

(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101300618 B

(45) 授权公告日 2011. 11. 23

(21) 申请号 200680041034. 9

(22) 申请日 2006. 11. 07

(30) 优先权数据

11/268, 253 2005. 11. 07 US

(85) PCT申请进入国家阶段日

2008. 05. 04

(86) PCT申请的申请数据

PCT/US2006/043187 2006. 11. 07

(87) PCT申请的公布数据

W02007/053783 EN 2007. 05. 10

(73) 专利权人 全球 OLED 科技有限责任公司

地址 美国特拉华州

(72) 发明人 R·S·科克 F·A·莱昂

(74) 专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司

11127

代理人 李辉

(51) Int. Cl.

G09G 3/32 (2006. 01)

(56) 对比文件

CN 1409403 A, 2003. 04. 09, 全文.

US 2002101395 A1, 2002. 08. 01, 全文.

CN 1369870 A, 2002. 09. 18, 全文.

WO 0163587 A2, 2001. 08. 30, 全文.

CN 1519796 A, 2004. 08. 11, 全文.

JP 2002278514 A, 2002. 09. 27, 全文.

审查员 罗强

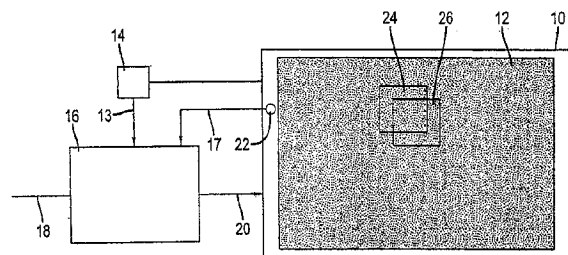
权利要求书 1 页 说明书 14 页 附图 9 页

(54) 发明名称

具有老化补偿的 OLED 显示器件

(57) 摘要

补偿用于驱动具有多个发光元件的 OLED 显示器件的图像信号, 其中所述发光元件具有随时间或使用变化的输出, 所述补偿图像信号包括: a) 获得响应已知图像信号的各元件所使用电流的测得或估计的第一值; b) 指定多组元件, 其中至少一个所述指定组包括至少一个与另一指定组共用的元件; c) 测定响应已知图像信号的各指定组所使用的总电流; d) 基于所测总电流产生各元件所使用电流的估计的第二值, e) 基于第一电流值和第二电流值间的差计算各元件的修正值, 和 f) 使用所述修正值为元件输出的变化而补偿图像信号, 并产生补偿的图像信号。



CN 101300618 B

1. 一种补偿用于驱动具有多个发光元件的 OLED 显示器件的图像信号的方法,其中所述发光元件具有随时间或使用变化的输出,所述方法包括以下步骤:

a) 获得在第一时间响应已知图像信号的各发光元件所使用电流的测得或估计的第一值;

b) 在第二时间指定多组发光元件,其中至少一个所述指定组包括至少一个与另一指定组共用的发光元件;

c) 测定在第二时间响应已知图像信号的各指定组所使用的总电流;

d) 基于所测总电流产生各发光元件所使用电流的估计的第二值;

e) 基于第一电流值和第二电流值间的差计算各发光元件的修正值;和

f) 使用所述修正值,为发光元件输出的变化而补偿图像信号,并产生补偿的图像信号。

2. 根据权利要求 1 的方法,其中至少两个所述指定组大小不同。

3. 根据权利要求 1 的方法,其中所述组中的每一组与所述组中的另一组重叠。

4. 根据权利要求 1 的方法,其中所述组中的一个组的位置包括在所述组中的另一组内。

5. 根据权利要求 1 的方法,其中至少一个单独的发光元件所使用电流的估计的第二值由所测总电流内插。

6. 根据权利要求 5 的方法,其中所述内插取决于指定组内所述的至少一个发光元件的位置。

7. 根据权利要求 1 的方法,所述方法还包括在指定组内迭代指定小组并测定至少一个小组所使用的总电流的步骤。

8. 根据权利要求 1 的方法,其中随时间重复所述方法,以获得重新计算的修正值,并将发光元件的修正值限制为单调性地升高,将其局限于预定的最大变化,计算所述修正值以使发光元件在其使用寿命期间保持平均亮度输出恒定,计算所述修正值以使发光元件在其使用寿命期间保持亮度逐步降低,但降低的速率较没有修正的发光元件慢,和/或计算所述修正值以保持发光元件的白点恒定。

9. 一种 OLED 显示器件,所述显示器件包括:

a) 具有随时间或使用变化的输出的多个发光元件;

b) 用于感应所述显示器件所使用的总电流以产生电流信号的电流检 R1 装置;和

c) 控制器,该控制器用于指定发光元件多个组,其中至少一个所述指定组包括至少一个与另一指定组共用的发光元件,用于响应已知图像信号激活发光元件的指定组,并且响应电流信号以计算各组内发光元件的修正值并将所述修正值应用于图像信号以产生补偿的图像信号,所述补偿的图像信号补偿了各组发光元件输出随时间或使用的变化。

具有老化补偿的 OLED 显示器件

发明领域

[0001] 本发明涉及固态 OLED 平板显示器件,更具体地涉及具有补偿有机发光显示器件老化的装置的这样的显示器件。

[0002] 发明背景

[0003] 固态有机发光二极管 (OLED) 图像显示器件作为优良的平板显示技术引起了人们极大的兴趣。这些显示器件利用通过有机材料薄膜的电流产生光。发出的光的颜色和电流至光的能量转换效率由有机薄膜材料的组成决定。不同的有机材料发出不同颜色的光。然而,随着所述显示器件的使用,所述器件中的有机材料老化,同时发光效率变低。这缩短了所述显示器件的使用寿命。不同有机材料可以不同速度老化,进而导致不同程度地颜色老化,以及显示器件的白点随着所述显示器件的使用而发生变化。如果显示器件中某些发光元件的使用频率高于其他元件,则可导致空间差异化的老化,进而导致当用类似信号驱动时显示器件的某些部分较其他部分暗。

[0004] 参照图 2,其示出了当电流通过 OLED 时 OLED 显示器件的典型光输出曲线。如亮度输出随时间或累积电流的变化所示,三条曲线代表了发不同颜色光的不同发光体(例如分别为发红色、绿色和蓝色光的发射体)的典型性能。由所述曲线可见,不同颜色光的发射体间亮度的衰减可能不同。所述区别可能是由用于不同颜色光的发射体中的材料的不同老化性质所引起,或者由不同颜色光的发射体的不同用途所引起。因此,在没有老化修正的常规使用中,显示器件将变暗,同时显示器件的颜色尤其是白点将迁移。

[0005] OLED 显示器件中发光元件的老化速度与通过所述器件的电流量有关,并因此与自所述显示器件发出的光的量有关。2002 年 7 月 2 日授权给 Shen 等的 US 6,414,661B1 描述了通过基于施加于像素的累积驱动电流计算和预测各像素光输出效率的衰减而补偿 OLED 显示器件中各有机发光二极管 (OLED) 发光效率的长期变动,并得出应用于各像素下一驱动电流的修正系数的方法及其相关系统。该方法需要检测和累积施加于各像素的驱动电流、需要必须随显示器件的使用而连续更新的存储器,该存储器需要复杂和大量的电路。

[0006] 2003 年 1 月 7 日授权给 Narita 等的 US 6,504,565B1 描述了一种发光器件,所述器件包括通过排列多个发光元件形成的发光元件阵列、用于驱动发光元件阵列以自各发光元件发光的驱动单元、用于保存发光元件阵列各发光元件的发光量的存储器单元以及用于基于保存在存储器单元中的信息控制驱动单元的控制单元,从而使自各发光元件发出的光的量保持恒定。同时还公开了使用所述发光器件的曝光器件以及使用所述曝光器件的成像装置。该设计也需要像素使用的累积,同时需要使用响应各像素使用信息的计算单元,进而大大提高了电路设计的复杂度。

[0007] 2002 年 9 月 27 日公开的 Numeo Koji 的 JP 2002278514A 描述了一种方法,其中通过电流检测电路向有机 EL 元件施加指定电压,并检测电流;温度检测电路估计有机 EL 元件的温度。利用施加于所述元件的电压值,电流值和估计的温度,事先确定的由相似构成的元件的老化所引起的变化,由老化所引起的电流-亮度性质的变化以及为估计所述元件的电流-亮度性质进行的性质测定时的温度,以进行对比。然后基于电流-亮度性质的估计值、

流过所述元件的电流值和显示数据,改变在显示显示数据的时间间隔内施加于所述元件的电流的总量,从而获得刚开始显示时的亮度。该设计假设了像素的可预见的相对使用,但没有包括像素组或各像素在实际使用中的差别。因此,颜色或空间组的修正可能随时间而变得不准确。

[0008] Cok 等的题为“具有老化补偿的 OLED 显示器件”的 US2004/0150590 描述了一种 OLED 显示器件,所述器件包括多个被分成两个或多个组的发光元件,所述发光元件具有随时间或使用变化的输出;用于感应显示器件所使用的总电流以产生电流信号的电流检测装置;以及控制器,该控制器用于同时激活组内所有发光元件,响应电流信号以计算组内发光元件的修正信号并将所述修正信号应用于输入图像信号以产生补偿了该组发光元件输出变化的修正的输入图像信号。尽管提出了各组可由单个发光元件组成,但各发光元件的电流检测是耗时的,并且可能较难且不准确,因为通过各元件的电流通常非常小。或者,独立检测整个 OLED 器件中不同发光元件组的 OLED 系统在其应对每组内各元件不同的应用或发光性能的能力方面存在不足,不能有效补偿该不同程度的老化。相应地,要求提供一种老化补偿系统,其中对各发光元件电流使用的测量的速度和准确度得以提高。

