



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106652914 A

(43)申请公布日 2017.05.10

(21)申请号 201611239753.3

(22)申请日 2016.12.28

(71)申请人 上海天马有机发光显示技术有限公司

地址 201201 上海市浦东新区龙东大道  
6111号1幢509

申请人 天马微电子股份有限公司

(72)发明人 刘丽媛 熊志勇 庄妍

(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 黄志华

(51)Int.Cl.

G09G 3/3258(2016.01)

权利要求书2页 说明书5页 附图4页

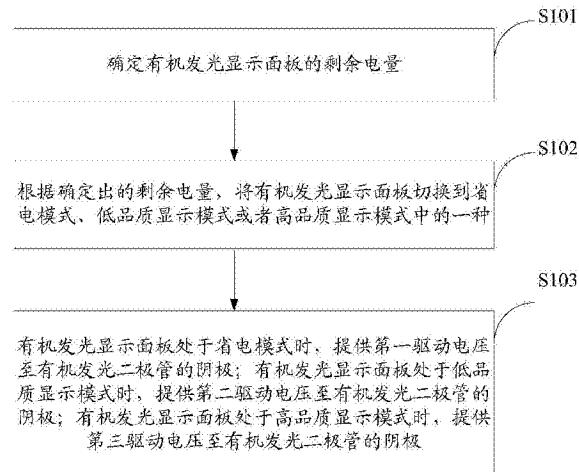
(54)发明名称

一种有机发光显示面板、其显示方法及显示  
装置

(57)摘要

本发明公开了一种有机发光显示面板、其显示方法及显示装置，该有机发光显示面板包括：多个有机发光二极管、确定模块、切换模块和驱动模块；其中，确定模块用于确定有机发光显示面板的剩余电量；切换模块用于根据确定出的剩余电量，将有机发光显示面板切换到省电模式、低品质显示模式或高品质显示模式中的一种；驱动模块用于：在有机发光显示面板分别处于省电模式、低品质显示模式、高品质显示模式时，分别提供第一驱动电压、第二驱动电压、第三驱动电压至有机发光二极管的阴极。这样根据显示面板的剩余电量切换显示面板进入不同的工作模式，可以降低显示面板的功耗；且不同工作模式提供不同的驱动电压可以有效改善显示面板显示不均及残像等问题。

A  
CN 106652914



CN

1. 一种有机发光显示面板,包括:多个有机发光二极管,其特征在于,还包括:确定模块、切换模块和驱动模块;其中,

所述确定模块用于确定所述有机发光显示面板的剩余电量;

所述切换模块用于根据确定出的所述剩余电量,将所述有机发光显示面板切换到省电模式、低品质显示模式或高品质显示模式中的一种;

所述驱动模块用于:在所述有机发光显示面板处于所述省电模式时,提供第一驱动电压至所述有机发光二极管的阴极;在所述有机发光显示面板处于所述低品质显示模式时,提供第二驱动电压至所述有机发光二极管的阴极;在所述有机发光显示面板处于所述高品质显示模式时,提供第三驱动电压至所述有机发光二极管的阴极;

其中,所述第一驱动电压、所述第二驱动电压、所述第三驱动电压互不相等。

2. 如权利要求1所述的有机发光显示面板,其特征在于,所述切换模块,具体用于:

在所述有机发光显示面板的剩余电量小于或等于第一预设值时,将所述有机发光显示面板切换到所述省电模式;

在所述有机发光显示面板的剩余电量大于所述第一预设值且小于第二预设值时,将所述有机发光显示面板切换到所述低品质显示模式;

在所述有机发光显示面板的剩余电量大于或等于所述第二预设值时,将所述有机发光显示面板切换到所述高品质显示模式。

3. 如权利要求2所述的有机发光显示面板,其特征在于,

所述第一驱动电压为0V;

所述第二驱动电压的绝对值小于所述第三驱动电压的绝对值。

4. 如权利要求3所述的有机发光显示面板,其特征在于,所述第二驱动电压的电压值为 $-(|V_b| - V_m)$ ;其中,  $|V_b|$  为所述有机发光二极管的饱和点电压的绝对值,  $V_m$  为小于或等于0.6的电压值。

5. 如权利要求4所述的有机发光显示面板,其特征在于,所述第三驱动电压的电压值为 $-(|V_b| + V_n)$ ;其中,  $V_n$  为大于0.6的电压值。

6. 如权利要求4或5所述的有机发光显示面板,其特征在于,所述有机发光二极管的饱和点电压的绝对值的取值范围为1.6~2.4。

7. 一种有机发光显示面板的显示方法,所述有机发光面板包括多个有机发光二极管,其特征在于,所述显示方法包括:

确定所述有机发光显示面板的剩余电量;

根据确定出的所述剩余电量,将所述有机发光显示面板切换到省电模式、低品质显示模式或者高品质显示模式中的一种;

