

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
G09G 3/32 (2006.01)
G09G 3/22 (2006.01)



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200580016828.5

[43] 公开日 2007 年 5 月 2 日

[11] 公开号 CN 1957389A

[22] 申请日 2005.5.11

[21] 申请号 200580016828.5

[30] 优先权

[32] 2004.5.25 [33] EP [31] 04102282.3

[86] 国际申请 PCT/IB2005/051534 2005.5.11

[87] 国际公布 WO2005/116967 英 2005.12.8

[85] 进入国家阶段日期 2006.11.24

[71] 申请人 皇家飞利浦电子股份有限公司

地址 荷兰艾恩德霍芬

[72] 发明人 J·霍彭布罗沃斯 F·布德泽拉阿
M·A·克洛彭豪沃 P·范德维杰
N·范德瓦尔特 G·赫克斯特拉
N·科尔德斯

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司
代理人 龚海军 梁永

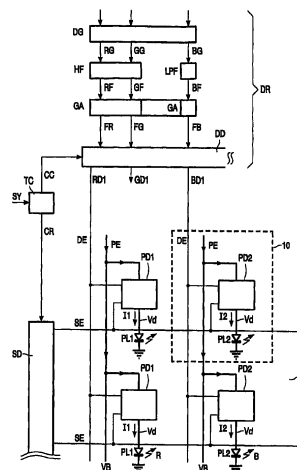
权利要求书 2 页 说明书 11 页 附图 3 页

[54] 发明名称

驱动场致发光显示器

[57] 摘要

驱动器(DD, SD, PD1, PD2)驱动显示面板, 该显示面板包括第一组发光元件(PL1)和第二组发光元件(PL2)。驱动器(DD, SD, PD1, PD2)包括一个数据驱动器(DD), 其接收表示第一颜色的第一组输入图像信号(R), 将第一组数据信号(RD1)分别提供给第一组发光元件(PL1)。数据驱动器(DD)进一步接收表示第二颜色的第二组输入图像信号(B), 将第二组数据信号(BD1)分别提供给第二组发光元件(PL2)。提供低通滤波器(LPF), 用于获得具有小于第一组数据信号(RD1)的带宽的第二组数据信号(BD1)。



1、用于显示面板的驱动器(DR, SD, PD1, PD2), 该显示面板包括第一组发光元件(PL1)和第二组发光元件(PL2), 驱动器(DR, SD, PD1, PD2)包括:

 数据处理器(DR), 用于接收表示第一颜色的第一组输入图像信号(R), 将第一组数据信号(RD1)分别提供给第一组发光元件(PL1), 还用于接收表示第二颜色的第二组输入图像信号(B), 将第二组数据信号(BD1)分别提供给第二组发光元件(PL2), 以及

 低通滤波器(LPF), 用于获得第二组数据信号(BD1), 该第二组数据信号(BD1)具有比第一组数据信号(RD1)的带宽小的带宽。

2、如权利要求1所述的驱动器(DR, SD, PD1, PD2), 其中驱动器(DR, SD, PD1, PD2)进一步包括:

 第一组像素驱动器(PD1), 用于接收第一组数据信号(RD1), 将第一组电流(I1)分别提供给第一组发光元件(PL1), 以及

 第二组像素驱动器(PD2), 用于接收第二组数据信号(BD1), 将第二组电流(I2)分别提供给第二组发光元件(PL2), 其中

 数据处理器(DR)包括一个数据驱动器(DD), 用于提供数据信号(BD1), 其中低通滤波器(LPF)配置成用于接收第二组输入图像信号(B), 将一组低通滤波处理过的图像信号(FB)提供给数据驱动器(DD)。

3、如权利要求1所述的驱动器, 其中低通滤波器(LPF)包括一个空间低通滤波器。

4、如权利要求3所述的驱动器, 其中低通滤波器(LPF)包括一个二维空间低通滤波器。

5、如权利要求1所述的驱动器, 其中低通滤波器(LPF)包括一个时间低通滤波器。

6、如权利要求1所述的驱动器, 其中第一发光元件(PL1)和第二发光元件(PL2)是有机发光二极管。

7、如权利要求5所述的驱动器, 其中第一发光元件(PL1)被配置成发出红光(R), 其中第二发光元件(PL2)被配置成发出蓝光(B)。

8、如权利要求1所述的驱动器, 进一步包括一个高频提升滤波器(HPF), 用于获得正被高频提升的第一组数据信号(RD1)。

9、包括具有像素(10)和如权利要求1所述的驱动器(DR, SD, PD1, PD2)的显示面板(1)的显示模块,该像素具有发光元件(PL1, PL2)。

10、包括如权利要求9所述的显示模块的显示装置。

11、如权利要求10所述的显示装置,其中显示面板(1)是有源矩阵场致发光显示面板(1)。

12、驱动包括第一组发光元件(PL1)和第二组发光元件(PL2)的显示面板的方法,该方法(DR, SD, PD1, PD2)包括:

接收(DR)表示第一颜色的第一组输入图像信号(R),将第一组数据信号(RD1)分别提供给第一组发光元件(PL1),

接收(DR)表示第二颜色的第二组输入图像信号(B),将第二组数据信号(BD1)分别提供给第二组发光元件(PL2),以及

进行低通滤波(LPF)处理用于获得带宽小于第一组数据信号(RD1)的带宽的第二组数据信号(BD1)。

驱动场致发光显示器

发明领域

本发明涉及一种用于场致发光显示面板的驱动器，包括场致发光显示面板以及这种驱动器的显示模块、包括该显示模块的显示装置及驱动场致显示器的方法。

发明背景

US6441560B1 公开了一种有源矩阵显示装置，其包括显示象素（也称为象素）阵列，每个象素都包括一个场致发光显示元件和象素驱动电路。象素驱动电路基于一个驱动信号控制经过显示元件的电流，该驱动信号在寻址周期期间施加给象素，将该驱动信号存储起来作为与象素驱动电路相连的存储电容上的电压。每个象素都包括一个电光调节电路，该电路在寻址期间响应于显示元件产生的光，该电路在寻址周期，根据显示元件的光输出电平，对存储在电容中的电压信号进行调节。对电容上电压信号的调节补偿显示元件的老化影响，从而基本维持对于一个给定的施加驱动信号的显示元件的期望光输出电平，而不管阵列中各个显示元件的驱动电流电平到光输出电平特性的可能变化。尽管已有技术提供了象素不随着老化变化的性能，但并不能增加显示器的寿命。

发明概述

本发明的目的是提供一种用于场致发光显示器的驱动器，该显示器获得至少一组具有特殊颜色的发光元件的较长寿命。

本发明的第一方面提供一种如权利要求 1 所述的驱动器。本发明的第二方面提供一种如权利要求 9 所述的显示模块。本发明的第三方面提供一种如权利要求 10 所述的显示装置。本发明的第四方面包括一种如权利要求 12 所述的驱动场致发光显示器的方法。从属权利要求定义了有利的实施例。

根据本发明第一方面的驱动器包括一个数据驱动器和一个低通滤波器。数据驱动器接收表示第一颜色的第一组输入信号，分别向第一

组发光元件提供第一组数据信号。数据驱动器进一步接收表示第二、其它颜色的第二组输入信号，分别向第二组发光元件提供第二组数据信号。这样，例如，第一组输入信号是红色输入信号，向红色发光元件提供第一组数据信号。第二组输入信号是兰色输入信号，则向兰色发光元件提供第二组数据信号。

提供低通滤波器以获得第二组输入信号的带宽，其小于第一组输入信号的带宽。这样，在相同的例子中，针对施加到红色发光元件的数据信号的带宽限制施加到兰色发光元件的数据信号的带宽。低通滤波器的作用是第二数据具有更平均的值，并且比如果没有低通滤波器时具有更低的峰值。因此，经过第二发光元件的电流被平均，第二发光元件的寿命延长了。这是由于发光元件材料的非线性老化性能，该性能会导致发光元件以电流电平与当时时间周期乘积的相同值在更高的电流时更快地老化。

必须注意的是，US6583775B1 公开了一种有源矩阵显示器，其像素包括一个具有亮度值的发光元件，该亮度值依据提供给发光元件的电流。发光元件为 OLED（有机发光二极管）。扫描线驱动电路在每个行选择周期期间一个一个地选择像素行。数据线驱动电路向所选择的像素提供数据信号。该像素包括像素驱动电路，该电路依据所接收到的数据确定电流电平。在行选择周期开始时，发光元件开始发出由电流确定的亮度。在行选择周期结束后，发光元件持续以该亮度发光，通常直到在一个帧周期之后再次选择同行像素及接收到新的数据信号为止。这行发光元件还可以仅仅在单行选择周期期间发光也是可能的。同样在本申请中，由于根据本发明进行的低通滤波或平均化处理，峰值电流电平大大降低，显示器寿命延长。

在根据本发明如权利要求 2 所述的实施例中，驱动器包括第一组像素驱动器，其向显示器的第一组发光元件提供第一组电流。驱动器进一步包括第二组像素驱动器，其向显示器的第二组发光元件提供第二组电流。第一组电流由第一组数据信号确定，第二组电流由第二组数据信号确定。低通滤波器对第二组输入图象信号进行低通滤波，获得一组低通滤波过的图象信号，该信号代替第二组输入信号被提供给数据驱动器。这样，第二组输入图象信号的带宽已经被设置成小于第一组输入图象信号的带宽。因此，第二组发光元件的亮度值被平均，

并因此具有比第一组发光元件亮度值低的峰值。

在根据本发明如权利要求 3 所述的实施例中，低通滤波器是空间低通滤波器，其在同一帧周期中，对至少一个相临像素的同一组发光元件的数据信号进行低通滤波。通常，这个空间低通滤波或平均化处理是通过确定该像素的数据信号与至少一个空间相临像素的数据信号的加权和来获得。优选地，空间相临的一个像素或多个像素是在同一行中之前和/或之后的像素，从而不需要行存储器。

在根据本发明如权利要求 4 所述的实施例中，低通滤波器是二维滤波器，其对同一行（通常在水平方向上延伸）中和前面的和/或后面行（通常相对于该像素垂直偏移）的数据信号进行平均。尽管在该实施例中，至少需要一个行存储器，空间低通滤波处理可以进一步减少电流的峰值。

