

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.  
G09G 3/32 (2006.01)  
H05B 33/08 (2006.01)



# [12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200810006481.1

[43] 公开日 2008年9月3日

[11] 公开号 CN 101256737A

[22] 申请日 2008.2.29

[21] 申请号 200810006481.1

[30] 优先权

[32] 2007.3.2 [33] KR [31] 10-2007-0020802

[71] 申请人 三星 SDI 株式会社

地址 韩国京畿道水原市

[72] 发明人 金阳完

[74] 专利代理机构 北京铭硕知识产权代理有限公司

代理人 郭鸿禧 李友佳

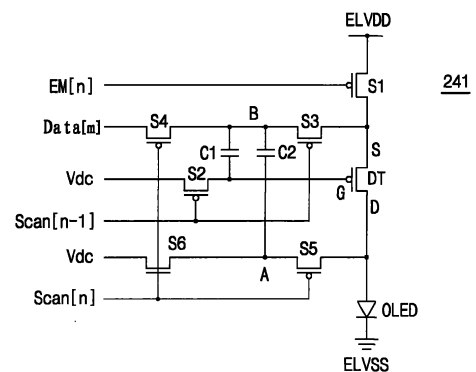
权利要求书 3 页 说明书 14 页 附图 5 页

[54] 发明名称

有机发光显示器

[57] 摘要

本发明提供了一种有机发光显示器，该有机发光显示器包括：驱动晶体管，电结合到第一电源线；第一开关，电结合到驱动晶体管和发射线；第二开关，电结合到驱动晶体管和前一扫描线；第三开关，电结合到第一开关和数据线；第四开关，电结合到数据线和第三开关；第五开关，电结合到驱动晶体管和扫描线；第一电容器，电结合到第二开关和第三开关；第二电容器，电结合到第三开关和第五开关；有机发光二极管，电结合到驱动晶体管和第二电源线。



1、一种有机发光显示器，包括：

驱动晶体管，电结合到第一电源线；

第一开关，电结合到驱动晶体管和发射线；

第二开关，电结合到驱动晶体管和前一扫描线；

第三开关，电结合到第一开关和数据线；

第四开关，电结合到数据线和第三开关；

第五开关，电结合到驱动晶体管和扫描线；

第一电容器，电结合到第二开关和第三开关；

第二电容器，电结合到第三开关和第五开关；

有机发光二极管，电结合到驱动晶体管和第二电源线。

2、如权利要求1所述的有机发光显示器，其中，驱动晶体管包括：控制电极，电结合到第二开关；第一电极，电结合到第一开关和第三开关；第二电极，电结合到第五开关和有机发光二极管。

3、如权利要求1所述的有机发光显示器，其中，第一开关包括：控制电极，电结合到发射线；第一电极，电结合到第一电源线；第二电极，电结合到驱动晶体管。

4、如权利要求1所述的有机发光显示器，其中，第二开关包括：控制电极，电结合到所述前一扫描线；第一电极，电结合到第三电源线；第二电极，电结合到驱动晶体管。

5、如权利要求4所述的有机发光显示器，其中，第一电源线的电压高于第三电源线的电压。

6、如权利要求1所述的有机发光显示器，其中，第四开关包括：控制电极，电结合到扫描线；第一电极；电结合到数据线；第二电极，电结合到第一电容器、第二电容器和第三开关。

7、如权利要求1所述的有机发光显示器，其中，第五开关包括：控制电极，电结合到扫描线；第一电极，电结合到驱动晶体管和有机发光二极管之间的结点。

8、如权利要求1所述的有机发光显示器，还包括：第六开关，电结合到第五开关。

9、如权利要求8所述的有机发光显示器，其中，第六开关包括：控制电极，电结合到扫描线；第一电极，电结合到第三电源线；第二电极，电结合到第五开关。

10、如权利要求8所述的有机发光显示器，其中，第一开关、第二开关、第三开关、第四开关和第五开关为p型沟道场效应薄膜晶体管，第六开关为n型沟道场效应薄膜晶体管。

11、如权利要求1所述的有机发光显示器，其中，第一电容器包括：第一电极，电结合到第二电容器、第三开关、第四开关；第二电极，电结合到驱动晶体管和第二开关。

12、如权利要求1所述的有机发光显示器，其中，第二电容器包括：第一电极，电结合到第一电容器、第三开关、第四开关；第二电极，电结合到第五开关。

13、如权利要求1所述的有机发光显示器，其中，有机发光二极管包括：阳极，电结合到驱动晶体管和第五开关；阴极，电结合到第二电源线。

14、如权利要求1所述的有机发光显示器，还包括：第三电容器：电结合到第一电源线和第一电容器之间。

15、如权利要求14所述的有机发光显示器，其中，第三电容器包括：第一电极，电结合到第一电源线；第二电极，电结合到第一电容器、第二电容器、第三开关和第四开关之间的结点。

16、如权利要求1所述的有机发光显示器，其中，第一电源线的电压高于第二电源线的电压。

17、如权利要求1所述的有机发光显示器，其中，第三开关包括：控制电极，电结合到所述前一扫描线；第一电极，电结合到数据线、第一电容器和第二电容器；第二电极，电结合到第一开关和驱动晶体管的结点。

18、如权利要求1所述的有机发光显示器，其中：

第五开关电结合到第六开关，

第二开关和第六开关电结合到第三电源线。

19、如权利要求18所述的有机发光显示器，其中，当所述前一扫描线具有低电平，扫描线具有高电平，发射线具有低电平时，第一电容器的第二电极、第二电容器的第二电极和驱动晶体的控制电极电结合到第三电源线，使得第一电容器的第二电极、第二电容器的第二电极和驱动晶体的控制电

极被初始化为第三电源线的电压电平。

20、如权利要求 19 所述的有机发光显示器，其中，当所述前一扫描线维持在低电平、扫描线维持在高电平、发射线变为高电平时，驱动晶体管的阈值电压被反映在第一电容器和第二电容器中，使得驱动晶体管的控制电极的电压具有第三电源线的电平的电压，并且补偿驱动晶体管的阈值电压。

21、如权利要求 20 所述的有机发光显示器，其中，当所述前一扫描线变为高电平、扫描线变为低电平、发射线变为低电平时，数据线的电压被存储在第一电容器和第二电容器中，同时，反映有机发光二极管的阳极电压。

22、如权利要求 21 所述的有机发光显示器，其中，当所述前一扫描线维持在高电平、扫描线变为高电平、发射线维持在低电平时，由于反映在第一电容器和第二电容器中的有机发光二极管的阳极电压和数据电压导致通过驱动晶体管提供到有机发光二极管的电流增加。

23、如权利要求 22 所述的有机发光显示器，其中，提供到有机发光二极管的电流与有机发光二极管的阳极电压成比例地增加。

## 有机发光显示器

### 技术领域

本发明实施例涉及一种有机发光显示器。更具体地讲，实施例涉及一种可以抑制由于有机发光二极管的效率降低导致的残影(image sticking)并可以补偿驱动晶体管的阈值电压的有机发光显示器。

