

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200510077667.2

[51] Int. Cl.

G02F 1/136 (2006.01)

G02F 1/133 (2006.01)

H01L 29/786 (2006.01)

H01L 21/027 (2006.01)

G09G 3/36 (2006.01)

[43] 公开日 2006 年 2 月 15 日

[11] 公开号 CN 1734333A

[22] 申请日 2005.6.22

[21] 申请号 200510077667.2

[30] 优先权

[32] 2004.8.9 [33] KR [31] 10-2004-0062382

[71] 申请人 LG. 飞利浦 LCD 株式会社

地址 韩国首尔

[72] 发明人 李种会 禹宗勋

[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 祁建国

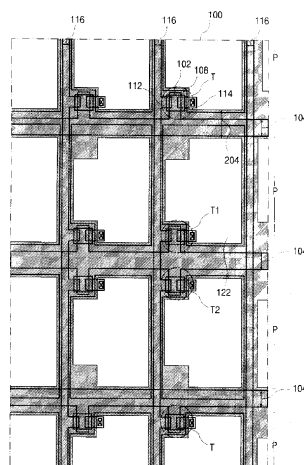
权利要求书 3 页 说明书 9 页 附图 12 页

[54] 发明名称

液晶显示器件及其制造方法

[57] 摘要

一种液晶显示器件包括：第一基板上的多根栅线，以及与所述多根栅线交叉从而限定出多个像素区域的多根数据线；多个薄膜晶体管，各薄膜晶体管都位于像素区域中，其中多个薄膜晶体管相对中央栅线对称布置，由此在中央栅线的相对两侧就有成对的晶体管；以及黑矩阵，其包括与中央栅线和成对的晶体管叠置的第一部分、与多个薄膜晶体管叠置的第二部分、以及与第二部分整合在一起并使黑矩阵相对第一部分对称的附加部分。



1、一种液晶显示器件，包括：

5 第一基板上的多根栅线，以及与所述多根栅线交叉从而限定出多个像素区域的多根数据线；

位于所述多根栅线和多根数据线的交叉点上的多个薄膜晶体管，其中所述多个薄膜晶体管相对所述根栅线中的中央栅线对称布置，两组所述多个薄膜晶体管与所述中央栅线相邻并与之相连；

10 与所述多个薄膜晶体管相连的多个像素电极，所述多个像素电极中的每一个都位于各像素区域中；以及

黑矩阵，其包括与所述多个薄膜晶体管叠置的第一部分以及与所述第一部分整合在一起并使所述黑矩阵相对多根栅线对称的部分。

2、根据权利要求1所述的器件，其特征在于，还包括面对所述第一基板和多个像素区域的第二基板，其中所述黑矩阵位于所述第二基板上。

15 3、根据权利要求2所述的器件，其特征在于，还包括：位于所述第二基板上的红、绿和蓝滤色片，其中所述各像素区域都与红滤色片、绿滤色片和蓝滤色片相关联。

4、根据权利要求3所述的器件，其特征在于，所述液晶显示器件包括场序彩色型器件，由此能以一定时间间隔顺序驱动所述红、绿和蓝滤色片。

20 5、根据权利要求4所述的器件，其特征在于，所述液晶显示器件通过块驱动法驱动，从而所述液晶显示器件的液晶板被分块部分单独驱动。

6、根据权利要求5所述的器件，其特征在于，还包括位于所述第一基板下方的背光单元。

25 7、根据权利要求6所述的器件，其特征在于，所述背光单元包括能发红、绿和蓝色的发光二极管。

8、根据权利要求5所述的器件，其特征在于，所述第一基板包括具有所述多个像素区域的第一区域和位于第一区域周围的第二区域，其中第一和第二栅集成电路位于所述第二区域的第一部分中，并且第一和第二数据集成电路位于与所述第一部分交叉的第二区域的第二部分中。

30 9、根据权利要求1所述的器件，其特征在于，所述多个薄膜晶体管中的

每一个都包括与栅线相连的栅极、位于所述栅极之上的半导体层、与数据线相连的源极、以及与所述源极间隔开的漏极。

10、根据权利要求1所述的器件，其特征在于，一部分所述多个薄膜晶体管包括从所述中央栅线对称分开的第二和第三栅极，与所述第二和第三栅极关
5 联的第二和第三源极和漏极，它们构成了所述多个薄膜晶体管的第二和第三薄膜晶体管。

11、根据权利要求1所述的器件，其特征在于，所述黑矩阵还包括与所述多根栅线和多根数据线叠置的第二部分。

12、一种液晶显示器件的制造方法，包括：

10 在第一基板上形成具有多个栅极的多根栅线，其中所述第一基板具有多个像素区域，所述多个栅极中的每一个都设置在多个像素区域的每一个中，两组所述多个栅极与中央栅线相邻并直接相连；

形成与所述多根栅线交叉的多根数据线；

15 形成与所述多根数据线相连的多个源极以及与所述多个源极隔开的多个漏极，其中所述多个栅极、多个源极和多个漏极中的每一个都构成了多个薄膜晶体管之一，并且与所述中央栅线相邻的两组所述多个薄膜晶体管与所述中央栅线相连；

形成与所述多个薄膜晶体管相连的多个像素电极，其中所述多个像素电极中的每一个都与所述多个漏极中的每一个相连；以及

20 形成黑矩阵，所述黑矩阵包括对应于所述多个薄膜晶体管的第一部分以及与所述第一部分整合在一起并使所述黑矩阵相对所述多根栅线对称的部分。

13、根据权利要求12所述的方法，其特征在于，还包括在所述多个栅极和多个源极、漏极之间形成多个半导体层的步骤。

14、根据权利要求12所述的方法，其特征在于，还包括在所述第二基板上形成当所述第二基板面对所述第一基板时对应于所述多个像素区域的滤色
25 片层的步骤，其中所述黑矩阵设置在所述第二基板上。

15、根据权利要求12所述的方法，其特征在于，还包括形成与所述多根栅线和多根数据线叠置的第二部分。

16、一种液晶显示器件，包括：

30 第一基板上的多根栅线，以及与所述多根栅线交叉从而限定出多个像素区

域的多根数据线;

多个薄膜晶体管,其每个都位于所述像素区域中,其中所述多个薄膜晶体管相对中央栅线对称布置,并且成对的晶体管位于所述中央栅线的相对两侧;以及

- 5 黑矩阵,其包括与所述中央栅线和成对的晶体管叠置的第一部分、与所述多个薄膜晶体管叠置的第二部分、以及与所述第二部分整合在一起并使所述黑矩阵相对所述第一部分对称的附加部分。

17、根据权利要求16所述的器件,其特征在于,所述黑矩阵的附加部分位于所述各栅线与薄膜晶体管相对的那一侧,并延伸到相邻的像素区域中。

- 10 18、根据权利要求17所述的器件,其特征在于,位于所述附加部分下方的相邻像素区域基本上不被晶体管占据。

19、根据权利要求18所述的器件,其特征在于,还包括与所述多个薄膜晶体管相连的多个像素电极,其中所述多个像素电极中的每一个都位于所述各像素区域中。

- 15 20、根据权利要求16所述的器件,其特征在于,还包括位于所述第一基板下方的背光单元,其中所述背光单元包括能发红、绿和蓝色的发光二极管。

21、一种液晶显示器件,包括:

中央栅线,在所述中央栅线的相对两侧有成对的晶体管;

位于所述中央栅线的任意一侧的第一和第二栅线,其中所述各栅线有不成

- 20 对的晶体管;以及

黑矩阵,其包括:与所述中央栅线和成对晶体管叠置的第一部分,与不成对的晶体管叠置的第二部分,以及与不成对的晶体管相对、且与所述第二部分整合在一起并使所述黑矩阵相对所述中央栅线对称的部分。

液晶显示器件及其制造方法

- 5 本申请要求 2004 年 8 月 9 日递交的韩国专利申请 2004-62382 号的权益，
在此通过参考将其结合进来。

技术领域

- 10 本申请涉及一种液晶显示（LCD）器件，具体涉及一种 LCD 器件以及制造
该 LCD 器件的方法。

背景技术

- 15 近来，由于 LCD 器件重量轻、外形薄、能耗低，它们已发展成下一代的显示
器。一般而言，LCD 器件是不发光的显示器，其利用夹在阵列（TFT）基板
和滤色片基板之间的液晶材料的光学各向异性产生的折射率差异来显示图像。
在通常采用的各类 LCD 器件中，有源矩阵 LCD（AM-LCD）器件因其高分辨率
和在显示移动图像方面的优势而得到不断发展。AM-LCD 器件包括各像素区域
中用作开关器件的薄膜晶体管（TFT）、位于各像素区域中的像素电极、以及
用于公共电极的第二电极。

