



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200410090833.8

[43] 公开日 2005年5月18日

[11] 公开号 CN 1617034A

[22] 申请日 2004.11.12

[21] 申请号 200410090833.8

[30] 优先权

[32] 2003.11.12 [33] KR [31] 10-2003-0079693

[71] 申请人 三星电子株式会社

地址 韩国京畿道

[72] 发明人 柳春基

[74] 专利代理机构 北京康信知识产权代理有限责任公司

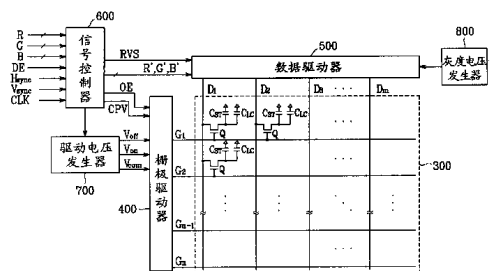
代理人 余刚 彭焱

权利要求书 3 页 说明书 16 页 附图 7 页

[54] 发明名称 液晶显示器

[57] 摘要

本发明提供了一种液晶显示器，其包括栅极线；与栅极线交叉的数据线；分别与栅极线中一条和数据线中一条连接的开关元件；与开关元件连接的像素电极；与栅极线或数据线连接，具有与向数据线或栅极线提供驱动信号的驱动电路输出端连接的输出接触部的信号线。此时，信号线通过由栅极线、数据线或像素电极同一层组成的两个以上导电层形成，在输出接触部除去至少一个导电层。



1. 一种液晶显示器, 包括:

栅极线;

数据线, 与所述栅极线交叉;

开关元件, 分别与所述栅极线中一条和所述数据线中一条连接;

像素电极, 与所述开关元件连接; 以及

信号线, 与所述栅极线或所述数据线连接, 具有与向所述数据线或所述栅极线提供驱动信号的驱动电路输出端连接的输出接触部,

其中所述信号线通过由所述栅极线、所述数据线或所述像素电极同一层组成的两个以上导电层形成, 在所述输出接触部除去至少一个导电层。

2. 根据权利要求1所述的液晶显示器, 其特征在于, 所述信号线包括与所述栅极线同一层形成的第一导电层、与所述数据线同一层形成的第二导电层。
3. 根据权利要求2所述的液晶显示器, 其特征在于, 所述第一导电层由铝或铝合金组成, 而所述第二导电层由铬或钼或钼合金组成。
4. 根据权利要求3所述的液晶显示器, 其特征在于, 在所述输出接触部除去所述第一导电层。

5. 根据权利要求2所述的液晶显示器, 其特征在于, 所述第一导电层和所述第二导电层通过接触孔彼此接触, 所述信号线至少覆盖所述接触孔, 还包括与所述像素电极同一层组成的第三导电层。
6. 根据权利要求5所述的液晶显示器, 其特征在于, 所述第三导电层包括由透明导电物质组成的透明导电层或由反射性导电物质组成的反射导电层。
7. 一种液晶显示器, 包括:
 - 栅极线;
 - 数据线, 与所述栅极线交叉;
 - 开关元件, 分别与所述栅极线中一条和所述数据线中一条连接;
 - 像素电极, 与所述开关元件连接; 以及
 - 引线, 与所述栅极线及所述数据线隔开, 并具有与向所述数据线或所述栅极线提供驱动信号的驱动电路输入端连接的输入接触部、与提供外部电信号的FPC基片接触的FPC接触部、位于所述FPC接触部之间的中央部,
 - 其中所述引线通过由所述栅极线、所述数据线或所述像素电极同一层组成的至少一个以上导电层形成, 所述中央部通过由所述栅极线及所述数据线同一层组成的双重层形成。
8. 根据权利要求7所述的液晶显示器, 其特征在于, 所述引线包括与所述栅极线同一层形成的第一导电层、与所述数据线同一层形成的第二导电层。

9. 根据权利要求8所述的液晶显示器, 其特征在于, 所述第一导电层由铝或铝合金组成, 而所述第二导电层由铬或钼或钼合金组成。
10. 根据权利要求8所述的液晶显示器, 其特征在于, 所述第一导电层和所述第二导电层通过第一层间绝缘层的接触孔彼此接触, 所述引线至少覆盖所述接触孔, 还包括与所述像素电极同一层组成的第三导电层。
11. 根据权利要求10所述的液晶显示器, 其特征在于, 还包括覆盖所述中央部所述第二导电层的第二层间绝缘层, 而所述第三导电层延长到所述第二层间绝缘层上部。
12. 根据权利要求10所述的液晶显示器, 其特征在于, 所述第三导电层包括由透明导电物质组成的透明导电层或由具有反射性导电物质组成的反射导电层。

液晶显示器

技术领域

本发明涉及一种液晶显示器，更具体地，涉及一种液晶显示器薄膜晶体管显示面板。

背景技术

通常，液晶显示器包括两个显示面板和置于其间的具有介电各向异性的液晶层。向液晶层施加电场，调整该电场强度，以调整通过液晶层的光透射比来得到图像。这种液晶显示器是携带方便的平板显示装置的代表之一。其中主要利用将薄膜晶体管作为开关元件的薄膜晶体管液晶显示器（TFT-LCD）。

在形成薄膜晶体管的显示面板上分别以行和列方向形成栅极线和数据线，并通过薄膜晶体管形成与该栅极线和数据线连接的像素电极。薄膜晶体管根据通过栅极线传送的栅极信号控制通过数据线传送的数据信号并向像素电极传送数据信号。栅极信号是通过在驱动电压发生器组成的栅极接通电压 V_{on} 和接收栅极关闭电压 V_{off} 的多个栅极驱动集成电路（IC）根据信号控制器的控制组成它们形成。数据信号是通过多个驱动集成电路将来自信号控制器的灰度信号转换成模拟电压形成。信号控制器及驱动电压发生器等通常置于位于显示面板外面的印刷电路板，驱动集成电路置于位于 PCB 和显示面板之间的柔性印刷电路板上。通常具有两个 PCB，此时在显示面板上面和左侧各具有一个，位于左侧的叫栅极 PCB，位于上面

的叫数据 PCB。栅极驱动集成电路位于栅极 PCB 和显示面板之间，数据驱动集成电路位于数据 PCB 和显示面板之间。

另外，通过带载封装（TCP，Tape Carrier Package）安装方法和 COG（将芯片固定于玻璃上，Chip On Glass）安装方法安装栅极及数据驱动集成电路。TCP 方法是在薄膜晶体管显示面板单独安装附着驱动芯片的磁带的方法，COG 方法是在薄膜晶体管显示面板绝缘基片上直接安装驱动集成电路的方法。传统技术中主要利用了 TCP 方法，然而目前考虑缩小芯片所占有的面积和减少费用主要利用 COG 方法。

