

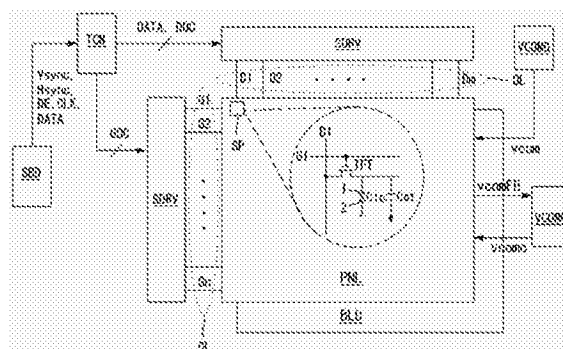


(45)授权公告日 2017.04.12

代理人 康建峰 吴琼

权利要求书3页 说明书10页 附图10页

已经做出了本发明以提供一种液晶显示器，该液晶显示器包括：液晶面板，其包括显示区域和非显示区域；左和右公共电压线，其连接到在显示区域中形成的公共电压线，并且位于在所述显示区域的左侧和右侧的非显示区域中；以及公共电压补偿器，其从所述左和右公共电压线接收反馈公共电压，并且基于所述反馈公共电压来输出补偿公共电压，其中，所述公共电压补偿器将所述显示区域相对于所述液晶面板的中心划分为第一显示区域和第二显示区域，并且执行对所述第一显示区域和所述第二区域的不同的补偿。



1. 一种液晶显示器,包括:

液晶面板,其包括显示区域和非显示区域;

左和右公共电压线,其连接到在所述显示区域中形成的公共电压线,并且位于在所述显示区域的左侧和右侧的所述非显示区域中;以及

公共电压补偿器,其从所述左和右公共电压线接收反馈公共电压,并且基于所述反馈公共电压来输出补偿公共电压,

其中,所述公共电压补偿器将所述显示区域相对于所述液晶面板的中心线划分为第一显示区域和第二显示区域,并且执行对所述第一显示区域和所述第二显示区域的不同的补偿;

其中,在所述第一显示区域的左侧和右侧的所述非显示区域中形成的所述左和右公共电压线比在所述第二显示区域的左侧和右侧的所述非显示区域中形成的所述左和右公共电压线更宽。

2. 根据权利要求1所述的液晶显示器,其中,所述公共电压补偿器包括第一至第四公共电压补偿器,

所述第一公共电压补偿器从在所述第一显示区域的左侧的所述非显示区域中形成的左公共电压线接收第一反馈公共电压,并且向在所述第一显示区域的左侧的所述非显示区域中形成的所述左公共电压线供应第一补偿公共电压,

所述第二公共电压补偿器从在所述第二显示区域的左侧的所述非显示区域中形成的左公共电压线接收第二反馈公共电压,并且向在所述第二显示区域的左侧的所述非显示区域中形成的所述左公共电压线供应第二补偿公共电压,

所述第三公共电压补偿器从在所述第一显示区域的右侧的所述非显示区域中形成的右公共电压线接收第三反馈公共电压,并且向在所述第一显示区域的右侧的所述非显示区域中形成的所述右公共电压线供应第三补偿公共电压,以及

所述第四公共电压补偿器从在所述第二显示区域的右侧的所述非显示区域中形成的右公共电压线接收第四反馈公共电压,并且向在所述第二显示区域的右侧的所述非显示区域中形成的所述右公共电压线供应第四补偿公共电压。

3. 根据权利要求1所述的液晶显示器,其中,位于在所述显示区域的左侧和右侧的所述非显示区域中的所述左和右公共电压线通过位于所述显示区域的一侧的非显示区域中的单侧公共电压线电连接。

4. 根据权利要求3所述的液晶显示器,其中,所述公共电压补偿器包括第一至第四公共电压补偿器,

所述第一公共电压补偿器从在所述第一显示区域的左侧的所述非显示区域中形成的单侧公共电压线接收第一反馈公共电压,并且向在所述第一显示区域的左侧的所述非显示区域中形成的所述单侧公共电压线供应第一补偿公共电压,

所述第二公共电压补偿器从在所述第二显示区域的左侧的所述非显示区域中形成的左公共电压线接收第二反馈公共电压,并且向在所述第二显示区域的左侧的所述非显示区域中形成的所述左公共电压线供应第二补偿公共电压,

所述第三公共电压补偿器从在所述第一显示区域的右侧的所述非显示区域中形成的单侧公共电压线接收第三反馈公共电压,并且向在所述第一显示区域的右侧的所述非显示

区域中形成的所述单侧公共电压线供应第三补偿公共电压,以及

所述第四公共电压补偿器从在所述第二显示区域的右侧的所述非显示区域中形成的右公共电压线接收第四反馈公共电压,并且向在所述第二显示区域的右侧的所述非显示区域中形成的所述右公共电压线供应第四补偿公共电压。

5. 根据权利要求3所述的液晶显示器,其中,在所述第一显示区域的左侧和右侧的非显示区域中形成的左和右公共电压线比在所述第二显示区域的左侧和右侧的非显示区域中形成的左和右公共电压线更宽,以及

在所述第二显示区域的左侧和右侧的非显示区域中形成的左和右公共电压线包括与在所述第二显示区域的左侧和右侧的非显示区域中的左和右公共电压线物理地分离的左和右虚拟公共电压线。

6. 根据权利要求5所述的液晶显示器,其中,所述公共电压补偿器包括第一至第四公共电压补偿器,

所述第一公共电压补偿器从在所述第一显示区域的左侧的非显示区域中形成的单侧公共电压线接收第一反馈公共电压,并且向在所述第一显示区域的左侧的所述非显示区域中形成的所述单侧公共电压线供应第一补偿公共电压,

所述第二公共电压补偿器从在所述第二显示区域的左侧的非显示区域中形成的左虚拟公共电压线接收第二反馈公共电压,并且向在所述第二显示区域的左侧的所述非显示区域中形成的所述左公共电压线供应第二补偿公共电压,

所述第三公共电压补偿器从在所述第一显示区域的右侧的非显示区域中形成的单侧公共电压线接收第三反馈公共电压,并且向在所述第一显示区域的右侧的所述非显示区域中形成的所述单侧公共电压线供应第三补偿公共电压,以及

所述第四公共电压补偿器从在所述第二显示区域的右侧的非显示区域中形成的右虚拟公共电压线接收第四反馈公共电压,并且向在所述第二显示区域的右侧的所述非显示区域中形成的所述右公共电压线供应第四补偿公共电压。

7. 根据权利要求1所述的液晶显示器,其中,所述公共电压补偿器包括:

第一至第四公共电压补偿器,其每一个包括电阻器和运算放大器;

第一虚拟电阻器,用于电连接所述第一公共电压补偿器的输出端和所述第二公共电压补偿器的输出端;以及

第二虚拟电阻器,用于电连接所述第三公共电压补偿器的输出端和所述第四公共电压补偿器的输出端。

8. 根据权利要求7所述的液晶显示器,其中,所述第一至第四公共电压补偿器通过第一至第四公共电压反馈线来接收反馈公共电压,并且通过第一至第四公共电压补偿线来供应补偿公共电压,以及

所述第一和第三公共电压反馈线与所述第一和第三公共电压补偿线被布线为通过:源极印刷电路板,每一个源极印刷电路板具有在其上安装的数据驱动器;栅极印刷电路板,每一个栅极印刷电路板具有在其上安装的栅极驱动器;以及在所述液晶面板的左侧和右侧的所述非显示区域。

9. 根据权利要求1所述的液晶显示器,其中,所述公共电压补偿器包括第一和第二公共电压补偿器,第一和第二公共电压补偿器的每一个都包括电阻器和运算放大器,

所述第一公共电压补偿器从在所述第一和第二显示区域的左侧的非显示区域中形成的所述左公共电压线接收第一和第二反馈公共电压,并且向在所述第一和第二显示区域的左侧的所述非显示区域中形成的所述左公共电压线供应左补偿公共电压,以及

所述第二公共电压补偿器从在所述第一和第二显示区域的右侧的非显示区域中形成的所述右公共电压线接收第三和第四反馈公共电压,并且向在所述第一和第二显示区域的右侧的所述非显示区域中形成的所述右公共电压线供应右补偿公共电压。

液晶显示器

[0001] 本申请要求在2013年8月28日提交的韩国专利申请No.10-2013-0102528的权益，其通过引用被整体并入于此。

技术领域

[0002] 本文涉及液晶显示器。

背景技术

[0003] 随着信息技术发展，被用作在用户和信息之间的连接介质的显示装置的市场正在增长。因此，诸如液晶显示器(liquid crystal display, LCD)、有机发光二极管(organic light emitting diode, OLED)显示器和等离子体显示板(plasma display panel, PDP)之类的平板显示器(flat panel display, FPD)的使用在增多。液晶显示器已经被广泛使用，因为它们可以实现高的分辨率，并且可以实现小尺寸屏幕和大尺寸屏幕两者。

[0004] 液晶显示器包括：晶体管基板，其上形成了薄膜晶体管、存储电容器、像素电极等；滤色器基板，其上形成了滤色器、黑色矩阵等；以及位于晶体管基板和滤色器基板之间的液晶层。液晶显示器通过在晶体管基板或滤色器基板上的像素电极和公共电极之间产生的电场来调整液晶层的排列方向，由此使用来自背光单元的光来显示图像。

[0005] 在液晶显示器中，从数据驱动器供应的数据电压和作为参考电势的公共电压之间的差被应用为用于驱动液晶的电压。因为在液晶面板上形成的导线、电容器等的电阻，公共电压随着液晶面板的位置而改变。因为这个原因，该公共电压变为对于液晶面板上的画面质量具有最大影响的电压之一。

[0006] 为了防止在公共电压上的改变，传统上提出了补偿结构，其包括用于产生公共电压的公共电压发生器和补偿电路，并且从在液晶面板的两侧的公共电压线接收反馈公共电压，以及基于反馈公共电压来补偿被供应到整个液晶面板的公共电压。然而，在传统补偿结构中，在液晶面板的该两侧补偿这些改变，这使得难以补偿由线电阻和耦合引起的信号失真，并且引起画面质量问题，诸如应当被克服的横向串扰。

