



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103745688 B

(45) 授权公告日 2016. 01. 27

(21) 申请号 201410001460. 6

(22) 申请日 2014. 01. 02

(73) 专利权人 青岛海信电器股份有限公司  
地址 266100 山东省青岛市崂山区株洲路  
151 号

(72) 发明人 路林 曹建伟 刘卫东

(74) 专利代理机构 北京中博世达专利商标代理  
有限公司 11274

代理人 申健

(51) Int. Cl.  
G09G 3/3208(2016. 01)

(56) 对比文件  
JP 2005010227 A, 2005. 01. 13,  
KR 20060091209 A, 2006. 08. 18,  
CN 1598918 A, 2005. 03. 23,  
CN 102262868 A, 2011. 11. 30,

US 2009146989 A1, 2009. 06. 11,  
US 2005083253 A1, 2005. 04. 21,  
US 2008278433 A1, 2008. 11. 13,  
CN 1921058 A, 2007. 02. 28,  
CN 101192382 A, 2008. 06. 04,

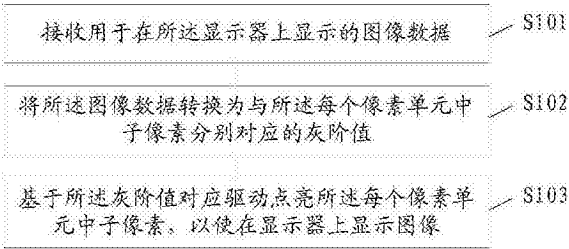
审查员 李小艳

权利要求书2页 说明书9页 附图7页

(54) 发明名称  
一种有机电致发光显示器及其显示方法

(57) 摘要

本发明提供了一种有机电致发光显示器及其显示方法, 涉及显示技术领域, 解决了现有的显示器随显示时间不同颜色的子像素衰减速率不同显示器显示白平衡向暖的问题。一种有机电致发光显示器的显示方法, 所述显示器每个像素单元至少包括红、绿、蓝三种基色的子像素, 所述方法包括: 当显示图像的第一区域中的各像素单元仅驱动点亮蓝色子像素时, 降低所述第一区域的所述蓝色子像素的对应的灰阶值; 和 / 或, 当显示的图像中第二区域中的各像素单元仅驱动点亮红色子像素时, 提高所述第二区域中所述红色子像素对应的灰阶值; 和 / 或, 当显示的图像的第三区域中各像素单元仅驱动点亮绿色子像素时, 提高所述第三区域对应中所述绿色子像素对应的灰阶值。



1. 一种有机电致发光显示器的显示方法,其特征在于,所述显示器包括多个像素单元,每个像素单元至少包括红、绿、蓝三种基色的子像素,所述方法包括:

接收用于在所述显示器上显示的图像数据,将所述图像数据转换为与所述每个像素单元中子像素分别对应的灰阶值,基于所述灰阶值对应驱动点亮所述每个像素单元中子像素,以使在显示器上显示图像;

其中,当显示图像的第一区域中的各像素单元仅驱动点亮蓝色子像素时,所述将所述图像数据转换为与所述每个像素单元中子像素分别对应的灰阶值具体为:降低所述第一区域的所述蓝色子像素的对应的灰阶值;和/或,

当显示的图像中第二区域中的各像素单元仅驱动点亮红色子像素时,所述将所述图像数据转换为与所述每个像素单元中子像素分别对应的灰阶值具体为:提高所述第二区域中所述红色子像素对应的灰阶值;和/或,

当显示的图像的第三区域中各像素单元仅驱动点亮绿色子像素时,所述将所述图像数据转换为与所述每个像素单元中子像素分别对应的灰阶值具体为:提高所述第三区域对应中所述绿色子像素对应的灰阶值;

其中,所述第一区域、第二区域以及第三区域包括至少一个像素单元。

2. 根据权利要求1所述的显示方法,其特征在于,所述第一区域、第二区域以及第三区域包括至少九个像素单元。

3. 根据权利要求1所述的显示方法,其特征在于,绿色子像素或红色子像素对应的灰阶值提高1-48个灰阶等级,蓝色子像素对应的灰阶值降低1-48个灰阶等级。

4. 根据权利要求3所述的显示方法,其特征在于,提高的绿色子像素的灰阶等级大于提高的红色子像素的灰阶等级。

5. 根据权利要求1所述的显示方法,其特征在于,提高各像素单元中的红色子像素或绿色子像素对应的灰阶值,在一个像素单元产生对应子像素个数的红色虚拟子像素或绿色虚拟子像素。

6. 根据权利要求1所述的显示方法,其特征在于,还包括:

增加显示器的驱动频率,使得所述显示器在预设时间区间内包括至少两个显示周期。

7. 根据权利要求6所述的显示方法,其特征在于,在不同显示周期将同一图像数据转换为不同的与所述每个像素单元中子像素分别对应的灰阶值,使得同一子像素在不同显示周期降低或提高的灰阶值不同。

8. 一种有机电致发光显示器,其特征在于,所述显示器包括多个像素单元,每个像素单元至少包括红、绿、蓝三种基色的子像素,所述显示器包括:

接收单元,用于接收用于在所述显示器上显示的图像数据;

转换单元,用于将所述接收单元接收的所述图像数据转换为与所述每个像素单元中子像素分别对应的灰阶值;

驱动单元,用于基于所述转换单元转换得到的所述灰阶值对应驱动点亮所述每个像素单元中子像素,以使在显示器上显示图像;

其中,所述转换单元在将所述接收单元接收的所述图像数据转换为与所述每个像素单元中子像素分别对应的灰阶值时还用于,当显示图像中第一区域中的各像素单元仅驱动点亮蓝色子像素时,降低所述第一区域中所述蓝色子像素的对应的灰阶值;和/或,

当显示的图像中第二区域中的各像素单元仅驱动点亮红色子像素时,提高所述第二区域中所述红色子像素对应的灰阶值;和/或,

当显示的图像中第三区域中各像素单元仅驱动点亮绿色子像素时,提高所述第三区域对应中所述绿色子像素对应的灰阶值;

其中,所述第一区域、第二区域以及第三区域包括至少一个像素单元。

9. 根据权利要求8所述的显示器,其特征在于,还包括:

处理单元,用于增加显示器的驱动频率,使得所述显示器在预设时间区间内包括至少两个显示周期。

10. 根据权利要求9所述的显示器,其特征在于,

所述转换单元还用于,在不同显示周期将同一图像数据转换为不同的与所述每个像素单元中子像素分别对应的灰阶值,使得同一子像素在不同显示周期降低或提高的灰阶值不同。

## 一种有机电致发光显示器及其显示方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域,尤其涉及一种有机电致发光显示器及其显示方法。

### 背景技术

[0002] OLED(Organic Light)Emitting Diode(有机发光二极管)显示器的寿命取决于初始亮度、环境因素(温度、湿度、环境光中紫外光线)、器件效率、工作模式(直流DC、交流AC)、器件发光面积等。OLED显示器的老化原因,主要来至两个方面,一是像素驱动电路中薄膜晶体管(Thin Film Transistor(TFT)在工作电压的驱动下,其特性参数如阈值电压漂移、IR电压降等引起开关TFT和/或驱动TFT的工作点等发生变化,进而引起加载OLED上的驱动电压或电流发生变化。二是OLED器件自身随着工作时间的增加,在恒定驱动电流下,其器件工作电压逐渐增加,发光效率越来越低。尤其是如图1所示,OLED显示器中蓝色子像素3的亮度随时间的衰减较快,绿色子像素1和红色子像素2的亮度随时间的衰减较慢,器件发光的色坐标漂移白平衡出现红移现象,即全彩显示时白平衡向暖,严重影响了显示器的使用寿命。

[0003] 为了解决白平衡向暖,现有技术中,设置使得绿色子像素发光面积最小,红色子像素次之,蓝色子像素发光面积最大,以此来改善白平衡向暖现象。

### 发明内容

[0004] 本发明的实施例提供一种有机电致发光显示器及其显示方法,通过所述显示方法可改善显示器白平衡向暖,提高显示器的显示寿命。

[0005] 为达到上述目的,本发明的实施例采用如下技术方案:

[0006] 本发明实施例提供了一种有机电致发光显示器的显示方法,所述显示器包括多个像素单元,每个像素单元至少包括红、绿、蓝三种基色的子像素,所述方法包括:

[0007] 接收用于在所述显示器上显示的图像数据,将所述图像数据转换为与所述每个像素单元中子像素分别对应的灰阶值,基于所述灰阶值对应驱动点亮所述每个像素单元中子像素,以使在显示器上显示图像;

[0008] 其中,当显示图像的第一区域中的各像素单元仅驱动点亮蓝色子像素时,所述将所述图像数据转换为与所述每个像素单元中子像素分别对应的灰阶值具体为:降低所述第一区域的所述蓝色子像素的对应的灰阶值;和/或,

