

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
G02F 1/1362 (2006.01)
G02F 1/133 (2006.01)



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200710105435.2

[43] 公开日 2007 年 12 月 5 日

[11] 公开号 CN 101082745A

[22] 申请日 2007.5.30

[21] 申请号 200710105435.2

[30] 优先权

[32] 2006.5.31 [33] JP [31] 151478/2006

[71] 申请人 株式会社日立显示器

地址 日本千叶县

[72] 发明人 岩户宏明 渡边善树 芦泽启一郎

[74] 专利代理机构 北京市金杜律师事务所
代理人 季向冈

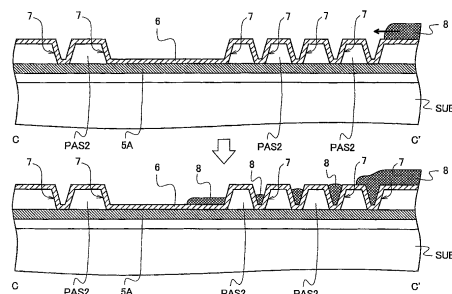
权利要求书 2 页 说明书 14 页 附图 15 页

[54] 发明名称

液晶显示装置

[57] 摘要

本发明提供一种液晶显示装置，具有在一对基板间配置有环状的密封材料并在由上述一对基板和上述密封材料围成的空间密封有液晶材料的液晶显示板，上述一对基板在与相对的基板相对的面的表面具有取向膜，上述取向膜与在透明基板的表面上隔着绝缘层设置的透明电极相接，上述一对基板中至少一个基板，在位于配置上述密封材料的区域的内侧且位于上述显示区域的外侧的大致环状的区域具有在沿着上述显示区域外周的方向延长的槽部，上述槽部由将上述绝缘层开口而设置的凹槽和在上述凹槽的侧面和底面延伸的 ITO 膜构成。该液晶显示装置能够抑制液晶显示板的取向膜在显示区域外侧的浸润扩展，且能够维持显示区域内的膜厚的均匀性。



1. 一种液晶显示装置，具有显示板，上述显示板在一对基板间配置有环状的密封材料，在由上述一对基板和上述密封材料所围成的空间封入液晶材料，在俯视时上述一对基板和液晶材料重叠的区域构成显示区域，上述液晶显示装置，其特征在于：

上述一对基板在与相对的基板相对的面具有取向膜，

上述一对基板中的至少一个基板，在位于配置上述密封材料的区域的内侧且位于上述显示区域的外侧的环状区域中，在上述取向膜和上述基板之间具有第一导电层和第二导电层、以及夹设在第一导电层和第二导电层之间的绝缘层，

上述绝缘层具有槽部，该槽部具有至少在沿着上述显示区域的外周的方向延伸且在上述取向膜侧开口的凹槽，

上述第一导电层沿着上述凹槽的形状形成。

2. 根据权利要求1所述的液晶显示装置，其特征在于：

具有上述槽部的基板，具有多条扫描信号线、与上述多条扫描信号线立体交叉的多条视频信号线、以及对由两条相邻的扫描信号线和两条相邻的视频信号线所围成的像素区域配置的 TFT 元件和像素电极，

上述第一导电层由与上述像素电极相同的材料形成。

3. 根据权利要求2所述的液晶显示装置，其特征在于：

上述环状区域为矩形形状，

上述扫描信号线，在上述环状区域的一边从上述显示区域向上述密封材料横穿上述环状区域地形成，

上述凹槽设置在上述环状区域内的各个上述扫描信号线之间。

4. 根据权利要求3所述的液晶显示装置，其特征在于：

上述扫描信号线间的凹槽，形成有沿着上述显示区域的外周形成的槽、和沿着与上述显示区域的外周垂直的方向形成的槽。

5. 根据权利要求2所述的液晶显示装置，其特征在于：

上述环状区域为矩形形状，

上述视频信号线，在上述环状区域的一边从上述显示区域向上述密封材料横穿上述环状区域地形成，

上述凹槽设置在上述环状区域内的各个上述视频信号线之间。

6. 根据权利要求 2 所述的液晶显示装置，其特征在于：

上述第二导电层是向形成在上述像素区域的公共电极提供电信号的公共总线，

该公共总线在上述环状区域内沿着上述显示区域形成。

7. 根据权利要求 2 所述的液晶显示装置，其特征在于：

上述第二导电层形成保护二极管的一部分，

形成上述保护二极管的区域，在上述环状区域内沿着上述显示区域形成。

8. 根据权利要求 7 所述的液晶显示装置，其特征在于：

上述环状区域为矩形形状，

上述扫描信号线在上述环状区域的一边从上述显示区域向上述密封材料横穿上述环状区域地形成，

上述视频信号线在上述环状区域的另一边从上述显示区域向上述密封材料横穿上述环状区域地形成，

在没有形成上述扫描信号线和上述视频信号线的边，上述凹槽位于上述公共总线上，并沿着上述显示区域形成。

9. 根据权利要求 1 所述的液晶显示装置，其特征在于：

上述第一导电层是 ITO。

10. 根据权利要求 1 所述的液晶显示装置，其特征在于：

上述取向膜通过喷墨印刷法进行涂敷。

液晶显示装置

技术领域

本发明涉及液晶显示装置，尤其涉及有效应用于取向膜的涂敷区域的控制的技术。

背景技术

以往，在显示视频、图像的显示装置中，具有使用了在一对基板之间密封有液晶材料的液晶显示板的液晶显示装置。

上述液晶显示板，在一对基板中的一个基板上例如形成有多条扫描信号线、多条视频信号线。而且，用两条相邻的扫描信号线和两条相邻的视频信号线围成的区域相当于一个像素区域，对各像素区域配置有 TFT 元件、像素电极等。该基板一般被称作 TFT 基板。另外，与上述 TFT 基板成对的另一个基板一般被称作对置基板。

在上述液晶显示板是例如 TN 方式、VA 方式那样的被称为纵向电场方式的驱动方式时，与上述 TFT 基板的上述像素电极相对的对置电极（也称作公共电极）设置在上述对置基板上。在上述液晶显示板是例如 IPS 方式那样的被称作横向电场方式的驱动方式时，上述对置电极设置在上述 TFT 基板上。

上述 TFT 基板和上述对置基板设置有取向膜，该取向膜用于控制在上述像素电极和上述对置电极之间没有电位差的状态下的液晶分子的方向（取向）、在上述像素电极和上述对置电极之间产生了电位差时的液晶分子的排列和倾角。

上述取向膜设置在各基板的与液晶材料（液晶层）的界面上，例如，在覆盖由上述像素区域的集合构成的整个显示区域所形成的聚酰亚胺等树脂膜的表面进行摩擦处理而形成。

另外，在上述各基板的表面形成的树脂膜，以往例如使用被称作

柔性版印刷的方法来形成，但近年来提出了使用喷墨印刷法来形成的方法（例如，参照专利文献1）。上述喷墨印刷法能够在基板上直接绘画，具有基于非接触工序的低污染、溶液消耗量减少、操作时间缩短等各种优点。

专利文献1：日本特开2001-337316号公报

发明内容

但是，在使用上述喷墨印刷法形成取向膜时，难以进行其周围的尺寸控制和形状控制。即，存在当使用喷墨印刷法在基板上印刷了树脂膜的材料时难以控制印刷区域的问题。

这种问题产生的原因例如是喷墨印刷法所采用的材料的粘度比上述柔性版印刷法等所采用的材料的粘度低。

因此，例如，当在形成有扫描信号线、视频信号线、TFT元件、像素电极等的TFT基板的表面使用喷墨印刷法形成取向膜时，例如，有时所印刷的材料发生浸润扩展，到达形成密封材料的区域。这样，当取向膜到达形成密封材料的区域时，例如存在密封材料和TFT基板（取向膜）的密封性不够而使液晶材料泄漏的问题。

在使用上述喷墨印刷法形成取向膜时，作为使所印刷的材料不浸润扩展到形成密封材料的区域的方法，例如能想到考虑所印刷的材料浸润扩展量而预先减小要印刷的区域的方法。但是，在该方法中有在显示区域内所印刷的材料膜厚容易产生不均匀的问题。

除此之外，例如也能考虑到提高印刷的材料粘度来控制浸润扩展的方法。但是，在该方法中存在由于印刷时的出射故障而容易出现没有涂敷材料的区域的问题。

本发明的目的在于，例如，提供能够抑制液晶显示板的取向膜在显示区域外侧的浸润扩展、且维持显示区域内的膜厚的均匀性的技术。

本发明的上述以及其他目的和新的特征根据本说明书的叙述和附图得以明确。

说明本申请所公开的发明中代表性发明的概略如下。

(1) 一种液晶显示装置，具有显示板，上述显示板在一对基板间配置有环状的密封材料，在由上述一对基板和上述密封材料所围成的空间封入液晶材料，在俯视时上述一对基板和液晶材料重叠的区域构成显示区域，其中，上述一对基板在与相对的基板相对的面具有取向膜，上述取向膜与在透明基板的表面上隔着绝缘膜设置的透明电极相接，上述一对基板中的至少一个基板，在位于配置上述密封材料的区域的内侧且位于上述显示区域的外侧的大致环状区域具有在沿着上述显示区域外周的方向延长的槽部，上述槽部由将上述绝缘层开口而设置的凹槽和在上述凹槽的侧面和底面延伸的导电层构成，上述导电层由与上述透明电极相同的材料构成。

(2) 在上述(1)的液晶显示装置中，具有上述槽部的基板包括：多条扫描信号线、与上述多条扫描信号线立体交叉的多条视频信号线、对由两条相邻的扫描信号线和两条相邻的视频信号线所围成的区域配置的 TFT 元件和像素电极，上述槽部的导电层由与上述像素电极相同的材料形成。

(3) 在上述(2)的液晶显示装置中，设置在上述多条扫描信号线的、输入扫描信号的端部的附近的上述槽部的上述凹槽，被设置在每两条相邻的扫描信号线之间。

(4) 在上述(2)的液晶显示装置中，在上述多条扫描信号线的、与输入扫描信号的端部相反侧的端部的附近设置的上述槽部的上述凹槽，在上述扫描信号线的上述相反侧的端部和配置上述密封材料的区域之间延伸，沿着显示区域的外周的长度比两条相邻的扫描信号线的间隔长。

(5) 在上述(2)的液晶显示装置中，设置在上述多条视频信号线的、靠近输入视频信号的端部的区域的上述槽部的上述凹槽，被设置在每两条相邻的视频信号线之间。

(6) 在上述(2)的液晶显示装置中，在上述多条视频信号线的、靠近与输入视频信号的端部相反侧的端部的区域设置的上述槽部的

上述凹槽，在上述视频信号线的上述相反侧的端部和配置上述密封材料的区域之间延伸，沿着显示区域的外周的长度比两条相邻的扫描信号线的间隔长。

(7) 在上述(1)至(6)中的任一个液晶显示装置中，上述槽部的导电层由ITO (Indium Tin Oxide: 氧化铟锡) 形成。

本发明的液晶显示装置，在液晶显示板的一对基板中至少一个基板的、大致环状的区域具有在沿着上述显示区域外周的方向延长的槽部，其中，上述大致环状的区域位于配置密封材料的区域的内侧且位于显示区域的外侧。此时，上述槽部由将上述绝缘层开口而设置的凹槽、和在上述凹槽的侧面和底面延伸的导电层构成，上述导电层由与上述透明电极相同的材料构成。这样，当在具有上述槽部的基板的显示区域印刷或涂敷液态树脂材料来形成取向膜时，即使所印刷的液态树脂材料在显示区域的外侧扩散，也在上述槽部停止上述树脂材料的扩散。因此，能够抑制液晶显示板的取向膜在显示区域的外侧的浸润扩展，且能够维持在显示区域内的膜厚的均匀性。

另外，优选上述槽部设置在液晶显示板的一对基板这两者上，特别是，优选具有上述槽部的基板是具有多条扫描信号线、与上述多条扫描线立体交叉的多条视频信号线、以及对由两条相邻的扫描信号线和两条相邻的视频信号线所围成的区域配置的 TFT 元件和像素电极的基板（称作 TFT 基板）。

另外，在上述 TFT 基板上设置上述槽部时，设置在上述多条扫描信号线的、输入扫描信号的端部的附近的上述槽部的上述凹槽，例如设置在每两条相邻的扫描信号线之间。另外此时，当上述凹槽位于靠近显示区域的位置时，例如有可能因所印刷的液态树脂材料的回跳而在显示区域的外周部的取向膜的膜厚上产生不均匀。因此，优选上述凹槽（槽部）远离显示区域。

另外，在与上述多条扫描信号线的、输入扫描信号的端部相反侧的端部的附近设置的上述槽部的上述凹槽，设置在上述扫描信号线的上述相反侧的端部和配置上述密封材料的区域之间，使沿着显示区域

的外周的长度比两条相邻的扫描信号线的间隔长。此时，优选上述槽部由沿着显示区域的外周的长度比多条扫描信号线中位于最外侧的两条扫描信号线的间隔长的一个凹槽和上述导电层构成。

