



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 101847364 A

(43) 申请公布日 2010. 09. 29

(21) 申请号 201010143218. 4

(22) 申请日 2010. 03. 26

(30) 优先权数据

10-2009-0026475 2009. 03. 27 KR

(71) 申请人 三星移动显示器株式会社

地址 韩国京畿道龙仁市

(72) 发明人 朴性彦 李京洙 南荣熙 李东雨

(74) 专利代理机构 北京铭硕知识产权代理有限公司 11286

代理人 韩明星 薛义丹

(51) Int. Cl.

G09G 3/32 (2006. 01)

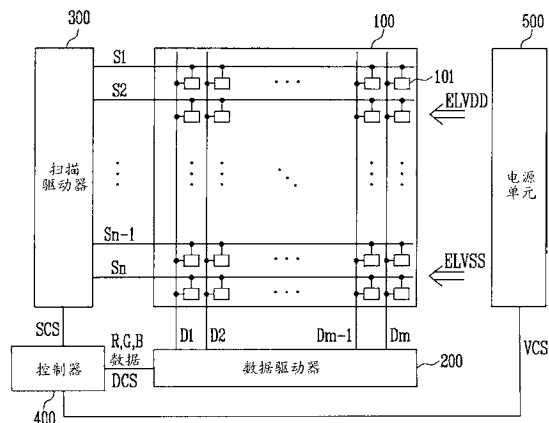
权利要求书 2 页 说明书 5 页 附图 3 页

(54) 发明名称

有机发光显示装置及其驱动方法

(57) 摘要

本发明提供了一种有机发光显示装置及其驱动方法。所述有机发光显示装置包括：像素单元，被构造为与数据信号、扫描信号、第一功率和第二功率对应地显示图像；数据驱动器，被构造为接收图像信号以输出数据信号；扫描驱动器，被构造为输出扫描信号；电源单元，被构造为从外部源接收输入功率以产生第一功率和第二功率；控制器，被构造为根据所述输入功率的电压来输出电压控制信号以控制第一功率的电压和第二功率的电压并输出第一伽马值和第二伽马值，第一伽马值和第二伽马值用于控制数据信号的电压。



1. 一种有机发光显示装置,所述有机发光显示装置包括:
像素单元,被构造为与数据信号、扫描信号、第一功率和第二功率对应地显示图像;
数据驱动器,被构造为接收图像信号以输出数据信号;
扫描驱动器,被构造为输出扫描信号;
电源单元,被构造为从外部源接收输入功率以产生第一功率和第二功率;
控制器,被构造为根据所述输入功率的电压来输出电压控制信号以控制第一功率的电压和第二功率的电压并输出第一伽马值和第二伽马值,第一伽马值和第二伽马值用于控制数据信号的电压。
2. 如权利要求1所述的有机发光显示装置,其中,控制器包括:
电压感测单元,被构造为感测输入功率的电压;
亮度控制单元,被构造为对应于输入功率的电压来输出电压控制信号;
伽马存储单元,包括被构造为存储第一伽马值的第一寄存器和被构造为存储第二伽马值的第二寄存器;
选择单元,被构造为根据电压控制信号从第一伽马值和第二伽马值选择伽马值,并将选择的伽马值传输到数据驱动器。
3. 如权利要求2所述的有机发光显示装置,其中,电压感测单元包括中值过滤器,电压感测单元被构造为测量输入功率的电压。
4. 如权利要求2所述的有机发光显示装置,其中,亮度控制单元被构造为在输入功率的电压不低于设置电压时选择第一伽马值,在输入功率的电压低于设置值时选择第二伽马值。
5. 如权利要求4所述的有机发光显示装置,其中,在输入功率的电压从高电压操作降低到低电压操作时和在输入功率的电压从低电压操作升高到高电压操作时,设置电压具有不同的幅值。
6. 如权利要求2所述的有机发光显示装置,其中,亮度控制单元被构造为在输入功率的电压高于第一设置电压时选择第一伽马值,第一设置电压用于输入功率的电压从高电压操作降低到低电压操作的情况,在输入功率的电压低于第二设置值时选择第二伽马值,第二设置电压用于输入功率的电压从低电压操作升高到高电压操作的情况。
7. 如权利要求6所述的有机发光显示装置,其中,在电平方面第一设置电压低于第二设置电压。
8. 如权利要求1所述的有机发光显示装置,其中,数据驱动器通过利用第一伽马值或第二伽马值以及图像信号来产生数据信号。
9. 如权利要求1所述的有机发光显示装置,其中,电源单元包括:第一功率产生单元,被构造为产生第一功率;第二功率产生单元,被构造为产生第二功率。
10. 如权利要求9所述的有机发光显示装置,其中,第一功率产生单元包括:第一功率分配器,被构造为分配电压控制信号的电压;第一比较器,被构造为将由第一电压分配器分配的电压与参考电压进行比较;第一功率控制块,被构造为根据来自第一比较器的输出值来产生并输出第一功率的电压。
11. 如权利要求9所述的有机发光显示装置,其中,第二功率产生单元包括:第二功率分配器,被构造为分配电压控制信号的电压;第二比较器,被构造为将由第二电压分配器分

