



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110111735 A

(43)申请公布日 2019.08.09

(21)申请号 201910471883.7

(22)申请日 2019.05.31

(71)申请人 京东方科技集团股份有限公司
地址 100015 北京市朝阳区酒仙桥路10号
申请人 成都京东方光电科技有限公司

(72)发明人 刘练彬 王鑫 梁恒镇 陆旭
王士豪 徐文 文慧

(74)专利代理机构 北京同达信恒知识产权代理
有限公司 11291
代理人 郭润湘

(51)Int.Cl.
G09G 3/3208(2016.01)

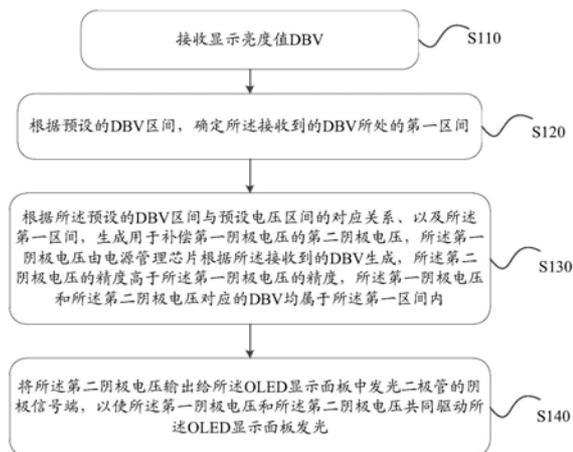
权利要求书2页 说明书11页 附图5页

(54)发明名称

OLED显示面板的驱动方法、驱动芯片及显示装置

(57)摘要

本发明公开了OLED显示面板的驱动方法、驱动芯片及显示装置,在驱动OLED显示面板时,可以根据预设的DBV区间,确定接收到的DBV所在的第一区间,并根据预设的DBV区间与预设电压区间的对应关系、以及所述第一区间,生成用于补偿第一阴极电压的第二阴极电压。第一阴极电压是电源管理芯片根据接收到的DBV生成的,第一阴极电压和第二阴极电压对应的DBV均属于第一区间,利用精度高的第二阴极电压来补偿精度低的第一阴极电压,通过两个电压共同驱动显示面板,能够解决由于相邻的两个显示亮度值对应的亮度差距较大,在调节亮度时会明显的看到显示屏闪烁的技术问题,达到用户调节亮度时显示屏的亮度均匀变化、不出现闪烁的技术效果。



1. 一种OLED显示面板的驱动方法,其特征在于,包括:

接收显示亮度值DBV;

根据预设的DBV区间,确定所述接收到的DBV所处的第一区间;

根据所述预设的DBV区间与预设电压区间的对应关系、以及所述第一区间,生成用于补偿第一阴极电压的第二阴极电压,所述第一阴极电压由电源管理芯片根据所述接收到的DBV生成,所述第二阴极电压的精度高于所述第一阴极电压的精度,所述第一阴极电压和所述第二阴极电压对应的DBV均属于所述第一区间内;

将所述第二阴极电压输出给所述OLED显示面板中发光二极管的阴极信号端,以使所述第一阴极电压和所述第二阴极电压共同驱动所述OLED显示面板发光。

2. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,所述根据所述预设的DBV区间与预设电压区间的对应关系、以及所述第一区间,生成用于补偿第一阴极电压的第二阴极电压,包括:

根据所述第一区间的端点值、预设的DBV区间与预设电压区间的对应关系,确定所述端点值对应的电压值;

根据所述第一区间的端点值和所述端点值对应的电压值,计算所述第二阴极电压的取值;

根据所述第二阴极电压的取值,生成所述第二阴极电压。

3. 如权利要求2所述的方法,其特征在于,所述根据所述第一区间的端点值和所述端点值对应的电压值,计算所述第二阴极电压的取值,包括:

根据所述第一区间的端点值、所述端点值对应的电压值,确定与所述第一区间对应的第一函数;

根据所述第一函数和所述接收到的DBV,获取所述第二阴极电压的取值。

4. 如权利要求3所述的方法,其特征在于,所述第一函数为:

$$V_s = (V_1 - V_2) / d * (D - DBV)$$

其中, V_s 为第二阴极电压的取值,DBV为所述接收到的显示亮度值,d为所述第一区间的区间长度,D为所述第一区间内的显示亮度值取值中的最大值, V_2 为与所述第一区间的最小值对应的预设电压值, V_1 为与所述第一区间的最大值对应的预设电压值, V_1 大于 V_2 。

5. 如权利要求4所述的方法,其特征在于,所述预设的DBV区间包括三个区间,所述确定所述接收到的DBV所处的第一区间,包括:

比较所述接收到的DBV和所述三个区间的端点值,确定所述接收到的DBV所处的第一区间。

6. 如权利要求1-5任一项所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

在生成用于补偿第一阴极电压的所述第二阴极电压之前,根据所述接收到的DBV和所述第一区间的端点值,判断所述第一阴极电压是否需要补偿;

在所述接收到的DBV等于所述第一区间的端点值时,确定所述第一阴极电压不需要补偿。

7. 一种OLED显示面板的驱动芯片,其特征在于,包括:

接收电路,用于接收显示亮度值DBV;

补偿电路,用于根据预设的DBV区间,确定所述接收电路接收到的DBV所处的第一区间,及,根据所述预设的DBV区间与预设电压区间的对应关系、以及所述第一区间生成用于补偿

第一阴极电压的第二阴极电压,所述第一阴极电压由电源管理芯片根据所述接收到的DBV生成,所述第二阴极电压的精度高于所述第一阴极电压的精度,所述第一阴极电压和所述第二阴极电压对应的DBV均属于所述第一区间内;

输出电路,用于将所述第二阴极电压输出给所述OLED显示面板中发光二极管的阴极信号端,以使所述第一阴极电压和所述第二阴极电压共同驱动所述OLED显示面板发光;

存储器,用于存储所述预设的DBV区间、以及所述预设的DBV区间与所述预设电压区间的对应关系。

8.如权利要求7所述的驱动芯片,其特征在于,所述补偿电路,包括:

比较子电路,用于根据预设的DBV区间,确定所述接收到的DBV所在的第一区间;

计算子电路,用于根据所述第一区间的端点值和所述端点值对应的电压值,计算所述第二阴极电压的取值;

电压生成子电路,用于根据所述第二阴极电压的取值,生成所述第二阴极电压。

9.如权利要求8所述的驱动芯片,其特征在于,所述计算子电路,包括:

第一运算器,用于根据所述第一区间的端点值、所述端点值对应的电压值,以及,所述预设电压区间与函数的对应关系,确定与所述第一区间对应的第一函数;

第二运算器,用于根据所述第一函数和所述接收到的DBV,获取所述第二阴极电压的取值。

10.如权利要求7-9中任一项所述的驱动芯片,其特征在于,所述电压生成子电路,包括多项选择开关、电阻串以及控制器;

所述电阻串,包括多个电阻器,每两个相邻的电阻器之间设置有一输入端口;

所述控制器,用于根据所述第二阴极电压的取值,控制所述开关与所述电阻串的多个输入端口中的第一输入端口连接,在所述开关与所述第一输入端口连接时,所述电压生成子电路输出的电压值为所述第二阴极电压的取值。

11.如权利要求10所述的驱动芯片,其特征在于,所述驱动芯片还包括:

判断电路,用于在所述补偿电路生成用于补偿第一阴极电压的所述第二阴极电压之前,根据所述接收到的DBV和所述第一区间的端点值,判断所述第一阴极电压是否需要补偿;在所述接收到的DBV等于所述第一区间的端点值时,确定所述第一阴极电压不需要补偿。

12.一种显示装置,其特征在于,包括电源管理芯片、显示面板、以及如权利要求7-11任一项所述的驱动芯片。

OLED显示面板的驱动方法、驱动芯片及显示装置

技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域,尤其涉及OLED显示面板的驱动方法、驱动芯片及显示装置。

背景技术

[0002] 有机发光二极管(organic light-emitting diode,OLED)是一种新兴的显示技术,与传统的液晶显示屏相比,使用OLED制作的显示屏具有更宽的视角、更高的刷新率和更薄的尺寸。

