



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111326106 A
(43)申请公布日 2020.06.23

(21)申请号 201911206498.6

(22)申请日 2019.11.29

(30)优先权数据

10-2018-0161539 2018.12.14 KR

(71)申请人 乐金显示有限公司

地址 韩国首尔

(72)发明人 朴智雄 赵昇侏

(74)专利代理机构 北京律诚同业知识产权代理有限公司 11006

代理人 徐金国

(51)Int.Cl.

G09G 3/3208(2016.01)

G09G 3/3266(2016.01)

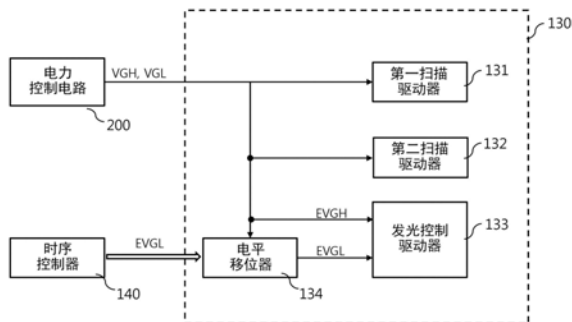
权利要求书2页 说明书7页 附图7页

(54)发明名称

栅极驱动器、有机发光二极管显示装置及其驱动方法

(57)摘要

公开了一种栅极驱动器、有机发光二极管显示装置及其驱动方法,当施加电力时以及当测量阻抗时能够防止驱动晶体管影响发光二极管。该有机发光二极管显示装置包括:驱动晶体管,所述驱动晶体管连接至有机发光二极管的一端,以向所述有机发光二极管提供工作电流;发光开关晶体管,所述发光开关晶体管根据发光控制信号进行开关,以控制从所述驱动晶体管提供至所述有机发光二极管的电流的流动;和时序控制器,所述时序控制器用于进行控制,以在施加电力时在显示面板的像素的内部端子稳定之前将所述发光开关晶体管保持在截止状态,使得所述驱动晶体管不影响所述有机发光二极管。



1. 一种有机发光二极管显示装置,包括:

驱动晶体管,所述驱动晶体管连接至有机发光二极管的一端,以向所述有机发光二极管提供工作电流;

发光开关晶体管,所述发光开关晶体管根据发光控制信号进行开关,以控制从所述驱动晶体管提供至所述有机发光二极管的电流的流动;和

时序控制器,所述时序控制器用于进行控制,以在施加电力时在显示面板的像素的内部端子稳定之前将所述发光开关晶体管保持在截止状态,使得所述驱动晶体管不影响所述有机发光二极管。

2. 根据权利要求1所述的有机发光二极管显示装置,还包括电平移位器,所述电平移位器用于从所述时序控制器接收控制信号并且向发光控制驱动器提供工作电压。

3. 根据权利要求2所述的有机发光二极管显示装置,其中在施加电力时,所述时序控制器输出用于改变所述发光控制驱动器的基准电压的控制信号。

4. 一种有机发光二极管显示装置,包括:

驱动晶体管,所述驱动晶体管连接至有机发光二极管的一端,以向所述有机发光二极管提供工作电流;

发光开关晶体管,所述发光开关晶体管根据发光控制信号进行开关,以控制从所述驱动晶体管提供至所述有机发光二极管的电流的流动;和

时序控制器,所述时序控制器用于进行控制,以在测量所述有机发光二极管的阻抗时将所述发光开关晶体管保持在截止状态,使得所述驱动晶体管不影响所述有机发光二极管。

5. 根据权利要求4所述的有机发光二极管显示装置,还包括电平移位器,所述电平移位器用于从所述时序控制器接收控制信号并且向发光控制驱动器提供工作电压。

6. 根据权利要求5所述的有机发光二极管显示装置,其中在测量所述有机发光二极管的阻抗时,所述时序控制器输出用于改变所述发光控制驱动器的基准电压的控制信号。

7. 一种栅极驱动器,包括:

第一扫描驱动器,所述第一扫描驱动器用于提供用于将数据电压传输至驱动晶体管的栅极电极的第一扫描信号,所述驱动晶体管用于向有机发光二极管提供工作电流;

第二扫描驱动器,所述第二扫描驱动器用于提供用于将存储电容器中存储的电压传输至所述驱动晶体管的漏极电极的第二扫描信号,所述存储电容器连接至所述驱动晶体管的栅极电极;和

发光控制驱动器,所述发光控制驱动器用于输出用于控制从所述驱动晶体管提供至所述有机发光二极管的电流的流动的发光控制信号,使得在测量所述有机发光二极管的阻抗时所述驱动晶体管不影响所述有机发光二极管。

8. 根据权利要求7所述的栅极驱动器,其中所述发光控制驱动器通过提供的基准信号改变从电力控制电路提供的电压,以输出发光控制信号。

9. 根据权利要求8所述的栅极驱动器,还包括电平移位器,所述电平移位器用于从所述电力控制电路接收高电压信号和低电压信号,放大所述高电压信号和所述低电压信号的电压电平并且向所述发光控制驱动器提供工作电力。

10. 一种栅极驱动器,包括:

第一扫描驱动器,所述第一扫描驱动器用于提供用于将数据电压传输至驱动晶体管的栅极电极的第一扫描信号,所述驱动晶体管用于向有机发光二极管提供工作电流;

第二扫描驱动器,所述第二扫描驱动器用于提供用于将存储电容器中存储的电压传输至所述驱动晶体管的漏极电极的第二扫描信号,所述存储电容器连接至所述驱动晶体管的栅极电极;和

发光控制驱动器,所述发光控制驱动器用于输出用于控制从所述驱动晶体管提供至所述有机发光二极管的电流的流动的发光控制信号,使得在施加电力时所述驱动晶体管不影响所述有机发光二极管。

11. 根据权利要求10所述的栅极驱动器,其中所述发光控制驱动器通过提供的基准信号改变从电力控制电路提供的电压,以输出发光控制信号。

12. 根据权利要求11所述的栅极驱动器,还包括电平移位器,所述电平移位器用于从所述电力控制电路接收高电压信号和低电压信号,放大所述高电压信号和所述低电压信号的电压电平并且向所述发光控制驱动器提供工作电力。

13. 一种驱动有机发光二极管显示装置的方法,所述方法包括如下步骤:

通过时序控制器确定预定的驱动条件;

通过所述时序控制器产生控制信号,所述控制信号用于阻断从驱动晶体管提供至有机发光二极管的电流,使得在显示面板的像素的内部端子稳定之前所述驱动晶体管不影响所述有机发光二极管;

