



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104102379 B

(45)授权公告日 2017.06.20

(21)申请号 201410133886.7

(22)申请日 2014.04.03

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 104102379 A

(43)申请公布日 2014.10.15

(30)优先权数据
2013-078931 2013.04.04 JP

(73)专利权人 昭和电工株式会社
地址 日本东京都

(72)发明人 大贺一彦

(74)专利代理机构 北京市中咨律师事务所
11247
代理人 李照明 段承恩

(51)Int.Cl.

G06F 3/041(2006.01)

G06F 3/044(2006.01)

(56)对比文件

CN 101652804 A,2010.02.17,

CN 101785041 A,2010.07.21,

WO 2012176789 A1,2012.12.27,

审查员 蓝聆萌

权利要求书2页 说明书30页 附图7页

(54)发明名称

图像显示装置的制造方法和由该制造方法制造出的图像显示装置

(57)摘要

本发明提供了一种在图像显示部与透光性保护部或触摸传感部之间具有聚合物层的图像显示装置的制造方法,即使在贴合机不具有与透光性保护部或触摸传感部的整个面同等以上的透光性部分,也能够应用该贴合机,提供漂亮的图像。使图像显示部和透光性保护部或触摸传感部之间夹着含有带(甲基)丙烯酰基的化合物和 α -羟基烷基苯甲酮系光聚合引发剂、并且25℃时的粘度为500~5000mPa·s的聚合性组合物,在隔着贴合机对透光性保护部或触摸传感部的一部分照射光使聚合性组合物的局部聚合(临时聚合)后,将其从贴合机中取出,使用曝光机对透光性保护部或触摸传感部的整个面照射光进行聚合(主聚合)。

1. 一种图像显示装置的制造方法,其特征在于,包含以下工序:

使聚合性组合物夹在选自以下部位中的至少1处部位的工序:图像显示装置的具有图像显示部的基部和透光性保护部之间,图像显示装置的具有图像显示部的基部和透光性触摸传感部之间,以及、透光性触摸传感部和透光性保护部之间;

隔着选自透光性保护部和透光性触摸传感部中的至少1个透光性部来对聚合性组合物的一部分照射光,从而使聚合性组合物局部性聚合的工序;以及,

对选自透光性保护部和透光性触摸传感部中的至少1个透光性部的整个面照射光,从而使含有局部性聚合了的区域的聚合性组合物聚合的工序,

聚合性组合物含有以下成分1、成分2、成分4-1和成分4-2,

成分1:选自数均分子量为1000~40000的带丙烯酰基的高分子化合物和数均分子量为1000~40000的带甲基丙烯酰基的高分子化合物中的至少1种高分子化合物,以及选自分子量500以下的带丙烯酰基的化合物和分子量500以下的带甲基丙烯酰基的化合物中的至少1种化合物,

成分2: α -羟基烷基苯甲酮系光聚合引发剂,

成分4-1:25℃时为液状的化合物,所述25℃时为液状的化合物含有选自液状聚(α -烯烃)液状物、乙烯- α -烯烃共聚物液状物、丙烯- α -烯烃共聚物液状物、液状聚丁烯、液状氢化聚丁烯、液状氢化聚丁二烯、液状氢化聚异戊二烯、液状氢化聚丁二烯多元醇和液状氢化聚异戊二烯多元醇中的至少1种,以及

成分4-2:25℃时为固体的化合物,所述25℃时为固体的化合物含有选自氢化石油树脂、萘烯系氢化树脂和氢化松香酯中的至少1种化合物,

并且,聚合性组合物的25℃时的粘度为500~5000mPa·s。

2. 如权利要求1所述的图像显示装置的制造方法,其特征在于,在通过隔着选自透光性保护部和透光性触摸传感部中的至少1个透光性部来对聚合性组合物的一部分照射光,从而使聚合性组合物局部性聚合的工序中,光的照射量是:

使用检测365nm的紫外线累积光量计而测定出的累积光量的值为10~1000mJ/cm²。

3. 如权利要求1或2所述的图像显示装置的制造方法,其特征在于,聚合性组合物还含有以下成分3,

成分3:酰基氧化膦系光聚合引发剂

4. 如权利要求3所述的图像显示装置的制造方法,其特征在于,成分2和成分3的比率以质量比计为50:50~95:5。

5. 如权利要求1、2和4的任一项所述的图像显示装置的制造方法,其特征在于,成分1含有:

选自聚氨酯丙烯酸酯、聚氨酯甲基丙烯酸酯、聚异戊二烯系丙烯酸酯、聚异戊二烯系甲基丙烯酸酯、聚丁二烯系丙烯酸酯、聚丁二烯系甲基丙烯酸酯、氢化聚异戊二烯系丙烯酸酯、氢化聚异戊二烯系甲基丙烯酸酯、氢化聚丁二烯系丙烯酸酯和氢化聚丁二烯系甲基丙烯酸酯中的至少1种高分子化合物,以及、

选自分子量500以下的带丙烯酰基的化合物和分子量500以下的带甲基丙烯酰基的化合物中的至少1种化合物。

6. 如权利要求3所述的图像显示装置的制造方法,其特征在于,成分1含有:

选自聚氨酯丙烯酸酯、聚氨酯甲基丙烯酸酯、聚异戊二烯系丙烯酸酯、聚异戊二烯系甲基丙烯酸酯、聚丁二烯系丙烯酸酯、聚丁二烯系甲基丙烯酸酯、氢化聚异戊二烯系丙烯酸酯、氢化聚异戊二烯系甲基丙烯酸酯、氢化聚丁二烯系丙烯酸酯和氢化聚丁二烯系甲基丙烯酸酯中的至少1种高分子化合物,以及、

选自分子量500以下的带丙烯酰基的化合物和分子量500以下的带甲基丙烯酰基的化合物中的至少1种化合物。

7. 如权利要求1、2、4和6中任一项所述的图像显示装置的制造方法,其特征在于,选自分子量500以下的带丙烯酰基的化合物和分子量500以下的带甲基丙烯酰基的化合物中的至少1种化合物含有:

选自带碳原子数8~18的烃基的丙烯酸酯、带碳原子数8~18的烃基的甲基丙烯酸酯、带醚键的丙烯酸酯和带醚键的甲基丙烯酸酯中的化合物,以及、

选自丙烯酰胺系化合物、甲基丙烯酰胺系化合物、带醇性羟基的丙烯酸酯和带醇性羟基的甲基丙烯酸酯中的化合物。

8. 如权利要求3所述的图像显示装置的制造方法,其特征在于,选自分子量500以下的带丙烯酰基的化合物和分子量500以下的带甲基丙烯酰基的化合物中的至少1种化合物含有:

选自带碳原子数8~18的烃基的丙烯酸酯、带碳原子数8~18的烃基的甲基丙烯酸酯、带醚键的丙烯酸酯和带醚键的甲基丙烯酸酯中的化合物,以及、

选自丙烯酰胺系化合物、甲基丙烯酰胺系化合物、带醇性羟基的丙烯酸酯和带醇性羟基的甲基丙烯酸酯中的化合物。

9. 如权利要求5所述的图像显示装置的制造方法,其特征在于,选自分子量500以下的带丙烯酰基的化合物和分子量500以下的带甲基丙烯酰基的化合物中的至少1种化合物含有:

选自带碳原子数8~18的烃基的丙烯酸酯、带碳原子数8~18的烃基的甲基丙烯酸酯、带醚键的丙烯酸酯和带醚键的甲基丙烯酸酯中的化合物,以及、

选自丙烯酰胺系化合物、甲基丙烯酰胺系化合物、带醇性羟基的丙烯酸酯和带醇性羟基的甲基丙烯酸酯中的化合物。

10. 一种图像显示装置,其使用了权利要求1~9的任一项所述的图像显示装置的制造方法而制造。

图像显示装置的制造方法和由该制造方法制造出的图像显示装置

技术领域

[0001] 本发明涉及例如在智能手机、电子书(tablet PC)等中使用的液晶显示装置等图像显示装置的制造方法和由该制造方法制造出的图像显示装置。

背景技术

[0002] 过去,作为这种图像显示装置,已知有例如图9所示的液晶显示装置101。

[0003] 如图9所示,该液晶显示装置101在液晶显示面板102上具有由例如玻璃、塑料制成的透明保护部103。

[0004] 在这种情况下,为了保护液晶显示面板102的表面和偏振片(图中未示出),在与保护部103之间夹着隔件104,由此在液晶显示面板102和保护部103之间设置空隙105。

[0005] 但是,液晶显示面板102和保护部103之间的空隙105的存在,会引起光的散射,并由此造成反衬度(contrast)、亮度降低,而且空隙105的存在妨碍了面板的薄型化。

[0006] 鉴于这种问题,还提出了在液晶显示面板和保护部之间的空隙中填充树脂(参照图1)(例如专利文献1)。

[0007] 此外,近年来,在手机电话中智能手机逐渐变为主流,被称作电子书的机器也急速普及。通常在这类机器中搭载有静电容量方式的触摸面板。作为静电容量方式的触摸面板的一例,可以列举出,在图2或图3所示的搭载有外挂(out-cell)型静电容量方式触摸面板的显示装置中填充在触摸传感部7和保护部3之间的聚合物(层)(图2和图3中记载的5a的聚合物(层))、填充在显示部2和触摸传感部7之间的聚合物(层)(图2和图3中记载的5b的聚合物(层)),在搭载有玻璃盖板-触摸传感部一体型静电容量方式触摸面板的显示装置中填充在显示部2和触摸传感部一体型保护部3之间的聚合物(层)(图4和图5中记载的5b的聚合物(层)),在搭载有内嵌(on-cell)型静电容量方式触摸面板的显示装置中的表面具有触摸传感部的显示部2和保护部3之间填充的聚合物(层)(图6中记载的5a的聚合物(层)),以及在搭载有内嵌(in-cell)型静电容量方式触摸面板的显示装置中的表面具有触摸传感部的显示部2和保护部3之间填充的聚合物(层)(图7和图8中记载的5a的聚合物(层))。

[0008] 这些聚合物(层)的制造方法大致分为例如、专利文献2记载的具有以下工序的图像显示装置的制造方法:

[0009] 使聚合性组合物夹在搭载有外挂(out-cell)型静电容量方式触摸面板的显示装置中的触摸传感和保护部之间、显示部和触摸传感之间、在搭载有玻璃盖板-触摸传感部一体型静电容量方式触摸面板的显示装置中的显示部和触摸传感部一体型的保护部之间、在搭载有内嵌(on-cell)型静电容量方式触摸面板的显示装置中的表面具有触摸传感部的显示部和保护部之间、或在搭载有内嵌(in-cell)型静电容量方式触摸面板的显示装置中的表面具有触摸传感部的显示部和保护部之间,并照射紫外线,使该聚合性组合物聚合而形成聚合物层的工序,以及、

[0010] 具有以下工序的图像显示装置的制造方法:

[0011] 在搭载有外挂(out-cell)型静电容量方式触摸面板的显示装置中的触摸传感和保护部之间、显示部和触摸传感之间、搭载有玻璃盖板-触摸传感部一体型静电容量方式触摸面板的显示装置中的显示部和触摸传感部一体型保护部之间、搭载有内嵌(on-cell)型静电容量方式触摸面板的显示装置中的表面具有触摸传感部的显示部和保护部之间、或搭载有内嵌(in-cell)型静电容量方式触摸面板的显示装置中的表面具有触摸传感部的显示部和保护部之间,使用例如专利文献3中记载的光学粘合片进行贴合。

[0012] 前一方法中进行具有以下工序的图像显示装置的制造方法:使聚合性组合物夹在图像显示装置的具有图像显示部的基部和透光性保护部之间、图像显示装置的具有图像显示部的基部和透光性触摸传感部之间、或透光性触摸传感部和透光性保护部之间,使用贴合机等形成规定的厚度,对透光性保护部和/或透光性触摸传感部的整个面、使用曝光机照射光,使聚合性组合物聚合而形成聚合物层。

[0013] 但在使用贴合机形成规定的厚度时,希望能够隔着贴合机对透光性保护部和/或透光性触摸传感部的整个面、照射光,但此时作为贴合机需要具有与透光性保护部或透光性触摸传感部的整个面同等或更大的透光性部分,随着贴合面积变大,贴合机的设计变得困难。当贴合机不具有与透光性保护部或透光性触摸传感部的整个面同等或更大的透光性部分时,要隔着贴合机对透光性保护部和/或透光性触摸传感部的整个面照射光就变得很困难,于是,就变成了将夹着聚合性组合物的聚合前的物品从贴合机中取出,使用曝光机,对透光性保护部或透光性触摸传感部的整个面照射光。但为了将夹着聚合前的聚合性组合物的物品从贴合机中取出,有聚合前的聚合性组合物从该物品中漏出的情况,厚度精度受到破坏,具有这样的缺点。

[0014] 针对以上的现有技术的问题点,下面将使用图10更具体地予以说明。在夹有聚合前的聚合性组合物的物品11上叠放贴合机12,使物品11形成规定的厚度(工序b)。此外,图10是从上方俯视贴合机而看到的图,表示贴合机的贴合部分的上面。13是透光性部分。使用贴合机12形成规定厚度的物品11,被解除叠放,从贴合机12中取出(工序d)。至于从贴合机12取出的物品11,使用曝光机的灯14对物品11的透光性保护部或透光性触摸传感部的整个面照射光(工序e)。通过该光的照射,聚合性组合物发生聚合,得到了夹着聚合物层的图像显示装置1。(f)所示的图像显示装置1中,带点模样的部分表示聚合性组合物聚合了的部分。该现有技术的问题是,在工序d中将物品11从贴合机12取出后,且在工序e中进行光照射之前,由于聚合性组合物还是液状,所以聚合性组合物会从物品11漏出,厚度发生变化,厚度精度受到破坏。

[0015] 现有技术文献

[0016] 专利文献

[0017] 专利文献1:日本特开2005-55641号公报

[0018] 专利文献2:日本特开2009-186958号公报

[0019] 专利文献3:日本特开2012-233060号公报

发明内容

[0020] 发明要解决的课题

[0021] 本发明鉴于上述现有技术存在的课题而完成,目的在于,提供一种新的图像显示

装置的制造方法,即使在贴合机不具有与透光性保护部或透光性触摸传感部的整个面同等以上的透光性部分,也能够使用该贴合机,能够提供漂亮的图像。

[0022] 进而本发明的目的在于,提供通过该图像显示装置的制造方法制造出的图像显示装置。

[0023] 解决课题的手段

[0024] 本发明人,为了解决上述课题而进行了反复深入的研究,结果发现了,通过使聚合性组合物夹在选自图像显示装置的具有图像显示部的基部和透光性保护部之间,图像显示装置的具有图像显示部的基部和透光性触摸传感部之间,以及、透光性触摸传感部和透光性保护部之间的至少一处部位,并且隔着贴合机对透光性保护部和/或透光性触摸传感部的一部分照射光,使所夹着的聚合性组合物的被光照射到的部分发生聚合(临时聚合),之后,将夹着聚合性组合物的聚合前的试验样品从贴合机中取出,使用曝光机对透光性保护部和/或透光性触摸传感部的整个面照射光、进行聚合(主聚合),由此使得在贴合机不具有与透光性保护部或透光性触摸传感部的整个面同等以上的透光性部分的情况,也能够使用该贴合机,进而通过作为上述光聚合性组合物使用含有特定化合物的光聚合性组合物,能够使得在主聚合后的聚合物中在进行了临时聚合的区域和没进行临时聚合的区域的附近的附近不会有界线(由于折射率的差别而产生的线)产生,结果、能够提供漂亮的图像,从而完成本发明。

[0025] 即、本发明(I)是一种图像显示装置的制造方法,其特征在于,包含以下工序:

[0026] 使聚合性组合物夹在选自以下部位中的至少1处部位的工序:图像显示装置的具有图像显示部的基部和透光性保护部之间,图像显示装置的具有图像显示部的基部和透光性触摸传感部之间,以及、透光性触摸传感部和透光性保护部之间;

[0027] 隔着选自透光性保护部和透光性触摸传感部中的至少1个透光性部来对聚合性组合物的一部分照射光,从而使聚合性组合物局部性聚合的工序;以及,

[0028] 通过对选自透光性保护部和透光性触摸传感部中的至少1个透光性部的整个面照射光,从而使含有局部性聚合了的区域的聚合性组合物聚合的工序,

[0029] 聚合性组合物含有以下成分1和成分2,

[0030] 成分1:选自带丙烯酰基的化合物和带甲基丙烯酰基的化合物中的至少1种化合物,和、

[0031] 成分2: α -羟基烷基苯甲酮系光聚合引发剂,

[0032] 并且,聚合性组合物的25℃时的粘度为500~5000mPa·s。

[0033] 本发明(II)涉及通过本发明(I)的图像显示装置的制造方法制造出的图像显示装置。

[0034] 更具体地说,本发明涉及以下的方案【1】~【14】。

[0035] 【1】.一种图像显示装置的制造方法,其特征在于,包含以下工序:

[0036] 使聚合性组合物夹在选自以下部位中的至少1处部位的工序:图像显示装置的具有图像显示部的基部和透光性保护部之间,图像显示装置的具有图像显示部的基部和透光性触摸传感部之间,以及、透光性触摸传感部和透光性保护部之间;

[0037] 隔着选自透光性保护部和透光性触摸传感部中的至少1个透光性部来对聚合性组合物的一部分照射光,从而使聚合性组合物局部性聚合的工序;以及,

[0038] 通过对选自透光性保护部和透光性触摸传感部中的至少1个透光性部的整个面照射光,从而使含有局部性聚合了的区域的聚合性组合物聚合的工序,

[0039] 聚合性组合物含有以下成分1和成分2,

[0040] 成分1:选自带丙烯酰基的化合物和带甲基丙烯酰基的化合物中的至少1种化合物,和、

[0041] 成分2: α -羟基烷基苯甲酮系光聚合引发剂,

[0042] 并且,聚合性组合物的25℃时的粘度为500~5000mPa·s。

[0043] 【2】.如【1】所述的图像显示装置的制造方法,其特征在于,在通过隔着选自透光性保护部和透光性触摸传感部中的至少1个透光性部来对聚合性组合物的一部分照射光,从而使聚合性组合物局部性聚合的工序中,光的照射量是:

[0044] 使用检测365nm的紫外线累积光量计而测定出的累积光量的值为10~1000mJ/cm²。

[0045] 【3】.如【1】或【2】所述的图像显示装置的制造方法,其特征在于,聚合性组合物还含有以下成分3,

[0046] 成分3:酰基氧化膦系光聚合引发剂

[0047] 【4】.如【3】所述的图像显示装置的制造方法,其特征在于,成分2和成分3的比率以质量比计为50:50~95:5。

[0048] 【5】.如【1】~【4】的任一项所述的图像显示装置的制造方法,其特征在于,成分1含有:

[0049] 选自数均分子量为1000~40000的带丙烯酰基的高分子化合物和数均分子量为1000~40000的带甲基丙烯酰基的高分子化合物中的至少1种高分子化合物,以及、

[0050] 选自分子量500以下的带丙烯酰基的化合物和分子量500以下的带甲基丙烯酰基的化合物中的至少1种化合物。

[0051] 【6】.如【1】~【4】的任一项所述的图像显示装置的制造方法,其特征在于,成分1含有:

[0052] 选自聚氨酯丙烯酸酯、聚氨酯甲基丙烯酸酯、聚异戊二烯系丙烯酸酯、聚异戊二烯系甲基丙烯酸酯、聚丁二烯系丙烯酸酯、聚丁二烯系甲基丙烯酸酯、氢化聚异戊二烯系丙烯酸酯、氢化聚异戊二烯系甲基丙烯酸酯、氢化聚丁二烯系丙烯酸酯和氢化聚丁二烯系甲基丙烯酸酯中的至少1种高分子化合物,以及、

[0053] 选自分子量500以下的带丙烯酰基的化合物和分子量500以下的带甲基丙烯酰基的化合物中的至少1种化合物。

[0054] 【7】.如【5】或【6】所述的图像显示装置的制造方法,其特征在于,选自分子量500以下的带丙烯酰基的化合物和分子量500以下的带甲基丙烯酰基的化合物中的至少1种化合物含有:

[0055] 选自带碳原子数8~18的烃基的丙烯酸酯、带碳原子数8~18的烃基的甲基丙烯酸酯、带醚键的丙烯酸酯和带醚键的甲基丙烯酸酯中的化合物,以及、

[0056] 选自丙烯酰胺系化合物、甲基丙烯酰胺系化合物、带醇性羟基的丙烯酸酯和带醇性羟基的甲基丙烯酸酯中的化合物。

[0057] 【8】.如【1】~【7】的任一项所述的图像显示装置的制造方法,其特征在于,聚合性

组合物还含有以下成分4，

[0058] 成分4:选自丙烯酸酯基、甲基丙烯酸酯基、抑制自由基聚合的功能、禁止自由基聚合的功能和光聚合引发功能这些全都没有的、仅由碳原子和氢原子构成的化合物,以及、丙烯酸酯基、甲基丙烯酸酯基、抑制自由基聚合的功能、禁止自由基聚合的功能和光聚合引发功能这些全都没有的、仅由碳原子、氢原子和氧原子构成的化合物中的至少1种化合物。

[0059] 【9】.如【8】所述的图像显示装置的制造方法,其特征在于,成分4含有选自25℃时为液状的化合物和25℃时为固体的化合物中的至少1种化合物。

[0060] 【10】.如【9】所述的图像显示装置的制造方法,其特征在于,成分4含有25℃时为液状的化合物,

[0061] 所述25℃时为液状的化合物含有选自聚(α -烯烃)液状物、乙烯-丙烯共聚物液状物、乙烯- α -烯烃共聚物液状物、丙烯- α -烯烃共聚物液状物、液状聚丁烯、液状氢化聚丁烯、液状聚丁二烯、液状氢化聚丁二烯、液状聚异戊二烯、液状氢化聚异戊二烯、液状聚丁二烯多元醇、液状氢化聚丁二烯多元醇、液状聚异戊二烯多元醇和液状氢化聚异戊二烯多元醇中的至少1种。

[0062] 【11】.如【9】所述的图像显示装置的制造方法,其特征在于,成分4含有25℃时为液状的化合物,

[0063] 所述25℃时为液状的化合物含有选自聚醚多元醇、聚酯多元醇和聚碳酸酯多元醇中的至少1种化合物。

[0064] 【12】.如【9】所述的图像显示装置的制造方法,其特征在于,成分4含有25℃时为液状的化合物,

[0065] 所述25℃时为液状的化合物含有选自液状聚(α -烯烃)液状物、乙烯-丙烯共聚物液状物、乙烯- α -烯烃共聚物液状物、丙烯- α -烯烃共聚物液状物、液状聚丁烯、液状氢化聚丁烯、液状氢化聚丁二烯、液状氢化聚异戊二烯、液状氢化聚丁二烯多元醇和液状氢化聚异戊二烯多元醇中的至少1种。

[0066] 【13】.如【9】所述的图像显示装置的制造方法,其特征在于,成分4含有25℃时为固体的化合物,

[0067] 所述25℃时为固体的化合物含有选自氢化石油树脂、萜烯系氢化树脂和氢化松香酯中的至少1种化合物。

[0068] 【14】.一种图像显示装置,其使用了【1】~【13】的任一项所述的图像显示装置的制造方法而制造。

[0069] 发明效果

[0070] 根据本发明的图像显示装置的制造方法,在隔着贴合机越对透光性保护部和/或透光性触摸传感部的一部分照射光,使聚合性组合物的光受照射的部分聚合(临时聚合),然后将夹着局部性聚合了的聚合性组合物的物品从贴合机中取出,使用曝光机对透光性保护部或透光性触摸传感部的整个面照射光而进行聚合(主聚合),在主聚合后的聚合物中的进行了临时聚合的区域和没进行临时聚合的区域的边界的附近不会产生界线(由于折射率差别而产生的线),结果能够制造出漂亮的、没有斑驳的图像显示装置。

附图说明

- [0071] 图1是显示本发明的显示装置的实施方案的重要部位的截面图。
[0072] 图2是显示本发明的显示装置的实施方案的重要部位的截面图。
[0073] 图3是显示本发明的显示装置的实施方案的重要部位的截面图。
[0074] 图4是显示本发明的显示装置的实施方案的重要部位的截面图。
[0075] 图5是显示本发明的显示装置的实施方案的重要部位的截面图。
[0076] 图6是显示本发明的显示装置的实施方案的重要部位的截面图。
[0077] 图7是显示本发明的显示装置的实施方案的重要部位的截面图。
[0078] 图8是显示本发明的显示装置的实施方案的重要部位的截面图。
[0079] 图9是显示现有技术所涉及的显示装置的重要部位的截面图。
[0080] 图10是显示现有技术所涉及的显示装置的制造工序的概略图。
[0081] 图11是显示本发明的显示装置的制造工序的概略图。

具体实施方式

[0082] 首先,参照图11对本发明的图像显示装置的制造方法的概要予以说明。但本发明并不局限于图11的记载。图11是显示本发明的显示装置的制造工序的概略图。

[0083] 首先,使聚合性组合物夹在选自在图像显示装置的具有图像显示部的基部和透光性保护部之间、图像显示装置的具有图像显示部的基部和透光性触摸传感部之间、和透光性触摸传感部和透光性保护部之间的至少1处部位,制作夹着聚合前聚合性组合物的物品11。在夹着聚合前聚合性组合物的物品11上叠放具有透光性部分13的贴合机12,使物品11变为规定的厚度(工序b)。此外,图11是从上方俯看贴合机的图,表示贴合机的贴合部分的上面。接下来,使用临时曝光用灯15隔着贴合机12对透光性保护部和/或透光性触摸传感部的一部分照射光,使聚合性组合物局部性聚合(临时聚合)(工序c)。使使用贴合机12形成规定的厚度、并且夹着含有局部性聚合区域的聚合性组合物的物品11去掉叠放,从贴合机12取出(工序d)。在工序d所示的物品11中,带有点模样的部分表示聚合性组合物发生聚合了的部分。从贴合机12取出的物品11,之后使用传送型等大型曝光机内的灯14,对物品11的透光性保护部和/或透光性触摸传感部的整个面照射光(工序e)。通过该光的照射,聚合性组合物的整个面发生聚合,从而得到夹着聚合物层的图像显示装置1。

[0084] 下面将对本发明具体地进行说明。

[0085] 首先,对本发明(I)予以说明。

[0086] 本发明(I)是一种图像显示装置的制造方法,其特征在于,包含以下工序:

[0087] 使聚合性组合物夹在选自以下部位中的至少1处部位的工序:

[0088] 图像显示装置的具有图像显示部的基部和透光性保护部之间,

[0089] 图像显示装置的具有图像显示部的基部和透光性触摸传感部之间,以及、

[0090] 透光性触摸传感部和透光性保护部之间;

[0091] 通过隔着选自透光性保护部和透光性触摸传感部中的至少1个透光性部来对聚合性组合物的一部分照射光,从而使聚合性组合物局部性聚合的工序;以及,

[0092] 通过对选自透光性保护部和透光性触摸传感部中的至少1个透光性部的整个面照射光,从而使含有局部性聚合了的区域的聚合性组合物聚合的工序,

[0093] 聚合性组合物含有以下成分1和成分2,

[0094] 成分1:选自带丙烯酰基的化合物和带甲基丙烯酰基的化合物中的至少1种化合物,和、

[0095] 成分2: α -羟基烷基苯甲酮系光聚合引发剂,

[0096] 并且,聚合性组合物的25℃时的粘度为500~5000mPa·s。

[0097] 首先,对使聚合性组合物夹在选自图像显示装置的具有图像显示部的基部和透光性保护部之间、图像显示装置的具有图像显示部的基部和透光性触摸传感部之间、和透光性触摸传感部和透光性保护部之间的至少1处部位的工序予以说明。

[0098] 此外,本说明书中记载的“图像显示装置的具有图像显示部的基部和透光性保护部之间”是指例如、图1、图4、图5的5b部、和图6~图8的5a部。此外,本说明书中记载的“图像显示装置的具有图像显示部的基部和透光性触摸传感部之间”是指例如、图2、图3的5b部,本说明书中记载的“透光性触摸传感部和透光性保护部之间”是指例如、图2、图3的5a部。

[0099] 使聚合性组合物夹在选自图像显示装置的具有图像显示部的基部和透光性保护部之间、图像显示装置的具有图像显示部的基部和透光性触摸传感部之间、和透光性触摸传感部和透光性保护部之间的至少1处部位的方法,没有特殊限定。

[0100] 在将聚合性组合物夹在图像显示装置的具有图像显示部的基部和透光性保护部之间的情况,在图像显示装置的具有图像显示部的基部上涂布聚合性组合物,之后,使图像显示装置的具有图像显示部的基部的聚合性组合物涂布面与透光性保护部的贴合面隔着聚合性组合物相接触,或者,在透光性保护部的贴合面上涂布聚合性组合物,之后,使透光性保护部的聚合性组合物涂布面与图像显示装置的具有图像显示部的基部的贴合面隔着聚合性组合物相接触,这两者都可以,没有特殊限定。

[0101] 此外,在隔着聚合性组合物使图像显示装置的具有图像显示部的基部的聚合性组合物涂布面与透光性保护部的贴合面相接触,或隔着聚合性组合物使透光性保护部的聚合性组合物涂布面与图像显示装置的具有图像显示部的基部的贴合面相接触之际,无论是使涂布有聚合性组合物的部件为上面进行接触,还是使涂布有聚合性组合物的部件为下面进行接触都可以,没有特殊限定。

[0102] 进而在接触后、需要将位于图像显示装置的具有图像显示部的基部和透光性保护部之间的聚合性组合物压开、铺展,将聚合性组合物的厚度调整到所希望的厚度,但无论是仅靠配置在上方的部件的自重进行压开、铺展,还是借助外部压力进行压开、铺展都可以,没有特殊限定。

[0103] 在使聚合性组合物夹在图像显示装置的具有图像显示部的基部和透光性触摸传感部之间、或透光性触摸传感部和透光性保护部之间的情况中,也与将聚合性组合物夹在图像显示装置的具有图像显示部的基部和透光性保护部之间的情况同样,没有特殊限定。

[0104] 此外,在这些贴合中通常使用贴合机。但本发明中使用贴合机并不是必须的,也可以不使用贴合机就进行本工序。

[0105] 接下来,对通过隔着选自透光性保护部和透光性触摸传感部中的至少1个透光性部对聚合性组合物的一部分照射光,使聚合性组合物局部性聚合的工序予以说明。

[0106] 至于该工序中使用的灯,在后述的成分2和聚合性组合物含有成分3时,只要是能够发出使成分2和成分3感光的光的灯即可,没有特殊限定,可以使用例如金属卤灯、高压汞灯、超高压紫外灯、深紫外(Deep UV)灯、氙灯等。

[0107] 此外,本工序中,要隔着选自透光性保护部和透光性触摸传感部中的至少1个透光性部而对聚合性组合物的一部分照射光。这里所说的“一部分”是指,比填充进的聚合性组合物的总面积小,并且在从本工序结束后到后面的下一个工序开始前的时间,能够使贴合的保护部、触摸传感部、图像显示装置的具有图像显示部的基部不发生错位那样程度的面积。本工序中,通常优选对填充进的聚合性组合物的总面积的3~70%照射光,进而优选4~65%、更优选5~60%。若仅对填充进的聚合性组合物的总面积的低于3%照射光,则在从本工序结束后、到后面的下一个工序开始前的时间,贴合的保护部、触摸传感部、图像显示装置的具有图像显示部的基部可能会发生错位,或没照到光的部分的聚合性组合物有可能发生流动,从贴合面的端部流出,所以不能说是优选。此外,至于对填充进的聚合性组合物的总面积的70%以上照射光,这虽然在贴合面积小的情况是可行的,但在贴合的面积大时,会成为贴合机的设计上的严重的制约事项,或要隔着贴合机的盖对这样大面积照射光,曝光机也必须是大型的,所以不实用。

[0108] 此外,本工序使用的光的照射量优选是,使用检测365nm的紫外线累积光量计而测定出的累积光量的值为10~1000mJ/cm²,进而优选为100~900mJ/cm²,更优选为130~800mJ/cm²。本工序中的光的照射量,在使用检测365nm的紫外线累积光量计而测定出的累积光量的值低于10mJ/cm²时,有时临时聚合不能进行到所需要的程度,所以不能称得上优选。此外,在使用检测365nm的紫外线累积光量计而测定出的累积光量的值大于1000mJ/cm²时,由于聚合性组合物的组成的差异,有可能会在进行了临时聚合的区域和没进行临时聚合的区域的边界附近产生界线(因折射率的差别而产生的线),所以不能称得上优选。

[0109] 此外,本说明书中记载的“使用检测365nm的紫外线累积光量计而测定出的累积光量的值”是指使用ウシオ电机株式会社制紫外线累积光量计UIT-250测定出的累积光量的值。

[0110] 此外,本工序使用的光的照度,使用检测365nm的紫外线累积光量计而测定出的照度的值优选为10~400mW/cm²,进而优选30~300mW/cm²,更优选50~200mW/cm²。在低于10mW/cm²时,照度会变得不足,根据聚合性组合物的种类不同,聚合所必要的照度有可能不足,所以不优选。此外,本工序中使用的光的照度,当使用检测365nm的照度计观测到的能量大于400mW/cm²时,根据聚合性组合物的种类不同,有时仅进行到反应率低于90%,所以不能称得上优选。

[0111] 此外,本说明书中记载的“使用检测365nm的紫外线累积光量计而测定出的照度的值”是指,使用ウシオ电机株式会社制紫外线累积光量计UIT-250测定出的照度的值。

[0112] 接下来,对通过对选自透光性保护部和透光性触摸传感部中的至少1个透光性部的整个面照射光、使含有局部性聚合了的区域的聚合性组合物聚合的工序予以说明。

[0113] 关于该工序中使用的灯,在后述的成分2和聚合性组合物含有成分3时,只要是能够发出使成分2和成分3感光的光的灯就没有特殊限定,可以使用例如金属卤灯、高压汞灯、超高压紫外灯、深紫外灯、氙灯等。此外,优选灯的照射面积比透光性保护部和/或透光性触摸传感部的一个面的总面积大、或使用传送方式的曝光机等能够对透光性保护部和/或透光性触摸传感部的一个面的总面积以短时间照射光的装置。

[0114] 此外,至于本工序中的光的照射量,使用检测365nm的紫外线累积光量计而观测到的能量优选为1000~10000mJ/cm²,进而优选为1500~9000mJ/cm²,更优选为2000~8000mJ/cm²。

cm²。作为这种检测365nm的紫外线累积光量计,可以列举出例如ウシオ电机株式会社制紫外线累积光量计UIT-250等。

[0115] 接下来,对本发明(I)的图像显示装置的制造方法中使用的聚合性组合物予以说明。

[0116] 本发明(I)的图像显示装置的制造方法中使用聚合性组合物的25℃时的粘度为500~5000mPa·s,优选650~4700mPa·s,进而优选800~4500mPa·s。若25℃时的聚合性组合物的粘度低于500mPa·s,则在采用在保护部、触摸传感部或具有图像显示部的基部的上面涂布聚合性组合物,使该涂布面颠倒过来成为下面,与贴合用的另一部件贴合的方法时,在颠倒之际液体有可能会从涂布面下落。此外,当在保护部、触摸传感部或具有图像显示部的基部上涂布聚合性组合物,并将贴合用的另一部件从上方向下按压时,涂布上的聚合性组合物会通过该聚合性组合物的自重而流动,在将贴合用的另一部件从上方向下按压时会带入空气,在贴合物中就残留下了气泡。当25℃时的聚合性组合物的粘度高于5000mPa·s时,在将2个贴合用的部件隔着聚合性组合物而重合后聚合性组合物的流动性非常小,特别是,在贴合面积大时,要使聚合性组合物在贴合面的整个面上均匀分布就需要长时间,所以不优选。

[0117] 此外,本说明书中记载的粘度,是使用锥/板型粘度计(Brookfield公司制,型号:DV-II+Pro,主轴的型号:CPE-42),在转速5rpm的条件下测定出的粘度值。