[0003] 为给用户提供良好的使用体验,电子设备中可以预先设置用于调整OLED显示屏的亮度的显示亮度值(display brightness value,DBV),例如,可以设置显示亮度值的取值范围为[0,100],用户可以通过改变OLED显示屏的显示亮度值来调整显示屏的亮度。例如,在光线较强时,用户可以增大OLED显示屏的显示亮度值,使得用户能够看清OLED显示屏上显示的内容;在光线较弱时,用户可以减小OLED显示屏的显示亮度值,以避免环境光线与显示屏的亮度差异过大而造成用户眼睛刺痛。

[0004] 由于OLED显示屏的显示亮度是由OLED显示屏的发光二极管两端的电压差决定的,因此,调整OLED显示屏的显示亮度值,实际上是调整OLED显示屏的发光二极管两端的电压差。发光二极管两端的电压差与数据(data)电压与发光二极管的阴极电压(electro luminescence source supply voltage,ELVSS)之间的差值相关联。在现有技术中,调节显示亮度值实质上就是调节数据电压。然而,两个相邻的显示亮度值对应的数据电压之间的差值可能较大,因此,当调整显示屏的亮度时,用户可能会明显的看到显示屏闪烁。

发明内容

[0005] 本发明实施例通过提供一种OLED显示面板的驱动方法、驱动芯片及显示装置,用于解决现有技术中的由于相邻的两个显示亮度值对应的亮度差距较大,用户在调节亮度时会明显的看到显示屏闪烁的技术问题。

[0006] 为了达到上述目的,第一方面,本发明一实施例提供了一种OLED显示面板的驱动方法,包括:

[0007] 接收显示亮度值DBV;

[0008] 根据预设的DBV区间,确定所述接收到的DBV所处的第一区间;

[0009] 根据所述预设的DBV区间与预设电压区间的对应关系、以及所述第一区间,生成用于补偿第一阴极电压的第二阴极电压,所述第一阴极电压由电源管理芯片根据所述接收到的DBV生成,所述第二阴极电压的精度高于所述第一阴极电压的精度,所述第一阴极电压和所述第二阴极电压对应的DBV均属于所述第一区间内;

[0010] 将所述第二阴极电压输出给所述OLED显示面板中发光二极管的阴极信号端,以使所述第一阴极电压和所述第二阴极电压共同驱动所述OLED显示面板发光。

[0011] 本实施方式中,能够根据预设的DBV区间与预设电压区间的对应关系、以及所述第

一区间,生成用于补偿第一阴极电压的第二阴极电压。其中,第一阴极电压是电源管理芯片根据接收到的DBV生成的,利用精度高的第二阴极电压来补偿精度低的第一阴极电压,通过两个电压共同驱动显示面板,能够解决由于相邻的两个显示亮度值对应的亮度差距较大,用户在调节亮度时会明显的看到显示屏闪烁的技术问题,达到用户调节亮度时显示屏的亮度均匀变化、不出现闪烁的技术效果。

[0012] 可选的,所述根据所述预设的DBV区间与预设电压区间的对应关系、以及所述第一区间,生成用于补偿第一阴极电压的第二阴极电压,包括:

[0013] 根据所述第一区间的端点值、预设的DBV区间与预设电压区间的对应关系,确定所述端点值对应的电压值;

[0014] 根据所述第一区间的端点值和所述端点值对应的电压值,计算所述第二阴极电压的取值;

[0015] 根据所述第二阴极电压的取值,生成所述第二阴极电压。

[0016] 可选的,所述根据所述第一区间的端点值和所述端点值对应的电压值,计算所述第二阴极电压的取值,包括:

[0017] 根据所述第一区间的端点值、所述端点值对应的电压值,确定与所述第一区间对应的第一函数;

[0018] 根据所述第一函数和所述接收到的DBV,获取所述第二阴极电压的取值。

[0019] 上述实施方式中,可以根据第一区间的端点值和端点值对应的电压值确定第一区间对应的第一函数,利用函数关系可以精确的计算出第二阴极电压的取值,提高第二阴极电压的精确度。

[0020] 可选的,所述第一函数为:

[0021] $V_s = (V_1 - V_2) / d * (D - DBV)$

[0022] 其中, V_s 为第二阴极电压的取值,DBV为所述接收到的显示亮度值,d为所述第一区间的区间长度,D为所述第一区间内的显示亮度值取值中的最大值, V_2 为与所述第一区间的最小值对应的预设电压值, V_1 为与所述第一区间的最大值对应的预设电压值, V_1 大于 V_2 。

[0023] 本实施方式给出了对于所有的预设DBV区间的第一函数的通用形式,从而带入不同的预设DBV区间的具体数值能够得到每个预设DBV区间对应的第一函数,简化了确定第一函数的过程,提高本驱动方法的执行速度。

[0024] 可选的,所述预设的DBV区间包括三个区间,所述确定所述接收到的DBV所处的第一区间,包括:

[0025] 比较所述接收到的DBV和所述三个区间的端点值,确定所述接收到的DBV所处的第一区间。

[0026] 本实施方式中,限定了预设的DBV区间包括三个区间,根据比较区间的端点值和接收到的DBV就能够确定出第一区间,给出了一种简单的确定第一区间的方法,简化本驱动方法的执行过程,并加快执行本驱动方法的速度。

[0027] 可选的,所述方法还包括:

[0028] 在生成用于补偿第一阴极电压的所述第二阴极电压之前,根据所述接收到的DBV和所述第一区间的端点值,判断所述第一阴极电压是否需要补偿;

[0029] 在所述接收到的DBV等于所述第一区间的端点值时,确定所述第一阴极电压不需

要补偿。

[0030] 本实施方式中,可以判断第一阴极电压是否需要补偿,在不需要补偿时可以不生成第二阴极电压,从而减少驱动显示面板的时间,提高驱动显示面板发光的速度。

[0031] 第二方面,本发明一实施例提供了一种OLED显示面板的驱动芯片,包括:

[0032] 接收电路,用于接收显示亮度值DBV;

[0033] 补偿电路,用于根据预设的DBV区间,确定所述接收电路接收到的DBV所处的第一区间,及,根据所述预设的DBV区间与预设电压区间的对应关系、以及所述第一区间生成用于补偿第一阴极电压的第二阴极电压,所述第一阴极电压由电源管理芯片根据所述接收到的DBV生成,所述第二阴极电压的精度高于所述第一阴极电压的精度,所述第一阴极电压和所述第二阴极电压对应的DBV均属于所述第一区间内;

[0034] 输出电路,用于将所述第二阴极电压输出给所述OLED显示面板中发光二极管的阴极信号端,以使所述第一阴极电压和所述第二阴极电压共同驱动所述OLED显示面板发光;

[0035] 存储器,用于存储所述预设的DBV区间、以及所述预设的DBV区间与所述预设电压区间的对应关系。

[0036] 可选的,所述补偿电路,包括:

[0037] 比较子电路,用于根据预设的DBV区间,确定所述接收到的DBV所在的第一区间;

[0038] 计算子电路,用于根据所述第一区间的端点值和所述端点值对应的电压值,计算所述第二阴极电压的取值;

[0039] 电压生成子电路,用于根据所述第二阴极电压的取值,生成所述第二阴极电压。

[0040] 可选的,所述计算子电路,包括:

[0041] 第一运算器,用于根据所述第一区间的端点值、所述端点值对应的电压值,以及,所述预设电压区间与函数的对应关系,确定与所述第一区间对应的第一函数;

[0042] 第二运算器,用于根据所述第一函数和所述接收到的DBV,获取所述第二阴极电压的取值。

[0043] 可选的,所述电压生成子电路,包括多项选择开关、电阻串以及控制器;

[0044] 所述电阻串,包括多个电阻器,每两个相邻的电阻器之间设置有一输入端口;

[0045] 所述控制器,用于根据所述第二阴极电压的取值,控制所述开关与所述电阻串的多个输入端口中的第一输入端口连接,在所述开关与所述第一输入端口连接时,所述电压生成子电路输出的电压值为所述第二阴极电压的取值。

[0046] 可选的,所述驱动芯片还包括:

[0047] 判断电路,用于在所述补偿电路生成用于补偿第一阴极电压的所述第二阴极电压之前,根据所述接收到的DBV和所述第一区间的端点值,判断所述第一阴极电压是否需要补偿;在所述接收到的DBV等于所述第一区间的端点值时,确定所述第一阴极电压不需要补偿。

