



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106960657 B

(45)授权公告日 2020.06.30

(21)申请号 201611100637.3

(22)申请日 2016.12.02

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 106960657 A

(43)申请公布日 2017.07.18

(30)优先权数据
10-2015-0171022 2015.12.02 KR

(73)专利权人 乐金显示有限公司
地址 韩国首尔

(72)发明人 金应圭 朴勇奎 张瑞奎

(74)专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司 11127
代理人 李辉 刘久亮

(51)Int.Cl.

G09G 3/3225(2016.01)

(56)对比文件

CN 104637441 A, 2015.05.20,
WO 2007080813 A1, 2007.07.19,
US 2005140427 A1, 2005.06.30,

审查员 刘兴军

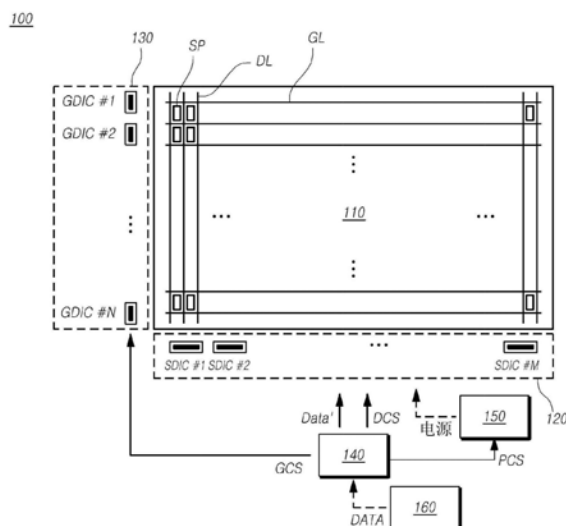
权利要求书2页 说明书11页 附图12页

(54)发明名称

显示装置和用于向该显示装置供应电压的印刷电路板

(57)摘要

显示装置和用于向该显示装置供应电压的印刷电路板。一种显示装置包括：开关电路；子像素，其包括驱动晶体管 and 具有连接到所述驱动晶体管的阳极的有机发光二极管OLED；驱动电压供应线，其通过所述驱动晶体管向所述OLED供应驱动电压；基电压供应线，其通过所述开关电路连接到所述OLED的阴极；接地线，其向所述开关电路供应接地电压；第一电容器，其在所述驱动电压供应线与所述接地线之间；以及第二电容器，其在所述基电压供应线与所述接地线之间。所述开关电路选择性地供应第一电平电压和第二电平电压中的一个作为所述基电压，并且所述第二电平电压高于所述接地电压处的所述第一电平电压。



1. 一种显示装置,该显示装置包括:

开关电路,所述开关电路包括第一开关和第二开关;

子像素,所述子像素包括:

驱动晶体管;以及

有机发光二极管OLED,所述OLED具有阳极和阴极,所述阳极连接到所述驱动晶体管;

驱动电压供应线,所述驱动电压供应线被配置为通过所述驱动晶体管向所述OLED供应驱动电压;

基电压供应线,所述基电压供应线连接到所述OLED的阴极,并且所述开关电路被配置为通过所述基电压供应线向所述OLED的阴极供应基电压;

接地线,所述接地线被配置为向所述开关电路供应接地电压;

第一电容器,所述第一电容器连接在所述驱动电压供应线与所述接地线之间;

第二电容器,所述第二电容器连接在所述基电压供应线与所述接地线之间;

第三电容器,所述第三电容器连接在第二电平电压供应线和所述接地线之间;

第一印刷电路板和第二印刷电路板,所述第一印刷电路板和所述第二印刷电路板彼此分隔开;

第四电容器,所述第四电容器设置在所述第二印刷电路板上并且连接在所述驱动电压供应线和所述接地线之间;以及

第五电容器,所述第五电容器设置在所述第二印刷电路板上并且连接在所述基电压供应线和所述接地线之间,

其中,所述开关电路被配置为选择性地供应第一电平电压和第二电平电压中的一个作为所述基电压,其中,所述第二电平电压高于所述第一电平电压,并且所述第一电平电压是所述接地电压,

其中,所述第一电容器与所述第二电容器设置在产生所述驱动电压的电源外部;

其中,当所述第一电平电压被供应为所述基电压时,所述第一开关接通并将所述基电压供应线连接到所述接地线,

其中,当所述第二电平电压被供应为所述基电压时,所述第二开关接通并将所述基电压供应线连接到被配置为将所述第二电平电压供应给所述开关电路的所述第二电平电压供应线,

其中,所述第二电容器连接在所述基电压供应线上的所述第一开关和所述第二开关之间的节点处,

所述驱动电压供应线、所述基电压供应线和所述接地线设置在所述第一印刷电路板和所述第二印刷电路板二者上方,并且

所述开关电路、所述第一电容器、所述第二电容器和所述第三电容器设置在所述第一印刷电路板上。

2. 根据权利要求1所述的显示装置,其中,所述驱动晶体管包括:第一节点,所述第一节点与所述驱动晶体管的源节点或漏节点对应;第二节点,所述第二节点与所述驱动晶体管的栅节点对应;以及第三节点,所述第三节点与所述漏节点或所述源节点中的另一个对应,并且

其中,所述第一节点电连接到所述OLED的阳极,并且所述第三节点电连接到所述驱动

电压供应线。

3. 根据权利要求2所述的显示装置,所述显示装置还包括存储电容器,所述存储电容器电连接在所述第一节点与所述第二节点之间,所述存储电容器被配置为保持特定电压达一帧时间。

4. 根据权利要求2所述的显示装置,所述显示装置还包括感测晶体管,所述感测晶体管电连接在感测线与所述第一节点之间,其中,所述感测晶体管被配置为向所述第一节点施加通过所述感测线供应的基准电压,并且向电连接到所述感测线的模数转换器ADC施加所述第一节点的电压。

5. 根据权利要求4所述的显示装置,所述显示装置还包括ADC,所述ADC被配置为感测所述第一节点的电压。

6. 根据权利要求1所述的显示装置,其中,所述驱动晶体管具有阈值电压特性,并且所述开关电路被配置为在通过所述显示装置测量所述阈值电压特性的时间期间,将所述第二电平电压供应为所述基电压。

7. 根据权利要求1所述的显示装置,所述显示装置还包括:

接地图案,所述接地图案被设置在所述第一印刷电路板上,所述接地线连接到所述接地图案;

逻辑接地线,所述逻辑接地线被设置在所述第一印刷电路板和所述第二印刷电路板二者上方,所述逻辑接地线连接到所述接地图案并且被配置为向所述显示装置供应逻辑接地;

逻辑电压线,所述逻辑电压线被设置在所述第一印刷电路板和所述第二印刷电路板二者上方,所述逻辑电压线被配置为向所述显示装置供应逻辑电压;以及

第六电容器,所述第六电容器连接在所述逻辑电压线与所述逻辑接地线之间。

8. 根据权利要求7所述的显示装置,所述显示装置还包括:

珠状物,所述珠状物连接在所述逻辑接地线与所述接地图案之间。

9. 根据权利要求7所述的显示装置,所述显示装置还包括:

珠状物,所述珠状物连接在所述接地线与所述接地图案之间。

显示装置和用于向该显示装置供应电压的印刷电路板

技术领域

[0001] 本发明的实施方式涉及显示装置以及用于向该显示装置供应驱动电压和基电压(base voltage)的印刷电路板。

背景技术

[0002] 近来引起关注的有机发光显示装置使用自发光有机发光二极管(OLED)。与其它显示装置技术相比,这种有机发光显示装置因此具有包括快速响应时间和改进的对比度、改进的发光效率、改进的亮度以及改进的视角在内的优点。

[0003] 设置在有机发光显示装置中的各个子像素通常包括:驱动晶体管,其被配置为驱动OLED;开关晶体管,其被配置为向驱动晶体管的栅节点传送数据电压;以及电容器,其被配置为保持特定电压达一帧时间。

[0004] 各个子像素内的驱动晶体管通常具有诸如阈值电压、迁移率等的特性。这些特性可以随着子像素而改变。

[0005] 另外,由于驱动时间增加,驱动晶体管会劣化并且其特性会改变。子像素之间的劣化差异会因此引起子像素之间的特性变化。

[0006] 子像素之间的特性变化会引起亮度变化,并且因此引起有机发光显示装置的亮度不均匀。因此,已经开发了一种用于测量各个子像素的特性并且对其进行补偿的技术。

[0007] 此外,应该在没有被用户识别的情况下执行针对子像素的特性的测量和补偿。例如,如果OLED响应于为了测量特性而供应给驱动晶体管的电压而发光,则与图像数据无关的图像会被显示在像素上,并且像素会被用户识别为错误。

[0008] 为了使OLED在特性测量期间不发光,显示装置可以供应比在OLED被驱动时供应的电压高的电压作为基电压。例如,通常,当OLED被驱动时,显示装置可以供应接地电压作为基电压。然而,在特性测量期间,显示装置可以供应更高的电压作为基电压。因此,能够抑制OLED在特性测量期间的发光。

[0009] 然而,当与接地电压不同的电压被供应为基电压时,来自电源的开关噪声会影响特性的测量。

[0010] 通常,开关模式电源(SMPS)被用于产生直流(DC)电力。SMPS中产生的DC电压可能不期望地包括开关噪声,这也被称为纹波噪声。开关噪声可能根据SMPS的驱动方法而不可避免地产生。

[0011] 这种开关噪声会影响显示装置的特性的测量。例如,在用于向OLED供应基电压的线与用于测量特性的线之间可能存在寄生电容。上述开关噪声可能通过该寄生电容从用于供应基电压的线传播到用于测量特性的线,进而影响特性的测量。

