

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

G02F 1/133

G03F 7/20

H01L 21/00



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200410096950.5

[43] 公开日 2005 年 7 月 13 日

[11] 公开号 CN 1637486A

[22] 申请日 2004. 12. 6

[21] 申请号 200410096950.5

[30] 优先权

[32] 2003. 12. 27 [33] KR [31] 10-2003-0098152

[71] 申请人 LG. 飞利浦 LCD 株式会社

地址 韩国汉城

[72] 发明人 朴星一 禹澈旻

[74] 专利代理机构 北京律诚同业知识产权代理有限公司

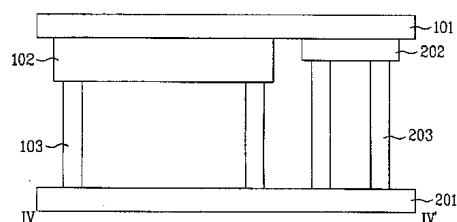
代理人 徐金国 梁 挥

权利要求书 2 页 说明书 8 页 附图 5 页

[54] 发明名称 液晶显示器件的制造方法

[57] 摘要

本发明公开了一种液晶显示器件的制造方法，该方法包括在第一基板的整个表面上形成感光材料层，该第一基板具有最终在其上限定第一液晶显示面板模式和第二液晶显示面板模式的第一区域和第二区域；在感光材料层上设置光掩模，该光掩模由构图有分别具有第一光透射比的第一透光区和第二光透射比的第二透光区的遮光层构成，所述第二光透射比小于第一光透射比；通过光掩模对感光材料层进行选择曝光；以及对曝光后的感光材料层进行显影，以分别在第一区域和第二区域同时形成具有不同的厚度第一层和第二层。



I S S N 1 0 0 8 - 4 2 7 4

1、一种液晶显示器件的制造方法，包括：

在其上限定有第一区域和第二区域的第一基板上形成感光材料层；

5 在所述感光材料层上方设置光掩膜，所述光掩膜由构图有具有第一光透射比的第一透光区和具有第二光透射比的第二透光区的遮光层形成；

通过所述光掩膜对所述感光材料层进行选择曝光；

对所述曝光后的感光材料层进行显影，以在所述第一区域和第二区域上分别形成第一层和第二层，其中，所述第一层和所述第二层具有不同的厚度；以

10 及

在所述第一区域内形成至少一个第一液晶显示面板模式和在所述第二区域内形成至少一个第二液晶显示面板模式。

2、根据权利要求1所述的方法，其特征在于，所述第一层和第二层包括滤色片层。

15 3、根据权利要求1所述的方法，其特征在于，所述感光材料层包括选自红感光材料、绿感光材料和蓝感光材料中的一种。

4、根据权利要求1所述的方法，其特征在于，还进一步包括在所述第一层和第二层上形成柱状衬垫料层。

5、根据权利要求1所述的方法，其特征在于，还进一步包括在所述第一
20 基板上形成柱状衬垫料层。

6、根据权利要求1所述的方法，其特征在于，所述第二透光区包括在所述遮光层中的多个狭缝，其中所述第二透光区的光透射比小于所述第一透光区的光透射比。

7、根据权利要求1所述的方法，其特征在于，还进一步包括在所述显影
25 步骤后，粘接第二基板和所述第一基板，其中在所述第一区和所述第二区中，所述第一基板和第二基板之间的距离基本不变。

