



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101097685 B

(45) 授权公告日 2010.06.02

(21) 申请号 200710112509.5

(56) 对比文件

(22) 申请日 2007.06.19

CN 1372432 A, 2002.10.02, 说明书第2页第15至第10页第26行, 附图1、4.

(30) 优先权数据

10-2006-0060571 2006.06.30 KR

审查员 张广平

(73) 专利权人 乐金显示有限公司

地址 韩国首尔

(72) 发明人 金仁焕 卞胜赞 金镇亨

(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 孙海龙

(51) Int. Cl.

G09G 3/32 (2006.01)

G09G 3/30 (2006.01)

G09G 3/20 (2006.01)

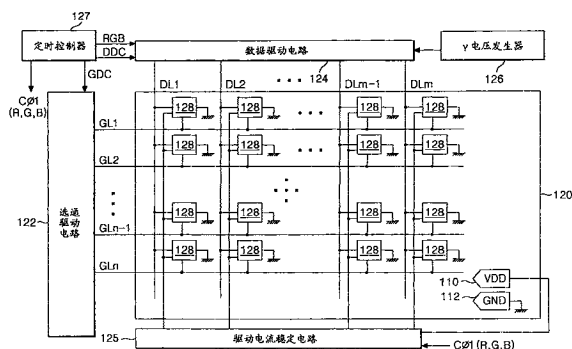
权利要求书 2 页 说明书 10 页 附图 11 页

(54) 发明名称

有机发光二极管显示器及其驱动方法

(57) 摘要

本发明公开了有机发光二极管显示器及其驱动方法,使R、G、以及B有机发光二极管装置的驱动电流变化最小以提高显示质量。在该有机发光二极管显示器中,面板具有多个R、G、以及B有机发光二极管装置。驱动电压源产生驱动电压。R、G、以及B有机发光二极管装置利用来自驱动电压源的电流发光。驱动电流稳定电路将提供给R有机发光二极管装置的驱动电压与第一基准电压进行比较,以控制流入R有机发光二极管装置的电流;将提供给G有机发光二极管装置的驱动电压与第二基准电压进行比较,以控制流入G有机发光二极管装置的电流;将提供给B有机发光二极管装置的驱动电压与第三基准电压进行比较,以控制流入B有机发光二极管装置的电流。



1. 一种有机发光二极管显示器,所述有机发光二极管显示器包括:

排列多个 R 有机发光二极管装置、G 有机发光二极管装置、以及 B 有机发光二极管装置的面板;

产生驱动电压的驱动电压源;

利用来自所述驱动电压源的电流来发光的 R 有机发光二极管装置、G 有机发光二极管装置、以及 B 有机发光二极管装置;以及

驱动电流稳定电路,其将提供给所述 R 有机发光二极管装置的驱动电压与第一基准电压进行比较以控制流入所述 R 有机发光二极管装置的电流,将提供给所述 G 有机发光二极管装置的驱动电压与第二基准电压进行比较以控制流入所述 G 有机发光二极管装置的电流,将提供给所述 B 有机发光二极管装置的驱动电压与第三基准电压进行比较以控制流入所述 B 有机发光二极管装置的电流,

其中所述驱动电流稳定电路包括第一驱动电流控制器、第二驱动电流控制器以及第三驱动电流控制器,

其中所述第一驱动电流控制器包括:第一比较器,其具有接收所述第一基准电压的同相输入端子和用于从所述驱动电压源接收所述驱动电压的反相输入端子;以及第一驱动控制装置,其具有连接到所述第一比较器的输出端子的基极、连接到所述驱动电压源的发射极、以及连接到所述 R 有机发光二极管装置的集电极;

其中所述第二驱动电流控制器包括:第二比较器,其具有接收所述第二基准电压的同相输入端子和用于从所述驱动电压源接收所述驱动电压的反相输入端子;以及第二驱动控制装置,其具有连接到所述第二比较器的输出端子的基极、连接到所述驱动电压源的发射极、以及连接到所述 G 有机发光二极管装置的集电极;

其中所述第三驱动电流控制器包括:第三比较器,其具有接收所述第三基准电压的同相输入端子和用于从所述驱动电压源接收所述驱动电压的反相输入端子;以及第三驱动控制装置,其具有连接到所述第三比较器的输出端子的基极、连接到所述驱动电压源的发射极、以及连接到所述 B 有机发光二极管装置的集电极。

2. 如权利要求 1 所述的有机发光二极管显示器,其中,依据所述面板的温度预置所述第一基准电压到所述第三基准电压。

3. 如权利要求 2 所述的有机发光二极管显示器,

其中,所述第一比较器将所述第一基准电压与所述驱动电压进行比较,并产生与所述第一基准电压和所述驱动电压之间的差相对应的控制信号;

其中,所述第一驱动控制装置依据所述控制信号调整在所述驱动电压源与所述 R 有机发光二极管装置之间流动的电流。

4. 如权利要求 2 所述的有机发光二极管显示器,

其中,所述第二比较器将所述第二基准电压与所述驱动电压进行比较,并产生与所述第二基准电压和所述驱动电压之间的差相对应的控制信号;

其中,所述第二驱动控制装置依据所述控制信号调整在所述驱动电压源与所述 G 有机发光二极管装置之间流动的电流。

5. 如权利要求 2 所述的有机发光二极管显示器,

其中,所述第三比较器将所述第三基准电压与所述驱动电压进行比较,并产生与所述

第三基准电压和所述驱动电压之间的差相对应的控制信号；

其中，所述第三驱动控制装置依据所述控制信号调整在所述驱动电压源与所述 B 有机发光二极管装置之间流动的电流。

6. 如权利要求 1 所述的有机发光二极管显示器，其中，所述有机发光二极管显示器还包括：

温度感测电路，所述温度感测电路感测所述面板的温度以产生作为模拟电压值的温度感测信号，并且

其中，依据所述温度感测信号调整所述第一基准电压到所述第三基准电压。

7. 如权利要求 1 所述的有机发光二极管显示器，其中，在所述第一基准电压到所述第三基准电压之中，所述第一基准电压被设为具有最低电平并且所述第三基准电压被设为具有最高电平。

有机发光二极管显示器及其驱动方法

技术领域

[0001] 本发明涉及有机发光二极管显示器及其驱动方法,更具体地涉及适于在面板内的温度变化并且有机发光二极管装置老化时,使 R 有机发光二极管装置、G 有机发光二极管装置、以及 B 有机发光二极管装置的驱动电流变化最小以提高显示质量的有机发光二极管显示器及其控制方法。

背景技术

[0002] 近来,已开发了能够降低重量和体积的各种平板显示装置,而重量和体积被认为是阴极射线管的缺点。这些平板显示装置包括液晶显示器(在下文中称为“LCD”)、场致发射显示器(在下文中称为“FED”)、等离子显示面板(在下文中称为“PDP”)、以及发光二极管显示 LED、等等。

[0003] 已经认识到 PDP 是具有重量轻以及侧面薄的优点的器件,并适于制造大尺寸的屏幕,这是因为其具有简单的结构并且可以通过相对简单的制造工艺来实现。然而,PDP 具有发光效率低、亮度差、以及高功耗的缺点。另一方面,因为具有作为开关装置的薄膜晶体管(在下文中称为“TFT”)的有源矩阵 LCD 是使用半导体工艺来制造的,所以难以制造大尺寸的屏幕。此外,由于采用背光单元作为光源,所以有源矩阵 LCD 具有消耗的能量更多的缺点。

[0004] 另一方面,根据发光层的材料,可以把发光二极管显示器分成无机发光二极管显示器和有机发光二极管显示器。发光二极管显示器是可以自己发光的自发光装置。此外,发光二极管显示器具有响应速度快、发光效率高、亮度高、以及视角宽的优点。然而,与有机发光(EL)显示装置相比,无机发光二极管显示器消耗的能量高并且不能获得高的亮度。此外,同样与有机 EL 显示器件相比,无机发光二极管显示器不能发射各种各样的 R 色、G 色、以及 B 色。另一方面,有机发光二极管显示器可以通过使用若干伏的低 DC 电压来驱动,具有响应速度快的优点,并且可以获得高亮度。因此,有机发光二极管显示器可以发出各种各样的 R 色、G 色、以及 B 色,并且适于后一代的平板显示器。

[0005] 图 1 中示出了有机发光二极管显示器。如果在有机发光二极管装置的阳极 100 和阴极 70 之间施加电压,则从阴极 70 产生的电子经由电子注入层 78a 和电子传输层 78b 移动到有机发光层 78c。此外,从阳极 100 产生的空穴经由空穴注入层 78e 和空穴传输层 78d 移动到有机发光层 78c。因而,电子和空穴相互碰撞而复合,在有机发光层 78c 中产生光。于是,光经由阳极 100 发射到外部来显示图像。

[0006] 图 2 是示意性地示出了现有技术的有机发光二极管显示器的框图。参照图 2,现有技术的有机发光二极管显示器包括 OLED 面板 20、选通驱动电路 22、数据驱动电路 24、 γ (gamma) 电压发生器 26、以及定时控制器 27。在这里,OLED 面板 20 包括多个像素 28。各像素 28 被排列在由交叉的选通线 GL 和数据线 DL 所限定的区域上。选通驱动电路 22 驱动 OLED 面板 20 的选通线 GL。数据驱动电路 24 驱动 OLED 面板 20 的数据线 DL。 γ 电压发生器 26 向数据驱动电路 24 提供多个 γ 电压。定时控制器 27 控制数据驱动电路 24 和选通