通过所述时序控制器将所述控制信号提供至发光控制驱动器;以及

通过所述发光控制驱动器进行控制,使得设置在所述驱动晶体管与所述有机发光二极管之间的发光开关晶体管截止。

14. 根据权利要求13所述的方法,其中当向所述有机发光二极管显示装置施加电力时执行通过所述时序控制器确定预定的驱动条件的步骤。

15. 根据权利要求13所述的方法,其中当测量所述有机发光二极管的阻抗时执行通过所述时序控制器确定预定的驱动条件的步骤。

16. 一种有机发光二极管显示装置,包括如权利要求7或10所述的栅极驱动器,其中所述栅极驱动器还包括电平移位器,所述有机发光二极管显示装置还包括电力控制电路和时序控制器,

其中,所述电平移位器从所述时序控制器接收电压电平控制信号,所述电压电平控制信号用于改变所述发光控制驱动器的基准电压,使得所述发光控制驱动器输出逻辑高信号。

17. 根据权利要求16所述的有机发光二极管显示装置,其中所述电平移位器用于从所述电力控制电路接收高电压信号和低电压信号,放大所述高电压信号和所述低电压信号的电压电平并且向所述发光控制驱动器提供工作电力。

栅极驱动器、有机发光二极管显示装置及其驱动方法

[0001] 本申请要求享有于2018年12月14日提交的韩国专利申请No.10-2018-0161539的权益,通过引用将该专利申请并入本文,如同在本文完全阐述一样。

技术领域

[0002] 本发明涉及一种有机发光二极管显示装置,更具体地,涉及一种当施加电力时以及当测量阻抗时能够防止驱动晶体管影响发光二极管的有机发光二极管显示装置。

背景技术

[0003] 近来,各种平板显示器(FPD)加速发展。尤其是,有机发光二极管显示装置使用自身发光的自发光元件,因而具有快速响应速度、高发光效率、高亮度和宽视角。

[0004] 有机发光二极管显示装置在每个像素具有有机发光二极管。有机发光二极管包括形成在阳极电极与阴极电极之间的有机化合物层。有机化合物层包括空穴注入层(HIL)、空穴传输层(HTL)、发光层(EML)、电子传输层(ETL)和电子注入层(EIL)。当驱动电压施加至阳极电极和阴极电极时,穿过空穴传输层(HTL)的空穴和穿过电子传输层(ETL)的电子移动至发光层(EML),以形成激子,结果发光层(EML)产生可见光。

[0005] 在有机发光二极管显示装置中,每个都包括有机发光二极管的像素以矩阵形式布置,并且通过视频数据的灰度级控制像素的亮度。在有机发光二极管显示装置中,作为有源元件的TFT选择性地导通以选择像素,并且通过存储在存储电容器中的电压保持像素的发光。

[0006] 在测量用于补偿有机发光二极管显示装置的驱动晶体管的阈值电压的有机发光二极管的阻抗时,在感测路径以外的其他区域中可发生电流泄漏,从而导致测量错误,或者当施加电力时在显示面板中的有机发光二极管中可形成不希望的电流路径,从而导致诸如屏幕闪烁之类的图像质量问题。

发明内容

[0007] 因此,本发明旨在提供一种基本上克服了由于相关技术的限制和缺点而导致的一个或多个问题的栅极驱动器、使用栅极驱动器的有机发光二极管显示装置及其驱动方法。

[0008] 本发明的一个目的是提供一种有机发光二极管显示装置,当施加电力时以及当测量阻抗时能够防止驱动晶体管影响发光二极管。

[0009] 本发明的另一个目的是提供一种有机发光二极管显示装置,当施加电力时以及当测量阻抗时能够阻断流入到有机发光二极管中的电流的路径。

[0010] 本发明的又一个目的是提供一种有机发光二极管显示装置,能够防止由于当施加电力时在有机发光二极管中形成的异常电压而导致的用户不希望的屏幕闪烁。

[0011] 本发明的再一个目的是提供一种有机发光二极管显示装置,通过防止施加电力时的异常操作而能够防止产品性能劣化。

[0012] 在下面的描述中将部分列出本发明的附加优点、目的和特征,这些优点、目的和特

征的一部分根据下面的解释对于所述领域普通技术人员将变得显而易见或者可通过本发明的实施领会到。通过说明书、权利要求书以及附图中具体指出的结构可实现和获得本发明的这些目的和其他优点。

[0013] 为了实现这些目的和其他优点,并根据本发明的意图,如在此具体化和概括描述的,一种有机发光二极管显示装置包括:驱动晶体管,所述驱动晶体管连接至有机发光二极管的一端,以向所述有机发光二极管提供工作电流;发光开关晶体管,所述发光开关晶体管根据发光控制信号进行开关,以控制从所述驱动晶体管提供至所述有机发光二极管的电流的流动;和时序控制器,所述时序控制器用于进行控制,以在施加电力时在显示面板的像素的内部端子稳定之前将所述发光开关晶体管保持在截止状态,使得所述驱动晶体管不影响所述有机发光二极管。

[0014] 根据本发明的有机发光二极管显示装置可进一步包括电平移位器,所述电平移位器用于从所述时序控制器接收控制信号并且向发光控制驱动器提供工作电压。

[0015] 在根据本发明的有机发光二极管显示装置中,当施加电力时所述时序控制器可输出用于改变所述发光控制驱动器的基准电压的控制信号。

[0016] 在本发明的另一个方面中,一种有机发光二极管显示装置包括:驱动晶体管,所述驱动晶体管连接至有机发光二极管的一端,以向所述有机发光二极管提供工作电流;发光开关晶体管,所述发光开关晶体管根据发光控制信号进行开关,以控制从所述驱动晶体管提供至所述有机发光二极管的电流的流动;和时序控制器,所述时序控制器用于进行控制,以在测量所述有机发光二极管的阻抗时将所述发光开关晶体管保持在截止状态,使得所述驱动晶体管不影响所述有机发光二极管。

[0017] 在本发明的又一个方面,一种栅极驱动器包括:第一扫描驱动器,所述第一扫描驱动器用于提供用于将数据电压传输至驱动晶体管的栅极电极的第一扫描信号,所述驱动晶体管用于向有机发光二极管提供工作电流;第二扫描驱动器,所述第二扫描驱动器用于提供用于将存储电容器中存储的电压传输至所述驱动晶体管的漏极电极的第二扫描信号,所述存储电容器连接至所述驱动晶体管的栅极电极;和发光控制驱动器,所述发光控制驱动器用于输出用于控制从所述驱动晶体管提供至所述有机发光二极管的电流的流动的发光控制信号,使得在测量所述有机发光二极管的阻抗时所述驱动晶体管不影响所述有机发光二极管。