发明内容

[0012] 鉴于前述内容,本发明的目的在于提供一种用于在特性测量期间减少包括在供应给面板的电压中的噪声的影响的技术。

[0013] 本发明的另外的特征和优点将在随后的描述中被阐述,并且从所述描述部分地将是明显的,或者可以通过本发明的实践而得知。本发明的目的和其它优点将通过在书面描述及其权利要求书以及附图中具体指出的结构而被实现和获得。

[0014] 为了实现这些和其它优点,并且根据本发明的实施方式的目的,如具体实现并广泛描述的,一种显示装置包括:开关电路;子像素,所述子像素包括驱动晶体管和具有阳极和阴极的有机发光二极管(OLED),所述阳极连接到所述驱动晶体管;驱动电压供应线,所述驱动电压供应线被配置为通过所述驱动晶体管向所述OLED供应驱动电压;基电压供应线,所述基电压供应线连接到所述OLED的阴极,并且所述开关电路被配置为通过所述基电压供应线向所述OLED的阴极供应基电压;接地线,所述接地线被配置为向所述开关电路供应接地电压;第一电容器,所述第一电容器连接在所述驱动电压供应线与所述接地线之间;以及第二电容器,所述第二电容器连接在所述基电压供应线与所述接地线之间,其中,所述开关电路被配置为选择性地供应第一电平电压和第二电平电压中的一个作为所述基电压,其中,所述第二电平电压高于所述第一电平电压,并且所述第一电平电压是所述接地电压,其中,当所述第一电平电压被供应为所述基电压时,所述开关电路将所述基电压供应线连接到所述接地线,并且其中,当所述第二电平电压被供应为所述基电压时,所述开关电路将所述第二电平电压供应给所述基电压供应线。

[0015] 要理解的是,前面的简要描述和下面的详细描述二者都是示例性和说明性的,并且旨在提供对要求保护的本发明的进一步说明。

附图说明

[0016] 附图被包括进来以提供对本发明的进一步理解,并且被并入本说明书中并构成本说明书的一部分,附图例示了本发明的实施方式,并且与本说明书一起用来解释本发明的原理。在附图中:

[0017] 图1是能够应用示例实施方式的显示装置的示意性系统配置图;

[0018] 图2是能够应用示例实施方式的有机发光显示装置的像素区域电路和用于测量像素区域的特性的外围电路的示例图;

[0019] 图3是例示了有机发光显示装置的用于将驱动电压和基电压供应给像素区域电路和像素区域的现有技术的印刷电路板的配置图的图;

[0020] 图4是例示了当在图3中第一电平电压被供应为基电压时的开关噪声传播路径的图;

[0021] 图5是例示了当在图3中第二电平电压被供应为基电压时的开关噪声传播路径的图;

[0022] 图6是根据示例实施方式的有机发光显示装置的像素区域电路和印刷电路板的配置图;

[0023] 图7是例示了当在图6中第一电平电压被供应为基电压时的开关噪声传播路径的图;

[0024] 图8是例示了当在图6中第二电平电压被供应为基电压时的开关噪声传播路径的图;

[0025] 图9是例示了向图6的印刷电路板进一步添加第三电容器的示例实施方式的图;

- [0026] 图10是例示了向图9进一步添加印刷电路板的示例实施方式的图；
- [0027] 图11是例示了在图10中接地图案与逻辑电压分离的示例实施方式的图；以及
- [0028] 图12是例示了在图11的接地线中进一步包括珠状物 (bead) 的示例实施方式的图。

具体实施方式

[0029] 现在将详细地参照本发明的示例实施方式,在附图中例示了本发明的示例实施方式的示例。

[0030] 在整个附图中,在将附图标记添加到组件时,将要注意的是,相同的附图标记指示相同的组件,即使组件示出在不同的附图中。另外,在解释本发明的示例实施方式时,可以省略对众所周知的组件或功能的详细解释以避免不必要地使本发明的主题模糊不清。

[0031] 另外,在描述本发明的组件时,可以使用诸如第一、第二、A、B、(a)、(b)等的术语。这些术语仅被用来将所述组件与其它组件区分开。因此,对应组件的特征、次序、顺序等不受这些术语限制。将要理解的是,当一个元件被称为“连接到”或者“联接到”另一元件时,该元件可以直接连接到或者直接联接到另一元件,或者在又一元件介于它们之间的情况下连接到或者联接到另一元件。在相同的环境下,将理解的是,当一个元件被称为“在”另一元件“上”或者“在”另一元件“下”时,该元件可以直接联接在另一元件“上”或者另一元件“下”,或者直接连接在另一元件“上”或者另一元件“下”,或者可以在又一元件介于它们之间的情况下间接联接在另一元件“上”或者另一元件“下”或者间接连接在另一元件“上”或者另一元件“下”。

[0032] 图1是能够应用示例实施方式的显示装置的示意性系统配置图。

[0033] 能够应用示例实施方式的显示装置可以是液晶显示装置、有机发光显示装置或者另一显示装置。下面将描述的示例实施方式可以被应用到测量在面板中发生的像素不均匀或者像素劣化并且供应给该面板的电压包括开关噪声的显示装置。在下文中,为了便于理解,显示装置将被描述为有机发光显示装置。

[0034] 参照图1,有机发光显示装置100包括有机发光显示面板110、数据驱动器120、选通驱动器130、定时控制器140和电源管理集成电路150。在有机发光显示面板110中,多条数据线DL沿着第一方向设置,并且多条选通线GL沿着与第一方向交叉的第二方向设置。

[0035] 另外,在有机发光显示面板110中,多个子像素SP以矩阵图案设置。另外,在各个子像素SP中,形成有诸如晶体管和电容器的电路元件。例如,在有机发光显示面板110的各个子像素中,形成有包括有机发光二极管(OLED)、两个或更多个晶体管以及一个或更多个电容器在内的电路。

[0036] 数据驱动器120被配置为通过向多条数据线DL供应数据电压来驱动多条数据线DL。

[0037] 选通驱动器130被配置为通过向多条选通线GL供应扫描信号来依次驱动多条选通线GL。

[0038] 定时控制器140被配置为通过向数据驱动器120和选通驱动器130供应控制信号来控制数据驱动器120和选通驱动器130。

[0039] 定时控制器140根据各帧中实现的定时开始扫描,与数据驱动器120所使用的数据信号形式对应地转换从主机系统160输入的图像数据,输出所转换的图像数据,并且根据扫

描来在适当的时间控制数据的驱动。

[0040] 选通驱动器130通过根据定时控制器140的控制向多条选通线GL供应导通电压或截止电压的扫描信号来依次驱动多条选通线GL。

[0041] 根据驱动方法,选通驱动器130可以如图1所例示的位于有机发光显示面板110的仅一侧,或者位于其两侧。另外,选通驱动器130可以包括一个或更多个选通驱动器集成电路(GDIC) GDIC#1、...、GDIC#N(N是1或更大的自然数)。

[0042] 另外,选通驱动器130中包括的一个或更多个选通驱动器集成电路GDIC#1、...、GDIC#N可以通过载带自动结合(TAB)方法或者玻璃上芯片(COG)方法连接到有机发光显示面板110的结合焊盘,或者以面板内栅极(GIP)类型来实现并且直接设置在有机发光显示面板110中,或者被集成并设置在有机发光显示装置100中。

[0043] 选通驱动器130中包括的一个或更多个选通驱动器集成电路GDIC#1、...、GDIC#N中的每一个可以包括移位寄存器和电平移位器。

[0044] 当特定选通线被打开时,数据驱动器120将从定时控制器140接收的图像数据Data'转换为模拟形式的数据电压,并且将该数据电压供应给数据线以驱动多条数据线DL。

[0045] 数据驱动器120可以包括一个或更多个源驱动器集成电路(SDIC,也被称作数据驱动器IC) SDIC#1、...、SDIC#M(M是1或更大的自然数)。数据驱动器120中包括的一个或更多个源驱动器集成电路SDIC#1、...、SDIC#M可以通过载带自动结合(TAB)方法或者玻璃上芯片(COG)方法连接到有机发光显示面板110的结合焊盘,或者直接设置在有机发光显示面板110中,或者被集成并设置在有机发光显示装置100中。

[0046] 数据驱动器120中包括的一个或更多个源驱动器集成电路SDIC#1、...、SDIC#M中的每一个可以包括移位寄存器、锁存器、数模转换器(DAC)和输出缓冲器,并且还可以包括被配置为感测模拟电压值,将该模拟电压值转换为数字值,并且生成并输出用于补偿子像素的感测数据的模数转换器(ADC)。

[0047] 另外,数据驱动器120中包括的一个或更多个源驱动器集成电路SDIC#1、...、SDIC#M中的每一个可以被实现为膜上芯片(COF)类型。在一个或更多个源驱动器集成电路SDIC#1、...、SDIC#M中的每一个中,一端结合到至少一个源印刷电路板,而另一端结合到有机发光显示面板110。

[0048] 此外,定时控制器140从外部主机系统160接收输入图像的图像数据DATA以及诸如垂直同步信号Vsync、水平同步信号Hsync、数据使能(DE)信号、时钟信号CLK等的各种定时信号。

[0049] 定时控制器140与数据驱动器120所使用的的数据信号形式对应地转换从主机系统160输入的图像数据DATA,并且输出所转换的图像数据Data'。另外,定时控制器140接收诸如垂直同步信号Vsync、水平同步信号Hsync、数据使能(DE)信号、时钟信号CLK等的定时信号,生成各种控制信号,并且将控制信号输出到数据驱动器120和选通驱动器130以控制数据驱动器120和选通驱动器130。

[0050] 例如,定时控制器140输出包括选通起始脉冲(GSP)、选通移位时钟(GSC)、选通输出使能(GOE)信号等在内的各种选通控制信号(GCS)以便控制选通驱动器130。选通起始脉冲(GSP)对选通驱动器130中包括的一个或更多个选通驱动器集成电路GDIC#1、...、GDIC#N的操作起始定时进行控制。选通移位时钟(GSC)是共同输入到一个或更多个选通驱动器集

