



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101211112 B

(45) 授权公告日 2011.06.01

(21) 申请号 200710307412.X

(22) 申请日 2007.12.28

(30) 优先权数据

10-2006-0138218 2006.12.29 KR

(73) 专利权人 乐金显示有限公司

地址 韩国首尔

(72) 发明人 宋泰俊

(74) 专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司 11127

代理人 李辉 吕俊刚

(51) Int. Cl.

G03F 7/004 (2006.01)

G03F 7/00 (2006.01)

H01L 21/027 (2006.01)

审查员 申红胜

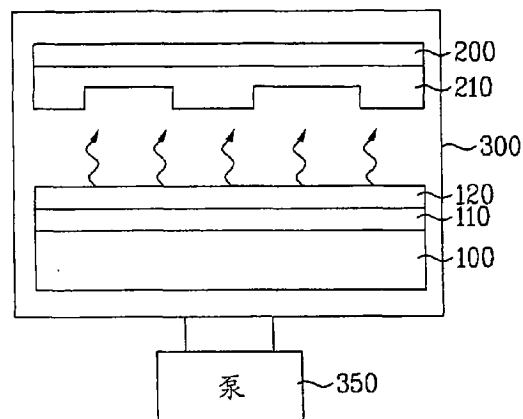
权利要求书 1 页 说明书 7 页 附图 9 页

(54) 发明名称

图案形成方法

(57) 摘要

本发明公开了一种图案形成方法,该图案形成方法可以改善软模与包括图案形成材料的基板之间的界面特性,该图案形成方法包括:将涂覆有图案形成材料的基板装载到腔室中;在所述腔室内,与所述基板相对地设置软模,所述软模的表面设置有凸和凹图案;通过蒸发所述图案形成材料的一些组成部分并将从所述图案形成材料中蒸发的组成部分吸附到所述软模的表面上,来形成吸附层;通过将包括所述吸附层的所述软模与剩余的图案形成材料相接触,来形成具有与所述软模的表面中所包括的所述凸和凹图案相反形状 of 图案层;以及将所述软模与所述图案层分离。



1. 一种图案形成方法,该图案形成方法包括:
将涂覆有图案形成材料的基板装载到腔室中;
在所述腔室内,与所述基板相对地设置软模,所述软模的表面设置有凸和凹图案,其中所述图案形成材料和所述软模中的一个具有亲水界面特性,而另一个具有疏水特性;
通过蒸发所述图案形成材料的一些组成部分并将从所述图案形成材料中蒸发的组成部分吸附到所述软模的表面上,来形成吸附层;
通过将包括所述吸附层的所述软模与剩余的图案形成材料相接触,来形成具有与所述软模的表面中所包括的所述凸和凹图案相反形状的图案层;以及
将所述软模与所述图案层分离。
2. 根据权利要求1所述的图案形成方法,该图案形成方法还包括:在形成所述吸附层之后,对所述吸附层进行时效处理。
3. 根据权利要求1所述的图案形成方法,其中,在所述软模的表面上以均匀的厚度形成所述吸附层。
4. 根据权利要求1所述的图案形成方法,其中,所述吸附层与涂覆在所述基板上的图案形成材料的总量的5%~20%相对应。
5. 根据权利要求1所述的图案形成方法,其中,通过将所述腔室内部的空气排放到外部来减压,以形成所述吸附层。
6. 根据权利要求5所述的图案形成方法,其中,所述腔室包括减压装置。
7. 根据权利要求1所述的图案形成方法,其中,通过对所述腔室内的所述基板进行加热来形成所述吸附层。
8. 根据权利要求7所述的图案形成方法,其中,在所述腔室的其上安装有所述基板的预定部分中设置加热板。
9. 根据权利要求1所述的图案形成方法,其中,在所述软模的表面和所述基板上的图案形成材料的表面之间保持预定间隔的状态下,形成所述吸附层。
10. 根据权利要求9所述的图案形成方法,其中,将所述基板上的所述图案形成材料设置在距离所述软模1mm至3cm的间隔处。
11. 根据权利要求1所述的图案形成方法,其中,当通过将包括所述吸附层的所述软模与剩余图案形成材料相接触,来形成具有与所述软模的表面中的凸和凹图案相反形状的图案层时,对所述图案层进行光固化。
12. 根据权利要求11所述的图案形成方法,其中,通过光固化形成的所述图案层包括所述软模的表面上吸附层以及所述基板上的所述剩余图案形成材料。
13. 根据权利要求1所述的图案形成方法,其中,所述图案形成材料包括可光固化特性的亲水液态预聚物、光引发剂和表面活性剂。
14. 根据权利要求13所述的图案形成方法,其中,所述软模由PDMS(聚二甲基硅氧烷)或聚亚安酯形成。
15. 根据权利要求13所述的图案形成方法,其中,所述可光固化特性的亲水液态预聚物包括丙烯酸-2-羟基乙酯、二甲基丙烯酸乙二醇酯、丙烯酸乙二醇苯基醚酯、丙烯酸羟基丙酯和丙烯酸羟基苯氧基丙酯中的至少任意一种。

