



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110619848 A

(43)申请公布日 2019.12.27

(21)申请号 201910505198.1

(22)申请日 2019.06.11

(30)优先权数据

10-2018-0071088 2018.06.20 KR

(71)申请人 三星电子株式会社

地址 韩国京畿道

(72)发明人 张荣宸 鞠承熙 金时雨 金原奭

金正文

(74)专利代理机构 中科专利商标代理有限责任

公司 11021

代理人 纪雯

(51)Int.Cl.

G09G 3/3233(2016.01)

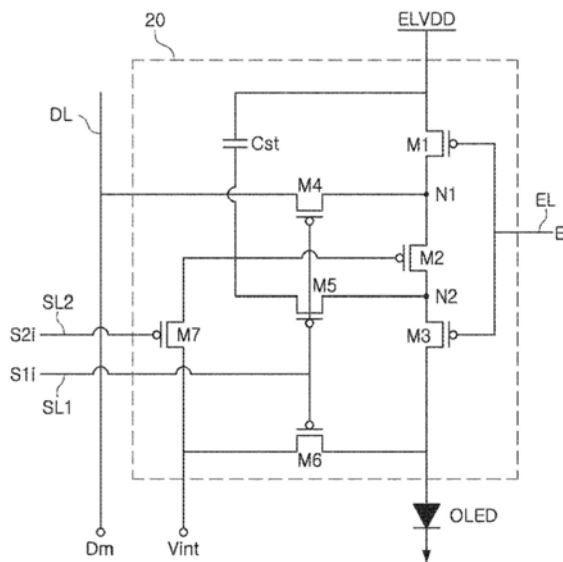
权利要求书4页 说明书8页 附图4页

(54)发明名称

像素和包括像素的有机发光显示设备

(57)摘要

一种像素,包括:有机发光二极管(OLED);第一晶体管,位于驱动电源与第一节点之间,第一晶体管的栅极连接到控制线;第二晶体管,位于所述第一节点与第二节点之间,第二晶体管的栅极连接到第七晶体管的第二电极;第三晶体管,位于所述第二节点与所述OLED的阳极电极之间,第三晶体管的栅极连接到所述控制线;第四晶体管,位于所述第一节点与数据线之间;第五晶体管,位于所述第二节点与存储电容器之间;第六晶体管,位于初始化电源与所述阳极电极之间,第四晶体管至第六晶体管的栅极连接到扫描线;第七晶体管,连接到所述初始化电源和所述第二晶体管的所述栅极,第七晶体管具有连接到另一扫描线的栅极,所有晶体管都是氧化物半导体薄膜晶体管。



CN 110619848 A

1. 一种像素,包括:

有机发光二极管;

第一晶体管,具有连接到驱动电源的第一电极、连接到第一节点的第二电极和连接到发光控制线的栅极电极;

第二晶体管,连接在所述第一节点与第二节点之间,并且所述第二晶体管的栅极电极连接到第七晶体管的第二电极;

第三晶体管,连接在所述第二节点与所述有机发光二极管的阳极电极之间,并且所述第三晶体管的栅极电极连接到所述发光控制线;

第四晶体管,连接在所述第一节点与数据线之间,并且所述第四晶体管的栅极电极连接到第一扫描线;

第五晶体管,连接在所述第二节点与存储电容器之间,并且所述第五晶体管的栅极电极连接到所述第一扫描线;

第六晶体管,连接在初始化电源与所述有机发光二极管的所述阳极电极之间,并且所述第六晶体管的栅极电极连接到所述第一扫描线;

第七晶体管,具有连接到所述初始化电源的第一电极、连接到所述第二晶体管的栅极电极的第二电极和连接到第二扫描线的栅极电极;以及

存储电容器,连接在所述驱动电源与所述第五晶体管之间,

其中所述第一晶体管至所述第七晶体管是P型氧化物半导体薄膜晶体管。

2. 根据权利要求1所述的像素,其中,所述P型氧化物半导体薄膜晶体管的沟道层由以下至少一项形成:

作为四元金属氧化物的氧化铟锡镓锌InSnGaZnO基材料;

作为三元金属氧化物的氧化铟镓锌InGaZnO基材料、氧化铟锡锌InSnZnO基材料、氧化铟铝锌InAlZnO基材料、氧化铟铪锌InHfZnO基材料、氧化锡镓锌SnGaZnO基材料、氧化铝镓锌AlGaZnO基材料、氧化锡铝锌SnAlZnO基材料;

作为二元金属氧化物的氧化铟锌InZnO基材料、氧化锡锌SnZnO基材料、氧化铟镁InMgO基材料、氧化铟镓InGaO基材料;

氧化铟InO基材料、氧化锡SnO基材料和氧化锌ZnO基材料。

3. 一种像素,包括:

有机发光二极管;

第一晶体管,包括连接到驱动电源的第一电极、连接到第一节点的第二电极和连接到第二节点的栅极电极;

第二晶体管,连接在数据线与所述第二节点之间,并且所述第二晶体管的栅极电极连接到第二扫描线;

第三晶体管,连接在所述第一节点与基准电压线之间,并且所述第三晶体管的栅极电极连接到第三扫描线;

第四晶体管,连接在所述第一节点与所述有机发光二极管的阳极电极之间,并且所述第四晶体管的栅极电极连接到第一扫描线;以及

存储电容器,连接在所述第一节点与所述第二节点之间,

其中,所述第一晶体管至所述第四晶体管是氧化物半导体薄膜晶体管。

4. 根据权利要求3所述的像素,其中,所述第一晶体管至所述第四晶体管是P型氧化物半导体薄膜晶体管。

5. 一种像素,包括:

有机发光二极管;

第一晶体管,包括与第四晶体管的第二电极相连的第一电极、连接到第一节点的第二电极和连接到第二节点的栅极;

第二晶体管,连接在数据线与所述第二节点之间,并且所述第二晶体管的栅极电极连接到第一扫描线;