成电路GDIC#1、...、GDIC#N的时钟信号,并且控制扫描信号(选通脉冲)的移位定时。选通输出使能(GOE)信号指定一个或多个选通驱动器集成电路GDIC#1、...、GDIC#N的定时信息。

[0051] 定时控制器140输出包括源起始脉冲(SSP)、源采样时钟(SSC)、源输出使能(SOE)信号等在内的各种数据控制信号(DCS)以便控制数据驱动器120。源起始脉冲(SSP)对构成数据驱动器120的一个或多个源驱动器集成电路SDIC#1、...、SDIC#M的数据采样起始定时进行控制。源采样时钟(SSC)是在一个或多个源驱动器集成电路SDIC#1、...、SDIC#M中的每一个中用于控制数据采样定时的时钟信号。源输出使能(SOE)信号控制数据驱动器120的输出定时。

[0052] 参照图1,定时控制器140可以被设置在源驱动器集成电路SDIC#1、...、SDIC#M所结合的源印刷电路板中,并且通过柔性扁平电缆(FFC)或柔性印刷电路(FPC)连接到控制印刷电路板。

[0053] 电源管理集成电路(PMIC)150可以被设置在控制印刷电路板中。电源管理集成电路150可以被配置为向有机发光显示面板110、数据驱动器120和选通驱动器130供应各种电压和/或电流,或者可以对要被供应给它们的各种电压和/或电流进行控制。

[0054] 例如,电源管理集成电路150可以生成用于驱动栅极的选通高电压(VGH)和选通低电压(VGL)。另外,电源管理集成电路150可以生成用于驱动数字逻辑电路的逻辑电压VCC。

[0055] 另外,电源管理集成电路150可以向位于子像素中的有机发光二极管OLED的阴极供应基电压EVSS,以驱动有机发光二极管OLED。

[0056] 电源管理集成电路150可以使用从定时控制器140接收的电力控制信号(PCS)来改变输出电压的状态。例如,电源管理集成电路150可以响应于从定时控制器140接收的休眠模式指令来停止一些电压的生成或输出。作为更具体的示例,电源管理集成电路150可以响应于休眠模式指令来停止有机发光二极管OLED的驱动电压(EVDD)的生成或输出。在这种情况下,驱动电压EVDD没有被供应给有机发光显示面板110中的像素,并且屏幕保持关闭状态。

[0057] 虽然测量了驱动晶体管DRT的特性,但是有机发光显示装置100可以设置高电压以供应给有机发光二极管OLED的阴极,从而使有机发光二极管OLED不发光。

[0058] 图2是能够应用示例实施方式的有机发光显示装置的像素区域电路和用于测量像素区域的特性的外围电路的示例图。

[0059] 参照图2,在有机发光显示装置100的各个像素区域中,设置有有机发光二极管OLED和有机发光二极管OLED的驱动感测电路。

[0060] 驱动感测电路可以包括三个晶体管(驱动晶体管DRT、开关晶体管SWT和感测晶体管SENT)和一个电容器(存储电容器Cstg)。这样,包括三个晶体管DRT、SWT和SENT以及一个电容器Cstg在内的子像素可以被称作具有“3T1C结构”。

[0061] 有机发光二极管OLED包括阳极、有机层和阴极。阳极可以电连接到驱动晶体管DRT的源节点或漏节点,阴极可以通过基电压供应线EVSL被供应有基电压EVSS。

[0062] 驱动晶体管DRT被配置为通过向有机发光二极管OLED供应驱动电流来驱动有机发光二极管OLED。

[0063] 驱动晶体管DRT包括与源节点或漏节点对应的第一节点(N1节点)、与栅节点对应的第二节点(N2节点)、以及与漏节点或源节点中的另一个对应的第三节点(N3节点)。

[0064] 在驱动晶体管DRT中,N1节点可以电连接到有机发光二极管OLED的阳极,N3节点可以电连接到用于供应驱动电压EVDD的驱动电压供应线DVL。

[0065] 开关晶体管SWT被配置为将数据电压Vdata传送到与驱动晶体管DRT的栅节点对应的N2节点。

[0066] 开关晶体管SWT通过施加到栅节点的扫描信号SCAN来被控制并且电连接在驱动晶体管DRT的N2节点与数据线DL之间。

[0067] 参照图2,存储电容器Cstg可以电连接在驱动晶体管DRT的N1节点与N2节点之间。

[0068] 存储电容器Cstg被配置为保持特定电压达一帧时间。

[0069] 感测晶体管SENT由感测信号SENSE控制,并且电连接在感测线(基准电压线)RVL与驱动晶体管DRT的N1节点之间,感测信号SENSE是施加到感测晶体管SENT的栅节点的一种扫描信号。由于基准电压(Vref)在有机发光二极管OLED被驱动时被供应,因此感测线RVL也被称为基准电压线,但是在下面的描述中将简单地称为感测线RVL。

[0070] 当感测晶体管SENT导通时,感测晶体管SENT可以将通过感测线RVL供应的基准电压Vref施加到驱动晶体管DRT的N1节点(例如,源节点和漏节点)。

[0071] 另外,感测晶体管SENT使得驱动晶体管DRT的N1节点的电压能够被电连接到感测线RVL的模数转换器ADC感测到。感测晶体管SENT的该功能与针对驱动晶体管DRT的特性(例如,阈值电压和迁移率)进行补偿的功能有关。

[0072] 在这方面,如果各个像素区域中的驱动晶体管DRT之间的特性(阈值电压和迁移率)存在变化,则可能存在会引起图像质量劣化的亮度变化。

[0073] 因此,通过感测各个像素区域中的驱动晶体管DRT的特性(阈值电压和迁移率)并且对驱动晶体管DRT之间的特性(阈值电压和迁移率)进行补偿,能够改进亮度的一致性(均匀性)。

[0074] 有机发光显示装置100还可以包括被配置为对感测线RVL的电压(Vsense)进行感测的模数转换器ADC。有机发光显示装置100可以将所感测的电压Vsense转换为数字值以生成感测数据,并且将所生成的感测数据发送到定时控制器140。

[0075] 通过模数转换器ADC,定时控制器140能够计算基于数字的补偿值并且对数据进行补偿。

[0076] 模数转换器ADC可以与被配置为将图像数据转换为数据电压Vdata的数模转换器DAC一起被包括在各个源驱动器集成电路SDIC中。

[0077] 有机发光显示装置100可以包括诸如第一开关SAM和第二开关SREF的开关。第一开关SAM可以响应于采样信号连接感测线RVL和模数转换器ADC。另外,第二开关SREF可以将基准电压Vref输入到感测线RVL。

[0078] 有机发光二极管OLED的阴极可以通过基电压供应线EVSL电连接到开关电路SWC。通过该连接,开关电路SWC可以向有机发光二极管OLED的阴极供应第一电平电压EVSS1和第二电平电压EVSS2。

[0079] 开关电路SWC可以接收指示操作模式的控制信号CTR,并且响应于控制信号CTR来确定向有机发光二极管OLED的阴极输出第一电平电压EVSS1还是第二电平电压EVSS2。例如,控制信号CTR可以是OFFRS信号,所述OFFRS信号是在有机发光显示装置100关闭时产生的信号。响应于OFFRS信号,有机发光显示装置100可以执行需要相当长的时间的操作(例

如,测量驱动晶体管DRT的阈值电压的操作)。

[0080] 当有机发光显示装置100在特性测量期间将第二电平电压EVSS2供应给有机发光二极管OLED的阴极时,来自电源的开关噪声可以被传播到感测线RVL,并由此可能影响特性的测量。

[0081] 图3至图5是各自例示了根据现有技术的开关噪声传播路径的图。

[0082] 图3是例示了有机发光显示装置的用于将驱动电压和基电压供应给像素区域电路和像素区域的现有技术印刷电路板的配置图的图。

[0083] 参照图3,设置在有机发光显示装置100的像素区域中的线电容性地联接,并且在这些线之间可以存在寄生电容。

[0084] 例如,第一寄生电容 C_{p1} 可以形成在基电压供应线EVSL与感测线RVL之间,第二寄生电容 C_{p2} 可以形成在驱动电压供应线DVL与感测线RVL之间,并且第三寄生电容 C_{p3} 可以形成在数据线DL与感测线RVL之间。

[0085] 现有技术印刷电路板300可以在供应基电压EVSS的同时,通过寄生电容向感测线RVL传播开关噪声。

[0086] 现有技术印刷电路板300包括用于传送驱动电压EVDD的驱动电压供应线VDL,所述驱动电压EVDD从开关模式电源SMPS被供应给像素区域。现有技术印刷电路板300还包括连接到基电压供应线EVSL并且供应基电压EVSS的基电压供应线VSL。另外,连接到限定第一电平电压EVSS1的接地图案的接地线VGL被包括在现有技术印刷电路板300中。

[0087] 另外,现有技术印刷电路板300包括开关电路SWC,并且利用开关电路SWC将第一电平电压EVSS1和第二电平电压EVSS2中的一个选择性地输出到基电压供应线VSL。开关电路SWC包括第一开关SWL和第二开关SWH。当第一开关SWL接通时,第一电平电压EVSS1被供应给基电压供应线VSL,并且当第二开关SWH接通时,第二电平电压EVSS2被供应给基电压供应线VSL。

[0088] 另外,在现有技术印刷电路板300中,电容器被设置在电压供应线VDL、VSL和VGL之间以使供应给像素区域的电压稳定。在现有技术印刷电路板300中,第一稳定化电容器 C_{ds} 被设置在驱动电压供应线VDL与基电压供应线VSL之间,并且第二稳定化电容器 C_{sg} 被设置在基电压供应线VSL与接地线VGL之间。

