

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

G02F 1/136

G02F 1/133

H01L 29/786



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200510059682.4

[43] 公开日 2005 年 10 月 5 日

[11] 公开号 CN 1677209A

[22] 申请日 2005.3.31

[21] 申请号 200510059682.4

[30] 优先权

[32] 2004.4.1 [33] KR [31] 10-2004-0022625

[71] 申请人 LG. 飞利浦 LCD 株式会社

地址 韩国汉城

[72] 发明人 吴光植 南明佑 赵基斗 申世淙

金峰澈 崔权燮

[74] 专利代理机构 北京律诚同业知识产权代理有限公司

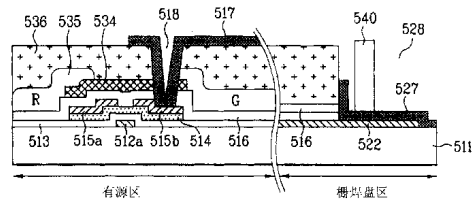
代理人 徐金国 梁 挥

权利要求书 3 页 说明书 16 页 附图 21 页

[54] 发明名称 液晶显示器件及其制造方法

[57] 摘要

本发明公开了一种通过同时蚀刻涂覆层和下绝缘层而简化制造工序的液晶显示器件及其制造方法。所公开的液晶显示器件制造方法包括：在基板的有源区上形成薄膜晶体管(TFT)；形成栅焊盘区和数据焊盘区，以及在基板的整个表面上形成钝化层。该制造方法还包括形成涂覆层并且选择性地蚀刻该涂覆层。由一工序通过选择性地蚀刻涂覆层、钝化层和栅绝缘层形成用于像素电极、栅焊盘和数据焊盘的接触孔。



I S S N 1 0 0 8 - 4 2 7 4

- 1、一种液晶显示器件，包括：
栅线和栅焊盘，位于基板上；
- 5 栅绝缘层，位于所述基板包括所述栅线而除栅焊盘之外的整个表面上；
数据线和数据焊盘，位于所述栅绝缘层上；
薄膜晶体管，位于所述栅线和数据线的交叉部分；
钝化层，位于所述基板的包括所述薄膜晶体管而除栅焊盘和数据焊盘之外的整个表面上；
- 10 涂覆层，位于所述钝化层上；
像素电极，其通过在所述钝化层和涂覆层中形成的接触孔与所述薄膜晶体管相接触；
第一透明导电层，其接触并覆盖所述栅焊盘；以及
第二透明导电层，其接触并覆盖所述数据焊盘。
- 15 2、根据权利要求1所述的液晶显示器件，其特征在于，所述液晶显示器件还包括设置在所述第一和第二透明导电层上的密封剂。
- 3、根据权利要求1所述的液晶显示器件，其特征在于，所述涂覆层具有感光特性。
- 4、根据权利要求1所述的液晶显示器件，其特征在于，所述涂覆层包括
- 20 感光压克力。
- 5、根据权利要求1所述的液晶显示器件，其特征在于，所述液晶显示器件还包括位于所述钝化层和涂覆层之间的黑矩阵层和滤色片层。
- 6、根据权利要求5所述的液晶显示器件，其特征在于，所述黑矩阵层包括碳型不透明有机材料。
- 25 7、根据权利要求1所述的液晶显示器件，其特征在于，所述液晶显示器件还包括在数据焊盘区中形成的栅金属。
- 8、根据权利要求7所述的液晶显示器件，其特征在于，所述栅金属与所述栅线在同一层形成。
- 9、根据权利要求7所述的液晶显示器件，其特征在于，所述第二透明导电层通过焊盘开口区与所述数据焊盘和栅金属相接触。
- 30

- 10、一种液晶显示器件的制造方法，包括：
在基板上形成栅线、栅极和栅焊盘；
在包括所述栅线的基板的整个表面上形成栅绝缘层；
在所述栅绝缘层上并且所述栅极上方形成半导体层；
- 5 形成数据线、源极、漏极和数据焊盘，其中所述数据线与所述栅线垂直；
在包括所述数据线的基板的整个表面上形成钝化层；
在包括所述钝化层的基板的整个表面上形成涂覆层；
通过一个工序选择性地去除所述涂覆层、钝化层和栅绝缘层形成接触孔、
第一焊盘开口区以及第二焊盘开口区；以及
- 10 形成像素电极、第一透明导电层和第二透明导电层，其中所述像素电极通过所述接触孔与所述漏极接触，所述第一透明导电层通过所述第一焊盘开口区与所述栅焊盘接触，而所述第二透明导电层通过所述第二焊盘开口区与所述数据焊盘接触。
- 11、根据权利要求 10 所述的方法，其特征在于，该方法还包括在形成所述钝化层之后，在该钝化层的预定部分上形成黑矩阵层和滤色片层。
- 15 12、根据权利要求 10 所述的方法，其特征在于，所述形成钝化层的步骤包括形成无机绝缘材料。
- 13、根据权利要求 10 所述的方法，其特征在于，所述形成涂覆层的步骤包括形成有机绝缘材料。
- 20 14、根据权利要求 10 所述的方法，其特征在于，所述形成涂覆层的步骤包括形成具有感光压克力的层。
- 15、根据权利要求 14 所述的方法，其特征在于，所述形成接触孔、第一焊盘开口区和第二焊盘开口区的步骤包括：
显影涂覆层，其中该显影步骤包括选择性地去除接触孔区、栅焊盘区和数据焊盘区上的涂覆层；以及
- 25 通过采用显影后的涂覆层作为掩模蚀刻所述钝化层和/或栅绝缘层，形成接触孔和第一/第二焊盘开口区。
- 16、根据权利要求 15 所述的方法，其特征在于，所述形成接触孔、第一焊盘开口区和第二焊盘开口区还包括采用显影后的涂覆层作为掩模蚀刻栅绝缘层。
- 30

17、根据权利要求 10 所述的方法，其特征在于，该方法还包括在数据焊盘下方形成栅金属。

18、根据权利要求 17 所述的方法，其特征在于，所述形成栅线的步骤和所述形成栅金属的步骤同时执行。

5 19、根据权利要求 17 所述的方法，其特征在于，所述形成接触孔、第一焊盘区和第二焊盘区的步骤包括通过去除所述栅金属上方的涂覆层、钝化层和栅绝缘层形成第三焊盘开口区。

10 20、根据权利要求 17 所述的方法，其特征在于，所述第二透明导电层通过所述第二焊盘开口区与所述数据焊盘接触，并且通过所述第三焊盘开口区与
10 所述栅金属接触。

液晶显示器件及其制造方法

- 5 本申请要求享有于2004年4月1日提交的韩国申请P2004-22625的权益，该申请在此引入作为参考。

技术领域

- 10 本发明涉及一种液晶显示(LCD)器件，特别涉及一种在一基板上形成滤色片阵列和薄膜晶体管(TFT)阵列的LCD器件。

背景技术

- 15 近来，作为平板显示器，LCD器件由于具有诸如对比度高、灰度级好、图像质量高和功耗低的优点而获得广泛应用。例如，LCD器件可以用于诸如壁挂电视的超薄显示器件应用中。同时，与CRT(阴极射线管)相比，LCD器件通常重量轻、功耗低，并且LCD器件可以用于由电池工作的笔记本电脑。如此，LCD器件通常被认为下一代显示器件。

- 20 通常，LCD器件包括薄膜晶体管(TFT)阵列基板和滤色片阵列基板，具体地说，在TFT阵列基板上形成多条栅线和数据线，其中各栅线与各数据线垂直以限定单位像素区。在各像素区中形成有TFT和像素电极。此外，滤色片阵列基板包括滤色片层和公共电极。

- 25 在形成LCD器件中，TFT阵列基板与滤色片阵列基板相对设置，并且两基板彼此粘接在一起。然后，具有介电各向异性的液晶层形成在TFT阵列基板和滤色片阵列基板之间。滤色片阵列基板和TFT阵列基板通过由环氧树脂构成的密封剂彼此粘接在一起。此外，在PCB(印刷电路板)上的驱动电路与TCP(载带封装)连接而连接到TFT阵列基板。

 在操作中，通过选择相应的栅线和数据线而切换在特定像素区中形成的相应的薄膜晶体管TFT，将电压施加到特定的像素区。

- 30 图1所示为现有技术LCD器件的平面图。如图1所示，TFT阵列基板11包括有源区60和焊盘区61。在TFT阵列基板11的有源区60中，形成有多条

栅线 12 和数据线 15 以限定多个像素区，其中各栅线 12 与各数据线 15 垂直。薄膜晶体管 (TFT) (未示出) 形成在栅线 12 和数据线 15 的交叉点处，并且在各像素区中形成有像素电极 (未示出)。

在 TFT 阵列基板 11 的焊盘区 61 中，存在多个栅焊盘 22 和多个数据焊盘 25。栅焊盘 22 从栅线 12 延伸出以将来自栅驱动器的栅驱动信号施加到各栅线 12。同时，数据焊盘 25 从数据线 15 延伸出以将来自数据驱动器的数据驱动信号施加到数据线 15。因此，多个栅焊盘 22 和数据焊盘 25 与各自的外部驱动电路相连接。为了驱动 LCD 器件，栅焊盘 22 和数据焊盘 25 分别为驱动电路和栅线 12 和数据线 15 之间的驱动信号提供连接。在这种情况下，根据控制信号，划分由驱动电路输出的数据输入信号然后提供给各自的像素区。

虽然未示出，用于选择性阻挡光的黑矩阵形成在滤色片阵列基板的有源区，使得只有像素区透光。在滤色片阵列基板上与像素区相应处形成有滤色片层。然后，TFT 阵列基板以预定的间隔粘结到滤色片阵列基板，然后在 TFT 阵列基板和滤色片阵列基板之间形成液晶层。

由于薄膜晶体管 TFT 阵列基板和滤色片阵列基板之间的未对准可能产生漏光。为了解决该问题，形成黑矩阵以覆盖像素区的边缘。然而，此时，LCD 器件的孔径比急剧下降。为了克服该问题，已经提出了一种在一基板上形成有滤色片阵列和 TFT 阵列的 TOC (滤色片上 TFT, TFT On Color Filter) 型或 COT (TFT 上滤色片, Color filter On TFT) 型 LCD 器件。

图 2A 所示根据现有技术 COT 型 LCD 器件中有源区和栅焊盘区的截面图。图 2B 所示为根据现有技术 COT 型 LCD 器件中有源区和数据焊盘区的截面图。图 3A 到图 3F 所示为根据现有技术 COT 型 LCD 器件的栅焊盘区制造工序步骤的截面图。图 4A 到图 4F 所示为根据现有技术 COT 型 LCD 器件的数据焊盘区的制造工艺步骤的截面图。

如图 2A 和 2B 所示，在 COT 型 LCD 器件中，基板 111 被划分为有源区和焊盘区。在有源区中形成有滤色片层 135 和薄膜晶体管 TFT。焊盘区包括栅焊盘 122 和数据焊盘 125。在基板 111 的有源区上，依次沉积有栅线 (未示出)、栅绝缘层 113、半导体层 114、数据线 (未示出)、源极/漏极 115a/115b 和钝化层 116。具有栅极 112a 的栅线 (未示出) 在基板 111 上沿一个方向形成，而栅绝缘层 113 形成在包括栅线的基板 111 的整个表面上。然后，半导体层

114 形成在栅绝缘层 113 上并且在栅极 112a 上方。数据线与栅线垂直形成，而源极和漏极 115a/115b 相对于栅极 112a 在半导体层 114 的相对端处重叠。此后，钝化层 116 形成在包括源极/漏极 115a/115b 的基板 111 的整个表面上。这样，薄膜晶体管 TFT 由栅极 112a、栅绝缘层 113、半导体层 114 和源极/漏极 115a/115b 形成。

在上述的结构中，黑矩阵 134 形成在钝化层 116 上并且在栅线和数据线上 5 方以防止光从除像素区以外的任何地方透过。此外，在像素区的钝化层 116 上形成有 R/G/B 的 R/G/B 滤色片层 135。然后，在包括滤色片层 135 的基板的整个表面上形成涂覆层 136，以在基板上形成基本上一致的平坦表面。另外，10 像素电极 117 形成在像素区的涂覆层 136 上，其中像素电极与 TFT 的漏极 115b 电连接。

像素电极 117 通过接触孔 118 与漏极 115b 接触，其中接触孔 118 通过去除部分钝化层 116 和涂覆层 136 形成。根据现有技术，去除钝化层 116 的步骤和去除涂覆层 136 的步骤分开进行。

15 栅焊盘区包括栅焊盘 122、栅绝缘层 113、钝化层 116、涂覆层 136 和第一透明导电层 127。栅焊盘 122 从栅线（未示出）延伸出。同时，在栅焊盘 122 上依次形成包括第一焊盘开口区 128 的栅绝缘层 113 和钝化层 116。然后，涂覆层 136 形成在钝化层 116 的预定部分上，并且形成通过第一焊盘开口区 128 与栅焊盘 122 接触的第一透明导电层 127。

20 参照图 2B，数据焊盘区包括数据焊盘 125、钝化层 116、涂覆层 136 和第二透明导电层 137。数据焊盘 125 从数据线（未示出）延伸出，并且包括第二焊盘开口区 138 的钝化层 116 沉积在数据焊盘 125 上。同时，涂覆层 136 形成在钝化层 116 的预定部分上，而第二透明导电层 137 通过第二焊盘开口区 138 与数据焊盘 125 接触。在这种情况下，像素电极 117 和第一/第二透明导电层 25 127/137 由相同的材料形成。在位于有源区和焊盘区之间的接触面中、在钝化层 116 上并且在涂覆层 136 和第一/第二透明导电层 127/137 之间形成密封剂 140。

下面描述现有技术 LCD 器件的制造方法。首先，参照图 3A 和图 4A，通过溅射工艺在透明玻璃基板 111 上沉积低阻金属材料，然后通过光刻法对其进行 30 构图，从而形成栅线（未示出）、栅极 112a 和栅焊盘 122。接着，在包括栅