第三晶体管,连接在所述第一节点与基准电压线之间,并且所述第三晶体管的栅极电极连接到第三扫描线;

第四晶体管,包括连接到驱动电源的第一电极、与所述第一晶体管的第一电极相连的第二电极和连接到第二扫描线的栅极电极;以及

存储电容器,连接在所述第一节点与所述第二节点之间,

其中,所述第一晶体管至所述第四晶体管是氧化物半导体薄膜晶体管。

6. 根据权利要求5所述的像素,其中,所述第一晶体管至所述第四晶体管是P型氧化物半导体薄膜晶体管。

7. 一种像素,包括:

有机发光二极管;

第一晶体管,包括与第五晶体管的第二电极相连的第一电极、连接到第一节点的第二电极和连接到第二节点的栅极电极;

第二晶体管,连接在数据线与所述第二节点之间,并且所述第二晶体管的栅极电极连接到第二扫描线;

第三晶体管,连接在所述第一节点与基准电压线之间,并且所述第三晶体管的栅极电极连接到第四扫描线;

第四晶体管,连接在所述第一节点与所述有机发光二极管的阳极电极之间,并且所述第四晶体管的栅极电极连接到第一扫描线;

第五晶体管,具有连接到驱动电源的第一电极、连接到所述第一晶体管的第一电极的第二电极和连接到第三扫描线的栅极电极;以及

存储电容器,连接在所述第一节点与所述第二节点之间,

其中,所述第一晶体管至所述第五晶体管是氧化物半导体薄膜晶体管。

8. 根据权利要求7所述的像素,其中,所述第一晶体管至所述第五晶体管是P型氧化物半导体薄膜晶体管。

9. 一种有机发光显示设备,包括:

有机发光显示面板,包括多条数据线、多条扫描线和多个像素;

数据驱动器,通过向所述多条数据线供应数据电压来驱动所述多条数据线;

扫描驱动器,通过向所述多条扫描线依次供应扫描信号来依次驱动所述多条扫描线;

以及

控制器,通过向所述数据驱动器和所述扫描驱动器供应控制信号来控制所述数据驱动器和所述扫描驱动器,

其中,在所述多个像素中的每个像素中包括的晶体管仅由氧化物半导体薄膜晶体管形成。

10.根据权利要求9所述的有机发光显示设备,其中,在所述多个像素中的每个像素中包括的所述晶体管仅由P型氧化物半导体薄膜晶体管形成。

11.根据权利要求9所述的有机发光显示设备,其中,所述多个像素中的每个像素包括:
有机发光二极管;

第一晶体管,具有连接到驱动电源的第一电极、连接到第一节点的第二电极和连接到第二节点的栅极电极;

第二晶体管,连接在数据线与所述第二节点之间,并且所述第二晶体管的栅极电极连接到第二扫描线;

第三晶体管,连接在所述第一节点与基准电压线之间,并且所述第三晶体管的栅极电极连接到第三扫描线;

第四晶体管,连接在所述第一节点与所述有机发光二极管的阳极电极之间,并且所述第四晶体管的栅极电极连接到第一扫描线;以及

存储电容器,连接在所述第一节点与所述第二节点之间。

12.根据权利要求11所述的有机发光显示设备,其中,所述第二扫描线和所述第三扫描线是同一条扫描线。

13.根据权利要求9所述的有机发光显示设备,其中,所述多个像素中的每个像素包括:
有机发光二极管;

第一晶体管,具有连接到第四晶体管的第二电极的第一电极、连接到第一节点的第二电极和连接到第二节点的栅极电极;

第二晶体管,连接在数据线与所述第二节点之间,并且所述第二晶体管的栅极电极连接到第一扫描线;

第三晶体管,连接在所述第一节点与基准电压线之间,并且所述第三晶体管的栅极电极连接到第三扫描线;

第四晶体管,具有连接到驱动电源的第一电极、连接到所述第一晶体管的第一电极的第二电极和连接到第二扫描线的栅极电极;以及

存储电容器,连接在所述第一节点与所述第二节点之间。

14.根据权利要求13所述的有机发光显示设备,其中,所述第一扫描线和所述第三扫描线是同一条扫描线。

15.根据权利要求9所述的有机发光显示设备,其中,所述多个像素中的每个像素包括:
有机发光二极管;

第一晶体管,包括与第五晶体管的第二电极相连的第一电极、连接到第一节点的第二电极和连接到第二节点的栅极电极;

第二晶体管,连接在数据线与所述第二节点之间,并且所述第二晶体管的栅极电极连接到第二扫描线;

第三晶体管,连接在所述第一节点与基准电压线之间,并且所述第三晶体管的栅极电极连接到第四扫描线;

第四晶体管,连接在所述第一节点与所述有机发光二极管的阳极电极之间,并且所述

第四晶体管的栅极电极连接到第一扫描线；

第五晶体管，包括连接到驱动电源的第一电极、与所述第一晶体管的第一电极相连的第二电极和连接到第三扫描线的栅极电极；以及

存储电容器，连接在所述第一节点与所述第二节点之间。

16. 根据权利要求15所述的有机发光显示设备，其中，所述第二扫描线和所述第四扫描线是同一条扫描线。

17. 根据权利要求9所述的有机发光显示设备，其中，所述扫描驱动器被实现为面板内栅极GIP型低温多晶硅LTPS。

18. 根据权利要求9所述的有机发光显示设备，其中，所述扫描驱动器位于所述有机发光显示面板的一侧或相对两侧。

19. 根据权利要求9所述的有机发光显示设备，其中，所述数据驱动器位于所述有机发光显示面板的一侧或相对两侧。

像素和包括像素的有机发光显示设备

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 通过引用将2018年6月20日在韩国知识产权局提交的题为“Pixel and Organic Light Emitting Display Device Comprising the Same”的韩国专利申请No.10-2018-0071088的全部内容并入本文。

