



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 101800024 A

(43) 申请公布日 2010.08.11

(21) 申请号 200910224859.X

(22) 申请日 2009.11.27

(30) 优先权数据

10-2009-0011017 2009.02.11 KR

(71) 申请人 三星移动显示器株式会社

地址 韩国京畿道龙仁市

(72) 发明人 韩三一 方炫喆

(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 王青芝 郭鸿禧

(51) Int. Cl.

G09G 3/32 (2006.01)

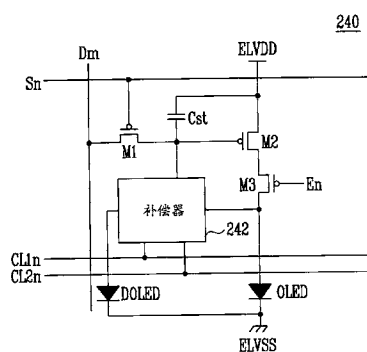
权利要求书 2 页 说明书 6 页 附图 4 页

(54) 发明名称

像素和使用该像素的有机发光显示装置

(57) 摘要

本发明公开了一种像素和有机发光显示装置。所述像素包括有机发光二极管、伪有机发光二极管和补偿器,所述补偿器根据有机发光二极管的阈值电压和伪有机发光二极管的阈值电压的差来改变有机发光二极管接收的电流。



1. 一种像素,包括:

有机发光二极管,响应于数据信号发光;

伪有机发光二极管,不管数据信号如何而处于非发光状态;

第一晶体管,连接到扫描线和数据线,当扫描信号被提供到扫描线时,第一晶体管导通;

存储电容器,充入与提供给数据线的的数据信号相应的电压;

第二晶体管,将电流从第一电源经有机发光二极管提供给第二电源,其中,所述电流对应于存储电容器中所充入的电压;

补偿器,连接在有机发光二极管和伪有机发光二极管之间,所述补偿器根据有机发光二极管的劣化来改变第二晶体管的栅极的电压。

2. 如权利要求1所述的像素,还包括:第三晶体管,连接在第二晶体管和有机发光二极管之间,至少在提供扫描信号时,第三晶体管截止。

3. 如权利要求2所述的像素,其中,第三晶体管连接到发射控制线,其中,当发射控制信号被提供给发射控制线时,第三晶体管截止。

4. 如权利要求3所述的像素,其中,发射控制信号比扫描信号宽,并与扫描信号重叠。

5. 如权利要求2所述的像素,其中,补偿器包括:

第四晶体管和第五晶体管,连接在有机发光二极管和伪有机发光二极管之间;

反馈电容器,连接在第二晶体管的栅极与第四晶体管和第五晶体管的节点之间。

6. 如权利要求5所述的像素,其中,第四晶体管和第五晶体管的导通时间不重叠。

7. 如权利要求6所述的像素,其中,在与数据信号相应的电压被充入存储电容器中并且有机发光二极管的阈值电压被提供给所述节点的时间段期间,第四晶体管导通。

8. 如权利要求7所述的像素,其中,在第四晶体管截止并且伪有机发光二极管的阈值电压被提供给所述节点的时间段期间,第五晶体管导通。

9. 一种有机发光显示装置,包括:

像素,连接到扫描线和数据线;

扫描驱动器,将扫描信号顺序地提供给扫描线;

数据驱动器,将数据信号提供给数据线,

其中,所述像素中的每一个像素包括:有机发光二极管,响应于数据信号发光;伪有机发光二极管,不管数据信号如何而处于非发光状态;第一晶体管,连接到扫描线和数据线,当扫描信号被提供到扫描线时,第一晶体管导通;存储电容器,充入与提供给数据线的的数据信号相应的电压;第二晶体管,将电流从第一电源经有机发光二极管提供给第二电源,其中,所述电流对应于存储电容器中所充入的电压;补偿器,连接在有机发光二极管和伪有机发光二极管之间,所述补偿器根据有机发光二极管的劣化来改变第二晶体管的栅极的电压。

10. 如权利要求9所述的有机发光显示装置,还包括:第三晶体管,连接在第二晶体管和有机发光二极管之间,至少在扫描信号被提供到扫描线时,第三晶体管截止。

11. 如权利要求10所述的有机发光显示装置,其中,第三晶体管连接到发射控制线,其中,当发射控制信号被提供给发射控制线时,第三晶体管截止。

12. 如权利要求11所述的有机发光显示装置,其中,扫描驱动器提供比扫描信号宽的

发射控制信号。

13. 如权利要求 10 所述的有机发光显示装置,其中,补偿器包括:

第四晶体管和第五晶体管,连接在有机发光二极管和伪有机发光二极管之间;

反馈电容器,连接在第二晶体管的栅极与第四晶体管和第五晶体管的节点之间。

14. 如权利要求 13 所述的有机发光显示装置,其中,第四晶体管和第五晶体管的导通时间不重叠。

15. 如权利要求 14 所述的有机发光显示装置,其中,在与数据信号相应的电压被充入存储电容器中并且有机发光二极管的阈值电压被提供给所述节点的时间段期间,第四晶体管导通。

16. 如权利要求 15 所述的有机发光显示装置,其中,在第四晶体管截止并且伪有机发光二极管的阈值电压被提供给所述节点的时间段期间,第五晶体管导通。

17. 一种像素,包括:

有机发光二极管,响应于提供给有机发光二极管的电流发光;

伪有机发光二极管;

晶体管,基于栅极电压将电流提供给有机发光二极管;