[0009] 发明概述

[0010] 依据一个实施方案,本发明描述了一种补偿用于驱动具有多个发光元件的 OLED 显示器件的图像信号的方法,其中所述发光元件具有随时间或使用变化的输出,所述方法包括以下步骤:

[0011] a) 获得在第一时间响应已知图像信号的各发光元件所使用电流的测得或估计的第一值;

[0012] b) 在第二时间指定多组发光元件,其中至少一个所述指定组包括至少一个与另一指定组共用的发光元件;

[0013] c) 测定在第二时间响应已知图像信号的各指定组所使用的总电流;

[0014] d) 基于所测总电流产生各发光元件所使用电流的估计的第二值;

[0015] e) 基于第一电流值和第二电流值间的差计算各发光元件的修正值;和

[0016] f) 使用所述修正值,为发光元件输出的变化而补偿图像信号,并产生补偿的图像信号。

[0017] 优势

[0018] 本发明的优势包括提供一种 OLED 显示器件,所述器件补偿了所述显示器件中有有机材料的老化,而不需要大量或复杂的电路,同时检测准确度和/或速度得到了提高。

[0019] 附图简述

[0020] 图 1 为本发明一个实施方案具有反馈和控制电路的 OLED 显示器件的示意图;

[0021] 图 2 为描绘 OLED 显示元件老化的线图;

[0022] 图 3a 和 3b 为描绘本发明实施方案的流程图;

[0023] 图 4a-4c 为描绘发光元件组的图;

[0024] 图 5a 和 5b 为描绘发光元件组的图;

[0025] 图 6 为描绘发光元件组的图;

[0026] 图 7 为描绘发光元件再分组的图;

[0027] 图 8 为描绘发光元件抽样组的图;和

[0028] 图 9 为描绘现有 OLED 器件的部分截面图。

[0029] 发明详述

[0030] 参照图 1, OLED 显示器件 10 系统包括多个具有随时间或使用变化的输出的发光元件 12, 将所述发光元件分为两个或多个指定组 24 和 26, 其中至少一个发光元件为组 24 和 26 共用。电流检测装置 14 感应显示器件 10 被导致显示器件 10 点亮组 24 或 26 之一中的发光元件 12 的已知图像信号所驱动时, 在任意给定时间所使用的总电流以产生总电流信号 13。在显示校正模式中, 控制器 16 提供激活各组 24 和 26 中的所有发光元件 12 的已知图像信号。控制器 16 响应总电流信号 13 产生各发光元件所使用电流的估计值, 并保存至少一个所使用电流的估计值。如下文进一步所述, 通过指定包括至少一个与另一指定组共用的发光元件的组, 电流检测的准确度和 / 或速度可得到提高。控制器 16 还基于所使用电流的即时估计值和电流的先前估计或测量值间的对比计算各组 24 和 26 中的发光元件 12 的修正值, 并在显示操作过程中将所述修正值应用于图像信号 18 以产生补偿的图像信号 20, 补偿的图像信号 20 补偿了各组 24 和 26 发光元件 12 的输出变化。

[0031] 各发光元件所使用电流的最初先前估计或测量值可例如在制造过程中、制造后和产品装运前产生, 或者由显示器件用户在将所述显示器件投入工作前产生。在一个具体实施方案中, 各发光元件所使用电流的测得或估计的第一值可通过以下步骤获得: 在第一时间指定发光元件的多个第一组, 测定在第一时间响应已知图像信号的第一组所使用的第一总电流, 以及基于所测第一总电流产生各发光元件所使用电流的第一估计值。在该实施方案中, 各发光元件所使用电流的估计第二值通过以下步骤获得: 在第二时间指定发光元件的多个第二组, 其中至少一个所述指定第二组包括至少一个与另一个指定第二组共用的发光元件, 测定在第二时间响应已知图像信号的第二组所使用的第二总电流, 以及基于所测第二总电流产生各发光元件所使用电流的估计第二值。可等同地指定多个第一组和多个第二组, 但不是必须。

[0032] 包括多个单独发光元件的 OLED 器件和显示装置为本领域技术人员所知, 用于驱动 OLED、执行计算和修正图像信号 (例如通过使用查阅表或矩阵变换) 的控制器也为本领域技术人员所知。如本领域技术人员所知, 电流检测装置 14 可包括例如连在运算放大器终端的电阻器。

[0033] 在一个实施方案中, 显示器件 10 为包括像素阵列的彩色图像显示器件, 各像素包括多个分别由控制器电路 16 控制的不同颜色的发光元件 12 (例如红、绿和蓝) 以显示彩色图像。彩色发光元件可利用发不同颜色光的不同有机发光材料形成, 或者, 其可全部利用相同的发白光的有机材料形成, 各元件上具有彩色过滤器以产生不同颜色。在另一个实施方案中, 发光元件为显示器件内的单个图形元件 (graphic element), 可不组成阵列。在另一个实施方案中, 发光元件可具有无源或有源矩阵控制, 可具有底部发光或顶部发光结构。

[0034] 导致性能降低的 OLED 老化与通过所述 OLED 的累积电流有关, 同时 OLED 材料的老化导致 OLED 的表观电阻升高, 所述电阻升高又导致给定驱动电压下通过所述 OLED 的电流降低。电流的降低与给定驱动电压下 OLED 亮度的降低直接相关。除 OLED 电阻随使用变化外, 有机材料的发光效率也降低。OLED 材料的老化和亮度还与电流通过 OLED 器件和材料时其温度相关。因此, 在本发明另一个实施方案中, 可在 OLED 显示器件 10 上或附近构建提供温度信号 17 的温度传感器 22, 同时控制器 16 也可响应温度信号 17 以计算修正值, 或者仅

当所述器件在预定温度范围内时进行检测。

[0035] 给定驱动电压下亮度降低的模式及其与电流降低的关系可通过以下步骤产生：利用已知图像信号驱动 OLED 显示器件，测定电流和亮度随时间的变化。然后可针对 OLED 显示器件 10 中的各种类型 OLED 材料确定已知图像信号的修正值，其中所述修正值为使 OLED 显示器件输出对于给定输入图像信号的标称亮度所必需。然后将所述修正值用于计算补偿的图像信号。因此，通过控制应用于 OLED 的信号，可获得具有恒定亮度和白点的 OLED 显示器件，同时局部老化得到了修正。

[0036] 本发明提供了有效平衡检测准确度和检测速度竞争性要求的方法。一般而言，OLED 显示器件内存在着许多发光元件，各元件仅需要难以测定的非常小的电流（例如皮安培）。通过利用同时点亮的发光元件组，所使用的电流更大，同时检测可更容易和更准确。同时，所需检测次数可更少。然而，各发光元件所使用电流的估计值的准确度降低。通过指定发光元件的多个组，其中所述指定组包括至少一个与另一指定组共用的发光元件，估计值的准确度可通过以下方式得到提高：组合其中包括一个单独发光元件的各指定组的各电流测定，自所述测定的组合得出各发光元件所使用的电流。

[0037] 参照图 3a，本发明的一个实施方案如下实施。运行 OLED 显示器件前，获得 201 在第一时间响应已知图像信号的各发光元件所使用电流的测得或估计的第一值。参照图 3b，在一个获得在第一时间响应已知图像信号的各发光元件所使用电流的测得或估计的第一值的具体实施方案中，首先指定 200 两个或多个组，各组包括多个在 OLED 显示器件内的具有随时间或使用变化的输出的发光体。通过以下步骤测量 202 各组电流：提供仅同时激发组内发光体的已知图像信号，然后测定响应已知图像信号的组内发光体所使用的总电流。针对各组分别重复所述检测，直至测得各组所使用的总电流，所述检测通常以被确定是对 OLED 器件的用户妨碍最小的连续方式进行。一旦测得 202 各组电流，则估计 204 各发光元件所使用的电流。各发光元件均获得一估计值，但一个以上的发光元件可共用一个估计值。可保存所述估计值，例如保存在控制器 16 或与所述控制器相联的存储器中，例如不易失的 RAM。

[0038] 参照图 3a 和 3b，获得在第一时间响应已知图像信号的各发光元件所使用电流的测得或估计的第一值后，然后 OLED 器件工作 206 依据所述器件的预期使用寿命选定的一段时间，例如一个月。所述器件工作 206 一段时间后，其发生老化，同时发光元件 12 的光输出性质也发生了变化。然后获得在第二时间响应已知信号的各发光元件所使用电流的估计的第二值。指定 208 发光元件组，其中至少一个指定组包括至少一个与另一指定组共用的发光元件，测量 210 响应已知图像信号的各组的总电流，基于所测总电流估计 212 在第二时间各发光元件所使用电流的第二值。通过比较在第二时间得到的第二组电流值和先前在第一时间得到的第一组电流值，可计算 214 各发光元件的修正值。然后将这些修正值应用于输入图像信号 216，以便为由老化作用所引起的发光元件输出的变化而补偿图像信号 218。然后将补偿的图像信号输出 220 至显示 222 补偿图像的显示器件。所述器件工作另一段时间后，可重复所述修正过程。

[0039] 在随后的修正值计算循环中，通常将各发光元件的估计电流值与第一估计值进行比较以基于最初启用所述 OLED 器件以来估计电流值的变化计算修正值。通过这种方式，可将 OLED 器件的性能保持在其初始工作状态。虽然可在随后的修正中使用不同的组，但通常

每次使用相同的组。然而,在某些区域发生明显变化的情况,可改变组以提高估计值的准确度,例如可使得组变得更小、组可重叠更多或者可使用抽样组。

[0040] 随着 OLED 器件的使用和 OLED 材料老化,可计算新的修正值,计算新修正值的频率根据需要。因为对发光元件组进行检测,进行检测所需时间相对于单独检测各光发射体所需时间大大缩短。此外,有利地是发光体组的电流检测更容易进行,同时相对更准确,因为单个发光体所使用的电流非常小,难以可靠地测定,而发光体组所使用的电流明显更大(取决于组的大小),同时噪音更小。同时,通过使用包括至少一个共用发光元件的组和仔细组合各组的电流测定,可定制各发光体的修正,进而改善图像信号的修正。

