



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107564467 A

(43)申请公布日 2018.01.09

(21)申请号 201710523554.3

(22)申请日 2017.06.30

(30)优先权数据

10-2016-0083498 2016.07.01 KR

(71)申请人 三星显示有限公司

地址 韩国京畿道

(72)发明人 贾智铉 郭源奎 裴汉成

(74)专利代理机构 北京德琦知识产权代理有限公司 11018

代理人 梁洪源 康泉

(51)Int.Cl.

G09G 3/3208(2016.01)

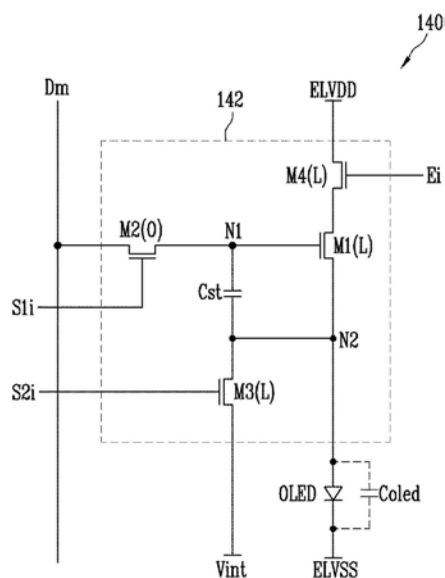
权利要求书3页 说明书12页 附图7页

(54)发明名称

像素、级电路以及有机发光显示装置

(57)摘要

本发明涉及像素、级电路以及有机发光显示装置。该像素包括：有机发光二极管和多个晶体管。晶体管包括：第一晶体管，控制流向有机发光二极管的电流。额外的晶体管连接至第一晶体管或有机发光二极管。第一晶体管是低温多晶硅(LTPS)薄膜晶体管。一个或多个其他晶体管是氧化物半导体薄膜晶体管。



1. 一种像素,包括

有机发光二极管;

第一晶体管,所述第一晶体管基于第一节点的电压而控制从连接至所述第一晶体管的第一电极的第一驱动电源经过所述有机发光二极管且流向第二驱动电源的电流量,所述第一晶体管是n-型低温多晶硅薄膜晶体管;

连接在数据线与所述第一节点之间的第二晶体管,所述第二晶体管当扫描信号供应至第一扫描线时导通,所述第二晶体管是n-型氧化物半导体薄膜晶体管;

连接在所述第一晶体管的第二电极与初始化电源之间的第三晶体管,所述第三晶体管当扫描信号供应至第二扫描线时导通,所述第三晶体管是n-型低温多晶硅薄膜晶体管;

连接在所述第一驱动电源与所述第一晶体管的所述第一电极之间的第四晶体管,所述第四晶体管当发光控制信号供应至发光控制线时关断,所述第四晶体管是n-型低温多晶硅薄膜晶体管;以及

连接在第二节点与所述第一节点之间的存储电容器,所述第二节点连接至所述第一晶体管的所述第二电极。

2. 根据权利要求1所述的像素,进一步包括:

连接在参考电源与所述第一节点之间的第五晶体管,其中,所述第五晶体管当扫描信号供应至第三扫描线时导通,并且其中,所述第五晶体管是n-型氧化物半导体薄膜晶体管。

3. 根据权利要求1所述的像素,进一步包括:

连接在所述第一驱动电源与所述第二节点之间的第一电容器。

4. 根据权利要求1所述的像素,其中,当所述第一扫描线位于第*i*条水平线上时,所述第二扫描线被设定成位于第*i*-1条水平线上的第一扫描线,其中,*i*是自然数。

5. 一种级电路,包括:

缓冲器,所述缓冲器基于信号发生器的控制而将第一输入端或第二输入端连接至输出端,其中,所述缓冲器包括并联连接在所述第一输入端与所述输出端之间的第一晶体管和第三晶体管,以及并联连接在所述第二输入端与所述输出端之间的第二晶体管和第四晶体管,其中,所述第一晶体管和所述第三晶体管是n-型低温多晶硅薄膜晶体管,并且其中,所述第二晶体管和所述第四晶体管是n-型氧化物半导体薄膜晶体管。

6. 根据权利要求5所述的级电路,其中,所述第一晶体管的栅电极电连接至所述第二晶体管的栅电极。

7. 根据权利要求5所述的级电路,其中,所述第三晶体管的栅电极电连接至所述第四晶体管的栅电极。

8. 一种有机发光显示装置,包括:

多个像素,所述多个像素连接至扫描线、发光控制线和数据线;

扫描驱动器,所述扫描驱动器驱动所述扫描线和所述发光控制线;以及

数据驱动器,所述数据驱动器驱动所述数据线,其中,所述像素中的至少一个像素包括:

有机发光二极管;

第一晶体管,所述第一晶体管基于第一节点的电压而控制从连接至所述第一晶体管的第一电极的第一驱动电源经过所述有机发光二极管且流向第二驱动电源的电流量,其中,

所述第一晶体管是n-型低温多晶硅薄膜晶体管；

连接在数据线与所述第一节点之间的第二晶体管，所述第二晶体管当扫描信号供应至第一扫描线时导通，所述第二晶体管是n-型氧化物半导体薄膜晶体管；

连接在所述第一晶体管的第二电极与初始化电源之间的第三晶体管，所述第三晶体管当扫描信号供应至第二扫描线时导通，所述第三晶体管是n-型低温多晶硅薄膜晶体管；

连接在所述第一驱动电源与所述第一晶体管的所述第一电极之间的第四晶体管，所述第四晶体管当发光控制信号供应至发光控制线时关断，所述第四晶体管是n-型低温多晶硅薄膜晶体管；以及

连接在第二节点与所述第一节点之间的存储电容器，所述第二节点耦接至所述第一晶体管的所述第二电极。

9. 根据权利要求8所述的有机发光显示装置，其中所述像素中的所述至少一个像素进一步包括：

连接在参考电源与所述第一节点之间的第五晶体管，其中，所述第五晶体管当扫描信号供应至第三扫描线时导通，并且其中，所述第五晶体管是n-型氧化物半导体薄膜晶体管。

10. 根据权利要求8所述的有机发光显示装置，其中，所述像素中的所述至少一个像素进一步包括：连接在所述第一驱动电源与所述第二节点之间的第一电容器。

11. 根据权利要求8所述的有机发光显示装置，其中，当所述第一扫描线位于第i条水平线上时，所述第二扫描线被设定成位于第i-1条水平线上的第一扫描线，其中，i是自然数。

12. 根据权利要求8所述的有机发光显示装置，其中，所述扫描驱动器包括多个级电路以驱动所述扫描线和所述发光控制线。

13. 根据权利要求12所述的有机发光显示装置，其中，所述级电路中的至少一个包括：

缓冲器，所述缓冲器基于信号发生器的控制而将第一输入端或第二输入端连接至输出端，其中，所述缓冲器包括并联连接在所述第一输入端与所述输出端之间的第一晶体管和第三晶体管，以及并联连接在所述第二输入端与所述输出端之间的第二晶体管和第四晶体管，其中，所述第一晶体管和所述第三晶体管是n-型低温多晶硅薄膜晶体管，并且其中，所述第二晶体管和所述第四晶体管是n-型氧化物半导体薄膜晶体管。

14. 根据权利要求13所述的有机发光显示装置，其中，所述第一晶体管的栅电极电连接至所述第二晶体管的栅电极。

15. 根据权利要求13所述的有机发光显示装置，其中，所述第三晶体管的栅电极电连接至所述第四晶体管的栅电极。

16. 一种像素，包括：

第一晶体管；

第二晶体管；以及

有机发光二极管，

其中，所述第一晶体管控制流向所述有机发光二极管的电流量，并且其中，所述第一晶体管是低温多晶硅薄膜晶体管，且所述第二晶体管不同于低温多晶硅晶体管。

17. 根据权利要求16所述的像素，其中，所述第一晶体管和所述第二晶体管具有相同的导体类型。

18. 根据权利要求17所述的像素，其中，所述第一晶体管和所述第二晶体管是n-型晶体

管。

19. 根据权利要求16所述的像素,其中,所述第二晶体管是氧化物半导体薄膜晶体管。

20. 根据权利要求16所述的像素,其中,所述第二晶体管电连接至所述第一晶体管的栅电极。

像素、级电路以及有机发光显示装置

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 2016年7月1日递交的、名称为“像素、级电路以及具有该像素和该级电路的有机发光显示装置”的韩国专利申请第10-2016-0083498号的全文通过引用合并于此。

