



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 101996581 A

(43) 申请公布日 2011.03.30

(21) 申请号 201010564578.1

(22) 申请日 2010.11.29

(71) 申请人 四川虹视显示技术有限公司

地址 611731 四川省成都市高新区(西区)

科新西街 168 号

(72) 发明人 金正学 周刚

(51) Int. Cl.

G09G 3/32(2006.01)

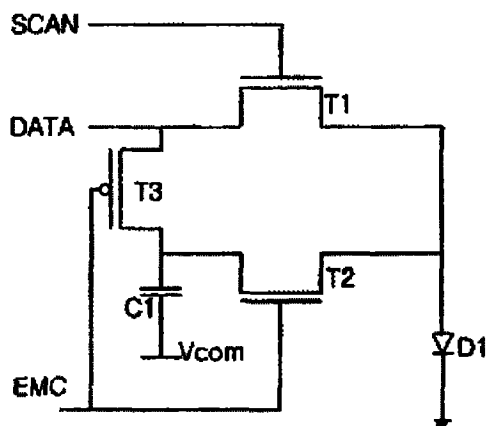
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 1 页

(54) 发明名称

一种有机发光显示器件的像素电路

(57) 摘要

本发明涉及一种有机发光显示器件的像素电路,包括三个晶体管、一个电容和一个有机发光二极管,其特征在于,三个晶体管按照环状结构依次串联,分别为第一开关晶体管、第二开关晶体管和第三开关晶体管,所述第一开关晶体管和第三开关晶体管为 PMOS;所述第二开关晶体管的栅极和扫描线连接,其第一极和数据线连接,其第二极和有机发光二极管连接;所述第一开关晶体管的栅极和控制线连接,其第一极和有机发光二极管和第一开关晶体管的第二极连接,其第二极和第三开关晶体管的第一极连接。本发明的有益效果是:克服了因为晶体管的非一致性问题带来的亮度不均匀现象。



1. 一种有机发光显示器件的像素电路,包括三个晶体管、一个电容 (C1) 和一个有机发光二极管 (D1),其特征在于,三个晶体管按照环状结构依次串联,分别为第一开关晶体管 (T1)、第二开关晶体管 (T2) 和第三开关晶体管 (T3),所述第一开关晶体管 (T1) 和第二开关晶体管 (T2) 为 NMOS,第三开关晶体管 (T3) 为 PMOS;所述第一开关晶体管 (T1) 的栅极和扫描线 (SCAN) 连接,其第一极和数据线 (DATA) 连接,其第二极和有机发光二极管 (D1) 连接;所述第二开关晶体管 (T2) 的栅极和控制线 (EMC) 连接,其第一极和有机发光二极管 (D1) 和第一开关晶体管 (T1) 的第二极连接,其第二极和第三开关晶体管 (T3) 的第一极连接;所述第三开关晶体管 (T3) 的栅极和控制线 (EMC) 连接,其第一极和驱动晶体管 (T2) 的第二极和电容 (C1) 的一端连接,其第二极和数据线 (DATA) 连接,其第二极和数据线 (DATA) 连接;电容 (C1) 的一端连接在驱动晶体管 (T2) 的第二极和电容开关晶体管 (T3) 的第一极之间,另一端连接在公共电压端 (Vcom)。

一种有机发光显示器件的像素电路

技术领域

[0001] 本发明属于平面显示技术领域,尤其属于一种有机发光显示器件(OLED, Organic Light-Emitting Display)的像素电路。

背景技术

[0002] 通常,有机发光显示器是由 $N \times M$ 个(N 行, M 列, N 和 M 为自然数)发光像素单元按照矩阵结构排列组合而成,每个发光像素单元都包含一个对应的像素电路。如图 1 所示,现有的像素电路包括两个 PMOS 晶体管、一个电容和一个有机发光二极管,其中一个 PMOS 晶体管为开关晶体管 T1,另一个 PMOS 晶体管为驱动晶体管 T2,开关晶体管 T1 的栅极和源极分别和扫描线(SCAN)和数据线(DATA)连接,开关晶体管 T1 的漏极和驱动晶体管 T2 的栅极连接;驱动晶体管 T2 的源极和电源电压线(VDD)连接,漏极和有机发光二极管 D1 连接从而提供用于发光二极管 D1 发光的电流;维持电容 C1 连接在驱动晶体管 T2 的源极和栅极之间用于在预定时间内维持所施加电压。上述结构的像素电路的运行过程是:当开关晶体管 T1 根据施加于其栅极的扫描线(SCAN)的选择电压信号而被导通时,来自数据线(DATA)的数据电压信号被施加于驱动晶体管 T2 的栅极和维持电容 C1 上,与数据线(DATA)的数据电压信号相匹配的电流被存储在维持电容 C1 中,当驱动晶体管 T2 被导通时,储存在维持电容 C1 中的电流被释放出来流经发光二极管 D1 使其发光。

[0003] 如图 1 所示的像素电路,向发光二极管 D1 提供对应于所施加数据电压 VDATA 的电流 I_{oled} ,并且 D1 发射相应于所提供电流 I_{oled} 的光,在这种情况下,所施加的数据电压 VDATA 具有在预定范围内的多阶值使其能表示灰度。

