



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102436091 A

(43) 申请公布日 2012. 05. 02

(21) 申请号 201110240722. 0

G02F 1/1334 (2006. 01)

(22) 申请日 2011. 08. 22

G02F 1/1333 (2006. 01)

(30) 优先权数据

2010-218225 2010. 09. 29 JP

(71) 申请人 株式会社日立显示器

地址 日本千叶县

申请人 松下液晶显示器株式会社

(72) 发明人 武田新太郎 荒谷康太郎 富冈安

松森正树 三上佳朗

(74) 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专

利商标事务所 11038

代理人 张靖琳

(51) Int. Cl.

G02F 1/1335 (2006. 01)

G02F 1/1343 (2006. 01)

G02F 1/1362 (2006. 01)

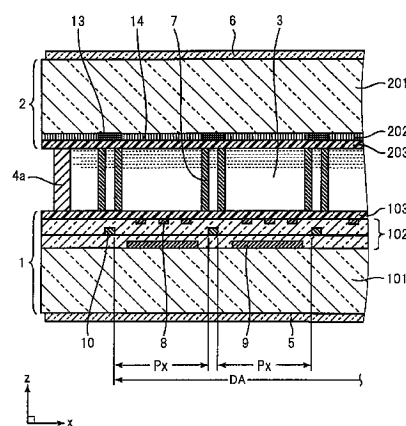
权利要求书 2 页 说明书 13 页 附图 11 页

(54) 发明名称

液晶显示装置及其制造方法

(57) 摘要

一种液晶显示装置, 具有第一基板、第二基板和被封入到上述第一基板和上述第二基板之间的液晶层, 并设置了具有一方为像素电极的第一电极以及第二电极的多个像素, 其中: 像素分别被设置于由信号线所包围的区域内, 并在相邻的上述像素之间形成上述信号线的一部分, 在俯视状态下以夹着上述信号线的一部分的方式沿上述信号线的一部分进行延伸, 从上述第一基板以及上述第二基板中的一方基板朝向另一方基板形成的、两个高分子构造物分别以重叠于某一上述区域的方式而配备, 并在相邻的上述高分子构造物之间备有液晶层。



1. 一种液晶显示装置,具有第一基板、第二基板和被封入到上述第一基板和上述第二基板之间的液晶层,并设置了具有一方为像素电极的第一电极以及第二电极的多个像素,所述液晶显示装置的特征在于:

像素分别被设置于由信号线包围的区域内,并在相邻的上述像素之间形成上述信号线的一部分,

在上述液晶层内形成有两个高分子构造物,

在上述两个高分子构造物之间配备液晶层,

在俯视状态下,上述两个高分子构造物夹着上述信号线的一部分,

在俯视状态下,上述两个高分子构造物分别沿上述信号线的一部分延伸,

上述两个高分子构造物分别从上述第一基板以及上述第二基板中的一方基板朝向另一方基板而形成,

上述两个高分子构造物分别以重叠于某一上述区域的方式而被配备。

2. 按照权利要求1所记载的液晶显示装置,其特征在于:

在上述第一基板以及上述第二基板之中,在一方基板上形成有上述第一电极以及第二电极。

3. 按照权利要求1所记载的液晶显示装置,其特征在于:

在上述第一基板以及第二基板之中,在一方基板上形成有滤色器。

4. 按照权利要求1所记载的液晶显示装置,其特征在于:

在上述第一基板以及第二基板之中,在一方基板上形成有黑色矩阵。

5. 按照权利要求4所记载的液晶显示装置,其特征在于:

上述高分子构造物在俯视状态下形成在与黑色矩阵相重叠的区域中。

6. 按照权利要求5所记载的液晶显示装置,其特征在于:

上述高分子构造物在俯视状态下形成在扫描信号线以及影像信号线的一方或者两方与黑色矩阵重叠的区域以外的位置上。

7. 按照权利要求6所记载的液晶显示装置,其特征在于:

在切断上述高分子构造物短边的截面中,上述高分子构造物的宽度WP、上述黑色矩阵的宽度WB和上述影像信号线的宽度WS或者上述扫描信号线的宽度WG满足下面式(1)的条件。

$$WP \leq (WB-WS)、或者 WP \leq (WB-WG) \cdots \text{式 (1)}$$

8. 按照权利要求1所记载的液晶显示装置,其特征在于:

上述高分子构造物在俯视状态下进一步形成在包含上述像素电极的端部的区域中。

9. 按照权利要求1所记载的液晶显示装置,其特征在于:

上述液晶层进一步包含与上述高分子构造物的密度相比低密度的高分子。

10. 按照权利要求1所记载的液晶显示装置,其特征在于:

上述区域在俯视状态下具有矩形状,

上述高分子构造物与表示上述区域的边界的四边相重叠而形成。

11. 按照权利要求1所记载的液晶显示装置,其特征在于:

上述区域在俯视状态下具有矩形状,

上述高分子构造物与表示上述区域的边界的四边之中相互对向的两边相重叠而形成。

12. 按照权利要求 1 所记载的液晶显示装置,其特征在于:

上述高分子构造物在上述液晶层中将聚合性单体进行聚合而形成。

13. 按照权利要求 12 所记载的液晶显示装置,其特征在于:

上述高分子构造物在上述液晶层中存在光聚合引发剂的情况下将上述聚合性单体进行聚合而形成。

14. 一种液晶显示装置的制造方法,该液晶显示装置具有被封入到第一基板和第二基板之间的液晶层,并设置了具有一方为像素电极的第一电极以及第二电极的多个像素,上述第一电极以及上述第二电极被设置在上述第一基板以及上述第二基板相对的面上的某一方的面上,信号线被形成在相邻的上述像素电极之间,所述液晶显示装置的制造方法的特征在于,包括如下工序:

在上述第一基板和上述第二基板之间封入含有上述液晶层所用的母体液晶以及聚合性单体的液晶组成物的工序;以及

使上述聚合性单体进行聚合,并在上述信号线和上述像素电极之间、且在上述液晶层中形成高分子构造物的高分子构造物形成工序。

15. 按照权利要求 14 所记载的液晶显示装置的制造方法,其特征在于:

上述高分子构造物形成工序通过从上述第一基板以及上述第二基板中的某一个形成有上述信号线的基板的、与上述液晶层不相接的一方的面侧照射光,使上述聚合性单体进行聚合。

16. 按照权利要求 14 所记载的液晶显示装置的制造方法,其特征在于:

上述液晶组成物包含上述聚合引发剂。

17. 按照权利要求 16 所记载的液晶显示装置的制造方法,其特征在于:

上述聚合引发剂为光聚合引发剂。

液晶显示装置及其制造方法

技术领域

[0001] 本发明涉及液晶显示装置及其制造方法。

背景技术

[0002] 液晶显示装置是具有在一对基板之间设置液晶层的液晶显示面板的显示装置,例如作为液晶电视、面向个人计算机的液晶显示器、便携式电话终端的液晶显示器等而广泛地得以使用。

[0003] 这种液晶显示装置是液晶显示面板的显示区域为多个像素的集合,通过该多个像素(点)来显示文字、数字、图形、图画等图像及影像的显示装置。这种显示方法一般被称之为点阵(dot matrix)方式。

[0004] 点阵方式根据像素的驱动方式的不同被分类成单纯矩阵型(有时候也称之为无源矩阵型)和有源矩阵型。单纯矩阵型是对形成在各基板上的像素形成用的电极有选择性地施加电压来驱动规定的像素的型式。而有源矩阵型则是在一方基板上形成像素选择用的有源元件(有时候也称之为开关元件),通过此有源元件的开/关来驱动规定的像素的型式。特别是,后者的有源矩阵型因具备对比度性能及高速显示性能等表现出色的性能,因此成为液晶显示装置中的像素驱动方式的主流。

[0005] 另外,作为这种液晶显示装置的液晶层的动作模式,有例如 TN(Twisted Nematic)模式、STN(Super Twisted Nematic)模式、VA(Vertical Alignment)模式、OCB(Optically Compensated Birefringence)模式、IPS(In-Plane Switching)模式以及 FFS(Fringe Field Switching)模式等。

[0006] 特别是,在液晶电视等大型液晶显示装置中,均要求高对比度、高视野角性,针对这种情况,人们开发了 IPS 模式以及 FFS 模式等。这些需求,在便携式电话等小型液晶显示装置中也被提出了要求,使得 IPS 模式以及 FFS 模式的产品拓展不断加速。

[0007] 另外,在近些年的便携式电话终端及汽车导航系统中,例如许多都搭载播放电视节目的视听及活动图像的功能,在这些便携式电子设备上所用的小型液晶显示装置中,也为了长时间使用作为新的需要而要求省电化。

[0008] 此外,在日本专利公开特开 2001-209036 号公报中记载有如下液晶装置:具有具备多个像素开关元件以及多个像素电极的第一基板,和形成了对置电极的第二基板,在该第一基板和该第二基板之间在相邻接像素的边界部分形成有聚合体网格。

[0009] 然而,在 IPS 模式以及 FFS 模式的液晶显示装置中为了达到省电化就需要提高像素的透射率。为了使像素的透射率提高,例如加大像素电极其自身的尺寸是有效的。但是,若加大像素电极的尺寸,则邻接的像素之中一方像素的液晶配向也会对另一方像素的液晶配向带来影响,所以在加大该像素电极的尺寸上就有界限。

[0010] 另外,作为使像素的透射率提高的另一方法还有向错(disclination)抑制。但是,实际情况却是尚无可充分地避免向错的方法。

发明内容

[0011] 本发明的目的在于提供一种具有较高透射率的液晶显示装置及其制造方法。本发明的新颖特征通过本说明书的记述以及附图而明显。

[0012] 本发明中的液晶显示装置具有第一基板、第二基板和被封入到上述第一基板和上述第二基板之间的液晶层,并设置了具有一方为像素电极的第一电极以及第二电极的多个像素,所述液晶显示装置的特征在于:像素分别被设置于由信号线包围的区域内,并在相邻的上述像素之间形成上述信号线的一部分,在上述液晶层内形成有两个高分子构造物,在上述两个高分子构造物之间配备液晶层,在俯视状态下,上述两个高分子构造物夹着上述信号线的一部分,在俯视状态下,上述两个高分子构造物分别沿上述信号线的一部分延伸,上述两个高分子构造物分别从上述第一基板以及上述第二基板中的一方基板朝向另一方基板而形成,上述两个高分子构造物分别以重叠于某一上述区域的方式而被配备。

[0013] 另外,本发明中的液晶显示装置还可以是在上述第一基板以及上述第二基板之中,在一方基板上形成有上述第一电极以及第二电极。另外,还可以是在上述第一基板以及第二基板之中,在一方基板上形成有滤色器。另外,还可以是在上述第一基板以及第二基板之中,在一方基板上形成有黑色矩阵。另外,还可以是上述高分子构造物在俯视状态下形成在与黑色矩阵相重叠的区域中。另外,还可以是上述高分子构造物在俯视状态下形成在扫描信号线以及影像信号线的一方或者两方与黑色矩阵重叠的区域以外的位置上。另外,还可以是在切断上述高分子构造物短边的截面中,上述高分子构造物的宽度 WP、上述黑色矩阵的宽度 WB 和上述影像信号线的宽度 WS 或者上述扫描信号线的宽度 WG 满足下面式 (1) 的条件。

[0014] $WP \leq (WB-WS)$ 、或者 $WP \leq (WB-WG)$ …式 (1)

[0015] 另外,还可以是上述高分子构造物在俯视状态下进一步形成在包含上述像素电极的端部的区域中。另外,还可以是上述液晶层进一步包含与上述高分子构造物的密度相比低密度的高分子。另外,还可以是上述区域在俯视状态下具有矩形状,上述高分子构造物与表示上述区域的边界的四边相重叠而形成。另外,还可以是上述区域在俯视状态下具有矩形状,上述高分子构造物与表示上述区域的边界的四边之中相互对向的两边相重叠而形成。另外,还可以是上述高分子构造物在上述液晶层中将聚合性单体进行聚合而形成。另外,还可以是上述高分子构造物在上述液晶层中存在光聚合引发剂的情况下将上述聚合性单体进行聚合而形成。

