



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 02822522.8

[43] 公开日 2005 年 2 月 23 日

[11] 公开号 CN 1586094A

[22] 申请日 2002.1.3 [21] 申请号 02822522.8

[30] 优先权

[32] 2001. 9. 28 [33] KR [31] 2001/60444

[86] 国际申请 PCT/KR2002/000005 2002. 1. 3

[87] 国际公布 WO2003/037040 英 2003. 5. 1

[85] 进入国家阶段日期 2004. 5. 13

[71] 申请人 三星电子株式会社

地址 韩国京畿道

[72] 发明人 张铨龙

[74] 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

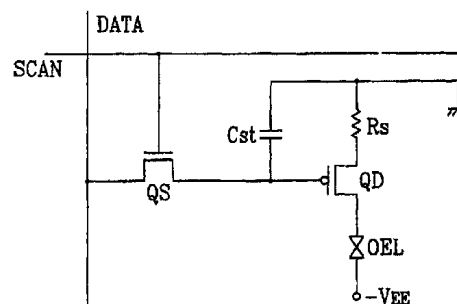
代理人 黄小临 王志森

权利要求书 3 页 说明书 11 页 附图 8 页

[54] 发明名称 有机电致发光显示板以及利用其的显示设备

[57] 摘要

本发明公开了一种有机 EL 显示板及具有其的有机 EL 显示器。根据本发明的有机 EL 显示板包括：多个数据线；多个扫描线；开关元件，所述开关元件的第二端与扫描线相连以导通和断开电流；以及像素电极，该像素电极位于其配置于数据线和扫描线当中的一矩阵中的特定区域上，该像素电极嵌入有特定阻抗元件，并且根据经由开关元件第一端所输入的数据信号而通过由阻抗元件所提供的电平已下降电压来使其自身发光。其结果是，可通过减少水平扫描线及驱动 IC 的数目而使有机 EL 面板的结构简单化，并且即使位于像素电极中的驱动设备所固有的门限值不同，也可经由所嵌入的阻抗元件来降低相应驱动设备的已变化宽度来克服灰度显示的局限性。



ISSN 1008-4274

- 1、一种有机 EL 显示板包括：
多个数据线，传送数据信号；
- 5 与数据线成直角且用于传送扫描信号的多个扫描线；
开关元件，该开关元件的第一端与数据线相连并且第二端与扫描线相连以导通和断开电流；以及
- 像素电极，该像素电极位于其配置于数据线和扫描线当中的一矩阵中的特定区域上，该像素电极嵌入有特定阻抗元件，并且根据经由开关晶体管第一端所输入的数据信号而通过由阻抗元件所提供的电平已下降电压来使其自身发光。
- 10 2、根据权利要求 1 的有机 EL 显示板，其中每个像素电极包括：
一存储电容器，该存储电容器的一端接地并且另一端通过开关元件的第三端而提供有并且充有驱动电压；
- 15 一阻抗元件，该阻抗元件的一端与开关元件的第三端相连以降低所充的驱动电压的电平；
一驱动设备，该驱动设备响应于经由其第一端所输入的数据信号以通过其第三端而输出经由其第二端的电平降低的驱动电压；以及
- 一有机 EL 设备，从外部设备通过其一端而将有机 EL 驱动电压提供给该
- 20 有机 EL 设备并且该有机 EL 设备通过其另一端而与驱动设备的第三端相连，并且因此根据有机 EL 驱动电压与驱动电压的差值而使其自身发光。
- 3、根据权利要求 1 的有机 EL 显示板，其中每个像素电极包括：
一存储电容器，该存储电容器的一端接地并且另一端提供有并且通过开关元件的第三端而充有驱动电压；
- 25 一驱动设备，该驱动设备响应于经由其第一端所输入的数据信号以通过其第三端而输出经由其第二端所充的驱动电压；
一阻抗元件，该阻抗元件的一端与开关元件的第三端相连以降低所输入的驱动电压的电平；
- 一有机 EL 设备，该有机 EL 设备提供有来自外部设备的有机 EL 驱动电
- 30 压并且通过其另一端而与阻抗元件的另一端相连，并且因此根据有机 EL 驱动电压与驱动电压的差值而使其自身发光。

4、根据权利要求2或3的有机EL显示板，其中阻抗元件是一电阻。

5、根据权利要求2或3的有机EL显示板，其中阻抗元件是一MOS晶体管。

6、根据权利要求2或3的有机EL显示板，其中有机EL设备的一端与相邻有机EL设备一端公共相连，以通过公共连接端而提供有机EL驱动电压。

7、根据权利要求1的有机EL显示板，其中数据信号是导通/截止电平的恒定电压。

8、一种有机EL显示器包括：

一定时控制器，该定时控制器被提供有图像信号和控制信号以输出第一和第二定时信号，并且输出一电源控制信号；

一系列驱动器，该列驱动器被提供有图像信号及第一定时信号以输出数据信号；

一行驱动器，该行驱动器被提供有第二定时信号以输出扫描信号；

一电源，该电源被提供有电源控制信号以输出已转换的电源；

一有机EL显示板，包括：多个数据线；多个扫描线；其第二端与扫描线相连以导通并断开电流的开关元件；以及像素电极，该像素电极位于其配置于数据线和扫描线当中的一矩阵中的特定区域上，该像素电极嵌入有特定阻抗元件，并且根据经由开关元件第一端所输入的数据信号而通过由阻抗元件所提供的电平已下降电压来使其自身发光。

9、根据权利要求8的有机EL显示器，其中每个像素电极包括：

一存储电容器，该存储电容器的一端接地并且另一端通过开关元件的第三端而提供有并且充有驱动电压；

一阻抗元件，该阻抗元件的一端与开关元件的第三端相连以降低所充的驱动电压的电平；

一驱动设备，该驱动设备响应于经由其第一端所输入的数据信号以通过其第三端而输出经由其第二端的电平降低的驱动电压；以及

一有机EL设备，从外部设备通过其一端而将有机EL驱动电压提供给该有机EL设备并且该有机EL设备通过其另一端而与驱动设备的第三端相连，并且因此根据有机EL驱动电压与驱动电压的差值而使其自身发光。

