



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110111731 A

(43)申请公布日 2019.08.09

(21)申请号 201910085775.6

(22)申请日 2019.01.29

(30)优先权数据

10-2018-0013045 2018.02.01 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 琴玟夏

(74)专利代理机构 北京铭硕知识产权代理有限公司

公司 11286

代理人 刘润蓓 董婷

(51)Int.Cl.

G09G 3/3208(2016.01)

G09G 3/3258(2016.01)

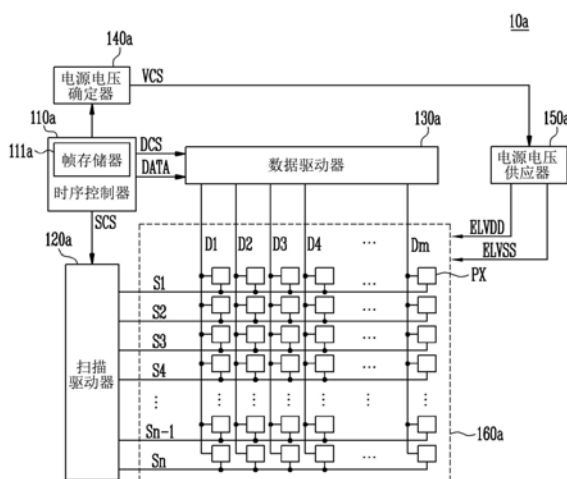
权利要求书3页 说明书14页 附图8页

(54)发明名称

显示装置及其驱动方法

(57)摘要

提供了一种显示装置及其驱动方法。所述显示装置包括：有机发光二极管，配置为根据构成目标帧的灰阶发光；电源电压供应器，配置为将电源电压供应到有机发光二极管中的每个的一个电极；以及电源电压确定器，配置为在灰阶中从最高灰阶以降序提取目标灰阶，并且基于目标灰阶的每个的数量确定电源电压的电压值。



1. 一种显示装置,所述显示装置包括:
有机发光二极管,配置为根据构成目标帧的灰阶发射光;
电源电压供应器,配置为将电源电压供应到所述有机发光二极管中的每个的一个电极;以及
电源电压确定器,配置为在所述灰阶中从最高灰阶以降序提取目标灰阶,并且基于所述目标灰阶的每个的数量确定所述电源电压的电压值。
2. 如权利要求1所述的显示装置,其中,所述电源电压确定器配置为:
将所述目标灰阶的每个的数量与灰阶参考数量进行比较;并且
基于选择的目标灰阶确定所述电源电压的所述电压值,其中,所述选择的目标灰阶是具有超过所述灰阶参考数量的数量的所述目标灰阶中的最高灰阶。
3. 如权利要求2所述的显示装置,其中,所述有机发光二极管中的每个的所述一个电极是阴极电极。
4. 如权利要求3所述的显示装置,其中,所述电源电压确定器包括控制值查找表,所述控制值查找表包括与所述灰阶对应的电源电压控制值,
其中,所述电源电压确定器配置为将与所述选择的目标灰阶对应的电源电压控制值提供到所述电源电压供应器,并且
其中,当所述电源电压控制值中的每个对应于较高的灰阶时,所述电源电压控制值中的每个对应于较小的电源电压。
5. 如权利要求4所述的显示装置,其中,所述电源电压控制值中的每个与具有对于比与所述电源电压控制值中的每个对应的所述灰阶中的每个高的灰阶导致亮度不足的所述电压值的所述电源电压对应。
6. 如权利要求2所述的显示装置,其中,所述有机发光二极管中的每个的所述一个电极是阳极电极。
7. 如权利要求6所述的显示装置,其中,所述电源电压确定器包括控制值查找表,所述控制值查找表包括与所述灰阶对应的电源电压控制值,
其中,所述电源电压确定器配置为将与所述选择的目标灰阶对应的电源电压控制值提供到所述电源电压供应器,并且
当所述电源电压控制值中的每个对应于较高的灰阶时,所述电源电压控制值中的每个对应于较大的电源电压。
8. 如权利要求1所述的显示装置,其中,所述电源电压确定器包括参考数量查找表,所述参考数量查找表包括分别与所述灰阶对应的灰阶参考数量,并且
其中,所述电源电压确定器配置为:将所述目标灰阶的每个的数量与所述灰阶参考数量中对应的目标灰阶参考数量进行比较;并且基于选择的目标灰阶确定所述电源电压的所述电压值,其中,所述选择的目标灰阶是具有超过所述对应的目标灰阶参考数量的数量的所述目标灰阶中的最高灰阶。
9. 如权利要求8所述的显示装置,其中,所述有机发光二极管中的每个的所述一个电极是阴极电极。
10. 如权利要求9所述的显示装置,其中,所述电源电压确定器包括控制值查找表,所述控制值查找表包括与所述灰阶对应的电源电压控制值,

其中,所述电源电压确定器配置为将与所述选择的目标灰阶对应的电源电压控制值提供到所述电源电压供应器,并且

当所述电源电压控制值中的每个对应于较高的灰阶时,所述电源电压控制值中的每个对应于较小的电源电压。

11.如权利要求10所述的显示装置,其中,所述电源电压控制值中的每个与具有对于比与所述电源电压控制值中的每个对应的所述灰阶中的每个高的灰阶导致亮度不足的所述电压值的所述电源电压对应。

12.如权利要求8所述的显示装置,其中,所述有机发光二极管中的每个的所述一个电极是阳极电极。

13.如权利要求12所述的显示装置,其中,所述电源电压确定器包括控制值查找表,所述控制值查找表包括与所述灰阶对应的电源电压控制值,

其中,所述电源电压确定器配置为将与所述选择的目标灰阶对应的电源电压控制值提供到所述电源电压供应器,并且

当所述电源电压控制值中的每个对应于较高的灰阶时,所述电源电压控制值中的每个对应于较大的电源电压。

14.一种显示装置,所述显示装置包括:

有机发光二极管,配置为根据构成目标帧的灰阶发射光;

电源电压供应器,配置为将电源电压供应到所述有机发光二极管中的每个的一个电极;以及

电源电压确定器,配置为:在区段中从具有最高灰阶的区段以降序提取目标区段,所述区段中的每个具有所述灰阶中的至少两个作为一组,并且基于所述目标区段的每个的数量确定所述电源电压的电压值。

15.如权利要求14所述的显示装置,其中,所述电源电压确定器配置为:将所述目标区段的每个的数量与区段参考数量进行比较;并且基于具有超过所述区段参考数量的数量的所述目标区段中的具有最高灰阶的选择的目标区段来确定所述电源电压的所述电压值。

16.如权利要求15所述的显示装置,其中,所述有机发光二极管中的每个的所述一个电极是阴极电极。

17.如权利要求16所述的显示装置,其中,所述电源电压确定器包括控制值查找表,所述控制值查找表包括与所述区段对应的电源电压控制值,

其中,所述电源电压确定器配置为将与所述选择的目标区段对应的电源电压控制值提供到所述电源电压供应器,并且

当所述电源电压控制值中的每个对应于较高的灰阶区段时,所述电源电压控制值中的每个对应于较小的电源电压。

18.如权利要求17所述的显示装置,其中,所述电源电压控制值中的每个与具有对于比与所述电源电压控制值中的每个对应的所述区段中的每个的最高灰阶高的灰阶导致亮度不足的所述电压值的所述电源电压对应。

19.一种显示装置的驱动方法,所述驱动方法包括:

在构成目标帧的灰阶中从最高灰阶以降序提取目标灰阶;

对所述目标灰阶的每个的数量进行计数;

基于所述目标灰阶的每个的数量确定电源电压的电压值;以及
将所述电源电压供应至有机发光二极管中的每个的一个电极。

20. 一种显示装置的驱动方法,所述驱动方法包括:

在区段中从包括最高灰阶的区段以降序提取目标区段,其中,所述区段中的每个具有至少两个灰阶作为一组,其中,所述灰阶构成目标帧;

对所述目标区段的每个的数量进行计数;

基于所述目标区段的每个的数量确定电源电压的电压值;以及
将所述电源电压供应至有机发光二极管中的每个的一个电极。

显示装置及其驱动方法

[0001] 本申请要求于2018年2月1日提交的第10-2018-0013045号韩国专利申请的优先权和权益,出于所有目的,该韩国专利申请通过引用包含于此,如同在这里充分阐述一样。

技术领域

[0002] 发明的示例性实施例/实施方式总体涉及一种显示装置以及该显示装置的驱动方法。

背景技术

[0003] 随着信息技术的发展,作为用户和信息之间的连接媒介的显示装置的重要性增加。因此,诸如液晶显示装置、有机发光显示装置和等离子体显示装置的显示装置使用得越来越多。

[0004] 在显示装置中,有机发光显示装置通过利用由电子和空穴的复合产生光的有机发光二极管显示图像。其优势在于其具有快响应速度并以低功耗驱动。

[0005] 近来,为了进一步降低功耗,用于调整供应至有机发光二极管的电源电压的技术已经获得关注。然而,当供应的电源电压降低时,有机发光二极管可能不会相对于高灰阶数据以相应的亮度发光,因此会识别到图像劣化。

[0006] 在此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,因此其可以包含不构成现有技术的信息。

发明内容

[0007] 根据发明的示例性实施例的构造的装置及方法能够适当地平衡功耗降低和图像质量之间的权衡关系。

[0008] 发明构思的另外的特征将在下面的描述中阐述,并且部分地,通过描述将变得清楚,或者可以通过发明构思的实践而习得。

[0009] 根据发明的一个或更多个实施例,显示装置包括:有机发光二极管,配置为根据构成目标帧的灰阶发光;电源电压供应器,配置为将电源电压供应到有机发光二极管中的每个的一个电极;以及电源电压确定器,配置为在灰阶中从最高灰阶以降序提取目标灰阶,并且基于目标灰阶的每个的数量确定电源电压的电压值。

[0010] 电源电压确定器可以配置为:将目标灰阶的每个的数量与灰阶参考数量进行比较,并且可以基于选择的目标灰阶确定电源电压的电压值,其中,选择的目标灰阶是具有超过灰阶参考数量的数量的目标灰阶中的最高灰阶。

[0011] 每个有机发光二极管的所述一个电极可以是阴极电极。

[0012] 电源电压确定器可以包括控制值查找表,所述控制值查找表包括与灰阶对应的电源电压控制值,其中,电源电压确定器可以配置为将与选择的目标灰阶对应的电源电压控制值提供到电源电压供应器。当每个电源电压控制值对应于较高的灰阶时,每个电源电压控制值可以对应于较小的电源电压。