[0009] 当显示的图像中第二区域中的各像素单元仅驱动点亮红色子像素时,所述将所述图像数据转换为与所述每个像素单元中子像素分别对应的灰阶值具体为:提高所述第二区域中所述红色子像素对应的灰阶值;和/或,

[0010] 当显示的图像的第三区域中各像素单元仅驱动点亮绿色子像素时,所述将所述图像数据转换为与所述每个像素单元中子像素分别对应的灰阶值具体为:提高所述第三区域对应中所述绿色子像素对应的灰阶值;

[0011] 其中,所述第一区域、第二区域以及第三区域包括至少一个像素单元。

- [0012] 可选的,所述第一区域、第二区域以及第三区域包括至少九个像素单元。
- [0013] 可选的,各子像素对应的灰阶值提高或降低 1) 48 个灰阶等级。
- [0014] 可选的,提高的绿色子像素的灰阶等级大于提高的红色子像素的灰阶等级。
- [0015] 可选的,提高各像素单元中的红色子像素或绿色子像素对应的灰阶值,在一个像素单元产生对应子像素个数的红色虚拟子像素或绿色虚拟子像素。
- [0016] 可选的,还包括:增加显示器的驱动频率,使得所述显示器在预设时间区间内包括至少两个显示周期。
- [0017] 可选的,在不同显示周期将所述同一图像数据转换为不同的与所述每个像素单元中子像素分别对应的灰阶值,使得同一子像素在不同显示周期降低或提高的灰阶值不同。
- [0018] 本发明实施例提供了一种有机电致发光显示器,所述显示器包括多个像素单元,每个像素单元至少包括红、绿、蓝三种基色的子像素,所述显示器包括:
- [0019] 接收单元,用于接收用于在所述显示器上显示的图像数据;
- [0020] 转换单元,用于将所述接收单元接收的所述图像数据转换为与所述每个像素单元中子像素分别对应的灰阶值;
- [0021] 驱动单元,用于基于所述转换单元转换得到的所述灰阶值对应驱动点亮所述每个像素单元中子像素,以使在显示器上显示图像;
- [0022] 其中,所述转换单元在将所述接收单元接收的所述图像数据转换为与所述每个像素单元中子像素分别对应的灰阶值时还用于,当显示图像中第一区域中的各像素单元仅驱动点亮蓝色子像素时,降低所述第一区域中所述蓝色子像素的对应的灰阶值;和/或,
- [0023] 当显示的图像中第二区域中的各像素单元仅驱动点亮红色子像素时,提高所述第二区域中所述红色子像素对应的灰阶值;和/或,
- [0024] 当显示的图像中第三区域中各像素单元仅驱动点亮绿色子像素时,提高所述第三区域对应中所述绿色子像素对应的灰阶值;
- [0025] 其中,所述第一区域、第二区域以及第三区域包括至少一个像素单元。
- [0026] 可选的,还包括:处理单元,用于增加显示器的驱动频率,使得所述显示器在预设时间区间内包括至少两个显示周期。
- [0027] 可选的,所述转换单元还用于,在不同显示周期将所述同一图像数据转换为不同的与所述每个像素单元中子像素分别对应的灰阶值,使得同一子像素在不同显示周期降低或提高的灰阶值不同。
- [0028] 本发明实施例提供了一种有机电致发光显示器及其显示方法,接收用于在所述显示器上显示的图像数据,将所述图像数据转换为与所述每个像素单元中子像素分别对应的灰阶值,基于所述灰阶值对应驱动点亮所述每个像素单元中子像素,以使在显示器上显示图像;当显示图像的第一区域中的各像素单元仅驱动点亮蓝色子像素时,降低所述第一区域的所述蓝色子像素的对应的灰阶值,以减慢蓝色子像素的衰减;和/或,当显示的图像中第二区域中的各像素单元仅驱动点亮红色子像素时,提高所述第二区域中所述红色子像素对应的灰阶值;和/或,当显示的图像的第三区域中各像素单元仅驱动点亮绿色子像素时,提高所述第三区域对应中所述绿色子像素对应的灰阶值,以加快红色子像素和绿色子像素的衰减。由于显示器在显示图像过程,存在一些画面上某一区域会单独显示为蓝色、红色或绿色,当单独显示蓝色减慢其衰减,单独显示红色或绿色时加快其衰减,这样,统计发现在

整个显示器上每个不同基色的子像素的衰减速率趋于一致,以此改善不同颜色子像素衰减造成的白平衡向暖,进一步提高显示寿命。

#### 附图说明

- [0029] 图 1 为现有的显示器不同颜色子像素随显示时间的衰减关系示意图；  
[0030] 图 2 为本发明实施例提供的一种有机电致发光显示器的显示方法示意图；  
[0031] 图 3 为现有的像素结构示意图；  
[0032] 图 4 为本发明实施例提供的一种像素单元示意图；  
[0033] 图 5 为本发明实施例提供的一种相邻像素单元的显示示意图；  
[0034] 图 6 为本发明实施例提供的另一种有机电致发光显示器的显示方法示意图；  
[0035] 图 7 为本发明实施例提供的另一种有机电致发光显示器的显示方法示意图；  
[0036] 图 8 为本发明实施例提供的一种有机电致发光显示器示意图；  
[0037] 图 9 为本发明实施例提供的另一种有机电致发光显示器示意图。  
[0038] 附图标记：  
[0039] 1) 绿色子像素；2) 红色子像素；3) 蓝色子像素；10) 像素单元；11) 绿色虚拟子像素。

#### 具体实施方式

[0040] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。

[0041] 本发明实施例提供了一种有机电致发光显示器的显示方法,其中,所述显示器包括多个像素单元,每个像素单元至少包括红、绿、蓝三种基色的子像素,如图 2 所示,所述方法包括：

[0042] 步骤 101、接收用于在所述显示器上显示的图像数据。

[0043] 步骤 102、将所述图像数据转换为与所述每个像素单元中子像素分别对应的灰阶值。

[0044] 其中,当显示图像的第一区域中的各像素单元仅驱动点亮蓝色子像素时,所述将所述图像数据转换为与所述每个像素单元中子像素分别对应的灰阶值具体为：降低所述第一区域的所述蓝色子像素的对应的灰阶值；和 / 或，

[0045] 当显示的图像中第二区域中的各像素单元仅驱动点亮红色子像素时,所述将所述图像数据转换为与所述每个像素单元中子像素分别对应的灰阶值具体为：提高所述第二区域中所述红色子像素对应的灰阶值；和 / 或，

[0046] 当显示的图像的第三区域中各像素单元仅驱动点亮绿色子像素时,所述将所述图像数据转换为与所述每个像素单元中子像素分别对应的灰阶值具体为：提高所述第三区域对应中所述绿色子像素对应的灰阶值；

[0047] 其中,所述第一区域、第二区域以及第三区域包括至少一个像素单元。

[0048] 步骤 103、基于所述灰阶值对应驱动点亮所述每个像素单元中子像素,以使在显示器上显示图像。

[0049] 需要说明的是,现有的有机电致发光显示器至少包括三种不同颜色的子像素,即

红、绿、蓝三种不同颜色的发光体对应的发光单元。当然,有机电致发光显示器还可以是包括多种不同颜色的子像素,例如可以是包括红、绿、蓝、白四种不同颜色的子像素,还可以是包括红、绿、蓝、黄四种不同颜色的子像素。但无论显示器包括的子像素的颜色有多种,其均包括红、绿、蓝三种基色的子像素。本发明实施例以所述有机电致发光显示器包括红、绿、蓝三种不同颜色的子像素为例进行详细说明,即如图 3 所示,一个像素单元 10 包括红 (R)、绿 (G)、蓝 (B) 三个子像素。所述当显示的图像的第三区域中各像素单元仅驱动点亮蓝色子像素,即一个像素单元中的蓝色子像素点亮,此时红子像素和绿色子像素关闭不点亮。同理,当显示的图像中第二区域中的各像素单元仅驱动点亮红色子像素,即一个像素单元中的红色子像素点亮,此时蓝色像素和绿色子像素关闭不点亮。当显示的图像的第三区域中各像素单元仅驱动点亮绿色子像素,即一个像素单元中的绿色子像素点亮,此时蓝色像素和红色子像素关闭不点亮。

[0050] 所述显示图像的第一区域、第二区域以及第三区域包括至少一个像素单元,则所述第一区域、第二区域或第三区域可以是包括显示器显示屏的所有像素单元,即所述第一区域、第二区域或第三区域的面积等于所述显示屏(显示图像)的面积,此时,显示图像的第一区域中的各像素单元仅驱动点亮蓝色(红色或绿色)子像素,即显示屏全屏显示蓝色(红色或绿色)。当然,所述第一区域、第二区域以及第三区域也可以是显示屏(显示图像的)某一部分区域,同时在所述显示屏上显示第一区域、所述第二区域和第三区域,则所述显示屏的对应显示图像在所述第一区域显示蓝色、在所述第二区域显示红色、在所述第三区域显示蓝色,此时显示屏多彩显示。当然,所述显示屏多彩显示时也可以包括多个第一区域、第二区域以及第三区域。本发明实施例中以所述显示屏多彩显示,即在所述显示屏上同时显示第一区域、所述第二区域和第三区域为例进行详细说明。

