



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104752635 A

(43) 申请公布日 2015. 07. 01

(21) 申请号 201410320079. 6

(22) 申请日 2014. 07. 07

(30) 优先权数据

10-2013-0166672 2013. 12. 30 KR

(71) 申请人 乐金显示有限公司

地址 韩国首尔

(72) 发明人 谷领介 朴俊民 高杉亲知

(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 51/56(2006. 01)

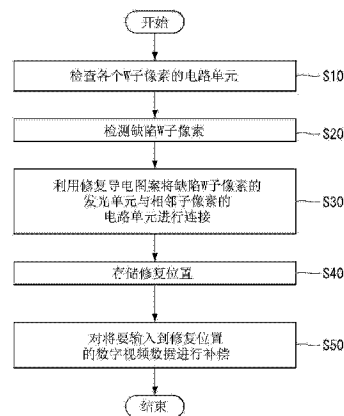
权利要求书2页 说明书8页 附图6页

(54) 发明名称

修复有机发光显示器的方法

(57) 摘要

修复有机发光显示器的方法。本发明提供一种用于修复具有各自包括白色子像素的多个单位像素的有机发光显示器的方法。该方法包括通过检查白色子像素的电路单元来检测缺陷白色子像素;利用修复导电图案将与单位像素中的缺陷白色子像素相邻的相邻子像素的电路单元与缺陷白色子像素的发光单元进行连接;存储所述修复导电图案所连接到的修复位置;以及对将要输入到修复位置的数字视频数据进行补偿。



1. 一种用于修复具有各自包括白色子像素的多个单位像素的有机发光显示器的方法，该方法包括：

通过检查所述白色子像素的电路单元来检测缺陷白色子像素；

利用修复导电图案将与所述单位像素中的所述缺陷白色子像素相邻的相邻子像素的电路单元与所述缺陷白色子像素的发光单元进行连接；

存储所述修复导电图案所连接到的修复位置；以及

对将要输入到所述修复位置的数字视频数据进行补偿。

2. 根据权利要求 1 所述的方法，其中，将要输入到所述修复位置的所述数字视频数据的补偿包括：

使得在输入与所述修复位置对应的所述数字视频数据时能够进行补偿值的计算处理操作；以及

基于所述补偿值的所述计算处理操作来调制所述数字视频数据，以生成补偿数据，

其中，将要输入到所述修复位置的所述数字视频数据为将要输入到所述相邻子像素的数字视频数据。

3. 根据权利要求 2 所述的方法，其中，根据所述缺陷白色子像素与所述相邻子像素的发光单元之间的透光率差异、所述缺陷白色子像素与所述相邻子像素的发光单元之间的发光效率差异以及所述缺陷白色子像素与所述相邻子像素的电路单元的驱动薄膜晶体管 TFT 之间的尺寸差异来不同地确定所述补偿数据。

4. 根据权利要求 1 所述的方法，其中，具有所述缺陷白色子像素的所述单位像素包括沿着水平方向排布的四个子像素，并且所述四个子像素包括显示红光的红色子像素、所述缺陷白色子像素、显示绿光的绿色子像素和显示蓝光的蓝色子像素，这些子像素以所称顺序沿着水平方向排布，

其中，所述绿色子像素被选为所述相邻子像素，

其中，所述修复导电图案将属于所述缺陷白色子像素的所述发光单元的阳极连接到属于所述绿色子像素的电路单元的驱动薄膜晶体管 TFT。

5. 根据权利要求 4 所述的方法，其中，当连接所述修复导电图案时，属于所述绿色子像素的所述电路单元的所述驱动 TFT 通过焊接过程共用地连接到属于所述绿色子像素的发光单元的阳极和属于所述缺陷白色子像素的所述发光单元的所述阳极，

其中，将属于所述缺陷白色子像素的所述电路单元的驱动 TFT 通过切割工艺从属于所述缺陷白色子像素的所述发光单元的所述阳极分离。

6. 根据权利要求 5 所述的方法，其中，将要输入到所述修复位置的所述数字视频数据的补偿包括执行调制过程，使得将要施加于所述绿色子像素的所述驱动 TFT 的数据比其原始值大。

7. 根据权利要求 1 所述的方法，其中，包括所述缺陷白色子像素的所述单位像素包括沿着水平方向排布的四个子像素，并且所述四个子像素包括显示红光的红色子像素、所述缺陷白色子像素、显示蓝光的蓝色子像素和显示绿光的绿色子像素，这些子像素以所称顺序沿着水平方向排布，

其中，所述红色子像素被选为相邻子像素，

其中，所述修复导电图案将属于所述缺陷白色子像素的所述发光单元的阳极连接到属

于所述红色子像素的电路单元的驱动 TFT。

8. 根据权利要求 7 所述的方法,其中,当连接所述修复导电图案时,属于所述红色子像素的所述电路单元的所述驱动 TFT 通过焊接过程连接到属于所述缺陷白色子像素的所述发光单元的所述阳极,并且还通过切割过程使属于所述红色子像素的所述电路单元的所述驱动 TFT 与属于所述红色子像素的发光单元的阳极分离,

其中,属于所述缺陷白色子像素的所述电路单元的驱动 TFT 通过所述切割过程与属于所述缺陷白色子像素的所述发光单元的所述阳极分离。

9. 根据权利要求 8 所述的方法,其中,将要输入到所述修复位置的所述数字视频数据的补偿包括执行调制过程,使得将要施加于所述红色子像素的所述驱动 TFT 的数据小于其原始值。

10. 根据权利要求 1 所述的方法,其中,包括所述缺陷白色子像素的所述单位像素包括沿着水平方向排布的四个子像素,并且所述四个子像素包括显示红光的红色子像素、所述缺陷白色子像素、显示蓝光的蓝色子像素和显示绿光的绿色子像素,这些子像素以所称顺序沿着水平方向排布,

其中,所述蓝色子像素被选为相邻子像素,

其中,所述修复导电图案将属于所述缺陷白色子像素的所述发光单元的阳极连接到属于所述蓝色子像素的电路单元的驱动 TFT。

11. 根据权利要求 10 所述的方法,其中,当连接所述修复导电图案时,属于所述蓝色子像素的所述电路单元的所述驱动 TFT 通过焊接过程连接到属于所述缺陷白色子像素的所述发光单元的所述阳极并且还通过切割过程将属于所述蓝色子像素的所述电路单元的所述驱动 TFT 与属于所述蓝色子像素的发光单元的阳极分离,

其中,属于所述缺陷白色子像素的所述电路单元的驱动 TFT 通过所述切割过程与属于所述缺陷白色子像素的所述发光单元的所述阳极分离。

12. 根据权利要求 11 所述的方法,其中,将要输入到所述修复位置的所述数字视频数据的补偿包括执行调制过程,使得将要施加于所述蓝色子像素的所述驱动 TFT 的数据小于其原始值。

修复有机发光显示器的方法

技术领域

[0001] 本发明涉及有源矩阵有机发光显示器,更具体地,涉及一种用于修复有机发光显示器的缺陷像素的方法。

背景技术

[0002] 有源矩阵有机发光显示器包括能够自身发光的有机发光二极管(下文中缩写为“OLED”),并且具有快速响应时间、高发光效率、高亮度、宽视角等的优点。

[0003] 充当自发光元件的 OLED 包括阳极、阴极和形成在阳极与阴极之间的有机化合物层。有机化合物层包括空穴注入层 HIL、空穴传输层 HTL、发光层 EML、电子传输层 ETL 和电子注入层 EIL。当驱动电压施加于阳极和阴极时,穿过空穴传输层 HTL 的空穴和穿过电子传输层 ETL 的电子移动到发光层 EML 并形成激子。因此,发光层 EML 产生可见光。