驱动电路 22。

[0007] 像素 28 以矩阵形式排列在 OLED 面板 20 上。此外,在 OLED 面板 20 上形成电源焊盘 10 和接地焊盘 12。在这里,向电源焊盘 10 提供来自外部高电平电势电压源 VDD 的高电平电势电压。向接地焊盘 12 提供来自外部接地电压源 GND 的接地电压(例如,从电源提供电压源 VDD 和接地电压源 GND)。把提供给电源焊盘 10 的高电平电势电压提供给各像素 28。同样,把提供到接地焊盘 12 的接地电压提供给各像素 28。

[0008] 选通驱动电路 22 向选通线 GL 提供选通信号以顺序地驱动选通线 GL。

[0009] γ 电压发生器 26 向数据驱动电路 24 提供具有各种电压的 γ 电压。

[0010] 数据驱动电路 24 使用来自 γ 电压发生器 26 的 γ 电压,把从定时控制器 27 输入的数字数据信号转换成模拟数据信号。此外,只要选通信号被提供到选通线 GL 中的一个,则数据驱动电路 24 就向数据线 DL 提供模拟数据信号。

[0011] 定时控制器 27 使用多个同步信号产生控制数据驱动电路 24 的数据控制信号和控制选通驱动电路 22 的选通控制信号。从定时控制器 27 产生的数据控制信号被提供到数据驱动电路 24 以控制数据驱动电路 24。从定时控制器 27 产生的选通控制信号被提供到选通控制电路 22 以控制选通驱动电路 22。此外,定时控制器 27 重新安排从定标器 (scaler) 提供的数字数据信号,以把它们提供到数据驱动电路 24。

[0012] 当选通信号被提供到选通线 GL 时,从数据线 DL 向各像素 28 提供数据信号,以产生与该数据信号相对应的光。

[0013] 为此,如图 3 所示,各像素 28 包括有机发光二极管装置 OLED 和单元驱动电路 30。在这里,有机发光二极管装置 OLED 的阴极连接到接地电压源 GND(从接地焊盘 12 提供的电压)。单元驱动电路 30 连接到选通线 GL、数据线 DL、以及驱动电压源 VDD(从电源焊盘 10 提供的电压),并连接到有机发光二极管装置 OLED 的阳极以驱动有机发光二极管装置 OLED。

[0014] 单元驱动电路 30 包括开关 TFT T1、驱动 TFT T2、以及电容器 C。在这里,开关 TFT T1 具有连接到选通线 GL 的栅极端子、连接到数据线 DL 的源极端子、以及连接到节点 N 的漏极。驱动 TFT T2 具有连接到节点 N 的栅极端子、连接到驱动电压源 VDD 的源极端子、以及连接到有机发光二极管装置 OLED 的漏极端子。电容器 C 连接在驱动电压源 VDD 和节点 N 之间。

[0015] 如果向选通线 GL 提供选通信号,则开关 TFT T1 被接通从而把数据信号从数据线 DL 提供到节点 N。被提供到节点 N 的数据信号被充入电容器 C 并被提供给驱动 TFT T2 的栅极端子。在这里,驱动 TFT T2 响应于提供到其栅极端子的数据信号来控制从驱动电压源 VDD 提供给有机发光二极管装置 OLED 的电流 I 的量,以调整从有机发光二极管装置 OLED 发射的光的量。此外,尽管切断了开关 TFT T1,但是从电容器 C 释放数据信号,从而驱动 TFT T2 可以将来自驱动电压源 VDD 的电流 I 提供给有机发光二极管装置 OLED,从而在提供了下一帧的数据信号前使得有机发光二极管装置 OLED 可以持续发光。在这里,可以以与上述结构不同的结构来实现单元驱动电路 30。

[0016] 然而,在现有技术的有机发光二极管显示器中,如果长时间向 OLED 面板 20 施加驱动电流,则 OLED 面板 20 内的温度会增高。因而,流入有机发光二极管装置 OLED 中的驱动电流与温度的增高成比例地增大,而增大的驱动电流加速了驱动 TFT T2 以及有机发光二极管装置 OLED 的老化。结果,在现有技术的有机发光二极管显示器中,尽管施加了相同电平

的数据电压,但是,随着 OLED 面板 20 内的温度变化和驱动 TFT T2 的老化,亮度变得不同,从而使得难以显示希望的图像。

发明内容

[0017] 因此,本发明的一个目的是提供一种适于在面板内的温度变化并且有机发光二极管装置老化时,使 R 有机发光二极管装置、G 有机发光二极管装置、以及 B 有机发光二极管装置的驱动电流的变化最小以提高显示质量的有机发光二极管显示器及其控制方法。

[0018] 因此,本发明的另一目的是提供一种适于对应于温度变化和有机发光二极管装置的老化,对数字数据信号进行调制并使 R 有机发光二极管装置、G 有机发光二极管装置、以及 B 有机发光二极管装置的驱动电流的变化最小以提高显示质量的有机发光二极管显示器。

[0019] 为了实现本发明的这些和其他目的,依据本发明的一个实施例,有机发光二极管显示器包括:排列多个 R 有机发光二极管装置、G 有机发光二极管装置、以及 B 有机发光二极管装置的面板;产生驱动电压的驱动电压源;通过来自驱动电压源的电流来发光的 R 有机发光二极管装置、G 有机发光二极管装置、以及 B 有机发光二极管装置;以及驱动电流稳定电路,其将提供给 R 有机发光二极管装置的驱动电压与第一基准电压进行比较以控制流入 R 有机发光二极管装置的电流,将提供给 G 有机发光二极管装置的驱动电压与第二基准电压进行比较以控制流入 G 有机发光二极管装置的电流,并且将提供给 B 有机发光二极管装置的驱动电压与第三基准电压进行比较以控制流入 B 有机发光二极管装置的电流。

[0020] 依据面板温度预置第一到第三基准电压。

[0021] 驱动电流稳定电路包括:第一比较器,其将第一基准电压与驱动电压进行比较,并产生与第一基准电压和驱动电压之间的差相对应的控制信号;以及第一电流控制装置,依据该控制信号调整在驱动电压源与 R 有机发光二极管装置之间流动的电流。

[0022] 驱动电流稳定电路包括:第二比较器,其将第二基准电压与驱动电压进行比较,并产生与第二基准电压和驱动电压之间的差相对应的控制信号;和第二电流控制装置,其依据所述控制信号来调整在驱动电压源与 G 有机发光二极管装置之间流动的电流。

[0023] 驱动电流稳定电路包括:第三比较器,其将第三基准电压与驱动电压进行比较,并产生与第三基准电压和驱动电压之间的差相对应的控制信号;和第三电流控制装置,其依据所述控制信号来调整在驱动电压源与 B 有机发光二极管装置之间流动的电流。

[0024] 有机发光二极管显示器还包括温度感测电路,其感测面板的温度以产生作为模拟电压值的温度感测信号,并且其中,依据该温度感测信号调整第一到第三基准电压。

[0025] 在第一到第三基准电压之中,第一基准电压被设为具有最低电平并且第三基准电压被设为具有最高电平。

[0026] 依据本发明的另一实施例,有机发光二极管显示器包括:排列多个 R 有机发光二极管装置、G 有机发光二极管装置、以及 B 有机发光二极管装置的面板;产生驱动电压的驱动电压源;感测面板的温度以产生作为数字电压的温度感测信号的温度感测电路;通过来自驱动电压源的电流来发光的 R 有机发光二极管装置、G 有机发光二极管装置、以及 B 有机发光二极管装置;以及温度补偿电路,其依据数字温度感测信号对 R、G、以及 B 数字视频数据进行调制以调整 R 有机发光二极管装置、G 有机发光二极管装置、以及 B 有机发光二极管

装置的电流。

[0027] 驱动电流稳定电路将提供给 R、G 以及 B 有机发光二极管装置的驱动电压与预定基准电压进行比较,以同时控制流入 R 有机发光二极管装置、G 有机发光二极管装置、以及 B 有机发光二极管装置的电流。

[0028] 驱动电流稳定电路包括:比较器,其将基准电压与驱动电压进行比较,并产生与基准电压和驱动电压之间的差相对应的控制信号;和电流控制装置,其依据该控制信号来调整在驱动电压源与有机发光二极管装置之间流动的电流。

[0029] 提供了依据本发明一个实施例的驱动有机发光二极管显示器的方法,该有机发光二极管显示器包括:排列多个 R 有机发光二极管装置、G 有机发光二极管装置、以及 B 有机发光二极管装置的面板;产生驱动电压的驱动电压源;通过来自驱动电压源的电流来发光的 R 有机发光二极管装置、G 有机发光二极管装置、以及 B 有机发光二极管装置,该方法包括:将提供给 R 有机发光二极管装置的驱动电压与预定的第一基准电压进行比较,以控制流入 R 有机发光二极管装置的电流;将提供给 G 有机发光二极管装置的驱动电压与预定的第二基准电压进行比较,以控制流入 G 有机发光二极管装置的电流;以及将提供给 B 有机发光二极管装置的驱动电压与第三基准电压进行比较,以控制流入 B 有机发光二极管装置的电流。

