



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108573675 A

(43)申请公布日 2018.09.25

(21)申请号 201710142298.3

(22)申请日 2017.03.10

(71)申请人 昆山国显光电有限公司

地址 215300 江苏省苏州市昆山市开发区
龙腾路1号4幢

(72)发明人 张书环 姜海斌 陈心全

(74)专利代理机构 上海思微知识产权代理事务
所(普通合伙) 31237

代理人 智云

(51) Int. Cl.

G09G 3/3208(2016.01)

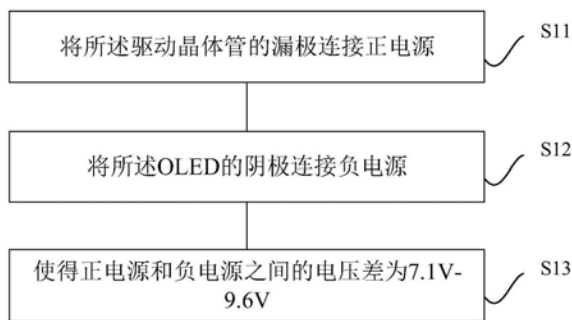
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54)发明名称

显示装置驱动方法

(57)摘要

本发明揭示了一种显示装置驱动方法。显示装置包括OLED和驱动晶体管,所述OLED的阳极连接驱动晶体管的源极,将所述驱动晶体管的漏极连接正电源;将所述OLED的阴极连接负电源;使得正电源和负电源之间的电压差为7.1V~9.6V。这样能够有效消除由于OLED分压偏大,导致驱动晶体管分压偏小,而造成模组高灰阶过渡不平滑现象,可使驱动晶体管保持工作在饱和区,避免了高灰阶过渡不平滑现象的发生,提高生产良率。



1. 一种显示装置驱动方法,所述显示装置包括OLED和驱动晶体管,所述OLED的阳极连接驱动晶体管的源极,该方法包括:

将所述驱动晶体管的漏极连接正电源;

将所述OLED的阴极连接负电源;

使得正电源和负电源之间的电压差为7.1V~9.6V。

2. 如权利要求1所述的显示装置驱动方法,其特征在于,所述正电源提供的电压为固定值,所述负电源提供的电压为可调节的电压。

3. 如权利要求2所述的显示装置驱动方法,其特征在于,所述正电源提供的电压为4V~5V。

4. 如权利要求2所述的显示装置驱动方法,其特征在于,所述负电源提供的电压为-5V~-2.5V。

5. 如权利要求2所述的显示装置驱动方法,其特征在于,使得正电源和负电源之间的电压差为8.1V~9.1V。

6. 如权利要求5所述的显示装置驱动方法,其特征在于,所述负电源提供的电压为-4.5V~-3.5V。

7. 如权利要求1所述的显示装置驱动方法,其特征在于,所述正电源提供的电压为可调节的电压,所述负电源提供的电压为固定值。

8. 如权利要求1所述的显示装置驱动方法,其特征在于,所述驱动晶体管的漏源电压如下:

$$V_{ds} = \text{正电源电压} - \text{负电源电压} - V_{oled},$$

其中, V_{ds} 为驱动晶体管的漏源电压, V_{oled} 为OLED两端电压。

9. 如权利要求1所述的显示装置驱动方法,其特征在于,所述显示装置还包括一电容,所述驱动晶体管的栅极通过所述电容连接正电源。

10. 如权利要求9所述的显示装置驱动方法,其特征在于,所述显示装置为2T1C结构、4T1C结构、6T1C结构或7T1C结构。

显示装置驱动方法

技术领域

[0001] 本发明涉及显示领域,特别是涉及一种显示装置驱动方法。

背景技术

[0002] 平面显示器件具有机身薄、省电、无辐射等众多优点,因此得到了广泛的应用。现有的平面显示器件主要包括液晶显示器件(Liquid Crystal Display,LCD)及有机发光二极管(Organic Light-Emitting Diode,OLED)显示装置。

