

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
G09G 3/32 (2006.01)
G09G 5/36 (2006.01)
G09G 5/10 (2006.01)



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200810080584.2

[43] 公开日 2008年8月27日

[11] 公开号 CN 101251983A

[22] 申请日 2008.2.22

[21] 申请号 200810080584.2

[30] 优先权

[32] 2007.2.23 [33] KR [31] 10-2007-0018696

[71] 申请人 三星 SDI 株式会社

地址 韩国京畿道水原市

[72] 发明人 慎蕙珍 崔镇玄

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司
代理人 李湘 陈景峻

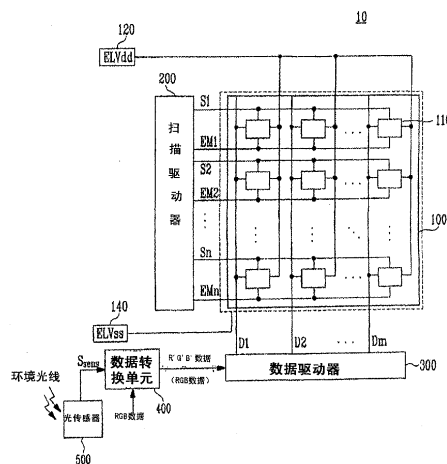
权利要求书 3 页 说明书 10 页 附图 4 页

[54] 发明名称

有机发光二极管显示装置及其驱动方法

[57] 摘要

一种有机发光二极管(OLED)显示装置,包括:包括多个连接着扫描线和数据线的像素的像素单元;用于产生扫描信号并将其提供给扫描线的扫描驱动器;用于产生数据信号并将其提供给数据线的的数据驱动器;用于产生对应于光线亮度的光传感器信号的光传感器;以及用于将预定参考数值与光传感器信号相比较且产生用于选择至少三种模式中的一种模式的选择信号的数据转换单元。数据转换单元可以用于对应于选择信号存储输入图像数据或者由输入图像数据所改变的改变数据。数据驱动器可以对应于存储在数据转换单元中的输入图像数据或者改变数据产生数据信号。



1. 一种有机发光二极管 (OLED) 显示装置, 包括:
 - 包括多个连接着扫描线和数据线的象素的象素单元;
 - 用于产生扫描信号并将其提供给所述扫描线的扫描驱动器;
 - 用于产生数据信号并将其提供给所述数据线的数据驱动器;
 - 用于产生对应于光线亮度的光传感器信号的光传感器; 以及,
 - 用于将预定参考数值与所述光传感器信号相比较以产生用于选择至少三种模式中的一种模式的选择信号的数据转换单元; 所述数据转换单元用于存储输入图像数据或者对应于所述选择信号的改变了的输入图像数据;其中, 所述数据转换单元用于对应于存储在数据转换单元中的输入图像数据或者改变了的输入图像数据产生数据信号。
2. 如权利要求 1 所述的 OLED 显示装置, 其特征在于, 所述数据转换单元还包括:
 - 比较器;
 - 用于对应于所述选择信号确定改变所述输入图像数据的控制单元;
 - 用于对应于所述控制单元所发送的所述输入图像数据产生象素饱和度数据的第一操作单元;
 - 用于对应于所述象素饱和度数据和所述选择信号提取所述改变了的输入图像数据的第二操作单元; 以及,
 - 用于存储由所述控制单元所发送的所述输入图像数据或者由所述第二操作单元所提供的所述改变了的输入图像数据的存储器。
3. 如权利要求 2 所述的 OLED 显示装置, 其特征在于, 在第一模式中, 如果所述选择信号表示光线为弱的亮度, 则所述控制单元用于将所述输入图像数据存储于所述存储器。
4. 如权利要求 2 所述的 OLED 显示装置, 其特征在于, 在第二模式中, 如果所述选择信号表示光线为高的亮度, 则所述控制单元用于将所述输入图像数据发送至所述第一操作单元和用于将所述选择信号发送至所述第二操作单元。
5. 如权利要求 4 所述的 OLED 显示装置, 其特征在于, 在第三模式中,

如果所述选择信号表示光线为弱的亮度和高的亮度之间的数值，则所述控制单元用于将所述输入图像数据发送至所述第一操作单元和用于将所述选择信号发送至所述第二操作单元。

6. 如权利要求 5 所述的 OLED 显示装置，其特征在于，在所述第三模式中的所述改变了的输入图像数据可以设置成比所述第二模式低的数值。

7. 如权利要求 2 所述的 OLED 显示装置，其特征在于，所述第一操作单元用于使用饱和度变量矩阵来执行操作。

8. 如权利要求 7 所述的 OLED 显示装置，其特征在于，所述第一操作单元可以用于通过对所述输入图像数据中的输入数据以及在每一个子像素中的所述饱和度变量矩阵执行操作来计算每一个子像素中所要求的饱和度数据。

9. 如权利要求 2 所述的 OLED 显示装置，其特征在于，还包括由所述第二操作单元所计算的参考查找表单元，所述参考查找表单元包括第一饱和度及亮度查找表和第二饱和度及亮度的查找表。

10. 如权利要求 9 所述的 OLED 显示装置，其特征在于，所述第二操作单元用于对应于所述象素饱和度数据和所述选择信号选择第一饱和度及亮度查找表和第二饱和度及亮度查找表中的一个，以及用于从所述所选择的查找表中提取所述改变了的输入图像数据。

11. 如权利要求 10 所述的 OLED 显示装置，其特征在于，所述第二操作单元用于如果输入了没有存储在所述参考查找表单元中的所述象素饱和度数据则通过在所述参考查找表中所存储的两个象素饱和度数据的数值之间的线性插值来提取所述改变了的输入图像数据。