[0030] 驱动有机发光二极管显示器的方法还包括:感测面板的温度,以及其中依据所感测到的温度来确定第一到第三基准电压。

[0031] 提供了依据本发明另一实施例的驱动有机发光二极管显示器的方法,该有机发光二极管显示器包括:排列多个 R 有机发光二极管装置、G 有机发光二极管装置、以及 B 有机发光二极管装置的面板;产生驱动电压的驱动电压源;利用来自驱动电压源的电流来发光的 R 有机发光二极管装置、G 有机发光二极管装置、以及 B 有机发光二极管装置,该方法包括:感测面板的温度以产生作为数字信号的温度感测信号;并且依据数字温度感测信号对 R、G、以及 B 数字视频数据进行调制以调整 R 有机发光二极管装置、G 有机发光二极管装置、以及 B 有机发光二极管装置的电流。

[0032] 驱动有机发光二极管显示器的方法还包括,将提供给 R 有机发光二极管装置、G 有机发光二极管装置、以及 B 有机发光二极管装置的驱动电压与预定的基准电压进行比较,以同时控制流入 R 有机发光二极管装置、G 有机发光二极管装置、以及 B 有机发光二极管装置的电流。

附图说明

[0033] 通过以下参照附图对本发明实施例的详细描述,本发明的这些和其他目的将变得明显,在附图中:

[0034] 图 1 是解释现有技术的有机发光二极管显示器的发光原理的图;

[0035] 图 2 是示意性地示出了现有技术的有机发光二极管显示器的框图;

[0036] 图 3 是详细地示出了图 2 中的像素的电路图;

[0037] 图 4 是示出了依据本发明第一实施例的有机发光二极管显示器的构造的图;

[0038] 图 5A 到 5C 是分别示出了依据本发明第一实施例的第一到第三驱动电流控制器的电路图;

- [0039] 图 6A 到 6C 是分别示出了 R、G、以及 B 像素的电路图；
- [0040] 图 7 是示出了依据本发明第二实施例的有机发光二极管显示器的构造的图；
- [0041] 图 8A 到 8C 是分别示出了依据本发明第二实施例的第一到第三驱动电流控制器的电路图；
- [0042] 图 9 是示出了依据本发明第三实施例的有机发光二极管显示器的构造的图；
- [0043] 图 10 是示出了依据本发明第三实施例的驱动电流控制器的电路图；
- [0044] 图 11 是示出了依据本发明第三实施例的像素的电路图。

具体实施方式

- [0045] 在下文中,将参照图 4 到图 10 对本发明的优选实施例进行详细描述。
- [0046] 图 4 到图 6C 示出了依据本发明第一实施例的有机发光二极管显示器。
- [0047] 参照图 4,依据本发明第一实施例的有机发光二极管显示器包括 OLED 面板 120、选通驱动电路 122、数据驱动电路 124、 γ 电压发生器 126、定时控制器 127、以及驱动电流稳定电路 125。这里, OLED 面板 120 包括排列在由交叉的多个选通线 GL1 到 GLn 和多个数据线 DL1 到 DLm 所限定的区域上的多个像素 128。选通驱动电路 122 驱动 OLED 面板 120 的选通线 GL1 到 GLn。数据驱动电路 124 驱动 OLED 面板 120 的数据线 DL1 到 DLm。 γ 电压发生器 126 向数据驱动电路 124 提供多个 γ 电压。定时控制器 127 控制数据驱动电路 124、选通驱动电路 122、以及驱动电流稳定电路 125。驱动电流稳定电路 125 将提供给 R 有机发光二极管装置 OLED-R 的驱动电压与预定的第一基准电压进行比较,以控制流入 R 有机发光二极管装置 OLED-R 的电流,将提供给 G 有机发光二极管装置 OLED-G 的驱动电压与第二基准电压进行比较,以控制流入 G 有机发光二极管装置 OLED-G 的电流,将提供给 B 有机发光二极管装置 OLED-B 的驱动电压与第三基准电压进行比较,以控制流入 B 有机发光二极管装置 OLED-B 的电流。
- [0048] 像素 128 以矩阵形式排列在 OLED 面板 120 上。此外,在 OLED 面板 120 上形成电源焊盘 110 和接地焊盘 112。在这里,从外部高电平电势电压源 VDD 向电源焊盘 110 提供高电平电势电压。从外部接地电压源 GND 向接地焊盘 112 提供接地电压(例如,从电源提供电压源 VDD 和接地电压源 GND)。提供到电源焊盘 110 的高电平电势电压由驱动电流稳定电路 125 进行稳定,然后被提供到各像素 128。同样,提供到接地焊盘 112 的接地电压被提供到各像素 128。
- [0049] 选通驱动电路 122 向选通线 GL1 到 GLn 提供选通信号以顺序地驱动选通线 GL1 到 GLn。
- [0050] γ 电压发生器 126 向数据驱动电路 124 提供具有各种电压的 γ 电压。
- [0051] 数据驱动电路 124 使用来自 γ 电压发生器 126 的 γ 电压,把从定时控制器 127 输入的数字数据信号转换成模拟数据信号。此外,只要选通信号被提供到选通线 GL1 到 GLn 中的一个,数据驱动电路 124 就向数据线 DL1 到 DLm 提供模拟数据信号。
- [0052] 定时控制器 127 通过使用多个同步信号,产生控制数据驱动电路 124 的数据控制信号 DDC、控制选通驱动电路 122 的选通控制信号 GDC、以及控制驱动电流稳定电路 125 的控制信号 C Φ 1(R、G、以及 B)。从定时控制器 127 产生的数据控制信号 DDC 被提供到数据驱动电路 124 以控制数据驱动电路 124。从定时控制器 127 产生的选通控制信号 GDC 被提供

给选通控制电路 122 以控制选通驱动电路 122。此外,定时控制器 127 重新安排从定标器提供的数字数据信号 R、G、以及 B,以把它们提供到数据驱动电路 124。

[0053] 驱动电流稳定电路 125 包括第一驱动电流控制器到第三驱动电流控制器 125R、125G、以及 125B,以便响应于控制信号 $C\Phi 1$ (R、G、以及 B) 来稳定施加到 R 有机发光二极管装置、G 有机发光二极管装置、以及 B 有机发光二极管装置各驱动电流。

[0054] 如图 5A 所示,第一驱动电流控制器 125R 包括驱动电压源 VDD、比较器 144R、以及第一驱动控制装置 146R。在这里,驱动电压源 VDD 连接到节点 N1。比较器 144R 由从基准电压供应源 142R 接收第一基准电压的同相输入端子、以及从节点 N1 接收驱动电压的反相输入端子组成。第一驱动控制装置 146R 由连接到比较器 144R 的输出端子的基极、连接到节点 N1 的发射极、以及连接到 R 像素 128R 的集电极组成。在这里,第一基准电压可以通过实验被确定为最佳值,以便补偿与 OLED 面板 120 的温度变化相对应的驱动电流的变化。同时,第一驱动控制电路 146R 是依据基极电压调整发射极和集电极之间电流的双极结型晶体管。这样的第一驱动电流控制器 125R 通过使用比较器 144R 对预定的第一基准电压与从节点 N1 反馈的驱动电压进行比较,以产生与预定的第一基准电压和从节点 N1 反馈的驱动电压之间的差相对应的控制信号。此外,第一驱动电流控制器 125R 依据该控制信号调整第一驱动控制装置 146R 的发射极和集电极之间的电流,以使面板温度变化所引起的驱动电流变化最小,从而使得可以向 R 有机发光二极管装置 OLED-R 施加稳定的驱动电流。

[0055] 在图 5B 和图 5C 中示出了第二和第三驱动电流控制器 125G 和 125B。该第二和第三驱动电流控制器 125G 和 125B 具有与图 5A 中的第一驱动电流控制器 125R 相同的构造。因而,将省略对第二和第三驱动电流控制器 125G 和 125B 的描述。在这里,通过实验把分别从基准电压源 142G 和 142B 向比较器 144G 和 144B 的同相端子提供的第二和第三基准电压确定为最佳值,以便补偿与 OLED 面板 120 的温度变化相对应的驱动电流的变化。一般而言,考虑到 R、G、以及 B 的亮度特性,将第三基准电压设为具有最高电平,并且将第一基准电压设为具有最低电平。

[0056] 像素 128 由排列了 R 有机发光二极管装置的 R 像素 128R、排列了 G 有机发光二极管装置的 G 像素 128G、以及排列了 B 有机发光二极管装置的 B 像素 128B 组成。当选通信号被提供到选通线 GL1 到 GLn 时,R、G 以及 B 像素 128R、128G、以及 128B 中的每一个就从数据线 DL1 到 DLm 接收数据信号,以产生与数据信号相对应的光。

[0057] 为此,各像素 128R 均包括如图 6A 所示的 R 有机发光二极管装置 OLED-R 以及单元驱动电路 130R。在这里,R 有机发光二极管装置 OLED-R 具有连接到接地电压源 GND 的阴极。单元驱动电路 130R 连接到选通线 GL、数据线 DL、以及驱动电压源 VDD,并连接到 R 有机发光二极管装置 OLED-R 的阳极以驱动 R 有机发光二极管装置 OLED-R。

[0058] 单元驱动电路 130R 包括开关 TFT T1、驱动 TFT T2、以及电容器 C。在这里,开关 TFT T1 具有连接到选通线 GL 的栅极端子、连接到数据线 DL 的源极端子、以及连接到节点 N 的漏电极。驱动 TFT T2 具有连接到节点 N 的栅极端子、连接到驱动电压源 VDD 的源极端子、以及连接到 R 有机发光二极管装置 OLED-R 的漏极端子。电容器 C 连接在驱动电压源 VDD 和节点 N 之间。

