



## (12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104575381 A

(43) 申请公布日 2015. 04. 29

(21) 申请号 201510005666. 0

(22) 申请日 2015. 01. 05

(71) 申请人 上海善星实业有限公司

地址 201103 上海市闵行区虹泉路 1070 号 8  
幢 409 室

(72) 发明人 李昌熙

(74) 专利代理机构 北京汇信合知识产权代理有  
限公司 11335

代理人 吴甘棠

(51) Int. Cl.

G09G 3/32(2006. 01)

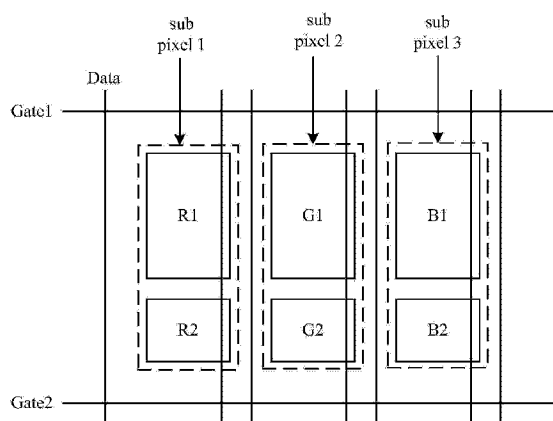
权利要求书2页 说明书4页 附图4页

### (54) 发明名称

一种 OLED 像素及该像素的驱动电路和驱动方法

### (57) 摘要

本发明提供了一种 OLED 像素及该像素的驱动电路及驱动方法。本发明的 OLED 像素包括三个子像素单元,每个子像素单元包括两个子像素,这两个子像素的面积比为 2:1,每个子像素单元都通过两条栅电极线驱动,本发明的 OLED 像素的驱动电路采用简单的 2T1C 结构的电路,通过控制栅电极线的驱动电流,可以实现多种颜色。本发明的有益效果为:不需要补偿电路,降低了驱动电路的复杂性以及整体的成本,并提高了驱动电路的良率;同时通过控制栅电极线的驱动扫描频率和驱动电流,每个 OLED 像素至少可以实现 4096 种颜色。



1. 一种 OLED 像素,其特征在于,一个 OLED 像素包括:

第一子像素单元,所述的第一子像素单元包括第一子像素 (R1) 和第四子像素 (R2);

第二子像素单元,所述的第二子像素单元包括第二子像素 (G1) 和第五子像素 (G2);

第三子像素单元,所述的第三子像素单元包括第三子像素 (B1) 和第六子像素 (B2);

所述的第一子像素 (R1) 的面积、所述的第二子像素 (G1) 的面积和所述的第三子像素 (B1) 的面积相等;

所述的第四子像素 (R2) 的面积、所述的第五子像素 (G2) 的面积和所述的第六子像素 (B2) 的面积相等;

所述的第一子像素 (R1) 的面积是所述的第四子像素 (R2) 的面积的两倍,所述的第二子像素的面积 (G1) 是所述的第五子像素 (G2) 的面积的两倍,所述的第三子像素 (B1) 的面积是所述的第六子像素 (B2) 的面积的两倍;

所述的第一子像素 (R1)、所述的第二子像素 (G1)、和所述的第三子像素 (B1) 由第一栅电极线驱动;

所述的第四子像素 (R2)、所述的第五子像素 (G2)、和所述的第六子像素 (B2) 由第二栅电极线驱动。

2. 根据权利要求 1 所述的一种 OLED 像素,其特征在于,所述的第一子像素 (R1) 和所述的第四子像素 (R2) 为红色,所述的第二子像素 (G1) 和所述的第五子像素 (G2) 为绿色,所述的第三子像素 (B1) 和所述的第六子像素 (B2) 为蓝色。

3. 一种驱动如权利要求 1 所述的 OLED 像素的驱动电路,其特征在于,每个子像素单元对应一个驱动电路,包括:

第一晶体管 (M1),所述的第一晶体管 (M1) 的栅极与第一栅电极线 (Gate1) 连接,所述的第一晶体管 (M1) 的漏极与信号线 (Data) 连接,所述的第一晶体管 (M1) 的源极连接第一节点 (A);

第二晶体管 (M2),所述的第二晶体管 (M2) 的栅极连接第一节点 (A),所述的第二晶体管 (M2) 的漏极连接第二节点 (B),所述的第二晶体管 (M2) 的源极连接第一 OLED 发光单元的阳极 (a1),所述的第一 OLED 发光单元的阴极 (c1) 接地;

