



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 110010069 B

(45) 授权公告日 2021.09.24

(21) 申请号 201910252545.4

审查员 勒海

(22) 申请日 2019.03.29

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 110010069 A

(43) 申请公布日 2019.07.12

(73) 专利权人 维沃移动通信有限公司

地址 523860 广东省东莞市长安镇乌沙步
步高大道283号

(72) 发明人 文亮

(74) 专利代理机构 北京银龙知识产权代理有限公司 11243

代理人 许静 黄灿

(51) Int.Cl.

G09G 3/3225 (2016.01)

H05B 45/00 (2020.01)

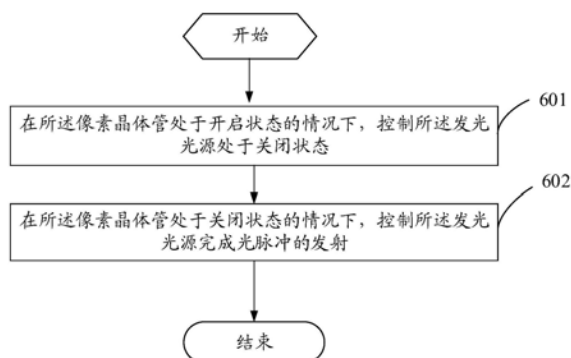
权利要求书2页 说明书10页 附图7页

(54) 发明名称

屏下光源驱动控制方法及终端设备

(57) 摘要

本发明提供一种屏下光源驱动控制方法及终端设备,所述终端设备包括:具有像素晶体管、像素驱动电路和驱动芯片的有源矩阵有机发光二极管AMOLED面板;用于驱动所述AMOLED面板的驱动电源;以及设置于所述AMOLED面板下方的发光光源;所述方法包括:在所述像素晶体管处于开启状态的情况下,控制所述发光光源处于关闭状态;在所述像素晶体管处于关闭状态的情况下,控制所述发光光源完成光脉冲的发射。可见,本发明实施例将屏下发光光源发射光脉冲的时间与屏幕像素晶体管的工作时间错开,这样,屏下发光光源发射光脉冲时,像素晶体管不上电,从而可以避免像素晶体管的电学特性因光脉冲的照射发生偏移,进而可以提高AMOLED面板的显示效果。



1. 一种屏下光源驱动控制方法,应用于终端设备,其特征在于,所述终端设备包括:具有像素晶体管、像素驱动电路和驱动芯片的有源矩阵有机发光二极管AMOLED面板;用于驱动所述AMOLED面板的驱动电源;以及设置于所述AMOLED面板下方的发光光源;所述发光光源发射光脉冲的时间与所述像素晶体管的工作时间错开;

所述方法包括:

在所述像素晶体管处于开启状态的情况下,控制所述发光光源处于关闭状态;

在所述像素晶体管处于关闭状态的情况下,控制所述发光光源完成光脉冲的发射。

2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述在所述像素晶体管处于关闭状态的情况下,控制所述发光光源完成光脉冲的发射,包括:

在控制所述驱动芯片发送驱动信号之前,控制所述发光光源完成光脉冲的发射。

3. 根据权利要求2所述的方法,其特征在于,所述在控制所述驱动芯片发送驱动信号之前,控制所述发光光源完成光脉冲的发射,包括:

在控制所述驱动芯片发送同步信号之后,控制所述驱动芯片发送驱动信号之前,控制所述发光光源完成信号的发射。

4. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述在所述像素晶体管处于关闭状态的情况下,控制所述发光光源完成光脉冲的发射,包括:

在控制所述驱动芯片停止向所述像素驱动电路供电之后,控制所述发光光源完成光脉冲的发射;

所述控制所述发光光源完成所述光脉冲的发射之后,所述方法还包括:

控制所述驱动芯片向所述像素驱动电路供电。

5. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述在所述像素晶体管处于关闭状态的情况下,控制所述发光光源完成光脉冲的发射,包括:

在关闭所述驱动电源之后,控制所述发光光源完成光脉冲的发射;

所述控制所述发光光源完成所述光脉冲的发射之后,所述方法还包括:

开启所述驱动电源。

6. 一种终端设备,其特征在于,所述终端设备包括:具有像素晶体管、像素驱动电路和驱动芯片的有源矩阵有机发光二极管AMOLED面板;用于驱动所述AMOLED面板的驱动电源;以及设置于所述AMOLED面板下方的发光光源;所述发光光源发射光脉冲的时间与所述像素晶体管的工作时间错开;

所述终端设备包括:

第一控制模块,用于在所述像素晶体管处于开启状态的情况下,控制所述发光光源处于关闭状态;

第二控制模块,用于在所述像素晶体管处于关闭状态的情况下,控制所述发光光源完成光脉冲的发射。

7. 根据权利要求6所述的终端设备,其特征在于,所述第二控制模块,具体用于:

在控制所述驱动芯片发送驱动信号之前,控制所述发光光源完成光脉冲的发射。

8. 根据权利要求7所述的终端设备,其特征在于,所述第二控制模块,具体用于:

在控制所述驱动芯片发送同步信号之后,控制所述驱动芯片发送驱动信号之前,控制所述发光光源完成信号的发射。

9. 根据权利要求6所述的终端设备,其特征在于,所述第二控制模块,具体用于:

在控制所述驱动芯片停止向所述像素驱动电路供电之后,控制所述发光光源完成光脉冲的发射;

所述终端设备还包括:

第三控制模块,用于在控制所述发光光源完成所述光脉冲的发射之后,控制所述驱动芯片向所述像素驱动电路供电。

10. 根据权利要求9所述的终端设备,其特征在于,所述第二控制模块,具体用于:

在关闭所述驱动电源之后,控制所述发光光源完成光脉冲的发射;

所述终端设备还包括:

第四控制模块,用于在控制所述发光光源完成所述光脉冲的发射之后,开启所述驱动电源。

11. 一种终端设备,其特征在于,包括处理器、存储器及存储在所述存储器上并可在所述处理器上运行的计算机程序,所述计算机程序被所述处理器执行时实现如权利要求1至5中任一项所述的屏下光源驱动控制方法的步骤。

12. 一种计算机可读存储介质,其特征在于,所述计算机可读存储介质上存储有计算机程序,所述计算机程序被处理器执行时实现如权利要求1至5中任一项所述的屏下光源驱动控制方法的步骤。

屏下光源驱动控制方法及终端设备

技术领域

[0001] 本发明实施例涉及通信技术领域,尤其涉及一种屏下光源驱动控制方法及终端设备。

背景技术

[0002] 对于全面屏终端设备,如图1所示,终端设备的可见光灯、Light-Emitting Diode (发光二极管,LED)灯、红外光等发光光源设置在屏幕的下方,发光光源发出的包括可见光、红外光在内的各波段的光穿过屏幕发射出去,以便于被反射回来穿过屏幕被摄像头、光学传感器等设备接收到,从而用于各种功能开发,如人脸识别等。

[0003] 然而,对于有源矩阵有机发光二极管(Active-Matrix Organic Light-Emitting Diode,AMOLED)面板,AMOLED面板处于工作状态,屏幕(Panel)内像素晶体管处于电压或者电流驱动下。红外灯(以AMOLED面板下的发光光源是红外灯为例)开启发光,工作中的晶体管吸收红外光,在光电效应、红外加热效应等作用下,AMOLED面板被红外照射区域的像素晶体管电学特性发生偏移,与未照射区域不一致,导致AMOLED面板显示不均匀,显示效果较差。

发明内容

[0004] 本发明实施例提供一种屏下光源驱动控制方法及终端设备,以解决现有屏下发光光源驱动方法导致AMOLED面板显示不均匀,显示效果较差的问题。

[0005] 为解决上述问题,本发明是这样实现的:

[0006] 第一方面,本发明实施例提供了一种屏下光源驱动控制方法,应用于终端设备,其特征在于,所述终端设备包括:具有像素晶体管、像素驱动电路和驱动芯片的有源矩阵有机发光二极管AMOLED面板;用于驱动所述AMOLED面板的驱动电源;以及设置于所述AMOLED面板下方的发光光源;