配的电压与参考电压进行比较;第二功率控制块,被构造为根据来自第二比较器的输出值来产生并输出第二功率的电压。

12. 如权利要求 9 所述的有机发光显示装置,

其中,第一功率产生单元包括:第一功率分配器,被构造为分配电压控制信号的电压;第一比较器,被构造为将由第一电压分配器分配的电压与参考电压进行比较;第一功率控制块,被构造为根据来自第一比较器的输出值来产生并输出第一功率的电压;

其中,第二功率产生单元包括:第二功率分配器,被构造为分配电压控制信号的电压;第二比较器,被构造为将由第二电压分配器分配的电压与参考电压进行比较;第二功率控制块,被构造为根据来自第二比较器的输出值来产生并输出第二功率的电压。

13. 一种有机发光显示装置的驱动方法,所述驱动方法包括如下步骤:

通过利用输入功率来产生第一功率和第二功率;

感测输入功率的电压;

设置数据信号的电压,所述数据信号的电压在输入功率的电压高于设置值时高于在输入功率的电压低于设置值时的数据信号的电压;

根据输入功率的电压来控制第一功率的电压和第二功率的电压。

14. 如权利要求 13 所述的有机发光显示装置的驱动方法,其中,设置数据信号的电压的步骤包括:当输入功率的电压高于设置值时,将第一伽马值应用到数据信号的电压,当输入功率的电压低于设置值时,将第二伽马值应用到数据信号的电压。

15. 如权利要求 13 所述的有机发光显示装置的驱动方法,其中,在输入功率的电压从高电压操作变为低电压操作时和在输入功率的电压从低电压操作变为高电压操作时,设置值的幅值被设置为不同。

有机发光显示装置及其驱动方法

[0001] 本发明要求于 2009 年 3 月 27 日在韩国知识产权局提交的第 10-2009-0026475 号韩国专利申请的优先权和权益,其全部内容通过引用包含于此。

技术领域

[0002] 本发明涉及一种有机发光显示装置及其驱动方法。

背景技术

[0003] 近来,已经开发了重量比阴极射线管更轻且体积比阴极射线管更小的各种平板显示装置。在平板显示装置中,有液晶显示装置、场发射显示装置、等离子体显示面板和有机发光显示装置等。

[0004] 有机发光显示装置利用有机发光二极管 OLED 来显示图像,有机发光二极管通过电子和空穴的复合来产生光。

[0005] 如上所述的有机发光显示装置具有大的视角、优秀的色彩表现力、薄的厚度等,因而,其应用领域除了蜂窝电话外,已扩展到 PDA、MP3 等。

[0006] 图 1 是示出有机发光显示装置采用的像素的示意性电路图。参照图 1,像素包括第一晶体管 M1、第二晶体管 M2、电容器 Cst 和有机发光二极管 OLED。

[0007] 第一晶体管 M1 的源极结合到第一电源 ELVDD,第一晶体管 M1 的漏极结合到有机发光二极管 OLED 的阳极电极,第一晶体管 M1 的栅极电极结合到第一节点 N1。此外,第一晶体管 M1 允许与第一节点 N1 的电压对应的驱动电流从源极流向漏极。

[0008] 第二晶体管 M2 的源极结合到数据线 Dm,第二晶体管 M2 的漏极结合到第一节点 N1,第二晶体管 M2 的栅极电极结合到扫描线 Sn。此外,第二晶体管 M2 允许将在数据线 Dm 上流动的数据信号与通过扫描线 Sn 传输的扫描信号对应地传输到第一节点 N1。

[0009] 电容器 Cst 的第一电极结合到第一电源 ELVDD,电容器 Cst 的第二电极结合到第一节点 N1,从而即使数据线 Dm 和第一节点 N1 之间的电连接被第二晶体管 M2 阻断,电容器 Cst 也保持第一节点 N1 的电压。

