



## (12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101211536 B

(45) 授权公告日 2014. 04. 23

(21) 申请号 200710305343. 9

CN 1835059 A, 2006. 09. 20, 全文.

(22) 申请日 2007. 12. 24

CN 1551089 A, 2004. 12. 01, 说明书第 13 页 - 第 23 页、图 1-20.

(30) 优先权数据

10-2006-0135093 2006. 12. 27 KR

审查员 王超

(73) 专利权人 三星显示有限公司

地址 韩国京畿道龙仁市

(72) 发明人 金炯秀

(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

(51) Int. Cl.

G09G 3/32 (2006. 01)

(56) 对比文件

CN 1713253 A, 2005. 12. 28, 全文.

CN 1517965 A, 2004. 08. 04, 全文.

CN 1620207 A, 2005. 05. 25, 全文.

CN 1534568 A, 2004. 10. 06, 全文.

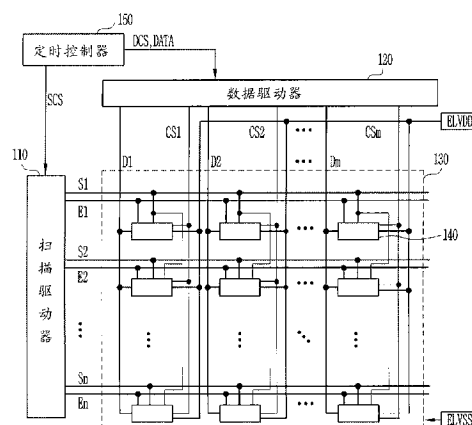
权利要求书4页 说明书8页 附图3页

(54) 发明名称

有机发光二极管显示设备及其驱动方法

(57) 摘要

一种电致发光显示设备包括:像素,每个像素用于经由相应的第一和第二线来接收相应的第一和第二扫描信号;扫描驱动器,用于把相应的扫描信号提供给每根扫描线,并且把相应的发光控制信号提供给每根发光控制线;以及数据驱动器,用于当把第一扫描信号提供给第一扫描线时,通过经由相应的电流吸收线来吸收预定电流而对像素进行初次充电,并且当把第二扫描信号提供给与像素相关联的第二扫描线时,通过把电压数据信号提供给相应的一根数据线而对相应的像素进行二次充电。



1. 一种有机发光二极管显示设备,包括:

数据线;

扫描线;

发光控制线;

电流吸收线;

像素,位于由所述数据线、所述扫描线、所述发光控制线和所述电流吸收线的相应的部分限定的区域中,每个所述像素与所述扫描线中的至少两根耦合,其中所述像素包括第一电容器和第二电容器,所述第一电容器响应于在前扫描信号充入电压并且所述第二电容器响应于当前扫描信号充入对应于数据信号的电压;

扫描驱动器,用于把相应的扫描信号提供给每根所述扫描线 and 把相应的发光控制信号提供给每根所述发光控制线,所述相应扫描信号包括与相应的一个所述像素相关联的所述至少两根扫描线中的第一根对应的第一扫描信号以及与所述相应的像素相关联的所述至少两根扫描线中的第二根对应的第二扫描信号;以及

数据驱动器,用于当把所述第一扫描信号提供给所述至少两根扫描线中的所述第一根时经由相应的一根所述电流吸收线通过吸收预定电流对所述相应的像素进行初次充电,以及当把所述第二扫描信号提供给与所述相应的像素相关联的所述至少两根扫描线中的所述第二根时通过把电压数据信号提供给相应的一根所述数据线而对所述相应的像素进行二次充电,

其中,响应于在前扫描信号充入到第一电容器中的电压对应于通过相应的一根电流吸收线吸收的预定电流所充入的电压。

2. 如权利要求 1 所述的有机发光二极管显示设备,其特征在于,其中,在把所述第二扫描信号提供给所述第二扫描线之前,把所述第一扫描信号提供给所述第一扫描线,从而在后续时段之前的在前时段期间,所述至少两根扫描线中的所述第一根控制所述像素的初次充电,而在所述后续时段期间,所述至少两根扫描线中的所述第二根控制所述像素的二次充电。

3. 如权利要求 1 所述的有机发光二极管显示设备,其特征在于,所述预定电流是对每根所述电流吸收线的负载电容进行充电的电流。

4. 如权利要求 3 所述的有机发光二极管显示设备,其特征在于,把所述预定电流设置成基本上等于或高于使每个所述像素中的发光二极管产生最大亮度的电流的水平。

5. 如权利要求 3 所述的有机发光二极管显示设备,其特征在于,所述数据驱动器包括与每根所述电流吸收线耦合以吸收所述预定电流的电流源。

6. 如权利要求 3 所述的有机发光二极管显示设备,其特征在于,所述数据驱动器包括与各所述电流吸收线共同耦合以吸收所述预定电流的电流源。

7. 如权利要求 1 所述的有机发光二极管显示设备,其特征在于,每个所述像素用于把所述初次充电电压和所述二次充电电压转换成一个经转换的电压,并且把与所述经转换的电压对应的电流提供给有机发光二极管显示设备的发光元件。

8. 如权利要求 7 所述的有机发光二极管显示设备,其特征在于,每个所述像素还包括:有机发光二极管;

驱动晶体管,用于把电流提供给所述发光二极管,驱动晶体管的第三电极连接到第一

电源,第一电容器耦合在驱动晶体管的栅极和第一电源之间;

第一晶体管,其栅极连接到与所述像素相关联的所述相应的第二扫描线,其第二电极连接到第一节点且其第三电极连接到数据线,第二电容器耦合在第一节点和第一电源之间;

第二晶体管,其栅极连接到与所述像素相关联的所述相应的第一扫描线,其第二电极连接到电流吸收线且其第三电极连接到驱动晶体管的第二电极;

第三晶体管,其栅极连接到与所述像素相关联的所述相应的第一扫描线,其第二电极与所述驱动晶体管的栅极电连接且其第三电极连接到第二晶体管的第三电极;以及

第四晶体管,其栅极连接到发光控制线,其第二电极连接到所述驱动晶体管的所述栅极且其第三电极连接到所述第一节点。

9. 如权利要求 8 所述的有机发光二极管显示设备,其特征在于,所述显示设备用于,当把所述相应的第一扫描信号提供给所述相应的第一扫描线时,在所述第一电容器中充入所述初次充电电压,所述初次充电电压至少基本上补偿了所述驱动晶体管的门限电压和电子迁移率,并在所述第二电容器中充入对应于所述数据信号的所述二次充电电压。