[0007] 所述方法包括:

[0008] 在所述像素晶体管处于开启状态的情况下,控制所述发光光源处于关闭状态;

[0009] 在所述像素晶体管处于关闭状态的情况下,控制所述发光光源完成光脉冲的发射。

[0010] 第二方面,本发明实施例还提供一种终端设备,所述终端设备包括:具有像素晶体管、像素驱动电路和驱动芯片的有源矩阵有机发光二极管AMOLED面板;用于驱动所述AMOLED面板的驱动电源;以及设置于所述AMOLED面板下方的发光光源;

[0011] 所述终端设备包括:

[0012] 第一控制模块,用于在所述像素晶体管处于开启状态的情况下,控制所述发光光源处于关闭状态;

[0013] 第二控制模块,用于在所述像素晶体管处于关闭状态的情况下,控制所述发光光源完成光脉冲的发射。

[0014] 第三方面,本发明实施例还提供一种终端设备,该终端设备包括处理器、存储器及存储在所述存储器上并可在所述处理器上运行的计算机程序,所述计算机程序被所述处理器执行时实现如上所述的屏下光源驱动控制方法的步骤。

[0015] 第四方面,本发明实施例还提供一种计算机可读存储介质,该计算机可读存储介质上存储有计算机程序,所述计算机程序被处理器执行时实现如上所述的屏下光源驱动控制方法的步骤。

[0016] 在本发明实施例中,所述终端设备包括:具有像素晶体管、像素驱动电路和驱动芯片的有源矩阵有机发光二极管AMOLED面板;用于驱动所述 AMOLED面板的驱动电源;以及设置于所述AMOLED面板下方的发光光源;所述方法包括:在所述像素晶体管处于开启状态的情况下,控制所述发光光源处于关闭状态;在所述像素晶体管处于关闭状态的情况下,控制所述发光光源完成光脉冲的发射。可见,本发明实施例将屏下发光光源发射光脉冲的时间与屏幕像素晶体管的工作时间错开,这样,屏下发光光源发射光脉冲时,像素晶体管不上电,从而可以避免像素晶体管的电学特性因光脉冲的照射发生偏移,进而可以提高AMOLED面板的显示效果。

附图说明

[0017] 为了更清楚地说明本发明实施例的技术方案,下面将对本发明实施例描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动性的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0018] 图1是本发明实施例提供的屏幕与发光光源的设置位置的示意图;

[0019] 图2是本发明实施例提供的屏幕的结构示意图;

[0020] 图3是发明实施例提供的屏幕的驱动示意图之一;

[0021] 图4是本发明实施例提供的驱动波形的示意图之一;

[0022] 图5是本发明实施例提供的屏幕的驱动示意图之二;

[0023] 图6是本发明实施例提供的屏下光源驱动控制方法的流程图之一;

[0024] 图7是本发明实施例提供的屏下光源驱动控制方法的流程图之二;

[0025] 图8是本发明实施例提供的驱动波形的示意图之二;

[0026] 图9是本发明实施例提供的终端设备的结构图之一;

[0027] 图10是本发明实施例提供的终端设备的结构图之二。

具体实施方式

[0028] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0029] 本申请中的术语“第一”、“第二”等是用于区别类似的对象,而不必用于描述特定的顺序或先后次序。此外,术语“包括”和“具有”以及他们的任何变形,意图在于覆盖不排他的包含,例如,包含了一系列步骤或单元的过程、方法、系统、产品或设备不必限于清楚地列

出的那些步骤或单元,而是可包括没有清楚地列出的或对于这些过程、方法、产品或设备固有的其它步骤或单元。此外,本申请中使用“和/或”表示所连接对象的至少其中之一,例如A和/或B和/或C,表示包含单独A,单独B,单独C,以及A和B都存在,B和C都存在,A和C都存在,以及A、B和C都存在的7种情况。

[0030] 本发明实施例的屏下光源驱动控制方法可以应用于终端设备,其中,终端设备包括:具有像素晶体管、像素驱动电路和驱动芯片的有源矩阵有机发光二极管AMOLED面板;用于驱动所述AMOLED面板的驱动电源;以及设置于所述AMOLED面板下方的发光光源。

[0031] 本发明实施例的AMOLED面板的结构可以参考图2,AMOLED面板像素设计以及工艺制造过程主要有以下步骤:

[0032] 1、在玻璃或者柔性聚酰亚胺(Polyimide,PI)材质上制作氧化硅(SiO_x)材质的缓冲层,厚度约300纳米(nm)左右。之后在缓冲层上利用化学气相沉积法形成约50nm厚度的非晶硅层,通过激光退火的方式形成多晶硅层。之后完成光刻、刻蚀、去胶的图形化工艺流程,主要步骤为:在多晶硅层上涂上光刻胶,利用多晶硅像素版图设计的光掩膜(Mask)曝光、显影,形成像素版图设计的图形;然后利用等离子体刻蚀技术形成多晶硅图形,之后去光刻胶,即形成多晶硅图形;

[0033] 2、在多晶硅图形上化学气相沉积约60nm厚度 SiO_x 膜层以及约60nm厚度的氮化硅(SiN_x)膜层。然后物理气相沉积约200nm厚度的钼(Molybdenum, Mo)金属层,利用栅极(Gate)1像素版图设计的Mask,利用光刻、刻蚀、去胶流程完成Gate1栅极图形化过程;

[0034] 3、在以上基础上沉积约130nm厚度 SiN_x 作为栅极绝缘层2,之后物理气相沉积约250nm厚度的Mo金属层作为Gate2,利用光刻、显影、刻蚀、去胶工艺完成其图形化过程;

[0035] 4、化学气相沉积约250nm厚度 SiN 、约300nm厚度 SiO_x 作为层间绝缘层,利用设计的图形,完成层间绝缘层开孔的图形化制程,即通道(Via)1;

[0036] 5、物理气相沉积50nm钛(Titanium, Ti)、500nm厚度铝(Aluminum, Al)、100nm厚度Ti的M2金属层,利用版图设计的图形,完成源漏电极层的图形化过程,即M2层;

[0037] 6、利用版图设计的图形Mask,在涂布工艺制作的厚约1.5微米(μm)的平坦化有机膜层上,利用光刻技术形成过孔,及Via2,用于电连接;

[0038] 7、物理气相沉积约50nm厚导电玻璃(ITO)膜层、15nm厚度银(Argentum, Ag)膜层、50nm厚度ITO膜层,并且完成其图形化过程,制作阳极;

[0039] 8、涂布约1.5 μm 厚度的透明有机膜层作为像素定义层,完成其图形化过程;

[0040] 9、涂布约1.5 μm 厚度的有机膜层,完成图形化的过程,制作支撑柱,当屏幕被按压时,用于支撑按压,避免封装玻璃按压到像素膜层;

[0041] 10、按照版图设计制作的金属网格的Mask,利用热蒸镀的方式,将OLED有机层蒸镀在像素定义层露出的阳极上;

[0042] 11、利用热蒸发的方式,将金属Mg、Ag合金蒸发到有机层上作为阴极。

[0043] AMOLED像素驱动方法可以参见图3。如图3所示,参考通常的AMOLED像素驱动架构,包括Panel左右两边的发射(EMIT)电路,栅极(Gate)电路。Gate电路在驱动芯片(Driver IC)发出的STV2、CK1、XCK1信号驱动依次从输出第1行、第2行、第N行的Gate信号,控制像素电路。EMIT电路在STV1、CK、XCK驱动下配合Gate信号,打开AMOLED像素有机发光二极管的驱动晶体管,从而电流流过有机发光二极管而发光。

[0044] 如图4所示:针对图3的AMOLED像素驱动架构,常用驱动信号如波形所示(图中只画出了EMIT电路的驱动波形,Gate的驱动波形与其类似)。反馈(Tearing Effect,TE)信号为Diver IC发给主机CPU的信号,主机CPU识别此信号后,将要显示的内容发送给Diver IC。同时TE信号后,Diver IC内部要做好接收及显示信息的准备,从而IC内部准备一段时间后,发出EMIT 电路、Gate电路的驱动信号,开始显示图片或者视屏等内容。

