甲基-1-丙基吡咯烷𬍍双(三氟甲磺酰基)酰亚胺、乙基甲基咪唑𬍍双(氟磺酰基酰亚胺)。

[0129] 另外,作为离子性化合物(B),除上述的碱金属盐、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。

[0130] 在上述离子性化合物(B)为碱金属盐的情况下,锂、钠、钾等碱金属离子是分子量为210以下的阳离子成分,因此,可以适宜地使用将这些碱金属离子作为阳离子成分的碱金属盐。特别是从与粘合剂的相容性的观点考虑,优选碱金属盐的阴离子成分由有机物构成的碱金属的有机盐。另外,作为上述碱金属离子,优选分子量最小的锂离子。作为上述离子性化合物(B),优选锂盐,特别优选锂的有机盐。另一方面,在上述离子性化合物(B)为有机阳离子-阴离子盐的情况下,可以从上述示例的阳离子成分中选择使用分子量为210以下的有机阳离子-阴离子盐。从上述观点考虑,特别优选阴离子成分由有机物构成的有机阳离子-阴离子盐。

[0131] 为了得到期望的电阻值,上述离子性化合物(B)可以单独使用或组合多种使用。特别是以将第一粘合剂层的表面电阻值控制为 $1 \times 10^{10} \sim 1 \times 10^{12} \Omega/\square$ 的范围为目的时,作为

上述离子性化合物(B),从提高抗静电性能方面考虑,优选碱金属盐,通过使用碱金属盐,即使其配合份数较少,也能够得到抗静电性能高的粘合剂。另一方面,以将第一粘合剂层的表面电阻值控制为 $1 \times 10^8 \sim 1 \times 10^{11} \Omega/\square$ 的范围为目的时,作为上述离子性化合物(B),从提高抗静电性能方面考虑,优选有机阳离子-阴离子盐,通过使用有机阳离子-阴离子盐,即使其配合份数较少,也能够得到抗静电性能高的粘合剂。

[0132] 可以适宜调整本发明的粘合剂组合物中的离子性化合物(B)的比例,使得满足第一粘合剂层的抗静电特性和触摸面板的灵敏度。例如,优选考虑偏振膜的保护膜的种类等,并且根据内置触摸传感功能的液晶面板的种类来调整离子性化合物(B)的比例,使得第一粘合剂层的表面电阻值为 $1.0 \times 10^8 \sim 1.0 \times 10^{12} \Omega/\square$ 的范围。例如,在图8所示的内嵌型内置触摸传感功能的液晶面板中,优选将第一粘合剂层的初始的表面电阻值控制为 $1 \times 10^8 \sim 1 \times 10^{11} \Omega/\square$ 的范围。另外,在控制上述第一粘合剂层2的导电性的情况下,从抗静电功能和触摸传感器灵敏度的观点考虑,上述第一粘合剂层2的表面电阻值优选为 $1 \times 10^8 \sim 1 \times 10^{12} \Omega/\square$ 、更优选为 $1 \times 10^8 \sim 1 \times 10^{11} \Omega/\square$ 、进一步优选为 $1 \times 10^8 \sim 1 \times 10^{10} \Omega$ 。

[0133] 上述离子性化合物(B)增多时,存在离子性化合物(B)析出的可能性,进而容易发生加湿剥离。另外,上述离子性化合物(B)增多时,表面电阻值变得过低,由于基线变动(由表面电阻值过低而发生的触摸时的误动作),存在触摸面板的灵敏度降低的隐患。相对于(甲基)丙烯酸类聚合物(A)100重量份,上述离子性化合物(B)的比例例如通常优选为40重量份以下、更优选为20重量份以下、进一步优选为13重量份以下。过少时,抗静电性差,过多时,存在触摸灵敏度降低、离子性化合物的析出、粘合剂的加湿剥离恶化的担忧。另一方面,从提高抗静电性能方面考虑,优选使用上述离子性化合物(B)0.1重量份以上。从该观点考虑,上述离子性化合物(B)优选为1重量份以上、更优选为5重量份以上。

[0134] 本发明的粘合剂组合物可含有交联剂(C)。作为交联剂(C),可使用有机类交联剂、多官能性金属螯合物。作为有机类交联剂,可列举例如: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使多价金属与有机化合物进行共价键合或配位键合而得到的螯合物。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。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。

[0135] 作为交联剂(C),优选异氰酸酯类交联剂和/或过氧化物类交联剂。

[0136] 作为异氰酸酯类交联剂(C),可使用至少具有2个异氰酸酯基的化合物。可使用例如通常在氨基甲酸酯化反应中使用的公知的脂肪族多异氰酸酯、脂环族多异氰酸酯、芳香族多异氰酸酯等。

[0137] 作为过氧化物,只要是通过加热或光照射产生自由基活性种并使粘合剂组合物的基础聚合物的交联进行的过氧化物,就可以适宜使用,但考虑到操作性、稳定性,优选使用1分钟半衰期温度为 $80^\circ\text{C} \sim 160^\circ\text{C}$ 的过氧化物,更优选使用1分钟半衰期温度为 $90^\circ\text{C} \sim 140^\circ\text{C}$ 的过氧化物。

[0138] 作为能够使用的过氧化物,可列举例如:过氧化二碳酸二(2-乙基己基)酯(1分钟半衰期温度: 90.6°C)、过氧化二碳酸二(4-叔丁基环己基)酯(1分钟半衰期温度: 92.1°C)、过氧化二碳酸二仲丁酯(1分钟半衰期温度: 92.4°C)、过氧化新癸酸叔丁酯(1分钟半衰期温

度:103.5℃)、过氧化特戊酸叔己酯(1分钟半衰期温度:109.1℃)、过氧化特戊酸叔丁酯(1分钟半衰期温度:110.3℃)、过氧化二月桂酰(1分钟半衰期温度:116.4℃)、过氧化二正辛酰(1分钟半衰期温度:117.4℃)、过氧化-2-乙基己酸1,1,3,3-四甲基丁酯(1分钟半衰期温度:124.3℃)、过氧化二(4-甲基苯甲酰)(1分钟半衰期温度:128.2℃)、过氧化二苯甲酰(1分钟半衰期温度:130.0℃)、过氧化异丁酸叔丁酯(1分钟半衰期温度:136.1℃)、1,1-二(过氧化叔己基)环己烷(1分钟半衰期温度:149.2℃)。其中,由于交联反应效率特别优异,因此可优选使用过氧化二碳酸二(4-叔丁基环己基)酯(1分钟半衰期温度:92.1℃)、过氧化二月桂酰(1分钟半衰期温度:116.4℃)、过氧化二苯甲酰(1分钟半衰期温度:130.0℃)等。