[0089] 图4是例示了当在图3中第一电平电压被供应为基电压时的开关噪声传播路径的图。

[0090] 参照图4,当第一电平电压EVSS1被供应为基电压EVSS时,在开关电路SWC中,第一开关SWL接通而第二开关SWH断开。因此,基电压供应线VSL连接到接地线VGL。

[0091] 驱动电压EVDD在开关模式电源SMPS中被生成。因为开关模式电源SMPS通过利用电源开关截断电力来生成电压,所以所生成的电压会不可避免地包括开关噪声。因此,驱动电压EVDD包括开关噪声。

[0092] 驱动电压EVDD中包括的开关噪声主要由能够通过电容器容易地传播的高频分量形成。

[0093] 参照图4,驱动电压EVDD中包括的开关噪声沿着驱动电压供应线VDL传播,然后通过位于驱动电压供应线VDL与基电压供应线VSL之间的第一稳定化电容器 C_{ds} 传播到基电压供应线VSL。

[0094] 当第一电平电压EVSS1被供应为基电压EVSS时,基电压供应线VSL和接地线VGL通过开关电路SWC连接。因此,传播到基电压供应线VSL的大部分开关噪声流出到接地线VGL。

[0095] 开关噪声中的一些也可以通过另一路径传播到感测线RVL。然而,通常,接地图案被广泛地形成并且具有低的阻抗。因此,连接到接地图案的大部分开关噪声流出到接地图案。

[0096] 图5是例示了当在图3中第二电平电压被供应为基电压时的开关噪声传播路径的图。

[0097] 参照图5,当第二电平电压EVSS2被供应为基电压EVSS时,在开关电路SWC中,第一开关SWL断开而第二开关SWH接通。因此,第二电平电压EVSS2被供应给基电压供应线VSL。

[0098] 参照驱动电压EVDD中包括的开关噪声的传播路径,驱动电压EVDD中包括的开关噪声沿着驱动电压供应线VDL传播,然后通过位于驱动电压供应线VDL与基电压供应线VSL之间的第一稳定化电容器Cds传播到基电压供应线VSL。

[0099] 因此,虽然传播到基电压供应线VSL的开关噪声中的一些可以通过第二稳定化电容器Csg流出到接地线VGL,但是其余开关噪声可以通过形成在基电压供应线EVSL与感测线RVL之间的第一寄生电容Cp1被传播到感测线RVL。

[0100] 当第二电平电压EVSS2被供应为基电压EVSS时,有机发光显示装置100通过感测线RVL感测像素区域的特性。然而,在现有技术中,在特性测量期间,开关噪声会传播到感测线RVL。

[0101] 图6是根据示例实施方式的有机发光显示装置的像素区域电路和印刷电路板的配置图。

[0102] 参照图6,印刷电路板600可以包括用于传送从开关模式电源SMPS供应给面板的驱动电压EVDD的驱动电压供应线VDL以及连接到基电压供应线EVSL的基电压供应线VSL和供应有第一电平电压EVSS1的接地线VGL。

[0103] 另外,印刷电路板600可以包括被配置为将第一电平电压EVSS1和第二电平电压EVSS2中的一个选择性地输出到基电压供应线VSL的开关电路SWC。开关电路SWC包括第一开关SWL和第二开关SWH。当第一开关SWL接通时,第一电平电压EVSS1被供应给基电压供应线VSL,并且当第二开关SWH接通时,第二电平电压EVSS2被供应给基电压供应线VSL。

[0104] 在印刷电路板600中,电容器被设置在电压供应线VDL、VSL和VGL之间以使供应给像素区域的电压稳定。

[0105] 例如,一侧连接到驱动电压供应线VDL并且另一侧连接到接地线VGL的第一电容器C1被设置在印刷电路板600中。另外,一侧连接到基电压供应线VSL并且另一侧连接到接地线VGL的第二电容器C2被设置在印刷电路板600中。

[0106] 图7是例示了当在图6中第一电平电压被供应为基电压时的开关噪声传播路径的图,并且图8是例示了当在图6中第二电平电压被供应为基电压时的开关噪声传播路径的图。

[0107] 参照图7和图8,能够看到在开关电路SWC接通第一开关SWL(图7)的情况并且开关电路SWC接通第二开关SWH(图8)的情况这二者下,驱动电压EVDD中包括的开关噪声通过接地线VGL流出。

[0108] 在根据示例实施方式的印刷电路板600中,在驱动电压供应线VDL与基电压供应线

VSL之间没有设置用于电容耦合的电容器,并且因此,通过驱动电压供应线VDL引入的开关噪声没有传播到基电压供应线VSL。

[0109] 因此,在根据示例实施方式的印刷电路板600中,减小了驱动电压EVDD中包括的开关噪声对感测线RVL的影响。

[0110] 图9是例示了向图6的印刷电路板进一步添加第三电容器的示例实施方式的图。

[0111] 参照图9,在印刷电路板900中,还可以设置用于将第二电平电压EVSS2传送到基电压供应线VSL的第二电平电压供应线V2L。

[0112] 开关电路SWC选择性地第二电平电压供应线V2L和接地线VGL中的一个连接到基电压供应线VSL,并且因此将第一电平电压EVSS1或第二电平电压EVSS2供应给基电压供应线VSL。

[0113] 第二电平电压EVSS2可以从开关模式电源SMPS被供应,并且因此可以包括开关噪声。

[0114] 第二电平电压EVSS2中包括的开关噪声可以通过位于基电压供应线VSL与接地线VGL之间的第二电容器C2流出到接地线VGL。另外,为了进一步去除开关噪声,印刷电路板900还可以包括位于第二电平电压供应线V2L与接地线VGL之间的第三电容器C3。

[0115] 参照图9,印刷电路板900还包括一侧连接到第二电平电压供应线V2L并且另一侧连接到接地线VGL的第三电容器C3。第二电平电压EVSS2中包括的开关噪声能够通过第三电容器C3容易地去除到接地线VGL。

[0116] 此外,可能不仅存在一个印刷电路板,而是可以存在两个或更多个印刷电路板。

[0117] 图10是例示了向图9的示例实施方式进一步添加另一印刷电路板的示例实施方式的图。

[0118] 参照图10,有机发光显示装置100可以包括第一印刷电路板1010和第二印刷电路板1020。第一印刷电路板1010可以具有与参照图9例示的印刷电路板900相同的配置。

[0119] 已经参照图1描述了源印刷电路板和控制印刷电路板的示例。在图10中,第一印刷电路板1010可以对应于控制印刷电路板,第二印刷电路板1020可以对应于源印刷电路板。

[0120] 第一印刷电路板1010和第二印刷电路板1020可以被设置为彼此分离(例如,物理上分离)。

[0121] 驱动电压供应线VDL、基电压供应线VSL和接地线VGL可以被设置在第一印刷电路板1010和第二印刷电路板1020上方。

[0122] 另外,第一电容器C1和第二电容器C2可以位于第一印刷电路板1010上。第四电容器C4(连接在驱动电压供应线VDL与接地线VGL之间)和第五电容器(连接在基电压供应线VSL与接地线VGL之间)可以位于第二印刷电路板1020上。

[0123] 如果两个或更多个印刷电路板在有机发光显示装置100中被设置为彼此分离,则电容器可以按照与参照图10描述的示例实施方式中的方式相同的方式设置在各个印刷电路板中。因此,能够使电压稳定并且还能够阻挡噪声。

[0124] 图11是例示了在图10中接地图案与逻辑电压分离的示例实施方式的图。

[0125] 参照图11,接地线VGL连接到具有特定面积的接地图案GPT。接地线VGL供应关于驱动电压EVDD和第二电平电压EVSS2的接地电压,并且另一接地线VLGL关于逻辑电压VCC单独形成。

[0126] 连接到接地图案GPT的逻辑接地线VLGL被设置在第一印刷电路板1110和第二印刷电路板1120上,并且用于供应逻辑电压VCC的逻辑电压线VCL被进一步设置在第一印刷电路板1110和第二印刷电路板1120上。

[0127] 因为逻辑接地线VLGL和接地线VGL二者连接到接地图案GPT,所以它们可以被认为具有相同的电压电平。然而,实际上,它们可以由于线路电阻等而在电压电平方面具有细微差异。

[0128] 如果用于供应低电力的接地线VGL和用于供应逻辑电力的逻辑接地线VLGL被设置为彼此分离,则能够降低它们之间的噪声传播。例如,在这种结构中,可以减少通过接地线VGL流出的开关噪声对逻辑接地线VLGL的影响,并且可以减少逻辑接地线VLGL中产生的噪声通过接地线VGL向另一线(例如,感测线RVL)的传播。

[0129] 此外,第二印刷电路板1120还可以包括一侧连接到逻辑电压线VCL并且另一侧连接到逻辑接地线VLGL的第六电容器C6。第六电容器C6具有使逻辑电压VCC稳定并且减少选通驱动器130和数据驱动器120(使用逻辑电压)中产生的开关噪声通过接地线VGL向另一线(例如,感测线RVL)的传播的效果。

[0130] 例如,选通驱动器130交替地操作开关以生成包括在扫描信号中的脉冲。在这种情况下,开关噪声被生成,并且开关噪声可以被传播到逻辑接地线VLGL并且可以影响感测线RVL。第六电容器C6具有减少该开关噪声的传播的效果。

[0131] 图12是例示了在图11的接地线中进一步包括珠状物的示例实施方式的图。

[0132] 参照图12,在接地线VGL与接地图案GPT之间还可以包括珠状物B1。另外,在逻辑接地线VLGL与接地图案GPT之间还可以包括珠状物B2。

[0133] 珠状物具有阻挡高频电流的效果。如上所述,开关噪声具有高频的特性,并且因此,能够被珠状物B1和B2有效地阻挡。

[0134] 如果珠状物B1或者B2被设置在彼此分隔开的接地线VGL与逻辑接地线VLGL之间,则珠状物B1或者B2具有减少驱动电压EVDD中包括的开关噪声或者逻辑电压VCC中包括的开关噪声通过另一路径的传播的效果。

