



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105336294 A

(43) 申请公布日 2016. 02. 17

(21) 申请号 201410394808. 2

(22) 申请日 2014. 08. 12

(71) 申请人 上海和辉光电有限公司

地址 201506 上海市金山区金山工业区大道
100 号 1 幢二楼 208 室

(72) 发明人 邱昌明 曾迎祥

(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 3/32(2006. 01)

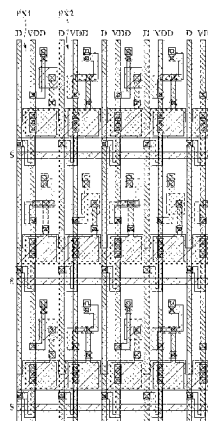
权利要求书2页 说明书5页 附图3页

(54) 发明名称

有机电致发光显示器

(57) 摘要

一种有机电致发光显示器,包含多个扫描线、多个数据线、至少一电源线、至少一第一像素电路与至少一第二像素电路。扫描线与数据线交错设置。每一第一像素电路与第二像素电路均电性连接扫描线其中之一与数据线其中之一。此外,第一像素电路与第二像素电路均电性连接电源线。第一像素电路具有至少一第一驱动晶体管,此第一驱动晶体管具有第一通道区,此第一通道区具有第一通道方向。第二像素电路具有至少一第二驱动晶体管,此第二驱动晶体管具有第二通道区,此第二通道区具有第二通道方向。上述的第一通道方向与第二通道方向相异,借此降低或消弭波纹缺陷的产生。



1. 一种有机电致发光显示器,其特征在于,包含:

多个扫描线;

多个数据线,与所述多个扫描线交错设置;

至少一第一像素电路,电性连接所述多个扫描线其中之一与所述多个数据线其中之一,所述至少一第一像素电路包含至少一第一有机发光二极管与至少一第一驱动晶体管;其中,所述至少一第一驱动晶体管用以因应所述至少一第一像素电路所电性连接的该扫描线与该数据线中的信号,驱动所述至少一第一有机发光二极管,其中所述至少一第一驱动晶体管具有一第一通道区,该第一通道区具有一第一通道方向;以及

至少一第二像素电路,电性连接所述多个扫描线其中之一与所述多个数据线其中之一,所述至少一第二像素电路包含至少一第二有机发光二极管与至少一第二驱动晶体管;其中,所述至少一第二驱动晶体管用以因应所述至少一第二像素电路所电性连接的该扫描线与该数据线中的信号,驱动所述至少一第二有机发光二极管,其中所述至少一第二驱动晶体管具有一第二通道区,该第二通道区具有一第二通道方向,该第一通道方向与该第二通道方向相异。

2. 根据权利要求1所述的有机电致发光显示器,其特征在于,该第一通道方向与该第二通道方向正交。

3. 根据权利要求1所述的有机电致发光显示器,其特征在于,该第一通道区与该第二通道区是使用一准分子激光退火制程形成,该准分子激光退火制程具有一激光扫描方向,该第一通道方向与该激光扫描方向相异。

4. 根据权利要求1所述的有机电致发光显示器,其特征在于,该第一通道区与该第二通道区是使用一准分子激光退火制程形成,该准分子激光退火制程具有一激光扫描方向,该第一通道方向与该激光扫描方向正交。

5. 一种有机电致发光显示器,其特征在于,包含:

多个扫描线;

多个数据线,与所述多个扫描线交错设置;

至少一第一像素电路,电性连接所述多个扫描线其中之一与所述多个数据线其中之一,所述至少一第一像素电路包含至少一第一有机发光二极管与至少一第一驱动晶体管;其中,所述至少一第一驱动晶体管用以因应所述至少一第一像素电路所电性连接的该扫描线与该数据线中的信号,驱动所述至少一第一有机发光二极管,其中所述至少一第一驱动晶体管具有一第一通道区,该第一通道区具有一第一长度方向;

至少一第二像素电路,电性连接所述多个扫描线其中之一与所述多个数据线其中之一,所述至少一第二像素电路包含至少一第二有机发光二极管与至少一第二驱动晶体管;其中,所述至少一第二驱动晶体管用以因应所述至少一第二像素电路所电性连接的该扫描线与该数据线中的信号,驱动所述至少一第二有机发光二极管,其中所述至少一第二驱动晶体管具有一第二通道区,该第二通道区具有一第二长度方向,该第一长度方向与该第二长度方向相交。

6. 根据权利要求5所述的有机电致发光显示器,其特征在于,所述至少一第一驱动晶体管具有一第一源极与一第一漏极,该第一通道区电性连接该第一源极与该第一漏极,且该第一长度方向横跨该第一源极与该第一漏极;以及