10、根据权利要求8的有机EL显示器，其中每个像素电极包括：

一存储电容器，该存储电容器的一端接地并且另一端通过开关元件的第三

三端而提供有并且充有驱动电压；

一驱动设备，该驱动设备响应于经由其第一端所输入的数据信号以通过其第三端而输出经由其第二端所充的驱动电压；

5 一阻抗元件，该阻抗元件的一端与开关元件的第三端相连以降低所输入的驱动电压的电平；

一有机 EL 设备，该有机 EL 设备被提供有来自外部设备的有机 EL 驱动电压并且通过其另一端而与阻抗元件的另一端相连，并且因此根据有机 EL 驱动电压与驱动电压的差值而使其自身发光。

11、根据权利要求 9 或 10 的有机 EL 显示器，其中阻抗元件是一电阻。

10 12、根据权利要求 9 或 10 的有机 EL 显示器，其中阻抗元件是一 MOS 晶体管。

13、根据权利要求 9 或 10 的有机 EL 显示器，其中有机 EL 设备的一端与相邻有机 EL 设备的一端公共相连，以通过公共连接端而使其提供有有机 EL 驱动电压。

15 14、根据权利要求 8 的有机 EL 显示器，其中数据信号是导通/截止电平的恒定电压。

有机电致发光显示板以及利用其的显示设备

技术领域

- 5 本发明涉及一种有机电致发光(EL)显示板及其显示器,尤其是涉及一种有机EL显示板以及具有其的有机EL显示器,该EL显示板和EL显示器结构简单并且可克服由于TFT的特性分布所造成的灰度显示的局限性。

背景技术

- 10 如目前所使用的显示器,最多的采用CRT,并且计算机LCD的比率逐渐增加。然而,CRT非常重且体积很大,LCD不亮且不能从侧面进行观看并且在效果方面很差,由此不能理想的满足用户。

- 由此,许多研究人员设法开发比较便宜的、更有效的、更薄且更轻的显示器,并且作为下一代显示器的一个吸引人的显示器是OLED(有机发光设备)。
- 15

该OLED使用特定有机材料或者高分子的电致发光(EL:在施加电时产生光的现象),并且它不具有背光。因此,因为与LCD相比OLED具有如下的优点,即其很小、结构简单、成本较低、具有较宽的视角、并且可产生强光,因此对其所进行的研究将在世界范围内大力进行。

- 20 图1给出了标准有机EL驱动设备的一例子的电路图。

参考图1,标准有机EL驱动设备是由一开关晶体管 Q_s (switching transistor)、一存储电容器 C_{st} 、一驱动晶体管 Q_D 、以及一有机EL设备OLED组成。

- 在操作时,因为有机EL显示器的亮度相对于CRT是低的,所以有机EL显示器未采用仅在选择一个横向扫描线的过程中发射出光的无源驱动方法,而是采用了其可显著扩大发光效率(light-emitting duty)的有源方法。在这种情况下,发光光电管(light-emitting cell)的有源层发射出与所注入的电流密度成比例的光。
- 25

然而,存在这样一个问题,即传统的有机EL驱动设备的驱动电路的结

构非常简单但其必须外加有来自外部设备的电压，并且有机 EL 设备也必须外加该电压。

共同的，因为有机 EL 设备很容易受到所施加的电压的影响并且其变化非常大，有机 EL 设备很难显示灰度。

- 5 为了克服这些缺点，提供了这样一个光电管驱动单元，该光电管驱动单元外加有来自外部设备的电流并且按照所外加的电流量而使光电管外加有电流，如 SID 01 摘要 p.384 的图 2 所示。

图 2 给出了传统的或者 EL 设备的另一个例子的电路图。

- 10 参考图 2，外部设备提供了如电流这样的亮度数据以便将电流施加到有机 EL 发光管，并且在相应的定时将所选择的信号施加到屏幕的各个水平线上以将亮度数据提供给特定的坐标。

- 所提供的亮度数据可使得具有与该电流相同值的电流通过电流反射镜电路(current mirror circuit)QS1 和 QS2 流到有机 EL 设备。此后，当停止当前水平线并且选择下一级的水平线时，存储电容器 Cst 保持使电流流到有机 EL 设备所需的 TFT QS2 的栅电压，并且由此其可使电流流到有机 EL 设备直到输入新的亮度数据及水平线（列线）选择信号。
- 15

然而上述图 2 具有如下问题。

- 也就是说，特定的扫描线 SCAN 1 与电流反射镜操作和电流存储操作选择线 SCAN 2 必须成对。垂直扫描线与驱动器的数目加倍的问题对于其产品合格率及价格而言是不利的。
- 20

另外，因为亮度数据是电流，因此不能使用现有的电压驱动 IC，并且就技术而言电流驱动 IC 的要比电压驱动 IC 更有难度。

- 此外，在有机 EL 各个光电管中所提供的多个薄膜晶体管（“TFT”）的特性必须是均匀的以便作为电流反射镜而进行操作，并且在其他光电管中所提供的 TFT 中的特性也必须是均匀的。作为电流反射镜的 TFT 在转换模式 (switching mode) 下不操作，而是在有源模式下进行操作，因此需要最佳特性。
- 25

另外，当将电流提供给有机 EL 的 TFT 门限输入电压的特性变化时，出现输出的变化以提供与亮度数据不同的电流，由此造成亮度变化。因此，很难实现明细的灰度。

- 30 如上所述，虽然垂直扫描线和驱动器 IC 的数目增加了，但是传统的有机 EL 驱动光电管仍具有许多问题。

发明内容

本发明的一个目的就是提供一种有机显示板，该显示板可克服由于有机 EL 板上所存在的 TFT 特性分布所造成的灰度显示的局限性，该有机显示板
5 可减少水平扫描线和驱动器 IC 的数目以使其结构简单化。

本发明的另一个目的就是提供一种具有有机 EL 显示板的有机 EL 显示器。

根据本发明一个方面的用于实现其目的的有机 EL 显示板包括：

多个数据线，传送数据信号；

10 与数据线成直角且用于传送扫描信号的多个扫描线；

开关元件(switching element)，该开关元件的第一端与数据线相连并且第二端与扫描线相连以导通和断开电流；以及

15 像素电极，该像素电极位于其配置于数据线和扫描线当中的一矩阵中的特定区域上，该像素电极嵌入有特定阻抗元件，并且根据经由开关晶体管第一端所输入的数据信号而通过由阻抗元件所提供的电平已下降电压来使其自身发光。

