



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200810167936.8

[43] 公开日 2009 年 7 月 8 日

[11] 公开号 CN 101477781A

[22] 申请日 2008.10.16

[21] 申请号 200810167936.8

[30] 优先权

[32] 2008.1.3 [33] KR [31] 10-2008-0000734

[71] 申请人 三星移动显示器株式会社

地址 韩国京畿道

[72] 发明人 李东雨

[74] 专利代理机构 北京德琦知识产权代理有限公司

代理人 康 泉 宋志强

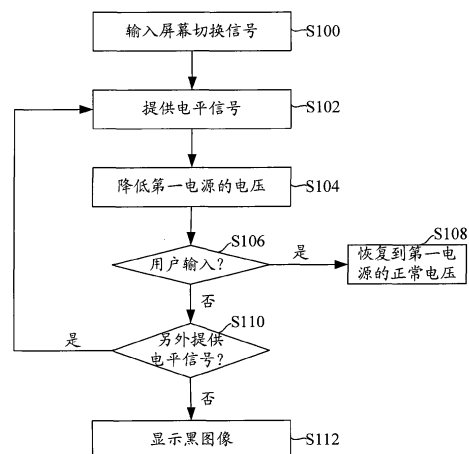
权利要求书 2 页 说明书 8 页 附图 3 页

[54] 发明名称

有机发光显示装置及其驱动方法

[57] 摘要

本发明公开一种有机发光显示装置及其驱动方法，能够在像素单元的屏幕转变到黑图像时，通过依次减小第一电源的电压至少两次，以显示所述黑图像，将包括像素矩阵的像素单元的图像切换到黑图像，从而在有机发光显示装置的屏幕之间平滑切换。



1、一种有机发光显示装置的驱动方法，该有机发光显示器包括控制从第一电源经由有机发光二极管流向第二电源的电流量的像素，该方法包括以下步骤：

将包括所述像素的像素单元的图像切换到黑图像；以及

在被切换到所述黑图像时，依次降低所述第一电源的电压至少两次以显示所述黑图像。

2、如权利要求1所述的有机发光显示装置的驱动方法，其中所述切换到黑图像的步骤包括：由于输入未被进行达预定时间，因此切换到休眠模式并且关断电源。

3、一种有机发光显示装置，包括：

像素单元，位于扫描线和数据线的交叉部分中，并且包括控制从第一电源经由有机发光二极管流向第二电源的电流量的像素；

时序控制器，用于当显示在所述像素单元上的图像被切换到黑图像时，生成屏幕切换信号；

电压控制器，用于在所述屏幕切换信号被输入时，依次生成多个电平信号；以及

第一电源生成单元，用于在每当所述电平信号被输入时，依次降低所述第一电源的电压。

4、如权利要求3所述的有机发光显示装置，其中当来自外部的输入未被进行达预定时间，在休眠模式和关断电源的情况下，所述时序控制器生成所述屏幕切换信号。

5、如权利要求3所述的有机发光显示装置，其中所述第一电源生成单元降低所述第一电源的电压，直至黑图像被显示在所述像素单元上。

6、如权利要求3所述的有机发光显示装置，进一步包括用于将扫描信号提供给所述扫描线的扫描驱动器，以及用于将数据信号提供给所述数据线的数据驱动器。

7、一种驱动有机发光显示装置的方法，包括以下步骤：

在包括像素阵列的有机发光显示装置中，控制从第一电源经由有机发光二极管流向第二电源的电流；以及

通过依次减小所述第一电源处的电压至少两次，切换包括所述像素的像素单元以呈现黑图像。

8、如权利要求7所述的方法，其中，对在预定时间段内表示图像的信号是否已经被接收到进行判断，并且在所述判断得出在所述预定时间段内表示图像的信号未被接收到时，执行切换所述像素单元以呈现所述黑图像的步骤。

9、如权利要求7所述的方法，其中，通过执行切换所述像素单元以呈现所述黑图像的步骤，将所述有机发光显示装置设置到休眠模式。

10、如权利要求7所述的方法，其中，通过执行切换所述像素单元以呈现所述黑图像的步骤，响应所述有机发光显示装置的电力的中断。

有机发光显示装置及其驱动方法

优先权要求

本申请要求早先于 2008 年 1 月 3 日提交到韩国知识产权局且被正式分配以序列号 10-2008-0000734 的“有机发光显示器及其驱动方法”的申请的的所有权益，并且通过参考将此申请合并于此。