[0059] 如果选通信号被提供到选通线 GL,则开关 TFT T1 被接通以把数据信号从数据线 DL 提供到节点 N。提供到节点 N 的数据信号被充入电容器 C 并被提供给驱动 TFT T2 的栅

极端子。在这里,驱动 TFT T2 响应于提供到其栅极端子的数据信号来控制从驱动电压源 VDD 向 R 有机发光二极管装置 OLED-R 提供的电流 I 的量,以调整从 R 有机发光二极管装置 OLED-R 发射的光的量。此外,尽管切断了开关 TFT T1,但是从电容器 C 释放数据信号,从而驱动 TFT T2 可以将来自驱动电压源 VDD 提供给 R 有机发光二极管装置 OLED-R 的电流 I,从而使得 R 有机发光二极管装置 OLED-R 可以在被提供下一帧的数据信号之前持续发光。在这里,提供到 R 有机发光二极管装置 OLED-R 的电流具有对应于面板的温度变化被图 5A 中的第一驱动电流控制器 125R 稳定了的值。另一方面,可以以不同于上述结构的结构来实现真正的单元驱动电路 130R。

[0060] 在图 6B 和图 6C 中分别示出了 G 像素和 B 像素 128G 和 128B。该 G 像素和 B 像素 128G 和 128B 具有与图 6A 中的 R 像素 128R 相同的构造。因而,将省略对 G 像素和 B 像素 128G 和 128B 的描述。

[0061] 图 7 到图 8C 示出了依据本发明第二实施例的有机发光二极管显示器。

[0062] 参照图 7,依据本发明第二实施例的有机发光二极管显示器包括 OLED 面板 220、选通驱动电路 222、数据驱动电路 224、 γ 电压发生器 226、定时控制器 227、温度感测电路 229、以及驱动电流稳定电路 225。这里, OLED 面板 220 包括排列在由相交叉的多个选通线 GL1 到 GLn 和多个数据线 DL1 到 DLm 所限定的区域上的多个像素 228。选通驱动电路 222 驱动 OLED 面板 220 的选通线 GL1 到 GLn。数据驱动电路 224 驱动 OLED 面板 220 的数据线 DL1 到 DLm。 γ 电压发生器 226 向数据驱动电路 224 提供多个 γ 电压。定时控制器 227 控制数据驱动电路 224、选通驱动电路 222、以及驱动电流稳定电路 225。温度感测电路 229 感测 OLED 面板 220 的温度,以产生作为模拟电压值的温度感测信号。驱动电流稳定电路 225 将提供给 R 有机发光二极管装置 OLED-R 的驱动电压与依据感测到的温度确定的第一基准电压进行比较,以控制流入 R 有机发光二极管装置 OLED-R 的电流。同样,驱动电流稳定电路 225 将提供给 G 有机发光二极管装置 OLED-G 的驱动电压与依据感测到的温度确定的第二基准电压进行比较,以控制流入 G 有机发光二极管装置 OLED-G 的电流。并且,驱动电流稳定电路 225 将提供给 B 有机发光二极管装置 OLED-B 的驱动电压与依据感测到的温度确定的第三基准电压进行比较,以控制流入 B 有机发光二极管装置 OLED-B 的电流。

[0063] 选通驱动电路 222、数据驱动电路 224、 γ 电压发生器 226、以及定时控制器 227 具有与图 4 中的那些电路相同的构造。因而,将省略关于选通驱动电路 222、数据驱动电路 224、 γ 电压发生器 226、以及定时控制器 227 的描述。

[0064] 温度感测电路 229 被形成在 OLED 面板 220 的一侧上,包括温度传感器以感测 OLED 面板 220 的温度并产生与感测到的温度相对应的电压值。为此,可以用现有技术中的桥接电路来实现该温度传感器。温度感测电路 229 产生与感测到的温度相对应的作为模拟电压值的温度感测信号 $C\Phi 2$,并将其提供到驱动电流稳定电路 225。

[0065] 驱动电流稳定电路 225 包括第一驱动电流控制器到第三驱动电流控制器 225R、225G、以及 225B,以便响应于来自定时控制器 227 的控制信号 $C\Phi 1$ (R、G、以及 B) 和来自温度感测电路 229 的温度感测信号 $C\Phi 2$ 来稳定施加给 R 有机发光二极管装置、G 有机发光二极管装置、以及 B 有机发光二极管装置各驱动电流。

[0066] 如图 8A 所示,第一驱动电流控制器 225R 包括驱动电压源 VDD、比较器 244R、以及第一驱动控制装置 246R。在这里,驱动电压源 VDD 连接到节点 N1。比较器 244R 由从基准电

压供应源 242R 接收第一基准电压的同相输入端子、以及从节点 N1 接收驱动电压的反相输入端子组成。第一驱动控制装置 246R 由连接到比较器 244R 的输出端子的基极、连接到节点 N1 的发射极、以及连接到 R 像素 228R 的集电极组成。在这里,第一基准电压的电平依据来自温度感测电路 229 的温度感测信号 $C\Phi 2$ 而变化,以便对应于 OLED 面板 220 的温度变化把驱动电流补偿为恒定值。在这里,第一驱动控制装置 246R 是依据基极电压调整发射极和集电极之间的电流的双极结型晶体管。这样的第一驱动电流控制器 225R 通过使用比较器 244R 对预定的第一基准电压与从节点 N1 反馈的驱动电压进行比较,以产生与该预定的第一基准电压和从节点 N1 反馈的驱动电压之间的差相对应的控制信号。此外,第一驱动电流控制器 225R 依据该控制信号调整第一驱动控制装置 246R 的发射极和集电极之间的电流,以防止驱动电流随面板的温度变化而变化,从而使得可以向 R 有机发光二极管装置 OLED-R 施加恒定的驱动电流。

[0067] 在图 8B 和图 8C 中示出了第二和第三驱动电流控制器 225G 和 225B。该第二和第三驱动电流控制器 225G 和 225B 具有与图 8A 中的第一驱动电流控制器 225R 相同的构造。因而,将省略对第二和第三驱动电流控制器 225G 和 225B 的描述。在这里,从基准电压源 242G 和 242B 向比较器 244G 和 244B 的同相输入端提供的第二和第三基准电压随来自温度感测电路 229 的温度感测信号 $C\Phi 2$ 而变化,以便对应于 OLED 面板 220 的温度变化把驱动电流补偿为恒定值。

[0068] 像素 228 由排列有 R 有机发光二极管装置的 R 像素 228R、排列有 G 有机发光二极管装置的 G 像素 228G、以及排列有 B 有机发光二极管装置的 B 像素 228B 组成。当选通信号被提供到选通线 GL1 到 GLn 时, R、G 以及 B 像素 228R、228G、以及 228B 中的每一个就从数据线 DL1 到 DLm 接收数据信号,以产生与所述数据信号相对应的光。R、G 以及 B 像素 228R、228G、以及 228B 具有与图 6A 到图 6C 中的 R、G、以及 B 像素 128R、128G、以及 128B 相同的构造。因而,将省略关于 R、G、以及 B 像素 228R、228G、以及 228B 的描述。

[0069] 这样,依据本发明第二实施例的有机发光二极管显示器依据来自温度感测电路 229 的温度感测信号 $C\Phi 2$ 而适应性地改变第一基准电压到第三基准电压,即使 OLED 面板 220 的温度发生了变化,也会将 R 有机发光二极管装置 OLED-R、G 有机发光二极管装置 OLED-G、以及 B 有机发光二极管装置 OLED-B 的驱动电流补偿为恒定值。

[0070] 图 9 和图 10 示出了依据本发明第三实施例的有机发光二极管显示器。

[0071] 参照图 9,依据本发明第三实施例的有机发光二极管显示器包括 OLED 面板 320、选通驱动电路 322、数据驱动电路 324、 γ 电压发生器 326、温度感测电路 329、定时控制器 327、以及驱动电流稳定电路 325。这里, OLED 面板 320 包括排列在由交叉的多个选通线 GL1 到 GLn 和多个数据线 DL1 到 DLm 所限定的区域上的多个像素 328。选通驱动电路 322 驱动 OLED 面板 320 的选通线 GL1 到 GLn。数据驱动电路 324 驱动 OLED 面板 320 的数据线 DL1 到 DLm。 γ 电压发生器 326 向数据驱动电路 324 提供多个 γ 电压。温度感测电路 329 感测 OLED 面板 320 的温度,以产生作为数字信号的温度感测信号。定时控制器 327 依据温度感测信号对 R 数字视频数据、G 数字视频数据、以及 B 数字视频数据进行调制并控制数据驱动电路 324 和选通驱动电路 322。驱动电流稳定电路 325 将提供到有机发光二极管装置 OLED 的驱动电压与预定的基准电压进行比较,以控制流入有机发光二极管装置 OLED 的电流。

[0072] 选通驱动电路 322 和数据驱动电路 324 具有与图 4 中的选通驱动电路和数据驱动

电路相同的构造。因而,将省略关于选通驱动电路 322 和数据驱动电路 324 的描述。

[0073] 温度感测电路 329 被形成在 OLED 面板 320 的一侧上,包括温度传感器以感测 OLED 面板 320 的温度作为电压值。为此,可以用现有技术中的桥接电路来实现该温度传感器。温度感测电路 329 通过使用模数转换器把感测到的电压值转换成数字感测信号 $C\Phi 3$,并将其提供到定时控制器 327。