补偿器,根据有机发光二极管的阈值电压和伪有机发光二极管的阈值电压的差来改变所述栅极电压。

18. 如权利要求 17 所述的像素,其中,补偿器包括电容器,其中,所述电容器以电容的方式将有机发光二极管的阈值电压和伪有机发光二极管的阈值电压的差耦合到栅极电压。

19. 如权利要求 18 所述的像素,其中,电容器根据第一信号接收有机发光二极管的阈值电压,并根据第二信号接收伪有机发光二极管的阈值电压。

20. 如权利要求 19 所述的像素,其中,第一信号是扫描信号,第二信号是发射控制信号。

像素和使用该像素的有机发光显示装置

[0001] 本申请要求于 2009 年 2 月 11 日在韩国知识产权局提交的第 10-2009-0011017 号韩国专利申请的优先权和利益,该申请完全公开于此以资参考。

技术领域

[0002] 本领域涉及一种像素和一种使用该像素的有机发光显示装置,更具体地讲,涉及一种能够补偿有机发光二极管的劣化的像素以及一种使用该像素的有机发光显示装置。

背景技术

[0003] 存在多种与阴极射线管相比重量轻且体积小的平板显示装置。平板显示装置包括液晶显示装置、场致发射显示装置、等离子显示面板、有机发光显示装置等。

[0004] 有机发光显示装置通过使用有机发光二极管来显示图像,所述有机发光二极管通过电子和空穴的复合来发光。有机发光显示装置响应快,并且用低功耗来驱动有机发光显示装置。

[0005] 图 1 是传统的有机发光显示装置的像素的电路图。

[0006] 参照图 1,传统的有机发光显示装置的像素 4 包括有机发光二极管 OLED 和像素电路 2,所述像素电路 2 连接到数据线 Dm 和扫描线 Sn,以控制有机发光二极管 OLED。

[0007] 有机发光二极管 OLED 的阳极连接到像素电路 2,有机发光二极管 OLED 的阴极连接到第二电源 ELVSS。有机发光二极管 OLED 发射具有与像素电路 2 提供的电流相应的亮度的光。

[0008] 当通过扫描线 Sn 向像素电路 2 提供扫描信号时,像素电路 2 响应于通过数据线 Dm 提供的数据信号控制提供给有机发光二极管 OLED 的电流量。为了此目的,像素电路 2 包括:第二晶体管 M2,连接在第一电源 ELVDD 和有机发光二极管 OLED 之间;第一晶体管 M1,连接到第二晶体管 M2、数据线 Dm 和扫描线 Sn;存储电容器 Cst,连接在第二晶体管 M2 的栅极和第一电极之间。

[0009] 第一晶体管 M1 的栅极连接到扫描线 Sn,第一晶体管 M1 的第一电极连接到数据线 Dm。第一晶体管 M1 的第二电极连接到存储电容器 Cst 的一端。这里,第一电极是源极和漏极之一,第二电极是源极和漏极中的另一个。例如,如果第一电极是源极,则第二电极是漏极。当从扫描线 Sn 向第一晶体管 M1 提供扫描信号时,第一晶体管 M1 导通,从而从数据线 Dm 提供的数据信号被提供给存储电容器 Cst。结果,存储电容器 Cst 存储与数据信号相应的电压。

[0010] 第二晶体管 M2 的栅极连接到存储电容器 Cst 的一端,第二晶体管 M2 的第一电极连接到存储电容器 Cst 的另一端和第一电源 ELVDD。第二晶体管 M2 的第二电极连接到有机发光二极管 OLED 的阳极。第二晶体管 M2 与存储电容器 Cst 中存储的电压相应地控制从第一电源 ELVDD 经有机发光二极管 OLED 流到第二电源 ELVSS 的电流的量。结果,有机发光二极管 OLED 发射与从第二晶体管 M2 提供的电流的量相应的光。

[0011] 然而,在传统的有机发光显示装置中,由于因有机发光二极管 OLED 的劣化引起的

效率变化而导致无法显示具有期望亮度的图像。换句话讲,有机发光二极管随时间劣化,因此无法显示具有期望亮度的图像。因为有机发光二极管劣化,所以从有机发光二极管发射具有低亮度的光。

发明内容

[0012] 一方面是一种像素,所述像素包括:有机发光二极管,响应于数据信号发光;伪有机发光二极管,不管数据信号如何而处于非发光状态;第一晶体管,连接到扫描线和数据线,当扫描信号被提供到扫描线时,第一晶体管导通;存储电容器,充入与提供给数据线的的数据信号相应的电压;第二晶体管,将电流从第一电源经有机发光二极管提供给第二电源,其中,所述电流对应于存储电容器中所充入的电压;补偿器,连接在有机发光二极管和伪有机发光二极管之间,所述补偿器根据有机发光二极管的劣化来改变第二晶体管的栅极的电压。

[0013] 另一方面是一种有机发光显示装置,该有机发光显示装置包括:像素,连接到扫描线和数据线;扫描驱动器,将扫描信号顺序地提供给扫描线;数据驱动器,将数据信号提供给数据线,所述像素中的每一个像素包括:有机发光二极管,响应于数据信号发光;伪有机发光二极管,不管数据信号如何而处于非发光状态;第一晶体管,连接到扫描线和数据线,当扫描信号被提供到扫描线时,第一晶体管导通;存储电容器,充入与提供给数据线的的数据信号相应的电压;第二晶体管,将电流从第一电源经有机发光二极管提供给第二电源,其中,所述电流对应于存储电容器中所充入的电压;补偿器,连接在有机发光二极管和伪有机发光二极管之间,所述补偿器根据有机发光二极管的劣化来改变第二晶体管的栅极的电压。

