

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200710136099.8

[51] Int. Cl.

G02F 1/1337 (2006.01)

G02F 1/1339 (2006.01)

G02F 1/1362 (2006.01)

G09G 3/36 (2006.01)

[43] 公开日 2008 年 1 月 23 日

[11] 公开号 CN 101109874A

[22] 申请日 2007.7.17

[21] 申请号 200710136099.8

[30] 优先权

[32] 2006.7.18 [33] JP [31] 195104/2006

[71] 申请人 株式会社 IPS 先驱高新技术

地址 日本千叶县

共同申请人 株式会社日立显示器

[72] 发明人 岩户宏明 市原胜美 平田将史

仓桥永年

[74] 专利代理机构 北京市金杜律师事务所

代理人 季向冈

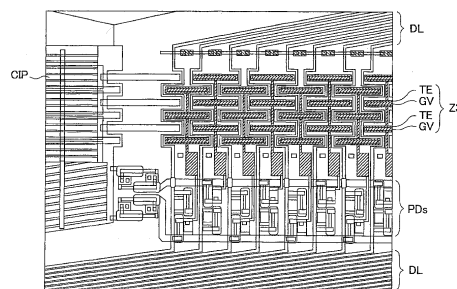
权利要求书 2 页 说明书 17 页 附图 22 页

[54] 发明名称

液晶显示装置

[57] 摘要

提供一种液晶显示装置，一对基板在与相对的基板对置的面的表面上具有取向膜，上述一对基板中的形成了上述信号线的基板，在配置上述密封材料的区域与上述显示区域之间，并且是上述信号线从上述显示区域向上述密封材料外延伸设置的边上，在上述取向膜与上述基板之间具有第一导电层、第二导电层以及夹在上述第一导电层和第二导电层之间的绝缘层，上述绝缘层至少在沿着上述显示区域的外周的方向延伸设置并且具有槽部，该槽部具有向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而形成，上述信号线绕过上述凹槽而形成。能抑制形成取向膜时液状取向膜材料向位于显示区域外周的密封材料涂敷区域濡湿扩大，维持显示区域内的膜厚的均匀性。



1.一种液晶显示装置，在一对基板之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起来的空间中密封有液晶材料，俯视观察时在由上述密封材料围起来的区域内构成显示区域，上述一对基板中的一方具有显示板，该显示板形成有从该显示区域向上述密封材料之外延伸的信号线，

其特征在于：

上述一对基板在与相对的基板对置的面的表面上具有取向膜，

上述一对基板中的形成有上述信号线的基板，在配置上述密封材料的区域与上述显示区域之间且在上述信号线从上述显示区域向上述密封材料之外延伸设置的边上，

在上述取向膜与上述基板之间具有第一导电层、第二导电层以及夹在上述第一导电层和第二导电层之间的绝缘层，

上述绝缘层至少在沿着上述显示区域的外周的方向上延伸设置，并且具有槽部，该槽部具有向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而形成，

上述信号线被形成为使其绕过上述凹槽。

2.根据权利要求1所述的液晶显示装置，其特征在于：

上述信号线为扫描信号线或视频信号线。

3.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包括：多条扫描信号线；与上述多条扫描信号线形成立体交叉的多条视频信号线；以及对由2条邻接的扫描信号线和2条邻接的视频信号线围起来的像素区域配置的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构成。

4.根据权利要求3所述的液晶显示装置，其特征在于：

上述第一导电层和上述像素电极为ITO。

5.根据权利要求1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，在配置上述密封材料的区域与上述显示区域之间沿着上述显示区域而形成。

6.根据权利要求5所述的液晶显示装置，其特征在于：

上述保护二极管形成在延伸设置在上述显示区域内的信号线与向上述密封材料之外延伸设置的信号线之间。

7.根据权利要求6所述的液晶显示装置，其特征在于：

上述凹槽形成在上述保护二极管与上述密封材料之间。

8.根据权利要求6所述的液晶显示装置，其特征在于：

对应于每一条信号线，上述凹槽至少形成2列以上。

9.根据权利要求7所述的液晶显示装置，其特征在于：

形成在上述基板上的多个上述凹槽，其各自的尺寸相同。

10.根据权利要求7所述的液晶显示装置，其特征在于：

形成在上述基板上的多个上述凹槽中的靠近密封材料的凹槽的尺寸较大。

11.根据权利要求1所述的液晶显示装置，其特征在于：

上述凹槽在与上述显示区域的外周并行的方向上具有较长的部分，并且被配置成相互啮合的锯齿状。

12.根据权利要求11所述的液晶显示装置，其特征在于：

上述信号线在配置成上述锯齿状的上述多个凹槽之间穿过而呈之字形布线。

液晶显示装置

技术领域

本发明涉及一种液晶显示装置，特别适宜于在构成液晶显示装置的液晶显示板的基板内面涂敷取向膜时的取向膜材料的外缘控制。

背景技术

作为电视、信息终端的显示设备，使用了在第一基板和第二基板这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已广为普及。通常，构成这种液晶显示装置的液晶显示板在一对基板中的一个的主面（内面）具有多条扫描信号线和与扫描信号线绝缘交叉的多条视频信号线。而且，在由邻接的2条扫描信号线与邻接的2条视频信号线围起来的区域形成一个像素，按每个像素分别配置控制导通/截止的开关元件和像素电极等。该开关元件一般使用薄膜晶体管（TFT）。为此，一般将设置了薄膜晶体管的这一块基板称作薄膜晶体管基板（TFT基板）。另外，将与该TFT基板构成一对的另一块基板称作对置基板。有时也将对置基板中具有多色的滤色片（color filter）的称作滤色片基板（CF基板），其中，该多色的滤色片对应TFT基板具有的像素而形成。

根据像素的驱动方式不同，液晶显示板有TN方式、VA方式那样的纵电场方式、和以IPS方式而广为人知的横电场方式。纵电场方式，与TFT基板的像素电极相对的对置电极（也称作通用电极）设置在对置基板侧。此外，在为横电场方式的情况下，上述对置电极设置在形成了像素电极的TFT基板侧。

而且，TFT基板和对置基板设置有取向膜，该取向膜具有用于控制在像素电极与对置电极之间没有电位差的状态下液晶分子的取向（初始取向）和在像素电极与对置电极之间产生了电位差时的液晶分

子的排列、朝向的功能（液晶取向控制能）。

取向膜设置在 TFT 基板与对置基板的各主面的液晶材料（液晶层）的界面，对以覆盖整个显示区域的方式形成的树脂膜的表面施以研磨（rubbing）处理和偏振光照射等，从而赋予其取向控制能，其中，该显示区域对像素进行了二次元配置，该树脂膜优选使用聚酰亚胺。

作为取向膜而形成于上述 TFT 基板和对置基板的各基板表面的聚酰亚胺等树脂膜，曾经使用了被称作柔性版（flexography）印刷法的方法等，但近年来提出了使用喷墨印刷法来形成的方法（专利文献 1）。喷墨印刷法是使用墨喷嘴将取向膜材料的墨水（取向膜材料墨水）直接涂敷在基板上。该方法是非接触式处理（precess），因此，具有减少基板面和制造设备的污染，降低溶液消耗量，缩短处理时间等各种各样的优点。

[专利文献 1]：日本特开 2001-337316 号公报

发明内容

但是，被发现存在以下问题：在用上述喷墨印刷法形成取向膜时，难以进行其涂敷区域的周缘的位置限制。即，在喷墨印刷法中使用的取向膜材料墨水的粘度比在上述柔性版印刷法等中使用的材料的粘度低，因此，在通过喷墨印刷法将用作取向膜的树脂膜的材料涂敷到基板上时，从喷墨装置的喷嘴排出到基板上的取向材料墨水的濡湿扩大造成涂敷区域的外缘位置难以控制。

为此，例如就会造成在形成有扫描信号线（也称作栅极布线、或者简称作栅极线）、视频信号线（也称作数据布线或漏极线、或者简称作数据线或漏极线）、TFT、像素电极等的 TFT 基板的主面用喷墨印刷法形成取向膜时，有时所涂敷的取向膜材料墨水在主面上濡湿扩大至密封对置基板的密封材料涂敷区域（密封区域）。在取向膜到达密封区域时，因在密封材料和基板的下层存在的取向膜材料而引起的密封材料与 TFT 基板的密封性不充分，由此成为密封不良和与对置基板的位置偏移的原因，或者造成液晶材料的泄漏。

为了使在用喷墨印刷法形成取向膜时，所印刷的取向膜材料墨水不濡湿扩大至密封区域，例如能想到考虑所印刷的取向膜材料墨水的濡湿扩大量，预先缩小印刷取向膜材料的区域的方法。但是，该方法会使有效的显示区域变小，而且在显示区域内印刷的取向膜的膜厚容易产生厚度不均。

除此之外，例如还能想到提高要印刷的取向膜材料墨水的粘度，从而抑制濡湿扩大的方法。但是，这种方法容易导致由于印刷时的射出不良（喷嘴堵塞）而产生没有涂敷取向膜材料墨水的区域。

本发明的目的在于提供一种例如具有以下结构的液晶显示装置，即：能够在液晶显示板的制造工序中形成取向膜时，抑制取向膜材料在显示区域的外周部分的多余的濡湿扩大，并且维持显示区域内的取向膜的膜厚的均匀性。

概略说明用于实现上述目的的本发明的代表性结构如下。即，本发明的液晶显示装置，在一对基板之间配置环状的密封材料，在由上述一对基板和上述密封材料围起来的空间中密封有液晶材料，在俯视观察时由上述密封材料围起来的区域内构成显示区域，上述一对基板中的一个具有显示板，其中，该显示板形成有从该显示区域内向上述密封材料之外延伸的信号线，上述液晶显示装置的特征在于：上述一对基板在与相对的基板对置的面的表面上具有取向膜，上述一对基板中的形成了上述信号线的基板，在配置上述密封材料的区域与上述显示区域之间，并且是上述信号线从上述显示区域向上述密封材料外延伸设置的边上，在上述取向膜与上述基板之间具有第一导电层、第二导电层、以及夹在上述第一导电层和第二导电层之间的绝缘层，上述绝缘层至少在沿着上述显示区域的外周的方向延伸设置，并且具有槽部，该槽部具有向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而形成，上述信号线绕过上述凹槽而形成。

另外，在不脱离权利要求书所记载的技术思想的范围内，本发明可以进行各种变更。

在基板上形成的信号线（尤其是扫描信号线）的延伸方向，即从

显示区域向驱动电路引出信号线的区域的表面凹凸较少。通过在该部分设置凹槽，能够阻止取向膜材料墨水的濡湿扩大。

附图说明

图 1 是表示本发明实施例 1 的液晶显示板的概略结构的示意俯视图。

图 2 是沿图 1 的 A-A'线的剖视图。

图 3 是表示图 1 的栅极边的区域 AR1 的概略结构例的剖视图。

图 4 是从上侧观察表示图 1 的栅极边的区域 AR1 的概略结构例的图 3 时的俯视图。

图 5 是将第一取向膜外缘限制部附近放大后表示的示意俯视图。

图 6 是沿图 5 的 B-B'线的剖视图。

图 7 是说明涂敷了取向膜材料时的该材料墨水的濡湿扩大的图。

图 8 是在图 7 的 C-C'线观察到的示意剖视图。

图 9 是第二取向膜外缘限制部的说明图。

图 10 是示意性地表示本发明实施例 2 的液晶显示板的概略结构的以图 1 的 AR2 表示的 TFT 基板的漏极边的主要部分俯视图。

图 11 是将图 10 所示的区域 AR3 的概略结构放大后表示的示意俯视图。

图 12 是图 11 的 D-D'线的示意剖视图。

图 13 是将图 10 所示的区域 AR4 的概略结构放大后表示的示意俯视图。

图 14 是图 13 的 E-E'线的示意剖视图。

图 15 是用于说明抑制取向膜材料墨水的濡湿扩大的第三取向膜外缘限制部 Z3 的功能的示意剖视图。

图 16 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 17 是图 16 的 F-F'线的示意剖视图。

图 18 是用于说明设置于本发明实施例 2 的液晶显示板的第三取

向膜外缘限制部 Z3 的变形例的与图 11 同样的以图 10 的 AR3 表示的 TFT 基板的漏极边的主要部分俯视图。

图 19 是图 18 的第三取向膜外缘限制部 Z3 的部分的一部分放大图。

图 20 是用于说明设置于本发明实施例 2 的液晶显示板的第三取向膜外缘限制部 Z3 的其他变形例的与图 18 同样的以图 10 的 AR3 表示的 TFT 基板的漏极边的主要部分俯视图。

图 21 是图 20 的第三取向膜外缘限制部 Z3 的部分的一部分放大图。

图 22 是将图 1 所示的区域 AR5 的 TFT 基板的概略结构放大后表示的示意俯视图。

图 23 是图 22 的 G-G'线和 H-H'线的示意剖视图。

图 24 是用于说明设置于 TFT 基板的反栅极边和反漏极边的槽部的另一变形例的示意剖视图。

图 25 是用于说明设置于 TFT 基板的反栅极边和反漏极边的槽部的又一变形例的示意剖视图。

图 26 是用于说明设置于 TFT 基板的反栅极边和反漏极边的槽部的再一变形例的示意剖视图。

图 27 是表示从观察者侧观察 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 28 是图 27 的 J-J'线的示意剖视图。

图 29 是图 27 的 K-K'线的示意剖视图。

具体实施方式

[实施例 1]

图 1 是表示本发明实施例 1 的液晶显示板的概略结构的示意俯视图。图 2 是沿图 1 的 A-A'线的剖视图。实施例 1 的液晶显示装置由包括第一基板 SUB1 和第二基板 SUB2, 密封区域 SL 以及液晶层, 并在上述密封区域的内侧形成有显示区域的液晶显示板构成, 其中, 上述

第一基板 SUB1 是贴合在一起的一方基板，上述第二基板 SUB2 是贴合在一起的另一方基板，上述密封区域 SL 沿该第一基板和第二基板的相对间隙的周缘而配置成环状，上述液晶层被密封在由上述第一基板和第二基板与上述密封区域围起来的空间内。用于显示视频或者图像的显示区域 DA 在俯视观察时形成在第一基板 SUB1、第二基板 SUB2 和液晶层 LC 重叠的区域内。

此外，在本实施例中，第一基板 SUB1 与第二基板 SUB2 在俯视观察时的外形尺寸不同。液晶显示装置例如在用于电视或计算机(PC)的比较大型的显示装置的情况下，图 1 中与 x 方向平行的 2 条边（长边）中的一条边和与 y 方向平行的 2 条边（短边）中的一条边配置成在俯视观察时重叠。

并且，一对基板中较大一块基板即第一基板 SUB1 也被称作薄膜晶体管基板（TFT 基板）。例如，虽然省略了图示，但设置有在图 1 的 x 方向延伸的多条扫描信号线（栅极线）和在 y 方向延伸的多条视频信号线（数据线）。而且，TFT 基板 SUB1 的由 2 条邻接的扫描信号线和 2 条邻接的视频信号线围起来的区域成为形成一个像素的像素区域，在各像素区域上配置 TFT 和像素电极。

此外，一对基板中较小一块基板即第二基板 SUB2 也被称作对置基板，在上述液晶显示板为 RGB 方式的彩色液晶显示板的情况下，彩色的一个像素由 3 个子像素构成，在对置基板 2 上按每个子像素分别配置有红色（R）的滤色片、绿色（G）的滤色片以及蓝色（B）的滤色片。

并且，在上述液晶显示板例如为如 TN 方式、VA 方式那样的被称作纵电场方式的驱动方式的情况下，与 TFT 基板 SUB1 的上述像素电极相对的对置电极（也被称作通用电极）设置在对置基板 SUB2 侧。而且，上述液晶显示板例如在为如 IPS 方式那样的被称作横电场方式的情况下，上述对置电极被设置在 TFT 基板 SUB1 侧。

此外，TFT 基板 SUB1 的与 y 方向平行的 2 条短边 a、b 中的不与对置基板 SUB2 的边重叠的短边 a，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 (扫描信号线驱动电路芯片)、或者连接安装了该驱动器 IC 的 COF 或 TCP 等的边。而且,各扫描信号线与对各像素区域配置的 TFT 的栅极连接。为此,在以下说明中,将连接用于输入扫描信号的驱动器 IC、或者安装了该驱动器 IC 的 COF 或 TCP 等的短边 a 称作栅极边,将与栅极边平行的另一条短边 b 称作反栅极边。