[0004] 然而,现有的像素电路存在如下问题,由于驱动晶体管 T2 的阈值电压 V_{TH} 的偏移(deviation)以及由集成过程的非均匀性(non-uniformity)而导致的电子迁移(electron mobility)的偏移,使得各个像素点的发光亮度不均匀。例如,在通过 3 伏特(3V)电压驱动像素电路的驱动晶体管 T2 的情况中,向驱动晶体管 T2 的栅极提供每个间隔为 12mV($= 3V/256$)的电压使其能表示 8 比特(256 阶)的灰度,而如果由于集成过程的非均匀性而导致驱动晶体管 T2 的门限电压 V_{TH} 发生偏移,使得各个像素点的发光亮度不均匀,因而很难准确的表示高灰度。

发明内容

[0005] 本发明的目的是为了克服现有的 OLED 的驱动电路的不同像素电路之间发光不均匀的缺点。

[0006] 本发明的技术方案是:一种有机发光显示器件的像素电路,包括三个晶体管、一个电容和一个有机发光二极管,其特征在于,三个晶体管按照环状结构依次串联,分别为第一开关晶体管、第二开关晶体管和第三开关晶体管,所述第一开关晶体管和第三开关晶体管为 NMOS,第二开关晶体管为 PMOS;所述第一开关晶体管的栅极和扫描线连接,其第一极和数据线连接,其第二极和有机发光二极管连接;所述第二开关晶体管的栅极和控制线连接,

其第一极和有机发光二极管和第一开关晶体管的第二极连接,其第二极和第三开关晶体管的第二极连接;所述第三开关晶体管的栅极和控制线连接,其第一极和驱动晶体管的第二极和电容的一端连接,其第二极和数据线连接;电容的一端连接在驱动晶体管的第二极和电容开关晶体管的第一极之间,另一端连接在公共电压端。

[0007] 本发明的有益效果是:由于本发明中的晶体管均作为像素电路的开关管,驱动有机发光二极管发光的电流直接来源于 OLED 显示器的驱动 IC 产生的数据信号,因此驱动有机发光二极管发光的电流不会被晶体管所影响和改变,因而克服了因为晶体管的非一致性问题带来的亮度不均匀现象。

附图说明

[0008] 图 1 是现有的有机发光显示器件的像素电路的电路原理图。

[0009] 图 2 是本发明的有机发光显示器件的像素电路的电路原理图。

[0010] 图 3 是本发明的驱动波形图。

具体实施方式

[0011] 下面结合附图和具体实施例对本发明作进一步说明。

[0012] 由于 NMOS 的源极到漏极的方向与电流方向相反, PMOS 的源极到漏极的方向与电流方向相同,而像素电路的驱动电流的方向又是不断变化的,为了便于描述,我们做如下规定:当 PMOS 和 NMOS 的栅极处于上方时,位于栅极左侧的电极不论源极或漏极被统一定义为第一极,位于栅极右侧的电极不论源极或漏极被统一定义为第二极。

[0013] 如图 2 所示,一种有机发光显示器件的像素电路,包括三个晶体管、一个电容 C1 和一个有机发光二极管 D1,三个晶体管按照环状结构依次串联,分别为第一开关晶体管 T1、第二开关晶体管 T2 和第三开关晶体管 T3,所述第一开关晶体管 T1 和第二开关晶体管 T2 为 NMOS,第三开关晶体管 T3 为 PMOS;所述第一开关晶体管 T1 的栅极和扫描线 SCAN 连接,其第一极和数据线 DATA 连接,其第二极和有机发光二极管 D1 连接;所述第二开关晶体管 T2 的栅极和控制线 EMC 连接,其第一极和有机发光二极管 D1 和第一开关晶体管 T1 的第二极连接,其第二极和第三开关晶体管 T3 的第一极连接;所述第三开关晶体管 T3 的栅极和控制线 EMC 连接,其第一极和驱动晶体管 T2 的第二极和电容 C1 的一端连接,其第二极和数据线 DATA 连接;电容 C1 的一端连接在驱动晶体管 T2 的第二极和电容开关晶体管 T3 的第一极之间,另一端连接在公共电压端 Vcom。

[0014] 根据图 3 的驱动波形,说明本发明的驱动过程,图 3 中驱动波形分别为扫描线 SCAN 产生的扫描信号,数据线 DATA 产生的数据信号,控制线 EMC 产生的控制信号。在一个驱动周期内分为二个阶段,第一阶段扫描信号为高电平,数据信号和控制信号为低电平,第二阶段扫描信号变为低电平,数据信号和控制信号变为高电平。第一阶段中,扫描信号为高电平,控制信号为低电平,T2 截止,T1、T3 导通,数据信号经过 T1 输入到 D1,D1 为发光状态,同时数据信号对 C1 充电;第二阶段,扫描信号为低电平,控制信号为高电平,T1、T3 截止,T2 导通,存储在 C1 上的电荷通过 T2 泄放,继续推动 D1 发光。通过上述的过程,周期性的驱动本发明的像素电路。

