

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
G09G 3/36 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 02812336.0

[45] 授权公告日 2008 年 4 月 9 日

[11] 授权公告号 CN 100380433C

[22] 申请日 2002.6.21 [21] 申请号 02812336.0

[30] 优先权

[32] 2001.6.22 [33] US [31] 60/300,216

[86] 国际申请 PCT/US2002/019600 2002.6.21

[87] 国际公布 WO2003/001496 英 2003.1.3

[85] 进入国家阶段日期 2003.12.19

[73] 专利权人 统宝光电股份有限公司

地址 中国台湾苗栗县

[72] 发明人 弗兰克·罗伯特·利伯斯

詹姆斯·劳伦斯·桑弗德

[56] 参考文献

US6157356A 2000.12.5

WO0106484A1 2001.1.25

EP0905673A1 1999.3.31

JP2000010525A 2000.1.14

审查员 杨 曦

[74] 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利
商标事务所

代理人 冯赓宣

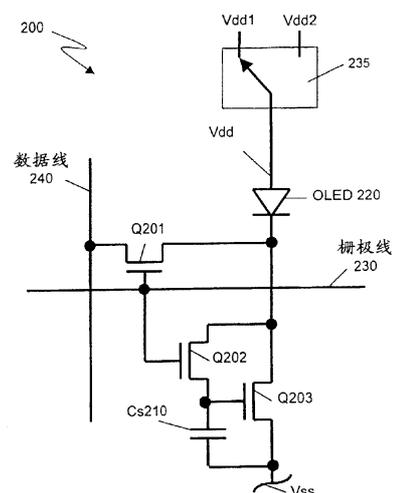
权利要求书 2 页 说明书 11 页 附图 3 页

[54] 发明名称

OLED 电流驱动像素电路

[57] 摘要

本发明提供了一种用于驱动有机发光二极管 (OLED) 像素电路的方法。该方法包括：在设置像素电路(200)的状态时，对 OLED(220) 的端子施加第一信号(Vdd1)；以及在观测状态时，对该端子施加第二信号(Vdd2)。本发明还提供了一种用于 OLED 像素电路的驱动器，其中该驱动器采用该方法。



1、一种用于驱动有机发光二极管（OLED）像素电路的方法，该方法包括：

在设置所述像素电路的状态时，对所述 OLED 的端子施加第一信号；以及

在观测所述状态时，对所述端子施加第二信号，

其中所述第一信号和第二信号均是电源电压。

2、根据权利要求 1 所述的方法，其中所述第一信号使所述 OLED 断开。

3、根据权利要求 1 所述的方法，其中所述第一信号使所述 OLED 被反向偏置。

4、根据权利要求 1 所述的方法，其中所述第二信号使所述 OLED 被正向偏置。

5、根据权利要求 1 所述的方法，其中利用电流驱动设置所述状态。

6、根据权利要求 1 所述的方法，该方法进一步包括改变所述第一信号对所述第二信号的占空因数。

7、根据权利要求 1 所述的方法，其中所述像素电路是多个像素电路之一，而且其中所述方法进一步包括对所述多个像素电路中的每个像素电路的端子施加所述第一信号和所述第二信号。

8、一种用于驱动有机发光二极管（OLED）像素电路的驱动器，该驱动器包括：

转换器，

其中在设置所述像素电路的状态时，所述转换器将第一信号转换到所述 OLED 的端子；以及

其中在观测所述状态时，所述转换器将第二信号转换到所述端子，

其中所述第一信号和第二信号均是电源电压。

9、根据权利要求 8 所述的驱动器，其中所述第一信号使所述 OLED 断开。

10、根据权利要求 8 所述的驱动器，其中所述第一信号使所述 OLED 被反向偏置。

11、根据权利要求 8 所述的驱动器，其中所述第二信号使所述 OLED 被正向偏置。

12、根据权利要求 8 所述的驱动器，其中利用电流驱动设置所述状态。

13、根据权利要求 8 所述的驱动器，其中所述转换器被控制，以改变所述第一信号对所述第二信号的占空因数。

14、根据权利要求 8 所述的驱动器，其中利用从包括非晶硅、多晶硅以及结晶硅的组中选择的材料配置所述像素电路。

15、根据权利要求 8 所述的驱动器，其中通过单个晶体管，所述像素电路提供通过所述 OLED 的电流。

16、根据权利要求 15 所述的驱动器，其中在所述转换器将所述第二信号转换到所述端子时，所述晶体管在饱和状态下工作。

17、根据权利要求 8 所述的驱动器，
其中所述像素电路是多个像素电路之一，以及
其中所述转换器将所述第一信号和所述第二信号转换到所述多个像素电路的每个像素电路的端子。