[0016] 另外,本发明所涉及的液晶显示装置的制造方法是该液晶显示装置具有被封入到第一基板和第二基板之间的液晶层,并设置了具有一方为像素电极的第一电极以及第二电极的多个像素,上述第一电极以及上述第二电极被设置在上述第一基板以及上述第二基板相对的面上的某一方的面上,信号线被形成在相邻的上述像素电极之间,所述液晶显示装置的制造方法的特征在于,包括如下工序:在上述第一基板和上述第二基板之间封入含有上述液晶层所用的母体液晶以及聚合性单体的液晶组成物的工序;以及使上述聚合性单体进行聚合,并在上述信号线和上述像素电极之间、且在上述液晶层中形成高分子构造物的高分子构造物形成工序。

[0017] 另外,还可以是上述高分子构造物形成工序通过从上述第一基板以及上述第二基板中的某一个形成有上述信号线的基板的、与上述液晶层不相接的一方的面侧照射光,使

上述聚合性单体进行聚合。另外,还可以是上述液晶组成物包含上述聚合引发剂。另外,还可以是上述聚合引发剂为光聚合引发剂。

[0018] 根据本发明,就能够提供一种具有较高透射率的液晶显示装置及其制造方法。关于本发明的其他效果根据说明书整体的记载就变得显而易见。

附图说明

[0019] 图 1 是表示本发明所涉及的液晶显示面在板俯视下的主要构成之一例的说明图。

[0020] 图 2 是表示图 1 的 II-II 线位置上的液晶显示面板的截面之一例的说明。

[0021] 图 3 是就本发明所涉及的 TFT 基板在俯视下的主要构成之一例,示意性地表示其配置的说明图。

[0022] 图 4 是就本发明所涉及的滤色器基板在俯视下的主要构成之一,例示意性地表示其配置的说明图。

[0023] 图 5 是就本发明所涉及的滤色器基板在俯视下的主要构成之另一他例,示意性地表示其配置的说明图。

[0024] 图 6 是表示图 3 以及图 4 的 VI-VI 线位置上的液晶显示面板的截面和高分子构造物配置之一例的说明图。

[0025] 图 7 是表示图 3 以及图 4 的 VI-VI 线位置上的液晶显示面板的截面和高分子构造物配置之另一例的说明图。

[0026] 图 8 是以俯视方式表示在黑色矩阵区域所形成的高分子构造物配置之一例的说明图。

[0027] 图 9 是以俯视方式表示在黑色矩阵区域所形成的高分子构造物配置之另一例的说明图。

[0028] 图 10 是以俯视方式表示在黑色矩阵区域所形成的高分子构造物配置之其他例的说明图。

[0029] 图 11A 是放大表示用图 3 的虚线 XI 所包围的像素电极的端部区域上的高分子构造物的配置之一例的说明图。

[0030] 图 11B 是表示在图 11A 所示的像素电极端部区域进行了切断的液晶显示面板的截面和高分子构造物的配置之一例的说明图。

[0031] 图 12 是表示本发明所涉及的 TFT 基板在俯视下的主要构成的配置以及像素电极端部区域之一例的说明图。

具体实施方式

[0032] 以下,一边参照附图一边与实施方式一起就本发明进行详细说明。此外,在用于说明实施方式的全部附图中,具有同一功能的部分,附加同一标记并省略其重复说明。

[0033] 图 1 到图 12 是用于说明本发明所涉及的液晶显示装置主要部分之概略构成的示意图。

[0034] 图 1 是表示本发明所涉及的液晶显示面板的俯视构成之一例的示意俯视图。图 2 是表示图 1 的 II-II 线位置上的截面构成之一例的示意截面图。图 3 是表示 TFT 基板的俯视构成之一例的模式俯视图。图 4 以及图 5 是表示滤色器基板的俯视构成的例子的示意俯

视图。图 6 到图 10 是表示图 3 的 VI-VI 线以及图 4 或者图 5 的 VI-VI 线位置上的截面构成和分子构造物的配置方法之一例的截面图或者俯视图。图 11A 以及图 11B 是表示电极端部上的分子构造物的配置方法之一例的俯视图以及截面图。图 12 是表示电极端部上的分子构造物的配置方法之一例的俯视图。

[0035] 在本说明书中,作为本发明所涉及的液晶显示装置之一例,列举被用于便携式电话终端等中的小型液晶显示装置。另外,本发明在液晶显示装置之中尤其涉及液晶显示面板的构成。因此,在本说明书中,对本发明所涉及的液晶显示装置之中液晶显示面板的构成及其制造方法进行说明。

[0036] 此外,本发明所涉及的液晶显示面板的基本构成与以往同样即可。因此,在本说明书中,以本发明所涉及的液晶显示面板的特征部分的构成及其制造方法为中心进行说明,省略有关使用与以往同样的构成以及制造方法即可方面的具体说明。另外,液晶显示面板是有源矩阵型。

[0037] 本发明所涉及的液晶显示面板例如像图 1 以及图 2 所示那样,具有:TFT 基板 1(第一基板);滤色器基板 2(第二基板);液晶层 3;密封材料 4a、4b;第一偏光板 5;第二偏光板 6 以及高分子构造物 7。另外,在此液晶显示面板上设置具有一方为像素电极的第一电极以及第二电极的多个像素。即,多个像素分别具有用于对液晶层 3 施加电场的第一电极以及第二电极,在该第一电极以及第二电极之中,一方为像素电极。

[0038] TFT 基板 1 具有第一绝缘基板 101、第一薄膜层叠体 102 以及第一配向膜 103。第一绝缘基板 101 例如是玻璃基板等透明的绝缘基板。第一薄膜层叠体 102 例如包含扫描信号线 10、影像信号线 11、TFT 元件 12、像素电极 8 以及多个绝缘层。第一配向膜 103 例如由对其表面(与液晶层 3 的界面)实施了研磨处理等配向处理的聚酰亚胺膜组成。此外,第一配向膜 103 还能够实施光配向处理。

[0039] 滤色器基板 2 具有第二绝缘基板 201、第二薄膜层叠体 202 以及第二配向膜 203。第二绝缘基板 201 例如是玻璃基板等透明的绝缘基板。第二薄膜层叠体 202 例如包含黑色矩阵 13、滤色器以及平坦化层。第二配向膜 203 例如由对其表面(与液晶层 3 的界面)实施了研磨处理等配向处理的聚酰亚胺膜组成。此外,第二配向膜 203 还能够实施光配向处理。

[0040] 在液晶显示面板中,如图 1 以及图 2 所示在 TFT 基板 1 和滤色器基板 2 之间设有液晶层 3。TFT 基板 1 和滤色器基板 2 用包围显示区域 DA 的环状密封材料 4a 粘合起来。密封材料 4a 具有注入用作液晶层 3 的液晶组成物的注入口,该注入口用密封材料 4b 进行密封。即,液晶层 3 通过密封材料 4a、4b 被封入 TFT 基板 1 和滤色器基板 2 之间。另外,虽然图示省略,在 TFT 基板 1 和滤色器基板 2 之间例如设有用于使各像素上的液晶层 3 的厚度均匀化的间隔件(spacer)。

[0041] 另外,在本发明所涉及的液晶显示面板中,在 TFT 基板 1 和滤色器基板 2 之间除液晶层 3 及间隔件以外还设有高分子构造物 7。此高分子构造物 7 用于防止相邻像素间的配向之影响。即,设置高分子构造物 7 是为了降低或者避免相邻像素之中一方像素的液晶配向所导致的对另一方像素的液晶配向的影响。

[0042] 而且,此高分子构造物 7 在信号线(影像信号线以及扫描信号线)和像素电极 8 之间形成于液晶层中。在图 2 所示的例子中,高分子构造物 7 设置于与滤色器基板 2 的黑

色矩阵 13 相对应的区域（黑色矩阵 13 下方的区域）。即，高分子构造物 7 形成在与黑色矩阵相重叠的区域。高分子构造物 7 例如设置于显示区域 DA 中包含的全部像素边界部。此外，图 2 中的尺寸 P_x 表示一个像素的 x 轴方向的尺寸。

[0043] 以下，一边参照图 5 到图 12 一边具体说明各像素的构造及高分子构造物 7 的形状以及大小。

[0044] 作为本发明所涉及的液晶显示面板上的像素构成之一例，列举作为 IPS 模式之一的 FFS 模式下的像素构成。FFS 模式的液晶显示面板与 IPS 模式同样，第一电极以及第二电极设置于第一基板以及第二基板之中一方。即，在图 1 以及图 2 所示的例子中，像素电极 8 以及公用电极 9 均设置于 TFT 基板 1（更具体而言是第一薄膜层叠体 102）。

[0045] 此外，如图 3 所示那样，液晶显示面板具有扫描信号线 10 和影像信号线 11。此扫描信号线 10 以及影像信号线 11 的宽度分别是 W_G 、 W_S 。各自邻接的两条影像信号线 11 的距离 P_x 是设置一个像素的区域的 x 轴方向的尺寸。邻接的两条扫描信号线 10 的距离 P_y 是设置一个像素的区域的 y 轴方向的尺寸。此外，图 3 示意性地表示一个像素 PC 及其附近的俯视下的构成，x 轴方向的尺寸和 y 轴方向的尺寸之关系未必与实际的液晶显示装置上的关系相一致。

[0046] 另外，液晶显示面板上的各像素例如具有 TFT（薄膜晶体管）元件 12，其包括与一条扫描信号线 10 相连接的栅电极；与一条影像信号线 11 相连接的第一源·漏电极；以及与像素电极 8 相连接的第二源·漏电极。

[0047] 如图 3 所示那样，在各像素中液晶进行驱动的区域依赖于像素电极 8 以及公用电极 9 的大小。从而，为了使液晶显示装置上的透射率提高，加大这些电极群的尺寸是有效的这一点能够得到理解。但是，如已经叙述那样，就需要下工夫抑制相邻像素一方的液晶配向带给另一方的液晶配向的影响。

[0048] 在图 3 所示的例子中，像素电极 8 形成为具有多个梳齿部 8a 的梳齿形状。具体而言，像素电极 8 的多个梳齿部 8a 是如图 3 所示呈以影像信号线 11 延伸的 y 轴方向为长度方向的带状，且这些梳齿部 8a 沿扫描信号线 10 延伸的 x 轴方向进行排列。

[0049] 在这种情况下，通过在像素电极 8 和公用电极 9 之间赋予电位差而施加于液晶层 3 的电场方向 17a 就主要如图 11A 所示那样成为 x 轴方向。因此，在具有这种像素的液晶显示面板上，例如电场未施加时的液晶层 3 的配向方向 18 变为从电场方向 17a（x 轴方向）倾斜了角度 θ 的方向。此外，未施加该电场时的液晶层 3 的配向方向 18 与电场方向 17a 所成的角度 θ 例如为 70 度到 85 度左右。

[0050] 但是，如图 11A 所示那样，在包含像素电极 8 端部的区域（端部区域）16 中，电场方向 17b 为 y 轴方向。从而，在该像素电极 8 的端部区域 16 中发生所谓的向错，这亦成为使透射率降低的要因。

[0051] 因而，在本发明所涉及的液晶显示装置中，高分子构造物 7 还可以进一步形成于该像素电极 8 的端部区域 16。即，在图 11A 所示的例子中，在跨越到像素电极 8 的多个梳齿部 8a 的前端部分的区域中形成高分子构造物 7。

[0052] 图 11B 是图 11A 所示的端部区域 16 的截面图。如图 11A 以及图 11B 所示，高分子构造物 7 以跨越到像素电极 8 的多个梳齿部 8a 的前端部分的方式而形成在端部区域 16 中。