[0118] 接下来,对本发明(I)的图像显示装置的制造方法中使用的作为聚合性组合物的成分的、成分1予以说明。

[0119] 成分1是选自带丙烯酰基的化合物和带甲基丙烯酰基的化合物中的至少1种化合物。

[0120] 成分1是分子内具有丙烯酰基和甲基丙烯酰基中的任一者、或者两者的化合物。

[0121] 其中,如前所述,含有成分1的聚合性组合物的25℃时的粘度必须是500~5000mPa·s。因此,为了容易地满足这些条件,作为成分1,优选合并使用:

[0122] 选自数均分子量为1000~40000的带丙烯酰基的高分子化合物和数均分子量为1000~40000的带甲基丙烯酰基的高分子化合物中的至少1种高分子化合物、以及

[0123] 选自分子量500以下的带丙烯酰基的化合物和分子量500以下的带甲基丙烯酰基的化合物中的至少1种化合物。

[0124] 选自数均分子量为1000~40000的带丙烯酰基的高分子化合物和数均分子量为1000~40000的带甲基丙烯酰基的高分子化合物中的至少1种高分子化合物,大多情况,25℃时的粘度远比500mPa·s大。通过将这些高分子化合物与选自分子量500以下的带丙烯酰基的化合物和分子量500以下的带甲基丙烯酰基的化合物中的至少1种化合物并用,能够容易地将本发明(I)的图像显示装置的制造方法中使用聚合性组合物的25℃时的粘度调整到500~5000mPa·s。

[0125] 此外,从材料方面考虑,优选将以下化合物一起并用:

[0126] 选自聚氨酯丙烯酸酯、聚氨酯甲基丙烯酸酯、聚异戊二烯系丙烯酸酯、聚异戊二烯系甲基丙烯酸酯、聚丁二烯系丙烯酸酯、聚丁二烯系甲基丙烯酸酯、氢化聚异戊二烯系丙烯酸酯、氢化聚异戊二烯系甲基丙烯酸酯、氢化聚丁二烯系丙烯酸酯和氢化聚丁二烯系甲基丙烯酸酯中的至少1种高分子化合物,与

[0127] 选自分子量500以下的带丙烯酰基的化合物和分子量500以下的带甲基丙烯酰基的化合物中的至少1种化合物。

[0128] 聚氨酯丙烯酸酯是指,具有1个以上的氨基甲酸酯键并且具有1个以上的丙烯酸酯基的化合物。

[0129] 作为聚氨酯丙烯酸酯,优选聚酯多元醇系聚氨酯丙烯酸酯、聚异戊二烯系聚氨酯丙烯酸酯、聚丁二烯系聚氨酯丙烯酸酯和氢化聚异戊二烯系聚氨酯丙烯酸酯。

[0130] 聚氨酯甲基丙烯酸酯是指,具有1个以上的氨基甲酸酯键并且具有1个以上的甲基丙烯酸酯基的化合物。

[0131] 作为聚氨酯甲基丙烯酸酯,优选使用聚酯多元醇系聚氨酯甲基丙烯酸酯、聚异戊二烯系聚氨酯甲基丙烯酸酯、聚丁二烯系聚氨酯甲基丙烯酸酯和氢化聚异戊二烯系聚氨酯甲基丙烯酸酯。

[0132] 聚异戊二烯系丙烯酸酯是指,分子中具有聚异戊二烯结构和丙烯酸酯基的化合物。

[0133] 作为聚异戊二烯系丙烯酸酯,优选使用异戊二烯-马来酸酐共聚物的含有羟基的丙烯酸酯附加物(或称作“加成物”)、聚异戊二烯多元醇与丙烯酸的酯化物、聚异戊二烯多元醇与丙烯酸酯的酯交换反应物等。

[0134] 聚异戊二烯系甲基丙烯酸酯是指,分子中具有聚异戊二烯结构和甲基丙烯酸酯基的化合物。

[0135] 作为聚异戊二烯系甲基丙烯酸酯,优选使用异戊二烯-马来酸酐共聚物的含有羟基的甲基丙烯酸酯附加物、聚异戊二烯多元醇和甲基丙烯酸的酯化物、聚异戊二烯多元醇和甲基丙烯酸酯的酯交换反应物等。作为市售品,可以列举出作为具有聚异戊二烯结构单元的带甲基丙烯酰基的化合物的、クラプレンUC-102、UC-203(株式会社クラレ制)等。

[0136] 聚丁二烯系丙烯酸酯是指,分子中具有聚丁二烯结构和丙烯酸酯基的化合物。

[0137] 作为聚丁二烯系丙烯酸酯,优选使用丁二烯-马来酸酐共聚物的含有羟基的丙烯酸酯附加物、聚丁二烯多元醇与丙烯酸的酯化物、聚丁二烯多元醇与丙烯酸酯的酯交换反应物等。市售品中,可以列举出作为具有聚丁二烯结构单元的丙烯酸酯的NISSO-PB TEA-1000(日本曹达株式会社制)等。

[0138] 聚丁二烯系甲基丙烯酸酯是指,分子中具有聚丁二烯结构和甲基丙烯酸酯基的化合物。

[0139] 作为聚丁二烯系甲基丙烯酸酯,优选使用丁二烯-马来酸酐共聚物的含有羟基的甲基丙烯酸酯附加物、聚丁二烯多元醇和甲基丙烯酸的酯化物、聚丁二烯多元醇和甲基丙烯酸酯的酯交换反应物等。市售品中,可以列举出作为具有聚丁二烯结构单元的甲基丙烯酸酯的、NISSO-PB TE-2000(日本曹达株式会社制)等。

[0140] 氢化聚异戊二烯系丙烯酸酯是指,分子中具有氢化聚异戊二烯结构和丙烯酸酯基的化合物。

[0141] 优选使用氢化聚异戊二烯多元醇与丙烯酸的酯化物、氢化聚异戊二烯多元醇与丙烯酸酯的酯交换反应物、氢化聚异戊二烯多元醇与含有异氰酸酯基的丙烯酸酯的附加物,以及、氢化聚异戊二烯多元醇与多异氰酸酯与带醇性羟基的丙烯酸酯的附加物等。

[0142] 氢化聚异戊二烯系甲基丙烯酸酯是指,分子中具有氢化聚异戊二烯结构和甲基丙

烯酸酯基的化合物。

[0143] 优选使用氢化聚异戊二烯多元醇与甲基丙烯酸的酯化物、氢化聚异戊二烯多元醇与甲基丙烯酸酯的酯交换反应物、氢化聚异戊二烯多元醇与含有异氰酸酯基的甲基丙烯酸酯的附加物、氢化聚异戊二烯多元醇与多异氰酸酯与带醇性羟基的甲基丙烯酸酯的附加物等。

[0144] 氢化聚丁二烯系丙烯酸酯是指,分子中具有氢化聚丁二烯结构和丙烯酸酯基的化合物。

[0145] 优选使用氢化聚丁二烯多元醇与丙烯酸的酯化物、氢化聚丁二烯多元醇与丙烯酸酯的酯交换反应物、氢化聚丁二烯多元醇与含有异氰酸酯基的丙烯酸酯的附加物、氢化聚丁二烯多元醇与多异氰酸酯与带醇性羟基的丙烯酸酯的附加物等。市售品中,可以列举出作为具有聚丁二烯结构单元的丙烯酸酯的NISSO-PB TEAI-1000(日本曹达株式会社制)等。

[0146] 氢化聚丁二烯系甲基丙烯酸酯是指,分子中具有氢化聚丁二烯结构和甲基丙烯酸酯基的化合物。

[0147] 优选使用氢化聚丁二烯多元醇与甲基丙烯酸的酯化物、氢化聚丁二烯多元醇与甲基丙烯酸酯的酯交换反应物、氢化聚丁二烯多元醇与含有异氰酸酯基的甲基丙烯酸酯的附加物、氢化聚丁二烯多元醇与多异氰酸酯与带醇性羟基的甲基丙烯酸酯的附加物等。

[0148] 分子量500以下的带丙烯酰基的化合物是指,1分子中带丙烯酰基的分子量500以下的化合物。

[0149] 作为分子量500以下的带丙烯酰基的化合物,可以列举出例如、丙烯酸环己基酯、丙烯酸异冰片基酯、丙烯酸二环戊烯基酯、丙烯酸二环戊烯基氧乙基酯、丙烯酸二环戊基酯、丙烯酸二环戊基乙基酯、丙烯酸4-叔丁基环己基酯、甲基丙烯酸异冰片基酯等具有环状脂肪族基的丙烯酸酯、丙烯酸己基酯、丙烯酸月桂基酯、丙烯酸异壬基酯、丙烯酸2-丙基庚基酯、丙烯酸4-甲基-2-丙基己基酯、丙烯酸异十八烷基酯、丙烯酸2-庚基十一烷基酯等具有链状脂肪族基的丙烯酸酯、丙烯酸甲氧基乙基酯、二甘醇单乙基醚丙烯酸酯、丙烯酸苯氧基乙基酯、丙烯酸3-甲基-3-氧杂环丁烷基甲基酯、1,4-二氧杂螺[4.5]癸烷-2-基甲基(丙烯酸)酯、丙烯酸(2-甲基-2-乙基-1,3-二氧戊环-4-基)甲基酯等分子中带醚键的丙烯酸酯、 α -丙烯酰氧基- γ -丁内酯等具有环状酯的带丙烯酰基的化合物、丙烯酸2-羟基乙基酯、丙烯酸2-羟基丙基酯、丙烯酸3-羟基丙基酯、丙烯酸2-羟基丁基酯、丙烯酸4-羟基丁基酯、丙烯酸2-羟基-3-苯氧基丙基酯、丙烯酸2-羟基-3-(邻苯基苯氧基)丙基酯、2-羟基乙基丙酰胺、甲基丙烯酸2-羟基乙基酯、甲基丙烯酸2-羟基丙基酯、甲基丙烯酸3-羟基丙基酯、甲基丙烯酸2-羟基丁基酯、甲基丙烯酸4-羟基丁基酯、甲基丙烯酸2-羟基-3-苯氧基丙基酯、甲基丙烯酸2-羟基-3-(邻苯基苯氧基)丙基酯等带醇性羟基的丙烯酸酯、N,N-二甲基丙烯酰胺、N,N-二乙基丙烯酰胺、N-丙烯酰基吗啉、N-异丙基丙烯酰胺、N-叔丁基丙烯酰胺、N-甲氧基甲基(丙烯酰胺)、N-乙氧基甲基(丙烯酰胺)、N-正丁氧基甲基(丙烯酰胺)、N-异丁氧基甲基(丙烯酰胺)等丙烯酰胺系化合物等。

[0150] 至于带丙烯酰基的化合物的分子量的下限,没有特殊限定,但带丙烯酰基的化合物的分子量优选是86以上。

[0151] 分子量500以下的带甲基丙烯酰基的化合物是指,1分子中带甲基丙烯酰基的分子量500以下的化合物。

[0152] 作为分子量500以下的带甲基丙烯酰基的化合物,可以列举出例如、甲基丙烯酸异冰片基酯、甲基丙烯酸二环戊烯基酯、甲基丙烯酸二环戊烯基氧乙基酯、甲基丙烯酸二环戊烯基酯、甲基丙烯酸二环戊基乙基酯、甲基丙烯酸4-叔丁基环己基酯等具有环状脂肪族基的甲基丙烯酸酯、甲基丙烯酸月桂基酯、甲基丙烯酸异壬基酯、甲基丙烯酸2-丙基庚基酯、甲基丙烯酸4-甲基-2-丙基己基酯、甲基丙烯酸异十八烷基酯、甲基丙烯酸2-庚基十一烷基酯等具有链状脂肪族基的甲基丙烯酸酯、甲基丙烯酸甲氧基乙基酯、二甘醇单乙基醚甲基丙烯酸酯、甲基丙烯酸苯氧基乙基酯、甲基丙烯酸3-甲基-3-氧杂环丁烷基甲基酯、1,4-二氧杂螺[4.5]癸烷-2-基甲基甲基丙烯酸酯、甲基丙烯酸(2-甲基-2-乙基-1,3-二氧戊环-4-基)甲基酯等分子中带醚键的甲基丙烯酸酯、 α -甲基丙烯酰氧基- γ -丁内酯等具有环状酯的带甲基丙烯酰基的化合物、甲基丙烯酸2-羟基乙基酯、甲基丙烯酸2-羟基丙基酯、甲基丙烯酸3-羟基丙基酯、甲基丙烯酸2-羟基丁基酯、甲基丙烯酸4-羟基丁基酯、甲基丙烯酸2-羟基-3-苯氧基丙基酯、甲基丙烯酸2-羟基-3-(邻苯基苯氧基)丙基酯等带醇性羟基的甲基丙烯酸酯、N,N-二甲基(甲基丙烯酰胺)、N,N-二乙基(甲基丙烯酰胺)、N-甲基丙烯酰基吗啉、N-异丙基(甲基丙烯酰胺)、N-叔丁基(甲基丙烯酰胺)、N-甲氧基甲基(甲基丙烯酰胺)、N-乙氧基甲基(甲基丙烯酰胺)、N-正丁氧基甲基(甲基丙烯酰胺)、N-异丁氧基甲基(甲基丙烯酰胺)等甲基丙烯酰胺系化合物等。

[0153] 至于带甲基丙烯酰基的化合物的分子量的下限,没有特殊限定,但带甲基丙烯酰基的化合物的分子量优选是100以上。

[0154] 这些分子量500以下的带甲基丙烯酰基的化合物、分子量500以下的带甲基丙烯酰基的化合物中的优选组合是将以下(a)与以下(b)一起组合使用,

[0155] (a)选自丙烯酸环己基酯、丙烯酸异冰片基酯、丙烯酸二环戊烯基酯、丙烯酸二环戊烯基氧乙基酯、丙烯酸二环戊基酯、丙烯酸二环戊基乙基酯、丙烯酸4-叔丁基环己基酯、甲基丙烯酸异冰片基酯、丙烯酸己基酯、丙烯酸月桂基酯、丙烯酸异壬基酯、丙烯酸2-丙基庚基酯、丙烯酸4-甲基-2-丙基己基酯、丙烯酸异十八烷基酯、丙烯酸2-庚基十一烷基酯等具有碳原子数8~18的烷基的丙烯酸酯、甲基丙烯酸异冰片基酯、甲基丙烯酸二环戊烯基酯、甲基丙烯酸二环戊烯基氧乙基酯、甲基丙烯酸二环戊基酯、甲基丙烯酸二环戊基乙基酯、甲基丙烯酸4-叔丁基环己基酯、甲基丙烯酸月桂基酯、甲基丙烯酸异壬基酯、甲基丙烯酸2-丙基庚基酯、甲基丙烯酸4-甲基-2-丙基己基酯、甲基丙烯酸异十八烷基酯、甲基丙烯酸2-庚基十一烷基酯等具有碳原子数8~18的烷基的甲基丙烯酸酯、丙烯酸甲氧基乙基酯、二甘醇单乙基醚丙烯酸酯、丙烯酸苯氧基乙基酯、丙烯酸3-甲基-3-氧杂环丁烷基甲基酯、丙烯酸1,4-二氧杂螺[4.5]癸烷-2-基甲基酯、丙烯酸(2-甲基-2-乙基-1,3-二氧戊环-4-基)甲基酯等带醚键的丙烯酸酯和甲基丙烯酸甲氧基乙基酯、二甘醇单乙基醚甲基丙烯酸酯、甲基丙烯酸苯氧基乙基酯、甲基丙烯酸3-甲基-3-氧杂环丁烷基甲基酯、甲基丙烯酸1,4-二氧杂螺[4.5]癸烷-2-基甲基酯、甲基丙烯酸(2-甲基-2-乙基-1,3-二氧戊环-4-基)甲基酯等的带醚键的甲基丙烯酸酯中的化合物,

[0156] (b)选自N,N-二甲基丙烯酰胺、N,N-二乙基丙烯酰胺、N-丙烯酰基吗啉、N-异丙基丙烯酰胺、N-叔丁基丙烯酰胺、N-(甲氧基甲基)丙烯酰胺、N-(乙氧基甲基)丙烯酰胺、N-(正丁氧基甲基)丙烯酰胺、N-(异丁氧基甲基)丙烯酰胺等的丙烯酰胺系化合物、N,N-二甲基(甲基丙烯酰胺)、N,N-二乙基(甲基丙烯酰胺)、N-甲基丙烯酰基吗啉、N-异丙基(甲基丙烯

酰胺)、N-叔丁基(甲基丙烯酸酰胺)、N-甲氧基甲基(甲基丙烯酸酰胺)、N-乙氧基甲基(甲基丙烯酸酰胺)、N-正丁氧基甲基(甲基丙烯酸酰胺)、N-异丁氧基甲基(甲基丙烯酸酰胺)等甲基丙烯酸酯系化合物、丙烯酸2-羟基乙基酯、丙烯酸2-羟基丙基酯、丙烯酸3-羟基丙基酯、丙烯酸2-羟基丁基酯、丙烯酸4-羟基丁基酯、丙烯酸2-羟基-3-苯氧基丙基酯、丙烯酸2-羟基-3-(邻苯基苯氧基)丙基酯、2-羟基乙基丙烯酸酰胺、甲基丙烯酸2-羟基乙基酯、甲基丙烯酸2-羟基丙基酯、甲基丙烯酸3-羟基丙基酯、甲基丙烯酸2-羟基丁基酯、甲基丙烯酸4-羟基丁基酯、甲基丙烯酸2-羟基-3-苯氧基丙基酯、甲基丙烯酸2-羟基-3-(邻苯基苯氧基)丙基酯等带醇性羟基的丙烯酸酯、和甲基丙烯酸2-羟基乙基酯、甲基丙烯酸2-羟基丙基酯、甲基丙烯酸3-羟基丙基酯、甲基丙烯酸2-羟基丁基酯、甲基丙烯酸4-羟基丁基酯、甲基丙烯酸2-羟基-3-苯氧基丙基酯、甲基丙烯酸2-羟基-3-(邻苯基苯氧基)丙基酯等的带醇性羟基的甲基丙烯酸酯中的化合物。

[0157] 通过将上述化合物组合使用,能够抑制在后述本发明(II)的图像显示装置中聚合物在高温条件下着色,并且能够抑制在后述本发明(II)的图像显示装置中聚合物在高温多湿下的白化现象。