10. 如权利要求 9 所述的有机发光二极管显示设备,其特征在于,所述显示设备用于当所述第四晶体管导通时把充入所述第一电容器的初次充电电压和所述第二电容器的二次充电电压转换成一个电压,并且所述驱动晶体管把对应于所述经转换的电压的电流提供给所述发光二极管。

11. 如权利要求 8 所述的有机发光二极管显示设备,其特征在于,所述扫描驱动器用于当把所述相应的发光控制信号输出到当前的第  $i$  根发光控制线时,把相应的所述第一扫描信号输出到所述相应的第一扫描线,然后把所述相应的第二扫描信号输出到所述相应的第二扫描线,其中  $i$  是从 1 到  $n$  的整数,第一扫描线是第  $i-1$  根扫描线,第二扫描线是第  $i$  根扫描线。

12. 如权利要求 8 所述的有机发光二极管显示设备,其特征在于,所述每个像素进一步包括第五晶体管,其栅极连接到发光控制线,其第二电极连接到驱动晶体管的第二电极且其第三电极连接到有机发光二极管,并且所述第五晶体管用于在把相应的一个所述发光控制信号提供给所述相应的一根所述发光控制线时导通。

13. 一种包括数据线、扫描线、发光控制线和电流吸收线的显示器中的像素,所述像素与扫描线中的至少两根耦合,所述像素包括:

有机发光二极管;

驱动晶体管,用于把电流提供给所述有机发光二极管,驱动晶体管的第三电极连接到第一电源;

第一晶体管,其栅极连接到与像素相关联的相应的第二扫描线,其第二电极连接到第一节点且其第三电极连接到数据线;

第一电容器,耦合在驱动晶体管的栅极和第一电源之间;

第二电容器,耦合在第一节点和第一电源之间;

第二晶体管,其栅极连接到与像素相关联的相应的第一扫描线,其第二电极连接到相应的一根电流吸收线和其第三电极连接到所述驱动晶体管的第二电极,所述第二晶体管用于在把第一扫描信号提供给与所述像素相关联的相应的第一扫描线时导通;

第三晶体管,其栅极连接到与像素相关联的相应的第一扫描线,其第二电极连接到驱动晶体管的栅极且其第三电极连接到所述驱动晶体管的第二电极;以及

第四晶体管,其栅极连接到发光控制线,其第二电极连接到驱动晶体管的栅极且其第三电极连接到第一节点,

其中所述第一晶体管用于在把第二扫描信号提供给与所述像素相关联的相应的第二扫描线时提供数据信号,在提供所述第二扫描信号之前提供所述第一扫描信号;

所述第一电容器用于在把所述第一扫描信号提供给与所述像素相关联的所述第一扫描线时,被提供给所述相应的电流吸收线的预定电流充电,并且所述第二电容器用于在把所述第二扫描信号提供给与所述像素相关联的所述第二扫描线时被所述数据信号充电;

所述第四晶体管用于在把所述发光控制信号提供给所述相应的发光控制线时导通而把充入所述第一电容器的电压和充入所述第二电容器的电压转换成一个电压,并且所述驱动晶体管用于把与所述经转换的电压对应的电流提供给所述有机发光二极管。

14. 如权利要求 13 所述的像素,其特征在于,进一步包括耦合在所述驱动晶体管和所述有机发光二极管之间的第五晶体管,其栅极连接到发光控制线,其第二电极连接到驱动晶体管的第二电极且其第三电极连接到有机发光二极管,并且所述第五晶体管用于在把所述发光控制信号提供给所述相应的发光控制线时导通。

15. 一种驱动如权利要求 13 所述的显示器中的像素的方法,所述像素与扫描线中的至少两根耦合,该方法包括:

当把第一扫描信号提供给与所述像素相关联的第一扫描线时,在经由所述像素的驱动晶体管吸收预定电流的同时对包括在所述像素中的第一电容器充电到一个电压;

在所述第一电容器中充入所述电压之后,在把第二扫描信号提供给与所述像素相关联的第二扫描线时,通过把数据信号提供给所述像素而对包括在所述像素中的第二电容器充电到一个电压;

把充入所述第一电容器和所述第二电容器的所述电压转换成一个电压;以及

把与所述经转换的电压对应的电流提供给所述像素的发光二极管。

16. 如权利要求 15 所述的驱动显示器中的像素的方法,其特征在于,把所述预定电流设置成对与所述像素相关联的电流吸收线的负载电容器进行充电的一个电流。

17. 如权利要求 15 所述的驱动显示器中的像素的方法,其特征在于,对所述电压进行转换包括将所述第二电容器与所述第一电容器电耦合。

18. 一种驱动如权利要求 1 所述的有机发光二极管显示设备的像素的方法,所述像素与扫描线中的至少两根耦合,其中,每个所述像素还包括:

有机发光二极管;

驱动晶体管,用于把电流提供给所述发光二极管,驱动晶体管的第三电极连接到第一电源,第一电容器耦合在驱动晶体管的栅极和第一电源之间;

第一晶体管,其栅极连接到与所述像素相关联的所述相应的第二扫描线,其第二电极连接到第一节点且其第三电极连接到数据线,第二电容器耦合在第一节点和第一电源之间;

第二晶体管,其栅极连接到与所述像素相关联的所述相应的第一扫描线,其第二电极连接到电流吸收线且其第三电极连接到驱动晶体管的第二电极;

第三晶体管,其栅极连接到与所述像素相关联的所述相应的第一扫描线,其第二电极与所述驱动晶体管的栅极电连接且其第三电极连接到第二晶体管的第三电极;以及

第四晶体管,其栅极连接到发光控制线,其第二电极连接到所述驱动晶体管的所述栅极且其第三电极连接到所述第一节点,

所述方法包括下述步骤:

当把第一扫描信号提供给与所述像素相关联的第一扫描线时,在经由所述像素的驱动晶体管吸收预定电流的同时对包括在所述像素中的第一电容器充电到一个电压;

