



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 1975846 B

(45) 授权公告日 2013. 04. 17

(21) 申请号 200610163774. 1

(22) 申请日 2006. 12. 04

(30) 优先权数据
117176/05 2005. 12. 02 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 古宫直明

(74) 专利代理机构 北京英赛嘉华知识产权代理
有限责任公司 11204

代理人 余滕 王达佐

(56) 对比文件

US 2003/0197666 A1, 2003. 10. 23,
US 2003/0197666 A1, 2003. 10. 23,
CN 1670800 A, 2005. 09. 21,
CN 1437768 A, 2003. 08. 20,
CN 1682266 A, 2005. 10. 12,

审查员 姜颖婷

(51) Int. Cl.

- G09G 3/32 (2006. 01)
- G09G 3/30 (2006. 01)
- G09G 3/20 (2006. 01)
- G09G 5/02 (2006. 01)
- H05B 33/08 (2006. 01)
- H05B 33/14 (2006. 01)
- H05B 37/02 (2006. 01)
- H01L 27/32 (2006. 01)
- H01L 51/50 (2006. 01)

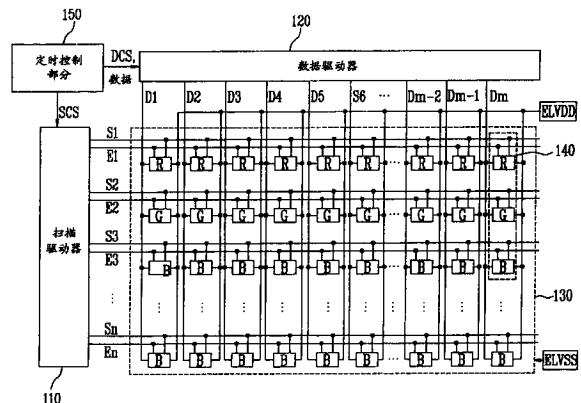
权利要求书 3 页 说明书 7 页 附图 5 页

(54) 发明名称

有机发光显示设备及其驱动方法

(57) 摘要

一种可以独立地（或者自由或单独或任意地）控制红、绿和蓝子像素的发光时间的有机发光显示设备及其驱动方法。该有机发光显示设备包括：与扫描线、发光控制线和数据线相连的多个子像素；用于驱动扫描线和发光控制线的扫描驱动器；和用于驱动数据线的数据驱动器。这里，与发光控制线之一相连的各子像素产生相同颜色的光。



1. 一种有机发光显示设备,包括:

布置在多条水平线和多条垂直线中的多个子像素;

与子像素相连、并且沿着水平线形成的多条扫描线和多条发光控制线;和

与子像素相连、并且沿着垂直线形成的多条数据线,

其中,沿着一条水平线布置的子像素连接到发光控制线之一并且产生相同颜色的光,所述多个子像素包括具有红有机发光二极管的红子像素、具有绿有机发光二极管的绿子像素、和具有蓝有机发光二极管的蓝子像素,并且所述红子像素、绿子像素和蓝子像素中的每个均与发光控制线之一相连接,并且

其中,所述多个子像素中的每个均包括:第一晶体管、第二晶体管、第三晶体管、第四晶体管、第五晶体管、第六晶体管和存储电容器,

所述第二晶体管的第一电极与相应的一条数据线相连,所述第二晶体管的第二电极与第一节点相连,所述第二晶体管的栅极与相应的一条扫描线相连;

所述第一晶体管的第一电极与所述第一节点相连,所述第一晶体管的第二电极与所述第六晶体管的第一电极相连,所述第一晶体管的栅极与所述存储电容器的第一端相连;

所述第三晶体管的第一电极与所述第一晶体管的第二电极相连,所述第三晶体管的第二电极与所述第一晶体管的栅极相连,所述第三晶体管的栅极与所述第二晶体管的栅极相连;

所述第四晶体管的第一电极和栅极与所述相应的一条扫描线的上一条扫描线相连,所述第四晶体管的第二电极与所述存储电容器的第一端和所述第一晶体管的栅极相连;

所述第五晶体管的第一电极与电源相连,所述第五晶体管的第二电极与所述第一节点相连,所述第五晶体管的栅极与相应的一条发光控制线相连;

所述第六晶体管的第一电极与所述第一晶体管的第二电极相连,所述第六晶体管的第二电极与有机发光二极管的阳极相连,所述第六晶体管的栅极与所述相应的一条发光控制线相连;

所述存储电容器的第一端与所述第一晶体管的栅极和所述第四晶体管的第二电极相连,所述存储电容器的第二端与所述电源相连。

2. 如权利要求1所述的有机发光显示设备,还包括:用于驱动扫描线和发光控制线的扫描驱动器,以及用于驱动数据线的的数据驱动器。

3. 如权利要求1所述的有机发光显示设备,其中,所述多个子像素的红、绿和蓝子像素被沿着每条垂直线重复地布置。

4. 如权利要求3所述的有机发光显示设备,其中,一个像素由一个红子像素、一个绿子像素和一个蓝子像素形成。

5. 如权利要求1所述的有机发光显示设备,其中,根据提供到发光控制线的发光控制信号,控制各子像素的发光时间。

6. 如权利要求2所述的有机发光显示设备,其中,扫描驱动器控制提供到发光控制线的发光控制信号的宽度,使之对应于红、绿和蓝有机发光二极管的发光效率。

7. 如权利要求6所述的有机发光显示设备,其中,扫描驱动器控制发光控制信号的宽度,以便为具有高有机发光二极管发光效率的子像素提供比具有低有机发光二极管发光效率的子像素短的发光时间。

8. 如权利要求 6 所述的有机发光显示设备,其中,扫描驱动器控制发光控制信号的宽度,以便为绿子像素提供比红和蓝子像素短的发光时间。

9. 如权利要求 2 所述的有机发光显示设备,其中,扫描驱动器控制发光控制信号的宽度,使之对应于红、绿和蓝有机发光二极管的耐久性特性。

10. 如权利要求 9 所述的有机发光显示设备,其中,扫描驱动器控制发光控制信号的宽度,以便为具有长有机发光二极管耐久性特性的子像素提供比具有短有机发光二极管耐久性特性的子像素长的发光时间。

11. 如权利要求 9 所述的有机发光显示设备,其中,扫描驱动器控制发光控制信号的宽度,以便为蓝子像素提供比红和绿子像素短的发光时间。

12. 一种用于驱动有机发光显示设备的方法,该方法包括:

控制沿着第一水平线放置的多个第一子像素的发光时间,以产生第一颜色的光;

控制沿着第二水平线放置的多个第二子像素的发光时间,以产生第二颜色的光;以及

控制沿着第三水平线放置的多个第三子像素的发光时间,以产生第三颜色的光;

