



## (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109830212 A

(43)申请公布日 2019.05.31

(21)申请号 201910196276.4

(22)申请日 2019.03.15

(71)申请人 深圳市华星光电半导体显示技术有限公司

地址 518132 广东省深圳市光明新区公明街道塘明大道9-2号

(72)发明人 郑旭煌

(74)专利代理机构 深圳翼盛智成知识产权事务所(普通合伙) 44300

代理人 黄威

(51)Int.Cl.

G09G 3/3208(2016.01)

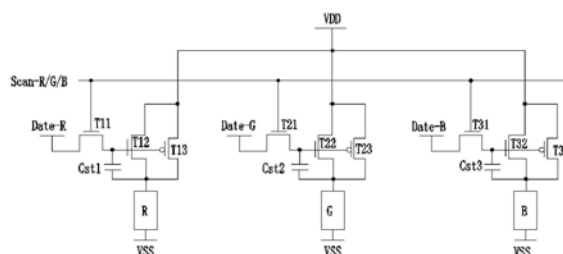
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

### (54)发明名称

一种OLED显示面板

### (57)摘要

本申请提供一种OLED显示面板,包括数据线、扫描线以及阵列分布的像素单元,一像素单元包括红色子像素、绿色子像素、蓝色子像素。每个子像素均包括第一薄膜晶体管、第二薄膜晶体管、第三薄膜晶体管;其中,第二薄膜晶体管和第三薄膜晶体管中的一者为P型薄膜晶体管,另一者为N型薄膜晶体管,用于驱动子像素发光。数据线交替传输正电压数据信号和负电压数据信号,使得第二薄膜晶体管和第三薄膜晶体管交替的处于一者为打开状态,另一者为关闭状态,用以改善阈值电压偏移的现象。



1. 一种OLED显示面板,其特征在于,包括数据线、扫描线以及阵列分布的像素单元,一所述像素单元包括红色子像素、绿色子像素、蓝色子像素;

所述OLED显示面板还包括第一电源和第二电源,每个子像素均包括第一薄膜晶体管、第二薄膜晶体管、第三薄膜晶体管;

所述第一薄膜晶体管的栅极连接所述扫描线,所述第一薄膜晶体管的源极连接所述数据线,所述第一薄膜晶体管的漏极并联连接所述第二薄膜晶体管的栅极、所述第三薄膜晶体管的栅极;

所述第二薄膜晶体管的源极接入所述第一电源,所述第二薄膜晶体管的漏极接入所述第二电源;

所述第三薄膜晶体管的源极接入所述第一电源,所述第三薄膜晶体管的漏极接入所述第二电源;

其中,所述数据线交替的传输正电压数据信号和负电压数据信号,使得所述第二薄膜晶体管和所述第三薄膜晶体管交替的处于一者为打开状态,另一者为关闭状态,用以改善阈值电压偏移。

2. 根据权利要求1所述的OLED显示面板,其特征在于,每个所述子像素还包括存储电容,所述存储电容的第一极板与所述第一薄膜晶体管的漏极连接,所述存储电容的第二极板接入所述第二电源。

3. 根据权利要求1所述的OLED显示面板,其特征在于,所述扫描线所传输的扫描信号和所述数据线所传输的所述数据信号用于共同使得所述子像素发光。

4. 根据权利要求1所述的OLED显示面板,其特征在于,所述红色子像素、所述绿色子像素、所述蓝色子像素共用一条所述扫描线。

5. 根据权利要求1所述的OLED显示面板,其特征在于,所述红色子像素、所述绿色子像素、所述蓝色子像素分别对应一条所述数据线。

6. 根据权利要求1所述的OLED显示面板,其特征在于,所述第二薄膜晶体管为N型薄膜晶体管,所述第三薄膜晶体管为P型薄膜晶体管。

7. 根据权利要求6所述的OLED显示面板,其特征在于,第M帧时,M为正整数,所述数据线输入的所述数据信号的电压为正电压时,所述第二薄膜晶体管打开,所述第三薄膜晶体管关闭;