极 112a 的基板 111 的整个表面上沉积诸如氧化硅 SiO_2 或氮化硅 SiN_x 的无机绝缘材料，从而形成栅绝缘层 113。

此后，如图 3B 和 4B 所示，在栅绝缘层 113 上依次沉积并构图非晶硅层和低阻金属层，从而形成半导体层 114、数据线（未示出）、源极/漏极 115a/115b 和数据焊盘 125。虽然未示出，但是可以采用半色调（half-tone）掩模形成半导体层 114、数据线（未示出）、源极/漏极 115a/115b 和数据焊盘 125。因此，半导体层 114 作为下层保留在数据线（未示出）和数据焊盘 125 下方。或者，在未采用半色调掩模构图半导体层之后，在半导体层上沉积并构图金属层以形成数据线、源极/漏极 115a/115b 和数据焊盘 125。因此，在有源区中形成具有栅极 112a、栅绝缘层 113、半导体层 114 和源极/漏极 115a/115b 的薄膜晶体管 TFT。

接着，如图 3C 和 4C 所示，在包括源极/漏极 115a/115b 的基板 111 的整个表面上沉积无机绝缘材料，从而形成钝化层 116。此后，选择性地蚀刻栅绝缘层 113 以形成第一焊盘开口区 128，并且选择性地干刻钝化层 116 以形成接触孔 118 和第一/第二焊盘开口区 128/138。在干刻钝化层 116 中，位于钝化层 116 下的源极/漏极金属材料层起到蚀刻阻止物（stopper）的作用。通过接触孔 118 选择性地蚀刻钝化层 116，从而暴露出有源区的漏极 115b。通过选择性地蚀刻钝化层 116 和栅绝缘层 113 在第一焊盘开口区 128 暴露出栅焊盘 122。同时，通过选择性地蚀刻钝化层 116 在第二焊盘开口区 138 暴露出数据焊盘区的数据焊盘 125。

此后，如图 3D 和 4D 所示，在钝化层 116 上涂覆并构图具有低介电常数的不透明有机材料，从而形成黑矩阵层 134 以覆盖 TFT、数据线（未示出）和栅线（未示出）。然后，按照通常次序，在钝化层 116 上和黑矩阵层 134 上方涂覆并且构图彩色光阻，从而在像素区中形成 R/G/B 滤色片层 135。在一基板上形成 TFT、黑矩阵层 134 和 R/G/B 滤色片层 135，从而不需要在相对的基板上形成另外的黑矩阵层和滤色片层。

接着，如图 3E 和 4E 所示，在包括滤色片层 135 的基板 111 的整个表面上涂覆诸如 BCB（苯并环丁烯）或感光压克力的有机绝缘材料，从而形成涂覆层 136。形成涂覆层 136 在整个基板 111 上产生基本上平坦的表面。在该方面，对于 COT 型 LCD 器件，涂覆层 136 是必需的。然后，去除沉积在接触孔 118

和第一/第二焊盘开口区 128/138 中的涂覆层 136。然后，同时去除位于接触孔 118 上的有机材料黑矩阵层 134 和滤色片层 135，从而暴露出漏极 115b。

此后，如图 3F 和 4F 所示，在钝化层 116 上沉积并构图透明导电材料，从而在各像素区中形成像素电极 117，以及在各栅焊盘和数据焊盘上同时形成第一和第二透明导电层 127 和 137。像素电极 117 通过接触孔 118 与漏极 115b 电连接，而第一和第二透明导电层 127 和 137 通过第一和第二焊盘开口区 128 和 138 与各自的栅焊盘 122 和数据焊盘 125 电连接。然后，在 LCD 器件中位于有源区和焊盘区之间的接触面中形成起粘接作用的密封剂 140。此后，将基板 111 与另一玻璃基板（未示出）相对设置，并且两基板彼此粘接在一起。在这种状态下，在两基板之间注入液晶，从而完成 LCD 器件。

然而，现有技术的 LCD 器件及其制造方法具有下述缺点。在有源区中形成接触孔和在焊盘区中形成焊盘开口区需要蚀刻栅绝缘层和钝化层的多个工序以及构图涂覆层的后序工序。因此，前面的工序和后面的工序分别在不同的设备中进行，从而使制造工序复杂。

发明内容

本发明提供了一种能够避免由于现有技术的限制和缺点所引起的一个或多个问题的液晶显示面板及其制造方法。

本发明的另一优点是提供了一种制造工序简单的 LCD 器件。

本发明的优点是提供一种通过在同一工序步骤中构图涂覆层、钝化层和栅绝缘层而减少工序步骤数量的液晶显示器件及其制造方法。

为了实现这些及其它优点，并且根据本发明的目的，作为具体和广义的描述，一种 LCD 器件包括：位于基板上的栅线和栅焊盘；位于基板包括栅线而除栅焊盘之外的整个表面上的栅绝缘层；位于栅绝缘层上的数据线和数据焊盘；位于栅线和数据线交叉部分的薄膜晶体管；位于基板包括薄膜晶体管而除栅焊盘和数据焊盘之外的整个表面上的钝化层；位于钝化层上的涂覆层；通过在钝化层和涂覆层中形成的接触孔与薄膜晶体管相接触的像素电极；用于接触并覆盖栅焊盘的第一透明导电层；以及用于接触并覆盖数据焊盘的第二透明导电层。

为了实现这些及其它优点，根据本发明的目的，作为具体和广义的描述，

- 一种 LCD 器件的制造方法包括：在基板上形成栅线、栅极和栅焊盘；在包括栅线的基板的整个表面上形成栅绝缘层；在栅绝缘层上并且栅极上方形成半导体层；形成数据线、源极、漏极和数据焊盘，其中数据线与栅线垂直；在包括数据线的基板的整个表面上形成钝化层；在包括钝化层的基板的整个表面上形成涂覆层；通过由一工序选择性地去除涂覆层、钝化层和栅绝缘层而形成接触孔、第一焊盘开口区以及第二焊盘开口区；以及形成像素电极、第一透明导电层和第二透明导电层，其中像素电极通过接触孔与漏极接触，第一透明导电层通过第一焊盘开口区与栅焊盘接触，而第二透明导电层通过第二焊盘开口区与数据焊盘接触。
- 5
- 10 应该理解，上述的概括性描述和下面的详细描述都是示例性和解释性的，意欲对所要求保护的本发明提供进一步的解释。

附图说明

- 所包括的用于对本发明提供进一步理解并且作为说明书一部分的附图，说明了本发明的实施方式并且与说明书一起用于解释本发明的原理。
- 15

图 1 所示为根据现有技术的 LCD 器件的平面图；

图 2A 和 2B 所示为根据现有技术的 COT 型 LCD 器件的截面图；

图 3A 到 3F 所示为根据现有技术 COT 型 LCD 器件的栅焊盘区的制造工序步骤的截面图；

- 20 图 4A 到 4F 所示为根据现有技术 COT 型 LCD 器件的数据焊盘区的制造工序步骤的截面图；

图 5A 和 5B 根据本发明第一实施方式的 COT 型 LCD 器件的截面图。

图 6A 到 6D 所示为根据本发明第一实施方式的 COT 型 LCD 器件的栅焊盘区的制造工序步骤的截面图；

- 25 图 7A 到 7D 所示为根据本发明第一实施方式的 COT 型 LCD 器件的数据焊盘区的制造工序步骤的截面图；

图 8 所示为根据本发明第二实施方式的 COT 型 LCD 器件的截面图；

图 9A 到 9D 所示为根据本发明第二实施方式的 COT 型 LCD 器件的数据焊盘区的制造工序步骤的截面图；

- 30 图 10A 到 10C 所示为根据本发明第二实施方式的 COT 型 LCD 器件的栅

焊盘区的制造工序步骤的截面图；

图 11A 到 11C 所示为根据本发明第三实施方式的 COT 型 LCD 器件的数据焊盘区的制造工序步骤的截面图；以及

图 12A 到 12C 所示为根据本发明第四实施方式的 COT 型 LCD 器件的数据焊盘区的制造工序步骤的截面图。

具体实施方式

下面参照附图对本发明的示例性实施方式进行详细描述。

10 图 5A 和 5B 所示为根据本发明第一实施方式的 COT 型 LCD 器件的截面图。如图 5A 和 5B 所示，滤色片层和薄膜晶体管 TFT 形成在一基板 511 上。基板 511 包括有源区、栅焊盘区和数据焊盘区。滤色片层 535 和 TFT 形成在基板 511 的有源区中。同时，栅焊盘 522 形成在栅焊盘区，而数据焊盘 525 形成在数据焊盘区中。

15 参照图 5A 和 5B，在基板 511 的有源区上为栅线（未示出）、栅绝缘层 513、半导体层 514、数据线（未示出）、源极/漏极 515a/515b 和钝化层 516。具有栅极 512a 的栅线（未示出）在基板上沿一个方向形成，而栅绝缘层 513 形成在包括栅线（未示出）的基板 511 的整个表面上。半导体层 514 设置在栅绝缘层 513 上并且栅极 512a 上方。数据线（未示出）与栅线（未示出）垂直
20 设置。形成源极/漏极 515a/515b，使得其与半导体层 514 的两侧重叠。钝化层 516 设置在包括源极/漏极 515a/515b 的基板 511 的整个表面上。从而形成具有栅极 512a、栅绝缘层 513、半导体层 514 和源极/漏极 515a/515b 的 TFT。

用于防止漏光的黑矩阵 534 设置在钝化层 516 上的栅线和数据线以及 TFT 上方。由于黑矩阵 534 用于阻挡入射光，因此不形成在像素区上。R/G/B 滤色
25 片层 535 设置在像素区的钝化层上用于在各像素区中显示颜色。

涂覆层 536 形成在包括滤色片层 535 的基板的整个表面上以在基板的整个表面上提供基本上平坦的表面。像素电极 517 形成在像素区的涂覆层 536 上，其中像素电极 517 与薄膜晶体管的漏极 515b 电连接。像素电极 517 通过接触孔 518 与漏极 515b 接触，其中接触孔 518 通过部分去除钝化层 516 和涂
30 覆层 536 形成。在有源区中，钝化层 516 和涂覆层 536 具有基本上相同的图案。

参照图 5A, 栅焊盘区由栅焊盘 522 和第一透明导电层 527 形成。从栅线 (未示出) 延伸出的栅焊盘 522 与用于向 LCD 器件的栅线提供栅信号的外部驱动电路连接。另外, 第一透明导电层 527 覆盖栅焊盘 522 用于防止栅焊盘 522 被直接暴露并被氧化。第一透明导电层 527 基本上覆盖栅焊盘 522 而没有被第一焊盘开口区 528 暴露出。在栅焊盘区中, 栅绝缘层 513、钝化层 516 和涂覆层 536 具有基本上相同的图案。

参照图 5B, 数据焊盘区包括数据焊盘 525 和第二透明导电层 537, 从而数据焊盘 525 从数据线 (未示出) 延伸出。第二透明导电层 537 通过第二焊盘开口区 538 覆盖数据焊盘 525。在数据焊盘区中, 钝化层 516 和涂覆层 536 具有基本上相同的图案。如图 5A 和 5B 所示, 在第一和第二透明导电层 527 和 537 上形成密封剂 540。

接下来描述根据本发明第一实施方式的 LCD 器件的示例性制造方法。图 6A 到图 6D 所示为根据本发明第一实施方式的 COT 型 LCD 器件的栅焊盘区的示例性制造工序步骤的截面图。图 7A 到图 7D 所示为根据本发明第一实施方式的 COT 型 LCD 器件的数据焊盘区的示例性制造工序步骤的截面图。

首先, 如图 6A 和 7A 所示, 制备具有高工作电压的透明基板 511。然后, 在基板 511 上沉积具有诸如低于 $15\mu\Omega\text{cm}^{-1}$ 低电阻率的低阻金属材料。示例性的低阻金属包括铜 Cu、铝 Al、钽化铝 AlNd、钼 Mo、铬 Cr、钛 Ti、钽 Ta 或钨化钼 MoW。沉积可以通过溅射实现, 或者适用于在基板上沉积金属的其它技术来实现。此后, 通过光刻法对沉积在基板 511 上的低阻金属材料进行构图, 从而形成栅线 (未示出)、栅极 512a 和栅焊盘 522。接着, 通过诸如 PECVD (等离子增强化学气相沉积) 法, 在包括栅极 512a 的基板 511 的整个表面上沉积诸如氧化硅 SiO_x 或氮化硅 SiN_x 等具有适当工作电压特性的无机绝缘材料。在具体实施方式中, 形成厚度约 2000\AA 的无机绝缘材料。

此后, 通过诸如 PECVD 的沉积工序用 SiH_4 和 H_2 的混合气体在栅绝缘层 513 上沉积非晶硅 (a-Si:H)。然后, 在非晶硅层上沉积诸如铜 Cu、铝 Al、钽化铝 AlNd、钼 Mo、铬 Cr、钛 Ti、钽 Ta 或钨化钼 MoW 的低阻金属材料。通过光刻法用半色调掩模对沉积后的低阻金属材料层进行构图, 从而形成半导体层 514、数据线 (未示出)、源极/漏极 515a/515b 和数据焊盘 525。在形成半导体层 514 后, 可以沉积并构图金属材料层以形成数据线、源极/漏极 515a/515b

和数据焊盘 525。即，半导体层 514 和数据线层可以同时形成，或者半导体层 514 和数据线层可以在不同的工序步骤中分别形成。有源区的栅极 512a、半导体层 514 和源极/漏极 515a/515b 一起形成薄膜晶体管 TFT。随后，在包括薄膜晶体管 TFT 的基板 511 的整个表面上沉积诸如氧化硅 SiO_x 或氮化硅 SiN_x 的无机绝缘材料，从而形成钝化层 516。

此后，如图 6B 和 7B 所示，在钝化层 516 上涂覆碳型不透明有机材料并且用光刻法进行构图，从而在除像素区之外的基板上形成黑矩阵层 534。黑矩阵层 534 形成在与单位像素区的边缘（栅线和数据线）和 TFT 相对应之处。黑矩阵 534 的一个目的是防止通过有源区部分漏光，在该部分中像素电极和公共电极之间产生的电场存在不稳定性或边缘效应。然后，在黑矩阵层 534 上涂覆具有感光特性的彩色光阻，然后采用掩模选择性地照射光。此后，通过显影形成所需图案，从而在各像素区中形成 R/G/B 滤色片层 535。通常，仅在有源区中形成黑矩阵 534 和滤色片层 535。

