

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

G09G 3/32 (2006.01)

G09G 5/02 (2006.01)

G09G 5/10 (2006.01)

G09G 5/36 (2006.01)



# [12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200810080589.5

[43] 公开日 2008年8月27日

[11] 公开号 CN 101251985A

[22] 申请日 2008.2.22

[21] 申请号 200810080589.5

[30] 优先权

[32] 2007.2.23 [33] KR [31] 10-2007-0018700

[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 李在晟 李昌勋

[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

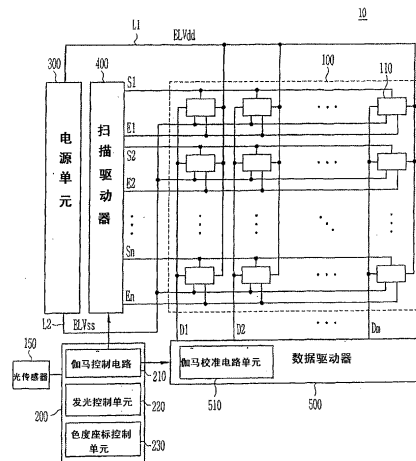
权利要求书 3 页 说明书 12 页 附图 7 页

## [54] 发明名称

有机电致发光显示器及其驱动方法

## [57] 摘要

一种有机电致发光显示器，包括：具有多个发光的像素的像素单元；被配置成用于产生对应于环境光线大小的控制信号的光敏传感器；具有伽马控制单元、色度坐标控制单元和发光控制单元的控制单元，伽马控制单元可以被配置成用于对应于控制信号来设置伽马校准信号，以及色度坐标控制单元可以被配置成用于对应于控制信号来校准数据信号的色度坐标；被配置成用于产生提供给扫描线的扫描信号的扫描驱动器；被配置成用于根据在色度坐标控制单元中校准的数据信号和伽马控制单元所输出的伽马校准信号来校准数据信号的数据驱动器，数据驱动器可以被配置成用于向数据线提供校准的伽马数值；以及被配置成用于向像素单元提供电源的电源单元。



1. 一种有机电致发光显示器 (OELD)，包括：

具有多个用于发光的像素的像素单元；所述像素单元包括多个提供数据信号的数据线、多个提供扫描信号的扫描线和多个提供发光控制信号的发光控制信号线；

光敏传感器，被配置用于产生对应于环境光线大小的控制信号；

控制单元，具有伽马控制单元、色度坐标控制单元和发光控制单元，所述伽马控制单元被配置用于设置对应于所述控制信号的伽马校准信号，以及所述色度坐标控制单元被配置用于校准对应于所述控制信号的数据信号的色度坐标；

扫描驱动器，被配置用于产生提供给所述扫描线的扫描信号，并且控制由所述发光控制单元所输出的所述发光控制信号的脉冲宽度；

数据驱动器，被配置用于根据在所述色度坐标控制单元中被校准的所述数据信号和所述伽马控制单元所输出的伽马校准信号来校准所述数据信号的伽马数值，所述数据驱动器被配置用于向所述数据线提供被校准的所述伽马数值；以及，  
电源单元，被配置用于向所述像素单元提供电源。

2. 如权利要求 1 所述的 OELD，其特征在于，所述光传感器还包括：

被配置用于将对应于环境光的量的模拟传感器信号转换成数字传感器信号的模拟/数字转换器；

被配置用于计数在一帧周期内的信号数量以便于产生计数信号的计数器；以及，

被配置用于输出对应于所述数字传感器信号和所述计数信号的所述控制信号的转换处理器。

3. 如权利要求 1 所述的 OELD，其特征在于，所述伽马控制单元还包括：

具有多个寄存器的寄存器单元，用于将所述环境光线的亮度分成为多个亮度等级并存储所述伽马校准信号，使得多个所述寄存器对应于多个所述亮度等级；  
以及，

第一选择单元，被配置用于选择多个寄存器中对应于在所述转换处理器中所设置的所述控制信号的一个寄存器并输出在所选择的寄存器中所存储的所述伽马校准信号。

4. 如权利要求 3 所述的 OELD, 其特征在于, 所述伽马控制单元还包括第二选择单元, 被配置用于控制所述伽马控制单元的开启/关闭状态。

5. 如权利要求 1 所述的 OELD, 其特征在于, 所述数据驱动器还可以包括伽马校准电路, 被配置用于接受所述伽马校准信号以便于进行伽马校准。

6. 如权利要求 5 所述的 OELD, 其特征在于, 所述伽马校准电路单元还包括: 幅度控制寄存器, 被配置用于根据寄存器位来控制上部灰阶电压和下部灰阶电压;

曲线控制寄存器, 被配置用于通过使用所述寄存器位来选择中间灰阶电压来控制伽马曲线;

第一选择器, 被配置用于根据在所述幅度控制寄存器中所设置的所述寄存器位来选择所述上部灰阶电压;

第二选择器, 被配置用于根据在所述幅度控制寄存器中所设置的所述寄存器位来选择所述下部灰阶电压;

第三至第六选择器, 被配置用于根据在所述曲线控制寄存器中所设置的所述寄存器位来输出所述中间灰阶电压; 以及,

灰阶电压放大器, 被配置用于对应于所要显示的多个灰阶来输出多个灰阶电压。

7. 如权利要求 1 所述的 OELD, 其特征在于, 所述色度坐标控制单元包括被配置用于存储亮度数值的亮度查找表; 被配置用于存储饱和度数值的饱和度查找表; 以及被配置用于通过根据所述亮度数值和所述饱和度数值来控制色度坐标从而校准所述数据信号的操作单元。

8. 如权利要求 7 所述的 OELD, 其特征在于, 如果所述环境光线的亮度小于预定的数值, 则所述色度坐标控制单元使用先前设置的所述色度坐标来产生所述数据信号。

9. 如权利要求 7 所述的 OELD, 其特征在于, 如果所述环境光线的亮度大于预定的数值, 则所述色度坐标控制单元使用所述操作单元来校准所述数据信号。

10. 如权利要求 7 所述的 OELD, 其特征在于, 所述操作单元所校准的所述数据信号被所述伽马控制单元中的多个寄存器中的一个寄存器伽马校准。

11. 一种适用于驱动有机电致发光显示器 (OELD) 的方法, 包括: 控制和校准对应于环境光线量的数据信号的色度坐标; 以及, 将所述校准数据信号的伽马校准信号提供给数据驱动器。

12. 如权利要求 11 所述的驱动 OELD 方法, 其特征在于, 还包括将校准伽马信号提供给像素单元中的多个数据线。

13. 如权利要求 11 所述的驱动 OELD 方法, 其特征在于, 还包括:  
将对应于环境光线亮度的模拟传感器信号转换成数字传感器信号;  
计数一帧周期内的信号数量以便于产生计数信号; 以及,  
输出对应于所述数字传感器信号和所述计数信号的控制信号。

14. 如权利要求 11 所述的驱动 OELD 方法, 其特征在于, 所述提供校准伽马信号的方法包括:

将所述环境光线的亮度分成为多个亮度等级并且存储校准的伽马信号, 使得多个寄存器对应于多个亮度等级; 以及,

选择多个寄存器中的一个寄存器, 使之对应于控制信号并输出存储于所选择的寄存器中的校准伽马信号。

15. 如权利要求 11 所述的驱动 OELD 方法, 其特征在于, 所述色度坐标包括亮度数值和饱和度数值。

16. 如权利要求 15 所述的驱动 OELD 方法, 其特征在于, 所述亮度数值和饱和度数值对应于校准环境光线的亮度。

17. 如权利要求 11 所述的驱动 OELD 方法, 其特征在于, 所述数据信号根据环境光线的亮度选择伽马校准数值来校准。

18. 如权利要求 11 所述的驱动 OELD 方法, 其特征在于, 如果所述环境光线的亮度小于预定数值, 则所述数据信号通过与预先设置的色度坐标的比较来产生。

19. 如权利要求 11 所述的驱动 OELD 方法, 其特征在于, 如果所述环境光线的亮度大于预定数值, 则校准所述数据信号。

## 有机电致发光显示器及其驱动方法

### 技术领域

本发明的示范实施例涉及有机电致发光显示器 (OELD) 及其驱动方法, 尤其涉及通过控制亮度和/或饱和度使之具有改善可视性和降低功耗的 OELD 显示器件及其驱动方法。