[0014] 又一方面是一种像素,所述像素包括:有机发光二极管,响应于提供给有机发光二极管的电流发光;伪有机发光二极管;晶体管,至少部分地基于栅极电压将电流提供给有机发光二极管;补偿器,根据有机发光二极管的阈值电压和伪有机发光二极管的阈值电压的差来改变所述栅极电压。

附图说明

[0015] 附图连同说明书示出了示例性实施例,附图和描述一起用于解释本发明的原理。

[0016] 图 1 是传统的有机发光显示装置中的像素的电路图。

[0017] 图 2 是根据一个实施例的有机发光显示装置的框图。

[0018] 图 3 是示出图 2 中示出的像素的实施例的电路图。

[0019] 图 4 是示出图 3 中示出的补偿器的实施例的电路图。

[0020] 图 5 是说明驱动图 4 示出的像素的方法的波形图。

[0021] 图 6 是示出图 3 中示出的补偿器的另一实施例的电路图。

具体实施方式

[0022] 以下,将参照附图描述特定示例性实施例。当将第一元件描述为连接到第二元件时,第一元件可能不仅仅直接连接到第二元件,还可经第三元件间接连接到第二元件。另外,相同的标号通常始终表示相同的元件。

[0023] 图 2 是根据实施例的有机发光显示装置的框图。

[0024] 参照图 2, 有机发光显示装置包括: 像素单元 230, 所述像素单元 230 包括像素 240, 所述像素 240 连接到扫描线 S1 至 Sn、第一控制线 CL11 至 CL1n、第二控制线 CL21 至 CL2n、发射控制线 E1 至 En 和数据线 D1 至 Dm; 扫描驱动器 210, 用于驱动扫描线 S1 至 Sn、第一控制线 CL11 至 CL1n、第二控制线 CL21 至 CL2n 和发射控制线 E1 至 En; 数据驱动器 220, 用于驱动数据线 D1 至 Dm; 时序控制器 250, 用于控制扫描驱动器 210 和数据驱动器 220。

[0025] 扫描驱动器 210 接收从时序控制器 250 提供的扫描驱动控制信号 SCS。扫描驱动器 210 产生扫描信号, 并将产生的扫描信号顺序地提供给扫描线 S1 至 Sn。扫描驱动器 210 响应于扫描驱动控制信号 SCS 产生第一控制信号和第二控制信号。扫描驱动器将产生的第一控制信号顺序地提供给第一控制线 CL11 至 CL1n, 并将产生的第二控制信号顺序地提供给第二控制线 CL21 至 CL2n。扫描驱动器 210 产生发射控制信号, 并将产生的发射控制信号顺序地提供给发射控制线 E1 至 En。

[0026] 在图 5 中显示了驱动方案的实施例。发射控制信号比扫描信号宽。提供给第 i (i 是自然数) 发射控制线 Ei 的发射控制信号与提供给第 i 扫描线 Si 的扫描信号重叠。提供给第 i 第一控制线 CL1i 的第一控制信号比所述发射控制信号宽, 并与提供给第 i 发射控制线 Ei 的发射控制信号重叠。提供给第 i 第二控制线 CL2i 的第二控制信号被同时地提供, 以具有与发射控制信号相同的宽度, 并具有与发射控制信号相反的极性。

[0027] 可依据像素 240 的结构省略第一控制线 CL11 至 CL1n 和第二控制线 CL21 至 CL2n。

[0028] 数据驱动器 220 接收从时序控制器 250 提供的数据驱动控制信号 DCS。数据驱动器 220 产生数据信号, 并将产生的数据信号与扫描信号同步地提供给数据线 D1 至 Dm。

[0029] 时序控制器 250 响应于提供给它的同步信号产生数据驱动控制信号 DCS 和扫描驱动控制信号 SCS。将从时序控制器 250 产生的数据驱动控制信号 DCS 提供给数据驱动器 220, 将从时序控制器 250 产生的扫描驱动控制信号 SCS 提供给扫描驱动器 210。时序控制器 250 将从外部提供的数据 Data 提供给数据驱动器 220。

[0030] 像素单元 230 接收第一电源 ELVDD 和第二电源 ELVSS, 并将第一电源 ELVDD 和第二电源 ELVSS 提供给像素 240 中的每一个像素。接收第一电源 ELVDD 和第二电源 ELVSS 的像素 240 中的每一个像素响应于数据信号产生光。像素 240 中的每一个像素设置有补偿器 (未示出), 以对有机发光二极管的劣化进行补偿。

[0031] 图 3 是根据一个实施例的像素的电路图。为了便于说明, 在图 3 中示出了连接到第 n 扫描线 Sn 和第 m 数据线 Dm 的像素。

[0032] 参照图 3, 在该实施例中, 像素 240 包括: 有机发光二极管 OLED; 第一晶体管 M1, 连接到扫描线 Sn 和数据线 Dm; 第二晶体管 M2, 与存储电容器 Cst 中所充的电压相应地控制提供给有机发光二极管 OLED 的电流的量; 第三晶体管 M3, 连接在有机发光二极管 OLED 和第二晶体管 M2 之间; 补偿器 242, 连接在有机发光二极管 OLED 和伪有机发光二极管 DOLED 之间, 以对有机发光二极管 OLED 的劣化进行补偿。

[0033] 有机发光二极管 OLED 的阳极连接到第三晶体管 M3, 有机发光二极管 OLED 的阴极连接到第二电源 ELVSS。有机发光二极管 OLED 发射具有与经第二晶体管和第三晶体管 M3 提供的电流相应的亮度的光。

