



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 207781158 U

(45)授权公告日 2018.08.28

(21)申请号 201721808820.9

(22)申请日 2017.12.21

(73)专利权人 昆山龙腾光电有限公司

地址 215301 江苏省苏州市昆山市龙腾路1号

(72)发明人 蔡浩 王立明 马录俊

(74)专利代理机构 北京成创同维知识产权代理有限公司 11449

代理人 蔡纯 范芳茗

(51)Int.Cl.

G09G 3/3208(2016.01)

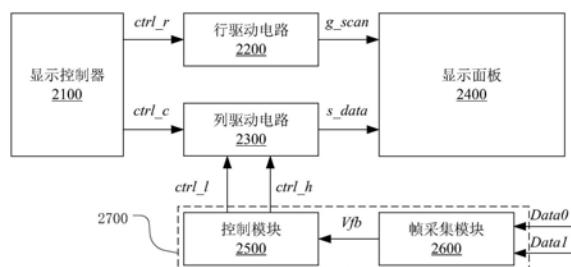
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)实用新型名称

有机电致发光显示装置

(57)摘要

本实用新型实施例公开了有机电致发光显示装置,包括:显示控制器,用于向行驱动电路和列驱动电路发送行驱动信号和列驱动信号;行驱动电路接收行驱动信号,向显示面板发送行扫描信号,列驱动电路接收列驱动信号,向显示面板发送列数据信号;亮度调节模块,输入帧数据,向列驱动电路发送控制信号,控制显示面板的亮度;其中,亮度调节模块包括:帧采集模块,将当前帧数据与前一帧数据进行对比,提供参考电压信号;以及控制模块,与帧采集模块相连接,接收参考电压信号,根据参考电压信号提供第一控制信号和第二控制信号。在当前帧数据和前一帧数据相同时,降低显示面板的亮度,减小有机电致发光显示装置的功耗。



1. 一种有机电致发光显示装置,包括:

显示控制器,与行驱动电路和列驱动电路相连接,用于向行驱动电路和列驱动电路发送行驱动信号和列驱动信号;

所述行驱动电路接收所述行驱动信号,向显示面板发送行扫描信号,所述列驱动电路接收所述列驱动信号,向所述显示面板发送列数据信号;亮度调节模块,与所述列驱动电路相连接,用于输入帧数据,向所述列驱动电路发送控制信号,控制所述显示面板的亮度;

其特征在于,所述亮度调节模块包括:

帧采集模块,将当前帧数据与前一帧数据进行对比,提供参考电压信号;以及

控制模块,与所述帧采集模块相连接,接收所述参考电压信号,根据所述参考电压信号提供第一控制信号和第二控制信号。

2. 根据权利要求1所述的有机电致发光显示装置,其特征在于,

在当前帧数据和前一帧数据相同时,所述控制模块向所述列驱动电路提供所述第一控制信号,显示面板显示第一亮度;

在当前帧数据和前一帧数据不同时,所述控制模块向所述列驱动电路提供所述第二控制信号,显示面板显示第二亮度,所述第一亮度小于第二亮度。

3. 根据权利要求1所述的有机电致发光显示装置,其特征在于,所述前一帧数据为和当前帧数据相邻或者不相邻的帧数据。

4. 根据权利要求1所述的有机电致发光显示装置,其特征在于,

在所述当前帧数据与所述前一帧数据相同时,所述帧采集模块提供第一参考电压信号;

在所述当前帧数据与所述前一帧数据不同时,所述帧采集模块提供第二参考电压信号。

5. 根据权利要求1所述的有机电致发光显示装置,其特征在于,所述帧采集模块包括:

数据处理模块,用于接收所述当前帧数据与所述前一帧数据;

比较模块,与所述数据处理模块相连,将所述当前帧数据与所述前一帧数据进行比较;

输出模块,与所述比较模块相连,用于根据比较结果提供第一参考电压信号与第二参考电压信号。

6. 根据权利要求5所述的有机电致发光显示装置,其特征在于,所述帧采集模块还包括存储模块,用于存储所述前一帧数据。

7. 根据权利要求4所述的有机电致发光显示装置,其特征在于,所述第一参考电压信号与所述第二参考电压信号为相反的电平信号。

8. 根据权利要求1所述的有机电致发光显示装置,其特征在于,所述控制模块包括ARM架构的微处理器。

9. 根据权利要求6所述的有机电致发光显示装置,其特征在于,所述帧采集模块包括可编程逻辑模块。

10. 根据权利要求9所述的有机电致发光显示装置,其特征在于,所述存储模块位于所述可编程逻辑模块的片内随机存取存储器中。

## 有机电致发光显示装置

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及显示技术领域,具体地,涉及有机电致发光显示装置。

### 背景技术

[0002] 有源矩阵有机电致发光显示器(Active Matrix Organic Light Emitting Diode, AMOLED)是一种有机电致发光显示装置,其具有响应时间快、发光效率高、亮度高、宽视角等优点,被认为是下一代平面显示器的新兴应用技术。