[0045] AMOLED像素电路原理图可以参见图5。如图5所示,像素VDD(Pixel VDD,PVDD)、像素VEE(Pixel VEE,PVEE)为:像素晶体管M7、发光二极管等关键部分的电源。其中,PVDD一般4.5伏(V)左右,PVEE一般-3.5V 左右。

[0046] 在实际应用中,终端设备可以是手机、平板电脑(Tablet Personal Computer)、膝上型电脑(Laptop Computer)、个人数字助理(personal digital assistant,简称PDA)、移动上网装置(Mobile Internet Device,MID)或可穿戴式设备(Wearable Device)等。

[0047] 以下对本发明实施例的屏下光源驱动控制方法进行说明。

[0048] 参见图6,图6是本发明实施例提供的屏下光源驱动控制方法的流程图之一。如图6所示,屏下光源驱动控制方法可以包括以下步骤:

[0049] 步骤601、在所述像素晶体管处于开启状态的情况下,控制所述发光光源处于关闭状态。

[0050] 步骤602、在所述像素晶体管处于关闭状态的情况下,控制所述发光光源完成光脉冲的发射。

[0051] 可见,在本发明实施例中,移动终端在屏像素晶体管不上电的时候开启屏下光源脉冲,屏下光源工作完成后开启像素晶体管。

[0052] 在本发明实施例中,由图3和图5可知,像素晶体管处于开启状态至少包括以下条件:

[0053] 条件1:驱动芯片向像素驱动电路发送驱动信号;

[0054] 条件2、驱动芯片向像素驱动电路供电;

[0055] 条件3、驱动电源处于开启状态。

[0056] 其中,像素驱动电路可以包括:EMIT电路和Gate电路;驱动电源可以包括PVDD和PVEE;EMIT电路和Gate电路由驱动芯片提供的高压门电路(Voltage Gate circuit High, VGH)、低压门电路(Voltage Gate circuit Low, VGL)电源供电。

[0057] 因此,在本发明实施例中,移动终端可以通过控制上述3个条件中的至少一个不成立,以使得像素晶体管处于关闭状态,进而可以控制发光光源完成光脉冲的发射,具体说明如下:

[0058] 对应于条件1,提供实施方式一。

[0059] 可选的,所述在所述像素晶体管处于关闭状态的情况下,控制所述发光光源完成光脉冲的发射,包括:

[0060] 在控制所述驱动芯片发送驱动信号之前,控制所述发光光源完成光脉冲的发射。

[0061] AMOLED面板的一帧开始一般以TE信号为标记。驱动IC发出TE信号通知主机(Central Processing Unit,CPU)发送AMOLED面板需要显示的内容,在此过程中,AMOLED面板内部也在为显示做准备工作。这段准备时间内,AMOLED面板一般不显示内容,Panel的驱动信号一般处于地电位,AMOLED面板内像素晶体管处于未加电未工作状态。

[0062] 因此,在本实施方式中,CPU识别到TE信号后,可以发送指令到发光光源,指示发光光源发送光脉冲。在所述发光光源完成光脉冲的发射后,控制驱动芯片发送驱动信号,驱动屏幕显示,具体可以参见图7。

[0063] 需要说明的是,驱动IC的准备时间一般在几十微秒到毫秒级,光脉冲的发送时间一般在几十到几百微秒之间,因此,可以设置好合理的IC准备时间及光脉冲发射时间,从而保证在驱动IC发送驱动信号之前,控制所述发光光源完成光脉冲的发射。

[0064] 进一步地,所述在控制所述驱动芯片所述像素驱动电路发送驱动信号之前,控制所述发光光源完成光脉冲的发射,包括:

[0065] 在控制所述驱动芯片发送同步信号之后,控制所述驱动芯片发送驱动信号之前,控制所述发光光源完成信号的发射。

[0066] 具体实现时,同步信号可以表现为TE信号,也可以表现为除TE信号之外的其他信号。需要说明的是,若同步信号表现为除TE信号之外的其他信号,则驱动芯片可以向CPU发送该同步信号,进而由CPU在识别到该同步信号之后向发光光源发送指令,以指示发光光源发送光脉冲;驱动芯片也可以直接向发光光源发送该同步信号,以指示发光光源发送光脉冲,从而可以缩短发光光源发送光脉冲的响应时间。

[0067] 在实施方式一中,如图8所示,控制驱动芯片在发送TE信号后,控制所述发光光源完成光脉冲的发射,然后再控制驱动芯片发送驱动信号,以开启像素晶体管显示。

[0068] 在实际应用中,TE信号一般是一帧发射一次,显示屏一般以60赫兹(HZ) 显示图片等内容。驱动芯片一秒可以发射60个TE信号,60个驱动信号,说明1秒有60个发射光脉冲发送的机会。CPU可设定接收一个TE信号就控制发光光源完成一次光脉冲的发射,也可设定接收几个TE信号后控制发光光源完成一次光脉冲的发射,以达到灵活组合应用的目的。例如接收120个TE后发射一次光脉冲,可做到2秒发射一次光脉冲。

[0069] 在本实施方式中,发光光源发射光脉冲时,由于驱动芯片还未向像素驱动电路发送驱动信号,条件1不满足,因此,像素晶体管处于关闭状态,从而可以避免像素晶体管的电学特性因光脉冲的照射发生偏移,进而可以提高 AMOLED面板的显示效果。

[0070] 对于实施方式一,在像素晶体管不上电的时候开启屏下光源脉冲,屏下光源工作完成后开启像素晶体管。示例性的,以TE信号为同步信号,在一帧开始后发射红外脉冲,然后再开启像素晶体管显示。另外也可以以其他信号作为同步信号,或设计增加一合理的其他同步信号。这样,可以利用显示屏晶体管未上电工作的时间完成发光脉冲的发射,同时借用同步信号精确实施,从而达到避免光线照射工作中的像素晶体管。

[0071] 对应于条件2,提供实施方式二。

[0072] 可选的,所述在所述像素晶体管处于关闭状态的情况下,控制所述发光光源完成光脉冲的发射,包括:

[0073] 在控制所述驱动芯片停止向所述像素驱动电路供电之后,控制所述发光光源完成光脉冲的发射;

[0074] 所述控制发光光源完成所述光脉冲的发射之后,所述方法还包括:

[0075] 控制所述驱动芯片向所述像素驱动电路供电。

[0076] 在本实施方式中,发光光源发射光脉冲时,由于驱动芯片停止向所述像素驱动电路供电,条件2不满足,因此,像素晶体管处于关闭状态,从而可以避免像素晶体管的电学特

性因光脉冲的照射发生偏移,进而可以提高AMOLED 面板的显示效果。

[0077] 对应于条件3,提供实施方式三。

[0078] 可选的,所述在所述像素晶体管处于关闭状态的情况下,控制所述发光光源完成光脉冲的发射,包括:

[0079] 在关闭所述驱动电源之后,控制所述发光光源完成光脉冲的发射;

[0080] 所述控制所述发光光源完成所述光脉冲的发射之后,所述方法还包括:

[0081] 开启所述驱动电源。

[0082] 如图5所示,关闭PVDD和/或PVEE电源,然后所述发光光源完成所述光脉冲的发射,之后再次控制PVDD和PVEE处于打开状态。可一定程度上避开光照对二极管驱动电流供电部分的关键晶体管M7、M3、M1的影响。

[0083] 在本实施方式中,发光光源发射光脉冲时,由于所述驱动电源处于关闭状态,条件3不满足,因此,像素晶体管处于关闭状态,从而可以避免像素晶体管的电学特性因光脉冲的照射发生偏移,进而可以提高AMOLED面板的显示效果。

[0084] 对于实施方式三,关闭AMOLED像素晶体管的电源PVDD、PVEE。以满足光发射功能(如红外发射功能)为主,通过关闭像素驱动电源来避免相关晶体管的影响。

[0085] 由前述内容可知,实施方式二和实施方式三通过关闭电源,使得像素晶体管处于关闭状态。

[0086] 需要说明的是,在本发明实施例中,移动终端可以在AMOLED面板显示一帧图像之前,之中或之后,控制屏下发光光源完成光脉冲的发射,具体可根据实际需求决定,本发明实施例对此不作限定。