[0051] 所述当显示图像的第一区域中的各像素单元仅驱动点亮蓝色子像素时,所述将所述图像数据转换为与每个像素单元中子像素分别对应的灰阶值具体为:降低所述第一区域的所述蓝色子像素的对应的灰阶值;和/或,当显示的图像中第二区域中的各像素单元仅驱动点亮红色子像素时,所述将所述图像数据转换为与每个像素单元中子像素分别对应的灰阶值具体为:提高所述第二区域中所述红色子像素对应的灰阶值;和/或,当显示的图像的第三区域中各像素单元仅驱动点亮绿色子像素时,所述将所述图像数据转换为与每个像素单元中子像素分别对应的灰阶值具体为:提高所述第三区域中所述绿色子像素对应的灰阶值。其可以包括多种情况,第一,只对其中一种子像素进行处理。例如可以是显示图像的第一区域中的各像素单元仅驱动点亮蓝色子像素,仅降低所述第一区域的蓝色子像素的对应灰阶值,对显示屏除第一区域之外的其他区域的蓝色子像素、红色子像素和绿色子像素不做处理。还可以是显示的图像中第二区域中的各像素单元仅驱动点亮红色子像素,提高所述第二区域中所述红色子像素对应的灰阶值,对显示屏除第二区域之外的其他区域的红色子像素、蓝色子像素和绿色子像素不做处理。还可以是显示的图像的第三区域中各像素单元仅驱动点亮绿色子像素,提高所述第三区域对应中所述绿色子像素对应的灰阶值,对显示屏除第三区域之外的其他区域的绿色子像素、蓝色子像素和红色子像素不做处理。第二,对其中任意两种子像素进行处理。例如还可以是显示图像的第一区域中的各像素单元仅驱动点亮蓝色子像素,降低所述第一区域的所述蓝色子像素的对应的灰阶值;显示的图像中第二区域中的各像素单元仅驱动点亮红色子像素,提高所述第二区域

中所述红色子像素对应的灰阶值；对显示屏除第一区域和第二区域之外的区域的蓝色子像素、红色子像素和绿色子像素不做处理。还可以是显示图像的第一区域中的各像素单元仅驱动点亮蓝色子像素，降低所述第一区域的所述蓝色子像素的对应的灰阶值；显示的图像的第三区域中各像素单元仅驱动点亮绿色子像素，提高所述第三区域对应中所述绿色子像素对应的灰阶值；对显示屏除第一区域和第三区域之外的区域的蓝色子像素、绿色子像素和红色子像素不做处理。还可以是显示的图像中第二区域中的各像素单元仅驱动点亮红色子像素，提高所述第二区域中所述红色子像素对应的灰阶值；显示的图像的第三区域中各像素单元仅驱动点亮绿色子像素，提高所述第三区域对应中所述绿色子像素对应的灰阶值；对显示屏除第二区域和第三区域之外的区域的红色子像素、绿色子像素和蓝色子像素不做处理。第三，对显示器的三种子像素都进行处理。即显示图像的第一区域中的各像素单元仅驱动点亮蓝色子像素，降低所述第一区域的所述蓝色子像素的对应的灰阶值；显示的图像中第二区域中的各像素单元仅驱动点亮红色子像素，提高所述第二区域中所述红色子像素对应的灰阶值；显示的图像的第三区域中各像素单元仅驱动点亮绿色子像素，提高所述第三区域对应中所述绿色子像素对应的灰阶值。对第一区域、第二区域以及第三区域之外的其他区域的蓝色子像素、红色子像素和绿色子像素均不作处理。本发明实施例以显示器显示的图像同时包括第一区域、第二区域以及第三区域，且对显示器的第一区域的蓝色子像素、第二区域的红色子像素以及第三区域的绿色子像素都进行处理为例进行详细说明。

[0052] 如图 1 所示，显示器的不同基色的子像素随显示时间的亮度衰减不同，其中，绿色子像素 1 随显示时间的亮度衰减最慢，红色子像素 2 次之，蓝色子像素 3 的衰减最快。本发明实施例中，当显示的图像中第二区域中的各像素单元仅驱动点亮红色子像素时，所述将所述图像数据转换为与所述每个像素单元中子像素分别对应的灰阶值具体为：提高所述第二区域中所述红色子像素对应的灰阶值，以减慢蓝色子像素的衰减；当显示的图像中第二区域中的各像素单元仅驱动点亮红色子像素时，所述将所述图像数据转换为与所述每个像素单元中子像素分别对应的灰阶值具体为：提高所述第二区域中所述红色子像素对应的灰阶值；或，显示的图像的第三区域中各像素单元仅驱动点亮绿色子像素时，所述将所述图像数据转换为与所述每个像素单元中子像素分别对应的灰阶值具体为：提高所述第三区域对应中所述绿色子像素对应的灰阶值，以加快红色子像素和绿色子像素的衰减。从而使得红、绿、蓝三种基色的子像素的衰减趋于一致，稳定显示器的白平衡。

[0053] 本发明实施例提供了一种有机电致发光显示器的显示方法，接收用于在所述显示器上显示的图像数据，将所述图像数据转换为与所述每个像素单元中子像素分别对应的灰阶值，基于所述灰阶值对应驱动点亮所述每个像素单元中子像素，以使在显示器上显示图像；当显示图像的第一区域中的各像素单元仅驱动点亮蓝色子像素时，所述将所述图像数据转换为与所述每个像素单元中子像素分别对应的灰阶值具体为：降低所述第一区域的所述蓝色子像素的对应的灰阶值，以减慢蓝色子像素的衰减；和 / 或，当显示的图像中第二区域中的各像素单元仅驱动点亮红色子像素时，所述将所述图像数据转换为与所述每个像素单元中子像素分别对应的灰阶值具体为：提高所述第二区域中所述红色子像素对应的灰阶值；和 / 或，当显示的图像的第三区域中各像素单元仅驱动点亮绿色子像素时，所述将所述图像数据转换为与所述每个像素单元中子像素分别对应的灰阶值具体为：提高所述第三



区域对应中所述绿色子像素对应的灰阶值,以加快红色子像素和绿色子像素的衰减。从而使不同基色的子像素的衰减速率趋于一致,以此改善不同基色子像素衰减造成的白平衡向暖,进一步提高显示寿命。

[0054] 可选的,所述第一区域、第二区域以及第三区域包括至少九个像素单元。所述九个像素单元的排布可以是任意的,则所述显示器第一区域中的各像素单元仅驱动点亮蓝色子像素,即九个像素单元仅蓝色子像素点亮,红色子像素和绿色子像素关闭不显示。同理,显示器第二区域中的各像素单元仅驱动点亮红色子像素,即九个像素单元仅红色子像素点亮,蓝色子像素和绿色子像素关闭不显示。显示器第三区域中各像素单元仅驱动点亮绿色子像素,即九个像素单元仅绿色子像素点亮,蓝色子像素和红色子像素关闭不显示。

[0055] 可选的,提高各像素单元中的红色子像素或绿色子像素对应的灰阶值,在一个像素单元产生对应子像素个数的红色虚拟子像素或绿色虚拟子像素。

[0056] 本发明以一个像素单元包括红、绿、蓝三种不同颜色的子像素为例,则在一个像素单元提高红色子像素的对应的灰阶值,产生对应绿色子像素和蓝色子像素的红色虚拟子像素;同理,在一个像素单元提高绿色子像素的对应的灰阶值,产生对应红色子像素和蓝色子像素的绿色虚拟子像素。

[0057] 具体的,以如图 3 所示的现有的像素单元的排布方式为例。如图 3 所示,一个像素单元 10 包括红 (R)、绿 (G)、蓝 (B) 三种颜色的子像素。采用本发明实施例提供的方法,下面以显示的图像的第三区域中各像素单元仅驱动点亮绿色子像素为例。如图 4 所示,显示器第三区域的一个像素单元中的绿色子像素点亮,红色子像素和蓝色子像素关闭不点亮,则在像素单元 10 产生两个虚拟绿色子像素 11,即一个像素单元 10 包括一个绿色子像素 1 以及两个虚拟绿色子像素 11,原 1 的红色子像素和蓝色子像素结构变为 (GR) 和 (GB) 像素结构,这样能够使用相关子像素做灰度补偿,以减弱 / 或降低红色子像素和蓝色子像素不点亮 (暗点) 带来的不良影响。

