



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 1991479 B

(45) 授权公告日 2011.06.15

(21) 申请号 200610090307.0

(22) 申请日 2006.06.29

(30) 优先权数据

10-2005-0114268 2005.11.28 KR

(73) 专利权人 乐金显示有限公司

地址 韩国首尔

(72) 发明人 金秀浦

(74) 专利代理机构 北京律诚同业知识产权代理有限公司 11006

代理人 徐金国 梁挥

(51) Int. Cl.

G02F 1/1333 (2006.01)

G02F 1/1339 (2006.01)

G02F 1/136 (2006.01)

G03F 7/20 (2006.01)

(56) 对比文件

US 2004/0263757 A1, 2004.12.30, 说明书第0042段-0053段、附图6-9.

CN 1632678 A, 2005.06.29, 说明书第4页第3段、附图1-3.

审查员 乔毅

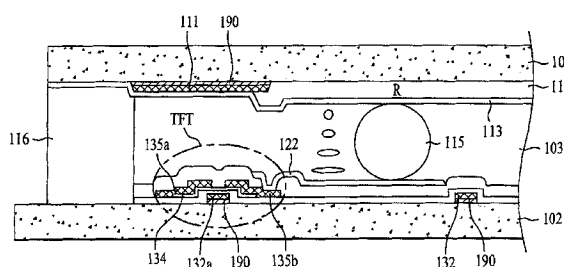
权利要求书 2 页 说明书 8 页 附图 6 页

(54) 发明名称

液晶显示器件及其制造方法

(57) 摘要

本发明提供了一种具有夹置于基板和图案或者一个图案和另一图案之间的聚合物粘结层的液晶显示 (LCD) 器件及其制造方法。夹置上述聚合物粘结层于产生脱落问题的位置处。上述聚合物粘结层降低了工序错误并提高了稳定性。该器件包括:第一基板;设置在第一基板的表面上的栅线、数据线、TFT 和像素电极;与第一基板粘结的第二基板;设置于第一基板和第二基板之间的液晶层;设置在第二基板表面上的黑矩阵层和滤色片层;沿着一个基板的边缘设置并粘结第一和第二基板的密封剂;在第一和第二基板之间保持盒间隙的衬垫料;和聚合物粘结层,其夹置在黑矩阵层与第二基板之间、或者夹置在液晶层与定向膜之间、或者夹置在衬垫料与第一基板和第二基板之间。



1. 一种液晶显示器件,包括:
第一基板;
设置在第一基板内表面上的栅线、数据线、TFT 和象素电极;
与第一基板粘结的第二基板;
设置于第一基板和第二基板之间的液晶层;
设置在第二基板内表面上的黑矩阵层和滤色片层;
沿着第一和第二基板中至少一个的边缘设置并彼此粘结第一和第二基板的密封剂;
在第一和第二基板之间保持盒间隙的衬垫料;
位于液晶层与具有象素电极的第一基板的整个表面之间或液晶层与具有公共电极的第二基板的整个表面之间的定向膜;和
聚合物粘结层,其夹置在黑矩阵层与第二基板之间。
2. 根据权利要求 1 所述的液晶显示器件,其特征在于,所述聚合物粘结层由包括苯乙烯、甲基丙烯酸甲酯和苯并环丁烯的组合物制成,所述聚合物粘结层具有小于 5nm 的超薄厚度。
3. 根据权利要求 1 所述的液晶显示器件,其特征在于,还包括:
设置于具有滤色片层的第二基板的整个表面上的涂敷层;和
设置在滤色片层与涂敷层之间、黑矩阵层与涂敷层之间、以及第二基板与涂敷层之间的另一聚合物粘结层。
4. 根据权利要求 3 所述的液晶显示器件,其特征在于,所述另一聚合物粘结层进一步形成在涂敷层和密封剂之间。
5. 一种制造液晶显示器件的方法,包括:
制备第一基板;
制备第二基板;
形成彼此交叉的栅线和数据线以限定子像素;
在第一基板上相应的子像素中形成薄膜晶体管和象素电极;
在第二基板上形成黑矩阵层和滤色片层;
在第一和第二基板中至少一个的内表面上形成定向膜;
沿着第一和第二基板中至少一个的边缘形成密封剂;
在第一和第二基板中至少一个的整个表面上形成衬垫料;
相互粘结第一和第二基板;
在第一和第二基板之间形成液晶层;以及
在黑矩阵层与第二基板之间夹置聚合物粘结层。
6. 根据权利要求 5 所述的方法,其特征在于,所述聚合物粘结层由包括苯乙烯、甲基丙烯酸甲酯和苯并环丁烯的组合物制成,所述聚合物粘结层具有小于 5nm 的超薄厚度。
7. 根据权利要求 5 所述的方法,其特征在于,所述聚合物粘结层采用涂布法形成。
8. 根据权利要求 5 所述的方法,其特征在于,所述夹置聚合物粘结层于第二基板和黑矩阵层之间包括:
在第二基板上形成聚合物粘结层并沉积黑矩阵材料;
在黑矩阵材料上形成光刻胶;

构图上述光刻胶；

利用上述构图的光刻胶作为掩模刻蚀黑矩阵材料，从而形成黑矩阵层；

利用上述构图的光刻胶作为掩模刻蚀聚合物粘结层；以及

移除光刻胶。

9. 根据权利要求 8 所述的方法，其特征在于，所述黑矩阵采用湿刻蚀而聚合物粘结层采用干刻蚀。

10. 根据权利要求 8 所述的方法，其特征在于，所述黑矩阵和聚合物粘结层都采用干刻蚀。

11. 根据权利要求 5 所述的方法，其特征在于，还包括：

在具有滤色片层的第二基板的整个表面上形成涂敷层；和

在形成涂敷层之前，在包括滤色片层和黑矩阵层的第二基板的整个表面上形成另一聚合物粘结层。

12. 根据权利要求 11 所述的方法，其特征在于，在形成密封剂之前，伴随着密封剂的形成，所述另一聚合物粘结层选择性的形成在第一和第二基板中至少一个的边缘上。

13. 根据权利要求 5 所述的方法，其特征在于，所述衬垫料通过喷墨印刷法形成。

14. 根据权利要求 5 所述的方法，其特征在于，所述衬垫料通过光刻而被构图。

液晶显示器件及其制造方法

[0001] 本申请要求于 2005 年 11 月 28 日提交的韩国专利申请 2005-0114268 的权益,在这里全文引入作为参考。

技术领域

[0002] 本发明涉及一种液晶显示器件及其制造方法,更具体的,涉及一种具有超微聚合物 (nano-polymer) 粘结层以防止在基板与图案之间和 / 或一个图案与另一图案之间产生脱落问题的液晶显示器件及其制造方法。