另外，在上述多条视频信号线的、与输入视频信号的端部的附近设置的上述槽部的上述凹槽，例如设置在每两条相邻的视频信号线之间。另外此时，当上述凹槽位于靠近显示区域的位置时，有可能例如因所印刷的液态树脂材料的回跳而在显示区域的外周部的取向膜的膜厚上产生不均匀。因此，优选上述凹槽（槽部）远离显示区域。

另外，在上述多条视频信号线的、与输入视频信号的端部相反侧的端部的附近设置的上述槽部的上述凹槽，设置在上述视频信号线的上述相反侧的端部和配置上述密封材料的区域之间，使沿着显示区域的外周的长度比两条相邻的视频信号线的间隔长。此时，优选上述槽部由沿着显示区域的外周的长度比多条视频信号线中位于最外侧的两条视频信号线的间隔长的一个凹槽和上述导电层构成。

另外，在用与透明电极（像素电极）相同的材料设置上述槽部的导电层时，其材料例如有 ITO（Indium Tin Oxide：氧化铟锡）。

附图说明

图 1 是表示本发明的一个实施例的液晶显示板的大致结构的示意俯视图。

图 2 是图 1 的 A-A' 线的示意剖视图。

图 3 是放大示出了图 1 所示的区域 AR1 中 TFT 基板的大致结构的示意俯视图。

图 4 是图 3 的 B-B' 线的示意剖视图。

图 5 是用于说明印刷了取向膜时的材料的扩散的示意俯视图。

图 6 是从图 5 的 C-C' 线看的示意剖视图。

图 7 是放大示出了图 1 所示的区域 AR2 中 TFT 基板的大致结构的示意俯视图。

图 8 是放大示出了图 7 所示的区域 AR3 的大致结构的示意俯视图。

图。

图 9 是图 8 的 D-D' 线的示意剖视图。

图 10 是放大示出了图 7 所示的区域 AR4 的大致结构的示意俯视图。

图 11 是图 10 的 E-E' 线的示意剖视图。

图 12 是用于说明印刷了取向膜时的材料的扩散的示意俯视图。

图 13 是用于说明设置在 TFT 基板的漏极边的槽部的变形例的示意俯视图。

图 14 是图 13 的 F-F' 线的示意剖视图。

图 15 是放大示出了图 1 所示的区域 AR5 中 TFT 基板的大致结构的示意俯视图。

图 16 是图 15 的 G-G' 线以及 H-H' 线的示意剖视图。

图 17 是用于说明在 TFT 基板的反栅极边和反漏极边设置的槽部的第一变形例的示意剖视图。

图 18 是用于说明在 TFT 基板的反栅极边和反漏极边设置的槽部的第二变形例的示意剖视图。

图 19 是用于说明在 TFT 基板的反栅极边和反漏极边设置的槽部的第三变形例的示意剖视图。

图 20 是表示从观察者侧看 TFT 基板的显示区域时的一个像素的一个结构例的示意俯视图。

图 21 是图 20 的 J-J' 线的示意剖视图。

图 22 是图 20 的 K-K' 线的示意剖视图。

具体实施方式

以下，参照附图与实施方式（实施例）一并详细说明本发明。

在用于说明实施例的全部附图中，具有相同功能的结构标记相同符号，省略其重复的说明。

[实施例]

图 1 是表示本发明的一个实施例的液晶显示板的大致结构的示意

俯视图。图 2 是图 1 的 A-A' 线的示意剖视图。

例如，如图 1 和图 2 所示，本发明的显示装置是具有液晶显示板的液晶显示装置，其中，上述液晶显示板在一对基板 1、2 之间配置环状的密封材料 3，在由一对基板 1、2 和密封材料 3 所围成的空间封入了液晶材料 4。此时，显示视频或图像的显示区域 DA，形成在俯视时一对基板 1、2 和液晶材料 4 重叠的区域。

另外，一对基板 1、2 俯视的外形尺寸不同，当是液晶显示装置例如是用于电视机、PC（Personal Computer：个人电脑）的显示器等大型显示装置时，与 x 方向平行的两边中的一边和与 y 方向平行的两边中的一边俯视重叠地配置。

另外，一对基板中较大的基板 1 主要被称作 TFT 基板，例如虽然省略图示但是设置有在 x 方向延伸的多条扫描信号线和在 y 方向延伸的多条视频信号线。另外，在 TFT 基板 1 上由两条相邻的扫描信号线和两条相邻的视频信号线所围成的区域相当于一个像素区域，对各像素区域配置有 TFT 元件、像素电极。

另外，一对基板中较小的基板 2 主要被称作对置基板。在上述液晶显示板为 RGB 方式的彩色液晶显示板时，视频或图像的一个像素（1 个点）由三个子像素构成，在对置基板 2 上按每个子像素配置红色（R）滤色器、绿色（G）滤色器、以及蓝色（B）滤色器。

另外，在上述液晶显示板例如是如 TN 方式、VA 方式那样的被称作纵向电场方式的驱动方式时，与 TFT 基板 1 的上述像素电极相对的对置电极（也称作公共电极）设置在对置基板 2 上。另外，在上述液晶显示板例如是如 IPS 方式那样的被称作横向电场方式的驱动方式时，上述对置电极设置在 TFT 基板 1 上。

另外，TFT 基板 1 的与 y 方向平行的两边 1a、1b 中与对置基板 2 的边不重叠的边 1a，例如是连接用于向各扫描信号线输入扫描信号的驱动器 IC、或者安装有该驱动器 IC 的 COF 或 TCP 等的边。另外，各扫描信号线与对各像素区域配置的 TFT 元件的栅极相连接。因此，在以下的说明中，将连接用于输入扫描信号的驱动器 IC、或者安装有

该驱动器 IC 的 COF 或 TCP 等的边 1a 称为栅极边，将与栅极边平行的另一个边 1b 称为反栅极边。

另外，TFT 基板 1 的与 x 方向平行的两边 1c、1d 中与对置电极 2 的边不重叠的边 1c，例如是连接用于向各视频信号线输入视频信号（也称作灰度信号）的驱动器 IC、或者安装有该驱动器 IC 的 COF 或 TCP 等的边。另外，各视频信号线与对各像素区域配置的 TFT 元件的漏极相连接。因此，在以下的说明中，将连接用于输入视频信号的驱动器 IC、或者安装有该驱动器 IC 的 COF 或 TCP 等的边 1c 称为漏极边，将与漏极边平行的另一个边 1d 称为反漏极边。

图 3 是放大示出了图 1 所示的区域 AR1 中 TFT 基板的大致结构的示意俯视图。图 4 是图 3 的 B-B' 线的示意剖视图。

在本实施例的液晶显示板中，当将位于 TFT 基板 1 的栅极边 1a 附近的显示区域的外周附近放大来看时，例如，如图 3 和图 4 所示，在二维地配置有由两条相邻的扫描信号线 GL 和两条相邻的视频信号线 DL 所围成的像素区域的显示区域 DA 的外侧，例如设置有与视频信号线 DL 同时形成的公共总线 5A。此时，公共总线 5A 隔着第一绝缘层 PAS1 设置在玻璃基板 SUB 的表面。第一绝缘层 PAS1 是在显示区域 DA 中夹设在扫描信号线 GL 和视频信号线 DL 之间的绝缘层，在公共总线 5A 和扫描信号线 GL 交叉的区域夹设在公共总线 5A 和扫描信号线 GL 之间。

另外，在公共总线 5A 之上设置有第二绝缘层 PAS2 和导电层 6。此时，在第二绝缘层 PAS2 上例如设置有如图 3 所示的通孔 TH1，导电层 6 通过通孔 TH1 与公共总线 5A 电连接。另外，导电层 6 通过通孔 TH2 电连接例如与扫描信号线并行的公共信号线 CL 或保持电容线等。另外，导电层 6 由与形成在像素区域的像素电极相同的透明电极材料形成，例如由 ITO 形成。

另外，在本实施例的液晶显示板中，TFT 基板 1，如图 3 和图 4 所示，在公共总线 5A 的上面的第二绝缘层 PAS2 上设置有与通孔 TH1、通孔 TH2 分开的凹槽 7，凹槽 7 的表面被导电层 6 覆盖。此时，

如图3所示,凹槽7例如由在沿着显示区域DA的外周的方向(y方向)延长的槽、和在与y方向垂直的x方向弯曲并且分支的槽构成。另外,凹槽7以形成在两条相邻的扫描信号线GL之间的槽的图案为一个单位,在每两条相邻的扫描信号线GL之间形成有该图案。

图5和图6是用于说明本实施例的液晶显示板的作用效果的示意图。

图5是用于说明印刷了取向膜时的材料的扩散的示意俯视图。图6是在图5的C-C'线观察的示意剖视图。图5是放大示出了图1所示的区域AR1中TFT基板的大致结构的示意俯视图。

在本实施例的液晶显示板中,当在TFT基板1形成取向膜时,例如使用喷墨印刷法等仅在显示区域DA及其周围的小区域印刷并烧成液态树脂材料。此时,使用喷墨印刷法印刷的液态树脂材料例如如图5所示,所印刷的液态树脂材料在从显示区域DA朝向外侧的方向浸润扩展。另外此时,当是现有的TFT基板1时,往往在靠近栅极边1a的区域,液态树脂材料8容易沿着扫描信号线GL的延伸方向浸润扩展,到达配置密封材料3的区域。

但是,在是本实施例的TFT基板1的情况下,当所印刷的液态树脂材料8在从显示区域DA朝向栅极边1a的方向浸润扩展时,在到达配置密封材料3的区域之前通过由第二绝缘层PAS2的凹槽7和导电层6构成的槽部。此时,如图6所示,浸润扩展到槽部的液态树脂材料8的一部分流入到槽部。另外此时,由于液态树脂材料8对ITO膜的可湿性较低,因此,当在槽部的表面预先设置由ITO形成的导电层6时,能够在槽部阻止液态树脂材料8的浸润扩展。

图7是放大示出了图1所示的区域AR2中TFT基板的大致结构的示意俯视图。图8是放大示出了图7所示的区域AR3的大致结构的示意俯视图。图9是图8的D-D'线的示意剖视图。图10是放大示出了图7所示的区域AR4的大致结构的示意俯视图。图11是图10的E-E'线的示意剖视图。

在本实施例的液晶显示板中,当放大TFT基板1的位于漏极边

1c 附近的显示区域的外周部来看时, 例如如图 7 所示, 在显示区域 DA 外侧沿着显示区域 DA 的外周设置有公共总线 5B。该公共总线 5B 与扫描信号线 GL 同时形成, 在公共总线 5B 和视频信号线 DL 之间夹设有第一绝缘层 PAS1。

另外, 如图 7~图 9 所示, 从显示区域 DA 看, 在位于公共总线 5B 的外侧且扫描信号线 DL 集线的区域, 例如具有形成有保护二极管的区域 PDs。此时, 对形成有保护二极管的区域 PDs 设置槽部, 该槽部例如如图 8 和图 9 所示, 由在位于区域 PDs 的保护二极管用的公共线(导电层) PDs1 的外侧(漏极边 1c 侧)将第二绝缘层 PAS2 开口而形成的凹槽 7、和覆盖凹槽 7 的导电层 6 构成。

另外, 在液晶显示板的漏极边 1c, 例如, 如图 7 所示, 设置有用对公共总线 5B 施加公共电压的公共输入图案 9。该公共输入图案 9 与扫描信号线 GL 同时形成。如图 10 和图 11 所示, 在设置有公共输入图案 9 的区域例如设置由将第二绝缘层 PAS2 和第一绝缘层 PAS1 开口至公共输入图案 9 的凹槽 7、和覆盖凹槽 7 的导电层 6 构成的槽部。

图 12 是用于说明印刷了取向膜时的材料的扩散的示意俯视图。图 12 是从与图 9 相同的剖面看的图。

在 TFT 基板 1 上形成取向膜时, 例如, 如果使用喷墨印刷法仅对显示区域及其周围的小区域印刷液态树脂材料, 则该液态树脂材料 8 在从显示区域 DA 朝向外侧的方向大致各向同性地浸润扩展。因此, 液态树脂材料 8 也在从显示区域 DA 朝向漏极边 1c 的方向浸润扩展。

但是, 在本实施例的 TFT 基板 1 的情况下, 当所印刷的液态树脂材料 8 在从显示区域 DA 朝向漏极边 1c 的方向浸润扩展时, 也在到达配置密封材料 3 的区域之前通过由第二绝缘层 PAS2 的凹槽 7 和导电层 6 构成的槽部。此时, 如图 12 所示, 浸润扩展到槽部的液态树脂材料 8 的一部分流入到槽部。另外此时, 由于液态树脂材料 8 对 ITO 膜的可湿性较低, 因而, 当在槽部的表面预先设置由 ITO 形成的导电层 6 时, 能够在槽部阻止液态树脂材料 8 的浸润扩展。