技术领域

[0003] 本文描述的一个或多个实施例涉及像素、级电路以及包括像素和级电路的有机发光显示装置。

背景技术

[0004] 已开发出各种显示器。示例包括液晶显示器和有机发光显示器。有机发光显示器利用包括有机发光二极管的像素生成图像。二极管基于有机发光层中的电子和空穴的复合生成光。这种类型的显示器具有相对高的响应速度和低功耗。

[0005] 有机发光显示器的像素连接至数据线和扫描线。每个像素包括驱动晶体管，驱动晶体管基于来自扫描线和数据线的信号而调节流过有机发光二极管的电流。像素基于调节后的电流发射具有亮度的光。

[0006] 已进行了各种尝试来改善有机发光显示器的性能。一种方案涉及将驱动电源设定为低电压。另一种方案涉及以低频率驱动显示器从而降低功耗。然而，这些方案允许漏电流例如从每个像素的驱动晶体管流出。其结果是，无法在一个帧周期期间维持数据信号的电压。这可能会对亮度产生不利影响。

发明内容

[0007] 根据一个或多个实施例，一种像素包括：一种像素，包括有机发光二极管；第一晶体管，基于第一节点的电压而控制从连接至第一晶体管的第一电极的第一驱动电源经过有机发光二极管且流向第二驱动电源的电流，第一晶体管是n-型低温多晶硅(LTPS)薄膜晶体管；连接在数据线与第一节点之间的第二晶体管，第二晶体管当扫描信号供应至第一扫描线时导通，第二晶体管是n-型氧化物半导体薄膜晶体管；连接在第一晶体管的第二电极与初始化电源之间的第三晶体管，第三晶体管当扫描信号供应至第二扫描线时导通，第三晶体管是n-型LTPS薄膜晶体管；连接在第一驱动电源与第一晶体管的第一电极之间的第四晶体管，第四晶体管当发光控制信号供应至发光控制线时关断，第四晶体管是n-型LTPS薄膜晶体管；以及连接在第二节点与第一节点之间的存储电容器，第二节点连接至第一晶体管的第二电极。

[0008] 该像素可包括连接在参考电源与第一节点之间的第五晶体管，其中，第五晶体管当扫描信号供应至第三扫描线时导通，并且其中，第五晶体管是n-型氧化物半导体薄膜晶体管。该像素可包括连接在所述第一驱动电源与所述第二节点之间的第一电容器。当第一扫描线位于第i条水平线上时，第二扫描线可被设定成位于第i-1条水平线上的第一扫描线，其中，i是自然数。

[0009] 根据一个或多个其他实施例,一种级电路,包括:缓冲器,缓冲器基于信号发生器的控制而将第一输入端或第二输入端连接至输出端,其中,缓冲器包括并联连接在第一输入端与输出端之间的第一晶体管和第二晶体管,以及并联连接在第二输入端与输出端之间的第三晶体管和第四晶体管,其中,第一晶体管和第三晶体管是n型LTPS薄膜晶体管,并且其中,第二晶体管和第四晶体管是n型氧化物半导体薄膜晶体管。第一晶体管的栅电极可电连接至第二晶体管的栅电极。第三晶体管的栅电极可电连接至第四晶体管的栅电极。

[0010] 根据一个或多个其他实施例,一种有机发光显示装置,包括:连接至扫描线、发光控制线和数据线的多个像素;驱动扫描线和发光控制线的扫描驱动器;以及驱动数据线的数据驱动器,其中,所述像素中的至少一个像素包括:有机发光二极管;第一晶体管,基于第一节点的电压而控制从连接至第一晶体管的第一电极的第一驱动电源经过有机发光二极管且流向第二驱动电源的电流,其中,第一晶体管是n型LTPS薄膜晶体管;连接在数据线与所述第一节点之间的第二晶体管,第二晶体管当扫描信号供应至第一扫描线时导通,第二晶体管是n型氧化物半导体薄膜晶体管;连接在第一晶体管的第二电极与初始化电源之间的第三晶体管,第三晶体管当扫描信号供应至第二扫描线时导通,第三晶体管是n型LTPS薄膜晶体管;连接在第一驱动电源与第一晶体管的第一电极之间的第四晶体管,第四晶体管当发光控制信号供应至发光控制线时关断,第四晶体管是n型LTPS薄膜晶体管;以及连接在第二节点与第一节点之间的存储电容器,第二节点耦接至第一晶体管的第二电极。

[0011] 所述像素中的至少一个像素可包括连接在参考电源与第一节点之间的第五晶体管,其中,第五晶体管当扫描信号供应至第三扫描线时导通,并且其中,第五晶体管是n型氧化物半导体薄膜晶体管。所述像素中的至少一个像素可包括连接在第一驱动电源与第二节点之间的第一电容器。当第一扫描线位于第i条水平线上时,第二扫描线被设定成位于第i-1条水平线上的第一扫描线,其中,i是自然数。

[0012] 该扫描驱动器包括多个级电路以驱动所述扫描线和所述发光控制线。该级电路中的至少一个可包括:缓冲器,该缓冲器基于信号发生器的控制而将第一输入端或第二输入端连接至输出端,其中,缓冲器包括并联连接在第一输入端与输出端之间的第一晶体管和第二晶体管,以及并联连接在第二输入端与输出端之间的第三晶体管和第四晶体管,其中,第一晶体管和第三晶体管是n型LTPS薄膜晶体管,并且其中,第二晶体管和第四晶体管是n型氧化物半导体薄膜晶体管。第一晶体管的栅电极电连接至第二晶体管的栅电极。第三晶体管的栅电极电连接至第四晶体管的栅电极。

[0013] 根据一个或多个其他实施例,一种像素包括:第一晶体管;第二晶体管;以及有机发光二极管,其中,第一晶体管控制流向有机发光二极管的电流,并且其中,第一晶体管是低温多晶硅(LTPS)薄膜晶体管,且第二晶体管不同于LTPS晶体管。第一晶体管和第二晶体管可具有相同的导体类型。第一晶体管和第二晶体管可以是n型晶体管。第二晶体管可以是氧化物半导体薄膜晶体管,并且可电连接至第一晶体管的栅电极。

附图说明

[0014] 通过参照所附图详细地描述示例性实施例,各特征对本领域技术人员将变得清晰,附图中:

- [0015] 图1图示有机发光显示装置的实施例；
- [0016] 图2图示像素的实施例；
- [0017] 图3图示用于驱动像素的波形图的实施例；
- [0018] 图4图示像素的另一实施例；
- [0019] 图5图示用于驱动像素的方法的另一实施例；
- [0020] 图6图示像素的另一实施例；
- [0021] 图7图示用于驱动像素的波形图的另一实施例；以及
- [0022] 图8图示级电路的实施例。

具体实施方式

[0023] 参照附图描述各示例实施例；然而，这些示例实施例可以以不同的形式体现并且不应被理解为限于本文提出的实施例。相反，提供这些实施例将使得本公开全面和完整，并且将向本领域技术人员充分传达示例性实现方式。各实施例(或其部分)可进行组合以形成额外的实施例。

[0024] 在附图中，为了清楚说明的目的，层和区域的尺寸可能被夸大。还将理解的是，当层或元件被称为在另一层或基板“上”时，其可直接在另一层或基板上，或者也可以存在中间层。进一步，将理解的是，当层被称为在另一层“下”时，其可直接在另一层下，并且也可以存在一个或多个中间层。此外，还将理解的是，当层被称为在两层“之间”时，其可以是该两层之间的唯一层，或者也可以存在一个或多个中间层。贯穿全文，相同的附图标记指代相同的元件。

