

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

G09G 3/30 (2006.01)

H05B 33/00 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200410088670. X

[45] 授权公告日 2008 年 7 月 30 日

[11] 授权公告号 CN 100407269C

[22] 申请日 2004.11.15

[21] 申请号 200410088670. X

[30] 优先权

[32] 2004.3.26 [33] KR [31] 10-2004-0020848

[73] 专利权人 乐金显示有限公司

地址 韩国首尔

[72] 发明人 郑训周 全畅训

[56] 参考文献

CN1269900A 2000.10.11

CN1377496A 2002.10.30

CN1345095A 2002.4.17

JP2001051641A 2001.2.23

WO03041042A1 2003.5.15

审查员 刘 洋

[74] 专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司

代理人 李 辉

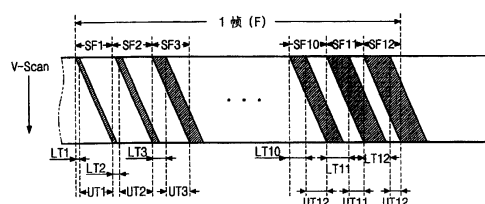
权利要求书 4 页 说明书 10 页 附图 3 页

[54] 发明名称

有机电致发光显示器的驱动方法

[57] 摘要

一种平板显示器的驱动方法，包括：将一帧划分为多个子帧，其中每个子帧都包括一个点亮状态时间，每个点亮状态时间对应一个权值，并且至少一个权值是以非二进制码的形式来表示的；在各子帧中对像素施加点亮状态选通信号，以点亮该像素；以及向所述像素施加数据信号的与各子帧对应的各位。



1、一种平板显示器的驱动方法，其包括：

将一帧划分为多个子帧，其中每个子帧都包括一个点亮状态时间，每个点亮状态时间对应一个权值，并且至少一个权值是以非二进制码的形式来表示的；

在各子帧中向像素施加点亮状态选通信号，以点亮该像素；以及向所述像素施加数据信号的与各子帧对应的各位，

其中所述平板显示器为有机电致发光显示器（OLED），

所述驱动方法还包括：

在各子帧的点亮状态时间中，根据各位向所述像素施加电源信号；

在各子帧的点亮状态时间之后，向所述像素施加关闭状态选通信号，从而关闭该像素，

其中所述像素还包括被供以点亮状态选通信号的第一开关晶体管、被供以关闭状态选通信号的第二开关晶体管、以及与一有机电致发光二极管相连的驱动晶体管，

其中所述第一开关晶体管在各子帧中根据点亮状态选通信号，向所述驱动晶体管施加所述数据信号的各位，从而使所述驱动晶体管在各子帧的点亮状态时间内向所述有机电致发光二极管施加电源信号。

2、根据权利要求1所述的驱动方法，还包括将源数据信号转换为所述数据信号，其中所述数据信号比所述源数据信号具有更多的位。

3、根据权利要求2所述的驱动方法，其中所述数据信号具有与所述源数据信号相同的灰度级信息。

4、根据权利要求1所述的驱动方法，其中所述第二开关晶体管在各子帧中根据关闭状态选通信号，向所述驱动晶体管的栅极施加电源信号，从而使所述驱动晶体管成为截止状态，且所述有机电致发光二极管不发光。

5、一种平板显示器，其包括：

定时控制器，用于将一帧划分为多个子帧，其中每个子帧都包括一

个点亮状态时间，每个点亮状态时间对应一个权值，并且至少一个权值以非二进制码的形式来表示；

选通驱动器，用于在各子帧中对像素施加点亮状态选通信号，以点亮该像素；以及

数据驱动器，用于向所述像素施加数据信号的与各子帧对应的各位，其中所述平板显示器为在像素中具有有机电致发光二极管的有机电致发光显示器（OLED），

所述平板显示器还包括：

电源，其在各子帧的点亮状态时间内，根据各位向像素施加电源信号，

其中所述选通驱动器还在各子帧的点亮状态时间之后，向所述像素施加关闭状态选通信号，从而关闭该像素，

其中所述像素还包括被供以点亮状态选通信号的第一开关晶体管、被供以关闭状态选通信号的第二开关晶体管、以及与一有机电致发光二极管相连的驱动晶体管，

其中所述第一开关晶体管在各子帧中根据点亮状态选通信号，向所述驱动晶体管施加所述数据信号的各位，从而使所述驱动晶体管在各子帧的点亮状态时间内向所述有机电致发光二极管施加电源信号。

6、根据权利要求5所述的平板显示器，还包括数据转换器，用于将源数据信号转换为所述数据信号，其中所述数据信号比所述源数据信号具有更多的位数。

7、根据权利要求6所述的平板显示器，其中所述数据信号具有与所述源数据信号相同的灰度级信息。

8、根据权利要求5所述的平板显示器，其中所述第二开关晶体管在各子帧中根据关闭状态选通信号，向所述驱动晶体管的栅极施加电源信号，从而使所述驱动晶体管成为截止状态，且所述有机电致发光二极管不发光。

9、一种对具有像素的平板显示器进行驱动的驱动方法，其包括：
将一帧划分为多个子帧，其中每个子帧都包括一个点亮状态时间；

将 N 位的源数据信号转换为 M 位的数据信号，该 M 位数据信号既具有二进制码又具有非二进制码，其中 N 和 M 均为整数， M 大于 N ，子帧的数量等于 M ，并且各个位对应于各个子帧的点亮状态时间的权值；以及