背景技术

[0003] 近来,新的高技术可视显示器件,例如高分辨率 TV,得到了发展。因此,平板显示器件得以发展以替代阴极射线管 (CRT)。平板显示器件包括液晶显示 (LCD) 器件、电致发光显示 (ELD) 器件、真空荧光显示 (VFD) 器件和等离子体显示面板 (PDP) 器件。

[0004] LCD 器件由于其薄的外形、低的生产成本和低的功耗而占据优势。因此,在车辆、彩色 TV、膝上型计算机和便携式计算机中得到更多的应用。

[0005] LCD 器件包括薄膜晶体管 (TFT) 阵列基板作为第一基板,滤色片阵列基板作为第二基板,以及形成于第一和第二基板之间具有各向异性介电常数的液晶。LCD 器件通过转换 TFT 的导通和截止来操作,其采用子像素选择地址线并且将电压施加到相应子像素的处理。

[0006] LCD 器件采用晶体管阵列基板形成工序、滤色片阵列基板形成工序、衬垫形成工序、密封剂形成工序、基板粘接工序和液晶注入工序而制造。

[0007] 参考图 1,显示了现有技术中液晶显示器件的制造方法。图 1 显示的是现有技术液晶显示器件的制造方法流程图。

[0008] 在晶体管阵列基板形成工序 (S1) 中,在第一基板上重复进行沉积、光刻和刻蚀以在由栅线 and 数据线限定的子像素中形成晶体管和像素电极。

[0009] 在滤色片阵列基板形成工序 (S2) 中,在第二基板上形成黑矩阵层,在黑矩阵层上形成以预定次序排列的红 (R)、绿 (G) 和蓝 (B) 色滤色片,在具有滤色片层的第二基板的整个表面上形成公共电极。为了补偿滤色片层高度的差异并防止滤色片层的材料扩散到液晶层中,可在包括滤色片层的第二基板的整个表面上形成涂敷层。

[0010] 在完成晶体管阵列基板形成工序 (S1) 和滤色片阵列基板形成工序 (S2) 后,确定液晶的初始取向的定向膜可形成在提供有不同图案的第一和第二基板的整个表面上。

[0011] 在完成晶体管阵列基板形成工序 (S1) 和滤色片阵列基板形成工序 (S2) 后,执行衬垫形成工序 (S3)。在衬垫形成工序 (S3) 中,球形衬垫料,例如具有尺寸为 4 ~ 5 微米的塑料球或硅球,在第二基板的整个表面上形成以在基板之间保持盒间隙。

[0012] 其后,执行密封剂形成工序 (S4),在该工序中,可包括微小珠状物的密封剂采用印刷法沿着第一基板除液晶注入口以外的边缘形成以形成盒间隙。密封剂防止液晶的泄漏。

[0013] 其后,执行基板粘接工序 (S5)。在该工序中,已经形成有球状衬垫料的第二基板和已经形成有密封剂的第一基板利用对准标记对准并通过在高温和高压下硬化密封剂而彼

此紧密的粘接。

[0014] 尽管没有示出,为了切割彼此完全粘接的两基板以成为具有预定尺寸的部分,执行划线工序,其中在基板的表面上形成线,和折断工序,其中在所述线上施加压力以将粘接的基板分开为液晶盒单元。

[0015] 最后,执行液晶注入工序(S5)。在该工序中,通过采用液晶注入口将液晶注入到第一基板和第二基板之间的空间中形成液晶层。然后密封液晶注入口。从而,完成了现有技术的液晶显示器件。

[0016] 然而,上述现有技术的液晶显示器件及其制造方法具有一些问题。

[0017] 第一,用于形成栅线的金属材料对于基板的粘结性较弱从而容易从基板上脱落。

[0018] 第二,当粘结的基板之间的盒间隙由于各种原因而增大时,用于保持粘结的基板之间盒间隙的衬垫料在液晶层中并不固定且会在液晶层中移动。因此,衬垫料分布可能不均匀,并且当液晶显示器件移动时,衬垫料由于重力而聚集。

[0019] 第三,当在包括滤色片层的基板的整个表面上形成涂敷层时,该涂敷层可能从形成有密封剂的基板边缘脱落。为了解决上述现有技术中的问题,需要额外执行从基板的边缘移除涂敷层的构图工序。然而,在该现有技术的构图工序中,额外地需要光刻工序和昂贵的曝光装置。因此增加了工序时间和成本。

发明内容

[0020] 因此,本发明致力于提供一种液晶显示器件及其制造方法。

[0021] 本发明的一个优点在于提供一种具有夹置于基板和图案和/或一个图案和另一图案之间的聚合物粘结层的液晶显示(LCD)器件及其制造方法。聚合物粘结层降低了工艺错误的产生且提高了器件的可靠性。

[0022] 本发明的另一优点在于提供了一种具有利用简单方法,例如旋转涂布法或喷墨印刷法,形成聚合物粘结层的液晶显示(LCD)器件及其制造方法。

[0023] 本发明的再一优点在于提供了一种具有利用一种不需要光刻工序的方法形成聚合物粘结层的液晶显示(LCD)器件及其制造方法。因此,没有增加工序的时间和成本。

[0024] 本发明另外特点和优点将在以下的描述中提出,一部分将从描述中明显看出,或者通过对发明的实践领会到。本发明的目的和其他优点可从文字描述和权利要求以及附图中特别指出的结构中了解和获得。

[0025] 为了达到这些目标和其他优点,并且依照本发明的目的,如具体描述和概括性描述的,一种液晶显示器件包括:第一基板;设置在第一基板内表面上的栅线、数据线、TFT和像素电极;与第一基板粘结的第二基板;设置于第一基板和第二基板之间的液晶层;设置在第二基板内表面上的黑矩阵层和滤色片层;沿着第一和第二基板中至少一个的边缘设置并粘结第一和第二基板的密封剂;在第一和第二基板之间保持盒间隙的衬垫料;位于液晶层与具有像素电极的第一基板的整个表面之间或液晶层与具有公共电极的第二基板的整个表面之间的定向膜;和聚合物粘结层,其夹置在黑矩阵层和第二基板之间、或者夹置在液晶层与定向膜之间、或者夹置在衬垫料与第一基板和第二基板之间。

