



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101727827 B

(45) 授权公告日 2012. 05. 16

(21) 申请号 200910170704. 2

CN 1588518 A, 2005. 03. 02,

(22) 申请日 2009. 09. 03

JP 2005156697 A, 2005. 06. 16,

(30) 优先权数据

US 6747417 B2, 2004. 06. 08,

10-2008-0099802 2008. 10. 10 KR

审查员 张洪雷

(73) 专利权人 乐金显示有限公司

地址 韩国首尔

(72) 发明人 金度完

(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

JP 2006048011 A, 2006. 02. 16,

CN 101097685 A, 2008. 01. 02,

CN 101097685 A, 2008. 01. 02,

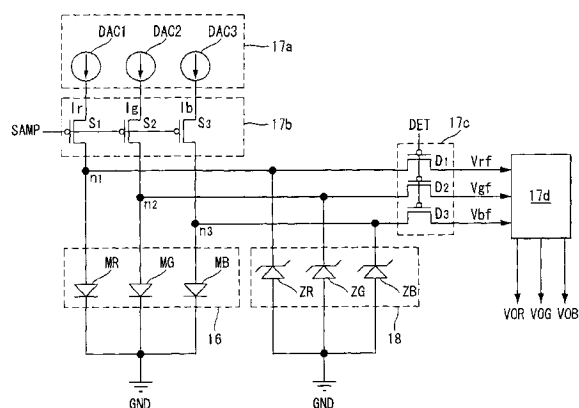
权利要求书 1 页 说明书 7 页 附图 6 页

(54) 发明名称

有机发光二极管显示器

(57) 摘要

有机发光二极管显示器。本发明的实施方式提供一种能够防止低温环境中由功率 IC 的输出电压的不稳定而导致画面质量缺陷的有机发光二极管 (OLED) 显示器。该 OLED 显示器包括: 显示板, 该显示板具有其中形成显示灰度的像素的有效显示区域和其中形成监控像素的恶化程度的像素监控部的非显示区域, 其中各个像素包括有机发光二极管和驱动元件; 功率 IC, 其将驱动电压提供到该显示板; 以及电压限制部, 其连接在该像素监控部和该功率 IC 之间以约束从该像素监控部提供的反馈电压的电压电平。



1. 一种有机发光二极管 OLED 显示器, 该 OLED 显示器包括:

显示板, 其具有其中形成显示灰度的像素的有效显示区域和其中形成监控像素的恶化程度的像素监控部的非显示区域, 其中各个像素包括有机发光二极管和驱动元件, 所述像素监控部包括被提供有第一监控电流的 R 监控 OLED、被提供有第二监控电流的 G 监控 OLED 以及被提供有第三监控电流的 B 监控 OLED;

功率 IC, 其将驱动电压提供到所述显示板; 以及

电压限制部, 其连接在所述像素监控部和所述功率 IC 之间以约束从所述像素监控部提供的反馈电压的电压电平, 所述电压限制部包括并联到 R 监控 OLED 的第一限制元件、并联到 G 监控 OLED 的第二限制元件和并联到 B 监控 OLED 的第三限制元件。

2. 根据权利要求 1 所述的 OLED 显示器, 其中所述功率 IC 包括:

电流源部, 其向所述像素监控部提供恒定监控电流;

采样开关部, 其连接在所述电流源部和所述像素监控部之间以对施加到所述像素监控部的电压进行采样;

驱动电压调节部, 其接收被提供到所述像素监控部的电压作为反馈电压, 并且使用所述反馈电压来调节提供到所述像素的高电势驱动电压的电平; 以及

检测开关部, 其连接在节点和所述驱动电压调节部之间以检测所述反馈电压, 其中所述节点位于所述采样开关部和所述像素监控部之间,

其中所述电压限制部将所述节点处的电压电平约束为低于所述驱动电压调节部的最大输出值的值。

3. 根据权利要求 2 所述的 OLED 显示器, 其中所述节点包括第一节点、第二节点和第三节点, 且其中所述像素监控部包括具有连接到所述第一节点的阳极电极和连接到接地电压源的阴极电极的 R 监控 OLED、具有连接到所述第二节点的阳极电极和连接到所述接地电压源的阴极电极的 G 监控 OLED、以及具有连接到所述第三节点的阳极电极和连接到所述接地电压源的阴极电极的 B 监控 OLED。

4. 根据权利要求 3 所述的 OLED 显示器, 其中所述电压限制部包括用于约束施加到所述第一节点的电压电平的第一限制元件、用于约束施加到所述第二节点的电压电平的第二限制元件以及用于约束施加到所述第三节点的电压电平的第三限制元件。

5. 根据权利要求 4 所述的 OLED 显示器, 其中所述第一至第三限制元件各包括齐纳二极管, 该齐纳二极管的击穿电压低于所述驱动电压调节部的最大输出电压。

6. 根据权利要求 5 所述的 OLED 显示器, 其中所述第一至第三限制元件的阴极电极分别连接到所述第一至第三节点, 且所述第一至第三限制元件的阳极电极共同连接到所述接地电压源。

7. 根据权利要求 5 所述的 OLED 显示器, 其中所述第二限制元件的击穿电压与所述第三限制元件的击穿电压相同, 所述第一限制元件的击穿电压低于所述第二和第三限制元件的击穿电压。

8. 根据权利要求 2 所述的 OLED 显示器, 其中所述检测开关部在一个帧周期中在所述采样开关部的导通周期中导通, 且在一个帧周期中在所述采样开关部的截止周期中截止。