8、根据权利要求6所述的方法，其特征在于，还进一步包括在所述第二基板上形成多个柱状衬垫料。

9、根据权利要求7所述的方法，其特征在于，还进一步包括在所述第一
30 基板和第二基板之间形成液晶层。

10、根据权利要求1所述的方法，其特征在于，所述第一液晶显示面板模式和第二液晶显示面板模式具有不同的色彩再现力特性。

11、根据权利要求1所述的方法，其特征在于，所述第一液晶显示面板模式和第二液晶显示面板模式具有不同的光透射比特性。

5 12、根据权利要求1所述的方法，其特征在于，所述第一液晶显示面板模式和第二液晶显示面板模式具有不同的响应速度。

13、根据权利要求1所述的方法，其特征在于，所述第一液晶显示面板模式和第二液晶显示面板模式具有不同的面板尺寸。

14、根据权利要求1所述的方法，其特征在于，所述第一液晶显示面板模
10 式和第二液晶显示面板模式具有相同的液晶模式。

15、根据权利要求14所述的方法，其特征在于，所述第一液晶显示面板模式和第二液晶显示面板模式为垂直排列模式、共平面开关模式、扭曲向列模式或者超扭曲向列模式。

16、根据权利要求1所述的方法，其特征在于，还进一步包括在所述第一
15 液晶显示面板模式中形成第一排列方向，以及在所述第二液晶显示面板模式中形成第二排列方向。

17、根据权利要求16所述的方法，其特征在于，所述第一排列方向与所述第二排列方向相同。

18、根据权利要求16所述的方法，其特征在于，所述第一排列方向与所
20 述第二排列方向不同。

19、根据权利要求16所述的方法，其特征在于，所述形成第一和第二排列方向的步骤包括执行物理排列工艺。

20、根据权利要求16所述的方法，其特征在于，所述第一排列方向与所述第二排列方向成约为 90° 、约 180° 或者约 270° 。

25 21、根据权利要求16所述的方法，其特征在于，形成所述第一排列方向和第二排列方向包括执行至少一次紫外光照射工序。

液晶显示器件的制造方法

- 5 本申请要求享有 2003 年 12 月 27 日提交的韩国专利申请 P2003-98152 的权益，该申请结合在此作为参考。

技术领域

- 10 本发明涉及一种液晶显示（LCD）器件的制造方法，特别是涉及一种可以提高产量的采用玻璃上多型态（MMG）技术的 LCD 及其制造方法。

背景技术

- 随着信息技术的不断发展，对不同类型的平板显示器件（如，液晶显示器（LCD）、等离子显示屏（PDP）、电致发光显示器（ELD）和真空荧光显示（VFD）的需求及开发增大。在不同类型的平板显示器件中，LCD 器件具有重量轻、尺寸紧凑、工作中功耗相对低的优点，以高分辨率和高亮度显示图像，并且能够在尺寸大屏幕上显示图像。因此，LCD 器件被广泛使用，例如，用作阴极射线管（CRT）的替代品，并且在诸如笔记本电脑、便携式电话等移动装置以及诸如电视和计算机显示器等其他家电产品中取得了大量应用。
- 20 典型的 LCD 器件包括：用于显示图像的 LCD 面板和用于向 LCD 面板施加驱动信号的驱动器。LCD 面板通常包括粘接在一起但彼此分隔开以在其间形成间隙的第一和第二基板。第一基板和第二基板通过密封材料粘接在一起，并且通过衬垫料在粘接后的基板之间维持基本均匀的间隙。通过在密封材料中形成的注入孔向间隙中注入液晶材料，从而在第一和第二基板之间的间隙形成液晶层。
- 25 图 1 所示为现有 LCD 面板的分解透视图。

 参照图 1，现有技术的典型 LCD 面板包括与上基板 2 粘接的下基板 1，以在其间维持间隙。液晶层 3 填充在下基板 1 和上基板 2 之间的间隙中。

- 下基板 1 设有以固定间隔彼此分隔开并沿第一方向延伸的多条栅线 4；以
- 30 固定间隔彼此分隔开并沿与第一方向基本垂直的第二方向延伸的多条数据线

5, 以限定按矩阵图案排列的多个像素区“P”；在每一像素区中形成的像素电极6；以及在栅线4和数据线5的交叉点处形成的薄膜晶体管“T”。

上基板2设有防止从对应于第一基板1的像素区“P”的区域漏光的黑矩阵层7；用于选择透过预定波长光的R、G、B滤色片层8；和用于产生图像的公共电极9。

通常，每一薄膜晶体管“T”包括：从相应栅线4伸出的栅极、在栅极上的栅绝缘膜（未示出）、在栅绝缘膜上并且位于栅极上方的有源层（未示出）、从相应数据线伸出的源极以及与源极相对的漏极。典型地，像素电极6由诸如氧化铟锡（ITO）适宜的透明导电材料形成。

10 在向上述LCD面板的像素电极和公共电极施加预定的电压时，会产生与下基板和上基板垂直的电场，以改变液晶层3中的液晶分子的排列，根据液晶分子的排列，选择性地改变LCD面板的光透射比特性，并且显示图像。上述的LCD面板具有良好的光透射比特性和适当的孔径比。此外，设于上基板2的公共电极9用作接地结构，以防止由静电引起的液晶单元的损坏。

15 下面参照图2和图3详细描述图1所示的现有LCD面板的制造方法。图2所示为现有第一和第二模式LCD面板的平面图，而图3所示为沿图2中II-II'线的LCD面板的截面图。

通常参照图2，在相同的第一和第二基板21和31上分别形成多个第一和第二LCD面板模式20和30。由于第一和第二LCD面板模式20和30由相同的制造工序（例如，薄膜沉积、光刻法等）在第一和第二基板21和31上形成，因此第一LCD面板模式20和第二LCD面板模式30除面板尺寸不同外基本相同。