OLED 电流驱动像素电路

技术领域

本发明涉及有机发光二极管（OLED）像素电路，更具体地说，本发明涉及一种用于驱动将对 OLED 提供电流的 TFT 器件的应力效应降低到最小的像素电路技术。

背景技术

有机发光二极管（OLED）像素可以采用在对其施加电流时发光的各种有机材料中的任何一种有机材料。OLED 显示器包括多个被组织为阵列的 OLED 像素。

实现大规模、大规格 OLED 显示器的一种方法是使用有源矩阵薄膜晶体管（TFT）底板（back plane）。小型移动应用中的头部安装（head mount）显示器，甚至直观（direct view）显示器均可以采用多晶硅或结晶硅作为底板。因为在非晶硅平板技术方面的投资，所以兴趣点在，利用与多晶硅（p-Si）或结晶硅（c-Si）不同的非晶硅（a-Si）作为底板技术制造大型 OLED 显示器。大面积结晶硅底板的成本效益不如非晶硅或结晶硅的成本效益好。

非晶硅没有互补型器件，而在多晶硅或结晶硅中可以采用互补型器件，这两个方面的原因：

（1）在非晶硅平板显示器（EPD）制造过程中，可以仅采用 n 沟道场效应晶体管（NFET），因为与多晶硅相比，光刻步骤较少，并因此成本较低；以及

（2）尽管可以制造，但是与 n 沟道场效应晶体管（NFET）相比，因为漂移（接近 5 至 10 的漂移率），p 沟道场效应晶体管（PFET）显示较低迁移率（mobility）或电荷迁移，因此电流驱动也低。在传统生产线上，NFET 的平均迁移率接近 0.5 至 1.0 cm^2/V

秒。

因为处理 OLED 的方式，利用 NFET 配置的电流源通常不能驱动 OLED。在传统有源矩阵寻址过程中，电压信号被写入每个像素以控制每个像素的亮度。阈值电压的移动性和稳定性特性以及非晶硅的迁移率适于驱动扭绞向列液晶（twisted nematic liquid crystal），扭绞向列液晶类似于电学上的小电容负载，其中以 0.1% 至 0.001% 的占空因数施加驱动电压。然而，为了驱动要求连续工作电流的 OLED，所以在相当大部分时间内，非晶硅的工作电压是非零，例如至多 100% 的占空因数。高压和连续电流使非晶硅 TFT 严重受力。特别是，栅极 - 源极电压应力导致阈值电压发生变化，因为俘获充电以及诸如产生不良状态和在 TFT 的栅极绝缘体 - 半导体接口以及在半导体层内发生分子键断裂的其他效应。

在 TFT 的阈值电压发生变化时，通过 TFT 的电流也发生变化。由于电流发生变化，因此 OLED 的亮度也发生变化，因为 OLED 的光输出与电流成正比。观察者可以察觉到的像素与像素之间的光输出的变化小至 1%。通常认为，高于 5% 的光度变化是不可接受的。

图 1 是用于小型 a-Si 底板显示器测试车的现有技术像素电路 100 的示意图。电路 100 包括 NFET Q101 和 Q102、电容器 Cs 110 和 OLED 120。

NFET Q101 和 Cs 110 存储像素电压。栅极线 125 上的高压电平使 NFET Q101 接通，因此将电压从栅极线 130 施加到 Cs 110。经过一段时间后，NFET Q102 的数据电压与数据线 130 上的电压相同，而栅极线 125 上的电压被设置为低。NFET Q102 作为电压跟随器工作以驱动 OLED 120。通过 OLED 120 的电流来自电源电压 Vdd，并返回电源电压 VSS。在驱动 OLED 120 时，NFET Q102 的阈值电压（ V_t ）随时间发生变化。OLED120 两端的电压为：

$$V_{dd} - V_{cs} - V_{gs}(t) - V_{ss},$$

其中 $V_{cs}=C_s$ 110 两端的电压;

$V_{gs}(t)$ = 是时间的函数的、NFET Q102 的栅极 - 源极电压; 以及

V_{ss} = 负电源电压或 OLED 阴极电压。

通过 OLED 120 或 NFET Q102 的电流与 $(V_{gs}-V_t)^2$ 成正比, 因为在 NFET Q102 处于漏极 - 源极电压等于或者大于 $V_{gs}-V_t$ 的饱和或恒流状态下, 偏置 NFET Q102。因此, OLED 120 两端的电压和通过 OLED 120 的电流随 NFET Q102 的阈值电压 (V_t) 的变化而变化。因为各像素之间具有不同的驱动历史, 所以像素与像素的电流和光度也发生变化。这被称为像素差异老化 (differential aging)。对于许多应用, 需要连续电流工作的 NFET Q102 的阈值变化是不可接受的。然而, 在饱和状态下工作的 NFET Q102 的应力 (stress) 小于在 NFET Q102 在线性状态下被偏置的应力, 漏极 - 源极电压 $<V_{gs}-V_t$ 。