[0018] 在本发明的又一个方面,一种栅极驱动器包括:第一扫描驱动器,所述第一扫描驱动器用于提供用于将数据电压传输至驱动晶体管的栅极电极的第一扫描信号,所述驱动晶体管用于向有机发光二极管提供工作电流;第二扫描驱动器,所述第二扫描驱动器用于提供用于将存储电容器中存储的电压传输至所述驱动晶体管的漏极电极的第二扫描信号,所述存储电容器连接至所述驱动晶体管的栅极电极;和发光控制驱动器,所述发光控制驱动器用于输出用于控制从所述驱动晶体管提供至所述有机发光二极管的电流的流动的发光控制信号,使得在施加电力时所述驱动晶体管不影响所述有机发光二极管。

[0019] 在本发明的又一个方面,一种驱动有机发光二极管显示装置的方法包括:通过时序控制器确定预定的驱动条件;通过所述时序控制器产生控制信号,所述控制信号用于阻断从驱动晶体管提供至有机发光二极管的电流,使得在显示面板的像素的内部端子稳定之前所述驱动晶体管不影响所述有机发光二极管;通过所述时序控制器将所述控制信号提供

至发光控制驱动器;以及通过所述发光控制驱动器进行控制,使得设置在所述驱动晶体管与所述有机发光二极管之间的发光开关晶体管截止。

[0020] 应当理解,本发明前面的大体性描述和下面的详细描述都是例示性的和解释性的,意在对本发明提供进一步的解释。

附图说明

[0021] 被包括用来对本发明提供进一步理解且被并入本申请并构成本申请的一部分的附图图解了本发明的实施方式,并且与说明书一起用来解释本发明的原理。在附图中:

[0022] 图1是显示根据本发明的有机发光二极管显示装置的像素结构的示图;

[0023] 图2是显示根据本发明的有机发光二极管显示装置的子像素的电路结构的示图;

[0024] 图3是显示为了补偿驱动晶体管的阈值电压而施加至像素的信号的波形图;

[0025] 图4是显示瞬时形成在VDD与VSS之间的电流路径的示图;

[0026] 图5是显示用于解决问题的根据实施方式的有机发光二极管显示装置的提供电力的构造的示意性框图;

[0027] 图6是施加至像素中的驱动晶体管D-TFT的电压电平、时序控制器的输出信号、发光控制信号、第一扫描信号和第二扫描信号的时序波形图;

[0028] 图7是显示像素电路在图6的第一时段(步骤1)中的操作状态的示图。

具体实施方式

[0029] 为了解释本发明实施方式的目的描述了具体结构或功能,本发明的实施方式可以以各种形式实施,不应限于在此公开的实施方式。

[0030] 由于本发明可进行各种修改并且具有诸多示例性实施方式,所以将在附图中显示并详细描述具体的示例性实施方式。然而,应当理解,本发明不限于这些具体的示例性实施方式,而是包括包含在本发明的精神和范围内的所有修改、等同物和替换。

[0031] 可使用诸如“第一”、“第二”等之类的术语描述各部件,但这些部件不应解释为受这些术语限制。这些术语仅用来将一个部件与另一个部件区分开。例如,在不背离本发明的范围的情况下,“第一”部件可称为“第二”部件,类似地,“第二”部件也可称为“第一”部件。

[0032] 应当理解,当称一个元件“连接至”或“耦接至”另一元件时,其可以直接连接或直接耦接至另一元件,或者可在之间夹有其他元件的情况下连接至或耦接至另一元件。另一方面,应当理解,当称一个元件“直接连接至”或“直接耦接至”另一元件时,是在其间未夹有其他元件的情况下将该元件连接至或耦接至另一元件。应当相似地解释描述部件之间的关系的其他措辞,即,“在……之间”、“直接在……之间”、“相邻”、“直接相邻”等。

[0033] 本申请中使用的术语仅是为了描述具体的示例性实施方式,而不是限制本发明。将进一步理解,本申请中使用的术语“包括”或“具有”是指明提到的特征、步骤、操作、部件、部分或其组合的存在,但不排除一个或多个其他特征、步骤、操作、部件、部分或其组合的存在或添加。

[0034] 除非有相反指示,否则应当理解在本申请中使用的所有术语(包括技术和科学术语)都具有与所属领域技术人员理解的含义相同的含义。必须理解,由词典定义的术语与相关技术的语境中的含义一致,不应理想化地或过度形式地对其定义,除非上下文有明确指

示。

[0035] 另一方面,当以其他方式实现实施方式时,具体块中指定的功能或操作可以以与流程图中指定的顺序不同的顺序执行。例如,两个连续块在实际中可大致同时执行,并且根据相关的功能或操作,可反向执行这些块。

[0036] 下文中,将参照附图详细描述本发明的示例性实施方式。

[0037] 图1是显示根据本发明实施方式的有机发光二极管显示装置100的像素结构的示意图。

[0038] 参照图1,根据本发明实施方式的有机发光二极管显示装置100可包括:有机发光显示面板110,有机发光显示面板110上设置有多条数据线DL和多条栅极线GL并且布置有由多条数据线DL和多条栅极线GL限定的多个子像素SP;用于驱动多条数据线DL的数据驱动器120和用于驱动多条栅极线GL的栅极驱动器130。

[0039] 此外,根据本发明实施方式的有机发光二极管显示装置100可进一步包括用于控制数据驱动器120和栅极驱动器130的时序控制器140。

[0040] 时序控制器140可向数据驱动器120和栅极驱动器130提供各种类型的控制信号,以控制数据驱动器120和栅极驱动器130。

[0041] 时序控制器140根据每帧中实现的时序开始扫描,将从外部接收的输入图像数据转换为适合于数据驱动器120中使用的的数据信号,输出转换后的图像数据,并且根据扫描在适当的时间控制数据驱动。

[0042] 时序控制器140可以是一般显示技术中使用的时序控制器或者执行其他控制功能的包括时序控制器的控制装置。

[0043] 可独立于数据驱动器120实现时序控制器140,或者可与数据驱动器120集成地实现时序控制器140。

[0044] 数据驱动器120向多条数据线DL提供数据电压,由此驱动多条数据线DL。在此,数据驱动器120也被称为源极驱动器。

[0045] 数据驱动器120可包括至少一个源极驱动器集成电路(SDIC)。

[0046] 每个源极驱动器集成电路(SDIC)可包括移位寄存器、锁存电路、数模转换器(DAC)和输出缓存器。

[0047] 在一些情况下,每个源极驱动器集成电路(SDIC)可进一步包括模数转换器(ADC)。

[0048] 栅极驱动器130向多条栅极线GL顺序地提供扫描信号,由此顺序地驱动多条栅极线GL。在此,栅极驱动器130也被称为扫描驱动器。

[0049] 栅极驱动器130可包括至少一个栅极驱动器集成电路(GDIC)。

[0050] 每个栅极驱动器集成电路(GDIC)例如可包括移位寄存器和电平移位器。

[0051] 栅极驱动器130在时序控制器140的控制下向多条栅极线GL顺序地提供导通电压(on voltage)或截止电压(off voltage)的扫描信号。