在所述第一电容器中充入所述电压之后,在把第二扫描信号提供给与所述像素相关联的第二扫描线时,通过把数据信号提供给所述像素而对包括在所述像素中的第二电容器充电到一个电压;

当所述第四晶体管导通时,把充入所述第一电容器和所述第二电容器的所述电压转换成一个电压;以及

把与所述经转换的电压对应的电流提供给所述像素的发光二极管。

19. 如权利要求 18 所述的驱动有机发光二极管显示设备的像素的方法,其特征在于,把所述预定电流设置成对与所述像素相关联的电流吸收线的负载电容器进行充电的一个电流。

20. 如权利要求 18 所述的驱动有机发光二极管显示设备的像素的方法,其特征在于,对所述电压进行转换包括将所述第二电容器与所述第一电容器电耦合。

## 有机发光二极管显示设备及其驱动方法

### 技术领域

[0001] 本发明的实施例涉及例如有机发光二极管 (OLED) 显示设备的电致发光显示器及其驱动方法。本发明的实施例尤其涉及能够显示具有均匀亮度的图像的 OLED 显示设备及其驱动方法。

### 背景技术

[0002] 人们已经作了许多尝试来开发各种能够降低典型阴极射线管的重量和体积特征的平板显示器。平板显示器包括,例如,液晶显示器、场致发射显示器、等离子体显示屏、OLED 显示设备等。

[0003] OLED 显示设备使用通过使电子和空穴复合而产生光的发光二极管来产生图像。OLED 显示设备可以具有一些优点,如响应时间快和 / 或功耗相当低。OLED 显示设备可以使用采用电压作为数据信号的电压驱动模式或使用采用电流作为数据信号的电流驱动模式。

[0004] 电压驱动模式可以把预定电压划分成多个灰度等级,并且可以通过把所划分的电压之一提供给像素作为数据信号来显示预定图像。然而,用电压驱动模式,由于包括在显示器每个像素中的相应的驱动晶体管的门限电压和电子迁移率的差异而可能难于显示均匀的图像。

[0005] 电流驱动模式可以通过把相应的预定电流作为数据信号提供给显示器的像素来显示图像。这样的电流驱动模式可以显示均匀的图像而不管各驱动晶体管的门限电压和电子迁移率如何。然而,电流驱动模式可能无法在给定时间内对各个像素充电到所要求的电压,因为电流驱动模式使用微电流作为数据信号。因此,可能无法使用电流驱动模式来驱动大面积的电路。尤其是,当使用微电流作为数据信号时,由于每根数据线上的负载电容,对像素充电可能需要大量的时间。电流驱动模式可能是存在缺点的,因为设计使用微电流来显示大量灰度等级的数据驱动器可能非常困难。

[0006] 在本背景技术部分中揭示的上述信息只是为了增强对于本发明背景的理解,因此,对于本领域普通技术人员,这可能包含不作为在本国已知的现有技术的信息。

### 发明内容

[0007] 因此,实施例针对基本上克服了由于相关技术的限制和缺点引起的一个或多个问题的发光二极管显示设备及其驱动方法。

[0008] 因此,实施例的特征是提供能够显示具有均匀亮度的图像的发光二极管显示设备及其驱动方法。

[0009] 通过提供有机发光二极管显示设备可以实现本实施例的上述和其它特征和优点中的至少一项,有机发光二极管显示设备包括数据线、扫描线、发光控制线、电流吸收线(sink line)、位于至少部分由数据线、扫描线、发光控制线和电流吸收线的相应部分限定的区域中的像素,每个像素与扫描线中的至少两根耦合、用于把相应的扫描信号提供给每根扫描线 and 把相应的发光控制信号提供给每根发光控制线的扫描驱动器,各个扫描信号包

括与相应的一个像素相关联的至少两根扫描线中的第一根扫描线对应的第一扫描信号以及及与相应的像素相关联的至少两根扫描线中的第二根扫描线对应的第二扫描信号、以及用于当把第一扫描信号提供给至少两根扫描线中的第一根时通过经由相应的一根电流吸收线吸收预定电流而对相应的像素初次充电而当把第二扫描信号提供给与相应的像素相关联的至少两根扫描线中的第二根时通过把电压数据信号提供给相应的一根数据线而对相应的像素二次充电的数据驱动器。

[0010] 在把第二扫描信号提供给第二扫描线之前,可以把第一扫描信号提供给第一扫描线,从而在后续时段之前的在前时段期间,至少两根扫描线中的第一根对一些像素进行初次充电,而在后续时段期间,至少两根扫描线中的第二根对其它像素进行二次充电。预定电流可以是对每根电流吸收线的负载电容充电的电流。可以把预定电流设置在基本上等于或高于使每个像素中的有机发光二极管产生最大亮度的电流的水平上。

[0011] 数据驱动器可以包括与每根电流吸收线耦合的电流源,以吸收预定电流。数据驱动器可以包括与多根电流吸收线共同耦合的电流源,以吸收预定电流。每个像素可用于把初次充电电压和二次充电电压转换成一个经转换的电压,并且把与经转换的电压对应的电流提供给发光元件。

[0012] 每个像素可以包括发光二极管、用于把电流提供给发光二极管的驱动晶体管、用于当把相应的第二扫描信号提供给与像素相关联的相应的第二扫描线时把数据信号提供给第一节点的第一晶体管、耦合在驱动晶体管的栅极和第一电源之间的第一电容器、耦合在第一节点和第一电源之间的第二电容器、用于当把相应的第一扫描信号提供给与像素相关联的相应的第一扫描线时电连接驱动晶体管的第二电极与反馈线的第二晶体管、用于当把相应的第一扫描信号提供给与像素相关联的相应的第一扫描线时电连接驱动晶体管的第二电极与栅极的第三晶体管以及耦合在驱动晶体管的栅极和第一节点之间的第四晶体管。

[0013] 显示设备可以用于当把相应的第一扫描信号提供给相应的第一扫描线时在第一电容器中充入初次充电电压,该初次充电电压至少基本上补偿了驱动晶体管的门限电压和电子迁移率,显示设备还可以用于在第二电容器中充入对应于数据信号的二次充电电压。显示设备可以用于当第四晶体管导通时把充入第一电容器和第二电容器的电压转换成一个电压,并且驱动晶体管把对应于经转换的电压的电流提供给有机发光二极管。