在各个子帧中向像素施加所述 M 位数据信号的各个位，其中所述平板显示器为有机电致发光显示器 (OLED)，所述驱动方法还包括：

在各子帧的点亮状态时间中，根据所述 M 位数据信号的各位向所述像素施加电源信号；

在各子帧的点亮状态时间之后，向所述像素施加关闭状态选通信号，从而关闭该像素，

其中所述像素还包括被供以点亮状态选通信号的第一开关晶体管、被供以关闭状态选通信号的第二开关晶体管、以及与一有机电致发光二极管相连的驱动晶体管，

其中所述第一开关晶体管在各子帧中根据点亮状态选通信号，向所述驱动晶体管施加所述数据信号的各个位，从而使所述驱动晶体管在各子帧的点亮状态时间内向所述有机电致发光二极管施加电源信号。

10、根据权利要求 9 所述的驱动方法，其中所述 N 位源数据信号具有与所述 M 位数据信号相同的灰度级信息。

11、根据权利要求 9 所述的驱动方法，其中所述第二开关晶体管在各子帧中根据关闭状态选通信号，向所述驱动晶体管的栅极施加电源信号，从而使所述驱动晶体管成为截止状态，且所述有机电致发光二极管不发光。

12、一种平板显示器的驱动方法，其包括：

将一帧划分为多个子帧，其中每个子帧都包括一个点亮状态时间；

将 N 位的源数据信号转换为 M 位的数据信号，该 M 位数据信号既具有二进制码部分又具有非二进制码部分，其中 N 和 M 均为整数， M 大于 N ，各位均对应于一个权值，子帧的数量等于 M ；以及

在各个子帧中向像素施加所述 M 位数据信号的各个位，

其中在非二进制码部分，一个较高位的权值小于或等于两个较低位的权值的和，

其中所述平板显示器为有机电致发光显示器（OLED），

所述驱动方法还包括：

在各子帧的点亮状态时间中，根据所述 M 位数据信号的各位向所述像素施加电源信号；

在各子帧的点亮状态时间之后，向所述像素施加关闭状态选通信号，从而关闭该像素，

其中所述像素还包括被供以点亮状态选通信号的第一开关晶体管、被供以关闭状态选通信号的第二开关晶体管、以及与一有机电致发光二极管相连的驱动晶体管，

其中所述第一开关晶体管在各子帧中根据点亮状态选通信号，向所述驱动晶体管施加所述数据信号的各个位，从而使所述驱动晶体管在各子帧的点亮状态时间内向所述有机电致发光二极管施加电源信号。

有机电致发光显示器的驱动方法

技术领域

本发明涉及一种有机电致发光显示器 (OELD)，更具体地，涉及一种可以提高图像质量的 OELD 驱动方法。

背景技术

目前为止，显示器件通常使用阴极射线管 (CRT)。现在正在进行很多努力以研制和开发多种平板显示器作为 CRT 的替代品，例如液晶显示器件 (LCD)、等离子体显示板 (PDP)、场致发射显示器、以及电致发光显示器 (ELD)。在这些平板显示器中，PDP 具有显示尺寸大的优点，但是也有亮度低和功耗高的缺点。LCD 具有外形薄和功耗低的优点，但是有显示尺寸小的缺点。OELD 为发光显示器，具有响应时间快、亮度高以及视角宽的优点。

图 1 是根据现有技术的 OELD 的有机电致发光二极管的剖面图。

在图 1 中，有机电致发光二极管包括顺序设置在基板 1 上的阳极 2，空穴注入层 3，发射层 4，电子注入层 5 以及阴极 6。向阳极 2 和阴极 6 提供驱动电压，空穴注入层 3 中的空穴和电子注入层 5 中的电子向发射层 4 移动以发光。由此，从发射层 4 发出的光显示图像。

一般地，OELD 通过分区驱动方法或者分时驱动方法来以多个灰度级显示图像。分区驱动方法是通过多个子像素来表示灰度级的驱动方法，所述多个子像素构成一个像素并且根据与多个子像素对应的多个数据信号来工作。因此，由分区驱动方法来驱动的 OELD 具有复杂的像素结构。相反地，分时驱动方法是通过多个子帧来表示多个灰度级的驱动方法，所述多个子帧构成一个帧间隔 (frame interval)。在分时驱动方法中，像素在各个子帧期间为点亮或关闭状态。由此，通过在一个帧间隔内各子帧点亮状态时间的总和来显示灰度级。因为与其他平板显示器相比，

OELD 的响应时间相对较快，所以使用分时驱动方法来有效地驱动 OELD。

图 2 是根据现有技术的分时驱动方法驱动 OELD 所使用的时序图。

表 1 表示用于显示灰度级的各个子帧的点亮状态时间。

[表 1]

子帧	SF8	SF7	SF6	SF5	SF4	SF3	SF2	SF1
点亮状态时间 LT (权值)	128	64	32	16	8	4	2	1
灰度级 (数据信号)	...	...	...	...	...	...	...	...
	125	0	1	1	1	1	0	1
	126	0	1	1	1	1	1	0
	127	0	1	1	1	1	1	1
	128	1	0	0	0	0	0	0
	129	1	0	0	0	0	0	0

