



## (12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103325336 A

(43) 申请公布日 2013. 09. 25

(21) 申请号 201310020951. 0

(22) 申请日 2013. 01. 21

(30) 优先权数据

10-2012-0027936 2012. 03. 19 KR

(71) 申请人 三星显示有限公司

地址 韩国京畿道

(72) 发明人 金在福 李宽熙 宋原准 沈泰揆  
申惠林

(74) 专利代理机构 北京德琦知识产权代理有限公司 11018

代理人 宋颖娉 罗正云

(51) Int. Cl.

G09G 3/32 (2006. 01)

H01L 27/32 (2006. 01)

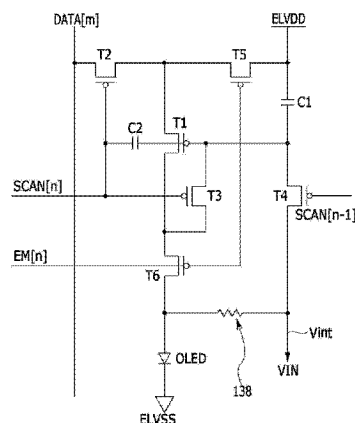
权利要求书2页 说明书9页 附图10页

(54) 发明名称

有机发光二极管显示器

(57) 摘要

根据本发明示例性实施例的有机发光二极管(OLED)显示器包括:开关晶体管,被配置为根据扫描信号执行开关操作;驱动晶体管,被配置为根据按照开关晶体管的开关操作所传输的数据信号供应驱动电流;有机发光元件,与驱动晶体管电连接,并且被配置为根据驱动电流发光;电阻器,具有与有机发光元件的阳极连接的第一端;以及旁路线,与电阻器的第二端连接。



1. 一种有机发光二极管显示器,包括:  
开关晶体管,被配置为根据扫描信号执行开关操作;  
驱动晶体管,被配置为根据按照所述开关晶体管的开关操作所传输的数据信号供应驱动电流;  
有机发光元件,与所述驱动晶体管电连接,并且被配置为根据所述驱动电流发光;  
电阻器,具有与所述有机发光元件的阳极连接的第一端;以及  
旁路线,与所述电阻器的第二端连接。
2. 根据权利要求1所述的有机发光二极管显示器,其中所述电阻器与所述开关晶体管和所述驱动晶体管中的至少一个晶体管的半导体层形成在同一层中。
3. 根据权利要求2所述的有机发光二极管显示器,进一步包括将所述有机发光元件的阳极与所述电阻器的第一端连接的连接部件。
4. 根据权利要求3所述的有机发光二极管显示器,其中所述连接部件与所述开关晶体管和所述驱动晶体管中至少之一的源电极和漏电极形成在同一层中。
5. 根据权利要求1所述的有机发光二极管显示器,其中所述旁路线包括被配置为初始化所述驱动晶体管的初始化电压线。
6. 根据权利要求5所述的有机发光二极管显示器,其中所述初始化电压线与所述开关晶体管和所述驱动晶体管中至少之一的栅电极形成在同一层中。
7. 根据权利要求1所述的有机发光二极管显示器,进一步包括与所述驱动晶体管的源电极连接的第一电力线和与所述有机发光元件的阴极连接的第二电力线,  
其中所述旁路线与所述第二电力线电连接。
8. 根据权利要求7所述的有机发光二极管显示器,其中所述旁路线与所述开关晶体管和所述驱动晶体管中至少之一的栅电极形成在同一层中。
9. 根据权利要求8所述的有机发光二极管显示器,进一步包括被配置为供应所述扫描信号的扫描线,  
其中所述旁路线和所述扫描线彼此平行地形成在同一层中。
10. 根据权利要求1所述的有机发光二极管显示器,其中所述有机发光元件包括:  
位于所述阳极上的有机发射层;和  
位于所述有机发射层上的阴极,  
其中所述旁路线与所述阴极连接。
11. 根据权利要求10所述的有机发光二极管显示器,其中所述电阻器与所述开关晶体管和所述驱动晶体管中至少之一的源电极和漏电极形成在同一层中。
12. 根据权利要求11所述的有机发光二极管显示器,其中所述电阻器的第一端与所述阳极直接连接。
13. 根据权利要求12所述的有机发光二极管显示器,其中所述有机发射层包括:  
主发射层,与所述阳极相对应并且被配置为发光;  
空穴迁移层,位于所述主发射层和所述阳极之间,并且与所述阴极相对应;以及  
电子迁移层,布置在所述主发射层和所述阴极之间,并且与所述阴极相对应;并且其中所述旁路线包括:  
附属线,与所述电阻器的第二端直接连接,并且与所述阳极形成在同一层中;

与所述附属线直接连接并且与所述附属线相对应的空穴迁移层 ;以及  
与所述附属线相对应的电子迁移层。

14. 根据权利要求 10 所述的有机发光二极管显示器,其中所述电阻器被层压在所述阳极上。

15. 根据权利要求 14 所述的有机发光二极管显示器,其中所述电阻器的第一端与所述阳极直接连接。

16. 根据权利要求 15 所述的有机发光二极管显示器,其中所述有机发射层包括 :  
主发射层,与所述阳极相对应,并且被配置为发光 ;

空穴迁移层,位于所述主发射层和所述阳极之间,并且与所述阴极相对应 ;以及

电子迁移层,位于所述主发射层和所述阴极之间,并且与所述阴极相对应 ;并且

其中所述旁路线包括 :

与所述电阻器直接连接并且与所述电阻器相对应的空穴迁移层,和

与所述电阻器相对应的电子迁移层。

## 有机发光二极管显示器

### 技术领域

[0001] 本发明各实施例涉及有机发光二极管(OLED)显示器。更具体地,本发明各实施例涉及具有稳定发光特性的 OLED 显示器。

### 背景技术

[0002] 与液晶显示器(LCD)不同,有机发光二极管(OLED)显示器不使用独立的光源,从而使其可能被实现为重量轻且薄的显示器。此外,由于有机发光二极管显示器具有诸如低功耗、高亮度、短暂的响应时间之类的高品质特性,因此其被看作是下一代显示设备。

[0003] OLED 包括多个发光二极管,每个发光二极管具有空穴注入电极、有机发射层和电子注入电极。电子和空穴在有机发射层中彼此结合,从而产生激子。当激子从激发态跃迁到基态时,产生能量从而发射光,并且利用所发射的光显示图像。在这种情况下,有机发光元件(例如,有机发光二极管)从驱动薄膜晶体管接收驱动电流。

[0004] 然而,当驱动薄膜晶体管处于截止状态时,有机发光元件可能由于漏电流而引起发光。也就是说,有机发光元件在黑色模式下可能由于漏电流而引起发光,使得 OLED 显示器的对比度可能劣化。

[0005] 另外,由于漏电流而导致的有机发光元件不期望的发光可能缩短有机发光元件的寿命。

[0006] 在该背景部分中公开的上述信息仅仅是为了增强对本发明背景的理解,因此其可包含不构成在本国为本领域普通技术人员已知的现有技术的信息。

### 发明内容

[0007] 本发明各实施例致力于提供具有提高的亮度特性的有机发光二极管显示器。

[0008] 根据本发明示例性实施例的有机发光二极管(OLED)显示器包括:开关晶体管,被配置为根据扫描信号执行开关操作;驱动晶体管,被配置为根据按照所述开关晶体管的开关操作所传输的数据信号供应驱动电流;有机发光元件,与所述驱动晶体管电连接,并且被配置为根据所述驱动电流发光;电阻器,具有与所述有机发光元件的阳极连接的第一端;以及旁路线,与所述电阻器的第二端连接。

[0009] 所述电阻器可与所述开关晶体管和所述驱动晶体管中至少之一的半导体层形成在同一层中。

[0010] 所述 OLED 显示器可进一步包括将所述有机发光元件的阳极与所述电阻器的第一端连接的连接部件。

[0011] 所述连接部件可与所述开关晶体管和所述驱动晶体管中至少之一的源电极和漏电极形成在同一层中。

[0012] 所述旁路线包括可被配置为初始化所述驱动晶体管的初始化电压线。

[0013] 所述初始化电压线可与所述开关晶体管和所述驱动晶体管中至少之一的栅电极形成在同一层中。

[0014] 所述 OLED 显示器可进一步包括与所述驱动晶体管的源电极连接的第一电力线和与所述有机发光元件的阴极连接的第二电力线。另外,所述旁路线可与所述第二电力线电连接。