此时，当利用 COG 方法时，薄膜晶体管显示面板为了从驱动电路传送信号，栅极线及数据线等信号线具有末端与驱动电路输出端连接的接触部，在显示面板的边缘形成与驱动电路输入端连接的接触部和为了接收来自外部的信号与柔性印刷电路输出端连接的接触部等。

然而，这种薄膜晶体管显示面板中，在驱动电路缓冲器和接触部之间或接触部中的多个导电体层之间频繁地发生接触不良或由此引起的腐蚀。因此，接触部优选容易修理接触不良或可以防止腐蚀的布线结构，以确保接触可靠性。

发明内容

本发明目的在于提供一种具有确保可靠性的接触部的薄膜晶体管显示面板。

根据本发明一实施例的液晶显示器包括栅极线；与栅极线交叉的数据线；分别与栅极线中一条和数据线中一条连接的开关元件；与开关元件连接的像素电极；与栅极线或数据线连接，具有与向数

据线或栅极线提供驱动信号的驱动电路输出端连接的输出接触部的信号线。这时，信号线由与数据线或像素电极相同层形成的两个以上导电层组成，而且输出接触部中至少除去了一个导电层。

信号线包括与栅极线同一层形成的第一导电层、与数据线同一层形成的第二导电层。优选地，第一导电层由铝或铝合金组成，第二导电层由铬或钼或钼合金组成。输出接触部中除去第一导电层。

优选地，第一导电层和第二导电层通过接触孔彼此接触，信号线至少覆盖接触孔，还包括与像素电极相同层组成的第三导电层。第三导电层可以包括由透明导电物质组成的透明导电层或由具有反射性导电物质组成的反射导电层。

根据本发明另一实施例的液晶显示器包括栅极线；与栅极线交叉的数据线；分别与栅极线中一条和数据线中一条连接的开关元件；与开关元件连接的像素电极；与栅极线或数据线隔开，具有与向数据线或栅极线提供驱动信号的驱动电路输入端连接的输出接触部、与提供来自外部的电信号的FPC基片接触的FPC接触部、位于输入接触部和FPC接触部之间的中央部的引线。这时，引线由与栅极线、数据线或像素电极同一层形成的至少一个以上导电层组成，中央部由与栅极线及数据线同一层组成的双重导电层形成。

优选地，引线包括与栅极线同一层形成的第一导电层、与数据线同一层形成的第二导电层，第一导电层由铝或铝合金组成，第二导电层由铬或钼或钼合金组成。

优选地，第一导电层和第二导电层通过第一层间绝缘层接触孔彼此接触，引线至少覆盖接触孔，还包括与像素电极同一层组成的第三导电层。

优选地，还包括覆盖中央部第二导电层的第二层间绝缘层，第三导电层延长到第二层间绝缘层上部。

第三导电层可以包括由透明导电物质组成的透明导电层或由具有反射性导电物质组成的反射导电层。

附图说明

图 1 是根据本发明一实施例的液晶显示器方框图；

图 2 是根据本发明一实施例的液晶显示器像素的等效电路图；

图 3 是根据本发明一实施例的液晶显示器简要布局图；

图 4 是根据本发明一实施例的液晶显示器薄膜晶体管显示面板布局图，是放大示出了栅极线和数据线及其交叉区域；

图 5 是沿着 V-V'线的图 4 薄膜晶体管显示面板截面图；

图 6 是根据本发明一实施例的图 3 所示的 A 部分放大布局图；

图 7 是根据本发明一实施例的液晶显示器的栅极线和驱动电路连接部附近放大布局图；以及

图 8 及图 9 是分别沿着 VIII-VIII'及 IX-IX'线的图 7 截面图。

具体实施方式

为了使本领域技术人员能够实施本发明，现参照附图详细说明本发明的优选实施例。但是，本发明可表现为不同形式，但并不局限于在此说明的实施例。

在图中，为了清楚起见，夸大各层及区域。在全篇说明书中对相同元件附上相同标号。应当明了的是，当提到诸如层、膜、区域、基片、或面板这样的元件在别的元件“之上”时，它是指“直接”位于别的元件之上或其间夹有别的一部分。相反，当某个元件“直接”位于别的元件之上时，指其间并无别的元件。

图1是根据本发明一实施例的液晶显示器方框图，而图2是根据本发明一实施例的液晶显示器像素的等效电路图。

如图1所示，根据本发明的液晶显示器包括液晶显示面板组合体300及与其连接的栅极驱动器400和数据驱动器500、与栅极驱动器400连接的驱动电压发生器700和与数据驱动器500连接的灰度电压发生器800、而且控制它们的信号控制器600。

将液晶显示面板组合体300当作等效电路时，其包括多个显示信号线 G_1-G_n 、 D_1-D_m 和与其连接的多个像素，各像素包括与显示信号线 G_1-G_n 、 D_1-D_m 连接的开关元件Q和与其连接的液晶电容器 C_{lc} 及存储电容器 C_{st} 。显示信号线 G_1-G_n 、 D_1-D_m 包括传输扫描信号或栅极信号并以行方向延伸的多条扫描信号线或栅极线 G_1-G_n 和传输图像信号或数据信号并以列方向延伸的数据信号线或数据线 D_1-D_m 。开关元件Q是三端子元件，其控制端子与栅极线 G_1-G_n 连接，其输入端子与数据线 D_1-D_m 连接，输出端子与液晶电容器 C_{lc} 及存储电容器的一端连接。

液晶电容器 C_{lc} 与开关元件Q的输出端子和共同电极或基准电极连接。存储电容器 C_{st} 的另一端子与另外的电极连接，即与基准电极连接。然而，存储电容器 C_{st} 的另一端子可以与正上方的栅极线（下面称为前端栅极线）连接。前者的连接方式称为独立布线方式，后者的连接方式称为前端栅极方式。

另外，如图2所示，可以简要显示液晶显示组合体**300**结构。为了方便在图2中只示出了一个像素。

如图2所示，液晶显示面板组合体**300**包括彼此面对的下部显示面板**100**和上部显示面板**200**、及置于其间的液晶层**3**。下部显示面板**100**具有栅极线 G_{i-1} 、 G_i 及数据线 D_j 和开关元件 Q 及存储电容器 C_{st} 。液晶电容器 C_{lc} 将下部显示面板**100**的像素电极**190**和上部显示面板**200**的基准电极**270**作为两个端子，而且两个电极**190**、**270**之间的液晶层**3**可以是介电质。