在根据本发明如权利要求 5 所述的实施例中，低通滤波器是时间滤波器。这种滤波器通常确定当前数据信号与在前一帧或多帧中相同位置的数据信号和/或前一帧或前面多帧的空间相临数据信号的加权和。该时间滤波器包括一个或多个帧存储器，用于分别存储前一帧或前面多帧的数据信号。

在根据本发明如权利要求 6 所述的实施例中，发光元件是有机发光二极管，进一步称为 OLED。这样的聚合物和小分子有机发光二极管已经打开了一条用于制作高质量的显示器的新通路。这些显示器的优点是自发射技术、高亮度、接近完全的视角和快速的响应时间。对于大显示器来说，需要有源矩阵结构来减少功率消耗，对于小显示器来说，也可能需要无源矩阵。在该 OLED 显示器中，兰色 OLED 材料的寿命比红色和绿色 OLED 材料的寿命短。在根据本发明如权利要求 7 所述的实施例中，低通滤波处理作用在兰色像素的数据信号上。经过兰色 OLED 的较低平均电流使兰色像素的寿命增加。这样，兰色像素的寿命就变得再等于红色和绿色像素的寿命，显示器的寿命增加。已经发现，仅仅兰色数据信号的低通滤波器处理并没有大幅度损坏显示图象的质量。人眼解决了兰光比红光和绿光更低的分辨率问题。

在根据本发明如权利要求 8 所述的实施例中，第一组数据信号具有由高频提升滤波器升压的高频。这补偿了，如果存在的话，由第二组数据信号相对强的低通滤波处理引起的分辨率降低。

本发明的这些和其它方面将参考后面所述的实施例变得明显并进行阐述。

附图简述

附图中：

图 1 示意性地示出了具有显示面板的显示装置，该显示面板包括发光元件，

图 2 示出了产生经过相关发光元件的电流的像素驱动电路的实施例。

图 3 示出了对经过发光元件的电流进行的数据信号的低通滤波处理的效果。

图 4 示出了低通滤波器的实施例，及

图 5 示出了低通滤波器的另一个实施例。

相关实施例详述

图 1 示意性地示出了具有显示面板的显示装置，该显示面板包括发光元件。图 1 仅仅示出了矩阵显示面板 1 的四个像素 10。在实际实现中，矩阵显示面板 1 可以具有更多的像素 10。像素 10 也可以不排列成矩阵结构。但是为了易于说明，下面讨论一个矩阵显示器。每个像素 10 都分别包括一个进一步称为 LED PL1 或 PL2 的发光二极管和像素驱动电路 PD1 或 PD2。例如，LED PL1 和 PL2 可以是无机场致发光（EL）装置、冷阴极或类似聚合物或小分子 LED 的有机 LED。通常，LED PL1 和 PL2 发出不同颜色的光，获得一个多色显示器。在全色显示器中，至少三个不同的 LED 发出三原色，通常为红色、绿色和蓝色。但是，也可以利用其它的原色。也可以组合多于三个的 LED 以获得全色显示器。例如，可以增加白色或黄色的 LED。

作为例子，在图 1 中，选择电极 SE 在行向延伸，数据电极 DE 在列向上延伸。选择电极 SE 也可以在列向上延伸，数据电极 DE 也可以在行向延伸。电源电极 PE 在列向上延伸。电源电极 PE 也可以在行向延伸，或可以形成网格。一条显示行可以具有多个选择电极 SE。

每个像素驱动电路 PD1 接收一个来自相关选择电极 SE 的选择信号、来自相关数据电极 DE 的数据信号 RD1、来自相关电源电极 PE 的

电源电压 VB, 并向其相关的 LED PL1 提供一个电流 I1。每个像素驱动电路 PD2 接收来自其相关的选择电极 SE 的选择信号、来自其相关数据电极 DE 的数据信号 BD1、来自其相关电源电极 PE 的电源电压 VB, 并向其相关的 LED PL2 提供一个电流 I2。尽管对于同样组的像素 10 来说, 用相同的参考标记表示相同的元件, 信号的值、电压和数据可以是不同的。

选择驱动器 SD 向选择电极 SE 提供选择信号。数据驱动器 DD 接收输入图象信号 FR 和 FB, 向数据电极 DE 提供数据信号 RD1 和 BD1。在全色显示器中, 数据驱动器进一步接收数据信号 FG, 向更多的像素 10 (未示出) 提供数据信号 GD1, 该更多的像素具有不同于接收数据信号 RD1 和 BD1 的两个像素的另一个颜色。在图 1 所示的实施例中, 假设输入图象信号 IV 包括输入图象分量信号 R (红色)、G (绿色) 和 B (蓝色)。任意去灰度电路 (de-gamma circuit) DG 接收输入图象分量信号 R、G、B, 并分别提供校正的信号 RG、GG、BG。低通滤波器 LPF 接收校正信号 BG, 并向任意灰度电路 (gamma circuit) GA 提供低通滤波了的输入图象信号 BF。任意高频提升滤波器 HF 接收校正信号 RG 和 GG, 并向任意灰度电路 GA 提供高频提升信号 RF 和 GF。高频提升处理可以通过在其高通滤波输入信号上增加高频提升滤波器 HF 的相应输入信号而获得。这个任意高频提升滤波器 HPF 增加图象显示器的清晰度, 也可以补偿低通滤波器引起的清晰度降低。灰度电路 GA 向数据驱动器 DD 提供输出信号 FR、FG 和 FB。