[0139] 相对于(甲基)丙烯酸类聚合物(A)100重量份,交联剂(C)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,更进一步优选为0.03~1重量份。需要说明的是,交联剂(C)小于0.01重量份时,存在第一粘合剂层的交联不充分、不能满足耐久性、粘合特性的隐患,另一方面,多于3重量份时,存在第一粘合剂层变得过硬、耐久性下降的倾向。

[0140] 本发明的粘合剂组合物可以含有硅烷偶联剂(D)。通过使用硅烷偶联剂(D),能够提高耐久性。作为硅烷偶联剂,具体可列举例如:3-环氧丙氧基丙基三甲氧基硅烷、3-环氧丙氧基丙基三乙氧基硅烷、3-环氧丙氧基丙基甲基二乙氧基硅烷、2-(3,4-环氧环己基)乙基三甲氧基硅烷等含环氧基硅烷偶联剂、3-氨基丙基三甲氧基硅烷、N-2-(氨基乙基)-3-氨基丙基甲基二甲氧基硅烷、3-三乙氧基甲硅烷基-N-(1,3-二甲基亚丁基)丙胺、N-苯基-γ-氨基丙基三甲氧基硅烷等含氨基硅烷偶联剂、3-丙烯酰氧基丙基三甲氧基硅烷、3-甲基丙烯酰氧基丙基三乙氧基硅烷等含(甲基)丙烯酰基硅烷偶联剂、3-异氰酸酯丙基三乙氧基硅烷等含异氰酸酯基硅烷偶联剂等。作为上述示例出的硅烷偶联,优选含环氧基硅烷偶联剂。

[0141] 另外,作为硅烷偶联剂(D),也可以使用在分子内具有多个烷氧基甲硅烷基的硅烷偶联剂。具体可列举例如:信越化学株式会社制造的X-41-1053、X-41-1059A、X-41-1056、X-41-1805、X-41-1818、X-41-1810、X-40-2651等。这些分子内具有多个烷氧基甲硅烷基的硅烷偶联剂不易挥发,由于具有多个烷氧基甲硅烷基而对提高耐久性有效,因此优选。特别是,带粘合剂层的光学膜的被粘附物为与玻璃相比烷氧基甲硅烷基更不易反应的透明导电层(例如ITO等)的情况下,耐久性也适宜。另外,在分子内具有多个烷氧基甲硅烷基的硅烷偶联剂优选在分子内具有环氧基者,更优选在分子内具有多个环氧基者。分子内具有多个烷氧基甲硅烷基、且具有环氧基的硅烷偶联剂即使在被粘附物为透明导电层(例如ITO等)的情况下,也存在耐久性良好的倾向。作为分子内具有多个烷氧基甲硅烷基、且具有环氧基的硅烷偶联剂的具体例,可列举信越化学株式会社制造的X-41-1053、X-41-1059A、X-41-1056,特别优选环氧基含量多的信越化学株式会社制造的X-41-1056。

[0142] 上述硅烷偶联剂(D)可以单独使用,另外也可以混合2种以上使用,相对于上述(甲基)丙烯酸类聚合物(A)100重量份,其总含量优选为5重量份以下、更优选为0.001~5重量份、进一步优选为0.01~1重量份,更进一步优选为0.02~1重量份,再进一步优选为0.05~0.6重量份,是提高耐久性的量。

[0143] 此外,还可以在本发明的粘合剂组合物中含有其它公知的添加剂,例如可以根据使用用途适宜添加具有反应性甲硅烷基的聚醚化合物、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(A) 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。

[0144] 作为形成第一粘合剂层的方法,可以通过以下方法制作,例如,将上述粘合剂组合物涂布于经剥离处理的隔膜等上,在干燥除去聚合溶剂等而形成第一粘合剂层后,转印至光学膜(偏振膜)上的方法;或者在光学膜(偏振膜)上涂布上述粘合剂组合物,干燥除去聚合溶剂等而在第一光学膜上形成粘合剂层的方法等。需要说明的是,涂布粘合剂时,也可以新加入聚合溶剂以外的一种以上溶剂。

[0145] 对第一粘合剂层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 。

[0146] 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,上述第一粘合剂层2的厚度优选为5~100 μm 、更优选为5~50 μm 、进一步优选为10~35 μm 。

[0147] <增粘层>

[0148] 增粘层可以由各种材料形成。增粘层的厚度优选为0.01~0.5 μm 、更优选为0.01~0.2 μm 、进一步优选为0.01~0.1 μm 。

[0149] 在对增粘层赋予导电性的情况下,从抗静电功能的观点考虑,其表面电阻值优选为 $1 \times 10^6 \sim 1 \times 10^9 \Omega / \square$ 。导电性的增粘层可由各种抗静电剂组合物形成。作为形成增粘层的抗静电剂,优选离子型表面活性剂类、导电性聚合物、导电性微粒等。

[0150] 这些抗静电剂中,从光学特性、外观、抗静电效果及抗静电效果在热时、加湿时的稳定性的观点考虑,优选使用导电性聚合物。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,该涂布液不需要使用非水性有机溶剂,可以抑制因该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。

[0151] 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、亚氨基、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。

[0152] 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。

[0153] 另外,作为增粘层的形成材料,为了提高抗静电剂的被膜形成性、对光学膜的密合性等,可以连同上述抗静电剂一起添加粘合剂成分。在抗静电剂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。这些粘合剂可以根据其用途适宜使用1种或组合使用2种以上。

[0154] 抗静电剂、粘合剂的用量也根据其种类而不同,但优选控制其用量以使所得增粘层的表面电阻值达到 $1 \times 10^6 \sim 1 \times 10^9 \Omega / \square$ 。

[0155] <表面处理层>

[0156] 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、防粘附层或防眩层等功能层。上述表面处理层可以设置于上述保护膜的未粘接起偏镜的一面。

[0157] 另外,在对上述表面处理层4控制导电性的情况下,从抗静电功能和触摸传感器灵敏度的观点考虑,上述表面处理层4的表面电阻值优选为 $1 \times 10^7 \sim 1 \times 10^{11} \Omega / \square$ 、更优选为 $1 \times 10^7 \sim 1 \times 10^{10} \Omega / \square$ 、进一步优选为 $1 \times 10^7 \sim 1 \times 10^9 \Omega$ 。

[0158] 在对上述表面处理层赋予导电性的情况下,优选以表面电阻值成为 $1 \times 10^7 \sim 1 \times 10^{11} \Omega / \square$ 的方式形成表面处理层。对于上述表面处理层,可以通过使其含有抗静电剂而赋予导电性。表面处理层可以设置于第一偏振膜所使用的保护膜,此外,也可以另行与保护膜分开设置。作为用于对上述表面处理层赋予导电性的抗静电剂,可以使用上述示例的抗静电剂,但优选含有选自离子型表面活性剂、导电性微粒及导电性聚合物中的至少1种。作为在表面处理层中使用的抗静电剂,从光学特性、外观、抗静电效果及抗静电效果在热时、加湿时的稳定性的方面考虑,优选为导电性微粒。

