



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109272926 A

(43)申请公布日 2019.01.25

(21)申请号 201810681231.1

(22)申请日 2018.06.27

(30)优先权数据

10-2017-0090363 2017.07.17 KR

(71)申请人 乐金显示有限公司

地址 韩国首尔

(72)发明人 金劲旼 金范陈

(74)专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限

公司 11227

代理人 王萍 唐明英

(51)Int.Cl.

G09G 3/3208(2016.01)

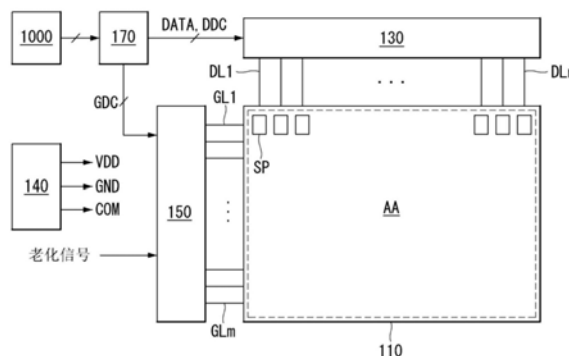
权利要求书1页 说明书6页 附图4页

(54)发明名称

电致发光显示器及其驱动方法

(57)摘要

提供了一种电致发光显示器及其驱动方法以增强电致发光显示器的老化性能。该电致发光显示器包括：显示面板，其上设置有多个像素，每个像素均包括电致发光元件；以及供电部，其输出用于驱动像素的驱动电压，其中，外部生成的老化信号被施加到电致发光元件的阴极以对显示面板执行老化。



1. 一种电致发光显示器,包括:
显示面板,其上设置有多个像素,所述像素中的每个均包括电致发光元件;以及
供电部,其输出用于驱动所述像素的驱动电压,
其中,外部生成的老化信号被施加到所述电致发光元件的阴极以对所述显示面板执行老化。
2. 根据权利要求1所述的电致发光显示器,还包括老化信号输入部,尤其是焊盘,以用于将所述老化信号施加到所述电致发光元件的阴极。
3. 根据权利要求1所述的电致发光显示器,其中,所述老化信号是与所述供电部无关地施加的。
4. 根据权利要求1所述的电致发光显示器,其中,所述供电部将所述驱动电压输出到用于驱动所述电致发光显示器的驱动电路。
5. 根据权利要求4所述的电致发光显示器,其中,在所述显示面板的老化期间,从所述供电部施加到所述阴极的驱动电压被关断。
6. 根据权利要求1所述的电致发光显示器,其中,所述供电部输出用于驱动所述显示面板的高电平电压(VDD)、低电平电压(COM)和接地电压(GND)。
7. 根据权利要求1所述的电致发光显示器,其中,所述老化信号在能够被施加到所述电致发光元件的阳极和阴极的反向电压的电压范围内。
8. 根据权利要求1所述的电致发光显示器,其中,在所述老化期间,从所述供电部的高电平电压节点施加的接地电压(GND)被施加到所述电致发光元件的阳极。
9. 根据权利要求1所述的电致发光显示器,其中,在所述老化期间,从所述供电部输出的所述接地电压(GND)被施加到所述显示面板的地。
10. 根据权利要求1所述的电致发光显示器,其中,所述老化信号是施加在所述阳极与所述阴极之间的反向电流信号。
11. 一种用于驱动电致发光显示器的方法,所述电致发光显示器包括:显示面板,其上设置有多个像素,所述像素中的每个均包括电致发光元件;以及供电部,其输出用于驱动所述像素的驱动电压,所述方法包括:
通过所述供电部施加高电平电压(VDD)和接地电压(GND)以对所述显示面板执行老化,
其中,外部生成的老化信号被施加到所述电致发光元件的阴极。
12. 根据权利要求11所述的方法,其中,所述老化信号在能够被施加到所述电致发光元件的阳极和阴极的反向电压的电压范围内。。
13. 根据权利要求11所述的方法,其中,在所述老化期间,从所述供电部的高电平电压节点施加的接地电压(GND)被施加到所述电致发光元件的阳极。
14. 根据权利要求11所述的方法,其中,在所述老化期间,从所述供电部输出的所述接地电压(GND)被施加到所述显示面板的地。

电致发光显示器及其驱动方法

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本申请要求2017年7月17日提交的韩国专利申请第10-2017-0090363号的权益,其通过引用并入本文中用于所有目的,如同在本文完全阐述一样。

技术领域

[0003] 本发明涉及电致发光显示器及其驱动方法。

背景技术

[0004] 根据发射层的材料,电致发光显示器大致分为无机发光显示器和有机发光显示器。其中,有源矩阵有机发光显示器包括作为自身发光的典型发光二极管的有机发光二极管(下文称为“OLED”),并且具有响应速度快、发光效率高、高亮度以及宽视角的优点。