12. 一种用于驱动有机发光二极管 (OLED) 显示装置的方法，包括：

向扫描线提供扫描驱动器所产生的扫描信号；

向数据线提供数据驱动器所产生的数据信号；

产生对应于光传感器所检测到的光线亮度的光检测信号；

对应于光线亮度产生用于从至少三种模式中选择一种的选择信号；以及，

对应于选择信号存储输入图像数据或者改变了的输入图像数据；

其中，所述数据驱动器对应于存储在数据转换单元中的所述输入图像数据或者所述改变了的输入图像数据产生数据信号。

13. 如权利要求 12 所述的驱动 OLED 显示装置的方法，其特征在于，

还包括:

对应于所述选择信号确定是否改变所述输入图像数据, 以及,

在确定了所述改变了的输入图像数据时提取数据, 所述改变了的数据通过改变所述输入图像数据中的饱和度及亮度中的至少一个来获得。

14. 如权利要求 13 所述的驱动 OLED 显示装置的方法, 其特征在于, 提取所述改变了的输入图像数据还包括:

从所述输入图像数据中产生象素饱和度数据; 以及,

对应于象素饱和度数据和选择信号从参考查找表单元中提取所述改变了的输入图像数据。

15. 如权利要求 14 所述的驱动 OLED 显示装置的方法, 其特征在于, 产生所述象素饱和度数据还包括:

通过对所述输入图像数据和所述饱和度变量矩阵执行操作来计算每一个子象素中所要求的饱和度数据; 以及,

对应于每一个子象素中所述所要求的饱和度数据产生所述象素饱和度数据。

16. 如权利要求 15 所述的驱动 OLED 显示装置的方法, 其特征在于, 还包括如果输入了没有存储在所述参考查找表中的所述象素饱和度数据, 则通过在所述参考查找表所存储的数值中的两个象素饱和度数据的数值之间的线性插值来提取所述改变了的输入图像数据。

17. 如权利要求 13 所述的驱动 OLED 显示装置的方法, 其特征在于, 还包括在对应于光线弱亮度的选择信号中为选择模式选择信号, 从而保持输入图像数据不变。

18. 如权利要求 13 所述的驱动 OLED 显示装置的方法, 其特征在于, 还包括在对应于光线高亮度的选择信号中为选择模式选择信号, 从而改变输入图像数据。

19. 如权利要求 13 所述的驱动 OLED 显示装置的方法, 其特征在于, 还包括存储所述输入图像数据和产生对应于所述所存储的输入图像数据的数据信号。

有机发光二极管显示装置及其驱动方法

技术领域

示范实施例涉及有机发光二极管（OLED）显示装置及驱动方法，尤其涉及在变化的环境光线条件下具有改善的显示和可视性的 OLED 显示装置及其驱动方法。

背景技术

各种平板显示技术，例如，等离子体显示屏（PDP）、液晶显示器（LCD）和 OLED 显示器，已经超过其它显示器，例如，阴极射线管（CRT）而广泛地使用，因为平板显示装置的尺寸小，降低了重量和体积以及能量效率的特性。然而，各种平板显示技术相比较，OLED 显示器可以提供更好的亮度性能和色纯，因为 OLED 显示器使用有机化合物作为发光材料。此外，由于它体积和重量的减小，OLED 显示器可以结合在便携式显示装置中，例如，移动手机、个人数字助理(PDA)装置、便携式多媒体播放器，以及其它等等。由于便携式显示装置可能暴露在变化的光线条件下，例如，暴露在户外可见光下，因此会降低在便携式显示器装置上所显示的图像质量和可视性（或者可见性）。换句话说，在光线（例如，在阳光）下，会降低或者减弱在便携式显示装置上显示的图像亮度，因为周围或者环境中的光线和/或照明的亮度会比显示图像的亮度更加亮。

因此，需要开发一种能够在变化的环境光线的条件下具有改善的显示和可视性的 OLED 显示器及其驱动该装置的方法，使之。

发明内容

因此，示范实施例涉及 OLED 显示装置及其驱动方法，且基本克服了由于现有技术中限制和缺点所产生的一个或者多个问题。

因此，示范实施例的一个性能是提供一种具有在变化的环境光线条件下改善显示和可视性的 OLED 显示装置。

示范实施例的上述以及其它性能中的至少一个性能可以提供一种 OLED 显示装置。OLED 显示装置可以包括：具有多个连接着扫描线和数据线的像素的像素单元，用于产生扫描信号并将其提供给扫描线的扫描驱动器，用于产生数据信号并将其提供给数据线的的数据驱动器，用于产生对应于光线亮度的光传感器信号的光传感器，以及用于将预定参考值与光传感器信号相比较且产生用于选择至少三种模式中的一种模式的选择信号的数据转换单元。数据转换单元可以用于存储输入图像数据或者对应于选择信号的改变了的输入图像数据。数据驱动器可以用于产生对应于存储在数据转换单元中的输入图像数据或者改变了的输入图像数据的数据信号。

数据转换单元还可以包括：比较器，用于对应于选择信号确定输入图像数据的改变的控制单元，用于对应于控制单元所发送的输入图像数据产生像素饱和度数据的第一操作（operator）单元；用于对应于像素饱和度数据和选择信号提取改变了的输入图像数据的第二操作单元；以及用于存储由控制单元所发送的输入图像数据或者由第二操作单元所提供的改变了的输入图像数据的存储器。

在第一模式中，如果选择信号表示光线为弱的亮度，则控制单元可以用于将输入图像数据存储于存储器。在第二模式中，如果选择信号表示光线为高的亮度，则控制单元可以将输入图像数据发送至第一操作单元和用于将选择信号发送至第二操作单元。在第三模式中，如果选择信号表示光线为弱的亮度和高的亮度之间的数值，则控制单元可以用于将输入图像数据发送至第一操作单元和用于将选择信号发送至第二操作单元。在第三模式中的改变了的输入图像数据可以设置成比第二模式低的数值。

第一操作单元可以使用饱和度变量变量矩阵来执行操作。第一操作单元可以通过对输入图像数据中的输入数据以及在每一个子像素中的饱和度变量变量矩阵执行操作来计算每一个子像素所要求的饱和度数据。