[0135] 以上已经描述了用于减少开关噪声向感测线RVL的传播的本发明的示例实施方式。根据这些示例实施方式,能够在晶体管特性的测量期间减小供应给面板的驱动电压中包括的开关噪声的影响。

[0136] 如上所述,根据本发明的实施方式,能够在特性测量期间减小供应给面板的电压中包括的噪声的影响。

[0137] 除非上下文另外指出,否则在文献中使用的术语“包括”、“包含”或“具有”和/或“包括有”、“包含有”或“具有”意指除了上述组件、步骤、操作和/或元件以外,不排除一个或多个组件、步骤、操作和/或元件的存在或添加,并且不旨在排除可存在或者可添加一个或多个其它特征、数量、步骤、操作、组件、部件或者它们的组合的可能性。除非另外定义,否则在本发明中使用的包括技术术语和科学术语在内的所有术语实际上等效于本领域技术人员通常理解的术语。除非在本发明中清楚地定义,否则在常用字典中定义的术语将被解释为具有与技术中使用的上下文含义等效的含义,并且将不被解释为具有理想的或者过度形成的含义。

[0138] 本领域技术人员将显而易见的是,在不脱离本发明的精神或范围的情况下,能够

对本发明的实施方式以及各种修改和变型。因此,本发明旨在涵盖本发明的落入在所附权利要求和它们的等同物的范围内的修改和变型。

[0139] 相关申请的交叉引用

[0140] 本申请要求于2015年12月2日提交的韩国专利申请No.10-2015-0171022的优先权和权益,该韩国专利申请的全部内容出于所有目的通过引用被并入到本文中,如同在本文中充分阐述一样。