接着，如图 6C 和 7C 所示，在包括滤色片层 535 的基板的整个表面上涂覆涂覆层 536，用于在基板的整个表面上获得基本上平坦的表面。为了形成涂覆层 536，采用旋转涂覆（spin-coating）法或辊涂（roll-coating）法涂覆诸如感光压克力等具有感光特性的有机绝缘材料。涂覆层 536 起分层物（layered substance）和光刻胶（PR）的作用。随后，利用掩模用光照射涂覆层 536，从而形成所需图案。即，对涂覆层 536 进行构图以暴露出位于漏极 515b、栅焊盘 522 和数据焊盘 532 上方的钝化层 516。然后，在对涂覆层 536 显影后，可以用诸如执行温度约为 120°、时间约为 40 分钟的第一烘焙（baking）工序和温度约为 200°、时间约为 40 分钟的第二烘焙工序的方法固化涂覆层 536。

涂覆层 536 可以由不具有感光特性的有机绝缘材料构成。在这种情况下，可以采用光刻胶层图案作为掩模对涂覆层 536 进行构图。

此后，通过干刻被构图后的涂覆层 536 暴露出的钝化层 516 和栅绝缘层 513 而形成接触孔 518 和第一/第二焊盘开口区 528/538。诸如漏极 515b、栅焊盘 522 和数据焊盘 525 的下金属层可以起到蚀刻阻止物的作用。在示例性的干刻工序中，Cl₂（氯）或 F（氟）型气体微粒溅射到处于高真空状态的蚀刻室中，使得气体微粒转化为等离子状态。在这种状态下，分层物被转化为等离子状态的正离子或基蚀刻。

对于有源区，对位于漏极 515b 上方的钝化层 516 进行选择性地蚀刻，从而形成接触孔 518。在栅焊盘区中，对位于栅焊盘 522 上方的栅绝缘层 513 和钝化层 516 进行选择性地去除以形成第一焊盘开口区 528。在数据焊盘区中，对位于数据焊盘 525 上方的钝化层进行选择性地蚀刻，从而形成第二焊盘开口区 538。因此，钝化层 516 和涂覆层 536 在有源区中具有基本上相同的图案而且在数据焊盘区中具有基本上相同的图案。同时，栅绝缘层 513、钝化层 516 和涂覆层 536 在栅焊盘区中具有基本上相同的图案。在该示例性方法中，栅绝缘层 513、钝化层 516 和涂覆层 536 在同一工序中进行构图，从而简化制造工序。

10 接着，如图 6D 和 7D 所示，在包括涂覆层 536 的基板的整个表面上沉积并构图诸如 ITO（氧化铟锡）或 IZO（氧化铟锌）的透明导电材料，从而形成像素电极 517 和第一和第二透明导电层 527 和 537。像素电极 517 通过接触孔 518 与漏极 515b 接触。同时，第一和第二透明导电层 527 和 537 通过第一和第二焊盘开口区 528 和 538 分别与栅焊盘 522 和数据焊盘 525 连接。

15 在焊盘区的第一和第二透明导电层 527 和 537 上形成粘合剂的密封剂 540 之后，基板 511 与另一玻璃基板（未示出）相对设置并且两基板彼此粘接在一起。此后，在两基板之间形成液晶层，从而实现按照本发明第一实施方式的 LCD 器件。

图 8 所示为根据本发明第二实施方式的 COT 型 LCD 器件的截面图。图 20 9A 到图 9D 所示为根据本发明第二实施方式的 COT 型 LCD 器件的数据焊盘区的制造工序步骤的截面图。如图 8 所示，与第一实施方式相比，根据本发明第二实施方式的 LCD 器件还包括位于数据焊盘区的栅金属 532。因此，根据本发明第二实施方式的 LCD 器件的有源区和栅焊盘区在结构以及制造工序步骤上与根据本发明第一实施方式的 LCD 器件的有源区和栅焊盘区基本上相同，而其差别在于数据焊盘区。在本发明第二实施方式的附图中，与本发明第一实施方式中相同或相似的部分采用相同的参考标号。另外，参照附图 6A 到 25 6D 描述栅焊盘区。

根据本发明第二实施方式的 LCD 器件包括：基板 511、栅金属 532、栅绝缘层 513、数据焊盘 525、钝化层 516、涂覆层 536 和第二透明导电层 537。30 栅金属 532 被额外地形成在基板 511 的数据焊盘区上。同时，栅绝缘层 513

形成在基板 511 上并且与栅金属 532 部分重叠。从数据线（未示出）延伸出的数据焊盘 525 形成在栅绝缘层 513 上。钝化层 516 和涂覆层 536 设置在数据焊盘 525 上。第二透明导电层 537 防止栅金属 532 被暴露出和被氧化。另外，第二透明导电层 537 电连接栅金属 532 和数据焊盘 525。

- 5 这里，栅金属 532 形成为基本为岛状并且与有源区的栅线在同一层。第二透明导电层 537 通过第三焊盘开口区 548 与栅金属接触，并且还通过第二焊盘开口区 538 与数据焊盘 525 接触。第三焊盘开口区 548 通过去除位于栅金属 532 上方的栅绝缘层 513、数据焊盘 525、钝化层 516 和涂覆层 536 形成。第二焊盘开口区 538 通过去除位于数据焊盘 525 上方的钝化层 516 和涂覆层 536 形成。位于数据焊盘 525 上方的栅绝缘层 513、钝化层 516 和涂覆层 536 具有基本上相同的图案。

下面描述根据本发明第二实施方式的 LCD 器件的示例性制造方法。

- 首先，如图 9A 所示，当在基板 511 上形成栅线（未示出）、栅极 512a、栅焊盘（图 6A 中的 522）和栅金属 532 之后，在包括栅极 512a 的基板 511 的整个表面上沉积诸如氧化硅 SiO_x 或氮化硅 SiN_x 的无机绝缘材料，从而形成栅绝缘层 513。在部分数据焊盘上形成栅金属 532，其中栅金属 532 以基本上呈岛状单独形成。然后，在栅绝缘层 513 上依次沉积并构图非晶硅（a-Si:H）层和低阻金属层，从而形成半导体层 514、数据线（未示出）、源极/漏极 515a/515b 和数据焊盘 525。数据焊盘 525 形成在基板 511 的边缘之内，以暴露出形成在基板 511 边缘中、超出数据焊盘 525 的栅金属 532。当蚀刻数据焊盘 525 时，位于数据焊盘下方的非晶硅层 514 也被蚀刻。

- 接着，如图 9B 所示，在包括源极/漏极 515a/515b 的基板 511 的整个表面上沉积例如氧化硅 SiO_x 或氮化硅 SiN_x 的无机绝缘材料，从而形成钝化层 516。此后，在有源区中形成黑矩阵层 534 和滤色片层 535。滤色片层 535 形成在与像素区相对应的位置中，而黑矩阵层 534 形成在基板中入射光被阻挡的其它部分。

- 接着，如图 9C 所示，在包括滤色片层 535 的基板 511 的整个基板上厚厚地涂覆诸如感光压克力等具有感光特性的有机绝缘材料层，以在基板的整个表面上得到基本上平坦的表面，从而形成涂覆层 536。接着，光照射到涂覆层 536 的预定部分，并且对用光照射过的预定部分进行显影，从而形成所需的图案。

然后,选择性地蚀刻与构图后的涂覆层 536 相对应的钝化层 516 和栅绝缘层 513,从而形成接触孔 518 和第一/第二/第三焊盘开口区(分别为图 6C 中的 528 和图 9C 中的 538/548)。即,去除有源区的漏极 515b 上方的钝化层 516 和涂覆层 536 以形成接触孔 518;去除栅焊盘区的栅焊盘 522 上方的栅绝缘层 513、钝化层 516 和涂覆层 536,从而形成第一焊盘开口区 528;通过去除数据焊盘 525 上方的钝化层 516 和涂覆层 536,在数据焊盘区中形成第二焊盘开口区 538;以及通过去除位于栅金属 532 上方的栅绝缘层 513、钝化层 516 和涂覆层 536 而形成第三焊盘开口区 548。在这种情况下,在同一工序步骤中对栅绝缘层 513、钝化层 516 和涂覆层 536 进行构图,从而简化了工序。

接着,如图 9D 所示,在包括涂覆层 536 的基板 511 的整个表面上沉积诸如 ITO 或 IZO 的透明导电材料,并且然后对沉积的透明导电材料进行构图,从而形成像素电极 517 和第一/第二透明导电层(图 6D 中的 527/537)。可以同时形成像素电极 517 和第一/第二透明导电层。形成的像素电极 517 通过接触孔 518 与漏极 515b 接触。第二透明导电层 537 通过第二焊盘开口区 538 与数据焊盘 525 接触,并且通过第三焊盘开口区 548 与栅金属 532 接触。即,数据焊盘 525 通过第二透明导电层 537 与栅金属 532 电连接。接着,在第二透明导电层 537 上形成密封剂 540,其中密封剂 540 用于将两基板彼此粘接在一起。

图 10A 到图 10C 为根据本发明第三实施方式的 LCD 器件的栅焊盘区的示例性制造工序步骤的截面图。图 11A 到 11C 所示为根据本发明第三实施例的 LCD 器件的数据焊盘区的示例性制造工序步骤的截面图。与本发明的第一和第二实施方式不同,根据本发明第三实施方式的 LCD 器件在基板 1511 上没有滤色片层或黑矩阵层。在根据本发明的第三实施方式中,涂覆层 1536 直接形成在钝化层 1516 上而不是形成在滤色片层和黑矩阵层上。由无机绝缘材料形成的涂覆层 1536 在钝化层 1516 上形成基本上平坦的表面。另外,如果涂覆层 1536 形成在薄膜晶体管 TFT 上,那么涂覆层 1536 可以用作钝化层 1516 的替代物,而不形成另外的钝化层。

根据本发明第三实施方式的 LCD 器件包括栅线(未示出)、栅极 1512a、栅焊盘 1522、栅绝缘层 1513、数据线(未示出)、数据焊盘 1525、薄膜晶体管 TFT、钝化层 1516、涂覆层 1536、像素电极 1517、第一透明导电层 1527 和第二透明导电层 1537。栅绝缘层 1513 形成在包括栅线(未示出)的基板 1511

的整个表面上，而数据线（未示出）和数据焊盘 1525 形成在栅绝缘层 1513 上。同时，TFT 形成在栅线和数据线的交叉部分，而钝化层 1516 形成在基板 1511 的包括晶体管 TFT 的基板 1511 的整个表面上。然后，涂覆层 1536 形成在包括钝化层 1516 的基板 1511 的整个表面上，其中涂覆层 1536 具有与钝化层 1516 基本上相同的图案。像素电极 517 通过贯穿钝化层 1516 和涂覆层 1536 的接触孔 1518 与 TFT 接触。另外，第一透明导电层 1527 通过第一焊盘开口区 1528 覆盖栅焊盘 1522。第二透明导电层 1537 通过第二焊盘开口区 1538 覆盖数据焊盘 1525。

下面描述根据本发明第三实施方式 LCD 器件的制造方法。

10 如图 10A 和 11A，通过诸如溅射的沉积法在基板 1511 上沉积低阻金属材料层，然后通过光刻法对沉积的低阻金属材料层进行构图，从而形成栅线（未示出）、栅极 1512a 和栅焊盘 1522。然后，在具有构图金属层的基板上沉积诸如氮化硅 SiN_x 或氧化硅 SiO_x 的无机绝缘材料以形成栅绝缘层 1513。此后，在栅绝缘层 1513 上的栅极 1512a 上方形成非晶硅（a-Si:H）层，从而形成半导体层 1514。然后，在半导体层 1514 上沉积并构图低阻金属材料层，以形成数据
15 数据线（未示出）、源极/漏极 1515a/1515b 和数据焊盘 1525。因此，具有栅极 1512a、半导体层 1514 以及源极/漏极 1515a/1515b 的结构形成了薄膜晶体管 TFT。接着，在包括薄膜晶体管 TFT 的基板的整个表面上沉积诸如氧化硅 SiO_x 或氮化硅 SiN_x 的无机绝缘材料，从而形成钝化层 1516。

20 此后，如图 10B 和 11B 所示，在钝化层 1516 上涂上例如感光压克力等具有感光特性的有机绝缘材料，以形成涂覆层 1536。如图 10C 和 11C 所示，在通过对涂覆层 1536 进行曝光和显影形成所需图案之后，对通过涂覆层 1536 的图案暴露出的钝化层 1516 或栅绝缘层 1513 进行干刻以形成接触孔 1518 和第一/第二焊盘开口区 1528/1538。经过一个工序，通过构图栅绝缘层 1513、钝
25 化层 1516 和涂覆层 1536 形成接触孔 1518 和第一/第二焊盘开口区 1528/1538，从而简化制造工序。因此，涂覆层 1536 起到光刻胶和分层物的作用。

接着，在包括涂覆层 1536 的基板的整个表面上沉积并构图诸如 ITO 或 IZO 的透明导电材料，从而形成通过接触孔 1518 与漏极 1515b 相接触的像素电极 1517、以及通过第一/第二焊盘开口区 1528/1538 与相应的栅焊盘 1522 和
30 数据焊盘 1525 相接触的第一/第二透明导电层 1527/1537。此后，在焊盘区的

第一/第二透明导电层 1527/1537 上形成密封剂 1540，其中密封剂 1540 起粘合剂的作用。然后，基板 1511 与其上形成有黑矩阵和滤色片层的另一玻璃基板（未示出）相对设置。此后，两基板彼此粘接在一起，并且在两基板之间形成液晶层，从而实现根据本发明第三实施方式的 LCD 器件。

5 图 12A 到 12C 所示为根据本发明第四实施方式 LCD 器件的数据焊盘区的示例性制造工序步骤的截面图。像根据本发明第三实施方式的 LCD 器件一样，对于根据本发明第四实施方式的 LCD 器件，黑矩阵层和滤色片层不形成在薄膜晶体管 TFT 阵列基板上。然而，如图 12C 所示，根据本发明第四实施方式的 LCD 器件还包括在数据焊盘区中形成的栅金属 1532。在本发明第四
10 实施方式的描述中，与本发明的第三实施方式相同或相似的部分引用相同的参考标号。同时，参照图 10A 到 10C 解释栅焊盘区。