所述有机发光显示面板处于所述省电模式时,提供第一驱动电压至所述有机发光二极管的阴极;

所述有机发光显示面板处于所述低品质显示模式时,提供第二驱动电压至所述有机发光二极管的阴极;

所述有机发光显示面板处于所述高品质显示模式时,提供第三驱动电压至所述有机发光二极管的阴极;

其中,所述第一驱动电压、所述第二驱动电压、所述第三驱动电压互不相等。

8. 如权利要求7所述的显示方法,其特征在于,所述根据确定出的所述剩余电量,将所述有机发光显示面板切换到省电模式、低品质显示模式或者高品质显示模式中的一种,具体包括:

在所述有机发光显示面板的剩余电量小于或等于第一预设值时,将所述有机发光显示面板切换到所述省电模式;

在所述有机发光显示面板的剩余电量大于所述第一预设值且小于第二预设值时,将所述有机发光显示面板切换到所述低品质显示模式;

在所述有机发光显示面板的剩余电量大于或等于所述第二预设值时,将所述有机发光显示面板切换到所述高品质显示模式。

9. 如权利要求8所述的显示方法,其特征在于,

所述第一驱动电压为0V;

所述第二驱动电压的绝对值小于所述第三驱动电压的绝对值。

10. 如权利要求9所述的显示方法,其特征在于,所述第二驱动电压的电压值为- $(|V_b| - V_m)$ ;其中,  $|V_b|$  为所述有机发光二极管的饱和点电压的绝对值,  $V_m$  为小于或等于0.6的电压值。

11. 如权利要求10所述的显示方法,其特征在于,所述第三驱动电压的电压值为- $(|V_b| + V_n)$ ;其中,  $V_n$  为大于0.6的电压值。

12. 如权利要求10或11所述的显示方法,其特征在于,所述有机发光二极管的饱和点电压的绝对值的取值范围为1.6~2.4。

13. 一种显示装置,其特征在于,包括如权利要求1-6任一项所述的有机发光显示面板。

## 一种有机发光显示面板、其显示方法及显示装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域,尤其涉及一种有机发光显示面板、其显示方法及显示装置。

### 背景技术

[0002] 随着显示技术的发展,消费者对于影音产品的要求越来越高,对显示器厂商而言,生产高分辨率、高画质的显示器是发展方向,而有机发光二极管(Organic Light Emitting Diode,OLED)由于其具有自发光、高亮度、广视角、快速反应以及RGB全彩组件皆可制作等特质,已经被广泛应用于显示器中,目前OLED显示面板的应用已经进入实用化阶段,其将广泛应用于行动产品、笔记本电脑、监视器、壁挂电视等轻薄型显示器中,且全彩化的发展将提高OLED产品的竞争力。

[0003] 然而,OLED显示产品在出厂之前需要经过可靠性老化实验(Reliability-Ageing实验,简称RA实验)等相关验证性实验,根据RA实验的实验结果,OLED显示产品的工作饱和特性曲线会存在漂移的现象。因此,采用完全饱和点的工作电压驱动显示面板进行显示时会存在功耗较大的问题;但采用刚刚进入饱和点的工作电压驱动显示面板进行显示,虽然可以降低功耗,却又会导致严重的显示不均及残影等显示问题。

[0004] 因此,如何在保证OLED显示面板的显示品质的基础上,降低OLED显示面板的功耗,是本领域技术人员亟待解决的技术问题。

### 发明内容

[0005] 本发明实施例提供了一种有机发光显示面板、其显示方法及显示装置,用以解决现有技术中存在的OLED显示面板的功耗较大的问题。

[0006] 本发明实施例提供了一种有机发光显示面板,包括:多个有机发光二极管,还包括:确定模块、切换模块和驱动模块;其中,所述确定模块用于确定所述有机发光显示面板的剩余电量;所述切换模块用于根据确定出的所述剩余电量,将所述有机发光显示面板切换到省电模式、低品质显示模式或高品质显示模式中的一种;所述驱动模块用于:在所述有机发光显示面板处于所述省电模式时,提供第一驱动电压至所述有机发光二极管的阴极;在所述有机发光显示面板处于所述低品质显示模式时,提供第二驱动电压至所述有机发光二极管的阴极;在所述有机发光显示面板处于所述高品质显示模式时,提供第三驱动电压至所述有机发光二极管的阴极;其中,所述第一驱动电压、所述第二驱动电压、所述第三驱动电压互不相等。

[0007] 本发明实施例提供了一种有机发光显示面板的显示方法,所述有机发光面板包括多个有机发光二极管,所述显示方法包括:确定所述有机发光显示面板的剩余电量;根据确定出的所述剩余电量,将所述有机发光显示面板切换到省电模式、低品质显示模式或者高品质显示模式中的一种;所述有机发光显示面板处于所述省电模式时,提供第一驱动电压至所述有机发光二极管的阴极;所述有机发光显示面板处于所述低品质显示模式时,提供