第M+1帧时,所述数据线输入的所述数据信号的电压为负电压时,所述第二薄膜晶体管关闭,所述第三薄膜晶体管打开。

8. 根据权利要求7所述的OLED显示面板,其特征在于,第M帧时,所述扫描线输入的扫描信号的电压为正电压,所述第二薄膜晶体管的阈值电压为正值。

9. 根据权利要求7所述的OLED显示面板,其特征在于,第M+1帧时,所述扫描线输入的扫描信号的电压为正电压,所述第三薄膜晶体管的阈值电压为负值。

10. 根据权利要求8或9所述的OLED显示面板,其特征在于,所述第二薄膜晶体管的阈值电压与所述第三薄膜晶体管的阈值电压形成互补。

## 一种OLED显示面板

### 技术领域

[0001] 本申请涉及显示技术领域,尤其涉及一种OLED显示面板。

### 背景技术

[0002] 传统OLED像素结构,采用单个薄膜晶体管(TFT)来控制流经OLED的电流,简称“驱动管”。因为发光材料与工艺制程的不稳定性会导致显示效果不够理想。常用的做法为补偿法,如光学补偿、内部补偿和外部补偿。光学补偿通过摄像头对显示画面进行捕捉,转化为数据,通过算法处理后再反馈到显示屏的驱动系统中进行校正。外部补偿在OLED阳极增设一路侦测电路,通过算法对侦测到的电压值或电流值进行处理然后进行补偿。内部补偿为增设一系列的薄膜晶体管以及电容,将驱动管的阈值电压( $V_{th}$ )提前采集到电容中,再反馈到像素电路中进行补偿。

[0003] 由于光学补偿依赖于摄像头与复杂专用的系统,一般都只在面板产出时进行,客户无法自行光学补偿。外部补偿像素结构简单,但补偿模式的侦测时间耗时较长,一般只在帧与帧之间的空闲区侦测几行的驱动管显示状况。内部补偿的侦测时间极短,能够实现实时补偿,但薄膜晶体管的数量较多,影响开口率且工艺难度较大。

[0004] 因此,现有技术存在缺陷,急需改进。

### 发明内容

[0005] 本申请提供一种OLED显示面板,能够改善用于驱动子像素发光的薄膜晶体管的阈值电压偏移现象,以解决其长期处于正电压应力下而出现阈值电压持续正偏的现象。

[0006] 为解决上述问题,本申请提供的技术方案如下:

[0007] 本申请提供一种OLED显示面板,包括数据线、扫描线以及阵列分布的像素单元,一所述像素单元包括红色子像素、绿色子像素、蓝色子像素;

[0008] 所述OLED显示面板还包括第一电源和第二电源,每个子像素均包括第一薄膜晶体管、第二薄膜晶体管、第三薄膜晶体管;

[0009] 所述第一薄膜晶体管的栅极连接所述扫描线,所述第一薄膜晶体管的源极连接所述数据线,所述第一薄膜晶体管的漏极并联连接所述第二薄膜晶体管的栅极、所述第三薄膜晶体管的栅极;

[0010] 所述第二薄膜晶体管的源极接入所述第一电源,所述第二薄膜晶体管的漏极接入所述第二电源;

[0011] 所述第三薄膜晶体管的源极接入所述第一电源,所述第三薄膜晶体管的漏极接入所述第二电源;

[0012] 其中,所述数据线交替的传输正电压数据信号和负电压数据信号,使得所述第二薄膜晶体管和所述第三薄膜晶体管交替的处于一者为打开状态,另一者为关闭状态,用以改善阈值电压偏移。

[0013] 在本申请的OLED显示面板中,每个所述子像素还包括存储电容,所述存储电容的

第一极板与所述第一薄膜晶体管的漏极连接,所述存储电容的第二极板接入所述第二电源。

[0014] 在本申请的OLED显示面板中,所述扫描线所传输的扫描信号和所述数据线所传输的所述数据信号用于共同使得所述子像素发光。

[0015] 在本申请的OLED显示面板中,所述红色子像素、所述绿色子像素、所述蓝色子像素共用一条所述扫描线。

[0016] 在本申请的OLED显示面板中,所述红色子像素、所述绿色子像素、所述蓝色子像素分别对应一条所述数据线。

[0017] 在本申请的OLED显示面板中,所述第二薄膜晶体管为N型薄膜晶体管,所述第三薄膜晶体管为P型薄膜晶体管。

[0018] 在本申请的OLED显示面板中,第M帧时,M为正整数,所述数据线输入的所述数据信号的电压为正电压时,所述第二薄膜晶体管打开,所述第三薄膜晶体管关闭;