25 因此，第二基板31设有以固定间隔彼此分隔开并沿第一方向延伸的多条栅线；以固定间隔彼此分隔开并沿与第一方向基本垂直的第二方向延伸的多条数据线，以限定以矩阵图案排列的多个像素区“P”；在每一像素区形成的像素电极；响应由相应栅线传送的信号，将来自数据线的信号转换到相应像素电极的薄膜晶体管。

30 第一基板21设有防止从对应于第二基板31的像素区的区域漏光的黑矩阵层；用于选择性传输预定波长光的R、G、B滤色片层；和用于产生图像的公共电极。但是，在共平面开关模式LCD面板中，可以在第二基板31上形成公

共电极。

仍然参照图 3，上述的第一和第二基板 21 和 31 通过密封材料彼此粘接在一起，并且通过多个衬垫料在粘接后的基板之间维持基本均匀的间隙。因此，第一 LCD 面板模式 20 包括第一衬垫料 23，而第二 LCD 面板模式 30 包括第二衬垫料 33。如图所示，用于第一 LCD 面板模式 20 的第一衬垫料 23 的高度等于用于第二 LCD 面板模式 30 的第二衬垫料 33 的高度。而且，用于第一 LCD 面板模式 20 的第一滤色片层 22 的厚度等于用于第二 LCD 模式 30 的第二滤色片层 32 的厚度。

如上所述，同一基板可以很好地用于形成具有不同面板尺寸的多个 LCD 面板模式（以下简称“玻璃上多型态”或者“MMG”技术）。然而，由于不同 LCD 面板模式必须使用相同的工序制造，所以，几乎不可能实现除面板尺寸以外的改变 LCD 面板特性的 MMG 技术。因此，在这方面，现有技术的 MMG 技术的应用受到极大地限制。

15 发明内容

因此，本发明提供一种可以基本避免由现有技术的局限和缺点所导致的一个或多个问题的 LCD 器件制造方法。

本发明的一个优点在于提供一种可以采用 MMG 技术以形成具有除面板尺寸以外的不同特性的 LCD 面板的 LCD 器件制造方法。

20 本发明的附加优点和特征将在后面的描述中得以阐明，通过以下描述，将使它们在某种程度上显而易见，或者可通过实践本发明来认识它们。本发明的这些目的和优点可通过书面描述及其权利要求以及附图中具体指出的结构来实现和得到。

为了实现这些及其他优点，按照本发明的目的，作为具体和概括地描述，
25 一种 LCD 器件的制造方法，包括：在第一基板的整个表面上形成感光材料层，该第一基板具有对应于第一 LCD 面板模式形成区的第一区域和对应于第二 LCD 面板模式形成区的第二区域；在感光材料层上设置光掩模，该光掩模由构图有第一透光区和第二透光区的遮光层构成，所述第一透光区具有第一光透射比特性，所述第二透光区具有第二光透射比特性；通过该光掩模对感光材料层进行选择性曝光；以及对曝光后的感光材料层进行显影，以分别在第一区域
30

和第二区域同时形成第一层和第二层，所述第一层和第二层具有不同的厚度。

可以理解，前述的概括性描述和以后的详细描述都是示例性和解释性的，意欲对所要求保护的本发明提供进一步的解释。

5 附图说明

包括在说明书中并且作为说明书一部分的附图用于进一步理解本发明，其示出了本发明的实施例并连同说明书一起解释本发明的原理。

在附图中：

图 1 所示为现有技术 LCD 面板的分解透视图；

10 图 2 所示为现有技术的第一和第二模式 LCD 面板的平面图；

图 3 所示为沿图 2 中 II-II' 线的 LCD 面板的截面图；

图 4 所示为按照本发明原理的第一和第二模式 LCD 面板的平面图；

图 5 所示为沿图 4 中 IV-IV' 线的 LCD 面板的截面图；以及

图 6A 到 6D 所示为按照本发明原理的 LCD 面板制造方法；

15

具体实施方式

现在将详细说明在附图中表示的本发明的优选实施例。

图 4 所示为按照本发明原理的第一模式和第二模式 LCD 面板的平面图，而图 5 所示为沿图 4 中 IV-IV' 线的 LCD 面板的截面图。

20 参照图 4，在相同的基板上形成多个 LCD 面板模式。例如，由相同的基板 101 和 201 形成除尺寸以外还具有不同 LCD 面板特性的多个第一 LCD 面板模式和多个第二 LCD 面板模式。