9. 根据权利要求 2 所述的 OLED 显示器, 其中所述像素监控部形成在所述非显示区域的至少一侧上。

有机发光二极管显示器

发明领域

[0001] 本发明的实施方式涉及一种能够通过监控反馈方法来调节施加到像素的高电势驱动电压的有机发光二极管 (OLED) 显示器。

背景技术

[0002] 本申请要求 2008 年 10 月 10 日提交的韩国专利申请 No. 10-2008-099802 的优先权, 此处以引证的方式并入其全部内容, 就像在此进行了完整阐述一样。

[0003] 重量和尺寸小于阴极射线管的各种平板显示器近来已得到发展。平板显示器的示例包括液晶显示器 (LCD)、场发射显示器 (FED)、等离子体显示面板 (PDP) 和电致发光设备。

[0004] 因为 PDP 具有简单的结构且通过简单的工艺制造, 所以 PDP 已被认为是具有诸如重量轻、外形薄的特性且提供大尺寸屏幕的显示设备。然而, PDP 具有诸如低发光效率、低亮度和高功耗的缺点。使用 TFT 作为开关元件的薄膜晶体管 (TFT) LCD 是被最广泛使用的平板显示器。然而, 因为 TFT LCD 不是自发射显示器, TFT LCD 具有窄视角和低响应速度。电致发光设备根据发光层的材料被分成无机发光二极管显示器和有机发光二极管 (OLED) 显示器。具体而言, 因为 OLED 显示器是自发光显示器, 所以 OLED 显示器具有诸如快响应速度、高发光效率、高亮度以及宽视角的特性。

[0005] 如图 1 所示, OLED 显示器包括有机发光二极管。有机发光二极管包括阳极电极和阴极电极之间的有机化合物层。

[0006] 有机化合物层包括空穴注入层 HIL、空穴输运层 HTL、发射层 EML、电子输运层 ETL 和电子注入层 EIL。

[0007] 当驱动电压施加到阳极电极和阴极电极时, 经过空穴输运层 HTL 的空穴和经过电子输运层 ETL 的电子移动到发射层 EML 且形成激子。因此, 发射层 EML 产生可见光。

[0008] 在 OLED 显示器中, 各包括上述有机发光二极管的像素以矩阵格式布置, 且根据视频数据的灰度级来控制由扫描脉冲选择的像素的亮度。在 OLED 显示器中, 通过选择性地导通用作有源元件的 TFT 来选择像素, 且该像素通过充入到存储电容器的电压而保持在发光状态。

[0009] OLED 显示器通过数字方法或模拟方法来驱动。数字方法根据施加到像素的数据电压或数据电流的强度而显示灰度。另一方面, 模拟方法根据以恒定强度施加到像素的数据电压或数据电流的提供时间而显示灰度。采用模拟方法的 OLED 显示器不能正确地显示灰度, 因为各个像素中驱动薄膜晶体管的电学特性 (阈值、电子迁移率等) 依赖于施加到像素的数据电压或数据电流的强度而变化。因此, 驱动 TFT 根据施加到像素的数据电压或数据电流的强度来控制流经 OLED 的电流。然而, 采用数字方法的 OLED 显示器能够显示正确的灰度, 因为驱动 TFT 仅用作开关元件。近来, 已存在很多通过数字方法驱动 OLED 显示器的技术。

[0010] 一般地, 采用数字方法的 OLED 显示器使用监控反馈方法来补偿由于外部温度变化导致包括在 OLED 中的有机材料的特性变化而产生的画面质量的恶化。参考图 2, 监控反

馈方法包括以下步骤：在显示板的一侧形成像素监控部 MP 以预测像素的恶化程度；在向像素监控部 MP 施加恒定监控电流之后对反馈的电压进行采样；以及基于采样电压调节施加到像素的高电势驱动电压。像素监控部 MP 包括被提供有第一监控电流 I_r 的 R 监控 OLED MR、被提供有第二监控电流 I_g 的 G 监控 OLED MG 以及被提供有第三监控电流 I_b 的 B 监控 OLED MB。如果外部温度变化，则包括在 OLED MR、MG 和 MB 中的有机材料的特性变化。因而，OLED MR、MG 和 MB 的电阻成份变化。结果，具有变化电压电平的反馈电压 V_{rf} 、 V_{gf} 和 V_{bf} 被提供到功率 IC。功率 IC 使用 R 反馈电压 V_{rf} 调节提供到显示板的 R 像素的第一高电势驱动电压 V_{OR} ，使用 G 反馈电压 V_{gf} 调节提供到显示板的 G 像素的第二高电势驱动电压 V_{OG} ，且使用 B 反馈电压 V_{bf} 调节提供到显示板的 B 像素的第三高电势驱动电压 V_{OB} 。OLED MR、MG 和 MB 的电阻成份增加得越多，反馈电压 V_{rf} 、 V_{gf} 和 V_{bf} 也增加得越多。一般地，如果外部温度降低，则流经像素的电流减少，由此降低了亮度。为了补偿降低的亮度，如图 3 所示，通过分别使用反馈电压 V_{rf} 、 V_{gf} 和 V_{bf} 来逐渐增加高电势驱动电压 V_{OR} 、 V_{OG} 和 V_{OB} 。

[0011] 然而，如图 3 所示，在采用监控反馈方法的 OLED 显示器中，存在的问题是要求输出电压超过功率 IC 的最大输出电压，因为外部温度降低得越多，输出电压 V_{OR} 、 V_{OG} 和 V_{OB} 逐渐增加得越多，从而防止由外部温度的变化而导致的亮度降低。在要求输出电压功率超过功率 IC 的最大输出电压的情况下，存在的缺陷是因为功率 IC 的输出电压不稳定而导致的诸如闪烁现象的画面质量的缺陷。