[0004] 有机发光显示器以矩阵形式排布各自包括 OLED 的子像素并且根据视频数据的灰度来调节由各个 OLED 发出的光量。各个子像素包括用于驱动发光单元(即,OLED)的电路单元。电路单元包括用于控制 OLED 中流动的驱动电流的驱动薄膜晶体管(TFT)和用于根据期望的灰度级对驱动 TFT 的栅源电压进行编程的多个开关 TFT。

[0005] 有机发光显示器的显示面板上所形成的 TFT 和信号线的数量比其它显示装置的多,并且有机发光显示器具有比其它显示装置更复杂的构造。因此,有机发光显示器的电路单元中频繁产生缺陷。在有机发光显示器中,包括缺陷电路单元的子像素不正常地发光因此被认为是暗点。然而,因为具有较高透光率的特定颜色的子像素的暗点可见性比其它颜色的子像素的暗点可见性高,所以需要对策。因此,提出了图 1 所示的虚拟像素结构。

[0006] 在图 1 中,“A”表示虚拟像素,并且“B”表示正常像素。正常像素 B 形成在实现图像的显示区域中,并且虚拟像素 A 形成在显示区域以外的非显示区域中。虚拟像素 A 是附加形成以执行修复过程的像素。在现有技术的虚拟像素结构中,当正常像素 B 的电路单元中产生缺陷时,执行修复过程,以将正常像素 B 的发光单元连接到虚拟像素 A 的电路单元,从而使正常像素 B 发光。因此,解决了暗点的问题。

[0007] 现有技术的虚拟像素结构需要有机发光显示器的显示面板上单独的虚拟像素 A,以便消除缺陷。然而,当虚拟像素 A 形成在显示面板上时,虚拟像素 A 的形成区域减小了显示面板上所显示的图像的显示区域的占有比(即,孔径比)。

发明内容

[0008] 因此,本发明致力于提供一种大致克服了由于相关技术的限制和缺点所导致的一个或更多个问题的用于修复有机发光显示器的方法。

[0009] 本发明的目的是提供一种能够在不减小孔径比的情况下避免暗点的、用于修复有机发光显示器的缺陷像素的方法,暗点是具有高透光率的特定颜色子像素因该特定颜色子像素的缺陷电路单元而引起的问题。

[0010] 本发明的附加特征和优点将在随后的说明中进行阐述,而其中一部分根据描述会

变得显而易见,或者可以通过本发明的实践而获知。通过书面的说明书及其权利要求以及附图中具体指出的结构将实现和获得本发明的目的和其它优点。

[0011] 为了实现这些和其它优点,根据本发明的目的,提供一种用于修复具有各自包括白色子像素的多个单位像素的有机发光显示器的方法,该方法包括通过检查所述白色子像素的电路单元来检测缺陷白色子像素;利用修复导电图案将与所述单位像素中的所述缺陷白色子像素相邻的相邻子像素的电路单元与所述缺陷白色子像素的发光单元进行连接;存储所述修复导电图案所连接到的修复位置;以及对将要输入到所述修复位置的数字视频数据进行补偿。

[0012] 应该理解,对本发明的以上概述和以下详述都是示例性和解释性的,并旨在对所要求保护的本发明提供进一步的解释。

附图说明

[0013] 包括附图来提供对发明的进一步理解,附图被并入并构成本说明书的一部分,附图例示了本发明的实施方式,并与说明书一起用于解释本发明的原理。在附图中:

[0014] 图 1 例示利用现有技术的虚拟像素结构的修复方法;

[0015] 图 2 是根据本发明的示例性实施方式的有机发光显示器的框图;

[0016] 图 3 示出根据本发明的示例性实施方式的有机发光显示器中所包括的子像素的电路构造;

[0017] 图 4A 和图 4B 示出构成一个单位像素的子像素的示例;

[0018] 图 5 顺序例示根据本发明的示例性实施方式的有机发光显示器的修复方法;

[0019] 图 6 详细例示图 5 所示的数据补偿步骤;

[0020] 图 7 例示用于修复图 4A 所示的 RWGB 的单位像素结构中缺陷白色子像素的方法;

[0021] 图 8 例示用于修复图 4B 所示的 RWBG 的单位像素结构中缺陷白色子像素的方法;

[0022] 图 9 例示用于修复图 4B 所示的 RWBG 的单位像素结构中缺陷白色子像素的另一种方法;

[0023] 图 10A 示出根据图 7 例示的修复方法进行数据补偿前后绿色的亮度变化;

[0024] 图 10B 示出根据图 7 例示的修复方法进行数据补偿前后灰色的亮度变化;

[0025] 图 11A 示出根据图 9 例示的修复方法进行数据补偿前后灰色的亮度变化;以及

[0026] 图 11B 示出根据图 9 例示的修复方法进行数据补偿前后蓝色的亮度变化。

具体实施方式

[0027] 现在将详细描述本发明的实施方式,附图中例示出了本发明的实施方式的示例。在可能的情况下,在整个附图中将使用相同的附图标记指代相同或类似的部件。应注意的是,如果确定已知技术可能误导本发明的实施方式,则省略这些已知技术的详细描述。

[0028] 将参照图 2 到图 11B 来描述本发明的示例性实施方式。

[0029] 图 2 是根据本发明的示例性实施方式的有机发光显示器的框图。图 3 是示出根据本发明的实施方式的有机发光显示器中所包括的子像素的构造的电路图。

[0030] 如图 2 所示,根据本发明的实施方式的有机发光显示器 10 包括像素阵列 DA,该像素阵列 DA 通过多个子像素 SP 显示图像;驱动器单元 15,该驱动器单元 15 通过多条信号线

16 向子像素 SP 提供驱动信号 ;以及定时控制器 20,该定时控制器 20 控制驱动器单元 15 的操作。像素阵列 DA、驱动器单元 15 和定时控制器 20 形成在第一基板 11 上,并且像素阵列 DA 由第二基板 12 密封。

[0031] 像素阵列 DA 包括多条数据线、与数据线交叉的多条选通线和以矩阵形式分别排布在数据线与选通线的交叉点处的多个子像素 SP。

[0032] 各个子像素 SP 可以使用任意已知的电路构造。图 3 示出子像素 SP 的电路构造的一个示例。更具体地,图 3 示出能够补偿驱动薄膜晶体管 (TFT) 的电特性偏差 (包括阈值电压、电子迁移率等) 的子像素的各种电路构造中最简单的电路构造。在以下描述中,本发明的实施方式使用图 3 所示的电路构造作为子像素 SP 的电路构造的示例。其它电路构造可以用于子像素 SP。

