



(12) 发明专利申请



(10) 申请公布号 CN 103872080 A

(43) 申请公布日 2014.06.18

(21) 申请号 201310636768.3

(22) 申请日 2013.12.02

(30) 优先权数据

10-2012-0145657 2012.12.13 KR

(71) 申请人 乐金显示有限公司

地址 韩国首尔

(72) 发明人 李廷炫 许俊荣

(74) 专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司 11127

代理人 吕俊刚 刘久亮

(51) Int. Cl.

H01L 27/32 (2006, 01)

GO9F 9/33 (2006-01)

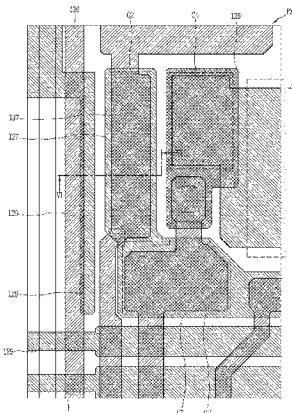
权利要求书1页 说明书8页 附图6页

(54) 发明名称

有机发光二极管显示装置

(57) 摘要

本发明公开了一种有机发光二极管显示装置。更具体地，本发明涉及用于抑制有机发光二极管显示装置中的垂直串扰现象的有机发光二极管显示装置的结构，该有机发光二极管显示装置具有针对驱动晶体管中的阈值电压变化的内部补偿结构。根据本发明的实施方式，可以使用与扫描线或数据线相同的金属层来形成屏蔽电极，从而提供一种有机发光二极管显示装置，在该有机发光二极管显示装置中，驱动薄膜晶体管的栅极和数据线之间的耦合的影响被最小化。



1. 一种有机发光二极管显示装置,该有机发光二极管显示装置包括:
基板;
扫描线,这些扫描线沿第一方向形成在所述基板上;
数据线,这些数据线形成在与所述第一方向垂直的第二方向上,以在与所述扫描线交叉的位置处限定像素区域;
多个薄膜晶体管,该多个薄膜晶体管形成在所述像素区域上;
有机发光二极管,该有机发光二极管电连接到所述多个薄膜晶体管中的驱动薄膜晶体管;以及
屏蔽电极,该屏蔽电极形成在所述数据线的下层,与电连接到所述驱动薄膜晶体管的栅极的电极相邻。
2. 根据权利要求1所述的有机发光二极管显示装置,其中,所述屏蔽电极由与形成所述扫描线和栅极相同的金属层形成。
3. 根据权利要求1所述的有机发光二极管显示装置,其中,所述屏蔽电极与所述数据线交叠。
4. 根据权利要求1所述的有机发光二极管显示装置,其中,电连接到所述栅极的电极通过位于该电极上部的对置电极形成电容器。
5. 根据权利要求1所述的有机发光二极管显示装置,其中,所述屏蔽电极处于浮置状态或被施加具有固定电压电平的DC电压。
6. 一种有机发光二极管显示装置,该有机发光二极管显示装置包括:
基板;
扫描线,这些扫描线沿第一方向形成在所述基板上;
数据线,这些数据线形成在与所述第一方向垂直的第二方向上,以在与所述扫描线交叉的位置处限定像素区域;
多个薄膜晶体管,该多个薄膜晶体管形成在所述像素区域上;
有机发光二极管,该有机发光二极管电连接到所述多个薄膜晶体管中的驱动薄膜晶体管;以及
屏蔽电极,该屏蔽电极形成在电连接到所述驱动薄膜晶体管的栅极的电极和所述数据线之间。
7. 根据权利要求6所述的有机发光二极管显示装置,其中,所述屏蔽电极由与所述数据线相同的金属层形成。
8. 根据权利要求6所述的有机发光二极管显示装置,其中,所述屏蔽电极与电连接到所述数据线和所述栅极的电极平行地形成。
9. 根据权利要求6所述的有机发光二极管显示装置,其中,所述屏蔽电极处于浮置状态或被施加具有固定电压电平的DC电压。

有机发光二极管显示装置

技术领域

[0001] 本发明涉及有机发光二极管显示装置,更具体地,涉及用于抑制有机发光二极管显示装置中的垂直串扰现象的有机发光二极管显示装置的结构,该有机发光二极管显示装置具有针对驱动晶体管中的阈值电压变化的内部补偿结构。

背景技术

[0002] 被提议用于代替现有的阴极射线管显示装置的平板显示装置可以包括液晶显示器、场致发光显示器、等离子体显示面板、有机发光二极管(OLED)显示器等。

[0003] 其中,根据有机发光二极管显示器,有机发光二极管可以提供如下优点,例如,高亮度和低操作电压特性、由于操作为自然地发光的自发光类型而具有的高对比度以及允许超薄显示器的实现。此外,有机发光二极管具有如下特性,例如,利用几微秒(μ s)的响应时间方便运动图像的实现、在视角方面没有任何限制以及即使在低温下也具有稳定性。

[0004] 图1是示出相关技术中的有机发光二极管显示装置中的一个像素的等效电路图的视图。

[0005] 如图所示,在有机发光二极管显示装置中,扫描信号(Scan)线与数据信号(Vdata)线以互相交叉的方式形成,并且,用于提供电源电压(VDD)的线以预定距离与数据信号(Vdata)线分开形成,从而形成一个像素(PX)。

[0006] 此外,有机发光二极管显示装置可以包括:开关薄膜晶体管(SWT),该开关薄膜晶体管(SWT)用于响应于扫描信号(Scan)将数据信号(Vdata)施加到第一节点(N1);以及驱动薄膜晶体管(DT),该驱动薄膜晶体管用于在源极接收驱动电压(VDD),并根据施加到第一节点(N1)上的电压将漏电流施加到有机发光二极管(EL);以及电容器(C1),该电容器用于将施加到驱动薄膜晶体管(DT)的栅极的电压保持一个帧的周期。

[0007] 此外,有机发光二极管(EL)可以包括形成在阴极和阳极之间的有机发光层,其阳极连接到驱动薄膜晶体管(DT)的漏极,并且其阴极接地(VSS)。有机发光层可以包括空穴传输层、发光层以及电子传输层。

[0008] 上述有机发光二极管显示装置控制流经有机发光二极管(EL)的电流量以显示图像灰度,并且,图像质量由驱动薄膜晶体管(DT)的特性来决定。

[0009] 然而,即使在一个显示面板中,都可能发生每个像素的驱动薄膜晶体管之间的阈值电压变化,并且,流经每个有机发光二极管(EL)的电流也可能变化,从而引起不能实现预期灰度的问题。为了解决这一问题,如图2所示,提出了内部补偿型像素结构,在该结构中,增加了用于施加参考电压(VREF)的一个或更多个采样薄膜晶体管(T1、T2)和多个电容器(C1、C2),以通过感测驱动薄膜晶体管(DT)的阈值电压并移除在驱动薄膜晶体管(DT)的漏电流上感测到的阈值电压分量来补偿阈值电压变化。

