

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
G02F 1/1362 (2006.01)
H01L 23/528 (2006.01)



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200910140135.7

[43] 公开日 2010 年 1 月 13 日

[11] 公开号 CN 101625493A

[22] 申请日 2009.7.8

[21] 申请号 200910140135.7

[30] 优先权

[32] 2008.7.8 [33] KR [31] 65978/08

[71] 申请人 三星电子株式会社

地址 韩国京畿道

[72] 发明人 咸然植 全渊文 许龙九

[74] 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所
代理人 张波

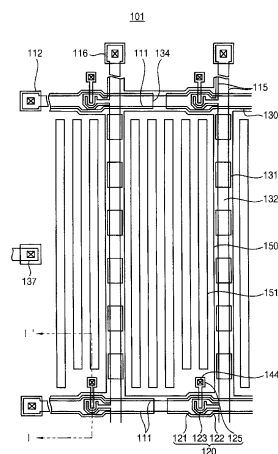
权利要求书 2 页 说明书 12 页 附图 13 页

[54] 发明名称

阵列基板及具有阵列基板的液晶显示装置

[57] 摘要

本发明提供一种阵列基板及具有阵列基板的液晶显示装置。该阵列基板包括基板、开关元件、像素电极和公共电极。该基板包括多个栅极线、与栅极线绝缘的数据线，并且该数据线延伸在与栅极线交叉的方向上。开关元件连接到栅极线和数据线。像素电极布置在被定义在基板上的像素区域中，且连接到开关元件的输出电极。公共电极对应于像素区域且与像素电极绝缘，且公共电极具有对应于数据线的至少一个第一狭长切口。



1、一种阵列基板，包括：

基板，包括多个栅极线和与所述栅极线绝缘的多个数据线，所述数据线延伸在与所述栅极线交叉的第一方向上；

开关元件，连接到第一栅极线和第一数据线；

像素电极，设置在像素区域中，并且连接到所述开关元件的输出电极；
以及

公共电极，对应于所述像素区域，并且与所述像素电极绝缘，所述公共电极具有对应于所述数据线的至少一个第一狭长切口。

2、如权利要求 1 所述的阵列基板，其中所述至少一个第一狭长切口布置在所述像素电极的边缘与相邻像素电极的边缘之间，并且多个第一狭长切口沿第一方向排列。

3、如权利要求 2 所述的阵列基板，其中所述像素电极布置在所述公共电极上，所述像素电极具有暴露部分所述公共电极的多个第二狭长切口。

4、如权利要求 3 所述的阵列基板，还包括：

第一绝缘层，布置在所述数据线和所述公共电极之间，并且具有暴露部分所述输出电极的第一接触孔；以及

第二绝缘层，布置在所述公共电极和所述像素电极之间，所述第二绝缘层具有连接到所述第一接触孔的第二接触孔。

5、如权利要求 4 所述的阵列基板，其中所述第一绝缘层和所述第二绝缘层的每个包括无机材料。

6、如权利要求 2 所述的阵列基板，其中所述公共电极设置在所述像素电极上，所述公共电极具有暴露部分所述像素电极的多个第二狭长切口。

7、如权利要求 6 所述的阵列基板，还包括：

第一绝缘层，布置在所述数据线和所述像素电极之间，所述第一绝缘层具有暴露部分所述输出电极的接触孔；以及

第二绝缘层，布置在所述公共电极和所述像素电极之间。

8、如权利要求 1 所述的阵列基板，其中所述至少一个第一狭长切口布置在所述像素电极的边缘与相邻像素电极的边缘之间，所述至少一个第一狭长切口周期性地布置在所述数据线延伸的方向上。

9、如权利要求 1 所述的阵列基板，其中布置在所述像素区域中的所述公共电极连接到布置在相邻像素区域中的公共电极。

阵列基板及具有阵列基板的液晶显示装置

技术领域

本发明涉及阵列基板和具有该阵列基板的液晶显示 (LCD) 装置。具体地, 本发明涉及阵列基板和具有该阵列基板且该阵列基板用作 LCD 面板的基板的 LCD 装置。

背景技术

通常, 液晶显示 (LCD) 装置是最广泛使用的平板显示装置的类型之一, 液晶显示装置包括其中形成有电场产生电极的两个显示基板, 并且液晶层插设在两个显示基板之间。通过向电场产生电极施加电压, 电场在液晶层中产生。该电场确定液晶层中的液晶分子的取向。通过控制入射光的偏振来显示图像, 入射光的偏振因液晶分子的取向而产生。

垂直配向 (VA) 模式的 LCD 装置因为高对比度而被广泛使用, 在垂直配向 (VA) 模式的 LCD 装置中液晶分子的主轴基本上垂直于上基板和下基板取向。

然而, 为了改善视角, 已经开发了图案化垂直配向 (PVA) 模式的 LCD 装置、平面内转换 (IPS) 模式的 LCD 装置、平面到线转换 (PLS) 的 LCD 装置和杂散场转换 (FFS) 模式的 LCD 装置, 其中图案化垂直配向 (PVA) 模式的 LCD 装置具有垂直配向 (VA) 模式的 LCD 装置所没有采用的切开部分 (incision part)。

已经开发了以上的 LCD 装置来增加开口率 (aperture ratio)、降低驱动电压及减少信号线和电场产生电极之间的寄生电容。

发明内容

本发明提供能够通过降低信号畸变而提高图像质量的阵列基板。

本发明还提供具有该阵列基板的液晶显示 (LCD) 装置。

本发明的其它特征将在下面的描述中被揭示, 并且从该描述中部分被显示, 或者可以通过本发明的实践被知悉。

本发明揭示一种阵列基板，其包括基板、开关元件、像素电极和公共电极。在基板上布置栅极线和数据线，并且与栅极线绝缘的数据线延伸在与栅极线交叉的方向上。开关元件连接到栅极线和数据线。像素电极布置在被定义在基板上的像素区域中，并且像素电极连接到开关元件的输出电极。与像素电极绝缘的公共电极对应于像素区域布置在基板上。至少一个第一狭长切口对应于数据线形成在公共电极中。

本发明还揭示 LCD 装置，其包括阵列基板、相对基板和液晶层。阵列基板包括下基板、开关元件、像素电极和公共电极。在下基板上布置栅极线和数据线，并且与栅极线绝缘的数据线延伸在与栅极线交叉的方向上。开关元件连接到栅极线和数据线。像素电极布置在被定义在下基板上的像素区域中，且连接到开关元件的输出电极。与像素电极绝缘的公共电极布置在下基板上，在下基板中对应于像素区域布置至少一个数据线。在对应于数据线的公共电极中布置至少一个第一狭长切口。液晶层设置在阵列基板和相对基板之间。

应当理解的是，前面的总体描述和后面的详细描述都是示范性和说明性的，并且旨在对如权利要求的本发明提供进一步的说明。

附图说明

包括附图以提供对本发明的进一步理解，这些附图被并入、并构成本说明书的一部分，其图解了本发明的实施例，并与描述一起用于说明本发明的原理。

图 1 是示出根据本发明第一示范性实施例的显示装置的平面图；

图 2 是示出图 1 中的显示装置的像素的放大平面图；

图 3 是沿着图 2 中的 I-I' 线剖取的截面图；

图 4A、图 4B 和图 4C 是示出图 1、图 2 和图 3 中的阵列基板的制造方法的平面图；

图 5 是示出图 2 中的公共电极的第一狭长切口的放大平面图；

图 6 是沿着图 5 中的 II-II' 线剖取的截面图；

图 7A 是示出通过未形成公共电极的狭长切口的显示装置侧面的光泄漏的图；

图 7B 是示出通过根据本发明第一示范性实施例的显示装置侧面的光泄

漏的图；

图8是示出根据本发明第二示范性实施例的显示装置的开关元件的截面图；

图9是示出形成在图8的显示装置的数据线上方的公共电极中的狭长切口的截面图；

图10是示出根据本发明第三示范性实施例的显示装置的放大平面图。

具体实施方式

下面，将参考附图更全面地描述本发明，附图中示出了本发明的示范性实施例。然而，本发明可以以多种不同的形式实施并且不应被解释为限于在此所阐述的示范性实施例。相反，提供这些实施例使得该揭示透彻和完整，并且向本领域的技术人员充分传达本发明的范围。在附图中，为了清楚起见，可能夸大层和区的尺寸和相对尺寸。附图中相似的附图标号表示相似的元件。

应当理解的是，当元件或层被称为“在”另一元件或层“上”、“连接到”或者“耦接到”另一元件或层时，它可以直接在其它元件或层上、直接连接到或者耦接到其它元件或层，或者它们之间可以存在插入的元件或层。相反，当元件被称为“直接在”另一元件或层“上”、“直接连接到”或者“直接耦接到”另一元件或层时，它们之间不存在插入的元件或层。

应当理解的是，尽管词语第一、第二、第三等可以在此用于描述各种元件、组件、区域、层和/或部分，但是这些元件、组件、区域、层和/或部分不应当受限于这些词语。这些词语仅用于区别一个元件、组件、区域、层或者部分与另一个区域、层或部分。因此，下面讨论的第一元件、组件、区域、层或部分可以被称为第二元件、组件、区域、层或部分，而不脱离本发明的教导。