另外，根据本发明一个方面的用于实现另一个目的的有机 EL 显示器包括：

20 一定时控制器，该定时控制器提供有图像信号和其控制信号以输出第一和第二定时信号，并且输出一电源控制信号；

一列驱动器，该列驱动器提供有图像信号及第一定时信号以输出数据信号；

一行驱动器，该行驱动器提供有第二定时信号以输出扫描信号；

25 一电源，该电源提供有电源控制信号以输出已转换的电源(switched power)；

30 一有机 EL 显示板，该有机 EL 显示板包括：多个数据线；多个扫描线；其第二端与扫描线相连以导通并断开电流的开关元件；以及像素电极，该像素电极位于其配置于数据线和扫描线当中的一矩阵中的特定区域上，该像素电极嵌入有特定阻抗元件，并且根据经由开关元件第一端所输入的数据信号而通过由阻抗元件所提供的电平已下降电压来使其自身发光。

根据该有机 EL 显示板及具有其的有机 EL 显示器，可通过减少水平扫描

线及驱动 IC 的数目而使有机 EL 面板的结构简单化, 并且即使位于像素电极中的驱动设备所固有的门限值不同, 但是也可经由所嵌入的阻抗元件通过降低相应驱动设备的已改变宽度来克服灰度显示的局限性。

5 附图说明

- 图 1 给出了标准有机 EL 驱动设备的一例子的电路图;
图 2 给出了传统的有机 EL 驱动设备的另一个例子的电路图;
图 3 给出了根据本发明实施例的有机 EL 显示器的等效电路的示意图;
图 4 给出了根据本发明的对有机 EL 显示器进行驱动的时序图;
10 图 5A 给出了传统有机 EL 显示器的开关元件中的电压 - 电流的特性曲线示意图;
图 5B 给出了本发明开关元件中的电压 - 电流的特性曲线示意图;
图 6 给出了根据本发明另一个实施例的有机 EL 显示器的等效电路的示意图;
15 图 7 给出了根据本发明又一个实施例的有机 EL 显示器的等效电路的示意图;
图 8 给出了根据本发明一实施例的有机 EL 显示器的示意图;
图 9 给出了输入到图 8 的有机 EL 显示板中的 DPS 方法的示意图;
图 10 给出了当使用图 9 的 DPS 方法时在存储器发光期间所施加的有机
20 EL 电流源的时序图;
图 11 给出了有机 EL 显示板和图 8 的电源的示意图。

具体实施方式

现在, 对实施例进行描述以使本领域普通技术人员可很容易的实施本发
25 明。

图 3 给出了根据本发明一实施例的有机 EL 显示器的等效电路的示意图。
参考图 3, 根据本发明实施例的有机 EL 显示器包括: 多个数据线 DATA, 用于传送数据信号; 多个扫描线 SCAN, 与数据线成直角且用于传送扫描信号; 开关晶体管 QS, 其第一端与数据线相连并且第二端与扫描线相连以导通
30 和断开电流; 以及像素电极, 该像素电极位于其配置于数据线和扫描线当中

的一矩阵中的特定区域上，并且根据经由开关晶体管 QS 的第一端所输入的数据信号而使其自身发射出光。

每一个像素电极是由一存储电容器 Cst、一源极电阻器 Rs、一驱动晶体管 QD、以及有机 EL 设备 OEL 组成的。

- 5 存储电容器的一端接地并且另一端通过开关晶体管 QS 的第三端而提供有驱动电压以储存电荷。源极电阻器 Rs 与存储电容器的一端相连。

驱动晶体管 QD 响应于通过第一端所输入的数据信号而被导通/截止，并且此后，经由第三端而输出由与第二端相连的源极电阻器 Rs 使其电平下降的驱动电压。

- 10 有机 EL 设备 OEL 具有从外部设备通过其一端所提供的负极性的有机 EL 驱动电压-VEE，且该有机 EL 设备 OEL 通过另一端而与驱动晶体管的第三端相连，并且其本身根据视有机 EL 驱动电压与上述驱动电压的差值而定的电流而发射出光。

- 15 在图 3 中，尽管已经描述了有机 EL 设备直接具有负极性的有机 EL 驱动电压，但也可使有机 EL 设备的一端接地并且存储电容器 Cst 的一端具有有机 EL 驱动电压。当然，有机 EL 驱动电压最好是正极性+V_{EE}。

图 4 给出了根据本发明的有机 EL 显示器的驱动时序图，并且尤其是，给出了数据电压以及分别输入到相邻扫描线的第一线选择信号和第二线选择信号。

- 20 参考图 3 和图 4，下面对其操作进行详细的描述。

首先，当数据电压变为低电平并且同时第一选择信号处于激活状态（或者高电平）时，导通开关晶体管 QS，并且此后存储电容器 Cst 充有负电荷。

- 25 当存储电容器 Cst 充有与第一选择信号的数据电压值相同电平的电压时，当前第一选择信号变为低电平且存储电容器 Cst 停止充电并且同时其是图像帧中下一个序列的第二选择信号处于激活状态。在这里，第二选择信号反复选择新的数据电压以对位于下一级的存储电容器 Cst(未给出)进行充电。

按照这种方法，一旦存储电容器 Cst 充有电荷，那么驱动晶体管 QD 的栅极是负极性，并且因此，作为 P-MOS FET 的驱动晶体管 QD 被导通。

- 30 因此，电流流过地 GND、源极电阻 Rs、驱动晶体管 QD、以及有机 EL 设备 OLE，并且流向负极性的有机 EL 驱动电压源-V_{EE}，并且因此有机 EL 设备变为发光状态。

另外，当数据电压是高电平并且同时第一选择信号处于激活状态（或者高电平）时，开关晶体管 QS 被截止，并且将存储电容器 Cst 中的负极性电荷放电到地。最后，因为存储电容器 Cst 的地电势未达到驱动晶体管 QD 的栅极门限值以截止驱动晶体管 QD，因此有机 EL 设备未提供有将要使其处于非发光状态的电流。