[0010] 然而,根据上述内部补偿型像素结构,相比于相关技术图1,需要提供更多数量的薄膜晶体管,因此,其具有减小孔径比(aperture ratio)的缺点。

[0011] 此外,可以如下方式设计像素以使得在有限的像素空间内保证最大的孔径比,因

此,连接到驱动薄膜晶体管(DT)的栅极的线设置为与数据线(DL)相邻,并且,根据寄生电容,由于由数据线(DL)的电压变化引起的耦合效应,使得施加到栅极的电压波动,因此,驱动薄膜晶体管的栅极电压发生变化。

[0012] 这可能改变驱动薄膜晶体管的漏电流,从而引起诸如垂直串扰的图像质量劣化。

发明内容

[0013] 本发明致力于解决上述问题,并且本发明的一个目的是提供一种用于抑制图像质量劣化问题的具有内部补偿结构的有机发光二极管显示装置,该图像质量劣化问题是由于有机发光二极管显示装置中的驱动薄膜晶体管的栅极和数据线之间的寄生电容所引起的。

[0014] 为了实现上述目的,根据本发明实施方式的有机发光二极管显示装置可以包括:基板;扫描线,该扫描线沿第一方向形成在所述基板上;数据线,该数据线形成在与所述第一方向垂直的第二方向上,以在与所述扫描线交叉的位置限定像素区域;多个薄膜晶体管,该多个薄膜晶体管形成在所述像素区域上;有机发光二极管,该有机发光二极管电连接到所述多个薄膜晶体管中的驱动薄膜晶体管;以及屏蔽电极,该屏蔽电极形成在所述数据线的下层,与电连接到所述驱动薄膜晶体管的栅极的电极相邻。

[0015] 所述屏蔽电极可以由与所述扫描线和栅极相同的金属层形成。

[0016] 所述屏蔽电极可以与所述数据线交叠。

[0017] 电连接到所述栅极的电极通过位于其上部的对置电极可以形成电容器。

[0018] 所述屏蔽电极可以处于浮置状态或被施加具有固定电压电平的DC电压。

[0019] 为了实现上述目的,根据本发明另一实施方式的有机发光二极管显示装置可以包括:基板;扫描线,该扫描线沿第一方向形成所述基板上;数据线,该数据线形成在与所述第一方向垂直的第二方向上,以在与所述扫描线交叉的位置限定像素区域;多个薄膜晶体管,该多个薄膜晶体管形成在该像素区域上;有机发光二极管,该有机发光二极管电连接到所述多个薄膜晶体管中的驱动薄膜晶体管;以及屏蔽电极,该屏蔽电极形成在电连接到所述驱动薄膜晶体管的栅极的电极和所述数据线之间。

[0020] 所述屏蔽电极可以由与所述数据线相同的金属层形成。

[0021] 所述屏蔽电极可以与电连接到所述数据线和所述栅极的电极平行地形成。

[0022] 所述屏蔽电极可以处于浮置状态或被施加具有固定电压电平的DC电压。

[0023] 在根据本发明实施方式的有机发光二极管显示装置中,可以使用与扫描线或数据线相同的金属层来形成屏蔽电极,从而最小化驱动薄膜晶体管的栅极和数据线之间的耦合的影响。因此,其具有提供用于抑制垂直串扰现象和实现高清晰度图像的有机发光二极管显示装置的效果。

附图说明

[0024] 附图被包括进来以提供对本发明的进一步的理解并被并入且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。

[0025] 在附图中:

[0026] 图1是示出相关技术中的有机发光二极管显示装置中的一个像素的等效电路图的视图;

[0027] 图 2 是示出相关技术中具有内部补偿结构的有机发光二极管显示装置中的像素的部分的视图；

[0028] 图 3 是示出根据本发明实施方式的有机发光二级管显示装置的总体结构的视图；

[0029] 图 4 是示出图 3 中的有机发光二极管显示装置中的一个像素的等效电路图的视图；

[0030] 图 5 是示出根据本发明实施方式的有机发光二极管显示装置的像素的部分的平面视图；

[0031] 图 6 是示出图 5 中的沿着线 VI-VI 的部分以及驱动薄膜晶体管的横截面的视图；

[0032] 图 7A 至 7C 是示出根据本发明实施方式的有机发光二极管显示装置的制造方法的视图；以及

[0033] 图 8 是示出根据本发明另一实施方式的有机发光二极管显示装置中的像素的部分的平面视图。

具体实施方式

[0034] 在下文中，将结合附图描述根据本发明的优选实施方式的有机发光二极管显示装置。

[0035] 图 3 是示出根据本发明实施方式的有机发光二级管显示装置的总体结构的视图。

[0036] 如图所示，在根据本发明的有机发光二极管显示装置中，彼此交叉的多条扫描线 (SL) 和数据线 (DL) 形成在基板 100 上以将像素 (PX) 限定在扫描线 (SL) 和数据线 (DL) 彼此交叉的位置上。此外，形成设置为沿着与扫描线 (SL) 平行的方向上的多条控制信号线 (CL)，并且将该多条控制信号线连接到像素 (PX)。

[0037] 每个像素 (PX) 都形成在有机发光二极管显示装置的中心部分，并且，将用于将扫描信号施加到扫描线 (SL) 的扫描驱动单元 105、用于将控制信号施加到控制信号线 (CL) 的控制信号提供单元 106 以及用于将数据信号施加到数据线 (DL) 的数据驱动单元 109 布置于有机发光二极管显示装置的边缘部分。

[0038] 尽管没有在图中示出，但是每个像素都由至少一个有机发光二极管、薄膜晶体管和电容器组成。这里，有机发光二极管可以包括第一电极(空穴注入电极)、有机化合物层以及第二电极(电子注入层)。

[0039] 除了实际上发光的发光层之外，有机化合物层还可以包括用于向发光层有效地传输空穴或电子载流子(carrier)的各种有机层。这些有机层可以是位于第一电极和发光层之间的空穴注入层和空穴传输层，以及位于第二电极和发光层之间的电子注入层和电子传输层。

[0040] 此外，每个像素内设置的一薄膜晶体管由驱动薄膜晶体管制成，用于控制流经多个薄膜晶体管和有机发光二极管的电流，以进行阈值电压采样。更具体地，这些薄膜晶体管中的用于采样的一个薄膜晶体管连接至扫描线和数据线，以根据在扫描线接收到的开关电压将在数据线接收到的数据信号发送到驱动薄膜晶体管。电容器连接至开关晶体管和电源线以存储电压，该电压与从开关晶体管发送的数据电压和被去除了通过参考电压而采样到的驱动薄膜晶体管的阈值电压的电压之间的差成比例。