- 20 图 1 是依照现有技术的 LCD 器件的示意性截面图。图 1 中，LCD 板 1 包括
上下基板 5 和 22，其面对面布置，中间夹有液晶层 14。在上基板 5 的内表面
上叠置有滤色片层 7 和公共电极 18，其中公共电极 18 用作向液晶层 14 施加
电场的电极。滤色片层 7 包括仅让特定波长的光通过的红、绿和蓝滤色片 7a、
7b 和 7c，以及在红、绿和蓝滤色片 7a、7b 和 7c 之间的边界上布置的黑矩阵
25 6，其用以掩蔽从液晶层 14 的排列不能控制的区域发出的光。在下基板 22 的
内表面上，栅线 13 和与栅线 13 交叉的数据线 15 限定出像素区域 P。在栅线
13 和数据线 15 的交叉点上布置了 TFT T，其用作开关器件。TFT T 包括与栅
线 13 相连的栅极 32、位于栅极 32 上的半导体层 34、与数据线 15 相连的源极
36、以及与源极 36 相隔的漏极 38。像素电极 17 与 TFT T 相连。例如，像素
30 电极 17 由氧化铟锡（ITO）之类的透明导电材料制成。

一部分栅线 13 用于第一电容电极（未示出）。第二电容电极 30 由与数据线 15 相同的材料制成。第一电容电极、第二电容电极 30 以及夹在它们之间的栅绝缘层 33 构成存储电容 C_{ST} 。在此，第二电容电极 30 与像素电极 17 相连，以便施加有像素电极 17 的信号。

5 存储电容 C_{ST} 的结构可任意改变。

另外，在 LCD 板 1 下方布置了背光单元 50。背光单元 50 包括作为荧光灯的冷阴极荧光灯 52、盖住冷阴极荧光灯 52 的灯罩 54、将冷阴极荧光灯 52 的光转换成平面光的导光板 56、位于导光板 56 下方以便向 LCD 板 1 反射光的反射器（未示出）、散射来自导光板 56 的光的散射片（未示出）、为第一散射片控制光方向的第一和第二棱镜片（未示出）、保护下方的这些片的保护片（未示出）。

但是，要把 LCD 板 1 造得重量越来越轻、成型越来越薄，建议采用发光二极管代替冷阴极荧光灯 52 来作为背光单元 50 的光源。

发光二极管能发红、绿和蓝色光，并能将它们做成小、细而质轻的器件。

15 另外，对于采用具有上述能发红、绿、蓝色光的发光二极管的背光单元的 LCD 器件，建议采用场序彩色（field sequential color, FSC）驱动法获得高图像质量。该 FSC 驱动法被定义成：在红、绿、蓝色这三种颜色中，以一定时间间隔顺序体现并混合红、绿和蓝色，于是与现有技术的驱动法相比，FSC 驱动法提高了亮度。实际上，在 FSC 驱动法中，输入数据和液晶材料的响应速度应快于依照现有技术的驱动法，这就提高了亮度。但是，除了输入数据和液晶材料的响应时间以外，因为背光单元的导通时间有限，提高亮度也是有限的。

为了克服这些限制，人们提出了一种块（tiling）驱动法，其被定义为依照分块部分单独驱动 LCD 板。

图 2 是依照现有技术的采用块驱动法的 LCD 器件的示意性平面图。

25 如图 2 所示，LCD 器件 70 包括显示画面的有源区（active area）A1 和位于有源区 A1 周围的驱动区 A2。相对中央线 CL 将 LCD 器件 70 划分成上、下、右和左部。由此，由于第一和第二源集成电路板 72a 和 72b 位于上下部，第一和第二栅集成电路板 74a 和 74b 位于左部，它们可被这些分块部分单独驱动。

具体而言，相对中央栅线（未示出）位于上部和下部的第一和第二栅集成电路板 74a 和 74b 被单独驱动，栅线的扫描自中央栅线开始。在此，中央栅

线的上下像素同时被顺序驱动。

如上所述，当 LCD 板被分块部分单独驱动时，能缩短数据的输入时间。于是，由于输入时间缩短，背光单元的响应时间和导通时间就有足够的余量。

因此，采用了利用分块驱动的 FSC 驱动法的 LCD 器件能实现高亮度。

5 图 3 是依照现有技术的采用块驱动法的 FSC 型 LCD 器件的基板的放大平面图。

如图 3 所示，在基板 80 上有多根栅线 82 和 82a、与上述多根栅线 82 交叉并限定出多个像素区域 P 的多根数据线 84。例如，基板 80 由透明绝缘材料制成。在多根栅线 82、82a 与多根数据线 84 的交叉点上布置了多个薄膜晶体
10 管 T、T1 和 T2，它们相对多根栅线 82 和 82a 的中央栅线 82a 对称布置。多个薄膜晶体管 T、T1 和 T2 的每个都包括栅极 86、半导体层 88、源极 90 和漏极 92。

在此，多个薄膜晶体管 T、T1 和 T2 中的第一和第二薄膜晶体管 T1 和 T2 与中央栅线 82a 相连。

15 多个像素电极 94 中的每一个与多个漏极 92 中的每一个相连。换言之，与中央栅线 82a 相邻的第一和第二薄膜晶体管 T1 和 T2 都与中央栅线 82a 相连。于是，第一和第二薄膜晶体管 T1 和 T2 可同时被中央栅线 82a 驱动。与此同时，将扫描信号顺序施加给 LCD 板 1 上相对中央栅线 82a 的上下部分。

在多个薄膜晶体管 T、T1 和 T2 上对应于多根栅线 82、82a、多条数据线
20 84 和多个薄膜晶体管 T、T1 和 T2 形成了黑矩阵 96。设置黑矩阵 96 是为了通过掩蔽多个薄膜晶体管被入射光照射而避免泄露电流。另外，设置黑矩阵 96 是为了通过掩蔽多个像素电极 94、多根栅线 82、82a 和多根数据线 84 之间的间隔而避免背光单元的光泄露出来。

就是说，黑矩阵 96 包括对应于第一和第二薄膜晶体管 T1 和 T2 的第一部
25 分 96a、对应于多个薄膜晶体管中除第一和第二薄膜晶体管 T1 和 T2 之外的一个薄膜晶体管的第二部分 96b。换言之，黑矩阵 96 的尺寸因相对中央栅线 82a 对应于多个薄膜晶体管 T、T1 和 T2 而不同，因此第一部分 96a 比第二部分 96b 大。由于黑矩阵 96 的部分在中央栅线 82a 的那部分和除中央栅线 82a 以外的其它栅线 82 的那部分之间不同，就会出现图像质量缺陷（如波纹现象）和明
30 显显现中央栅线 82a 的图像质量问题。具体来说，可将波纹现象定义为干扰图

案,例如波动图案,当至少一个图案具有可空间观察的间隔时,它的间隔比原始尺寸大。

因此,就会因为黑矩阵 96 的第一和第二部分 96a 和 96b 之间的尺寸差异而产生与中央栅线 82a 相邻的干扰图案的波纹现象,由此就降低了显示器的图像质量。

发明内容

于是,本发明涉及一种 LCD 器件和制造该 LCD 器件的方法,能够基本上避免了由于现有技术的限制和缺点所导致的一个或多个问题。

10 本发明的目的是提供一种 LCD 器件,其通过在 LCD 器件显示图像时避免波纹现象和明显显现中央栅线的问题来使 LCD 器件具有高图像质量。

本发明的另一目的是提供一种制造 LCD 器件的方法,其通过在 LCD 器件显示图像时避免波纹现象和明显显现中央栅线的问题,使得 LCD 器件具有高图像质量。

15 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,将使它们对于本领域普通技术人员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。本发明的这些和其他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。

按照此处的具体和广泛描述,为了实现这些和其它优点,并依照本发明的目的,一种液晶显示器件包括:第一基板上的多根栅线和多根与上述多根栅线交叉从而限定出多个像素区域的数据线;位于多根栅线和多根数据线的交叉点上的多个薄膜晶体管,其中多个薄膜晶体管都相对多根栅线中的中央栅线对称布置,两组所述的多个薄膜晶体管与中央相邻并与之相连;与多个薄膜晶体管相连的多个像素电极,其中多个像素电极中的每一个都位于各像素区域中;以及黑矩阵,其包括与多根栅线和多根数据线叠置的第一部分、与多个薄膜晶体管叠置的第二部分、以及与第一部分整合在一起从而使黑矩阵相对中央栅线对称的部分。

在另一方面中,一种制造液晶显示器件的方法包括:在第一基板上形成多根具有多个栅极的栅线,其中第一基板有多个像素区域,多个栅极中的每一个都设置在所述的多个像素区域的每一个中,两组所述的多个栅极与中央栅线相

邻并直接相连；形成与多根栅线交叉的多根数据线；形成与多根数据线和多个漏极相连的多个源极，所述多个漏极与多个源极隔开，其中多个栅极、多个源极和多个漏极中的每一个都构成多个薄膜晶体管之一，并且与中央栅线相邻的两组所述的多个薄膜晶体管与中央栅线相连；形成与多个薄膜晶体管相连的多个像素电极，其中所述多个像素电极中的每个与所述多个漏极的每个相连；以及形成黑矩阵，其包括对应于多个薄膜晶体管的第一部分、以及与第一部分整合在一起使得黑矩阵相对多根栅线对称的部分。