去灰度电路 DG 处理输入图象信号 IV, 从中去除预先灰度校正。这个预先灰度校正通常是存在的, 最初是想对阴极射线管的灰度进行预补偿。这样, 校正信号 RG、GG、BG 存在于线性光域中。因此, 有利地, 低通滤波处理和高频提升滤波处理可以在线性光域中执行。灰度电路 GA 处理滤波信号 RF、GF、BF, 增加一个预先灰度校正适应使用的显示面板 1。

低通滤波器 LPF 和高频提升滤波器 HF 可以是标准视频定标器的一部分, 该定标器按比例调整输入图象分量信号 R、G、B。输入图象分量信号 R、G 还可以经过低通滤波处理, 但结果应该是低通滤波信号 BF 和 FB 的带宽小于输出信号 RF、FR 和 GF、FG 的带宽。去灰度电路 DG 和灰度电路 GA 可以以已知的查找表实现。如果没有去灰度电

路 DG 和灰度电路 GA, 则输入图象分量信号 B 经过低通滤波处理, 并直接提供给数据驱动器 DD。进一步, 如果也没有高频提升滤波器 HF, 则输入图象分量信号 R 和 G 就直接提供给数据驱动器 DD。

在图 1 中, 数据驱动器接收输出信号 FR、FG 和 FB, 这些信号表示三原色。在全色显示器中, 可以具有多于三个不同组的发光元件, 每组发光元件都由相应的输出信号驱动。如果不需要全色显示器, 那么两个输出信号 FR 和 FB 是足够的。LED PL1 的灰度级由流经 LED PL1 的电流 I1 的电平确定。这个电流 I1 由与象素驱动电路 PD1 相关的数据电极 DE 上的数据信号 RD1 的电平确定。LED PL2 的灰度级由流经 LED PL2 的电流 I2 的电平确定。电流 I2 由与象素驱动电路 PD2 相关的数据电极 DE 上的数据信号 BD1 的电平确定。

时间控制器 TC 接收与输入图像信号 IV 相关的同步信号 SY, 向选择驱动器 SD 提供控制信号 CR, 向数据驱动器 DD 提供控制信号 CC。控制信号 CR 和 CC 同步操作选择驱动器 SD 和数据驱动器 DD, 从而在已经选择了相关行象素 10 之后, 存在提供到数据电极 DE 上的输出信号 FR、FG、FB。通常, 时间控制器 TC 控制选择驱动器 SD 向选择电极 SE (通常也称为寻址线) 提供选择电压, 一个接一个地选择 (或寻址) 行象素 10。实际上, 例如, 每个显示行 (为一行象素 10) 可以采用更多的寻址线, 控制分别提供给 LED PL1、PL2 的电流 I1、I2 的占空比。同时可以选择多于一行的象素 10。时间控制器 TC 控制数据驱动器 DD 向所选择行的象素 10 并行提供数据信号 RD1 和 BD1。将参考图 3 阐述低通滤波器 LPF 的作用。

定义显示面板 1 包括象素 10。在实际的实施例中, 显示面板 1 还可以包括全部或某些驱动器电路 DD、SD 和 TC。驱动器和显示面板的这种结构常常被称为显示模块。这个显示模块可以用于许多显示装置, 例如电视、计算机显示装置、游戏控制台或例如 PDA (个人数字助理) 的移动装置或移动电话。

能够对数据信号 BD1 进行低通滤波处理。然而, 这具有一个缺点, 就是滤波处理不能在光的线性区域 (即, 直接说明所期望的光输出或亮度的值) 上进行。来自数据驱动器 DD 的信号 BD1 不在光的线性区域中, 因为象素电路具有非线性传输功能。某些视频定标器已经工作在线性光域, 并且因此可以用于低通滤波处理。视频定标器向数据驱

动器 DD 提供信号 FR 和 FB。也可以对高频提升滤波器 HF 复位，来处理代替信号 RG 和/或 GG 的信号 RD1 和/或 GD1。

数据驱动器 DD、任意灰度电路 GA、任意高频提升滤波器 HF、低通滤波器 LPF 和任意去灰度电路 DC 共同表示为数据处理器 DR。

图 2 示出了产生经过发光元件的电流的像素驱动电路的实施例。现在，图 1 中所示的像素驱动电路 PD1 和 PD2、发光元件 PL1 和 PL2、以及电流 I1 和 I2 一起被称为像素驱动电路 PD、LED PL 和电流 I。像素驱动电路 PD 包括串联排列的晶体管 T2 和 LED PL 的主电流通路。示出晶体管 T2 为 FET，但也可以是其他类型的晶体管，LED PL 描述为一个二极管，但也可以是另一种电流驱动发光元件。串联排列在电源电极 PE 和地（绝对的地电平或本地的地电平，例如公共电压）之间。晶体管 T2 的控制电极与电容 C 和晶体管 T1 主电流通路的端子之间的节点相连。晶体管 T1 主电流通路的其他端子与数据电极 DE 相连，晶体管 T1 的控制电极与选择电极 SE 相连。示出晶体管 T1 为 FET，但也可以是另一种类型的晶体管。电容 C 的静止自由端与电源电极 PE 相连。