### 背景技术

通常，有机发光显示器是一种通过电激发荧光化合物或磷光化合物来发光的显示器。有机发光显示器可以通过驱动  $N \times M$  个有机发光二极管(OLED)来显示图像。每个 OLED 可以包括阳极(氧化铟锡(ITO))、有机薄膜层和阴极(金属)。为了提高发光效率并改善电子和空穴之间的平衡，有机薄膜层可以具有多层结构，所述多层结构包括发射层(EML)、电子传输层(ETL)和空穴传输层(HTL)。有机薄膜层可以包括单独的电子注入层(EIL)和空穴注入层(HIL)。

通常，阳极与第一电源结合，以将空穴提供到 EML，阴极与第二电源结合，以将电子提供到 EML。第二电源的电压低于第一电源的电压。因此，阳极相对于阴极具有正(+)电势，阴极相对于阳极具有负(-)电势。

HTL 使从阳极提供的空穴加速，并将空穴提供到 EML。ETL 使从阴极提供的电子加速，并将电子提供到 EML。结果，在 EML 处，从 ETL 提供的电子和从 HTL 提供的空穴可以彼此复合，从而产生预定量的光。EML 可以包含在电子和空穴在其中复合时可以产生红色光(R)、绿色光(G)和蓝色光(B)中的一种的有机材料。

在这种 OLED 中，因为施加到阳极的电压总是高于施加到阴极的电压，所以负(-)载流子位于阳极上，正(+)载流子位于阴极上。如果长时间保持位于阳极的负(-)载流子和位于阴极的正(+)载流子，则电子和空穴的运动减少。因此，OLED 的效率会降低，使用大量的 OLED。结果，会发生残影，并且会使 OLED 的寿命变短。

### 发明内容

因此,本发明实施例涉及有机发光显示器,所述有机发光显示器可以充分地克服由于相关技术的限制和缺点引起的一个或多个问题。

因此,本发明的一个特征在于提供一种有机发光显示器,所述有机发光显示器可以基本上和/或完全地抑制由于显示器中的有机发光二极管的失效导致的残影现象和显示器的寿命的降低。

因此,本发明实施例的一个特征在于提供一种有机发光显示器,该有机发光显示器可以补偿其像素电路的驱动晶体管的阈值电压。

本发明的上面的和其它的特征和优点中的至少一个可以通过提供一种有机发光显示器来实现,所述有机发光显示器包括:驱动晶体管,电结合到第一电源线;第一开关,电结合到驱动晶体管和发射线;第二开关,电结合到驱动晶体管和前一扫描线;第三开关,电结合到第一开关和数据线;第四开关,电结合到数据线和第三开关;第五开关,电结合到驱动晶体管和扫描线;第一电容器,电结合到第二开关和第三开关;第二电容器,电结合到第三开关和第五开关;有机发光二极管,电结合到驱动晶体管和第二电源线。

驱动晶体管可以包括:控制电极,电结合到第二开关;第一电极,电结合到第一开关和第三开关;第二电极,电结合到第五开关和有机发光二极管。第一开关可以包括:控制电极,电结合到发射线;第一电极,电结合到第一电源线;第二电极,电结合到驱动晶体管。第二开关包括:控制电极,电结合到所述前一扫描线;第一电极,电结合到第三电源线;第二电极,电结合到驱动晶体管。

第一电源线的电压高于第三电源线的电压。第四开关可以包括:控制电极,电结合到扫描线;第一电极;电结合到数据线;第二电极,电结合到第一电容器、第二电容器和第三开关。

第五开关可以包括:控制电极,电结合到扫描线;第一电极,电结合到驱动晶体管和有机发光二极管之间的结点。所述有机发光显示器还包括:第六开关:电结合到第五开关。

第六开关可以包括:控制电极,电结合到扫描线;第一电极,电结合到第三电源线;第二电极,电结合到第五开关。第一开关、第二开关、第三开关、第四开关和第五开关可以为p型沟道场效应薄膜晶体管,第六开关可以为n型沟道场效应薄膜晶体管。

第一电容器可以包括:第一电极,电结合到第二电容器、第三开关、第

四开关；第二电极，电结合到驱动晶体管和第二开关。第二电容器可以包括：第一电极，电结合到第一电容器、第三开关、第四开关；第二电极，电结合到第五开关。

有机发光二极管可以包括：阳极，电结合到驱动晶体管和第五开关；阴极，电结合到第二电源线。

所述有机发光显示器还包括：第三电容器，电结合到第一电源线和第一电容器之间。第三电容器可以包括：第一电极，电结合到第一电源线；第二电极，电结合到第一电容器、第二电容器、第三开关和第四开关之间的结点。

第一电源线的电压可以高于第二电源线的电压。第三开关可以包括：控制电极，电结合到所述前一扫扫线；第一电极，电结合到数据线、第一电容器和第二电容器；第二电极，电结合到第一开关和驱动晶体管之间的结点。第五开关可以电结合到第六开关，第二开关和第六开关电结合到第三电源线。

当所述前一扫扫线具有低电平，扫描线具有高电平，发射线具有低电平时，第一电容器的第二电极、第二电容器的第二电极和驱动晶体的控制电极电结合到第三电源线，使得第一电容器的第二电极、第二电容器的第二电极和驱动晶体的控制电极被初始化为第三电源线的电压电平。

当所述前一扫扫线维持低电平，扫描线维持高电平，发射线变为高电平时，驱动晶体的阈值电压被反映在第一电容器和第二电容器中，使得驱动晶体的控制电极的电压具有第三电源线的电平的电压，并且补偿驱动晶体的阈值电压。

当所述前一扫扫线变为高电平，扫描线变为低电平，发射线变为低电平时，数据线的电压可以被存储在第一电容器和第二电容器中，同时，反映有机发光二极管的阳极电压。

当所述前一扫扫线维持高电平，扫描线变为高电平，发射线维持低电平时，由于反映在第一电容器和第二电容器中的有机发光二极管的阳极电压和数据电压，导致通过驱动晶体管提供到有机发光二极管的电流增加。

提供到有机发光二极管的电流与有机发光二极管的阳极电压成比例地增加。

#### 附图说明

通过参照附图具体地描述本发明示例性实施例，本发明的上面的和其它

的特征和优点对于本领域普通技术人员将变得更明显，附图中：

图 1 示出了根据本发明示例性实施例的示例性有机发光显示器的框图；

图 2 示出了根据本发明示例性实施例的有机发光显示器采用的示例性像素电路的电路图；

图 3 示出了用于驱动图 2 的像素电路的示例性信号的时序图；

图 4 示出了在初始化时间段期间图 2 的像素电路的操作状态；

图 5 示出了在阈值电压补偿时间段期间图 2 的像素电路的操作状态；

图 6 示出了在数据写入时间段和电压感测时间段期间图 2 的像素电路的操作状态；

图 7 示出了在发射时间段期间图 2 的像素电路的操作状态；

图 8 示出了根据本发明的另一实施例的有机发光显示器采用的另一示例性像素电路的电路图。

### 具体实施方式

于 2007 年 3 月 2 日在韩国知识产权局提交的标题为“Organic Light Emitting Display(有机发光显示器)”的第 10-2007-0020802 号韩国专利申请的全部内容通过引用包含于此。