[0159] 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、通过热或放射线而固化的材料。作为上述材料,可以列举:热固化型树脂、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,其中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个该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。

[0160] 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、热固化型树脂、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。

[0161] 上述表面处理层的厚度可以根据表面处理层的种类适宜设定,但通常优选为 $0.1 \sim 100 \mu\text{m}$ 。例如,硬涂层的厚度优选为 $0.5 \sim 20 \mu\text{m}$ 。硬涂层的厚度没有特别限制,但如果过薄,则无法得到作为硬涂层的充分的硬度,另一方面,如果过厚,则容易发生破裂、剥离。硬涂层的厚度更优选为 $1 \sim 10 \mu\text{m}$ 。

[0162] 上述表面处理层中的抗静电剂、粘合剂(树脂材料等)的用量也根据其种类而不同,但优选以使得到的表面处理层的表面电阻值达到 $1 \times 10^7 \sim 1 \times 10^{11} \Omega/\square$ 的方式进行控制。通常,相对于抗静电剂100重量份,优选粘合剂为1000重量份以下、进一步优选为10~200重量份。

[0163] <其它层>

[0164] 本发明的带粘合剂层的偏振膜中除了上述的各层以外,还可以在第二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。

[0165] 以下,对液晶单元B、液晶面板C进行说明。

[0166] (液晶单元B)

[0167] 如图3所示,液晶单元B具有液晶层20、在两面夹持上述液晶层20的第一透明基板41及第二透明基板42,上述液晶层包含在不存在电场的状态下发生了均匀取向的液晶分子。在图3中,省略液晶单元B内的电极。

[0168] 作为用于液晶单元B的液晶层20,可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,优选使用例如IPS方式的液晶层。此外,作为液晶层20,可以使用例如TN型、STN型、 π 型、VA型等任意类型的液晶层。上述液晶层20的厚度例如为 $1.5\mu\text{m} \sim 4\mu\text{m}$ 左右。

[0169] 形成上述透明基板材料可列举例如玻璃或聚合物膜。作为上述聚合物膜,可列举例如: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。

[0170] (内嵌型液晶单元B)

[0171] 作为上述的液晶单元B,可使用图4~图8所示的内嵌型液晶单元B。另外,内嵌型液晶单元B在上述第一透明基板41与第二透明基板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。

[0172] 如图4、图5、图8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4、图5、图8中,上述触摸传感器电极31配置于比上述触摸驱动电极32更靠近上述第一透明基板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更靠近上述第一透明基板41侧(可视侧)。

[0173] 另一方面,如图6、图7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。

[0174] 另外,上述触摸传感电极部可以配置在上述液晶层20与上述第一透明基板41或上述液晶层20与上述第二透明基板42之间。图4、图6是上述触摸传感电极部配置在上述液晶层20与上述第一透明基板41之间(比上述液晶层20更靠近可视侧)的情况。图5、图7是上述触摸传感电极部配置在上述液晶层20与上述第二透明基板42之间(比上述液晶层20更靠近背光侧)的情况。

[0175] 另外,如图8所示,上述触摸传感电极部可以在上述液晶层20与第一透明基板41之间具有触摸传感器电极31,在上述液晶层20与第二透明基板42之间具有触摸驱动电极32。

[0176] 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。

[0177] 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的比第一透明基板41更靠近可视侧(内嵌型液晶面板C的比第一粘合剂层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4~图8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(第一透明基板41)设置滤色器基板。

[0178] 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,可列举例如:金、银、铜、铂、钽、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,可列举铟、锡、锌、钾、铟、镉、镉的金属氧化物,具体而言,可列举氧化铟、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,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组所示的金属原子的氧化物。例如,优选使用含有氧化锡的氧化铟(ITO)、含有铟的氧化锡等,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%。

[0179] 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一透明基板41和/或第二透明基板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10nm~100nm,宽度为0.1mm~5mm。

[0180] (液晶面板C)

[0181] 本发明的液晶面板C如图3所示那样可以在液晶单元B的可视侧具有带粘合剂层的偏振膜A,并且在其相反侧具有第二偏振膜11。需要说明的是,在图4~图8中,示出使用了内嵌型液晶单元B的内嵌型液晶面板。

[0182] 上述带粘合剂层的偏振膜A经由上述第一粘合剂层2、而不是夹隔着导电层而配置在上述液晶单元B的第一透明基板41侧。另一方面,在上述液晶单元B的第二透明基板42侧经由第二粘合剂层12配置有第二偏振膜11。上述带粘合剂层的偏振膜A中的第一偏振膜1、第二偏振膜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。

[0183] 作为第二偏振膜11,可以使用第一偏振膜1中说明的偏振膜。第二偏振膜11可以使用与第一偏振膜1相同的偏振膜,也可以使用不同的偏振膜。

[0184] 第二粘合剂层12的形成中可以使用第一粘合剂层2中说明的粘合剂。作为第二粘合剂层12的形成所使用的粘合剂,可以使用与第一粘合剂层2相同的粘合剂,也可以使用不同的粘合剂。第二粘合剂层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 。

[0185] 另外,在液晶面板C中,如图3(图4~图8)所示,在上述带粘合剂层的偏振膜A的侧面具有导通结构50。需要说明的是,只要在含有离子性化合物的第一粘合剂层2的侧面设置有导通结构50,则任选对增粘层3的侧面设置导通结构。另外,在图3(图4~图8)中示例出的是除导通结构50以外、还在表面处理层4及第一偏振膜1的侧面设置有导通结构51的情况,但设置导通结构51是任选的。在各层具有导电性的情况下,优选设置导通结构。

[0186] 导通结构51、50可以设置于上述带粘合剂层的偏振膜A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,为了确保在侧面的导通,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。另一方面,从配线的观点考虑,上述导通结构优选为上述侧面的99面积%以下、更优选为95面积%以下。优选将上述导通结构51、50设置于上述带粘合剂层的偏振膜A的侧面的至少图2所示的点b(上述尺寸变化量为400 μm 以下)。

[0187] 利用上述导通结构51、50,通过将电位从上述带粘合剂层的偏振膜A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51、50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。导通结构51、50也可以以从上述带粘合剂层的偏振膜A的侧面延伸的线状形成。

