



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107093402 A

(43)申请公布日 2017.08.25

(21)申请号 201710408750.6

(22)申请日 2017.06.02

(71)申请人 深圳市华星光电技术有限公司
地址 518132 广东省深圳市光明新区塘明大道9-2号

(72)发明人 金羽锋

(74)专利代理机构 深圳市德力知识产权代理事务所 44265
代理人 林才桂

(51) Int. Cl.
G09G 3/3208(2016.01)
G09G 3/3266(2016.01)
G09G 3/00(2006.01)

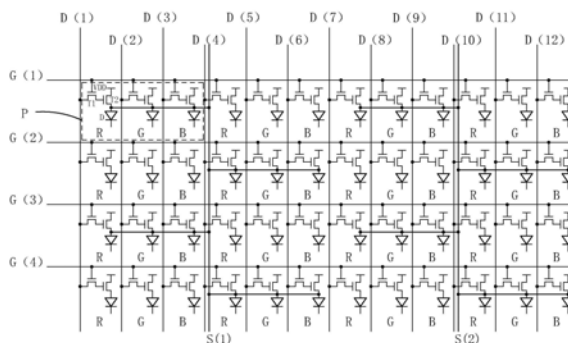
权利要求书3页 说明书10页 附图11页

(54)发明名称

OLED显示面板驱动方法

(57)摘要

本发明提供OLED显示面板驱动方法。其中一种OLED显示面板驱动方法采用改进的驱动电路：对应每两列像素(P)设置一条感测线(S(a))，配合驱动信号时序，第a条感测线(S(a))同步感测第2a-1列像素(P)中的奇数行发光的子像素、及第2a列像素(P)中的偶数行发光的子像素的阈值电压，或者第a条感测线(S(a))同步感测第2a-1列像素(P)中的偶数行发光的子像素、及第2a列像素(P)中的奇数行发光的子像素的阈值电压，从而完成对OLED显示面板内的半数子像素进行感测，能够将感测线的数量减少一半，降低成本。
另一种OLED显示面板驱动方法，采用改进的驱动信号时序，配合驱动电路，仅需要对半数子像素进行感测，能够将感测线的感测次数减少一半。



1. 一种OLED显示面板驱动方法,其特征在于,包括如下步骤:

步骤S1、提供OLED显示面板;

所述OLED显示面板内设有驱动电路,设 m 、 n 、 a 均为正整数,所述驱动电路包括多个呈阵列式排布的像素(P)、多条自上至下依次排列的沿横向延伸的扫描线($G(n)$)、多条自左至右依次排列的沿纵向延伸的数据线($D(m)$)、及多条自左至右依次排列的沿纵向延伸的感测线($S(a)$);

其中,每一像素(P)包括自左至右依次排列的红色子像素(R)、绿色子像素(G)、及蓝色子像素(B);对应每一行子像素设置一条与相应行子像素电性连接的扫描线($G(n)$),对应每一列子像素设置一条与相应列子像素电性连接的数据线($D(m)$),对应每两列像素(P)设置一条感测线($S(a)$);第 a 条感测线($S(a)$)电性连接第 $2a-1$ 列像素(P)中的所有奇数行子像素、及第 $2a$ 列像素(P)中的所有偶数行子像素,或者第 a 条感测线($S(a)$)电性连接第 $2a-1$ 列像素(P)中的所有偶数行子像素、及第 $2a$ 列像素(P)中的所有奇数行子像素;

步骤S2、按自上至下的顺序,每条扫描线($G(n)$)连续传输第一个、第二个、第三个扫描信号($G(n_1)$ 、 $G(n_2)$ 、与 $G(n_3)$),且在第一个扫描信号($G(n_1)$)的作用时间内与红色子像素(R)电性连接的数据线($D(m)$)传输数据信号(Data)驱动红色子像素(R)发光,在第二个扫描信号($G(n_2)$)的作用时间内与绿色子像素(G)电性连接的数据线($D(m)$)传输数据信号(Data)驱动绿色子像素(G)发光,在扫描信号($G(n_3)$)的作用时间内与蓝色子像素(B)电性连接的数据线($D(m)$)传输数据信号(Data)驱动蓝色子像素(B)发光;

