



(43)申请公布日 2019.05.10

G09G 3/3225(2016.01)

权利要求书2页 说明书8页 附图4页

1. 一种有机发光二极管显示装置, 其特征在于, 包括: 阵列分布的多个子像素、多条栅线、多条数据线、多条控制线以及多条检测线;

每个所述子像素包括: 开关晶体管、驱动晶体管、控制晶体管、发光元件, 所述驱动晶体管用于驱动所述发光元件发光;

其中, 每一行所述子像素的所述开关晶体管的栅极连接一条栅线, 每一列所述子像素的所述开关晶体管的第一极连接一条数据线, 每一行所述子像素的所述控制晶体管的第一极连接一条检测线, 所述检测线用于通过所述控制晶体管检测所述子像素的驱动晶体管;

所述子像素以行为单位分成多个组, 且每组子像素包括至少两行所述子像素, 每组子像素中所有所述子像素的控制晶体管的栅极连接一条所述控制线。

2. 根据权利要求1所述的有机发光二极管显示装置, 其特征在于, 所述每组子像素由相邻的两行所述子像素组成。

3. 根据权利要求1所述的有机发光二极管显示装置, 其特征在于, 所述每组子像素由相邻的三行所述子像素组成。

4. 根据权利要求1所述的有机发光二极管显示装置, 其特征在于, 每个所述子像素中, 所述驱动晶体管与所述发光元件串联, 所述控制晶体管的第二极连接在所述驱动晶体管与所述发光元件之间。

5. 根据权利要求4所述的有机发光二极管显示装置, 其特征在于, 所述驱动晶体管的栅极连接所述开关晶体管的第二极, 第一极连接第一电压端, 第二极连接发光元件;

每个所述子像素还包括:

存储电容, 其第一极连接所述开关晶体管的第二极, 第二极连接所述驱动晶体管的第二极。

6. 一种有机发光二极管显示装置的驱动方法, 其特征在于, 所述有机发光二极管显示装置为权利要求1至5中任意一项所述有机发光二极管显示装置, 所述方法包括:

对任意一行子像素进行检测, 其包括: 向该行子像素所在组的子像素对应的控制线提供导通信号, 向其余控制线提供关断信号, 以使检测线对该行子像素的驱动晶体管进行检测。

7. 根据权利要求6所述的方法, 其特征在于, 所述对任意一行子像素进行检测包括对任意一行子像素进行阈值电压检测, 其包括:

向该行子像素对应的栅线提供导通信号, 向其余栅线提供关断信号, 向各数据线提供第一预定信号, 通过各检测线读取该行中各子像素的阈值电压检测信号;

通过该行各子像素的所述阈值电压检测信号判断各子像素的驱动晶体管的阈值电压。

8. 根据权利要求7所述的方法, 其特征在于, 所述有机发光二极管显示装置的驱动方法包括:

接收关机信号;

依次对每行子像素进行阈值电压检测;

关机。

9. 根据权利要求8所述的方法, 其特征在于, 所述依次对每行子像素进行阈值电压检测的过程中, 对同一组子像素中的各行子像素连续进行阈值电压检测。

10. 根据权利要求6所述的方法, 其特征在于, 所述对任意一行子像素进行检测还包括

对任意一行子像素进行迁移率检测,其包括:

向该行子像素所在的子像素组对应的所有栅线提供导通信号,向其余栅线提供关断信号,向各数据线和检测线提供复位信号;

向该行子像素对应的栅线提供导通信号,向其余栅线提供关断信号,向各数据线提供第二预定信号,以使该行子像素的驱动晶体管导通,并通过该行子像素的驱动晶体管向该行子像素的存储电容充电;

向所有栅线提供关断信号,通过各检测线读取该行中各子像素的迁移率检测信号;

通过该行各子像素的所述迁移率检测信号判断该行各子像素的驱动晶体管的迁移率。

11. 根据权利要求10所述的方法,其特征在于,在每一帧中对一行子像素的驱动晶体管的迁移率进行检测。

12. 根据权利要求10所述的方法,其特征在于,每帧包括用于向各行子像素写入显示信号的显示阶段,以及位于所述显示阶段后的保持阶段,所述对任意一行子像素进行迁移率检测在所述保持阶段进行;且

在所述通过各检测线读取该行中各子像素的迁移率检测信号之后还包括:

轮流向该行子像素所在组的各行子像素对应的栅线提供导通信号,并在向任意栅线提供导通信号时,向各数据线提供与该栅线对应行的各子像素在本帧中的显示信号。

有机发光二极管显示装置及其驱动方法

技术领域

[0001] 本发明属于显示技术领域,具体涉及一种有机发光二极管显示装置及其驱动方法。

背景技术

[0002] 现有的有源矩阵有机发光二极管 (AMOLED) 显示装置包括用于驱动有机发光二极管 (OLED) 的驱动晶体管。随着驱动时间的增加,驱动晶体管的阈值电压 V_{th} 以及迁移率 K 会发生漂移,从而导致亮度不均匀等缺陷。因此,现有的有源矩阵有机发光二极管显示装置的工作过程中,需要对驱动晶体管进行补偿。具体的,如图1所示,现有的有源矩阵有机发光二极管显示装置中,每列子像素10连接一条检测子像素性质的检测线Sense,每行子像素连接一条控制检测线是否能检测的控制线G2。

[0003] 然而,有源矩阵有机发光二极管显示装置包括很多行子像素,而控制线的数量与子像素的行数一样,因此在有源矩阵有机发光二极管显示装置中控制线的数量比较多,这导致其需要更大的布线空间,难以实现窄边框。

发明内容

[0004] 本发明至少部分解决现有的有机发光二极管显示装置的用于控制检测线的控制线多的问题,提供一种由于控制线少而实现窄边框的有机发光二极管显示装置。

[0005] 解决本发明技术问题所采用的技术方案是

[0006] 一种有机发光二极管显示装置,包括:阵列分布的多个子像素、多条栅线、多条数据线、多条控制线以及多条检测线;