[0188] 此外,配置于液晶层20的可视侧的第一偏振膜1、配置于液晶层20的可视侧的相反侧的第二偏振膜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、反透射板、相位差膜(包括1/2波片、1/4波片等)、视觉补偿膜、亮度提高膜等作为有时会在液晶显示装置等的形成中使用的光学层的光学膜。这些其它光学膜可以使用1层或2层以上。

[0189] (液晶显示装置)

[0190] 使用了本发明的液晶面板C的液晶显示装置能够适宜地采用在照明系统中使用了背光灯或反射板的构件等用来形成液晶显示装置的构件。

[0191] 实施例

[0192] 以下,通过制造例、实施例对本发明具体地进行说明,但本发明不受这些实施例的限定。需要说明的是,各例中的份及%均为重量基准。以下,没有特别限定的室温放置条件均为23 $^{\circ}\text{C}$ 、65%RH。

[0193] <(甲基)丙烯酸类聚合物的重均分子量的测定>

[0194] (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)测定,对 M_w/M_n 同样地进行了测定。

[0195] • 分析装置:东曹株式会社制造、HLC-8120GPC

[0196] • 柱:东曹株式会社制造、G7000H_{XL}+GMH_{XL}+GMH_{XL}

[0197] • 柱尺寸:各7.8mm ϕ ×30cm共计90cm

[0198] • 柱温:40 $^{\circ}\text{C}$

[0199] • 流量:0.8mL/min

[0200] • 注入量:100 μL

[0201] • 洗脱液:四氢呋喃

[0202] • 检测器:差示折射计(RI)

[0203] • 标准试样:聚苯乙烯

[0204] <制造例1>

[0205] (带HC的40 μ m TAC膜、带HC的25 μ m TAC膜的制作)

[0206] 在将以氨基甲酸酯丙烯酸酯作为主成分的紫外线固化型树脂单体或低聚物溶解于乙酸丁酯而得到的树脂溶液(DIC株式会社制,商品名:UNIDIC17-806,固体成分浓度:80%)中,相对于该溶液中的固体成分100份,添加了光聚合引发剂(BASF株式会社制,商品名:IRGACURE 907)5份、及流平剂(DIC株式会社制、商品名:GRANDIC PC4100)0.1份。然后,以45:55的比率在上述溶液中添加环戊酮和丙二醇单甲醚,使得上述溶液中的固体成分浓度达到36%,制作了硬涂层形成材料。将制作的硬涂层形成材料按照固化后的硬涂层的厚度达到7 μ m的方式涂布于TJ40UL(富士膜制,原料:三乙酸纤维素类聚合物,厚度:40 μ m)上,形成了涂膜。然后,将涂膜在90℃下干燥1分钟,进一步使用高压水银灯对涂膜照射累积光量300mJ/cm²的紫外线,使上述涂膜固化,形成硬涂层(HC),制作了带HC的40 μ m TAC膜。

[0207] <制造例2>

[0208] (30 μ m丙烯酸类膜的制作)

[0209] 在具备搅拌装置、温度传感器、冷凝管、氮气导入管的容量30L的釜型反应器中添加8000g的甲基丙烯酸甲酯(MMA)、2000g的2-(羟基甲基)丙烯酸甲酯(MHMA)、10000g的4-甲基-2-戊酮(甲基异丁基酮、MIBK)、5g的正十二烷基硫醇,一边对其通入氮气,一边升温至105℃,使其回流后,添加作为聚合引发剂的5.0g的过氧化异丙基碳酸叔丁酯(Kayakarubon BIC-7, Kayaku Akzo公司制),同时用4小时滴加由10.0g的过氧化异丙基碳酸叔丁酯和230g的MIBK制成的溶液,并在回流下进行约105~120℃的溶液聚合,进一步用4小时进行了熟化。

[0210] 在得到的聚合物溶液中添加30g的磷酸硬脂酯/磷酸二硬脂酯混合物(Phoslex A-18, Sakai Chemical Industry公司制),在回流下、以约90~120℃进行了5小时的环化缩合反应。接下来,将得到的聚合物溶液按照树脂量换算计以2.0kg/h的处理速度导入至机筒温度260℃、转速100rpm、减压度13.3~400hPa(10~300mmHg)、后排气孔数1个、前排气孔数4个的排气式双螺杆挤出机($\Phi=29.75$ mm、L/D=30)中,在该挤出机内进一步进行环化缩合反应和脱挥发,进行挤出,从而得到了含内酯环聚合物的透明颗粒。

[0211] 对于得到的含内酯环聚合物进行了动态TG的测定,结果检测到0.17质量%的质量减少。另外,该含内酯环聚合物的重均分子量为133000、熔体流动速率为6.5g/10min、玻璃化转变温度为131℃。

[0212] 使用单螺杆挤出机(螺杆30mm Φ),将得到的颗粒和丙烯腈-苯乙烯(AS)树脂(Toyo AS AS20、东洋苯乙烯株式会社制)以质量比90/10进行混炼挤出,从而得到了透明的颗粒。得到的颗粒的玻璃化转变温度为127℃。

[0213] 使用50mm Φ 单螺杆挤出机,将该颗粒从宽度400mm的衣架型T模头熔融挤出,制作了厚度120 μ m的膜。使用双向拉伸装置,将制作的膜在150℃的温度条件下拉伸至纵2.0倍及横2.0倍,从而得到了厚度30 μ m的拉伸膜(30 μ m丙烯酸类膜)。测定该拉伸膜的光学特性,结果全光线透射率为93%、面内相位差 Δn_d 为0.8nm、厚度方向相位差 R_{th} 为1.5nm。

[0214] <偏振膜(1)的制作>

[0215] 在速度比不同的辊之间将厚度45 μ m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,进行了清洗,然后在50℃下进行4分钟的干燥,得到了厚度18μm的起偏镜。利用聚乙烯醇类粘接剂,在该起偏镜的一面贴合制造例1中得到的经皂化处理后的带HC的40μm TAC膜(三乙酸纤维素膜侧),在另一面贴合制造例2中得到的30μm丙烯酸类膜,制作了偏振膜(1)。

[0216] <偏振膜(2)的制作>

[0217] (薄型起偏镜A的制作)

[0218] 对吸水率为0.75%、Tg为75℃的非晶性的间苯二甲酸共聚聚对苯二甲酸乙二醇酯(IPA共聚PET)膜(厚度:100μm)基材的单面实施电晕处理,并对该电晕处理面于25℃涂布以9:1的比例包含聚乙烯醇(聚合度4200,皂化度99.2摩尔%)及乙酰乙酰基改性聚乙烯醇(聚合度1200,乙酰乙酰基改性率4.6%,皂化度99.0摩尔%以上,日本合成化学工业株式会社制、商品名“GOHSEFIMER Z200”)的水溶液并进行干燥,形成了厚度11μm的聚乙烯醇类树脂层,制作了层叠体。

