

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200510088144.8

[51] Int. Cl.

G09G 3/32 (2006.01)

G09G 3/20 (2006.01)

G09G 5/10 (2006.01)

G09G 5/00 (2006.01)

H05B 33/08 (2006.01)

[45] 授权公告日 2009年10月14日

[11] 授权公告号 CN 100550104C

[22] 申请日 2005.7.29

[21] 申请号 200510088144.8

[30] 优先权

[32] 2004.7.29 [33] EP [31] 04291945.6

[73] 专利权人 汤姆森特许公司

地址 法国布洛涅

[72] 发明人 塞巴斯蒂恩·韦特布鲁克

丹尼斯·科塔 菲利普·勒鲁瓦

[56] 参考文献

WO2004/040542A1 2004.5.13

JP2000-330505A 2000.11.30

US2003/218583A1 2003.11.27

EP1310935A2 2003.5.14

审查员 戈颖杰

[74] 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

代理人 吕晓章 黄小临

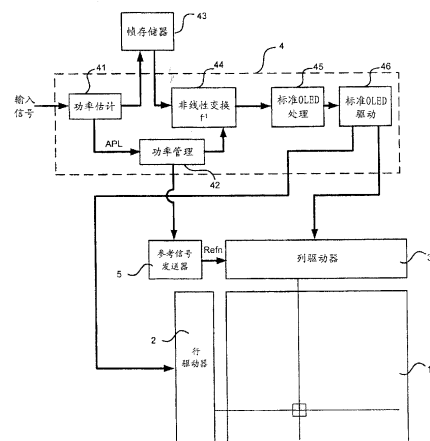
权利要求书 2 页 说明书 16 页 附图 3 页

[54] 发明名称

显示设备中的功率电平和/或对比度控制方法和装置

[57] 摘要

本发明涉及一种用于控制具有对应于图片像素的彩色分量的多个发光元件的显示设备中的功率电平和/或对比度的方法和装置，其中由每个所述发光元件产生的亮度是基于提供到发光元件的信号的强度的，并且通过调节提供到每个发光元件的信号的强度来控制每个图片的功率电平和/或对比度。本发明可以应用到有机发光显示器(OLED)。根据本发明，提供到每个发光元件的信号的强度是基于参考信号的，并且通过调节参考信号的电平来进行信号强度的调节。



1. 一种用于控制具有对应于图片像素的彩色分量的多个发光元件的显示设备中的功率电平和/或对比度的方法, 其中由每个所述发光元件产生的亮度是基于提供到发光元件的信号的强度的, 并且通过调节提供到每个发光元件的信号的强度来控制每个图片的功率电平和/或对比度,

其特征在于, 提供到每个发光元件的信号的强度是基于多个模拟参考信号的, 并且通过调节所述模拟参考信号的强度来控制所述功率电平和/或对比度, 并且基于所述图片的平均功率电平来调节所述模拟参考信号。

2. 如权利要求1所述的方法, 其特征在于, 为了控制显示设备所显示的图片的对比度, 该方法还包括下列步骤:

计算要施加到提供到发光元件的图片信号的强度上的调节因子, 以便得到的对比度等于要求的对比度; 以及

将所述调节因子施加到所述模拟参考信号上。

3. 如权利要求1或2所述的方法, 其特征在于, 在调节信号强度之前, 将非线性变换应用于参考信号, 以便增加低幅度的参考信号的幅度, 并且将逆变换应用于图片信号。

4. 如权利要求1或2所述的方法, 其特征在于, 以线性的方式来调节所述模拟参考信号。

5. 如权利要求1或2所述的方法, 其特征在于, 发光元件是有机发光显示二极管。

6. 如权利要求1或2所述的方法, 其特征在于, 所述模拟参考信号是参考电压或参考电流。

7. 一种用于控制具有对应于图片像素的彩色分量的多个发光元件的显示设备中的功率电平和/或对比度的装置, 其中由每个所述发光元件产生的亮度是基于提供到发光元件的信号的强度的, 并且通过调节提供到每个发光元件的信号的强度来控制每个图片的功率电平和/或对比度,

其特征在于, 提供到每个发光元件的信号的强度是基于多个模拟参考信号的, 并且其包括功率管理块(42), 用于通过调节参考信号的强度来控制所述功率电平和/或对比度, 并且基于由功率估计块(41)计算的所述图片的平均功率电平来调节所述模拟参考信号。

8. 如权利要求 7 所述的装置, 其特征在于, 为了控制由显示设备所显示的图片的对比度, 该装置还包括计算部件, 用于计算要施加到提供到发光元件的图片信号的强度上的调节因子, 以便得到的对比度等于要求的对比度, 并且调节部件将所述调节因子施加到所述模拟参考信号上。

9. 如权利要求 7 或 8 所述的装置, 其特征在于, 该装置包括帧存储器 (43), 用于在将图片发送到显示设备之前存储该图片。

10. 如权利要求 7 或 8 所述的装置, 其特征在于, 功率管理块 (42) 包括用于将非线性变换应用于参考信号的部件, 并且该装置包括用于将逆变换应用于图片信号的部件 (44)。

11. 如权利要求 7 或 8 所述的装置, 其特征在于, 功率管理块 (42) 以线性的方式来调节所述模拟参考信号。

12. 一种显示设备, 包括:

有源矩阵 (1);

数字处理和驱动单元 (4), 用于处理由显示设备接收的图片信号;

行驱动器 (2) 和列驱动器 (3), 用于根据由数字处理和驱动单元 (4) 处理的信号, 驱动所述有源矩阵 (1);

参考信号发送部件 (5), 用于输出模拟参考信号到列驱动器 (3),

其特征在于, 所述数字处理和驱动单元 (4) 包括如权利要求 8 到 11 中任一权利要求所述的装置。

显示设备中的功率电平和/或对比度控制方法和装置

技术领域

本发明涉及一种用于控制具有对应于图片像素的彩色分量的多个发光元件的显示设备中的功率电平和/或对比度的方法和装置，其中由每个所述发光元件产生的亮度是基于提供到发光元件的信号的强度的。

更具体地，本发明尤其涉及有机发光显示器（OLED）。

背景技术

在每种显示技术中，即使对于环境光条件，总是需要高的峰值白色亮度以实现良好的对比率，并且对于每种有源显示器，越大的峰值白色亮度对应于在显示器的电路（electronic）中流动的越高的功率。因此，如果没有进行特别的管理，对给定的电路效力的峰值亮度的增强将引起功率消耗的增加。

每种与峰值白色增强相关联的功率管理构思背后的主要想法是以取决于图片内容来变化峰值亮度为基础的，以便将功耗稳定到特定的值。在图1中显示该构思。当图片负载（picture load）低时，峰值亮度高，而当图片负载高时，峰值亮度低。在该图中所描述的构思使得能避免显示面板的电源的任何过载，并且对给定的图片允许最大的对比度。

这种构思非常适合人类视觉系统。当图片负载低时，对比率高，而当图片负载高时，人眼目眩并且对对比率较不敏感。因此，对于全白图片，对比率可以比峰值白色图片的对比率低。

在阴极射线管（CRT）的情况下，功率管理是基于所谓的ABL函数（平均射束电流限制器）的，其通过模拟设备实现，并且降低作为图片平均亮度的函数的视频增益。

在有机发光二极管显示器（又称为OLED显示器）的情况下，亮度和功耗直接与流过每个光电单元的电流相关。目前，还没有用于将功耗稳定到目标值的功率电平控制部件。

另一方面，在这种显示设备中，通过作用于视频信号上的视频定标器（scaler）来调节对比度。如果以8位编码视频信号并且如果要将对比度减

少 50%，则重新定标视频信号，产生只有 7 位分辨率的视频信号。因此，存在视频分辨率的损失。

发明内容

本发明提出了一种用于控制具有多个发光元件的显示设备中的功率电平和/或对比度的新方法和装置，其中由每个所述发光元件产生的亮度是基于提供到发光元件的信号的强度的，并且通过调节提供到每个发光元件的信号的强度来控制每个图片的功率电平和/或对比度。

本发明的基本想法是为显示设备的发光元件提供强度以参考信号为基础的信号，并且改变这些参考信号的电平以调节提供到发光元件的信号的强度。

因此，本发明涉及一种用于控制具有对应于图片像素的彩色分量的多个发光元件的显示设备中的功率电平和/或对比度的方法，其中由每个所述发光元件产生的亮度是基于提供到发光元件的信号的强度的，并且通过调节提供到每个发光元件的信号的强度来控制每个图片的功率电平和/或对比度，其特征在于，提供到每个发光元件的信号的强度是基于多个模拟参考信号的，并且通过调节所述模拟参考信号的强度来控制所述功率电平和/或对比度，并且基于所述图片的平均功率电平来调节所述模拟参考信号。