[0041] 依据本发明各实施方案,组可为不同大小,例如取决于 OLED 显示器件的分辨率、发光体的数量以及可用于进行各组电流检测的时间。较大的显示器件可使用较大的组,其中有更多时间用于电流检测的应用可使用较小的组。

[0042] 参照图 4a,其示出了如现有技术所述的空间上独立的组。如上文所述,为改善各发光体所使用电流的估计,本发明使用其中至少一个指定组包括至少一个与另一指定组共用的发光元件的发光元件指定组。依据一个实施方案,指定组可部分重叠,如例如图 4b 所示。或者,如图 4c 所示,一个组可完全包括在另一个组中。组的位置和大小可不同,并由 OLED 显示器件的分辨率、大小和 / 或用途确定。例如,如果已知 OLED 显示器件将用于具有一定大小的图标 (graphic icon) 的应用中,可将所述组确定为该大小,或者优选为该大小的倍数或分数。

[0043] 依据本发明,电流测定可用于计算组内各发光元件的修正值。各发光元件所得的修正值可相同,或者更可能地,所述修正值不同。参照图 5a 和 5b,以邻近的组 50、52、54 和 56 以及与其重叠的组 50'、52'、54' 和 56' (具有上标的各组分别向右和下移动一个发光元件) 示例了九个发光元件 12 的组。用对应于组内发光元件空间位置的下标标示各组中的发光元件 12;例如组 50 内左上方的发光元件标示为 $50_{0,0}$,组 54 内右下方的发光元件标示为 $54_{2,2}$ 。

[0044] 多种计算方法可用于估计所使用的电流和计算各组内各发光元件的修正值。当针对一个以上的组共用的发光元件得到多个估计值时,可合并这些估计值以得到更准确的估计值。优选的方法为依据发光体在其为其中一员的各组中的空间位置和这些组的电流测定值,针对各发光元件内插更准确的估计值。可由内插的电流测定值计算内插的修正值。对包括三个发光元件的组(各有两个元件重叠)的一维实例而言,其中 a, b 代表显示器件内包括所关注发光元件的组的空间位置, P 为所关注发光元件的内插的估计电流值, M(a, b) 为组的电流测定结果,各发光元件的估计值可如下计算:

[0045]
$$P = (2 * M(a, b) + M(a-1, b) + M(a+1, b)) / 4$$

[0046] 该计算方法可通过合并不同 b 值的估计值并相应地加权而扩展至二维。

[0047] 依据该实施例,组内各发光元件的内插的估计值等于组测定值的加权组合,其中依据组内发光元件的位置分配权重。使用更多组测定和供选的内插方案,可采用许多供选的内插法。许多内插算法为数学领域技术人员所知。然后可计算各发光元件的各修正值。在一个具体实施方案中,其中指定组保持相同,可假设组内各发光元件消耗相同的电流,可通过比较在第一时间和在第二时间的组电流测定结果计算组各发光元件的共同修正值,可由组修正值内插各发光元件的估计值。本发明可使用各种变换或计算,例如可将测得或计

算的数据由一种数学区间（例如线性）转换为另一种（例如对数），或者反之亦然。

[0048] 在供选实施方案中，可使用重叠更少的组。例如，如图 6 所示，相邻的组包括一列共用的发光元件。在这种情况下，进行更少计算，因为使用了更少的组。例如可为各第二发光元件（在水平维度内）提供内插算法。在这种情况下，合适的内插法可为：

$$[0049] \quad P_- = (M(a, b) + M(a, b-1)) / 2$$

$$[0050] \quad P_+ = (M(a, b) + M(a+1, b)) / 2$$

[0051] 其中 P_+ 为组 (a, b) 和组 (a+1, b) 共用的发光元件， P_- 为组 (a, b) 和组 (a-1, b) 共用的发光元件。

[0052] 参照图 7，也可迭代改善所关注特定区域的修正。例如，可使用较大的组大小以迅速找到电流测定结果变化显著（意味着 OLED 器件不同程度地老化）的区域。然后可再限定包括该较大组的发光元件的较小组，并针对较小的组进行电流检测。由于较小的组将提供大量测定结果，因此各发光元件的内插计算结果可更准确，进而导致图像信号的修正得到改善。可针对越来越小的组重复该方法，直至为显示应用确定了适当的修正。所选定的组大小可与显示器件上所使用的信息内容显示大小相关，例如图标大小或文本大小。较小组的发光元件的内插可仅依赖于较小组的测定的组合，或者依赖于较大组和较小组的测定的组合。该迭代法可与图 5 和 6 所示的重叠法结合。

[0053] 在图 8 所示的一个可供选择的实施方案中，一个或多个发光元件组还可包括发光元件一维或二维阵列的抽样子集。如果已知场景内容具有特定结构，则可优先抽样该结构中较难驱动的发光元件。例如，如果使用有图案的背景，可将所述图案中较亮的发光元件 60 抽样在一起，并可将较暗的发光元件 62 抽样在一起，以提供显示器件内各发光元件所使用电流的更好的质量测量，进而获得更准确的修正值。

[0054] OLED 材料会随时间老化，OLED 的电阻增加，给定的输入图像信号下所使用的电流增加，同时修正值将增大。在某时间点，控制器电路 16 不再能提供足够大的图像信号修正值，从而使显示器件不再能满足其亮度或颜色规格，所述显示器件就将到达其最优性能寿命的终点。然而，当其性能降低时显示器件将继续工作，因此产生适度退化。此外，当计算最大修正值时，可将显示器件不再能满足其规格的时间告知所述显示器件的用户，从而提供关于显示器件性能的有益反馈。或者，可降低整体显示亮度以修正光输出中的局部缺陷。

[0055] 本发明可简单构建，仅需要（除常规显示控制器外）电流检测电路、存储器和用于确定给定图像信号的修正值的计算电路。电流累积或时间信息不是必须的。虽然使用 OLED 器件时，所述显示器件可周期性脱离使用，以更新测定结果，但检测频率可非常低，例如使用几个月、几周、几天或几十个小时。修正值计算过程可在使用过程中周期性地、在加电或断电时进行、所述器件打开但闲置时进行或响应用户信号进行。一个组的检测过程可能仅需几毫秒，从而对任何用户的影响有限。可在不同时间检测组以进一步降低对任何用户的影响。

[0056] 本发明可用于修正彩色显示器件的颜色变化。如参照图 2 所述，当电流通过像素中各发光元件时，各颜色发射体的材料将不同程度地老化。通过建立包括给定颜色发光元件的组，并针对该组测定显示器件所使用的电流，可由不同颜色的发光元件单独计算给定颜色发光元件的修正值。

[0057] 本发明可扩展至包括修正图像信号、测定电流和材料的老化间的复杂关系。可对

应于多种显示输出使用多个图像信号。例如,可针对各显示亮度级使用不同图像信号。当计算修正值时,可通过利用不同的给定图像信号针对各显示亮度级获得单独的修正值。然后将单独的修正信号用于所需的各显示亮度级。如上所述,可针对各发光元件组进行该操作,例如不同的发光元件颜色组。因此,当各种材料老化时,修正值可修正各种颜色的各显示亮度级。

[0058] 当长时间使用后,OLED 显示器件放出大量热量,同时变得非常热。本发明申请人进行的进一步实验表明温度和发光元件所使用电流间存在明显关系,这可能是由于 OLED 对温度的电压依赖。因此,如果显示器件已使用一段时间,则在修正值的计算中可能需要考虑显示器件的温度。另一方面,如果假设没有使用显示器件,或者如果显示器件得到了冷却,则可假设显示器件为预设环境温度,例如室温,同时修正值的计算中可不用考虑显示器件的温度。例如,如果在加电时确定显示修正值,使用较频繁且使用时间相对较短的移动设备可不用进行温度修正。显示器件连续长时间点亮的显示应用,例如监视器或电视,可能需要温度调节,或者可在加电时进行修正以避免显示器温度问题。

[0059] 如果断电时对显示器件进行校正,显示器件相对于环境温度可能明显更热,因此优选通过将温度效应包括在内调整所述校正。这点可通过检测显示器件的温度实现,例如利用置于所述器件基底或覆盖层上的热电偶,或者集成在显示器件电子设备中的温度感应元件,例如热敏电阻温度传感器 22(见图 1)。此外,可等待直至显示器件温度达到一稳定的点,并在此时测量温度。对一直使用的显示器件而言,所述显示器件可能在明显高于环境温度的温度工作,可在显示器校正中将所述温度考虑进去。温度传感器 22 提供可被控制器 16 使用的温度信号 17 以更准确地修正电流测定结果和图像信号。

[0060] 为进一步降低由不准确的电流读数或补偿不足的显示温度所导致的复杂情况的可能性,控制器可限制应用于输入图像信号的修正信号的变化,例如将发光元件的修正值限制为单调性地升高,将其局限于预定的最大变化,计算所述修正值以使发光元件在其使用寿命期间保持平均亮度输出恒定,计算所述修正值以使发光元件在其使用寿命期间保持亮度逐步降低,但降低的速率较没有修正的发光元件慢,和 / 或计算所述修正值以保持发光元件的白点恒定。