[0219] 将所得层叠体于120℃的烘箱内、在圆周速度不同的辊间进行了沿纵向(长度方向)拉伸至2.0倍的自由端单向拉伸(气体氛围中辅助拉伸处理)。

[0220] 接着,将层叠体在液温30℃的不溶化浴(相对于水100重量份配合硼酸4重量份而得到的硼酸水溶液)中浸渍了30秒钟(不溶化处理)。

[0221] 接着,在液温30℃的染色液中,以使偏振片达到给定透射率的方式调整碘浓度、浸渍时间,同时进行了浸渍。本实施例中,在相对于水100重量份配合碘0.2重量份、并配合碘化钾1.0重量份而得到的碘水溶液中浸渍了60秒钟(染色处理)。

[0222] 接着,在液温30℃的交联浴(相对于水100重量份配合碘化钾3重量份、并配合硼酸3重量份而得到的硼酸水溶液)中浸渍了30秒钟(交联处理)。

[0223] 然后,将层叠体浸渍于液温70℃的硼酸水溶液(相对于水100重量份配合硼酸4重量份、并配合碘化钾5重量份而得到的水溶液)中的同时,在圆周速度不同的辊间沿着纵向(长度方向)以使总拉伸倍率达到5.5倍的方式进行了单向拉伸(水溶液中拉伸处理)。

[0224] 然后,将层叠体浸渍于液温30℃的清洗浴(相对于水100重量份配合碘化钾4重量份而得到的水溶液)中(清洗处理)。

[0225] 通过以上操作,得到了包含厚度5μm的起偏镜的光学膜层叠体。

[0226] (应用于透明保护膜的粘接剂的制作)

[0227] 将丙烯酰基吗啉45重量份、1,9-壬二醇二丙烯酸酯45份、使(甲基)丙烯酸单体聚合而成的丙烯酸类低聚物(ARUFON UP1190,东亚合成株式会社制)10份、光聚合引发剂(IRGACURE 907,BASF公司制)3份、聚合引发剂(KAYACURE DETX-S,日本化药株式会社制)1.5份混合,制备了紫外线固化型粘接剂。

[0228] 在上述光学膜层叠体的起偏镜A的表面以使固化后的粘接剂层的厚度达到1μm的方式涂布上述紫外线固化型粘接剂,同时贴合上述制造例1中得到的带HC的25μm TAC膜(三乙酸纤维素膜侧),然后,作为活性能量射线而照射紫外线,从而使粘接剂固化。紫外线照射使用了封入有镓的金属卤化物灯、照射装置:Fusion UV Systems公司制造的Light HAMMER10、阀:V阀、最大照度:1600mW/cm²、累积照射量1000/mJ/cm²(波长380~440nm),紫外

线的照度使用Solatell公司制造的Sola-Check系统进行了测定。接下来,将非晶性PET基材剥离,制作了使用了薄型起偏镜的偏振膜(2)。所得偏振膜的光学特性为:单体透射率42.8%,偏振度99.99%。

[0229] 上述得到的偏振膜(1)中的起偏镜的碘浓度为3.2重量%。另外,上述得到的偏振膜(2)中的起偏镜的碘浓度为7.2重量%。需要说明的是,制造起偏镜时,例如可以通过仅将聚乙烯醇类膜、聚乙烯醇层浸渍于给定浓度的碘水溶液中给定时间来调整起偏镜的碘浓度(重量%)。通过变更制备偏振膜(1)时对聚乙烯醇膜进行染色的碘溶液的浓度来调整表2所示的偏振膜(1)中的各起偏镜的碘浓度。

[0230] <起偏镜的膜厚>

[0231] 使用分光膜厚仪MCPD-1000(大塚电子株式会社制)测定了起偏镜的膜厚(μm)。将样品(上述制备的偏振膜(1)或(2))浸渍于溶剂中,使起偏镜保护膜溶解,从而将样品中所含的起偏镜取出。对于溶剂而言,例如在起偏镜保护膜为三乙酸纤维素膜的情况下,使用二氯甲烷,在起偏镜保护膜为丙烯酸类膜的情况下,使用甲乙酮。需要说明的是,在设置于起偏镜的一面的起偏镜保护膜的树脂、与设置于另一面的起偏镜保护膜的树脂不同的情况下,使用上述的溶剂将各个树脂依次溶解。

[0232] <起偏镜的碘浓度>

[0233] 起偏镜的碘浓度通过以下的方法来测定。需要说明的是,与测定起偏镜的膜厚时同样,通过将样品浸渍于溶剂,使起偏镜保护膜溶解,从而将样品中包含的起偏镜取出。

[0234] (荧光X射线测定)

[0235] 测定起偏镜的碘浓度时,首先利用荧光X射线分析的校准曲线法对碘浓度进行了定量。装置使用了荧光X射线分析装置ZSX-PRIMUS IV(株式会社理学制)。通过荧光X射线分析装置直接得到的值并不是各元素的浓度,而是各元素所固有的波长的荧光X射线强度(kcps)。因此,为了求出起偏镜中所含的碘浓度,需要使用校准曲线将荧光X射线强度转换成浓度。本说明书等中的起偏镜的碘浓度是指以起偏镜的重量为基准的碘浓度(重量%)。

[0236] (校准曲线的制作)

[0237] 校准曲线按照以下的顺序来制作。

[0238] 1.将已知量的碘化钾溶解于聚乙烯醇水溶液,制作了7种包含已知浓度的碘的聚乙烯醇水溶液。将该聚乙烯醇水溶液涂布于聚对苯二甲酸乙二醇酯并进行干燥后,进行剥离,制作了包含已知浓度的碘的聚乙烯醇膜的试样1~7。

[0239] 需要说明的是,聚乙烯醇膜的碘浓度(重量%)按照以下的数学式1来计算。

[0240] [数学式1] 碘浓度(重量%) = {碘化钾量(g) / (碘化钾量(g) + 聚乙烯醇重量(g))} $\times$ (127/166)

[0241] (碘的分子量:127,钾的分子量:39)

[0242] 2.对于制作的聚乙烯醇膜,使用荧光X射线分析装置ZSX-PRIMUS IV(株式会社理学制)测定了与碘对应的荧光X射线强度(kcps)。需要说明的是,将荧光X射线强度(kcps)作为荧光X射线光谱的峰值。另外,使用分光膜厚仪MCPD-1000(大塚电子株式会社制)测定了所制作的聚乙烯醇膜的膜厚。

[0243] 3.用荧光X射线强度除以聚乙烯醇膜的厚度(μm),作为膜的每单位厚度的荧光X射线强度(kcps/ μm)。将各试样的碘浓度和每单位厚度的荧光X射线强度示于表1。