发明内容

[0007] 已经做出了本发明以提供一种液晶显示器，该液晶显示器包括：液晶面板，其包括显示区域和非显示区域；左和右公共电压线，其连接到在显示区域中形成的公共电压线，并且位于在所述显示区域的左侧和右侧的非显示区域中；以及公共电压补偿器，其从所述左和右公共电压线接收反馈公共电压，并且基于所述反馈公共电压来输出补偿公共电压，其中，所述公共电压补偿器将所述显示区域相对于所述液晶面板的中心划分为第一显示区域和第二显示区域，并且执行对所述第一显示区域和所述第二显示区域的不同的补偿。

附图说明

[0008] 附图被包括来提供对本发明的进一步理解，并且被包含在本说明书中并且构成其

一部分,附图图示了本发明的实施例,并且与说明书一起用于解释本发明的原理。在附图中:

[0009] 图1是根据本发明的第一示例性实施例的液晶显示器的框图;

[0010] 图2是用于说明根据本发明的第一示例性实施例的由公共电压补偿器进行的补偿的概念的视图;

[0011] 图3是示出用于公共电压补偿的公共电压线的图案的第一图示;

[0012] 图4是示出用于公共电压补偿的公共电压线的图案的第二图示;

[0013] 图5是示出用于公共电压补偿的公共电压线的图案的第三图示;

[0014] 图6是示出用于公共电压补偿的公共电压线的图案的第四图示;

[0015] 图7是图示根据本发明的第一示例性实施例的公共电压补偿器的电路配置图;

[0016] 图8图示了公共电压补偿器向大面积液晶显示器的应用;

[0017] 图9是用于描述根据本发明的第二示例性实施例的由公共电压补偿器进行的补偿的概念的视图;

[0018] 图10至13是示出用于公共电压补偿的公共电压线的多种图案的图示;

[0019] 图14是图示根据本发明的第二示例性实施例的公共电压补偿器的电路配置图;并且

[0020] 图15是图示反馈公共电压和补偿公共电压的波形图。

具体实施方式

[0021] 现在详细参见本发明的实施例,在附图中图示了本发明的实施例的示例。

[0022] 以下,将参考附图详细描述本发明的具体示例性实施例。

[0023] <第一示例性实施例>

[0024] 图1是根据本发明的第一示例性实施例的液晶显示器的框图。图2是用于说明根据本发明的第一示例性实施例的由公共电压补偿器进行的补偿的概念的视图。

[0025] 如图1中所示,根据本发明的第一示例性实施例的液晶显示器包括定时控制器TCN、液晶面板PNL、栅极驱动器GDRV、数据驱动器SDRV、背光单元BLU、公共电压发生器VCOMG、以及公共电压补偿器VCOMC。

[0026] 定时控制器TCN从外部源接收垂直同步信号Vsync、水平同步信号Hsync、数据使能信号DE、时钟信号CLK、以及数据信号DATA。定时控制器TCN通过使用从外部源接收的诸如垂直同步信号Vsync、水平同步信号Hsync、数据使能信号DE和时钟信号CLK的定时信号来控制数据驱动器SDRV和栅极驱动器GDRV。定时控制器TCN可以通过计数一个水平周期的数据使能信号DE来确定帧周期,并且因此,可以省略从外部源接收的垂直同步信号Vsync和水平同步信号Hsync。由定时控制器TCN产生的控制信号包括用于控制栅极驱动器GDRV的操作定时的栅极定时控制信号GDC和用于控制数据驱动器SDRV的操作定时的数据定时控制信号DDC。

[0027] 液晶面板PNL包括位于薄膜晶体管基板(以下,简称为‘TFT基板’)和滤色器基板之间的液晶层和以矩阵排列的子像素SP。在TFT基板上形成数据线DL、栅极线GL、TFT、存储电容器等,并且,在滤色器基板上形成黑色矩阵、滤色器等。通过彼此相交的数据线DL1和栅极线GL1来限定子像素SP。该子像素SP包括:通过经由栅极线SL1供应的栅极信号驱动的TFT;存储电容器Cst,用于将通过数据线DL1供应的数据信号存储为数据电压;以及液晶单元

Clc,其被在存储电容器Cst中存储的数据电压驱动。液晶单元Clc被向像素电极1供应的数据电压和向公共电极2供应的公共电压vcom驱动。在诸如扭曲向列(Twisted Nematic,TN)模式和垂直取向(Vertical Alignment,VA)模式之类的垂直场驱动模式中在滤色器基板上形成公共电极2。在诸如平面内转换(In Plane Switching,IPS)模式和边缘场切换(Fringe Field Switching,FFS)模式之类的水平场驱动模式中在TFT基板上形成公共电极2和像素电极1。公共电极从公共电压线接收公共电压vcom。偏振器附接到液晶面板PNL的TFT基板和滤色器基板,并且在其上形成用于设置液晶的预倾斜角的取向层。可以通过任何液晶模式以及上述的TN模式、VA模式、IPS模式和FFS模式来形成液晶面板PNL的液晶模式。

[0028] 响应于从定时控制器TCN供应的栅极定时控制信号GDC,栅极驱动器GDRV依序产生栅极信号,并且同时将该信号的电平移位栅极驱动电压的摆动宽度,在液晶面板PNL中包括的子像素SP的TFT可以使用该栅极驱动电压来操作。栅极驱动器GDRV通过栅极线GL向在液晶面板PNL中包括的子像素SP供应所产生的栅极信号。栅极驱动器GDRV可以以IC(integrated circuit,集成电路)的形式被安装在液晶面板PNL或柔性电路板上,或者以GIP(gate in panel,面板中的栅极)的形式被形成在液晶面板PNL上。

[0029] 响应于从定时控制器TCN供应的数据定时控制信号DDC,数据驱动器SDRV采样从定时控制器TCN供应的数据信号DATA,并且将其锁存以将其转换为并行数据系统的数据。数据驱动器SDRV根据伽马参考电压将数字数据信号DATA转换为模拟信号。数据驱动器SDRV通过数据线DL向液晶面板PNL的子像素SP供应所转换的数据信号DATA。数据驱动器SDRV可以以IC的形式形成在液晶面板PNL或柔性电路板上。

[0030] 背光单元BLU向液晶面板PNL提供光。背光单元BLU包括用于发光的光源、用于将光引导到液晶面板PNL的光导板、以及用于聚焦和漫射光的光学片。

[0031] 公共电压发生器VCOMG将外部输入电力转换为DC电力,以产生和输出公共电压vcom。从公共电压发生器VCOMG输出的公共电压vcom被供应到在液晶面板PNL上形成的公共电压线。

[0032] 公共电压补偿器VCOMC补偿向液晶面板PNL供应的公共电压vcom。公共电压补偿器VCOMC考虑到波纹的数量取决于在液晶面板PNL中的位置而补偿公共电压vcom。为此,公共电压补偿器VCOMC从在液晶面板PNL上形成的公共电压线接收反馈公共电压,并且基于反馈公共电压vcomFB来输出补偿的公共电压vcomc。

[0033] 如图2中所示,根据本发明的第一示例性实施例的公共电压补偿器VCOMC从在液晶面板的左侧和右侧两者上形成的公共电压线接收反馈公共电压。公共电压补偿器VCOMC基于第一至第四反馈公共电压vcomFB1至vcomFB4来输出第一至第四补偿公共电压vcomc1至vcomc4。从公共电压补偿器VCOMC输出的第一至第四补偿公共电压vcomc1至vcomc4被重新供应到在液晶面板PNL的左侧和右侧两者上形成的公共电压线。

[0034] 具体地说,显示区域AA被相对于液晶面板PNL的中心AAC划分为第一显示区域AA1和第二显示区域AA2。第一公共电压补偿器VCOMC1从第一显示区域AA1的左侧接收第一反馈公共电压vcomFB1,并且向第一显示区域AA1的左侧供应第一补偿公共电压vcomc1。第二公共电压补偿器VCOMC2从第二显示区域AA2的左侧接收第二反馈公共电压vcomFB2,并且向第二显示区域AA2的左侧供应第二补偿公共电压vcomc2。第三公共电压补偿器VCOMC3从第一显示区域AA1的右侧接收第三反馈公共电压vcomFB3,并且向第一显示区域AA1的右侧供应

第三补偿公共电压 v_{comc3} 。第四公共电压补偿器 V_{COMC4} 从第二显示区域AA2的右侧接收第四反馈公共电压 v_{comFB4} ,并且向第二显示区域AA2的右侧供应第四补偿公共电压 v_{comc4} 。

[0035] 通过将显示区域AA相对于液晶面板PNL的中心AAC划分为第一显示区域AA1和第二显示区域AA2并且充分考虑波纹的数量取决于在液晶面板PNL中的位置来补偿公共电压 v_{com} ,由此使得公共电压 v_{com} 能够被更均匀和精确地补偿。

[0036] 在本发明的第一示例性实施例中,公共电压线的图案被形成如下以便充分考虑波纹的数量取决于液晶面板PNL的尺寸来补偿公共电压。

[0037] 图3是示出用于公共电压补偿的公共电压线的图案的第一图示。

[0038] 如图2和图3中所示,在液晶面板PNL上限定其中显示图像的显示区域AA和其中不显示图像的非显示区域NA。在显示区域AA的左侧和右侧形成公共电压线 V_{COML} 和 V_{COMR} 。在小尺寸的液晶显示板PNL中可获得公共电压线 V_{COML} 和 V_{COMR} 的图示图案。

[0039] 在显示区域AA的左侧的非显示区域NA中形成左公共电压线 V_{COML} 。在显示区域AA的右侧的非显示区域NA中形成右公共电压线 V_{COMR} 。在显示区域AA中形成电连接到左公共电压线 V_{COML} 和右公共电压线 V_{COMR} 的公共电压线。对于每条栅极线形成公共电压线 V_{COM} 。