OLED 显示装置还可以包括由第二操作单元所计算的参考查找表单元。该参考查找表单元可以包括第一饱和度及亮度的查找表和第一饱和度及亮度的查找表。第二操作单元可以用于对应于像素饱和度数据和选择信号选择第一饱和度及亮度的查找表和第一饱和度及亮度的查找表中的一个。第二操作单元可以用于从所选择的查找表中提取改变了的输入图像数据。第二操作单元可以用于如果输入了在参考查找表单元中没有存储的像素饱和度数据则通

过在参考查找表中所存储的两个象素饱和度数据的数值之间的线性插值来提取改变了的输入图像数据。

示范实施例的上述和其它特征中的至少一个可以提供一种驱动 OLED 显示装置的方法。该方法可以包括向扫描线提供扫描驱动器所产生的扫描信号；向数据线提供数据驱动器所产生的数据信号；产生对应于光传感器所检测到的光线亮度的光检测信号；对应于光线亮度产生从至少三种模式中选择一种的选择信号；以及应于选择信号存储输入图像数据或者改变了的输入图像数据。数据驱动器可以对应于存储在数据转换单元中的输入图像数据或者改变了的输入图像数据产生数据信号。

该方法还包括对应于选择信号确定是否改变输入图像数据，以及在确定改变了的输入图像数据时提取数据。改变了的数据可以通过改变输入图像数据中的饱和度及亮度中的至少一个数值来获得。所提取的改变了的输入图像数据还可以包括从输入图像数据中产生象素饱和度数据，以及对应于象素饱和度数据和选择信号从参考查找表单元中提取改变了的输入图像数据。产生的象素饱和度数据还可以包括通过对输入图像数据和饱和度变量矩阵执行操作来计算每一个子象素中所要求的饱和度数据，并且对应于每一个子象素中所要求的饱和度数据产生象素饱和度数据。

该方法还包括如果输入了在参考查找表中没有存储的象素饱和度数据，则通过在参考查找表所存储的数值中的两个象素饱和度数据的数值之间的线性插值来提取改变了的输入图像数据。

该方法还包括在对应于光线弱亮度的选择信号中为选择模式选择信号，从而可以保持输入图像数据不变。该方法还可以包括在对应于光线高亮度的选择信号中为选择模式选择信号，从而可以改变输入图像数据。

该方法还可以包括存储输入图像数据和产生对应于所存储的输入图像数据的数据信号。

附图说明

本领域技术人员通过参考附图的示范实施例的详细讨论，可以更加清晰地了解示范实施例的上述以及其它特征和优点，附图包括：

图 1 示出了根据示范实施例的 OLED 显示装置的示意图；

图 2 示出了图 1 所示的示范性数据转换单元的示意图；

图 3A 至图 3D 示出了通过使用图 2 所示饱和度变量矩阵在第一操作单元中所计算的子象素中所要求的饱和度数据的矩阵；以及，

图 4 图示说明了适用于驱动图 2 所示数据转换单元的方法的流程图。

具体实施方式

2007 年 2 月 23 日在韩国知识产权局提交申请的韩国专利申请 No.10-2007-0018696、题为“有机发光二极管显示装置及其驱动方法”，通过全部引用合并与此。

下面将参考附图对示范实施例作更加全面的讨论，然而，示范实施例可以以不同的方式实施并不应该理解为限于本文所阐述的实施例。并且所提供的这些示范实施例只是为了更加全面和完整的披露，以及向本领域技术人士全面传达本发明的范围。

参考图 1，OLED 显示装置 10 可以包括象素单元 100、扫描驱动器 200、数据驱动器 300、数据转换单元 400，以及光传感器 500。OLED 显示装置 10 也可以包括或者不包括其它装置和/或元件。

象素单元 100 可以包括多个连接着扫描线 (S1 至 Sn)、光发射控制线 (EM1 至 EMn) 和数据线 (D1 至 Dm) 的象素 110。此外，单个象素 110 可以具有一个 OLED 并且可以由至少两个用于发射不同颜色光 (例如，红色、绿色和蓝色) 的子象素所构成。

象素单元 100 可以对应于外部所提供的第一电源 (ELVdd) 120 和外部所提供的第二电源 (ELVss) 140 显示图像。象素单元 100 也可以显示对应于由扫描驱动器 200 所产生的通过扫描线 S1 至 Sn 所提供的扫描信号和通过发射控制线 EM1 至 EMn 所提供的光发射控制信号以及由数据驱动器 300 所产生的通过数据线 D1 至 Dm 所提供的数据信号的图像。

扫描驱动器 200 可以产生扫描信号和光发射控制信号。在扫描驱动器 200 中所产生的扫描信号可以依次提供给扫描线 (S1 至 Sn)，以及光发射控制信号可以依次提供各个光发射控制线 (EM1 至 EMn) 的每一个。扫描信号和发射控制信号也可以不是依次地分别提供扫描线 S1 至 Sn 和发射控制线 (EM1 至 EMn)。

数据驱动器 300 可以接受由控制单元 400 所转换的图像数据 (R'G'B'数据或者 RGB 数据) 并且可以产生对应于所接受到的图像数据的数据信号。

在数据驱动器 300 中所产生的数据信号可以通过数据线 (D1 至 Dm) 与扫描信号同步提供给象素 110。数据信号也可以采用与扫描信号不同步的方式提供给数据线 D1 至 Dm。

光传感器 500 可以包括光传感器元件, 例如, 晶体管或者光敏二极管, 来检测环境光线的亮度。光传感器 500 也可以产生对应于所检测到的环境光线亮度的光传感器信号 (Ssens)。在光传感器 500 中所产生的光传感器信号 (Ssens) 随后可以提供给数据转换单元 400。