[0087] 本实施例的屏下光源驱动控制方法,在所述像素晶体管处于开启状态的情况下,控制所述发光光源处于关闭状态;在所述像素晶体管处于关闭状态的情况下,控制所述发光光源完成光脉冲的发射,将屏下发光光源发射光脉冲的时间与屏幕像素晶体管的工作时间错开。这样,屏下发光光源发射光脉冲时,像素晶体管不上电,从而可以避免像素晶体管的电学特性因光脉冲的照射发生偏移,进而可以提高AMOLED面板的显示效果。

[0088] 本发明实施例至少包括以下方案:

[0089] 1.对于实施方式一,也可以不用同步信号,只要设定好时间,例如一帧开始的准备时间内发射脉冲即可,但是此方法无同步信号的精确控制,可能导致时间错位,晶体管工作后才发射光线脉冲。

[0090] 2.一帧的前部分时间,中间,显示的末尾时间都可以插入红外等脉冲。但是目前看起来一帧开始后,晶体管工作前的时间最优。

[0091] 3.也可以显示中途,所有的驱动IC的驱动信号,关闭主机电源提供的 PVDD、PVEE等屏像素工作相关的电源,从而关闭像素晶体管,然后发射红外等脉冲。

[0092] 4.Panel的EMIT、阵列基板行驱动 (Gate Driver On Array,GOA) 电路由驱动IC提供的VGH、VGL电源供电。也可以在红外发射前关闭此类驱动IC提供的电源,中途关闭像素晶体管的部分驱动信号,从而关闭部分像素晶体管的电压状态。

[0093] 需要说明的是,本发明实施例中介绍的多种可选的实施方式,彼此可以相互结合实现,也可以单独实现,对此本发明实施例不作限定。

[0094] 本发明实施例的目的为改善现有驱动方法导致的屏下光源照射AMOLED 面板(也

可以称为AMOLED屏)出现的显示问题。

[0095] 本发明实施例至少具有如下改进点:将屏下光源打开的时间与屏薄膜晶体管(也可以称为像素晶体管)工作时间错开。即屏下光源打开时,像素薄膜晶体管不上电。从而光(如红外光)仅仅照射薄膜晶体管的材料上,由于组成薄膜晶体管的无机材料极为稳定,仅仅光线照射几乎不影响薄膜晶体管的组成材料,照射完毕后再开启薄膜晶体管,对其电学特性几乎无影响。

[0096] 参见图9,图9是本发明实施例提供的终端设备的结构图之一。如图9所示,终端设备900包括:

[0097] 第一控制模块901,用于在所述像素晶体管处于开启状态的情况下,控制所述发光光源处于关闭状态;

[0098] 第二控制模块902,用于在所述像素晶体管处于关闭状态的情况下,控制所述发光光源完成光脉冲的发射。

[0099] 可选的,所述第二控制模块902,具体用于:

[0100] 在控制所述驱动芯片发送驱动信号之前,控制所述发光光源完成光脉冲的发射。

[0101] 可选的,所述第二控制模块902,具体用于:

[0102] 在控制所述驱动芯片发送同步信号之后,控制所述驱动芯片发送驱动信号之前,控制所述发光光源完成信号的发射。

[0103] 可选的,所述第二控制模块902,具体用于:

[0104] 在控制所述驱动芯片停止向所述像素驱动电路供电之后,控制所述发光光源完成光脉冲的发射;

[0105] 终端设备900还包括:

[0106] 第三控制模块,用于在控制所述发光光源完成所述光脉冲的发射之后,控制所述驱动芯片向所述像素驱动电路供电。

[0107] 可选的,所述第二控制模块902,具体用于:

[0108] 在关闭所述驱动电源之后,控制所述发光光源完成光脉冲的发射;

[0109] 终端设备900还包括:

[0110] 第四控制模块,用于在控制所述发光光源完成所述光脉冲的发射之后,开启所述驱动电源。

[0111] 终端设备900能够实现本发明方法实施例中的各个过程,以及达到相同的有益效果,为避免重复,这里不再赘述。

[0112] 请参考图10,图10是本发明实施例提供的终端设备的结构图之二,该终端设备可以为实现本发明各个实施例的一种终端设备的硬件结构示意图。如图10所示,终端设备1000包括但不限于:射频单元1001、网络模块1002、音频输出单元1003、输入单元1004、传感器1005、显示单元1006、用户输入单元1007、接口单元1008、存储器1009、处理器1010、以及电源1011等部件。本领域技术人员可以理解,图10中示出的终端设备结构并不构成对终端设备的限定,终端设备可以包括比图示更多或更少的部件,或者组合某些部件,或者不同的部件布置。在本发明实施例中,终端设备包括但不限于手机、平板电脑、笔记本电脑、掌上电脑、车载终端、可穿戴设备、以及计步器等。

[0113] 其中,处理器1010,用于:

[0114] 在所述像素晶体管处于开启状态的情况下,控制所述发光光源处于关闭状态;

[0115] 在所述像素晶体管处于关闭状态的情况下,控制所述发光光源完成光脉冲的发射。

[0116] 可见,本发明实施例将屏下发光光源发射光脉冲的时间与屏幕像素晶体管的工作时间错开,这样,屏下发光光源发射光脉冲时,像素晶体管不上电,从而可以避免像素晶体管的电学特性因光脉冲的照射发生偏移,进而可以提高 AMOLED面板的显示效果。

[0117] 可选的,处理器1010,还用于:

[0118] 在控制所述驱动芯片发送驱动信号之前,控制所述发光光源完成光脉冲的发射。

[0119] 可选的,处理器1010,还用于:

[0120] 在控制所述驱动芯片发送同步信号之后,所述驱动芯片发送驱动信号之前,控制所述发光光源完成信号的发射。

[0121] 可选的,处理器1010,还用于:

[0122] 在控制所述驱动芯片停止向所述像素驱动电路供电之后,控制所述发光光源完成光脉冲的发射;

[0123] 在控制所述发光光源完成所述光脉冲的发射之后,控制所述驱动芯片向所述像素驱动电路供电。

[0124] 可选的,处理器1010,还用于:

[0125] 在关闭所述驱动电源之后,控制所述发光光源完成光脉冲的发射;

[0126] 在控制所述发光光源完成所述光脉冲的发射之后,开启所述驱动电源。

[0127] 需要说明的是,本实施例中上述终端设备1000可以实现本发明实施例中方法实施例中的各个过程,以及达到相同的有益效果,为避免重复,此处不再赘述。

[0128] 应理解的是,本发明实施例中,射频单元1001可用于收发信息或通话过程中,信号的接收和发送,具体的,将来自基站的下行数据接收后,给处理器 1010处理;另外,将上行的数据发送给基站。通常,射频单元1001包括但不限于天线、至少一个放大器、收发信机、耦合器、低噪声放大器、双工器等。此外,射频单元1001还可以通过无线通信系统与网络和其他设备通信。

[0129] 终端设备通过网络模块1002为用户提供了无线的宽带互联网访问,如帮助用户收发电子邮件、浏览网页和访问流式媒体等。

[0130] 音频输出单元1003可以将射频单元1001或网络模块1002接收的或者在存储器1009中存储的音频数据转换成音频信号并且输出为声音。而且,音频输出单元1003还可以提供与终端设备1000执行的特定功能相关的音频输出(例如,呼叫信号接收声音、消息接收声音等等)。音频输出单元1003包括扬声器、蜂鸣器以及受话器等。

[0131] 输入单元1004用于接收音频或视频信号。输入单元1004可以包括图形处理器(Graphics Processing Unit,GPU)10041和麦克风10042,图形处理器10041 对在视频捕获模式或图像捕获模式中由图像捕获装置(如摄像头)获得的静态图片或视频的图像数据进行处理。处理后的图像帧可以显示在显示单元1006 上。经图形处理器10041处理后的图像帧可以存储在存储器1009(或其它存储介质)中或者经由射频单元1001或网络模块1002进行发送。麦克风10042 可以接收声音,并且能够将这样的声音处理为音频数据。处理后的音频数据可以在电话通话模式的情况下转换为可经由射频单元1001发送到移动通信基站的

