



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110728955 A

(43)申请公布日 2020.01.24

(21)申请号 201910644969.5

(22)申请日 2019.07.17

(30)优先权数据

10-2018-0082960 2018.07.17 KR

(71)申请人 三星显示有限公司

地址 韩国京畿道龙仁市

(72)发明人 姜哲圭 崔相武 李东鲜

(74)专利代理机构 北京铭硕知识产权代理有限公司

11286

代理人 张晓 韩芳

(51)Int.Cl.

G09G 3/3225(2016.01)

G09G 3/3266(2016.01)

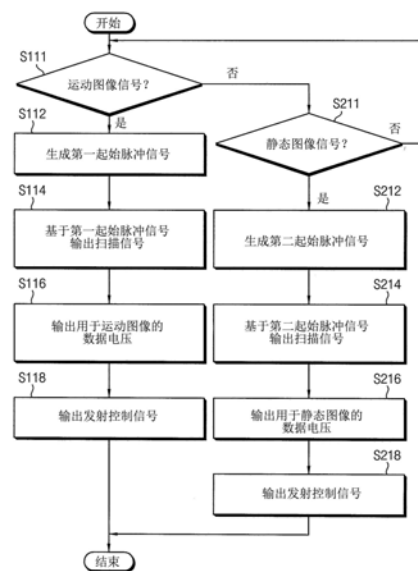
权利要求书1页 说明书13页 附图8页

(54)发明名称

显示装置

(57)摘要

提供了一种显示装置,所述显示装置包括显示面板,所述显示面板包括:扫描线、数据线和发射控制线;像素包括连接到扫描线、数据线和发射控制线的多个晶体管以及由所述多个晶体管驱动的有机发光二极管;以及扫描驱动器,被构造为:响应于作为运动图像模式的图像模式,生成在多个水平时段中具有晶体管的导通电压的第一模式扫描信号;响应于作为静态图像模式的图像模式,生成在单个水平时段中具有导通电压的第二模式扫描信号。



1. 一种显示装置,所述显示装置包括显示面板,所述显示面板包括:  
扫描线、数据线和发射控制线;  
像素,包括连接到所述扫描线、所述数据线和所述发射控制线的多个晶体管以及由所述多个晶体管驱动的有机发光二极管;以及  
扫描驱动器,被构造为:响应于作为运动图像模式的图像模式,生成在多个水平时段中具有晶体管的导通电压的第一模式扫描信号;以及响应于作为静态图像模式的图像模式,生成在单个水平时段中具有所述导通电压的第二模式扫描信号。
2. 根据权利要求1所述的显示装置,所述显示装置还包括时序控制器,所述时序控制器被构造为:  
在处于所述运动图像模式下,向扫描驱动器提供在多个水平时段中具有所述导通电压的第一模式起始脉冲信号;并且  
在处于所述静态图像模式下,向扫描驱动器提供在单个水平时段中具有所述导通电压的第二模式起始脉冲信号。
3. 根据权利要求2所述的显示装置,其中,所述扫描驱动器被构造为响应于起始脉冲信号将第一扫描信号输出到所述显示面板的所述扫描线,其中,所述第一扫描信号具有与所述起始脉冲信号的相位相同的相位并且从所述起始脉冲信号延迟一个水平时段。
4. 根据权利要求1所述的显示装置,其中,所述第一模式扫描信号在当前水平时段和至少一个先前水平时段中具有所述导通电压,所述至少一个先前水平时段在所述当前水平时段之前 $k$ 个水平时段,  
其中,‘ $k$ ’是等于或大于2的偶数。
5. 根据权利要求4所述的显示装置,其中,所述第一模式扫描信号在 $q$ 数量的水平时段中具有所述导通电压,其中,‘ $q$ ’是等于或大于2的自然数。
6. 根据权利要求1所述的显示装置,其中,所述像素包括:  
开关晶体管,被构造为响应于扫描信号将数据电压施加到电容器;  
驱动晶体管,被构造为基于充入所述电容器中的电压朝向所述有机发光二极管传输驱动电流;以及  
发光晶体管,被构造为响应于发射控制信号将所述驱动电流施加到所述有机发光二极管。
7. 根据权利要求6所述的显示装置,其中,所述像素还包括被构造为响应于像素初始化信号将初始化电压施加到所述电容器的初始化晶体管。
8. 根据权利要求7所述的显示装置,其中,当所述扫描信号是第 $j$ 扫描信号时,所述像素初始化信号是第 $(j-1)$ 扫描信号。
9. 根据权利要求6所述的显示装置,所述显示装置还包括被构造为将所述发射控制信号输出到所述发射控制线的发射驱动器。
10. 根据权利要求1所述的显示装置,其中,所述晶体管是P型晶体管。

## 显示装置

### 技术领域

[0001] 发明的示例性实施例总体上涉及一种显示装置和驱动该显示装置的方法,更具体地,涉及一种用于改善显示质量的显示装置以及驱动该显示装置的方法。

### 背景技术

[0002] 最近,已经开发了与诸如阴极射线管(CRT)的传统显示装置相比具有重量和尺寸优势的各种平板显示装置。平板显示装置的示例包括液晶显示(LCD)装置、场发射显示(FED)装置、等离子体显示面板(PDP)以及有机发光显示(OLED)装置。

[0003] 因为OLED装置使用基于电子和空穴的复合来发射光的有机发光二极管,所以OLED装置具有诸如响应速度快和功耗低的优点。

[0004] OLED装置包括多个像素,并且每个像素包括像素电路,像素电路包括有机发光二极管和驱动有机发光二极管的多个晶体管。

[0005] 在该背景技术部分中公开的上述信息仅用于理解发明构思的背景,因此,该信息可能包含不构成现有技术的信息。

### 发明内容

[0006] 根据发明的示例性实施方式构造的装置提供具有改善的显示质量的显示装置。此外,根据发明的示例性实施方式的方法提供了驱动显示装置的改善的方法。

[0007] 发明构思的附加特征将在下面的描述中进行阐述,并且部分地通过描述将是明显的,或者可以通过发明构思的实践来了解。

[0008] 根据发明的一个或更多个实施例,一种显示装置包括:显示面板,包括:扫描线、数据线和发射控制线;像素,包括连接到扫描线、数据线和发射控制线的多个晶体管以及由所述多个晶体管驱动的有机发光二极管;以及扫描驱动器,被构造为:响应于作为运动图像模式的图像模式,生成在多个水平时段中具有晶体管的导通电压的第一模式扫描信号;以及响应于作为静态图像模式的图像模式,生成在单个水平时段中具有导通电压的第二模式扫描信号。

[0009] 所述显示装置还可以包括时序控制器,时序控制器被构造为:在处于运动图像模式下,向扫描驱动器提供在多个水平时段中具有导通电压的第一模式起始脉冲信号;并且在处于静态图像模式下,向扫描驱动器提供在单个水平时段中具有导通电压的第二模式起始脉冲信号。

[0010] 所述扫描驱动器可以被构造为:响应于起始脉冲信号将第一扫描信号输出到显示面板的扫描线,其中,第一扫描信号可以具有与起始脉冲信号的相位相同的相位,并且可以从起始脉冲信号延迟一个水平时段。

[0011] 第一模式扫描信号可以在当前水平时段和至少一个先前水平时段中具有导通电压,所述至少一个先前水平时段可以在当前水平时段之前k个水平时段,其中'k'是等于或大于2的偶数。

[0012] 第一模式扫描信号可以在 $q$ 数量的水平时段中具有导通电压,其中‘ $q$ ’是等于或大于2的自然数。

[0013] 像素可以包括:开关晶体管,被构造为响应于扫描信号将数据电压施加到电容器;驱动晶体管,被构造为基于充入电容器中的电压朝向有机发光二极管传输驱动电流;以及发光晶体管,被构造为响应于发射控制信号将驱动电流施加到有机发光二极管。

[0014] 像素还可以包括被构造为响应于像素初始化信号将初始化电压施加到电容器的初始化晶体管。

[0015] 在示例性实施例中,当扫描信号是第 $j$ 扫描信号时,像素初始化信号可以是第 $(j-1)$ 扫描信号。

[0016] 显示装置还可以包括被构造为将发射控制信号输出到发射控制线的发射驱动器。

[0017] 晶体管可以是P型晶体管。

[0018] 根据发明的一个或更多个实施例,一种驱动显示装置的方法,显示装置包括像素,所述像素包括连接到扫描线、数据线和发射控制线的多个晶体管以及响应于显示模式由所述多个晶体管驱动的有机发光二极管,所述方法包括:响应于作为运动图像模式的显示模式,生成在多个水平时段中具有晶体管的导通电压的第一模式扫描信号;以及响应于作为静态图像模式的显示模式,生成在单个水平时段中具有导通电压的第二模式扫描信号。

[0019] 所述方法还可以包括:响应于作为运动图像模式的显示模式,生成在多个水平时段中具有导通电压的第一模式起始脉冲信号;以及响应于作为静态图像模式的显示模式,生成在单个水平时段中具有导通电压的第二模式起始脉冲信号。

[0020] 所述方法还可以包括:响应于起始脉冲信号将第一扫描信号传输到显示装置的扫描线,其中,第一扫描信号具有与起始脉冲信号的相位相同的相位,并且从起始脉冲信号延迟一个水平时段。

[0021] 第一模式扫描信号可以在当前水平时段和在当前水平时段之前 $k$ 个水平时段的至少一个水平时段中具有导通电压,其中‘ $k$ ’是等于或大于2的偶数。