[0061] 更具体地,由于老化过程不可逆,可将计算的修正值限制为单调性地升高。可将修正值的任何变化局限于一定大小内,例如局限于 5% 变化。修正值变化也可随时间取平均,例如指示的修正值变化可与之前的一个或多个值取平均以降低波动性。或者,只有进行几次读数后才可确定实际的修正值,例如每次给所述器件加电时均进行修正值计算,对许多计算的修正值(例如 10 个)取平均以获得应用于图像信号的实际修正值。如果显示器件持续在热环境中使用,理想的是可减小提供给显示器件的电流以补偿在该环境中升高的导电率。

[0062] 取决于 OLED 显示器件,修正的图像信号可采取多种形式。例如,如果使用模拟电压水平指定图像信号,则修正值将改变图像信号的电压。这可利用本领域已知的放大器实现。在第二个实施例中,如果使用数字值,例如对应于沉积在有源矩阵发光元件位置的电荷的数字值,可使用查阅表(lookup table)以将所述数字值转换为另一个本领域熟知的补偿数字值。在典型的 OLED 显示器件中,使用模拟或数字视频信号驱动所述显示器件。取决于用于使电流通过 OLED 的电路,实际的 OLED 可为电压驱动或电流驱动。同样地,这些方法为

本领域技术人员所熟知。

[0063] 用于改变输入图像信号以形成补偿图像信号的修正值可用于随时间控制多种显示性能属性。例如,用于将修正信号提供给输入图像信号的模型可维持显示器件的平均亮度或白点恒定。或者,用于产生修正图像信号的修正信号可允许平均亮度降低速度比原本由老化所引起的平均亮度降低速度更慢,或者可对显示控制信号进行选择以保持更小的初始亮度,进而降低器件效率变化的可见度。

[0064] 在一个优选的实施方案中,本发明用于包括由小分子构成的有机发光二极管(OLED)或聚合物 OLED 的器件,所述聚合物 OLED 公开于(但不限于)1988年9月6日授权给 Tang 等的 US 4,769,292 和 1991年10月29日授权给 VanSlyke 等的 US 5,061,569。有机发光显示器件的许多组合和变化可用于制备此类器件。

[0065] 通用器件结构

[0066] 本发明可用于大部分 OLED 器件结构。这些结构包括具有单一阳极和阴极的非常简单的结构至更复杂的器件,例如由形成发光元件的阳极和阴极的正交阵列构成的无源矩阵显示器件,以及其中各发光元件利用例如薄膜晶体管(TFT)独立控制的有源矩阵显示器件。

[0067] 存在着许多可成功实施本发明的有机层结构。典型的现有技术结构如图9所示,其包括基底 101、阳极 103、空穴注入层 105、空穴传输层 107、发光层 109、电子传输层 111 和阴极 113。下文将对这些层进行具体描述。应当注意的是基底可位于阴极附近,或者基底可实际上构成阳极或阴极。为方便起见,将阳极和阴极间的有机层称作有机 EL 元件。优选有机层的合并总厚度小于 500nm。

[0068] OLED 的阳极和阴极通过导体 260 与电压/电流源 250 相连。通过在阳极和阴极间施加电势从而使阳极较阴极处于更正的电势而使 OLED 工作。空穴从阳极注入有机 EL 元件,电子在阴极注入有机 EL 元件。当 OLED 在 AC 模式工作时有时可使器件稳定性增强,其中,周期中的某时间段,电势偏差倒转,同时没有电流通过。US 5,552,678 描述了 AC 驱动的 OLED 的一个实例。

[0069] 基底

[0070] 本发明 OLED 器件通常设置在支持基底上,其中阴极或阳极可与所述基底接触。为方便起见,将与基底接触的电极称作底电极。一般而言,底电极为阳极,但本发明并不局限于该结构。基底可透射或不透明。在所述基底可透射的情况下,使用反射层或吸光层将光反射通过覆盖层或吸收光,从而提高显示器件的对比度。基底可包括但不限于玻璃、塑料、半导体材料、硅、陶瓷和电路板材料。当然,需要提供透光的顶电极。

[0071] 阳极

[0072] 当通过阳极 103 看 EL 发射时,阳极应对所关注的发射透明或基本透明。用于本发明的常用的透明阳极材料为氧化铟锡(ITO),氧化铟锌(IZO)和氧化锡,但可使用其他金属氧化物,包括但不限于铝或铟掺杂的氧化锌、氧化镁铟和氧化镍钨,除这些氧化物外,可将金属氮化物(例如氮化镓)、金属硒化物(例如硒化锌)和金属硫化物(例如硫化锌)用作阳极。对其中仅通过阴极电极观察 EL 发射的应用而言,阳极的透射性质无关紧要,可使用任何透明、不透明或反射的导电材料。用于该应用的导体的实例包括但不限于金、铌、钼、钽和铂。典型的阳极材料(透射的或不透射的)的功函为 4.1eV 或更大。所需阳极材料一般

通过任何合适的方法沉积,例如蒸发、溅射、化学气相沉积或电化学方法。可利用众所周知的光刻法使阳极形成图案。任选地,可在应用其他层之前抛光阳极以降低表面粗糙度,从而减少短路(shorts)或提高反射率。

[0073] 空穴注入层(HIL)

[0074] 虽然不是总是必需,但一般有利的是在阳极 103 和空穴传输层 107 间设置空穴注入层 105。空穴注入材料可起到改善随后的有机层的成膜性质和促进空穴注入空穴传输层的作用。用于空穴注入层的合适材料包括但不限于 US 4,720,432 描述的卟啉化合物、US 6,208,075 描述的等离子沉积碳氟化合物聚合物和某些芳族胺,例如 m-MTDATA(4,4',4''-三[(3-甲基苯基)苯基氨基]三苯胺)。EP 0 891 121A1 和 EP 1 029 909 A1 描述了据报道可用于有机 EL 器件的其他空穴注入材料。

[0075] 空穴传输层(HTL)

[0076] 空穴传输层 107 包含至少一种空穴传输化合物,例如芳族叔胺,其中将后者理解为包含至少一个只与碳原子结合的三价氮原子的化合物,至少一个所述氮原子为芳环的一部分。在一种形式种,芳族叔胺可为芳基胺,例如单芳基胺、二芳基胺、三芳基胺或聚合芳基胺。Klupfel 等在 US 3,180,730 中示例了示例性的单体三芳基胺。Brantley 等在 US 3,567,450 和 3,658,520 中公开了其他合适的被一个或多个乙烯基取代和/或包含至少一个含活性氢的基团的三芳基胺。

[0077] 更优选的一类芳族叔胺为那些如 US 4,720,432 和 5,061,569 所述的包括至少两个芳族叔胺部分的化合物。空穴传输层可由单一芳族叔胺化合物或其混合物构成。示意性的有用的芳族叔胺如下:

[0078] 1,1-双(4-二-对甲苯基氨基苯基)环己烷

[0079] 1,1-双(4-二-对甲苯基氨基苯基)-4-苯基环己烷

[0080] 4,4'-双(二苯基氨基)四联苯(quadriphenyl)

[0081] 二(4-二甲基氨基-2-甲基苯基)-苯基甲烷

[0082] N,N,N'-三(对甲苯基)胺

[0083] 4-(二-对甲苯基氨基)-4'-[4(二-对甲苯基氨基)-苯乙烯基]均二苯代乙烯

[0084] N,N,N',N'-四-对甲苯基-4-4'-二氨基联苯

[0085] N,N,N',N'-四苯基-4,4'-二氨基联苯

[0086] N,N,N',N'-四-1-萘基-4,4'-二氨基联苯

[0087] N,N,N',N'-四-2-萘基-4,4'-二氨基联苯

[0088] N-苯基咔唑

[0089] 4,4'-双[N-(1-萘基)-N-苯基氨基]联苯

[0090] 4,4'-双[N-(1-萘基)-N-(2-萘基)氨基]联苯

[0091] 4,4''-双[N-(1-萘基)-N-苯基氨基]对三联苯

[0092] 4,4'-双[N-(2-萘基)-N-苯基氨基]联苯

[0093] 4,4'-双[N-(3-萘基)-N-苯基氨基]联苯

[0094] 1,5-双[N-(1-萘基)-N-苯基氨基]萘

[0095] 4,4'-双[N-(9-蒽基)-N-苯基氨基]联苯

- [0096] 4,4'' - 双 [N-(1- 蒎基)-N- 苯基氨基]-对三联苯
- [0097] 4,4' - 双 [N-(2- 菲基)-N- 苯基氨基] 联苯
- [0098] 4,4' - 双 [N-(8- 荧蒎基)-N- 苯基氨基] 联苯
- [0099] 4,4' - 双 [N-(2- 芘基)-N- 苯基氨基] 联苯
- [0100] 4,4' - 双 [N-(2- 并四苯基)-N- 苯基氨基] 联苯
- [0101] 4,4' - 双 [N-(2- 萘嵌苯基)-N- 苯基氨基] 联苯
- [0102] 4,4' - 双 [N-(1- 六苯并苯基)-N- 苯基氨基] 联苯
- [0103] 2,6- 双 (二 - 对甲苯基氨基) 萘
- [0104] 2,6- 双 [二 -(1- 萘基) 氨基] 萘
- [0105] 2,6- 双 [N-(1- 萘基)-N-(2- 萘基) 氨基] 萘
- [0106] N, N', N' - 四 (2- 萘基)-4,4'' - 二氨基 - 对三联苯
- [0107] 4,4' - 双 {N- 苯基 -N-[4-(1- 萘基)- 苯基] 氨基} 联苯
- [0108] 4,4' - 双 [N- 苯基 -N-(2- 芘基) 氨基] 联苯
- [0109] 2,6- 双 [N, N- 二 (2- 萘基) 胺] 芴
- [0110] 1,5- 双 [N-(1- 萘基)-N- 苯基氨基] 萘
- [0111] 4,4', 4'' - 三 [(3- 甲基苯基) 苯基氨基] 三苯胺