现在，将在下文中参照其中示出了本发明示例性实施例的附图来更充分地描述本发明实施例。然而，本发明可以以不同的形式实施，并不应被理解为限于这里阐述的实施例。相反，提供这些实施例使得本公开将是彻底的和完整的，并将把本发明的范围充分地传达给本领域的技术人员。

在整个说明书中，具有相似的构造和/或操作的元件由相同和/或相似的标号表示。此外，应该理解的是，在某一组件和另一组件之间的电结合包括直接在它们之间电结合以及通过在它们之间插入的组件间接电结合。还应该理解的是，除非另外指定，否则当元件被称为处于两个元件“之间”时，该元件可以为这两个元件之间唯一的元件，或者也可以存在一个或多个中间元件。

图 1 示出了根据本发明示例性实施例的以平板显示器为例的有机发光显示器 100 的框图。

参照图 1，有机发光显示器 100 可以包括扫描驱动器 110、数据驱动器 120、发射驱动器 130、有机发光显示面板(下文中，称作“面板”)140、第一电源 150、第二电源 160 和第三电源 170。

扫描驱动器 110 可以通过多条扫描线(Scan[1]、Scan[2]、……、Scan[n])将扫描信号顺序地施加到面板 140。

数据驱动器 120 可以通过多条数据线(Data[1]、Data[2]、……、Data[m])将数据信号施加到面板 140。

发射驱动器 130 可以通过多条发射线(Em[1]、Em[2]、……、Em[n])将发射信号顺序地施加到面板 140。

面板 140 可以包括沿列方向布置的多条扫描线(Scan[1]、Scan[2]、……、Scan[n])、沿列方向布置的多条发射线(Em[1]、Em[2]、……、Em[n])、沿行方向布置的多条数据线(Data[1]、Data[2]、……、Data[m])和多个像素电路 141。

可以通过多条扫描线(Scan[1]、Scan[2]、……、Scan[n])、多条数据线(Data[1]、Data[2]、……、Data[m])和多条发射线(Em[1]、Em[2]、……、Em[n])的对应的部分来至少部分地限定像素电路 141。更具体地讲，每个像素电路 141 可以形成在这样的区域中，即，由多条扫描线(Scan[1]、Scan[2]、……、Scan[n])中的两条相邻的扫描线(或多条发射线(Em[1]、Em[2]、……、Em[n])中两条相邻的发射线)以及多条数据线(Data[1]、Data[2]、……、Data[m])中两条相邻的数据线的对应的部分来限定该区域。

可以通过多条扫描线(Scan[1]、Scan[2]、……、Scan[n])、多条数据线(Data[1]、Data[2]、……、Data[m])和多条发射线(Em[1]、Em[2]、……、Em[n])中的对应的线来驱动像素电路 141。如上所述，可以将从扫描驱动器 110 输出的扫描信号施加到扫描线(Scan[1]、Scan[2]、……、Scan[n])中的对应的一条扫描线，可以将从数据驱动器 120 输出的数据信号施加到数据线(Data[1]、Data[2]、……、Data[m])中的对应的一条数据线，可以将从发射驱动器 130 输出的发射信号施加到发射线(Em[1]、Em[2]、……、Em[n])中的对应的一条发射线。

第一电源 150、第二电源 160 和第三电源 170 可以分别将第一电压 ELVDD、第二电压 ELVSS 和第三电压 Vdc 提供到面板 140 的每个像素电路 141。

图 2 示出了根据本发明示例性实施例的有机发光显示器采用的示例性像素电路 241 的电路图。例如，图 1 的有机发光显示器的一个、一些或所有的像素电路 141 可以与图 2 中示出的像素电路 241 对应。为了便于描述，像素电路 241 被示出为结合到图 1 的有机发光显示器 100 的第 n 条扫描线

(Scan[n])、第 m 条数据线(Data[m])和第 n 条发射线(Em[n])。

更具体地讲，参照图 2，像素电路 241 可以结合到有机发光显示器 100 的第 n 条发射线(EM[n])、前一扫扫线(Scan[n-1])、第 n 条扫描线(Scan[n])、第 m 条数据线(Data[m])、第一电源(ELVDD)、第二电源(ELVSS)和第三电源(Vdc)。像素电路 241 可以包括第一开关 S1、第二开关 S2、第三开关 S3、第四开关 S4、第五开关 S5、第六开关 S6、第一电容器 C1、第二电容器 C2、驱动晶体管 DT 和有机发光二极管(OLED)。

下面更详细地进行描述，通过第 n 条发射线(EM[n])提供的发射信号可以将第一电容器 C1 和第二电容器 C2 初始化，和/或基本上和/或完全地补偿像素电路 241 的驱动晶体管 DT 的阈值电压。另外，参照图 2，在具有电结合到第一开关 S1 的控制电极的发射线(EM[n])的一些实施例中，通过发射线(EM[n])提供的发射信号还可以控制 OLED 的发射时间。作为一个示例，如果发射线(EM[n])处于低电平，前一扫扫线(Scan[n-1])处于低电平，扫描线(Scan[n])处于高电平，则第一电容器 C1 和第二电容器 C2 可以被初始化为在第一电源(ELVDD)的电平和第三电源(Vdc)的电平之间的值。如上所述，发射线(EM[n])可以电结合到用于产生提供到发射线(EM[n])的发射信号的发射驱动器 130(见图 1)。

在前面的第(n-1)扫描时间段期间，前一扫扫线(Scan[n-1])可以将用于选择前一扫扫线(Scan[n-1])的前一扫扫信号施加到第 n 条扫描线(Scan[n])的像素电路 241。参照图 2，在前面的第(n-1)扫描时间段期间，前一扫扫线(Scan[n-1])可以将前一扫扫信号施加到第二开关 S2 的控制电极和第三开关 S3 的控制电极。如果施加到前一扫扫线(Scan[n-1])的前一扫扫信号处于低电平，同时发射线(EM[n])处于高电平，并且扫描线(Scan[n])处于高电平，则可以将驱动晶体管 DT 的阈值电压存储在第一电容器 C1 和第二电容器 C2 中。

在第 n 驱动时间段期间，第 n 条扫描线(Scan[n])可以施加来自扫描驱动器 110(见图 1)的对应的扫描信号，以选择结合到第 n 条扫描线(Scan[n])的像素电路中的对应的将发光的像素电路。即，在第 n 驱动时间段期间，结合到第 n 条扫描线(Scan[n])的像素电路中的所选的电路的 OLED 会发光。更具体地讲，例如，可以在驱动时间段期间通过向像素电路 241 提供扫描信号，以选择像素电路 241 来发光。参照图 2，第 n 条扫描线(Scan[n])可以将对应的扫描信号施加到第四开关 S4 的控制电极、第五开关 S5 的控制电极和第六开关

S6 的控制电极。例如，在第四开关 S4 和第五开关 S5 为 p 型晶体管的实施例中，当扫描信号具有低电压电平时，第 n 扫描信号可以被描述为“被提供”。当第 n 扫描信号被提供到像素电路 241 时，像素电路 241 的 OLED 会在对应的驱动时间段期间发光。更具体地讲，当第 n 扫描信号被提供到第 n 条扫描线(Scan[n])时，可以将来自第 m 条数据线(Data[m])的数据电压存储在第一电容器 C1 和第二电容器 C2 中，同时，OLED 的电压( $V_{EL}$ )可以被感测并被反映(reflect)。第 n 扫描线(Scan[n])电结合到可以产生对应的扫描信号的扫描驱动器 110。