[0025] 当元件被称为“连接”或“耦接”至另一元件时，其可以直接连接或耦接至另一元件，或者可以使用一个或多个插入在它们之间的中间元件间接连接或耦接至另一元件。此外，当元件被称为“包括”部件时，这表示该元件可进一步包括另一部件而不是排除另一部件，除非存在不同的公开。

[0026] 图1图示有机发光显示装置的实施例，有机发光显示装置包括：连接至扫描线S11至S1n和S21至S2n、发光控制线E1至En以及数据线D1至Dm的像素140，驱动扫描线S11至S1n和S21至S2n以及发光控制线E1至En的扫描驱动器110，驱动数据线D1至Dm的数据驱动器120，以及控制扫描驱动器110和数据驱动器120的时序控制器150。

[0027] 时序控制器150可基于外部供应的同步信号生成数据驱动控制信号DCS和扫描驱动控制信号SCS。由时序控制器150生成的数据驱动控制信号DCS和扫描驱动控制信号SCS可分别被供应至数据驱动器120和扫描驱动器110。此外，时序控制器150可重新调整外部供应的数据并将外部供应的数据供应至数据驱动器120。

[0028] 扫描驱动控制信号SCS可包括起始脉冲和时钟信号。可供应起始脉冲以控制扫描信号和发光控制信号的第一时序。可供应时钟信号以移位该起始脉冲。

[0029] 数据驱动控制信号DCS可包括源起始脉冲和时钟信号。可供应源起始脉冲以控制数据的采样起始点，并且可供应时钟信号以控制采样操作。

[0030] 扫描驱动器110可从时序控制器150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可将扫描信号供应至第一扫描线S11至S1n以及第二扫描线S21至S2n。例如，扫描驱动器110可按顺序将第一扫描信号供应至第一扫描线S11至S1n，并且按

顺序将第二扫描信号供应至第二扫描线S21至S2n。当按顺序供应第一扫描信号时,可以以水平线为单位选择像素140。

[0031] 扫描驱动器110可将第二扫描信号供应至第i条第二扫描线S2i而不会与供应至第i条第一扫描线S1i的第一扫描信号重叠,其中i是自然数。例如,扫描驱动器110可将第二扫描信号供应至第i条第二扫描线S2i,并且随后将第一扫描信号供应至第i条第一扫描线S1i。第一扫描信号和第二扫描信号中的每一个可被设定成栅极导通电压。例如,第一扫描信号和第二扫描信号中的每一个可被设定成高电压。

[0032] 接收扫描驱动控制信号SCS的扫描驱动器110可将发光控制信号供应至发光控制线E1至En。例如,扫描驱动器110可按顺序将发光控制信号供应至发光控制线E1至En。可供应每个发光控制信号以控制每个像素140的发射时间并且补偿驱动晶体管的阈值电压。

[0033] 供应至第i条发光控制线Ei的发光控制信号可被供应以与供应至第i条第一扫描线S1i的第一扫描信号的时段和供应至第i条第二扫描线S2i的第二扫描信号的时段部分地重叠。发光控制信号可被设定成栅极截止电压,例如,低电压。

[0034] 此外,供应至第i条发光控制线Ei的发光控制信号可被分为第一发光控制信号和第二发光控制信号。第一发光控制信号和第二发光控制信号可按顺序供应,并且在第一发光控制信号与第二发光控制信号之间的预定时段期间,可不供应发光控制信号。因此,在预定时段期间,第i条发光控制线Ei可被设定成栅极导通电压。此外,可设定该预定时段使得可补偿驱动晶体管的阈值电压并且可与第一扫描信号的时段部分地重叠。

[0035] 扫描驱动器110可通过薄膜工艺安装在基板上。此外,扫描驱动器110可位于两侧,该两侧之间插入有像素单元130。此外,图1图示扫描驱动器110供应扫描信号和发光控制信号。然而,在另一实施例中,不同的驱动器可供应扫描信号和发光控制信号。

[0036] 数据驱动器120可基于数据驱动控制信号DCS将数据信号供应至数据线D1至Dm。供应至数据线D1至Dm的数据信号可被供应至由第一扫描信号选择的像素140。数据驱动器120可将数据信号供应至数据线D1至Dm以便与第一扫描信号同步。此外,在供应数据信号之前,数据驱动器120可额外将参考电源的电压供应至数据线D1至Dm。

[0037] 像素单元130可包括耦接至扫描线S11至S1n和S21至S2n、发光控制线E1至En以及数据线D1至Dm的像素140。像素140可从外部装置接收第一驱动电源ELVDD、第二驱动电源ELVSS和初始化电源Vint。

[0038] 像素140中的每一个可包括未图示出的驱动晶体管和有机发光二极管。驱动晶体管可基于数据信号而控制从第一驱动电源ELVDD经过有机发光二极管流向第二驱动电源ELVSS的电流。可供应初始化电源Vint以补偿阈值电压并且初始化电源Vint可被设定成比参考电源低的电压。

[0039] 图1图示n条扫描线S11至S1n、n条扫描线S21至S2n以及n条发光控制线E1至En。然而,在另一实施例中,可基于像素140的电路配置额外地形成虚设的扫描线和/或虚设的发光控制线。

[0040] 此外,图1图示第一扫描线S11至S1n和第二扫描线S21至S2n。然而,在另一实施例中,可基于像素140的电路配置额外地形成第三扫描线。

[0041] 图2图示像素140的实施例,像素140例如可表示图1的显示装置中的像素。为了说明的目的,图2中的像素是第i条水平线中的一个像素并且连接至第m条数据线Dm。

[0042] 参见图2,像素140可包括氧化物半导体薄膜晶体管和低温多晶硅(LTPS)薄膜晶体管。氧化物半导体薄膜晶体管可包括栅电极、源电极和漏电极。氧化物半导体薄膜晶体管可包括包含氧化物半导体的有源层。氧化物半导体可被设定成非晶氧化物半导体或结晶氧化物半导体。氧化物半导体薄膜晶体管可以是n-型晶体管。

[0043] LTPS薄膜晶体管可包括栅电极、源电极和漏电极。LTPS薄膜晶体管可包括包含多晶硅的有源层。LTPS薄膜晶体管可以是p-型薄膜晶体管或n-型薄膜晶体管。根据实施例,假设LTPS薄膜晶体管是n-型薄膜晶体管。LTPS薄膜晶体管可相应地具有高电子迁移率和高驱动特性。氧化物半导体薄膜晶体管可允许低温工艺并且具有比LTPS薄膜晶体管低的电荷迁移率。氧化物半导体薄膜晶体管可具有优异的截止电流特性。

[0044] 像素140可包括像素电路142和有机发光二极管OLED。有机发光二极管OLED具有耦接至像素电路142的阳极和耦接至第二驱动电源ELVSS的阴极。有机发光二极管OLED可基于从像素电路142供应的电流量而生成具有预定亮度的光。

[0045] 像素电路142可基于数据信号而控制从第一驱动电源ELVDD经过有机发光二极管OLED且流向第二驱动电源ELVSS的电流量。像素电路142可包括第一晶体管M1(L)(驱动晶体管)、第二晶体管M2(O)、第三晶体管M3(L)、第四晶体管M4(L)和存储电容器Cst。

[0046] 第一晶体管M1(L)具有第一电极和第二电极,第一晶体管M1(L)的第一电极耦接至第四晶体管M4(L)的第二电极,第一晶体管M1(L)的第二电极可经过第二节点N2并且可连接至有机发光二极管OLED的阳极。第一晶体管M1(L)的栅电极可耦接至第一节点N1。第一晶体管M1(L)可基于第一节点N1的电压而控制从第一驱动电源ELVDD经过有机发光二极管OLED且流向第二驱动电源ELVSS的电流量。为了实现预定(例如,高的)驱动速度,第一晶体管M1(L)可以是n-型LTPS薄膜晶体管。

[0047] 第二晶体管M2(O)可连接在第m条数据线Dm与第一节点N1之间。此外,第二晶体管M2(O)的栅电极可耦接至第i条第一扫描线S1i。当第一扫描信号供应至第一扫描线S1i时,第二晶体管M2(O)可导通。当第二晶体管M2(O)导通时,数据线Dm和第一节点N1可彼此电连接。