在又一方面中，一种液晶显示器件包括：在第一基板上的多根栅线和多根数据线，所述多根数据线与所述多根栅线交叉从而限定出多个像素区域；多个薄膜晶体管，其每个都位于像素区域中，其中多个薄膜晶体管相对中央栅线对称设置，在中央栅线的相对两侧留有成对的薄膜晶体管；以及，黑矩阵，其包括与中央栅线和成对的薄膜晶体管叠置的第一部分、与多个薄膜晶体管叠置的第二部分、以及与第二部分整合在一起从而使得黑矩阵相对第一部分对称的附加部分。

要理解的是，本发明的前述概括说明和以下详细说明都是示范性和列举性的，试图认为它们提供了对所要保护的本发明的进一步解释。

附图说明

所包括的用来便于理解本发明并且作为本申请一部分的附图示出了本发明的实施方式，其连同说明书一起用于解释本发明的原理。附图中：

图 1 是依照现有技术的 LCD 器件的示意性截面图。

图 2 是依照现有技术的采用块驱动法的 LCD 器件的示意性平面图。

图 3 是依照现有技术的采用块驱动法的 FSC 型 LCD 器件的基板的放大平面图。

图 4 是依照本发明的采用块驱动法的 FSC 型 LCD 器件的示意性截面图。

图 5 是依照本发明的采用块驱动法的 FSC 型 LCD 板的示意性平面图。

图 6A 到图 6F 是依照本发明的 LCD 器件制造工序的示意性平面图。

图 7A 到图 7F 分别是沿图 6A 到图 6F 的剖面线 VII—VII 提取的示意性截面图。

具体实施方式

现在具体描述本发明的优选实施方式，它们的实施例示于附图中。无论如何，所有附图采用相同的附图标记表示相同或类似部件。

图4是依照本发明的采用块驱动法的FSC型LCD器件的示意性截面图。

- 5 在图4中，LCD板LP包括：第一基板100，面对第一基板100的第二基板200，以及夹在它们中间的液晶层150。在LCD板LP下方布置了背光单元350。第一基板100的内表面上设有栅线104，数据线116与栅线104交叉从而限定出像素区域P。在栅线104和数据线116的交叉点上有薄膜晶体管T与栅线104和数据线116相连，并且像素区域P中的像素电极122与薄膜晶体管T相连。
- 10 另外，位于一部分栅线104中的第一电容电极（未示出）、材质与数据线116相同的第二电容电极118、以及栅绝缘层106构成存储电容 C_{ST} 。

- 在第二基板200的内表面上设有黑矩阵204，其与像素区域P之外的栅线104、数据线116和薄膜晶体管T相对应。第二基板200的内表面上还设有滤色片层206，具体而言，滤色片层206包括红、绿和蓝滤色片206a、206b和
- 15 206c。红、绿和蓝滤色片206a、206b和206c的每个都布置在像素区域P中。在滤色片层206和黑矩阵204上布置了公共电极208。

 在LCD板LP下方布置了发光二极管300，发光二极管300与LCD板LP之间布置了散射板301。具体而言，散射板301包括位于发光二极管300上方的第一散射板302和位于第一散射板302上的第二散射板304。

- 20 尽管未示出，第一和第二栅集成电路板都分别布置在有源区周围的第一和第二区域上。第一和第二数据集成电路板分别布置在有源区周围的与第一和第二区域交叉的第三和第四区域上。LCD器件可被第一到第四区域中的每一个单独驱动。

- 要注意的是，黑矩阵204包括：与栅线104和数据线116叠置的第一部分，
- 25 与薄膜晶体管T叠置的第二部分，与第一部分整合在一起从而使得黑矩阵204相对中央栅线104a对称的部分。换言之，黑矩阵的构成部分相对LCD板LP的整个区域尺寸均匀，它不取决于薄膜晶体管T的设置位置。

图5是依照本发明的采用块驱动法的FSC型LCD板的示意性平面图。

- 如图5所示，在第一基板100上有多根栅线104、104a，以及与多根栅线
- 30 104交叉从而限定出多个像素区域P的多根数据线116。例如，第一基板100

包括透明绝缘材料。在多根栅线 104、104a 和多根数据线 116 的交叉点上形成了多个薄膜晶体管 T、T1 和 T2，这些薄膜晶体管相对多根栅线 104、104a 中的中央栅线 104a 对称设置。多个薄膜晶体管 T、T1 和 T2 中的每一个都包括栅极 102、半导体层 108、源极 112 和漏极 114。

- 5 具体来说，多个薄膜晶体管 T、T1 和 T2 中的第一和第二薄膜晶体管 T1 和 T2 与中央栅线 104a 相邻，并与中央栅线 104a 相连。多个像素电极 122 与多个薄膜晶体管 T、T1 和 T2 相连，多个像素电极 122 中的每一个都设置在各像素区域 P 中。

10 扫描信号顺序施加给相对中央栅线 104a 的两组所述的多根栅线 104 和 104a。

黑矩阵 204 与多根栅线 104、104a 和多根数据线 116 叠置，并包括多个像素电极 122 与多根栅线 104、104a、数据线 116 之间的间隔，从而可以掩蔽背光单元（未示出）泄露的光。另外，黑矩阵 204 与多个薄膜晶体管 T、T1 和 T2 叠置，用以避免电流泄露引起的误驱动。

- 15 更具体来说，黑矩阵 204 包括与多根栅线 104 和多根数据线 116 叠置的第一部分、与多个薄膜晶体管 T 叠置的第二部分、以及与第一部分整合在一起以便使黑矩阵 204 相对多个薄膜晶体管 T、以及多根栅线 104 和中央栅线 104a 对称的部分 AP。

20 由于将黑矩阵做成了不由多个薄膜晶体管 T、T1 和 T2 的位置决定的均匀结构，就解决了由于中央栅线 104a 的可见性而导致的波纹现象，由此提供了高图像质量的 LCD 器件。

在此，黑矩阵 204 可设置在第一基板 100 上或面对第一基板 100 的第二基板（未示出）上。

图 6A 到图 6F 是依照本发明的 LCD 器件制造工序的示意性平面图。

- 25 图 7A 到图 7F 分别是沿图 6A 到图 6F 的剖面线 VII—VII 提取的示意性截面图。

在图 6A 和图 7A 中，通过在具有多个像素区域 P 的第一基板 100 上沉积导电金属材料如铝（Al）、Al 合金、铬（Cr）、钼（Mo）、钨（W）和钛（Ti），并对其构图，由此形成多根栅线 104、104a 和与多根栅线 104 和 104a 相连的
30 多个栅极 102。多个栅极 102 中的每一个都布置在多个像素区域 P 的每一个中。

由于多个像素电极 102 相对多根栅线 104、104a 的中央栅线 104a 对称布置，因此中央栅线 104a 具有两个栅极 102，这两个栅极定位在朝着多个像素区域 P 中每一个的相反方向。

另外，通过在第一基板 100 的整个表面上沉积无机绝缘材料如氮化硅和氧化硅，形成栅绝缘层 106。

在图 6B 和图 7B 中，通过在多个栅极 102 上方的栅绝缘层 106 上顺序沉积本征非晶硅层和掺杂非晶硅层，形成具有有源层 108 和欧姆接触层 110 的半导体层 107。

在图 6C 和图 7C 中，多根数据线 116 与多根栅线 104 交叉，多个源极 112 与多根数据线 116 相连。在半导体层 107 上通过沉积导电金属材料如 Al、Al 合金、Cr、Mo、W、Ti 和铜 (Cu) 等，并对其构图，形成与多个源极 112 隔开的多个漏极 114。多个栅极 102、多个源极 112 和多个漏极 114 中的每一个都构成了多个薄膜晶体管 T 中的每一个。与中央栅线 104a 相邻的第一和第二薄膜晶体管 T1 和 T2 与中央栅线 104a 相连。

接着，通过去除与有源层 108 的第一部分对应的欧姆接触层 110 的第二部分，暴露出源极 112 和漏极 114 之间的有源层 108 的第一部分。将有源层 108 的暴露出的部分定义为沟道 CH。

在图 6D 和图 7D 中，通过在多个薄膜晶体管 T 上沉积无机绝缘材料并涂敷有机绝缘材料如苯并环丁烯 (benzocyclobutene, BCB) 和丙烯酸树脂，形成钝化层 120。接着，在钝化层 120 中形成漏接触孔 121，以暴露出一部分漏极 114。

在图 6E 和图 7E 中，通过在多个像素区域 P 中的钝化层 120 上沉积透明导电材料如氧化铟锡 (ITO) 和氧化铟锌 (IZO)，形成多个像素电极 122。多个像素电极 122 的每个都通过多个漏接触孔 121 中的每一个与多个漏极 114 的每一个相连。