第 m 条数据线(Data[m])可以将来自数据驱动器 120(见图 1)的数据信号(电压)施加到第一电容器 C1 和第二电容器 C2 以及驱动晶体管 DT。数据信号的电压可以与像素电路 241 的 OLED 的发光亮度成正比或成反比。第 m 条数据线(Data[m])可以电结合到可以产生对应的数据信号的数据驱动器 120(见图 1)。

第一电源线可以使第一电压(ELVDD)能够被施加到像素电路 241 的 OLED。第一电源线可以结合到可以提供第一电压(ELVDD)的第一电源 150(见图 1)。

第二电源线可以使第二电压(ELVSS)能够被施加到像素电路 241 的 OLED。第二电源线可以结合到可以提供第二电压(ELVSS)的第二电源 160(见图 1)。第一电压(ELVDD)可以高于第二电压(ELVSS)。

第三电源线可以使第三电压(Vdc)能够被施加到第一电容器 C1 和第二电容器 C2 以及驱动晶体管 DT 的控制电极。第三电源线可以结合到可以提供第三电压的第三电源 170(见图 1)。第三电压(Vdc)可以低于第一电压(ELVDD)。

参照图 2，第一开关 S1 可以包括电结合到第 n 条发射线(EM[n])的控制电极(栅电极)、电结合到用于接收第一电压(ELVDD)的第一电源线的第一电极(源电极或漏电极)以及电结合到驱动晶体管 DT 的第二电极(漏电极或源电极)。

第二开关 S2 可以包括电结合到前一扫描线(Scan[n-1])的控制电极、电结合到用于接收第三电压(Vdc)的第三电源线的第二电极以及电结合到驱动晶体管 DT 的第二电极。

第三开关 S3 可以包括电结合到前一扫描线(Scan[n-1])的控制电极、电结合到第四开关 S4、第一电容器 C1 和第二电容器 C2 的第一电极以及电结合到

第一开关 S1 和驱动晶体管 DT 之间的结点的第二电极。

第四开关 S4 可以包括电结合到第 n 条扫描线(Scan[n])的控制电极、电结合到数据线(Data[m])的第一电极以及电结合到第一电容器 C1、第二电容器 C2 和第三开关 S3 的第二电极。

第五开关 S5 可以包括电结合到第 n 条扫描线(Scan[n])的控制电极、电结合到驱动晶体管 DT 和 OLED 之间的结点的第一电极以及电结合到第六开关 S6 的第二电极。

第六开关 S6 可以包括电结合到扫描线(Scan[n])的控制电极、电结合到用于提供第三电压(Vdc)的第三电源线的第二电极以及电结合到第五开关 S5 的第二电极。

如上所述，当通过第 n 条扫描线(Scan[n])将低电平的扫描信号施加到像素电路 241 时，第四开关 S4 和第五开关 S5 被导通，第六开关 S6 被截止。当通过第 n 条扫描线(Scan[n])将高电平的扫描信号施加到像素电路 241 时，第四开关 S4 和第五开关 S5 被截止，第六开关 S6 被导通。

第一电容器 C1 可以包括电结合到第二电容器 C2、第三开关 S3 和第四开关 S4 之间的结点(B)的第一电极以及电结合到驱动晶体管 DT 和第二开关 S2 的第二电极。

第二电容器 C2 可以包括电结合到第一电容器 C1、第三开关 S3 和第四开关 S4 之间的结点(B)的第一电极以及电结合到第五开关 S5 和第六开关 S6 之间的结点(A)第二电极。

驱动晶体管 DT 的第一电极可以电结合到第一开关 S1 和第三开关 S3，驱动晶体管 DT 的第二电极可以电结合到第五开关 S5 和 OLED。驱动晶体管 DT 的控制电极可以电结合到第一电容器 C1 和第二开关 S2。

在图 2 中示出的示例性实施例中，第一开关 S1、第二开关 S2、第三开关 S3、第四开关 S4 和第五开关 S5 以及驱动晶体管 DT 示出为 p 型晶体管，例如，p 沟道场效应晶体管，第六开关 S6 示出为 n 型晶体管，例如，n 沟道场效应晶体管。然而，本发明实施例不限于此。

驱动晶体管 DT 和/或第一开关 S1、第二开关 S2、第三开关 S3、第四开关 S4、第五开关 S5 和第六开关 S6 可以为从非晶硅薄膜晶体管、多晶硅薄膜晶体管、有机薄膜晶体管、微薄膜晶体管以及它们的等同物中选择的任意一种晶体管。然而，本发明实施例不限于此。

如果驱动晶体管 DT 和/或第一开关 S1、第二开关 S2、第三开关 S3、第四开关 S4、第五开关 S5 和第六开关 S6 为多晶硅薄膜晶体管，则它们可以使用例如激光结晶方法、金属诱导结晶方法以及它们的等同方法来形成。然而，本发明实施例不限于此。

OLED 可以包括电结合到驱动晶体管 DT 和第五开关 S5 的阳极以及电结合到用于提供第二电压(ELVSS)的第二电源线的阴极。OLED 可以基于通过驱动晶体管 DT 可操控地提供到 OLED 的电流的量来发射预定亮度的光。

OLED 可以包括发射层。发射层可以包含，例如，低聚合物或高聚合物。然而，本发明实施例不限于此。因为低聚合物材料的特性是公知的，所以可以容易地开发，并且可以在早期批量生产。高聚合物材料可以具有优良的热稳定性、出众的机械硬度以及比低聚合物更自然的颜色。

图 3 示出了用于驱动图 2 的像素电路 241 的示例性信号的时序图。

如图 3 中所示，用于驱动像素电路 241 的驱动时间段可以包括初始化时间段(①)、阈值电压补偿时间段(②)、数据写入及 OLED 电压感测时间段(③)以及发射时间段(④)。

将参照图 2 至图 7 来描述根据本发明示例性实施例的像素电路 241 的示例性操作。

图 4 示出了在初始化时间段(①)期间图 2 的像素电路 241 的操作状态。

在初始化时间段(①)期间，可以通过第 n 条发射线(EM[n])将处于低电平的发射信号施加到第一开关 S1 的控制电极。可以通过前一扫描线(Scan[n-1])将处于低电平的前一扫扫信号施加到第二开关 S2 的控制电极和第三开关 S3 的控制电极。可以通过扫描线(Scan[n])将处于高电平的扫描信号施加到第四开关 S4、第五开关 S5 和第六开关 S6。

因此，在初始化时间段(①)期间，第一开关 S1、第二开关 S2、第三开关 S3 和第六开关 S6 被导通，同时第四开关 S4 和第五开关 S5 被截止。

因此，第一电容器 C1 的第一电极可以电结合到用于提供第一电压(ELVDD)的第一电源线。第二电容器 C2 的第一电极也可以电结合到用于提供第一电压(ELVDD)的第一电源线。第一电容器 C1 的第二电极和第二电容器 C2 的第二电极可以电结合到第三电源线(Vdc)。驱动晶体管 DT 的控制电极也可以电结合到第三电源线(Vdc)。