[0053] 此外，在图 4 以及图 5 中以俯视方式表示与图 3 所示的 TFT 基板 1 相对的滤色器

基板 2 的主要构成。如图 4 以及图 5 所示,在滤色器基板 2 中,在与图 3 所示的扫描信号线 10 以及影像信号线 11 对应的位置上形成黑色矩阵 13。即,中央像素 PC 的着色层 14 和其他相邻像素 PL、PR、PU、PD 的着色层 14L、14R、14U、14D 由格子状的黑色矩阵 13 进行隔开。此黑色矩阵 13 的宽度为 WB。

[0054] 图 6 到图 7 是图 3 的 VI-VI 线位置上的截面图。该图 6 到图 7 还是图 4 或者图 5 的 VI-VI 线位置上的截面图。

[0055] 如图 6 所示那样,高分子构造物 7 的位置只要在影像信号线 11 和像素电极 8 之间则不用特别进行限定。高分子构造物 7 的宽度 WP 只要在从黑色矩阵 13 的宽度 WB 减去信号线的宽度(影像信号线 11 的宽度 WS 或者扫描信号线 10 的宽度 WG) 之差的范围内即可。即,在图 6 所示的切断高分子构造物 7 短边的截面中,高分子构造物 7 的宽度 WP、黑色矩阵 13 的宽度 WB 和信号线的宽度(影像信号线 11 的宽度 WS 或者扫描信号线 10 的宽度 WG) 就满足下述式 (1) 的条件。

[0056] $WP \leq (WB-WS)$ 、或者 $WP \leq (WB-WG)$...式 (1)

[0057] 在图 6 中表示影像信号线 11 左右的高分子构造物 7 的宽度 WP 大致相同的情况。高分子构造物 7 的位置只要是收敛于相邻像素电极 8 之间的范围则不用特别进行限定。从而,高分子构造物 7 还可以形成在与纵向的黑色矩阵 13 错开而重叠的位置上。

[0058] 另外,如图 7 所示,高分子构造物 7 形成在影像信号线 11 和像素电极 8 之间,在该图 7 中表示影像信号线 11 左右的高分子构造物 7 的宽度 WP 为非对称的情况。在这种情况下,高分子构造物 7 还可以形成在与纵的黑色矩阵 13 错开而重叠的位置上。

[0059] 即,在图 6、7 中,高分子构造物 7,以重叠于由信号线所包围的某一区域(像素的 x 方向 :Px) 的内侧的方式而具备两个高分子构造物 7,这两个高分子构造物 7 都是在俯视状态下以夹着一部分影像信号线 11 的方式沿影像信号线 11 的一部分边缘进行延伸,并从 TFT 基板 1 以及滤色器基板 2 中的一方基板朝向另一方基板而形成的。而且在相邻的两个高分子构造物 7 之间具备液晶层 3。

[0060] 具体而言,在图 8 中,示出了在中央像素 PC 和像素 PC 的像素电极两侧(图 8 中的 x 方向) 隔开相邻的像素 PL 以及 PR 的黑色矩阵 13 之下的影像信号线 11(未图示) 和像素电极 8(未图示) 之间分别形成的、相互平行的两条直线状的高分子构造物 7。示出了高分子构造物 7 的宽度 WP 大致相同的情况。在此情况下,高分子构造物 7 还可以形成在与纵向(图 8 中的 y 方向) 的黑色矩阵 13 错开而重叠的位置。

[0061] 即,高分子构造物 7 以重叠于由信号线所包围的某一区域(像素的 x 方向 :Px) 的内侧的方式而具备两个高分子构造物 7,这两个高分子构造物 7 是在俯视状态下以夹着一部分影像信号线 11 的方式沿影像信号线 11 的边缘进行延伸,并从 TFT 基板 1 以及滤色器基板 2 的一方基板朝向另一方基板所形成的。而且在相邻的两个高分子构造物 7 之间具备液晶层 3。

[0062] 然后,如图 8 所示,由信号线(影像信号线以及扫描信号线) 所包围的区域具有矩形形状。而且,高分子构造物 7 与表示矩形状区域的边界的四边之中相互对向的两个边相重叠而形成。

[0063] 另外,在图 9 中示出了在中央像素 PC 和像素 PC 的像素电极两侧(图 9 中的 x 方向) 隔开相邻的像素 PL 以及 PR 的黑色矩阵 13 之下的影像信号线 11(未图示) 和像素电

极 8(未图示)之间分别形成的、相互平行的两条直线状的高分子构造物 7。进而还示出了在中央像素 PC 和像素 PC 的像素电极的上下(图 9 中的 y 方向)隔开相邻的像素 PU 以及 PD 的黑色矩阵 13 之下的扫描信号线 10(未图示)和像素电极 8(未图示)之间分别形成的、相互平行的两条直线状的高分子构造物 7。示出了高分子构造物 7 的宽度 WP 大致相同的情况。在此情况下,高分子构造物 7 还可以形成在与纵向(图 9 中的 y 方向)的黑色矩阵 13 错开而重叠的位置。

[0064] 即,高分子构造物 7 以重叠于由信号线所包围的某一区域(像素的 x 方向:Px 以及像素的 y 方向:Py)的内侧的方式而具备至少两个高分子构造物 7,该至少两个高分子构造物 7 是在俯视状态下以夹着一部分影像信号线 11 以及扫描信号线 10 的方式沿影像信号线 11 以及扫描信号线 10 的边缘进行延伸,并从 TFT 基板 1 以及滤色器基板 2 的一方基板朝向另一方基板所形成的。而且在相邻的两个高分子构造物 7 之间具备液晶层 3。

[0065] 然后,如图 9 所示,由信号线(影像信号线以及扫描信号线)所包围的区域具有矩形状。而且,高分子构造物 7 与表示由信号线(影像信号线以及扫描信号线)所包围的区域之边界的四边相重叠而形成矩形状。

[0066] 在图 10 中表示在中央像素 PC 和像素 PC 的像素电极的两侧(图 10 中的 x 方向)隔开相邻的像素 PL 以及 PR 的黑色矩阵 13 之下的影像信号线 11(未图示)和像素电极 8(未图示)之间分别形成的、相互平行的两条直线状的高分子构造物 7。但是,与图 8 不同的是示出了高分子构造物 7 的宽度 WP 为非对称的情况。在此情况下,高分子构造物 7 还可以形成在与纵向(图 9 中的 y 方向)的黑色矩阵 13 错开而重叠的位置上。

[0067] 即,高分子构造物 7 以重叠于由信号线所包围的某一区域(像素的 x 方向:Px)的方式而具备两个高分子构造物 7,这两个高分子构造物 7 是在俯视状态下以夹着一部分影像信号线 11 的方式沿影像信号线 11 的边缘进行延伸,并从 TFT 基板 1 以及滤色器基板 2 的一方基板朝向另一方基板而形成的。而且在相邻的两个高分子构造物 7 之间具备液晶层。

[0068] 在此情况下,由信号线(影像信号线以及扫描信号线)所包围的区域具有矩形状。而且,高分子构造物 7 与表示矩形状区域的边界的四边之中相互对向的两个边相重叠而形成。

[0069] 图 12 表示形成梳齿状的像素电极 8 的多个梳齿部 8a 平行于扫描信号线 10 时的液晶显示装置上的高分子构造物 7 的形成位置。在图 12 所示的例子中,高分子构造物 7 能够形成在跨越到像素电极 8 的多个梳齿部 8a 的前端部分的端部区域 16 上。像素内的高分子构造物 7 的形成位置只要包含像素电极 8 的端部区域 16 则不用特别进行限制。

[0070] 另外,液晶层 3 还能够以所谓的高分子稳定化的目的而含有高分子。即,在此情况下,液晶层 3 包含高分子构造物 7 以外的高分子,该高分子构造物 7 的密度高于该液晶层 3 中所含的该高分子的密度。由于液晶层还包含较之于高分子构造物 7 的密度而言低分子的高分子,在液晶层 3 中形成用于高分子稳定化的密度比较低的高分子网格,并且在一方基板的特定区域中,形成如上述那样的防止像素间的配向影响的密度比较高的高分子构造物 7。

[0071] 在本发明中,作为形成高分子构造物 7 的方法,优选地采用使液晶组成物中含有的聚合性单体进行聚合以形成高分子构造物 7 的方法。即,在此情况下,本发明所涉及的液晶显示装置的制造方法包括:在第一基板(TFT 基板 1)和第二基板(滤色器基板 2)之间封

入液晶层 3 的工序,在该工序中,在该第一基板和第二基板之间封入使该液晶层 3 所用的母体液晶含有聚合性单体而成的液晶组成物,然后,使该聚合性单体进行聚合,在相邻的该像素电极 8 之间形成高分子构造物 7。

[0072] 液晶层 3 是液晶材料和数种添加物所组成的液晶组成物。在该液晶组成物中,高分子构造物 7 的形成所用的聚合性单体的含有量(聚合性单体占构成液晶层 3 的液晶组成物的总重量的比例)例如能够小于等于 2.0 重量%,优选为能够小于等于 1.5 重量%。

[0073] 另外,此时,聚合性单体的含有量更优选地是小于等于 1.0 重量%。但是,为获得本发明的效果需要大于等于 0.5 重量%。而且,在液晶显示装置中最终所形成的高分子构造物 7 的液晶层 3 中的含有量也同样为 0.5 重量%到 2.0 重量%的范围。

[0074] 在这种情况下,液晶层 3 中的液晶材料的含有量(液晶材料占构成液晶层 3 的液晶组成物的总重量的比例)例如能够为 98.0 ~ 99.5 重量%。此外,作为液晶组成物中含有的液晶材料,最好是能够采用向列型液晶材料。

[0075] 在使液晶层 3 中含有的聚合性单体进行聚合而形成高分子构造物 7 的情况下,将含有该聚合性单体的液晶组成物封入 TFT 基板 1 和滤色器基板 2 之间,然后,通过在该被封入的液晶组成物中聚合该聚合性单体而形成该高分子构造物 7。

[0076] 这里,作为聚合性单体,例如优选为能够使用通过照射光进行聚合的光聚合性单体。即,例如优选为能够使用具有两个以上的官能基的光聚合性单体。具体而言,优选为能够使用在包含芳香环的主骨格构造的两末端具有丙烯基或者异丁烯基中的一方或两方的衍生物作为官能基。

[0077] 另外,在形成高分子构造物 7 的过程中,上例如还能够使用液晶性的聚合性单体。在这种情况下,液晶材料就包含母体液晶和液晶性的聚合性单体。通过使用表示液晶性的聚合性单体,就能够提高通过高分子构造物 7 使液晶材料稳定化的效果。作为聚合性单体能够单独使用它们之中的一种,也能够将两种以上组合起来进行使用。

[0078] 在使用光聚合性单体的情况下,通过对被封入 TFT 基板 1 和滤色器基板 2 之间的液晶组成物照射满足规定条件的光,以使该液晶组成物中含有的光聚合性单体进行聚合而形成高分子构造物 7。

[0079] 即,首先,准备 TFT 基板 1 以及滤色器基板 2,和含有液晶材料以及光聚合性单体的液晶组成物。接下来,将 TFT 基板 1 和滤色器基板 2 粘合起来,并且在该 TFT 基板 1 和滤色器基板 2 之间封入液晶组成物。

[0080] 另外,在使光聚合性单体进行聚合的情况下,最好是使用光聚合引发剂。作为该光聚合引发剂只要是伴随于对液晶组成物的光照射使光聚合性单体的聚合有效地进展则不用特别进行限定,能够适宜选择任意的种类而使用。即,例如能够优选为使用通过紫外线的照射使自由基发生,并有效地促进光聚合性单体的基聚合的光聚合引发剂。

