



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101329836 B

(45) 授权公告日 2012. 02. 29

(21) 申请号 200810130281. 7

(22) 申请日 2008. 06. 23

(30) 优先权数据

10-2007-0061257 2007. 06. 21 KR

(73) 专利权人 三星移动显示器株式会社

地址 韩国京畿道水原市

(72) 发明人 李在容 金阳完

(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 杨静 韩明星

(51) Int. Cl.

G09G 3/32(2006. 01)

H03K 17/687(2006. 01)

审查员 王治华

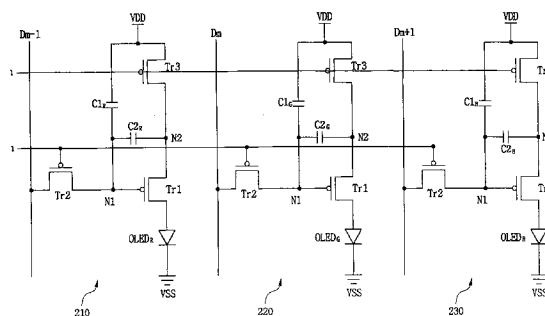
权利要求书 3 页 说明书 6 页 附图 4 页

(54) 发明名称

有机发光二极管显示装置

(57) 摘要

一种有机发光二极管显示装置,其最小化像素电路中的驱动晶体管的阈值电压变化,增大开口率并通过将相同范围的数据电压施加到各个像素来最小化功耗。所述有机发光二极管显示装置包括:第一电容器,电连接于第一节点和电源线之间;第二电容器,电连接于第一节点和第二节点之间,其中,第一电容器和第二电容器的电容互不相同并且是可调节的。



1. 一种有机发光二极管显示装置,包括:

扫描线,施加扫描信号;

控制线,施加控制信号;

数据线,施加数据信号;

多个像素,每个像素包括:

有机发光二极管;

驱动晶体管,电连接于有机发光二极管和第二节点之间,以根据第一节点的电压将驱动电流施加到有机发光二极管;

第一开关晶体管,电连接于数据线和第一节点之间,并且第一开关晶体管根据来自扫描线的扫描信号而被导通/截止;

第二开关晶体管,电连接于第二节点和电源线之间,并且第二开关晶体管根据来自控制线的控制信号而被导通/截止;

第一电容器,电连接于第一节点和电源线之间;

第二电容器,电连接于第一节点和第二节点之间,

其中,第一电容器和第二电容器的电容互不相同。

2. 如权利要求1所述的有机发光二极管显示装置,其中,第一电容器与第二电容器的电容比与有机发光二极管的效率成反比。

3. 如权利要求2所述的有机发光二极管显示装置,其中,第一电容器的电容与有机发光二极管的效率成比例。

4. 如权利要求2所述的有机发光二极管显示装置,其中,第二电容器的电容与有机发光二极管的效率成反比。

5. 如权利要求1所述的有机发光二极管显示装置,其中,第一开关晶体管、第二开关晶体管和驱动晶体管中的至少两个具有相同的电导类型。

6. 如权利要求5所述的有机发光二极管显示装置,其中,第一开关晶体管、第二开关晶体管和驱动晶体管是独立的NMOS或PMOS晶体管。

7. 一种有机发光二极管显示装置,包括:

像素,包括红色子像素、绿色子像素和蓝色子像素;

扫描线,将扫描信号施加到像素;

控制线,将控制信号施加到像素;

数据线,将数据信号分别施加到红色子像素、绿色子像素和蓝色子像素;

电源线,用于将电压提供至像素,

其中,红色子像素、绿色子像素和蓝色子像素中的每个包括:

有机发光二极管;

驱动晶体管,电连接于有机发光二极管和第二节点之间,以根据第一节点的电压将驱动电流施加至有机发光二极管;

第一开关晶体管,电连接于相应的数据线和第一节点之间,并且第一开关晶体管响应于来自扫描线的扫描信号而被导通/截止;

第二开关晶体管,电连接于第二节点和电源线之间,并且第二开关晶体管响应于来自控制线的控制信号而被导通/截止;

第一电容器,电连接于第一节点和电源线之间;

第二电容器,电连接于第一节点和第二节点之间,

其中,红色子像素、绿色子像素和蓝色子像素的第一电容器与第二电容器的电容比不同。

8. 如权利要求 7 所述的有机发光二极管显示装置,其中,各个子像素的第二电容器的电容与有机发光二极管的效率成反比。

9. 如权利要求 8 所述的有机发光二极管显示装置,其中,红色子像素、绿色子像素和蓝色子像素的第一电容器具有相等的电容。

10. 如权利要求 7 所述的有机发光二极管显示装置,其中,各个子像素的第一电容器的电容与有机发光二极管的效率成比例。

11. 如权利要求 10 所述的有机发光二极管显示装置,其中,红色子像素、绿色子像素和蓝色子像素的第二电容器具有相等的电容。

12. 如权利要求 7 所述的有机发光二极管显示装置,其中,第一开关晶体管、第二开关晶体管和驱动晶体管中的至少两个的类型相同。

13. 如权利要求 12 所述的有机发光二极管显示装置,其中,第一开关晶体管、第二开关晶体管和驱动晶体管是独立的 NMOS 或 PMOS 晶体管。

14. 一种有机发光二极管显示装置,包括:

扫描线,用于施加扫描信号;

控制线,用于施加控制信号;

数据线,用于施加数据信号;

电源线,用于提供电压;

像素,用于显示不同的颜色,每个像素包括:

有机发光二极管;

驱动晶体管,电连接于有机发光二极管和第二节点之间,以根据第一节点的电压将驱动电流施加至有机发光二极管;

