



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 1920505 B

(45) 授权公告日 2011.10.05

(21) 申请号 200610099330.6

CN 1613104 A, 2005. 05. 04, 说明书第 5 页第 10 行至第 16 页最后一行, 附图 7-9.

(22) 申请日 2006.07.17

CN 1296167 A, 2001.05.23, 说明书第2页第25行至第4页第21行,附图2-3.

(30) 优先权数据

10-2005-0064147 2005. 07. 15 KR

10-2006-0002586 2006.01.10 KR

审查员 李慧子

(73) 专利权人 三星电子株式会社

地址 韩国京畿道

(72)发明人 李起赞 朴允载

(74) 专利代理机构 北京康信知识产权代理有限公司 11240

代理人 李伟

(51) Int. Cl.

G01K 1/14 (2006.01)

G01K 7/18 (2006.01)

G09G 3/36 (2006.01)

G09G 3/20 (2006.01)

G02F 1/133 (2006.01)

(56) 对比文件

JP 特开平 8-43799 A, 1996. 02. 16, 参见说明书第 007-009 段, 第 4 栏第 25-40 行, 附图 1-3、6.

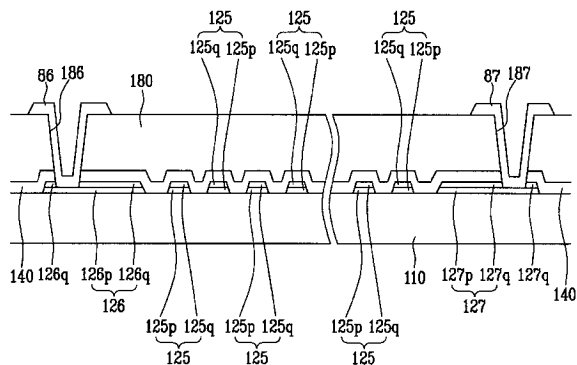
权利要求书 1 页 说明书 12 页 附图 12 页

(54) 发明名称

温度传感器、薄膜晶体管阵列面板、液晶显示
器

(57) 摘要

本发明公开了一种用于显示装置的温度传感器,其包括用于显示装置的基板、以及在基板上形成的温度感测线。温度感测线是导体。



1. 一种液晶显示器,包括:
像素;
第一信号线,连接到所述像素;
第二信号线,连接到所述像素,并与所述第一信号线交叉;以及
温度感测线,与所述第一和第二信号线分离,其中所述温度感测线形成在与所述第一信号线或所述第二信号线相同的层上,
其中所述温度感测线包括提供驱动电压的第一端部和输出输出信号的第二端部,并且
其中所述第二端部连接至定值电阻,所述定值电阻连接至接地端。
2. 根据权利要求1所述的液晶显示器,还包括基于来自所述温度感测线的信号控制所述像素的显示的信号控制器。
3. 根据权利要求2所述的液晶显示器,还包括:
数据驱动器,用于将来自所述信号控制器的被修正的图像信号转换成数据信号,以将所述数据信号施加到所述第一信号线;以及
栅极驱动器,用于将用于控制所述像素的选通信号施加到所述第二信号线。
4. 根据权利要求3所述的液晶显示器,其中,所述信号控制器接收来自外部装置的图像信号,并基于先前图像信号修正所述图像信号,以输出被修正的图像信号,并且根据来自所述温度感测线的信号改变所述图像信号的修正。

温度传感器、薄膜晶体管阵列面板、液晶显示器

[0001] 相关申请

[0002] 本发明要求于 2005 年 7 月 15 日在韩国知识产权局提交的韩国专利申请第 2005-0064147 号以及 2006 年 1 月 10 日提交的韩国专利申请第 2006-0002586 号中的优先权,其全部内容结合于此作为参考。

技术领域

[0003] 本发明涉及一种用于显示装置的温度传感器、包括温度传感器的薄膜晶体管阵列面板、以及液晶显示器。

背景技术

[0004] 用于计算机和电视机的显示器的显示装置包括自发光显示装置和不发光显示装置。自发光显示装置包括有机发光显示器 (OLED)、真空荧光显示器 (VFD)、场致发射显示器 (FED)、和等离子体平板显示器 (PDP),并且不发光显示装置包括液晶显示器 (LCD)。与自发光显示器不同,不发光显示器需要光源来显示图像。

[0005] LCD 包括设置有场致电极的两个面板,场致电极具有介于其间的介电各相异性的液晶 (LC) 层。向场致电极提供电压,以在 LC 层两端产生电场。通过液晶层的光的透射率根据所生成的电场的强度而改变,该电场可以由施加的电压控制。因此,通过调节施加的电压来显示期望的图像。

[0006] 用于 LCD 的光源可以是连接到 LCD 的灯,或者可以是环境光源,例如,太阳。

[0007] 因为 LC 层的液晶的光学特性根据温度而改变,所以 LCD 的温度变化影响 LCD 的可靠性。例如,光学特性(例如,折射率、介电常数、弹性系数、和液晶的粘度)与液晶分子的热能成反比,并且随着液晶温度的升高其值降低。

[0008] 安装在 LCD 上或与 LCD 集成的元件的操作特性也随着温度而改变。

[0009] 将温度传感器设置在安装有多个驱动电路的印刷电路板 (PCB) 上,以检测 LCD 的温度。然而,PCB 通常设置在 LCD 的背面,其上设置有灯和任何其它发热件。温度传感器未设置在形成有 LC 层的 LCD 的正面。因此,温度传感器检测具有大的温度波动的 LCD 背面的温度。由温度传感器检测到的温度与 LC 层的温度区别很大,并且基于 LC 层背面温度的 LCD 温度补偿不精确。

[0010] 上述结构的另一缺陷是温度传感器独立安装在 PCB 上。该独立安装增加了 LCD 的设计冗余,从而增加了生产成本。

发明内容

[0011] 本发明的目的在于解决传统技术的问题。

[0012] 在一个方面,本发明为用于具有基板的显示器的温度传感器。该传感器包括在基板上形成的温度感测线,其中,温度感测线为导电体。

[0013] 在另一方面,本发明为薄膜晶体管阵列面板,其包括基板和以及在基板上形成的

薄膜晶体管 and 温度感测线。薄膜晶体管具有栅电极、源电极、和漏电极。在与栅电极或源电极及漏电极相同的层上形成温度感测线。

[0014] 在另一方面,本发明为液晶显示器,其包括像素、连接到像素的第一信号线、和连接到像素并与第一信号线交叉的第二信号线。液晶显示器还包括与第一和第二信号线分离的温度感测线,其中,在与第一或第二信号线相同的层上形成温度感测线。

[0015] 在另一方面,本发明为用于具有液晶面板组件的液晶显示器的驱动电路。驱动电路包括数字可变电阻 (DVR),用于生成第一电压;温度感测单元,连接到 DVR 并生成第二电压;以及共电压发生器,其连接到温度感测单元并基于第二电压和从液晶面板组件接收到的第三电压生成共电压。

[0016] 在另一方面,本发明为控制闪烁系统。闪烁控制系统包括液晶显示器,设置有液晶面板组件;拍摄装置,用于拍摄液晶显示器;以及电子装置,与液晶显示器和拍摄装置连接。液晶显示器包括 DVR,用于生成第一电压;温度感测单元,连接到 DVR 并生成第二电压;以及共电压发生器,连接到温度感测单元并基于第二电压和从液晶面板组件接收到的第三电压生成共电压。

附图说明

[0017] 通过参考附图详细描述其优选实施例,将使本发明变得显而易见,其中:

[0018] 图 1 是根据本发明实施例的 LCD 的框图;

[0019] 图 2 是根据本发明实施例的 LCD 的像素的等效电路图;

[0020] 图 3 是根据本发明实施例的 LCD 的透视图;

[0021] 图 4 是根据本发明实施例的用于 LCD 的 TFT 阵列面板的布局图;

[0022] 图 5 是沿线 V-V 截取的图 4 所示的 LCD 的截面图;

[0023] 图 6 是沿线 VI-VI' -VI'' 截取的图 4 所示的 LCD 的截面图;

[0024] 图 7 是沿线 VII-VII 截取的图 4 所示的 LCD 的截面图;

[0025] 图 8 是根据本发明实施例的温度传感器的等效电路图;

[0026] 图 9 是相对于根据本发明实施例的温度传感器的温度变化的输出电压的特性的曲线图;

[0027] 图 10 是根据本发明另一实施例的信号控制器的框图;

[0028] 图 11 是根据本发明另一实施例的 LCD 的框图;

[0029] 图 12 示出根据本发明另一实施例的 LCD 的闪烁调节系统;

[0030] 图 13 示出根据本发明另一实施例的 LCD 的闪烁调节系统的框图;

[0031] 图 14 示出图 13 所示的温度感测单元和共电压发生器的电路图的实例;

[0032] 图 15 示出基于根据本发明另一实施例的温度传感器的温度的电阻特性的曲线图;以及

[0033] 图 16a 和 16b 是示出根据本发明另一实施例的应用温度补偿和不应用温度补偿的共电压的曲线图。

具体实施方式

[0034] 下文中,将参考附图更全面地描述本发明,其中示出本发明的优选实施例。然而,

本发明可以以很多不同的形式实施,并且不限于文中所述的实施例。

[0035] 在附图中,为了清楚起见,扩大了层和区域的厚度。相同的标号始终表示相同的元件。应当理解,当提到诸如层、膜、区域、基板、或面板的元件“位于”另一个元件上时,是指其直接位于另一个元件上,或者也可能存在介于其间的元件。

[0036] 将参考附图描述根据本发明实施例的用于显示装置的温度传感器、包括温度传感器的薄膜晶体管阵列面板、以及液晶显示器。

[0037] 图 1 是根据本发明实施例的 LCD 的框图,图 2 是根据本发明实施例的 LCD 的像素的等效电路图,以及图 3 是根据本发明实施例的 LCD 的透视图。

[0038] 参考图 1,根据本发明实施例的 LCD 包括 LC 面板组件 300、栅极驱动器 400 和与其连接的数据驱动器 500、连接到数据驱动器 500 的灰度电压发生器 800、以及温度感测单元 50 和控制上述元件的信号控制器 600。

[0039] 在图 2 所示的结构图中,LC 面板组件 300 包括下部面板 100、上部面板 200、以及介于其间的 LC 层 3。如图 1 和图 2,LC 面板组件 300 包括多条显示信号线 G_1-G_n 和 D_1-D_m 、以及与其连接并基本上以矩阵形式排列的多个像素 PX。

[0040] 显示信号线 G_1-G_n 和 D_1-D_m 设置在下部面板 100 上,并且包括多条栅极线 G_1-G_n 和 多条数据线 D_1-D_m 。栅极线 G_1-G_n 传输选通信号(也称作扫描信号),并且数据线 D_1-D_m 传输数据信号。栅极线 G_1-G_n 基本上在第一方向上延伸并且基本上彼此平行,而数据线 D_1-D_m 基本上在第二方向上延伸并且基本上彼此平行。第一方向和第二方向基本上彼此垂直。