[0019] 第M+1帧时,所述数据线输入的所述数据信号的电压为负电压时,所述第二薄膜晶体管关闭,所述第三薄膜晶体管打开。

[0020] 在本申请的OLED显示面板中,第M帧时,所述扫描线输入的扫描信号的电压为正电压,所述第二薄膜晶体管的阈值电压为正值。

[0021] 在本申请的OLED显示面板中,第M+1帧时,所述扫描线输入的扫描信号的电压为正电压,所述第三薄膜晶体管的阈值电压为负值。

[0022] 在本申请的OLED显示面板中,所述第二薄膜晶体管的阈值电压与所述第三薄膜晶体管的阈值电压形成互补。

[0023] 本申请的有益效果为:相较于现有的OLED显示面板,本申请提供的OLED显示面板,通过在像素电路中设置两个用以驱动子像素发光的薄膜晶体管,具体为N型薄膜晶体管与P型薄膜晶体管进行并联搭配,由此实现两个薄膜晶体管的交替协同工作,以稳定阈值电压偏移状况,提升显示效果。本申请既不需要像外部补偿那样耗费很长的侦测时间,对于单个子像素,薄膜晶体管的数量也能得到有效的控制,整体结构简单而实用,能够很大程度上改善OLED显示面板的显示效果。

## 附图说明

[0024] 为了更清楚地说明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是申请的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0025] 图1为本申请实施例提供的OLED显示面板的像素电路图;

[0026] 图2为本申请实施例提供的M帧时像素电路的波形图;

[0027] 图3为本申请实施例提供的M+1帧时像素电路的波形图。

## 具体实施方式

[0028] 以下各实施例的说明是参考附加的图示,用以例示本申请可用以实施的特定实施例。本申请所提到的方向用语,例如[上]、[下]、[前]、[后]、[左]、[右]、[内]、[外]、[侧面]

等,仅是参考附加图式的方向。因此,使用的方向用语是用以说明及理解本申请,而非用以限制本申请。在图中,结构相似的单元是用以相同标号表示。

[0029] 本申请针对现有的OLED显示面板,存在用于驱动子像素发光的薄膜晶体管的阈值电压偏移现象,从而影响显示面板显示效果的技术问题,本实施例能够解决该缺陷。

[0030] 如图1所示,为本申请实施例提供的OLED显示面板的像素电路图。所述OLED显示面板包括:衬底基板,以及制备于所述衬底基板上的多条数据线与多条扫描线,以及阵列分布的像素单元。一所述像素单元包括红色子像素R、绿色子像素G、蓝色子像素B。所述OLED显示面板还包括第一电源和第二电源,所述第一电源用于提供第一电源高电平VDD,所述第二电源用于提供第二电源低电平VSS。每个子像素均包括阳极、阴极、第一薄膜晶体管、第二薄膜晶体管、第三薄膜晶体管以及存储电容。其中,以所述红色子像素R为例对单个所述子像素的像素电路构架进行说明。

[0031] 所述红色子像素R包括第一薄膜晶体管T11、第二薄膜晶体管T12、第三薄膜晶体管T13以及存储电容Cst1。所述第一薄膜晶体管T11的栅极连接扫描线Scan-R,所述第一薄膜晶体管T11的源极连接数据线Date-R,所述第一薄膜晶体管T11的漏极并联连接所述第二薄膜晶体管T12的栅极、所述第三薄膜晶体管T13的栅极以及所述存储电容Cst1的第一极板。所述第二薄膜晶体管T12的源极接入所述第一电源高电平VDD,所述第二薄膜晶体管T12的漏极连接所述阳极,并通过所述阴极接入所述第二电源低电平VSS。所述第三薄膜晶体管T13的源极接入所述第一电源高电平VDD,所述第三薄膜晶体管T13的漏极连接所述阳极,并通过所述阴极接入所述第二电源低电平VSS。所述存储电容Cst1的第二极板连接所述阳极,并通过所述阴极接入所述第二电源低电平VSS。

[0032] 所述绿色子像素G、所述蓝色子像素B的像素电路构架与所述红色子像素R的像素电路构架一致,此处不再赘述。

[0033] 对于单个所述子像素,仍以所述红色子像素R为例,所述第一薄膜晶体管T11用作开关管,用于控制数据信号的写入;所述第二薄膜晶体管T12和所述第三薄膜晶体管T13用作驱动管,用于通过控制电流的大小以驱动所述红色子像素R发光。所述数据线Date-R用于交替的传输正电压数据信号和负电压数据信号,使得所述第二薄膜晶体管T12和所述第三薄膜晶体管T13交替的处于一者为打开状态,另一者为关闭状态。所述绿色子像素G与所述蓝色子像素B也是同样的设计,此处不再赘述。

