



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104680979 A

(43) 申请公布日 2015. 06. 03

(21) 申请号 201510126192. 5

(22) 申请日 2015. 03. 23

(71) 申请人 京东方科技集团股份有限公司

地址 100176 北京市北京经济技术开发区地
泽路 9 号

(72) 发明人 解红军

(74) 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公
司 72001

代理人 江鹏飞 景军平

(51) Int. Cl.

G09G 3/32(2006. 01)

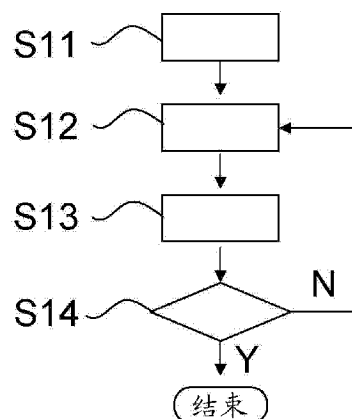
权利要求书2页 说明书5页 附图2页

(54) 发明名称

OLED 显示装置和用于矫正 OLED 显示装置的
残像的方法

(57) 摘要

根据本发明实施例提供的 OLED 显示装置和
用于矫正 OLED 显示装置的残像的方法, 可以使用
多种方式来检测 OLED 像素阵列中各个 OLED 像素
的老化程度, 从而能够通过调整各个 OLED 像素的
老化程度来矫正 OLED 显示装置的残像。



1. 一种 OLED 显示装置,所述 OLED 显示装置包括 OLED 像素阵列;其特征在于,所述 OLED 显示装置还包括:

像素检测电路,用于检测所述 OLED 像素阵列中各个 OLED 像素的老化程度;

其中,通过将老化图像显示在所述 OLED 像素阵列上来对所述各个 OLED 像素分别地进行老化,使得所述各个 OLED 像素的老化程度相同;所述老化图像中每个像素的亮度与该像素的老化程度成反比。

2. 如权利要求 1 所述的 OLED 显示装置,其特征在于,所述各个 OLED 像素的老化程度由各个 OLED 像素中驱动薄膜晶体管的阈值电压来指示,所述像素检测电路适于获取各个 OLED 像素中驱动薄膜晶体管的阈值电压。

3. 如权利要求 2 所述的 OLED 显示装置,其特征在于,所述像素检测电路通过检测流经驱动薄膜晶体管的电流来获得各个 OLED 像素中驱动薄膜晶体管的阈值电压。

4. 如权利要求 1 所述的 OLED 显示装置,其特征在于,所述各个 OLED 像素的老化程度由各个 OLED 像素中跨越 OLED 的电压来指示,所述像素检测电路适于检测各个 OLED 像素中跨越 OLED 的电压。

5. 如权利要求 1 所述的 OLED 显示装置,其特征在于,所述 OLED 显示装置还包括:
计时电路,用于以预定的时间间隔启动所述像素检测电路。

6. 一种用于矫正 OLED 显示装置的残像的方法,所述 OLED 显示装置包括 OLED 像素阵列;其特征在于,所述方法包括:

检测所述 OLED 像素阵列中各个 OLED 像素的老化程度;以及

对 OLED 像素阵列中的各个 OLED 像素分别地进行老化,使得所述各个 OLED 像素的老化程度相同。

7. 如权利要求 6 所述的方法,其特征在于,对 OLED 像素阵列中的各个 OLED 像素分别地进行老化包括:

通过将老化图像显示在所述 OLED 像素阵列上来对所述各个 OLED 像素分别地进行老化;所述老化图像中每个像素的亮度与该像素的老化程度成反比。

8. 如权利要求 6 所述的方法,其特征在于,检测所述 OLED 像素阵列中各个 OLED 像素的老化程度包括:

利用像素检测电路检测所述 OLED 像素阵列中各个 OLED 像素的老化程度。

9. 如权利要求 8 所述的方法,其特征在于,所述各个 OLED 像素的老化程度由各个 OLED 像素中驱动薄膜晶体管的阈值电压来指示。

10. 如权利要求 9 所述的方法,其特征在于,通过检测流经驱动薄膜晶体管的电流来获得各个 OLED 像素中驱动薄膜晶体管的阈值电压。

11. 如权利要求 8 所述的方法,其特征在于,所述各个 OLED 像素的老化程度由各个 OLED 像素中跨越 OLED 的电压来指示。

12. 如权利要求 6 所述的方法,其特征在于,检测所述 OLED 像素阵列中各个 OLED 像素的老化程度包括:

利用对所述 OLED 像素阵列的光学成像来检测所述 OLED 像素阵列中各个 OLED 像素的老化程度。

13. 如权利要求 12 所述的方法,其特征在于,所述各个 OLED 像素的老化程度由各个

OLED 像素的亮度来指示。

14. 如权利要求 12 所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

在所述老化步骤之后,增加各个 OLED 像素对应于非零灰阶的数据线电压和 / 或驱动电压。

15. 如权利要求 6-14 之一所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

以预定的时间间隔执行所述检测步骤和老化步骤。

OLED 显示装置和用于矫正 OLED 显示装置的残像的方法

技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域,尤其涉及一种 OLED 显示装置和用于矫正 OLED 显示装置的残像的方法。

背景技术

[0002] OLED(Organic Light-Emitting Diode) 显示器是一种全固态、主动发光型显示器。OLED 显示器具有高亮度、高对比度、超薄超轻、低功耗、无视角限制、工作温度范围广等特性,因此被认为是新兴的下一代显示器。

[0003] 有源矩阵 OLED (AMOLED) 显示面板与薄膜晶体管液晶显示器(TFT-LCD) 产品特性具有很大的差异。AMOLED 显示技术发展到现在,尤为突出的问题就是显示残像。残像与显示图像的轮廓有关。不同的显示灰阶会造成驱动薄膜晶体管漏极电流的巨大差异;同时,各个薄膜晶体管(TFT) 的栅源极电压(V_{gs}) 之间的不同对各个薄膜晶体管也产生了不同的电压耐受性(stress) 影响;因此,在屏幕上,有可能以显示图像为轮廓,对显示器上的 OLED 像素产生不同的 TFT 阈值电压(V_{th}) 漂移。

[0004] 另外,长期使用之后, OLED 显示屏的电致发光材料会有老化,发光效率就会降低。这也会造成 OLED 显示屏的残像。

发明内容

[0005] 有鉴于此,本发明实施例提供了一种能够矫正残像的 OLED 显示装置和用于矫正 OLED 显示装置的残像的方法。

[0006] 因此,本发明实施例提供了一种 OLED 显示装置,所述 OLED 显示装置包括 OLED 像素阵列;所述 OLED 显示装置还包括:像素检测电路,用于检测所述 OLED 像素阵列中各个 OLED 像素的老化程度;其中,通过将老化图像显示在所述 OLED 像素阵列上来对所述各个 OLED 像素分别地进行老化,使得所述各个 OLED 像素的老化程度相同;所述老化图像中每个像素的亮度与该像素的老化程度成反比。

[0007] 本发明实施例提供的上述 OLED 显示装置利用像素检测电路检测 OLED 像素阵列中各个 OLED 像素的老化程度,从而能够通过调整各个 OLED 像素的老化程度来矫正 OLED 显示装置的残像。

[0008] 较佳地,所述各个 OLED 像素的老化程度由各个 OLED 像素中驱动薄膜晶体管的阈值电压来指示,所述像素检测电路适于获取各个 OLED 像素中驱动薄膜晶体管的阈值电压。

[0009] 具体地,所述像素检测电路通过检测流经驱动薄膜晶体管的电流来获得各个 OLED 像素中驱动薄膜晶体管的阈值电压。

[0010] 较佳地,所述各个 OLED 像素的老化程度由各个 OLED 像素中跨越 OLED 的电压来指示,所述像素检测电路适于检测各个 OLED 像素中跨越 OLED 的电压。

[0011] 较佳地,所述 OLED 显示装置还包括:计时电路,用于以预定的时间间隔启动所述像素检测电路。

[0012] 本发明实施例还提供了一种用于矫正 OLED 显示装置的残像的方法,所述 OLED 显示装置包括 OLED 像素阵列;所述方法包括:检测所述 OLED 像素阵列中各个 OLED 像素的老化程度;以及对 OLED 像素阵列中的各个 OLED 像素分别地进行老化,使得所述各个 OLED 像素的老化程度相同。

[0013] 较佳地,对 OLED 像素阵列中的各个 OLED 像素分别地进行老化包括:通过将老化图像显示在所述 OLED 像素阵列上来对所述各个 OLED 像素分别地进行老化;所述老化图像中每个像素的亮度与该像素的老化程度成反比。