发明内容

[0012] 本发明的实施方式提供一种能够防止由于低温环境中功率 IC 的输出电压不稳定而导致画面质量缺陷的有机发光二极管 (OLED) 显示器。

[0013] 在一个方面，所述 OLED 显示器包括：显示板，其具有其中形成显示灰度的像素的有效显示区域和其中形成监控像素的恶化程度的像素监控部的非显示区域，其中各个像素包括有机发光二极管和驱动元件；功率 IC，其将驱动电压提供到所述显示板；以及电压限制部，其连接在所述像素监控部和所述功率 IC 之间以约束从所述像素监控部提供的反馈电压的电压电平。

[0014] 而且，所述功率 IC 包括：电流源部，其向所述像素监控部提供恒定监控电流；采样开关部，其连接在所述电流源部和所述像素监控部之间以对施加到所述像素监控部的电压进行采样；驱动电压调节部，其接收被提供到所述像素监控部的电压作为反馈电压，并且使用所述反馈电压来调节提供到所述像素的高电势驱动电压的电平；以及检测开关部，其连接在节点和所述驱动电压调节部之间以检测所述反馈电压，其中所述节点位于所述采样开关部和所述像素监控部之间，其中所述电压限制部将所述节点处的电压电平约束为低于所述驱动电压调节部的最大输出值的值。

[0015] 而且，所述节点包括第一节点、第二节点和第三节点，且其中所述像素监控部包括具有连接到所述第一节点的阳极电极和连接到接地电压源的阴极电极的 R 监控 OLED、具有连接到所述第二节点的阳极电极和连接到所述接地电压源的阴极电极的 G 监控 OLED、以及具有连接到所述第三节点的阳极电极和连接到所述接地电压源的阴极电极的 B 监控 OLED。

[0016] 而且，所述电压限制部包括用于约束施加到所述第一节点的电压电平的第一限制元件、用于约束施加到所述第二节点的电压电平的第二个限制元件以及用于约束施加到所述

第三节点的电压电平的第三限制元件。

[0017] 而且,所述第一至第三限制元件各包括齐纳二极管,该齐纳二极管的击穿电压低于所述驱动电压调节部的最大输出电压。

[0018] 而且,所述第一至第三限制元件的阴极电极分别连接到所述第一至第三节点,且所述第一至第三限制元件的阳极电极共同连接到所述接地电压源。

[0019] 而且,所述第二限制元件的击穿电压与所述第三限制元件的击穿电压相同,所述第一限制元件的击穿电压低于所述第二和第三限制元件的击穿电压。

[0020] 而且,所述检测开关部在一个帧周期中在所述采样开关部的导通周期中导通,且在一个帧周期中在所述采样开关部的截止周期中截止。

[0021] 而且,所述像素监控部形成在所述非显示区域的至少一侧上。

附图说明

[0022] 附图被包括在本说明书中以提供对本发明的进一步理解,并结合到本说明书中且构成本说明书的一部分,附图示出了本发明的实施方式,且与说明书一起用于解释本发明的原理。附图中:

[0023] 图 1 是示出普通有机发光二极管 (OLED) 显示器的发光原理的图;

[0024] 图 2 是示出采用监控反馈方法的 OLED 显示器中的高电势驱动电压的调节的图;

[0025] 图 3 是示出 OLED 显示器中的功率 IC 的经调节的输出电压超过功率 IC 的最大输出电压的图表;

[0026] 图 4 是根据本发明的示例性实施方式的 OLED 显示器的框图;

[0027] 图 5 是示出图 4 中所示的定时控制器的框图;

[0028] 图 6 是示出像素监控部、功率 IC 和电压限制部的连接关系的电路图;

[0029] 图 7 是示出采样控制信号和检测控制信号的波形图;以及

[0030] 图 8 是示出通过约束反馈电压的上限, OLED 显示器的功率 IC 的经调节的输出电压被限制在功率 IC 的最大输出电压的范围内的图表。

具体实施方式

[0031] 以下,将参考附图详细描述本发明的示例性实施方式,使得本公开充分、完整,并向本领域技术人员完全地传达本发明的原理。

[0032] 以下,将参考图 4 至 8 详细描述根据本发明的示例性实施方式的有机发光二极管 (OLED) 显示器。

[0033] 图 4 是根据本发明的示例性实施方式的 OLED 显示器的框图,图 5 是示出图 4 中所示的定时控制器的框图,且图 6 是示出像素监控部、功率 IC 和电压限制部的连接关系的电路图。

[0034] 参考图 4,根据本发明的示例性实施方式的 OLED 显示器包括:显示板 10,该显示板 10 具有其中形成像素的有效显示区域 11 和其中形成驱动器 IC 12、扫描驱动器 15 和像素监控部 16 的非显示区域;功率 IC 17,其将驱动电压提供到显示板 10;以及电压限制部 18,其连接在像素监控部 16 和功率 IC 17 之间以限制从像素监控部 16 反馈的反馈电压的电平。

[0035] 在显示板 10 的有效显示区域中,多条数据线 DL 和多条选通线 GL 交叉,且像素以矩阵形式布置在数据线 DL 和选通线 GL 交叉的位置。像素包括多个显示红色的 R 像素、多个显示绿色的 G 像素和多个显示蓝色的 B 像素。第一高电势驱动电压 VOR 提供到 R 像素、第二高电势驱动电压 VOG 提供到 G 像素,且第三高电势驱动电压 VOB 提供到 B 像素。第一至第三高电势驱动电压 VOR、VOG 和 VOB 根据环境温度而变化。各个像素包括有机发光二极管 (OLED)、驱动薄膜晶体管 (TFT)、多个开关 TFT 以及存储电容器,且根据数字驱动方法来显示灰度。