[0015] 所述旁路线可与所述开关晶体管和所述驱动晶体管中至少之一的栅电极形成在同一层中。

[0016] 所述 OLED 显示器可进一步包括被配置为供应所述扫描信号的扫描线,并且所述旁路线和所述扫描线可彼此基本平行地形成同一层中。所述有机发光元件可包括位于所述阳极上的有机发射层和位于所述有机发射层上的阴极,并且所述旁路线可与所述阴极连接。

[0017] 所述电阻器可与所述开关晶体管和所述驱动晶体管中至少之一的源电极和漏电极形成在同一层中。

[0018] 所述电阻器的第一端可与所述阳极直接连接。

[0019] 所述有机发射层可包括:主发射层,与所述阳极相对应,并且被配置为发光;空穴迁移层,位于所述主发射层和所述阳极之间,并且与所述阴极相对应;以及电子迁移层,布置在所述主发射层和所述阴极之间,并且与所述阴极相对应;并且所述旁路线可包括:附属线,与所述电阻器的第二端直接连接,并且与所述阳极形成在同一层中;与所述附属线直接连接并且与所述附属线相对应的空穴迁移层;以及与所述附属线相对应的电子迁移层。

[0020] 所述电阻器层可被层压在所述阳极上。

[0021] 所述电阻器的第一端可与所述阳极直接连接。

[0022] 所述有机发射层可包括:主发射层,与所述阳极相对应,并且被配置为发光;空穴迁移层,位于所述主发射层和所述阳极之间,并且与所述阴极相对应;以及电子迁移层,位于所述主发射层和所述阴极之间,并且与所述阴极相对应;并且所述旁路线可包括:与所述电阻器直接连接并且与所述电阻器相对应的空穴迁移层;和与所述电阻器相对应的电子迁移层。

[0023] 根据本发明的各示例性实施例,可提高 OLED 显示器的亮度特性。

## 附图说明

[0024] 图 1 是根据本发明第一示例性实施例的有机发光二极管显示器的像素布局图。

[0025] 图 2 是沿线 II-II 截取的图 1 的剖视图。

[0026] 图 3 是图 1 的像素的示意电路图。

[0027] 图 4 是根据本发明第二示例性实施例的有机发光二极管显示器的像素布局图。

[0028] 图 5 是沿线 V-V 截取的图 4 的剖视图。

[0029] 图 6 是图 4 的像素的示意电路图。

[0030] 图 7 是根据本发明第三示例性实施例的有机发光二极管显示器的剖视图。

[0031] 图 8 是根据本发明第三示例性实施例的有机发光二极管显示器的像素的示意电路图。

[0032] 图 9 是根据本发明第四示例性实施例的有机发光二极管显示器的剖视图。

[0033] 图 10 是根据本发明第四示例性实施例的有机发光二极管显示器的像素的示意电路图。

## 具体实施方式

[0034] 在下文中,将参照其中示出本发明示例性实施例的附图更完整地描述本发明。如本领域技术人员所认识到的,在不脱离本发明的精神或范围的所有情况下,可以以各种不同的形式修改所描述的实施例。

[0035] 另外,在各示例性实施例中,关于在第一示例性实施例中说明的并且具有相同构造的组成元件使用相同的附图标记,并且在第二、第三和第四示例性实施例中,仅说明与第一示例性实施例不同的构造。

[0036] 应当注意的是,附图是示意性的,并未绘出精确的尺寸。在附图中,为了清楚和方便起见,可放大或缩小附图中元件尺寸的相对比例和比率,并且这种任意比例仅仅是说明性的,而不以任何方式进行限制。对于在两个或更多个图中示出的相似结构、元件或部件使用相似的附图标记,以示出类似的特性。当一个部件被称为位于另一部件“上方”或“上”时,这一个部件可直接位于另一部件上方,或者可在它们之间插入又一部件。

[0037] 具体示出了本发明的示例性实施例。因此,附图的各种修改是可预期的。因此,示例性实施例不限于所图示区域的特定形态,而可以包括例如通过制造而修改的形态。

[0038] 在下文中,将参照图 1 至图 3 描述根据本发明第一示例性实施例的有机发光二极管(OLED)显示器 101。

[0039] 图 1 是根据本发明第一示例性实施例的 OLED 显示器 101 的像素布局图。在这里,单个像素是 OLED 显示器 101 中用于显示图像的最小单元。图 1 图示出三个像素。图 2 是沿线 II-II 截取的图 1 的剖视图。图 3 是图 1 的像素的示意电路图。

[0040] 如图 1 和图 2 所示,根据本发明第一示例性实施例的 OLED 显示器 101 包括驱动薄膜晶体管 T1、开关薄膜晶体管 T2、电容器 C1 和 C2 中的至少一个、扫描线 SCAN[n]、数据线 DATA[m]、第一电力线 ELVDD、第二电力线 ELVSS (图 1 中未示出) 以及有机发光元件 OLED,并且它们形成在每个像素中。

[0041] 另外, OLED 显示器 101 可进一步包括扫描线 SCAN[n-1]、发光控制线 EM[n]、初始化电压线 Vint 以及薄膜晶体管 T3、T4、T5 和 T6。在这里,薄膜晶体管 T3 是补偿薄膜晶体管 T3。

[0042] 通过初始化电压线 Vint 传输的初始化电压 VIN 可以初始化驱动薄膜晶体管 T1。

[0043] 此外,根据本发明第一示例性实施例的 OLED 显示器 101 包括电阻器 138,电阻器 138 的第一端连接至有机发光元件 OLED 的阳极 710。电阻器 138 的第二端与旁路线连接。另外,在第一示例性实施例中,旁路线可以是初始化电压线 Vint。

[0044] 开关薄膜晶体管 T2 根据通过扫描线 SCAN[n] 传输的扫描信号来执行开关操作。也就是说,开关薄膜晶体管 T2 的栅电极与扫描线 SCAN[n] 连接。开关薄膜晶体管 T2 的源电极与数据线 DATA[m] 连接。扫描线 SCAN[n] 和数据线 DATA[m] 可沿彼此交叉的方向分别形成。开关薄膜晶体管 T2 的漏电极与驱动薄膜晶体管 T1 的源电极和第一电力线 ELVDD 电连接。

[0045] 驱动薄膜晶体管 T1 根据开关薄膜晶体管 T2 的开关操作来接收数据信号,并向有机发光元件 OLED 供应驱动电流。

[0046] 驱动薄膜晶体管 T1 的栅电极与第一电容器 C1 的第一电极连接。另外,第一电容

器 C1 的第二电极与第一电力线 ELVDD 连接。

[0047] 第一电力线 ELVDD 与数据线 DATA[m] 平行形成。驱动薄膜晶体管 T1 的漏电极与有机发光元件 OLED 的阳极 710 电连接。另外,有机发光元件 OLED 的阴极 730 与第二电力线 ELVSS 连接。因此,有机发光元件 OLED 从驱动薄膜晶体管 T1 接收驱动电流,从而发光。

[0048] 有机发光元件 OLED 包括用于注入空穴的阳极 710、用于注入电子的阴极 730 以及位于阳极 710 和阴极 730 之间的有机发射层 720。电子和空穴在有机发射层中彼此结合,从而产生激子。当激子从激发态跃迁到基态时,产生能量从而发射光,并且利用所发射的光而显示图像。

[0049] 在本发明的第一示例性实施例中,电阻器 138 的第一端与有机发光元件 OLED 的阳极 710 连接,而电阻器 138 的第二端与作为旁路线的初始化电压线 Vint 连接。

[0050] 电阻器 138 与开关薄膜晶体管 T2 和驱动薄膜晶体管 T1 中至少之一的半导体层形成在同一层中。另外,电阻器 138 可由与开关薄膜晶体管 T2 和驱动薄膜晶体管 T1 中至少之一的半导体层的材料相同的材料(例如半导体材料)形成。在这种情况下,开关薄膜晶体管 T2 和驱动薄膜晶体管 T1 的一个或多个具有顶栅结构,并且半导体层被布置为低于栅电极、源电极以及漏电极。

[0051] 另外,OLED 显示器 101 可进一步包括将电阻器 138 的第一端和有机发光元件 OLED 的阳极 710 连接的连接部件 176。连接部件 176 与开关薄膜晶体管 T2 和驱动薄膜晶体管 T1 中至少之一的源电极和漏电极形成在同一层中。另外,连接部件 176 可由与开关薄膜晶体管 T2 和驱动薄膜晶体管 T1 中至少之一的源电极和漏电极的材料相同的材料形成。

[0052] 如图 2 所示,多个绝缘层 140、160 和 180 形成在电阻器 138 与有机发光元件 OLED 的阳极 710 之间,并且多个绝缘层 140、160 和 180 的厚度可以相对较大。当电阻器 138 的第一端和有机发光元件 OLED 的阳极 710 彼此不能直接接触时,电阻器 138 的第一端和有机发光元件 OLED 的阳极 710 通过连接部件 176 电连接。