[0026] 在本发明的另一方面,一种制造液晶显示器件的方法包括:制备第一基板;制备第二基板;形成彼此交叉的栅线和数据线以限定子像素;在第一基板上相应的子像素中形

成 TFT 和像素电极；在第二基板上形成黑矩阵层和滤色片层；在第一和第二基板中至少一个的内表面上形成定向膜；沿着第一和第二基板中至少一个的边缘形成密封剂；在第一和第二基板中至少一个的整个表面上形成衬垫料；相互粘结第一和第二基板；在第一和第二基板之间形成液晶层；在黑矩阵层和第二基板之间、或者在液晶层与定向膜之间、或者在衬垫料与第一基板和第二基板之间夹置聚合物粘结层。

[0027] 可以理解，上述总体描述和以下的用于实施和解释的具体描述都是为了对本发明的权利要求提供进一步的解释。

附图说明

[0028] 所包括的附图提供了对本发明的进一步理解，其包含在说明书中并构成说明书的一部分，说明本发明的实施方式并且与说明书一起用于解释本发明的原理。在附图中：

[0029] 图 1 所示的是制造现有技术液晶显示器件的方法流程图；

[0030] 图 2 所示的是根据本发明第一实施方式的液晶显示器件截面图；

[0031] 图 3A、3B、3C 和 3D 所示的是根据本发明第一实施方式的液晶显示器件的制造方法截面图；

[0032] 图 4 所示的是根据本发明第二实施方式的液晶显示器件截面图；

[0033] 图 5A、5B、5C 和 5D 所示的是根据本发明第二实施方式的液晶显示器件的制造方法截面图。

[0034] 图 6 所示的是根据本发明第三实施方式的液晶显示器件截面图；

[0035] 图 7 所示的是根据本发明第三实施方式的液晶显示器件的制造方法截面图。

具体实施方式

[0036] 下面详细参考本发明的优选实施方式，其实施例在附图中示出。尽可能的，全部附图中采用相同的附图标记来指代相同或相似的部件。

[0037] 第一实施方式

[0038] 图 2 所示的是根据本发明第一实施方式的液晶显示器件截面图，而图 3A、3B、3C 和 3D 所示的是根据本发明第一实施方式的液晶显示器件的制造方法截面图。

[0039] 如图 2 所示，第一实施方式的液晶显示器件包括彼此相对设置的第一和第二基板 102 和 101，使第一和第二基板 102 和 101 相互粘接的沿着第一基板 102 除液晶注入口以外的边缘设置的密封剂 116，保持第一和第二基板 102 和 101 之间盒间隙和液晶注入口上的盒间隙的衬垫料 115，和填充在第一和第二基板 102 和 101 之间空间的液晶层 103。

[0040] 彼此交叉以限定子像素的数据线（未示出）和栅线 132 和基于子像素转换导通 / 截止的形成在数据线和栅线 132 交叉点处的 TFT 形成在第一基板 102 的内表面上。此外，相对于施加电压以驱动液晶的公共电极 113 设置的像素电极 122 和夹置在第一基板 102 和栅线 132 之间提高第一基板 102 和栅线 132 之间的粘结性的聚合物粘结层 190 形成在第一基板 102 的内表面上。各 TFT 包括从栅线延伸的栅极 132a，形成在栅极 132a 上并与栅极 132a 绝缘的的半导体层 134，和从数据线延伸的源极 / 漏极 135a 和 135b。聚合物粘结层 190 形成在栅极 132a 之下。

[0041] 防止光泄漏和红 (R)、绿 (G) 和蓝 (B) 色混合的黑矩阵层 111、R、G 和 B 滤色片层

112、与像素电极 122 向液晶层施加电压以驱动液晶的公共电极 113 和提高第一基板 101 与黑矩阵层 111 之间的粘结性的聚合物粘结层 190 形成在第二基板 101 的内表面上。

[0042] 聚合物粘结层 190 形成在第一基板 102 和栅线 132 之间以及第一基板 102 和 TFT 的栅极 132a 之间以防止栅线 132 和 TFT 的栅极 132a 从第一基板 102 上脱落。

[0043] 进一步, 聚合物粘结层 190 形成在第二基板 101 和黑矩阵层 111 之间以防止黑矩阵层 111 从第二基板 101 脱落。

[0044] 聚合物粘结层 190 可由包括苯乙烯、甲基丙烯酸甲酯 (MMA) 和苯并环丁烯 (BCB) 以预定量组成的组合物制成, 且可具有小于 5nm 的超薄厚度。

[0045] 用于构图形成在栅极线 132 和 TFT 的栅极 132a 之下的聚合物粘结层 190 的工序将作描述。

[0046] 首先, 如图 3A 所示, 聚合物粘结层 190 可利用旋转涂布法或辊涂布 (roll-coating) 法形成在第一基板 102 上。然后, 具有厚度 2000 Å 的金属层 132d 通过溅射法沉积在聚合物粘结层 190 上。金属层 132d 可从铜 (Cu)、铝 (Al)、钕化铝 (AlNd)、钼 (Mo)、铬 (Cr)、钛 (Ti)、钽 (Ta) 和钨化钼 (MoW) 组成的组中选择至少一种制成。

[0047] 由紫外线 (UV) 固化树脂制成的光刻胶 191 施加在金属层 132d 上并采用涂布有预定图案的曝光掩模 (未示出) 在 UV 射线或 X 射线下曝光。之后光刻胶 191 被显影后如图 3B 所示被构图。

[0048] 其后, 如图 3C 所示, 通过构图的光刻胶 191 暴露的部分金属层 132d 被刻蚀, 从而形成栅线 132 和 TFT 的栅极 132a (在图 2 中示出)。

[0049] 然后, 通过构图的光刻胶 191 暴露的部分聚合物粘结层 190 被刻蚀。从而, 设置于栅线 132 和栅极 132a 之下的聚合物粘结层 190 以与栅线 132 和栅极 132a 相同的形状被构图。

[0050] 当金属层 132d 和聚合物粘结层 190 被刻蚀时, 金属层 132d 可为湿刻蚀而聚合物粘结层 190 可为干刻蚀。进一步, 金属层 132d 和聚合物粘结层 190 可均为干刻蚀。而且, 金属层 132d 和聚合物粘结层 190 可在单一腔室中同时干刻蚀。当金属层 132d 和聚合物粘结层 190 在一个干刻蚀腔室中同时干刻蚀时, 使用不同的刻蚀气体。使用不同的刻蚀气体是由于金属层 132d 和聚合物粘结层 190 的材料不同。如图 3B 和 3C 所示, 金属层 132d 使用 SF_6 、 Cl_2 或 O_2 作为刻蚀气体被刻蚀, 而聚合物粘结层 190 使用 O_2 作为刻蚀气体而进行刻蚀。