下面描述电路的操作。当选择电极 SE 上的适当电压选择了一行像素 10 时，该行像素 10 与上述选择电极相关，晶体管 T1 导通。具有表示 LED PL 的期望光输出电平的数据信号 D 提供给晶体管 T2 的控制电极。晶体管 T2 根据该数据电平获得一个阻抗，期望电流 I 开始流经 LED PL。在该行像素 10 的选择周期之后，选择电极 SE 上的电压发生变化，从而使晶体管 T1 变成一个高电阻。保持存储在电容 C 中的数据电压 D，该电压 D 驱动晶体管 T2 仍然能获得经过 LED PL 的期望电流 I。当再次选择所选择的电极 SE 且数据电压 D 发生变化时，电流 I 将发生变化。

电流 I 必须由电源电极 PE 提供，该电极经由电阻 R_t 接收电源电压 VB。电阻 R_t 表示电源电极对所选像素 10 的电阻。必须注意的是，与同一个电源电极 PE 相关的其他像素 10 也可以运载电流，这个电流用 I_o 表示。电流 I_d 和 I_o 都流经电阻 R_t ，因此导致电源电极 PE 电压下降。如果在晶体管 T2 主电流通路和 LED L 的串联排列上的电压 V_p 足够高以获得电流 I，那么像素驱动电路 PD 将仅仅正确地运行。

像素驱动电路 PD 可以具有不同于图 2 所示的另外结构。例如，

D.Fish 等在出版物 SID 02 Digest、968-971 页公开的“有源矩阵聚合物/有机 LED 显示器的像素电路比较”中公开的某些可替换的像素驱动电路 PD。

图 3 示出了对经过发光元件 PL 的电流上的数据信号进行低通滤波处理的效果。在图 3A 和 3B 中，水平轴表示像素位置 PP，垂直轴表示经过 LED PL2 的电流 I2。图 3A 示出了如果不经过低通滤波处理将数据信号 BD1 提供给像素驱动电路 PD2 时经过发光元件 PL2 的电流 I2。假设电流 I2 在具体的像素 A 对于像素 10 具有一个相对高的值 Lh，在相邻的像素位置 B 具有一个相对低的值 Ll。图 3B 示出了如果将经过低通滤波处理的数据信号 BD1 提供给驱动电路 PD2 时的电流 I2。现在，在这个例子中，在像素位置 A 和 B，向相关像素 10 提供相同的电流电平 L。电流电平 L 是电流电平 Lh 和 Ll 的平均值。当然，也可以采用另一种低通滤波处理，其中电流电平 Lh 变低，电流电平 Ll 变高，但二者不相等。

为了说明电流 I2 的不同电平对发光元件 PL2 的老化作用，假设由于图像内容变化，没有经过低通滤波处理，经过具体发光元件 PL2 的电流 I2 具有可选择值 Lh 和 Ll，同时另一个发光元件 PL2 总是接收电流 L。因为发光元件 PL2 对于高电流电平老化得特别快，所以电流 Lh 和 Ll（图 3A）导致的总老化高于电流 L 和 L（图 3B）导致的总老化。这将在下面给与说明。

聚合物材料的寿命可以根据时间 T、亮度 LU 如下生成：

$$LT \sim LU^p / T$$

其中 p 是功率因数，其取决于材料。必须注意的是，亮度 LU 和电流 I2 之间的关系近似为线性。典型的功率因数值为 1.6，根据图 3A 驱动的具体发光元件 PL2 的寿命 LT1 和根据图 3B 驱动的另一发光元件 PL2 的寿命 LT2 近似（如果 $L = 0.5L_h$ ， $L_l = 0$ ）为：

$$LT1 \sim (2 * L_h^{-1.6}) / T$$

$$LT2 \sim (3 * L_h^{-1.6}) / T$$

这样，如图 3A 所示驱动的像素 A 和 B 老化得比如图 3B 所示驱动的像素 A 和 B 快的多。

基于这种理解，本发明引进低通滤波器 LPF。低通滤波器 LPF 对电流 I2 的电平求平均，从而限制该电流高峰值的出现。如果发光元件

PL2 老化得比发光元件 PL1 快, 则该低通滤波处理尤其适当。显示器的寿命由于以较低的峰值电流驱动发光元件 PL2 而得到了延长。

进一步, 发光元件 PL2 的不同老化变小, 因为电流 I2 中锐转变被平滑处理了, 因此在相邻象素 A 和 B 之间不会出现大的老化差。这样, 由于低通滤波处理, 从象素到象素的大的亮度变化减少了, 老化差降低了, 这个老化差是 OLED 显示器中普遍存在的大问题。在具有所有类型有机 LED 材料 (聚合物以及小分子 OLED) 的显示器中都可以获得上述降低效果, 具有小于 1 的功率因数 p 的显示器也可以获得上述效果。注意, 小分子材料也是已知的, 其功率因数大于 1。此外, 在其它显示器中也可以降低老化差, 例如无机场致发光显示器和等离子体显示器。