第三晶体管 (M3),所述的第三晶体管 (M3) 的栅极与第二栅电极线 (Gate2) 连接,所述的第三晶体管 (M3) 的漏极与信号线 (Data) 连接,所述的第三晶体管 (M3) 的源极连接第三节点 (C);

第四晶体管 (M4),所述的第四晶体管 (M4) 的栅极连接第三节点 (C),所述的第四晶体管 (M4) 的漏极连接第四节点 (D),第四晶体管 (M4) 的源极连接第二 OLED 发光单元的阳极 (a2),所述的第二 OLED 发光单元的阴极 (c2) 接地;

第一电容 (C1),所述的第一电容 (C1) 连接在第一节点 (A) 与第二节点 (B) 之间;

第一电容 (C2),所述的第一电容 (C2) 连接在第一节点 (C) 与第二节点 (D) 之间;

第二节点 (B) 和第四节点 (D) 均与电源线 ELVDD 连接。

4. 一种利用如权利要求 3 所述的 OLED 像素驱动电路的 OLED 像素驱动方法,其特征在于,将第一栅电极线 (Gate1) 和第二栅电极线 (Gate2) 的驱动扫描频率分成  $n$  个部分,第一部分的驱动电流为  $I$ ,第  $n$  部分的驱动电流为  $4^{n-1}I$ ,其中  $n$  为整数且  $n \geq 2$ 。

5. 根据权利要求 4 所述的 OLED 像素驱动方法,其特征在于,每个 OLED 像素至少可以实

现 4096 种颜色。

## 一种 OLED 像素及该像素的驱动电路和驱动方法

### 技术领域

[0001] 本发明属于半导体技术领域,具体而言,涉及一种 OLED 像素及该像素的驱动电路和驱动方法。

### 背景技术

[0002] OLED 显示技术具有自发光的特性,而且 OLED 显示屏幕可视角度大,并且能够节省电能,因此 OLED 被广泛用于面板显示等领域。现有的 OLED 驱动都采用了补偿电路,这使得驱动电路变得复杂,也会降低良率。而且 OLED 驱动都是模拟驱动,造成整体成本上升。

[0003] 因此,在提高驱动电路良率的同时,又能够降低成本、简化驱动电路的复杂程度是亟待解决的。

### 发明内容

[0004] 为解决上述问题,本发明的目的在于提供一种 OLED 像素及该像素的驱动电路和驱动方法。

[0005] 本发明提供了一种 OLED 像素,其特征在于,一个 OLED 像素包括:

[0006] 第一子像素单元,所述的第一子像素单元包括第一子像素 R1 和第四子像素 R2;

[0007] 第二子像素单元,所述的第二子像素单元包括第二子像素 G1 和第五子像素 G2;

[0008] 第三子像素单元,所述的第三子像素单元包括第三子像素 B1 和第六子像素 B2;

[0009] 所述的第一子像素 R1 的面积、所述的第二子像素 G1 的面积和所述的第三子像素 B1 的面积相等;

[0010] 所述的第四子像素 R2 的面积、所述的第五子像素 G2 的面积和所述的第六子像素 B2 的面积相等;

[0011] 所述的第一子像素 R1 的面积是所述的第四子像素 R2 的面积的两倍,所述的第二子像素的面积 G1 是所述的第五子像素 G2 的面积的两倍,所述的第三子像素 B1 的面积是所述的第六子像素 B2 的面积的两倍;

[0012] 所述的第一子像素 R1、所述的第二子像素 G1、和所述的第三子像素 B1 由第一栅电极线驱动;

[0013] 所述的第四子像素 R2、所述的第五子像素 G2、和所述的第六子像素 B2 由第二栅电极线驱动。

[0014] 作为本发明进一步的改进,所述的第一子像素 R1 和所述的第四子像素 R2 为红色,所述的第二子像素 G1 和所述的第五子像素 G2 为绿色,所述的第三子像素 B1 和所述的第六子像素 B2 为蓝色。

[0015] 本发明还提供了一种 OLED 像素驱动电路,每个子像素单元对应一个驱动电路,包括:

[0016] 第一晶体管 M1,所述的第一晶体管 M1 的栅极与第一栅电极线 Gate1 连接,所述的第一晶体管 M1 的漏极与信号线 Data 连接,所述的第一晶体管 M1 的源极连接第一节点 A;