技术领域

本发明涉及有机发光显示装置及其驱动方法，更具体地，涉及一种有机发光显示装置，以及驱动有机发光显示装置的方法，以平滑切换显示器的屏幕。

背景技术

最近发展起来的能够减小重量和总体积的平板显示装置趋于遭受使用阴极射线管的显示装置的一些缺点。这种近来的平板显示装置包括液晶显示器（LCD）、场发射显示器（FED）、等离子体显示面板（PDP）和有机发光显示器（OLED）以及其它类型。

有机发光显示装置利用有机发光二极管矩阵显示可视图像，每个有机发光二极管均能够通过电子和空穴的复合产生光。有机发光二极管具有能够以低电力消耗驱动的优点，并具有快速的响应速度。

经验上，有机发光显示装置由多个像素形成的像素单元、向像素单元提供驱动信号的驱动电路及向像素单元供电的电源构成。

像素发射具有与施加到显示装置的数据信号对应的亮度的光，该数据信号是与扫描信号被同步施加到显示装置的。有机发光显示装置中像素的发射亮度受到像素电源电压的影响。也就是说，数据信号和电源所提供的电力决定像素的发射亮度。有机发光显示装置通过以矩阵类型排列多个像素以显示

可视图像。有机发光显示装置对从第一电源经由相应的有机发光二极管流向第二电源的电流进行控制，并且由那些像素显示的图像具有预定的灰度。

为了防止面板在很长的时间段内持续显示单一的不变的图像，在没有来自用户的数据信号输入达预定时间的情况下，这种有机发光显示装置被切换到休眠模式（例如，显示装置在整个屏幕上持续显示黑色的显示装置操作模式）。不过，在现有技术的有机发光显示装置中，当显示装置从例如显示装置呈现单一的恒定的可视图像给观众的模式被切换到休眠模式时，由于亮度必须被突然改变，因此噪声使得视频图像被噪声整形并且被显示在显示装置的屏幕上，取代了具有休眠模式特征的完全黑屏幕。以相同的方式，现有技术实践中的有机发光显示装置在由于电源被关断使亮度被突然改变时存在问题。

发明内容

因此，本发明的目的在于提供一种改进的有机发光显示装置以及一种改进的驱动有机发光显示装置的方法。

另一目的在于提供一种有机发光显示装置以及一种驱动有机发光显示装置的方法，该方法能够实现显示装置的屏幕之间的平滑切换。

为了实现这些和其它目的，本发明的一实施例包括一种用于驱动有机发光显示装置的方法，其包括以下步骤：将由包括多个像素的像素单元所形成的图像切换到黑图像的步骤；以及依次降低来自第一电源的电压的幅值至少两次，从而在显示装置被切换到休眠模式之后，能够持续显示完全的黑屏幕（即，黑图像）的步骤。

示例性地，所述切换到黑图像的步骤包括：由于输入信号可能未被施加到显示装置达预定时间段，因此切换到休眠模式和关断电力的应用的步骤。

提供一种被构造为本发明实施例的有机发光显示装置，包括位于扫描线和数据线的交叉部分中的像素单元，并且包括用于控制从第一电源经由有机发光二极管流到第二电源的电流量的像素；当显示在所述像素单元上的图像

被切换到黑图像时生成屏幕切换信号的时序控制器；在所述屏幕切换信号被输入时依次生成多个电平信号的电压控制器；以及在每当所述电平信号被输入时依次降低所述第一电源的电压的第一电源生成单元。

示例性地，在来自外部的输入未被进行达预定时间时，所述时序控制器为休眠模式和关断电力应用生成所述屏幕切换信号。所述第一电源生成单元降低所述第一电源的电压，直到黑图像被显示在所述像素单元上。

附图说明

通过参考以下结合附图所考虑的详细描述，对本发明的更完整认知以及本发明许多附带优点将变得更好理解，并且更加显而易见，在附图中，相同的附图标记指代相同或相似的部件，其中：