[0022] 第一模式扫描信号可以在 $q$ 数量的水平时段中具有导通电压,其中‘ $q$ ’是等于或大于2的自然数。

[0023] 像素可以包括:开关晶体管,被构造为响应于扫描信号将数据电压施加到电容器;驱动晶体管,被构造为基于充入电容器中的电压朝向有机发光二极管传输驱动电流;以及发光晶体管,被构造为响应于发射控制信号将驱动电流施加到有机发光二极管。

[0024] 像素还可以包括被构造为响应于像素初始化信号将初始化电压施加到电容器的初始化晶体管。

[0025] 在示例性实施例中,当扫描信号可以是第 $j$ 扫描信号时,像素初始化信号是第 $(j-1)$ 扫描信号。

[0026] 所述方法还可以包括将发射控制信号输出到发射控制线。

[0027] 晶体管可以是P型晶体管。

[0028] 根据发明构思,在运动图像模式下使用在当前水平时段和至少一个先前水平时段中具有导通电压的扫描信号,因此,可以改善运动图像的步进效率 $S/E$ 。另外,在静态图像模式下使用一般扫描信号,因此,可以消除静态图像的文本重影现象。

[0029] 将理解的是,上面的总体描述和下面的详细描述两者是示例性和解释性的,并且

旨在对如所要求保护的发明提供进一步解释。

### 附图说明

[0030] 附图示出了发明的示例性实施例,并且与描述一起用于解释发明构思,其中,附图被包括以提供对发明的进一步理解,并且附图并入该说明书中并构成该说明书的一部分。

[0031] 图1是示出根据一个示例性实施例构造的显示装置的框图。

[0032] 图2是示出根据一个示例性实施例构造的单位像素电路的电路图。

[0033] 图3是示出根据一个示例性实施例构造的扫描驱动器的框图。

[0034] 图4是示出根据一个示例性实施例构造的扫描驱动器的电路级的电路图。

[0035] 图5是示出驱动根据一个示例性实施例构造的显示装置的方法的流程图。

[0036] 图6是示出根据一个示例性实施例的显示运动图像的方法的波形图。

[0037] 图7是示出根据一个示例性实施例的显示静态图像的方法的波形图。

[0038] 图8A和图8B是示出根据一个示例性实施例的显示图像的概念图。

### 具体实施方式

[0039] 在下面的描述中,出于解释的目的,阐述了许多具体细节以便提供对发明的各种示例性实施例或实施方式的全面理解。如这里所使用的“实施例”和“实施方式”是可以互换的词,其是采用这里公开的一个或更多个发明构思的装置或方法的非限制性示例。然而,明显的是,可以在没有这些具体细节的情况下或者具有一个或更多个等同布置的情况下来实践各种示例性实施例。在其它情况下,为了避免不必要地模糊各种示例性实施例,以框图形式示出了公知的结构和装置。此外,各种示例性实施例可以是不同的,但不必是排它的。例如,在不脱离发明构思的情况下,可以在另一示例性实施例中使用或实现示例性实施例的具体形状、构造和特性。

[0040] 除非另有说明,否则所示出的示例性实施例将被理解为提供可以实际上以其实现发明构思的一些方式的变化的细节的示例性特征。因此,除非另有说明,否则在不脱离发明构思的情况下,可以对各种实施例的特征、组件、模块、层、膜、面板、区域和/或方面等(下文中,单独地或统称为“元件”)进行另外组合、分离、互换和/或重新布置。

[0041] 通常在附图中提供交叉影线和/或阴影的使用以使相邻元件之间的边界清晰。如此,除非另有说明,否则交叉影线或阴影的存在和不存在都不表达或表示对元件的具体材料、材料性质、尺寸、比例、示出的元件之间的共性和/或任何其它特性、属性、性质等的任何偏好或要求。此外,在附图中,为了清楚和/或描述的目的,可以夸大元件的尺寸和相对尺寸。当示例性实施例可以不同地实施时,可以与所描述的顺序不同地执行具体的工艺顺序。例如,两个连续描述的工艺可以基本同时执行或者以与所描述的顺序相反的顺序执行。此外,同样的附图标记表示同样的元件。

[0042] 当元件或层被称为“在”另一元件或层“上”、“连接到”或“结合到”另一元件或层时,该元件或层可以直接在所述另一元件或层上、直接连接到或直接结合到所述另一元件或层,或者可以存在中间元件或中间层。然而,当元件或层被称为“直接在”另一元件或层“上”、“直接连接到”或“直接结合到”另一元件或层时,不存在中间元件或中间层。为此,术语“连接”可以指具有或不具有中间元件的物理连接、电气连接和/或流体连接。此外,列方

向CD和行方向RD不限于直角坐标系的轴,诸如x轴、y轴和z轴,并且可以以更广泛的含义进行解释。例如,列方向CD和行方向RD可以彼此垂直,或者可以表示彼此不垂直的不同方向。为了本公开的目的,“X、Y和Z中的至少一个(种/者)”以及“选自X、Y和Z组成的组中的至少一个(种/者)”可以被解释为仅X、仅Y、仅Z、或者X、Y和Z中的两个(种/者)或更多个(种/者)的任何组合,诸如以XYZ、XYY、YZ和ZZ为例。如这里所使用的,术语“和/或”包括相关所列项中的一个或更多个的任何组合和所有组合。

[0043] 尽管这里可以使用术语“第一”、“第二”等来描述各种类型的元件,但是这些元件不应受这些术语的限制。这些术语用于将一个元件与另一元件区分开。因此,在不脱离公开的教导的情况下,下面讨论的第一元件可以被称为第二元件。

[0044] 为了描述性目的,可以在这里使用诸如“在……之下”、“在……下方”、“在……下”、“下”、“在……上方”、“上”、“在……之上”、“较高的”、“侧”(例如,如在“侧壁“中)等的空间术语,由此来描述如附图所示的一个元件与另一(其它)元件的关系。除了附图中所描绘的方向之外,空间相对术语旨在涵盖设备在使用、操作和/或制造中的不同方位。例如,如果附图中的设备被翻转,则被描述为“在”其它元件或特征“下方”或“之下”的元件将被定位“在”其它元件或特征“上方”。因此,示例性术语“在……下方”可以包括上方和下方两种方向。此外,设备可以被另外定位(例如,旋转90度或在其它方位处),如此,相应地解释在这里使用的空间相对描述语。

[0045] 这里使用的术语是为了描述特定实施例的目的,而不意图进行限制。如这里所使用的,除非上下文另有明确说明,否则单数形式“一”、“一个(种/者)”和“所述(该)”也旨在包括复数形式。此外,当在本说明书中使用术语“包括”和/或“包含”以及它们的变型时,说明存在所述特征、整数、步骤、操作、元件、组件和/或它们的组,但是不排除存在或附加一个或更多个其它特征、整数、步骤、操作、元件、组件和/或它们的组。还应注意的是,如这里所使用的,术语“基本”、“大约”和其它类似术语被用作近似的术语而不被用作程度的术语,如此,它们被用来解释将被本领域的普通技术人员认识到测量值、计算值和/或提供值的固有偏差。

[0046] 如此,装置的区域形状不必旨在进行限制。

[0047] 如本领域中惯常的,用功能块、单元和/或模块,一些示例性实施例被描述并在附图中示出。本领域技术人员将理解的是,这些块、单元和/或模块通过诸如逻辑电路的电子(或光学)电路、离散组件、微处理器、硬线电路、存储元件、布线连接等物理地实现,其可以使用基于半导体的制造技术或其它制造技术来形成。在通过微处理器或其它类似硬件来实施块、单元和/或模块的情况下,可以使用软件(例如,微代码)对它们进行编程和控制以执行这里所讨论的各种功能,并且可以可选地通过固件和/或软件来驱动。还想到的是,每个块、单元和/或模块可以通过专用硬件来实施,或者作为执行某些功能的专用硬件和执行其它功能的处理器(例如,一个或更多个编程的微处理器和相关电路)的组合来实施。此外,在不脱离发明构思的范围的情况下,一些示例性实施例的每个块、单元和/或模块可以物理地分成两个或更多个交互且离散的块、单元和/或模块。此外,在不脱离发明构思的范围的情况下,一些示例性实施例的块、单元和/或模块可以物理地组合成更复杂的块、单元和/或模块。

[0048] 除非另外定义,否则这里使用的所有术语(包括技术术语和科学术语)具有与本公

开是其一部分的领域的普通技术人员通常理解的含义相同的含义。除非这里明确地如此定义,否则术语(诸如在通用词典中定义的术语)应当被解释为具有与其在相关领域的上下文中的含义一致的含义,而不应该以理想的或过于正式化的含义来进行解释。

[0049] 图1是示出根据一个示例性实施例构造的显示装置的框图。

[0050] 参照图1,显示装置100可以包括显示面板110、时序控制器120、数据驱动器130、扫描驱动器140和发射驱动器150。

[0051] 显示面板110可以包括多个像素P、多条扫描线SL1、……、SLj、……、SLN、多条数据线DL1、……、DLi、……、DM以及多条发射控制线EL1、……、ELj、……、ELN (“i”、“j”、“M”和“N”是自然数,其中i等于或小于M,j等于或小于N)。

[0052] 像素P可以被布置为包括多个像素行和多个像素列的矩阵型。像素行对应于水平线,像素列对应于竖直线。

[0053] 每个像素P包括像素电路,像素电路包括连接到扫描线、数据线和发射控制线的多个晶体管以及由多个晶体管驱动的有机发光二极管。

[0054] 数据线DL1、……、DLi、……、DLM可以在列方向CD上延伸并且可以在行方向RD上布置。数据线DL1、……、DLi、……、DLM连接到数据驱动器130并将数据电压传输到像素P。