图案形成方法

技术领域

[0001] 本发明的实施方式涉及软模,更具体地说,涉及制造软模的方法以及使用该软模来形成薄膜的方法,该软模与包括图案形成材料的基板之间具有经改善的界面特性。

背景技术

[0002] 精细图案形成工艺(例如,用于形成电路的工艺)是可以确定装置的效率和容量的重要因素以及可以影响装置的特性的主要因素。

[0003] 近年来,进行了各种努力以提高装置的效率和容量,具体地说,进行了与精细图案的形成相关的研究和探索,以提高装置的效率和容量。

[0004] 精细图案形成工艺对于诸如印刷电路板(PCB)、液晶显示装置(LCD)和等离子体显示板(PDP)的平板显示装置是必要的。

[0005] 已经对图案的形成进行了各种研究,尤其是使用光刻胶(photoresist)的光刻工艺是最常用的,这将作如下进行说明。

[0006] 首先,将具有感光性的光刻胶层涂覆到金属层上,其中,该金属层形成在半导体材料或诸如玻璃的绝缘材料的基板上。

[0007] 然后,对该光刻胶层进行软烘培工艺(soft baking process)。

[0008] 在将其中限定有透光区和遮光区的曝光掩模设置在该光刻胶层上方之后,通过该曝光掩模对该光刻胶层施加UV线。通常,光刻胶可以分为正型和负型。为便于说明,如下对使用负型光刻胶的情况进行说明。

[0009] 如果将UV线照射到负型光刻胶的预定部分上,则该负型光刻胶的照射了UV线的预定部分在其化学结构上发生变化。

[0010] 然后,如果将该负型光刻胶浸没到充满显影剂的容器中,则通过去除该负型光刻胶的没有照射UV线的其余部分来形成光刻胶图案。

[0011] 随后,在使用该光刻胶图案挡住金属层的一部分之后,将其浸没到显影剂中。然后,对其进行硬烘培工艺,并且随后对除了光刻胶图案下面的部分以外的金属层进行蚀刻,由此形成金属图案。

[0012] 如果通过剥离剂(stripper)去除该光刻胶图案,则在基板上仅留下了金属图案。

[0013] 此时,可以对除了该金属层以外的半导体层、绝缘层或其他导电层进行蚀刻。

[0014] 然而,使用光刻胶的现有技术的精细图案形成方法具有以下缺点。

[0015] 首先,由于抗蚀剂涂覆、对所涂覆的抗蚀剂进行的软烘培和硬烘培以及曝光和显影而使得该工艺变得复杂。此外,为了对光刻胶进行烘培,必须在第一温度下执行软烘培,而在高于软烘培的第一温度的第二温度下执行硬烘培,这导致更复杂的工艺。

[0016] 此外,增加了制造成本。通常,用于包括多个图案(或电极)的电子装置的工艺设置有形成一个图案的第一光刻胶步骤和形成另一图案的第二光刻胶步骤。这表明在各条图案线路之间需要昂贵的抗蚀剂处理线路。因此,增加了电子装置的制造成本。

[0017] 第三,可能导致环境污染。由于通常通过旋涂(spin coating)来执行抗蚀剂涂覆,

因此增加了在涂覆工艺上废弃的抗蚀剂的量,由此可能导致环境污染并且增加制造成本。

[0018] 第四,存在有缺陷的装置。当通过旋涂来形成抗蚀剂层时,难以控制抗蚀剂层的精确厚度。因此,抗蚀剂层的厚度不均匀,使得未剥离抗蚀剂的部分残留在所形成的图案的表面上,由此导致有缺陷的装置。

[0019] 为了克服上述采用光刻法的构图方法的问题,将如下对使用软模的新构图方法进行说明。

[0020] 首先,制备模板(master),以通过凸(embossing)或凹(depressed)图案在软模的表面上获得预定的形状。

[0021] 例如,通过在诸如硅基板的绝缘基板上淀积诸如氮化硅 Si_3N_4 或二氧化硅 SiO_2 的绝缘材料来形成主层(primary layer)。然后,对该主层进行光刻工艺,由此将该主层形成所需图案。

[0022] 此时,该绝缘基板的上述图案可以由金属、光刻胶或蜡以及氮化硅或二氧化硅制成。通过上述工艺,完成了该模板。

[0023] 当完成该模板时,在该模板上形成预聚物层。

[0024] 然后,对该预聚物层进行固化。

[0025] 接下来,将固化的预聚物层称为软模。在将该软模从该模板上剥离时,在该软模的表面上形成了凸和凹图案。

[0026] 使用该软模来形成微单元精细图案(通过该软模的凸或凹形状形成的图案)。例如,可以将该软模用于滤色器基板的滤色器或 OLED 器件的电极。

[0027] 可以通过对弹性聚合物(例如,通常为 PDMS(聚二甲基硅氧烷))进行固化来制造该软模。除了 PDMS 以外,可以使用聚亚安酯或聚酰亚胺。

[0028] 可以将该软模应用于各个领域:软光刻、软模制、毛细管力光刻和面内印刷(In-Plane printing)。

[0029] 下文中,将参照附图对使用根据现有技术的模型的构图方法进行说明。

[0030] 图 1A 至 1D 是表示根据现有技术的图案形成方法的剖视图。

[0031] 如图 1A 中所示,在基板 10 上淀积第一材料层 11,并且通过喷墨装置或施注器(dispenser)20 将用于所需图案的图案材料层 12 涂覆在第一材料层 11 上。