图 13 是用于说明设置在 TFT 基板的漏极边的槽部的变形例的示意俯视图。图 14 是图 13 的 F-F' 线的示意剖视图。

在图 10 和图 11 所示的例子中,公共输入图案 9 是所谓的纯图案,在槽部周围,第二绝缘层 PAS2 的表面是平坦的。因此,有可能仅靠槽部不能阻止液态树脂材料 8 的浸润扩展。

因此,在本实施例的 TFT 基板 1 中,例如如图 13 和图 14 所示,优选在公共输入图案 9 中加入缝隙 SL。这样,当加入缝隙 SL 时,例如,如图 14 所示,在夹设有公共输入图案 9 的位置和未夹设公共输入图案 9 的位置产生台阶,能够抑制液体树脂材料 8 的浸润扩展。

图 15 是放大示出了图 1 所示的区域 AR5 中 TFT 基板的大致结构的示意俯视图。图 16 是图 15 的 G-G' 线以及 H-H' 线的示意剖视图。

在此前的说明中,对控制 TFT 基板 1 的栅极边 1a 和漏极边 1c 附近的液态树脂材料 8 的浸润扩展的方法进行了说明。所以,接着说明控制 TFT 基板 1 的反栅极边 1b 和反漏极边 1d 附近的液态树脂材料 8 的浸润扩展的方法。

如图 15 所示,TFT 基板 1 的反栅极边 1b 和反漏极边 1d 接触的角部,例如在显示区域 DA 的外侧沿着显示区域 DA 的外周配置有公共总线 5B。该公共总线 5B,例如与扫描信号线 GL 同时形成,如图 16 所示,配置在玻璃基板 SUB 和第一绝缘层 PAS1 之间。

另外,在公共总线 5B 的、沿着反栅极边 1b 的部分之上,设置在沿着反栅极边 1b 的方向延长的槽部,在公共总线 5B 的、沿着反漏极边 1d 的部分之上,设置在沿着反漏极边 1d 的方向延长的槽部,这两个槽部在公共总线 5B 的角部相连接。

另外,如图 16 所示,沿着反栅极边 1b 和反漏极边 1d 设置的槽部,例如由将在公共总线 5B 上层叠的第一绝缘层 PAS1 和第二绝缘层 PAS2 开口而形成的凹槽 7、和覆盖凹槽 7 的导电层 6 构成。此时,优选凹槽 7 的沿着反栅极边 1b 的方向的长度比多条扫描信号线中配置在最外侧的两条扫描信号线的间隔长。同样,优选凹槽 7 的沿着反漏极边 1d 的方向的长度比多条视频信号线中配置在最外侧的两条视

频信号线的间隔长。另外此时，如图 15 所示，导电层 6 例如俯视覆盖整个公共总线 5B 地形成。

这样，当所印刷的液态树脂材料 8 在从显示区域 DA 朝向反栅极边 1b、反漏极边 1d 的方向浸润扩展时，也在到达配置密封材料 3 的区域之前通过由将第二绝缘层 PAS2 和第一绝缘层 PAS1 开口的凹槽 7 和导电层 6 构成的槽部。因此，浸润扩展到槽部的液态树脂材料 8 的一部分流入到槽部。另外此时，由于液态树脂材料 8 对 ITO 膜的可湿性较低，因而，当在槽部的表面预先设置由 ITO 形成的导电层 6 时，能够在槽部阻止液态树脂材料 8 的浸润扩展。

另外，在图 15 所示的例子中设置了一个槽部，但不限于此，当然也可以在从显示区域 DA 朝向配置密封材料 3 的区域设置 2 重、3 重的槽部。

图 17 是用于说明在 TFT 基板的反栅极边和反漏极边设置的槽部的第一变形例的示意剖视图。图 18 是用于说明在 TFT 基板的反栅极边和反漏极边设置的槽部的第二变形例的示意剖视图。图 19 是用于说明在 TFT 基板的反栅极边和反漏极边设置的槽部的第三变形例的示意剖视图。

在图 15 和图 16 中，列举了俯视覆盖整个公共总线 5B 地形成了导电层 6 的情况，但不限于此，例如，当然也可以如图 17 所示，仅在将第一绝缘层 PAS1 和第二绝缘层 PAS2 开口而形成的凹槽 7 的周围设置导电层 6。

另外，在图 15 和图 16 中，列举了与扫描信号线 GL 同时形成公共总线 5B 的情况，但不限于此，例如，当然也可以与视频信号线同时形成公共总线 5B。此时，如图 18 所示，槽部例如由将第二绝缘层 PAS2 开口而形成的槽部 7 和其表面的导电层 6 构成。另外此时，例如，也可以如图 19 所示仅在槽部 7 的周围设置导电层 6。

如以上说明的那样，根据本实施例，通过在 TFT 基板 1 中位于配置密封材料 3 的区域的内侧且在显示区域 DA 的外侧的大致环状区域，设置由将绝缘层开口而设置的凹槽 7 和在凹槽 7 的侧面以及底面

延伸的导电层 6 构成的槽部，能够抑制液晶显示板的取向膜在显示区域外侧的浸润扩展，且能够维持在显示区域内的膜厚的均匀性。

图 20~图 22 是表示在本实施例的液晶显示板的显示区域形成的一个像素的一个结构例的示意图。

图 20 是表示从观察者侧看 TFT 基板的显示区域时一个像素的一个结构例的示意俯视图。图 21 是图 20 的 J-J' 线的示意剖视图。图 22 是图 20 的 K-K' 线的示意剖视图。

在本实施例的液晶显示板是被称作 IPS 方式的横向电场驱动方式时，在 TFT 基板 1 上设置有像素电极和对置电极。另外，在 IPS 方式中，例如有在相同层即相同绝缘层之上配置有俯视的形状为梳齿状的像素电极和对置电极的结构、和隔着绝缘层平行配置有俯视的形状为梳齿状的像素电极和对置电极的结构。其中，在隔着绝缘层并行配置有像素电极和对置电极的 IPS 方式时，TFT 基板的一个像素的结构例如为如图 20~图 22 所示的结构。

首先，在 TFT 基板 1 的玻璃基板 SUB 的表面设置有在 x 方向延伸的多条扫描信号线 GL、与各扫描信号线 GL 并行配置的公共信号线 CL、与公共信号线 CL 相连接的对置电极 CT。此时，如图 3 所示，各公共信号线 CL 例如在显示区域 DA 的外侧连接到公共总线 5A。另外此时，从各扫描信号线 GL 看，在与配置有公共信号线 CL 的方向相反的一侧设置有与对置电极 CT 相连接的公共连接焊盘 CP。

并且，在扫描信号线 GL、对置电极 CT 等之上，隔着第一绝缘层 PAS1 设置有半导体层 SC、视频信号线 DL、漏电极 SD1、源电极 SD2。此时，半导体层 SC 例如由非晶硅 (a-Si) 形成，除了作为 TFT 元件的沟道层发挥作用的构造之外，例如还形成有用于防止在扫描信号线 GL 和视频信号线 DL 立体交叉的位置上扫描信号线 GL 和视频信号线 DL 的短路的结构等。另外，此时，作为 TFT 元件的沟道层发挥作用的半导体层 SC，隔着第一绝缘层 PAS1 设置在扫描信号线 GL 之上，夹设于扫描信号线 GL 和半导体层 SC 之间的第一绝缘层 PAS1 作为 TFT 元件的栅极绝缘层发挥作用。

另外，视频信号线 DL 是在 y 方向延伸的信号线，其一部分分支设置在作为 TFT 元件的沟道层发挥作用的半导体层 SC 上。从该视频信号线 DL 分支出来的部分是漏电极 SD1。

并且，在半导体层 SC、视频信号线 DL 等之上，隔着第二绝缘层 PAS2 设置有像素电极 PX 和桥布线 BR。像素电极 PX 通过通孔 TH3 与源极电极 SD2 电连接。此外，像素电极 PX 在俯视与对置电极 CT 重叠的区域设置有多条缝隙（开口部）SL。

另外，桥布线 BR 是与隔着一扫描信号线 GL 配置的两个对置电极 CT 电连接的布线，通过通孔 TH4、TH5 与隔着扫描信号线 GL 配置的公共信号线 CL 以及公共连接焊盘 CP 电连接。

与本发明相关的液晶显示板中的 TFT 基板 1 并不限于像素的结构是特定结构的基板，当然是能够适用于现有的广为人知的各种结构的 TFT 基板。

以上，根据上述实施例具体说明了本发明，但本发明不限于上述实施例，在不超出其要点的范围内可进行各种变更。

例如，在上述实施例中，说明了在液晶显示板 TFT 基板 1 上设置抑制取向膜浸润扩展的槽部的例子。但是，本发明不限于 TFT 基板 1，例如也能够适用于对置基板。

在液晶显示板为 TN 方式、VA 方式的纵向电场驱动方式时，对置电极 CT 被设置在对置基板 2 上。此时，对置基板 2 例如在玻璃基板的表面设置黑矩阵（遮光图案）、滤色器，在其上面隔着覆盖层（overcoat）设置有对置电极。因此，例如在形成外涂层时在配置密封材料 3 的区域的内侧且在显示区域的外侧的区域形成将覆盖层开口的凹槽，只要在该凹槽的表面使对置电极延伸而形成槽部，就能够由该槽部阻止取向膜的浸润扩展。