[0048] 第三方面,本发明一实施例提供了一种显示装置,包括电源管理芯片、显示面板、以及如上述第二方面中所述的驱动芯片。

[0049] 本发明实施例中提供的一个或多个技术方案,至少具有如下技术效果或优点:

[0050] 本发明中,在驱动OLED显示面板时,可以根据预设的DBV区间,确定接收到的DBV所在的第一区间,并根据预设的DBV区间与预设电压区间的对应关系、以及所述第一区间,生

成用于补偿第一阴极电压的第二阴极电压。其中,第一阴极电压是电源管理芯片会根据接收到的DBV生成的,第一阴极电压和第二阴极电压对应的DBV均属于第一区间,让第一阴极电压和第二阴极电压共同驱动该显示面板发光,即利用精度高的第二阴极电压来补偿精度低的第一阴极电压,通过两个电压共同驱动显示面板,能够解决由于相邻的两个显示亮度值对应的亮度差距较大,用户在调节亮度时会明显的看到显示屏闪烁的技术问题,达到用户调节亮度时显示屏的亮度均匀变化、不出现闪烁的技术效果。

附图说明

- [0051] 图1为本发明实施例提供的一种OLED显示面板的驱动方法的流程图;
- [0052] 图2a为现有技术中DBV的取值和驱动电压之间的关系示意图;
- [0053] 图2b为本发明实施例提供的预设的DBV区间与显示面板的亮度之间的关系示意图;
- [0054] 图3a为本发明实施例提供的预设的DBV区间和预设电压区间的之间的关系示意图;
- [0055] 图3b为本发明实施例提供的预设的DBV区间和预设的第一阴极电压之间的关系示意图;
- [0056] 图4为本发明实施例提供的一种计算第二阴极电压的取值的方法的流程图;
- [0057] 图5为本发明实施例提供的一种OLED显示面板的驱动芯片的结构示意图;
- [0058] 图6为本发明实施例提供的一种电压生成子电路的示意图;
- [0059] 图7为本发明实施例提供的一种显示装置的一个示意图;
- [0060] 图8为本发明实施例提供的一种显示装置的又一个示意图。

具体实施方式

- [0061] 为了解决上述技术问题,本发明实施例中的技术方案的总体思路如下:
- [0062] 提供了一种OLED显示面板的驱动方法、驱动芯片及显示装置,具体的,驱动方法包括:
 - [0063] 接收显示亮度值DBV;
 - [0064] 根据预设的DBV区间,确定所述接收到的DBV所处的第一区间;
 - [0065] 根据所述预设的DBV区间与预设电压区间的对应关系、以及所述第一区间,生成用于补偿第一阴极电压的第二阴极电压,所述第一阴极电压由电源管理芯片根据所述接收到的DBV生成,所述第二阴极电压的精度高于所述第一阴极电压的精度,所述第一阴极电压和所述第二阴极电压对应的DBV均属于所述第一区间内;
 - [0066] 将所述第二阴极电压输出给所述OLED显示面板中发光二极管的阴极信号端,以使所述第一阴极电压和所述第二阴极电压共同驱动所述OLED显示面板发光。
 - [0067] 本发明提供的驱动方法,在驱动OLED显示面板过程中,根据预设的DBV区间,确定接收到的DBV所在的第一区间,根据预设的DBV区间与预设电压区间的对应关系、以及所述第一区间,生成用于补偿第一阴极电压的第二阴极电压。第一阴极电压是电源管理芯片会根据接收到的DBV生成的,第一阴极电压和第二阴极电压对应的DBV均属于第一区间,让第一阴极电压和第二阴极电压共同驱动该显示面板发光,即利用精度高的第二阴极电压来补

偿精度低的第一阴极电压,通过两个电压共同驱动显示面板,能够解决由于相邻的两个显示亮度值对应的亮度差距较大,用户在调节亮度时会明显的看到显示屏闪烁的技术问题,达到用户调节亮度时显示屏的亮度均匀变化、不出现闪烁的技术效果。

[0068] 本发明提供的驱动方法可以应用于具有显示屏的电子设备中,该电子设备包括:手机、电脑、平板电脑等,该电子设备的显示屏由有机发光二极管(organic light-emitting diode,OLED)显示面板构成,OLED包括被动式有机发光二极管(passive matrix organic light-emitting diode,PMOLED)和主动式有机发光二极管(active matrix organic light-emitting diode,AMOLED)。

[0069] 为了更好的理解上述技术方案,下面将结合说明书附图以及具体的实施方式对上述技术方案进行详细的说明,显然,所描述的实施例仅仅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做出创造性劳动前提下所获得的所有其它实施例,都属于本发明保护的范围。

[0070] 如图1所示,本发明实施例一提供了一种OLED显示面板的驱动方法,包括以下步骤:

[0071] 步骤S110,接收显示亮度值DBV;

[0072] 步骤S120,根据预设的DBV区间,确定所述接收到的DBV所处的第一区间;

[0073] 步骤S130,根据所述预设的DBV区间与预设电压区间的对应关系、以及所述第一区间,生成用于补偿第一阴极电压的第二阴极电压,所述第一阴极电压由电源管理芯片根据所述接收到的DBV生成,所述第二阴极电压的精度高于所述第一阴极电压的精度,所述第一阴极电压和所述第二阴极电压对应的DBV均属于所述第一区间内;

[0074] 步骤S140,将所述第二阴极电压输出给所述OLED显示面板中发光二极管的阴极信号端,以使所述第一阴极电压和所述第二阴极电压共同驱动所述OLED显示面板发光。

[0075] 现有技术中的ELVSS是由电源管理芯片生成的一个固定电压,所以调节显示亮度值是在ELVSS不变的情况下改变数据电压,从而达到改变发光二极管两端的电压差的目的。图2a中给出了现有技术中DBV的取值和数据电压Vdata之间的关系,如图2a所示,DBV分成3个区间,每个区间对应一个数据电压,区间 $[0, D1]$ 对应的数据电压为 $V1$,区间 $(D1, D2]$ 对应的数据电压为 $V2$,区间 $(D2, D3]$ 对应的数据电压为 $V3$,其中, $V1$ 大于 $V2$ 大于 $V3$,一个DBV区间内的所有DBV取值都对应同一个数据电压,例如,在 $D1$ 等于30, $D2$ 等于60,则DBV取值为35、36、50或60对应的数据电压都是 $V2$ 。相邻两个DBV区间对应的数据电压存在差距,由于数据电压存在差距,数据电压对应的显示面板的亮度就存在差距,例如,区间 $(D1, D2]$ 对应的数据电压 $V2$,区间 $(D2, D3]$ 对应的数据电压 $V3$, $D2$ 等于60, $D3$ 等于100,在DBV取值60时对应的数据电压为 $V2$,而在DBV取值为61时对应的数据电压为 $V3$,用户将DBV从60调整至61时,数据电压从 $V2$ 变成 $V3$,用户会明显的看到屏幕的亮度突然变化,也就是屏幕闪烁。

[0076] 由OLED显示屏的驱动方式(即,OLED显示屏的显示亮度由OLED显示屏的发光二极管两端的电压差决定的),可知,改变数据电压与发光二极管的阴极电压中的任意一个电压或者同时改变这两个电压,均可以实现改变发光二极管两端的电压差的效果。因此,在本申请实施例中,提出用户调节DBV在改变数据电压的同时,改变发光二极管的阴极电压,从而减小两个相邻的显示亮度值对应的发光二极管两端的电压差之间的差值,即减小两个相邻的显示亮度值对应的显示面板的亮度之间的亮度差,能够解决由于相邻的两个显示亮度值

对应的亮度差距较大,用户在调节亮度时会明显的看到显示屏闪烁的技术问题。

[0077] 首先执行步骤S110。

[0078] 用户可以通过电子设备提供的DBV调节控键来调节DBV,例如电子设备提供的DBV调节控键就是音量键,通过按压音量键来增加或减少DBV的取值。用户还可以通过电子设备提供的输入界面来输入DBV的取值,用户具体如何与电子设备交互来调节DBV还可以参考现有技术中的方法,在此不作限定。