[0005] 有机发光显示器的OLED包括阳极、阴极以及位于这些电极之间的有机化合物层。有机化合物层由空穴注入层(HIL)、空穴传输层(HTL)、发射层(EML)、电子传输层(ETL)以及电子注入层(EIL)组成。当电源电压施加到阳极和阴极时,穿过空穴传输层HTL的空穴和穿过电子传输层ETL的电子移动到发射层EML,从而形成激子。结果,发射层EML产生可见光。

[0006] 电致发光显示器包括形成在扫描线、发光控制线以及数据线的交叉点处的像素电路。每个像素电路包括:驱动晶体管,其对从数据线提供的数据信号进行操作;电容器,其用于存储在驱动晶体管的源极电极与栅极电极之间的电压;以及有机发光元件,其通过由多个晶体管和驱动晶体管控制的驱动电流而发光。

[0007] 有机发光显示器主要通过用于形成薄膜晶体管(TFT)的制造过程和用于在薄膜晶体管上形成有机发光元件的制造过程来制造。

[0008] 在用于形成有机发光元件层的制造过程中,在阳极与阴极之间产生的杂质可能引起短路,导致暗缺陷。

[0009] 为了解决这个问题,通过对有机发光显示器施加恒定电压来执行老化过程,以消除由短路引起的缺陷。另外,需要一种增强老化性能以提高产品可靠性和良品率的解决方案。

[0010] 本发明提供了一种能够通过消除由阳极与阴极之间的短路导致的缺陷来增强老化性能的电致发光显示器及其驱动方法。

发明内容

[0011] 本发明提供了一种电致发光显示器,包括:显示面板,其上设置有多个像素,每个像素均包括电致发光元件;以及供电部,其输出用于驱动像素的驱动电压,其中,外部生成的老化信号被施加到电致发光元件的阴极,以对显示面板执行老化。

[0012] 电致发光显示器还包括老化信号输入部,尤其是焊盘,以用于将老化信号施加到所述电致发光元件的阴极。

[0013] 供电部可以将驱动电压输出到用于驱动电致发光显示器的驱动电路。

- [0014] 在显示面板的老化期间,从供电部施加到阴极的驱动电压可以被关断。
- [0015] 供电部可以输出用于驱动显示面板的高电平电压VDD、低电平电压COM和接地电压GND。
- [0016] 老化信号可以在可以施加到电致发光元件的阳极和阴极的反向电压的电压范围内。
- [0017] 在老化期间,从供电部的高电平电压节点VDD施加的接地电压GND被施加到电致发光元件的阳极。
- [0018] 在老化期间,从供电部输出的接地电压GND被施加到显示面板的地GND。
- [0019] 另一方面,本发明提供了一种用于驱动电致发光显示器的方法,该电致发光显示器包括:显示面板,其上设置有多个像素,每个像素均包括电致发光元件;以及供电部,其输出用于驱动像素的驱动电压,该方法包括:通过供电部施加高电平电压VDD和接地电压GND以对显示面板执行老化,其中,外部生成的老化信号被施加到电致发光元件的阴极。
- [0020] 根据本发明的电致发光显示器及其驱动方法可以通过使阴极电压的摆动范围最大化并因此扩展可适用的老化信号的摆动范围来增强老化性能。
- [0021] 此外,根据本发明的电致发光显示器及其驱动方法可以通过在外部产生老化所需的老化信号并将其施加到阴极来增强老化性能。

附图说明

- [0022] 包括附图以提供对本发明的进一步理解,并且附图并入本说明书并构成本说明书的一部分,附图示出了本发明的实施方式并且与说明书一起用于解释本发明的原理。在附图中:
- [0023] 图1是电致发光显示器的示意性框图;
- [0024] 图2是示出图1中的像素电路的示例的电路图;
- [0025] 图3是示出图1的有效区域(active area)AA中的等效电路的电路图;
- [0026] 图4是示出电致发光显示器的老化原理的视图;
- [0027] 图5是示出用于根据本发明的电致发光显示器的供电方法的视图;
- [0028] 图6是根据本发明的示例性实施方式的电致发光显示器的主要部分的视图;以及
- [0029] 图7和图8是示出根据本发明的示例性实施方式的供电方法的电致发光显示器的主要部分的视图。

具体实施方式

- [0030] 现在将详细参考本发明的实施方式,其示例在附图中示出。
- [0031] 通过参考示例性实施方式的以下详细描述和附图,可以更容易地理解本发明的各个方面和特征以及实现它们的方法。然而,本发明可以以许多不同的形式来实施,并且不应该被解释为限于在本文阐述的示例性实施方式。相反,提供这些示例性实施方式是为了使本公开是充分和完整的,并且将本发明的构思完全传达给本领域技术人员,并且本发明由所附权利要求限定。
- [0032] 附图中示出的用于描述本发明的示例性实施方式的形状、尺寸、比例、角度、数量等仅仅是示例,并不限于附图中所示的那些。在整个说明书中,相同的附图标记表示相同的