第 a 条感测线($S(a)$)同步感测第 $2a-1$ 列像素(P)中的奇数行发光的子像素、及第 $2a$ 列像素(P)中的偶数行发光的子像素的阈值电压,或者第 a 条感测线($S(a)$)同步感测第 $2a-1$ 列像素(P)中的偶数行发光的子像素、及第 $2a$ 列像素(P)中的奇数行发光的子像素的阈值电压,从而完成对OLED显示面板内的半数子像素进行感测;

步骤S3、根据已进行感测的子像素的阈值电压来计算未进行感测的同色子像素的阈值电压。

2. 如权利要求1所述的OLED显示面板驱动方法,其特征在于,所述步骤S3中,未进行感测的子像素的阈值电压通过计算与该子像素上、下、左、右相邻的已进行感测的同色子像素的阈值电压平均值获得,计算公式为:

$$R'' = (R_{上} + R_{下} + R_{左} + R_{右}) / 4$$

$$G'' = (G_{上} + G_{下} + G_{左} + G_{右}) / 4$$

$$B'' = (B_{上} + B_{下} + B_{左} + B_{右}) / 4;$$

其中, R'' 表示未进行感测的红色子像素(R)的阈值电压, $R_{上}$ 、 $R_{下}$ 、 $R_{左}$ 、 $R_{右}$ 分别表示与该未进行感测的红色子像素(R)上、下、左、右相邻的已进行感测的红色子像素(R)的阈值电压; G'' 表示未进行感测的绿色子像素(G)的阈值电压, $G_{上}$ 、 $G_{下}$ 、 $G_{左}$ 、 $G_{右}$ 分别表示与该未进行感测的绿色子像素(G)上、下、左、右相邻的已进行感测的绿色子像素(G)的阈值电压; B'' 表示未进行感测的蓝色子像素(B)的阈值电压, $B_{上}$ 、 $B_{下}$ 、 $B_{左}$ 、 $B_{右}$ 分别表示与该未进行感测的蓝色子像素(B)上、下、左、右相邻的已进行感测的蓝色子像素(B)的阈值电压。

3. 如权利要求1所述的OLED显示面板驱动方法,其特征在于,所述每条扫描线($G(n)$)的第一个、第二个、第三个扫描信号($G(n_1)$ 、 $G(n_2)$ 、与 $G(n_3)$)、及数据信号(Data)均通过外部时序控制器提供。

4. 如权利要求1所述的OLED显示面板驱动方法,其特征在于,每一子像素包括开关TFT (T1)、驱动TFT (T2)、及有机发光二极管 (D);所述开关TFT (T1)的栅极电性连接相应子像素所在行所对应的扫描线(G(n))、漏极电性连接相应子像素所在列所对应的数据线(D(m))、源极电性连接驱动TFT (T2)的栅极;驱动TFT (T2)的漏极接入电源电压(VDD),源极电性连接有机发光二极管(D)的阳极;有机发光二极管(D)的阴极接地;

感测线(S(a))电性连接相应子像素内驱动TFT (T2)的源极。

5. 一种OLED显示面板驱动方法,其特征在于,包括如下步骤:

步骤S100、提供OLED显示面板;

所述OLED显示面板内设有驱动电路,设m、n、a均为正整数,所述驱动电路包括多个呈阵列式排布的像素(P)、多条自上至下依次排列的沿横向延伸的扫描线(G(n))、多条自左至右依次排列的沿纵向延伸的数据线(D(m))、及多条自左至右依次排列的沿纵向延伸的感测线(S(a));

其中,每一像素(P)包括自左至右依次排列的红色子像素(R)、绿色子像素(G)、及蓝色子像素(B);对应每一行子像素设置一条与相应行子像素电性连接的扫描线(G(n)),对应每一列子像素设置一条与相应列子像素电性连接的数据线(D(m)),对应每一列像素(P)设置一条感测线(S(a));第a条感测线(S(a))电性连接第a列像素(P)中的所有子像素;

步骤S200、按自上至下的顺序,第n条扫描线(G(n))连续传输第一个、第二个扫描信号(G(n)₁)、G(n)₂),且在第一个扫描信号(G(n)₁)的作用时间内与红色子像素(R)电性连接的数据线(D(m))传输数据信号(Data)驱动红色子像素(R)发光,在第二个扫描信号(G(n)₂)的作用时间内与蓝色子像素(B)电性连接的数据线(D(m))传输数据信号(Data)驱动蓝色子像素(B)发光,接着第n+1条扫描线(G(n+1))传输一个扫描信号(G(n+1)₁),且在该扫描信号(G(n+1)₁)的作用时间内与绿色子像素(G)电性连接的数据线(D(m))传输数据信号(Data)驱动绿色子像素(G)发光;