[0079] 用户调节显示亮度值DBV之后,执行步骤S110,接收显示亮度值DBV。例如,电子设备是手机,手机通过手机主板接收DBV。

[0080] 在接收到显示亮度值DBV之后,电子设备中的电源管理芯片会根据接收到的DBV生成第一阴极电压,生成第一阴极电压的方法可参见现有技术,在此不作详细描述。

[0081] 执行完步骤S110之后,执行步骤S120,即,根据预设的DBV区间,确定所述接收到的DBV所处的第一区间。图2b示例性的给出了预设的DBV区间与显示面板的亮度Lux之间的关系,图2b中DBV的总的取值范围为 $[0, 100]$,预设有3个DBV区间,第一个预设的DBV区间的取值范围为 $[0, 30]$,第一个预设的DBV区间对应的亮度取值范围为 $[0, L1]$,第二个预设的DBV区间的取值范围为 $(30, 70]$,第二个预设的DBV区间的亮度取值范围为 $(L1, L2]$,第三个预设的DBV区间的取值范围为 $(70, 100]$,第三个预设的DBV区间的亮度取值范围为 $(L2, L3]$ 。第一区间指的是预设的DBV区间中接收到的DBV所处的区间,通过比较接收到的DBV的取值与预设的DBV区间的端点值,就能够确定接收到的DBV处于哪个区间。

[0082] 在确定第一区间时,若预设的DBV区间包括三个区间,则确定接收到的DBV所处的第一区间,包括:

[0083] 比较接收到的DBV和三个区间的端点值,确定所述接收到的DBV所处的第一区间。

[0084] 继续沿用前例中的3个DBV区间,以接收到的DBV的取值为80为例,3个区间的端点值包括0、30、70和100,将80和0、30、70以及100进行比较,得出80这个取值处于区间 $(70, 100]$ 内,则确定出的第一区间就是第三个预设的DBV区间。

[0085] 本实施例中,限定了预设的DBV区间包括三个区间,根据比较区间的端点值和接收到的DBV就能够确定出第一区间,给出了一种简单的确定第一区间的方法,简化本驱动方法的执行过程,并加快执行本驱动方法的速度。

[0086] 需要说明的是,预设的DBV区间的数量并不仅限于3个,可以根据实际设置DBV区间的数量。

[0087] 在确定第一区间之后,可以根据接收到的DBV和第一区间的端点值来判断第一阴极电压是否需要补偿,其中,在接收到的DBV等于第一区间的端点值时,确定第一阴极电压不需要补偿,例如,继续沿用前例中的3个DBV区间,若接收到的DBV等于70,70是预设的DBV区间的端点值,从而判断此时的第一阴极电压不需要进行补偿。

[0088] 本实施例中,可以判断第一阴极电压是否需要补偿,在不需要补偿时可以不生成第二阴极电压,从而减少驱动显示面板的时间,提高驱动显示面板发光的速度。

[0089] 执行完步骤S120之后,继续执行步骤S130,即,根据所述预设的DBV区间与预设电压区间的对应关系、以及所述第一区间,生成用于补偿第一阴极电压的第二阴极电压,所述第一阴极电压由电源管理芯片根据所述接收到的DBV生成,所述第二阴极电压的精度高于所述第一阴极电压的精度,所述第一阴极电压和所述第二阴极电压对应的DBV均属于所述

第一区间内。

[0090] 图3a示例性的给出了预设的DBV区间和预设电压区间的一种对应关系,可以看出,图3a中的预设电压 V_h 和预设的DBV成正比。在确定了第一区间之后,能够根据预设的DBV区间和预设电压区间的对应关系,得到第一区间与预设电压的对应关系,再根据接收到的DBV取值,就能够从第一区间与预设电压的对应关系中得到与接收到的DBV对应的第二阴极电压的取值,进而生成第二阴极电压。

[0091] 在实施过程中,可以根据第一区间的端点值、预设的DBV区间与预设电压区间的对应关系,确定第一区间的端点值对应的电压值;

[0092] 根据第一区间的端点值和端点值对应的电压值,计算第二阴极电压的取值;

[0093] 根据第二阴极电压的取值,生成第二阴极电压。

[0094] 具体来讲,在得到第一区间的端点值的前提下,可以根据预设的DBV区间与预设电压区间的对应关系,获取第一区间的端点值对应的电压值,以图3b中的预设的DBV区间与预设电压区间的对应关系、第一区间为图3b中的0~D1这一区间为例,第一区间的端点值分别为0和D1,根据该对应关系可知,端点值为0时对应的电压值为0,端点值为D1时,对应的电压值为 V_1 。

[0095] 在确定了第一区间的端点值对应的电压值之后,根据该端点值、端点值对应的电压值,可以计算出第二阴极电压的取值,继续沿用前例,第一区间的端点值分别为0和D1,端点值对应的电压值分别为0和 V_1 ,接收到的DBV的取值为 D_0 ,在第一区间内,DBV的取值和电压值成正比关系,从而第二阴极电压值 $V_s = V_0 - V_1 / D_1 * D_0$ 。需要说明的是,根据预设的DBV区间与预设电压区间的对应关系的不同,计算第二阴极电压的方式也不同,例如,在第一区间内,DBV的取值和电压值的关系还可以是反比关系、对数关系、指数关系、幂函数关系等,根据该关系的不同,计算第二阴极电压的取值使用的方法也不同,在此不做限定。在计算出第二阴极电压的取值之后,就能够根据该取值生成第二阴极电压。

[0096] 参见图4,在实施过程中,可以根据以下步骤计算第二阴极电压的取值,包括:

[0097] 步骤S210,根据所述第一区间的端点值、所述端点值对应的电压值,确定与所述第一区间对应的第一函数;

[0098] 步骤S220,根据所述第一函数和所述接收到的DBV,获取所述第二阴极电压的取值。

[0099] 在确定了第一区间的端点值、端点值对应的电压值以及阴极电压的取值之后,可以执行步骤S210。在确定第一区间对应的第一函数时,可以根据预设的DBV区间与预设电压区间的对应关系,得出第一函数,例如,在第一区间内,DBV的取值和电压值成正比关系,根据正比关系得出第一函数为:

$$[0100] \quad V_s = (V_1 - 0) / (D_1 - 0) * D_0$$

[0101] 其中, V_s 为第二阴极电压,第一区间的端点值0和D1分别为,端点值对应的电压值分别为0和 V_1 ,接收到的DBV的取值为 D_0 。

[0102] 上述实施例中,可以根据第一区间的端点值和端点值对应的电压值确定第一区间对应的第一函数,利用函数关系可以精确的计算出第二阴极电压的取值,提高第二阴极电压的精确度。

[0103] 除此之外,可以预先存储与每个预设的DBV区间对应的函数,在确定第一区间对应

的第一函数时,就可以根据第一区间,直接获取与第一区间对应的函数。例如,预存的DBV区间对应的函数为:

$$[0104] \quad V_s = (V_1 - V_2) / d * (D - DBV)$$

[0105] 其中, V_s 为第二阴极电压的取值,DBV为所述接收到的显示亮度值,d为所述第一区间的区间长度,D为所述第一区间内的显示亮度值取值中的最大值, V_2 为与所述第一区间的最小值对应的预设电压值, V_1 为与所述第一区间的最大值对应的预设电压值, V_1 大于 V_2 。

[0106] 以图3a中的预设的DBV区间为例,共有3个预设的DBV区间,第一个预设DBV区间的端点值为0和D1,第二个预设DBV区间的端点值为D1和D2,第三个预设DBV区间的端点值为D2和D3,D1对应的预设电压值为V11,D2对应的预设电压值为V22,D3对应的预设电压值为V33,将每个预设DBV区间的端点值、端点值对应的电压值和第一阴极电压的取值带入上述预存的DBV区间对应的函数中,就可以得到每个预设DBV区间各自对应的函数,则第一个预设DBV区间对应的第一函数为:

$$[0107] \quad V_s = (V_{11} - 0) / (D_1 - 0) * (D_1 - DBV)$$

[0108] 第二个预设DBV区间对应的第一函数为:

$$[0109] \quad V_s = (V_{22} - V_{11}) / (D_2 - D_1) * (D_2 - DBV)$$

[0110] 第三个预设DBV区间对应的第一函数为:

$$[0111] \quad V_s = (V_{33} - V_{22}) / (D_3 - D_2) * (D_3 - DBV)$$

[0112] 本实施例中给出了对于所有的预设DBV区间的第一函数的通用形式,从而带入不同的预设DBV区间的具体数值能够得到每个预设DBV区间对应的第一函数,简化了确定第一函数的过程,提高本驱动方法的执行速度。