### 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, 都已经广泛地用于替代其它显示器, 例如, 阴极射线管 (CRT), 因为平板显示器件具有体积小、重量和能量效率特性降低的等优点。然而, 各种平板显示技术相比较, OELD 显示器可以提供更好的发光效率、亮度、视角和响应时间。

OELD 根据像素的驱动制式分成为无源阵列类型显示器件或者有源阵列类型显示器件。有源阵列类型显示器件可以选择性地导通每一个单元像素的光, 并且最近得到了广泛的使用, 因为它具有较好的分辨率、对比度和/或响应时间的特性。此外, 显示器件可以包括显示区域, 多个像素以矩阵方式排列在显示区域中, 以把扫描线和数据线连接到各个像素并选择性向像素施加数据信号。

然而, 常规的 OELD 通过允许像素发射出与环境光线无关的光来显示具有相同灰阶的图像。因此, 所显示的图像在对比度上没有差异。另外, 当像素发射出具有高亮度的光时, 它们会增加在像素单元中流过的电流, 因为存在着大量的像素从而导致电源单元的高负荷。

此外, 当 OELD 用于便携式终端时, 例如, 移动电话, 则移动终端可以用于室内和户外。然而, 在室内使用时, 由于微弱的环境光线而使用户很难观察到所显示的图像。此外, 如果对应于外部光线来增加 OELD 的亮度, 则会因为增加了功耗而缩短使用寿命。另外, 如果为了对应于环境光线的亮度而使 OELD 发射出具有增加亮度的光, 则会因为闪烁效应而使可视性变差。

## 发明内容

因此，示范实施例涉及 OELD 及其驱动方法，它基本克服了由于现有技术的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具有改善可视性的 OELD。

示范实施例的另一性能提供通过控制对应于环境光线的亮度和/或饱和度来减小功耗的 OELD。

示范实施例的上述和其它性能中的至少一项性能可以通过提供 OELD 来实现，OELD 包括：具有多个用于发光的像素的像素单元；像素单元包括多个提供数据信号的数据线、多个提供扫描信号的扫描线和多个提供发光控制信号的发光控制信号线；被配置用于产生对应于环境光线大小的控制信号的光敏传感器；具有伽马控制单元、色度坐标控制单元和发光控制单元的控制单元，伽马控制单元可以被配置用于对应于控制信号来设置伽马校准信号，以及色度坐标控制单元可以被配置用于对应于控制信号来校准数据信号的色度坐标；被配置用于产生提供给扫描线的扫描信号和控制发光控制单元所输出的发光控制信号的脉冲宽度的扫描驱动器；被配置用于根据在色度坐标控制单元中校准的数据信号和伽马控制单元所输出的伽马校准信号来校准数据信号的伽马数值的数据驱动器，数据驱动器可以构成向数据线提供校准的伽马数值；以及被配置用于向像素单元提供电源的电源单元。

光传感器可以包括被配置用于对应于环境光的量的模拟传感器信号转换成数字传感器信号的模拟/数字转换器；被配置用于计数在一帧内的信号数量以便于产生计数信号的计数器；以及被配置用于输出对应于数字传感器信号和计数信号的控制信号的转换处理器。

伽马控制单元可以包括具有多个寄存器的寄存器单元，用于将环境光线的亮度分成为多个亮度等级并构成存储伽马校准信号使得多个寄存器对应于多个亮度等级；以及被配置用于选择多个寄存器中对应于在转换处理器中所设置的控制信号的一个寄存器和构成输出在所选择的寄存器中所存储的伽马校准信号的第一选择单元。伽马控制单元可以包括第二选择单元，被配置用于控制伽马控制单元的开启/关闭状态。伽马控制单元可以包括多个寄存器，以及操作单元所校准的数据信号可以由多个寄存器中的一个寄存器所校准的伽马。

数据驱动器还可以包括伽马校准电路，被配置用于接受伽马校准信号以便于进行伽马校准。伽马校准电路单元可以包括幅度控制寄存器，被配置用于根据寄

寄存器位来控制上部灰阶电压和下部灰阶电压；曲线控制寄存器，被配置用于通过使用寄存器位选择中间灰阶电压来控制伽马曲线；第一选择器，被配置用于通过使用在幅度控制寄存器中所设置的寄存器位来选择上部灰阶电压；第二选择器，被配置用于通过使用在幅度控制寄存器中所设置的寄存器位来选择下部灰阶电压；第三至第六选择器，被配置用于通过使用在曲线控制寄存器中所设置的寄存器位来输出中间灰阶电压；以及灰阶电压放大器，被配置用于对应于所要显示的多个灰阶来输出多个灰阶电压。

色度坐标控制单元可以包括被配置用于存储亮度数值的亮度查找表；用于构成存储饱和度数值的饱和度查找表；以及被配置用于通过采用亮度数值和饱和度数值控制色度坐标来校准数据信号的操作单元。如果环境光线的亮度小于预定的数值，则色度坐标控制单元可以使用原先设置的色度坐标来产生数据信号。如果环境光线的亮度大于预定的数值，则色度坐标控制单元可以使用操作单元来校准数据信号。

示范实施例的上述和其它性能中的至少一项性能可以通过提供驱动 OLED 的方法来实现，包括控制和校准对应于环境光线量的数据信号的色度坐标，以及将校准数据信号的伽马校准信号提供给数据驱动器。

该方法可以包括将校准伽马信号提供给像素单元中的多个数据线。该方法还可以包括将对应于环境光线亮度的模拟传感器信号转换成数字传感器信号；计数在一帧内的信号数量以便于产生计数信号；以及输出对应于数字传感器信号和计数信号的控制信号。

校准伽马信号的方法可以包括将环境光线的亮度分成为多个亮度等级，并且存储校准的伽马信号使得多个寄存器对应于多个亮度等级，以及选择多个寄存器中的一个寄存器，使之对应于控制信号和输出存储于所选择的寄存器中的校准伽马信号。

色度坐标可以包括亮度数值和饱和度数值。亮度数值和饱和度数值可以确定校准环境光线的范围。数据信号可以根据环境光线的亮度选择伽马校准数值来校准。

## 附图说明

本领域普通技术人员通过示范实施例参考附图的详细讨论将更加清晰地明了示范实施例的上述以及其它性能和优点，其中：

图 1 是图示说明根据示范实施例的 OELD 的示意图；

图 2 是图示说明在根据示范实施例的 OELD 中所使用的示范性光敏传感器的示意图；

图 3 是图示说明图 2 所示的光敏传感器的示范性 A/D 转换器的示意图；

图 4 是图示说明图 1 所示 OELD 的示范性伽马控制单元的示意图；

图 5 是图示说明图 1 所示 OELD 的示范性伽马校准电路单元的示意图；

图 6 是图示说明图 1 所示 OELD 的示范性发光控制单元的示意图；

图 7 是图示说明图 1 所示 OELD 的示范性色度坐标控制单元的示意图；

图 8 是图示说明图 7 所示 OELD 的色度坐标控制单元的操作流程图；以及，

图 9 是图示说明图 1 所示 OELD 中所使用的示范性像素的电路图。

### 具体实施方式

现在，示范实施例将参考附图作更加全面的讨论，然而，示范实施例可以包含各种不同的方式并不应该限制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，以及向本领域普通技术人员传达本发明的范围