并且, TFT 基板 SUB1 的与 x 方向平行的 2 条长边 c、d 中的不与对置基板 SUB2 的边重叠的长边 c, 例如是连接用于向各视频信号线 (数据线或者漏极线) 输入视频信号 (也被称作灰度信号) 的驱动器 IC (图像信号线驱动电路芯片)、或者连接安装了该驱动器 IC 的 COF 或 TCP 等的边。而且,各视频信号线与对各像素区域配置的 TFT 的漏极连接。为此,在以下说明中,将连接用于输入视频信号的驱动器 IC、或者安装了该驱动器 IC 的 COF 或 TCP 等的长边 c 称作漏极边,将与漏极边平行的另一条长边 d 称作反漏极边。另外,作为其他结构,有在第一基板 SUB1 的 x 方向的两条边上设置间隔 (space), 在该两条短边上安装扫描信号线驱动电路芯片的结构,或者也有进而在 y 方向的两条边上也设置间隔,在各自的长边上安装视频信号线驱动电路芯片的结构。

图 3 是表示图 1 的栅极边区域 AR1 的概略结构例的剖视图。图 4 是从上侧观察表示图 1 的栅极边区域 AR1 的概略结构例的图 3 时的俯视图。在图 3 和图 4 中,在 TFT 基板 SUB1 的主面上形成有扫描信号线 GL。该扫描信号线 GL 在显示区域侧形成斜向布线。在扫描信号线 GL 的上层形成有第一绝缘层 PAS1, 进而还形成有第二绝缘层 PAS2。

在 TFT 基板 SUB1 的栅极边 a 的端部形成有在第一绝缘层 PAS1 和第二绝缘层 PAS2 开口的开口、和在其边缘附近形成透明导电膜 TE 的扫描布线端子 GLT。而且,用符号 DA 表示的区域为显示区域,在接近该显示区域 DA 的外周部分配置有第一取向膜外缘限制部 Z1。在第一取向膜外缘限制部 Z1 的下层具有形成在第一绝缘层 PAS1 与第

二绝缘层 PAS2 之间的通用总线 CBL，形成于第二绝缘层 PAS2 的凹槽上覆盖着透明导电膜 TE，该透明导电膜 TE 优选使用 ITO，透明导电膜 TE 在凹槽的底部与作为导电层的通用总线 CBL 连接。

符号 SL 是密封区域。在朝着扫描布线端子 GLT 方向而离开上述第一取向膜外缘限制部 Z1 的位置上，在密封区域 SL 的内侧形成有第二取向膜外缘限制部 Z2。第二取向膜外缘限制部 Z2 形成有线状地除去了在第二绝缘层 PAS2 之上成膜的透明导电膜 TE 的一个或多个狭槽 (slit) ST。另外，透明导电膜 TE 在第二取向膜外缘限制部 Z2 处形成终端，而没有到达密封区域 SL。

图 5 是将第一取向膜外缘限制部附近放大后表示的示意俯视图。图 6 是沿图 5 的 B-B'线的剖视图。在本实施例的液晶显示板中，存在于 TFT 基板 SUB1 的栅极边 a 附近的显示区域的外周附近，在 2 维地配置了由 2 条邻接的扫描信号线 GL 和 2 条邻接的视频信号线 DL 围起来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 同时形成的通用总线 CBL。通用总线 CBL 隔着第一绝缘层 PAS1 被设置在 TFT 基板 SUB1 的表面。另外，第一绝缘层 PAS1 是在显示区域 DA 夹在扫描信号线 GL 与视频信号线 DL 之间的绝缘层，在通用总线 CBL 与扫描信号线 GL 交叉的区域，夹在通用总线 CBL 与扫描信号线 GL 之间。

而且，在通用总线 CBL 之上设置有第二绝缘层 PAS2 和透明导电膜 TE。在第二绝缘层 PAS2 上例如设置有图 5 所示那样的通孔 TH1，透明导电膜 TE 通过通孔 TH1 与作为导电层的通用总线 CBL 进行了电连接。并且，透明导电膜 TE 通过通孔 TH2 与平行于扫描信号线 GL 的通用信号线 CL 或者保持电容线等进行了电连接。此外，透明导电膜 TE 与形成在像素区域的像素电极相同由优选为 ITO 的透明电极材料所形成。

此外，在本实施例的液晶显示板中，如图 5 和图 6 所示，TFT 基板 SUB1 在通用总线 CBL 之上的第二绝缘层 PAS2 上设置有不同于通孔 TH1、TH2 的凹槽 GV。凹槽 GV 的表面由透明导电膜 TE 所覆盖，

由这些凹槽 GV 和透明导电膜 TE 构成第一取向膜外缘限制部 Z1。构成第一取向膜外缘限制部 Z1 的凹槽 GV，如图 5 所示，由沿着显示区域 DA 外周的方向（y 方向）延伸得较长的槽、在与 y 方向正交的 x 方向弯折的槽、或者分岔的槽组合而成。而且，凹槽 GV 以在 2 条邻接的扫描线 GL 之间所形成的槽的图案作为一个单位，在每 2 条邻接的扫描信号线 GL 之间形成该图案。

图 7 和图 8 是用于说明本实施例中的第一取向膜外缘限制部的功能的与图 5 和图 6 同样的示意图。图 7 是说明涂敷了取向膜材料墨水时的该材料墨水的濡湿扩大的图。图 8 是在图 7 的 C-C' 线观察到的示意剖视图。另外，图 7 是将图 1 所示的区域 AR1 的 TFT 基板的第一取向膜外缘限制部的部分放大后表示的俯视图。

在本实施例中，在 TFT 基板 SUB1 上形成取向膜时，例如使用喷墨印刷法等，在显示区域 DA 和仅限于其周边的稍许区域涂敷液状的树脂材料 ORI（取向膜材料墨水）后，进行烧成。此时，使用喷墨印刷法涂敷的液状的取向膜材料墨水 ORI 如图 7 中的粗箭头所示那样，从显示区域 DA 朝着外侧，即图 1 的密封区域 SL 方向濡湿扩大。此时，在为现有的 TFT 基板 SUB1 的情况下，在接近栅极边 a 的区域，液状的取向膜材料墨水 ORI 容易沿着扫描信号线 GL 的延伸方向濡湿扩大，有时甚至到达密封区域。

但是，在本实施例中，在取向膜材料墨水 ORI 从显示区域 DA 朝着栅极边 a 的方向濡湿扩大时，通过设置于 TFT 基板 SUB1 的第一取向膜外缘限制部 Z1，使取向膜材料墨水 ORI 在到达密封区域 SL 之前，先在第二绝缘层 PAS2 的凹槽 GV 和透明导电膜 TE 上通过。此时，由濡湿扩大而到达凹槽 GV 的取向膜材料墨水 ORI，如图 8 上段所示，最初不流入凹槽 GV 而避开凹槽 GV 流动，因此，能够控制其流动（经过一段时间之后，如图 8 下段所示墨水落入到凹槽 GV 内）。而且，此时取向膜材料墨水 ORI 对透明导电膜 TE 的濡湿性低，因此只要在凹槽 GV 的表面预先设置优选使用 ITO 的透明导电膜 TE，就能进一步抑制液状的取向膜材料墨水 ORI 在凹槽 GV 中的濡湿扩大。只设置

一条凹槽也能达到相应的效果，但优选为设置多条。

但是，根据对应于液晶显示板尺寸的取向膜材料墨水 ORI 的涂敷量、粘度、涂敷氛围等的不同，有时取向膜材料墨水 ORI 也会超越第一取向膜外缘限制部 Z1 而到达配置密封材料的区域 SL。在本实施例中，如在图 3 和图 4 中说明的那样，通过在朝向扫描布线端子 GLT 方向而离开第一取向膜外缘限制部 Z1 的位置上，在靠近密封区域 SL 的内侧的部分形成的第二取向膜外缘限制部 Z2，来阻止超越第一取向膜外缘限制部 Z1 而濡湿扩大的取向膜材料墨水 ORI 到达密封区域。

图 9 是第二取向膜外缘限制部的说明图，图 9(a) 是俯视图，图 9(b) 是将图 9(a) 的主要部分放大后表示的剖视图。第二取向膜外缘限制部 Z2 是线状地除去了在第二绝缘层 PAS2 之上成膜的透明导电膜 TE 的由多个狭槽 ST 而形成的。另外，透明导电膜 TE 从第一取向膜外缘限制部 Z1 开始延伸，在第二取向膜外缘限制部 Z2 的密封区域 SL 侧形成终端，没有到达该密封区域 SL。该狭槽 ST 也同样，只设置一条也能起到某种程度的效果，而要想可靠地阻止取向膜材料墨水 ORI，则优选为设置多条。

[实施例 2]

图 10 是示意地表示本发明实施例 2 的液晶显示板的概略结构的用图 1 的 AR2 表示的 TFT 基板漏极边的主要部分俯视图。图 11 是将图 10 所示的区域 AR3 的概略结构放大后表示的示意俯视图。图 12 是图 11 的 D-D' 线的示意剖视图。图 13 是将图 10 所示的区域 AR4 的概略结构放大后表示的示意俯视图。图 14 是图 13 的 E-E' 线的示意剖视图。

在本实施例的液晶显示板中，在将位于 TFT 基板 SUB1 的漏极边 c 附近的显示区域 DA 的外周部放大后观察时，如图 10 所示，在显示区域 DA 的外侧沿着该显示区域 DA 的外周设置有通用总线 CBL。该通用总线 CBL 与扫描信号线 GL 同时形成，第一绝缘层 PAS1 夹在通用总线 CBL 与视频信号线 DL 之间。

而且,从显示区域 DA 观察,如图 10 至图 12 所示,在通用总线 CBL 的外侧并且是对视频信号线 DL 进行集线的区域存在形成有保护二极管的区域 PDs。如图 11 和图 12 所示,在该形成有保护二极管的区域 PDs 设置有对第一绝缘层 PAS1 和第二绝缘层 PAS2 开口的凹槽 GV、和由覆盖该凹槽 GV 的透明导电膜 TE 构成的第三取向膜外缘限制部 Z3。

并且,在液晶显示板的漏极边 c,例如如图 10 所示那样设置有用对通用总线 CBL 施加通用电压的通用输入图案 CIPB。该通用输入图案 CIP 是与扫描信号线 GL 同时形成的。在设置有通用输入图案 CIP 的区域,例如如图 13 和图 14 所示那样设置有对第二绝缘层 PAS2 和第一绝缘层 PAS1 开口并到达通用输入图案 CIP 的凹槽 GV、和由覆盖该凹槽 GV 的透明导电膜 TE 构成的槽部。

图 15 是用于说明抑制取向膜材料墨水的濡湿扩大的第三取向膜外缘限制部 Z3 的功能的示意剖视图。另外,利用通用输入图案 CIP 来控制取向膜材料墨水的濡湿扩大的抑制功能也同样。图 15 是在与图 12 相同的剖面观察时的图。

在 TFT 基板 SUB1 上形成取向膜时,例如使用喷墨印刷法,在显示区域 DA 和仅限于其周边的稍许区域涂敷液状的树脂材料 ORI。所涂敷的取向膜材料墨水 ORI 从显示区域 DA 朝着存在密封区域 SL 的外侧方向大致各向同性地濡湿扩大,也从显示区域 DA 朝着漏极边 c 的方向濡湿扩大。

但是,由设置在位于本实施例的 TFT 基板 SUB1 的第三取向膜外缘限制部 Z3 和通用输入图案 CIP 上的凹槽 GV 和覆盖该凹槽的透明导电膜 TE 构成的槽部,在取向膜材料墨水 ORI 从显示区域 DA 朝着漏极边 c 的方向濡湿扩大时,也使取向膜材料墨水 ORI 在到达密封区域 SL 之前,如图 15 所示那样无法流入凹槽,而避开凹槽流动,因此,能够抑制其流动。而且,此时液状的取向膜材料墨水 ORI 对透明导电膜 TE 的濡湿性低,因此,能进一步抑制取向膜材料墨水 ORI 的濡湿扩大,从而起到阻止的效果。

图 16 是用于说明设置在 TFT 基板漏极边的槽部的变形例的示意俯视图。图 17 是图 16 的 F-F' 线的示意剖视图。

在图 13 和图 14 所示的结构中,通用输入图案 CIP 是所谓的 β 图案,在槽部的周围第二绝缘层 PAS2 的表面是平坦的。为此,仅依靠这种槽部有可能无法完全阻止液状的取向膜树脂材料墨水 ORI 的濡湿扩大。

为此,优选为如图 16 和图 17 所示那样,在通用输入图案 CIP 中加入细槽 ST。如此,通过加入细槽 ST,就能象图 17 所示那样使在中间隔着通用输入图案 CIP 的位置与中间没有通用输入图案 CIP 的位置之间产生阶梯差,抑制取向膜材料墨水 ORI 的濡湿扩大。

图 18 是用于说明设置于本发明实施例 2 的液晶显示板的第三取向膜外缘限制部 Z3 的变形例的与图 11 同样的用图 10 的 AR3 表示的 TFT 基板漏极边的主要部分俯视图。图 19 是图 18 的第三取向膜外缘限制部 Z3 的部分的一部分放大图。

在该结构中,在多条视频信号线 DL 的上述显示区域与上述密封材料的配置区域之间形成有保护二极管形成区域 PDs,该保护二极管形成区域 PDs 利用二极管电路将多条视频信号线分别进行了相互连接。而且,在多条视频信号线 DL 的上述密封区域侧与上述保护二极管形成区域之间设置了多个凹槽 GV、和使透明导电膜 TE 在凹槽 GV 的内侧面和底面延伸的第三取向膜外缘限制部 Z3。

在该结构中,将构成第三取向膜外缘限制部 Z3 的多个凹槽 GV 在与显示区域 DA 的外周并行的方向配置较长的部分,并且配置成形似相互啮合的锯齿状。而且,将横穿该第三取向膜外缘限制部 Z3 的视频信号线 DL 蜿蜒穿过配置成锯齿状的多个凹槽 GV 之间而呈之字形布线。透明导电膜 TE 用与 ITO 等相同的导电材料而形成。透明导电膜 TE 将多个凹槽 GV 彼此穿在一起与通用输入图案 CIP 连接。如此,通过多级设置凹槽 GV,就能可靠地抑制取向膜材料墨水 ORI 的濡湿扩大。

图 20 是用于说明设置于本发明实施例 2 的液晶显示板的第三取

向膜外缘限制部 Z3 的另一变形例的与图 18 同样的用图 10 的 AR3 表示的 TFT 基板漏极边的主要部分俯视图。图 21 是图 20 的第三取向膜外缘限制部 Z3 的部分的一部分放大图。

该变形例的结构也是在多条视频信号线 DL 的上述显示区域与上述密封材料的配置区域之间形成有保护二极管形成区域 PDs，该保护二极管形成区域 PDs 利用二极管电路将多条视频信号线分别进行了相互连接。而且，在多条视频信号线 DL 的上述密封区域侧与上述保护二极管形成区域之间设置了多个凹槽 GV、和使透明电极 TE 在凹槽 GV 的内侧面和底面延伸的第三取向膜外缘限制部 Z3。

在该结构中，将构成第三取向膜外缘限制部 Z3 的多个凹槽 GV 在与显示区域 DA 的外周并行的方向配置较长的部分，并且配置成形似相互啮合的锯齿状，而且，使其在保护二极管形成区域 PDs 形成得较短，在密封区域侧形成得较长。并且，将横穿该第三取向膜外缘限制部 Z3 的视频信号线 DL 穿过多个凹槽 GV 之间而呈之字形布线。透明导电膜 TE 和导电层用与 ITO 等相同的导电材料而形成。透明导电膜 TE 将多个凹槽 GV 彼此穿在一起与通用输入图案 CIP 连接。

根据图 20 和图 21 所示的第三取向膜外缘限制部 Z3 的结构，即使是较少级数的凹槽 GV，在密封区域侧形成得较长的凹槽 GV 也能可靠地抑制取向膜材料墨水 ORI 的濡湿扩大。

图 22 是将图 1 所示的区域 AR5 的 TFT 基板的概略结构放大后表示的示意俯视图。图 23 是图 22 的 G-G'线和 H-H'线的示意剖视图。

至此，对控制取向树脂膜材料墨水在 TFT 基板 SUB1 的栅极边 a 和漏极边 c 附近的濡湿扩大的方法进行了说明。但本发明不限于此，也可以适用于 TFT 基板 SUB1 的其他的边。以下，对控制取向树脂膜材料墨水 ORI 在 TFT 基板 SUB1 的反栅极边 b 和反漏极边 d 附近的濡湿扩大的方法进行说明。

TFT 基板 SUB1 的反栅极边 b 和反漏极边 d 相接的角部，例如，如图 22 所示，在显示区域 DA 的外侧，沿着显示区域 DA 的外周，配置有通用总线 CBL。该通用总线 CBL 与扫描信号线 GL 同时形成，