[0058] 如图 5 所示, A1、A2、B1、B2 为四个相邻的像素单元的绿色子像素,则提高像素单元中绿色子像素的显示灰阶在相邻的两个像素单元之间产生绿色虚拟子像素,附图中以相邻的两个绿色子像素之间产生一个虚拟绿色子像素为例进行详细说明。即在绿色子像素 A1 和 A2 之间产生绿色虚拟子像素 A1A2;在绿色子像素 A1 和 B1 之间产生绿色虚拟子像素 A1B1;在绿色子像素 A2 和 B2 之间产生绿色虚拟子像素 A2B2;在绿色子像素 B1 和 B2 之间产生绿色虚拟子像素 B1B2;由绿色子像素 A1、A2、B1、B2 公共产生一个绿色虚拟子像素 A1A2B1B2。这样能够使用相邻子像素做灰度补偿,以减弱相邻绿色子像素之间红色子像素和蓝色子像素不点亮 (暗点) 带来的不良影响。

[0059] 可选的,各子像素对应的灰阶值提高或降低 1) 48 个灰阶等级。优选的,现有的显示器一般包括 256 个灰阶,即有 255 个灰阶等级,本发明实施例中,所述将显示器的显示灰阶提高或降低可以是提高或降低 1) 48 个灰阶等级。

[0060] 可选的,提高的绿色子像素的灰阶等级大于提高的红色子像素的灰阶等级。

[0061] 如图 1 所示,由于绿色子像素 1 相对于红色子像素 2 衰减的更慢,则可以设置使得提高的绿色子像素的灰阶等级大于提高的红色子像素的灰阶等级,以使得绿色子像素和红色子像素的衰减一致。具体的,以图 1 所示的显示器的不同基色的子像素随显示时间的衰减关系为例。绿色子像素 1 衰减最慢,则可以提高 48 个灰阶等级;红色子像素相较于绿色

子像素衰减的较快,则可以提高 24 个灰阶等级,以使得绿色子像素和红色子像素的衰减一致。以上均以显示器包括 256 个灰阶即 255 个灰阶等级为例。当然,根据显示器的子像素的不同还可以根据不同情况设置不同的衰减等级,本发明实施例仅以上述为例进行详细说明。

[0062] 还可以设置绿色子像素的灰阶等级差大于红色子像素的灰阶等级差。显示器包括 256 个灰阶等级为例,则灰阶等级差为 1。根据显示器的不同基色的子像素随显示时间的亮度衰减关系设置灰阶等级差,即绿色子像素衰减最慢,则可以设置绿色子像素的等级差较大,例如可以是 8。红色子像素衰减次之,则可以设置红色子像素的等级差小于绿色子像素的等级差,例如可以是 6。这样当设置绿色子像素和红色子像素提高的显示灰阶相同的情况下,绿色子像素实际提高的显示亮度大于红色子像素实际提高的显示亮度,从而使得红色子像素和绿色子像素的衰减一致。

[0063] 可选的,如图 6 所示,所述方法包括:

[0064] 步骤 104、增加显示器的驱动频率,使得所述显示器在预设时间区间内包括至少两个显示周期。

[0065] 由于人眼对于亮度的感受与频率有关,具体的,当显示亮度不变,仅增加显示器的驱动频率,人眼实际感受的亮度要低于显示亮度。则在增加显示器的驱动频率的基础上还可以进一步提高或降低灰阶值,可以加快或者减免对应子像素的衰减。另外,增加驱动频率,可以避免显示器提高或降低的灰阶值太大显示失真。

[0066] 步骤 101、接收用于在所述显示器上显示的图像数据。

[0067] 步骤 102、将所述图像数据转换为与所述每个像素单元中子像素分别对应的灰阶值。

[0068] 步骤 103、基于所述灰阶值对应驱动点亮所述每个像素单元中子像素,以使在显示器上显示图像。

[0069] 需要说明的是,上述步骤 104 与其他步骤之间没有一定的先后关系,本发明实施例仅以在上述步骤 101 之前进行步骤 104 为例。

[0070] 进一步,如图 7 所示,所述方法包括:

[0071] 步骤 104、增加显示器的驱动频率。

[0072] 增加显示器的驱动频率,使得所述显示器在预设时间区间内包括至少两个显示周期。

[0073] 步骤 101、接收用于在所述显示器上显示的图像数据。

[0074] 步骤 102、在不同显示周期将所述同一图像数据转换为不同的与所述每个像素单元中子像素分别对应的灰阶值。

[0075] 在不同显示周期将所述同一图像数据转换为不同的与所述每个像素单元中子像素分别对应的灰阶值,使得同一子像素在不同显示周期降低或提高的灰阶值不同。

[0076] 具体的,增加显示器的驱动频率为正常显示频率的两倍,其显示周期为正常显示周期的一半,即包括两个显示周期。此时可以设置在其中一个显示周期的灰阶值不变,提高或降低另一显示周期的灰阶值。或者,同时提高或降低两个显示周期的灰阶值,但设置提高或降低的显示灰阶值相同或者不同。具体可以通过在不同显示周期将所述同一图像数据转换为不同的与所述每个像素单元中子像素分别对应的灰阶值,使得同一子像素在不同显示

周期降低或提高的灰阶值不同。

[0077] 通过增加显示器的显示频率和调整显示周期的显示灰阶,可以减小人眼感受到的显示器单色显示的颜色变化,进一步改善显示效果。

[0078] 步骤 103、基于所述灰阶值对应驱动点亮所述每个像素单元中子像素,以使在显示器上显示图像。

[0079] 需要说明的以上提高或降低的显示灰阶,均如步骤 102 中所述的,当显示图像的第一区域中的各像素单元仅驱动点亮蓝色子像素时,所述将所述图像数据转换为与所述每个像素单元中子像素分别对应的灰阶值具体为:降低所述第一区域的所述蓝色子像素的对应的灰阶值;和/或,当显示的图像中第二区域中的各像素单元仅驱动点亮红色子像素时,所述将所述图像数据转换为与所述每个像素单元中子像素分别对应的灰阶值具体为:提高所述第二区域中所述红色子像素对应的灰阶值;和/或,当显示的图像的第三区域中各像素单元仅驱动点亮绿色子像素时,所述将所述图像数据转换为与所述每个像素单元中子像素分别对应的灰阶值具体为:提高所述第三区域对应中所述绿色子像素对应的灰阶值。

[0080] 当然,还可以设置显示器的驱动频率为正常显示频率的三倍等,本发明实施例仅以增加显示器的驱动频率为正常显示频率的两倍为例进行详细说明。

[0081] 下面,本发明实施例提供了一种有机电致发光显示器,需要说明的是,所述有机电致发光显示器所包含的各个功能单元可以执行上述方法中的相应步骤,故在下面的实施例中对显示器的各个功能单元不做详细描述。

[0082] 本发明实施例提供了一种有机电致发光显示器,其中,所述显示器包括多个像素单元,每个像素单元至少包括红、绿、蓝三种基色的子像素,如图 8 所示,所述显示器 100 包括:

[0083] 接收单元 101,用于接收用于在所述显示器上显示的图像数据。

[0084] 转换单元 102,用于将所述接收单元 101 接收的所述图像数据转换为与所述每个像素单元中子像素分别对应的灰阶值。

[0085] 其中,所述转换单元在将所述接收单元接收的所述图像数据转换为与所述每个像素单元中子像素分别对应的灰阶值时还用于,当显示图像中第一区域中的各像素单元仅驱动点亮蓝色子像素时,降低所述第一区域中所述蓝色子像素的对应的灰阶值;和/或,

[0086] 当显示的图像中第二区域中的各像素单元仅驱动点亮红色子像素时,提高所述第二区域中所述红色子像素对应的灰阶值;和/或,

[0087] 当显示的图像中第三区域中各像素单元仅驱动点亮绿色子像素时,提高所述第三区域对应中所述绿色子像素对应的灰阶值;

[0088] 其中,所述第一区域、第二区域以及第三区域包括至少一个像素单元。

[0089] 可选的,各子像素对应的灰阶值提高或降低 1) 48 个灰阶等级。且进一步可选的,提高的绿色子像素的灰阶等级大于提高的红色子像素的灰阶等级。提高各像素单元中的红色子像素或绿色子像素对应的灰阶值,在一个像素单元产生对应子像素个数的红色虚拟子像素或绿色虚拟子像素

[0090] 驱动单元 103,用于基于所述转换单元 102 转换得到的所述灰阶值对应驱动点亮所述每个像素单元中子像素,以使在显示器上显示图像。

[0091] 如图 1 所示,显示器的不同基色的子像素随显示时间的亮度衰减不同,其中,绿色

子像素 1 随显示时间的亮度衰减最慢,红色子像素 2 次之,蓝色子像素 3 的衰减最快。本发明实施例中,当显示的图像中第二区域中的各像素单元仅驱动点亮红色子像素时,所述将所述图像数据转换为与所述每个像素单元中子像素分别对应的灰阶值具体为:提高所述第二区域中所述红色子像素对应的灰阶值,以减慢蓝色子像素的衰减;当显示的图像中第二区域中的各像素单元仅驱动点亮红色子像素时,所述将所述图像数据转换为与所述每个像素单元中子像素分别对应的灰阶值具体为:提高所述第二区域中所述红色子像素对应的灰阶值;或,显示的图像的第三区域中各像素单元仅驱动点亮绿色子像素时,所述将所述图像数据转换为与所述每个像素单元中子像素分别对应的灰阶值具体为:提高所述第三区域对应中所述绿色子像素对应的灰阶值,以加快红色子像素和绿色子像素的衰减。从而使得红、绿、蓝三种基色的子像素的衰减趋于一致,稳定显示器的白平衡。