25 根据本发明的原理，通过在 TFT 阵列基板和滤色片基板上分别执行多个膜形成和光刻工序制造第一和第二 LCD 面板模式。例如，参照图 5，第二基板 201 设有彼此以固定间隔分隔开并沿第一方向延伸的多条栅线；彼此以固定间隔分隔开并沿与第一方向基本垂直的第二方向延伸的多条数据线、以限定按矩阵图案排列的对个像素区，在像素区中的多个像素电极；以及响应由相应栅线施加的信号从数据线向相应像素电极转换信号的多个薄膜晶体管。然而，在共平面开关模式（IPS）LCD 面板中，可以在第二基板 201 上形成公共电极。第一基板 101 设有防止从对应于第二基板 101 的像素区的区域漏光的黑矩阵层；

30

用于选择性透过预定波长光的 R、G、B 滤色片层；和用于产生图像的公共电极。

仍然参照图 5，上述的第一和第二基板 101 和 201 通过密封材料彼此粘接在一起，并且通过多个衬垫料在粘接后的基板之间维持基本上均匀的距离。

因此，根据本发明的原理，第一 LCD 面板模式 100 包括第一衬垫料 103，
5 而第二 LCD 面板模式 200 包括第二衬垫料 203。如图所示，包括在第一 LCD 面板模式 100 中的第一衬垫料 103 的高度不同于（例如，小于）包括在第二 LCD 面板模式 200 内的第二衬垫料 203 的高度。而且，包括在第一 LCD 面板模式 100 中的第一滤色片层 102 的厚度不同于（例如厚于）包括在第二 LCD 面板模式 200 中的第二滤色片层 202 的厚度。

10 具有上述结构，除面板尺寸之外，第一 LCD 面板模式 100 的面板特性不同于第二 LCD 面板模式 200 的相应的面板特性。因此，由于第一和第二滤色片层 102 和 202 具有不同的厚度，例如，与第二 LCD 面板模式 200 相比，第一 LCD 面板模式 100 具有更高的色彩再现力、更低的光透射比。而且，由于第一 LCD 面板模式 100 中的间隙的高度小于第二 LCD 面板模式 200 的间隙的高度，
15 因此第一 LCD 面板模式 100 比第二 LCD 面板模式 200 具有更快的响应速度。换句话说，第二 LCD 面板模式 200 比第一 LCD 面板模式 100 具有相对更低的色彩再现力、更高的光透射比以及更慢的响应速度。

图 6A 到图 6D 所示为按照本发明原理的 LCD 面板制造方法。

参照图 6A，在第一基板上形成能够透过预定范围波长光的感光材料层
20 300。按照本发明的一方面，感光材料 300 可以包括能够透过与红色、绿色、蓝色等相关的波长的材料。光掩模 400 设置在感光材料 300 的上方。按照本发明的一方面，光掩模 400 通常包括基本上不透光的构图的遮光层“A”。按照本发明的另一方面，光掩模 400 可以包括第一透光区“B”，其具有能够透光的第一光透射比，以及第二透光区“C”，其具有比第一光透射比低的第二光
25 透射比，用于透过通过第一透光区“B”的光的一部分。按照本发明的再一方面，第二透光区“C”可以具有排列在遮光层“A”中的多个狭缝。

根据本发明的原理，感光材料 300 可以是在显影后能够保留曝光部分的负型感光材料。或者，感光材料 300 也可以是在显影后保留遮挡光部分的正型感光材料。因此，感光材料 300 为正型感光材料时，按照需要改变第一和第二
30 透光区“B”和“C”的排列。

在感光材料 300 上设置光掩模 400 后,用光(例如,紫外光)照射基板 101。因此,只有位于光掩模 400 的第一和第二透光区“B”和“C”下方的部分感光材料 300 暴露在照射光下。由于第二透光区“C”只能透过通过第一透光区“B”的部分光,位于第二透光区“C”下方的部分感光材料 300 的曝光量
5 小于位于第一透光区“B”下方的部分感光材料 300 的曝光量。参照图 6B,将曝光后的感光材料 300 进行显影,以分别同时形成第一和第二滤色片层 102 和 202。由于位于第二透光区“C”下方的部分感光材料 300 的曝光量小于位于第一透光区“B”下方的感光材料 300 的曝光量,因此显影后,位于第二透光区“C”下方的部分感光材料 300 比位于第一透光区“B”下方的部分感光材料 300 相对要薄。因此,第一滤色片层 102 的厚度和宽度都不同于第二滤色片层 202 的厚度和宽度。
10