如上所述，因为根据数据信号是高电平还是低电平来确定有机 EL 显示器的发光亮度，因此其灰度显示中仅存在灯亮及灯熄。

在这种情况下，与使其难以生产的活动区的特性相比，驱动晶体管 QD 只是满足饱和区的特性以非常便于生产。也就是说，最好是使用数字晶体管而不是模拟晶体管。

使驱动晶体管 QD 具备有饱和区特性，这不能显示灰度，但是在由 K. Inukai 所出版的“SID 00 摘要 p.927, 36.4L”中所描述的光电管可使用发光或者非发光，并且将一个帧划分成若干个其具有亮度加权值的子字段，并且因此可显示灰度。

也就是说，当使用独立的显示时段（在下文中“DPS”）驱动方法或者同时消除扫描（在下文中“SES”）驱动方法时，即使使用具有饱和区特性的驱动晶体管时，也可很容易地显示灰度。

同时，在使用 DPS 驱动方法或者 SED 驱动方法的过程中必须满足这样的所需条件，即当所有的有机 EL 设备发光时每个有机 EL 设备具有相同的亮度特性。

实际上，当流过有机 EL 设备的电流是恒定时，与其受到发光亮度特性的影响相比，有机 EL 设备更易受到驱动晶体管 QD 导通电阻(conductive-on resistance)的分布的影响。

有机 EL 设备所使用的开关元件是 MOS 型晶体管 (MOSFET)，并且导通时的电阻特性取决于 MOSFET 栅极的门限电压。在实际的处理中，很难均匀地生产出位于一个帧内的所有开关晶体管 QS 的门限电压均为 V_{th} 。

为此，在本发明中，每个像素的有机 EL 发光特性不易受到门限电压特性的影响，并且即使特性分布稍存在于 EL 设备中的情况下也可使其是恒定的。

现在，将描述这样一种方法，即通过该方法可使其形成于有机 EL 面板之内的矩阵型中的多个有机 EL 设备具有均匀的特性。

图 5A 给出了传统的有机 EL 显示器的开关元件中的电压 - 电流的特性曲线示意图, 并且图 5B 给出了在本发明开关元件中的电压 - 电流的特性曲线示意图。

当开关晶体管 QS 导通时, 存储电容器 Cst 充有相对于地 GND 而言的负极性, 并且因为驱动晶体管 QD 是 P 型 MOSFET, 将该充电电压提供给驱动晶体管 QD 的栅极以使其导通。在这里, 充电电压被称为 Vgg, 驱动晶体管 QD 栅极端与源极端之间的端电压被称为 Vgs, 源极电阻 Rs 两端间的电压被称为 Vrs, 从驱动晶体管 QD 的漏极流至源极的电流被称为 Id, 驱动晶体管 QD 所固有的门限电压被称为 Vth。

10 如现有技术图 1 和图 2 所示, 在驱动电压 QD 源极端不具有源极电阻 Rs 的情况下, 即源极电阻是 0 的情况下, 各个驱动晶体管的门限电压 Vth 不同。因此, Vgs - Id 特性曲线如图 5 所示。

参考图 5, 假定作为特定驱动晶体管的 MOSFET 设备 1 的门限电压被认为是 Vth1 且从其漏极流至源极的电流被认为是 Id1, 并且作为特定驱动晶体管的 MOSFET 设备 2 的门限电压被认为是 Vth2 且从其漏极流至源极的电流被认为是 Id2, 那么根据每个驱动晶体管 QD 所固有的门限电压 Vth 的变化而很容易地改变输出电流 Id。

同时, 如图 5 所示, 在源极电阻 Rs 位于驱动晶体管 QD 源极端处的情况下, 能够看出与不具有源极电阻的传统有机 EL 发光管相比, 输出电流 Id1 和 Id2 的变化量非常小。

换句话说, 当驱动晶体管 QD 的源极端不具有源极电阻 Rs 时, 可精确地施加驱动晶体管 QD 栅极与源极两端间的电压 Vgg, 然而, 当其源极端具有源极电阻 Rs 时, 只有当其之间施加了大于其栅极门限电压的一电压时, 电流的变化较小。

25 上面的描述是如下列表达式:

$$V_{gg} = V_{gs} + V_{rs} = V_{gs} + IdE R_s \quad (1)$$

$$Id = \frac{V_{gg}}{R_s} - \frac{V_{gs}}{R_s} \quad (2)$$

$$\Delta V_{rs} = R_s E \Delta Id \quad (3)$$

$$\Delta V_{gs} = -\Delta V_{rs} = -R_s E \Delta Id \quad (4)$$

30 如上所述, 驱动晶体管具有这样的优点, 即因为源极电阻 Rs 两端间的电

压而导致产生了负反馈，相对于设备本身的均匀性以及温度的漂移变化，其操作近乎稳定。

换句话说，存在这样的优点，即因为源极电阻 R_s 的值无需是精确的值，因此即使在生产有机 EL 面板的过程中存在某种变化也可使驱动晶体管的操作稳定。只是差值是负反馈电压并且输出电流几乎不变化。随着源极电阻 R_s 5 的值变得更大，驱动晶体管被稳定，然而可有效地增加充电电压 V_{gg} 以使其足以操作驱动电压。

图 6 给出了根据本发明另一个实施例的有机 EL 显示器的等效电路的示意图。或者，与图 3 相比，可将电阻实施为其与驱动晶体管的漏极端相连而 10 不是与其源极端相连。

虽然上述实施例已经描述了其提供有电阻器的例子，但是可通过使用具有电阻特性的其他元件以代替电阻器来实现本发明。

图 7 给出了根据本发明又一个实施例的等效电路的示意图，该实施例是其使用具有电阻特性的 N 增强型 MOSFET 以代替电阻器的一例子。

15 在这种情况下，当增强型 MOSFET 的漏极端和栅极端彼此相连时，它具有与本领域所熟知的二极管相类似的特性曲线。尤其是，当其工作点超过门限电压的活动区时，其效果与使用电阻器的效果相同。

另外，在半导体衬底上提供 MOS 晶体管以代替电阻这具有可减少配置区域的优点。在这里，电流 - 电压的特性曲线根据 MOS 晶体管的门限电压的变化而改变，并且这被认为是负载的变化。然而，即使源极电阻具有较大范围的变化，用于驱动有机 EL 设备的 MOSFET 在稳定操作方面也不会具有困难。 20

