



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110517636 A

(43)申请公布日 2019. 11. 29

(21)申请号 201910815787.X

(22)申请日 2019.08.30

(71)申请人 武汉天马微电子有限公司

地址 430205 湖北省武汉市东湖新技术开发
区流芳园横路8号

(72)发明人 王宝男

(74)专利代理机构 北京汇思诚业知识产权代理
有限公司 11444

代理人 王刚 龚敏

(51)Int.Cl.

G09G 3/3208(2016.01)

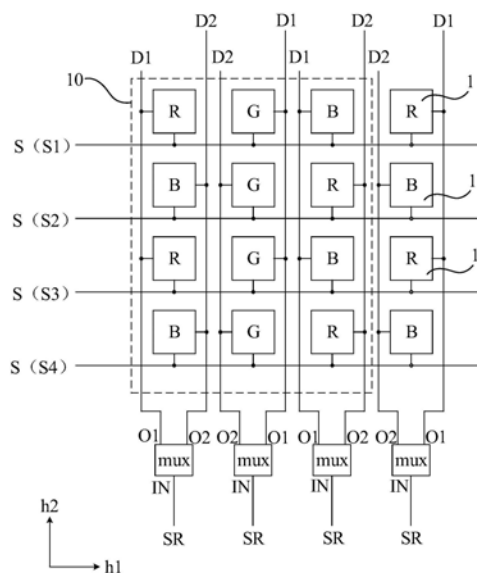
权利要求书3页 说明书10页 附图8页

(54)发明名称

有机发光显示面板、显示装置和驱动方法

(57)摘要

本申请实施例提供一种有机发光显示面板、显示装置和驱动方法,涉及显示技术领域,可以在较高分辨率下提高画面刷新率。有机发光显示面板包括:与每列子像素对应的第一数据线,第一数据线电连接于对应的一列子像素中的奇数行子像素;与每列子像素对应的第二数据线,第二数据线电连接于对应的一列子像素中的偶数行子像素;与每列子像素对应的多路选择器和源信号线,第一选通端电连接于对应的第一数据线,第二选通端电连接于对应的第二数据线,输入端电连接于对应的源信号线,多路选择器用于控制第一选通端和第二选通端中的任意一者与输入端之间导通或截止。



1. 一种有机发光显示面板,其特征在于,包括:

呈多行、多列排布的多个子像素;

与每行子像素对应的扫描线,所述扫描线电连接于对应的一行子像素;

与每列子像素对应的第一数据线,所述第一数据线电连接于对应的一列子像素中的奇数行子像素;

与每列子像素对应的第二数据线,所述第二数据线电连接于对应的一列子像素中的偶数行子像素;

与每列子像素对应的多路选择器和源信号线,所述多路选择器包括第一选通端、第二选通端和输入端,所述第一选通端电连接于对应的所述第一数据线,所述第二选通端电连接于对应的所述第二数据线,所述输入端电连接于对应的源信号线,所述多路选择器用于控制所述第一选通端和所述第二选通端中的任意一者与所述输入端之间导通或截止。

2. 根据权利要求1所述的有机发光显示面板,其特征在于,

每两行子像素对应的扫描线相互电连接。

3. 根据权利要求1所述的有机发光显示面板,其特征在于,

所述呈多行、多列排布的多个子像素包括不同颜色的子像素,每条所述第一数据线电连接于同一种颜色的子像素,每条所述第二数据线电连接于同一种颜色的子像素。

4. 根据权利要求3所述的有机发光显示面板,其特征在于,

所述呈多行、多列排布的多个子像素包括多个列重复单元,每个所述列重复单元包括多个子像素列,所述多个子像素列包括杂色子像素列和纯色子像素列;

所述纯色子像素列由同一种颜色的子像素组成,所述杂色子像素列由不同颜色的子像素组成。

5. 根据权利要求4所述的有机发光显示面板,其特征在于,

所述呈多行、多列排布的多个子像素包括红色子像素、绿色子像素和蓝色子像素;

所述多个子像素列包括多个杂色子像素列,所述多个杂色子像素列包括第一杂色子像素列和第二杂色子像素列;

在每个所述第一杂色子像素列中,奇数行的子像素为红色子像素,偶数行的子像素为蓝色子像素;

在每个所述第二杂色子像素列中,奇数行的子像素为蓝色子像素,偶数行的子像素为红色子像素;

在所述纯色子像素列由绿色子像素组成。

6. 根据权利要求5所述的有机发光显示面板,其特征在于,

每个所述列重复单元包括依次相邻的所述第一杂色子像素列、所述纯色子像素列和所述第二杂色子像素列。

7. 根据权利要求5所述的有机发光显示面板,其特征在于,

所述纯色子像素列包括第一纯色子像素列和第二纯色子像素列;

每个所述列重复单元包括依次相邻的所述第一杂色子像素列、所述第一纯色子像素列、所述第二杂色子像素列和所述第二纯色子像素列。

8. 根据权利要求1所述的有机发光显示面板,其特征在于,还包括:

第一选通控制信号线和第二选通控制信号线;

每个所述多路选择器包括第一开关晶体管和第二开关晶体管；

所述第一开关晶体管的第一端电连接于所述第一选通端，所述第一开关晶体管的第二端电连接于所述输入端，所述第一开关晶体管的控制端电连接于所述第一选通控制信号线；

所述第二开关晶体管的第一端电连接于所述第二选通端，所述第二开关晶体管的第二端电连接于所述输入端，所述第二开关晶体管的控制端电连接于所述第二选通控制信号线。

9. 一种显示装置，其特征在于，包括如权利要求1至8中任意一项所述的有机发光显示面板。

10. 一种驱动方法，其特征在于，用于如权利要求1至8中任意一项所述的有机发光显示面板，所述驱动方法包括：

以帧为周期驱动所述有机发光显示面板，每帧包括多个驱动时段，第 i 驱动时段对应第 $2i-1$ 和第 $2i$ 行子像素， i 的取值为 $1、2、3、\dots、n$ ， n 为所述子像素的总行数，每个所述驱动时段依次包括第一时刻、第二时刻和第三时刻；

在第 i 驱动时段的第一时刻，每个所述多路选择器的第一选通端和第二选通端中的一者与输入端之间导通，每个所述多路选择器的第一选通端和第二选通端中的另一者与输入端之间截止；

在第 i 驱动时段的第二时刻，每个所述多路选择器的第一选通端和第二选通端中的一者与输入端之间截止，每个所述多路选择器的第一选通端和第二选通端中的另一者与输入端之间导通；

在第 i 驱动时段的第三时刻，每个所述多路选择器的第一选通端与输入端之间截止，每个所述多路选择器的第二选通端与输入端之间截止，向第 $2i-1$ 和第 $2i$ 行子像素对应的扫描线提供导通电平。

11. 根据权利要求10所述的驱动方法，其特征在于，

在第 i 驱动时段的第一时刻和第二时刻，向每行子像素对应的扫描线提供截止电平；

在第 i 驱动时段的第三时刻，向第 $2i-1$ 和第 $2i$ 行之外的每行子像素对应的扫描线提供截止电平。

12. 根据权利要求10所述的驱动方法，其特征在于，

在第 i 驱动时段的第一时刻，每个所述多路选择器的第一选通端与输入端之间导通，每个所述多路选择器的第二选通端与输入端之间截止，向第 $2i-1$ 和第 $2i$ 行子像素对应的扫描线提供截止电平；

在第 i 驱动时段的第二时刻，每个所述多路选择器的第一选通端与输入端之间截止，每个所述多路选择器的第二选通端与输入端之间导通，向第 $2i-1$ 行子像素对应的扫描线提供导通电平，向第 $2i$ 行子像素对应的扫描线提供截止电平。

13. 根据权利要求12所述的驱动方法，其特征在于，

当 i 的取值为 $2、3、\dots、n$ 时；

在第 i 驱动时段的第一时刻，向第 $2i-2$ 行子像素对应的扫描线提供导通电平，向第 $2i-2$ 行之外的每行子像素对应的扫描线提供截止电平；

在第 i 驱动时段的第二时刻，向第 $2i-1$ 行子像素对应的扫描线提供导通电平，向第 $2i-1$

行之外的每行子像素对应的扫描线提供截止电平；

在第 i 驱动时段的第三时刻,向第 $2i-1$ 和第 $2i$ 行之外的每行子像素对应的扫描线提供截止电平。

有机发光显示面板、显示装置和驱动方法

技术领域

[0001] 本申请涉及显示技术领域,尤其涉及一种有机发光显示面板、显示装置和驱动方法。

背景技术

[0002] 随着显示技术的发展,有机发光显示(Organic Light Emitting Display,简称OLED)面板由于其具有自发光、高亮度、广视角、快速反应等优良特性,应用越来越广泛。另外,有机发光显示面板的分辨率越来越高,然而,现有的有机发光显示面板包括呈阵列分布的多个子像素,每行子像素对应一条扫描线,每列子像素对应一条数据线,有机发光显示面板通过逐行扫描的方式进行驱动,即在每帧时间中,扫描线依次提供导通电平至对应行子像素的像素驱动电路,当扫描线提供导通电平至一行子像素时,数据线上的数据电压传输至该行子像素的像素驱动电路中,为该行子像素进行充电,依次类推,当所有行子像素均完成一次充电时,即完成了一幅画面的刷新,画面刷新率是只每秒时间内画面的刷新次数,刷新率越高,且画面显示越流畅。