[0010] 有机发光二极管 OLED 包括:阳极电极;阴极电极;发射层,在阳极和阴极之间,在发射层上发射与从阳极电极向阴极电极流动的驱动电流的大小对应的光。阴极电极结合到第二电源 ELVSS,第二电源 ELVSS 的电压低于第一电源的电压,从而电流可以从阳极电极向阴极电极流动。

[0011] 如上面的描述形成的像素通过从诸如电池的外部电源接收第一电源 ELVDD 的第一功率(如电压)和第二电源 ELVSS 的第二功率(如电压)来发射光。在接收并使用来自电池的便携装置(如蜂窝电话和 PDA 等)中,延长电池使用时间是重要的。

发明内容

[0012] 本发明的实施例的一方面涉及一种能够延长电池使用时间的有机发光显示装置及其驱动方法。

[0013] 本发明的实施例的另一方面涉及一种能够提供使用稳定性并延长电池使用时间的有机发光显示装置及其驱动方法。

[0014] 本发明的实施例提供一种有机发光显示装置。有机发光显示装置包括：像素单元，被构造为与数据信号、扫描信号、第一功率和第二功率对应地显示图像；数据驱动器，被构造为接收图像信号以输出数据信号；扫描驱动器，被构造为输出扫描信号；电源单元，被构造为从外部源接收输入功率以产生第一功率和第二功率；控制器，被构造为根据所述输入功率的电压来输出电压控制信号以控制第一功率的电压和第二功率的电压并输出第一伽马值和第二伽马值，第一伽马值和第二伽马值用于控制数据信号的电压。

[0015] 本发明的另一实施例提供有机发光显示装置的驱动方法。所述驱动方法包括如下步骤：通过利用输入功率来产生第一功率和第二功率；感测输入功率的电压；设置数据信号的电压，所述数据信号的电压在输入功率的电压高于设置值时高于在输入功率的电压低于设置值时的数据信号的电压；根据输入功率的电压来控制第一功率的电压和第二功率的电压。

[0016] 根据本发明实施例的有机发光显示装置及其驱动方法，第一功率和第二功率通过从外部电池输出的电压产生并被传输到像素，可实现使产生第一功率和第二功率的驱动功率的电压范围更宽，可延长电池使用时间。因此，应用有机发光显示装置的蜂窝电话等可使用更长时间。

附图说明

[0017] 附图与说明书一起举例说明了本发明的示例性实施例，并与说明书一起用来解释本发明的原理。

[0018] 图 1 是示出一般的有机发光显示装置采用的像素的示意性电路图；

[0019] 图 2 是示出根据本发明的有机发光显示装置的示意性结构图；

[0020] 图 3 是示出对每个输入电压的电源的效率的曲线图；

[0021] 图 4 是示出图 2 中的控制器的结构的示意性结构图；

[0022] 图 5 是示出图 2 中的电源单元的结构示意性框图。

具体实施方式

[0023] 以下，将参照附图来描述根据本发明的特定的示例性实施例。这里，当第一元件被描述为结合到第二元件时，第一元件不但可以直接结合到第二元件，而且也可以经第三元件间接结合到第二元件。此外，为清楚起见，对完全理解本发明来说不是必要的一些元件将被省略。

[0024] 以下，将参照附图更详细地描述本发明的示例性实施例。

[0025] 图 2 是示出根据本发明的有机发光显示装置的示意性结构图。参照图 2，有机发光显示装置包括像素（或显示区域）100、数据驱动器 200、扫描驱动器 300、控制器 400、电源单元 500 和电池。

[0026] 像素单元 100 包括有机发光二极管，在有机发光二极管上排列有多个像素 101，其中，每个像素 101 根据电流的流动来发光。此外，像素单元 100 沿行方向排列有传输扫描信号的扫描线 S1、S2、…、Sn-1 和 Sn，沿列方向排列有传输数据信号的数据线 D1、D2、…、

Dm-1 和 Dm。

[0027] 此外,像素单元 100 通过接收第一电源 ELVDD 的第一功率和第二电源 ELVSS 的第二功率而被驱动,第二电源 ELVSS 的第二功率的电平低于第一电源 ELVDD 的第一功率的电平。因此,像素单元 100 通过扫描信号、数据信号、第一电源 ELVDD 的第一功率和第二电源 ELVSS 的第二功率使电流在有机发光二极管上流动来发光,从而显示图像。