技术领域

[0003] 实施例涉及一种像素和包括像素的有机发光显示设备。

背景技术

[0004] 有机发光设备使用有机发光二极管 (OLED) 来显示图像,其中OLED通过电子和空穴的复合来产生光。这种有机发光设备的优点在于在以低功耗驱动的同时具有快的响应速度。

[0005] 有机发光设备具有连接到多条数据线和多条扫描线的多个像素。每个像素包括有机发光二极管和用于控制流到有机发光二极管的电流量的驱动晶体管。

发明内容

[0006] 根据一个方面,一种像素包括:有机发光二极管;第一晶体管,具有连接到驱动电源的第一电极、连接到第一节点的第二电极和连接到发光控制线的栅极电极;第二晶体管,连接在所述第一节点与第二节点之间,并且所述第二晶体管的栅极电极连接到第七晶体管的第二电极;第三晶体管,连接在所述第二节点与所述有机发光二极管的阳极电极之间,并且所述第三晶体管的栅极电极连接到所述发光控制线;第四晶体管,连接在所述第一节点与数据线之间,并且所述第四晶体管的栅极电极连接到第一扫描线;第五晶体管,连接在所述第二节点与存储电容器之间,并且所述第五晶体管的栅极电极连接到所述第一扫描线;第六晶体管,连接在初始化电源与所述有机发光二极管的所述阳极电极之间,并且所述第六晶体管的栅极电极连接到所述第一扫描线;第七晶体管,具有连接到所述初始化电源的第一电极、连接到所述第二晶体管的栅极电极的第二电极和连接到第二扫描线的栅极电极;以及存储电容器,连接在所述驱动电源与所述第五晶体管之间,其中所述第一晶体管至所述第七晶体管是由P型氧化物半导体薄膜晶体管形成的。

[0007] 根据一个方面,一种像素包括:有机发光二极管;第一晶体管,包括连接到驱动电源的第一电极、连接到第一节点的第二电极和连接到第二节点的栅极电极;第二晶体管,连接在数据线与所述第二节点之间,并且所述第二晶体管的栅极电极连接到第二扫描线;第三晶体管,连接在所述第一节点与基准电压线之间,并且所述第三晶体管的栅极电极连接到第三扫描线;第四晶体管,连接在所述第一节点与所述有机发光二极管的阳极电极之间,并且所述第四晶体管的栅极电极连接到第一扫描线;以及存储电容器,连接在所述第一节点与所述第二节点之间,其中,所述第一晶体管至所述第四晶体管是氧化物半导体薄膜晶体管。

[0008] 根据一个方面,一种像素包括:有机发光二极管;第一晶体管,包括连接到第四晶体管的第二电极的第一电极、连接到第一节点的第二电极和连接到第二节点的栅极;第二晶体管,连接在数据线与所述第二节点之间,并且所述第二晶体管的栅极电极连接到第一扫描线;第三晶体管,连接在所述第一节点与基准电压线之间,并且所述第三晶体管的栅极电极连接到第三扫描线;第四晶体管,包括连接到驱动电源的第一电极、连接到所述第一晶体管的第一电极的第二电极和连接到第二扫描线的栅极电极;以及存储电容器,连接在所述第一节点与所述第二节点之间,其中,所述第一晶体管至所述第四晶体管是氧化物半导体薄膜晶体管。

[0009] 根据一个方面,一种像素包括:有机发光二极管;第一晶体管,包括连接到第五晶体管的第二电极的第一电极、连接到第一节点的第二电极和连接到第二节点的栅极电极;第二晶体管,连接在数据线与所述第二节点之间,并且所述第二晶体管的栅极电极连接到第二扫描线;第三晶体管,连接在所述第一节点与基准电压线之间,并且所述第三晶体管的栅极电极连接到第四扫描线;第四晶体管,连接在所述第一节点与所述有机发光二极管的阳极电极之间,并且所述第四晶体管的栅极电极连接到第一扫描线;第五晶体管,具有连接到驱动电源的第一电极、连接到所述第一晶体管的第一电极的第二电极和连接到第三扫描线的栅极电极;存储电容器,连接在所述第一节点与所述第二节点之间,其中,所述第一晶体管至所述第五晶体管是氧化物半导体薄膜晶体管。

[0010] 根据一个方面,一种有机发光显示设备包括:有机发光显示面板,包括多条数据线、多条扫描线和多个像素;数据驱动器,通过向所述多条数据线供应数据电压来驱动所述多条数据线;扫描驱动器,通过向所述多条扫描线依次供应扫描信号来依次驱动所述多条扫描线;控制器,通过向所述数据驱动器和所述扫描驱动器供应控制信号来控制所述数据驱动器和所述扫描驱动器,其中,在所述多个像素中的每个像素中包括的晶体管仅由氧化物半导体薄膜晶体管形成。

附图说明

[0011] 通过参考附图详细描述示例性实施例,特征对于本领域技术人员将变得显而易见,在附图中:

[0012] 图1示出了根据示例性实施例的有机发光显示设备的视图;

[0013] 图2示出了根据示例性实施例的像素的结构图;

[0014] 图3示出了根据示例性实施例的像素的结构图;

[0015] 图4示出了根据示例性实施例的像素的结构图;

[0016] 图5示出了根据示例性实施例的像素的结构图;以及

[0017] 图6示出了根据示例性实施例的像素的结构图。

具体实施方式

[0018] 下文中,将参考附图来描述示例实施例。

[0019] 图1示出了根据示例性实施例的有机发光显示设备。参考图1,根据示例性实施例的有机发光显示设备100可以包括有机发光显示面板110、数据驱动器120、扫描驱动器130和控制器140。有机发光显示面板110可以包括多条数据线DL、多条扫描线SL和多个像素P。

[0020] 有机发光显示面板110中的多个像素P可以包括电路元件,例如晶体管。每个像素P可以包括有机发光二极管OLED和电路元件(例如用于驱动有机发光二极管OLED的驱动晶体管)。下文将参考图2至图6更详细地描述根据示例性实施例的像素的结构。