[0014] 较佳地,检测所述 OLED 像素阵列中各个 OLED 像素的老化程度包括:利用像素检测电路检测所述 OLED 像素阵列中各个 OLED 像素的老化程度。

[0015] 较佳地,所述各个 OLED 像素的老化程度由各个 OLED 像素中驱动薄膜晶体管的阈值电压来指示。

[0016] 较佳地,通过检测流经驱动薄膜晶体管的电流来获得各个 OLED 像素中驱动薄膜晶体管的阈值电压。

[0017] 较佳地,所述各个 OLED 像素的老化程度由各个 OLED 像素中跨越 OLED 的电压来指示。

[0018] 较佳地,检测所述 OLED 像素阵列中各个 OLED 像素的老化程度包括:利用对所述 OLED 像素阵列的光学成像来检测所述 OLED 像素阵列中各个 OLED 像素的老化程度。

[0019] 较佳地,所述各个 OLED 像素的老化程度由各个 OLED 像素的亮度来指示。

[0020] 较佳地,所述方法还包括:在所述老化步骤之后,增加各个 OLED 像素对应于非零灰阶的数据线电压和/或驱动电压。

[0021] 较佳地,所述方法还包括:以预定的时间间隔执行所述检测步骤和老化步骤。

附图说明

[0022] 图 1a 示出了根据本发明实施例的 OLED 显示装置中的 OLED 像素电路的示意图;
图 1b 示出了利用图 1a 所示的 OLED 像素电路来检测流经驱动薄膜晶体管的电流;
图 1c 示出了利用图 1a 所示的 OLED 像素电路来检测 OLED 像素中跨越 OLED 的电压;
图 2 示出了根据本发明实施例的用于矫正 OLED 显示装置残像的方法的流程图;以及
图 3 示出了根据本发明另一实施例的用于矫正 OLED 显示装置残像的方法的流程图。

具体实施方式

[0023] 下面结合附图,对本发明实施例提供的 OLED 显示装置以及用于矫正 OLED 显示装置残像的方法的具体实施方式进行详细地说明。

[0024] 本发明实施例提供一种 OLED 显示装置包括 OLED 像素阵列;所述 OLED 显示装置还包括:像素检测电路,用于检测所述 OLED 像素阵列中各个 OLED 像素的老化程度;其中,通过将老化图像显示在所述 OLED 像素阵列上来对所述各个 OLED 像素分别地进行老化,使得所述各个 OLED 像素的老化程度相同;所述老化图像中每个像素的亮度与该像素的老化程度成反比。

[0025] 本发明实施例提供的上述 OLED 显示装置利用像素检测电路检测 OLED 像素阵列中各个 OLED 像素的老化程度,从而能够通过调整各个 OLED 像素的老化程度来矫正 OLED 显示

装置的残像。

[0026] 例如,可以利用某个像素的诸如驱动薄膜晶体管的阈值电压和跨越 OLED 的电压中的至少一项参数来形成该像素的残像数据,进而获得整个显示屏上各个像素的残像数据。将每个像素的残像数据取反(reverse)(并且可选地,按比例放大),就获得了老化图像。以预定的时间长度将老化图像显示在 OLED 显示装置上,从而实现了老化。

[0027] 在本发明的上下文中,可以使用与 OLED 像素的老化相关联的参数(例如但不限于:驱动薄膜晶体管的阈值电压、跨越 OLED 的电压)来表征 OLED 像素的“老化程度”;同样,也可以使用归一化的值或换算后的其他数值来表示 OLED 像素的“老化程度”。

[0028] 以下将以图 1a-1c 中所示的非限制性的实例来说明所述像素检测电路。如图 1a 所示,在 OLED 显示装置的 OLED 像素电路中:漏极电压 VDD 连接至驱动薄膜晶体管 T1 的漏极;驱动薄膜晶体管 T1 的源极连接至 OLED 的一端;OLED 的另一端与 VSS 相连;扫描线 G1 控制选址薄膜晶体管 T2;切换薄膜晶体管 T3 的源极与驱动薄膜晶体管 T1 的源极相连,T3 的漏极连接至感测线 Sense;并且,扫描线 G2 控制切换薄膜晶体管 T3。