[0032] 参照图 1B,软模 31 包括平面型的下表面和具有凸和凹形状的上表面。将软模 31 设置在图案材料层 12 的上方。而且,将软模 31 的平面型下表面设置在背板 30 上。

[0033] 如图 1C 中所示,在对准软模 31 和基板 10 之后,软模 31 的上表面与图案材料层 12 接触,由此将软模 31 的凸和凹形状压印到图案材料层 12 上。结果,软模 31 的凹形状保留在图案材料层 12 上,从而形成图案层 12a。此时,在软模 31 与图案材料层 12 接触的状态下,通过紫外线 UV 使图案材料层 12 固化。另一方面,可以通过加热使图案材料层 12 固化。

[0034] 如图 1D 中所示,使软模 31 从设置有图案层 12a 的第一材料层 11 的表面分离。

[0035] 图 2A 和 2B 示出了在根据现有技术的图案形成方法中对准软模和基板之后的树脂收缩。

[0036] 如图 2A 中所示,与基板 10 上的第一材料层 11 的边缘相邻地涂覆诸如树脂的图案材料层 12。然后,在基板 10 和软模 31 之间执行图 1C 中所示的接触工艺。由于软模 31 和图案材料层 12 具有如图 2B 中所示的不同的界面特性,所以位于周边的图案材料层 12 可能

由于软模 31 的排斥力 (repulsive force) 和图案材料层 12 的表面张力而收缩, 由此可能发生图案材料层 12 的变形 (12x)。

[0037] 如果发生图案材料层的变形 (12x), 则可能导致软模 31 和图案材料层的与变形 (12x) 相对应的周边部分之间的接触失败。结果, 难以实现以均匀的厚度对图案材料层进行构图, 由此导致具有缺陷的图案。

发明内容

[0038] 因此, 本发明的实施方式旨在提供一种制造软模的方法以及使用上述软模来形成薄膜的方法, 其基本上消除了由于现有技术的局限和缺点而导致的一个或更多个问题。

[0039] 本发明的实施方式的目的在于提供一种制造软模的方法以及使用该软模来形成薄膜的方法, 该软模与包括图案形成材料的基板之间具有经改善的界面特性。

[0040] 本发明的其它优点、目的及特征在以下的说明书中部分地进行了阐述, 并且在本领域的技术人员对以下说明书进行研究时而部分地变得明了, 或者可以通过对本发明的实践而得知。本发明的这些目的和其它优点可以通过在书面说明书、权利要求书及附图中具体指出的结构来实现和获得。

[0041] 为了实现这些目的和其他优点并且根据本发明的目的, 如在此具体实施和广泛说明的那样, 一种图案形成方法包括: 将涂覆有图案形成材料的基板装载到腔室内; 在所述腔室内, 与所述基板相对地设置软模, 所述软模的表面设置有凸和凹图案; 通过蒸发所述图案形成材料的一些组成部分并将从所述图案形成材料蒸发的组成部分吸附到所述软模的表面, 来形成吸附层; 通过将包括所述吸附层的所述软模与剩余的图案形成材料相接触, 来形成具有与所述软模的表面的凸和凹图案相反形状的图案层; 以及将所述软模与所述图案层分离。

[0042] 此外, 所述方法包括在形成所述吸附层之后对所述吸附层进行时效处理 (aging)。

[0043] 此时, 在所述软模的表面上以均匀的厚度形成了吸附层。

[0044] 此外, 所述吸附层与涂覆在所述基板上的图案形成材料的总量的大约 5%~20% 相对应。

[0045] 通过将所述腔室内的空气排放到外部来降低压力, 以形成所述吸附层。所述腔室包括减压装置。

[0046] 通过对所述腔室内的所述基板进行加热来形成所述吸附层。此时, 在所述腔室的其上安装有所述基板的预定部分中设置加热板 (hot plate)。

[0047] 在所述软模的表面和所述基板上的所述图案形成材料的表面之间保持预定间隔的状态下形成所述吸附层。

[0048] 此时, 将所述基板上的所述图案形成材料设置在距离所述软模 1mm 到 3cm 的间隔处。

[0049] 当通过将包括所述吸附层的所述软模与剩余图案形成材料相接触来形成具有与所述软模的表面中所包括的凸和内图案相反形状的所述图案层时, 对所述图案层进行光固化 (photo-cure)。

[0050] 通过光固化形成的所述图案层包括所述软模的表面上的吸附层和所述基板上的剩余图案形成材料。

[0051] 所述图案形成材料和所述软模中的一个具有亲水界面特性,并且另一个具有疏水特性。

[0052] 此时,所述图案形成材料包括可光固化特性的亲水液态预聚物(hydrophilic liquid pre-polymer)、光引发剂(photo-initiator)和表面活性剂。