[0041] 每个像素 PX,例如,连接到第 i 条栅极线 G_i ($i = 1, 2, \dots, n$) 和第 j 条数据线 D_j ($j = 1, 2, \dots, m$) 的像素 PX,均包括连接到信号线 G_i 和 D_j 的开关元件 Q。每个像素 PX 还包括连接到开关元件 Q 的 LC 电容 C_{lc} 和存储电容 C_{st} 。如果不需要,可以忽略存储电容 C_{st} 。

[0042] 开关元件 Q(例如, TFT) 设置在下部面板 100 上,并且具有三个端子:连接到栅极线 G_i 的控制端;连接到数据线 D_j 的输入端;以及连接到 LC 电容 C_{lc} 和存储电容 C_{st} 的输出端。

[0043] LC 电容 C_{lc} 包括设置在下部面板 100 上的像素电极 191 和设置在上部面板 200 上的共电极 270 作为两个端子。设置在两个电极 191 和 270 之间的 LC 层 3 作为 LC 电容 C_{lc} 的介电层。将像素电极 191 连接到开关元件 Q,并共电极 270 被提供有共电压 V_{com} 。共电极 270 覆盖上部面板 200 的整个表面。在一些实施例中,共电极 270 可以设置在下部面板 100 上,并且电极 191 和 270 可以是条状或带状。

[0044] 存储电容 C_{st} 是用于 LC 电容 C_{lc} 的辅助电容。存储电容 C_{st} 包括像素电极 191 和设置在下部面板 100 上的单独数据线(未示出)。信号线通过在信号线和像素电极 191 之间的绝缘体与像素电极 191 重叠,并且信号线被提供有预定电压(例如,共电压 V_{com})。可选地,存储电容 C_{st} 包括像素电极 191 和被称作先前栅极线(previous gate line)的相邻栅极线。在这种情况下,先前栅极线和像素电极 191 之间夹置有绝缘体。

[0045] 可以以多种不同方式来实现彩色显示。一种实现方法要求空间分割,由此每个像素唯一地表示一种原色,使得像素组的空间总和表示期望的颜色。另一种方法要求时间分割,由此每个像素顺序地表示不同的原色,使得原色的时间总和被认为是期望的颜色。原色的示意性组包括红、绿、和蓝色。图 2 示出实现空间分割的实例,其中,每个像素均包括在上部面板 200 的区域中表示原色的滤色器 230,该滤色器相对于 LC 层设置在像素电极 191 的

对面。可选地,滤色器 230 可以设置在下部面板 100 上的像素电极 191 的上面或者下面。

[0046] 如图 2 所示,在上部面板 200 上形成遮光膜 220 (例如,用于防止光损失的黑矩阵 (black matrix)),并且具有在对应于像素电极 191 或滤色器 230 的区域中的开口。

[0047] 在面板组件 300 的面板 100 和 200 的外表面上附着有用于使光偏振的一对偏光器 (未示出)。

[0048] 灰度电压发生器 800 产生与像素的透射率相关的两组灰度电压 (或两组基准灰度电压)。一组灰度电压相对于共电压 V_{com} 具有正极,而另一组灰度电压对应于共电压 V_{com} 具有负极。

[0049] 栅极驱动器 400 连接到面板组件 300 的栅极线 G_1-G_n ,并且合成栅极导通电压 V_{on} 和栅极截止电压 V_{off} ,以生成用于施加到栅极线 G_1-G_n 的选通信号。

[0050] 数据驱动器 500 连接到面板组件 300 的数据线 D_1-D_m ,并且向数据线 D_1-D_m 施加从灰度电压中选取的数据电压,该灰度电压由灰度电压发生器 800 提供。如果灰度电压发生器 800 只提供预定量的基准灰度电压 (其与对应于全部灰度的灰度电压相反),数据驱动器 500 分割基准灰度电压,以生成对应于全部灰度的灰度电压并从生成的灰度电压中选取数据电压。

[0051] 在 LC 面板组件 300 上形成温度感测单元 50,并且包括温度传感器 51。温度传感器 51 生成对应于感测到的温度的温度感测信号 V_s ,并将感测信号 V_s 输出到信号控制器 600。

[0052] 参考图 3,将 LC 面板组件 300 分为显示区 DA 和外围区 PA。在显示区 DA 上形成 LC 层 3。外围区 PA 主要沿着 LC 面板组件 300 的边缘设置,并且被遮光部 220 覆盖。在外围区 PA 上安装温度感测单元 50 的温度传感器 51。

[0053] 如图 3 所示,在 LC 面板组件 300 上形成四个温度传感器 51。在所述的特定实施例中,两个温度传感器 51 沿着 LC 面板组件 300 的一侧安装,并且另两个温度传感器 51 沿着 LC 面板组件 300 的不同侧安装。然而,本发明并未限制温度传感器 51 的数量和位置。例如,可以具有多于或少于四个温度传感器 51,并且温度传感器 51 可以不同地配置在 LC 面板组件 300 上,以感测 LC 面板组件 300 的温度。

[0054] 信号控制器 600 基于来自温度感测单元 50 的温度感测信号 V_s 控制栅极驱动器 400 和数据驱动器 500。

[0055] 实现各个驱动装置 400、500、600、和 800 可以作为安装在面板组件 300 上的集成电路 (IC) 芯片来实现,可以作为带载封装件 (TCP) 安装在柔性印刷电路板上并附着到 LC 面板组件 300,或安装在单独的印刷电路板 (PCB) 上。可选地,驱动装置 400、500、600、和 800 可以沿着显示信号线 G_1-G_n 和 D_1-D_m 和 TFT 开关元件 Q 集成在 LC 面板组件 300 中。作为另一种选择,驱动装置 400、500、600、和 800 可作为 IC 芯片来实现,并且它们中的至少一个或者在它们中包括的至少一个电路元件可以在 IC 芯片的外部实现。

[0056] 如上所述,LC 面板组件 300 包括两个面板 100 和 200,并且具有薄膜晶体管的面板 100 被称作 TFT 阵列面板。因为在 TFT 阵列面板 100 上形成温度感测单元 50 的温度传感器 51,所以将参考图 4 至图 7 详细描述根据本发明实施例的 TFT 阵列面板 100。

[0057] 图 4 是根据本发明实施例的用于 LCD 的 TFT 阵列面板的布局图,图 5 是沿线 V-V 截取的图 4 所示的 LCD 的截面图,图 6 是沿线 VI-VI' -VI'' 截取的图 4 所示的 LCD 的截面图,以及图 7 是沿线 VII-VII 截取的图 4 所示的 LCD 的截面图。

[0058] 在由诸如透明玻璃或塑胶的材料制成的绝缘基板 110 上形成多条栅极线 121、温度感测线 125、和多条存储电极线 131。

[0059] 栅极线 121 传输选通信号,并基本上在第一方向上延伸。栅极线 121 中的每一条均包括多个栅电极 124 以及具有大面积的端部 129,该大面积用于与其它层或外部驱动电路接触。

[0060] 用于生成选通信号的栅极驱动电路(未示出)可以安装在柔性印刷电路(FPC)膜(未示出)上,该栅极驱动电路可以附着到基板 110,直接安装在基板 110 上,或集成在基板 110 中。可以延伸栅极线 121,以连接到集成在基板 10 中的驱动电路。

[0061] 温度感测线 125 基本上在横向以方波形状延伸。当温度感测线 125 的长度增加时,耐温性和温度敏感性也增加。

[0062] 温度感测线 125 包括具有大面积的两个末端 126 和 127,该大面积用于在其各个末端上与其它层或外部驱动电路接触。一个端部 126 用作输入端以接收信号,而另一个端部 127 用作输出端以输出信号。

[0063] 向存储电极线 131 提供预定电压,并且存储电极线 131 中的每一条均具有与栅极线 121 基本平行延伸的部分。多个存储电极 133a 和 133b 从与栅极线 121 平行延伸的存储电极线 131 的部分中伸出。存储电极线 131 中的每一个均设置在两个栅极线 121 之间,并且与栅极线 121 平行延伸的存储电极线 131 的部分相比于两个相邻栅极线 121 中的一条更靠近另一条。存储电极 133a 和 133b 中的每一条均具有固定端部和自由端部。存储电极 133b 的固定端部很宽并连接到与栅极线 121 平行的存储电极线 131 的一部分。固定的端部具有从其延伸的直线分支(branch)和曲线分支。然而,其中示出的存储电极线 131 的特定部分并不限于本发明,并且存储电极线 131 可以具有不同的形状和排列。

[0064] 栅极线 121、温度感测线 125、和存储电极线 131 包括两个具有不同物理特性的导电膜。两个导电膜为下部膜和设置在下部膜上的上部膜。下部膜优选地由低电阻率金属制成,该低电阻率金属包括含 Al 金属(例如,Al 或 Al 合金)、含 Ag 金属(例如,Ag 或 Ag 合金)、和含 Cu 金属(例如,Cu 或 Cu 合金),用于降低信号延迟或压降。上部膜优选地由具有与诸如氧化铟锡(ITO)、或氧化铟锌(IZO)的其它材料相同的良好物理、化学、和电接触特性的材料(例如,含 Mo 金属(Mo 或 Mo 合金)、Cr、Ta、或 Ti)制成。两个膜的组合实例为下部 Al(合金)膜和上部 Mo(合金)膜。

[0065] 在图 5 中,对于栅电极 124、温度感测线 125、和存储电极线 131,由附加的字母 p 和 q 分别表示下部和上部膜。

[0066] 在一些实施例中,下部膜由良好的接触材料制成,并且上部膜由低电阻率材料制成。在这种情况下,可以去除栅极线 121 的端部 129 的上部膜 129q 和温度感测线 125 的端部 126 和 127 的上部膜 126q 和 127q,以露出下部膜 129p、126p、和 127p。此外,栅极线 121、温度感测线 125、和存储电极线 131 可以包括优选地由上述材料制成的单层。可选地,栅极线 121、温度感测线 125、和存储电极线 131 可以由一些其他适合的金属或导体制成。

[0067] 栅极线 121、温度感测线 125、和存储电极线 131 的侧面相对于基板 110 的表面倾斜,以形成范围在大约 30-80 度的倾斜角。优选地,通过溅射形成栅极线 121、温度感测线 125、和存储电极线 131。

[0068] 在栅极线 121、温度感测线 125、和存储电极线 131 上形成优选地由氮化硅(SiNx)