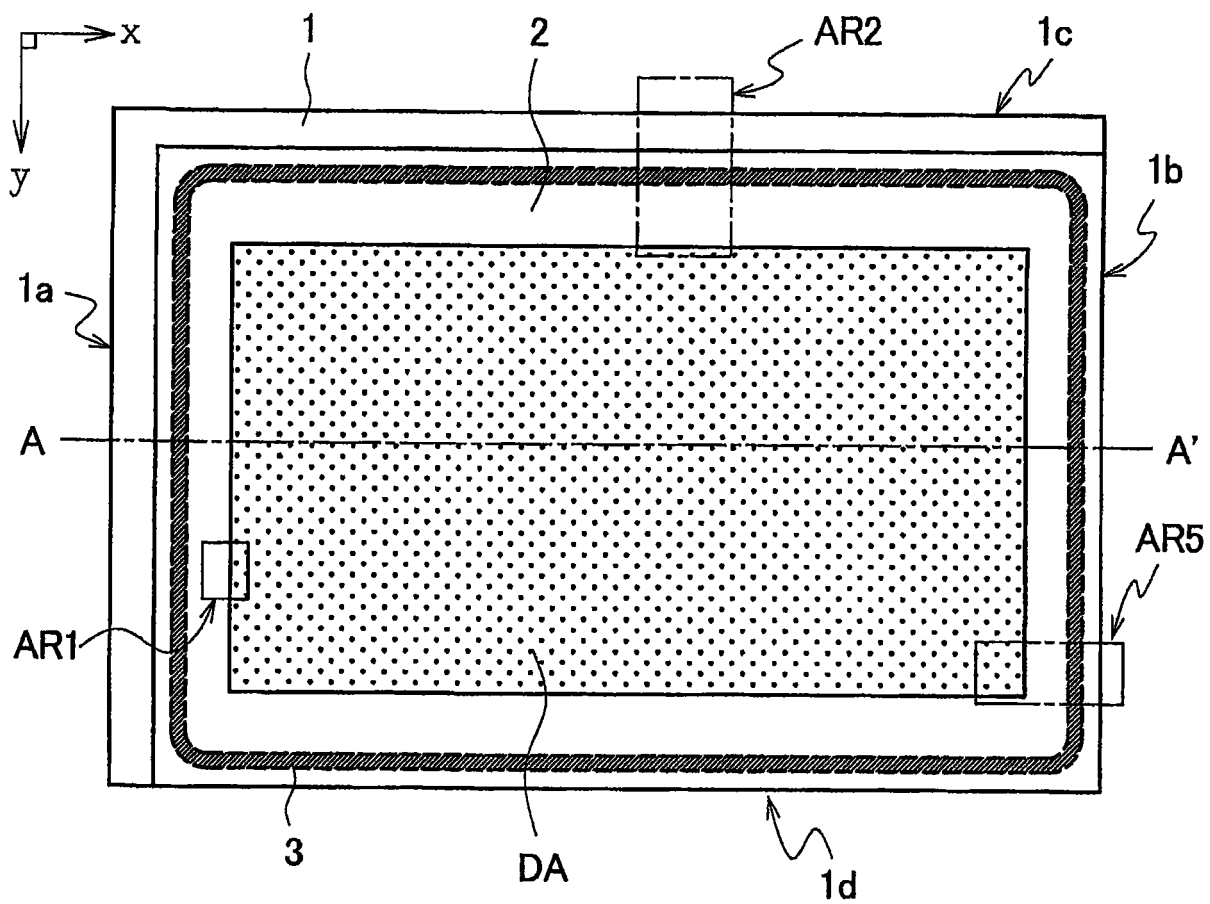


图 1

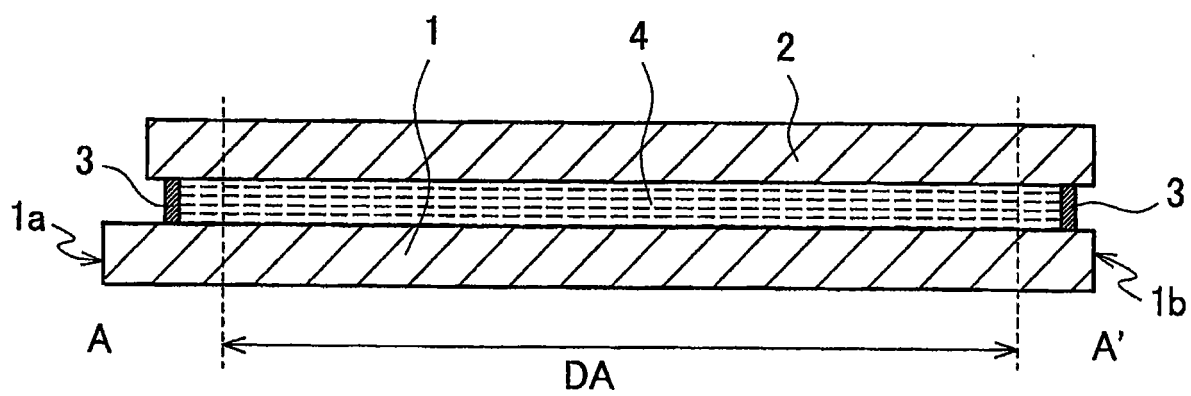


图 2

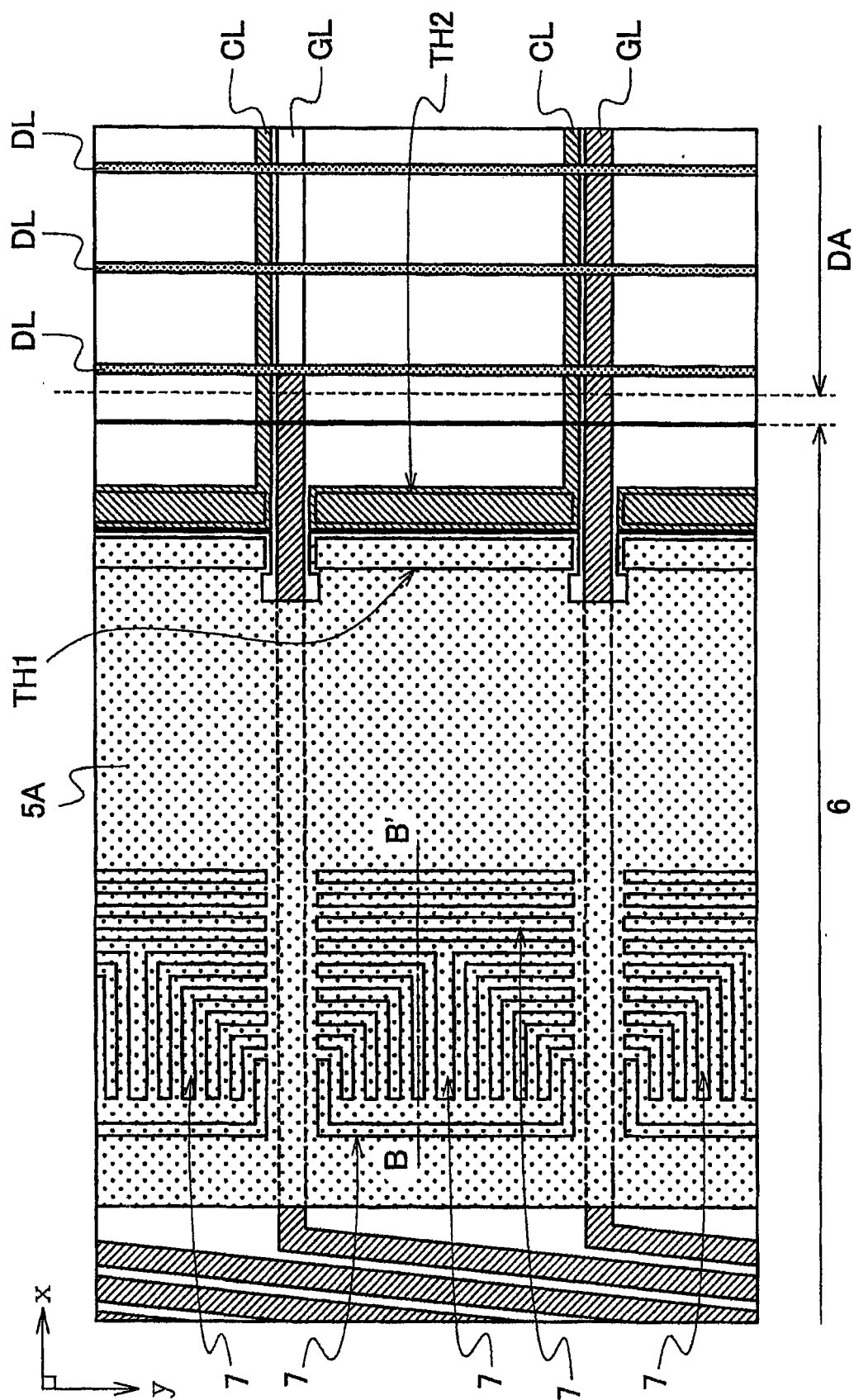


图 3

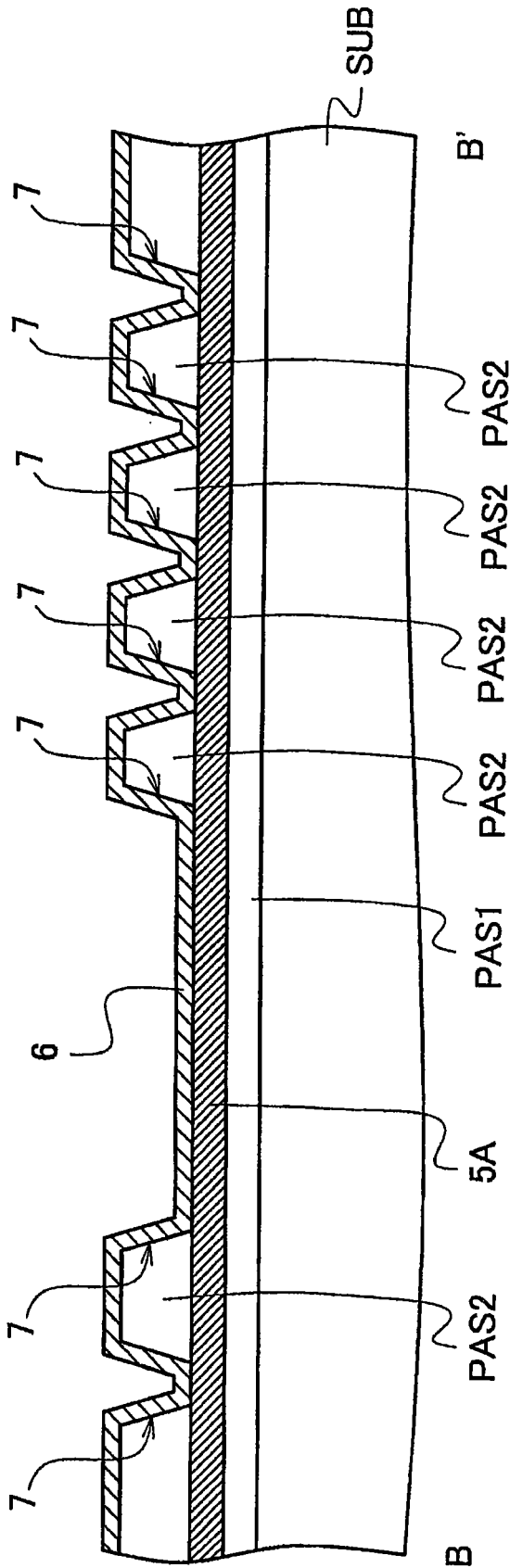


图 4

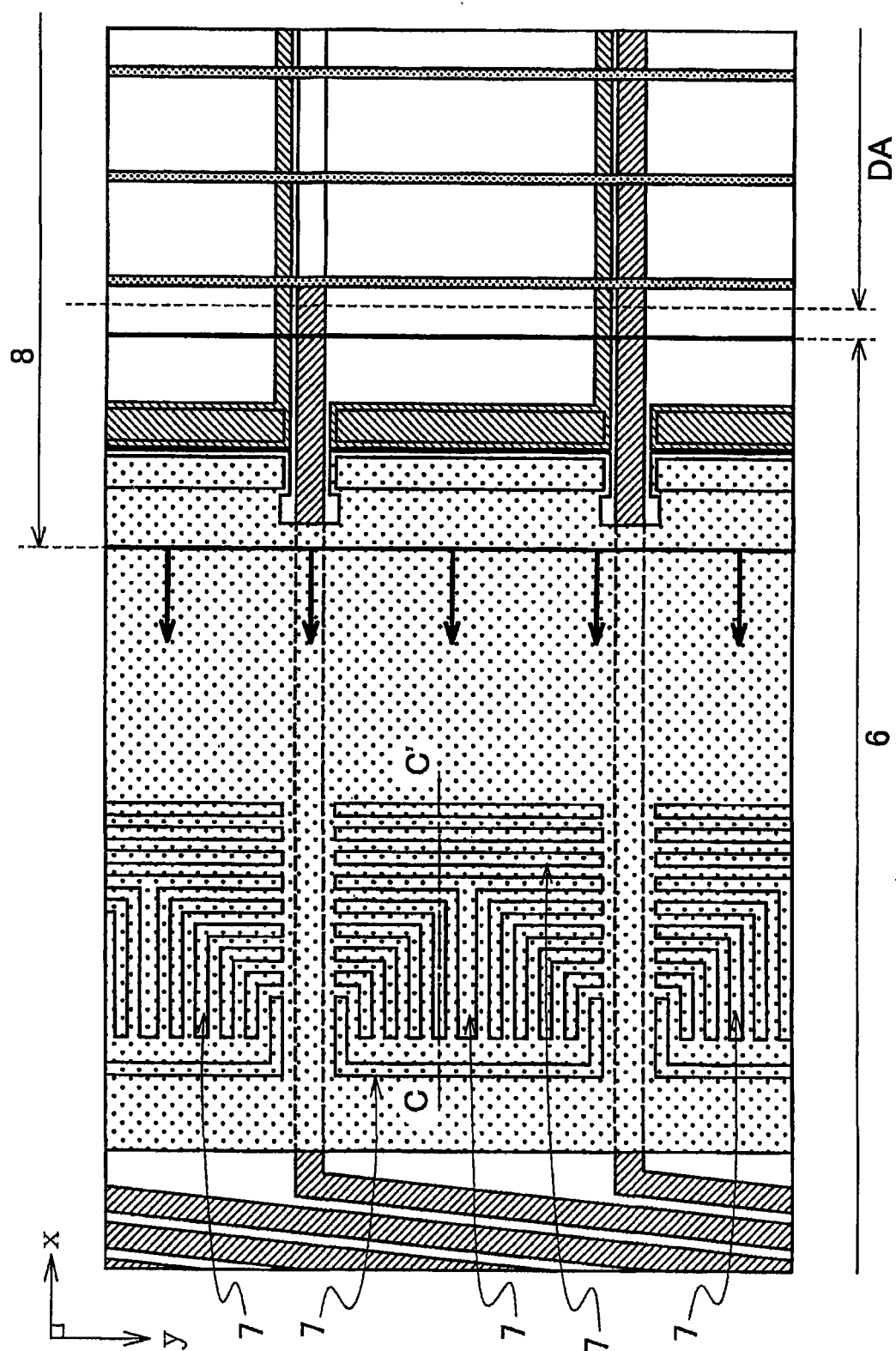


图 5

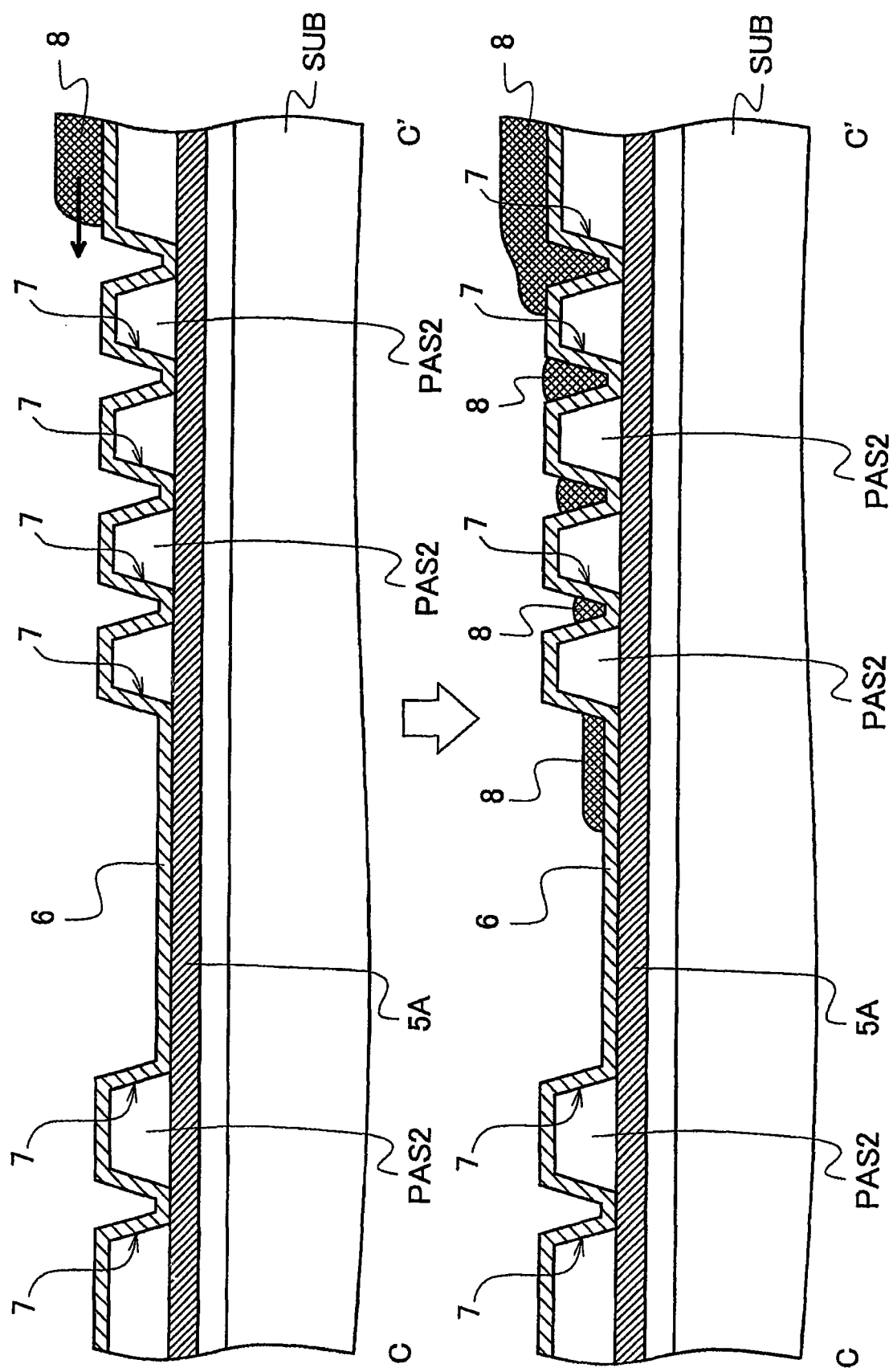


图 6

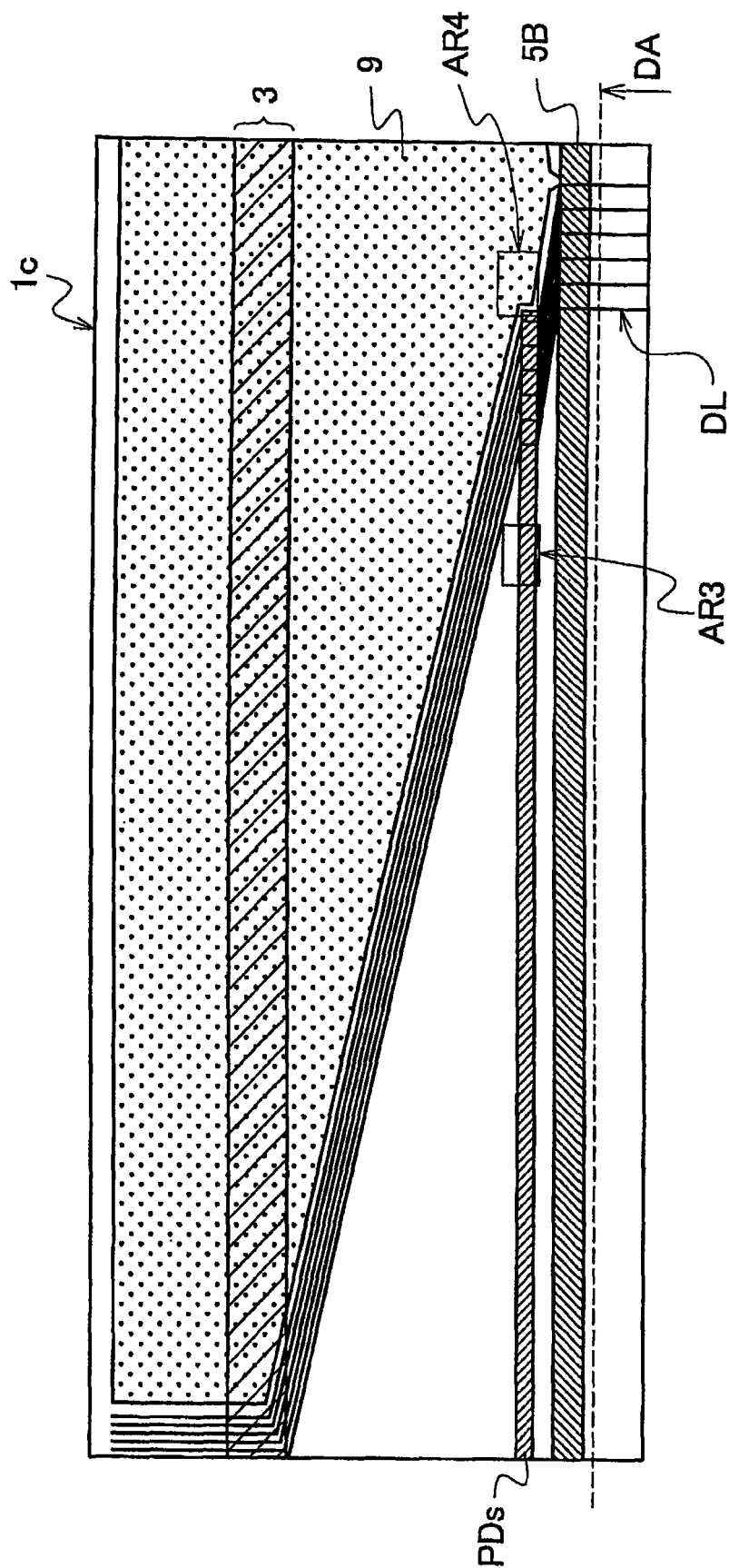


图 7