通过这种方法，不改变提供到发光元件的视频信号的分辨率。

为了控制功率电平，该方法还包括下面两个步骤：

对显示设备接收的每个图片计算参数，该参数代表显示设备为了显示所述图片所需要的功率；该功率例如是平均功率电平；以及

调节提供到每个发光元件的信号的强度，以便显示设备显示所述图片所需的功率低于目标值。

为了控制由显示设备显示的图片的对比度，该方法还包括下列步骤：

计算要施加到提供到发光元件的图片信号的强度上的调节因子，以便得到的对比度等于要求的对比度；以及

将所述调节因子施加到所述参考信号上。

在优选实施例中，在调节信号强度之前，将非线性变换应用于参考信号，以便增加低幅度的参考信号的幅度。为了补偿该变换，将逆变换应用于图片信号。

本发明还涉及一种用于控制具有对应于图片像素的彩色分量的多个发光

元件的显示设备中的功率电平和/或对比度的装置，其中由每个所述发光元件产生的亮度是基于提供到发光元件的信号的强度的，并且通过调节提供到每个发光元件的信号的强度来控制每个图片的功率电平和/或对比度，其特征在于，提供到每个发光元件的信号的强度是基于多个模拟参考信号的，并且其包括功率管理块，用于通过调节参考信号的强度来控制所述功率电平和/或对比度，并且基于由功率估计块计算的所述图片的平均功率电平来调节所述模拟参考信号。

为了控制功率电平，该装置还包括计算部件，用于对显示设备接收的每个图片计算参数，该参数代表显示设备为了显示所述图片所需要的功率，并且调节部件调节参考信号的电平，以便显示设备显示每个图片所需的功率低于目标值。计算部件例如对显示设备接收的每个图片计算所述图片的平均功率电平。

为了控制显示设备所显示的图片的对比度，该装置还包括计算部件，用于计算要施加到提供到发光元件的信号的强度上的调节因子，以便得到的对比度等于要求的对比度，并且调节部件将所述调节因子施加到所述参考信号上。

为了这两个应用，装置包括帧存储器，用于在将图片发送到显示设备之前存储它。

在优选实施例中，装置的调节部件包括用于将非线性变换应用于参考信号以便增加低幅度的参考信号的幅度的部件，并且该装置包括用于将逆变换应用于图片信号上的部件。

最后，本发明还涉及一种显示设备，包括：

多个有机发光二极管；

信号处理部件，用于处理由显示设备接收的图片信号；

驱动部件，用于根据由信号处理部件处理的信号，驱动所述多个有机发光二极管；

参考信号发送部件，用于输出参考信号到驱动部件；和
如上定义的、集成到信号处理部件中的装置。

附图说明

在附图中示出了本发明的示范性实施例，并在下面的说明中更加详细地

进行描述。

在附图中：

图 1 显示了显示设备中峰值亮度变化与图片负载的关系；

图 2 显示了 OLED 显示器中控制电路的结构；
图 3 显示了在本发明的基本实施例中参考电压随图片负载的变化；
图 4 显示了在本发明的改进实施例中参考电压随图片负载的变化；和
图 5 显示了用于实施本发明的方法的 OLED 显示器中的控制电路的结构。

具体实施方式

将结合具有有源矩阵的 OLED 显示器描述本发明，其中通过数个薄膜晶体管 (TFT) 的组合来控制显示器的每个发光元件。用于控制 OLED 元件的电路的总体结构如图 2 所示。其包括：

有源矩阵 1，对每个 OLED 元件，其包括数个薄膜晶体管的组合和连接到发光元件的 OLED 材料的电容器；电容器作为存储部件，用于在帧的一定部分期间存储发光元件的值；薄膜晶体管作为开关，使得允许进行发光元件的选择、电容器的存储、和发光元件的发光；在本结构中，存储在电容器中的值确定由发光元件产生的亮度；

至少一个行驱动器 2，用于逐线地选择显示器的发光元件，以便刷新其内容；

至少一个列驱动器 3，用于传递将在当前所选线的每个发光元件中存储的值或内容；该部件接收每个发光元件的视频信息；

数字处理和驱动单元 4，用于对视频输入信号施加所需的视频和信号处理步骤，并且将所需的信号传递到行和列驱动器。

实际上，有两种驱动 OLED 元件的方法：

在电流驱动构思中，由数字处理和驱动单元 4 发送的数字视频信息被列驱动器 3 转换成通过有源矩阵 1 提供到发光元件的电流幅度。

在电压驱动构思中，由数字处理和驱动单元 4 发送的数字视频信息被列驱动器 3 转换成通过有源矩阵 1 提供到发光元件的电压幅度；但即使如此，应当注意的是，OLED 元件是电流驱动的，所以每个基于电压的驱动单元基于电压电流转换器来实现适当的发光。

列驱动器 3 与数字处理和驱动单元 4 表示电路的实际有源部分，并且可以被认为是高电平数字模拟转换器。由于行驱动器 2 仅仅需要逐线地施加选择，因此它具有非常简单的功能。其大约是移位寄存器。

所述电路的功能如下：输入视频信号被传送到数字处理和驱动单元 4，

在内部处理后，所述数字处理和驱动单元 4 将用于行选择的定时信号与发送到列驱动器 3 的数据同步地递送到行驱动器 2。取决于使用的列驱动器 3，以并行或串行的方式发送数据。此外，列驱动器 3 装有用于递送参考信号的参考信号发送设备 5。更准确地说，该设备在电压驱动电路的情况下递送一组参考电压，或者在电流驱动电路的情况下递送一组参考电流，并递送用于最高的灰度级（白色）的最高参考，和用于最低的灰度级的最低参考。列驱动器 3 使用这些参考信号来产生提供到 OLED 元件的信号。

下面给出了电压驱动电路的参考信号的例子。使用 8 个参考电压 V0 到 V7:

- V0=3V
- V1=2.6V
- V2=2.2V
- V3=1.4V
- V4=0.6V
- V5=0.3V
- V6=0.16V
- V7=0V

可以如下表所给出的定义不同的灰度级。整个表由附录 1 给出。

灰度级	灰度级电压	灰度级电压
0	V7	0.00V
1	$V7+(V8-V7) \times 9/1175$	0.001V
2	$V7+(V8-V7) \times 32/1175$	0.005V
3	$V7+(V8-V7) \times 76/1175$	0.011V
4	$V7+(V8-V7) \times 141/1175$	0.02V
5	$V7+(V8-V7) \times 224/1175$	0.032V
6	$V7+(V8-V7) \times 321/1175$	0.045V
7	$V7+(V8-V7) \times 425/1175$	0.06V
8	$V7+(V8-V7) \times 529/1175$	0.074V
9	$V7+(V8-V7) \times 630/1175$	0.089V
10	$V7+(V8-V7) \times 727/1175$	0.102V
11	$V7+(V8-V7) \times 820/1175$	0.115V
12	$V7+(V8-V7) \times 910/1175$	0.128V
13	$V7+(V8-V7) \times 998/1175$	0.14V
14	$V7+(V8-V7) \times 1085/1175$	0.153V
15	V8	0.165V
16	$V8+(V5-V8) \times 89/1097$	0.176V
...
252	$V1+(V0-V1) \times 2549/3029$	2.937V
253	$V1+(V0-V1) \times 2694/3029$	2.955V
254	$V1+(V0-V1) \times 2851/3029$	2.977V
255	V0	3.00V

当然，这些电压电平在提供给 OLED 元件之前被转换成电流。为了从这些电压推导出亮度值，在本说明书的其余的部分中假设施加到 OLED 元件的 3V 电压对应于 $400\text{cd}/\text{m}^2$ 亮度，并且其代表显示设备的屏幕可以显示的最大亮度。该值是作为示例给出的。

对于具有 6.5" (=16.25cm) 对角线 (尺寸=13cm × 9.75cm) 和大约 14Cd/A 的 OLED 材料效力的 4/3 屏幕，屏幕的表面积为 $13 \times 9.75 = 126.75\text{cm}^2$ ，并且电流强度为 $40000/14000 = 2.86\text{mA}/\text{cm}^2$ 。因此，面板所需的总电流为 $126.75 \times 2.86 = 362.1\text{mA}$ 。