[0051] 最后, 如图 3D 所示, 剩余的光刻胶 191 被移除。之后, 聚合物粘结层 190 夹置在第一基板 102 和栅线 132 之间以及第一基板 102 和栅极 132a 之间, 从而提高了其间的粘接性。

[0052] 进一步, 构图形成在黑矩阵层之下的聚合物粘结层的工序与构图上述形成在栅线 132 和 TFT 的栅极 132a 之下的聚合物粘结层 190 的工序相同或相近。将形成黑矩阵的材料和形成聚合物粘结层的材料依次沉积在第二基板 101 (在图 2 中示出) 上以形成黑矩阵层和聚合物粘结层。黑矩阵层和聚合物粘结层通过光刻工序同步或不同步地构图, 从而形成黑矩阵层 111 (在图 2 中示出), 并且在其下形成聚合物粘结层 190 (在图 2 中示出)。

[0053] 黑矩阵层和聚合物粘结层可通过湿刻蚀黑矩阵层和湿刻蚀聚合物粘结层而同步构图。可选择的, 黑矩阵层和聚合物粘结层都可进行干刻蚀。当黑矩阵层和聚合物粘结层进行干刻蚀时, 黑矩阵层和聚合物粘结层可在一个腔室内同步干刻蚀。当黑矩阵和聚合物

粘结层在一个干刻蚀腔室内同步进行干刻蚀时,由于黑矩阵层和聚合物粘结层使用不同的材料制成,采用的刻蚀气体不同。黑矩阵层可由包括铬氧化物(CrO_x)、铬(Cr)或碳(C)的有机物质制成。

[0054] 第二实施方式

[0055] 图4所示的是根据本发明第二实施方式的液晶显示器件截面图,图5A、5B、5C和5D所示的是根据本发明第二实施方式的液晶显示器件制造方法的截面图。

[0056] 如图4所示,第二实施方式的液晶显示器件包括彼此相对设置的第一和第二基板202和201,用于相互粘结第一和第二基板202和201的沿着第一基板202除液晶注入口以外的边缘设置的密封剂216,保持第一和第二基板202和201之间盒间隙和液晶注入口上的盒间隙的衬垫料215,和填充在第一和第二基板202和201之间空间的液晶层203。

[0057] 彼此交叉以限定子像素的数据线(未示出)和栅线232和基于子像素转换导通/截止的形成在数据线和栅线232交叉点上的TFT形成在第一基板202的内表面上。此外,相对于施加电压以驱动液晶的公共电极213设置的像素电极222、覆盖包括像素电极222的第一基板202的整个表面的定向膜292和形成在具有定向膜292的第一基板202的整个表面上以提高液晶层203和定向膜292之间粘接性的聚合物粘结层290形成在第一基板202的内表面上。

[0058] 防止光泄漏和红(R)、绿(G)和蓝(B)色混合的黑矩阵层211,R、G和B滤色片层212,与像素电极222一起向液晶施加电压以驱动液晶的公共电极213、覆盖具有公共电极213的第二基板201的整个表面的定向膜292和提高液晶层203和定向膜292之间的粘接性的形成在具有定向膜292的第二基板201的整个表面上的聚合物粘结层290形成在第二基板201的内表面上。

[0059] 如上所述,定向膜292决定了液晶层203的初始取向且分别形成在第一和第二基板202和201的内表面上。薄的聚合物粘结层290夹置在液晶层203和定向膜292之间以用于提高液晶层203的锚固能。

[0060] 为了确定液晶层203的初始取向,摩擦辊可摩擦定向膜292的表面或者将光照射到定向膜292上。因此,聚合物粘结层290稳定了液晶层203的初始取向。这一部分是由于液晶是流动材料。

[0061] 聚合物粘结层290可由包括苯乙烯、MMA和BCB以预定量组成的组合物制成,并且可具有小于5nm的超薄厚度。

[0062] 该实施方式中的液晶显示器件的制造工序将作描述。

[0063] 首先,进行基板清洗工序以从具有其上形成图案,例如栅线、数据线、TFT和像素电极,的第一基板202上移除外来物质。之后,如图5A所示,执行在第一基板202的上表面上印刷定向膜的原料溶液,例如聚酰胺酸或可溶性聚酰胺的印刷定向膜工序。在该工序中,第一基板202通过移动平台299利用定向膜印刷装置294沿一个方向移动。

[0064] 其后,如图5B所示,将其上表面上形成有定向膜292的第一基板202放置在热腔室296中并将其置于热平台295上,然后将热施加到第一基板202上以硬化定向膜292。也就是说,定向膜原材料溶液可首先在温度为约60-80℃的热量下固化,然后可在温度为约80-200℃的热量下固化。

[0065] 如图5C所示,利用圆柱状的摩擦辊297执行摩擦第一基板202的定向膜292表面

以形成凹槽的摩擦工序。第一基板 202 可利用移动平台 298 沿一个方向上移动。因此,形成定向膜 292 的预倾角。可选择的,替代利用摩擦辊 297 执行摩擦工序,定向膜 292 的预倾角可通过光照射形成。

[0066] 摩擦辊 297 以均匀的压力和速度在定向膜 292 的表面上摩擦,并使定向膜 292 表面上的聚合物链以预定方向排列,从而使液晶层 203 中与定向膜 292 接触的分子以预定方向排列。

[0067] 其后,如图 5D 所示,聚合物粘结层 290 形成在具有定向膜 292 的第一基板 202 上,其中定向膜 292 的上表面已经被摩擦。聚合物粘结层 290 可采用旋转涂布法或辊涂布法形成,并通过溶剂的挥发硬化。聚合物粘结层 290 可由包括苯乙烯、MMA 和 BCB 以预定量组成的组合物制成,且可具有小于 5nm 的超薄厚度。

[0068] 进一步,定向膜 292 和聚合物粘结层 290 通过可能与上述工序相同或类似的工序形成在具有黑矩阵层、滤色片层和公共电极的第二基板上。

[0069] 最后,具有密封剂 216(在图 4 中示出)的作为粘结剂的第一基板 202 和具有衬垫料 215 的第二基板 201 彼此粘结,且将液晶注入到第一基板 202 和第二基板 201 之间的空间中。密封剂注入以防止液晶泄漏,从而完成根据本发明的第二实施方式的液晶显示器件。