或氧化硅 (SiO_x) 制成的栅极绝缘层 140。

[0069] 在栅极绝缘层 140 上形成多个半导体带 151 (参见图 4), 其优选地由氢化非晶硅 (简称为“a-Si”) 或多晶硅制成。半导体带 151 在与栅极线 121 延伸方向基本垂直的方向上延伸, 并在栅极线 121 和存储电极线 131 附近变宽。因此, 半导体带 151 覆盖大面积的栅极线 121 和存储电极线 131。半导体带 151 中的每一条均包括向栅电极 124 伸出的多个突起 (projection) 154。

[0070] 在半导体带 151 上形成多个欧姆接触带 161 和岛 165。欧姆接触带 161 和岛 165 优选地由重掺杂有 N 型杂质 (例如, 磷) 的 n^+ 氢化 a-Si 制成, 或者由硅化物制成。每个欧姆接触带 161 均包括多个突起 163, 突起 163 和欧姆接触岛 165 成对地位于半导体带 151 的突起 154 上。

[0071] 半导体带 151 的侧面和欧姆接触部 161 和 165 相对于基板 110 的表面倾斜, 以形成优选地在大约 30-80 度范围内的倾斜角。

[0072] 在欧姆接触部 161、165 和栅极绝缘层 140 上形成多条数据线 171 和多个漏电极 175。

[0073] 尽管数据线 171 和栅极线 121 彼此电绝缘, 数据线 171 传输数据信号并基本与半导体带 151 平行地延伸, 以与栅极线 121 交叉。每条数据线 171 也与存储电极线 131 交叉, 并在存储电极 133a 和 133b 之间穿过。每条数据线 171 均包括多个源电极 173 和端部 179。源电极 173 与栅电极 124 部分地重叠并基本上呈月牙形。端部 179 具有用于与其它层或驱动电路接触的大面积。在 FPC 膜 (未示出) 上安装有用于生成数据信号的数据驱动电路 (未示出), 该数据驱动电路可以附着到基板 110, 直接安装在基板 110 上, 或集成在基板 110 中。可以延伸数据线 171, 以连接到集成在基板 110 中的驱动电路。

[0074] 漏电极 175 与数据线 171 分离并相对于栅电极 124 设置在源电极 173 的对面。漏电极 175 中的每一个均包括宽端部和窄端部。宽端部与存储电极线 131 重叠, 而窄端部由源电极 173 部分地包围。

[0075] 栅电极 124、源电极 173、漏电极 175、以及半导体带 151 的突起 154 形成 TFT。TFT 具有在位于源电极 173 和漏电极 175 之间的突起 154 中形成的沟道。

[0076] 数据线 171 和漏电极 175 优选地由难熔金属 (例如, Cr、Mo、Ta、Ti、或其合金) 制成。然而, 它们可以具有包括难熔金属膜 (未示出) 和低电阻率膜 (未示出) 的多层结构。多层结构的实例是包括下部 Cr/Mo (合金) 膜和上部 Al (合金) 膜的双层结构; 以及具有下部 Mo (合金) 膜、中间 Al (合金) 膜、和上部 Mo (合金) 膜的三层结构。然而, 并不限于本发明, 可以由任何适合的金属或导体制成数据线 171 和漏电极 175。

[0077] 数据线 171 与漏电极 175 具有倾斜的边缘外型, 使得边缘侧壁形成大约 30-80 度的倾斜角。

[0078] 可以通过溅射形成数据线 171 和漏电极 175。

[0079] 欧姆接触部 161 和 165 只介于下层半导体带 151 和上覆导体 171 和 175 之间, 并减小层间的接触电阻。尽管在很多地方半导体带 151 比数据线 171 窄, 但如上所述, 它们在栅极线 121 和存储电极线 131 附近变得更宽。半导体带 151 的加宽有助于使表面平滑, 从而降低了栅极线断开的可能性。在平面图中, 半导体带 151 覆盖与数据线 171 和漏电极 175 以及下层欧姆接触部 161 和 165 基本相同的面积。然而, 半导体带 151 也包括未被数据线

171 和漏电极 175 覆盖的一些部分,例如,位于源电极 173 和漏电极 175 之间的部分。

[0080] 在数据线 171、漏电极 175、和半导体带 151 的露出部分上形成钝化层 180。钝化层 180 优选地由无机或有机绝缘体制成,并且其可以具有平坦的表面。无机绝缘体的实例包括氮化硅和氧化硅。有机绝缘体可以具有感光性以及小于大约 4.0 的介电常数。钝化层 180 可以包括无机绝缘体的下部膜和有机绝缘体的上部膜。双层膜结构的优势在于其使钝化层 180 具有有机绝缘体的绝缘特性,同时防止半导体带 151 的露出部分被有机绝缘体破坏。

[0081] 钝化层 180 具有用于分别露出数据线 171 的端部 179 和漏电极 175 的多个接触孔 182 和 185。钝化层 180 和栅极绝缘层 140 具有多个接触孔。接触孔 181 露出栅极线 121 的端部 129 的上部膜 129q。接触孔 186 和 187 分别露出温度感测线 125 的端部 126 和 127 的上部膜 126q 和 127q。多个接触孔 183a 露出在存储电极 133b 的固定端部附近的存储电极线 131 的部分,并且多个接触孔 183b 露出存储电极 133b 的自由端部的直线分支。

[0082] 在钝化层 180 上形成多个像素电极 191、多个跨接部 (overpass) 83、和多个接触辅助部 81、82、86、和 87。它们优选地由透明导体 (例如,ITO 或 IZO) 或反射导体 (例如,Ag、Al、Cr、或其合金) 制成。

[0083] 像素电极 191 通过接触孔 185 物理并电连接到漏电极 175,使得像素电极 191 接收来自漏电极 175 的数据电压。根据接收到的数据电压,像素电极 191 以及被提供有共电压的滤色器面板 200 的共电极 270 在液晶层中产生电场。电场确定设置在两个面板 100 和 200 之间的液晶层 3 中液晶分子 (未示出) 的定向。由像素电极 191 和共电极 270 形成称作“液晶电容”的电容,其在 TFT 截止后存储所施加的电压。

[0084] 像素电极 191 与存储电极线 131 和存储电极 133a、133b 重叠。像素电极 191、与其连接的漏电极 175、和存储电极线 131 形成称作“存储电容”的附加电容。存储电容提高液晶电容的电压存储容量。

[0085] 像素电极 191 与相邻的栅极线 121 重叠,以提高孔径比。

[0086] 接触辅助部 81、82、86、和 87 通过接触孔 181、182、186、以及 187 分别连接到栅极线 121 的端部 129、温度感测线 125 的端部 126 和 127、以及数据线 171 的端部 179。接触辅助部 81、82、86、和 87 保护端部 129、126、127、和 179,并且提高端部 129、126、127、和 179 与外部装置的粘附力。

[0087] 在栅极线 121 上方形成跨接部 83。跨接部 83 通过接触孔 183a 和 183b 分别连接到存储电极线 131 的露出部分和存储电极 133b 的自由端部的露出直线分支。接触孔 183a 和 183b 彼此相对地设置在栅极线 121 之一的两端。存储电极 133a 和 133b 以及跨接部 83 可以用于修复栅极线 121、数据线 171、或 TFT 的缺陷。

[0088] 与栅极线 121 一起形成的温度感测线 125 是具有根据温度而变化的可变电阻值的电阻。因此,温度感测线 125 用作温度传感器 51。

[0089] 温度感测线 125 可以形成具有大约 2mm 或者更小的宽度 a 以及大约 2mm 或者更小的长度 b。在图 4 中标出“a”和“b”。

[0090] 通过溅射,利用与用于形成栅极线 121 的金属相同的金属形成温度感测线 125。因为该金属具有很好的表面稳定性,因此温度感测线 125 的表面破损很少出现,并且温度感测线 125 产生错误读取的可能性很小。

[0091] 由图 8 中示出的等效电路图表示在图 4 至图 7 中示出的温度传感器,其将在随后

进行详细描述。

[0092] 图 8 是根据本发明实施例的温度传感器的等效电路图。

[0093] 参考图 8, 温度传感器 51 可表示为连接到驱动电压 Vdd 的电阻 Rs 以及连接在温度传感器 51 和接地端之间的电阻 Rc。电阻 Rc 是定值电阻。

[0094] 从温度感测线 125 的端部 126 向温度传感器 51 提供驱动电压 Vdd, 并通过连接到电阻 Rc 的端部 127 输出作为温度感测信号 Vs 的输出信号 Vout。

[0095] 如下式, 获得输出信号 Vout

[0096] [等式 1]

$$[0097] \quad V_{out} = \frac{R_c}{R_s + R_c} V_{dd}$$

[0098] Rs 表示为 :

$$[0099] \quad R_s = \rho \frac{L}{WD}$$

[0100] 并且, ρ 表示为 :

$$[0101] \quad \rho = \rho_0 (1 + \alpha T)$$

[0102] 这里, ρ 为温度感测线 125 的电阻率, W 为温度感测线 125 的宽度, L 为温度感测线 125 的长度, 以及 D 为温度感测线 125 的厚度。此外, ρ_0 为在预定温度下 (例如, 大约 20°C) 的电阻率, α 为电阻的温度系数 (TCR), 即, 表示相对于温度变化的电阻值变化的系数, 以及 T 为温度。

[0103] 电阻率 ρ_0 和温度系数 α 是恒定的预定值, 宽度 W、长度 L、和厚度 D 由设计确定。

[0104] 结果, 电阻 Rs 的电阻值基于温度 T 而变化。因此, 输出信号 Vout 的电压也基于温度而变化。

[0105] 如上所述, 当设计温度感测线 125 时, 限定温度感测线 125 的宽度 W、长度 L、和厚度 D, 并且根据这些尺寸至少部分地限定温度感测线 125 的特性。

[0106] 当由 Al、Cu、Pt、Cr、或 Mo 制成温度传感器 51 时, 下面示出电阻率 ρ_0 和温度系数 α 。

[0107] 【表格】

金属	$\rho_0 (10^{-8} \Omega \text{ cm})$	$\alpha (10^{-4}/\text{K})$
Al	2.69	42.0
Cu	1.67	43.0
Pt	10.6	39.2
Cr	12.1	—
Mo	5	—

[0108] 为了获得温度传感器 51 的良好的敏感性和稳定性, 优选地, 温度系数 α 为大且稳定的。温度传感器 51 优选地由具有与温度变化成线性关系的电阻率 ρ 的金属制成。

[0109] 当将温度传感器 51 制造成如图 4 至图 7 的温度感测线 125 时, 如下所述, 来自温度传感器 51 的输出信号 Vout 根据温度 T 而改变。

[0110] 图 9 是以根据本发明实施例的温度传感器测量到的温度作为函数的输出电压的曲线图。

[0111] 使用具有双层结构的温度感测线 125 产生图 9 的曲线图。下部膜包含 Al, 上部膜包含 Mo, 驱动电压 Vdd 大约为 2V, 并且电阻 Rc 的电阻值大约为 1.7K Ω 。

