



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102314830 B

(45) 授权公告日 2015. 04. 29

(21) 申请号 201110148514. 8

(22) 申请日 2011. 05. 26

(30) 优先权数据

10-2010-0062762 2010. 06. 30 KR

(73) 专利权人 三星显示有限公司

地址 韩国京畿道

(72) 发明人 金美海

(74) 专利代理机构 北京德琦知识产权代理有限公司

11018

代理人 罗正云 宋志强

(51) Int. Cl.

G09G 3/32(2006. 01)

审查员 高慧霞

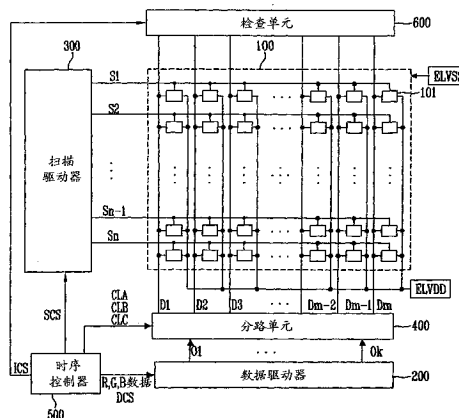
权利要求书1页 说明书6页 附图4页

(54) 发明名称

有机发光显示装置及其驱动方法

(57) 摘要

本发明公开有机发光显示装置及其驱动方法,能够最小化在待机模式下时的功耗。为了降低待机模式期间的功耗,在待机模式下时仅显示器中与待机模式显示区域相对应的部分显示图像,并且图像产生显示器的剩余部分显示黑色。该方法包括:向所述待机模式显示区域和待机模式非显示区域都顺序供应扫描信号;在向所述待机模式显示区域供应所述扫描信号时在数据驱动器中供应响应于图像的数据信号;以及在向所述待机模式非显示区域供应扫描信号的同时从检查单元供应响应于黑色图像的数据信号。



1. 一种驱动有机发光二极管显示装置的方法,包括:

提供有机发光二极管显示装置,所述有机发光二极管显示装置通过在待机模式下时仅在像素单元的待机模式显示区域中显示图像,同时在所述像素单元的剩余的待机模式非显示区域中显示黑色,来降低处于待机模式下时的功耗;

向所述像素单元的所述待机模式显示区域和所述待机模式非显示区域都顺序供应扫描信号;

在向所述待机模式显示区域供应所述扫描信号的同时经由数据驱动器供应响应于所述图像的数据信号;

在所述待机模式期间所述扫描信号被供应给所述待机模式非显示区域之后即停止对所述数据驱动器内的缓存器的电力供应;以及

在所述待机模式非显示区域供应所述扫描信号之后即经由检查单元向所述待机模式非显示区域供应对应于黑色图像的数据信号;

其中所述检查单元包括分别布置在多条检查线与多条数据线之间的多个开关元件,所述多个开关元件在所述扫描信号被供应给所述待机模式非显示区域时导通;

其中所述多条检查线被供应以与对应于黑色图像的数据信号相对应的电压。

2. 一种有机发光二极管显示装置,包括:

扫描驱动器,用于在驱动模式期间和待机模式期间向扫描线供应扫描信号;

数据驱动器,用于在所述待机模式期间所述扫描信号被供应给待机模式显示区域的同时向数据线供应响应于一图像的数据信号;其中向所述数据驱动器内的缓存器的电力供应在所述待机模式期间所述扫描信号被供应给所述待机模式非显示区域之后即被切断;

检查单元,用于在所述待机模式期间所述扫描信号被供应给所述待机模式非显示区域时,向所述数据线供应对应于黑色图像的数据信号;以及

时序控制器,用于向所述检查单元供应检查控制信号;

其中所述检查单元包括:

多条检查线,被供应以与对应于黑色图像的数据信号相对应的电压;和

多个开关元件,分别布置在所述数据线与所述多条检查线之间,并且在所述检查控制信号被供应时导通。

3. 根据权利要求 2 所述的有机发光二极管显示装置,其中所述时序控制器用于在所述待机模式期间所述扫描信号被供应给所述待机模式非显示区域时,供应所述检查控制信号。

4. 根据权利要求 2 所述的有机发光二极管显示装置,进一步包括布置在所述数据线与所述数据驱动器的输出端之间的分路单元。

## 有机发光显示装置及其驱动方法

[0001] 优先权要求

[0002] 本申请参考、合并早先时候于 2010 年 6 月 30 日递交韩国知识产权局的、名称为“ORGANIC LIGHT EMITTING DISPLAY DEVICE AND METHOD FOR DRIVING THEREOF(有机发光显示装置及其驱动方法)”并被正式分配以序列号 No. 10-2010-0062762 的申请,并要求其所有权益。