其中,第一、第二和第三子像素的发光时间被设置得对应于第一、第二和第三子像素的发光效率或者第一、第二和第三子像素的耐久性特性中的至少一个,并且

其中,所述第一子像素、第二子像素和第三子像素中的每个均包括:第一晶体管、第二晶体管、第三晶体管、第四晶体管、第五晶体管、第六晶体管和存储电容器,

所述第二晶体管的第一电极与相应的一条数据线相连,所述第二晶体管的第二电极与第一节点相连,所述第二晶体管的栅极与相应的一条扫描线相连;

所述第一晶体管的第一电极与所述第一节点相连,所述第一晶体管的第二电极与所述第六晶体管的第一电极相连,所述第一晶体管的栅极与所述存储电容器的第一端相连;

所述第三晶体管的第一电极与所述第一晶体管的第二电极相连,所述第三晶体管的第二电极与所述第一晶体管的栅极相连,所述第三晶体管的栅极与所述第二晶体管的栅极相连;

所述第四晶体管的第一电极和栅极与所述相应的一条扫描线的上一条扫描线相连,所述第四晶体管的第二电极与所述存储电容器的第一端和所述第一晶体管的栅极相连;

所述第五晶体管的第一电极与电源相连,所述第五晶体管的第二电极与所述第一节点相连,所述第五晶体管的栅极与相应的一条发光控制线相连;

所述第六晶体管的第一电极与所述第一晶体管的第二电极相连,所述第六晶体管的第二电极与有机发光二极管的阳极相连,所述第六晶体管的栅极与所述相应的一条发光控制线相连;

所述存储电容器的第一端与所述第一晶体管的栅极和所述第四晶体管的第二电极相连,所述存储电容器的第二端与所述电源相连。

13. 如权利要求 12 所述的用于驱动有机发光显示设备的方法,其中,第一子像素产生红色光,第二子像素产生绿色光,并且第三子像素产生蓝色光。

14. 如权利要求 12 所述的用于驱动有机发光显示设备的方法,其中,第一、第二和第三子像素的发光时间被设置得与第一、第二和第三子像素的发光效率成反比。

15. 如权利要求 12 所述的用于驱动有机发光显示设备的方法,其中,第一、第二和第三子像素的发光时间被设置得与第一、第二和第三子像素的耐久度特性成正比。

16. 如权利要求 12 所述的用于驱动有机发光显示设备的方法,其中,第一、第二和第三子像素分别与不同的发光控制线相连,并且根据提供到发光控制线的发光控制信号,控制第一、第二和第三子像素的发光时间。

有机发光显示设备及其驱动方法

[0001] 相关申请交叉引用

[0002] 本申请要求于 2005 年 12 月 2 日在韩国知识产权局提交的韩国专利申请 No. 10-2005-0117176 的优先权,其全部内容通过引用并入这里。

技术领域

[0003] 本发明涉及一种有机发光显示设备及其驱动方法,尤其涉及一种可以单独地(或者自由或任意地)控制红、绿和蓝子像素的发光时间的有机发光显示设备及其驱动方法。

背景技术

[0004] 有机发光显示设备是一种平板显示设备,它通过电子和空穴的复合(recombination),使用有机发光二极管来发光。有机发光显示设备具有高响应速度和低功耗。

[0005] 图 1 是示出现有技术的有机发光显示设备的视图。

[0006] 参照图 1,现有技术的有机发光显示设备包括:显示区域 30,具有由扫描线 S1 到 Sn、发光控制线 E1 到 En 和数据线 D1 到 Dm 相连的多个子像素 R、G 和 B;扫描驱动器 10,用于驱动扫描线 S1 到 Sn 和发光控制线 E1 到 En;数据驱动器 20,用于驱动数据线 D1 到 Dm;和定时控制部分 50,用于控制扫描驱动器 10 和数据驱动器 20。

[0007] 显示区域 30 包括在由扫描线 S1 到 Sn、发光控制线 E1 到 En 和数据线 D1 到 Dm 所定义的区域中形成的多个子像素 R、G 和 B。这里,一个像素 40 包括一个红子像素 R、一个绿子像素 G 和一个蓝子像素 B。此外,子像素 R、G 和 B 被沿着一条水平线布置。换言之,红、绿和蓝子像素 R、G 和 B 被交替和重复地沿着第一水平线布置,以便与第一扫描线 S1 相连。

[0008] 红子像素 R 产生对应于数据信号的红光。为此,红子像素 R 中包括红有机发光二极管(图 1 中未示出)。绿子像素产生对应于数据信号的绿光。为此,绿子像素 G 中包括绿有机发光二极管(图 1 中未示出)。蓝子像素产生对应于数据信号的蓝光。为此,蓝子像素 B 中包括蓝有机发光二极管(图 1 中未示出)。

[0009] 第一和第二电源 ELVDD 和 ELVSS 的第一和第二电力被施加到子像素 R、G 和 B 中的每一个。被施加了第一和第二电源 ELVDD 和 ELVSS 的第一和第二电力的子像素 R、G 和 B,提供对应于数据信号的电流,从第一电源 ELVDD 到第二电源 ELVSS 流过有机发光二极管。

[0010] 定时控制部分 50 产生对应于同步信号的数据驱动信号 DCS 和扫描驱动控制信号 SCS。由定时控制部分 50 产生的数据驱动信号 DCS 被提供到数据驱动器 20,并且扫描驱动控制信号 SCS 被提供到扫描驱动器 10。

[0011] 扫描驱动器 10 接收扫描驱动控制信号 SCS。接收了扫描驱动控制信号 SCS 的扫描驱动器 10,在每个水平时间周期内依次向扫描线 S1 到 Sn 提供扫描信号。此外,接收了扫描驱动控制信号 SCS 的扫描驱动器 10,依次向发光控制线 E1 到 En 提供发光控制信号。这里,发光控制信号的宽度被设为等于或宽于扫描信号的宽度。

[0012] 数据驱动信号 DCS 被从定时控制部分 50 提供到数据驱动器 20。接收了数据驱动

信号 DCS 的数据驱动器 20 在每个水平周期内向数据线 D1 到 Dm 提供数据信号。

[0013] 在这个现有技术的有机发光显示设备中,红子像素 R 中包括的红有机发光二极管的发光效率和耐久性特性、绿子像素 G 中包括的绿有机发光二极管的发光效率和耐久性特性、以及蓝子像素 B 中包括的蓝有机发光二极管的发光效率和耐久性特性彼此是不同的。换言之,根据使用的材料,红、绿和蓝有机发光二极管的发光效率和 / 或耐久性特性彼此是不同的。因此,需要适当地控制红、绿和蓝有机发光二极管的发光时间。然而在现有技术中,由于一个像素 40 的红、绿和蓝子像素 R、G 和 B 仅与一条扫描线 S 相连,因此存在这样的问题,即,不能单独地控制红、绿和蓝子像素 R、G 和 B 的每个的发光时间。