[0017] 第二晶体管 M2, 所述的第二晶体管 M2 的栅极连接第一节点 A, 所述的第二晶体管 M2 的漏极连接第二节点 B, 所述的第二晶体管 M2 的源极连接第一 OLED 发光单元的阳极 a1, 所述的第一 OLED 发光单元的阴极 c1 接地;

[0018] 第三晶体管 M3, 所述的第三晶体管 M3 的栅极与第二栅电极线 Gate2 连接, 所述的第三晶体管 M3 的漏极与信号线 Data 连接, 所述的第三晶体管 M3 的源极连接第三节点 C;

[0019] 第四晶体管 M4, 所述的第四晶体管 M4 的栅极连接第三节点 C, 所述的第四晶体管 M4 的漏极连接第四节点 D, 所述的第四晶体管 M4 的源极连接第二 OLED 发光单元的阳极 a2, 所述的第二 OLED 发光单元的阴极 c2 接地;

[0020] 第一电容 C1, 所述的第一电容 C1 连接在第一节点 A 与第二节点 B 之间;

[0021] 第一电容 C2, 所述的第一电容 C2 连接在第一节点 C 与第二节点 D 之间;

[0022] 第二节点 B 和第四节点 D 均与电源线 ELVDD 连接。

[0023] 本发明还提供了一种 OLED 像素驱动方法, 将第一栅电极线 Gate1 和第二栅电极线 Gate2 的驱动扫描频率分成 n 个部分, 第一部分的驱动电流为 I, 第 n 部分的驱动电流为  $4^{n-1}I$ , 其中 n 为整数且  $n \geq 2$ 。

[0024] 作为本发明进一步的改进, 每个 OLED 像素至少可以实现 4096 种颜色。

[0025] 本发明的有益效果为:

[0026] 1、每个子像素单元分 2 个部分, 面积比例 2:1, 同时该子像素单元的驱动电路结构采用简单的 2T1C 结构, 不需要补偿电路, 降低了驱动电路的复杂性以及整体的成本, 并提高了驱动电路的良率。

[0027] 2、通过控制栅电极线的驱动扫描频率和驱动电流, 每个 OLED 像素至少可以实现 4096 种颜色。

## 附图说明

[0028] 图 1 为本发明的一种 OLED 像素的示意图;

[0029] 图 2 为本发明的一种 OLED 像素的驱动电路的结构示意图。

[0030] 图 3 为本发明的一种 OLED 像素驱动方法的示意图。

[0031] 图 4 为本发明的一种 OLED 像素驱动方法的另一实施例的示意图。

## 具体实施方式

[0032] 下面通过具体的实施例并结合附图对本发明做进一步的详细描述。

[0033] 如图 1 所示, 本发明提供一种 OLED 像素, 包括:

[0034] 第一子像素单元, 包括第一子像素 R1 和第四子像素 R2;

[0035] 第二子像素单元, 包括第二子像素 G1 和第五子像素 G2;

[0036] 第三子像素单元, 包括第三子像素 B1 和第六子像素 B2;

[0037] 第一子像素 R1 的面积、第二子像素 G1 的面积和第三子像素 B1 的面积相等;

[0038] 第四子像素 R2 的面积、第五子像素 G2 的面积和第六子像素 B2 的面积相等;

[0039] 第一子像素 R1 的面积是第四子像素 R2 的面积的两倍, 第二子像素的面积 G1 是第五子像素 G2 的面积的两倍, 第三子像素 B1 的面积是第六子像素 B2 的面积的两倍;

[0040] 第一子像素 R1、第二子像素 G1、和第三子像素 B1 由第一栅电极线驱动;

[0041] 第四子像素 R2、第五子像素 G2、和第六子像素 B2 由第二栅电极线驱动。

[0042] 进一步的,第一子像素 R1 和第四子像素 R2 为红色,第二子像素 G1 和第五子像素 G2 为绿色,第三子像素 B1 和第六子像素 B2 为蓝色。

[0043] 如图 2 所示,本发明还提供了一种 OLED 像素的驱动电路,每个子像素单元均对应一个驱动电路。

[0044] 第一晶体管 M1 的栅极与第一栅电极线 Gate1 连接,第一晶体管 M1 的漏极与信号线 Data 连接,第一晶体管 M1 的源极连接第一节点 A;