[0070] 由于聚合物粘结层夹置在液晶层和定向膜之间,位于定向膜上的液晶层的锚定能提高。因此,很好的稳定了液晶的取向。

[0071] 进一步,为了提高涂敷层和密封剂之间的特性,聚合物粘结层可夹置在涂敷层和密封剂之间。在这种情况下,聚合物粘结层可通过印刷法形成在涂敷层上设置密封剂的部分。

[0072] 第三实施方式

[0073] 图 6 所示的是根据本发明的第三实施方式的液晶显示器件的截面图,图 7 所示的是根据本发明第三实施方式的液晶显示器件的制造方法截面图。

[0074] 如图 6 所示,第三实施方式的液晶显示器件包括彼此相对设置的第一和第二基板 302 和 301,用于相互粘结第一和第二基板 302 和 301 的沿着第一基板 302 除液晶注入口之外的边缘设置的密封剂 316,保持第一和第二基板 302 和 301 之间盒间隙和液晶注入口上的盒间隙的衬垫料 315、夹置在衬垫料 315 和第二基板 301 上的图案之间的聚合物粘结层 391 和填充在第一和第二基板 302 和 301 之间的空间的液晶层 303。

[0075] 由于衬垫料 315 由聚合物粘结层 391 固定,可防止衬垫料 315 的移动。衬垫料 315 可为球形衬垫料或柱形衬垫料。

[0076] 彼此交叉以限定子像素的数据线(未示出)和栅线 332 以及基于子像素转换导通/截止的形成在数据线和栅线 332 交叉点上的 TFT 形成在第一基板 302 的内表面上。此外,相对于施加电压以驱动液晶的公共电极 313 设置的像素电极 322 形成在第一基板 302 的内表面上。

[0077] 防止光泄漏和红(R)、绿(G)和蓝(B)色混合的黑矩阵层 311, R、G 和 B 滤色片层 312,覆盖具有滤色片层 312 的第二基板 301 的整个表面以补偿滤色片层 312 与第一基板 301 的平面之间的高度差的涂敷层 314、夹置在滤色片层 312 和涂敷层 314 之间的聚合物粘结层 391 和与像素电极 322 一起向液晶施加电压的公共电极 313 形成在第二基板 301 的内

表面上。

[0078] 涂敷层 314 可通过涂布有机材料,例如丙烯酸树脂形成。当密封剂形成在涂敷层上的基板边缘上时,由于有机物对基板具有较弱的粘性,该涂敷层从基板的边缘分离。因此,将涂敷层从其上形成密封剂的基板的一部分上移除,且密封剂与基板直接接触。为了移除涂敷层,需要进行光刻工序,因此使得制造液晶显示器件的方法复杂。因此,聚合物粘结层 391 夹置在涂敷层 314 和第二基板 301 之间,从而提高涂敷层 314 和第二基板 301 之间的粘接性。

[0079] 如上所述,聚合物粘结层 391 形成在第二基板 301 和涂敷层 314 之间,从而防止涂敷层 314 从第二基板 301 脱落。

[0080] 进一步,聚合物粘结层 391 在第二基板 301 的边缘处夹置在涂敷层 314 和密封剂 316 之间,从而提高了涂敷层 314 和密封剂 316 之间的粘接性。

[0081] 聚合物粘结层 391 可由包括苯乙烯、MMA 和 BCB 以预定量组成的组合物制成,且可具有小于 5nm 的超薄厚度。

[0082] 制造该实施方式中液晶显示器件的工序将参考图 6 和 7 作出描述。

[0083] 首先,清洗提供有黑矩阵层 311 和 R、G 和 B 滤色片层 312 的第二基板 301 以从第二基板 301 移除灰尘和外来物质。之后,为了提高第二基板和涂敷层之间的粘接性,聚合物粘结层 391 形成在具有滤色片层 312 的第二基板 301 的整个表面上。聚合物粘结层 391 采用旋转涂布法或辊涂布法而涂布并通过溶剂的挥发而硬化。聚合物粘结层 391 可由包括苯乙烯、MMA 和 BCB 以预定量组成的组合物制成,且可具有小于 5nm 的超薄厚度。

[0084] 其后,涂敷层 314 采用有机材料,例如丙烯酸树脂通过在包括聚合物粘结层 391 的第二基板 301 的整个表面涂布并在丙烯酸树脂上照射 UV 线而硬化该丙烯酸树脂而形成。因此,在第二基板 301 的边缘上的涂敷层 314 与第二基板 301 不直接接触而与聚合物粘结层 391 接触。因此,防止了涂敷层 314 从第二基板 301 脱落。

[0085] 然后,公共电极 313 通过在具有涂敷层 314 的第二基板 301 的整个表面上沉积透明导电材料,例如氧化铟锡 (ITO) 或氧化铟锌 (IZO) 形成。

[0086] 其后,聚合物粘结层 391 选择性的形成在衬垫料区域。为了选择性的形成聚合物粘结层 391,采用了印刷方法,例如喷墨印刷法。而没有采用旋转涂布法。聚合物粘结层 391 由包括苯乙烯、MMA 和 BCB 以预定量组成的组合物制成,且可具有小于 5nm 的超薄厚度。

[0087] 其后,衬垫料 315 采用填充了球形衬垫料,例如塑料球或硅球的喷嘴 399 在聚合物粘结层 391 上形成。因此,由于衬垫料 315 固定在聚合物粘结层 391 上,可防止衬垫料 315 的移动。聚合物粘结层 391 可夹置在衬垫料 315 与第二基板 301 之间和 / 或衬垫料 315 与第一基板 302 (参见图 6) 之间。

[0088] 用于替代球形衬垫料,柱形衬垫料可使用在本发明中。柱形衬垫料可通过在基板的整个表面上沉积有机物并通过光刻工序对该有机材料构图而形成。聚合物粘结层可形成在柱形衬垫和基板之间。聚合物粘结层、有机材料和光刻胶可依次沉积在基板上。光刻胶被构图且有机物和聚合物粘结层依次采用构图的光刻胶作为掩模进行刻蚀。然后,移除剩余的光刻胶。最后,沿着其上形成有栅线、数据线、TFT 和像素电极的第一基板除液晶注入口之外的边缘沉积密封剂,并粘结第一基板和其上印刷有衬垫料的第二基板。之后,对液晶单元内部抽真空,在两基板之间的空间利用毛细作用通过液晶注入口注入液晶,并密封液