[0003] 目前的驱动方式下,当画面刷新率较高时,会由于像素行数较多以及像素驱动电路的结构复杂而导致充电不足;而如果保证充电时间,则会由于像素行数较多而无法达到较高的画面刷新率。

发明内容

[0004] 本申请实施例提供一种有机发光显示面板、显示装置和驱动方法,可以在较高分辨率下提高画面刷新率。

[0005] 一方面,本申请实施例提供一种有机发光显示面板,包括:

[0006] 呈多行、多列排布的多个子像素;

[0007] 与每行子像素对应的扫描线,所述扫描线电连接于对应的一行子像素;

[0008] 与每列子像素对应的第一数据线,所述第一数据线电连接于对应的一列子像素中的奇数行子像素;

[0009] 与每列子像素对应的第二数据线,所述第二数据线电连接于对应的一列子像素中的偶数行子像素;

[0010] 与每列子像素对应的多路选择器和源信号线,所述多路选择器包括第一选通端、第二选通端和输入端,所述第一选通端电连接于对应的所述第一数据线,所述第二选通端电连接于对应的所述第二数据线,所述输入端电连接于对应的源信号线,所述多路选择器用于控制所述第一选通端和所述第二选通端中的任意一者与所述输入端之间导通或截止。

[0011] 可选地,每两行子像素对应的扫描线相互电连接。

[0012] 可选地,所述呈多行、多列排布的多个子像素包括不同颜色的子像素,每条所述第一数据线电连接于同一种颜色的子像素,每条所述第二数据线电连接于同一种颜色的子像素。

[0013] 可选地,所述呈多行、多列排布的多个子像素包括多个列重复单元,每个所述列重复单元包括多个子像素列,所述多个子像素列包括杂色子像素列和纯色子像素列;

[0014] 所述纯色子像素列由同一种颜色的子像素组成,所述杂色子像素列由不同颜色的子像素组成。

[0015] 可选地,所述呈多行、多列排布的多个子像素包括红色子像素、绿色子像素和蓝色子像素;

[0016] 所述多个子像素列包括多个杂色子像素列,所述多个杂色子像素列包括第一杂色子像素列和第二杂色子像素列;

[0017] 在每个所述第一杂色子像素列中,奇数行的子像素为红色子像素,偶数行的子像素为蓝色子像素;

[0018] 在每个所述第二杂色子像素列中,奇数行的子像素为蓝色子像素,偶数行的子像素为红色子像素;

[0019] 在所述纯色子像素列由绿色子像素组成。

[0020] 可选地,每个所述列重复单元包括依次相邻的所述第一杂色子像素列、所述纯色子像素列和所述第二杂色子像素列。

[0021] 可选地,所述纯色子像素列包括第一纯色子像素列和第二纯色子像素列;

[0022] 每个所述列重复单元包括依次相邻的所述第一杂色子像素列、所述第一纯色子像素列、所述第二杂色子像素列和所述第二纯色子像素列。

[0023] 可选地,上述有机发光显示面板还包括:

[0024] 第一选通控制信号线和第二选通控制信号线;

[0025] 每个所述多路选择器包括第一开关晶体管和第二开关晶体管;

[0026] 所述第一开关晶体管的第一端电连接于所述第一选通端,所述第一开关晶体管的第二端电连接于所述输入端,所述第一开关晶体管的控制端电连接于所述第一选通控制信号线;

[0027] 所述第二开关晶体管的第一端电连接于所述第二选通端,所述第二开关晶体管的第二端电连接于所述输入端,所述第二开关晶体管的控制端电连接于所述第二选通控制信号线。

[0028] 另一方面,本申请实施例还提供一种显示装置,包括上述的有机发光显示面板。

[0029] 另一方面,本申请实施例还提供一种驱动方法,用于上述的有机发光显示面板,所述驱动方法包括:

[0030] 以帧为周期驱动所述有机发光显示面板,每帧包括多个驱动时段,第 i 驱动时段对应第 $2i-1$ 和第 $2i$ 行子像素, i 的取值为 $1, 2, 3, \dots, n$, n 为所述子像素的总行数,每个所述驱动时段依次包括第一时刻、第二时刻和第三时刻;

[0031] 在第 i 驱动时段的第一时刻,每个所述多路选择器的第一选通端和第二选通端中的一者与输入端之间导通,每个所述多路选择器的第一选通端和第二选通端中的另一者与输入端之间截止;

[0032] 在第 i 驱动时段的第二时刻,每个所述多路选择器的第一选通端和第二选通端中的一者与输入端之间截止,每个所述多路选择器的第一选通端和第二选通端中的另一者与输入端之间导通;

[0033] 在第*i*驱动时段的第三时刻,每个所述多路选择器的第一选通端与输入端之间截止,每个所述多路选择器的第二选通端与输入端之间截止,向第2*i*-1和第2*i*行子像素对应的扫描线提供导通电平。

[0034] 可选地,在第*i*驱动时段的第一时刻和第二时刻,向每行子像素对应的扫描线提供截止电平;

[0035] 在第*i*驱动时段的第三时刻,向第2*i*-1和第2*i*行之外的每行子像素对应的扫描线提供截止电平。

[0036] 可选地,在第*i*驱动时段的第一时刻,每个所述多路选择器的第一选通端与输入端之间导通,每个所述多路选择器的第二选通端与输入端之间截止,向第2*i*-1和第2*i*行子像素对应的扫描线提供截止电平;

[0037] 在第*i*驱动时段的第二时刻,每个所述多路选择器的第一选通端与输入端之间截止,每个所述多路选择器的第二选通端与输入端之间导通,向第2*i*-1行子像素对应的扫描线提供导通电平,向第2*i*行子像素对应的扫描线提供截止电平。

[0038] 可选地,当*i*的取值为2、3、...、*n*时;

[0039] 在第*i*驱动时段的第一时刻,向第2*i*-2行子像素对应的扫描线提供导通电平,向第2*i*-2行之外的每行子像素对应的扫描线提供截止电平;

[0040] 在第*i*驱动时段的第二时刻,向第2*i*-1行子像素对应的扫描线提供导通电平,向第2*i*-1行之外的每行子像素对应的扫描线提供截止电平;

[0041] 在第*i*驱动时段的第三时刻,向第2*i*-1和第2*i*行之外的每行子像素对应的扫描线提供截止电平。

[0042] 本申请实施例中的有机发光显示面板、显示装置和驱动方法,通过设置与每列子像素对应的第一数据线和第二数据线,两者分别连接奇数行和偶数行子像素,配合与每列子像素对应的多路选择器,在充电过程中,首先通过多路选择器使数据电压传输至第一数据线和第二数据线中的一者,然后通过多路选择器使数据电压传输至第一数据线和第二数据线中的另一者,第一数据线和第二数据线在至少部分时间段内同时为对应的两行子像素进行充电,保证子像素具有较长充电时间的前提下,提高了画面刷新频率,即可以实现在较高分辨率下提高画面刷新率。

附图说明

[0043] 为了更清楚地说明本申请实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作一简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图是本申请的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动性的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0044] 图1为本申请实施例中一种有机发光显示面板部分区域的一种结构示意图;

[0045] 图2为图1中结构对应的一种信号时序图;

[0046] 图3为图1对应的一种子像素排布的结构示意图;

[0047] 图4为本申请实施例中另一种有机发光显示面板部分区域的一种结构示意图;

[0048] 图5为图4对应的一种子像素排布的结构示意图;

[0049] 图6为本申请实施例中另一种有机发光显示面板部分区域的一种结构示意图;

- [0050] 图7为本申请实施例中一种显示装置的结构示意图；
- [0051] 图8为本申请实施例中一种有机发光显示面板对应的一种信号时序图；
- [0052] 图9为本申请实施例中一种有机发光显示面板对应的另一种信号时序图。

具体实施方式

[0053] 为使本申请实施例的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合本申请实施例中的附图，对本申请实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例是本申请一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本申请中的实施例，本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本申请保护的范围。