[0033] 数据线可以包括多条数据电压供给线 Dm 和多条基准线 Rm。选通线可以包括多条第一选通线 Gn1 和多条第二选通线 Gn2。

[0034] 子像素 SP 包括发光单元和电路单元。

[0035] 发光单元被实现为有机发光二极管 (下文中缩写为“OLED”),该发光单元根据高电势电源 EVDD 与低电势电源 EVSS 之间流动的驱动电流发光。

[0036] 电路单元连接到数据线和选通线,并且响应于通过数据线和选通线提供的驱动信号进行操作。电路单元可以包括用于控制施加于 OLED 的驱动电流的驱动 TFT DT 和用于根据期望的灰度级对驱动 TFT DT 的栅源电压进行编程的多个开关 TFT ST1 和 ST2。电路单元还可以包括用于保持驱动 TFT DT 的已编程栅源电压的存储电容器 Cst。响应于通过第一选通线 Gn1 提供的第一扫描脉冲接通第一开关 TFT ST1,由此第一开关 TFT ST1 可以向驱动 TFT DT 的栅极提供数据电压。响应于通过第二选通线 Gn2 提供的第二扫描脉冲接通第二开关 TFT ST2,由此第二开关 TFT ST2 可以向驱动 TFT DT 的源极提供初始电压或者可以用驱动 TFT 的源极的电压 (作为感测电压 Vref) 来对基准线 Rm 进行充电。感测电压 Vref 是基于用于补偿驱动 TFT DT 的电特性偏差的补偿值的决定的电压。

[0037] 构成子像素 SP 的 TFT 可以实现为 p 型或 n 型。进一步地,构成子像素 SP 的 TFT 的半导体层可以含有非晶硅、多晶硅或氧化物。

[0038] 驱动器单元 15 包括用于驱动数据电压供给线 Dm 的数据驱动器和用于驱动选通线 Gn1 和 Gn2 的选通驱动器。

[0039] 数据驱动器在定时控制器 20 的控制下将数字视频数据转换成数据电压,然后可以向数据电压供给线 Dm 提供数据电压。数据驱动器可以在定时控制器 20 的控制下向基准线 Rm 提供初始电压。进一步地,数据驱动器可以在定时控制器 20 的控制下对向基准线 Rm 充电的感测电压 Vref 执行采样。

[0040] 选通驱动器在定时控制器 20 的控制下产生第一和第二扫描脉冲,并且可以向选通线 Gn1 和 Gn2 顺序提供第一和第二扫描脉冲。选通驱动器可以通过板内选通驱动器 (GIP) 工艺直接形成在第一基板 11 上。

[0041] 定时控制器 20 基于多个定时信号来控制数据驱动器和选通驱动器的操作定时。定时控制器 20 可以基于感测电压 Vref 调制数字视频数据,并且可以向数据驱动器提供调制后的数字视频数据,以便补偿驱动 TFT DT 的电特性偏差。

[0042] 图 4A 和图 4B 示出构成一个单位像素的子像素的示例。

[0043] 除了显示红光的红色 (R) 子像素 SPR、显示绿光的绿色 (G) 子像素 SPG 和显示蓝光的蓝色 (B) 子像素 SPB 之外,根据本发明的实施方式的有机发光显示器 10 可以还包括显示白光的白色 (W) 子像素 SPW,以便增大显示面板上显示的图像的亮度。可以根据 W 子像素 SPW 的布置将一个单位像素配置为如图 4A 和图 4B 所示。

[0044] 如图 4A 所示,单位像素可以具有 RWGB 结构。更具体地,单位像素可以具有四个子像素的 RWGB 结构,其中,R 子像素 SPR、W 子像素 SPW、G 子像素 SPG 和 B 子像素 SPB 以所称顺序沿着水平方向排布。

[0045] 如图 4B 所示,单位像素可以具有 RWBG 结构。更具体地,单位像素可以具有四个子像素的 RWBG 结构,其中,R 子像素 SPR、W 子像素 SPW、B 子像素 SPB 和 G 子像素 SPG 以所称顺序沿着水平方向排布。

[0046] 在这种情况下,R 子像素 SPR 包括 R 发光单元 RE 和 R 电路单元 RC;W 子像素 SPW 包括 W 发光单元 WE 和 W 电路单元 WC;G 子像素 SPG 包括 G 发光单元 GE 和 G 电路单元 GC;并且 B 子像素 SPB 包括 B 发光单元 BE 和 B 电路单元 BC。

[0047] R 发光单元 RE 被实现为 R OLED。R OLED 的阳极连接到属于 R 电路单元 RC 的驱动 TFT 的源极,并且接收在驱动 TFT 的源极与漏极之间流动的驱动电流。

[0048] W 发光单元 WE 被实现为 W OLED。W OLED 的阳极连接到属于 W 电路单元 WC 的驱动 TFT 的源极,并且接收在驱动 TFT 的源极与漏极之间流动的驱动电流。

[0049] G 发光单元 GE 被实现为 G OLED。G OLED 的阳极连接到属于 G 电路单元 GC 的驱动 TFT 的源极,并且接收在驱动 TFT 的源极与漏极之间流动的驱动电流。

[0050] B 发光单元 BE 被实现为 B OLED。B OLED 的阳极连接到属于 B 电路单元 BC 的驱动 TFT 的源极,并且接收在驱动 TFT 的源极与漏极之间流动的驱动电流。

[0051] 图 5 顺序例示根据本发明的实施方式的有机发光显示器的修复方法。图 6 详细例示图 5 所示的数据补偿步骤。图 7 例示用于修复图 4A 所示的 RWGB 的单位像素结构中缺陷白色子像素的方法。图 8 例示用于修复图 4B 所示的 RWBG 的单位像素结构中缺陷白色子像素的方法。图 9 例示用于修复图 4B 所示的 RWBG 的单位像素结构中缺陷白色子像素的另一种方法。

[0052] 根据本发明的实施方式的修复方法在不减小孔径比的情况下,防止由 W 子像素 SPW 的缺陷电路单元造成的、在具有高透光率的 W 子像素 SPW 中出现暗点。在 RWGB 子像素中,W 子像素具有最高透光率,并且 G 子像素的透光率大于 R 和 B 子像素的透光率。即使将具有低透光率的子像素识别为修复过程中的暗点,具有低透光率的子像素也几乎不可见,因此并不那么重要。然而,如果将具有高透光率的子像素识别为暗点,则具有高透光率的子像素容易被看见。因此,本发明的实施方式仅对具有最高透光率的 W 子像素执行修复过程。具体地,本发明的实施方式使用与 W 子像素相邻的相邻子像素,而不针对修复过程形成单独的虚拟像素。更具体地,当 W 子像素的电路单元中产生缺陷时,本发明的实施方式将 W 子像素的相邻子像素的电路单元连接到缺陷 W 子像素的发光单元,从而使 W 子像素正常发光。

[0053] 如图 5 所示,根据本发明的实施方式的用于修复有机发光显示器的方法(该有机发光显示器利用如图 4A 所示的 RWGB 结构或图 4B 所示的 RWBG 结构那样各自包括 W 子像素 SPW 的多个单位像素来显示图像)在步骤 S10 和 S20 中检查 W 子像素 SPW 的电路单元 WC 并且检测缺陷 W 子像素 SPW。

[0054] 接着,根据本发明的实施方式的修复方法在步骤 S30 中利用修复导电图案 PTR(参照图 7 至图 9) 将与单位像素中的缺陷 W 子像素 SPW 相邻的相邻子像素的电路单元与缺陷 W 子像素 SPW 的发光单元 WE 连接。本发明的实施方式可以预先形成修复导电图案 PTR,使得修复导电图案 PTR 从 W 子像素 SPW 的 OLED 的阳极延伸,然后与相邻子像素的驱动 TFT 的源极交叠,在修复导电图案 PTR 与相邻子像素的驱动 TFT 的源极之间插入有绝缘层。当需要修复相应的 W 子像素 SPW 时,根据本发明的实施方式的修复方法通过将激光束照射到交叠区域上,在焊接工序中使绝缘层熔化。因此,修复导电图案 PTR 可以连接到相邻子像素的驱动 TFT 的源极。