[0007] 每个所述子像素包括:开关晶体管、驱动晶体管、控制晶体管、发光元件,所述驱动晶体管用于驱动所述发光元件发光;

[0008] 其中,每一行所述子像素的所述开关晶体管的栅极连接一条栅线,每一列所述子像素的所述开关晶体管的第一极连接一条数据线,每一行所述子像素的所述控制晶体管的第一极连接一条检测线,所述检测线用于通过所述控制晶体管检测所述子像素的驱动晶体管;

[0009] 所述子像素以行为单位分成多个组,且每组子像素包括至少两行所述子像素,每组子像素中所有所述子像素的控制晶体管的栅极连接一条所述控制线。

[0010] 进一步优选的是,所述每组子像素由相邻的两行所述子像素组成。

[0011] 进一步优选的是,所述每组子像素由相邻的三行所述子像素组成。

[0012] 进一步优选的是,每个所述子像素中,所述驱动晶体管与所述发光元件串联,所述控制晶体管的第二极连接在所述驱动晶体管与所述发光元件之间。

[0013] 进一步优选的是,所述驱动晶体管的栅极连接所述开关晶体管的第二极,第一极连接第一电压端,第二极连接发光元件;每个所述子像素还包括:存储电容,其第一极连接所述开关晶体管的第二极,第二极连接所述驱动晶体管的第二极。

[0014] 解决本发明技术问题所采用的技术方案是一种有机发光二极管显示装置的驱动方法,所述有机发光二极管显示装置为上述有机发光二极管显示装置,所述方法包括:

[0015] 对任意一行子像素进行检测,其包括:向该行子像素所在组的子像素对应的控制线提供导通信号,向其余控制线提供关断信号,以使检测线对该行子像素的驱动晶体管进行检测。

[0016] 进一步优选的是,所述对任意一行子像素进行检测包括对任意一行子像素进行阈值电压检测,其包括:向该行子像素对应的栅线提供导通信号,向其余栅线提供关断信号,向各数据线提供第一预定信号,通过各检测线读取该行中各子像素的阈值电压检测信号;通过该行各子像素的所述阈值电压检测信号判断各子像素的驱动晶体管的阈值电压。

[0017] 进一步优选的是,所述有机发光二极管显示装置的驱动方法包括:接收关机信号;依次对每行子像素进行阈值电压检测;关机。

[0018] 进一步优选的是,所述依次对每行子像素进行阈值电压检测的过程中,对同一组子像素中的各行子像素连续进行阈值电压检测。

[0019] 进一步优选的是,所述对任意一行子像素进行检测还包括对任意一行子像素进行迁移率检测,其包括:向该行子像素所在的子像素组对应的所有栅线提供导通信号,向其余栅线提供关断信号,向各数据线和检测线提供复位信号;向该行子像素对应的栅线提供导通信号,向其余栅线提供关断信号,向各数据线提供第二预定信号,以使该行子像素的驱动晶体管导通,并通过该行子像素的驱动晶体管向该行子像素的存储电容充电;向所有栅线提供关断信号,通过各检测线读取该行中各子像素的迁移率检测信号;通过该行各子像素的所述迁移率检测信号判断该行各子像素的驱动晶体管的迁移率。

[0020] 进一步优选的是,在每一帧中对一行子像素的驱动晶体管的迁移率进行检测。

[0021] 进一步优选的是,每帧包括用于向各行子像素写入显示信号的显示阶段,以及位于所述显示阶段后的保持阶段,所述对任意一行子像素进行迁移率检测在所述保持阶段进行;且在所述通过各检测线读取该行中各子像素的迁移率检测信号之后还包括:轮流向该行子像素所在组的各行子像素对应的栅线提供导通信号,并在向任意栅线提供导通信号时,向各数据线提供与该栅线对应行的各子像素在本帧中的显示信号。

附图说明

[0022] 图1为现有的有机发光二极管显示装置的电路结构示意图;

[0023] 图2为本发明的实施例的一种有机发光二极管显示装置的电路结构示意图;

[0024] 图3为本发明的实施例的另一种有机发光二极管显示装置的电路结构示意图;

[0025] 图4为图2中有机发光二极管显示装置的阈值电压检测的时序图;

[0026] 图5a为图2中有机发光二极管显示装置的迁移率检测的时序图;

[0027] 图5b为图2中有机发光二极管显示装置的迁移率检测的仿真图;

[0028] 图6为图2中有机发光二极管显示装置的时序图;

[0029] 其中,附图标记为:10子像素;G1栅线;Data数据线;G2控制线;Sense检测线;T1开关晶体管;T2控制晶体管;T3驱动晶体管;G驱动晶体管的栅极;D驱动晶体管的第一极;S驱动晶体管的第二极;11发光元件;Cst存储电容;VDD第一电压端;

[0030] VSS第二电压端。

具体实施方式

[0031] 以下将参照附图更详细地描述本发明。在各个附图中,相同的元件采用类似的附图标记来表示。为了清楚起见,附图中的各个部分没有按比例绘制。此外,在图中可能未示出某些公知的部分。

[0032] 在下文中描述了本发明的许多特定的细节,例如部件的结构、材料、尺寸、处理工艺和技术,以便更清楚地理解本发明。但正如本领域的技术人员能够理解的那样,可以不按照这些特定的细节来实现本发明。

[0033] 实施例1:

[0034] 如图2至图6所示,本实施例提供一种有机发光二极管显示装置,包括:阵列分布的多个子像素10、多条栅线G1、多条数据线Data、多条控制线G2以及多条检测线Sense;每个子像素10包括:开关晶体管T1、驱动晶体管T3、控制晶体管T2、发光元件11,驱动晶体管T3用于驱动发光元件11发光;