[0014] 扫描驱动器可以用于同时把相应的发光控制信号输出到当前的一根(第  $i$  根)发光控制线,把相应的第一扫描信号输出到相应的第一(第  $i-1$  根)扫描线以及把相应的第二扫描信号输出到相应的第二(第  $i$  根)扫描线,其中  $i$  是从 1 到  $n$  的整数。每个像素可以进一步包括耦合在驱动晶体管和发光二极管之间的第五晶体管,并且第五晶体管用于在把相应的一个发光控制信号提供给相应的一根发光控制线时导通。

[0015] 通过分别提供显示器中的像素可以实现本实施例的上述和其它特征和优点中的至少一项,显示器包括数据线、扫描线、发光控制线和电流吸收线,并且像素包括有机发光二极管、用于把电流提供给有机发光二极管的驱动晶体管、耦合到相应的一根发光控制线的第一晶体管、并联耦合在第一电源和驱动晶体管的栅极之间的第一电容器和第二电容器、耦合在相应的一根电流吸收线和驱动晶体管的第二电极之间的第二晶体管,用于在把第一扫描信号提供给与像素相关联的相应的第一根扫描线时导通的第二晶体管、耦合在驱

动晶体管的栅极和第二电极之间的第三晶体管、以及耦合在驱动晶体管的栅极和第二电极之间的第四晶体管,其中,第一晶体管用于在把第二扫描信号提供给与像素相关联的相应的第二根扫描线时提供数据信号,在提供第二扫描信号之前提供第一扫描信号。

[0016] 第一电容器可以用于在把第一扫描信号提供给与像素相关联的第一扫描线时被提供给相应的电流吸收线的预定电流充电,而第二电容器可以用于在把第二扫描信号提供给与像素相关联的第二扫描线时被数据信号充电。第四晶体管可以用于在把发光控制信号提供给相应的发光控制线时导通从而把充入第一电容器的电压和充入第二电容器的电压转换成一个电压,驱动晶体管用于把与经转换的电压对应的电流提供给有机发光二极管。

[0017] 像素可以包括耦合在驱动晶体管和发光二极管之间的第五晶体管,并且第五晶体管用于在把发光控制信号提供给相应的发光控制线时导通。

[0018] 通过分别提供驱动有机发光二极管显示设备的像素的方法可以实现本实施例的上述和其它特征和优点中的至少一项,该方法包括当把第一扫描信号提供给与像素相关联的第一扫描线时在经由像素的驱动晶体管吸收预定电流的同时使包括在像素中的第一电容器充电到一个电压,在第一电容器中充入该电压之后,在把第二扫描信号提供给与像素相关联的第二扫描线时通过把数据信号提供给像素而使包括在像素中的第二电容器充电到一个电压,把充入第一电容器和第二电容器的电压转换成一个电压,以及把与经转换的电压对应的电流提供给像素的有机发光二极管。

[0019] 可以把预定电流设置成对与像素相关联的电流吸收线的负载电容器充电的电流。转换该电压可以包括电耦合第二电容器与第一电容器。

#### 附图说明

[0020] 通过参考附图详细描述本发明的示范性实施例,本发明的上述和其它特征和优点将对本领域普通技术人员变得更清楚,其中:

[0021] 图 1 示出根据本发明一个示范性实施例的示范性 OLED 显示设备;

[0022] 图 2 示出图 1 所示的示范性显示设备可使用的像素的示范性实施例;

[0023] 图 3 示出耦合到图 2 的示范性像素的示范性数据驱动器;以及

[0024] 图 4 示出根据本发明一个示范性实施例驱动图 2 的像素的方法中可使用的信号的波形图。

#### 具体实施方式

[0025] 下文中将参考示出本发明的示范性实施例的附图更充分地描述本发明的示范性实施例。然而,本发明的各个方面可以按不同的形式实现,不应该解读为限于这里所给出的实施例。提供这些实施例是为了使这种公开透彻和完整,并且向本领域技术人员充分传达本发明的范围。

[0026] 在下文中,将参考附图来描述本发明的示范性实施例。当一个元件与另一个元件耦合时,一个元件不仅可与另一个元件直接耦合,而且也可以通过另外的元件与另一个元件间接耦合。使用诸如“初次”和“二次”之类的术语来区分不同的元件,并且并不意味着表示时间或空间的对应。为了清楚起见,省略了不相关的元件。

[0027] 在本发明的一些实施例中,在把驱动扫描信号提供给在前的扫描线的时段期间,



预定电流可以流动,例如,提供给电流吸收器,比如从电流源提供给相应的一根电流吸收线,以基本上和 / 或完全地补偿驱动晶体管的门限电压和电子迁移率,并且在把当前扫描信号提供给当前被驱动的扫描线的时段期间,可以提供数据信号(电压)而充入与相应数据信号对应的电压。在本发明的实施例中,可以把补偿驱动晶体管的门限电压和电子迁移率的电压和与数据信号对应的电压转换成一个电压,并且可以使用经转换的电压来驱动驱动晶体管。因此,可以显示具有均匀亮度的图像。

[0028] 在使用本发明的一个或多个方面的 OLED 显示设备及其驱动方法中,预定电流可以流动,例如,被提供,比如从电流源被提供给相应的一根电流吸收线,从而初始地充入一个电压,该电压可以大体上和 / 或完全地补偿驱动晶体管的门限电压和电子迁移率,并且二次充入与数据信号对应的一个电压。可以把初次充入的电压和二次充入的电压转换成一个电压,并且可以把与经转换的电压对应的电流提供给相应的 OLED。因此,本发明的实施例可以显示具有均匀亮度的图像而不管各驱动晶体管的门限电压和电子迁移率如何。本发明的实施例可以稳定地和基本上和 / 或完全地补偿各驱动晶体管的门限电压和电子迁移率,因为可以使用预定的例如固定的电流源来吸收电流。即,由于因为预定电流流到电流吸收器(例如,从相应的电流源流到相应的电流吸收线)所以可以把与驱动晶体管的门限电压和电子迁移率对应的电压存储在像素中,从而可以对电流吸收线的负载电容器进行充分充电。