[0015] 本发明为了驱动 OLED,利用 OLED 显示器的驱动 IC 用以产生扫描信号、数据信号和

控制信号,其中数据信号为恒电流信号,本方案的驱动方式不会利用像素电路内本身的晶体管(如图2中的T1、T2和T3)生成电流,因此本发明的方案用以驱动D1的电流完全由驱动IC提供,电流大小、方向和变化都由驱动IC决定,TFT都仅仅作为开关管使用不会影响驱动电流;而传统的像素驱动电路用以驱动D1的电流由像素电路里面的驱动晶体管(如图1中的T2)决定,因此电流的大小、方向和变化会受晶体管的本身的影响,而晶体管在制造工艺上又很难保证TFT具有一致性,因此导致AMOLED面板内的晶体管输出电流不均匀而引起亮度不均匀的问题。

[0016] 由于本发明中的晶体管如T1、T2和T3均作为像素电路的开关管,驱动D1发光的电流直接来源于OLED显示器的驱动IC产生的数据信号,因此驱动D1发光的电流不会被晶体管如T1、T2和T3所影响和改变,因而克服了因为晶体管如T2的非一致性问题带来的亮度不均匀现象。

[0017] 本领域的普通技术人员将会意识到,这里所述的实施例是为了帮助读者理解本发明的原理,应被理解为本发明的保护范围并不局限于这样的特别陈述和实施例。本领域的普通技术人员可以根据本发明公开的这些技术启示做出各种不脱离本发明实质的其它各种具体变形和组合,这些变形和组合仍然在本发明的保护范围内。

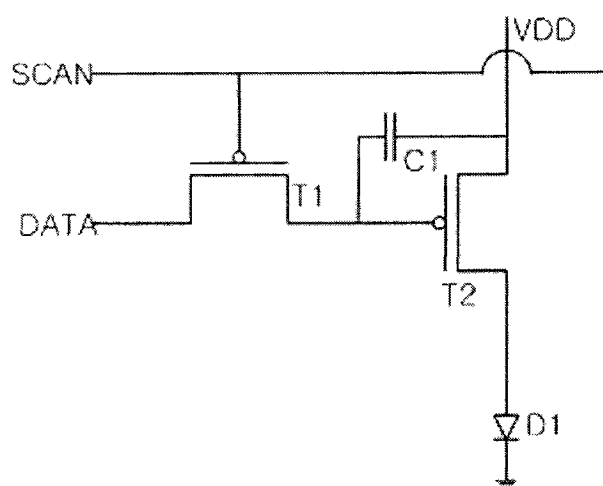


图 1

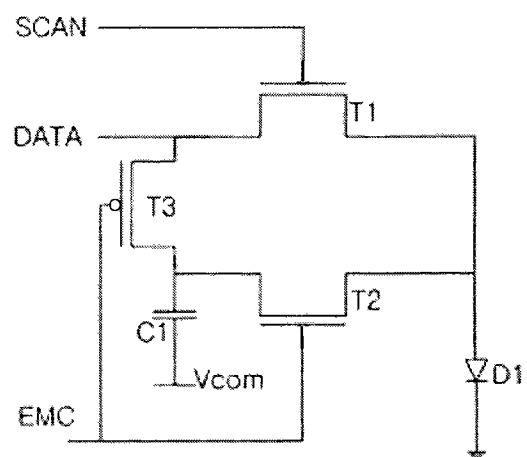


图 2

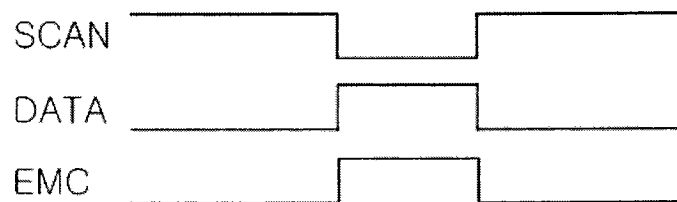


图 3

专利名称(译)	一种有机发光显示器件的像素电路		
公开(公告)号	CN101996581A	公开(公告)日	2011-03-30
申请号	CN201010564578.1	申请日	2010-11-29
[标]申请(专利权)人(译)	四川虹视显示技术有限公司		
申请(专利权)人(译)	四川虹视显示技术有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	四川虹视显示技术有限公司		
[标]发明人	金正学 周刚		
发明人	金正学 周刚		
IPC分类号	G09G3/32 G09G3/3233		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明涉及一种有机发光显示器件的像素电路，包括三个晶体管、一个电容和一个有机发光二极管，其特征在于，三个晶体管按照环状结构依次串联，分别为第一开关晶体管、第二开关晶体管和第三开关晶体管，所述第一开关晶体管和第二开关晶体管为NMOS，第三开关晶体管为PMOS；所述第一开关晶体管的栅极和扫描线连接，其第一极和数据线连接，其第二极和有机发光二极管连接；所述第二开关晶体管的栅极和控制线连接，其第一极和有机发光二极管和第一开关晶体管的第二极连接，其第二极和第三开关晶体管的第一极连接。本发明的有益效果是：克服了因为晶体管的非一致性问题带来的亮度不均匀现象。