像素电极**190**与开关元件 Q 连接，基准电极**270**形成于上部显示面板**200**的全面并与共同电极 V_{com} 连接。

液晶分子根据产生像素电极**190**和基准电极**270**的电场变化改变其排列，从而改变通过液晶层**3**的光的偏光度。这种偏光的改变通过附着在显示面板**100**、**200**的起偏器（未示出）显示出光透射比变化。

像素电极**190**与置于下部显示面板**100**的接收基准电压的单独信号线重叠以形成存储电容器 C_{st} 。当前端栅极方式时，像素电极**190**将绝缘体作为媒介与栅极线 G_{i-1} 重叠，从而与前端栅极线 G_{i-1} 一起形成存储电容器的两个端子。

图2将金属氧化物半导体作为开关元件 Q 的例子，该金属氧化物半导体的晶体管在实际工序中体现为将非晶硅或多晶硅作为通道层的薄膜晶体管。

不同于图2，基准电极**270**可以置于下部显示面板**100**，此时，两个电极**190**、**270**都可以成线型或棒状。

另外，为了体现颜色使各像素显示颜色，其通过在对应于像素电极190的区域具有红、绿、蓝滤色器230实现。滤色器230如图2基本上形成于上部显示面板200的有关区域，但是可以在下部显示面板100的像素电极190上面或下面形成。

参照图1，驱动电压发生器700产生接通开关元件Q的栅极接通电压 V_{on} 和关闭开关元件Q的栅极关闭电压 V_{off} 等。

灰度电压发生器800产生有关液晶显示器灰度的多个灰度电压。

栅极驱动器400也称为扫描驱动器，其与液晶显示面板组合体300的栅极线 G_1-G_n 连接，向栅极线 G_1-G_n 施加由来自驱动电压发生器700的栅极接通电压 V_{on} 和栅极关闭电压 V_{off} 的组合形成的栅极信号。

而且，数据驱动器500也称为源极驱动器，其与液晶显示组合体300数据线 D_1-D_m 连接，并选择来自灰度电压发生器800的灰度电压，向数据线 D_1-D_m 作为数据信号施加。

信号控制器600产生控制栅极驱动器400、数据驱动器500及驱动电压发生器700等操作的控制信号，向栅极驱动器400、数据驱动器500及驱动电压发生器700分别提供有关控制信号。

下面参照图3详细说明根据本发明一实施例的液晶显示器结构。

图3是根据本发明一实施例的液晶显示器简要布局图。

如图3所示，在具有栅极线 G_1-G_n 和数据线 D_1-D_m 的液晶显示面板组合体300上面包括具有驱动液晶显示器的信号控制器600、驱动电压发生器700及灰度电压发生器800等电路元件的印刷电路板

(PCB) 550。液晶显示面板组合体300和PCB550通过柔性电路板511、512彼此进行电和物理连接。

在位于最左侧的FPC基片511形成多条数据传输线521和多条驱动信号线522、523。数据传输线521通过形成于组合体300的引线321与数据驱动集成电路540的输入端子连接，并传输灰度信号。驱动信号线522、523通过形成于组合体300的引线321及驱动信号线323向各驱动集成电路540、440传输驱动各驱动集成电路540、440所需的电源电压和控制信号等。

在其它FPC基片512形成向与其连接的数据驱动集成电路540传输驱动及控制信号的多条驱动信号线522。

这些信号线521-523与PCB 550电路元件连接，从而接收信号。

另外，驱动信号线523可以在单独的FPC基片上形成。

如图3所示，通过置于液晶显示面板组合体300的横向栅极线 G_1-G_n 和纵向数据线 D_1-D_m 的交叉限定的多个像素区域集聚在一起形成显示图像的显示区域D。显示区域D的外侧（划斜线部分）具有黑阵220，遮挡泄漏于显示区域外部的光。栅极线 G_1-G_n 和数据线 D_1-D_m 分别在显示区域D内保持基本平行的状态，但是其在显示区域D外部以扇形结合在一起，其间距变狭窄，并重新回到基本平行的状态，将它称为扇形展开（fan out）区域。

在液晶显示器组合体300显示区域D外部的上侧边缘以横向依次安装多个数据驱动集成电路540。在数据驱动集成电路540之间形成连接集成电路之间的连接线541，通过FPC基片511向下一个数据驱动集成电路540依次传输提供给位于边缘左侧的数据驱动集成电路540的扫描信号。

而且，在各数据驱动集成电路**540**下面可以形成一个以上VI检查线**125**。各检查线**125**主要以横向延伸，其一侧向上方延伸，其末端与检查衬垫（未示出）连接。各检查线**125**与数据线**D₁-D_m**连接，若检查线**125**为两个以上时，交替连接检查线**125**和数据线**D₁-D_m**。例如，图3中有两个检查线**125**，上侧检查线**125**与第奇数个数据线**D₁, D₃, ...**连接，下面检查线**125**与第偶数个数据线**D₂, D₄, ...**连接。

而且，在液晶显示面板组合体**300**左侧边缘以纵向并排形成四个栅极驱动集成电路**440**。在栅极驱动集成电路**440**附近形成如上所述的多条驱动信号线**323**。这些驱动信号线**323**电连接FPC基片**511**驱动信号线**523**和栅极驱动集成电路**440**或栅极驱动集成电路**440**之间等。此时，栅极驱动集成电路**440**在下部显示面板**100**与开关元件和驱动信号线直接形成，所以与附图上所示的结构不同，具有包括薄膜晶体管或信号线的结构。

如上所述，液晶显示面板组合体**300**包括两个显示面板**100**、**200**，其中将具有薄膜晶体管的下部显示面板**100**称为“薄膜晶体管显示面板”。图3所示，薄膜晶体管显示面板**100**具有驱动信号线**323**、引线**321**、连接线**541**、VI检查线**125**等，参照图4至图10详细地说明薄膜晶体管显示面板**100**结构。

图4是根据本发明一实施例的液晶显示器薄膜晶体管显示面板布局图，是放大示出了图3栅极线和数据线及其交叉区域，图5是沿着V-V'线的图4薄膜晶体管显示面板截面图，图6是根据本发明一实施例的图3的A部分放大布局图，图7是根据本发明一实施例的液晶显示器的信号线和数据驱动集成电路连接部附近放大布局图，而图8是沿着VIII-VIII'线的图7截面图。