晶注入口,从而完成根据本发明的液晶显示器件。

[0089] 从以上描述中可明显看出,本发明提供了一种液晶显示器件及其制造方法,具有以下几项优点:

[0090] 第一,聚合物粘结层可夹置在基板与图案和/或一个图案与另一图案之间。也就是说,聚合物粘结层夹置在产生脱落问题的位置从而提供这些元件之间的粘接性并防止一个元件从另一元件脱落。聚合物粘结层可由包括苯乙烯、MMA 和 BCB 以预定量组成的组合物制成,且可具有小于 5nm 的超薄厚度。

[0091] 因此,可降低工序错误的产生并提高器件的稳定性。

[0092] 第二,由于聚合物粘结层可夹置在基板和栅线之间,可防止栅线从基板脱落。

[0093] 因此,由于不需要在栅线层之下形成金属阻挡层以防止栅极从基板脱落,制造液晶显示器件的工序得到简化。也就是说,替代由溅射法形成金属阻挡层,通过涂布方法形成聚合物粘结层,这简化了制造液晶显示器件的工序。

[0094] 第三,由于聚合物粘结层夹置在液晶层与定向膜之间,提高了定向膜上液晶层的锚定能,从而稳定了液晶层的初始取向。

[0095] 第四,由于聚合物粘结层可形成在要形成衬垫料的部分,固定了衬垫料的位置,从而防止了衬垫料在液晶单元中移动。

[0096] 尽管本发明的实施方式示出了 TN 模式液晶显示器件,其中具有像素电极的下基板与具有公共电极的上基板彼此粘结,从而通过在像素电极与公共电极之间形成的纵向电场驱动液晶,本发明可同样适用于 IPS 模式液晶显示器件。在 IPS 模式液晶显示器件中,像素电极和公共电极平行的形成在一个基板上且通过形成在像素电极和公共电极之间的横向电场驱动液晶。因此,IPS 模式液晶显示器件相对于 TN 模式液晶显示器件具有优秀的视角。

[0097] 显然在不脱离本发明的精神和范围的情况下,本领域的普通技术人员可以对本发明做出各种改进和变型。因此,本发明覆盖所有落入所附权利要求书及其等效物所包含的范围之内的改进和变型。