在图 2 和表 1 中，数据信号是 8 位二进制码，具有 256 (2^8) 种灰度级的信息。依照根据现有技术的分时驱动方法，将一个帧间隔 F 划分为第 1 至第 8 子帧 SF1 至 SF8，第 1 至第 8 子帧分别对应于 8 位数据信号的最低位至最高位。换句话说，数据信号的第 1 位（最低位）对应于第 1 子帧 SF1，而数据信号的第 2 至第 8 位分别对应于第 2 至第 8 子帧 SF2 至 SF8。

各个子帧 SF 都有点亮状态时间 LT 和关闭状态时间 UT。因为在各个子帧 SF 期间沿着垂直方向 V-scan 来扫描 OELD 的各像素，所以各个点亮状态时间 LT 在垂直方向 V-scan 沿着图 2 中的斜线排列。各个子帧 SF 的点亮状态时间 LT 对应于数据信号各位的权值，该权值为二进制码的二进制指数。因此，以二进制码的形式表示各个子帧 SF 的点亮状态时间 LT，并且第 1 至第 8 点亮状态时间 LT1 至 LT8 的权值具有如下关系： $LT1 : LT2 : LT3 : LT4 : LT5 : LT6 : LT7 : LT8 = 2^0 : 2^1 : 2^2 : 2^3 : 2^4 : 2^5 : 2^6 : 2^7$ 。

在各个子帧 SF 期间，当数据信号的对应位的逻辑值为“1”时像素发光，而当数据信号的对应位的逻辑值为“0”时像素不发光。由此，点

亮状态时间 LT 是当逻辑值为“1”时的像素发光时间。因此，可以通过一个帧间隔 F 内的发光时间的总和来显示灰度级。

当使用根据现有技术的分时驱动方法来显示灰度级时，显示不同灰度级的数据信号的对应位中的全部或者一部分可能具有不同的逻辑值。

例如，第 1 数据信号为 8 位二进制码“01111111”，用于显示第 127 灰度级，当 n 等于 8 时该灰度级是第 (2^n-1) 灰度级。此外，第 2 数据信号为 8 位二进制码“10000000”，用于显示第 128 灰度级，当 n 等于 8 时该灰度级是第 (2^n) 灰度级。被提供了第 1 数据信号的第 1 像素在第 1 至第 7 子帧 SF1 至 SF7 期间发光，而被提供了第 2 数据信号的第 2 像素仅仅在第 8 子帧 SF8 期间发光。因此，显示第 127 灰度级的第 1 像素和显示第 128 灰度级的第 2 像素交替发光。在第 1 至第 8 子帧 SF1 至 SF8 期间，第 1 像素的交替发光时间的百分比为 100% $(127/127*100)$ ，第 2 像素的交替发光时间的百分比也是 100% $(128/128*100)$ 。

另外，当第 1 数据信号为用于显示第 127 灰度级的 8 位二进制码“01111111”时，第 3 数据信号为 8 位二进制码“10011111”，用于显示第 159 灰度级。第 1 数据信号和第 3 数据信号在第 6、第 7 和第 8 位具有不同的逻辑值。因此，显示第 127 灰度级的第 1 像素和显示第 159 灰度级的第 3 像素在第 6 至第 8 子帧 SF6 至 SF8 期间交替发光。在第 6 至第 8 子帧 SF6 至 SF8 期间，第 1 像素的交替发光时间的百分比为 76% $((32+64+0)/127*100)$ ，而第 3 像素的交替发光时间的百分比是 81% $((0+0+128)/159*100)$ 。

如以上示例所示，显示不同灰度级的数据信号的相应位的全部或者一部分可能具有不同的逻辑值。另外，当具有不同逻辑值的相应位的阶 (order) 高时，交替发光时间占据了像素发光时间的大部分。

因为在现有技术中数据信号为多位的二进制码，并且各个子帧的点亮状态时间以二进制码的形式表示且与权值 (二进制指数) 相等，所以点亮状态时间根据位的阶以二进制指数增加。从而，当具有不同逻辑值的相应位的阶较高时，显示不同灰度级的像素在大部分发光时间内交替发光。因此，由根据现有技术的分时驱动方法来驱动的 OELD 存在如下

问题：显示静态图像时出现边沿闪烁现象，而显示动态图像时出现动态伪轮廓现象。

发明内容

因此，本发明致力于有机电致发光显示器的驱动方法，该驱动方法基本上消除了现有技术的限制和缺点所引起的一个或更多个问题。

本发明的一个优点是提供了能够提高图像质量的有机电致发光显示器的驱动方法。

本发明的其它特征和优点将在以下说明中得到阐述，其部分地可以从说明得知，或者可以通过本发明的实践而了解。通过在书面说明及其权利要求以及附图中所具体指出的结构，可以理解并实现本发明的目标和其它优点。

为了实现这些和其它优点，并且根据本发明的目标，如具体说明和广义描述的，平板显示器的驱动方法包括：将一帧划分为多个子帧，其中每个子帧包括一个点亮状态时间，每个点亮状态时间对应于一个权值，并且至少一个权值是用非二进制码的形式表示的；在各子帧中向像素施加点亮状态选通信号以点亮该像素；以及向所述像素施加与各个子帧相对应的数据信号的各个位。