第a条感测线(S(a))同步逐行感测第a列像素(P)中发光的子像素的阈值电压,从而完成对OLED显示面板内的半数子像素进行感测;

步骤S300、根据已进行感测的子像素的阈值电压来计算未进行感测的同色子像素的阈值电压。

6. 如权利要求5所述的OLED显示面板驱动方法,其特征在于,所述步骤S300中,未进行感测的子像素的阈值电压通过计算与该子像素上、下相邻的已进行感测的同色子像素的阈值电压平均值获得,计算公式为:

$$R'' = (R_{\text{上}} + R_{\text{下}}) / 2$$

$$G'' = (G_{\text{上}} + G_{\text{下}}) / 2$$

$$B'' = (B_{\text{上}} + B_{\text{下}}) / 2;$$

其中,R''表示未进行感测的红色子像素(R)的阈值电压,R_上、R_下分别表示与该未进行感测的红色子像素(R)上、下相邻的已进行感测的红色子像素(R)的阈值电压;G''表示未进行感测的绿色子像素(G)的阈值电压,G_上、G_下分别表示与该未进行感测的绿色子像素(G)上、下相邻的已进行感测的绿色子像素(G)的阈值电压;B''表示未进行感测的蓝色子像素(B)的阈值电压,B_上、B_下分别表示与该未进行感测的蓝色子像素(B)上、下相邻的已进行感测的蓝色子像素(B)的阈值电压。

7. 如权利要求5所述的OLED显示面板驱动方法,其特征在于,第n条扫描线(G(n))的第一个、第二个扫描信号(G(n)₁、G(n)₂)、第n+1条扫描线(G(n+1))的扫描信号(G(n+1)₁)、及数据信号(Data)均通过外部时序控制器提供。

8. 如权利要求5所述的OLED显示面板驱动方法,其特征在于,每一子像素包括开关TFT(T1)、驱动TFT(T2)、及有机发光二极管(D);所述开关TFT(T1)的栅极电性连接相应子像素所在行所对应的扫描线(G(n))、漏极电性连接相应子像素所在列所对应的数据线(D(m))、源极电性连接驱动TFT(T2)的栅极;驱动TFT(T2)的漏极接入电源电压(VDD),源极电性连接有机发光二极管(D)的阳极;有机发光二极管(D)的阴极接地;

感测线(S(a))电性连接相应子像素内驱动TFT(T2)的源极。

OLED显示面板驱动方法

技术领域

[0001] 本发明涉及OLED显示器件技术领域,尤其涉及一种OLED显示面板驱动方法。

背景技术

[0002] 有机发光二极管(Organic Light Emitting Display,OLED)显示面板具有自发光、驱动电压低、发光效率高、响应时间短、清晰度与对比度高、近180°视角、使用温度范围宽,可实现柔性显示与大面积全色显示等诸多优点,被业界公认为是最有发展潜力的显示装置。随着OLED显示面板的普及,大众对其显示品质的要求越来越高,对OLED显示面板的电学补偿便尤为重要,因此需要对OLED显示面板的阈值电压进行感测。

[0003] 请参阅图1,现有的一种OLED显示面板内的驱动电路包括多个呈阵列式排布的像素P'、多条自上至下依次排列的沿横向延伸的扫描线G(n)'(n为正整数)、多条自左至右依次排列的沿纵向延伸的数据线D(m)'(m为正整数)、及多条自左至右依次排列的沿纵向延伸的感测线(Sensing Line)S(a)'(a为正整数)。其中,每一像素P'包括自左至右依次排列的红色子像素R'、绿色子像素G'、及蓝色子像素B',对应每一行子像素设置一条与相应行子像素电性连接的扫描线G(n)',对应每一列子像素色设置一条与相应列子像素电性连接的数据线D(m)',对应每三列子像素设置一条与相应三列子像素电性连接的感测线S(a)',即一列像素P'共用一条感测线S(a)'。

[0004] 请参阅图2,上述如图1所示的驱动电路的驱动时序为:按自上至下的顺序,每条扫描线G(n)'连续传输三个扫描信号G(n₁)'、G(n₂)'、与G(n₃)',且在扫描信号G(n₁)'的作用时间内与红色子像素R'电性连接的数据线D(m)'传输数据信号Data'驱动红色子像素R'发光,在扫描信号G(n₂)'的作用时间内与绿色子像素G'电性连接的数据线D(m)'传输数据信号Data'驱动绿色子像素G'发光,在扫描信号G(n₃)'的作用时间内与蓝色子像素B'电性连接的数据线D(m)'传输数据信号Data'驱动蓝色子像素B'发光,每条感测线S(a)'同步感测发光的子像素的阈值电压。