空间相对词语，例如“在.....之下”、“下面”、“下面的”、“在.....之上”、“上面的”等，在此可用于方便描述，以描述一个元件或者特征与图中所示的另一个元件（多个元件）或者特征（多个特征）的关系。应当理解的是，空间相对词语旨在包括装置在使用或者运行中的不同取向以及图中所示的取向。例如，如果图中的装置被倒置，则描述为在其它元件或者特征“下面”或者“之下”的元件会取向为在其它元件或者特征的“上面”。因此，

示范性词语“在.....之下”可以包括之上和之下两种取向。装置还可以以别的方式取向（旋转 90 度或者在其它取向），并且相应地解释在此使用的空间相对描述符。

在此采用的术语仅为了描述特定的示范性实施例，而不旨在限制本发明。正如这里所使用的，单数形式“一个（a、an）”和“所述（the）”也旨在包括复数形式，除非上下文中清楚地另有示意。还应当理解的是，当在说明书中使用时，词语“包括（comprises）”和/或“包含（comprising）”是指定所述特征、数量、步骤、操作、元件和/或组件的存在，但并不排除一个或者多个其它特征、数量、步骤、操作、元件、组件和/或其组合的存在或者增加。

这里，参考截面图来描述本发明的示范性实施例，这些截面图是本发明的理想化示范性实施例（和中间结构）的示意图。同样，可以预期由例如，制造技术和/或公差引起的图示形状的变化。因此，本发明的示范性实施例不应解释为限于在此所示的区域的特定形状，而是包括由例如制造所引起的形状上的改变。例如，所示为矩形的注入区域典型地具有圆形或者弯曲的特征和/或在其边缘上的注入浓度梯度，而非从注入区域到非注入区域的二元改变。同样，通过注入形成的埋入区域可以导致在埋入区域与进行注入的表面之间的区域中的某些注入。因此，图中所示的区域本质上是示意性的，它们的形状不意味着图示装置的区域的实际形状，并且不旨在限制本发明的范围。

除非另有限定，在此采用的所有词语（包括技术和科学词语）具有与本发明所属技术领域的普通技术人员所通常理解的相同的含义。还应当理解的是，除非在此特别限定，诸如通用字典中定义的词语应当解释为具有与它们在相关技术的上下文中意思一致的意思，而不应被解释为理想化或者过于形式化。

图 1 是示出根据本发明第一示范性实施例的液晶显示（LCD）装置的平面图。

参考图 1，LCD 装置 100 包括显示面板 5 和驱动部 10。

显示面板 5 包括阵列基板 101、相对基板 201 和液晶层。阵列基板 101 和相对基板 201 彼此面对且由框架形状的密封材料 102 密封，液晶封装在密封材料 102、阵列基板 101 和相对基板 201 的内侧以形成液晶层。

在图 1 中, 相对基板 201 设置在阵列基板 101 前面。

相对基板 201 可以为具有 R、G 和 B 滤色器的滤色器基板。阵列基板 101 是装置基板, 其采用薄膜晶体管 (TFT) 通过有源矩阵驱动方法被驱动。

参考图 1、图 2 和图 3, 阵列基板 101 包括下基板 110、开关元件 (switching element) 120、公共电极 130 和像素电极 150。

像素电极 150 和公共电极 130 形成在 LCD 装置 100 中的阵列基板 101 上, 并且采用杂散场转换 (FFS) 方法的 LCD 装置通过在相对于阵列基板 101 的平行方向和垂直方向上产生杂散场 E 来控制液晶分子的取向。因此, LCD 装置 100 具有宽视角。

阵列基板 101 基本上具有矩形形状。因此, 阵列基板 101 的水平方向 (horizontal direction) 可以称为 x 方向, 而阵列基板 101 的垂直方向 (vertical direction) 可以称为 y 方向。

图 2 是示出图 1 中的显示装置的像素的放大平面图。图 3 是沿图 2 中的 I-I' 线剖取的截面图。

多个栅极线 111 和数据线 115 形成在下基板 110 上, 并且与栅极线 111 绝缘的数据线 115 延伸为与栅极线 111 交叉。

参考图 1, 驱动部 10 以驱动器集成电路 (IC) 的形式安装在下基板 110 没有被相对基板 201 覆盖的周边区域 51 中。因此, 驱动器 IC 10 和驱动部 10 采用相同的附图标号。柔性印刷电路 (FPC) 30 连接到周边区域 51 的边缘。

驱动器 IC 10 的输入端由外连接线 35 连接到 FPC 30。

图 4A、图 4B 和图 4C 是示出图 1、图 2 和图 3 中的阵列基板的制造方法的平面图。

参考图 1、图 2、图 3、图 4A、图 4B 和图 4C, 通过溅射工艺在下基板 110 上沉积导电材料以制造阵列基板 101, 下基板 110 可以由玻璃或者塑料制造。通过采用掩模的光刻蚀工艺的图案化, 形成在 x 方向上延伸的多个栅极线 111、栅极电极 121、栅极焊垫 112 和公共信号线 137。

每个栅极线 111 可以具有包括钛、铝和钛的三层结构, 并且栅极线 111 的一端连接到驱动器 IC 10 的输出端。栅极线 111 沿线宽方向突出而形成栅极电极 121。

栅极线 111 可以包括第一线 113 和第二线 114。第一线 113 从显示图像

的显示区域 DA 的外面开始沿 y 方向延伸, 而设置在显示区域 DA 中的第二线 114 从第一线 113 开始沿 x 方向延伸。

显示区域 DA 包括像素区域 PA, 像素区域 PA 是控制液晶层 105 的单位单元, 显示区域 DA 被定义为面积小于相对基板 201 的图像显示区域。像素电极 150 设置在像素区域 PA 中, 并且像素区域 PA 被定义为单独区域单元, 在其中液晶层 105 被独立控制。

阵列基板 101 还包括栅极绝缘层 141、第一绝缘层 143、第二绝缘层 145 和第一配向层 170。

在形成栅极线 111 后, 连续层叠三层膜。该三层膜包括厚度为约 1,500 Å 至 5,000 Å 的栅极绝缘层 141、厚度为约 500 Å 至 2,000 Å 的本征非晶硅层和厚度为约 300 Å 至 600 Å 的非本征非晶硅层。

栅极绝缘层 141 可以包括绝缘材料, 诸如氮化硅或者氧化硅。栅极绝缘层 141 形成在其中形成有栅极线 111 的下基板 110 的显示区域 DA 中, 并且与栅极线 111 和数据线 115 绝缘。

参考图 4B, 通过采用光刻蚀工艺图案化非本征非晶硅层和本征非晶硅层, 在栅极绝缘层 141 上形成沟道层 122。沟道层 122 包括非本征非晶硅层和本征非晶硅层, 它们被图案化为岛状。

参考图 4C, 通过溅射工艺, 在栅极绝缘层 141 上沉积厚度为约 1,500 Å 至 5,000 Å 的导电层, 并且该导电层通过干法或者湿法蚀刻工艺被图案化, 由此形成在 y 方向上延伸的多个数据线 115、源极电极 123、漏极电极 125 和数据焊垫 116。

数据线 115 与栅极线 111 绝缘且沿 y 方向延伸, 并且与栅极线 111 的第二线 114 交叉。数据线 115 以沿着 x 方向的分离间隔彼此分隔。每个数据线 115 的一端连接到驱动器 IC 10 的输出端。

源极电极 123 设置在沿 x 方向从数据线 115 突出的沟道层 122 上。漏极电极 125 形成在栅极绝缘层 141 上, 在栅极绝缘层 141 上还形成了数据线 115 和源极电极 123, 并且漏极电极 125 的一端设置为面对沟道层 122 上的源极电极 123。

非本征非晶硅层未覆盖数据线 115 和漏极电极 125 的部分被去除, 并且暴露设置在非本征非晶硅层下面的本征非晶硅层。可以采用氧等离子体工艺来稳定本征非晶硅的暴露表面。

通过上述工艺形成开关元件 120。开关元件 120 可以包括栅极电极 121、沟道层 122、源极电极 123 和漏极电极 125。因此，开关元件 120 靠近栅极线 111 与数据线 115 彼此交叉的交叉区域形成。

通过栅极线 111 给栅极电极 121 施加栅极控制信号，并且通过数据线 115 施加给源极电极 123 的数据信号被施加给漏极电极 125。

参考图 2 和图 3，第一绝缘层 143 设置在显示区域 DA 的形成有数据线 115 的表面上。第一绝缘层 143 包括无机材料，诸如栅极绝缘层 141 采用的材料，并且形成的厚度为约 2,000 Å 至 4,000 Å。暴露一部分漏极电极 125 的接触孔 144 形成在第一绝缘层 143 中。