### 技术领域

[0003] 实施例涉及能够最小化功耗的有机发光显示装置及其驱动方法。

### 背景技术

[0004] 近来,已开发出各种各样的平板显示装置,其中平板显示装置与阴极射线管相比具有减小的体积和重量。平板显示装置包括液晶显示器、场发射显示器、等离子体显示面板和有机发光显示装置等。

[0005] 平板显示装置中的有机发光显示装置是使用通过电子-空穴复合而发光的有机发光二极管来显示图像的装置,其具有响应时间快且也能够以低功耗驱动的优点。

[0006] 实际上,有机发光显示装置由于具有诸如色彩重现度高及厚度薄等的优点而被用于各种便携式装置。利用这种配置,便携式装置以用于显示固定信息的驱动模式和用于最小化功耗的待机模式驱动。

[0007] 处于驱动模式的便携式装置响应于来自用户的输入而显示固定图像。处于待机模式的便携式装置仅在显示单元的一部分中显示例如日期和时间等的固定图像,以最小化功耗。

[0008] 然而,当在显示单元的部分中显示固定图像时,由于施加响应于一个屏幕的数据信号,因此数据驱动器所消耗的功率对于驱动模式和待机模式来说是相同的。所以,需要用于最小化数据驱动器的功耗的方法。

### 发明内容

[0009] 实施例在于提供一种能够最小化功耗的有机发光显示装置及其驱动方法。

[0010] 根据实施例的一个方面,提供一种驱动有机发光显示装置的方法,包括:提供有机发光二极管(OLED)显示装置,所述有机发光二极管显示装置通过在待机模式下时仅在像素单元的待机模式显示区域中显示图像,同时在所述像素单元的剩余的待机模式非显示区域中显示黑色,来降低处于待机模式下时的功耗;向所述像素单元的所述待机模式显示区域和所述待机模式非显示区域都顺序供应扫描信号;在向所述待机模式显示区域供应所述扫描信号的同时经由数据驱动器供应响应于所述图像的数据信号;以及在所述待机模式非显示区域供应所述扫描信号之后即经由检查单元向所述待机模式非显示区域供应对应于黑色图像的数据信号。

[0011] 所述检查单元可以包括分别布置在多条检查线与多条数据线之间的多个开关元

件,所述多个开关元件在所述扫描信号被供应给所述待机模式非显示区域时导通。所述多条检查线可以被供应以与对应于黑色图像的数据信号相对应的电压。所述方法还可以包括在所述待机模式期间所述扫描信号被供应给所述待机模式非显示区域之后即停止向所述数据驱动器内的缓存器的电力供应。

[0012] 根据本发明的另一方面,提供一种有机发光二极管(OLED)显示装置,包括:扫描驱动器,用于在驱动模式期间和待机模式期间向扫描线供应扫描信号;数据驱动器,用于在所述待机模式期间所述扫描信号被供应给待机模式显示区域的同时向数据线供应响应于一图像的数据信号;检查单元,用于在所述待机模式期间所述扫描信号被供应给所述待机模式非显示区域时,向所述数据线供应对应于黑色图像的数据信号;以及时序控制器,用于向所述检查单元供应检查控制信号。

[0013] 所述检查单元可以包括:多条检查线,被供应以与对应于黑色图像的数据信号相对应的电压;和多个开关元件,分别布置在所述数据线与所述多条检查线之间,并且在所述检查控制信号被供应时导通。所述时序控制器可以在所述待机模式期间所述扫描信号被供应给所述待机模式非显示区域时,供应所述检查控制信号。所述OLED显示装置还可以包括在所述待机模式期间所述扫描信号被供应给所述待机模式非显示区域之后即停止向所述数据驱动器内的缓存器的电力供应。所述OLED显示装置还可以包括布置在所述数据线与所述数据驱动器的输出端之间的分路单元。

## 附图说明

[0014] 由于通过参考以下结合附图考虑时的详细描述,本发明变得更好理解,因此本发明的更完整理解以及伴随本发明的诸多优点会变得更加容易明显,在附图中相同的附图标记表示相同或相似的部件,附图中:

[0015] 图1是根据本发明实施例的有机发光显示装置;

[0016] 图2是根据本发明实施例的图1的检查单元和分路单元的详细视图;

[0017] 图3是根据本发明实施例在待机模式期间显示图像的显示器的视图;

[0018] 图4是根据本发明实施例的图1的像素的电路图;并且

[0019] 图5是根据本发明实施例在驱动于待机模式下时供应的驱动波形。

## 具体实施方式

[0020] 下文中将参照附图描述根据本发明的某些示例性实施例。这里,当描述第一元件连接至第二元件时,第一元件不仅可以直接连接至第二元件,也可以经由第三元件间接连接至第二元件。进一步地,为了清晰起见,省略对于完全理解本发明来说不必需的某些元件。并且,相同的附图标记始终指相同的元件。