[0052] 数据驱动器120将从时序控制器140接收的图像数据Data转换为模拟数据电压,并且当具体栅极线通过栅极驱动器130导通时,数据驱动器120将模拟数据电压提供至多条数据线DL。

[0053] 如图1中所示,数据驱动器120可仅位于有机发光显示面板110的一侧(例如,上侧、下侧、左侧或右侧)。在一些情况下,根据驱动方法、面板设计方法等,数据驱动器120可位于

有机发光显示面板110的两侧(例如,上侧和下侧或者左侧和右侧)。

[0054] 如图1中所示,栅极驱动器130可仅位于有机发光显示面板110的一侧(例如,左侧、右侧、上侧或下侧)。在一些情况下,根据驱动方法、面板设计方法等,栅极驱动器130可位于有机发光显示面板110的两侧(例如,左侧和右侧或者上侧和下侧)。

[0055] 时序控制器140从外部(例如,主机系统)接收包括垂直同步信号(Vsync)、水平同步信号(Hsync)、输入数据使能(DE)信号和时钟信号(CLK)在内的各种类型的时序信号。

[0056] 时序控制器140接收诸如垂直同步信号(Vsync)、水平同步信号(Hsync)、输入DE信号和时钟信号之类的时序信号,并且产生各种类型的控制信号并将其输出至数据驱动器120和栅极驱动器130,以便控制数据驱动器120和栅极驱动器130。

[0057] 例如,时序控制器140输出各种类型的栅极控制信号GCS,包括栅极起始脉冲(GSP)、栅极移位时钟(GSC)、栅极输出使能信号(GOE),以便控制栅极驱动器130。

[0058] 在此,栅极起始脉冲(GSP)控制构成栅极驱动器130的一个或多个栅极驱动器集成电路的操作起始时序。栅极移位时钟(GSC)是共同地输入至一个或多个栅极驱动器集成电路的时钟信号并且控制扫描信号(栅极脉冲)的移位时序。栅极输出使能信号GOE指定一个或多个栅极驱动器集成电路的时序信息。

[0059] 此外,时序控制器140输出各种类型的数据控制信号DCS,包括源极起始脉冲(SSP)、源极采样时钟(SSC)和源极输出使能信号(SOE),以便控制数据驱动器120。

[0060] 在此,源极起始脉冲(SSP)控制构成数据驱动器120的一个或多个源极驱动器集成电路的数据采样起始时序。源极采样时钟(SSC)是用于控制每个源极驱动器集成电路中的数据的采样时序的时钟信号。源极输出使能信号(SOE)控制数据驱动器120的输出时序。

[0061] 布置在有机发光显示面板110上的每个子像素SP包括电路元件,比如作为自发光元件的有机发光二极管(OLED)和用于驱动有机发光二极管(OLED)的驱动晶体管。

[0062] 可根据提供的功能和设计方法,不同地确定构成每个子像素SP的电路元件的类型和数量。

[0063] 图2是显示根据本发明的有机发光二极管显示装置的子像素的电路结构的示图。为了补偿驱动TFT的阈值电压,如图3中所示,在三个时段(步骤1、步骤2和步骤3)中执行像素操作。

[0064] 每个子像素SP包括驱动晶体管D-TFT、第一TFT T1至第五TFT T5、存储电容器Cst和有机发光二极管OLED。第一TFT T1至第五TFT T5和驱动晶体管D-TFT由p型金属氧化物半导体薄膜晶体管(MOSTFT)实现。尽管在本实施方式中描述了p型MOSTFT,但可使用n型MOSTFT并将省略对构造上的变化的描述。

[0065] 驱动晶体管D-TFT将来自高电位驱动电压VDD的输入端的驱动电流提供至有机发光二极管OLED并且通过栅极-源极电压控制驱动电流。驱动晶体管D-TFT的栅极电极(控制电极)连接至第一节点N1。驱动晶体管D-TFT的源极电极(第一电极)连接至高电位驱动电压VDD的输入端并且其漏极电极(第二电极)连接至第二节点N2。

[0066] 第一TFT T1响应于第一扫描脉冲Scan1对数据线与第三节点N3之间的电流路径进行切换。第一TFT T1在第二时段(步骤2)期间导通,以将数据电压Vdata提供至第三节点N3。第一TFT T1的栅极电极连接至第一栅极线。第一TFT T1的源极电极连接至数据线并且其漏极电极连接至第三节点N3。

[0067] 第二TFT T2响应于第二扫描脉冲Scan2对第一节点N1与第二节点N2之间的电流路径进行切换。第二TFT T2是采样TFT并且在第二时段(步骤2)期间导通,以使驱动晶体管D-TFT进行二极管连接,使得驱动晶体管D-TFT的阈值电压施加至第一节点N1。第二TFT T2的栅极电极连接至第二栅极线。第二TFT T2的源极电极连接至第一节点N1并且其漏极电极连接至第二节点N2。

[0068] 第三TFT T3响应于发光控制脉冲EM对第三节点N3与基准电压Vref的输入端之间的电流路径进行切换。第三TFT T3在第一时段和第三时段(步骤1和步骤3)期间导通,以将基准电压Vref施加至第三节点N3。第三TFT T3的栅极电极连接至发光控制信号线,并响应于发光控制脉冲EM将基准电压Vref提供至第三节点。第三TFT T3的源极电极连接至基准电压Vref的输入端并且其漏极电极连接至第三节点N3。

[0069] 第四TFT T4响应于发光控制脉冲EM对第二节点N2与第四节点N4之间的电流路径进行切换。第四TFT T4在第一时段和第三时段(步骤1和步骤3)期间导通,以在驱动晶体管D-TFT与有机发光二极管OLED之间形成电流路径,并且第四TFT T4在第二时段(步骤2)期间截止,以阻断驱动晶体管D-TFT与有机发光二极管OLED之间的电流路径。第四TFT T4的栅极电极连接至发光控制信号线,源极电极连接至第二节点N2并且其漏极电极连接至第四节点N4。

[0070] 第五TFT T5响应于第二扫描脉冲Scan2对基准电压Vref的输入端与第四节点N4之间的电流路径进行切换。第五TFT T5在第一时段和第二时段(步骤1和步骤2)期间导通,以将基准电压Vref施加至第四节点N4。

[0071] 第五TFT T5的栅极电极连接至第二栅极线。第五TFT T5的源极电极连接至第四节点N4并且其漏极电极连接至基准电压Vref的输入端。

[0072] 存储电容器Cst连接在第一节点N1与第三节点N3之间,以保持驱动晶体管D-TFT的栅极电压。

[0073] 这种有机发光二极管显示装置通过电压补偿驱动方法补偿驱动晶体管D-TFT的阈值电压的变化。在用于电压补偿的有机发光二极管显示装置中,在存储电容器连接至驱动晶体管D-TFT的栅极并且采样TFT T2连接在驱动晶体管D-TFT的栅极和漏极之间之后,采样TFT T2导通,以使驱动晶体管D-TFT进行二极管连接,由此将驱动晶体管D-TFT的阈值电压(V_{th})存储在存储电容器Cst中。

