

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

G02F 1/136

H01L 29/786 H01L 21/336



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200310115441.8

[43] 公开日 2004年7月14日

[11] 公开号 CN 1512251A

[22] 申请日 2003.11.25
 [21] 申请号 200310115441.8
 [30] 优先权
 [32] 2002.12.30 [33] KR [31] 10-2002-0087435
 [71] 申请人 三星电子株式会社
 地址 韩国京畿道
 [72] 发明人 文盛载 金东奎 金相洙

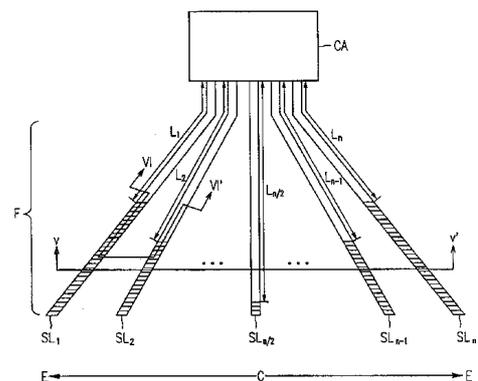
[74] 专利代理机构 北京康信知识产权代理有限责
 任公司
 代理人 余刚

权利要求书4页 说明书11页 附图5页

[54] 发明名称 具有信号线的显示面板及液晶显示器

[57] 摘要

液晶显示器包括多条信号线。在显示区域该信号线相互并联，如同在输出端区域的扇形排列，该信号线的间距是变化的，并且在连接区域，信号线与驱动电路连接。各信号线在输出端区域包括一个单层部分和一个双层部分，并且对于较长的信号线，其单层部分的长度较短。



ISSN 1008-4274

1. 一种显示面板，其包括多条信号线，各信号线包括第一部分和第二部分，所述显示面板包括：
 第一区域，其包括所述信号线的所述第一部分；以及
 第二区域，其包括所述信号线的所述第二部分，
 其中，所述信号线的所述第一部分长度基本上相同，所述信号线的所述第二部分的长度不相同，所述各信号线的第二部分包括由至少一个层组成的第三部分和第四部分，所述第三部分的层数少于所述第四部分的层数。
2. 根据权利要求1所述的显示面板，其特征在于：各信号线的所述第三部分的长度取决于所述信号线的全体长度。
3. 根据权利要求2所述的显示面板，其特征在于：对于较长的信号线，相应所述第三部分的长度较短。
4. 根据权利要求3所述的显示面板，其特征在于：各信号线的所述第三部分的长度与所述信号线的全体长度成反比。
5. 根据权利要求4所述的显示面板，其特征在于：各信号线还包括与外部连接的第五部分，所述显示面板还包含一个第三区域，其包含所述信号线的第五部分，并且相对于所述第二区域位于所述第一区域的对面。
6. 根据权利要求5所述的显示面板，其特征在于：在所述第二区域里的所述信号线扇形排列。

7. 根据权利要求6所述的显示面板,其特征在于:越靠近所述第二区域的边缘,所述信号线的长度越长。
8. 根据权利要求5所述的显示面板,还包括在所述第三区域里与所述信号线连接并给所述信号线提供信号的驱动电路。
9. 根据权利要求8所述的显示面板,其特征在于:所述驱动电路以芯片形式安装在所述显示面板上。
10. 根据权利要求8所述的显示面板,还包括安装所述驱动电路的印刷电路和包括用于所述驱动电路与外部设备电连接的多条导电线,所述导电线在所述第三区域里与所述信号线连接。
11. 根据权利要求2所述的显示面板,其特征在于:各信号线的所述第三部分是单层结构,以及各信号线所述第四部分是双层结构。
12. 一种显示面板,其包括多条信号线,所述显示面板包括:
 第一区域,其中所述信号线间距基本上相同,以及
 第二区域,其中所述信号线之间间距是变化的,
 其中,各信号线包括第一部分和第二部分,各信号线的所述第一和第二部分位于所述第二区域并且包括至少一层,以及所述第一部分的层数少于第二部分的层数。
13. 根据权利要求12所述的显示面板,其特征在于:所述信号线在所述第二区域里的长度互不相同,对于较长的信号线,其所述第一部分的长度较短。
14. 根据权利要求13所述的显示面板,还包括一个相对于所述第二区域位于所述第一区域对面的第三区域,在所述第三区域所述信号线的间距比在所述第一区域所述信号线的间距短。

15. 根据权利要求 14 所述的显示面板，其特征在于：在所述第二区域里所述信号线扇形排列。
16. 根据权利要求 15 所述的显示面板，还包括在所述第三区域里与所述信号线连接并给所述信号线提供信号的驱动电路。
17. 一种液晶显示器，其包括一个显示区域，第一和第二输出端区域，以及第一和第二连接区域，所述液晶显示器包括：
绝缘基板；
形成于所述基板上的多条栅极线，各栅极线包括一个连接部分；
在所述显示区域多条数据线与所述栅极线绝缘交叉，各数据线包括一个连接部分；
在所述第一连接区域与所述栅极线连接部分连接的一个栅极驱动电路；以及
在所述第二连接区域与所述数据线连接部分连接的数据驱动电路，
其中，各栅极线或数据线包括至少一层并位于所述第一或第二输出端区域的低部分，并且所述低部分的层数少于其他部分的层数。
18. 根据权利要求 17 所述的液晶显示器，其特征在于：对于较长的栅极线或数据线，其所述低部分的长度较短。
19. 根据权利要求 18 所述的液晶显示器，其特征在于：所述低部分越靠近所述驱动电路的中心，其长度越长。