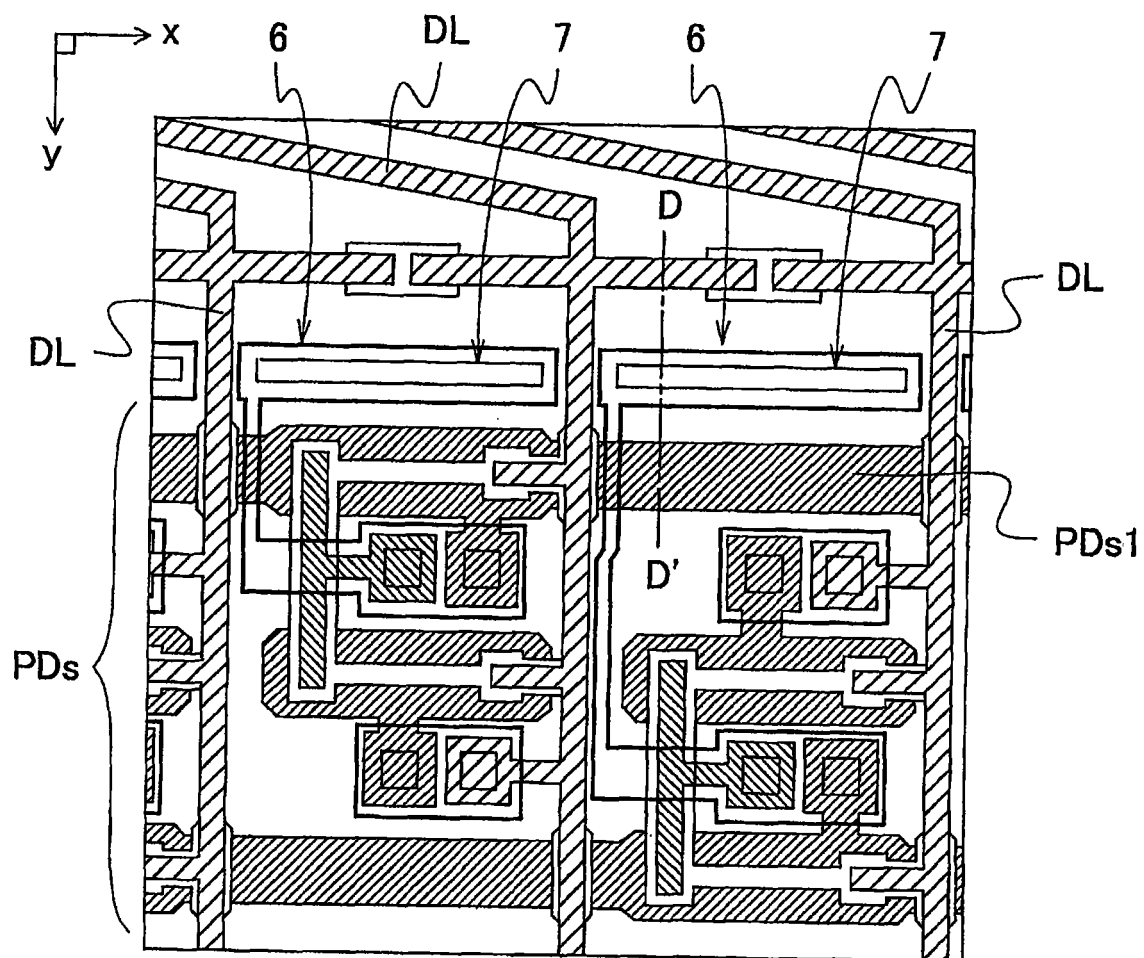


图 8

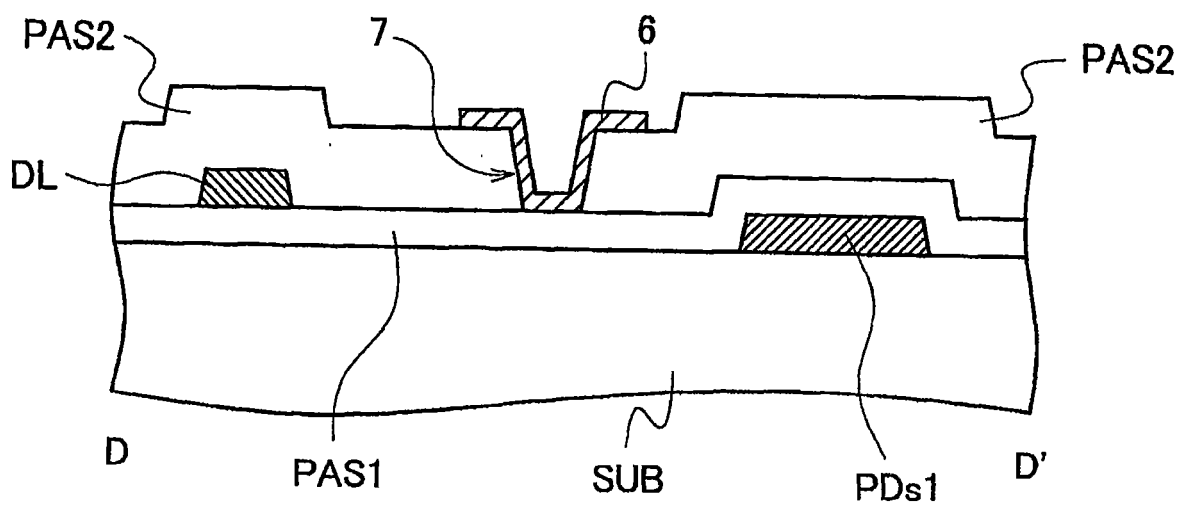


图 9

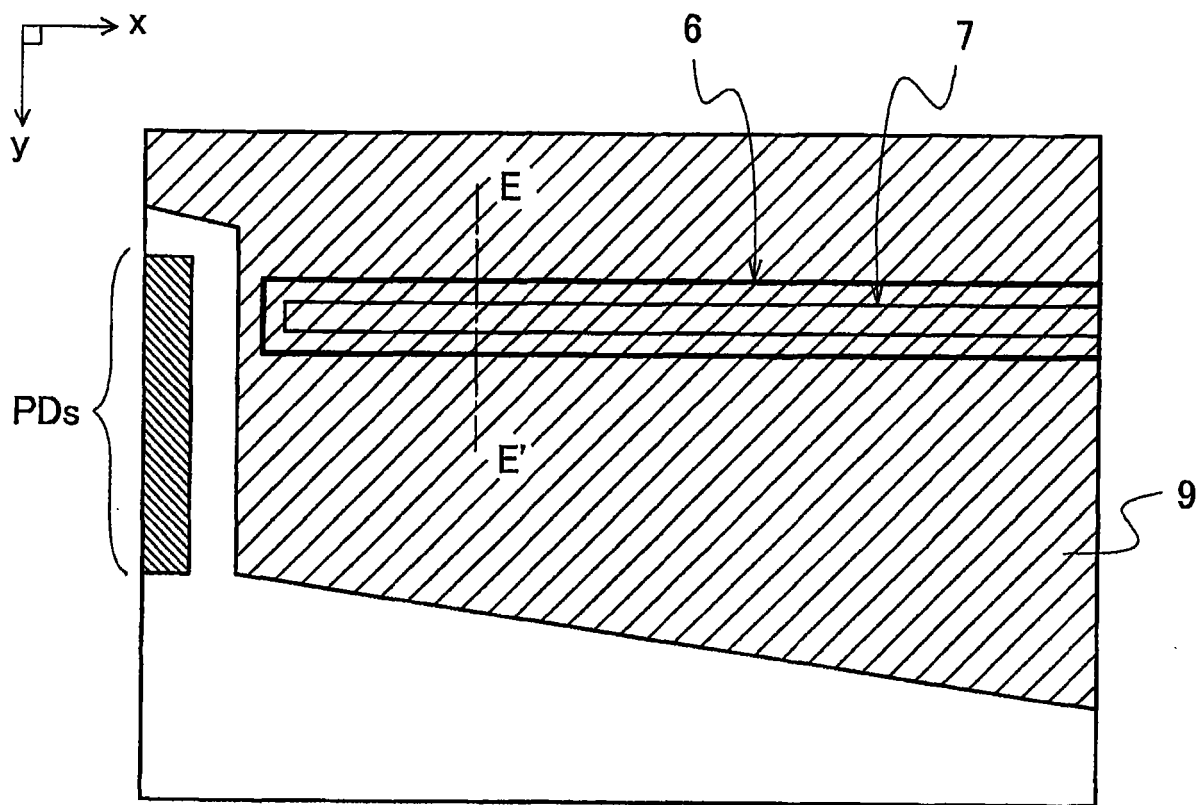


图 10

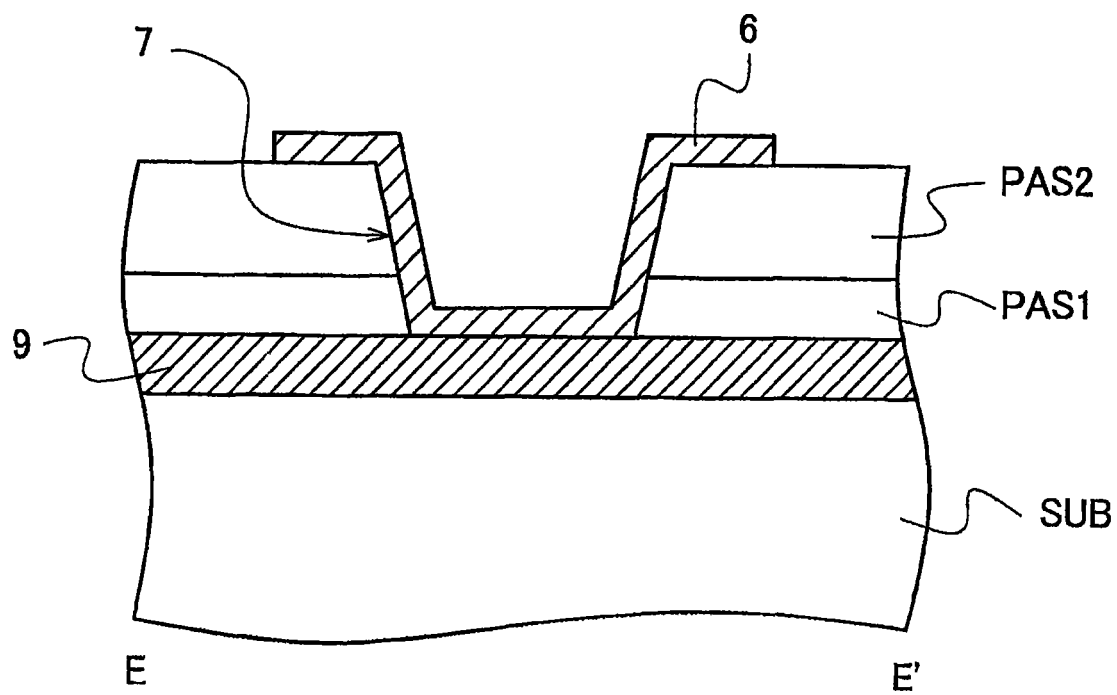


图 11

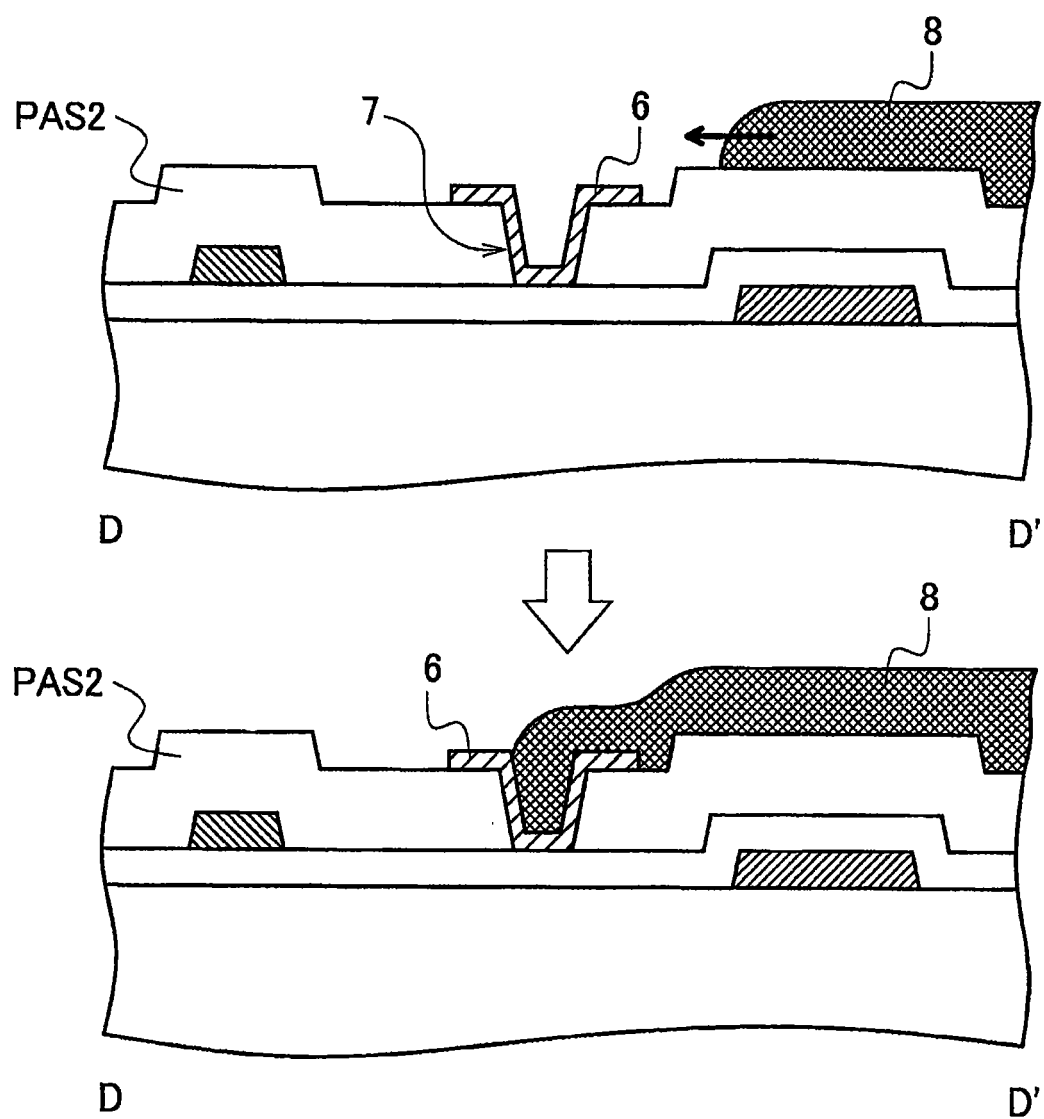


图 12

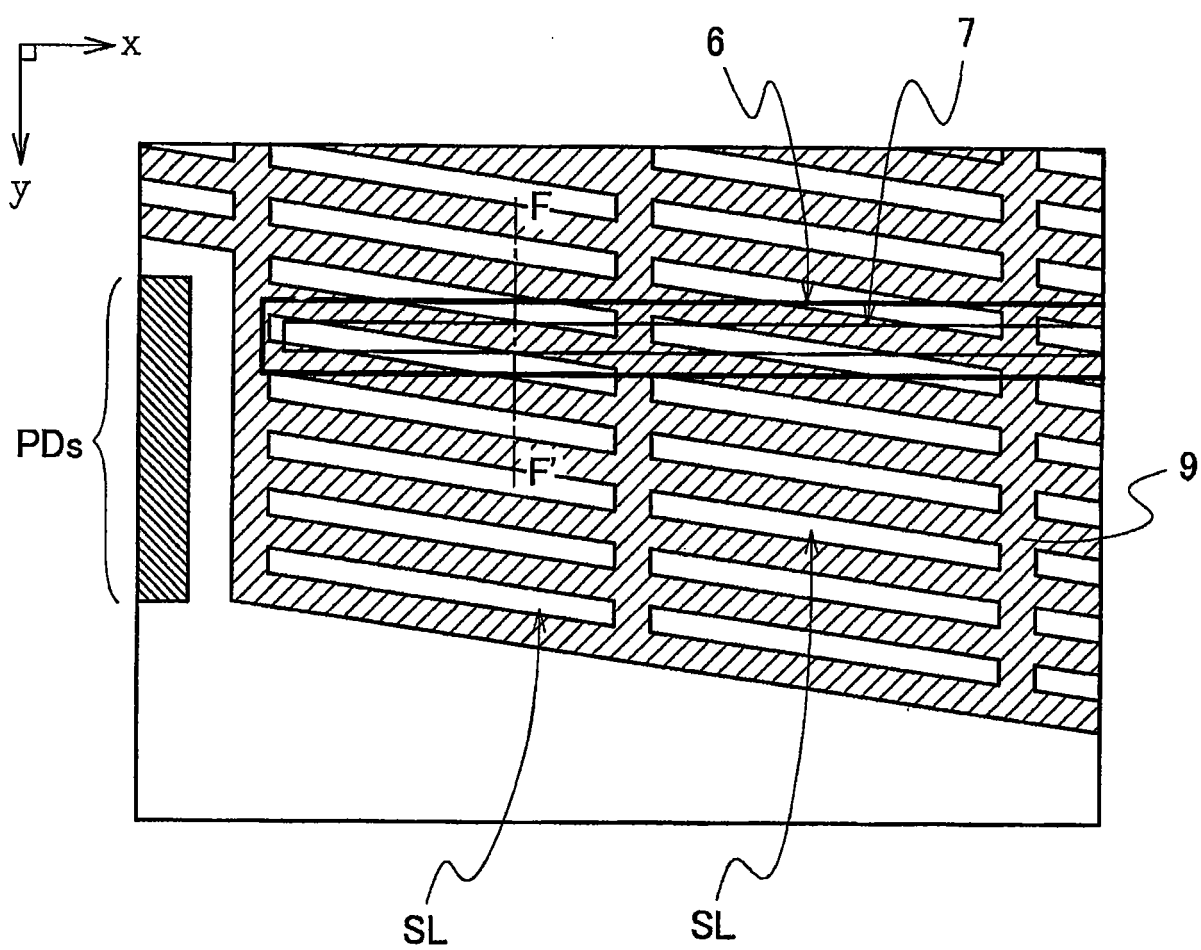


图 13

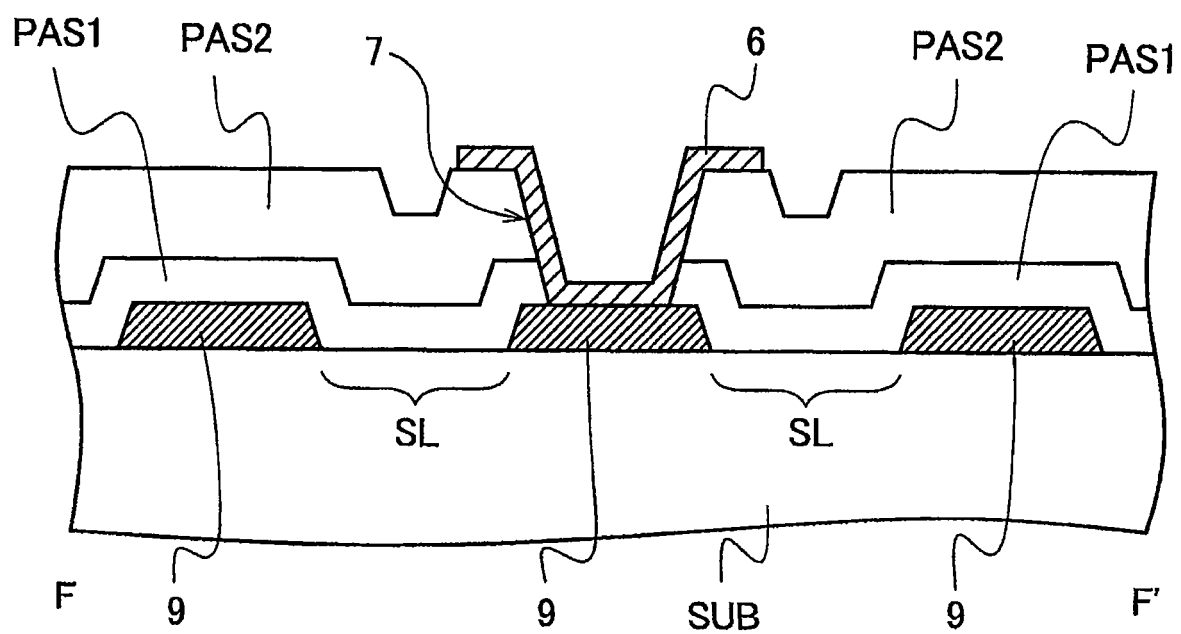


图 14

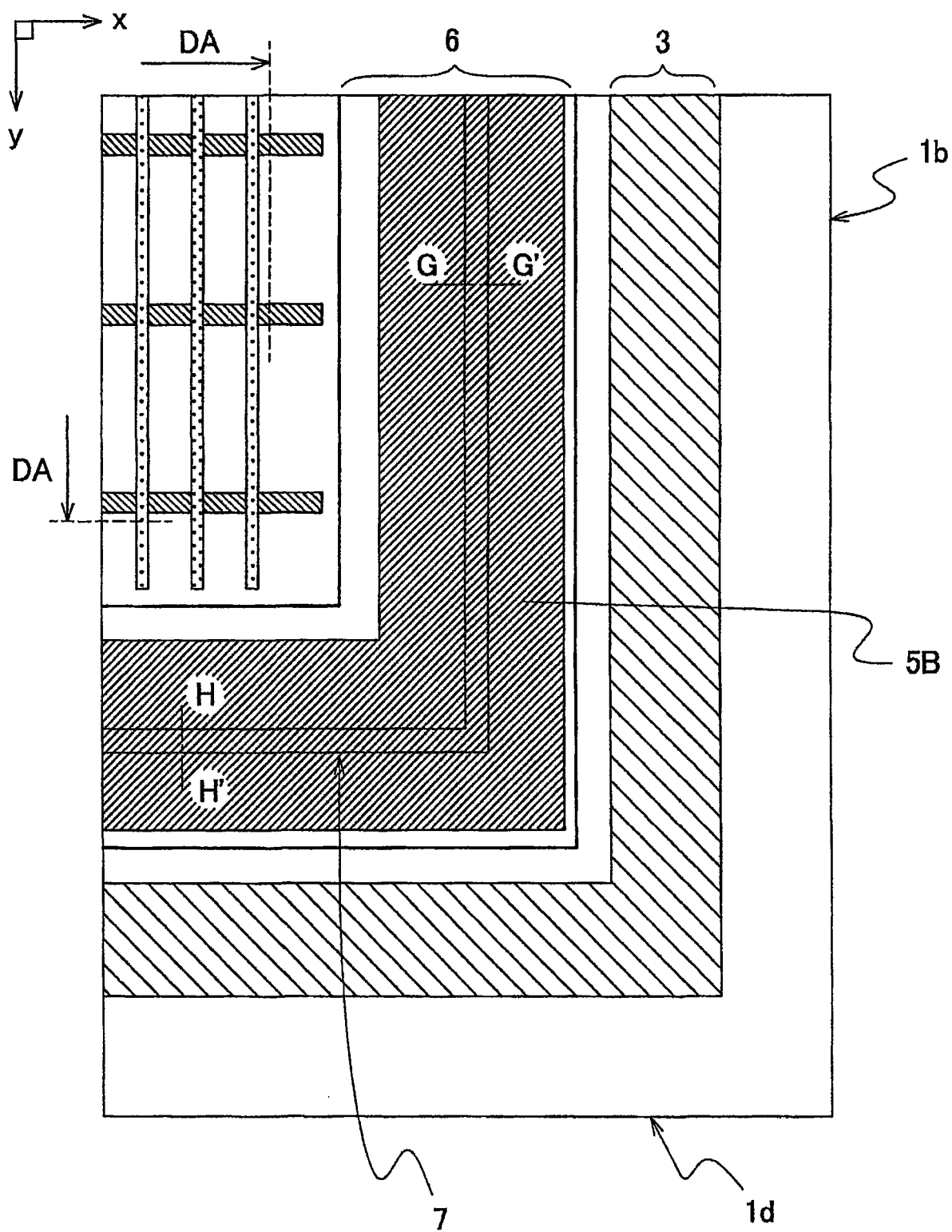