[0112] 另一类有用的空穴传输材料包括如 EP 1 009 041 所述的多环芳族化合物。可使用包括低聚材料在内的具有两个以上氨基的叔芳族胺。此外,可使用聚合物空穴传输材料,例如聚 (N- 乙烯基咪唑) (PVK)、聚噻吩、聚吡咯、聚苯胺和共聚物 (例如聚 (3,4- 亚乙基二氧基噻吩)/ 聚 (4- 苯乙烯磺酸酯), 也称作 PEDOT/PSS)。

[0113] 发光层 (LEL)

[0114] 如 US 4, 769, 292 和 5, 935, 721 更具体所述,有机 EL 元件的发光层 (LEL) 109 包括发光材料或荧光材料,其中电致发光由该区域的电子 - 空穴对复合结果所导致。发光层可由单一材料组成,但更普遍的是由用一种或多种客体化合物掺杂的主体材料组成,其中发光主要来自掺杂剂,可为任意颜色。发光层中的主体材料可为如下所述的电子传输材料、如上所述的空穴传输材料、其他材料或支持空穴电子复合的材料的组合。掺杂剂通常选自高荧光染料,但也可使用磷光化合物,例如如 WO 98/55561、WO 00/18851、WO 00/57676 和 WO 00/70655 所述的过渡金属络合物。掺杂剂通常以 0.01-10% 重量涂入主体材料中。也可将聚合物材料,例如聚芴和聚乙炔基亚芳基 (例如聚 (对亚苯基亚乙炔基), PPV) 用作主体材料。在这种情况下,小分子掺杂剂可以分子级分散至聚合物主体中,或者可通过将次要组份共聚入主体聚合物中加入掺杂剂。

[0115] 与选择染料掺杂剂相关的重要事项为带隙势能的比较,其被定义为分子的最高占用分子轨道和最低未占用分子轨道间的能量差。对于从主体到掺杂剂分子的有效能量转移,必要条件为掺杂剂的带隙小于主体材料的带隙。对于磷光发射体,同样重要的是主体的主体三重能级足够高以使能量从主体转移至掺杂剂。

[0116] 已知可使用的主体和发光分子包括但不限于 US 4, 768, 292 ;5, 141, 671 ; 5, 150, 006 ;5, 151, 629 ;5, 405, 709 ;5, 484, 922 ;5, 593, 788 ;5, 645, 948 ;5, 683, 823 ; 5, 755, 999 ;5, 928, 802 ;5, 935, 720 ;5, 935, 721 和 6, 020, 078 公开的那些。

[0117] 8- 羟基喹啉 (喔星) 的金属络合物和类似衍生物构成了一类能支持电致发光的有

用的主体化合物。有用的螯合的喹星类化合物如下所示：

[0118] CO-1 :三喹星铝 [别名, 三 (8- 羟基喹啉) 铝 (III)]

[0119] CO-2 :二喹星镁 [别名, 双 (8- 羟基喹啉) 镁 (II)]

[0120] CO-3 :双 [苯并 {f}-8- 羟基喹啉] 锌 (II)

[0121] CO-4 :双 (2- 甲基 -8- 羟基喹啉) 铝 (III)-O- 氧代 - 双 (2- 甲基 -8- 羟基喹啉) 铝 (III)

[0122] CO-5 :三喹星镉 [别名, 三 (8- 羟基喹啉) 镉]

[0123] CO-6 :三 (5- 甲基喹星) 铝 [别名, 三 (5- 甲基 -8- 羟基喹啉) 铝 (III)]

[0124] CO-7 :喹星锂 [别名, (8- 羟基喹啉) 锂 (I)]

[0125] CO-8 :喹星镓 [别名, 三 (8- 羟基喹啉) 镓 (III)]

[0126] CO-9 :喹星锆 [别名, 四 (8- 羟基喹啉) 锆 (IV)]

[0127] 其他类型的有用主体材料包括但不限于葱的衍生物, 例如如 US5, 935, 721 所述的 9, 10- 二 - (2- 萘基) 葱及其衍生物、如 US 5, 121, 029 所述的联苯乙烯基亚芳基衍生物和氮茛衍生物 (例如 2, 2' , 2'' - (1, 3, 5- 亚苯基) 三 [1- 苯基 -1H- 苯并咪唑])。咪唑衍生物为特别有用的磷光发射体主体。

[0128] 有用的荧光掺杂剂包括但不限于葱、并四苯、咕吨、二萘嵌苯、红荧烯、香豆素、若丹明和喹吡啶酮的衍生物, 二氰基亚甲基吡喃化合物, 噻喃化合物, 聚甲川化合物, 吡喃鎓和噻喃鎓化合物, 茛衍生物, perflanthene 衍生物, 茛并二萘嵌苯衍生物, 双 (吡嗪基) 胺硼化合物, 双 (吡嗪基) 甲烷化合物和 carbostyryl 化合物。

[0129] 电子传输层 (ETL)

[0130] 优选用于形成本发明有机 EL 元件的电子传输层 111 的成薄膜材料为金属螯合的喹星类化合物, 包括喹星本身 (一般也称作 8- 喹啉醇 (8-quinolinol) 或 8- 羟基喹啉 (8-hydroxyquinoline)) 的螯合物。该类化合物有助于注入和转移电子, 表现出高性能, 易制成薄膜形式。示例性的喹星类化合物如上所示。

[0131] 其他电子传输材料包括 US 4, 356, 429 公开的各种丁二烯衍生物和如 US 4, 539507 所述的各种杂环光学增白剂 (brightener)。氮茛和三嗪也是有用的电子传输材料。

[0132] 阴极

[0133] 当仅通过阳极看发光时, 用于本发明的阴极 113 可由几乎任何导电材料构成。理想的材料具有良好的成膜性能, 以确保与下层有机层良好接触, 促进在低电压下的电子注入, 以及具有良好的稳定性。有用的阴极材料通常包括低功函的金属 (< 4.0eV) 或金属合金。如 US4, 885, 221 所述, 一种优选的阴极材料由 Mg:Ag 合金组成, 其中银的百分数为 1-20%。另一类合适的阴极材料包括具有与有机层 (例如 ETL) 接触的薄电子注入层 (EIL) 的双层, 其中用较厚的导电金属层覆盖所述薄电子注入层。此时, 优选 EIL 包含低功函的金属或金属盐, 如果这样的话, 较厚的覆盖层不必具有低功函。如 US 5, 677, 572 所述, 一种这样的阴极由 LiF 薄层和随后的较厚的 Al 层组成。其他有用的阴极材料包括但不限于 US 5, 059, 861、5, 059, 862 和 6, 140, 763 公开的那些。

[0134] 当通过阴极看发光时, 阴极必须透明或几乎透明。对此类应用而言, 金属必须薄, 或者必须使用透明的导电氧化物或这些材料的组合。US 4, 885, 211、US 5, 247, 190、JP

3, 234, 963、US 5, 703, 436、US5, 608, 287、US 5, 837, 391、US 5, 677, 572、US 5, 776, 622、US 5, 776, 623、US 5, 714, 838、US 5, 969, 474、US 5, 739, 545、US 5, 981, 306、US6, 137, 223、US 6, 140, 763、US 6, 172, 459、EP 1076368、US 6, 278, 236 和 US 6, 284, 393 已更具体地描述了光学透明的阴极。通常通过蒸发、溅射或化学气相沉积沉积阴极材料。当需要时,可通过许多众所周知的方法形成图案,包括但不限于通过掩膜沉积 (through-mask deposition)、完整遮蔽掩膜 (integral shadow masking) (例如如 US5, 276, 380 和 EP 0732868 所述)、激光烧蚀和选择性的化学气相沉积。

[0135] 其他普通的有机层和器件结构

[0136] 在某些情况,层 109 和 111 可任选叠成起到支持发光和电子传输作用的单层。可向空穴传输层加入发光掺杂剂为本领域技术人员所知,空穴传输层可作为主体。可向一个或多个层加入多种掺杂剂以制备发白色光的 OLED,例如通过结合发蓝色光和黄色光的材料、结合发青色光和红色光的材料或结合发红色光、绿色光和蓝色光的材料。发白色光的器件如例如 EP 1187235、US 20020025419、EP 1182244、US 5, 683, 823、US 5, 503, 910、US 5, 405, 709 和 US 5, 283, 182 所述。

[0137] 本领域教导的其他层,例如电子或空穴阻挡层,可用于本发明器件中。例如如 US 20020015859 所述,空穴阻挡层常用于提高磷光发射体器件的效率。

[0138] 本发明可用于所谓的堆叠器件结构,例如如 US 5, 703, 436 和 US6, 337, 492 所教导。

[0139] 有机层的沉积

[0140] 合适的是上述有机材料通过气相法沉积,例如升华,但也可由液体沉积,例如从具有改善成膜的任选粘合剂的溶剂中沉积。如果所述材料为聚合物,可使用溶剂沉积,但也可使用其他方法,例如溅射或从给体片材热转移。例如如 US 6, 237, 529 所述,要通过升华沉积的材料可从通常由钽材料组成的升华“舟”蒸发,或者可首先涂布在给体片材上,然后接近基底升华。具有材料混合物的层可使用各自的升华舟;或者材料可预混合,并从单个的舟或给体片材进行涂布。形成图案的沉积可通过遮蔽掩膜、完整遮蔽掩膜 (US 5, 294, 870)、从给体片材的空间限定的热染料转印 (US 5, 688, 551、5, 851, 709 和 6, 066, 357) 和喷墨法 (US 6, 066, 357) 实现。