该电流值可以认为是过高的。例如，寻求 80mA 的最大电流值。

根据本发明，调节显示面板的亮度，以便显示图片所必需的电流值低于最大电流值。

首先估计输入图片的功率，然后调节面板的亮度以将面板的功率消耗限定于最大电流值。

本发明方法的第一步骤包括估计输入图片的功率来确定应当对白色电平使用哪个亮度。通过下面的函数计算图片的平均功率电平 (APL) 以完成图片功率的计算：

$$\text{APL}(l(x,y)) = \frac{1}{C \times L} \cdot \sum_{x,y} l(x,y)$$

其中， $l(x,y)$ 表示图片中具有坐标 x,y 的像素的视频电平， C 是屏幕的元件列的数量，而 L 是屏幕的元件行的数量。

在本说明书中，为了清楚和简单起见，图片的 APL 值将表示为图片中的白色表面积的百分比。

在第二步骤中，如下表所示，为不同百分比的白色表面积确定屏幕的最大亮度。在 80mA 的最大电流值的情况下，对上面提到的 4/3 屏幕的全白图像 (100% 白色表面积) 的亮度是： $80 \cdot \frac{14 \cdot 10^{-3}}{126.75 \cdot 10^{-4}} = 88.363\text{cd}/\text{m}^2$ 。

表面积(白色)	亮度(Cd/m ²)	功率(mA)
100.00%	88.383 Cd/m ²	80.00 mA
97.50%	90.629 Cd/m ²	80.00 mA
95.00%	93.014 Cd/m ²	80.00 mA
92.50%	95.527 Cd/m ²	80.00 mA
90.00%	98.181 Cd/m ²	80.00 mA
87.50%	100.986 Cd/m ²	80.00 mA
85.00%	103.956 Cd/m ²	80.00 mA
82.50%	107.107 Cd/m ²	80.00 mA
80.00%	110.454 Cd/m ²	80.00 mA
77.50%	114.017 Cd/m ²	80.00 mA
75.00%	117.817 Cd/m ²	80.00 mA
72.50%	121.88 Cd/m ²	80.00 mA
70.00%	126.233 Cd/m ²	80.00 mA
67.50%	130.908 Cd/m ²	80.00 mA
65.00%	135.943 Cd/m ²	80.00 mA
62.50%	141.381 Cd/m ²	80.00 mA
60.00%	147.272 Cd/m ²	80.00 mA
57.50%	153.675 Cd/m ²	80.00 mA
55.00%	160.66 Cd/m ²	80.00 mA
52.50%	168.31 Cd/m ²	80.00 mA
50.00%	176.726 Cd/m ²	80.00 mA
47.50%	186.027 Cd/m ²	80.00 mA
45.00%	196.362 Cd/m ²	80.00 mA
42.50%	207.913 Cd/m ²	80.00 mA
40.00%	220.907 Cd/m ²	80.00 mA
37.50%	235.634 Cd/m ²	80.00 mA
35.00%	252.465 Cd/m ²	80.00 mA
32.50%	271.886 Cd/m ²	80.00 mA
30.00%	294.543 Cd/m ²	80.00 mA
27.50%	321.32 Cd/m ²	80.00 mA
25.00%	353.452 Cd/m ²	80.00 mA
22.50%	392.724 Cd/m ²	80.00 mA
20.00%	400.00 Cd/m ²	72.429 mA
17.50%	400.00 Cd/m ²	63.375 mA
15.00%	400.00 Cd/m ²	54.321 mA
12.50%	400.00 Cd/m ²	45.268 mA
10.00%	400.00 Cd/m ²	36.214 mA
7.50%	400.00 Cd/m ²	27.161 mA
5.00%	400.00 Cd/m ²	18.107 mA
2.50%	400.00 Cd/m ²	9.054 mA

由于在这个例子中亮度被限制于 400cd/m²，所以对于具有低于 22% 的白色表面积百分比的图片，功率消耗低于 80mA。对 22% 的白色表面积百分比获得最大对比率，等于 4.5。

根据本发明的一个重要特性,通过改变上面定义的参考电平 $V_n, n \in [0, \dots, 7]$ 的值来调节屏幕的亮度。屏幕的亮度LUM可以由所施加的电压 V 的二次函数来近似:

$$LUM(x;y)=44 \times (V(x;y))^2$$

该等式作为例子给出。下表给出参考电压 V_0 的不同电压值:

表面积 (白色)	V_0	亮度 (Cd/m ²)
100.00%	1.41 V	88.363 Cd/m ²
97.50%	1.43 V	90.629 Cd/m ²
95.00%	1.45 V	93.014 Cd/m ²
92.50%	1.47 V	95.527 Cd/m ²
90.00%	1.49 V	98.181 Cd/m ²
87.50%	1.51 V	100.986 Cd/m ²
85.00%	1.53 V	103.956 Cd/m ²
82.50%	1.55 V	107.107 Cd/m ²
80.00%	1.58 V	110.454 Cd/m ²
77.50%	1.6 V	114.017 Cd/m ²
75.00%	1.63 V	117.817 Cd/m ²
72.50%	1.66 V	121.88 Cd/m ²
70.00%	1.69 V	126.233 Cd/m ²
67.50%	1.72 V	130.908 Cd/m ²
65.00%	1.75 V	135.943 Cd/m ²
62.50%	1.78 V	141.381 Cd/m ²
60.00%	1.82 V	147.272 Cd/m ²
57.50%	1.86 V	153.675 Cd/m ²
55.00%	1.9 V	160.68 Cd/m ²
52.50%	1.95 V	168.31 Cd/m ²
50.00%	2.0 V	176.726 Cd/m ²
47.50%	2.05 V	186.027 Cd/m ²
45.00%	2.1 V	196.362 Cd/m ²
42.50%	2.16 V	207.913 Cd/m ²
40.00%	2.23 V	220.907 Cd/m ²
37.50%	2.3 V	235.634 Cd/m ²
35.00%	2.38 V	252.465 Cd/m ²
32.50%	2.47 V	271.886 Cd/m ²
30.00%	2.58 V	294.543 Cd/m ²
27.50%	2.69 V	321.32 Cd/m ²
25.00%	2.82 V	353.452 Cd/m ²
22.50%	2.97 V	392.724 Cd/m ²
20.00%	3.0 V	400.00 Cd/m ²
17.50%	3.0 V	400.00 Cd/m ²
15.00%	3.0 V	400.00 Cd/m ²
12.50%	3.0 V	400.00 Cd/m ²
10.00%	3.0 V	400.00 Cd/m ²
7.50%	3.0 V	400.00 Cd/m ²
5.00%	3.0 V	400.00 Cd/m ²
2.50%	3.0 V	400.00 Cd/m ²