参照图 6C,在包括第一和第二滤色片层 102 和 202 的第一基板 101 的整个表面上分别形成绝缘膜。按照本发明的一方面,绝缘膜可以形成基本上平坦的上表面。接着,通过光刻法和蚀刻工序选择去除绝缘膜,以分别在第一和第二滤色片层 102 和 202 的相对侧边上分别形成多个第一和第二柱状衬垫料 103
15 和 203。根据本发明的原理,由于其上形成第一和第二柱状衬垫料 103 和 203 的第一滤色片层 102 和 202 具有不同的厚度,因此可以同时形成具有不同高度的第一和第二柱状衬垫料 103 和 203。

参照图 6D,在形成第一和第二柱状衬垫料 103 和 203 之后,第二基板 201
20 可以与第一基板 101 粘接并与第一和第二柱状衬垫料 103 和 203 接触。按照本发明的原理,例如,第二基板 201 具有以固定间隔彼此分隔开并沿第一方向延伸的多条栅线;彼此分隔开并且沿与第一方向基本垂直的第二方向延伸的多条数据线,以限定按矩阵排列的多个像素区;在像素区中的多个像素电极;以及响应由相应栅线施加的信号将来自数据线的信号转换到相应像素电极的多个
25 薄膜晶体管。如上所述,在第一基板 101 上形成第一和第二柱状衬垫料 103 和 203 时,应该注意到,第一和第二柱状衬垫料 103 和 203 中至少一个可以在第二基板 201 上形成。

在第一基板 101 和第二基板 201 彼此粘接之后,在粘接后两基板之间的间隙中填充液晶材料,以形成多个 LCD 面板。因此,按照本发明的原理,可以采用
30 用相同的基板形成多个第一 LCD 面板模式 100 和多个第二 LCD 面板模式 200,

其中第一和第二 LCD 面板模式除面板尺寸之外,还具有不同的面板特性(例如,色彩再现力、光透射比、响应速度等)。因此,当根据本发明实现 MMG 技术时,必须要考虑到不同 LCD 面板模式的尺寸、液晶模式、视角、排列方向、排列方法、色彩再现力等。

- 5 例如,除面板尺寸不同外,第一和第二 LCD 面板模式 100 和 200 可以包括相同或者不同的排列方向。按照本发明的一方面,可以用物理处理(例如,摩擦处理)形成第一和第二 LCD 面板模式 100 和 200 的排列方向。例如,基板可以用与粘附在旋转辊上的摩擦布沿一个方向摩擦,以形成沿一个方向延伸的直槽。用上述摩擦方法形成的第一和第二 LCD 面板模式 100 和 200 可以彼此成
10 0°或者 180°取向的排列方向。众所周知,LCD 面板的视角主要依赖于 LCD 面板的排列方向。因此,如果一种 LCD 面板模式的排列方向改变,另一种 LCD 面板模式的排列方向也改变(因而视角特性也改变)。为了克服这一潜在的不期望的效果,可以用 UV 照射法形成第一和第二 LCD 面板模式 100 和 200 的排列方向,或者至少一种 LCD 面板模式是诸如垂直排列(VA)模式 LCD 面板等,其不需要用摩擦或者 UV 照射形成引导液晶层中的液晶分子取向的排列方向。
15

按照本发明的一方面,用 UV 光源发射 UV 光、通过透镜透出发射出的 UV 光、通过偏振器均匀地透出最终的 UV 光、并且以预定入射角将偏振的 UV 光导入基板,从而向基板照射 UV 光。按照本发明的另一方面,偏振的 UV 光可以选择性地导入基板的预定部分。因此,只有暴露在入射 UV 光下的部分材料发生改变,以形成沿预定方向的直槽。例如,在对应于第一 LCD 面板模式 100 的基
20 板的选择曝光部分进行第一次 UV 光照射。接下来,旋转基板,在对应于第二 LCD 面板模式 200 的基板的选择曝光的不同部分进行第二次 UV 光照射。因此,可以在不同的 LCD 面板模式中形成多个排列方向,以引导液晶层中的液晶分子的取向。

- 25 按照本发明的另一方面,液晶层中液晶分子的取向可以不通过形成直槽(通过摩擦或者照射光形成)引导,而是通过提供能够干扰 VA 模式 LCD 面板中电场的排列结构(如狭缝、突起、边缘电场等)进行。在 VA 模式 LCD 面板中,在没有电压施加在像素电极和公共电极之间时,负型液晶材料的液晶分子以垂直于排列结构的方向取向。当施加电压时,在液晶层中形成不同取向的域,
30 并且在排列结构之间形成排列边界。

根据本发明的原理，第一和第二 LCD 面板模式可以为 TN（扭曲向列）模式、STN（超扭曲向列）模式、IPS（共平面开关）模式和 VA 模式 LCD 面板等等。但是由于每一种不同模式的 LCD 面板采用不同的制造工序，因此只有相同模式的第一和第二 LCD 面板模式才能采用相同的基板形成。