数据转换单元 400 可以将预定的参考数值与光传感器信号 (Ssens) 相比较, 以产生用于选择至少三种模式 (例如, 第一亮度光线的模式、第二亮度光线的模式和第三亮度光线的模式) 中的一种模式的选择信号 (Ssel)。此外, 数据转换单元 400 可以存储初始的输入图像数据 (RGB 数据) 或者改变了的输入图像数据 (R'G'B'数据)。初始的输入图像数据 (RGB 数据) 可以是表示在选择信号中的信号对应于环境光线弱亮度时对输入图像数据 (RGB 数据) 没有改变的信号。改变了的输入图像数据 (R'G'B'数据) 可以是表示在选择信号中的信号对应于环境光线高亮度 (例如, 比预定的参考数值更大的亮度数值) 时对初始输入图像数据 (RGB 数据) 改变的信号。此外, 数据转换单元 400 可以产生改变了的输入图像数据 (R'G'B'数据), 以控制初始输入图像数据 (RGB 数据) 的饱和度和/或亮度, 并因此提高可视性。此外, 当产生了改变了的输入图像数据 (R'G'B'数据) 时, 数据转换单元 400 可以通过选择不同的模式 (例如, 控制对应于光传感器信号 (Ssens) 的初始输入图像数据 (RGB 数据) 的模式) 来提供对光线亮度的改善了的响应。

数据转换单元 400 也可以执行其它操作。例如, 确定是否改变初始输入图像数据 (RGB 数据), 根据初始输入图像数据 (RGB 数据) 的饱和度和/或亮度数值来产生改变了的数据 (R'G'B'数据) 和/或存储所产生的改变了的输入图像数据 (R'G'B'数据)。

在数据转换单元 400 中所产生的选择信号 (Ssel) 可以随后输入到数据驱动器 300。特别是, 存储在数据转换单元 400 中的初始输入图像数据 (RGB 数据) 或改变了的输入图像数据 (R'G'B'数据) 可以输入到数据驱动器 300。

参考图 2, 数据转换单元 400 可以包括: 比较器 410、控制单元 420、第一操作单元 430、饱和度变量矩阵单元 435、第二操作单元 440、参考查找表单元 445 以及存储器 450。数据转换单元 400 可以包括或者不包括其它装置

和/或元件。

比较器 410 可以将预定参考数值与光传感器 500 所提供的光传感器信号 (Ssens) 进行比较并且可以输出用于选择至少三种模式中的一种模式的选择信号 (Ssel)。比较器 410 可以基于对应于光传感器信号 (Ssens) 的预定参考数值来设置至少三种模式。比较器 410 也可以设置除三种模式外或多或少的模式。

在第一模式中, 光传感器信号 (Ssens) 可以对应于预定参考数值中的最小数值, 即, 环境光线中最弱的亮度。因此, 在第一模式中可以不改变初始输入图像数据 (RGB 数据)。因此, 比较器 410 可以输出对应于第一模式的选择信号 (Ssel)。

在第二模式中, 光传感器信号 (Ssens) 可对应于预定参考数值中的最大数值, 即, 环境光线中的最强亮度。因此, 可以改变初始输入图像数据 (RGB 数据), 以控制在第二模式中的饱和度和/或亮度。因此, 比较器 410 可以输出对应于第二模式的选择信号 (Ssel)。

在第三模式中, 光传感器信号 (Ssens) 可以对应于在预定参考数值中的最大数值和最小数值之间的数值。因此, 可以改变初始输入图像数据 (RGB 数据), 以控制在第三模式中的饱和度和/或亮度。因此, 比较器 410 可以输出对应于第三模式的选择信号 (Ssel)。此外, 在第三模式中的改变了的输入图像数据 (RGB 数据) 可以设置成低于第二模式的数值。

比较器 410 (在至少一种模式中) 所输出的选择信号 (Ssel) 可随后输入到控制单元 420。控制单元 420 可以确定是否改变初始输入图像数据 (RGB 数据), 以对应于比较器 410 所输入的选择信号 (Ssel)。

控制单元 420 可以将初始输入图像数据 (RGB 数据) 发送至第一操作单元 430, 或者, 另一种选择, 可以发送初始输入图像数据 (RGB 数据) 以存储于存储器 450。到第一操作单元 430 或者存储器 450 的发送可以取决于初始输入图像数据 (RGB 数据) 是否改变。

在一种实施中, 如果环境光线的亮度是弱的, 例如, 提供对应于第一模式的选择信号 (Ssel), 则控制单元 420 可以将初始输入图像数据 (RGB 数据) 存储于存储器 450 中。然而, 如果选择信号 (Ssel) 对应于第二模式或者第三模式, 则控制单元 420 可以将初始输入图像数据 (RGB 数据) 发送到第一操作单元 430。

第一操作单元 430 可以通过使用饱和度变量矩阵 A 来执行操作,以产生对应于由控制单元 420 所发送的初始输入图像数据 (RGB 数据) 的象素饱和度数据 (Sout)。第一操作单元 430 可以对各个子象素中的输入数据 (Rin、Gin 和 Bin) 和饱和度变量矩阵 A 进行操作,其可以包括在初始输入图像数据 (RGB 数据) 中。第一操作单元 430 还可以计算每一个子象素中所要求的饱和度数据 (Rs、Gs 和 Bs) 并且可以使用所计算的饱和度数据 (Rs、Gs 和 Bs) 来产生象素饱和度数据 (Sout)。

计算每一个子象素中所要求的饱和度数据 (Rs、Gs 和 Bs) 的方法以下将参考图 3A 至 3D 进行讨论。

象素饱和度数据 (Sout) 可以由每一个子象素中所要求的饱和度数据 (Rs、Gs 和 Bs) 来计算。例如,象素饱和度数据 (Sout) 可以设置成每一个子象素中所要求的饱和度数据 (Rs、Gs 和 Bs) 的最大数值,或者设置成对应于每一个子象素中所要求的饱和度数据 (Rs、Gs 和 Bs) 的最大数值和最小数值之间差值的预定数值。

