



## (12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105590580 A

(43) 申请公布日 2016.05.18

(21) 申请号 201410561314.9

(22) 申请日 2014.10.21

(71) 申请人 张学一

地址 110179 辽宁省沈阳市浑南新区金帆东路 2-214 号 5 门

(72) 发明人 张学一

(51) Int. Cl.

G09G 3/32(2006, 01)

H01L 27/32(2006, 01)

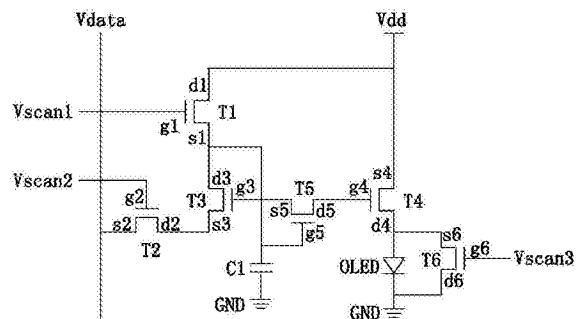
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

（54）发明名称

## 一种有源矩阵有机发光二极管的像素电路

## (57) 摘要

一种有源矩阵有机发光二极管的像素电路，包括：数据线、第一扫描控制线、第二扫描控制线、第三扫描控制线、电源线、地线、第一晶体管、第二晶体管、第三晶体管、第四晶体管、第五晶体管、第六晶体管、存储电容、有机发光二极管；本发明通过第五晶体管和第六晶体管的协同作用，使有机发光二极管在预充电阶段和电压自动调节阶段均无电流通过，在不改变电路功能的同时，有效延长了有机发光二极管的使用寿命，提高了像素电路的稳定性。



1. 一种有源矩阵有机发光二极管的像素电路,其特征在于:包括:数据线(Vdata)、第一扫描控制线(Vscan1)、第二扫描控制线(Vscan2)、第三扫描控制线(Vscan3)、电源线(Vdd)、地线(GND)、第一晶体管(T1)、第二晶体管(T2)、第三晶体管(T3)、第四晶体管(T4)、第五晶体管(T5)、第六晶体管(T6)、存储电容(C1)、有机发光二极管(OLED);

所述第一晶体管(T1)包括第一栅极(g1)、第一源极(s1)、第一漏极(d1),所述第二晶体管(T2)包括第二栅极(g2)、第二源极(s2)、第二漏极(d2),所述第三晶体管(T3)包括第三栅极(g3)、第三源极(s3)、第三漏极(d3),所述第四晶体管(T4)包括第四栅极(g4)、第四源极(s4)、第四漏极(d4),所述第五晶体管(T5)包括第五栅极(g5)、第五源极(s5)、第五漏极(d5),所述第六晶体管(T6)包括第六栅极(g6)、第六源极(s6)、第六漏极(d6);

所述第一栅极(g1)电性连接于第一扫描控制线(Vscan1);所述第一漏极(d1)电性连接于电源线(Vdd),所述第一源极(s1)电性连接于第五源极(s5)、第三栅极(g3)、第三漏极(d3)、及存储电容(C1)的上极板;所述第二栅极(g2)电性连接于第二扫描控制线(Vscan2),所述第二源极(s2)电性连接于数据线(Vdata);所述第二漏极(d2)电性连接于第三源极(s3);所述第五栅极(g5)电性连接于存储电容(C1)的上极板;所述第五漏极(d5)电性连接于第四栅极(g4);所述第四源极(s4)电性连接于电源线(Vdd);所述第四漏极(d4)电性连接于有机发光二极管(OLED)的阳极、及第六源极(s6),所述第六栅极(g6)电性连接于第三扫描控制线(Vscan3);所述第六漏极(d6)与有机发光二极管(OLED)的阴极电性连接后接地(GND);所述存储电容(C1)的下极板接地(GND)。

2. 如权利要求1所述的有源矩阵有机发光二极管的像素电路,其特征在于:所述第四晶体管(T4)为驱动管。

3. 如权利要求1所述的有源矩阵有机发光二极管的像素电路,其特征在于:所述第一晶体管(T1)、第二晶体管(T2)、第三晶体管(T3)、第四晶体管(T4)、第五晶体管(T5)、及第六晶体管(T6)均为薄膜晶体管。