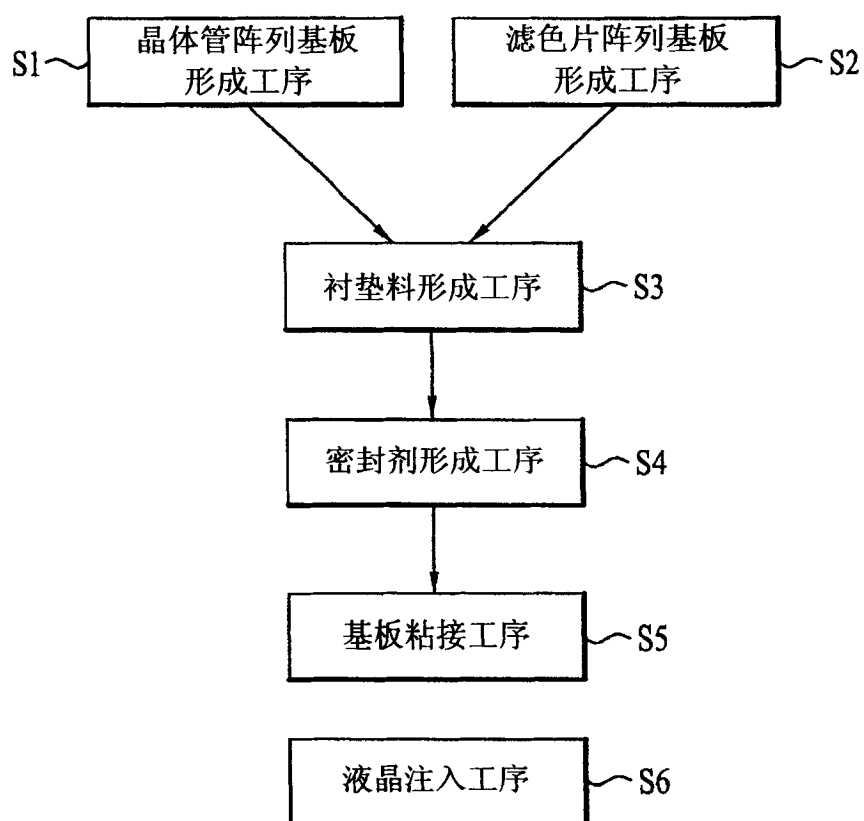


图 1

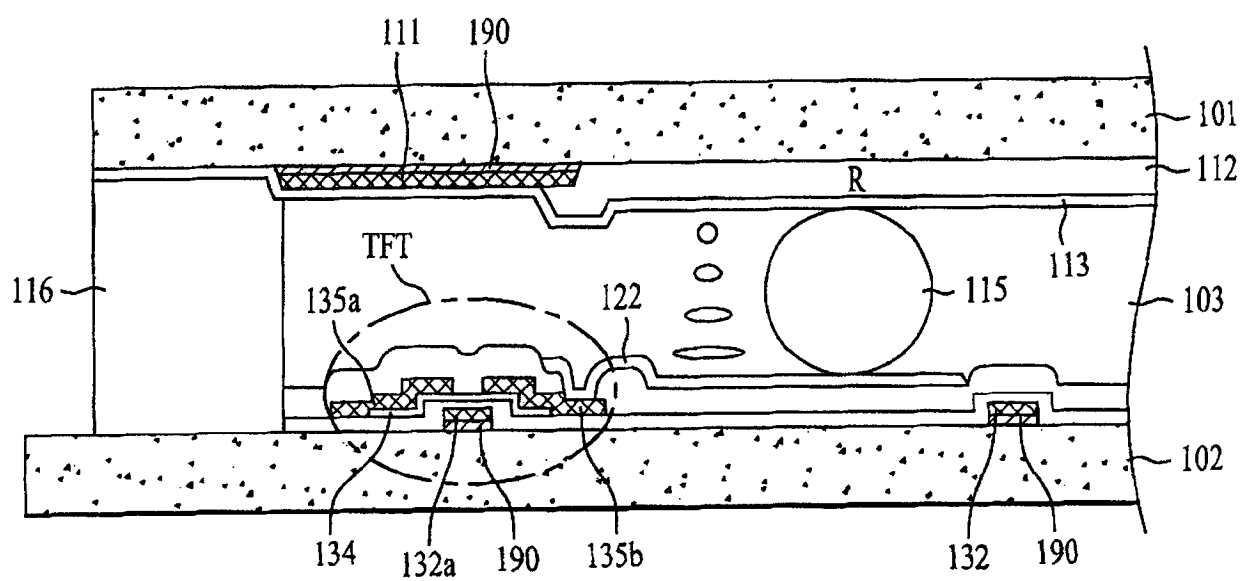


图 2

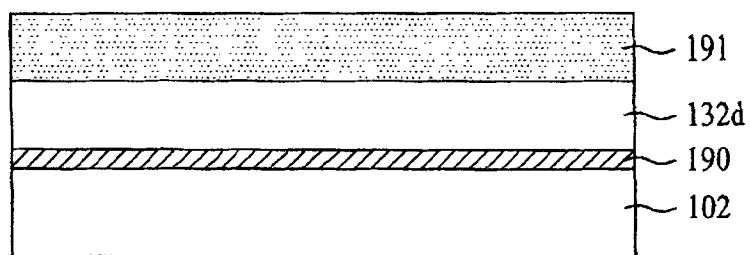


图 3A

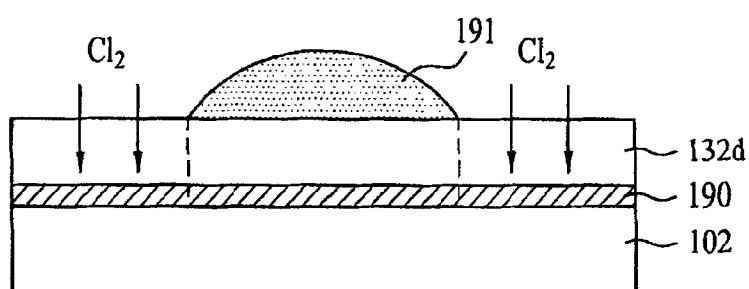


图 3B

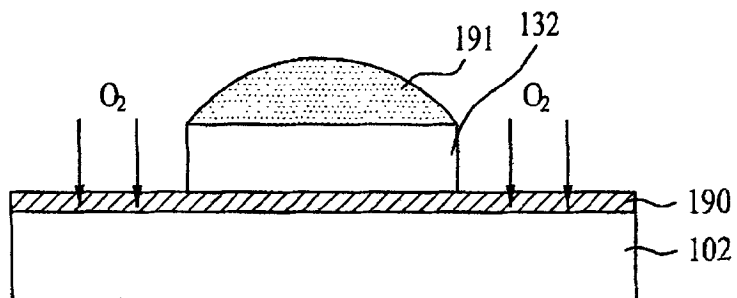


图 3C

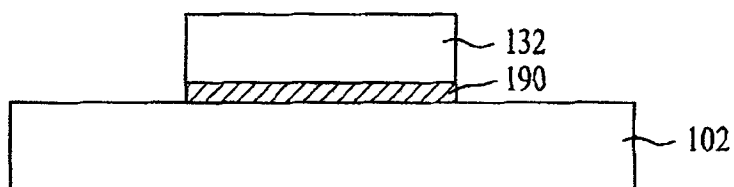


图 3D

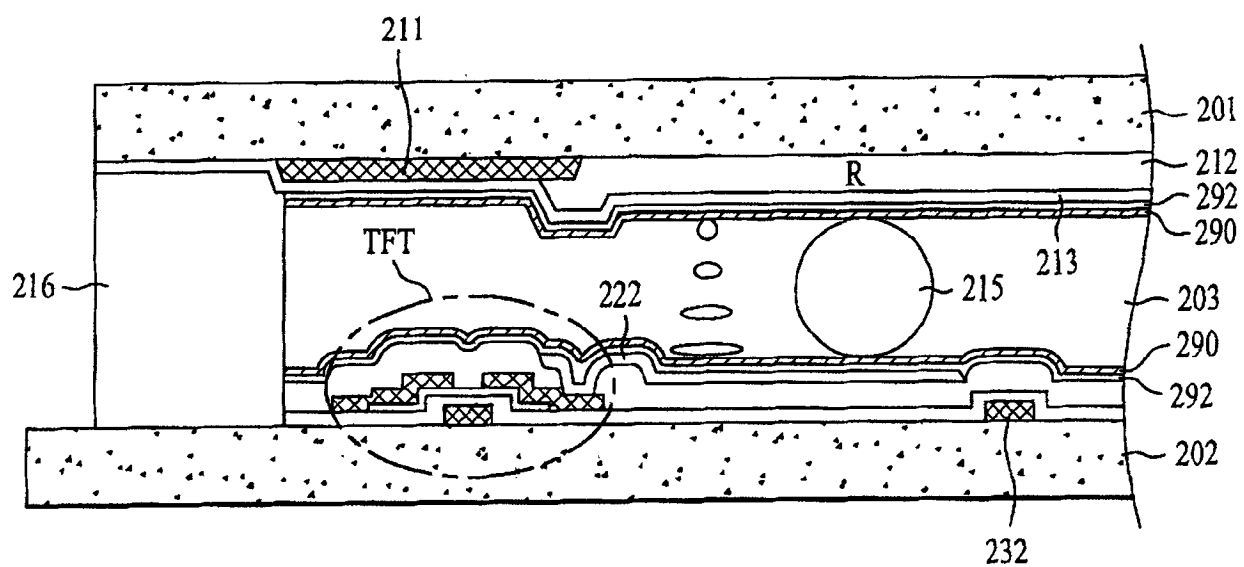


图 4

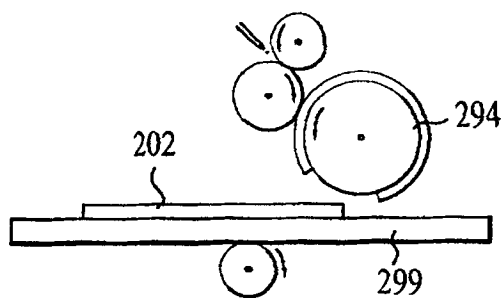


图 5A

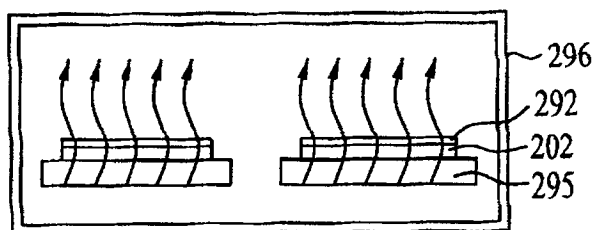


图 5B

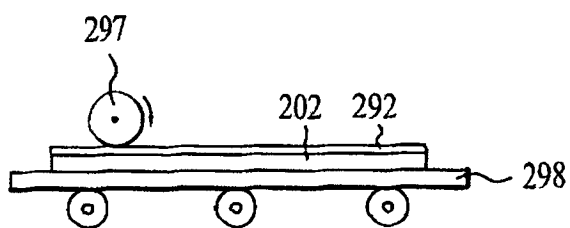


图 5C

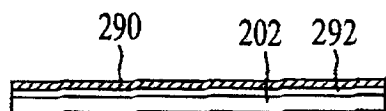


图 5D

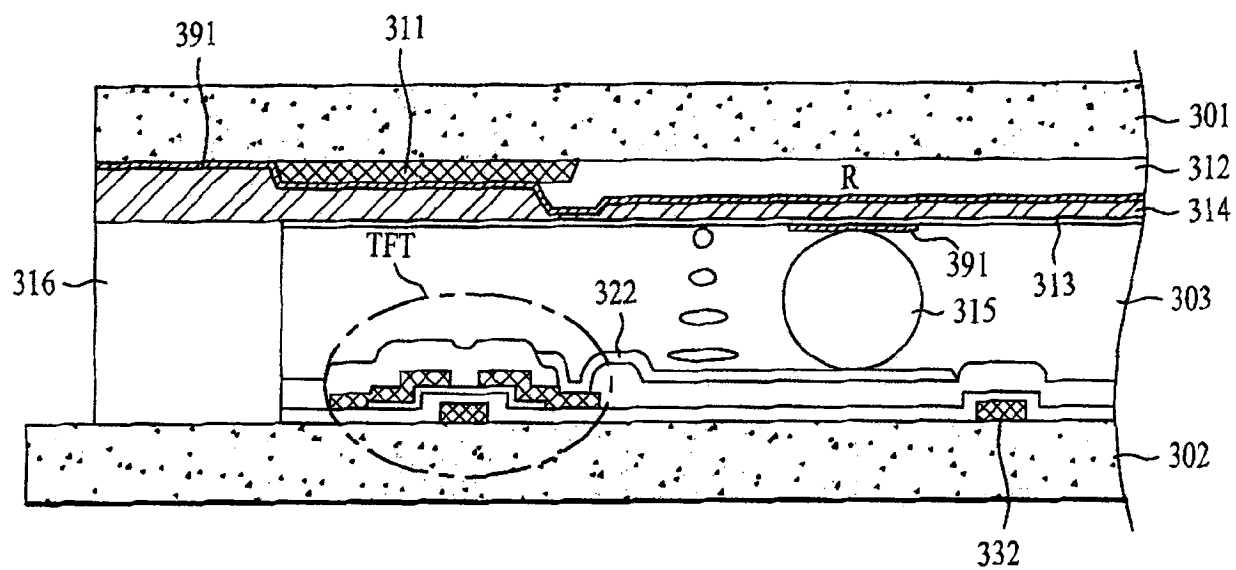


图 6

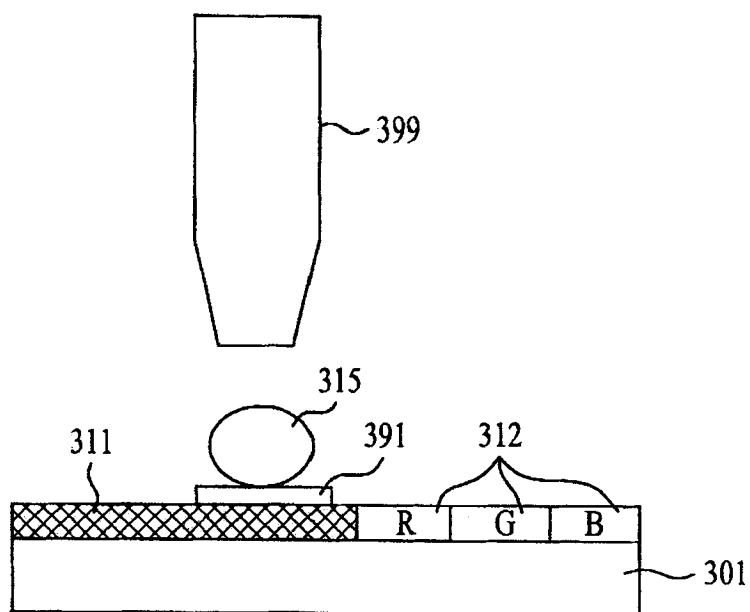


图 7

专利名称(译)	液晶显示器件及其制造方法		
公开(公告)号	CN1991479B	公开(公告)日	2011-06-15
申请号	CN200610090307.0	申请日	2006-06-29