[0113] 执行完步骤S210之后,执行步骤S220,即,根据所述第一函数和所述接收到的DBV,获取所述第二阴极电压的取值。

[0114] 在得到第一函数之后,将接收到DBV的取值带入第一函数,即可计算出第二阴极电压的取值,例如,继续沿用前述例子中,第一函数为 $V_s = V_{00} - (V_{33} - V_{22}) / (D_3 - D_2) * DBV$, D_3 等于100, D_2 等于70, V_{33} 等于3.8, V_{22} 等于2.7,接收到的DBV等于85,则第二阴极电压 V_s 等于-0.55。需要说明的是,若接收到的DBV等于某个预设的DBV区间的端点值,此时计算出的第二阴极电压的取值为0,相当于此时第一阴极电压并不需要补偿。

[0115] 在执行完步骤S130之后,执行步骤S140,即,将所述第二阴极电压输出给所述OLED显示面板中发光二极管的阴极信号端,以使所述第一阴极电压和所述第二阴极电压共同驱动所述OLED显示面板发光。

[0116] 生成的第二阴极电压将被输出至OLED显示面板中的发光二级管的阴极信息信号端,从而第一阴极电压和第二阴极电压会共同驱动OLED显示面板发光,需要说明的是,在第二阴极电压的作用是补偿第一阴极电压,虽然上述实施例中计算出的第二阴极电压的取值为正数,但第二阴极电压补偿第一阴极电压包括正向补偿和反向补偿两种方式,其中,正向补偿时,第一阴极电压和第二阴极电压共同驱动的发光二级管的亮度比第一阴极电压独自驱动时的亮度高,而反向补偿时,第一阴极电压和第二阴极电压共同驱动的发光二级管的亮度比第一阴极电压独自驱动时的亮度低。

[0117] 具体来讲,第二阴极电压对第一阴极电压的补偿方式与第一阴极电压的取值相关,第一阴极电压虽然是电源管理芯片根据接收到的DBV生成的,但电源管理芯片是根据预

设的DBV区间和预设第一阴极电压的对应关系来生成第一阴极电压,一个预设的DBV区间对应同一个第一阴极电压的取值,如图3b所示,区间 $[0, D1]$ 对应的第一阴极电压 V_f 为 $V1$ 。在设置预设的DBV区间和预设第一阴极电压的对应关系时,可以像图3b中将第一阴极电压 V_f 设置为DBV区间可对应的电压的最大值,此时第二阴极电压对第一阴极电压的补偿就是反向补偿,若设置将第一阴极电压 V_f 设置为DBV区间可对应的电压的最小值,则第二阴极电压对第一阴极电压的补偿就是正向补偿,若设置将第一阴极电压 V_f 设置为DBV区间可对应的电压的中间值,则第二阴极电压对第一阴极电压的补偿就是正向补偿和反向补偿都会存在。

[0118] 在第一阴极电压和第二阴极电压共同驱动OLED显示面板发光时,OLED显示面板中的发光二极管实际接收到的电压可以用以下方式表示:

[0119] $V_{target} = V_f \pm V_s = V_f \pm (V1 - V2) / d * (D - DBV)$

[0120] 其中, V_{target} 为OLED显示面板中的发光二极管实际接收到的电压的取值, V_f 是第一阴极电压的取值, V_s 为第二阴极电压的取值,DBV为所述接收到的显示亮度值, d 为所述第一区间的区间长度, D 为所述第一区间内的显示亮度值取值中的最大值, $V2$ 为与所述第一区间的最小值对应的预设电压值, $V1$ 为与所述第一区间的最大值对应的预设电压值, $V1$ 大于 $V2$ 。

[0121] 在正向补偿时, $V_{target} = V_f + V_s$,反向补偿时, $V_{target} = V_f - V_s$ 。举例来说,第一阴极电压为3.8V,第二阴极电压为0.225V,补偿方式为正向补偿时,发光二极管接收到的电压 $V_{target} = 3.8 + 0.225 = 4.025$,补偿方式为反向补偿时, $V_{target} = 3.8 - 0.225 = 3.575$ 。

[0122] 基于同一发明构思,本发明实施例二提供了一种OLED显示面板的驱动芯片50,该驱动芯片执行OLED显示面板的驱动方法的具体实施方式可参见上述方法实施例部分的描述,重复之处不再赘述,如图5所示,该驱动芯片50包括:

[0123] 接收电路51,用于接收显示亮度值DBV;

[0124] 补偿电路52,用于根据预设的DBV区间,确定所述接收电路接收到的DBV所处的第一区间,及,根据所述预设的DBV区间与预设电压区间的对应关系、以及所述第一区间生成用于补偿第一阴极电压的第二阴极电压,所述第一阴极电压由电源管理芯片根据所述接收到的DBV生成,所述第二阴极电压的精度高于所述第一阴极电压的精度,所述第一阴极电压和所述第二阴极电压对应的DBV均属于所述第一区间内;

[0125] 输出电路53,用于将所述第二阴极电压输出给所述OLED显示面板中发光二极管的阴极信号端,以使所述第一阴极电压和所述第二阴极电压共同驱动所述OLED显示面板发光;

[0126] 存储器54,用于存储所述预设的DBV区间、以及所述预设的DBV区间与所述预设电压区间的对应关系。

[0127] 可选的,所述补偿电路,包括:

[0128] 比较子电路,用于根据预设的DBV区间,确定所述接收到的DBV所在的第一区间;

[0129] 计算子电路,用于根据所述第一区间的端点值和所述端点值对应的电压值,计算所述第二阴极电压的取值;

[0130] 电压生成子电路,用于根据所述第二阴极电压的取值,生成所述第二阴极电压。

[0131] 可选的,所述计算子电路,包括:

[0132] 第一运算器,用于根据所述第一区间的端点值、所述端点值对应的电压值,以及,

所述预设电压区间与函数的对应关系,确定与所述第一区间对应的第一函数;

[0133] 第二运算器,用于根据所述第一函数和所述接收到的DBV,获取所述第二阴极电压的取值。

[0134] 可选的,所述电压生成子电路,包括多项选择开关、电阻串以及控制器;

[0135] 所述电阻串,包括多个电阻器,每两个相邻的电阻器之间设置有一输入端口;

[0136] 所述控制器,用于根据所述第二阴极电压的取值,控制所述开关与所述电阻串的多个输入端口中的第一输入端口连接,在所述开关与所述第一输入端口连接时,所述电压生成子电路输出的电压值为所述第二阴极电压的取值。

[0137] 具体的,图6中给出了一种电压生成子电路60的示意图,包括多项选择开关61、电阻串62和控制器63,电阻串可以由2~4096个电阻器组成,电阻器的具体数量可以根据实际需求设置,在此不作限制,图6中的电阻串62包括20个电阻器,多项选择开关61为21项选择开关,从而用户能够选择开启或关闭第一阴极电压的补偿功能,在补偿功能关闭时,即多项选择开关61切换至端口1(即Default端口)时,驱动芯片不生成第二阴极电压,此时的OLED显示面板仅由第一阴极电压独自驱动,而在补偿功能开启时,此时的多项选择开关61切换至除Default端口之外的端口,此时的驱动芯片会生成用于补偿第一阴极电压的第二阴极电压,从而由第一阴极电压和第二阴极电压共同驱动OLED显示面板。

[0138] 可选的,所述驱动芯片还包括:

[0139] 判断电路,用于在所述补偿电路生成用于补偿第一阴极电压的所述第二阴极电压之前,根据所述接收到的DBV和所述第一区间的端点值,判断所述第一阴极电压是否需要补偿;在所述接收到的DBV等于所述第一区间的端点值时,确定所述第一阴极电压不需要补偿。