格式输出。

[0132] 终端设备1000还包括至少一种传感器1005,比如光传感器、运动传感器以及其他传感器。具体地,光传感器包括环境光传感器及接近传感器,其中,环境光传感器可根据环境光线的明暗来调节显示面板10061的亮度,接近传感器可在终端设备1000移动到耳边时,关闭显示面板10061和/或背光。作为运动传感器的一种,加速计传感器可检测各个方向上(一般为三轴)加速度的大小,静止时可检测出重力的大小及方向,可用于识别终端设备姿态(比如横竖屏切换、相关游戏、磁力计姿态校准)、振动识别相关功能(比如计步器、敲击)等;传感器1005还可以包括指纹传感器、压力传感器、虹膜传感器、分子传感器、陀螺仪、气压计、湿度计、温度计、红外线传感器等,在此不再赘述。

[0133] 显示单元1006用于显示由用户输入的信息或提供给用户的信息。显示单元1006可包括显示面板10061,可以采用液晶显示器(Liquid Crystal Display, LCD)、有机发光二极管(Organic Light-Emitting Diode, OLED)等形式来配置显示面板10061。

[0134] 用户输入单元1007可用于接收输入的数字或字符信息,以及产生与终端设备的用户设置以及功能控制有关的键信号输入。具体地,用户输入单元1007 包括触控面板10071以及其他输入设备10072。触控面板10071,也称为触摸屏,可收集用户在其上或附近的触摸操作(比如用户使用手指、触笔等任何适合的物体或附件在触控面板10071上或在触控面板10071附近的操作)。触控面板10071可包括触摸检测装置和触摸控制器两个部分。其中,触摸检测装置检测用户的触摸方位,并检测触摸操作带来的信号,将信号传送给触摸控制器;触摸控制器从触摸检测装置上接收触摸信息,并将它转换成触点坐标,再送给处理器1010,接收处理器1010发来的命令并加以执行。此外,可以采用电阻式、电容式、红外线以及表面声波等多种类型实现触控面板10071。除了触控面板10071,用户输入单元1007还可以包括其他输入设备10072。具体地,其他输入设备10072可以包括但不限于物理键盘、功能键(比如音量控制按键、开关按键等)、轨迹球、鼠标、操作杆,在此不再赘述。

[0135] 进一步的,触控面板10071可覆盖在显示面板10061上,当触控面板10071 检测到在其上或附近的触摸操作后,传送给处理器1010以确定触摸事件的类型,随后处理器1010根据触摸事件的类型在显示面板10061上提供相应的视觉输出。虽然在图10中,触控面板10071与显示面板10061是作为两个独立的部件来实现终端设备的输入和输出功能,但是在某些实施例中,可以将触控面板10071与显示面板10061集成而实现终端设备的输入和输出功能,具体此处不做限定。

[0136] 接口单元1008为外部装置与终端设备1000连接的接口。例如,外部装置可以包括有线或无线头戴式耳机端口、外部电源(或电池充电器)端口、有线或无线数据端口、存储卡端口、用于连接具有识别模块的装置的端口、音频输入 /输出(I/O)端口、视频I/O端口、耳机端口等等。接口单元1008可以用于接收来自外部装置的输入(例如,数据信息、电力等等)并且将接收到的输入传输到终端设备1000内的一个或多个元件或者可以用于在终端设备1000和外部装置之间传输数据。

[0137] 存储器1009可用于存储软件程序以及各种数据。存储器1009可主要包括存储程序区和存储数据区,其中,存储程序区可存储操作系统、至少一个功能所需的应用程序(比如声音播放功能、图像播放功能等)等;存储数据区可存储根据手机的使用所创建的数据(比如音频数据、电话本等)等。此外,存储器1009可以包括高速随机存取存储器,还可以包括非

易失性存储器,例如至少一个磁盘存储器件、闪存器件、或其他易失性固态存储器件。

[0138] 处理器1010是终端设备的控制中心,利用各种接口和线路连接整个终端设备的各个部分,通过运行或执行存储在存储器1009内的软件程序和/或模块,以及调用存储在存储器1009内的数据,执行终端设备的各种功能和处理数据,从而对终端设备进行整体监控。处理器1010可包括一个或多个处理单元;优选的,处理器1010可集成应用处理器和调制解调处理器,其中,应用处理器主要处理操作系统、用户界面和应用程序等,调制解调处理器主要处理无线通信。可以理解的是,上述调制解调处理器也可以不集成到处理器1010中。

[0139] 终端设备1000还可以包括给各个部件供电的电源1011(比如电池),优选的,电源1011可以通过电源管理系统与处理器1010逻辑相连,从而通过电源管理系统实现管理充电、放电、以及功耗管理等功能。

[0140] 另外,终端设备1000包括一些未示出的功能模块,在此不再赘述。

[0141] 优选的,本发明实施例还提供一种终端设备,包括处理器1010,存储器 1009,存储在存储器1009上并可在所述处理器1010上运行的计算机程序,该计算机程序被处理器1010执行时实现上述屏下光源驱动控制方法实施例的各个过程,且能达到相同的技术效果,为避免重复,这里不再赘述。

[0142] 本发明实施例还提供一种计算机可读存储介质,计算机可读存储介质上存储有计算机程序,该计算机程序被处理器执行时实现上述屏下光源驱动控制方法实施例的各个过程,且能达到相同的技术效果,为避免重复,这里不再赘述。其中,所述的计算机可读存储介质,如只读存储器(Read-Only Memory,简称 ROM)、随机存取存储器(Random Access Memory,简称RAM)、磁碟或者光盘等。

[0143] 需要说明的是,在本文中,术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含,从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者装置不仅包括那些要素,而且还包括没有明确列出的其他要素,或者是还包括为这种过程、方法、物品或者装置所固有的要素。在没有更多限制的情况下,由语句“包括一个……”限定的要素,并不排除在包括该要素的过程、方法、物品或者装置中还存在另外的相同要素。

[0144] 通过以上的实施方式的描述,本领域的技术人员可以清楚地了解到上述实施例方法可借助软件加必需的通用硬件平台的方式来实现,当然也可以通过硬件,但很多情况下前者是更佳的实施方式。基于这样的理解,本发明的技术方案本质上或者说对现有技术做出贡献的部分可以以软件产品的形式体现出来,该计算机软件产品存储在一个存储介质(如ROM/RAM、磁碟、光盘)中,包括若干指令用以使得一台终端(可以是手机,计算机,服务器,空调器,或者网络设备等)执行本发明各个实施例所述的方法。

[0145] 上面结合附图对本发明的实施例进行了描述,但是本发明并不局限于上述的具体实施方式,上述的具体实施方式仅仅是示意性的,而不是限制性的,本领域的普通技术人员在本发明的启示下,在不脱离本发明宗旨和权利要求所保护的范围情况下,还可做出很多形式,均属于本发明的保护之内。