根据定义寿命 LT1 和 LT2 的方程, 可以清楚地了解, 对于保持功率因数 p 大于 1 的所有显示面板来说, 寿命 LT2 大于寿命 LT1。在 OLED 显示器中, 蓝色象素具有最短的寿命, 因此对蓝色数据信号进行低通滤波处理以延长蓝色象素的寿命, 从而延长显示面板的寿命。由于人类的视觉系统可以分辨可见光谱中蓝色部分更小的分辨率, 所以对蓝色数据的分辨率损失不会或几乎不会被观察者察觉。

图 4 示出了低通滤波器的实施例。低通滤波器 LPF 的数字实施形式包括一个延迟级 D1, 其接收校正信号 BG, 提供延迟了的信号 DD1, 该延迟了的信号是延迟了象素周期 T_p 的校正信号 BG。通常, 象素周期 T_p 具有一个持续时间, 该持续时间是一行中象素 10 的数量与行选择时间的比。乘法器 C1 将校正信号 BG 乘以一个因数 $1/2$ 得到一个乘积信号 MD1。乘法器 C2 将延迟的数据信号 DD1 乘以一个因数 $1/2$ 得到乘积信号 MD2。加法电路 A1 将乘积信号 MD1 和 MD2 相加得到低通滤波处理过的输入图像信号 BF。乘法器 C1 和 C2 实际上为位移位器。然而, 如果采用其它的乘积因数 C1 和 C2, 它们不是 2 的幂, 那么就不可能采用简单的位移位器。这个低通滤波器 LPF 为每个象素 10 确定一个低通滤波处理过的输入图像信号 BF 的电平, 该电平是前一个象素校正信号 BG 电平的一半 (DD1 的值) 与当前象素校正信号 BG 电平的一半之和。

图 5 示出了低通滤波器的另一个实施例。低通滤波器的这个数字实施形式包括一个延迟级 D10, 其接收校正信号 BG, 提供一个延迟数

据信号 DD10, 该延迟数据信号是延迟了象素周期 T_p 的校正信号 BG。延迟级 D11 接收延迟数据信号 DD10, 提供延迟数据信号 DD11, 该延迟数据信号 DD11 是延迟了 $N-1$ 象素周期 T_p 的延迟数据信号 DD10, 其中 N 是一行中象素 10 的数量。延迟级 D12 接收延迟数据信号 DD11, 提供延迟数据信号 DD12, 该延迟数据信号 DD12 是延迟了象素周期 T_p 的延迟数据信号 DD11。乘法器 C10 将校正信号 BG 乘以一个因数 $1/4$ 得到一个乘积信号 MD10。乘法器 C11 将延迟数据信号 DD10 乘以一个因数 $1/4$ 得到乘积信号 MD11。乘法器 C12 将延迟数据信号 DD11 乘以一个因数 $1/4$ 得到乘积信号 MD12。乘法器 C13 将延迟数据信号 DD12 乘以一个因数 $1/4$ 得到乘积信号 MD13。加法电路 A10 将乘积信号 MD10 到 MD13 相加得到低通滤波处理过的输入图像信号 BF。再次, 乘法器 C10 到 C13 实际为位移器。

这个低通滤波器为每个象素确定低通滤波处理过的输入图像信号 BF 的电平, 该信号是前一个象素校正信号 BG 的四分之一电平、前一行的前一象素的相邻象素的校正信号 BG 的四分之一电平、前一行的当前象素的相邻象素的校正信号 BG 的四分之一电平以及当前象素的校正信号 BG 的四分之一电平之和。

可选择地, 在另一个优选实施例中, 乘法器 C10 到 C13 可以分别乘以因数 $1/2$ 、 $1/6$ 、 $1/6$ 和 $1/6$ 。然而许多其他系数的选择也可以提供有用的低通滤波器特性。

应该注意的是, 上述实施例说明了本发明, 但并不对本发明作出限制, 本领域的技术人员在不脱离所附权利要求的范围的情况下可以设计许多替代实施例。

例如, 相对于图 4 和 5 示出的实施例可以采用更多不同的低通滤波器。表 1 给出了一些乘法器系数的更多实施例, 该表可以在本说明书结尾处找到。表 1 示出了实验中采用的滤波器系数。最左侧列表示滤波器的数量, 下一列表示系数的总加权, 因此该列是每个系数必须被其划分的因数。最上面一行表示有下标的系数 C's, 该下标涉及相关的象素位置。C₀ 是须确定平均值的当前象素的位置, C₋₁ 是当前象素紧邻的前一个象素 (在同一行中) 的电平须乘以的系数, C₁ 是当前象素紧邻的后一个象素 (在同一行中) 的电平须乘以的系数, 等等。如果采用二维空间低通滤波处理, 那么在垂直方向上可以采用相同的系