接触孔也形成在第一绝缘层 143 和栅极绝缘层 141 中以暴露栅极焊垫 112，并且接触孔还形成在第一绝缘层 143 中以暴露数据焊垫 116。

图 5 是示出图 2 中的公共电极 130 的第一狭长切口 131 的放大平面图。图 6 是沿着图 5 中的 II-II' 线剖取的截面图。

参考图 4C 和图 5，在第一绝缘层 143 上沉积诸如铟锡氧化物 (ITO) 或者铟锌氧化物 (IZO) 的透明导电材料。通过采用掩模的光刻蚀工艺中的蚀刻形成公共电极 130。公共电极 130 形成于形成有数据线 115 的下基板 110 的基本上整个显示区域 DA 上。

多个第一狭长切口 131 形成在数据线 115 上方的公共电极 130 中。第一狭长切口 131 可以形成在栅极线 111 上方的公共电极 130 中。

每个数据线 115 的线宽可以为约 4.5 μm 至 6.0 μm。在图 6 中，第一狭长切口 131 可以略宽于、类似于或者略窄于数据线 115 的线宽。第一狭长切口 131 排列在数据线 115 所延伸的方向上。

为了形成第一狭长切口 131，在光刻蚀工艺中采用的掩模可以具有对应于第一狭长切口 131 的透光部或者挡光部。备选地，可以采用比利用该掩模的工艺分辨率更高的激光曝光工艺。

延伸通过形成在公共信号线 137 上方的接触孔的公共电极 130 连接到公共信号线 137。公共信号线 137 连接到驱动器 IC 10 的 COM 端。驱动器 IC 通过暴露数据焊垫 116 的接触孔连接到数据焊垫 116。

数据线 115 和设置在数据线 115 正上方的公共电极 130 会形成寄生电容，该寄生电容会使施加给数据线 115 的数据信号畸变且增加驱动器 IC 10 的功耗。

在本发明的 LCD 装置 100 中, 第一狭长切口 131 形成在数据线 115 上方的公共电极 130 中。因此, 寄生电容可以通过去除公共电极 130 位于数据线 115 正上方的部分而大大减小。

参考图 2, 第一狭长切口 131 周期性地形成在 y 方向上, 并且第一狭长切口 131 之间的公共电极 130 是连接桥 132, 其将设置在像素区域 PA 中的公共电极 130 彼此连接起来。

连接桥 132 防止像素电极 150 和数据线 115 之间形成电力线, 以防止数据信号畸变。

设置在数据线 115 上方的公共电极 130 的开口程度可以通过控制在延伸方向上第一狭长切口 131 的数量和数据线 115 的长度而选择。

参考图 3、图 4、图 5 和图 6, 包括与第一绝缘层 143 相同材料的第二绝缘层 145 形成在形成有公共电极 130 的下基板 110 上, 并且暴露漏极电极 125 的一部分的接触孔 144 形成在第一绝缘层 143 和第二绝缘层 145 中。第二绝缘层 145 可以形成在形成有公共电极 130 的整个显示区域 DA 中。

第一绝缘层 143 和第二绝缘层 145 是厚度为约 2,000 Å 至 4,000 Å 的无机层, 并且厚度比厚度为约 3 μm 至 4 μm 的有机层小, 因此可以简化本发明的制造工艺。

参考图 3、图 4、图 5 和图 6, 基本上与公共电极 130 相同, 在第二绝缘层 145 上沉积诸如铟锡氧化物 (ITO) 或者铟锌氧化物 (IZO) 的透明导电材料, 并通过采用掩模的光刻蚀工艺在像素区域 PA 中形成像素电极 150。像素电极 150 通过形成在第一绝缘层 143 和第二绝缘层 145 中的接触孔 144 连接到漏极电极 125。

参考图 2、图 5 和图 6, 像素电极 150 形成为与数据线 115 和栅极线 111 不交叠 (overlap)。

参考图 2、图 3 和图 6, 多个第二狭长切口 151 形成在像素电极 150 中。第二狭长切口 151 基本上与数据线 115 所延伸的方向平行地延伸。作为选择, 第二狭长切口 151 可以相对于栅极线 111 成约 45 度角延伸。

参考图 3, 称为杂散场 (fringe field) E 的电场因第二狭长切口 151 而形成在像素电极 150 和公共电极 130 之间。当分别给像素电极 150 和公共电极 130 施加不同极性的电压时, 电力线从像素电极 150 通过第二狭长切口 151 在公共电极 130 中形成。该电力线具有基本上与阵列基板 101 平行的水平分

量, 且具有基本上与阵列基板 101 垂直的垂直分量。

参考图 3 和图 6, 包括聚酰亚胺的第一配向层 170 形成在形成有像素电极 150 的基板上。第一配向层 170 形成在形成有像素电极 150 的显示区域 DA 的整个区域中。第一配向层 170 对液晶层 105 进行初始配向。

相对基板 201 可以包括上基板 210、挡光图案 230、滤色器 250、覆层 (overcoating layer) 260 和第二配向层 270。

上基板 210 面对下基板 110, 且可以由与下基板 110 相同的材料, 诸如玻璃或者塑料形成。

挡光图案 230 形成上基板 210 上而对应于开关元件 120、栅极线 111 和数据线 115。挡光图案 230 包括金属材料, 其包括有机材料或者铬。

由挡光图案 230 划分的滤色器 250 对应于像素区域 PA 设置在上基板 210 上。滤色器 250 可以是红、绿或蓝滤色器。

覆层 260 覆盖滤色器 250 和挡光图案 230, 以平坦化滤色器 250 和挡光图案 230。

第二配向层 270 形成在覆层 260 上。

一般来说, 希望增加像素区域 PA 的开口率。开口率随着与液晶相关的控制区域的增加而增加。杂散场 E 在像素区域 PA 的边缘处形成在像素电极 150 和公共电极 130 之间的区域中, 以增加像素区域 PA 的开口率。因此, 公共电极 130 形成在数据线 115 上以增加开口率。

如上所述, 数据线 115 上方的公共电极 130 会增加寄生电容, 并且会增加串扰和电流消耗。

多个第一狭长切口 131 形成在数据线 115 上方的公共电极 130 中。因此, 数据线 115 上方的公共电极 130 未被完全开口, 也未与数据线 115 完全交叠, 因此公共电极 130 是二者的折衷。减小数据线 115 和公共电极 130 之间的寄生电容可以防止串扰、降低电流消耗; 并且增加开口率。

通过控制第一狭长切口 131 的数量和线宽, 可以在增加开口率和减少寄生电容之间找到合适的折衷点。

尽管杂散场 E 可以形成在由第一狭长切口 131 所形成的公共电极 130 的边缘与数据线 115 之间, 但是可以几乎没有光泄漏的增加且几乎没有透光率的减少。参考图 7A 和图 7B, 提供了几乎没有光泄漏增加和几乎没有透光率减少的图示。

图 7A 是示出通过没有形成公共电极 130 的狭长切口的 LCD 装置侧面的光泄漏的图。图 7B 是示出通过根据本发明第一示范性实施例的 LCD 装置 100 的侧面的光泄漏的图。

参考图 7A 和图 7B, 显示面板的观察方向被表示为沿着圆周的角度。随着在半径方向上距圆心的距离增加, 与显示面板的法线的视角增加。另外, 轮廓线连接了具有相同亮度的位置, 且亮度随着距圆心距离的增加而减小。

通过保持显示面板处于黑色状态并且增加视角, 而通过模拟显示面板的黑色状态获得了图 7A 和图 7B 的模拟结果。

在通过 FFS 方法驱动的显示面板中, 将图 7A 所示的 LCD 装置与图 7B 中的 LCD 装置进行了比较, 图 7A 所示的 LCD 装置具有在数据线 115 上方的区域中没有切口的公共电极 130, 图 7B 中的 LCD 装置具有在数据线 115 上方的区域中有狭长切口的公共电极 130。在图 7A 和图 7B 中, 视角特性相类似, 而与视角或者黑色图像亮度上的变化无关。黑色图像的亮度随着视角的增加而增加

而且, 在相同的位置处亮度特性会几乎相同。

就是说, 尽管在公共电极 130 中形成了第一狭长切口 131, 但是不会增加光泄漏, 并且不会减小透射率。

图 8 是示出根据本发明第二示范性实施例的 LCD 装置 400 的开关元件 420 的结构截面图。图 9 是截面图, 其示出了图 8 的 LCD 装置 400 中的形成在数据线 415 上方的公共电极 430 中的狭长切口。

参考图 8 和图 9, 除了在像素电极 450 上方设置公共电极 430、在像素电极 450 中省略了第二狭长切口 435 而在公共电极 430 中形成第二狭长切口 435 之外, 阵列基板 401 与图 1、图 2、图 3、图 4 和图 5 中描述的阵列基板 101 基本相同。因此, 对于相同的元件采用相同的附图标号, 并且省略重复的描述。

而且, 阵列基板 401 的制造方法基本上与图 4A、图 4B 和图 4C 所描述的阵列基板 101 的制造方法相同, 除了像素电极 450 形成在公共电极 430 形成之前。因此, 对于相同的元件采用相同的附图标号, 并且省略重复的描述。