第二驱动电压至所述有机发光二极管的阴极；所述有机发光显示面板处于所述高品质显示模式时，提供第三驱动电压至所述有机发光二极管的阴极；其中，所述第一驱动电压、所述第二驱动电压、所述第三驱动电压互不相等。

[0008] 本发明实施例还提供了一种显示装置，包括本发明实施例提供的上述有机发光显示面板。

[0009] 本发明实施例有益效果包括：

[0010] 本发明实施例提供了一种有机发光显示面板、其显示方法及显示装置，该有机发光显示面板包括：多个有机发光二极管，还包括：确定模块、切换模块和驱动模块；其中，确定模块用于确定有机发光显示面板的剩余电量；切换模块用于根据确定出的剩余电量，将有机发光显示面板切换到省电模式、低品质显示模式或高品质显示模式中的一种；驱动模块用于：在有机发光显示面板处于省电模式时，提供第一驱动电压至有机发光二极管的阴极；在有机发光显示面板处于低品质显示模式时，提供第二驱动电压至有机发光二极管的阴极；在有机发光显示面板处于高品质显示模式时，提供第三驱动电压至有机发光二极管的阴极；其中，第一驱动电压、第二驱动电压、第三驱动电压互不相等。这样根据显示面板的剩余电量切换显示面板进入不同的工作模式，可以降低显示面板的功耗；同时，不同工作模式下提供不同的驱动电压驱动显示面板显示，可以有效改善显示面板显示不均及残像等问题。

## 附图说明

[0011] 图1为本发明实施例提供的有机发光显示面板的结构示意图；

[0012] 图2为本发明实施例提供的有机发光显示面板RA实验前后的饱和特性曲线对比示意图；

[0013] 图3为本发明实施例提供的有机发光显示面板RA实验后的饱和特性曲线示意图；

[0014] 图4为本发明实施例提供的有机发光显示面板的显示方法流程图。

## 具体实施方式

[0015] 下面结合附图，对本发明实施例提供的有机发光显示面板、其显示方法及显示装置的具体实施方式进行详细的说明。

[0016] 本发明实施例提供了一种包括多个有机发光二极管的有机发光显示面板，如图1所示，该有机发光显示面板还可以包括：确定模块01、切换模块02和驱动模块03；其中，

[0017] 确定模块01用于确定有机发光显示面板的剩余电量；

[0018] 切换模块02用于根据确定出的剩余电量，将有机发光显示面板切换到省电模式、低品质显示模式或高品质显示模式中的一种；

[0019] 驱动模块03用于：在有机发光显示面板处于省电模式时，提供第一驱动电压至有机发光二极管的阴极；在有机发光显示面板处于低品质显示模式时，提供第二驱动电压至有机发光二极管的阴极；在有机发光显示面板处于高品质显示模式时，提供第三驱动电压至有机发光二极管的阴极；其中，第一驱动电压、第二驱动电压、第三驱动电压互不相等。

[0020] 本发明实施例提供的上述有机发光显示面板，可以包括确定模块、切换模块和驱动模块，各模块可以集成于有机发光显示面板周边区域的驱动芯片，通过确定模块确定有

机发光显示面板的剩余电量,通过切换模块将有机发光显示面板切换到与当前剩余电量对应的工作模式,从而通过驱动模块提供对当前工作模式的驱动电压至显示区的有机发光二极管的阴极。这样根据显示面板的剩余电量切换显示面板进入不同的工作模式,可以降低显示面板的功耗;同时,不同工作模式下提供不同的驱动电压驱动显示面板显示,可以有效改善显示面板显示不均及残像等问题。需要说明的是,上述工作模式可以包括:省电模式,低品质显示模式和高品质显示模式;其中,高品质显示模式即为显示产品正常显示的模式,比如最大亮度的白就是255灰阶的白;低品质显示模式即为显示产品在电量不足25%(或者30%)时候显示产品采用的显示模式,其亮度与高品质显示模式相比,在显示相同画面时仅高品质显示模式显示亮度的50%(最大亮度为≤186灰阶);省电模式即为显示产品电量不足10%处于待机状态,自动关闭蓝牙等程序,最大亮度小于128灰阶。