-
20. 根据权利要求 17 所述的液晶显示器, 还包括与所述栅极线和所述数据线连接的多个薄膜晶体管; 以及与所述薄膜晶体管连接的多个像素电极。

具有信号线的显示面板及液晶显示器

技术领域

本发明涉及一种包括多条信号线的显示面板，以及尤其涉及具有多条不同长度信号线的液晶显示器。

背景技术

一个显示装置，比如液晶显示器（liquid crystal display, LCD），或有机电致发光（electroluminescence, EL）显示器，包括多个用作显示画像基本单元的像素。各像素包含了一个用以独立操作的开关元件。

该开关单元包含一个三端子元件，其包括一个控制端子、一个输入端子和一个输出端子，这种三端子元件的开关以响应施加到控制端的信号，并通过输出端子选择性地传送信号进入输入端子。为了此种目的在显示装置上具有用于向控制端施加信号的多条信号线和开关元件的输入端以及用于给信号线提供信号的多个驱动电路。

TFT 阵列面板包含多条扫描信号线或者栅极线用以传输扫描信号，多条图像信号线或者数据线用以传输图像信号，多个 TFT 连接到栅极线和数据线，多个像素电极连接到 TFT，一个栅极绝缘层覆盖在栅极线之上用于绝缘，以及一个钝化层覆盖于 TFT 和数据线之上用于绝缘。

该 TFT 包含一个栅极，其为栅极线的一部分；一个有着源极、漏极和沟道的半导体层，其是数据线的一部分；一个栅极绝缘层；以及一个钝化层。该 TFT 是一个开关元件，用以传输或阻挡从数据线到像素电极的图像信号以响应来自栅极线的扫描信号。

驱动电路位于显示装置的边缘，连接在信号线的末端部分，信号线的末端部分密集布置在一个狭窄区域（以下称“连接区域”）用于连接。与此相反，一个区域（以下称“显示区域”）里的包括的像素的值由像素的大小决定，该区域信号线的间距值比连接至驱动电路的末端部分之间的间距值大。因此在多个输出端区域中，其信号线间的间距逐渐增加或减少，就像安置在连接区域与显示区域间的扇形一样。

虽然这些位于输出端区域中心附近的信号线不弯曲地直向延伸，但越接近输出端区域边缘的信号线弯曲的角度越大。因为这种输出端区域的结构导致信号线间的长度相互不同，以至输出端区域中心附近的线长度短于输出端区域边缘附近的线长度。长度的差异使信号线的阻抗也不同，这导致画质下降了。

特别是，液晶显示器采用电压控制系统，该系统是控制施加于像素的电压，从而由于阻抗差异引起的电压差在画质方面导致了严重的问题。

发明内容

本发明旨在减少由于信号线长度差异引起的阻抗差。

在此提供一种显示面板，包括有多条信号线。每条信号线包括第一部分和第二部分，并且，该显示面板还包括由信号线的第一部分形成的第一区域和由信号线的第二部分形成的第二区域。实际上信号线第一部分的基本长度相同，信号线第二部分的长度不同。各

信号线的第二部分包括，由至少一层组成的第三部分和第四部分。第三部分的层数少于第四部分的层数。

优选各信号线第三部分的长度取决于信号线全体长度。优选的，对于较长的信号线，其第三部分的长度较短，详细说，各信号线第三部分的长度与信号线的全体长度成反比。

优选的，各信号线还包括与外部连接的第五部分，并且该显示面板还包括具有信号线第五部分并且包括以第二区域为准位于第一区域对面的第三区域。

在第二区域里信号线可能扇形排列，并且越靠近第二区域的边缘，其信号线长度越长。

显示面板在第三区域里还可以包括与信号线连接并且向信号线提供信号的驱动电路。驱动电路由芯片形式安装在显示面板上或可以安装在另外提供的印刷电路上。该印刷电路包括电连接驱动电路与外部设备的多条导线，而且该导线在第三区域里与信号线连接。

优选的，各信号线的第三部分是单层结构，而各信号线的第四部分可以是双层结构。

提供的显示面板包括多条信号线，该显示面板包括：信号线之间间距基本相同的第一区域，以及信号线之间间距变化的第二区域。各信号线包括第一部分和第二部分，各信号线的第一部分和第二部分位于第二区域并且包括至少一层，第一部分的层数少于第二部分的层数。

优选的，信号线在第二区域里的长度互不相同，对于较长的信号线来说，其第一部分的长度较短，在第二区域里的信号线扇形排列。

优选的，显示面板还包括第三区域，其以第二区域为准位于第一区域对面，并且，在第三区域里的信号线之间的间距小于在第一区域里的信号线之间的间距。

显示面板还可以包括在第三区域里和信号线连接，并给信号线提供信号的驱动电路。

根据本发明一实施例的液晶显示器包括显示区域、第一和第二输出端区域以及第一和第二连接区域。该液晶显示器包括绝缘基板；形成于该基板上，并各自包括连接部分的多条栅极线，在显示区域里与栅极线绝缘交叉，各自包括连接部分的多条数据线；在第一连接区域里与栅极线连接部分连接的栅极驱动电路；以及在第二连接区域里与数据线连接部分连接的数据驱动电路。位于第一或第二输出端区域里，各栅极线或数据线包括具有至少一层的低部分，并且低部分的层数少于其他部分的层数。