暴露开关元件 420 的漏极电极 425 的一部分的接触孔形成在第一绝缘层 443 上, 透明导电材料设置在第一绝缘层 443 的像素区域 PA 中, 并且通过光刻蚀工艺形成像素电极 450。像素电极 450 通过接触孔连接到漏极电极

425。像素电极 450 中不形成狭长切口，而是形成面（surface）形状。

第二绝缘层 445 由无机材料形成在像素电极 450 上。

公共电极 430 由与像素电极 450 相同的材料对应于显示区域 DA 形成在第二绝缘层 445 上。

在公共电极 430 中，第一狭长切口 431 形成在数据线 415 的正上方。多个第一狭长切口 431 可以周期性地形成在数据线 415 的延伸方向上。第一狭长切口 431 形成在像素电极 450 的边缘与相邻的像素电极 450 的边缘之间。多个第二狭长切口 435 形成在与数据线 415 平行地设置在像素区域 PA 中的公共电极 430 中。第二狭长切口 435 的形状与第二狭长切口 151 的形状相同。

第一配向层 470 形成在公共电极 430 上。

LCD 装置 400 包括显示面板和驱动器。

参考图 8 和图 9，除了 LCD 装置 400 包括阵列基板 401 之外，LCD 装置 400 基本上与图 1、图 2、图 3、图 4 和图 5 中描述的 LCD 装置 100 相同。因此，对于相同的元件采用相同的附图标号，并且省略重复的描述。根据本示范性实施例，公共电极 430 和数据线 415 之间的间隙间隔与前面的示范性实施例相比有所增加。因此，可以减小公共电极 430 和数据线 415 之间的垂直寄生电容。

图 10 是示出根据本发明第三示范性实施例的显示装置的阵列基板 701 的放大平面图。

参考图 10，除了形成在公共电极 730 中的对应于一个像素电极形成的第一狭长切口 731 具有与数据线 715 近似的线宽之外，阵列基板 701 及其制造方法基本上分别与图 1、图 2、图 3、图 4 和图 5 中描述的阵列基板 101 以及图 4A、图 4B 和图 4C 中的阵列基板的制造方法相同。因此，对于相同的元件采用相同的附图标号，并且省略重复的描述。

在阵列基板 701 及其制造方法中，第一狭长切口 731 在数据线 715 的正上方形成在公共电极 730 中。第一狭长切口 731 沿纵向数据线 715 延伸，并且周期性形成。第一狭长切口 731 对应于像素区域形成在数据线 715 的上方，并且可以形成为具有与数据线 715 的线宽相类似的线宽。

本示范性实施例的 LCD 装置包括显示面板和驱动器。

除了该 LCD 装置具有图 10 中的阵列基板 701 之外，该 LCD 装置基本上与图 1、图 2、图 3、图 4 和图 5 所述的 LCD 装置 100 相同。因此，对于

相同的元件采用相同的附图标号，并且省略重复的描述。

尽管公共电极730靠近数据线715布置，但是通过完全切除在数据线715正上方的公共电极730，与前述示范性实施例相比其可以减少垂直寄生电容。

根据本发明的示范性实施例，可以减少诸如串扰的缺陷，并且可以降低功耗。可以提高开口率。因此，本发明的示范性实施例可以应用于各种领域以提高LCD装置的图像质量。

对本领域的技术人员而言显而易见的是，可以在不脱离本发明的精神和范围的前提下对本发明进行各种修改和改变。因此，意在本发明覆盖所提供的落在所附权利要求及其等同方案范围内的本发明的修改和变化。