[0034] 第一晶体管 M1 的栅极连接到扫描线 Sn, 第一晶体管 M1 的第一电极连接到数据线

Dm。第一晶体管的第二电极连接到第二晶体管 M2（驱动晶体管）的栅极。当向扫描线 Sn 提供扫描信号时，第一晶体管 M1 将提供给数据线 Dm 的数据信号提供给第二晶体管 M2 的栅极。

[0035] 第二晶体管 M2 的栅极连接到第一晶体管 M1 的第二电极，第二晶体管 M2 的第一电极连接到第一电源 ELVDD。第二晶体管 M2 的第二电极连接到第三晶体管 M3 的第一电极。第二晶体管 M2 与施加到第二晶体管 M2 的栅极的电压相应地控制从第一电源 ELVDD 通过有机发光二极管 OLED 流到第二电源 ELVSS 的电流的量。

[0036] 第三晶体管 M3 的栅极连接到发射控制线 En，第三晶体管 M3 的第一电极连接到第二晶体管 M2 的第二电极。第三晶体管 M3 的第二电极连接到有机发光二极管 OLED 的阳极。当从发射控制线 En 提供发射控制信号时，第三晶体管 M3 截止。在其他情况下，第三晶体管 M3 导通。至少在提供扫描信号使得像素 240 处于非发光状态的时间段期间，第三晶体管 M3 截止。

[0037] 存储电容器 Cst 的一端连接到第二晶体管 M2 的栅极，存储电容器 Cst 的另一端连接到第一电源 ELVDD。当第一晶体管 M1 导通时，与数据信号相应的电压被充入存储电容器 Cst 中。

[0038] 补偿器 242 连接在伪有机发光二极管 DOLED 和有机发光二极管 OLED 之间。补偿器 242 控制第二晶体管 M2 的栅极的电压，以对有机发光二极管 OLED 的劣化进行补偿。

[0039] 图 4 是示出图 3 中示出的补偿器的第一实施例的电路图。

[0040] 参照图 4，根据一个实施例的补偿器 242 包括：第四晶体管 M4 和第五晶体管 M5，连接在有机发光二极管 OLED 和伪有机发光二极管 DOLED 之间；和反馈电容器 Cfb，连接在第一节点 N1 和第二晶体管 M2 的栅极之间。

[0041] 第四晶体管 M4 连接在第一节点 N1 和有机发光二极管 OLED 的阳极之间，并通过从第二控制线 CL2n 提供的第二控制信号来控制第四晶体管 M4。

[0042] 第五晶体管 M5 连接在第一节点 N1 和伪有机发光二极管 DOLED 之间，并通过从第一控制线 CL1n 提供的第一控制信号来控制第五晶体管 M5。使用第四晶体管 M4 和第五晶体管 M5 来向第一节点 N1 提供电压，第四晶体管 M4 和第五晶体管 M5 的导通时间不重叠。例如，第四晶体管 M4 和第五晶体管 M5 交替导通，以控制第一节点 N1 的电压。

[0043] 反馈电容器 Cfb 将第一节点 N1 处的电压变化耦合到第二晶体管 M2 的栅极。

[0044] 图 5 是说明驱动图 4 示出的像素的方法的波形图。

[0045] 将结合图 4 和图 5 来描述图 4 中示出的像素 240 的操作。首先，将第一控制信号（高电压）提供给第一控制线 CL1n，第五晶体管截止。因为第五晶体管 M5 截止，所以第一节点 N1 和伪有机发光二极管 DOLED 被电隔离。

[0046] 在第五晶体管 M5 截止的同时，将第二控制信号（低电压）提供给第二控制线 CL2n，并同时提供发射控制信号（高电压）提供给发射控制线 En。因为将发射控制信号提供给发射控制线 En，所以第三晶体管 M3 截止。因为第二控制信号被提供给第二控制线 CL2n，所以第四晶体管 M4 导通，并且有机发光二极管 OLED 的阈值电压 V_{th1} 被提供给第一节点 N1。即，由于第三晶体管 M3 截止，所以有机发光二极管 OLED 的阈值电压 V_{th1} 被提供给第一节点 N1。

[0047] 之后，扫描信号被提供给扫描线 Sn，第一晶体管 M1 导通。因为第一晶体管 M1 导

通,所以与提供给数据线 Dm 的数据信号相应的电压被充入存储电容器 Cst 中。在与数据信号相应的电压被充入存储电容器 Cst 中之后,扫描信号暂停,第一晶体管 M1 截止。

[0048] 在第一晶体管 M1 截止之后,第二控制信号和发射控制信号暂停。因为第二控制信号暂停,所以第四晶体管 M4 截止。因为发射控制信号暂停,所以第三晶体管 M3 导通。

[0049] 之后,第一控制信号暂停,第五晶体管 M5 导通。因为第五晶体管导通,所以第一节点 N1 的电压改变为伪有机发光二极管 DOLED 的阈值电压 Vth2。通过有机发光二极管 OLED 的阈值电压 Vth1 和伪有机发光二极管 DOLED 的阈值电压 Vth2 之间的差来确定变化量。通过有机发光二极管 OLED 的劣化来确定所述阈值电压之间的差。

[0050] 有机发光二极管 OLED 的劣化对应于其发射时间。当有机发光二极管 OLED 劣化时,有机发光二极管 OLED 的阈值电压 Vth1 改变。有机发光二极管 OLED 的阈值电压 Vth1 通常升高。