[0029] 图 1 示出根据本发明一个示范性实施例的示范性 OLED 显示设备。

[0030] 参考图 1, OLED 显示设备可以包括像素单元 130。像素单元 130 可以包括耦合到扫描线 S1, S2... Sn、发光控制线 E1, E2... En、数据线 D1, D2... Dm、电流吸收线 CS1, CS2... CSm、扫描驱动器 110、数据驱动器 120 以及定时控制器 150 的多个像素 140。扫描驱动器 110 可以驱动扫描线 S1, S2... Sn 和发光控制线 E1, E2... En。数据驱动器 120 可以驱动数据线 D1, D2... Dm 和电流吸收线 CS1, CS2... CSm。定时控制器 150 可以控制扫描驱动器 110 和数据驱动器 120。

[0031] 在由扫描线 S1, S2... Sn、发光控制线 E1, E2... En、数据线 D1, D2... Dm 和电流吸收线 CS1, CS2... CSm 至少部分地限定的区域中,像素单元 130 可以包括像素 140。像素 140 可以耦合到第一外部电源 ELVDD 和第二外部电源 ELVSS。当电流流到电流吸收器例如从电流源流到电流吸收线 CS1, CS2... CSm 时,可以用一个电压对每个像素 140 初次充电到至少大体上和 / 或完全地补偿包括在每个像素 140 中的相应的驱动晶体管 MD(见图 2)的电子迁移率和门限电压。当把数据信号电压提供给数据线 D1, D2... Dm 时,可以用与数据信号对应的电压对每个像素 140 进行二次充电。像素 140 可以经由 OLED(见图 2)把预定电流从第一电源 ELVDD 提供到第二电源 ELVSS,其中,预定电流对应于初次和二次充电电压。下面将更详细地描述像素 140。

[0032] 在本发明的一些实施例中,可以提供第零根扫描线 S0(未示出)。可以提供第零根扫描线 S0,例如,与第一根扫描线 S1 相邻,并且第零根扫描线 S0 可以与相应的安排在例如第一水平线上的像素 140 耦合。还可以稳定地驱动安排在第一水平线上的相应的像素 140。

[0033] 定时控制器 150 可以产生与外部提供的同步信号对应的数据驱动控制信号 DCS 和扫描驱动控制信号 SCS。定时控制器 150 可以把外部提供的的数据 DATA 提供给数据驱动器 120。在定时控制器 150 中产生的数据驱动控制信号 DCS 可以提供给数据驱动器 120,并且

扫描驱动控制信号 SCS 可以提供给扫描驱动器 110。

[0034] 扫描驱动器 110 可以接收扫描驱动控制信号 SCS。接收扫描驱动控制信号 SCS 的扫描驱动器 110 可以把扫描信号顺序地提供给扫描线  $S_1, S_2 \dots S_n$ 。接收扫描驱动控制信号 SCS 的扫描驱动器 110 可以把发光控制信号顺序地提供给发光控制线  $E_1, E_2 \dots E_n$ 。可以对每个像素 140 提供相应的发光控制信号从而该信号可以与至少两个扫描信号重叠。例如, 提供给第  $i$  根 (其中  $i$  是从 1 到  $n$  的整数) 发光控制线  $E_i$  的发光控制信号可以与提供在前扫描线例如第  $i-1$  根扫描线  $S_{i-1}$  的在前扫描信号和提供给第  $i$  根扫描线  $S_i$  的当前扫描信号重叠。尤其, 例如, 在前的扫描信号可以驱动安排在第  $i-1$  行上的相应的各像素 140 使之发光或不发光, 并且当前的扫描信号可以驱动安排在第  $i$  行上的相应的各像素 140 使之发光或不发光。

[0035] 数据驱动器 120 可以接收来自定时控制器 150 的数据驱动控制信号 DCS。在在前的扫描时段期间, 例如, 当把在前的扫描信号提供给例如第  $i-1$  行时, 接收数据驱动控制信号 DCS 的数据驱动器 120 可以经由电流吸收线  $CS_1, CS_2 \dots CS_m$  把预定电流吸收到相应的各个像素 140, 例如, 安排在第  $i$  行上的要在后续 (例如, 下一个或当前) 的扫描时段期间驱动使之显示光或不显示光的像素。尤其, 例如, 如果当前驱动的像素与第  $i-1$  根扫描线  $S_{i-1}$  和第  $i$  根扫描线  $S_i$  耦合, 则第  $i-1$  根扫描线  $S_{i-1}$  可以对应于在前的扫描线。

[0036] 在把在前扫描信号提供给例如  $S_{i-1}$  的在前扫描线的时段期间, 可以把预定电流设置到足以对每根电流吸收线  $CS_1, CS_2 \dots CS_m$  的负载电容进行充电的电流值。可以把预定电流设置在基本上等于或高于当每个像素 140 发出最大亮度的光时在 OLED 中流过的电流的水平上。可以考虑屏的大小、电流吸收线  $CS_1, CS_2 \dots CS_m$  的宽度、分辨率等, 用实验的方法来确定预定电流。

[0037] 在各个扫描时段期间 (例如, 在在前扫描时段期间、当前扫描时段期间等), 数据驱动器 120 可以经由数据线  $D_1, D_2 \dots D_m$  把各个数据信号提供给要被相应的扫描信号选择的各个像素 140。可以把各个数据信号设置成与灰度级对应的电压。如果像素与在前扫描线 (例如第  $i-1$  根扫描线  $S_{i-1}$ ) 和第  $i$  根扫描线  $S_i$  耦合, 则可以把第  $i$  根扫描线  $S_i$  设置为当前扫描线。

[0038] 图 2 示出图 1 的像素的实施例。为了方便起见, 示出要与第  $j$  根数据线  $D_j$  和第  $i$  根扫描线  $S_i$  耦合的示范性像素 140, 其中  $j$  是从 1 到  $m$  的整数。然而, 本发明的实施例并不局限于此, 可以使用其它配置。