5 如上所述，使用 MMG 技术可以形成除了面板尺寸和排列方向的区别外，具有相同模式和不同面板特性（例如，色彩再现力、光透射比、响应速度等）的多种 LCD 面板模式。例如，具有在构图后的遮光层“A”中形成第一和第二透光区“B”和“C”的光掩膜 400 可以用于同时形成具有不同厚度和宽度的第一和第二滤色片层 102 和 202。因此，可以使基板的使用率最大化。

10 本领域普通技术人员来说显而易见的是，可在不脱离本发明的精神或范围的情况下对本发明作各种改进和变化。因此，本发明意欲覆盖落入所附权利要求的范围或其等效范围内的本发明的这些改进和变化。

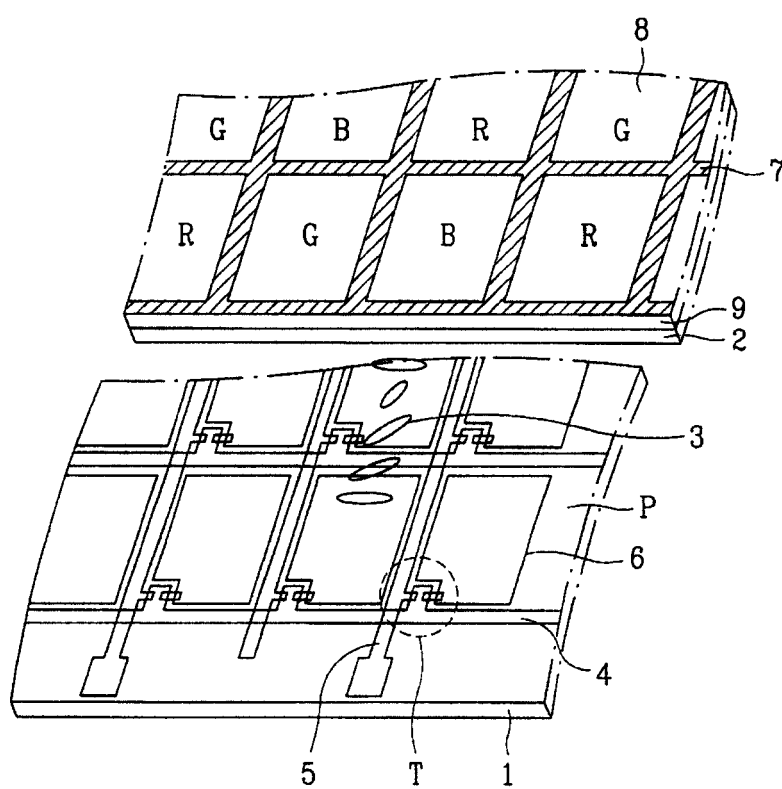


图 1

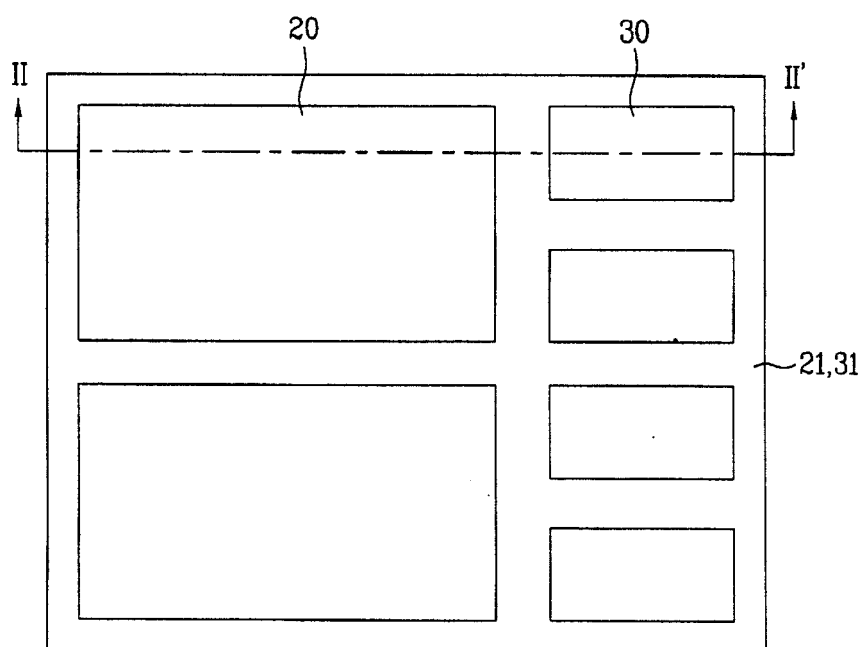


图 2

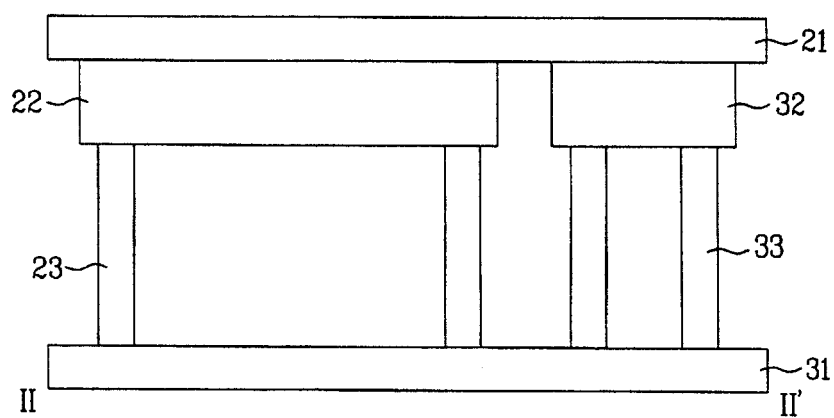


图 3

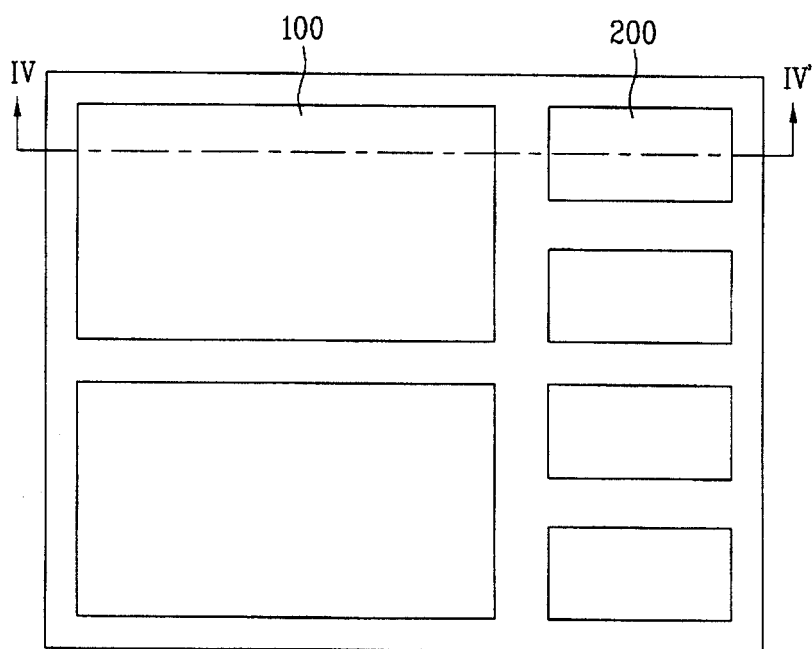