[0244] [表1]

	聚乙烯醇膜的碘浓度 (重量%)	聚乙烯醇膜的每单位厚度 的荧光X射线强度 (kcps/ μm)
试样1	6.88	0.466
试样2	3.44	0.250
试样3	1.83	0.130
试样4	1.22	0.094
试样5	0.612	0.039
试样6	0.306	0.022
试样7	0.0764	0.0055

[0246] 4. 基于表1中示出的结果,以聚乙烯醇(PVA)膜的每单位厚度的荧光X射线强度(kcps/ μm)为横轴、以聚乙烯醇膜中所含的碘浓度(重量%:wt%)为纵轴,制作了校准曲线。将制作的校准曲线示于图9。如数学式2所示那样由校准曲线确定了根据聚乙烯醇膜的每单位厚度的荧光X射线强度求出碘浓度的数学式。需要说明的是,图9中的R2为相关系数。

[0247] [数学式2] (碘浓度)(重量%) = $14.474 \times (\text{聚乙烯醇膜的每单位厚度的荧光X射线强度})(\text{kcps}/\mu\text{m})$

[0248] (起偏镜中的碘浓度的计算)

[0249] 用通过样品测定得到的荧光X射线强度除以厚度,求出每单位厚度的荧光X射线强度(kcps/ μm)。将各样品的每单位厚度的荧光X射线强度代入数学式2而求出碘浓度。

[0250] 实施例1

[0251] (丙烯酸类聚合物(A)的制备)

[0252] 在具备搅拌叶片、温度计、氮气导入管、冷凝器的四颈烧瓶中加入含有丙烯酸丁酯77.9份、丙烯酸苯氧基乙酯16份、N-乙烯基-2-吡咯烷酮1份、丙烯酸5份、丙烯酸4-羟基丁酯0.1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而进行了氮气置换,然后将烧瓶内的液体温度保持在55℃附近,进行8小时的聚合反应,制备了重均分子量(Mw)195万、Mw/Mn=3.9的丙烯酸类聚合物的溶液。

[0253] (粘合剂组合物的制备)

[0254] 对于上述得到的丙烯酸类聚合物的溶液的固体成分100份,配合双(三氟甲磺酰基)亚胺锂8份、异氰酸酯交联剂(东曹株式会社制造的Coronate L,三羟甲基丙烷甲苯二异氰酸酯)0.6份、及过氧化苯甲酰(日本油脂株式会社制造的NYPER BMT)0.1份,制备了丙烯酸类粘合剂组合物的溶液。

[0255] (带粘合剂层的偏振膜的制作)

[0256] 接下来,将上述丙烯酸类粘合剂组合物的溶液涂布在聚对苯二甲酸乙二醇酯膜(隔膜:三菱化学聚酯膜株式会社制,MRF38)的经有机硅类剥离剂处理的一面上,在155℃下进行1分钟的干燥,使得干燥后的粘合剂层的厚度为20 μm ,在隔膜的表面形成了粘合剂层。接下来,将形成于隔膜上的粘合剂层转印至上述制作的偏振膜(1)的丙烯酸类膜侧,制作了带粘合剂层的偏振膜。

[0257] 实施例2~6、比较例1~3

[0258] 在实施例1中,如表2所示,将偏振膜的种类、在粘合剂组合物的制备中使用的离子

性化合物(B)的种类如表2所示地进行了变更,除此以外,与实施例1同样地制作了带粘合剂层的偏振膜。

[0259] 对于上述实施例及比较例中得到的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2。

[0260] <表面电阻值($\Omega/\square$):导电性>

[0261] 对形成于隔膜上的粘合剂层表面测定了粘合剂层的表面电阻值。测定使用 Mitsubishi Chemical Analytech Co.,Ltd.制造的MCP-HT450进行。

[0262] <尺寸变化量>

[0263] 将带粘合剂层的偏振膜切出10cm(吸收轴方向) $\times$ 10cm(慢轴方向),粘贴于无碱玻璃(康宁公司制),作为样品。将样品投入85℃的加热试验机,在500小时后将样品取出,测定投入加热试验机前的带粘合剂层的偏振膜的位置与投入加热试验后的带粘合剂层的偏振膜位置之差,将其作为尺寸变化量。对于点a:与矩形样品的慢轴方向相同方向的侧面(在吸收轴的方向收缩)的中央点和点b:与矩形的吸收轴方向相同方向的侧面(在慢轴的方向收缩)的中央点进行了测定。

[0264] <加热后ESD试验>

[0265] 将带粘合剂层的偏振膜在85℃或95℃下保管120小时后取出,将隔膜从带粘合剂层的偏振膜剥离后,如图7所示那样(其中不具有增粘层)贴合于内嵌型液晶单元的可视侧。接下来,在贴合的带粘合剂层的偏振膜的侧面部点b涂布5mm宽的银糊,使其覆盖硬涂层、偏振膜、粘合剂层的各侧面部,并与来自外部的接地电极进行了连接。另外,将内嵌型液晶单元内部的透明电极图案周边部的绕线(未图示)与控制器IC(未图示)连接,制作了内置有触摸传感功能的液晶显示装置。以施加电压15kV对该液晶显示装置中的偏振膜面发射静电放电枪(Electrostatic discharge Gun),测定直到因电导致的白斑部分消失为止的时间,按照下述的基准进行了判断。

[0266] (评价基准)

[0267] ◎:1秒钟以内

[0268] ○:超过1秒钟且10秒钟以内

[0269] △:超过10秒钟且30秒钟以内

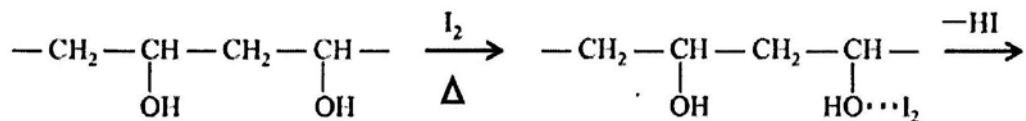
[0270] ×:超过30秒钟

[0271] <多烯化>

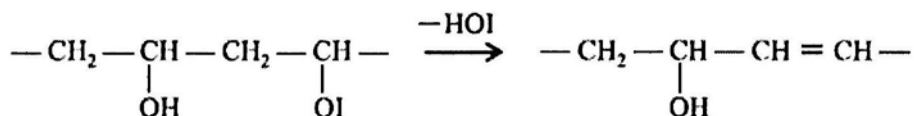
[0272] 在高温高湿环境中,偏振膜层叠体的单体透射率降低。可推测该降低归因于聚乙烯醇的多烯化。多烯是指 $-(CH=CH)_n-$,可以通过加热而在偏振膜中形成。多烯会显著地降低偏振膜的透射率。另外,在高温高湿环境中,聚乙烯醇-多碘络合物被破坏,容易生成 I^- 及 I_2 。认为聚乙烯醇的多烯化是由于在高温高湿环境中生成的碘(I_2)和加热而促进了脱水反应所引发的(化学式1)。