[0048] 当第二晶体管M2(O)是氧化物半导体薄膜晶体管时,第二晶体管M2(O)可以是n-型薄膜晶体管。当第二晶体管M2(O)是氧化物半导体薄膜晶体管时,可防止由漏电流引起的、第一节点N1的电压的变化。其结果是,可显示具有期望亮度的图像。

[0049] 第三晶体管M3(L)可连接在第二节点N2与初始化电源Vint之间。第三晶体管M3(L)的栅电极可耦接至第i条第二扫描线S2i。当第二扫描信号供应至第二扫描线S2i时,第三晶体管M3(L)可导通。当第三晶体管M3(L)导通时,初始化电源Vint的电压可供应至第二节点N2。为了实现预定(例如,高的)驱动速度,第三晶体管M3(L)可以是n-型LTPS薄膜晶体管。

[0050] 第四晶体管M4(L)可耦接在第一驱动电源ELVDD与第一晶体管M1(L)的第一电极之间。第四晶体管M4(L)的栅电极可耦接至发光控制线Ei。当发光控制信号供应至发光控制线Ei时,第四晶体管M4(L)可关断;并且当发光控制信号不供应至发光控制线Ei时,第四晶体管M4(L)可导通。为了实现预定(例如,高的)驱动速度,第四晶体管M4(L)可以是n-型LTPS薄膜晶体管。

[0051] 存储电容器Cst可耦接在第一节点N1与第二节点N2之间。存储电容器Cst可存储对应于数据信号的电压和第一晶体管M1(L)的阈值电压。

[0052] 在上述实施例中,连接至第一节点N1的第二晶体管M2(O)可以是氧化物半导体薄膜晶体管。当第二晶体管M2(O)是氧化物半导体薄膜晶体管时,可减小由漏电流引起的、第二节点N2的电压的变化。其结果是,可显示具有期望亮度的图像。

[0053] 此外,位于用于将电流供应至有机发光二极管OLED的电流供应路径上的晶体管M4(L)和M1(L)可以是LTPS薄膜晶体管。当位于电流供应路径上的晶体管M4(L)和M1(L)是LTPS薄膜晶体管时,电流可通过高驱动特性稳定地供应至有机发光二极管OLED。

[0054] 图3图示用于驱动像素的方法的实施例,像素例如可以是图2中的像素140。参见图3,发光控制信号(低电压)可供应至发光控制线Ei。其结果是,第四晶体管M4(L)可关断,第四晶体管M4(L)是n-型晶体管。当第四晶体管M4(L)关断时,第一驱动电源ELVDD与第一晶体管M1(L)之间的电连接可被阻断。因此,在发光控制信号供应至发光控制线Ei的时段期间,像素140可被设定成非发光状态。

[0055] 在第一时段T11期间,第二扫描信号可供应至第二扫描线S2i。当第二扫描信号供应至第二扫描线S2i时,第三晶体管M3(L)可导通,第三晶体管M3(L)是n-型晶体管。当第三晶体管M3(L)导通时,初始化电源Vint的电压可供应至第二节点N2。有机发光二极管OLED的寄生电容器(例如,有机电容器Coled)可放电。初始化电源Vint的电压可以比通过将有机发光二极管OLED的阈值电压与第二驱动电源ELVSS相加而获得的电压低。在第一时段T11之后,可停止向第二扫描线S2i供应第二扫描信号,以将第三晶体管M3(L)维持在关断状态。

[0056] 在第二时段T12期间,第一扫描信号可供应至第一扫描线S1i。当第一扫描信号供应至第一扫描线S1i时,第二晶体管M2(O)可导通,第二晶体管M2(O)是n-型晶体管。当第二晶体管M2(O)导通时,数据线Dm可电连接至第一节点N1。参考电源Vref的电压可从数据线Dm供应至第一节点N1。参考电源Vref的电压可导通第一晶体管M1(L)。例如,通过从参考电源Vref的电压减去初始化电源Vint的电压所获得的电压($V_{ref}-V_{int}$)可大于第一晶体管M1(L)的阈值电压。在第二时段T12期间,第一晶体管M1(L)的电压Vgs可被设定成电压 $V_{ref}-V_{int}$,电压 $V_{ref}-V_{int}$ 大于第一晶体管M1(L)的阈值电压。

[0057] 第一扫描信号供应至第一扫描线S1i的时段可被分为第二时段T12、第三时段T13、第四时段T14和第五时段T15。在第二时段T12与第四时段T14之间的第三时段T13期间,可停止向发光控制线Ei供应发光控制信号。

[0058] 因此,在第三时段T13期间,第四晶体管M4(L)可暂时导通,以使得第一驱动电源ELVDD的电压可供应至第一晶体管M1(L)的第一电极。由于第一晶体管M1(L)被设定成导通状态,因此第二节点N2的电压可通过来自第一驱动电源ELVDD的电流而增加。

[0059] 在第三时段T13期间,第一节点N1可维持参考电源Vref的电压。因此,第二节点N2的电压可增加至从参考电源Vref的电压减去第一晶体管M1(L)的阈值电压所获得的电压。存储电容器Cst可存储第一晶体管M1(L)的阈值电压。

[0060] 在第四时段T14期间,发光控制信号可供应至发光控制线Ei以关断第四晶体管M4(L)。在第四时段T14期间,数据信号DS可供应至数据线Dm。由于第二晶体管M2(O)在第四时段T14期间被设定成导通状态,因此来自数据线Dm的数据信号DS可供应至第一节点N1。供应至第一节点N1的数据信号DS可存储在存储电容器Cst中。换言之,在第三时段T13和第四时段T14期间,对应于数据信号DS的电压和第一晶体管M1(L)的阈值电压可存储在存储电容器Cst中。

[0061] 在第五时段T15期间,可停止向发光控制信号线Ei供应发光控制信号。第五时段T15可与供应第一扫描信号的时段重叠。因此,第二晶体管M2(O)在第五时段T15期间可被设定成导通状态,以将第一节点N1维持在数据信号的电压处。当停止向发光控制线Ei供应发光控制信号时,第四晶体管M4(L)可导通。

[0062] 当第四晶体管M4(L)导通时,第一驱动电源ELVDD可电连接至第一晶体管M1(L)。第一晶体管M1(L)可导通,以使得预定电流可流过第二节点N2。与从第一晶体管M1(L)流出的电流对应的电压可以通过耦合存储电容器Cst和有机电容器Coled而获得的电容($C=Cst+Coled$)存储。其结果是,可增加第二节点N2的电压。

[0063] 第二节点N2的电压的增加可对应于第一晶体管M1(L)的迁移率,并且可随像素140的不同而不同。例如,根据实施例,第五时段T15可以是在该时段期间补偿第一晶体管M1(L)的迁移率的时段。分配给第五时段T15的时间可通过经验确定,以补偿包括在像素140中的每一个中的第一晶体管M1(L)的迁移率。

[0064] 在第六时段T16期间,可停止向第一扫描线S1i供应第一扫描信号,从而关断第二晶体管M2(O)。在第六时段T16期间,第一晶体管M1(L)可基于第一节点N1的电压而控制从第一驱动电源ELVDD经过有机发光二极管OLED且流向第二驱动电源ELVSS的电流量。有机发光二极管OLED可基于该电流量生成具有预定亮度的光。

[0065] 根据实施例,连接至第一节点N1的第二晶体管M2(O)可以是氧化物半导体薄膜晶体管。其结果是,可减少来自第一节点N1的漏电流,并且在一个帧周期期间,第一节点N1可维持预定电压。例如,根据实施例,可减少来自第一节点N1的漏电流,并且可显示具有期望亮度的图像。

[0066] 图4图示像素140a的另一实施例,像素140a可包括像素电路142'和有机发光二极管OLED。有机发光二极管OLED具有可连接至像素电路142'的阳极和耦接至第二驱动电源ELVSS的阴极。有机发光二极管OLED可基于从像素电路142'供应的电流量而生成具有预定亮度的光。