图 4

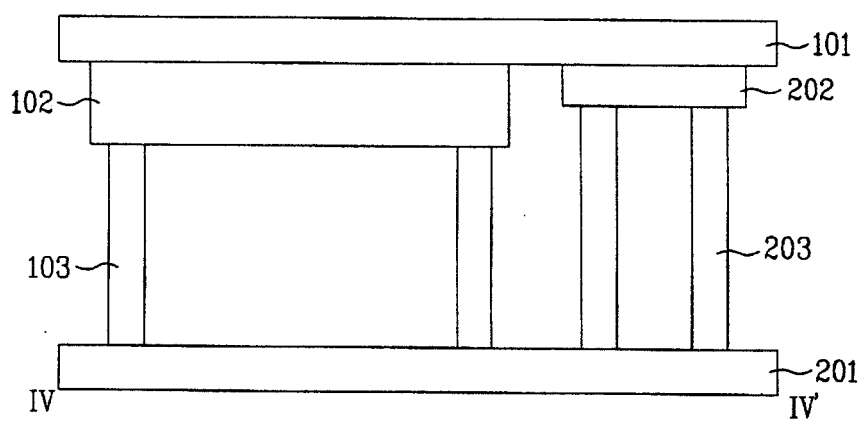


图 5

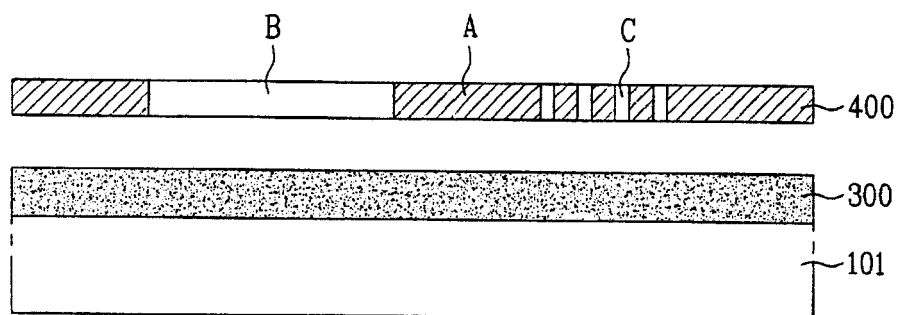


图 6A

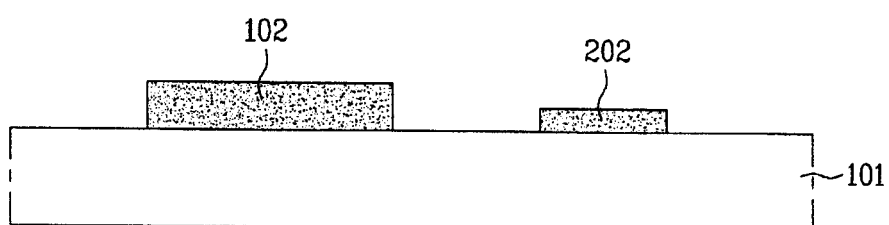


图 6B

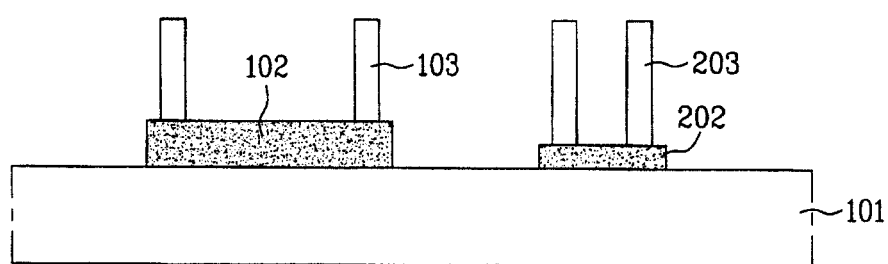


图 6C

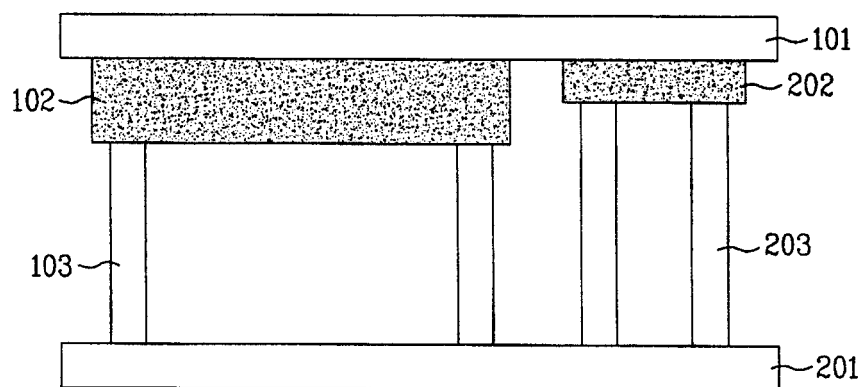


图 6D

专利名称(译)	液晶显示器件的制造方法		
公开(公告)号	CN1637486A	公开(公告)日	2005-07-13
申请号	CN200410096950.5	申请日	2004-12-06
[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	朴星一 禹澈旻		
发明人	朴星一 禹澈旻		
IPC分类号	G02F1/13 G02B5/22 G02F1/133 G02F1/1333 G02F1/1335 G03F1/00 G03F1/70 G03F7/20 H01L21/00		
CPC分类号	G02F1/133351 G02F1/133516 G02F2001/136236		
代理人(译)	徐金国		
优先权	1020030098152 2003-12-27 KR		
其他公开文献	CN100347593C		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种液晶显示器件的制造方法，该方法包括在第一基板的整个表面上形成感光材料层，该第一基板具有最终在其上限定第一液晶显示面板模式和第二液晶显示面板模式的第一区域和第二区域；在感光材料层上设置光掩模，该光掩模由构图有分别具有第一光透射比的第一透光区和第二光透射比的第二透光区的遮光层构成，所述第二光透射比小于第一光透射比；通过光掩模对感光材料层进行选择性地曝光；以及对曝光后的感光材料层进行显影，以分别在第一区域和第二区域同时形成具有不同的厚度第一层和第二层。