## 一种有源矩阵有机发光二极管的像素电路

### 技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域,尤其涉及一种有源矩阵有机发光二极管的像素电路。

### 背景技术

[0002] 在平面显示技术中,有机发光二极管(Organic Light-Emitting Diode, OLED)显示器以其轻薄、主动发光、快响应速度、广视角、色彩丰富及高亮度、低功耗、耐高温等众多优点,而被业界公认为是继液晶显示器(LCD)、等离子体显示器(PDP)之后的一种极具潜力的平板显示器。主动式OLED(Active Matrix OLED, AMOLED)也称为有源矩阵有机发光二极管,AMOLED因通过在每个像素中集成薄膜晶体管(Thin Film Transistor, TFT)和存储电容,并由存储电容维持电压的方法进行驱动,因而可以实现大尺寸、高分辨率面板,是当前研究的重点及未来显示技术的发展方向。

[0003] 在有源矩阵有机发光二极管像素电路中,有机发光二极管器件属于电流驱动,需要稳定的电流来控制发光特性,与有源矩阵液晶显示(AMLCD)相比,除了需要薄膜晶体管作为开关管,还需要薄膜晶体管作为驱动管,为有机发光二极管的发光提供恒流,即工作过程中至少包含两个薄膜晶体管。但是,在传统的两管像素电路中,由于薄膜晶体管阈值电压的变化,严重影响了显示质量,为了解决阈值电压的变化引起的有机发光二极管亮度不均匀的问题,出现了很多补偿阈值电压的多管像素电路。

[0004] 参阅图1,为现有的4T1C像素电路原理图。包括:数据线Vdata10、第一扫描控制线Vscan10、第二扫描控制线Vscan20、电源线Vdd、地线GND、第一晶体管T10、第二晶体管T20、第三晶体管T30、第四晶体管T40、存储电容C10、有机发光二极管OLED10;所述第一晶体管T10包括第一栅极g10、第一源极s10、第一漏极d10,所述第二晶体管T20包括第二栅极g20、第二源极s20、第二漏极d20,所述第三晶体管T30包括第三栅极g30、第三源极s30、第三漏极d30,所述第四晶体管T40包括第四栅极g40、第四源极s40、第四漏极d40;所述第一栅极g10电性连接于第一扫描控制线Vscan10,所述第一漏极d10电性连接于电源线Vdd,所述第一源极s10电性连接于第三栅极g30、第四栅极g40、第三漏极d30、及存储电容C10的上极板,所述第二栅极g20电性连接于第二扫描控制线Vscan20,所述第二源极s20电性连接于数据线Vdata10,所述第二漏极d20电性连接于第三源极s30,所述第四源极s40电性连接于电源线Vdd,所述第四漏极d40电性连接于有机发光二极管OLED10的阳极,所述有机发光二极管OLED10的阴极接地GND,所述存储电容C10的下极板接地GND。所述第一晶体管T10、第二晶体管T20、第三晶体管T30、第四晶体管T40均为薄膜晶体管。该种四管像素电路在预充电阶段和电压调节阶段,流过有机发光二极管OLED10的电流比较大,会缩短有机发光二极管的使用寿命。

### 发明内容

[0005] 针对上述问题,本发明提供一种有源矩阵有机发光二极管的像素电路,结构简单,可有效解决阈值电压的变化引起的有机发光二极管亮度不均匀的问题,且有益于有机发光

二极管使用寿命的延长。

[0006] 为实现本发明的上述目的,本发明提供一种有源矩阵有机发光二极管的像素电路,包括:数据线Vdata、第一扫描控制线Vscan1、第二扫描控制线Vscan2、第三扫描控制线Vscan3、电源线Vdd、地线GND、第一晶体管T1、第二晶体管T2、第三晶体管T3、第四晶体管T4、第五晶体管T5、第六晶体管T6、存储电容C1、有机发光二极管OLED;所述第一晶体管T1包括第一栅极g1、第一源极s1、第一漏极d1,所述第二晶体管T2包括第二栅极g2、第二源极s2、第二漏极d2,所述第三晶体管T3包括第三栅极g3、第三源极s3、第三漏极d3,所述第四晶体管T4包括第四栅极g4、第四源极s4、第四漏极d4,所述第五晶体管T5包括第五栅极g5、第五源极s5、第五漏极d5,所述第六晶体管T6包括第六栅极g6、第六源极s6、第六漏极d6;所述第一栅极g1电性连接于第一扫描控制线Vscan1,所述第一漏极d1电性连接于电源线Vdd,所述第一源极s1电性连接于第五源极s5、第三栅极g3、第三漏极d3、及存储电容C1的上极板,所述第二栅极g2电性连接于第二扫描控制线Vscan2,所述第二源极s2电性连接于数据线Vdata,所述第二漏极d2电性连接于第三源极s3;所述第五栅极g5电性连接于存储电容C1的上极板;所述第五漏极d5电性连接于第四栅极g4;所述第四源极s4电性连接于电源线Vdd,所述第四漏极d4电性连接于有机发光二极管OLED的阳极、及第六源极s6,所述第六栅极g6电性连接于第三扫描控制线Vscan3,所述第六漏极d6与有机发光二极管OLED的阴极电性连接后接地GND,所述存储电容C1的下极板接地GND。