[0039] 参考图 2, 像素 140 可以包括 OLED 以及用于把电流提供给 OLED 的像素电路 142。

[0040] OLED 可以产生具有与从像素电路 142 提供的电流相对应的预定颜色的光。OLED 可以产生具有红色、绿色和蓝色中之一的光, 以对应于提供给 OLED 的电流。

[0041] 当把在前扫描信号提供给在前扫描线例如第  $i-1$  根扫描线  $S_{i-1}$  时, 像素电路 142 可以初次充电到一个电压, 该电压可以至少大体上和 / 或完全地补偿驱动晶体管 MD 的门限电压和电子迁移率, 并且在把当前扫描信号提供给当前扫描线例如第  $i$  根扫描线  $S_i$  时, 像素电路 142 可以二次充电到一个对应于数据信号的电压,。像素电路 142 可以把初次充电电压和二次充电电压转换成一个电压, 并且像素电路 142 可以把预定的驱动或控制电流提供给与相应像素电路 142 耦合的相应 OLED。像素电路 142 可以包括驱动晶体管 MD、第一到第五晶体管 M1 到 M5、第一电容器 C1 以及第二电容器 C2。

[0042] 第一晶体管 M1 的第一电极可以与数据线 Dj 耦合,而第二电极可以与第一节点 N1 耦合。第一晶体管 M1 的栅极可以与第 i 根扫描线 Si 耦合。当把相应的扫描信号提供给第 i 根扫描线 Si 时,第一晶体管 M1 会导通,从而使第一节点 N1 与数据线 Dj 电耦合。

[0043] 第二晶体管 M2 的第一电极可以与电流吸收线 CSj 耦合,而第二晶体管 M2 的第二电极可以与驱动晶体管 MD 的第二电极耦合。第二晶体管 M2 的栅极可以与第 i-1 根扫描线 Si-1 耦合。当把相应的扫描信号提供给第 i-1 根扫描线 Si-1 时,第二晶体管 M2 会导通,从而使驱动晶体管 MD 的第二电极与电流吸收线 CSj 电耦合。

[0044] 第三晶体管 M3 的第一电极可以与驱动晶体管 MD 的栅极耦合,而第三晶体管 M3 的第二电极可以与驱动晶体管 MD 的第二电极耦合。第三晶体管 M3 的栅极可以与第 i-1 根扫描线 Si-1 耦合。当把扫描信号提供给第 i-1 根扫描线 Si-1 时,第三晶体管 M3 会导通,并且会导致驱动晶体管 MD 耦合成为二极管。

[0045] 第四晶体管 M4 的第一电极可以与第一节点 N1 耦合,而第四晶体管 M4 的第二电极可以与第二节点 N2 耦合。第四晶体管 M4 的栅极可以与发光控制线 Ei 耦合。当提供发光控制信号时,第四晶体管 M4 会导通,并且当不提供发光控制信号时,第四晶体管 M4 会截止。

[0046] 第五晶体管 M5 的第一电极可以与驱动晶体管 MD 的第二电极耦合,而第五晶体管 M5 的第二电极可以与 OLED 的阳极耦合。第五晶体管 M5 的栅极可以与发光控制线 Ei 耦合。当提供发光控制信号时,第五晶体管 M5 会导通,而当不提供发光控制信号时,第五晶体管 M5 会截止。

[0047] 驱动晶体管 MD 的第一电极可以与第一电源 ELVDD 耦合,而驱动晶体管 MD 的第二电极可以与第五晶体管 M5 的第一电极耦合。驱动晶体管 MD 的栅极可以与第二节点 N2 耦合。驱动晶体管 MD 可以提供从第一电源 ELVDD 经由第五晶体管 M5 和 OLED 流到第二电源 ELVSS 并且与施加于第二节点 N2 的电压对应的电流。

[0048] 第一电容器 C1 可以耦合在第二节点 N2 和第一电源 ELVDD 之间。当电流流到例如吸收到电流吸收线 CSj 时,第一电容器 C1 可以充电到预定电压。

[0049] 第二电容器 C2 可以耦合在第一节点 N1 和第一电源 ELVDD 之间。第二电容器 C2 可以充电到与提供给数据线 Dj 的数据信号对应的一个电压。

[0050] 图 3 示出耦合到图 2 所示的示范性像素的像素电路 142 的数据驱动器。参考图 3,数据驱动器 120 可以包括电流源 121 和数据信号产生单元 122。

[0051] 电流源 121 可以与电流吸收线 CSj 耦合以便吸收预定电流。在本发明的一些实施例中,每根电流吸收线 CS1, CS2...CSm(见图 1)可以与各个电流源 121 耦合以吸收来自电流吸收线 CS1, CS2...CSm 的电流。在其它实施例中,电流吸收线 CS1, CS2...CSm 可以共同与单个电流源 121 耦合。在使用多个电流源 121 的实施例中,每个电流源 121 可以提供相同或基本上相同的电流。

[0052] 在图 2 和 4 中,已经示出的例子是晶体管 M1 到 M5 为 p-型晶体管,例如,PMOS,但是并不局限于此。同样,至少对于扫描信号和发光控制信号来说,“提供”信号可以对应于信号的“低电平”状态,而“不提供”信号可以对应于信号的“高电平”状态,但是并不局限于此。

[0053] 数据信号产生单元 122 可以产生数据信号以对应于定时控制器 150 提供的数据 DATA。数据信号产生单元 122 可以包括移位寄存器、锁存器、数字/模拟转换器、缓冲器等。

[0054] 图 4 示出驱动图 3 和 4 中所示的像素 140 的示范性方法可使用的信号的示范性波形图。

[0055] 可以把发光控制信号例如一部分具有低电平的发光控制信号提供给第  $i$  根发光控制线  $E_i$ 。当把发光控制信号例如逻辑低电平的发光控制信号提供给第  $i$  根发光控制线  $E_i$  时,第四晶体管  $M_4$  和第五晶体管  $M_5$  会导通。当不把发光控制信号例如逻辑高电平的发光控制信号提供给第  $i$  根发光控制线  $E_i$  时,第四晶体管  $M_4$  和第五晶体管  $M_5$  会截止。