[0054] 在本申请实施例中使用的术语是仅仅出于描述特定实施例的目的，而非旨在限制本申请。在本申请实施例和所附权利要求书中所使用的单数形式的“一种”、“所述”和“该”也旨在包括多数形式，除非上下文清楚地表示其他含义。

[0055] 如图1和图2所示，图1为本申请实施例中一种有机发光显示面板部分区域的一种结构示意图，图2为图1中结构对应的一种信号时序图，本申请实施例提供一种有机发光显示面板，包括：呈多行、多列排布的多个子像素1，其中行方向为h1，列方向为h2；与每行子像素1对应的扫描线S，扫描线S电连接于对应的一行子像素1；与每列子像素1对应的第一数据线D1，第一数据线D1电连接于对应的一列子像素1中的奇数行子像素1；与每列子像素1对应的第二数据线D2，第二数据线D2电连接于对应的一列子像素1中的偶数行子像素1；与每列子像素1对应的多路选择器mux和源信号线SR，多路选择器mux包括第一选通端01、第二选通端02和输入端IN，第一选通端01电连接于对应的第一数据线D1，第二选通端02电连接于对应的第二数据线D2，输入端IN电连接于对应的源信号线SR，源信号线SR，用于电连接驱动芯片（图中未示出），由驱动芯片向源信号线SR提供数据电压，多路选择器mux用于控制第一选通端01和第二选通端02中的任意一者与输入端IN之间导通或截止。

[0056] 具体地，例如，在如图2所示的时序对应的驱动方法中，以帧为周期驱动有机发光显示面板，每帧包括多个驱动时段，第i驱动时段对应第2i-1和第2i行子像素1，i的取值为1、2、3、…、n，n为子像素1的总行数，即第1驱动时段T1对应第1和第2行子像素1，第2驱动时段T2对应第3和第4行子像素1，依次类推，每个驱动时段对应两行子像素1。在图1中，S1、S2、S3和S4分别表示第1、2、3、4行子像素1对应的扫描线S，在图2中，s1、s2、s3和s4分别表示扫描线S1、S2、S3和S4上的信号，在本申请实施例中，以高电平为截止电平，低电平为导通电平为例进行说明，也就是说当扫描线S上为导通电平时，数据线上的电压传输至该行子像素1进行充电，当扫描线S上为截止电平时，数据线上的电压无法传输至该行子像素1，即该行子像素1不进行充电。图2中ck1和ck2用于表示对应每个多路选择器mux的选通状态，当ck1为高电平时，表示多路选择器mux的第一选通端01和输入端IN之间截止，当ck1为低电平时，表示多路选择器mux的第一选通端01和输入端IN之间导通，当ck2为高电平时，表示多路选择器mux的第二选通端02和输入端IN之间截止，当ck2为低电平时，表示多路选择器mux的第二选通端02和输入端IN之间导通。每个驱动时段依次包括第一时刻t1、第二时刻t2和第三时刻t3，在第一驱动时段T1的第一时刻t1，扫描线S1和S2提供导通电平，其他扫描线S均提供截止电平，每个多路选择器mux中的第一选通端01和输入端IN之间导通，第二选通端02和输入端IN之间截止，源信号线SR上的数据电压传输至每条第一数据线D1，第一数据线D1上的

数据电压传输至第一行子像素1,进行充电;在第一驱动时段T1的第二时刻 t_2 ,扫描线S1和S2提供导通电平,其他扫描线S均提供截止电平,每个多路选择器mux中的第一选通端O1和输入端IN之间截止,第二选通端O2和输入端IN之间导通,源信号线SR上的数据电压传输至每条第二数据线D2,此时,第一数据线D1继续将上一时刻所获取的数据电压传输至第一行子像素1,第二数据线D2将此时从源信号线SR上获取的数据电压传输至第二行子像素1,同时对第一和第二行子像素1进行充电;在第一驱动时段T2的第三时刻 t_3 ,扫描线S1和S2提供导通电平,其他扫描线S均提供截止电平,每个多路选择器mux中的第一选通端O1和输入端IN之间截止,第二选通端O2和输入端IN之间导通或者截止,在图2中仅示意了两者导通的时序,无论第二选通端O2和输入端IN之间导通还是截止,此时,第一数据线D1均将之前获取到的数据电压继续传输至第一行子像素1进行充电,第二数据线D2均将之前或此时获取到的数据电压传输至第二行子像素1进行充电。在第一驱动时段T1,通过第一数据线D1和第二数据线D2同时对第一和第二行子像素1进行充电,然后进入第二驱动时段T2,按照相同的驱动方式,对第三和第四行子像素1进行充电,依次类推,在所有行子像素1进行充电之后,即完成了一幅画面的扫描刷新。首先源信号线SR在交错的时刻分别为第一数据线D1和第二数据线D2传输各自所需要的数据电压,在第一数据线D1得到所需要的数据电压之后为对应的一行子像素1进行充电,在第二数据线D2得到所需要的数据电压之后为对应的另一行子像素1进行充电,由于存在第一数据线D1和第二数据线D2同时为两行子像素1充电的阶段,因此与逐行充电的方式相比,在保证子像素1具有足够充电时间的前提下,可以扫描更多行子像素1,也就是缩短了刷新一幅画面所需要的时间,即提高了画面刷新频率。需要说明的是,本申请实施例中,在每个驱动时段内的至少部分阶段,对应的两行子像素1同时进行充电。由于每列子像素1对应第一数据线D1和第二数据线D2,并且设置有与这两条数据线对应的多路选择器mux,因此可以通过多路选择器mux的控制使源信号线SR上的数据电压分时传输至第一数据线D1和第二数据线D2,即可以实现第一数据线D1和第二数据线D2同时为两行子像素1进行充电,即可以实现在保证子像素1具有较长充电时间的前提下提高画面刷新频率,图2中所示的时序仅为举例,在后文中会对其他驱动方式进行详细说明。

[0057] 本申请实施例中的有机发光显示面板,通过设置与每列子像素对应的第一数据线和第二数据线,两者分别连接奇数行和偶数行子像素,配合与每列子像素对应的多路选择器,在充电过程中,首先通过多路选择器使数据电压传输至第一数据线和第二数据线中的一者,然后通过多路选择器使数据电压传输至第一数据线和第二数据线中的另一者,第一数据线和第二数据线在至少部分时间段内同时为对应的两行子像素进行充电,保证子像素具有较长充电时间的前提下,提高了画面刷新频率,即可以实现在较高分辨率下提高画面刷新率。

[0058] 可选地,每两行子像素1对应的扫描线S相互电连接,即第 $2i-1$ 和第 $2i$ 行子像素1对应的扫描线S相互电连接,即第1行子像素1对应的扫描线S1和第2行子像素1对应的扫描线S2相互电连接,第3行子像素1对应的扫描线S3和第4行子像素1对应的扫描线S4相互电连接,依次类推,与现有技术相比,可以降低扫描驱动电路的复杂程度,同时保证每两行子像素1同时进行充电的逻辑。

[0059] 可选地,呈多行、多列排布的多个子像素1包括不同颜色的子像素1,每条第一数据线D1电连接于同一种颜色的子像素,每条第二数据线D2电连接于同一种颜色的子像素。

[0060] 由于在画面显示过程中,对于画面显示场景中的局部画面,该局部画面通常显示为纯色,在现有技术中,同一条数据线连接于同一列的不同颜色子像素,即便该局部画面显示纯色,在相邻两行子像素扫描的切换过程中,数据线上也会切换至不同颜色子像素所对应的数据电压,导致容易将数据线上电压切换时的不稳定电压写入子像素而导致显示不均,以及由于电压切换会导致充电时间变短,无法保证子像素充电至目标电压值。

[0061] 在本申请实施例中,以图1和图2所示的结构以及时序对应的驱动方法为例,每列子像素1对应的第一数据线D1和第二数据线D2分别连接其中的奇数行和偶数行子像素1,且每条第一数据线D1连接其中相同颜色的子像素1,每条第二数据线D2连接其中相同颜色的子像素1,第二数据线D2与第一数据线D1连接的子像素颜色不同。第一数据线D1和第二数据线D2在多行子像素1的扫描过程中,数据线上的电压恒定不变,无需进行现有像素电路的切换电压写入阶段,从而拉长了子像素的充电时间,可以在更短的时间内为子像素1充电达到目标电压值,一方面降低了画面刷新过程中的功耗,另一方面提高了显示的均一性。

[0062] 可选地,如图1和图3所示,图3为图1对应的一种子像素排布的结构示意图,呈多行、多列排布的多个子像素1包括多个列重复单元10,每个列重复单元10包括多个子像素列,多个子像素列包括杂色子像素列11和纯色子像素列20;纯色子像素列20由同一种颜色的子像素组成,杂色子像素列11由不同颜色的子像素组成。