可以以线性的方式根据参考电平 V0 调节另外的参考电平 V1 到 V7。例如，对给定的平均功率电平 APL 的参考电平 Vn 可以如下计算出：

$$V_n(\text{APL}) = \frac{V_0(\text{APL}) \times V_n(0\%)}{V_0(0\%)}$$

下表给出了对于不同的 APL，所有参考电平 V0 到 V7 的电压值：

表面积 (白色)	V0	V1	V2	V3	V4	V5	V6	V7
100.00%	1.41 V	1.22 V	1.03 V	0.86 V	0.28 V	0.14 V	0.08 V	0.0 V
97.50%	1.43 V	1.24 V	1.05 V	0.87 V	0.29 V	0.14 V	0.08 V	0.0 V
95.00%	1.45 V	1.25 V	1.06 V	0.88 V	0.29 V	0.14 V	0.08 V	0.0 V
92.50%	1.47 V	1.27 V	1.08 V	0.88 V	0.29 V	0.15 V	0.08 V	0.0 V
90.00%	1.49 V	1.29 V	1.09 V	0.89 V	0.3 V	0.15 V	0.08 V	0.0 V
87.50%	1.51 V	1.31 V	1.11 V	0.7 V	0.3 V	0.15 V	0.08 V	0.0 V
85.00%	1.53 V	1.33 V	1.12 V	0.71 V	0.31 V	0.15 V	0.08 V	0.0 V
82.50%	1.55 V	1.35 V	1.14 V	0.72 V	0.31 V	0.16 V	0.08 V	0.0 V
80.00%	1.58 V	1.37 V	1.16 V	0.74 V	0.32 V	0.16 V	0.08 V	0.0 V
77.50%	1.6 V	1.39 V	1.18 V	0.75 V	0.32 V	0.16 V	0.09 V	0.0 V
75.00%	1.63 V	1.41 V	1.19 V	0.76 V	0.33 V	0.16 V	0.09 V	0.0 V
72.50%	1.66 V	1.44 V	1.21 V	0.77 V	0.33 V	0.17 V	0.09 V	0.0 V
70.00%	1.69 V	1.46 V	1.24 V	0.79 V	0.34 V	0.17 V	0.09 V	0.0 V
67.50%	1.72 V	1.49 V	1.26 V	0.8 V	0.34 V	0.17 V	0.09 V	0.0 V
65.00%	1.75 V	1.52 V	1.28 V	0.82 V	0.35 V	0.17 V	0.09 V	0.0 V
62.50%	1.78 V	1.55 V	1.31 V	0.83 V	0.36 V	0.18 V	0.1 V	0.0 V
60.00%	1.82 V	1.58 V	1.34 V	0.85 V	0.36 V	0.18 V	0.1 V	0.0 V
57.50%	1.86 V	1.61 V	1.36 V	0.87 V	0.37 V	0.19 V	0.1 V	0.0 V
55.00%	1.9 V	1.65 V	1.39 V	0.89 V	0.38 V	0.19 V	0.1 V	0.0 V
52.50%	1.96 V	1.69 V	1.43 V	0.91 V	0.39 V	0.19 V	0.1 V	0.0 V
50.00%	2.0 V	1.73 V	1.46 V	0.93 V	0.4 V	0.2 V	0.11 V	0.0 V
47.50%	2.05 V	1.77 V	1.5 V	0.96 V	0.41 V	0.2 V	0.11 V	0.0 V
45.00%	2.1 V	1.82 V	1.54 V	0.98 V	0.42 V	0.21 V	0.11 V	0.0 V
42.50%	2.16 V	1.88 V	1.59 V	1.01 V	0.43 V	0.22 V	0.12 V	0.0 V
40.00%	2.23 V	1.93 V	1.64 V	1.04 V	0.45 V	0.22 V	0.12 V	0.0 V
37.50%	2.3 V	2.0 V	1.69 V	1.08 V	0.46 V	0.23 V	0.12 V	0.0 V
35.00%	2.38 V	2.07 V	1.75 V	1.11 V	0.48 V	0.24 V	0.13 V	0.0 V
32.50%	2.47 V	2.14 V	1.81 V	1.15 V	0.49 V	0.25 V	0.13 V	0.0 V
30.00%	2.58 V	2.23 V	1.89 V	1.2 V	0.52 V	0.26 V	0.14 V	0.0 V
27.50%	2.69 V	2.33 V	1.97 V	1.26 V	0.54 V	0.27 V	0.14 V	0.0 V
25.00%	2.82 V	2.45 V	2.07 V	1.32 V	0.56 V	0.28 V	0.15 V	0.0 V
22.50%	2.97 V	2.58 V	2.18 V	1.39 V	0.59 V	0.3 V	0.16 V	0.0 V
20.00%	3.0 V	2.6 V	2.2 V	1.4 V	0.6 V	0.3 V	0.16 V	0.0 V
17.50%	3.0 V	2.6 V	2.2 V	1.4 V	0.6 V	0.3 V	0.16 V	0.0 V
15.00%	3.0 V	2.6 V	2.2 V	1.4 V	0.6 V	0.3 V	0.16 V	0.0 V
12.50%	3.0 V	2.6 V	2.2 V	1.4 V	0.6 V	0.3 V	0.16 V	0.0 V
10.00%	3.0 V	2.6 V	2.2 V	1.4 V	0.6 V	0.3 V	0.16 V	0.0 V
7.50%	3.0 V	2.6 V	2.2 V	1.4 V	0.6 V	0.3 V	0.16 V	0.0 V
5.00%	3.0 V	2.6 V	2.2 V	1.4 V	0.6 V	0.3 V	0.16 V	0.0 V
2.50%	3.0 V	2.6 V	2.2 V	1.4 V	0.6 V	0.3 V	0.16 V	0.0 V

图3显示的曲线图解了该表,并且显示了对于5%、10%、30%、40%、50%、60%、70%、80%、90%和100%的白色表面积的百分比,参考电压的变化。

当有关最低的灰度级的参考电压很低时,即在上表中当图片负载高时参考电压V5和V6的情况下,可能出现问题。实际上,在电压驱动系统中,如果电压过低,则误差(来自相邻发光元件之间的不匹配)比所要求的精度要高,从而丢失信息。在电流驱动系统中,问题则不同。在这种系统中,电流越低,加载发光元件的电容花费的时间就越长。因此,如果所需的电流过低,则对于视频应用,发光元件的写入时间将过长。

在本示例中,低于0.16V的电压值(上表中加粗的值)会产生精度误差。因此,作为改进,提出了根据参考电平V0以非线性的方式改变参考电压V1到V7。如下所示,参考电压V0的电压值保持恒定,而其他参考电压值则通过非线性的数学变换 $f(x,y,z)$ 来改变,:

$$V_n(\text{APL})=f(V_0(\text{APL});V_n(0\%);V_0(0\%))$$

下表中给出了这种变换的结果的例子:

表面积(白色)	V0	V1	V2	V3	V4	V5	V6	V7
100.00%	1.41 V	1.35 V	1.26 V	0.97 V	0.5 V	0.27 V	0.16 V	0.0 V
97.50%	1.44 V	1.38 V	1.28 V	0.97 V	0.5 V	0.27 V	0.16 V	0.0 V
95.00%	1.47 V	1.4 V	1.3 V	0.98 V	0.5 V	0.27 V	0.16 V	0.0 V
92.50%	1.51 V	1.43 V	1.32 V	0.99 V	0.5 V	0.27 V	0.16 V	0.0 V
90.00%	1.54 V	1.45 V	1.34 V	1.0 V	0.51 V	0.27 V	0.16 V	0.0 V
87.50%	1.57 V	1.48 V	1.36 V	1.01 V	0.51 V	0.27 V	0.16 V	0.0 V
85.00%	1.61 V	1.51 V	1.38 V	1.02 V	0.51 V	0.27 V	0.16 V	0.0 V
82.50%	1.65 V	1.54 V	1.4 V	1.03 V	0.51 V	0.27 V	0.16 V	0.0 V
80.00%	1.68 V	1.57 V	1.42 V	1.04 V	0.51 V	0.27 V	0.16 V	0.0 V
77.50%	1.72 V	1.6 V	1.45 V	1.05 V	0.52 V	0.27 V	0.16 V	0.0 V
75.00%	1.76 V	1.63 V	1.47 V	1.06 V	0.52 V	0.28 V	0.16 V	0.0 V
72.50%	1.81 V	1.66 V	1.5 V	1.07 V	0.52 V	0.28 V	0.16 V	0.0 V
70.00%	1.85 V	1.7 V	1.52 V	1.09 V	0.53 V	0.28 V	0.16 V	0.0 V
67.50%	1.9 V	1.73 V	1.55 V	1.1 V	0.53 V	0.28 V	0.16 V	0.0 V
65.00%	1.94 V	1.77 V	1.58 V	1.11 V	0.53 V	0.28 V	0.16 V	0.0 V
62.50%	1.99 V	1.81 V	1.61 V	1.12 V	0.53 V	0.28 V	0.16 V	0.0 V
60.00%	2.04 V	1.85 V	1.64 V	1.14 V	0.54 V	0.28 V	0.16 V	0.0 V
57.50%	2.1 V	1.89 V	1.67 V	1.15 V	0.54 V	0.28 V	0.16 V	0.0 V
55.00%	2.15 V	1.94 V	1.7 V	1.17 V	0.55 V	0.28 V	0.16 V	0.0 V
52.50%	2.21 V	1.98 V	1.73 V	1.18 V	0.55 V	0.28 V	0.16 V	0.0 V
50.00%	2.27 V	2.03 V	1.77 V	1.2 V	0.55 V	0.29 V	0.16 V	0.0 V
47.50%	2.33 V	2.08 V	1.81 V	1.22 V	0.56 V	0.29 V	0.16 V	0.0 V
45.00%	2.4 V	2.13 V	1.85 V	1.24 V	0.56 V	0.29 V	0.16 V	0.0 V
42.50%	2.47 V	2.18 V	1.89 V	1.25 V	0.57 V	0.29 V	0.16 V	0.0 V
40.00%	2.54 V	2.24 V	1.93 V	1.27 V	0.57 V	0.29 V	0.16 V	0.0 V
37.50%	2.61 V	2.29 V	1.97 V	1.29 V	0.57 V	0.29 V	0.16 V	0.0 V
35.00%	2.68 V	2.35 V	2.01 V	1.31 V	0.58 V	0.29 V	0.16 V	0.0 V
32.50%	2.76 V	2.41 V	2.06 V	1.33 V	0.58 V	0.3 V	0.16 V	0.0 V
30.00%	2.83 V	2.47 V	2.1 V	1.35 V	0.59 V	0.3 V	0.16 V	0.0 V
27.50%	2.9 V	2.52 V	2.14 V	1.37 V	0.59 V	0.3 V	0.16 V	0.0 V
25.00%	2.96 V	2.57 V	2.18 V	1.39 V	0.6 V	0.3 V	0.16 V	0.0 V
22.50%	3.0 V	2.6 V	2.2 V	1.4 V	0.6 V	0.3 V	0.16 V	0.0 V
20.00%	3.0 V	2.6 V	2.2 V	1.4 V	0.6 V	0.3 V	0.16 V	0.0 V
17.50%	3.0 V	2.6 V	2.2 V	1.4 V	0.6 V	0.3 V	0.16 V	0.0 V
15.00%	3.0 V	2.6 V	2.2 V	1.4 V	0.6 V	0.3 V	0.16 V	0.0 V
12.50%	3.0 V	2.6 V	2.2 V	1.4 V	0.6 V	0.3 V	0.16 V	0.0 V
10.00%	3.0 V	2.6 V	2.2 V	1.4 V	0.6 V	0.3 V	0.16 V	0.0 V
7.50%	3.0 V	2.6 V	2.2 V	1.4 V	0.6 V	0.3 V	0.16 V	0.0 V
5.00%	3.0 V	2.6 V	2.2 V	1.4 V	0.6 V	0.3 V	0.16 V	0.0 V
2.50%	3.0 V	2.6 V	2.2 V	1.4 V	0.6 V	0.3 V	0.16 V	0.0 V