[0041] 驱动晶体管连接到电源线和电容器，以向有机发光二极管提供与存储在电容器内

的电压相对应的输出电流，并且，有机发光二极管通过输出电流发光。这里，驱动晶体管可以包括栅极、源极和漏极，并且，有机发光二极管的阳极可以连接到驱动晶体管的漏极。

[0042] 此外，接合在印刷电路板上用于从外部接收电源电压、地电压和用于驱动有机二极管显示装置的其它信号的焊盘(PAD)形成在数据驱动单元109的上部。

[0043] 由通过每条扫描线(SL)施加的扫描信号以扫描线(SL)为单位顺序驱动像素(PX)，来显示与通过数据线(DL)施加的数据信号相对应的灰度。尽管没有在图中示出，但是每个像素(PX)可以包括有机发光二极管和用于驱动有机发光二极管的多个薄膜晶体管，并且每个薄膜晶体管连接至上述扫描线(SL)、数据线(DL)、电源线和地电源线来根据施加的信号显示灰度。

[0044] 图4是示出图3中的有机发光二极管显示装置中的一个像素的等效电路图的视图。

[0045] 如图所示，有机发光二极管显示装置中的一个像素可以包括：驱动薄膜晶体管(DT)、四个电容器(C1-C4)以及用于阈值电压补偿的多个薄膜晶体管(T1-T5)。

[0046] 第一薄膜晶体管(T1)的栅极连接到扫描线，第一薄膜晶体管(T1)漏极和源极分别连接到数据线和第一节点(N1)。

[0047] 第二薄膜晶体管(T2)的栅极连接到感测信号线，并且第二薄膜晶体管(T2)的源极连接到第三节点(N3)，并且，将参考电压(VREF)施加到第二薄膜晶体管(T2)的漏极。

[0048] EM信号(EM)施加到第三薄膜晶体管(T3)的栅极，并且第三薄膜晶体管(T3)的漏极和源极分别连接到第一和第二节点(N1, N2)。

[0049] Init控制信号(INIT)施加到第四薄膜晶体管(T4)的栅极，初始电压(VINIT)施加到第四薄膜晶体管(T4)的漏极，并且第四薄膜晶体管(T4)的源极连接到第二节点(N2)。

[0050] Init控制信号(INIT)施加到第五薄膜晶体管(T5)的栅极，并且参考电压(VREF)施加到第五薄膜晶体管(T5)的漏极，并且第五薄膜晶体管(T5)的源极连接到第二节点(N2)。

[0051] 驱动薄膜晶体管(DT)的栅极连接到第二节点(N2)，电源电压(VDD)施加到驱动薄膜晶体管(DT)的漏极，并且，有机发光二极管连接到驱动薄膜晶体管(DT)的源极。

[0052] 第一电容器(C1)连接在第一节点(N1)和第四薄膜晶体管(T4)之间，通过在第一和第二节点(N1, N2)之间插入第三节点(N3)，第二和第三电容器(C2, C3)连接到第一和第二节点(N1, N2)。第四电容器(C4)连接在驱动薄膜晶体管(DT)的栅极和源极之间。

[0053] 根据上述结构，当将初始信号(INIT)和EM信号(EM)施加到上述结构时，第四和第五薄膜晶体管(T4, T5)导通，以将第一和第二节点(N1, N2)分别充电到初始电压(VINIT)和参考电压(VREF)。随后，施加EM信号(EM)以将第一节点(N1)充电到参考电压(VREF)，并且当沿着扫描信号(SCAN)通过第一晶体管将数据电压(VDATA)施加到第一节点(N1)时，由于第二和第三电容器(C2, C3)的耦合，第二节点(N2)处的第二节点电压升高，因此，使用阈值电压(Vth)以及与参考电压(VREF)和数据电压(VDATA)之间的差相对应的电压，将第二节点(N2)充电到电源电压(VDD)，因此，经由驱动薄膜晶体管(DT)流入有机发光二极管(D1)的电流(IOLED)满足下列公式1。

[0054] [公式1]

$$[0055] \quad IOLED = \frac{1}{2}k(VDATA - VREF)^2$$

[0056] 这里, k 表示比例常数, 即, 由驱动薄膜晶体管(DT)的结构和物理特性所确定的值。可以通过驱动薄膜晶体管的迁移率、驱动薄膜晶体管(DT)的沟道长度 L 与沟道宽度 W 的比等来确定 k。

[0057] 因此, 根据本发明的有机发光二极管显示装置补偿了像素之间驱动薄膜晶体管中的阈值电压变化。

[0058] 根据上述结构, 驱动薄膜晶体管(DT)的栅极通过第二节点(N2)电连接至第三电容器(C3), 并且根据像素结构, 第三电容器(C3)的两个电极与数据线相邻地形成。具体地, 由于条纹状(fringe shape)的耦合, 数据线的电压变化对第二节点(N2)(即, 驱动薄膜晶体管(DT)的栅极和与该栅极电连接的线)有影响。为了最小化这一耦合影响, 根据本发明实施方式的有机发光二极管显示装置的特征在于, 在数据线和驱动薄膜晶体管(DT)的栅极以及电连接至该栅极的线之间进一步设置了屏蔽电极。

[0059] 在下文中, 将结合附图, 详细地描述根据本发明实施方式的有机发光二极管显示装置的像素结构。

[0060] 图 5 是示出根据本发明实施方式的有机发光二极管显示装置的像素的部分的平面视图, 并且图 6 是示出图 5 中的沿着线 VI-VI' 的部分以及驱动薄膜晶体管的横截面的视图。

[0061] 参照附图, 根据本发明的有机发光二极管显示装置的一个像素可以包括在基板 120 上形成的驱动薄膜晶体管(DT)和电容器(C2-C4)。此外, 尽管图中没有示出, 根据本发明的像素还可以包括多个开关晶体管和第一电容器以及有机发光二极管(未示出)。

[0062] 基板 120 可以由诸如玻璃的固体材料或诸如塑料的柔性材料所形成。

[0063] 开关薄膜晶体管(未示出)的有源层 122 以及驱动薄膜晶体管(DT)形成在基板 120 的上层上, 并且栅绝缘层 124 形成在有源层 122 的上层上。

[0064] 开关晶体管(未示出)的栅极 126 以及驱动薄膜晶体管(DT)形成在与有源层 122 对应的栅绝缘层 124 的上层上。这里, 将驱动薄膜晶体管(DT)的栅极 126 的部分延伸以形成第四电容器(C4)的下电极, 并且该下电极通过接触孔电连接至第三电容器(C3)的上电极 131。将与第三电容器(C3)的上电极 131 相对应的下电极延伸以形成第二电容器(C2)的下电极 127。