[0055] 接着,根据本发明的实施方式的修复方法在步骤 S40 和 S50 中存储修复导电图案 PTR 所连接到的修复位置,然后对将要输入到修复位置的数字视频数据进行补偿。在本文公开的实施方式中,修复位置指示相邻子像素的位置。由此,将要输入到修复位置的数字视频数据指示将要输入到相邻子像素的数字视频数据。

[0056] 下面参照图 6 详细描述与数据补偿有关的步骤 S50。

[0057] 在步骤 S51、S52 和 S53 中,根据本发明的实施方式的修复方法在参照之前存储的修复位置输入与修复位置对应的数字视频数据时能够进行补偿值的计算处理操作。在本文公开的实施方式中,可以基于预先存储补偿值的查阅表由补偿算法来执行补偿值的计算处理操作。

[0058] 接着,根据本发明的实施方式的修复方法基于补偿值的计算处理操作,对将要输入到相邻子像素的数字视频数据进行调制,以生成补偿数据。随后,根据本发明的实施方式的修复方法可以在步骤 S56 中向相邻子像素输出补偿数据。

[0059] 本发明的实施方式可以考虑到物理特性之间的差异(诸如,缺陷 W 子像素 SPW 与相邻子像素的发光单元之间的透光率差异、缺陷 W 子像素 SPW 与相邻子像素的 OLED 之间的发光效率差异以及缺陷 W 子像素 SPW 与相邻子像素的电路单元的驱动 TFT 之间的尺寸差异)正确确定补偿数据,以便消除缺陷 W 子像素 SPW 与正常 W 子像素 SPW 之间的亮度差异。在本文公开的实施方式中,RWGB 子像素的透光率与 RWGB 子像素的 OLED 的发光效率大小如下:W 子像素 SPW \geq G 子像素 SPG > R 子像素 SPR \approx B 子像素 SPB。RWGB 的驱动 TFT 的尺寸如下:W 子像素 SPW \approx G 子像素 SPG < R 子像素 SPR \approx B 子像素 SPB。

[0060] 用于利用修复导电图案 PTR 将相邻子像素的电路单元连接到缺陷 W 子像素 SPW 的发光单元的方法的示例包括共享连接法和开关连接法。

[0061] 如图 7 所示,共享连接法用于将 G 子像素 SPG 选为图 4A 所示的 RWGB 的单位像素结构中的相邻子像素。

[0062] 在共享连接法中,G 子像素 SPG 的电路单元 GC 连接到缺陷 W 子像素 SPW 的发光单元 WE 以及 G 子像素 SPG 的发光单元 GE。为此,如图 7 所示,本发明的实施方式利用修复导电图案 PTR 将与缺陷 W 子像素 SPW 的发光单元 WE 对应的 OLED 的阳极连接到属于 G 子像素 SPG 的电路单元 GC 的驱动 TFT DT。

[0063] 换言之,本发明的实施方式通过激光焊接工艺对修复导电图案 PTR 执行修复过程(例如,连接过程),从而将属于 G 子像素 SPG 的电路单元 GC 的驱动 TFT DT 共用地连接到与 G 子像素 SPG 的发光单元 GE 对应的 OLED 的阳极和与缺陷 W 子像素 SPW 的发光单元 WE 对应的 OLED 的阳极。进一步地,本发明的实施方式通过激光切割工艺将属于缺陷 W 子像素

SPW 的电路单元 WC 的驱动 TFT DT 从缺陷 W 子像素 SPW 的阳极分离。

[0064] 因为 G 子像素 SPG 与 W 子像素 SPW 的物理特性之间存在小的差异, 所以对于维持图像质量更加有益的是利用上述共享连接法将 G 子像素 SPG 与 W 子像素 SPW 进行连接。

[0065] 在共享连接法中, G 子像素 SPG 的电路单元 GC 必须驱动缺陷 W 子像素 SPW 的发光单元 WE 以及 G 子像素 SPG 的发光单元 GE。由此, 本发明的实施方式可以执行调制过程, 使得在对将要输入到 G 子像素 SPG 的数据进行补偿的步骤中要施加于 G 子像素 SPG 的驱动 TFT DT 的数据比其原始值大。

[0066] 开关连接法用于将具有低透光率的 R 子像素 SPR 或 B 子像素 SPB 选为图 4B 所示的 RWBG 的单位像素结构中的相邻子像素。

[0067] 如图 8 所示, 在 R 子像素 SPR 被选为相邻子像素时所使用的开关连接法中, R 子像素 SPR 的电路单元 RC 仅连接到缺陷 W 子像素 SPW 的发光单元 WE, 而不是 R 子像素 SPR 的发光单元 RE。为此, 如图 8 所示, 本发明的实施方式利用修复导电图案 PTR 将与缺陷 W 子像素 SPW 的发光单元 WE 对应的 OLED 的阳极连接到属于 R 子像素 SPR 的电路单元 RC 的驱动 TFT DT。

[0068] 换言之, 本发明的实施方式通过激光焊接工艺对修复导电图案 PTR 执行修复过程 (例如, 连接过程), 从而将属于 R 子像素 SPR 的电路单元 GC 的驱动 TFT DT 连接到与缺陷 W 子像素 SPW 的发光单元 WE 对应的 OLED 的阳极。进一步地, 本发明的实施方式通过激光切割工艺使 R 子像素 SPR 的驱动 TFT DT 与 R 子像素 SPR 的 OLED 的阳极分离, 并且还通过激光切割工艺使缺陷 W 子像素 SPW 的驱动 TFT DT 与缺陷 W 子像素 SPW 的 OLED 的阳极分离。

[0069] 因为 R 子像素 SPR 与 W 子像素 SPW 的物理特性之间存在大的差异, 所以对于维持图像质量更加有益的是利用上述开关连接法将 R 子像素 SPR 与 W 子像素 SPW 进行连接。

[0070] 在开关连接法中, R 子像素 SPR 的电路单元 RC 必须仅驱动缺陷 W 子像素 SPW 的发光单元 WE, 而不驱动 R 子像素 SPR 的发光单元 RE。由此, 本发明的实施方式可以执行调制过程, 使得在对将要输入到 R 子像素 SPR 的数据进行补偿的步骤中考虑到 R 子像素 SPR 与 W 子像素 SPW 的物理特性之间的差异, 使要施加于 R 子像素 SPR 的驱动 TFT DT 的数据比其原始值小。

[0071] 如图 9 所示, 在 B 子像素 SPB 被选为相邻子像素时所使用的开关连接法中, B 子像素 SPB 的电路单元 BC 仅连接到缺陷 W 子像素 SPW 的发光单元 WE, 而不是 B 子像素 SPB 的发光单元 BE。为此, 如图 9 所示, 本发明的实施方式利用修复导电图案 PTR 将与缺陷 W 子像素 SPW 的发光单元 WE 对应的 OLED 的阳极连接到属于 B 子像素 SPB 的电路单元 BC 的驱动 TFT DT。

[0072] 换言之, 本发明的实施方式通过激光焊接工艺对修复导电图案 PTR 执行修复过程 (例如, 连接过程), 从而将属于 B 子像素 SPB 的电路单元 BC 的驱动 TFT DT 连接到与缺陷 W 子像素 SPW 的发光单元 WE 对应的 OLED 的阳极。进一步地, 本发明的实施方式通过激光切割工艺使 B 子像素 SPB 的驱动 TFT DT 与 B 子像素 SPB 的 OLED 的阳极分离, 并且还通过激光切割工艺使缺陷 W 子像素 SPW 的驱动 TFT DT 与缺陷 W 子像素 SPW 的 OLED 的阳极分离。