如图4及图5所示，在透明绝缘基片110上形成由氧化硅或氮化硅组成的遮挡层111，在遮挡层111上面的像素部形成包括重掺杂n型杂质的源极区域153和漏极区域155及位于其间并不掺杂的通道区域154的薄膜晶体管多晶硅层150。

在包括多晶硅层150的基片110上形成栅极绝缘层140，在其上部分别形成向一个方向较长延伸的栅极线121，并栅极线121一部分延伸与多晶硅层150的通道区域154重叠，重叠的栅极线121一部分使用于薄膜晶体管栅极124。而且，在源极区域153和通道区域154之间、漏极区域155和通道区域之间分别形成轻掺杂n型杂质的轻掺杂区域152。

而且，在像素部的栅极绝缘层140上部，增加像素存储电容的存储电极线131与栅极线121平行，并其在同一层由相同物质形成。与多晶硅层150重叠的存储电极线131的一部分成为存储电极133，与存储电极133重叠的多晶硅层150成为存储电极157，在存储电极区域157两侧也分别形成轻掺杂区域152，在存储电极区域157具有重掺杂区域158。栅极线121一末端部分为了与外部电路连接其宽度比栅极线121宽度宽，而且直接与栅极驱动电路输出端连接。

此时，栅极线121由具有低电阻的铝或铝合金的单一层或包括它们的多层导电层组成，以后形成的另外层为了缓慢诱导剖面具有30-90°倾斜角的锥形结构。

在形成栅极线121存储电极线131的栅极绝缘层140d、140上形成第一层间绝缘层601。第一层间绝缘层601包括分别露出源极区域153和漏极区域155的第一及第二接触孔141、142。

在第一层间绝缘层601上形成与栅极线121交叉并限定像素区域的数据线171。数据线的一部分或支路部分通过第一接触孔141与源极区域153连接，与源极区域153连接的部分作为薄膜晶体管源极173使用。数据线171一侧末端部分为了与外部电路连接其宽度可以比数据线171宽度宽（未示出），可以直接与数据驱动电路输出端连接。

而且，在数据线171同一层形成离源极173一定距离并通过第二接触孔142与漏极区域155连接的漏极175。

在包括数据线171及漏极175的第一层间绝缘层601上形成由平坦化特性优秀并具有感光性的有机物质或用等离子化学汽相淀积法形成的a-Si:C:O，a-Si:O:F等低电容率绝缘物质组成的第二层间绝缘层602。第二层间绝缘层602具有露出漏极173的第三接触孔143。

在第二层间绝缘层602上的各像素区域形成通过第三接触孔143与漏极175d连接的像素电极190。此时，在透射模式的液晶显示器中像素电极190由ITO或IZO等透明导电物质组成的导电层形成，在反射模式的液晶显示器中像素电极由如同铝或铝合金等具有反射性导电物质组成。在透反射模式的液晶显示器中包括由透明导电物质组成的透明导电层和由具有反射性导电物质组成的反射导电层，反射导电层具有露出透明导电层的透射部。

另外，根据本发明实施例的薄膜晶体管显示面板100如图6所示，与横向延伸的检查线125、栅极线122或数据线171电连接，并具有传输扫描信号或栅极信号的信号线127、接收来自外部信号的引线321。

信号线127、检查线125、及引线321可以由单一层形成，但也可以双重层形成。此时，优选地，一层由低电阻物质组成，另一层由与别的物质接触特性良好的物质组成。如图7至图9所示的信号线127、检查线125及引线321包括在与栅极线121同一层并由铝或合金组成的栅极导电层125g、127g、321g、在与数据线171同一层并由铬和钼或钼合金单一层或双重层或其中一个导电层和铝或铝合金双重层组成的数据导电层125d、127d、321及在像素电极190同一层并包括ITO或IZO的像素导电层125p、127p、321p。

更具体地说，信号线321具有与数据驱动集成电路540（参照图3及图6）输出缓冲器接触的输出缓冲器接触部a1，栅极导电层127a未延伸到输出缓冲器接触部a1，通过第一层间绝缘层601接触孔127c，栅极导电层127g和数据导电层127d彼此连接，像素导电层127p覆盖数据导电层127d。因此，若数据驱动集成电路540输出缓冲器和输出缓冲器接触部a1接触不良，即使利用激光进行修理也接触部上不产生腐蚀，所以可以容易进行修理。即当安装数据驱动集成电路540时，若在输出缓冲器接触部a1发生接触不良，利用激光使输出缓冲接触部a1和数据驱动集成电路540输出端断路。此时，与根据本发明实施例的结构不同，若包括铝的栅极绝缘层127g延长到输出缓冲接触部a1时照射激光，包括铝的栅极绝缘层127g和包括ITO的像素导电层127p彼此进行断开，在接触部a1产生腐蚀。然而，本发明中因为缓冲接触部a1中除去了铝导电层，所以可以容易修理接触不良。同时在接触部不产生腐蚀，因此可以确保可靠性，通过其可以提高液晶显示器的显示特性。在这里，并不是全需要3层导电层127p、127d、127g，而是可以选择性地使用。而且，像素导电层127p虽然全面覆盖数据导电层127d或栅极导电层127g，但是其也可以只置于接触孔127c局部集聚的连接部，像素电极190包括透明导电层和反射导电层，其中像素导电层127p选择利用透明导电层或反射导电层。

检查线125包括栅极导电层125g、像素导电层125p、及数据导电层125d，第一层间绝缘层601具有露出栅极导电层125g的接触孔125c通过接触孔125c，检查线125的栅极导电层125g与信号线127的数据导电层127d连接。此时，像素导电层125p只在接触孔125c上部以岛状形成，但与栅极绝缘层125g一起以线型形成。

引线321位于邻接检查线125的一侧、连接数据驱动集成电路540输入缓冲器的输入缓冲接触部a3和与输入缓冲器接触部a3面对的另一侧，并具有连接FPC基片511的FPC接触部a2。在输入缓冲接触部a3和FPC接触部a2之间的引线321中央部a4被形成在其上部的第二层间绝缘层602覆盖，中央部4a由具有低电阻的栅极导电层321g和由铬组成的数据导电层321d双重层形成，并在接触部a3、a2通过接触孔321c彼此接触。此时，在接触部a2、a3数据导电层321d完全覆盖栅极导电层321g，所以像素导电层321p无与栅极导电层321g接合的部分。因此，在接触部可以最小化接触电阻的同时防止腐蚀。通过它可以确保接触部a2、a3接触可靠性，从而提高显示器的显示特性。

在这种根据本发明实施例的结构中像素导电层125p、127、321p补充接触部a1、a2、a3接触特性，保护栅极导电层125g、127g、321g或数据导电层125d、127d、321d，以具有防止在接触部产生腐蚀的接触辅助功能。