[0021] 在具体实施时,本发明实施例提供的上述有机发光显示面板中,切换模块可以具体用于:在有机发光显示面板的剩余电量小于或等于第一预设值时,将有机发光显示面板切换到省电模式;在有机发光显示面板的剩余电量大于第一预设值且小于第二预设值时,将有机发光显示面板切换到低品质显示模式;在有机发光显示面板的剩余电量大于或等于第二预设值时,将有机发光显示面板切换到高品质显示模式。具体地,通过切换模块可以将有机发光显示面板切换到与当前剩余电量对应的工作模式,从而达到降低有机发光显示面板的功耗的问题。其中,可以在有机发光显示面板的剩余电量不足总电量的10%时,即第一预设值为有机发光显示面板总电量10%的电量值,将有机发光显示面板切换到省电模式;在有机发光显示面板的剩余电量大于总电量的10%且小于25%时,即第二预设值为有机发光显示面板总电量25%的电量值。将有机发光显示面板切换到低品质显示模式;在有机发光显示面板的剩余电量大于总电量的25%时,将有机发光显示面板切换到高品质显示模式。

[0022] 在具体实施时,本发明实施例提供的上述有机发光显示面板中,第一驱动电压可以为0V;第二驱动电压的绝对值小于第三驱动电压的绝对值。其中,第二驱动电压的电压值可以为 $-(|V_b| - V_m)$ ;其中,  $|V_b|$ 为有机发光二极管的饱和点电压的绝对值,  $V_m$ 为小于或等于0.6的电压值;第三驱动电压的电压值可以为 $-(|V_b| + V_n)$ ;其中,  $V_n$ 为大于0.6的电压值;有机发光二极管的饱和点电压的绝对值的取值范围可以为1.6~2.4。一般地,可以选取饱和电压值的绝对值为2.0V,  $V_m=0.6$ ,  $V_n=0.7$ ;这样第一驱动电压可以为-1.4V,第二驱动电压可以为-2.7V。在实际应用时,由于显示产品的制作工艺具有波动性,即同一种工艺做出来的器件,饱和电压值也会存在一定波动性。

[0023] 具体地,有机发光显示面板在经过RA实验之后,选择刚刚进入饱和点的工作电压驱动显示面板进行显示,会存在显示不均及残像等问题。具体如下:实验样品A1、A2、A3在经过RA实验前后的饱和特性曲线如图2所示,由图2可以看出,经过RA实验之后,有机发光显示器件的发光效率下降,驱动电压升高,进入饱和区比较缓慢。这是因为显示器件经过高温RA试验后器件性能会下降,造成开关晶体管TFT的开启电压 $V_{on}$ 下降,截止电压 $V_{off}$ 上升等情况,即影响了开关晶体管TFT的开关性能,从而导致显示器件显示的画面品质变差,而画质变差最直接的视觉感受就是出现残影和发光效率降低的现象。

[0024] 另外,对实验样品A1、A2、A3、C1、C5、C7、D3、D6、26、27进行RA实验之后,其饱和特性曲线如图3所示,调节上述实验样品中在不同发光二极管阴极电压PVEE之下,得到显示结果

是采用 $P_{VEE} = -2.4V$ 时,显示面板显示的画面存在残影的现象,因此证明有机发光显示面板在经过RA实验之后,选择刚刚进入饱和点的工作电压驱动显示面板进行显示,其显示效果欠佳。这是因为如果器件工作在线性区,只要器件的电压或者环境出现了微小的波动,那么就会带来较大的电流波动,由于OLED显示器是电流驱动型器件,驱动电流的变化对显示器的显示效果影响比较大,如果电压设置在饱和点边缘,那么电压或者外界环境发生变化,就会导致器件出现较大的波动,进而造成显示器显示效果较差的问题。而驱动OLED发光的驱动晶体管在饱和区的工作特性是随着电压的增大其电流无明显变化,因此选取饱和区之后而不是刚刚进入饱和区的驱动电压,可以保证驱动OLED发光的驱动电流的稳定性,进而有利于提高器件显示的画面质量。

[0025] 基于同一发明构思,本发明实施例提供了一种有机发光显示面板的显示方法,该有机发光面板包括多个有机发光二极管,如图4所示,该显示方法可以包括如下步骤:

[0026] S101、确定有机发光显示面板的剩余电量;

[0027] S102、根据确定出的剩余电量,将有机发光显示面板切换到省电模式、低品质显示模式或者高品质显示模式中的一种;

[0028] S103、有机发光显示面板处于省电模式时,提供第一驱动电压至有机发光二极管的阴极;有机发光显示面板处于低品质显示模式时,提供第二驱动电压至有机发光二极管的阴极;有机发光显示面板处于高品质显示模式时,提供第三驱动电压至有机发光二极管的阴极;其中,第一驱动电压、第二驱动电压、第三驱动电压互不相等。

[0029] 本发明实施例提供的上述有机发光显示面板的显示方法,可以根据有机发光显示面板的剩余电量将有机发光显示面板切换到与当前剩余电量对应的工作模式,从而达到降低有机发光显示面板的功耗的问题;同时,不同工作模式下提供不同的驱动电压驱动显示面板显示,可以有效改善显示面板显示不均及残像等问题。