[0051] 同时,伪有机发光二极管 DOLED 不管数据信号如何而保持非发射状态。因此,伪有机发光二极管 DOLED 不劣化,并保持原始的阈值电压 Vth2。因此,当伪有机发光二极管 DOLED 的阈值电压 Vth2 被提供给第一节点 N1 时,第一节点 N1 的电压从有机发光二极管 OLED 的阈值电压 Vth1 降低至伪有机发光二极管 DOLED 的阈值电压 Vth2。

[0052] 因为第一节点 N1 的电压降低,所以第二晶体管 M2 的栅极的电压也降低。通过等式 1 来近似第二晶体管 M2 的栅极的电压的降低。

$$[0053] \quad \Delta V_{M2_gate} = \Delta V_{N1} \times (C_{fb} / (C_{st} + C_{fb})) \quad (1)$$

[0054] 在等式 1 中, ΔV_{M2_gate} 表示第二晶体管 M2 的栅极电压的变化, ΔV_{N1} 表示第一节点 N1 的电压的变化。

[0055] 参照等式 1,与第一节点 N1 的电压的变化相应地改变第二晶体管 M2 的栅极的电压。即,当第一节点 N1 的电压降低时,第二晶体管 M2 的栅极电压也降低。之后,第二晶体管 M2 将与施加到第二晶体管 M2 的栅极的电压相应的电流从第一电源 ELVDD 经有机发光二极管 OLED 提供给第二电源 ELVSS。结果,从有机发光二极管 OLED 发射与所述电流相应的光。

[0056] 随着继续使用,有机发光二极管 OLED 的阈值电压 Vth1 根据有机发光二极管 OLED 的劣化而升高。如果有有机发光二极管 OLED 的阈值电压 Vth1 升高,则第一节点 N1 的电压进一步降低。

[0057] 如果第一节点 N1 的电压的降低增加,则第二晶体管 M2 的栅极的电压的降低增加,如等式 1 所述。结果,提供给第二晶体管 M2 的电流的量根据相同的数据信号而增加。即,随着有机发光二极管 OLED 劣化,提供给第二晶体管 M2 的电流的量增加,从而对因有机发光二极管 OLED 的劣化而降低的亮度进行补偿。

[0058] 因为使用了连接到第二电源 ELVSS 的伪有机发光二极管 DOLED,所以可不管第二电源 ELVSS 的可能的电压变化而控制第二晶体管 M2 的栅极电压。等式 2 表示了第一节点 N1 的电压的变化。

$$[0059] \quad \Delta V_{N1} = (ELVSS + V_{th1}) - (ELVSS + V_{th2}) \quad (2)$$

[0060] 在等式 2 中, ΔV_{N1} 表示第一节点 N1 的电压的变化。

[0061] 参照等式 2,第一节点 N1 的电压的变化通过有机发光二极管 OLED 的阈值电压 Vth1 和伪有机发光二极管 DOLED 的阈值电压 Vth2 被确定,并且独立于第二电源 ELVSS 的电

压。因此,可不管第二电源 ELVSS 的电压降低而通过使用与有机发光二极管 OLED 的劣化相应的电压来调整第二晶体管 M2 的栅极的电压。

[0062] 图 6 是示出图 3 中示出的补偿器的第二实施例的电路图。在图 6 中,将省略对与图 4 的部件类似的一些部件的特别方面的详细描述。

[0063] 参照图 6,补偿器 242 包括:第四晶体管 M4 和第五晶体管 M5,连接在伪有机发光二极管 DOLED 和有机发光二极管 OLED 之间;反馈电容器 Cfb,连接在第一节点 N1 和第二晶体管 M2 的栅极之间。

[0064] 第四晶体管 M4 连接在第一节点 N1 和有机发光二极管 OLED 的阳极之间。通过从扫描线 Sn 提供的扫描信号来控制第四晶体管 M4。

[0065] 第五晶体管 M5 连接在第一节点 N1 和伪有机发光二极管 DOLED 之间。通过从发射控制线 En 提供的发射控制信号来控制第五晶体管 M5。

[0066] 在根据图 6 的实施例的补偿器 242 中,与图 4 示出的补偿器 242 相比,可移除第一控制线 CL1n 和第二控制线 CL2n。因为图 6 的补偿器 242 连接到扫描线 Sn 和发射控制线 En,以对有机发光二极管 OLED 的劣化进行补偿,所以实现了上述移除。

[0067] 将使用图 5 示出的扫描信号和发射控制信号来描述像素 240 的操作。首先,发射控制信号被提供给发射控制线 En。因为发射控制信号被提供给发射控制线 En,所以当发射控制信号为高时,第三晶体管 M3 和第五晶体管 M5 截止。

[0068] 扫描信号被提供给扫描线 Sn,第一晶体管 M1 和第四晶体管 M4 导通。因为第一晶体管 M1 导通,所以与提供给数据线 Dm 的数据信号相应的电压被充入存储电容器 Cst。因为第四晶体管 M4 导通,所以有机发光二极管 OLED 的阈值电压 Vth1 被提供给第一节点 N1。在与数据信号相应的电压被充入存储电容器 Cst 之后,暂停扫描信号的提供,第一晶体管 M1 和第四晶体管 M4 截止。

[0069] 在第一晶体管 M1 和第四晶体管 M4 截止之后,暂停发射控制信号向发射控制线 En 的提供。因为暂停了发射控制信号的提供,所以第五晶体管 M5 导通,并且第一节点 N1 的电压降低至伪有机发光二极管 DOLED 的阈值电压 Vth2。因为第一节点 N1 的电压降低至伪有机发光二极管 DOLED 的阈值电压 Vth2,所以第二晶体管 M2 的栅极的电压也降低,如等式 1 所述。这里,由于根据有机发光二极管 OLED 的劣化来确定第二晶体管 M2 的栅极的电压的降低,所以补偿了有机发光二极管 OLED 的劣化。