[0003] 有机发光显示器主要包括显示面板、栅极驱动电路、源极驱动电路以及时序控制电路。其中,显示面板包括由多个像素单元形成的像素阵列,每个像素阵列中包括能够自身发光的有机发光二极管(Organic Light Emitting Diode,OLED)以及用于控制OLED的驱动电流的薄膜晶体管(TFT);栅极驱动电路通过控制显示面板中的薄膜晶体管的栅极实现对像素阵列中各行像素的导通与关断,即实现对像素阵列的扫描;源极驱动电路根据视频数据对像素阵列提供灰阶电压以实现对各像素单元的亮度的调节;时序控制电路用于提供时序信号和控制信号。

[0004] 图1示出现有技术的有机电致发光显示装置的示意性框图,如图1所示,现有技术的有机电致发光显示装置1000包括显示控制器1100、行驱动电路1200、列驱动电路1300和显示面板1400。显示面板1400包括多条列数据线、与多条列数据线交叉的多条行扫描线以及以阵列形式分别被布置在列数据线和行扫描线的交叉处的多个像素单元(图中未示出)。每条行扫描线与行驱动电路1200相连,每条列数据线与列驱动电路1300相连。

[0005] 显示控制器1100发送行驱动信号ctrl1\_r给行驱动电路1200,行驱动电路1200通过多条行扫描线向显示面板1400发送行扫描信号g\_scan,选通显示面板1400中的某行像素单元。显示控制器1100向列驱动电路1300发送列驱动信号ctrl1\_c,列驱动电路1300通过多条列数据线向被选通的像素单元提供灰阶信号s\_data。

[0006] 现有技术的有机电致发光显示装置1000的功耗高,容易老化,因此造成OLED显示器的使用寿命不长。

### 实用新型内容

[0007] 为了解决上述现有技术存在的问题,本实用新型提供一种可以降低功耗的有机电致发光显示装置。

[0008] 根据本实用新型实施例,提供了一种有机电致发光显示装置,包括:显示控制器,与行驱动电路和列驱动电路相连接,用于向行驱动电路和列驱动电路发送行驱动信号和列驱动信号;行驱动电路接收行驱动信号,向显示面板发送行扫描信号,列驱动电路接收列驱动信号,向显示面板发送列数据信号;亮度调节模块,与列驱动电路相连接,用于输入帧数据,向列驱动电路发送控制信号,控制显示面板的亮度;其中,亮度调节模块包括:帧采集模块,将当前帧数据与前一帧数据进行对比,提供参考电压信号;以及控制模块,与所述帧采集模块相连接,接收所述参考电压信号,根据所述参考电压信号提供第一控制信号和第二

控制信号。

[0009] 优选地,在当前帧数据和前一帧数据相同时,亮度调节模块向列驱动电路发送第一控制信号,显示面板显示第一亮度;在当前帧数据和前一帧数据不同时,亮度调节模块向列驱动电路发送第二控制信号,显示面板显示第二亮度;第一亮度小于第二亮度。

[0010] 优选地,前一帧数据为和当前帧数据相邻或者不相邻的帧数据。

[0011] 优选地,在当前帧数据与前一帧数据相同时,帧采集模块提供第一参考电压信号;在当前帧数据与前一帧数据不同时,帧采集模块提供第二参考电压信号。

[0012] 优选地,帧采集模块包括:数据处理模块,用于接收当前帧数据与前一帧数据;比较模块,与数据处理模块相连,将当前帧数据与前一帧数据进行比较;输出模块,与比较模块相连,用于根据比较结果提供第一参考电压信号或者第二参考电压信号。