[0040] 与显示区域AA的长度对应地在y轴方向上形成左公共电压线 V_{COML} 和右公共电压线 V_{COMR} 。左公共电压线 V_{COML} 和右公共电压线 V_{COMR} 比在显示区域AA中形成的公共电压线 V_{COM} 更宽。左公共电压线 V_{COML} 和右公共电压线 V_{COMR} 在所有区域中具有相等的线宽,并且具有矩形形状。左公共电压线 V_{COML} 和右公共电压线 V_{COMR} 有助于最小化当向在显示区域AA中形成的公共电压线 V_{COM} 传送公共电压时由线电阻引起的电压降或信号失真。

[0041] 第一公共电压补偿器 V_{COMC1} 从在第一显示区域AA1的左侧的非显示区域NA中形成的左公共电压线 V_{COML} 接收第一反馈公共电压 v_{comFB1} ,并且向在第一显示区域AA1的左侧的非显示区域NA中形成的左公共电压线 V_{COML} 供应第一补偿公共电压 v_{comc1} 。第二公共电压补偿器 V_{COMC2} 从在第二显示区域AA2的左侧的非显示区域NA中形成的左公共电压线 V_{COML} 接收第二反馈公共电压 v_{comFB2} ,并且向在第二显示区域AA2的左侧的非显示区域NA中形成的左公共电压线 V_{COML} 供应第二补偿公共电压 v_{com2} 。

[0042] 第三公共电压补偿器 V_{COMC3} 从在第一显示区域AA1的右侧的非显示区域NA中形成的右公共电压线 V_{COMR} 接收第三反馈公共电压 v_{comFB3} ,并且向在第一显示区域AA1的右侧的非显示区域NA中形成的右公共电压线 V_{COMR} 供应第三补偿公共电压 v_{comc3} 。第四公共电压补偿器 V_{COMC4} 从在第二显示区域AA2的右侧的非显示区域NA中形成的右公共电压线 V_{COMR} 接收第四反馈公共电压 v_{comFB4} ,并且向在第二显示区域AA2的右侧的非显示区域NA中形成的右公共电压线 V_{COMR} 供应第四补偿公共电压 v_{com4} 。

[0043] 图4是示出用于公共电压补偿的公共电压线的图案的第二图示。

[0044] 如图2和4中所示,在液晶面板PNL上限定其中显示图像的显示区域AA和其中不显示图像的非显示区域NA。在显示区域AA的左侧和右侧形成公共电压线 V_{COML} 和 V_{COMR} 。在小至中等尺寸的液晶显示板PNL中可获得公共电压线 V_{COML} 和 V_{COMR} 的图示图案。

[0045] 在显示区域AA的左侧的非显示区域NA中形成左公共电压线 V_{COML} 。在显示区域AA的右侧的非显示区域NA中形成右公共电压线 V_{COMR} 。在显示区域AA中形成电连接到左公共电压线 V_{COML} 和右公共电压线 V_{COMR} 的公共电压线。对于每条栅极线形成公共电压线 V_{COM} 。

[0046] 与显示区域AA的长度对应地在y轴方向上形成左公共电压线 V_{COML} 和右公共电压

线VCOMR。左公共电压线VCOML和右公共电压线VCOMR比在显示区域AA中形成的公共电压线VCOM更宽。左公共电压线VCOML和右公共电压线VCOMR具有矩形形状。顺便提及,在非显示区域NA中形成的左公共电压线VCOML和右公共电压线VCOMR在第一显示区域AA1的左侧和右侧比在第二显示区域AA2的左侧和右侧更宽。左公共电压线VCOML和右公共电压线VCOMR有助于最小化当向在显示区域AA中形成的公共电压线VCOM传送公共电压时由线电阻引起的电压降或信号失真。左公共电压线VCOML和右公共电压线VCOMR的线宽改变的原因是因为在与第一显示区域AA1对应的上区域中的线电阻大于在与第二区域AA2对应的下区域中的线电阻。换句话说,线电阻向远离输入端的上区域增大,因为公共电压通过下区域被输入,并且被传送到被考虑的上区域。

[0047] 第一公共电压补偿器VCOMC1从在第一显示区域AA1的左侧的非显示区域NA中形成的左公共电压线VCOML接收第一反馈公共电压vcomFB1,并且向在第一显示区域AA1的左侧的非显示区域NA中形成的左公共电压线VCOML供应第一补偿公共电压vcomc1。第二公共电压补偿器VCOMC2从在第二显示区域AA2的左侧的非显示区域NA中形成的左公共电压线VCOML接收第二反馈公共电压vcomFB2,并且向在第二显示区域AA2的左侧的非显示区域NA中形成的左公共电压线VCOML供应第二补偿公共电压vcom2。

[0048] 第三公共电压补偿器VCOMC3从在第一显示区域AA1的右侧的非显示区域NA中形成的右公共电压线VCOMR接收第三反馈公共电压vcomFB3,并且向在第一显示区域AA1的右侧的非显示区域NA中形成的右公共电压线VCOMR供应第三补偿公共电压vcomc3。第四公共电压补偿器VCOMC4从在第二显示区域AA2的右侧的非显示区域NA中形成的右公共电压线VCOMR接收第四反馈公共电压vcomFB4,并且向在第二显示区域AA2的右侧的非显示区域NA中形成的右公共电压线VCOMR供应第四补偿公共电压vcom4。

[0049] 图5是示出用于公共电压补偿的公共电压线的图案的第三图示。

[0050] 如图2和5中所示,在液晶面板PNL上限定其中显示图像的显示区域AA和其中不显示图像的非显示区域NA。在显示区域AA的左侧和右侧形成公共电压线VCOML和VCOMR。在中等至大尺寸的液晶显示板PNL中可获得公共电压线VCOML和VCOMR的图示图案。

[0051] 在显示区域AA的一侧(例如,上侧)的非显示区域NA中形成单侧公共电压线VCOMU。在显示区域AA的左侧的非显示区域NA中形成左公共电压线VCOML。在显示区域AA的右侧的非显示区域NA中形成右公共电压线VCOMR。该单侧公共电压线VCOMU、左公共电压线VCOML和右公共电压线VCOMR电连接。在显示区域AA中形成电连接到左公共电压线VCOML和右公共电压线VCOMR的公共电压线。对于每条栅极线形成公共电压线VCOM。

[0052] 与显示区域AA的长度(或宽度)对应地在x轴方向上形成单侧公共电压线VCOMU。与显示区域AA的长度对应地在y轴方向上形成左公共电压线VCOML和右公共电压线VCOMR。单侧公共电压线VCOMU、左公共电压线VCOML和右公共电压线VCOMR比在显示区域AA中形成的公共电压线VCOM更宽。单侧公共电压线VCOMU、左公共电压线VCOML和右公共电压线VCOMR具有矩形形状。顺便提及,在非显示区域NA中形成的左公共电压线VCOML和右公共电压线VCOMR在第一显示区域AA1的左侧和右侧比在第二显示区域AA2的左侧和右侧更宽。左公共电压线VCOML和右公共电压线VCOMR有助于最小化当向在显示区域AA中形成的公共电压线VCOM传送公共电压时由线电阻引起的电压降或信号失真。左公共电压线VCOML和右公共电压线VCOMR的线宽改变的原因是因为在与第一显示区域AA1对应的上区域中的线电阻大于

在与第二区域AA2对应的下区域中的线电阻。换句话说,线电阻向远离输入端的上区域增大,因为公共电压通过下区域被输入,并且被传送到被考虑的上区域。

[0053] 第一公共电压补偿器VCOMC1从在第一显示区域AA1的上侧的非显示区域NA中形成的单侧公共电压线VCOMU接收第一反馈公共电压vcomFB1,并且向在第一显示区域AA1的上侧的非显示区域NA中形成的单侧公共电压线VCOMU供应第一补偿公共电压vcomc1。第二公共电压补偿器VCOMC2从在第二显示区域AA2的左侧的非显示区域NA中形成的左公共电压线VCOML接收第二反馈公共电压vcomFB2,并且向在第二显示区域AA2的左侧的非显示区域NA中形成的左公共电压线VCOML供应第二补偿公共电压vcom2。

[0054] 第三公共电压补偿器VCOMC3从在第一显示区域AA1的上侧的非显示区域NA中形成的单侧公共电压线VCOMR接收第三反馈公共电压vcomFB3,并且向在第一显示区域AA1的上侧的非显示区域NA中形成的单侧公共电压线VCOMR供应第三补偿公共电压vcomc3。第四公共电压补偿器VCOMC4从在第二显示区域AA2的右侧的非显示区域NA中形成的右公共电压线VCOMR接收第四反馈公共电压vcomFB4,并且向在第二显示区域AA2的右侧的非显示区域NA中形成的右公共电压线VCOMR供应第四补偿公共电压vcom4。

[0055] 图6是示出用于公共电压补偿的公共电压线的图案的第四图示。

[0056] 如图2和6中所示,在液晶面板PNL上限定其中显示图像的显示区域AA和其中不显示图像的非显示区域NA。在显示区域AA的左侧和右侧形成公共电压线VCOML和VCOMR与虚拟(dummy)公共电压线VCOMLF和VCOMRF。在大尺寸的液晶显示板PNL中可获得公共电压线VCOML和VCOMR的图示图案。

[0057] 在显示区域AA的一侧(例如,上侧)的非显示区域NA中形成单侧公共电压线VCOMU。在显示区域AA的左侧的非显示区域NA中形成左公共电压线VCOML。左虚拟公共电压线VCOMLF形成在显示区域AA的左侧的非显示区域NA中,并且连接到左公共电压线VCOML。在显示区域AA的右侧的非显示区域NA中形成右公共电压线VCOMR。右虚拟公共电压线VCOMRF形成在显示区域AA的右侧的非显示区域NA中,并且连接到右公共电压线VCOMR。该单侧公共电压线VCOMU、左公共电压线VCOML和右公共电压线VCOMR电连接。在显示区域AA中形成电连接到左公共电压线VCOML和右公共电压线VCOMR的公共电压线。对于每条栅极线形成公共电压线VCOM。