发明内容

[0014] 因此,本发明的一个方面是提供一种可以单独地控制红、绿和蓝子像素的发光时间的有机发光显示设备及其驱动方法。

[0015] 在本发明的一个实施例中,一种有机发光显示设备包括:布置在多条水平线和多条垂直线中的多个子像素;与子像素相连、并且沿着水平线形成的多条扫描线和多条发光控制线;和与子像素相连、并且沿着垂直线形成的多条数据线。这里,沿着一条水平线布置的子像素产生相同颜色的光。

[0016] 在本发明的一个实施例中,一种有机发光显示设备包括:与扫描线、发光控制线和数据线相连的多个子像素;用于驱动扫描线和发光控制线的扫描驱动器;和用于驱动数据线的数据驱动器。这里,与发光控制线之一相连的各子像素产生相同颜色的光。

[0017] 在本发明的一个实施例中,提供一种用于驱动有机发光显示设备的方法。该方法包括:控制沿着第一水平线放置的多个第一子像素的发光时间,以产生第一颜色的光;控制沿着第二水平线放置的多个第二子像素的发光时间,以产生第二颜色的光;以及控制沿着第三水平线放置的多个第三子像素的发光时间,以产生第三颜色的光。这里,第一、第二和第三子像素的发光时间被设置得对应于第一、第二和第三子像素的发光效率或者第一、第二和第三子像素的耐久性特性中的至少一个。

附图说明

[0018] 附图与说明书一起例示本发明的示例性实施例,并且与描述一起用来说明本发明的原理。

[0019] 图 1 是示出现有技术的有机发光显示设备的图。

[0020] 图 2 是示出根据本发明实施例的有机发光显示设备的图。

[0021] 图 3 是示出提供给图 2 中绘出的数据驱动器的数据信号的图。

[0022] 图 4 是示出根据本发明实施例的子像素的图。

[0023] 图 5 是根据本发明第一实施例的驱动波形图。

[0024] 图 6 是根据本发明第二实施例的驱动波形图。

[0025] 图 7 是根据本发明第三实施例的驱动波形图。

[0026] 图 8 是根据本发明另一实施例的子像素的图。

具体实施方式

[0027] 在下面的详细描述中,通过例示的方式示出和描述本发明的特定示例性实施例。本领域技术人员将认识到,可以以多种方式修改所述示例性实施例,而不背离本发明的宗旨和范围。因此,附图和描述应被当作本质上是说明性的,而非限制性的。可能存在附图中示出的部分或者附图中未示出的部分,由于它们对于完整理解本发明并不是必要的,因此在说明书中没有讨论它们。相同的附图标记指代相同的元件。这里,当第一元件连接到第二元件时,第一元件可以不仅仅是直接连接到第二元件,还可以通过第三元件间接地连接到第二元件。

[0028] 图 2 是示出根据本发明实施例的有机发光显示设备的图。

[0029] 参照图 2,有机发光显示设备包括:显示区域 130,具有与扫描线 S1 到 Sn、发光控制线 E1 到 En 和数据线 D1 到 Dm 相连的多个子像素 R、G 和 B;扫描驱动器 110,用于驱动扫描线 S1 到 Sn 和发光控制线 E1 到 En;数据驱动器 120,用于驱动数据线 D1 到 Dm;和定时控制部分 150,用于控制扫描驱动器 110 和数据驱动器 120。

[0030] 显示区域 130 包括在由扫描线 S1 到 Sn、发光控制线 E1 到 En 和数据线 D1 到 Dm 所定义的区域中形成的多个子像素 R、G 和 B。这里,一个像素 140 包括一个红子像素 R、一个绿子像素 G 和一个蓝子像素 B。此外,发射(或产生)一种(或相同)颜色(例如,红、绿或蓝)的子像素 R、G 和 B 被布置成与一条扫描线 S 和一条发光控制线 E 相连。

[0031] 例如,第一扫描线 S1 和第一发光控制线 E1 与红子像素 R 相连,第二扫描线 S2 和第二发光控制线 E2 与绿子像素 G 相连,而第三扫描线 S3 和第三发光控制线 E3 与蓝子像素 B 相连。即,根据本发明,子像素 R、G 和 B 被布置成这样,即,产生相同颜色的各个子像素 R、G 和 B 被沿着一条水平线布置。

[0032] 在上述示例中,红子像素 R 产生与从数据线 D1 到 Dm 提供的数据信号对应的红光。为此,每个红子像素 R 包括红有机发光二极管。此外,由从与红子像素 R 相连的发光控制线 E1 提供的发光控制信号来控制红子像素 R 的发光时间。

[0033] 绿子像素 G 产生与从数据线 D1 到 Dm 提供的数据信号对应的绿光。为此,每个绿子像素 G 包括绿有机发光二极管。此外,由从与绿子像素 G 相连的发光控制线 E2 提供的发光控制信号来控制绿子像素 G 的发光时间。

[0034] 蓝子像素 B 产生与从数据线 D1 到 Dm 提供的数据信号对应的蓝光。为此,每个蓝子像素 B 包括蓝有机发光二极管。此外,由从与蓝子像素 B 相连的发光控制线 E3 提供的发光控制信号来控制蓝子像素 B 的发光时间。

[0035] 定时控制部分 150 产生对应于同步信号的数据驱动信号 DCS 和扫描驱动控制信号 SCS。由定时控制部分 150 产生的数据驱动信号 DCS 被提供到数据驱动器 120,并且扫描驱动控制信号 SCS 被提供到扫描驱动器 110。

[0036] 扫描驱动器 110 接收扫描驱动控制信号 SCS。接收了扫描驱动控制信号 SCS 的扫描驱动器 110,在每个水平时间周期内依次向扫描线 S1 到 Sn 提供扫描信号。此外,接收了扫描驱动控制信号 SCS 的扫描驱动器 10,依次向发光控制线 E1 到 En 提供发光控制信号。这里,发光控制信号的宽度可以根据发光效率和/或耐久性特性确定。

[0037] 数据驱动信号 DCS 被从定时控制部分 150 提供到数据驱动器 120。接收了数据驱动信号 DCS 的数据驱动器 120 在每个水平周期内向数据线 D1 到 Dm 提供数据信号。这里,因为对于每条垂直线,红子像素 R、绿子像素 G 和蓝子像素 B 被交替和重复地布置,所以如图

3 所示,数据驱动器 120 交替和重复地向数据线 D1 到 Dm 的每一条提供红数据信号 DS(R)、绿数据信号 DS(G) 和蓝数据信号 DS(B)。

[0038] 图 4 是示出根据本发明实施例的子像素的图。

[0039] 参照图 4,每个子像素 R、G 和 B 包括有机发光二极管 OLED、用于控制提供到有机发光二极管 OLED 的电流的晶体管 M1 到 M3、和用于存储对应于数据信号的电压的存储电容器 C。