其中所述至少一第二驱动晶体管具有一第二源极与一第二漏极,该第二通道区电性连接该第二源极与该第二漏极,且该第二长度方向横跨该第二源极与该第二漏极。

7. 根据权利要求 5 所述的有机电致发光显示器,其特征在于,该第一长度方向与该第二长度方向正交。

8. 根据权利要求 5 所述的有机电致发光显示器,其特征在于,该第一通道区与该第二通道区是使用一准分子激光退火制程形成,该准分子激光退火制程具有一激光扫描方向,该第一长度方向与该激光扫描方向相交。

9. 根据权利要求 5 所述的有机电致发光显示器,其特征在于,该第一通道区与该第二通道区是使用一准分子激光退火制程形成,该准分子激光退火制程具有一激光扫描方向,该第一长度方向与该激光扫描方向正交。

10. 根据权利要求 5 所述的有机电致发光显示器,其特征在于,所述至少一第一像素电路与所述至少一第二像素电路相间排列。

有机电致发光显示器

技术领域

[0001] 本发明是关于一种有机电致发光显示器。

背景技术

[0002] 电致发光显示器是一种平面显示器,电致发光显示器的显示元件通常包含夹在两层导体之间的电致发光层。当电流通过电致发光层时,电致发光层会发出可见光。有机电致发光显示器是利用有机材料作为电致发光层的显示器。或者更具体地说,有机电致发光显示器是利用有机发光二极管作为显示元件的显示器。

[0003] 一般来说,有机电致发光显示器的像素电路大多是通过驱动晶体管来控制通过有机发光二极管的电流,而此驱动晶体管的通道区可通过准分子激光退火 (Excimer Laser Annealing ;ELA) 制程形成。然而,准分子激光退火制程所形成的通道区可能会有晶格排列不均匀的现象。这种晶格排列不均匀的现象会让通过通道区的电流产生变异,造成输入相同的数据却产生不同的电流,而导致亮度不均匀的现象。一旦这种亮度不均匀的现象周期或成群出现,就称之为波纹缺陷 (Mura),这种波纹缺陷会造成使用者观赏上的不快。

[0004] 虽然有部分厂商以补偿电路设计的方式来尝试解决这个问题,因而提出 4T1C(四个晶体管一个电容)、4T2C(四个晶体管两个电容)、5T1C(五个晶体管一个电容)、6T1C(六个晶体管一个电容)甚至 6T2C(六个晶体管两个电容)的架构,但随着解析度的要求越来越高,单位像素的面积越来越小,要将越来越复杂的像素电路塞进单位像素内日渐成为一项艰巨地挑战。

发明内容

[0005] 本发明的一目的是在提供一种有机电致发光显示器,其可降低或消弭波纹缺陷的产生。

[0006] 根据本发明一实施方式,一种有机电致发光显示器包含多个扫描线、多个数据线、至少一第一像素电路与至少一第二像素电路。扫描线与数据线交错设置。第一像素电路电性连接扫描线其中之一与数据线其中之一。上述的第一像素电路包含至少一第一有机发光二极管与至少一第一驱动晶体管。第一驱动晶体管用以因应第一像素电路所电性连接的扫描线与数据线中的信号,驱动第一有机发光二极管。第一驱动晶体管具有第一通道区。第一通道区具有第一通道方向。第二像素电路电性连接扫描线其中之一与数据线其中之一。上述的第二像素电路包含至少一第二有机发光二极管与至少一第二驱动晶体管。第二驱动晶体管用以因应第二像素电路所电性连接的扫描线与数据线中的信号,驱动第二有机发光二极管。第二驱动晶体管具有第二通道区。第二通道区具有第二通道方向。上述的第一通道方向与第二通道方向相异。

[0007] 在本发明一或多个实施方式中,上述的第一通道方向与第二通道方向正交。

[0008] 在本发明一或多个实施方式中,上述的第一通道区与第二通道区是使用准分子激光退火制程形成,此准分子激光退火制程具有激光扫描方向。上述的第一通道方向与激光

扫描方向相异。

[0009] 在本发明一或多个实施方式中,上述的第一通道区与第二通道区是使用准分子激光退火制程形成,此准分子激光退火制程具有激光扫描方向。上述的第一通道方向与激光扫描方向正交。