[0021] 以下参考所附图1至图5更详细地描述可以由具有本发明所属领域一般技术的技术人员容易实现的本发明优选实施例。

[0022] 现在转到图1,图1是根据本发明实施例的有机发光显示装置。参见图1,根据本发明实施例的有机发光显示装置包括驱动扫描线S1至Sn的扫描驱动器300、驱动数据线D1至Dm的数据驱动器200、包括布置在扫描线S1至Sn与数据线D1至Dm之间的交叉点处的多个像素101的像素单元100、连接在数据驱动器200与数据线D1至Dm之间的分路单元

400、被布置为连接至数据线 D1 至 Dm 的检查单元 600、以及控制数据驱动器 200、扫描驱动器 300、分路单元 400 和检查单元 600 的时序控制器 500。

[0023] 扫描驱动器 300 被供应以来自时序控制器 500 的扫描驱动控制信号 (SCS)。被供应以扫描驱动控制信号 (SCS) 的扫描驱动器 300 向扫描线 S1 至 Sn 顺序供应扫描信号。

[0024] 数据驱动器 200 被供应以来自时序控制器 500 的数据驱动控制信号 (DSC)。被供应以数据驱动控制信号 (DSC) 的数据驱动器 200 向输出线 O1 至 Ok 顺序供应多个数据信号。

[0025] 当有机发光显示装置以驱动模式驱动时,数据驱动器 200 经由输出线 O1 至 Ok 向像素单元 100 中包括的所有像素 101 供应数据信号。当有机发光显示装置以待机模式驱动时,仅像素单元 100 的一部分像素 101 显示图像,该部分称作待机显示区域。待机显示区域比驱动显示区域小,使得不在待机显示区域中的像素在待机模式期间是黑的。在待机模式下,数据驱动器 200 经由输出线 O1 至 Ok 仅向布置在像素单元 100 的待机显示区域内的像素 101 供应数据信号。在待机模式下,数据驱动器 200 不向没有布置在待机显示区域内的像素 101 供应数据信号。实际上,在向布置在待机模式非显示区域中的像素 101 供应扫描信号的时段期间,数据驱动器 200 被设置为关断状态,从而可以减少功耗。例如,在向布置在待机模式非显示区域中的像素 101 供应扫描信号的时段期间,数据驱动器通过在数据驱动器 200 中包括缓存器(未示出)且不向连接至输出线 O1 至 Ok 的缓存器(未示出)施加电力而被设置为关断状态,从而可以减小功耗。

[0026] 分路单元 400 将传递给数据驱动器 200 的输出端子 O1 至 Ok 的数据信号供给数据线 D1 至 Dm。利用此配置,分路单元 400 将施加至每个输出端子 O1 至 Ok 的多个数据信号传递给多条数据线 D1 至 Dm。例如,分路单元 400 可以将顺序供给一条输出线 O1 的三个数据信号传递给三条数据线 D1、D2、D3。

[0027] 为此,分路单元 400 被供应以来自时序控制器 500 的分路控制信号 CLA、CLB、CLC。被供应以分路控制信号 CLA、CLB、CLC 的分路单元 400 响应于分路控制信号 CLA、CLB、CLC 将供给每条输出线 O1 至 Ok 的三个数据信号传递给数据线 D1 至 Dm。

[0028] 有机发光显示装置的测试应当在有机发光显示面板从母板上分离之前在片单元(或母板)上执行。当驱动于待机模式下时,检查单元 600 响应于黑色向布置在待机模式非显示区域中的像素 101 供应电压,即黑色数据信号。在有机发光显示面板从母板上分离之前对母板进行检查时,以上所述的检查单元 600 向数据线 D1 至 Dm 供应固定的检查信号。在本发明的实施例中,通过使用为了在每个有机发光显示面板从母板分离之前对母板进行测试而安装的检查单元 600,在驱动于待机模式下时,与黑色对应的电压被施加于数据线 D1 至 Dm。

[0029] 像素单元 100 包括连接至扫描线 S1 至 Sn 和数据线 D1 至 Dm 的多个像素 101。像素 101 被供应以第二电源 (ELVSS) 和第一电源 (ELVDD),其中第二电源具有比第一电源 (ELVDD) 低的电压电平。被供应以第二电源 (ELVSS) 和第一电源 (ELVDD) 的每个像素 101 在响应于数据信号而控制从第一电源 (ELVDD) 经由有机发光二极管(未示出)流向第二电源 (ELVSS) 的电流水平的同时显示固定的图像。