[0053] 另外,作为与电阻器 138 的第二端连接的旁路线的初始化电压线 Vint,与开关薄膜晶体管 T2 和驱动薄膜晶体管 T1 中至少之一的栅电极形成在同一层中,并且可由与栅电极的材料相同的材料形成。因此,初始化电压线 Vint 可与扫描线 SCAN[n] 平行形成。

[0054] 另外,OLED 显示器 101 进一步包括缓冲层 120 和形成有缓冲层 120 的基板 110,缓冲层 120 布置在开关薄膜晶体管 T2、驱动薄膜晶体管 T1 和由半导体材料形成的电阻器 138 中至少之一的下方。OLED 显示器 101 可进一步包括像素限定层 190,像素限定层 190 具有限定有机发光元件 OLED 的发光区域的开口。

[0055] 在本发明第一示例性实施例的 OLED 显示器 101 中,经过驱动薄膜晶体管 T1 的驱动电流被分配到电阻器 138 和有机发光元件 OLED 中。有机发光元件 OLED 的电阻根据发射亮度而改变,并且随亮度增强而减小。

[0056] 因此,流向电阻器 138 的电流根据有机发光元件 OLED 的发射亮度而改变。

[0057] 更具体地,当驱动薄膜晶体管 T1 处于截止状态时,在驱动薄膜晶体管 T1 中流动的漏电流的一部分通过电阻器 138 流向初始化电压线 Vint。

[0058] 因此,可降低 OLED 显示器 101 的对比度由于有机发光元件 OLED 在黑色模式下通过漏电流发光而导致的劣化的程度。

[0059] 在下文中,将参照图 3 更具体地描述根据本发明第一示例性实施例的 OLED 显示器

的操作。

[0060] 首先,当薄膜晶体管 T4 根据通过扫描线 SCAN[n-1] 传输的扫描信号而处于导通状态时,将初始化电压 VIN 供应到电容器 C1 的第一端和驱动薄膜晶体管 T1 的栅电极。

[0061] 之后,开关薄膜晶体管 T2 和补偿薄膜晶体管 T3 根据通过扫描线 SCAN[n] 传输的扫描信号而导通。当开关薄膜晶体管 T2 和补偿薄膜晶体管 T3 处于导通状态时,将通过数据线 DATA[m] 传输的数据电压传输至驱动薄膜晶体管 T1 的源电极,并且驱动薄膜晶体管 T1 以二极管形式连接。

[0062] 然后,通过从数据电压减去驱动薄膜晶体管 T1 的阈值电压而得到的电压被施加给驱动薄膜晶体管 T1 的栅电极和源电极。

[0063] 之后,薄膜晶体管 T5 和 T6 由通过发光控制线 EM[n] 传输的发光控制信号导通,并且驱动薄膜晶体管 T1 的栅电极的电压由于通过扫描线 SCAN[n] 传输的扫描信号的增大而升高。

[0064] 当两个薄膜晶体管 T5 和 T6 处于导通状态时,将第一电力线 ELVDD 的电压供应给驱动薄膜晶体管 T1 的源电极,并且根据栅-源电压差的驱动电流流向驱动薄膜晶体管 T1。驱动电流通过导通的薄膜晶体管 T6 传输至有机发光元件 OLED 的阳极。

[0065] 当驱动薄膜晶体管 T1 根据高亮度的数据电压操作时,有机发光元件 OLED 具有低电阻。电阻器 138 的电阻可以设置为大于有机发光元件 OLED 的电阻。因此,大部分的驱动电流流向有机发光元件 OLED。

[0066] 当驱动薄膜晶体管 T1 根据低亮度的数据电压操作时,有机发光元件 OLED 的电阻与高亮度的情况相比明显偏高。因此,与高亮度的情况相比,驱动电流中流向电阻器 138 的部分增大。

[0067] 也就是说,在电阻器 138 的电阻低于有机发光二极管 OLED 的电阻的亮度区域中,更多的驱动电流流向电阻器 138,而在电阻器 138 的电阻高于有机发光二极管 OLED 的电阻的亮度区域中,更多的驱动电流流向有机发光二极管 OLED。

[0068] 电阻器 138 的电阻可以设置为从最低亮度的有机发光二极管 OLED 的电阻值到最高亮度的有机发光二极管 OLED 的电阻值的范围内的适当值。

[0069] 当电阻器 138 连接至有机发光元件 OLED 时,会有比未使用电阻器 138 的情况多的电流流动。驱动电流的增大程度在低亮度区域中相对较大。于是,在低亮度区域中,电流分散关于目标亮度的比率可降低。更具体地,由于有机发光元件(OLED)在小驱动电流的情况下发光,因此,当由于驱动薄膜晶体管的特性差异而在驱动电流之间发生变化时,可识别出明显的亮度变化。然而,当使用电阻器时,使有机发光元件(OLED)以对应的低亮度发光的驱动电流增大,使得驱动电流变化与驱动电流之间的比率降低。

[0070] 对于高亮度,驱动电流由于电阻器而导致的增大相对较小,并且有机发光元件的电阻低,使得在发光期间流向电阻器的电流的影响可以忽略不计。

[0071] 因此,对于与未提供电阻器的情况相同的亮度来说,流向驱动薄膜晶体管的电流增大,以降低电流分散关于目标电流的比率,并且可改善斑点。

[0072] 在下文中,将参照图 4 至图 6 描述根据本发明第二示例性实施例的 OLED 显示器 102。

[0073] 如图 4 和图 5 所示,根据本发明第二示例性实施例的 OLED 显示器 102 包括旁路线

157,并且旁路线 157 是附加线,而不是初始化电压线。

[0074] 在本发明的第二示例性实施例中,旁路线 157 与第二电力线 ELVSS 电连接。也就是说,旁路线 157 可被看作是辅助第二电力线。

[0075] 旁路线 157 与开关薄膜晶体管 T2 和驱动薄膜晶体管 T1 中至少之一的栅电极形成在同一层中,并且可由与栅电极相同的材料形成。另外,旁路线 157 可与扫描线 SCAN[n] 平行形成在同一层中。

[0076] 在这种配置下,根据本发明第二示例性实施例的 OLED 显示器 102 可具有提高的亮度特性。

[0077] 更具体地,当驱动薄膜晶体管 T1 处于截止状态时,从驱动薄膜晶体管 T1 产生的漏电流的一部分通过电阻器 138 和旁路线 157 流向第二电力线 ELVSS。

[0078] 因此,可降低 OLED 显示器 102 的对比度由于有机发光元件 OLED 在黑色模式下通过漏电流发光而导致的劣化的程度。

[0079] 另外,可防止由于有机发光二极管 OLED 通过漏电流发光而缩短有机发光二极管 OLED 的寿命。

[0080] 图 6 示出了根据本发明第二示例性实施例的 OLED 显示器 102 的像素。

[0081] 除了电阻器 138 连接在有机发光元件 OLED 的阳极与旁路线 157 之间之外,图 6 所示的像素与图 3 所示的像素基本相同。

[0082] 图 6 的像素的操作也与图 3 所示的第一示例性实施例基本相同。

[0083] 不过,驱动电流中流向电阻器 138 的部分流过旁路线 157。

[0084] 在下文中,将参照图 7 和图 8 描述根据本发明第三示例性实施例的 OLED 显示器。

[0085] 图 7 是根据本发明第三示例性实施例的 OLED 显示器的剖视图。图 8 是根据本发明第三示例性实施例的 OLED 显示器的像素的示意电路图。

[0086] 如图 7 和图 8 所示,根据本发明第三示例性实施例的 OLED 显示器 103 包括驱动薄膜晶体管 T1、开关薄膜晶体管 T2、电容器 C1、扫描线 SCAN[n]、数据线 DATA[m]、第一电力线 ELVDD、第二电力线 ELVSS 以及有机发光元件 OLED,并且它们形成在每个像素中。

[0087] 另外,根据本发明第三示例性实施例的 OLED 显示器 103 包括电阻器 178,电阻器 178 的第一端连接至阳极 710。电阻器 178 的第二端与旁路线 BP 连接。另外,在第三示例性实施例中,旁路线 BP 包括附属线 705、空穴迁移层 721 和电子迁移层 729,并且与阴极 730 连接。也就是说,电阻器 178 的第一端与阳极 710 连接,而其第二端与阴极 730 连接。