[0040] 有机发光二极管 OLED 产生亮度与向其提供的电流量相对应的光,其中,亮度可以是预定的。这里,红子像素 R 中包括的红有机发光二极管 OLED (R) 产生对应于电流量的红光,绿子像素 G 中包括的绿有机发光二极管 OLED (G) 产生对应于电流量的绿光,并且蓝子像素 B 中包括的蓝有机发光二极管 OLED (B) 产生对应于电流量的蓝光。

[0041] 每个子像素 R、G、B 中所包含的第一晶体管 M1 的栅极与扫描线 S (例如,扫描线 S1、S2、S3 等之一) 相连,第一晶体管 M1 的第一电极与数据线 D (例如,数据线 D1、D2、D3 等之一) 相连,并且第一晶体管 M1 的第二电极与存储电容器 C 的第一电极和第二晶体管 M2 的栅极相连。当扫描信号被从扫描线 S 提供到第一晶体管 M1 时,第一晶体管 M1 被接通,从而将从数据线 D 提供的数据信号提供到存储电容器 C。此时,以与数据信号和第一电源 ELVDD 的第一电力 (或电压) 之间的电压差相对应的电压对存储电容器 C 充电。即,当数据信号被提供到存储电容器 C 时,以与数据信号和第一电源 ELVDD 的第一电力之间的电压差相对应的电压对存储电容器 C 充电。

[0042] 第二晶体管 M2 的栅极与存储电容器 C 的第一电极相连,第二晶体管 M2 的第一电极与第一电源 ELVDD 相连,并且第二晶体管 M2 的第二电极与第三晶体管 M3 的第一电极相连。第二晶体管 M2 控制对应于存储电容器 C 中充电电压的、从第一电源 ELVDD 流到发光二极管 OLED 的电流量。

[0043] 第三晶体管 M3 的栅极与发光控制线 E (例如,发光控制线 E1、E2、E3 等之一) 相连,第三晶体管 M3 的第一电极与第二晶体管 M2 的第二电极相连,并且第三晶体管 M3 的第二电极与有机发光二极管 OLED 相连。当发光控制信号未被提供到第三晶体管 M3 时 (或者当发光控制信号不处在高电平时),第三晶体管 M3 被接通,以提供从第二晶体管 M2 到有机发光二极管 OLED 的电流。即,第三晶体管 M3 控制从第二晶体管 M2 提供到有机发光二极管 OLED 的电流的时间。

[0044] 图 5 是示出提供到图 4 中绘出的子像素的驱动波形的一个示例的图。

[0045] 参照图 5,扫描信号和发光控制信号分别被依次提供到扫描线 S1 至 Sn 以及发光控制线 E1 至 En。

[0046] 当扫描信号被提供到第一扫描线 S1 (或者处于低电平) 时,与第一扫描线 S1 相连的子像素 R 中所包含的第一晶体管 M1 被接通。此时,提供到数据线 D1 到 Dm 的数据信号被提供到与第一扫描线 S1 相连的子像素 R。然后,以对应于数据信号的电压对存储电容器 C 充电。

[0047] 在图 5 中,当扫描信号 (即,处在低电平) 被提供到第一扫描线 S1 时,发光控制信号被提供到第一发光控制线 E1 (即,处于高电平)。当发光控制信号被提供到第一发光控制线 E1 时,与第一发光控制线 E1 相连的子像素 R 中所包含的第三晶体管 M3 被关断。因此,尽管以对应于数据信号的电压对存储电容器 C 充电,但电流未通过提供到第一扫描线 S1 的

扫描信号而被提供到有机发光二极管 OLED(R)。接着,停止分别提供扫描信号和发光控制信号到第一扫描线 S1 和第一发光控制线 E,使得第三晶体管 M3 被接通。然后,对应于存储电容器 C 中的充电电压的电流被提供到有机发光二极管 OLED(R),使得从有机发光二极管 OLED(R) 发射红光(例如,预定亮度的红光)。

[0048] 此外,通过分别提供到第二扫描线 S2 和第二发光控制线 E2 的扫描信号和发光控制信号,以对应于数据信号的电压,对与第二扫描线 S2 相连的每个子像素 G 中所包含的存储电容器 C 充电,并且从有机发光二极管 OLED(G) 发射与存储电容器 C 所存储的电压对应的绿光(例如,预定亮度的绿光)。

[0049] 此外,通过分别提供到第三扫描线 S3 和第三发光控制线 E3 的扫描信号和发光控制信号,以对应于数据信号的电压,对与第三扫描线 S3 相连的每个子像素 B 中所包含的存储电容器 C 充电,并且从有机发光二极管 OLED(B) 发射与存储电容器 C 所存储的电压对应的蓝光(例如,预定亮度的蓝光)。

[0050] 这样,通过重复上述处理,子像素 R、G 和 B 在显示区域 130 上显示图像。

[0051] 鉴于上述,由于与一条发光控制线 E 相连的子像素产生相同颜色的光,因此可以通过利用发光控制信号单独地(或者独立或自由地)控制红、绿和蓝光的发光时间。换言之,根据本发明,可以单独地(或者独立或任意地)控制红、绿和蓝子像素 R、G 和 B 的发光时间。

[0052] 例如,在本发明中,可以考虑红、绿和蓝有机发光二极管 OLED(R)、OLED(G) 和 OLED(B) 的发光效率,控制红、绿和蓝子像素 R、G 和 B 的发光时间。即,将包含具有较高发光效率的有机发光二极管的子像素的发光时间设置得比包含具有较低发光效率的有机发光二极管的子像素的发光时间要短,使得图像的白平衡被适当地调节以便显示。

[0053] 在一个实施例中,根据红、绿和蓝有机发光二极管 OLED(R)、OLED(G) 和 OLED(B) 所使用的材料的特性,绿子像素 G 的发光效率最高,而红和蓝子像素 R 和 B 的发光效率彼此相近。

[0054] 因此,考虑上面所述的红、绿和蓝有机发光二极管 OLED(R)、OLED(G) 和 OLED(B) 的发光效率,如图 6 所示设置发光控制信号的宽度。

[0055] 参照图 6,提供到分别与红和蓝子像素 R 和 B 相连的发光控制线 E1 和 E3 的发光控制信号的宽度,比提供到与绿子像素 G 相连的发光控制线 E2 的发光控制信号的宽度短。这样,红和蓝子像素 R 和 B 的发光时间 T1 和 T3 比绿子像素 G 的发光时间 T2 长,使得图像的白平衡被适当地调节以便显示。