元件。在描述本发明时,将省略对相关公知技术的详细描述以避免不必要地模糊本发明。当术语“包括”、“具有”、“由……组成”等被使用时,只要不使用术语“仅”,则可以添加其他部分。除非明确说明,否则单数形式可以被解释为复数形式。

[0033] 即使没有明确说明,元件也可以被解释为包括误差容限。

[0034] 当使用术语“在……上”,“在……上方”,“在……下方”,“邻近”等描述两个部分之间的位置关系时,只要没有使用术语“紧接”或“直接”,则一个或多个部分可以位于这两个部分之间。

[0035] 将理解的是,虽然在本文中使用了术语“第一”、“第二”等来描述各种元件,但是这些元件不受这些术语的限制。这些术语用于区分一个元件和另一个元件。因此,在不脱离本发明的技术精神的情况下,下面提到的第一元件也可以被称为第二元件。

[0036] 在整个说明书中,相同的附图标记基本上表示相同的元件。

[0037] 本发明的以下示例性实施方式可以彼此部分地或全部地耦合或组合,并且可以以各种方式在技术上交互或一起工作。示例性实施方式可以独立地或彼此相关地执行。

[0038] 在下文中,将参照附图详细描述本发明的各种示例性实施方式。在下面的示例性实施方式中,对电致发光显示器的描述将集中于包括有机发光材料的有机发光显示器。然而,应该注意的是,本发明的技术构思不限于有机发光显示器,而是可以应用于包括无机发光材料的无机发光显示器。

[0039] 根据发射光的出射方向,电致发光显示器可以实现为顶部发射型、底部发射型或双发射型。

[0040] 电致发光显示器可以基于诸如氧化物、低温多晶硅(LTPS)、非晶硅(a-Si)或多晶硅(p-Si)的晶体管半导体材料来实现。

[0041] 电致发光显示器可以在电视机、导航设备、视频播放器、个人计算机(PC)、可穿戴设备(手表、眼镜等)、移动电话(智能手机)等中实现。

[0042] 图1是电致发光显示器的示意性框图。

[0043] 如图1所示,电致发光显示器包括主机系统1000、定时控制器170、数据驱动器130、供电部140、栅极驱动器150以及显示面板110。

[0044] 主机系统1000包括其中并入有缩放器(scaler)的片上系统(SoC),并且将输入图像的数字视频数据转换成适合显示在显示面板110上的格式的数据信号。主机系统1000将各种定时信号连同数据信号一起提供给定时控制器170。

[0045] 定时控制器170基于从主机系统1000接收到的定时信号(例如,垂直同步信号、水平同步信号、数据使能信号以及主时钟)来控制数据驱动器130和栅极驱动器150的操作定时。定时控制器170对从主机系统1000接收到的数据信号执行图像处理(数据补偿等),并将它们提供给数据驱动器130。

[0046] 数据驱动器130响应于从定时控制器170输出的数据控制信号DDC而操作。数据驱动器130将从定时控制器170接收到的数字数据信号DATA转换为模拟数据信号。

[0047] 数据驱动器130响应于来自位于内部或外部的伽马部分的伽玛电压,而将数字数据信号DATA转换为模拟数据信号。数据驱动器130将数据信号提供给显示面板110上的数据线DL1至DLn。

[0048] 栅极驱动器150响应于从定时控制器170输出的栅极控制信号GDC而操作。栅极驱

驱动器150输出栅极高电压或栅极低电压的栅极信号(或扫描信号)。

[0049] 栅极驱动器150可以在正向或反向方向上顺序地输出栅极信号。栅极驱动器150将栅极信号提供给显示面板110上的栅极线GL1至GLm。

[0050] 显示面板110包括其中布置有像素SP以显示图像的显示部分(即,有效区域)AA和位于显示部分AA外部的非显示部分。像素SP连接至数据线DL1至DLn以及栅极线GL1至GLm。显示面板110响应于来自栅极驱动器150的栅极信号和来自数据驱动器130的数据信号而显示图像。

[0051] 供电部140输出高电平电压VDD、低电平电压COM和接地电压GND以驱动显示面板110。供电部140可以将高电平电压VDD提供给每个像素SP的驱动TFT DT的漏极并且将低电平电压COM提供给阴极。向显示面板110施加老化信号R-aging。老化信号可以被提供给阴极以对显示面板110执行老化。

[0052] 注意,根据使用场景和上下文,本文中使用的“VDD”可以指代“高电平电压”、“高电平电压节点”或“高电平电压焊盘”,本文中使用的“COM”可以指代“低电平电压”、“低电平电压节点”或“低电平电压焊盘”,并且本文中使用的“GND”可以指代“接地电压”、“接地节点”或“接地焊盘”。