在初始化时间段(①)期间，可以由下面的方程组 1 来确定驱动晶体管 DT

的控制电极的电压和驱动晶体管 DT 的第一电极的电压。

**【方程组 1】**

$$V_G = V_A = V_{dc}$$

$$V_S = V_B = ELVDD$$

这里， $V_G$  为驱动晶体管 DT 的控制电极的电压。 $V_A$  为第二电容器 C2、第六开关 S6 和第五开关 S5 之间的结点(A)的电压。 $V_{dc}$  为通过第三电源线提供的第三电压。

此外， $V_S$  为驱动晶体管 DT 的第一电极的电压， $V_B$  为第三开关 S3、第一电容器 C1、第二电容器 C2 和第四开关 S4 之间的结点(B)的电压。ELVDD 为通过第一电源线提供的第一电压。

图 5 示出了在阈值电压补偿时间段(②)期间的图 2 的像素电路 241 的操作状态。

可以通过第  $n$  条发射线(EM[n])将处于高电平的发射信号施加到第一开关 S1 的控制电极。可以通过前一扫描线(Scan[n-1])将处于低电平的前一扫描信号施加到第二开关 S2 的控制电极和第三开关 S3 的控制电极。可以通过扫描线(Scan[n])将处于高电平的扫描信号施加到第四开关 S4 的控制电极、第五开关 S5 的控制电极和第六开关 S6 的控制电极。

因此，在阈值电压补偿时间段(②)期间，第二开关 S2、第三开关 S3 和第六开关 S6 被导通，同时第一开关 S1、第四开关 S4 和第五开关 S5 被截止。

因此，第一电容器 C1 的第一电极和第二电容器 C2 的第一电极与用于提供第一电压(ELVDD)的第一电源线电分开。第一电容器 C1 的第一电极和第二电容器 C2 的第一电极可以维持通过第三开关 S3 电结合到驱动晶体管 DT 的第一电极。第一电容器 C1 的第二电极和第二电容器 C2 的第二电极可以维持分别通过第二开关 S2 和第六开关 S6 电结合到第三电源线(Vdc)。

在这种情况下，第一电容器 C1 的第一电极的电压、第二电容器 C2 的第一电极的电压和驱动晶体管 DT 的第一电极的电压会从第一电压(ELVDD)下降，但不会下降到低于驱动晶体管 DT 的阈值电压。

即，在阈值电压补偿时间段(②)期间，可以通过下面的方程组 2 来确定驱动晶体管 DT 的控制电极的电压和驱动晶体管 DT 的第一电极的电压。

**【方程组 2】**

$$V_G = V_A = V_{dc}$$

$$V_S = V_B = V_{dc} + |V_{th}|$$

即，在阈值电压补偿时间段(②)期间，因为结点(B)与用于提供第一电压(ELVDD)的第一电源线电分开，所以结点(B)处的电压  $V_B$  会继续下降，但不会下降到低于驱动晶体管 DT 的阈值电压  $V_{th}$ 。因此，可以将驱动晶体管 DT 的阈值电压  $V_{th}$  存储在第一电容器 C1 和第二电容器 C2 中。

图 6 示出了在数据写入及 OLED 电压感测时间段(③)期间图 2 的像素电路 241 的操作状态。

在数据写入及 OLED 电压感测时间段(③)期间，通过第 n 条发射线(EM[n])将处于低电平的发射信号施加到第一开关 S1 的控制电极。通过前面的控制信号线(Scan[n-1])将处于高电平的前一扫扫信号施加到第二开关 S2 的控制电极和第三开关 S3 的控制电极。通过第 n 条信号线(Scan[n])将处于低电平的扫描信号施加到第四开关 S4、第五开关 S5 和第六开关 S6。

因此，在数据写入及 OLED 电压感测时间段(③)期间，第一开关 S1、第四开关 S4 和第五开关 S5 被导通，第二开关 S2、第三开关 S3 和第六开关 S6 被截止。

因此，在数据写入及 OLED 电压感测时间段(③)期间，第一电容器 C1 的第一电极和第二电容器 C2 的第一电极可以电结合到第 m 条数据线(Data[m])。第一电容器 C1 的第二电极可以电结合到驱动晶体管 DT 的控制电极，第二电容器 C2 的第二电极可以通过第五开关 S5 电结合到驱动晶体管 DT 的第二电极和 OLED 的阳极之间的结点。

因此，在数据写入及 OLED 电压感测时间段(③)期间，结点(A)和结点(B)的电压会改变。更具体地讲，在数据写入及 OLED 电压感测时间段(③)期间，可以通过下面的方程组 3 来确定结点(A)的电压和结点(B)的电压。

**【方程组 3】**

$$V_A = V_{EL}$$

$$V_B = V_{data}$$

这里， $V_{EL}$  为可以施加到 OLED 阳极的电压。在一些实施例中， $V_{EL}$  随着 OLED 的失效(degradation)等级的增加而增加。

此外，在一些实施例中，可以通过方程组 4 来确定驱动晶体管 DT 的控制电极的电压。

**【方程组 4】**

$$V_G = V_{dc} + \Delta V_G$$

$$\Delta V_G = V_{data} - (V_{dc} + |V_{th}|)$$

$$V_G = V_{data} - |V_{th}|$$

图 7 示出了在发射时间段(④)期间图 2 的像素电路 241 的操作状态。

在发射时间段(④)期间, 可以通过第 n 条发射线(EM[n])将处于低电平的发射信号施加到第一开关 S1 的控制电极。可以通过前一扫扫线(Scan[n-1])将处于高电平的前一扫扫信号施加到第二开关 S2 的控制电极和第三开关 S3 的控制电极。可以通过第 n 条扫描线(Scan[n])将处于高电平的扫描信号施加到第四开关 S4、第五开关 S5 和第六开关 S6。

因此, 在发射时间段(④)期间, 第一开关 S1 和第六开关 S6 被导通, 第二开关 S2、第三开关 S3、第四开关 S4 和第五开关 S5 被截止。

因此, 在发射时间段(④)期间, 第一电容器 C1 的第二电极可以电结合到驱动晶体管 DT 的控制电极。第一电容器 C1 的第一电极可以电结合到第二电容器 C2 的第一电极。即, 第一电容器 C1 可以与第二电容器 C2 串联结合。第二电容器 C2 的第二电极可以电结合到用于提供第三电压(Vdc)的第三电源线。

在发射时间段(④)期间, 结点(A)的电压会改变, 可以通过下面的方程式 5 来确定结点(A)的电压。

**【方程式 5】**

$$V_A = V_{dc}$$

可以通过下面的方程组 6 来确定驱动晶体管 DT 的控制电极的电压。

**【方程组 6】**

$$V_G = V_{data} - |V_{th}| + \Delta V_{G2}$$

$$\Delta V_{G2} = V_{dc} - V_{EL}$$

$$V_G = V_{data} - |V_{th}| + V_{dc} - V_{EL}$$

在发射时间段(④)期间, 可以通过下面的方程式 7 来确定根据方程组 6 的可以被提供到 OLED 的电流  $I_{OLED}$ 。

**【方程式 7】**

$$\begin{aligned} I_{OLED} &= \frac{\beta}{2} (V_{GS} - V_{th})^2 \\ &= \frac{\beta}{2} (V_{SG} - |V_{th}|)^2 \\ &= \frac{\beta}{2} (V_S - V_G - |V_{th}|)^2 \\ &= \frac{\beta}{2} (EL \cdot VDD - V_{data} + |V_{th}| - V_{dc} + V_{EL} - |V_{th}|)^2 \\ &= \frac{\beta}{2} (EL \cdot VDD - V_{data} - V_{dc} + V_{EL})^2 \end{aligned}$$