[标]申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	LG.飞利浦LCD株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
[标]发明人	金秀浦		
发明人	金秀浦		
IPC分类号	G02F1/1333 G02F1/1339 G02F1/136 G03F7/20		
CPC分类号	G02F2001/136295 G02F1/133711 G02F2202/022 G02F1/13392 G02F1/136286 G02F1/13394 G02F2202/28 Y10T428/10 Y10T428/1005 Y10T428/1059		
代理人(译)	徐金国		
审查员(译)	乔毅		
优先权	1020050114268 2005-11-28 KR		
其他公开文献	CN1991479A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供了一种具有夹置于基板和图案或者一个图案和另一图案之间的聚合物粘结层的液晶显示(LCD)器件及其制造方法。夹置上述聚合物粘结层于产生脱落问题的位置处。上述聚合物粘结层降低了工序错误并提高了稳定性。该器件包括：第一基板；设置在第一基板的表面上的栅线、数据线、TFT和象素电极；与第一基板粘结的第二基板；设置于第一基板和第二基板之间的液晶层；设置在第二基板表面上的黑矩阵层和滤色片层；沿着一个基板的边缘设置并粘结第一和第二基板的密封剂；在第一和第二基板之间保持盒间隙的衬垫料；和聚合物粘结层，其夹置在黑矩阵层与第二基板之间、或者夹置在液晶层与定向膜之间、或者夹置在衬垫料与第一基板和第二基板之间。