[0088] 有机发光元件 OLED 包括用于注入空穴的阳极 710、用于注入电子并延伸过整个有机发光元件 OLED 的阴极 730 以及布置在阳极 710 和阴极 730 之间的有机发射层 720。有机发射层 720 包括空穴迁移层 721、主发射层 725 以及电子迁移层 729。空穴迁移层 721 包括空穴注入层(HIL)和空穴传输层(HTL),并且是从阳极 710 注入的空穴迁移经过的通道。电子迁移层 729 包括电子注入层(EIL)和电子传输层(ETL),并且是从阴极 730 注入的电子迁移经过的通道。分别从阳极 710 和阴极 730 注入的空穴和电子在主发射层 725 中结合,从而在主发射层 725 中实现发光。主发射层 725 仅仅布置在与阳极 710 相对应的部分中,并且空穴迁移层 721 和电子迁移层 729 对应于阴极 730 延伸过整个有机发射层 720。

[0089] 在本发明的第三示例性实施例中,电阻器 178 的第一端与有机发光元件 OLED 的阳极 710 直接连接,而电阻器 178 的第二端连接至作为旁路线 BP 的附属线 705、空穴迁移层

721 和电子迁移层 729。

[0090] 电阻器 178 与开关薄膜晶体管 T2 和驱动薄膜晶体管 T1 中至少之一的源电极和漏电极形成在同一层中。另外,电阻器 178 可由与开关薄膜晶体管 T2 和驱动薄膜晶体管 T1 中至少之一的源电极和漏电极 174 相同的材料形成。

[0091] 旁路线 BP 的附属线 705 与电阻器 178 的第二端直接连接,因此与阳极 710 形成在同一层中,并且可以由与阳极 710 相同的材料形成。旁路线 BP 的空穴迁移层 721 和电子迁移层 729 通过形成在像素限定层 190 中的使附属线 705 暴露的另一开口与附属线 705 连接,并且空穴迁移层 721 与附属线 705 直接连接。

[0092] 在根据本发明第三示例性实施例的 OLED 显示器 103 中,经过驱动薄膜晶体管 T1 的驱动电流被分配到电阻器 178 和有机发光元件 OLED 中。有机发光元件 OLED 的电阻根据发射亮度而改变,并且电阻随亮度变高而变小。

[0093] 因此,流向电阻器 178 的电流根据有机发光元件 OLED 的发射亮度而改变。

[0094] 更具体地,当驱动薄膜晶体管 T1 处于截止状态时,在薄膜晶体管 T1 中流动的漏电流部分地通过电阻器 178 和旁路线 BP 流向阴极 730。

[0095] 因此,可降低 OLED 显示器 103 的对比度由于有机发光元件 OLED 在黑色模式下通过漏电流发光而导致的劣化的程度。

[0096] 在下文中,将参照图 8 更具体地描述根据本发明第三示例性实施例的 OLED 显示器的操作。

[0097] 首先,开关薄膜晶体管 T2 根据通过扫描线 SCAN[n] 传输的扫描信号而导通。当开关薄膜晶体管 T2 处于导通状态时,将通过数据线 DATA[m] 传输的数据电压传输至驱动薄膜晶体管 T1 的栅电极,第一电力线 ELVDD 的电压被供应给驱动薄膜晶体管 T1 的源电极,并且根据栅-源电压差的驱动电流流向驱动薄膜晶体管 T1。驱动电流被传输至有机发光元件 OLED 的阳极。

[0098] 当驱动薄膜晶体管 T1 根据低亮度的数据电压操作时,有机发光元件 OLED 的电阻与高亮度的情况相比明显偏高。因此,与高亮度的情况相比,驱动电流中流向电阻器 178 的部分增大。

[0099] 也就是说,在有机发光元件 OLED 的电阻高于电阻器 178 的电阻的亮度区域中,更多的驱动电流流向电阻器 178。

[0100] 当电阻器 178 连接至有机发光元件 OLED 时,应当有比未使用电阻器 178 的情况多的电流流动。在低亮度区域中,驱动电流的增大程度相对较大。于是,在低亮度区域中可降低电流分散关于目标亮度的比率。更具体地,由于有机发光元件 OLED 在小驱动电流的情况下发光,因此,当由于驱动薄膜晶体管的特性差异而在驱动电流之间发生变化时,可识别出明显的亮度变化。然而,当使用电阻器时,使有机发光二极管(OLED)以对应的低亮度发光的驱动电流增大,使得驱动电流变化与驱动电流之间的比率降低。

[0101] 因此,对于与未提供电阻器的情况相同的亮度来说,流向驱动薄膜晶体管的电流增大,以降低电流分散关于目标电流的比率,并且可改善斑点。

[0102] 在下文中,将参照图 9 和图 10 描述根据本发明第四示例性实施例的 OLED 显示器。

[0103] 图 9 是根据本发明第四示例性实施例的 OLED 显示器的剖视图。图 10 是根据本发明第四示例性实施例的 OLED 显示器的像素的示意电路图。

[0104] 如图 9 和图 10 所示,根据本发明第四示例性实施例的 OLED 显示器 104 包括驱动薄膜晶体管 T1、开关薄膜晶体管 T2、电容器 C1、扫描线 SCAN[n]、数据线 DATA[m]、第一电力线 ELVDD、第二电力线 ELVSS 以及有机发光元件 OLED,并且它们形成在每个像素中。

[0105] 另外,在本发明的第四示例性实施例中, OLED 显示器 104 包括电阻器 608,电阻器 608 的第一端连接至有机发光元件 OLED 的阳极 710。电阻器 608 的第二端与旁路线 BP 连接。另外,在第四示例性实施例中,旁路线 BP 包括空穴迁移层 721 和电子迁移层 729,并且与 OLED 的阴极 730 连接。也就是说,电阻器 608 的第一端与阳极 710 连接,而其第二端与阴极 730 连接。

[0106] 有机发光元件 OLED 包括用于注入空穴的阳极 710、用于注入电子并延伸过整个有机发光元件 OLED 的阴极 730 以及提供在阳极 710 和阴极 730 之间的有机发射层 720。有机发射层 720 包括空穴迁移层 721、主发射层 725 以及电子迁移层 729。空穴迁移层 721 包括空穴注入层(HIL)和空穴传输层(HTL),并且是从阳极 710 注入的空穴迁移经过的通道。电子迁移层 729 包括电子注入层(EIL)和电子传输层(ETL),并且是从阴极 730 注入的电子迁移经过的通道。分别从阳极 710 和阴极 730 注入的空穴和电子在主发射层 725 中结合,从而在主发射层 725 中实现发光。主发射层 725 布置在与阳极 710 相对应的位置,并且空穴迁移层 721 和电子迁移层 729 对应于阴极 730 延伸过整个有机发射层。

[0107] 在本发明的第四示例性实施例中,电阻器 608 的第一端与有机发光元件 OLED 的阳极 710 直接连接,而电阻器 608 的第二端与作为旁路线 BP 的空穴迁移层 721 和电子迁移层 729 连接。

[0108] 电阻器 608 层压在阳极 710 上,并且可由与阳极 710 的材料相同或不同的材料形成。

[0109] 旁路线 BP 的空穴迁移层 721 和电子迁移层 729 通过形成在像素限定层 190 中的使电阻器 608 暴露的另一开口与电阻器 608 连接,并且空穴迁移层 721 与电阻器 608 直接连接。

[0110] 在根据本发明第四示例性实施例的 OLED 显示器 104 中,经过驱动薄膜晶体管 T1 的驱动电流被分配到电阻器 608 和有机发光元件 OLED 中。有机发光元件 OLED 的电阻根据发射亮度而改变,并且电阻随亮度增强而减小。

[0111] 因此,流向电阻器 608 的电流根据有机发光元件 OLED 的发射亮度而改变。

[0112] 更具体地,当驱动薄膜晶体管 T1 处于截止状态时,在驱动薄膜晶体管 T1 中流动的漏电流部分地通过电阻器 608 和旁路线 BP 流向阴极 730。

[0113] 因此,可降低 OLED 显示器 104 的对比度由于有机发光元件 OLED 在黑色模式下通过漏电流发光而导致的劣化的程度。

[0114] 在下文中,将参照图 10 更具体地描述根据本发明第四示例性实施例的 OLED 显示器的操作。

[0115] 首先,开关薄膜晶体管 T2 根据通过扫描线 SCAN[n] 传输的扫描信号而导通。当开关薄膜晶体管 T2 处于导通状态时,将通过数据线 DATA[m] 传输的数据电压传输至驱动薄膜晶体管 T1 的栅电极,第一电力线 ELVDD 的电压被供应给驱动薄膜晶体管 T1 的源电极,并且根据栅-源电压差的驱动电流流向驱动薄膜晶体管 T1。驱动电流被传输至有机发光元件 OLED 的阳极。

[0116] 当驱动薄膜晶体管 T1 根据低亮度的数据电压操作时,有机发光元件 OLED 的电阻与高亮度的情况相比明显偏高。因此,与高亮度的情况相比,驱动电流中流向电阻器 608 的部分增大。