[0005] 例如:第1条扫描线G(1)'连续传输三个扫描信号G(1₁)'、G(1₂)'、与G(1₃)',在扫描信号G(1₁)'的作用时间内与红色子像素R'电性连接的第1条数据线D(1)'等传输数据信号Data'驱动红色子像素R'发光,在扫描信号G(1₂)'的作用时间内与绿色子像素G'电性连接的第2条数据线D(2)'等传输数据信号Data'驱动绿色子像素G'发光,在扫描信号G(1₃)'的作用时间内与蓝色子像素B'电性连接的第3条数据线D(3)'等传输数据信号Data'驱动蓝色子像素B'发光,第1条感测线S(1)'同步感测第1行的第1至3列子像素的阈值电压,感测次数为3次;同理,其它各条感测线S(a)'同步感测第1行内相应列的子像素,感测次数为3次;

[0006] 接着,第2条扫描线G(2)'连续传输三个扫描信号G(2₁)'、G(2₂)'、与G(2₃)',在扫描信号G(2₁)'的作用时间内与红色子像素R'电性连接的第1条数据线D(1)'等传输数据信号Data'驱动红色子像素R'发光,在扫描信号G(2₂)'的作用时间内与绿色子像素G'电性连接的第2条数据线D(2)'等传输数据信号Data'驱动绿色子像素G'发光,在扫描信号G(2₃)'的作用时间内与蓝色子像素B'电性连接的第3条数据线D(3)'等传输数据信号Data'驱动蓝色

子像素B' 发光,第1条感测线S(1)' 同步感测第2行的第1至3列子像素的阈值电压,感测次数为3次;同理,其它各条感测线S(a)' 同步感测第2行内相应列的子像素,感测次数为3次;

[0007] 依此类推。

[0008] 按照上述驱动方式,需要按图3所示那样对全部的子像素进行感测(进行感测的子像素内填充阴影)。假设OLED显示面板的像素P' 数量为 1920×1080 ,那么感测线S(a)' 的数量为1920条,每条感测线S(a)' 的感测次数为 $1080 \times 3 = 3240$ 次,感测线S(a)' 的数量较多、成本高,感测时间较长、效率低。

发明内容

[0009] 本发明的目的在于提供一种OLED显示面板驱动方法,仅需要对半数子像素进行感测,能够减少感测线的数量,降低成本。

[0010] 本发明的另一目的在于提供一种OLED显示面板驱动方法,仅需要对半数子像素进行感测,能够减少感测线的感测次数,缩短感测时间,提高效率。

[0011] 为实现上述目的,本发明首先提供一种OLED显示面板驱动方法,包括如下步骤:

[0012] 步骤S1、提供OLED显示面板;

[0013] 所述OLED显示面板内设有驱动电路,所述驱动电路包括多个呈阵列式排布的像素、多条自上至下依次排列的沿横向延伸的扫描线、多条自左至右依次排列的沿纵向延伸的数据线、及多条自左至右依次排列的沿纵向延伸的感测线;

[0014] 其中,每一像素包括自左至右依次排列的红色子像素、绿色子像素、及蓝色子像素;对应每一行子像素设置一条与相应行子像素电性连接的扫描线,对应每一列子像素设置一条与相应列子像素电性连接的数据线,对应每两列像素设置一条感测线;第a条感测线电性连接第 $2a-1$ 列像素中的所有奇数行子像素、及第 $2a$ 列像素中的所有偶数行子像素,或者第a条感测线电性连接第 $2a-1$ 列像素中的所有偶数行子像素、及第 $2a$ 列像素中的所有奇数行子像素;

[0015] 步骤S2、按自上至下的顺序,每条扫描线连续传输第一个、第二个、第三个扫描信号,且在第一个扫描信号的作用时间内与红色子像素电性连接的数据线传输数据信号驱动红色子像素发光,在第二个扫描信号的作用时间内与绿色子像素电性连接的数据线传输数据信号驱动绿色子像素发光,在扫描信号的作用时间内与蓝色子像素电性连接的数据线传输数据信号驱动蓝色子像素发光;