[0013] 每个电源电压控制值可以与具有对于比与每个电源电压控制值对应的每个灰阶高的灰阶导致亮度不足的电压值的电源电压对应。

[0014] 每个有机发光二极管的所述一个电极可以是阳极电极。

[0015] 电源电压确定器可以包括控制值查找表,控制值查找表包括与灰阶对应的电源电压控制值,其中,电源电压确定器可以配置为将与选择的目标灰阶对应的电源电压控制值提供到电源电压供应器。当每个电源电压控制值对应于较高的灰阶时,每个电源电压控制值可以对应于较大的电源电压。

[0016] 电源电压确定器可以包括参考数量查找表,所述参考数量查找表包括分别与灰阶对应的灰阶参考数量,其中,电源电压确定器可以配置为:将目标灰阶的每个的数量与灰阶参考数量中对应的目标灰阶参考数量进行比较;并且基于选择的目标灰阶确定电源电压的电压值,其中,选择的目标灰阶是具有超过对应的目标灰阶参考数量的数量的目标灰阶中的最高灰阶。

[0017] 每个有机发光二极管的所述一个电极可以是阴极电极。

[0018] 电源电压确定器可以包括控制值查找表,控制值查找表包括与灰阶对应的电源电压控制值,其中,电源电压确定器可以配置为将与选择的目标灰阶对应的电源电压控制值提供到电源电压供应器。当每个电源电压控制值对应于较高的灰阶时,每个电源电压控制值可以对应于较小的电源电压。

[0019] 每个电源电压控制值可以与具有对于比与每个电源电压控制值对应的每个灰阶高的灰阶导致亮度不足的电压值的电源电压对应。

[0020] 每个有机发光二极管的一个电极可以是阳极电极。

[0021] 电源电压确定器可以包括控制值查找表,所述控制值查找表包括与灰阶对应的电源电压控制值,其中,电源电压确定器可以配置为将与选择的目标灰阶对应的电源电压控制值提供到电源电压供应器。当每个电源电压控制值对应于较高的灰阶时,每个电源电压控制值可以对应于较大的电源电压。

[0022] 根据发明的一个或更多个实施例,显示装置包括:有机发光二极管,配置为根据构成目标帧的灰阶发射光;电源电压供应器,配置为将电源电压供应到每个有机发光二极管的一个电极;以及电源电压确定器,配置为:在区段中从具有最高灰阶的区段以降序提取目标区段,每个区段具有至少两个灰阶作为一组,并且基于目标区段的每个的数量确定电源电压的电压值。

[0023] 电源电压确定器可以配置为:将目标区段的每个的数量与区段参考数量进行比较;并且基于具有超过区段参考数量的数量的目标区段中的具有最高灰阶的选择的目标区段来确定电源电压的电压值。

[0024] 每个有机发光二极管的所述一个电极可以是阴极电极。

[0025] 电源电压确定器可以包括控制值查找表,所述控制值查找表包括与区段对应的电源电压控制值,其中,电源电压确定器可以配置为将与选择的目标区段对应的电源电压控制值提供到电源电压供应器。当每个电源电压控制值对应于较高的灰阶区段时,每个电源电压控制值可以对应于较小的电源电压。

[0026] 每个电源电压控制值可以与具有对于比与每个电源电压控制值对应的每个区段的最高灰阶高的灰阶导致亮度不足的电压值的电源电压对应。

[0027] 根据发明的一个或更多个实施例,显示装置的驱动方法包括:在构成目标帧的灰阶中从最高灰阶以降序提取目标灰阶;对目标灰阶的每个的数量进行计数;基于目标灰阶的每个的数量确定电源电压的电压值;以及将电源电压供应至每个有机发光二极管的一个电极。

[0028] 根据发明的一个或更多个实施例,显示装置的驱动方法包括:在区段中从包括最高灰阶的区段以降序提取目标区段,其中,每个区段具有至少两个灰阶作为一组,其中,灰阶构成目标帧;对于目标区段的每个的数量进行计数;基于目标区段的每个的数量确定电源电压的电压值;以及将电源电压供应至每个有机发光二极管的一个电极。

[0029] 将理解的是,前面的总体描述和后面的详细描述两者是示例性的和说明性的,并且意图提供对所要求保护的发明的进一步说明。

附图说明

[0030] 附图示出了发明的示例性实施例,并与描述一同用于解释发明构思,其中,包括附图以提供对发明的进一步理解,附图包含在本说明书中并构成本说明书的一部分。

[0031] 图1是根据示例性实施例的显示装置的示意图。

[0032] 图2是根据示例性实施例的像素的示意图。

[0033] 图3是根据第一示例性实施例的电源电压确定器的示意图。

[0034] 图4是示出用于通过第一示例性实施例的电源电压确定器确定电源电压控制值的过程的图。

[0035] 图5是根据第二示例性实施例的电源电压确定器的示意图。

[0036] 图6是示出用于通过第二示例性实施例的电源电压确定器确定电源电压控制值的过程的图。

[0037] 图7是根据第三示例性实施例的电源电压确定器的示意图。

[0038] 图8是示出用于通过第三示例性实施例的电源电压确定器确定电源电压控制值的过程的图。

[0039] 图9是根据示例性实施例的显示装置的示意图。

[0040] 图10是根据示例性实施例的像素的示意图。

具体实施方式

[0041] 在下面的描述中,出于说明的目的,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彻底理解。如在这里使用的,“实施例”和“实施方式”是可互换的用语,所述用语是采用在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,可以不用这些具体细节来实践各种示例性实施例,或者可以用一种或更多种等同布置来实践各种示例性实施例。在其他情况下,以框图形式示出了公知的结构和装置以避免使各种示例性实施例不必要地模糊。另外,各种示例性实施例可以是不同的,但是不必是排外的。例如,在不脱离发明构思的情况下,示例性实施例的具体的形状、构造和特性可以在另一示例性实施例中使用或实施。

[0042] 除非另有说明,否则示出的示例性实施例将被理解为提供可在实践中实施发明构思的一些方式的变化细节的示例性特征。因此,除非另有说明,否则在不脱离发明构思的情

况下,各种实施例的特征、组件、模块、层、膜、面板、区域和/或方面等(在下文中,被单独地或共同地称为“元件”)可以被另外组合、分离、互换和/或重新布置。

[0043] 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。当可以不同地实施示例性实施例时,可以与所描述的顺序不同地执行具体的工艺顺序。例如,可以基本上同时执行两个连续描述的工艺,或者以与所描述的顺序相反的顺序执行两个连续描述的工艺。此外,同样的附图标记表示同样的元件。

[0044] 当诸如层的元件被称作“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层。然而,当元件或层被称作“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”可以指在具有或不具有中间元件的情况下的物理连接、电气连接和/或流体连接。另外,D1轴、D2轴和D3轴不限于直角坐标系的三个轴(诸如,x轴、y轴和z轴),并且可以以更广泛的意义来解释。例如,D1轴、D2轴和D3轴可以彼此垂直,或者可以表示不彼此垂直的不同方向。为了本公开的目的,“X、Y和Z中的至少一个(种)”以及“从由X、Y和Z组成的组中选择的至少一个(种)”可解释为仅X、仅Y、仅Z或者X、Y和Z中的两个或更多个的任意组合,诸如以XYZ、XYY、YZ和ZZ为例。如这里使用的,术语“和/或”包括一个或更多个相关所列项的任意和全部组合。

[0045] 尽管在这里可以使用术语“第一”、“第二”等来描述各种类型的元件,但是这些元件不应该被这些术语限制。这些术语被用来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被称为第二元件。

[0046] 出于描述目的,这里可以使用诸如“在……之下”、“在……下方”、“在……下面”、“下面的”、“在……上方”、“上面的”、“在……之上”、“更高的”、“侧”(例如,如在“侧壁”中)等的空间相对术语,从而描述如附图中所示的一个元件与另一(其他)元件的关系。除了在图中描绘的方位之外,空间相对术语还意图包含设备在使用、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”其他元件或特征“下方”或者“之下”的元件,随后将被定位为“在”所述其他元件或特征“上方”。因此,示例性术语“在……下方”可以包含上方和下方两种方位。此外,设备可被另外定位(例如,旋转90度或在其他方位),如此,相应地解释在这里使用的空间相对描述语。

[0047] 在这里使用的术语是为了描述具体实施例的目的,并不意图限制。如在这里使用的,除非上下文另有明确指示,否则单数形式“一个(种/者)”和“该(所述)”也意图包括复数形式。此外,当术语“包含”及其变型和/或“包括”及其变型用在本说明书中时,说明存在所陈述的特征、整体、步骤、操作、元件、组件和/或它们的组,但是不排除存在或添加一个或更多个其他特征、整体、步骤、操作、元件、组件和/或它们的组。还应注意的是,如在这里使用的,术语“基本上”、“大约”和其他相似的术语用作近似的术语而不用作程度的术语,并且如此用于解释本领域普通技术人员将认识到的测量、计算和/或给定值的固有偏差。

[0048] 按照本领域中的惯例,在附图中,按照功能块、单元和/或模块描述和示出了一些示例性实施例。本领域技术人员将理解的是这些块、单元和/或模块通过例如逻辑电路、分立组件、微处理器、硬连线电路、存储器元件、布线连接等的电子(或光学)电路物理地实施,其可以利用基于半导体的制造技术或其他制造技术形成。在块、单元和/或模块通过微处理

器或其他类似硬件实施的情况下,其可以利用软件(例如,微代码)编程和控制以执行在这里讨论的各种功能,并且可以可选地由固件和/或软件来驱动。还预期的是,每个块、单元和/或模块可以由专用硬件实现,或者实施为执行一些功能的专用硬件与执行其他功能的处理器(例如,一个或更多个编程的微处理器和相关电路)的组合。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/或模块可以在物理上分成两个或更多个交互和离散的块、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。

[0049] 除非另外定义,否则在这里使用的所有术语(包括技术术语和科学术语)具有与本公开作为其一部分的领域的普通技术人员所通常理解的含义相同的含义。除非在这里如此明确地定义,否则术语(诸如在通用字典中定义的术语)应当被解释为具有与它们在相关领域的背景下的含义一致的含义,而不应以理想化或过于形式化的意思来解释。

[0050] 可以省略与描述无关的部分以清楚地描述本发明构思,并且在整个说明书中相同或相似的组成元件将由相同的附图标记表示。因此,相同的附图标记可以用在不同的附图中以表示相同或相似的元件。