[0030] 在具体实施时,本发明实施例提供的上述显示方法中,步骤S102可以具体包括:

[0031] 在有机发光显示面板的剩余电量小于或等于第一预设值时,将有机发光显示面板切换到省电模式;

[0032] 在有机发光显示面板的剩余电量大于所述第一预设值且小于第二预设值时,将有机发光显示面板切换到所述低品质显示模式;

[0033] 在有机发光显示面板的剩余电量大于或等于第二预设值时,将有机发光显示面板切换到高品质显示模式。

[0034] 具体地,可以根据有机发光显示面板的剩余电量将有机发光显示面板切换到与当前剩余电量对应的工作模式,从而达到降低有机发光显示面板的功耗的问题。其中,可以在有机发光显示面板的剩余电量不足总电量的10%时,将有机发光显示面板切换到省电模式;在有机发光显示面板的剩余电量大于总电量的10%且小于25%时,将有机发光显示面板切换到低品质显示模式;在有机发光显示面板的剩余电量大于总电量的25%时,将有机发光显示面板切换到高品质显示模式。

[0035] 在具体实施时,本发明实施例提供的上述显示方法中,第一驱动电压可以为0V;第二驱动电压的绝对值小于第三驱动电压的绝对值。其中,第二驱动电压的电压值可以为 $-(|V_b| - V_m)$ ;其中, $|V_b|$ 为有机发光二极管的饱和点电压的绝对值, $V_m$ 为小于或等于0.6的电压值;第三驱动电压的电压值可以为 $-(|V_b| + V_n)$ ;其中, $V_n$ 为大于0.6的电压值;有机发光二极

管的饱和点电压的绝对值的取值范围为1.6~2.4。

[0036] 基于同一发明构思,本发明实施例提供了一种显示装置,包括本发明实施例提供的上述有机发光显示面板。该显示装置可以应用于手机、平板电脑、电视机、显示器、笔记本电脑、数码相框、导航仪等任何具有显示功能的产品或部件。由于该显示装置解决问题的原理与有机发光显示面板相似,因此该显示装置的实施可以参见上述有机发光显示面板的实施,重复之处不再赘述。

[0037] 本发明实施例提供了一种有机发光显示面板、其显示方法及显示装置,该有机发光显示面板包括:多个有机发光二极管,还包括:确定模块、切换模块和驱动模块;其中,

[0038] 确定模块用于确定有机发光显示面板的剩余电量;切换模块用于根据确定出的剩余电量,将有机发光显示面板切换到省电模式、低品质显示模式或高品质显示模式中的一种;

[0039] 驱动模块用于:在有机发光显示面板处于省电模式时,提供第一驱动电压至有机发光二极管的阴极;

[0040] 在有机发光显示面板处于低品质显示模式时,提供第二驱动电压至有机发光二极管的阴极;

[0041] 在有机发光显示面板处于高品质显示模式时,提供第三驱动电压至有机发光二极管的阴极;

[0042] 其中,第一驱动电压、第二驱动电压、第三驱动电压互不相等。

[0043] 这样根据显示面板的剩余电量切换显示面板进入不同的工作模式,可以降低显示面板的功耗;同时,不同工作模式下提供不同的驱动电压驱动显示面板显示,可以有效改善显示面板显示不均及残像等问题。