[0028] 数据驱动器 200 从控制器 400 接收数据驱动控制信号 DCS 及图像信号 R、G 和 B 数据来产生数据信号。此外,数据驱动器 200 通过结合到数据线 D1、D2、...、Dm-1 和 Dm 来将产生的数据信号施加到像素单元 100。从数据驱动器 200 产生的数据信号具有为每个灰阶值设置的电压,其中,所述为每个灰阶值设置的电压由伽马值确定。换句话说,灰阶值由图像信号 R、G 和 B 数据来判断,与灰阶值对应的电压由伽马值确定,从而确定数据信号的电压。

[0029] 扫描驱动器 300 从控制器 400 接收扫描驱动控制信号 SCS 来产生扫描信号。这样的扫描驱动器 300 结合到扫描线 S1、S2、...、Sn-1 和 Sn 以将扫描信号传输到像素单元 100 的特定行。传输有(接收)扫描信号的像素 101 传输有(接收)从数据驱动器 200 输出的数据信号,从而与所述数据信号对应的电压被传输到像素 101(被像素 101 接收)。

[0030] 控制器 400 感测从电池输入的输入功率的电压,然后根据输入功率的电压来控制数据信号的电压、第一电源 ELVDD 的电压和第二电源 ELVSS 的电压,从而控制像素单元 100 的亮度。

[0031] 电源单元 500 通过将从外部(如电池)输入的输入功率的输入电压升高或反转来产生第一电源 ELVDD 的第一功率和第二电源 ELVSS 的第二功率,并将第一电源 ELVDD 的第一功率和第二电源 ELVSS 的第二功率传输至像素单元 100。这里,在一个实施例中,电源单元 500 使第一电源 ELVDD 的电压和第二电源 ELVSS 的电压(或第一电源 ELVDD 和第二电源 ELVSS 之间的电压)与输入电压对应。

[0032] 图 3 是示出每个输入电压的电源单元的效率的曲线图。将通过示例来描述像素单元的尺寸为 3 英寸和 3.5 英寸的情况。这里,像素单元的尺寸指像素单元对角线的长度,像素单元的长宽比可以为本领域常用的长宽比,例如可以为 4 : 3。参照图 3,曲线图的横轴表示在整个像素单元 100 上流动的电流的量,曲线图的纵轴表示效率,从而示出输入电压为 2.9V、3.7V 和 4.5V 的情况下的电流及这些情况下的效率。

[0033] 为使像素单元 100 具有 300cd/m² 的最大亮度,在像素单元 100 具有 3.2 英寸的尺寸的情况下应流动有大约 120mA 的电流,在像素单元 100 具有 3.5 英寸的尺寸的情况下应流动有大约 140mA 的电流。这里,当输入电压为 2.9V 时,如果像素单元 100 具有 200cd/m² 或更大的亮度,则电源单元的效率急剧下降而与像素单元 100 的尺寸无关。然而,当输入电压为 3.7V 或更高时,尽管像素单元 100 保持 300cd/m² 的亮度,但电源单元的效率保持在 78% 或更高。

[0034] 因此,为使像素单元 100 具有 300cd/m² 的亮度并保持效率具有至少为设置或预定的水平,输入电压应保持为大约 3.7V 或更高。因此,如果输入电压未能保持为 3.7V 或更高,则电源单元 500 停止供应第一电源 ELVDD 的第一功率和第二电源 ELVSS 的第二功率。换句话说,像素单元 100 不能再显示图像。

[0035] 然而,如果像素单元 100 具有 200cd/m² 或更小的亮度,则尽管输入电压为大约

2.9V,但效率为 75%或更高。

[0036] 换句话说,如果像素单元 100 的亮度降低为 200cd/m^2 或更小,则可以使用 2.9V 的输入电压。

[0037] 这里,应该注意的是,电池在使用时,完成充电之后电池输出高的电压,并逐渐输出低的电压。因此,为使像素单元 100 具有 300cd/m^2 的亮度,电池应输出至少 3.7V 的电压,然而,为使像素单元 100 具有 200cd/m^2 的亮度,电池可输出至少 2.9V 的电压。换句话说,电池随时间流逝而具有较低的电压,从而当使用至少 2.9V 的电压时的电池使用时间(或电池的寿命)与当使用至少 3.7V 的电压时的电池使用时间相比变得更长。

[0038] 换句话说,通过测量电池电压,当电池电压降到 2.9V 或更低时,如果像素单元 100 的亮度降低至 200cd/m^2 ,则像素单元的效率不降低。因此,可使用低的输入电压 V_{in} ,从而增加电池使用时间。

[0039] 图 4 是示出图 2 中的控制器的结构的示意性结构图。参照图 4,控制器包括电压感测单元 410、亮度控制单元 420、选择单元 430 和伽马存储单元 440。