[0010] 根据本发明一实施方式,一种有机电致发光显示器包含多个扫描线、多个数据线、至少一第一像素电路与至少一第二像素电路。扫描线与数据线交错设置。第一像素电路电性连接扫描线其中之一与数据线其中之一。上述的第一像素电路包含至少一第一有机发光二极管与至少一第一驱动晶体管。第一驱动晶体管用以因应第一像素电路所电性连接的扫描线与数据线中的信号,驱动第一有机发光二极管。第一驱动晶体管具有第一通道区,且此第一通道区具有第一长度方向。第二像素电路电性连接扫描线其中之一与数据线其中之一。上述的第二像素电路包含至少一第二有机发光二极管与至少一第二驱动晶体管。第二驱动晶体管用以因应第二像素电路所电性连接的扫描线与数据线中的信号,驱动第二有机发光二极管。第二驱动晶体管具有第二通道区,且此第二通道区具有第二长度方向。上述的第一长度方向与第二长度方向相交。

[0011] 在本发明一或多个实施方式中,上述的第一驱动晶体管具有第一源极与第一漏极,第一通道区电性连接第一源极与第一漏极,且第一长度方向横跨第一源极与第一漏极。上述的第二驱动晶体管具有第二源极与第二漏极,第二通道区电性连接第二源极与第二漏极,且第二长度方向横跨第二源极与第二漏极。

[0012] 在本发明一或多个实施方式中,上述的第一长度方向与第二长度方向正交。

[0013] 在本发明一或多个实施方式中,上述的第一通道区与第二通道区是使用准分子激光退火制程形成,此准分子激光退火制程具有激光扫描方向。上述的第一长度方向与激光扫描方向相交。

[0014] 在本发明一或多个实施方式中,上述的第一通道区与第二通道区是使用准分子激光退火制程形成,此准分子激光退火制程具有激光扫描方向。上述的第一长度方向与激光扫描方向正交。

[0015] 在本发明一或多个实施方式中,上述的第一像素电路与第二像素电路相间排列。

附图说明

[0016] 图 1 绘示依照本发明一实施方式的有机电致发光显示器的等效电路图;

[0017] 图 2 绘示图 1 的有机电致发光显示器的像素电路布局图;

[0018] 图 3 绘示图 1 的第一像素电路的布局图;

[0019] 图 4 绘示图 1 的第二像素电路的布局图;

[0020] 图 5 ~ 图 7 绘示依照本发明多个实施方式的第一像素电路与第二像素电路的排列示意图。

具体实施方式

[0021] 以下将以附图揭露本发明的多个实施方式,为明确说明起见,许多实务上的细节将在以下叙述中一并说明。然而,应了解到,这些实务上的细节不应用以限制本发明。也就是说,在本发明部分实施方式中,这些实务上的细节是非必要的。此外,为简化附图起见,一

些已知惯用的结构与元件在附图中将以简单示意的方式绘示。

[0022] 图 1 绘示依照本发明一实施方式的有机电致发光显示器的等效电路图。图 2 绘示图 1 的有机电致发光显示器的像素电路布局图。如图 1、图 2 所示,本实施方式的有机电致发光显示器包含多个扫描线 S、多个数据线 D、至少一电源线 VDD、至少一第一像素电路 PX1 与至少一第二像素电路 PX2。扫描线 S 与数据线 D 交错设置。第一像素电路 PX1 电性连接扫描线 S 其中之一与数据线 D 其中之一,且此第一像素电路 PX1 还电性连接电源线 VDD。上述的第一像素电路 PX1 包含第一有机发光二极管 OLED1 与第一驱动晶体管 MD1。当第一像素电路 PX1 所电性连接的扫描线 S 提供扫描信号,且第一像素电路 PX1 所电性连接的数据线 D 提供数据信号时,第一驱动晶体管 MD1 会将电源线 VDD 的电压供应至第一有机发光二极管 OLED1,从而驱动第一有机发光二极管 OLED1。第二像素电路 PX2 电性连接扫描线 S 其中之一与数据线 D 其中之一,且此第二像素电路 PX2 还电性连接电源线 VDD。上述的第二像素电路 PX2 包含至少一第二有机发光二极管 OLED2 与至少一第二驱动晶体管 MD2。当第二像素电路 PX2 所电性连接的扫描线 S 提供扫描信号,且第二像素电路 PX2 所电性连接的数据线 D 提供数据信号时,第二驱动晶体管 MD2 会将电源线 VDD 的电压供应至第二有机发光二极管 OLED2,从而驱动第二有机发光二极管 OLED2。