根据本发明第四实施方式 LCD 器件的数据焊盘区包括栅金属 1532、栅绝缘层 1513、数据焊盘 1525、钝化层 1516、涂覆层 1536 和第二透明导电层 1537。栅金属 1532 额外形成在基板 1511 的数据焊盘区上，而栅绝缘层 1513
15 形成在包括栅金属 1532 的基板 1511 的整个表面上。同时，从数据线延伸出的数据焊盘 1525 形成在栅绝缘层 1513 上。钝化层 1516 和涂覆层 1536 设置在数据焊盘 1525 上。第二透明导电层 1537 防止栅金属 1532 被暴露出和被氧化，并且与栅金属 1532 和数据焊盘 1525 电接触。这里，栅金属 1532 形成为单独的岛状并且与有源区的栅线在同一层形成。

20 下面描述根据本发明第四实施方式的 LCD 器件的示例性制造方法。

首先，如图 12A 所示，通过依次沉积栅极 1512a、栅绝缘层 1513、半导体层 1514 和源极/漏极 1515a/1515b 而形成薄膜晶体管 TFT。然后，在包括薄膜晶体管 TFT 的基板 1511 的整个表面上形成钝化层。在该阶段，由于栅绝缘层 1513 和钝化层 1516 还没有被构图，因此在基板 1511 的整个表面上形成栅
25 绝缘层 1513 和钝化层 1516。栅绝缘层 1513 和钝化层 1516 由诸如氮化硅 SiN_x 或氧化硅 SiO_x 的无机绝缘材料构成。栅金属 1532 与栅极 1512a 在同一层形成，其中岛状的栅金属 1532 形成在用于数据焊盘的部分。接着，在包括钝化层 1516 的基板 1511 的整个表面上厚厚地涂覆诸如感光压克力等具有感光特性的有机绝缘材料层，从而形成涂覆层 1536。另外，也可以在薄膜晶体管 TFT 上直接
30 形成涂覆层 1536 而不形成钝化层，从而涂覆层 1536 取代钝化层 1516。

接着,如图 12B 所示,通过在涂覆层 1536 的预定部分照射光以及显影和蚀刻对应于预定部分的涂覆层 1536,而对涂覆层 1536 进行构图。此后,选择性地干刻被涂覆层 1536 的图案暴露出的钝化层 1516 和栅绝缘层 1513,以形成接触孔 1518 和第一/第二/第三焊盘开口区(图 6C 的 1528 和图 12B 的 1518 和 1538)。即,通过用一光刻工序同时构图涂覆层 1536、钝化层 1516 和栅绝缘层 1513,可以在有源区中形成接触孔 1518 以及在焊盘区形成焊盘开口,从而简化了制造。

接着,如图 12C 所示,在包括涂覆层 1536 的基板的整个表面上沉积和构图诸如 ITO 或 IZO 的透明导电材料层,从而同时形成像素电极 1517、第一透明导电层(图 6D 的 1527)和第二透明导电层(图 12C 的 1537)。最终产生的第二透明导电层 1537 通过各自的第二和第三焊盘开口区 1538 和 1548 与数据焊盘 1525 和栅金属 1532 接触。

然后,在第二透明导电层 1537 上形成用作粘合剂的密封剂 1540,从而实现根据本发明第四实施方式 LCD 器件的 TFT 阵列基板。

在 COT 型 LCD 器件中,必须形成涂覆层以在形成基本上平坦的表面。在这种情况下,当蚀刻栅绝缘层和钝化层以形成接触孔和焊盘开口时执行涂覆层的构图工序,从而可以简化制造工序。即,可以减少所需掩模的数目,从而提高制造工序中的效率并且降低制造成本。

同时,如果同时蚀刻涂覆层和下绝缘层,那么栅焊盘和数据焊盘的下金属层可以起到蚀刻阻止物的作用,从而可以在稳定的状态下形成栅焊盘和数据焊盘。

可以在通常的 LCD 器件的钝化层上额外形成涂覆层,或者在通常的 LCD 器件中形成涂覆层而不形成钝化层。在这种情况下,可以同时形成涂覆层、钝化和栅绝缘层,从而简化制造工序。

在与第三和第四实施方式共有的后续制造步骤中,TFT 基板与滤色片基板相对设置,然后两基板彼此粘接在一起。此后,在两基板之间形成液晶层,从而完成 LCD 器件。在焊盘区的第一和第二透明导电层上形成密封剂,用于将两基板彼此完全粘接在一起。