下面更详细地说明这种液晶显示器显示的操作。

PCB 550所具有的信号控制器600从外部图形控制器（未示出）接收RGB数据信号R、G、B及控制其显示的控制输入信号，例如接收垂直同步信号 V_{sync} 和水平同步信号 H_{sync} 、主时钟CLK、数据允许信号等。信号控制器600以控制输入信号为基础产生栅极控制信号及数据控制信号，并调整灰度信号R、G、B使其适合液晶显示操作

条件, 然后向栅极驱动器**400**和驱动电压发生器**700**传输栅极控制信号, 向数据驱动器**500**传输数据控制信号和被处理的灰度(gray)信号R'、G'、B'。

栅极控制信号包括指示栅极接通脉冲(栅极信号的高区间)输出开始的垂直同步开始信号、控制栅极接通脉冲输出时期的栅极时钟信号及限定栅极接通脉冲宽度的栅极允许信号等。其中栅极接通允许信号OE和栅极时钟信号CPV被提供到栅极驱动器**400**。数据控制信号包括指示灰(亮)度信号输入开始的水平同步开始信号和向数据线施加有关数据电压的负载信号(Load或TP)、反转数据电压极性的反转控制信号RVS及数据时钟信号HCLK等。

此时, 提供给栅极驱动器**400**的栅极控制信号通过驱动信号线**523**、**323**被传输, 通过引线**321**向数据驱动器**500**传输数据控制信号及灰度信号。

另外, 驱动电压发生器**700**根据来自信号控制器**550**的控制信号产生提供给栅极接通电压 V_{on} 、栅极关闭电压 V_{off} 及基准电极**270**的共同电压 V_{com} , 通过驱动信号线**523**、**323**向栅极驱动器**400**提供栅极接通电压 V_{on} 和栅极关闭电压 V_{off} 。而且灰度电压发生器**800**产生有关液晶显示器灰度的多个灰度电压并将它通过引线**321**向数据驱动器**500**传输。

栅极驱动器**400**根据来自信号控制器**600**的栅极控制信号向栅极线依次施加栅极接通电压 V_{on} , 以接通与栅极线 G_1-G_n 连接的开关元件Q。同时, 栅极驱动器**500**根据来自信号控制器**600**的数据控制信号, 把灰度电压发生器提供的相当于包括接通的开关元件Q的像素的灰度信号R'、G'、B'的模拟灰度电压作为数据信号提供给有关数据线 D_1-D_m 。数据线 D_1-D_{mj} 接收的数据信号通过开关元件Q施加于有关像素。用这种方式在一帧内向所有栅极线 G_1-G_n 依次施加栅极

接通电压 V_{on} ，并向所有像素施加数据信号。这时，若结束一帧向数据驱动器500提供反转控制信号RVS，那么换掉下一帧的所有数据信号极性。

下面更详细地说明该过程。

接收垂直同步开始信号STV的第一栅极驱动集成电路440在来自驱动电压发生器700的两个电压 V_{on} 、 V_{off} 中选择接通电压 V_{on} 向第一栅极线输出。这时，向另外栅极线 G_2 - G_n 施加栅极关闭电压 V_{off} 。

与第一栅极线 G_1 连接的开关元件Q通过栅极接通电压 V_{on} 被接通，第一行的数据信号通过接通的开关元件Q施加到第一行像素的液晶电容器 C_{lc} 及存储电容器 C_{st} 。过一定时间后，若结束第一行像素电容器 C_{lc} 、 C_{st} 的充电，第一栅极驱动集成电路440向第一栅极线 G_1 施加关闭电压 V_{off} ，以关闭开关元件Q，并向第二栅极线 G_2 施加接通电压 V_{on} 。

向通过这种方式连接的所有栅极线至少施加一次栅极接通电压 V_{on} 的第一栅极驱动集成电路440，通过信号线323向第二栅极驱动集成电路440提供通知扫描已结束的进位信号。

接收进位信号的第二栅极驱动集成电路440用同样方式进行对与自身连接的所有栅极线的扫描，结束之后通过信号线323向下一个栅极驱动集成电路440提供进位信号。若通过这种方式结束最后栅极驱动集成电路440的扫描，那么结束一帧。

本发明中，在信号线中与驱动集成电路输入端连接的接触部除去铝导电层，以容易修理接触不良。双重形成引线，以防止引线的断开，防止在引线的接触部产生腐蚀，稳定确保接触部的接触电阻。而且，追加接触辅助附件，以防止接触部的腐蚀，确保接触可靠性。

因此，提高液晶显示器的显示特性。

以上所述仅为本发明的优选实施例而已，并不用于限制本发明，对于本领域的技术人员来说，本发明可以有各种更改和变化。凡在本发明的精神和原则之内，所作的任何修改、等同替换、改进等，均应包含在本发明的保护范围之内。