如图 23 所示配置在 TFT 基板 SUB1 与第一绝缘层 PAS1 之间。

而且，在通用总线 CBL 中，在沿着反栅极边 b 的部分之上，设置有沿着反栅极边 b 的方向延伸得较长的槽部，在沿着反漏极边 d 的部分之上，设置有沿着反漏极边 d 的方向延伸得较长的槽部，该 2 个槽部，在通用总线 CBL 的角部进行了连接。

并且，沿着反栅极边 b 和反漏极边 d 所设置的槽部，例如如图 23 所示，由对第一绝缘层 PAS1 和第二绝缘层 PAS2 开口而形成的凹槽 GV、和覆盖凹槽 GV 的透明导电膜 TE 构成，其中，上述第一绝缘层 PAS1 和第二绝缘层 PAS2 层叠形成在通用总线 CBL 之上。此时，优选沟槽 GV 的沿着反栅极边 b 的方向的长度，设置得比多条扫描信号线中配置在最外侧的 2 条扫描信号线的间隔要长。同样，优选沟槽 GV 的沿着反漏极边 d 的方向的长度，设置得比多条视频信号线中配置在最外侧的 2 条视频信号线的间隔要长。而且，此时透明导电膜 TE，例如，如图 22 所示，在俯视观察时形成覆盖整个通用总线 CBL。

这样，即使在已涂敷的液状的取向膜材料墨水 ORI 从显示区域 DA 朝着反栅极边 b、反漏极边 d 的方向濡湿扩大时，也会在到达密封区域 SL 之前，通过由对第二绝缘层 PAS2 和第一绝缘层 PAS1 开口的凹槽 GV 和透明导电膜 TE 构成的槽部。为此，由濡湿扩大而到达槽部的液状的取向膜材料墨水 ORI 无法流入凹槽 GV，而沿着凹槽 GV 流动。而且，此时液状的取向膜材料墨水 ORI 对透明导电膜 TE 的濡湿性低，因此，通过在槽部的表面预先设置由 ITO 形成的透明导电膜 TE，就能抑制取向膜材料墨水 ORI 在槽部的濡湿扩大。

此外，虽然在图 22 所示的结构例中设置了一个槽部，但本发明不限于此，显然也可以从显示区域 DA 朝密封区域 SL 设置 2 个、3 个槽部。

图 24 是用于说明设置于 TFT 基板的反栅极边和反漏极边的槽部的另一变形例的示意剖视图。图 25 是用于说明设置于 TFT 基板的反栅极边和反漏极边的槽部的又一变形例的示意剖视图。图 26 是用于说明设置于 TFT 基板的反栅极边和反漏极边的槽部的再一变形例的

示意剖视图。

虽然在图 22 和图 23 中,举例说明了俯视观察时以覆盖整个通用总线 CBL 的方式形成透明导电膜 TE 的情况,但本发明不限于此,例如,也可以如图 24 所示,仅在第一绝缘层 PAS1 和第二绝缘层 PAS2 开口而形成凹槽 GV 的周边设置透明导电膜 TE。

此外,虽然在图 22 和图 23 中,举例说明了与扫描信号线 GL 同时形成通用信号线 CBL 的情况,但本发明不限于此,例如也可以与视频信号线 DL 同时形成通用总线 CBL。在这种情况下,例如如图 25 所示,槽部由在第二绝缘层 PAS2 开口而形成的凹槽 GV、和该凹槽 GV 的表面的透明电极 TE 构成。而且,此时也可以如图 26 所示,仅在凹槽 GV 的周边设置透明导电膜 TE。

如上述说明的那样,根据本实施例,通过在 TFT 基板 SUB1 中,比密封区域 SL 更内侧并且是在显示区域 DA 的外侧的概略环状的区域中,设置由对绝缘层开口而设置的凹槽 GV、和在包括该凹槽 GV 的内侧的侧面和底面延伸的透明导电膜 TE 构成的槽部,从而能够抑制在形成液晶显示板的取向膜时取向膜材料墨水 ORI 在显示区域的外侧的濡湿扩大,并且通过抑制多余的濡湿扩大,能够维持显示区域内的膜厚的均匀性。

图 27 至图 29 是表示本实施例的液晶显示板的显示区域所形成的一个像素的一个结构例的示意图。图 27 是表示从观察者侧观察 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 28 是图 27 的 J-J'线的示意剖视图。图 29 是图 27 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 ISP 方式的横电场驱动方式的情况下,在 TFT 基板 SUB1 设置有像素电极 PX 和对置电极 CT。而且,ISP 方式例如存在将俯视观察时的形状为梳齿状的像素电极 PX 和对置电极 CT 配置在同一层上,即在相同绝缘层之上的情况和中间隔着绝缘层与基板面平行配置的情况。其中,在为中间隔着绝缘层将像素电极与对置电极并列配置的 IPS 方式的情况下,TFT 基板的一个像素的结构例如形成如图 27 至图 29 所示的结构。

在图 27 至图 29 中, 首先, 在 TFT 基板 SUB1 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 并列配置的通用信号线 CL、以及与通用信号线 CL 连接的对置电极 CT。此时, 各通用信号线 CL, 例如如图 5 所示在显示区域 DA 的外侧, 与通用总线 CBL 连接。而且, 此时从各扫描信号线 GL 观察, 在配置了通用信号线 CL 的方向的相反侧设置有与对置电极 CT 连接的通用连接焊盘 (pad) CP。

而且, 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、漏极电极 SD1、以及源极电极 SD2。半导体层 SC 例如以非晶硅 (a-Si) 形成, 除了形成用于发挥作为 TFT 元件的沟道层的作用的元件外, 例如, 还形成有在扫描信号线 GL 与视频信号线 DL 立体交叉的位置防止扫描信号线 GL 与视频信号线 DL 的短路的元件等。而且, 此时作为 TFT 的沟道层发挥作用的半导体层 SC 是在扫描信号线 GL 之上, 中间隔着第一绝缘层 PAS1 而设置的夹在扫描信号线 GL 与半导体层 SC 之间的第一绝缘层 PAS1, 作为 TFT 的栅极绝缘膜发挥作用。

此外, 视频信号线 DL 是在 y 方向延伸的信号线, 其一部分形成分岔, 并设置在作为 TFT 的沟道层发挥作用的半导体层 SC 上。从该视频信号线 DL 分岔的部分是漏极电极 SD1。

而且, 半导体层 SC, 在视频信号线 DL 等之上, 中间隔着第二绝缘层 PAS2 设置有像素电极 PX 或者桥接布线 BR。像素电极 PX, 利用通孔 TH3 与源极电极 SD2 进行了电连接。而且, 像素电极 PX, 在俯视观察时与对置电极 CT 重叠的区域设置有多条狭槽(开口部)PSL。

此外, 桥接布线 BR, 是对隔着 1 条扫描信号线 GL 而配置的 2 个对置电极 CT 进行电连接的布线, 利用通孔 TH4、TH5, 对隔着扫描信号线 GL 而配置的通用信号线 CL 和通用连接焊盘 CP 进行了电连接。

另外, 本发明中的液晶显示板的 TFT 基板 SUB1 并不限于一个像素的构成是某种特定结构, 显然本发明还可以适用于以往就一直为人

所知的各种结构的 TFT 基板。

以上，基于最佳实施例对本发明进行了具体说明，而本发明不受任何上述实施例的制约，在不脱离本发明的技术思想的范围内可以进行各种各样的变更。

例如，在上述实施例中，说明了在液晶显示板的 TFT 基板 SUB1，设置抑制取向膜材料墨水的濡湿扩大的槽部的例子。但是，本发明不限于 TFT 基板，也可以适用于对置基板的取向膜的形成。

在液晶显示板为 TN 方式、VA 方式等纵电场驱动方式的情况下，对置电极 CT 设置在对置基板上。此时，对置基板，例如，在玻璃基板的表面，设置黑矩阵（遮光图案）、滤色片，在这些黑矩阵、滤色片之上隔着外敷层设置有对置电极。为此，例如，只需在形成外敷层时，在比配置密封材料区域的更内侧，并且是显示区域的外侧区域，形成对外敷层开口的凹槽，使对置电极延伸至该凹槽的表面形成槽部，就能利用该槽部抑制取向膜的濡湿扩大。