[0073] 因为与 R 子像素 SPR 情况相同, B 子像素 SPB 与 W 子像素 SPW 的物理特性之间存在大的差异, 所以对于维持图像质量更加有益的是利用上述开关连接法将 B 子像素 SPB 与 W 子像素 SPW 进行连接。

[0074] 在开关连接法中,B子像素 SPB 的电路单元 BC 必须仅驱动缺陷 W 子像素 SPW 的发光单元 WE,而不驱动 B 子像素 SPB 的发光单元 BE。由此,本发明的实施方式可以执行调制过程,使得在对将要输入到 B 子像素 SPB 的数据进行补偿的步骤中考虑到 B 子像素 SPB 与 W 子像素 SPW 的物理特性之间的差异,使要施加于 B 子像素 SPB 的驱动 TFT DT 的数据比其原始值小。

[0075] 图 10A 示出根据图 7 例示的修复方法进行数据补偿前后绿色的亮度变化。图 10B 示出根据图 7 例示的修复方法进行数据补偿前后灰色的亮度变化。图 11A 示出根据图 9 例示的修复方法进行数据补偿前后灰色的亮度变化。图 11B 示出根据图 9 例示的修复方法进行数据补偿前后蓝色的亮度变化。在图 10A、图 10B、图 11A 和图 11B 中,Z 轴指示亮度。

[0076] 在图 7 所示的共享连接法中,因为缺陷 W 子像素 SPW 的发光单元 WE 和 G 子像素 SPG 的发光单元 GE 彼此共享 G 子像素 SPG 的电路单元 GC,所以可以避免由 W 子像素 SPW 的缺陷电路单元 WC 造成的暗点。然而,在这种情况下,当如图 10A 所示显示绿色时,可能产生亮度尖峰。另选地,当如图 10B 所示显示灰色时,可能导致亮度下降。

[0077] 然而,当通过根据本发明的实施方式的上述修复方法补偿数据后,如图 10A 和图 10B 所示,消除了亮度尖峰和亮度下降。因此,提高了图像质量。

[0078] 在图 9 所示的开关连接法中,因为 B 子像素 SPB 的电路单元 BC 可以驱动缺陷 W 子像素 SPW 的发光单元 WE,所以可以避免由 W 子像素 SPW 的缺陷电路单元 WC 造成的暗点。然而,在这种情况下,当如图 11 所示显示灰色时,被识别为暗点的 B 子像素 SPB 可能使亮度失真。另选地,当如图 11 所示显示蓝色时,被识别为暗点的 B 子像素 SPB 可能使亮度失真。

[0079] 当通过根据本发明的实施方式的上述修复方法来补偿数据后,在图 11A 所示的灰色的显示中可以补偿亮度失真。然而,不管数据补偿如何,B 子像素 SPB 都维持在图 11B 所示的暗点的状态。然而,因为 B 子像素 SPB 的暗点具有低可视性,所以 B 子像素 SPB 的暗点在维持图像质量时并不重要。在图 8 所示的开关连接法中可以同等地获得操作效果。

[0080] 如上所述,本发明的实施方式通过修复导电图案将与缺陷 W 子像素相邻的相邻子像素的电路单元与单位像素中的缺陷 W 子像素的发光单元进行连接,并且对将要输入到相邻子像素的数字视频数据进行适当补偿,从而在不减小孔径比的情况下避免因 W 子像素的缺陷电路单元而引起的具有高透光率的 W 子像素中出现的暗点。

[0081] 将要输入到修复位置的数字视频数据的补偿包括使得在输入与修复位置对应的数字视频数据时能够进行补偿值的计算处理操作,并且基于补偿值的计算处理操作对数字视频数据进行调制,以生成补偿数据,其中,将要输入到修复位置的数字视频数据指示将要输入到相邻子像素的数字视频数据。

[0082] 根据缺陷白色子像素与相邻子像素的发光单元之间的透光率差异、缺陷白色子像素与相邻子像素的发光单元之间的发光效率差异以及缺陷白色子像素与相邻子像素的电路单元的驱动薄膜晶体管 (TFT) 之间的尺寸差异,不同地确定补偿数据。

[0083] 具有缺陷白色子像素的单位像素包括沿着水平方向排布的四个子像素,并且四个子像素包括显示红光的红色子像素、缺陷白色子像素、显示绿光的绿色子像素和显示蓝光的蓝色子像素,这些子像素以指定顺序沿着水平方向排布。在这种情况下,绿色子像素被选为相邻子像素。修复导电图案将属于缺陷白色子像素的发光单元的阳极连接到属于绿色子像素的电路单元的驱动薄膜晶体管 (TFT)。

[0084] 当连接修复导电图案时,属于绿色子像素的电路单元的驱动 TFT 通过焊接过程共用地连接到属于绿色子像素的发光单元的阳极和属于缺陷白色子像素的发光单元的阳极。将属于缺陷白色子像素的电路单元的驱动 TFT 通过切割工艺从属于缺陷白色子像素的发光单元的阳极分离。

[0085] 将要输入到修复位置的数字视频数据的补偿包括执行调制过程,使得将要施加于绿色子像素的驱动 TFT 的数据比其原始值大。

[0086] 包括缺陷白色子像素的单位像素包括沿着水平方向排布的四个子像素,并且四个子像素包括显示红光的红色子像素、缺陷白色子像素、显示蓝光的蓝色子像素和显示绿光的绿色子像素,这些子像素以指定顺序沿着水平方向排布。在这种情况下,红色子像素被选为相邻子像素。修复导电图案将属于缺陷白色子像素的发光单元的阳极连接到属于红色子像素的电路单元的驱动 TFT。

[0087] 当连接修复导电图案时,属于红色子像素的电路单元的驱动 TFT 通过焊接过程连接到属于缺陷白色子像素的发光单元的阳极,并且还通过切割过程使属于红色子像素的电路单元的驱动 TFT 与属于红色子像素的发光单元的阳极分离。属于缺陷白色子像素的电路单元的驱动 TFT 通过切割过程与属于缺陷白色子像素的发光单元的阳极分离。

[0088] 将要输入到修复位置的数字视频数据的补偿包括执行调制过程,使得将要施加于红色子像素的驱动 TFT 的数据小于其原始值。

[0089] 包括缺陷白色子像素的单位像素包括沿着水平方向排布的四个子像素,并且四个子像素包括显示红光的红色子像素、缺陷白色子像素、显示蓝光的蓝色子像素和显示绿光的绿色子像素,这些子像素以指定顺序沿着水平方向排布。在这种情况下,蓝色子像素被选为相邻子像素。修复导电图案将属于缺陷白色子像素的发光单元的阳极连接到属于蓝色子像素的电路单元的驱动 TFT。

[0090] 当连接修复导电图案时,属于蓝色子像素的电路单元的驱动 TFT 通过焊接过程连接到属于缺陷白色子像素的发光单元的阳极并且还通过切割过程将属于蓝色子像素的电路单元的驱动 TFT 与属于蓝色子像素的发光单元的阳极分离。属于缺陷白色子像素的电路单元的驱动 TFT 通过切割过程从属于缺陷白色子像素的发光单元的阳极分离。