[0035] 其中,每一行子像素10的开关晶体管T1的栅极连接一条栅线G1,每一列子像素10的开关晶体管T1的第一极连接一条数据线Data,每一行子像素10的控制晶体管T2的第一极连接一条检测线Sense,检测线Sense用于通过控制晶体管T2检测子像素10的驱动晶体管T3;子像素10以行为单位分成多个组,且每组子像素10包括至少两行子像素10,每组子像素10中所有子像素10的控制晶体管T2的栅极连接一条控制线G2。

[0036] 其中,也就是说对于每一个子像素10,可通过栅线G1控制开关晶体管T1导通,数据线Data的信号经过开关晶体管T1控制驱动晶体管T3导通,使得发光元件11接收到来自第一电压端VDD的信号;同时可通过控制线G2使得控制晶体管T2导通,则检测线Sense可经过控制晶体管T2读取该子像素10的检测信号,以实现对该子像素10的检测。

[0037] 每条栅线G1可同时控制一行子像素10的开关晶体管T1,如图2中第n条栅线G1<n>可同时控制第n行子像素的开关晶体管T1<n>,第n+1条栅线G1<n+1>可同时控制第n+1行子像素的开关晶体管T1<n+1>,即一行子像素10的数据线Data可同时向该行子像素10提供信号。而每条控制线G2可以同时连接一组子像素10(多行子像素10),如图2中第n条控制线G2<n>可同时控制第n行子像素的控制晶体管T2<n>以及第n+1行子像素的控制晶体管T2<n+1>,即一条控制线G2可同时控制检测线Sense对一组中所有行子像素10。

[0038] 本实施例的有机发光二极管显示装置中一条控制线G2连接一组子像素10,且每组子像素10包括多行子像素10,也就是说一条控制线G2可同时控制对多行子像素10,因此,相对于现有技术中的每行子像素10连接一条控制线G2情况,本发明的有机发光二极管显示装置可减少控制线G2的数量,从而可减小布线空间,容易实现有机发光二极管显示装置的窄边框,且有利于产品量产化,提高产品良率,优化产品寿命。

[0039] 本实施还提供一种有机发光二极管显示装置的驱动方法,有机发光二极管显示装置为上述的有机发光二极管显示装置,该方法包括:

[0040] 对任意一行子像素10进行检测,其包括:向该行子像素10所在组的子像素10对应的控制线G2提供导通信号,向其余控制线G2提供关断信号,以使检测线Sense对该行子像素10的驱动晶体管T3进行检测。

[0041] 例如,如图2所示,若第n行子像素10<n>为需要检测的子像素,则向第n行子像素10<n>对应的控制线G2<n>提供导通信号,同时向第n行子像素10<n>对应的栅线G1<n>提供导

通信号,以使检测线Sense此时只对第 n 行子像素 $10\langle n \rangle$ 的驱动晶体管 $T3\langle n \rangle$ 进行检测。

[0042] 其中,由于该条接收导通信号的控制线 $G2$ 同时还连接与该行子像素 10 同组的其他行子像素 10 ,因此,该条控制线 $G2$ 也可以控制对与该行子像素 10 同组的其他行子像素 10 中晶体管的检测(当然不是同时检测)。

[0043] 实施例2:

[0044] 如图2至图6所示,本实施例提供一种有机发光二极管显示装置,包括:阵列分布的多个子像素 10 、多条栅线 $G1$ 、多条数据线 $Data$ 、多条控制线 $G2$ 以及多条检测线Sense;每个子像素 10 包括:开关晶体管 $T1$ 、驱动晶体管 $T3$ 、控制晶体管 $T2$ 、发光元件 11 ,驱动晶体管 $T3$ 用于驱动发光元件 11 发光;

[0045] 其中,每一行子像素 10 的开关晶体管 $T1$ 的栅极连接一条栅线 $G1$,每一列子像素 10 的开关晶体管 $T1$ 的第一极连接一条数据线 $Data$,每一行子像素 10 的控制晶体管 $T2$ 的第一极连接一条检测线Sense,检测线Sense用于通过控制晶体管 $T2$ 检测子像素 10 的驱动晶体管 $T3$;子像素 10 以行为单位分成多个组,且每组子像素 10 包括至少两行子像素 10 ,每组子像素 10 中所有子像素 10 的控制晶体管 $T2$ 的栅极连接一条控制线 $G2$ 。

[0046] 其中,也就是说对于每一个子像素 10 ,可通过栅线 $G1$ 控制开关晶体管 $T1$ 导通,数据线 $Data$ 的信号经过开关晶体管 $T1$ 控制驱动晶体管 $T3$ 导通,使得发光元件 11 接收到来自第一电压端 VDD 的信号;同时可通过控制线 $G2$ 使得控制晶体管 $T2$ 导通,则检测线Sense可经过控制晶体管 $T2$ 读取该子像素 10 的检测信号,以实现对该子像素 10 的检测。

[0047] 每条栅线 $G1$ 可同时控制一行子像素 10 的开关晶体管 $T1$,如图2中第 n 条栅线 $G1\langle n \rangle$ 可同时控制第 n 行子像素的开关晶体管 $T1\langle n \rangle$,第 $n+1$ 条栅线 $G1\langle n+1 \rangle$ 可同时控制第 $n+1$ 行子像素的开关晶体管 $T1\langle n+1 \rangle$,即一行子像素 10 的数据线 $Data$ 可同时向该行子像素 10 提供信号。而每条控制线 $G2$ 可以同时连接一组子像素 10 (多行子像素 10),如图2中第 n 条控制线 $G2\langle n \rangle$ 可同时控制第 n 行子像素的控制晶体管 $T2\langle n \rangle$ 以及第 $n+1$ 行子像素的控制晶体管 $T2\langle n+1 \rangle$,即一条控制线 $G2$ 可同时控制检测线Sense对一组中所有行子像素 10 。