[0112] 如图 9 所示,输出电压 V_{out} 在大约 -10°C 至大约 80°C 的范围内随着温度线性变化。具有温度感测线 125 的温度传感器 51 具有大约 $1.83(\text{mv}/^{\circ}\text{C})$ 的敏感度。因此,输出电压 V_{out} 可以不经外部信号处理(例如,通过独立的放大器放大)而直接使用。

[0113] 温度感测线 125 可以由与数据线 171 或像素电极 191 相同的层形成。温度感测线 125 可以具有包括下部 Mo(合金)膜、中间 Al(合金)膜、和上部 Mo(合金)膜的三层结构。然而,温度感测线 125 可以使用任何具有大的温度系数 α 的金属,该金属在不同结构(run)的两端产生一致的结果,并且具有随着温度 T 而线性变化的电阻率 ρ ,该金属可用于温度感测线 125。

[0114] 下面,将详细描述 LCD 的操作。

[0115] 从外部图形控制器(未示出)向信号控制器 600 提供 RGB 图像信号 R、G、B 以及用于控制 RGB 图像信号 R、G、B 的显示的输入控制信号。输入控制信号包括垂直同步信号 V_{sync} 、水平同步信号 H_{sync} 、主时钟信号 MCLK、和数据使能信号 DE。信号控制器 600 还接收来自温度感测单元 50 的温度感测信号 V_s 。

[0116] 信号控制器 600 生成栅极控制信号 CONT1 和数据控制信号 CONT2,并且处理图像信号 R、G、B,以基于输入控制信号使它们适用于面板组件 300 的操作。随后,信号控制器 600 向栅极驱动器 400 提供栅极控制信号 CONT1,并向数据驱动器 500 提供已处理的图像信号 DAT 和数据控制信号 CONT2。信号控制器 600 基于温度感测信号控制栅极驱动器 400 和数据驱动器 500。随后将详细描述信号控制器 600 的操作。

[0117] 栅极控制信号 CONT1 包括用于指示开始扫描的扫描起始信号 STV 和至少一个用于控制栅极导通电压 V_{on} 的输出时间的时钟信号。栅极控制信号 CONT1 还可包括用于限定栅极导通电压 V_{on} 的持续时间的输出使能信号 OE。

[0118] 数据控制信号 CONT2 包括用于通知一组像素的数据传输开始的水平同步起始信号 STH、用于指示向数据线 D_1-D_m 施加数据电压的加载信号 LOAD、以及数据时钟信号 HCLK。数据控制信号 CONT2 还可包括用于反转数据电压极性的反转信号 RVS(相对于共电压 V_{com})。

[0119] 响应于来自信号控制器 600 的数据控制信号 CONT2,数据驱动器 500 接收来自信号控制器 600 的一组像素的图像数据 DAT 包。数据驱动器 500 将图像数据 DAT 转换成从灰度电压中选取的模拟数据电压并将数据电压施加到数据线 D_1-D_m ,该灰度电压由灰度电压发生器 800 提供。

[0120] 栅极驱动器 400 响应于来自信号控制器 600 的栅极控制信号 CONT1,将栅极导通电压 V_{on} 施加到栅极线 G_1-G_n 。响应于施加到栅极线 G_1-G_n 的栅极导通电压 V_{on} ,开启开关元件 Q。通过开启的开关元件 Q 向像素提供施加到数据线 D_1-D_m 的数据电压。

[0121] 数据电压和共电压 V_{com} 之间的差值表示为 LC 电容 C_{lc} 两端的电压,其有时被称作像素电压。LC 电容 C_{lc} 中 LC 分子的定向取决于像素电压的大小,并且分子的定向确定了穿过 LC 层 3 的光的偏振。偏光器将光偏振转化为光透射。

[0122] 通过以水平周期为单位重复此过程(由“1H”表示,并且与水平周期信号 H_{sync} 和数据使能信号 DE 的一个周期相等),在一帧期间将栅极导通电压 V_{on} 顺次提供给全部的栅极线 G_1-G_n 。因此,将数据电压施加到全部的像素。当一个帧结束下一帧开始时,控制施加到数据驱动器 500 的反转控制信号 RVS,使得数据电压的极性反转(被称为“帧反转”)。可选地,也可以控制反转控制信号 RVS,使得流入数据线的电压的极性在一帧内反转(例

如,行反转和点反转)。作为另一选择,反转一个信息包中的数据电压的极性(例如,列反转和点反转)。

[0123] 如上所述,驱动电路的元件或液晶的操作特性根据 LCD 的温度大范围地变化。因此,也需要通过考虑大范围改变,来基于 LCD 的温度调节补偿操作。补偿操作的实例是 DCC(动态电容补偿)和栅极导通电压 V_{on} 大小的调节操作。

[0124] 由于液晶的特性根据温度而改变,液晶的响应时间也随之改变。在用于提高液晶响应时间的 DCC 控制中,信号控制器 600 基于由温度感测信号 V_s 确定的温度来控制 DCC。

[0125] 开关元件 Q 的阈值电压根据温度而改变。因此,信号控制器 600 基于温度来改变用于生成栅极导通电压 V_{on} 的基准电压的大小。由此,调节栅极导通电压,使得开启开关元件 Q 期间的随温度而变化的周期,得到适当地控制。

[0126] 在上述的补偿操作中,将参考图 10 描述信号控制器 600 的 DCC。

[0127] 图 10 是根据本发明另一实施例的信号控制器的框图。

[0128] 参考图 10,信号控制器 600 包括帧存储器 611、查询表单元 612、和信号输出单元 613。向帧存储器 611 提供对于各个像素的一帧的图像信号 G_n (下文,称为“当前图像信号”)。信号输出单元 613 连接到帧存储器 611 和查询表单元 612,并且向信号输出单元提供温度感测信号 V_s 和当前图像信号。

[0129] 帧存储器 611 向查询表单元 612 和信号输出单元 613 施加对于像素的先前帧的图像信号 G_{n-1} (下文,称为“先前图像信号”)。存储从外部装置接收到的当前图像信号 G_n 。

[0130] 查询表单元 612 包括多个查询表 LU1-LUp。各个查询表 LU1-LUp 存储已修正的图像信号,该图像信号具有基于以先前图像信号 G_{n-1} 和当前图像信号 G_n 为函数的温度感测信号 V_s 而限定的值。已修正的图像信号是基于考虑到 LC 面板组件 300 的温度以及先前图像信号和当前图像信号之间的差值等的实验结果而被限定的。已修正的图像信号和先前图像信号之间的差值大于修正前的当前图像信号和先前图像信号之间的差值。

[0131] 下面,将详细描述信号控制器 600 的操作。

[0132] 信号控制器 600 基于来自温度感测单元 50 的温度感测信号 V_s 来确定温度,并根据确定的温度选取查询表 LU1-LUp 中的一个。例如,当确定的温度落入第一范围内时,信号输出单元 613 可以选取第一查询表 LU1,并且当确定的温度落入第 p 范围内时,信号输出单元 613 可以选取第 p 个查询表 LUp。

[0133] 信号输出单元 613 基于来自外部的当前图像信号 G_n 和来自帧存储器 611 的先前图像信号 G_{n-1} 选取对应的修正图像信号。将选择的修正图像信号作为图像信号 DAT 施加到数据驱动器 500。

[0134] 因此,施加到各个像素的数据电压的大小比限定为当前图像信号的目标数据电压的大小更大或者更小。由此,可以减少达到理想像素电压所需的时间量。

[0135] 在一些实施例中,查询表可以仅存储相对于具有预定间隔的预定数量的先前图像信号(下文中,称为“基准先前图像信号”)的修正图像信号(下文中,称为“基准修正图像信号”)以及分别对应于基准先前图像信号的预定数量的修正图像信号(下文中,称为“基准当前图像信号”),来代替对应于先前图像信号 G_{n-1} 和当前图像信号 G_n 的修正图像信号。通过使用基准先前图像信号和基准当前图像信号的插值,计算其他已修正的图像信号。通过这样做,减小了查询表的大小。

[0136] 根据本发明实施例的温度传感器可以用于等离子体显示面板 (PDP) 或有机发光显示器 OLED 以及 LCD 中,以感测显示面板的温度。

[0137] 因为使用金属而不是具有高光学反应性的半导体来制造温度传感器,本发明得到稳定的温度检测。由于不使用具有高光学反应性的半导体,使温度检测时的光效应最小化。

[0138] 在本发明中,不需要用于遮挡入射光的单独的遮光膜。因此,简化了温度传感器的制造工艺和结构以及整体结构。

[0139] 因为温度传感器与栅极线和数据线一起直接集成在 LC 面板组件中,所以由温度传感器测量到的温度与 LC 层的实际温度基本接近,从而提高了温度补偿的精度。在没有大幅度增加生产成本的情况下实现了精度的提高。

[0140] 此外,图像信号基于与 LC 层温度相似的感测温度被施加到像素。因此,缩短了液晶的响应时间,从而提高了显示装置的图像质量。通过将温度传感器直接集成到 LC 面板组件中,由于不需要在 LCD 上外部安装单独的温度传感器,所以降低了生产成本。

[0141] 因为由对光不敏感的金属制造温度传感器,因此降低了由于来自外部的入射光所造成的误差率。因为不需要用于遮挡入射光的单独结构,因此简化了温度传感器的制造工艺和结构。

[0142] 此外,如上所述,因为使用具有良好的表面稳定性的金属线制造温度传感器,因此降低了破损和错误读取的机率。

[0143] 将参考图 11 至图 16B 描述使用本发明另一实施例的上述温度传感器的闪烁调节系统。

[0144] 图 11 是根据本发明另一实施例的 LCD 的框图,图 12 是用于根据本发明另一实施例的 LCD 的闪烁调节系统的示意图,图 13 示出根据本发明另一实施例的 LCD 的闪烁调节系统的框图,并且图 14 示出图 13 所示的温度感测单元和共电压发生器的电路图的实例。

[0145] 图 11 中示出的 LCD 与图 1 中示出的 LCD 基本相同,因此将省略所有多余的描述。与图 1 的 LCD 不同,本实施例的 LCD 包括用于生成共电压 V_{com} 的共电压发生器 700 和数字可变电阻 (DVR) 750。共电压发生器 700 向 LC 面板组件 300 传输共电压 V_{com} ,用于向温度感测单元 50 提供并与其连接。温度传感器可以是图 3 所示的温度感测单元 50 的一部分。即,这部分可以向信号控制器提供温度感测信号 V_s ,并且剩余部分可以连接在 DVR 750 和共电压发生器 700 之间。

[0146] DVR 750 基于存储在其存储器 (未示出) 中的值生成用于向温度感测单元 50 提供的基准电压,并且其可以是集成电路。

[0147] 共电压发生器 700 基于来自温度感测单元 50 的补偿电压 V_c 产生共电压 V_{com} ,并接收由 LC 面板组件 300 输出的共电压 V_{comf} 。在这种情况下,可以将用于减小 LCD 闪烁的基准电压 V_{ref} 存储在 DVR 750 的存储器中。