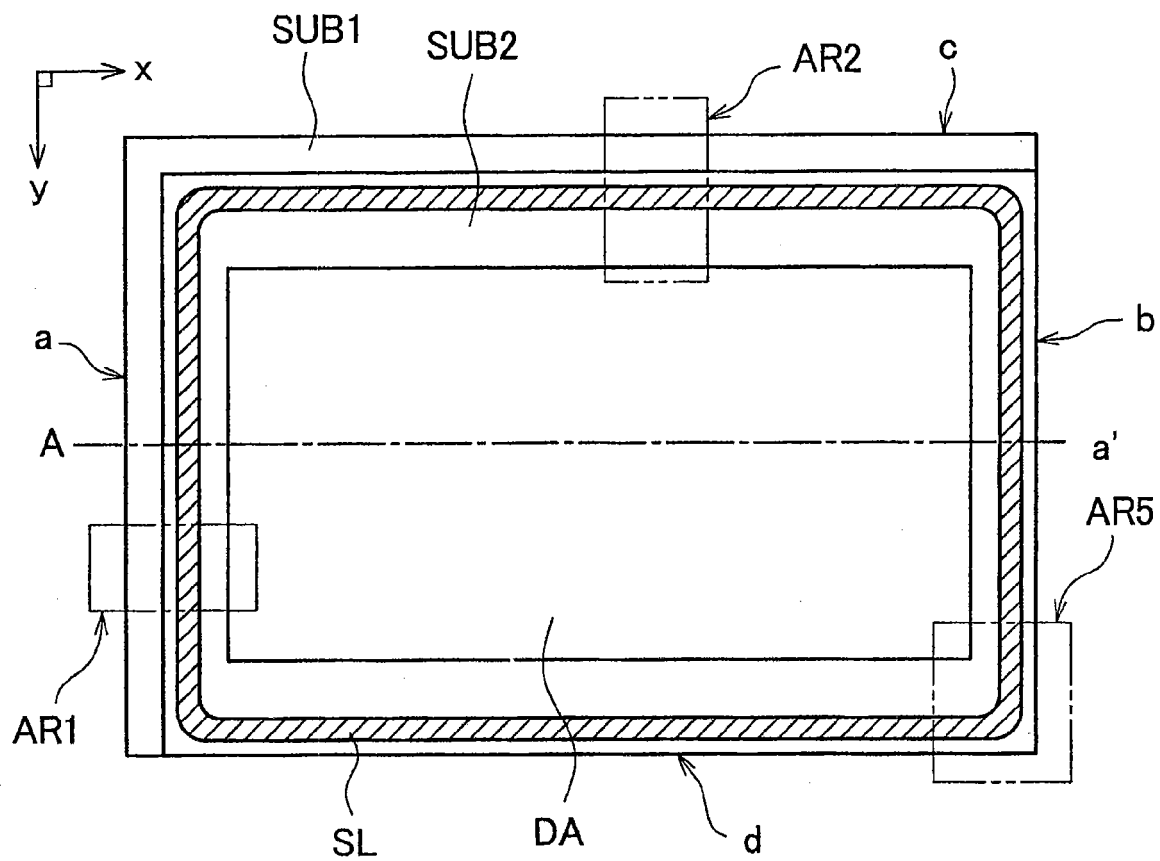


图 1

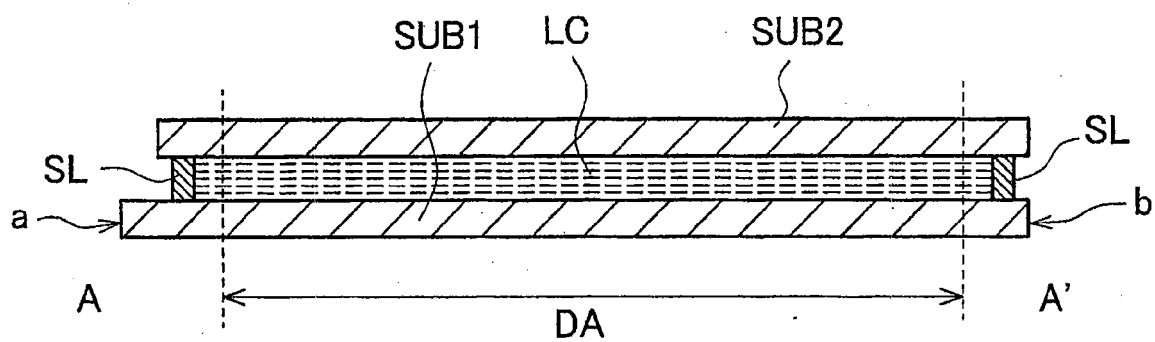


图 2

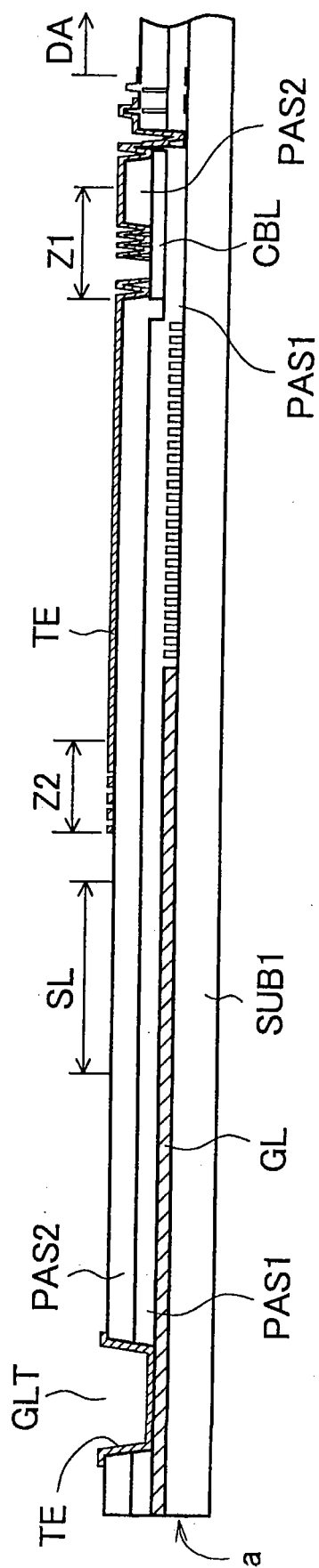


图 3

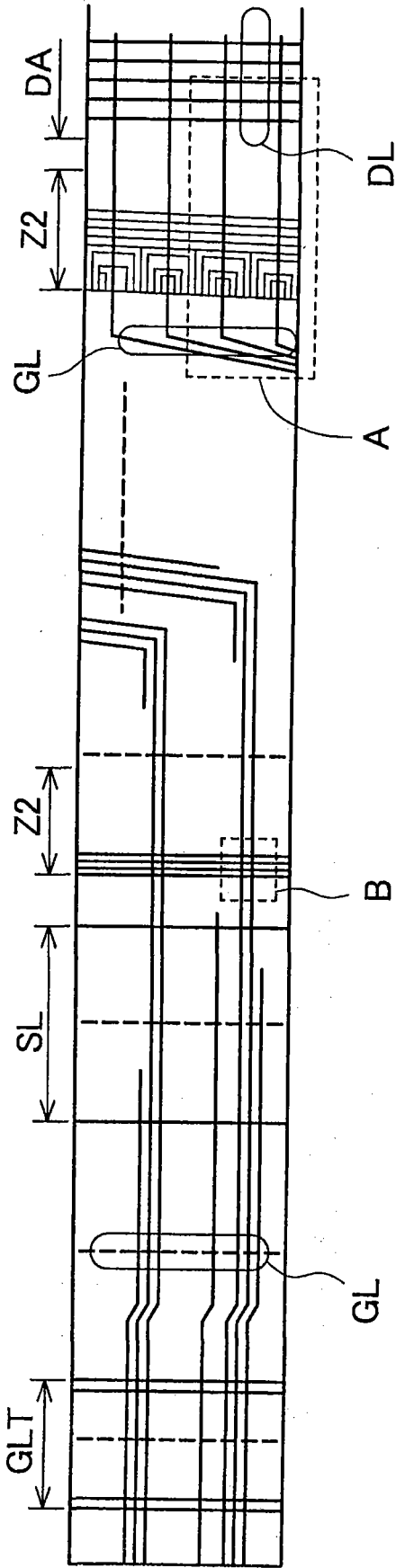


图 4

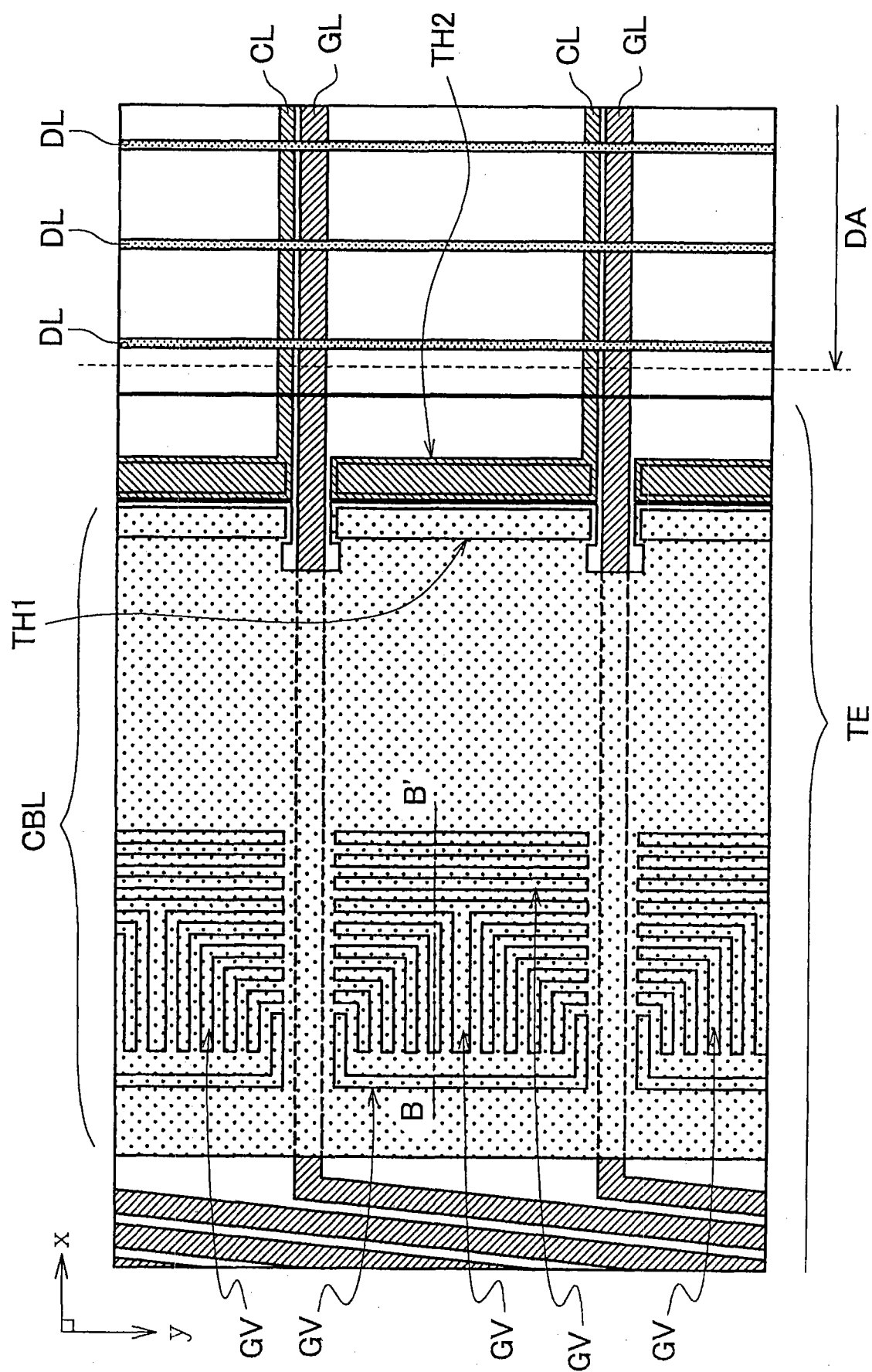
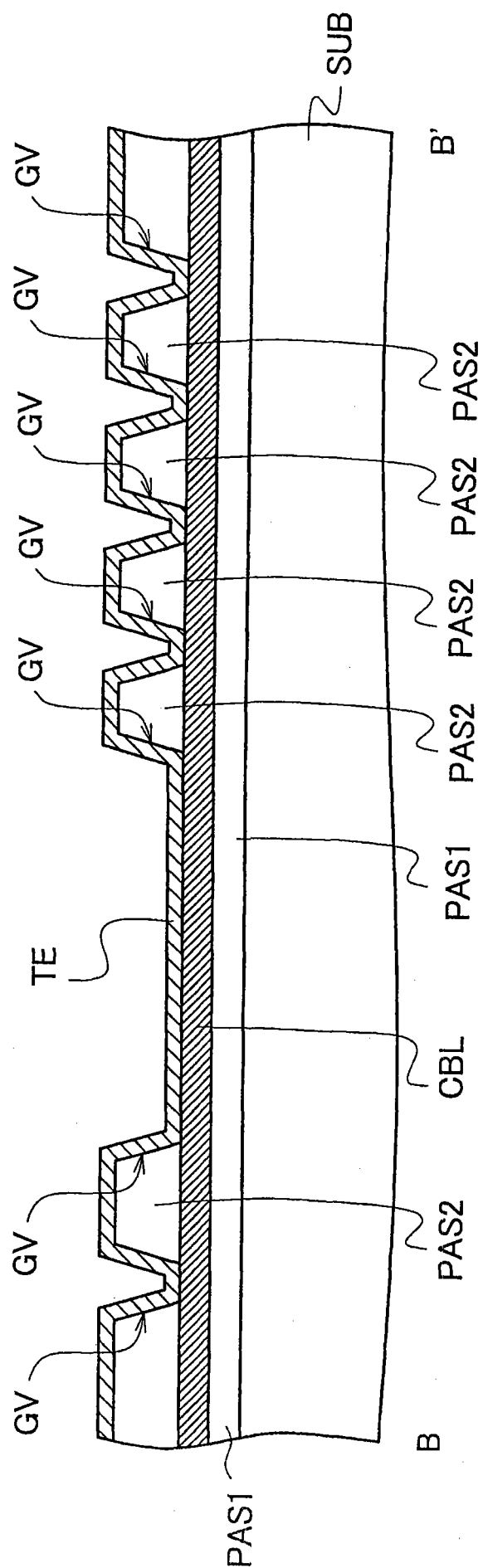