虽然,通过在上述附图中所示的实施方式解释了本发明,但是应该理解,对于熟悉本领域的普通技术人员,本发明并不限于该实施方式,而是在不脱离

本发明精神的情况下可以有各种的变形或改进。因此，本发明的范围由所附的权利要求及其等同物来限定。

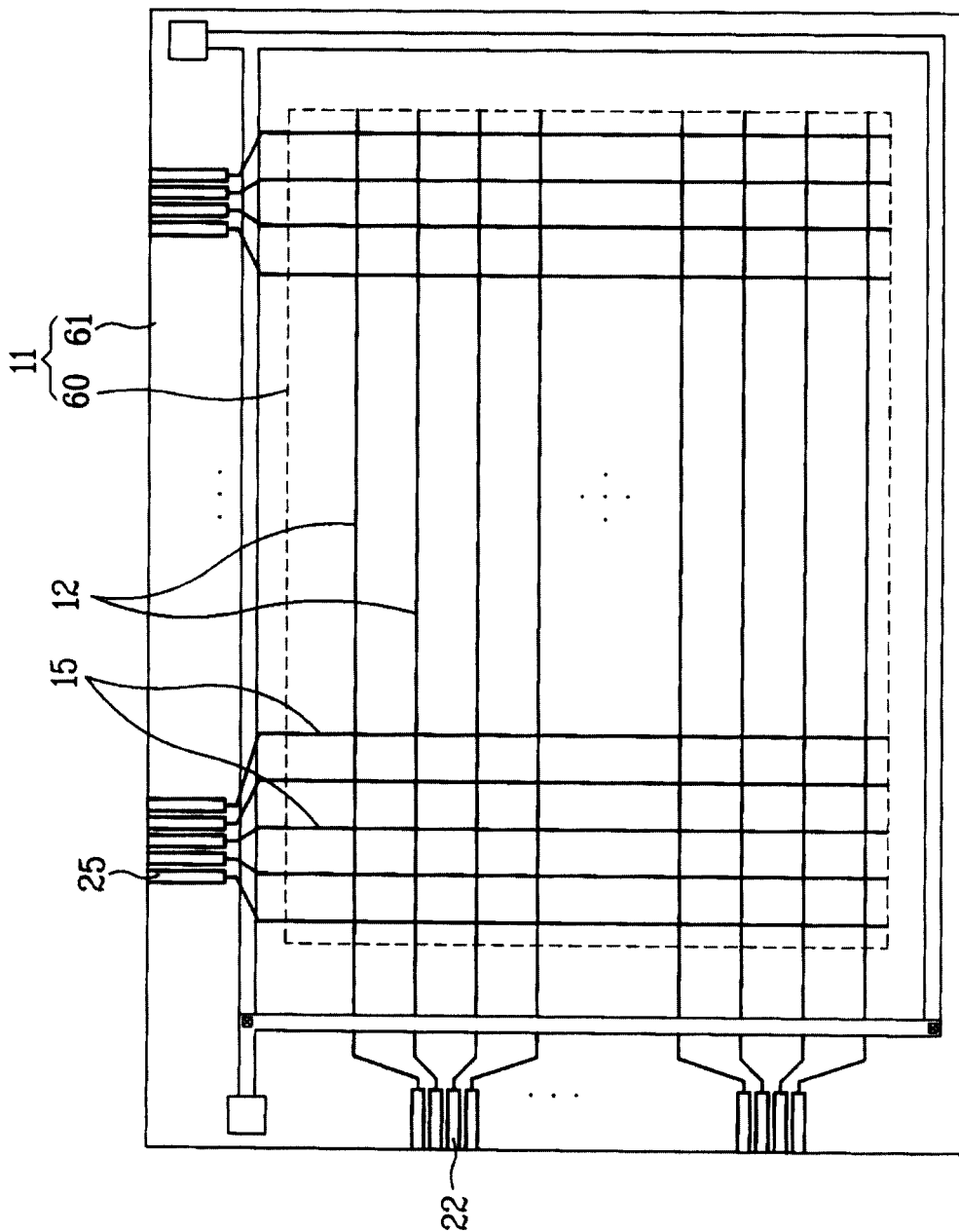


图1

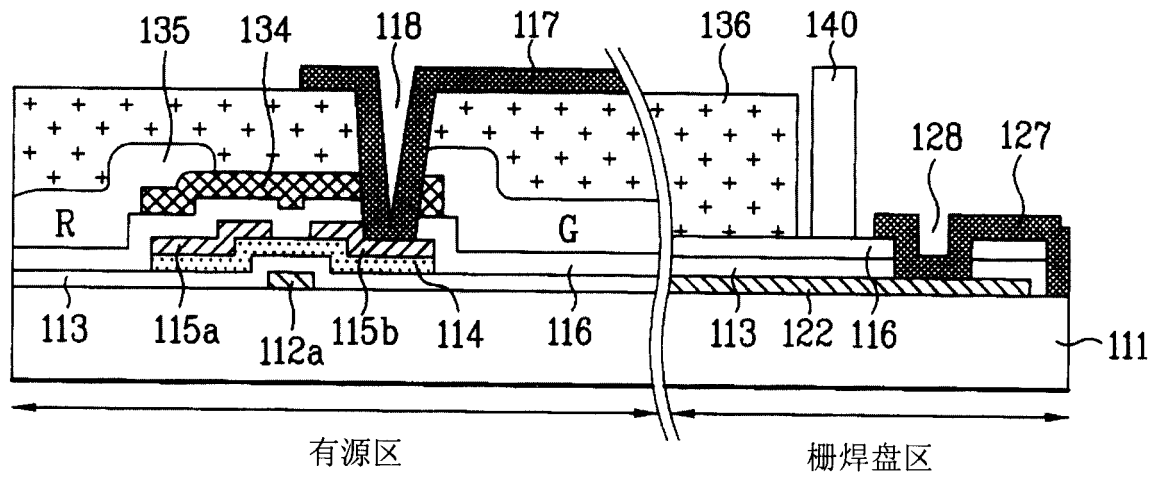


图 2A

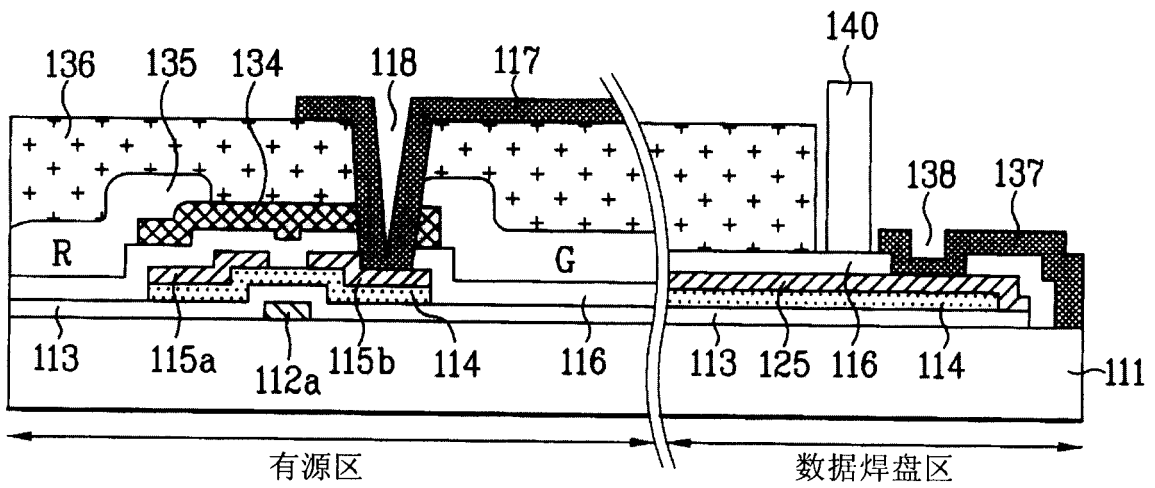


图 2B

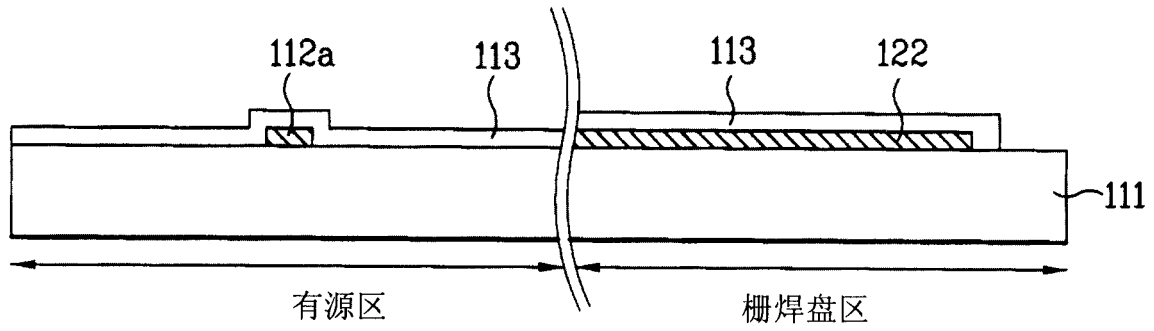


图 3A

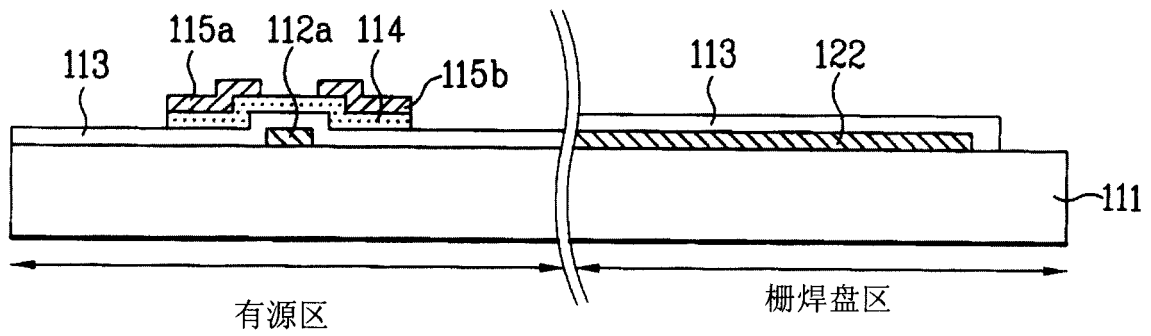


图 3B

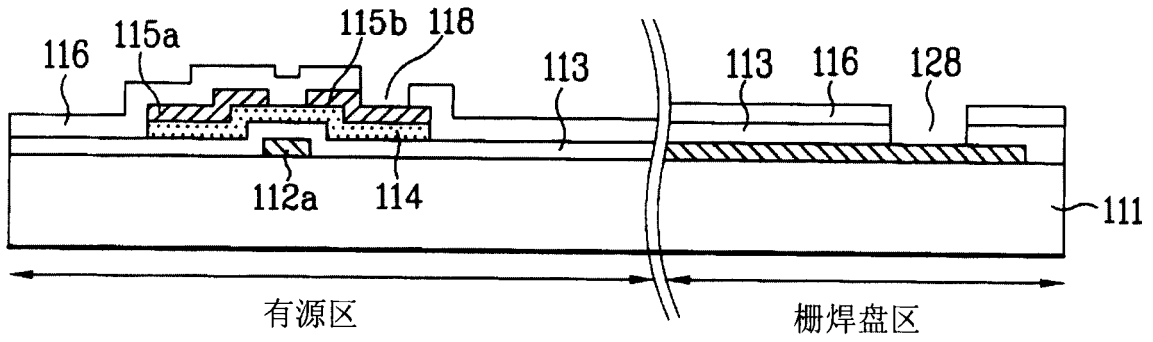


图 3C

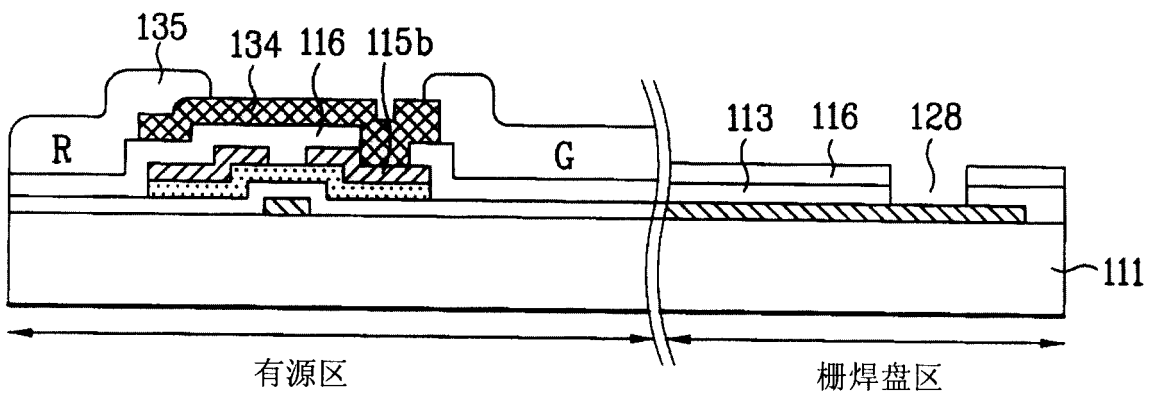


图 3D

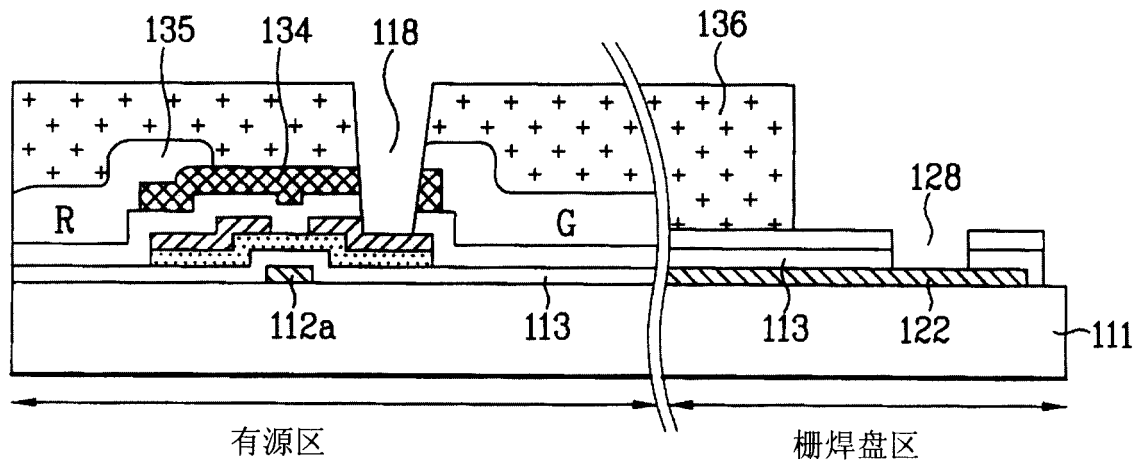


图 3E

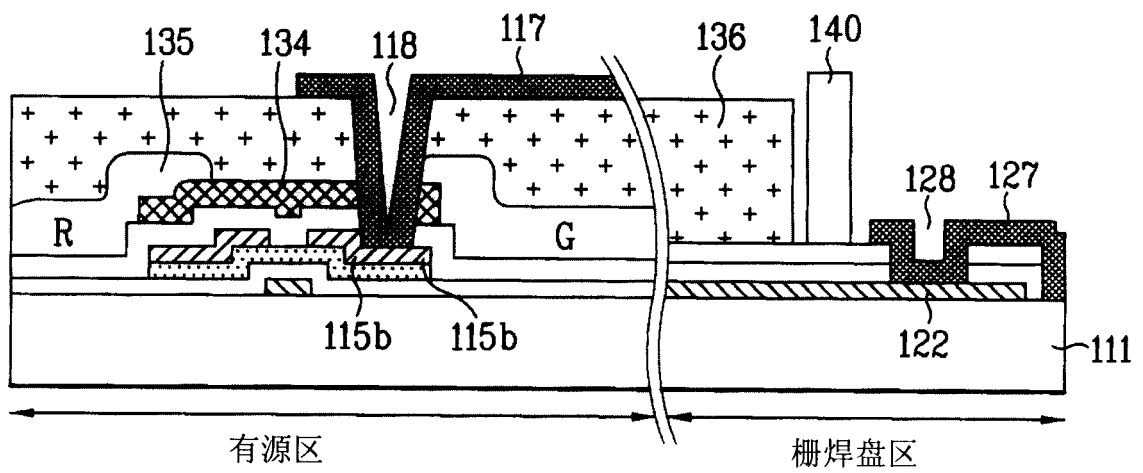


图 3F

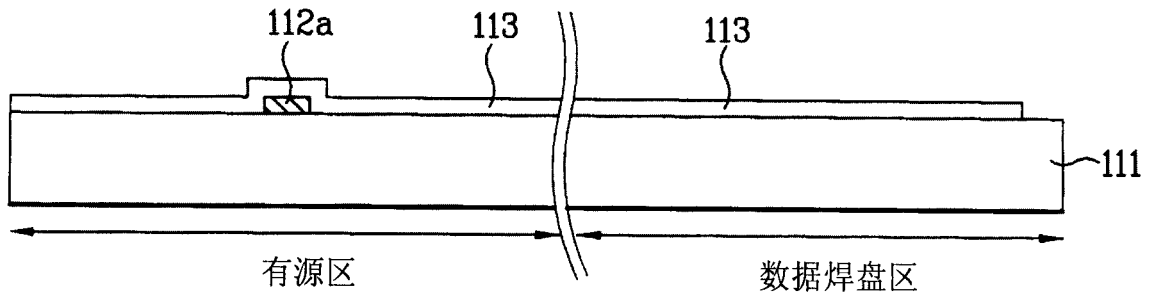


图 4A

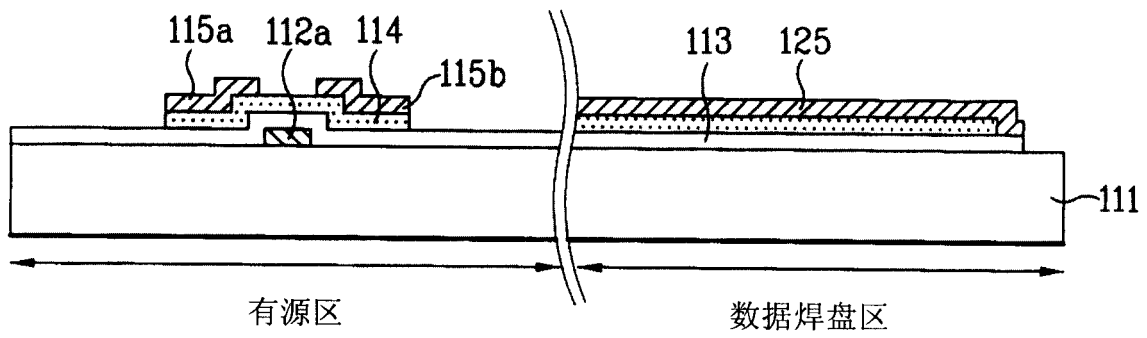


图 4B