[0158] 选自上述具有碳原子数8~18的羟基的丙烯酸酯、上述具有碳原子数8~18的羟基的甲基丙烯酸酯、上述带醚键的丙烯酸酯和上述带醚键的甲基丙烯酸酯中的化合物,与选自上述丙烯酰胺系化合物、上述甲基丙烯酰胺系化合物、上述带醇性羟基的丙烯酸酯和上述带醇性羟基的甲基丙烯酸酯中的化合物的优选使用比率,以质量比计为40:60~90:10,更优选45:55~85:15,特别优选50:50~80:20。若选自上述具有碳原子数8~18的羟基的丙烯酸酯、上述具有碳原子数8~18的羟基的甲基丙烯酸酯、上述带醚键的丙烯酸酯和上述带醚键的甲基丙烯酸酯中的化合物,与选自上述丙烯酰胺系化合物、上述甲基丙烯酰胺系化合物、上述带醇性羟基的丙烯酸酯和上述带醇性羟基的甲基丙烯酸酯中的化合物的使用比率小于40:60,有时会发生聚合物的耐水性变差的情况。此外,若选自上述具有碳原子数8~18的羟基的丙烯酸酯、上述具有碳原子数8~18的羟基的甲基丙烯酸酯、上述带醚键的丙烯酸酯和上述带醚键的甲基丙烯酸酯中的化合物,与选自上述丙烯酰胺系化合物、上述甲基丙烯酰胺系化合物、上述带醇性羟基的丙烯酸酯和上述带醇性羟基的甲基丙烯酸酯中的化合物的使用比率大于90:10,有可能会发生聚合物的高温多湿下的白化现象,所以不能称得上优选。

[0159] 本发明(I)的图像显示装置的制造方法中使用的聚合性组合物中的成分1的使用量,相对于成分1和后述的成分4合起来的总量优选占据25~75质量%,更优选30~70质量%,特别优选35~65质量%。在成分1的使用量相对于成分1和后述的成分4合起来的总量低于25质量%时,有时由聚合性组合物聚合得到的聚合物的涂膜强度不足,所以不能称得上优选。此外,在成分1的使用量相对于成分1和后述的成分4合起来的总量多于75质量%时,聚合时的体积收缩率变得过大,有发生偏振片变形的情况,或在贴合部和聚合物的界面产生较大的应力,结果有时贴合部和聚合物的紧贴附强度降低,不能称得上优选。

[0160] 此外,成分1中的、选自数均分子量为1000~40000的带丙烯酰基的高分子化合物和数均分子量为1000~40000的带甲基丙烯酰基的高分子化合物中的高分子化合物与选自分子量500以下的带丙烯酰基的化合物和分子量500以下的带甲基丙烯酰基的化合物中的化合物之间的使用比率,以质量比计优选为45:55~85:15,更优选以质量比计为50:50~

80:20。在选自数均分子量为1000~40000的带丙烯酰基的高分子化合物和数均分子量为1000~40000的带甲基丙烯酰基的高分子化合物中的高分子化合物与选自分子量500以下的带丙烯酰基的化合物和分子量500以下的带甲基丙烯酰基的化合物中的化合物之间的使用比率以质量比计小于45:55时,有时聚合时体积收缩率变得过大、或聚合物的涂膜强度不足,不能称得上优选。此外,在选自数均分子量为1000~40000的带丙烯酰基的高分子化合物和数均分子量为1000~40000的带甲基丙烯酰基的高分子化合物中的高分子化合物与选自分子量500以下的带丙烯酰基的化合物和分子量500以下的带甲基丙烯酰基的化合物中的化合物之间的使用比率以质量比计大于80:20时,有时聚合性组合物的粘度变得过高,所以不能称得上优选。

[0161] 进而成分1中的、选自聚氨酯丙烯酸酯、聚氨酯甲基丙烯酸酯、聚异戊二烯系丙烯酸酯、聚异戊二烯系甲基丙烯酸酯、聚丁二烯系丙烯酸酯、聚丁二烯系甲基丙烯酸酯、氢化聚异戊二烯系丙烯酸酯、氢化聚异戊二烯系甲基丙烯酸酯、氢化聚丁二烯系丙烯酸酯和氢化聚丁二烯系甲基丙烯酸酯中的高分子化合物与选自分子量500以下的带丙烯酰基的化合物和分子量500以下的带甲基丙烯酰基的化合物中的化合物之间的使用比率也同样地、以质量比计优选为45:55~85:15,更优选以质量比计为50:50~80:20。在选自聚氨酯丙烯酸酯、聚氨酯甲基丙烯酸酯、聚异戊二烯系丙烯酸酯、聚异戊二烯系甲基丙烯酸酯、聚丁二烯系丙烯酸酯、聚丁二烯系甲基丙烯酸酯、氢化聚异戊二烯系丙烯酸酯、氢化聚异戊二烯系甲基丙烯酸酯、氢化聚丁二烯系丙烯酸酯和氢化聚丁二烯系甲基丙烯酸酯中的高分子化合物与选自分子量500以下的带丙烯酰基的化合物和分子量500以下的带甲基丙烯酰基的化合物中的化合物之间的使用比率以质量比计小于45:55时,有时聚合时体积收缩率变得过大、或聚合物的涂膜强度不足,所以不能称得上优选。此外,在选自聚氨酯丙烯酸酯、聚氨酯甲基丙烯酸酯、聚异戊二烯系丙烯酸酯、聚异戊二烯系甲基丙烯酸酯、聚丁二烯系丙烯酸酯、聚丁二烯系甲基丙烯酸酯、氢化聚异戊二烯系丙烯酸酯、氢化聚异戊二烯系甲基丙烯酸酯、氢化聚丁二烯系丙烯酸酯和氢化聚丁二烯系甲基丙烯酸酯中的高分子化合物与选自分子量500以下的带丙烯酰基的化合物和分子量500以下的带甲基丙烯酰基的化合物中的化合物之间的使用比率以质量比计大于80:20时,有时聚合性组合物的粘度变得过高,所以不能称得上优选。

[0162] 接下来,对本发明(I)的图像显示装置的制造方法中使用的作为聚合性组合物的成分的成分2予以说明。

[0163] 成分2是 α -羟基烷基苯甲酮系光聚合引发剂。

[0164] 作为 α -羟基烷基苯甲酮系光聚合引发剂,可以列举出例如、1-羟基-环己基苯基甲酮、2-羟基-2-甲基-1-苯基丙-1-酮、1-[4-(2-羟基乙氧基)-苯基]-2-羟基-2-甲基-1-丙-1-酮、2-羟基-1-{4-[4-(2-羟基-2-甲基-丙酰基)-苄基]苯基}-2-甲基-丙-1-酮等。这些化合物既可以单独使用,也可以2种以上并用。

[0165] 此外,在本发明(I)的图像显示装置的制造方法中使用的聚合性组合物中,能够且优选使用下述成分3。

[0166] 成分3是酰基氧化膦系光聚合引发剂。

[0167] 作为酰基氧化膦系光聚合引发剂,可以列举出2,4,6-三甲基苯甲酰基二苯基氧化膦、2,6-二甲氧基苯甲酰基二苯基氧化膦、2,6-二氯苯甲酰基二苯基氧化膦、2,4,6-三甲基

苯甲酰基甲氧基苯基氧化膦、2,4,6-三甲基苯甲酰基乙氧基苯基氧化膦、2,3,5,6-四甲基苯甲酰基二苯基氧化膦、双-(2,6-二氯 苯甲酰基) 苯基氧化膦、双-(2,6-二氯苯甲酰基)-2,5-二甲基苯基氧化膦、双-(2,6-二氯苯甲酰基)-4-丙基苯基氧化膦、双-(2,6-二氯苯甲酰基)-1-萘基氧化膦、双-(2,6-二甲氧基苯甲酰基) 苯基氧化膦、双-(2,6-二甲氧基苯甲酰基)-2,4,4-三甲基戊基氧化膦、双-(2,6-二甲氧基苯甲酰基)-2,5-二甲基苯基氧化膦、双-(2,4,6-三甲基苯甲酰基) 苯基氧化膦、(2,5,6-三甲基苯甲酰基)-2,4,4-三甲基戊基氧化膦等。

[0168] 作为成分2的 α -羟基烷基苯甲酮系光聚合引发剂与作为成分3的酰基氧化膦系光聚合引发剂的使用比率,以质量比计优选为50:50~95:5,进而优选55:45~93:7,更优选58:42~90:10。在作为成分2的 α -羟基烷基苯甲酮系光聚合引发剂和作为成分3的酰基氧化膦系光聚合引发剂的使用比率大于95:5时,有可能会看不到酰基氧化膦系光聚合引发剂的添加效果。此外,在作为成分2的 α -羟基烷基苯甲酮系光聚合引发剂和作为成分3的酰基氧化膦系光聚合引发剂的使用比率小于50:50时,在主聚合后的聚合物中,在进行了临时聚合的区域与没进行临时聚合的区域的边界附近有时会出现界线(由于折射率的差别而生成的线),所以不能称得上优选。

[0169] 本发明(I)的图像显示装置的制造方法中使用的聚合性组合物中的光聚合引发剂的使用量,相对于成分1和后述的成分4合起来的总量100质量份,优选为0.1~10.0质量份,进而优选0.2~7.0质量份,更优选0.3~5.0质量份。当光聚合引发剂的使用量相对于成分1和后述的成分4合起来的总量100质量份低于0.1质量份时,光聚合引发剂不足,聚合有可能会不充分,所以不优选。此外,在光聚合引发剂的使用量相对于成分1和后述的成分4合起来的总量100质量份多于10.0质量份时,聚合物的分子量过小,聚合物的强度有可能变得不足,所以不优选。

[0170] 此外,本发明(I)的图像显示装置的制造方法所使用的聚合性组合物中还能够并且优选使用下述成分4。

[0171] 成分4是选自以下化合物中的至少1种:

[0172] 丙烯酰基、甲基丙烯酰基、抑制自由基聚合的功能、禁止自由基聚合的功能和光聚合引发功能这些全都没有的、仅由碳原子和氢原子构成的化合物,以及、

[0173] 丙烯酰基、甲基丙烯酰基、抑制自由基聚合的功能、禁止自由基聚合的功能和光聚合引发功能这些全都没有的、仅由碳原子、氢原子和氧原子构成的化合物。

[0174] 出于将聚合时的体积收缩率抑制得较低的目的而使用成分4。此外,除了抑制聚合时的体积收缩率的目的以外,有时还为了增加聚合物与玻璃、丙烯酸类树脂等被附着体的紧贴附性而使用。

[0175] 作为成分4,能够使用25℃时为液状的化合物、或者25℃时为固体的化合物。

[0176] 作为成分4使用的、25℃时为液状的化合物,可以列举出例如、聚(α -烯烃)液状物、乙烯-丙烯共聚物液状物、丙烯- α -烯烃共聚物液状物、乙烯- α -烯烃共聚物液状物、液状聚丁烯、液状氢化聚丁烯、液状聚丁二烯、液状氢化聚丁二烯、液状聚异戊二烯、液状氢化聚异戊二烯、液状聚丁二烯多元醇、液状氢化聚丁二烯多元醇、液状聚异戊二烯多元醇、液状氢化聚异戊二烯多元醇、氢化二聚体二醇、聚醚多元醇、聚酯多元醇、聚碳酸酯多元醇等。

[0177] 聚(α -烯烃)液状物是指由 α -烯烃的聚合而制造的液状物, α -烯烃是在分子末端具

有1个碳-碳双键的烃化合物,可以列举出例如、1-丁烯、1-戊烯、1-己烯、1-辛烯、1-癸烯、1-十二碳烯、1-十四碳烯、1-十六碳烯、1-十八碳烯等。

[0178] 乙烯- α -烯烃共聚物液状物是指由乙烯和 α -烯烃共聚而制造的液状聚合物。 α -烯烃是在分子末端具有1个碳-碳双键的烃化合物,可以列举出例如、1-丁烯、1-戊烯、1-己烯、1-辛烯、1-癸烯、1-十二碳烯、1-十四碳烯、1-十六碳烯、1-十八碳烯等。

[0179] 丙烯- α -烯烃共聚物液状物是指,由丙烯和 α -烯烃共聚而制造的液状聚合物。 α -烯烃是在分子末端具有1个碳-碳双键的烃化合物,可以列举出例如、1-丁烯、1-戊烯、1-己烯、1-辛烯、1-癸烯、1-十二碳烯、1-十四碳烯、1-十六碳烯、1-十八碳烯等。

[0180] 液状聚丁烯是指,通过异丁烯的单独聚合、正丁烯的单独聚合、异丁烯与正丁烯的共聚等得到的作为(共)聚合成分含有异丁烯或正丁烯的液状聚合物,是在一末端具有碳-碳不饱和键的化合物。作为液状聚丁烯的市售品,可以列举出例如、JX日矿日石エネルギー株式会社制的日石ポリブテンLV-7、LV-50、LV-100、HV-15、HV-35、HV-50、HV-100、HV-300等。

[0181] 液状氢化聚丁烯是指由上述液状聚丁烯氢化得到的具有侧链的液状物,可以列举出例如、日油株式会社制的パームリール4、パームリール6、パームリール18、パームリール24、パームリールEX等。

[0182] 液状聚丁二烯是指常温下为液状的丁二烯聚合物,可以列举出例如、エボニックデグサ制的POLYVEST110、POLYVEST130、日本曹达株式会社制的NISSO-PB B-1000、NISSO-PB B-2000、NISSO-PB B-3000等。

[0183] 液状氢化聚丁二烯是指由丁二烯聚合物还原氢化得到的、常温下为液状的化合物,可以列举出例如、日本曹达株式会社制的NISSO-PB BI-2000、NISSO-PB B-3000等。

[0184] 液状聚异戊二烯是指常温下为液状的异戊二烯聚合物,可以列举出例如、株式会社クラレ制的クラプレんLIR-30等。

[0185] 液状氢化聚异戊二烯是指由异戊二烯聚合物还原氢化得到的、常温下为液状的化合物,可以列举出株式会社クラレ制的LIR-200等。

[0186] 液状聚丁二烯多元醇是指在分子末端具有2个以上羟基、并且具有聚丁二烯结构单元的、常温下为液状的聚合物,可以列举出例如、日本曹达株式会社制的NISSO-PB G-1000、NISSO-PB G-2000、NISSO-PB G-3000、出光兴产株式会社制的Poly bd等。

[0187] 液状氢化聚丁二烯多元醇是指具有由聚丁二烯多元醇或聚丁二烯多元羧酸还原氢化得到的结构的液状多元醇,可以列举出日本曹达株式会社制的NISSO-PB GI-1000、NISSO-PB GI-2000、NISSO-PB GI-3000等。

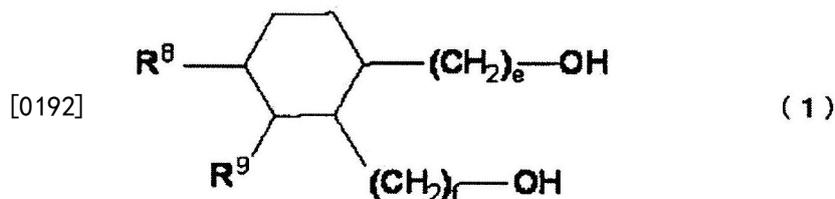
[0188] 液状聚异戊二烯多元醇是指,在分子末端具有2个以上羟基、并且具有聚异戊二烯结构单元的、常温下为液状的聚合物,可以列举出例如、出光兴产株式会社制的Poly ip等。

[0189] 液状氢化聚异戊二烯多元醇是指,具有由聚异戊二烯多元醇或聚异戊二烯多元羧酸还原氢化得到的结构的液状多元醇,可以列举出例如、出光兴产株式会社制的エポール等。

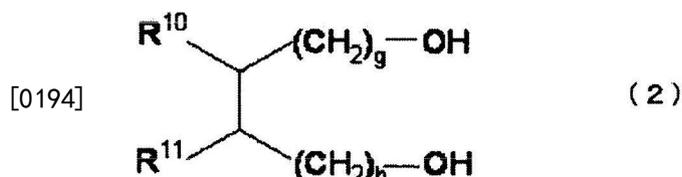
[0190] 氢化二聚体二醇是通过使二聚体酸、氢化二聚体酸和其低级醇酯中的至少1种在催化剂存在下还原,使二聚体酸的羧酸或羧酸酯部分变为醇,从而得到的,在原料具有碳-碳双键时以该双键氢化了的二醇作为主成分。

[0191] 例如、在通过将氢化二聚体酸还原而制造氢化二聚体二醇时,氢化二聚体二醇的

主要成分的结构是以下式(1)和式(2)所表示的结构。



[0193] (式中、 R^8 和 R^9 都是烷基,并且 R^8 和 R^9 中含有的各碳原子数、以及e和f的合计是30(即、 R^8 中含有的碳原子数+ R^9 中含有的碳原子数+e+f=30)。



[0195] (式中、 R^{10} 和 R^{11} 都是烷基,并且 R^{10} 和 R^{11} 中含有的各碳原子数、以及g和h的合计是34(即、 R^{10} 中含有的碳原子数+ R^{11} 中含有的碳原子数+g+h=34)。

[0196] 作为氢化二聚体二醇的市售品,可以列举出例如、PRIPOL(注册商标)2033等(クロ一タ社制)、Sovermol(注册商标)908(BASF社制)。

[0197] 作为聚醚多元醇,可以列举出例如、聚丙二醇、聚1,4-丁二醇、环氧丙烷-四氢呋喃共聚物等。

[0198] 作为聚酯多元醇,可以列举出多元醇和多元羧酸的缩聚物、或多元醇和多元羧酸酯的酯交换反应物、多元醇与环状酯的开环聚合物等。

[0199] 作为聚碳酸酯多元醇,可以列举出多元醇和光气的缩聚物、或碳酸二甲基酯、碳酸二乙基酯、碳酸亚乙酯等有机碳酸酯类与多元醇的酯交换反应物。

[0200] 由本发明(I)的图像显示装置的制造方法中使用的聚合性组合物聚合得到的聚合物,根据其使用的位置不同(即、是在5a的部位使用,还是在5b的部位)而需要的介电常数不同。例如当在图2~图5的5b的部位中使用时,优选聚合物的介电常数较低。此外,当在图2、图3和图6~图8的5a的部位中使用时,优选聚合物的介电常数较高。