[0053] 所述软模由PDMS(聚二甲基硅氧烷)或聚亚安酯形成。

[0054] 所述可光固化特性的亲水液态预聚物包括HEA(丙烯酸-2-羟基乙酯(2-Hydroxyethyl acrylate))、EGDMA(二甲基丙烯酸乙二醇酯(Ethyleneglycol dimethacrylate))、EGPEA(丙烯酸乙二醇苯基醚酯(Ethyleneglycol phenyletheracrylate))、HPA(丙烯酸羟基丙酯(Hydroxypropyl acrylate))和HPPA(丙烯酸羟基苯氧基丙酯(Hydroxylphenoxypropyl acrylate))中的至少任意一种。

[0055] 应该理解,本发明的上述概要说明和以下详细说明都是示例性和描述性的,并且旨在提供对所要求保护的本发明的进一步说明。

附图说明

[0056] 包括附图以提供对本发明的进一步理解,并入附图且构成本申请的一部分,附图示出了本发明的实施方式并与本说明书一起用于解释本发明的原理。在附图中:

[0057] 图1A至1D是表示根据现有技术的图案形成方法的横截面图;

[0058] 图2A和2B示出了在根据现有技术的图案形成方法中对准软模和基板之后树脂的收缩;

[0059] 图3A和3B是表示在根据本发明第一实施方式的图案形成方法中在软模和基板之间的接触步骤之前的预备处理的剖视图;

[0060] 图4A和4B是表示在根据本发明第二实施方式的图案形成方法中在软模和基板之间的接触步骤之前的预备处理的剖视图;

[0061] 图5A至5E是表示根据本发明的图案形成方法的剖视图。

具体实施方式

[0062] 现在对附图中所示的本发明的示例性实施方式进行详细说明。只要可能,在所有附图中将使用相同的标号来表示相同或相似的部分。

[0063] 下文中,将参照附图对根据本发明的优选实施方式的图案形成方法进行说明。

[0064] 第一实施方式

[0065] 在采用软模的图案形成方法中,当将软模的表面与基板上的图案材料层接触时,该图案材料层可能由于基板上的图案材料层和软模的表面之间的不同界面特性而收缩。例如,软模中所包括的PDMS(聚二甲基硅氧烷)在其表面具有疏水性,而图案材料层中所包括的树脂具有亲水性。

[0066] 考虑到图案材料层中所包括的树脂和软模的表面之间的不同界面特性,根据本发明第一实施方式的图案形成方法执行将基板上的图案材料层中所包括的一些组成部分吸附到软模的表面上。

[0067] 图3A和3B是表示在根据本发明第一实施方式的图案形成方法中在软模和基板之间的接触步骤之前的预备处理的剖视图。

[0068] 如图 3A 中所示,在制备基板 100 之后,在基板 100 上形成第一材料层 110。然后,对第一材料层 110 涂覆包括液态预聚物(可光固化)的图案形成材料 120。此时,基板 100 上的第一材料层 110 可形成为如图 3A 中所示的单层结构、可以形成为多层结构、或者可以省略。例如,如果形成液晶显示装置中所包括的黑底(black matrix)层,则直接涂覆图案形成材料 120,而不需要第一材料层 110。如果形成液晶显示装置中所包括的滤色器,则第一材料层可以是黑底层。

[0069] 然后,制备软模 210,其中将软模 210 的平面后表面粘附到背板 200 上,并且软模 210 的正面设置有凸和凹图案。此时,图案形成材料 120 和软模 210 具有不同的界面特性。也就是说,图案形成材料 120 和软模 210 中的一个具有亲水界面特性,并且另一个具有疏水界面特性。

[0070] 假设图案形成材料 120 具有亲水界面特性,而软模 210 具有疏水界面特性。也就是说,软模 210 由 PDMS(聚二甲基硅氧烷)或聚亚安酯制成。图案形成层 120 包括可光固化特性的亲水液态预聚物、光引发剂和表面活性剂。此时,可光固化特性的亲水液态预聚物(其占图案形成层 120 的 80%~98%)通常由可光固化特性的亲水丙烯酸脂预聚物(例如 HEA(丙烯酸-2-羟基乙酯)、EGDMA(二甲基丙烯酸乙二醇酯)、EGPEA(丙烯酸乙二醇苯基醚酯)、HPA(丙烯酸羟基丙酯)和 HPPA(丙烯酸羟基苯氧基丙酯))形成。

[0071] 在将软模 210 和基板 100 的图案形成材料 120 装载到腔室 300 内之后,将软模 210 设置在距离基板 100 上的图案形成材料 120 预定间隔处。此时,腔室 300 包括诸如泵 350 的减压装置,其将腔室 300 的内部气体排放到外部。因此,图案形成材料 120 的表面的组成部分通过腔室 300 内所包括的泵 350 而蒸发。参照图 3B,将从图案形成材料 120 蒸发的组成部分吸附到软模 210 的表面,由此在软模 210 的表面上形成吸附层 120b。在这种情况下,除了吸附层 120b 的所蒸发的组成部分以外的图案形成材料的剩余组成部分 120a 留在第一材料层 110 上。