[0051] 另外,为了更好地理解和易于描述,附图中示出的每个组件的尺寸和厚度是任意示出的,但是本公开不限于此。为了清楚表达,夸大了数个部分和区域的厚度。

[0052] 图1是根据示例性实施例的显示装置的示意图。图2是根据示例性实施例的像素的示意图。

[0053] 参照图1,根据示例性实施例的显示装置10a包括时序控制器110a、扫描驱动器120a、数据驱动器130a、电源电压确定器140a、电源电压供应器150a和像素单元160a。

[0054] 时序控制器110a从诸如外部应用处理器(AP)等的主机系统接收控制信号和图像信号。控制信号可以包括垂直同步信号、水平同步信号和数据使能信号等。图像信号可以包括红色图像信号、蓝色图像信号或绿色图像信号等。垂直同步信号可以是能够区分由图像信号组成的一个图像帧的指示器。水平同步信号可以是能够按照每个像素行区分图像帧的指示器。数据使能信号可以是指示是否正在传输图像信号的指示器。

[0055] 通过使用控制信号和图像信号,时序控制器110a将根据数据驱动器130a的规格校正的图像信号DATA以及用于控制图像信号DATA的数据控制信号DCS传输至数据驱动器130a。时序控制器110a也可以将包括时钟信号等的扫描控制信号SCS传输至扫描驱动器120a。

[0056] 时序控制器110a可以包括能够存储图像帧的图像信号的帧存储器111a。在示例性实施例中,帧存储器111a可以单独地位于时序控制器110a的外部。

[0057] 扫描驱动器120a利用扫描控制信号SCS产生扫描信号。产生的扫描信号可以被供应至对应的扫描线S1、S2、S3、S4、...、Sn-1和Sn。根据示例性实施例,扫描信号可以顺序地供应至对应的扫描线S1至Sn或者可以以部分重叠的状态供应。供应的扫描信号可以是具有能够使对应的扫描晶体管导通的电压值的电压。扫描驱动器120a可以包括与扫描线S1至Sn中的每条对应的级电路,级电路可以以移位寄存器形式连接并且配置为基于前一级电路的输出信号进行操作。

[0058] 当形成像素单元160a时,扫描驱动器120a可以与数据驱动器130a和时序控制器110a一起以IC芯片形式设置,或者可以以单独的IC芯片形式设置。

[0059] 数据驱动器130a可以利用图像信号DATA和数据控制信号DCS产生与数据线D1、D2、D3、D4、…、Dm对应的数据电压。产生的数据电压可以以像素行为单位顺序地供应至对应的数据线D1、D2、D3、D4、…、Dm。每个数据电压对应于每个像素的灰阶。

[0060] 电源电压确定器140a可以确定将从电源电压供应器150a供应的电源电压ELVDD和ELVSS中的至少一个电压值。电源电压确定器140a可以与时序控制器110a一起以IC芯片形式设置或者可以以单独的IC芯片形式设置。电源电压供应器150a可以是单独的DC-DC转换器或者可以与数据驱动器130a一起以IC芯片形式设置。

[0061] 例如,电源电压确定器140a可以在构成目标帧的灰阶中从最高灰阶以降序提取目标灰阶。电源电压确定器140a可以基于每个目标灰阶的数量来确定电源电压ELVDD或ELVSS的电压值。目标帧是用于在构成视频图像或静止图像的图像帧中确定电源电压ELVDD或ELVSS的图像帧。目标帧可以是每个图像帧、两个或更多个图像帧或者周期选择或随机选择的图像帧。下面将参照图3、图4、图7和图8详细描述相关的实施例。

[0062] 此外,例如,电源电压确定器140a可以在区段中从包括最高灰阶的区段以降序提取目标区段,其中,所述区段中的每个区段具有至少两个灰阶作为组,其中,灰阶构成目标帧。电源电压确定器140a可以基于每个目标区段的数量确定电源电压ELVDD或ELVSS的电压值。下面将参照图5和图6详细描述相关的实施例。

[0063] 电源电压确定器140a可以将用于确定电源电压ELVDD或ELVSS的电压值的电源电压控制值VCS提供至电源电压供应器150a。

[0064] 电源电压供应器150a将电源电压ELVDD和ELVSS供应至像素单元160a。电源电压供应器150a可以基于电源电压控制值VCS调整电源电压ELVDD和ELVSS中的至少一个的电压电平。电源电压ELVDD的电压值可以比电源电压ELVSS的电压值大。构成像素单元160a的每个像素PX包括至少一个有机发光二极管。可以在施加到有机发光二极管的阳极电极的电源电压ELVDD和施加到有机发光二极管的阴极电极的电源电压ELVSS之间形成驱动电流路径。可以基于数据电压通过每个像素PX的驱动晶体管来控制驱动电流路径的宽度,使得有机发光二极管可以发射具有期望灰阶的光。

[0065] 像素单元160a包括像素PX。像素PX可以以基本矩阵的形式布置。每个像素行连接至对应的相同的扫描线S1至Sn,每个像素列连接至对应的相同的数据线D1至Dm。通过经由扫描线S1至Sn供应的扫描信号选择的每个像素行经由数据线D1至Dm接收数据电压。

[0066] 将参照图2更详细地描述每个像素PX的示例性配置和操作。在图2中,作为示例示出连接至扫描线S1和数据线Dm的像素PX。

[0067] 像素PX可以包括第一晶体管T1和第二晶体管T2、存储电容器Cst、有机发光二极管OLED。

[0068] 第一晶体管T1的一个电极连接至数据线Dm,第一晶体管T1的另一电极连接至第二晶体管T2的栅电极,第一晶体管T1的栅电极连接至扫描线S1。第一晶体管T1可以被称为扫描晶体管。

[0069] 第二晶体管T2的一个电极连接至电源电压ELVDD,第二晶体管T2的另一电极连接至有机发光二极管OLED的阳极电极,第二晶体管T2的栅电极连接至第一晶体管T1的所述另一电极。在示例性实施例中,第二晶体管T2的所述一个电极可以连接至有机发光二极管OLED的阴极电极,第二晶体管T2的所述另一电极可以连接至电源电压ELVSS,第二晶体管T2

的栅电极可以连接至第一晶体管T1的所述另一电极。第二晶体管T2可以被称为驱动晶体管。

[0070] 存储电容器Cst的一个电极连接至电源电压ELVDD,存储电容器Cst的另一电极连接至第二晶体管T2的栅电极。在示例性实施例中,存储电容器Cst的所述一个电极可以连接至第二晶体管T2的栅电极,存储电容器Cst的所述另一电极可以连接至电源电压ELVSS。在示例性实施例中,存储电容器Cst的所述一个电极可以连接至特定的电源电压,存储电容器Cst的所述另一电极可以连接至第二晶体管T2的栅电极。

[0071] 在有机发光二极管OLED中,阳极电极连接至第二晶体管T2的所述另一电极,阴极电极连接至电源电压ELVSS。在示例性实施例中,有机发光二极管OLED的阳极电极可以连接至电源电压ELVDD,有机发光二极管OLED的阴极电极可以连接至第二晶体管T2的所述一个电极。有机发光二极管OLED可以包括能够发射红色、蓝色、绿色中的一种颜色的光的有机发光层。在示例性实施例中,有机发光二极管OLED可以包括能够发射除了红色、蓝色和绿色之外的其他颜色的光的有机发光层。

[0072] 上述实施例和修改实施例是第一晶体管T1和第二晶体管T2由P型晶体管构成的情况的示例。然而,本领域技术人员将能够通过将第一晶体管T1和第二晶体管T2配置为N型晶体管或N型和P型晶体管来设计具有相同功能的像素电路。P型晶体管共同地指当施加到栅电极的电压低于施加到源电极的电压时导通的晶体管。N型晶体管共同地指当施加到栅电极的电压高于施加到源电极的电压时导通的晶体管。

[0073] 在下文中,将描述像素PX的驱动方法。

[0074] 当将导通电平的扫描信号施加到扫描线S1时,第一晶体管T1导通以将数据线Dm和存储电容器Cst的所述另一电极连接在同一节点处。为了简化说明,不考虑由于布线或晶体管引起的损失或电压降。

[0075] 因此,施加到数据线Dm的数据电压被施加到存储电容器Cst的所述另一电极。存储电容器Cst存储并保持电源电压ELVDD和数据电压之间的电势差。

[0076] 第二晶体管T2根据存储在存储电容器Cst中的电势差引导电源电压ELVDD和电源电压ELVSS之间的驱动电流路径。有机发光二极管OLED根据驱动电流路径的导通程度与驱动电流流动的量成比例地以期望的灰度级发射光。

[0077] 图3是根据第一示例性实施例的电源电压确定器的示意图。图4是示出用于通过第一示例性实施例的电源电压确定器来确定电源电压控制值的过程的图。

[0078] 参照图3,根据第一示例性实施例的电源电压确定器140a可以包括目标灰阶提取器141、目标灰阶计数器142、灰阶参考数量比较器143、电源电压控制值发送器144和控制值查找表CLUT。

[0079] 参照图3和图4,电源电压确定器140a可以在构成目标帧的灰阶中从最高灰阶以降序提取目标灰阶TD[1:i],将目标灰阶TD[1:i]的对应的数量CD[1:i]与灰阶参考数量RC进行比较,基于选择的目标灰阶TD[j]确定电源电压ELVSS或ELVDD的电压值,其中,选择的目标灰阶TD[j]是均具有超过灰阶参考数量RC的数量的目标灰阶中的最高灰阶。下面将更详细地描述此过程。

[0080] 帧存储器111a针对每个像素存储关于构成目标帧的灰阶的信息。

[0081] 首先,目标灰阶提取器141可以从帧存储器111a搜寻构成目标帧的灰阶中的最高

的灰阶。例如,当每个像素的图像信号由8比特组成时,灰阶可以具有256 ($2^8=256$) 级中的一级。在下文中,假设0级灰阶是图像信号中最暗的灰阶,255级灰阶是图像信号中最亮的灰阶。在此实施例,最高的灰阶指构成目标帧的灰阶中的最亮灰阶,因此,最高灰阶不总是第255级灰阶。例如,当目标帧对应于明亮的场景(例如,日间的景色、太阳或爆炸)时,构成目标帧的灰阶可以由第50级至第250级组成。在此示例中,第250级灰阶对应于目标帧的灰阶中的最高灰阶。在另一示例中,当目标帧对应于黑暗场景(例如,夜晚的景色、洞穴或深海)时,构成目标帧的灰阶可以由第0级至第155级组成。在此示例中,第155级灰阶对应于目标帧的灰阶中的最高灰阶。在下文中,为了便于说明,将作为示例描述构成目标帧的灰阶由第0级至第155级组成的情况。