[0021] 数据驱动器120可以通过向多条数据线DL供应数据电压来驱动多条数据线DL。根据示例,数据驱动器120可以包括用于驱动多条数据线DL的至少一个源极驱动器集成电路SDIC。

[0022] 扫描驱动器130可以通过向多条扫描线SL依次供应扫描信号来依次驱动多条扫描线SL。根据示例,扫描驱动器130可以包括有机发光显示面板110上的至少一个栅极驱动器集成电路GDIC,例如,面板内栅极(GIP)型。在这种情况下,GIP可以由低温多晶硅(LTPS)来实现,并且因此它可以具有电子迁移率高的高驱动特性。

[0023] 控制器140可以通过向数据驱动器120和扫描驱动器130供应控制信号来控制数据驱动器120和扫描驱动器130。具体地,控制器140可以从外部源(例如主机系统)与图像数据一起接收各种时序信号,包括垂直同步信号Vsync、水平同步信号Hsync、输入数据启用DE信号、时钟信号CLK等。

[0024] 控制器140可以响应于接收到的时序信号来产生数据驱动控制信号DCS和扫描驱动控制信号SCS,并且可以将数据驱动控制信号DCS供应给数据驱动器120,且将扫描驱动控制信号SCS供应给扫描驱动器130。此外,控制器140可以重新对准从外部源供应的图像数据,并将图像数据供应给数据驱动器120。

[0025] 扫描驱动器130可以根据控制器140的控制来将开启电压或关断电压的扫描信号依次供应给多个扫描线SL。当扫描线的一部分被扫描驱动器130驱动时,数据驱动器120可以将从控制器140接收的图像数据转换成模拟数据电压,并将数据电压供应给多条数据线DL。

[0026] 图1示出了数据驱动器120位于有机发光显示面板110的一侧(例如,上侧或下侧)。备选地,数据驱动器120可以位于有机发光显示面板110的两侧(例如,上侧和下侧)。

[0027] 另外,图1示出了扫描驱动器130位于有机发光显示面板110的一侧(例如,左侧或右侧),但不限于此。备选地,扫描驱动器130可以位于有机发光显示面板110的两侧(例如,左侧和右侧)。

[0028] 图2示出了根据示例性实施例的像素的结构。在图2中,示出了像素位于第i条扫描线上并且被连接到第m条数据线的情况,但实施例不限于此。参考图2,根据示例性实施例的像素可以包括有机发光二极管OLED和像素电路20。

[0029] 有机发光二极管OLED的阳极电极可以连接到像素电路20,并且可以产生预定亮度的光,其中预定亮度与从像素电路20供应的电流量相对应。

[0030] 像素电路20可以响应于数据信号Dm来控制从驱动电源ELVDD流到有机发光二极管OLED的电流量。在这种情况下,像素电路20可以包括第一晶体管M1至第七晶体管M7和存储电容器Cst。

[0031] 第一晶体管M1的第一电极可以连接到驱动电源ELVDD,第一晶体管M1的第二电极可以连接到第一节点N1。此外,第一晶体管M1的栅极电极可以连接到发光控制线EL。当将发光控制信号Ei供应到发光控制线EL时,第一晶体管M1可以被关断,并且当没有将发光控制信号Ei供应到发光控制线EL时,第一晶体管M1可以被导通。第一晶体管M1可以响应于发光

控制信号 E_i 来控制从驱动电源 $ELVDD$ 流到有机发光二极管OLED的电流。

[0032] 第二晶体管M2可以连接在第一节点N1与第二节点N2之间。第二晶体管M2的栅极电极可以连接到第七晶体管M7的第二电极。

[0033] 第三晶体管M3可以连接在第二节点N2与有机发光二极管OLED的阳极电极之间。第三晶体管M3的栅极电极可以连接到发光控制线EL。当将发光控制信号 E_i 供应到发光控制线EL时,第三晶体管M3可以被关断,并且当没有将发光控制信号 E_i 供应到发光控制线EL时,第三晶体管M3可以被导通。

[0034] 第四晶体管M4可以连接在第一节点N1与数据线DL之间。第四晶体管M4的栅极电极可以连接到第一扫描线SL1。当将第一扫描信号 S_{1i} 供应到第一扫描线SL1时,第四晶体管M4可以被导通。当第四晶体管M4被导通时,数据线DL可以电连接到第一节点N1。

[0035] 第五晶体管M5可以连接在第二节点N2与存储电容器 C_{st} 之间。第五晶体管M5的栅极电极可以连接到第一扫描线SL1。当将第一扫描信号 S_{1i} 供应到第一扫描线SL1时,第五晶体管M5可以被导通。当第五晶体管M5被导通时,存储电容器 C_{st} 可以电连接到第二节点N2。

[0036] 第六晶体管M6可以连接在初始化电源 V_{int} 与有机发光二极管OLED的阳极电极之间。第六晶体管M6的栅极电极可以连接到第一扫描线SL1。当将第一扫描信号 S_{1i} 供应到第一扫描线SL1时,第六晶体管M6可以被导通。当第六晶体管M6被导通时,初始化电源 V_{int} 可以被供应到有机发光二极管OLED的阳极电极。

[0037] 第七晶体管M7的第一电极可以连接到初始化电源 V_{int} ,并且第七晶体管M7的第二电极可以连接到第二晶体管M2的栅极电极。第七晶体管M7的栅极电极可以连接到第二扫描线SL2。当将第二扫描信号 S_{2i} 供应到第二扫描线SL2时,第七晶体管M7可以被导通。当第七晶体管M7被导通时,初始化电源 V_{int} 可以被供应到第二晶体管M2的栅极电极。