[0056] 此外,可以考虑红、绿和蓝有机发光二极管 OLED(R)、OLED(G) 和 OLED(B) 的耐久性特性,控制红、绿和蓝子像素 R、G 和 B 的发光时间。换言之,将具有较长耐久性特性的子像素的发光时间设置得比具有较短耐久性特性的子像素的发光时间要长,使得可以将子像素的耐久性设置得彼此相近。

[0057] 例如,如果蓝有机发光二极管 OLED(B) 的耐久性最短,而红和绿有机发光二极管 OLED(R) 和 OLED(G) 的耐久性彼此相近,则可以如图 7 所示设置发光控制信号的宽度。

[0058] 参照图 7,提供到分别与红和绿子像素 R 和 G 相连的发光控制线 E1 和 E2 的发光控制信号的宽度,被设置得比提供到发光控制线 E3 的发光控制信号的宽度长。这样,红和绿子像素 R 和 G 的发光时间 T4 和 T5 被设置得比蓝子像素 B 的发光时间 T6 长,使得子像素的

耐久性特性保持相近。换言之,通过允许具有较短耐久性特性的蓝子像素 B 在比其他子像素 R 和 G 的发光时间短的时间内发光,可以调节子像素 R、G 和 B 的耐久性特性。

[0059] 即,根据本发明,通过按照场合需要控制发光控制信号的宽度,可以自由地控制红、绿和蓝子像素 R、G 和 B 的发光时间。

[0060] 可以用具有由发光控制信号控制的晶体管的各种适合的子像素结构修改根据本发明实施例的子像素结构,并且本发明不限于上述实施例。

[0061] 图 8 是示出根据本发明另一实施例的子像素的图。

[0062] 参照图 8,子像素包括:有机发光二极管 OLED;用于控制提供到有机发光二极管 OLED 的电流的晶体管 M1'、M2'、M3'、M4、M5 和 M6;和存储电容器 C',用于存储对应于数据信号的电压。

[0063] 有机发光二极管 OLED 产生亮度与向该有机发光二极管 OLED 提供的电流量相对应的光,其中,亮度可以是预定的。这里,红子像素 R 中包括的红有机发光二极管 OLED (R) 产生对应于电流量的红光,绿子像素 G 中包括的绿有机发光二极管 OLED (G) 产生对应于电流量的绿光,并且蓝子像素 B 中包括的蓝有机发光二极管 OLED (B) 产生对应于电流量的蓝光。

[0064] 第二晶体管 M2' 的第一电极与数据线 Dm 相连,并且第二晶体管 M2' 的第二电极与第一节点 N1 相连。第二晶体管 M2' 的栅极与第 n 扫描线 Sn 相连。当扫描信号被提供到第 n 扫描线 Sn 时,第二晶体管 M2' 被接通以将提供到数据线 Dm 的数据信号提供到第一节点 N1。

[0065] 第一晶体管 M1' 的第一电极与第一节点 N1 相连,并且第一晶体管 M1' 的第二电极与第六晶体管 M6 的第一电极相连。第一晶体管 M1' 的栅极与存储电容器 C' 相连。第一晶体管 M1' 为有机发光二极管 OLED 提供对应于存储电容器 C' 中的充电电压的电流。

[0066] 第三晶体管 M3' 的第一电极与第一晶体管 M1' 的第二电极相连,并且第三晶体管 M3' 的第二电极与第一晶体管 M1' 的栅极相连。第三晶体管 M3' 的栅极与第一晶体管 M1' 的栅极相连。当扫描信号被提供到第 n 扫描线 Sn 时,第三晶体管 M3' 被导通,以允许第一晶体管 M1' 成为二极管式连接(或者被导通以将第一晶体管 M1' 的栅极与第一晶体管 M1' 的第二电极彼此电连接)。

[0067] 第四晶体管 M4 的第一电极与第 (n-1) 扫描线 Sn-1 相连,并且第四晶体管 M4 的第二电极与存储电容器 C' 和第一晶体管 M1' 的栅极相连。当扫描信号被提供到第 n-1 扫描线 Sn-1 时,第四晶体管 M4 被接通以重置第一晶体管 M1' 的栅极和存储电容器 C'。

[0068] 第五晶体管 M5 的第一电极与第一电源 ELVDD 相连,并且第五晶体管 M5 的第二电极与第一节点 N1 相连。第五晶体管 M5 的栅极与发光控制线 En 相连。当未从发光控制线 En 提供发光控制信号时,第五晶体管 M5 被接通,以允许第一电源 ELVDD 和第一节点 N1 彼此电连接。

[0069] 第六晶体管 M6 的第一电极与第一晶体管 M1' 的第二电极相连,并且第六晶体管 M6 的第二电极与有机发光二极管 OLED 的阳极相连。第六晶体管 M6 的栅极与发光控制线 En 相连。当发光控制信号未提供到第六晶体管 M6 时,第六晶体管 M6 被接通,以提供从第一晶体管 M1' 到有机发光二极管 OLED 的电流。

[0070] 简单说明操作处理,扫描信号被提供到第 (n-1) 扫描线 Sn-1,使得第四晶体管 M4 被接通。当第四晶体管 M4 被接通时,存储电容器 C' 和第一晶体管 M1' 与第 (n-1) 扫描线

Sn-1 相连。然后,以扫描信号的电压重置存储电容器 C' 和第一晶体管 M1' 的栅极。然后,扫描信号的电压值被设置为低于数据信号的电压值。

[0071] 接着,扫描信号被提供到第 n 扫描线 Sn。当扫描信号被提供到第 n 扫描线 Sn 时,第二和第三晶体管 M2' 和 M3' 被接通。当第二晶体管 M2' 被接通时,第一晶体管 M1' 被晶体管 M3' 二极管式连接。当第二晶体管 M2' 被接通时,提供到数据线 Dm 的数据信号被通过第二晶体管 M2' 提供到第一节点 N1。此时,由于第一晶体管 M1' 的栅极电压被扫描信号初始化(即,栅极电压被设置得低于提供到第一节点 N1 的数据信号的电压),因此第一晶体管 M1' 被接通。

[0072] 当第一晶体管 M1' 被接通时,将施加到第一节点 N1 的数据信号通过第一和第三晶体管 M1' 和 M3' 提供到存储电容器 C'。这里,由于通过二极管式连接的第一晶体管 M1' 将数据信号提供到存储电容器 C',因此,以对应于数据信号的电压和第一晶体管 M1' 的阈电压对存储电容器 C' 充电。在以对应于数据信号的电压和第一晶体管 M1' 的阈电压对存储电容器 C' 充电之后,在特定时间周期内停止提供发光控制信号(如 EM1),使得第五和第六晶体管 M5 和 M6 被接通。这里,提供发光控制信号(如 EM1)的时间周期是考虑到有机发光二极管 OLED 的耐久性特性和 / 或效率特性而设置的。即,第一晶体管 M1' 控制从第一电源 ELVDD 流到有机发光二极管 OLED 的、与对存储电容器 C' 充电的电压对应的电流。