[0201] 在要提高聚合物的介电常数时,作为出于该目的而作为成分4使用的、25℃时为液状的化合物,优选是聚醚多元醇、聚酯多元醇、聚碳酸酯多元醇,更优选聚酯多元醇、聚碳酸酯多元醇。

[0202] 作为聚醚多元醇,优选聚1,4-丁二醇。

[0203] 作为聚酯多元醇的原料使用的多元醇,具体地可以列举出1,4-丁二醇、1,5-戊二醇、1,6-己二醇、新戊二醇、3-甲基-1,5-戊二醇、1,8-辛二醇、1,9-壬二醇、2-甲基-1,8-辛二醇、2-丁基-2-乙基-1,3-丙二醇、2,4-二乙基-1,5-戊二醇、三羟甲基乙烷、三羟甲基丙烷等,它们可以单独使用,也可以2种以上并用。在这些中,优选1,4-丁二醇、1,5-戊二醇、1,6-己二醇、新戊二醇、3-甲基-1,5-戊二醇,更优选1,5-戊二醇、新戊二醇、3-甲基-1,5-戊二醇等,最优选3-甲基-1,5-戊二醇。

[0204] 作为聚酯多元醇的原料使用的多元羧酸的例子,具体地可以列举出,琥珀酸、戊二酸、甲基琥珀酸、己二酸、庚二酸、辛二酸、壬二酸、癸二酸、对苯二甲酸、间苯二甲酸、邻苯二甲酸、1,1-环己烷二甲酸、1,3-环己烷二甲酸、1,4-环己烷二甲酸、2-环己烷-1,1-二甲酸

等,它们可以单独使用,也可以2种以上并用。在这些中优选戊二酸、甲基琥珀酸、己二酸、庚二酸、辛二酸、1,1-环己烷二甲酸、1,3-环己烷二甲酸、2-环己烷-1,1-二甲酸、对苯二甲酸、间苯二甲酸、邻苯二甲酸,更优选戊二酸、甲基琥珀酸、己二酸、庚二酸、辛二酸、对苯二甲酸、间苯二甲酸、邻苯二甲酸。特别优选 戊二酸、甲基琥珀酸、己二酸、庚二酸。

[0205] 作为聚酯多元醇的原料使用的多元羧酸的酯,通常使用上述多元羧酸的低级烷基酯。

[0206] 此外,作为聚酯多元醇,也可以使用环状酯的开环聚合物。在使用环状酯的开环聚合物时,可以列举出 γ -丁内酯、 ϵ -己内酯等,优选作为 ϵ -己内酯的开环聚合物的聚酯多元醇。

[0207] 作为聚碳酸酯多元醇的原料使用的多元醇,可以列举出1,4-丁二醇、1,5-戊二醇、1,6-己二醇、新戊二醇、3-甲基-1,5-戊二醇、1,8-辛二醇、1,9-壬二醇、2-甲基-1,8-辛二醇、2-丁基-2-乙基-1,3-丙二醇、2,4-二乙基-1,5-戊二醇、三羟甲基乙烷、三羟甲基丙烷等,它们可以单独使用,也可以2种以上并用。在这些中优选1,4-丁二醇、1,5-戊二醇、1,6-己二醇、新戊二醇、3-甲基-1,5-戊二醇,更优选1,5-戊二醇、新戊二醇、3-甲基-1,5-戊二醇等,最优选3-甲基-1,5-戊二醇。

[0208] 在要降低聚合物的介电常数时,优选使用聚(α -烯炔)液状物、乙烯-丙烯共聚物液状物、乙烯- α -烯炔共聚物液状物、丙烯- α -烯炔共聚物液状物、液状聚丁烯、液状氢化聚丁烯、液状聚丁二烯、液状氢化聚丁二烯、液状聚异戊二烯、液状氢化聚异戊二烯、液状聚丁二烯多元醇、液状氢化聚丁二烯多元醇、液状聚异戊二烯多元醇和液状氢化聚异戊二烯多元醇,进而考虑到耐热性,优选液状聚(α -烯炔)液状物、乙烯-丙烯共聚物液状物、乙烯- α -烯炔共聚物液状物、丙烯- α -烯炔共聚物液状物、液状聚丁烯、液状氢化聚丁烯、液状氢化聚丁二烯、液状氢化聚异戊二烯、液状氢化聚丁二烯多元醇和液状氢化聚异戊二烯多元醇。

[0209] 此外,作为成分4,也可以使用25℃时为固体的化合物。

[0210] 作为成分4使用的、25℃时为固体的化合物,优选分子内不具有碳-碳不饱和键的化合物。

[0211] 作为这种化合物,可以列举出25℃时为固体的环氧树脂、25℃时为固体的聚酯树脂、25℃时为固体的多元醇树脂、25℃时为固体的氢化石油树脂、萜烯系氢化树脂、氢化松香酯等。

[0212] 在使用以高介电常数的聚合物作为目标聚合物的聚合性组合物时,在这些中,特别优选氢化松香酯。

[0213] 在使用以低介电常数的聚合物作为目标聚合物的聚合性组合物时,在这些中,特别优选氢化石油树脂、萜烯系氢化树脂。

[0214] 氢化石油树脂是指由石油系树脂氢化还原得到的树脂。作为氢化石油树脂的原料的石油系树脂,可以列举出脂肪族系石油树脂、芳香族系石油树脂、脂肪族-芳香族共聚系石油树脂、脂环族系石油树脂、二环戊二烯树脂和它们的氢化物等改性物。合成石油树脂既可以是C5系,也可以是C9系。

[0215] 萜烯系氢化树脂是指,由萜烯系树脂还原氢化得到的树脂。作为萜烯系氢化树脂的原料的萜烯系树脂,可以列举出 β -萜烯树脂、 α -萜烯树脂、 β -柠檬烯树脂、 α -柠檬烯树脂、萜烯-柠檬烯共聚树脂、萜烯-柠檬烯-苯乙烯共聚树脂、萜烯-苯酚树脂、芳香族改性萜烯树

脂等。这些萜烯系树脂大多是不具有极性基团的树脂。

[0216] 氢化松香酯是指通过将松香系树脂氢化得到的氢化松香进行酯化、或将松香酯化得到的松香酯进行氢化还原,而得到的树脂。作为松香系树脂增粘剂,可以列举出伽马松香(Gum Rosin)、妥尔油松香、木松香、歧化松香、聚合松香、马来酸化松香等改性松香等。

[0217] 此外,本说明书中定义了,氢化松香酯中包括多价醇的一部分醇性羟基被氢化松香酯化了的化合物、以及多价醇的所有醇性羟基都被氢化松香酯化了的化合物。

[0218] 此外,为了本发明(I)的图像显示装置的制造方法中使用的聚合性组合物和粘度、聚合物与被附着体之间的紧贴附性的平衡,作为成分4的化合物,可以且优选将25℃时为液状的化合物和25℃时为固体的化合物并用。

[0219] 在作为成分4将25℃时为液状的化合物和25℃时为固体的化合物并用时的优选并用比例,以质量比计为90:10~10:90,更优选80:20~20:80。

[0220] 本发明(I)的图像显示装置的制造方法中使用的聚合性组合物中的成分4的使用量,相对于成分1和成分4合起来的总量优选为25~75质量%,更优选30~70质量%,特别优选35~65质量%。在本发明(I)的图像显示装置的制造方法中使用的聚合性组合物中的成分4的使用量相对于成分1和成分4合起来的总量低于25质量%时,有时得不到成分4的添加效果(即、聚合时的体积收缩率减轻的效果),所以不能称得上优选。此外,当本发明(I)的图像显示装置的制造方法中使用的聚合性组合物中的成分4的使用量相对于成分1和成分4合起来的总量多于75质量%时,有时由聚合性组合物聚合得到的聚合物的涂膜强度变得过低,所以不能称得上优选。

[0221] 本发明(I)的图像显示装置的制造方法中使用的聚合性组合物,根据需要还可以任意添加阻聚剂、抗氧化剂、改性剂等。

[0222] 作为阻聚剂,没有特殊限定,可以列举出例如、吩噻嗪、氢醌、对甲氧基苯酚、对苯醌、萘醌、菲醌、甲苯醌、2,5-二乙酰氧基-对苯醌、2,5-二己酰氧基-对苯醌、2,5-酰氧基-对苯醌、对叔丁基儿茶酚、2,5-二叔丁基氢醌、对叔丁基儿茶酚、单叔丁基氢醌、2,5-二叔戊基氢醌、二叔丁基·对甲酚氢醌单甲基醚、 α -萘酚、乙脒乙酸盐、乙脒硫酸盐、苯基胍盐酸盐、盐酸胍盐、三甲基苄基氯化铵、月桂基氯化吡啶鎓、鲸蜡基三甲基氯化铵、苄基三甲基氯化铵、三甲基苄基铵草酸盐、二(三甲基苄基铵)草酸盐、三甲基苄基铵马来酸盐、三甲基苄基铵酒石酸盐、三甲基苄基铵乙醇酸盐、苄基- β -萘基胺、对苄基氨基苯酚、二- β -萘基对苯二胺、二硝基苯、三硝基甲苯、皮考啉酸、环己酮肟、焦性没食子酸、丹宁酸、间苯二酚、三乙基胺盐酸盐、二甲基苄胺盐酸盐和二丁基胺盐酸盐等。

[0223] 它们可以单独使用,或2种以上适宜地组合使用。

[0224] 在这些中,优选使用氢醌、对甲氧基苯酚、对苯醌、萘醌、菲醌、2,5-二乙酰氧基-对苯醌、2,5-二己酰氧基-对苯醌、2,5-酰氧基-对苯醌、对叔丁基儿茶酚、2,5-二叔丁基氢醌、对叔丁基儿茶酚、单叔丁基氢醌、2,5-二叔戊基氢醌、二叔丁基·对甲酚氢醌单甲基醚和吩噻嗪。

[0225] 通常将阻聚剂调整到相对于本发明(I)的图像显示装置的制造方法中使用的聚合性组合物的总量为0.01~5质量%的添加量。其中,阻聚剂的量是加上了在成分1中预先含有的阻聚剂后的值。即表示:通常在成分1中预先就含有阻聚剂,该阻聚剂和新添加的阻聚剂的总量合起来的量相对于本发明(I)的图像显示装置的制造方法中使用的聚合性组合物

的总量是0.01~5质量%的添加量。

[0226] 作为抗氧化剂,没有特殊限定,可以列举出例如、季戊四醇四[3-(3,5-二叔丁基-4-羟基苯基)丙酸酯]、十八烷基-3-(3,5-二叔丁基-4-羟基苯基)丙酸酯、硫二乙撑双[3-(3,5-二叔丁基-4-羟基苯基)丙酸酯]、3,5-二叔丁基-4-羟基苯丙酸的碳原子数7~9的烷基酯、4,6-双(辛硫基甲基)-邻甲酚、3,9-双[2-[3-(3-叔丁基-4-羟基-5-甲基苯基)丙酰氧基]-1,1-二甲基乙基]-2,4,8,10-四氧杂螺[5,5]-十一烷、2,2'-甲撑双(6-叔丁基-4-甲基苯酚)、4,4'-丁叉基双(6-叔丁基-3-甲基苯酚)、4,4'-硫双(2-叔丁基-5-甲基苯酚)、N,N',N''-三(3,5-二叔丁基-4-羟基苯基)异氰脲酸酯、1,1,3-三(2-甲基-4-羟基-5-叔丁基苯基)丁烷、1,1-双(2-甲基-4-羟基-5-叔丁基苯基)丁烷等。在这些中,优选季戊四醇四[3-(3,5-二叔丁基-4-羟基苯基)丙酸酯]、十八烷基-3-(3,5-二叔丁基-4-羟基苯基)丙酸酯,最优选季戊四醇四[3-(3,5-二叔丁基-4-羟基苯基)丙酸酯]。

[0227] 通常可以将抗氧化剂调整到相对于本发明(I)的图像显示装置的制造方法中使用的聚合性组合物的总量为0.01~5质量%的添加量。其中,阻聚剂的量是加上了在成分4等其他成分中预先含有的抗氧化剂后的值。即表示,通常就有在成分4等中预先就含有抗氧化剂的情况,该抗氧化剂和新添加的抗氧化剂的总量合起来的量相对于本发明(I)的图像显示装置的制造方法中使用的聚合性组合物的总量为0.01~5质量%的添加量。

[0228] 作为改性剂,可以列举出例如、用于提高流平性的流平剂(leveling material)等。作为流平剂,可以使用例如、聚醚改性二甲基聚硅氧烷共聚物、聚酯改性二甲基聚硅氧烷共聚物、聚醚改性甲基烷基聚硅氧烷共聚物、芳烷基改性甲基烷基聚硅氧烷共聚物、丙烯酸酯共聚物等。它们可以单独使用,也可以2种以上组合使用。它们相对于本发明(I)的图像显示装置的制造方法中使用的聚合性组合物的总量可以添加0.01~5质量%。在低于0.01质量%时,有可能会表现不出流平剂的添加效果。此外,在多于5质量%时,有时本发明(I)的图像显示装置的制造方法中使用的聚合性组合物会产生浊度,所以不能称得上优选。

[0229] 25℃下的、由本发明(I)的图像显示装置的制造方法中使用的聚合性组合物聚合得到的聚合物的折射率优选是1.48~1.52。25℃下的折射率低于1.48或大于1.52时,与保护部的材质即光学玻璃、聚甲基丙烯酸甲酯等的丙烯酸类树脂的折射率相比,折射率相差过大,所以从显示部变到保护部的界面上的折射率差别稍变大,来自显示部的影像光的散射和衰减稍变大,所以不能称得上优选。

[0230] 最后对本发明(II)予以说明。

[0231] 本发明(II)是能够通过本发明(I)的图像显示装置的制造方法制造的图像显示装置。

[0232] 本发明(II)的图像显示装置,在显示装置的主体由光学玻璃形成时,通常其折射率(n_D)是1.49~1.52。此外,也存在折射率(n_D)为1.55左右的强化玻璃。

[0233] 例如、在图1中,保护部3由与显示部2大致相同大小的板状、片状或膜状的透光性材料形成。作为该透光性材料,能够很好地使用例如、光学玻璃、塑料(聚甲基丙烯酸甲酯等的丙烯酸类树脂等)。在保护部3的表面或背面,也可以形成防反射膜、遮光膜、视场角控制膜等光学层。

[0234] 在保护部3由丙烯酸类树脂形成时,通常其折射率(n_D)是1.49~1.51。

[0235] 保护部3隔着设置在显示部2的周边部的隔件4而设置在显示部2上。该隔件4的厚

度是0.05~1.5mm左右,由此能够将图像显示部2和保护部3的表面间距离保持在1mm左右。

[0236] 此外,在保护部3的周边部,为了提高亮度和反衬度,设置有图中未示出的框状的遮光部。

[0237] 此外,例如、在图2、图3中,在显示部2和保护部3之间夹着聚合物层5a、5b。在由本发明(I)的图像显示装置的制造方法制造出的图像显示装置的情况,由于在该聚合物层5a、聚合物层5b中存在由本发明(I)的图像显示装置的制造方法中使用的聚合性组合物聚合得到的聚合物,所以可见光区域的透射率能够为90%以上。这里,优选使聚合物层5a、聚合物层5b的厚度是10~500 μm 。进而优选是10~350 μm ,更优选是10~300 μm 。此外,由于在聚合物层5a、聚合物层5b中存在上述聚合物,所以25 $^{\circ}\text{C}$ 下的折射率(n_D)能够为1.45~1.55、优选1.48~1.52,所以能够与显示部2、保护部3的折射率基本相同,所以优选。通过这样,能够提高来自图像显示部2的影像光的亮度、反衬度,提高视认性。

[0238] 在使用本发明(I)的图像显示装置的制造方法制造图像显示装置的情况,由于在聚合物层5a、聚合物层5b中存在上述聚合物,所以能够使23 $^{\circ}\text{C}$ 下的拉伸弹性模量为 $1 \times 10^7\text{Pa}$ 以下、优选为 $1 \times 10^3 \sim 1 \times 10^6\text{Pa}$ 。因此,能够防止显示部和保护部由于聚合性组合物聚合时的体积收缩而产生的应力影响而发生变形。

[0239] 在使用本发明(I)的图像显示装置的制造方法制造图像显示装置时,由于在聚合物层5a、聚合物层5b中夹着上述聚合物,所以聚合性组合物的聚合时的体积收缩率能够变为4.0%以下、优选3.5%以下、更优选2.7%以下。通过这样,能够减轻聚合性组合物在聚合之际蓄积在聚合物层中的内部应力,能够防止在聚合物层5a与触摸面板7或保护部3的界面,或聚合物层5b与触摸面板7、显示部2或保护部3的界面发生变形。因此,在使聚合性组合物夹在触摸传感7和保护部3之间、触摸传感7和显示部2之间、或显示部2和保护部3之间而使该聚合性组合物聚合的情况,能够减轻在聚合物层5a或5b与显示部2、保护部3、触摸面板7之间的界面发生的光的散射,提高显示图像的亮度,同时提高视认性。

[0240] 此外,在将上述聚合物用于聚合物层5b时,由于这些聚合物的介电常数低,所以能够减薄聚合物层5b的厚度。

[0241] 作为本发明(II)的图像显示装置中使用的光学玻璃板,优选能够作为夹着液晶单元的液晶的玻璃板、或液晶单元的保护板使用的光学玻璃板。此外,作为使用的丙烯酸类树脂板,优选能够作为液晶单元的保护板使用的。这些光学玻璃板、丙烯酸类树脂板的平均表面粗度通常是1.0nm以下。

[0242] 此外,本发明(II)的图像显示装置,在显示部2和保护部3之间填充有由上述聚合物形成的聚合物层5a、5b,所以耐冲击性强。

[0243] 而且,与在显示部2和保护部3之间设置空隙的以往例相比,能够形成地较薄。

[0244] 此外,本发明(II)的图像显示装置能够以各种形态使用。例如如图3、图5、图8所示,也可以省略隔件4而制造图像显示装置1。在图3的聚合物层5b的情况,可以通过例如、在显示部2上的偏振片6a上涂布聚合性组合物,在聚合性组合物上面叠放触摸传感7,与前述同样地进行光聚合,从而得到。