[0081] 作为光聚合引发剂,例如能够使用 9- 芴酮、1- 羟基环己基 - 苯基酮、二苯并环庚酮、2- 羟基 -2- 甲基苯丙酮、苯偶姻、2- 苯甲酰基苯甲酸、4- 苯甲酰基苯甲酸、2,2- 二乙氧基苯乙酮、苯偶姻异丁基醚、苯偶姻异丙基醚、苯乙酮、2,2- 二乙氧基 - 苯基 - 苯乙酮、苯偶姻乙基醚、苯偶姻甲基醚、樟脑醌、2,2- 二甲氧基 -2- 苯基苯乙酮、2- 氯二苯甲酮、2- 乙基蒽醌、4,4'- 二氯二苯甲酮、4- 氯二苯甲酮、偶苯酰、二苯甲酮、2- 苯甲酰基甲酸甲酯、对茴香偶酰。

[0082] 为了在被粘合起来的一对基板 1、2 间的信号线和图像电极之间形成高分子构造物 7, 例如采用使用紫外线照射装置经由具有预定形状的光掩模从 TFT 基板侧曝光紫外线的方式即可。在光掩模的形状是仅图 4 或图 5 所示的黑色矩阵 13 部分透过光的情况下, 获得本发明的高分子构造物 7 的形状。

[0083] 进一步详细叙述, 因为影像信号线 11 以及扫描信号线 10 由 Cr(铬) 或 Al(铝) 等不会透过光的有色金属形成, 所以若使用如上述那样仅图 4 所示的黑色矩阵 13 的部分透过光这种光掩模, 则由于影像信号线 11 以及扫描信号线 10 将起到光掩模的作用, 所以获得图 9 所示的高分子构造物 7。另一方面, 若使用如上述那样仅图 5 所示的黑色矩阵 13 的部分透过光的形状的光掩模, 则由于影像信号线 11 将起到光掩模的作用, 所以就获得图 8 或者图 10 所示的高分子构造物 7。

[0084] 这样, 在本发明所涉及的液晶显示装置的制造方法中, 就能够通过使用光掩模进行紫外线照射而在 TFT 基板 1 或者滤色器基板 2 的信号线和图像电极之间形成高分子构造物 7。可以说不特别使用需要较高的析像度的光掩模亦可。从而, 根据本发明, 还能够提供一种具有较高的透射率、且生产性效率较高的液晶显示装置及其制造方法。

[0085] 另外, 在液晶组成物中除高分子构造物 7 的形成外还能够以所谓的高分子稳定化为目的来添加聚合性单体。在此情况下, 液晶层 3 在高分子构造物 7 以外含有高分子, 该高分子构造物 7 的密度高于该液晶层 3 中所包含的该高分子的密度。

[0086] 即, 在液晶层 3 中形成用于高分子稳定化的密度比较低的高分子网格, 并且在一方基板的特定区域形成如上述那样的高分子构造物 7。

[0087] 接着, 就本发明所涉及的液晶显示面板的具体实施例进行说明。

[0088] 【实施例 1】

[0089] 在实施例 1 中, 说明在作为 IPS 模式之一的 FFS 模式的液晶显示面板上设置高分子构造物 7 时的具体的形成方法以及作用效果。

[0090] 此外, 在实施例 1 中制作平面尺寸为 100mm(长片侧)×100mm(短片侧)、对角尺寸为约 6 英寸的液晶显示面板。此液晶显示面板的玻璃基板的厚度为 1.1mm。另外, 一个像素的大小(Py×Px)为 600 μm×200 μm。在此液晶显示面板中的第一绝缘基板 101 以及第二绝缘基板 201 上分别使用表面经过研磨的透明玻璃基板。

[0091] 然后, 在一方玻璃基板即第一绝缘基板 101 上形成具有如图 6 所示那样的扫描信号线、影像信号线、TFT 元件、像素电极、公用电极以及绝缘层的第一薄膜层叠体 102 和第一配向膜 103, 并作为 TFT 基板 1。设扫描信号线的宽度 WG 和影像信号线的宽度 WS 同为 20 μm。设公用电极短边的宽度为 160 μm, 像素电极的个数为 4 个, 其线和间隔为 20 μm, 像素电极整体的宽度为 140 μm。

[0092] 在另一方玻璃基板即第二绝缘基板 201 上形成具有黑色矩阵、着色层以及平坦化层的第二薄膜层叠体 202 和第二配向膜 203, 并作为滤色器基板 2。设黑色矩阵 13 的宽度 WB 为 40 μm。

[0093] 此时, 作为构成第一配向膜 103 以及第二配向膜 203 的材料采用了聚酰亚胺。即, 首先, 用印刷机涂敷聚酰亚胺树脂前驱体并进行烧结, 形成了膜厚为 0.07 ~ 0.1 μm 的聚酰亚胺膜。

[0094] 之后, 对该聚酰亚胺膜的表面实施用于使液晶层 3 中所包含的液晶材料进行配向

的配向处理,形成了第一配向膜 103 以及第二配向膜 203。配向处理使用具备粘胶丝制磨光布的研磨机作为研磨辊来进行。研磨角度相对于像素电极的梳齿方向为 15 度,并在一对基板 1、2 间平行。

[0095] TFT 基板 1 和滤色器基板 2 的粘接经由图 1 所示的环状密封材料 4a 来进行。即,在由环氧树脂组成的密封剂之中适量混入聚合体泡 (polymer beads) 以调制复合密封剂,并通过使用密封掩模将该复合密封剂印刷在一方基板上而形成了密封材料 4a。之后,进行构成密封材料 4a 的复合密封剂的临时硬化,将 TFT 基板 1 和滤色器基板 2 组合起来。然后,使用压力机一边对该一对基板进行加压一边使密封材料 4a 进行完全硬化。

[0096] 此时,在 TFT 基板 1、滤色器基板 2 以及密封材料 4a 所包围的空间 (面板部) 夹持球形的聚合体泡作为间隔件,并调整成封入了液晶组成物的状态下的间隙 (厚度 d) 为 $4.5\mu\text{m}$ 。另外,此时,为了将液晶组成物注入到面板部而设置于密封材料 4a 的液晶注入口的宽度为 10mm。

[0097] 另一方面,作为液晶层 3 以及高分子构造物 7 的形成所用的液晶组成物,调制了由聚合性单体、聚合引发剂以及液晶材料所构成的液晶组成物 A。作为聚合性单体使用了 2 官能性丙烯酸单体。作为聚合引发剂使用了溶解于液晶的 2,2-二乙氧基-苯基-苯乙酮 (艳佳固 (Irgacure) 651、长濑产业株式会社)。作为液晶材料使用了氟系向列型液晶组成物。此外,该液晶组成物 A 中的聚合性单体、聚合引发剂以及液晶材料的重量比率分别为 0.5 重量%、0.05 重量%以及 99.45 重量%。

[0098] 接着,向 TFT 基板 1、滤色器基板 2 以及密封材料 4a 所包围的空间注入液晶组成物 A。即,在未图示的可密闭的容器之中配置液晶显示面板使其液晶注入口朝向下方。另外,在设置于容器外部的上下驱动装置上所连接的液晶皿中放入液晶组成物 A。此外,液晶组成物 A 以在液晶皿中有一定隆起的状态而进行保持。

[0099] 在容器外部连接到真空泵和皮拉尼真空计而设置了配管。然后,使真空泵进行动作,一边监控皮拉尼真空计一边用调整阀调整排气量,进行排气并对容器内进行减压直到真空度在 120 分成为 5Pa。

[0100] 接着,使上下驱动装置进行动作将液晶注入口浸渍于液晶组成物 A。之后,关闭调整阀,并打开泄漏配管的调整阀,将氮气或者空气导入容器内,向 TFT 基板 1、滤色器基板 2 以及密封材料 4a 所包围的空间注入液晶组成物 A。在注入结束以后,用紫外线硬化剂 (丙烯酸性树脂) 所组成的密封材料 4b 对液晶注入口进行了密封。

[0101] 之后,实施通过使用仅图 4 所示的黑色矩阵 13 部分透过光这一形状的光掩模从 TFT 基板 1 侧照射紫外线,以在液晶组成物中使聚合性单体进行聚合的高分子构造物形成工序。在仅图 4 所示的黑色矩阵 13 的部分透过紫外线这一形状的光掩模上使之透过的紫外线照射光量在 365nm 中合计为 15J,并分成数次实施了聚合操作。这样,就制造了具有使用液晶组成物 A 所形成的液晶层 3 和高分子构造物 7 的液晶显示面板。

[0102] 此外,准备了三个比较面板。在比较面板 A 中仅改变电极构成,其他的构成不变。此比较面板 A 的电极构成如下所述。即,设公用电极短边的宽度为 $120\mu\text{m}$,像素电极的个数为 3 个,其线和间隔为 $20\mu\text{m}$,像素电极整体的宽度为 $100\mu\text{m}$ 。

[0103] 关于比较面板 B,仅改变紫外线照射条件和研磨角度,其他的构成不变。在比较面板 B 中,不照射紫外线,再者研磨角度相对于像素电极的梳齿方向为 60 度,并在一对基板 1、

2 间平行。

[0104] 关于比较面板 C, 仅改变紫外线照射条件, 其他的构成不变。在比较面板 C 中, 不实施照射紫外线的工序。

[0105] 然后, 对这样制造的液晶显示面板以及比较面板中的透射率进行了评价。透射率根据入射光和出射光的比率来进行评价。在本实施例中, 因在比较面板 B 中实现了提供最大透射率的液晶配向, 故设该比较面板 B 为 100%, 而计算本实施例的液晶显示面板以及比较面板的透射率。

[0106] 其结果, 液晶显示面板的透射率为 65%, 比较面板 A 的透射率为 55%。从而, 本实施例的液晶显示面板的透射率与比较面板相比提高了 10%。另外, 在本实施例中仅使液晶显示面板的蓝色像素进行驱动, 但却没有红色或绿色像素的漏色, 并未发现相邻像素间的液晶配向的影响。相对于此, 在比较面板 C 中仅蓝色像素进行了驱动却观察到红色及绿色像素的漏色。从而, 在比较面板 C 中, 确认到在相邻像素间发生液晶配向的影响。

[0107] 接着, 在将液晶显示面板进行了分解以后, 用苯冲洗该液晶显示面板中的液晶组成物 A。之后, 在液晶显示面板中加入苯的状态下冷却到 0°C 通过冻干法除去苯。然后, 用电子显微镜观测除去了苯以后的液晶显示面板的截面。

[0108] 其结果, 如图 6 所示那样, 在滤色器基板 2 的影像信号线 11 和像素电极 8 之间、黑色矩阵 13 之下, 与该黑色矩阵 13 重叠的位置上观察到高分子构造物 7。另外, 能够在面板表面观察到如图 9 所示那样形状的高分子构造物 7。从而, 由于该高分子构造物 7 的存在, 认定液晶显示面板驱动时的、相邻像素间的液晶配向的影响已消失。

[0109] 另外, 如图 6 所示那样, 通过各像素彼此通过高分子构造物 7、液晶层 3、高分子构造物 7 这样组成不同的 3 层而隔开, 例如来自相邻像素的光就通过层间的界面而得以反射。据此各像素中来自相邻像素的光的影响得以抑制, 相邻像素间的漏色将减低。

[0110] 此外, 虽然在本实施例, 在作为 IPS 模式之一的 FFS 模式的液晶显示面板中已阐明其效果, 但作为液晶显示装置中的液晶层的动作模式, 显然在 TN 模式、STN 模式、VA 模式、OCB 模式、IPS 模式下亦可获得同样的效果。