[0141] 封装

[0142] 大部分 OLED 器件对湿气、氧气或二者敏感,因此通常将它们密封在惰性气氛例如氮气或氩气中,并使用干燥剂,例如氧化铝、矾土、硫酸钙、粘土、硅胶、沸石、碱金属氧化物、碱土金属氧化物、硫酸盐或金属卤化物和高氯酸盐。封装和干燥的方法包括但不限于 US6, 226, 890 描述的那些。此外,已知阻隔层,例如 SiO_x、Teflon 和交替的无机/聚合物层,在本领域可用于封装。

[0143] 光学优化

[0144] 如果需要,本发明 OLED 器件可使用各种众所周知的光学作用以提高其性质。这包括优化层的厚度以产生最大光透射、提供介电镜结构、用吸光电极代替反射电极、在该显示器件上提供抗眩目或抗反射的涂层、在该显示器件上提供极化介质或在该显示器件上提供有颜色的、中性密度的或颜色转换滤光片。滤光片、偏振片和抗眩目或抗反射的涂层可特别地提供在覆盖层上或覆盖层下的电极保护层上。

- [0145] 部件表
- [0146] 10 OLED 显示器件
- [0147] 12 发光元件
- [0148] 13 电流信号
- [0149] 14 电流检测装置
- [0150] 16 控制器
- [0151] 17 温度信号
- [0152] 18 输入图像信号
- [0153] 20 修正的输入图像信号
- [0154] 22 温度检测装置
- [0155] 24 发光元件组
- [0156] 26 发光元件组
- [0157] 50 发光元件组
- [0158] 50' 发光元件组
- [0159] 50_{0,0} 发光元件
- [0160] 50' _{0,0} 发光元件
- [0161] 52 发光元件组
- [0162] 52' 发光元件组
- [0163] 54 发光元件组
- [0164] 54' 发光元件组
- [0165] 54_{2,2} 发光元件
- [0166] 54' _{2,2} 发光元件
- [0167] 56 发光元件组
- [0168] 56' 发光元件组
- [0169] 60 亮像素
- [0170] 62 暗像素
- [0171] 101 基底
- [0172] 103 阳极
- [0173] 105 空穴注入层
- [0174] 107 空穴传输层
- [0175] 109 发光层
- [0176] 111 电子传输层
- [0177] 113 阴极
- [0178] 200 指定组步骤
- [0179] 201 获得电流步骤
- [0180] 202 测定电流步骤
- [0181] 204 估计电流步骤
- [0182] 206 运行显示器件步骤
- [0183] 208 指定组步骤

- [0184] 210 测定电流步骤
- [0185] 212 估计电流步骤
- [0186] 214 计算修正步骤
- [0187] 216 输入图像步骤
- [0188] 218 补偿图像步骤
- [0189] 220 输出补偿的图像步骤
- [0190] 222 显示补偿的图像步骤
- [0191] 250 电压 / 电流源
- [0192] 260 电导体