[0040] 电压感测单元 410 感测从电池输出的输入电压 V_{in} ,并将输入功率的输入电压 V_{in} 传输到电源单元 500 以使输入电压 V_{in} 与根据电池使用时间而被降低的电压对应。这里,从电池输出的输入电压 V_{in} 根据从电池接收电压的有机发光显示装置的负载而频繁地改变。因此,如果电压感测单元 410 对应于短时间段的变化来测量输入电压 V_{in} ,则会导致频繁的亮度改变,从而会对图像品质产生影响。因此,在数个时间段对将被输入的输入电压进行采样,之后使用包括在电压感测单元 410 中的合适的中值过滤器 (median filter) 等来去除输入电压 V_{in} 的噪音。

[0041] 亮度控制单元 420 使与输入电压 V_{in} 对应的亮度值被存储并使像素单元 100 的亮度值与输入电压对应。换句话说,如果输入电压 V_{in} 为设置(或预定)电压或更高的电压,则亮度控制单元 420 使亮度设置为第一亮度,如果输入电压 V_{in} 为设置(或预定)电压或更低的电压,则亮度控制单元 420 使亮度设置为第二亮度。即,在一个实施例中,如果输入电压 V_{in} 为第一设置电压或更高的电压,则亮度控制单元 420 使亮度被设置为第一亮度,如果输入电压 V_{in} 为第二设置电压或更高的电压,则亮度控制单元 420 使亮度被设置为第二亮度。在另一实施例中,如果输入电压 V_{in} 不低于设置的电压,则亮度控制单元 420 使亮度被设置为第一亮度,如果输入电压 V_{in} 低于设置的电压,则亮度控制单元 420 使亮度被设置为第二亮度。在又一实施例中,如果输入电压 V_{in} 高于设置的电压,则亮度控制单元 420 使亮度被设置为第一亮度,如果输入电压 V_{in} 不高于设置的电压,则亮度控制单元 420 使亮度被设置为第二亮度。

[0042] 此外,根据第一亮度或第二亮度,将与第一亮度或第二亮度对应的电压控制信号 VCS 传输到选择单元 430 和电源单元 550。

[0043] 此外,为防止电压感测单元 410 对根据负载的变化而改变的输入电压 V_{in} 的变化过于敏感,在输入电压从高电压操作降低至低电压操作时和在输入电压从低电压操作升高至高电压操作时,亮度控制单元 420 将被设置为第一亮度和第二亮度的设置(或预定)值设置为不同。换句话说,当输入电压从 3.7V 降低至 2.8V 时,如果通过将具有设置值或预定值的电压设置为大约 2.9V 来将输入电压 V_{in} 降低至 2.9V,则亮度从第一亮度变为第二亮度。然而,当输入电压 V_{in} 从 2.8V 或更低的电压升高到 3.7V 时,如果通过将具有设置值或

预定值的电压设置为大约 3.3V 使输入电压达到 3.3V, 则亮度从第二亮度变为第一亮度。从而, 亮度控制单元 420 防止亮度被过于敏感地控制。

[0044] 选择单元 430 对应于从亮度控制单元 420 传输的电压控制信号 VCS 来使存储在伽马存储单元 440 中的第一伽马值或第二伽马值中的任何一个传输到数据驱动器 200。

[0045] 伽马存储单元 440 包括: 第一寄存器 441, 第一伽马值存储在第一寄存器 441 中; 第二寄存器 442, 第二伽马值存储在第二寄存器 442 中。此外, 存储在第一寄存器 441 和第二寄存器 442 中的伽马值通过选择单元 430 传输到数据驱动器 200。此外, 如果选择第一伽马值, 则数据驱动器 200 输出具有大约 300cd/m^2 的最大亮度的数据信号, 如果选择第二伽马值, 则数据驱动器 200 输出具有大约 200cd/m^2 的最大亮度的数据信号。

[0046] 图 5 是示出图 2 中的电源单元的结构示意性框图。参照图 5, 电源单元 500 包括: 第一功率产生单元, 产生第一电源 ELVDD 的第一功率; 第二功率产生单元, 产生第二电源 ELVSS 的第二功率。此外, 对应于从亮度控制单元 420 根据输入功率的电压产生的电压控制信号 VCS 来操作电源单元 500。

[0047] 第一功率产生单元 501 包括第一电压分配器 510、第一比较器 520 和第一功率控制块 530。第一电压分配器 510 分配从亮度控制单元 420 输出的电压控制信号 VCS 的电压。此外, 第一比较器 520 将由第一电压分配器 510 分配的电压与参考电压 (如第一参考电压) 进行比较, 从而确定选择第一伽马值还是第二伽马值。此外, 通过第一比较器 520 的输出, 第一功率控制块 530 输出第一电源 ELVDD 的电压, 合适于第一伽马值或第二伽马值的亮度可从所述第一电源 ELVDD 的电压输出。