[0055] 扫描线SL1、……、SLj、……、SLN可以在行方向RD上延伸,并且可以在列方向CD上布置。扫描线SL1、……、SLj、……、SLN连接到扫描驱动器140并将扫描信号传输到像素P。

[0056] 发射控制线EL1、……、ELj、……、ELN可以在行方向RD上延伸,并且可以在列方向CD上布置。发射控制线EL1、……、ELj、……、ELN连接到发射驱动器150并将发射控制信号传输到像素P。

[0057] 另外,像素P可以接收第一电源电压ELVDD和第二电源电压ELVSS。

[0058] 每个像素P可以响应于扫描信号来接收数据电压,并且使用第一电源电压ELVDD和第二电源电压ELVSS发射对应于数据电压的光。

[0059] 时序控制器120可以从外部装置接收图像信号DATA和控制信号CONT。图像信号DATA可以包括红色数据、绿色数据和蓝色数据。控制信号CONT可以包括水平同步信号、垂直同步信号、主时钟信号等。

[0060] 控制信号CONT可以包括图像信息信号,所述图像信息信号是通知图像信号是运动图像信号还是静态图像信号的信号。例如,当图像信息信号是第一信号时,图像信号可以是运动图像信号,当图像信息信号是第二信号时,图像信号可以是静态图像信号。

[0061] 时序控制器120可以将图像信号DATA转换为与像素结构和显示面板110的分辨率对应的图像数据,并且将图像数据提供给数据驱动器130。

[0062] 时序控制器120可以基于控制信号CONT生成用于驱动数据驱动器130的第一控制信号CONT1、用于驱动扫描驱动器140的第二控制信号CONT2以及用于驱动发射驱动器150的第三控制信号CONT3。

[0063] 根据示例性实施例,时序控制器120可以基于图像信息信号生成控制扫描驱动器140的第二控制信号CONT2。第二控制信号CONT2可以控制使扫描驱动器140的操作开始的起始计时时段。

[0064] 例如,当图像信息信号是与运动图像对应的高信号时,时序控制器120被构造为生成在帧时段中的多个水平时段中具有晶体管的导通电压的第一起始脉冲信号。然而,当图

像信息信号是对应于静态图像的低信号时,时序控制器120被构造为生成在帧时段中的单个水平时段中具有导通电压的第二起始脉冲信号。时序控制器120可以基于图像信息信号选择性地向扫描驱动器140提供用于运动图像模式的第一起始脉冲信号和用于静态图像模式的第二起始脉冲信号。

[0065] 数据驱动器130被构造为响应于第一控制信号CONT1将图像数据转换为数据电压,并将数据电压输出到数据线DL1、……、DLi、……、DLM。

[0066] 扫描驱动器140可以响应于第二控制信号CONT2生成多个扫描信号S1、……、Sj、……、SN。

[0067] 根据示例性实施例,在运动图像模式下,扫描驱动器140被构造为响应于第一起始脉冲信号针对当前水平时段生成MC q-clk模式的扫描信号(q指等于或大于2的自然数)。MC q-clk模式的扫描信号指在q数量的水平时段中具有使像素P中的相应晶体管导通的导通电压的扫描信号,所述q数量的水平时段包括当前水平时段和在当前水平时段之前k个水平时段的至少一个水平时段('k'是等于或大于2的偶数)。例如,针对第j水平时段的MC 3-clk模式的扫描信号可以在第j水平时段、第(j-2)水平时段和第(j-4)水平时段中具有导通电压,在这种情况下,k是2和4。

[0068] 根据示例性实施例,在静态图像模式下,扫描驱动器140被构造为响应于第二起始脉冲信号生成MC 1-clk模式的一般扫描信号。MC 1-clk模式的一般扫描信号指在当前水平时段中具有导通电压的扫描信号。例如,针对第j水平时段的MC 1-clk模式的扫描信号可以在作为当前水平时段的第j水平时段中具有导通电压。

[0069] 通常,驱动有机发光二极管OLED的晶体管的特性在有机发光二极管显示白色灰度和黑色灰度时不同。因此,当黑色灰度变为白色灰度时,亮度变化不会立即发生而是在多个帧期间逐渐发生。在多个帧之中的第一帧中显示白色灰度与在所述多个帧之后显示全白色灰度的亮度比被称为步进效率(step efficiency, S/E)。由于晶体管的滞后特性(hysteresis characteristics), S/E降低。为了补偿降低的S/E, MC q-clk模式的扫描信号被施加到像素中的晶体管。

[0070] MC q-clk模式的扫描信号可以在包括当前水平时段和至少一个先前水平时段的q个水平时段中具有使晶体管导通的导通电压。当MC q-clk模式的扫描信号被施加到像素电路时,在自身的数据电压被充电之前,先前的数据电压被预充电,因此,可以改善步进效率S/E。通过增大“q”数,可以增大步进效率S/E。

[0071] 根据示例性实施例,MC 3-clk模式的扫描信号用于运动图像模式,MC 1-clk模式的扫描信号用于静态图像模式。因此,在步进效率S/E很重要的运动图像模式下,增加其中扫描信号具有导通电压的水平时段的数量,以提高显示质量。然而,在步进效率S/E不重要的静态图像模式下,减小其中扫描信号具有导通电压的水平时段的数量,以降低功耗。

[0072] 发射驱动器150被构造为响应于第三控制信号CONT3生成多个发射控制信号。发射驱动器150被构造为基于第三控制信号CONT3将多个发射控制信号E1、……、Ej、……、EN同时或顺序输出到发射控制线EL1、……、ELj、……、ELN。

[0073] 在示例性实施例中,时序控制器120、数据驱动器130、扫描驱动器140、发射驱动器150和/或它们的一个或更多个组件可以通过一个或更多个通用组件和/或专用组件(诸如一个或更多个分立电路、数字信号处理芯片、集成电路、专用集成电路、微处理器、处理器、

可编程阵列、现场可编程阵列、指令集处理器和/或类似物)来实现。

[0074] 根据一个或多个示例性实施例,这里描述的特征、功能、工艺等可以通过软件、硬件(例如,通用处理器、数字信号处理(DSP)芯片、专用集成电路(ASIC)、场可编程门阵列(FPGA)等)、固件或其组合来实现。以此方式,时序控制器120、数据驱动器130、扫描驱动器140、发射驱动器150和/或它们的一个或多个组件可以包括一个或多个存储器(未示出),或者另外与所述一个或多个存储器相关,所述一个或多个存储器包括被构造为使时序控制器120、数据驱动器130、扫描驱动器140、发射驱动器150和/或它们的一个或多个组件执行这里所描述的特征、功能、过程等中的一个或多个的代码(例如,指令)。

[0075] 存储器可以是参与向一个或多个软件、硬件和/或固件组件提供用于执行的代码的任何介质。这样的存储器可以以任何合适的形式(包括但不限于非易失性介质、易失性介质和传输介质)来实现。例如,非易失性介质包括光盘或磁盘。易失性介质包括动态存储器。传输介质包括同轴电缆、铜线和光纤。传输介质也可以采用声波、光波或电磁波的形式。例如,计算机可读介质的常见形式包括软盘、软磁盘、硬盘、磁带、任何其它磁介质、光盘只读存储器(CD-ROM)、可重写光盘(CD-RW)、数字视频盘(DVD)、可重写DVD(DVD-RW)、任何其它光学介质、穿孔卡、纸带、光学标记纸、任何其它具有孔的图案或其它光学可识别标记的物理介质、随机存取存储器(RAM)、可编程只读存储器(PROM)、可擦除可编程只读存储器(EPROM)、FLASH-EPROM、任何其它存储器芯片或盒式磁带、载波或可以通过例如控制器/处理器从其读取信息的任何其它介质。

[0076] 图2是示出根据一个示例性实施例构造的单位像素电路的电路图。

[0077] 例如,参照图1和图2,像素P的像素电路PC可以包括有机发光二极管OLED、驱动晶体管PT1、电容器CST、开关晶体管PT2、发光晶体管PT3和初始化晶体管PT4。

[0078] 根据示例性实施例,晶体管是P型晶体管,P型晶体管响应于施加到晶体管的栅电极的低电压(导通电压)而导通,并且响应于施加到晶体管的栅电极的高电压而截止。可选择地,晶体管可以是N型晶体管,N型晶体管响应于施加到晶体管的栅电极的高电压(导通电压)而导通,并且响应于施加到晶体管的栅电极的低电压而截止。

[0079] 驱动晶体管PT1包括连接到开关晶体管PT2的栅电极、接收第一电源电压ELVDD的第一电极以及连接到发光晶体管PT3的第二电极。当驱动晶体管PT1导通时,对应于充入电容器CST中的数据电压的驱动电流I流动。

[0080] 电容器CST包括接收第一电源电压ELVDD的第一电极和连接到驱动晶体管PT1的栅电极的第二电极。

[0081] 开关晶体管PT2包括接收扫描信号S的栅电极、接收数据电压Vdata的第一电极以及连接到驱动晶体管PT1的栅电极的第二电极。当开关晶体管PT2导通时,数据电压Vdata施加到电容器CST。

[0082] 发光晶体管PT3包括接收发射控制信号E的栅电极、连接到驱动晶体管PT1的第二电极的第一电极以及连接到有机发光二极管OLED的第二电极。当发光晶体管PT3导通时,通过驱动晶体管PT1的驱动电流I施加到有机发光二极管OLED。于是,有机发光二极管OLED发光。