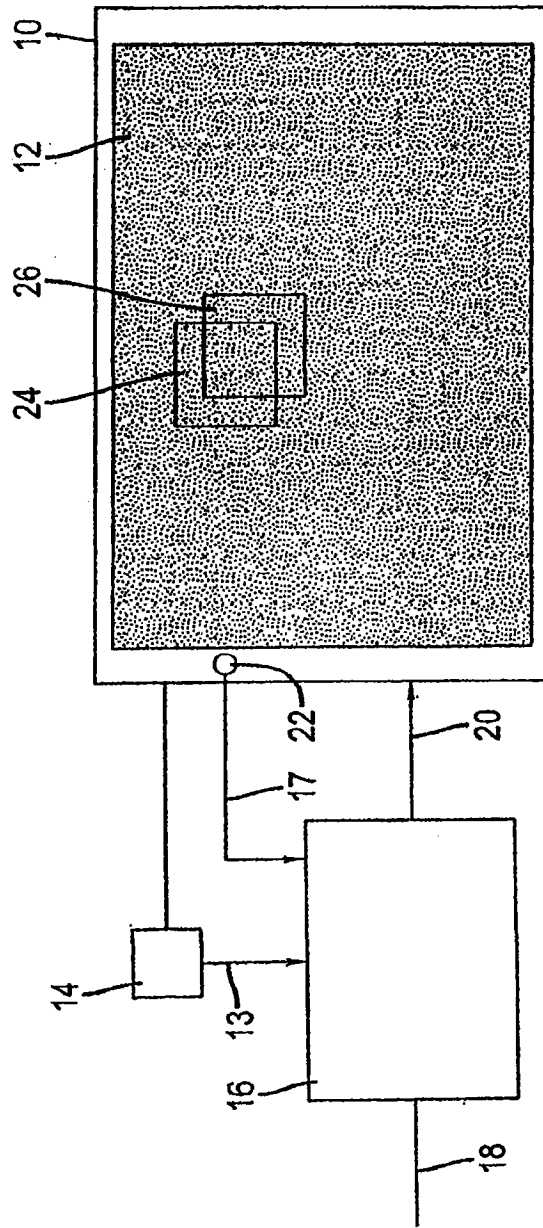


图 1

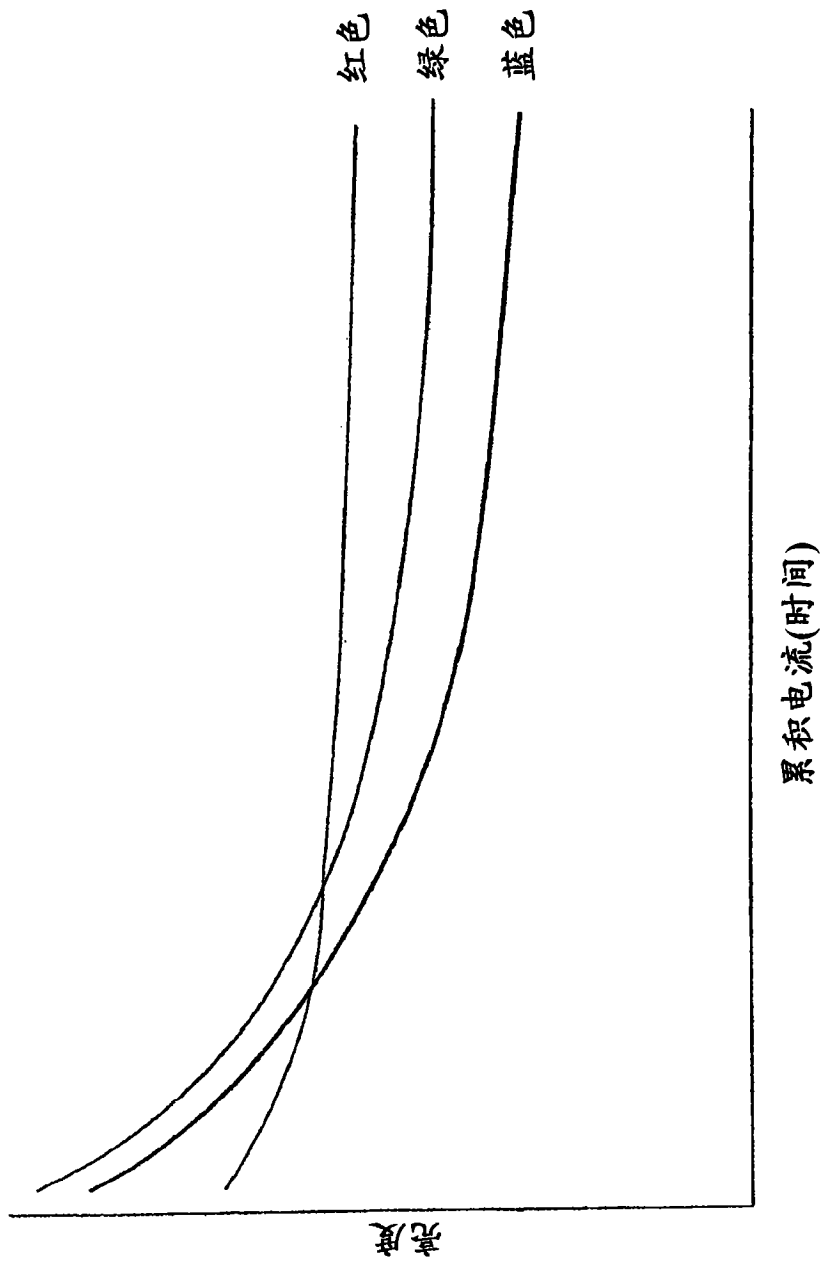


图 2

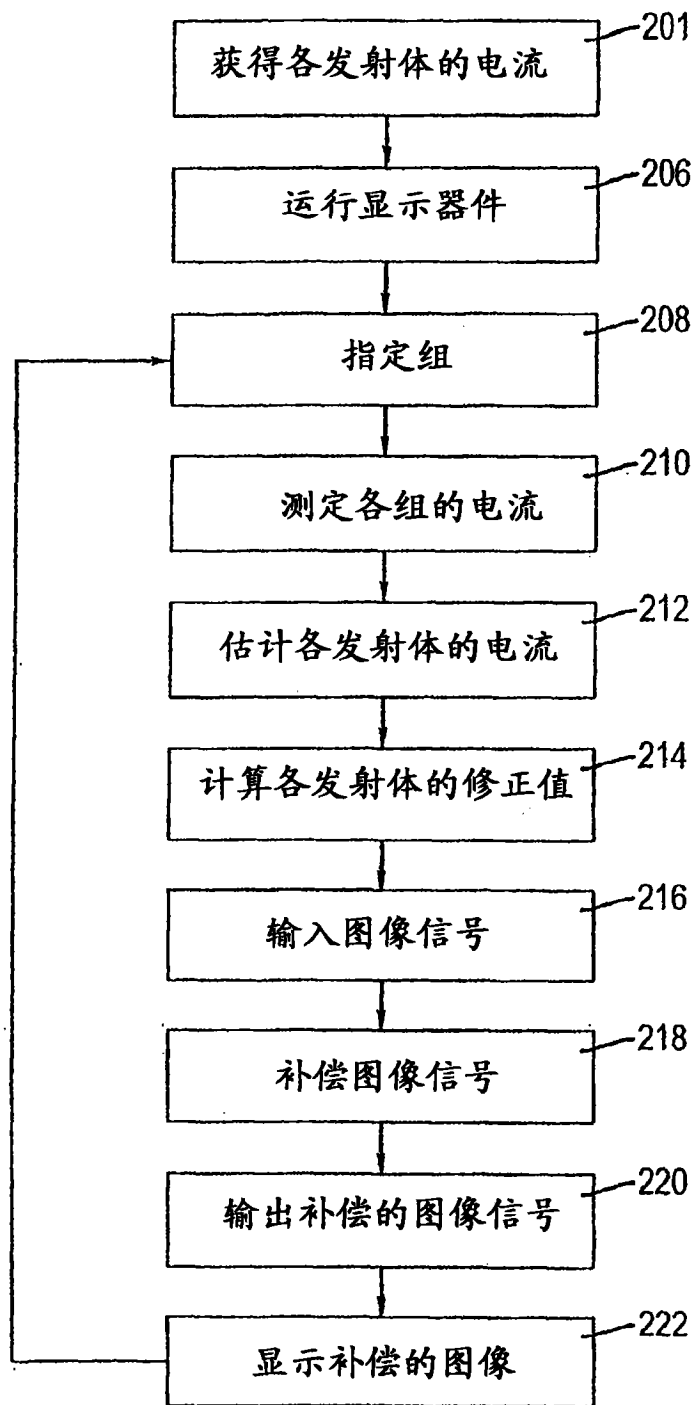


图 3A

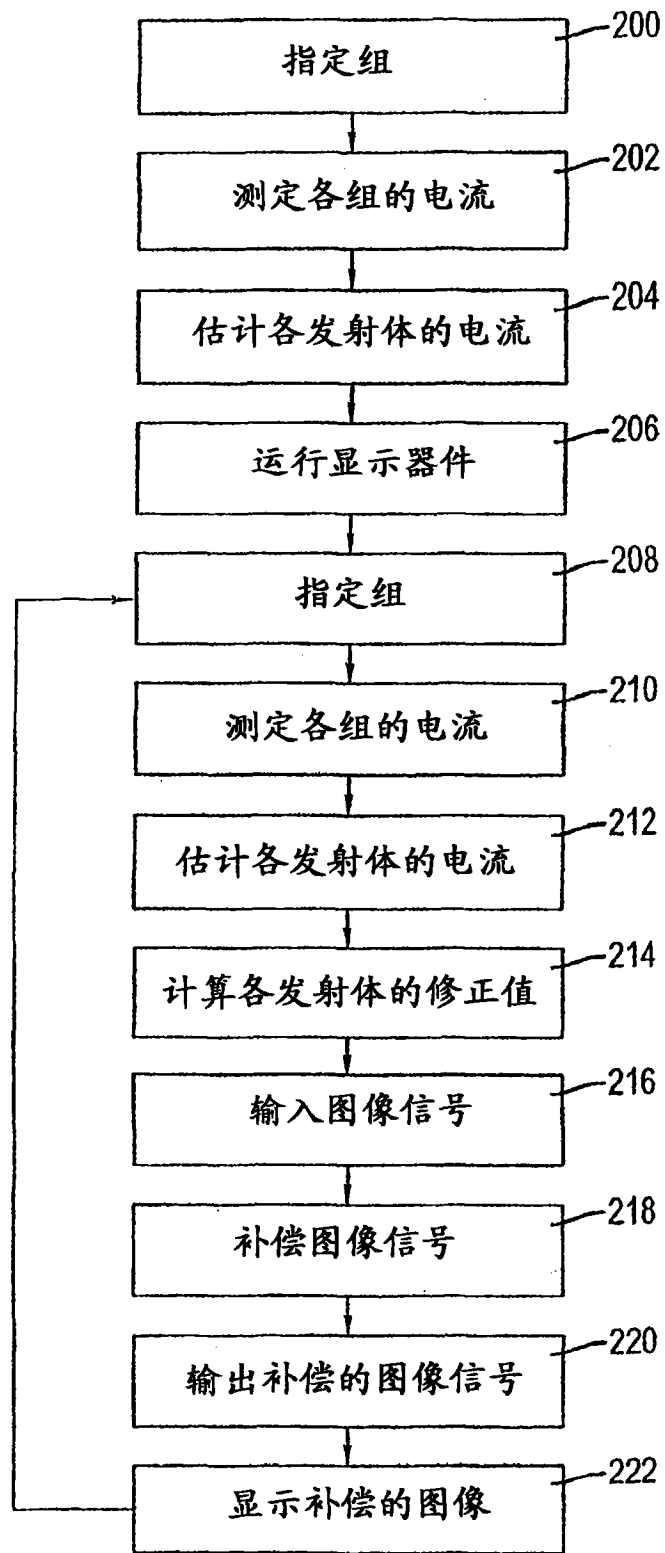


图 3B

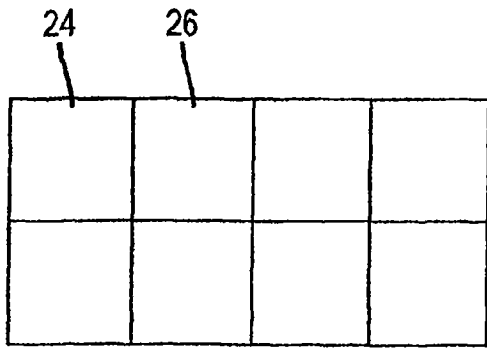


图 4A

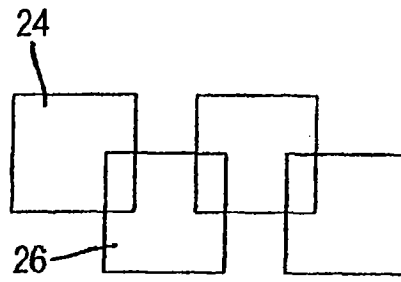


图 4B

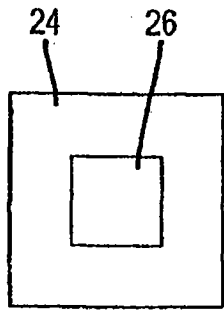


图 4C

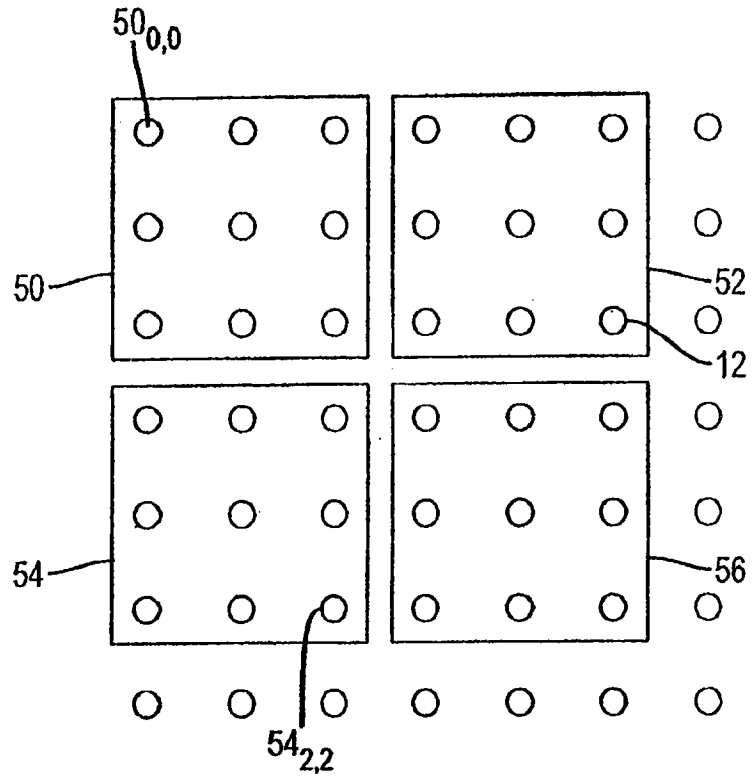


图 5A

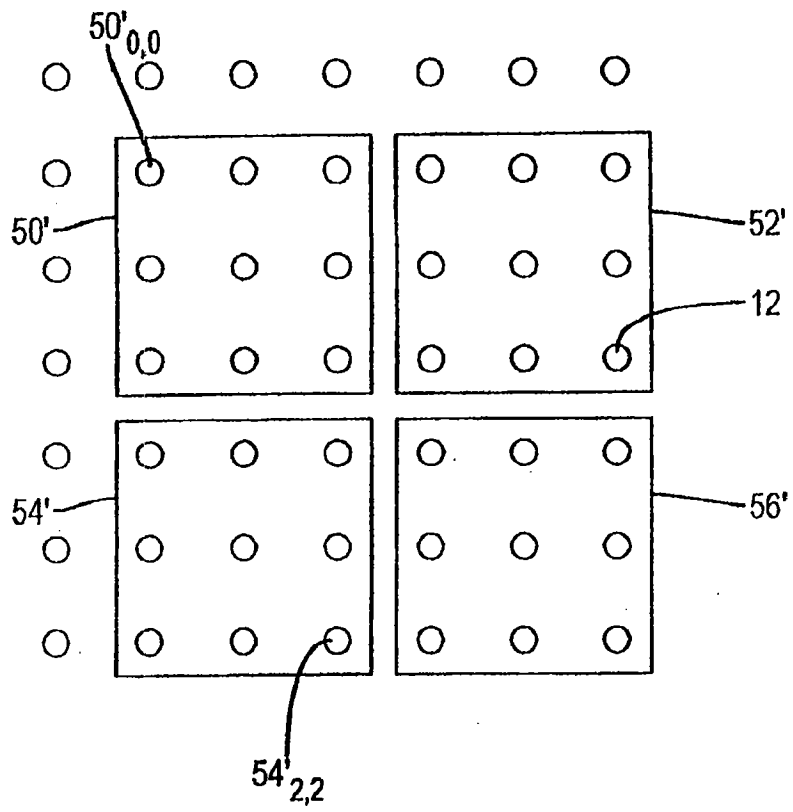


图 5B

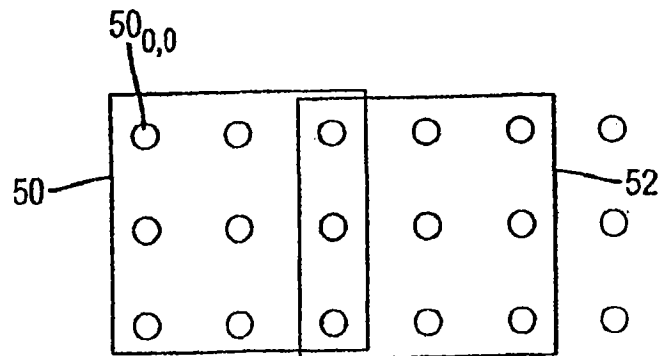


图 6

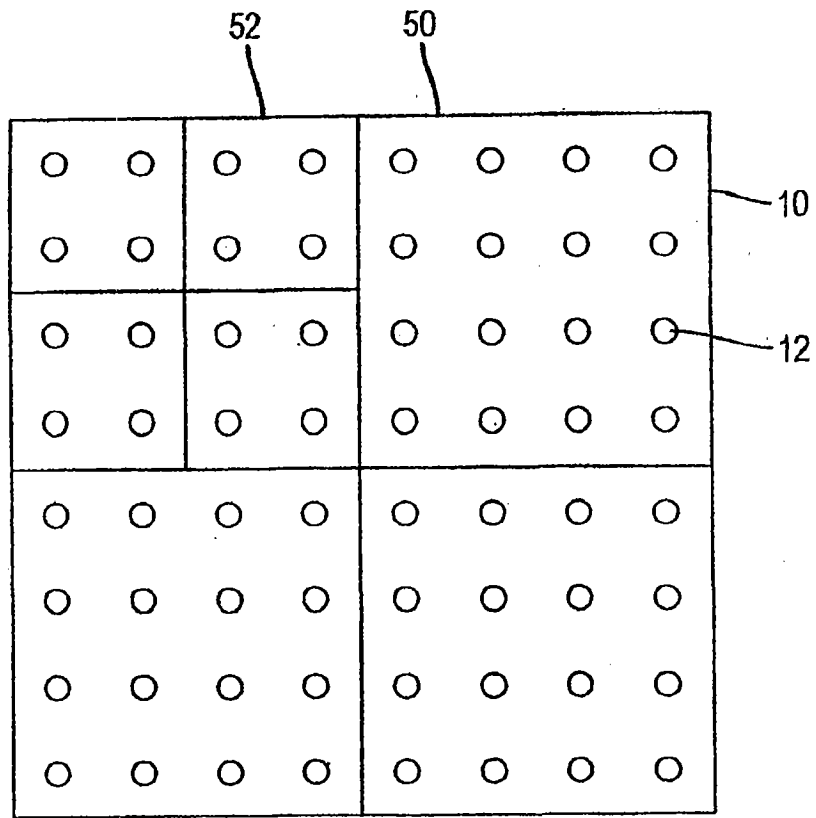


图 7

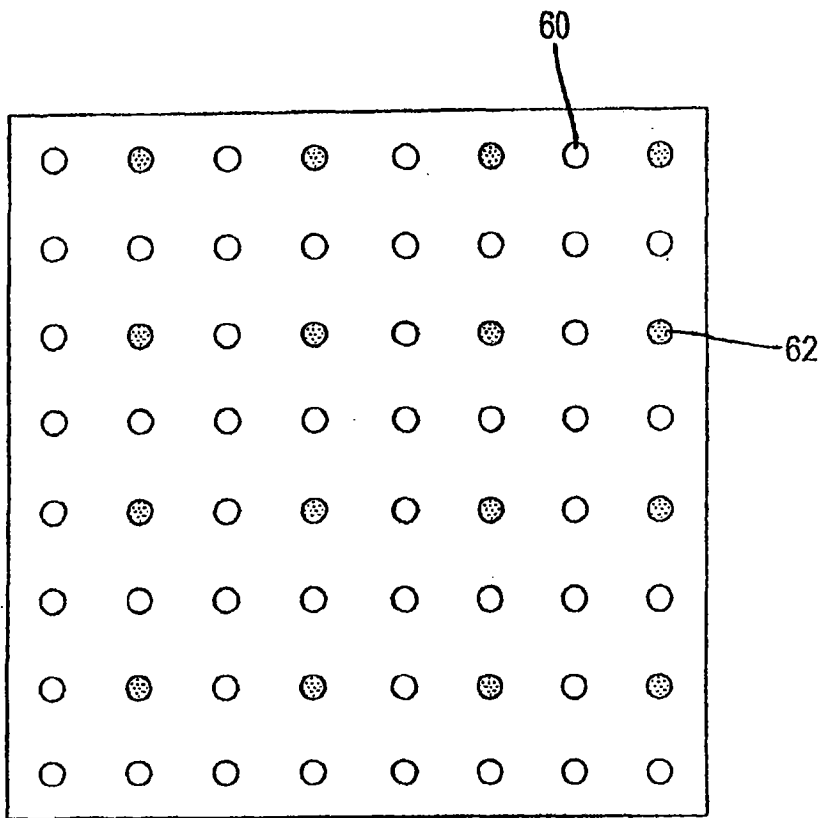


图 8

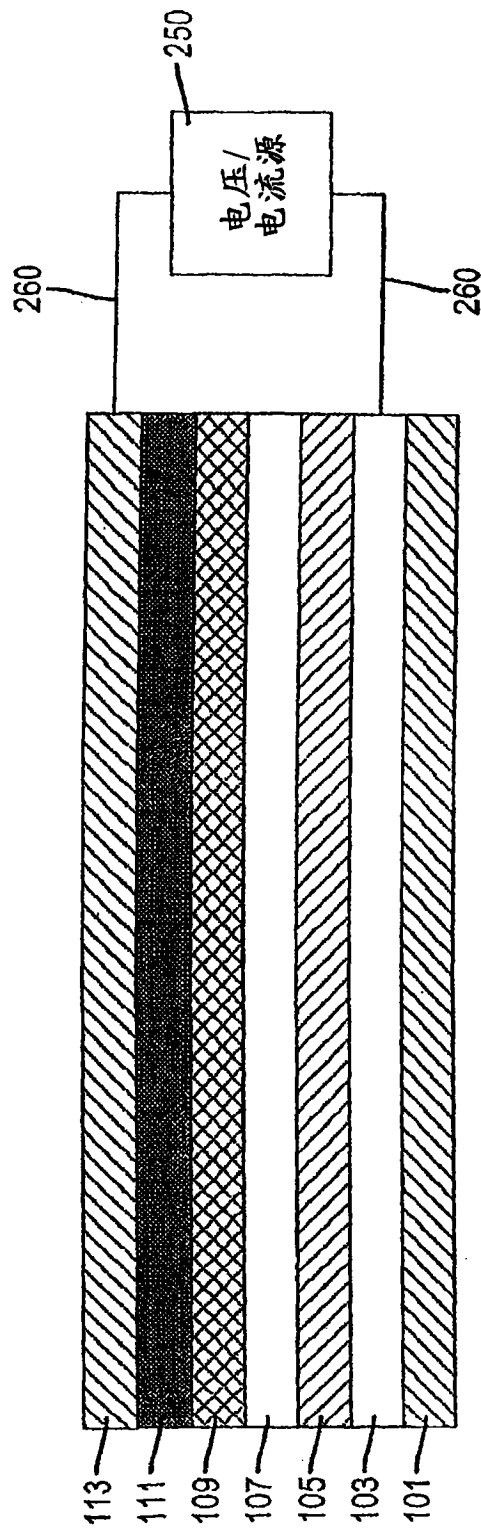


图9
(现有技术)

专利名称(译)	具有老化补偿的OLED显示器件		
公开(公告)号	CN101300618B	公开(公告)日	2011-11-23