第一开关晶体管,电连接于相应的数据线和第一节点之间,并且第一开关晶体管响应于来自相应的扫描线的扫描信号而被导通/截止;

第二开关晶体管,电连接于第二节点和相应的电源线之间,并且第二开关晶体管响应于来自相应的控制线的相应的控制信号而被导通/截止;

第一电容器,电连接于第一节点和相应的电源线之间;

第二电容器,电连接于第一节点和第二节点之间,

其中,在多个像素中的显示不同颜色的像素的第一电容器与第二电容器的电容比不同。

15. 如权利要求 14 所述的有机发光二极管显示装置,其中,第一电容器与第二电容器的电容比与像素的有机发光二极管的效率成反比。

16. 如权利要求 15 所述的有机发光二极管显示装置,其中,第二电容器的电容与有机发光二极管的效率成反比。

17. 如权利要求 16 所述的有机发光二极管显示装置,其中,各个像素的第一电容器具有相等的电容。

18. 如权利要求 15 所述的有机发光二极管显示装置,其中,第一电容器的电容与有机发光二极管的效率成比例。

19. 如权利要求 18 所述的有机发光二极管显示装置,其中,各个像素的第二电容器具有相等的电容。

20. 如权利要求 14 所述的有机发光二极管显示装置,还包括:
多路分解器,用于顺序地将数据信号施加至像素。

有机发光二极管显示装置

技术领域

[0001] 本发明的各方面涉及一种有机发光二极管 (OLED) 显示装置,其能够最小化像素电路中的驱动晶体管的阈值电压变化,最小化开口率的降低,并通过将相同范围的数据电压施加到各个像素来最小化功耗。

背景技术

[0002] 平板显示装置,例如,液晶显示装置和有机发光二极管 (OLED) 显示装置,重量轻并且薄,并且被广泛地用于替代阴极射线管 (CRT) 显示装置。在这些平板显示装置中,尤其是 OLED 显示装置,因为它们具有优良的亮度、宽视角并且由于与 LCD 相比,它们不需要背光,从而非常薄的优点而吸引了相当多的关注。

[0003] OLED 显示装置通过从阴极和阳极注入到有机薄膜中的电子和空穴的复合而形成的激子来显示图像。随着电子和空穴的复合,激子产生特定波长的光。

[0004] OLED 显示装置根据它们被驱动的方式被分为无源矩阵型和有源矩阵型。有源矩阵型具有利用薄膜晶体管 (TFT) 的电路。虽然无源矩阵型由于其显示区域通过阳极和阴极按照矩阵被简单地形成而容易地被制造,但是由于分辨率低、驱动电压高、材料寿命短等原因,无源矩阵型的使用限于小显示器。另一方面,有源矩阵型在显示区域的每个像素中具有 TFT 以将均匀的电流供应到每个像素,因此,可表现出稳定的亮度。另外,有源矩阵型因为其功耗低,从而在实现高分辨率和大显示器方面起着重要的作用。

[0005] 在 TFT 的制造过程中,对于每个像素的 TFT 的阈值电压, OLED 显示装置具有一定变化,这导致 OLED 显示装置的亮度不均匀。因此, OLED 显示装置通常具有包括用于补偿阈值电压变化的补偿电路的像素电路。但是,具有这种补偿电路的 OLED 显示装置需要用于形成补偿电路的多个 TFT,从而需要复杂的像素电路,由于每个像素的开口率的减小而导致发光区域减小。

[0006] 另外,为了实现全彩色显示, OLED 显示装置包括多种像素,例如,红色、绿色和蓝色像素。但是,由于各个像素的自身的有机发光二极管具有不同的效率,所以具有不同电压的数据信号必须被施加到各个像素,以从各个像素获得均匀的亮度,因此,必须在每个像素中形成施加数据信号的数据驱动单元。另外,数据信号的电压范围也增大,因此,数据驱动单元复杂并且功耗增大。

发明内容

[0007] 本发明的各方面提供一种有机发光二极管 (OLED) 显示装置,其能够最小化驱动晶体管的阈值电压变化,最小化每个像素的开口率的降低,并且即使具有相等电压的数据信号施加至各个像素,也能使合适的驱动电流施加至每个像素的有机发光二极管。

[0008] 根据本发明的一方面,一种 OLED 显示装置包括:有机发光二极管;扫描线,施加扫描信号;控制线,施加控制信号;数据线,施加数据信号;驱动晶体管,电连接于有机发光二极管和第二节点之间,以根据第一节点的电压将驱动电流施加到有机发光二极管;第一开

关晶体管,电连接于数据线和第一节点之间,并且第一开关晶体管根据来自扫描线的扫描信号而被导通/截止;第二开关晶体管,电连接于第二节点和电源线之间,并且第二开关晶体管根据来自控制线的控制信号而被导通/截止;第一电容器,电连接于第一节点和电源线之间;第二电容器,电连接于第一节点和第二节点之间,其中,第一电容器和第二电容器的电容互不相同。

[0009] 根据本发明的另一方面,一种有机发光二极管(OLED)显示装置包括:像素,包括红色子像素、绿色子像素和蓝色子像素;多条信号线,与多种像素电连接,以施加扫描信号、数据信号和控制信号,红色子像素、绿色子像素和蓝色子像素中的每个包括:有机发光二极管;驱动晶体管,电连接于有机发光二极管和第二节点之间,以根据第一节点的电压将驱动电流施加至有机发光二极管;第一开关晶体管,电连接于相应的数据线和第一节点之间,并且第一开关晶体管响应于来自所述多条信号线中的扫描线的扫描信号而被导通/截止;第二开关晶体管,电连接于第二节点和电源线之间,并且第二开关晶体管响应于来自所述多条信号线中的控制线的控制信号而被导通/截止;第一电容器,电连接于第一节点和电源线之间;第二电容器,电连接于第一节点和第二节点之间,其中,红色子像素、绿色子像素和蓝色子像素的第一电容器与第二电容器的电容比不同。