[0003] OLED显示装置是新一代平板显示装置中的主力军。它与以液晶为代表的其它平板显示器相比具有低成本、自发光、宽视角、低电压、低功耗、全固态显示、抗震动、高可靠性、快速响应等很多优点。

[0004] 但是OLED显示装置也存在着一些缺陷,例如高灰阶过渡不平滑现象,严重影响其正常使用。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于,提供一种显示装置驱动方法,改善高灰阶过渡不平滑现象。

[0006] 为解决上述技术问题,本发明提供一种显示装置驱动方法,所述显示装置包括OLED和驱动晶体管,所述OLED的阳极连接驱动晶体管的源极,该方法包括:

[0007] 将所述驱动晶体管的漏极连接正电源;

[0008] 将所述OLED的阴极连接负电源;

[0009] 使得正电源和负电源之间的电压差为7.1V~9.6V。

[0010] 可选的,对于所述的显示装置驱动方法,所述正电源提供的电压为固定值,所述负电源提供的电压为可调节的电压。

[0011] 可选的,对于所述的显示装置驱动方法,所述正电源提供的电压为4V~5V。

[0012] 可选的,对于所述的显示装置驱动方法,所述负电源提供的电压为-5V~-2.5V。

[0013] 可选的,对于所述的显示装置驱动方法,使得正电源和负电源之间的电压差为8.1V~9.1V。

[0014] 可选的,对于所述的显示装置驱动方法,所述负电源提供的电压为-4.5V~-3.5V。

[0015] 可选的,对于所述的显示装置驱动方法,所述正电源提供的电压为可调节的电压,所述负电源提供的电压为固定值。

[0016] 可选的,对于所述的显示装置驱动方法,所述驱动晶体管的漏源电压如下:

[0017] $V_{ds} = \text{正电源电压} - \text{负电源电压} - V_{oled}$,

[0018] 其中, V_{ds} 为驱动晶体管的漏源电压, V_{oled} 为OLED两端电压。

[0019] 可选的,对于所述的显示装置驱动方法,所述显示装置还包括一电容,所述驱动晶体管的栅极通过所述电容连接正电源。

[0020] 可选的,对于所述的显示装置驱动方法,所述显示装置为2T1C结构、4T1C结构、6T1C结构或7T1C结构。

[0021] 本发明提供的显示装置驱动方法,所述显示装置包括OLED和驱动晶体管,所述OLED的阳极连接驱动晶体管的源极,将所述驱动晶体管的漏极连接正电源,将所述OLED的阴极连接负电源,使得正电源和负电源之间的电压差为7.1V~9.6V。这样能够有效消除由于OLED分压偏大,导致驱动晶体管分压偏小,而造成模组高灰阶过渡不平滑现象,可使驱动晶体管保持工作在饱和区,避免了高灰阶过渡不平滑现象的发生,提高生产良率。

附图说明

[0022] 图1为一种显示装置的OLED输出特征曲线示意图;

[0023] 图2为本发明中显示装置的结构示意图;

[0024] 图3为本发明中显示装置驱动方法的流程图。

具体实施方式

[0025] 下面将结合示意图对本发明的显示装置驱动方法进行更详细的描述,其中表示了本发明的优选实施例,应该理解本领域技术人员可以修改在此描述的本发明,而仍然实现本发明的有利效果。因此,下列描述应当被理解为对于本领域技术人员的广泛知道,而并不作为对本发明的限制。

[0026] 在下列段落中参照附图以举例方式更具体地描述本发明。根据下面说明和权利要求书,本发明的优点和特征将更清楚。需说明的是,附图均采用非常简化的形式且均使用非精准的比例,仅用以方便、明晰地辅助说明本发明实施例的目的。

[0027] 发明人对高灰阶过渡不平滑现象进行了研究,经过大量实验分析后发现,原因为同样亮度下高灰阶时,OLED分压偏大,导致驱动晶体管的漏源电压在电路中的分压偏小。于是,如图1所示的OLED输出特征曲线(横坐标表示漏源电压,纵坐标表示漏极电流),灰阶V255对应的位置由实线箭头A点处被移至虚线箭头B点处,即驱动晶体管从饱和区20变为处于可变电阻区10(曲线L1左侧区域为可变电阻区10,右侧区域为饱和区20,还包括击穿区,并未图示),导致电流不稳定,形成高灰阶过渡不平滑现象。