[0070] 像素 240 的结构不限于图 4 和图 6 的结构。可将补偿器 242 应用于各种像素电路。

[0071] 尽管已经描述了特定的发明实施例,但应该理解,本发明不限于公开的实施例,而是相反,意在覆盖各种修改和等同布置。

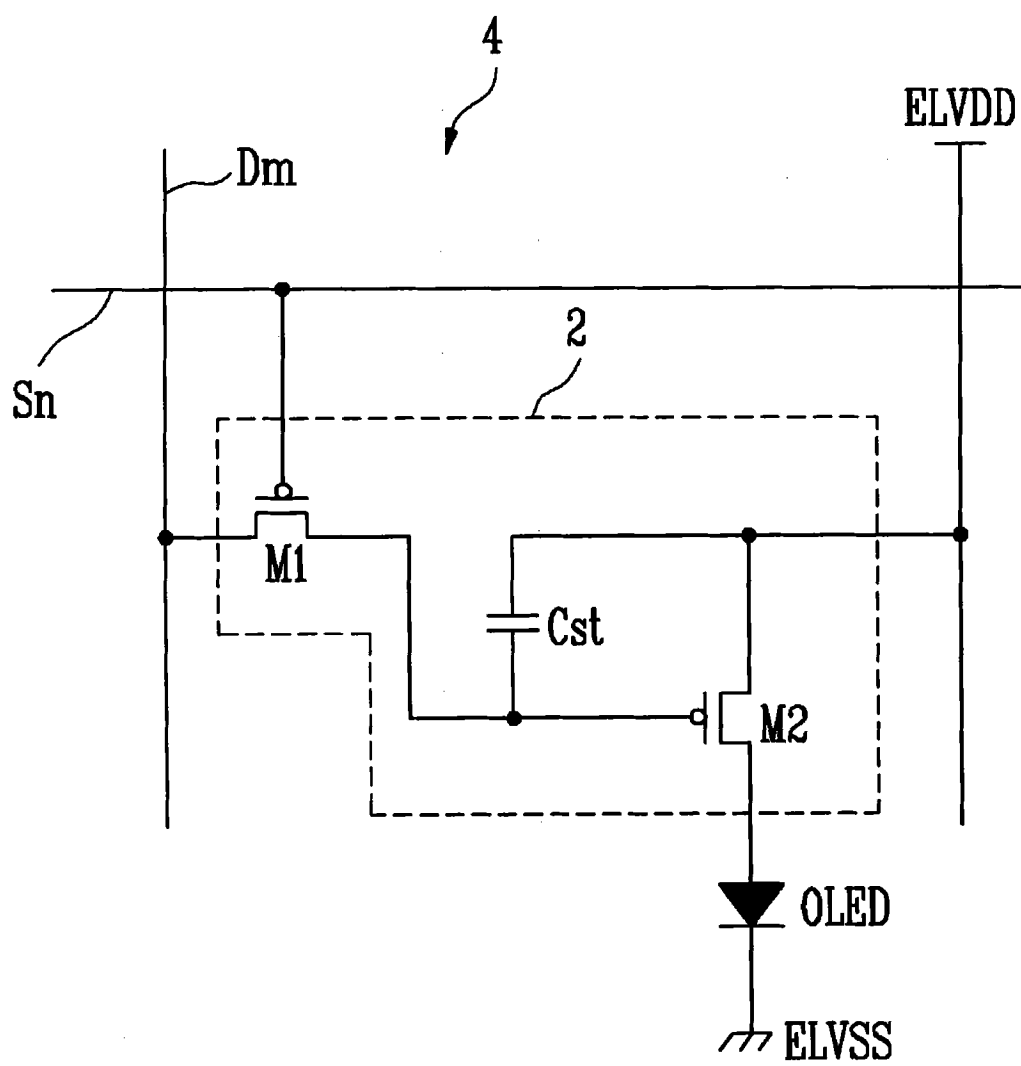


图 1