[0036] 驱动器 IC 12 包括定时控制器 13、源驱动器 14 和电平转换器 (未示出),且安装在玻上芯片 (COG) 型的显示板 10 的非显示区域。

[0037] 如图 5 所示,定时控制器 13 包括数据转换器 131 和控制信号产生器 132。

[0038] 数据转换器 131 将输入视频数据 RGB 转换成适合于数字驱动类型的数字数据类型。为此,数据转换器 131 包括主存储器 131a、数据调节部 131b 和显示存储器 131c。主存储器 131a 存储通过一个帧单元从外部提供的视频数据 RGB。数据调节部 131b 将对应于一帧的视频数据 RGB 分割成 j 个位平面 (bit plane) (此处, j 是 2 或者是大于 2 的自然数),且将视频数据 RGB 时分为 k 个子帧 (此处, k 是 2 或者是大于 2 的自然数) 以在一帧中显示视频数据 RGB。而且,数据调节部 131b 通过使用时间映射表将位平面映射到相应的子帧而在显示存储器 131c 中存储待显示在特定子帧上的位平面,使得各个分割的位平面在一个子帧或多个子帧上显示。而且,数据调节部 131b 向源驱动器 14 提供以时间映射表类型被时分的数据 DATA。

[0039] 控制信号产生器 132 基于包括垂直同步信号 Vsync、水平同步信号 Hsync、点时钟信号 DCLK、数据使能信号 DE 等的定时信号,产生用于控制源驱动器 14 的操作定时的控制信号 DDC、用于控制扫描驱动器 15 的操作定时的控制信号 GDC 以及用于控制功率 IC 17 的采样和检测操作的控制信号 SAMP 和 DET。用于控制源驱动器 14 的操作定时的控制信号 DDC 包括根据上升沿或下降沿指示源驱动器 14 中数据的锁存操作的源采样时钟信号、指示源驱动器 14 的输出的源使能信号等。用于控制扫描驱动器 15 的操作定时的控制信号 GDC 包括指示扫描开始的起始水平线的选通起始脉冲、作为用于顺序移位选通起始脉冲的定时控制信号而被输入到扫描驱动器 15 中的移位寄存器且具有对应于 TFT 的 ON 周期的脉冲宽度的选通移位时钟信号、指示扫描驱动器 15 的输出的选通使能信号等。用于控制功率 IC 17 的采样操作的采样控制信号 SAMP 将恒定监控电流提供到像素监控部 16,且指示对施加到像素监控部 16 的电压进行采样的时间。用于控制功率 IC 17 的检测操作的检测控制信号 DET 指示用于接收采样电压的时间。

[0040] 源驱动器 14 将输入数据 DATA 转换成模拟数据电压且响应于来自定时控制器 13 的控制信号 DDC 而将其提供到数据线 DL。

[0041] 电平转换器参考来自功率 IC 17 的驱动电压 VGP,产生适合于 TFT 的操作的电压电平,即,扫描高电压 VGH 和扫描低电压 VGL,且将它们提供到扫描驱动器 15。

[0042] 扫描驱动器 15 包括通过使用像素中的 TFT 的制作工艺在板内栅极 (GIP) 型的显示板 10 的非显示区域上形成的移位寄存器阵列。扫描驱动器 15 响应于来自定时控制器 13 的控制信号 GDC 顺序移位扫描高电压 VGH 和扫描低电压 VGL 且产生扫描脉冲。扫描驱动器 15 还选择通过将扫描脉冲顺序提供到选通线而写入数据的水平线。

[0043] 像素监控部 16 形成于显示板 10 的非显示区域上。如图 6 所示,像素监控部 16 包括被提供有第一监控电流 I_r 的 R 监控 OLED MR、被提供有第二监控电流 I_g 的 G 监控 OLED MG 以及被提供有第三监控电流 I_b 的 B 监控 OLED MB。R 监控 OLED MR 具有连接到第一节点 n_1 的阳极电极和连接到接地电压源 GND 的阴极电极。G 监控 OLED MG 具有连接到第二节点 n_2 的阳极电极和连接到接地电压源 GND 的阴极电极。B 监控 OLED MB 具有连接到第三节点 n_3 的阳极电极和连接到接地电压源 GND 的阴极电极。像素监控部 16 可以形成在显示板 10 的非显示区域的两侧。例如, R 监控 OLED MR 和 G 像素监控 MG 可以形成在显示板 10 的非显示区域的左侧,且 B 像素监控 MB 形成在显示板 10 的非显示区域的右侧。另一方面,像素监控部 16 可以仅形成在显示板 10 的非显示区域的一侧。

[0044] 功率 IC 17 使用输入电压源 VCC 产生用于驱动电平转换器的驱动电压 VGP 以及用于驱动像素的高电势驱动电压 VOR、VOG 和 VOB。而且,功率 IC 17 使用来自像素监控部 16 的反馈电压 V_{rf} 、 V_{gf} 和 V_{bf} 来调节高电势驱动电压 VOR、VOG 和 VOB 的电平。

[0045] 为此,如图 6 所示,功率 IC 17 包括用于提供恒定监控电流 I_r 、 I_g 和 I_b 的电流源部 17a,用于在电流源部 17a 和像素监控部 16 之间切换电流路径的采样开关部 17b,用于调节高电势驱动电压 VOR、VOG 和 VOB 的电平的驱动电压调节部 17d,以及用于在节点 n_1 、 n_2 和 n_3 以及驱动电压调节部 17d 之间切换电流路径的检测开关部 17c。

[0046] 电流源部 17a 包括用于产生第一监控电流 I_r 的第一电流源 DAC1、用于产生第二监控电流 I_g 的第二电流源 DAC2 以及用于产生第三监控电流 I_b 的第三电流源 DAC3。此处,如果第一至第三监控电流 I_r 、 I_g 和 I_b 具有相同值,则第一至第三电流源 DAC1 至 DAC3 可以用一个电流源来替代。