为了用在 a-Si TFT 底板上, 电路 100 要求较低的功率和电压, 因为只有一个 NFET, 即 NFET 102 从电源 V_{dd} 连接到 OLED 120, OLED 120 连接到电源电压 V_{ss} 。由于 OLED 120 电流通过一个 NFET, 所以电源 V_{dd} 与 V_{ss} 之间的电压差保持最小, 即用于工作的 NFET Q102 的最大 OLED 120 电压和漏极 - 源极电压刚好处于饱和状态。

与电路 100 类似的电路分别利用可以采用多晶硅或结晶硅技术的 PFET Q101 和 PFET Q102 代替 NFET Q101 和 NFET Q102。PFET Q102 不是用作电压跟随器, 而是用作电流源。PFET Q102 的阈值电压对于进入 OLED 120 的电流具有更大的冲击作用, 因为通过 OLED 120 的电流与 $(V_{cs}-V_t)^2$ 成正比, 其中 $V_{gs}=V_{cs}$ 。如果采用具有高跨导 (transconductance) 的结晶硅, 则为了产生低到足以以 $100/\text{cd}/\text{m}^2$ 数量级的亮度驱动 OLED 120 的电流, V_{gs} 电压必须低于 V_t , 因为像素的尺寸通常非常小。在亚阈值状态下的阈值电压变化对漏极电流的变化具有更大的冲击, 因为对于阈值电压每 60 毫伏的变

化，存在一个数量级的电流变化，或者受与亚阈值斜率相反的晶体管漏极电流-栅极电压，或者接近 60mV/10 倍 (decade) 电流控制。

为了将用于提供 OLED 电流的 TFT 器件的应力效应降低到最小，利用电流驱动写存储在像素电路内的电压。位于日本东京 141-00017-35 Kitashinagawa 6-chome, Shinagawa-ku 的 Sony 公司展示一种位于 13'' 对角线 800 × 600 彩色有源矩阵 OLED (AMOLED) 显示器中的多晶硅电流反射镜像素。在 2001 SID International Symposium Digest of Technical Papers, volume XXXII, p384-387,

“ A 13.0-inch AM-OLED Display with top emitting structure and adaptive current mode programmed pixel circuit(TAC) ” 中，T.Sasaoka 等人发表了 Sony 公司的电路。在 Sony 公司的电路中，数据线上的数据是电流形式的，而非电压形式的。然而，Sony 公司的电路不对 OLED 驱动晶体管的阈值变化进行校正。

位于 201 Washington Road Princeton New Jersey 08543-5300 的 Sarnoff 公司开发了一种用在多晶硅上的四 PFET 晶体管电路，R.M.A.Dawson 等人在 “ The impact of the transient response of organic light emitting diodes on the design of active matrix OLED displays ”, IEDM, p875-878, 1998 中对它进行了描述。Sarnoff 公司的电路利用数据线上的电流直接设置用于驱动 OLED 的晶体管内的电流。然而，该电流要求多晶硅，而且在 OLED 与电源之间采用两个串联的晶体管，而且它具有第三输入控制信号，该信号用于表示高清晰度显示器中的暗灰度级能力 (dark gray scale capability)。第三输入控制增加了实际设计像素电路和进行阵列设计的复杂性。

位于 5656 AA Eindhoven, the Netherlands 的 Phillips Research 开发了另一种四多晶硅晶体管排列，T.van de Biggelaar 等人在 “ Passive and active matrix addressed polymer light emitting diode displays ” in Flat Panel Display Technology and Display Metrology II of the Proceedings of the SPIE, Vol. 4295 p134-146, 2001 中对其进行了描述。这种排列消除了 Sarnoff 公司的电路中的第三输入控制信

号，但是也是在电源与 OLED 之间采用两个串联的晶体管。消除第三输入使得它不能用于具有暗灰度级能力的高清晰度显示器。

University of Michigan, Ann, Arbor, MI 48109 公布了一种采用使用数据线电流的四非晶硅 NFET 晶体管的类似电路，更具体地说，Yi He 等人在 “Current-source a-Si:H thin film transistor circuit for active-matrix organic light-emitting displays” in IEEE Electron Device Letters, vol.21, No.12, p590-592, 2000 中对其进行了描述。该电路的一个局限性是，第二晶体管与 OLED 电流产生晶体管串联到电源。该像素电路也不能用于具有暗灰度级能力的高清晰度显示器。