[0007] 所述第四晶体管T4为驱动管。

[0008] 所述第一晶体管T1、第二晶体管T2、第三晶体管T3、第四晶体管T4、第五晶体管T5、第六晶体管T6均为薄膜晶体管。

[0009] 与现有技术相比本发明的有益效果。

[0010] 本发明提供的一种有源矩阵有机发光二极管的像素电路,通过增加的第五晶体管和第六晶体管的协同作用,使有机发光二极管在预充电阶段和电压自动调节阶段均无电流通过,该第五晶体管与第六晶体管均作为开关管,在不改变电路功能的同时,有效延长了有机发光二极管的使用寿命,提高了像素电路的稳定性。

## 附图说明

[0011] 图1为现有的4T1C像素电路原理图。

[0012] 图2为本发明有源矩阵有机发光二极管的像素电路的电路图。

## 具体实施方式

[0013] 下面结合附图和具体实施例对本发明作进一步的阐述。

[0014] 请参阅图2,为本发明有源矩阵有机发光二极管的像素电路的电路图。包括:数据线Vdata、第一扫描控制线Vscan1、第二扫描控制线Vscan2、第三扫描控制线Vscan3、电源线Vdd、地线GND、第一晶体管T1、第二晶体管T2、第三晶体管T3、第四晶体管T4、第五晶体管T5、第六晶体管T6、存储电容C1、有机发光二极管OLED;所述第一晶体管T1包括第一栅极g1、第一源极s1、第一漏极d1,所述第二晶体管T2包括第二栅极g2、第二源极s2、第二漏极d2,所述第三晶体管T3包括第三栅极g3、第三源极s3、第三漏极d3,所述第四晶体管T4包括第四栅极g4、第四源极s4、第四漏极d4,所述第五晶体管T5包括第五栅极g5、第五源极s5、第五漏极d5,所述第六晶体管T6包括第六栅极g6、第六源极s6、第六漏极d6;所述第一栅极g1电性连接于第一扫描控制线Vscan1,所述第一漏极d1电性连接于电源线Vdd,所述第一源极s1电性连接于第五源极s5、第三栅极g3、第三漏极d3、及存储电容C1的上极板,所述第二栅极g2电性连接于第二扫描控制线Vscan2,所述第二源极s2电性连接于数据线Vdata,所述第二漏极d2电性连接于第三源极s3;所述第五栅极g5电性连接于存储电容C1的上极板;所述第五漏极d5电性连接于第四栅极g4;所述第四源极s4电性连接于电源线Vdd,所述第四漏极d4电性连接于有机发光二极管OLED的阳极、及第六源极s6,所述第六栅极g6电性连接于第三扫描控制线Vscan3,所述第六漏极d6与有机发光二极管OLED的阴极电性连接后接地GND,所述存储电容C1的下极板接地GND。

极 s5、第五漏极 d5, 所述第六晶体管 T6 包括第六栅极 g6、第六源极 s6、第六漏极 d6; 所述第一栅极 g1 电性连接于第一扫描控制线 Vscan1, 所述第一漏极 d1 电性连接于电源线 Vdd, 所述第一源极 s1 电性连接于第五源极 s5、第三栅极 g3、第三漏极 d3、及存储电容 C1 的上极板, 所述第二栅极 g2 电性连接于第二扫描控制线 Vscan2, 所述第二源极 s2 电性连接于数据线 Vdata, 所述第二漏极 d2 电性连接于第三源极 s3; 所述第五栅极 g5 电性连接于存储电容 C1 的上极板; 所述第五漏极 d5 电性连接于第四栅极 g4; 所述第四源极 s4 电性连接于电源线 Vdd, 所述第四漏极 d4 电性连接于有机发光二极管 OLED 的阳极、及第六源极 s6, 所述第六栅极 g6 电性连接于第三扫描控制线 Vscan3, 所述第六漏极 d6 与有机发光二极管 OLED 的阴极电性连接后接地 GND, 所述存储电容 C1 的下极板接地 GND。