[0074] 定时控制器 327 依据数字感测信号 $C\Phi 3$,通过使用查询表对数字视频信号 R、G、以及 B 进行调制,以产生数字调制数据 R' 、 G' 、以及 B' 。此外,定时控制器 327 通过使用多个同步信号来产生控制数据驱动电路 324 的数据控制信号 DDC、以及控制选通驱动电路 322 的选通控制信号 GDC。

[0075] 数据驱动电路 324 使用来自 γ 电压发生器 326 的 γ 电压,把从定时控制器 327 输入的数字调制数据 R' 、 G' 、以及 B' 转换成模拟数据信号。此外,只要向选通线 GL1 到 GLn 中的一个提供选通信号,数据驱动电路 324 就把模拟数据信号提供到数据线 DL1 到 DLm。

[0076] 驱动电流稳定电路 325 对提供到有机发光二极管装置 OLED 的驱动电流进行稳定。这样的驱动电流稳定电路 325 通过使用不同于第一和第二实施例的一个驱动电流控制器 325 来同时控制 R 有机发光二极管装置 OLED-R、G 有机发光二极管装置 OLED-G、以及 B 有机发光二极管装置 OLED-B 的驱动电流。参照图 10,驱动电流控制器 325 包括驱动电压源 VDD、比较器 344、以及电流控制装置 346。在这里,驱动电压源 VDD 连接到节点 N1。比较器 344 由从基准电压源 342 接收第一基准电压的同相输入端子、以及从节点 N1 接收驱动电压的反相输入端子组成。电流控制装置 346 由连接到比较器 344 的输出端子的基极、连接到节点 N1 的发射极、以及连接到像素 328 的集电极组成。在这里,通过实验把基准电压确定最佳值,以便补偿与 OLED 面板 320 的温度变化相对应的驱动电流的变化。此外,电流控制装置 346 是依据基极电压调整发射极和集电极之间的电流的双极结型晶体管。这样的驱动电流控制器 325 通过使用比较器 344 对预定的第一基准电压与从节点 N1 反馈的驱动电压进行比较,以产生与该预定的第一基准电压和从节点 N1 反馈的驱动电压之间的差相对应的控制信号。此外,第一驱动电流控制器 325 依据控制信号调整电流控制装置 346 的发射极和集电极之间的电流,以使依据面板温度变化的驱动电流的变化最小,从而使得可以对像素 328 施加稳定的驱动电流。

[0077] 图 11 中示出了像素 328。像素 328 的构造与图 6A 到图 6C 中的像素 128R、128G、以及 128B 中的构造相同。因而,将省略关于像素 328 的构造的描述。

[0078] 这样,依据本发明第三实施例的有机发光二极管显示器向数据线 DL1 到 DLm 提供与 OLED 面板 320 的温度变化相对应的数字调制数据 R' 、 G' 、以及 B' ,以使用具有与 OLED 面板 320 的温度变化相对应的不同灰度级值的调制的数据来补偿驱动电流的变化。此外,依据本发明第三实施例的有机发光二极管显示器通过使用一个驱动电流控制器 325 来同时控制 R 有机发光二极管装置 OLED-R、G 有机发光二极管装置 OLED-G、以及 B 有机发光二极管装置 OLED-B,以依据 OLED 面板 320 的温度变化来额外补偿驱动电流的变化。

[0079] 如上所述,当面板内的温度变化并且有机发光二极管装置老化时,依据本发明的有机发光二极管显示器及其驱动方法使 R 机发光二极管装置、G 机发光二极管装置、以及 B 有机发光二极管装置的驱动电流变化最小,以提高显示质量。

[0080] 此外,依据本发明的有机发光二极管显示器及其驱动方法对数字数据信号进行调

制并使与面板内的温度变化和有机发光二极管装置老化相对应的 R 机发光二极管装置、G 机发光二极管装置、以及 B 有机发光二极管装置的驱动电流变化最小,从而提高图像质量。

[0081] 尽管通过上述附图中显示的实施例对本发明进行了解释,但本领域普通技术人员应当理解,本发明不限于这些实施例,而是在不脱离本发明精神的范围内,可以对其进行各种变型或更改。例如,本发明的精神可以被应用到由多晶硅 TFT 驱动的有机发光二极管显示器中、以及由非晶硅 TFT 驱动的有机发光二极管显示器中。因此,本发明的范围仅应当由附加的权利要求和它们的等价物所确定。