[0030] 时序控制器 500 向扫描驱动器 300 供应扫描驱动控制信号 (SCS),并向数据驱动器 200 供应数据驱动控制信号 (DSC)。时序控制器 500 还重新布置从外部供应的 R、G、B 数据,然后将它们供给数据驱动器 200。另外,时序控制器 500 向分路单元 400 供应分路控制信号

CLA、CLB、CLC,并向检查单元 600 供应检查控制信号 (ICS)。利用此配置,当驱动于待机模式下时,在供应扫描信号的时段期间,检查控制信号 (ICS) 被供给待机模式非显示区域。

[0031] 现在转向图 2,图 2 是根据本发明实施例的图 1 的检查单元 600 和分路单元 400 的详细视图。为方便起见,假设图 2 中分路单元 400 将供应给一条输出线的数据信号传递给三条数据线。

[0032] 参见图 2,分路单元 400 包括第一分路晶体管 DTR1、第二分路晶体管 DTR2 和第三分路晶体管 DTR3。第一分路晶体管 DTR1 分别布置在每三条数据线中的一条 D1, D4, ..., D<sub>m-2</sub> 与输出线 01 至 0k 中的一条之间。以上所述的第一分路晶体管 DTR1 在第一分路控制信号 CLA 被供应时导通,从而将来自输出线 01 至 0k 的数据信号供给数据线 D1, D4, ..., D<sub>m-2</sub>。

[0033] 第二分路晶体管 DTR2 分别布置在每三条数据线中的一条 D2, D5, ..., D<sub>m-1</sub> 与输出线 01 至 0k 中的一条之间。以上所述的第二分路晶体管 DTR2 在第二分路控制信号 CLB 被供应时导通,从而将来自输出线 01 至 0k 的数据信号供给数据线 D2, D5, ..., D<sub>m-1</sub>。

[0034] 第三分路晶体管 DTR3 分别布置在每三条数据线中的一条 D3, D6, ..., D<sub>m</sub> 与输出线 01 至 0k 中的一条之间。以上所述的第三分路晶体管 DTR3 在第三分路控制信号 CLC 被供应时导通,从而将来自输出线 01 至 0k 的数据信号供给数据线 D3, D6, ..., D<sub>m</sub>。

[0035] 同时,分路晶体管 DTR1 至 DTR3 以第一分路晶体管 DTR1、第二分路晶体管 DTR2 和第三分路晶体管 DTR3 的顺序重复形成。利用此配置,来自一条输出线的数据信号可以响应于分路控制信号 CLA、CLB、CLC 的供应顺序而被供应给三条数据线 D。

[0036] 检查单元 600 包括第一开关元件 SW1、第二开关元件 SW2 和第三开关元件 SW3。第一开关元件 SW1 分别布置在第一检查线 BL 与每三条数据线中的一条 D1, D4, ..., D<sub>m-2</sub> 之间。以上所述的第一开关元件 SW1 在检查控制信号 ICS 被供应时导通,从而允许将数据线 D1, D4, ..., D<sub>m-2</sub> 电连接至第一检查线 BL。

[0037] 第二开关元件 SW2 分别布置在第二检查线 GL 与每三条数据线中的一条 D2, D5, ..., D<sub>m-1</sub> 之间。以上所述的第二开关元件 SW2 在检查控制信号 ICS 被供应时导通,从而允许将数据线 D2, D5, ..., D<sub>m-1</sub> 电连接至第二检查线 GL。

[0038] 第三开关元件 SW3 分别布置在第三检查线 RL 与每三条数据线中的一条 D3, D6, ..., D<sub>m</sub> 之间。以上所述的第三开关元件 SW3 在检查控制信号 ICS 被供应时导通,从而允许将数据线 D3, D6, ..., D<sub>m</sub> 电连接至第三检查线 RL。

[0039] 同时,在显示器处于待机模式的部分时间期间,从时序控制器 500 供应检查控制信号 ICS。并且,在以驱动模式和待机模式驱动面板的时段期间,响应于高电平的电压,即黑色数据信号被施加于第一至第三检查线 BL、GL、RL。实际上,第一至第三检查线 BL、GL、RL 在对母板进行测试时使用,并且除检查时段之外被供以高电平的电压。

[0040] 现在转到图 3,图 3 是根据本发明实施例在驱动于待机模式下时有机发光显示装置上显示的图像的视图。参见图 3,当以待机模式驱动有机发光显示装置时,像素单元 100 的与图 3 中的区域 120 相对应的部分区域显示固定的图像。

[0041] 当有机发光显示装置以待机模式驱动时,划分出待机模式显示区域 120 和待机模式非显示区域 110。待机模式期间,在待机模式显示区域 120 中显示日期和时间等,并且在待机模式非显示区域 110 中显示黑色屏幕。