参考图 1，OELD 10 可以包括像素单元 100、光敏传感器 150、控制单元 200、电源单元 300、扫描驱动器 400 和数据驱动器 500。除了以上所提到的各项之外，在本发明的 OELD 中可以包括或者也可以不包括其它器件。

像素单元 100 可以具有多个排列在其中的像素 110 以及一个可以连接着各个像素 110 的 OELD (未显示)。像素单元 100 包括在纵向方向所形成的用于提供扫描信号的  $n$  数量个扫描线 ( $S_1$ 、 $S_2$ 、... $S_{n-1}$ 、 $S_n$ ) 和用于提供发光控制信号的  $n$  数量个的发光控制信号线 ( $E_1$ 、 $E_2$ 、... $E_{n-1}$ 、 $E_n$ )；在垂直方向所形成的用于提供数据信号的  $m$  数量个的数据线 ( $D_1$ 、 $D_2$ 、... $D_{m-1}$ 、 $D_m$ )；用于向像素 110 提供第一电源 ( $ELV_{dd}$ ) 的第一电源线 ( $L_1$ ) 和用于向像素 110 提供第二电源 ( $ELV_{ss}$ ) 的第二电源线 ( $L_2$ )。此外，由于第二电源线 ( $L_2$ ) 是形成在像素单元 100 的区域上，第二电源线 ( $L_2$ ) 可以电气连接到各个像素 110。

光敏传感器 150 可以检测环境光线并且可以输出对应于所检测到的环境光线亮度的控制信号。光敏传感器 150 所产生的控制信号可随后提供给控制单元 200。

控制单元 200 可以包括伽马控制单元 210、发光控制单元 220 和色度坐标控制单元 230。伽马控制单元 210 可以接受来自光敏传感器 150 的控制信号，并且根据

所接受到的控制信号产生伽马校准信号。因此，伽马控制单元 210 可以产生对应于环境光线的伽马校准信号并可以将所产生的伽马校准信号提供给伽马校准电路。发光控制单元 220 可以设置在一帧内流过电流的最大值。此外，由于数据信号之和是估计的，所以在一帧内流过的电流容量不可以超过最大值。色度坐标控制单元 230 还可以包括改变对应于环境光线的色度坐标，并且可以产生具有改变后的色度坐标的数据信号。例如，如果输入用于红色的数据，则色度坐标控制单元 230 可以将对应于环境光线的色度坐标改变为显示具有橘色或猩红颜色的红色。

电源单元 300 可以向像素单元 100 提供第一电源 (ELVdd) 和第二电源 (ELVss)。电源单元 300 可以允许借助于在第一电源(ELVdd)和第二电源(ELVss)之间的差值使对应于数据信号的电流流入各个像素 110。

扫描驱动器 400 可以向像素单元 100 提供扫描信号和发光控制信号。扫描驱动器 400 还可以进一步连接到扫描线 (S1、S2、...Sn-1、Sn) 和发光信号线 (E1、E2、...En-1、En)，以便于向像素单元 100 的某些行提供各个扫描信号和发光控制信号。数据驱动器 500 所输出的数据信号可以提供给像素 110，该像素 110 可以被提供以扫描信号的。像素 110 还可以允许发射出对应于发光控制信号的光线颜色。

扫描驱动器 400 可以分成为用于产生扫描信号的扫描驱动电路 (未显示) 和用于产生发光控制信号的发光驱动电路 (未显示)。扫描驱动电路和发光驱动电路可以集成方式形成，也可以作为分离元件形成。

数据驱动器 500 所输出的数据信号输入可以施加到像素单元 100 的特定行，像素单元 100 已经被提供以扫描信号。另外，对应于发光控制信号和数据信号的电流可以提供给 OELD，以便使用来自 OELD 的光来显示图像。因此，当依次选择了所有行时，就可以完成一个完整的帧。

数据驱动器 500 可以向像素单元 100 提供数据信号并且可以接受具有红、绿和蓝分量的视频数据，以产生数据信号。数据驱动器 500 可以连接着像素单元 100 的数据线 (D1、D2、...Dm-1、Dm)，以便于向像素单元 100 提供所产生的数据信号。此外，数据驱动器 500 可以包括伽马校准电路单元 510。伽马校准电路单元 510 可以控制亮度和灰阶的比率，以改善可视性。特别是，伽马校准电路单元 510 可以通过接受控制单元 200 所输出的数据信号控制亮度和灰阶的比率来控制灰阶电压(VHI 至 VLO)。伽马校准电路单元 510 可以通过控制灰阶电压(VHI 至 VLO)，例如，如果环境光线较强就增加灰阶电压以及如果环境光线较弱就减小灰阶电压，

来改善可视性。

参考图 2，光敏传感器 150 可以包括光传感器单元 151、A/D 转换器 152、计数器 153 和转换处理器 154。光传感器单元 151 可以测量环境光线的亮度并且可以将环境光线的亮度分成为多个亮度等级，以便于输出对应于各个亮度等级的模拟传感器信号。

A/D 转换器 152 可以将光传感器单元 151 所输出的模拟传感器信号与预定的参考电压相比较，并且可以输出对应于参考电压的数据传感器信号。例如，A/D 转换器 152 可以在最亮的环境光线亮度等级中输出具有数值为'11'的传感器信号，而在其它亮度的环境光线亮度等级中输出具有数值为'10'的传感器信号。另外一种选择，A/D 转换器 152 可以在较暗亮度的环境光线亮度等级中输出具有数值为'01'的传感器信号而在最暗亮度的环境光线亮度等级中输出数值为'00'的传感器信号。

计数器 153 可以通过外部所提供的垂直同步信号 (Vsync) 来计算在特定时间周期内的传感器信号的数量，并且可以输出对应于传感器信号的计数信号 (Cp)。例如，如果计数器 153 使用两位二进制数值，则计数器 153 当输入垂直同步信号 (Vsync) 时可复位具有数值为'00'的传感器信号。计数器 153 可以随后通过依次移位式中 (CLK) 信号来计数具有数值为'11'的传感器信号。此外，如果垂直同步信号 (Vsync) 多次输入计数器 153，则计数器 153 可以重新设置成复位状态。计数器 153 可以依次计数在一帧周期内从'00'到'11'的传感器信号的数量。计数器 153 可以随后向转换处理 154 输出对应于传感器信号计数数量的计数信号 (Cp)。

转换处理器 154 可以使用计数器 153 输出的计数信号和 A/D 转换器 152 输出的传感器信号来输出控制信号 (Cs)，其中控制信号 (Cs) 可以用于选择各个寄存器的设置数值。换句话说，转换处理器 154 可以输出对应于 A/D 转换器 152 输出的所选择的传感器信号的控制信号 (Cs)，并可以保持计数器 153 在一帧内所输出的控制信号 (Cs)。此外，在下一帧时间周期的选择过程中，转换处理器 154 可以复位输出的控制信号 (Cs)，该信号也对应于 A/D 转换器 152 所输出的传感器信号。因此，转换处理器 154 可以继续保持在各帧周期内的控制信号 (Cs)。例如，当计数器 153 根据最亮状态的环境光线计数传感器信号数量时，转换处理器 154 可以输出对应于数值为'11'的传感器信号的控制信号 (Cs) 并且可以保持在一帧周期内的控制信号 (Cs)。此外，当计数器 153 根据最暗状态的环境光线计数传感器信号数量时，转换处理器 154 可以输出对应于数值为'00'的传感器信号的控制信号并且可以保持在一帧内的控制信号 (Cs)。此外，在其它亮和暗的环境