[0047] 采样开关部 17b 包括用于根据采样控制信号 SAMP 切换第一电流源 DAC1 和第一节点 n_1 之间的电流路径的第一采样开关 S1,根据采样控制信号 SAMP 切换第二电流源 DAC2 和第二节点 n_2 之间的电流路径的第二采样开关 S2,根据采样控制信号 SAMP 切换第三电流源 DAC3 和第三节点 n_3 之间的电流路径的第三采样开关 S3。第一至第三采样开关 S1、S2、和 S3 中的每一个均包括 P 型 MOS 晶体管。

[0048] 检测开关部 17c 包括用于根据检测控制信号 DET 切换第一节点 n_1 和驱动电压调节部 17d 之间的电流路径的第一检测开关 D1,根据检测控制信号 DET 切换第二节点 n_2 和驱动电压调节部 17d 之间的电流路径的第二检测开关 D2,以及根据检测控制信号 DET 切换第三节点 n_3 和驱动电压调节部 17d 之间的电流路径的第三检测开关 D3。第一至第三检测开关 D1、D2 和 D3 中的每一个均包括 P 型 MOS 晶体管。

[0049] 驱动电压调节部 17d 使用反馈电压 V_{rf} 、 V_{gf} 和 V_{bf} 调节提供到显示板 10 的像素的高电势驱动电压 VOR、VOG 和 VOB 的电平。

[0050] 电压限制部 18 包括并联到 R 监控 OLED MR 的第一限制元件 ZR、并联到 G 监控 OLED MG 的第二限制元件 ZG 和并联到 B 监控 OLED MB 的第三限制元件 ZB。第一至第三限制元件 ZR、ZG 和 ZB 中的每一个都包括击穿电压低于功率 IC 17 的最大输出电压的齐纳二极管。第一限制元件 ZR 包括连接到第一节点 n_1 的阴极电极和连接到接地电压源 GND 的阳极电极。当大于其击穿电压的电压施加到第一节点 n_1 时,第一限制元件 ZR 形成从阴极电极到阳极电极流动的反向电流路径。第二限制元件 ZG 包括连接到第二节点 n_2 的阴极电极和连接到接地电压源 GND 的阳极电极。当大于其击穿电压的电压施加到第二节点 n_2 时,第二限制元

件 ZG 形成从阴极电极到阳极电极流动的反向电流路径。第三限制元件 ZB 包括连接到第三节点 n3 的阴极电极和连接到接地电压源 GND 的阳极电极。当大于其击穿电压的电压施加到第三节点 n3 时,第三限制元件 ZB 形成从阴极电极到阳极电极流动的反向电流路径。第一至第三限制元件 ZR、ZG 和 ZB 中的每一个均将第一至第三节点 n1、n2 和 n3 的电势水平约束为其击穿电压的电平。因此,可以解决反馈电压 V_{rf} 、 V_{gf} 和 V_{bf} 的电平在低温环境下逐渐增加的技术问题。另一方面,第一至第三限制元件 ZR、ZG 和 ZB 可以具有另一击穿电压值以防止显示视频的色度坐标处于基准范围之外。例如,第一限制元件 ZR 的击穿电压可以低于第二和第三限制元件 ZG 和 ZB 的击穿电压。发明人从实验已获知,在功率 IC 17 的最大输出电压被设置为 12 伏特的情况下,当第一限制元件 ZR 的击穿电压为 8.2 伏特、第二和第三限制元件 ZG 和 ZB 的击穿电压为 9.1 伏特时,显示视频的色度坐标很好。

[0051] 图 7 示出了采样控制信号 SAMP 和检测控制信号 DET。

[0052] 以下,将参考图 7 详细描述采样和检测反馈电压 V_{rf} 、 V_{gf} 和 V_{bf} 的操作。

[0053] 在采样周期 P_s ,采样控制信号 SAMP 作为低逻辑电平产生且使得采样开关 S1 至 S3 导通。而且,检测控制信号 DET 作为高逻辑电平产生且使得检测开关 D1 至 D3 截止。因此,第一至第三监控电流 I_r 、 I_g 和 I_b 流经连接在第一至第三电流源 DAC1、DAC2 和 DAC3 与接地电压源 GND 之间的监控 OLED MR、MG 和 MB。此时,外部温度降低得越多,节点 n1、n2 和 n3 的电势水平增加得越多,因为当外部温度降低时,OLED MR、MG 和 MB 的电阻成份增加。根据本发明的实施方式,尽管外部温度降低,节点 n1 至 n3 的电势水平被第一和第三限制元件 ZR、ZG 和 ZB 约束为第一至第三限制元件 ZR、ZG 和 ZB 的击穿电压的电平。

[0054] 在检测周期 P_d ,采样控制信号 SAMP 被反转为高逻辑电平以使得采样开关 S1 至 S3 截止,检测控制信号 DET 被反转为低逻辑电平以使得检测开关 D1 至 D3 导通。因此,节点 n1 至 n3 的电压作为反馈电压 V_{rf} 、 V_{gf} 和 V_{bf} 被提供到功率 IC 17。此处,节点 n1 至 n3 的最大电压分别被约束为第一至第三限制元件 ZR、ZG 和 ZB 的击穿电压的电平。

[0055] 上述采样和检测操作在每帧中执行。然而,为了简化驱动方法,采样和检测操作可以在几个帧中执行一次。

[0056] 图 8 示出了高电势驱动电压 VOR、VOG 和 VOB 的最大调节值通过反馈电压 V_{rf} 、 V_{gf} 和 V_{bf} 的约束而被约束为功率 IC 17 的最大输出电压值 Max。在图 8 中,Y 轴表示功率 IC 的输出电压且 X 轴表示外部温度。