相比图 3, 图 4 通过曲线图解了参考电压 V0 到 V7 的这些新变化。在该变换之后, 在不同的 APL 值之间, 参考电压 V6 和 V7 几乎没有差别。

应用于参考电压 V1 到 V7 上的该非线性变换 f 应当由设备的视频信号处理链中的逆变换 f^{-1} 来补偿。利用这些变换 (f 和 f^{-1}), 可以获得最佳的功率管

理，而不会在低电平等级（低电压/低电流）中引入太多的困难。

图 5 给出了本发明的功率电平控制方法使用的数字处理和驱动单元 4 的电路实现。

输入图片被传送到用于执行输入图片的 APL 电平的计算的功率估计方框 41。将 APL 值发送到功率管理方框 42。由于只有在完整的帧之后才能得到该计算的结果，所以应当将输入图片存储在帧存储器 43（例如 DDRAM）中，以便处理一帧的延迟。该存储器可以在单元 4 的内部或外部。

根据该 APL 值，例如从查找表中选择一组合适的参考信号 Refn，并通过可编程总线将其发送到参考信号发送单元 5。最好，将非线性变换 f 并入这些信号中。如之前所示，这些参考信号可以是参考电压或参考电流。所述编程应当发生在垂直消隐期间，以便不干扰所显示的图片。

与此同时的，选择并入到所选择的一组参考信号 Refn 中的变换的逆变换——非线性变换函数 f^{-1} （可以是数学函数或查找表），并且通过方框 44 将其应用于延迟的图片上。将处理后的图片发送到标准 OLED 处理方框 45，然后发送到标准 OLED 驱动方框 46 来最终利用当前的图片信息驱动显示器。

本发明的方法可以用于控制由显示设备所显示的图片的对比度。在这种情况下，该方法包括计算要应用到提供给发光元件的信号的强度上的调节因子，以便使对比度从当前值达到所需要的值。然后将该调节因子应用于参考信号。

例如，为了将对比度减少 50%，参考信号也减少 50%。

附录 1

0	V7	0,00V
1	$V7+(V6-V7) \times 9/1175$	0,001V
2	$V7+(V6-V7) \times 32/1175$	0,004V
3	$V7+(V6-V7) \times 76/1175$	0,01V
4	$V7+(V6-V7) \times 141/1175$	0,019V
5	$V7+(V6-V7) \times 224/1175$	0,03V
6	$V7+(V6-V7) \times 321/1175$	0,043V
7	$V7+(V6-V7) \times 425/1175$	0,057V
8	$V7+(V6-V7) \times 529/1175$	0,071V
9	$V7+(V6-V7) \times 630/1175$	0,084V
10	$V7+(V6-V7) \times 727/1175$	0,097V
11	$V7+(V6-V7) \times 820/1175$	0,11V
12	$V7+(V6-V7) \times 910/1175$	0,122V
13	$V7+(V6-V7) \times 998/1175$	0,133V
14	$V7+(V6-V7) \times 1086/1175$	0,145V
15	V6	0,157V
16	$V6+(V5-V6) \times 89/1097$	0,187V
17	$V6+(V5-V6) \times 173/1097$	0,177V
18	$V6+(V5-V6) \times 250/1097$	0,186V
19	$V6+(V5-V6) \times 320/1097$	0,194V
20	$V6+(V5-V6) \times 386/1097$	0,202V
21	$V6+(V5-V6) \times 451/1097$	0,21V
22	$V6+(V5-V6) \times 517/1097$	0,217V
23	$V6+(V5-V6) \times 585/1097$	0,225V
24	$V6+(V5-V6) \times 654/1097$	0,233V
25	$V6+(V5-V6) \times 723/1097$	0,241V
26	$V6+(V5-V6) \times 790/1097$	0,249V
27	$V6+(V5-V6) \times 855/1097$	0,257V
28	$V6+(V5-V6) \times 917/1097$	0,264V
29	$V6+(V5-V6) \times 977/1097$	0,271V
30	$V6+(V5-V6) \times 1037/1097$	0,278V
31	V5	0,285V
32	$V5+(V4-V5) \times 60/1501$	0,298V
33	$V5+(V4-V5) \times 119/1501$	0,31V
34	$V5+(V4-V5) \times 176/1501$	0,322V
35	$V5+(V4-V5) \times 231/1501$	0,334V
36	$V5+(V4-V5) \times 284/1501$	0,345V
37	$V5+(V4-V5) \times 335/1501$	0,356V
38	$V5+(V4-V5) \times 385/1501$	0,366V
39	$V5+(V4-V5) \times 434/1501$	0,376V
40	$V5+(V4-V5) \times 483/1501$	0,387V
41	$V5+(V4-V5) \times 532/1501$	0,397V
42	$V5+(V4-V5) \times 580/1501$	0,407V
43	$V5+(V4-V5) \times 628/1501$	0,417V
44	$V5+(V4-V5) \times 676/1501$	0,427V
45	$V5+(V4-V5) \times 724/1501$	0,438V
46	$V5+(V4-V5) \times 772/1501$	0,448V
47	$V5+(V4-V5) \times 819/1501$	0,458V
48	$V5+(V4-V5) \times 866/1501$	0,468V
49	$V5+(V4-V5) \times 912/1501$	0,477V