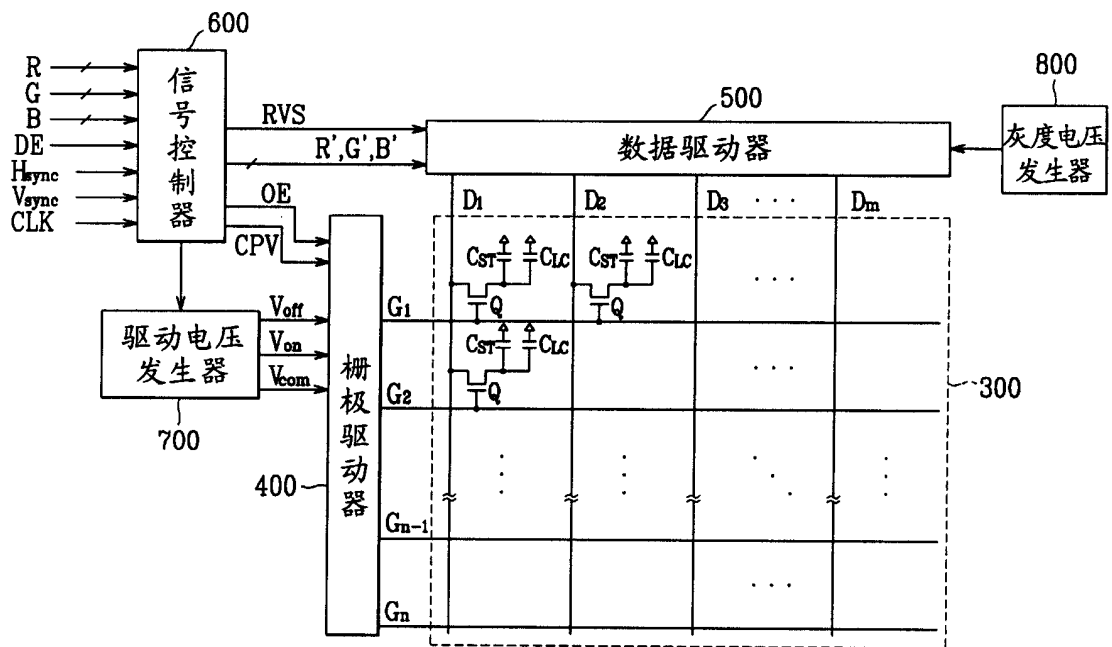


图 1

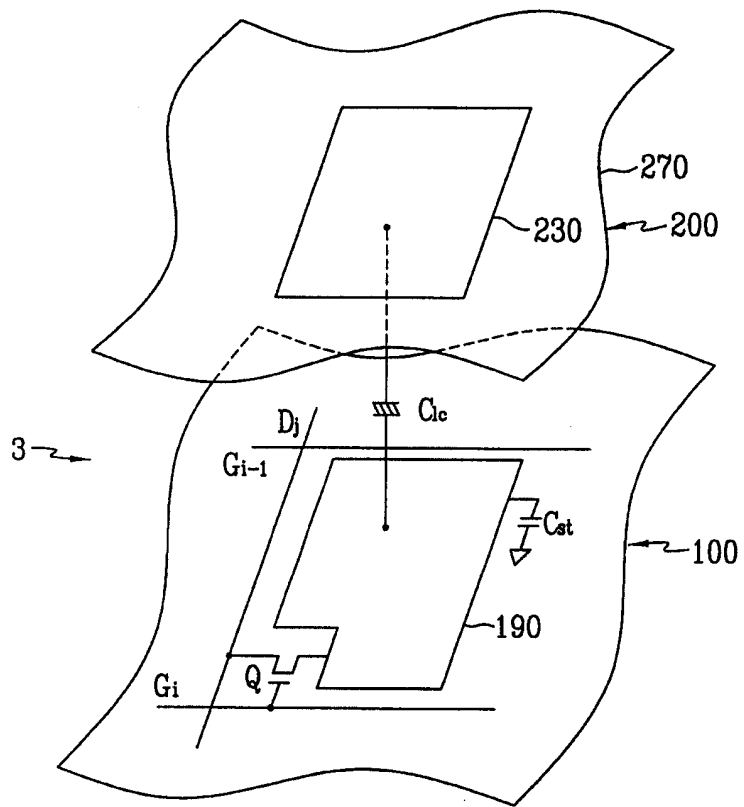


图 2

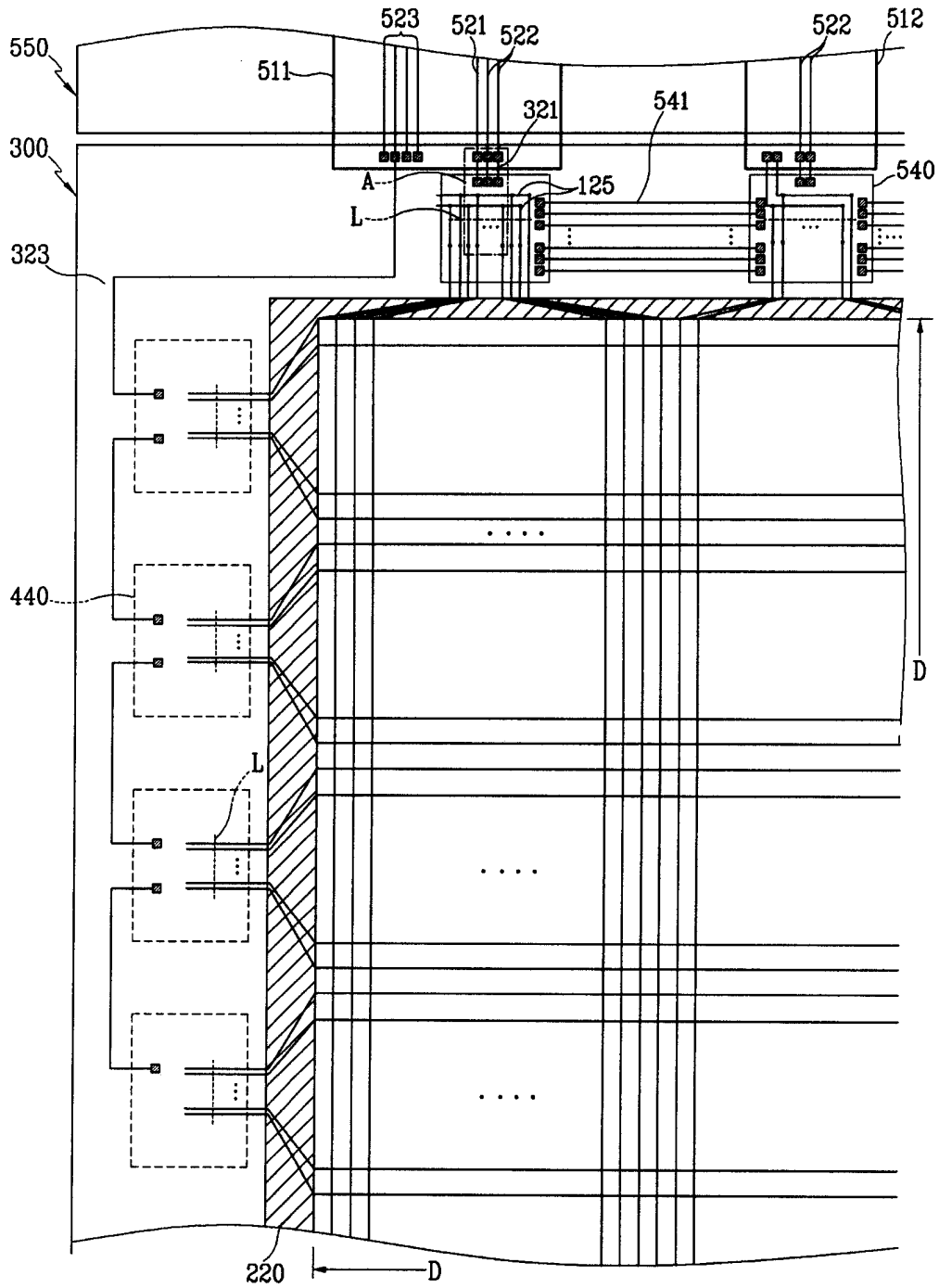


图 3