[0065] 因此, 第二电容器(C2)的下电极电连接至驱动薄膜晶体管(DT)的栅极。

[0066] 另一方面, 当从平面看时, 感测信号线 123 和初始信号线 125 沿第一方向形成在像素(PX)的下部区域内, 尽管未在图中示出, 但扫描线和 EM 线(未示出)与第一方向平行地形成在向上方向上。上述感测信号线 123 和初始信号线 125 与栅极形成在同一层, 该感测信号线 123 和初始信号线 125 由该栅极相同的金属形成。

[0067] 此外, 当从截面部分看时, 层间绝缘层 130 形成在栅极 126 的上层上, 并且, 驱动薄膜晶体管的源极 132 和漏极 134 形成在层间绝缘层 130 的上层上。此外, 数据线 136 沿第二方向形成在同一层上。这里, 尽管未在图中示出, 但开关晶体管(未示出)可以形成与驱动晶体管(DT)相同的截面构造。

[0068] 此外, 钝化层 140 形成在源极 132 和漏极 134 的上层上, 该钝化层 140 覆盖驱动晶

体管(DT)、数据线136及第二电容器(C2)的上电极137，并且堤层144形成在钝化层140的上层上。构成有机发光二极管的一个电极的阴极146形成在堤层144的上层上。

[0069] 具体地，根据本发明实施方式的有机发光二极管显示装置的特征在于，屏蔽电极129还与栅极126及第二电容器(C2)的下电极127形成在同一层，并位于数据线136的下部。

[0070] 屏蔽电极129被形成为在其上层和下层与数据线136交叠，并且还被形成为倾向于和其相邻的第二电容器(C2)的下电极127的方向。

[0071] 根据上述结构，在数据线136和第二电容器(C2)的下电极127之间生成的传统的耦合电容(f1)被数据线136和屏蔽电极129之间的耦合电容(f2)屏蔽，从而最小化该影响。因此，施加到与第二电容器(C2)的一个电极电连接的驱动薄膜晶体管(DT)的栅极的栅电压保持为稳定的波形。

[0072] 这里，屏蔽电极129可以处于浮置状态(floating state)或处于被施加具有固定电压电平的DC电压的状态。

[0073] 在下文中，将结合附图描述根据本发明实施方式的有机发光二极管显示装置的制造方法。在附图中，示出了驱动薄膜晶体管、第二电容器以及电连接至驱动薄膜晶体管的栅极的数据线。

[0074] 图7A至7C是示出根据本发明实施方式的有机发光二极管显示装置的制造方法的视图。

[0075] 首先，参照图7A，制备其中限定有多个像素区域的基板120。这里，基板120可以由具有固体材料的透明玻璃基板形成，用于实现典型的显示装置；或者由具有柔性的透明塑料材料形成，从而在有机发光二极管显示装置像纸一样弯曲时也能保持显示性能。

[0076] 之后，缓冲层121由绝缘材料(例如，作为无机绝缘材料的二氧化硅(SiO₂)或氮化硅(SiNx))制成。这里，由于在后续工艺中形成的半导体层122的结晶化期间，从基板120的内部放出碱离子，因此，缓冲层121可以起到防止特性劣化的作用。

[0077] 随后，参照图7B，在缓冲层121的上部，形成半导体层122，以与一个像素区域内的驱动晶体管(DT)相对应，该半导体层122由纯多晶硅制成，且包含第一区域(在第一区域的中心部分形成沟道)以及分别在第一区域的两侧表面掺杂有高浓度杂质的第二区域。之后，在包括半导体层122的缓冲层121的上部形成栅绝缘层124，并在栅绝缘层124上形成栅极126，以与半导体层122的第一区域相对应。

[0078] 上述栅极126可以由具有低电阻特性的第一金属材料(例如，铝(Al)、铝合金(AlNd)、铜(Cu)、铜合金、钼(Mo)及钼钛合金(MoTi)中的任何一种)制成以具有单层结构，或者由第一金属材料中的两种或更多种制成，以具有双层或三层结构。

[0079] 同时，形成屏蔽电极129，以与形成第二电容器(C2)的下电极127和数据线(未示出)的位置相对应，第二电容器(C2)的下电极127电连接至栅极126。屏蔽电极129被形成为置于下电极127和数据线之间。

[0080] 之后，在栅极126、下电极127和屏蔽电极129的上部，在基板的整个表面上形成由绝缘材料(例如，作为无机绝缘材料的二氧化硅(SiO₂)或氮化硅(SiNx))制成的层间绝缘层130。

[0081] 随后，选择性地图案化层间绝缘层130和在其下部的栅绝缘层124，以形成半导体

层接触孔,该半导体层接触孔用于曝露分别位于各个半导体层 122 的第一区域的两侧表面的第二区域的部分。

[0082] 之后,如图 7C 所示,在包括半导体层接触孔的层间绝缘层 130 的上部形成第二金属材料层(未示出)。这里,第二金属材料层可以由铝(Al)、铝合金(AlNd)、铜(Cu)、铜合金、钼(Mo)、钼钛合金(MoTi)、铬(Cr)、以及钛(Ti)中的任何一种或者两种或更多种的任意组合所组成。

[0083] 随后,选择性地图案化第二材料层,以形成驱动晶体管(DT)的源极 132 和漏极 134、第二电容器(C2)的上电极 137 及数据线 136。

[0084] 同时,与栅极 126 同时形成的屏蔽电极 129 被置于数据线 136 的下层,从而与数据线 136 在相同的方向上且平行地延伸,屏蔽电极 129 可以与数据线 136 完全重叠的形状形成,或者倾向于第二电容器(C2)的下电极 127 形成。

[0085] 此外,尽管所有的源极 132 和漏极 134 以及上电极 137 和数据线 136 都具有图中所例示的单层结构,但它们还可以形成为具有双层或三层结构。

[0086] 之后,在基板 120 的整个表面上依次形成钝化层 140 和堤层 144。同时,可以将绝缘材料(例如,作为无机绝缘材料的二氧化硅(SiO₂)或氮化硅(SiNx))用于钝化层 140。

[0087] 之后,将第三金属材料层(未示出)沉积在钝化层 140 的整个表面上以形成有机发光二极管的阴极 146。阴极 146 可以形成在基板 120 的整个表面上或者以被分成各个像素的形状而形成。阴极 146 可以由铝(Al)、铝合金(AlNd)、铜(Cu)、铜合金、钼(Mo)、钼钛合金(MoTi)、铬(Cr)以及钛(Ti)材料中的任何一种或者两种或更多种材料形成。

[0088] 尽管没有在图中示出,但阴极 146 通过接触孔与驱动晶体管(DT)的源极 132 在阴极 146 下部电连接。

[0089] 接着,将由分别用于发射红光、绿光和蓝光的有机发光图案组成的有机发光层以及阳极(未示出)依次沉积在阴极 146 上,以形成有机发光二极管,并将绝缘基板(未示出)与其接合,从而完成有机发光二极管显示装置。