[0140] 参见图7,基于同一发明构思,本发明实施例三提供了一种显示装置70,包括电源管理芯片71、显示面板72、以及如上述实施例二中所述的驱动芯片73。

[0141] 可选的,参见图8,显示装置70还包括主柔性印刷电路74(main flexible printed circuit,MFPC)、覆晶薄膜75(chip on film,COF)、连接器76Connector,其中,电源管理芯片71通过连接器76连接至主柔性印刷电路74,主柔性印刷电路74与覆晶薄膜75连接,覆晶薄膜75与显示面板72连接,从而电源管理芯片71生成的第一阴极电压可以输送至显示面板72。驱动芯片73与覆晶薄膜75连接,从而第二阴极电压也可以输送至显示面板72。

[0142] 具体来讲,电源管理芯片71可采用HIP6301、IS6537、RT9237、ADP3168、KA7500、TL494等型号的芯片。覆晶薄膜75用于将驱动芯片73固定在主柔性印刷电路74上。显示面板72为OLED显示面板。

[0143] 可选的,显示装置还包括电压合成电路,所述电压合成电路用于将所述第一阴极电压和所述第二阴极电压合成第三阴极电压,并将所述第三阴极电压输出给所述OLED显示面板的发光二极管的阴极,以驱动所述OLED显示面板发光。需要说明的是,在利用第一阴极电压和第二阴极电压驱动OLED显示面板时,可以通过设置电压合成电路,先将第一阴极电压和第二阴极电压合称为一个第三阴极电压,从而输送至OLED显示面板的发光二极管的阴极端口的是第三阴极电压,也可以采用将第一阴极电压和第二阴极电压都输送至OLED显示面板的发光二极管的阴极信号端的方式驱动OLED显示面板,此时该阴极信号端会接收到两个电压。

[0144] 上述本发明实施例中的技术方案,至少具有如下的技术效果或优点:

[0145] 本发明实施例中,在驱动OLED显示面板时,可以根据预设的DBV区间,确定接收到的DBV所在的第一区间,并根据预设的DBV区间与预设电压区间的对应关系、以及所述第一区间,生成用于补偿第一阴极电压的第二阴极电压。其中,第一阴极电压是电源管理芯片会根据接收到的DBV生成的,第一阴极电压和第二阴极电压对应的DBV均属于第一区间,让第一阴极电压和第二阴极电压共同驱动该显示面板发光,即利用精度高的第二阴极电压来补偿精度低的第一阴极电压,通过两个电压共同驱动显示面板,能够解决由于相邻的两个显示亮度值对应的亮度差距较大,用户在调节亮度时会明显的看到显示屏闪烁的技术问题,达到用户调节亮度时显示屏的亮度均匀变化、不出现闪烁的技术效果。

[0146] 尽管已描述了本发明的优选实施例,但本领域内的技术人员一旦得知了基本创造性概念,则可对这些实施例作出另外的变更和修改。所以,所附权利要求意欲解释为包括优选实施例以及落入本发明范围的所有变更和修改。

[0147] 本领域内的技术人员应明白,本申请的实施例可提供为方法、系统、或计算机程序产品。因此,本申请可采用完全硬件实施例、完全软件实施例、或结合软件和硬件方面的实施例的形式。而且,本申请可采用在一个或多个其中包含有计算机可用程序代码的计算机可用存储介质(包括但不限于磁盘存储器和光学存储器等)上实施的计算机程序产品的形式。

[0148] 本申请是参照根据本申请实施例的方法、设备(系统)、和计算机程序产品的流程图和/或方框图来描述的。应理解可由计算机程序指令实现流程图和/或方框图中的每一流程和/或方框、以及流程图和/或方框图中的流程和/或方框的结合。可提供这些计算机程序指令到通用计算机、专用计算机、嵌入式处理机或其他可编程数据处理设备的处理器以产生一个机器,使得通过计算机或其他可编程数据处理设备的处理器执行的指令产生用于实现在流程图一个流程或多个流程和/或方框图一个方框或多个方框中指定的功能的装置。

[0149] 这些计算机程序指令也可存储在能引导计算机或其他可编程数据处理设备以特定方式工作的计算机可读存储器中,使得存储在该计算机可读存储器中的指令产生包括指令装置的制造品,该指令装置实现在流程图一个流程或多个流程和/或方框图一个方框或多个方框中指定的功能。

[0150] 这些计算机程序指令也可装载到计算机或其他可编程数据处理设备上,使得在计算机或其他可编程设备上执行一系列操作步骤以产生计算机实现的处理,从而在计算机或其他可编程设备上执行的指令提供用于实现在流程图一个流程或多个流程和/或方框图一个方框或多个方框中指定的功能的步骤。