光线亮度等级中，处理器 154 可以输出对应于在数值为'10'和'01'之间传感器信号的控制信号 (Cs) 并且可以分别采用与上述方法相同的方法来保持控制信号。

参考图 3，A/D 转换器 152 可以包括第一至第三选择器 21、22 和 23、第一至第三比较器 24、25 和 26，以及加法器 27。第一至第三选择器 21、22 和 23 可以接受通过多个电阻器阵列 R 所分布的电压，用于产生多个灰阶电压 (VH1 至 VLO)。第一至第三选择器 21、22 和 23 还可以通过各个选择器所设置的数值，例如，两位二进制数值，来计算灰阶电压 (VH1 至 VLO)。第一至第三选择器 21、22 和 23 可以将灰阶电压 (VH1 至 VLO) 分配给各个比较器 24、25 和 26。

第一比较器 24 可以将第一参考电压 (VH) 与模拟传感器信号 (SA) 进行比较并且可以输出比较结果。例如，如果模拟传感器信号 (SA) 是大于第一参考电压 (VH) 的话，第一比较器 24 可以输出数值为'1'的传感器信号，而如果模拟传感器信号 (SA) 是小于第一参考电压 (VH) 的话，第一比较器 24 可以输出数值为'0'的传感器信号。第二比较器 25 可以将第二参考电压 (VM) 与模拟传感器信号 (SA) 进行比较并且可以随后输出比较结果。第三比较器 26 可以将第三参考电压 (VL) 与模拟传感器信号 (SA) 进行比较并且可以随后输出比较结果。此外，对应于数字传感器信号 (SD) 的模拟传感器信号 (SA) 可以通过改变第一至第三参考电压 (VH 至 VL) 来改变。

加法器 27 可以将第一至第三比较器 24、25 和 26 所输出的所有结果数值相加。相加的数值可以随后由加法器 27 作为数字传感器信号 (SD)，例如，两位数字传感器信号而被输出。

在实施例 中，A/D 转换器 152 可以将第一参考电压 (VH) 设置为 1V、第二参考电压 (VM) 设置为 2V 以及第三参考电压 (VL) 设置为 3V。当环境光线变得更亮时，A/D 转换器 152 还可以增加模拟传感器信号 (SA) 的电压数值。如果模拟传感器信号 (SA) 小于 1V，则第一至第三比较器 24、25 和 26 可以分别输出数值为'0'、'0'和'0'的传感器信号，从而使得加法器 27 可以输出数值为'00'的数字传感器信号 (SD)。如果模拟传感器信号 (SA) 设置在 1V 和 2V 之间，则第一至第三比较器 24、25 和 26 可以分别输出'1'、'0'和'0'的传感器信号，使得加法器 27 可以输出数字为'01'的数字传感器信号 (SD)。如果模拟传感器信号 (SA) 设置在 2V 和 3V 之间，则加法器 27 可以输出数字为'10'的数字传感器信号 (SD)。如果模拟传感器信号 (SA) 设置成大于 3V，则加法器 27 可以输出数字为'11'的数字传感器信号 (SD)。在所提供的示范实施例中，A/D 转换器 152 可以将环境光线

分成为四个亮度等级，例如，在最暗的亮度等级中，传感器信号为‘00’；在暗的亮度等级中，传感器信号为‘01’；在亮的亮度等级中，传感器信号为‘10’；在最亮的亮度等级中，传感器信号为‘11’。

参考图 4，伽马控制单元 210 可以包括寄存器单元 215、第一选择单元 216 和第二选择单元 217。伽马控制单元 210 可以用于接受光传感器 150 所输出的控制信号 (Cs) 并且可以输出对应于在伽马控制单元 210 中的伽马校准数据的伽马校准信号 (gd)。

寄存器单元 215 可以将环境光线分成为多个亮度等级并且可以存储对应于在各个亮度等级中所使用的伽马校准信号 (gd) 的伽马校准数据。寄存器单元 215 可以包括四个寄存器，例如，第一至第四寄存器 215a、215b、215c 和 215d。在伽马控制单元 210 中可以采用更多或更少的寄存器单元 215。

在实施例中，如果环境光线是在最暗的亮度等级的话，则第一寄存器 215a 可以存储对应于伽马校准信号 (gd) 的伽马校准数据；如果环境光线是在暗的亮度等级的话，则第二寄存器 215b 可以存储对应于伽马校准信号 (gd) 的伽马校准数据；如果环境光线是在亮的亮度等级的话，则第三寄存器 215c 可以存储对应于伽马校准信号 (gd) 的伽马校准数据；以及如果环境光线是在最亮的亮度等级的话，则第四寄存器 215d 可以存储对应于伽马校准信号 (gd) 的伽马校准数据。

第二选择单元 217 可以接受用于控制开启/关闭状态的外部信号，例如，一位设置数值。例如，如果选择了数值为 1 的外部信号，则伽马控制单元 210 可以开启，而如果选择了数值为 0 的外部信号，则伽马控制单元 210 可以关闭。其结果是，第二选择单元 217 可以根据环境光线来选择性地控制亮度。

参考图 5，伽马校准电路单元 510 可以包括梯形电阻器 61、幅度控制寄存器 62、曲线控制寄存器 63、多个选择器，例如，第一选择器 64 至第六选择器 69，以及灰阶电压放大器 70。梯形电阻器 61 可以设置由外部所提供的最高灰阶电压 (VHI) 和最低灰阶电压 (VLO) 作为参考电压。梯形电阻器 61 还可以包括多个串联连接在最高灰阶电压 (VHI) 和最低灰阶电压 (VLO) 之间的可变寄存器。当梯形电阻器 61 寄存了较低的数值时，因为存在着较窄的控制或区分控制信号幅度的范围，从而可以改善在控制灰阶电压 (VHI) 中的精度。另一种选择，当梯形电阻器 61 寄存了较高的数值时，因为存在着较宽的控制或区分控制信号幅度的范围，从而降低了在控制灰阶电压 (VHI) 中的精度。

幅度控制寄存器 62 可以向第一选择器 64 输出三位寄存器数值并且可以向第

二选择器 65 输出七位寄存器数值。幅度控制寄存器 62 可以通过增加设置位的数量来选择性地增加灰阶电压 (VHI 至 VLO)。灰阶电压 (VHI 至 VLO) 还可以通过改变寄存器数值来选择。

曲线控制寄存器 63 可以分别向第三选择器 66 至第六选择器 69 输出四位寄存器数值。寄存器数值可以改变并根据寄存器数值来控制可选灰阶电压 (VHI 至 VLO)。此外,电阻器数值即高十位可以输入到幅度控制寄存器 62,而寄存器数值即低十位可以输入到曲线控制寄存器 63。寄存器数值可以在寄存器产生单元 215 中产生。

第一选择器 64 可以从通过梯形电阻器 61 所分布的多个灰阶电压 (VHI 至 VLO) 中来选择对应于在幅度控制寄存器 62 中所设置的 3 位寄存器数值的灰阶电压。第一选择器 64 可以输出所选择的灰阶电压作为最高的灰阶电压 (VHI)。

第二选择器 65 可以从通过梯形电阻器 61 所分布的多个灰阶电压 (VHI 至 VLO) 中来选择对应于在幅度控制寄存器 62 中所设置的 7 位寄存器数值的灰阶电压。第二选择器 65 可以输出所选择的灰阶电压作为最低的灰阶电压 (VLO)。

第三选择器 66 可以通过多个电阻器阵列来分配在第一选择器 64 所输出的灰阶电压和第二选择器 65 所输出的灰阶电压之间的电压。第三选择器 66 还可以选择和输出对应于在曲线控制寄存器 63 中所设置的 4 位寄存器数值的灰阶电压。