[0058] 与显示区域AA的长度(或宽度)对应地在x轴方向上形成单侧公共电压线VCOMU。与显示区域AA的长度对应地在y轴方向上形成左公共电压线VCOML和右公共电压线VCOMR。部分地与显示区域AA的长度对应的在y轴方向上形成左虚拟公共电压线VCOMLF和右虚拟公共电压线VCOMRF。单侧公共电压线VCOMU、左公共电压线VCOML、右公共电压线VCOMR、左虚拟公共电压线VCOMLF和右虚拟公共电压线VCOMRF比在显示区域AA中形成的公共电压线VCOM更宽。

[0059] 单侧公共电压线VCOMU、左公共电压线VCOML、右公共电压线VCOMR、左虚拟公共电压线VCOMLF和右虚拟公共电压线VCOMRF具有矩形形状。顺便提及,在非显示区域NA中形成的左公共电压线VCOML和右公共电压线VCOMR在第一显示区域AA1的左侧和右侧比在第二显示区域AA2的左侧和右侧更宽。

[0060] 左公共电压线VCOML和右公共电压线VCOMR有助于最小化当向在显示区域AA中形成的公共电压线VCOM传送公共电压时由线电阻引起的电压降或信号失真。左公共电压线

VCOML和右公共电压线VCOMR的线宽改变的原因是因为在与第一显示区域AA1对应的上区域中的线电阻大于在与第二区域AA2对应的下区域中的线电阻。换句话说,线电阻向远离输入端的上区域增大,因为公共电压通过下区域被输入,并且被传送到被考虑的上区域。此外,左虚拟公共电压线VCOMLF和右虚拟公共电压线VCOMRF每条与补偿的公共电压供应部分物理地分离,使得在液晶面板PNL的中心AAC处的从左和右公共电压线VCOML和VCOMR反馈的公共电压作为代表电压。为此,左虚拟公共电压线VCOMLF和右虚拟公共电压线VCOMRF与在第二显示区域AA2的左侧和右侧的非显示区域NA中的左和右公共电压线VCOML和VCOMR物理地隔离。

[0061] 第一公共电压补偿器VCOMC1从在第一显示区域AA1的上侧的非显示区域NA中形成的单侧公共电压线VCOMU接收第一反馈公共电压 v_{comFB1} ,并且向在第一显示区域AA1的上侧的非显示区域NA中形成的单侧公共电压线VCOMU供应第一补偿公共电压 v_{comc1} 。第二公共电压补偿器VCOMC2从在第二显示区域AA2的左侧的非显示区域NA中形成的左公共电压线VCOML接收第二反馈公共电压 v_{comFB2} ,并且向在第二显示区域AA2的左侧的非显示区域NA中形成的左公共电压线VCOML供应第二补偿公共电压 v_{comc2} 。

[0062] 第三公共电压补偿器VCOMC3从在第一显示区域AA1的上侧的非显示区域NA中形成的单侧公共电压线VCOMR接收第三反馈公共电压 v_{comFB3} ,并且向在第一显示区域AA1的上侧的非显示区域NA中形成的单侧公共电压线VCOMU供应第三补偿公共电压 v_{comc3} 。第四公共电压补偿器VCOMC4从在第二显示区域AA2的右侧的非显示区域NA中形成的右公共电压线VCOMR接收第四反馈公共电压 v_{comFB4} ,并且向在第二显示区域AA2的右侧的非显示区域NA中形成的右公共电压线VCOMR供应第四补偿公共电压 v_{comc4} 。

[0063] 图7是图示根据本发明的第一示例性实施例的公共电压补偿器的电路配置图。

[0064] 如图7中所示,第一至第四公共电压补偿器VCOMC1至VCOMC4包括电阻器和运算放大器。第一公共电压补偿器VCOMC1包括第11电阻器R11、第12电阻器R12和第一运算放大器OP1。第二公共电压补偿器VCOMC2包括第21电阻器R21、第22电阻器R22和第二运算放大器OP2。第三公共电压补偿器VCOMC3包括第31电阻器R31、第32电阻器R32和第三运算放大器OP3。第四公共电压补偿器VCOMC4包括第41电阻器R41、第42电阻器R42和第四运算放大器OP4。

[0065] 在第一公共电压补偿器VCOMC1中包括的第11和12电阻器R11和R12与第一运算放大器OP1之间的连接的关系如下。第11电阻器R11的一端连接到从其接收到反馈公共电压的公共电压线,并且另一端连接到第一运算放大器OP1的反相端(-)。第12电阻器R12的一端连接到第一运算放大器OP1的反相端(-),并且另一端连接到通过其输出补偿的公共电压的第一运算放大器OP1的输出端。

[0066] 在第二公共电压补偿器VCOMC2中包括的第21和22电阻器R21和R22与第二运算放大器OP2之间的连接的关系如下。第21电阻器R21的一端连接到从其接收到反馈公共电压的公共电压线,并且另一端连接到第二运算放大器OP2的反相端(-)。第22电阻器R22的一端连接到第二运算放大器OP2的反相端(-),并且另一端连接到通过其输出补偿的公共电压的第二运算放大器OP2的输出端。

[0067] 在第三公共电压补偿器VCOMC3中包括的第31和32电阻器R31和R32和第三运算放大器OP3之间的连接的关系如下。第31电阻器R31的一端连接到从其接收到反馈公共电压的

公共电压线,并且另一端连接到第三运算放大器OP3的反相端(-)。第32电阻器R32的一端连接到第三运算放大器OP3的反相端(-),并且另一端连接到通过其输出补偿的公共电压的第三运算放大器OP3的输出端。

[0068] 在第四公共电压补偿器VCOMC4中包括的第41和42电阻器R41和R42与第四运算放大器OP4之间的连接的关系如下。第41电阻器R41的一端连接到从其接收到反馈公共电压的公共电压线,并且另一端连接到第四运算放大器OP4的反相端(-)。第42电阻器R42的一端连接到第四运算放大器OP4的反相端(-),并且另一端连接到通过其输出补偿的公共电压的第四运算放大器OP4的输出端。

[0069] 第一至第四公共电压补偿器VCOMC1至VCOMC4通过根据在电阻器(例如,R11和R12)之间的电阻比施加相同的补偿值或不同的补偿值来输出补偿的公共电压。即,补偿的公共电压vcomc1至vcomc4可以根据第一至第四公共电压补偿器VCOMC1至VCOMC4的电阻器的电阻值而相同或不同。通常,第一公共电压补偿器VCOMC1和第三公共电压补偿器VCOMC3可以通过施加相同的补偿值来输出补偿的公共电压vcomc1和vcomc3。然而,从第一至第四公共电压补偿器VCOMC1至VCOMC4输出的补偿的公共电压vcomc1至vcomc4可以彼此不同,因为左和右公共电压线的线电阻的比率不会是1:1。因此,在运输之前,通过在设计阶段中的液晶面板测量处理来确定包括第一至第四公共电压补偿器VCOMC1至VCOMC4的电阻器的电阻值。同时,从公共电压发生器输出的公共电压可以被供应到第一至第四运算放大器OP1至OP4的非反相端(+)

[0070] 本发明的第一示例性实施例基于如下前提:使用第一至第四公共电压补偿器VCOMC1至VCOMC4的全部。然而,对于液晶面板,在液晶面板上的公共电压中的波纹的数量可以根据在制造期间出现的偏差而小或大。在该情况下,可以通过下述方式来在工程阶段期间实现设计余量:在第一和第二公共电压补偿器VCOMC1和VCOMC2的输出端处安装虚拟电阻器RL,并且在第三和第四公共电压补偿器VCOMC3和VCOMC4的输出端处安装虚拟电阻器RR。例如,如果第一虚拟电阻器RL的电阻值小(小于 $M\Omega$),则从第一和第二公共电压补偿器VCOMC1和VCOMC2的输出端输出的补偿的公共电压vcomc1和vcomc2在补偿量上类似。相反,如果第一虚拟电阻器RL的电阻值高(大于 $M\Omega$),则从第一和第二公共电压补偿器VCOMC1和VCOMC2的输出端输出的补偿的公共电压vcomc1和vcomc2在补偿量上不同。这同样适用于第三和第四公共电压补偿器VCOMC3和VCOMC4,因此将省略其详细说明。

[0071] 图8图示了向大面积液晶显示器应用公共电压补偿器。

[0072] 如图8中所示,大面积液晶显示器包括液晶面板PNL、栅极印刷电路板(以下,简称为‘栅极PCB’)GFPCB、源极印刷电路板(以下,简称为‘源极PCB’)SFPCB、第一和第二印刷电路板(以下,简称为‘第一和第二PCB’)PCB1和PCB2、栅极驱动器GDRV、数据驱动器SDRV和公共电压补偿器VCOMC1至VCOMC4。

[0073] 栅极PCB GFPCB的一侧附接到在液晶面板PNL的左侧和右侧的非显示区域NA。栅极PCB GFPCB由柔性电路板构成。栅极驱动器GDRV被安装在栅极PCB GFPCB上。源极PCB SFPCB的一侧附接到在液晶面板PNL的底部上的非显示区域NA。源极PCB SFPCB由柔性电路板构成。数据驱动器SDRV被安装在源极PCB SFPCB上。源极PCB SFPCB的另一侧附接到第一和第二PCB PCB1和PCB2。公共电压补偿器VCOMC1至VCOMC4被安装在第一和第二PCB PCB1和PCB2上。定时控制器或电源部分可以被安装在第一和第二PCB PCB1和PCB2上。

[0074] 如图6中所示,在液晶面板PNL的非显示区域NA中形成单侧公共电压线VCOMU、左公共电压线VCOML、右公共电压线VCOMR、左虚拟公共电压线VCOMLF和右虚拟公共电压线VCOMRF。

[0075] 第一公共电压补偿器VCOMC1通过第一公共电压反馈线VCOMFB1L接收反馈公共电压,并且通过第一公共电压补偿线VCOMC1L供应补偿的公共电压。第一公共电压反馈线VCOMFB1L和第一公共电压补偿线VCOMC1L被布线为通过源极PCB SFPCB、栅极PCB GFPCB、以及在液晶面板PNL的左侧的非显示区域NA。类似地,第三公共电压补偿器VCOMC3的第三公共电压反馈线VCOMFB3L和第三公共电压补偿线VCOMC3L被布线为通过源极PCB SFPCB、栅极PCB GFPCB、以及在液晶面板PNL的右侧的非显示区域NA。