[0148] 参考图 12 至图 14,根据本发明另一实施例的闪烁调节系统包括 LCD 11、拍摄装置 21、和计算机 31。

[0149] LCD 11 经过用于测试闪烁的最终测试,并且连接到计算机 31。

[0150] 拍摄装置 21 也连接到计算机 31,并且其拍摄 LCD 11 屏幕的一部分或整个屏幕。拍摄装置 21 测量屏幕的亮度,从而将测量到的亮度转换为电信号。在一些实施例中,电信号可以是传输到计算机 31 的电压。

[0151] 计算机 31 连接到 LCD 11 的 DVR 750, DVR 750 根据来自计算机 31 的控制信号 CONT3 输出基准电压。计算机 31 与 DVR 750 通过 I²C 接口彼此互连。

[0152] 温度感测单元 50 包括图 8 中所示的温度传感器 Rs 和定值电阻 Rc, 并且还包括用于接收基准电压 Vref 的定值电阻 R1。在这种情况下, 值得注意的是温度传感器 Rs 和定值电阻 Rc 的位置相对于在温度感测单元 50 中的驱动电压 Vdd 和接地电压 GND 与图 8 的实施例相反。位置上的这一改变导致图 9 中的输出电压 Vout 变得更高。

[0153] 共电压发生器 700 可以包括运算放大器 OP, 其可以是差分放大器。运算放大器 OP 的非倒相输入端 (+) 连接到节点 N。倒相输入端 (-) 通过电阻 R2 连接到反馈共电压 Vcomf, 并且通过电阻 R3 连接到输出端。

[0154] 通过叠加原理确定输入到运算放大器 OP 的非倒相输入端的电压, 即, 节点 N 的电压, 如下。

[0155] [等式 2]

$$[0156] \quad V_c = \frac{R_{th1}}{R_c + R_{th1}} V_{dd} + \frac{R_{th2}}{R_1 + R_{th2}} V_{ref}$$

[0157] 这里, Rth1 为对于 0V 电压 Vref 的电阻 R1 和 Rc 的等效电阻值, Rth2 为对于 0V 电压 Vdd 的电阻 Rs 和 Rc 的等效电阻值。

[0158] 如上所述, 共电压发生器 700 基于温度补偿电压 Vc 而不是基准电压 Vref 产生共电压 Vcom, 该基准电压 Vref 是从 DVR 750 接收到的。

[0159] 因此, 尽管 LCD 11 的特性可根据温度而改变, 但当考虑到该变化时, 可以减小 LCD 11 的闪烁。

[0160] 图 15 是示出取决于根据本发明另一实施例的温度传感器检测到的温度的电阻特性的曲线图, 并且图 16a 和 16b 分别示出根据本发明另一实施例的具有和不具有温度补偿的共电压的曲线图。

[0161] 参考图 15, 温度传感器 51 的电阻值与温度的增加成线性比例。

[0162] 因此, 因为温度传感器 51 具有对于执行最终测试时的 LCD 11 的温度 Tt 的电阻值 Rt, 并且具有对于用户使用时的温度 Tn 的电阻值 Rn, 所以在使用期间温度的增加将导致补偿电压 Vc 的增加。结果, 如图 16A 所示, 共电压 Vcom 增加。

[0163] 由数据驱动器 500 生成的数据电压也与温度成比例地增加。因为在传统的装置中, 现有的共电压是与如图 16B 所示的温度无关的常数, 因此当温度增加时, 在 LCD 上可能出现闪烁。

[0164] 然而, 根据本发明, 共电压 Vcom 随着温度而增加。共电压 Vcom 位于数据电压的中心, 以防止闪烁。

[0165] 直接使用输出信号, 而无需经过信号处理 (例如, 被单独的放大器放大)。

[0166] 此外, 可以通过基于从使用温度传感器得到的信号调节共电压来精确地控制取决于温度的不期望的闪烁。

[0167] 虽然已经参考优选实施例详细描述本发明, 但应该理解, 本发明并未限于所公开的实施例, 相反地, 其覆盖包括在所附权利要求的主旨和范围内的各种更改和等同替换。