[0048] 第二功率产生单元 502 包括第二电压分配器 511、第二比较器 521 和第二功率控制块 531。第二电压分配器 511 分配从亮度控制单元 420 输出的电压控制信号 VCS 的电压。此外, 第二比较器 521 将由第二电压分配器 511 分配的电压与参考电压 (如第二参考电压) 进行比较, 从而确定选择第一伽马值还是第二伽马值。此外, 通过第二比较器 521 的输出, 第二功率控制块 531 输出第二电源 ELVSS 的电压, 合适于第一伽马值或第二伽马值的亮度可从所述第二电源 ELVSS 的电压输出。

[0049] 尽管已经结合特定示例性实施例描述了本发明, 应该理解的是, 本发明不限于公开的实施例, 而是相反, 意图覆盖包括在权利要求及其等同物的精神和范围内的各种修改和等同布置。

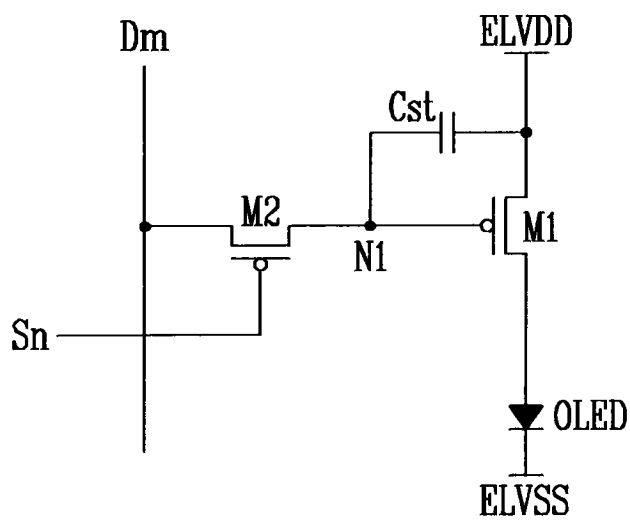