[0023] 图 3 绘示图 1 的第一像素电路 PX1 的布局图。图 4 绘示图 1 的第二像素电路 PX2 的布局图。如图 3、图 4 所示,第一驱动晶体管 MD1 具有第一通道区 C1,此第一通道区 C1 具有第一通道方向 L1。第二驱动晶体管 MD2 具有第二通道区 C2,此第二通道区 C2 具有第二通道方向 L2。第一通道方向 L1 与第二通道方向 L2 相交。或者说,第一通道方向 L1 与第二通道方向 L2 相异或不平行。

[0024] 在本实施方式中,虽然第一通道区 C1 与第二通道区 C2 仍然可能会有晶格排列不均匀的现象,但因为第一通道区 C1 与第二通道区 C2 的通道方向不同,因此流经第一通道区 C1 与第二通道区 C2 的电流变异也会不同。在本实施方式中,由于第一像素电路 PX1 与第二像素电路 PX2 一起排列,因此对于整个显示面来说,第一像素电路 PX1 与第二像素电路 PX2 的电流变异将不会周期或成群出现,造成波纹缺陷。

[0025] 在本实施方式中,由于波纹缺陷不会产生,因此第一像素电路 PX1 与第二像素电路 PX2 均可采用 2T1C(两个晶体管一个电容)的基本架构。请参照图 1,举第一像素电路 PX1 为例,第一像素电路 PX1 除了第一有机发光二极管 OLED1 与第一驱动晶体管 MD1 外,还包含第一扫描晶体管 MS1 与第一电容 Cst1。第一扫描晶体管 MS1 的栅极电性连接扫描线 S。第一扫描晶体管 MS1 的源极电性连接数据线 D。第一扫描晶体管 MS1 的漏极电性连接第一驱动晶体管 MD1 的栅极与第一电容 Cst1 的一电极。第一驱动晶体管 MD1 的源极电性连接电源线 VDD 与第一电容 Cst1 的另一电极。第一驱动晶体管 MD1 的漏极电性连接第一有机发光二极管 OLED1 的一电极。第一有机发光二极管 OLED1 的另一电极电性地或负电源 VSS。在作动时,扫描线 S 中的扫描信号将开启第一扫描晶体管 MS1,而数据线 D 中的数据信号将通过第一扫描晶体管 MS1 而开启第一驱动晶体管 MD1,使得电流从电源线 VDD 通过第一驱动晶体管 MD1,而供应至第一有机发光二极管 OLED1,点亮第一有机发光二极管 OLED1。

[0026] 同理,第二像素电路 PX2 除了第二有机发光二极管 OLED2 与第二驱动晶体管 MD2 外,还包含第二扫描晶体管 MS2 与第二电容 Cst2。第二扫描晶体管 MS2 的栅极电性连接扫描线 S。第二扫描晶体管 MS2 的源极电性连接数据线 D。第二扫描晶体管 MS2 的漏极电性连

接第二驱动晶体管 MD2 的栅极与第二电容 Cst2 的一电极。第二驱动晶体管 MD2 的源极电性连接电源线 VDD 与第二电容 Cst2 的另一电极。第二驱动晶体管 MD2 的漏极电性连接第二有机发光二极管 OLED2 的一电极。第二有机发光二极管 OLED2 的另一电极电性连接地或负电源 VSS。在作动时,扫描线 S 中的扫描信号将开启第二扫描晶体管 MS2,而数据线 D 中的数据信号将通过第二扫描晶体管 MS2 而开启第二驱动晶体管 MD2,使得电流从电源线 VDD 通过第二驱动晶体管 MD2,而供应至第二有机发光二极管 OLED2,点亮第二有机发光二极管 OLED2。

[0027] 应了解到,虽然图 1 ~ 图 4 将第一像素电路 PX1 与第二像素电路 PX2 绘示为 2T1C(两个晶体管一个电容)的基本架构,但此并不限制本发明,实际上本发明也可以采用其他像素电路架构,例如:4T1C(四个晶体管一个电容)、4T2C(四个晶体管两个电容)、5T1C(五个晶体管一个电容)、6T1C(六个晶体管一个电容)、6T2C(六个晶体管两个电容)等。本发明所属技术领域中具有通常知识者,应视实际需要,弹性选择第一像素电路 PX1 与第二像素电路 PX2 的架构。

[0028] 如图 3 所示,上述的第一驱动晶体管 MD1 具有第一源极 SR1 与第一漏极 DR1,第一通道区 C1 电性连接第一源极 SR1 与第一漏极 DR1,且第一通道方向 L1 横跨第一源极 SR1 与第一漏极 DR1。同理,如图 4 所示,上述的第二驱动晶体管 MD2 具有第二源极 SR2 与第二漏极 DR2,第二通道区 C2 电性连接第二源极 SR2 与第二漏极 DR2,且第二通道方向 L2 横跨第二源极 SR2 与第二漏极 DR2。