[0083] 有机发光二极管OLED包括连接到发光晶体管PT3的第一电极和接收第二电源电压ELVSS的第二电极。

[0084] 初始化晶体管PT4包括接收像素初始化信号GI的栅电极、接收初始化电压Vinit的第一电极以及连接到电容器CST的第二电极。当初始化晶体管PT4导通时,初始化电压Vinit施加到电容器CST。像素初始化信号GI可以是扫描信号S之前的先前信号。例如,当扫描信号S是对应于帧时段的第j水平时段的第j扫描信号时,像素初始化信号GI是对应于帧时段的第(j-1)水平时段的第(j-1)扫描信号。

[0085] 像素电路不限于图2中的像素电路,并且可以以各种电路来实现。

[0086] 图3是示出根据一个示例性实施例构造的扫描驱动器140的框图。

[0087] 参照图1和图3,扫描驱动器140可以包括相互依赖地连接并输出多个扫描信号S1、S2、……、Sj、……、SN-1和SN的多个电路级CS1、……、CSj、……、CSN-1和CSN。

[0088] 根据示例性实施例,扫描驱动器140可以顺序地输出多个扫描信号S1、S2、……、Sj、……、SN-1和SN。

[0089] 电路级CS1、……、CSj、……、CSN-1和CSN接收进位信号、第一驱动电压VGL、第二驱动电压VGH、第一时钟信号CLK1以及第二时钟信号CLK2。

[0090] 进位信号可以是时序控制器120提供的起始脉冲信号或从先前电路级提供的先前扫描信号。

[0091] 根据示例性实施例,在运动图像模式下,第一电路级CS1接收第一起始脉冲信号SP1作为进位信号。第一起始脉冲信号SP1在帧时段的多个水平时段中具有使晶体管导通的导通电压(MC q-clk模式的扫描信号)。

[0092] 然而,在静态图像模式下,第一电路级CS1接收第二起始脉冲信号SP2。第二起始脉冲信号SP2在帧时段的当前水平时段中具有导通电压(MC 1-clk模式的扫描信号)。

[0093] 第一电路级CS1响应于从时序控制器120提供的起始脉冲信号SP1或SP2来被驱动并且被构造为生成从起始脉冲信号SP1或SP2延迟1个水平时段1H的第一扫描信号S1。

[0094] 第二电路级CS2从作为先前电路级的第一电路级CS1接收第一扫描信号S1作为进位信号,并且被构造为响应于第一扫描信号S1生成从第一扫描信号S1延迟1个水平时段1H的第二扫描信号S2。

[0095] 第一驱动电压VGL具有第一电平,第二驱动电压VGH具有高于第一电平的第二电平。例如,第一驱动电压VGL可以具有低电压L,第二驱动电压VGH可以具有高电压H。

[0096] 第一驱动电压VGL和第二驱动电压VGH共同地施加到电路级CS1、……、CSj、……、CSN。

[0097] 第一时钟信号CLK1是在第一电平与不同于第一电平的第二电平之间摆动的交流(AC)信号。第一时钟信号CLK1可以与从电路级CS1、……、CSj、……、CSN-1和CSN之中的偶数电路级输出的偶数扫描信号同步。

[0098] 第二时钟信号CLK2可以从第一时钟信号CLK1延迟1个水平时段1H。例如,第二时钟信号CLK2可以与从电路级CS1、……、CSj、……、CSN-1和CSN之中的奇数电路级输出的奇数扫描信号同步。

[0099] 图4是示出根据一个示例性实施例构造的扫描驱动器140的第j电路级CSj的电路图。

[0100] 参照图3和图4,第j电路级CSj包括输入端子IN、第一时钟端子CT1、第二时钟端子CT2、第一驱动电压端子VT1、第二驱动电压端子VT2和输出端子OT。

- [0101] 输入端子IN从先前电路级CS<sub>j-1</sub>接收第(j-1)扫描信号S<sub>j-1</sub>作为进位信号。
- [0102] 第一时钟端子CT1接收第一时钟信号CLK1。
- [0103] 第二时钟端子CT2接收从第一时钟信号CLK1延迟的第二时钟信号CLK2。例如,第二时钟信号CLK2可以从第一时钟信号CLK1延迟1个水平时段1H。
- [0104] 第一驱动电压端子VT1接收第一驱动电压VGL。第一驱动电压VGL可以具有低电压L。
- [0105] 第二驱动电压端子VT2接收第二驱动电压VGH。第二驱动电压VGH可以具有高电压H。
- [0106] 输出端子OT输出作为第j扫描信号S<sub>j</sub>的输出信号。
- [0107] 在下文中,电路级被解释为第j电路级CS<sub>j</sub>的示例。电路级中的晶体管是P型晶体管,P型晶体管响应于施加到晶体管的栅电极的低电压(导通电压)而导通,并且响应于施加到晶体管的栅电极的高电压而截止。可选择地,晶体管可以是N型晶体管,N型晶体管响应于施加到晶体管的栅电极的高电压(导通电压)而导通,并且响应于施加到栅电极的低电压而截止。
- [0108] 参照第j电路级CS<sub>j</sub>,输入端子IN接收第(j-1)扫描信号S<sub>j-1</sub>作为进位信号,第一时钟端子CT1接收第一时钟信号CLK1,第二时钟端子CT2接收第二时钟信号CLK2并且输出端子OT输出第j扫描信号S<sub>j</sub>。
- [0109] 第j电路级CS<sub>j</sub>可以包括第一输入部141、第二输入部142、第一输出控制部143、第一输出部144、第二输出控制部145、第二输出部146以及保持部147。
- [0110] 第一输入部141响应于从第一时钟端子CT1接收的第一时钟信号CLK1,将第一节点(PQ节点)PQ的信号传输到第二节点(QB节点)QB。第一输入部141包括第四晶体管T4。第四晶体管T4包括连接到第一时钟端子CT1的栅电极、连接到PQ节点PQ的第一电极以及连接到第一输出部144的第二电极。
- [0111] 第二输入部142响应于从第二时钟端子CT2接收的第二时钟信号CLK2,将从输入端子IN接收的第(j-1)扫描信号S<sub>j-1</sub>传输到PQ节点PQ。第二输入部142包括第三晶体管T3-1和T3-2。第三晶体管T3-1和T3-2包括连接到第二时钟端子CT2的栅电极、连接到输入端子IN的第一电极以及连接到PQ节点PQ的第二电极。
- [0112] 第一输出控制部143响应于PQ节点PQ的信号,将从第二时钟端子CT2接收的第二时钟信号CLK2传输到QB节点QB。第一输出控制部143包括第六晶体管T6。第六晶体管T6包括连接到PQ节点PQ的栅电极、连接到第二时钟端子CT2的第一电极以及连接到QB节点QB的第二电极。
- [0113] 第一输出部144响应于QB节点QB的信号,将从第二驱动电压端子VT2接收的第二驱动电压VGH传输到输出端子OT。第一输出部144包括第一晶体管T1、第一电容器CQB和第五晶体管T5。
- [0114] 第一晶体管T1包括连接到QB节点QB的栅电极、连接到第二驱动电压端子VT2的第一电极以及连接到输出端子OT的第二电极。第一电容器CQB包括连接到第二驱动电压端子VT2的第一电极以及连接到QB节点QB的第二电极。第五晶体管T5包括连接到QB节点QB的栅电极、连接到第二驱动电压端子VT2的第一电极以及连接到第四晶体管T4的第二电极的第二电极。

[0115] 第二输出控制部145响应于从第一驱动电压端子VT1接收的第一驱动电压VGL,将PQ节点PQ的信号传输到第三节点(Q节点)Q。第二输出控制部145包括第八晶体管T8。第八晶体管T8包括连接到第一驱动电压端子VT1的栅电极、连接到PQ节点PQ的第一电极以及连接到Q节点Q的第二电极。

[0116] 第二输出部146响应于Q节点Q的信号,将从第一时钟端子CT1接收的第一时钟信号CLK1传输到输出端子OT。第二输出部146包括第二晶体管T2和第二电容器CQ。第二晶体管T2包括连接到Q节点Q的栅电极、连接到第一时钟端子CT1的第一电极以及连接到输出端子OT的第二电极。第二电容器CQ包括连接到输出端子OT的第一电极和连接到Q节点Q的第二电极。

[0117] 保持部147响应于从第二时钟端子CT2接收的第二时钟信号CLK2,将从第一驱动电压端子VT1接收的第一驱动电压VGL施加到QB节点QB。保持部147包括第七晶体管T7。第七晶体管T7包括连接到第二时钟端子CT2的栅电极、连接到第一驱动电压端子VT1的第一电极以及连接到QB节点QB的第二电极。

[0118] 图5是示出驱动根据一个示例性实施例构造的显示装置的方法的流程图。

[0119] 参照图1、图3和图5,时序控制器120接收图像信号和与图像信号对应的图像信息信号。

[0120] 时序控制器120基于图像信息信号确定图像信号是运动图像信号还是静态图像信号(步骤S111和步骤S211)。

[0121] 当图像信号是运动图像信号时,时序控制器120生成第一起始脉冲信号SP1(步骤S112)。

[0122] 第一起始脉冲信号SP1在 $q$ 个水平时段中具有使晶体管导通的导通电压(MC  $q$ -clk模式)。 $q$ 是等于或大于2的自然数。 $q$ 个水平时段可以包括当前水平时段和相对于当前水平时段的至少一个先前水平时段。

[0123] 例如,第一起始脉冲信号SP1在当前水平时段H0以及在当前水平时段H0之前 $k$ 个水平时段的至少一个先前水平时段H0- $k$ ( $k$ 是等于或大于2的偶数)中具有导通电压。第一起始脉冲信号SP1的当前水平时段可以在帧时段的第一水平时段H1之前。