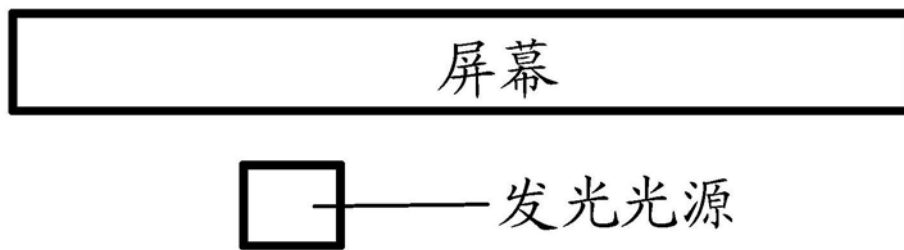


图1

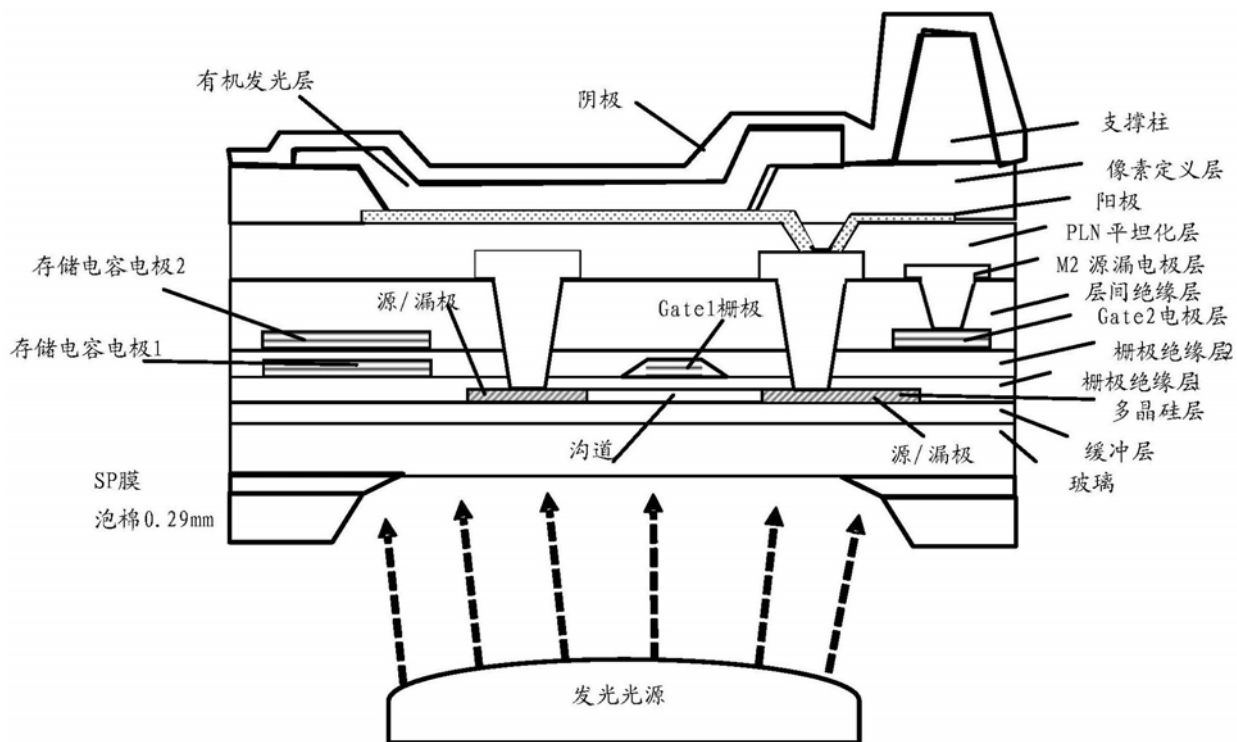


图2

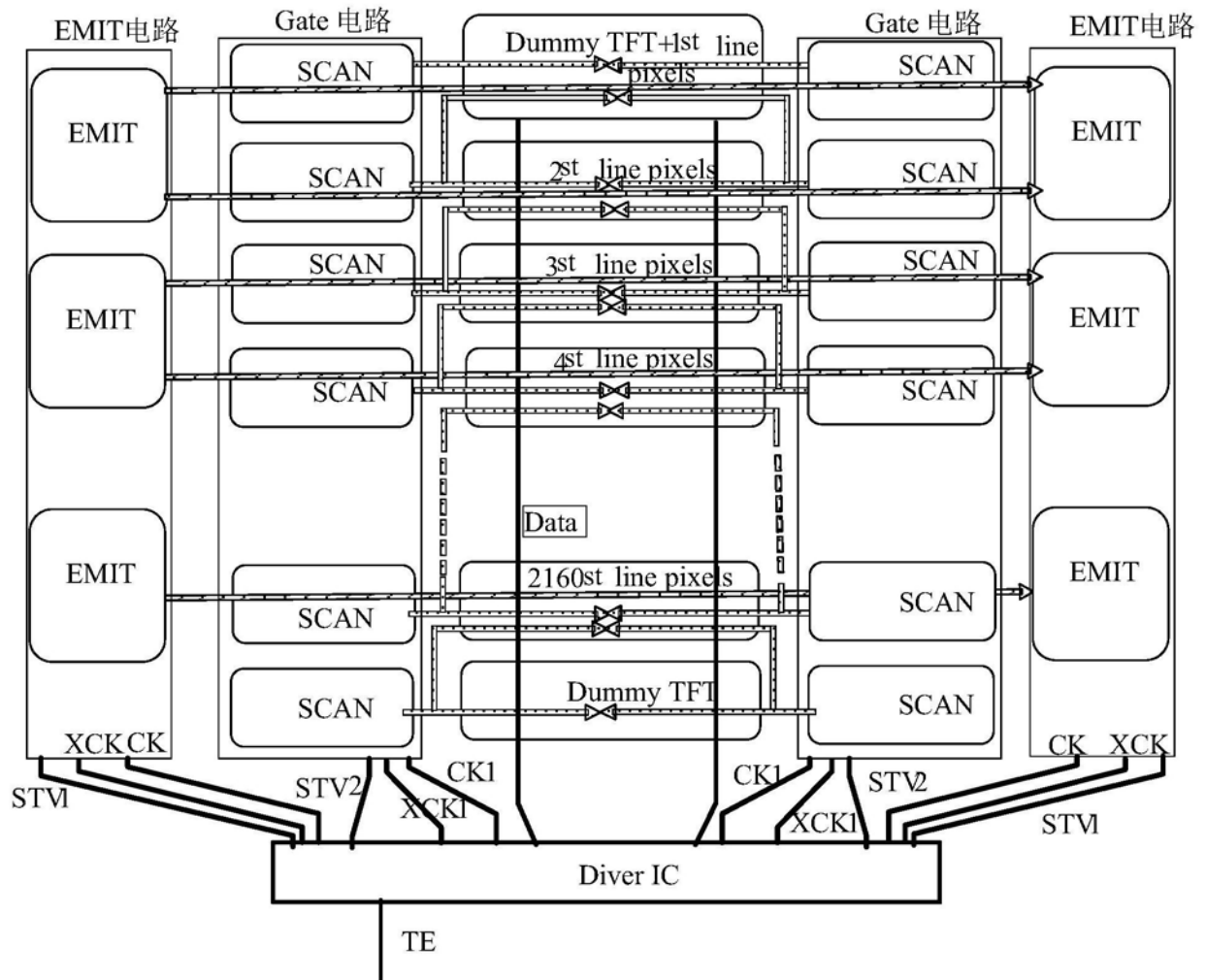


图3