[0034] 其中,所述扫描线所传输的扫描信号和所述数据线所传输的所述数据信号用于共同使得所述子像素发光。

[0035] 由于所述驱动管会有一种特性,即 $V_{gs}$  (栅极和源极的电压差) 为正值时, $V_{th}$  (驱动管的阈值电压) 会正偏;而 $V_{gs}$  为负值时, $V_{th}$  会负偏。由于本申请的数据信号的写入采用正电压模式和负电压模式交替的形式,会改善所述驱动管的阈值电压偏移,从而改善OLED显示面板的发光稳定性,提升屏幕的显示效果。

[0036] 对于所述子像素,控制数据信号写入的所述第一薄膜晶体管输入的扫描信号电压的波形一致,因此所述红色子像素R、所述绿色子像素G、所述蓝色子像素B共用一条所述扫描线,如此可大幅缩减显示面板走线的数量,提升开口率;当然并不限于此,不同所述子像素也可以独立设置所述扫描线。

[0037] 所述红色子像素R、所述绿色子像素G、所述蓝色子像素B分别对应一条所述数据

线。

[0038] 对于所述子像素,其中所述第二薄膜晶体管为N型薄膜晶体管,所述第三薄膜晶体管为P型薄膜晶体管,或者两者相反。当输入的有效的数据信号的电压为正电压时,N型薄膜晶体管打开,P型薄膜晶体管关闭;当输入的有效的数据信号的电压为负电压时,P型薄膜晶体管打开,N型薄膜晶体管关闭。

[0039] 具体请参照图2和图3所示,以第N行(N为正整数)扫描线为例进行说明。第M帧时(M为正整数),所述扫描线Scan-R/G/B输入的扫描信号的电压为正电压,所述数据线Date-R/G/B输入的所述数据信号的电压为正电压,所述第二薄膜晶体管打开,所述第三薄膜晶体管关闭,即所述第二薄膜晶体管的阈值电压为正值。第M+1帧时,所述扫描线Scan-R/G/B输入的扫描信号的电压为正电压,所述数据线Date-R/G/B输入的所述数据信号的电压为负电压,所述第二薄膜晶体管关闭,所述第三薄膜晶体管打开,即所述第三薄膜晶体管的阈值电压为负值。因此,所述第二薄膜晶体管的阈值电压与所述第三薄膜晶体管的阈值电压形成互补,以稳定阈值电压偏移状况,提升显示效果。

[0040] 考虑到面板产出时每个所述驱动管的特性会有差异,因此前期面板产出时,应进行光学补偿,对输出相应灰阶的数据信号电压进行演算,最终生成查找表(Look-up-table),导入面板的显示系统中。后续该数据将作为数据信号电压最直接的参考。在后续的显示阶段,输入特定的波形,进行画面显示。

[0041] 综上所述,本申请提供的OLED显示面板,通过在像素电路中设置两个用以驱动子像素发光的薄膜晶体管,具体为N型薄膜晶体管与P型薄膜晶体管进行并联搭配,由此实现两个薄膜晶体管的交替协同工作,以稳定阈值电压偏移状况,提升显示效果。本申请既不需要像外部补偿那样耗费很长的侦测时间,对于单个子像素,薄膜晶体管的数量也能得到有效的控制,整体结构简单而实用,能够很大程度上改善OLED显示面板的显示效果。

[0042] 综上所述,虽然本申请已以优选实施例揭露如上,但上述优选实施例并非用以限制本申请,本领域的普通技术人员,在不脱离本申请的精神和范围内,均可作各种更动与润饰,因此本申请的保护范围以权利要求界定的范围为准。