[0028] 基于此,本发明提出了一种显示装置驱动方法,所述显示装置包括OLED和驱动晶体管,所述OLED的阳极连接驱动晶体管的源极,该方法中,将驱动晶体管的漏极接正电源,将OLED的阴极接负电源,使得正电源和负电源之间的电压差为7.1V~9.6V。

[0029] 以下列举所述显示装置驱动方法的较优实施例,以清楚的说明本发明的内容,应当明确的是,本发明的内容并不限制于以下实施例,其他通过本领域普通技术人员的常规技术手段的改进亦在本发明的思想范围之内。

[0030] 下面结合图2-图3对本发明的显示装置驱动方法进行详细说明。

[0031] 本发明的显示装置驱动方法中,所述显示装置包括OLED D1(有机发光二极管)和驱动晶体管DTFT(Driver Thin Film Transistor),所述OLED的阳极连接驱动晶体管DTFT的源极,如图3可知,该方法包括:

[0032] 步骤S11:将所示驱动晶体管DTFT的漏极连接正电源 V_{dd} ;

[0033] 步骤S12:将OLED的阴极连接负电源 V_{ss} ;

[0034] 步骤S13:使得正电源 V_{dd} 和负电源 V_{ss} 之间的电压差为7.1V~9.6V。

[0035] 上述步骤S11、步骤S12可以有着其他执行顺序,例如同时进行等。

[0036] 在一个实施例中,所述正电源 V_{dd} 提供的电压为固定值,所述负电源 V_{ss} 提供的电压可调节。所述正电源 V_{dd} 提供的电压可以从4V~5V中选择,例如,所述正电源 V_{dd} 提供的电压为4.6V,所述负电源 V_{ss} 电压为-5V~-2.5V。考虑到外界环境因素(如温度、材料等)也会影响驱动晶体管DTFT的工作电压,所以负电源 V_{ss} 电压可以有一定的变动范围,以确保驱动晶体管DTFT处于饱和区,进一步的,负电源 V_{ss} 电压又涉及到显示装置的功耗。本实施例还可以进一步限定正电源 V_{dd} 和负电源 V_{ss} 之间的电压差为8.1V~9.1V。同样对于所述正电源 V_{dd} 提供的电压为4.6V为例,可以选择的负电源 V_{ss} 电压为-4.5V~-3.5V,这一电压范围是综合了以上因素获得,既能够确保驱动晶体管DTFT处于饱和区,改善高灰阶色彩准确度,又可以使得显示装置的功耗处在可接受范围内,并且还可以使得显示装置经受大部分环境(例如阴雨天气)的冲击。

[0037] 可以理解的是,本申请的显示装置驱动方法的正电源 V_{dd} 提供的电压可调节,所述负电源 V_{ss} 提供的电压为固定值,只要使正电源和负电源之间的电压差为7.1V~9.6V就能够确保驱动晶体管DTFT处于饱和区,改善高灰阶色彩准确度,避免发生模组高灰阶过渡不平滑现象。如图2可知,所述驱动晶体管DTFT漏源电压 V_{ds} =正电源电压-负电源电压- V_{oled} ,其中 V_{oled} 为OLED两端电压。可以肯定的是,在器件正常情况下, V_{oled} 不变,那么本发明通过使得正电源 V_{dd} 和负电源 V_{ss} 之间的电压差(即正电源电压-负电源电压)为7.1V~9.6V,例如为8.0V、8.2V、8.3V、8.5V、8.7V、8.9V等,能够使得驱动晶体管DTFT漏源电压 V_{ds} 变大。结合图1可见, V_{ds} 增大可以使得驱动晶体管DTFT更容易处在饱和区工作,如此就避免了高灰阶过渡不平滑现象的发生。