[0124] 例如,MC 3-clk模式的第一起始脉冲信号SP1可以在当前水平时段H0、在当前水平时段H0之前2个水平时段的第一先前水平时段H-2以及在当前水平时段H0之前4个水平时段的第二先前水平时段H-4中具有导通电压。在另一示例中,MC 3-clk模式的第一起始脉冲信号SP1可以在当前水平时段H0、在当前水平时段H0之前4个水平时段的第一先前水平时段H-4以及在当前水平时段H0之前8个水平时段的第二先前水平时段H-8中具有导通电压。

[0125] 根据显示面板的与运动图像模式对应的特性,可以以各种方式预先确定 $k$ 和 $q$ 。

[0126] 扫描驱动器140被构造为顺序输出具有与第一起始脉冲信号SP1的相位相同的相位并且依次延迟1个水平时段1H的多个扫描信号(步骤S114)。

[0127] 例如,第一扫描信号S1在作为当前水平时段的第一水平时段H1和在第一水平时段H1之前 $k$ 个水平时段的至少一个先前水平时段H1- $k$ 中具有导通电压。

[0128] 如上所述,第 $j$ 扫描信号S $j$ 在作为当前水平时段的第 $j$ 水平时段H $j$ 和在第 $j$ 水平时段H $j$ 之前 $k$ 个水平时段的至少一个先前水平时段H $j$ - $k$ 中具有导通电压。

[0129] 扫描驱动器140被构造为响应于第一起始脉冲信号SP1向显示面板110的多条扫描线SL1、……、SL<sub>j</sub>、……、SL<sub>N</sub>提供用于运动图像的多个扫描信号。

[0130] 数据驱动器130被构造为生成运动图像的数据电压并且向显示面板110的多条数据线DL1、……、DL<sub>i</sub>、……、DL<sub>M</sub>提供运动图像的数据电压(步骤S116)。

[0131] 发射驱动器150被构造为生成多个发射控制信号E1、……、E<sub>j</sub>、……、E<sub>N</sub>并且向显示面板110的多条发射控制线EL1、……、EL<sub>j</sub>、……、EL<sub>N</sub>提供多个发射控制信号E1、……、E<sub>j</sub>、……、E<sub>N</sub>(步骤S118)。

[0132] 因此,显示面板110可以显示很少被视为文本重影现象的运动图像。因此,在运动图像模式下,可以改善步进效率S/E,因此,可以改善运动图像的显示质量。

[0133] 根据示例性实施例,MC<sub>q</sub>-clk模式的扫描信号用于运动图像模式,因此,可以改善步进效率S/E。

[0134] 然而,当图像信号是静态图像信号时,时序控制器120被构造为生成与第一起始脉冲信号SP1不同的第二起始脉冲信号SP2(步骤S212)。

[0135] 第二起始脉冲信号SP2在当前水平时段H<sub>0</sub>中具有使晶体管导通的导通电压,诸如一般起始脉冲信号(MC<sub>1</sub>-clk模式)。

[0136] 扫描驱动器140被构造为顺序输出具有与第二起始脉冲信号SP2的相位相同的相位并且依次延迟1个水平时段1H的多个扫描信号(步骤S214)。

[0137] 例如,第一扫描信号S<sub>1</sub>在作为当前水平时段的第一水平时段H<sub>1</sub>中具有导通电压。

[0138] 如上所述,第j扫描信号S<sub>j</sub>在作为当前水平时段的第j水平时段H<sub>j</sub>中具有导通电压。

[0139] 扫描驱动器140被构造为响应于第二起始脉冲信号SP2,向显示面板110的多条扫描线SL1、……、SL<sub>j</sub>、……、SL<sub>N</sub>提供用于静态图像的多个扫描信号。

[0140] 数据驱动器130被构造为生成静态图像的数据电压并且向显示面板110的多条数据线DL1、……、DL<sub>i</sub>、……、DL<sub>M</sub>提供运动图像的数据电压(步骤S216)。

[0141] 发射驱动器150被构造为生成多个发射控制信号E1、……、E<sub>j</sub>、……、E<sub>N</sub>并且向显示面板110的多条发射控制线EL1、……、EL<sub>j</sub>、……、EL<sub>N</sub>提供多个发射控制信号E1、……、E<sub>j</sub>、……、E<sub>N</sub>(步骤S218)。

[0142] 因此,显示面板110可以显示静态图像。

[0143] 静态图像不需要改善步进效率S/E。因此,在静态图像模式下,可以通过消除或减少文本重影现象来改善静态图像的显示质量。

[0144] 根据示例性实施例,在静态图像模式下,可以通过使用没有先前像素的预充电数据电压的一般扫描信号来消除或减少文本重影现象。

[0145] 图6是示出根据一个示例性实施例的显示运动图像的方法的波形图。

[0146] 参照图5和图6,当‘q’是3并且‘k’是2和4时,解释显示运动图像的方法。

[0147] 当接收到与运动图像对应的高电压的图像信息信号IMS时,时序控制器120生成MC<sub>3</sub>-clk模式的第一起始脉冲信号SP1。

[0148] 第一起始脉冲信号SP1在当前水平时段H<sub>0</sub>、在当前水平时段H<sub>0</sub>之前2个水平时段的第一先前水平时段H-2以及在当前水平时段H<sub>0</sub>之前4个水平时段的第二先前水平时段H-4中具有低电压L。低电压L是使P型晶体管导通的导通电压。

[0149] 扫描驱动器140的第一电路级CS1接收第一起始脉冲信号SP1作为进位信号,并输出具有与第一起始脉冲信号SP1的相位相同的相位并从第一起始脉冲信号SP1延迟1个水平时段1H的第一扫描信号S1。第一扫描信号S1在第一水平时段H1、第一先前水平时段H-1和第二先前水平时段H-3中具有低电压L。

[0150] 如上所述,扫描驱动器140的第j电路级CSj接收第(j-1)扫描信号Sj-1作为进位信号,并输出具有与第(j-1)扫描信号Sj-1的相位相同的相位并从第(j-1)扫描信号Sj-1延迟1个水平时段1H的第j扫描信号Sj。第j扫描信号Sj在第j水平时段Hj、第一先前水平时段Hj-2和第二先前水平时段Hj-4具有低电压L。

[0151] 根据示例性实施例,为了补偿由于晶体管的滞后特性导致的降低的步进效率S/E,MC 3-c1k模式的扫描信号被施加到像素电路。像素电路在施加自身的数据电压之前接收预充电数据电压,因此,可以增大步进效率S/E。因此,可以通过增大运动图像模式下的步进效率S/E来改善运动图像的质量。

[0152] 图7是示出根据一个示例性实施例的显示静态图像的方法的波形图。图8A和图8B是示出根据一个示例性实施例的显示图像的概念图。

[0153] 参照图5和图7,当接收到与静态图像对应的低电压的图像信息信号IMS时,时序控制器120生成MC 1-c1k模式的第二起始脉冲信号SP2。

[0154] 第二起始脉冲信号SP2在当前水平时段H0中具有低电压L。低电压L是使P型晶体管导通的导通电压。

[0155] 扫描驱动器140的第一电路级CS1接收第二起始脉冲信号SP2作为进位信号,并输出具有与第二起始脉冲信号SP2的相位相同的相位并从第二起始脉冲信号SP2延迟1个水平时段1H的第一扫描信号S1。第一扫描信号S1在第一水平时段H1中具有低电压L。

[0156] 如上所述,扫描驱动器140的第j电路级CSj接收第(j-1)扫描信号Sj-1作为进位信号,并且输出具有与第(j-1)扫描信号Sj-1的相位相同的相位并从第(j-1)扫描信号Sj-1延迟1个水平时段1H的第j扫描信号Sj。第j扫描信号Sj在第j水平时段Hj中具有低电压L。

[0157] 当MC 3-c1k模式的扫描信号被施加到像素电路时,在施加自身的数据电压之前,先前的数据电压被施加到像素电路。因此,改变了像素电路的导通偏压。

[0158] 如图8A中所示,显示文本的屏幕包括显示文本的文本区域TA和文本区域TA的下部区域LA以及文本的背景区域BA。当将下部区域LA和背景区域BA进行比较时,下部区域LA中的列方向的先前区域是文本区域TA。下部区域LA中的像素电路接收先前的数据电压(诸如黑色数据电压),并且因此具有相对大的导通偏压。

[0159] 然而,背景区域BA中的列方向的先前区域是背景区域BA。与先前的数据电压对应的像素电路接收与自身的数据电压相同的先前的数据电压(诸如白色数据电压),并且因此具有相对弱的导通偏压。

[0160] 下部区域LA的像素亮度因施加到文本区域TA的黑色数据电压而变化。这些亮度变化可以使文本下方的下部区域LA中的亮度增大,即,文本重影现象。

[0161] 因此,在静态图像模式下,不需要增大步进效率S/E,因此如图8B中所示,可以将一般扫描信号施加到像素电路。

[0162] 根据示例性实施例,在运动图像模式下使用在当前水平时段和至少一个先前水平时段中具有导通电压的扫描信号,因此,运动图像的步进效率S/E可以得到改善。另外,在静

态图像模式下使用一般扫描信号,因此,可以消除或减少静态图像的文本重影现象。

[0163] 本示例性实施例可以应用于显示装置和具有显示装置的电子装置。例如,本发明构思可以应用于计算机监视器、膝上型计算机、数码相机、移动电话、智能手机、智能平板、电视、个人数字助理(PDA)、便携式多媒体播放器(PMP)、MP3播放器、导航系统、游戏机控制台、视频电话等。

[0164] 尽管这里已经描述了某些示例性实施例和实施方式,但是通过该描述,其它实施例和修改将是明显的。因此,发明构思不限于这样的实施例,而是限于所附权利要求和如对于本领域普通技术人员将明显的各种明显的修改和等同布置的更宽范围。