[0273] [化学式1]

[0274] (化学式1)



[0275]



[0276] 可认为,在起偏镜中存在的聚乙烯醇-多碘络合物因加热而被破坏,由此产生的 I_2 和聚乙烯醇中的OH基形成电荷转移络合物($\text{HO} \cdots \text{I}_2$),然后经由OI基而发生多烯化。

[0277] <多烯化的评价>

[0278] 在95℃的环境中带粘合剂层的偏振膜实施500小时的加热试验,在其前后测定试样的单体透射率,按照下式求出单体透射率的变化量 ΔT_s 。

[0279] $\Delta T_s = T_s(500) - T_s(0)$

[0280] 其中, $T_s(0)$ 为加热前的试样的单体透射率, $T_s(500)$ 为在105℃的环境中加热500小时后的单体透射率。

[0281] 按照该样品的下述基准进行了评价。

[0282] (评价基准)

[0283] ○: ΔT_s 为0以上

[0284] ×: ΔT_s 小于0

- [0288] PEA表示丙烯酸苯氧基乙酯，
- [0289] AA表示丙烯酸，
- [0290] NVP表示N-乙烯基-2-吡咯烷酮，
- [0291] HBA表示丙烯酸4-羟基丁酯，
- [0292] 异氰酸酯类表示异氰酸酯交联剂(东曹株式会社制造的Coronate L,三羟甲基丙烷甲苯二异氰酸酯)，
- [0293] BPO表示过氧化苯甲酰(日本油脂株式会社制造的NYPER BMT)，
- [0294] Li-TFSI表示双(三氟甲磺酰)亚胺锂，
- [0295] K-TFSI表示双(三氟甲磺酰)亚胺钾，
- [0296] EMP-TFSI表示乙基甲基吡咯烷鎓双(三氟甲磺酰)亚胺盐，
- [0297] TMPA-TFSI表示三甲基丙基铵双(三氟甲磺酰)亚胺盐，
- [0298] TBMA-TFSI表示三丁基甲基铵双(三氟甲磺酰)亚胺盐，
- [0299] MTOA-TFSI表示甲基三辛基铵双(三氟甲磺酰)亚胺盐。