[0090] 这里,上述有机发光层可以配置有由有机发光材料制成的单层,或者,尽管没有在图中示出,但有机发光层还可以配置有包括空穴注入层、空穴传输层、发光材料层、电子传输层以及电子注入层的多层。

[0091] 因此,按照根据本发明的有机发光二极管显示装置的制造方法,在形成驱动薄膜晶体管的栅极和第二电容器的下电极的过程中,可以将屏蔽电极形成为与在其上层形成的数据线平行的方向上交叠,从而最小化由于在连接到驱动薄膜晶体管的栅极的第二电容器的下电极和数据线之间存在的寄生电容而引起的耦合的影响,并且作为结果,稳定地保持了施加到驱动薄膜晶体管的栅极的栅电压,从而抑制了由于栅电压的耦合而引起的垂直串扰现象。

[0092] 另一方面,除了构成栅极的栅金属层之外,还可以由构成数据线的数据金属层来配置上述屏蔽电极,下文中,将结合附图描述根据本发明的另一实施方式的有机发光二极管显示装置的结构。

[0093] 图 8 是根据本发明另一实施方式的有机发光二极管显示装置中的像素的部分的平面视图。

[0094] 参照附图,根据本发明的有机发光二极管显示装置的一个像素可以包括在基板

120 上形成的驱动薄膜晶体管(DT)和至少一个电容器。此外,尽管在图中没有示出,但根据本发明的像素可以包括多个开关晶体管和多个电容器、以及有机发光二极管(未示出)。

[0095] 驱动薄膜晶体管(DT)的有源层 222 形成在基板 220 的上层上,并且栅绝缘层 224 形成在有源层 222 的上层上。

[0096] 驱动薄膜晶体管(DT)的栅极 226 形成在与有源层 222 对应的栅绝缘层 224 的上层上。这里,将驱动薄膜晶体管(DT)的栅极 226 的部分延伸并电连接到第二电容器(C2)的下电极 227。

[0097] 层间绝缘层 230 形成在栅极 226 的上层上,并且,驱动薄膜晶体管(DT)的源极 232 和漏极 234 形成在层间绝缘层 230 的上层上。此外,数据线 236 沿第二方向形成在同一层上。

[0098] 此外,覆盖驱动晶体管(DT)、数据线 236 及第二电容器(C2)的上电极 237 的钝化层 240 形成在源极 232 和漏极 234 的上层上,并且堤层 244 形成在钝化层 240 的上层上。

[0099] 这里,根据本发明另一实施方式,其特征在于,屏蔽电极 239 还可以由与数据线 236 相同的金属层形成在数据线 236 和第二电容器(C2)的上电极 237 之间。换句话说,区别在于,根据上述实施方式,屏蔽电极(图 6 中的参考标号 129)由与栅极相同的栅金属层形成,但是根据本实施方式,屏蔽电极 239 由与形成数据线相同的数据金属层形成。

[0100] 上述屏蔽电极 239 可以在相同的水平线上与数据线 236 平行地形成,因此,在数据线 236 和第二电容器(C2)的下电极 227 之间生成的耦合电容(f1)被数据线 236 和屏蔽电极 239 之间的耦合电容(f2)所屏蔽,从而将影响最小化。因此,施加到电连接到第二电容器(C2)的一个电极的驱动薄膜晶体管(DT)的栅极的栅电压保持稳定的波形。

[0101] 尽管在上述说明中具体地描述了许多主题,但它们应该被认为是优选实施方式的示例而不是对发明范围的限制。因此,不应当通过这里所描述的实施方式来确定本发明,而应该通过权利要求及其等同物来确定本发明。