[0048] 本实施例的有机发光二极管显示装置中一条控制线 $G2$ 连接一组子像素 10 ,且每组子像素 10 包括多行子像素 10 ,也就是说一条控制线 $G2$ 可同时控制对多行子像素 10 ,因此,相对于现有技术中的每行子像素 10 连接一条控制线 $G2$ 情况,本发明的有机发光二极管显示装置可减少控制线 $G2$ 的数量,从而可减小布线空间,容易实现有机发光二极管显示装置的窄边框,且有利于产品量产化,提高产品良率,优化产品寿命。

[0049] 优选的,每组子像素 10 可由相邻的两行子像素 10 (如图2中所示的第 n 行 $10\langle n \rangle$ 和第 $n+1$ 行子像素 $10\langle n+1 \rangle$)组成。

[0050] 其中,也就是说一条控制线 $G2$ 连接相邻两行子像素 10 ,或者一条控制线 $G2$ 可同时控制对相邻两行子像素 10 的检测。

[0051] 这种连接方式可简化有机发光二极管显示装置的制作,提高制作效率。

[0052] 优选的,每组子像素 10 也可由相邻的三行子像素 10 (如图3中所示的第 n 行 $10\langle n \rangle$ 、第 $n+1$ 行 $10\langle n+1 \rangle$ 、第 $n+2$ 行子像素 $10\langle n+2 \rangle$)组成。

[0053] 其中,也就是说一条控制线 $G2$ 连接相邻三行子像素 10 ,或者一条控制线 $G2$ 可同时控制对相邻三行子像素 10 的检测。

[0054] 这种连接方式可进一步减少控制线 $G2$ 的数量,从而进一步减小布线空间,更容易

实现有机发光二极管显示装置的窄边框。

[0055] 优选的,每个子像素10中,驱动晶体管T3与发光元件11串联,控制晶体管T2的第二极连接在驱动晶体管T3与发光元件11之间。

[0056] 具体的,驱动晶体管T3的栅极G连接开关晶体管T1的第二极,第一极D连接第一电压端VDD,第二极连接发光元件11;

[0057] 每个子像素10还包括:存储电容Cst,其第一极连接开关晶体管T1的第二极,第二极连接驱动晶体管T3的第二极S。

[0058] 需要说明的是,第一电源端用于提供工作电压VDD,发光元件11还连接用于提供参考电压的第二电源端VSS。

[0059] 本实施例还提供一种有机发光二极管显示装置的驱动方法,所述有机发光二极管显示装置为上述的有机发光二极管显示装置,该方法包括:

[0060] 对任意一行子像素10进行检测,其包括:向该行子像素10所在组的子像素10对应的控制线G2提供导通信号,向其余控制线G2提供关断信号,以使检测线Sense对该行子像素10的驱动晶体管T3进行检测。

[0061] 例如,如图2所示,若第n行子像素10<n>为需要检测的子像素,则向第n行子像素10<n>对应的控制线G2<n>提供导通信号,同时向第n行子像素10<n>对应的栅线G1<n>提供导通信号,以使检测线Sense此时只对第n行子像素10<n>的驱动晶体管T3<n>进行检测。

[0062] 其中,由于该条接收导通信号的控制线G2同时还连接与该行子像素10同组的其他行子像素10,因此,该条控制线G2也可以控制对与该行子像素10同组的其他行子像素10中晶体管的检测(当然不是同时检测)。

[0063] 进一步的,对任意一行子像素10进行检测包括对任意一行子像素10进行阈值电压(Vth)检测,其包括:

[0064] S11、向该行子像素10对应的栅线G1提供导通信号,向其余栅线G1提供关断信号,向各数据线Data提供第一预定信号,通过各检测线Sense读取该行中各子像素10的阈值电压检测信号。

[0065] 本阶段中,对于该行子像素10<n>(以下称为待检测行子像素10<n>)中的每个子像素10,由于其对应的栅线G1为导通,开关晶体管T1为导通状态,则向数据线Data提供第一预定信号,驱动晶体管T3为导通状态,则第一电源端VDD向发光元件11提供电信号。在此过程中,第一电源端VDD与驱动晶体管T3的第二极S连通,可为存储电容Cst(也就是驱动晶体管T3的第二极S)充电,故驱动晶体管T3的第二极S的电压逐渐升高而接近第一电源端VDD的电压,而由于驱动晶体管T3的栅极G电压不变(即数据线Data提供的第一预定信号决定),则驱动晶体管T3的第二极S的电压与栅极G的电压不断接近。又由于待检测行子像素10的控制线G2接收导通信号,则检测线Sense可以读取该子像素10的第二极S的电压变化。

[0066] 当然,由于该组子像素中其余行子像素(如子像素10<n+1>)栅线G1为关断,故其其余子像素行的驱动晶体管T3不导通,其余行子像素10并不影响检测线Sense对待检测行子像素10<n>的检测。

[0067] S12、通过该行各子像素10的所述阈值电压检测信号判断各子像素10的驱动晶体管T3的阈值电压。

[0068] 当驱动晶体管T3的栅极G的电压与第二极S的电压差小于等于该驱动晶体管T3的

此时的阈值电压时,驱动晶体管T3变为关断状态,从而第一电源端VDD与驱动晶体管T3的第二极S断开,该第二极S电压不再变化。由此,当检测线Sense读取到的电压不再变化时,即得到阈值电压检测信号,用于判断该子像素10的实际阈值电压。

[0069] 其中,阈值电压具体是指子像素10中驱动晶体管T3的阈值电压,当驱动晶体管T3的使用时间过长,该驱动晶体管T3的阈值电压值会发生变化,因此可能会导致发光元件11的显示异常。

[0070] 优选的,依次对每行子像素10的驱动晶体管T3进行阈值电压检测的过程中,对同一组子像素10中的各行子像素10连续进行阈值电压检测,如图4所示。

[0071] 其中,对于所有行子像素10来说,测试时将一个组中的所有行子像素10都测试完,再测试另外一个组中的所有行子像素10,即将一条控制线G2对应的子像素10行都测试完,在测试另一条控制线G2对应的子像素10行。