在图 6F 和图 7F 中，在多个薄膜晶体管 T、T1 和 T2 上形成黑矩阵 204，该黑矩阵 204 包括：与多根栅线 104、104a 和多根数据线 116 叠置的第一部分，对应于多个薄膜晶体管 T、T1 和 T2 的第二部分，以及与第一部分整合在一起从而使黑矩阵 204 相对多个薄膜晶体管 T、多根栅线 104 和中央栅线 104a 对称的部分 AP。

如图 7F 所示,黑矩阵 204 可设置在面对第一基板 100 的第二基板 200 上。该情况下,具有第一和第二部分的黑矩阵 204 设置在第二基板 200 的内表面上。在该黑矩阵 204 上形成滤色片层 206,该滤色片层 206 分别包括红、绿和蓝滤色片 206a、206b 和 206c,这些滤色片依照多个像素区域 P 布置。

5 接着,在具有黑矩阵 204 和滤色片层 206 的第二基板 200 的整个表面上形成公共电极 208。

但是,黑矩阵 204 也可设置在具有多根栅线 104、多根数据线 116 和多个薄膜晶体管 T 的第一基板 100 上。

依照本发明的黑矩阵 204 包括:与多根栅线和多根数据线叠置的第一部分、对应于多个薄膜晶体管 T、T1 和 T2 的第二部分,以及与第一部分整合在一起并使黑矩阵 204 相对多个薄膜晶体管 T 和多根栅线 104、中央栅线 104a 对称的部分 AP,由此避免了因中央栅线 104a 的可见性引起的波纹现象和图像缺陷,进而提高了图像质量。

10 对于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的液晶显示器件做出各种修改或变更。因此,本发明的意图是,只要本发明的变化和改进落在所附权利要求及其等效范围之内,本发明就涵盖了这些改进和变化。