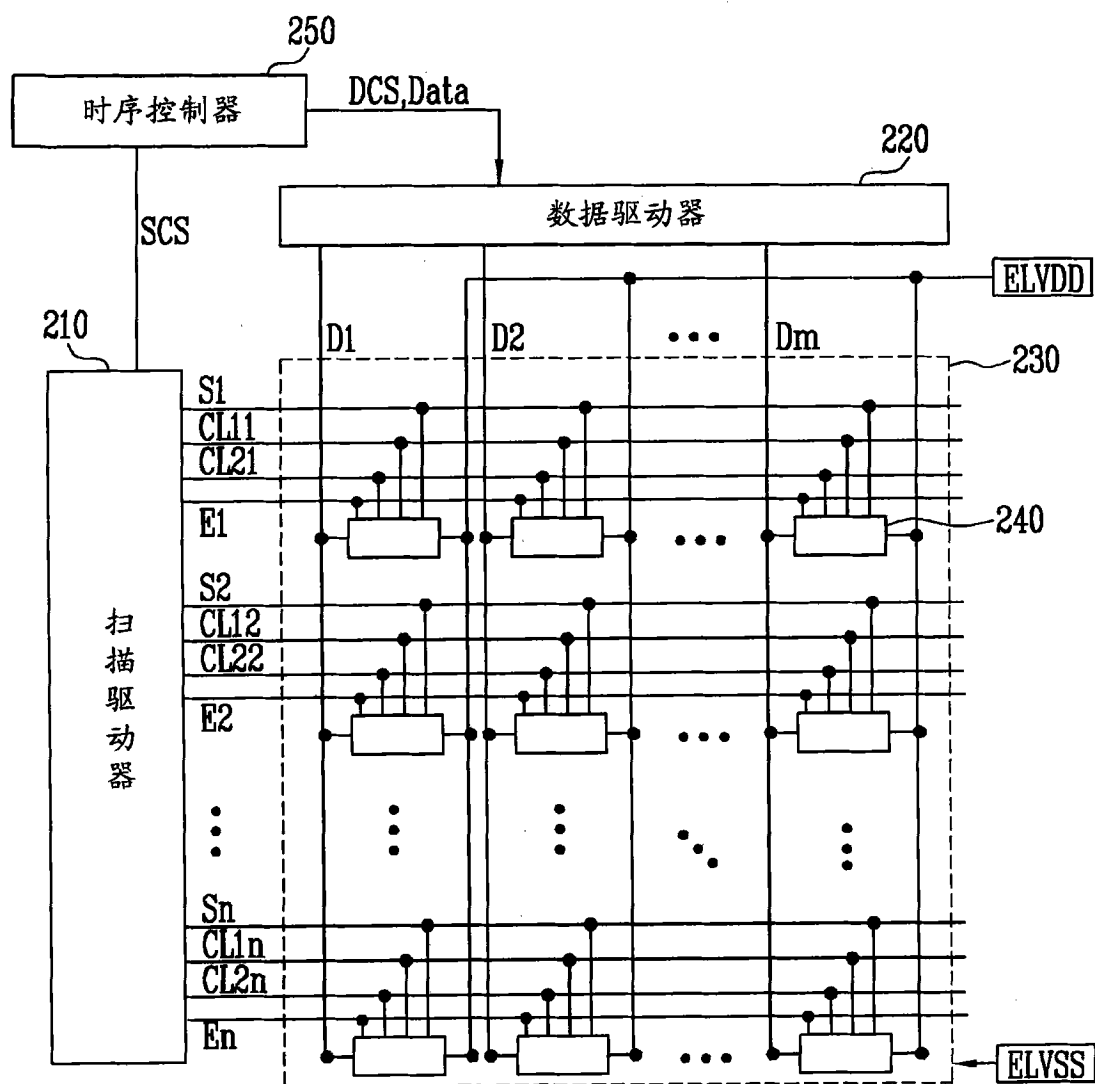


图 2

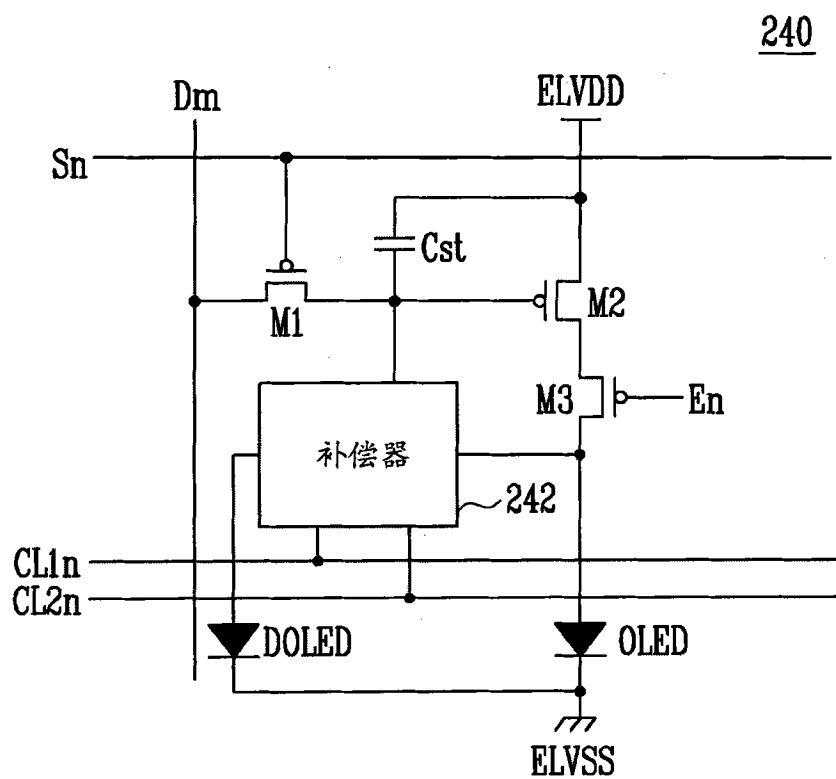


图 3

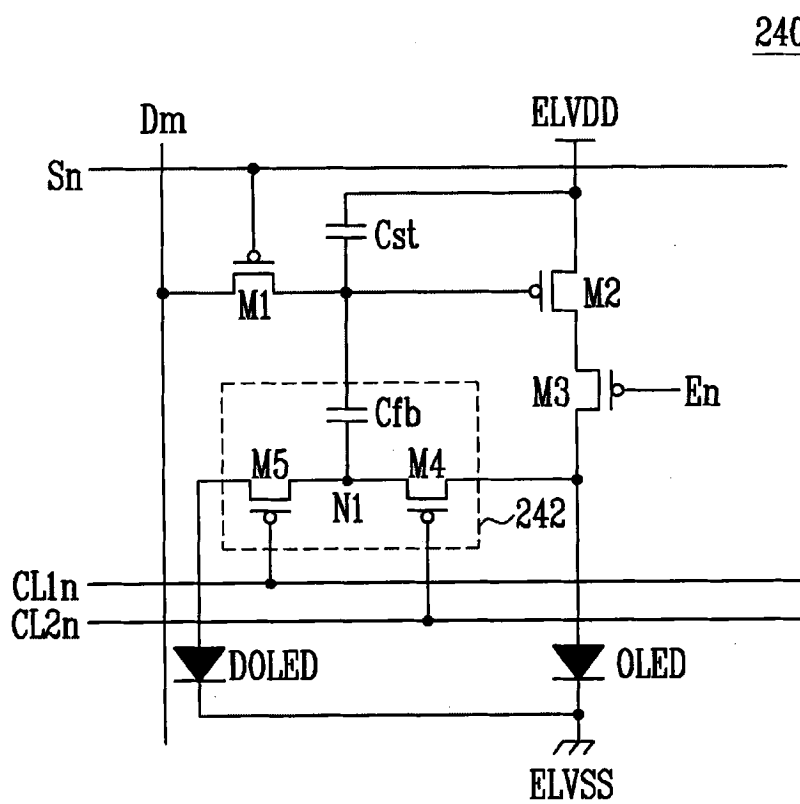


图 4

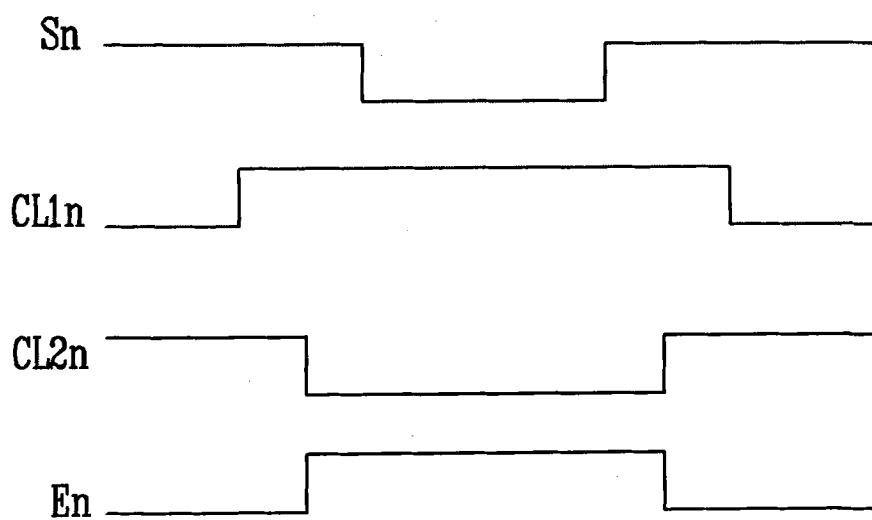