图 5



6

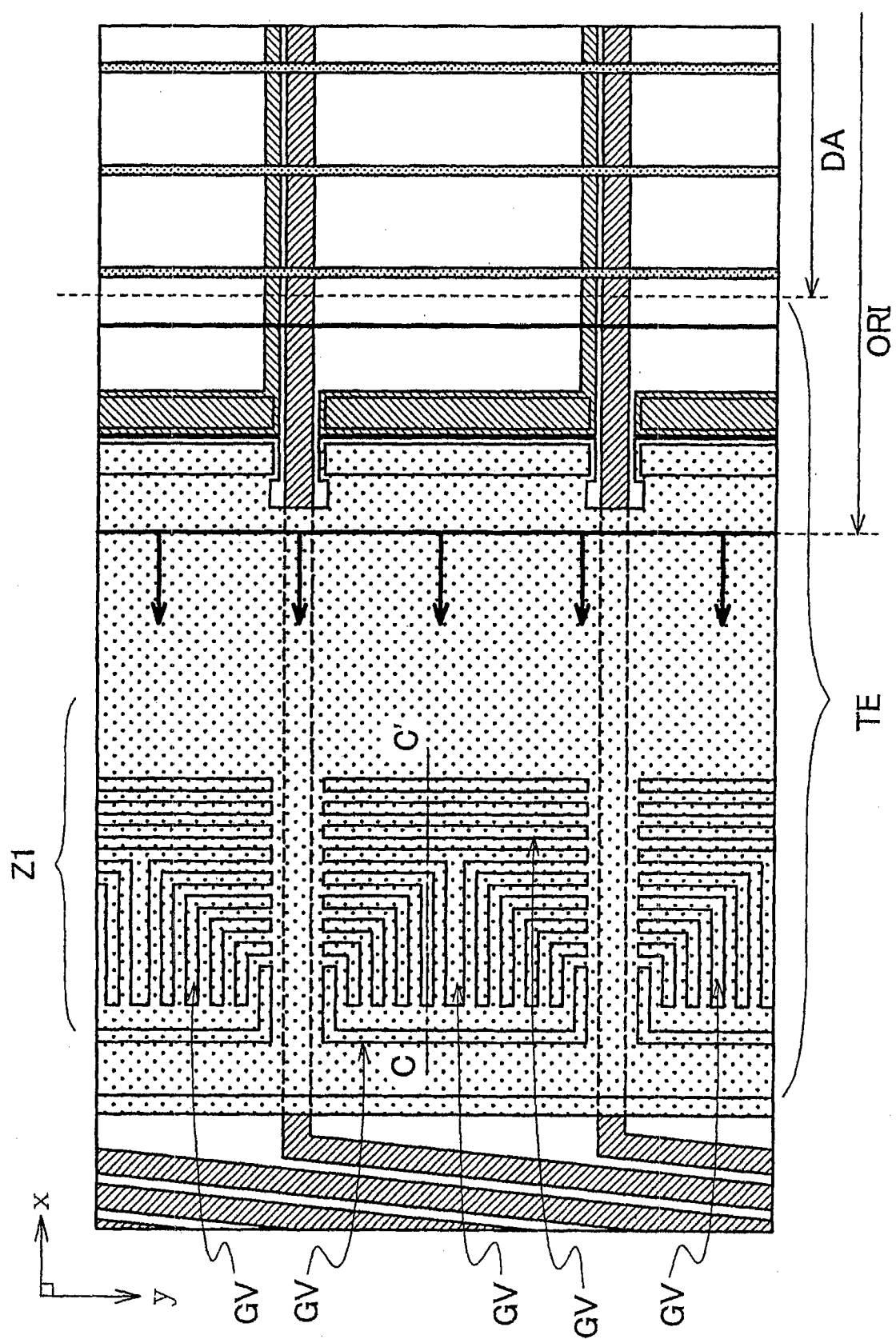


图 7

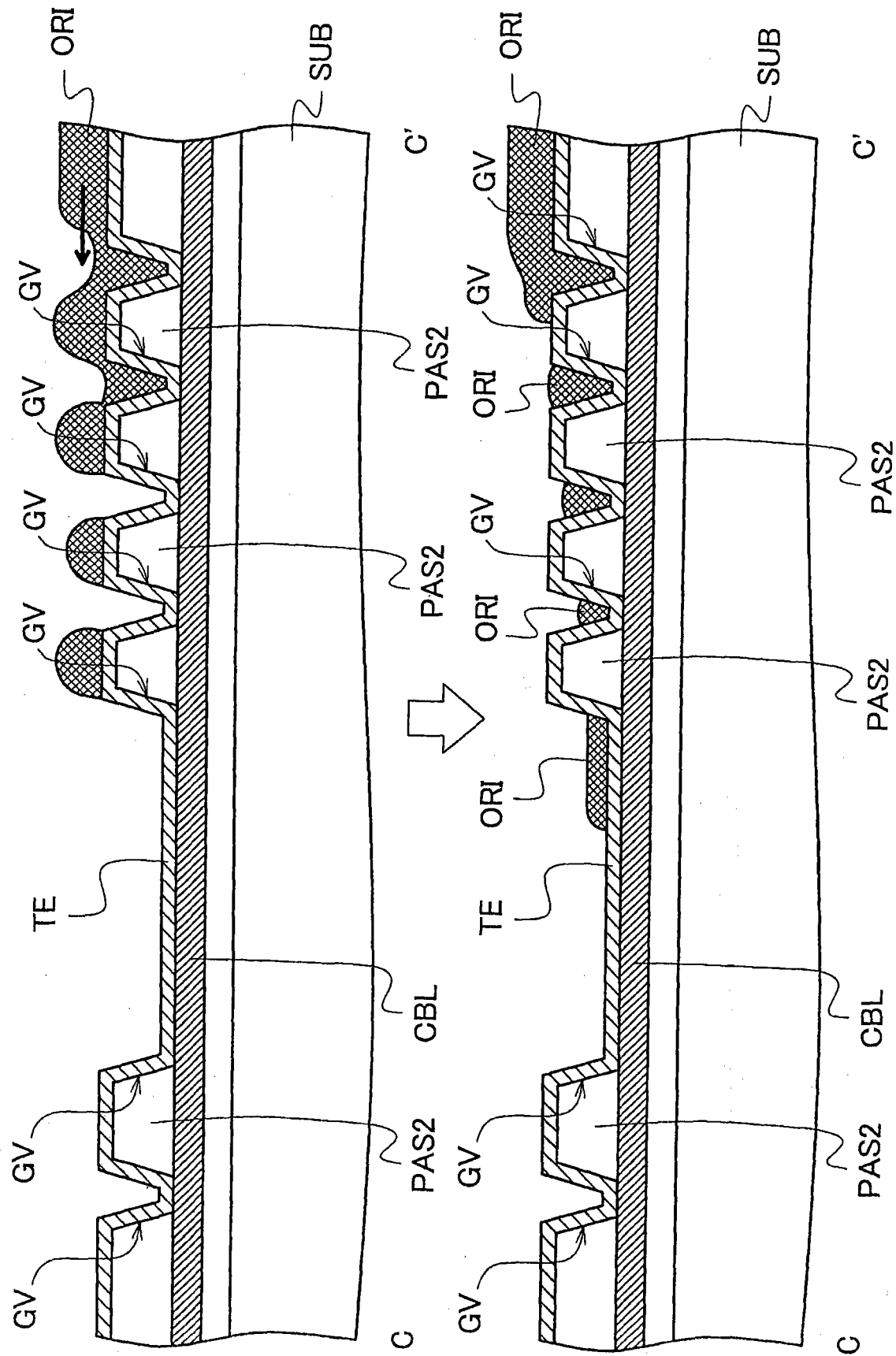


图 8

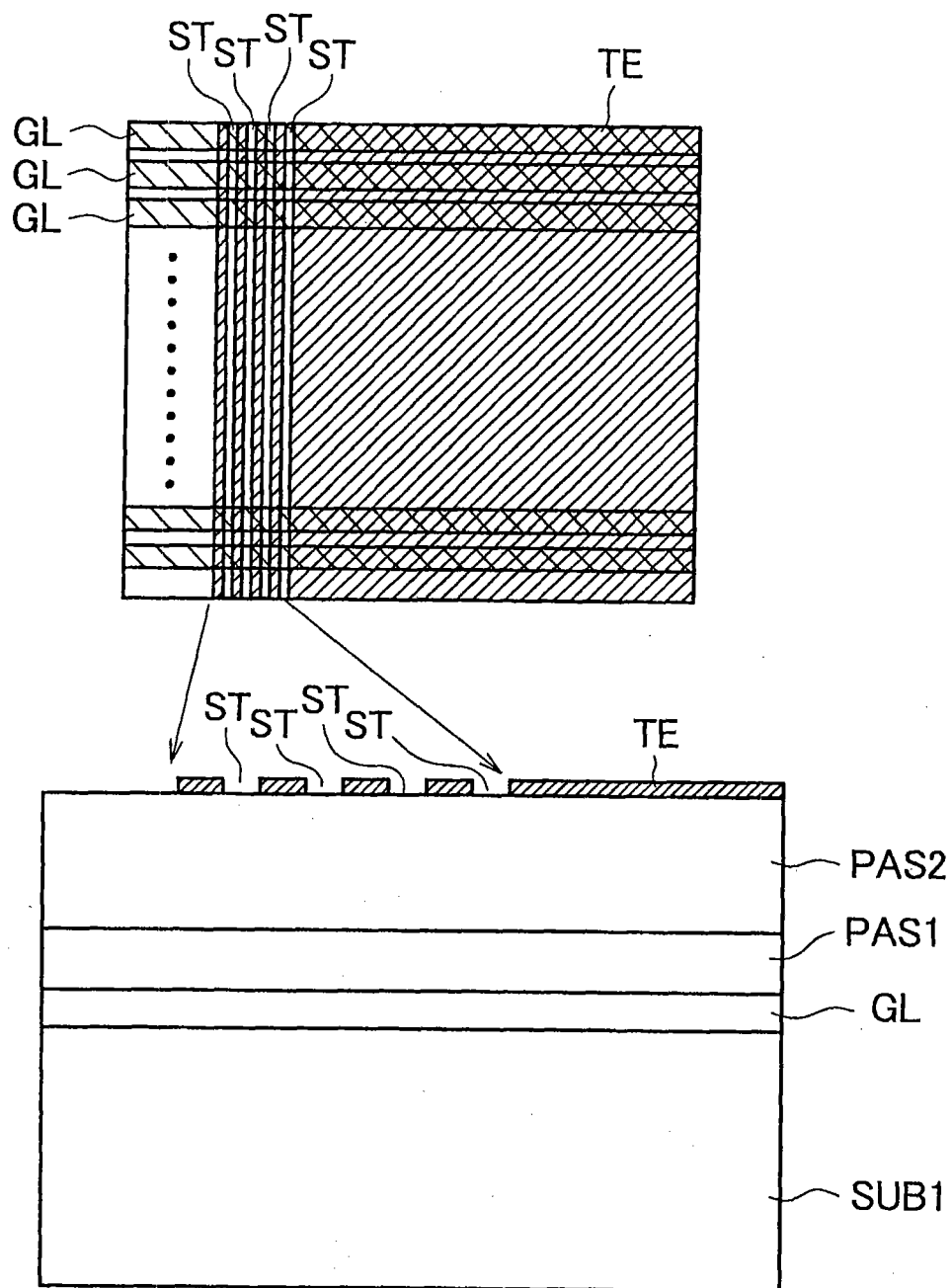


图 9

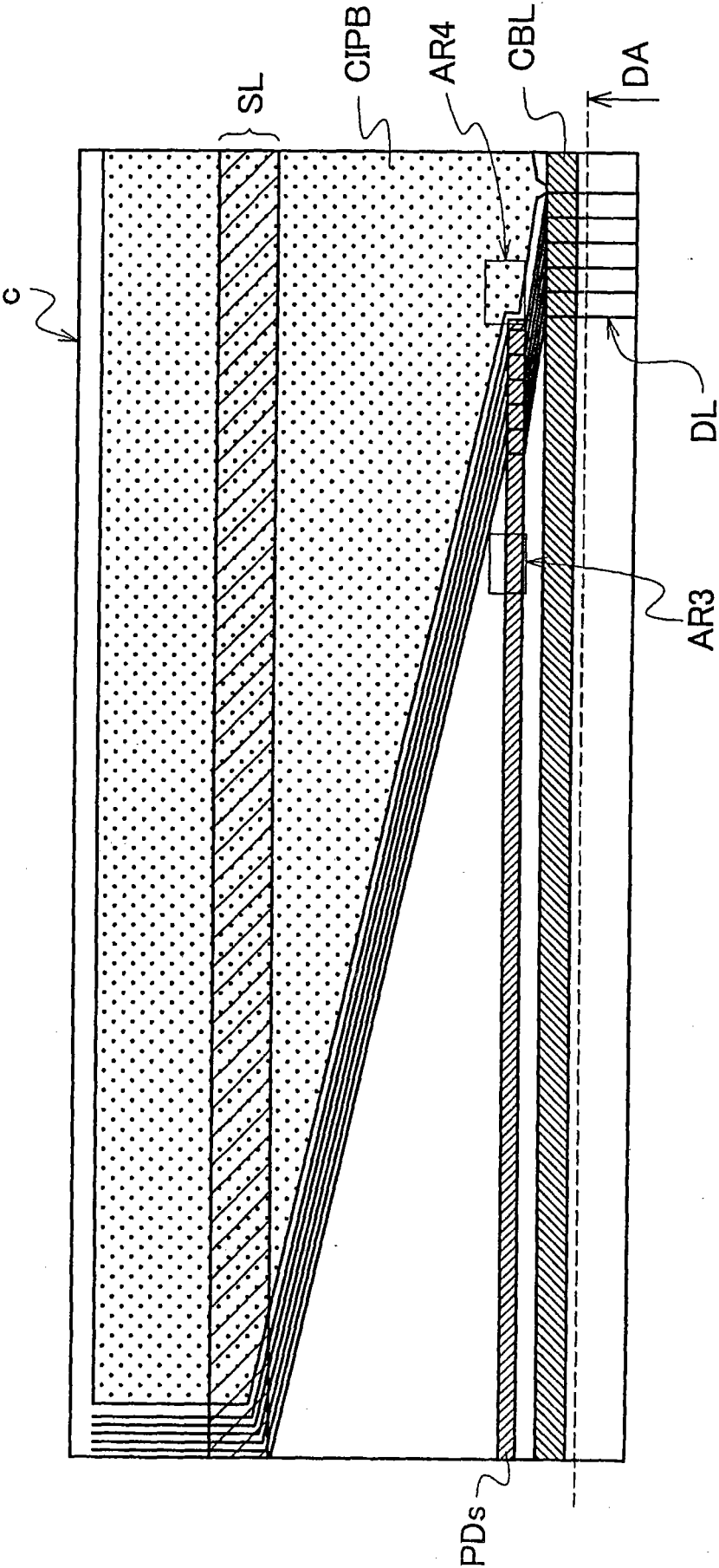


图 10

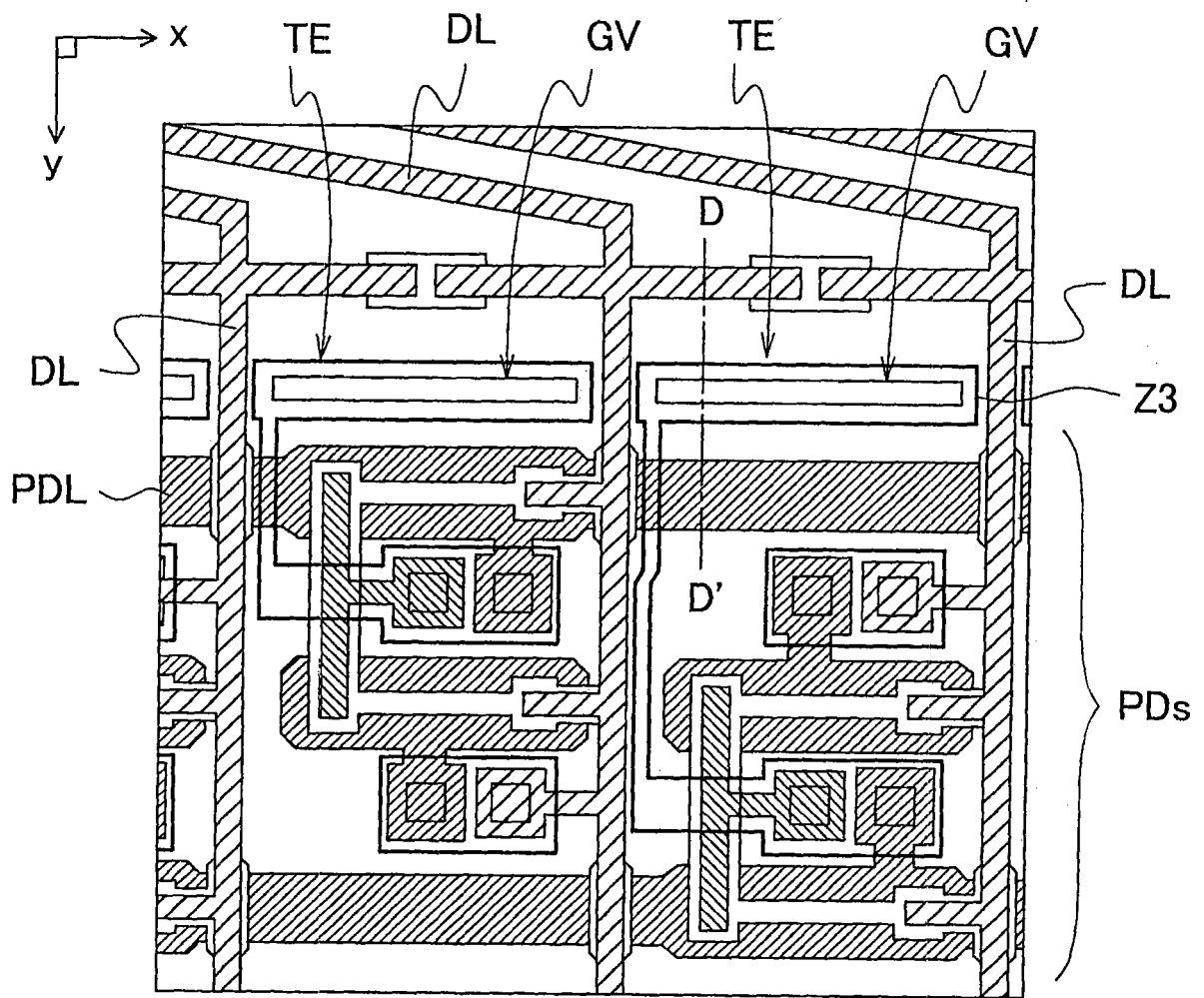


图 11

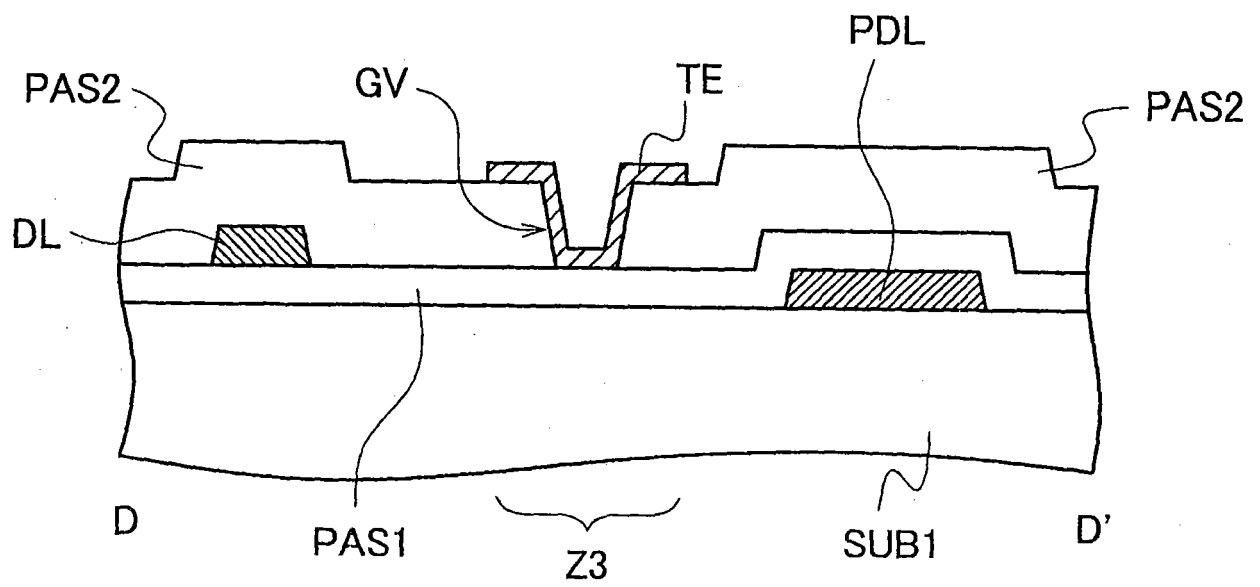


图 12

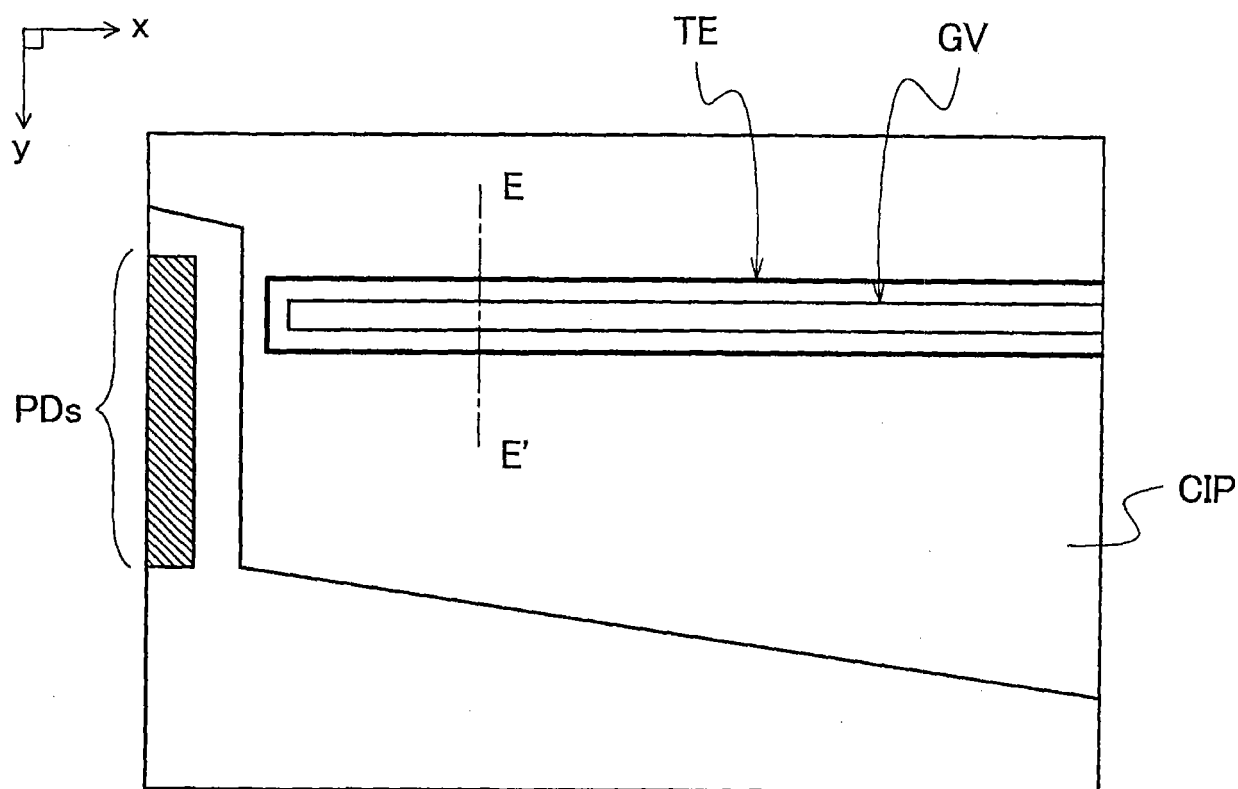


图 13

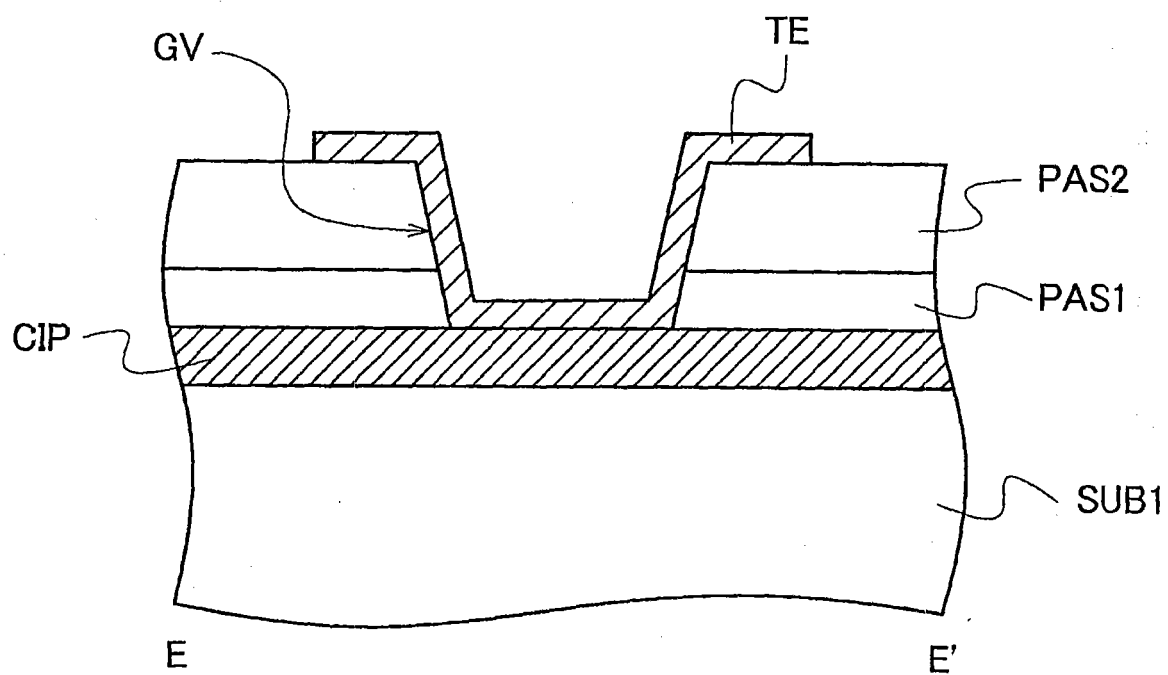


图 14

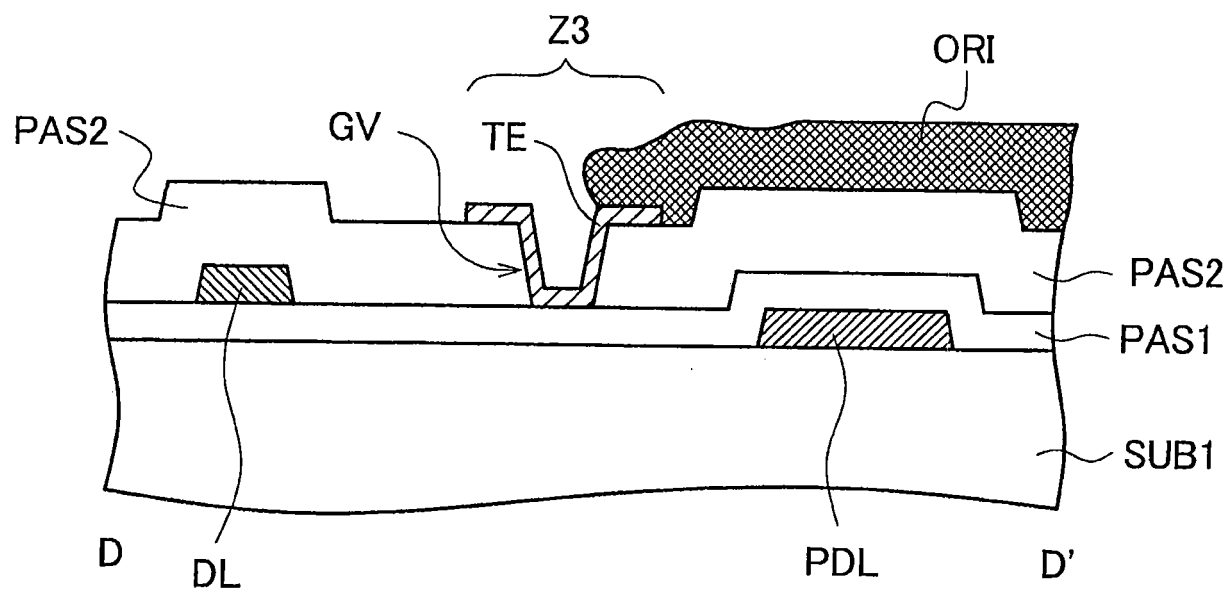


图 15

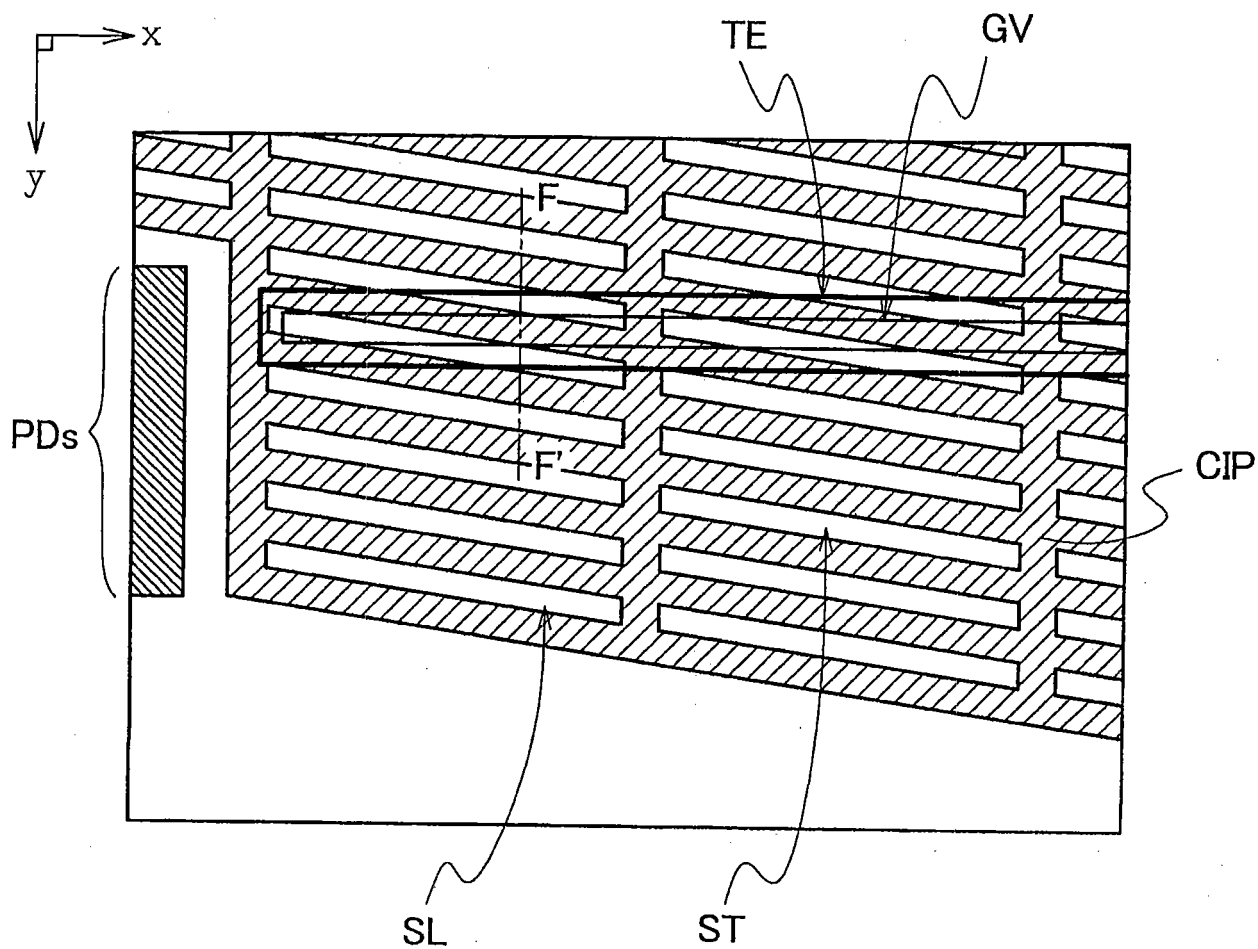