[0074] 为了补偿驱动晶体管D-TFT的阈值电压,如图3中所示分三个步骤执行像素操作。在步骤1中,因为第一扫描信号Scan1被输出为高信号,所以第一晶体管T1处于截止状态;因为第二扫描信号Scan2被输出为低信号,所以采样晶体管T2和第五晶体管T5处于导通状态,并且因为发光控制信号EM被输出为低信号,所以设置在驱动晶体管D-TFT的漏极端子与有机发光二极管的阳极之间的第四晶体管处于导通状态。因此,由于作为采样晶体管的第二晶体管T2在步骤1期间处于导通状态,所以驱动晶体管D-TFT的栅极和源极连接,由此导致二极管连接。通过这种操作,如图4中所示,瞬时形成从VDD到VSS连接有两个二极管的电流路径,使得有机发光二极管瞬时发光。此时,用户不希望有机发光二极管发光,由此导致诸如屏幕闪烁之类的图像质量问题。即使当施加电力(通电)时,由于发光控制信号被输出为低信号,所以由于不希望的电流路径,会发生屏幕闪烁现象,因而发生图像质量问题。

[0075] 图5是显示用于解决这种问题的根据实施方式的有机发光二极管显示装置的提供

电力的构造的示意性框图。

[0076] 如图中所示,包括电力控制电路200、栅极驱动器130和时序控制器140。栅极驱动器130包括用于向图2的第一晶体管T1提供第一扫描信号Scan1的第一扫描驱动器131、用于向图2的第二晶体管T2和第五晶体管T5提供第二扫描信号Scan2的第二扫描驱动器132、用于向图2的第三晶体管T3和第四晶体管T4提供发光控制信号EM的发光控制驱动器133、以及电平移位器134,电平移位器134用于从电力控制电路200接收高电压信号VGH和低电压信号VGL,放大其电压电平并且向发光控制驱动器133提供工作电力EVGH和EVGL。

[0077] 此时,电平移位器134从时序控制器140接收电压电平控制信号。电平移位器134从时序控制器140接收控制信号并且向发光控制驱动器133提供工作电压。电压电平控制信号用于改变发光控制驱动器133的基准电压,使得发光控制驱动器133输出逻辑高信号。因此,像素电路中的作为发光开关晶体管的第四TFT T4响应于发光控制脉冲EM对第二节点N2与第四节点N4之间的电流路径进行切换。

[0078] 此时,提供至像素中的驱动晶体管D-TFT的电压电平VDD、时序控制器140的输出信号T-CON OUT、发光控制信号(或脉冲)EM OUT、第一扫描信号Scan1和第二扫描信号Scan2如图6的时序波形图中所示出现。

[0079] 此时,第一时段(步骤1)表示当施加电力时在显示面板的像素的内部端子稳定之前的时间和用于阻抗测量的时间,步骤2是指显示时段。如图中所示,在步骤1中,时序控制器140的输出信号T-CON OUT、发光控制驱动器的输出信号EM OUT和第一扫描信号Scan1显示出逻辑高,并且第二扫描信号Scan2显示出逻辑低。因此,在像素电路中,如图7中所示,通过显示出逻辑低的第二扫描信号Scan2,第二晶体管T2和第五晶体管T5导通,并且第三晶体管T3和第四晶体管T4截止。因此,在表示施加电力的时间和测量阻抗的时间的第一时段T1期间,从驱动晶体管D-TFT到有机发光二极管OLED的电流路径被阻断。就是说,发光控制开关晶体管T4根据发光控制信号EM OUT进行开关,由此控制从驱动晶体管D-TFT到有机发光二极管OLED的电流的流动。

[0080] 有机发光二极管的阻抗通过感测路径传输至数据驱动器,感测路径通过被第二扫描信号Scan2导通的第五晶体管T5连接至基准电压供给线。

[0081] 如上所述,根据本发明的有机发光二极管显示装置可防止发生由于当施加电力时以及当测量阻抗时从驱动晶体管到有机发光二极管的电流路径而导致的用户不希望的屏幕闪烁现象。

[0082] 根据本发明的有机发光二极管显示装置可具有以下效果。

[0083] 第一,当施加电力时可防止发生屏幕闪烁现象。

[0084] 第二,当测量阻抗时可防止发生屏幕闪烁现象。

[0085] 第三,可防止用户不希望的屏幕闪烁。

[0086] 尽管参考示例性实施方式描述了本发明,但所属领域技术人员将理解到,在不背离所附权利要求书中描述的本发明的精神或范围的情况下,可在本发明中进行各种修改和变化。