[0092] 本发明实施例提供的一种有机电致发光显示器,转换单元将所述接收单元接收的所述图像数据转换为与所述每个像素单元中子像素分别对应的灰阶值。其中,所述转换单元在将所述接收单元接收的所述图像数据转换为与所述每个像素单元中子像素分别对应的灰阶值时还用于,当显示图像中第一区域中的各像素单元仅驱动点亮蓝色子像素时,降低所述第一区域中所述蓝色子像素的对应的灰阶值,以减慢蓝色子像素的衰减;和/或,当显示的图像中第二区域中的各像素单元仅驱动点亮红色子像素时,提高所述第二区域中所述红色子像素对应的灰阶值;和/或,当显示的图像中第三区域中各像素单元仅驱动点亮绿色子像素时,提高所述第三区域对应中所述绿色子像素对应的灰阶值,以加快红色子像素和绿色子像素的衰减;从而使不同基色的子像素的衰减速率趋于一致,以此改善不同基色子像素衰减造成的白平衡向暖,进一步提高显示器的显示寿命。

[0093] 可选的,如图 9 所示,所述显示器 100 还包括:

[0094] 处理单元 104,用于增加显示器的驱动频率,使得所述显示器在预设时间区间内包括至少两个显示周期。

[0095] 由于人眼对于亮度的感受与频率有关,具体的,当显示亮度不变,仅增加显示器的驱动频率,人眼实际感受的亮度要低于显示亮度。则在增加显示器的驱动频率的基础上还可以进一步提高或降低灰阶值,可以加快或者减免对应子像素的衰减。另外,增加驱动频率,可以避免显示器提高或降低的灰阶值太大显示失真。

[0096] 接收单元 101,用于接收用于在所述显示器上显示的图像数据。

[0097] 转换单元 102,用于将所述接收单元 101 接收的所述图像数据转换为与所述每个像素单元中子像素分别对应的灰阶值。

[0098] 所述转换单元还用于,在不同显示周期将所述同一图像数据转换为不同的与所述每个像素单元中子像素分别对应的灰阶值,使得同一子像素在不同显示周期降低或提高的灰阶值不同。

[0099] 驱动单元 103,用于基于所述转换单元 102 转换得到的所述灰阶值对应驱动点亮所述每个像素单元中子像素,以使在显示器上显示图像。

[0100] 以上所述,仅为本发明的具体实施方式,但本发明的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内,可轻易想到的变化或替换,都应涵盖在本发明的保护范围之内。因此,本发明的保护范围应以所述权利要求的保护范围为准。