[0067] 像素电路142'可包括第一晶体管M1(L)、第二晶体管M2(O)、第三晶体管M3(L)、第四晶体管M4(L)、第五晶体管M5(O)和存储电容器Cst。除了像素电路142'进一步包括第五晶体管M5(O)之外,像素电路142'可具有与图2中的像素电路142大致相同的配置。第五晶体管M5(O)可将参考电源Vref的电压供应至第一节点N1。然而,参考电源Vref可不供应至数据线Dm。因此,数据信号DS可以以充足的时间段供应至数据线Dm,从而改善驱动可靠性。

[0068] 第五晶体管M5(O)可连接在参考电源Vref与第一节点N1之间。此外,第五晶体管M5(O)的栅电极可耦接至第三扫描线S3i。当第三扫描信号供应至第三扫描线S3i时,第五晶体管M5(O)可导通,并且可将参考电源Vref的电压供应至第一节点N1。

[0069] 第五晶体管M5(O)可以是n-型氧化物半导体薄膜晶体管。当第五晶体管M5(O)是氧化物半导体薄膜晶体管时,可防止由漏电流引起的、第一节点N1的电压的变化,并且可显示具有期望亮度的图像。

[0070] 图5图示与用于驱动像素的方法对应的波形图的实施例,该像素例如可以是图4中的像素140a。参见图5,发光控制信号可供应至发光控制线Ei,以关断第四晶体管M4(L)。当第四晶体管M4(L)关断时,第一驱动电源ELVDD与第一晶体管M1(L)之间的电连接可被阻断。因此,在发光控制信号供应至发光控制线Ei的时段期间,像素140a可被设定成非发光状态。

[0071] 在第一时段T11'期间,第二扫描信号可供应至第二扫描线S2i,并且第三扫描信号可供应至第三扫描线S3i。当第二扫描信号供应至第二扫描线S2i时,第三晶体管M3(L)可导通。当第三晶体管M3(L)导通时,初始化电源Vint的电压可供应至第二节点N2。有机电容器Coled可放电。当第三扫描信号供应至第三扫描线S3i时,第五晶体管M5(O)可导通。当第五晶体管M5(O)导通时,参考电源Vref的电压可供应至第一节点N1。

[0072] 在第二时段T12'期间,可停止供应第二扫描信号,并且第三晶体管M3(L)可被设定成关断状态。此外,在第二时段T12'的一部分期间,可停止向发光控制线Ei供应发光控制信号。

[0073] 当停止向发光控制线Ei供应发光控制信号时,第四晶体管M4(L)可导通。当第四晶体管M4(L)导通时,第一驱动电源ELVDD的电压可供应至第一晶体管M1(L)的第一电极。当第一驱动电源ELVDD的电压供应至第一晶体管M1(L)的第一电极时,第一晶体管M1(L)可导通,并且可增加第二节点N2的电压。

[0074] 由于第一节点N1维持参考电源Vref的电压,因此第二节点N2的电压可增加至从参考电源Vref的电压减去第一晶体管M1(L)的阈值电压所获得的电压。存储电容器Cst可存储第一晶体管M1(L)的阈值电压。

[0075] 在第二时段T12'之后,可停止向第三扫描线S3i供应第三扫描信号。当停止向第三扫描线S3i供应第三扫描信号时,第五晶体管M5(O)可关断。

[0076] 在第三时段T13'期间,第一扫描信号可供应至第一扫描线S1i。当第一扫描信号供应至第一扫描线S1i时,第二晶体管M2(O)可导通。当第二晶体管M2(O)导通时,数据线Dm和第一节点N1可彼此电连接。来自数据线Dm的数据信号DS可供应至第一节点N1。

[0077] 供应至第一节点N1的数据信号DS可存储在存储电容器Cst中。例如,在第二时段T12'和第三时段T13'期间,对应于数据信号DS的电压和第一晶体管M1(L)的阈值电压可存储在存储电容器Cst中。

[0078] 在第四时段T14'期间,可停止向发光控制线Ei供应发光控制信号。当停止向发光控制线Ei供应发光控制信号时,第四晶体管M4(L)可导通。

[0079] 当第四晶体管M4(L)导通时,第一驱动电源ELVDD和第一晶体管M1(L)可彼此电连接。当第一晶体管M1(L)导通时,预定电流可流过第二节点N2。与从第一晶体管M1(L)流出的电流对应的电压可以通过耦合存储电容器Cst和有机电容器Coled而获得的电容($C=Cst+Coled$)存储,从而增加第二节点N2的电压。第二节点N2的电压的增加可对应于第一晶体管M1(L)的迁移率,并且可随像素140a的不同而不同。其结果是,可补偿第一晶体管M1(L)的迁移率。分配给第四时段T14'的时间可通过经验确定,以补偿包括在像素140a中的每一个中的第一晶体管M1(L)的迁移率。

[0080] 在第五时段T15'期间,可停止向第一扫描线S1i供应第一扫描信号,以关断第二晶体管M2(O)。在第五时段T15'期间,第一晶体管M1(L)可基于第一节点N1的电压而控制从第一驱动电源ELVDD经过有机发光二极管OLED且流向第二驱动电源ELVSS的电流量。由此,有机发光二极管OLED可基于该电流量生成具有预定亮度的光。

[0081] 根据实施例,耦接至第一节点N1的第二晶体管M2(O)和第五晶体管M5(O)可以是氧化物半导体薄膜晶体管。因此,可减少来自第一节点N1的漏电流,并且在一个帧周期期间,第一节点N1可维持预定电压。例如,根据实施例,可减少来自第一节点N1的漏电流以显示具

有期望亮度的图像。

[0082] 图6图示像素140b的另一实施例。为了说明的目的,像素140b是位于第i条水平线 H_i 和第m条数据线 D_m 上的像素。

[0083] 参见图6,像素140b可包括像素电路142”和有机发光二极管OLED。有机发光二极管OLED具有连接至像素电路142”的阳极和耦接至第二驱动电源ELVSS的阴极。有机发光二极管OLED可基于从像素电路142”供应的电流而生成具有预定亮度的光。

[0084] 与图2中的像素140相比,像素140b可进一步包括第一驱动电源ELVDD与第二节点N2之间的第一电容器C1。第一电容器C1可与有机电容器 C_{oled} 串联连接,从而减少耦接至第二节点N2的电容器的电容。

[0085] 为了稳定地维持第一晶体管M1 (L) 的电压 V_{gs} ,第二节点N2的电压可基于第一节点N1的电压的变化而变化。

[0086] 当像素电路142”不包括第一电容器C1时,第二节点N2可耦接至有机电容器 C_{oled} 。有机电容器 C_{oled} 可具有大于存储电容器 C_{st} 的电容。因此,可减少由第一节点N1的电压的变化引起的第二节点N2的电压的变化。例如,当第一节点N1的电压改变1V时,第二节点N2的电压可改变0.5V。

[0087] 当像素电路142”包括第一电容器C1时,第二节点N2可耦接至第一电容器C1和有机电容器 C_{oled} 。由于第一电容器C1和有机电容器 C_{oled} 串联耦接,因此可减少连接至第二节点N2的电容器的电容。因此,可基于第二节点N2的电压的变化而稳定地改变第二节点N2的电压,从而确保驱动可靠性。例如,如果像素电路142”包括第一电容器C1,则当第一节点N1的电压改变1V时,第二节点N2的电压可改变大于0.5V的0.8V。

[0088] 在一些实施例中,第一电容器C1可分别位于图2和图4中的像素电路142和142”的每一个中。根据另一实施例,第三晶体管M3 (L) 的栅电极可连接至第i-1条第一扫描线 $S1_{i-1}$ 。第二扫描线 $S2_i$ 可从图2中的像素电路142中移除。

[0089] 图7图示用于驱动像素的方法的另一实施例,该像素例如可以是图6中的像素140b。为了说明的目的,仅图示与第i-1条水平线 H_{i-1} 和第i条水平线 H_i 对应的数据信号。

[0090] 参见图7,在预定时段处,两个扫描信号(例如,第一扫描信号和第二扫描信号)可按顺序供应至第一扫描线 $S1_i$ 。供应至第i-1条第一扫描线 $S1_{i-1}$ 的第二扫描信号可与供应至第i条第一扫描线 $S1_i$ 的第一扫描信号重叠。