第四选择器 67 可以通过多个电阻器阵列来分配在第一选择器 64 所输出的灰阶电压和第三选择器 66 所输出的灰阶电压之间的电压。第四选择器 67 还可以选择和输出对应于在曲线控制寄存器 63 中所设置的 4 位寄存器数值的灰阶电压。

第五选择器 68 可以通过多个电阻器阵列来分配在第一选择器 64 所输出的灰阶电压和第四选择器 67 所输出的灰阶电压之间的电压。第五选择器 68 还可以选择和输出对应于在曲线控制寄存器 63 中所设置的 4 位寄存器数值的灰阶电压。

第六选择器 69 可以通过多个电阻器阵列来分配在第一选择器 64 所输出的灰阶电压和第五选择器 68 所输出的灰阶电压之间的电压。第六选择器 69 还可以选择和输出对应于在曲线控制寄存器 63 中所设置的 4 位寄存器数值的灰阶电压。

灰阶电压放大器 70 可以输出多个对应于各个灰阶的参考电压(例如, V0、V3、V7、V15、V31 和 V63)。随后,可以在像素单元 100 中显示多个参考电压(例如, V0、V3、V7、V15、V31 和 V63)。

因此,由于可以根据曲线控制寄存器 63 的寄存器设置数值来控制中间的灰阶,所以可以容易地控制伽马数值特性。此外,可以设置各个梯形电阻器 61 的电阻数

值，使得在灰阶之间的电势差可以较高并以较低的灰阶显示且领先于伽马数值特性下降。因此，各个梯形电阻器 61 的电阻数值可以设置使得灰阶之间的电势差异较小并以较低的灰阶显示，且领先于伽马数值特性下降。

另外，可以通过在 R、G 和 B 组中定位的伽马校准电路左右由幅度控制寄存器 62 和曲线控制寄存器 63 来设置在在 R、G 和 B 组中的幅度和曲线。于是，就可以根据在在 R、G 和 B 组中的特性变化来获得基本类似的亮度特性。

参考图 6，发光控制单元 220 可以用于根据发光率来控制像素单元 100 的亮度。发光控制单元 220 可以包括数据合计单元 221、查找表 222 和亮度控制驱动器 223。

数据合计单元 221 可以估计一帧数据的大小，这可以通过合计在一帧内输入到各个发光像素 110 的视频数据所获得的数值。换句话说，通过合计在一帧内输入到各个发光像素 110 的视频数据所获得的数值可以称之为帧数据。帧数据的大小可以对应于具有高发光率的像素单元，或者，另一种选择是，存在着大量具有高灰阶所给定显示图像的像素 110。此外，如果帧数据的大小大于预定的数值，则帧数据的大小可以对应于在整个像素单元 100 中所流过的高的电流容量，使得可以控制整个像素单元 100 的亮度，例如，减小整个像素单元 100 的亮度。因此，当减小整个像素单元 100 的亮度时，发光像素单元 100 可以具有高的亮度并且可以保持在发光像素单元和不发光像素单元之间高的亮度差异（或者高的对比度比）。另一种选择是，当整个像素单元 100 的亮度没有减小时，则可以通过保持发光像素单元的发光时间持续足够的时间来增加发光像素单元的亮度，例如，增加在发光像素单元和不发光像素单元之间的对比度比。于是，当增加发光像素单元和不发光像素单元的对比度比时，就可以清晰地显示图像。

查找表 222 可以存储在发光控制信号的发光周期和不发光周期之间的比率信息，该信息可以对应于帧数据的高 5 位数值。在查找表 222 中所存储的信息可以用于估计在一帧周期内发光的像素单元 100 的亮度。

亮度控制驱动器 223 可以输出亮度控制信号。当像素单元 100 的帧数据的大小大于预定大小时，亮度控制信号可以控制输入像素单元 100 发光控制信号的发光周期和不发光周期之间的比率。此外，如果亮度控制比率继续以像素单元 100 增加亮度的比率增加的话，则亮屏现象由于超量亮度控制而不会出现，从而减小整个像素单元 100 的亮度。因此，像素单元 100 的整个亮度可以通过设置亮度的最大控制范围进行控制。

参考图 7，色度坐标控制单元 230 可以包括操作单元 231、亮度查找表 232 和

饱和度查找表 233。色度坐标控制单元 230 可以接受来自光传感器 150 的控制信号 (Cs) 并且可以根据环境光线进行操作。此外, 当环境光线的强度设置成最亮的亮度等级时, 色度坐标控制单元 230 可以进行操作, 并且可以通过校准色度坐标来校准数据信号。另外, 在伽马控制单元中所校准的伽马数值可以设置到第四寄存器 215d (如图 4 所示) 中。

操作单元 231 可以使用对应于环境光线强度的亮度查找表 232 和饱和度查找表 233 所估计的色度坐标范围来改变数据信号的色度坐标。操作单元 231 可以产生对应于改变色度坐标的数据信号。操作单元 231 可以根据预定算法来改变色度坐标。

亮度查找表 232 可以是包含亮度信息的查找表, 而饱和度查找表 233 可以是包含颜色信息的查找表。亮度查找表 232 和饱和度查找表 233 可以基于对测试项目所观察到的结果来计算, 例如, 测试项目可以通过在观察图像的同时改变色度坐标来估计最容易的可视状态。此外, 亮度查找表 232 和饱和度查找表 233 可以用于估计数据信号的校准数值。

图 8 是图示说明色度坐标控制单元 230 的操作算法的流程图。该算法可以用于改变对应于输入 R、G 和 B 数据和环境光线的 R、G 和 B 色度坐标。

在 ST100, 可以估计使之对应于输入 R、G 和 B 数据而改变得色度坐标范围。色度坐标可以包括亮度和饱和度的坐标, 以便于根据环境光线的强度来估计亮度和饱和度的任何改变。换句话说, 由于亮度和饱和度中的改变, 观察者可以估计如果将红色改变成其它颜色仍旧能将红色识别为红色的范围。

在 ST200, 使用预先设置的亮度查找表和饱和度查找表来改变亮度和饱和度, 从而改变色度坐标。例如, 可以改变 R、G 和 B 数据的亮度和饱和度数值, 因为 R、G 和 B 数据可以根据在色度坐标中的改变来改变。伽马校准可以进行, 以便于在没有改变数据信号的情况下控制灰阶电压。此外, 数据信号可以使用算法来改变。

图 9 是图示说明图 1 所示 OELD 中使用的像素 110 的电路 900 的电路图。像素 110 可以包括 OELD 和电路 900。电路 900 可以包括第一晶体管 (M1)、第二晶体管 (M2)、第三晶体管 (M3) 以及存储电容器 (Cst)。第一晶体管 (M1)、第二晶体管 (M2) 和第三晶体管 (M3) 中的每一个可以具有栅极、源极和漏极。存储电容器 (Cst) 可以包括第一电极和第二电极。

第一晶体管 (M1) 可以具有连接着第一电源 (ELVdd) 的源极、连接着第二晶体管 (M2) 的源极的漏极, 以及连接着第一结点 (A) 的栅极。第一结点 (A)

可以连接着第三晶体管 (M3) 的漏极。第一晶体管 (M1) 可以向 OELD 提供对应于数据信号的电流。

第二晶体管 (M2) 可以具有连接着第一晶体管 (M1) 的漏极的源极。第一晶体管 (M1) 的漏极可以连接着 OELD 的阳极, 并且栅极可以连接着发光控制线 (En)。第二晶体管 (M2) 可以响应发光控制信号。于是, 可以通过根据发光控制信号控制从第一晶体管 (M1) 流向 OELD 的电流来控制 OELD 的发光。