[0016] 第a条感测线同步感测第 $2a-1$ 列像素中的奇数行发光的子像素、及第 $2a$ 列像素中的偶数行发光的子像素的阈值电压,或者第a条感测线同步感测第 $2a-1$ 列像素中的偶数行发光的子像素、及第 $2a$ 列像素中的奇数行发光的子像素的阈值电压,从而完成对OLED显示面板内的半数子像素进行感测;

[0017] 步骤S3、根据已进行感测的子像素的阈值电压来计算未进行感测的同色子像素的阈值电压。

[0018] 所述步骤S3中,未进行感测的子像素的阈值电压通过计算与该子像素上、下、左、右相邻的已进行感测的同色子像素的阈值电压平均值获得,计算公式为:

$$[0019] \quad R'' = (R_{上} + R_{下} + R_{左} + R_{右}) / 4$$

$$[0020] \quad G'' = (G_{上} + G_{下} + G_{左} + G_{右}) / 4$$

[0021] $B'' = (B_{上} + B_{下} + B_{左} + B_{右}) / 4$;

[0022] 其中, R'' 表示未进行感测的红色子像素的阈值电压, $R_{上}$ 、 $R_{下}$ 、 $R_{左}$ 、 $R_{右}$ 分别表示与该未进行感测的红色子像素上、下、左、右相邻的已进行感测的红色子像素的阈值电压; G'' 表示未进行感测的绿色子像素的阈值电压, $G_{上}$ 、 $G_{下}$ 、 $G_{左}$ 、 $G_{右}$ 分别表示与该未进行感测的绿色子像素上、下、左、右相邻的已进行感测的绿色子像素的阈值电压; B'' 表示未进行感测的蓝色子像素的阈值电压, $B_{上}$ 、 $B_{下}$ 、 $B_{左}$ 、 $B_{右}$ 分别表示与该未进行感测的蓝色子像素上、下、左、右相邻的已进行感测的蓝色子像素的阈值电压。

[0023] 所述每条扫描线的第一个、第二个、第三个扫描信号、及数据信号均通过外部时序控制器提供。

[0024] 每一子像素包括开关TFT、驱动TFT、及有机发光二极管; 所述开关TFT的栅极电性连接相应子像素所在行所对应的扫描线、漏极电性连接相应子像素所在列所对应的数据线、源极电性连接驱动TFT的栅极; 驱动TFT的漏极接入电源电压, 源极电性连接有机发光二极管的阳极; 有机发光二极管的阴极接地;

[0025] 感测线电性连接相应子像素内驱动TFT的源极。

[0026] 本发明还提供另一种OLED显示面板驱动方法, 包括如下步骤:

[0027] 步骤S100、提供OLED显示面板;

[0028] 所述OLED显示面板内设有驱动电路, 所述驱动电路包括多个呈阵列式排布的像素、多条自上至下依次排列的沿横向延伸的扫描线、多条自左至右依次排列的沿纵向延伸的数据线、及多条自左至右依次排列的沿纵向延伸的感测线;

[0029] 其中, 每一像素包括自左至右依次排列的红色子像素、绿色子像素、及蓝色子像素; 对应每一行子像素设置一条与相应行子像素电性连接的扫描线, 对应每一列子像素设置一条与相应列子像素电性连接的数据线, 对应每一列像素设置一条感测线; 第a条感测线电性连接第a列像素中的所有子像素;

[0030] 步骤S200、按自上至下的顺序, 第n条扫描线连续传输第一个、第二个扫描信号, 且在第一个扫描信号的作用时间内与红色子像素电性连接的数据线传输数据信号驱动红色子像素发光, 在第二个扫描信号的作用时间内与蓝色子像素电性连接的数据线传输数据信号驱动蓝色子像素发光, 接着第n+1条扫描线传输一个扫描信号, 且在该扫描信号的作用时间内与绿色子像素电性连接的数据线传输数据信号驱动绿色子像素发光;

[0031] 第a条感测线同步逐行感测第a列像素中发光的子像素的阈值电压, 从而完成对OLED显示面板内的半数子像素进行感测;

[0032] 步骤S300、根据已进行感测的子像素的阈值电压来计算未进行感测的同色子像素的阈值电压。

[0033] 所述步骤S300中, 未进行感测的子像素的阈值电压通过计算与该子像素上、下相邻的已进行感测的同色子像素的阈值电压平均值获得, 计算公式为:

[0034] $R'' = (R_{上} + R_{下}) / 2$

[0035] $G'' = (G_{上} + G_{下}) / 2$

[0036] $B'' = (B_{上} + B_{下}) / 2$;

[0037] 其中, R'' 表示未进行感测的红色子像素的阈值电压, $R_{上}$ 、 $R_{下}$ 分别表示与该未进行感测的红色子像素上、下相邻的已进行感测的红色子像素的阈值电压; G'' 表示未进行感测的

绿色子像素的阈值电压, $G_{上}$ 、 $G_{下}$ 分别表示与该未进行感测的绿色子像素上、下相邻的已进行感测的绿色子像素的阈值电压; B ”表示未进行感测的蓝色子像素的阈值电压, $B_{上}$ 、 $B_{下}$ 分别表示与该未进行感测的蓝色子像素上、下相邻的已进行感测的蓝色子像素的阈值电压。

[0038] 第n条扫描线的第一个、第二个扫描信号、第n+1条扫描线的扫描信号、及数据信号均通过外部时序控制器提供。

[0039] 每一子像素包括开关TFT、驱动TFT、及有机发光二极管;所述开关TFT的栅极电性连接相应子像素所在行所对应的扫描线、漏极电性连接相应子像素所在列所对应的数据线、源极电性连接驱动TFT的栅极;驱动TFT的漏极接入电源电压,源极电性连接有机发光二极管的阳极;有机发光二极管的阴极接地;

[0040] 感测线电性连接相应子像素内驱动TFT的源极。

[0041] 本发明的有益效果:本发明提供一种OLED显示面板驱动方法,采用改进的驱动电路:对应每两列像素设置一条感测线,配合驱动信号时序,第a条感测线同步感测第2a-1列像素中的奇数行发光的子像素、及第2a列像素中的偶数行发光的子像素的阈值电压,或者第a条感测线同步感测第2a-1列像素中的偶数行发光的子像素、及第2a列像素中的奇数行发光的子像素的阈值电压,从而完成对OLED显示面板内的半数子像素进行感测,之后根据已进行感测的子像素的阈值电压来计算未进行感测的同色子像素的阈值电压,能够在获得OLED显示面板内所有的子像素的阈值电压的前提下,将感测线的数量减少一半,降低成本。本发明提供的另一种OLED显示面板驱动方法,采用改进的驱动信号时序:按自上至下的顺序,第n条扫描线连续传输第一个、第二个扫描信号,且在第一个扫描信号的作用时间内与红色子像素电性连接的数据线传输数据信号驱动红色子像素发光,在第二个扫描信号的作用时间内与蓝色子像素电性连接的数据线传输数据信号驱动蓝色子像素发光,接着第n+1条扫描线传输一个扫描信号,且在该扫描信号的作用时间内与绿色子像素电性连接的数据线传输数据信号驱动绿色子像素发光,第a条感测线同步逐行感测第a列像素中发光的子像素的阈值电压,从而完成对OLED显示面板内的半数子像素进行感测,之后根据已进行感测的子像素的阈值电压来计算未进行感测的同色子像素的阈值电压,能够在获得OLED显示面板内所有的子像素的阈值电压的前提下,将感测线的感测次数减少一半,缩短感测时间,提高效率。

附图说明

[0042] 为了能更进一步了解本发明的特征以及技术内容,请参阅以下有关本发明的详细说明与附图,然而附图仅提供参考与说明用,并非用来对本发明加以限制。

[0043] 附图中,

[0044] 图1为现有的一种OLED显示面板内的驱动电路的示意图;

[0045] 图2为对应于图1的驱动时序图;

[0046] 图3为对图1所示现有的一种OLED显示面板的全部子像素进行感测的示意图;

[0047] 图4为本发明的一种OLED显示面板驱动方法的流程图;

[0048] 图5为本发明的一种OLED显示面板驱动方法所采用的驱动电路的示意图;

[0049] 图6为本发明的一种OLED显示面板驱动方法的驱动时序图;