[0072] 在形成吸附层 120b 之后,执行时效处理步骤,该步骤持续预定时间段,以在软模 210 的表面上实现具有均匀厚度的吸附层 120b。吸附层 120b 与涂覆在基板 100 上的图案形成材料 120 的总量的大约 5%~20%相对应。

[0073] 在图案形成材料 120 的蒸发工艺中,图案形成材料 120 的具有低蒸汽压的组成部分首先蒸发并吸附到软模 210 的表面上。此时,图案形成材料 120 的所蒸发的组成部分笔直地向上行进。因此,图案形成材料 120 更平稳地吸附到该凸和凹图案的水平表面上而不是凹图案的垂直侧面上。

[0074] 当形成吸附层 120b 时,将基板 100 的图案形成材料 120 设置在距离软模 210 1mm 至 3cm 的间隔处。

[0075] 在将软模 210 与图案形成材料 120 相接触之前,图案形成材料 120 的组成部分通过蒸发而吸附到软模 210 的表面上。在以下的接触工艺中,图案形成材料 120 和软模 210 具有相同的界面特性,从而防止图案形成材料 120 的收缩。结果,提高了接触的一致性,由此防止了有缺陷的图案。

[0076] 第二实施方式

[0077] 图 4A 和 4B 是表示在根据本发明第二实施方式的图案形成方法中在软模和基板之间的接触步骤之前的预备处理的剖视图。

[0078] 根据本发明第二实施方式的图案形成方法采用加热板 500 而不是根据本发明第一实施方式的图案形成方法所使用的减压装置。也就是说,在根据本发明第二实施方式的图案形成方法中,使用加热板 500 对腔室 400 内的空气进行加热。在这种情况下,根据本发明第二实施方式的图案形成方法中所提供的软模 210、基板 100 上的第一材料层 110 以及图案形成材料 125 的组成部分和界面特性与本发明第一实施方式中的相同。

[0079] 如果通过加热板 500 对腔室 400 的内部进行加热,则如图 4B 中所示,图案形成材料 125 的具有低蒸汽压的组成部分首先背蒸发,并随后吸附到软模 210 的表面上,由此在软模 210 的表面上形成吸附层 125b。在形成吸附层 125b 之后,图案形成材料的剩余组成部分 125a 留在第一材料层 110 上。

[0080] 在下文中,将参照附图对根据本发明的图案形成方法进行说明。

[0081] 图 5A 和 5E 是表示根据本发明的图案形成方法的剖视图。

[0082] 首先,如图 5A 中所示,在根据本发明的图案形成方法中,将第一材料层 110 淀积到基板 100 上。然后,通过喷墨装置或施注器 600 将图案形成材料 120 涂覆到第一材料层 110 上。

[0083] 参照图 5B,制备软模 210,该软模 210 包括软模 210 的粘附到背板 200 上的平面后表面,并且软模 210 的正面设置有凸和凹图案。

[0084] 如图 5C 中所示,在将具有疏水界面特性的软模 210 和具有亲水界面特性的图案形成材料 120 装载到腔室(图 3A 的“300”)内之后,将软模 210 设置在距离基板 100 上的图案形成材料 120 预定间隔处。

[0085] 腔室 300 可以设置有诸如图 3A 的泵 350 的减压装置(其能够将腔室 300 的内部气体排放到外部),或者可以设置有图 4A 的加热板(其能够将腔室的内部加热到预定温度)。在将图案形成材料 120 和软模 210 设置为在两者之间具有预定间隔的处理中,使图案形成材料 120 表面中的组成部分蒸发并吸附到软模 210 的表面上,由此在软模 210 的表面上形成吸附层 120b。在这种情况下,除了吸附层 120b 的所蒸发的组成部分以外的图案形成材料的剩余组成部分 120a 留在第一材料层 110 上。

[0086] 在形成吸附层 210b 之后,执行时效处理步骤,该时效处理步骤持续预定时间段,以在软模 210 的表面上实现具有均匀厚度的吸附层 120b。吸附层 120b 与涂覆在基板 100 上的全部图案形成材料 120 的大约 5%~20%相对应。当形成吸附层 120b 时,在距离软模 210 1mm 至 3cm 的间隔处设置基板 100 的图案形成材料 120。

[0087] 在使软模 210 与图案形成材料 120 相接触之前,预先通过蒸发将图案形成材料 120 的组成部分吸附到软模 210 的表面。在随后的接触工艺中,图案形成材料 120 和软模 210 具有相同的界面特性,由此防止由于图案形成材料 120 和软模 210 之间的排斥力而导致图案形成材料 120 收缩。结果,提高了接触的一致性,由此防止了有缺陷的图案。

[0088] 如图 5D 中所示,对准软模 210 和基板 100,其表面设置有吸附层 120b 的软模 210 与剩余图案形成材料 120a 的表面接触,并且将软模 210 中所包括的凸和凹图案压印到剩余图案形成材料 120a 上。因此,通过留在软模 210 的凹图案中的剩余图案形成材料 120a 来形成图案层 120c。也就是说,图案层 120c 被形成为与软模 210 中所包括的凸和凹图案相反的形状。