[0117] 也就是说,在有机发光元件 OLED 的电阻高于电阻器 608 的电阻的亮度区域中,更多的驱动电流流向电阻器 608。

[0118] 当电阻器 608 连接至有机发光元件 OLED 时,应当有比未使用电阻器 608 的情况多的电流流动。在低亮度区域中,驱动电流的增大程度相对较大。于是,在低亮度区域中可降低电流分散关于目标亮度的比率。更具体地,由于有机发光元件 OLED 在小驱动电流的情况下发光,因此,当由于驱动薄膜晶体管的特性差异而在驱动电流之间发生变化时,可识别出明显的亮度变化。然而,当使用电阻器时,使有机发光元件(OLED)以对应的低亮度发光的驱动电流增大,使得驱动电流变化与驱动电流之间的比率降低。

[0119] 因此,对于与未提供电阻器的情况相同的亮度来说,流向驱动薄膜晶体管的电流流量增大,以降低电流分散关于目标电流的比率,并且可改善斑点。

[0120] 虽然已结合目前被视为可实施的示例性实施例描述了本发明,但应当理解,本发明不限于所公开的实施例,而是相反,旨在覆盖包含于所附权利要求的精神和范围内的各种修改和等同布置及其等同物。

[0121] 一些附图标记的描述

[0122] 101: 有机发光二极管(OLED)显示器

[0123] 138、178、608: 电阻器

[0124] 157、BP :旁路线

[0125] 176: 连接部件

[0126] 710: 阳极

[0127] 720: 有机发射层

[0128] 730: 阴极

[0129] C1、C2 :电容器

[0130] DATA[m] :数据线

[0131] ELVDD: 第一电力线

[0132] ELVSS: 第二电力线

[0133] OLED: 有机发光元件

[0134] SCAN[n] : 扫描线

[0135] T1: 驱动薄膜晶体管

[0136] T2: 开关薄膜晶体管