[0038] 存储电容器 C_{st} 可以连接在驱动电源 $ELVDD$ 与第五晶体管M5之间。

[0039] 第一晶体管M1至第七晶体管M7可以由P型氧化物半导体薄膜晶体管形成。在这种情况下,P型氧化物半导体薄膜晶体管的沟道层的材料可以包括:作为四元金属氧化物的氧化铟锡镓锌($InSnGaZnO$)基材料;作为三元金属氧化物的氧化铟镓锌($InGaZnO$)基材料、氧化铟锡锌($InSnZnO$)基材料、氧化铟铝锌($InAlZnO$)基材料、氧化铟铪锌($InHfZnO$)基材料、氧化锡镓锌($SnGaZnO$)基材料、氧化铝镓锌($AlGaZnO$)基材料、氧化锡铝锌($SnAlZnO$)基材料;作为二元金属氧化物的氧化铟锌($InZnO$)基材料、氧化锡锌($SnZnO$)基材料,氧化铟镁($InMgO$)基材料、氧化铟镓($InGaO$)基材料;氧化铟(INO)基材料、氧化锡(SnO)基材料、氧化锌(ZnO)基材料等。上述氧化物半导体材料中的每一种中包含的每种元素的成分比率不限于特定比率,而是可以改变。

[0040] 此外,根据示例性实施例中,P型氧化物半导体可以具有背沟道蚀刻(BCE)或蚀刻停止层(ESL)的形式,在该形式中,栅极层是沟道层的下部部分。备选地,P型氧化物半导体可以具有自对准结构,在自对准结构中,栅极层被设置在沟道层和栅极绝缘膜上。

[0041] 因此,当第一晶体管M1至第七晶体管M7由氧化物半导体薄膜晶体管形成时,可以相对地减小由漏电流引起的电压波动,并且可以用相对低的扫描速率来执行驱动。另外,通过用P型氧化物半导体薄膜晶体管形成所有的第一晶体管M1至第七晶体管M7,因为可以不需要提供单独的布线(例如,针对N型氧化物半导体薄膜晶体管的时钟布线),所以可以进一步减小功耗。

[0042] 使用通过将驱动电压设定为低电平来实现高亮度的方法或者用低扫描速率来驱动有机发光显示设备的方法,从而相对地减小功耗。

[0043] 具体地,有机发光设备可以通过将驱动电压设定为低或者通过使用低扫描速率来以减小的功耗输出高亮度。然而,当使用由低温多晶硅(LTPS)制成的薄膜晶体管(TFT)时,由于像素中的漏电流,使得难以用低扫描速率来驱动TFT。然而,根据实施例,通过使用氧化物半导体薄膜晶体管,可以在具有显著减小的漏电流的情况下实现低扫描速率下的驱动。此外,通过使用P型氧化物半导体薄膜晶体管,可以实现更简单的结构,并且可以进一步减小功耗。

[0044] 图3是示出了根据示例实施例的像素的结构图。参考图3,根据示例性实施例的像素可以包括有机发光二极管OLED和像素电路30。

[0045] 有机发光二极管OLED的阳极电极可以连接到像素电路30,并且可以产生预定亮度的光,其中预定亮度与从像素电路30供应的电流量相对应。

[0046] 像素电路30可以响应于数据信号来控制从驱动电源ELVDD流到有机发光二极管OLED的电流量。在这种情况下,像素电路30可以包括第一晶体管M1至第四晶体管M4和存储电容器Cst。与像素电路20相对比,像素电路30可以具有较少的晶体管,并且代替发光控制线EL,像素电路30可以连接到基准电压线(RVL)和第三扫描线SL3。

[0047] 第一晶体管M1可以包括连接到驱动电源ELVDD的第一电极、连接到第一节点N1的第二电极和连接到第二节点N2的栅极电极。第一晶体管M1可以操作作为通过将驱动电流供应到有机发光二极管OLED来驱动有机发光二极管OLED的驱动晶体管(DRT)。

[0048] 第二晶体管M2可以连接在数据线DL与第二节点N2之间。第二晶体管M2的栅极电极可以连接到第二扫描线SL2。当将第二扫描信号S2i供应到第二扫描线SL2时,第二晶体管M2可以被导通。当第二晶体管M2被导通时,数据线DL可以电连接到第二节点N2。第二晶体管M2可以操作作为用于向第二节点N2传输数据信号的开关晶体管(SWT),其中所述第二节点N2与第一晶体管M1的栅极电极相对应。

[0049] 第三晶体管M3可以连接在第一节点N1与用于供应基准电压Vr的基准电压线RVL之间。第三晶体管M3的栅极电极可以连接到第三扫描线SL3。当将第三扫描信号S3i供应到第三扫描线SL3时,第三晶体管M3可以被导通。当第三晶体管M3被导通时,第一节点N1可以电连接到基准电压线RVL。第三晶体管M3可以操作作为用于电连接基准电压线RVL和第一节点N1的感测晶体管(SENT)。

[0050] 第四晶体管M4可以连接在第一节点N1与有机发光二极管OLED的阳极电极之间。第四晶体管M4的栅极电极可以连接到第一扫描线SL1。当将第一扫描信号S1i供应到第一扫描线SL1时,第四晶体管M4可以被导通。

[0051] 存储电容器Cst可以连接在第一节点N1与第二节点N2之间。

[0052] 第一晶体管M1至第四晶体管M4可以由P型或N型氧化物半导体薄膜晶体管来形成,使得可以相对地减小由于漏电流引起的电压波动,并且可以用相对低的扫描速率来执行驱动。备选地,所有的第一晶体管M1至第四晶体管M4都可以由P型氧化物半导体薄膜晶体管形成。因此,因为可以不需要提供单独的布线(例如,针对N型氧化物半导体薄膜晶体管的时钟布线),所以可以进一步减小功耗。

[0053] 图4是示出了根据示例实施例的像素的结构图。参考图4,根据示例性实施例的

像素可以包括有机发光二极管OLED和像素电路40。

[0054] 有机发光二极管OLED的阳极电极可以连接到像素电路40,并且可以产生预定亮度的光,其中预定亮度与从像素电路40供应的电流相对应。

[0055] 像素电路40可以响应于数据信号来控制从驱动电源ELVDD流到有机发光二极管OLED的电流。在这种情况下,像素电路40可以包括第一晶体管M1至第四晶体管M4和存储电容器Cst。像素电路40中的晶体的数量可以与像素电路30中的晶体的数量相同,并且可以被连接到与像素电路30相同的线,但是与像素电路30具有不同的配置。