[0015] 所述电源线 Vdd 用于输入供电电源。

[0016] 所述第四晶体管 T4 为驱动管。

[0017] 所述第一晶体管 T1、第二晶体管 T2、第三晶体管 T3、第四晶体管 T4、第五晶体管 T5、第六晶体管 T6 均为薄膜晶体管。

[0018] 本发明的像素电路工作原理为: (1) 预充电阶段: 当第一扫描控制线 Vscan1 处于高电平、第二扫描控制线 Vscan2 处于低电平、第三扫描控制线 Vscan3 处于高电平时, 第一晶体管 T1 打开, 第二晶体管 T2 关闭, 第五晶体管 T5 打开, 第六晶体管 T6 打开, 使有机发光二极管 OLED 没有电流通过, 避免了有机发光二极管 OLED 的发光, 存储电容 C1 通过第一晶体管 T1 充电至电源线电压。 (2) 电压自动调节阶段: 当第一扫描控制线 Vscan1 处于低电平、第二扫描控制线 Vscan2 处于高电平、第三扫描控制线 Vscan3 处于低电平时, 第一晶体管 T1、第五晶体管 T5、及第六晶体管 T6 均关闭, 使第四晶体管 T4 处于截止状态, 进而没有电流流过有机发光二极管 OLED, 在可延长有机发光二极管的寿命的同时, 不改变电路的功能。 而第二晶体管 T2 打开, 使第三晶体管 T3 连接到数据线电压, 通过第三晶体管 T3 的导通, 形成存储电容 C1 的放电回路。 (3) 驱动阶段: 当第一扫描控制线 Vscan1、第二扫描控制线 Vscan2、及第三扫描控制线 Vscan3 均处于低电平时, 第一晶体管 T1、第二晶体管 T2、及第六晶体管 T6 都处于关闭状态, 利用存储电容 C1 的放电为有机发光二极管 OLED 提供恒定电流。

[0019] 综上所述, 本发明提供的一种有源矩阵有机发光二极管的像素电路, 通过第五晶体管和第六晶体管的协同作用, 使有机发光二极管在预充电阶段和电压自动调节阶段均无电流通过, 在不改变电路功能的同时, 有效延长了有机发光二极管的使用寿命。