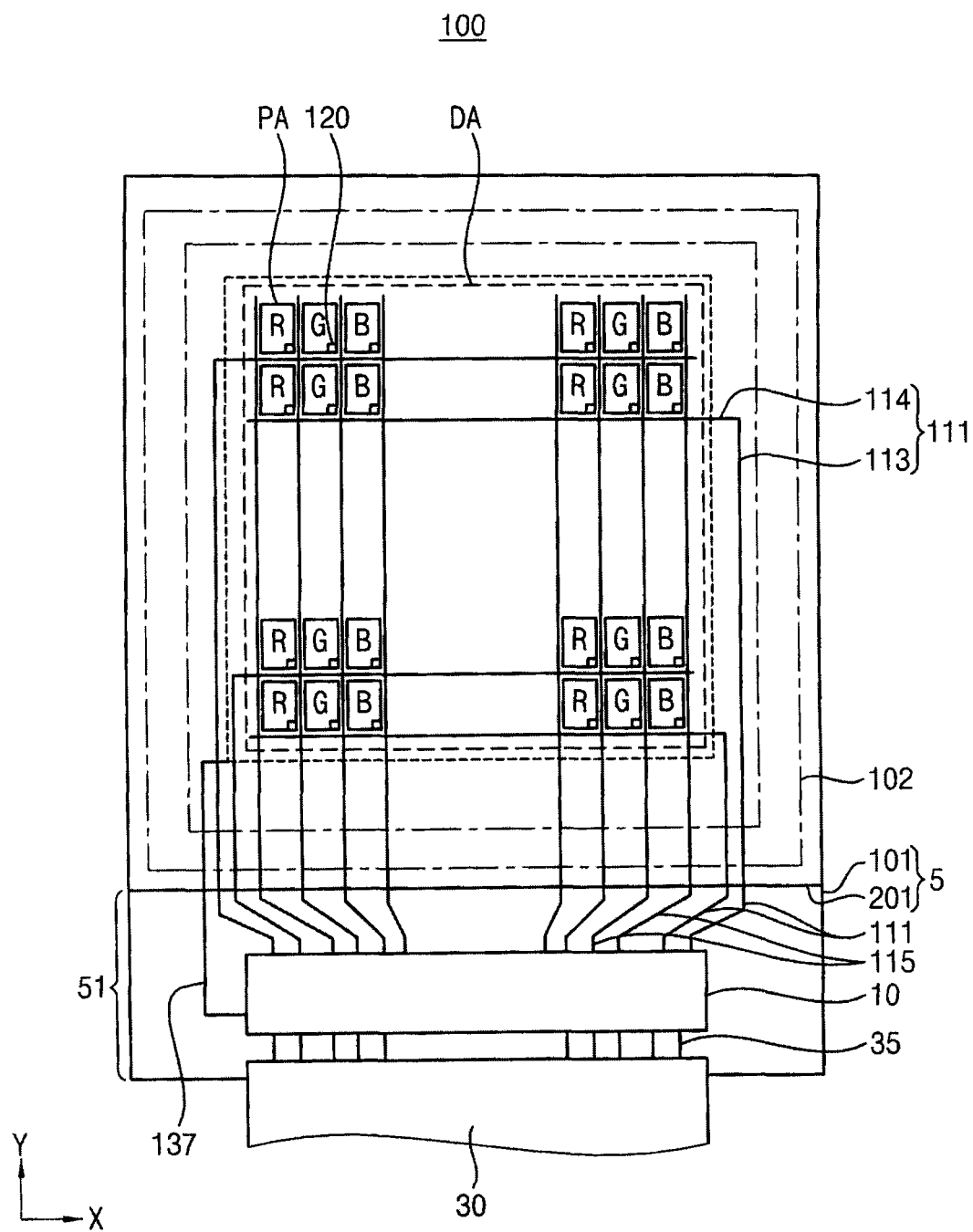


图 1

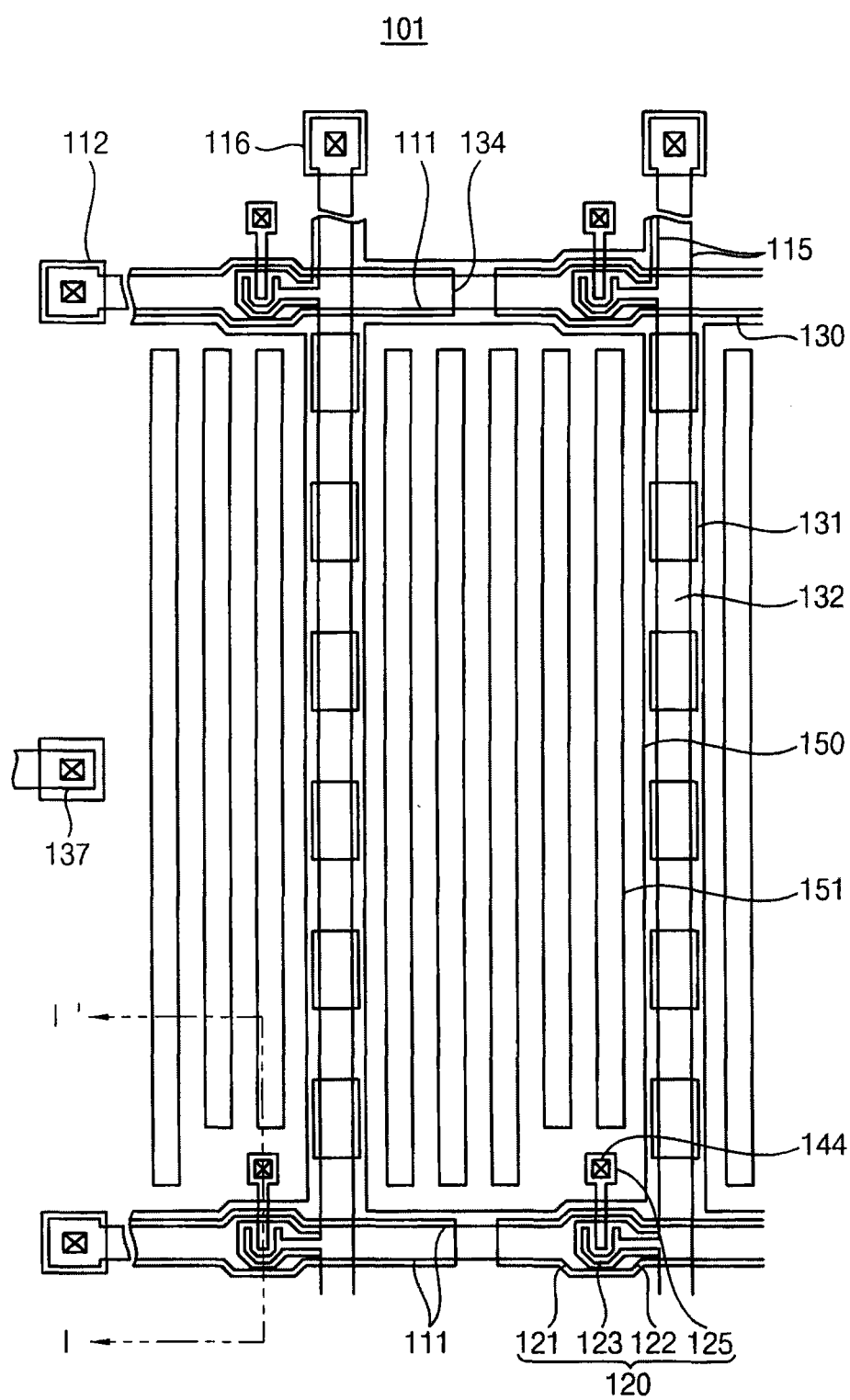


图 2

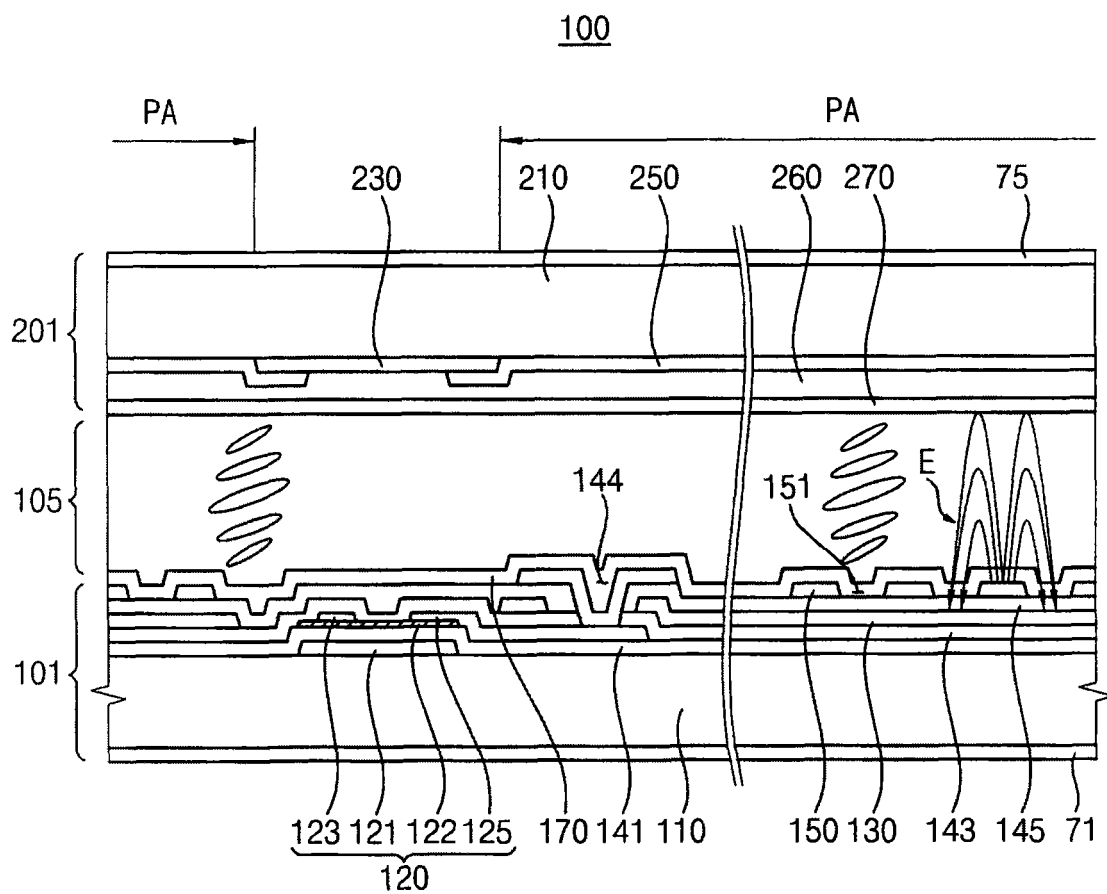


图 3

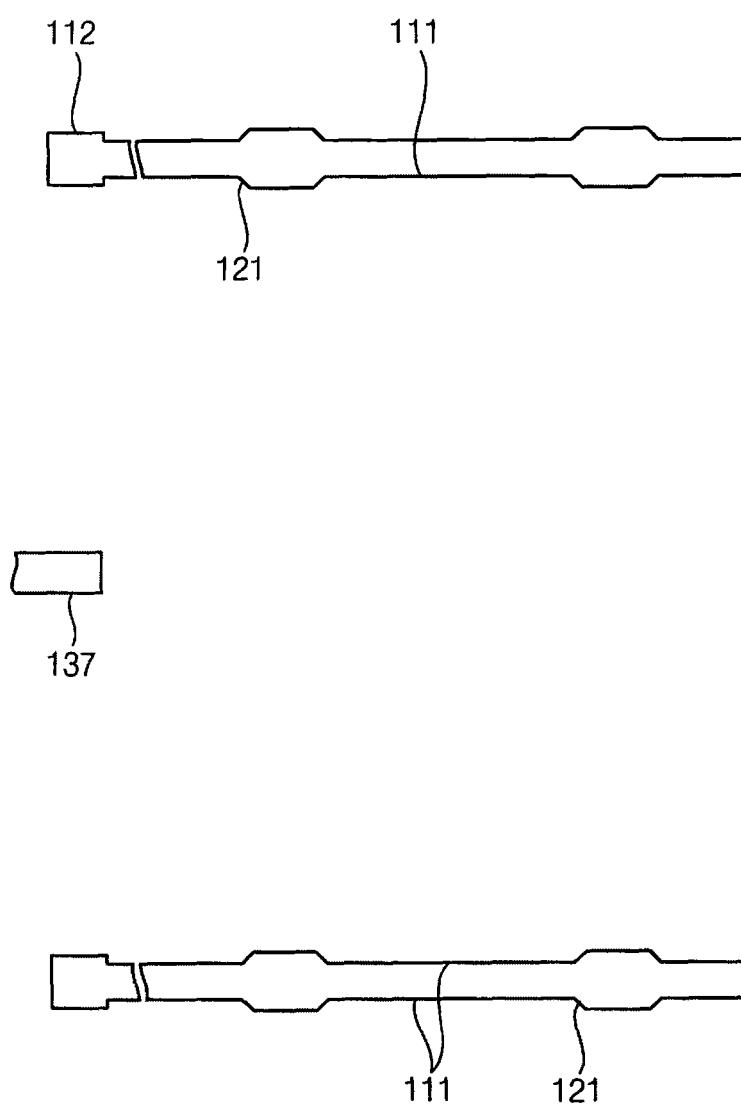


图 4A

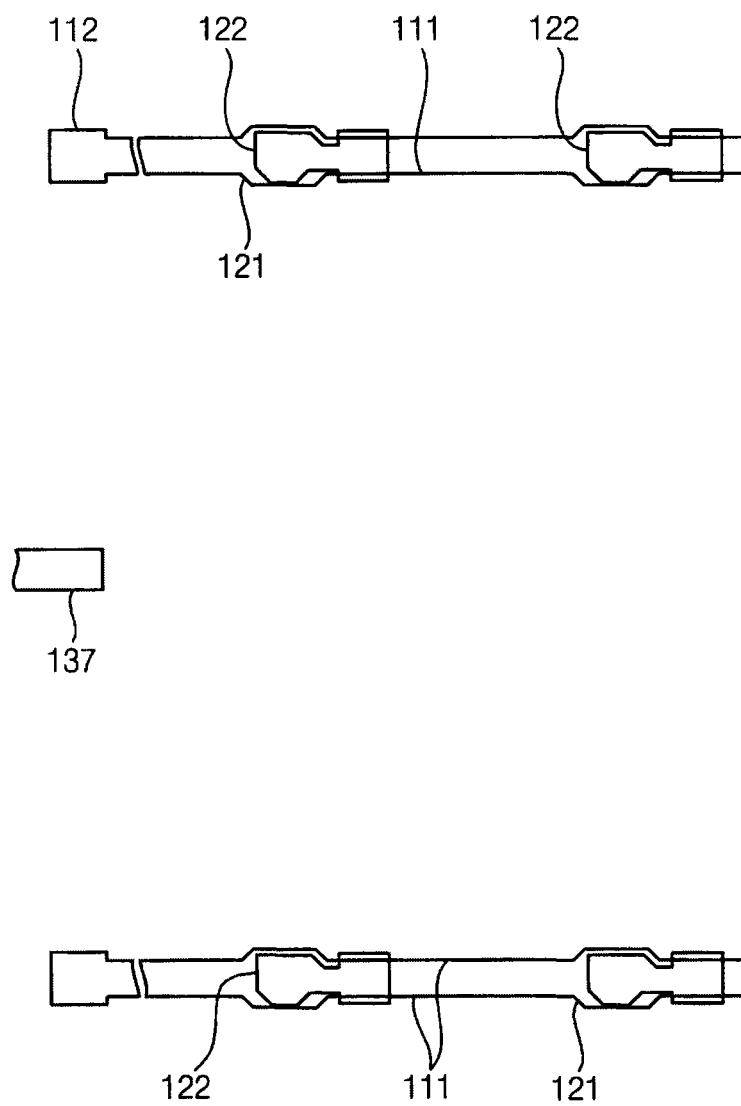


图 4B

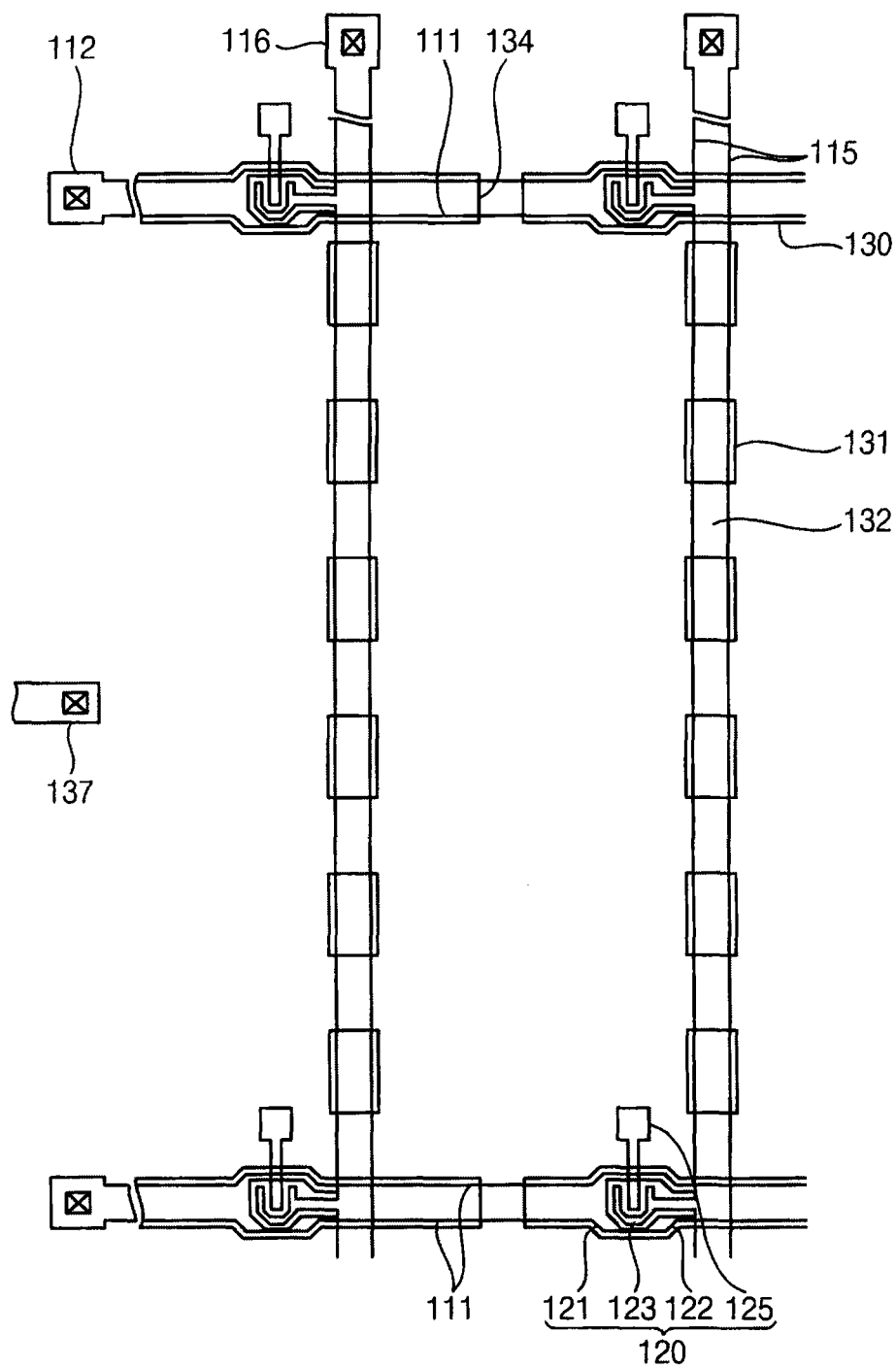


图 4C

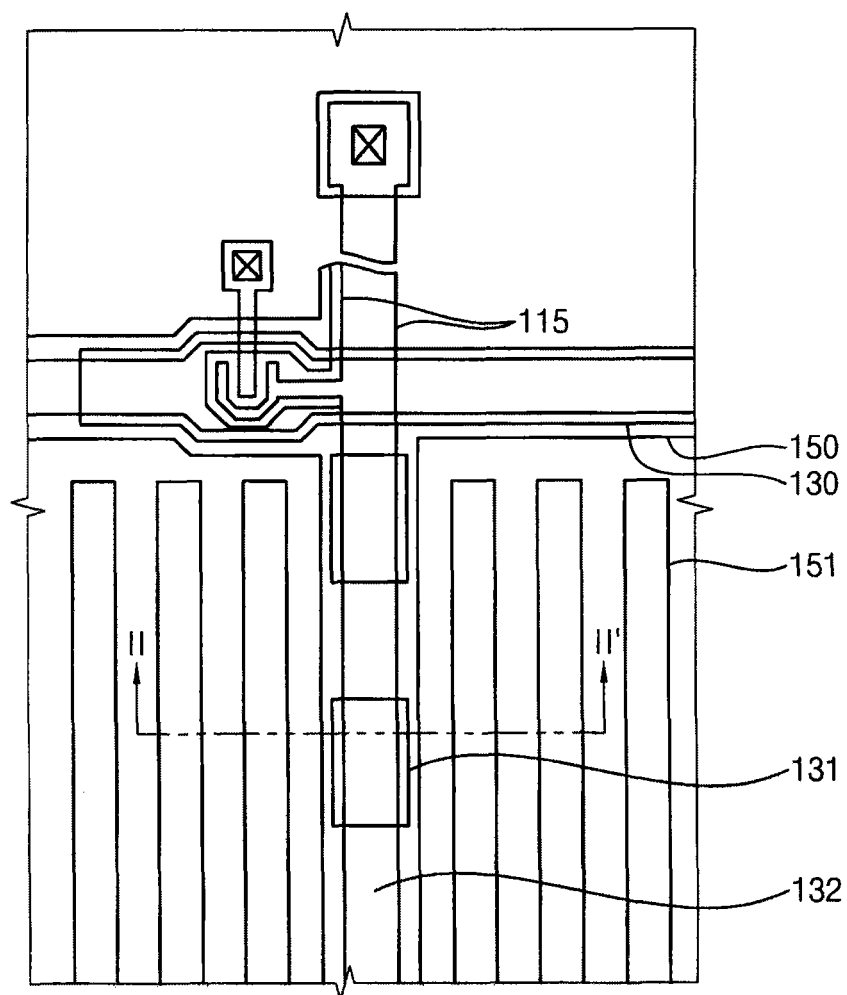