[0010] 根据本发明的另一方面,一种有机发光二极管(OLED)显示装置包括:多条信号线,用于施加扫描信号、数据信号和控制信号;多个像素,用于显示不同的颜色,并且与多条信号线电连接,所述多个像素的每个包括:有机发光二极管;驱动晶体管,电连接于有机发光二极管和第二节点之间,以根据第一节点的电压将驱动电流施加至有机发光二极管;第一开关晶体管,电连接于数据线和第一节点之间,并且第一开关晶体管响应于来自所述多条信号线中的扫描线的扫描信号而被导通/截止;第二开关晶体管,电连接于第二节点和电源线之间,并且第二开关晶体管响应于来自所述多条信号线中的控制线的控制信号而被导通/截止;第一电容器,电连接于第一节点和电源线之间;第二电容器,电连接于第一节点和第二节点之间,其中,在多个像素中的显示不同颜色的像素的第一电容器与第二电容器的比互不相同。

[0011] 本发明的其它方面和/或有点将一部分在意下描述中被阐述,并且一部分通过以下描述将变得明显,或者可通过实施本发明而学习到。

附图说明

[0012] 通过下面结合附图对实施例进行的描述,本发明的这些和/或其它方面和优点将会变得清楚和更加容易理解,其中:

[0013] 图1是根据本发明示例性实施例的有机发光二极管(OLED)显示装置的框图;

[0014] 图2是根据本发明示例性实施例的OLED显示装置的像素电路的电路图;

[0015] 图3是显示根据本发明示例性实施例的OLED显示装置的像素电路的驱动的波形图;

[0016] 图4是根据本发明示例性实施例的OLED显示装置的像素电路的电路图;

[0017] 图5是根据本发明示例性实施例的OLED显示装置的像素电路的电路图。

具体实施方式

[0018] 现在,将详细说明本发明的当前实施例,其例子显示在附图中,图中相同的标号始终指代相同的元件。以下,通过参照附图描述实施例以解释本发明。在附图中,为了清楚起见,层和区域的长度和厚度可被夸大。另外,相同的标号指代相同的部件,当一个部分被描述为与另一个部分“连接”时,该部分可与所述另一个部分“直接连接”或“电连接”,和/或在它们之间可存在第三部分。

[0019] 图1是根据本发明示例性实施例的有机发光二极管(OLED)显示装置的框图。参照图1,根据本发明示例性实施例的OLED显示装置包括:像素单元110,具有多个像素 $P_{11} \sim P_{nm}$;扫描驱动单元120,通过扫描线 $S1 \sim Sn$ 和控制线 $E1 \sim En$ 与多个像素 $P_{11} \sim P_{nm}$ 电连接,其中,扫描线 $S1 \sim Sn$ 用于将扫描信号施加到多个像素 $P_{11} \sim P_{nm}$,控制线 $E1 \sim En$ 用于将控制信号施加到多个像素 $P_{11} \sim P_{nm}$;数据驱动单元130,通过数据线 $D1 \sim Dm$ 与多个像素 $P_{11} \sim P_{nm}$ 电连接,其中,数据线 $D1 \sim Dm$ 用于将数据信号施加到多个像素 $P_{11} \sim P_{nm}$ 。扫描驱动单元120产生扫描信号和控制信号,并分别通过扫描线 $S1 \sim Sn$ 和控制线 $E1 \sim En$ 顺序地施加扫描信号和控制信号。数据驱动单元130产生数据信号,并且与扫描信号同步地通过数据线 $D1 \sim Dm$ 将数据信号施加到像素单元110。电源电压从电源线VDD被施加到像素单元110。

[0020] 像素单元110包括可显示多种颜色以展现多种层次(gradation)的多个像素 $P_{11} \sim P_{nm}$,所述多个像素 $P_{11} \sim P_{nm}$ 响应于扫描信号、控制信号和数据信号发射出特定亮度的光。

[0021] 图2是根据本发明示例性实施例的OLED显示装置的像素电路的电路图。参照图2,像素 $P_{11} \sim P_{nm}$ 的每个包括有机发光二极管OLED、驱动晶体管Tr1、第一开关晶体管Tr2、第二开关晶体管Tr3、第一电容器C1和第二电容器C2。

[0022] 驱动晶体管Tr1电连接于有机发光二极管OLED和第二节点N2之间,并根据第一节点N1的电压将驱动电流施加到有机发光二极管OLED。第一开关晶体管Tr2电连接于数据线Dm和第一节点N1之间,并响应于或根据从扫描线Sn施加的扫描信号将数据信号传送至第一节点N1。第二开关晶体管Tr3电连接于第二节点N2和电源线VDD之间,并响应于或根据从控制线En施加的控制信号将电源电压传输至第二节点N2。第一开关晶体管Tr2、第二开关晶体管Tr3和驱动晶体管Tr1可以是独立的NMOS或PMOS晶体管。此外,有机发光二极管OLED连接于驱动晶体管Tr1和地VSS之间。

[0023] 第一电容器C1电连接于电源线VDD和第一节点N1之间,并存储小于或等于第一节点N1的电压和从电源线VDD施加的电源电压之间的差的电压。

[0024] 第二电容器C2电连接于第一节点N1和第二节点N2之间,并存储小于或等于第一节点N1的电压和第二节点N2的电压之间的差的电压。

[0025] 图3是显示根据本发明示例性实施例的OLED显示装置的像素电路的驱动的波形图。参照图2和图3,在驱动根据本发明示例性实施例的OLED显示装置的像素电路时,在第一时间段T1期间,低电平的扫描信号和低电平的控制信号分别通过扫描线Sn和控制线En被施加。