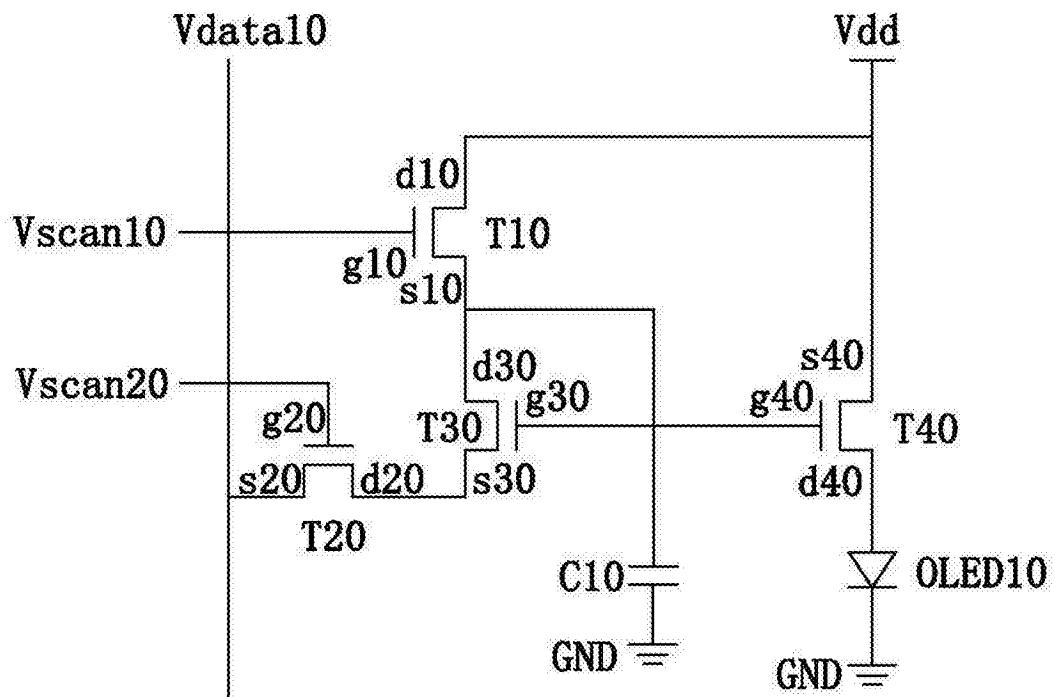


图 1

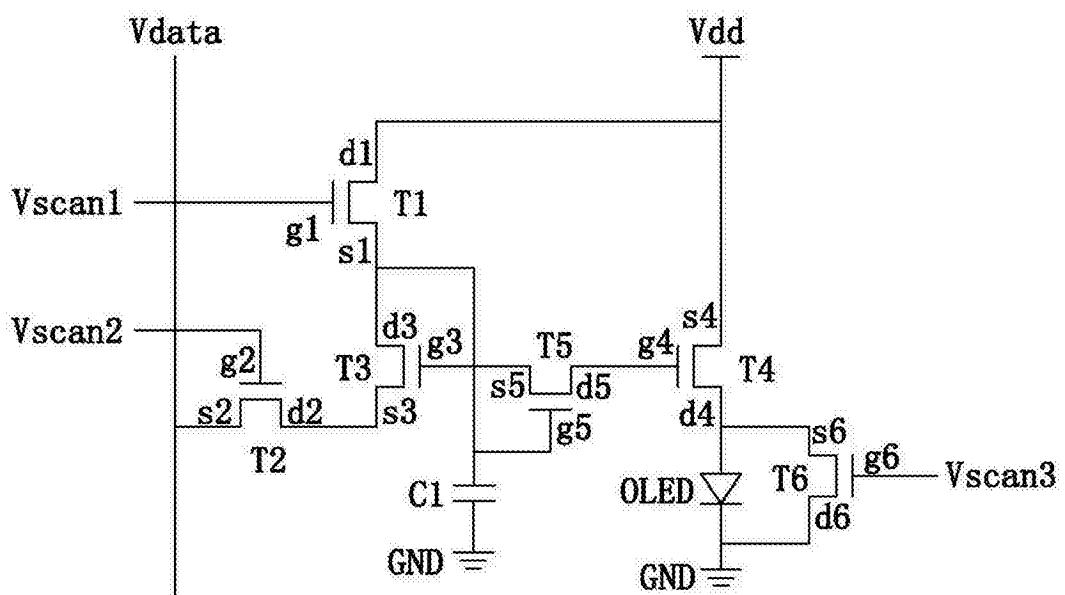


图 2

|                |                              |                      |            |
|----------------|------------------------------|----------------------|------------|
| 专利名称(译)        | 一种有源矩阵有机发光二极管的像素电路           |                      |            |
| 公开(公告)号        | <a href="#">CN105590580A</a> | 公开(公告)日              | 2016-05-18 |
| 申请号            | CN201410561314.9             | 申请日                  | 2014-10-21 |
| [标]申请(专利权)人(译) | 张学一                          |                      |            |
| 申请(专利权)人(译)    | 张学一                          |                      |            |
| 当前申请(专利权)人(译)  | 张学一                          |                      |            |
| [标]发明人         | 张学一                          |                      |            |
| 发明人            | 张学一                          |                      |            |
| IPC分类号         | G09G3/32 H01L27/32           |                      |            |
| 外部链接           | <a href="#">Espacenet</a>    | <a href="#">Sipo</a> |            |

#### 摘要(译)

一种有源矩阵有机发光二极管的像素电路，包括：数据线、第一扫描控制线、第二扫描控制线、第三扫描控制线、电源线、地线、第一晶体管、第二晶体管、第三晶体管、第四晶体管、第五晶体管、第六晶体管、存储电容、有机发光二极管；本发明通过第五晶体管和第六晶体管的协同作用，使有机发光二极管在预充电阶段和电压自动调节阶段均无电流通过，在不改变电路功能的同时，有效延长了有机发光二极管的使用寿命，提高了像素电路的稳定性。