申请号	CN200680041034.9	申请日	2006-11-07
[标]申请(专利权)人(译)	伊斯曼柯达公司		
申请(专利权)人(译)	伊斯曼柯达公司		
当前申请(专利权)人(译)	全球OLED科技有限责任公司		
[标]发明人	RS科克 FA莱昂		
发明人	R· S· 科克 F· A· 莱昂		
IPC分类号	G09G3/32		
CPC分类号	G09G2320/043 G09G2320/0285 G09G3/3225 G09G2320/029 G09G2320/041 G09G2320/0693 G09G3/3216 G09G2340/10		
代理人(译)	李辉		
审查员(译)	罗强		
优先权	11/268253 2005-11-07 US		
其他公开文献	CN101300618A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

补偿用于驱动具有多个发光元件的OLED显示器件的图像信号，其中所述发光元件具有随时间或使用变化的输出，所述补偿图像信号包括：a)获得响应已知图像信号的各元件所使用电流的测得或估计的第一值；b)指定多组元件，其中至少一个所述指定组包括至少一个与另一指定组共用的元件；c)测定响应已知图像信号的各指定组所使用的总电流；d)基于所测总电流产生各元件所使用电流的估计的第二值，e)基于第一电流值和第二电流值间的差计算各元件的修正值，和f)使用所述修正值为元件输出的变化而补偿图像信号，并产生补偿的图像信号。