第三晶体管 (M3) 可以具有连接着数据线 (Dm) 的源极、连接着第一结点 (A) 的漏极以及连接着扫描线 (Sn) 的栅极。第三晶体管 (M3) 还可以根据施加于栅极的扫描信号向第一结点 (A) 提供数据信号。

存储电容器 (Cst) 可以具有连接着第一电源 (ELVdd) 的第一电极和连接着第一结点 (A) 的第二电极。存储电容器 (Cst) 可以根据数据信号进行充电并且在一帧周期内将该信号施加于第一晶体管 (M1) 的栅极。存储电容器 (Cst) 还可以使用所充电的电荷来维持第一晶体管 (M1) 在一帧周期内的操作。

示范实施例涉及具有通过减少电源单元的体积来减小功耗和降低制造成本的 OELD。OELD 还可以通过增强像素单元的对比度比来改善可视性。因此, 显示器可以允许观察者在明亮的环境光线的条件下更加容易地识别图像。

本文已经披露了本发明的示范实施例, 并且尽管使用了一些特殊的术语, 但是都可以在普通和描述的背景中使用和解释, 并非用于限制的目的。因此, 本领域普通技术人员都应该理解的是, 在不背离所附权利要求书所阐述的本发明的精神和范围的条件下作出形式和细节上的各种变化。