[0091] 将要输入到修复位置的数字视频数据的补偿包括执行调制过程,使得将要施加于蓝色子像素的驱动 TFT 的数据小于其原始值。

[0092] 尽管已经参照多个例示性实施方式描述了实施方式,但是应当理解,本领域技术人员可设计出落入本公开的原理的范围内的许多其它修改和实施方式。更具体地说,可以在本公开、附图及所附权利要求的范围内对本主题组合装置的组成部件和 / 装置进行各种变型和修改。除对组成部件和 / 或装置的变换和修改外,替代性使用对本领域的技术人员也是明显的。因此,本发明旨在涵盖落入所附权利要求书及其等同物的范围内的本发明的变型和修改。

[0093] 本申请要求 2013 年 12 月 30 日提交的韩国专利申请 No. 10-2013-0166672 的权益,通过引用将该韩国专利申请并入本文,如同在本文中完全阐述一样。

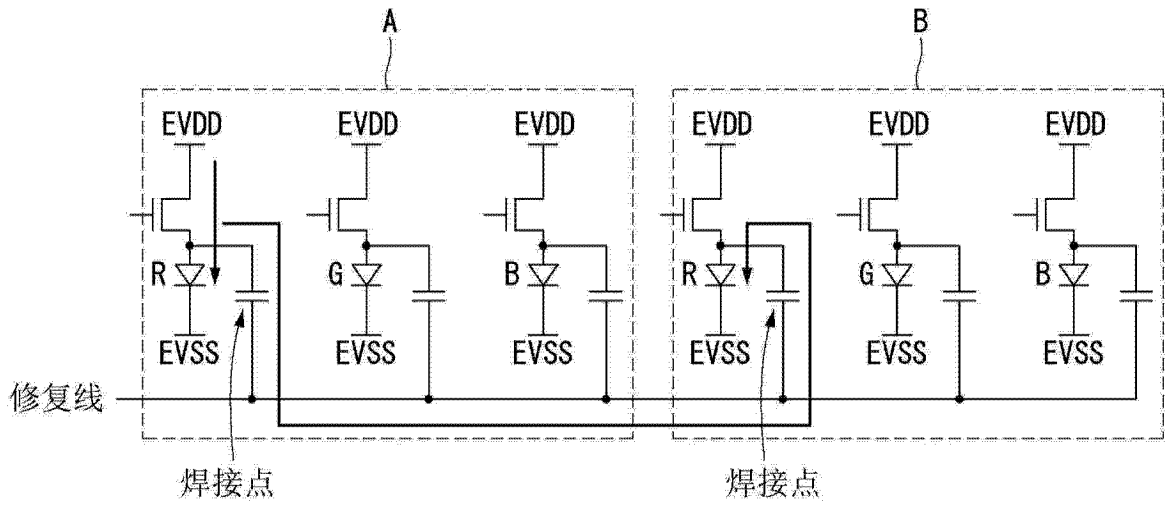


图 1

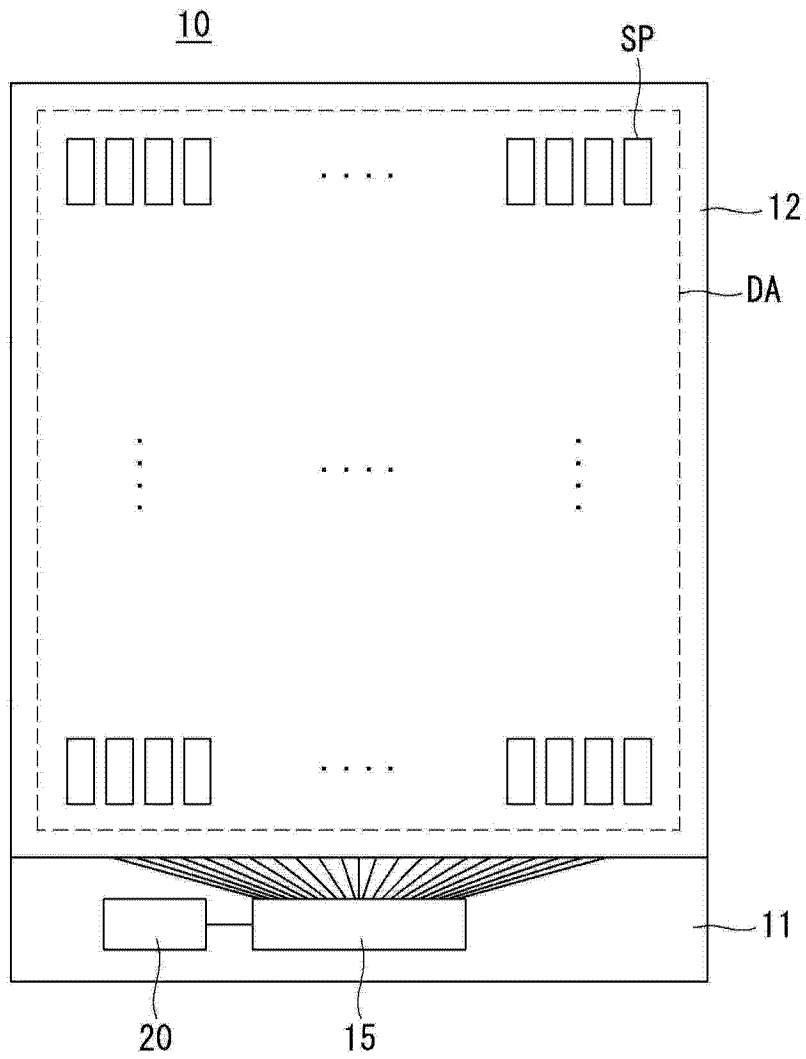


图 2

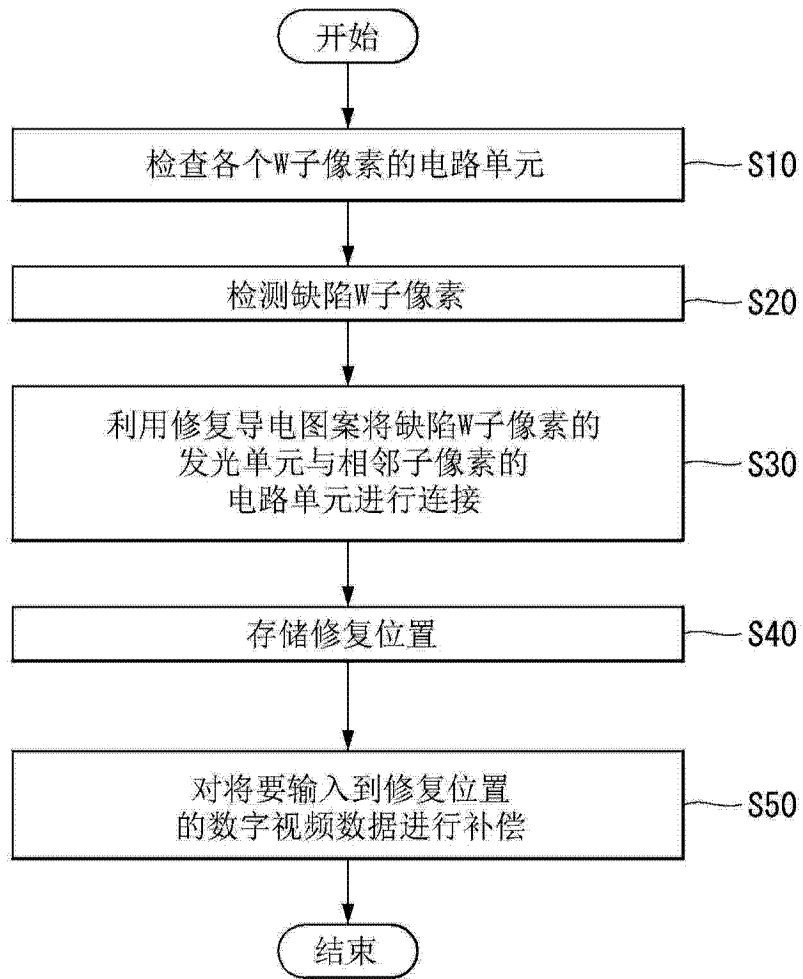


图 5

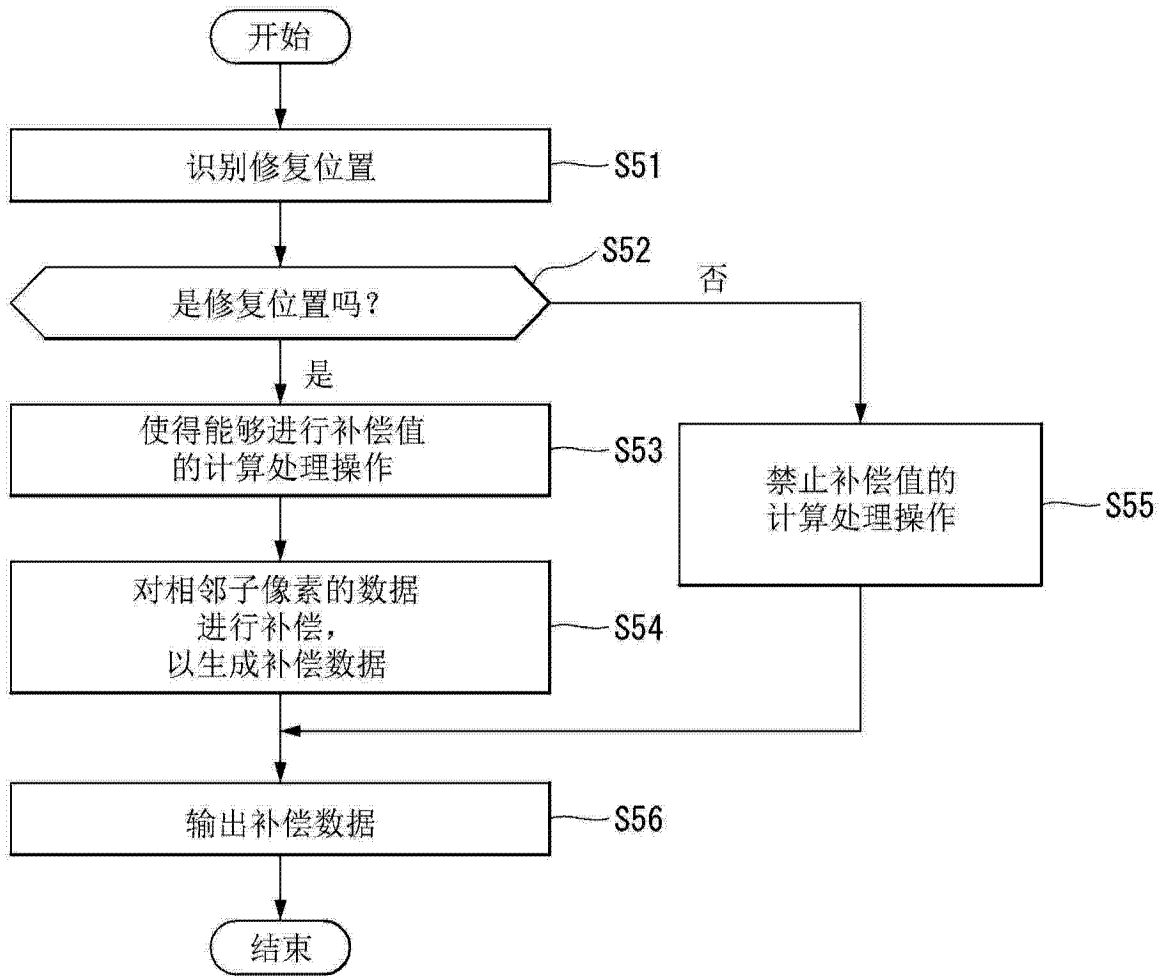


图 6

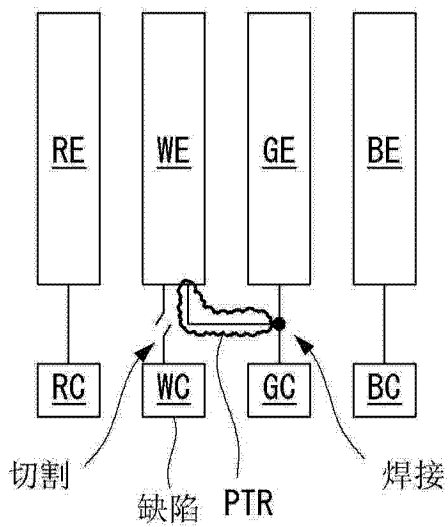


图 7

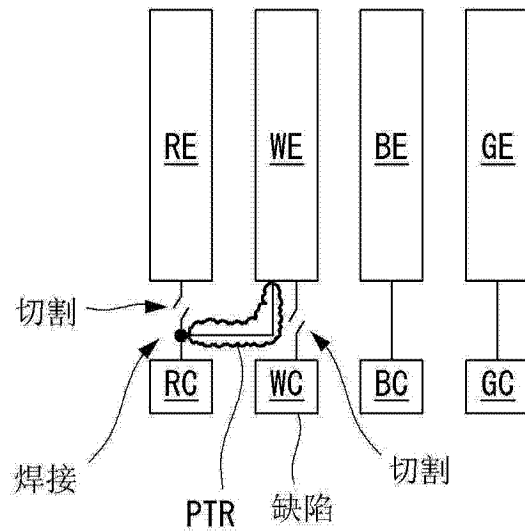


图 8

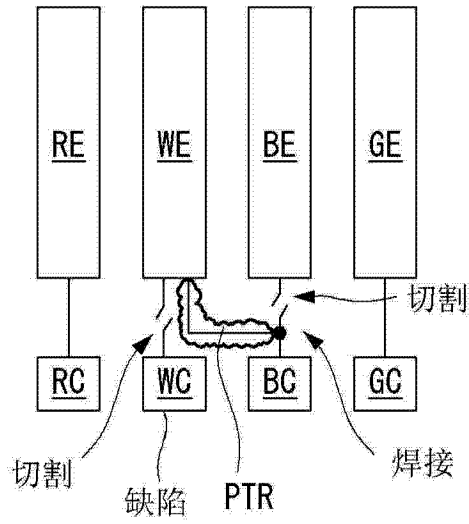
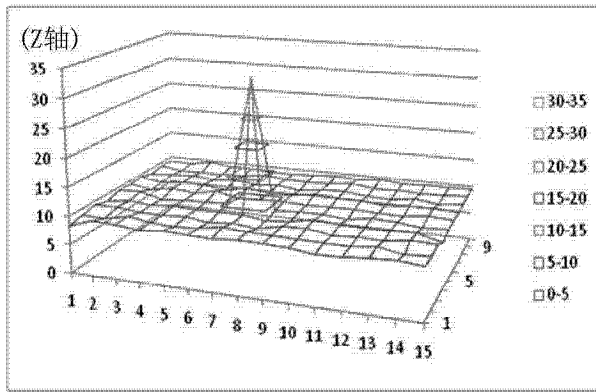
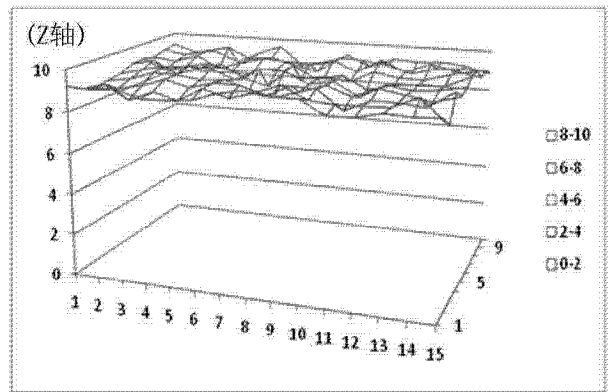