[0111] 另外, 虽然在本实施例, 使用被附与黑色矩阵的滤色器基板, 但显然使用没有黑色矩阵的滤色器基板亦可获得同样的效果。

[0112] 另外, 像素电极 8 和公用电极 9 还可以在液晶的构成中分别为相反的配置。在这种情况下, 在公用电极 9 和信号线之间具备高分子构造物 7。

[0113] 【实施例 2】

[0114] 在实施例 2 中, 除在紫外线照射工序中改变了光掩模以外, 通过与实施例 1 同样的方法来制造液晶面板。在本实施例中, 使用了仅图 5 所示的黑色矩阵 13 部分透过光的形状的光掩模。即, 使用在影像信号线 11 和像素电极 8 之间形成高分子构造物 7 这样的光掩模。在本实施例 2 中, 因除此光掩模以外使用与实施例 1 同样的方法, 故省略与液晶显示面板的制造过程有关的说明。

[0115] 对这样制造的液晶显示面板以及比较面板中的透射率进行了评价。其结果, 液晶显示面板的透射率与比较面板相比提高了 10% 以上。另外, 仅液晶显示面板的蓝色像素进行了驱动, 但却没有红色或绿色像素的漏色, 并未发现相邻像素间的液晶配向的影响。

[0116] 接下来, 在将液晶显示面板进行了分解以后, 用苯冲洗该液晶显示面板中的液晶

组成物 A。之后,在液晶显示面板中加入苯的状态下冷却到 0℃,通过冻干法除去苯。然后,用电子显微镜观测除去了苯以后的液晶显示面板的截面。

[0117] 其结果,如图 6 所示那样,在滤色器基板 2 的影像信号线 11 和像素电极 8 之间、黑色矩阵 13 之下,与该黑色矩阵 13 重叠的位置上观察到高分子构造物 7。另外,能够在面板表面观察到如图 8 所示那样形状的高分子构造物 7。从而,由于此高分子构造物 7 的存在,就认为液晶显示面板驱动时的、相邻像素间的液晶配向的影响已消失。

[0118] 【实施例 3】

[0119] 在实施例 3 中,除变更实施例 1 中的液晶组成物 A 的构成和紫外线照射条件以外,通过与实施例 1 同样的方法来制造液晶面板。

[0120] 本实施例的液晶组成物 A 中的聚合性单体、聚合引发剂以及液晶材料的重量比率分别为 1.2 重量%、0.1 重量%以及 98.7 重量%。

[0121] 在本实施例中,在实施了使用仅图 4 所示的黑色矩阵 13 部分透过光的形状的光掩模从 TFT 基板 1 侧照射紫外线,以在液晶组成物中使聚合性单体进行聚合的高分子构造物形成工序后,实施不使用光掩模从 TFT 基板 1 侧全面照射紫外线的高分子稳定化工序,使与高分子构造物比较低密度的高分子形成在像素中。使用与实施例 1 同样的光掩模,此光掩模使用时的紫外线照射光量在 365nm 中合计为 15J,并分成数次实施了聚合操作。无光掩模地全面照射紫外线时的紫外线照射光量在 365nm 中合计为 3J,仅一次照射就实施了全面照射操作。这样,就制造了具有使用液晶组成物 A 所形成的液晶层 3 和高分子构造物 7 的液晶显示面板。

[0122] 在本实施例 3 中,因除这些液晶组成物 A 的构成和紫外线照射条件的改变以外,使用与实施例 1 同样的方法,故省略与液晶显示面板的制造过程有关的说明。

[0123] 对这样所制造的液晶显示面板以及比较面板中的透射率进行了评价。其结果,液晶显示面板的透射率较之于比较面板提高了 10% 以上。另外,仅液晶显示面板的蓝色像素进行了驱动,但没有红色或绿色像素的漏色,并未发现相邻像素间的液晶配向的影响。另外,应答时间与比较面板 C 相比较缩短了 10% 以上。

[0124] 接着,在将液晶显示面板进行了分解以后,用苯冲洗该液晶显示面板中的液晶组成物 A。之后,在液晶显示面板中加入苯的状态下冷却到 0℃,通过冻干法除去苯。然后,用电子显微镜观测除去了苯以后的液晶显示面板的截面。

[0125] 其结果,如图 6 所示那样,在滤色器基板 2 的影像信号线 11 和像素电极 8 之间、黑色矩阵 13 之下与该黑色矩阵 13 重叠的位置上观察到高分子构造物 7。另外,能够观察到如在俯视时图 9 所示那样的、与表示由信号线所包围的区域之边界的四边相重叠而形成的矩形状的高分子构造物 7。从而,由于此高分子构造物 7 的存在,能认为液晶显示面板驱动时的、相邻像素间的液晶配向的影响已消失。进而,在像素中还观测到低密度的高分子。但是,并非如在影像信号线 11 和像素电极 8 之间所观测到的高分子构造物 7 那样较密的构造,而是观察到相当分散。此时根据密度的不同在基板面作为厚膜状而观察到。从而,由于该像素部分的低密度高分子的存在,认为液晶显示面板驱动时的应答时间已缩短。

[0126] 以上,基于上述实施例具体地说明了本发明,但不言而喻本发明并不限于上述实施例,在不脱离其主要精神的范围内可进行种种变更。

[0127] 另外,在不是真空封入而是通过 ODF(滴下封入)封入液晶组成物,由此形成了液

晶层 3 的情况下,也能够同样地提供透射率表现出色、且可靠性亦表现出色的液晶显示面板(液晶显示装置)。

[0128] 尽管所阐述的内容在这里被视为本发明的某些实施例,但应当理解成可以进行各种变化,需要指出的是附加的权利要求覆盖诸如落在本发明的真正精神的范围内的所有变化。