[0073] 如上所述,在有机发光显示设备及其驱动方法中,通过将产生一种颜色的子像素与一条发光控制线相连(即,通过将产生相同颜色的子像素集合沿着一条水平线布置),可以独立或自由地控制产生不同颜色的各子像素的发光时间。实际上,根据本发明实施例,可以通过考虑子像素中的有机发光二极管的发光效率和 / 或耐久性特性,来控制子像素的发光时间。

[0074] 尽管结合特定示例性实施例描述了本发明,但本领域技术人员应当理解,本发明不限于所披露的实施例,相反,本发明意图涵盖在权利要求书及其等效物的宗旨和范围内包含的各种修改。

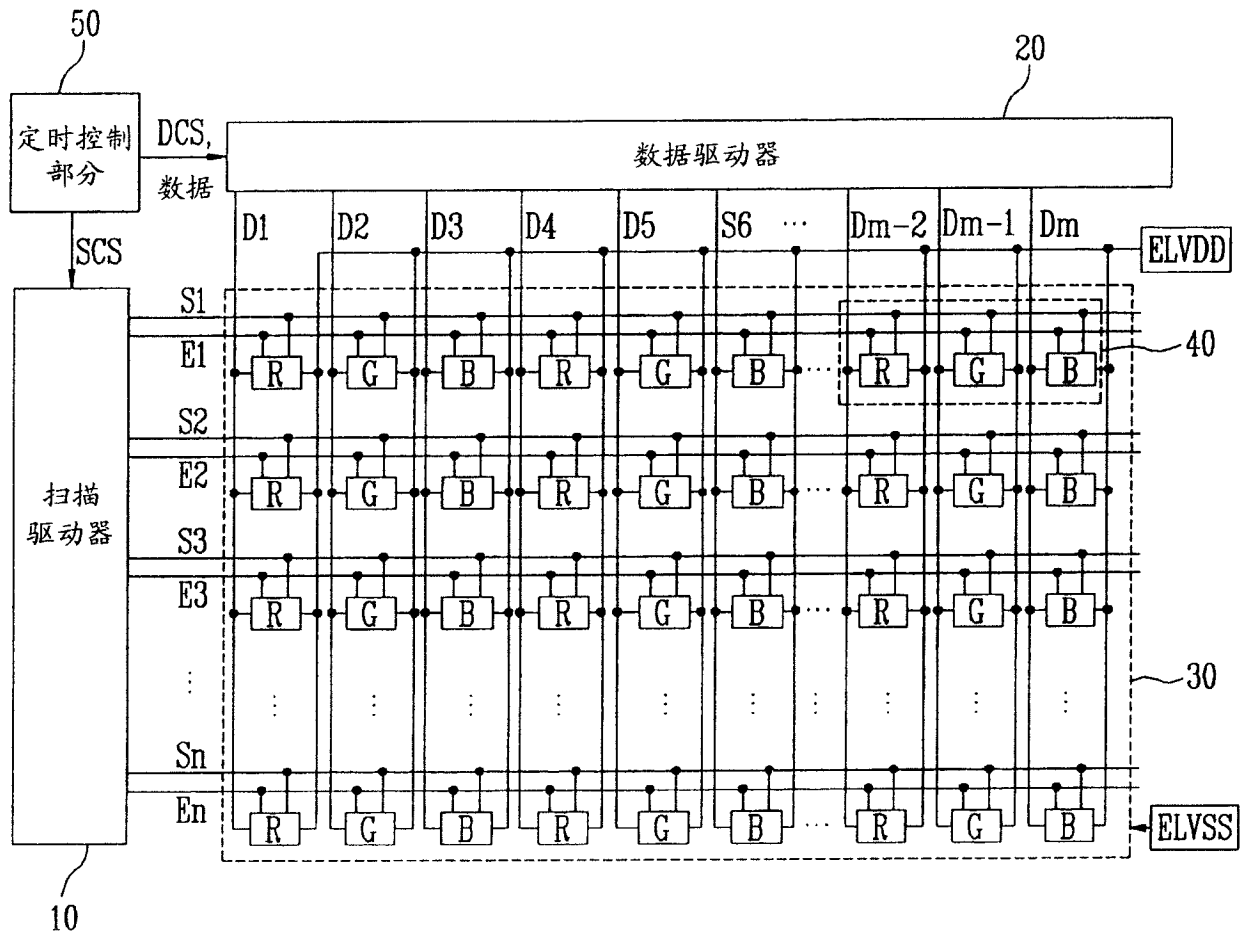


图 1

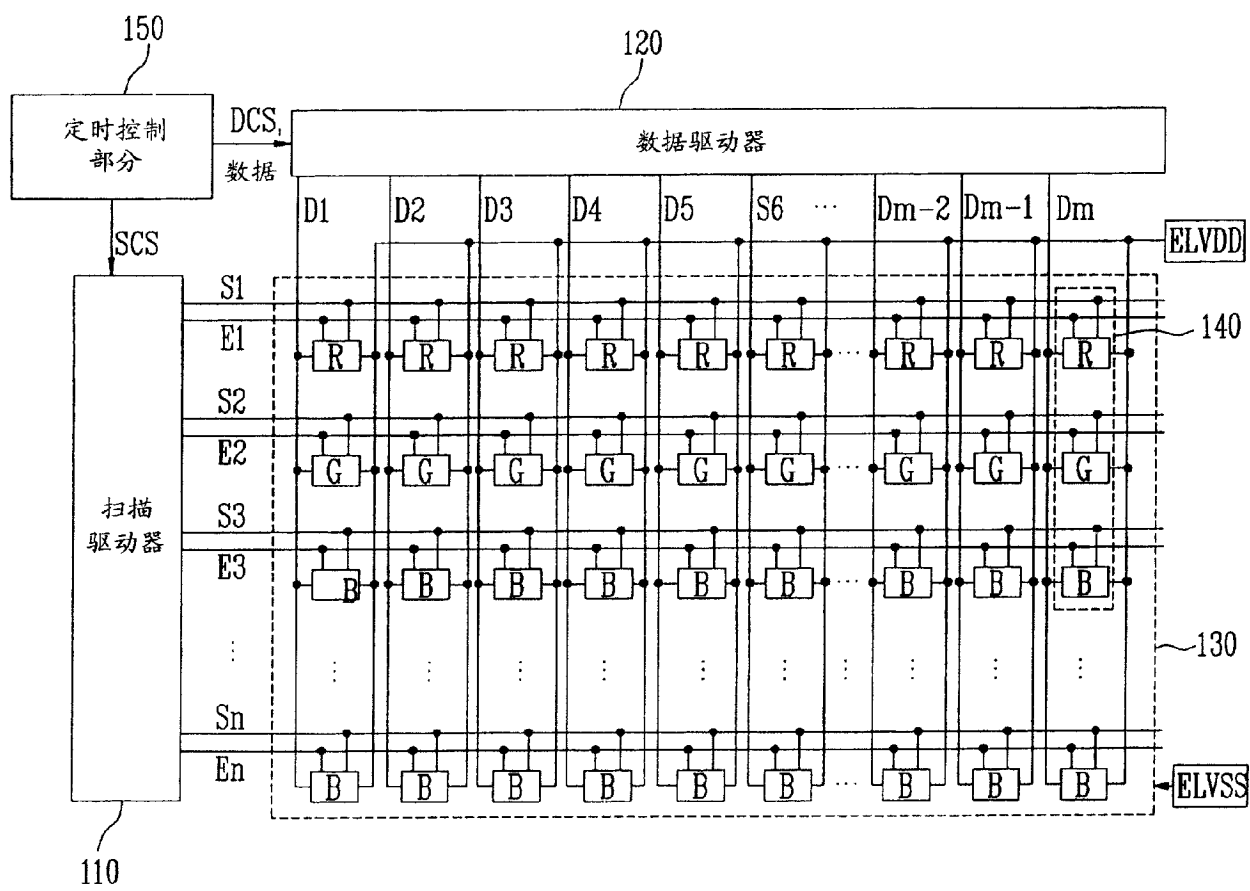


图 2

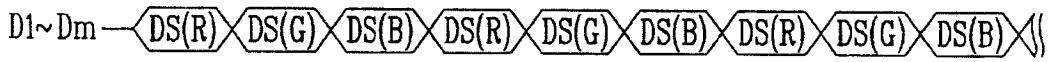


图 3