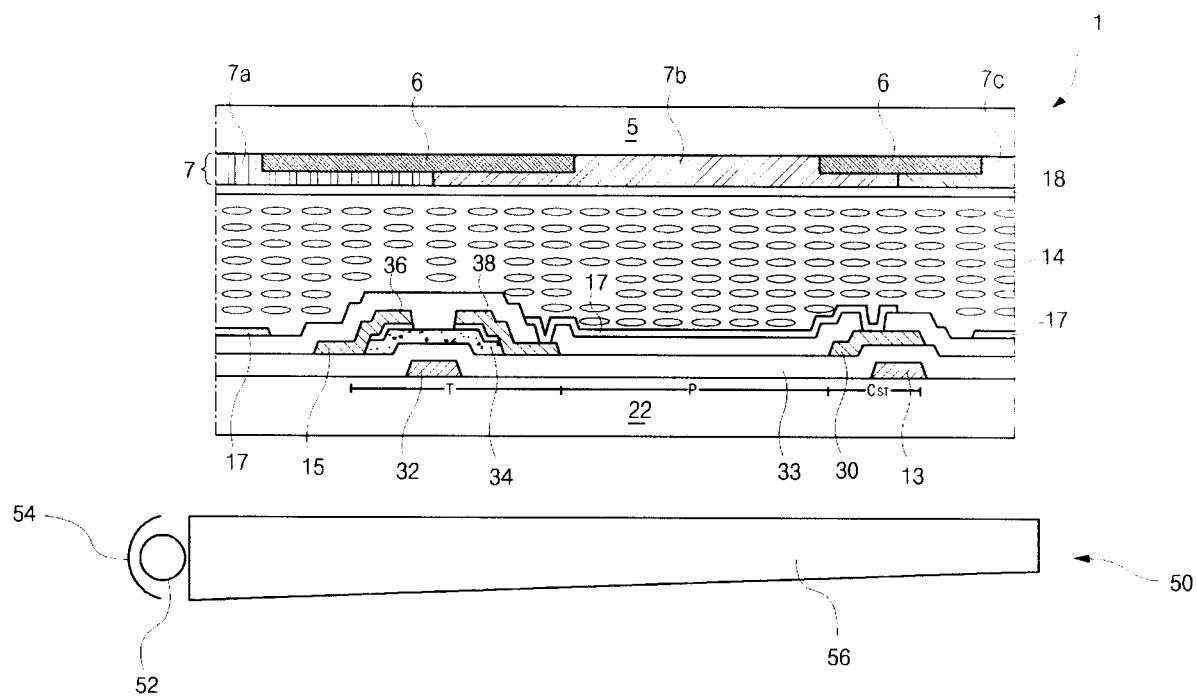


图 1

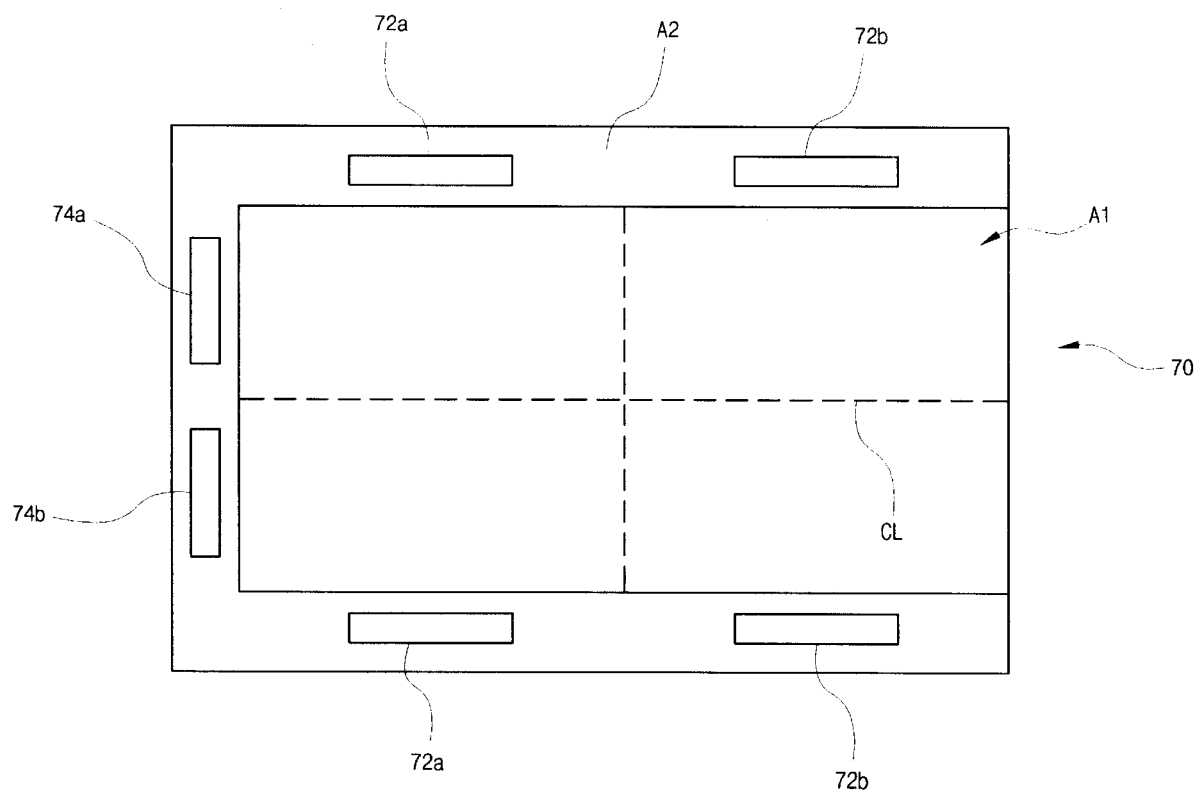


图 2

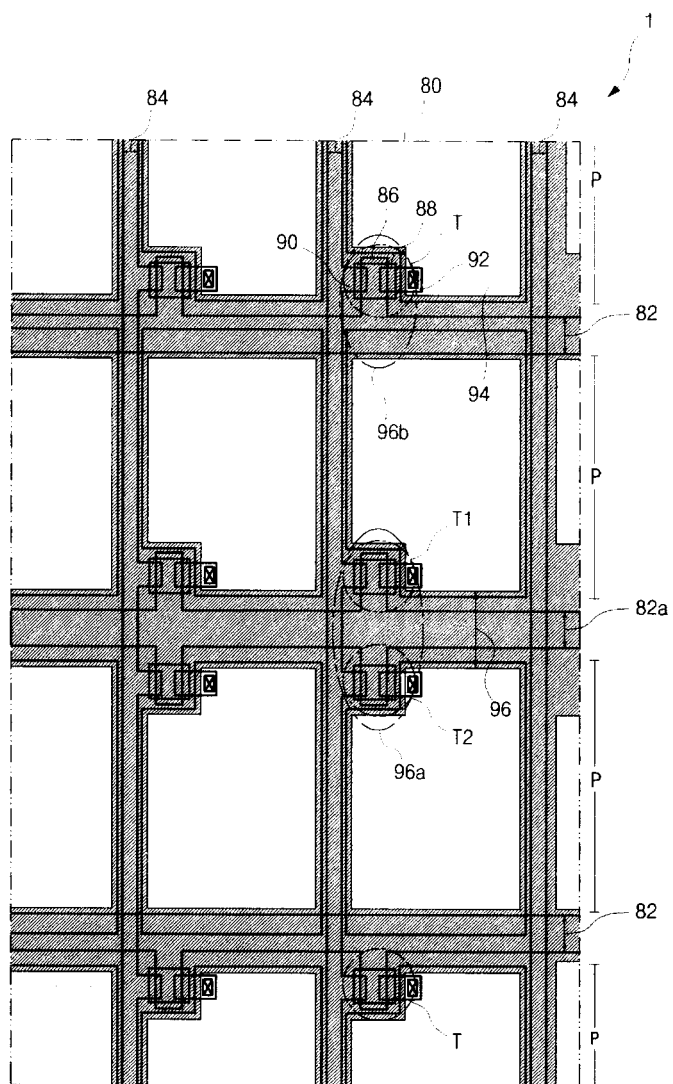


图 3