[0076] 第二公共电压补偿器VCOMC2通过第二公共电压反馈线VCOMFB2L接收反馈公共电压,并且通过第二公共电压补偿线VCOMC2L供应补偿的公共电压。第二公共电压反馈线VCOMFB2L和第二公共电压补偿线VCOMC2L被布线为通过源极PCB SFPCB、栅极PCB GFPCB、以及在液晶面板PNL的左侧的非显示区域NA。类似地,第四公共电压补偿器VCOMC4的第四公共电压反馈线VCOMFB4L和第四公共电压补偿线VCOMC4L被布线为通过源极PCB SFPCB、栅极PCB GFPCB、以及在液晶面板PNL的右侧的非显示区域NA。

[0077] 根据上述结构来布线(routing)公共电压反馈线和公共电压补偿线可以最小化与在液晶面板PNL的左侧和右侧的非显示区域NA中形成的线的重叠的问题,由此防止由耦合引起的信号失真。

[0078] <第二示例性实施例>

[0079] 图9是用于描述根据本发明的第二示例性实施例的通过公共电压补偿器进行的补偿的概念的视图。图10至13是示出用于公共电压补偿的公共电压线的多种图案的图示。

[0080] 如图9中所示,根据本发明的第二示例性实施例的公共电压补偿器VCOMC从在液晶面板的左侧和右侧形成的公共电压线接收反馈公共电压。公共电压补偿器VCOMC基于第一至第四反馈公共电压vcomFB1至vcomFB4输出左和右补偿公共电压vcomL和vcomR。从公共电压补偿器VCOMC输出的左和右补偿公共电压vcomL和vcomR被重新供应到在液晶面板PNL的左侧和右侧形成的公共电压线。

[0081] 具体地说,将显示区域AA相对于液晶面板PNL的中心AAC划分为第一显示区域AA1和第二显示区域AA2。第一公共电压补偿器VCOMC1从第一和第二显示区域AA1和AA2的左侧接收第一和第二反馈公共电压vcomFB1和vcomFB2,并且向第一和第二显示区域AA1和AA2的左侧供应左补偿公共电压vcomL。

[0082] 第二公共电压补偿器VCOMC2从第一和第二显示区域AA1和AA2的左侧接收第三和第四反馈公共电压vcomFB3和vcomFB4,并且向第一和第二显示区域AA1和AA2的左侧供应右补偿公共电压vcomR。

[0083] 通过将显示区域AA相对于液晶面板PNL的中心AAC划分为第一显示区域AA1和第二显示区域AA2,并且充分考虑到波纹的数量取决于在液晶面板PNL中的位置来补偿公共电压vcom,由此使得能够更均匀和精确地补偿公共电压vcom。

[0084] 如图1至3中所示来形成公共电压线的图案,以便充分考虑到波纹的数量取决于液晶面板PNL的尺寸来补偿公共电压vcom。

[0085] 图14是图示根据本发明的第二示例性实施例的公共电压补偿器的电路配置图。图

15是图示反馈公共电压和补偿公共电压的波形图。

[0086] 如图9至14中所示,第一和第二公共电压补偿器VCOMC1和VCOMC2包括电阻器和运算放大器。第一公共电压补偿器VCOMC1包括第11电阻器R11、第12电阻器R12、第13电阻器R13和第一运算放大器OP1。第二公共电压补偿器VCOMC2包括第21电阻器R21、第22电阻器R22、第23电阻器R23、以及第二运算放大器OP2。

[0087] 在第一公共电压补偿器VCOMC1中包括的第11、第12和第13电阻器R11、R12和R13与第一运算放大器OP1之间的连接的关系如下。第11电阻器R11的一端连接到从其接收到反馈公共电压的公共电压线,并且另一端连接到第一运算放大器OP1的反相端(-)。第12电阻器R12的一端连接到第一运算放大器OP1的反相端(-),并且另一端连接到通过其输出补偿公共电压的第一运算放大器OP1的输出端。第13电阻器R13的一端连接到从其接收到反馈公共电压的公共电压线,并且另一端连接到第11电阻器R11的一端。第一公共电压补偿器VCOMC1基于第一和第二反馈公共电压 v_{comFB1} 和 v_{comFB2} 之和来输出左补偿公共电压 v_{comcL} 。

[0088] 在第二公共电压补偿器VCOMC2中包括的第21、第22和第23电阻器R21、R22和R23与第二运算放大器OP2之间的连接的关系如下。第21电阻器R21的一端连接到从其接收到反馈公共电压的公共电压线,并且另一端连接到第二运算放大器OP2的反相端(-)。第22电阻器R22的一端连接到第二运算放大器OP2的反相端(-),并且另一端连接到通过其输出补偿公共电压的第二运算放大器OP2的输出端。第23电阻器R23的一端连接到从其接收到反馈公共电压的公共电压线,并且另一端连接到第21电阻器R21的一端。第二公共电压补偿器VCOMC2基于第三和第四反馈公共电压 v_{comFB3} 和 v_{comFB4} 之和来输出右补偿公共电压 v_{comcR} 。

[0089] 例如,当供应第一和第二公共电压 v_{comFB1} 和 v_{comFB2} 时,第一公共电压补偿器VCOMC1逆补偿第一和第二反馈公共电压 v_{comFB1} 和 v_{comFB2} 以输出左公共电压 v_{comL} 。类似地,第二公共电压补偿器VCOMC2具有在图15中所示的补偿特性。同时,从公共电压发生器输出的公共电压可以被供应到第一和第二运算放大器OP1和OP2的非反相端(+)

[0090] 如上所述,本发明的第一和第二示例性实施例使用下述结构:该结构能够将在液晶面板内的公共电压线路径VCOM PATH划分为二,通过使用COF(chip on film,膜上芯片)和LOG(line on glass,玻璃上线路)来从显示区域的左侧和右侧接收反馈公共电压,并且传送补偿公共电压,以便找出并补偿在液晶面板的公共电压中的纹波的量。此外,本发明的第一和第二示例性实施例使用不同的补偿结构来用于不同的区域,在所述不同的区域中,从显示区域的左侧和右侧接收不同的反馈公共电压,并且供应不同的补偿公共电压。

[0091] 从上面看出,本发明提供了一种液晶显示器,该液晶显示器通过使能适合于在液晶面板内的公共电压中的波纹的特性的最佳补偿设计而最小化由线电阻和耦合引起的信号失真,并且解决画面质量问题,诸如横向串扰。