[0053] 图2是示出图1中的像素电路的示例的电路图。

[0054] 单个像素SP包括连接至栅极线GL和数据线DL的开关薄膜晶体管(下文中被称为“TFT”)SW、有机发光二极管EL以及控制流过有机发光二极管EL的电流的量的驱动TFT DT。

[0055] 开关TFT SW响应于来自栅极线GL的扫描信号而接通,并且将来自数据线DL的数据电压施加到存储电容器C的一个电极。

[0056] 驱动TFT DT通过根据存储在存储电容器C中的电压的电平调整提供给有机发光二极管EL的电流的量,来控制从有机发光二极管EL发射的光的量。

[0057] 每个像素SP连接至高电平供电电压源EVDD和低电平供电电压源EVSS以接收高电平供电电压和低电平供电电压。在图3中示出在布置有多个像素SP的有效区域AA中的电路。

[0058] 图3是示出图1的有效区域AA中的等效电路的电路图。

[0059] 多个数据线DL和多个栅极线GL在显示面板110的有效区域AA中交叉,并且像素SP以矩阵形式布置在交叉点处。

[0060] 包括在显示面板110中的每个像素SP连接至高电平供电电压源EVDD和低电平供电电压源EVSS,并且接收用于驱动像素SP的供电电压。GND被连接以用于保护开关晶体管SW和驱动晶体管DR并且使开关晶体管SW和驱动晶体管DR稳定。

[0061] 供电部140生成并提供驱动显示面板110所需的高电平电压VDD、低电平电压COM和接地电压GND。

[0062] 结果,由供电部140生成的高电平电压VDD被施加到每个像素SP的高电平供电电压源EVDD、即阳极,并且由供电部140生成的低电平电压COM被施加到每个像素SP的低电平供电电压源EVSS、即阴极。

[0063] 利用该配置,通过在晶片上沉积阳极层、有机膜层和阴极层来形成电致发光显示器的像素SP。通过该有机材料沉积工艺,由于在阳极层与阴极层之间产生的杂质而可能发生短路。因此,在模块配置之前,对生产的电致发光显示器执行老化过程。

[0064] 图4是示出电致发光显示器的老化原理的视图。

[0065] 参照图4,电致发光显示器可以具有通过在硅晶片上沉积阳极层、有机膜层和阴极层而形成的像素。然而,由于杂质等,在阳极与阴极之间可能发生短路。当阳极和阴极短路时,像素中可能发生暗缺陷。

[0066] 为了防止这种情况,可以在用于显示面板的部件形成在基板上之后,在阳极和阴极之间施加老化信号来执行老化。老化信号是施加在阳极和阴极之间的反向电流信号。当施加反向电流时,阳极和阴极的杂质和短路部分因热反应产生的热分开,从而清除短路状态。

[0067] 在本发明中,将老化信号直接施加到阴极以充分扩展用于老化的反向电流的摆动范围。

[0068] 图5是示出用于根据本发明的电致发光显示器的供电方法的视图。

[0069] 供电部140输出用于驱动显示面板110的高电平电压VDD、低电平电压COM和接地电压GND。通常,高电平电压VDD可以具有-0.3V至+5.5V的电压范围,并且低电平电压COM可以具有-8.0V至-0.3V的电压范围。接地电压GND是0V。

[0070] 从供电部140输出的电力作为驱动电力被施加到用于驱动电致发光显示器的每个驱动电路CB,并且还作为驱动电力被施加到显示面板110的有效区域AA。

[0071] 从供电部140输出的高电平电压VDD被施加到有效区域AA中的高电平供电电压源EVDD,并且从供电部140输出的低电平电压COM被施加到有效区域AA中的低电平供电电压源EVSS,即阴极。

[0072] 当对电致发光显示器执行老化时,经由与供电部140的电力输入线分离的单独的输入线将老化信号施加到有效区域AA中的低电平供电电压源EVSS,即阴极。

[0073] 由于老化信号是与供电部140无关地被施加的外部信号,所以老化信号可以具有用户想要的电压电平并且被直接施加到阴极,而不影响其他驱动电路CB。

[0074] 图6是根据本发明的示例性实施方式的电致发光显示器的主要部分的视图。

[0075] 参照图6,电致发光显示器的显示面板110和供电部140以及用于驱动电致发光显示器的驱动电路CB可以形成在单个背板上。

[0076] 供电部140可以包括生成电力的发电机142和将所生成的电力转换为可用电压的电压转换器144。供电部140可以生成并输出高电平电压VDD、低电平电压COM和接地电压GND。供电部140可以形成在背板上或者形成在单独的背板上。