[0082] 本申请要求 2006 年 6 月 30 日在韩国提交的韩国专利申请第 2006-060571 号的优先权,特此通过引入将其并入。

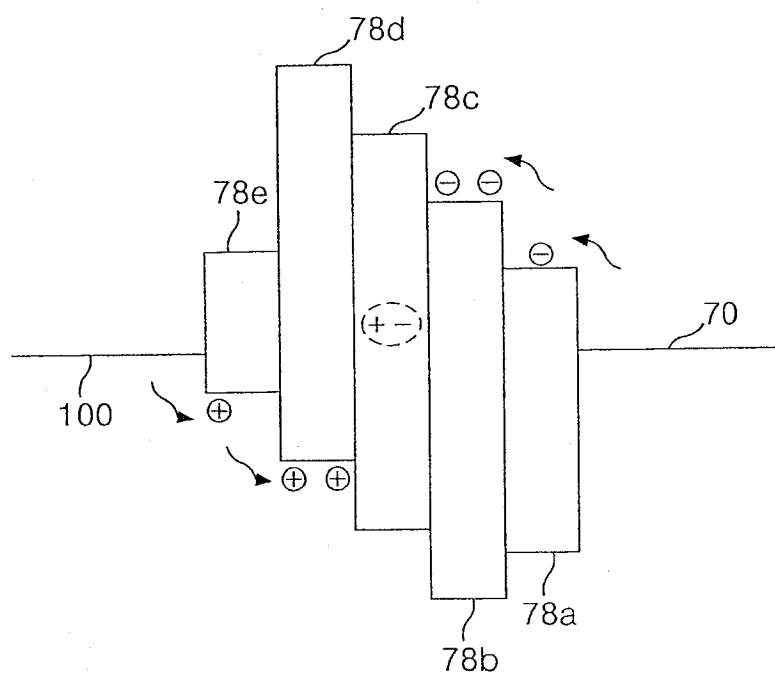


图 1 现有技术

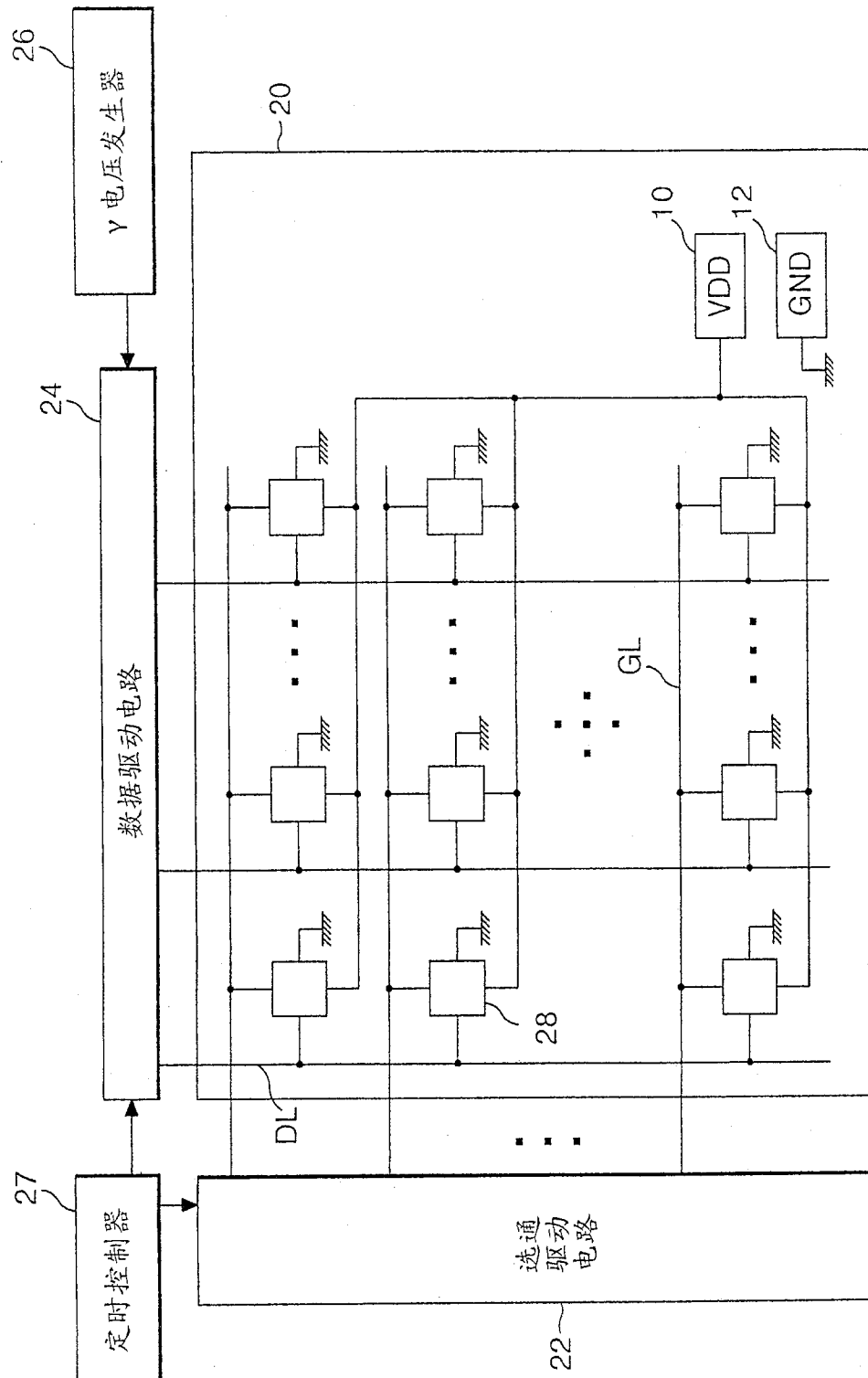


图 2 现有技术

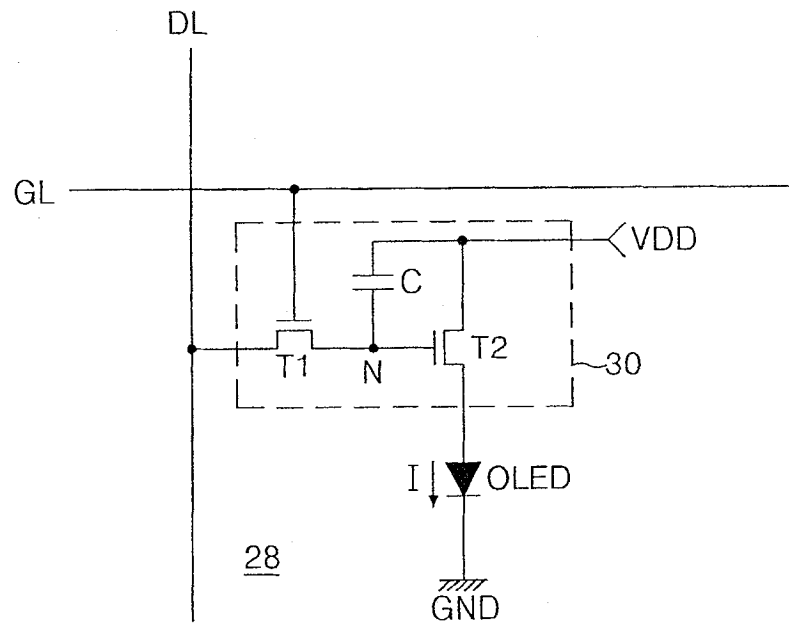


图 3 现有技术

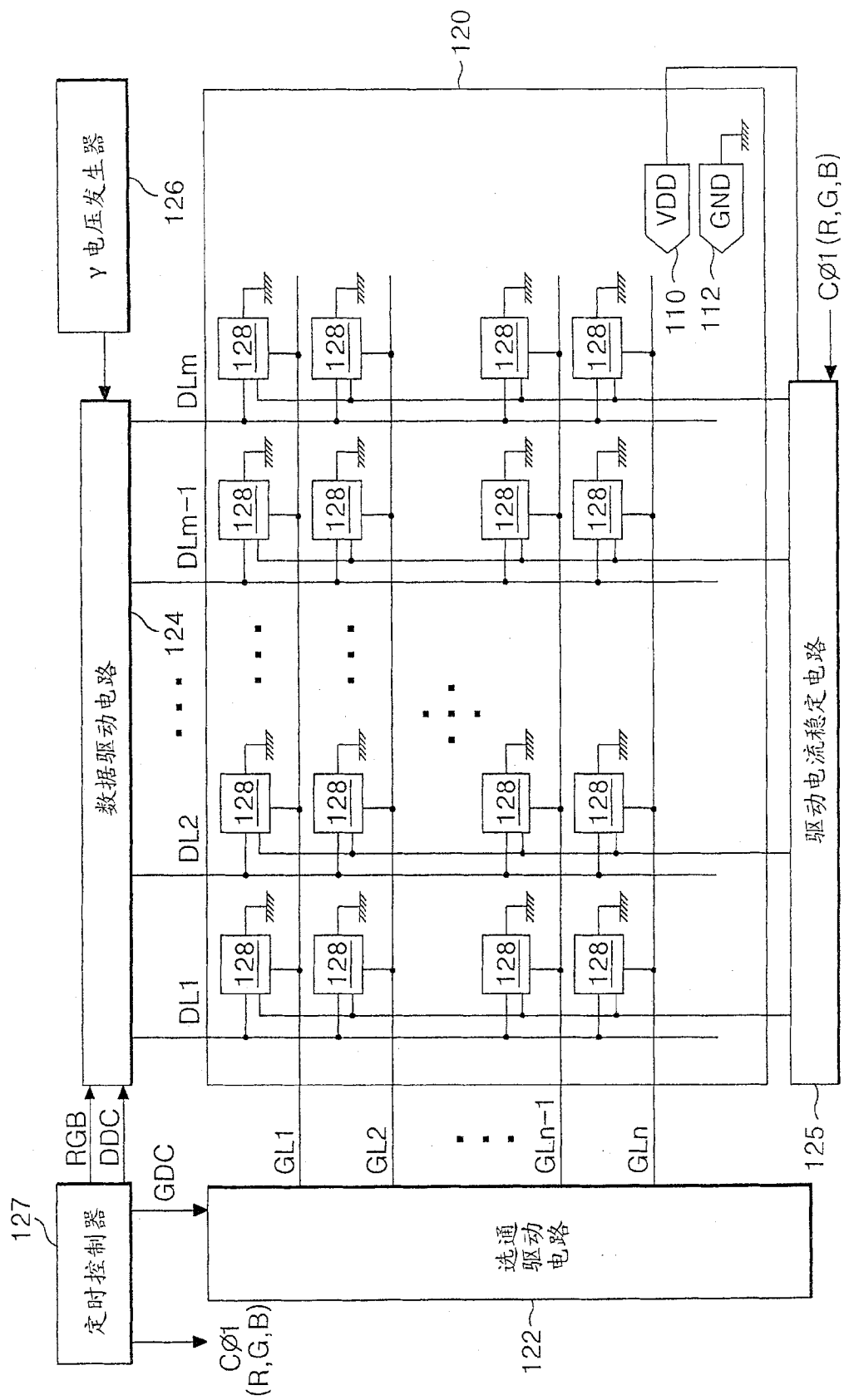


图 4

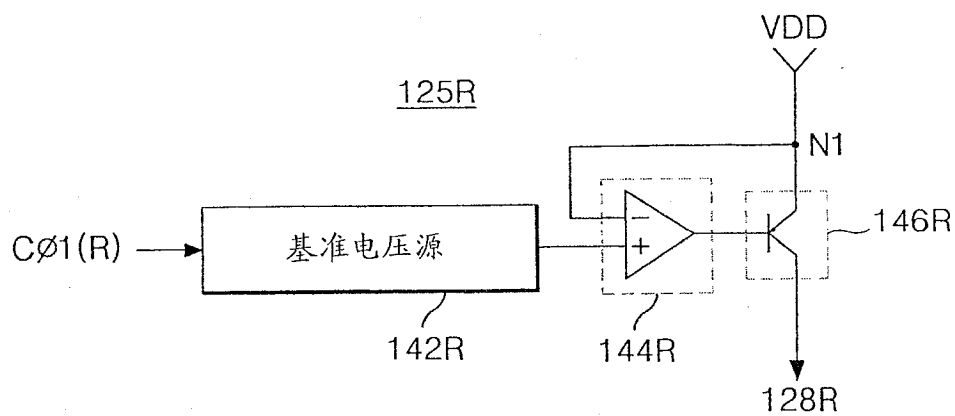


图 5A

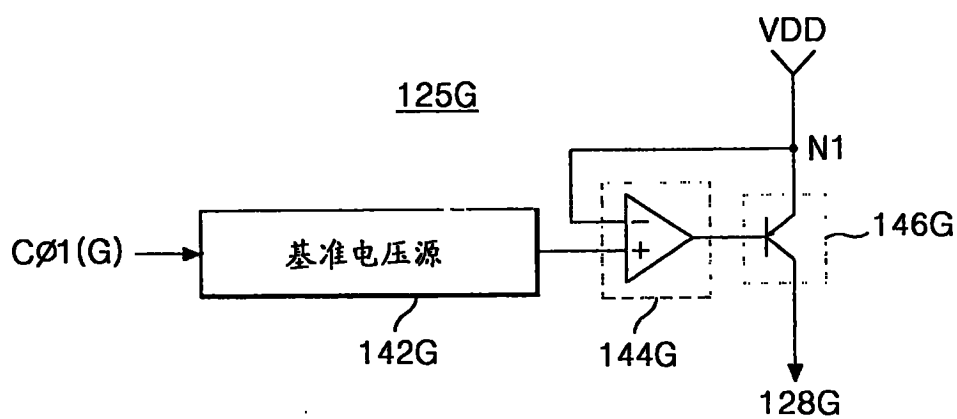


图 5B

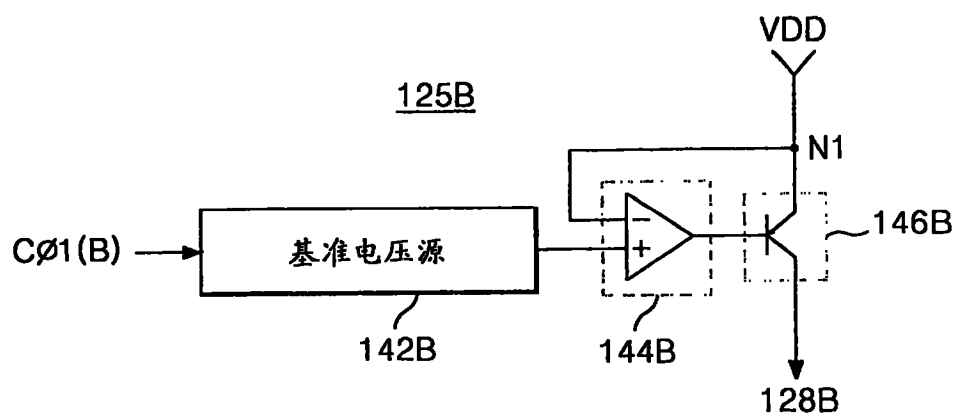


图 5C

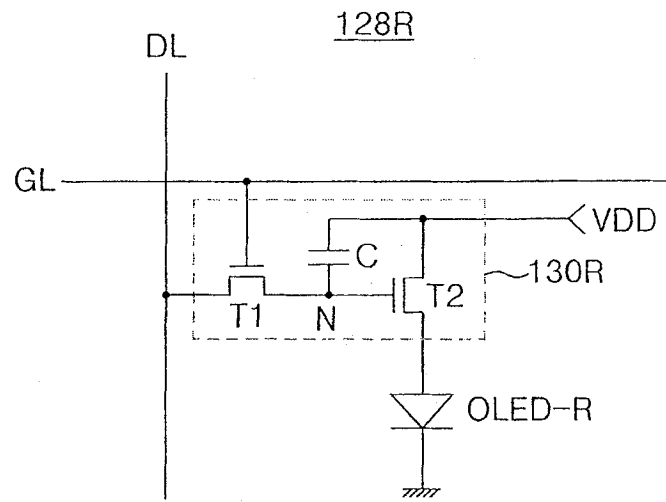


图 6A

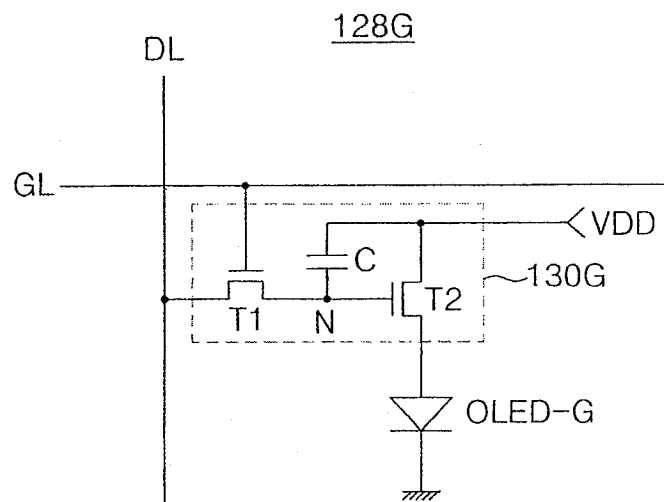


图 6B

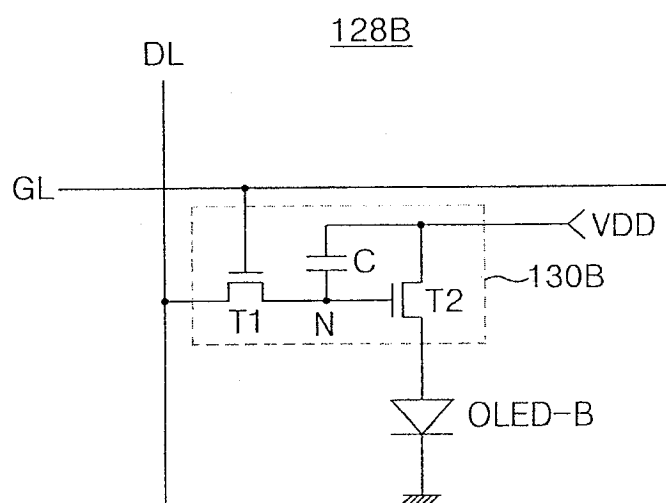


图 6C