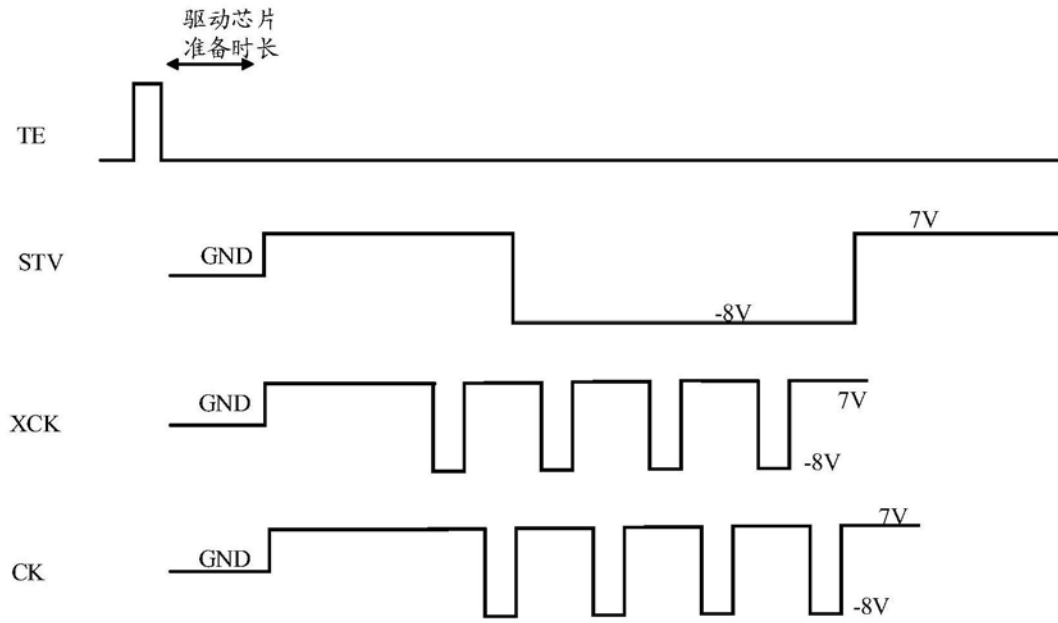


图4

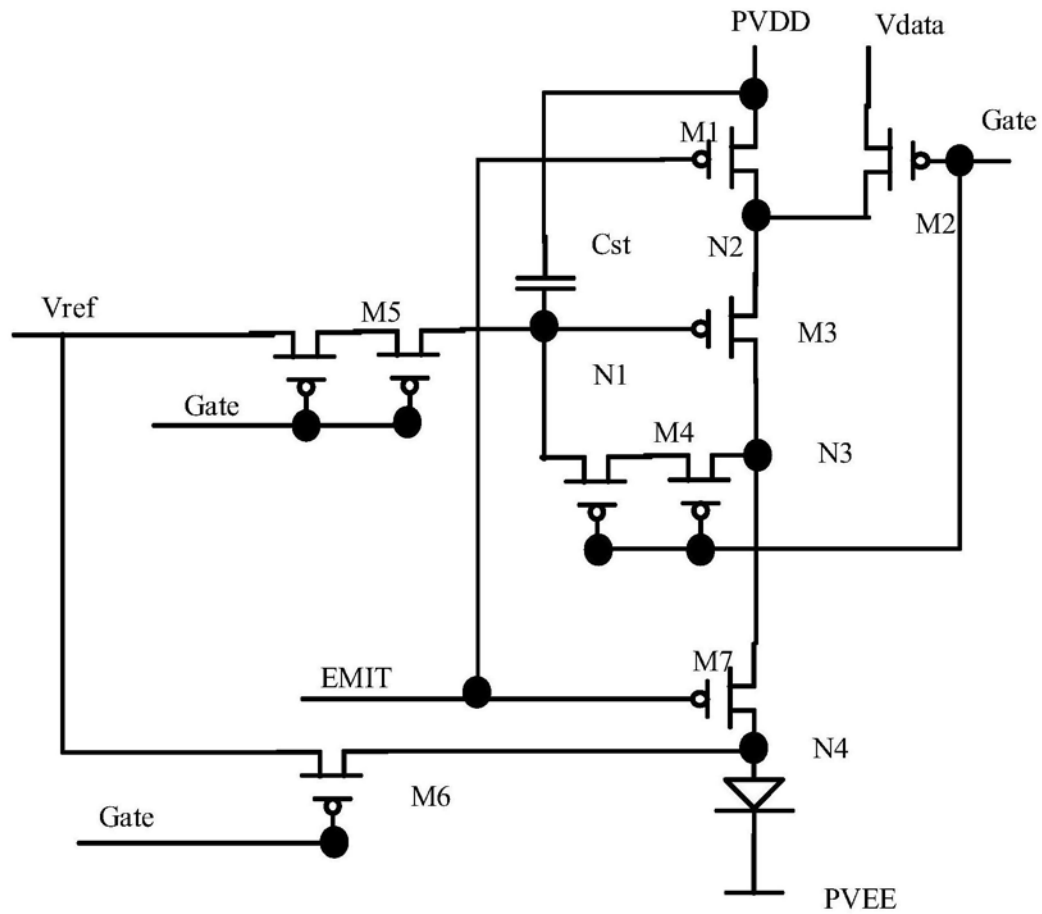


图5

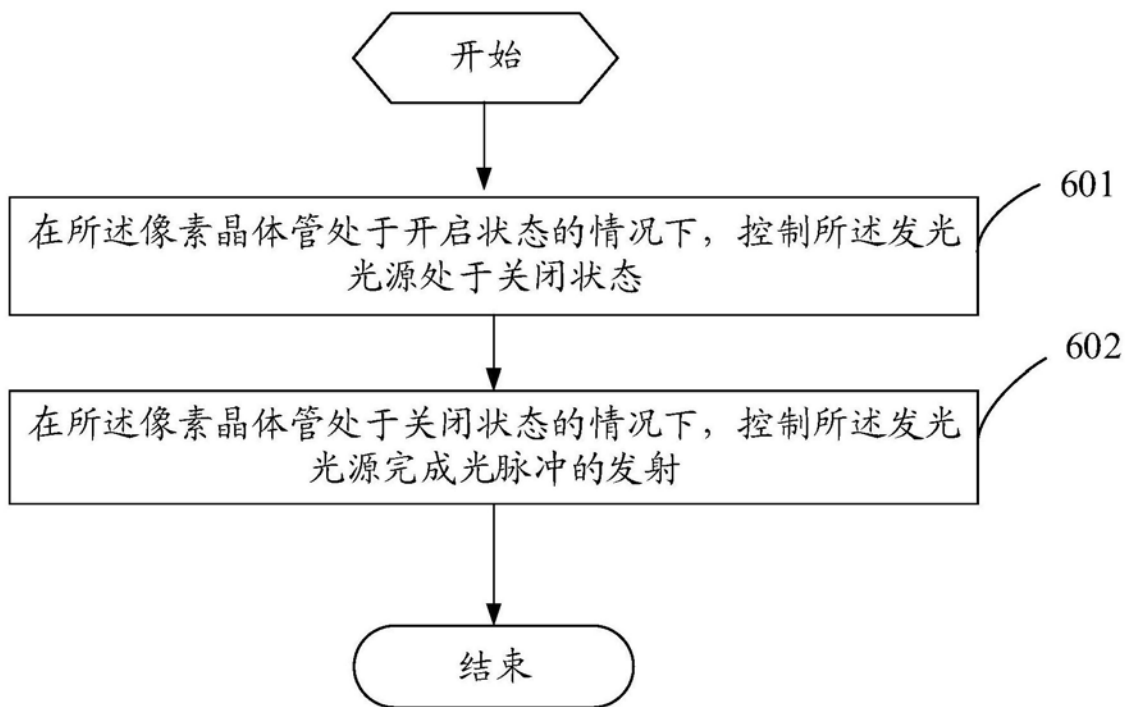


图6

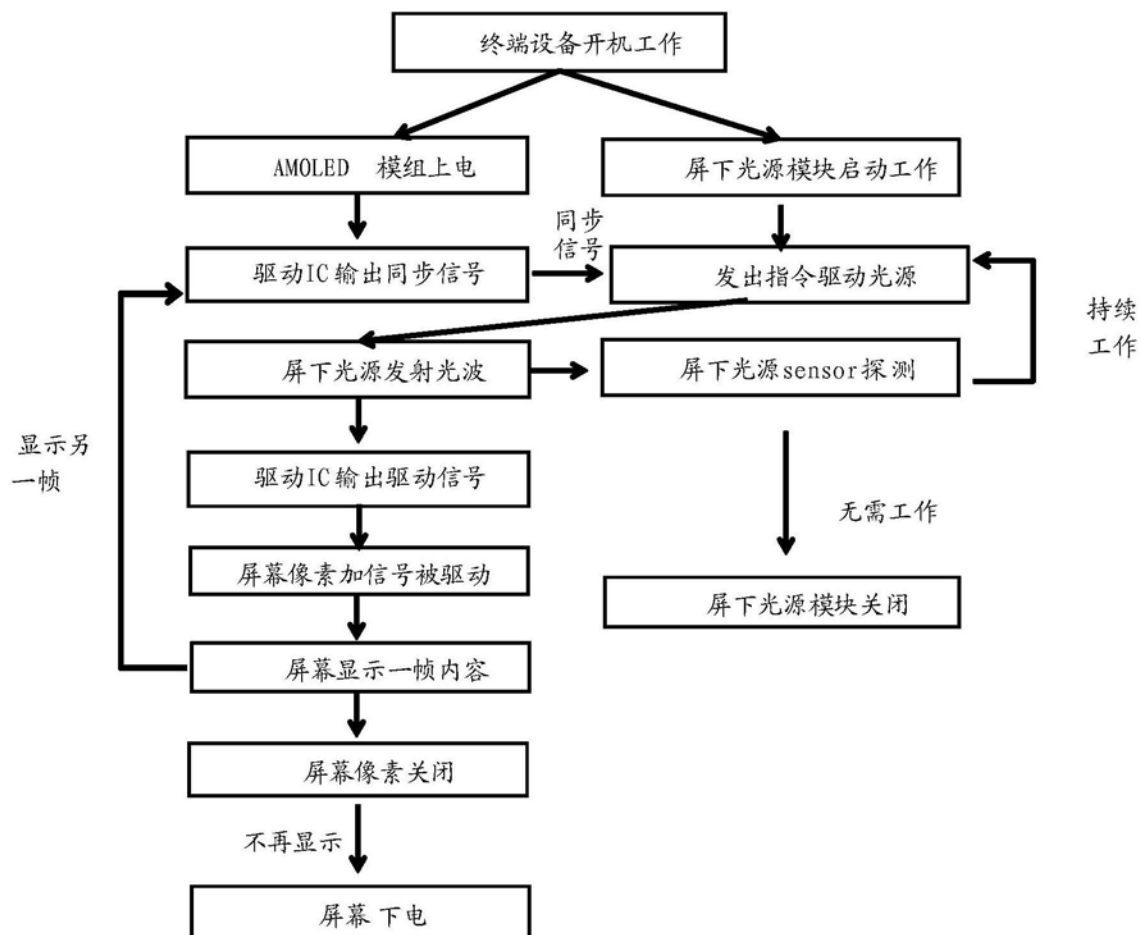