发明内容

本发明提供了一种驱动有机发光二极管 (OLED) 像素电路的方法。该方法包括：在设置像素电路的状态时，将第一信号施加到 OLED 的端子；以及在观测该状态时，将第二信号施加到该端子。

本发明还提供了一种用于 OLED 像素电路的驱动器。该驱动器包括转换器，在设置像素电路的状态时，该转换器将第一信号施加到 OLED 的端子，而在观测该状态时，将第二信号施加到该端子。

附图说明

图 1 是现有技术像素电路的原理图。

图 2 是根据本发明被驱动的、具有公共阳极的像素电路的原理图。

图 3 是根据本发明被驱动的、具有公共阴极的像素电路的原理图。

具体实施方式

本发明提供了一种用于驱动将对 OLED 提供电流的 TFT 器件的应力效应降低到最小的像素电路 (pixel circuit) 技术。驱动电流用于写入存储在像素电路中的电压。该电路校正 TFT 器件的阈值变化。

OLED 电流通过单个晶体管，同时使得高清晰度显示器具有暗灰度级能力。

图 2 是根据本发明被驱动的像素电路 200 的原理图。利用数据线电流，利用可以支持阈值电压变化或迁移率变化的 3NFET 电路，可以精确建立通过 OLED 的电流。电路 200 包括 NFET Q201、Q202 和 Q203、数据存储电容器 Cs 210、OLED 220 以及转换器 (switch) 235。电路 200 还包括栅极线 230、数据线 240 以及电源电压 Vdd 和 Vss。

转换器 235 工作以在设置像素电路 200 的状态时，将第一信号 (Vdd1) 施加或引到 OLED 220 的阳极端，而在观测 (view) 该状态时，将第二信号 (Vdd2) 施加到该阳极端。“设置状态”指将数据写入像素电路 200，而“观测该状态”指测量 (observe) OLED 220 的光度。利用转换器 235，将 Vdd 设置为低，即设置为 Vdd1，以将数据写入电路 200；将它设置为高，即设置为 Vdd2，以显示或观测电路 200 内的状态。Vss 保持恒电位或电压。转换器 235 可以是任意一种适当转换器件，但是优先将它配置为采用晶体管的电控转换器。

在 OLED 220 被断开或不发光时，利用使 NFET Q201 和 NFET Q202 接通的栅极线 230 上的高压，将进入数据线 240 的电流形式的数据写入电路 200。在 $V_{dd1} < V_{ss} + 2V$ 时，OLED 220 被断开。在 OLED 220 两端的电压为 2V 或更低而且基本不导通时，将 OLED 220 看作被断开。对 OLED 220 的阳极施加 Vdd1 导致 OLED 220 基本不导通，而且可以被正向偏置或反向偏置。在 OLED 220 被断开时，通过 OLED 220 的电流非常小，因此不影响电路 200 的工作。NFET Q201 的接通状态使电流或数据从数据线 240 流入 NFET Q202 和 NFET Q203 的漏极。NFET Q202 的接通状态将 NFET Q203 的漏极端和栅极端连接到一起，迫使 NFET Q203 的漏极电压与栅极电压相同。这样确保 NFET Q203 处于其中漏极 - 源极电压等于或者大于其栅极 - 源极电压减阈值电压的饱和状态或恒流状态。NFET Q202

的接通状态对数据存储电容器 Cs210 进行充电或放电，直到 NFET Q202 不再导通电流，而且 NFET Q203 的漏极 - 源极电流与流入数据线 240 的电流匹配。数据存储器 Cs210 两端的电压保持 NFET Q203 的栅极 - 源极电压。在栅极线 230 为低的饱和状态下工作时，这样可以使 NFET Q203 的漏极 - 源极电流与在栅极线 230 为高时进入数据线 240 的电流大致相同。如果栅极线 230 被设置为低，则可以将进入数据线 240 的值设置为任何其他值，而无需调节 (modify) 通过 NFET Q203 的漏极 - 源极电流。