[0029] 在现有技术中,感测线 Sense 通常仅用于以外部补偿的方式来补偿各个 OLED 像素的亮度,使得在相同的灰阶下,各个 OLED 像素的亮度趋于一致。发明人意识到,利用包括例如感测线 Sense 的检测电路,能够精确、直接地获得各个 OLED 像素的电气状态,因此非常适于检测各个 OLED 像素的老化程度。

[0030] 如图 1b 所示,利用扫描线 G2 开启切换薄膜晶体管 T3,使得驱动薄膜晶体管 T1 的电流经过切换薄膜晶体管 T3 流入感测线 Sense(如图 1b 中的箭头所示)。因此,通过检测流经驱动薄膜晶体管的电流可以获得各个 OLED 像素中驱动薄膜晶体管的阈值电压。

[0031] 因此,较佳地,所述各个 OLED 像素的老化程度由各个 OLED 像素中驱动薄膜晶体管的阈值电压来指示,所述像素检测电路适于获取各个 OLED 像素中驱动薄膜晶体管的阈值电压。

[0032] 具体地,所述像素检测电路通过检测流经驱动薄膜晶体管的电流来获得各个 OLED 像素中驱动薄膜晶体管的阈值电压。

[0033] 如图 1c 所示,利用扫描线 G1 关闭驱动薄膜晶体管 T1;利用扫描线 G2 打开切换薄膜晶体管;同时,利用感测线 Sense 传送固定电流(如图 1c 中的箭头所示)。以这种方式,可以检测感测线 Sense 的电压,从而获得跨越 OLED 的电压。

[0034] 因此,较佳地,所述各个 OLED 像素的老化程度由各个 OLED 像素中跨越 OLED 的电压来指示,所述像素检测电路适于检测各个 OLED 像素中跨越 OLED 的电压。

[0035] 尽管以图 1a-1c 所示的方式图示了本发明实施例的像素检测电路,本领域技术人员能够理解,能够检测例如驱动薄膜晶体管的阈值电压和/或跨越 OLED 的电压的其他形式的电路同样可以适用于本发明。例如,还可以使用同一条扫描线来控制图 1a-1c 中的选址薄膜晶体管 T2 和切换薄膜晶体管 T3。

[0036] 较佳地,所述 OLED 显示装置还包括:计时电路,用于以预定的时间间隔启动所述像素检测电路。通过以预定的时间间隔启动所述像素检测电路,能够自动、灵活地实现残像的矫正。

[0037] 本发明实施例还提供了一种用于矫正 OLED 显示装置的残像的方法,所述 OLED 显示装置包括 OLED 像素阵列;所述方法包括:检测所述 OLED 像素阵列中各个 OLED 像素的老

化程度；以及对 OLED 像素阵列中的各个 OLED 像素分别地进行老化，使得所述各个 OLED 像素的老化程度相同。

[0038] 本发明实施例提供的上述方法检测 OLED 像素阵列中各个 OLED 像素的老化程度，从而能够通过调整各个 OLED 像素的老化程度来矫正 OLED 显示装置的残像。

[0039] 较佳地，对 OLED 像素阵列中的各个 OLED 像素分别地进行老化包括：通过将老化图像显示在所述 OLED 像素阵列上来对所述各个 OLED 像素分别地进行老化；所述老化图像中每个像素的亮度与该像素的老化程度成反比。

[0040] 例如，可以利用某个像素的诸如驱动薄膜晶体管的阈值电压和跨越 OLED 的电压中的至少一项参数来形成该像素的残像数据，进而获得整个显示屏上各个像素的残像数据。将每个像素的残像数据取反（并且可选地，按比例放大），就获得了老化图像。以预定的时间长度将老化图像显示在 OLED 显示装置上，从而实现了老化。

[0041] 较佳地，检测所述 OLED 像素阵列中各个 OLED 像素的老化程度包括：利用像素检测电路检测所述 OLED 像素阵列中各个 OLED 像素的老化程度。图 2 示出了根据本发明实施例的用于矫正 OLED 显示装置残像的方法的流程图。在该实施例中，用于矫正 OLED 显示装置残像的方法可以包括：