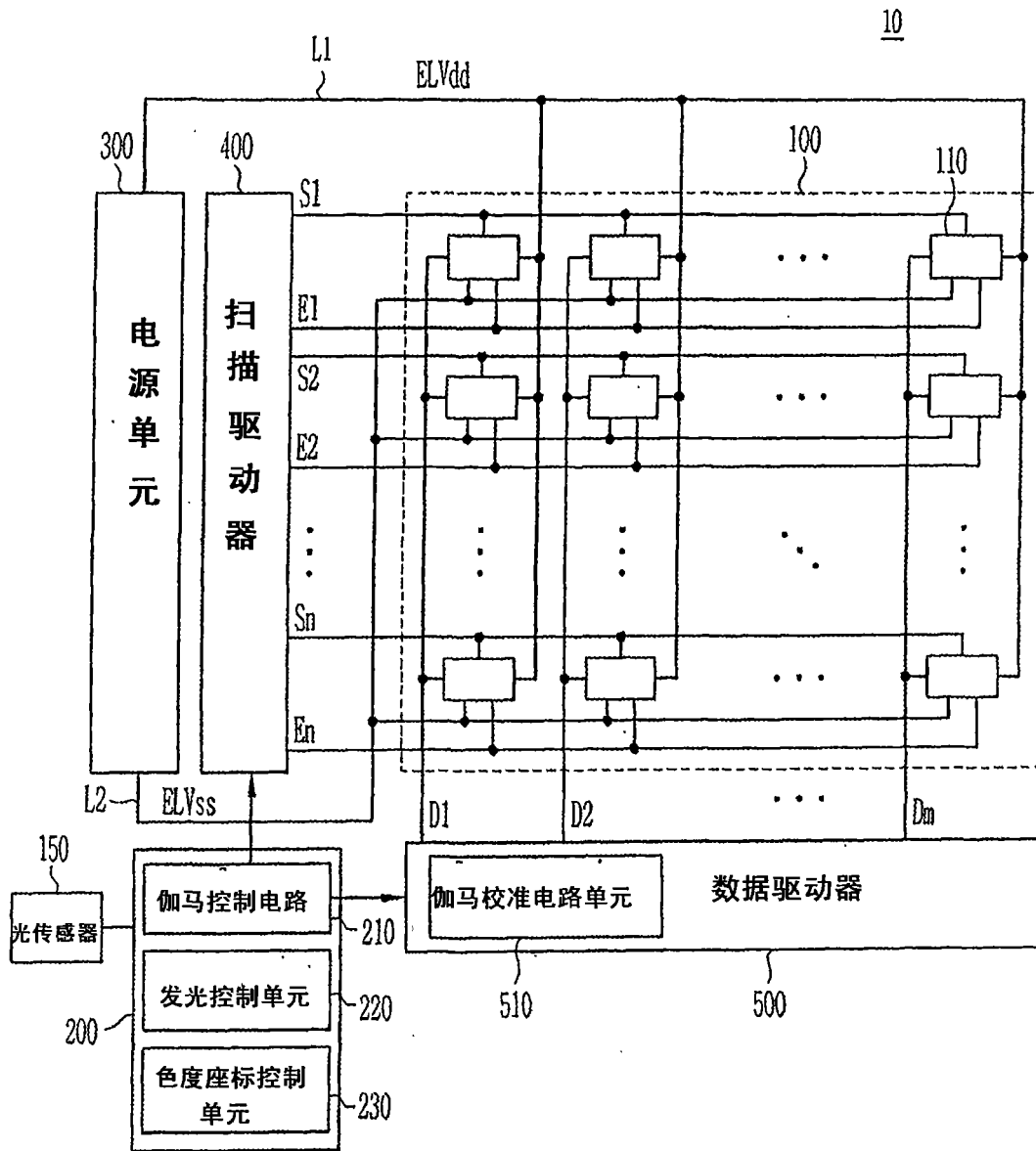


图1

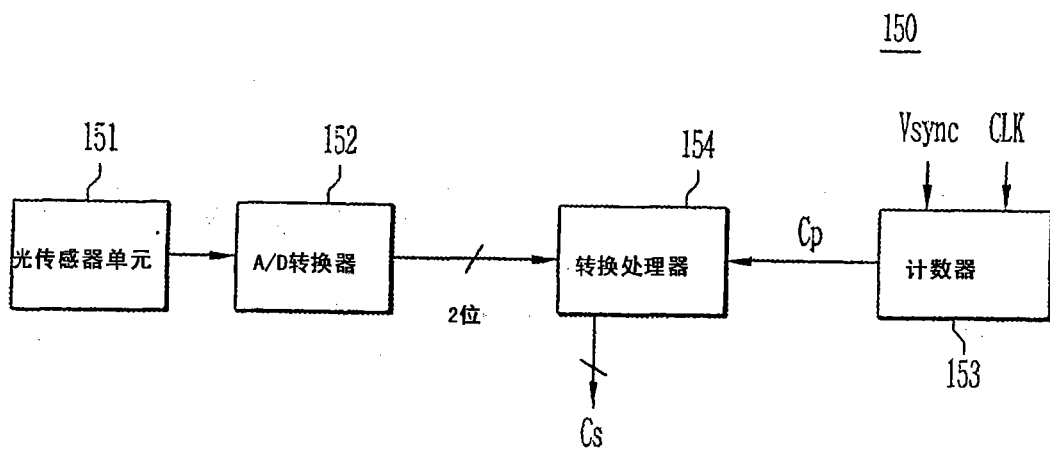


图2

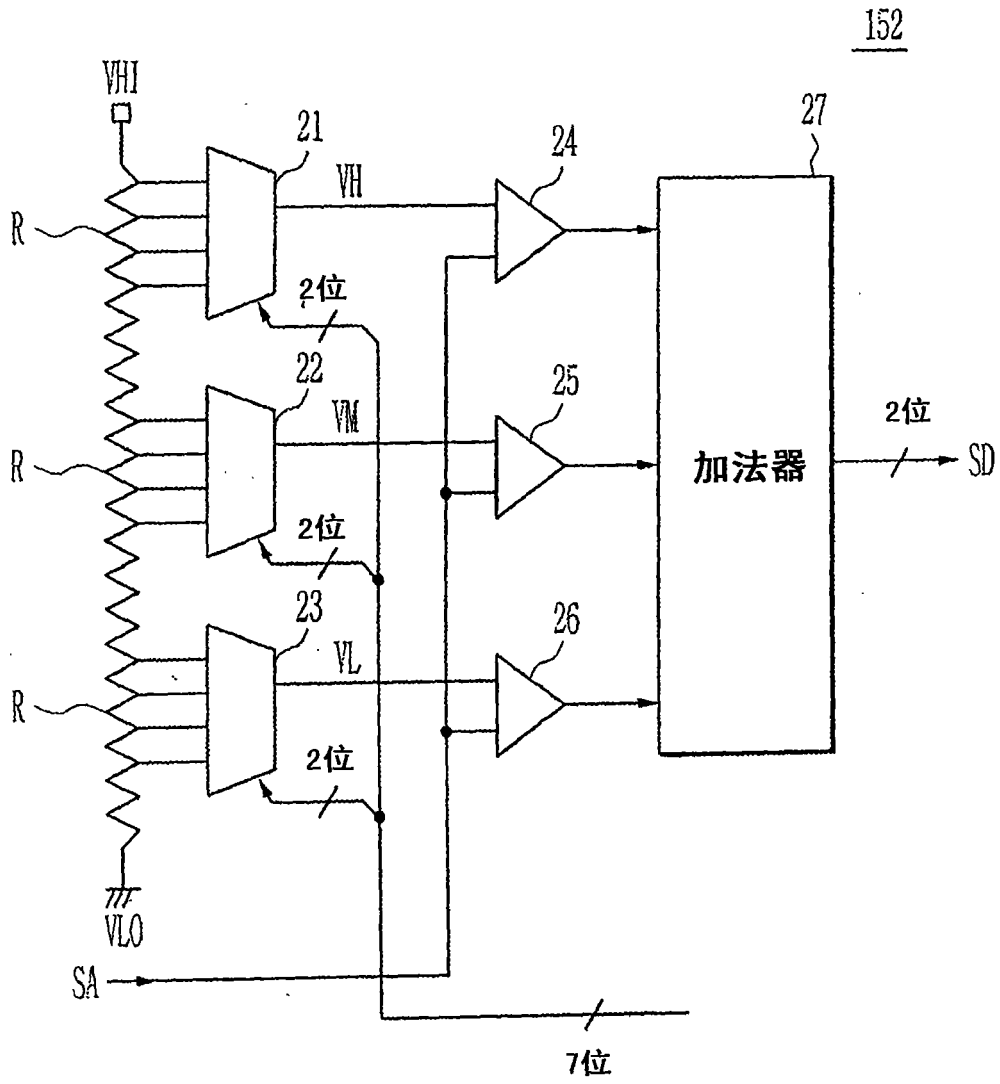


图3

210

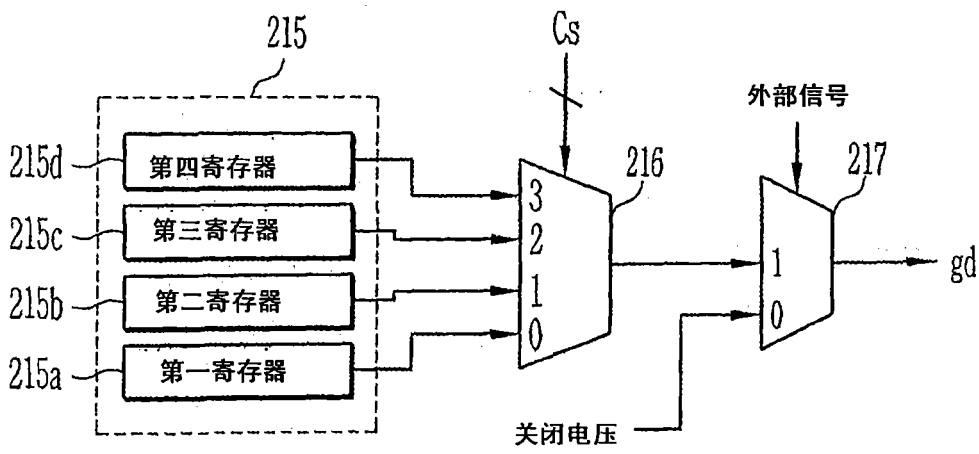


图4

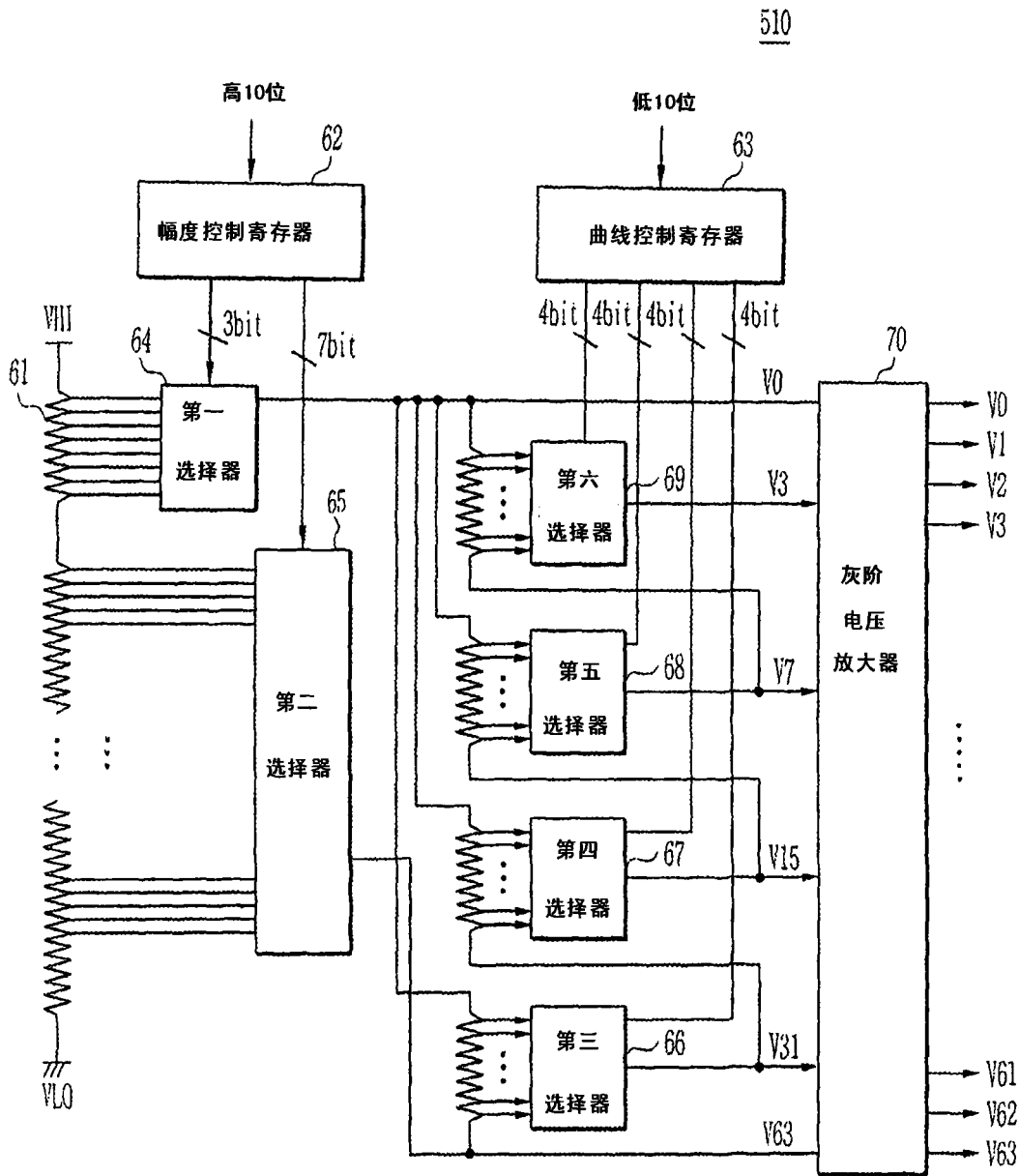


图5

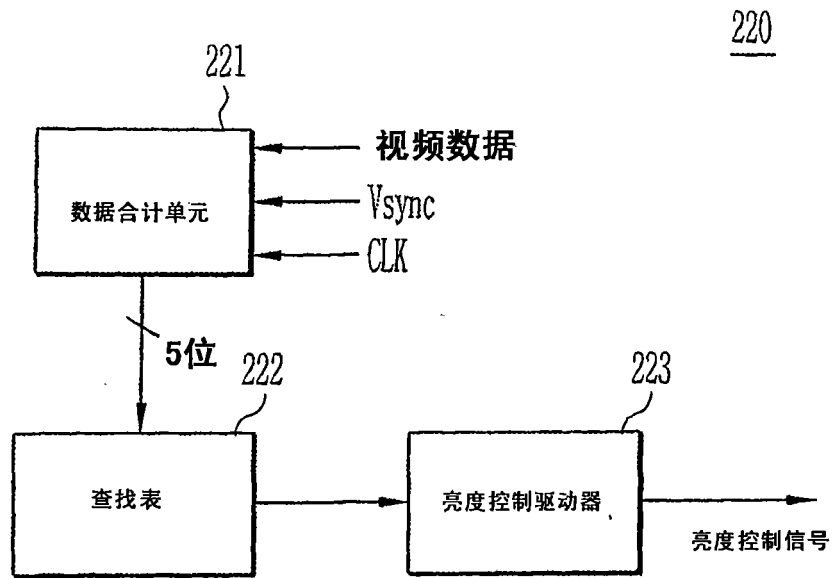


图6

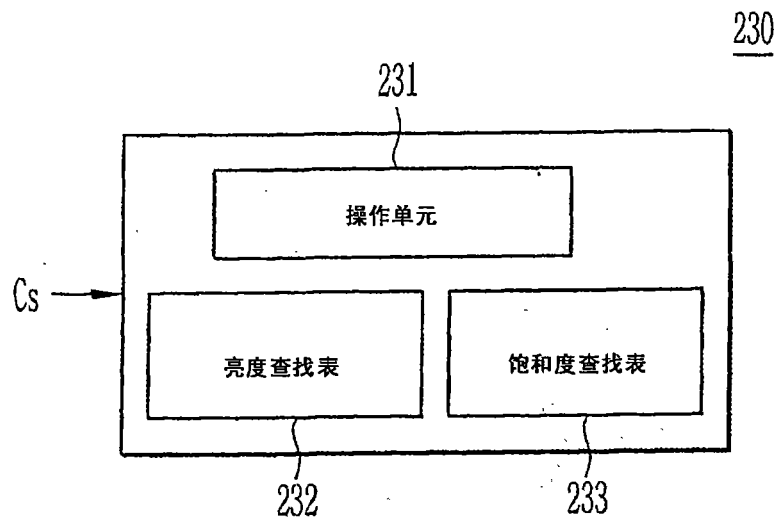


图7

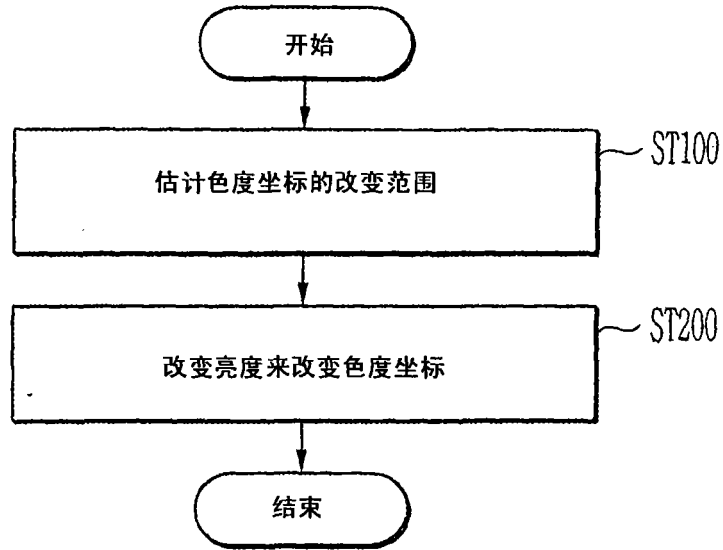


图8

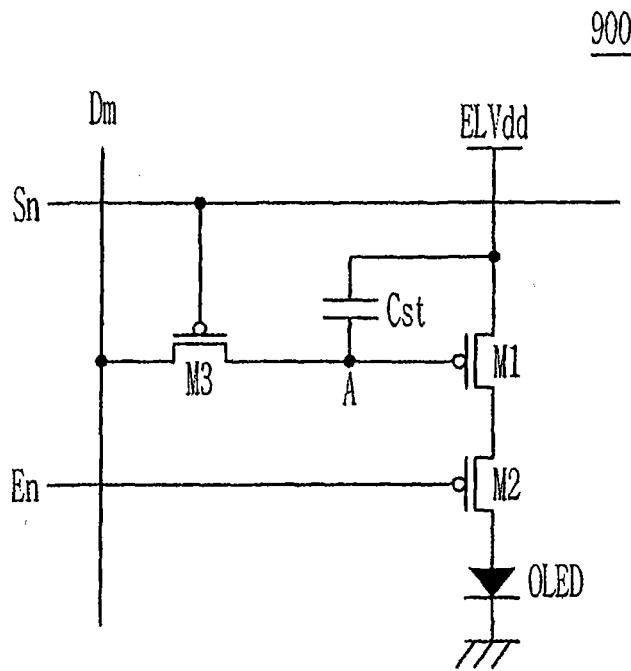


图9

|                |   |         |            |
|----------------|---|---------|------------|
| 专利名称(译)        | 有机电致发光显示器及其驱动方法   |         |            |
| 公开(公告)号        | <a href="#">CN101251985A</a>  | 公开(公告)日 | 2008-08-27 |
| 申请号            | CN200810080589.5  | 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)  | 三星移动显示器株式会社   |         |            |
| [标]发明人         | 李在晟<br>李昌勋  |         |            |