[0013] 优选地,帧采集模块还包括存储模块,用于存储前一帧数据。

[0014] 优选地,第一参考电压信号与第二参考电压信号为相反的电平信号。

[0015] 优选地,控制模块包括ARM架构的微处理器。

[0016] 优选地,帧采集模块包括可编程逻辑模块。

[0017] 优选地,存储模块位于可编程逻辑模块的片内随机存取存储器中。

[0018] 与现有技术的有机电致发光显示装置相比,本实用新型实施例提供的有机电致发光显示装置通过对显示画面帧数据的对比,当判定当前显示画面为静态画面时,例如:暂停画面、播放图片等,降低显示器的显示亮度,这样可以有效地降低OLED显示器的功耗,延长显示装置的使用寿命。

## 附图说明

[0019] 通过以下参照附图对本实用新型实施例的描述,本实用新型的上述以及其他目的、特征和优点将更为清楚。

[0020] 图1示现有技术的有机电致发光显示装置的示意性框图。

[0021] 图2示出本实用新型第一实施例的有机电致发光显示装置的示意性框图。

[0022] 图3示出本实用新型第一实施例的帧采集模块的局部示意框图。

[0023] 图4示出本实用新型第二实施例的帧采集模块的局部示意框图。

[0024] 图5示出本实用新型实施例的显示面板示意图。

## 具体实施方式

[0025] 以下将参照附图更详细地描述本实用新型。在各个附图中,相同的元件采用类似的附图标记来表示。为了清楚起见,附图中的各个部分没有按比例绘制。此外,在图中没有画出除了对应驱动电极与感测电极之外的引出线,并且可能未示出某些公知的部分。

[0026] 在下文中描述了本实用新型的许多特定的细节,例如器件的结构、材料、尺寸、处理工艺和技术,以便更清楚地理解本实用新型。但正如本领域的技术人员能够理解的那样,可以不按照这些特定的细节来实现本实用新型。

[0027] 下面,参照附图对本实用新型进行详细说明。图2示出本实用新型第一实施例的有机电致发光显示装置的示意性框图。图3示出本实用新型第一实施例的帧采集模块的局部示意框图。图4示出本实用新型第二实施例的帧采集模块的局部示意框图。图5示出本实用

新型实施例的显示面板示意图。

[0028] 如图2所示,本实用新型的有机电致发光显示装置2000包括显示控制器2100、行驱动电路2200、列驱动电路2300、显示面板2400和亮度调节模块2700。

[0029] 显示控制器2100发送行驱动信号ctrl\_r给行驱动电路2200,行驱动电路2200通过多条行扫描线向显示面板2400发送行扫描信号g\_scan,选通显示面板2400中的某行像素单元。显示控制器2100向列驱动电路发送列驱动信号ctrl\_c,列驱动电路2300通过多条列数据线向被选通的像素单元提供灰阶信号s\_data。

[0030] 亮度调节模块2700包括控制模块2500和帧采集模块2600,帧采集模块2600接收GPU (Graphics Processing Unit, 图像处理器) 发出的帧数据,对帧数据进行计算对比,继而向控制模块2500发送一参考电压信号Vfb。在本实用新型实施例中,当前帧数据为Data1,则其前一帧数据为Data0,这里的前一帧数据Data0可以是与当前帧数据Data1相邻或者不相邻的帧数据。帧采集模块2600对接收的帧数据进行计算对比,在当前帧数据Data1与前一帧数据Data0相同时,判定当前画面为静态画面,帧采集模块2600向控制模块2500发送第一参考电压信号,控制模块2500根据第一参考电压信号发送第一控制电压信号ctrl\_1到列驱动电路2300,列驱动电路2300挂起对接收到的列驱动信号ctrl\_c进行解码的过程,发送第一等级的数据电压信号到显示面板2400,显示面板2400显示第一亮度。在当前帧数据Data1与前一帧数据Data0不相同时,帧采集模块2600判定当前画面为动态画面,帧采集模块2600向控制模块2500发送第二参考电压信号,控制模块2500根据第二参考电压提供第二控制信号ctrl\_2到列驱动电路2300,列驱动电路2300继续对列驱动信号ctrl\_c进行解码,发送第二等级的数据电压信号到显示面板2400,显示面板2400显示第二亮度,这里的第一等级电压信号比第二等级电压信号小,因此第一亮度小于第二亮度,于是可以在显示静态画面的时候降低显示面板2400的显示亮度,降低显示器的功耗。