步骤 S11：利用像素检测电路检测 OLED 像素阵列中各个 OLED 像素的老化程度（例如：驱动薄膜晶体管的阈值电压和 / 或跨越 OLED 的电压）；

步骤 S12：利用各个 OLED 像素的老化程度生成老化图像；

步骤 S13：利用老化图像对 OLED 像素阵列中的各个 OLED 像素分别地进行老化；以及

可选的步骤 S14：利用像素检测电路判断 OLED 像素阵列中各个 OLED 像素的老化程度是否一致；如果各个 OLED 像素的老化程度不一致，则重新执行步骤 S12。例如，OLED 像素阵列中各个 OLED 像素的老化程度的最大差值大于平均老化程度的 4% 时，可以认为各个 OLED 像素的老化程度不一致。

[0042] 因此，较佳地，所述各个 OLED 像素的老化程度由各个 OLED 像素中驱动薄膜晶体管的阈值电压来指示。

[0043] 较佳地，通过检测流经驱动薄膜晶体管的电流来获得各个 OLED 像素中驱动薄膜晶体管的阈值电压。

[0044] 较佳地，所述各个 OLED 像素的老化程度由各个 OLED 像素中跨越 OLED 的电压来指示。

[0045] 较佳地，检测所述 OLED 像素阵列中各个 OLED 像素的老化程度包括：利用对所述 OLED 像素阵列的光学成像来检测所述 OLED 像素阵列中各个 OLED 像素的老化程度。图 3 示出了根据本发明另一实施例的用于矫正 OLED 显示装置残像的方法的流程图。

[0046] 在该实施例中，用于矫正 OLED 显示装置残像的方法可以包括：

步骤 S21：利用对所述 OLED 像素阵列的光学成像来检测 OLED 像素阵列中各个 OLED 像素的老化程度（例如：某一灰阶下各个 OLED 像素的亮度）；

步骤 S22：利用各个 OLED 像素的老化程度生成老化图像；

步骤 S23：利用老化图像对 OLED 像素阵列中的各个 OLED 像素分别地进行老化；以及

可选的步骤 S24：利用对所述 OLED 像素阵列的光学成像来判断 OLED 像素阵列中各个 OLED 像素的老化程度是否一致；如果各个 OLED 像素的老化程度不一致，则重新执行步骤

S22。例如，OLED 像素阵列中各个 OLED 像素的老化程度的最大差值大于平均老化程度的 4% 时，可以认为各个 OLED 像素的老化程度不一致。

[0047] 因此，较佳地，所述各个 OLED 像素的老化程度由各个 OLED 像素的亮度来指示。

[0048] 例如，如果用户在使用 AMOLED 产品的过程中发现残像，可以利用光学设备对 AMOLED 显示屏进行拍照，从而获得 OLED 像素阵列中各个 OLED 像素的老化程度。

[0049] 较佳地，所述方法还包括：在所述老化步骤（例如，图 2 中的步骤 13 和图 3 中的步骤 S23）之后，增加各个 OLED 像素对应于非零灰阶的数据线电压和 / 或驱动电压，从而恢复所述 OLED 显示装置的整体亮度。

[0050] 较佳地，所述方法还包括：以预定的时间间隔执行所述检测步骤（例如，图 2 中的步骤 S11 和图 3 中的步骤 S21）和老化步骤（例如，图 2 中的步骤 S13 和图 3 中的步骤 S23）。通过以预定的时间间隔执行检测步骤和老化步骤，能够自动、灵活地实现残像的矫正。

[0051] 根据本发明实施例提供的 OLED 显示装置和用于矫正 OLED 显示装置的残像的方法，可以使用多种方式来检测 OLED 像素阵列中各个 OLED 像素的老化程度，从而能够通过调整各个 OLED 像素的老化程度来矫正 OLED 显示装置的残像。

[0052] 显然，本领域的技术人员可以对本发明进行各种改动和变型而不脱离本发明的精神和范围。这样，倘若本发明的这些修改和变型属于本发明权利要求及其等同技术的范围之内，则本发明也意图包含这些改动和变型。