在本发明的另一方面，平板显示器包括：定时控制器，用于将一帧划分为多个子帧，其中每个子帧包括一个点亮状态时间，每个点亮状态时间对应于一个权值，并且至少一个权值是以非二进制码的形式表示的；选通驱动器，用于在各子帧中向像素施加点亮状态选通信号以点亮该像素；以及数据驱动器，用于向像素施加数据信号的与各个子帧对应的各位。

在本发明的又一方面，具有像素的平板显示器件的驱动方法包括：将一帧划分为多个子帧，其中每个子帧包括一个点亮状态时间；将 N 位的源数据信号转换为 M 位的数据信号，该 M 位数据信号具有二进制码和非二进制码，其中 N 和 M 都是整数， M 大于 N ，子帧的数量等于 M ，并且每个位对应于各子帧的点亮状态时间的权值；以及在各子帧中向像素

施加所述 M 位数据信号的各位。

在本发明的再一方面，平板显示器的驱动方法包括：将一帧划分为多个子帧，其中每个子帧包括一个点亮状态时间；将 N 位的源数据信号转换为 M 位的数据信号，该 M 位数据信号既具有二进制码部分又具有非二进制码部分，其中 N 和 M 都是整数，M 大于 N，每个位对应于一权值，子帧的数量等于 M；以及在各子帧中向像素施加所述 M 位数据信号的各位，其中在非二进制码部分，一个较高位的权值小于或等于两个较低位的权值之和。

应该理解，以上的概述和以下的详细说明都是示例性的和说明性的，旨在为权利要求所要求保护的本发明提供进一步说明。

附图说明

附图被包括以提供对本发明的进一步理解，并且被并入且构成本说明书的一部分，其对本发明的实施例进行图示，并与说明一起用于解释本发明的原理。

在图中：

图 1 是根据现有技术的 OLED 的有机电致发光二极管的剖面图；

图 2 是根据现有技术的分时驱动方法驱动 OLED 所使用的时序图；

图 3 是由根据本发明实施例的分时驱动方法来驱动的 OLED 的示意图；

图 4 是图 3 中一个像素的放大图；以及

图 5 是根据本发明实施例的分时驱动方法操作图 3 中的 OLED 所使用的时序图。

具体实施方式

现在将详细说明本发明的实施例，在附图中对其示例进行了图示。

图 3 是由根据本发明实施例的分时驱动方法来驱动的 OLED 的示意图，而图 4 是图 3 中的一个像素的放大图。

参照图 3 和图 4，OLED 包括像素 P、数据线 DL、与数据线 DL 交

叉的点亮状态选通线 GPL 和关闭状态选通线 GEL、电源线 VDDL、数据驱动器 DD、选通驱动器 GD、定时控制器 TC、数据转换器 DC、以及电源 PS。数据线 DL、点亮状态选通线和关闭状态选通线 GPL 和 GEL 之一、以及电源线 VDDL 限定一个像素 P。

像素 P 包括第一和第二开关晶体管 ST1 和 ST2、驱动晶体管 DT、存储电容器 C 和有机电致发光二极管 D。第一开关晶体管 ST1 的栅极和源极分别与点亮状态选通线 GPL 和数据线 DL 相连,而第一开关晶体管 ST1 的漏极与驱动晶体管 DT、第二开关晶体管 ST2 的源极以及存储电容器 C 的第一电容器电极相连。根据供给点亮状态选通线 GPL 的点亮状态选通信号,第一开关晶体管 ST1 成为导通或截止状态。

存储电容器 C 的第一电容器电极和第二电容器电极分别与驱动晶体管 DT 的栅极和源极相连。存储电容器 C 存储驱动晶体管 DT 的栅-源电压。驱动晶体管 DT 的源极和漏极分别与电源线 VDDL 和有机电致发光二极管 D 相连,其中电源线 VDDL 提供电源信号。第二开关晶体管 ST2 的栅极与关闭状态选通线 GEL 相连。根据供给关闭状态选通线 GEL 的关闭状态选通信号,第二开关晶体管 ST2 成为导通或截止状态。

有机电致发光二极管 D 包括:与驱动晶体管 DT 相连的第一电极、与提供低电位信号的端子(例如接地端子)相连的第二电极、以及位于第一和第二电极之间的有机发光层。可以将第一和第二电极表示为阳极和阴极。有机发光层可以包括空穴注入层、电子注入层和发射层(图 1 中的)。当驱动晶体管为导通状态时,向有机电致发光二极管 D 提供电源信号,发射层发光,从而显示图像。

数据驱动器 DD 通过数据线 DL 向像素 P 提供数据信号 D。选通驱动器 GD 分别通过点亮状态和关闭状态选通线 GPL 和 GEL 向像素 P 提供点亮状态选通信号和关闭状态选通信号。

定时控制器 TC 根据时序向数据驱动器 DD 提供数据信号 D,控制数据驱动器 DD 和选通驱动器 GD,并且将一帧划分为多个子帧。

数据转换器 DC 将源数据信号 D_s 转换为数据信号 D,数据信号 D 比源数据信号 D_s 具有更多的位。电源 PS 通过电源线 VDDL 向像素 P 提供

电源信号。

图 5 是根据本发明实施例的分时驱动方法驱动图 3 中的 OELD 所使用的时序图，表 2 表示根据本发明实施例的用于显示灰度级的各子帧点亮状态时间。

[表 2]

子帧	SF12	SF11	SF10	SF9	SF8	SF7	SF6	SF5	SF4	SF3	SF2	SF1
点亮状态时间 LT (权值)	53	47	40	33	26	19	14	10	6	4	2	1
灰度级 (数据信号)	...	...				...	...	...	...	...	...	...
	125	0	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1
	126	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0
	127	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0
	128	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1
	129	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1
...	