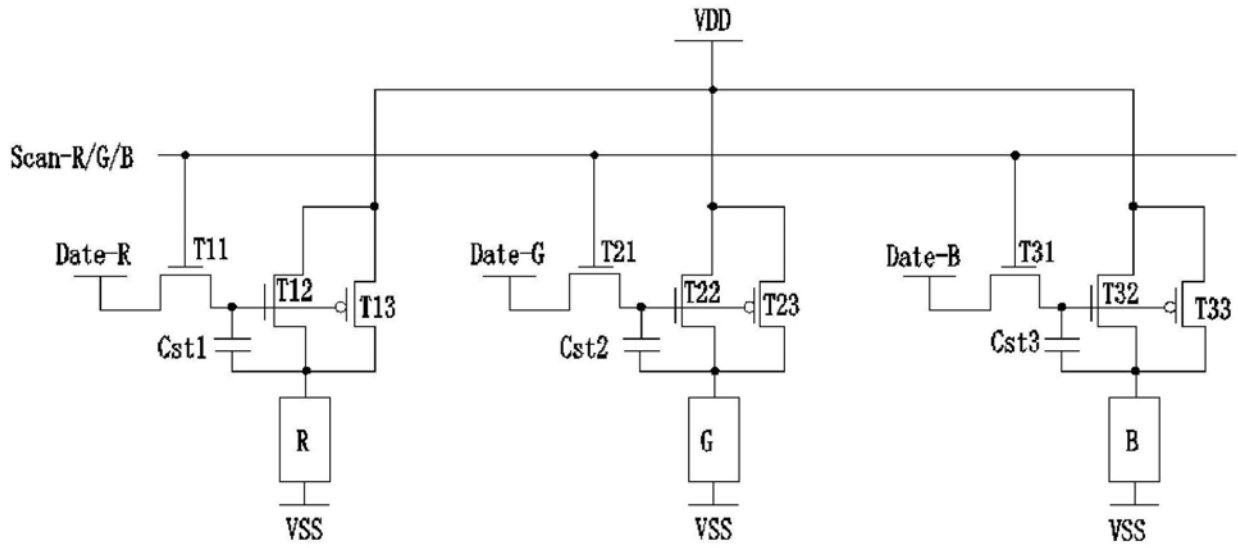


图1

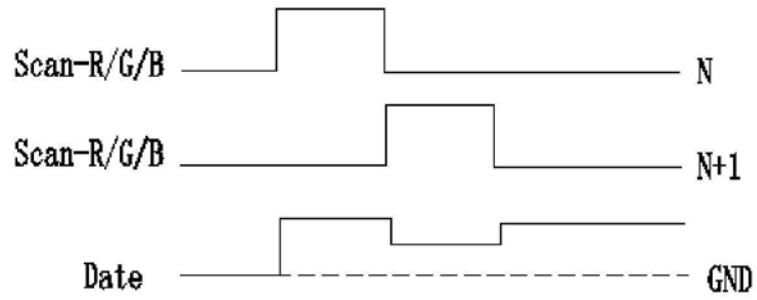


图2

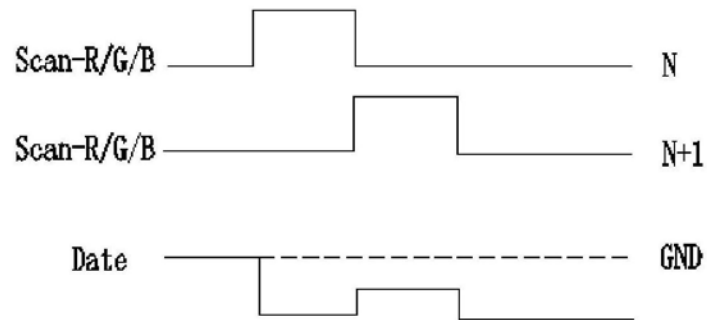


图3

专利名称(译)	一种OLED显示面板		
公开(公告)号	<a href="#">CN109830212A</a>	公开(公告)日	2019-05-31
申请号	CN201910196276.4	申请日	2019-03-15
[标]申请(专利权)人(译)	深圳市华星光电技术有限公司		
发明人	郑旭煌		
IPC分类号	G09G3/3208		
代理人(译)	黄威		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

#### 摘要(译)

本申请提供一种OLED显示面板，包括数据线、扫描线以及阵列分布的像素单元，一像素单元包括红色子像素、绿色子像素、蓝色子像素。每个子像素均包括第一薄膜晶体管、第二薄膜晶体管、第三薄膜晶体管；其中，第二薄膜晶体管和第三薄膜晶体管中的一者为P型薄膜晶体管，另一者为N型薄膜晶体管，用于驱动子像素发光。数据线交替传输正电压数据信号和负电压数据信号，使得第二薄膜晶体管和第三薄膜晶体管交替的处于一者为打开状态，另一者为关闭状态，用以改善阈值电压偏移的现象。