[0057] 参考图 8,高电势驱动电压 VOR、VOG 和 VOB 被调节为使得外部温度降低得越多,高电势驱动电压 VOR、VOG 和 VOB 增加得越多。然而,高电势驱动电压 VOR、VOG 和 VOB 不超过功率 IC 17 的最大输出电压。例如,在第一限制元件 Zr 的击穿电压为 8.2 伏特的情况中,第一高电势驱动电压 VOR 的最大值被调节为 8.2 伏特,且第二高电势驱动电压 VOG 和第三高电势驱动电压 VOB 的最大值被调节为 9.1 伏特,因为功率 IC 17 基于反馈电压 V_{rf} 、 V_{gf} 和 V_{bf} 来调节高电势驱动电压 VOR、VOG 和 VOB,使得最大电压被设置为限制元件 ZR、ZG 和 ZB 的击穿电压。

[0058] 如上所述,根据本发明的实施方式的 OLED 显示器能够防止由于低温环境中的功率 IC 的输出电压的不稳定而导致的画面质量的缺陷,因为当基于从像素监控部提供的反馈电压的电压值来调节施加到像素的高电势驱动电压时,可以通过使用与像素监控部并联的限制元件约束反馈电压的最大值来在功率 IC 的最大输出电压的范围内调节高电势驱动

电压。

[0059] 对于本领域技术人员而言很明显,可以对本发明的实施方式做出各种修改和变型而不偏离本发明的精神或范围。例如,本发明的实施方式是参考通过数字方法驱动的 OLED 显示器予以描述的,但是也可应用到通过模拟方法驱动的 OLED 显示器上。因而,本发明的实施方式旨在涵盖落入所附权利要求和它们的等同物的范围内的本发明的修改和变型。