[0031] 优选地,控制模块2500可以采用ARM架构的微处理器。

[0032] 如图3所示,本实用新型第一实施例的帧采集模块2600包括数据处理模块2630、与之电性相连的比较模块2620以及输出模块2640。数据处理模块2630的输入当前帧数据Data1与前一帧数据Data0进行计算处理,经数据处理模块2630处理后的帧数据进入比较模块2620进行数据对比,比较模块2620可以采用比较器电路,输出模块2640根据比较结果提供参考电压信号Vfb。在当前帧数据Data1与前一帧数据Data0相同时,输出模块2640输出第一参考电压信号;在当前帧数据Data1与前一帧数据Data0不同时,输出模块2640输出第二参考电压信号。

[0033] 在本实用新型优选的实施例中,帧采集模块3600包括存储模块3610、比较模块3620、数据处理模块3630以及输出模块3640。存储模块3610用于存储前一帧数据Data0。数据处理模块3630用于接收当前帧数据Data1,并对当前帧数据Data1进行数据处理,处理后的数据一方面进入存储模块3610,用于和下一帧数据进行对比,另一方面与存储模块3610存储的前一帧数据Data0一同进入比较模块3620,进行数据对比,输出模块3640根据比较结果提供参考电压信号Vfb。

[0034] 优选地,帧采集模块3600包括可编程逻辑模块(Field-Programmable Gate Array, FPGA),存储模块3610为可编程逻辑模块中的片内随机存取存储器中。

[0035] 在本实用新型实施例中,第一参考电压信号和第二参考电压信号为不同电平的电

压信号,在本实用新型实施例中,第一参考电压信号为高电平,第二参考电压信号为低电平,本领域的技术人员也可以采用其他不同的电压信号。

[0036] 如图2和图5所示,显示面板2400包括多条列数据线、与所述多条列数据线交叉的多条行扫描线以及以阵列形式分别被布置在列数据线和行扫描线的交叉处的多个像素单元。每条行扫描线与行驱动电路2200相连,每条列数据线与列驱动电路2300相连。

[0037] 每个像素单元包括有机发光二极管(OLED)、薄膜晶体管(TFT)、第一开关T1和第二开关T2以及用于外部补偿的存储电容器Cs。构成像素单元的TFT可以为P型TFT或N型TFT。此外,构成像素单元的TFT的半导体层可以包含非晶硅、多晶硅或氧化物。

[0038] 综上所述,本实用新型实施例提供的有机电致发光显示装置通过对显示画面帧数据的对比,当判定当前显示画面为静态画面时,例如:暂停画面、播放图片等,降低显示器的显示亮度,这样可以有效地降低OLED显示器的功耗,延长显示装置的使用寿命。

[0039] 在本说明书中,“行”与“列”的概念不限于附图中所示的横向概念和附图中所示的纵向概念,根据实际需要,符合本实用新型基本原理的实施例均在本实用新型的保护范围内。

[0040] 应当说明的是,在本文中,诸如第一和第二等之类的关系术语仅仅用来将一个实体或者操作与另一个实体或操作区分开来,而不一定要求或者暗示这些实体或操作之间存在任何这种实际的关系或者顺序。而且,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、物品或者设备不仅包括那些要素,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、物品或者设备所固有的要素。在没有更多限制的情况下,由语句“包括一个……”限定的要素,并不排除在包括所述要素的过程、方法、物品或者设备中还存在另外的相同要素。

[0041] 依照本实用新型的实施例如上文所述,这些实施例并没有详尽叙述所有的细节,也不限制该实用新型仅为所述的具体实施例。显然,根据以上描述,可作很多的修改和变化。本说明书选取并具体描述这些实施例,是为了更好地解释本实用新型的原理和实际应用,从而使所属技术领域技术人员能很好地利用本实用新型以及在本实用新型基础上的修改使用。本实用新型仅受权利要求书及其全部范围和等效物的限制。