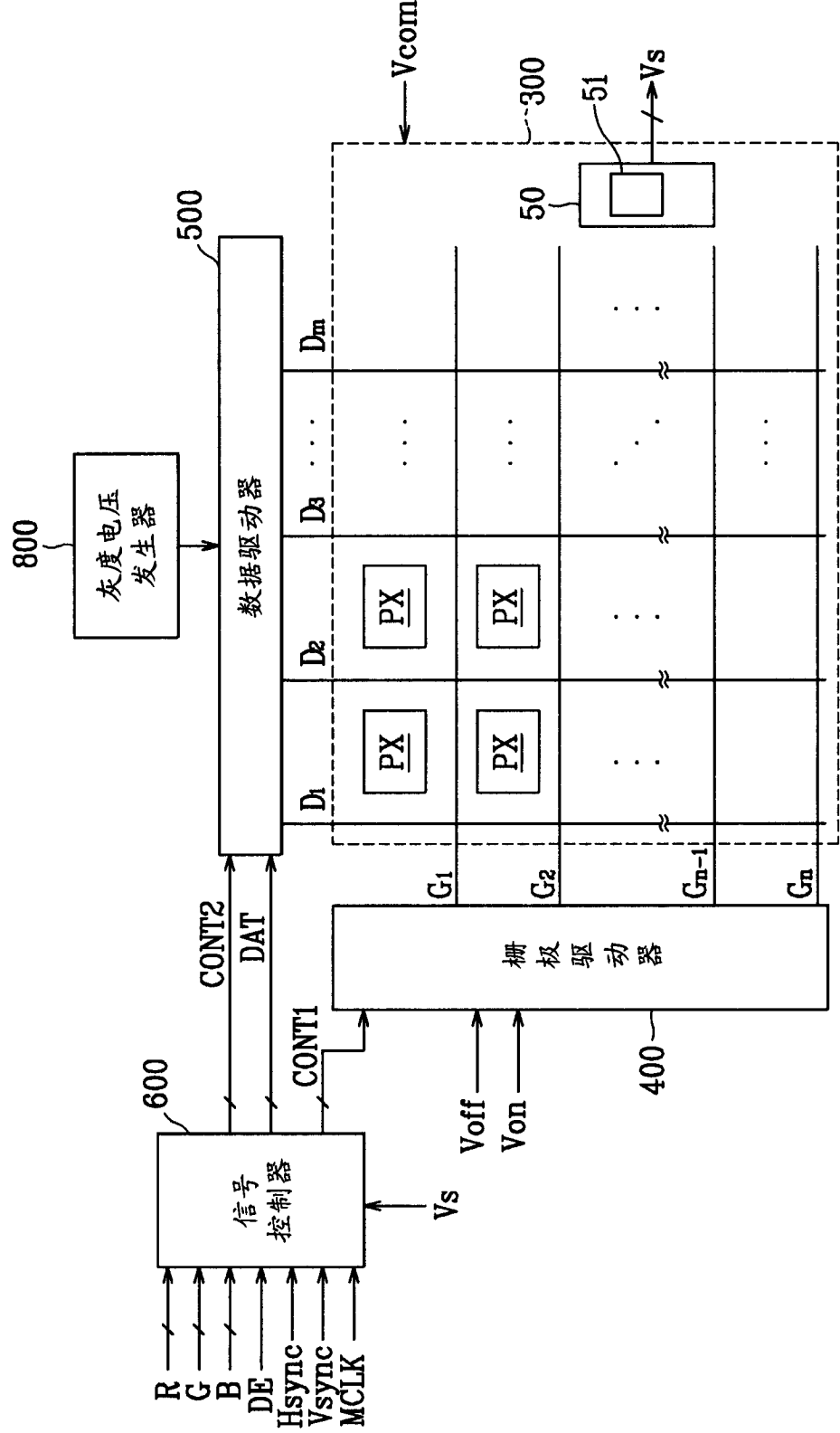


图1

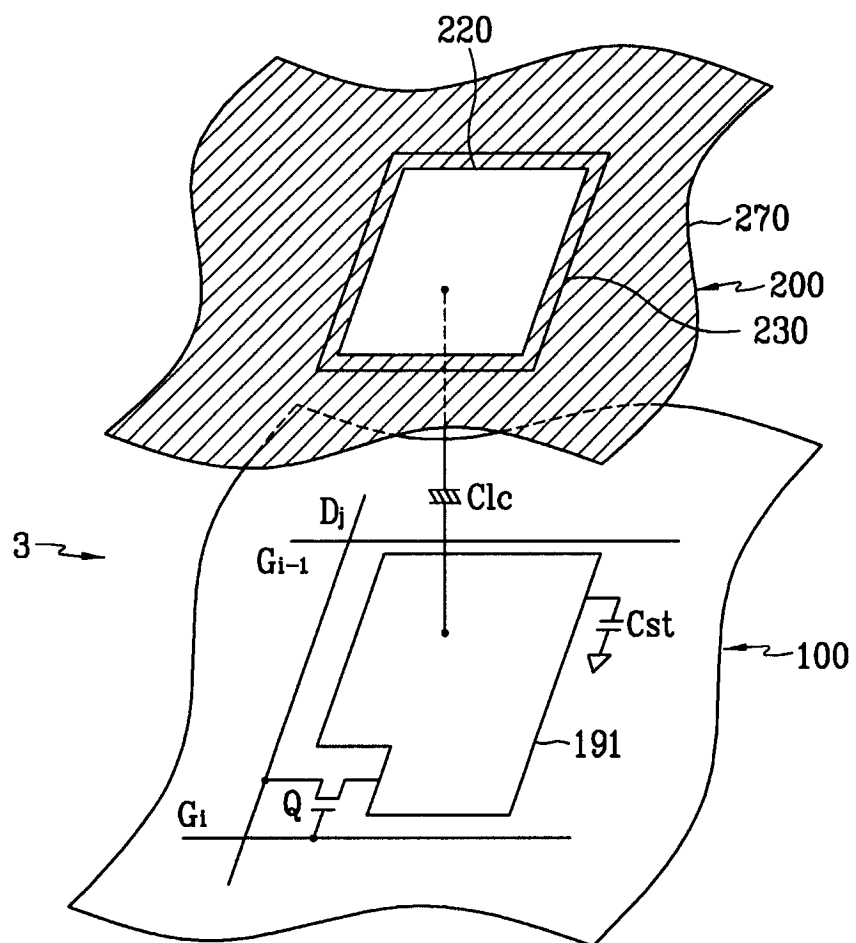


图 2

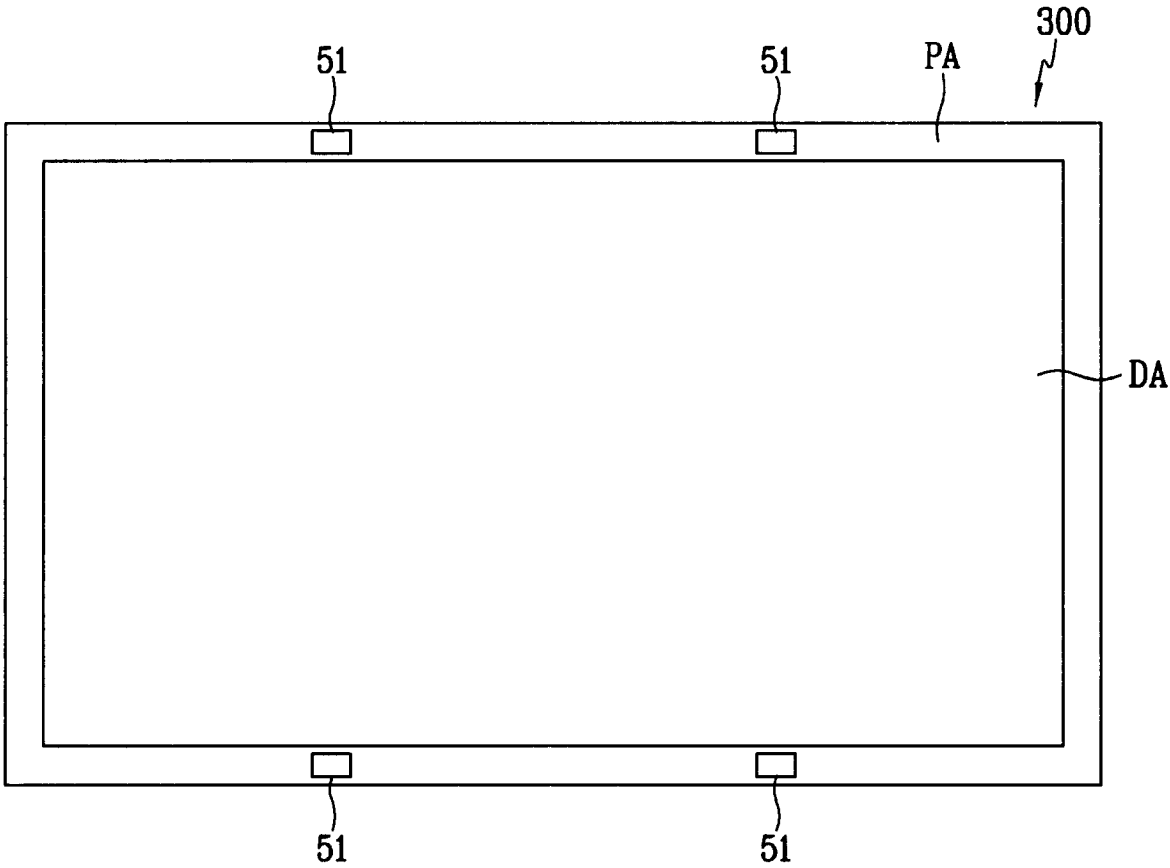


图 3

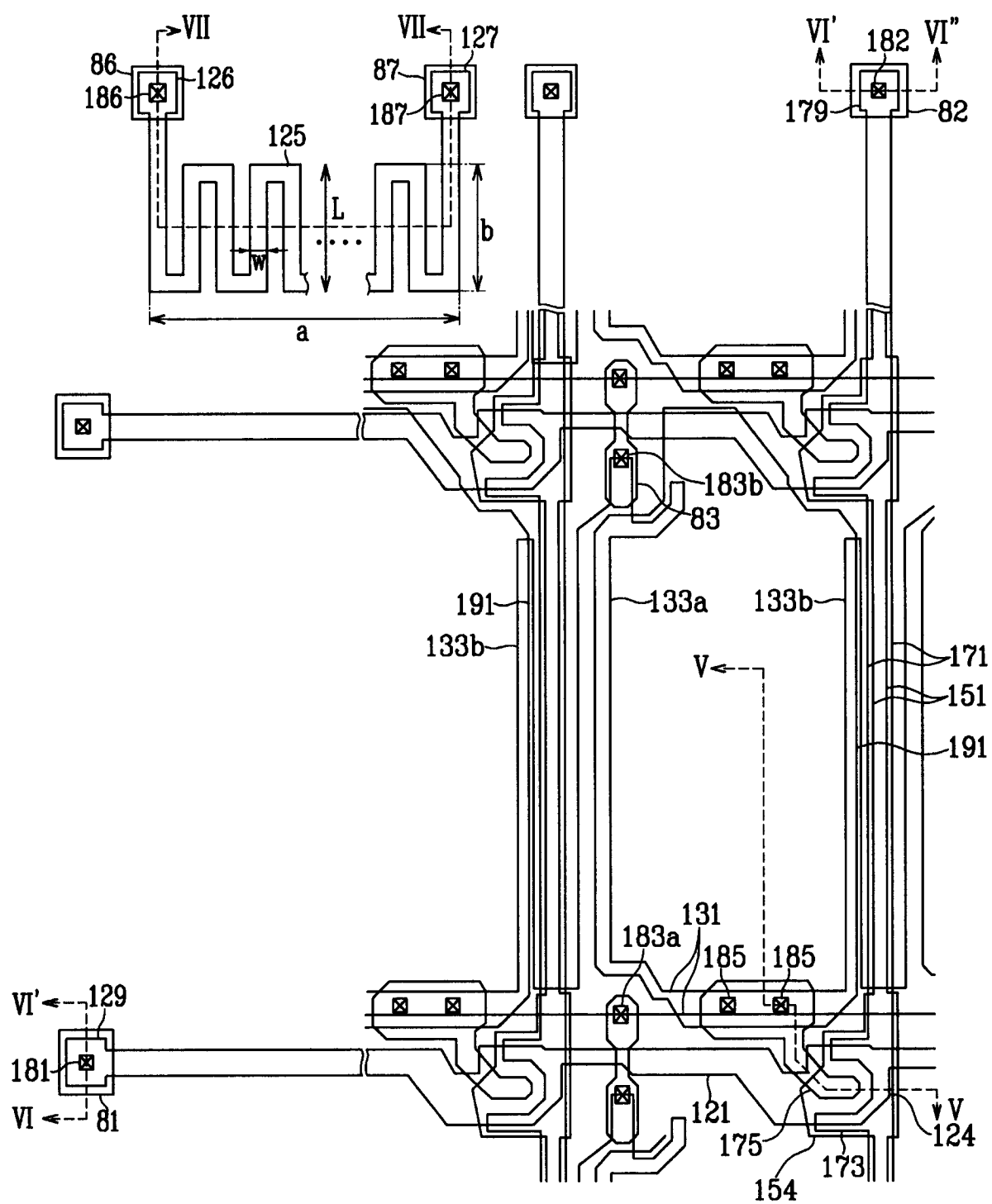


图 4

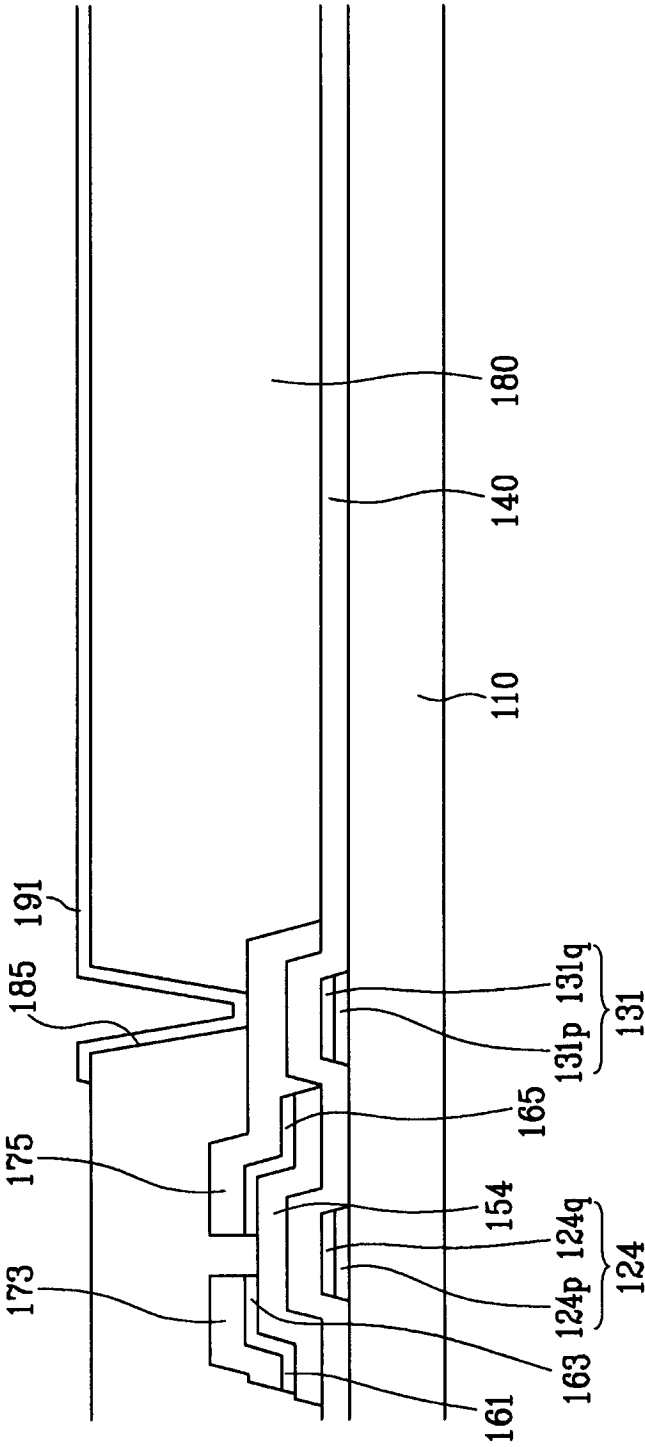


图5

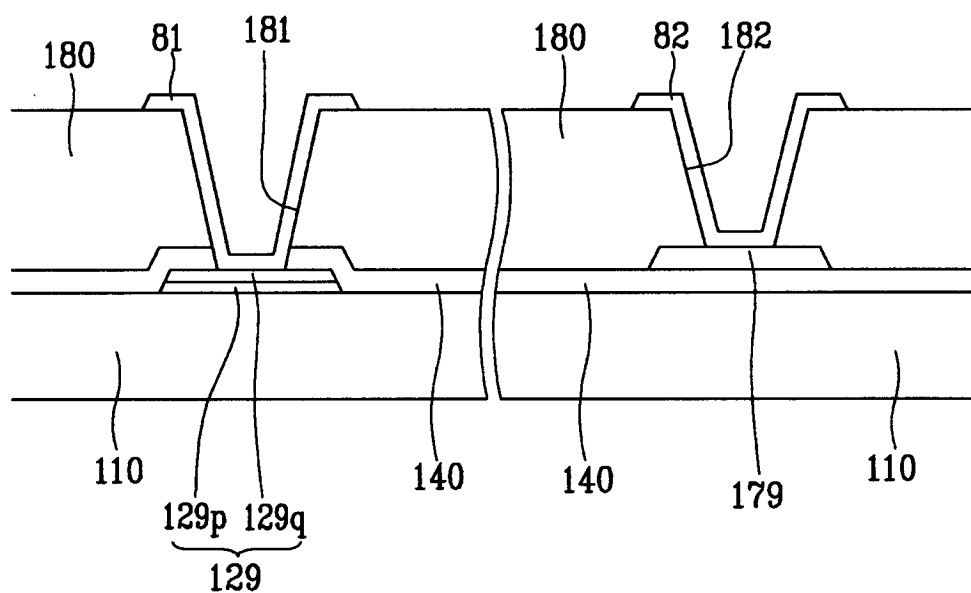


图6

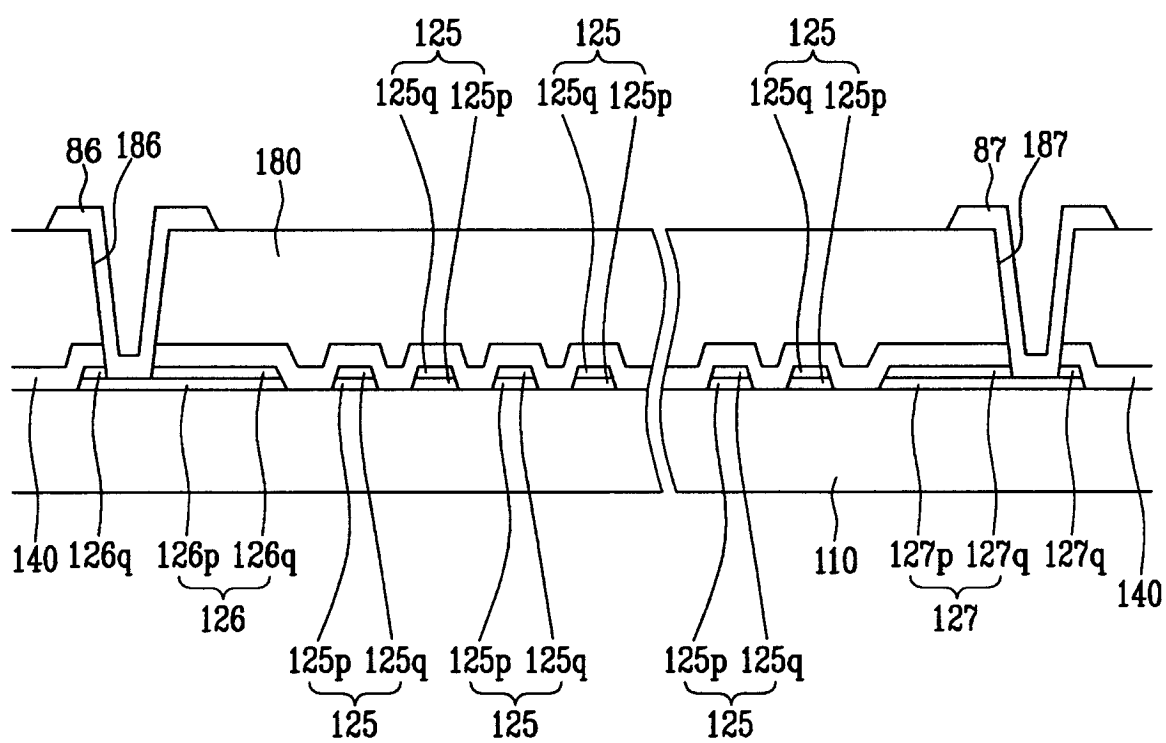


图7

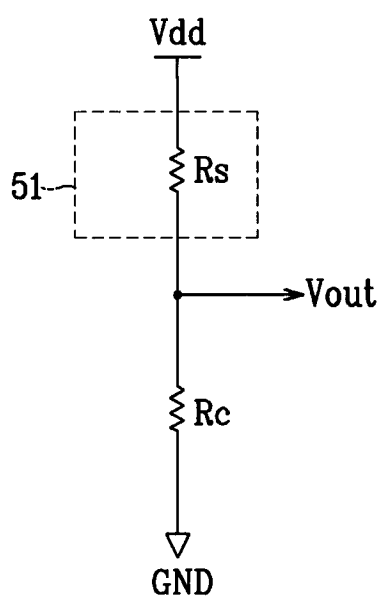


图 8

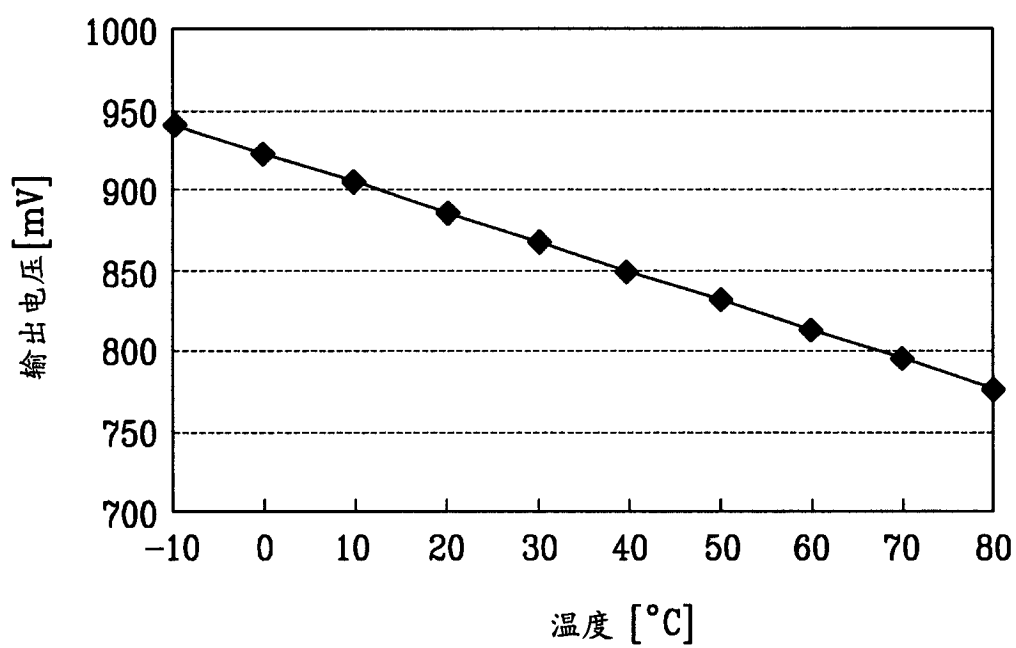


图 9