[0056] 第一晶体管M1的第一电极可以连接到第四晶体管M4的第二电极,并且第一晶体管M1的第二电极可以连接到第一节点N1。此外,第一晶体管M1的栅极电极可以连接到第二节点N2。第一晶体管M1可以操作作为通过将驱动电流供应到有机发光二极管OLED来驱动有机发光二极管OLED的驱动晶体管(DRT)。

[0057] 第二晶体管M2可以连接在数据线DL与第二节点N2之间。第二晶体管M2的栅极电极可以连接到第一扫描线SL1。当将第一扫描信号S1i供应到第一扫描线SL1时,第二晶体管M2可以被导通。当第二晶体管M2被导通时,数据线DL可以电连接到第二节点N2。第二晶体管M2可以操作作为用于向第二节点N2传输数据信号的开关晶体管(SWT),其中所述第二节点N2与第一晶体管M1的栅极电极相对应。

[0058] 第三晶体管M3可以连接在第一节点N1与用于供应基准电压Vr的基准电压线RVL之间。第三晶体管M3的栅极电极可以连接到第三扫描线SL3。当将第三扫描信号S3i供应到第三扫描线SL3时,第三晶体管M3可以被导通。当第三晶体管M3被导通时,第一节点N1可以电连接到基准电压线RVL。第三晶体管M3可以操作作为用于电连接基准电压线RVL和第一节点N1的感测晶体管(SENT)。

[0059] 第四晶体管M4可以包括连接到驱动电源ELVDD的第一电极、连接到第一电极的第二电极和连接到第二扫描线SL2的栅极电极。当将第二扫描信号S2i供应到第二扫描线SL2时,第四晶体管M4可以被导通。当第四晶体管M4被导通时,驱动电源ELVDD可以电连接到第一晶体管M1的第一电极。

[0060] 存储电容器Cst可以连接在第一节点N1与第二节点N2之间。

[0061] 第一晶体管M1至第四晶体管M4可以由P型或N型氧化物半导体薄膜晶体管来形成,使得可以相对地减小由于漏电流引起的电压波动,并且可以用相对低的扫描速率来执行驱动。

[0062] 备选地,第一晶体管M1至第四晶体管M4都可以由P型氧化物半导体薄膜晶体管形成。因此,因为可以不需要提供单独的布线(例如,针对N型氧化物半导体薄膜晶体管的时钟布线),所以可以进一步减小功耗。

[0063] 图5是示出了根据示例实施例的像素的结构图。参考图5,根据示例性实施例的像素可以包括有机发光二极管OLED和像素电路50。

[0064] 有机发光二极管OLED的阳极电极可以连接到像素电路50,并且可以产生预定亮度的光,其中预定亮度与从像素电路50供应的电流相对应。

[0065] 像素电路50可以响应于数据信号来控制从驱动电源ELVDD流到有机发光二极管OLED的电流。在这种情况下,像素电路50可以包括第一晶体管M1至第五晶体管M5和存储电容器Cst。与像素电路30和40相比较,像素电路50可以包括附加的晶体管,并且可以被附

加地连接到第四扫描线SL4。

[0066] 第一晶体管M1可以包括连接到第五晶体管M5的第二电极的第一电极、连接到第一节点N1的第二电极和连接到第二节点N2的栅极电极。第一晶体管M1可以操作作为通过将驱动电流供应到有机发光二极管OLED来驱动有机发光二极管OLED的驱动晶体管(DRT)。

[0067] 第二晶体管M2可以连接在数据线DL与第二节点N2之间。第二晶体管M2的栅极电极可以连接到第二扫描线SL2。当将第二扫描信号S2i供应到第二扫描线SL2时,第二晶体管M2可以被导通。当第二晶体管M2被导通时,数据线DL可以电连接到第二节点N2。第二晶体管M2可以操作作为用于向第二节点N2传输数据信号的开关晶体管(SWT),其中所述第二节点N2与第一晶体管M1的栅极电极相对应。

[0068] 第三晶体管M3可以连接在第一节点N1与用于供应基准电压Vr的基准电压线RVL之间。第三晶体管M3的栅极电极可以连接到第四扫描线SL4。当将第四扫描信号S4i供应到第四扫描线SL4时,第三晶体管M3可以被导通。当第三晶体管M3被导通时,第一节点N1可以电连接到基准电压线RVL。第三晶体管M3可以操作作为用于电连接基准电压线RVL和第一节点N1的感测晶体管(SENT)。

[0069] 第四晶体管M4可以连接在第一节点N1与有机发光二极管OLED的阳极电极之间。第四晶体管M4的栅极电极可以连接到第一扫描线SL1。当将第一扫描信号S1i供应到第一扫描线SL1时,第四晶体管M4可以被导通。

[0070] 第五晶体管M5可以包括连接到驱动电源ELVDD的第一电极、连接到第一晶体管M1的第一电极的第二电极和连接到第三扫描线SL3的栅极电极。当将第三扫描信号S3i供应到第三扫描线SL3时,第五晶体管M5可以被导通。当第五晶体管M5被导通时,驱动电源ELVDD可以电连接到第一晶体管M1的第一电极。

[0071] 存储电容器Cst可以连接在第一节点N1与第二节点N2之间。

[0072] 第一晶体管M1至第五晶体管M5可以由P型或N型氧化物半导体薄膜晶体管来形成,使得可以相对地减小由于漏电流引起的电压波动,并且可以用相对低的扫描速率来执行驱动。

[0073] 备选地,第一晶体管M1至第五晶体管M5可以由P型氧化物半导体薄膜晶体管形成。因此,因为可以不需要提供单独的布线(例如,针对N型氧化物半导体薄膜晶体管的时钟布线),所以可以进一步减小功耗。