[0045] 第二晶体管 M2 的栅极连接第一节点 A,第二晶体管 M2 的漏极连接第二节点 B,第二晶体管 M2 的源极连接第一 OLED 发光单元的阳极 a1,第一 OLED 发光单元的阴极 c1 接地;

[0046] 第三晶体管 M3 的栅极与第二栅电极线 Gate2 连接,第三晶体管 M3 的漏极与信号线 Data 连接,第三晶体管 M3 的源极连接第三节点 C;

[0047] 第四晶体管 M4 的栅极连接第三节点 C,第四晶体管 M4 的漏极连接第四节点 D,第四晶体管 M4 的源极连接第二 OLED 发光单元的阳极 a2,第二 OLED 发光单元的阴极 c2 接地;

[0048] 第一电容 C1 连接在第一节点 A 与第二节点 B 之间;

[0049] 第二电容 C2 连接在第一节点 C 与第二节点 D 之间;

[0050] 第二节点 B 和第四节点 D 均与电源线 ELVDD 连接。

[0051] 第一栅电极线 Gate1 有效时,第一晶体管 M1 打开,将信号线 Data 的信号存储到第一电容 C1,第一电容 C1 存储的电压信号控制第二晶体管 M2 的导通,将输入的电压信号转换成 OLED 发光需要的电流信号来驱动 OLED 显示实现的颜色。

[0052] 第二栅电极线 Gate2 有效时,第三晶体管 M3 打开,将信号线 Data 的信号存储到第二电容 C2,第二电容 C2 存储的电压信号控制第四晶体管 M4 的导通,将输入的电压信号转换成 OLED 发光需要的电流信号来驱动 OLED 显示实现的颜色。

[0053] 本发明还提供一种驱动 OLED 子像素单元的驱动方法,将第一栅电极线 Gate1 和第二栅电极线 Gate2 的驱动扫描频率分成  $n$  个部分,第一部分的驱动电流为  $I$ ,第  $n$  部分的驱动电流为  $4^{n-1}I$ ,其中  $n$  为整数且  $n \geq 2$ 。

[0054] 如图 3 所示,驱动电路在驱动 OLED 像素的每一个子像素单元实现不同的颜色时,每一个子像素单元的上下两部分可以有四种开 / 关的方式,即上关、下关;上关、下开;上开、下关;和上开、下开。第一栅电极线 Gate1 和第二栅电极线 Gate2 的驱动扫描频率为 120HZ,将此驱动扫描频率分成两部分,每一部分的驱动扫描频率均为 60HZ。第一部分的驱动电流为  $I$ ,四种开关方式可以实现 0、1、2、3 这 4 种电流值,第二部分的驱动电流为  $4I$ ,四种开关方式可以实现 0、4、8、12 这 4 种电流值,因此一个子像素单元驱动组合的话可以实现 0 ~ 15 种方式,共计 16 种方式。一个 OLED 像素有三个子像素单元,可以实现的颜色数为  $16^3$  种,共计 4096 种颜色。

[0055] 如图 4 所示,驱动电路在驱动 OLED 像素的每一个子像素单元实现不同的颜色时,每一个子像素单元的上下两部分可以有四种开 / 关的方式,即上关、下关;上关、下开;上开、下关;和上开、下开。第一栅电极线 Gate1 和第二栅电极线 Gate2 的驱动扫描频率为 180HZ,将此驱动扫描频率分成三部分,每一部分的驱动扫描频率均为 60HZ。第一部分的驱动电流为  $I$ ,四种开关方式可以实现 0、1、2、3 这 4 种电流值,第二部分的驱动电流为  $4I$ ,四种开关方式可以实现 0、4、8、12 这 4 种电流值,第三部分的驱动电流为  $16I$ ,四种开关方式可

以实现 0、16、32、48 这 4 种电流值,因此一个子像素单元驱动组合的话可以实现 0 ~ 63 种方式,共计 64 种方式。一个 OLED 像素有三个子像素单元,可以实现的颜色数为 643 种,共计 262144 种颜色。

[0056] 以上所述仅为本发明的优选实施例而已,并不用于限制本发明,对于本领域的技术人员来说,本发明可以有各种更改和变化。凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