50	$V5+(V4-V5) \times 957/1501$	0,487V
51	$V5+(V4-V5) \times 1001/1501$	0,496V
52	$V5+(V4-V5) \times 1045/1501$	0,505V
53	$V5+(V4-V5) \times 1088/1501$	0,514V
54	$V5+(V4-V5) \times 1131/1501$	0,523V
55	$V5+(V4-V5) \times 1173/1501$	0,532V
56	$V5+(V4-V5) \times 1215/1501$	0,541V
57	$V5+(V4-V5) \times 1257/1501$	0,55V
58	$V5+(V4-V5) \times 1298/1501$	0,559V
59	$V5+(V4-V5) \times 1339/1501$	0,567V
60	$V5+(V4-V5) \times 1380/1501$	0,576V
61	$V5+(V4-V5) \times 1421/1501$	0,584V
62	$V5+(V4-V5) \times 1461/1501$	0,593V
63	V4	0,601V
64	$V4+(V3-V4) \times 40/2215$	0,615V
65	$V4+(V3-V4) \times 80/2215$	0,626V
66	$V4+(V3-V4) \times 120/2215$	0,641V
67	$V4+(V3-V4) \times 160/2215$	0,654V
68	$V4+(V3-V4) \times 200/2215$	0,667V
69	$V4+(V3-V4) \times 240/2215$	0,681V
70	$V4+(V3-V4) \times 280/2215$	0,694V
71	$V4+(V3-V4) \times 320/2215$	0,707V
72	$V4+(V3-V4) \times 360/2215$	0,72V
73	$V4+(V3-V4) \times 400/2215$	0,734V
74	$V4+(V3-V4) \times 440/2215$	0,747V
75	$V4+(V3-V4) \times 480/2215$	0,76V
76	$V4+(V3-V4) \times 520/2215$	0,773V
77	$V4+(V3-V4) \times 560/2215$	0,787V
78	$V4+(V3-V4) \times 600/2215$	0,80V
79	$V4+(V3-V4) \times 640/2215$	0,813V
80	$V4+(V3-V4) \times 680/2215$	0,826V
81	$V4+(V3-V4) \times 719/2215$	0,839V
82	$V4+(V3-V4) \times 758/2215$	0,852V
83	$V4+(V3-V4) \times 796/2215$	0,865V
84	$V4+(V3-V4) \times 834/2215$	0,877V
85	$V4+(V3-V4) \times 871/2215$	0,889V
86	$V4+(V3-V4) \times 908/2215$	0,902V
87	$V4+(V3-V4) \times 944/2215$	0,914V
88	$V4+(V3-V4) \times 980/2215$	0,925V
89	$V4+(V3-V4) \times 1016/2215$	0,937V
90	$V4+(V3-V4) \times 1052/2215$	0,949V
91	$V4+(V3-V4) \times 1087/2215$	0,961V
92	$V4+(V3-V4) \times 1122/2215$	0,972V
93	$V4+(V3-V4) \times 1157/2215$	0,984V
94	$V4+(V3-V4) \times 1192/2215$	0,995V
95	$V4+(V3-V4) \times 1226/2215$	1,007V
96	$V4+(V3-V4) \times 1260/2215$	1,018V
97	$V4+(V3-V4) \times 1294/2215$	1,029V
98	$V4+(V3-V4) \times 1328/2215$	1,04V
99	$V4+(V3-V4) \times 1362/2215$	1,052V

100	$V4+(V3-V4) \times 1396/2215$	1,063V
101	$V4+(V3-V4) \times 1429/2215$	1,074V
102	$V4+(V3-V4) \times 1462/2215$	1,085V
103	$V4+(V3-V4) \times 1495/2215$	1,096V
104	$V4+(V3-V4) \times 1528/2215$	1,107V
105	$V4+(V3-V4) \times 1561/2215$	1,118V
106	$V4+(V3-V4) \times 1593/2215$	1,128V
107	$V4+(V3-V4) \times 1625/2215$	1,139V
108	$V4+(V3-V4) \times 1657/2215$	1,149V
109	$V4+(V3-V4) \times 1688/2215$	1,16V
110	$V4+(V3-V4) \times 1719/2215$	1,17V
111	$V4+(V3-V4) \times 1750/2215$	1,18V
112	$V4+(V3-V4) \times 1781/2215$	1,19V
113	$V4+(V3-V4) \times 1811/2215$	1,20V
114	$V4+(V3-V4) \times 1841/2215$	1,21V
115	$V4+(V3-V4) \times 1871/2215$	1,22V
116	$V4+(V3-V4) \times 1901/2215$	1,23V
117	$V4+(V3-V4) \times 1930/2215$	1,24V
118	$V4+(V3-V4) \times 1959/2215$	1,249V
119	$V4+(V3-V4) \times 1988/2215$	1,259V
120	$V4+(V3-V4) \times 2016/2215$	1,268V
121	$V4+(V3-V4) \times 2044/2215$	1,277V
122	$V4+(V3-V4) \times 2072/2215$	1,287V
123	$V4+(V3-V4) \times 2100/2215$	1,296V
124	$V4+(V3-V4) \times 2128/2215$	1,305V
125	$V4+(V3-V4) \times 2156/2215$	1,314V
126	$V4+(V3-V4) \times 2185/2215$	1,324V
127	V3	1,334V
128	$V3+(V2-V3) \times 31/2343$	1,344V
129	$V3+(V2-V3) \times 64/2343$	1,354V
130	$V3+(V2-V3) \times 97/2343$	1,365V
131	$V3+(V2-V3) \times 130/2343$	1,375V
132	$V3+(V2-V3) \times 163/2343$	1,386V
133	$V3+(V2-V3) \times 196/2343$	1,396V
134	$V3+(V2-V3) \times 229/2343$	1,407V
135	$V3+(V2-V3) \times 262/2343$	1,417V
136	$V3+(V2-V3) \times 295/2343$	1,428V
137	$V3+(V2-V3) \times 328/2343$	1,438V
138	$V3+(V2-V3) \times 361/2343$	1,449V
139	$V3+(V2-V3) \times 395/2343$	1,46V
140	$V3+(V2-V3) \times 429/2343$	1,471V
141	$V3+(V2-V3) \times 463/2343$	1,481V
142	$V3+(V2-V3) \times 497/2343$	1,492V
143	$V3+(V2-V3) \times 531/2343$	1,503V
144	$V3+(V2-V3) \times 566/2343$	1,514V
145	$V3+(V2-V3) \times 601/2343$	1,525V
146	$V3+(V2-V3) \times 636/2343$	1,536V
147	$V3+(V2-V3) \times 671/2343$	1,548V
148	$V3+(V2-V3) \times 706/2343$	1,559V
149	$V3+(V2-V3) \times 741/2343$	1,57V

150	$V3+(V2-V3) \times 777/2343$	1,581V
151	$V3+(V2-V3) \times 813/2343$	1,593V
152	$V3+(V2-V3) \times 849/2343$	1,604V
153	$V3+(V2-V3) \times 885/2343$	1,616V
154	$V3+(V2-V3) \times 921/2343$	1,627V
155	$V3+(V2-V3) \times 958/2343$	1,639V
156	$V3+(V2-V3) \times 995/2343$	1,651V
157	$V3+(V2-V3) \times 1032/2343$	1,663V
158	$V3+(V2-V3) \times 1069/2343$	1,674V
159	$V3+(V2-V3) \times 1106/2343$	1,686V
160	$V3+(V2-V3) \times 1143/2343$	1,698V
161	$V3+(V2-V3) \times 1180/2343$	1,71V
162	$V3+(V2-V3) \times 1217/2343$	1,722V
163	$V3+(V2-V3) \times 1255/2343$	1,734V
164	$V3+(V2-V3) \times 1293/2343$	1,746V
165	$V3+(V2-V3) \times 1331/2343$	1,758V
166	$V3+(V2-V3) \times 1369/2343$	1,77V
167	$V3+(V2-V3) \times 1407/2343$	1,782V
168	$V3+(V2-V3) \times 1445/2343$	1,794V
169	$V3+(V2-V3) \times 1483/2343$	1,806V
170	$V3+(V2-V3) \times 1521/2343$	1,819V
171	$V3+(V2-V3) \times 1559/2343$	1,831V
172	$V3+(V2-V3) \times 1597/2343$	1,843V
173	$V3+(V2-V3) \times 1635/2343$	1,855V
174	$V3+(V2-V3) \times 1673/2343$	1,867V
175	$V3+(V2-V3) \times 1712/2343$	1,879V
176	$V3+(V2-V3) \times 1751/2343$	1,892V
177	$V3+(V2-V3) \times 1790/2343$	1,904V
178	$V3+(V2-V3) \times 1829/2343$	1,917V
179	$V3+(V2-V3) \times 1868/2343$	1,929V
180	$V3+(V2-V3) \times 1907/2343$	1,942V
181	$V3+(V2-V3) \times 1946/2343$	1,954V
182	$V3+(V2-V3) \times 1985/2343$	1,966V
183	$V3+(V2-V3) \times 2024/2343$	1,979V
184	$V3+(V2-V3) \times 2064/2343$	1,992V
185	$V3+(V2-V3) \times 2103/2343$	2,004V
186	$V3+(V2-V3) \times 2143/2343$	2,017V
187	$V3+(V2-V3) \times 2183/2343$	2,03V
188	$V3+(V2-V3) \times 2223/2343$	2,042V
189	$V3+(V2-V3) \times 2263/2343$	2,055V
190	$V3+(V2-V3) \times 2303/2343$	2,068V
191	V2	2,081V
192	$V2+(V1-V2) \times 40/1638$	2,09V
193	$V2+(V1-V2) \times 81/1638$	2,10V
194	$V2+(V1-V2) \times 124/1638$	2,11V
195	$V2+(V1-V2) \times 168/1638$	2,121V
196	$V2+(V1-V2) \times 213/1638$	2,131V
197	$V2+(V1-V2) \times 259/1638$	2,142V
198	$V2+(V1-V2) \times 306/1638$	2,153V
199	$V2+(V1-V2) \times 353/1638$	2,165V