[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。

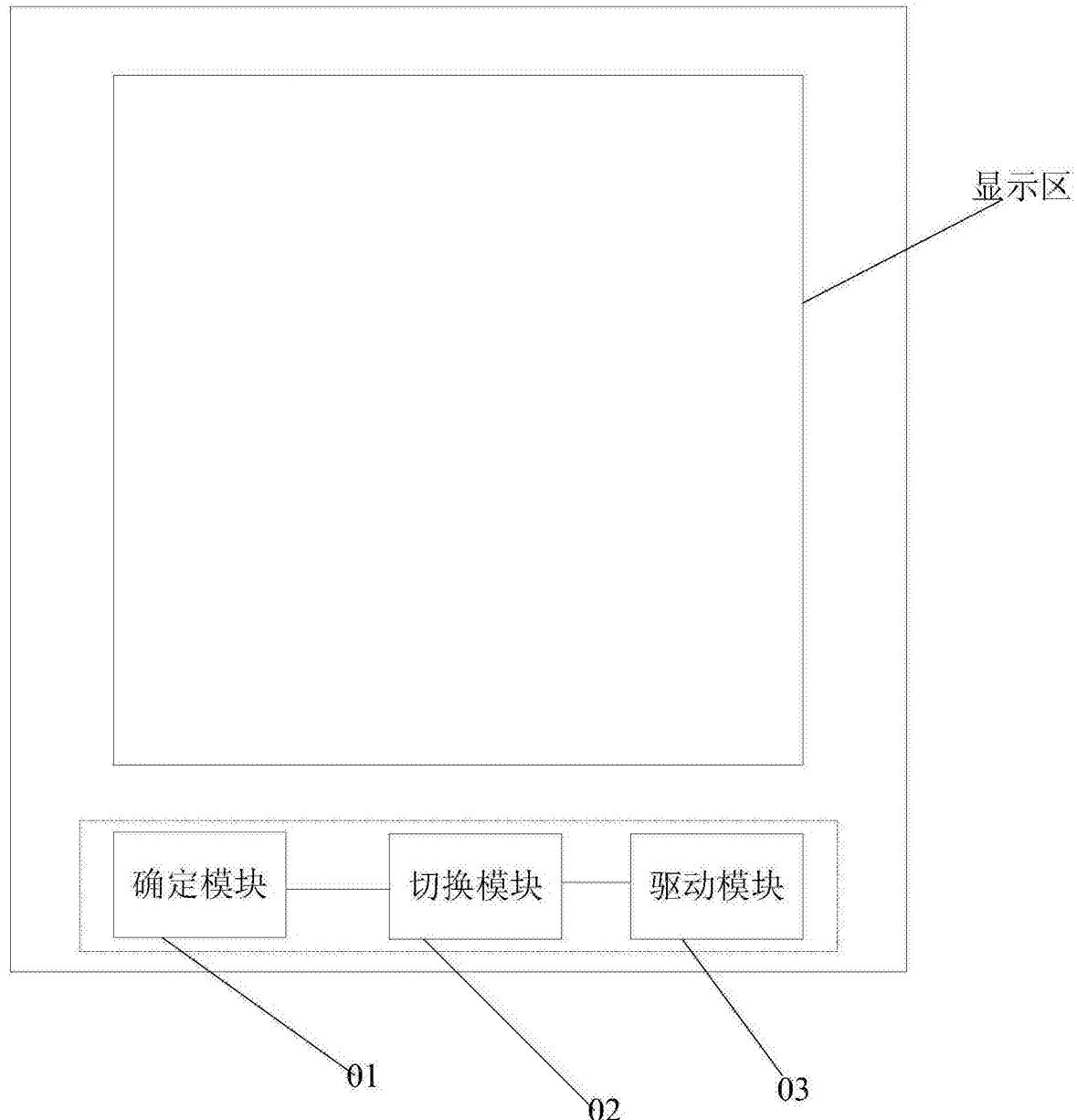


图1

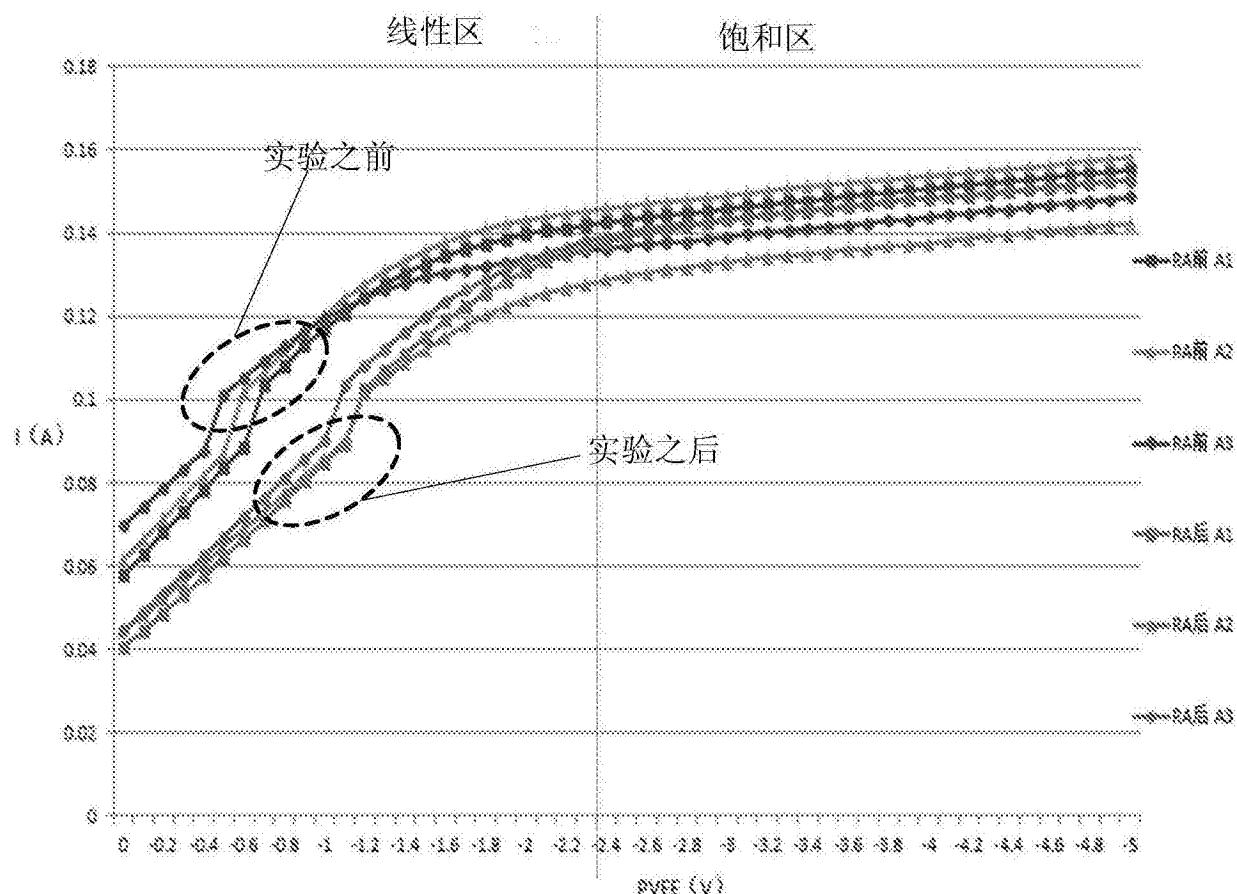


图2

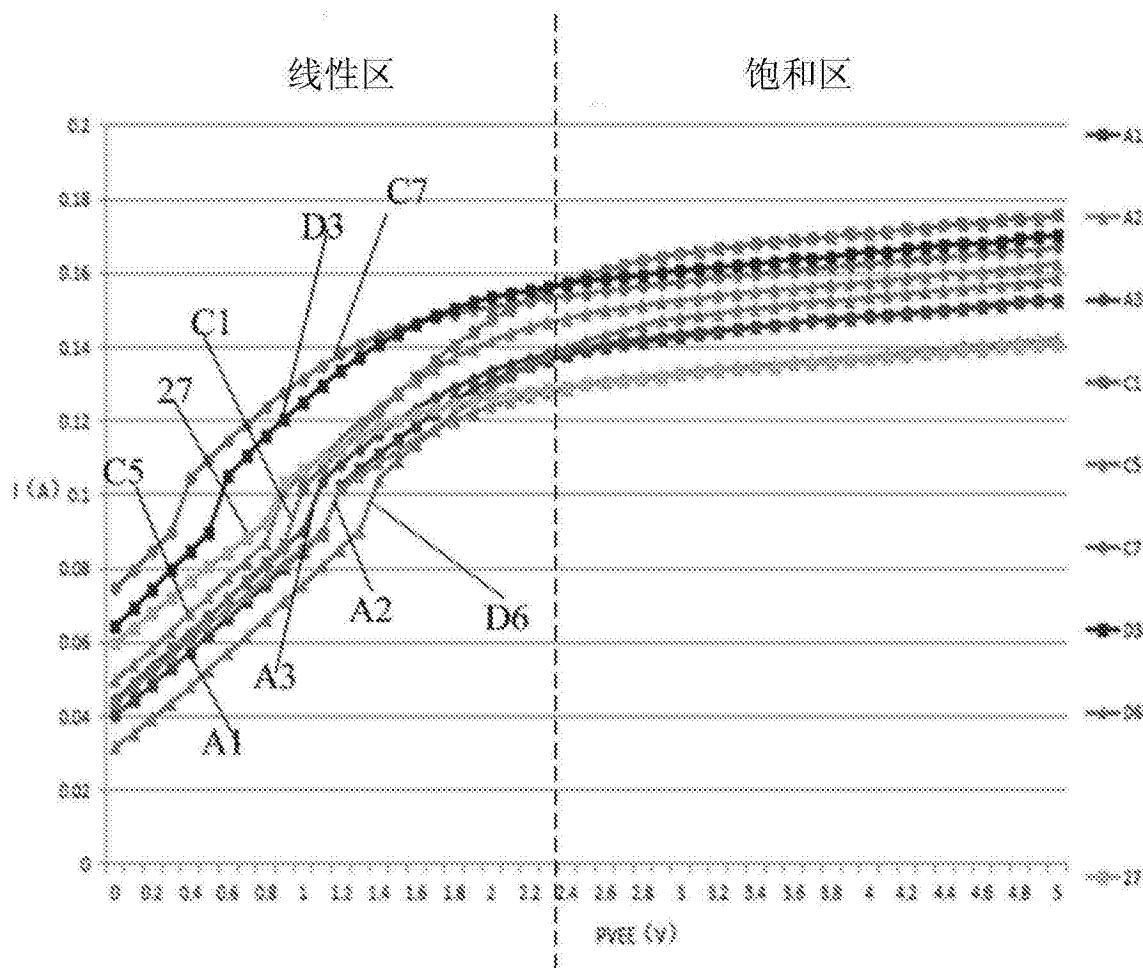


图3

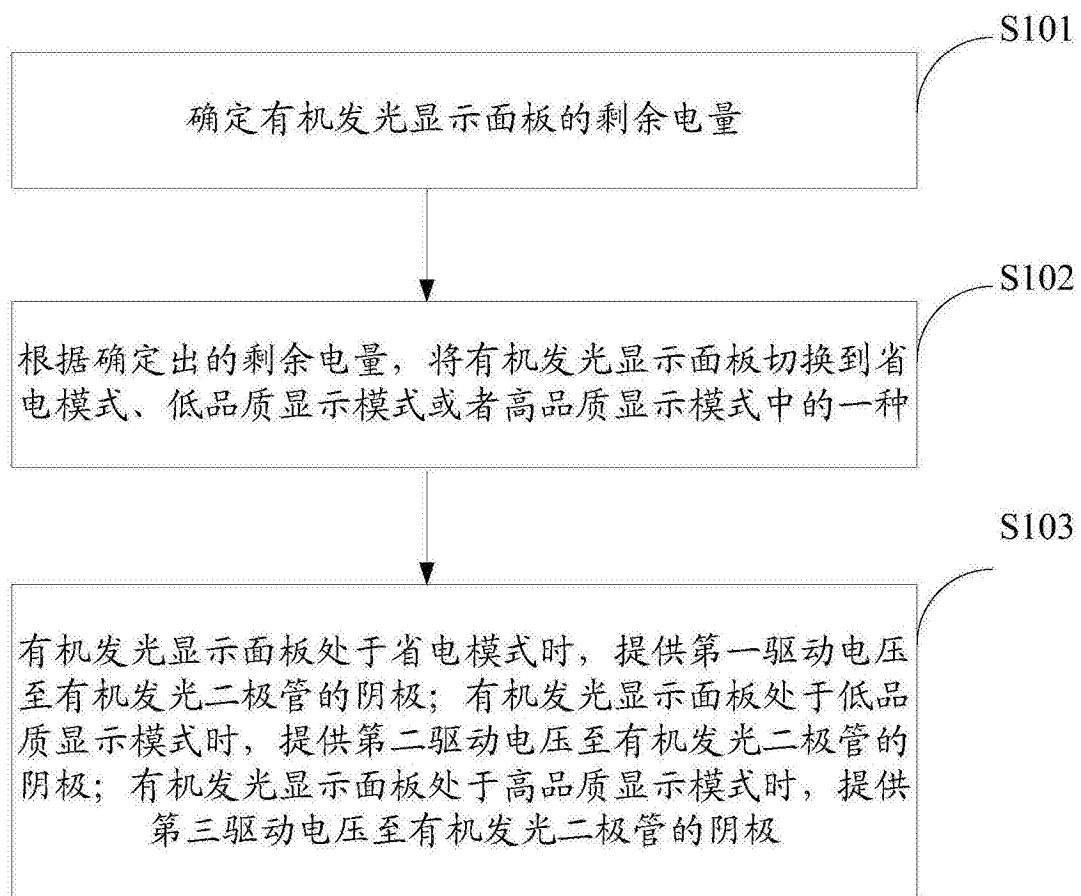


图4

专利名称(译)	一种有机发光显示面板、其显示方法及显示装置		
公开(公告)号	<a href="#">CN106652914A</a>	公开(公告)日	2017-05-10
申请号	CN201611239753.3	申请日	2016-12-28