图 1 是示出了被构造为本发明实施例的有机发光显示器的示意性框图；

图 2 是示出了在本发明原理的实践中可以由图 1 中的电压控制器和第一电源生成单元实现的操作过程的流程图；以及

图 3 是沿其纵坐标单元示出与施加到像素两端的电压对应的、以坎德拉每平方米为单位测量的屏幕亮度和以毫安培为单位流过有机发光二极管的电流量的双坐标笛卡尔曲线。

具体实施方式

以下将参照附图描述根据本发明的特定示例性实施例。此处，在第一元件被描述为连接至第二元件时，第一元件不仅可以被直接连接至第二元件，而且还可以经由第三元件被间接连接至第二元件。进一步，为清楚起见，省略了一些对完整理解本发明不是必需的元件，从而避免使本发明的原理模糊。此外，相同的附图标记始终表示相同的元件。

下文中，将集中参照图 1 到图 3 描述本发明所属领域的技术人员能够容易实现的本发明的示例性实施例。

图 1 是示出了被构造为本发明实施例的有机发光显示器的示意性框图。

参照图 1，被构造为本发明实施例的有机发光显示器包括像素单元 30、扫描驱动器 10、数据驱动器 20、时序控制器 50、第一电源生成单元 60 和电压控制器 70。

像素单元 30 包括连接至扫描线 S1 到 Sn 以及数据线 D1 到 Dm 的多个像素 40。像素单元 30 将从第一电源生成单元 60 提供的第一电源 ELVDD 所提供的电压以及来自外部源的第二电源 ELVSS 提供的第二电压施加到像素 40。在所选择的扫描信号被施加时，被提供了第一电源 ELVDD 和第二电源 ELVSS 的像素 40 在有机发光二极管 80 的两端施加 ELVDD 与 ELVSS 之间的电势差，然后有机发光二极管 80 发射具有与所施加的数据信号 DATA 对应的亮度的光。

为此，像素 40 包括有机发光二极管（未示出）和向有机发光二极管 80 提供电流的像素电路。该像素电路包括至少两个晶体管和电容器。这种像素电路对应于所述数据信号，对从第一电源 ELVDD 经由有机发光二极管被提供给第二电源 ELVSS 的电流量进行控制。有机发光二极管对应于施加到像素电路的电流量，发射红光、绿光或蓝光。

同时，尽管为了便于阐释，图 1 示出了具有连接至一条扫描线和一条数据线的像素 40 的设计，不过本发明原理的实践不限于此。作为一个示例，包含在像素 40 中的像素电路的结构可以利用当前公知的各种设计来建立，并且在这种情况下，依据像素电路的结构细节，两条或更多扫描线以及两条或更多发光控制线（未示出）也可以被连接至像素 40。

扫描驱动器 10 通过依次将扫描信号提供给扫描线 S1 到 Sn 来驱动扫描线 S1 到 Sn。在扫描信号被依次施加到扫描线 S1 到 Sn 时，相应的像素 40 由线路单元依次选择。

数据驱动器 20 驱动数据线 D1 到 Dm。更具体地，数据驱动器 20 利用从时序控制器 50 提供的数据生成数据信号，并且每当扫描信号被提供时，将所生成和施加的数据信号提供给数据线 D1 到 Dm。然后，数据信号被施加到通过扫描信号所选择的那些像素 40。

时序控制器 50 对应于从外部源提供的同步信号 SYNC，生成数据驱动控制器信号 DCS 以及扫描驱动控制信号 SCS。时序控制器 50 生成的数据驱动控制信号 DCS 被提供给数据驱动器 20，且时序控制器 50 生成的扫描驱动控制信号 SCS 被提供给扫描驱动器 10。以这种方式，时序控制器 50 对应于从外部源提供的同步信号 SYNC，控制扫描驱动器 10 和数据驱动器 20。而且，时序控制器 50 对从外部源提供的数据信号 DATA 进行再设置，以将再设置的数据信号 RDATA 提供给数据驱动器 20。