200	$V2+(V1-V2) \times 401/1638$	2,176V
201	$V2+(V1-V2) \times 450/1638$	2,188V
202	$V2+(V1-V2) \times 499/1638$	2,199V
203	$V2+(V1-V2) \times 548/1638$	2,211V
204	$V2+(V1-V2) \times 597/1638$	2,223V
205	$V2+(V1-V2) \times 646/1638$	2,234V
206	$V2+(V1-V2) \times 695/1638$	2,246V
207	$V2+(V1-V2) \times 745/1638$	2,258V
208	$V2+(V1-V2) \times 795/1638$	2,27V
209	$V2+(V1-V2) \times 846/1638$	2,282V
210	$V2+(V1-V2) \times 897/1638$	2,294V
211	$V2+(V1-V2) \times 949/1638$	2,307V
212	$V2+(V1-V2) \times 1002/1638$	2,318V
213	$V2+(V1-V2) \times 1056/1638$	2,332V
214	$V2+(V1-V2) \times 1111/1638$	2,345V
215	$V2+(V1-V2) \times 1187/1638$	2,359V
216	$V2+(V1-V2) \times 1224/1638$	2,372V
217	$V2+(V1-V2) \times 1281/1638$	2,386V
218	$V2+(V1-V2) \times 1339/1638$	2,40V
219	$V2+(V1-V2) \times 1398/1638$	2,414V
220	$V2+(V1-V2) \times 1458/1638$	2,428V
221	$V2+(V1-V2) \times 1518/1638$	2,442V
222	$V2+(V1-V2) \times 1578/1638$	2,457V
223	V1	2,471V
224	$V1+(V0-V1) \times 60/3029$	2,478V
225	$V1+(V0-V1) \times 120/3029$	2,486V
226	$V1+(V0-V1) \times 180/3029$	2,493V
227	$V1+(V0-V1) \times 241/3029$	2,501V
228	$V1+(V0-V1) \times 304/3029$	2,509V
229	$V1+(V0-V1) \times 369/3029$	2,517V
230	$V1+(V0-V1) \times 437/3029$	2,526V
231	$V1+(V0-V1) \times 507/3029$	2,534V
232	$V1+(V0-V1) \times 580/3029$	2,544V
233	$V1+(V0-V1) \times 655/3029$	2,553V
234	$V1+(V0-V1) \times 732/3029$	2,563V
235	$V1+(V0-V1) \times 810/3029$	2,572V
236	$V1+(V0-V1) \times 889/3029$	2,582V
237	$V1+(V0-V1) \times 969/3029$	2,592V
238	$V1+(V0-V1) \times 1050/3029$	2,602V
239	$V1+(V0-V1) \times 1133/3029$	2,613V
240	$V1+(V0-V1) \times 1218/3029$	2,623V
241	$V1+(V0-V1) \times 1304/3029$	2,634V
242	$V1+(V0-V1) \times 1393/3029$	2,645V
243	$V1+(V0-V1) \times 1486/3029$	2,657V
244	$V1+(V0-V1) \times 1583/3029$	2,669V
245	$V1+(V0-V1) \times 1686/3029$	2,682V
246	$V1+(V0-V1) \times 1794/3029$	2,695V
247	$V1+(V0-V1) \times 1907/3029$	2,71V
248	$V1+(V0-V1) \times 2026/3029$	2,724V
249	$V1+(V0-V1) \times 2150/3029$	2,74V

250	$V1+(V0-V1) \times 2278/3029$	2,756V
251	$V1+(V0-V1) \times 2411/3029$	2,773V
252	$V1+(V0-V1) \times 2549/3029$	2,79V
253	$V1+(V0-V1) \times 2694/3029$	2,808V
254	$V1+(V0-V1) \times 2851/3029$	2,828V
255	V0	2,85V