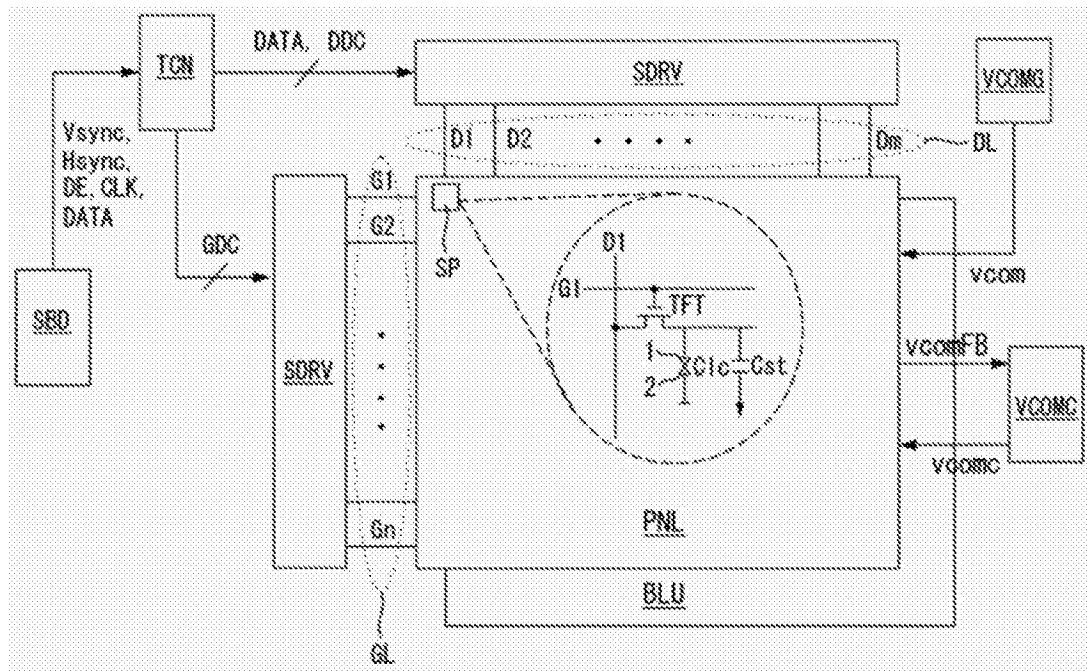


图1

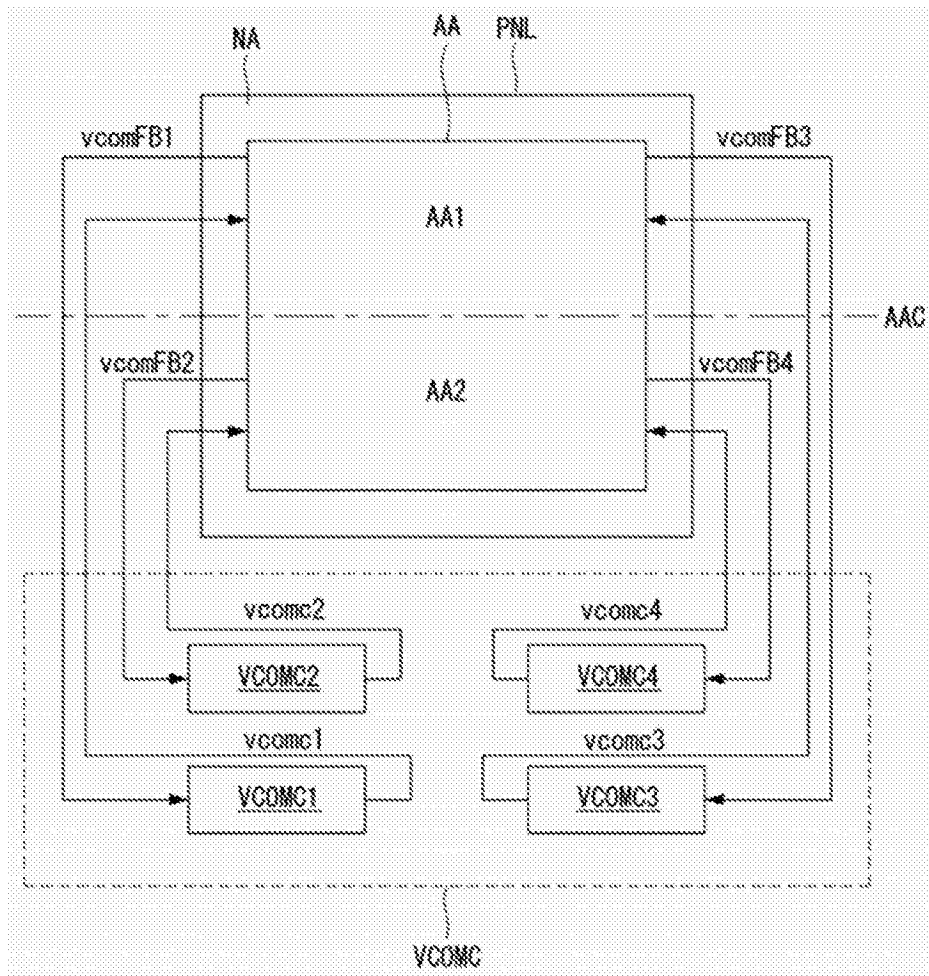


图2

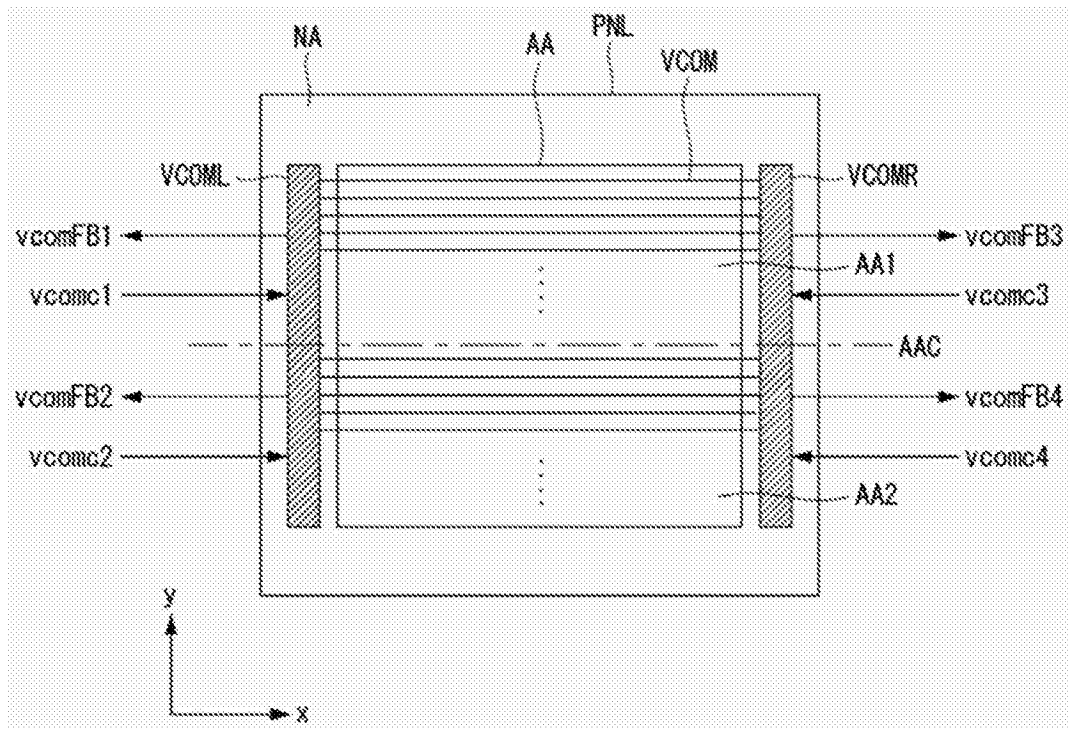


图3

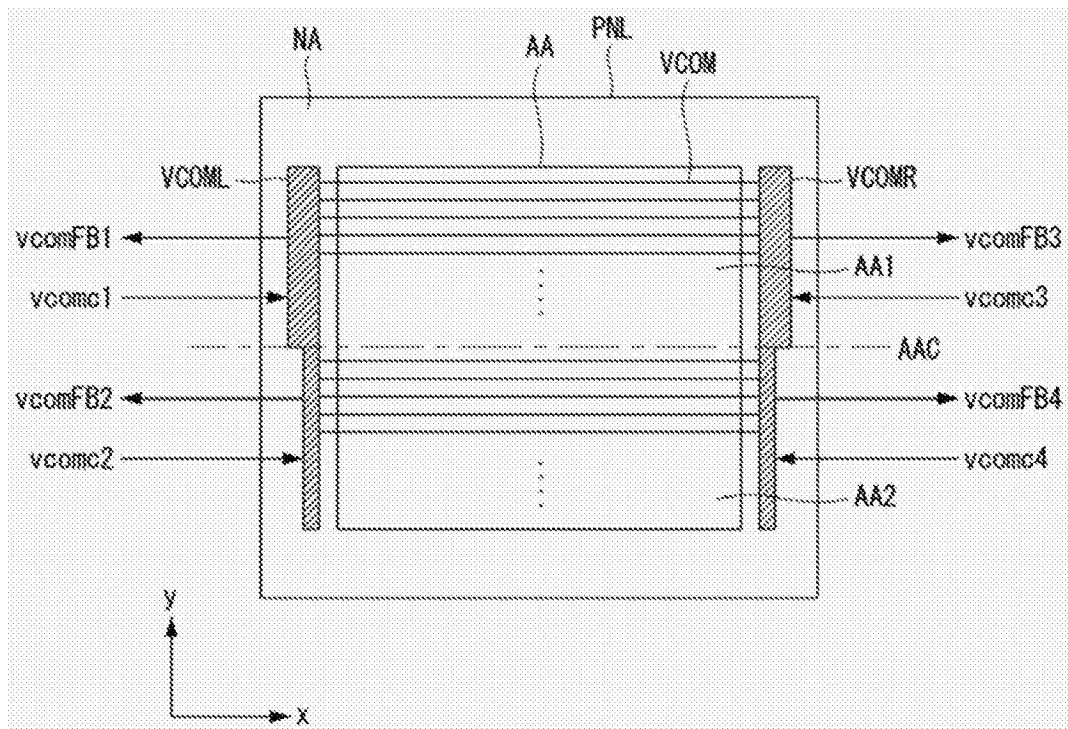


图4

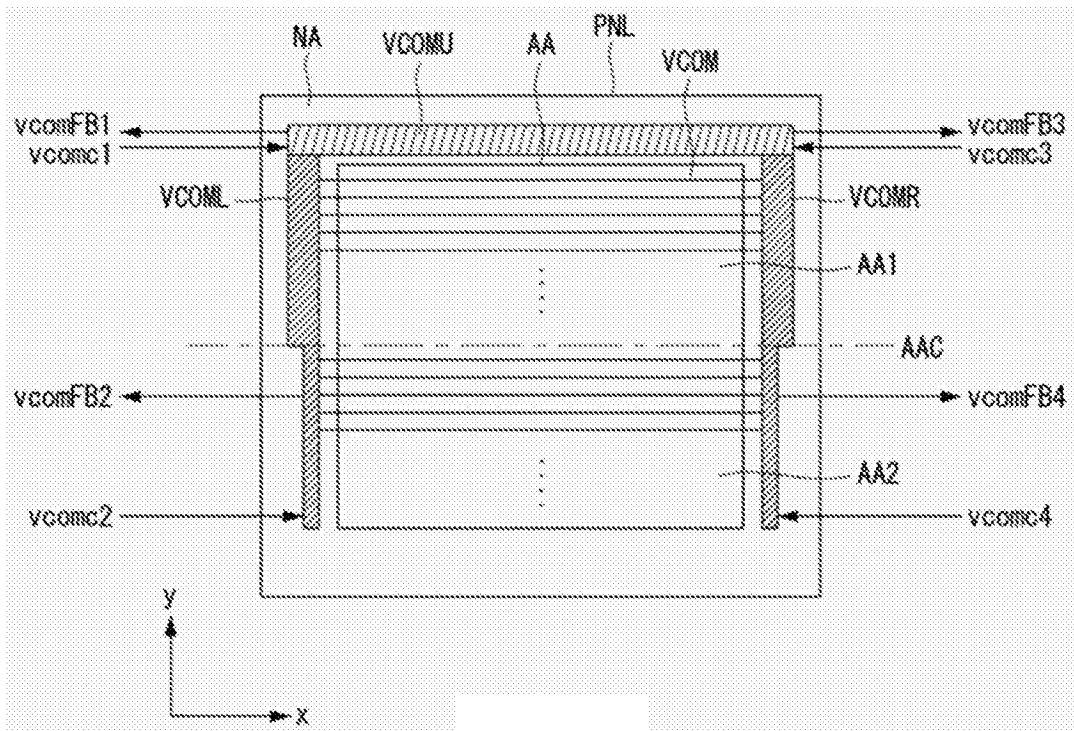


图5

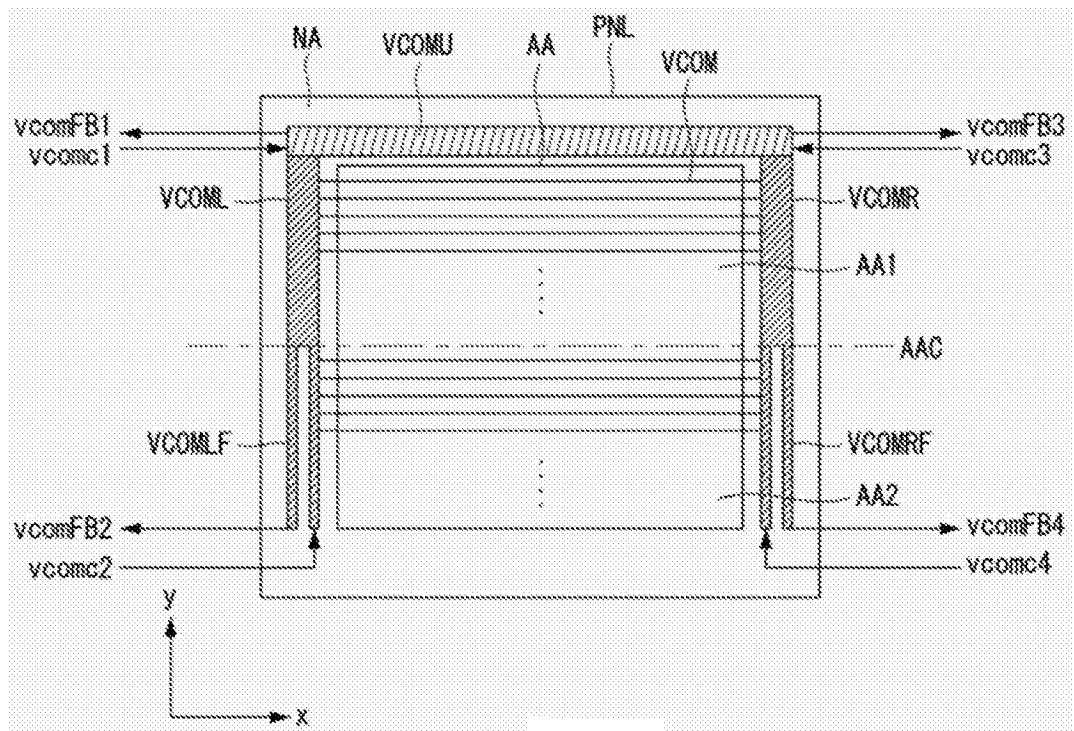


图6

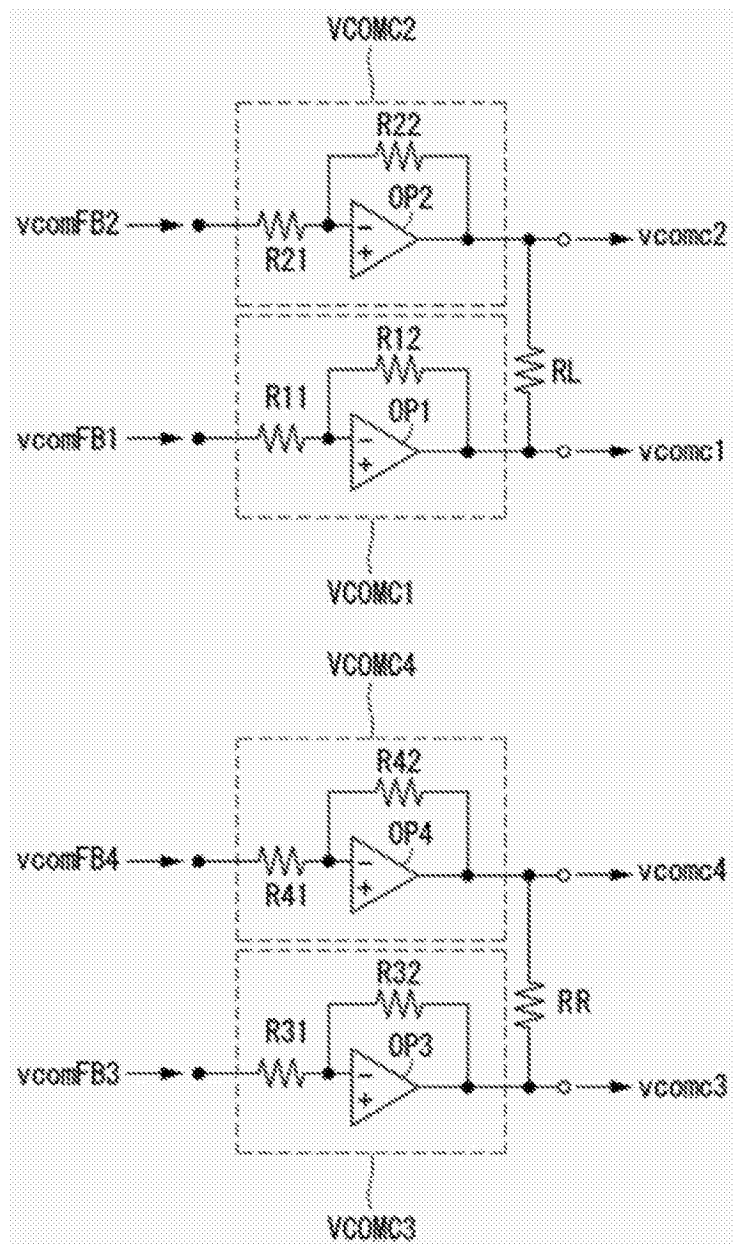


图7

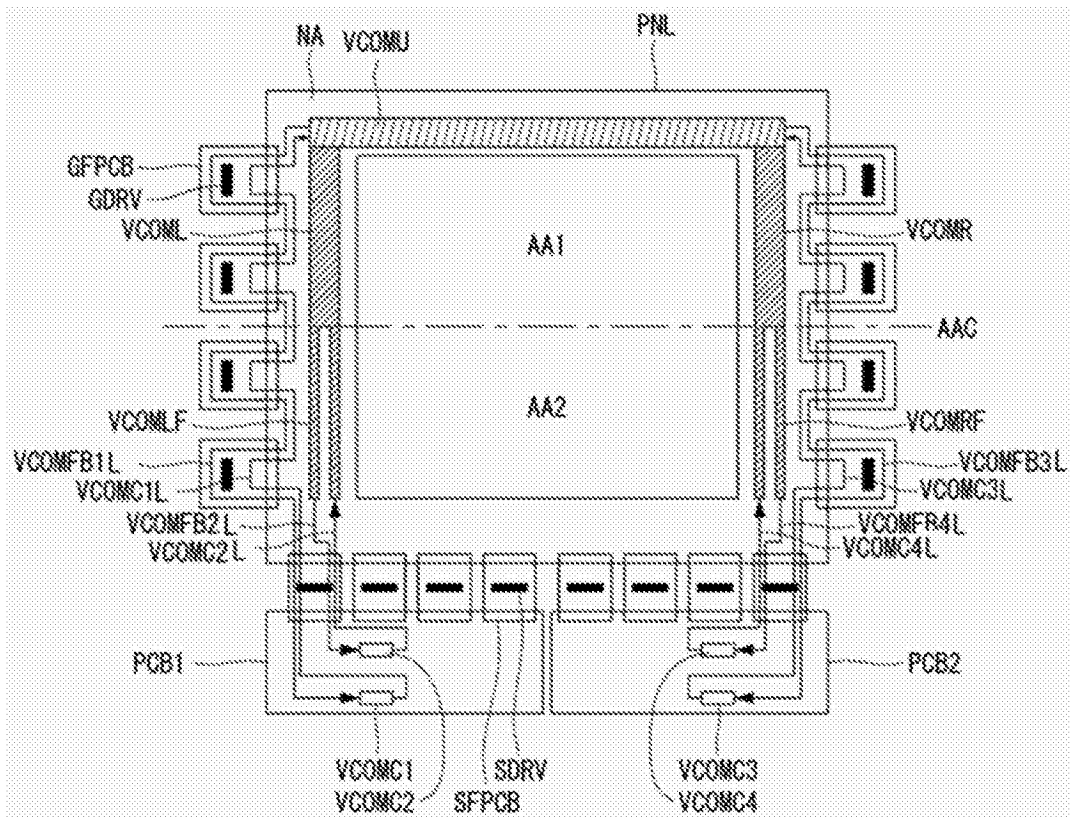


图8

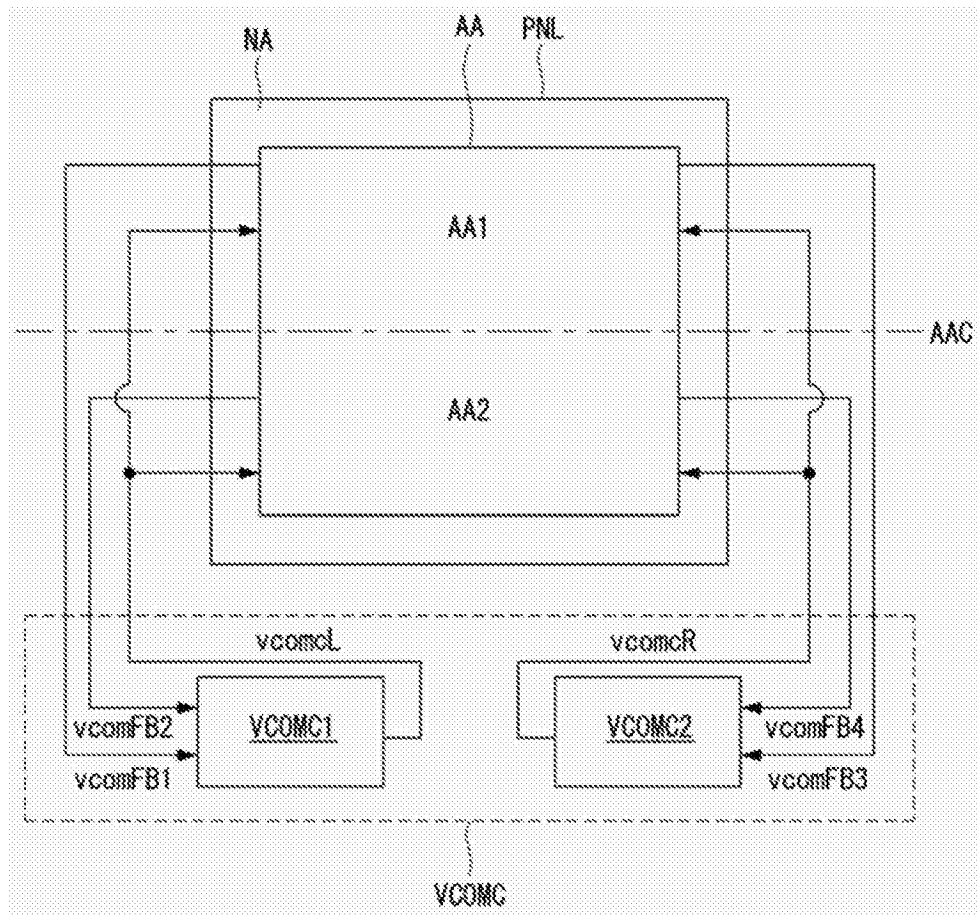


图9

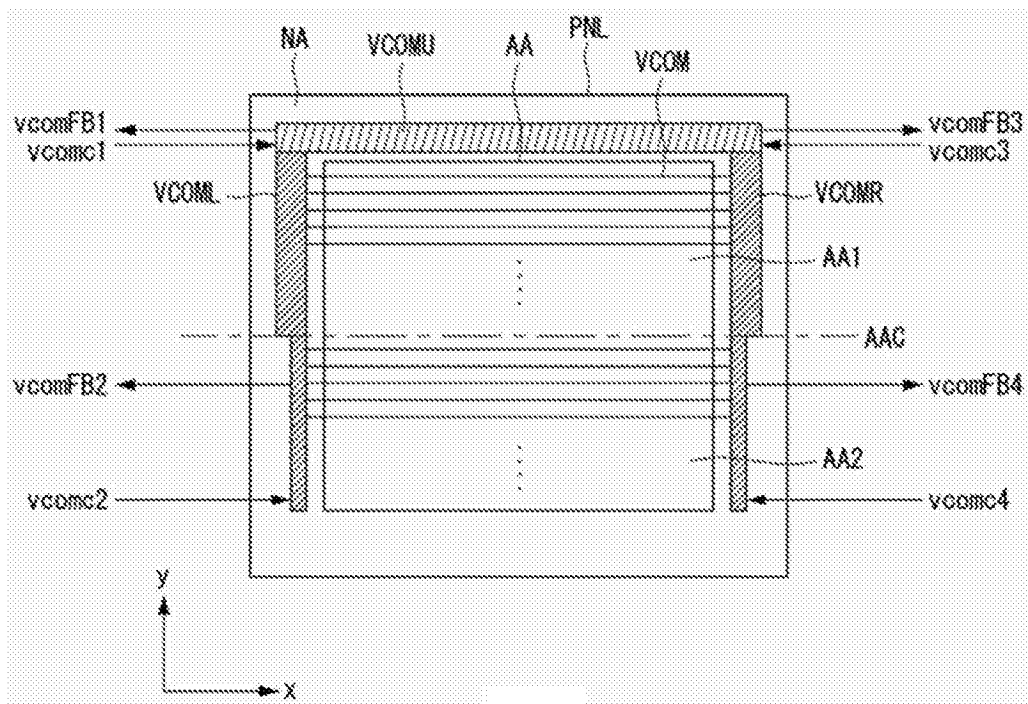


图12

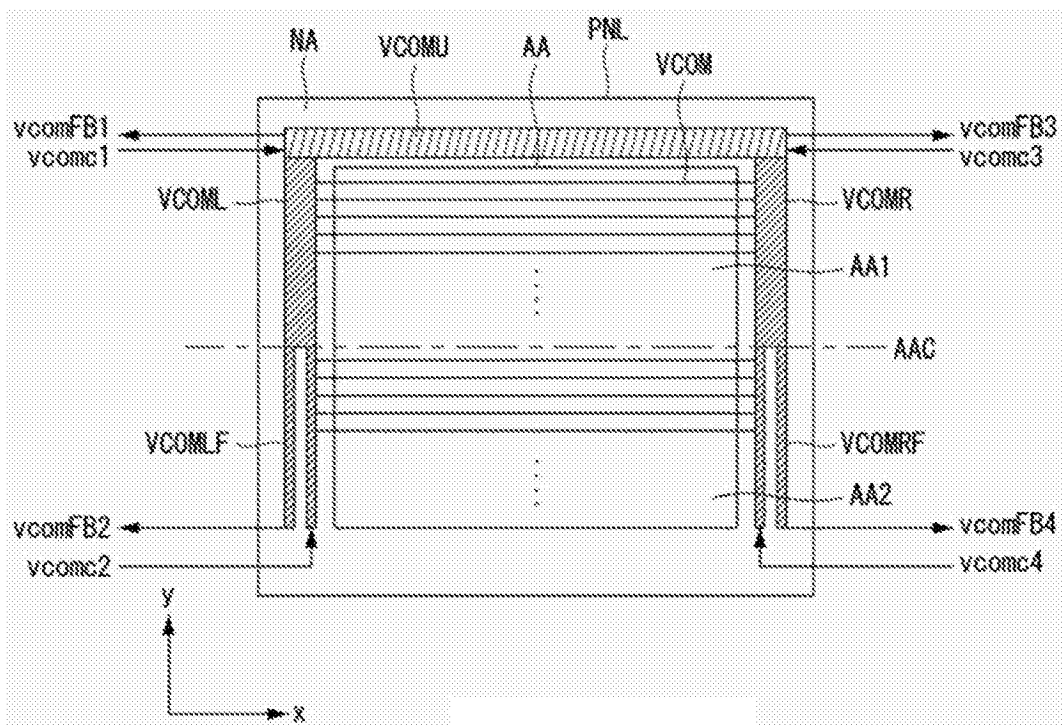