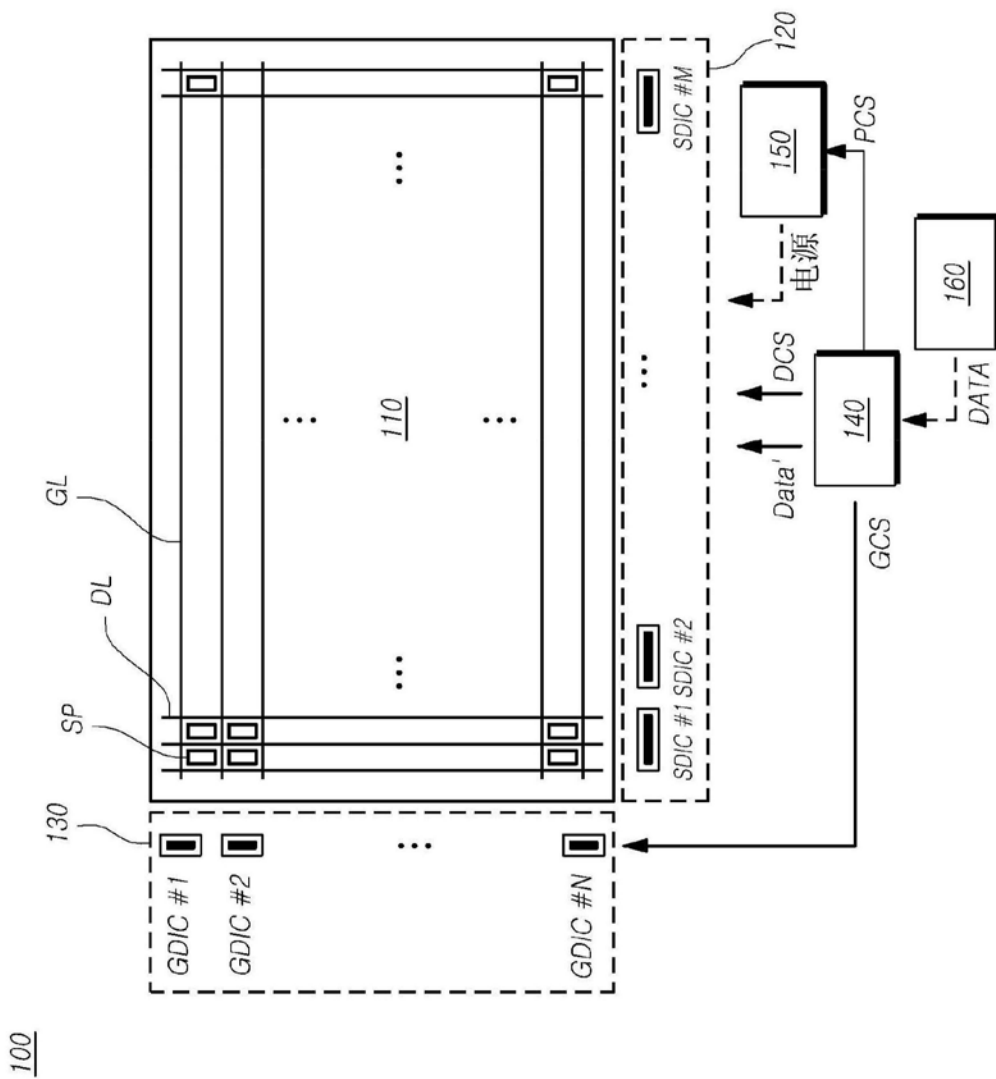


图1

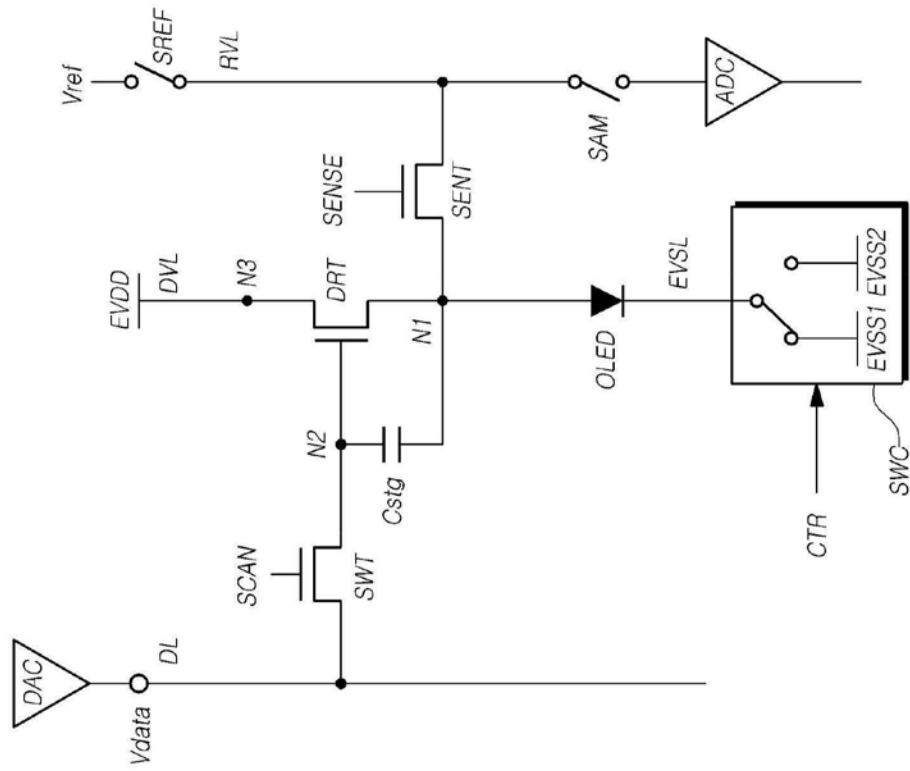


图2

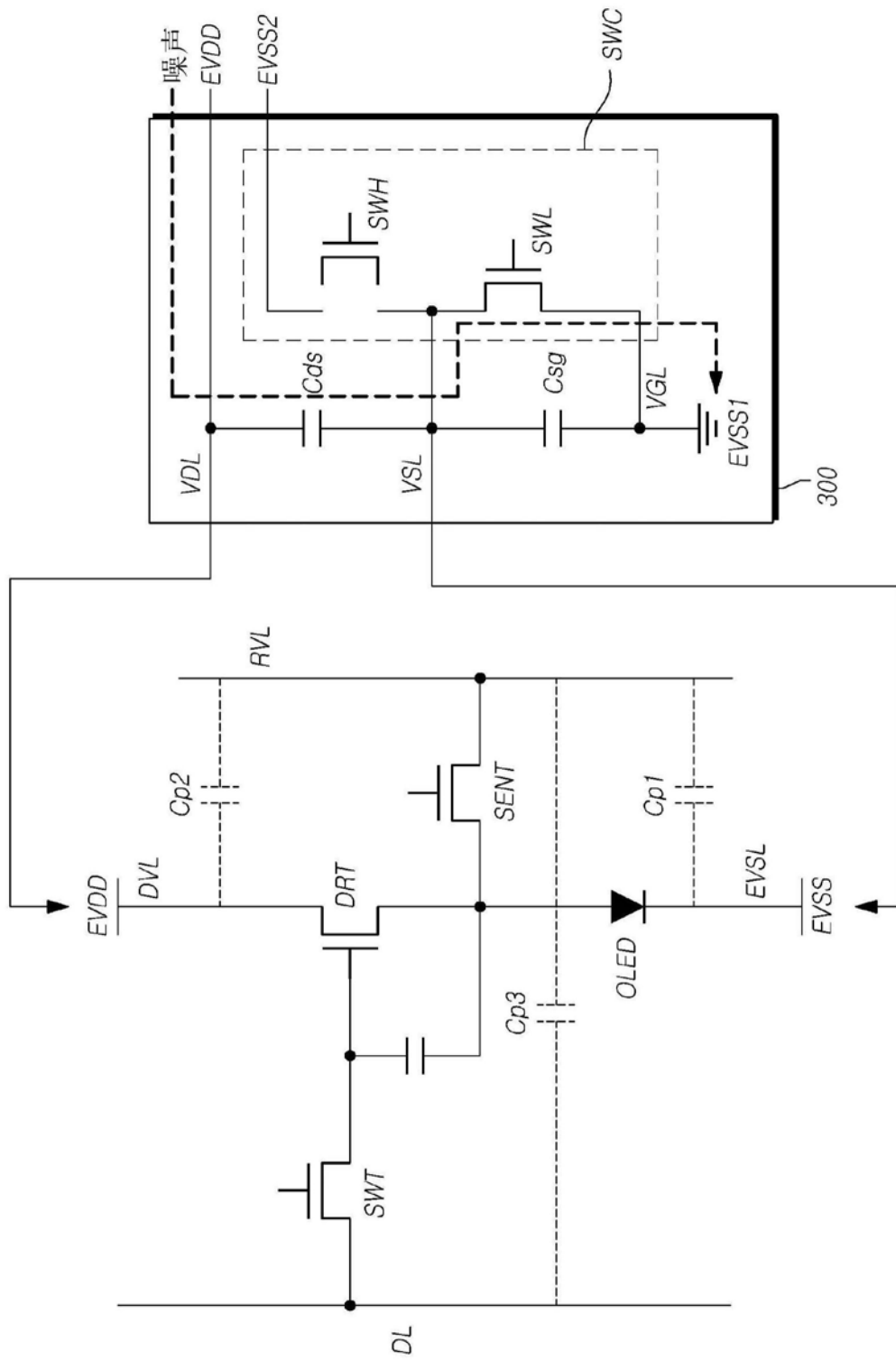


图4

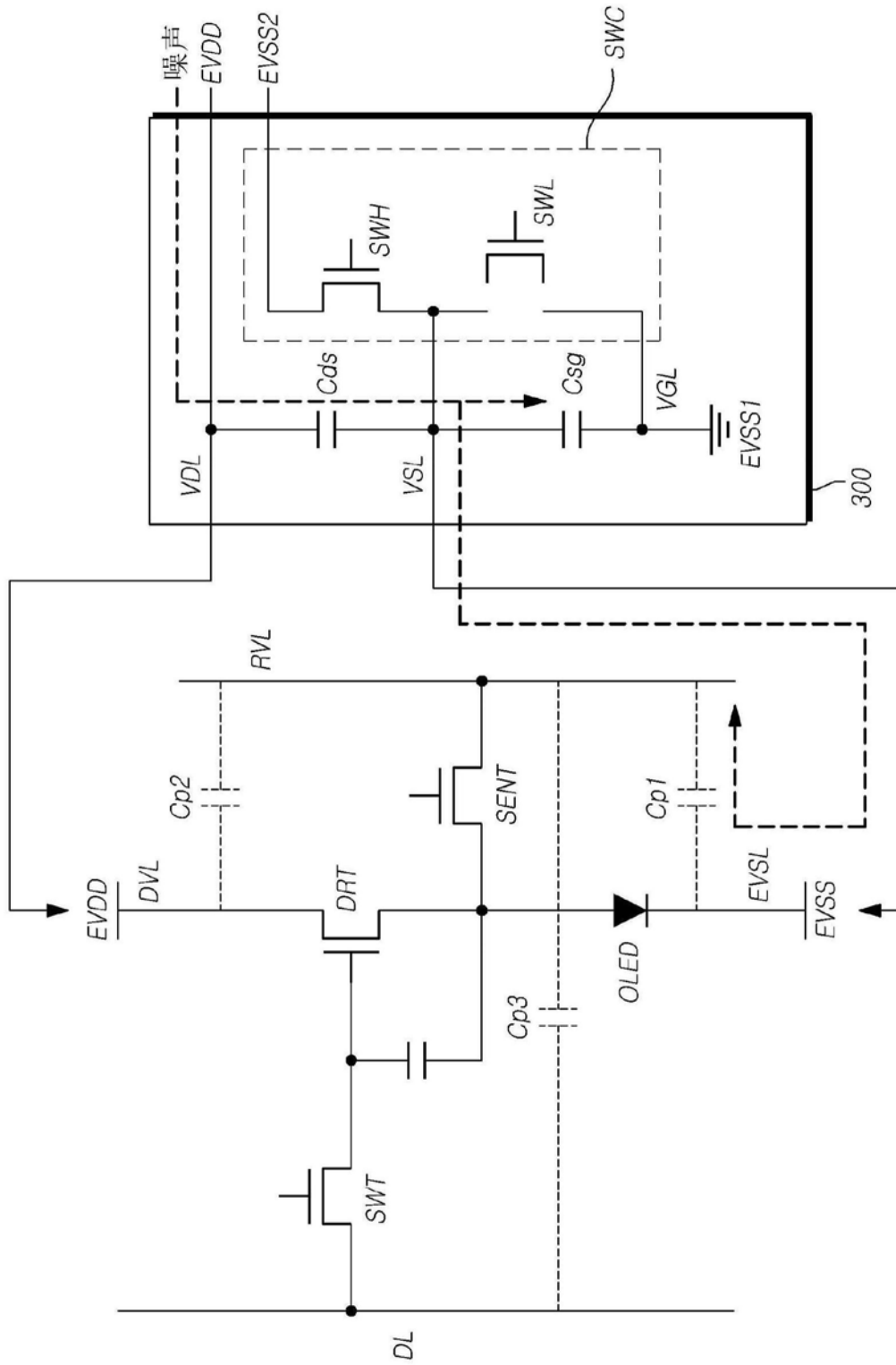


图5

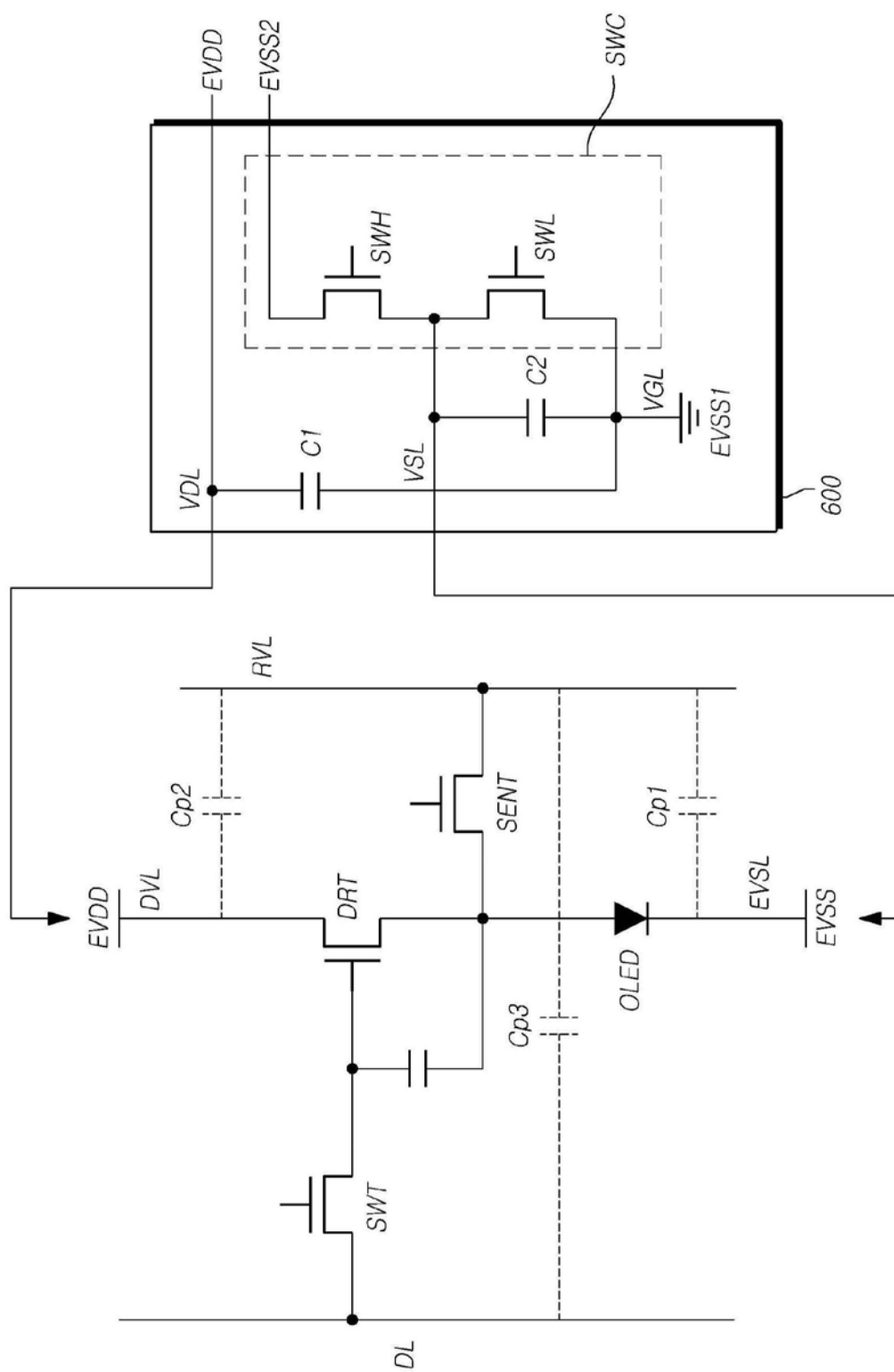


图6

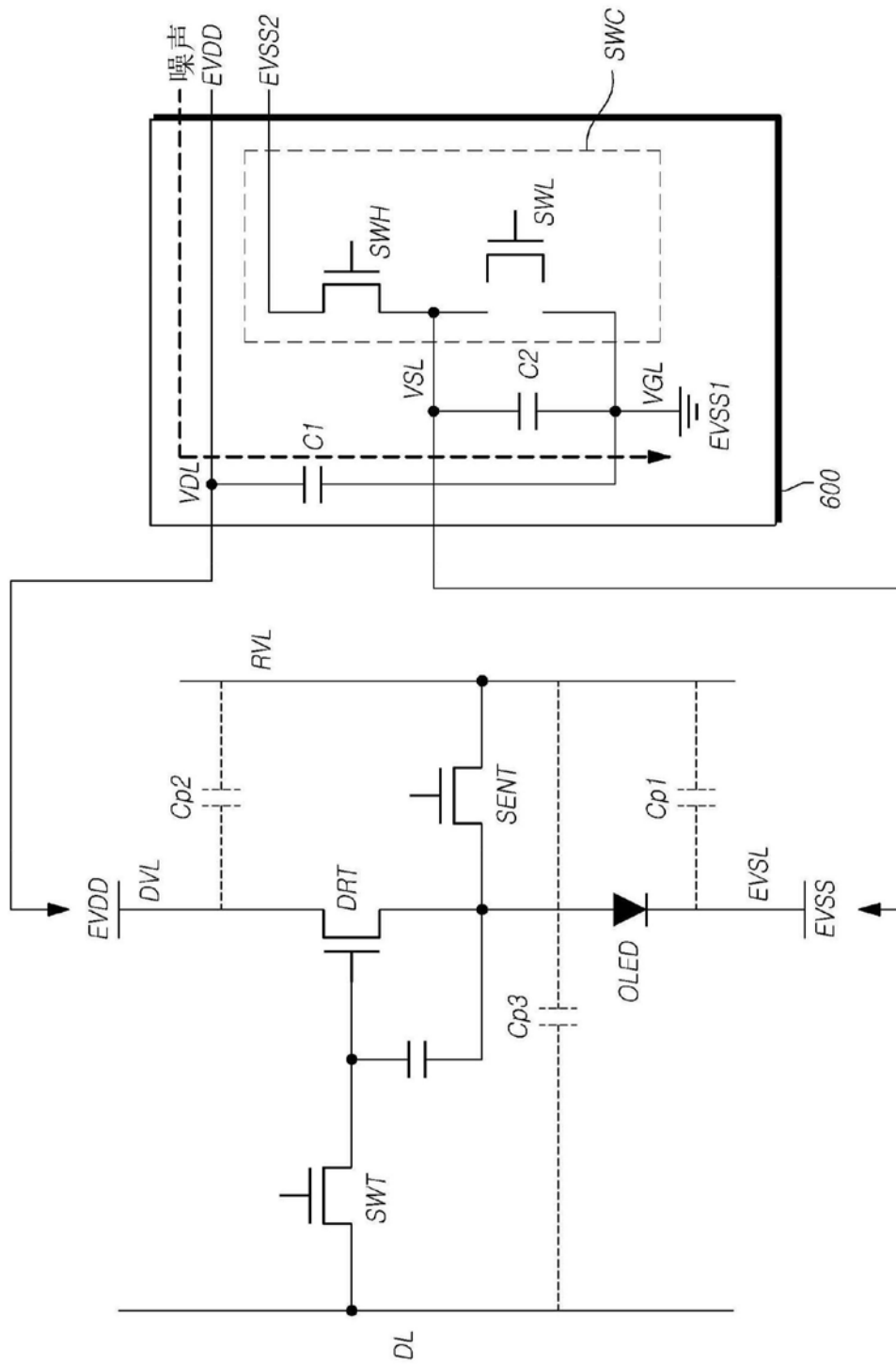


图8

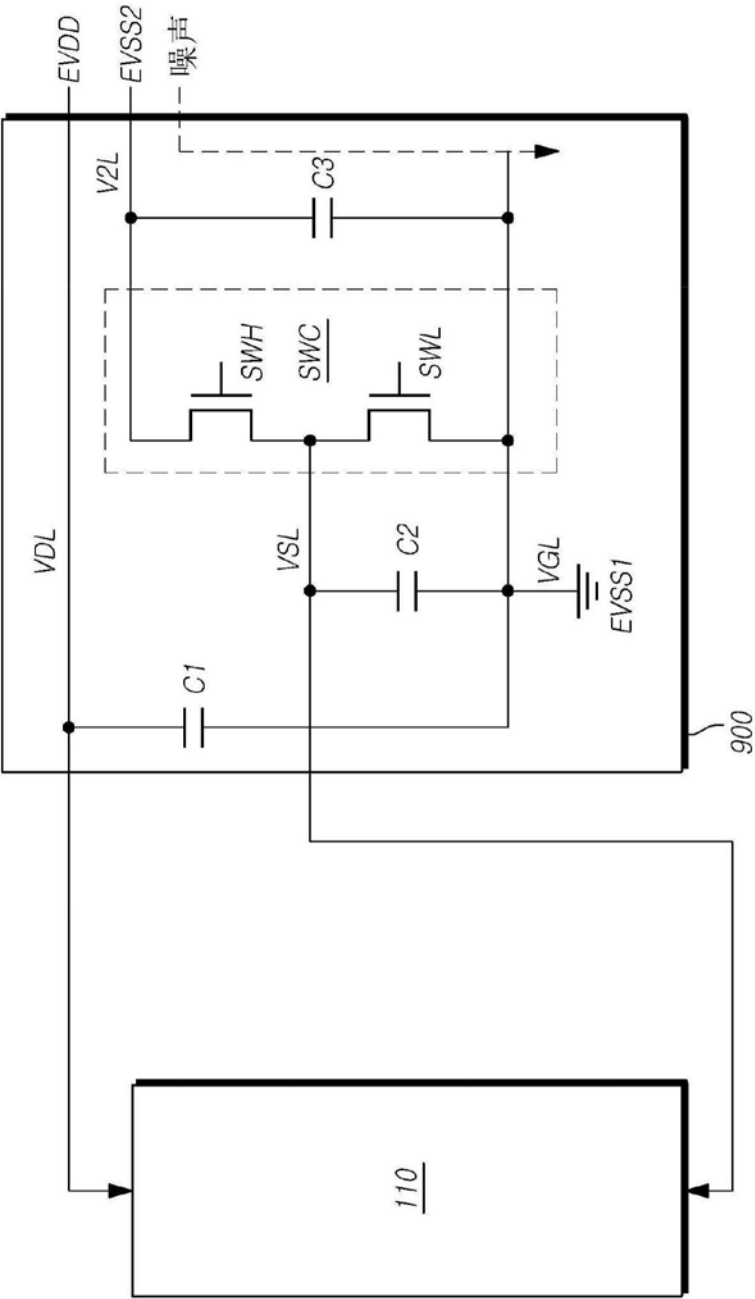


图9

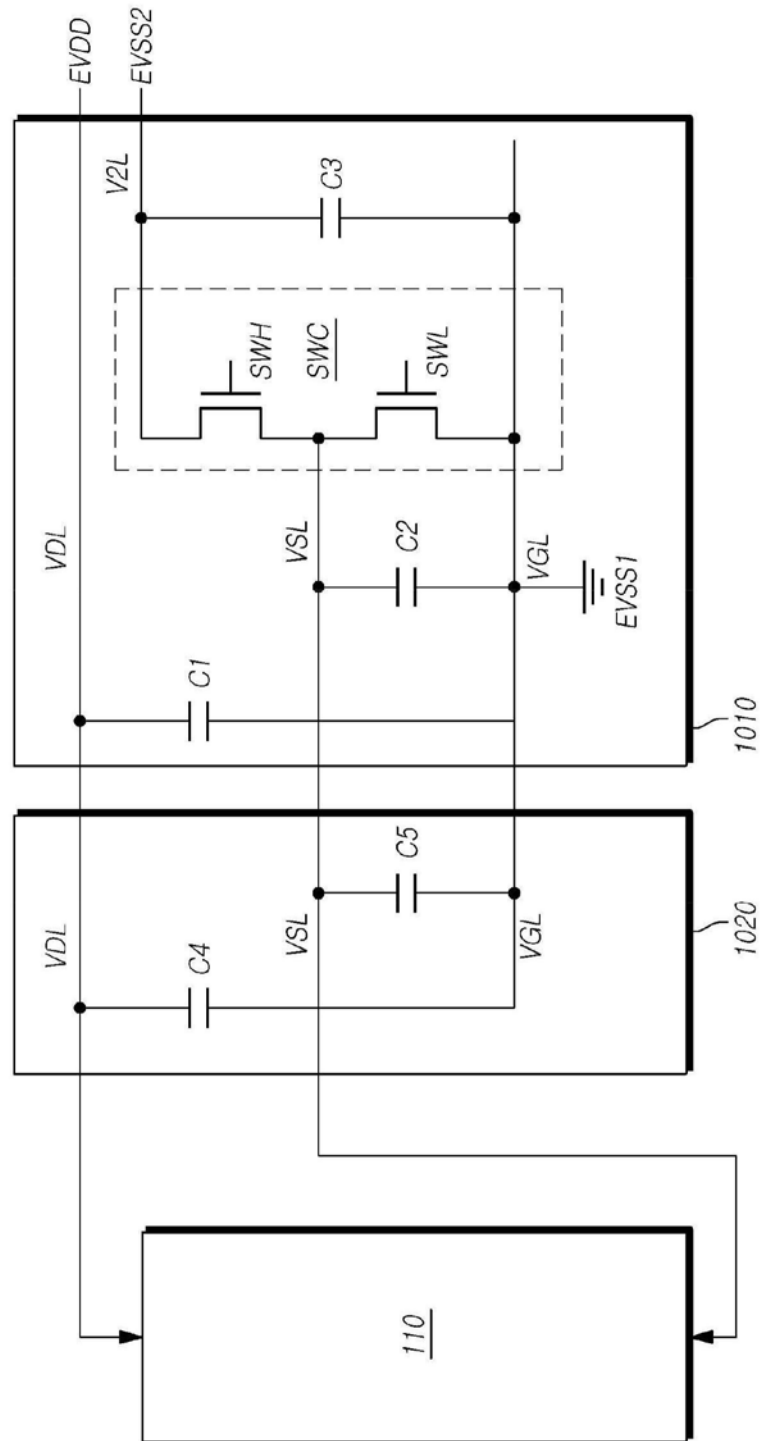


图10

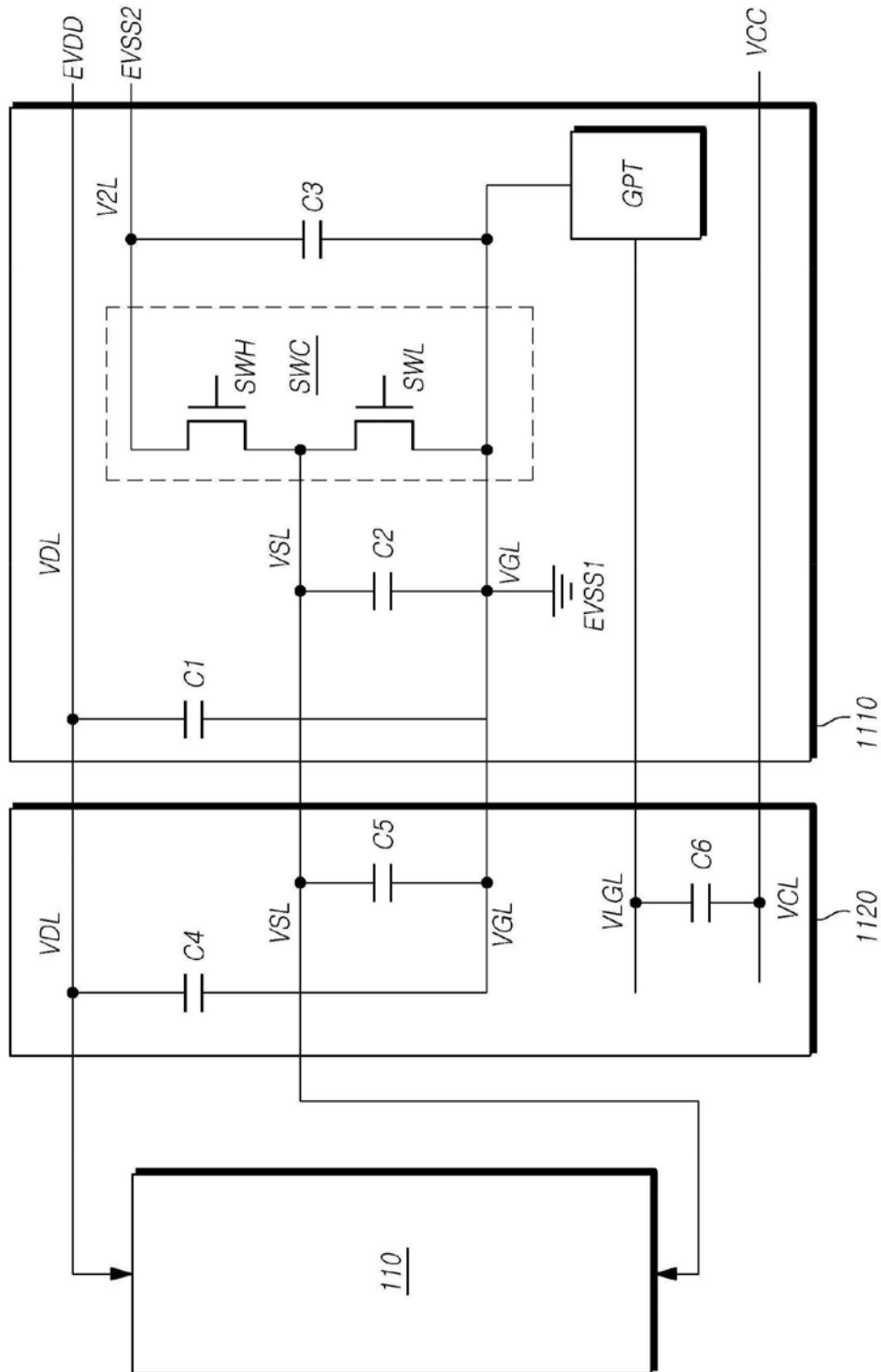


图11