参照图 5 和表 2，在本发明的该实施例中，供给数据线 DL（图 4 中的）的数据信号是既具有二进制码又具有非二进制码的 12 位数据信号，并且具有 256 (2^8) 种灰度级的信息。换言之，数据信号的一些位可以以二进制码的形式表示，而数据信号的其他位可以以非二进制码的形式表示。在该示例中，第 2 和第 3 阶位是以二进制码的形式表示的，其它位以非二进制码的形式表示，而第 1 阶位可以以二进制码或者非二进制码的形式表示。

当非二进制码的位的阶和二进制码的位的阶相同时，非二进制码的位的权值可以低于二进制码的位的权值。例如，在表 2 中非二进制码的第 4 阶位的权值为 6，而在表 1 中二进制码的第 4 阶位的权值为 8。

如表 2 所示，可以通过图 3 中的数据转换器 DC 从 8 位二进制码的源数据信号转换得到 12 位数据信号。例如，将用于显示第 6 灰度级的 8 位源数据信号“00000110”转换为 12 位数据信号“000000001000”。因为非二进制码的位的权值低于二进制码的位的权值，所以当非二进制码的位的阶与二进制码的位的阶相同时，数据信号的位数大于源数据信号的位数。在该示例中，数据信号为 12 位的数据信号，而源数据信号为具

有 256 (2^8) 种灰度级信息的 8 位数据信号。

通过图 3 中的定时控制器 TC, 可以将一个帧间隔 F 划分为分别对应于数据信号的 12 个位的第 1 至第 12 子帧 SF1 至 SF12。换句话说, 数据信号的第 1 阶位 (最低阶位) 对应于第 1 子帧 SF1, 而数据信号第 2 至第 12 阶位分别对应于第 2 至第 12 子帧 SF2 至 SF12。每个子帧 SF 都具有点亮状态时间 LT 和关闭状态时间 UT。因为在各个子帧 SF 期间沿垂直方向 V-scan 顺序地扫描 OELD 的各像素, 所以各个点亮状态时间 LT 在垂直方向 V-scan 沿图 5 中的斜线排列。

各子帧 SF 的点亮状态时间 LT 对应于数据信号的各位的权值。因此, 第 1 至第 12 点亮状态时间 LT1 至 LT12 的权值具有如下关系: $LT1 : LT2 : LT3 : LT4 : LT5 : LT6 : LT7 : LT8 : LT9 : LT10 : LT11 : LT12 = 1 : 2 : 4 : 6 : 10 : 14 : 19 : 26 : 33 : 40 : 47 : 53$ 。因为各子帧 SF 的点亮状态时间 LT 对应于数据信号的各位的权值, 所以各子帧 SF 的点亮状态时间 LT 以二进制码的形式或者非二进制码的形式表示。在该实施例中, 随着子帧编号变大, 各子帧的点亮状态时间 LT 增加。换言之, 点亮状态时间 LT1 对应于权值 1, 而点亮状态时间 LT12 对应于权值 53。然而, 应该理解, 根据本发明的原理, 点亮状态时间 LT 的权值不一定要随着子帧编号而增大。

在各个子帧 SF 期间, 图 4 中的像素当数据信号的对应位的逻辑值为“1”时发光, 而当数据信号的对应位的逻辑值为“0”时不发光。从而, 点亮状态时间 LT 是当逻辑值为“1”时的像素发光时间。因此, 可以通过一个帧间隔 F 内的发光时间的总和来显示灰度级。

当使用根据本发明的分时驱动方法来显示灰度级时, 显示不同灰度级的各数据信号的全部或者部分的对应位可能具有不同的逻辑值。

例如, 第 1 数据信号为 12 位数据信号“001101111101”, 用于显示第 127 灰度级, 而第 2 数据信号为 12 位数据信号“001101111110”, 用于显示第 128 灰度级。该第 1 和第 2 数据信号在第 1 和第 2 阶位具有不同的逻辑值。从而, 显示第 127 灰度级的第 1 像素和显示第 128 灰度级的第 2 像素在第 1 和第 2 子帧 SF1 和 SF2 期间内交替发光。在第 1 和第 2 子帧 SF1 和 SF2 期间, 第 1 像素对第 2 像素的交替发光时间的百分比为

0.8% $((1+0)/127*100)$ ，而第 2 像素的交替发光时间的百分比为 1.6% $((0+2)/128*100)$ 。

此外，第 1 数据信号为用于显示第 127 灰度级的 12 位数据信号“001101111101”，同时第 3 数据信号为用于显示第 159 灰度级的 12 位数据信号“010111111100”。该第 1 数据信号和第 3 数据信号在第 1、第 8、第 10 和第 11 阶位具有不同的逻辑值。从而，显示第 127 灰度级的第 1 像素和显示第 159 灰度级的第 3 像素在第 1、第 8、第 10 和第 11 子帧 SF1、SF8、SF10 和 SF11 期间内交替发光。对于第 1 像素，在第 1、第 8、第 10 和第 11 子帧 SF1、SF8、SF10 和 SF11 期间，其交替发光时间的百分比为 32% $((1+0+40+0)/127*100)$ ，而对于第 3 像素，在第 1、第 8、第 10 和第 11 子帧 SF1、SF8、SF10 和 SF11 期间，其交替发光时间的百分比为 46% $((0+26+0+47)/128*100)$ 。