图 9

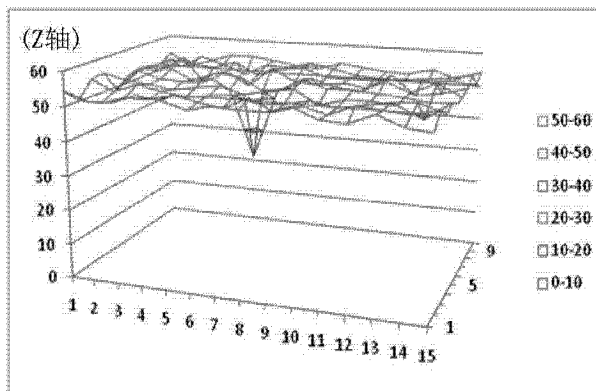


绿色显示(补偿之前)

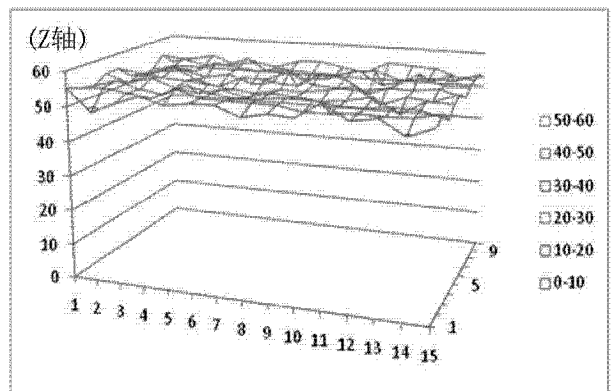


绿色显示(补偿之后)

图 10A



灰色显示(补偿之前)



灰色显示(补偿之后)

图 10B

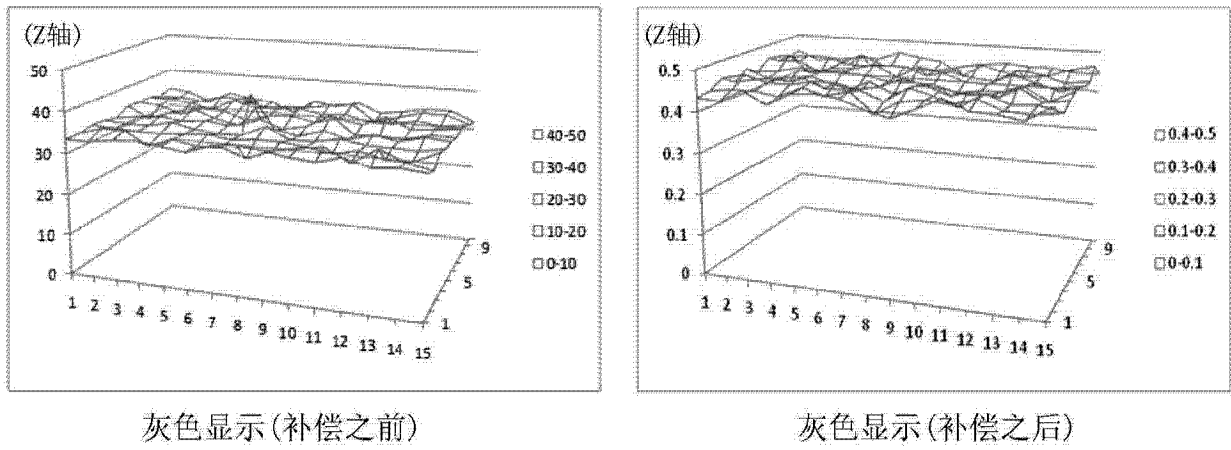


图 11A

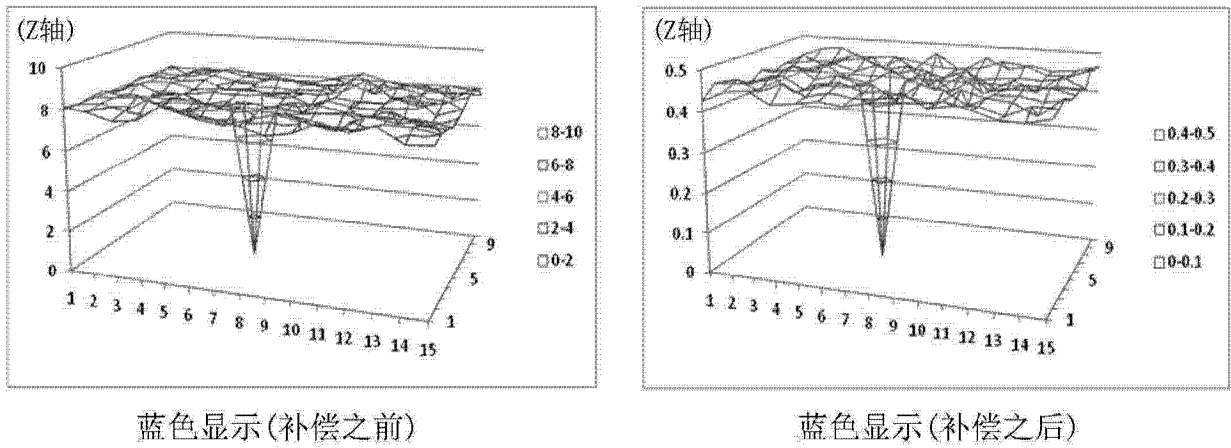


图 11B

专利名称(译)	修复有机发光显示器的方法		
公开(公告)号	CN104752635A	公开(公告)日	2015-07-01
申请号	CN201410320079.6	申请日	2014-07-07
[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	谷领介 朴俊民 高杉亲知		
发明人	谷领介 朴俊民 高杉亲知		
IPC分类号	H01L51/56		
CPC分类号	G09G2320/0242 H01L2251/568 G09G2320/0233 G09G2360/16 G09G3/3208 G09G2320/0295 G09G3/006 G09G2320/0285 G09G3/3225 G09G2300/0452 G09G2300/0804 G09G2330/12 G09G2330/10 G09G2300/0426 G09G2330/08 G09G3/2003 G09G2320/029 G09G2300/043		
代理人(译)	刘久亮		
优先权	1020130166672 2013-12-30 KR		
其他公开文献	CN104752635B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

修复有机发光显示器的方法。本发明提供一种用于修复具有各自包括白色子像素的多个单位像素的有机发光显示器的方法。该方法包括通过检查白色子像素的电路单元来检测缺陷白色子像素；利用修复导电图案将与单位像素中的缺陷白色子像素相邻的相邻子像素的电路单元与缺陷白色子像素的发光单元进行连接；存储所述修复导电图案所连接到的修复位置；以及对将要输入到修复位置的数字视频数据进行补偿。