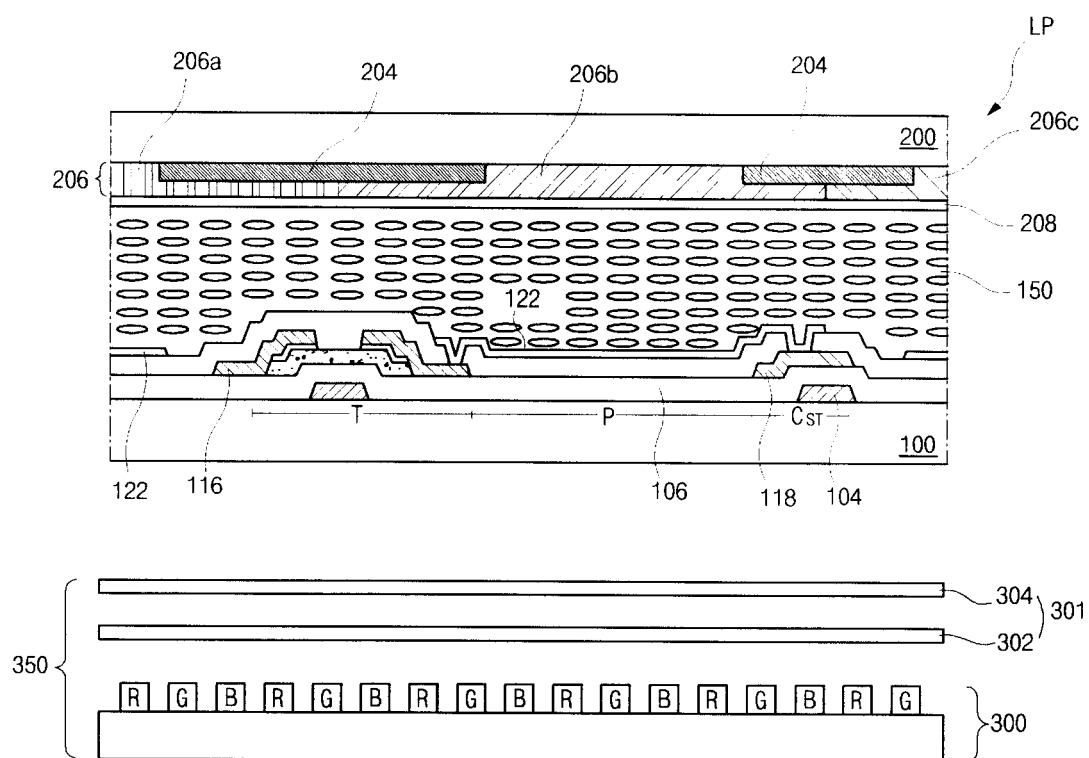


图 4

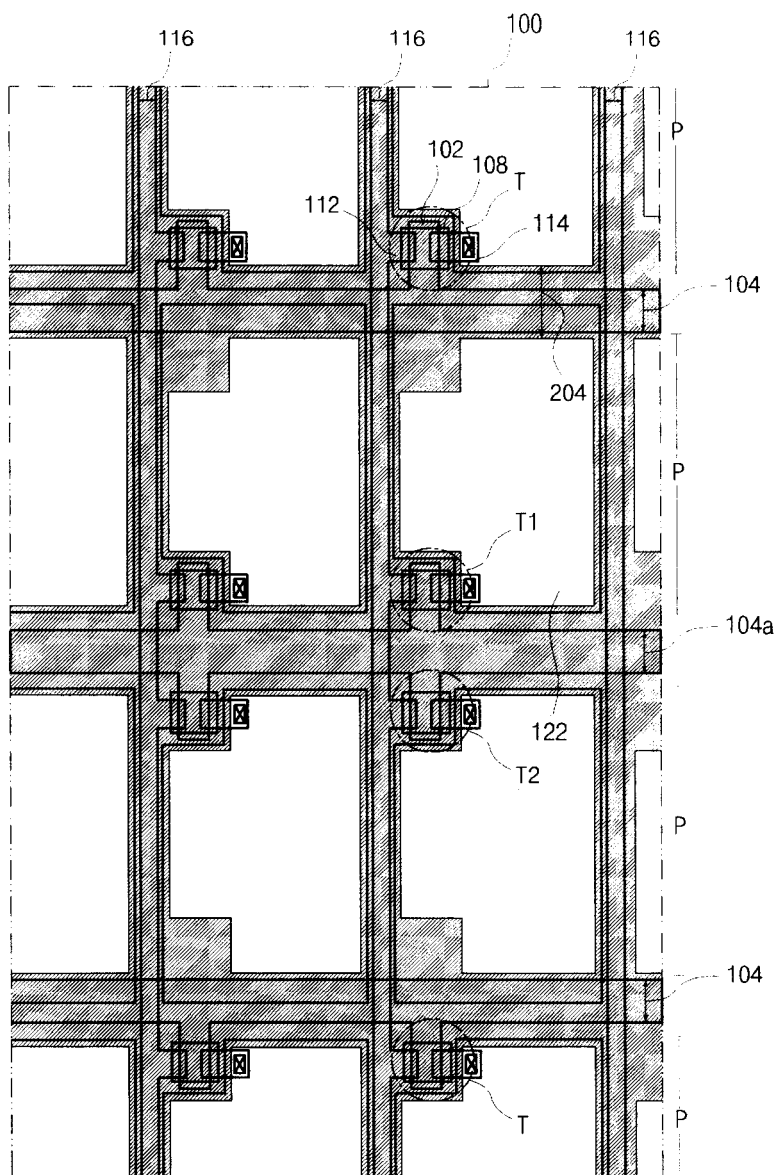
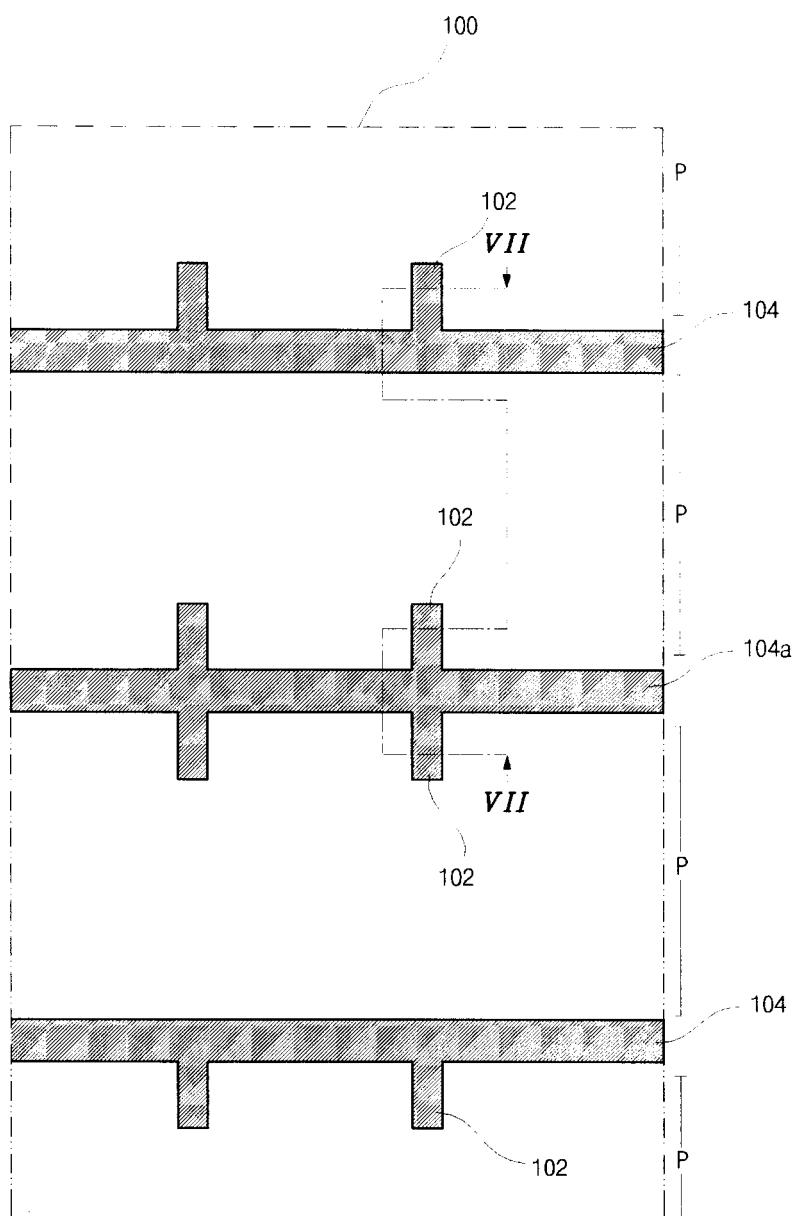
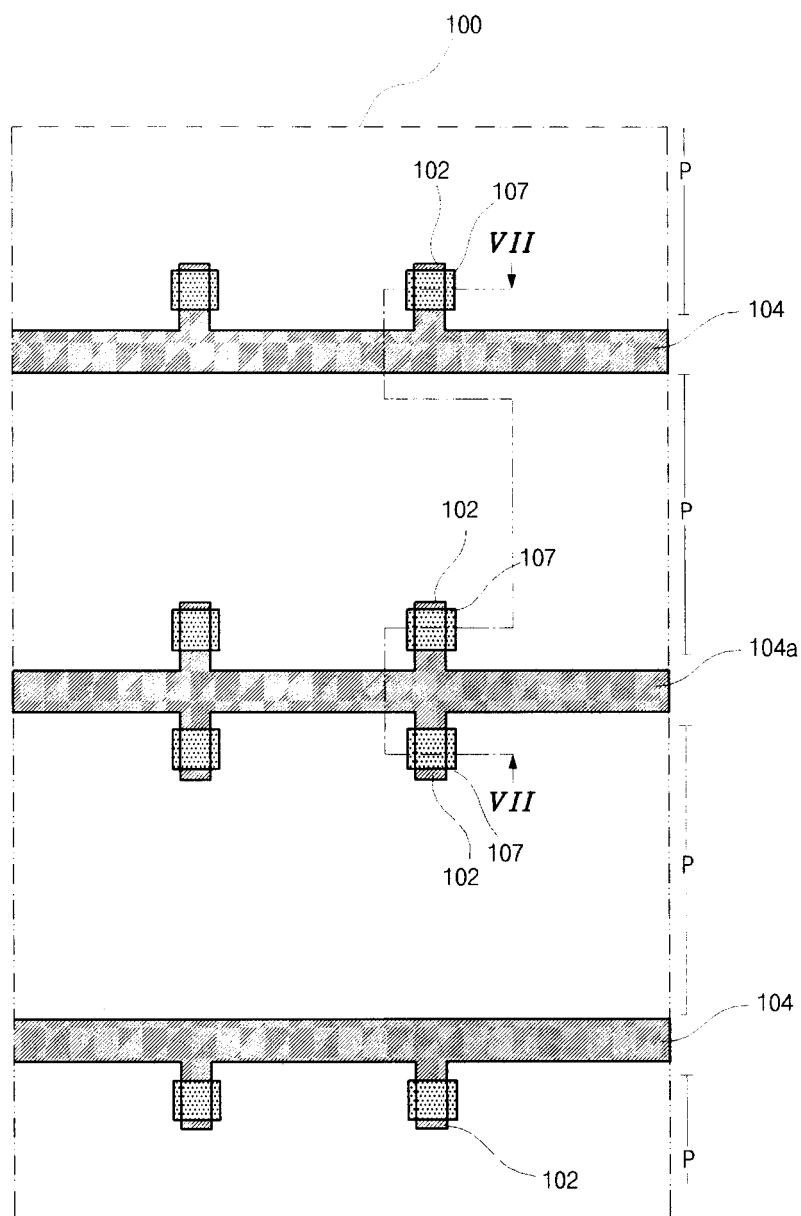