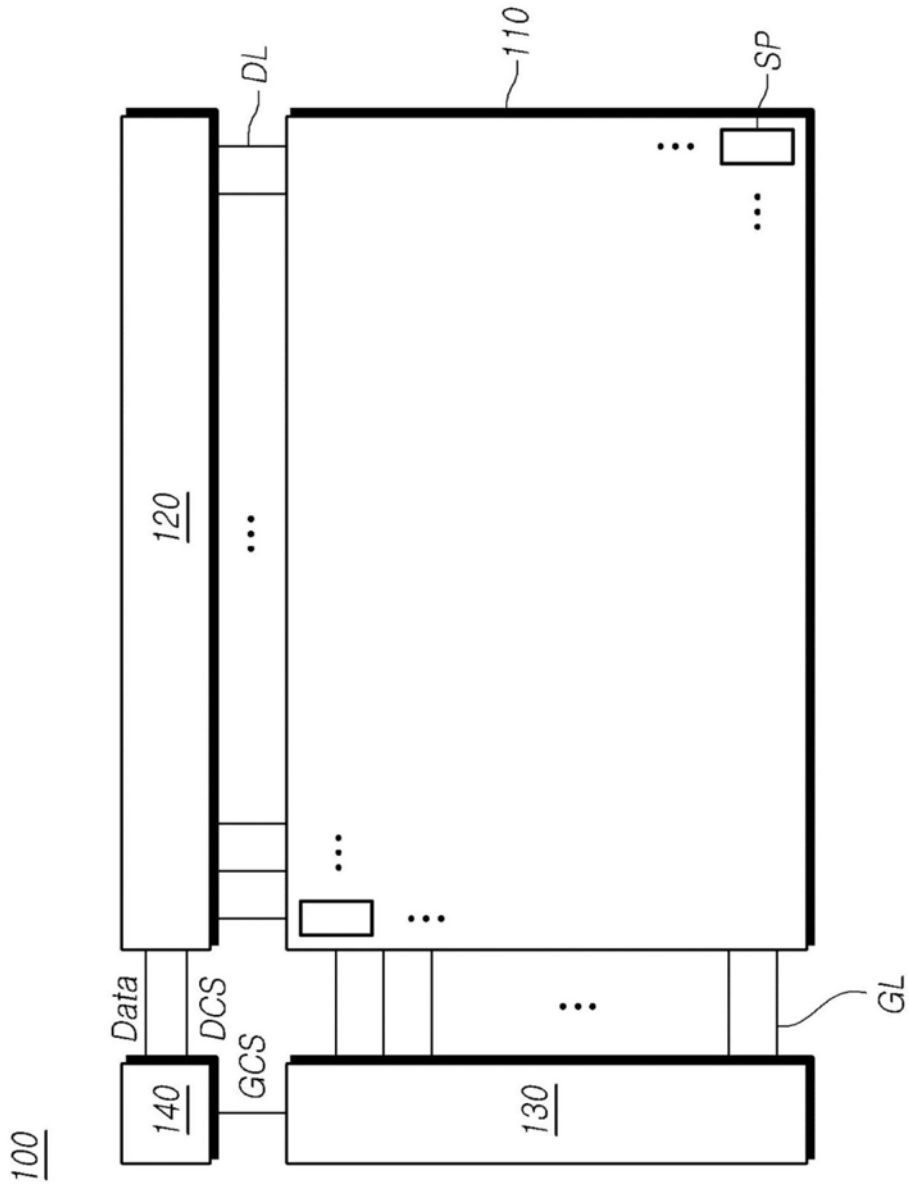


图1

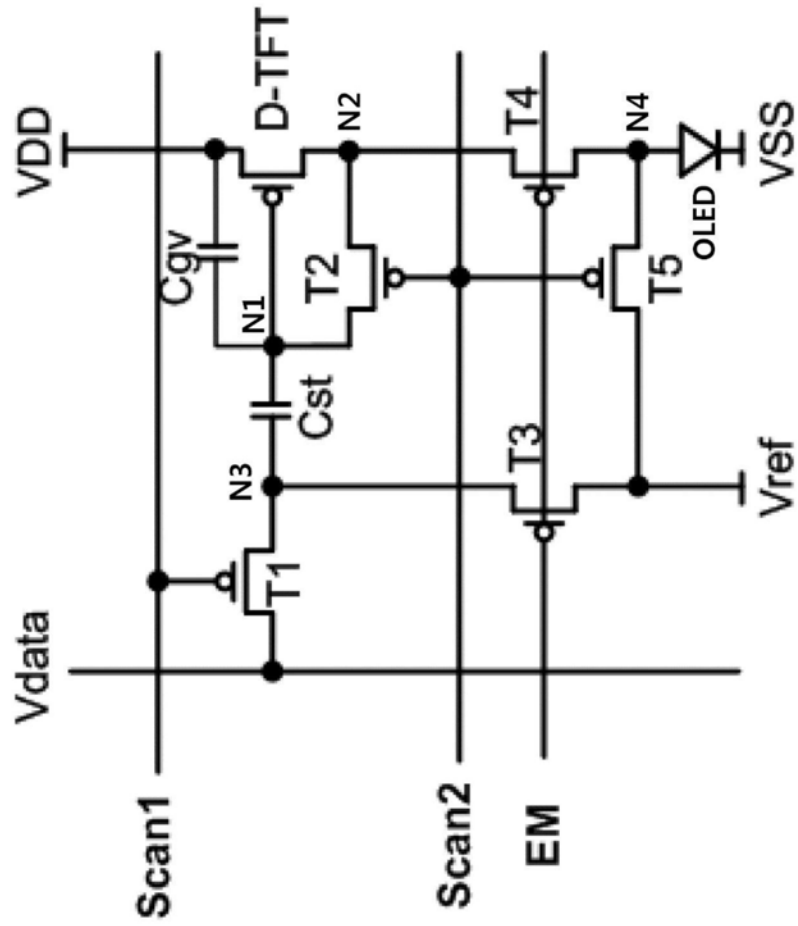


图2

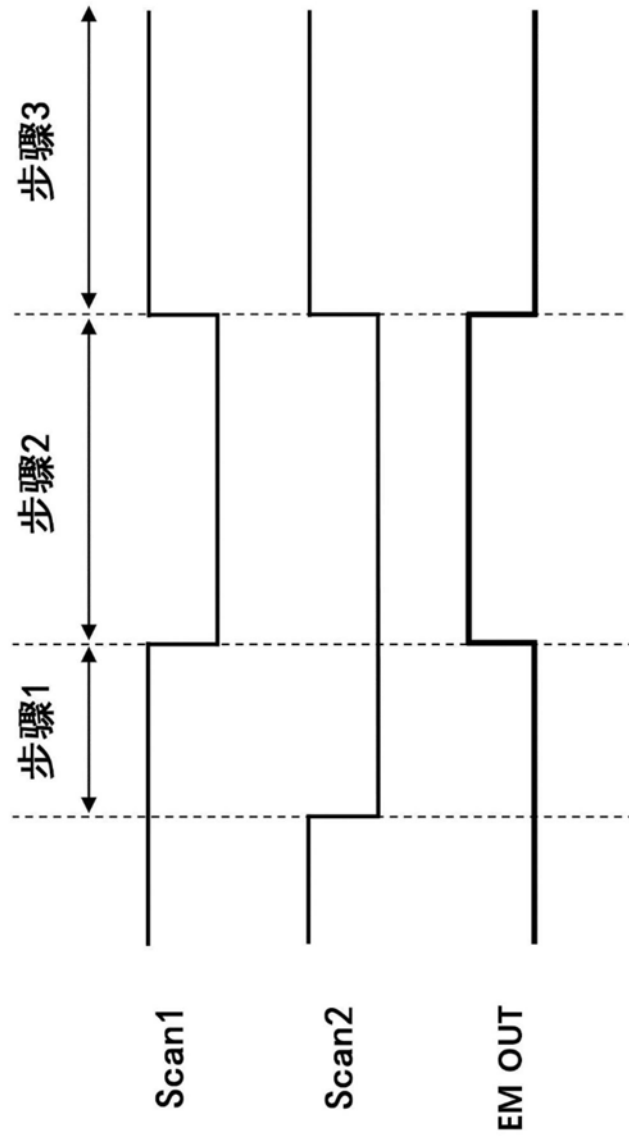


图3

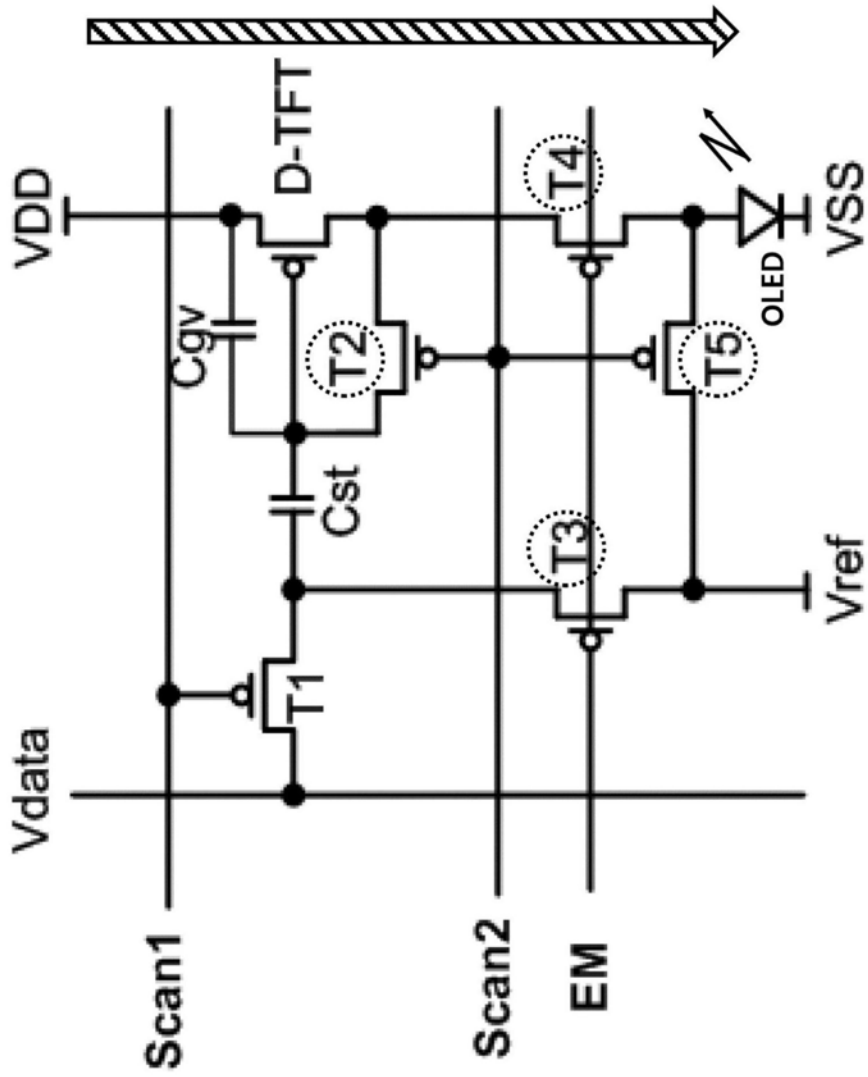


图4

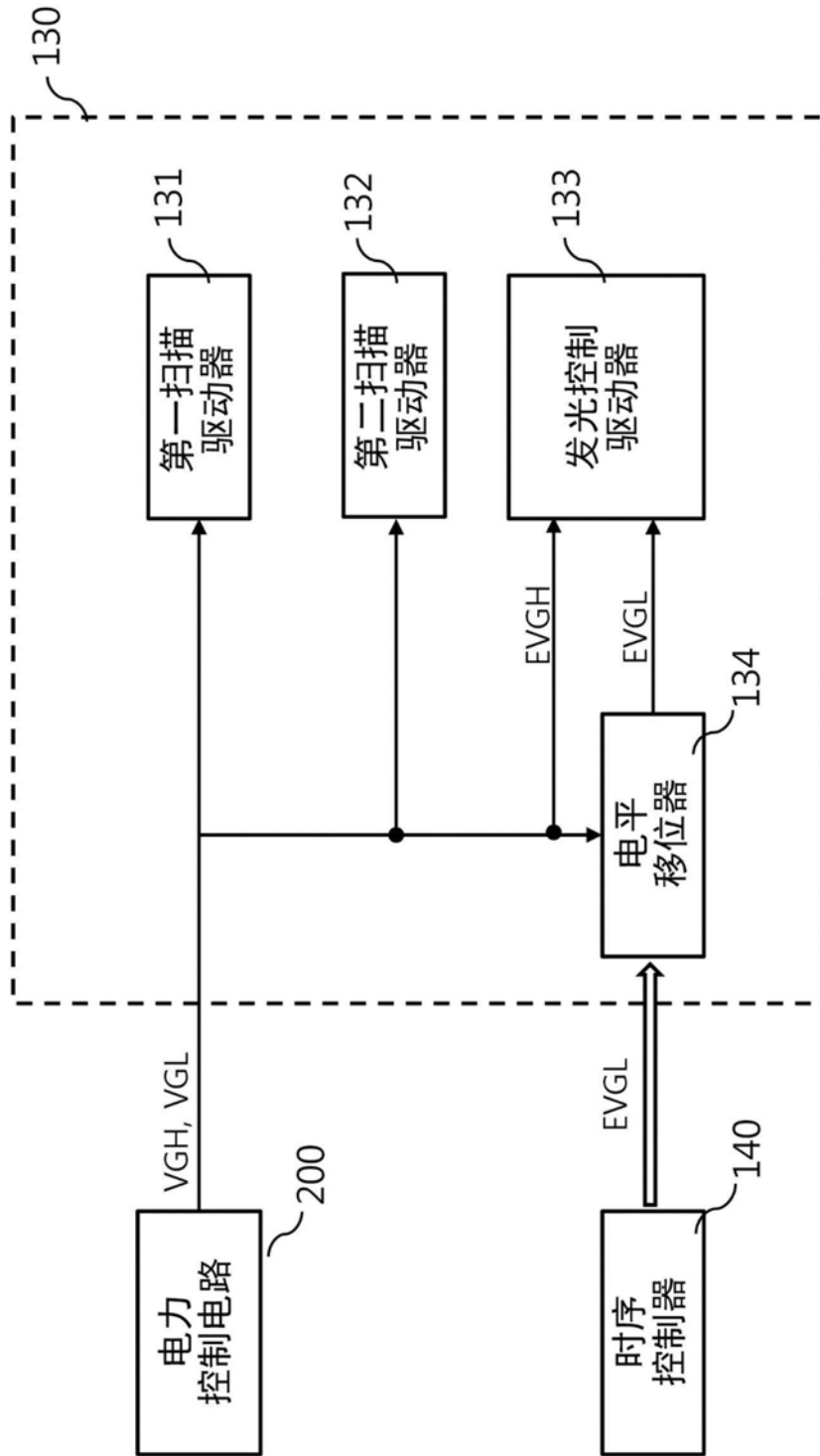


图5

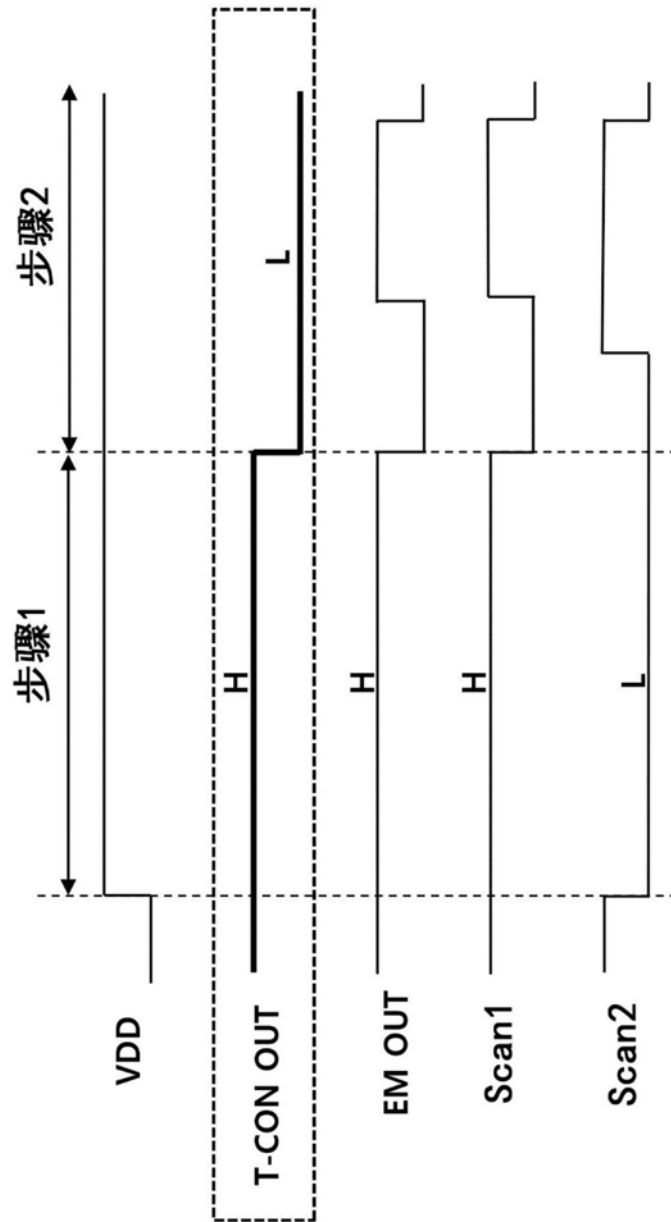


图6

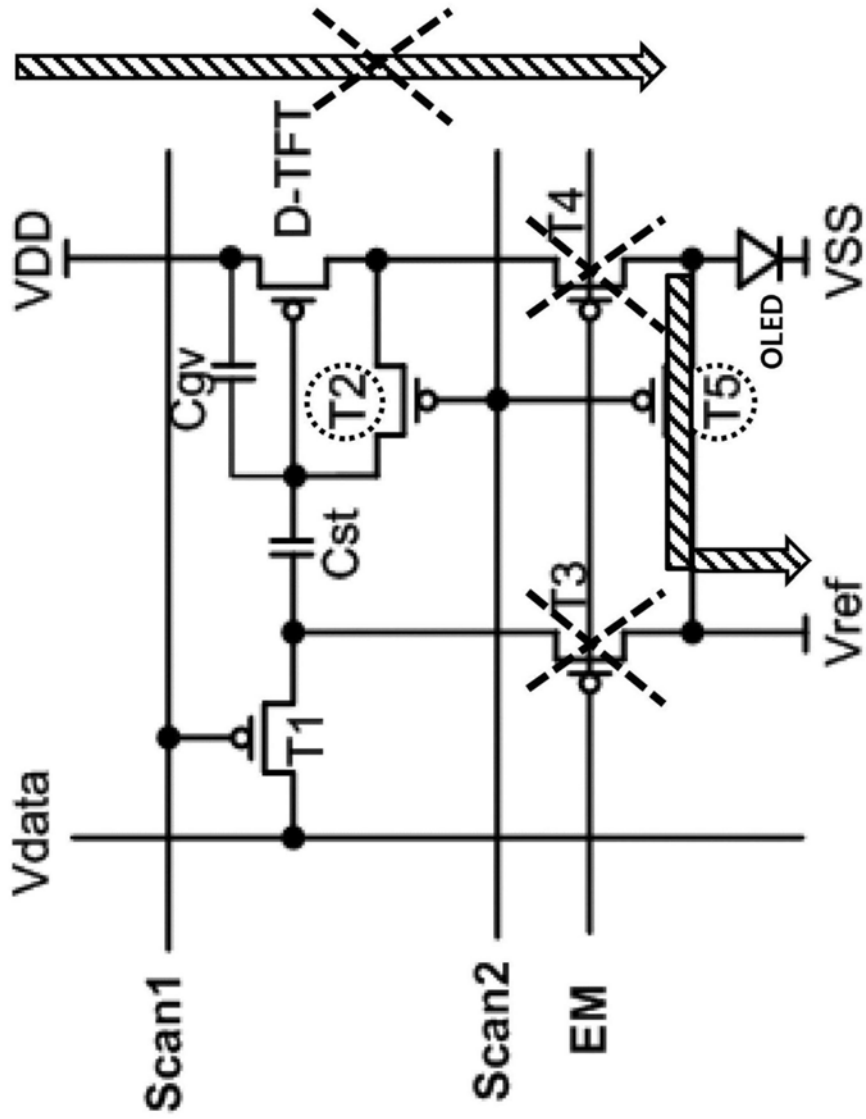


图7

专利名称(译)	栅极驱动器、有机发光二极管显示装置及其驱动方法		