[0072] 也就是说只需给一条控制线G2提供一次导通信号(当然在这期间需要向对应该组子像素10的各栅线G1轮流提供导通信号),可以降低给控制线G2提供信号的复杂程度。

[0073] 例如,将子像素10的第一行和第二行分为一组,第三行和第四行分为一组,第五行和六行分为一组,之后以此类推,则第一行和第二行连接一条控制线G2,第三行和第四行连接一条控制线G2,第五行和六行连接一条控制线G2,之后以此类推。则在阈值电压检测的过程中,若先对第一行进行检测,则接下来要对第二行进行检测;若先对第三行进行检测,则接下来要对第四行进行检测。

[0074] 再如,将子像素10的第一、二、三行分为一组,第四、五、六行分为一组,第七、八、九行分为一组,之后以此类推,则第一、二、三行连接一条控制线G2,第四、五、六行连接一条控制线G2,第七、八、九行连接一条控制线G2,之后以此类推。则在阈值电压检测的过程中,若先对第一行进行检测,则接下来要对第二行或者第三行进行检测;若先对第四行进行检测,则接下来要对第五行或者第六行进行检测。

[0075] 优选的,有机发光二极管显示装置的驱动方法包括:

[0076] S21、接收关机信号;

[0077] S22、依次对每行子像素10进行阈值电压检测;

[0078] S23、关机。

[0079] 其中,也就是说上述的阈值电压检测是在有机发光二极管显示装置关机之前进行的。

[0080] 由于驱动晶体管T3的阈值电压可能要在较长的时间才会发生明显的变化,故不需要在正常显示的过程中对阈值电压进行实时的检测;且关机前一般用户就不看屏幕了,故可在每次关机前对所有子像素10进行统一检测,这样可以不影响用户使用时的正常显示。

[0081] 当然,驱动晶体管T3的阈值电压也可以是在两帧之间时间进行检测,也可以定期进行检测。

[0082] 进一步的,对任意一行子像素10进行检测还包括对任意一行子像素10进行迁移率(K)检测,如图5a所示,其包括:

[0083] S31、向该行子像素10所在的子像素10组对应的所有栅线G1提供导通信号,向其余栅线G1提供关断信号,向各数据线Data和检测线Sense提供复位信号。

[0084] 该阶段为复位阶段,该待检测行子像素10所在组中的所有行子像素10对应的栅线

G1使得该组中所有的开关晶体管T1为导通状态,使得数据线Data向驱动晶体管T3的栅极G提供复位信号。同时检测线Sense向驱动晶体管T3的第二极S提供复位信号。子像素10中原本存储的残留信号(如显示信号)被清除,子像素10进入确定的复位状态。

[0085] S32、向该行子像素10对应的栅线G1提供导通信号,向其余栅线G1提供关断信号,向各数据线Data提供第二预定信号,以使该行子像素10的驱动晶体管T3导通,并通过该行子像素10的驱动晶体管T3向该行子像素10的存储电容Cst充电。

[0086] 该阶段为充电阶段,只向待检测行子像素10的栅线G1提供导通信号,即只有待检测行子像素10的开关晶体管T1为导通状态,数据线Data向待检测行子像素10的驱动晶体管T3的栅极G提供第二预定信号,驱动晶体管T3为导通状态,第一电源端VDD向待检测行子像素10的存储电容Cst(也就是驱动晶体管T3的第二极S)充电。

[0087] S33、向所有栅线G1提供关断信号,通过各检测线Sense读取该行中各子像素10的迁移率检测信号。

[0088] 该阶段为读取阶段,如图5b所示,由于第一电源端VDD向驱动晶体管T3的第二极S充电,故第二极S的电压逐渐接近第一电源端VDD的电压,且该第二极S的电压的变化速率即体现了驱动晶体管T3的导通能力(即迁移率)。由于待检测行子像素10的控制线G2接收导通信号,故检测线Sense可以读取驱动晶体管T3的第二极S的电压的变化率,即得到迁移率检测信号。

[0089] 与阈值电压不同的是,此时向所有栅线G1提供关断信号,故所有开关晶体管T1为关断信号,驱动晶体管T3的栅极G无法放电,其与第二极S间的电压差保持不变(即不会变的小于阈值电压 V_{th}),故在第二极S电压达到第一电源端VDD的电压前,放电可一直进行,能延长检测时间,提高检测准确度。

[0090] 其中,图5b中的第n+1行S电压对应的曲线中的凸起是实际操作中的误差造成的。

[0091] S34、通过该行各子像素10的迁移率检测信号判断该行各子像素10的驱动晶体管T3的迁移率。

[0092] 本阶段为判断阶段,根据得到的迁移率检测信号判断出待检测行子像素10的驱动晶体管T3的迁移率。

[0093] 其中,迁移率具体是指子像素10中驱动晶体管T3的迁移率,当驱动晶体管T3的使用时间过长,该驱动晶体管T3的迁移率值会发生变化,因此可能会导致发光元件11的显示异常。

[0094] 优选的,在每一帧中对一行子像素10的驱动晶体管T3的迁移率进行检测。

[0095] 其中,也就是说,在正常显示的过程中同时对驱动晶体管T3的迁移率进行检测,每一帧可检测一行子像素10。因为驱动晶体管T3的迁移率与温度等外界因素有关,驱动晶体管T3的迁移率是随着实际显示实时变化的,故对驱动晶体管T3的迁移率的检测优选为实时检测;而由于对一行子像素10的检测时间较短,因此即使每一帧中对一行子像素10进行检测,人眼也不会感觉到。