[0029] 在本实施方式中,上述的第一通道方向 L1 可与第一通道区 C1 的长度方向相同,而上述的第二通道方向 L2 可与第二通道区 C2 的长度方向相同。但此并不限制本发明,本发明所属技术领域中具有通常知识者,应视实际需要,弹性设计第一通道区 C1 与第二通道区 C2。

[0030] 应了解到,上述的“长度方向”一词应解释为:“物体的三维尺寸中,最大者的方向”。以上解释将在本文及后续的权利要求书中沿用,因此不再重复赘述。

[0031] 如图 3 ~ 图 4 所示,上述的第一通道方向 L1 可与第二通道方向 L2 正交或垂直,但此仅为例示,并非用以限制本发明。本发明所属技术领域中具有通常知识者,应视实际需要,弹性调整第一通道方向 L1 与第二通道方向 L2 之间的关系。

[0032] 更具体地说,本实施方式是使用准分子激光退火制程来形成低温多晶硅膜层,作为第一通道区 C1 与第二通道区 C2。上述的准分子激光退火制程具有激光扫描方向 ELS。第一通道方向 L1 与第二通道方向 L2 至少其中之一与激光扫描方向 ELS 相交。或者说,第一通道方向 L1 与第二通道方向 L2 至少其中之一与激光扫描方向 ELS 相异或不平行。

[0033] 准分子激光退火制程所形成的低温多晶硅膜层可能会有晶格排列不均匀的现象。一般来说,准分子激光退火制程所形成的低温多晶硅膜层的晶格会沿激光扫描方向 ELS 呈不均匀排列。因此,当电流沿激光扫描方向 ELS 通过低温多晶硅膜层时会产生一种变异,而当电流沿不同于激光扫描方向 ELS 的方向通过低温多晶硅膜层时会产生另一种变异。在本实施方式中,第一通道方向 L1 与激光扫描方向 ELS 相异(或者说,相交或不平行),第二通道方向 L2 与激光扫描方向 ELS 相同(或者说,平行)。因此,当电流通过第一通道区 C1 与第二通道区 C2 时将会产生不同的变异。而由于第一像素电路 PX1 与第二像素电路 PX2 一起排列,因此这两种不同的变异不会周期或成群出现,波纹缺陷也就不会产生。

[0034] 上述的第一通道方向 L1 与第二通道方向 L2 至少其中之一可与激光扫描方向 ELS 正交或垂直。在本实施方式中,上述的第一通道方向 L1 可与激光扫描方向 ELS 正交或垂直。应了解到,以上所举的第一通道方向 L1、第二通道方向 L2 与激光扫描方向 ELS 之间的关系仅为例示,并非用以限制本发明,本发明所属技术领域中具有通常知识者,应视实际需要,弹性调整第一通道方向 L1、第二通道方向 L2 与激光扫描方向 ELS 之间的关系。

[0035] 图 5 ~ 图 7 绘示依照本发明多个实施方式的第一像素电路 PX1 与第二像素电路 PX2 的排列示意图。在图 5 ~ 图 7 中,有加网点的区域表示第一像素电路 PX1 的所在区域,没加网点的区域表示第二像素电路 PX2 的所在区域。

[0036] 如图 5 ~ 图 7 所示,上述的第一像素电路 PX1 与第二像素电路 PX2 可相间排列。应了解到,以上所述的“相间排列”应解释为:“相互间杂排列”。举例来说,如图 5 所绘示,第一像素电路 PX1 与第二像素电路 PX2 可一个隔着一个相互间杂排列;如图 6 所绘示,第一像素电路 PX1 与第二像素电路 PX2 可分别以直行两个为一组,相互间杂排列;如图 7 所绘示,第一像素电路 PX1 与第二像素电路 PX2 可分别以 2X2 的矩阵为一组,相互间杂排列。

[0037] 应了解到,以上图 5 ~ 图 7 所举的第一像素电路 PX1 与第二像素电路 PX2 的排列方式仅为例示,并非用以限制本发明。本发明所属技术领域中具有通常知识者,应视实际需要,弹性调整第一像素电路 PX1 与第二像素电路 PX2 的排列方式。

[0038] 虽然本发明已以实施方式揭露如上,然其并非用以限定本发明,任何熟悉此技艺者,在不脱离本发明的精神和范围内,当可作各种的更动与润饰,因此本发明的保护范围当视所附的权利要求书所界定的范围为准。