[0074] 图6是示出了根据示例实施例的像素的结构图。参考图6,根据示例性实施例的像素可以包括有机发光二极管OLED和像素电路60。

[0075] 有机发光二极管OLED的阳极电极可以连接到像素电路60,并且可以产生预定亮度的光,其中预定亮度与从像素电路60供应的电流相对应。

[0076] 像素电路60可以响应于数据信号来控制从驱动电源ELVDD流到有机发光二极管OLED的电流。在这种情况下,像素电路60可以包括第一晶体管M1至第四晶体管M4和存储电容器Cst。像素电路60具有与像素电路30相同的晶体管布置,但不连接到第三扫描线SL3。

[0077] 在像素电路60中,第二晶体管M2和第三晶体管M3的栅极电极可以连接到同一第二扫描线SL2,以共同使用第二扫描信号S2i。另外,因为像素电路60的结构与图3中所示的像素电路30的结构相同,因此将省略其重复的描述。

[0078] 像素电路60的结构可以不必限于此。例如,图6中的像素电路60的结构可具有与图

4或图5中所示的结构相似的结构。换句话说,尽管图6被示出为将图3中示出的像素电路30修改为使得第二晶体管M2和第三晶体管M3连接到第二扫描线SL2以共同使用第二扫描信号S2i的形式,它也可以是将图4所示的像素电路40和图5所示的像素电路50修改为使得第二晶体管M2和第三晶体管M3连接到同一扫描线以共同使用同一扫描信号的形式。

[0079] 根据示例性实施例,可以提供能够相对地减小功耗的像素和包括该像素的有机发光显示设备。

[0080] 本文已经公开了示例实施例,并且尽管采用了特定术语,但是它们仅用于且将被解释为一般的描述性意义,而不是为了限制的目的。在一些情况下,截至本申请递交之时,本领域技术人员清楚,除非另有明确说明,否则结合特定实施例描述的特征、特性和/或元素可以单独使用或与结合其他实施例描述的特征、特性和/或元素相结合。因此,本领域技术人员将理解,在不脱离如所附权利要求中阐述的本发明的精神和范围的前提下,可以进行形式和细节上的各种改变。