图 8 给出了根据本发明一实施例的有机 EL 显示器的示意图。

参考图 8，根据本发明实施例的有机 EL 显示器包括：一定时控制器 100、 25 一列数据驱动器 200、一行驱动器 300、一有机 EL 面板 400、以及一电源 500。

定时控制器 100 具有一图像信号和用于对来自外部设备的图像信号进行控制以产生第一和第二定时信号的一信号，并且此后，将第一定时信号输出到列数据驱动器 200 且将第二定时信号输出到行驱动器 300 并且将电源控制信号输出到电源 500。

30 列数据驱动器 200 具有图像信号以及来自定时控制器 100 的第一定时信号并且将数据信号输出到有机 EL 面板 400。

行驱动器 300 具有来自定时控制器 100 的第二定时信号并且将扫描信号输出到有机 EL 面板 400。

5 有机 EL 面板 400 包括: 多个数据线; 多个扫描线; 开关元件, 该开关元件的第一端与数据线相连并且第二端与扫描线相连以导通和断开电流; 以及像素电极, 该像素电极位于其配置于数据线和扫描线当中的一矩阵中的特定区域上, 并且该像素电极根据通过公共端所输入的开关电压与通过开关元件的第一端所输入的数据信号之间的差值来使其发光。有机 EL 面板根据来自行驱动器 300 的扫描信号来显示来自列数据驱动器 200 的图像信号。当然, 在这里, 有机 EL 面板最好是包括如图 3、图 6、或者图 7 所示的像素。

10 电源 500 具有电源控制信号以输出已转换的电源。

现在, 对与 DPS 驱动方法有关的驱动例子进行描述。

图 9 给出了输入到图 8 的有机 EL 显示板中的 DPS 驱动方法的示意图。

15 参考图 8 和图 9, 定时控制器 100 将所显示的亮度数据发送到列数据驱动器 200, 并且同时将控制信号发送到行驱动器以选择有机 EL 面板 400 的横线。在这种情况下, 将处于高电平或者低电平的亮度数据保存在存储电容器 Cst 中, 该存储电容器 Cst 包括位于有机 EL 面板 400 之内的每个光电管。

当完成对有机 EL 面板的第一线到最后一线的扫描时, 停止扫描操作, 并且图 8 所示的电源 500 将预定的电源提供给有机 EL 设备, 同时根据在扫描时的光电管的电荷而发光或者不发光。

20 扫描时段与发光时段成对以便成为一个子字段。一个帧是由六个到八个子帧(或者子字段)(在图 9 中的四个子字段)组成的, 并且各个子字段的差别根据发光时段的数位(digital number)而不同, 即根据加权值而不同。

换句话说, LSB 子字段是显示最小亮度的时段, 且 LSB+1 子字段是比 LSB 大 2^1 倍的一时段, 并且 LSB+2 子字段是比 LSB 大 2^2 倍的一时段。

25 通过使用该方法而根据二进制的图像亮度数据来显示灰度。可通过使用其只具有本发明的发光或者不发光的 DPS 驱动方法或者 SES 驱动方法来显示灰度。

图 10 给出了当使用图 9 的 DPS 方法时在存储器发光期间所施加的有机 EL 电流源的时序图。

30 参考图 10, 对电流源元件的栅极电压进行控制以分配 DPS 驱动方法的时间。也就是说, 可通过使用这样一种方法来实现 DPS 驱动方法, 该驱动方

法也就是：在有机 EL 面板的扫描期间使电流源元件的栅极电压为高电平并且在发光保持期间使其栅极电压为低电平。

图 11 给出了图 8 的有机 EL 显示板和电源的示意图。

参考图 11，将 DPS 驱动方法划分成数据扫描时段和发光保持时段，并且
5 仅在发光保持期间将电流提供给有机 EL 设备。

也就是说，在各个有机 EL 驱动光电管中（或者 OLED 光电管）中，有机 EL 设备的一端与开关 MOSFET 的漏极相连，并且其另一端与位于有机 EL 面板 400 之内的另一个有机 EL 设备的另一端相连并且还于位于电源 500 之内的电源转换 MOSFET 的漏极相连。在这种情况下，电源转换 MOSFET 的
10 源极端与 VEE 恒压电源相连并且其栅极端提供有来自定时控制器 100 的电源转换信号，以将 VEE 恒定电压输出到形成于有机 EL 面板 400 之内的有机 EL 设备的公共端。这里，电源转换 MOSFET 最好是 P 型。

在操作中，如果在发光期间将负电压施加到 P MOSFET 的栅极，那么电源转换 MOSFET 被导通以将电流同时提供给位于有机 EL 面板 400 之内的所有有机 EL 驱动光电管。
15

按照这种方法，独立的电流源设备不必位于有机 EL 面板中，并且可降低对有机 EL 设备特性分布的影响。

虽然在上文中已对本发明的优选实施例进行了详细的描述，但是应该清楚理解的是对于本领域普通技术人员来说对这里所教导的基本发明构思的许多变化和/或改进仍属于如随后权利要求所定义的本发明的精神和范围之内。
20

如上所述，根据本发明，通过将用作电阻的阻抗元件添加到有机 EL 驱动光电管的驱动晶体管的源极端，可使位于有机 EL 显示板之内的各个光电管之中的驱动晶体管的门限电压的特性分布是恒定的，并且可使视每个有机 EL 设备的输入电压与输出电流的比率的特性分布而定的输出电流是恒定的，
25 并且可显示高级别的灰度。