优选的，对于较长的栅极线或数据线，其低部分的长度较短，并且越靠近驱动电路的中心，其低部分的长度越长。

优选的，该液晶显示器还包括与栅极线及数据线连接的多个薄膜晶体管，以及与薄膜晶体管连接的多个像素电极。

附图说明

本发明的上述和其他优点将通过参考附图详细的描述其优选实施例而变得更加明显，其中：

图 1 是根据本发明一实施例的液晶显示装置的简图；

图 2 是根据本发明另一个实施例的液晶显示装置的简图；

图 3 是根据本发明另一实施例的液晶显示装置的透视简图；

图 4 是图 1 和图 2 所示输出端区域的放大布局图；

图 5 是图 4 所示顺着 V-V' 线输出端区域的截面图；

图 6 是图 4 所示顺着 VI-VI' 输出端区域的截面图；

图 7 是根据本发明的一实施例在显示面板输出端区域里示出信号线的阻抗的曲线图。

在图中：1、2：显示面板

3：液晶层

40：基板

121：栅极线

171：数据线

190：像素电极

220：黑阵

230：滤色器

270：共同电极

300：液晶显示面板组件

410、510：柔性电路板

420、520：导线

440、540：驱动集成电路

550：印刷电路

具体实施方式

本发明现在将参考附图在下文中被说明的更全面，其在本发明的优选实施例中示出。但是本发明可表现为不同形式，其不局限于在此说明的实施例。

在附图中为了清楚夸大了各层的厚度及区域。在全篇说明书中对相同元件附上相同的符号。将被理解的是当提到例如层、区域、面板或基板等元件在别的一部分“之上”时，指其直接在别的元件之上，或者也可能有别的元件介于其间。相反，当某个元件被提到“直接位于别的元件之上”时，指并无别的元件介于其间。

现在参照附图详细说明根据本发明实施例的显示面板及液晶显示器（LCDs）。

图 1 为根据本发明一实施例的 LCD 简图，图 2 为根据本发明另一实施例的 LCD 简图，以及图 3 为根据本发明另一实施例的 LCD 透视简图。

如图 1 所示，根据本发明一实施例的 LCD 包括液晶面板组件（liquid crystal panel assembly）**300**，安装在液晶面板 **300** 上的多个栅极柔性印刷电路（flexible printed circuit, FPC）薄膜 **410** 和多个数据 FPC 薄膜 **510**，以及安装在该数据 FPC 薄膜 **510** 上的印刷电路板（printed circuit board, PCB）**550**。

参照图 3 可知，面板组件 **300** 包括相互面对的下面板 **1** 和上面板 **2** 以及填充在两面板 **1**，**2** 之间的液晶层 **3**。

上面板 **2** 包括多个排为矩阵的孔的黑阵（black matrix）**220**，各自位于黑阵 **220** 孔的多个如红色、绿色、蓝色等三原色滤色器（color filter）**230**，以及形成在整个上面板表面上的共同电极

(common electrode) 270。这些元件像黑阵 220，滤色器 230，以及共同电极 270 也可以安装在下面板 1 上。

下面板 1 包括排列成矩阵的多个像素电极 (pixel electrode) 190，连接在像素电极 190 上的多个开关元件 Q，以及连接于开关元件 Q 并传送栅极信号 (也叫“扫描信号”) 的多条栅极线 121，以及连接开关元件 Q 并传送数据信号的多条数据线 171。

像素电极 190 与黑阵 220 的孔正对，并且由像氧化铟锡(indium tin oxide) 和氧化铟锌 (indium zinc oxide) 等透明的导电物质或反射性金属类组成。

开关元件 Q 包括三端子薄膜晶体管 (thin film transistor, TFT)，各开关元件 Q 其控制端及输入端分别与栅极线 121 及数据线 171 连接，以及输出端与像素电极 190 连接，所以响应栅极线 121 发出的栅极信号，开关单元 Q 选择性地传输来自数据线 171 的数据信号。

再参照图 1，多个栅极驱动集成电路 (IC) 410 和多个数据驱动集成电路以芯片的形式分别安装在栅极 FPC 薄膜 410 和数据 FPC 薄膜 510 上。用于与外部设备电连接的多条导线 420 和 520 分别形成于 FPC 薄膜 410 和 510 上。

PCB 550 上提供了用于驱动及控制面板组件 300 的各种电路元件。这些电路元件通过安装在 PCB 550 上的信号线 (未图示) 和在数据 FPC 薄膜 510 上的导线 520 连接至数据驱动 IC 540。栅极驱动 IC 440 与 PCB 550 之间的电连接通过独立安装在数据 PCB 550 上的信号线 (未图示) 和下面板 1 以及在栅极 FPC 薄膜 410 上的导线 420 来构成。

如图 2 所示的另一实施例, 驱动 IC **440** 和 **550** 直接安装在面板组件 **300** 的下面板 **1** 上, 而且不需要栅极 FPC 薄膜, 在图 2 中为了便于描述, 未图示 PCB **550** 和数据 FPC 薄膜 **510**。