[0038] 多数电源IC产生的正电源电压 V_{dd} 和负电源电压 V_{ss} 中,正电源电压 V_{dd} 固定,故上文以限制负电源 V_{ss} 电压处在特殊范围内来达到改善高灰阶过渡不平滑现象的目的。可以理解的是,对于正电源电压 V_{dd} 可调节的情况,依然可以采用本发明的方法,例如,可以是使得负电源电压 V_{ss} 固定,限定正电源电压 V_{dd} 的范围,只需使得正电源电压 V_{dd} 和负电源电压 V_{ss} 之间的电压差为7.1V~9.6V即可。另外,也可以是使得正电源电压 V_{dd} 和负电源电压 V_{ss} 都可以调节,同样满足正电源电压 V_{dd} 和负电源电压 V_{ss} 之间的电压差为7.1V~9.6V即可。本领域技术人员在本发明公开的基础上,能够知晓如何进行设计。

[0039] 请继续参考图2,所述显示装置还包括一电容C1,所述驱动晶体管DTFT的栅极通过所述电容C1连接正电源 V_{dd} 。

[0040] 如图2中以7T1C结构(7个薄膜晶体管和1个电容)的来应用本发明的方法。对于7T1C结构,可以是:

[0041] 所述显示装置还包括一第一开关晶体管M1(由图2可知,本发明中涉及的晶体管皆为PMOS),所述第一开关晶体管M1的源极连接一数据信号电源 V_{data} ,所述第一开关晶体管M1的漏极连接所述驱动晶体管DTFT的漏极。所述显示装置还包括一第二开关晶体管M2,所述第二开关晶体管M2的源极连接所述驱动晶体管DTFT的漏极,所述第二开关晶体管M2的漏极连接所述正电源 V_{dd} 。所述显示装置还包括一第三开关晶体管M3,所述第三开关晶体管M3的漏极连接所述驱动晶体管DTFT的栅极,所述第三开关晶体管M3的源极连接一参考电源 V_{ref} ,所述第三开关晶体管M3的栅极连接第一扫描电源Scan1。所述显示装置还包括一第四开关晶体管M4和一第五开关晶体管M5,所述第四开关晶体管M4的源极连接所述驱动晶体管DTFT的栅极,所述第四开关晶体管M4的漏极连接所述第五开关晶体管M5的源极,所述第四开关

晶体管M4的栅极连接第二扫描电源Scan2;所述第五开关晶体管M5的漏极连接所述OLED的阳极,所述第五开关晶体管M5的源极还连接所述驱动晶体管DTFT源极,所述第五开关晶体管M5的栅极连接一发射电源EM;所述第二开关晶体管M2的栅极连接所述发射电源EM;所述第一开关晶体管M1的栅极连接所述第二扫描电源Scan2。所述显示装置还包括一第六开关晶体管M6,所述第六开关晶体管M6的源极连接所述参考电源 V_{ref} ,所述第六开关晶体管的漏极连接所述OLED的阳极,所述第六开关晶体管M6的栅极连接所述第一扫描电源Scan1。

[0042] 综上所述,本发明提供的显示装置驱动方法,所述显示装置包括OLED和驱动晶体管,所述OLED的阳极连接驱动晶体管的源极,将驱动晶体管的漏极连接正电源,将OLED的阴极连接负电源,使得正电源和负电源之间的电压差为7.1V-9.6V。这样能够有效消除由于OLED分压偏大,导致驱动晶体管分压偏小,而造成模组高灰阶过渡不平滑现象,可使驱动晶体管保持工作在饱和区,避免了高灰阶过渡不平滑现象的发生,提高生产良率。

[0043] 需要说明的是,尽管上文是以7T1C结构(7个薄膜晶体管和1个电容)来进行举例说明的,但实际上,第一至第五开关晶体管的连接关系可以做一些变化,并且,该驱动方法还可以适用于具有其他数量的薄膜晶体管和/或电容的显示装置的驱动,比如,可以适用于2T1C、4T1C、6T1C等结构的显示装置的驱动,而对于2T1C、4T1C、6T1C等具体结构,由于被本领域技术人员熟知,故在上文7T1C结构的基础上,本领域技术人员能够知晓本发明驱动方法的适用情况,在此不进行一一举例说明。