[0137] Vint: 初始化电压线

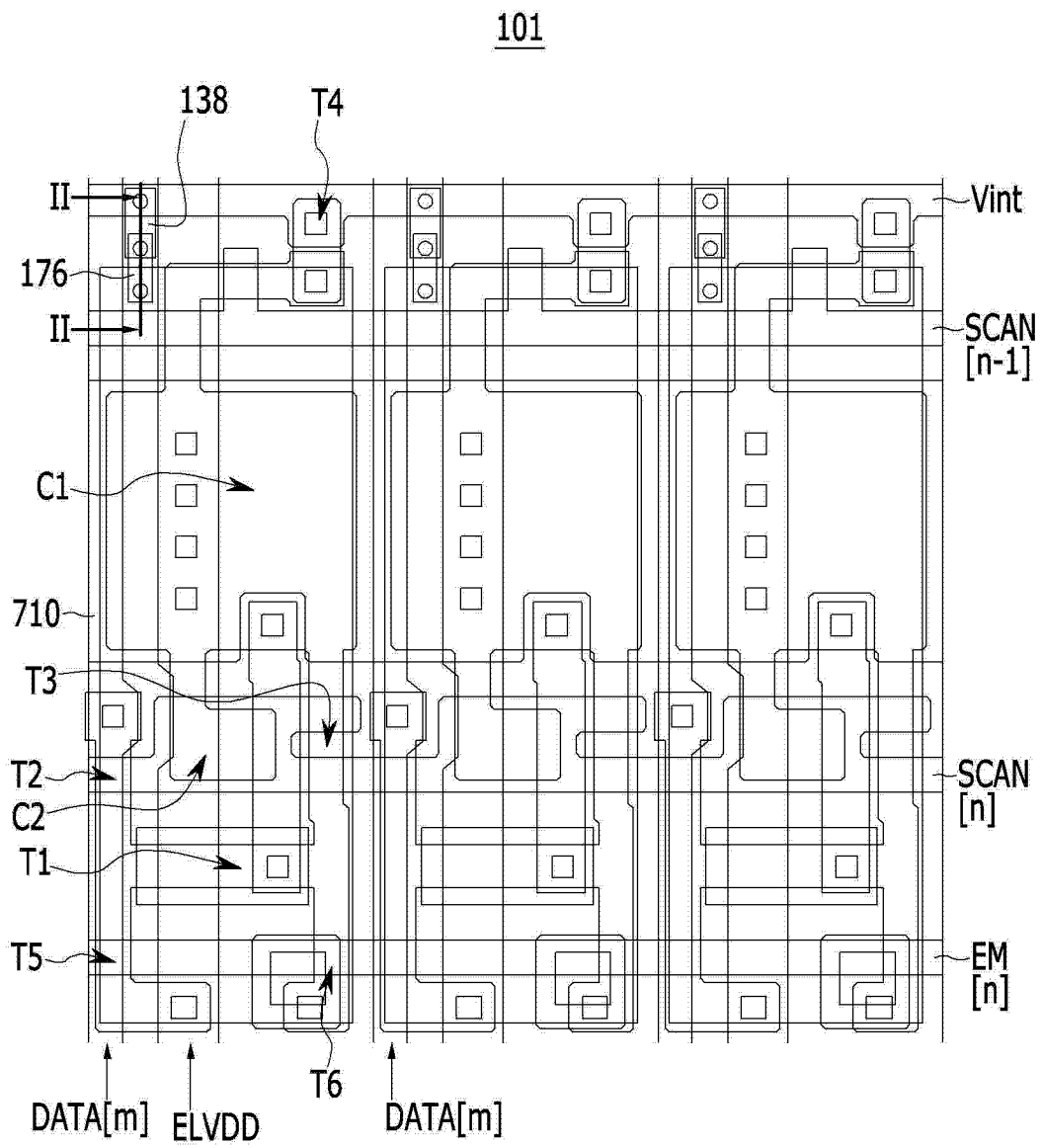


图 1

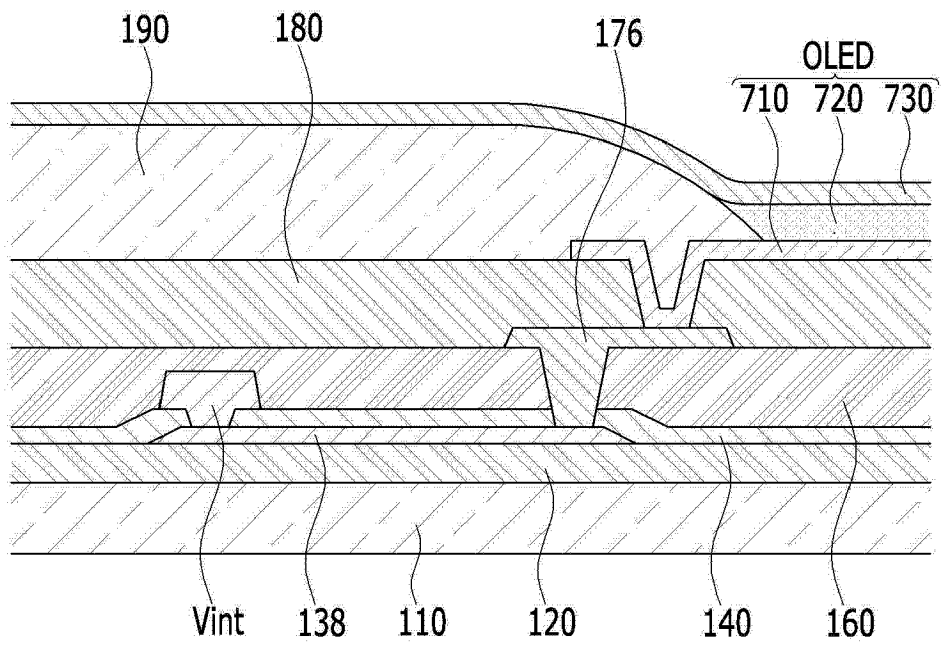


图 2

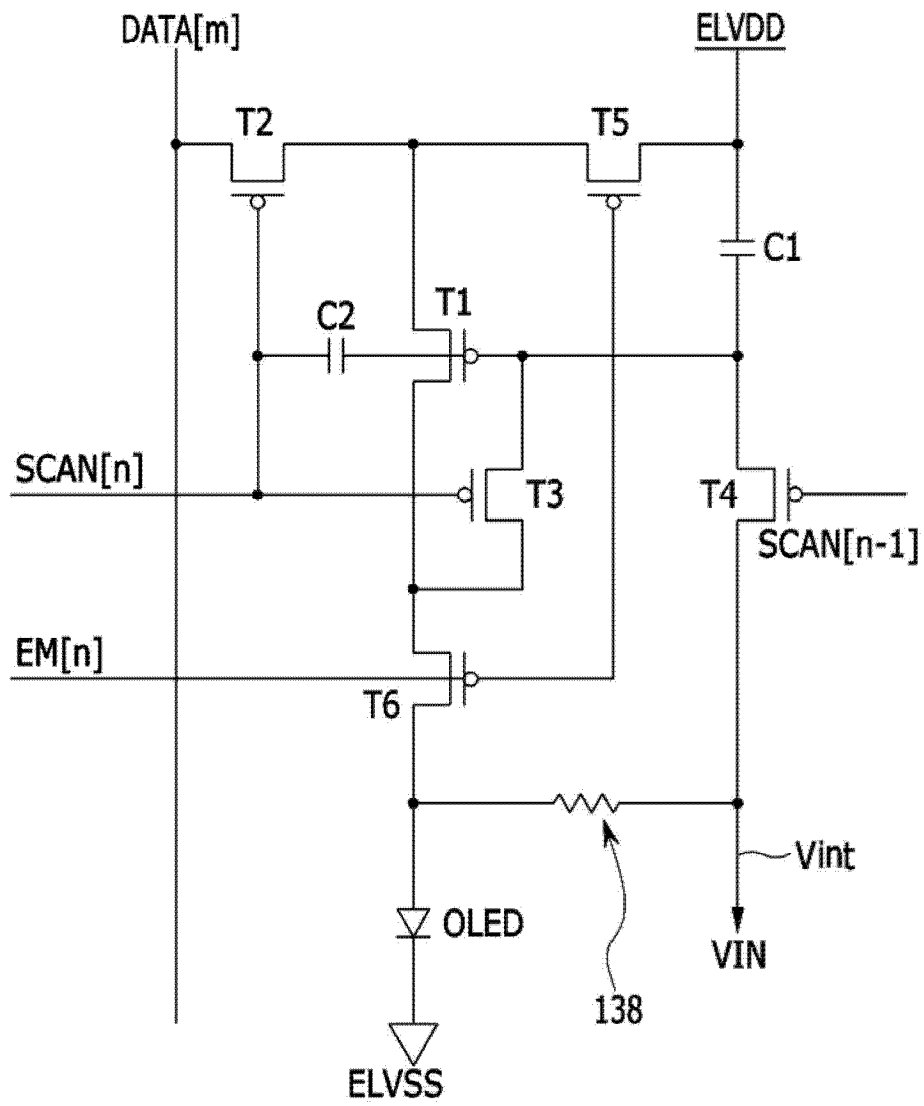


图 3

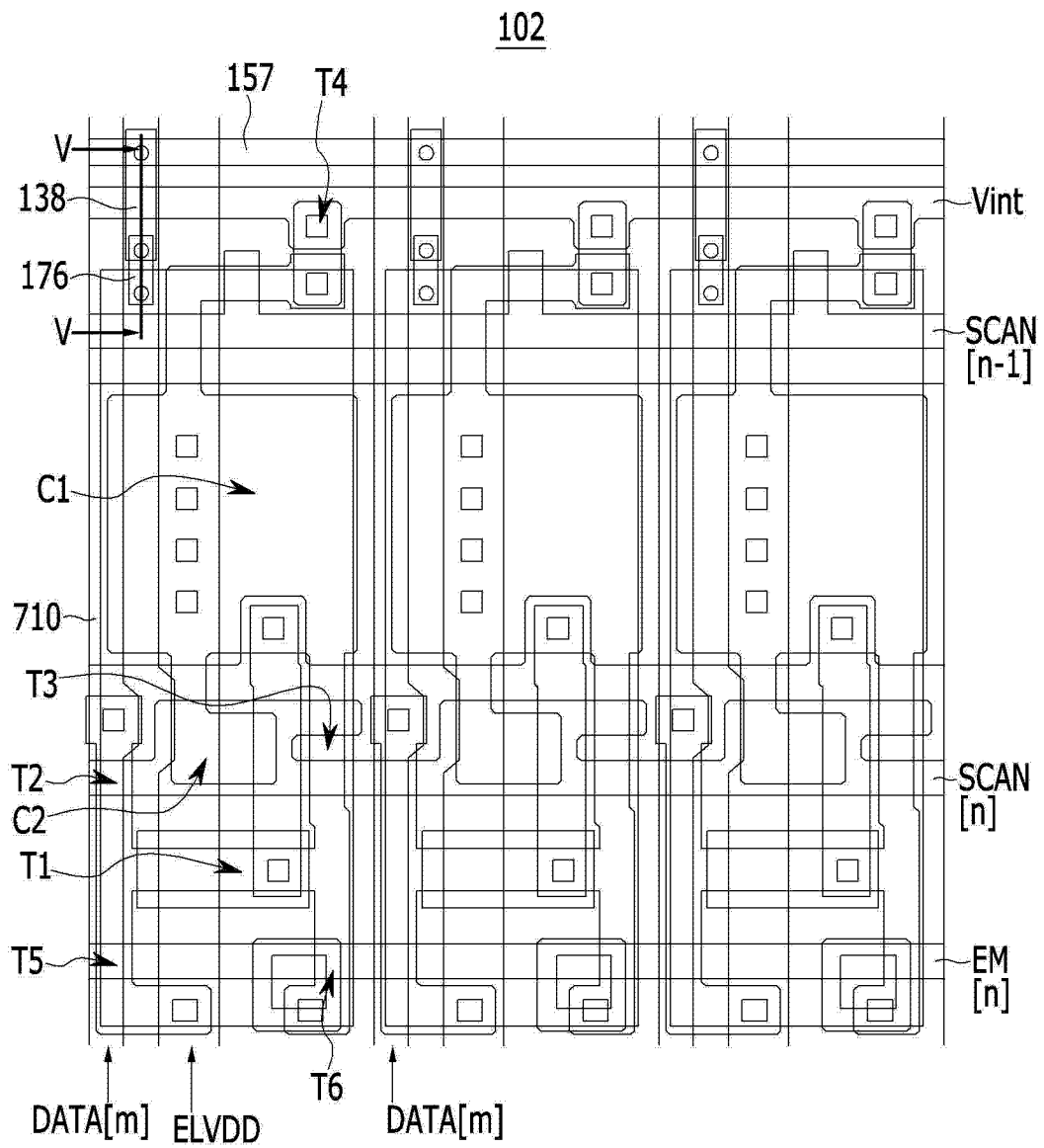


图 4

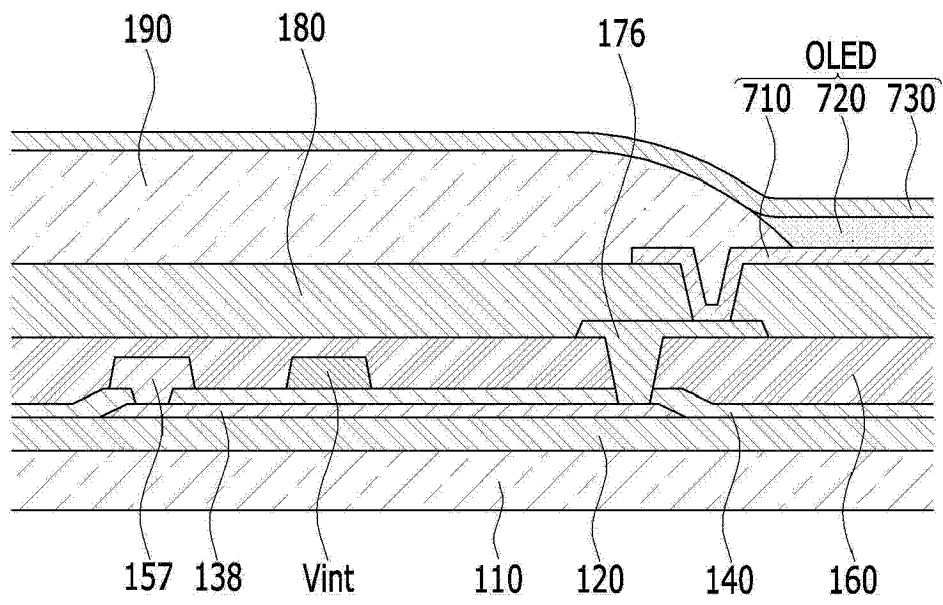


图 5

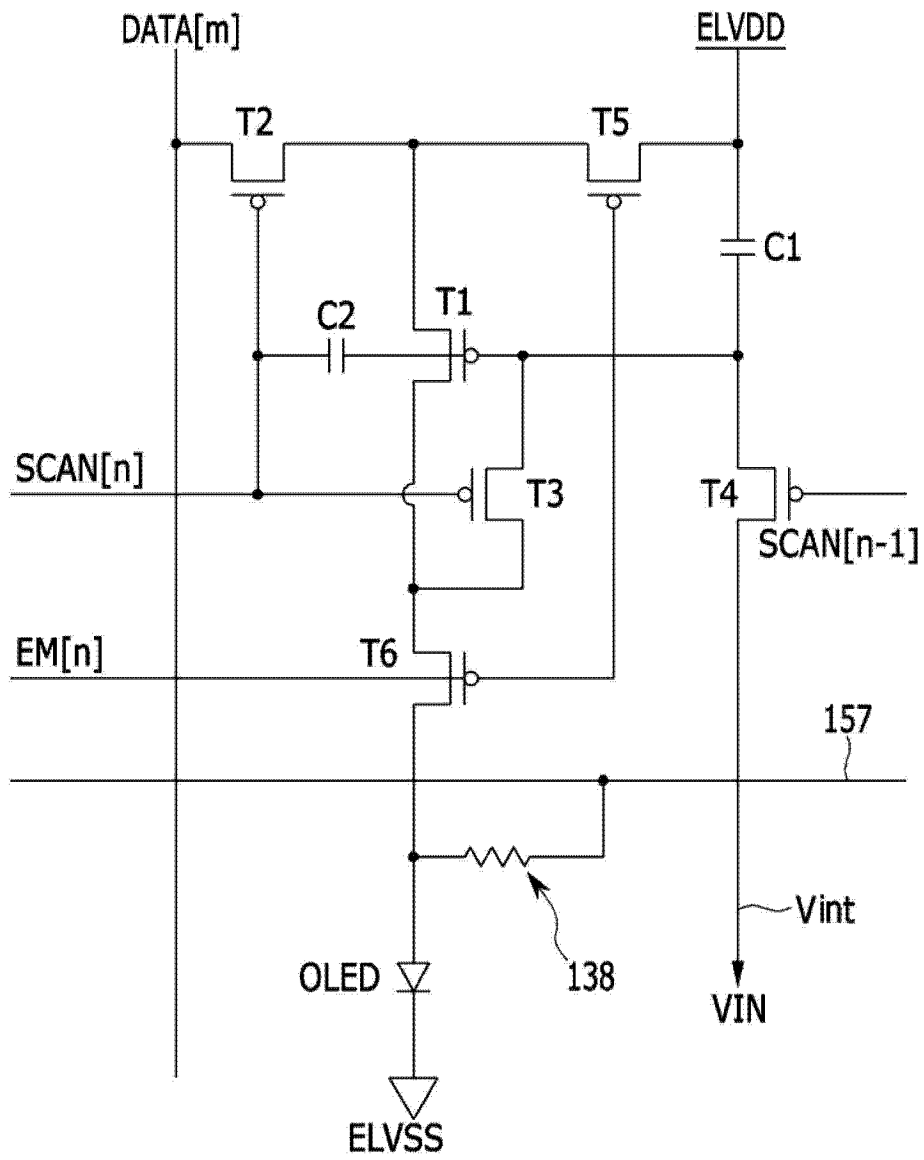


图 6

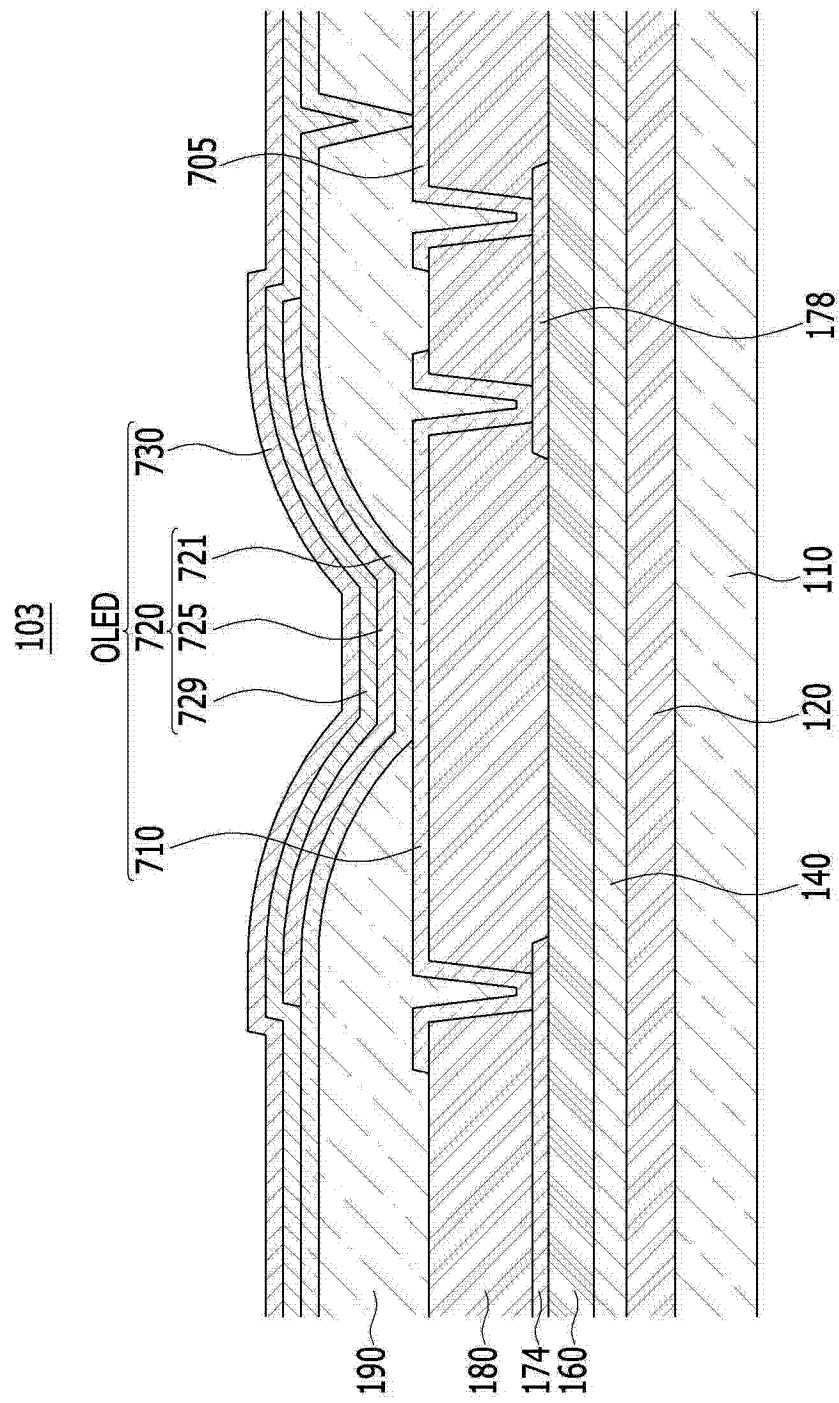


图 7

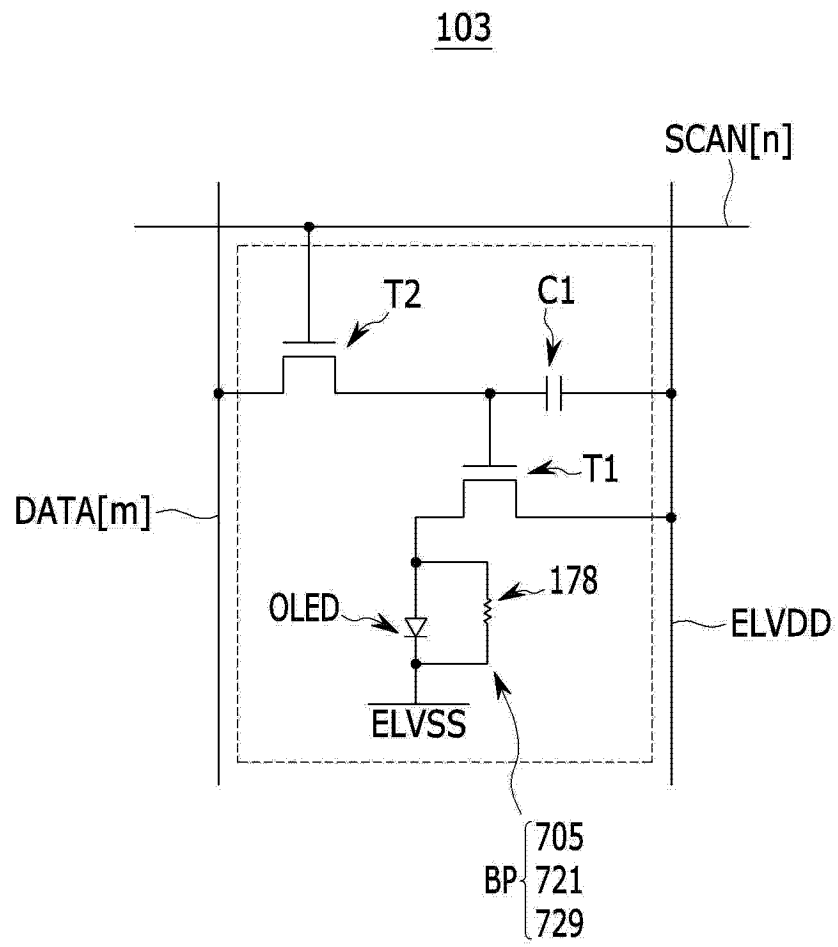


图 8

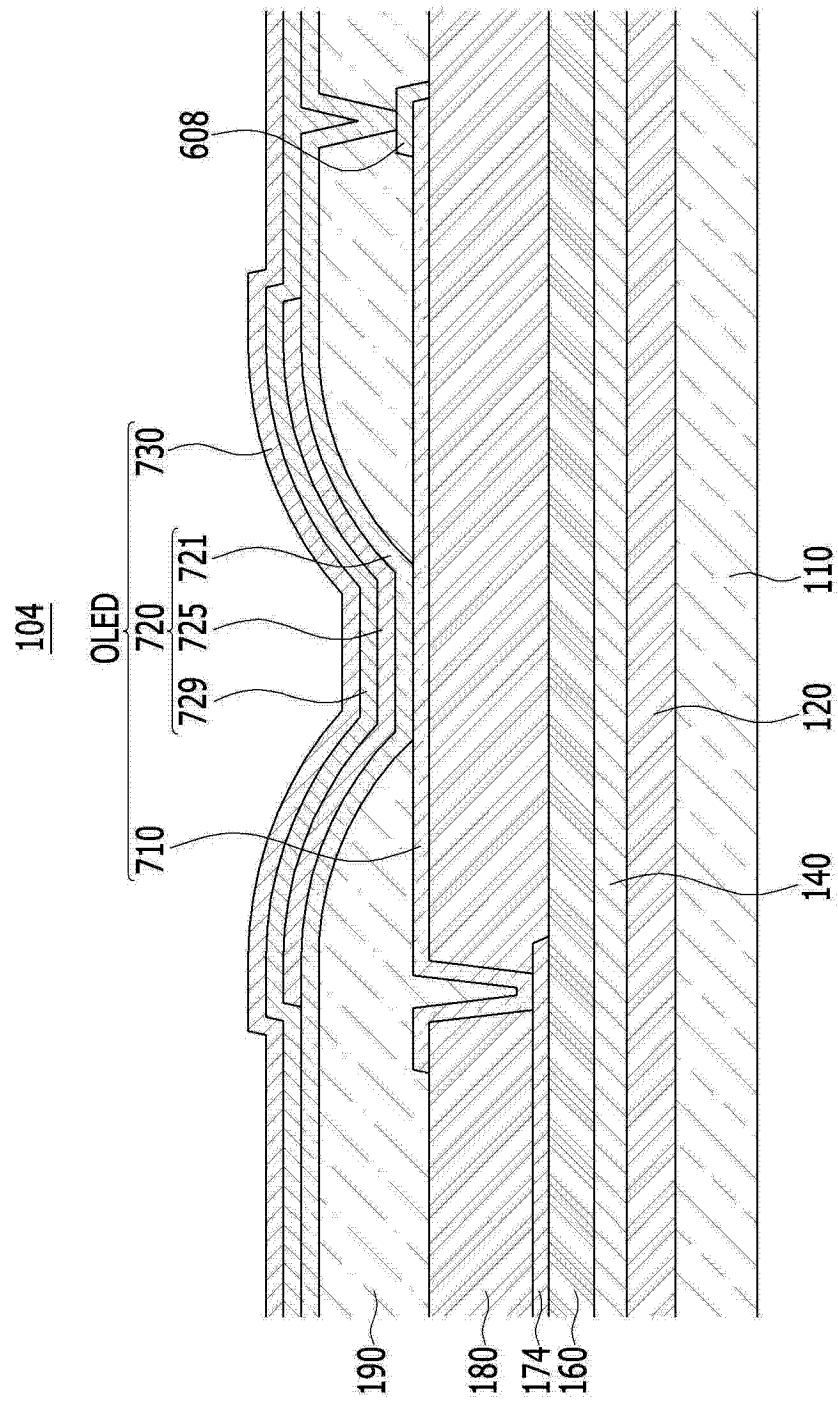


图 9

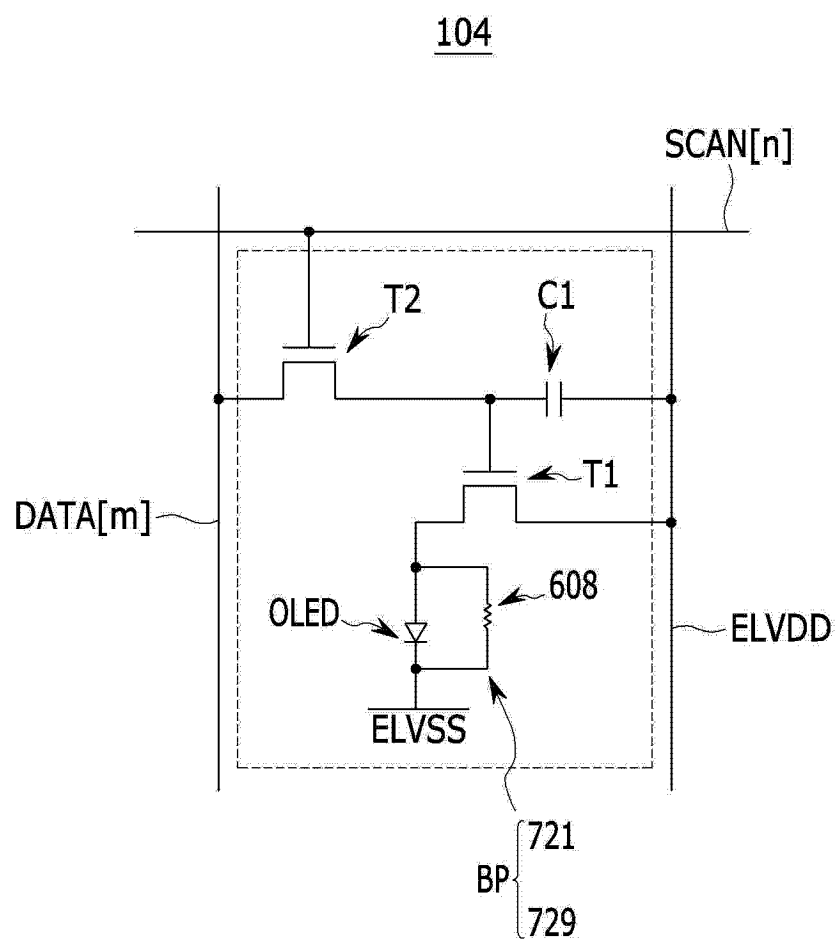


图 10

|                |                                                                                                       |         |            |
|----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|------------|
| 专利名称(译)        | 有机发光二极管显示器                                                                                            |         |            |