不过，在本发明的实践中，当像素单元 30 被切换以显示黑屏幕时，时序控制器 50 将屏幕切换信号 SSW 提供给电压控制器 70。例如，在将显示装置设置到休眠模式及关断该显示装置的电力这样的情况下，时序控制器 50 将屏幕切换信号 SSW 提供给电压控制器 70。

电压控制器 70 对应于由时序控制器 50 提供的屏幕切换信号 SSW，对第一电源生成单元 60 生成的第一电源 ELVDD 施加到像素单元 30 的电压电平（即，幅值）进行控制。在从时序控制器 50 提供屏幕切换信号 SSW 时，电压控制器 70 依次将多个电平信号 LS 提供给第一电源生成单元 60。此处，在数据驱动器 20 被构造为集成电路时，电压控制器 70 可以被包含在数据驱动器 20 内。第一电源生成单元 60 对应于从电压控制器 70 接收到的电平信号 LS，生成被施加到第一电源 ELVDD 的电力。更具体地说，第一电源生成单元 60 生成由第一电源 ELVDD 施加到像素 40 的电压，该第一电源具有在由第一电源生成单元 60 从电压控制器 70 接收到时电平信号 LS 所预设的电压，并且第一电源生成单元 60 提供由第一电源 ELVDD 施加到像素 40 的电压。而且，当电平信号由电压控制器 70 输入时，第一电源生成单元 60 依次减小由第一电源 ELVDD 施加到像素 40 的电压的幅值。例如，作为示例，在电平信号 LS 依次从电压控制器 70 被输入三次时，作为响应，第一电源生成单元 60 增量式地通过三次依次减小由第一电源 ELVDD 施加到像素 40 的电压。

图 2 是示出了可以由图 1 中的电压控制器 70 和第一电源生成单元 60 实

现的操作过程的流程图。

参照图 2，首先在由像素单元 30 要显示的图像被切换到黑图像时，例如在将显示装置设置到休眠模式和关断该显示装置的电力时，在步骤 S100，时序控制器 50 将屏幕切换信号 SSW 提供给电压控制器 70。

在步骤 S102 期间，电压控制器 70 响应于接收到步骤 S100 中的屏幕切换信号 SSW，生成电平信号 LS 并且将这些电平信号 LS 提供给第一电源生成单元 60。

当第一电源生成单元 60 在步骤 S102 中被提供以电平信号 LS 时，在步骤 S104 中，第一电源生成单元 60 对第一电源 ELVDD 的电压减小预定电压，以将具有减小的幅值的电压提供给像素 40。

此后，当显示装置正处于被切换到休眠模式的过程中时，若用户输入预定信号，例如若探测到显示装置的用户正输入任何信号，在步骤 S106 中，时序控制器 50 停止提供屏幕切换信号。在这种情况下，由电压控制器 70 进行的电平信号 LS 的生成被中断，并且响应于此中断，在步骤 S108 中，第一电源生成单元 60 恢复应用具有正常幅值电压的第一电源 ELVDD，以提供给像素 40。

不过，作为替换，在步骤 S106 期间未检测到来自用户的输入时，在步骤 S110 中，电压控制器 70 对是否应该向第一电源生成单元 60 提供另外的电平信号 LS 进行判断。

如果作为步骤 S110 中判断的结果，在步骤 S102 中，另外的电平信号被提供，同时重复步骤 S102 到 S110。如果作为在步骤 S110 中进行的判断的结果，另外的电平信号未被提供，也就是说，如果第一电源 ELVDD 的电压已经被充分减小到用于显示黑图像的电压的幅值，则黑屏幕被显示在像素单元 30 上 (S112)。

同时，电压控制器 70 将电平信号 LS 提供给第一电源生成单元 60 至少两次或更多次，从而使第一电源 ELVDD 的电压不会被突然降低。结果，第一电源 ELVDD 的电压被增量地降低至少两次或更多次。

图3是在其纵坐标上示出了作为由第一电源施加到像素40的电压ELVDD的幅值的函数的显示装置的亮度以及在有机发光二极管中电流流动量的双坐标笛卡尔曲线。表1是从图3的曲线中获得的。