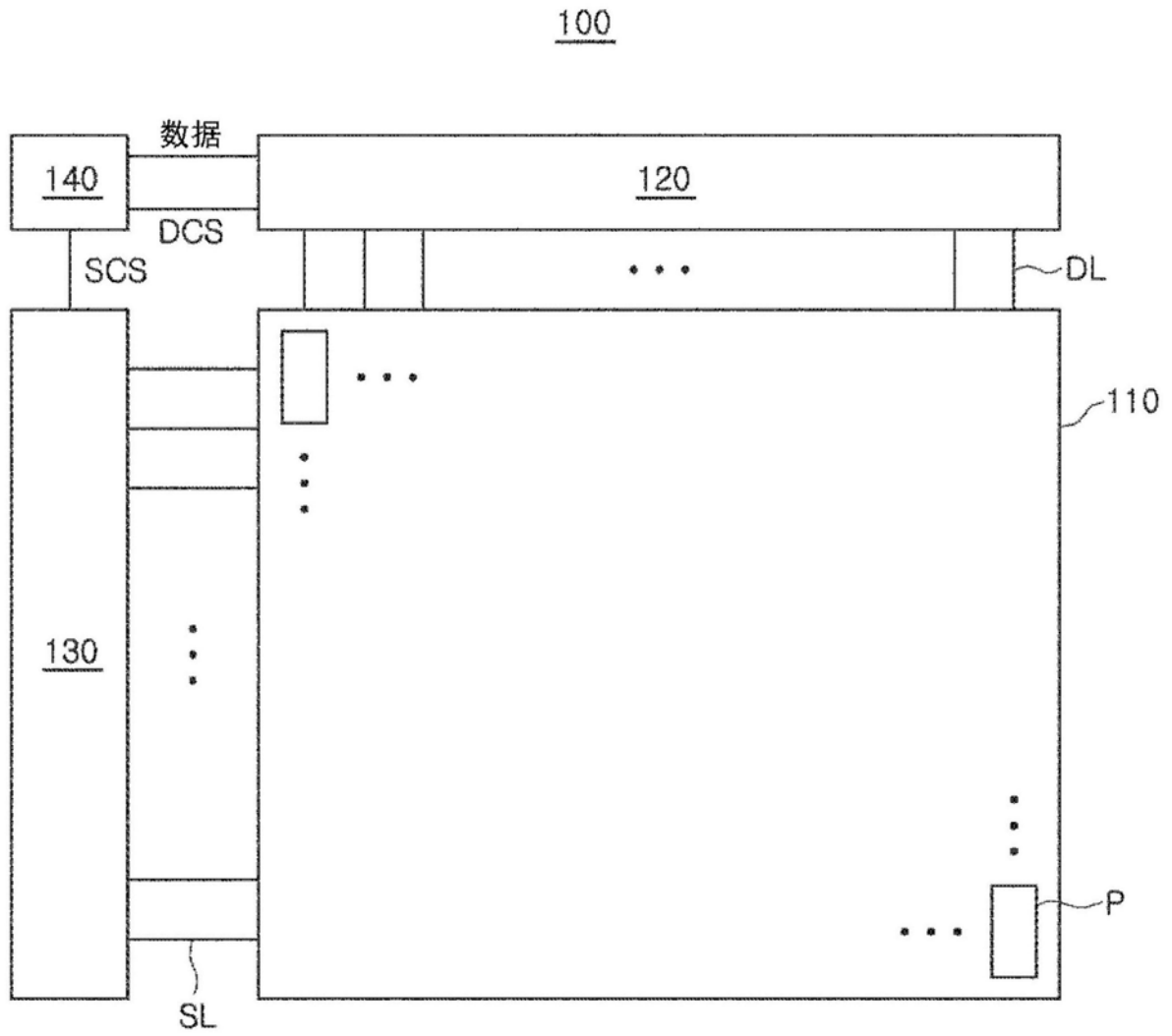


图1

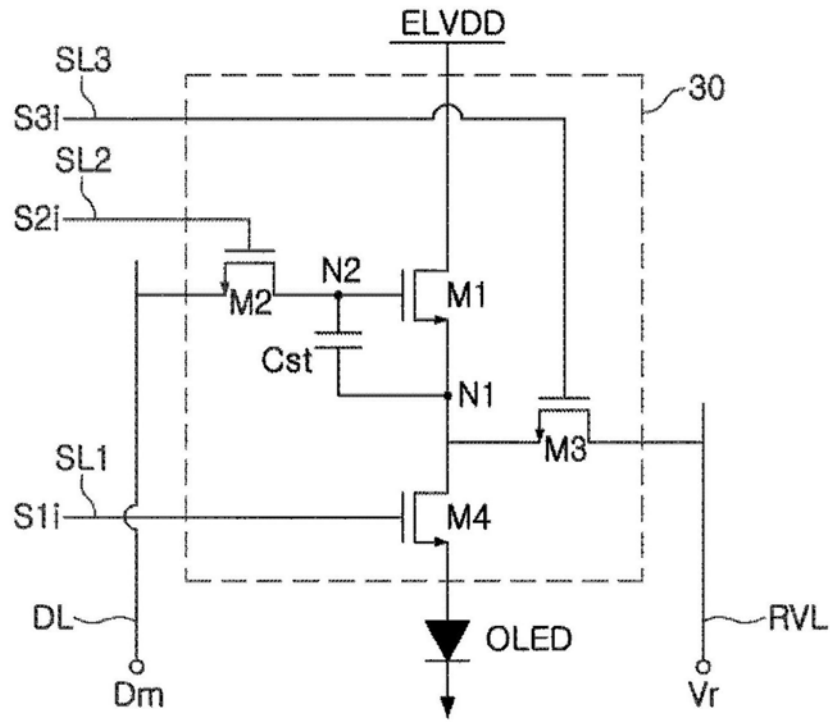


图3

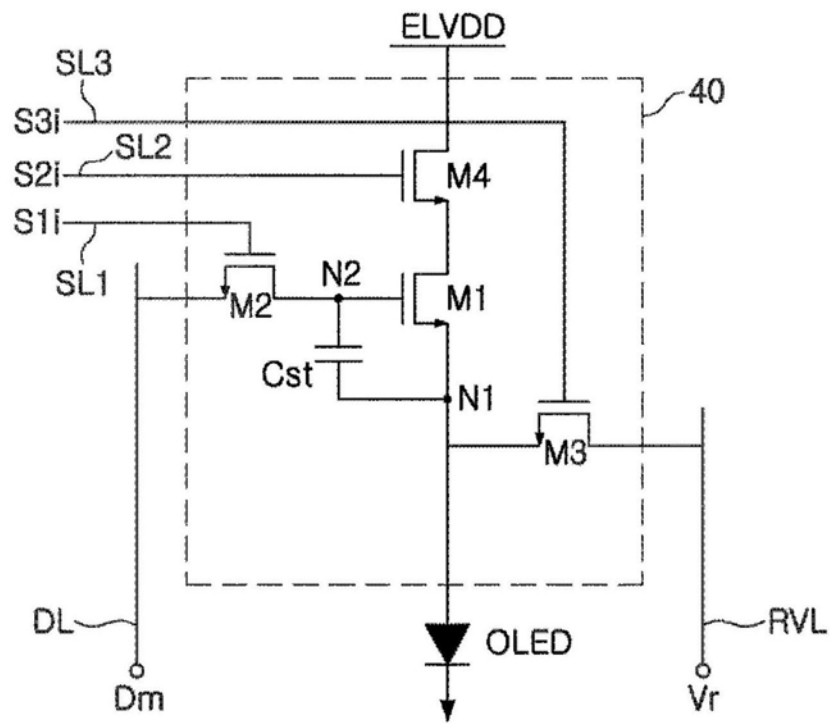


图4

专利名称(译)	像素和包括像素的有机发光显示设备		
公开(公告)号	CN110619848A	公开(公告)日	2019-12-27
申请号	CN201910505198.1	申请日	2019-06-11
[标]申请(专利权)人(译)	三星电子株式会社		
申请(专利权)人(译)	三星电子株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	三星电子株式会社		
[标]发明人	张荣宸 鞠承熙 金时雨 金原爽 金正文		
发明人	张荣宸 鞠承熙 金时雨 金原爽 金正文		
IPC分类号	G09G3/3233		
CPC分类号	G09G3/3233 G09G3/3258 G09G2300/0819 G09G2300/0842 G09G2300/0861 G09G2310/061 G09G2320/0233 H01L27/1225 H01L29/24 H01L29/7869 G09G3/3266 G09G3/3275 G09G2300/0809 H01L27/124 H01L27/1251 H01L27/1255 H01L27/3262 H01L29/78672		
代理人(译)	纪雯		
优先权	1020180071088 2018-06-20 KR		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

一种像素，包括：有机发光二极管(OLED)；第一晶体管，位于驱动电源与第一节点之间，第一晶体管的栅极连接到控制线；第二晶体管，位于所述第一节点与第二节点之间，第二晶体管的栅极连接到第七晶体管的第二电极；第三晶体管，位于所述第二节点与所述OLED的阳极电极之间，第三晶体管的栅极连接到所述控制线；第四晶体管，位于所述第一节点与数据线之间；第五晶体管，位于所述第二节点与存储电容器之间；第六晶体管，位于初始化电源与所述阳极电极之间，第四晶体管至第六晶体管的栅极连接到扫描线；第七晶体管，连接到所述初始化电源和所述第二晶体管的所述栅极，第七晶体管具有连接到另一扫描线的栅极，所有晶体管都是氧化物半导体薄膜晶体管。