[0063] 可选地,如图1和图3所示,呈多行、多列排布的多个子像素1包括红色子像素R、绿色子像素G和蓝色子像素B;多个子像素列包括多个杂色子像素列11,多个杂色子像素列11包括第一杂色子像素列111和第二杂色子像素列112;在每个第一杂色子像素列111中,奇数行的子像素1为红色子像素R,偶数行的子像素1为蓝色子像素B;在每个第二杂色子像素列112中,奇数行的子像素1为蓝色子像素B,偶数行的子像素1为红色子像素R;在纯色子像素列20由绿色子像素G组成。

[0064] 可选地,每个列重复单元10包括依次相邻的第一杂色子像素列111、纯色子像素列20和第二杂色子像素列112。

[0065] 可选地,如图4和图5所示,图4为本申请实施例中另一种有机发光显示面板部分区域的一种结构示意图,图5为图4对应的一种子像素排布的结构示意图,纯色子像素列20包括第一纯色子像素列21和第二纯色子像素列22;每个列重复单元10包括依次相邻的第一杂色子像素列111、第一纯色子像素列21、第二杂色子像素列112和第二纯色子像素列22。

[0066] 可选地,如图6所示,图6为本申请实施例中另一种有机发光显示面板部分区域的一种结构示意图,有机发光显示面板还包括:第一选通控制信号线CK1和第二选通控制信号线CK2;每个多路选择器mux包括第一开关晶体管M1和第二开关晶体管M2;第一开关晶体管M1的第一端电连接于第一选通端O1,第一开关晶体管M1的第二端电连接于输入端IN,第一开关晶体管M1的控制端电连接于第一选通控制信号线CK1;第二开关晶体管M2的第一端电连接于第二选通端O2,第二开关晶体管M2的第二端电连接于输入端IN,第二开关晶体管M2的控制端电连接于第二选通控制信号线CK2。

[0067] 具体地,第一开关晶体管M1和第二开关晶体管M2可以为N型晶体管或P型晶体管,图6中仅以P型晶体管为例示意,如图2和图6所示,ck1可以表示第一选通控制信号线CK1上的电压,ck2可以表示第二选通控制信号线CK2上的电压,当ck1为高电平时,第一开关晶体管M1截止,即第一选通端O1和输入端IN之间截止,当ck1为低电平时,第一开关晶体管M1导

通,即第一选通端01和输入端IN之间导通,当ck2为高电平时,第二开关晶体管M2截止,即第二选通端02和输入端IN之间截止,当ck2为低电平时,第二开关晶体管M2导通,即第二选通端02和输入端IN之间导通。

[0068] 另一方面,如图7所示,图7为本申请实施例中一种显示装置的结构示意图,本申请实施例还提供一种显示装置,包括上述的有机发光显示面板100。

[0069] 有机发光显示面板100的具体结构和原理与上述实施例相同,在此不再赘述。本申请实施例中的显示装置可以是例如触摸显示屏、手机、平板计算机、笔记本电脑、电纸书或电视机等任何具有显示功能的电子设备。

[0070] 如图8所示,图8为本申请实施例中一种有机发光显示面板对应的一种信号时序图,图8中的时序可以用于例如图1、图4或图6中所示意的有机发光显示面板结构中,本申请实施例提供一种驱动方法,用于上述的有机发光显示面板,驱动方法包括:以帧为周期驱动所述有机发光显示面板,每帧包括多个驱动时段,第i驱动时段对应第2i-1和第2i行子像素1,i的取值为1、2、3、...、n,n为子像素1的总行数,每个驱动时段依次包括第一时刻t1、第二时刻t2和第三时刻t3;在第i驱动时段的第一时刻t1,每个多路选择器mux的第一选通端01和第二选通端02中的一者与输入端IN之间导通,每个多路选择器mux的第一选通端01和第二选通端02中的另一者与输入端IN之间截止,以使在第一时刻t1,源信号线SR上的数据电压通过多路选择器mux传输至第一数据线D1和第二数据线D2中的一者上;在第i驱动时段第二时刻t2,每个多路选择器mux的第一选通端01和第二选通端02中的一者与输入端IN之间截止,每个多路选择器mux的第一选通端01和第二选通端02中的另一者与输入端IN之间导通,以使在第二时刻t2,源信号线SR上的数据电压通过多路选择器mux传输至第一数据线D1和第二数据线D2中的另一者上;在第i驱动时段的第三时刻t3,每个多路选择器mux的第一选通端01与输入端IN之间截止,每个多路选择器mux的第二选通端02与输入端IN之间截止,向第2i-1和第2i行子像素1对应的扫描线S提供导通电平。

[0071] 具体地,例如,第1驱动时段T1对应第1和第2行子像素1,第2驱动时段T2对应第3和第4行子像素1,依次类推,每个驱动时段对应两行子像素1。图8中附图标记的含义与图2中附图标记的含义相同,在此不再赘述。在第一驱动时段T1的第一时刻t1,ck1为低电平,ck2为高电平,源信号线SR上的数据电压传输至第一数据线D1上,在第一驱动时段T1的第二时刻t2,ck1为高电平,ck2为低电平,源信号线SR上的数据电压传输至第二数据线D2上,在第一驱动时段T1的第三时刻t3,ck1为高电平,ck2为高电平,第一数据线D1上的数据电压传输至对应的第一行子像素1,第二数据线D2上的数据电压传输至对应的第二行子像素1,即同时对第一和第二行子像素1进行充电,且两者之间相互无影响,另外,在第三时刻t3,由于源信号线SR与两条数据线之间均截止,因此,在充电过程中,即便源信号线SR上的电压变化,也不会对子像素1的充电过程造成不良影响,且在第三时刻t3,驱动芯片可以为信号线SR提供下一时段所需要的数据电压,以提高后续驱动过程中的充电效率;在第一驱动时段T1结束之后,进入第二驱动时段T2,按照相同的方式给第三和第四行子像素1进行充电,依次类推,当所有行子像素1均充电完成之后,即实现了一帧画面的刷新。

[0072] 本申请实施例中的驱动方法,通过设置与每列子像素对应的第一数据线和第二数据线,两者分别连接奇数行和偶数行子像素,配合与每列子像素对应的多路选择器,在充电过程中,首先通过多路选择器使数据电压传输至第一数据线和第二数据线中的一者,然后

通过多路选择器使数据电压传输至第一数据线和第二数据线中的另一者,第一数据线和第二数据线在至少部分时间段内同时为对应的两行子像素进行充电,保证子像素具有较长充电时间的前提下,提高了画面刷新频率,即可以实现在较高分辨率下提高画面刷新率。

[0073] 可选地,如图8所示,在第 i 驱动时段的第一时刻 t_1 和第二时刻 t_2 ,向每行子像素1对应的扫描线 S 提供截止电平(例如高电平);在第 i 驱动时段的第三时刻 t_3 ,向第 $2i-1$ 和第 $2i$ 行之外的每行子像素1对应的扫描线 S 提供截止电平。也就是说,在第一时刻 t_1 ,仅使源信号线 SR 上的数据电压传输至第一数据线 $D1$,该过程不会对子像素1造成干扰,也不会对第二数据线 $D2$ 造成干扰,在第二时刻 t_2 ,仅使源信号线 SR 上的数据电压传输至第二数据线 $D2$,该过程不会对子像素1造成干扰,也不会对第一数据线 $D1$ 造成干扰,在第三时刻 t_3 ,使第一数据线 $D1$ 和第二数据线 $D2$ 分别向对应的子像素1进行充电,该过程不会受到源信号线 SR 上电压变化的干扰,并且,当每条第一数据线 $D1$ 均连接至同一种颜色的子像素1,每条第二数据线 $D2$ 均连接至同一种颜色的子像素1时,相邻的多行子像素1显示相同颜色的场景下,在下一个驱动时段,第一数据线 $D1$ 和第二数据线 $D2$ 上的数据电压不变,功耗较低且充电效率更高。另外,图8中各扫描线 S 上的脉冲波形较为简单,即用于生成各扫描线 S 上扫描信号的扫描驱动电路的结构较为简单,设计成本和工艺成本较低。

[0074] 需要说明的是,在图8中,每个驱动时段中,第一时刻 t_1 和第二时刻 t_2 之间可以设置有缓冲时刻,第二时刻 t_2 和第三时刻 t_3 之间也可以设置有缓冲时刻,在缓冲时刻,向每条扫描线提供截止电平,控制每个多路选择器 mux 中的第一选通端 $O1$ 和输入端 IN 之间截止,控制每个多路选择器 mux 中的第二选通端 $O2$ 和输入端 IN 之间截止,以此来防止各时刻之间信号切换时可能出现的干扰。