图 5

**图 6A**

**图 6B**

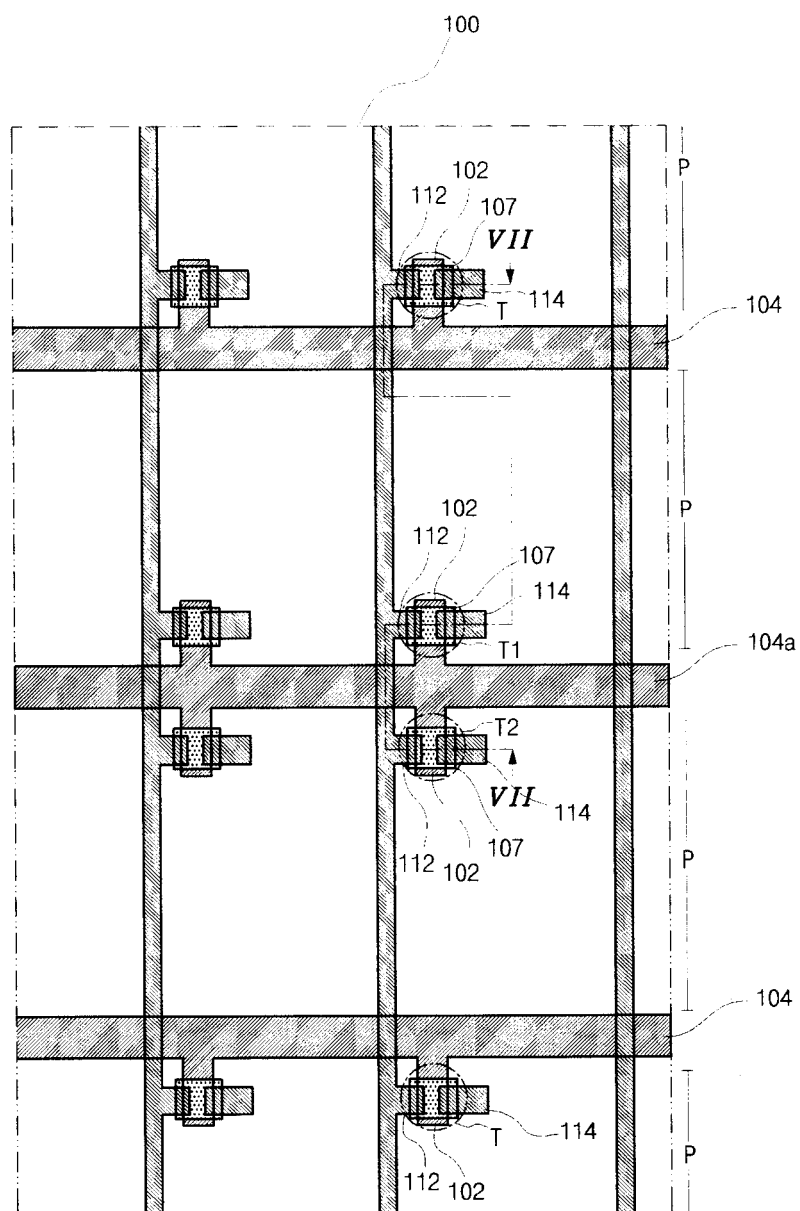


图 6C

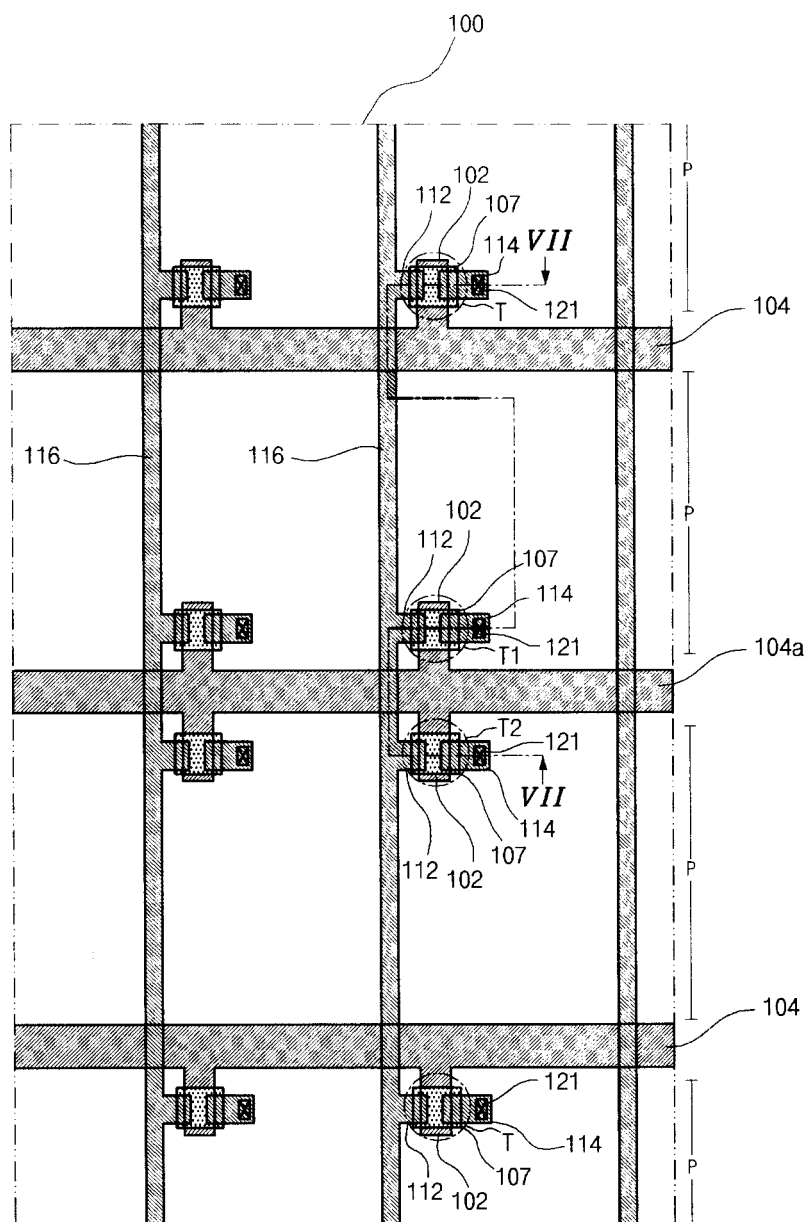


图 6D

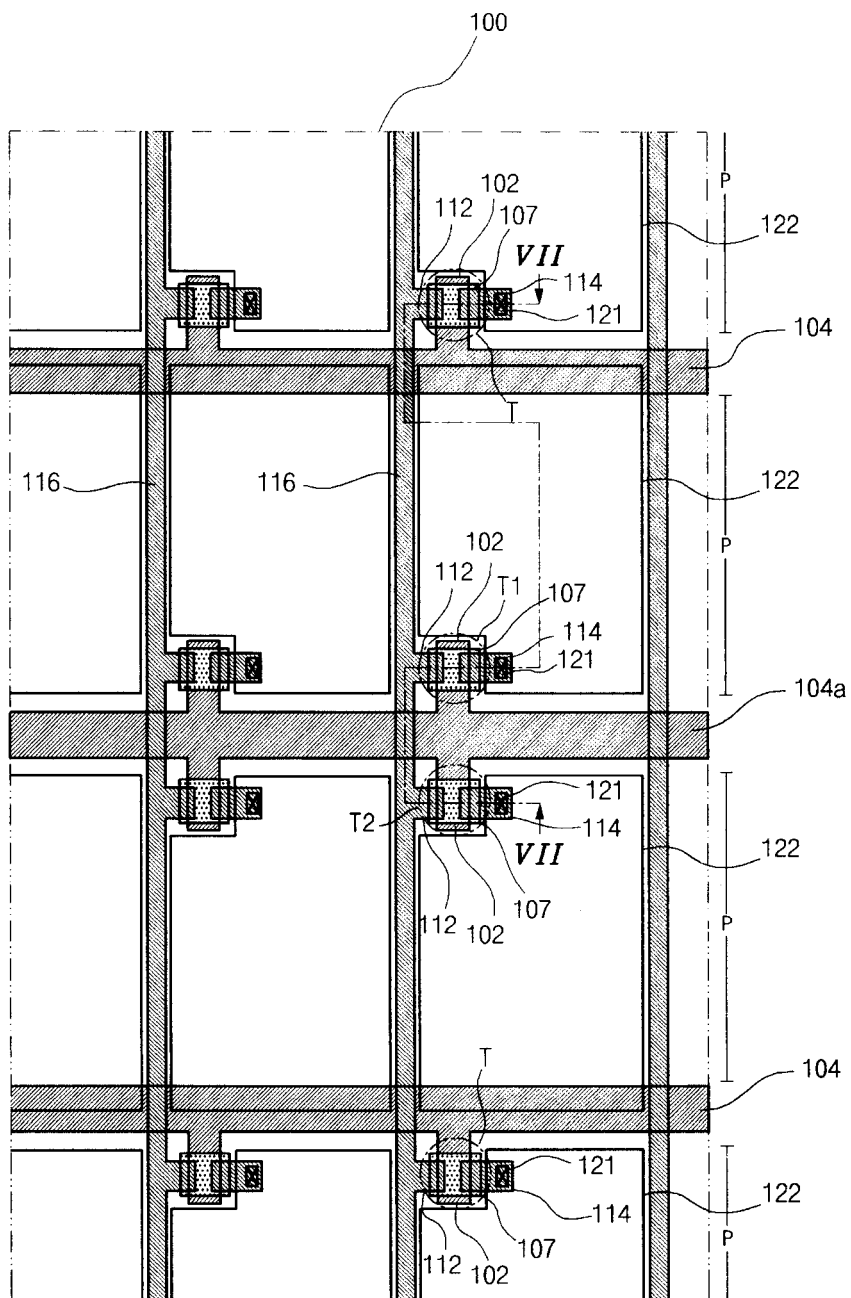


图 6E

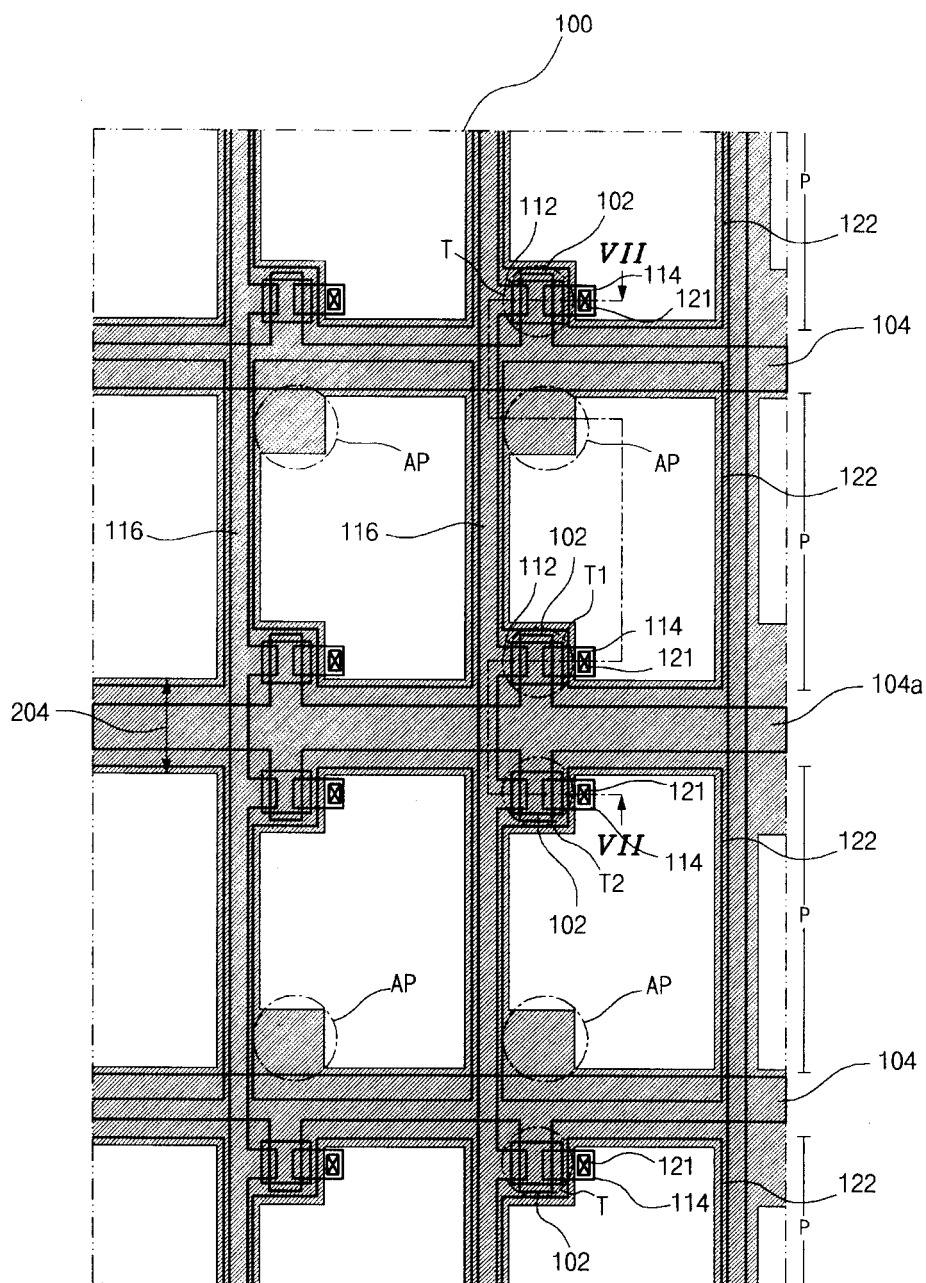


图 6F

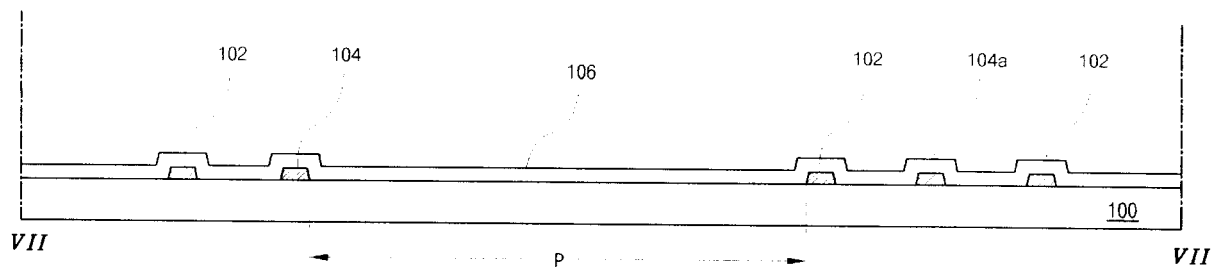


图 7A

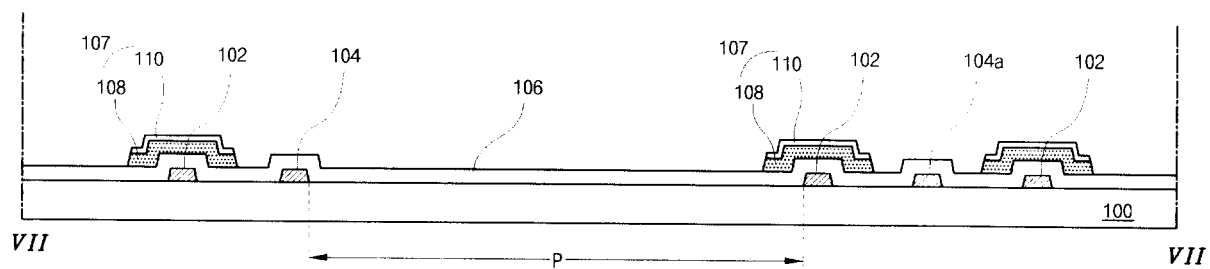


图 7B

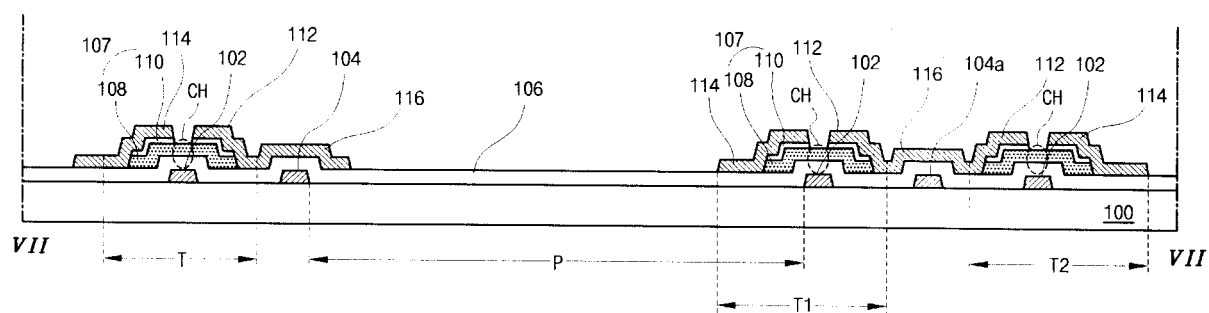


图 7C

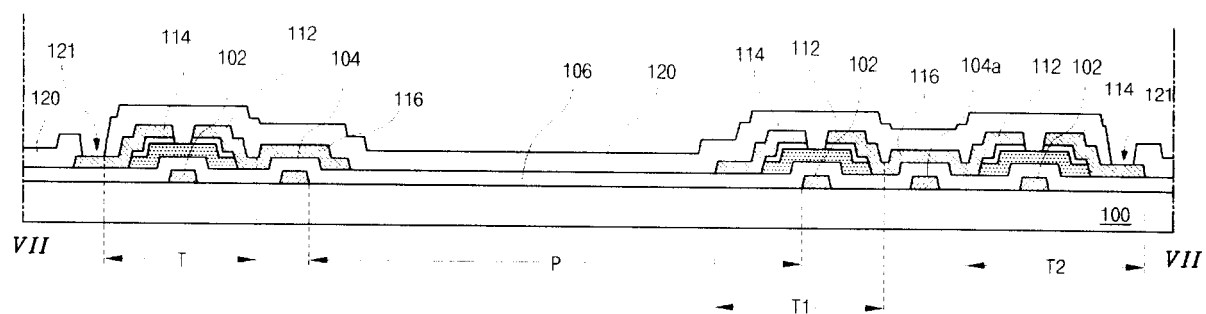


图 7D

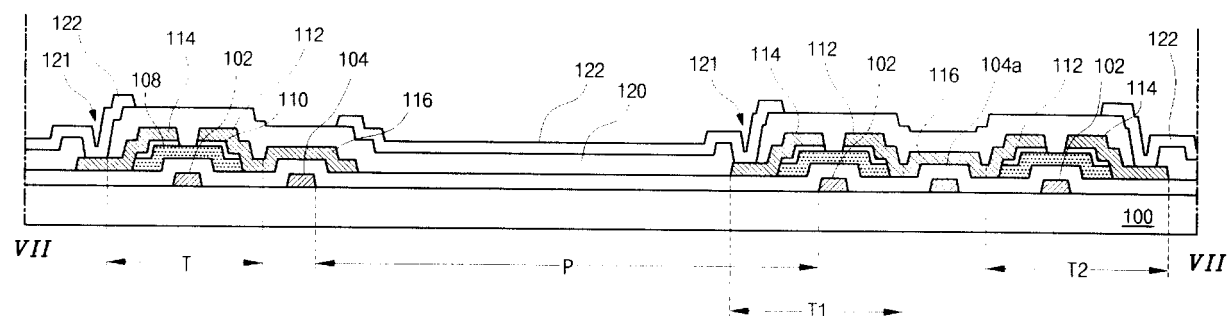


图 7E

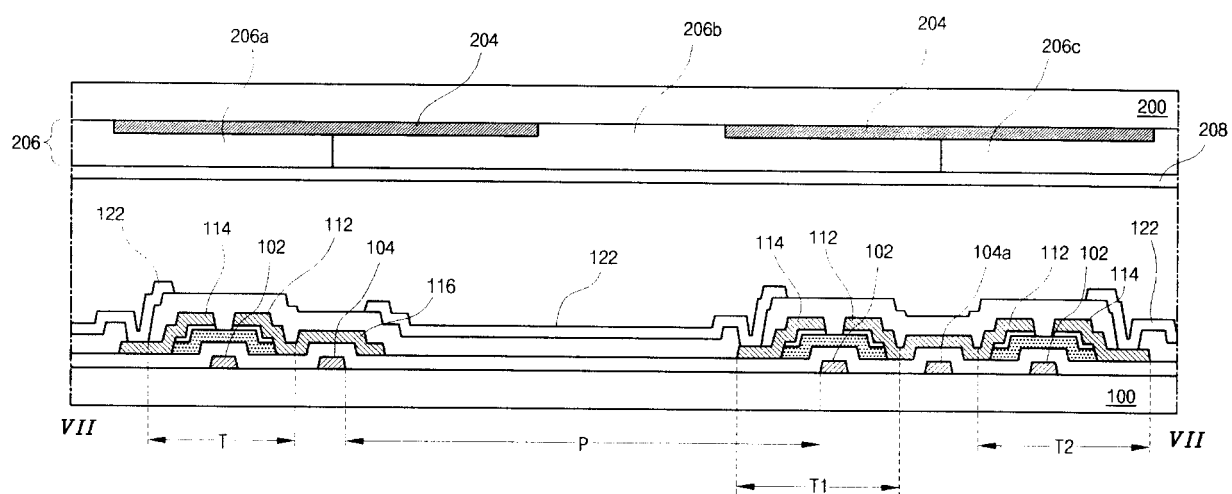


图 7F

专利名称(译)	液晶显示器件及其制造方法		
公开(公告)号	CN1734333A	公开(公告)日	2006-02-15
申请号	CN200510077667.2	申请日	2005-06-22
[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)	LG.飞利浦LCD株式会社		
[标]发明人	李种会 禹宗勋		
发明人	李种会 禹宗勋		
IPC分类号	G02F1/136 G02F1/133 H01L29/786 H01L21/027 G09G3/36		
CPC分类号	G02F1/136209		
代理人(译)	徐金国		
优先权	1020040062382 2004-08-09 KR		
其他公开文献	CN100435007C		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

一种液晶显示器件包括：第一基板上的多根栅线，以及与所述多根栅线交叉从而限定出多个像素区域的多根数据线；多个薄膜晶体管，各薄膜晶体管都位于像素区域中，其中多个薄膜晶体管相对中央栅线对称布置，由此在中央栅线的相对两侧就有成对的晶体管；以及黑矩阵，其包括与中央栅线和成对的晶体管叠置的第一部分、与多个薄膜晶体管叠置的第二部分、以及与第二部分整合在一起并使黑矩阵相对第一部分对称的附加部分。