数。当滤波器 1 至 6 用于蓝色数据信号时,有经验的观察者不会在 PLED 显示器上显示的测试图像上检测到任何分辨率损失或仅仅检测到可忽略的分辨率损失。

可选择地,可以采用模拟低通滤波器。本发明还可以用于其它发生老化现象的显示器,例如无机场致发光显示器或等离子体显示器。

在权利要求中,括号中的任何参考标记不应该看成对权利要求的限制。使用动词“包括”及其变形词不排除不同于权利要求所述的那些元件或步骤的存在。元件前面的冠词“一”或“一个”不排除多个这种元件存在。本发明可以通过包括若干不同的元件的硬件及通过被适当编程的计算机实现。在列举了若干部件的装置权利要求中,若干这些部件可以通过一个硬件且相同项的硬件实施。彼此不同的从属权利要求限定了某些方案的事实不表示不能使用这些方案的结合来获得优越性。表 1, 实验中使用的滤波器系数。

滤波器	加权	C-17	C-16	C-15	C-14	C-13	C-12	C-11	C-10	C-9	C-8	C-7	C-6	C-5	C-4	C-3	C-2	C-1	C ₀	C ₁	C ₂ C ₃	C ₄	C ₅	C ₆
1	1022																-18	57	944	57	-18			
2	1322															9	-92	272	944	272	-92	9		
3	1708														11	-52	-56	479	944	479	-56	-52	11	
4	2204												5	9	-42	-97	116	639	944	639	116	-97	-42	9
5	2852										4	11	0	-53	-98	3	335	752	944	752	335	3	-98	-53
6	3676								5	11	5	-27	-76	-97	-17	206	531	825	944	825	531	206	-17	-97
7	4748					5	10	10	0	-28	-67	-96	-84	4	178	422	677	871	944	871	677	422	178	4
8	6138	4	8	11	10	1	-18	-46	-76	-96	-91	-43	56	207	396	598	776	900	944	900	776	598	396	207