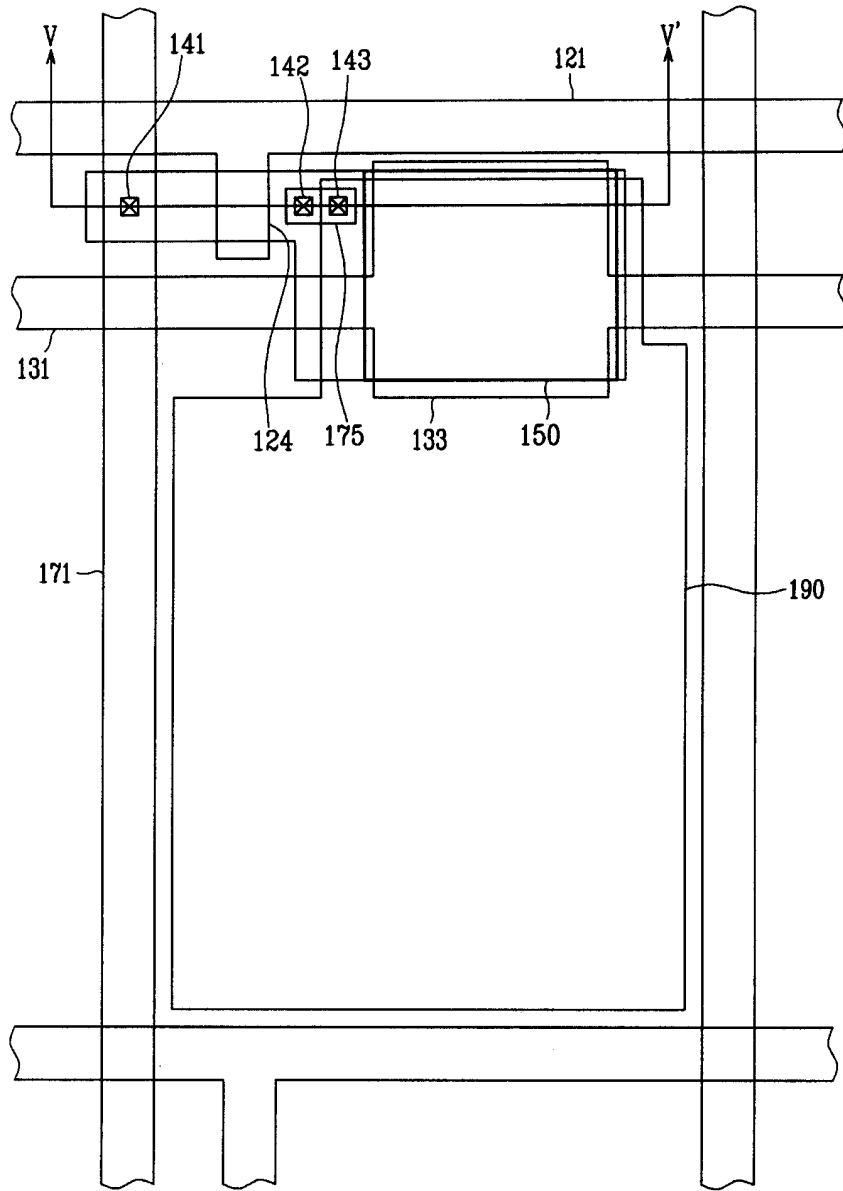


图 4

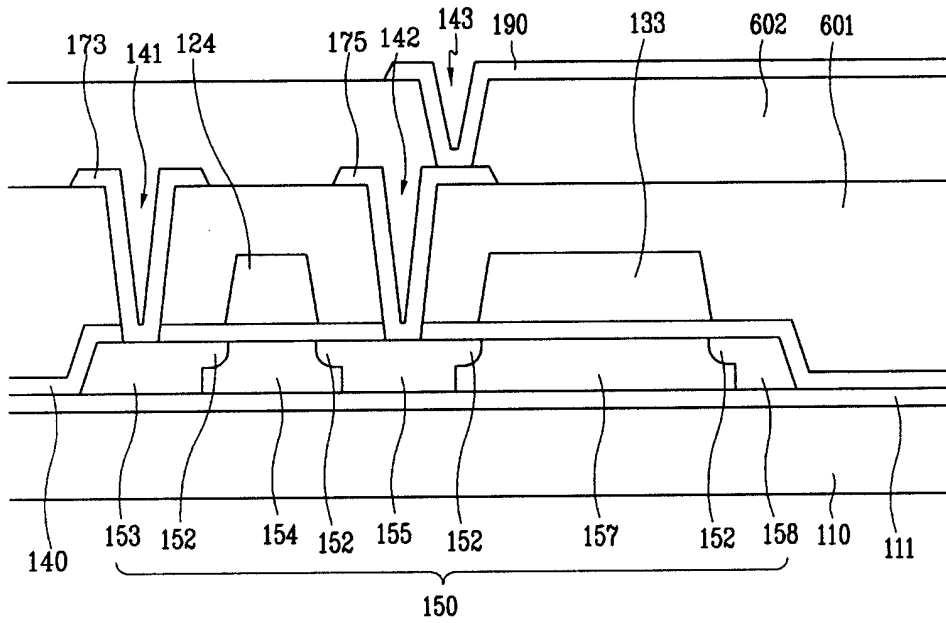


图 5

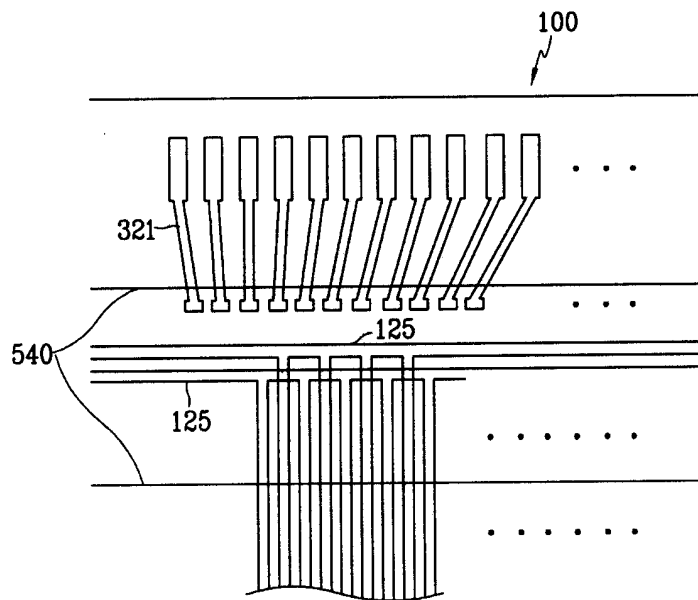


图 6