公开(公告)号	CN111326106A	公开(公告)日	2020-06-23
申请号	CN201911206498.6	申请日	2019-11-29
[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	朴智雄		
发明人	朴智雄 赵昇侏		
IPC分类号	G09G3/3208 G09G3/3266		
CPC分类号	G09G3/3233 G09G2300/0819 G09G2300/0852 G09G2300/0861 G09G2310/061 G09G2310/08 G09G2320/0247 G09G2330/028 G09G3/3266 G09G2310/0289 G09G2330/02		
代理人(译)	徐金国		
优先权	1020180161539 2018-12-14 KR		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

公开了一种栅极驱动器、有机发光二极管显示装置及其驱动方法，当施加电力时以及当测量阻抗时能够防止驱动晶体管影响发光二极管。该有机发光二极管显示装置包括：驱动晶体管，所述驱动晶体管连接至有机发光二极管的一端，以向所述有机发光二极管提供工作电流；发光开关晶体管，所述发光开关晶体管根据发光控制信号进行开关，以控制从所述驱动晶体管提供至所述有机发光二极管的电流的流动；和时序控制器，所述时序控制器用于进行控制，以在施加电力时在显示面板的像素的内部端子稳定之前将所述发光开关晶体管保持在截止状态，使得所述驱动晶体管不影响所述有机发光二极管。