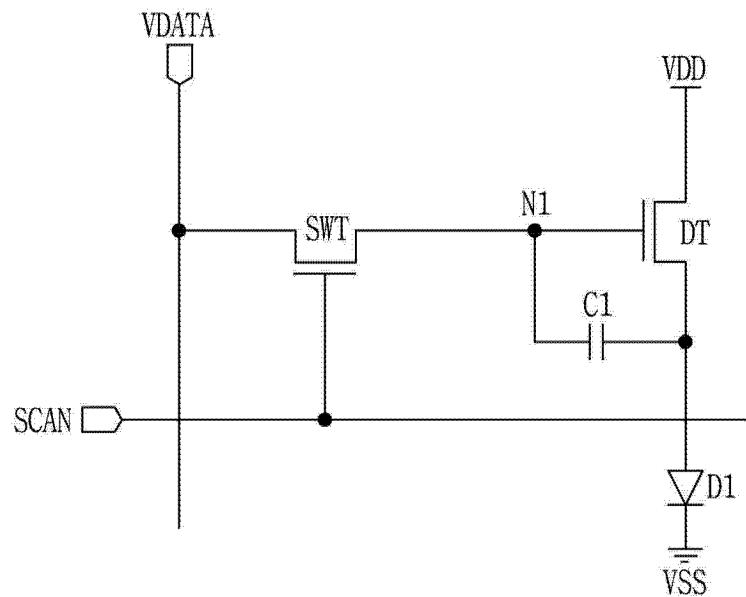


图 1

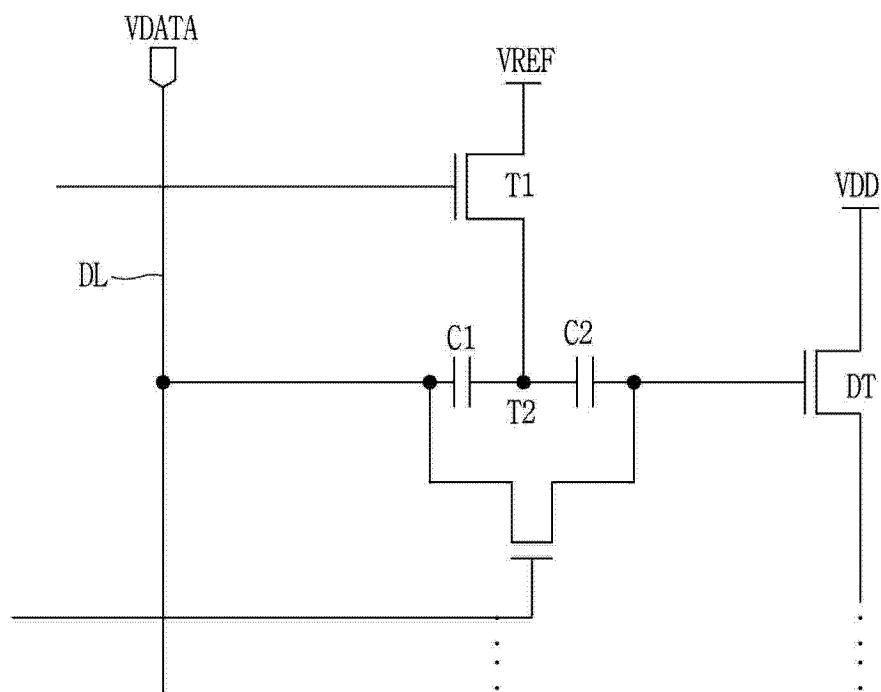


图 2

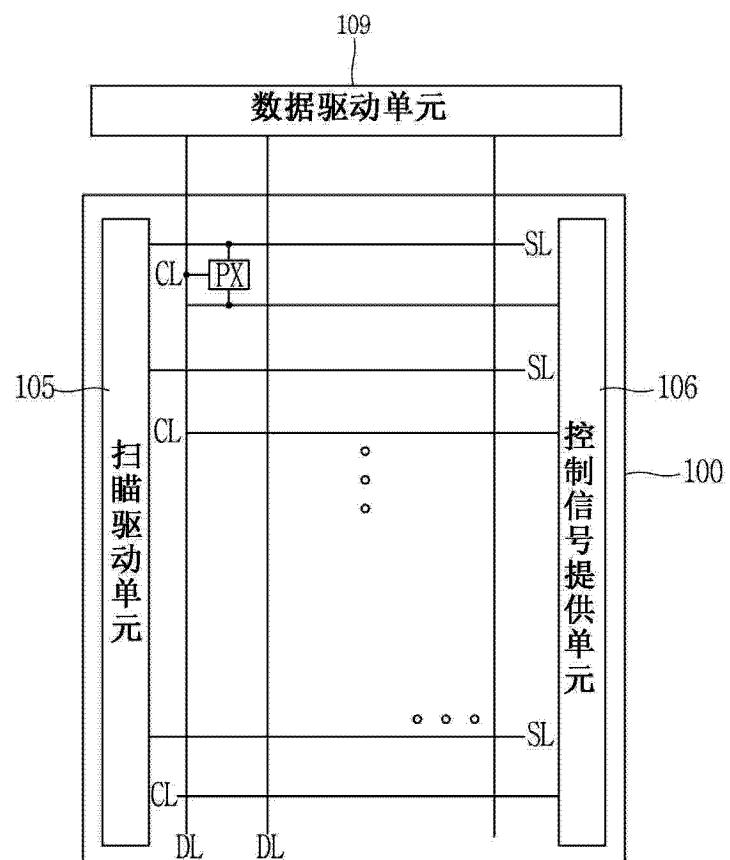


图 3

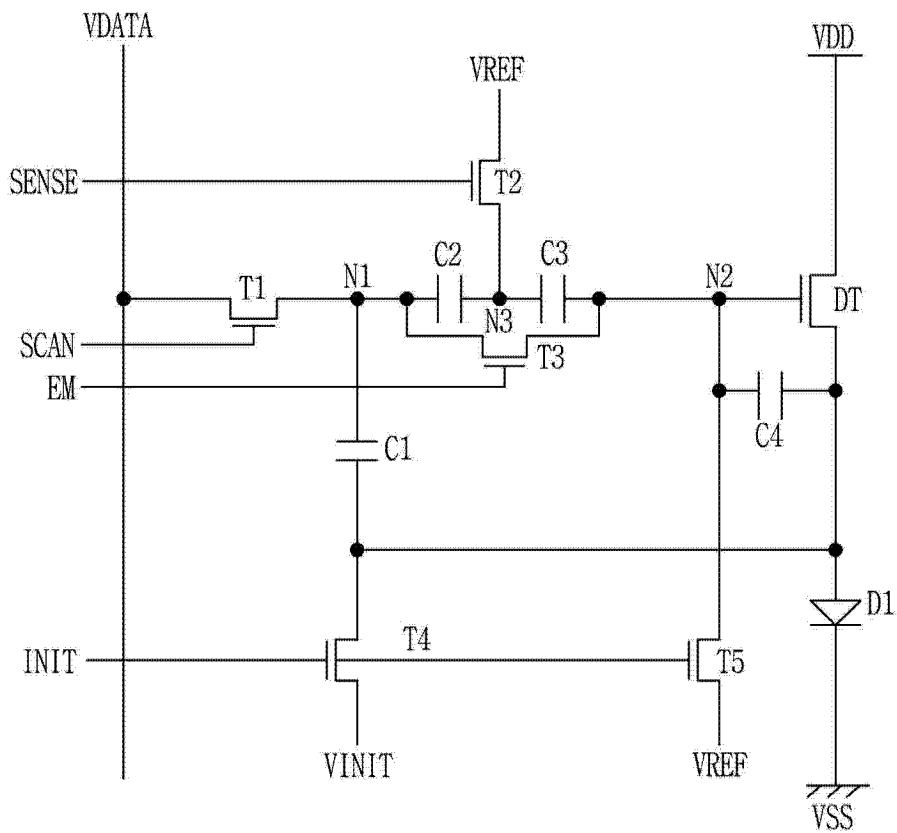


图 4

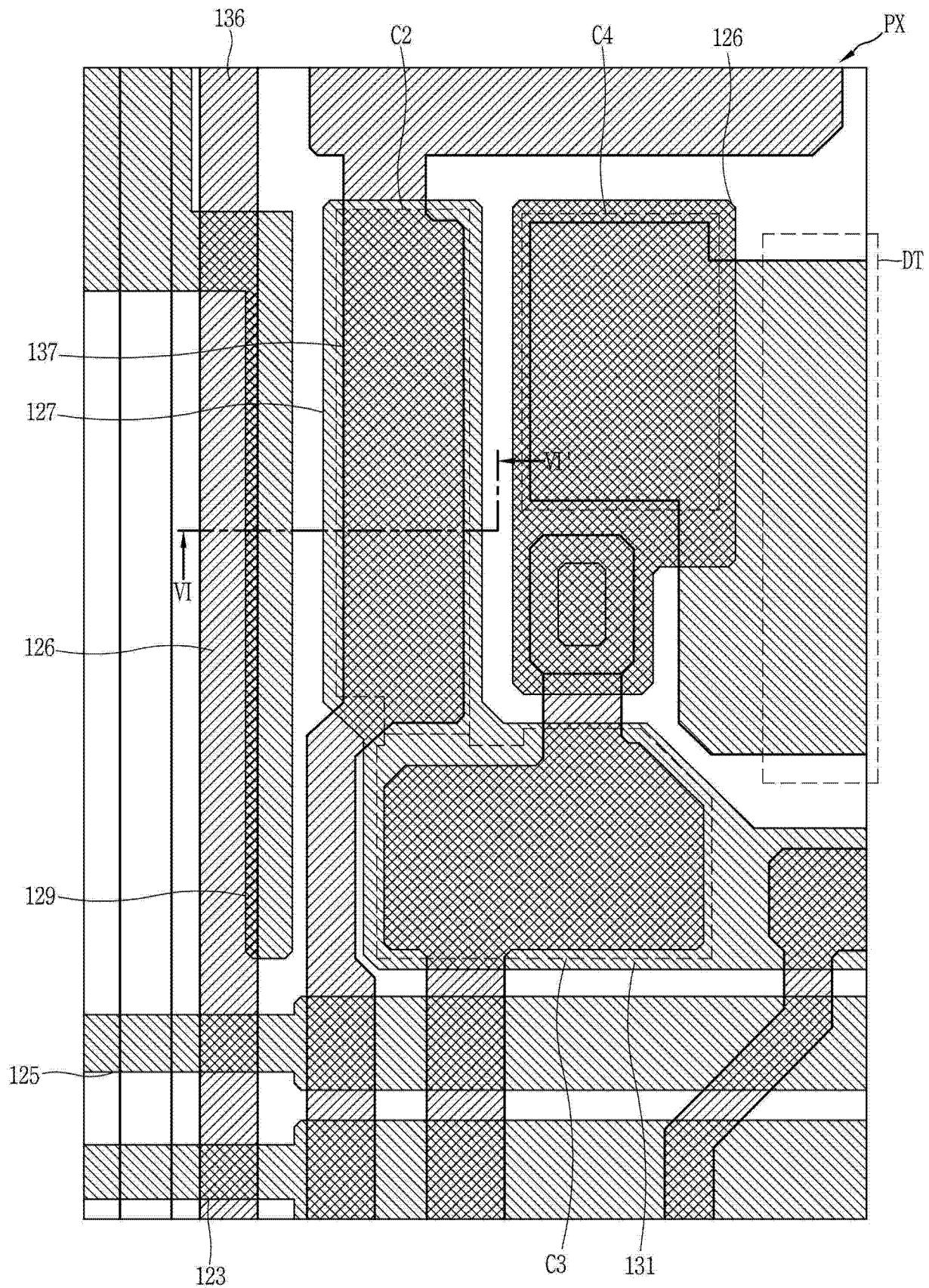


图 5

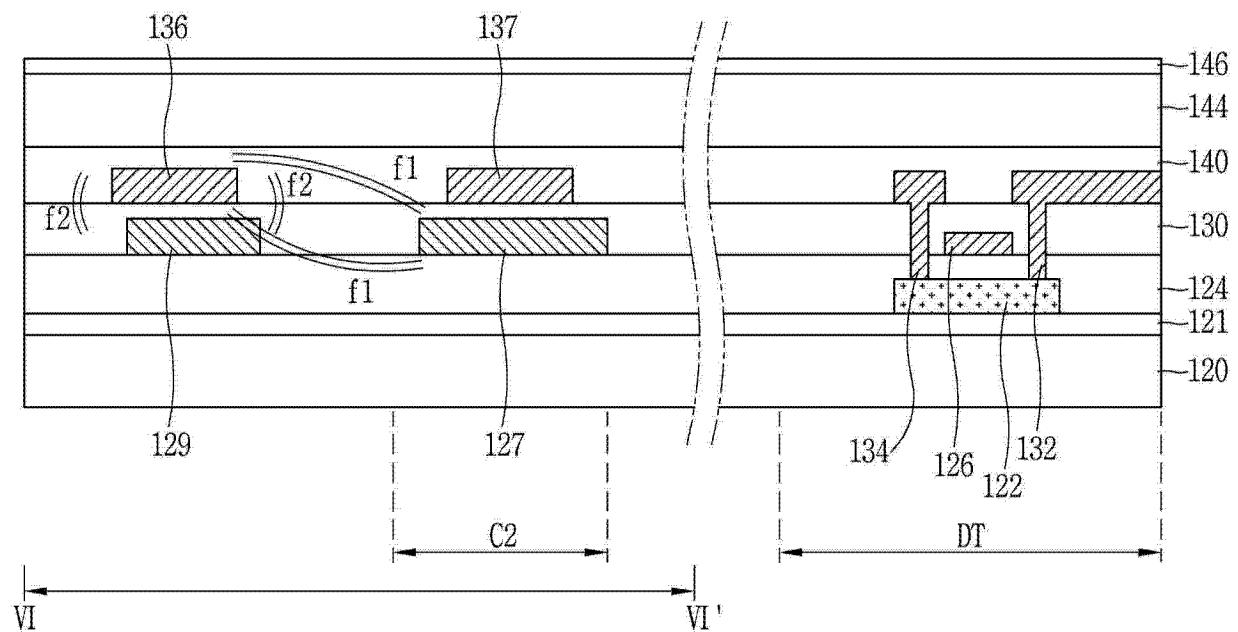


图 6

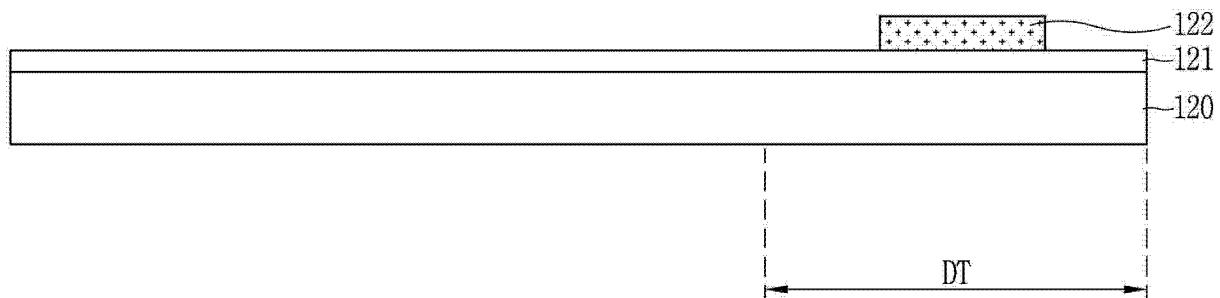


图 7A

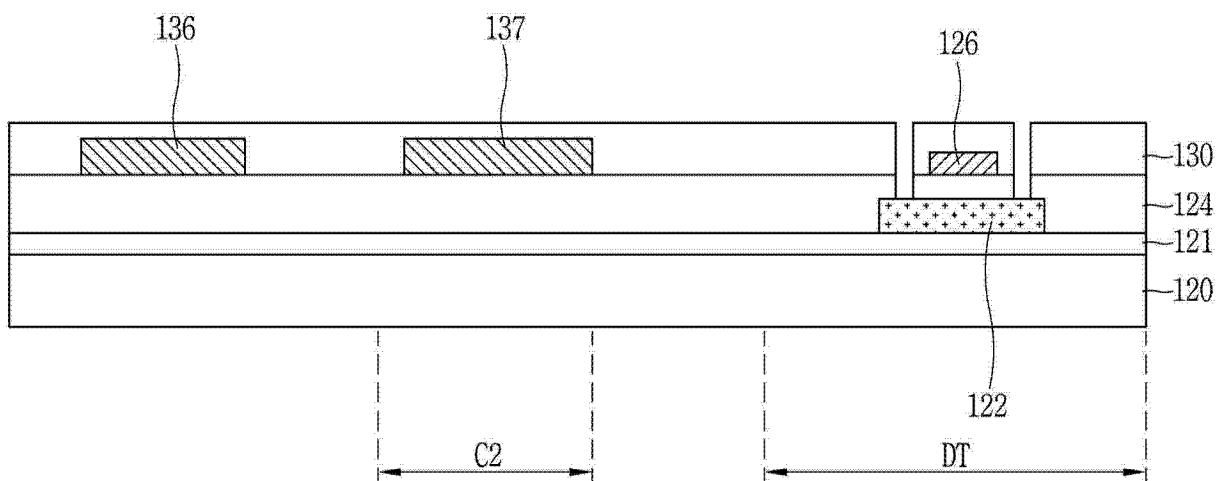