图13

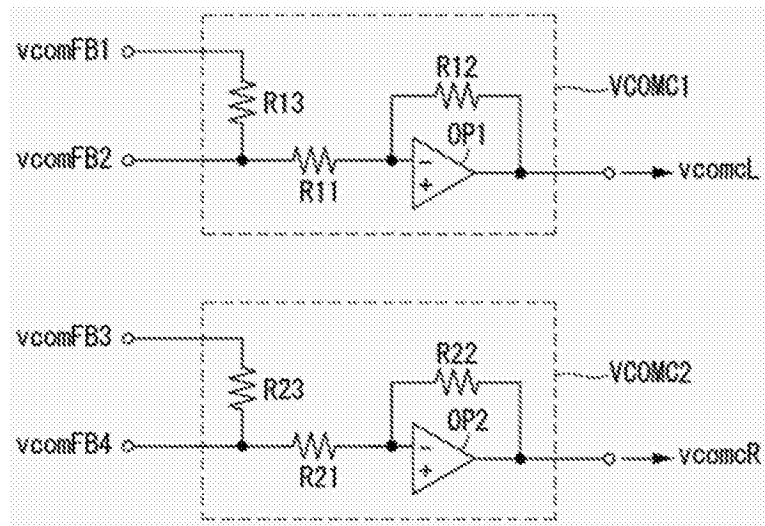


图14

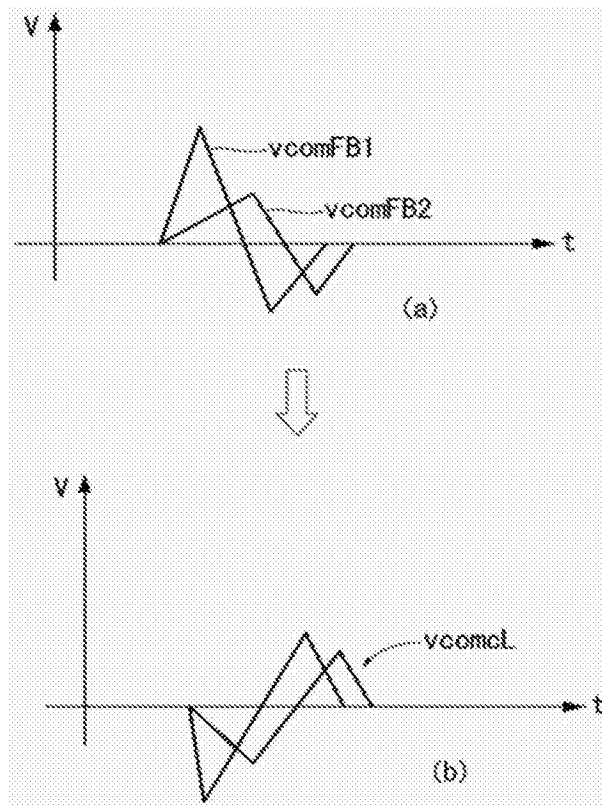


图15

专利名称(译)	液晶显示器		
公开(公告)号	CN104424905B	公开(公告)日	2017-04-12
申请号	CN201410418425.4	申请日	2014-08-22
[标]申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
[标]发明人	成昌勇 尹贤明 朴宣雨 朴钟姬		
发明人	成昌勇 尹贤明 朴宣雨 朴钟姬		
IPC分类号	G09G3/36		
CPC分类号	G09G3/3655 G09G2300/0426 G09G2320/0223 G09G2320/0233 G02F1/133512 G02F1/133514 G02F1/134336 G02F1/13439 G02F1/1362 G02F1/136286 G02F1/1368 G02F2001/134345 G02F2001/136222 G02F2201/121 G02F2201/123 G09G3/3688 G09G3/3696 G09G2300/0413 G09G2300/0819 G09G2310/0291 G09G2310/08 G09G2320/0209		
代理人(译)	康建峰 吴琼		
优先权	1020130102528 2013-08-28 KR		
其他公开文献	CN104424905A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

已经做出了本发明以提供一种液晶显示器，该液晶显示器包括：液晶面板，其包括显示区域和非显示区域；左和右公共电压线，其连接到在显示区域中形成的公共电压线，并且位于在所述显示区域的左侧和右侧的非显示区域中；以及公共电压补偿器，其从所述左和右公共电压线接收反馈公共电压，并且基于所述反馈公共电压来输出补偿公共电压，其中，所述公共电压补偿器将所述显示区域相对于所述液晶面板的中心划分为第一显示区域和第二显示区域，并且执行对所述第一显示区域和所述第二区域的不同的补偿。