栅极线 230 上的低压使 NFET Q201 和 NFET Q202 断开。对 OLED 220 的阳极施加 Vdd2 可以使 OLED 220 接通或发光。通过转换器 235，Vdd 升高到 Vdd2，即升高到比 $V_{gs}-V_t+V_{oled(max)}+V_{ss}$ 高的电压，以确保 NFET Q203 的漏极 - 源极电压高于 NFET Q203 的夹断电压 $V_{gs}-V_t$ 。Voled(max)是最高工作光度时 OLED 220 的电压。如果因为将栅极线 230 转换到低，而将 Vdd 转换到 Vdd2，使得不存在电容耦合效应，则 NFET Q203 将吸收通过 OLED 220 的电流以与数据线 240 输出的原始电流匹配。通过 OLED 220 的电流是通过 NFET Q203 的漏极 - 源极电流。

在栅极线 230 变成低时，Q202 的栅极 - 源极电容倾向于降低存储电容器 Cs 210 上的电压。在 Vdd 变成高时，OLED 220 的电容提高 NFET Q203 的漏极端上的电压，而其漏极 - 栅极电容倾向于提高存储电容器 Cs 210 的电压。由于栅极线 230 和电源电压 Vdd 以相反方向摆动，所以如果精心设计 NFET Q202 和 Q203 的沟道宽度和长度，可以完全排除组合耦合。由于采用写数据和观测数据的驱动方法，而且对于显示器上的所有像素，耦合到存储电容器 Cs 210 的组合电容电压相同，所以通过调节流入数据线 240 的数据或电流，还可以降低或者校正耦合到存储电容器 Cs 210 的组合电容电压。

电路 200 引入了 OLED 220 的公共阳极排列，在这种排列中，通过连接到电源电压 Vdd，OLED 220 的阳极与其他 OLED 阳极 (未示出) 共用。因此，转换器 235 选择性地将 Vdd1 或 Vdd2 引导

到多个像素电路的阳极端。通常，制造公共阳极 OLED 排列比制造公共阴极 OLED 排列困难。

为了使电子和空穴有效注入 OLED 有机层，重要的是选择，其功函数 (work function) 或从真空能级到费米能级的能差与最高占用分子轨道 (HOMO) 能量和最低未占用分子轨道 (LUMO) 能量匹配的阳极材料和阴极材料。阳极的典型功函数为 4-5eV，而阴极的典型功函数为 2.7-5.3eV。

为了具有更高的效率，OLED 阳极材料必须是高功函数的导体，从而有助于使空穴有效注入相邻有机层的 HOMO 内，而 OLED 阴极材料必须是低功函数的导体，从而使电子有效注入相邻有机层的 LUMO 内。高功函数金属是氧化锡铟 ITO、氧化锌铟 IZO、镍 Ni 等，而且通常随后对阳极电极和有机空穴迁移层之间的接口 (interface) 进行接口氧化处理。接口氧化处理确保最高功函数势垒的高度适于给定阳极电极，而且可以利用处理行业中的几种方式，例如一分钟到几分钟的氧 O₂ 等离子处理，进行接口氧化处理。

相反，OLED 阴极材料必须是低功函数金属导体，例如氟化锂 LiF、钙 Ca、镁金合金 MgAu 等，对有机层接口处的导体电极进行氧化处理降低了电子注入效率。尽管上或下发光结构和可能的，但是如果存在有机层和阴极材料之前完成阳极材料和有机层接口氧化处理，则可以大大简化该处理过程。如果采用公共阴极，则可以进一步简化该处理过程，因为在沉积有机层后，不要求激活像素区具有图形。

图 3 是根据本发明并引入公共阴极配置的像素电路 300 的原理图。利用数据线电流，采用可以支持阈值电压或迁移率变化的 3-NFET 电路，可以精确建立通过 OLED 的电流。

电路 300 引入了浮动电流源/吸收电路结构。电路 300 包括 NFET Q301、Q302 和 Q303、数据存储电容器 Cs 310、OLED 320 以及转换器 325。电路 300 还包括栅极线 330 和数据线 340。

通过转换器 325，电源电压 V_{ss} 被设置为低，即被设置为

Vss1, 以观测写入电路 300 的数据。正电源电压 Vdd 保持恒压。转换器 325 可以是任何一种适当转换器件, 但是优先配置为采用晶体管的电控转换器。

在栅极线 330 上的电压变成高时, NFET Q301 和 Q302 被接通。Vss 被设置为高, 即被设置为 Vss2, 该电压 $>Vdd-2V$ 。对 OLED 320 的阴极施加 Vss2 使 OLED 320 断开, 而且不发光。在 OLED 320 断开时, 通过 OLED 320 的电流非常低, 因此不影响电路 300 的工作。从数据线 340 吸收或牵出 (pull out) 电流形式的数据。在电流停止流过数据存储电容器 Cs310, 而仅流过 NFET Q303 时, NFET Q302 将 NFET Q303 的栅极连接到 Vdd, 确保 NFET Q303 在饱和状态下工作。NFET Q303 作为与从数据线 340 吸收的电流匹配的电流源工作。