在本发明的实施例中，数据信号是既具有二进制码又具有非二进制码的 12 位数据信号，并且当非二进制码的位的阶和二进制码的位的阶相同时，非二进制码的位的权值可以低于二进制码的位的权值。从而，即使具有不同逻辑值的对应位的阶较高，也可以减少对于显示不同灰度级的像素的交替发光时间。

将参照图 3 至 5 以及表 2 进一步说明根据本发明实施例的 OLED 的分时驱动方法。

在第 1 子帧 SF1 的第 1 点亮状态时间 LT1 内，沿着垂直方向 V-scan 顺序扫描点亮状态选通线 GPL1 至 GPLn。由此，与被扫描的点亮状态选通线 GPL 相连的像素的第一开关晶体管 ST1 被供以点亮状态选通信号并且导通。通过数据线 DL1 至 DLm 分别向多个被扫描的像素 P 提供多个数据信号的第 1 阶位。因为被扫描的像素 P 的开关晶体管 ST1 导通，所以数据信号的第 1 阶位被供给驱动晶体管 DT。当数据信号的第 1 位具有逻辑值“1”时，该数据信号的第 1 位为点亮状态信号位，而当数据信号的第 1 位具有逻辑值“0”时，该数据信号的第 1 位为关闭状态信号位。因此，当数据信号的第 1 位具有逻辑值“1”时，驱动晶体管 DT 导通并向有机电致发光二极管 D 施加电源信号。相反地，当数据信号的第 1 位

具有逻辑值“0”时，驱动晶体管 DT 处于截止状态，不对有机电致发光二极管 D 施加电源信号。因此，当驱动晶体管 DT 导通时，有机电致发光二极管在第 1 点亮状态时间 LT1 内发光。

在各像素 P 的第 1 点亮状态时间 LT1 之后，各像素 P 的关闭状态时间 UT1 开始。在第 1 子帧 SF1 的第 1 关闭状态时间 UT1 中，沿垂直方向 V-scan 顺序扫描关闭状态选通线 GEL1 到 GELn。在第 1 关闭状态时间 UT1 中，像素的第一开关晶体管 ST1 为截止状态，而与被关闭的关闭状态选通线 GEL 相连的像素第二开关晶体管 ST2 被供以关闭选通信号并导通。因为第二开关晶体管 ST2 导通，所以向驱动晶体管 DT 的栅极提供电源信号。因此，驱动晶体管 DT 的源极和栅极具有相同的电压，从而使驱动晶体管 DT 成为截止状态。结果，有机电致发光二极管 D 在第 1 关闭状态时间 UT1 中不发光。然后，第 2 至第 12 子帧 SF2 至 SF12 以与第 1 子帧 SF1 相同的驱动方法紧随第 1 子帧 SF1 发生，从而结束一个帧间隔的驱动。

在本发明中，数据信号为既具有二进制码又具有非二进制码的多位数据信号，与数据信号的各位对应的各子帧的点亮状态时间以二进制码或者非二进制码的形式表示。此外，数据信号的位数大于源数据信号的位数。从而，即使在具有不同逻辑值的对应位的阶较高时，显示不同灰度级的像素的交替发光时间也缩短了。结果，由根据本发明实施例的分时驱动方法来驱动的 OLED 可以减轻边沿闪烁问题和/或动态伪轮廓问题。

对于本领域技术人员，很明显可以不脱离本发明的本质和范围地在上述显示器件及其驱动方法中进行各种改进和变化。因此，本发明旨在覆盖本发明的这些改进和变化，只要它们落入所附权利要求及其等同物的范围之内。