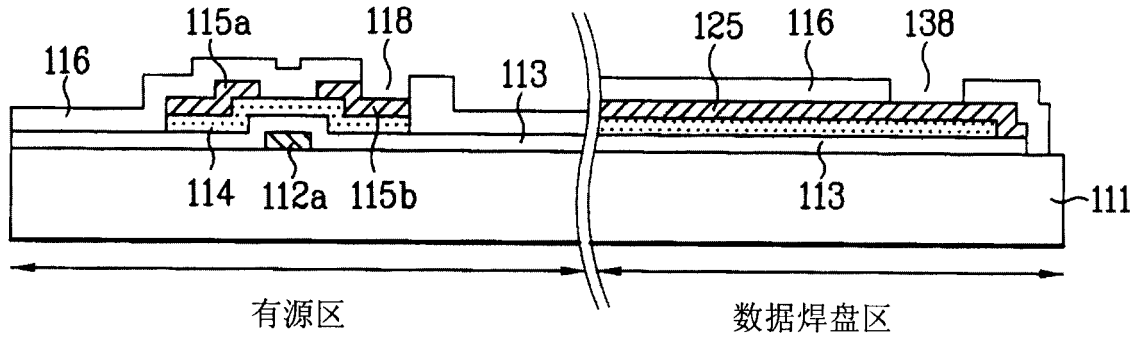


图 4C

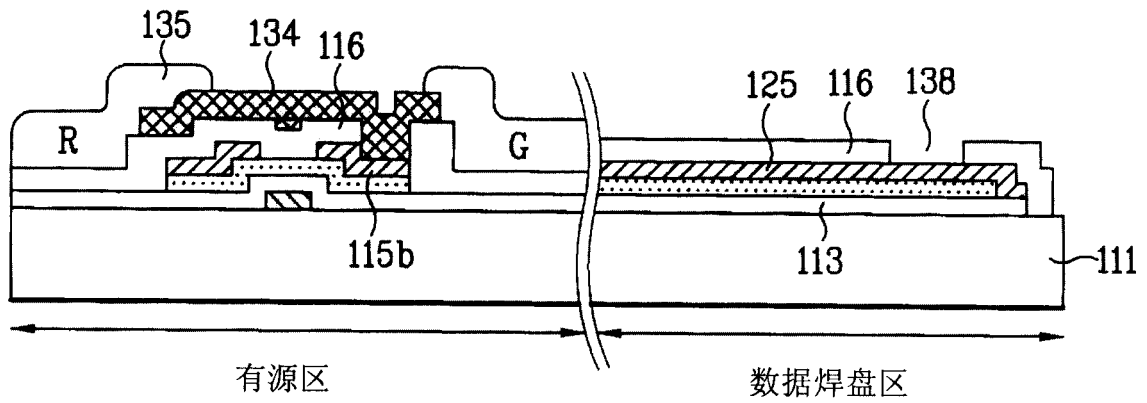


图 4D

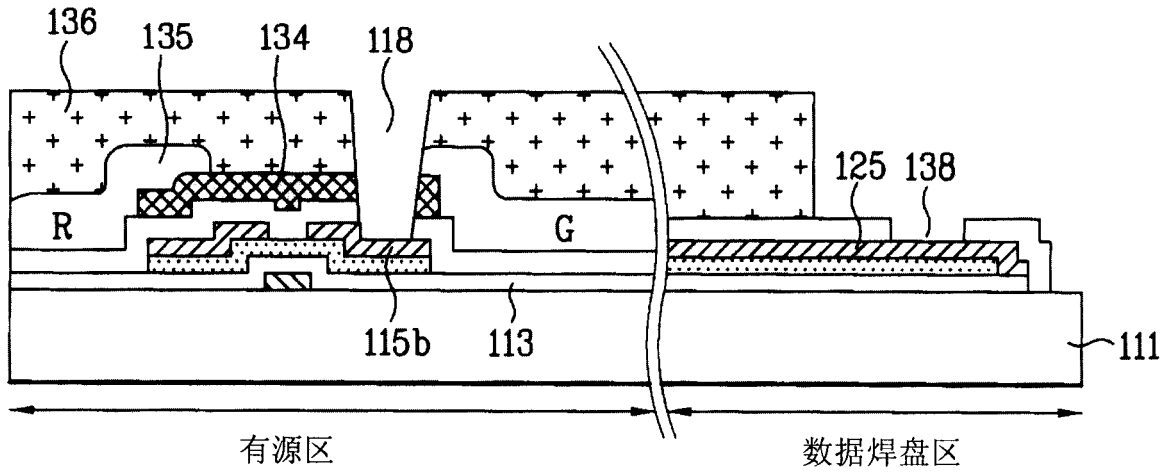


图 4E

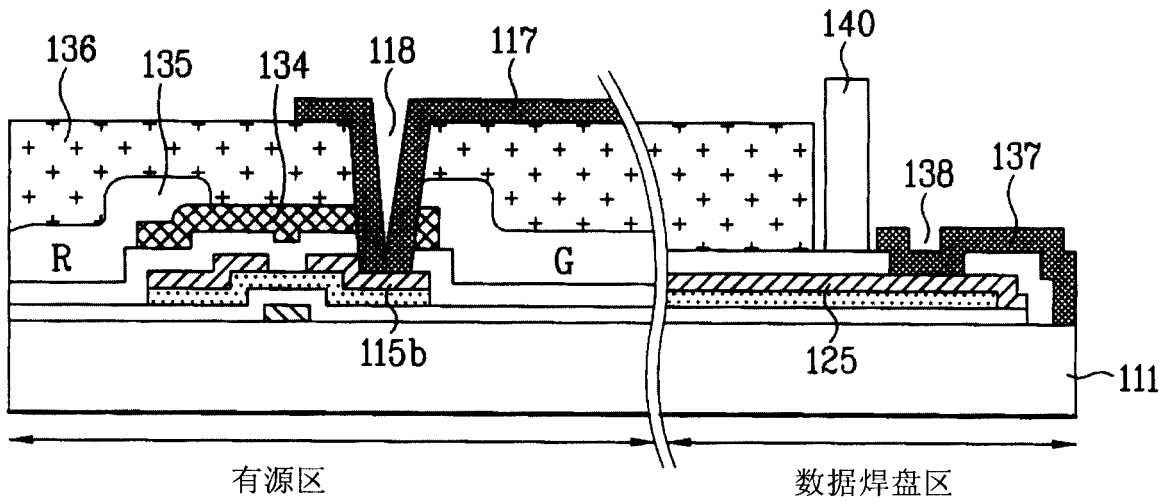


图 4F

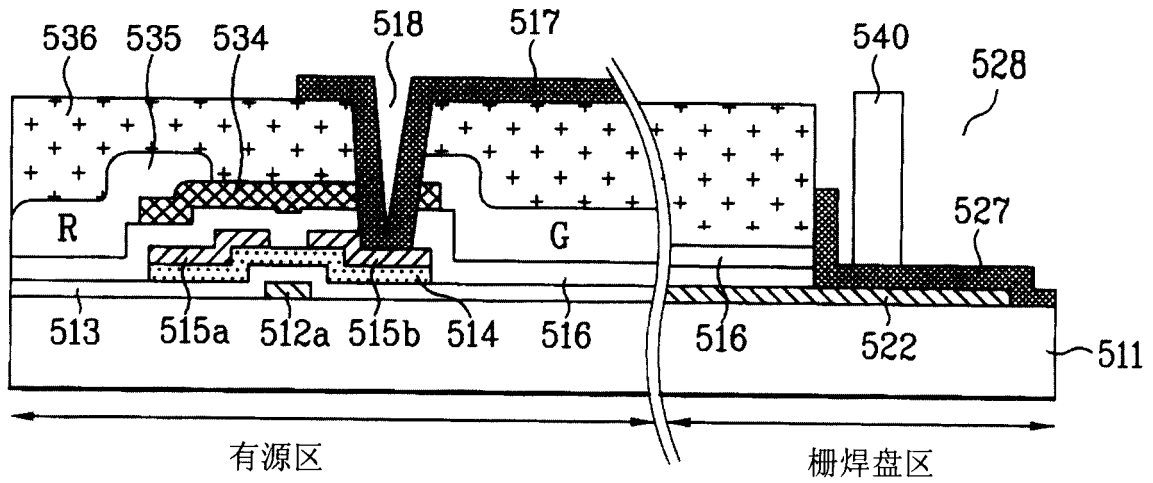


图 5A

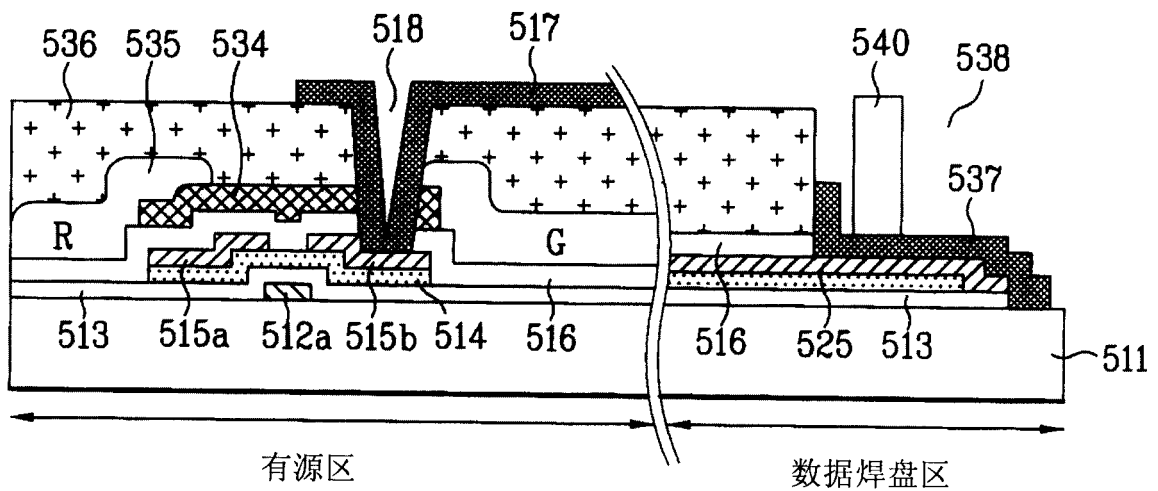


图 5B

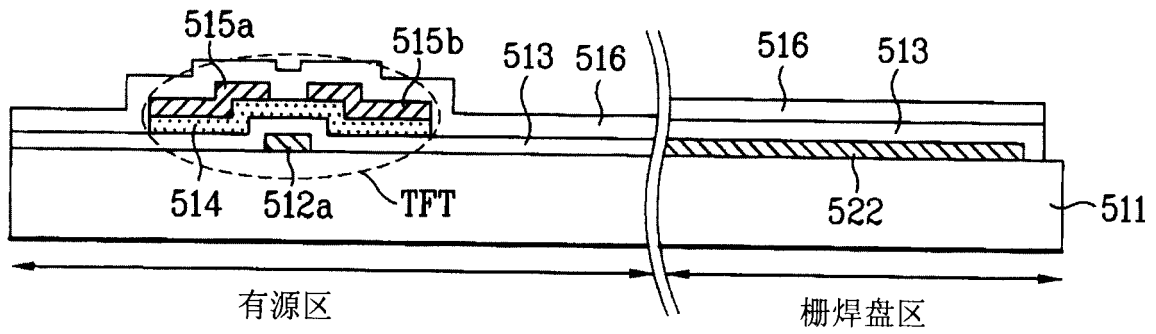


图 6A

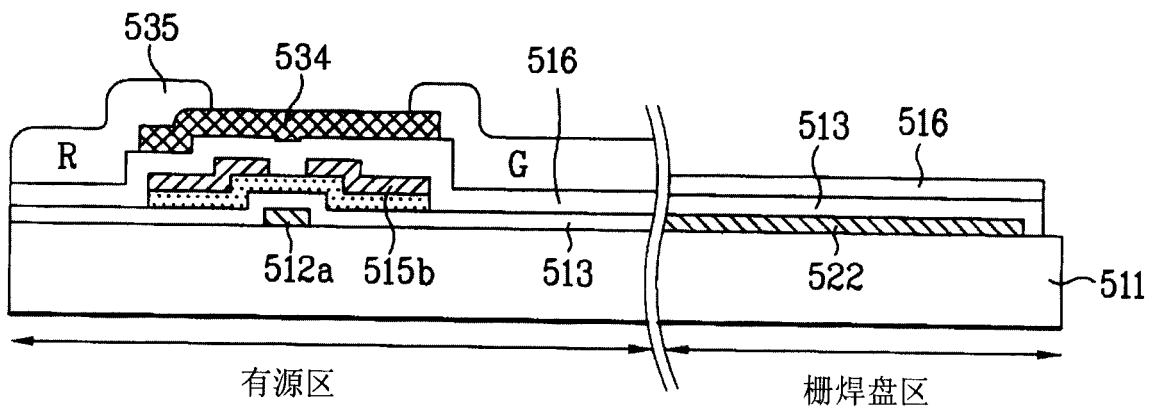


图 6B

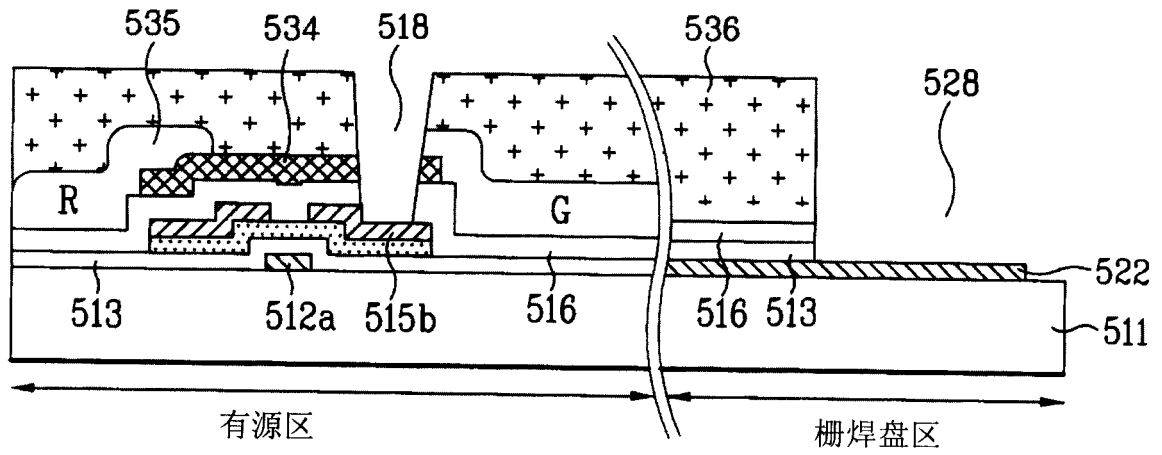


图 6C

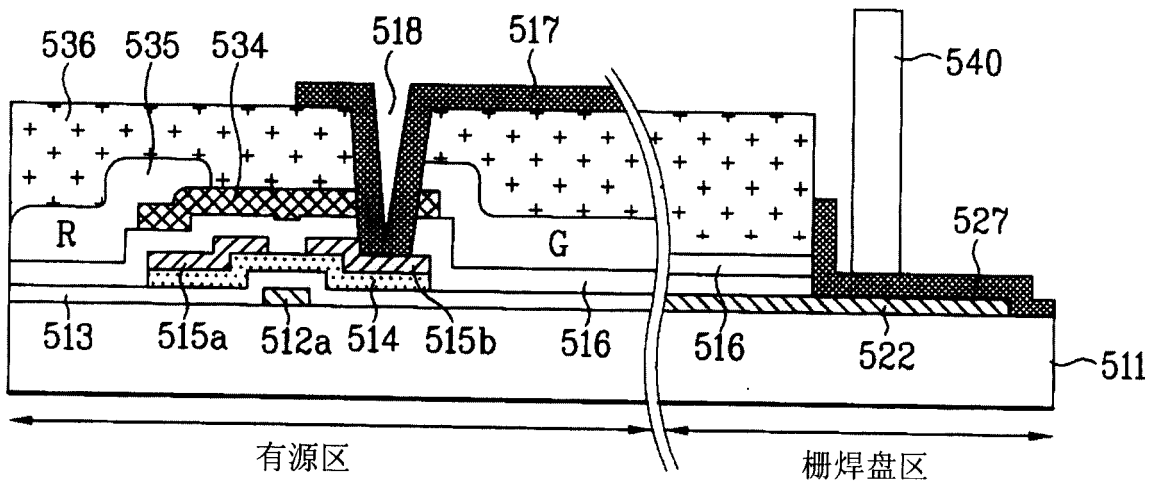


图 6D

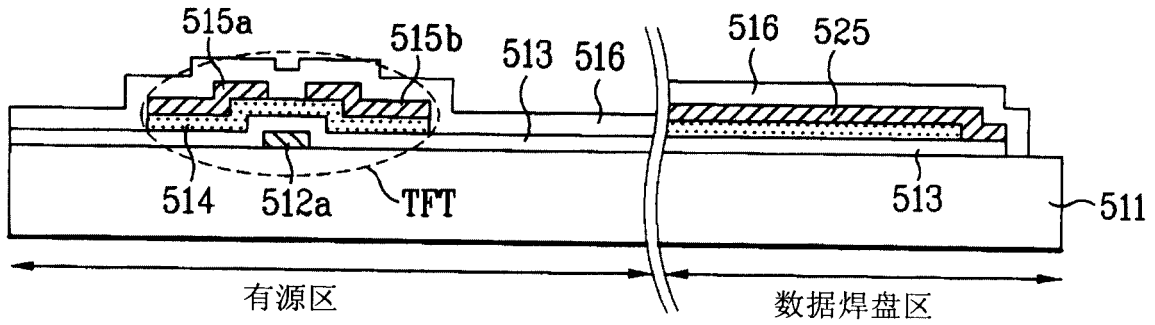


图 7A

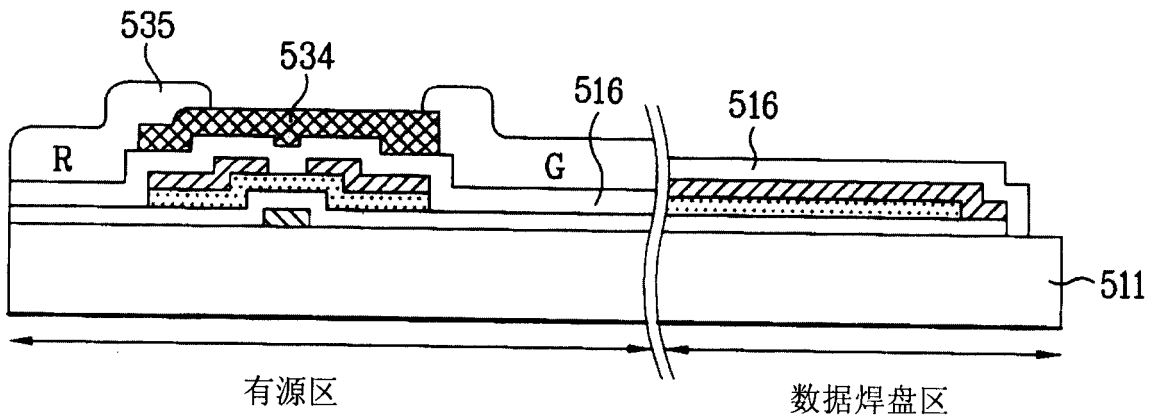


图 7B

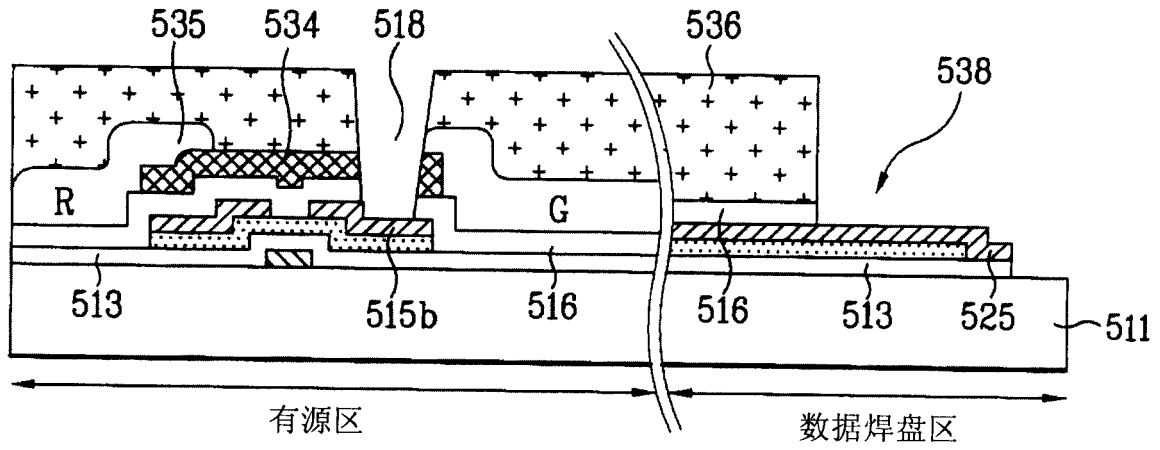


图 7C

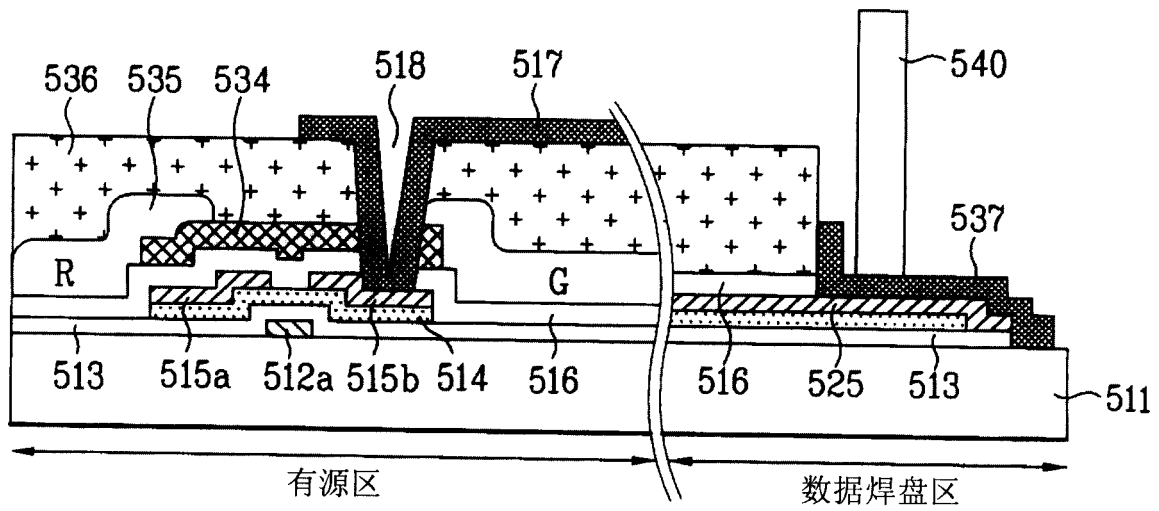


图 7D