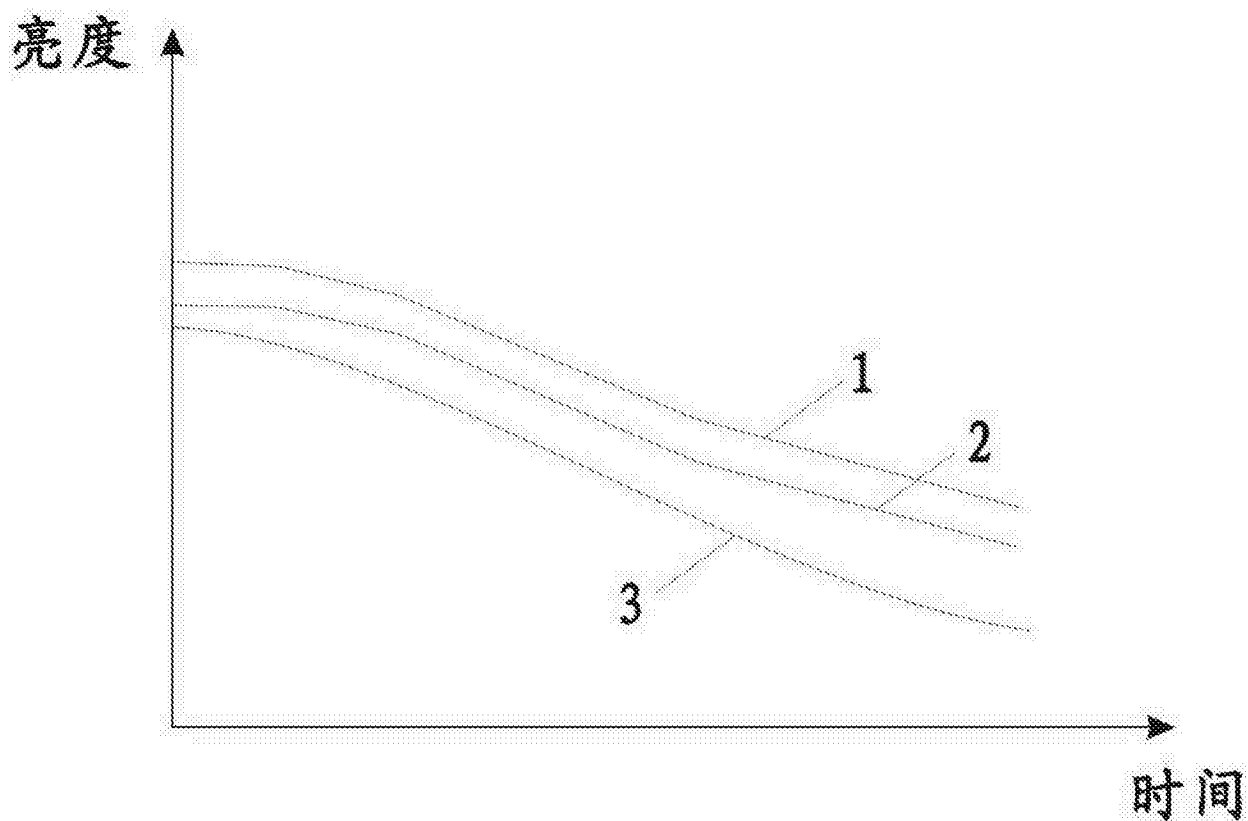


图 1

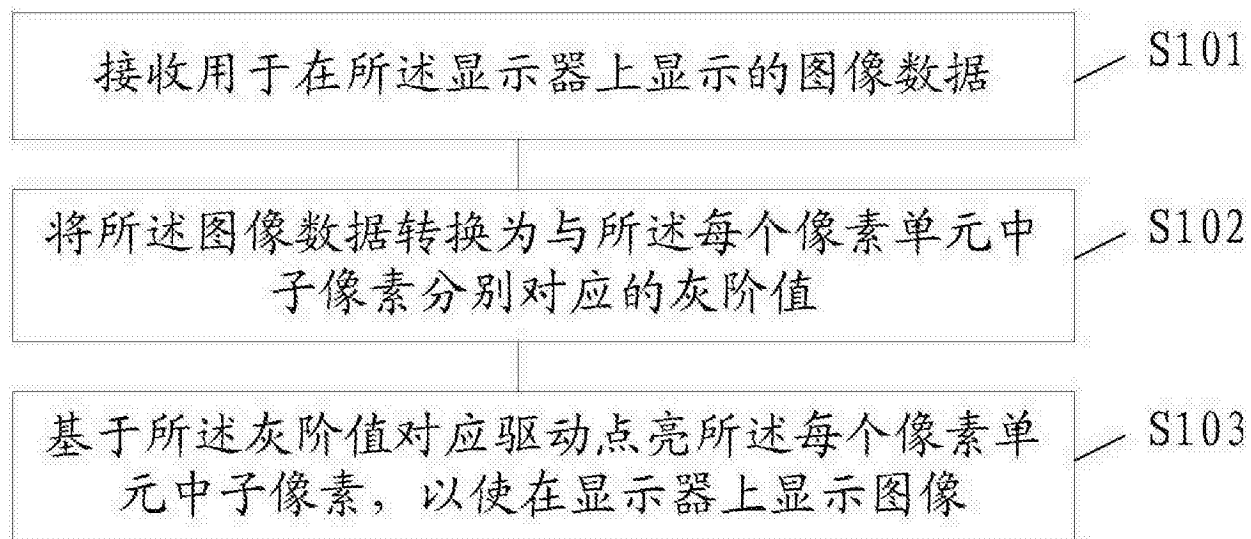


图 2

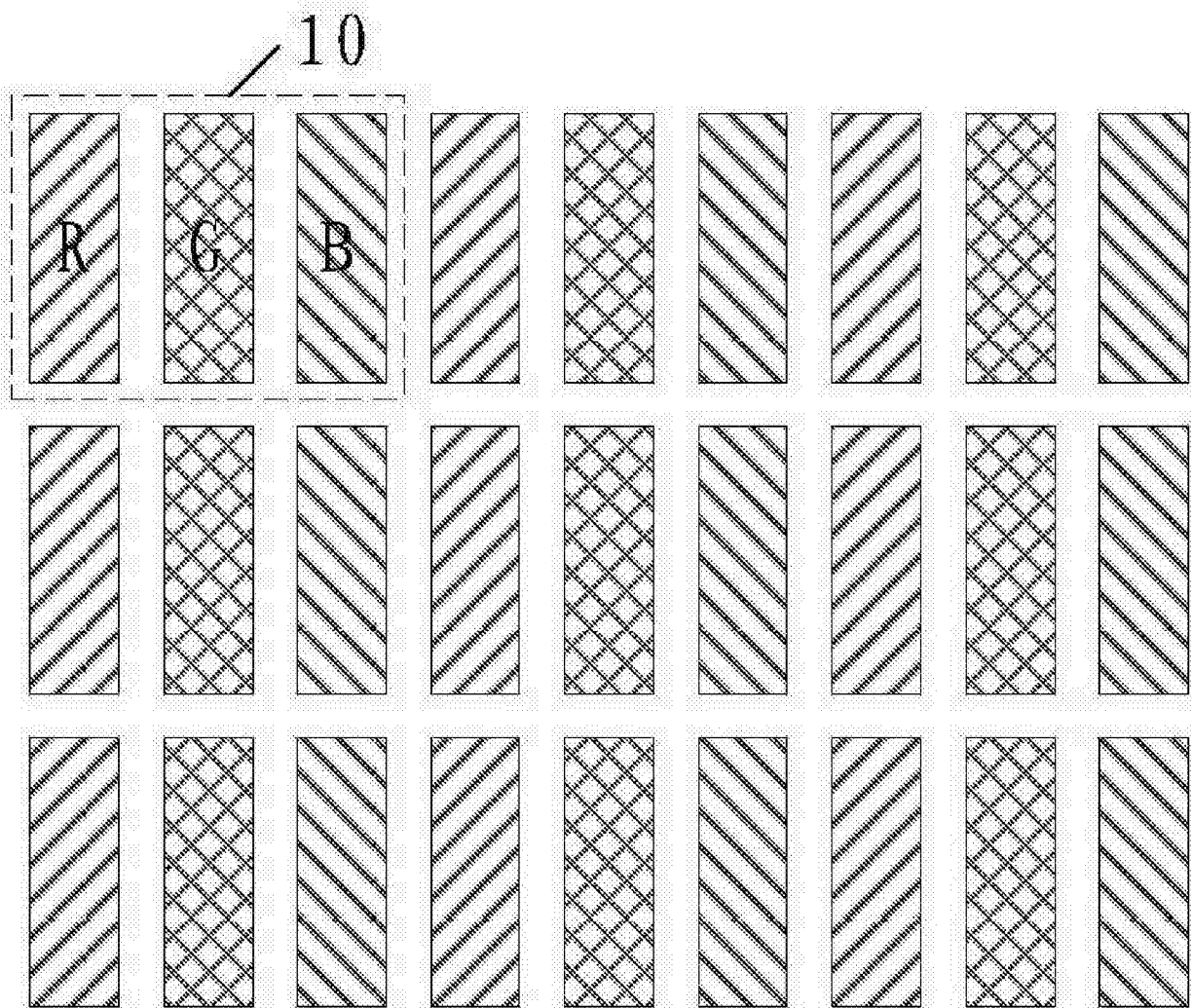


图 3

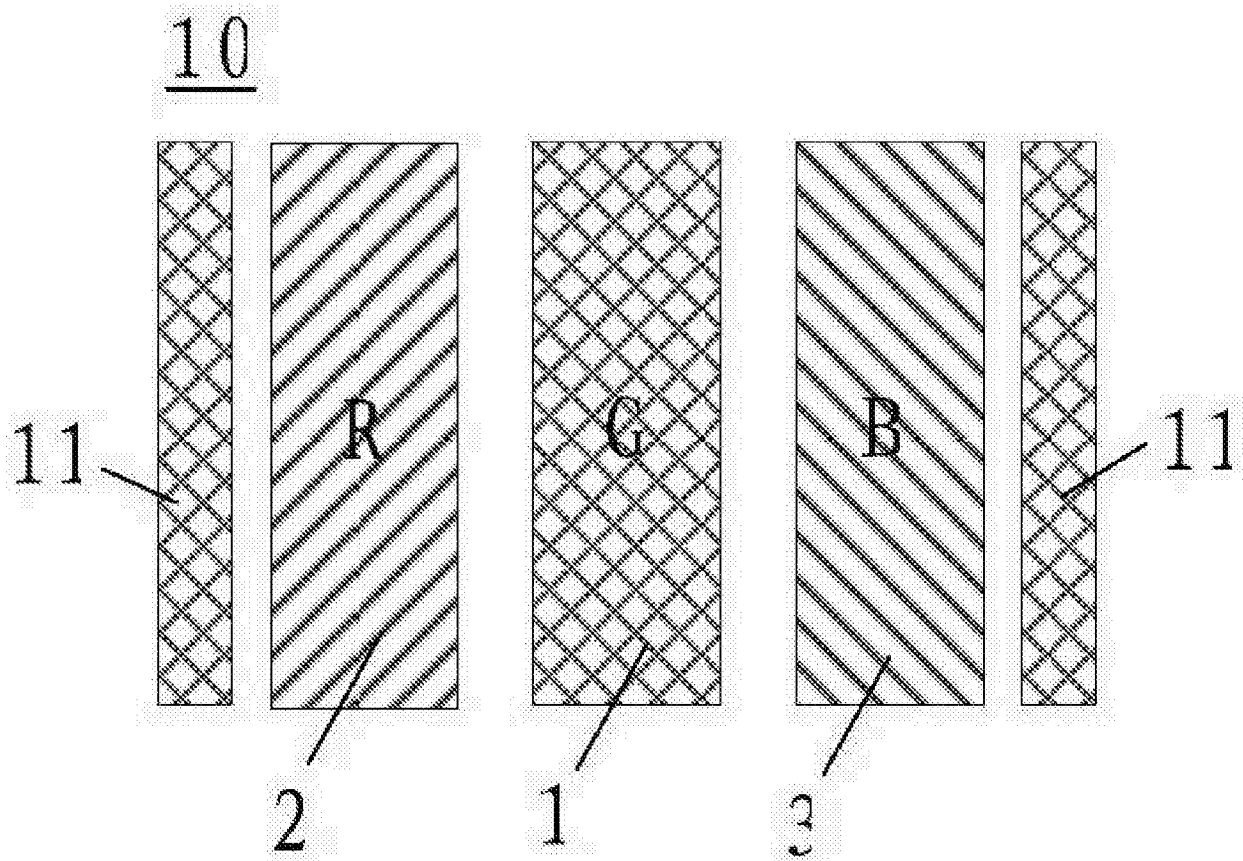


图 4

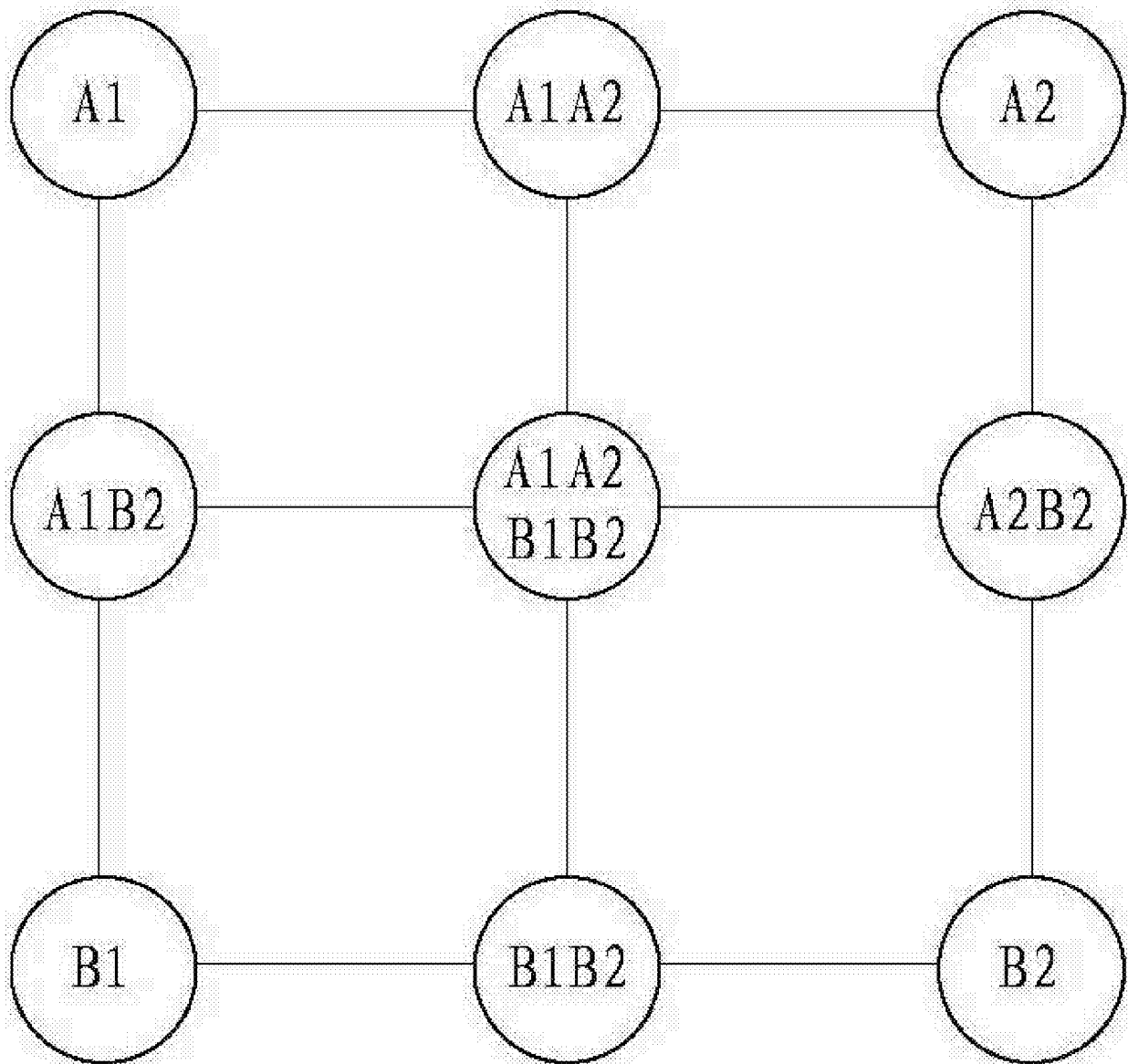


图 5



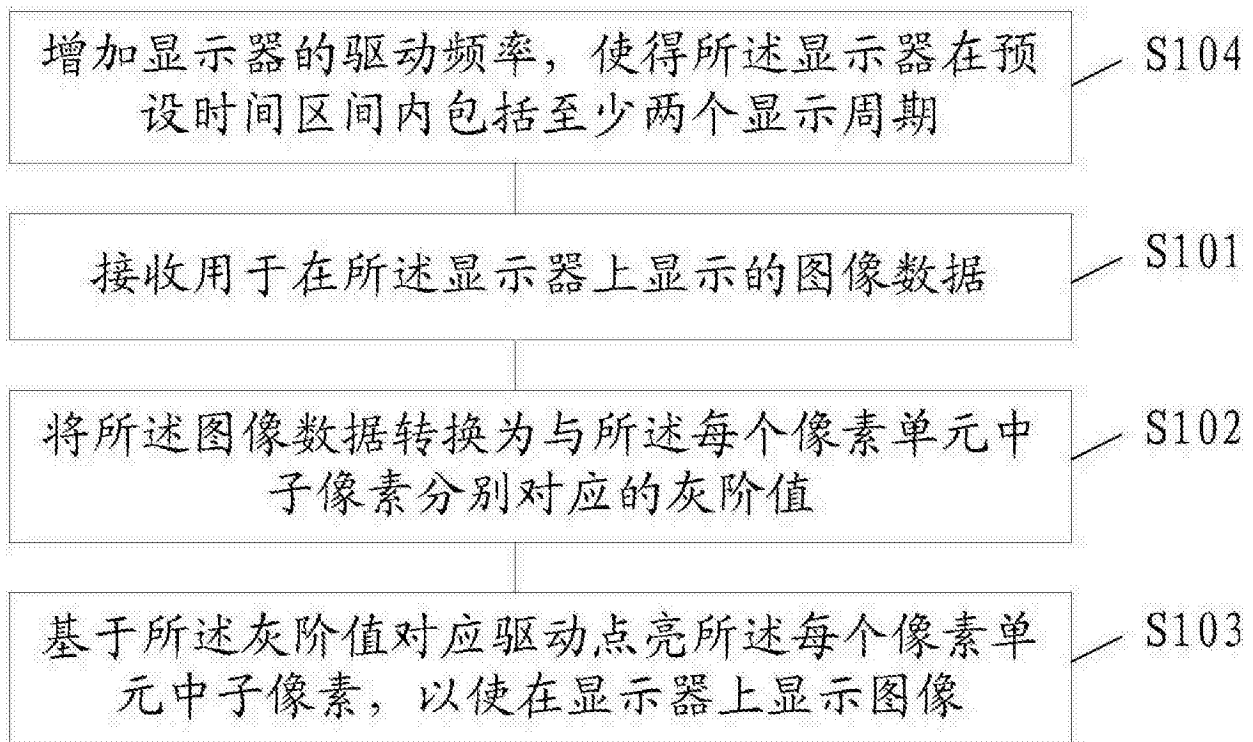


图 6

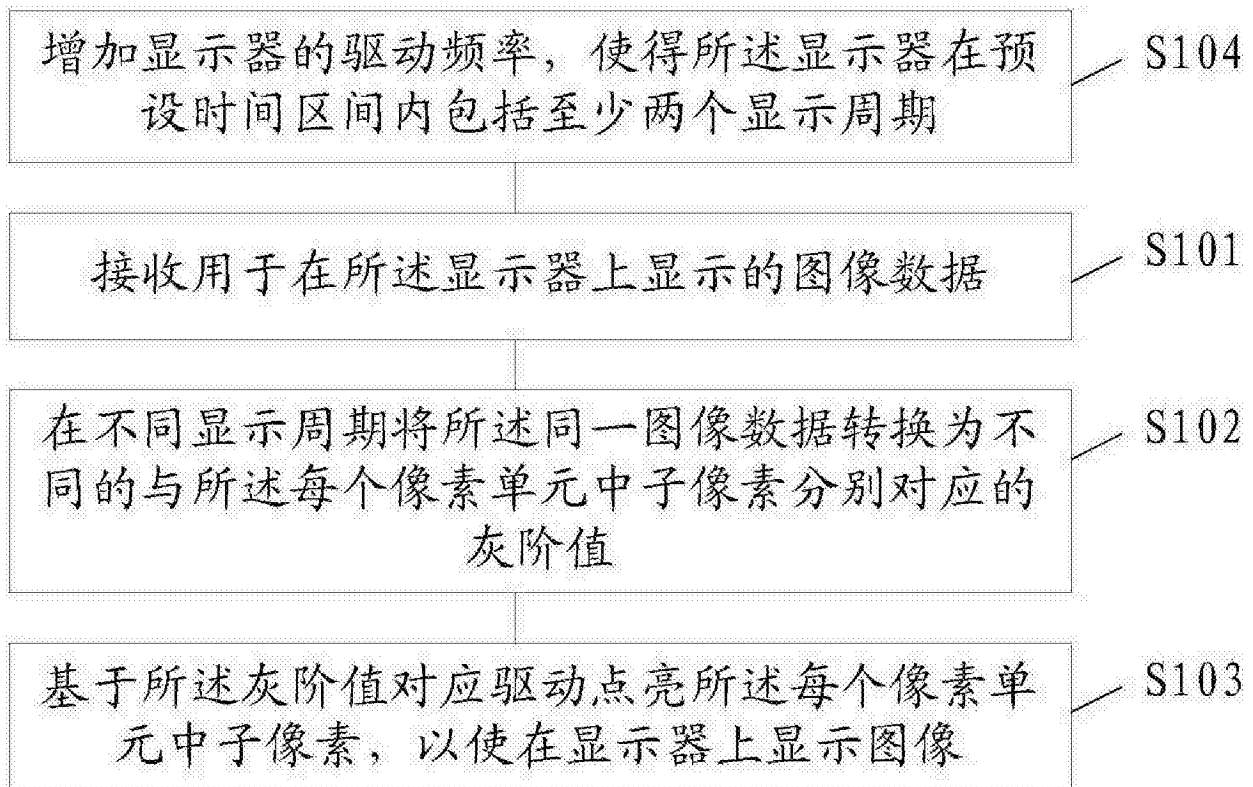


图 7

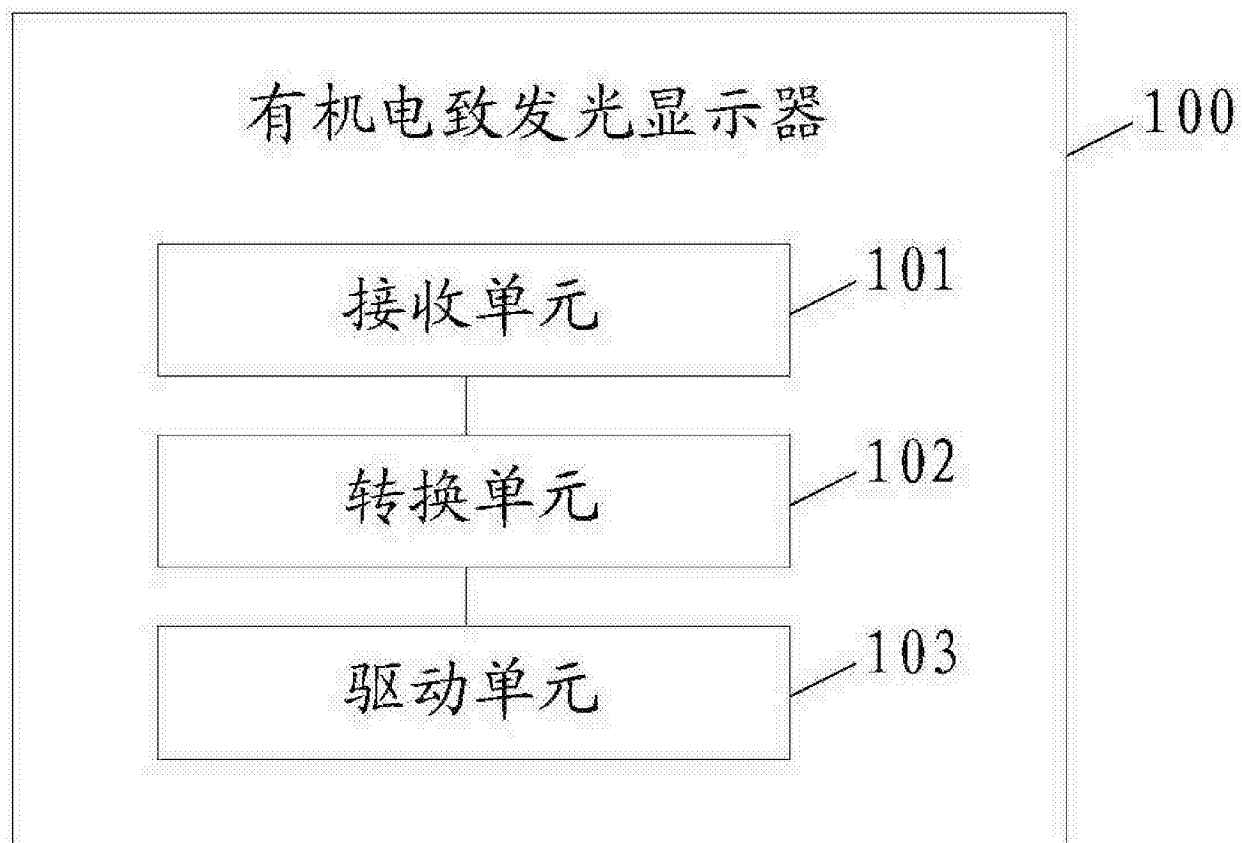


图 8

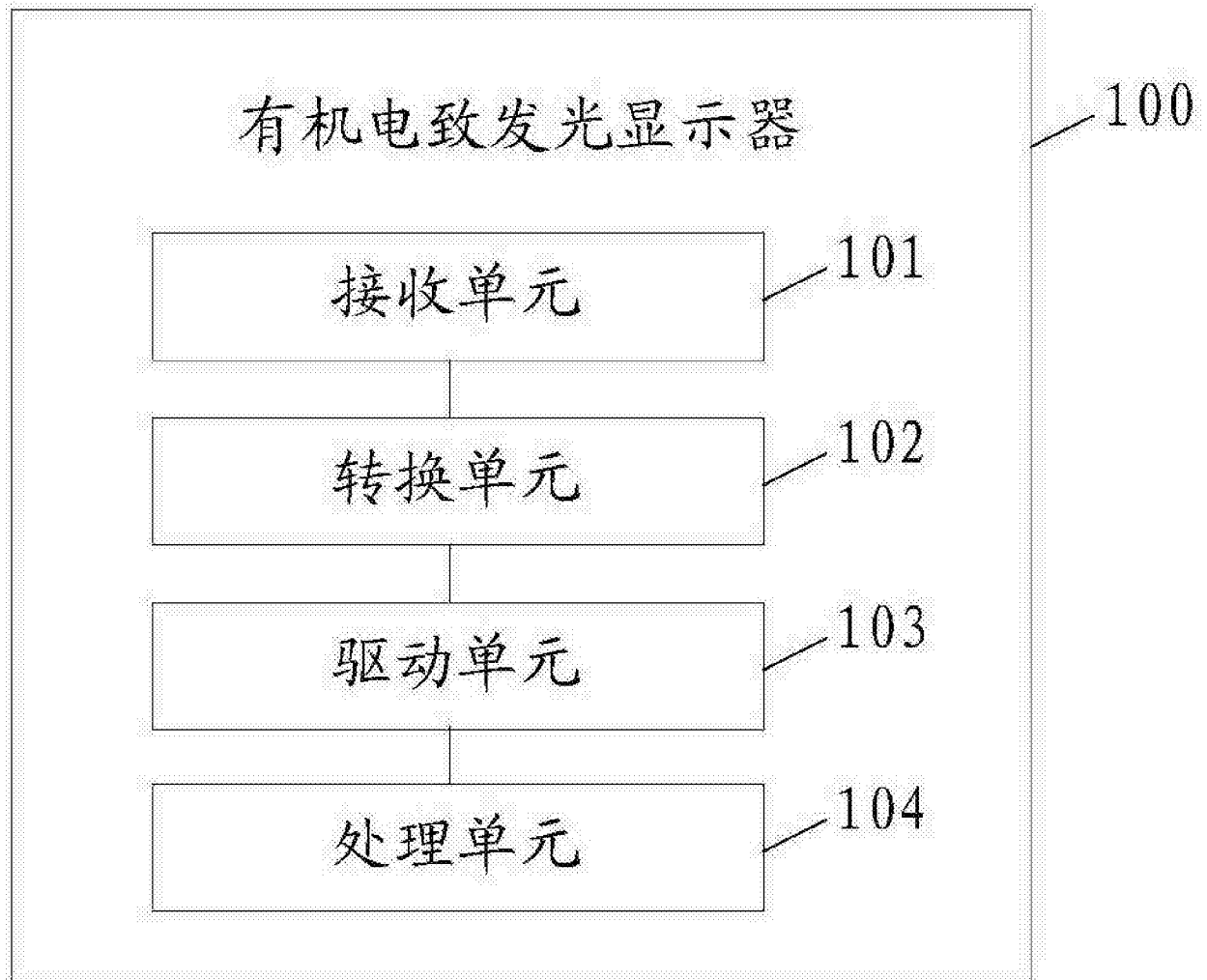


图 9

|               |                                                |         |            |
|---------------|------------------------------------------------|---------|------------|
| 专利名称(译)       | 一种有机电致发光显示器及其显示方法                              |         |            |