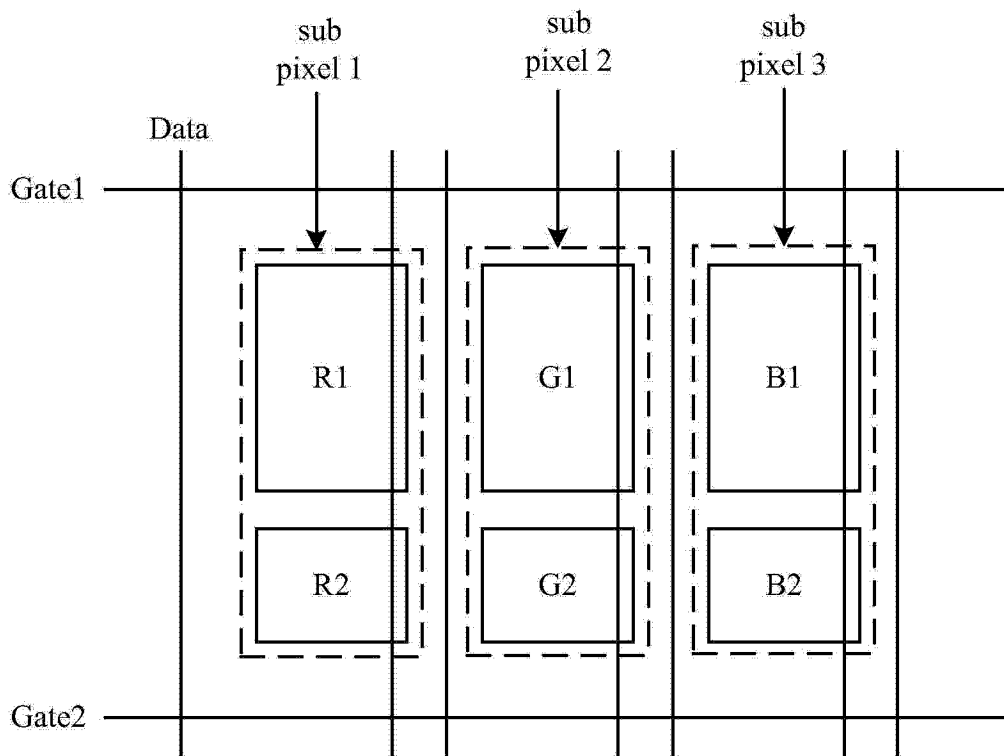


图 1

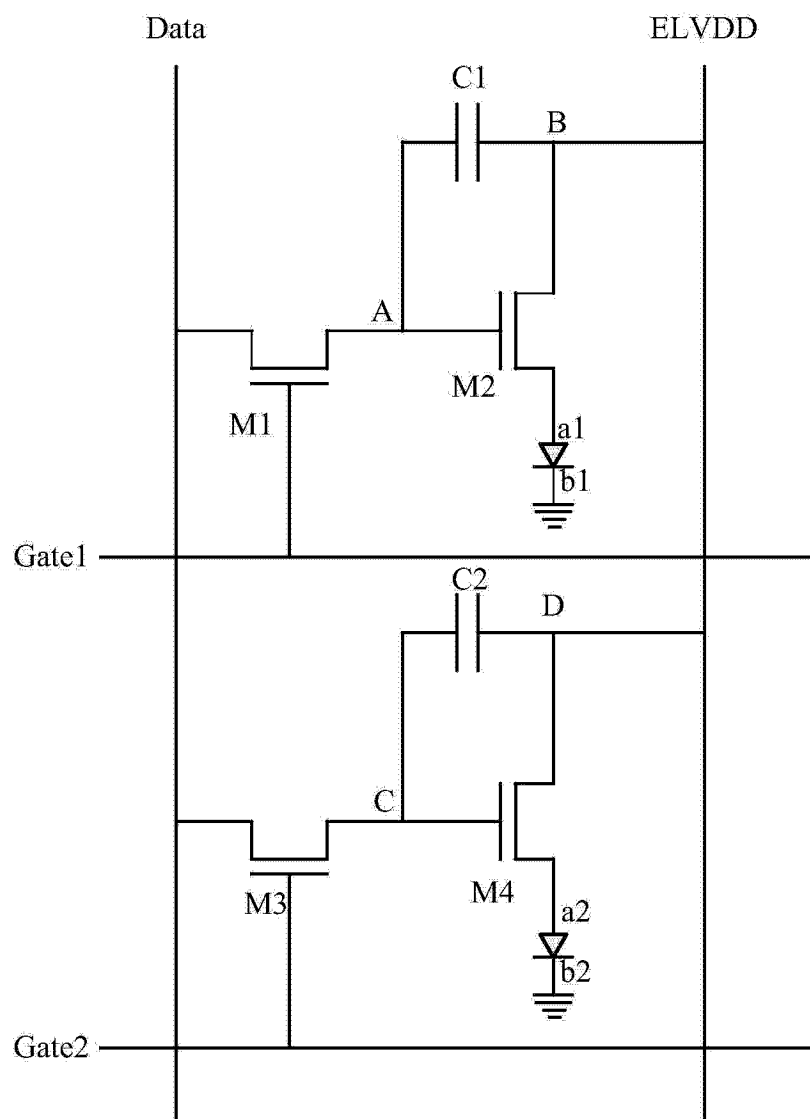