根据另一实施例, 在栅极 FPC 薄膜 **410** 上装有附加 PCB (未图示), 以及某些 PCB **550** 的电路元件安装在附加 PCB 上。

根据本发明的一个实施例, 驱动 IC **440** 和/或 **540** 不以芯片形式安装, 而是集成在下面板 **1** 里。

参照图 1 及图 2, 可以把下面板 **1** 分为具有像素电极 **190** 阵列的显示区域 (display area) **D** 和位于该显示区域 **D** 外侧并具有在显示信号线 **121** 及 **171** 与 FPC 薄膜 **410** 及 **510** (如图 1 所示) 或着在驱动 IC **440** 及 **540** (如图 2 所示) 之间的外围区域 (peripheral area)。

显示信号线 **121** 或 **171** 在显示区域通过开关元件 **Q** 与像素电极 **190** 连接, 并且基本上相互并联伸长。信号线 **121** 和 **171** 有一端与 FPC 薄膜 **410** 及 **510** 或与驱动 IC **440** 及 **540** 连接。如图 1 所示, 用于驱动 IC **440** 及 **540** 和显示信号线 **121** 及 **171** 之间的连接, FPC 薄膜 **410** 与 **510** 的导线 **420** 之间的间距小于在显示区域 **D** 中信号线 **121** 或 **171** 之间的间距。相似的, 如图 2 所示, 用于连接显示信号线 **121** 及 **171**, 驱动 IC **440** 与 **540** 的输出端之间的间距小于显示区域 **D** 中信号线 **121** 或 **171** 之间的间距。因此有多个在信号线 **121** 或 **171** 之间间距变化的输出端区域, 这样信号线 **121** 或 **171** 就呈扇形排列。

于是参照图 4 至图 6, 详细描述根据本发明一实施例的面板输出端区域。

图 4 为如图 1 和图 2 所示的输出端区域的放大布局图，图 5 为如图 4 所示顺着 V-V' 线的输出端区域的截面图，以及图 6 为顺着 VI-VI' 线的输出端区域的截面图。

如图 4 所示，如栅极线 121 或数据线 171 等信号线 SL_1-SL_n ，位于显示区域 D 和连接区域 CA 之间的输出端区域呈扇形排列。所谓连接区域 CA 是指信号线 SL_1-SL_n 的末端部分与 FPC 薄膜 410 及 510 或者驱动 IC 440 及 540 相连接的区域。中心 C 附近的信号线，例如信号线 $SL_{n/2}$ 不弯曲地直向延伸。信号线越靠近输出端区域 F 的边缘 E，其弯曲的角度显得越大，并且最靠近边缘 E 的信号线 SL_1 及 SL_n 具有最大的弯曲角度。所以输出端区域 F 的信号线 SL_1-SL_n 一部分长度，以及信号线 SL_1-SL_n 的长度随着其从中心 C 到边缘 F 而变长。

各显示信号线 SL_1-SL_n 包括至少一上层 N_1-N_n 和一下层 M_1-M_n ，它们顺序地淀积在基板 40 上并且由如金属之类的导体组成。 N_1-N_n 与 M_1-M_n 这两层可能有不同的电阻率。优选的， N_1-N_n 与 M_1-M_n 这两层之一由阻抗率小的，例如铝，铝合金，银，银合金等组成，以及 N_1-N_n 与 M_1-M_n 这两层的另一层由铬，钛，钽，钼或者像钨化钼 (MoW) 之类它们的合金组成，这些合金与例如氧化铟锡或氧化铟锌等的其他材料之间有良好的物理，化学和电连接特性。

参照图 5 及图 6，各信号线 SL_1-SL_n 包含延伸到连接区域 CA 的单层部分 L_1-L_n 。信号线 SL_1-SL_n 的单层部分 L_1-L_n 的长度变短时，其相应的信号线 SL_1-SL_n 的长度变长。例如，单层部分 L_1-L_n 的长度与相应信号线 SL_1-SL_n 的长度成反比。

结果，使输出端区域 F 里信号线 SL_1-SL_n 的阻抗变得均匀。通过使长信号线 SL_1-SL_n 的单层部分 L_1-L_n 变短，输出端区域 F 里的部分的长度或者信号线 SL_1-SL_n 的整个长度的阻抗差被补偿，由于单

层部分 L_1-L_n 的阻抗大于具有并联电连接的两层 N_1-N_n 和 M_1-M_n 的其他部分，而要将短信号线 SL_1-SL_n 做的更长。

举例来说，假设在输出端区域 F 信号线 SL_i 的部分的长度和信号线 SL_i 的单层部分 L_i 的长度分别用 t_i 与 s_i 表示，下层 N_i 的电阻率和上层 M_i 的电阻率分别用 ρ_N 和 ρ_M 表示，以及下层 N_i 和上层 M_i 的截面区域相等，并且用 A 来表示。