[0077] 在正常驱动中,供电部140的供电线以及驱动电路CB和显示面板110中的电路部件的供电线连接在一起。就此而言,驱动电路CB和显示面板110的有效区域AA中的电路部件接收从供电部140输出的电力作为驱动电力。从供电部140输出的电力作为驱动电力被施加到驱动电路CB,并且还作为驱动电力被施加到显示面板110的有效区域AA。从供电部140输出的高电平电压VDD被施加到有效区域AA中的高电平供电电压源EVDD,并且从供电部140输出的低电平电压COM被施加到有效区域AA中的低电平供电电压源EVSS,即阴极。

[0078] 根据本发明的电致发光显示器的背板包括老化信号输入部,例如仅用于老化的焊盘,以用于将老化信号施加到阴极EVSS和信号线。就此而言,在老化期间,老化信号而不是从供电部140输出的低电平电压COM被施加到阴极EVSS。

[0079] 以这种方式,外部生成的老化信号可以被施加到阴极EVSS,并且因此不存在对阴极EVSS的电压的限制以及对可以施加到OLED的两端的最大反向电压的摆动范围的限制。因

此,可以生成最有效电压电平的老化信号并将其直接施加到阴极EVSS,从而使老化性能最大化。

[0080] 图7和图8是示出根据本发明的示例性实施方式的供电方法的电致发光显示器的主要部分的视图。

[0081] 如图7和图8所示,电致发光显示器的定时控制器170、数据驱动器130、供电部140和栅极驱动器150、显示面板的有效区域AA以及用于驱动电致发光显示器的驱动电路CB可以形成在单个背板上。

[0082] 供电部140可以包括生成电力的发电机142和将所生成的电力转换成可用电压的电压转换器144。供电部140可以通过高电平电压焊盘VDD、接地焊盘GND和低电平电压焊盘COM输出所生成的电力。

[0083] 接收由供电部140生成的电力的驱动电路CB和有效区域AA可以通过高电平电压焊盘VDD、接地焊盘GND和低电平电压焊盘COM接收驱动电力。

[0084] 图7示出了在正常驱动期间的电力输入状态。针对供电部140的供电焊盘VDD、GND和COM以及针对驱动电路CB和显示面板110的供电焊盘VDD、GND和COM分别连接在一起。

[0085] 就此而言,从供电部140输出的电力作为驱动电力被施加到驱动电路CB并且还作为驱动电力被施加到显示面板110的有效区域AA。从供电部140输出的高电平电压VDD被施加到有效区域AA中的高电平供电电压源EVDD,并且从供电部140输出的低电平电压COM被施加到有效区域AA中的低电平供电电压源EVSS,即阴极。

[0086] 图8示出了在老化期间的电力输入状态。通过针对供电部140的供电焊盘的低电平电压的供应被选择性地接通和关断。

[0087] 从供电部140输出的高电平电压VDD和接地电压GND作为驱动电力被施加到驱动电路CB和有效区域AA。

[0088] 在老化期间,从供电部140的高电平电压节点VDD施加的接地电压GND被施加到电致发光元件的阳极。

[0089] 从供电部140输出的低电平电压COM被施加到针对驱动电路CB的低电平电压输入焊盘COM。然而,输入到有效区域AA中的低电平供电电压源EVSS的电压被关断,并且替代地,外部生成的老化信号被施加到阴极。

[0090] 如上所述,根据本发明的电致发光显示器包括用于将老化信号施加到阴极和信号线的仅用于老化的焊盘。就此而言,在老化期间,外部生成的老化信号而不是从供电部输出的低电平电压被施加到阴极EVSS。因此,不存在对阴极EVSS的电压的限制以及对可以施加到OLED的两端的最大反向电压的摆动范围的限制。

[0091] 因此,可以生成最有效电压电平的老化信号并且将其直接施加到阴极EVSS,从而使老化性能最大化。

[0092] 尽管以上参照附图描述了本发明的示例性实施方式,但是应该理解,本领域技术人员可以在不改变本发明的技术精神和本质特征的情况下以其他具体形式实施技术配置。因此,应该理解的是,上述实施方式是示例性的,并且在所有方面都不是限制性的,并且本发明的范围由所附权利要求限定,而不是由上述具体描述限定。应该理解,从权利要求的含义、范围和等同概念中得到的所有改变形式和修改形式都包括在本发明的范围内。