[0245] 此外,在图5的聚合物层5b的情况,可以通过例如、在显示部2上的偏振片6a上涂布聚合性组合物,在聚合性组合物的上面叠放触摸传感一体型保护部3,与前述同样地进行光聚合,从而得到。

[0246] 进而在图8的聚合物层5a的情况,可以通过例如,涂布聚合性组合物,在聚合性组合物的上面叠放保护部3,与前述同样地进行光聚合,从而得到。

[0247] 此外,本发明,不仅可以用于上述液晶显示装置,而且还可以应用于例如有机EL、等离子体显示器装置等的各种面板显示器。

[0248] 实施例

[0249] 下面将通过实施例来更具体说明本发明,但本发明不受以下实施例限制。

[0250] <粘度的测定>

[0251] 粘度通过以下方法测定。

[0252] 使用试样1mL,使用锥/板型粘度计(Brookfield公司制,型号:DV-II+Pro,主轴的型号:CPE-42),在温度25.0℃、转速5rpm的条件下测定粘度基本变恒定时粘度值。

[0253] <羟值的测定>

[0254] 依照JIS K0070来测定。

[0255] <数均分子量>

[0256] 数均分子量是在下述条件下通过GPC测定出的聚苯乙烯换算的值。

[0257] 装置名:日本分光株式会社制HPLCユニットHSS-2000

[0258] 柱:Shodex柱LF-804

[0259] 移动相:四氢呋喃

[0260] 流速:1.0mL/min

[0261] 检测器:日本分光株式会社制RI-2031Plus

[0262] 温度:40.0℃

[0263] 试样量:样品环100 μ L

[0264] 试样浓度:配制成0.5质量%左右

[0265] <紫外线累积光量>

[0266] 使用紫外线累积光量计“UIT-250”(ウシオ电机株式会社制)测定出的累积光量的值。

[0267] <照度>

[0268] 使用紫外线累积光量计“UIT-250”(ウシオ电机株式会社制)测定出的照度的值。

[0269] (实施合成例1)

[0270] 向带有搅拌装置和蒸馏装置的500mL反应容器中加入Pripol(注册商标)2033(クロード制氢化二聚体二醇、羟值202mgKOH/g)322.2g、癸二酸二甲酯(东京化成工业株式会社制)87.5g、二辛基氧化锡(商品名:DOTO、北兴化学工业株式会社制)0.18g,一边在约170℃、从常压下开始蒸馏出甲醇,一边进行减压、进行酯交换反应。甲醇的总的蒸馏出来量是24.4g。从而得到羟值58.1mgKOH/g的聚酯多元醇(下文中记作聚酯多元醇A)。

[0271] (实施合成例2)

[0272] 向带有搅拌装置、温度计、滴液漏斗和冷凝器的100mL反应容器中加入2,2,4-三甲基六亚甲基二异氰酸酯和2,4,4-三甲基六亚甲基二异氰酸酯的混合物(商品名:VESTANAT(注册商标)TMDI、エボニックデグサ制)21.89g、二月桂酸二辛基锡12mg和对甲氧基苯酚24mg,使用滴液漏斗滴入丙烯酸4-羟基丁基酯15.16g。滴加中、使反应容器内的温度保持在70℃以下。滴加结束后、在使反应器内的温度在65~70℃保持2小时的情况下继续搅拌,而

得到反应生成物(下文中记作反应生成物 α)。

[0273] 向带有搅拌装置、温度计和冷凝器的300mL反应容器中加入前述聚酯多元醇A178.9g、Pripol(注册商标)2033(クロード制氢化二聚体二醇、羟值202mgKOH/g)1.1g和二月桂酸二辛基锡12mg,开始搅拌。之后,将保持在60℃温度的反应生成物 α 33.7g分几次加入到反应容器内。在这期间,使反应器内的温度不要高于70℃。之后,保持反应器内的温度在65~70℃继续搅拌。通过IR,确认异氰酸酯基的C=O伸缩振动的吸收变没了,就结束反应,从而得到数均分子量2300的聚氨酯丙烯酸酯(下文中记作“聚氨酯丙烯酸酯1”)。

[0274] (实施合成例3)

[0275] 向带有搅拌机和蒸馏装置的1升四口烧瓶中加入氢化聚丁二烯多元醇(日本曹达株式会社制、商品名:NISSO-PB GI-3000、羟值31.9mgKOH/g)540.0g、丙烯酸正丁酯162.0g、二月桂酸二辛基锡0.81g和季戊四醇四[3-(3,5-二叔丁基-4-羟基苯基)丙酸酯](BASF社制、商品名:IRGANOX1010)3.51g,在空气流下加热到130℃,使逐渐生成的正丁醇和丙烯酸正丁酯的混合液一边回流一边历时10小时左右慢慢地从反应体系蒸馏出去。在正丁醇和丙烯酸正丁酯变得没有馏出后,使用真空泵将反应体系内减压到10kPa,再次将正丁醇和丙烯酸正丁酯从体系蒸馏出去。在50Pa保持1.5小时左右,然后将反应器冷却,从而得到数均分子量3625的氢化聚丁二烯丙烯酸酯(下文中记作“氢化聚丁二烯丙烯酸酯1”)。

[0276] (实施合成例4)

[0277] 向带有搅拌机和蒸馏装置的1升四口烧瓶中加入氢化聚异戊二烯多元醇(出光兴产株式会社制、商品名:エポール、羟值49.9)540.0g、丙烯酸正丁酯162.0g、二月桂酸二辛基锡0.81g和季戊四醇四[3-(3,5-二叔丁基-4-羟基苯基)丙酸酯](BASF社制、商品名:IRGANOX(注册商标)1010)3.51g,在空气流下在130℃、将逐渐生出的正丁醇和丙烯酸正丁酯的混合液一边回流,一边历时10小时左右慢慢地从反应体系蒸馏出去。在正丁醇和丙烯酸正丁酯变得没有馏出后,使用真空泵将反应体系内减压到10kPa,再次将正丁醇和丙烯酸正丁酯从体系蒸馏出去。在50Pa保持1.5小时左右,然后将反应器冷却,从而得到数均分子量2357的氢化聚异戊二烯丙烯酸酯(下文中记作“氢化聚异戊二烯丙烯酸酯1”)。

[0278] (实施合成例5)

[0279] 向带有冷凝器、滴液漏斗、温度计和搅拌机的300mL可拆分式烧瓶中加入聚丁二烯多元醇(羟值47.1mgKOH/g、商品名:NISSO-PB G-2000、日本曹达株式会社制)180g和二月桂酸二辛基锡20mg,使用油浴,将内温升温到50℃。之后,从滴液漏斗历时15分钟滴加2-异氰酸酯基乙基(甲基丙烯酸)酯(商品名:カレンズM0I、昭和电工株式会社制)22.86g。滴加过程中使内温不超过70℃。滴加结束后控制在70±2℃的内温,继续搅拌。由于红外吸收光谱中变得看不到异氰酸酯基的C=O伸缩振动的吸收,所以停止搅拌,结束反应,从而得到数均分子量2560的聚丁二烯聚氨酯甲基丙烯酸酯(下文中记作“聚氨酯甲基丙烯酸酯1”)。

[0280] (实施合成例6)

[0281] 向带有搅拌装置和蒸馏装置的5L反应容器中加入Pripol(注册商标)2033(クロード制氢化二聚体二醇、羟值202mgKOH/g)3200g、Pripol(注册商标)1009(クロード制氢化二聚体酸、酸值194mgKOH/g)1018g,在常压下一边通氮气一边加热到200℃,同时一边将反应生成的水蒸馏出去一边进行缩合反应。在生成物的酸值变为20以下的时候添加四异丙醇钛0.08g,通过真空泵慢慢地提高真空度进行反应,从而得到数均分子量1055的聚酯多元醇

(下文中记作聚酯多元醇B.)。

[0282] (实施合成例7)

[0283] 向带有冷凝器、滴液漏斗、温度计和搅拌机的300mL可拆分式烧瓶中加入聚酯多元醇B180g和二月桂酸二辛基锡20mg,使用油浴,升温到内温50℃。之后,从滴液漏斗历时15分钟滴加2-异氰酸酯基乙基丙烯酸酯(商品名:カレンズA0I、昭和电工株式会社制)24g。滴加过程中使内温不超过70℃。滴加结束后控制在70±2℃的内温,继续搅拌。由于在红外吸收光谱中变得看不到异氰酸酯基的C=O伸缩振动的吸收,所以停止搅拌,结束反应,从而得到数均分子量1196的聚聚氨酯丙烯酸酯(下文中记作“聚氨酯丙烯酸酯2”)。

[0284] (实施配合例1)

[0285] 将丙烯酸月桂基酯(商品名:ブレンマーLA、日油株式会社制)14.5质量份、萘烯系氢化树脂(商品名:CLEARON(注册商标)K100、ヤスハラケミカル株式会社制)24.0质量份加入到带有冷凝器、温度计和搅拌机的200mL四口可拆分式圆底烧瓶中,搅拌下使用油浴将200mL四口可拆分式圆底烧瓶内的温度升温到90℃。在确认萘烯系氢化树脂在丙烯酸月桂基酯中完全溶解后将温度冷却到50℃以下。

[0286] 之后,将上述氢化聚异戊二烯丙烯酸酯120.0质量份、甲基丙烯酸2-羟基丙基酯(株式会社日本触媒制)3.5质量份、氢化聚丁二烯多元醇(商品名:NISSO-PB GI-1000、日本曹达株式会社制)20质量份、氢化二聚体二醇(商品名:Pripol2033、クロード社制)17.0质量份、季戊四醇四[3-(3,5-二叔丁基-4-羟基苯基)丙酸酯](商品名:IRGANOX(注册商标)1010、BASF社制)1.0质量份、1-羟基环己基苯基甲酮(商品名:Irgacure(注册商标)184、BASF社制)0.8质量份和2,4,6-三甲基苯甲酰基二苯基氧化膦(商品名:SpeedCure TP0、Lambson制)0.4质量份加入到上述200mL四口圆底烧瓶中、搅拌下使用油浴升温到73℃,继续搅拌直至溶液变得均匀,从而得到25℃时的粘度为3500mPa·s的浅黄色均匀溶液。

[0287] (实施配合例2~实施配合例14和比较配合例1~比较配合例5)

[0288] 通过与实施配合例1同样的方法,依照表1和表2所示的配合组成进行配合。将实施配合例2~实施配合例14中配制出的配合物分别记作聚合性组合物A2~聚合性组合物A14,将比较配合例1~比较配合例5中配制出的配合物分别记作聚合性组合物B1~聚合性组合物B5。

[0289] 此外,表1和表2的数字,只要没有特殊说明就表示“质量份”。

[0290] 表1

[0291]

成分1	配合组合物的名称	实施例 配合例1 聚合物A 1 组合物A 1	实施例 配合例2 聚合物A 2 组合物A 2	实施例 配合例3 聚合物A 3 组合物A 3	实施例 配合例4 聚合物A 4 组合物A 4	实施例 配合例5 聚合物A 5 组合物A 5	实施例 配合例6 聚合物A 6 组合物A 6	实施例 配合例7 聚合物A 7 组合物A 7	实施例 配合例8 聚合物A 8 组合物A 8
成分1	聚氧酯丙烯酸酯1		31.4					31.4	
	氯化聚丁二烯丙烯酸酯1			20.0					20.0
	氯化聚异戊二烯丙烯酸酯1	20.0					20.0		
	聚氧酯甲基丙烯酸酯1				20.0				
	聚氧酯丙烯酸酯2								
	クラブレン(注册商标)UC-203 ^{*1}					70.0			
	Ebecryl(注册商标)230 ^{*2}								
	二环戊烯基氧乙基甲基丙烯酸酯 ^{*3}					30.0			
	丙烯酸月桂基酯 ^{*4}	14.5	18.3	20.0	17.0				
	甲基丙烯酸2-羟基丙基酯 ^{*5}	3.5	3.0	3.0	3.0			14.5	18.3
	甲基丙烯酸2-羟基丁基酯 ^{*6}							3.5	3.0
	丙烯酸4-羟基丁基酯 ^{*7}						10.0		
	N-丙烯酸吗啉 ^{*8}								
	三环[5.2.1.0 ^{2,5}]癸烷二甲醇二丙烯酸酯 ^{*9}								
成分4	萜烯系氯化树脂 CLEARON(注册商标)P85 ^{*10}		29.0	12.5	14.0			29.0	14.0
	萜烯系氯化树脂 CLEARON(注册商标)K100 ^{*11}	24.0		12.5	14.0		24.0		14.0
	氯化聚丁二烯多元醇 NISSO-PBGI-1000 ^{*12}	20.0		21.0	7.0				21.0
	氯化聚丁二烯多元醇 NISSO-PBGI-2000 ^{*13}		18.0		20.0			18.0	
	聚(α-烯烃)液状物Spectrasyn40 ^{*14}			5.0					5.0
	氯化二聚体二醇 Pripol2033 ^{*15}	17.0						17.0	
	液状聚丁二烯POLYVEST110 ^{*16}			5.0	4.0		140.0		5.0
	IRGANOX1010 ^{*17}	1.0	0.3	1.0	1.0	0.25	0.3	1.0	0.3
	光聚合引发剂SpeedCureTPO ^{*18}	0.3	0.2	0.35	0.25	0.5			
	光聚合引发剂IRGACURE184 ^{*19}	0.7	0.8	0.65	0.72	4.0		0.8	0.8
聚合性组合物的粘度(25°C)	350mPa·s	400mPa·s	340mPa·s	370mPa·s	350mPa·s	3450mPa·s	3950mPa·s	3350mPa·s	

[0292]

表2

[0293]

成分	配合组合物的名称	实施例 9 配合例9 聚合物A9	实施例 10 配合例10 聚合物A10	实施例 11 配合例11 聚合物A11	实施例 12 配合例12 聚合物A12	实施例 13 配合例13 聚合物A13	实施例 14 配合例14 聚合物A14	比较 配合例1 配合例1 聚合物B1	比较 配合例2 配合例2 聚合物B2	比较 配合例3 配合例3 聚合物B3	比较 配合例4 配合例4 聚合物B4	比较 配合例5 配合例5 聚合物B5	
成分 1	聚氧酯丙烯酸酯 1					17.8			31.4				
	氯化聚丁二烯丙烯酸酯 1							20.0		20.0			
	氯化聚异戊二烯丙烯酸酯 1	20.0									20.0		
	聚氧酯甲基丙烯酸酯 1			53.0									
	聚氧酯丙烯酸酯 2		70.0									70.0	
	クラブレ (注册商标) UC-203 ^{*1}						77.0						
	Ebecryl (注册商标) 230 ^{*2}		30.0									30.0	
	二环戊烯基氧乙基甲基丙烯酸酯 ^{*3}					16.0	15.0	17.0	14.5	18.3	20.0	17.0	
	丙烯酸月桂基酯 ^{*4}	17.0				4.0			3.5	3.0		3.0	
	甲基丙烯酸 2-羟基乙基酯 ^{*5}	3.0											
	甲基丙烯酸 2-羟基丁基酯 ^{*6}		10.0									10.0	
	丙烯酸 4-羟基丁基酯 ^{*7}							5.0					
	N-丙烯酸基吗啉 ^{*8}						3.5						
	三环[5,2,1,0 ^{2,6}] 癸烷二甲醇二丙烯酸酯 ^{*9}					10.0							
成分 4	萜烯系氯化树脂 CLEARON (注册商标) P 85 ^{*10}	14.0	30.0			17.0			29.0	14.0	14.0	30.0	
	萜烯系氯化树脂 CLEARON (注册商标) K 100 ^{*11}	14.0			44.0	7.7		24.0		14.0	14.0		
	氯化聚丁二烯多元醇 NISSO-PB GI-1000 ^{*12}	7.0		20.0	17.0	18.0		20.0		21.0	7.0		
	氯化聚丁二烯多元醇 NISSO-PB GI-2000 ^{*13}	20.0							18.0		20.0		
	聚(α-烯烃)液体物 Spectrasyn 40 ^{*14}			0.0						5.0			
	氯化二聚体二醇 Pripol 2033 ^{*15}							17.0					
	液体聚丁二烯 POLYVEST 110 ^{*16}	4.0	140.0	27.0	8.5	20.0				5.0	4.0	140.0	
	IRGANOX 1010 ^{*17}	1.0	0.3		0.5	1.0	1.0	1.0	1.0	0.3	1.0	1.0	0.3
	光聚合引发剂 SpeedCure TPO ^{*18}			0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	1.0	1.0	1.0	1.0	4.5
	光聚合引发剂 IRGACURE 184 ^{*19}	0.8	4.5	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7					
聚合性组合物的粘度(25°C)	3650mPa·s	3500mPa·s	4950mPa·s	3550mPa·s	3950mPa·s	3610mPa·s	3450mPa·s	3550mPa·s	4050mPa·s	3750mPa·s	3500mPa·s		

[0294] ※1クラブレ (注册商标) UC-203 (聚异戊二烯聚合物的马来酸酐附加物和甲基丙烯酸2-羟基乙基酯的酯化物、株式会社クラレ制、数均分子量2.5万)