在第一操作单元 430 中所产生的象素饱和度数据 (Sout) 可以随后提供给第二操作单元 440。第二操作单元 440 可以从参考查找表单元 445 中提取改变了的输入图像数据 (R'G'B'数据),以对应于第一操作单元 430 和控制单元 420 所分别提供的象素饱和度数据 (Sout) 和选择信号 (Ssel)。第二操作单元 440 还可以将所提取的改变了的输入图像数据 (R'G'B'数据) 存储于存储器 450。

第二操作单元 440 可以对应于选择信号选择在参考查找表单元 445 中所提供的第一饱和度及亮度查找表 (LUTs) 和第二饱和度及亮度 LUTs 中的一个。第二操作单元 440 可以从所选择的 LUTs 中提取改变了的数据 (R'G'B'数据),这样具有饱和度和亮度数值的改变了的数据 (R'G'B'数据) 可以对应于象素饱和度数据 (Sout)。饱和度 LUTs 和亮度 LUTs 可以表示为表格,以分别提取饱和度改变数值和亮度改变数值。第一饱和度及亮度 LUTs 和第二饱和度及亮度 LUTs 可以对应于象素饱和度数据 (Sout) 存储不同的饱和度及亮度的数值。例如,在选择第三模式中由选择信号 (Ssel) 所选择的第一饱和度及亮度 LUTs 可以设置成具有比在选择第二模式中由选择信号 (Ssel) 所选择的第二饱和度及亮度 LUTs 低的饱和度和/或亮度数值。

此外,第二操作单元 440 可以通过参考在参考查找表单元 445 中所存储

的数值之外的两个象素饱和度数据 (Sout) 的数值来提取改变了的输入图像数据 (R'G'B'数据)。例如, 第二操作单元 440 可以通过在输入象素饱和度数据 (Sout) 的较小数值之外的最大数值和输入象素饱和度数据 (Sout) 的较大数值之外的最小数值之间线性插值来提取改变了的输入图像数据 (R'G'B'数据)。

存储器 450 可以存储由控制单元 420 所发送的初始输入图像数据 (RGB 数据) 或者由第二操作单元 440 所提供的改变了的输入图像数据 (R'G'B'数据)。在存储器 450 中所存储的初始输入图像数据 (RGB 数据) 或者改变了的数据 (R'G'B'数据) 可以输入到数据驱动器 300。

图 3A 至图 3D 图示说明了通过使用饱和度变量矩阵 A 在第一操作单元 430 中计算的子象素中所要求的饱和度数据矩阵。

参考图 3A 至图 3D, 第一操作单元 430 可以通过将各个输入数据 (Rin、Gin 和 Bin) 乘以在每一个子象素中的饱和度变量矩阵 A 来计算每一子象素所要求的饱和度数据 (Rs、Gs 和 Bs)。

饱和度变量矩阵 A 可以是用于通过使用饱和度系数因子 (k) 确定饱和度和调整来控制饱和度的矩阵。此外, 饱和度可以用于通过预先选择的饱和度系数 (k) 改变每一个子象素中的输入数据 (Rin、Gin 和 Bin) 来计算每一个子象素中所要求的饱和度数据 (Rs、Gs 和 Bs)。

饱和度变量矩阵 A 可以根据象素的白平衡来选择。换句话说, 第一操作单元 430 可以通过将饱和度变量矩阵 A 乘以每一个子象素中的输入数据 (Rin、Gin 和 Bin) 来计算每一个子象素中所要求的饱和度数据 (Rs、Gs 和 Bs) (正如图 3B 所示)。

此外, 如果饱和度系数因子 (k) 是一个大于 1 的数值, 则可以增加饱和度; 反之, 如果饱和度系数因子 (k) 是一个小于 1 的数值, 则可以减小饱和度。当饱和度系数因子 (k) 具有等于 1 的数值, 则饱和度可以保持相同, 即, 保持不变, 因为饱和度变量矩阵 A 是一个 3×3 的单位矩阵(正如图 3C 所示)。当饱和度系数因子 (k) 具有等于 0 的数值, 则每一个子象素中所要求的饱和度数据 (Rs、Gs 和 Bs) 可以改变成无饱和度 (saturation-free) 的灰度图像, 因为每一个子象素中所要求的饱和度数据 (Rs、Gs 和 Bs) 可以设置成与白平衡相同的比率 (正如图 3D 所示)。

再回过头来参考图 2, 如果对应于环境光线亮度的光传感器信号 (Ssens)

是由光传感器 500 输入到比较器 410 的话, 则比较器 410 就将光传感器信号 (Ssens) 与预定参考数值相比较, 以产生用于选择三种模式中至少一种模式的选择信号 (Ssel)。换句话说, 可以是用于控制数据改变的信号的选择信号 (Ssel) 可以分成为光传感器信号 (Ssens) 对应于三种模式中至少一种模式的数值。特别是, 选择信号 (Ssel) 可以设置成选择: a) 第一模式, 如果光传感器信号 (Ssens) 对应于环境光线的弱亮度; b) 第二模式, 如果光传感器信号 (Ssens) 对应于环境光线的高亮度; 以及 c) 第三模式, 如果光传感器信号 (Ssens) 对应于在环境光线的弱亮度和高亮度之间的数值。第一模式可以是用于设置输入图像数据 (RGB 数据) 保持相同, 即, 保持不变的模式; 而第二和第三种模式可以是用于改变输入图像数据 (RGB 数据) 的模式。