[0089] 在这种情况下,图案层 120c 包括剩余图案形成材料 120a 和吸附层 120b。当软模

210 与剩余图案形成材料 120a 相接触时, 剩余图案形成材料 120a 与吸附层 120b 合并, 并通过 UV 线对其进行固化, 由此完成图案层 120c。如果图案形成材料 120 包括热引发剂和热固化材料, 则图案形成材料 120 可通过加热来进行固化。

[0090] 如图 5E 中所示, 软模 210 与其中包括图案层 120c 的第一材料层 110 的表面分离。

[0091] 通过上述处理, 可以获得留在基板 100 的第一材料层 110 上的图案层 120c。

[0092] 根据本发明的图案形成方法可应用到用于液晶显示装置中所包括的黑底层、滤色器层或柱状间隔物 (column spacer) 的构图工艺, 并且可应用到用于 OLED 器件中所包括的有机发光层的构图工艺。

[0093] 如上所述, 根据本发明的图案形成方法具有以下优点。

[0094] 当执行通过具有不同界面特性的软模和图案形成材料之间的接触来形成图案时, 预先通过蒸发包括在图案形成材料的表面中的组成部分, 在软模的表面上形成吸附层。因此, 可以在软模和图案形成材料之间的接触工艺中防止软模和图案形成材料之间的排斥力。结果, 可以防止在与软模的接触期间图案形成材料的收缩, 由此防止由于接触的低一致性而导致的有缺陷的图案, 并且使得能够实现精确的图案。

[0095] 对于本领域的技术人员, 显然在不脱离本发明的精神或范围的情况下, 可以对本发明的实施方式各种修改和变化。因此, 本发明旨在涵盖落入所附权利要求及其等同物的范围内的对实施方式的这些修改和变化。

[0096] 本申请要求 2006 年 12 月 29 日提交的韩国专利申请 No. 2006-138218 的优先权, 在此通过引用将其并入, 如同在此进行了完全阐述。