[0091] 例如,发光控制信号可供应至发光控制线 E_i ,以关断第四晶体管M4 (L) 。当第四晶体管M4 (L) 关断时,第一驱动电源ELVDD与第一晶体管M1 (L) 之间的电连接可被阻断。因此,在当发光控制信号供应至发光控制线 E_i 时的时段期间,像素140b可被设定成非发光状态。

[0092] 在第一时段 $T1_1$ ”期间,第二扫描信号可供应至第i-1条第一扫描线 $S1_{i-1}$,并且第一扫描信号可供应至第i条第一扫描线 $S1_i$ 。当第二扫描信号供应至第i-1条第一扫描线 $S1_{i-1}$ 时,第三晶体管M3’ (L) 可导通。当第三晶体管M3’ (L) 导通时,初始化电源 V_{int} 的电压可供应至第二节点N2。

[0093] 当第一扫描信号供应至第i条第一扫描线 $S1_i$ 时,第二晶体管M2 (O) 可导通。当第二晶体管M2 (O) 导通时,来自数据线 D_m 的参考电源 V_{ref} 的电压可供应至第一节点N1。

[0094] 随后,在第二时段 $T1_2$ ”期间,可停止向第i条第一扫描线 $S1_i$ 供应第一扫描信号,以关断第二晶体管M2 (O) 。第三晶体管M3’ (L) 可通过供应至第i-1条第一扫描线 $S1_{i-1}$ 的第二

扫描信号维持导通状态。其结果是,第二节点N2可维持初始化电源Vint的电压。此外,由于第二节点N2的电压在第二时段T12”期间不改变,因此被设定成悬浮状态的第一节点N1可维持参考电源Vref的电压。

[0095] 在第三时段T13”期间,可停止向发光控制线Ei供应发光控制信号,并且第二扫描信号可供应至第i条第一扫描线S1i。当第二扫描信号供应至第i条第一扫描线S1i时,第二晶体管M2(O)可导通。当第二晶体管M2(O)导通时,数据线Dm可电连接至第一节点N1。来自数据线Dm的参考电源Vref的电压可供应至第一节点N1。

[0096] 当停止向发光控制线Ei供应发光控制信号时,第四晶体管M4(L)可导通。当第四晶体管M4(L)导通时,第一驱动电源ELVDD的电压可供应至第一晶体管M1(L)的第一电极。当第一驱动电源ELVDD的电压供应至第一晶体管M1(L)的第一电极时,第一晶体管M1(L)可导通以增加第二节点N2的电压。

[0097] 在第三时段T13”期间,第一节点N1可维持参考电源Vref的电压。因此,第二节点N2的电压可增加至通过从参考电源Vref的电压减去第一晶体管M1(L)的阈值电压所获得的电压。第一晶体管M1(L)的阈值电压可存储在存储电容器Cst中。

[0098] 在第四时段T14”期间,发光控制信号可供应至发光控制线Ei,以关断第四晶体管M4(L)。在第四时段T14”期间,数据信号DS可供应至数据线Dm。由于第二晶体管M2(O)在第四时段T14”期间被设定成导通状态,因此来自数据线Dm的数据信号DS可供应至第一节点N1。供应至第一节点N1的数据信号DS可存储在存储电容器Cst中。例如,在第三时段T13”和第四时段T14”期间,对应于数据信号DS的电压和第一晶体管M1(L)的阈值电压可存储在存储电容器Cst中。

[0099] 在第五时段T15”期间,停止向发光控制线Ei供应发光控制信号。当停止向发光控制线Ei供应发光控制信号时,第四晶体管M4(L)可导通。当第四晶体管M4(L)导通时,第一驱动电源ELVDD可电连接至第一晶体管M1(L)。第一晶体管M1(L)可基于第一节点N1的电压而控制从第一驱动电源ELVDD经过有机发光二极管OLED且流向第二驱动电源ELVSS的电流量。有机发光二极管OLED可基于该电流量而生成具有预定亮度的光。

[0100] 根据一实施例,耦接至第一节点N1的第二晶体管M2(O)可以是氧化物半导体薄膜晶体管。其结果是,可减少来自第一节点N1的漏电流,并且在一个帧周期期间,第一节点N1可维持预定电压。例如,根据实施例,可减少来自第一节点N1的漏电流,并且可显示具有期望亮度的图像。

[0101] 扫描驱动器110可包括多个级电路以生成扫描信号和发光控制信号。每个级电路可包括用于生成信号(扫描信号和/或发光控制信号)的信号发生器和缓冲器。

[0102] 图8图示级电路的实施例,级电路可包括信号发生器300和缓冲器200。信号发生器300例如可基于时钟信号和起始脉冲控制缓冲器200。缓冲器200可基于信号发生器300的控制而将第一输入端202或第二输入端204电连接至输出端206。缓冲器200可包括第十一晶体管M11(L)、第十二晶体管M12(O)、第十三晶体管M13(L)和第十四晶体管M14(O)。

[0103] 第十一晶体管M11(L)和第十二晶体管M12(O)可并联连接在第一输入端202和输出端206之间。第十一晶体管M11(L)的栅电极可电连接至第十二晶体管M12(O)的栅电极。

[0104] 第十一晶体管M11(L)和第十二晶体管M12(O)可同时导通或关断,以控制第一输入端202和输出端206之间的电连接。通过利用并联连接在第一输入端202和输出端206之间的

第十一晶体管M11 (L) 和第十二晶体管M12 (O) 来控制第一输入端202和输出端206之间的电连接,可确保驱动可靠性。

[0105] 第十一晶体管M11 (L) 可以是n-型LTPS薄膜晶体管,并且第十二晶体管M12 (O) 可以是n-型氧化物半导体薄膜晶体管。LTPS薄膜晶体管可具有顶栅结构,并且氧化物半导体薄膜晶体管可具有底栅结构。

[0106] 在制造过程期间,第十一晶体管M11 (L) 和第十二晶体管M12 (O) 可至少部分地彼此重叠。例如,第十一晶体管M11 (L) 的栅电极、源电极和漏电极中的至少一个可与第十二晶体管M12 (O) 的栅电极、源电极和漏电极中的至少一个重叠。当第十一晶体管M11 (L) 和第十二晶体管M12 (O) 彼此重叠时,可减少缓冲器200的安装面积,因此可减少无信号区。

[0107] 第十三晶体管M13 (L) 和第十四晶体管M14 (O) 可在输出端206和第二输入端204之间并联连接。此外,第十三晶体管M13 (L) 的栅电极可电连接至第十四晶体管M14 (O) 的栅电极。

[0108] 第十三晶体管M13 (L) 和第十四晶体管M14 (O) 可同时导通或关断,以控制第二输入端204和输出端206之间的电连接。通过利用并联连接在第二输入端204和输出端206之间的第十三晶体管M13 (L) 和第十四晶体管M14 (O) 来控制第二输入端204和输出端206之间的电连接,可确保驱动可靠性。

[0109] 此外,第十三晶体管M13 (L) 可以是n-型LTPS薄膜晶体管,并且第十四晶体管M14 (O) 可以是n-型氧化物半导体薄膜晶体管。LTPS薄膜晶体管可具有顶栅结构,并且氧化物半导体薄膜晶体管可具有底栅结构。

[0110] 在制造过程期间,第十三晶体管M13 (L) 和第十四晶体管M14 (O) 可至少部分地彼此重叠。例如,第十三晶体管M13 (L) 的栅电极、源电极和漏电极中的至少一个可与第十四晶体管M14 (O) 的栅电极、源电极和漏电极中的至少一个重叠。当第十三晶体管M13 (L) 和第十四晶体管M14 (O) 彼此重叠时,可减少缓冲器200的安装面积,并且因此可减少无信号区。

[0111] 本文描述的方法、过程和/或操作可通过将要由计算机、处理器、控制器或其他信号处理装置运行的代码或指令执行。该计算机、处理器、控制器或其他信号处理装置可以是本文描述的那些或者是除本文描述的元件之外的元件。因为详细描述了形成方法(或者该计算机、处理器、控制器或其他信号处理装置的操作)的基础的算法,用于实现方法实施例的操作的代码或指令可将该计算机、处理器、控制器或其他信号处理装置转换为用于执行本文描述的方法的专用处理器。