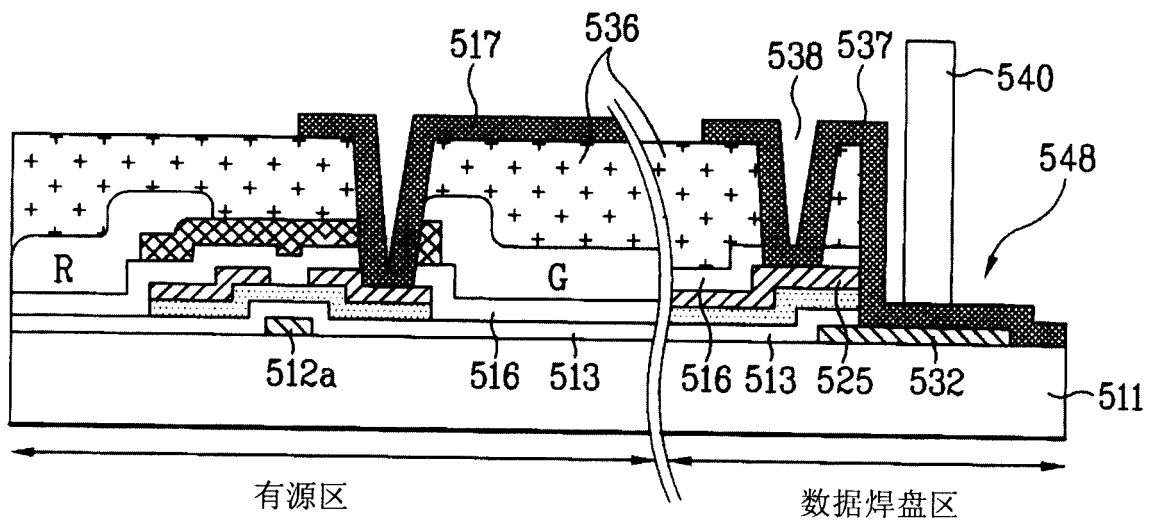


图 8

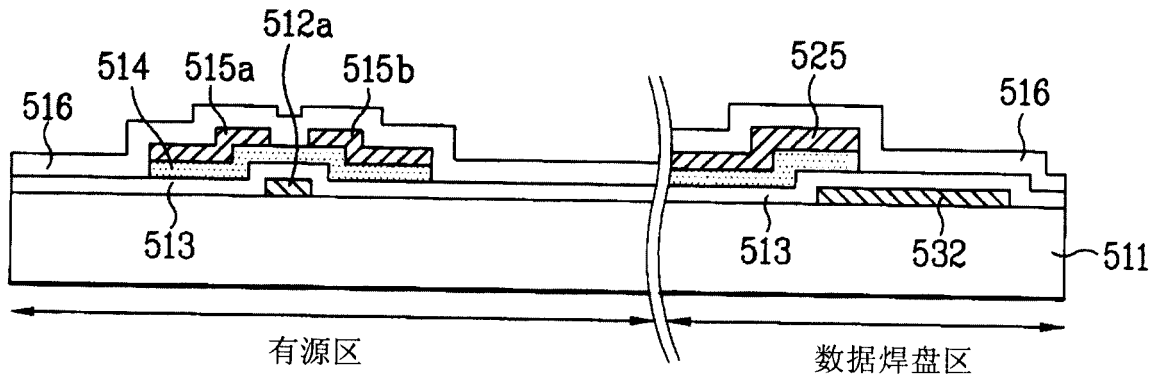


图 9A

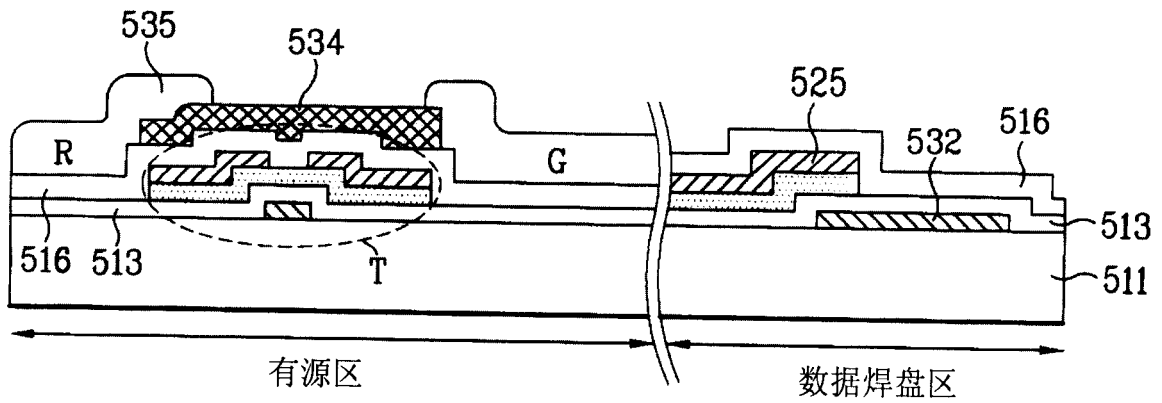


图 9B

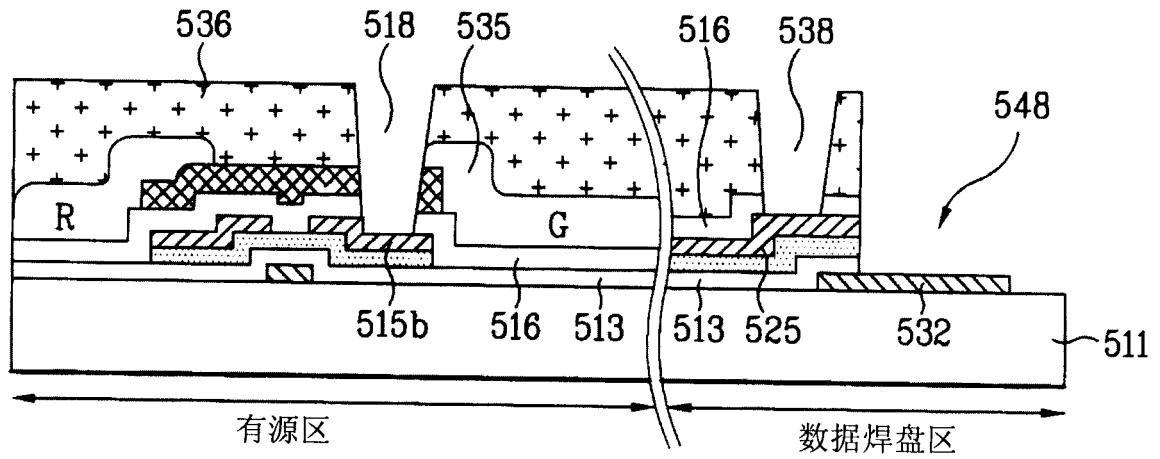


图 9C

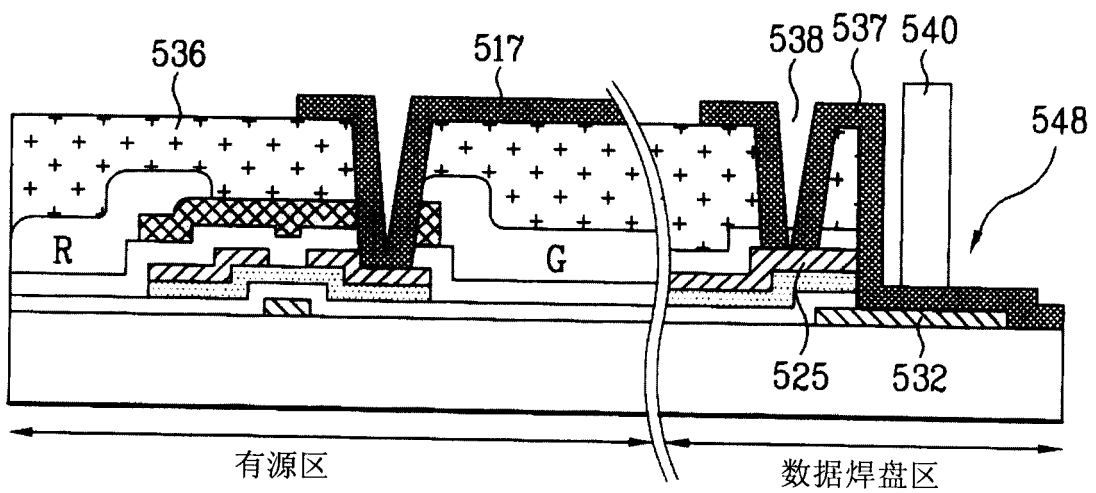


图 9D

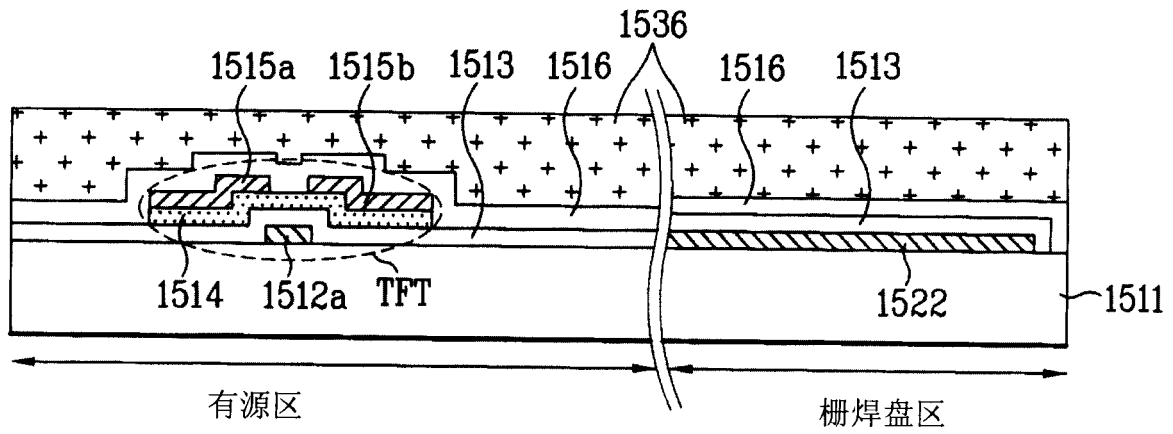


图 10A

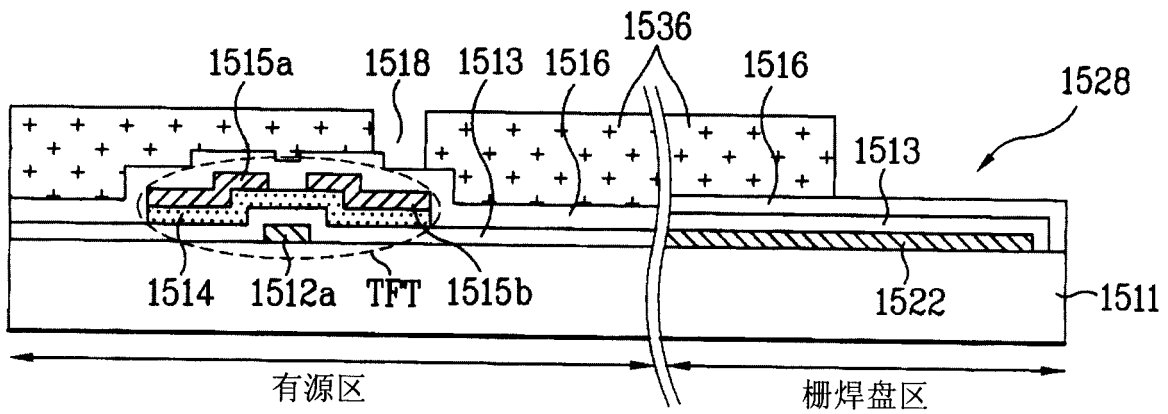


图 10B

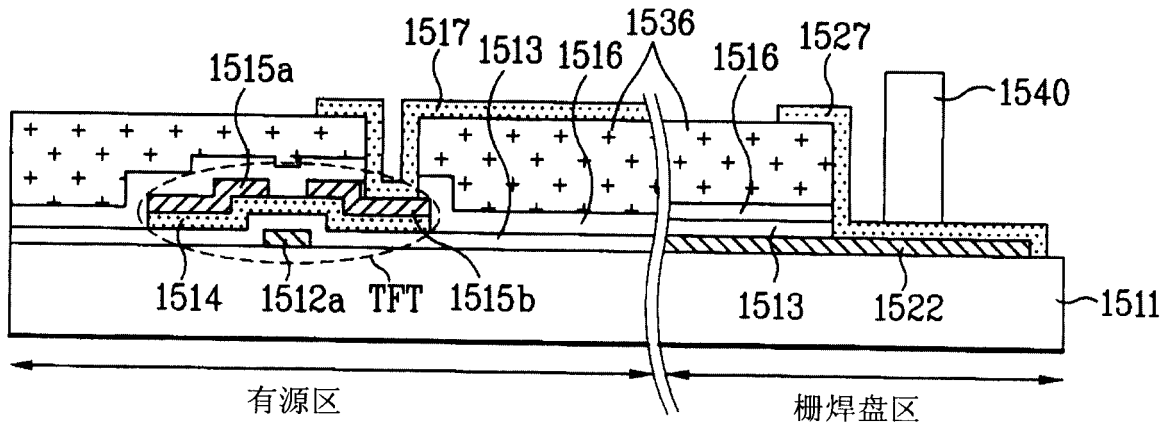


图 10C

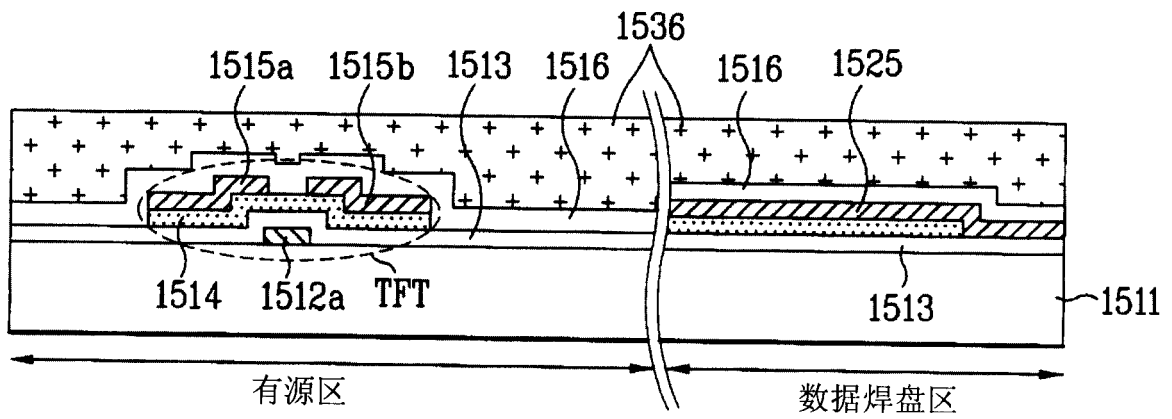


图 11A

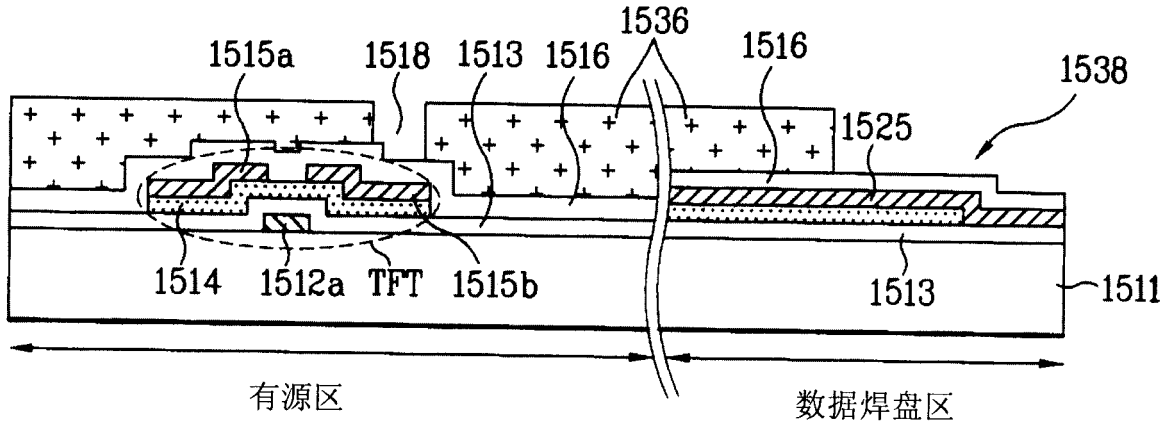


图 11B

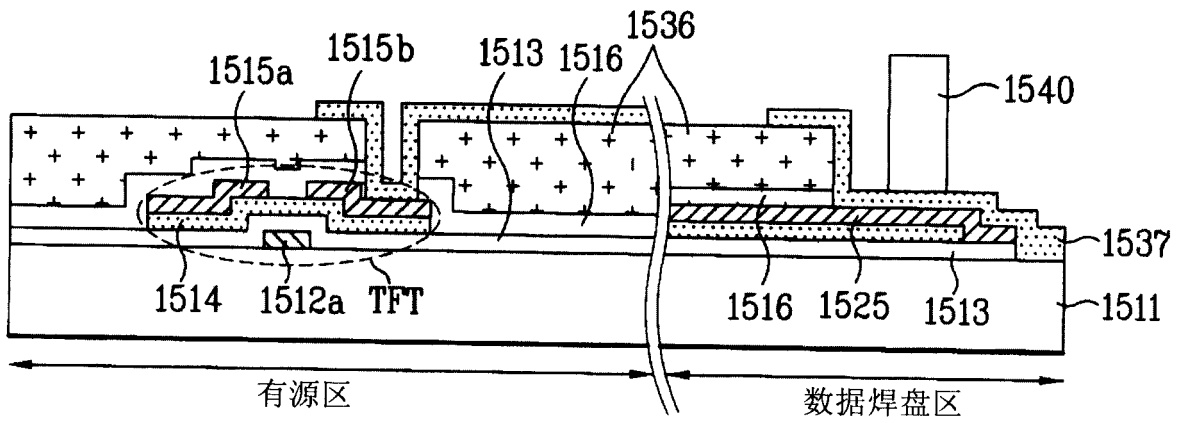


图 11C

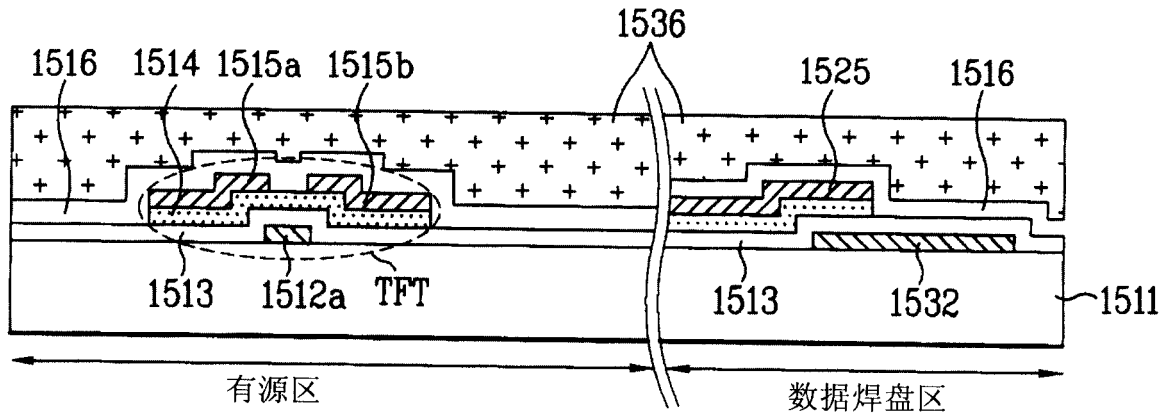


图 12A

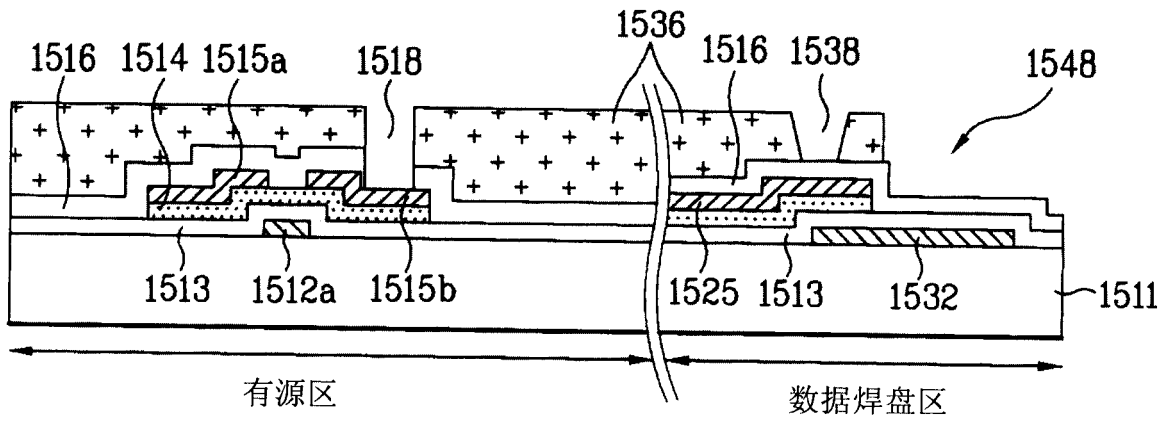


图 12B

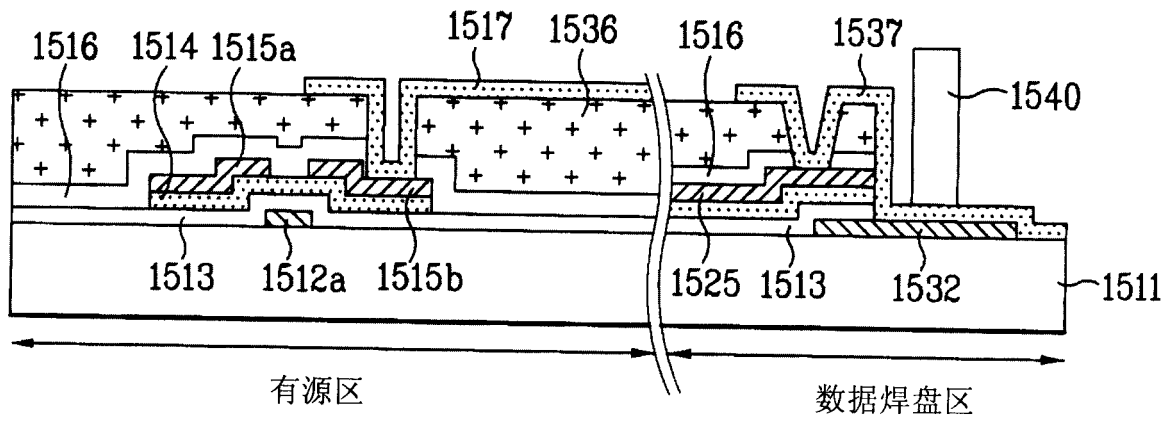