[0026] 第一开关晶体管Tr2通过低电平的扫描信号被导通,从而第一开关晶体管Tr2将从数据线Dm施加的数据信号传输至第一节点N1。因此,第一节点N1的电压与来自数据线Dm的数据信号的电压相等,并且电连接于第一节点N1和电源线VDD之间的第一电容器C1

存储来自数据线 Dm 的数据信号的电压和来自电源线 VDD 的电源电压之间的电压差。

[0027] 此外,在第一时间段 T1 中,第二开关晶体管 Tr3 通过经控制线 En 施加的低电平的控制信号而导通,第二开关晶体管 Tr3 将从电源线 VDD 施加的电源电压传输至第二节点 N2。因此,第二节点 N2 的电压与从电源线 VDD 施加的电源电压相等,与第一电容器 C1 一样,电连接于第二节点 N2 和第一节点 N1 之间的第二电容器 C2 存储通过第一开关晶体管 Tr2 从数据线 Dm 施加的数据信号的电压与来自电源线 VDD 的电源电压之间的电压差。

[0028] 在第一时间段 T1 中,因为电源电压被从电源线 VDD 传输至第二节点 N2,数据信号被传输至第一节点 N1,所以驱动晶体管 Tr1 被导通,并且驱动晶体管 Tr1 响应于或根据从数据线 Dm 传输至第一节点 N1 的数据信号的电压将驱动电流施加至有机发光二极管 OLED。但是,因为第一时间段 T1 短于随后的第三时间段 T3,所以第一时间段 T1 不影响整体的亮度。

[0029] 接着,在第二时间段 T2 内,低电平的扫描信号被施加到扫描线 Sn,高电平的控制信号被施加到控制线 En。如在第一时间段 T1 中所示,第一开关晶体管 Tr2 通过低电平的扫描信号 Sn 保持导通,因此,第一节点 N1 保持从数据线 Dm 施加的数据信号的电压,第一电容器 C1 存储数据信号的电压和来自电源线 VDD 的电源电压的电压差。

[0030] 第二开关晶体管 Tr3 由于高电平的控制信号而截止,从而电源电压不从电源线 VDD 施加到第二节点 N2。第一节点 N1 和第二节点 N2 分别连接到驱动晶体管 Tr1 的栅端和源端,因此,第二电容器 C2 存储驱动晶体管 Tr1 的阈值电压,第二节点 N2 保持与数据信号的电压和阈值电压之和对应的电压。

[0031] 因此,在第二时间段 T2 中,驱动晶体管 Tr1 通过从数据线 Dm 施加到第一节点 N1 的数据信号的电压被导通,并且响应于或根据从数据线 Dm 传输至第一节点 N1 的数据信号的电压将驱动电流施加到有机发光二极管 OLED,如第一时间段 T1 中所示。但是,第二时间段 T2 对整体亮度的影响不很大,这是因为第二时间段 T2 短于随后的第三时间段 T3。另外,在第二时间段 T2 内,第二节点 N2 的电压与作为阈值电压的第一节点 N1 的电压不同,从而驱动晶体管 Tr1 不施加使有机发光二极管 OLED 展现足够的亮度的足够的驱动电流。

[0032] 接着,在第三时间段 T3 中,高电平的扫描信号被施加到扫描线 Sn,低电平的控制信号被施加到控制线 En。第二开关晶体管 Tr3 通过低电平控制信号被导通,因此,第二节点 N2 的电压与通过电源线施加的电源电压相等。第一开关晶体管 Tr2 通过来自扫描线 Sn 的高电平的扫描信号被截止,因此,由于第一电容器 C1 和第二电容器 C2 的耦合效应 (coupling effect),第一节点 N1 保持以下电压:

$$[0033] \quad V_{N1} = V_{data} + \frac{C_2}{C_1 + C_2} (ELVDD - V_{data} - V_{th}),$$

[0034] 其中, V_{N1} 是第一节点的电压, C_1 是第一电容器的电容, C_2 是第二电容器的电容, V_{data} 是数据信号的电压,ELVDD 是电源电压, V_{th} 是驱动晶体管的阈值电压。

[0035] 在第三时间段 T3 中,驱动晶体管 Tr1 响应于第一节点 N1 的电压 V_{N1} 将驱动电流施加到有机发光二极管 OLED,因此,在第三时间段 T3,有机发光二极管 OLED 的亮度由第一电容器 C1 和第二电容器 C2 的电容比确定。

[0036] 结果,根据本发明示例性实施例的 OLED 显示装置控制每个像素 $P_{11} \sim P_{nm}$ 的第一电容器 C1 和第二电容器 C2 的电容比,因此,可将合适的驱动电流施加到每个像素 $P_{11} \sim P_{nm}$ 的有机发光二极管 OLED,而不管从数据线 Dm 施加到每个像素 $P_{11} \sim P_{nm}$ 的数据信号的电压如

何。

[0037] 图 4 是根据本发明另一示例性实施例的 OLED 显示装置的像素电路的电路图。参照图 4, 根据本发明该示例性实施例的 OLED 显示装置的像素电路包括: 驱动晶体管 Tr1; 第一开关晶体管 Tr2; 第二开关晶体管 Tr3; 第一电容器 $C1_R$ 、 $C1_G$ 和 $C1_B$; 第二电容器 $C2_R$ 、 $C2_G$ 和 $C2_B$; 红色像素 210、绿色像素 220 和蓝色像素 230, 分别包括红色有机发光二极管 $OLED_R$ 、绿色有机发光二极管 $OLED_G$ 和蓝色有机发光二极管 $OLED_B$; 数据线 $Dm-1$ 、 Dm 、 $Dm+1$, 用于将各个数据信号施加到红色像素 210、绿色像素 220 和蓝色像素 230; 扫描线 Sn , 将扫描信号施加到红色像素 210、绿色像素 220 和蓝色像素 230; 控制线 En , 将控制信号施加到红色像素 210、绿色像素 220 和蓝色像素 230。在第一电容器 $C1_R$ 、 $C1_G$ 和 $C1_B$ 与第二电容器 $C2_R$ 、 $C2_G$ 和 $C2_B$ 的电容比方面, 红色像素 210、绿色像素 220 和蓝色像素 230 互相不同。