[0082] 目标灰阶提取器141可以从搜寻到的最高灰阶以降序提取*i*个灰阶作为目标灰阶TD[1:*i*],其中,*i*可以是自然数。目标灰阶TD[1:*i*]用于在电源电压确定器140a中确定电源电压ELVDD或ELVSS,除了目标灰阶TD[1:*i*]之外的其他灰阶不用于电源电压ELVDD或ELVSS的确定。目标灰阶TD[1:*i*]表示一组相应的灰阶TD[1]、TD[2]、TD[3]、TD[4]、…、TD[*i*]。目标灰阶TD[1:*i*]中的目标灰阶TD[1]指最亮目标灰阶,目标灰阶TD[*i*]指最暗目标灰阶。例如,当*i*为5时,TD[1]=155、TD[2]=154、TD[3]=153、TD[4]=152并且TD[5]=151。

[0083] 目标灰阶计数器142可以基于提取的目标灰阶TD[1:*i*]计算目标帧中分别有多少目标灰阶TD[1:*i*],并且可以提供目标灰阶数量CD[1:*i*]。例如,全高清(FHD)显示装置可以包括1920*1080个像素PX,构成目标帧的灰阶的数量对应于像素的数量。例如,在构成目标帧的灰阶的1920*1080的总数量中,与第152灰阶级对应的目标灰阶TD[4]的数量CD[4]可以是10000,与第153灰阶级对应的目标灰阶TD[3]的数量CD[3]可以是30000,与第154灰阶级对应的目标灰阶TD[2]的数量CD[2]可以是8000,与第155灰阶级对应的目标灰阶TD[1]的数量CD[1]可以是15000。

[0084] 灰阶参考数量比较器143可以将目标灰阶数量CD[1:*i*]与灰阶参考数量RC进行比较,并且可以提供选择的目標灰阶TD[*j*],目标灰阶TD[*j*]是均具有超过灰阶参考数量RC的数量的目标灰阶中的最高灰阶。例如,当灰阶参考数量RC是20000时,目标灰阶数量CD[3]和CD[*i*]中的每个超过灰阶参考数量,因此,作为目标灰阶TD[3]和TD[*i*]中的最高灰阶的目标灰阶TD[3]被提供为选择的目標灰阶TD[*j*]。

[0085] 灰阶参考数量RC可以根据产品实验地或者自适应地确定。根据示例性实施例,灰阶参考数量RC可以设置在像素PX的总数量的0.7%和5%之间。根据示例性实施例,灰阶参考数量RC可以被设置为像素PX的总数量的1%。

[0086] 电源电压控制值发送器144可以包括控制值查找表CLUT,其中,控制值查找表CLUT记录了与灰阶对应的电源电压控制值,并且可以将与选择的目標灰阶TD[*j*]对应的电源电压控制值VCS提供到电源电压供应器150a。

[0087] 电源电压可以是施加到有机发光二极管OLED的阴极电极的电源电压ELVSS或施加到有机发光二极管OLED的阳极电极的电源电压ELVDD。

[0088] 当控制电源电压ELVSS时,当电源电压控制值VCS对应于较高的灰阶时,电源电压控制值VCS可以对应于较小的电源电压。换言之,当选择的目標灰阶TD[*j*]具有较高的级时,电源电压供应器150a可以提供具有较小电压值的电源电压ELVSS。因此,可以确保与电源电压ELVDD和电源电压ELVSS之间的差成比例的所需电力。因此,当有机发光二极管OLED以选

择的目标灰阶TD[j]发光时,不会发生亮度劣化或可以使亮度劣化减小。

[0089] 每个电源电压控制值VCS可以对应于电源电压ELVSS,所述电源电压ELVSS具有对于比对应于每个电源电压控制值VCS的灰阶高的灰阶导致亮度不足的电压值。也就是说,例如,根据电源电压控制值VCS供应的电力足以使有机发光二极管OLED以作为选择的目标灰阶TD[j]的灰阶TD[3]发射光。然而,供应的电力可能不足以使有机发光二极管OLED以高于选择的目标灰阶TD[j]的灰阶TD[2]和TD[1]发射光。也就是说,对于比选择的目标灰阶TD[j]高的灰阶,可能发生亮度劣化。

[0090] 即使发生这样的亮度劣化,亮度降低的像素数量也小于实验地预定的灰阶参考数量RC,使得较少地观察到图像劣化。因此,根据示例性实施例,可以适当地平衡功耗降低和图像质量劣化之间的权衡关系。

[0091] 当控制电源电压ELVDD时,当电源电压控制值VCS对应于较高的灰阶时,电源电压控制值VCS可以对应于较大的电源电压。换言之,当选择的目标灰阶TD[j]具有较高的电平时,电源电压供应器150a可以提供具有较大电压值的电源电压ELVDD。因此,可以确保与电源电压ELVDD和ELVSS之间的差成比例的所需电力。因此,当有机发光二极管OLED以选择的目标灰阶TD[j]发光时,不会发生或可以使亮度劣化减小。

[0092] 每个电源电压控制值VCS可以对应于电源电压ELVDD,所述电源电压ELVDD具有对于比对应于每个电源电压控制值VCS的灰阶高的灰阶导致亮度不足的电压值。也就是说,例如,根据电源电压控制值VCS供应的电力足以使有机发光二极管OLED以作为选择的目标灰阶TD[j]的灰阶TD[3]发光。然而,供应的电力可能不足以使有机发光二极管OLED以高于选择的目标灰阶TD[j]的灰阶TD[2]和TD[1]发射光。也就是说,对于比选择的目标灰阶TD[j]高的灰阶,可能发生亮度劣化。

[0093] 即使发生这样的亮度劣化,亮度降低的像素数量也小于实验地确定的灰阶参考数量RC,使得较少地观察到图像劣化。因此,根据示例性实施例,可以适当地平衡功耗降低和图像质量劣化之间的权衡关系。

[0094] 图5是根据第二示例性实施例的电源电压确定器的示意图。图6是示出用于通过第二示例性实施例的电源电压确定器确定电源电压控制值的过程的图。

[0095] 参照图5,根据第二示例性实施例的电源电压确定器140a'可以包括目标区段提取器141'、目标区段计数器142'、区段参考数量比较器143'、电源电压控制值发送器144'和控制值查找表CLUT'。

[0096] 参照图5和图6,电源电压确定器140a'可以从区段中包括最高灰阶的区段以降序提取目标区段TS[1:k],其中,每个区段具有至少两个灰阶作为一组,并且其中灰阶构成目标帧。电源电压确定器140a'可以将每个目标区段TS[1:k]的数量与区段参考数量RC'进行比较,并且可以基于均具有超过区段参考数量RC'的数量的目标区段中具有最高灰阶的选择的目标区段TS[1]来确定电源电压ELVSS或ELVDD的电压值。下面将更详细地描述该过程。

[0097] 帧存储器111a针对每个像素存储关于构成目标帧的灰阶的信息。

[0098] 首先,目标区段提取器141'可以从帧存储器111a搜寻区段中具有最高灰阶的区段,其中,每个区段具有至少两个灰阶作为一组,并且其中,灰阶构成目标帧。为了便于解释,下面假设每个区段是三个灰阶的组。

[0099] 目标区段提取器141'可以从具有搜寻到的最高灰阶的区段以降序提取k个区段作

为目标区段TS[1:k],其中,k可以是自然数。目标区段TS[1:k]用于在电源电压确定器140a'中确定电源电压ELVDD或ELVSS,除了目标区段TS[1:k]之外的其他区段不用于确定电源电压ELVDD或ELVSS。目标区段TS[1:k]表示一组相应的区段TS[1]、TS[2]、TS[3]、TS[4]、...、TS[k]。目标区段TS[1:k]中的目标区段TS[1]指在此区段中包括最亮灰阶,目标区段TS[k]指在此区段中包括最暗灰阶。参照图6,例如,目标区段TS[1]由灰阶TD[3]、TD[2]和TD[1]组成,目标区段TS[2]由灰阶TD[6]、TD[5]和TD[4]组成。

[0100] 目标区段计数器142'可以基于提取的目标区段TS[1:k]来计数目标帧中分别有多少目标区段TS[1:k],并且可以提供目标区段数量CS[1:k]。例如,目标区段数量CS[2]与构成目标区段TS[2]的灰阶TD[6]、TD[5]和TD[4]中的每个的数量的总和相同。类似地,目标区段数量CS[1]与构成目标区段TS[1]的灰阶TD[3]、TD[2]和TD[1]中的每个的数量的总和相同。

[0101] 区段参考数量比较器143'可以将目标区段数量CS[1:k]与区段参考数量RC'进行比较,并且可以提供选择的区段TS[1],所述选择的区段TS[1]包括均具有超过区段参考数量RC'的数量的目标区段中的最高灰阶。与图3和图4的第一示例性实施例相比,区段参考数量RC'可以等于通过将灰阶参考数量RC乘以每个区段中包括的灰阶的数量而得到的值。例如,由于假设图5和6的每个区段包括三个灰阶,因此区段参考数量RC'可以等于通过将灰阶参考数量RC乘以三而得到的值。

[0102] 在图6的示例中,由于目标区段数量CS[2]、CS[3]和CS[k]中的每个超过了区段参考数量RC',因此区段参考数量比较器143'可以在目标区段TS[2]、TS[3]和TS[k]中提供包括最高灰阶TD[4]的目标区段TS[2]作为选择的区段TS[1]。

[0103] 电源电压控制值发送器144'可以包括控制值查找表CLUT',并且可以将与选择的区段TS[1]对应的电源电压控制值VCS'提供到电源电压供应器150a,其中,在控制值查找表CLUT'中记录了与区段对应的电源电压控制值。由于第二示例性实施例的控制值查找表CLUT'需要比第一示例性实施例的控制值查找表CLUT'小的存储空间,因此可以降低存储器等的配置成本。例如,当构成每个区段的灰阶的数量是3时,控制值查找表CLUT'仅需要控制值查找表CLUT'的存储空间的三分之一。

[0104] 根据示例性实施例,在控制值查找表CLUT'中,可以记录均与每个区段的最高灰阶对应的电源电压控制值VCS'。例如,在控制值查找表CLUT'中,针对区段TS[1]记录与灰阶TD[1]对应的电源电压控制值VCS',并且针对区段TS[2]记录与灰阶TD[4]对应的电源电压控制值VCS'。