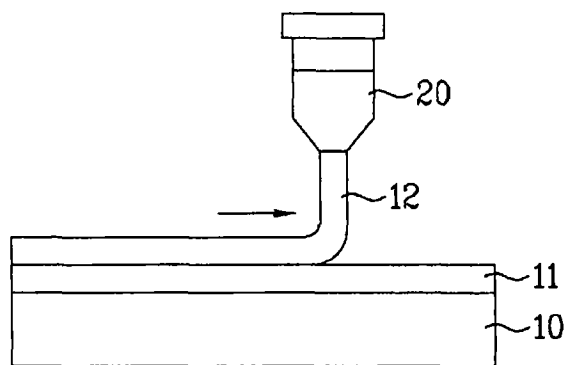


图 1A
现有技术

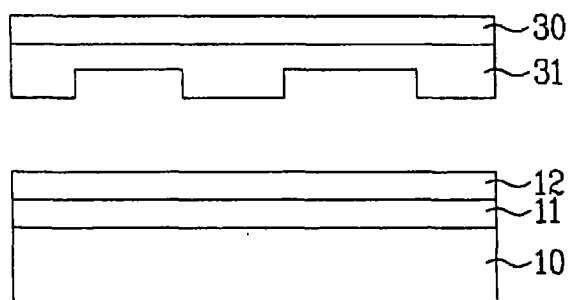


图 1B
现有技术

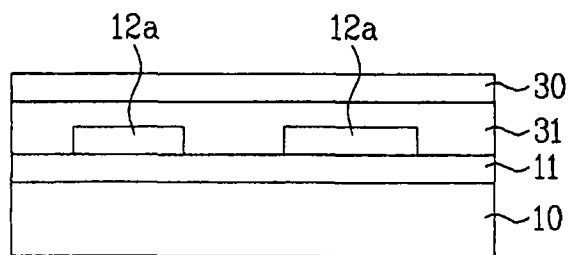


图 1C
现有技术

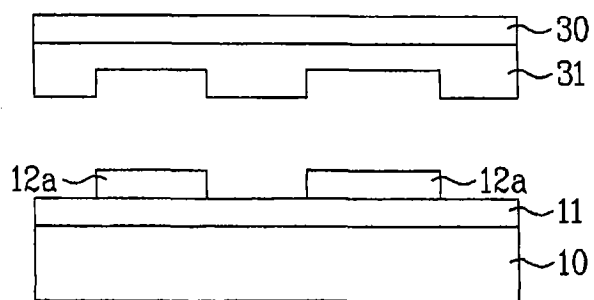


图 1D
现有技术

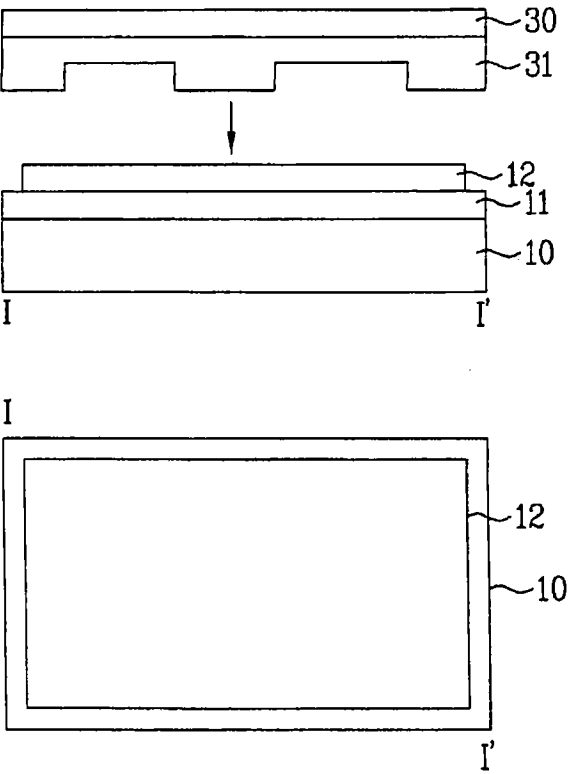


图 2A
现有技术

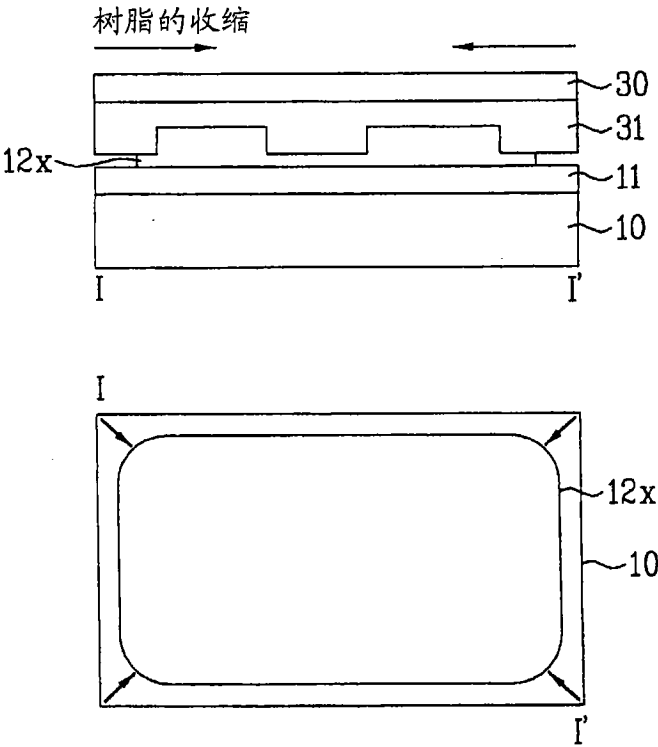


图 2B
现有技术

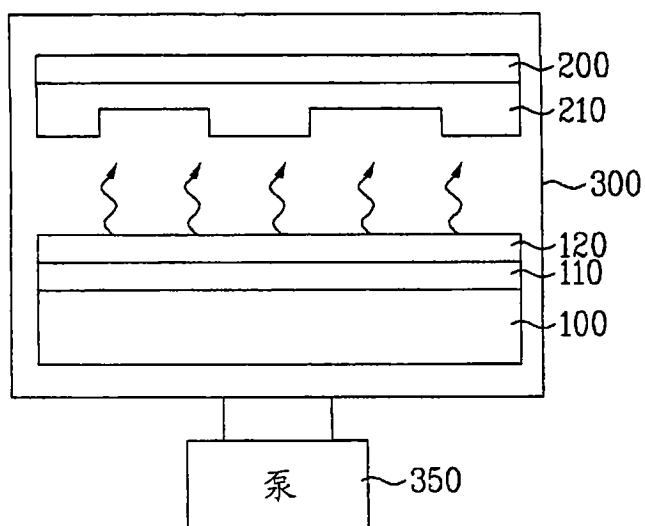


图 3A