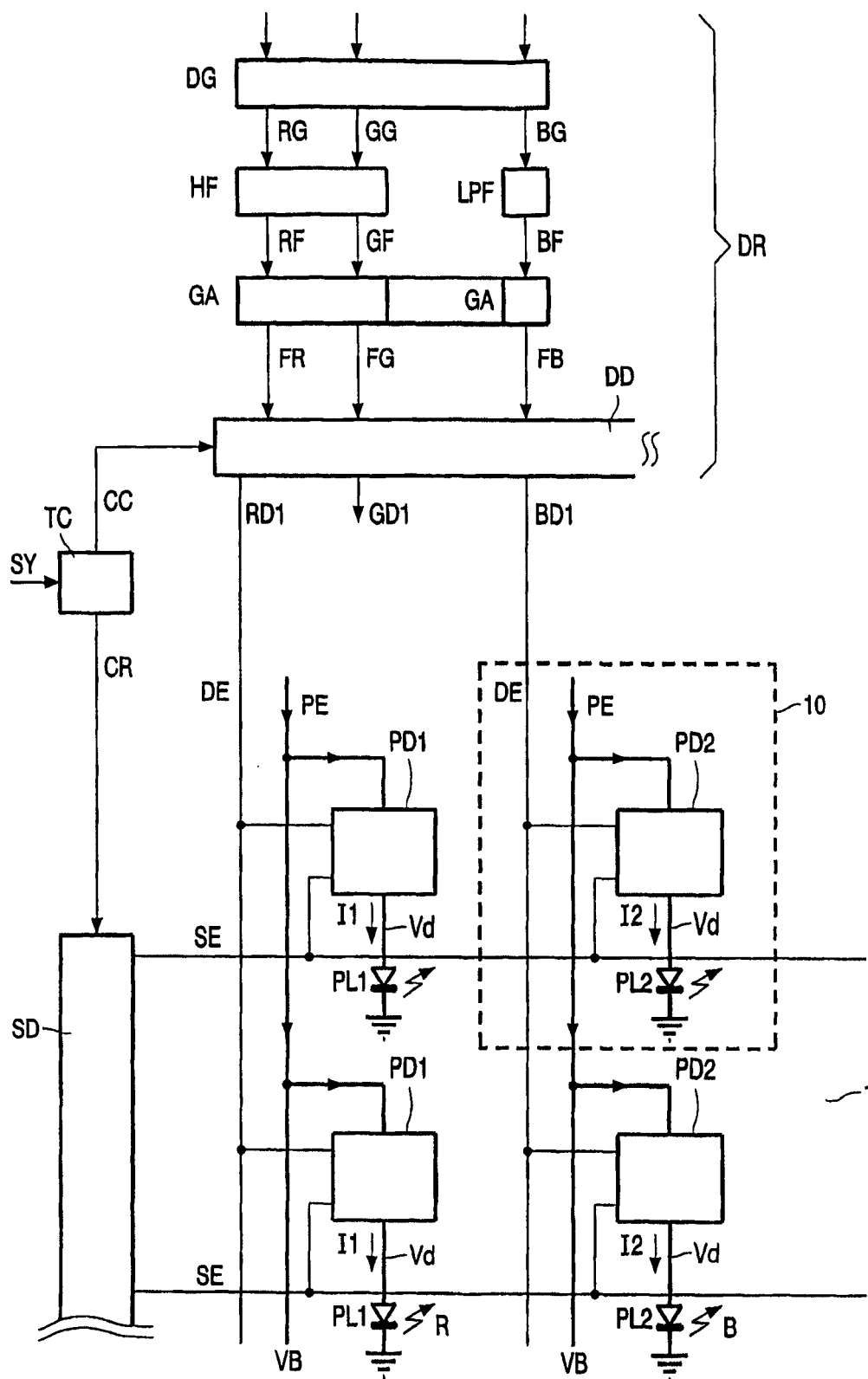


图 1

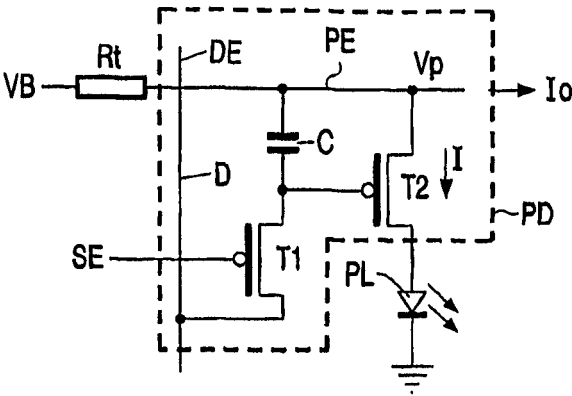


图 2

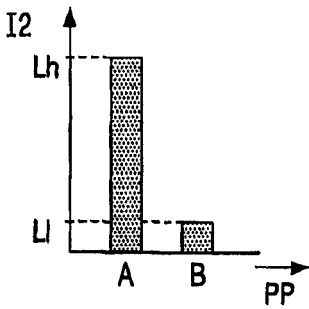


图 3A

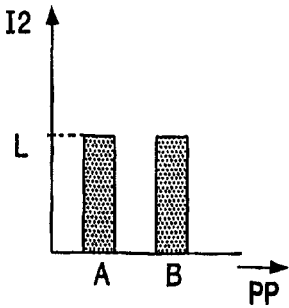


图 3B

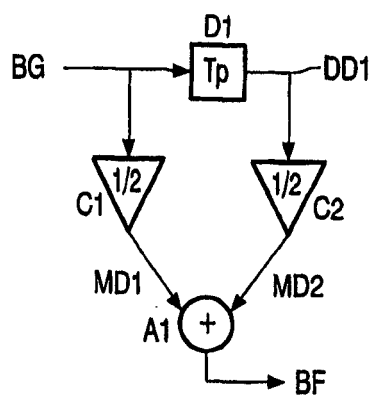


图 4

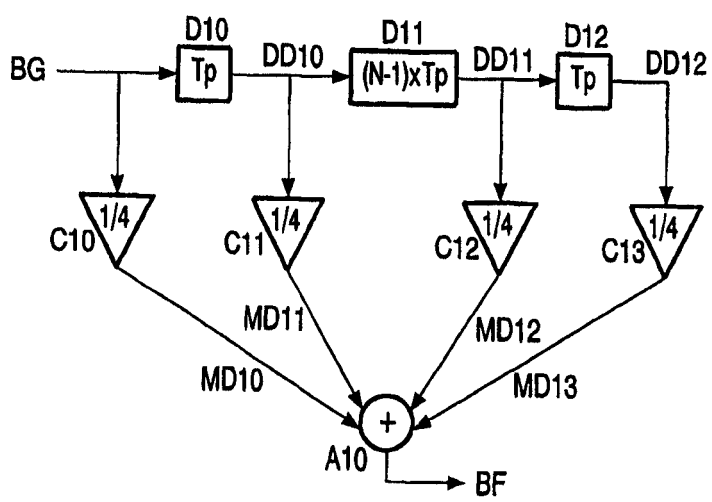


图 5

专利名称(译)	驱动场致发光显示器		
公开(公告)号	CN1957389A	公开(公告)日	2007-05-02
申请号	CN200580016828.5	申请日	2005-05-11
[标]申请(专利权)人(译)	皇家飞利浦电子股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	皇家飞利浦电子股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	皇家飞利浦电子股份有限公司		
[标]发明人	J霍彭布罗沃斯 F布德泽拉阿 MA克洛彭豪沃 P范德维杰 N范德瓦尔特 G赫克斯特拉 N科尔德斯		
发明人	J·霍彭布罗沃斯 F·布德泽拉阿 M·A·克洛彭豪沃 P·范德维杰 N·范德瓦尔特 G·赫克斯特拉 N·科尔德斯		
IPC分类号	G09G3/32 G09G3/22		
CPC分类号	G09G2300/0842 G09G2320/066 G09G2320/043 G09G3/3225 G09G3/3233 G09G2320/0276 G09G3/22		
代理人(译)	龚海军 梁永		
优先权	2004102282 2004-05-25 EP		
其他公开文献	CN100524426C		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

驱动器(DD, SD, PD1, PD2)驱动显示面板, 该显示面板包括第一组发光元件(PL1)和第二组发光元件(PL2)。驱动器(DD, SD, PD1, PD2)包括一个数据驱动器(DD), 其接收表示第一颜色的第一组输入图像信号(R), 将第一组数据信号(RD1)分别提供给第一组发光元件(PL1)。数据驱动器(DD)进一步接收表示第二颜色的第二组输入图像信号(B), 将第二组数据信号(BD1)分别提供给第二组发光元件(PL2)。提供低通滤波器(LPF), 用于获得具有小于第一组数据信号(RD1)的带宽的第二组数据信号(BD1)。