- [0295] ※2Ebecryl (注册商标) 230 (聚氨酯丙烯酸酯、ダイセルサイテック株式会社、数均分子量5000)
- [0296] ※3二环戊烯基氧乙基甲基丙烯酸酯 (商品名:FA-512M、日立化成工业株式会社制、分子量262.35)
- [0297] ※4丙烯酸月桂基酯 (商品名:ブレンマーLA、日油株式会社制、分子量240.38)
- [0298] ※5甲基丙烯酸2-羟基丙基酯 (株式会社日本触媒制、分子量144.17)
- [0299] ※6甲基丙烯酸2-羟基丁基酯 (商品名:ライトエステルHOB(N)、共荣社化学株式会社制、分子量158.20)
- [0300] ※7丙烯酸4-羟基丁基酯 (商品名:4HBA、大阪有机化学工业株式会社制、分子量144.17)
- [0301] ※8N-丙烯酰基吗啉 (商品名:ACMO、株式会社兴人制、分子量141.17)
- [0302] ※9三环[5,2,1,02,6]癸烷二甲醇二丙烯酸酯 (商品名:DCP-A、共荣社化学株式会社制、分子量304.39)
- [0303] ※10萘烯系氢化树脂CLEARON (注册商标) P85 (ヤスハラケミカル株式会社制)
- [0304] ※11萘烯系氢化树脂CLEARON (注册商标) K100 (ヤスハラケミカル株式会社制)
- [0305] ※12氢化聚丁二烯多元醇NISSO-PB GI-1000 (日本曹达株式会社制)
- [0306] ※13氢化聚丁二烯多元醇NISSO-PB GI-2000 (日本曹达株式会社制)
- [0307] ※14聚(α -烯烃)液状物Spectrasyn40 (エクソンモービル株式会社制)
- [0308] ※15氢化二聚体二醇 (商品名:Pripol2033、クロード社制)
- [0309] ※16液状聚丁二烯POLYVEST110 (エポニックデグサ制)
- [0310] ※17IRGANOX (注册商标) 1010 (化合物名:季戊四醇四[3-(3,5-二叔丁基-4-羟基苯基)丙酸酯]、BASF制)
- [0311] ※18光聚合引发剂SpeedCure TPO (化合物名:2,4,6-三甲基苯甲酰基二苯基氧化膦、Lambson制)
- [0312] ※19光聚合引发剂IRGACURE184 (化合物名:1-羟基环己基苯基甲酮、BASF制)
- [0313] <折射率测定用的聚合物膜的制作方法>
- [0314] 使用2张涂布有硅氧烷树脂的PET膜,在两张PET膜之间夹入聚合性组合物A1~聚合性组合物A14、聚合性组合物B1~聚合性组合物B5,使其膜厚为1.2mm,使用安装了金属卤灯的传送式紫外线照射装置(株式会社ジーエス・ユアサライティング制、商品名:GSN2-40),隔着涂布了硅氧烷树脂的PET膜,以照射强度190mW/cm²(365nm的值)、照射量5000mJ/cm²(365nm的值)的条件照射紫外线使其聚合,从而得到被涂布有硅氧烷树脂的PET膜夹着的膜厚约1.2mm的评价试验用聚合物膜。
- [0315] 此外,将由聚合性组合物A1~聚合性组合物A14、聚合性组合物B1~聚合性组合物B5得到的聚合物膜分别记作聚合物膜A1~聚合物膜A14、聚合物膜B1~聚合物膜B5。
- [0316] <聚合物膜的折射率的测定>
- [0317] 使用上述膜厚为约1.2mm的聚合物膜A1~聚合物膜A14、聚合物膜B1~聚合物膜B5,依照JIS K7105来测定25℃时的折射率。将结果记于表3中。
- [0318] <聚合时的体积收缩率的测定>
- [0319] 使用聚合性组合物A1~聚合性组合物A14、聚合性组合物B1~聚合性组合物B5,以

与上述<折射率测定用的聚合物膜的制作方法>的项目中记载的同样方法,仅将膜厚变为2mm,使用自动比重计(型号:DMA-220H、新光电子株式会社制)在23℃的温度条件下测定膜厚约2mm的聚合物膜 A1~聚合物膜A14、聚合物膜B1~聚合物膜B5的密度,代入下述式求出聚合时的体积收缩率。

[0320] 聚合时的体积收缩率(%) = (聚合物膜的密度-聚合性组合物的密度) / (聚合物的密度) × 100

[0321] 将结果记于表3中。

[0322] <拉伸弹性模量的测定>

[0323] 将由上述方法制造出的膜厚约1.2mm的聚合物膜A1~聚合性组合物A14、聚合物膜B1~聚合物膜B5固定在拉伸试验机(岛津制作所社制、EZTest/CE)上,在23℃、以拉伸速度500mm/min进行试验,求出拉伸弹性模量。将结果记于表3。

[0324] <界线的有无的确认用的聚合物膜的制作方法和聚合物膜的界线的有无评价>

[0325] 将上述聚合性组合物A1~聚合性组合物A14、聚合性组合物B1~聚合性组合物B5分别使用点胶机(型号:ML-5000XII、武蔵エンジニアリング株式会社制)涂布在玻璃板(10mm×10mm×0.7mm、玻璃的种类商品名:EAGLE XG(注册商标)、CORNING制)上,使用半自动式贴合装置(型号:JE1010B-D4、常阳工学株式会社制),用另一张相同种类、相同形状的玻璃板夹着,调整到聚合性组合物的膜厚为200μm(参照图11)。之后,使用金属卤素聚光灯(型号:RIGHTINGCURE LC5、浜松ホトニクス株式会社制)15,隔着上述半自动式贴合装置12的透明板和玻璃板,对该玻璃夹着的膜厚为200μm的聚合性树脂组合物的一部分以照度190mW/cm²(365nm的照度)、照射量500mJ/cm²(365nm的累积光量)的条件照射紫外线,使聚合性组合物的一部分聚合(临时聚合)。之后,将夹着局部性聚合了的聚合性组合物的2张玻璃板从半自动式贴合装置(型号:JE1010B-D4、常阳工学株式会社制)12中取出,使用搭载金属卤灯14的传送式紫外线照射装置(株式会社ジーエス・ユアサライティング制、商品名:GSN2-40),隔着玻璃板以照射强度190mW/cm²(365nm的照度)、照射量3000mJ/cm²(365nm的累积光量)的条件对玻璃的整个面照射紫外线,使聚合性组合物进行聚合(主聚合),从而得到夹在玻璃板中的膜厚约200μm的聚合物膜。

[0326] 目视观察夹在这些玻璃板中的膜厚约200μm的聚合物膜的临时聚合了的部分和没有临时聚合而仅进行了主聚合的部分的界面附近是否产生了界线。

[0327] 将结果记于表3。

[0328] ○:在聚合物膜的临时聚合了的部分和没有临时聚合而仅进行了主聚合的部分的界面附近没有产生界线。

[0329] ×:在聚合物膜的临时聚合了的部分和没有临时聚合而仅进行了主聚合的部分的界面附近产生了界线。

[0330] 表3

[0331]

使用的聚合性组合物的名称	聚合性组合膜A 1	聚合性组合膜A 2	聚合性组合膜A 3	聚合性组合膜A 4	聚合性组合膜A 5	聚合性组合膜A 6	聚合性组合膜A 7	聚合性组合膜A 8	聚合性组合膜A 9	聚合性组合膜A 10
使用的聚合性组合物的名称	聚合性组合膜A 1	聚合性组合膜A 2	聚合性组合膜A 3	聚合性组合膜A 4	聚合性组合膜A 5	聚合性组合膜A 6	聚合性组合膜A 7	聚合性组合膜A 8	聚合性组合膜A 9	聚合性组合膜A 10
聚合时的体积收缩率(23°C)	1.9%	1.9%	2.0%	1.8%	1.8%	1.9%	1.9%	2.0%	1.8%	1.8%
聚合物的折射率 $n_D(25^\circ\text{C})$	1.50	1.49	1.49	1.50	1.52	1.50	1.49	1.49	1.50	1.52
聚合物的拉伸弹性模量(23°C)	$0.9 \times 10^9\text{Pa}$	$1.2 \times 10^9\text{Pa}$	$0.6 \times 10^9\text{Pa}$	$1.2 \times 10^9\text{Pa}$	$1.0 \times 10^9\text{Pa}$	$0.9 \times 10^9\text{Pa}$	$1.2 \times 10^9\text{Pa}$	$0.6 \times 10^9\text{Pa}$	$1.2 \times 10^9\text{Pa}$	$1.0 \times 10^9\text{Pa}$
聚合物的界面线的有无	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

使用的聚合性组合物的名称	聚合性组合膜A 11	聚合性组合膜A 12	聚合性组合膜A 13	聚合性组合膜A 14	聚合性组合膜B 1	聚合性组合膜B 2	聚合性组合膜B 3	聚合性组合膜B 4	聚合性组合膜B 5
使用的聚合性组合物的名称	聚合性组合膜A 11	聚合性组合膜A 12	聚合性组合膜A 13	聚合性组合膜A 14	聚合性组合膜B 1	聚合性组合膜B 2	聚合性组合膜B 3	聚合性组合膜B 4	聚合性组合膜B 5
聚合时的体积收缩率(23°C)	2.8%	3.0%	1.8%	2.7%	2.0%	1.9%	2.0%	2.0%	1.8%
聚合物的折射率 $n_D(25^\circ\text{C})$	1.50	1.52	1.50	1.48	1.50	1.49	1.49	1.50	1.52
聚合物的拉伸弹性模量(23°C)	$1.2 \times 10^9\text{Pa}$	$0.9 \times 10^9\text{Pa}$	$2.7 \times 10^9\text{Pa}$	$1.0 \times 10^9\text{Pa}$	$1.2 \times 10^9\text{Pa}$	$1.5 \times 10^9\text{Pa}$	$0.9 \times 10^9\text{Pa}$	$1.4 \times 10^9\text{Pa}$	$1.0 \times 10^9\text{Pa}$
聚合物的界面线的有无	○	○	○	○	×	×	×	×	×

[0332] 产业可利用性

[0333] 如以上那样,通过使用本发明的制造方法,即使贴合机不具有与透光性保护部或透光性触摸传感部的整个面同等以上的透光性部分,也能够使用该贴合机,进而通过作为

光聚合性组合物使用含有特定化合物的光聚合性组合物,在主聚合后的聚合物中,进行了临时聚合的区域和没进行临时聚合的区域的边界的附近不会产生界线(由于折射率差别而生成的线),结果、能够提供漂亮的显示图像。