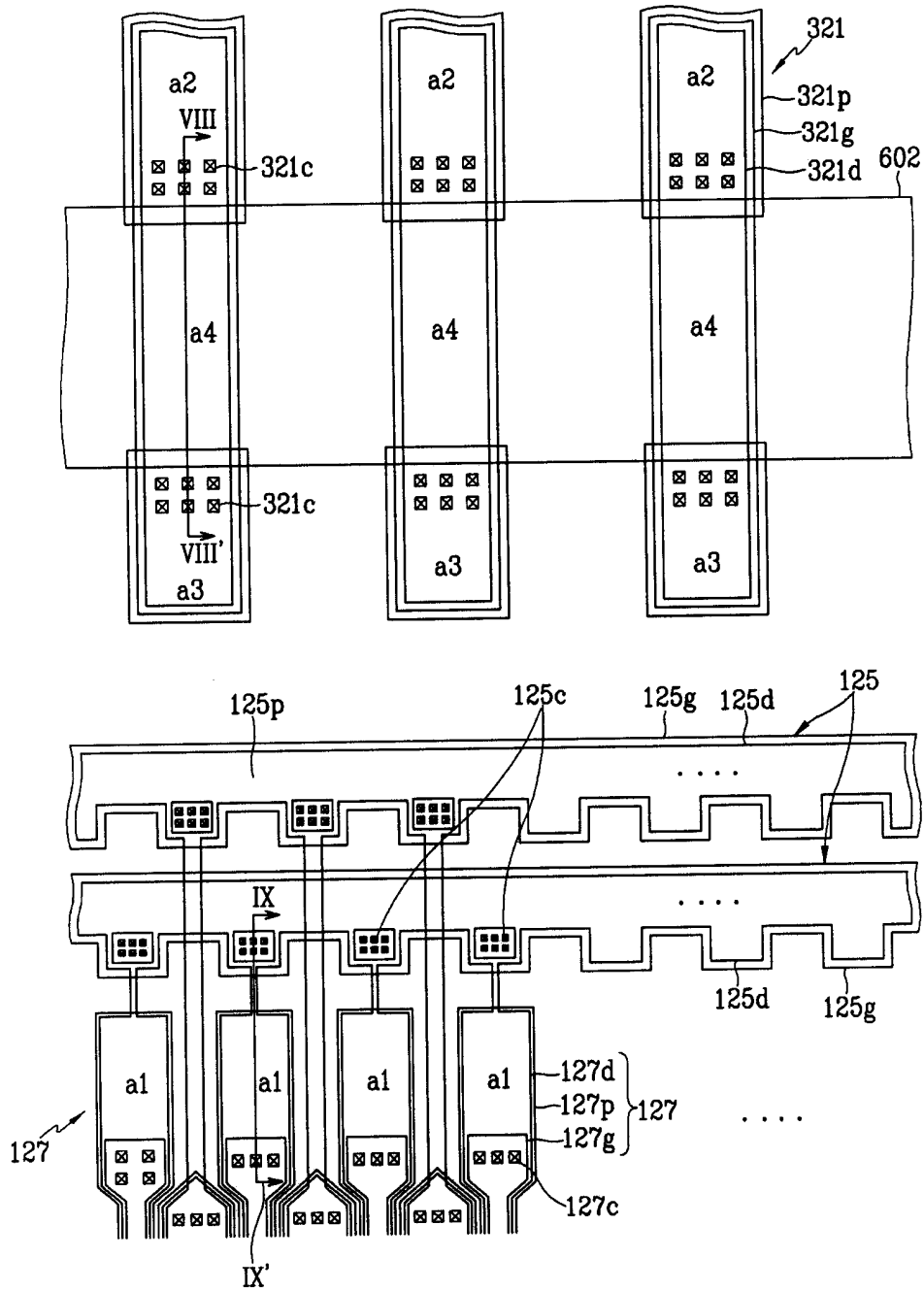


图 7

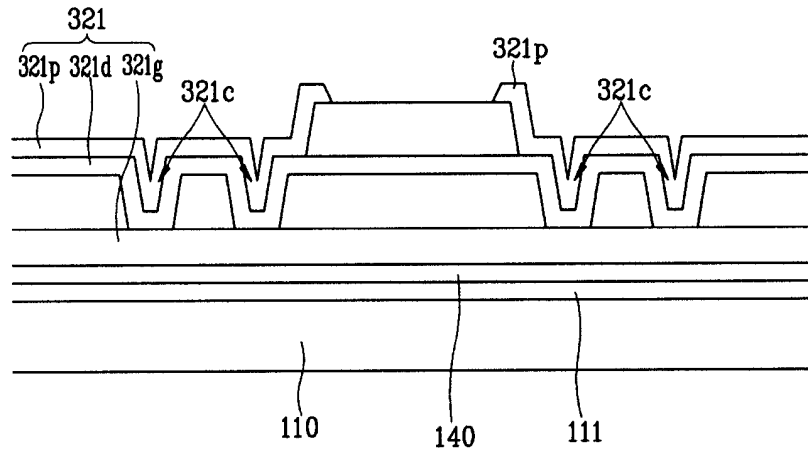


图 8

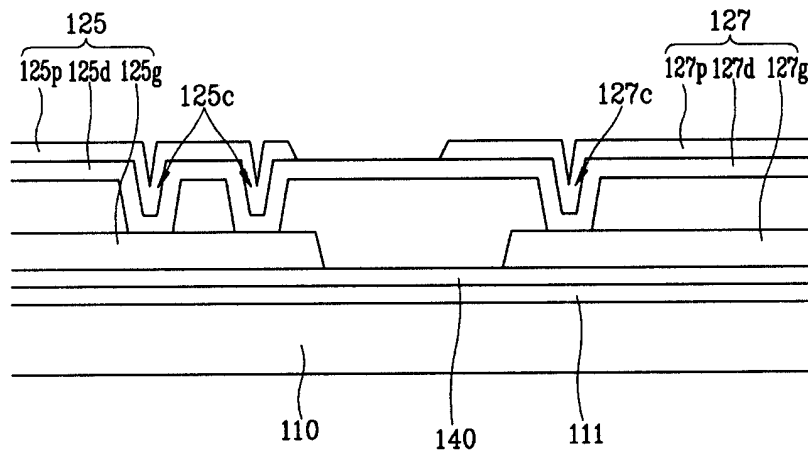


图 9