现在, 将详细地讨论用于驱动数据转换单元 400 的操作。

参考图 4, 在 S100, 可以将比较器 410 中所产生的选择信号 (Ssel) 输入到控制单元 420。

在 S200, 接收选择信号 (Ssel) 的控制单元 420 可以确定是否改变初始输入图像数据 (RGB 数据), 以对应于选择信号 (Ssel)。因此, 如果选择信号 (Ssel) 选择第一模式并且输入到控制单元 420, 则控制单元 420 可以向数据驱动器 300 提供初始输入图像数据 (RGB 数据) 而没有改变初始输入图像数据 (RGB 数据)。此外, 初始输入图像数据 (RGB 数据) 可以通过控制单元 420 临时存储于存储器 450 并随后输入到数据驱动器 300。

另外, 控制单元 420 可以将初始输入图像数据 (RGB 数据) 发送到第一操作单元 430, 或者另外一种选择, 将所接收到的选择信号 (Ssel) 发送到第二操作单元 440 (如果用于选择第二和第三模式的选择信号 (Ssel) 输入到控制单元 420)。

在 S300, 第一操作单元 430 通过对初始输入图像数据 (RGB 数据和饱和度变量矩阵 A 进行操作来计算每一个子象素中所要求的饱和度数据 (Rs、Gs 和 Bs)。

在 S400, 第一操作单元 430 还可以产生对应于初始输入图像数据 (RGB 数据) 和饱和度变量矩阵 A 的象素饱和度数据 (Sout)。第一操作单元 430 也可以向第二操作单元 440 提供所产生的象素饱和度数据 (Sout)。

在 S500, 第二操作单元 440 可以随后从参考查找表单元 445 中提取改变了的输入图像数据 (R'G'B'数据), 以改变初始输入图像数据 (RGB 数据)

的饱和度和/或亮度。第二操作单元 440 也可以对应于选择信号 (Ssel) 和像素饱和度数据 (Sout) 将所提取到的改变了的数据 (R'G'B'数据) 存储于存储器 450。特别是, 第二操作单元 440 可以选择存储于参考查找表单元 445 的两个饱和度和亮度 LUTs 中的至少一个并且可以对应于选择信号 (Ssel) 从所选择的查找表中提取改变了的输入图像数据 (R'G'B'数据)。

如果在参考查找表单元 445 中没有存储对应于第一操作单元 430 所提供的像素饱和度数据 (Sout) 的改变了的输入图像数据 (R'G'B'数据) 的话, 则第二操作单元 440 可以使用线性插值来提取对应于像素饱和度数据 (Sout) 的改变了的输入图像数据 (R'G'B'数据)。在 S600, 所提取到的改变了的输入图像数据 (R'G'B'数据) 可以存储于存储器 450。

在 S700, 存储在存储器 450 中的改变了的输入图像数据 (R'G'B'数据) 可以输入到数据驱动器 300 并随后用于产生数据信号。

示范实施例涉及 OLED 显示装置及其驱动方法, 具有通过改变输入图像数据以对应于周围环境 (例如, 环境光线的亮度) 而改善了的可视性。OLED 显示装置及其驱动方法还可以在环境光线下通过产生改变了的输入图像数据以增强饱和度及其它等等来改善可视性。当 OLED 显示装置暴露在具有比预定参考数值更高的亮度数值的环境光线下, OLED 显示装置及其驱动方法还可以通过显示对应于所产生的改变了的输入图像数据的图像来进一步改善可视性。OLED 显示装置及其驱动方法还可以通过选择用于控制要改变的输入图像数据的三种模式中的至少一种模式来进一步改善对环境光线亮度的响应。

本文已经披露了示范实施例, 并且尽管采用了一些专用术语, 但是它们仅仅是在通用和描述的意义被使用和理解, 并非用于限制的目的。因此, 本领域的技术人士应该理解的是, 在不背离所附权利要求书所阐述的本发明精神和范围的条件下可以作出各种形式和细节上的变化。