| 公开(公告)号        | <a href="#">CN103325336A</a>                                                                          | 公开(公告)日 | 2013-09-25 |
| 申请号            | CN201310020951.0                                                                                      | 申请日     | 2013-01-21 |
| [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         | 金在福<br>李宽熙<br>宋原准<br>沈泰揆<br>申惠林                                                                       |         |            |
| 发明人            | 金在福<br>李宽熙<br>宋原准<br>沈泰揆<br>申惠林                                                                       |         |            |
| IPC分类号         | G09G3/32 H01L27/32                                                                                    |         |            |
| CPC分类号         | G09G3/3208 G09G3/3225 G09G2300/08 G09G2300/0819 G09G2310/0251 G09G2310/0262 G09G2320/0238 H01L27/1255 |         |            |
| 优先权            | 1020120027936 2012-03-19 KR                                                                           |         |            |
| 其他公开文献         | CN103325336B                                                                                          |         |            |
| 外部链接           | <a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>                                                        |         |            |

#### 摘要(译)

根据本发明示例性实施例的有机发光二极管 ( OLED ) 显示器包括：开关晶体管，被配置为根据扫描信号执行开关操作；驱动晶体管，被配置为根据按照开关晶体管的开关操作所传输的数据信号供应驱动电流；有机发光元件，与驱动晶体管电连接，并且被配置为根据驱动电流发光；电阻器，具有与有机发光元件的阳极连接的第一端；以及旁路线，与电阻器的第二端连接。