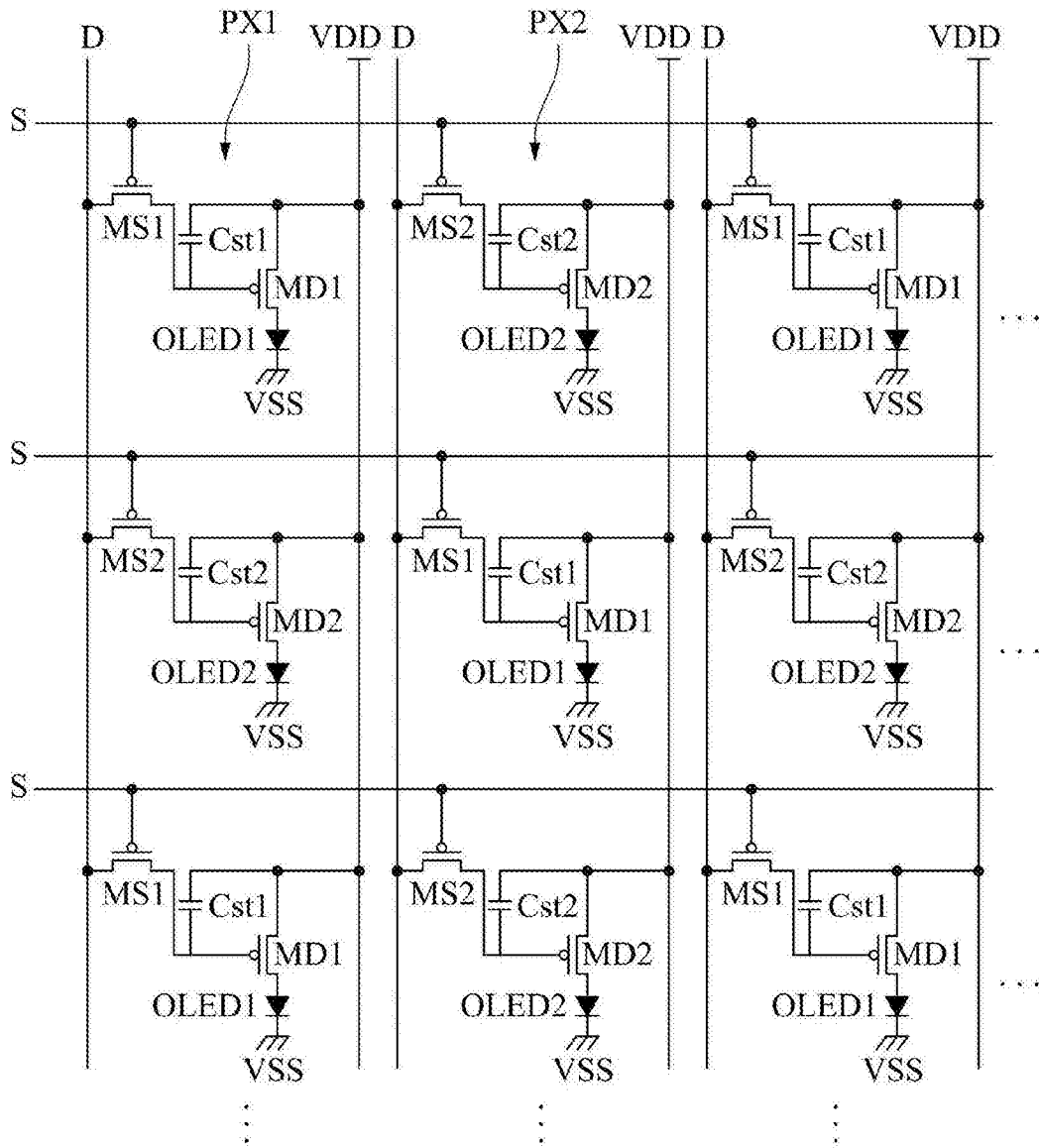


图 1

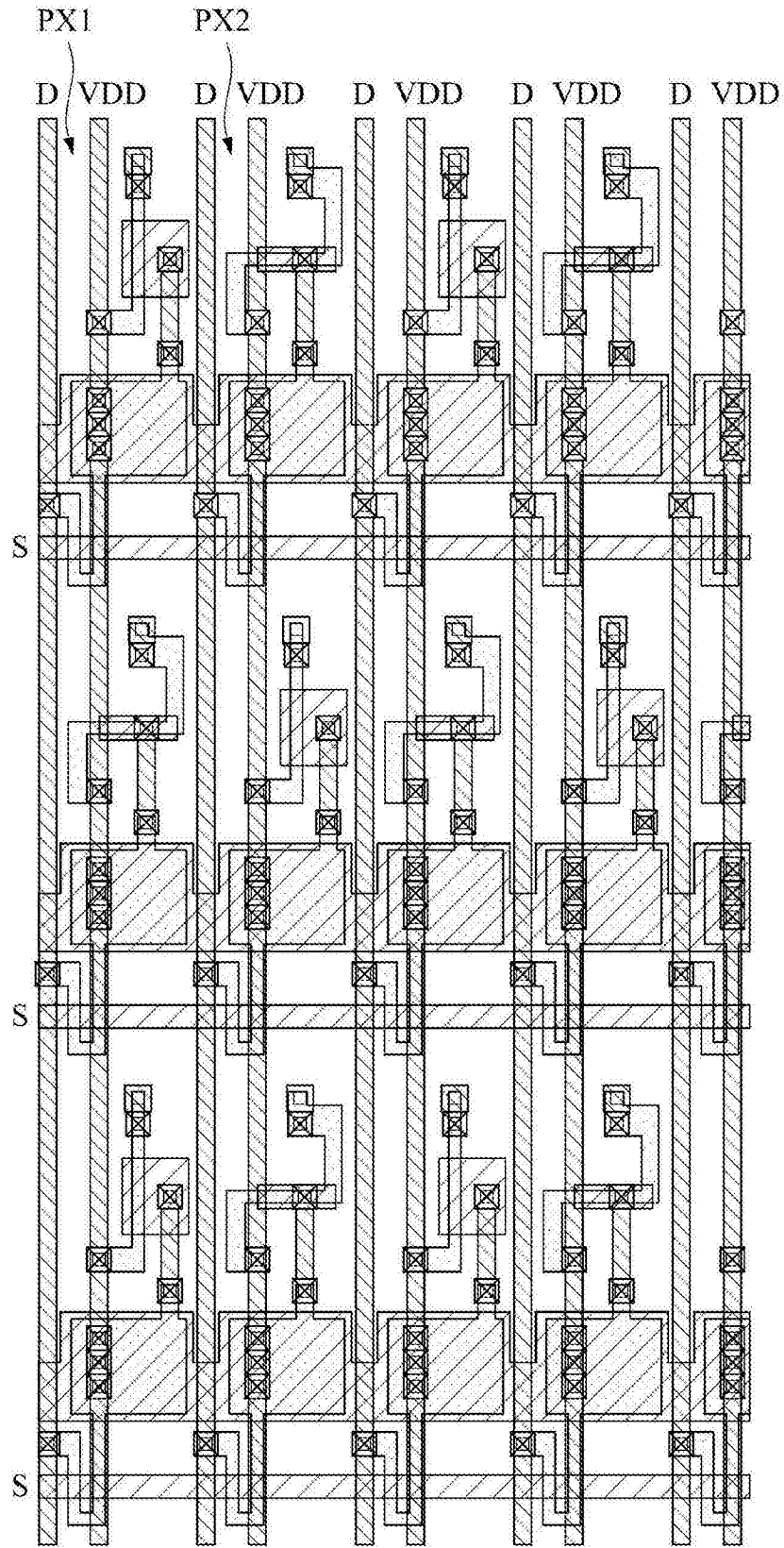


图 2

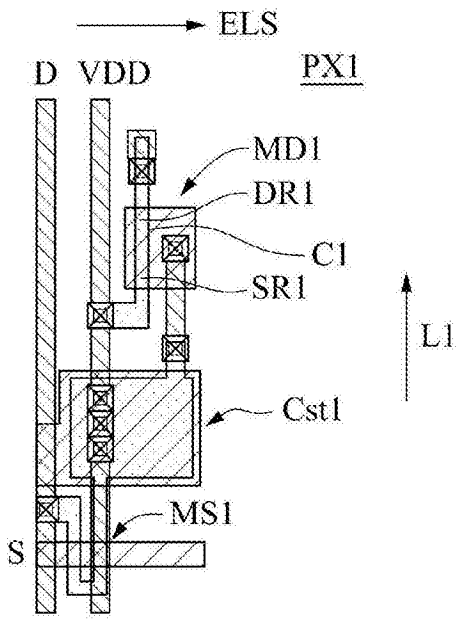


图 3

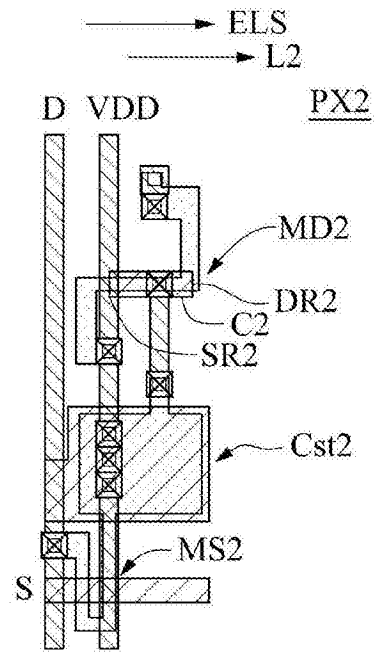


图 4

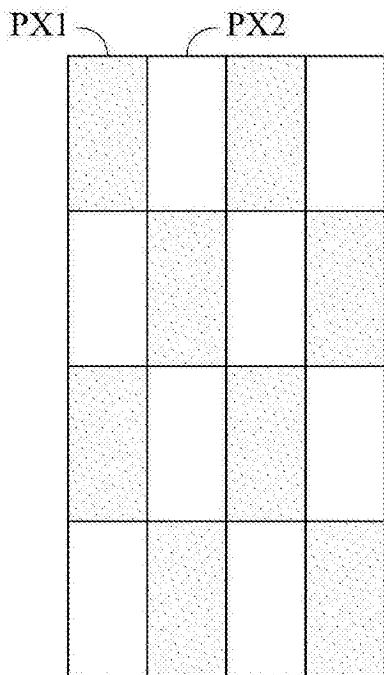


图 5

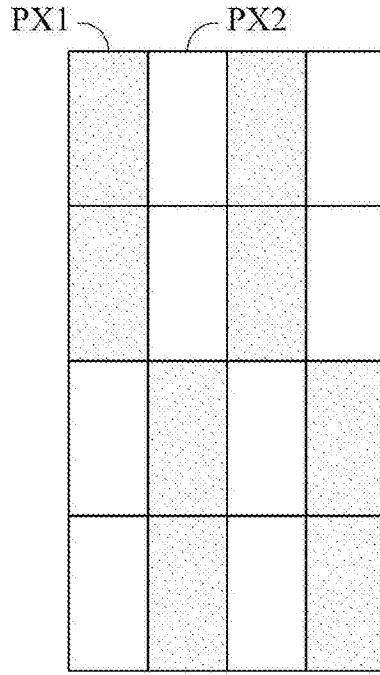


图 6

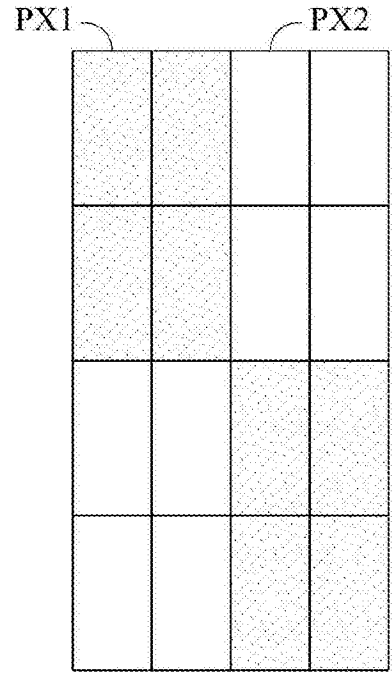


图 7

专利名称(译)	有机电致发光显示器		