[标]申请(专利权)人(译)	上海天马有机发光显示技术有限公司 天马微电子股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	上海天马有机发光显示技术有限公司 天马微电子股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	上海天马有机发光显示技术有限公司 天马微电子股份有限公司		
[标]发明人	刘丽媛 熊志勇 庄妍		
发明人	刘丽媛 熊志勇 庄妍		
IPC分类号	G09G3/3258		
CPC分类号	G09G3/3258 G09G2320/0257		
代理人(译)	黄志华		
其他公开文献	CN106652914B		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">Sipo</a>		

### 摘要(译)

本发明公开了一种有机发光显示面板、其显示方法及显示装置，该有机发光显示面板包括：多个有机发光二极管、确定模块、切换模块和驱动模块；其中，确定模块用于确定有机发光显示面板的剩余电量；切换模块用于根据确定出的剩余电量，将有机发光显示面板切换到省电模式、低品质显示模式或高品质显示模式中的一种；驱动模块用于：在有机发光显示面板分别处于省电模式、低品质显示模式、高品质显示模式时，分别提供第一驱动电压、第二驱动电压、第三驱动电压至有机发光二极管的阴极。这样根据显示面板的剩余电量切换显示面板进入不同的工作模式，可以降低显示面板的功耗；且不同工作模式提供不同的驱动电压可以有效改善显示面板显示不均及残像等问题。