[0038] 第一电容器 $C1_R$ 、 $C1_G$ 和 $C1_B$ 与第二电容器 $C2_R$ 、 $C2_G$ 和 $C2_B$ 的电容比由各个像素 210、220 和 230 中的红色有机发光二极管 $OLED_R$ 、绿色有机发光二极管 $OLED_G$ 和蓝色有机发光二极管 $OLED_B$ 确定。具体地说, 在各个像素 210、220 和 230 中的第一电容器 $C1_R$ 、 $C1_G$ 和 $C1_B$ 与第二电容器 $C2_R$ 、 $C2_G$ 和 $C2_B$ 的电容比与各个像素 210、220 和 230 中的红色有机发光二极管 $OLED_R$ 、绿色有机发光二极管 $OLED_G$ 和蓝色有机发光二极管 $OLED_B$ 的效率成反比。

[0039] 因此, 随着红色有机发光二极管 $OLED_R$ 、绿色有机发光二极管 $OLED_G$ 和蓝色有机发光二极管 $OLED_B$ 的效率降低, 各个像素 210、220 和 230 中的第二电容器 $C2_R$ 、 $C2_G$ 和 $C2_B$ 具有较高的电容, 而各个像素 210、220 和 230 中的第一电容器 $C1_R$ 、 $C1_G$ 和 $C1_B$ 具有较低的电容。这里, 为了控制在各个像素 210、220 和 230 中的第一电容器 $C1_R$ 、 $C1_G$ 和 $C1_B$ 与第二电容器 $C2_R$ 、 $C2_G$ 和 $C2_B$ 的电容比, 第一电容器 $C1_R$ 、 $C1_G$ 和 $C1_B$ 或第二电容器 $C2_R$ 、 $C2_G$ 和 $C2_B$ 的电容在所有像素 210、220 和 230 中可被设为相等的电容, 这样, 其它电容器的电容可被控制, 或者可控制第一电容器 $C1_R$ 、 $C1_G$ 和 $C1_B$ 以及第二电容器 $C2_R$ 、 $C2_G$ 和 $C2_B$ 的所有的电容。

[0040] 结果, 根据本发明的该示例性实施例的 OLED 显示装置可分别根据红色有机发光二极管 $OLED_R$ 、绿色有机发光二极管 $OLED_G$ 和蓝色有机发光二极管 $OLED_B$ 的效率, 不同地控制在红色像素 210、绿色像素 220 和蓝色像素 230 中的第一电容器 $C1_R$ 、 $C1_G$ 和 $C1_B$ 与第二电容器 $C2_R$ 、 $C2_G$ 和 $C2_B$ 的电容比, 这样, 即使具有相同电压的数据信号被施加到红色像素 210、绿色像素 220 和蓝色像素 230, 合适的驱动电流也被施加到红色有机发光二极管 $OLED_R$ 、绿色有机发光二极管 $OLED_G$ 和蓝色有机发光二极管 $OLED_B$ 。

[0041] 图 5 是根据本发明另一示例性实施例的 OLED 显示装置的像素电路的电路图。参照图 5, 根据本发明该示例性实施例的 OLED 显示装置的像素电路包括: 驱动晶体管 Tr1; 第一开关晶体管 Tr2; 第二开关晶体管 Tr3; 第一电容器 $C1_R$ 、 $C1_G$ 和 $C1_B$; 第二电容器 $C2_R$ 、 $C2_G$ 和 $C2_B$; 红色子像素 310、绿色子像素 320 和蓝色子像素 330, 分别包括红色有机发光二极管 $OLED_R$ 、绿色有机发光二极管 $OLED_G$ 和蓝色有机发光二极管 $OLED_B$; 数据线 Dm , 将数据信号施加到子像素 310、320 和 330; 扫描线 Sn , 将扫描信号施加到像素 310、320 和 330; 控制线 En , 将控制信号施加到像素 310、320 和 330; 多路分解器 1000, 电连接至数据线 Dm , 以将数据信号顺序地施加至子像素 310、320 和 330。这里, 在各个子像素 310、320 和 330 中的第一电容器 $C1_R$ 、 $C1_G$ 和 $C1_B$ 以及第二电容器 $C2_R$ 、 $C2_G$ 和 $C2_B$ 具有不同的电容比。

[0042] 多路分解器 1000 与数据线 Dm 电连接, 并且响应于红色数据控制信号 C_R 、绿色数据控制信号 C_G 和蓝色数据控制信号 C_B 使第三开关晶体管 Tr4、第四开关晶体管 Tr5 和第五开

关晶体管 Tr6 导通 / 截止, 从而顺序地将数据信号施加到红色子像素 310、绿色子像素 320 和蓝色子像素 330。

[0043] 因此, 在根据本发明的该示例性实施例的 OLED 显示装置中, 具有相同电压的数据信号可通过多路分解器 1000 顺序地被施加至三种子像素, 然而, 可根据在各个红色子像素 310、绿色子像素 320 和蓝色子像素 330 中的各个有机发光二极管的效率来控制第一电容器 $C1_R$ 、 $C1_G$ 和 $C1_B$ 与第二电容器 $C2_R$ 、 $C2_G$ 和 $C2_B$ 的电容比, 从而将合适的驱动电流施加至红色子像素 310、绿色子像素 320 和蓝色子像素 330 的有机发光二极管 $OLED_R$ 、 $OLED_G$ 和 $OLED_B$ 。