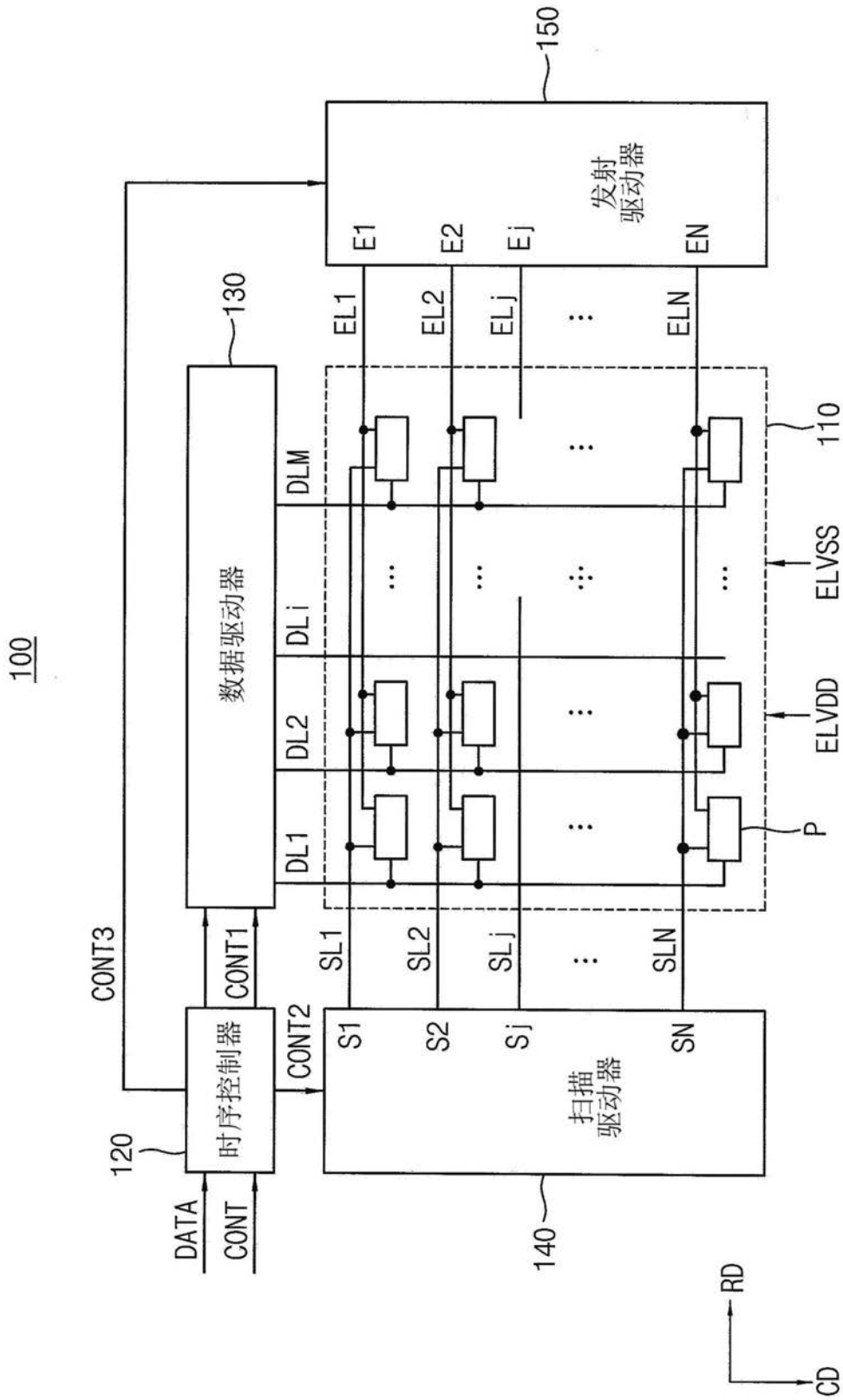


图1

PC

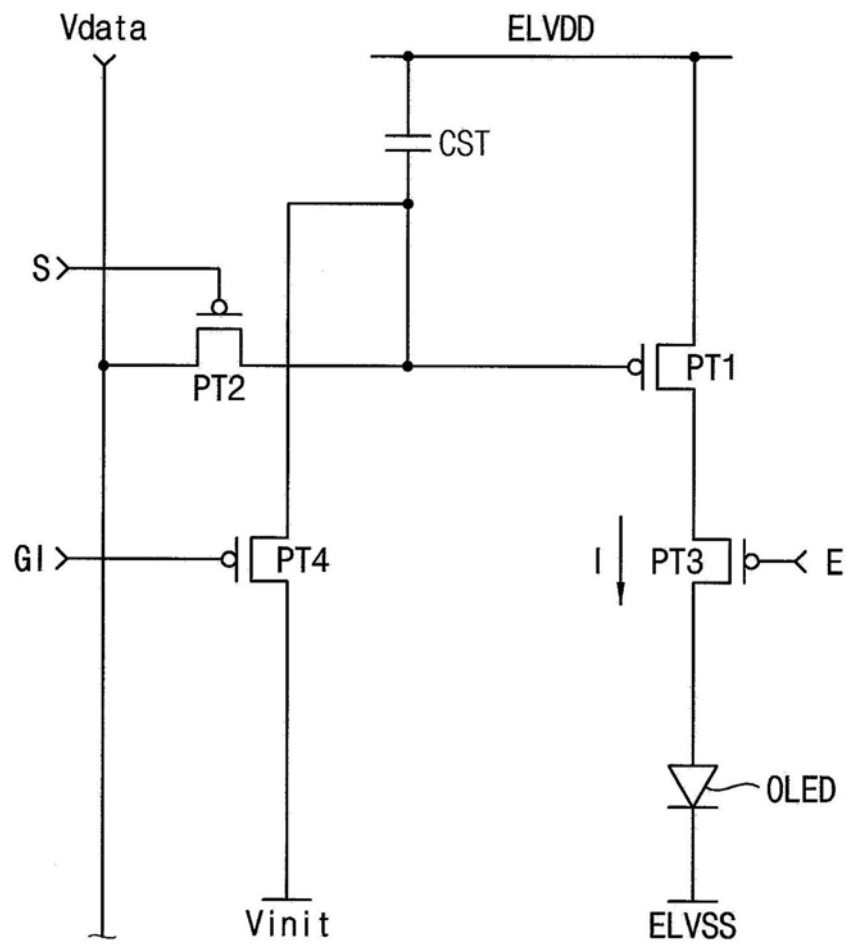


图2

140

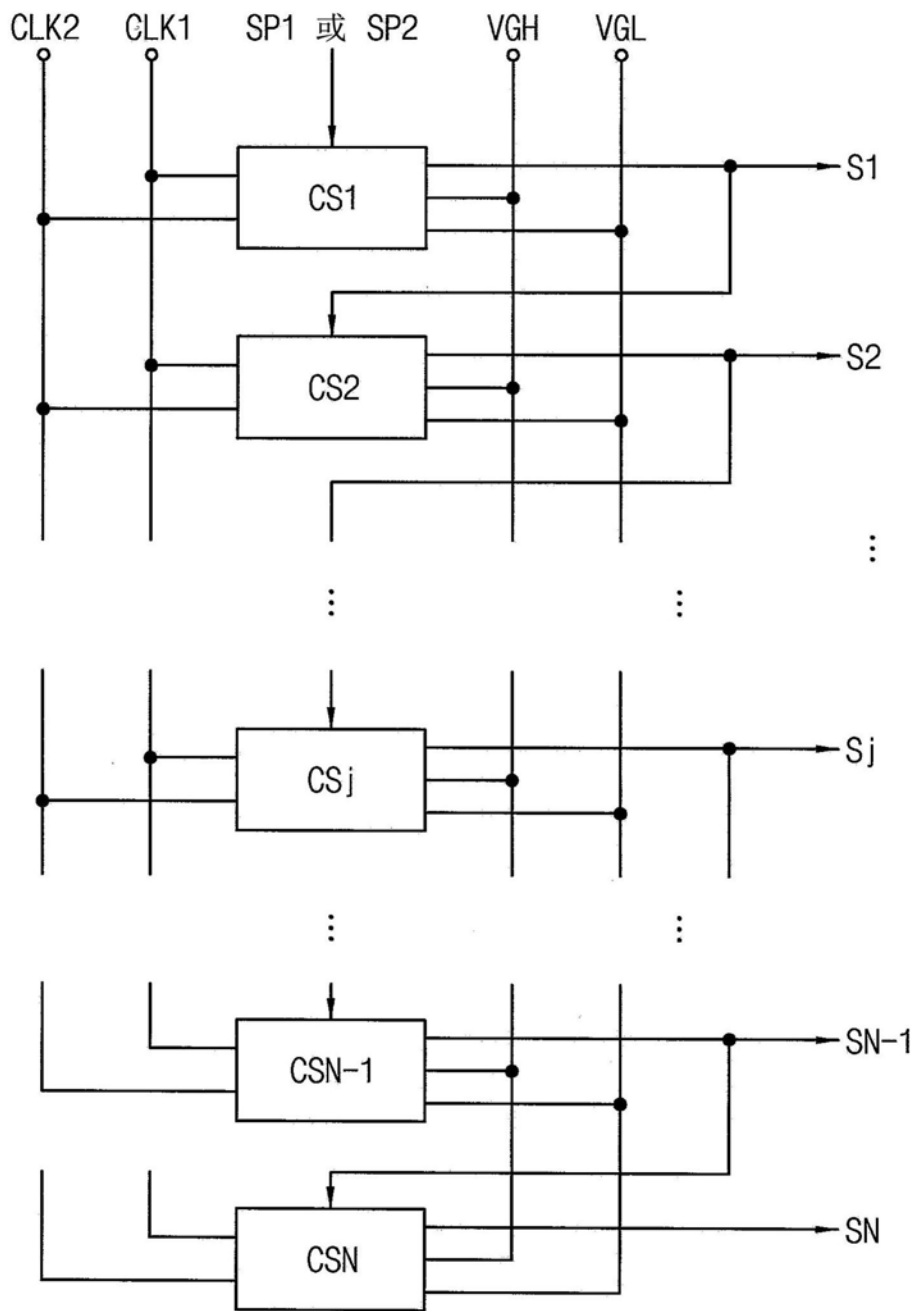


图3

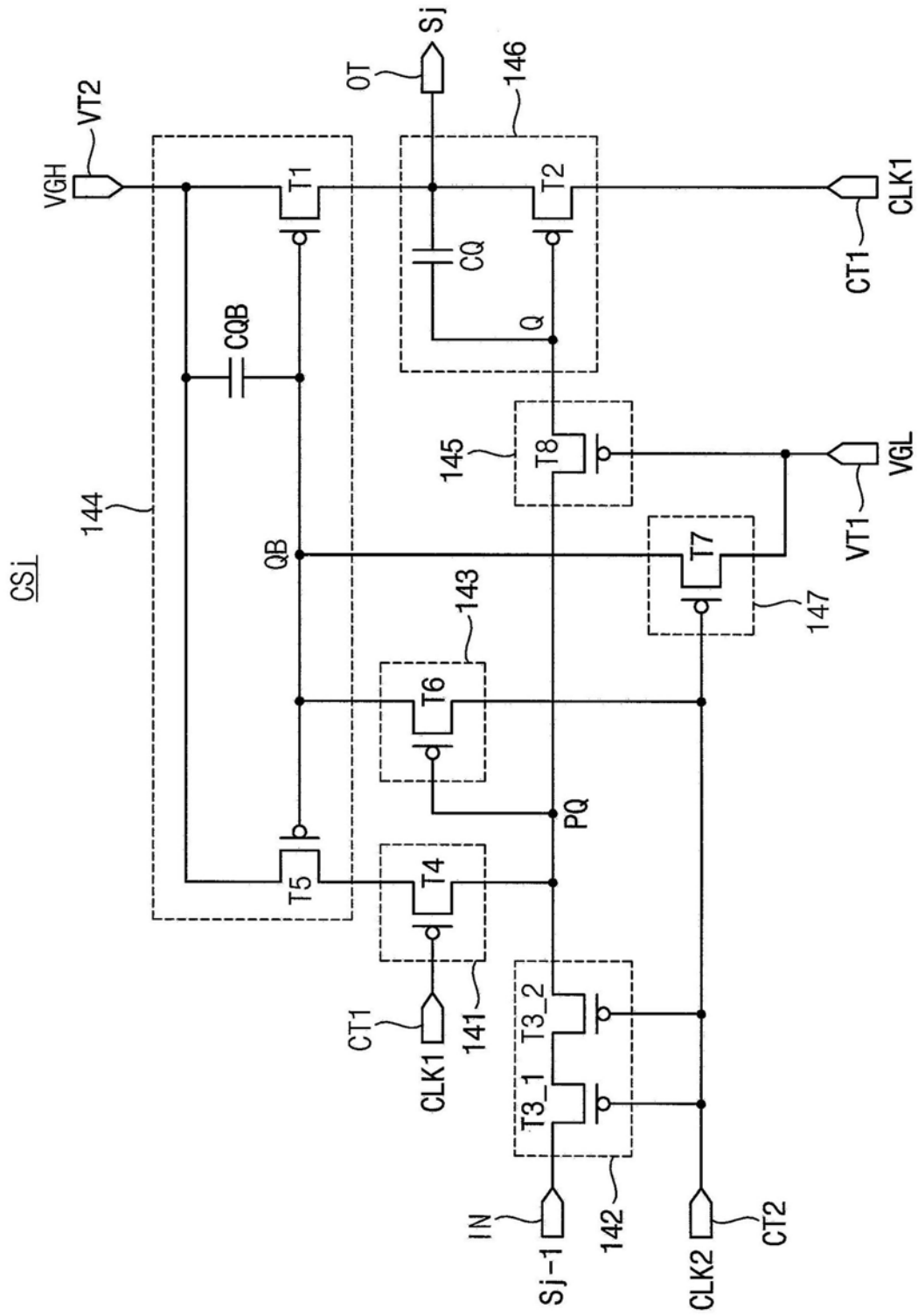


图4

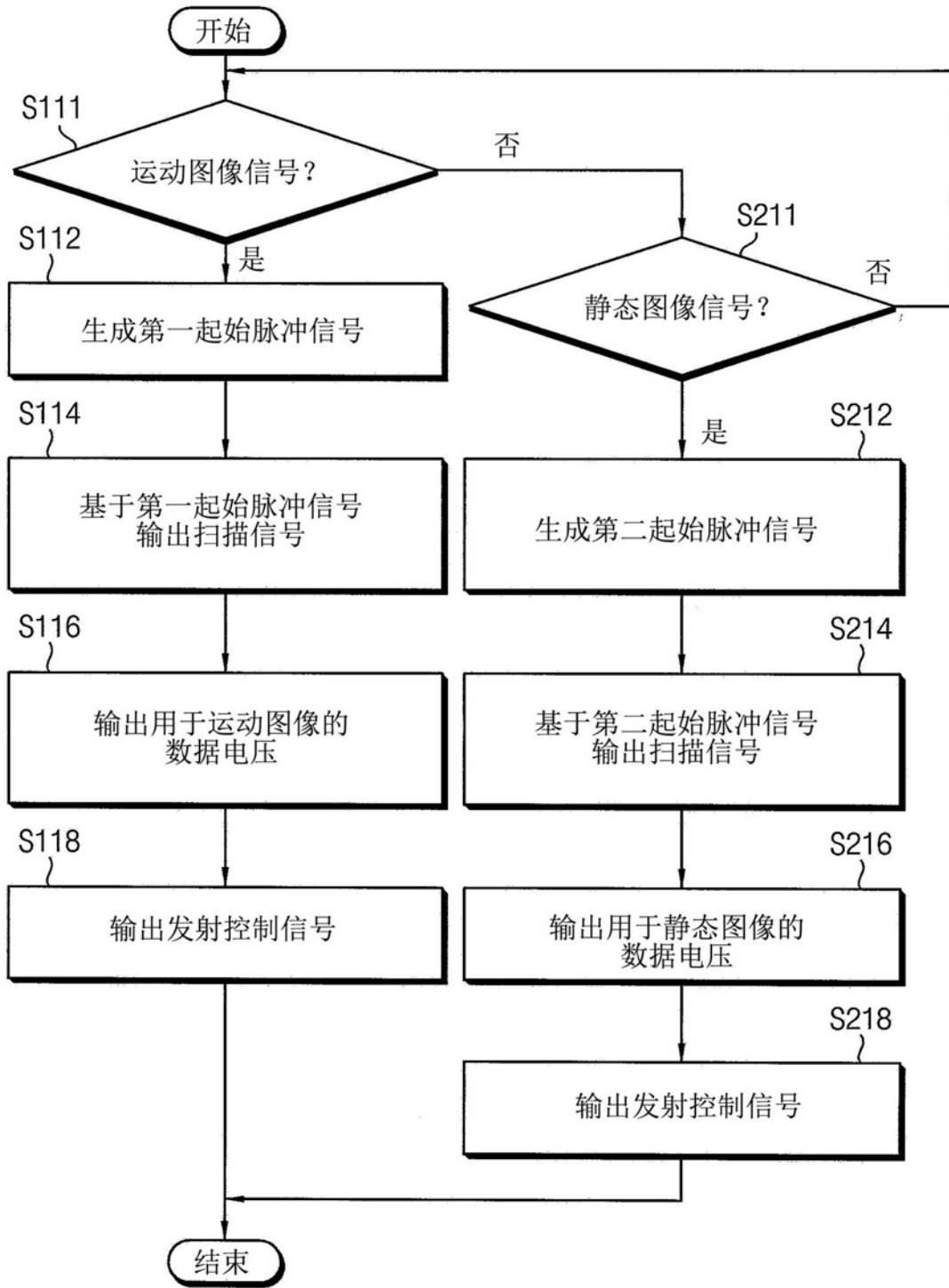


图5

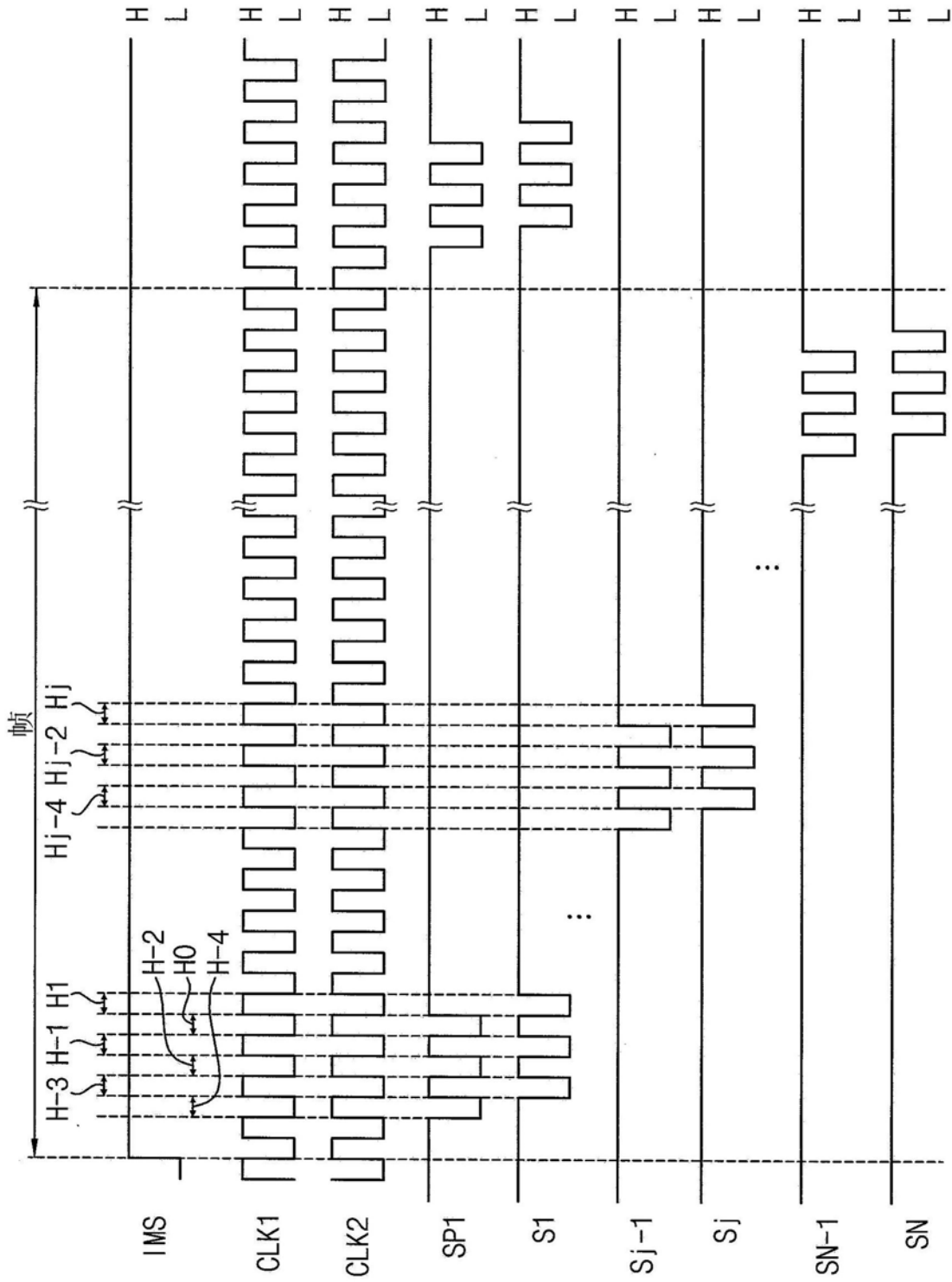


图6

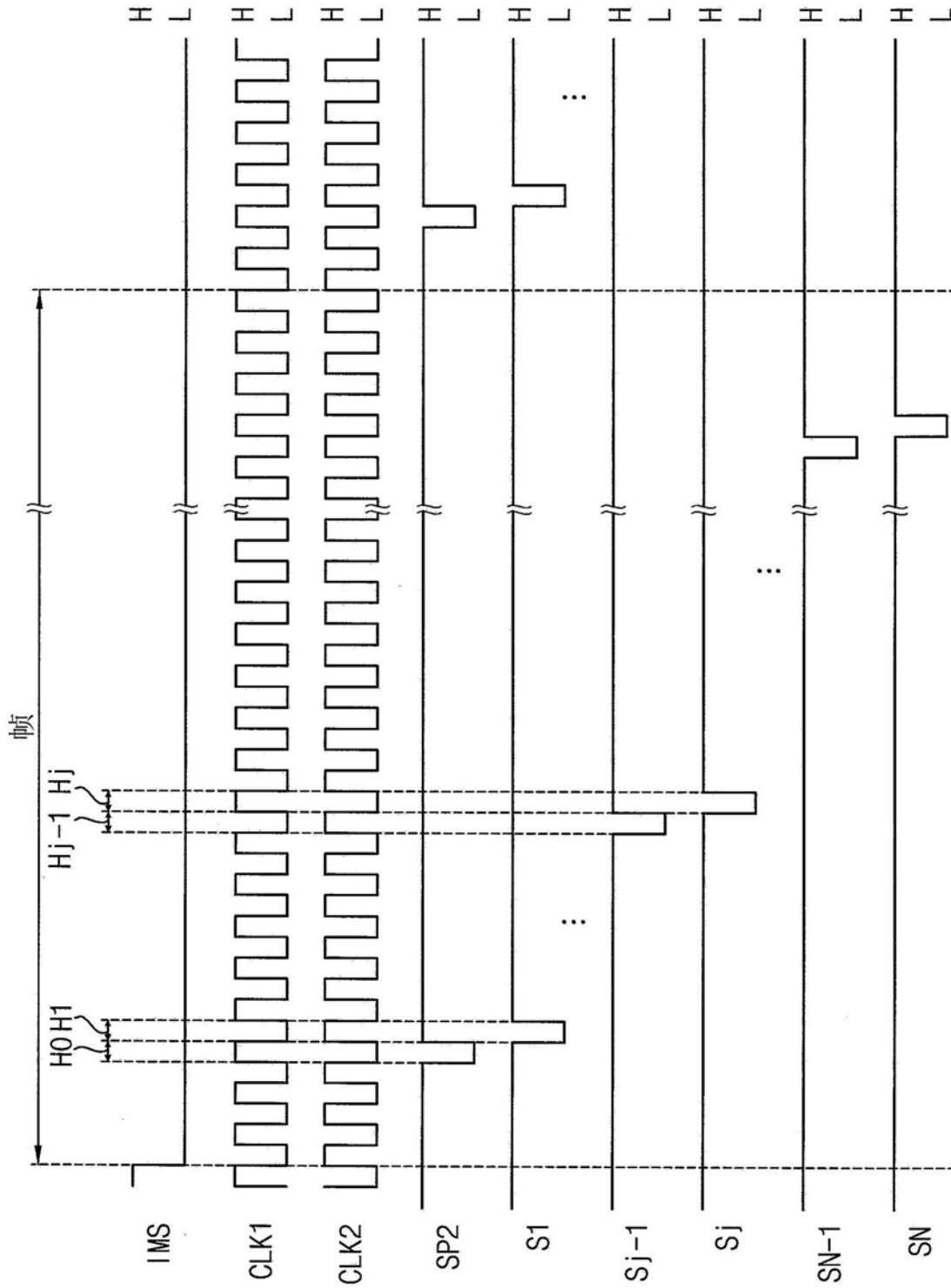


图7

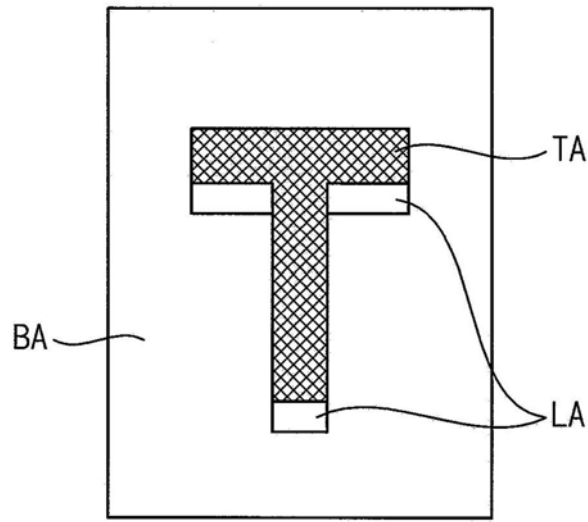


图8A