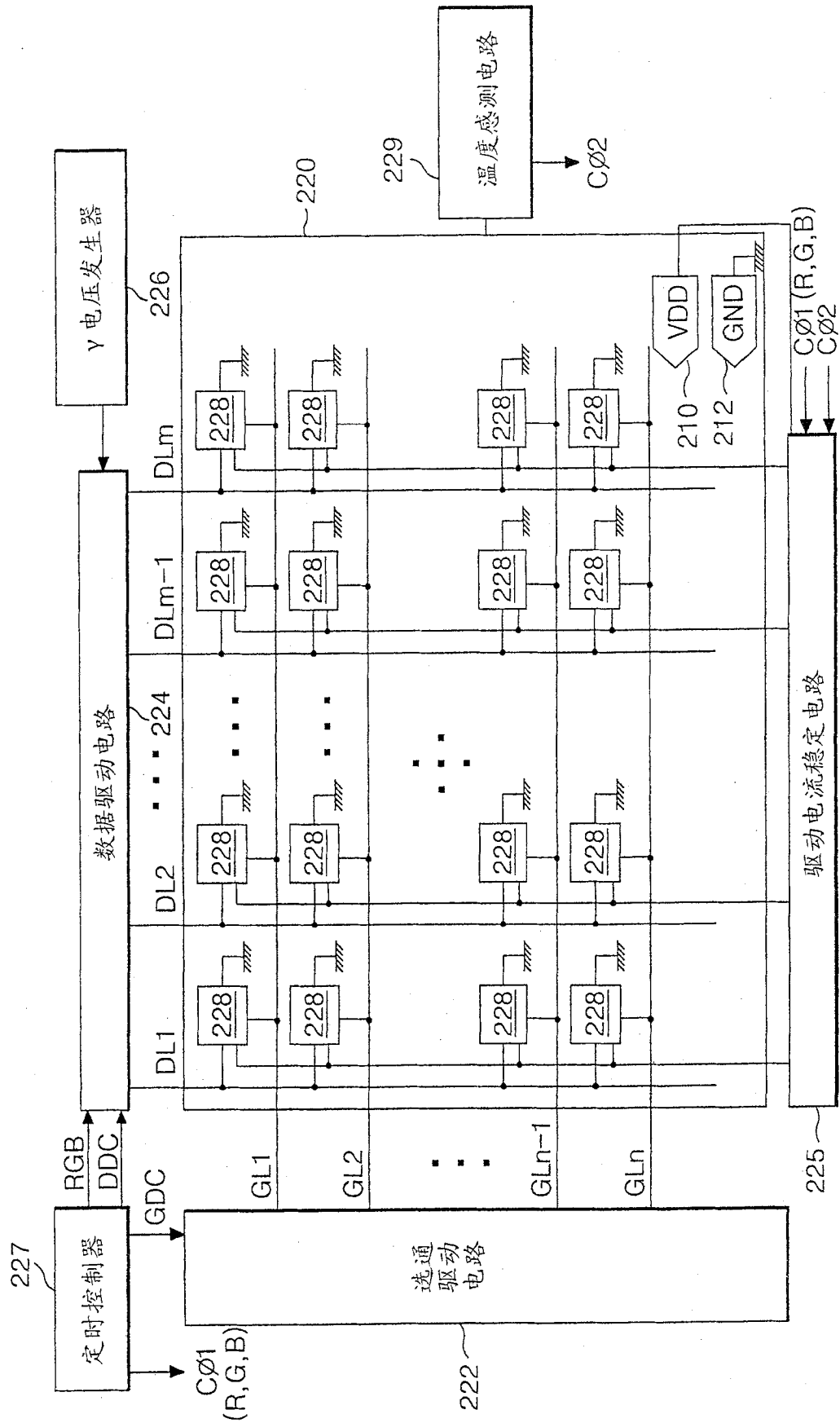


图 7

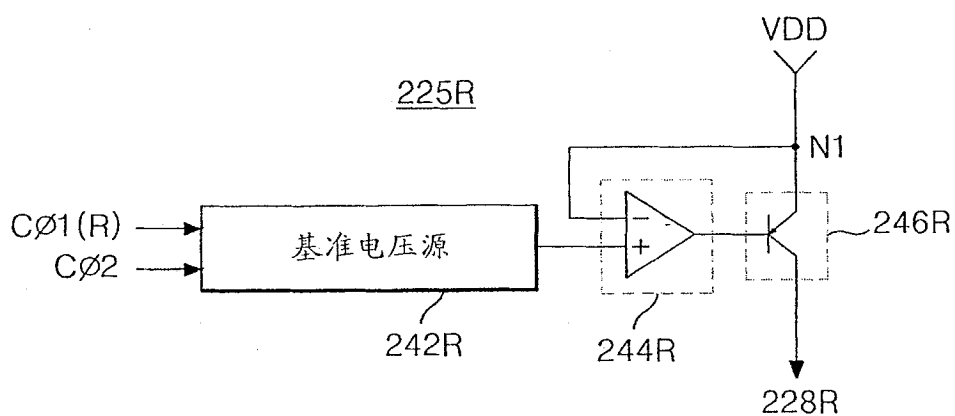


图 8A

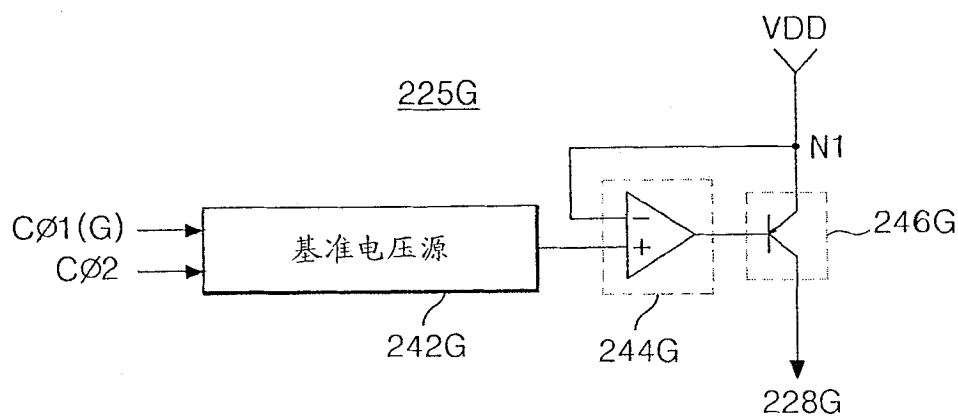


图 8B

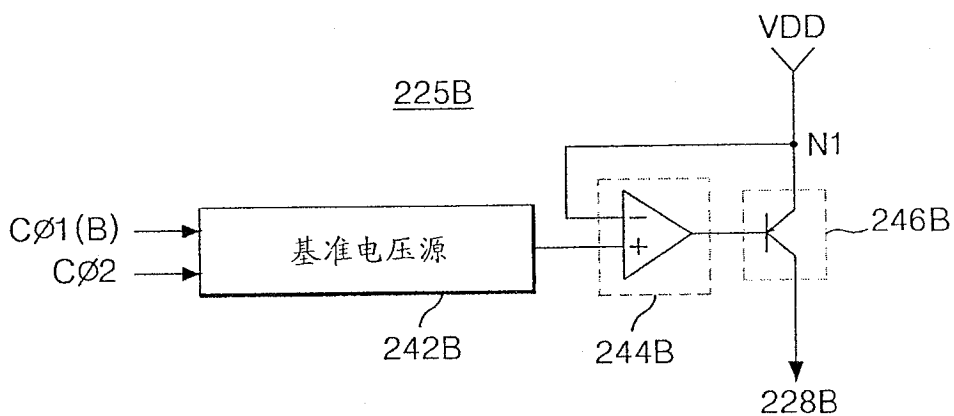


图 8C

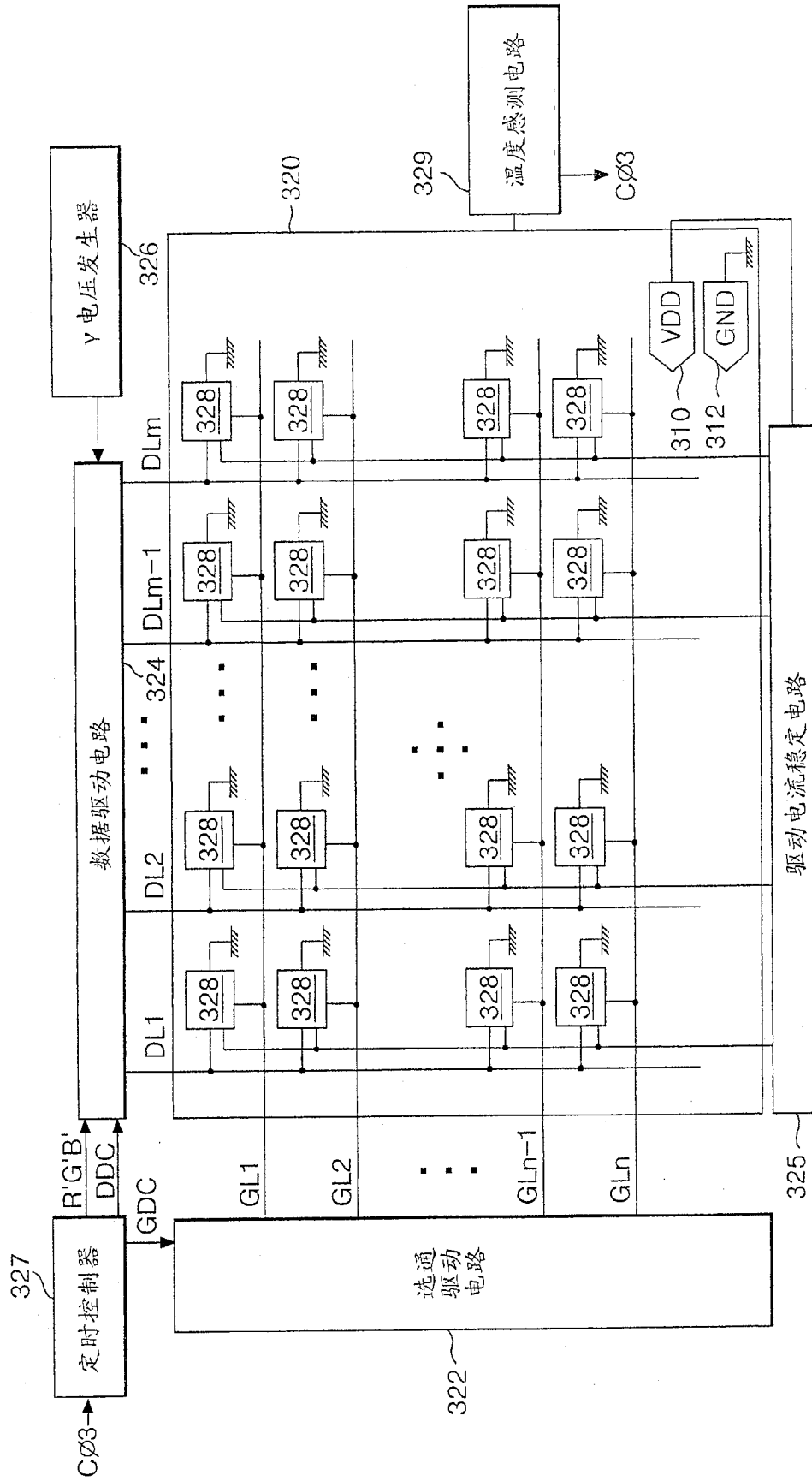


图 9

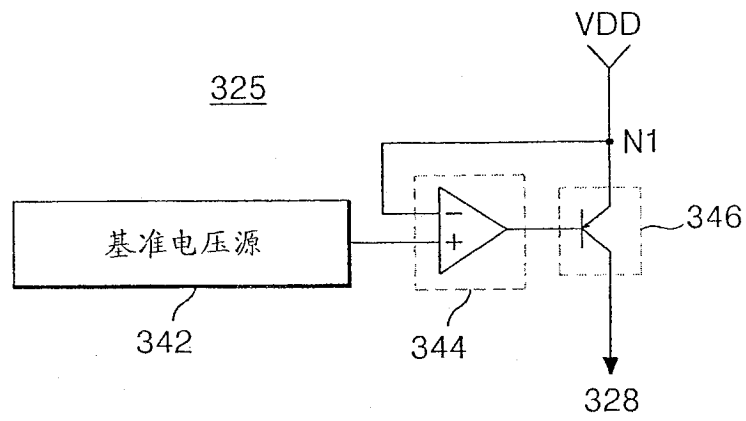


图 10

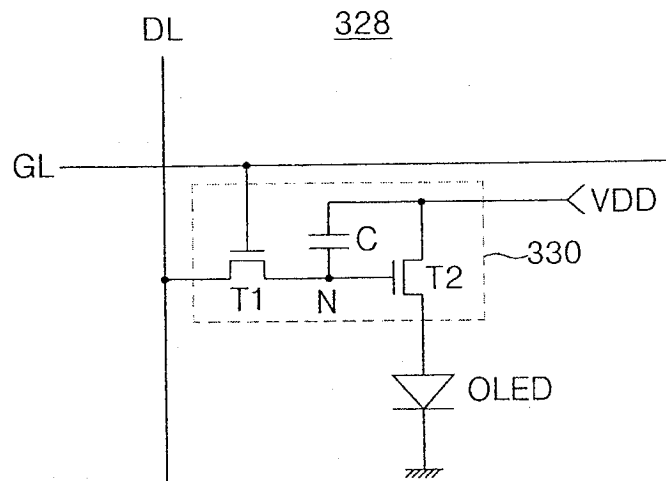


图 11

专利名称(译)	有机发光二极管显示器及其驱动方法		
公开(公告)号	CN101097685B	公开(公告)日	2010-06-02
申请号	CN200710112509.5	申请日	2007-06-19
[标]申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	LG.飞利浦LCD株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
[标]发明人	金仁焕 卞胜赞 金镇亨		
发明人	金仁焕 卞胜赞 金镇亨		
IPC分类号	G09G3/32 G09G3/30 G09G3/20		
CPC分类号	G09G2320/045 G09G2320/043 G09G2320/041 G09G3/3275 G09G2320/0233 G09G3/3233		
代理人(译)	孙海龙		
审查员(译)	张广平		
优先权	1020060060571 2006-06-30 KR		
其他公开文献	CN101097685A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了有机发光二极管显示器及其驱动方法，使R、G、以及B有机发光二极管装置的驱动电流变化最小以提高显示质量。在该有机发光二极管显示器中，面板具有多个R、G、以及B有机发光二极管装置。驱动电压源产生驱动电压。R、G、以及B有机发光二极管装置利用来自驱动电压源的电流发光。驱动电流稳定电路将提供给R有机发光二极管装置的驱动电压与第一基准电压进行比较，以控制流入R有机发光二极管装置的电流；将提供给G有机发光二极管装置的驱动电压与第二基准电压进行比较，以控制流入G有机发光二极管装置的电流；将提供给B有机发光二极管装置的驱动电压与第三基准电压进行比较，以控制流入B有机发光二极管装置的电流。