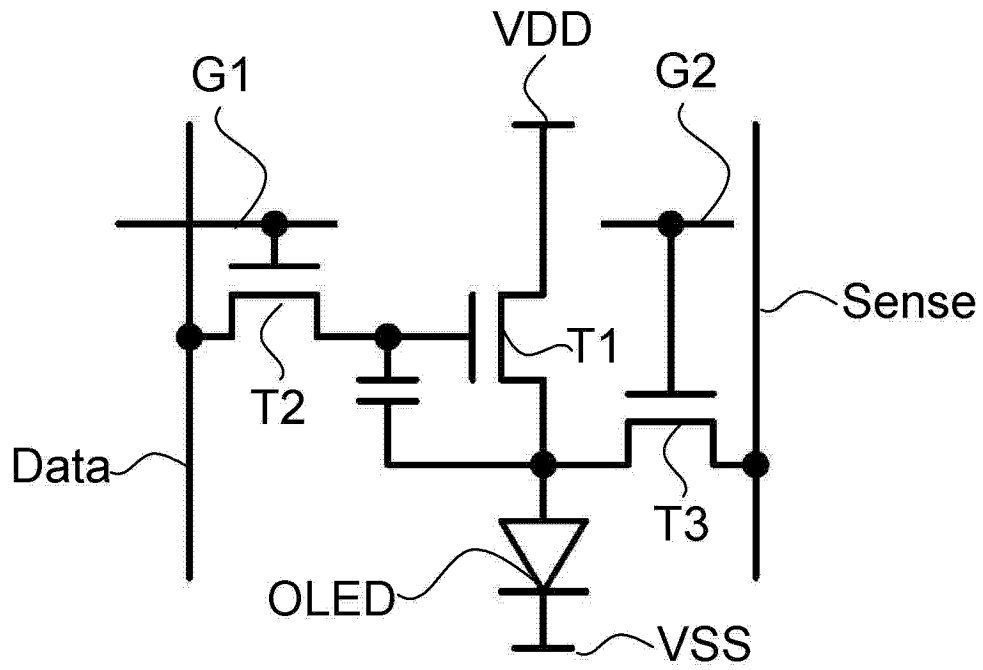


图 1a

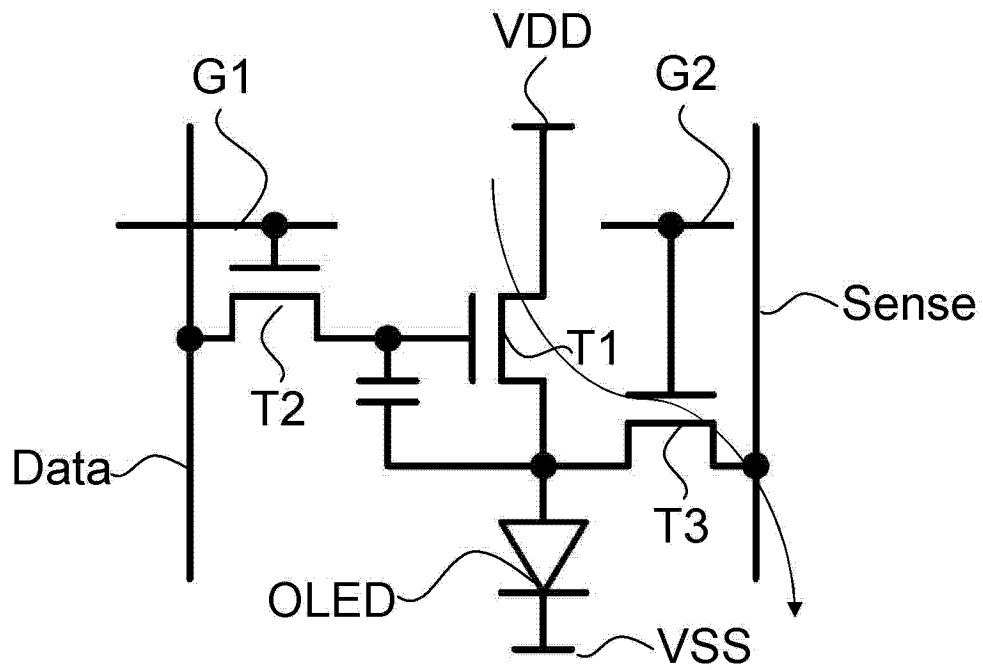


图 1b

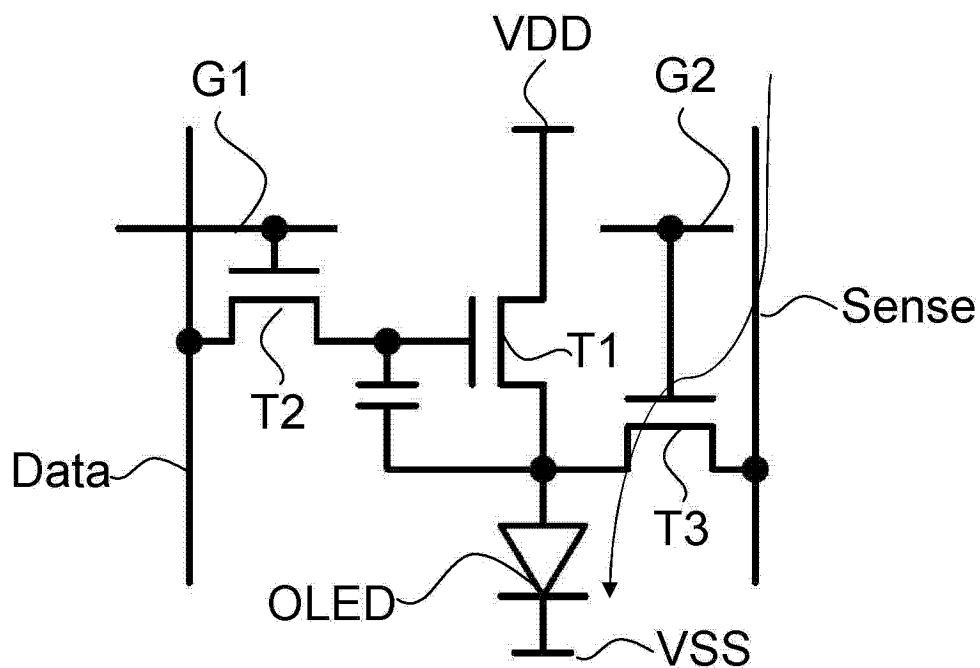


图 1c

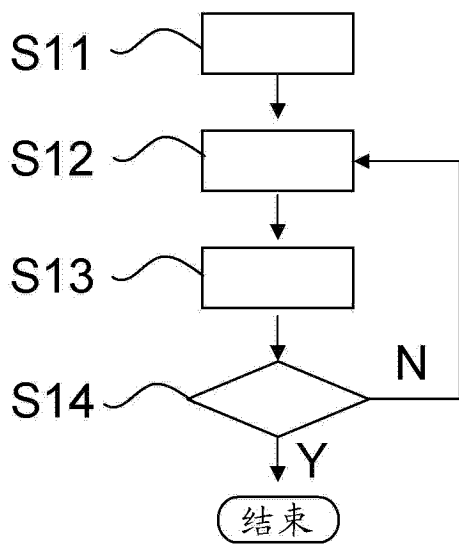


图 2

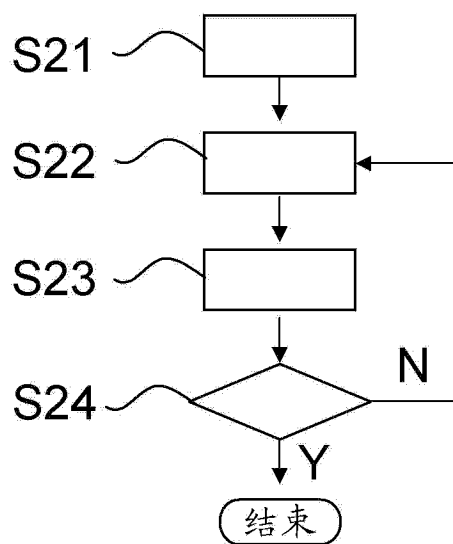


图 3

专利名称(译)	OLED显示装置和用于矫正OLED显示装置的残像的方法		
公开(公告)号	CN104680979A	公开(公告)日	2015-06-03
申请号	CN201510126192.5	申请日	2015-03-23
[标]申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司		
[标]发明人	解红军		
发明人	解红军		
IPC分类号	G09G3/32 G09G3/3208		
CPC分类号	G09G3/3258 G09G3/3233 G09G2320/0233 G09G2320/0257 G09G2320/0295 G09G2320/043 G09G2320/045 G09G2320/0626		
代理人(译)	江鹏飞		
其他公开文献	CN104680979B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

根据本发明实施例提供的OLED显示装置和用于矫正OLED显示装置的残像的方法，可以使用多种方式来检测OLED像素阵列中各个OLED像素的老化程度，从而能够通过调整各个OLED像素的老化程度来矫正OLED显示装置的残像。