公开(公告)号	CN105336294A	公开(公告)日	2016-02-17
申请号	CN201410394808.2	申请日	2014-08-12
[标]申请(专利权)人(译)	上海和辉光电有限公司		
申请(专利权)人(译)	上海和辉光电有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	上海和辉光电有限公司		
[标]发明人	邱昌明 曾迎祥		
发明人	邱昌明 曾迎祥		
IPC分类号	G09G3/32		
CPC分类号	G09G3/3233 G09G2300/0426 H01L27/3262 H01L27/3276 H01L21/02686 H01L27/32 H01L27/3241 H01L51/0027		
代理人(译)	徐金国		
其他公开文献	CN105336294B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

一种有机电致发光显示器，包含多个扫描线、多个数据线、至少一电源线、至少一第一像素电路与至少一第二像素电路。扫描线与数据线交错设置。每一第一像素电路与第二像素电路均电性连接扫描线其中之一与数据线其中之一。此外，第一像素电路与第二像素电路均电性连接电源线。第一像素电路具有至少一第一驱动晶体管，此第一驱动晶体管具有第一通道区，此第一通道区具有第一通道方向。第二像素电路具有至少一第二驱动晶体管，此第二驱动晶体管具有第二通道区，此第二通道区具有第二通道方向。上述的第一通道方向与第二通道方向相异，借此降低或消弭波纹缺陷的产生。