[0112] 本文公开的实施例的驱动器、发生器以及其他处理特征可以以逻辑实现,逻辑例如可包括硬件、软件或其二者。当至少部分地以硬件实现时,驱动器、发生器以及其他处理特征可例如是各种集成电路中的任何一种,包括但不限于专用集成电路、现场可编程门阵列、逻辑门的组合、片上系统、微处理器或者其他类型的处理或控制电路。

[0113] 当至少部分地以软件实现时,驱动器、发生器以及其他处理特征可包括例如用于存储例如由计算机、处理器、微处理器、控制器或其他信号处理装置运行的代码或指令的存储器或其他存储装置。该计算机、处理器、微处理器、控制器或其他信号处理装置可以是本文描述的那些或者是除本文描述的元件之外的元件。因为详细描述了形成方法(或该计算机、处理器、微处理器、控制器或其他信号处理装置的操作)的基础的算法,用于实现方法实施例的操作的代码或指令可将该计算机、处理器、控制器或其他信号处理装置转换为

用于执行本文描述的方法的专用处理器。

[0114] 根据前述一个或多个实施例,像素可包括氧化物半导体薄膜晶体管和ITPS薄膜晶体管。具有优异的关断特性的氧化物半导体薄膜晶体管可位于漏电流路径中。因此,可减少漏电流并且可显示具有期望亮度的图像。

[0115] 此外,具有优异的驱动特性的LTPS薄膜晶体管可位于用于将电流供应至有机发光二极管的电流供应路径中。其结果是,通过LTPS薄膜晶体管的快速驱动特性,电流可稳定地供应至有机发光二极管。此外,缓冲器可包括氧化物半导体薄膜晶体管和LTPS薄膜晶体管。这可改善驱动特性,并且同时减小缓冲器的安装区域的尺寸。

[0116] 本文已公开了示例性实施例,并且虽然采用了特定的术语,但这些术语应仅以一般的和说明性的意义使用和解释,而不是为了限制的目的。在一些情况下,对于本领域普通技术人员显而易见的是,自本申请的递交之日起,除非另外指明,本文结合具体实施例描述的特征、特性和/或元件可单独使用或者可与结合其他实施例描述的特征、特性和/或元件进行组合。因此,在不脱离权利要求书提出的实施例的精神和范围的情况下,可做出形式和细节上的各种变化。