信号层 SL_i 的单层部分 L_i 的阻抗 R_i (single) 由下式给出，

$$R_i(\text{single}) = \rho_N \frac{s_i}{A} \quad (1)$$

信号层 SL_i 的剩余双层部分的阻抗 R_i (double)，其等于并联连接的下层 N_i 阻抗 R_i (lower) 与上层 M_i 阻抗 R_i (upper) 的合成电阻，其可由下式给出，

$$R_i(\text{double}) = \frac{1}{1/R_i(\text{lower}) + 1/R_i(\text{upper})} = \frac{\rho_N \rho_M}{\rho_N + \rho_M} \frac{t_i - s_i}{A} \quad (2)$$

因此，在输出端区域 F 的信号线 SL_i 部分的总阻抗 R_i 如下获得：

$$R_i = R_i(\text{single}) + R_i(\text{double}) = \rho_N \frac{s_i}{A} + \frac{\rho_N \rho_M}{\rho_N + \rho_M} \frac{t_i - s_i}{A} \quad (3)$$

由于在输出端区域 F 的信号线 SL_1-SL_n 部分的阻抗优选的是彼此相等，信号线 SL_1-SL_n 单层部分 L_1-L_n 的长度 s_1-s_n 被调整成由式 3 得出的所有信号线的阻抗 R_1-R_n 相同。

图 7 是在具有信号线配置的显示面板的输出端区域里示出信号线的阻抗的曲线图。图 2 所示的线示出所有信号线的阻抗相同。如果，由于用于制造信号线 SL_1-SL_n 的制造装置的装置错误和或制造