[0044] 显然,本领域的技术人员可以对本发明进行各种改动和变型而不脱离本发明的精神和范围。这样,倘若本发明的这些修改和变型属于本发明权利要求及其等同技术的范围之内,则本发明也意图包含这些改动和变型在内。

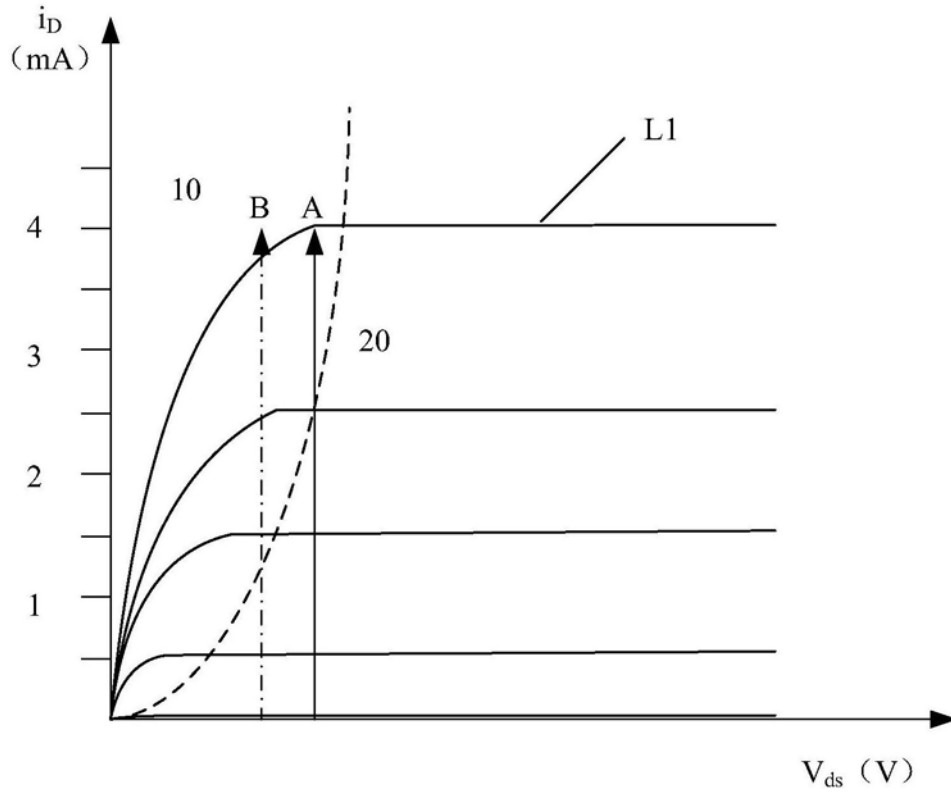


图1



图3

专利名称(译)	显示装置驱动方法		
公开(公告)号	CN108573675A	公开(公告)日	2018-09-25
申请号	CN201710142298.3	申请日	2017-03-10
[标]申请(专利权)人(译)	昆山国显光电有限公司		
申请(专利权)人(译)	昆山国显光电有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	昆山国显光电有限公司		
[标]发明人	张书环 姜海斌 陈心全		
发明人	张书环 姜海斌 陈心全		
IPC分类号	G09G3/3208		
CPC分类号	G09G3/3208 G09G3/3233 G09G2330/00 G09G3/32 G09G3/2007 G09G3/3258 G09G2320/0233 G09G2330/02		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明揭示了一种显示装置驱动方法。显示装置包括OLED和驱动晶体管，所述OLED的阳极连接驱动晶体管的源极，将所述驱动晶体管的漏极连接正电源；将所述OLED的阴极连接负电源；使得正电源和负电源之间的电压差为7.1V~9.6V。这样能够有效消除由于OLED分压偏大，导致驱动晶体管分压偏小，而造成模组高灰阶过渡不平滑现象，可使驱动晶体管保持工作在饱和区，避免了高灰阶过渡不平滑现象的发生，提高生产良率。