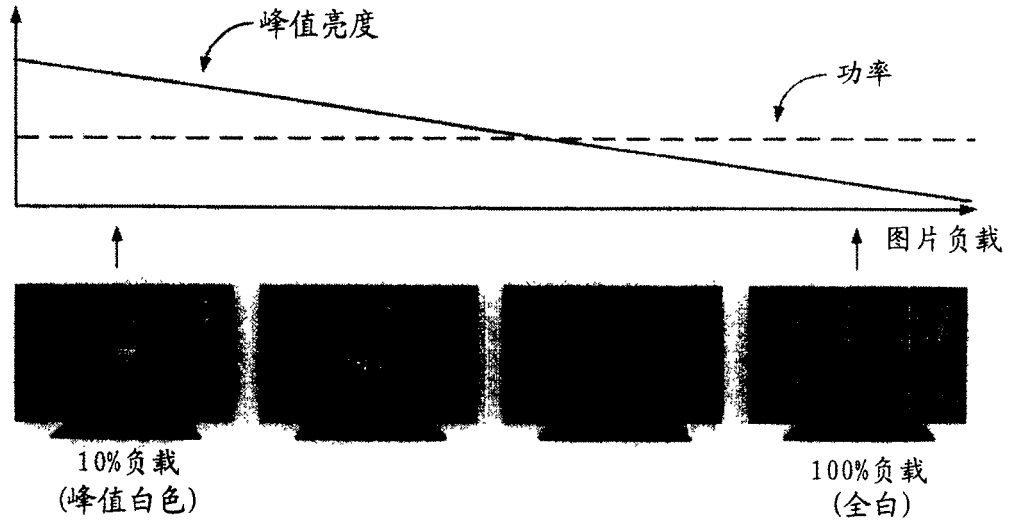


图 1

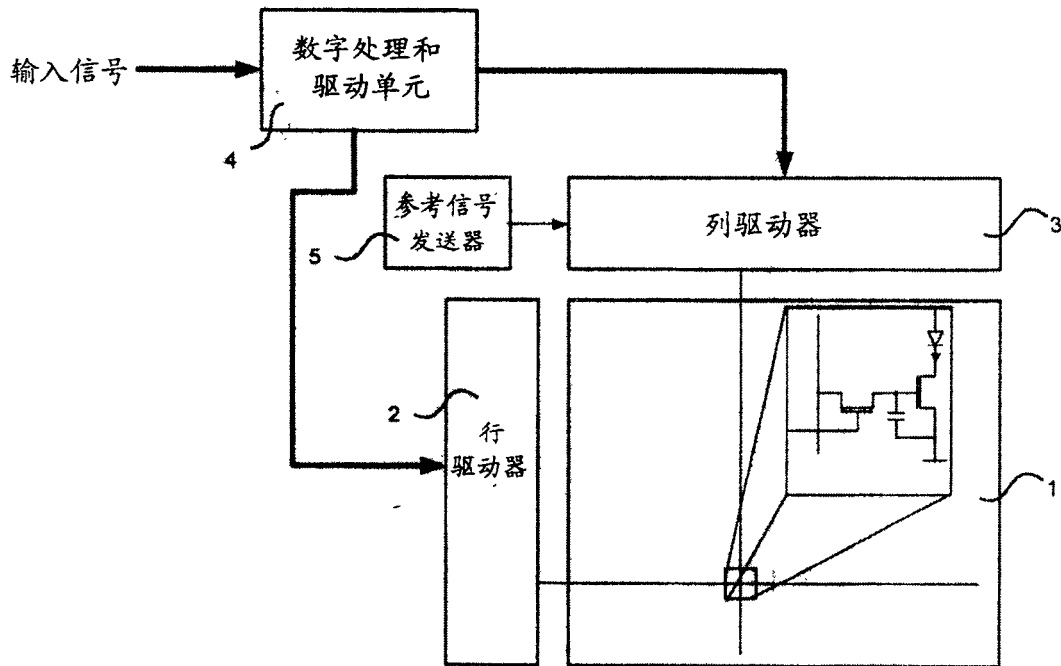


图 2

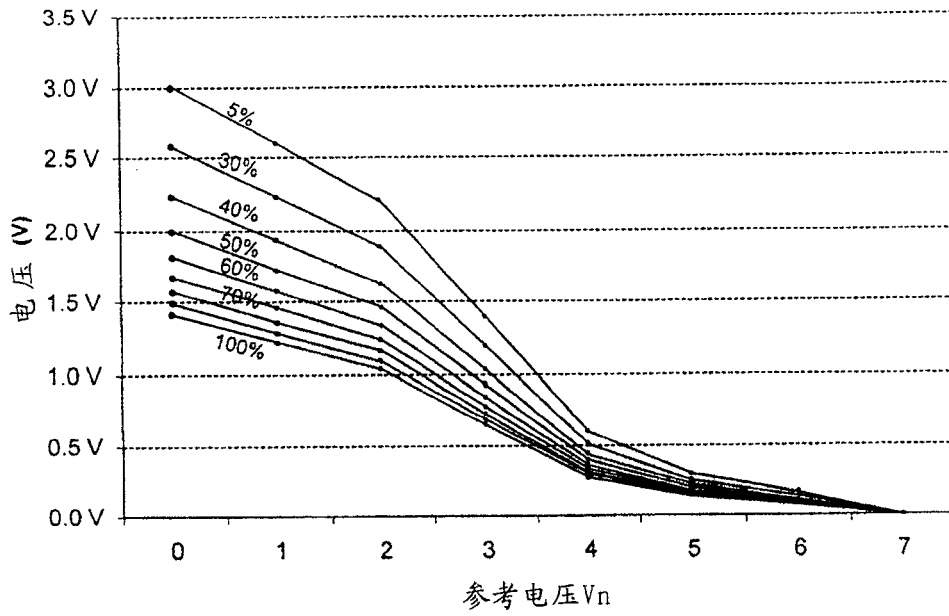


图 3

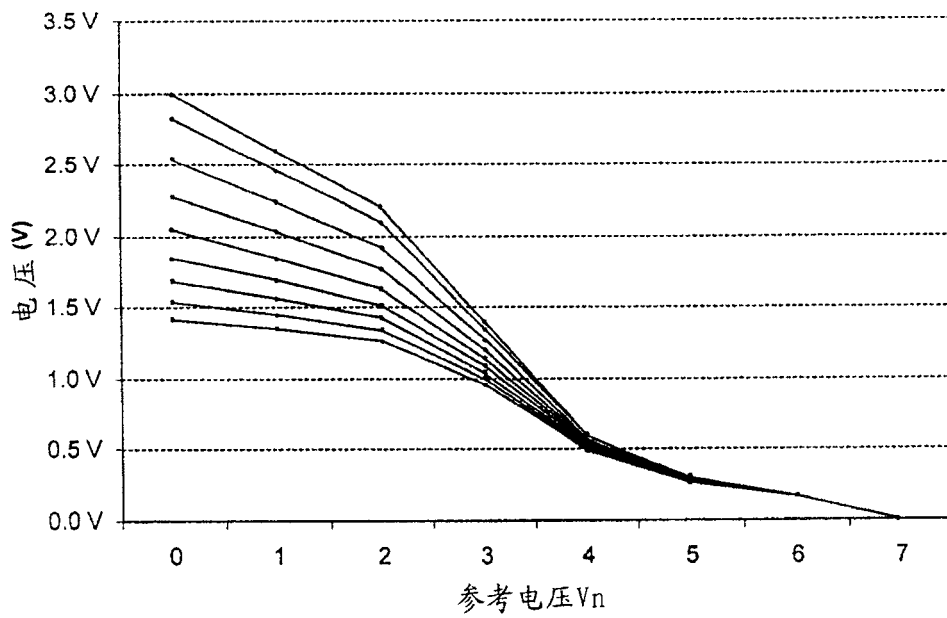


图 4

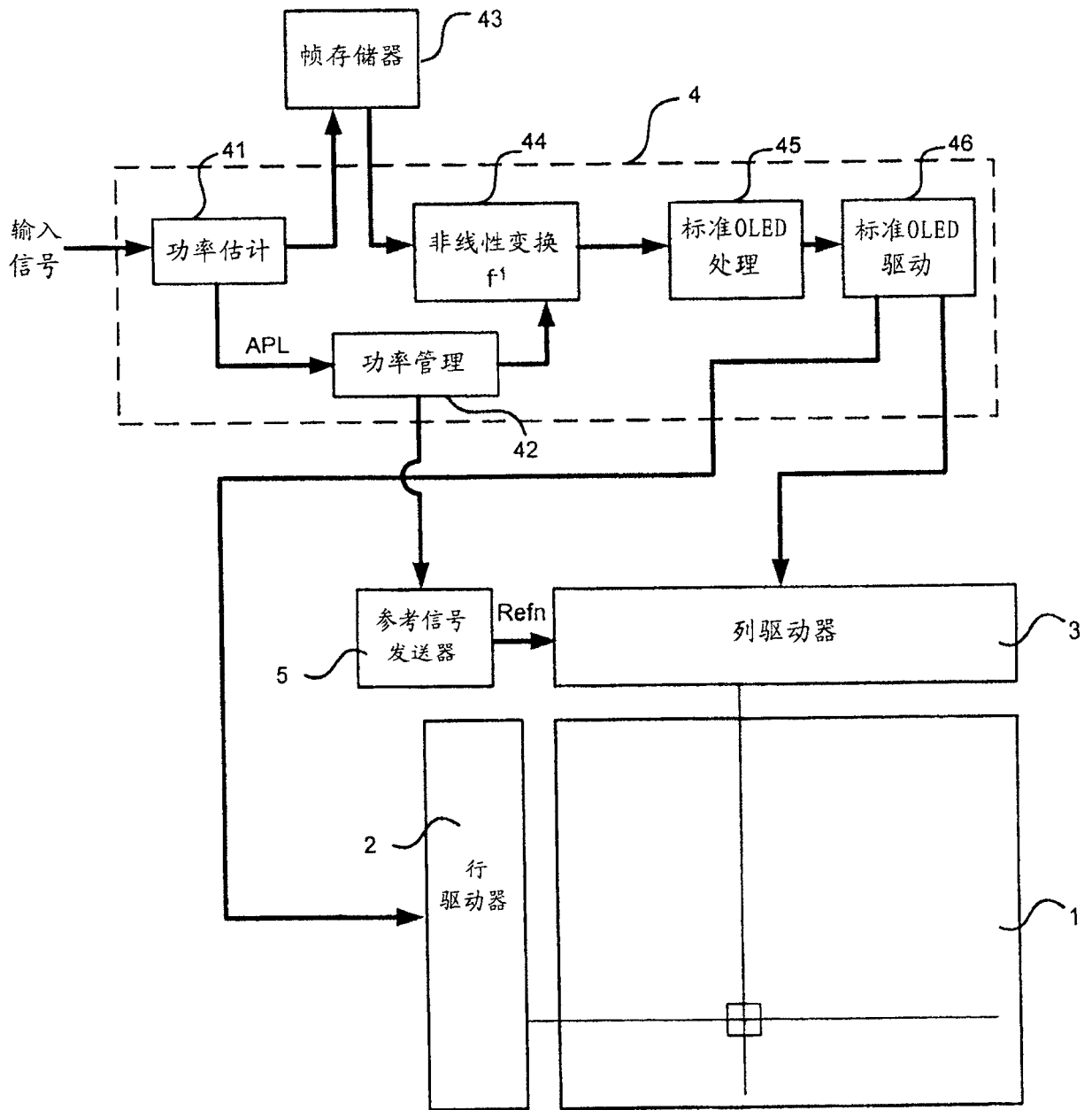


图 5

专利名称(译)	显示设备中的功率电平和/或对比度控制方法和装置		
公开(公告)号	CN100550104C	公开(公告)日	2009-10-14
申请号	CN200510088144.8	申请日	2005-07-29
[标]申请(专利权)人(译)	汤姆森特许公司		
申请(专利权)人(译)	汤姆森特许公司		
当前申请(专利权)人(译)	汤姆森特许公司		
[标]发明人	塞巴斯蒂恩·韦特布鲁克 丹尼斯·科塔 菲利普·勒鲁瓦		
发明人	塞巴斯蒂恩·韦特布鲁克 丹尼斯·科塔 菲利普·勒鲁瓦		
IPC分类号	G09G3/32 G09G3/20 G09G5/10 G09G5/00 H05B33/08		
CPC分类号	G09G2360/16 G09G2320/066 G09G3/3225 G09G2330/021 G09G2330/028 G09G2320/0233 G09G2320/0626		
优先权	2004291945 2004-07-29 EP		
其他公开文献	CN1728224A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明涉及一种用于控制具有对应于图片像素的彩色分量的多个发光元件的显示设备中的功率电平和/或对比度的方法和装置，其中由每个所述发光元件产生的亮度是基于提供到发光元件的信号的强度的，并且通过调节提供到每个发光元件的信号的强度来控制每个图片的功率电平和/或对比度。本发明可以应用到有机发光显示器(OLED)。根据本发明，提供到每个发光元件的信号的强度是基于参考信号的，并且通过调节参考信号的电平来进行信号强度的调节。