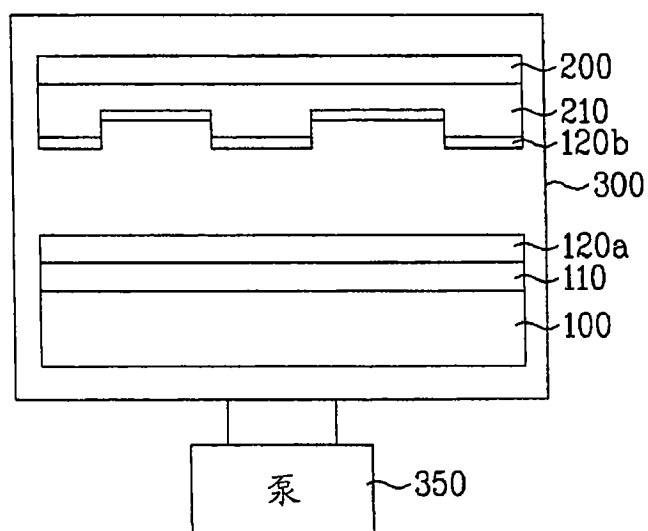


图 3B

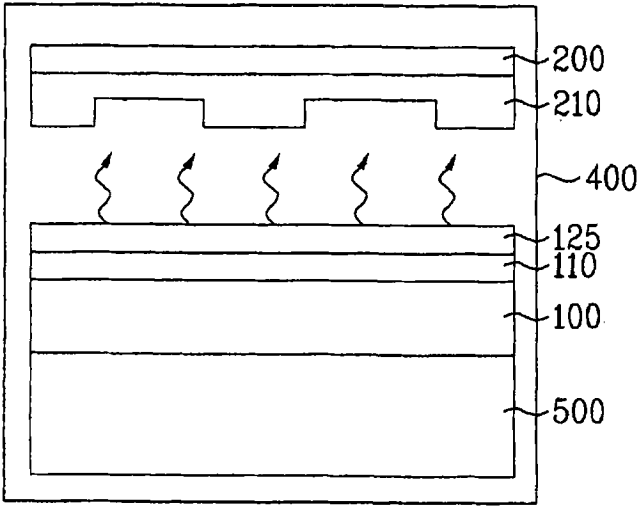


图 4A

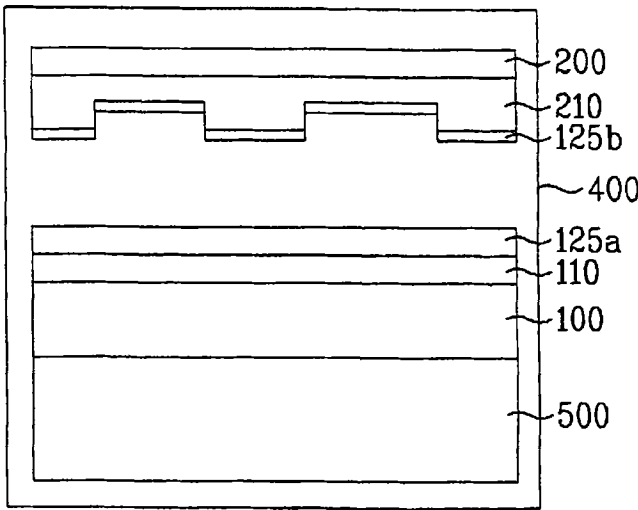


图 4B

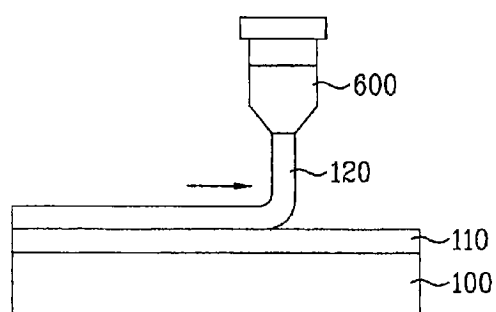


图 5A

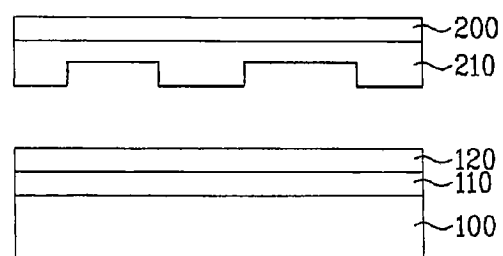


图 5B

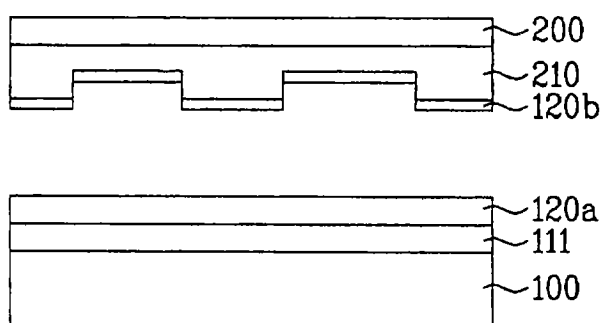


图 5C

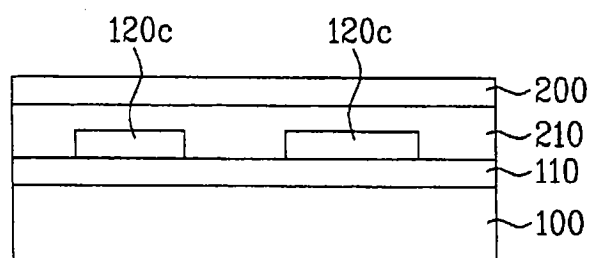


图 5D

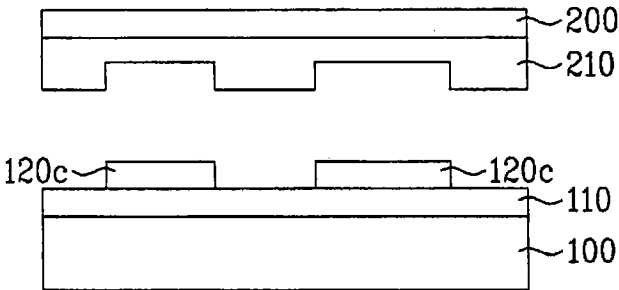


图 5E