[0105] 电源电压可以是施加到有机发光二极管OLED的阴极电极的电源电压ELVSS或者施加到有机发光二极管OLED的阳极电极的电源电压ELVDD。

[0106] 当控制电源电压ELVSS时,当电源电压控制值VCS'对应于较高的灰阶区段时,电源电压控制值VCS'可以对应于较小的电源电压。换言之,由于选择的区段TS[1]包括较高的灰阶,因此电源电压供应器150a可以提供具有较小电压值的电源电压ELVSS。因此,可以确保与电源电压ELVDD和ELVSS之间的差成比例的所需电力。因此,当有机发光二极管OLED以选择的区段TS[1]中的灰阶发光时,不会发生亮度劣化或可以使亮度劣化减小。

[0107] 每个电源电压控制值VCS'可以对应于电源电压ELVSS,所述电源电压ELVSS具有对于比对应于每个电源电压控制值VCS'的区段的最高灰阶高的灰阶导致亮度不足的电压值。

也就是说,例如,根据电源电压控制值VCS' 供应的电力足以使有机发光二极管OLED以选择的目标区段TS[1]中包括的灰阶TD[6]、TD[5]和TD[4]发射光。然而,供应的电力可能不足以使有机发光二极管OLED以比选择的目标区段TS[1]的最高灰阶TD[4]高的灰阶TD[3]、TD[2]和TD[1]发射光。也就是说,对于比选择的目标区段TS[1]中的最高灰阶高的灰阶,可能发生亮度劣化。

[0108] 即使发生这样的亮度劣化,亮度降低的像素的数量也小于实验地确定的灰阶参考数量RC,使得较少地观察到图像劣化。因此,根据示例性实施例,可以适当地平衡功耗降低和图像质量劣化之间的权衡关系。

[0109] 当控制电源电压ELVDD时,当电源电压控制值VCS' 对应于较高的灰阶区段时,电源电压控制值VCS' 可以对应于较大的电源电压。换言之,当选择的目标区段TS[1]包括较高的灰阶时,电源电压供应器150a可以提供具有较大电压值的电源电压ELVDD。因此,可以确保与电源电压ELVDD和ELVSS之间的差成比例的所需电力。因此,当有机发光二极管OLED以选择的目标区段TS[1]中的灰阶发射光时,不会发生亮度劣化或可以使亮度劣化减小。

[0110] 每个电源电压控制值VCS' 可以对应于电源电压ELVDD,所述电源电压ELVDD具有对于比对应于每个电源电压控制值VCS' 的区段的最高灰阶高的灰阶导致亮度不足的电压值。也就是说,例如,根据电源电压控制值VCS' 供应的电力足以使有机发光二极管OLED以选择的目标区段TS[1]中包括的灰阶TD[6]、TD[5]和TD[4]发射光。然而,供应的电力可能不足以使有机发光二极管OLED以高于选择的目标区段TS[1]的最高灰阶TD[4]的灰阶TD[3]、TD[2]和TD[1]发射光。也就是说,对于比选择的目标区段TS[1]中的最高灰阶高的灰阶,可能发生亮度劣化。

[0111] 即使发生这样的亮度劣化,亮度降低的像素数量也小于实验地预定的灰阶参考数量RC,使得较少地观察到图像劣化。因此,根据示例性实施例,可以适当地平衡功耗降低和图像质量劣化之间的权衡关系。

[0112] 图7是根据第三示例性实施例的电源电压确定器的示意图。图8是示出用于通过第三示例性实施例的电源电压确定器确定电源电压控制值的过程的图。

[0113] 第三示例性实施例的电源电压确定器140a"与第一示例性实施例的电源电压确定器140a的不同在于:灰阶参考数量比较器143"具有不同的配置,并且电源电压确定器140a"还包括参考数量查找表RLUT。由于其他组件是相同或相似的,因此将省略重复的描述。

[0114] 第三示例性实施例的电源电压确定器140a"使用多个灰阶参考数量而不是单个灰阶参考数量。

[0115] 参考数量查找表RLUT可以记录与构成目标帧的各个灰阶对应的灰阶参考数量。

[0116] 灰阶参考数量比较器143"可以接收与目标灰阶TD[1:i]对应的目标灰阶参考数量RC[1:i],并且可以将目标灰阶数量CD[1:i]与目标灰阶参考数量RC[1:i]进行比较以检查每个目标灰阶数量CD[1:i]是否超过与其对应的每个目标灰阶参考数量RC[1:i]。

[0117] 参见图8,目标灰阶数量CD[1]、CD[3]和CD[i]超过相应的目标灰阶参考数量RC[1]、RC[3]和RC[i]。因此,灰阶参考数量比较器143"将作为目标灰阶TD[1]、TD[3]和TD[i]中的最高灰阶的目标灰阶TD[1]确定为选择的目标灰阶TD[j],并且将选择的目标灰阶TD[j]提供至电源电压控制值发送器144。后续步骤与第一示例性实施例中示出的步骤相同或相似。

[0118] 由于第三示例性实施例与第一示例性实施例相比还包括参考数量查找表RLUT,因此第三示例性实施例可能导致配置成本的增加。然而,由于可以为每个灰阶提供最佳参考数量,因此可以为包括彼此不同的最高灰阶的多个图像帧提供最佳平衡。

[0119] 根据示例性实施例,参考数量查找表RLUT中记录的灰阶参考数量可以具有与较高灰阶对应的较小值。根据示例性实施例,通过进一步增加用于较高灰阶的权重值,可以防止相对于容易观察到的较高灰阶的图像质量劣化。

[0120] 图9是根据示例性实施例的显示装置的示意图。图10是根据示例性实施例的像素的示意图。

[0121] 参照图9,根据示例性实施例的显示装置10b包括时序控制器110b、扫描驱动器120b、数据驱动器130b、电源电压确定器140b、电源电压供应器150b、像素单元160b和发射驱动器170b。显示装置10b的时序控制器110b、扫描驱动器120b、数据驱动器130b、电源电压确定器140b和电源电压供应器150b与显示装置10a的时序控制器110a、扫描驱动器120a、数据驱动器130a、电源电压确定器140a和电源电压供应器150a相同或相似。因此,将省略重复的描述。

[0122] 发射驱动器170b通过发射线E1、E2、...、En将发射信号供应至相应的像素行。发射驱动器170b可以将截止电平的发射信号顺序地供应至各发射线E1、E2、...、En。连接至施加有截止电平的发射信号的发射线的像素行驱动电流被阻断,使得有机发光二极管不发光。将参考图10的像素电路对此进行描述。

[0123] 参照图10,作为示例,像素PX_{ij}包括第一晶体管M1、第二晶体管M2、第三晶体管M3、第四晶体管M4、第五晶体管M5、第六晶体管M6和第七晶体管M7、存储电容器C_{st1}以及有机发光二极管OLED1。

[0124] 第一晶体管M1的一个电极可以连接到第五晶体管M5的另一电极,第一晶体管M1的另一电极可以连接到第六晶体管M6的一个电极,第一晶体管M1的栅电极可以连接到存储电容器C_{st1}的另一电极。第一晶体管M1可以被称为驱动晶体管。第一晶体管M1根据栅电极和源电极之间的电势差确定在电源电压ELVDD和电源电压ELVSS之间流动的驱动电流的量。

[0125] 第二晶体管M2的一个电极可以连接到数据线D_j,第二晶体管M2的另一电极可以连接到第一晶体管M1的所述一个电极,第二晶体管M2的栅电极可以连接到当前级扫描线S_i。第二晶体管M2可以被称为扫描晶体管。当将导通电平的扫描信号施加到当前级扫描线S_i时,第二晶体管M2将数据线D_j的数据电压施加到像素PX_{ij}。

[0126] 第三晶体管M3的一个电极可以连接到第一晶体管M1的所述另一电极,第三晶体管M3的另一电极可以连接到第一晶体管M1的栅电极,第三晶体管M3的栅电极可以连接到当前级扫描线S_i。当导通电平的扫描信号施加到当前级扫描线S_i时,第三晶体管M3以二极管形式连接第一晶体管M1。

[0127] 第四晶体管M4的一个电极可以连接到第一晶体管M1的栅电极,第四晶体管M4的另一电极可以连接到初始化电压V_{INT1},第四晶体管M4的栅电极可以连接到前一级扫描线S_(i-1)。在示例性实施例中,第四晶体管M4的栅电极可以连接到另一扫描线。当导通电平的扫描信号施加到前一级扫描线S_(i-1)时,第四晶体管M4将初始化电压V_{INT1}传输到第一晶体管M1的栅电极,并使第一晶体管M1的栅电极的累积电荷初始化。

[0128] 第五晶体管M5的一个电极可以连接到电源电压ELVDD,第五晶体管M5的另一电极

可以连接到第一晶体管M1的所述一个电极,第五晶体管M5的栅电极可以连接到发射线E_i。第六晶体管M6的一个电极可以连接到第一晶体管M1的所述另一电极,第六晶体管M6的另一电极可以连接到有机发光二极管OELD1的阳极电极,第六晶体管M6的栅电极可以连接到发射线E_i。第五晶体管M5和第六晶体管M6可以被称为发射晶体管。当施加导通电平的发光信号时,第五晶体管M5和第六晶体管M6在电源电压ELVDD和电源电压ELVSS之间形成驱动电流路径以使有机发光二极管OELD1发射光。

[0129] 在第七晶体管M7中,一个电极可以连接到有机发光二极管OLED1的阳极电极,另一电极可以连接到初始化电压VINT2,栅电极可以连接到当前级扫描线S_i。在示例性实施例中,第七晶体管M7的栅电极可以连接到另一扫描线。当导通电平的扫描信号被施加到当前级扫描线S_i时,第七晶体管M7将初始化电压VINT2传输到有机发光二极管OLED1的阳极电极,并使有机发光二极管OLED1的累积电荷初始化。

[0130] 在有机发光二极管OLED1中,阳极电极可以连接到第六晶体管M6的所述另一电极,阴极电极可以连接到电源电压ELVSS。为了解释有机发光二极管OLED1的电荷累积,可以示出电容Co1。

[0131] 在下文中,将描述像素PX_{i j}的驱动方法。

[0132] 当通过前一级扫描线S_(i-1)供应导通电平的前一级扫描信号时,第四晶体管M4导通,并且使第一晶体管M1的栅电极的电荷量初始化。接下来,当通过当前级扫描线S_i供应导通电平的当前级扫描信号时,第二晶体管M2和第三晶体管M3导通,并且在存储电容器Cst1中记录施加到数据线D_j的数据电压和电源电压ELVDD之间的电势差。由于第七晶体管M7也导通,因此有机发光二极管OLED1的电容Co1中累积的电荷量被初始化。由于在上述步骤期间截止电平的发射信号被施加在发射线E_i上,因此第五晶体管M5和第六晶体管M6处于截止状态,并且有机发光二极管OLED1的驱动电流路径被阻断。因此,有机发光二极管OLED1不发光。接下来,当供应导通电平的发射信号时,第五晶体管M5和第六晶体管M6导通,驱动电流流到有机发光二极管OLED1,有机发光二极管OLED1发射光。通过响应于记录在存储电容器Cst1中的电压而导通的第一晶体管M1来确定有机发光二极管OLED1的发射灰阶。