图 1

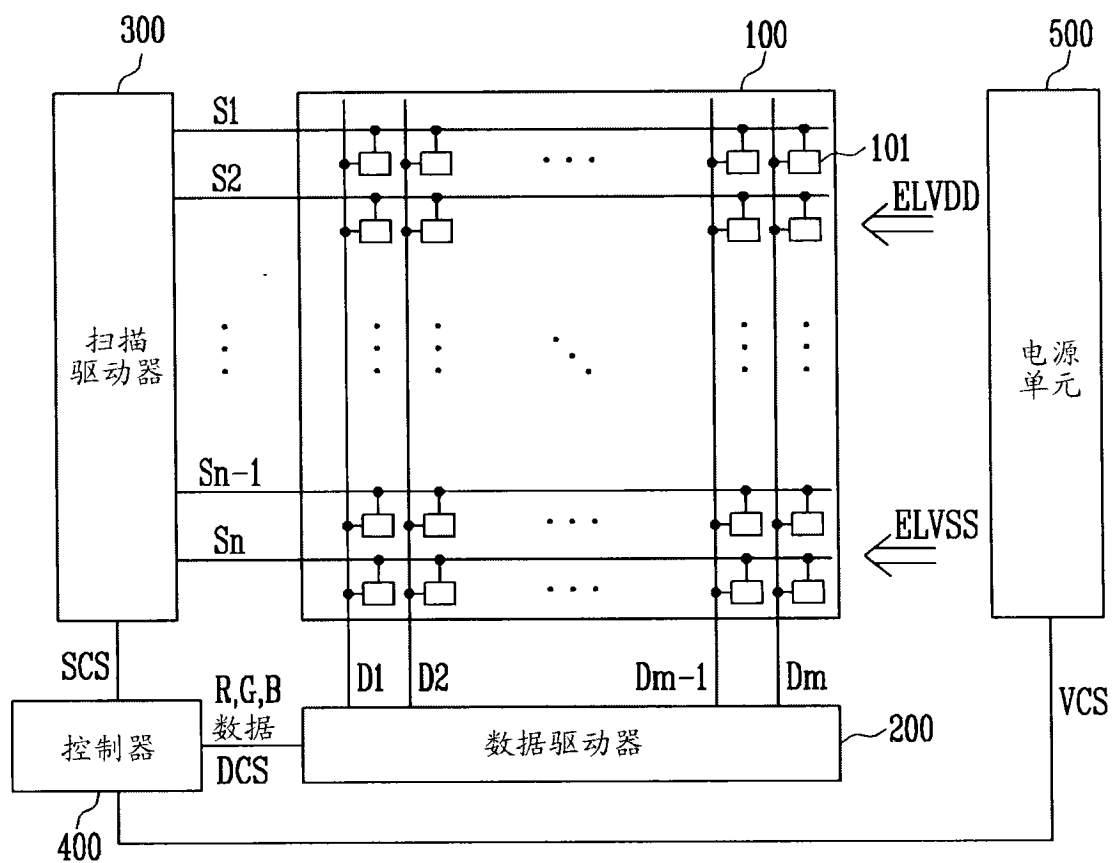


图 2

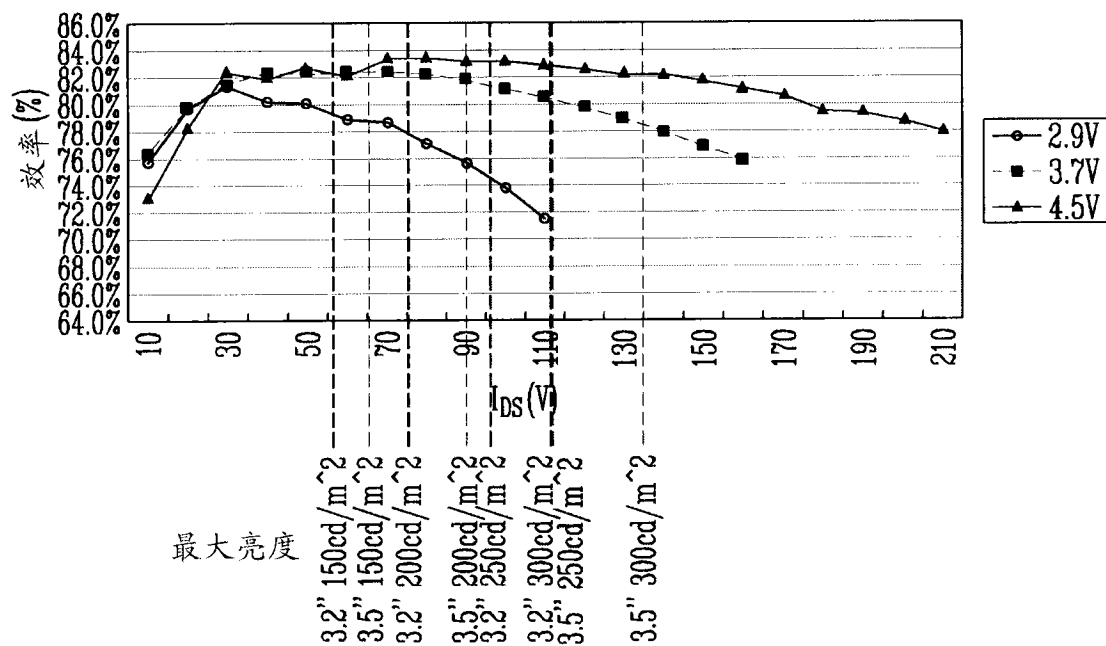


图 3

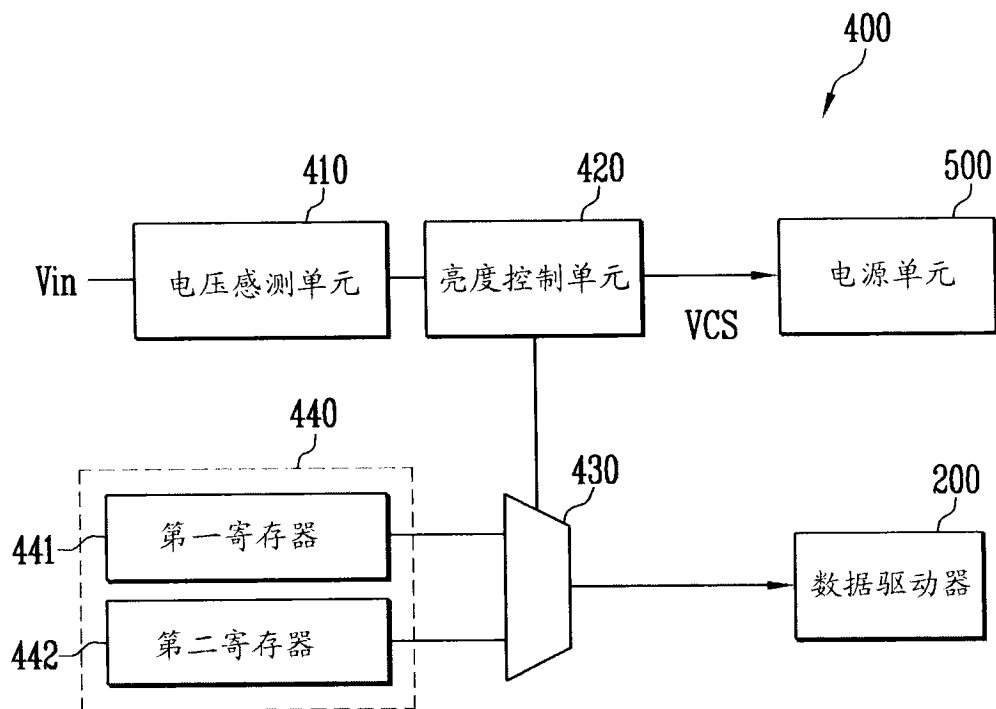


图 4

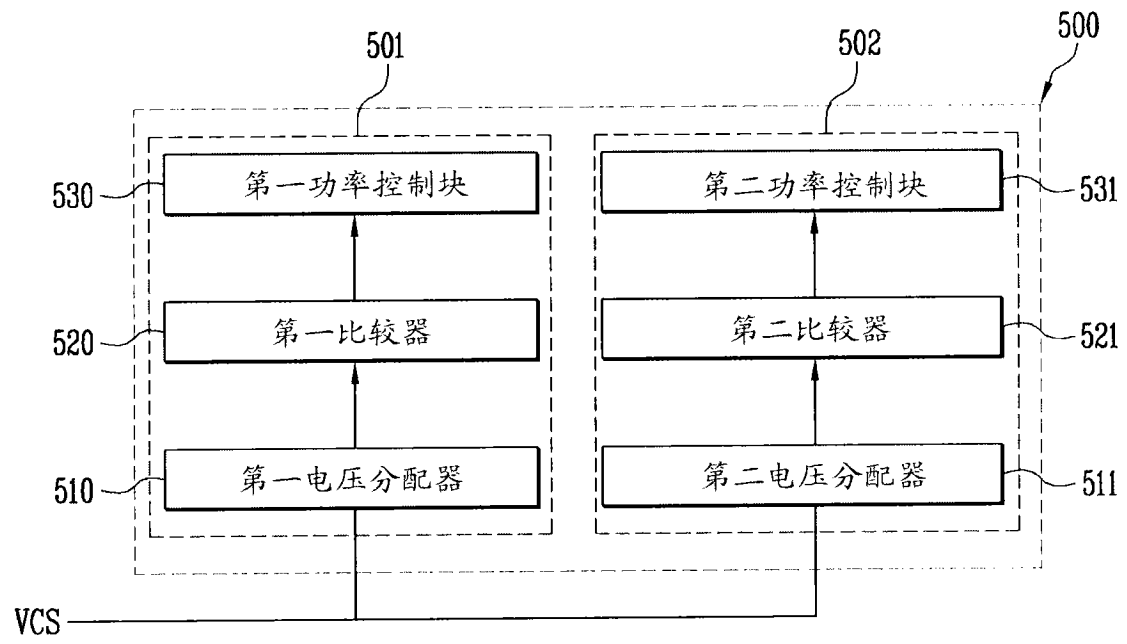


图 5

专利名称(译)	有机发光显示装置及其驱动方法		
公开(公告)号	CN101847364A	公开(公告)日	2010-09-29
申请号	CN201010143218.4	申请日	2010-03-26
[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	朴性彦 李京洙 南荣熙 李东雨		
发明人	朴性彦 李京洙 南荣熙 李东雨		
IPC分类号	G09G3/32		
CPC分类号	G09G2330/021 G09G3/3233 G09G2330/028 G09G2320/0673		
代理人(译)	韩明星		
优先权	1020090026475 2009-03-27 KR		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供了一种有机发光显示装置及其驱动方法。所述有机发光显示装置包括：像素单元，被构造为与数据信号、扫描信号、第一功率和第二功率对应地显示图像；数据驱动器，被构造为接收图像信号以输出数据信号；扫描驱动器，被构造为输出扫描信号；电源单元，被构造为从外部源接收输入功率以产生第一功率和第二功率；控制器，被构造为根据所述输入功率的电压来输出电压控制信号以控制第一功率的电压和第二功率的电压并输出第一伽马值和第二伽马值，第一伽马值和第二伽马值用于控制数据信号的电压。