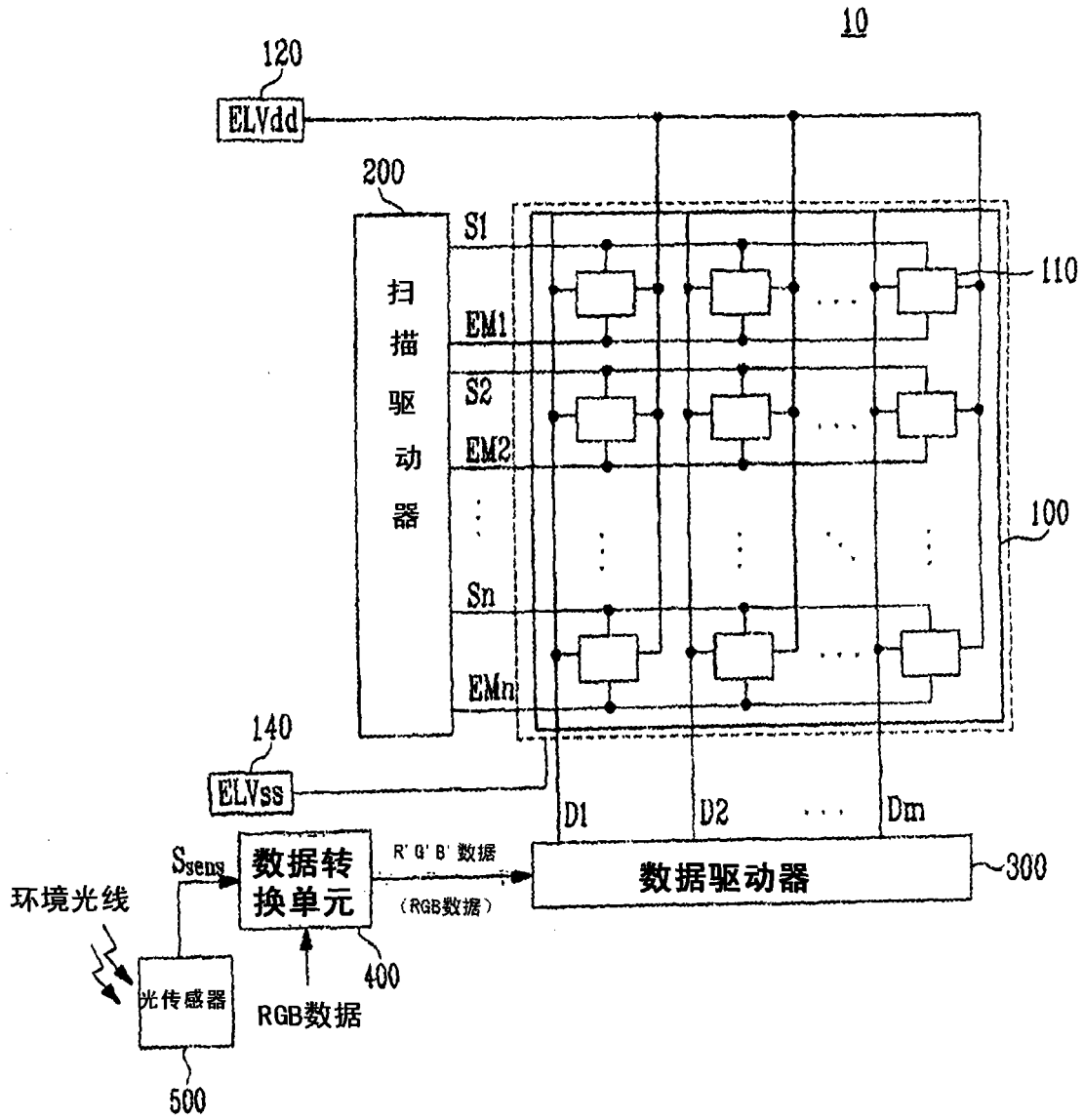
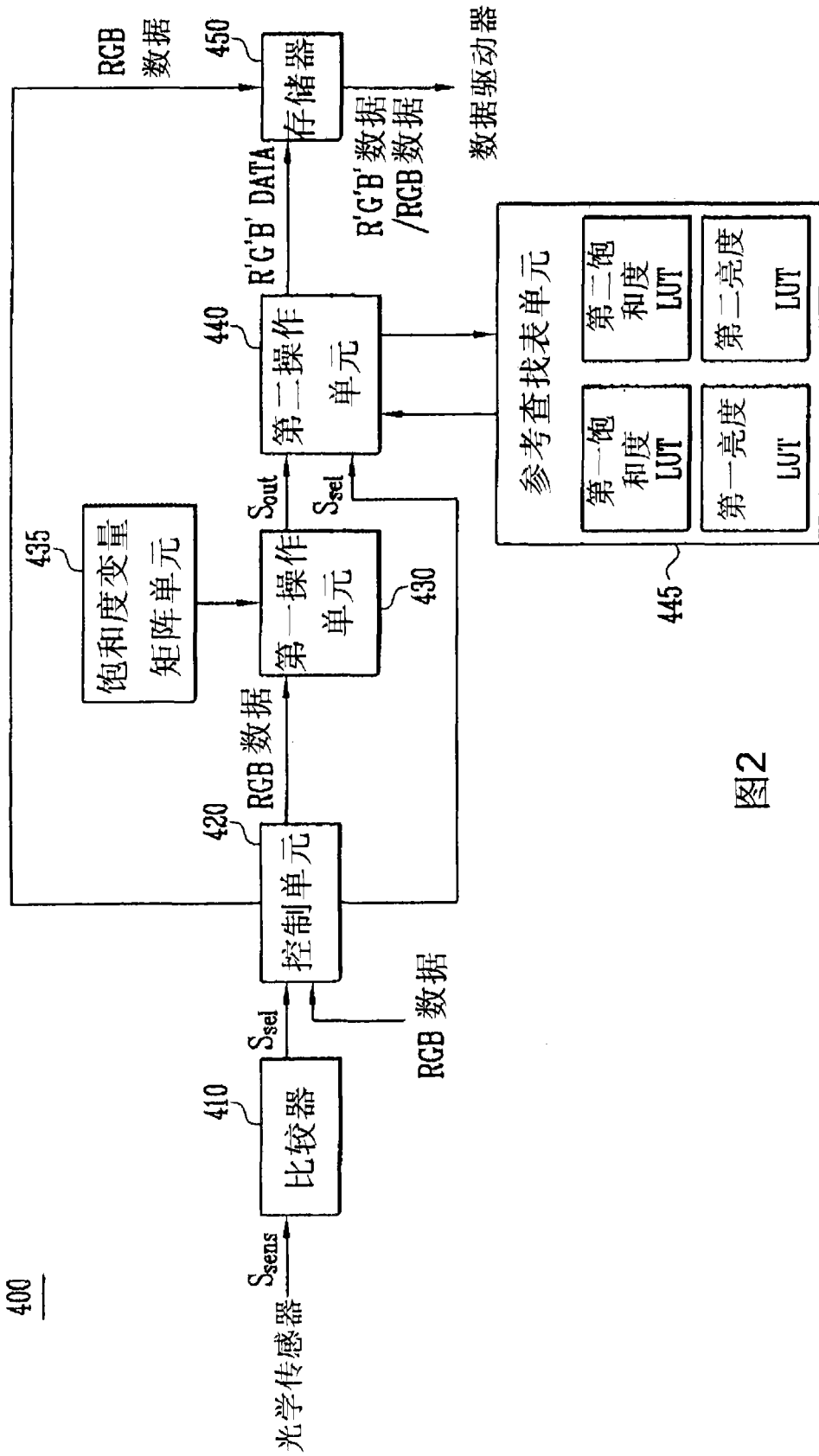


图1



$$A \begin{bmatrix} R_{in} \\ G_{in} \\ B_{in} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} R_s \\ G_s \\ B_s \end{bmatrix}$$

图. 3A

$$A = \begin{bmatrix} 0.299+0.701 \times k & 0.587 \times (1-k) & 0.114 \times (1-k) \\ 0.299 \times (1-k) & 0.587+0.413 \times k & 0.114 \times (1-k) \\ 0.299 \times (1-k) & 0.587 \times (1-k) & 0.114+0.886 \times k \end{bmatrix}$$