[0151] 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。

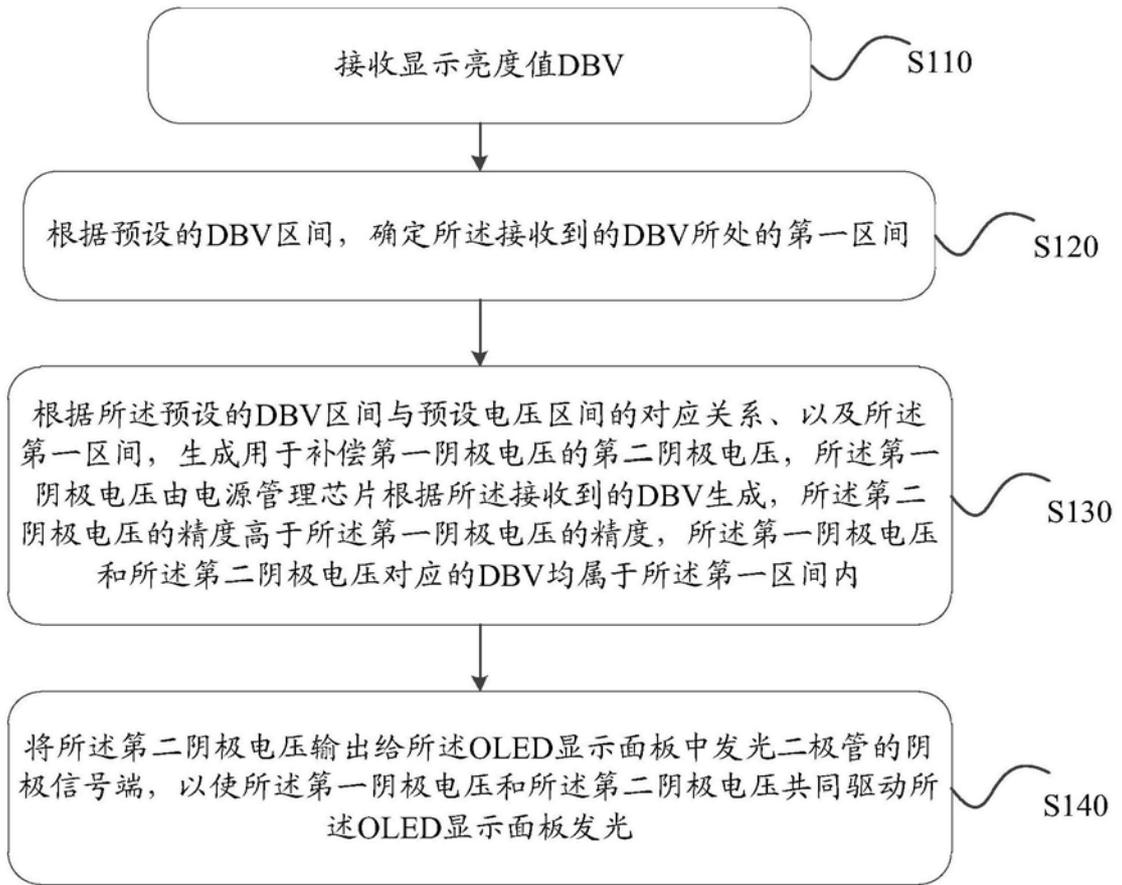


图1

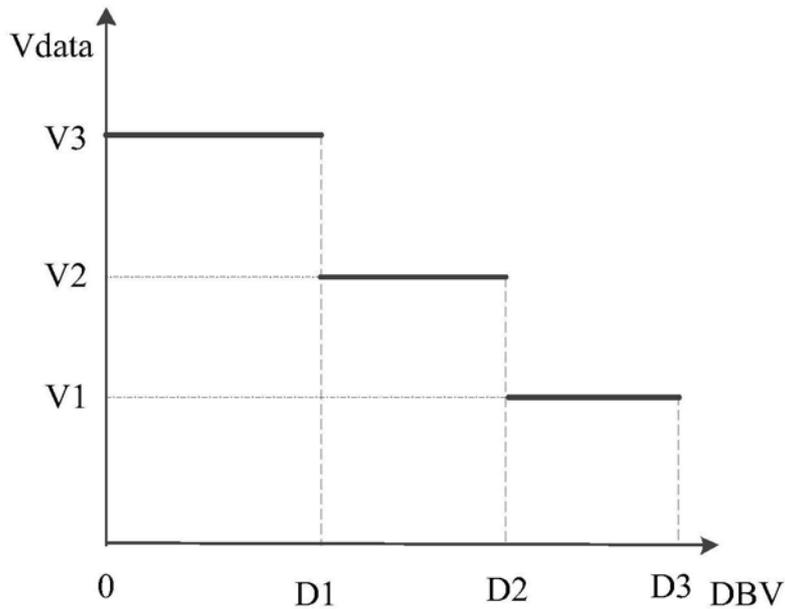


图2a

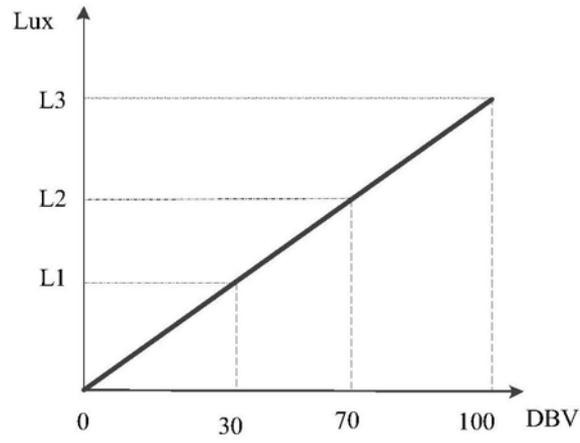


图2b

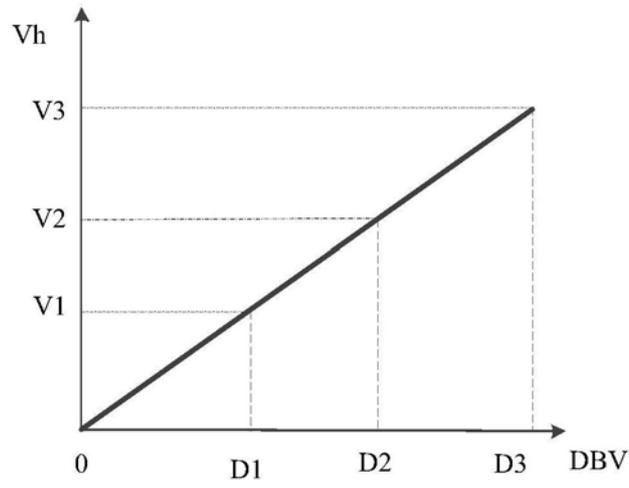


图3a

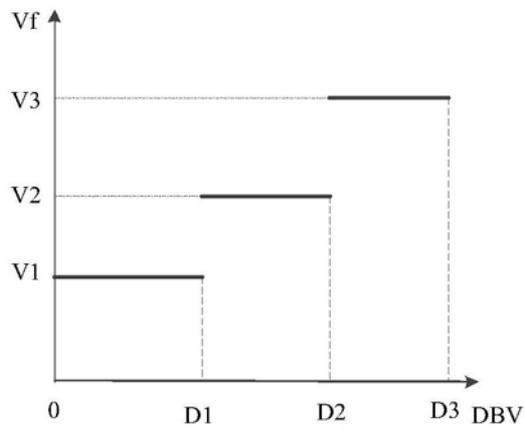


图3b

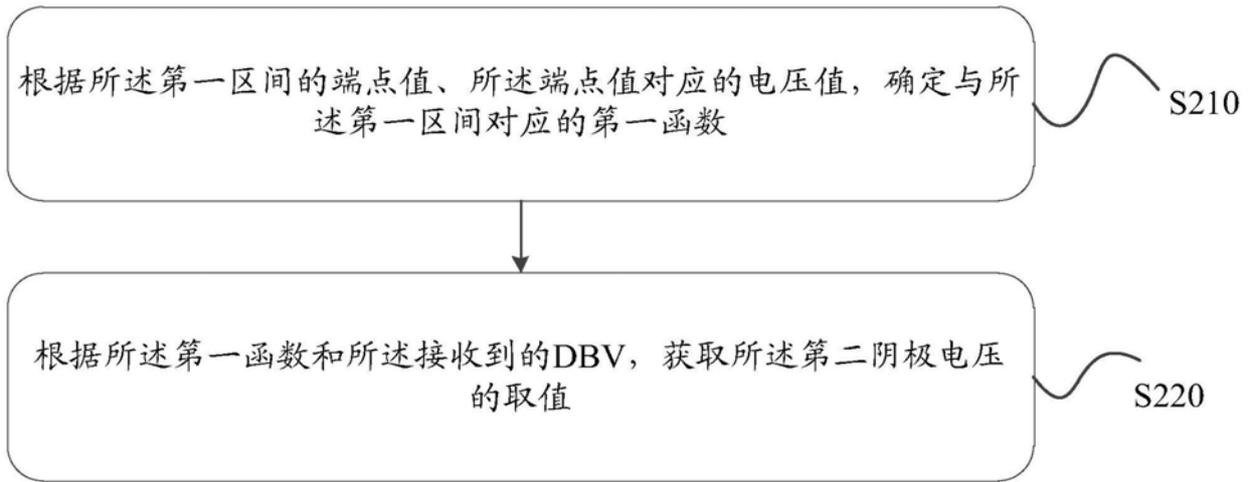


图4

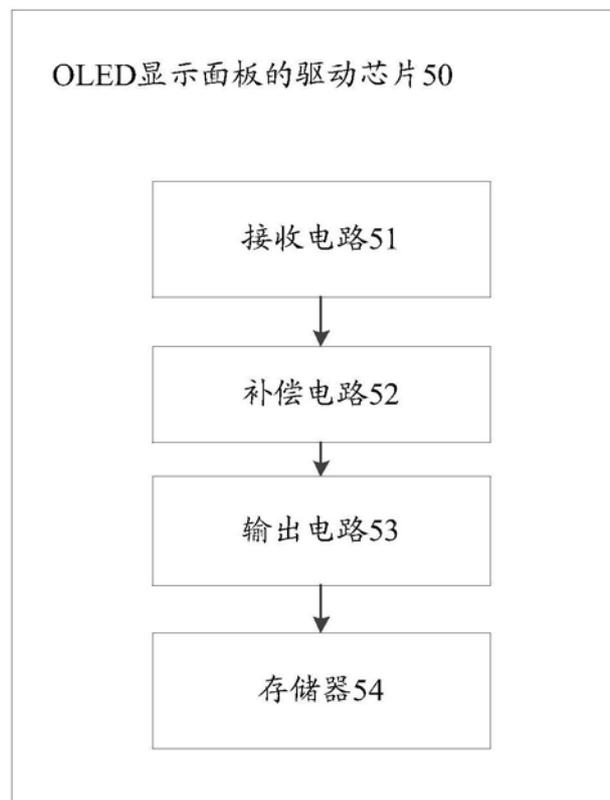


图5

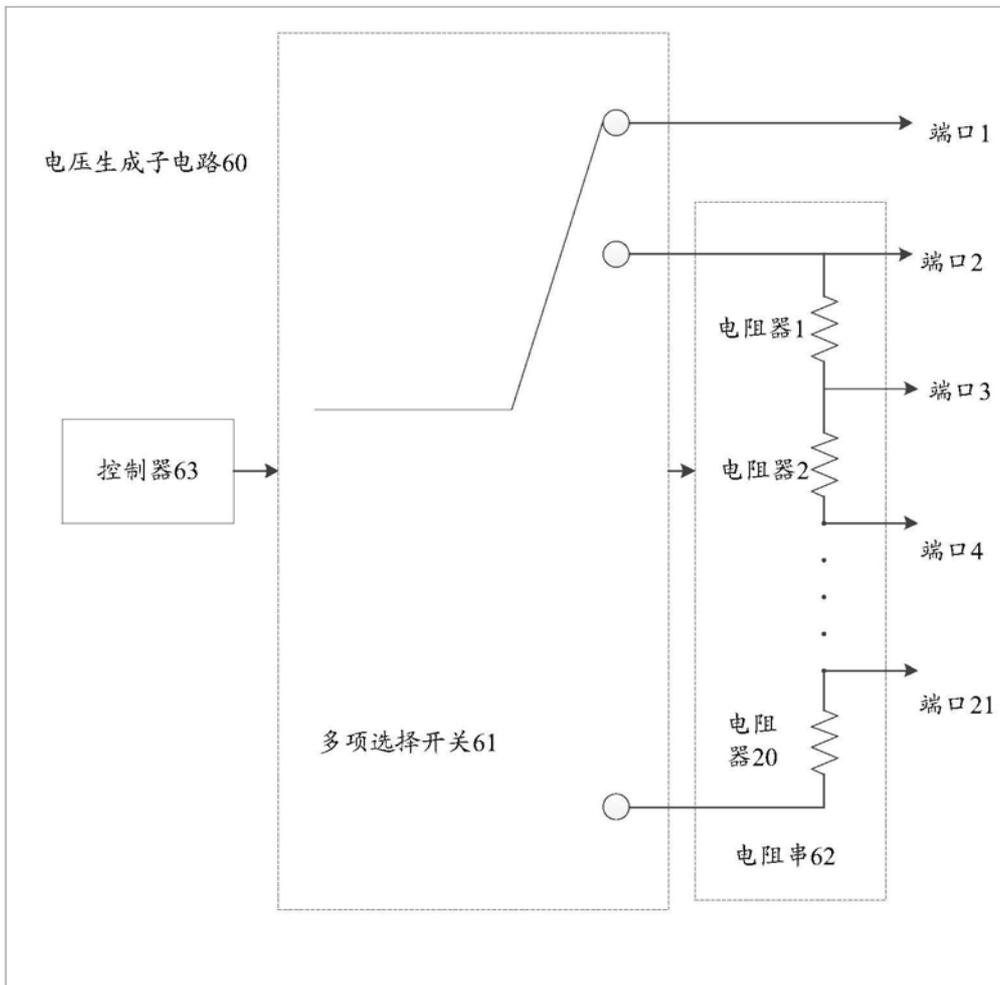


图6

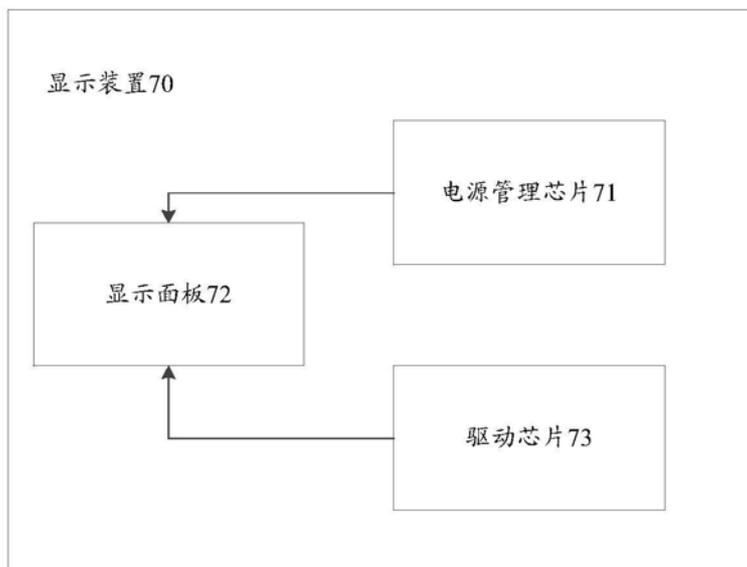


图7

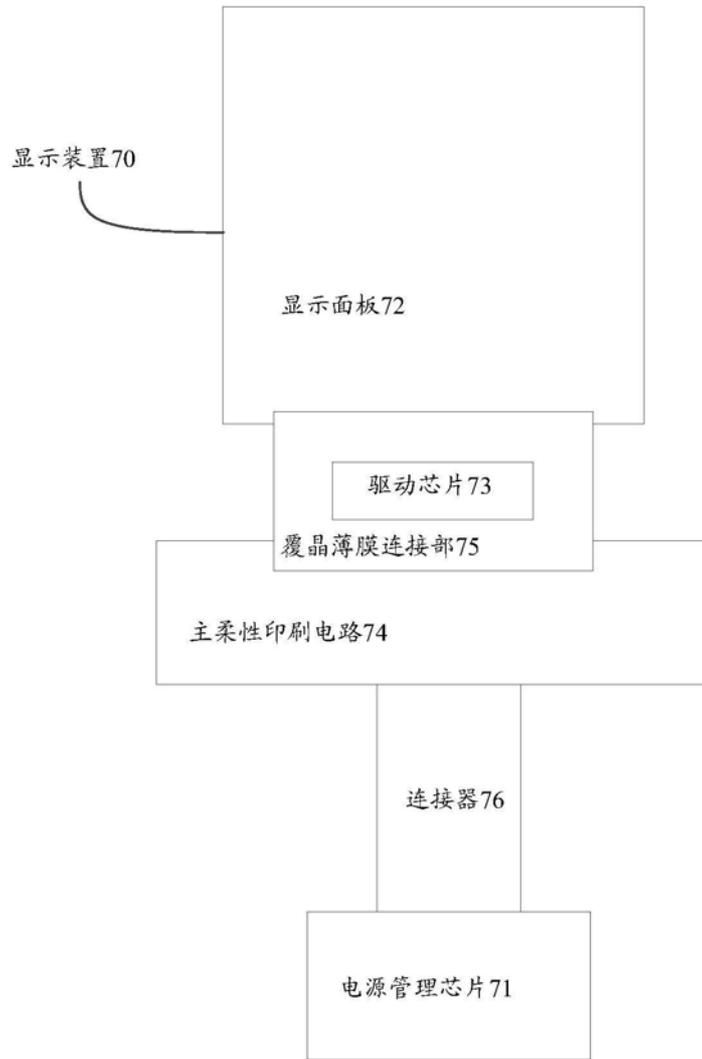


图8

| | | | |
|----------------|--|---------|------------|
| 专利名称(译) | OLED显示面板的驱动方法、驱动芯片及显示装置 | | |
| 公开(公告)号 | CN110111735A | 公开(公告)日 | 2019-08-09 |