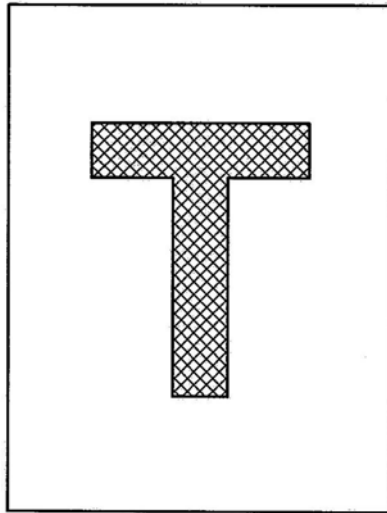


图8B

专利名称(译)	显示装置		
公开(公告)号	<a href="#">CN110728955A</a>	公开(公告)日	2020-01-24
申请号	CN201910644969.5	申请日	2019-07-17
[标]申请(专利权)人(译)	三星显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	三星显示有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	三星显示有限公司		
[标]发明人	姜哲圭 崔相武 李东鲜		
发明人	姜哲圭 崔相武 李东鲜		
IPC分类号	G09G3/3225 G09G3/3266		
CPC分类号	G09G3/3225 G09G3/3266 G09G3/3233 G09G2300/0819 G09G2300/0861 G09G2310/0286 G09G2320/103 G09G3/325 G09G2320/02 G09G2330/028		
代理人(译)	张晓 韩芳		
优先权	1020180082960 2018-07-17 KR		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

摘要(译)

提供了一种显示装置，所述显示装置包括显示面板，所述显示面板包括：扫描线、数据线和发射控制线；像素包括连接到扫描线、数据线和发射控制线的多个晶体管以及由所述多个晶体管驱动的有机发光二极管；以及扫描驱动器，被构造为：响应于作为运动图像模式的图像模式，生成在多个水平时段中具有晶体管的导通电压的第一模式扫描信号；响应于作为静态图像模式的图像模式，生成在单个水平时段中具有导通电压的第二模式扫描信号。