另外，虽然未使用具有模拟特性的晶体管，但是只利用具有数字特性的晶体管即可显示所希望的灰度级，该晶体管很容易生产并且具有高产品合格率。

另外，可使用传统的驱动 IC，该传统的驱动 IC 是电压输出模式并且在
30 将数据写入到有机 EL 驱动光电管的过程中输出导通/截止。

此外，在电流驱动模式光电管的情况下，不必提供其他的扫描线以使光

电管的结构简单化，并且因此，可提高产品合格率并且不必提供附加的驱动 IC。

此外，可减少特性分布，因为当使用 DPS 驱动方法时，可将电流源元件配置成具有在外部的单个电源转换元件。

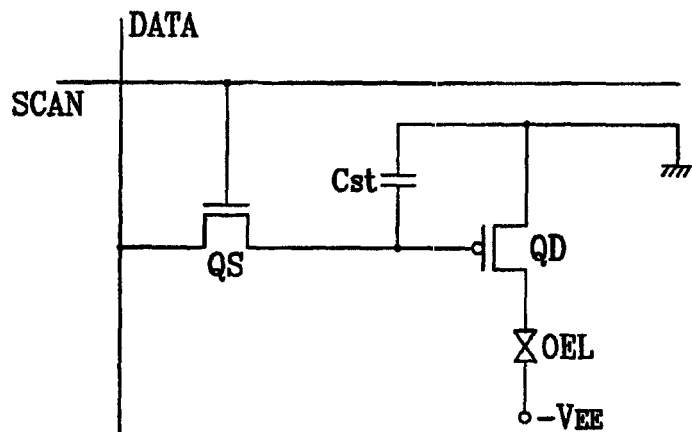


图 1

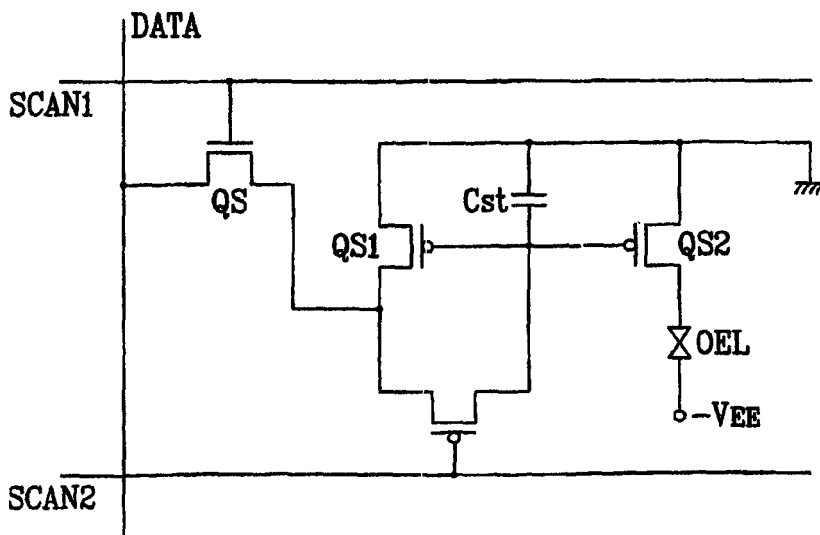


图 2

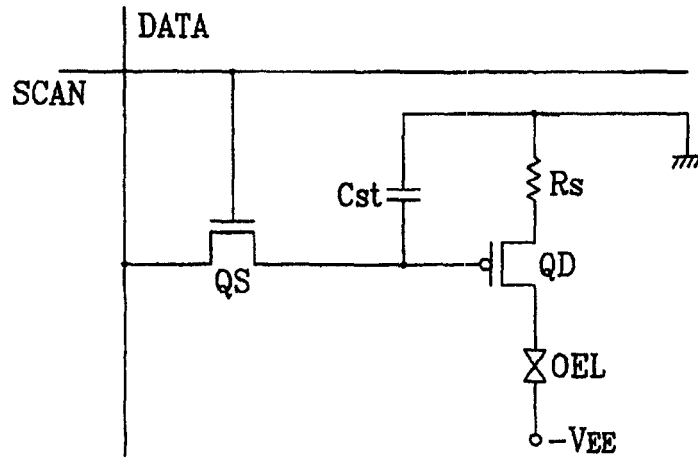


图 3

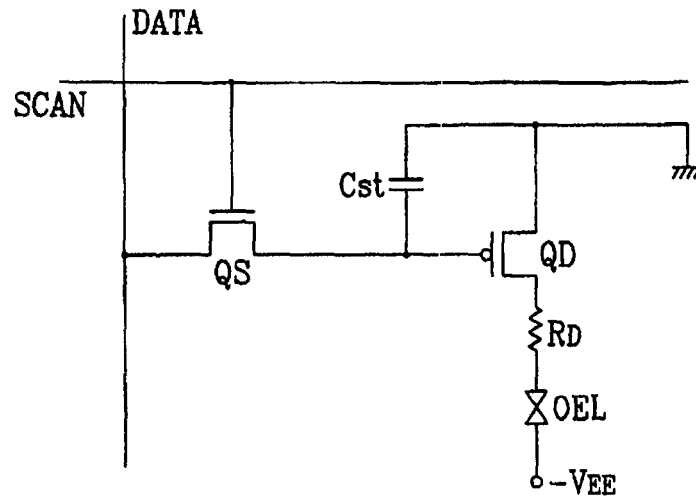


图 4

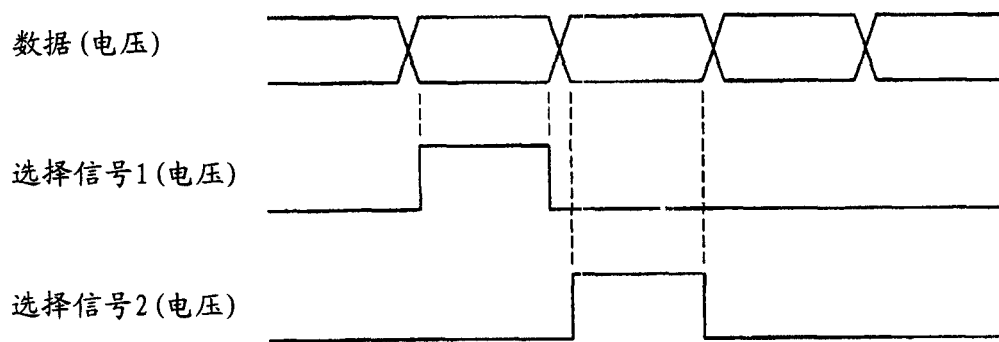


图 5

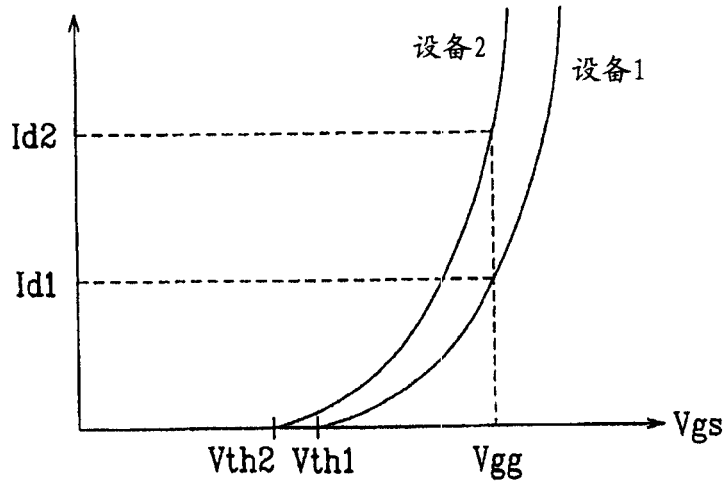