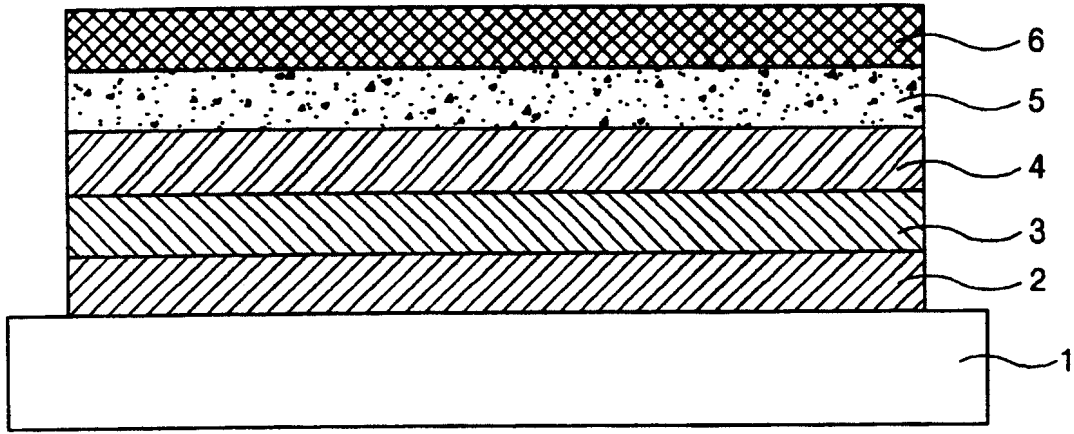


图 1
现有技术

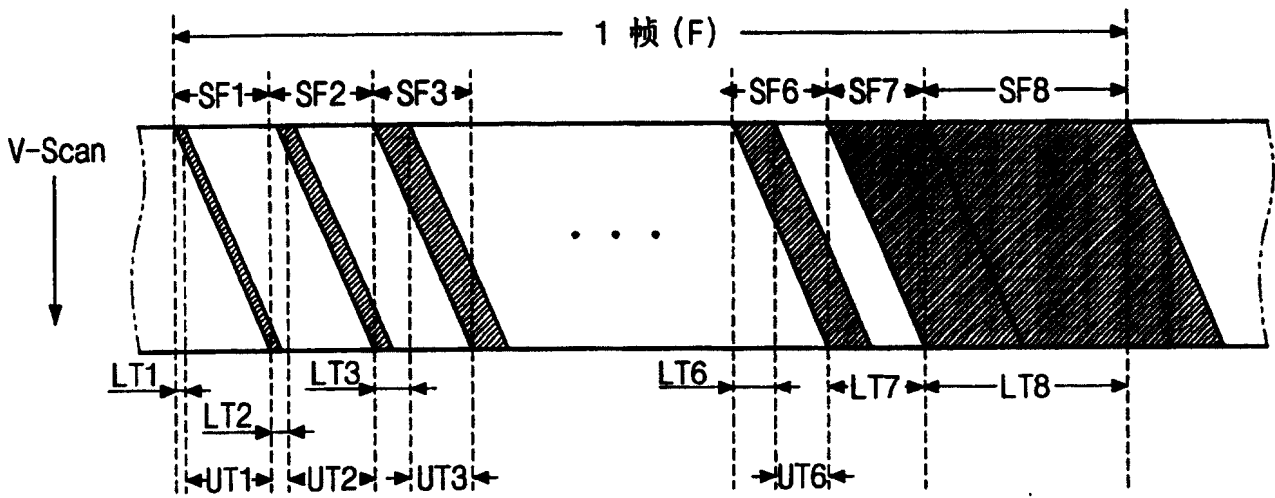


图 2
现有技术

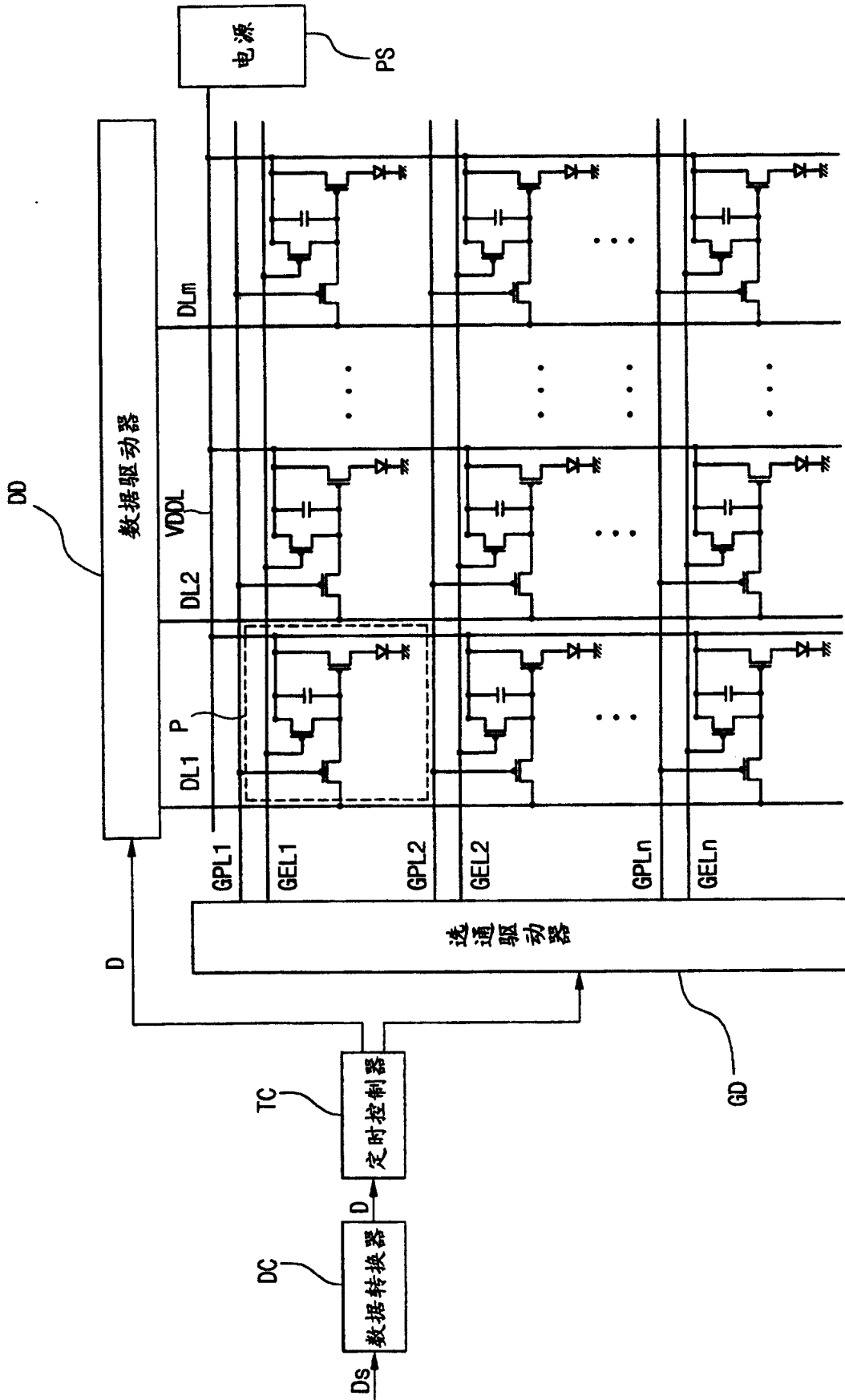


图 3

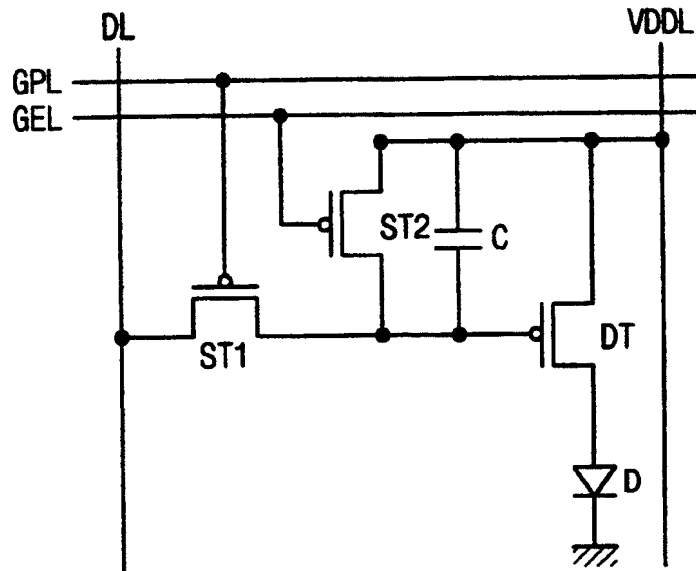


图 4

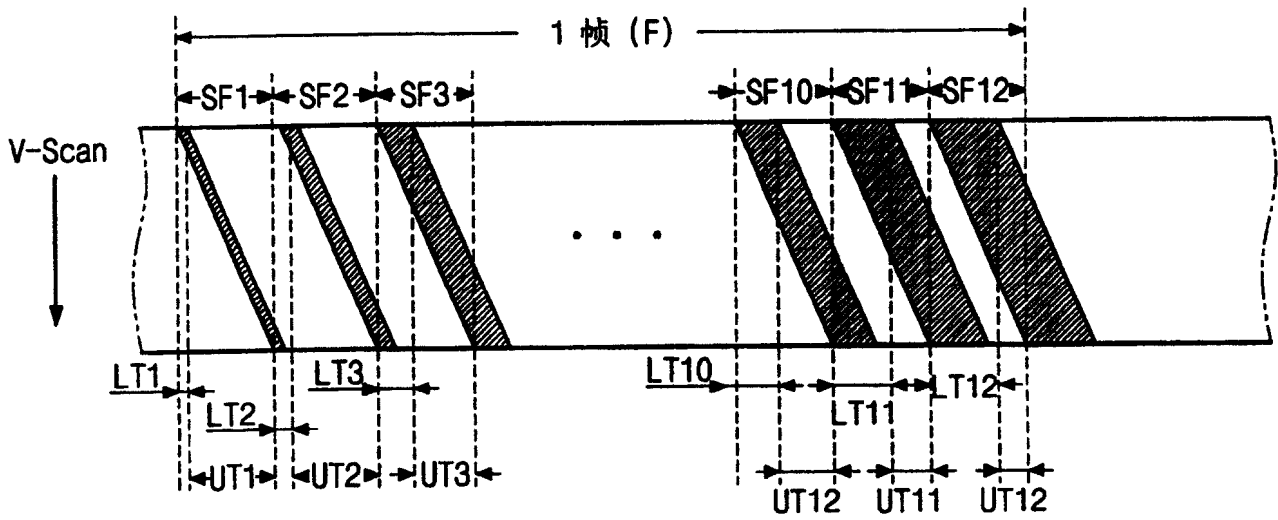


图 5

专利名称(译)	有机电致发光显示器的驱动方法		
公开(公告)号	CN100407269C	公开(公告)日	2008-07-30
申请号	CN200410088670.X	申请日	2004-11-15
[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	郑训周 全畅训		
发明人	郑训周 全畅训		
IPC分类号	G09G3/30 H05B33/00 H01L51/50 G09G3/20 H05B33/14		
CPC分类号	G09G3/3291 G09G2300/0842 G09G3/2029 G09G3/3233 G09G3/2022 F16K31/047 F16K31/05 F16K37/0083		
代理人(译)	李辉		
审查员(译)	刘洋		
优先权	1020040020848 2004-03-26 KR		
其他公开文献	CN1674072A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

一种平板显示器的驱动方法，包括：将一帧划分为多个子帧，其中每个子帧都包括一个点亮状态时间，每个点亮状态时间对应一个权值，并且至少一个权值是以非二进制码的形式来表示的；在各子帧中对像素施加点亮状态选通信号，以点亮该像素；以及向所述像素施加数据信号的与各子帧对应的各位。