ELVDD	IEL (mA)	L(Cd/m2)
4.6	40	184
4.5	34	150
4.4	28	121
4.3	23	95
4.2	18	74
4.1	14	56
4.0	11	41
3.9	8	29
3.8	6	20
3.7	4	13
3.6	3	9
3.5	2	5
3.4	1	3
3.3	-	1.5
3.2	-	0.75
3.1	-	0.37
3.0	-	-

表 1

表1和图3用实验方法示出了在有机发光二极管中流动的电流以及在显示装置的2.1英寸面板中第一电源ELVDD被逐渐降低时的亮度。

参照表1和图3,电压控制器70增量式地将电平信号LS提供给第一电源生成单元60达十七次之多。在这种情况下,每当电平信号LS被接收到时,第一电源生成单元60对第一电源ELVDD的电压的幅值减小0.1伏的增量。同时,电平信号LS可以在每当它们被提供时被设置为相同信号或不同信号。例如,电平信号LS可以被设置为十七个不同的信号,或者作为替换,被设

置为具有十七个不同比特的数据等。

如果第一电源 ELVDD 的电压降低 0.1 伏,则在有机发光二极管中流动的电流 IEL 被减小。如果在有机发光二极管中流动的电流 IEL 被减小,则相应像素 40 的亮度 L 也被逐渐减小。

换句话说,在像素单元 30 显示黑色时,本发明增量式地逐渐减小第一电源 ELVDD 的电压至少两次或更多次,从而平滑切换显示装置的屏幕的亮度。

作为本发明原理的一个实施例,上述段落描述了一种电路和方法,其在所述像素单元的屏幕转变到所述黑图像时,通过依次减小第一电源的电压至少两次以显示所述黑图像,以将包括像素矩阵的像素单元的图像切换到黑图像,从而能够实现有机发光显示器的屏幕之间的平滑切换。利用这种实现方式,根据本发明原理实践的有机发光二极管及其驱动方法,在黑图像被显示在像素单元上时,对应于时间间隔内的电平信号 LS,施加在像素单元的有机发光二极管两端的 ELVDD 与 ELVSS 之间的电势差从电压的第一值被递减地减小到电压的第二值,从而实现平滑切换到由显示装置的屏幕所显示的黑图像。

虽然已经结合特定示例性实施例描述了本发明,不过,应该理解的是,本发明并不限于所公开的实施例,相反,本发明意在涵盖包括在所附权利要求书及其等同物的精神和范围之内的各种修改和等同设置。