[0133] 由于图10中的像素PX_{i j}也通过利用电源电压ELVDD和ELVSS来驱动,因此可以应用图1至图8中描述的电源电压确定器的示例性实施例。

[0134] 在根据本公开的显示装置及其驱动方法中,可以适当地平衡功耗降低和图像劣化之间的权衡关系。

[0135] 这里描述的方法、过程和/或操作可以通过将由计算机、处理器、控制器或其他信号处理装置执行的代码或指令来执行。计算机、处理器、控制器或其他信号处理装置可以是在这里描述的元件或者可以是除在这里描述的元件之外的一个元件。因为详细描述了形成方法的基础的算法(或者计算机、处理器、控制器或其他信号处理装置的操作),所以用于实施方法实施例的操作的代码或指令可以将计算机、处理器、控制器或其他信号处理装置转变为用于执行在这里描述的方法的专用处理器。

[0136] 在这里公开的示例性实施例的电源电压确定器、控制器、发生器、计算器、单元和其他处理特征可以以逻辑实施,例如,所述逻辑可以包括硬件、软件或者硬件和软件两者。当至少部分地以硬件实施时,电源电压确定器、控制器、发生器、计算器、单元和其他处理特征可以是例如包括但不限于专用集成电路、现场可编程门阵列、逻辑门的组合、芯片上系

统、微处理器或其他类型的处理或控制电路的各种集成电路中的任何一种。

[0137] 当至少部分地以软件实施时,电源电压确定器、控制器、发生器、计算器、单元和其他处理特征可以包括例如存储器,或者用于存储将被例如计算机、处理器、微处理器、控制器或其他信号处理装置处理的代码或指令的其他存储装置。计算机、处理器、微处理器、控制器或其他信号处理装置可以是在这里描述的元件,或者可以是除了在这里描述的元件之外的一个元件。因为详细描述了形成方法的基础的算法(或计算机、处理器、微处理器、控制器或其他信号处理装置的操作),所以用于实施方法实施例的操作的代码或指令可以将计算机、处理器、控制器或其他信号处理装置转变为用于执行这里描述的方法的专用处理器。

[0138] 通过发明的示例性实施例和/或发明的示例性方法可以获得的一些优点包括改善功耗降低和图像质量劣化之间的权衡关系的平衡。

[0139] 虽然在这里已经描述了某些示例性实施例和实施方式,但是通过该描述其他实施例和修改将是清楚的。因此,如本领域普通技术人员将清楚的,发明构思不限于这些实施例,而是所附权利要求以及各种明显的修改和等同布置的更宽范围。