图 7B

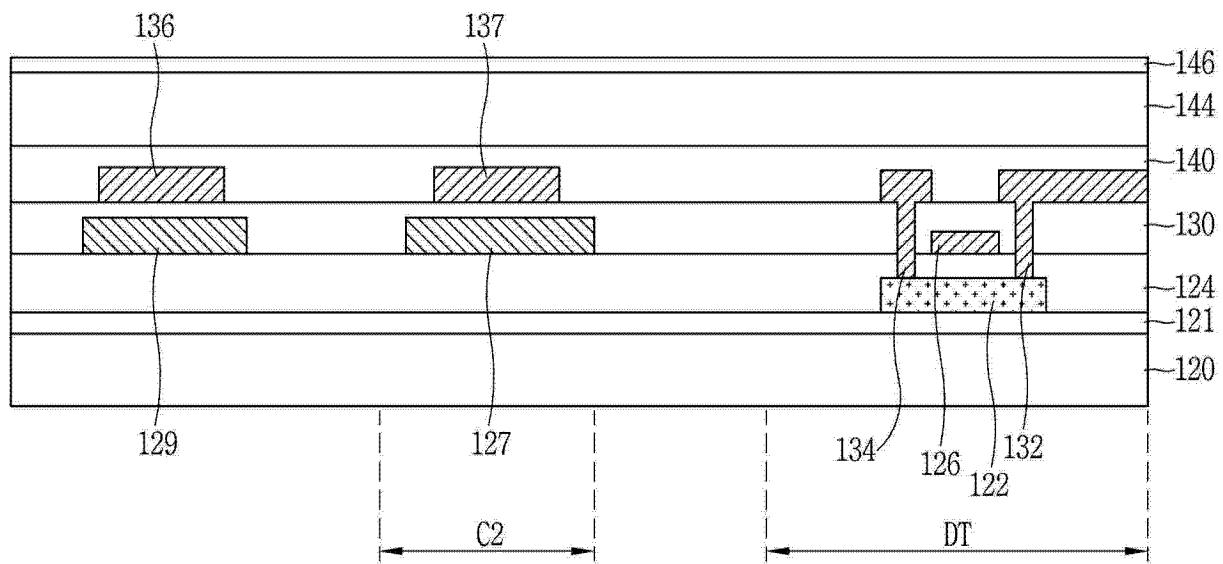


图 7C

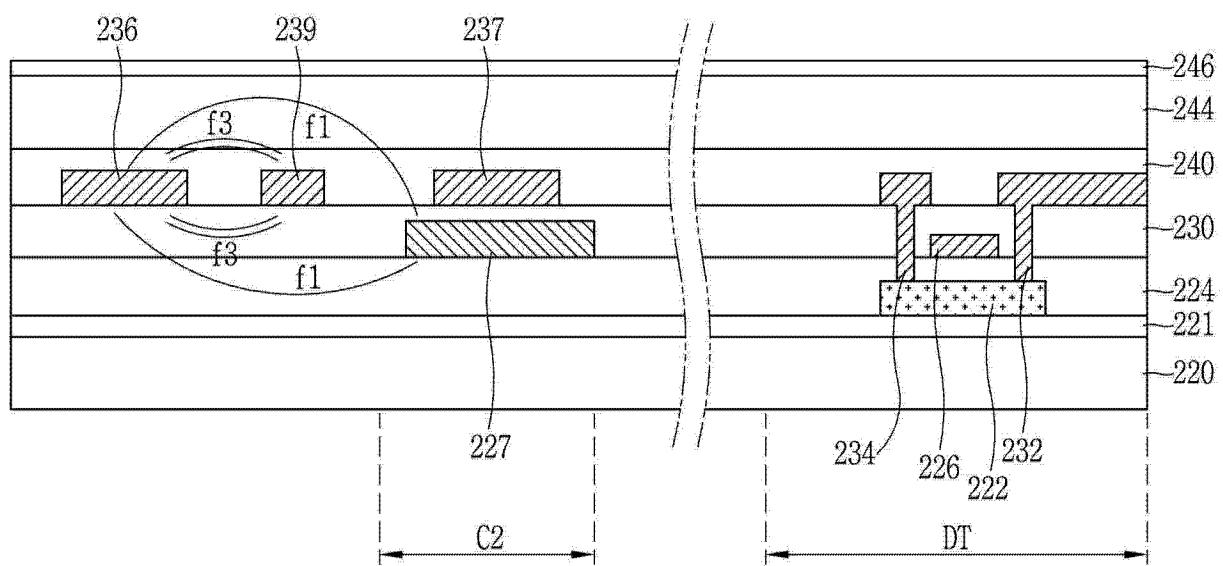


图 8

专利名称(译)	有机发光二极管显示装置		
公开(公告)号	CN103872080A	公开(公告)日	2014-06-18
申请号	CN201310636768.3	申请日	2013-12-02
[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	李廷炫 许俊荣		
发明人	李廷炫 许俊荣		
IPC分类号	H01L27/32 G09F9/33		
CPC分类号	H01L27/3262 H01L27/3272 H01L23/5225 H01L27/32 H01L27/3241 H01L27/3244 H01L27/3288 H01L2924/0002		
代理人(译)	刘久亮		
优先权	1020120145657 2012-12-13 KR		
其他公开文献	CN103872080B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种有机发光二极管显示装置。更具体地，本发明涉及用于抑制有机发光二极管显示装置中的垂直串扰现象的有机发光二极管显示装置的结构，该有机发光二极管显示装置具有针对驱动晶体管中的阈值电压变化的内部补偿结构。根据本发明的实施方式，可以使用与扫描线或数据线相同的金属层来形成屏蔽电极，从而提供一种有机发光二极管显示装置，在该有机发光二极管显示装置中，驱动薄膜晶体管的栅极和数据线之间的耦合的影响被最小化。