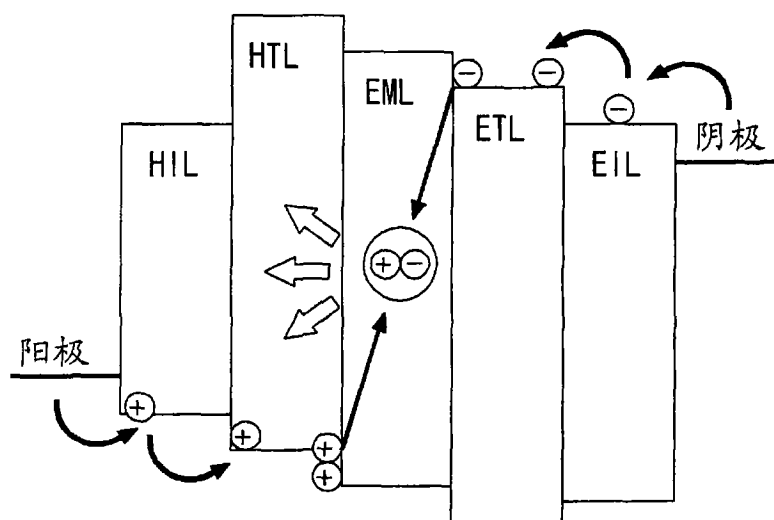


图 1

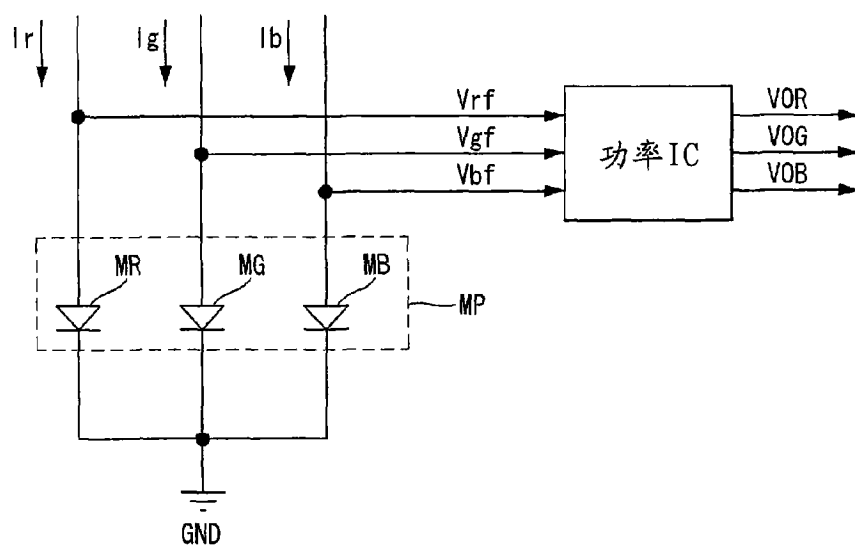


图 2

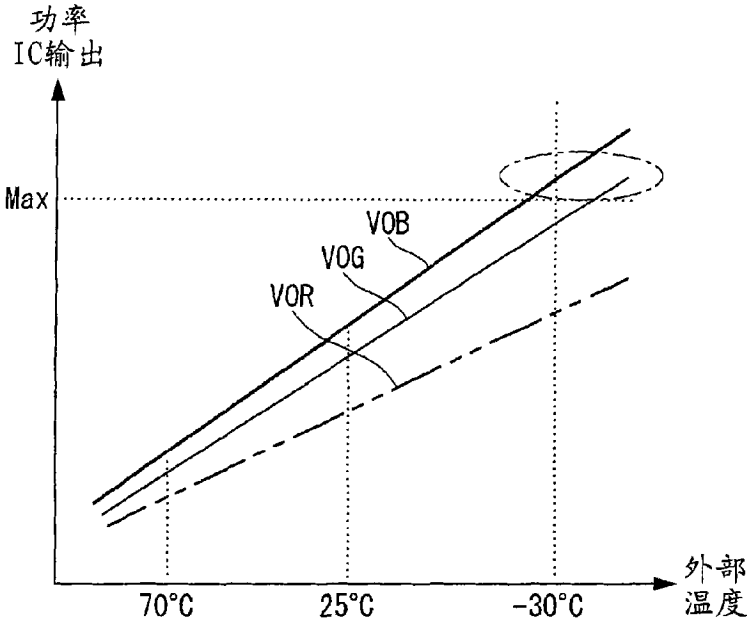


图 3

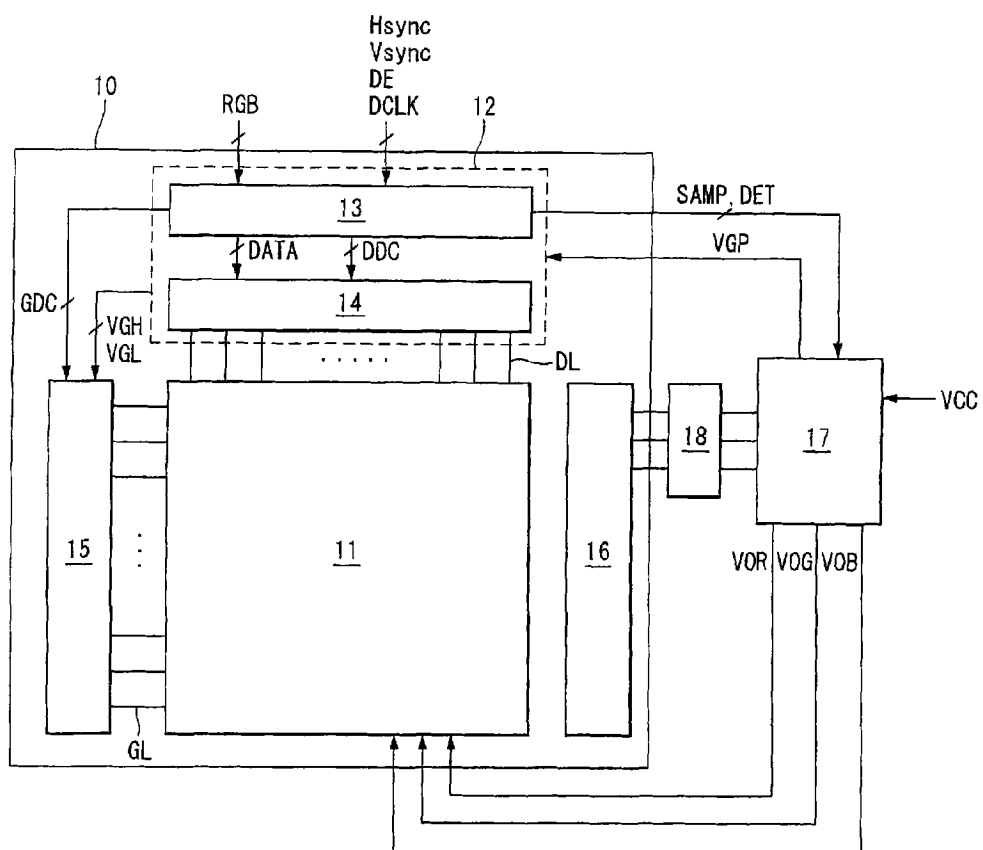


图 4

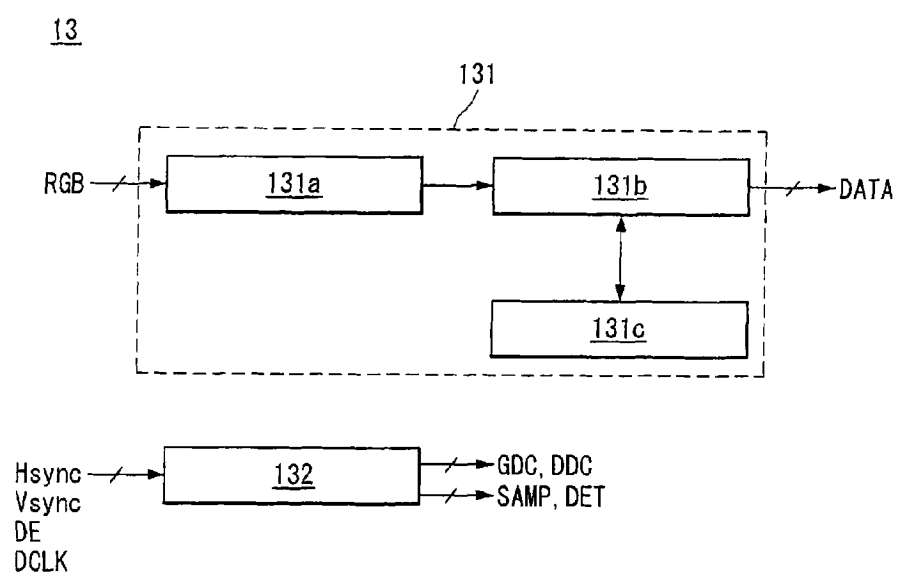


图 5

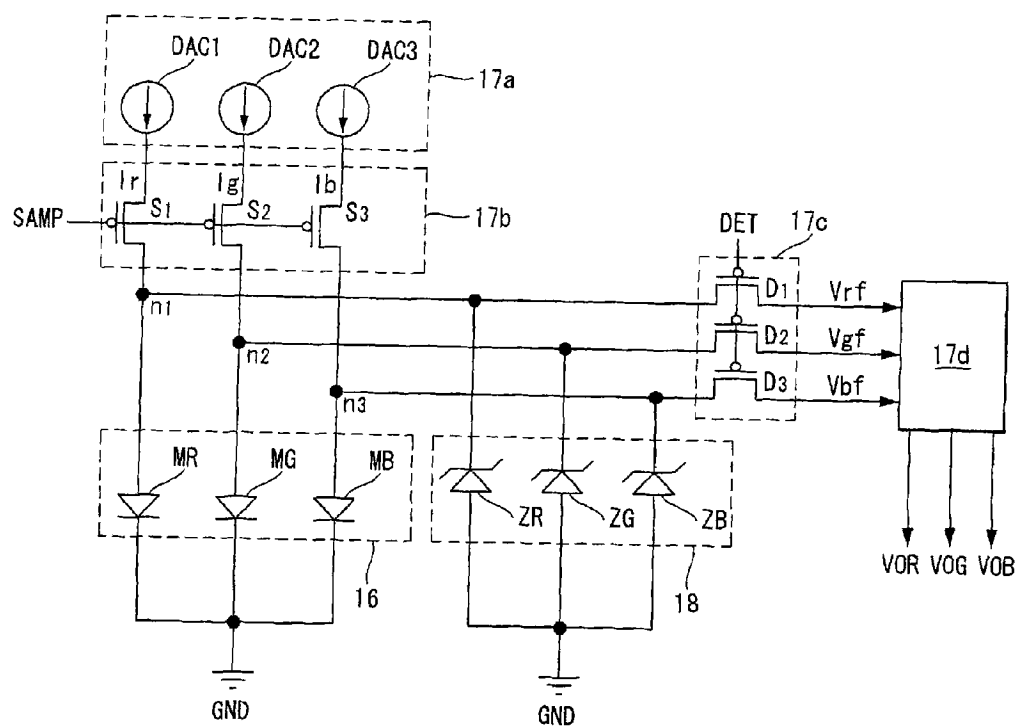


图 6

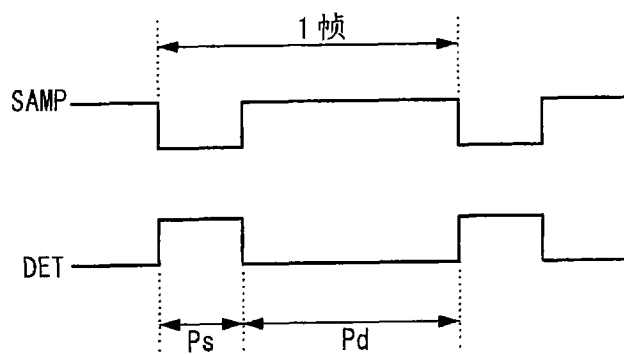


图 7

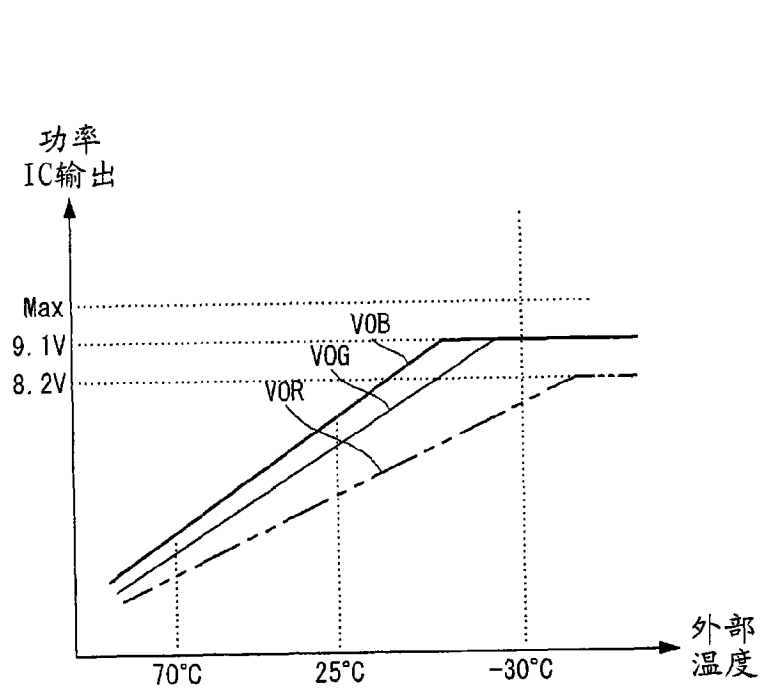


图 8

专利名称(译)	有机发光二极管显示器		
公开(公告)号	CN101727827B	公开(公告)日	2012-05-16
申请号	CN200910170704.2	申请日	2009-09-03
[标]申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
[标]发明人	金度完		
发明人	金度完		
IPC分类号	G09G3/32		
CPC分类号	G09G3/3258 G09G2320/0247 G09G2320/029 G09G2320/041 G09G2330/028 G09G2330/02		
代理人(译)	李辉		
审查员(译)	张洪雷		
优先权	1020080099802 2008-10-10 KR		
其他公开文献	CN101727827A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

有机发光二极管显示器。本发明的实施方式提供一种能够防止低温环境中由功率IC的输出电压的不稳定而导致画面质量缺陷的有机发光二极管(OLED)显示器。该OLED显示器包括：显示板，该显示板具有其中形成显示灰度的像素的有效显示区域和其中形成监控像素的恶化程度的像素监控部的非显示区域，其中各个像素包括有机发光二极管和驱动元件；功率IC，其将驱动电压提供到该显示板；以及电压限制部，其连接在该像素监控部和该功率IC之间以约束从该像素监控部提供的反馈电压的电压电平。