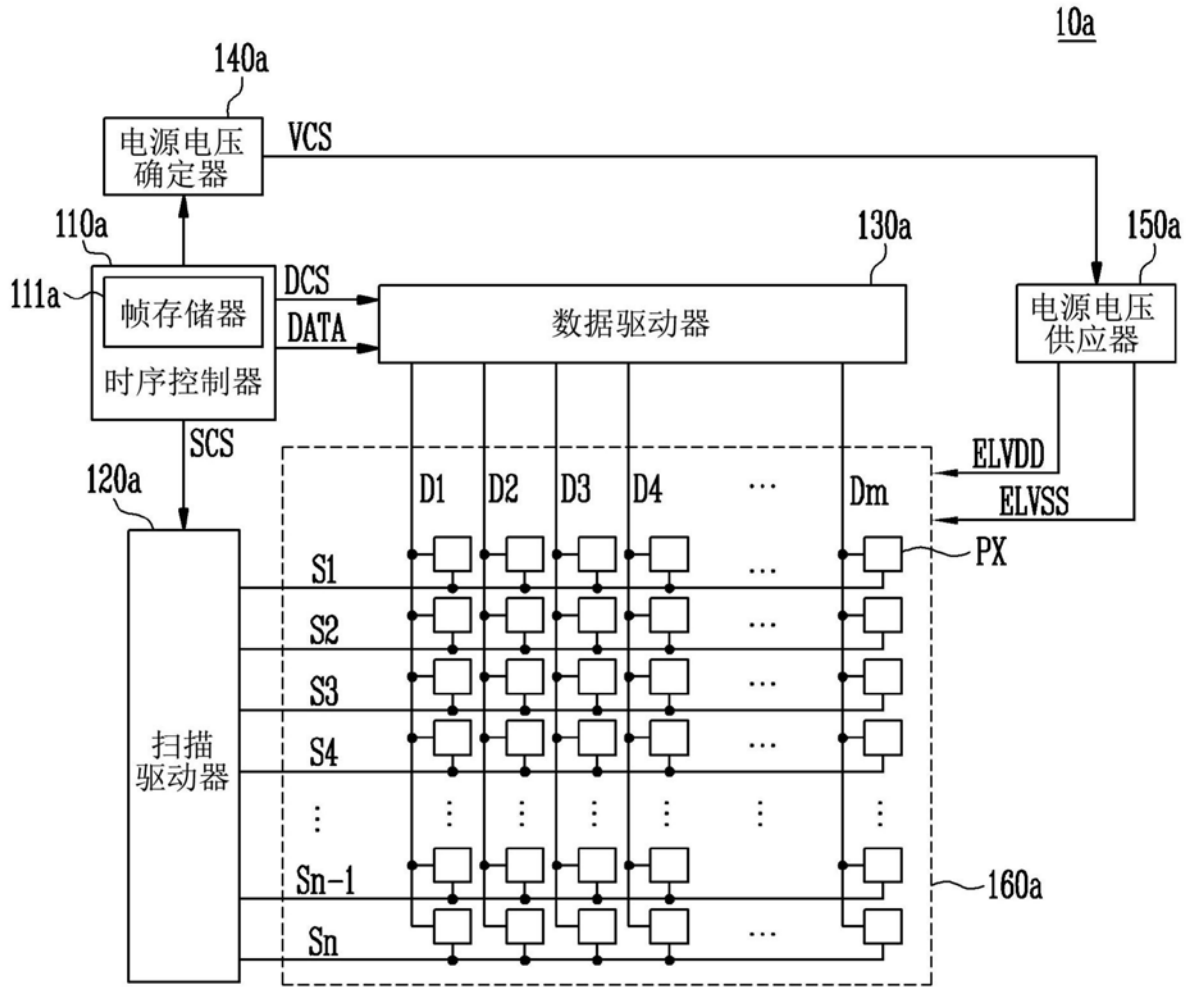


图1

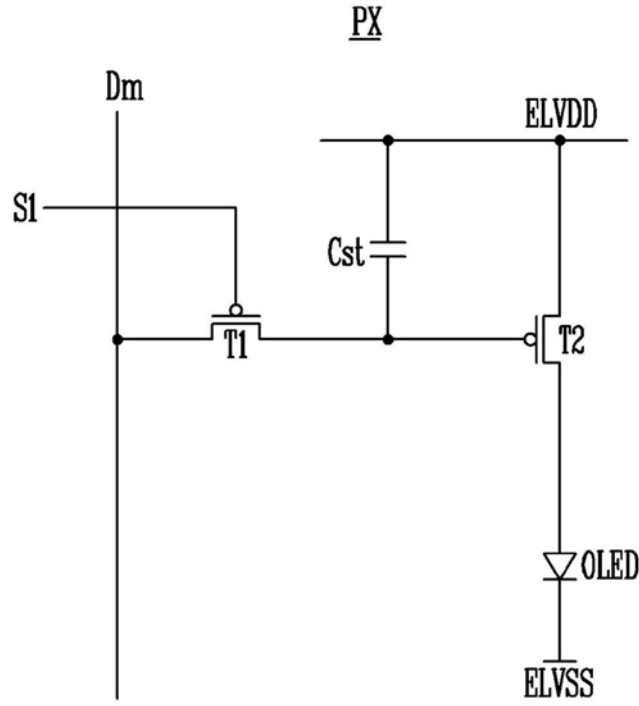


图2

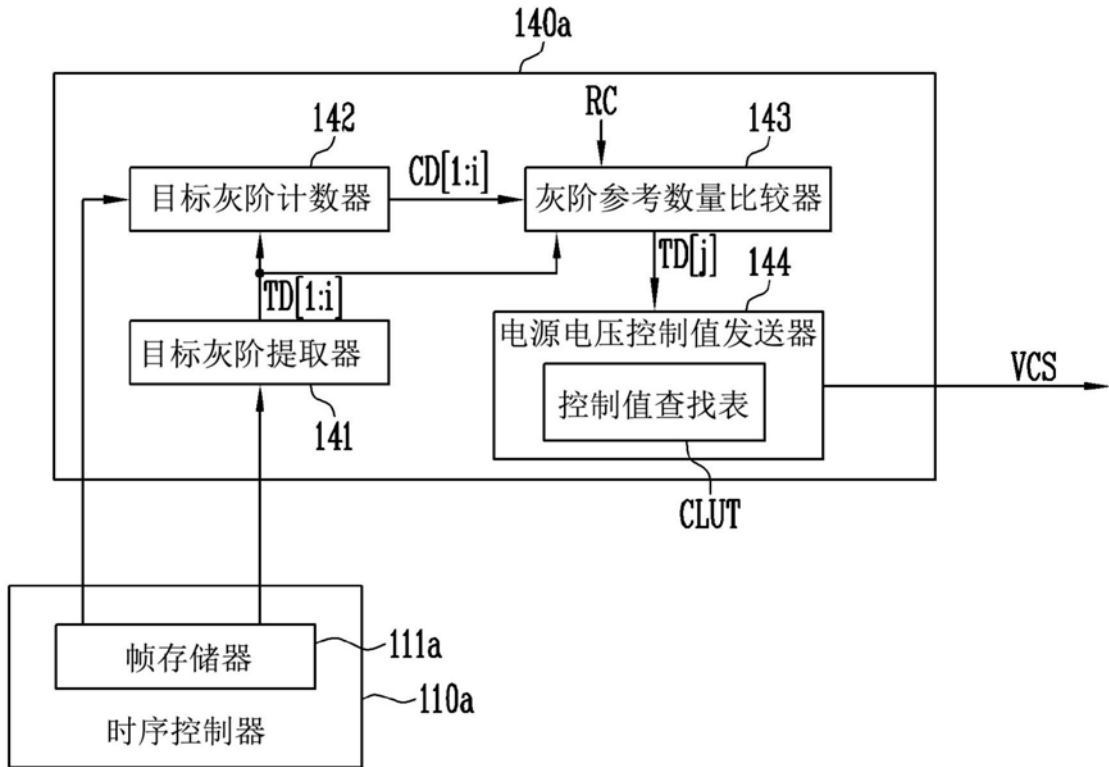


图3

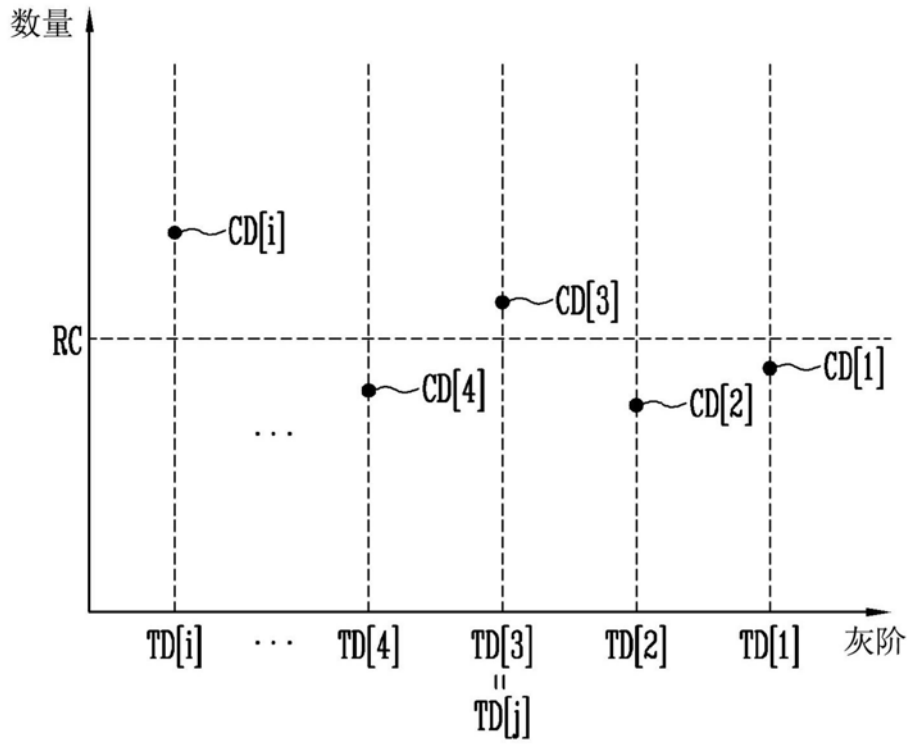


图4

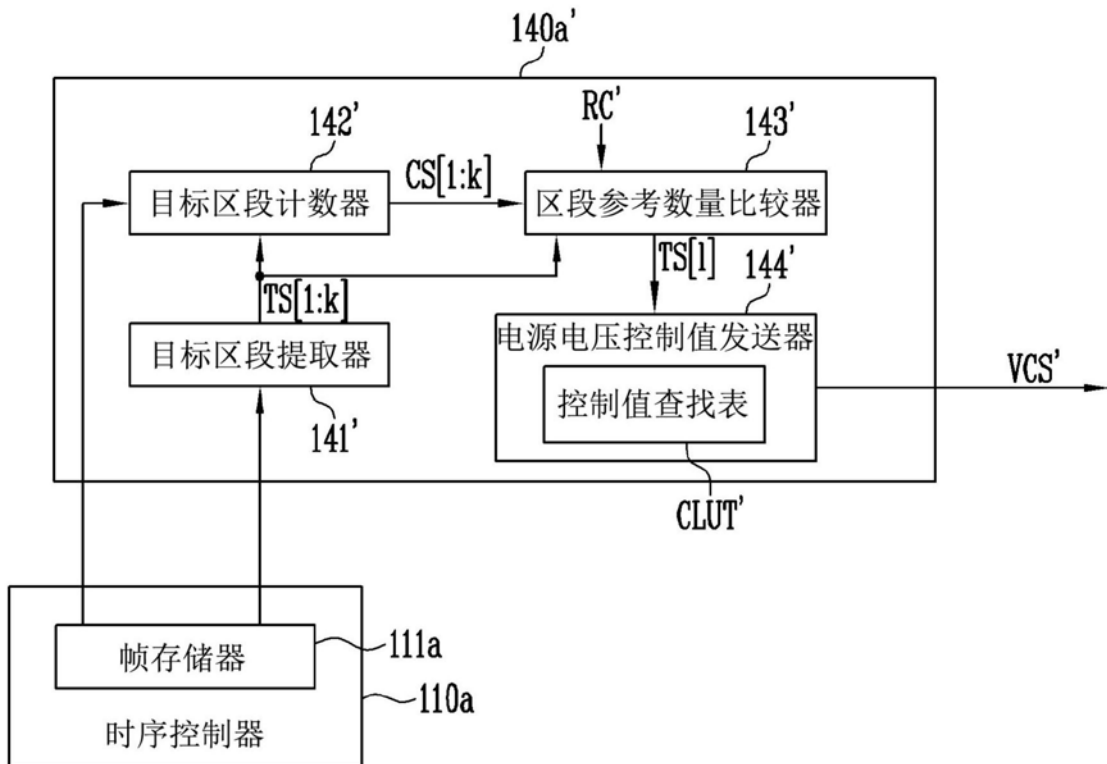


图5

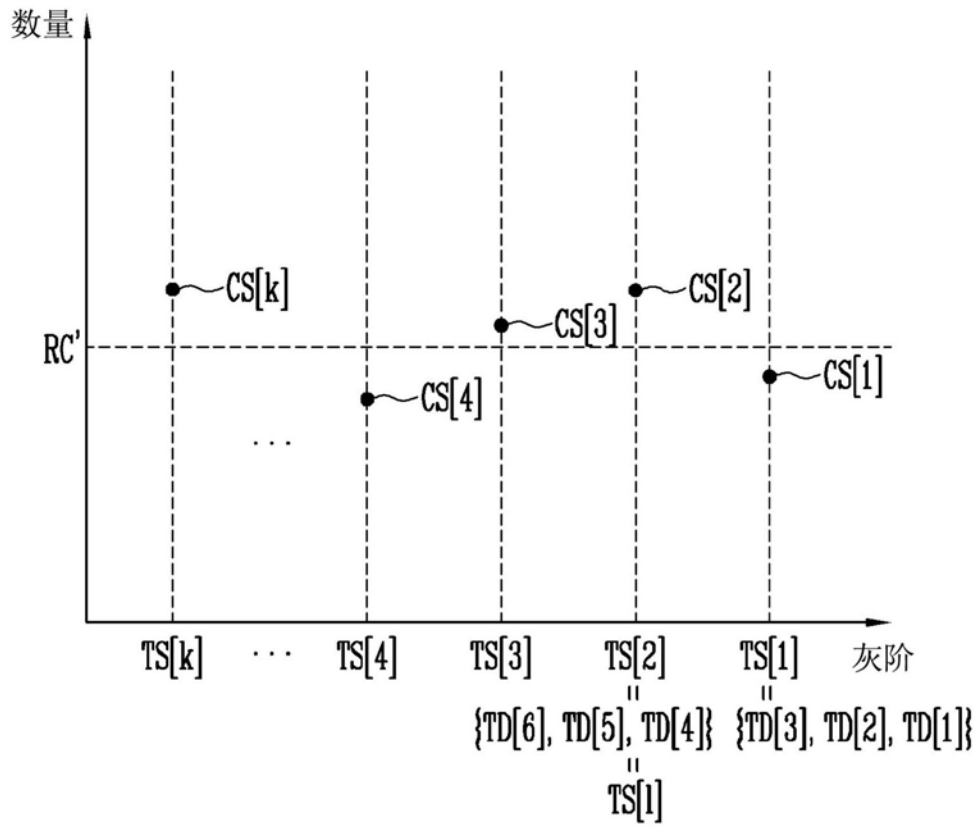


图6

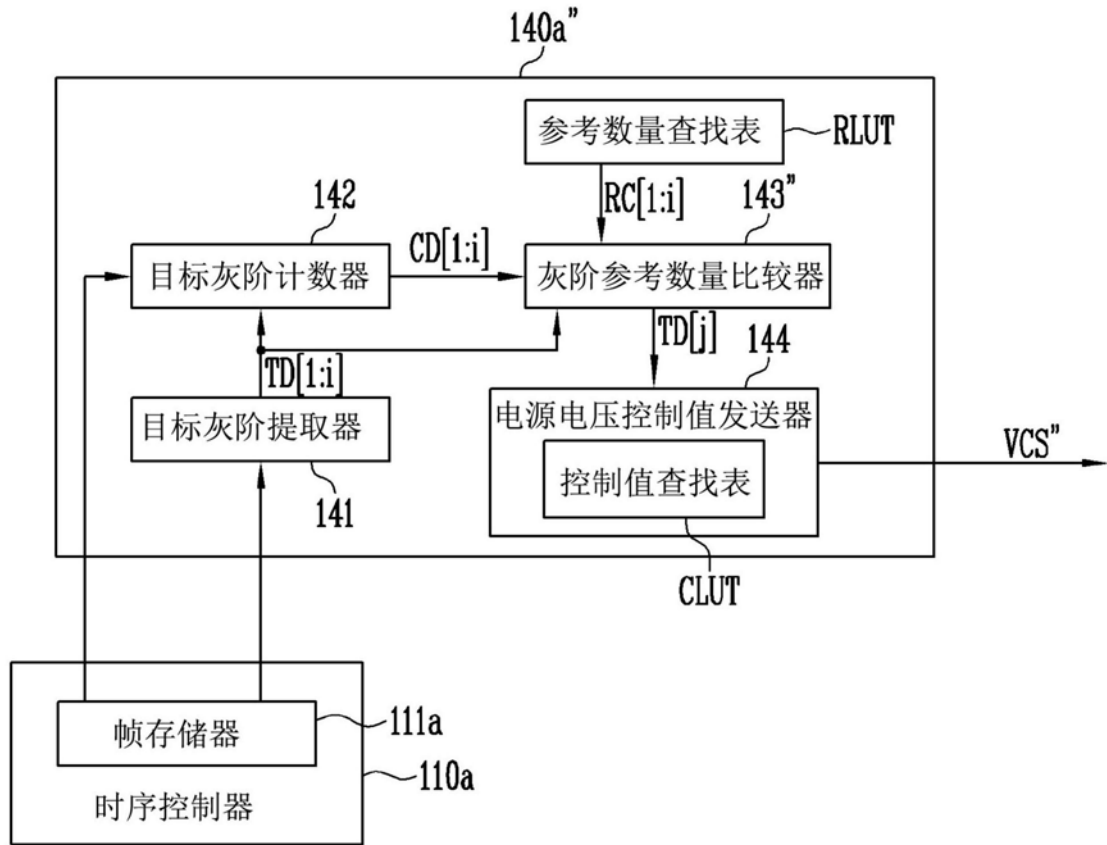


图7

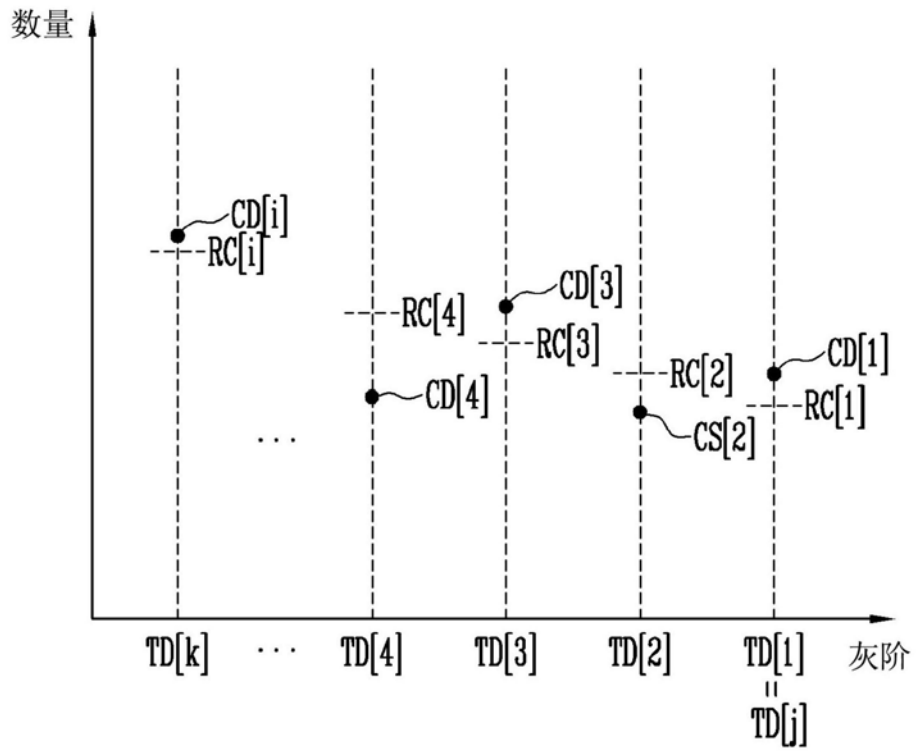


图8

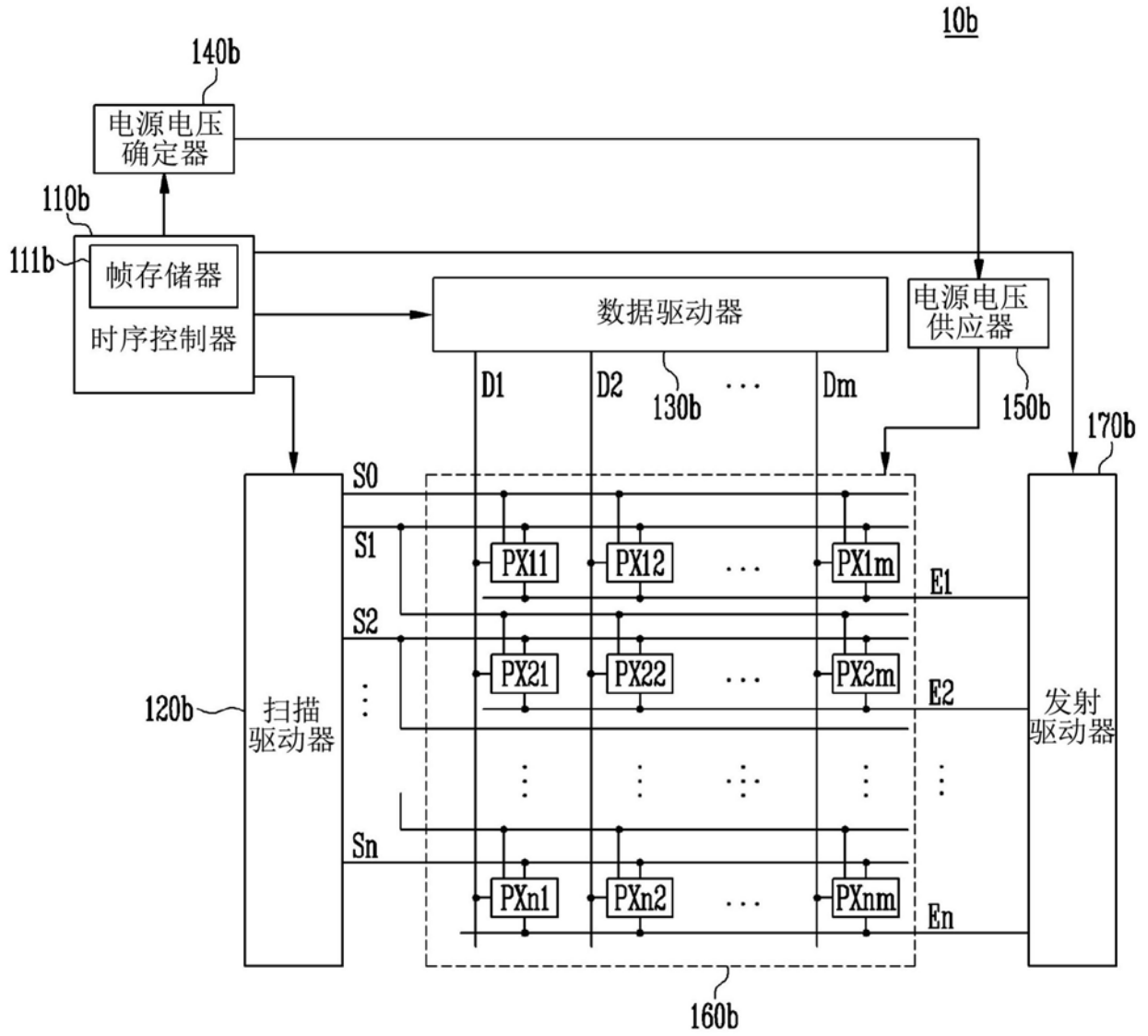


图9

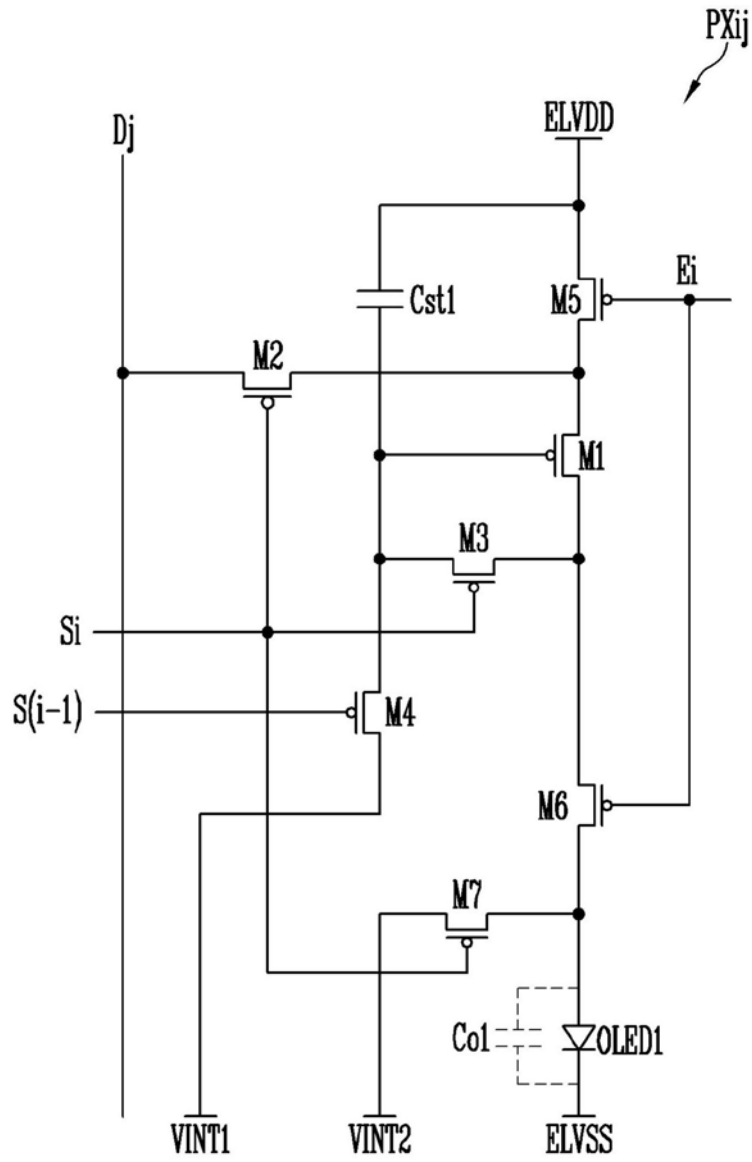


图10

专利名称(译)	显示装置及其驱动方法		
公开(公告)号	CN110111731A	公开(公告)日	2019-08-09
申请号	CN201910085775.6	申请日	2019-01-29
[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	琴玖夏		
发明人	琴玖夏		
IPC分类号	G09G3/3208 G09G3/3258		
CPC分类号	G09G3/3208 G09G3/3258 G09G3/3291 G09G3/3233 G09G2300/0861 G09G2310/0262 G09G2320/0626 G09G2330/021 G09G2330/028 G09G3/3266 G09G2300/0426 G09G2300/0439 G09G2300/0809 G09G2310/027 G09G2310/08 G09G2360/12		
代理人(译)	董婷		
优先权	1020180013045 2018-02-01 KR		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

提供了一种显示装置及其驱动方法。所述显示装置包括：有机发光二极管，配置为根据构成目标帧的灰阶发光；电源电压供应器，配置为将电源电压供应到有机发光二极管中的每个的一个电极；以及电源电压确定器，配置为在灰阶中从最高灰阶以降序提取目标灰阶，并且基于目标灰阶的每个的数量确定电源电压的电压值。