[0056] 然后可以把扫描信号提供给第  $i-1$  根扫描线  $S_{i-1}$ 。当把扫描信号提供给第  $i-1$  根扫描线  $S_{i-1}$  时,第二晶体管  $M_2$  和第三晶体管  $M_3$  会导通。当第二晶体管  $M_2$  导通时,驱动晶体管  $M_D$  的第二电极可以与电流吸收线  $CS_j$  电耦合。当第三晶体管  $M_3$  导通时,驱动晶体管  $M_D$  可以耦合成为二极管。当第二和第三晶体管  $M_2$  和  $M_3$  导通时,预定电流可以吸收例如经由驱动晶体管  $M_D$  和第三晶体管  $M_3$  的来自电流源 121 的电流 (flow)。

[0057] 可以把与在驱动晶体管  $M_D$  中流过的预定电流对应的电压施加于第二节点  $N_2$ ,并且使第一电容器  $C_1$  充电到与施加于第二节点  $N_2$  的电压对应的一个电压。可以通过流过驱动晶体管  $M_D$  的电流来确定施加于第二节点  $N_2$  的电压。施加于第二节点  $N_2$  的电压可以对应于足以大体上和 / 或完全地补偿驱动晶体管  $M_D$  的门限电压和电子迁移率的一个电压。可以把施加于第二节点  $N_2$  的电压设置成可以大体上和 / 或完全地补偿每个像素 142 中的相应的驱动晶体管  $M_D$  的门限电压和电子迁移率的电压,这是因为可以在每个像素 142 中把流过驱动晶体管  $M_D$  的电流设置在相同的水平。

[0058] # 在不向第  $i-1$  根扫描线  $S_{i-1}$  提供扫描信号的时段期间,例如,当扫描信号处于逻辑高电平时,可以使第一晶体管  $M_1$  维持在截止状态。因此,在该时间期间,提供给数据线  $D_j$  的数据信号可以不提供给与第  $i$  根扫描线  $S_i$  耦合的像素。

[0059] 然后,可以停止把扫描信号提供给第  $i-1$  根扫描线  $S_{i-1}$ ,例如,改变成逻辑高电平,并且可以把当前扫描信号提供给第  $i$  根扫描线  $S_i$ 。当停止向第  $i-1$  根扫描线  $S_{i-1}$  提供当前扫描信号时,第二晶体管  $M_2$  和第三晶体管  $M_3$  会截止。当把当前扫描信号提供给第  $i$  根扫描线  $S_i$  时,第一晶体管  $M_1$  会导通。当第一晶体管  $M_1$  导通时,可以把提供给数据线  $D_m$  的数据信号  $DS$  提供给第一节点  $N_1$ 。第二电容器  $C_2$  可以充电到与数据信号对应的一个电压。

[0060] 在第二电容器  $C_2$  中充入与数据信号对应的电压之后,当停止向第  $i$  根扫描线  $S_i$  提供当前扫描信号时,例如,改变成逻辑高电平时,第一晶体管  $M_1$  会截止。然后可以把发光控制信号 (例如,改变成逻辑低电平) 提供给第  $i$  根发光控制线  $E_i$ 。

[0061] 当把发光控制信号提供给第  $i$  根发光控制线  $E_i$  时,第四晶体管  $M_4$  和第五晶体管  $M_5$  会导通。当第四晶体管  $M_4$  导通时,第二节点  $N_2$  可以与第一节点  $N_1$  电耦合。当第二节点  $N_2$  与第一节点  $N_1$  电耦合时,可以分割 (divided) 充入第一电容器  $C_1$  的电压和充入第二电容器  $C_2$  的电压并转换成一个电压,并且可以把经转换的电压施加于第二节点  $N_2$ 。可以通过数据信号的电压来确定施加于第二节点  $N_2$  的电压,并且存储在第一电容器  $C_1$  中,该电压大体上和 / 或完全地补偿驱动晶体管  $M_D$  的门限电压和电子迁移率。

[0062] 可以根据第一电容器  $C_1$  和第二电容器  $C_2$  的电容量来改变施加于第二节点  $N_2$  的电压。为此,可以用实验的方法来确定第一电容器  $C_1$  和第二电容器  $C_2$  的电容量,以把所需要的电压施加于第二节点  $N_2$ 。

[0063] 驱动晶体管  $M_D$  可以提供与施加于第二节点  $N_2$  的电压对应的从第一电源  $ELVDD$  经

由第五晶体管 M5 到 OLED 的驱动或控制电流。于是 OLED 可以发出具有预定亮度的光。

[0064] 这里已经揭示了本发明的示范性实施例,虽然使用了特定的术语,但是应当仅在一般性和说明性意义方面来使用和解释这些术语,这些术语是非限定性的。因此,熟悉本领域普通技术的人员可以理解,可以作出形式上和细节上的各种修改,这些修改不偏离由权利要求书所阐明的本发明的精神和范围。