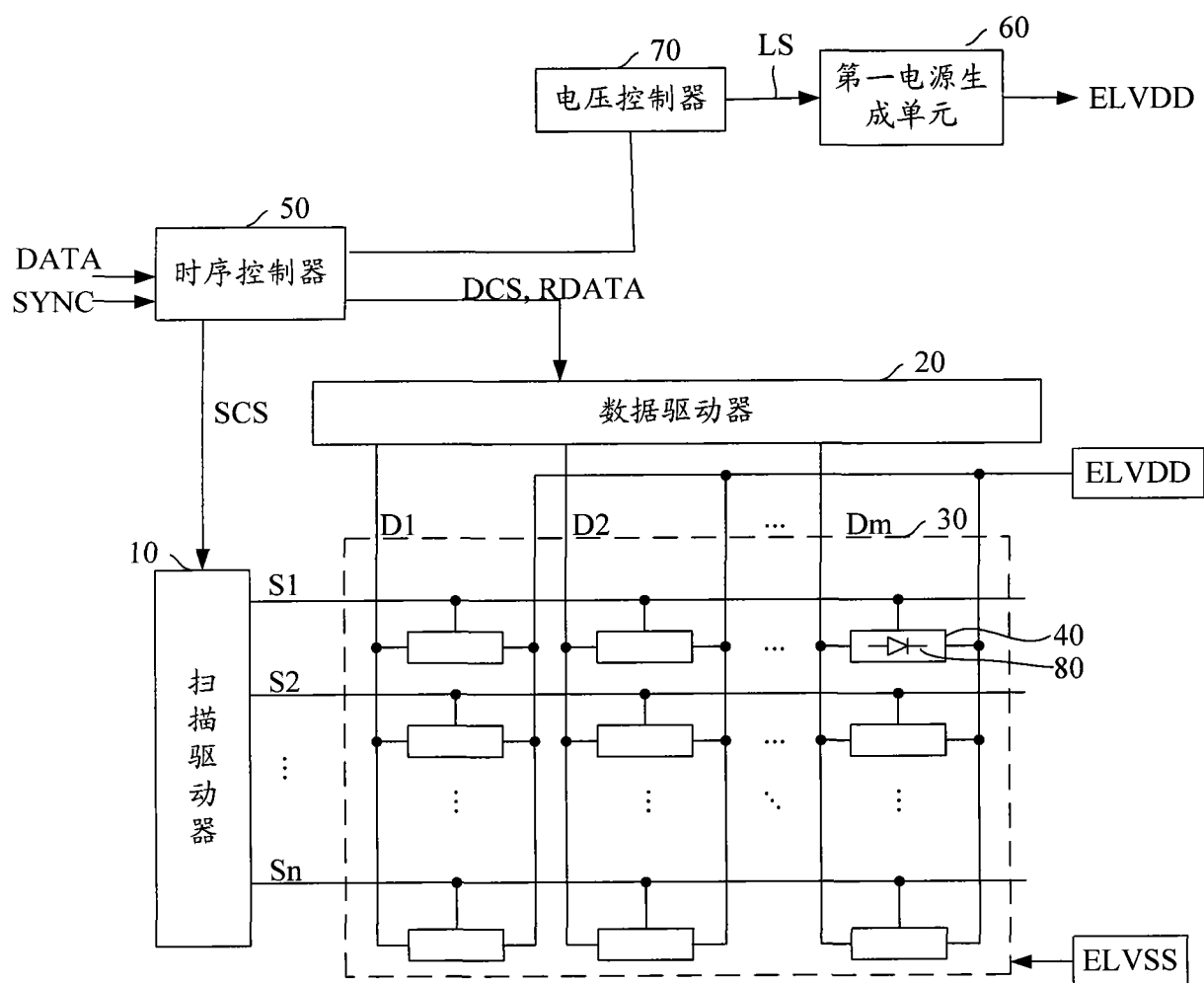


图 1

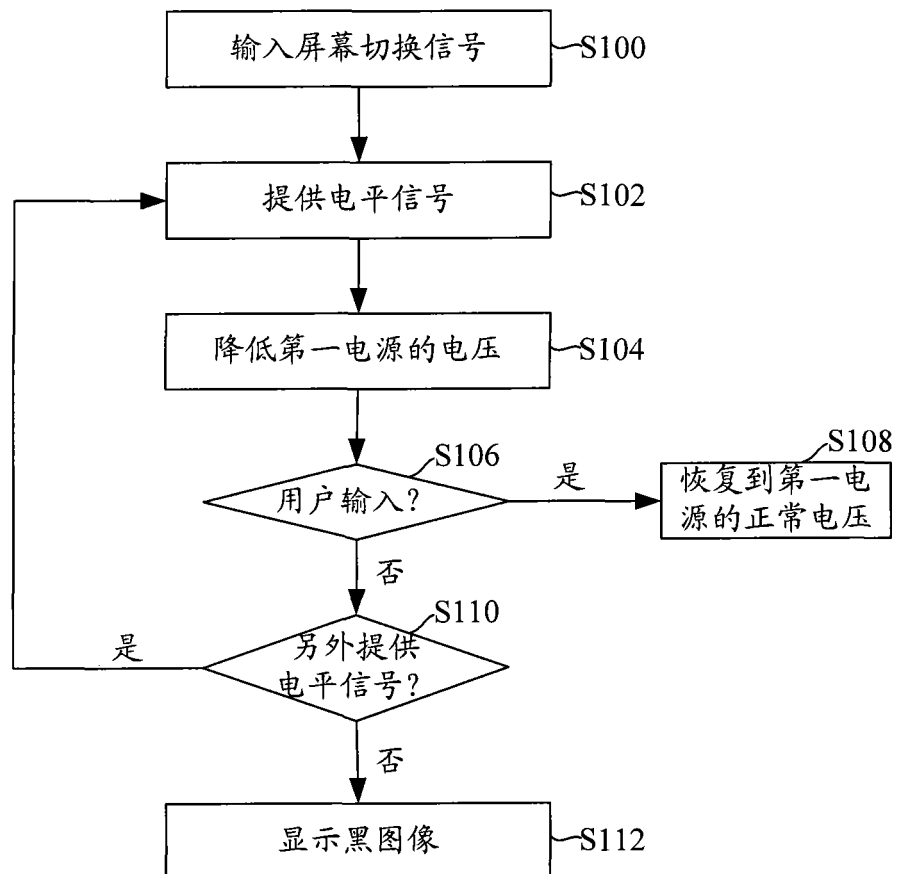


图 2

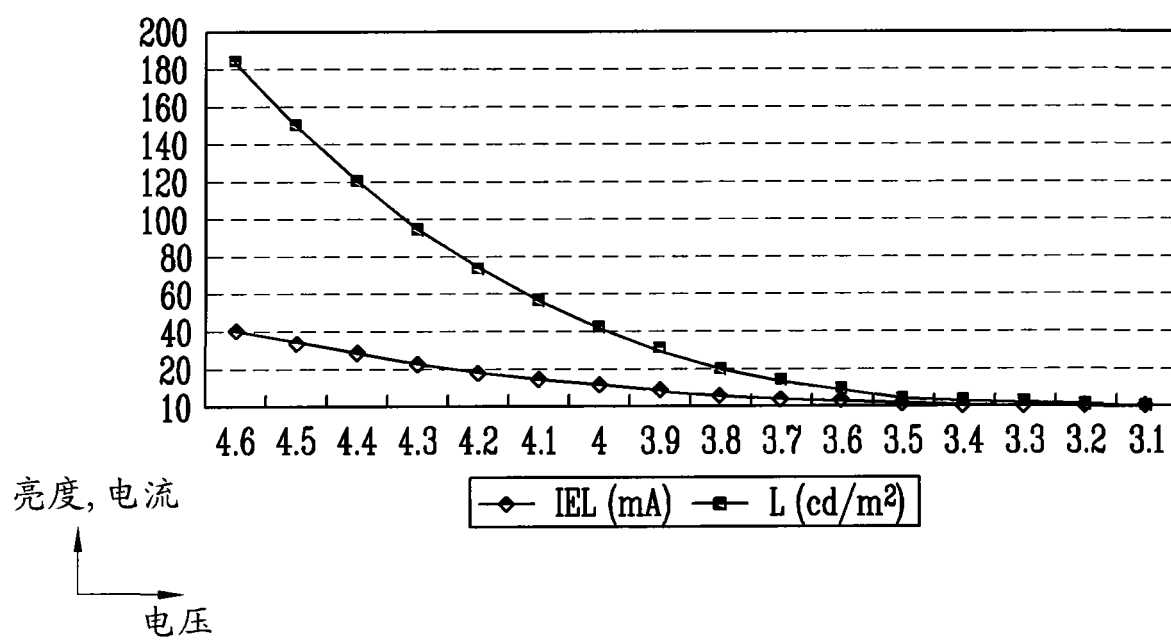


图 3

专利名称(译)	有机发光显示装置及其驱动方法		
公开(公告)号	CN101477781A	公开(公告)日	2009-07-08
申请号	CN200810167936.8	申请日	2008-10-16
[标]申请(专利权)人(译)	三星显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	三星移动显示器株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	三星移动显示器株式会社		
[标]发明人	李东雨		
发明人	李东雨		
IPC分类号	G09G3/32		
CPC分类号	G09G2330/022 G09G3/20 G09G3/3225 G09G2300/0866 G09G2330/028 G09G2310/066		
代理人(译)	宋志强		
优先权	1020080000734 2008-01-03 KR		
其他公开文献	CN101477781B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开一种有机发光显示装置及其驱动方法，能够在像素单元的屏幕转变到黑图像时，通过依次减小第一电源的电压至少两次，以显示所述黑图像，将包括像素矩阵的像素单元的图像切换到黑图像，从而在有机发光显示装置的屏幕之间平滑切换。