图 15

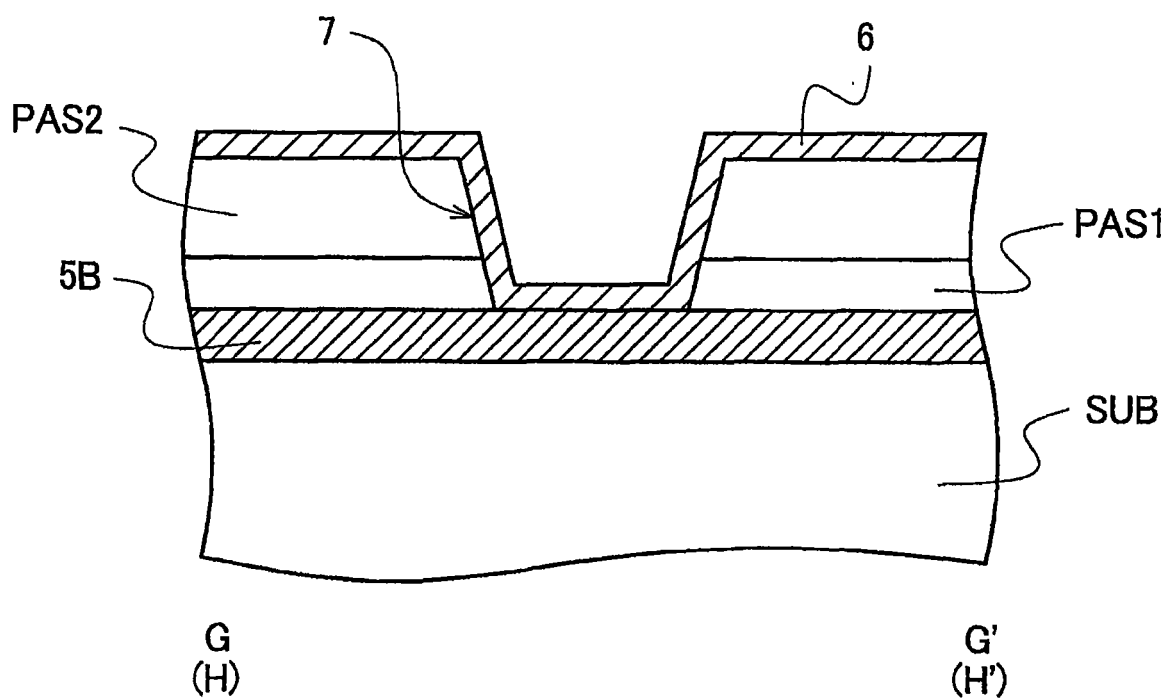


图 16

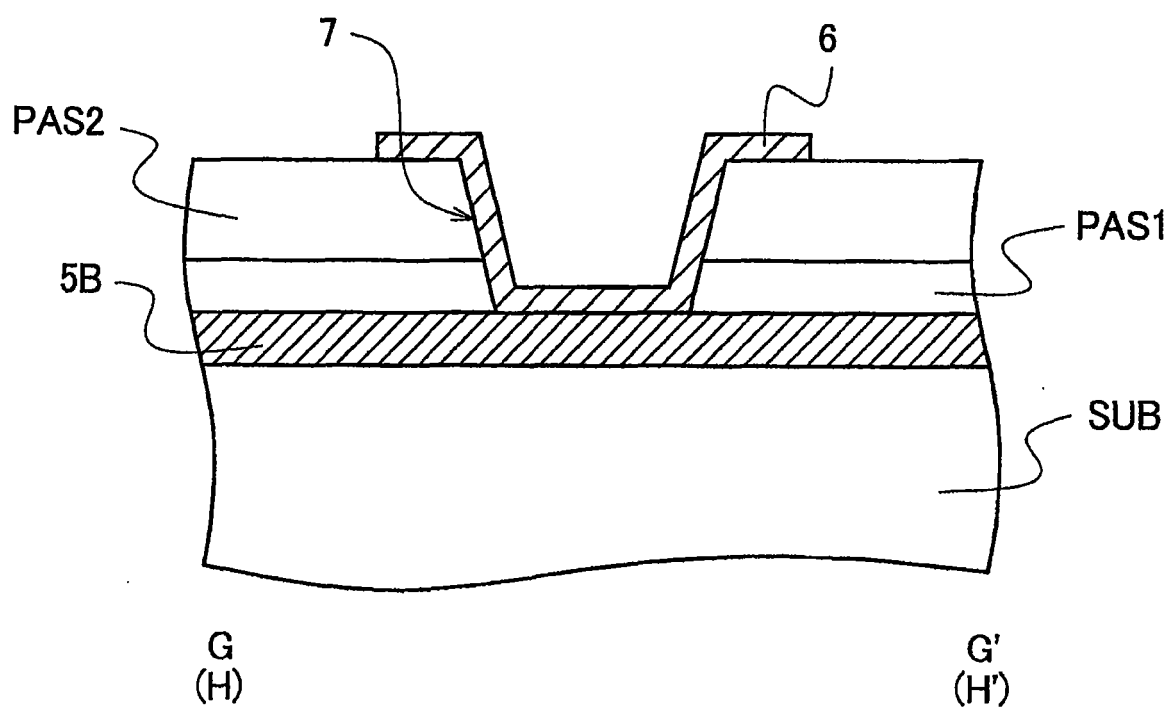


图 17

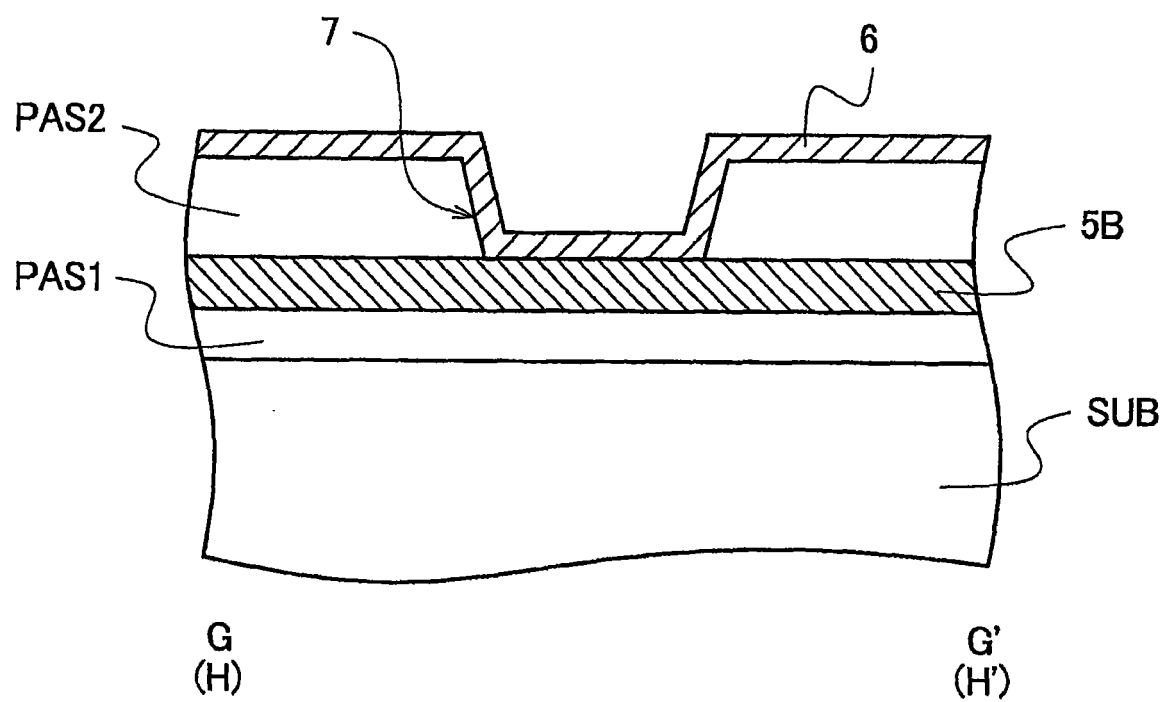


图 18

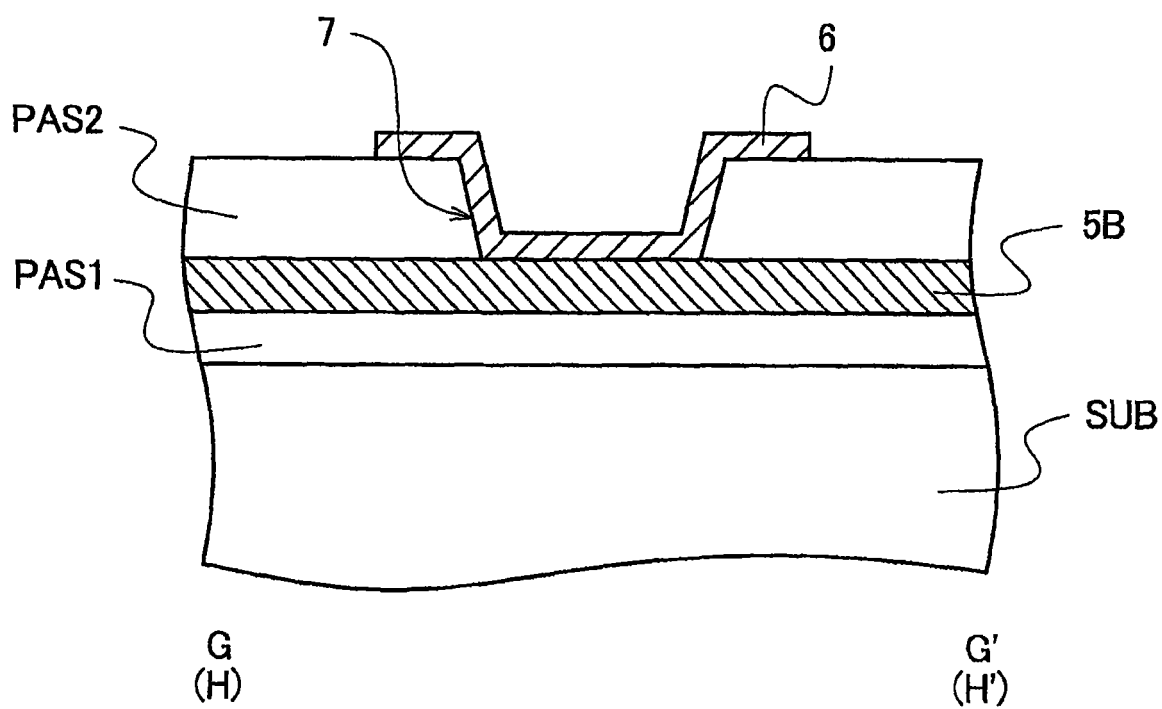


图 19

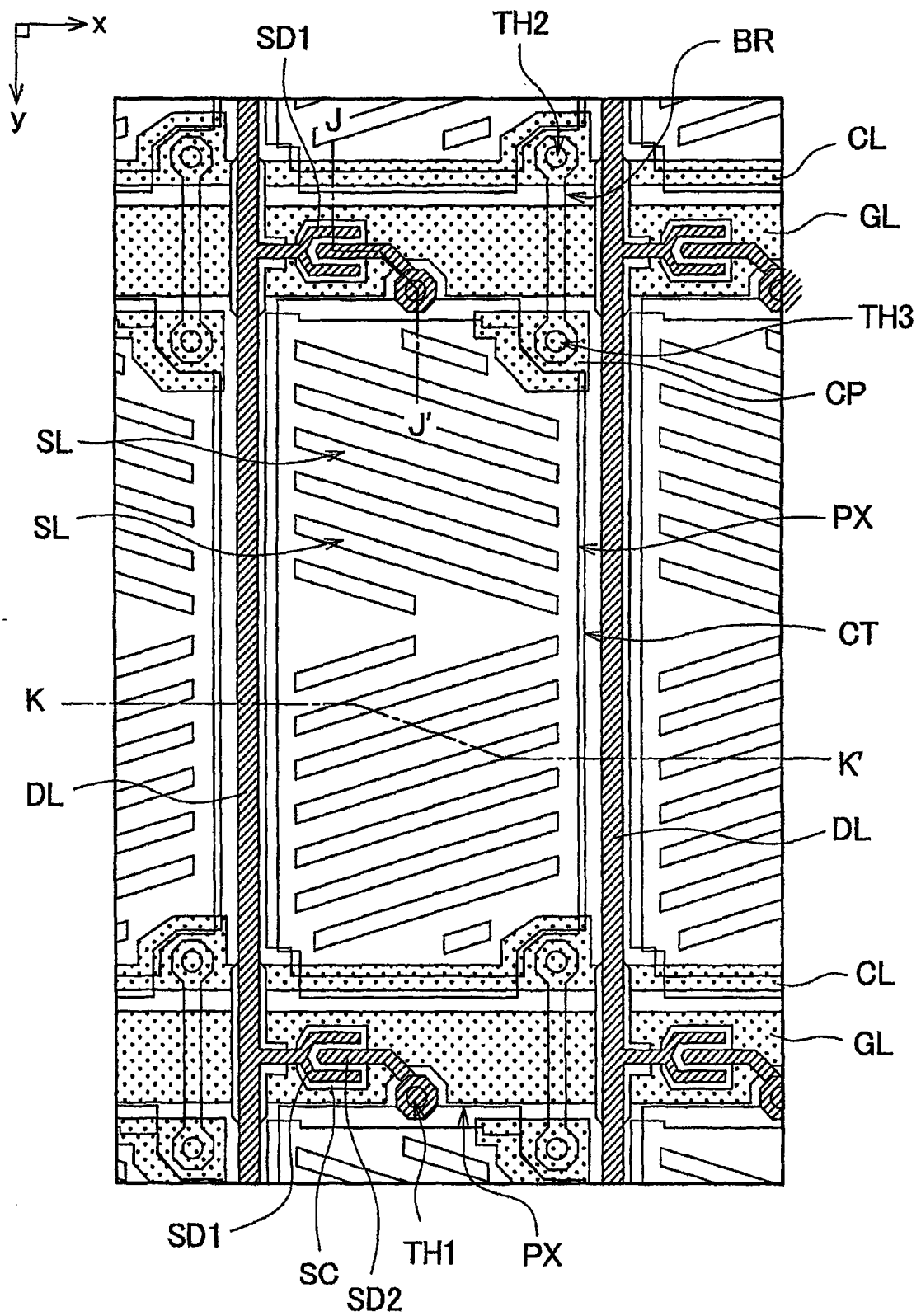


图 20

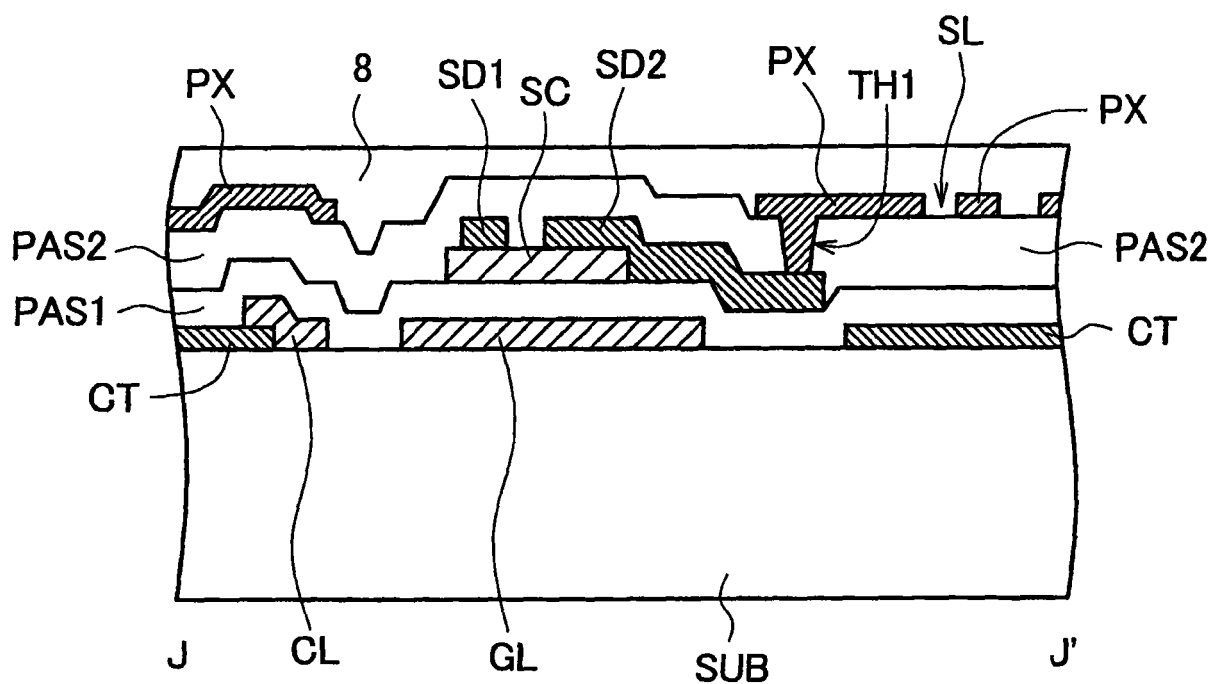


图 21

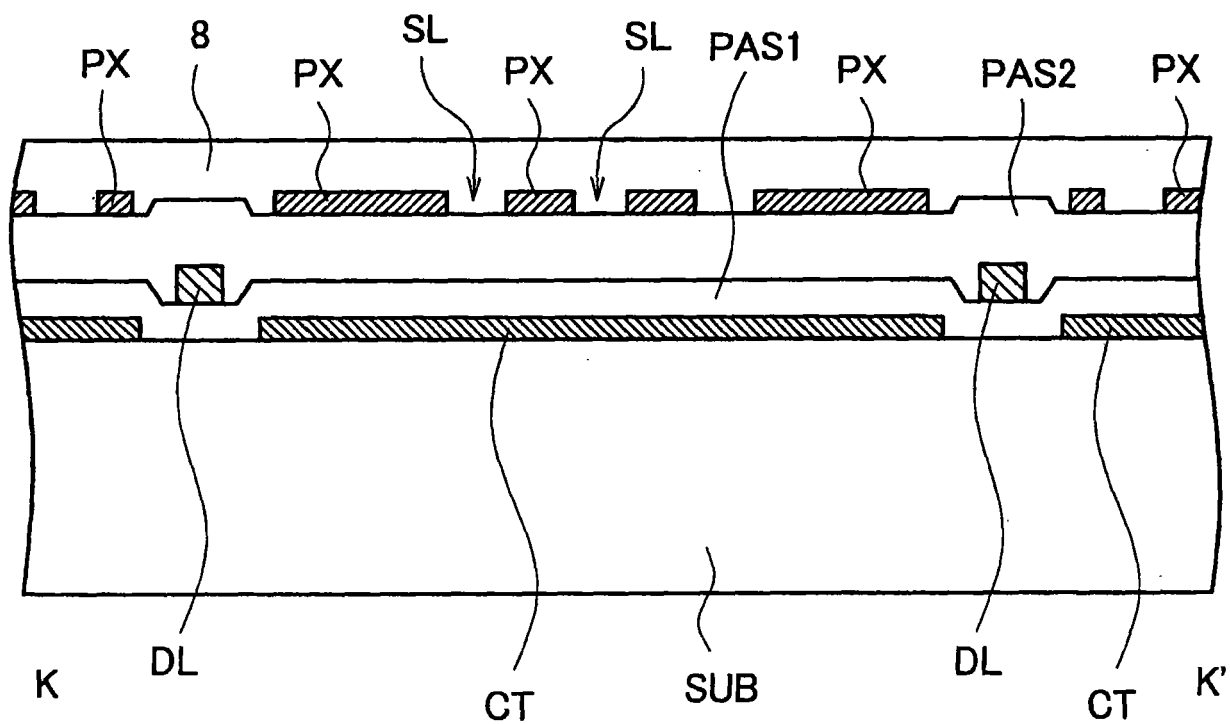