[0075] 可选地,如图9所示,图9为本申请实施例中一种有机发光显示面板对应的另一种信号时序图,图9中的时序可以用于例如图1、图4或图6中所示意的有机发光显示面板结构中,图9中附图标记的含义与图2和图8中附图标记的含义相同,在此不再赘述,区别在于,图9中还示意了第五行子像素1对应的扫描线上的脉冲信号 s_5 、第六行子像素1对应的扫描线上的脉冲信号 s_6 以及第三驱动时段 $T3$ 的时序,在图1、图4或图6中,仅示意第1至第4行子像素1,省略了第五和第六行子像素1。在第 i 驱动时段的第一时刻 t_1 ,每个多路选择器 mux 的第一选通端 $O1$ 与输入端 IN 之间导通,每个多路选择器 mux 的第二选通端 $O2$ 与输入端 IN 之间截止,向第 $2i-1$ 和第 $2i$ 行子像素1对应的扫描线 S 提供截止电平;在第 i 驱动时段的第二时刻 t_2 ,每个多路选择器 mux 的第一选通端 $O1$ 与输入端 IN 之间截止,每个多路选择器 mux 的第二选通端 $O2$ 与输入端 IN 之间导通,向第 $2i-1$ 行子像素1对应的扫描线 S 提供导通电平,向第 $2i$ 行子像素1对应的扫描线 S 提供截止电平。

[0076] 具体地,例如,在第1驱动时段 $T1$ 的第一时刻 t_1 ,源信号线 SR 上的数据电压通过多路选择器 mux 传输至第一数据线 $D1$,在第1驱动时段的第二时刻 t_2 ,源信号线 SR 上的数据电压通过多路选择器 mux 传输至第二数据线 $D2$,同时,向第一行子像素1对应的扫描线 S 提供导通电平,向第二行子像素1对应的扫描线 S 提供截止电平,第一行子像素1对应每条第一数据线 $D1$,即第一数据线 $D1$ 上的数据电压传输至第一行子像素1,对第一行子像素1进行充电,在为第一行子像素1进行充电的同时,第一数据线 $D1$ 和源信号线 SR 之间不会相互干扰,与图8所示的时序相比,增加了第一行子像素1的充电时间;依次类推,在整个扫描过程中,增加了奇数行子像素1的充电时间。

[0077] 可选地,如图9所示,当 i 的取值为2、3、 \cdots 、 n 时;在第 i 驱动时段的第一时刻 t_1 ,向第 $2i-2$ 行子像素1对应的扫描线 S 提供导通电平,向第 $2i-2$ 行之外的每行子像素1对应的扫描线 S 提供截止电平;在第 i 驱动时段的第二时刻 t_2 ,向第 $2i-1$ 行子像素1对应的扫描线 S 提供导通电平,向第 $2i-1$ 行之外的每行子像素1对应的扫描线 S 提供截止电平;在第 i 驱动时段的第三时刻 t_3 ,向第 $2i-1$ 和第 $2i$ 行之外的每行子像素1对应的扫描线 S 提供截止电平。

[0078] 具体地,例如,在第2驱动时段 T_1 的第一时刻 t_1 ,源信号线 SR 上的数据电压通过多路选择器 mux 传输至第一数据线 $D1$,同时向第二行子像素1对应的扫描线 S 提供导通电平,向其他扫描线 S 提供截止电平,即使第二数据线 $D2$ 上的数据电压传输至第二行子像素1,但不会传输至其他行子像素1,仅对第二行子像素1进行充电,源信号线 SR 和第二数据线 $D2$ 之间不会相互干扰;在第2驱动时段的第二时刻 t_2 ,源信号线 SR 上的数据电压通过多路选择器 mux 传输至第二数据线 $D2$,同时,向第三行子像素1对应的扫描线 S 提供导通电平,向其他扫描线 S 提供截止电平,即使第一数据线 $D1$ 上的数据电压传输至第三行子像素1,但不会传输至其他行子像素1,仅对第三行子像素1进行充电,在为第一行子像素1进行充电的同时,第一数据线 $D1$ 和源信号线 SR 之间不会相互干扰;在第2驱动时段的第三时刻 t_3 ,源信号线 SR 与各数据线之间均截止,不会相互干扰,第一数据线 $D1$ 和第二数据线 $D2$ 分别对第三和第四行子像素1进行充电;依次类推,在每个驱动阶段,除了第三时刻 t_3 的共同充电过程,在第一时刻 t_1 和第二时刻 t_2 ,也会使第一数据线 $D1$ 和第二数据线 $D2$ 为对应的子像素1进行充电,与图8所示的时序相比,在整个扫描过程中,增加了每行子像素1的充电时间,可以进一步提高画面刷新频率。

[0079] 需要说明的是,在图9中,每个驱动时段中,第一时刻 t_1 和第二时刻 t_2 之间可以设置有缓冲时刻,第二时刻 t_2 和第三时刻 t_3 之间也可以设置有缓冲时刻,在缓冲时刻,向每条扫描线提供截止电平,控制每个多路选择器 mux 中的第一选通端 $O1$ 和输入端 IN 之间截止,控制每个多路选择器 mux 中的第二选通端 $O2$ 和输入端 IN 之间截止,以此来防止各时刻之间信号切换时可能出现的干扰。另外,在相邻的两个驱动时段之间,可以设置有缓冲时段,在缓冲时段,向奇数行子像素1对应的扫描线提供截止电平,控制每个多路选择器 mux 中的第一选通端 $O1$ 和输入端 IN 之间截止,控制每个多路选择器 mux 中的第二选通端 $O2$ 和输入端 IN 之间截止,以此来防止各驱动时段之间信号切换时可能出现的干扰。

[0080] 本申请实施例中的有机发光显示面板和驱动方法,由于每列子像素对应第一数据线和第二数据线两条数据线,第一数据线和第二数据线分别连接奇数行和偶数行子像素,在有机发光显示面板的驱动过程中,首先源信号线在交错的时刻(即第一和第二时刻)分别为第一数据线和第二数据线传输各自所需要的数据电压,在第一数据线得到所需要的数据电压之后为对应的一行子像素进行充电,在第二数据线得到所需要的数据电压之后为对应的另一行子像素进行充电,由于存在第一数据线和第二数据线同时为两行子像素充电的阶段(第三时刻),因此与逐行充电的方式相比,在保证子像素具有足够充电时间的前提下,可以扫描更多行子像素,也就是缩短了刷新一幅画面所需要的时间,即提高了画面刷新频率。

[0081] 进一步通过数据线电连接于相同颜色的子像素,在扫描过程中,该条数据线(第一数据线 $D1$ 或第二数据线 $D2$)在多行子像素的扫描过程中,数据线上的电压恒定不变,无需进行现有像素电路的切换电压写入阶段,从而拉长了子像素的充电时间,可以在更短的时间内为子像素充电达到目标电压值,一方面降低了画面刷新过程中的功耗,另一方面提高了

显示的均一性。

[0082] 进一步如图8所示的时序,每两行子像素对应的扫描线具有相同的时序,各扫描线上的脉冲波形较为简单,即用于生成各扫描线上扫描信号的扫描驱动电路的结构较为简单,设计成本和工艺成本较低。

[0083] 进一步如图9所示的时序,每行子像素除了在第三时刻进行充电之外,还会至少在第一时间或第二时刻进行充电,即进一步增加了子像素的充电时间,进一步提高了画面刷新频率。

[0084] 以上所述仅为本申请的较佳实施例而已,并不用以限制本申请,凡在本申请的精神和原则之内,所做的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本申请保护的范围之内。

[0085] 最后应说明的是:以上各实施例仅用以说明本申请的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述各实施例对本申请进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分或者全部技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本申请各实施例技术方案的范围。