图 16

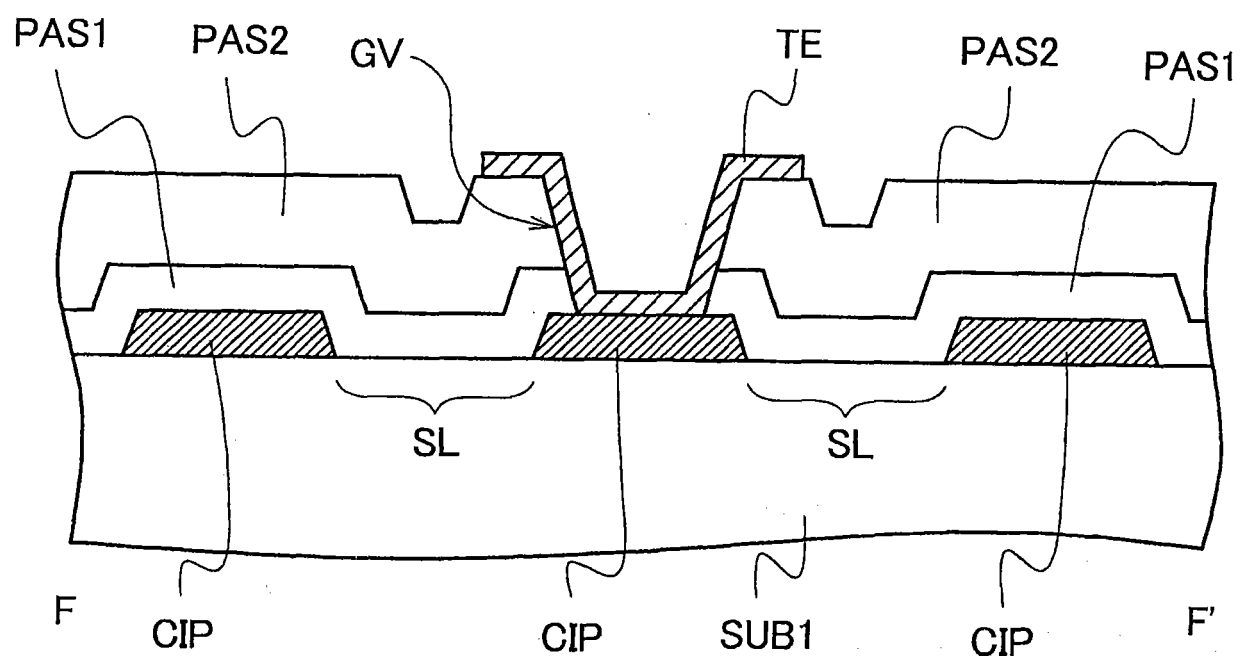


图 17

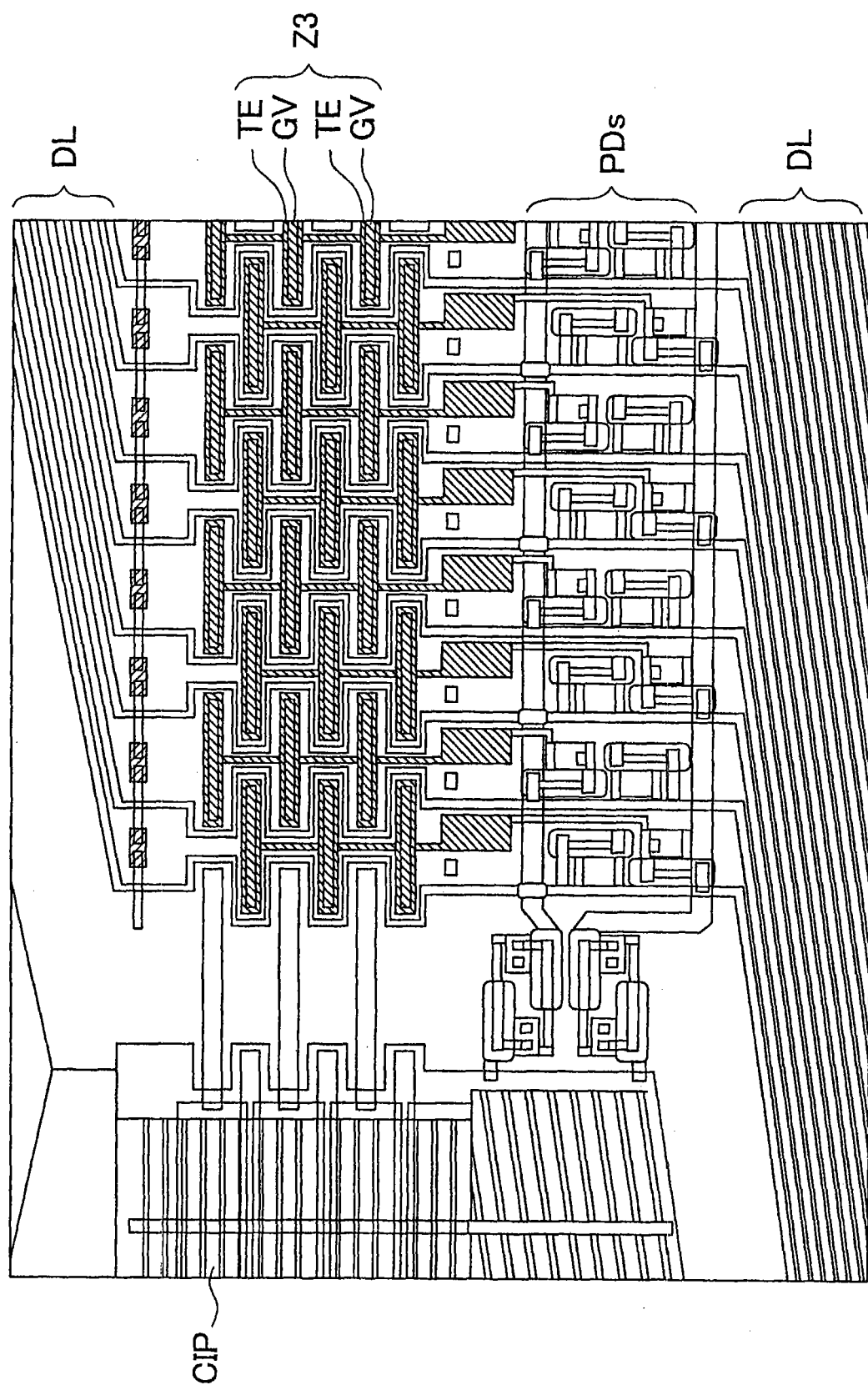


图 18

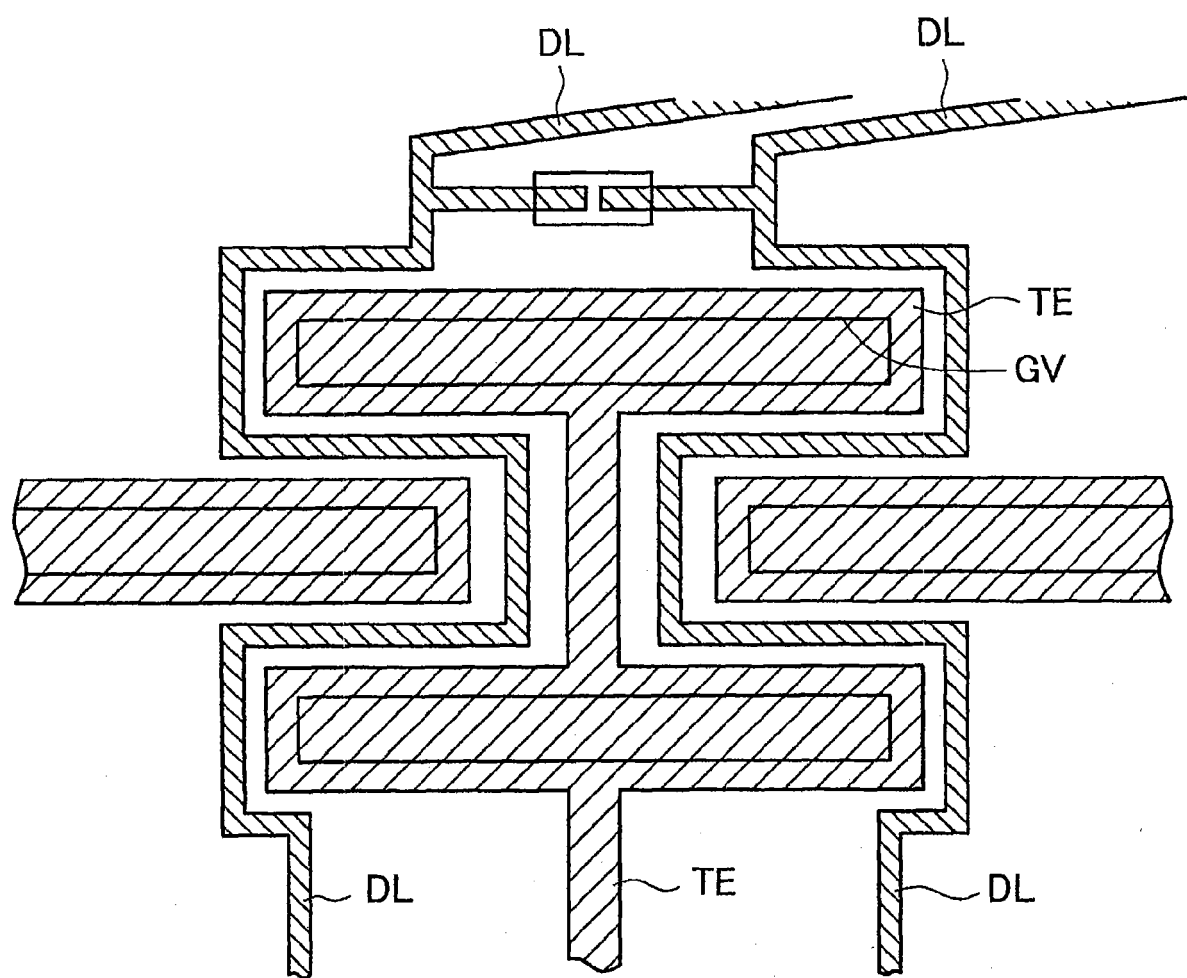


图 19

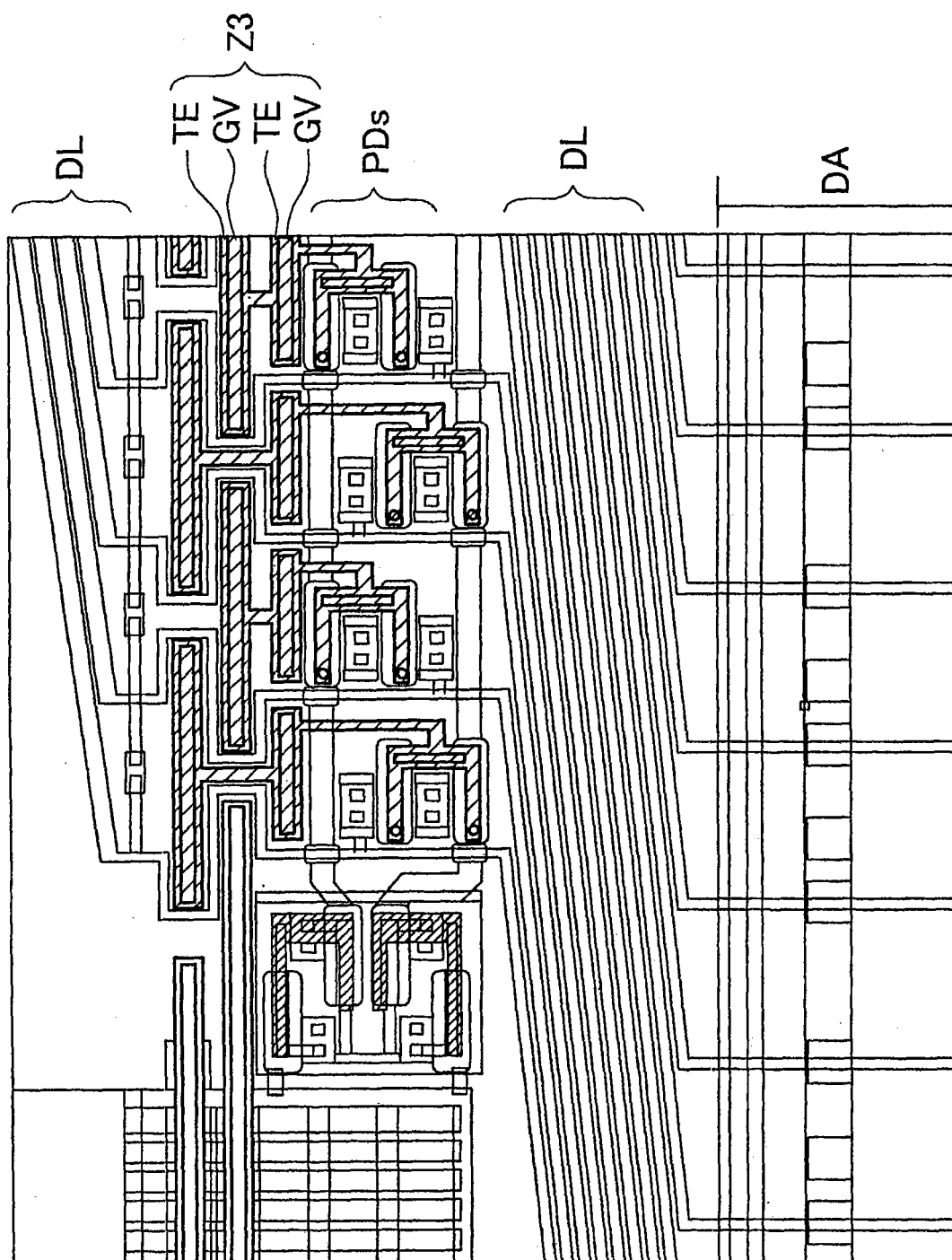


图 20

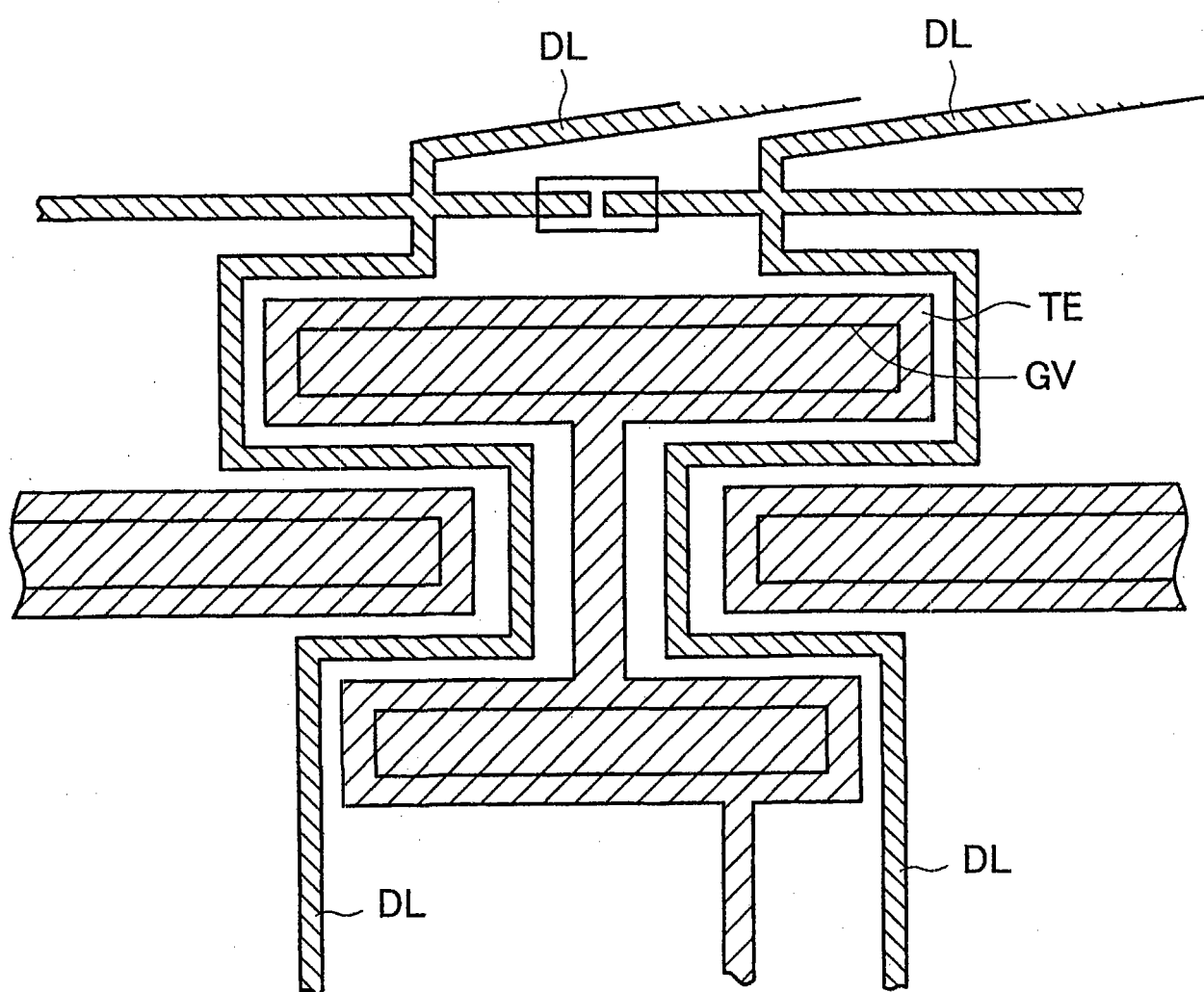


图 21

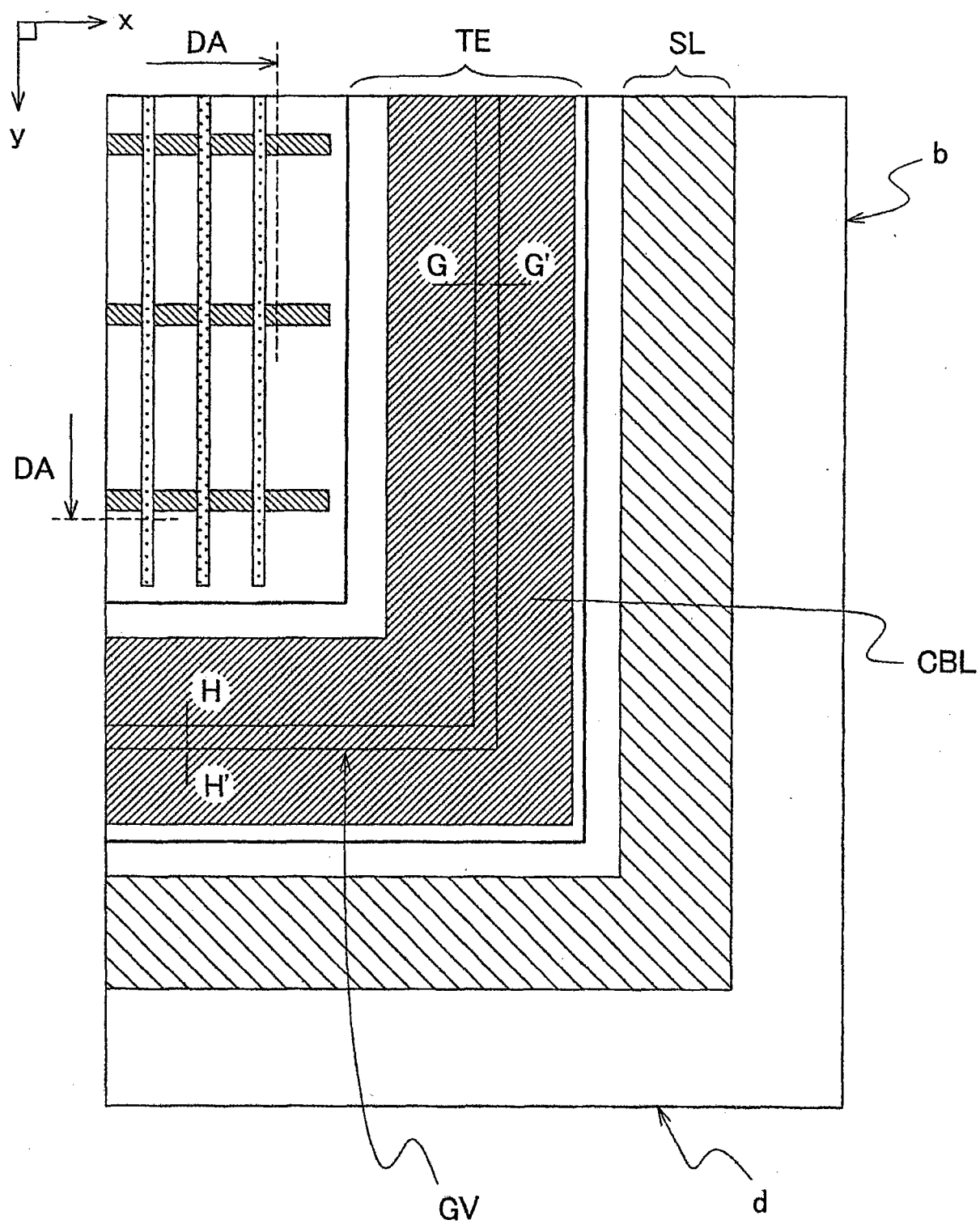


图 22

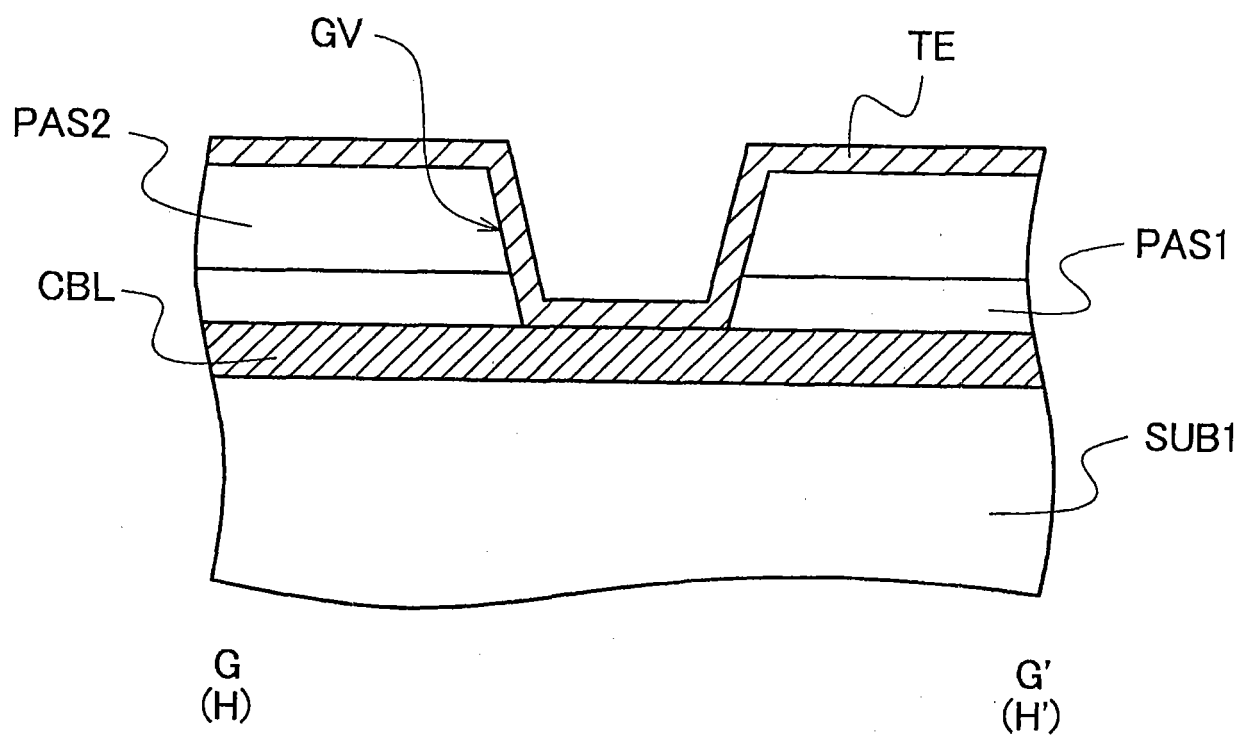


图 23

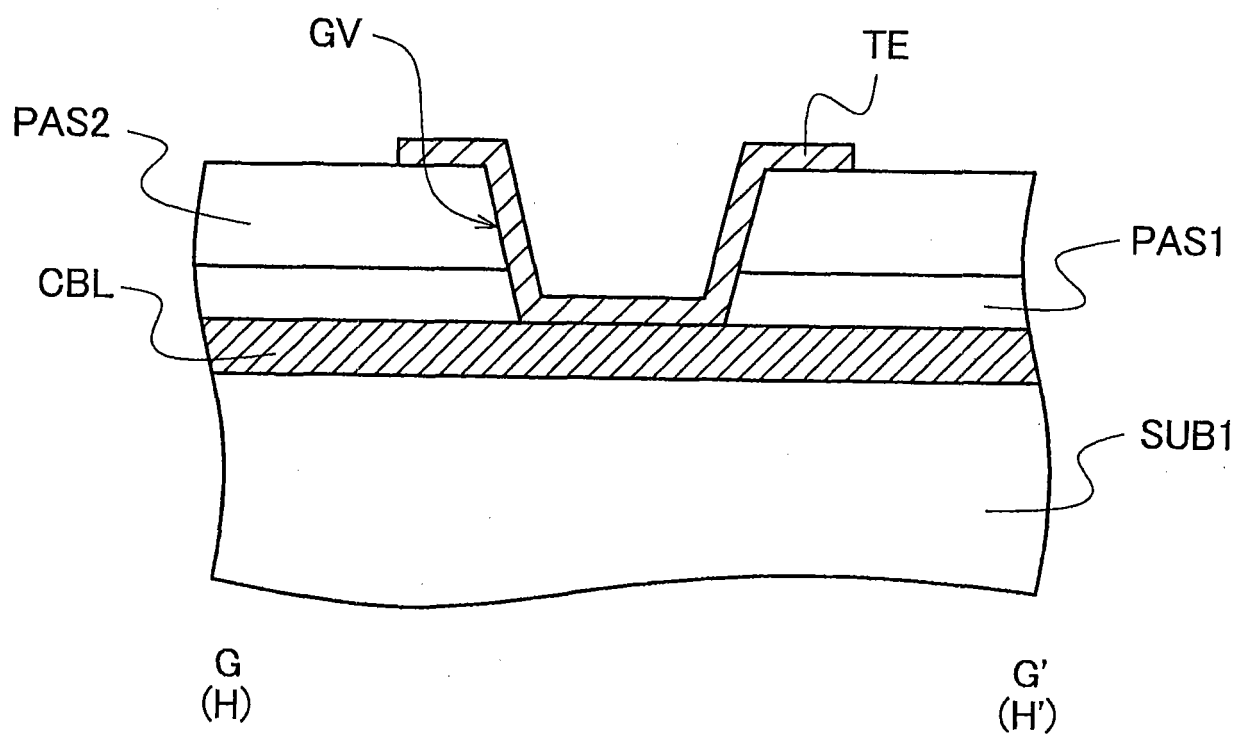


图 24

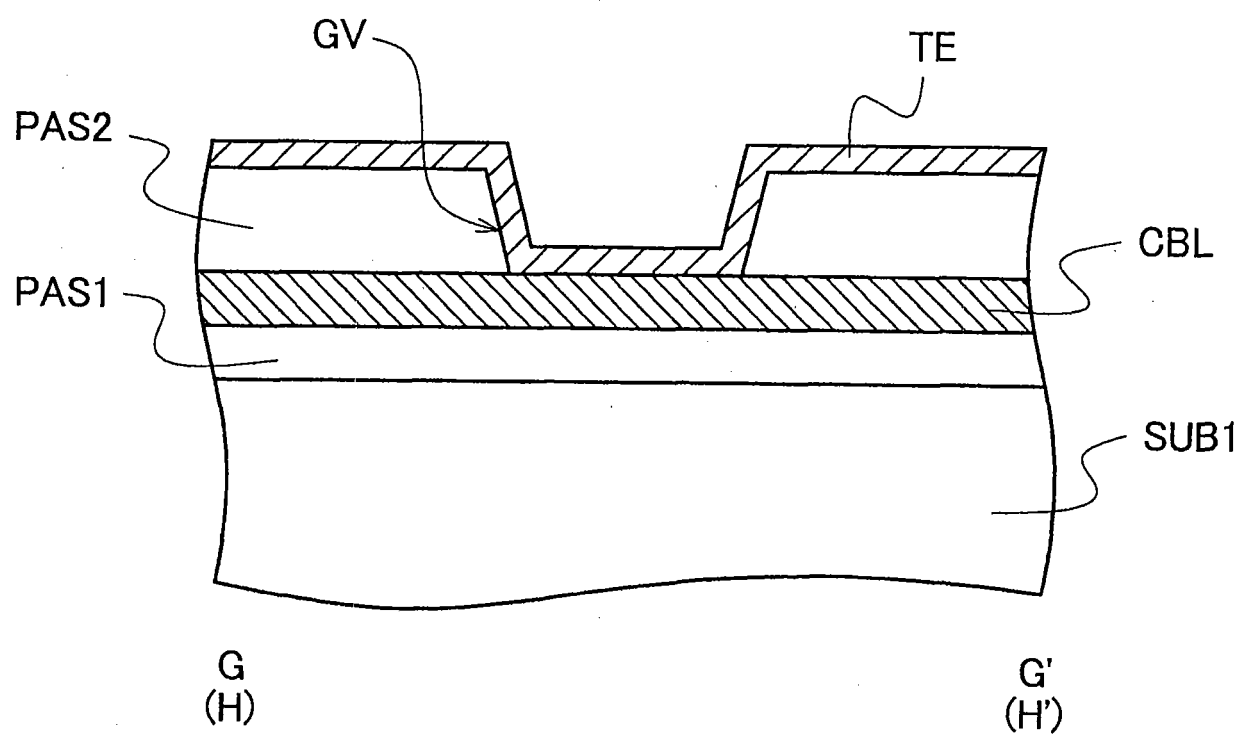


图 25

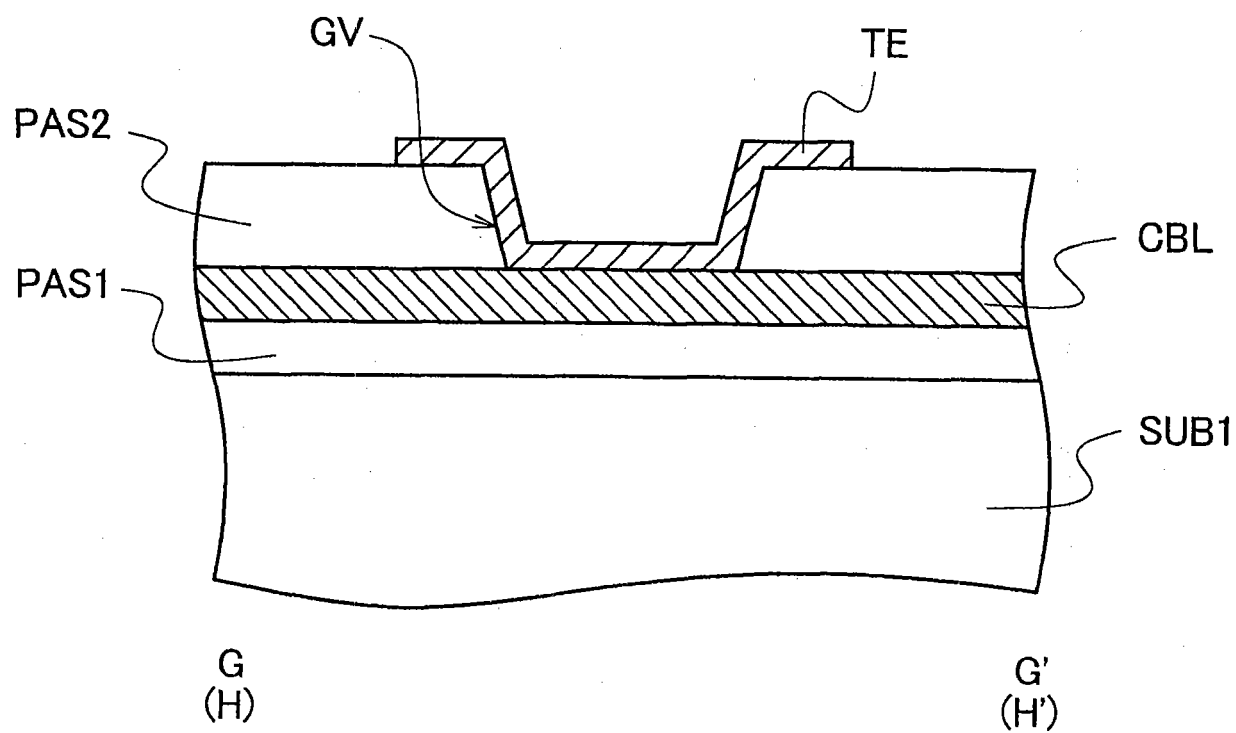