| 申请号 | CN201910471883.7 | 申请日 | 2019-05-31 |
| [标]申请(专利权)人(译) | 京东方科技集团股份有限公司 成都京东方光电科技有限公司 | | |
| 申请(专利权)人(译) | 京东方科技集团股份有限公司 成都京东方光电科技有限公司 | | |
| 当前申请(专利权)人(译) | 京东方科技集团股份有限公司 成都京东方光电科技有限公司 | | |
| [标]发明人 | 王鑫 梁恒镇 陆旭 王士豪 徐文 文慧 | | |
| 发明人 | 刘练彬 王鑫 梁恒镇 陆旭 王士豪 徐文 文慧 | | |
| IPC分类号 | G09G3/3208 | | |
| CPC分类号 | G09G3/3208 G09G2320/0626 | | |
| 外部链接 | Espacenet SIPO | | |

摘要(译)

本发明公开了OLED显示面板的驱动方法、驱动芯片及显示装置，在驱动OLED显示面板时，可以根据预设的DBV区间，确定接收到的DBV所在的第一区间，并根据预设的DBV区间与预设电压区间的对应关系、以及所述第一区间，生成用于补偿第一阴极电压的第二阴极电压。第一阴极电压是电源管理芯片根据接收到的DBV生成的，第一阴极电压和第二阴极电压对应的DBV均属于第一区间，利用精度高的第二阴极电压来补偿精度低的第一阴极电压，通过两个电压共同驱动显示面板，能够解决由于相邻的两个显示亮度值对应的亮度差距较大，在调节亮度时会明显的看到显示屏闪烁的技术问题，达到用户调节亮度时显示屏的亮度均匀变化、不出现闪烁的技术效果。