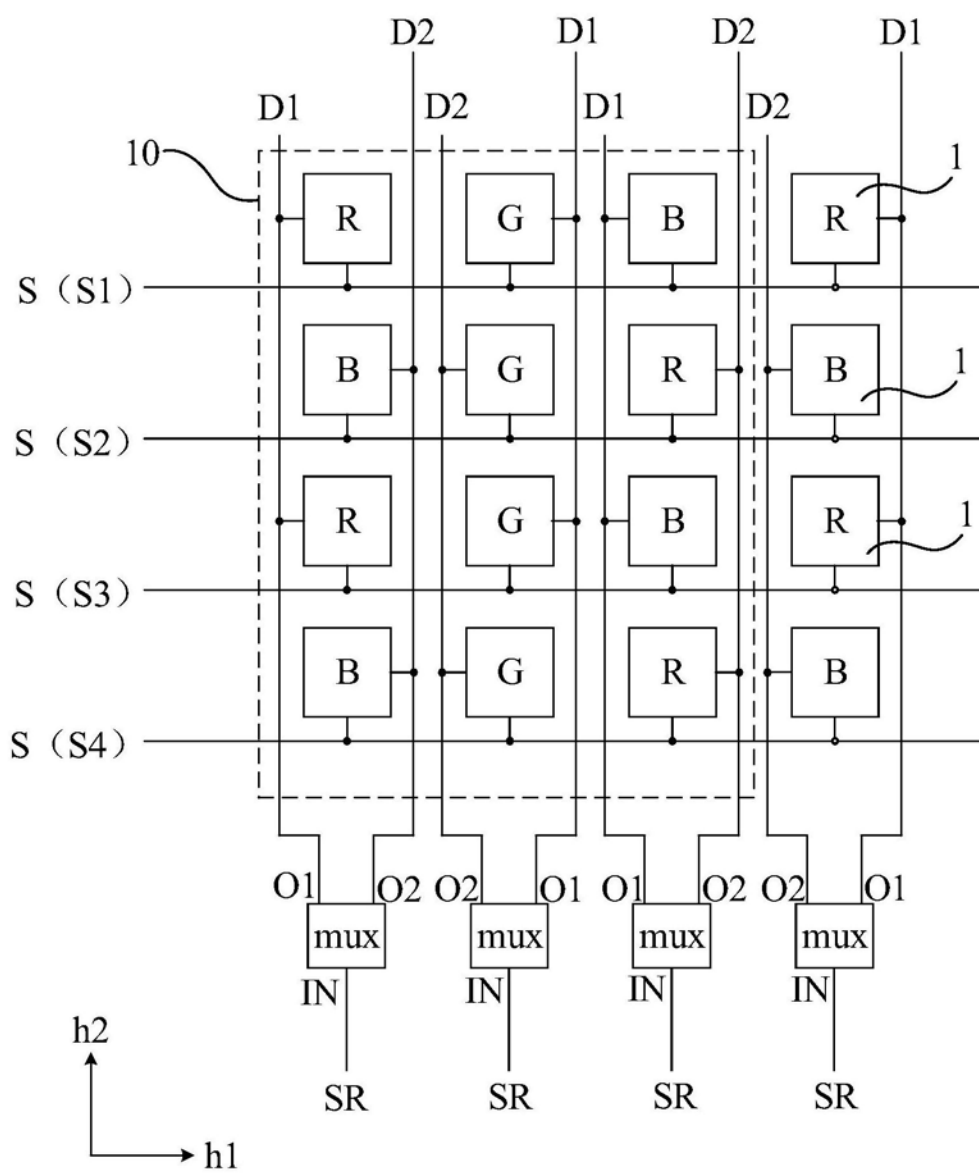


图1

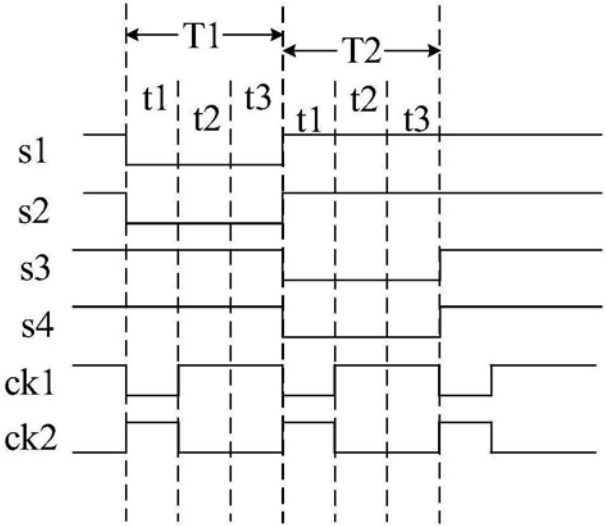


图2

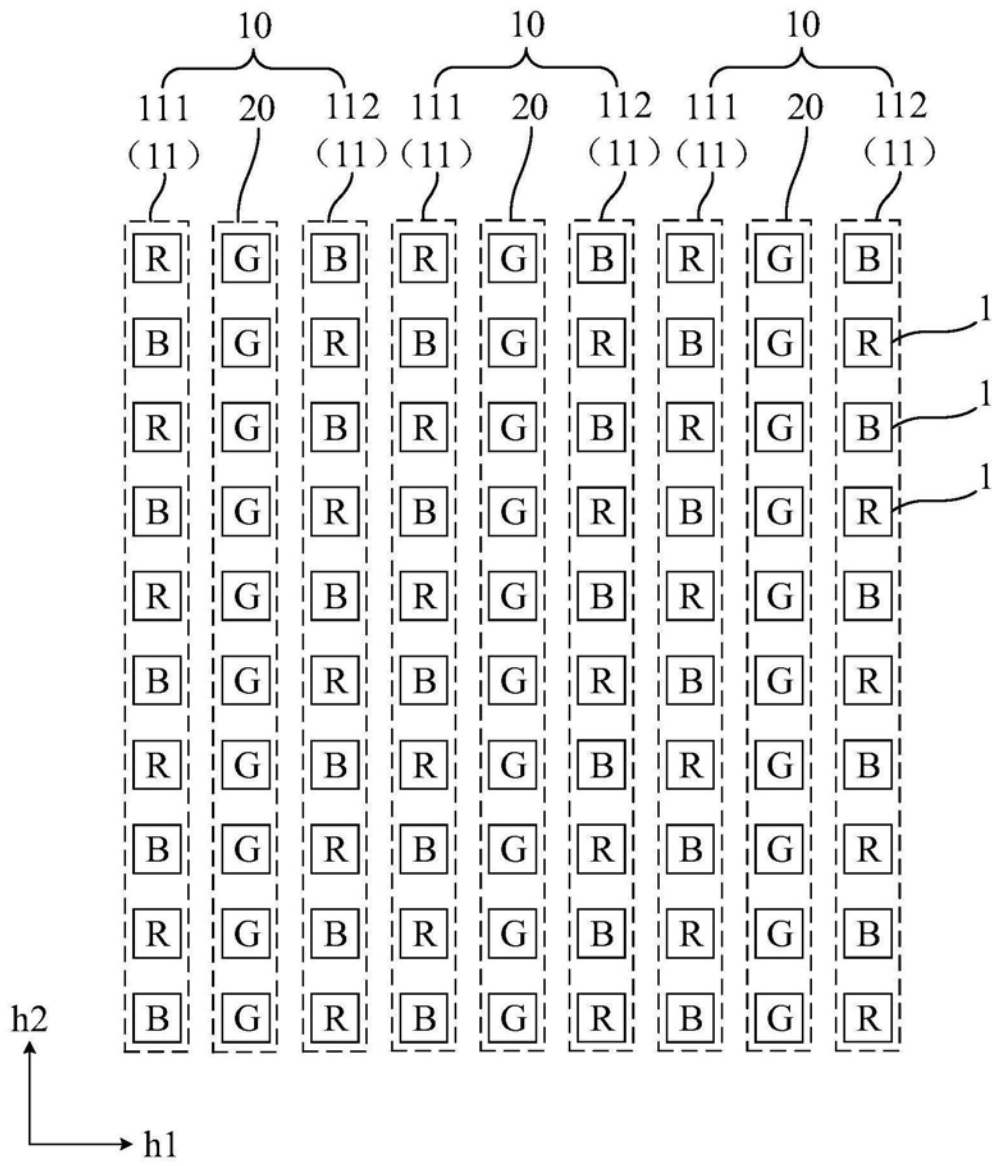


图3

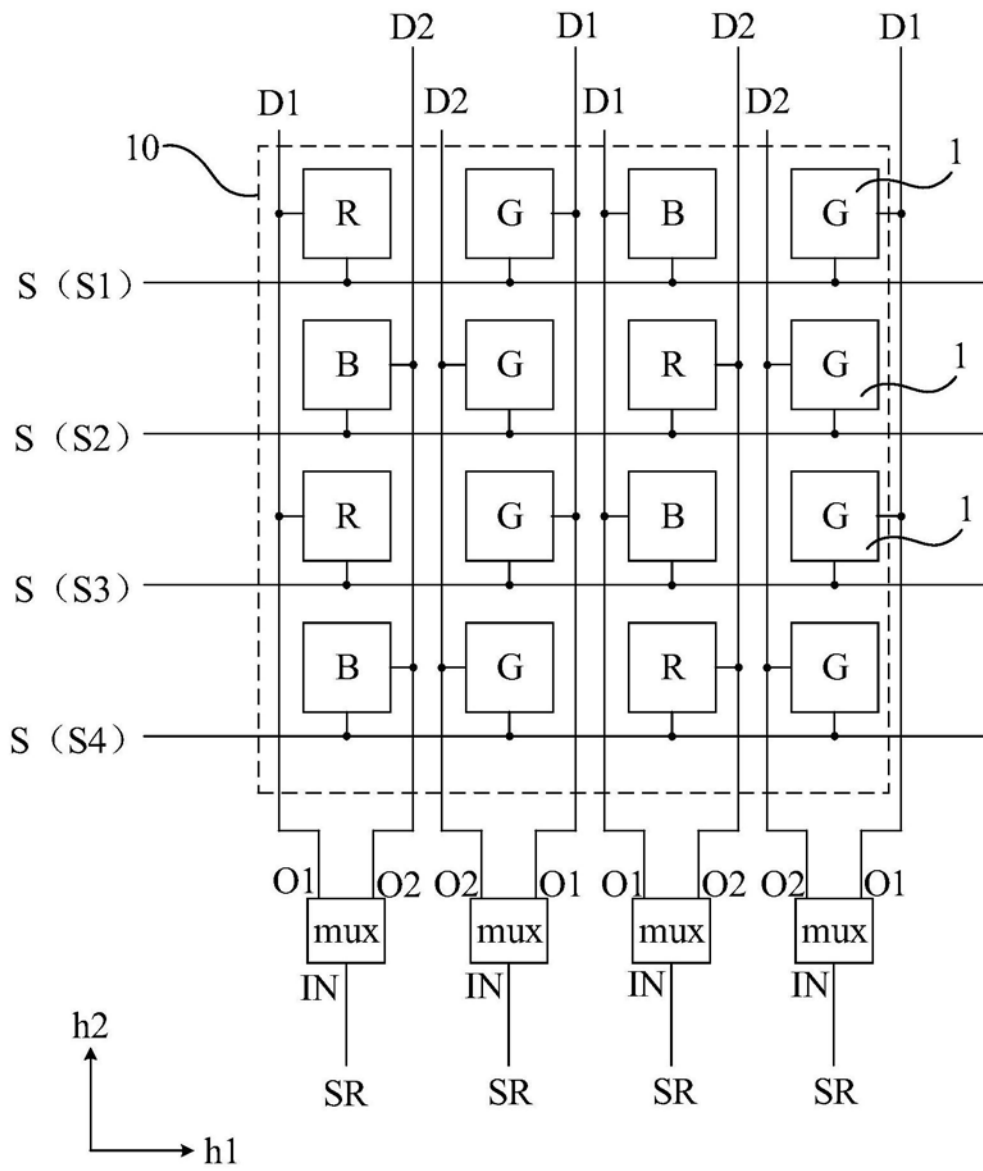


图4

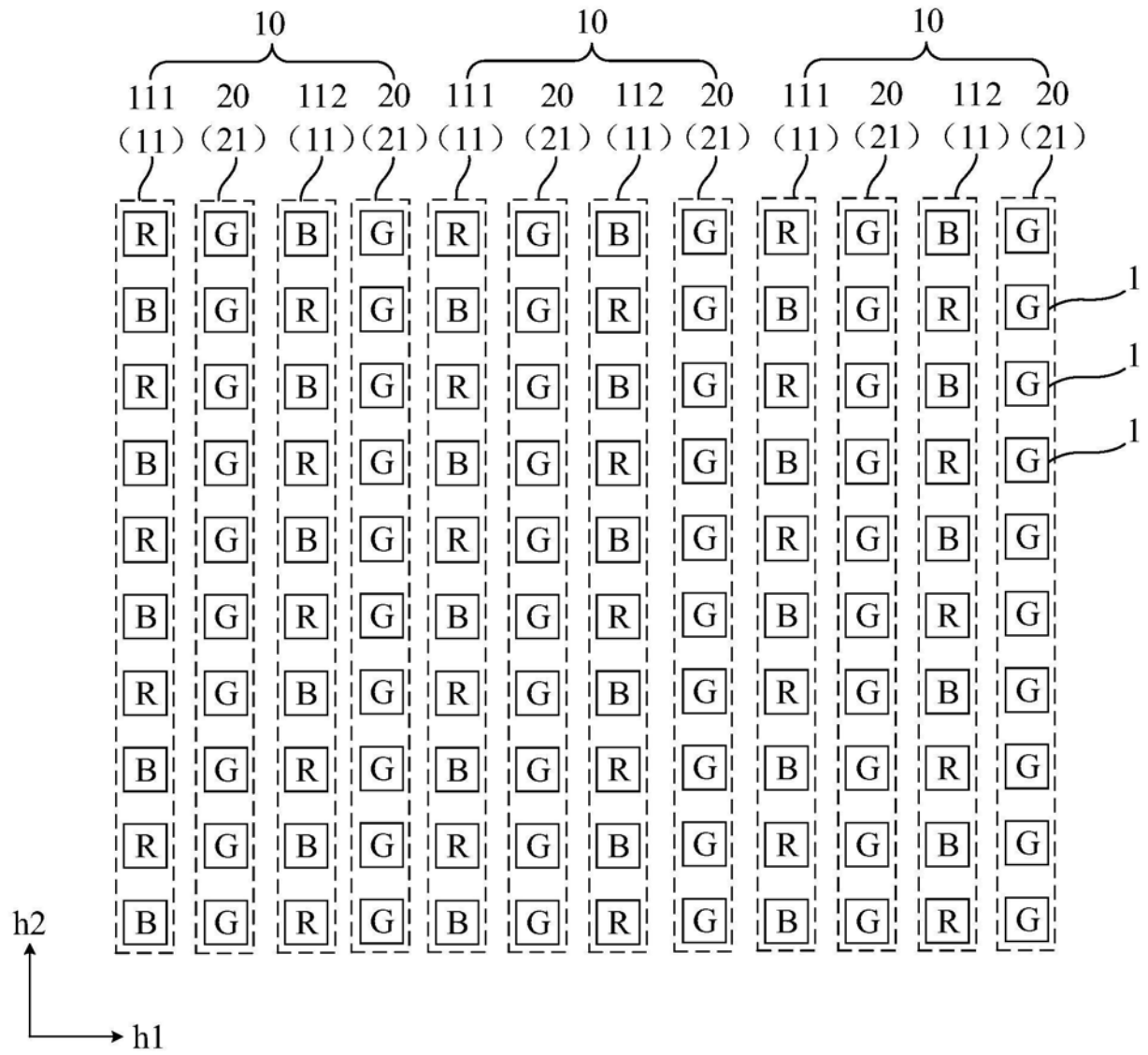


图5

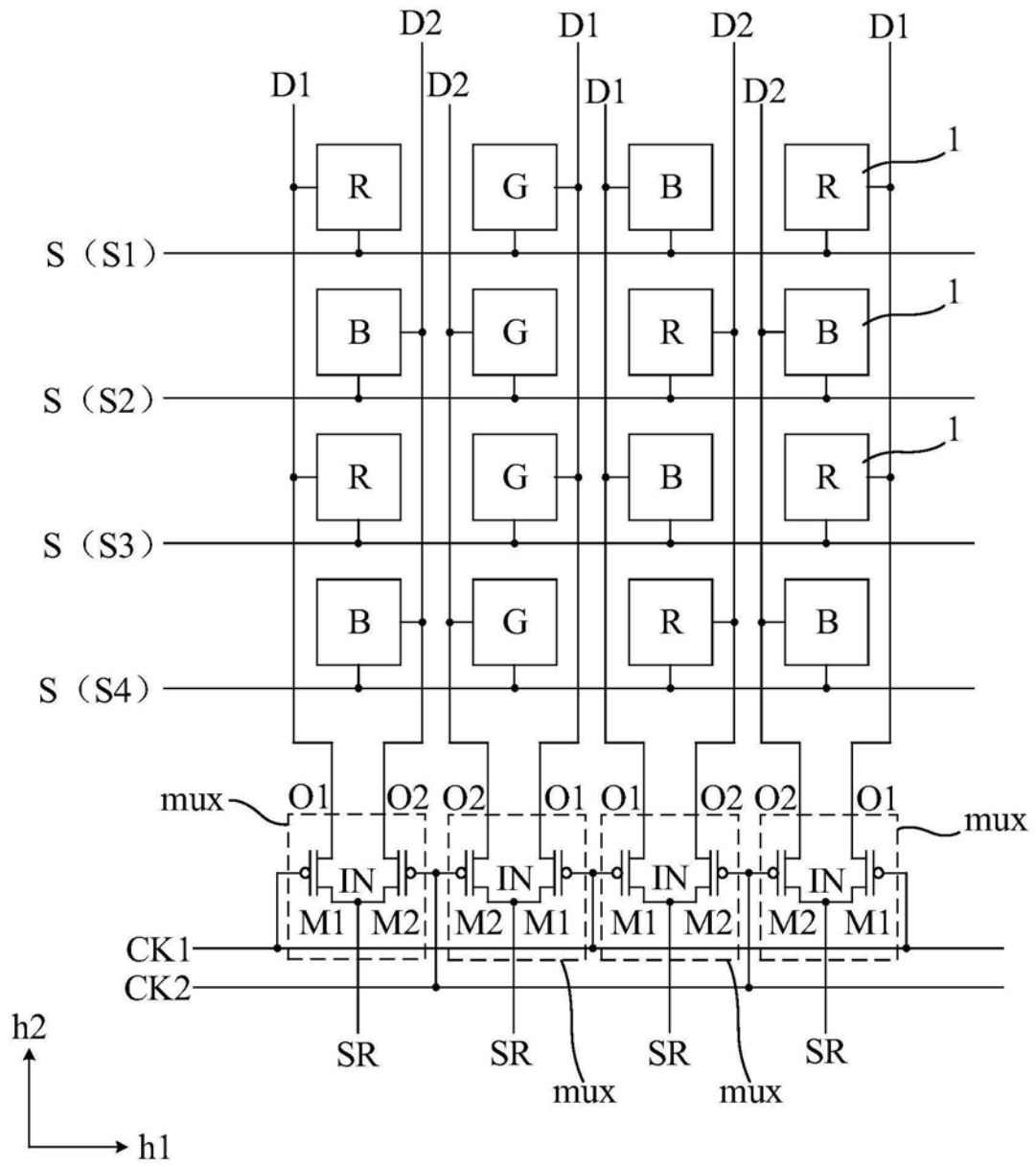


图6

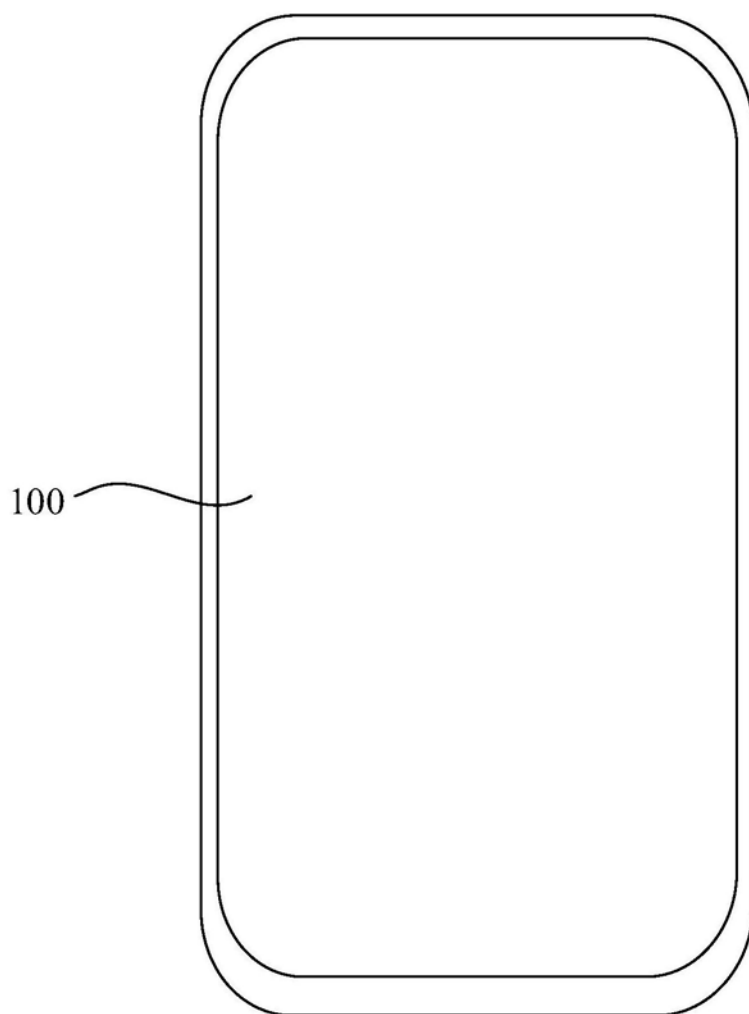


图7