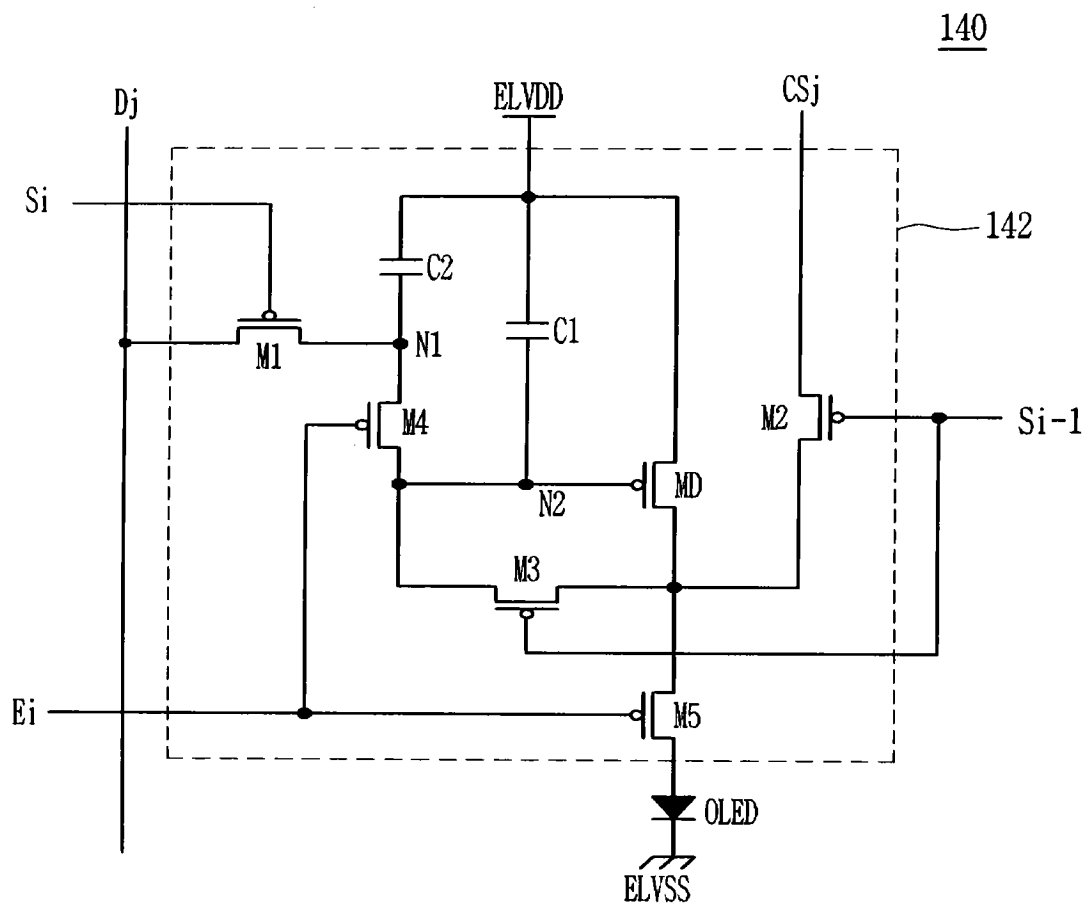


图 2

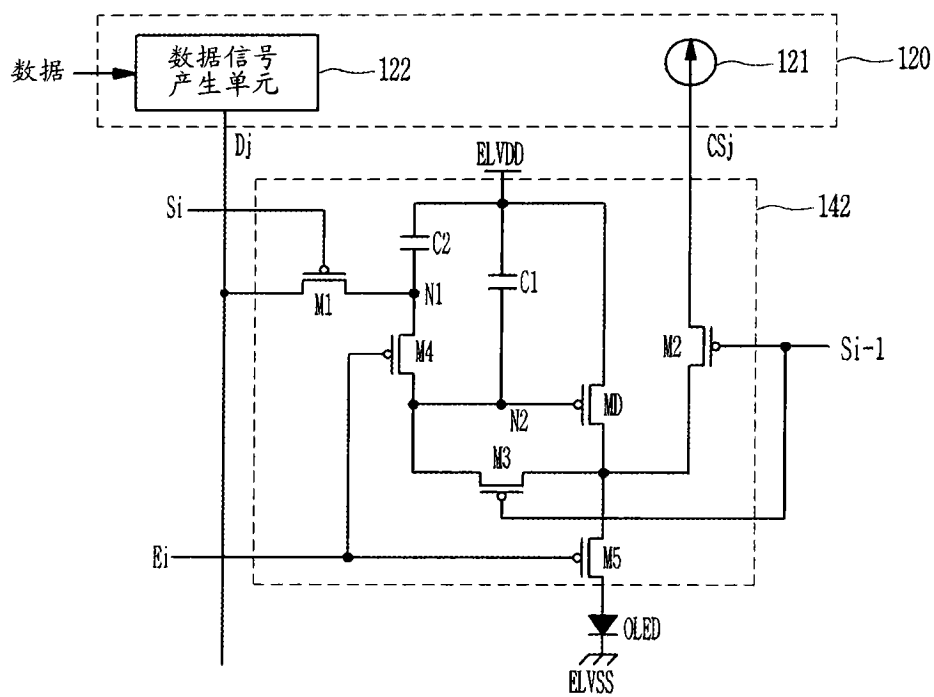


图 3

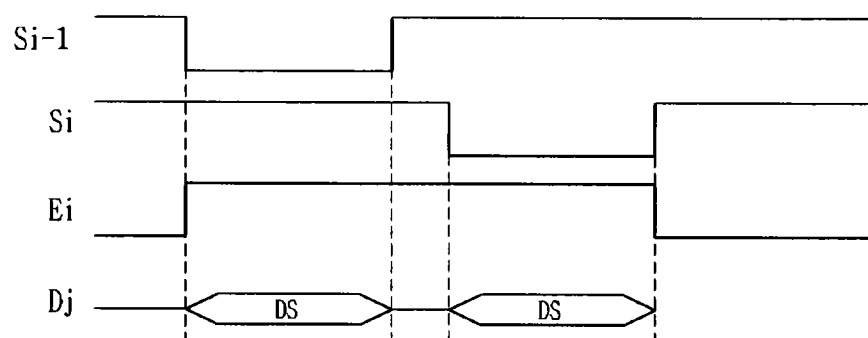


图 4



专利名称(译)	有机发光二极管显示设备及其驱动方法		
公开(公告)号	<a href="#">CN101211536B</a>	公开(公告)日	2014-04-23
申请号	CN200710305343.9	申请日	2007-12-24
[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	金炯秀		
发明人	金炯秀		
IPC分类号	G09G3/32		
CPC分类号	G09G3/3291 G09G2300/0852 G09G2300/0861 G09G2310/0262 G09G2310/0251 G09G2300/043 G09G2320/0233 G09G3/3233 G09G2300/0819		
代理人(译)	韩明星		
审查员(译)	王超		
优先权	1020060135093 2006-12-27 KR		
其他公开文献	CN101211536A		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

# 摘要(译)

一种电致发光显示设备包括：像素，每个像素用于经由相应的第一和第二线来接收相应的第一和第二扫描信号；扫描驱动器，用于把相应的扫描信号提供给每根扫描线，并且把相应的发光控制信号提供给每根发光控制线；以及数据驱动器，用于当把第一扫描信号提供给第一扫描线时，通过经由相应的电流吸收线来吸收预定电流而对像素进行初次充电，并且当把第二扫描信号提供给与像素相关联的第二扫描线时，通过把电压数据信号提供给相应的一根数据线而对相应的像素进行二次充电。