图 2

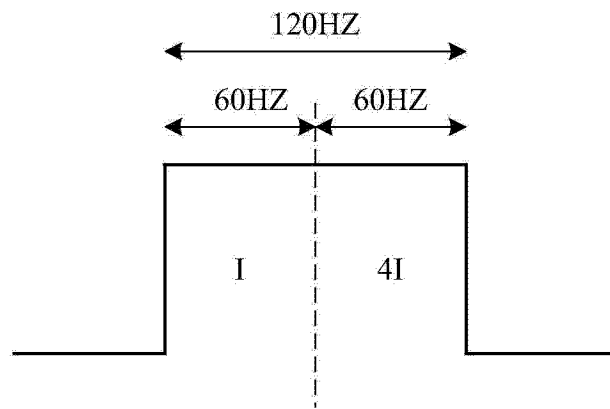
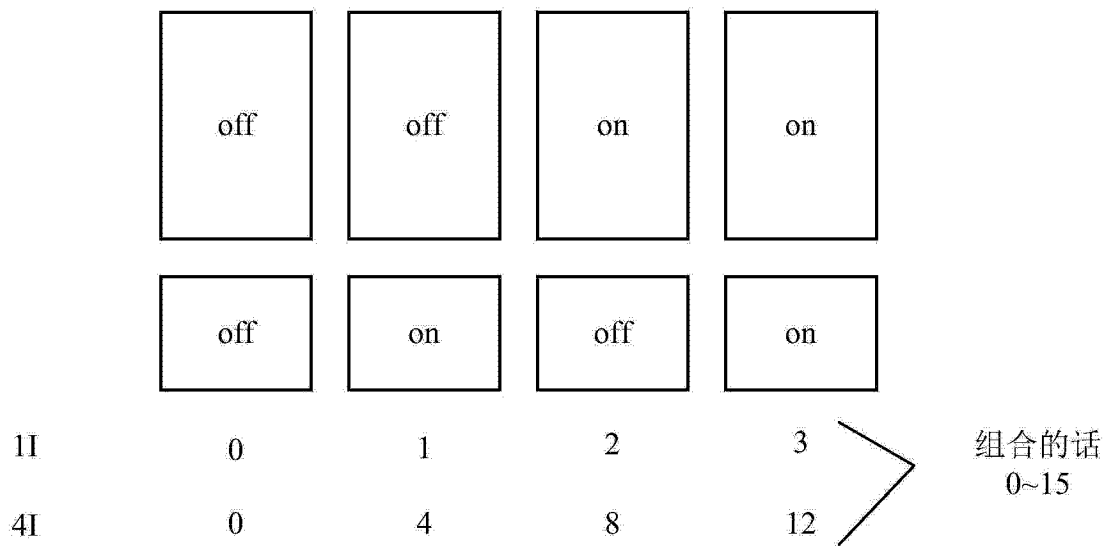