图7

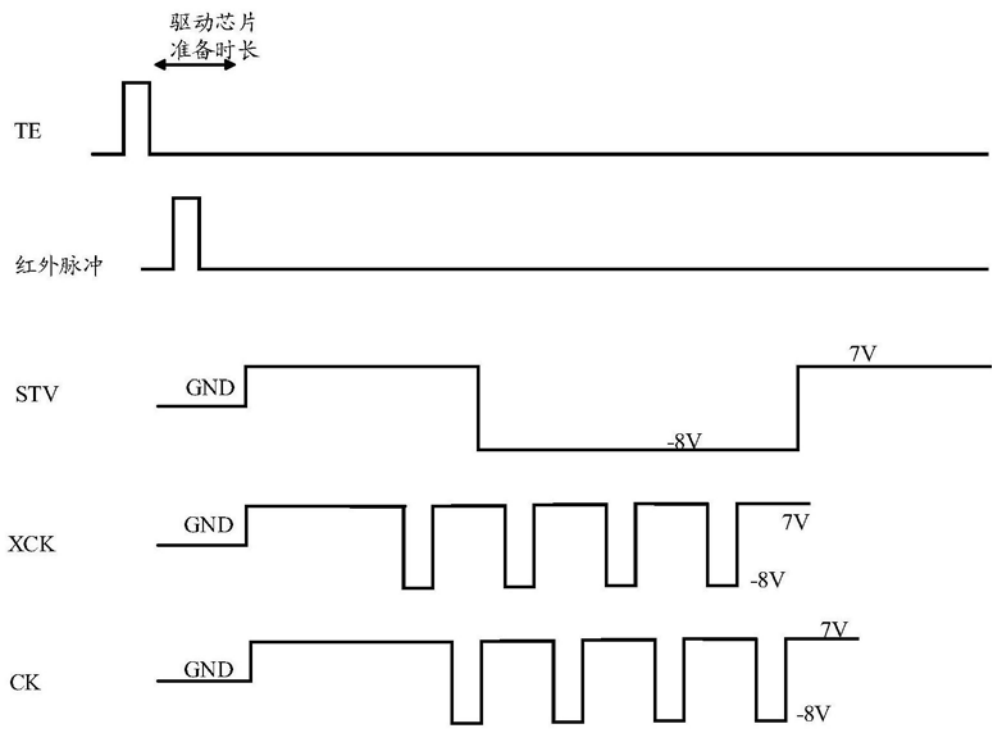


图8

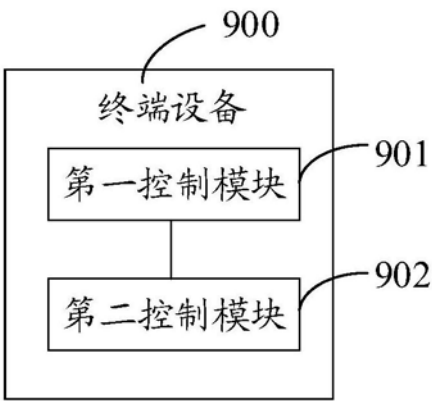


图9

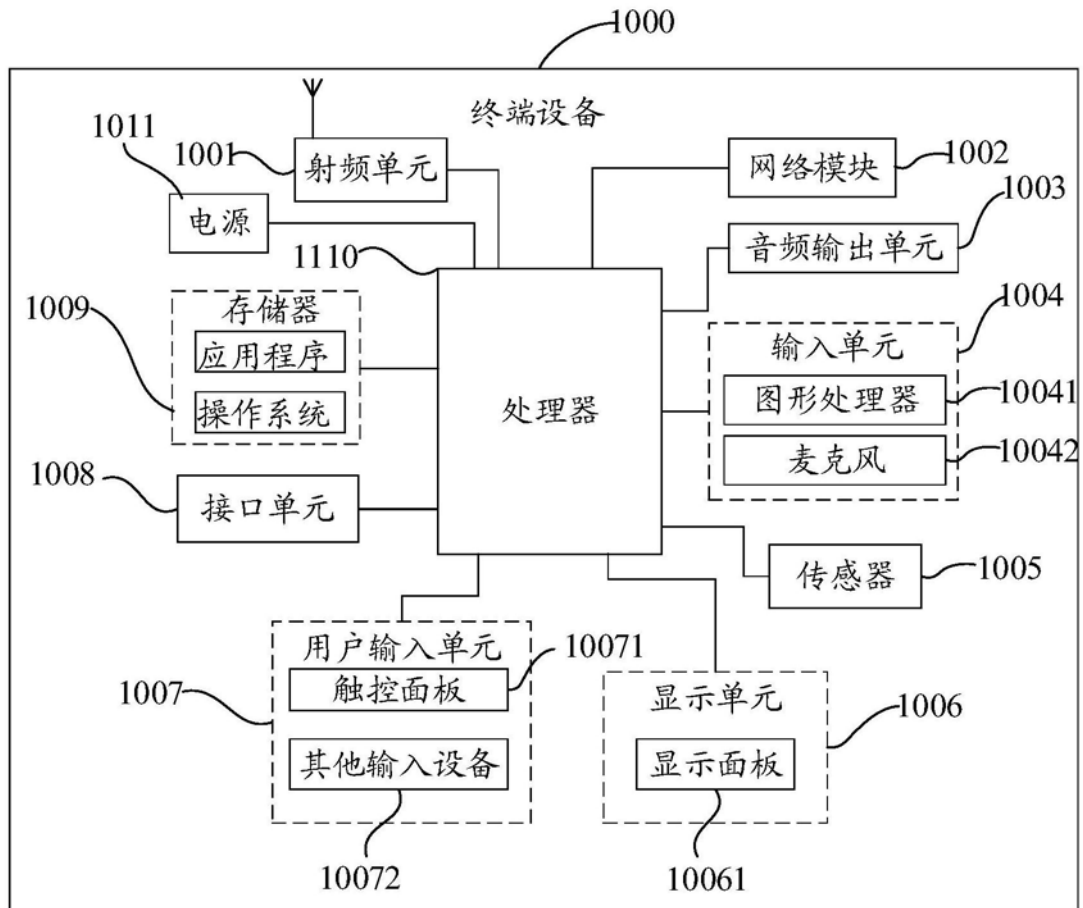


图10