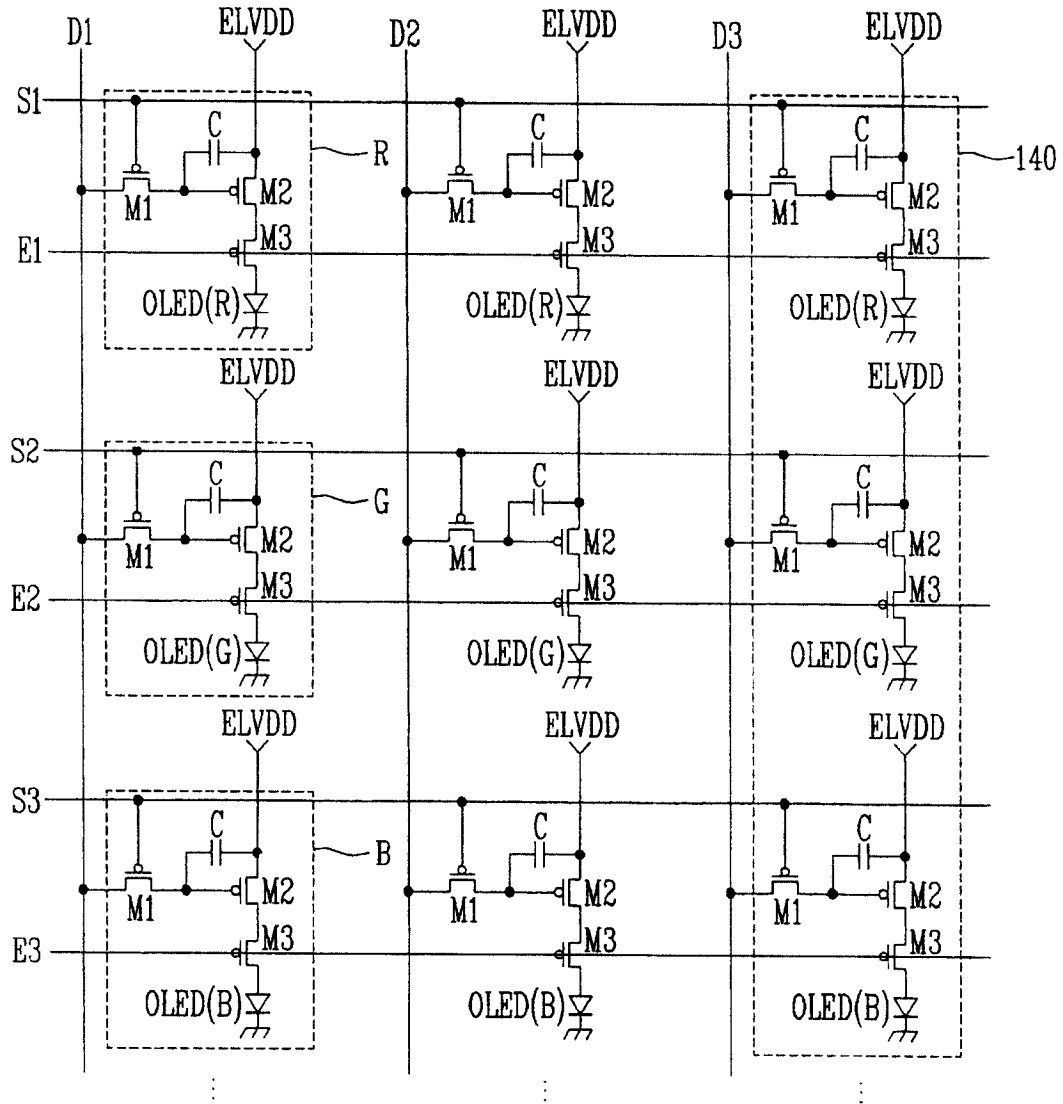


图 4

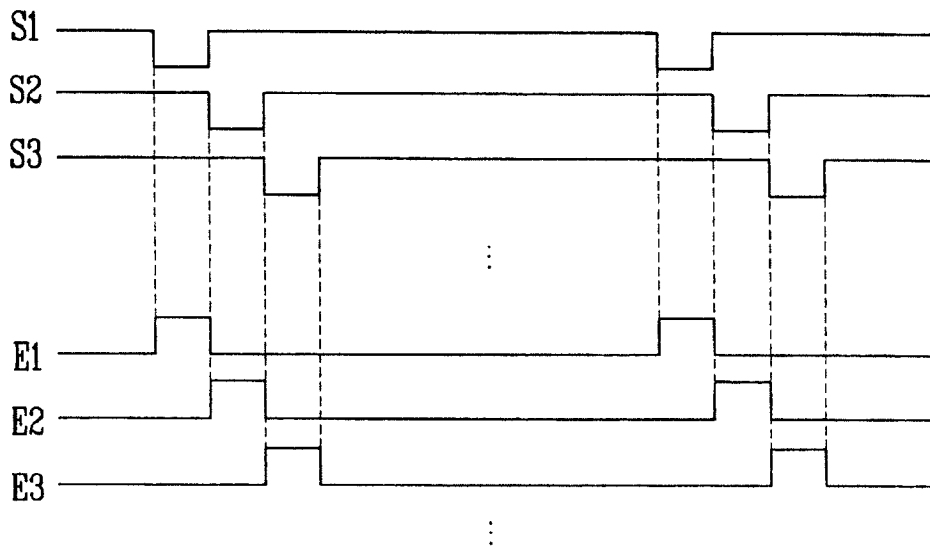


图 5

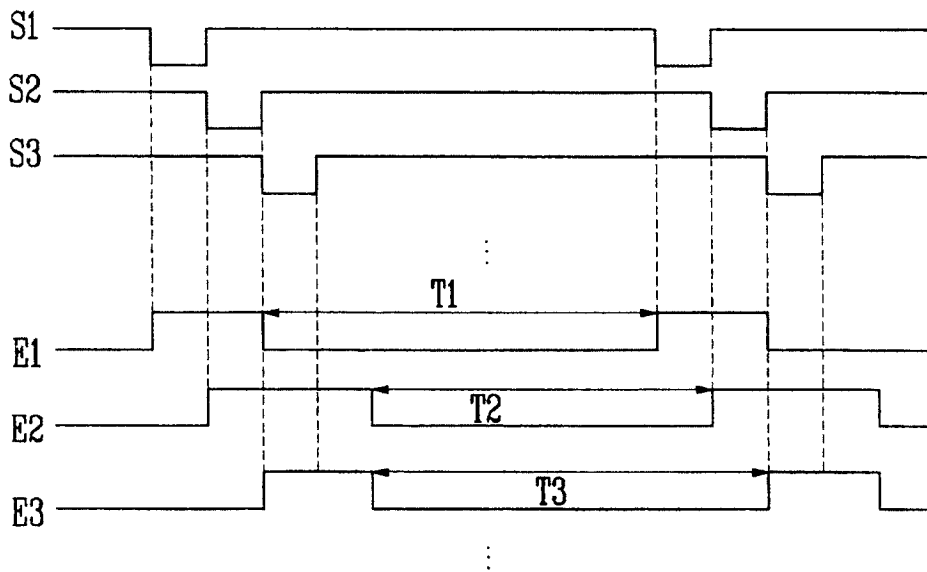


图 6

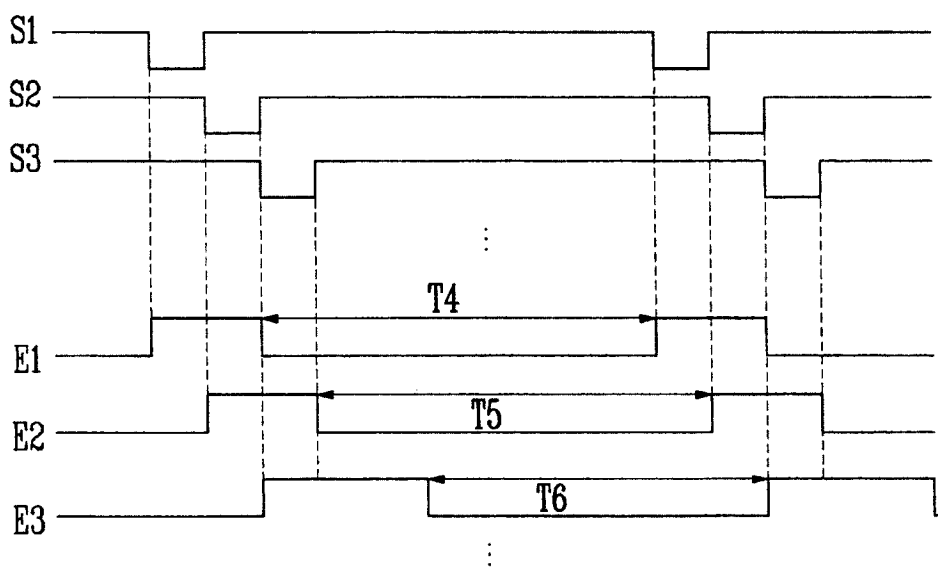


图 7

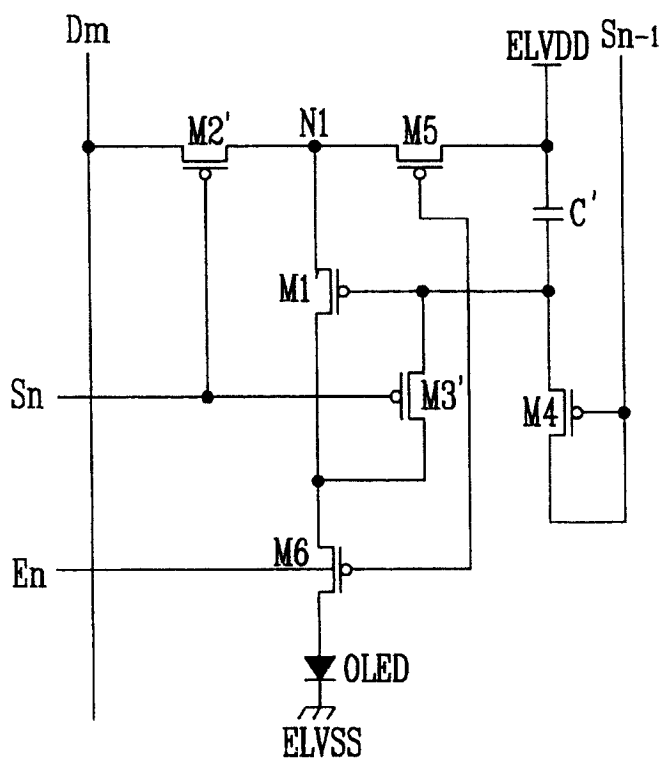


图 8

专利名称(译)	有机发光显示设备及其驱动方法		
公开(公告)号	CN1975846B	公开(公告)日	2013-04-17
申请号	CN200610163774.1	申请日	2006-12-04
[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)	三星显示有限公司		
[标]发明人	古宫直明		
发明人	古宫直明		
IPC分类号	G09G3/32 G09G3/30 G09G3/20 G09G5/02 H05B33/08 H05B33/14 H05B37/02 H01L27/32 H01L51/50		
CPC分类号	G09G3/3225 G09G2300/0452 G09G2300/0842 G09G2300/0861		
优先权	1020050117176 2005-12-02 KR		
其他公开文献	CN1975846A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

一种可以独立地(或者自由或单独或任意地)控制红、绿和蓝子像素的发光时间的有机发光显示设备及其驱动方法。该有机发光显示设备包括：与扫描线、发光控制线和数据线相连的多个子像素；用于驱动扫描线和发光控制线的扫描驱动器；和用于驱动数据线的的数据驱动器。这里，与发光控制线之一相连的各子像素产生相同颜色的光。