Vss1 是 $<Vdd-V_{gs}+V_t-V_{oled(max)}$ 的电压, 其中 $V_{oled(max)}$ 是在以最高光度发光时 OLED 320 两端的电压, 对 OLED 320 的阴极施加 Vss1 可以使 OLED 320 接通或者发光。在栅极线 330 的电压变成低并将 Vss 设置为低, 即设置为 Vss1 以确保 NFET Q303 处于饱和状态 ($Vdd-V_{gs}+V_t-V_{oled}$) 时, NFET Q303 的漏极-源极电流将流过 OLED 320。

在栅极线 330 变成低时, NFET Q302 的栅极-源极电容倾向于降低存储电容器 Cs 310 上的电压。在栅极线 330 变成低时, NFET Q301 的栅极-源极电容倾向于提高存储电容器 Cs 310 上的电压。在 Vss 被设置为低, 即被设置为 Vss1 时, OLED 320 的电容和 NFET Q303 的栅极-漏极电容倾向于提高数据存储电容器 Cs 310 的电压。如果精心设计 NFET Q301、Q302 和 Q303 的沟道宽度和长度, 可以完全排除数据存储电容器 Cs 310 上的电压耦合。由于采用写数据和显示数据的驱动方法, 而且对于显示器上的所有像素, 耦合到存储电容器 Cs 310 的组合电容电压相同, 所以通过调节从数据线 340 牵出的数据或电流, 还可以降低或者校正耦合到存储电容器 Cs 310 的组合电容电压。可以将数据存储电容器 Cs 310 和 NFET Q303 看作浮动

电流源，而无需基准电源电压。

本发明另一个方面是可以有效减少观测以使高写入电流写入像素。这种电路最好处理 8 位灰度级。为此，至少需要将 OLED 电流改变两个数量级。

在高清晰度显示器中，利用适于将电流写入像素电路的低灰度级电流对数据线的电容进行充电或放电所需的时间可能超过栅极线的接通时间。一种解决方案是采用高数据线电流并缩短像素电路数据的观测时间。通过调节在此期间将图 2 所示的电源电压 V_{dd} 设置至高至 V_{dd2} 的时间，并通过调节在此期间将图 3 所示的电源电压 V_{ss} 设置到低至 V_{ss1} 的时间，可以调节观测时间。就是这样消除了现有技术所示的第四晶体管和第三像素电路输入信号。这有助于减小电源电压和功耗，因为消除了现有技术中使用的第四晶体管上的电压降。

在具有大量像素的显示器中，连接到 OLED 的电源，在电路 200 中为 V_{dd} ，而在电路 300 中为 V_{ss} ，它同样连接到显示器中的所有像素。然而，将 V_{dd} 或 V_{ss} 接线成分别具有单独转换器（在电路 200 中为转换器 235，而在电路 300 中为转换器 325）而且分别具有单独观测时间的多个接线是有益的。例如，观测时间在时间上交错实现扩展，从而减小峰值或最大 V_{dd} 或 V_{ss} 电流。小电流可以减小 V_{dd} 或 V_{ss} 电压分布中的电压降。

因为在电路 200 中为 NFET Q201 和 NFET Q202，而在电路 300 中为 NFET Q301 和 NFET Q302 上的正常工作电压而产生的电应力类似于有源矩阵液晶显示器中的电应力。这些 NFET 起具有非常低占空因数的转换器的作用。与现有技术相比，本发明可以将对 OLED 提供电流的、在电路 200 中为 Q203，而在电路 300 中为 Q303 的 NFET 的应力效应降低到最小。在本发明中，在写数据时，在电路 200 中为 V_{dd1} ，而在电路 300 中为 V_{ss2} 不仅可以被设置为断开 OLED，而且可以被设置为改变在电路 200 中为 NFET Q203，而在电路 300 中为 Q303 上的漏极 - 源极电压极性和栅极 - 漏极电压极性。反向极性有助于消除位于栅极 - 漏极氧化物区域以及漏极 - 源极

沟道区内的捕捉电荷。应该注意，还可以使在电路 200 中为 NFET Q203，而在电路 300 中为 NFET Q303 的栅极 - 源极电压极性反向。在写时，可以施加在电路 200 中小于数据线 240 上的 V_{ss} ，而在电路 300 中小于数据线 340 上的 V_{dd} 的电压。在观测先前像素状态后，而在将下一个状态写入像素之前，写数据线上的电压以使在电路 200 中为 NFET Q203 的栅极 - 源极电压，而在电路 300 中为 Q303 的栅极 - 源极电压反向。