[0044] 结果, 根据本发明的该示例性实施例的 OLED 显示装置可根据红色子像素 310、绿色子像素 320 和蓝色子像素 330 的有机发光二极管 $OLED_R$ 、 $OLED_G$ 和 $OLED_B$ 的效率控制各个红色子像素 310、绿色子像素 320 和蓝色子像素 330 中的第一电容器 $C1_R$ 、 $C1_G$ 和 $C1_B$ 与第二电容器 $C2_R$ 、 $C2_G$ 和 $C2_B$ 的电容比, 并且可通过一根数据线 Dm 通过多路分解器 1000 将数据信号顺序地施加到各个红色子像素 310、绿色子像素 320 和蓝色子像素 330, 从而减少 OLED 显示装置中数据线的数量, 并且增大各个红色子像素 310、绿色子像素 320 和蓝色子像素 330 的开口率。

[0045] 因此, 根据本发明各方面的 OLED 显示装置可控制各个像素的第一电容器与第二电容器的电容比, 从而即使施加具有相同电压的数据信号, 也可将合适的驱动电流施加至像素的有机发光二极管, 从而允许数据驱动单元的简单设计并且减小 OLED 显示装置的功耗。另外, 每个像素可包括有机发光二极管、第一开关晶体管、第二开关晶体管、驱动晶体管、第一电容器和第二电容器, 从而最小化驱动晶体管的阈值电压, 并且最小化像素的开口率的降低。

[0046] 虽然已经显示并描述了本发明的一些实施例, 但是本领域技术人员应该理解, 在不脱离本发明的原理和精神的情况下, 可对该实施例进行改变, 本发明的范围由权利要求及其等同物限定。