如可在方程式 7 中看出的, 在本发明的一些实施例中, OLED 的电压  $V_{EL}$

增加的越多，流过 OLED 的电流  $I_{\text{OLED}}$  会增加的越多。即，在一些实施例中，流过 OLED 的电流  $I_{\text{OLED}}$  可以与 OLED 的电压  $V_{\text{EL}}$  成比例地增加。在一些实施例中，当 OLED 的效率降低时，通过增加 OLED 的电压  $V_{\text{EL}}$ ，可以通过增加提供到 OLED 的电流  $I_{\text{OLED}}$  的量来基本上和/或完全地抑制残影。结果，当 OLED 的效率降低时，本发明的一些实施例可以通过可控地增加提供到 OLED 的电流  $I_{\text{OLED}}$ ，来使有机发光显示器的寿命增加。此外，在本发明的一些实施例中，可以有效地存储并基本上和/或完全地补偿驱动晶体管 DT 的阈值电压。

图 8 示出了根据本发明另一实施例的有机发光显示器采用的另一示例性像素电路 341 的电路图。例如，图 1 的有机发光显示器中的一个、一些或所有的像素电路 141 可以与图 8 中示出的像素电路 341 对应。为了便于表述，像素电路 341 被示出为与图 1 的有机发光显示器 100 的第  $n$  条扫描线 (Scan[ $n$ ])、第  $m$  条数据线(Data[ $m$ ])和第  $n$  条发射线(Em[ $n$ ])结合。

如图 8 中所示，像素电路 341 具有的结构可以与图 2 的示例性像素电路 241 的结构相同。一般来讲，下面将仅描述图 8 的像素电路 341 和图 2 的像素电路 241 之间的差异。参照图 8，在一些实施例中，像素电路 341 可以包括在用于提供第一电压(ELVDD)的第一电源线和第二电容器 C2 之间电结合的第三电容器 C3。第三电容器 C3 的第一电极可以电结合到用于提供第一电压(ELVDD)的第一电源线。第三电容器 C3 的第二电极可以电结合到第三开关 S3、第四开关 S4、第一电容器 C1 和第二电容器 C2 之间的结点(B')。

第三电容器 C3 可以调节由于 OLED 的电压  $V_{\text{EL}}$  导致的电压改变的值，并可以起到反馈功能的作用。即，在图 2 中示出的像素电路 241 中，因为 OLED 的电压  $V_{\text{EL}}$  会被反馈到驱动晶体管 DT 的控制电极，所以会过度地增加有机发光二极管的电流  $I_{\text{OLED}}$ 。

然而，在图 8 中示出的像素电路 341 中，可以通过第三电容器 C3 可控地调节由于 OLED 的电压  $V_{\text{EL}}$  导致的电压改变的值，并且可控地执行反馈。更具体地讲，在图 8 中示出的像素电路 341 中，通过下面的方程式 8 来确定提供到 OLED 的电流。如可从方程式 8 看出的，在一些实施例中，通过第三电容器 C3 来执行对于 OLED 的电压  $V_{\text{EL}}$  的反馈操作，可以调节 OLED 的电压  $V_{\text{EL}}$ 。

### 【方程式 8】

$$\begin{aligned}
I_{\text{OLED}} &= \frac{\beta}{2}(V_{\text{GS}} - V_{\text{th}})^2 \\
&= \frac{\beta}{2}(V_{\text{SG}} - |V_{\text{th}}|)^2 \\
&= \frac{\beta}{2}(V_{\text{S}} - V_{\text{G}} - |V_{\text{th}}|)^2 \\
&= \frac{\beta}{2}\left(\text{ELVDD} - \left(V_{\text{data}} - |V_{\text{th}}| + (V_{\text{dc}} - V_{\text{EL}}) \cdot \frac{C_2}{C_2 + C_3}\right) - |V_{\text{th}}|\right)^2 \\
&= \frac{\beta}{2}\left(\text{ELVDD} - V_{\text{data}} - (V_{\text{dc}} - V_{\text{EL}}) \cdot \frac{C_2}{C_2 + C_3}\right)^2 \\
&= \frac{\beta}{2}\left(\text{ELVDD} - V_{\text{data}} - V_{\text{dc}} \cdot \frac{C_2}{C_2 + C_3} + V_{\text{EL}} \cdot \frac{C_2}{C_2 + C_3}\right)^2
\end{aligned}$$

一些实施例可以提供这样一种有机发光显示器，即，该显示器可以在数据写入时间段期间感测可与 OLED 的失效的量成比例地增加的 OLED 的阳极电压，因此，提供到 OLED 的电流的量可以与感测到的电压成比例地增加，从而可以基本上和/或完全地抑制由于 OLED 的失效导致的显示器的残影和/或寿命的降低。

此外，在根据本发明的有机发光显示器的一些实施例中，存储电容器可以电结合在驱动晶体管的控制电极和驱动晶体管的第一电极之间的结点，因此，可以阻挡提供到驱动晶体管的第一电极的电源电压，并且可以自然地在存储电容器中存储驱动晶体管的阈值电压。即，本发明的一些实施例可以在不采用二极管耦合结构的条件下补偿驱动晶体管的阈值电压。

已经在这里公开了示例性实施例，虽然采用了下位概念，但是仅在一般描述性的意义上而非出于限制性的目的来使用并解释这些下位概念。因此，本领域普通技术人员将理解的是，在不脱离如权利要求中阐述的本发明的精神和范围的情况下，可以在形式和细节方面做出各种改变。