图 26

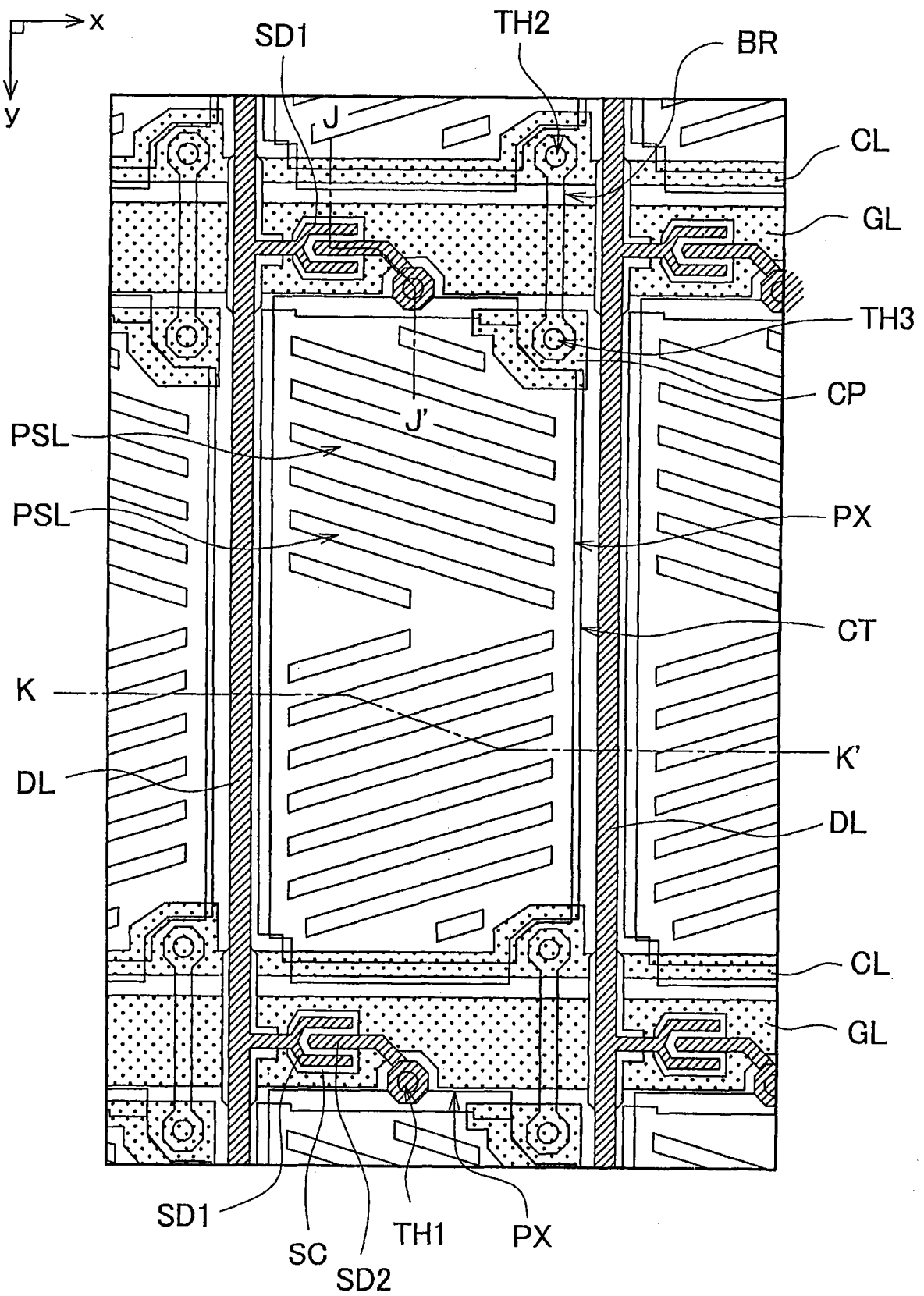


图 27

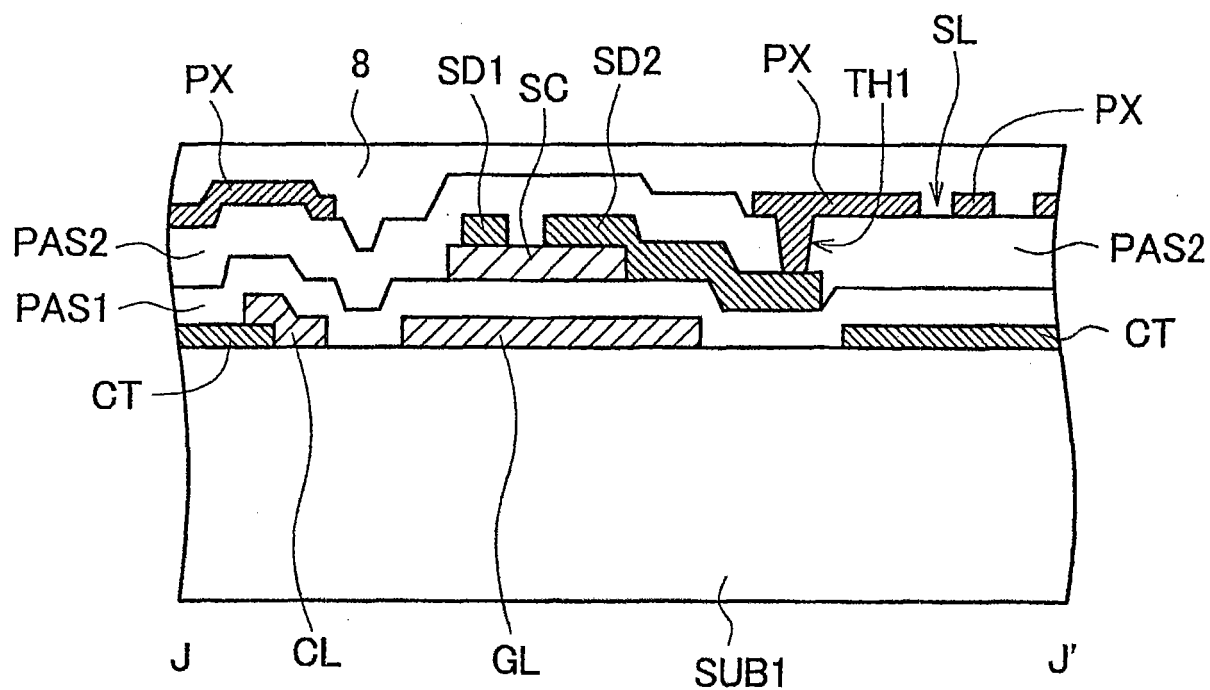


图 28

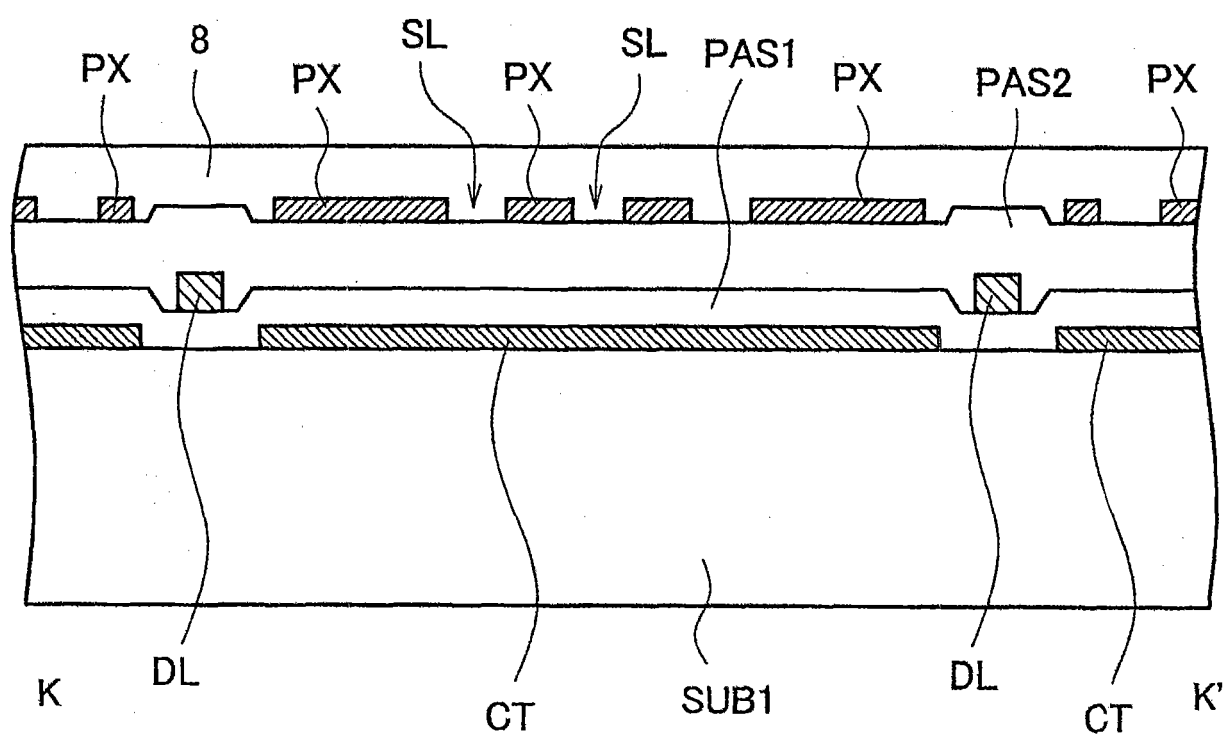


图 29

专利名称(译)	液晶显示装置		
公开(公告)号	CN101109874A	公开(公告)日	2008-01-23
申请号	CN200710136099.8	申请日	2007-07-17
[标]申请(专利权)人(译)	株式会社IPS先驱高新技术 株式会社日立显示器		
申请(专利权)人(译)	株式会社IPS先驱高新技术 株式会社日立显示器		
当前申请(专利权)人(译)	株式会社IPS先驱高新技术 株式会社日立显示器		
[标]发明人	岩户宏明 市原胜美 平田将史 仓桥永年		
发明人	岩户宏明 市原胜美 平田将史 仓桥永年		
IPC分类号	G02F1/1337 G02F1/1339 G02F1/1362 G09G3/36		
CPC分类号	G02F2001/133388 G02F1/1339 G02F1/133711		
优先权	2006195104 2006-07-18 JP		
其他公开文献	CN101109874B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

提供一种液晶显示装置，一对基板在与相对的基板对置的面的表面上具有取向膜，上述一对基板中的形成了上述信号线的基板，在配置上述密封材料的区域与上述显示区域之间，并且是上述信号线从上述显示区域向上述密封材料外延伸设置的边上，在上述取向膜与上述基板之间具有第一导电层、第二导电层以及夹在上述第一导电层和第二导电层之间的绝缘层，上述绝缘层至少在沿着上述显示区域的外周的方向延伸设置并且具有槽部，该槽部具有向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而形成，上述信号线绕过上述凹槽而形成。能抑制形成取向膜时液状取向膜材料向位于显示区域外周的密封材料涂敷区域濡湿扩大，维持显示区域内的膜厚的均匀性。