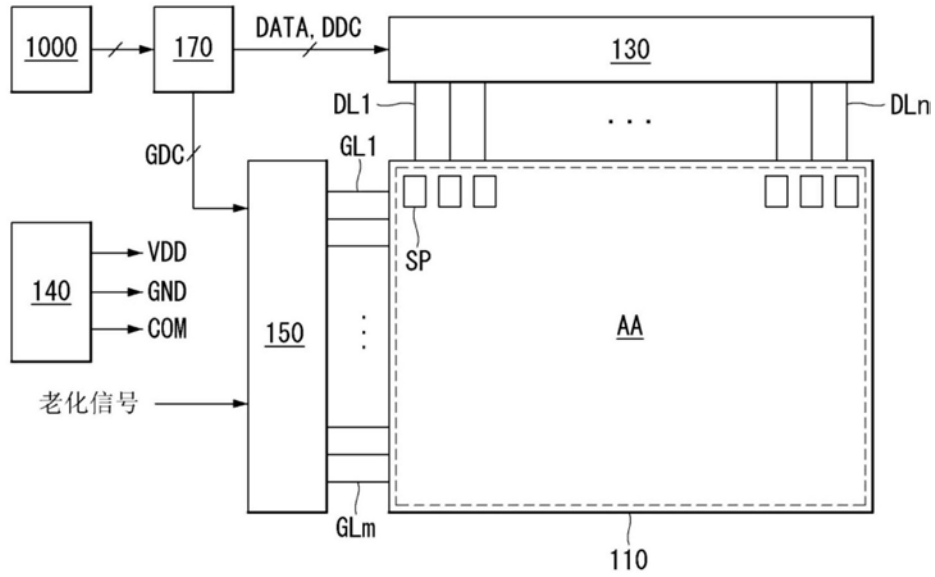


图1

SP

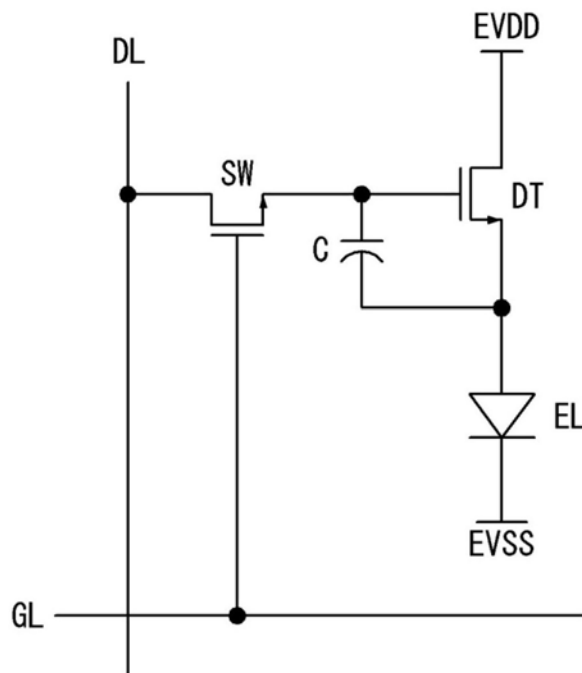


图2

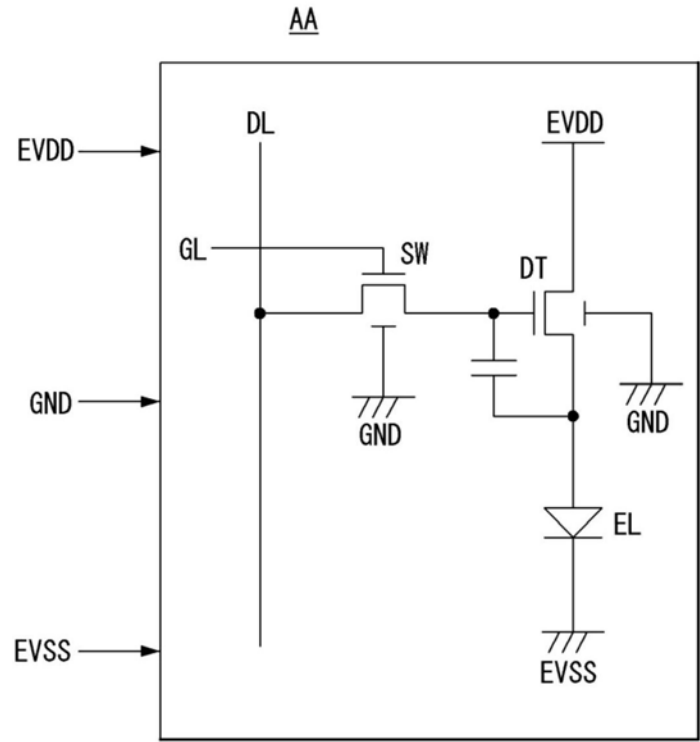


图3

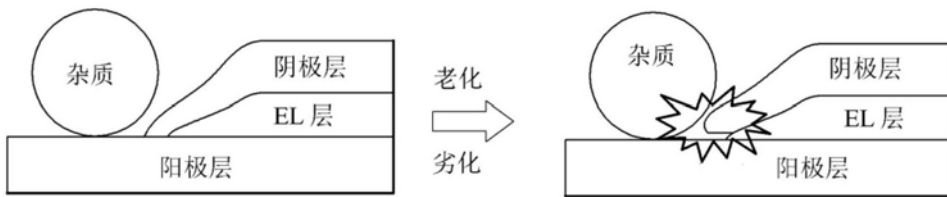


图4

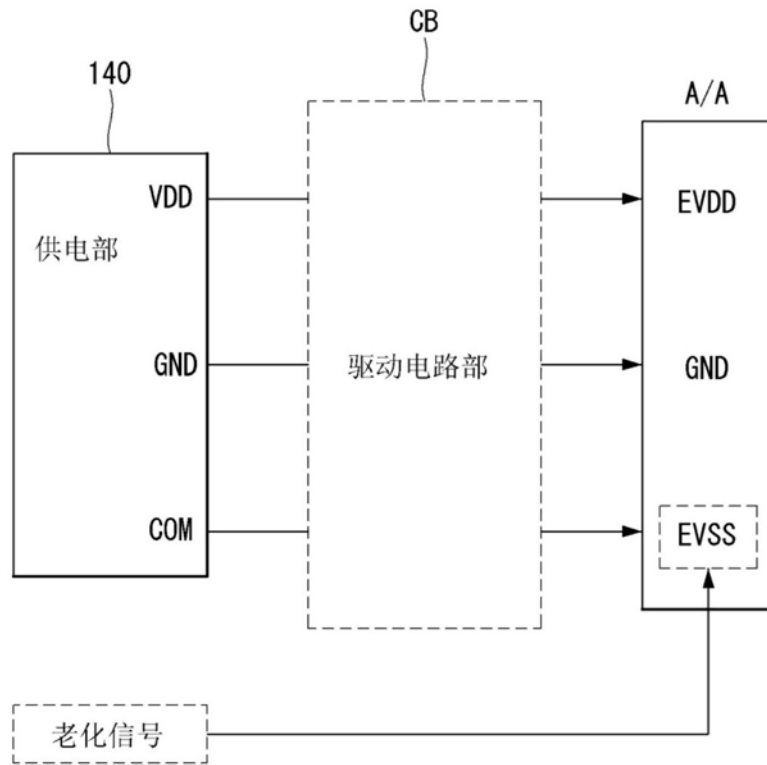


图5

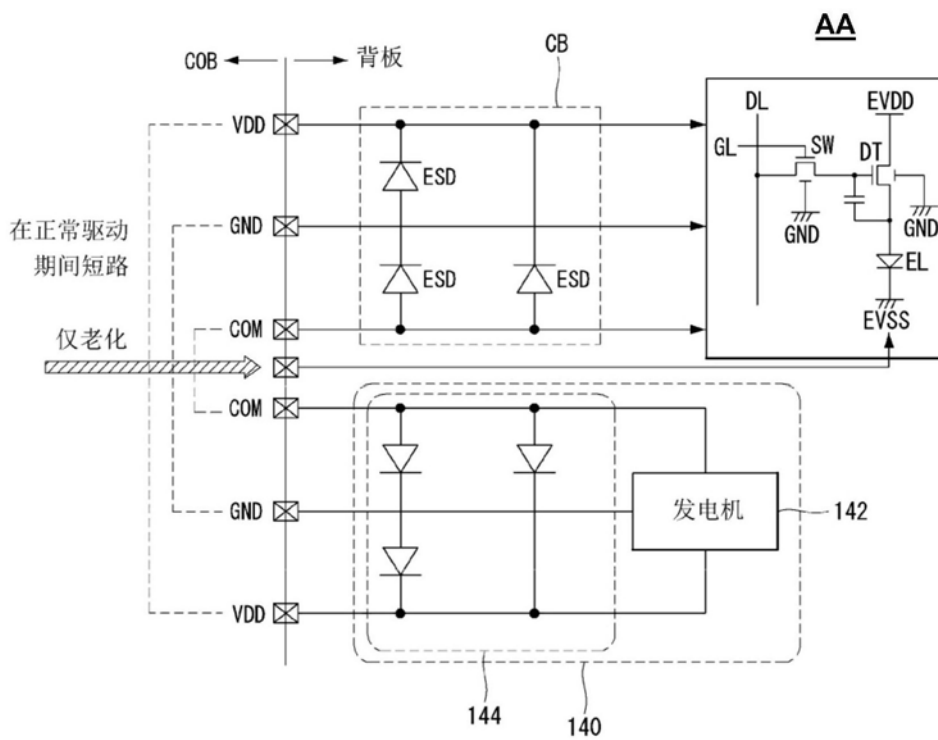


图6

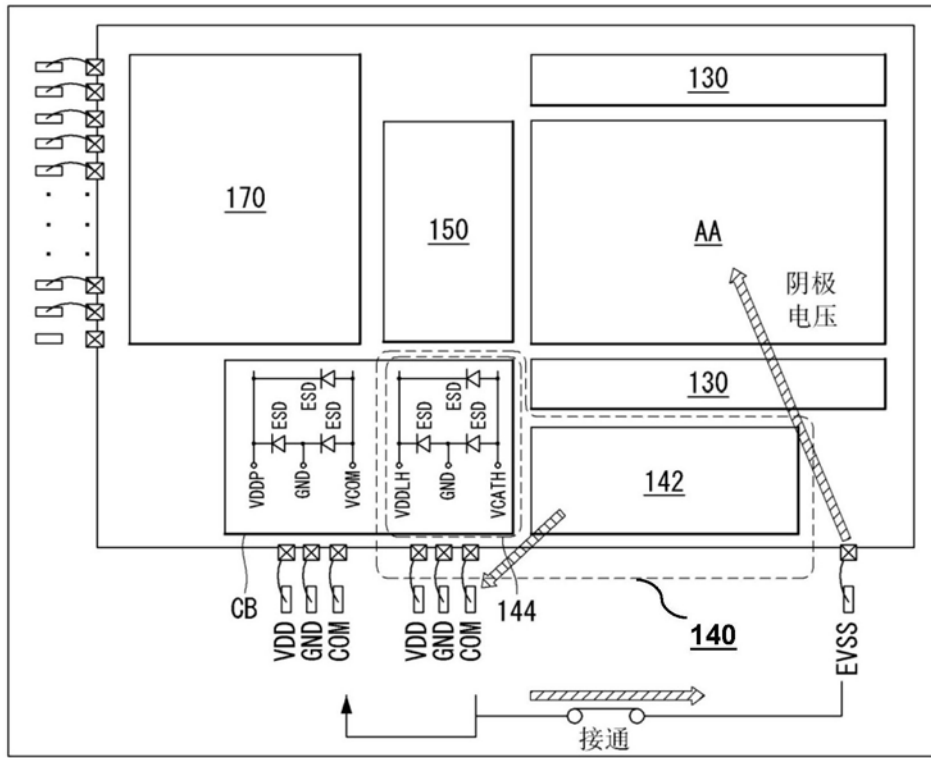