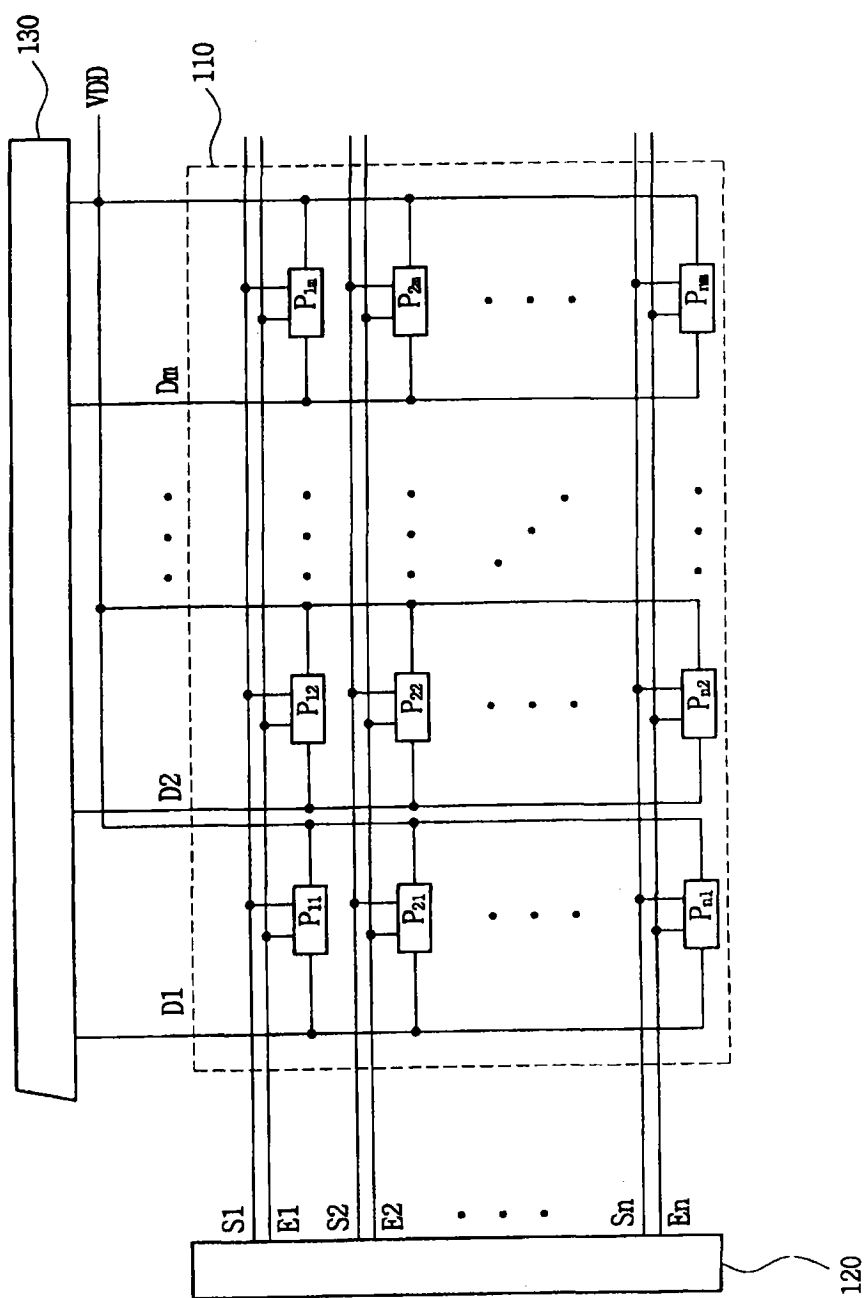


图 1

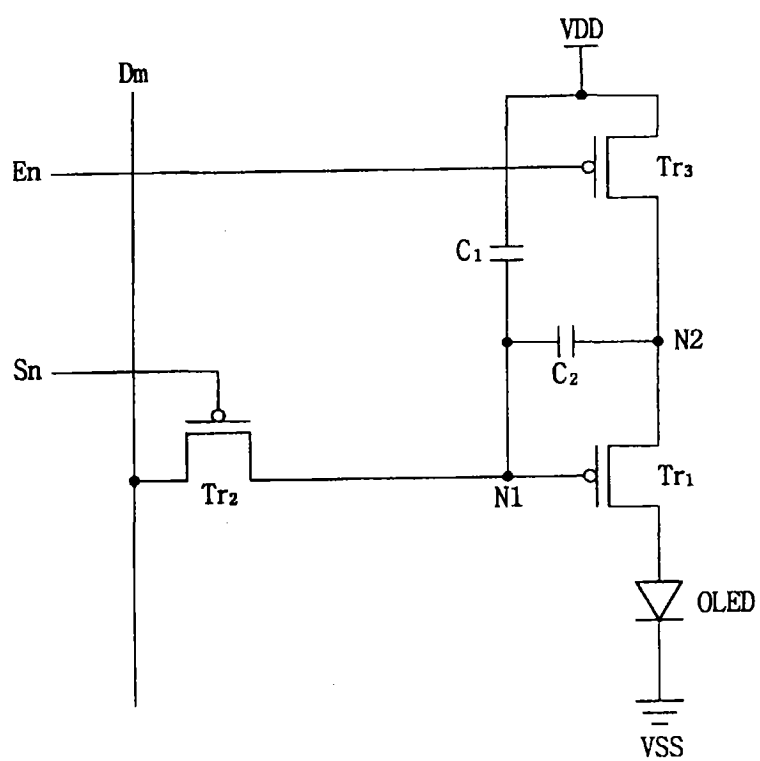


图 2

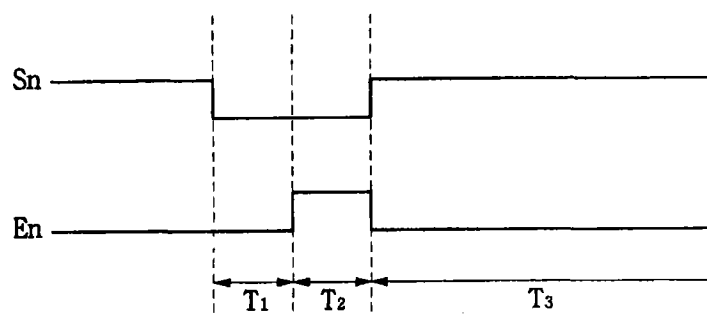


图 3

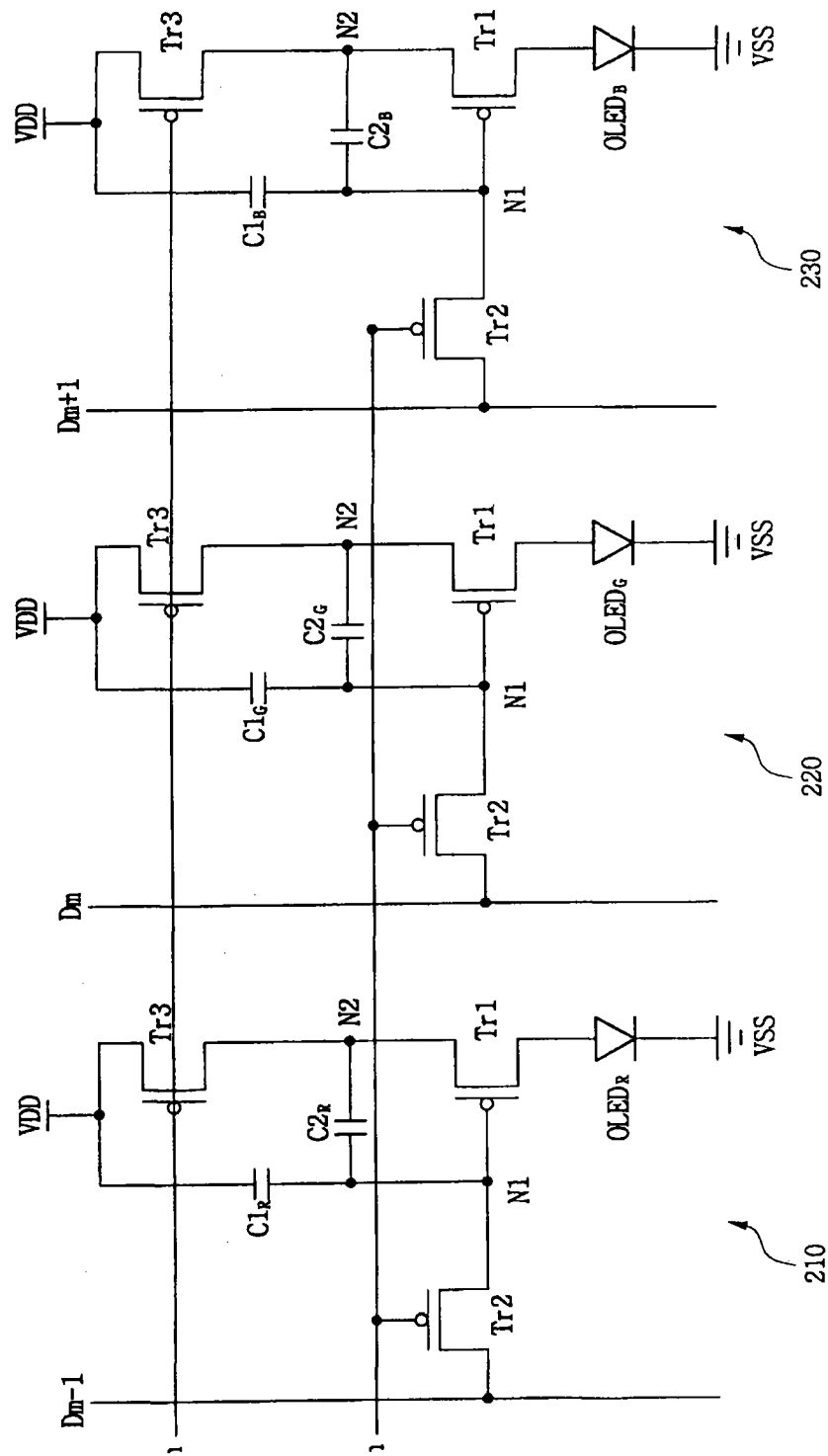
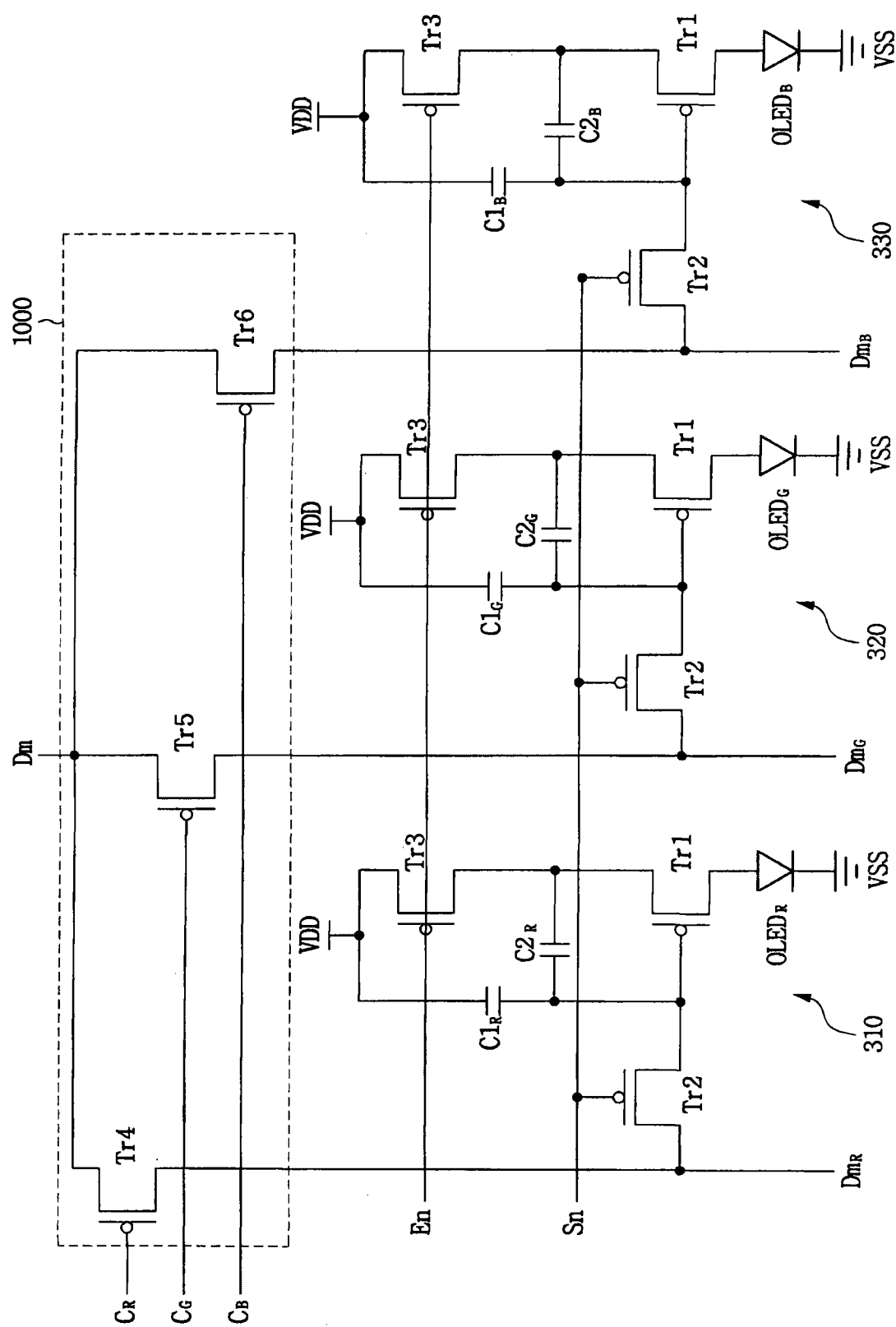


图 4



5

专利名称(译)	有机发光二极管显示装置		
公开(公告)号	CN101329836B	公开(公告)日	2012-02-29
申请号	CN200810130281.7	申请日	2008-06-23
[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)	三星移动显示器株式会社		
[标]发明人	李在容 金阳完		
发明人	李在容 金阳完		
IPC分类号	G09G3/32 H03K17/687		
CPC分类号	G09G3/3291 G09G2300/0852 G09G2300/0465 G09G2300/0861 G09G2330/021 G09G2320/0233 G09G3/3233 G09G2300/0819 G09G2310/0297		
代理人(译)	杨静 韩明星		
审查员(译)	王治华		
优先权	1020070061257 2007-06-21 KR		
其他公开文献	CN101329836A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

一种有机发光二极管显示装置，其最小化像素电路中的驱动晶体管的阈值电压变化，增大开口率并通过将相同范围的数据电压施加到各个像素来最小化功耗。所述有机发光二极管显示装置包括：第一电容器，电连接于第一节点和电源线之间；第二电容器，电连接于第一节点和第二节点之间，其中，第一电容器和第二电容器的电容互不相同并且是可调节的。