图 6

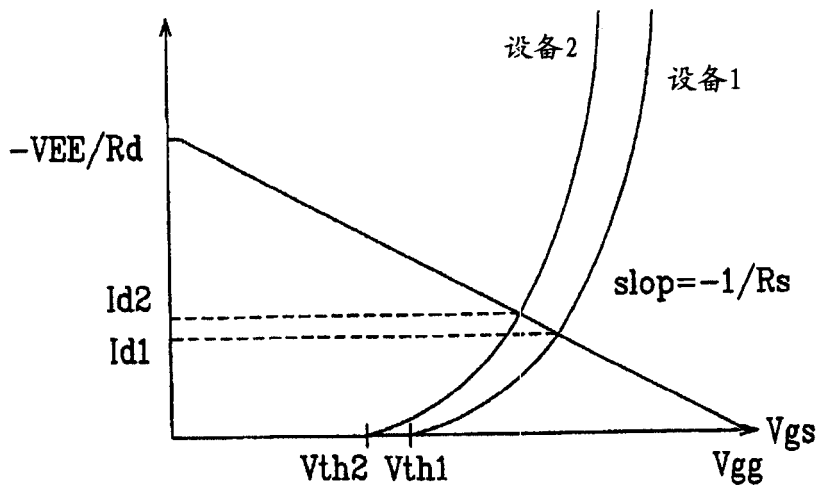


图 7

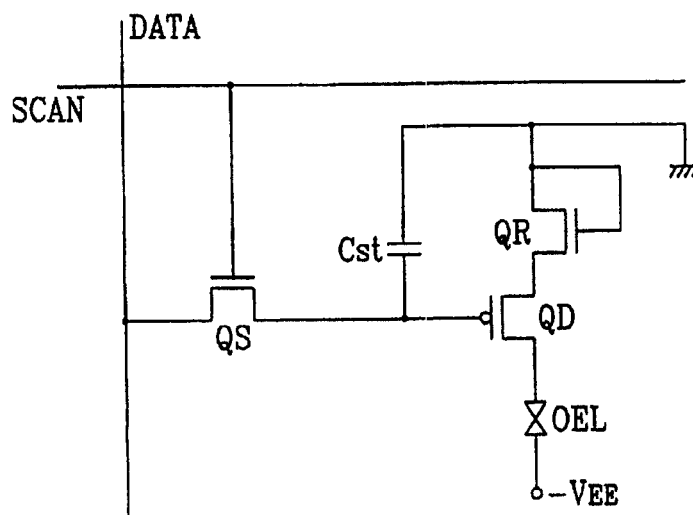


图 8

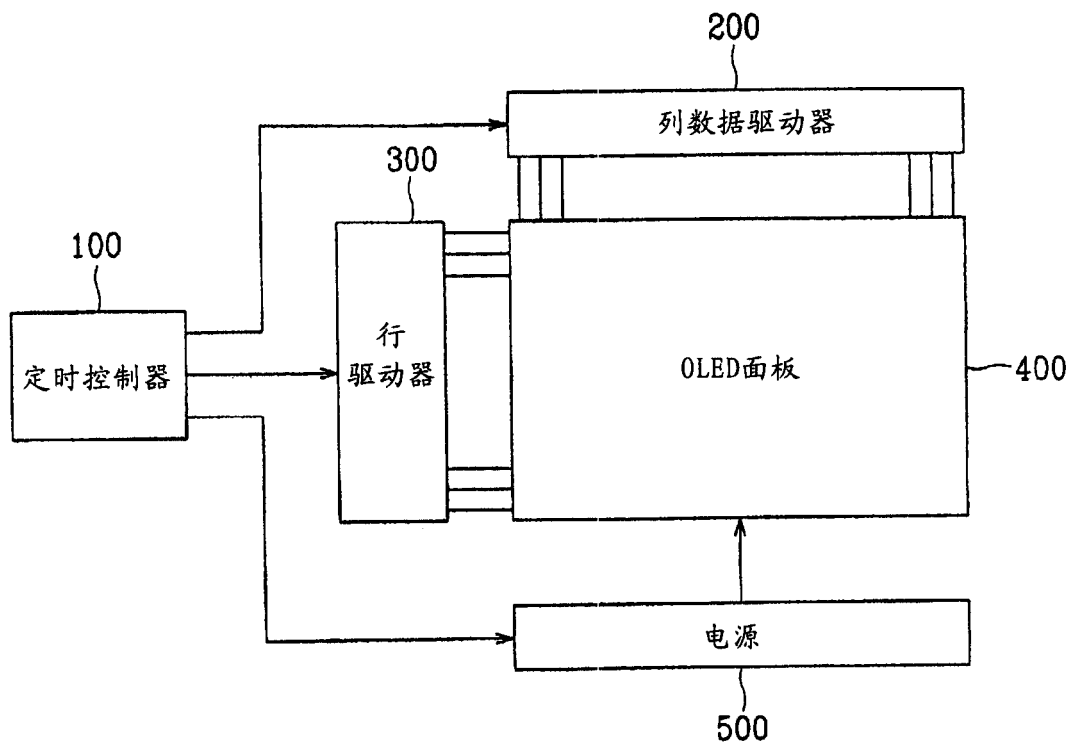


图 9

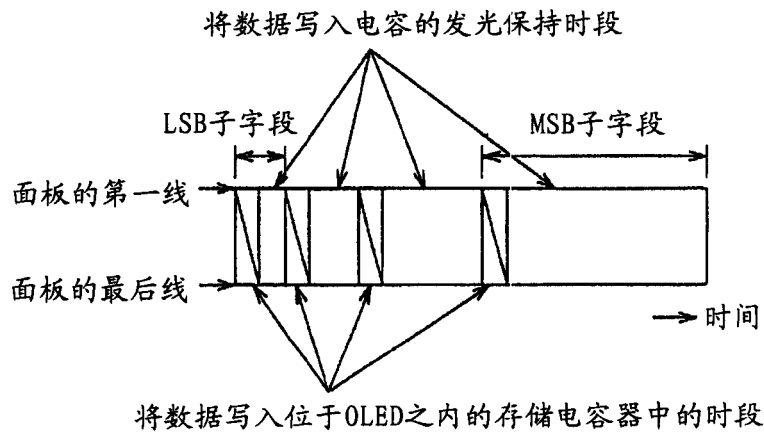


图 10



图 11

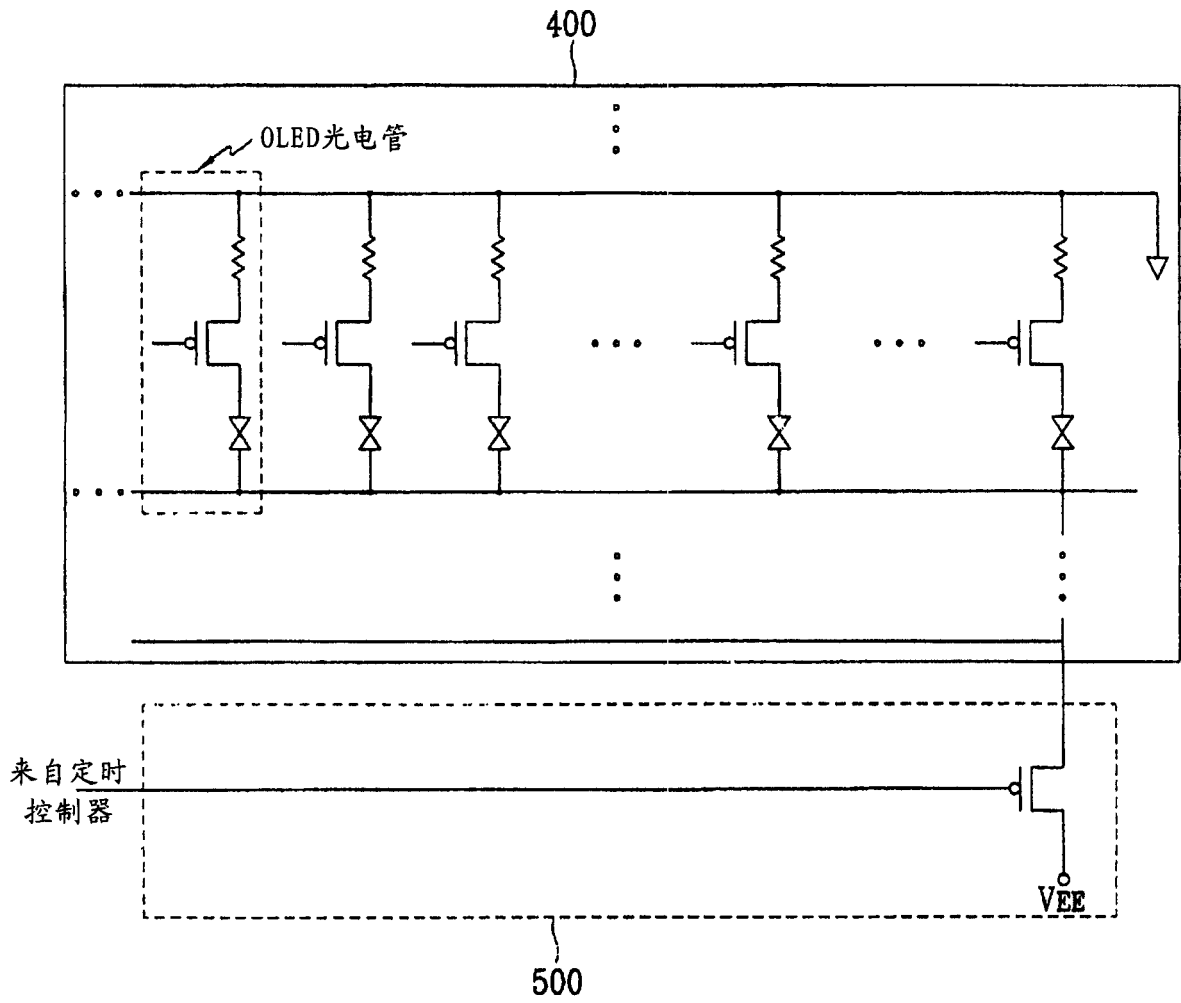


图 12

专利名称(译)	有机电致发光显示板以及利用其的显示设备		
公开(公告)号	CN1586094A	公开(公告)日	2005-02-23
申请号	CN02822522.8	申请日	2002-01-03
[标]申请(专利权)人(译)	三星电子株式会社		
申请(专利权)人(译)	三星电子株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	三星电子株式会社		
[标]发明人	张铉龙		
发明人	张铉龙		
IPC分类号	H01L51/50 G09F9/30 G09G3/20 G09G3/30 G09G3/32 H01L27/32 H05B33/00		
CPC分类号	G09G2300/0842 G09G2320/043 G09G2300/089 G09G2300/0866 G09G3/3233 G09G2300/0819 G09G3/3258 G09G3/2022		
代理人(译)	王志森		
优先权	1020010060444 2001-09-28 KR		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种有机EL显示板及具有其的有机EL显示器。根据本发明的有机EL显示板包括：多个数据线；多个扫描线；开关元件，所述开关元件的第二端与扫描线相连以导通和断开电流；以及像素电极，该像素电极位于其配置于数据线和扫描线当中的一矩阵中的特定区域上，该像素电极嵌入有特定阻抗元件，并且根据经由开关元件第一端所输入的数据信号而通过由阻抗元件所提供的电平已下降电压来使其自身发光。其结果是，可通过减少水平扫描线及驱动IC的数目而使有机EL面板的结构简单化，并且即使位于像素电极中的驱动设备所固有的门限值不同，也可经由所嵌入的阻抗元件来降低相应驱动设备的已变化宽度来克服灰度显示的局限性。