[0096] 这样在不影响正常显示的前提下,且在正常显示期间就可对子像素10中驱动晶体管T3的迁移率。

[0097] 优选的,如图6所示,每帧包括用于向各行子像素10写入显示信号的显示阶段,以及位于显示阶段后的保持阶段,对任意一行子像素10进行迁移率检测在保持阶段进行;且

[0098] 在通过各检测线Sense读取该行中各子像素10的迁移率检测信号之后还包括：

[0099] S35,轮流向该行子像素10所在组的各行子像素10对应的栅线G1提供导通信号,并在向任意栅线G1提供导通信号时,向各数据线Data提供与该栅线G1对应行的各子像素10在本帧中的显示信号。

[0100] 其中,也就是说在每一帧中分为显示阶段以及保持阶段,在显示阶段发光元件11正常显示,而在保持阶段,先对一行子像素10进行迁移率检测,再重新对该行所在组中的所有行子像素10提供显示信号,使得该组的子像素10继续正常显示。

[0101] 需要说明的是,此处的显示信号可以是未根据迁移率修正的显示信号,也可以是已经根据迁移率修正之后的检测信号。

[0102] 应当理解,检测后对各个子像素10的补偿方式是多样的,比如可以改变数据线Data提供的显示信号,也可通过检测线sense直接对发光元件11的电压进行补偿。

[0103] 应当说明的是,在本文中,诸如第一和第二等之类的关系术语仅仅用来将一个实体或者操作与另一个实体或操作区分开来,而不一定要求或者暗示这些实体或操作之间存在任何这种实际的关系或者顺序。而且,术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含,从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者设备不仅包括那些要素,而且还包括没有明确列出的其他要素,或者是还包括为这种过程、方法、物品或者设备所固有的要素。在没有更多限制的情况下,由语句“包括一个……”限定的要素,并不排除在包括要素的过程、方法、物品或者设备中还存在另外的相同要素。

[0104] 依照本发明的实施例如上文所述,这些实施例并没有详尽叙述所有的细节,也不限制该发明仅为所述的具体实施例。本说明书选取并具体描述这些实施例,是为了更好地解释本发明的原理和实际应用,从而使所属技术领域技术人员能很好地利用本发明以及在本发明基础上的修改使用。本发明仅受权利要求书及其全部范围和等效物的限制。