图 5

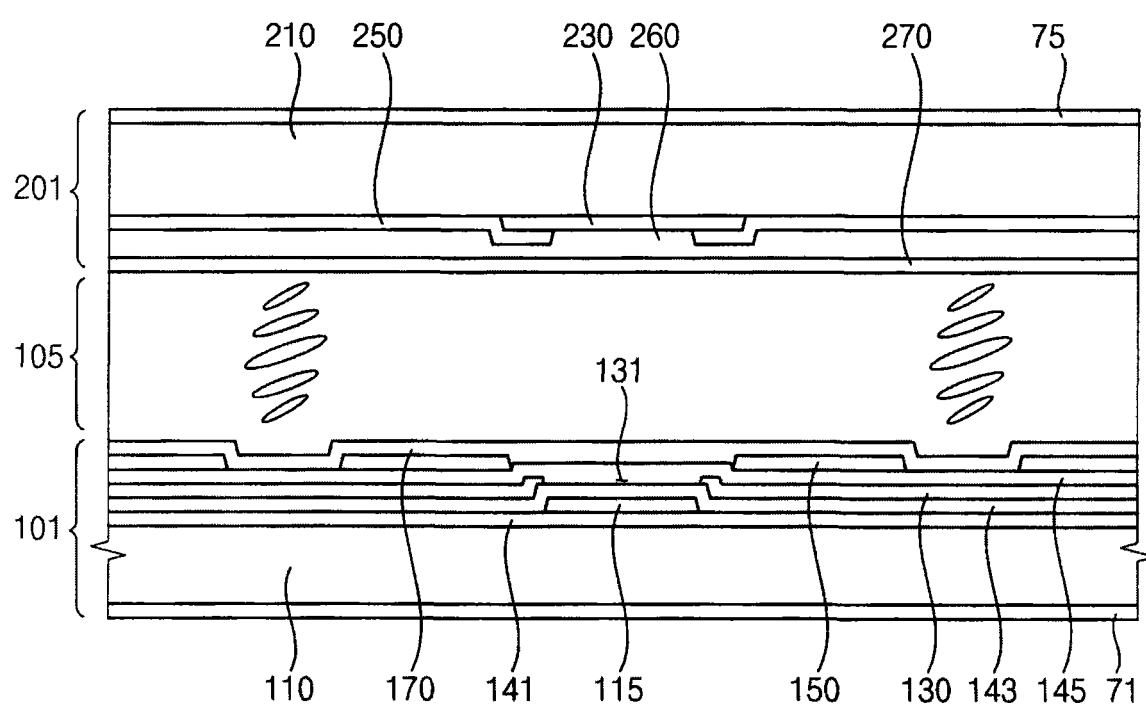


图 6

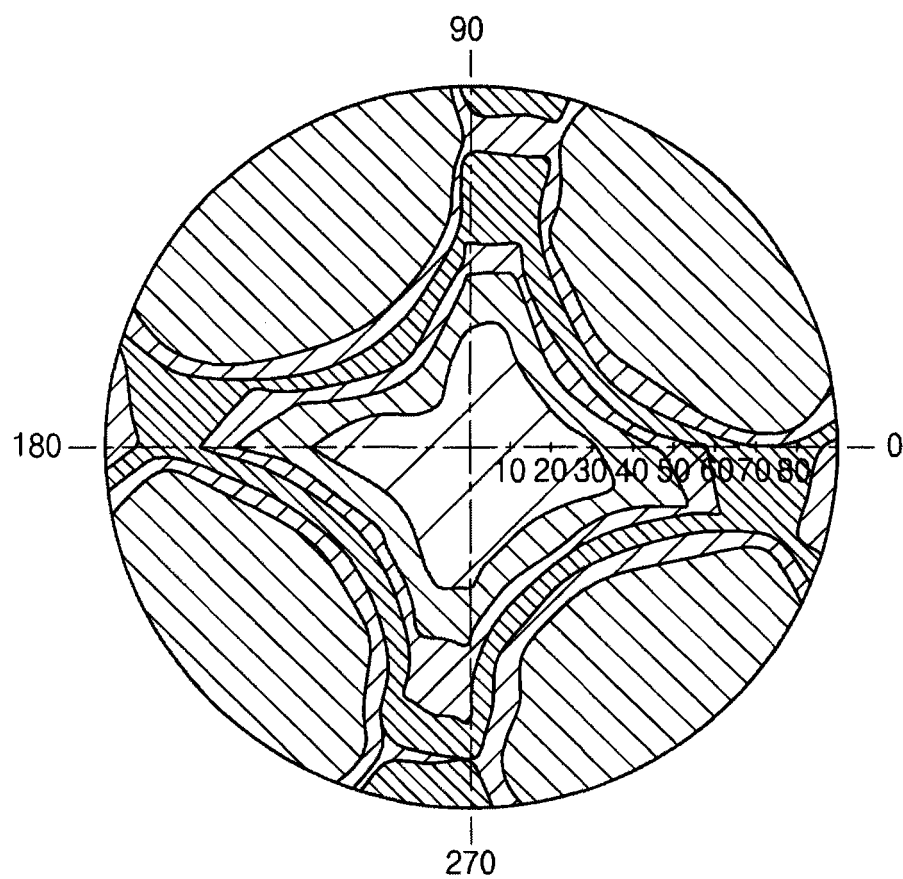


图 7A

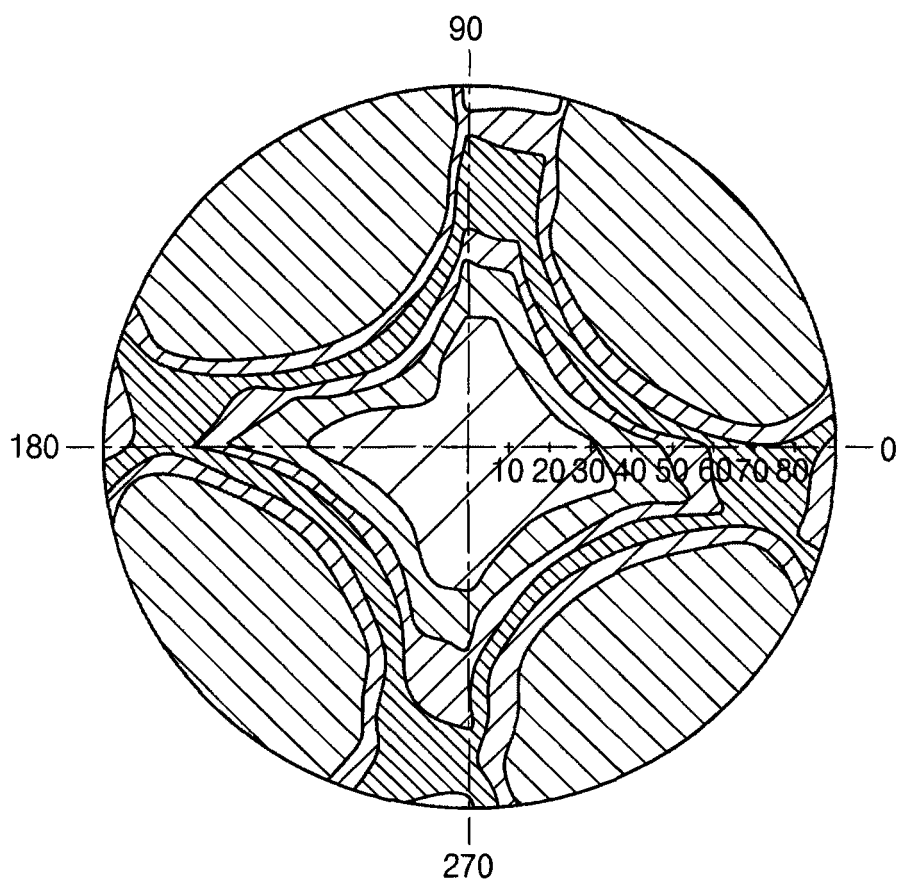


图 7B

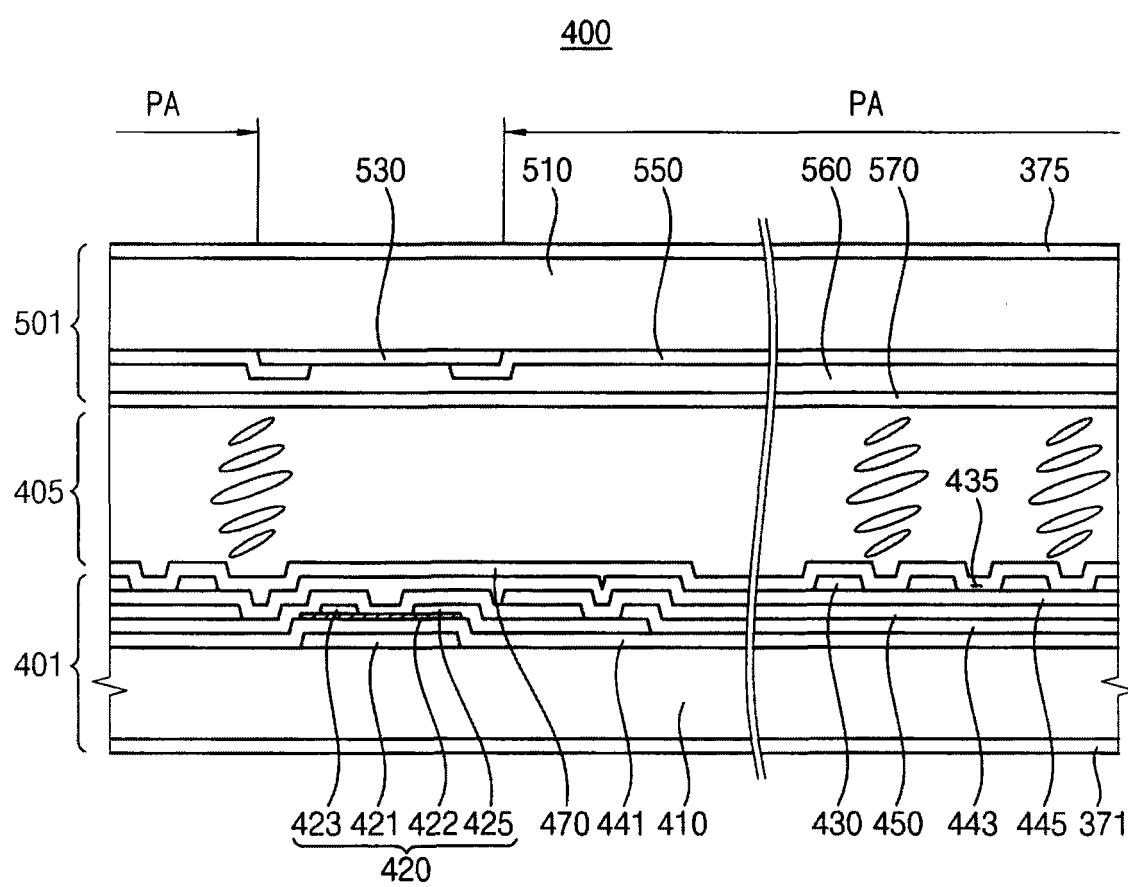


图 8

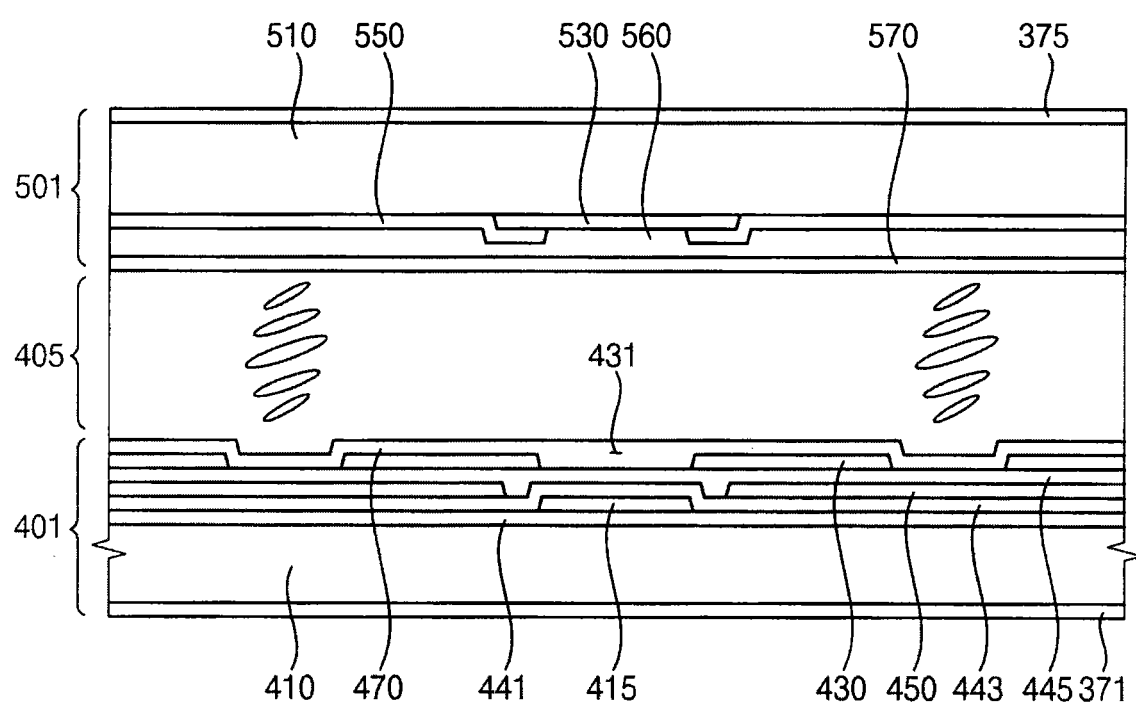


图 9

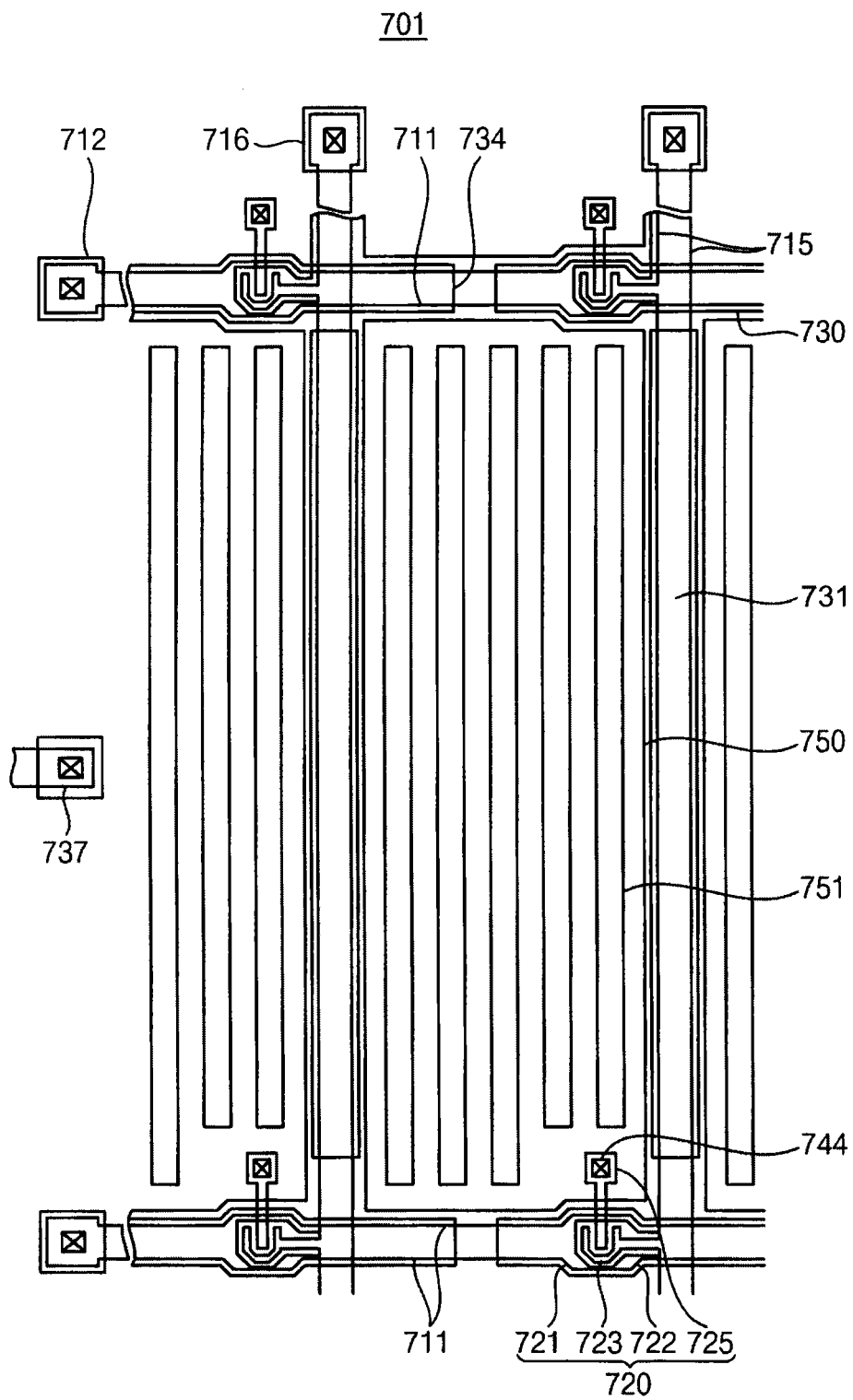


图 10

专利名称(译)	阵列基板及具有阵列基板的液晶显示装置		
公开(公告)号	CN101625493A	公开(公告)日	2010-01-13
申请号	CN200910140135.7	申请日	2009-07-08
[标]申请(专利权)人(译)	三星电子株式会社		
申请(专利权)人(译)	三星电子株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	三星电子株式会社		
[标]发明人	咸然植 全渊文 许龙九		
发明人	咸然植 全渊文 许龙九		
IPC分类号	G02F1/1362 H01L23/528		
CPC分类号	G02F2001/134318 G02F2001/134372 G02F1/134309 G02F1/133707 G02F2201/40 G02F2001/13606 G02F2001/134381 H01L27/124		
代理人(译)	张波		
优先权	1020080065978 2008-07-08 KR		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供一种阵列基板及具有阵列基板的液晶显示装置。该阵列基板包括基板、开关元件、像素电极和公共电极。该基板包括多个栅极线、与栅极线绝缘的数据线，并且该数据线延伸在与栅极线交叉的方向上。开关元件连接到栅极线 and 数据线。像素电极布置在被定义在基板上的像素区域中，且连接到开关元件的输出电极。公共电极对应于像素区域且与像素电极绝缘，且公共电极具有对应于数据线的至少一个第一狭长切口。