图 3

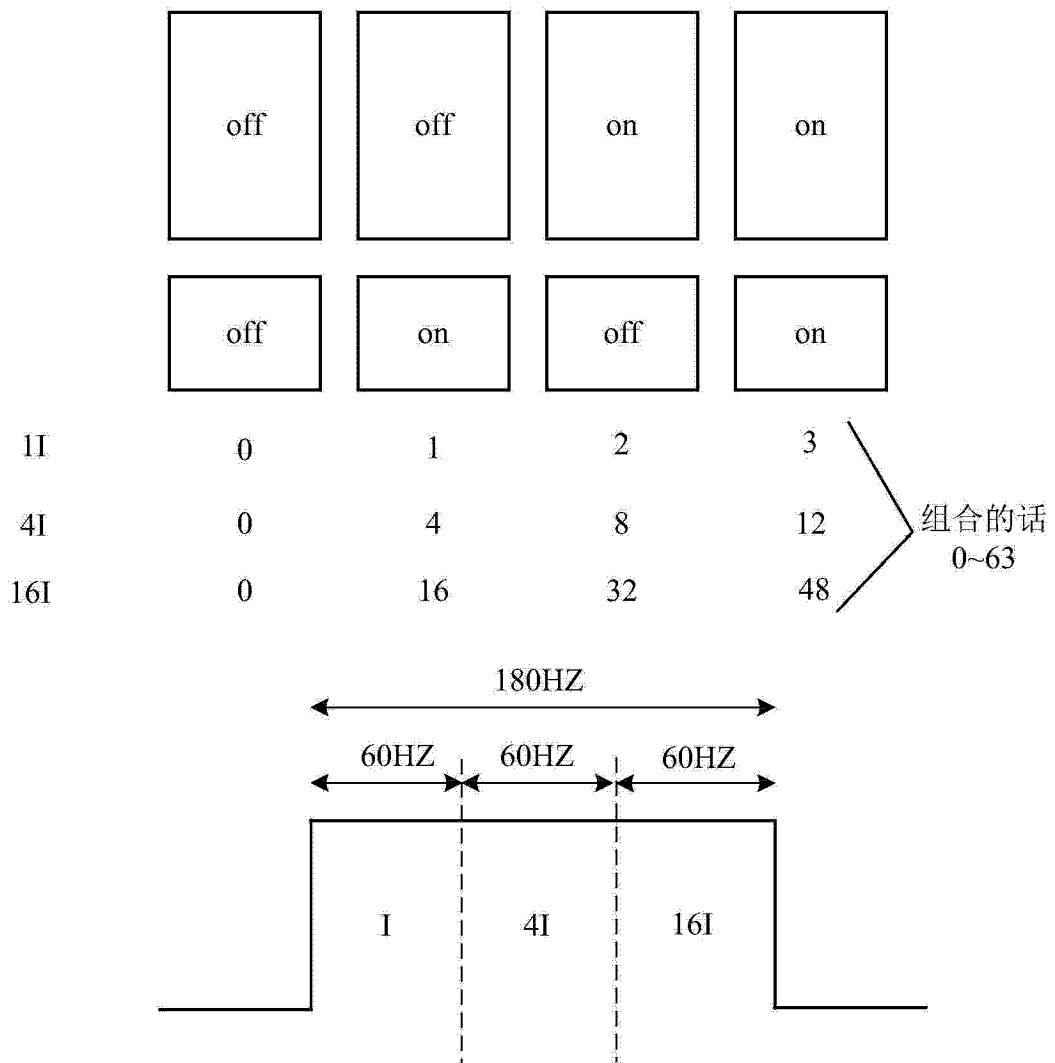


图 4

|                |                                                |         |            |
|----------------|------------------------------------------------|---------|------------|
| 专利名称(译)        | 一种OLED像素及该像素的驱动电路和驱动方法                         |         |            |
| 公开(公告)号        | <a href="#">CN104575381A</a>                   | 公开(公告)日 | 2015-04-29 |
| 申请号            | CN201510005666.0                               | 申请日     | 2015-01-05 |
| [标]申请(专利权)人(译) | 上海善星实业有限公司                                     |         |            |
| 申请(专利权)人(译)    | 上海善星实业有限公司                                     |         |            |
| 当前申请(专利权)人(译)  | 上海善星实业有限公司                                     |         |            |
| [标]发明人         | 李昌熙                                            |         |            |
| 发明人            | 李昌熙                                            |         |            |
| IPC分类号         | G09G3/32 G09G3/3233                            |         |            |
| 外部链接           | <a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a> |         |            |

#### 摘要(译)

本发明提供了一种OLED像素及该像素的驱动电路及驱动方法。本发明的OLED像素包括三个子像素单元，每个子像素单元包括两个子像素，这两个子像素的面积比为2:1，每个子像素单元都通过两条栅电极线驱动，本发明的OLED像素的驱动电路采用简单的2T1C结构的电路，通过控制栅电极线的驱动电流，可以实现多种颜色。本发明的有益效果为：不需要补偿电路，降低了驱动电路的复杂性以及整体的成本，并提高了驱动电路的良率；同时通过控制栅电极线的驱动扫描频率和驱动电流，每个OLED像素至少可以实现4096种颜色。