[0050] 图7为本发明的一种OLED显示面板驱动方法对OLED显示面板内的半数子像素进行

感测的示意图；

[0051] 图8为本发明的另一种OLED显示面板驱动方法的流程图；

[0052] 图9为本发明的另一种OLED显示面板驱动方法所采用的驱动电路的示意图；

[0053] 图10为本发明的另一种OLED显示面板驱动方法的驱动时序图；

[0054] 图11为本发明的另一种OLED显示面板驱动方法对OLED显示面板内的半数子像素进行感测的示意图。

具体实施方式

[0055] 为更进一步阐述本发明所采取的技术手段及其效果，以下结合本发明的优选实施例及其附图进行详细描述。

[0056] 本发明基于OLED显示面板内的各子像素的阈值电压存在邻近相似性，即一子像素与该子像素周围的同色子像素的阈值电压相近这一特性，提供OLED显示面板驱动方法。

[0057] 请参阅图4，本发明提供一种OLED显示面板驱动方法，包括如下步骤：

[0058] 步骤S1、提供OLED显示面板。

[0059] 所述OLED显示面板内设有驱动电路。如图5所示，设 m 、 n 、 a 均为正整数，所述驱动电路包括多个呈阵列式排布的像素 P 、多条自上至下依次排列的沿横向延伸的扫描线 $G(n)$ （如 $G(1)$ 、 $G(2)$ 、 $G(3)$ 、 $G(4)$ 等）、多条自左至右依次排列的沿纵向延伸的数据线 $D(m)$ （如 $D(1)$ 、 $D(2)$ 、 $D(3)$ 、 $D(4)$ 、 $D(5)$ 、 $D(6)$ 、 $D(7)$ 、 $D(8)$ 、 $D(9)$ 、 $D(10)$ 、 $D(11)$ 、 $D(12)$ 等）、及多条自左至右依次排列的沿纵向延伸的感测线 $S(a)$ （如 $S(1)$ 、 $S(2)$ 等）。

[0060] 其中，每一像素 P 包括自左至右依次排列的红色子像素 R 、绿色子像素 G 、及蓝色子像素 B 。

[0061] 对应每一行子像素设置一条与相应行子像素电性连接的扫描线 $G(n)$ ，如对应第1行子像素设置与该第1行子像素电性连接的第1条扫描线 $G(1)$ ，对应第2行子像素设置与该第2行子像素电性连接的第2条扫描线 $G(2)$ ，对应第3行子像素设置与该第3行子像素电性连接的第3条扫描线 $G(3)$ ，依此类推。

[0062] 对应每一列子像素设置一条与相应列子像素电性连接的数据线 $D(m)$ ，如对应第1列子像素设置与该第1列子像素电性连接的第1条数据线 $D(1)$ ，对应第2列子像素设置与该第2列子像素电性连接的第2条数据线 $D(2)$ ，对应第3列子像素设置与该第3列子像素电性连接的第3条数据线 $D(3)$ ，依此类推。

[0063] 对应每两列像素 P 设置一条感测线，第 a 条感测线 $S(a)$ 电性连接第 $2a-1$ 列像素 P 中的所有奇数行子像素、及第 $2a$ 列像素 P 中的所有偶数行子像素，如图5示意出的对应第1列像素 P （即第1至3列子像素）与第2列像素 P （即第4至6列子像素）设置第1条感测线 $S(1)$ ，该第1条感测线 $S(1)$ 电性连接第1列像素 P 中的第1行、第3行等所有奇数行子像素、及第2列像素 P 中的第2行、第4行等所有偶数行子像素；对应第3列像素 P （即第6至9列子像素）与第4列像素 P （即第10至12列子像素）设置第2条感测线 $S(2)$ ，该第2条感测线 $S(2)$ 电性连接第3列像素 P 中的第1行、第3行等所有奇数行子像素、及第4列像素 P 中的第2行、第4行等所有偶数行子像素，依此类推。

[0064] 具体地，每一子像素包括开关 $TFT T1$ 、驱动 $TFT T2$ 、及有机发光二极管 D ；所述开关 $TFT T1$ 的栅极电性连接相应子像素所在行所对应的扫描线 $G(n)$ 、漏极电性连接相应子像素

所在列所对应的数据线D(m)、源极电性连接驱动TFT T2的栅极;驱动TFT T2的漏极接入电源电压VDD,源极电性连接有机发光二极管D的阳极;有机发光二极管D的阴极接地;

[0065] 感测线S(a)电性连接相应子像素内驱动TFT T2的源极。

[0066] 步骤S2、结合图5与图6,按自上至下的顺序,每条扫描线G(n)连续传输第一个、第二个、第三个扫描信号G(n₁)、G(n₂)、与G(n₃),且在第一个扫描信号G(n₁)的作用时间内与红色子像素R电性连接的数据线D(m)传输数据信号Data驱动红色子像素R发光,在第二个扫描信号G(n₂)的作用时间内与绿色子像素G电性连接的数据线D(m)传输数据信号Data驱动绿色子像素G发光,在扫描信号G(n₃)的作用时间内与蓝色子像素B电性连接的数据线D(m)传输数据信号Data驱动蓝色子像素B发光;