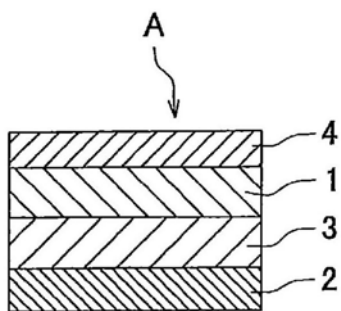


图1

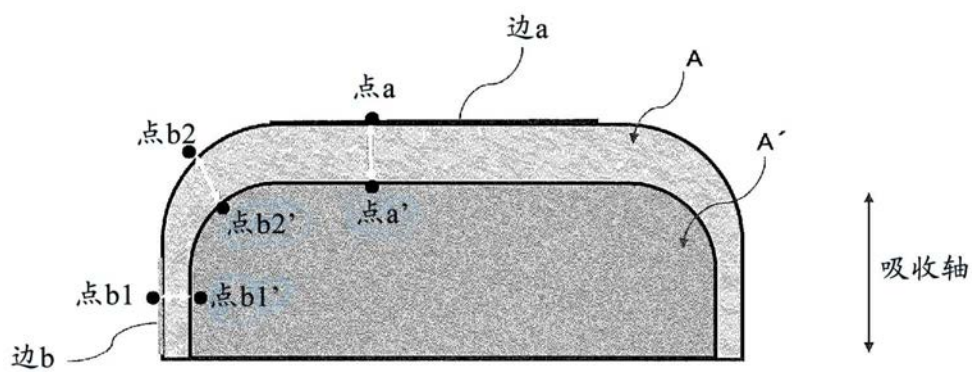


图2

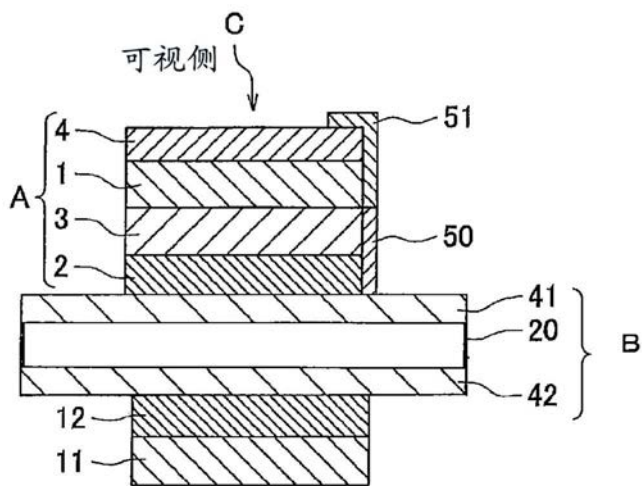


图3

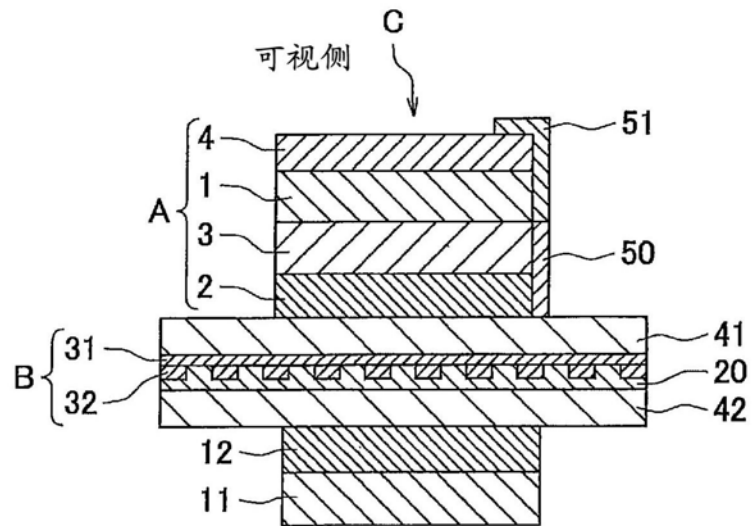


图4

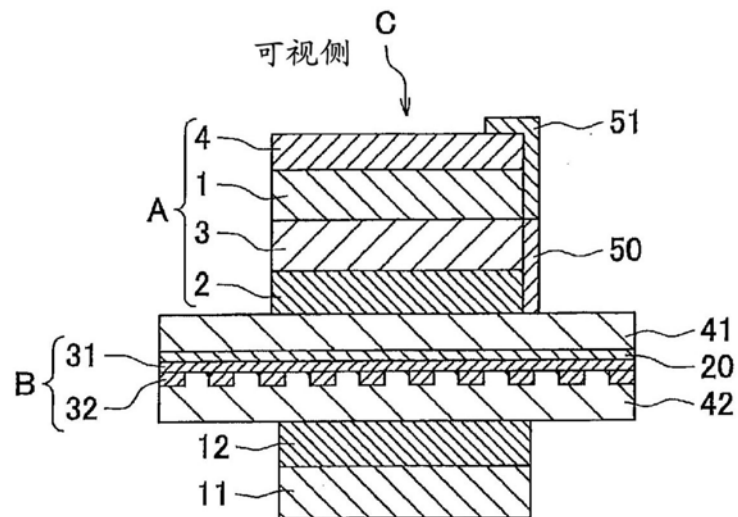


图5

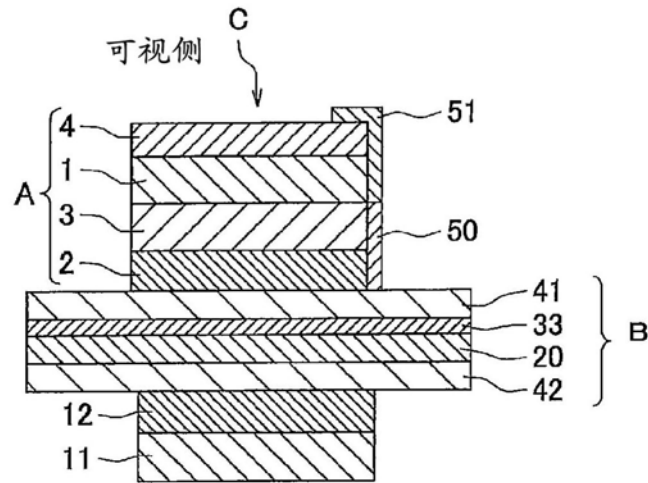


图6

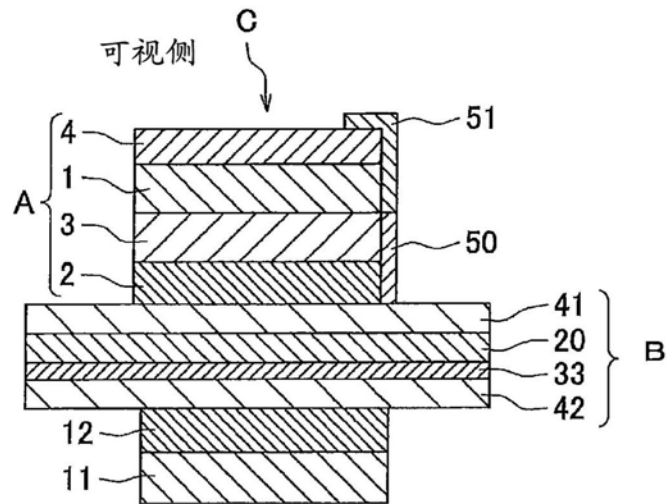


图7

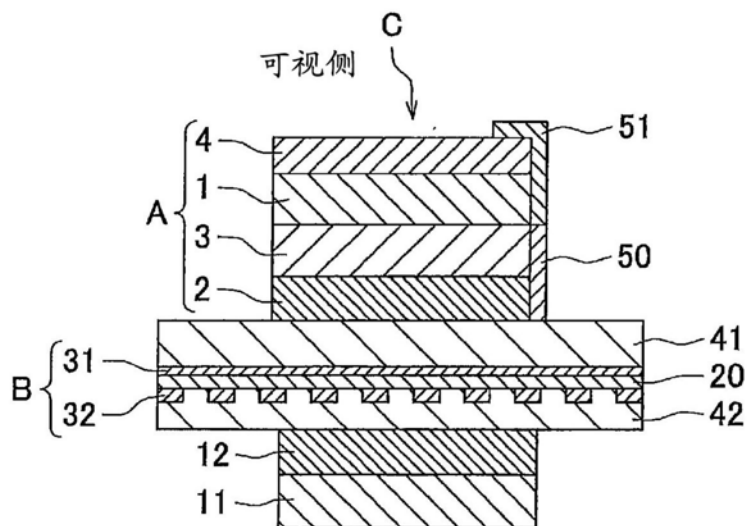


图8

I 校准曲线

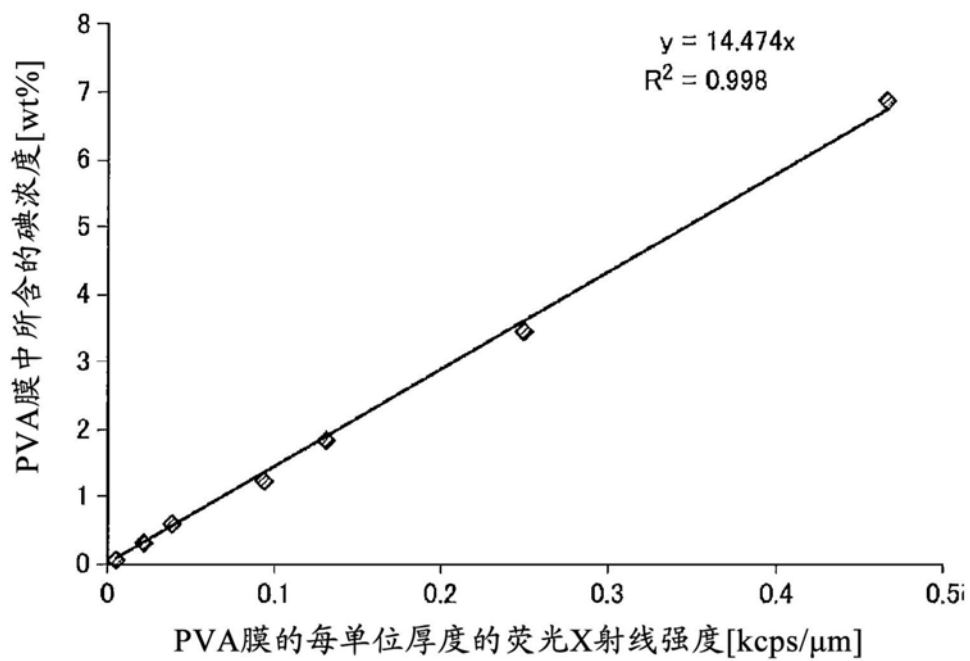


图9