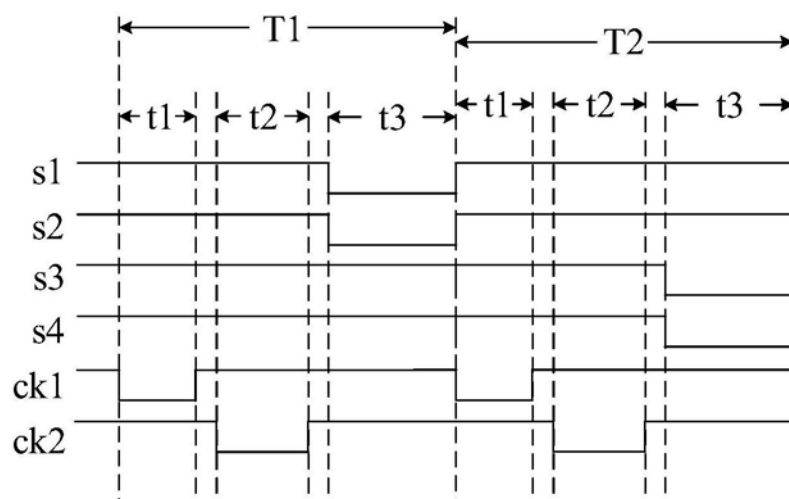


图8

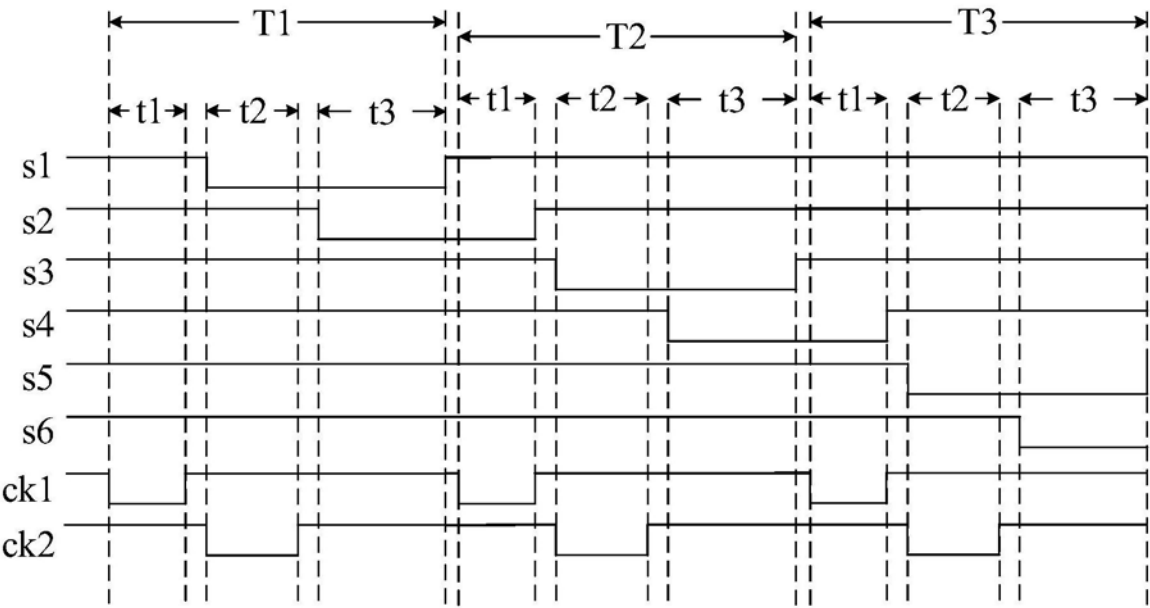


图9

专利名称(译)	有机发光显示面板、显示装置和驱动方法		
公开(公告)号	CN110517636A	公开(公告)日	2019-11-29
申请号	CN201910815787.X	申请日	2019-08-30
[标]申请(专利权)人(译)	武汉天马微电子有限公司		
申请(专利权)人(译)	武汉天马微电子有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	武汉天马微电子有限公司		
[标]发明人	王宝男		
发明人	王宝男		
IPC分类号	G09G3/3208		
CPC分类号	G09G3/3208 G09G2310/06		
代理人(译)	王刚 龚敏		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本申请实施例提供一种有机发光显示面板、显示装置和驱动方法，涉及显示技术领域，可以在较高分辨率下提高画面刷新率。有机发光显示面板包括：与每列子像素对应的第一数据线，第一数据线电连接于对应的一列子像素中的奇数行子像素；与每列子像素对应的第二数据线，第二数据线电连接于对应的一列子像素中的偶数行子像素；与每列子像素对应的多路选择器和源信号线，第一选通端电连接于对应的第一数据线，第二选通端电连接于对应的第二数据线，输入端电连接于对应的源信号线，多路选择器用于控制第一选通端和第二选通端中的任意一者与输入端之间导通或截止。