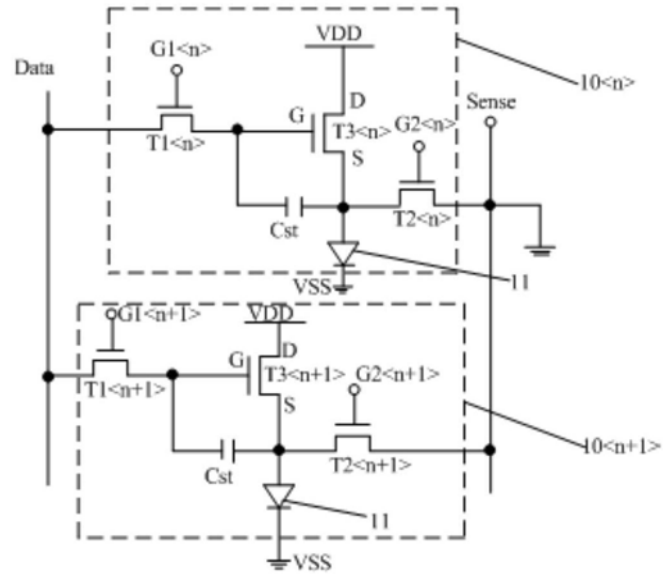


图1

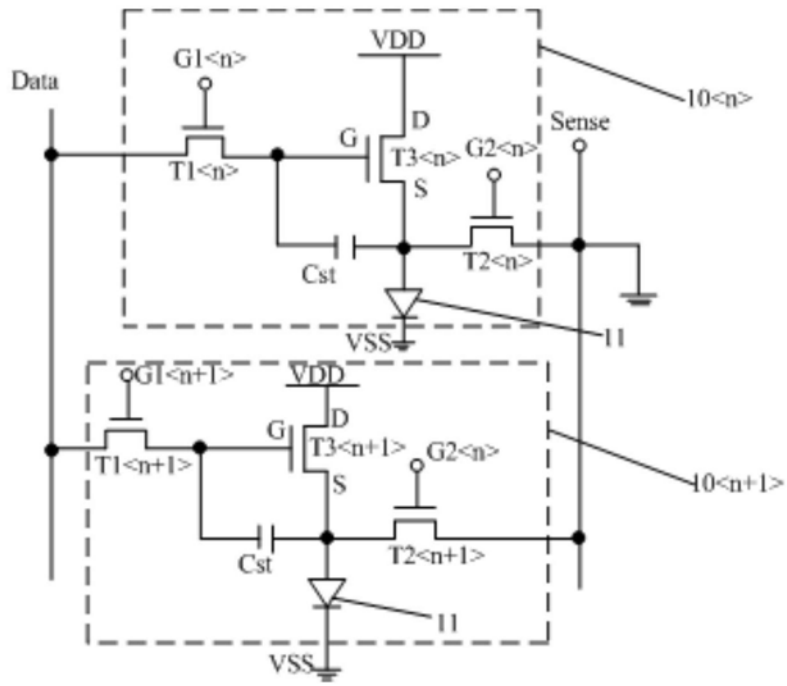


图2

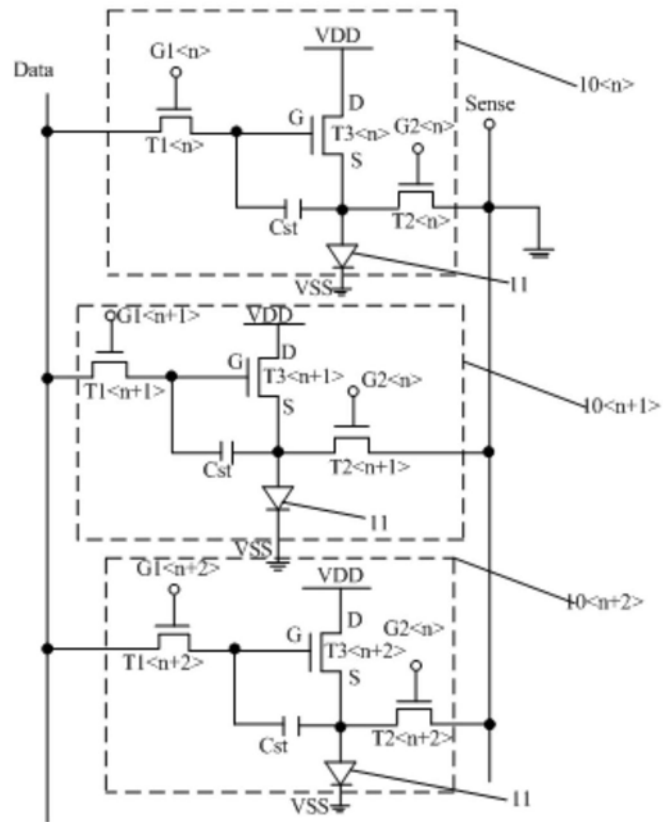


图3

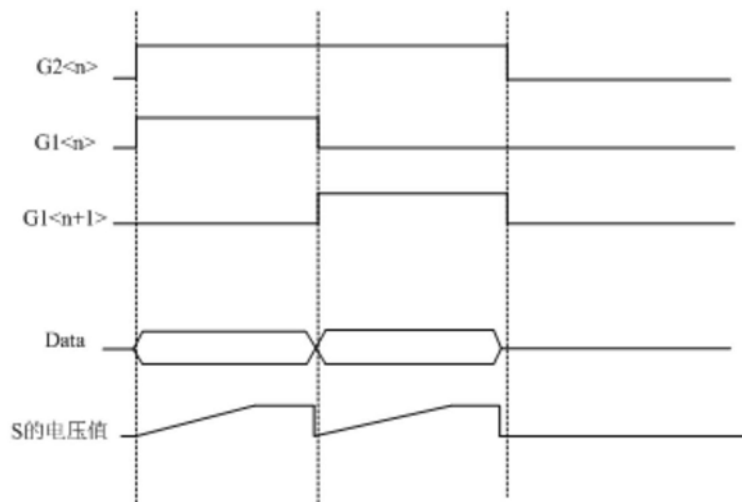


图4

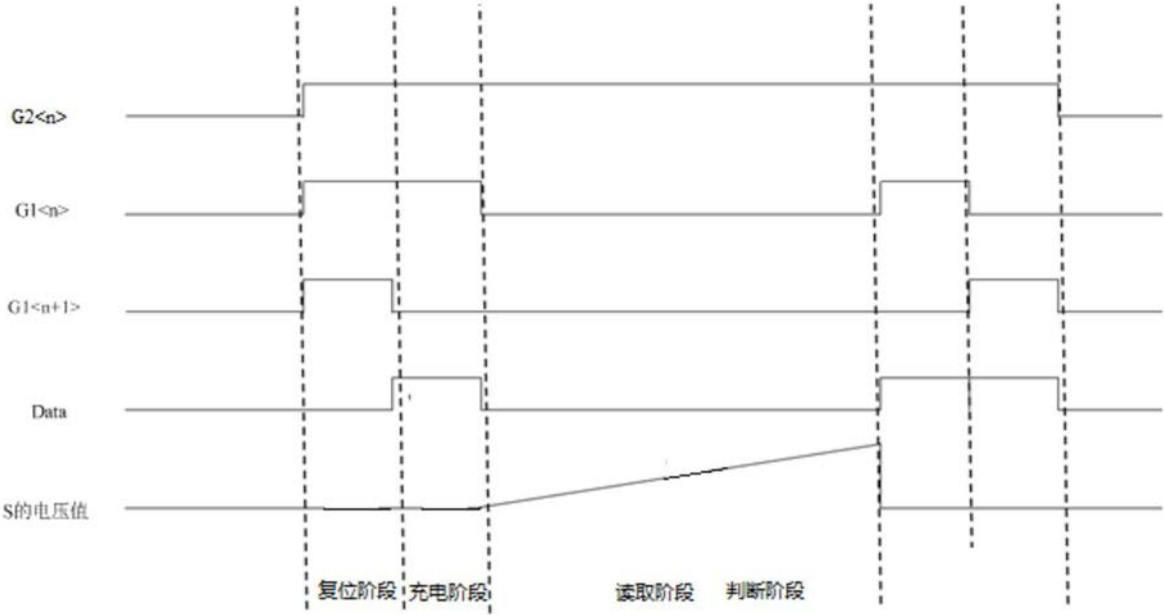


图5a

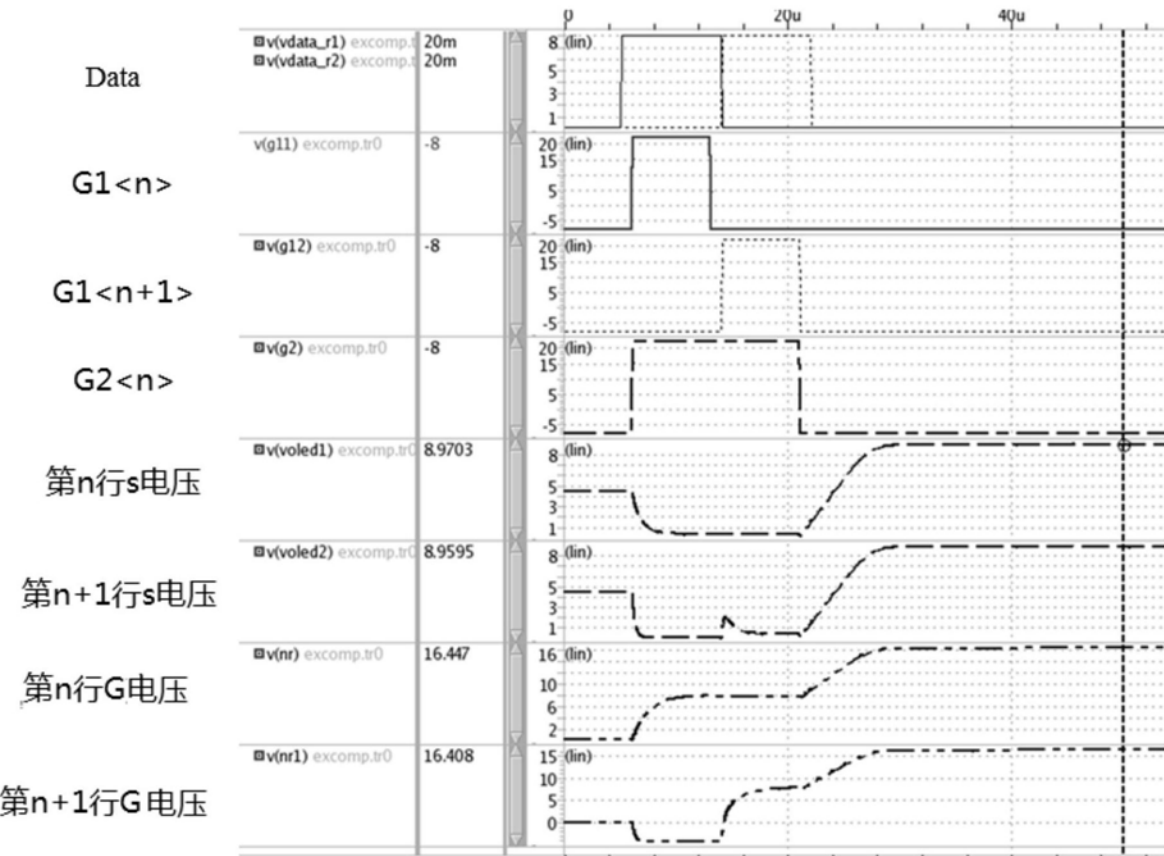


图5b

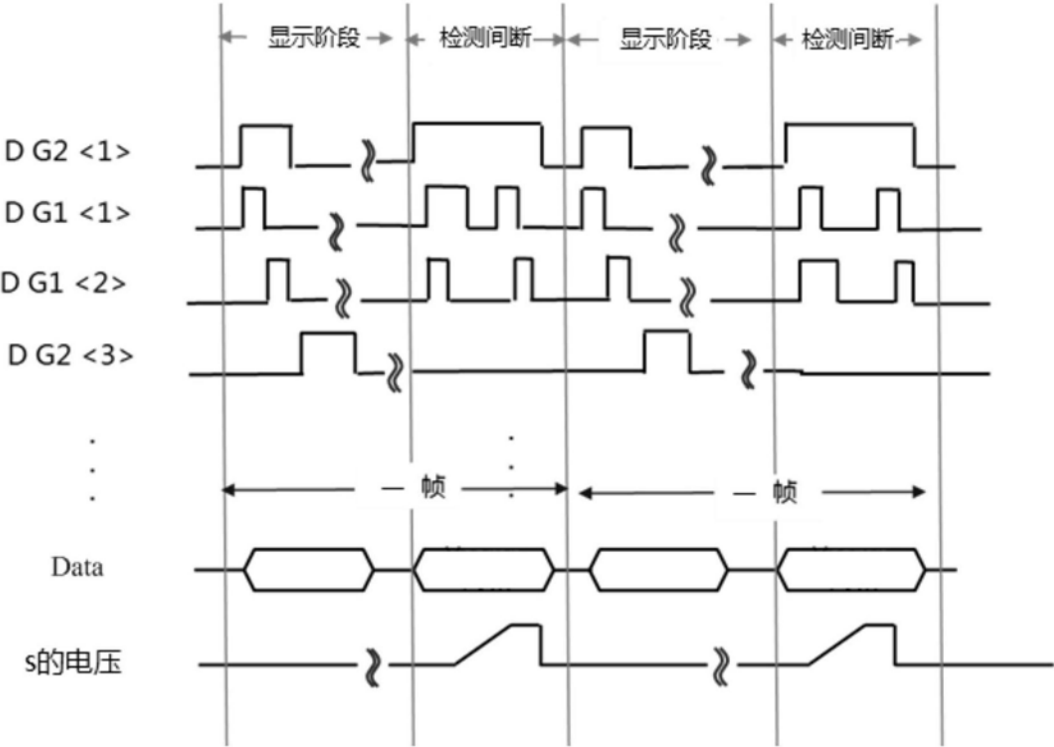


图6

专利名称(译)	有机发光二极管显示装置及其驱动方法		
公开(公告)号	CN109742134A	公开(公告)日	2019-05-10
申请号	CN201910198968.2	申请日	2019-03-15
[标]申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司		
[标]发明人	袁志东 李永谦 袁粲		
发明人	袁志东 李永谦 袁粲		
IPC分类号	H01L27/32 G09G3/3225		
代理人(译)	柴亮 张天舒		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供一种有机发光二极管显示装置及其驱动方法，属于显示技术领域，其可至少部分解决现有的有机发光二极管显示装置的用于控制检测线的控制线多的问题。本发明的一种有机发光二极管显示装置，包括：阵列分布的多个子像素、多条栅线、多条数据线、多条控制线以及多条检测线；每个子像素包括：开关晶体管、驱动晶体管、控制晶体管、发光元件，驱动晶体管用于驱动所述发光元件发光；其中，每一行子像素的控制晶体管的第一极连接一条检测线，检测线用于通过控制晶体管检测子像素的驱动晶体管；子像素以行为单位分成多个组，且每组子像素包括至少两行子像素，每组子像素中所有子像素的控制晶体管的栅极连接一条控制线。