[0042] 利用此配置,固定电流在布置于待机模式显示区域 120 中的像素中流动,以显示固定的图像。然而,电流不会在布置于显示黑色的待机模式非显示区域 110 中的像素中流动。换句话说,当有机发光显示装置以待机模式驱动时,流到像素单元 100 的电流量比驱动模式驱动时小,从而降低功耗。

[0043] 进一步地,优点在于,使用检查单元 600 向布置在待机模式非显示区域 110 中的像素 101 供应黑色数据信号,并且数据驱动器 200 还被设置在关断状态,从而可以进一步降低功耗。

[0044] 现在转向图 4,图 4 是示出根据本发明实施例的图 1 中描述的像素 101 的电路图。参见图 4,根据本发明实施例的像素 101 包括第一晶体管 M1、第二晶体管 M2、存储电容器 Cst 和有机发光二极管 OLED。

[0045] 有机发光二极管 OLED 的阳极连接至第一晶体管 M1 的第二电极,并且阴极连接至第二电源 ELVSS。以上所述的有机发光二极管 OLED 响应于从第一晶体管 M1 供应的电流量而产生固定亮度的光。

[0046] 第一晶体管 M1 的第一电极连接至第一电源 ELVDD,并且第二电极连接至有机发光二极管 OLED 的阳极。另外,第一晶体管 M1 的栅极连接至存储电容器 Cst 的一端。以上所述的第一晶体管 M1 响应于充入存储电容器 Cst 中的电压而向有机发光二极管 OLED 供应电流。

[0047] 第二晶体管 M2 的第一电极连接至数据线 Dm,并且第二电极连接至存储电容器 Cst 的一端。另外,第二晶体管 M2 的栅极连接至扫描线 Sn。以上所述的第二晶体管 M2 在扫描信号被供应给扫描线 Sn 时导通,从而将来自数据线 Dm 的数据信号供应给存储电容器 Cst 的一端。

[0048] 存储电容器 Cst 连接在第一电源 ELVDD 与第一晶体管 M1 的栅极之间。以上所述的存储电容器 Cst 响应于数据信号而被充入电压。

[0049] 现在转向图 5,图 5 是根据本发明实施例在驱动于待机模式下时供应的驱动波形。参见图 5,在向待机模式非显示区域 110 供应扫描信号的时段期间,数据驱动器 200 被设置在关断状态。例如,数据驱动器 200 可以通过阻挡供应给数据驱动器的放大器(缓存器)的电力来驱动。另外,在向待机模式非显示区域 110 供应扫描信号的时段期间,检查控制信号 ICS 从时序控制器 500 供给检查单元 600。

[0050] 当检查控制信号 ICS 被供给检查单元 600 时,开关元件 SW1、SW2、SW3 导通。当开关元件 SW1、SW2、SW3 导通时,每条数据线 D1 至 Dm 被连接至第一至第三检查线 BL、GL、RL 中的任意一条。利用此配置,响应于黑色数据信号的电压被供给第一至第三检查线 BL、GL、RL,以便黑色数据信号能够被供给数据线 D1 至 Dm。

[0051] 利用此配置,在向待机模式非显示区域 110 供应扫描信号时的时段期间,经由检查单元 600 向像素 101 供应被供应给数据线 D1 至 Dm 的黑色数据信号。因此,布置在待机模式非显示区域 110 中的像素 101 被设置为不发光状态。

[0052] 在向待机模式显示区域 120 供应扫描信号时的时段期间,数据驱动器 200 以正常状态驱动。换句话说,三个数据信号 R、G、B 响应于顺序供应的分路控制信号 CLA、CLB、CLC 而被顺序供应给每条输出线 O1 至 Ok。利用此配置,数据信号根据分路控制信号 CLA、CLB、CLC 被供给数据线 D1 至 Dm。

[0053] 在供应扫描信号的同时,向布置在待机模式显示区域 120 内的像素 101 供应被供应给数据线 D1 至 Dm 的数据信号。利用此配置,待机模式显示区域 120 内的像素响应于期望用于显示的图标而产生固定的图像。

[0054] 在以上所述的本发明中,在待机模式期间向待机模式非显示区域 110 供应扫描信号时的时段期间,不从数据驱动器 200 向数据线 D1 至 Dm 供应数据信号,从而能够最小化功耗。

[0055] 尽管结合特定示例性实施例描述了本发明,但是应当理解,本发明不限于所公开的实施例,相反本发明旨在覆盖包括在所附权利要求的精神和范围及其等同物内的各种修改和等同布置。