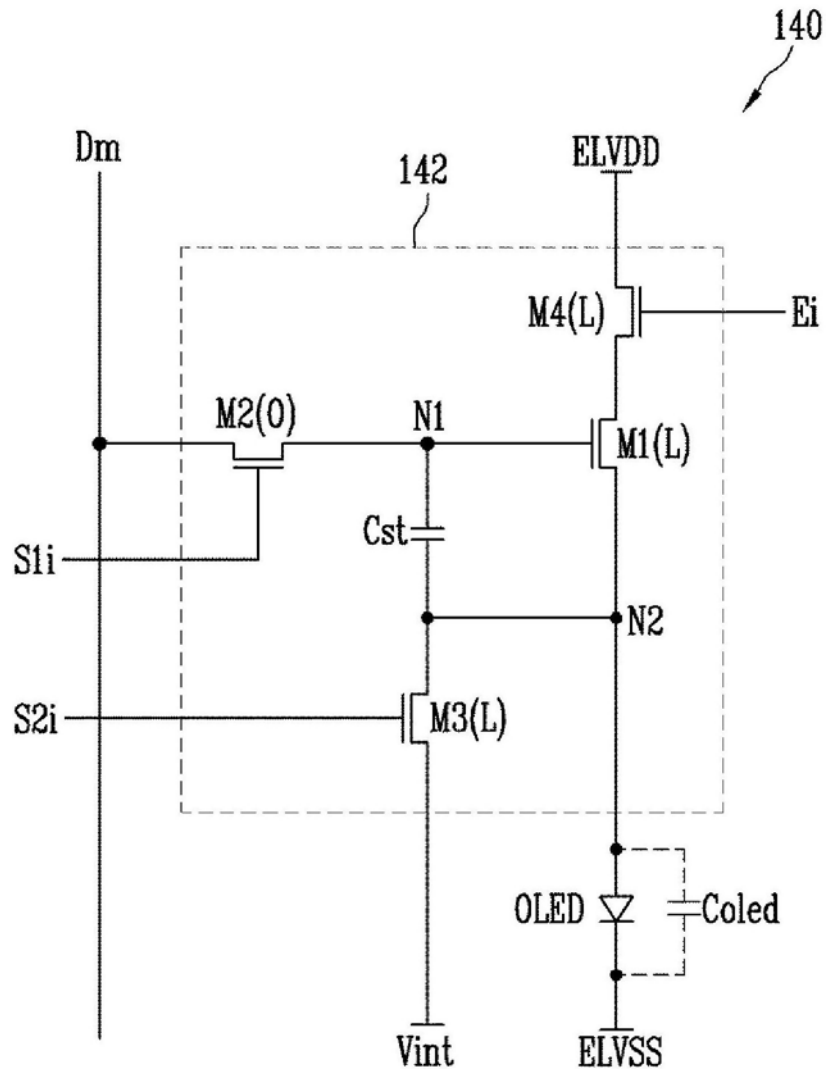


图2

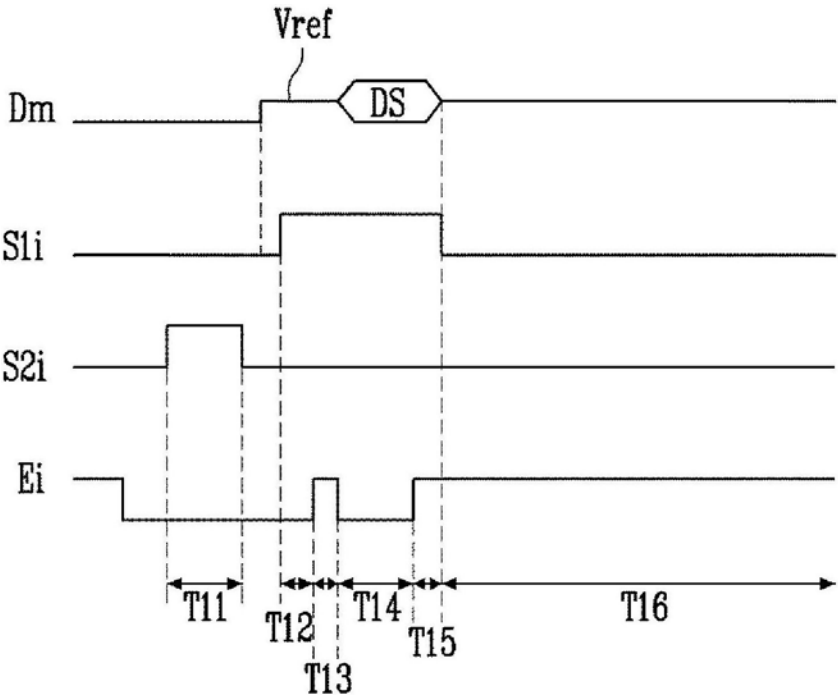


图3

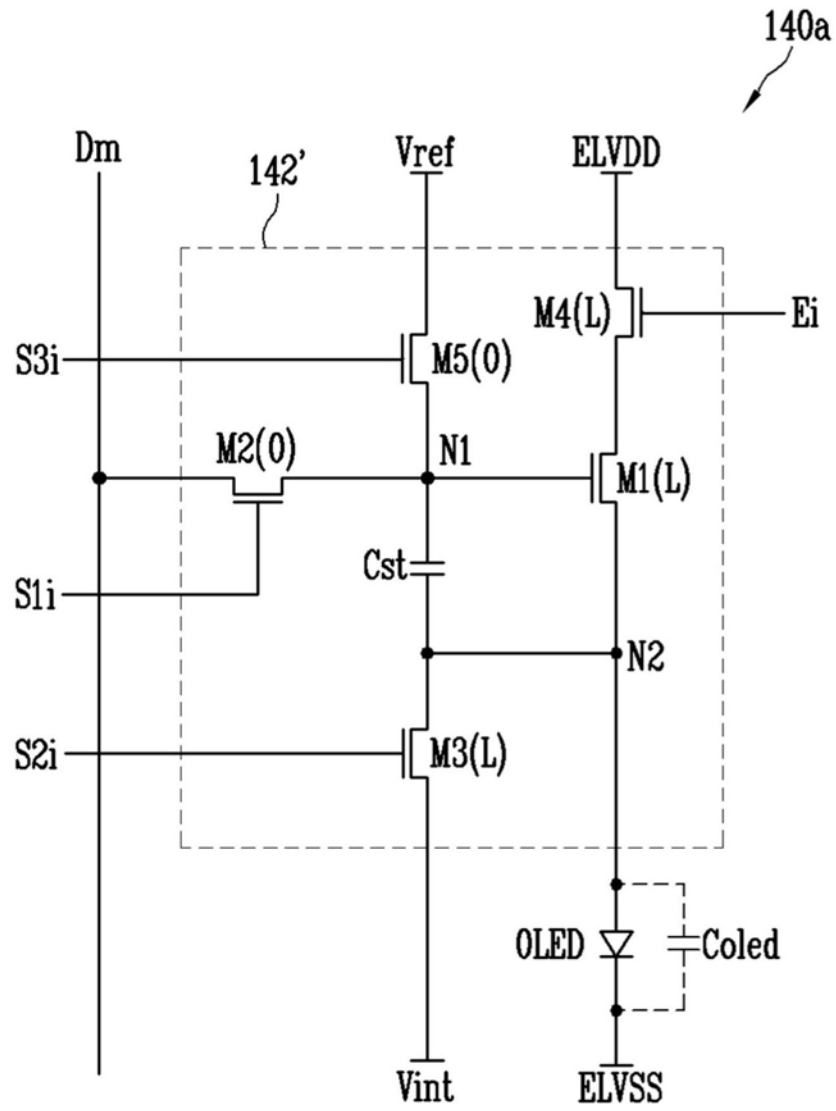


图4

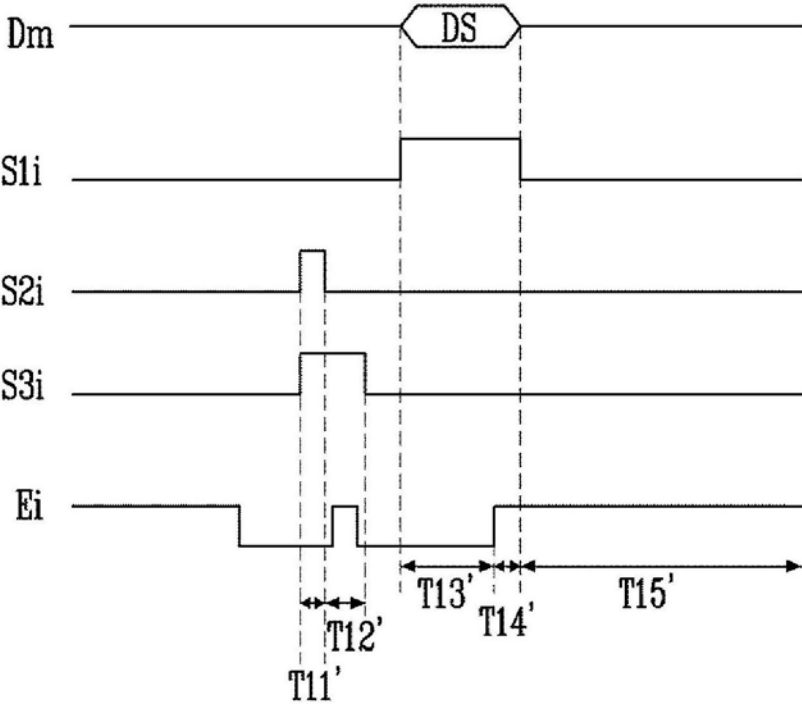


图5

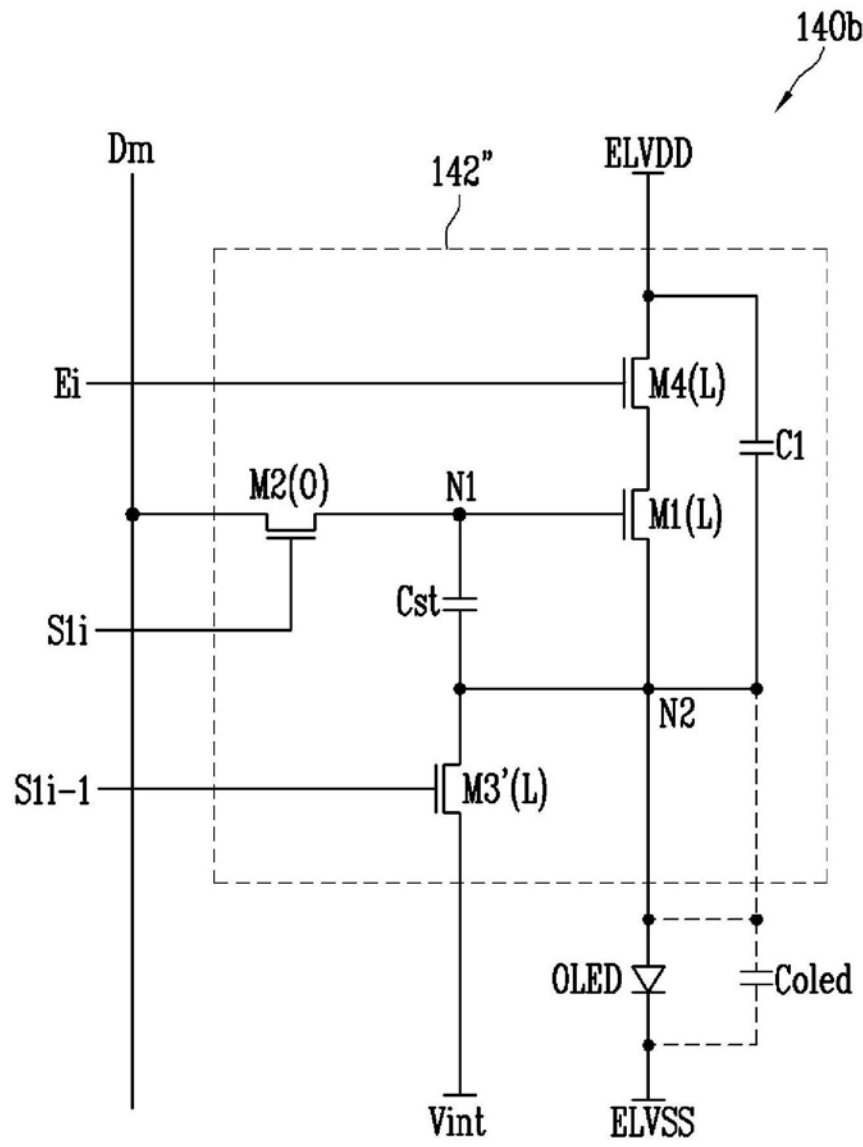


图6

专利名称(译)	像素、级电路以及有机发光显示装置		
公开(公告)号	CN107564467A	公开(公告)日	2018-01-09
申请号	CN2017110523554.3	申请日	2017-06-30
[标]申请(专利权)人(译)	三星显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	三星显示有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	三星显示有限公司		
[标]发明人	贾智铉 郭源奎 裴汉成		
发明人	贾智铉 郭源奎 裴汉成		
IPC分类号	G09G3/3208		
CPC分类号	G09G3/3233 G09G3/3266 G09G2300/0861 G09G2310/0286 G09G2310/0291		
代理人(译)	梁洪源		
优先权	1020160083498 2016-07-01 KR		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明涉及像素、级电路以及有机发光显示装置。该像素包括：有机发光二极管和多个晶体管。晶体管包括：第一晶体管，控制流向有机发光二极管的电流。额外的晶体管连接至第一晶体管或有机发光二极管。第一晶体管是低温多晶硅(LTPS)薄膜晶体管。一个或多个其他晶体管是氧化物半导体薄膜晶体管。