图 5

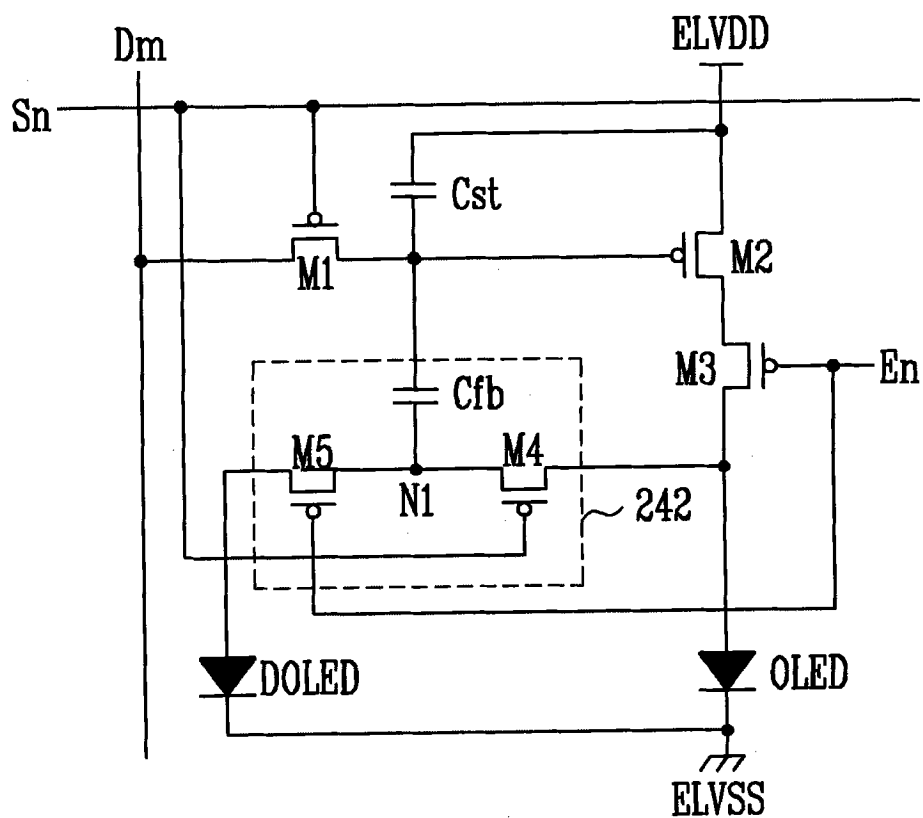
240

图 6

本发明公开了一种像素和有机发光显示装置。所述像素包括有机发光二极管、伪有机发光二极管和补偿器，所述补偿器根据有机发光二极管的阈值电压和伪有机发光二极管的阈值电压的差来改变有机发光二极管接收的电流。