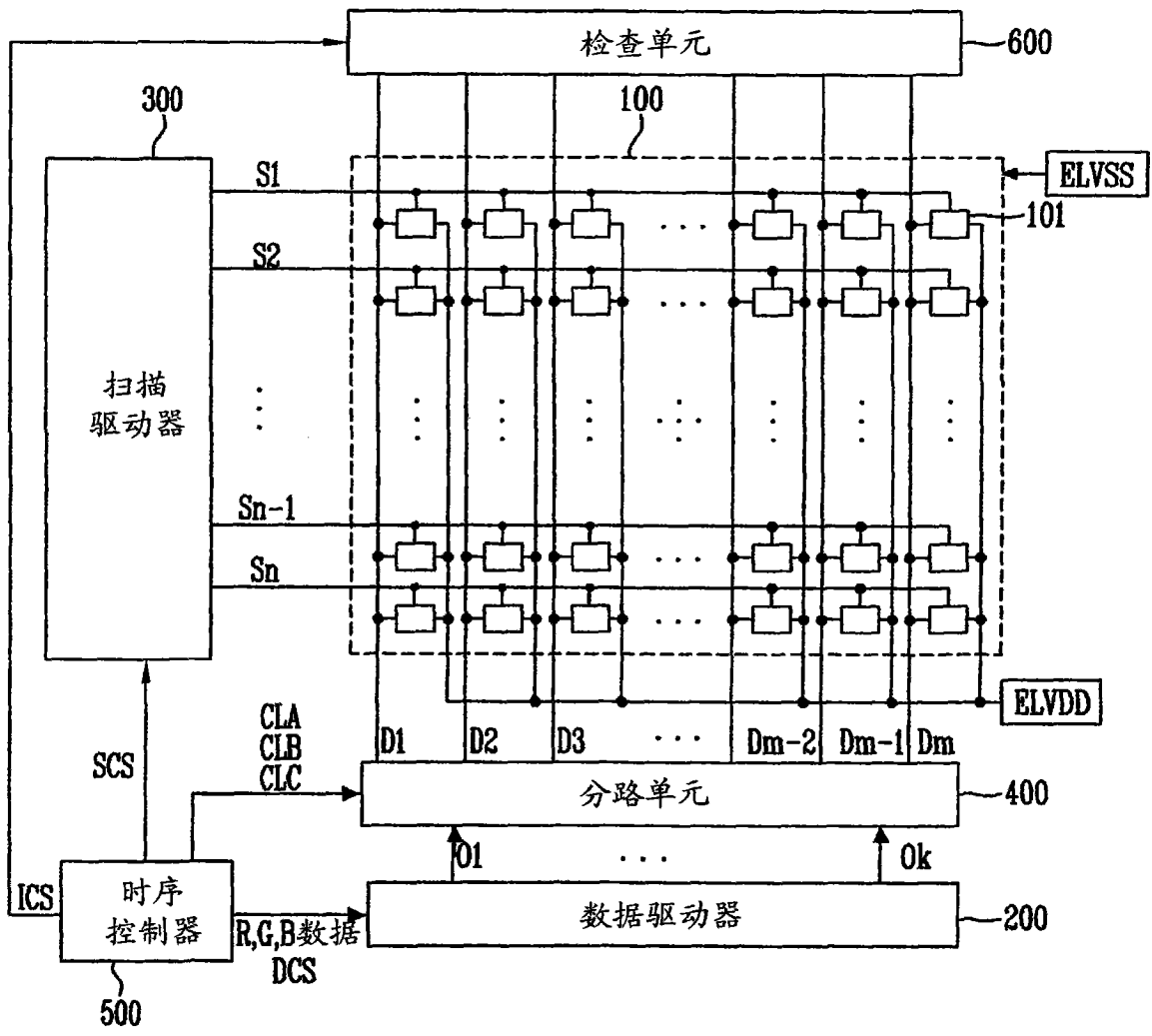


图 1

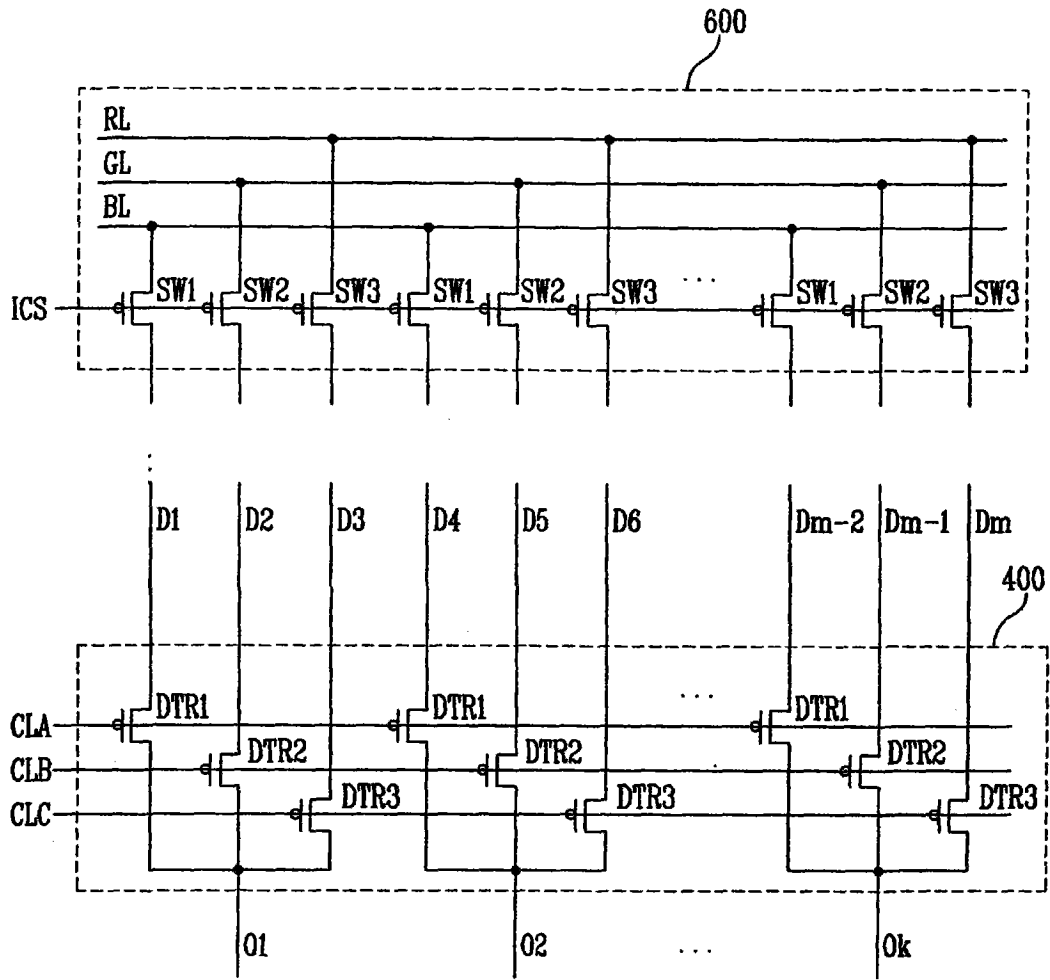


图 2

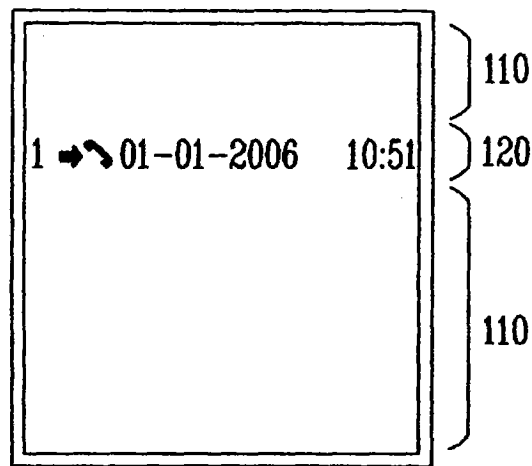


图 3

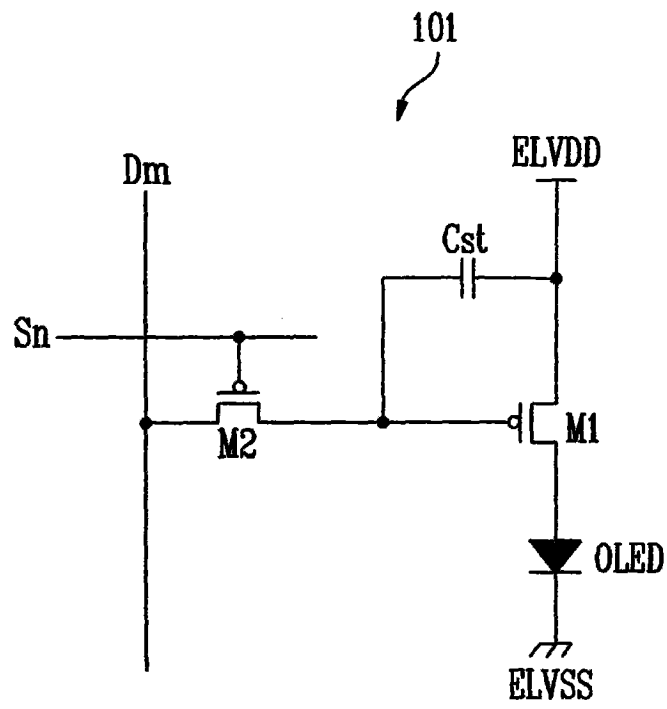


图 4

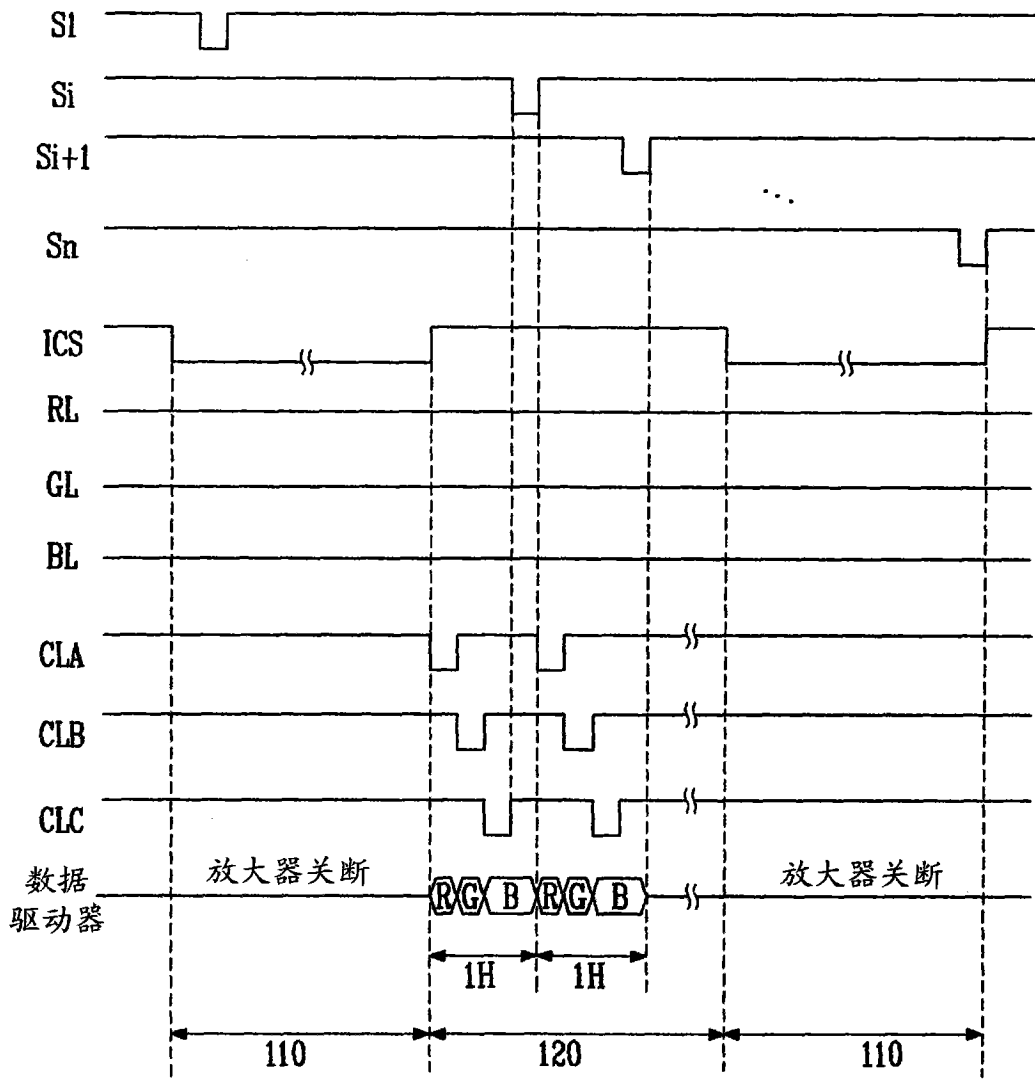


图 5

专利名称(译)	有机发光显示装置及其驱动方法		
公开(公告)号	<a href="#">CN102314830B</a>	公开(公告)日	2015-04-29
申请号	CN201110148514.8	申请日	2011-05-26
[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)	三星显示有限公司		
[标]发明人	金美海		
发明人	金美海		
IPC分类号	G09G3/32		
CPC分类号	G09G3/3291 G09G3/006 G09G2310/0297 G09G2310/04 G09G2320/0686 G09G2330/021		
代理人(译)	宋志强		
优先权	1020100062762 2010-06-30 KR		
其他公开文献	CN102314830A		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

摘要(译)

本发明公开有机发光显示装置及其驱动方法，能够最小化在待机模式下的功耗。为了降低待机模式期间的功耗，在待机模式下时仅显示器中与待机模式显示区域相对应的部分显示图像，并且图像产生显示器的剩余部分显示黑色。该方法包括：向所述待机模式显示区域和待机模式非显示区域都顺序供应扫描信号；在向所述待机模式显示区域供应所述扫描信号时在数据驱动器中供应响应于图像的数据信号；以及向所述待机模式非显示区域供应扫描信号的同时从检查单元供应响应于黑色图像的数据信号。