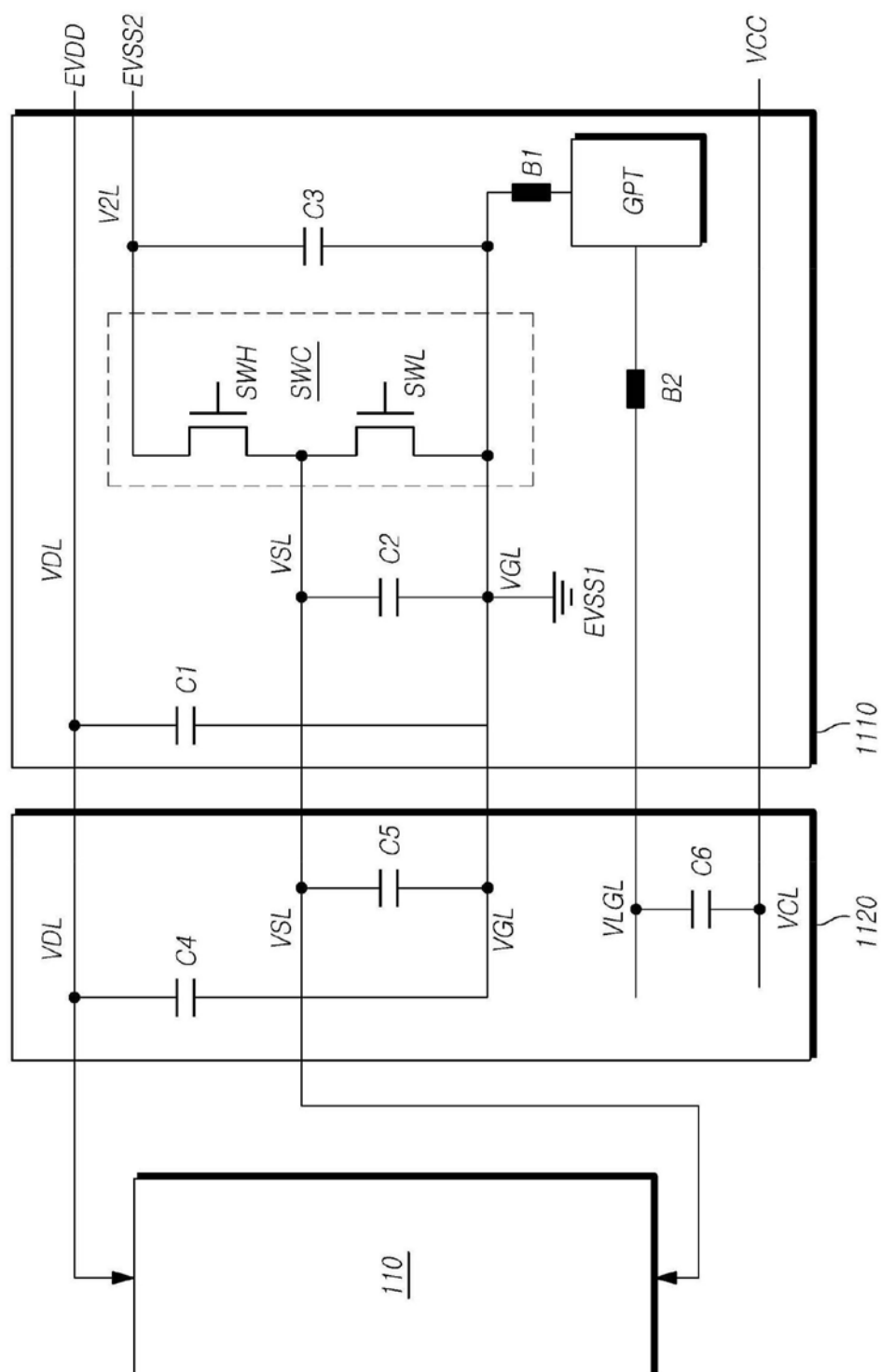


图12

专利名称(译)	显示装置和用于向该显示装置供应电压的印刷电路板		
公开(公告)号	CN106960657B	公开(公告)日	2020-06-30
申请号	CN201611100637.3	申请日	2016-12-02
[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	金应圭 朴勇奎 张瑞奎		
发明人	金应圭 朴勇奎 张瑞奎		
IPC分类号	G09G3/3225		
CPC分类号	G09G3/3225 G09G3/3233 G09G2300/0842 G09G2320/0223 G09G2320/0233 G09G2320/0295 G09G2320/043 G09G2330/021 G09G3/3258 G09G3/3266 G09G3/3275 G09G2300/0819 G09G2310/08 G09G2320/0214 H01L27/3262 H01L27/3265 H01L27/3276		
代理人(译)	李辉 刘久亮		
审查员(译)	刘兴军		
优先权	1020150171022 2015-12-02 KR		
其他公开文献	CN106960657A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

显示装置和用于向该显示装置供应电压的印刷电路板。一种显示装置包括：开关电路；子像素，其包括驱动晶体管和具有连接到所述驱动晶体管的阳极的有机发光二极管OLED；驱动电压供应线，其通过所述驱动晶体管向所述OLED供应驱动电压；基电压供应线，其通过所述开关电路连接到所述OLED的阴极；接地线，其向所述开关电路供应接地电压；第一电容器，其在所述驱动电压供应线与所述接地线之间；以及第二电容器，其在所述基电压供应线与所述接地线之间。所述开关电路选择性地供应第一电平电压和第二电平电压中的一个作为所述基电压，并且所述第二电平电压高于所述接地电压处的所述第一电平电压。