图. 3B

$$\begin{bmatrix} 0.299+0.701 \times k & 0.587 \times (1-k) & 0.114 \times (1-k) \\ 0.299 \times (1-k) & 0.587+0.413 \times k & 0.114 \times (1-k) \\ 0.299 \times (1-k) & 0.587 \times (1-k) & 0.114+0.886 \times k \end{bmatrix} \begin{bmatrix} R_{in} \\ G_{in} \\ B_{in} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} R_s \\ G_s \\ B_s \end{bmatrix}$$

图. 3C

$$\begin{bmatrix} 0.299 & 0.587 & 0.114 \\ 0.299 & 0.587 & 0.114 \\ 0.299 & 0.587 & 0.114 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} R_{in} \\ G_{in} \\ B_{in} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} R_s \\ G_s \\ B_s \end{bmatrix}$$

图. 3D

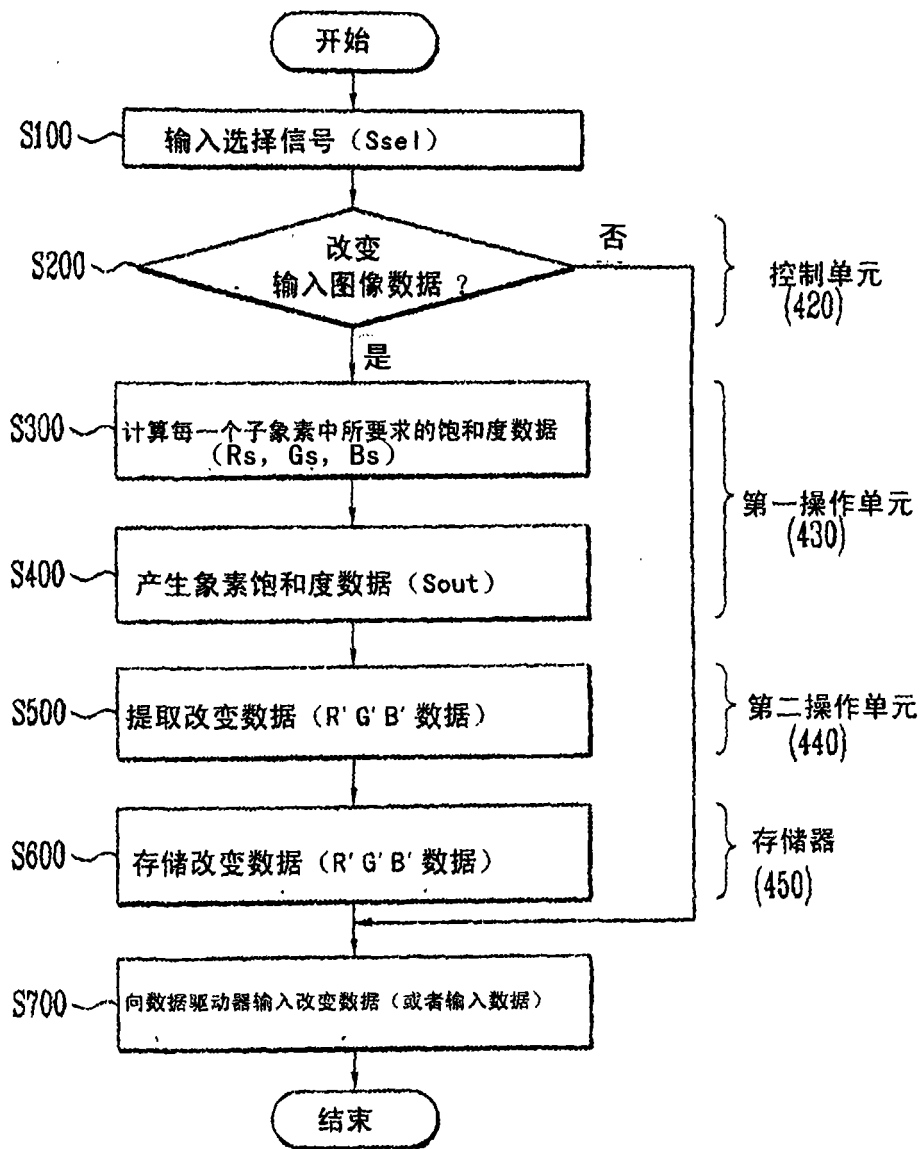


图4

专利名称(译)	有机发光二极管显示装置及其驱动方法		
公开(公告)号	CN101251983A	公开(公告)日	2008-08-27
申请号	CN200810080584.2	申请日	2008-02-22
[标]申请(专利权)人(译)	三星斯笛爱股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	三星SDI株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	三星SDI株式会社		
[标]发明人	慎蕙珍 崔镇玄		
发明人	慎蕙珍 崔镇玄		
IPC分类号	G09G3/32 G09G5/36 G09G5/10		
CPC分类号	G09G3/2003 G09G3/3225 G09G2320/0242 G09G2320/0666 G09G2360/144 G09G2360/18		
代理人(译)	李湘		
优先权	1020070018696 2007-02-23 KR		
其他公开文献	CN101251983B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

一种有机发光二极管(OLED)显示装置，包括：包括多个连接着扫描线和数据线的像素的像素单元；用于产生扫描信号并将其提供给扫描线的扫描驱动器；用于产生数据信号并将其提供给数据线的数据驱动器；用于产生对应于光线亮度的光传感器信号的光传感器；以及用于将预定参考数值与光传感器信号相比较且产生用于选择至少三种模式中的一种模式的选择信号的数据转换单元。数据转换单元可以用于对应于选择信号存储输入图像数据或者由输入图像数据所改变的改变数据。数据驱动器可以对应于存储在数据转换单元中的输入图像数据或者改变数据产生数据信号。