图1

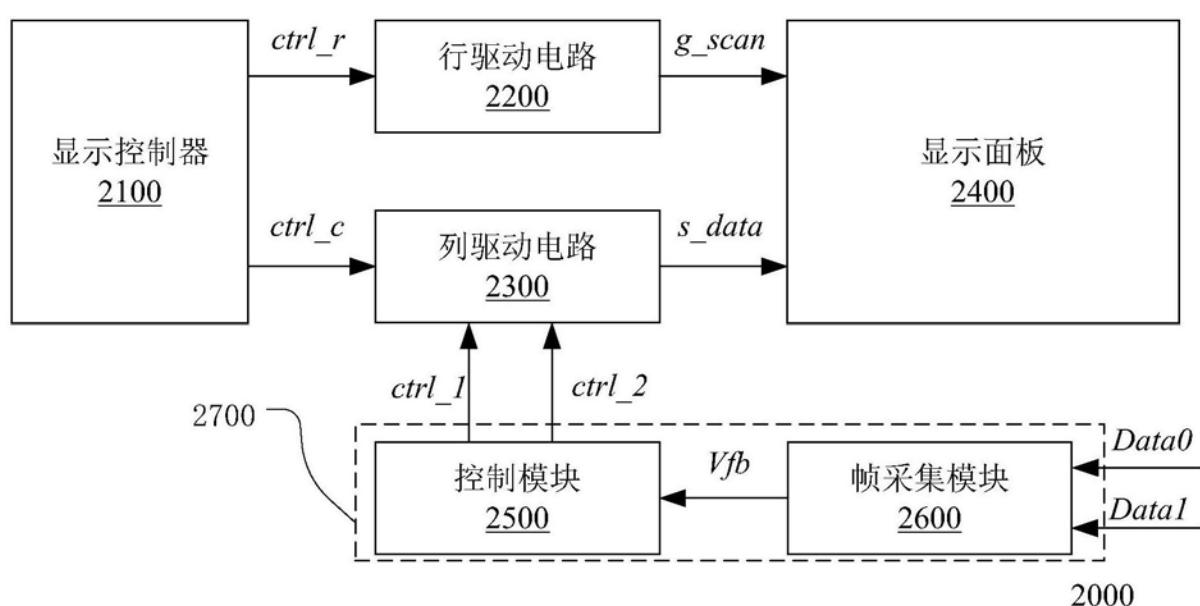


图2

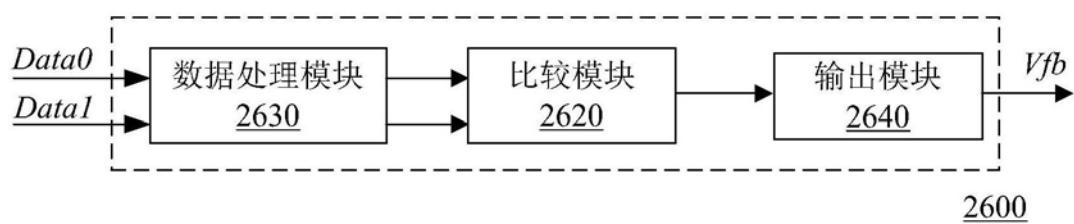


图3

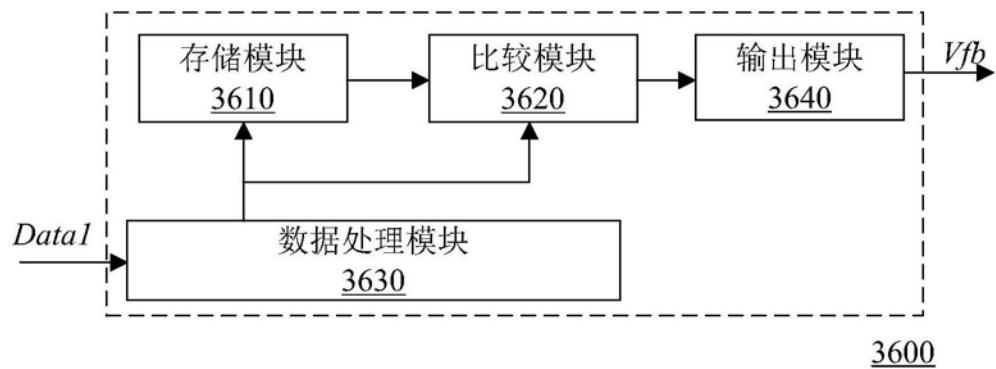


图4

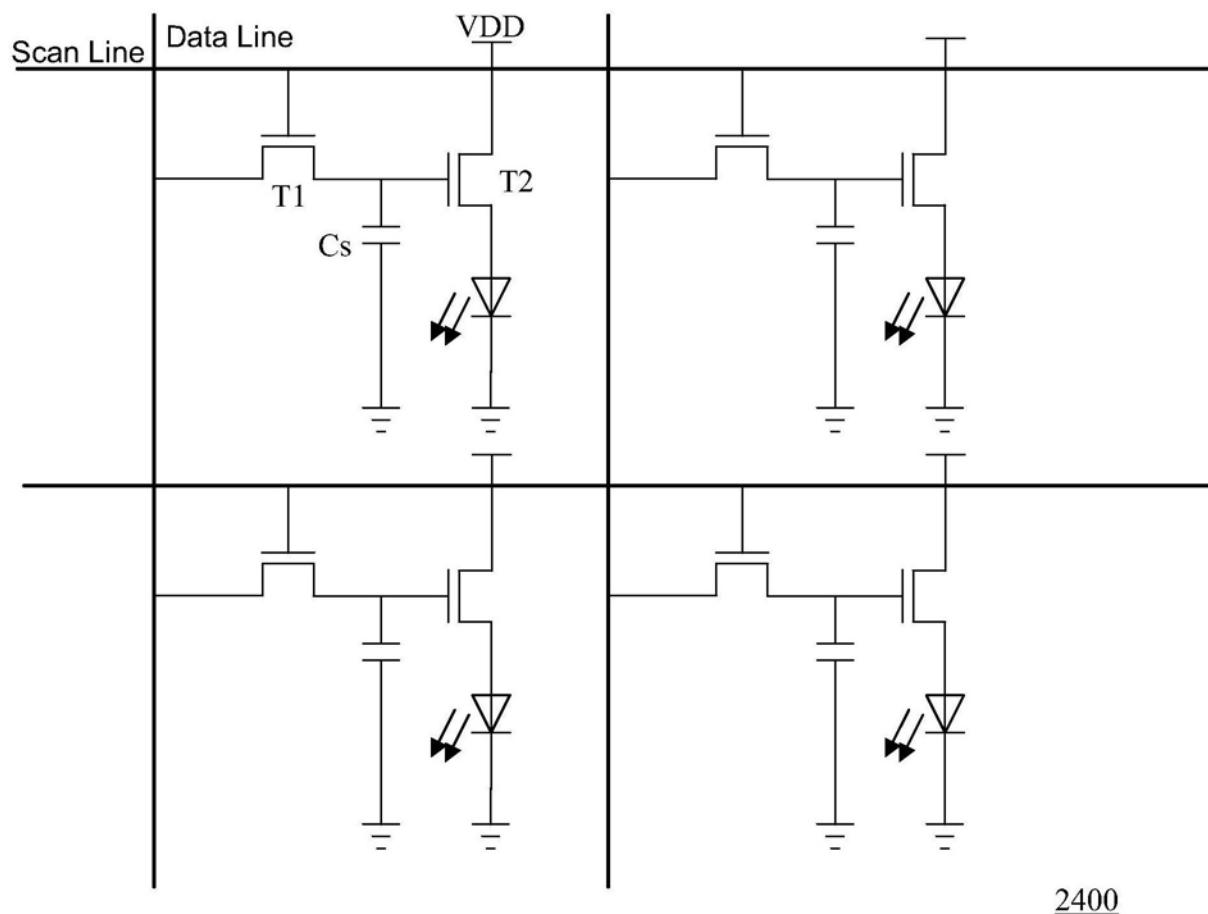


图5

专利名称(译)	有机电致发光显示装置		
公开(公告)号	<a href="#">CN207781158U</a>	公开(公告)日	2018-08-28
申请号	CN201721808820.9	申请日	2017-12-21
[标]申请(专利权)人(译)	昆山龙腾光电有限公司		
申请(专利权)人(译)	昆山龙腾光电有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	昆山龙腾光电有限公司		
[标]发明人	蔡浩 王立明 马录俊		
发明人	蔡浩 王立明 马录俊		
IPC分类号	G09G3/3208		
代理人(译)	蔡纯		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">Sipo</a>		

**摘要(译)**

本实用新型实施例公开了有机电致发光显示装置，包括：显示控制器，用于向行驱动电路和列驱动电路发送行驱动信号和列驱动信号；行驱动电路接收行驱动信号，向显示面板发送行扫描信号，列驱动电路接收列驱动信号，向显示面板发送列数据信号；亮度调节模块，输入帧数据，向列驱动电路发送控制信号，控制显示面板的亮度；其中，亮度调节模块包括：帧采集模块，将当前帧数据与前一帧数据进行对比，提供参考电压信号；以及控制模块，与帧采集模块相连接，接收参考电压信号，根据参考电压信号提供第一控制信号和第二控制信号。在当前帧数据和前一帧数据相同时，降低显示面板的亮度，减小有机电致发光显示装置的功耗。