可以在非晶硅、多晶硅或结晶硅上实现电路 200 和 300。为了用在 PMOS 器件上，可以容易地修改电路 200 和 300。

本技术领域内的熟练技术人员应该明白，可以设想出各种变换例和修改。本发明意在包括属于所附权利要求的所有这些变换例、修改和变化。

图1
(现有技术)

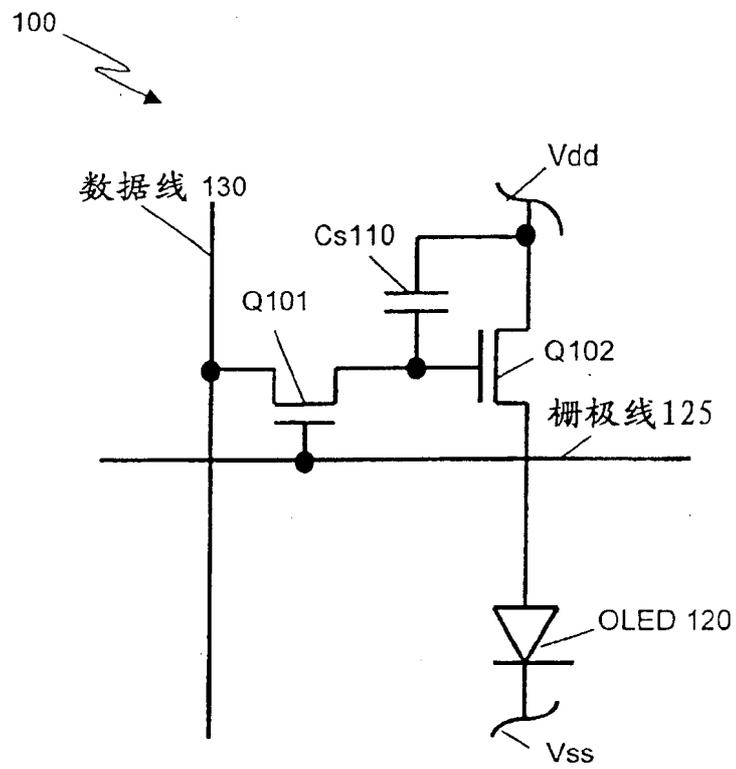


图2

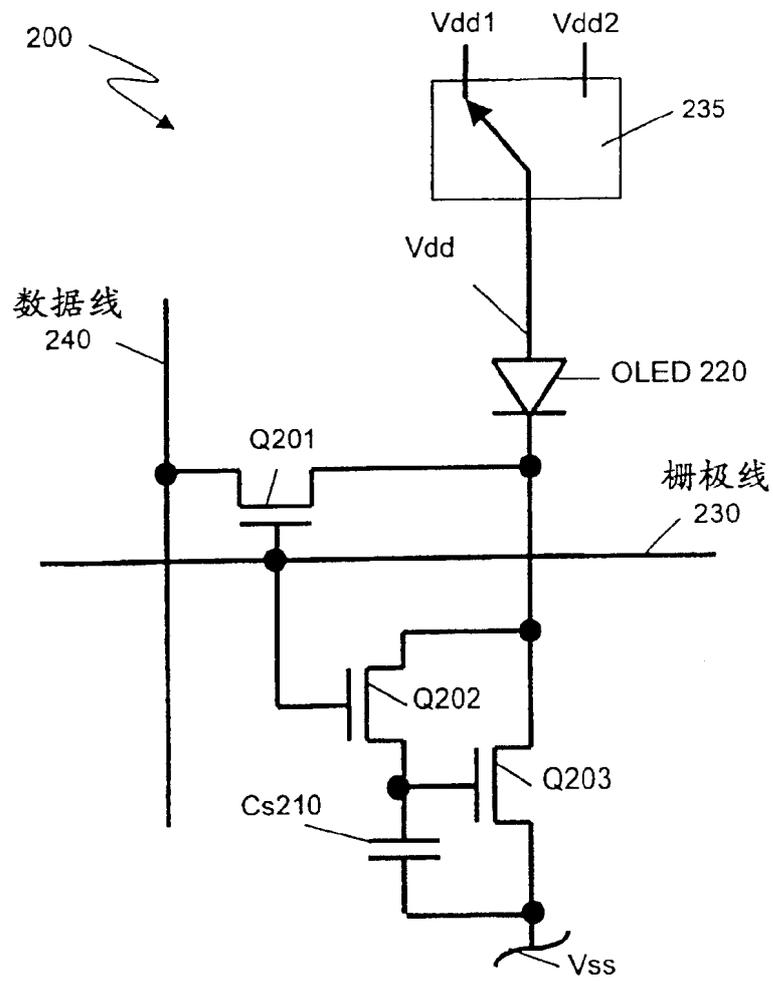
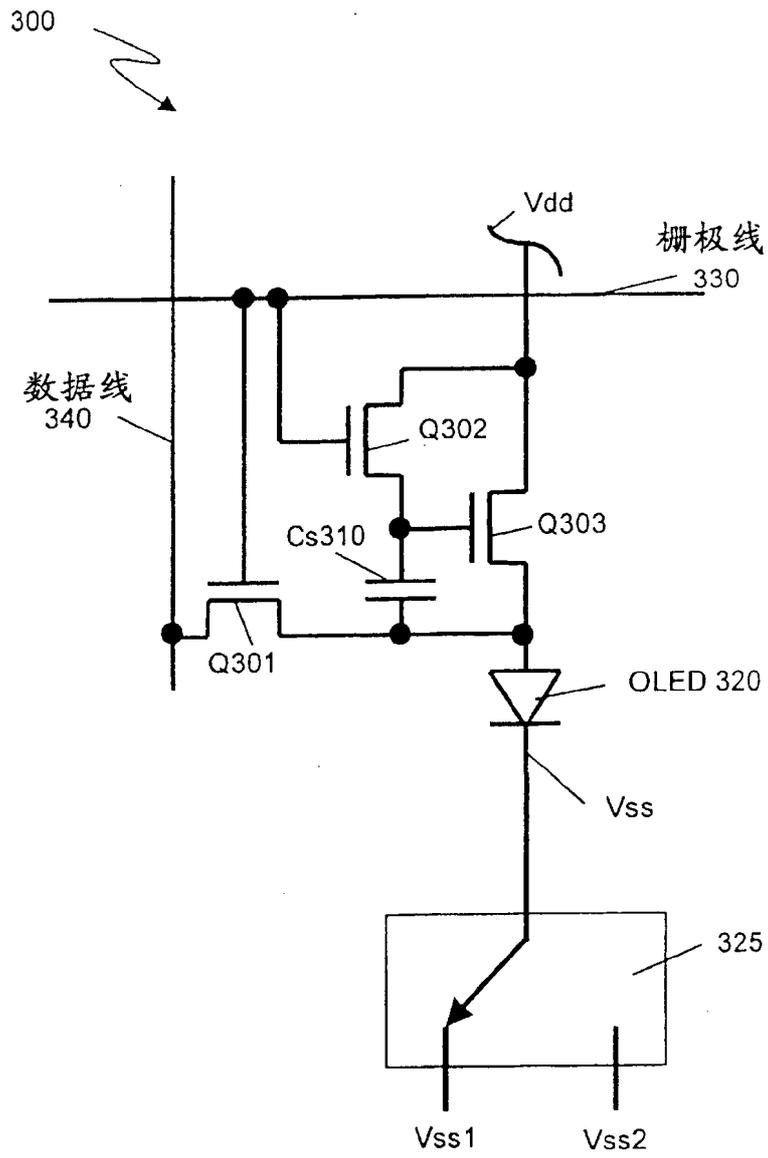


图 3



专利名称(译)	OLED电流驱动像素电路		
公开(公告)号	CN100380433C	公开(公告)日	2008-04-09
申请号	CN02812336.0	申请日	2002-06-21
[标]申请(专利权)人(译)	统宝光电股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	统宝光电股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	统宝光电股份有限公司		
发明人	弗兰克·罗伯特·利伯斯 詹姆斯·劳伦斯·桑弗德		
IPC分类号	G09G3/36 H01L51/50 G09G3/20 G09G3/30 G09G3/32		
CPC分类号	G09G2300/0842 G09G2320/043 G09G3/325 G09G2320/02 G09G3/3233 G09G2300/0866 G09G2310/0256		
审查员(译)	杨曦		
优先权	60/300216 2001-06-22 US		
其他公开文献	CN1739135A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供了一种用于驱动有机发光二极管(OLED)像素电路的方法。该方法包括：在设置像素电路(200)的状态时，对OLED(220)的端子施加第一信号(Vdd1)；以及在观测状态时，对该端子施加第二信号(Vdd2)。本发明还提供了一种用于OLED像素电路的驱动器，其中该驱动器采用该方法。