图7

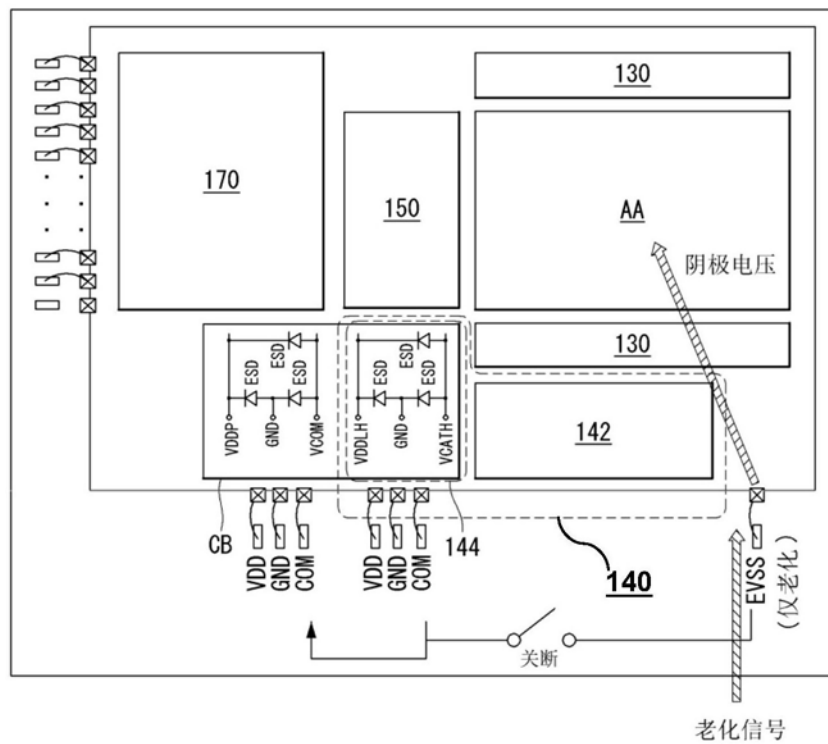


图8

专利名称(译)	电致发光显示器及其驱动方法		
公开(公告)号	CN109272926A	公开(公告)日	2019-01-25
申请号	CN201810681231.1	申请日	2018-06-27
[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	金劲旼 金范陈		
发明人	金劲旼 金范陈		
IPC分类号	G09G3/3208		
CPC分类号	H05B33/10 G09G3/30 G09G3/3233 G09G2300/0842 G09G2310/0283 G09G2310/08 G09G2330/02 G09G2330/028 H01L51/56 H01L2251/562 G09G3/3208		
代理人(译)	王萍 唐明英		
优先权	1020170090363 2017-07-17 KR		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

提供了一种电致发光显示器及其驱动方法以增强电致发光显示器的老化性能。该电致发光显示器包括：显示面板，其上设置有多个像素，每个像素均包括电致发光元件；以及供电部，其输出用于驱动像素的驱动电压，其中，外部生成的老化信号被施加到电致发光元件的阴极以对显示面板执行老化。