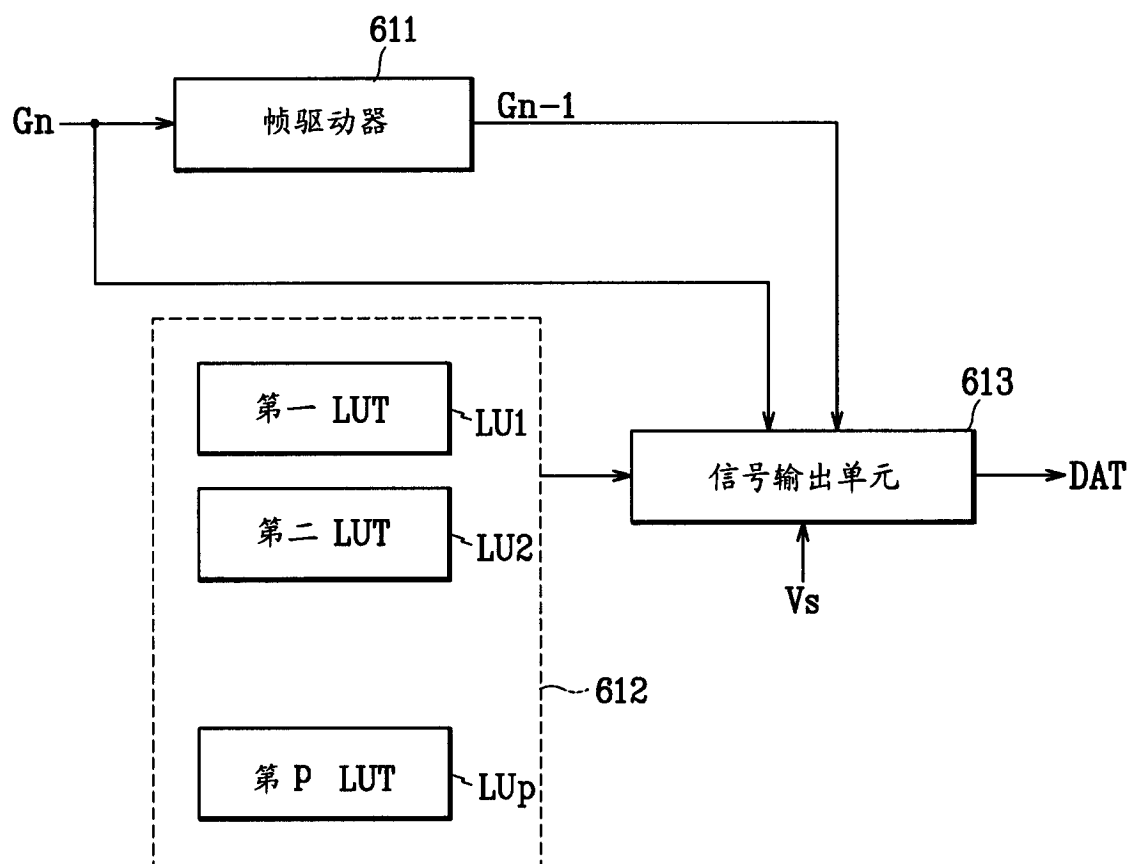


图 10

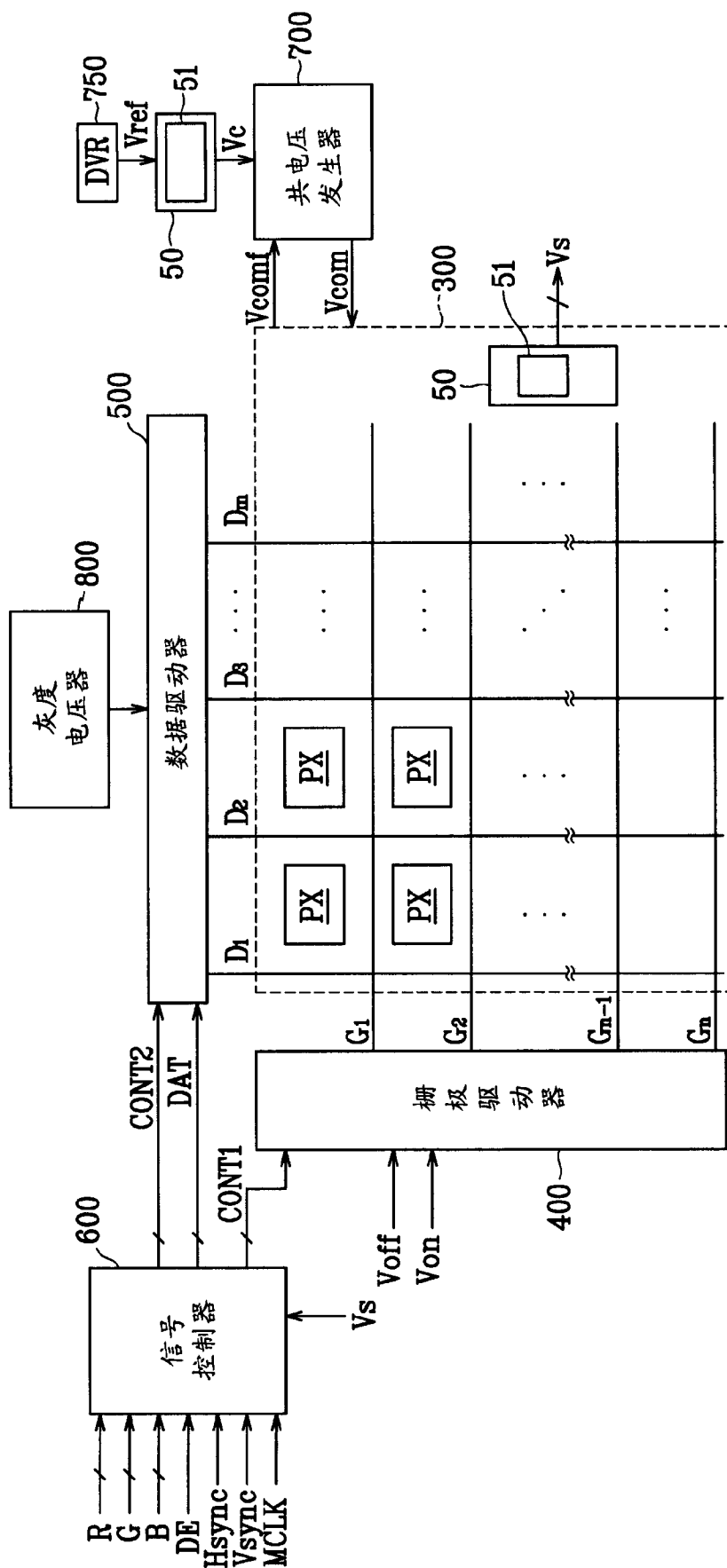


图11

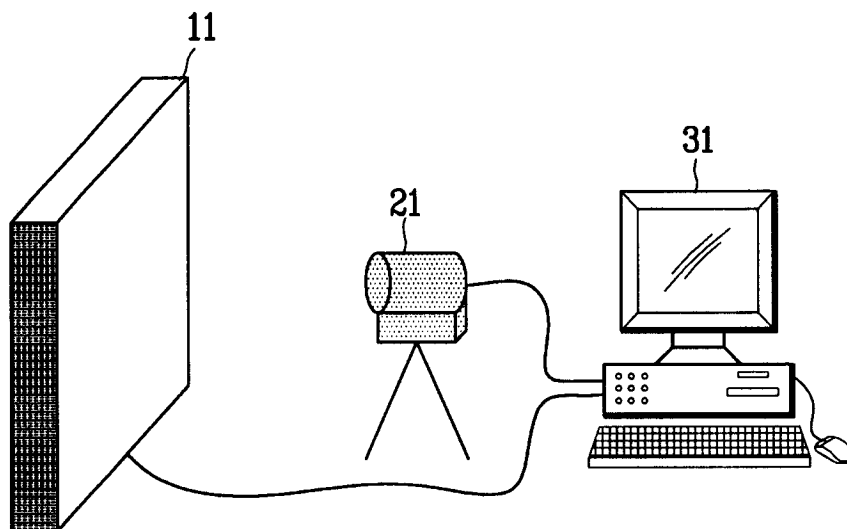


图 12

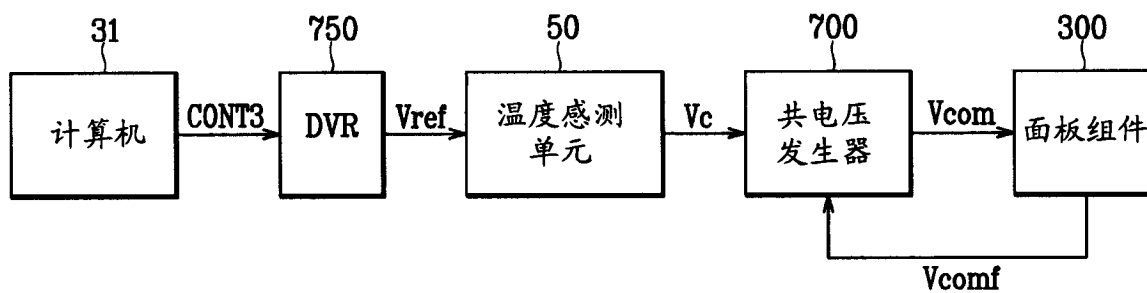


图 13

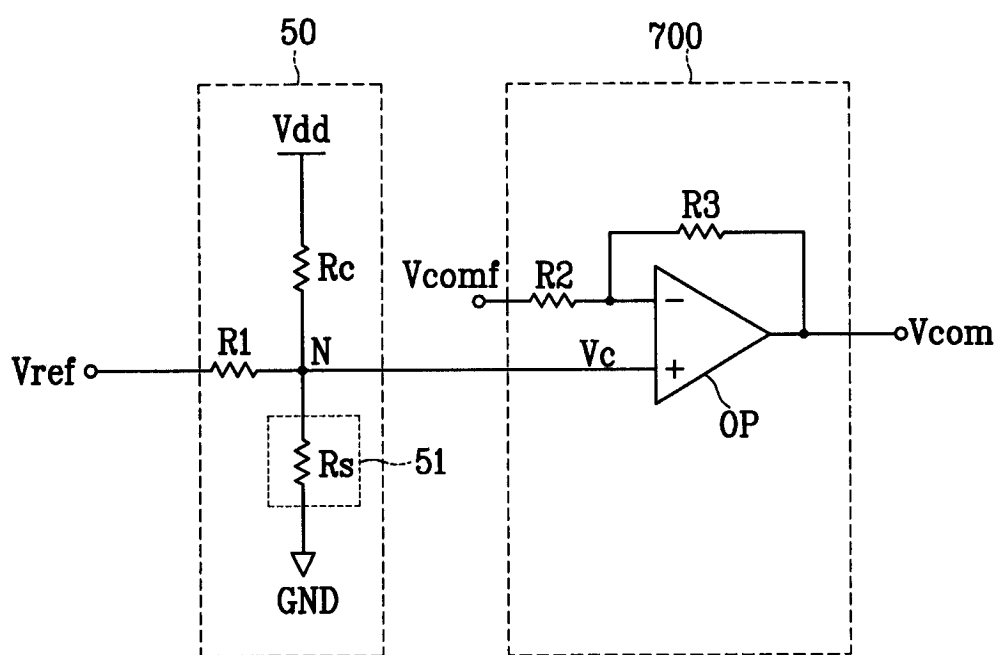


图 14

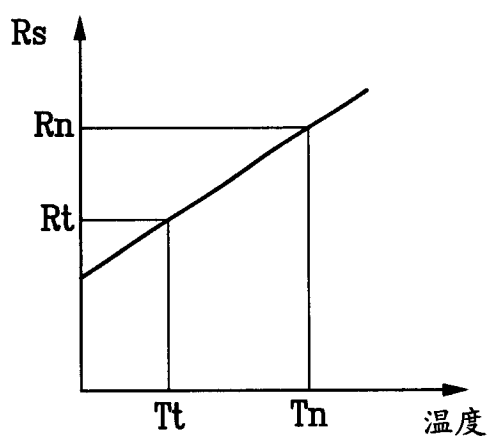


图 15

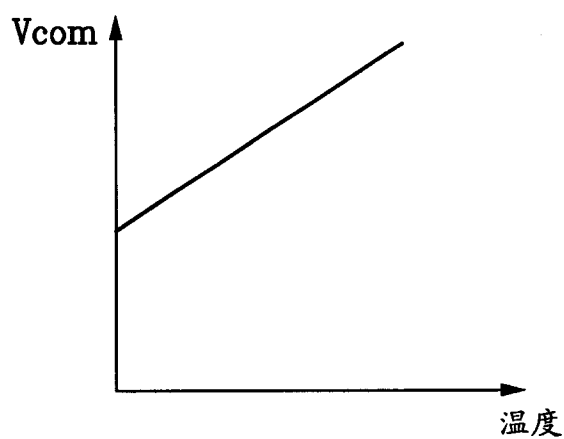


图 16A

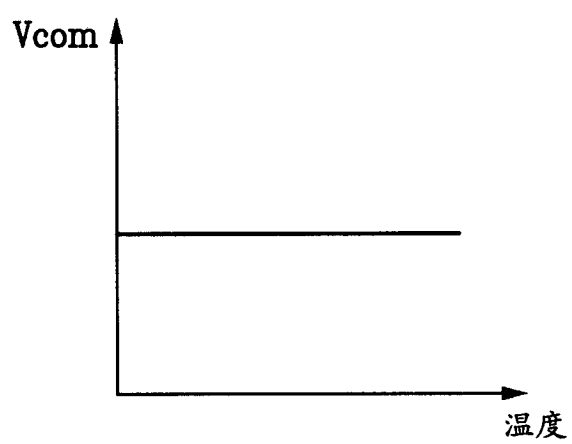


图 16B

专利名称(译)	温度传感器、薄膜晶体管阵列面板、液晶显示器		
公开(公告)号	CN1920505B	公开(公告)日	2011-10-05
申请号	CN200610099330.6	申请日	2006-07-17
[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	李起赞 朴允载		
发明人	李起赞 朴允载		
IPC分类号	G09G3/20 G02F1/133 G01K1/14 G09G3/36 G01K7/18		
CPC分类号	G02F1/133382 G02F1/136286 G02F2001/136295 G09G3/3648 G09G2320/041		
代理人(译)	李伟		
审查员(译)	李慧子		
优先权	1020050064147 2005-07-15 KR 1020060002586 2006-01-10 KR		
其他公开文献	CN1920505A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种用于显示装置的温度传感器，其包括用于显示装置的基板、以及在基板上形成的温度感测线。温度感测线是导体。