图 22

专利名称(译)	液晶显示装置		
公开(公告)号	CN101082745A	公开(公告)日	2007-12-05
申请号	CN200710105435.2	申请日	2007-05-30
[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		
当前申请(专利权)人(译)	株式会社日立显示器		
[标]发明人	岩户宏明 渡边善树 芦泽启一郎		
发明人	岩户宏明 渡边善树 芦泽启一郎		
IPC分类号	G02F1/1362 G02F1/133		
CPC分类号	G02F1/133711 G02F2001/133388		
优先权	2006151478 2006-05-31 JP		
其他公开文献	CN101082745B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供一种液晶显示装置，具有在一对基板间配置有环状的密封材料并在由上述一对基板和上述密封材料围成的空间密封有液晶材料的液晶显示板，上述一对基板在与相对的基板相对的面的表面具有取向膜，上述取向膜与在透明基板的表面上隔着绝缘层设置的透明电极相接，上述一对基板中至少一个基板，在位于配置上述密封材料的区域的内侧且位于上述显示区域的外侧的大致环状的区域具有在沿着上述显示区域外周的方向延长的槽部，上述槽部由将上述绝缘层开口而设置的凹槽和在上述凹槽的侧面和底面延伸的ITO膜构成。该液晶显示装置能够抑制液晶显示板的取向膜在显示区域外侧的浸润扩展，且能够维持显示区域内的膜厚的均匀性。