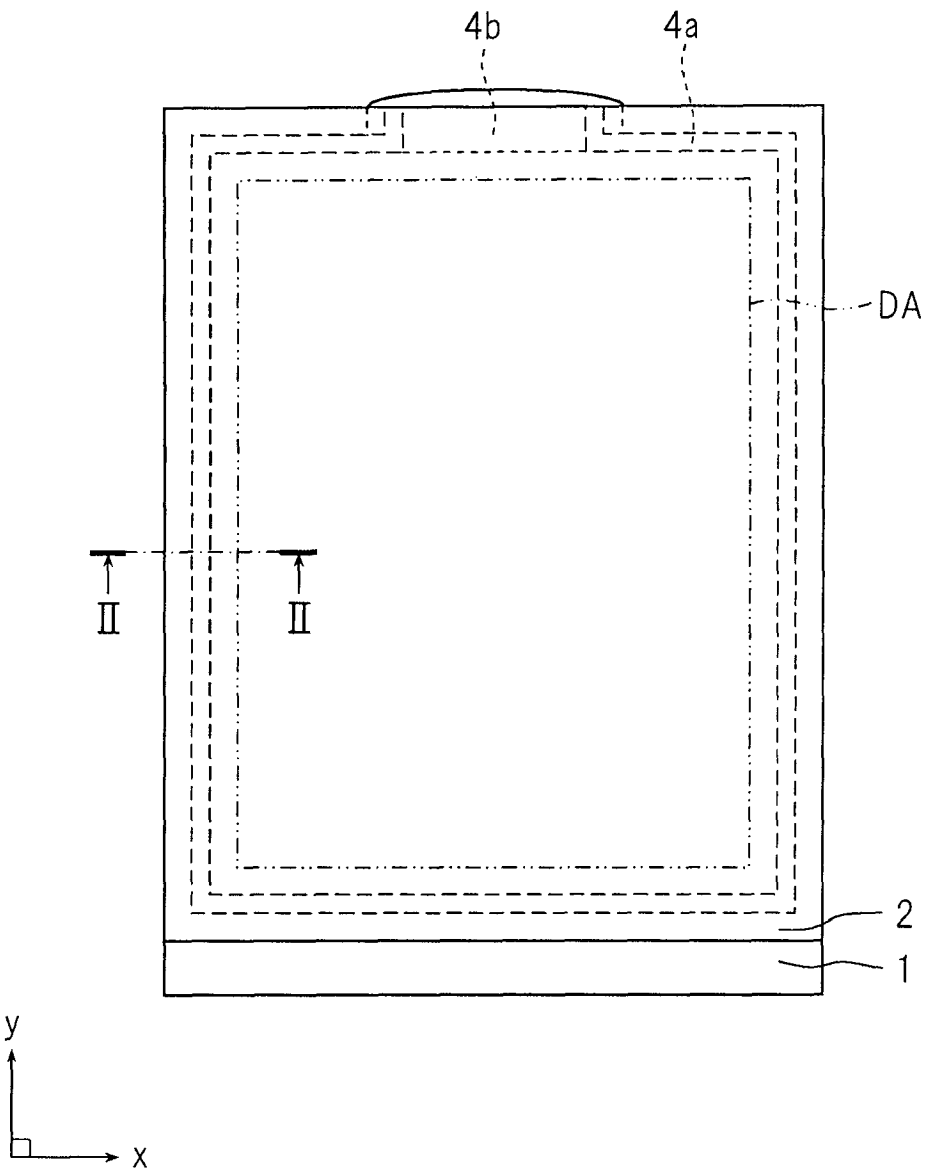


图 1

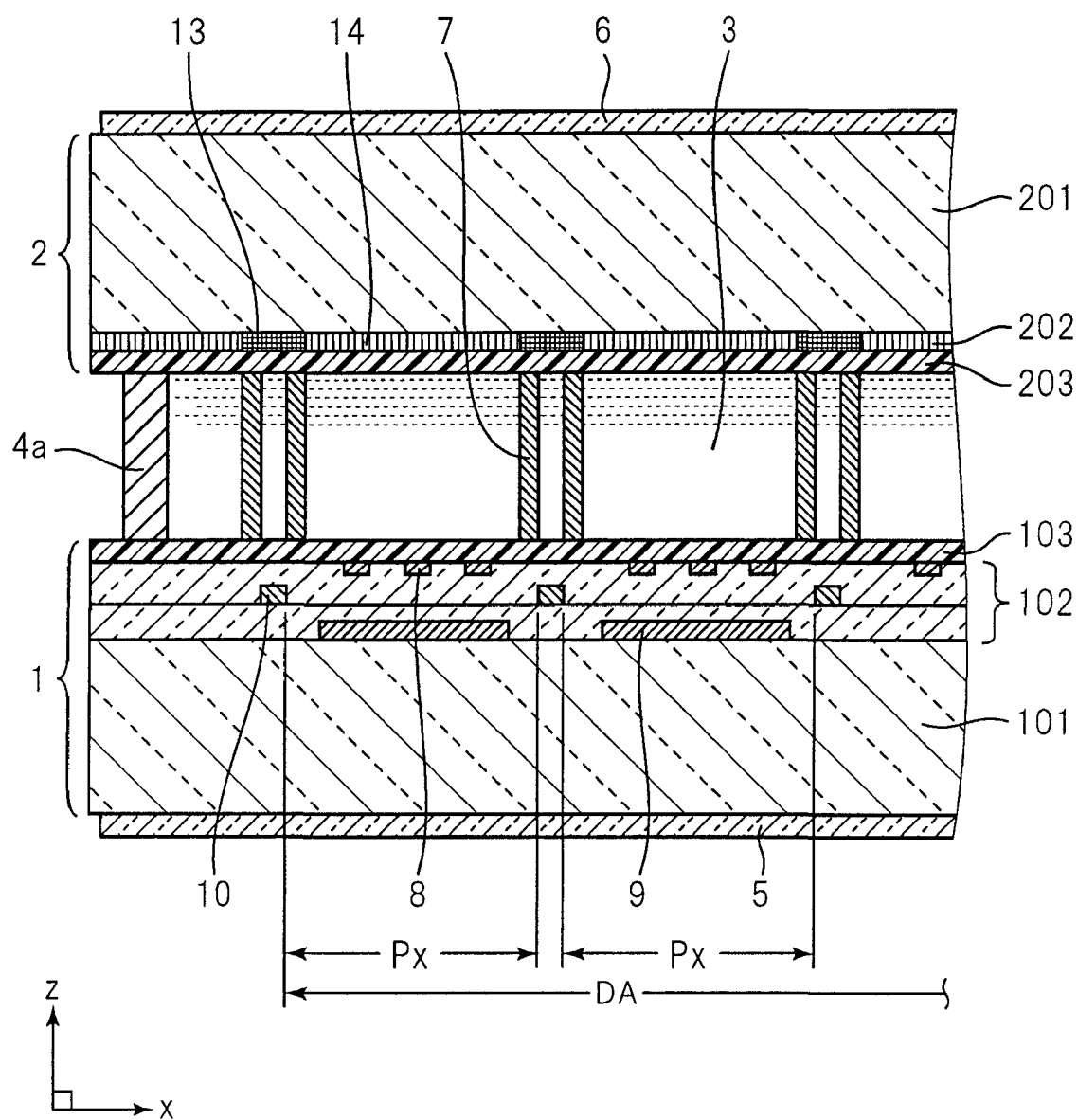


图 2

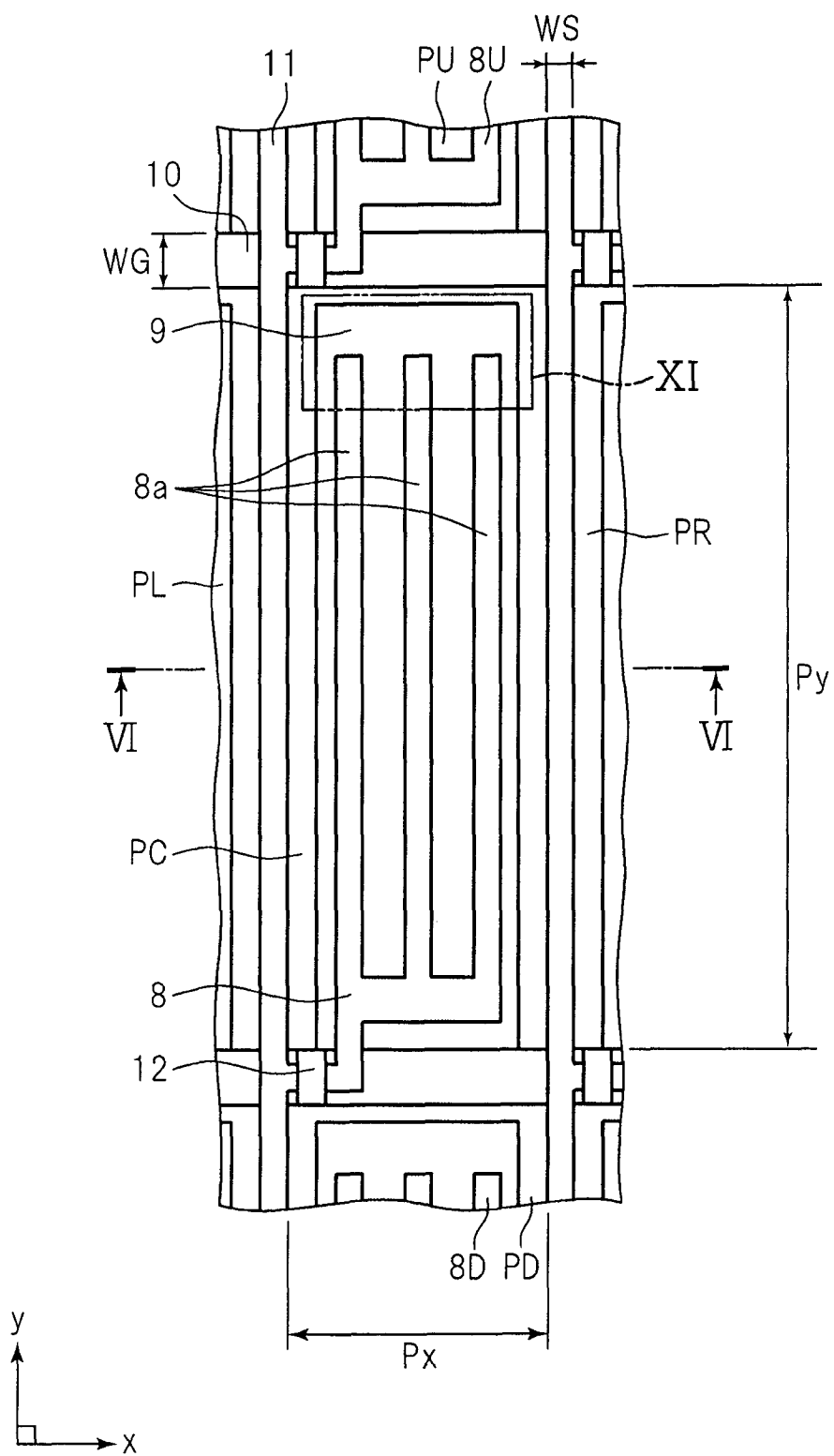


图 3

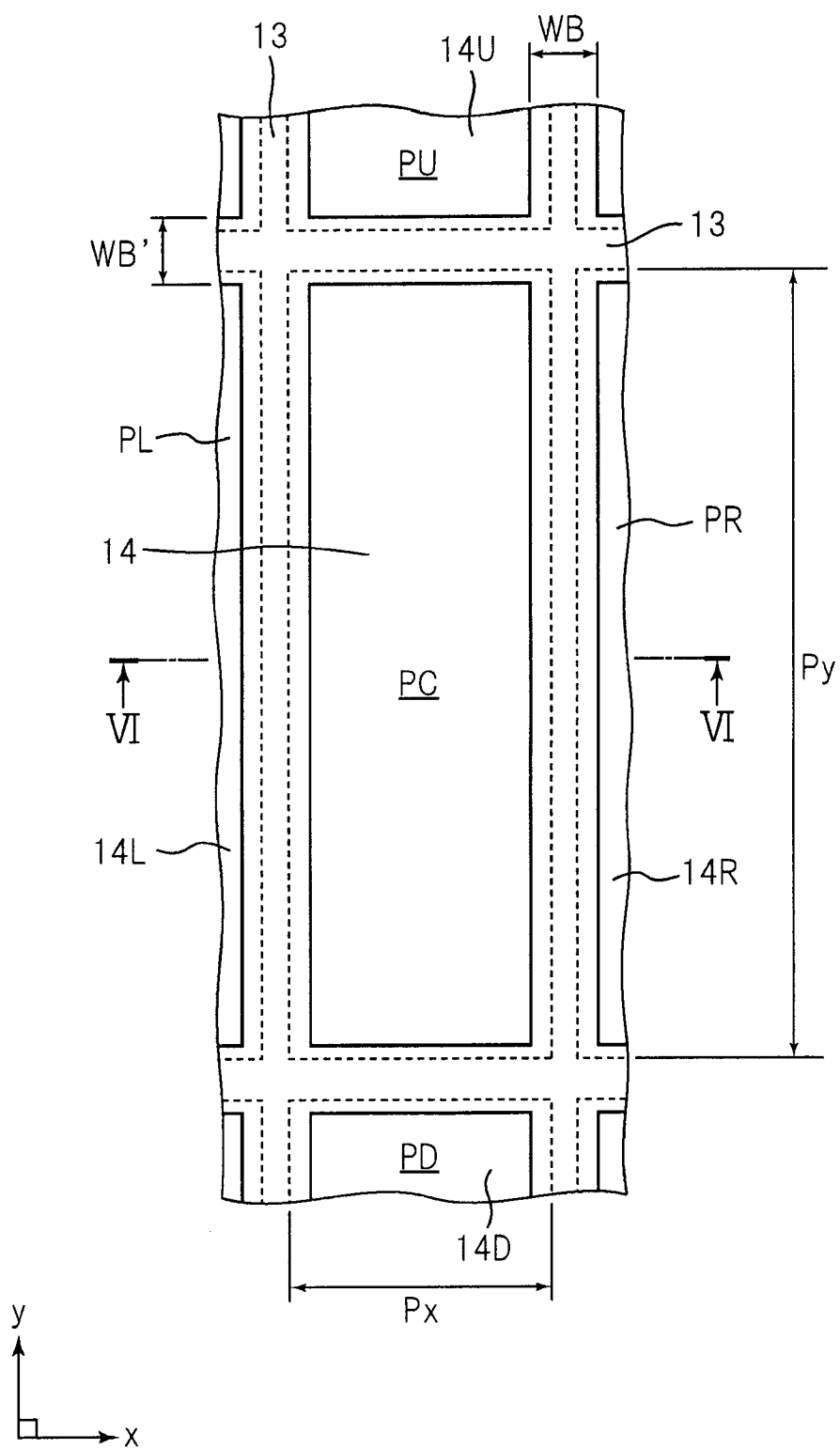


图 4

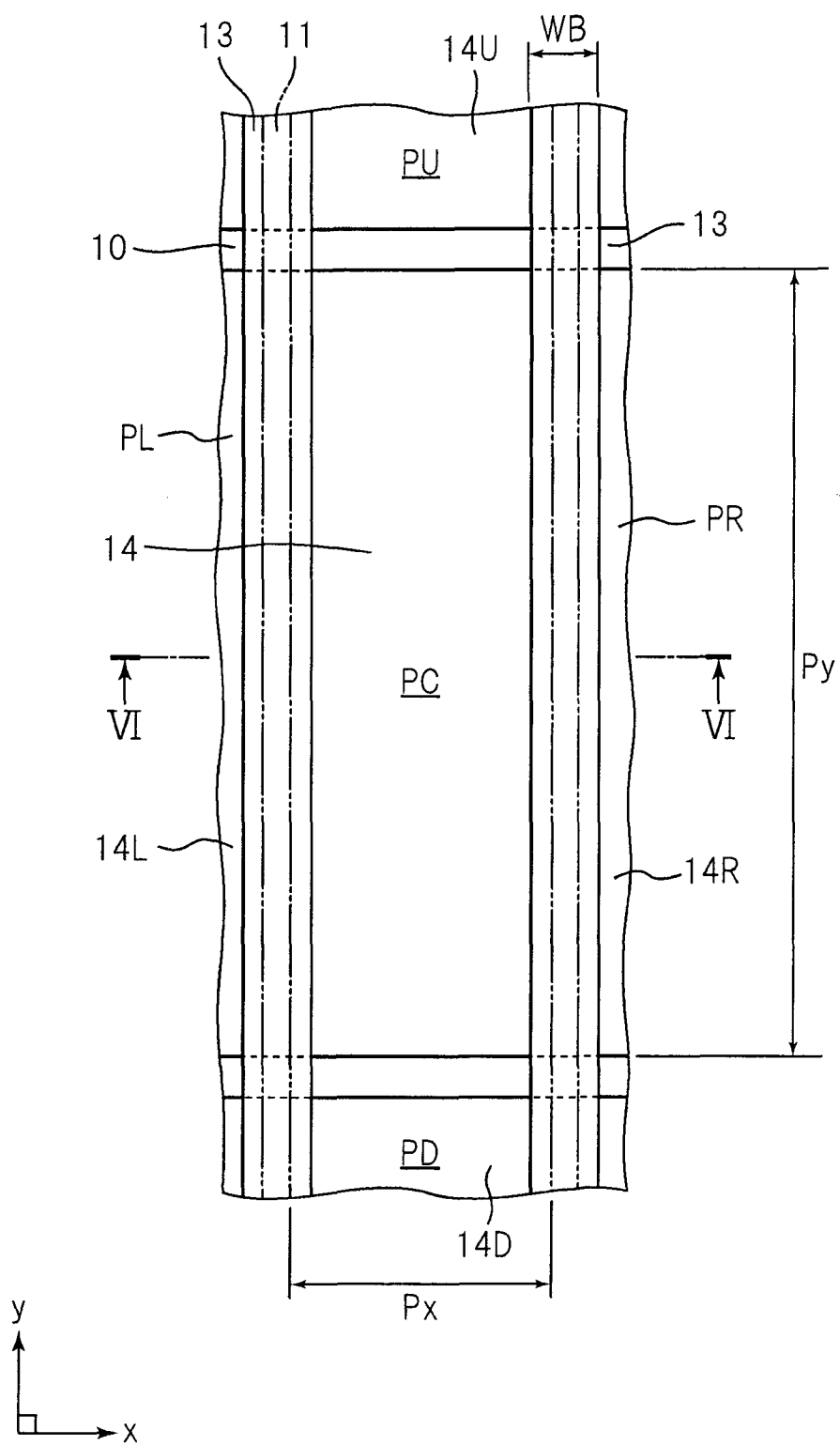


图 5

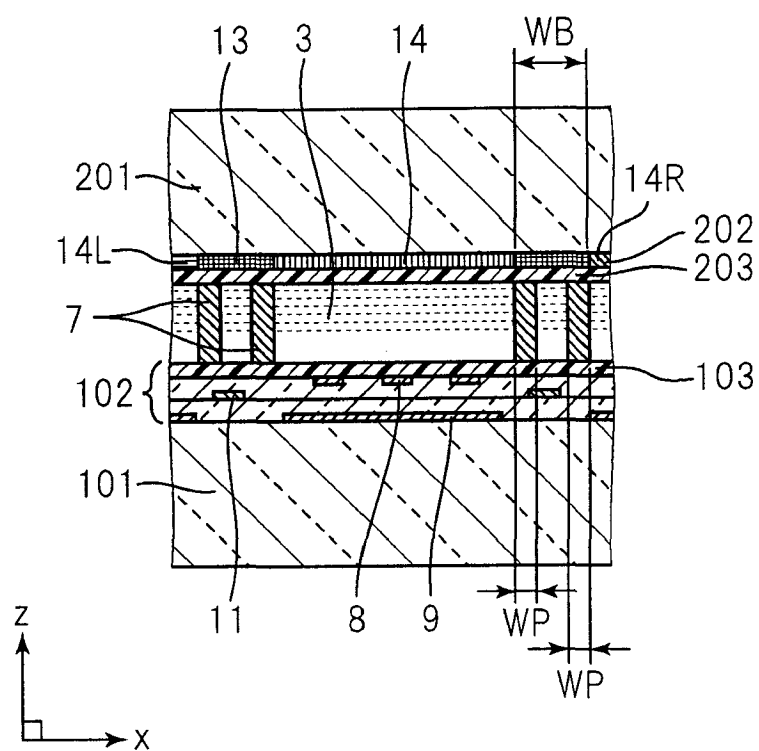


图 6

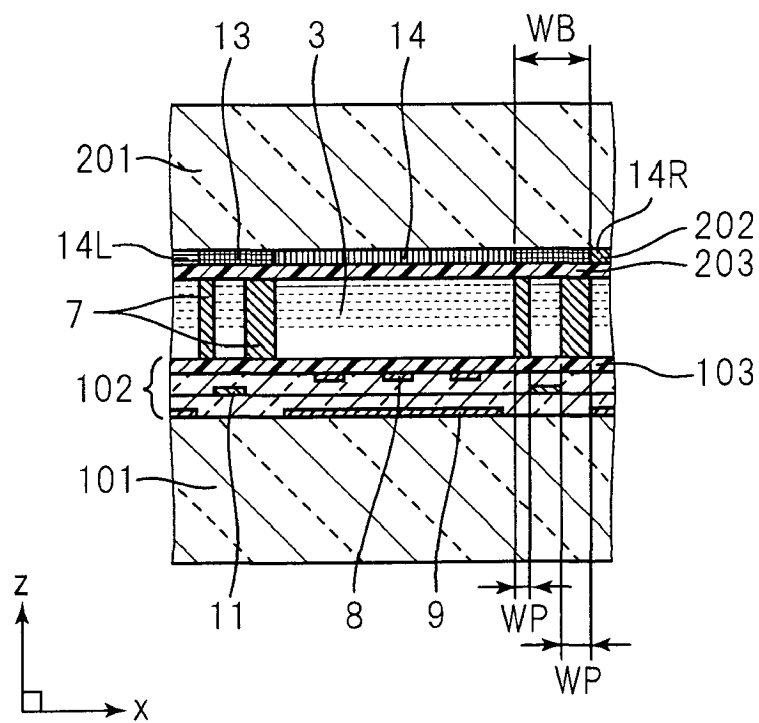


图 7

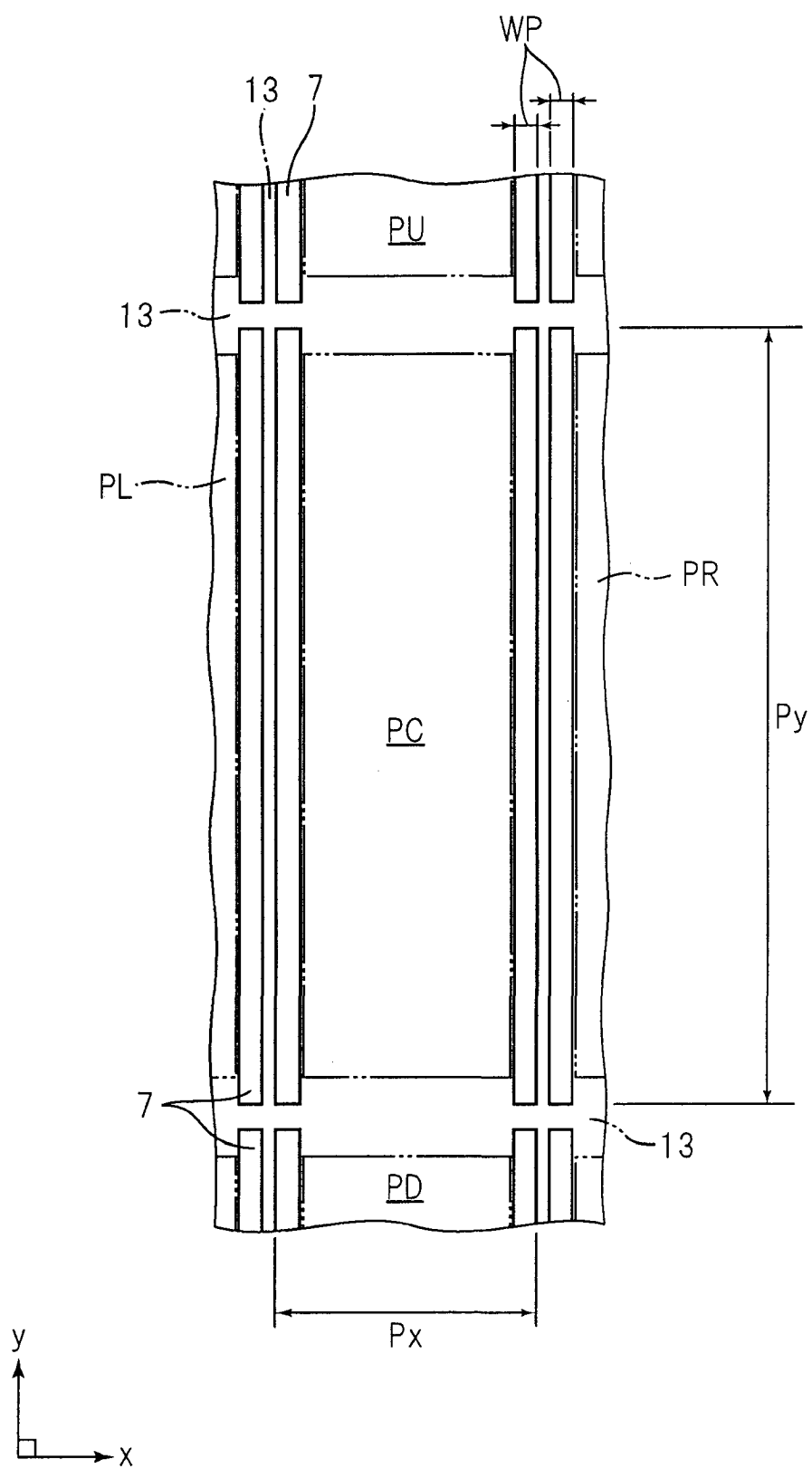


图 8

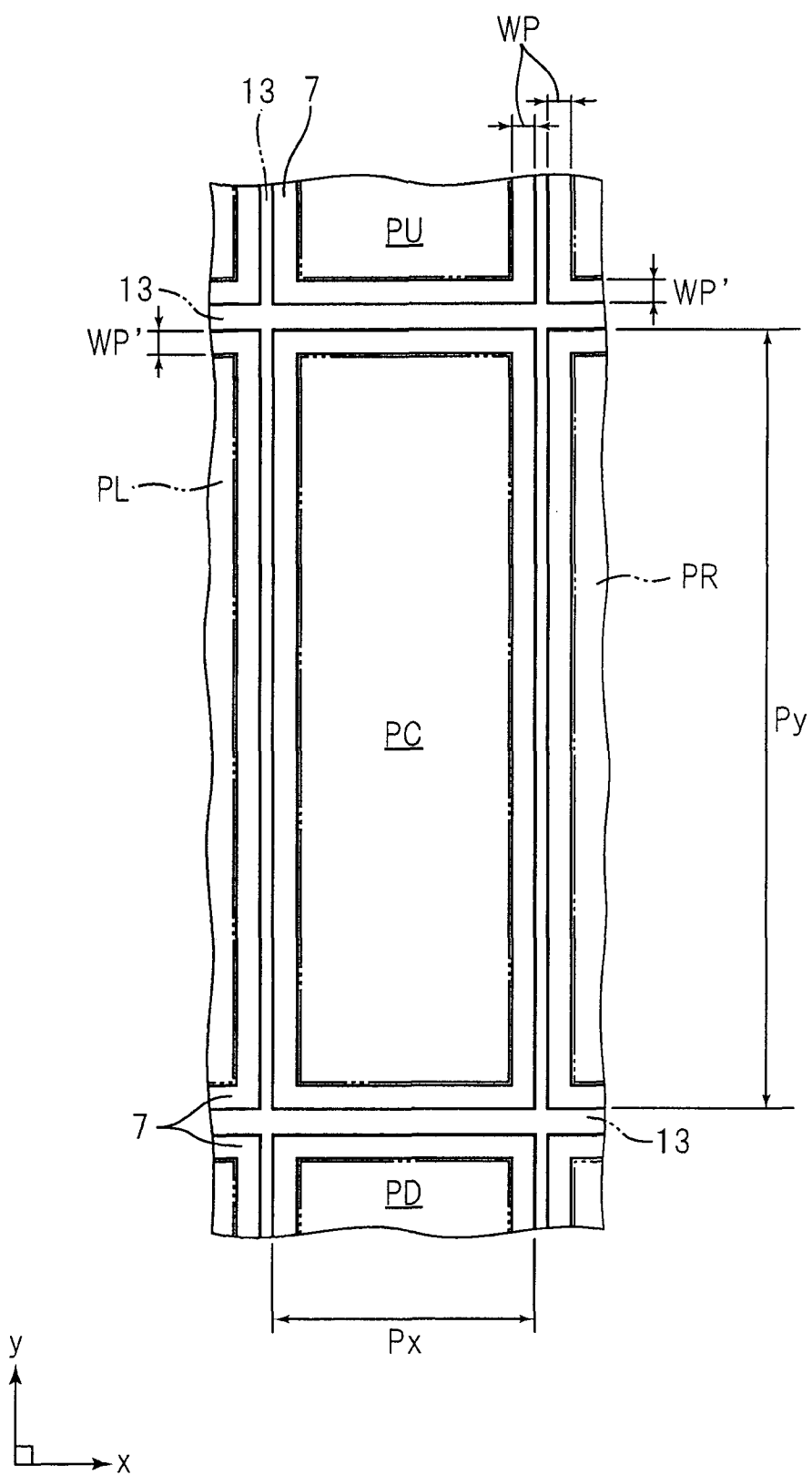


图 9

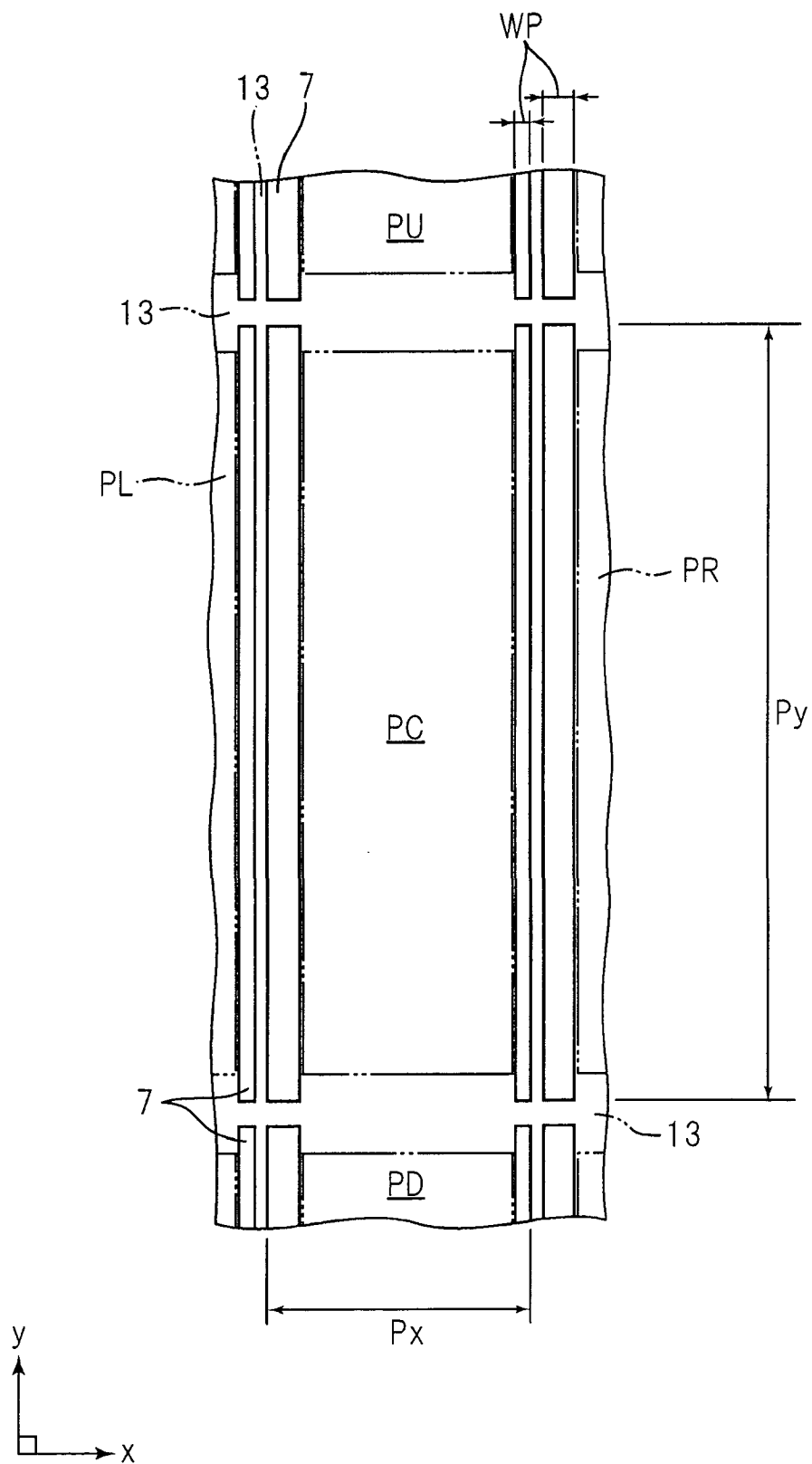