| 公开(公告)号       | <a href="#">CN103745688B</a>                   | 公开(公告)日 | 2016-01-27 |
| 申请号           | CN201410001460.6                               | 申请日     | 2014-01-02 |
| 申请(专利权)人(译)   | 青岛海信电器股份有限公司                                   |         |            |
| 当前申请(专利权)人(译) | 青岛海信电器股份有限公司                                   |         |            |
| [标]发明人        | 路林<br>曹建伟<br>刘卫东                               |         |            |
| 发明人           | 路林<br>曹建伟<br>刘卫东                               |         |            |
| IPC分类号        | G09G3/3208                                     |         |            |
| 代理人(译)        | 申健                                             |         |            |
| 审查员(译)        | 李小艳                                            |         |            |
| 其他公开文献        | CN103745688A                                   |         |            |
| 外部链接          | <a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a> |         |            |

#### 摘要(译)

本发明提供了一种有机电致发光显示器及其显示方法，涉及显示技术领域，解决了现有的显示器随显示时间不同颜色的子像素衰减速率不同显示器显示白平衡向暖的问题。一种有机电致发光显示器的显示方法，所述显示器每个像素单元至少包括红、绿、蓝三种基色的子像素，所述方法包括：当显示图像的第一区域中的各像素单元仅驱动点亮蓝色子像素时，降低所述第一区域的所述蓝色子像素的对应的灰阶值；和/或，当显示的图像中第二区域中的各像素单元仅驱动点亮红色子像素时，提高所述第二区域中所述红色子像素对应的灰阶值；和/或，当显示的图像的第三区域中各像素单元仅驱动点亮绿色子像素时，提高所述第三区域对应中所述绿色子像素对应的灰阶值。

接收用于在所述显示器上显示的图像数据

S101

将所述图像数据转换为与所述每个像素单元中子像素分别对应的灰阶值

S102

基于所述灰阶值对应驱动点亮所述每个像素单元中子像素，以使在显示器上显示图像

S103