装置的操作错误引起的阻抗偏差被忽略，那么术语“基本相同”意味着“相同”。

如上所述，本发明实施例中提供双层信号线，由于减少由于输出端区域的长度差引起的阻抗差，因此有效的消除阻抗差引起的画质不良。

尽管该实施例集中于液晶显示装置，本发明也可适用于任何具有输出端区域的显示装置。

虽然本发明参考优选实施例被详细的描述，应当理解本发明不局限于公开的实施例，而是相反的，其意味着覆盖了包括在所附权利要求的精神和范围内的各种变形和等同方案。

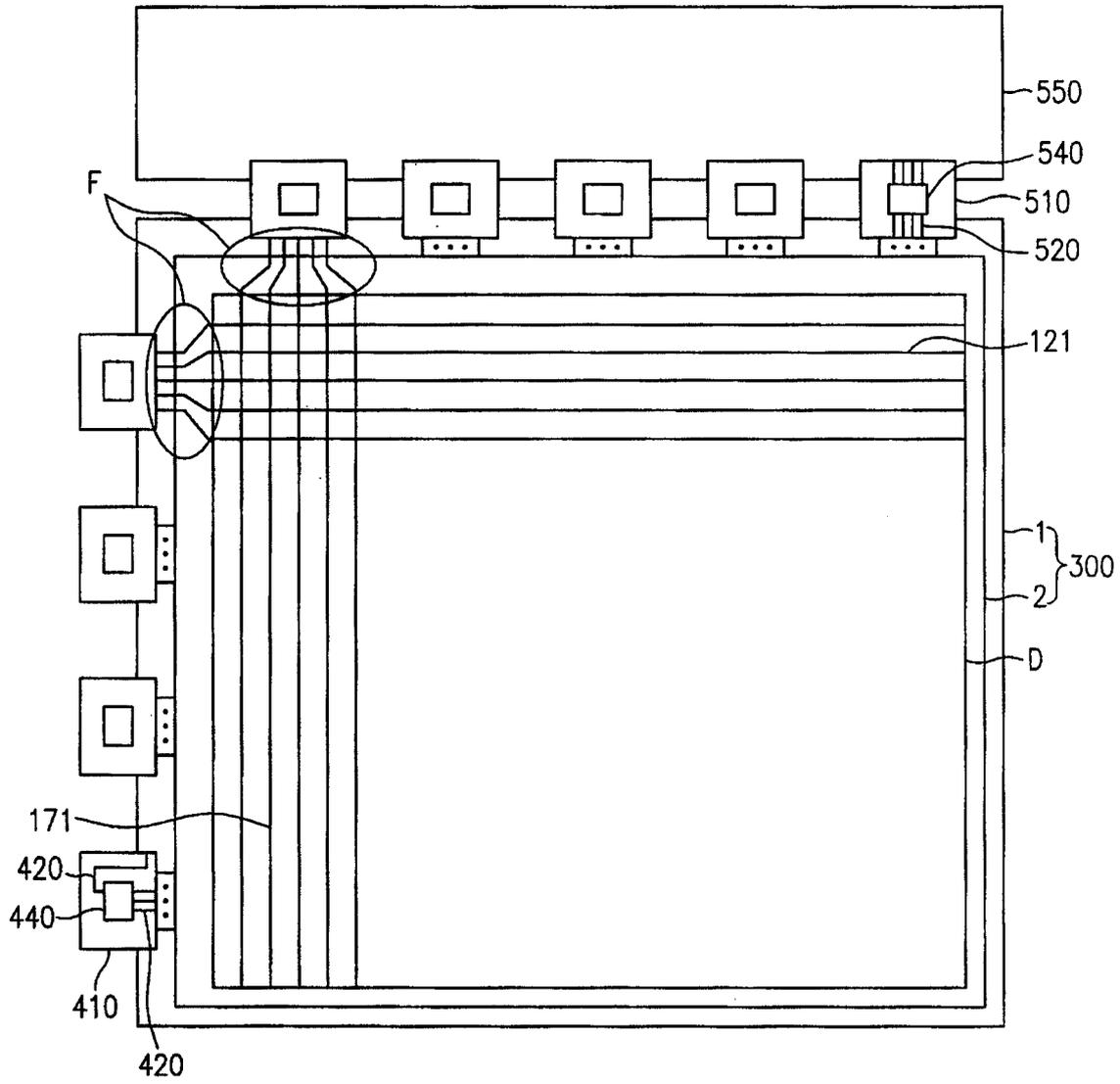


图1

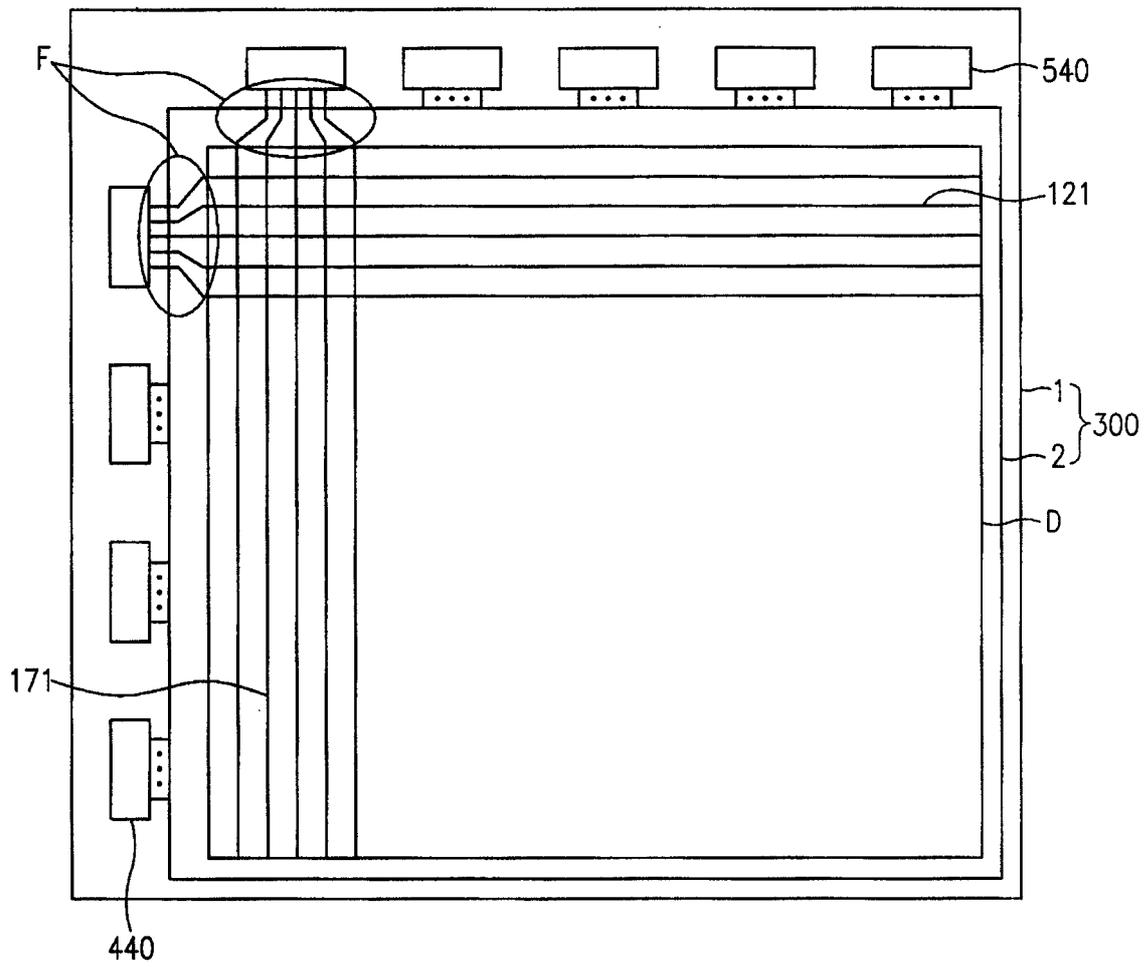


图2

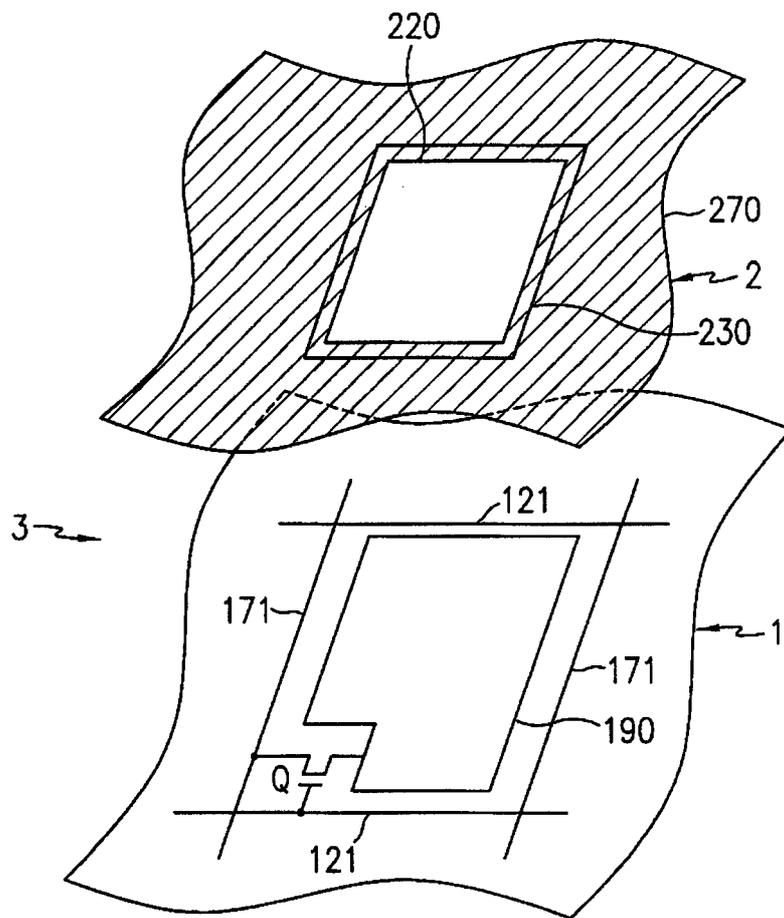


图3