[0334] 因此,本发明的制造方法能够有效地作为图像显示装置的制造方法使用。

[0335] 附图标记说明

[0336] 1 显示装置

[0337] 2 显示部

[0338] 3 保护部

[0339] 4 隔件

[0340] 5a、5b 聚合物或聚合物层

[0341] 6a、6b 偏振片

[0342] 7 触摸传感部

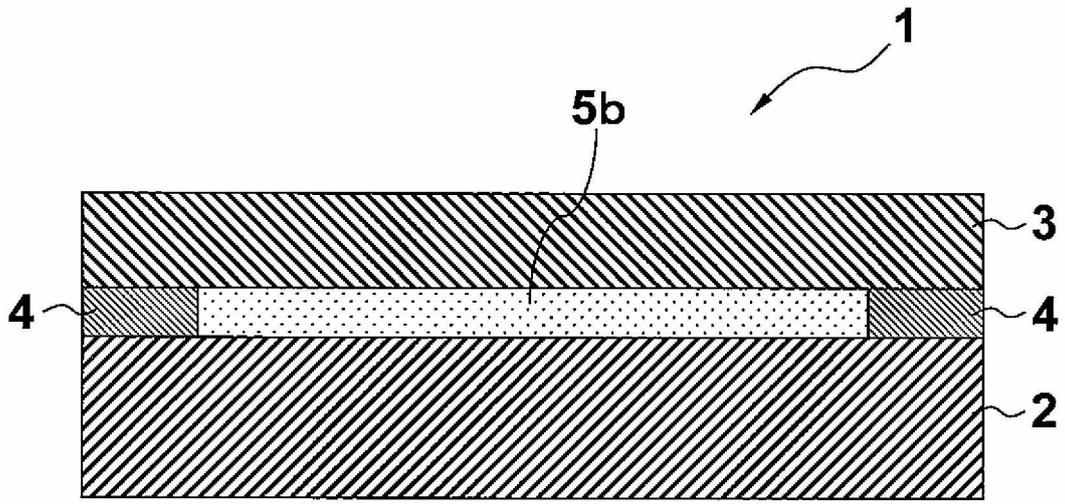


图1

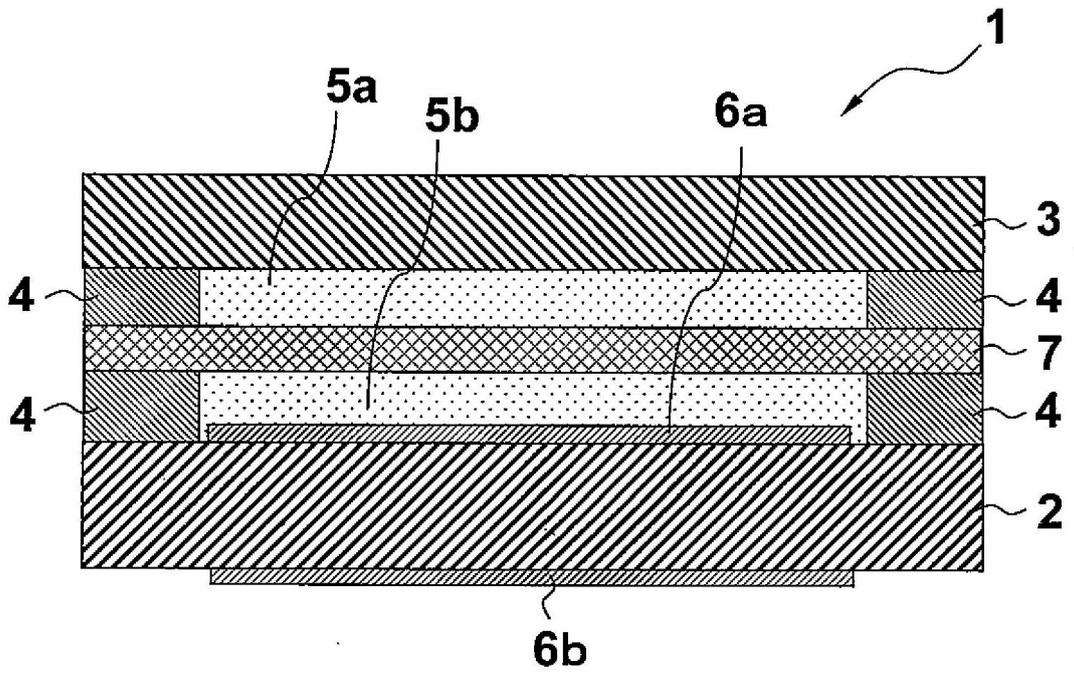


图2

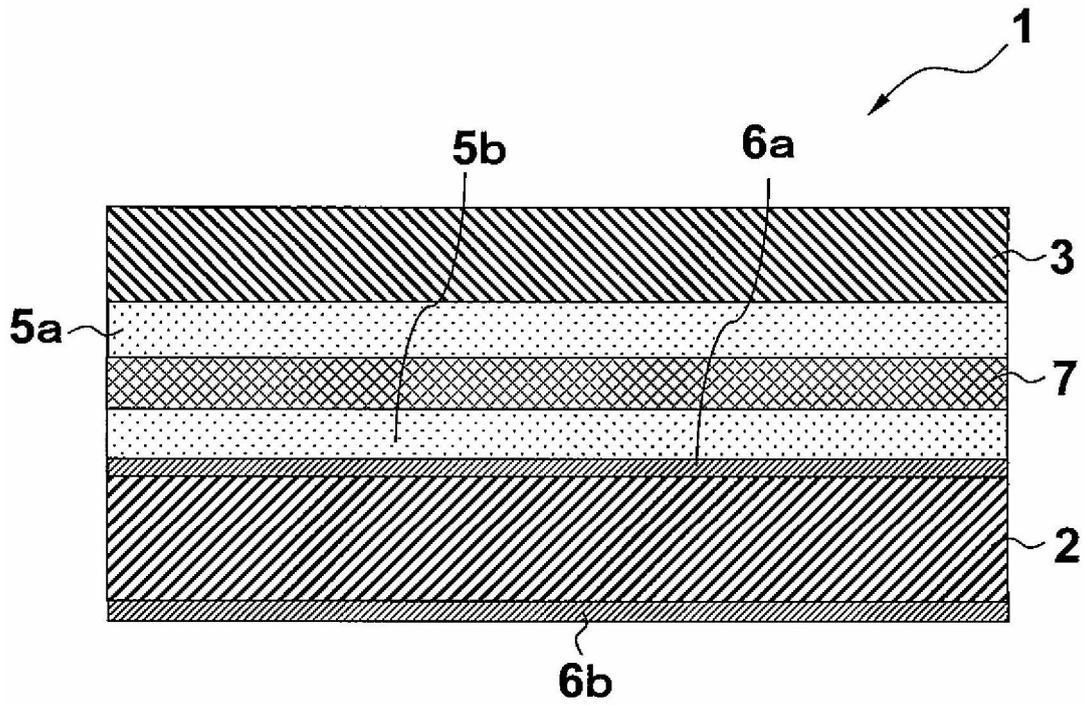


图3

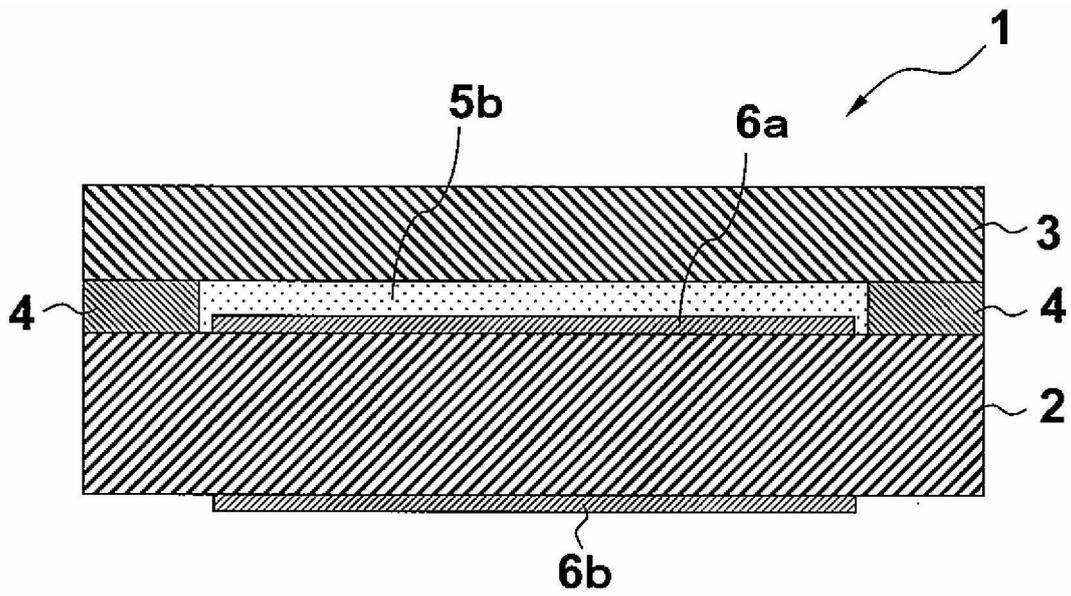


图4

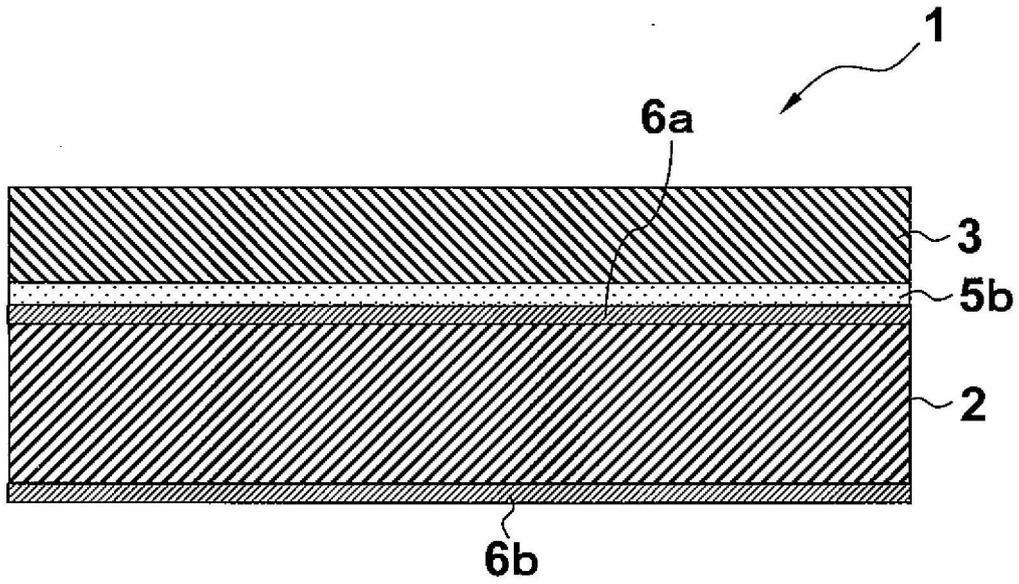


图5

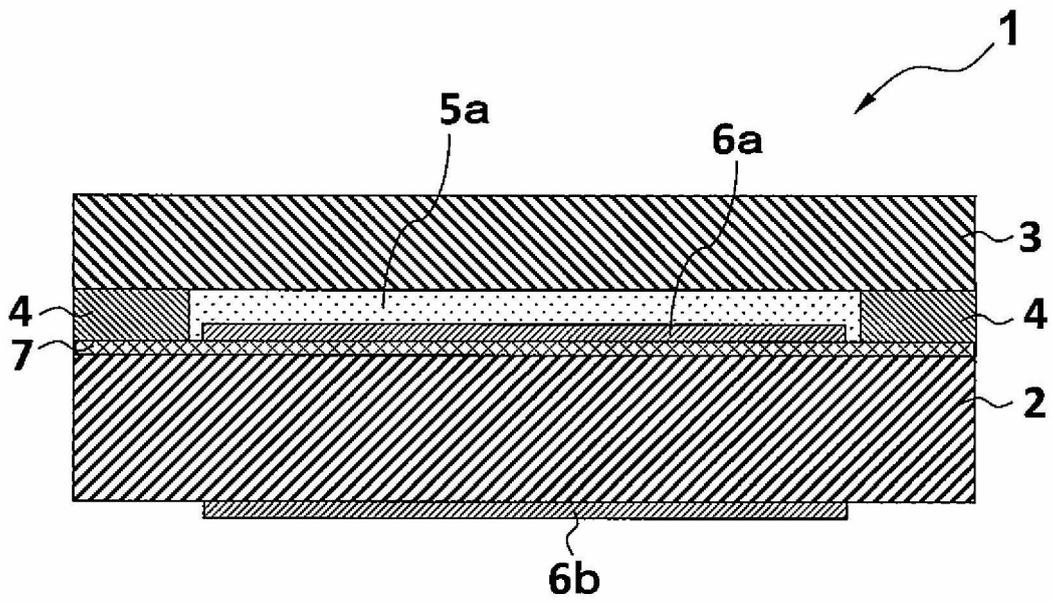


图6

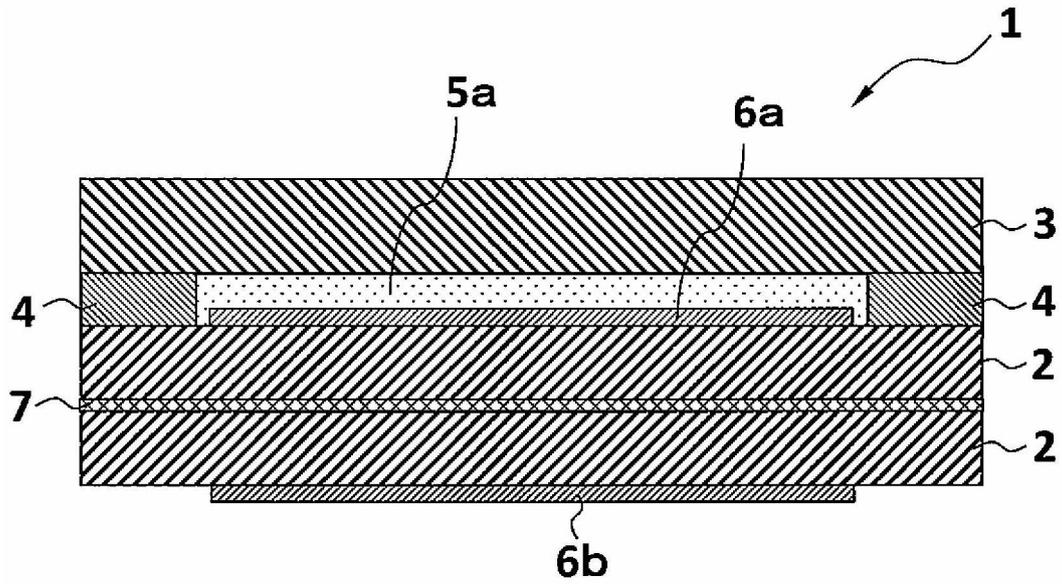


图7

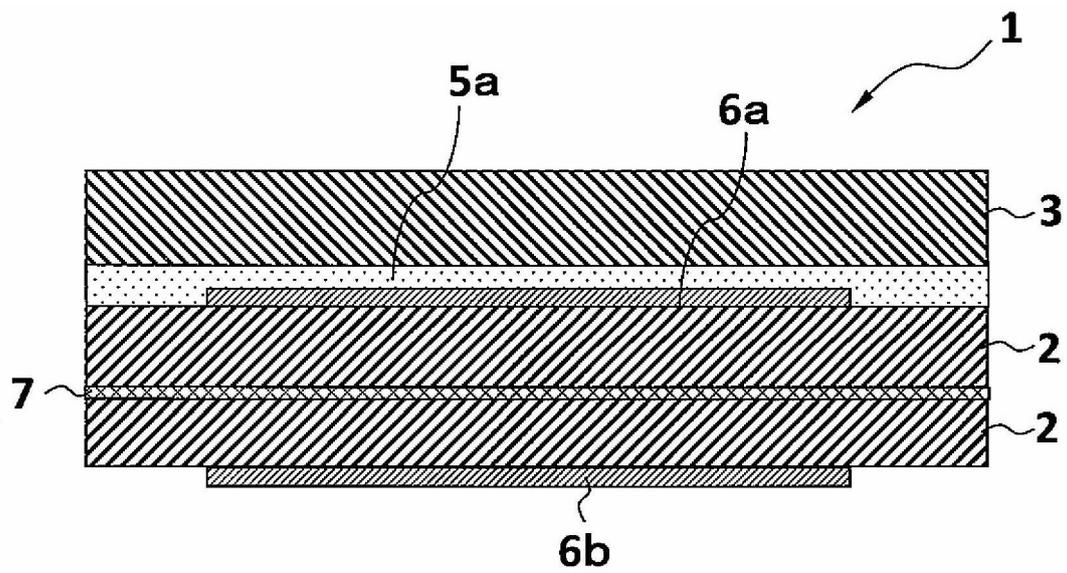


图8

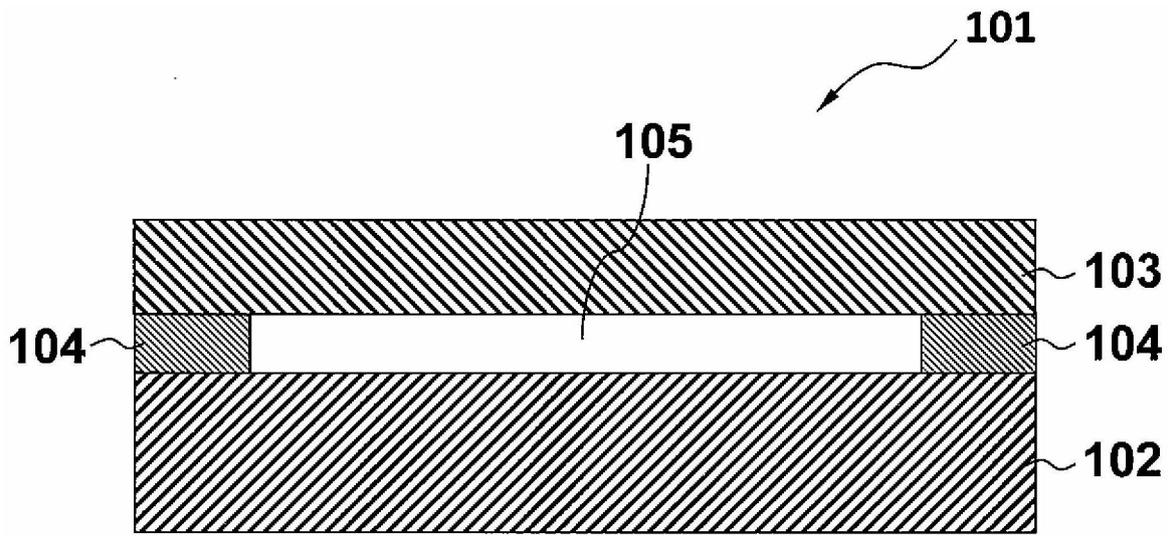


图9

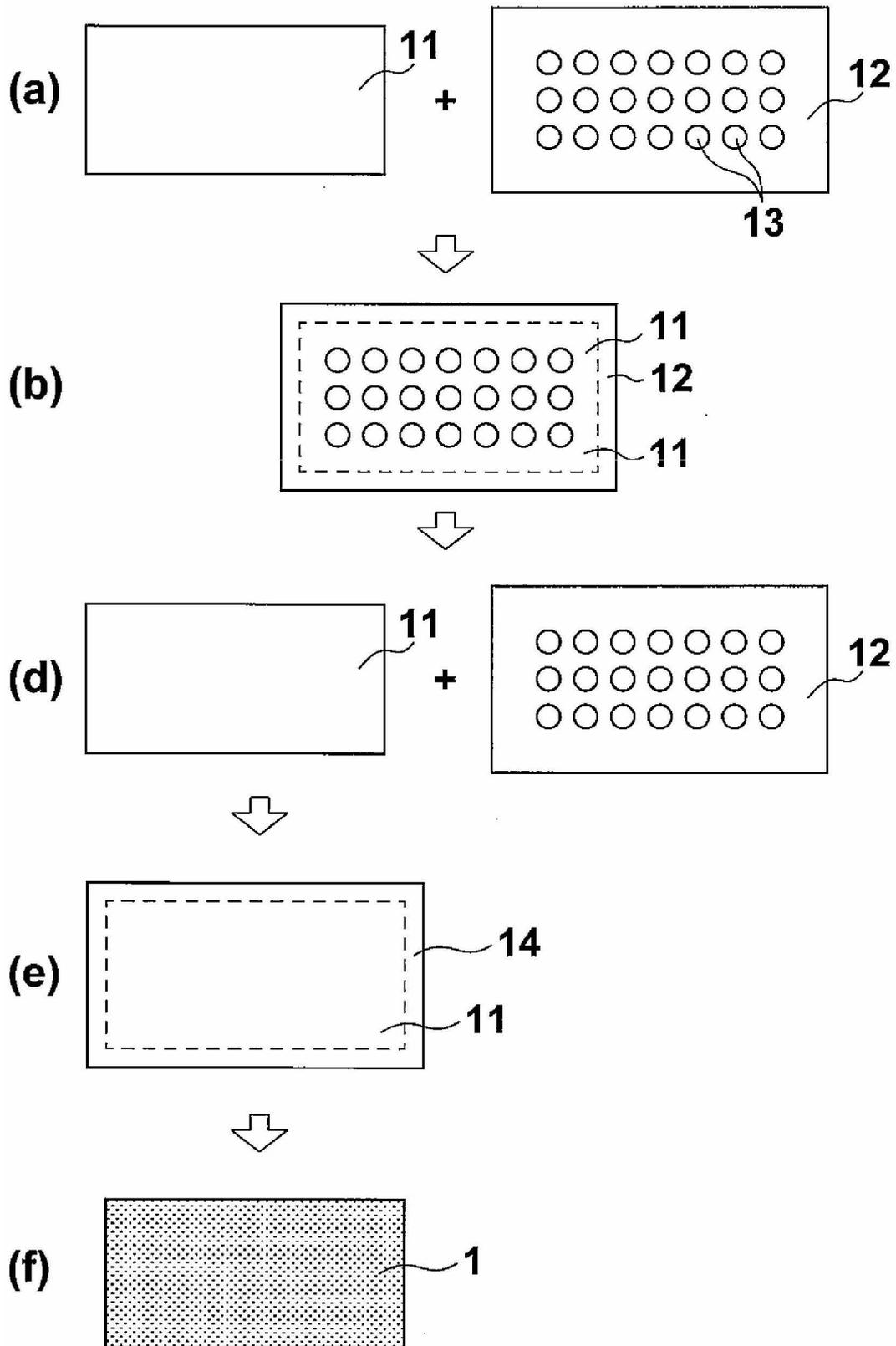


图10

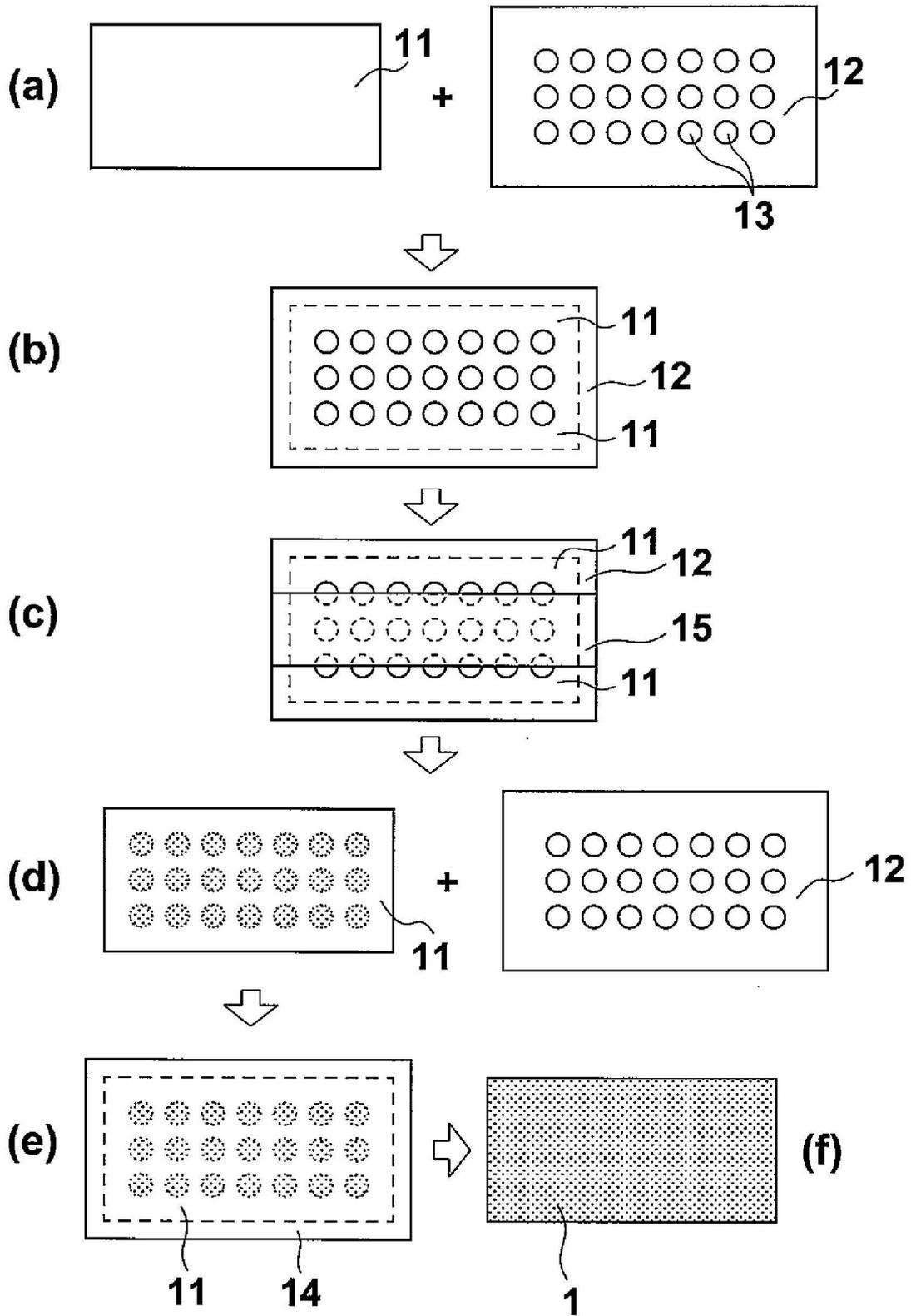


图11