| 发明人            | 李在晟<br>李昌勋  |         |            |
| IPC分类号         | G09G3/32 G09G5/02 G09G5/10 G09G5/36   |         |            |
| CPC分类号         | G09G3/3233 G09G2300/0842 G09G2310/027 G09G2320/0276 G09G2320/0666 G09G2320/0673 G09G2330/028 G09G2360/144 |         |            |
| 代理人(译)         | 李湘  |         |            |
| 优先权            | 1020070018700 2007-02-23 KR   |         |            |
| 外部链接           | <a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>  |         |            |

摘要(译)

一种有机电致发光显示器，包括：具有多个发光的像素的像素单元；被配置成用于产生对应于环境光线大小的控制信号的光敏传感器；具有伽马控制单元、色度坐标控制单元和发光控制单元的控制单元，伽马控制单元可以被配置成用于对应于控制信号来设置伽马校准信号，以及色度坐标控制单元可以被配置成用于对应于控制信号来校准数据信号的色度坐标；被配置成用于产生提供给扫描线的扫描信号的扫描驱动器；被配置成用于根据在色度坐标控制单元中校准的数据信号和伽马控制单元所输出的伽马校准信号来校准数据信号的数据驱动器，数据驱动器可以被配置成用于向数据线提供校准的伽马数值；以及被配置成用于向像素单元提供电源的电源单元。