图 10

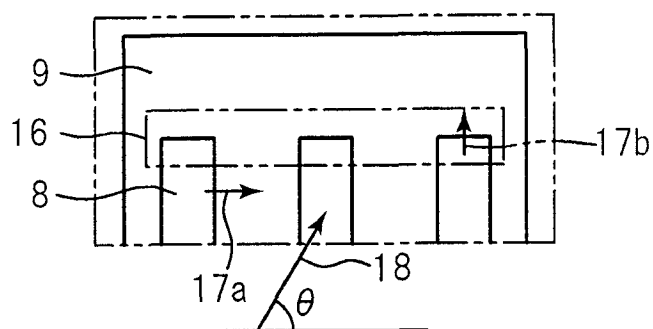


图 11A

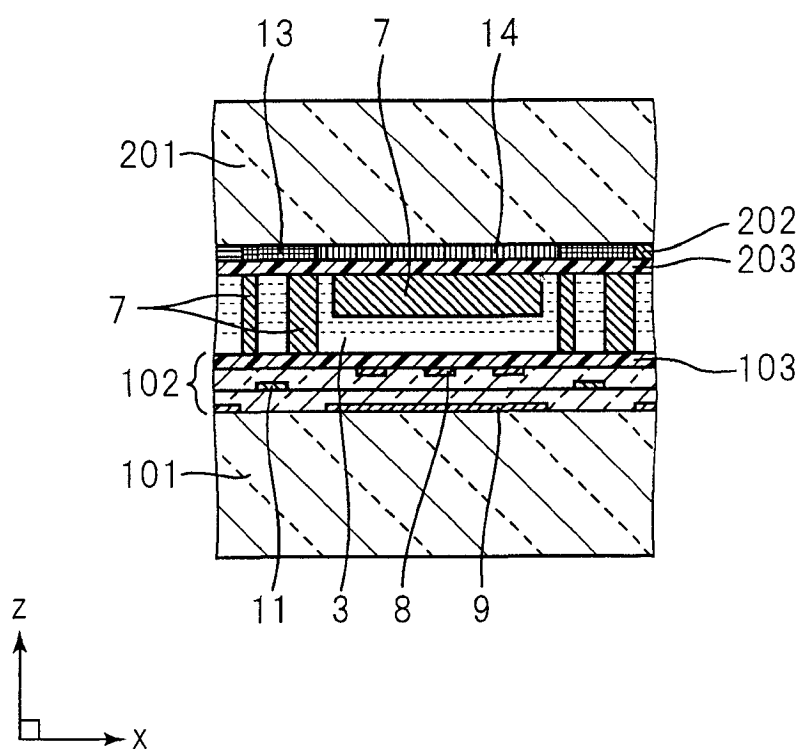


图 11B

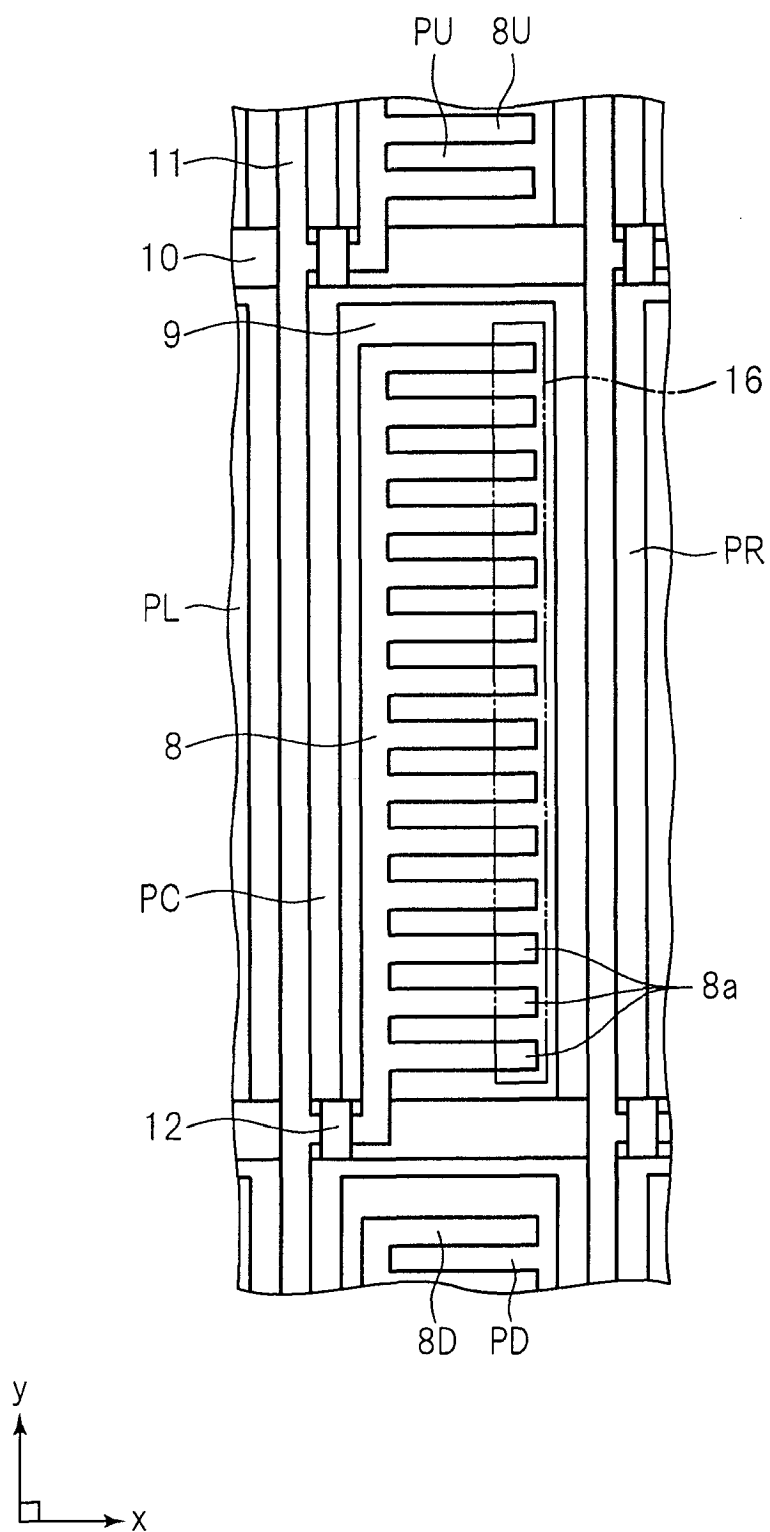


图 12

专利名称(译)	液晶显示装置及其制造方法		
公开(公告)号	CN102436091A	公开(公告)日	2012-05-02
申请号	CN201110240722.0	申请日	2011-08-22
[标]申请(专利权)人(译)	株式会社日立显示器		
申请(专利权)人(译)	株式会社日立显示器 松下液晶显示器株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	株式会社日立显示器 松下液晶显示器株式会社		
[标]发明人	武田新太郎 荒谷康太郎 富冈安 松森正树 三上佳朗		
发明人	武田新太郎 荒谷康太郎 富冈安 松森正树 三上佳朗		
IPC分类号	G02F1/1335 G02F1/1343 G02F1/1362 G02F1/1334 G02F1/1333		
CPC分类号	G02F1/133377 G02F2001/134372 G02F1/133512		
优先权	2010218225 2010-09-29 JP		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

一种液晶显示装置，具有第一基板、第二基板和被封入到上述第一基板和上述第二基板之间的液晶层，并设置了具有一方为像素电极的第一电极以及第二电极的多个像素，其中：像素分别被设置于由信号线所包围的区域内，并在相邻的上述像素之间形成上述信号线的一部分，在俯视状态下以夹着上述信号线的一部分的方式沿上述信号线的一部分进行延伸，从上述第一基板以及上述第二基板中的一方基板朝向另一方基板形成的、两个高分子构造物分别以重叠于某一上述区域的方式而配备，并在相邻的上述高分子构造物之间备有液晶层。