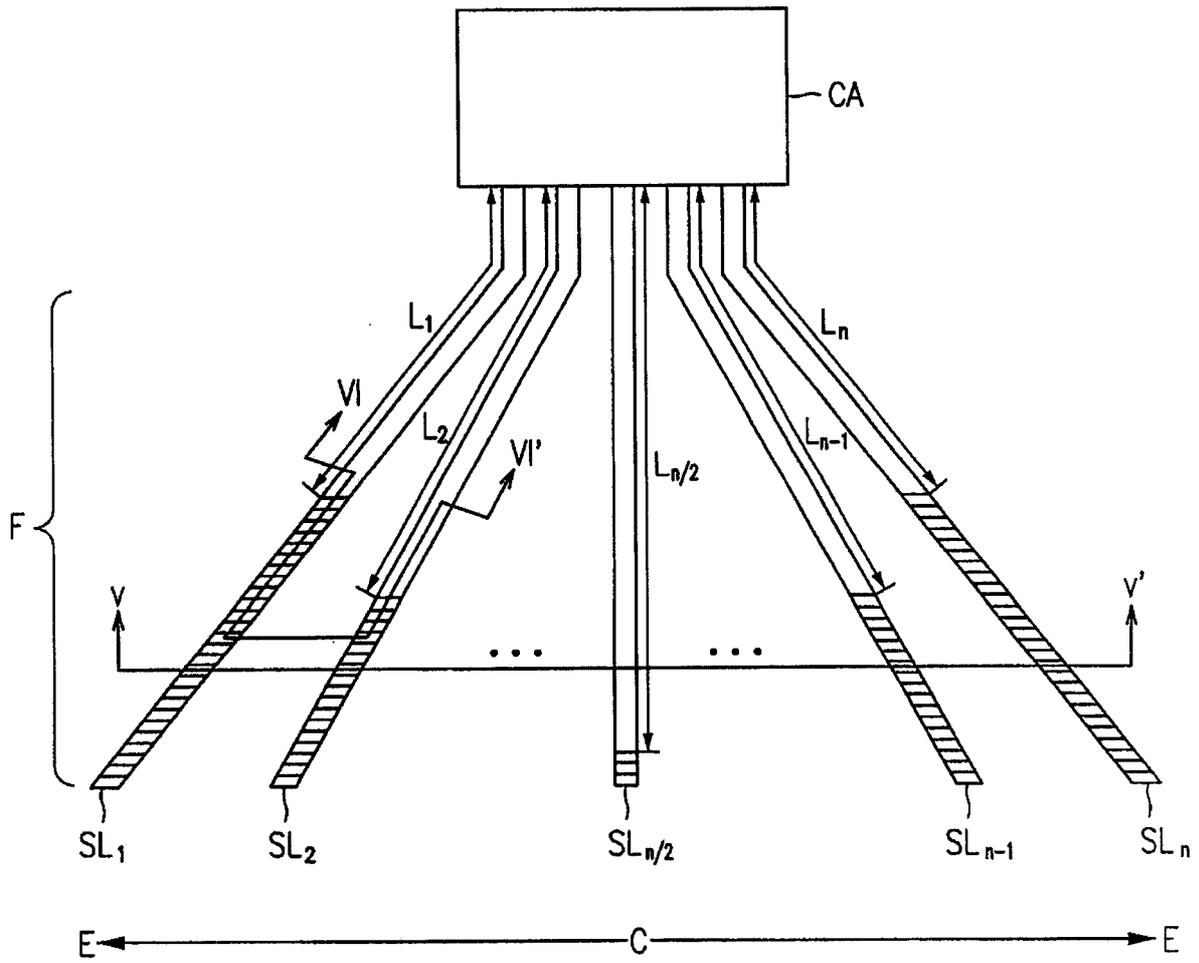


图4

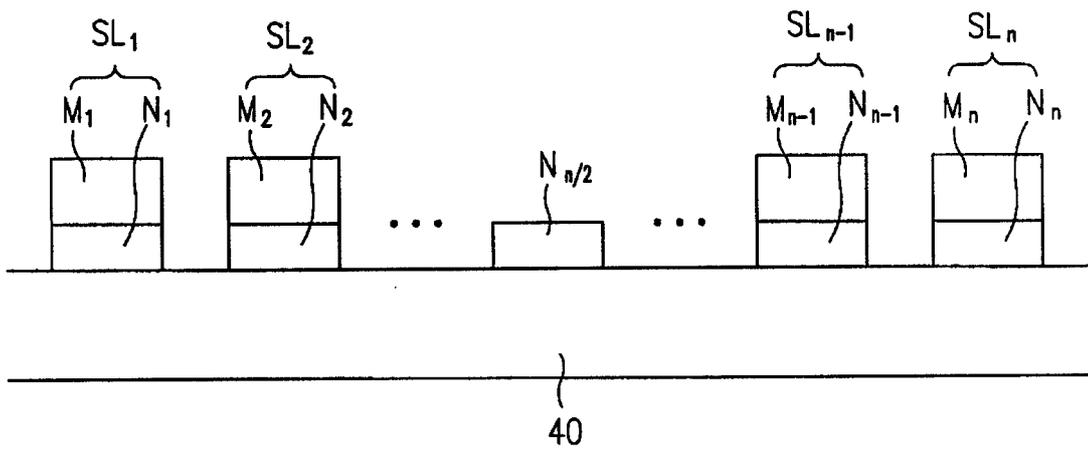


图5

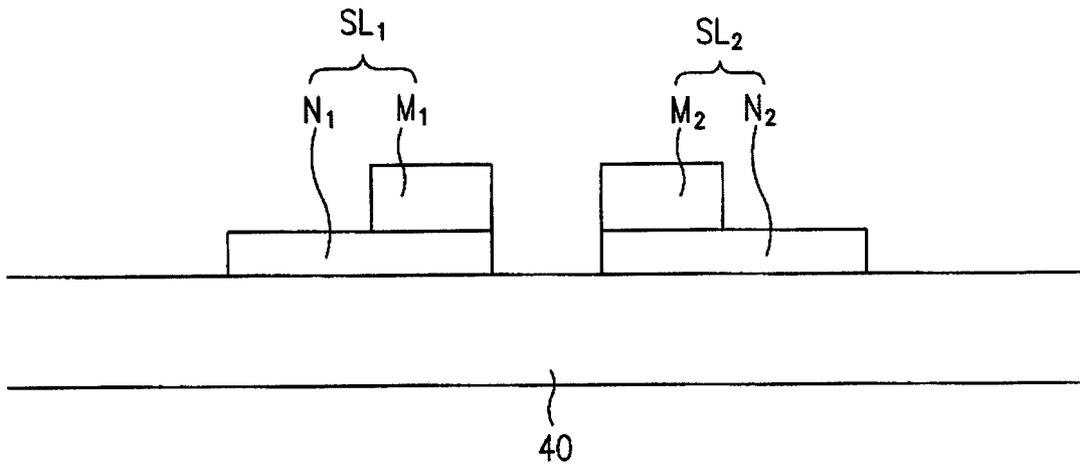


图6

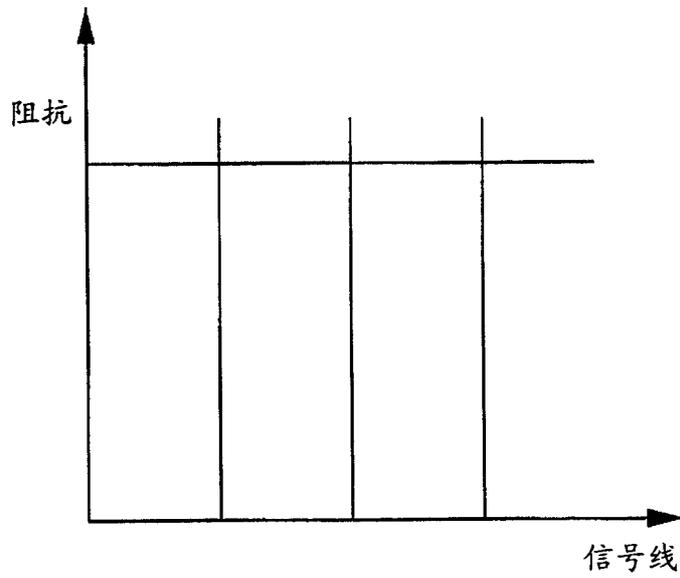


图7

专利名称(译)	具有信号线的显示面板及液晶显示器		
公开(公告)号	CN1512251A	公开(公告)日	2004-07-14
申请号	CN200310115441.8	申请日	2003-11-25
[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	文盛载 金东奎 金相洙		
发明人	文盛载 金东奎 金相洙		
IPC分类号	G02F1/1343 G02F1/13 G02F1/133 G02F1/1345 G09F9/30 G02F1/136 H01L29/786 H01L21/336		
CPC分类号	G02F1/13452 G02F1/1345		
代理人(译)	余刚		
优先权	1020020087435 2002-12-30 KR		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

液晶显示器包括多条信号线。在显示区域该信号线相互并联，如同在输出端区域的扇形排列，该信号线的间距是变化的，并且在连接区域，信号线与驱动电路连接。各信号线在输出端区域包括一个单层部分和一个双层部分，并且对于较长的信号线，其单层部分的长度较短。