图 12C

专利名称(译)	液晶显示器件及其制造方法		
公开(公告)号	CN1677209A	公开(公告)日	2005-10-05
申请号	CN200510059682.4	申请日	2005-03-31
[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	吴光植 南明佑 赵基斗 申世淙 金峰澈 崔权燮		
发明人	吴光植 南明佑 赵基斗 申世淙 金峰澈 崔权燮		
IPC分类号	G02F1/136 G02F1/133 G02F1/1362 H01L21/77 H01L21/84 H01L27/12 H01L29/786		
CPC分类号	H01L27/1288 G02F1/136227 G02F1/13458 H01L27/1214 H01L27/12 H01L27/124		
代理人(译)	徐金国		
优先权	1020040022625 2004-04-01 KR		
其他公开文献	CN100449388C		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种通过同时蚀刻涂覆层和下绝缘层而简化制造工序的液晶显示器件及其制造方法。所公开的液晶显示器件制造方法包括：在基板的有源区上形成薄膜晶体管(TFT)；形成栅焊盘区和数据焊盘区，以及在基板的整个表面上形成钝化层。该制造方法还包括形成涂覆层并且选择性地蚀刻该涂覆层。由一工序通过选择性地蚀刻涂覆层、钝化层和栅绝缘层形成用于像素电极、栅焊盘和数据焊盘的接触孔。