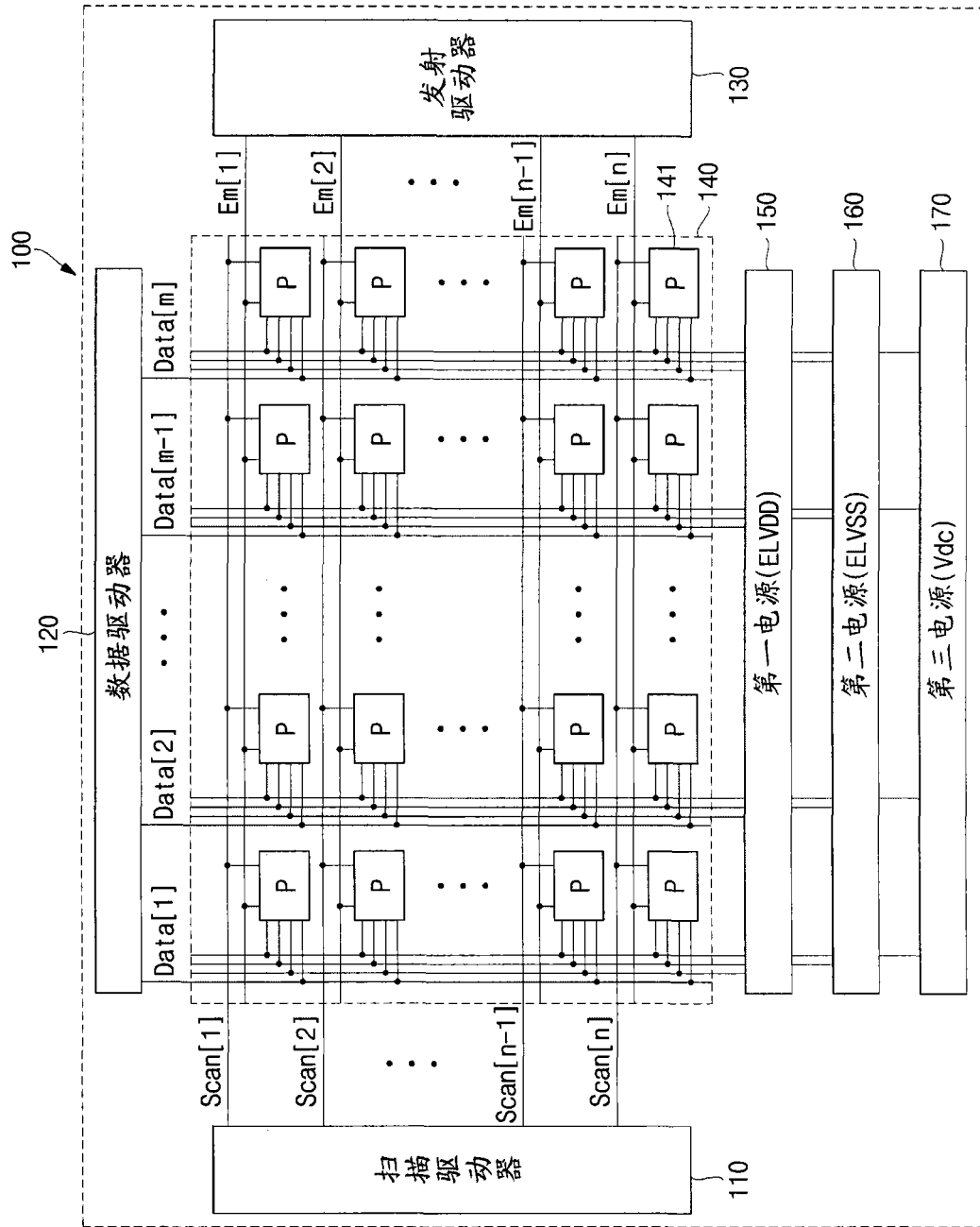


图1

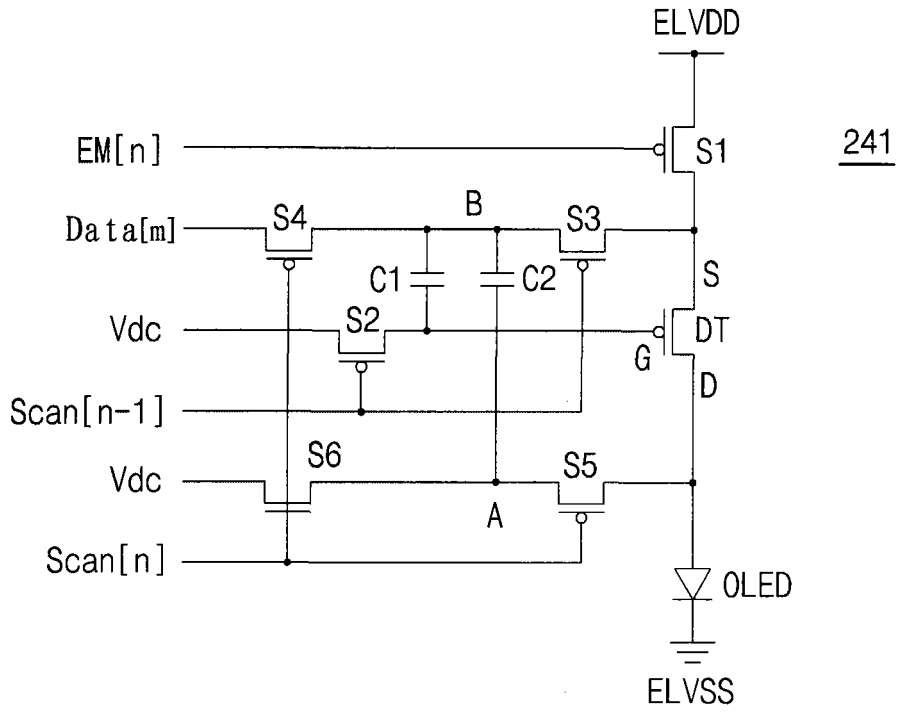


图2

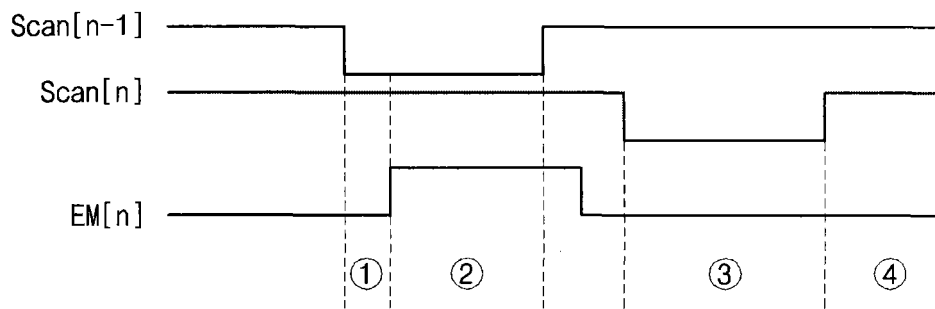


图3

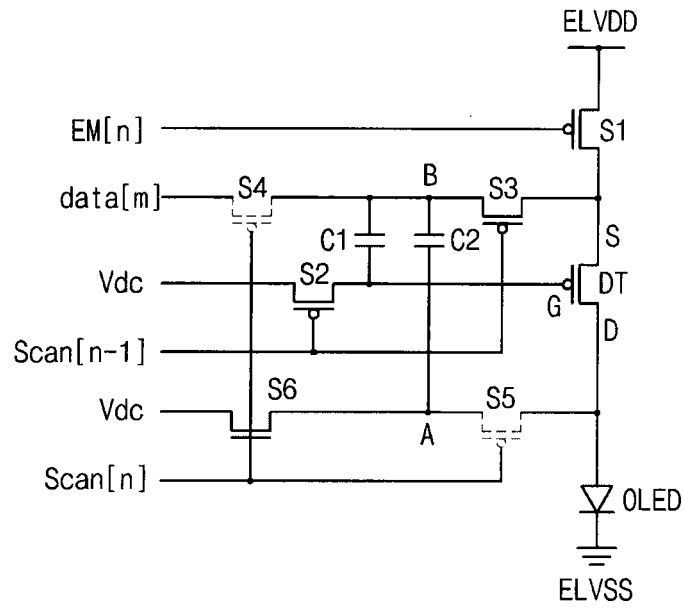


图4

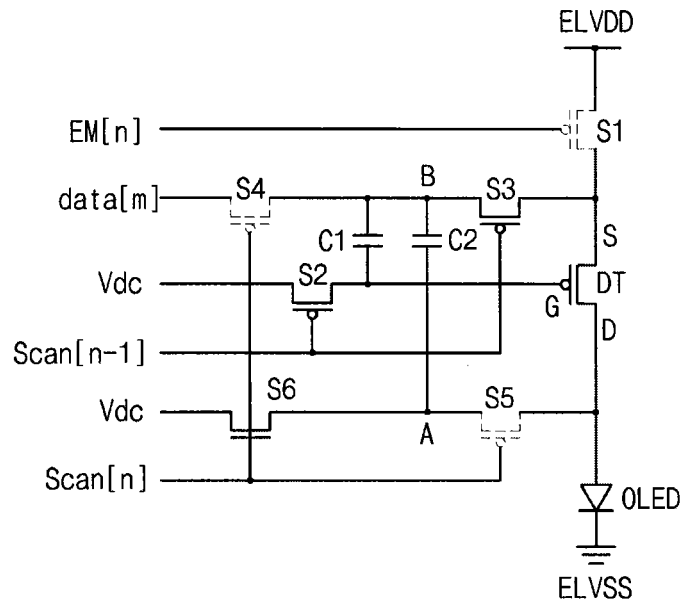


图5

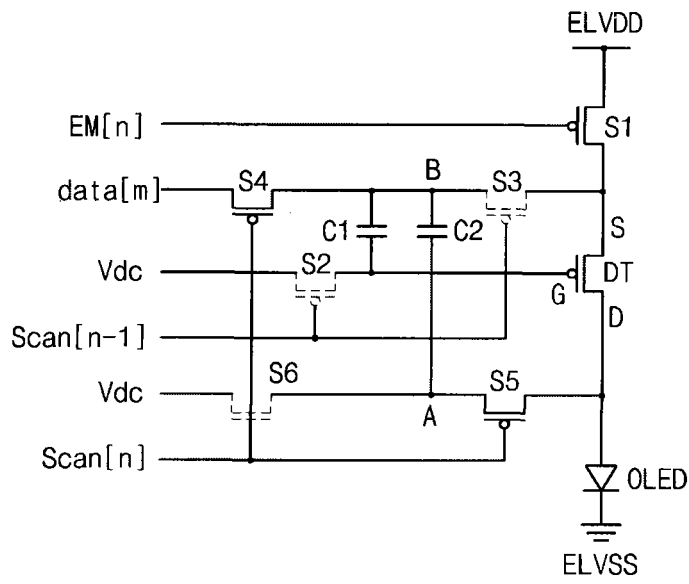


图6

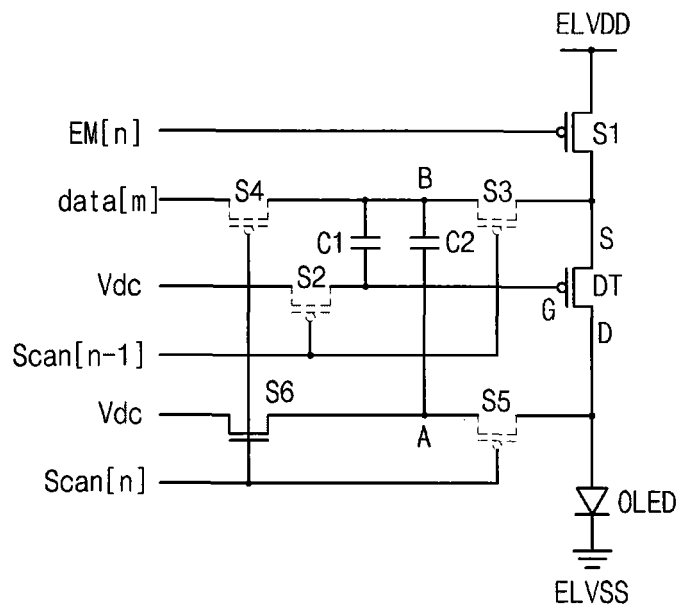
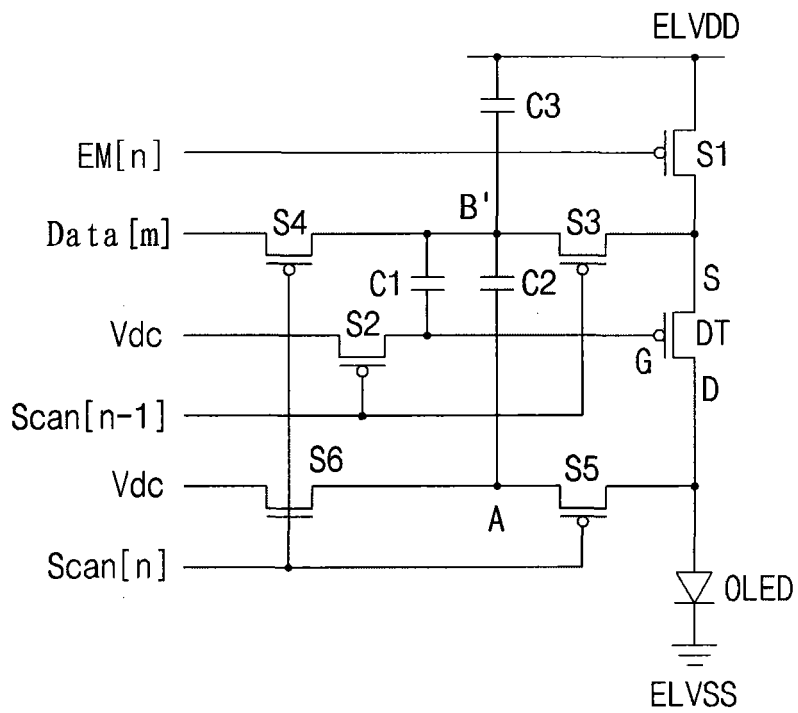


图7



341

图8

专利名称(译)	有机发光显示器		
公开(公告)号	<a href="#">CN101256737A</a>	公开(公告)日	2008-09-03
申请号	CN200810006481.1	申请日	2008-02-29
[标]申请(专利权)人(译)	三星斯笛爱股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	三星SDI株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	三星SDI株式会社		
[标]发明人	金阳完		
发明人	金阳完		
IPC分类号	G09G3/32 H05B33/08		
CPC分类号	G09G3/3233 G09G2300/0819 G09G2300/0852 G09G2300/0861 G09G2320/043 G09G2320/045		
代理人(译)	李友佳		
优先权	1020070020802 2007-03-02 KR		
其他公开文献	CN101256737B		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

摘要(译)

本发明提供了一种有机发光显示器，该有机发光显示器包括：驱动晶体管，电结合到第一电源线；第一开关，电结合到驱动晶体管和发射线；第二开关，电结合到驱动晶体管和前一扫描线；第三开关，电结合到第一开关和数据线；第四开关，电结合到数据线和第三开关；第五开关，电结合到驱动晶体管和扫描线；第一电容器，电结合到第二开关和第三开关；第二电容器，电结合到第三开关和第五开关；有机发光二极管，电结合到驱动晶体管和第二电源线。