[0067] 第a条感测线S(a)同步感测第2a-1列像素P中的奇数行发光的子像素、及第2a列像素P中的偶数行发光的子像素的阈值电压,从而完成对OLED显示面板内的半数子像素进行感测。

[0068] 例如,第1条扫描线G(1)先连续传输第一个、第二个、第三个扫描信号G(1₁)、G(1₂)、与G(1₃),且在第一个扫描信号G(1₁)的作用时间内与红色子像素R电性连接的数据线D(1)、D(4)、D(7)等传输数据信号Data驱动第1行的红色子像素R发光,在第二个扫描信号G(1₂)的作用时间内与绿色子像素G电性连接的数据线D(2)、D(5)、D(8)等传输数据信号Data驱动第1行的绿色子像素G发光,在扫描信号G(1₃)的作用时间内与蓝色子像素B电性连接的数据线D(3)、D(6)、D(9)等传输数据信号Data驱动第1行的蓝色子像素B发光;第1条感测线S(1)同步感测第1列像素P中的第1行发光的子像素的阈值电压,感测次数为3次;第2条感测线S(2)同步感测第3列像素P中的第1行发光的子像素的阈值电压,感测次数为3次;

[0069] 接着第2条扫描线G(2)连续传输第一个、第二个、第三个扫描信号G(2₁)、G(2₂)、与G(2₃),且在第一个扫描信号G(2₁)的作用时间内与红色子像素R电性连接的数据线D(1)、D(4)、D(7)等传输数据信号Data驱动第2行的红色子像素R发光,在第二个扫描信号G(2₂)的作用时间内与绿色子像素G电性连接的数据线D(2)、D(5)、D(8)等传输数据信号Data驱动第2行的绿色子像素G发光,在扫描信号G(2₃)的作用时间内与蓝色子像素B电性连接的数据线D(3)、D(6)、D(9)等传输数据信号Data驱动第2行的蓝色子像素B发光;第1条感测线S(1)同步感测第2列像素P中的第2行发光的子像素的阈值电压,感测次数为3次;第2条感测线S(2)同步感测第4列像素P中的第2行发光的子像素的阈值电压,感测次数为3次,依此类推;直至如图7所示那样,完成对OLED显示面板内所有奇数行奇数列像素P及所有偶数行偶数列像素P的感测,即完成对OLED显示面板内的半数子像素进行感测(进行感测的子像素内填充阴影)。

[0070] 当然,也可以在上述步骤S1中,设置第a条感测线S(a)电性连接第2a-1列像素P中的所有偶数行子像素、及第2a列像素P中的所有奇数行子像素,那么该步骤S2便会完成对OLED显示面板内所有奇数行偶数列像素P及所有偶数行奇数列像素P的感测,即完成对OLED显示面板内的半数子像素进行感测。

[0071] 具体地,所述每条扫描线G(n)的第一个、第二个、第三个扫描信号G(n₁)、G(n₂)、与G(n₃)、及数据信号Data均通过外部时序控制器提供。

[0072] 步骤S3、根据已进行感测的子像素的阈值电压来计算未进行感测的同色子像素的阈值电压。

[0073] 具体地,该步骤S3利用OLED显示面板内一子像素与该子像素周围的同色子像素的阈值电压相近这一特性,将未进行感测的子像素的阈值电压通过计算与该子像素上、下、左、右相邻的已进行感测的同色子像素的阈值电压平均值获得,计算公式为:

$$[0074] \quad R'' = (R_{上} + R_{下} + R_{左} + R_{右}) / 4$$

$$[0075] \quad G'' = (G_{上} + G_{下} + G_{左} + G_{右}) / 4$$

$$[0076] \quad B'' = (B_{上} + B_{下} + B_{左} + B_{右}) / 4;$$

[0077] 其中, R'' 表示未进行感测的红色子像素R的阈值电压, $R_{上}$ 、 $R_{下}$ 、 $R_{左}$ 、 $R_{右}$ 分别表示与该未进行感测的红色子像素R上、下、左、右相邻的已进行感测的红色子像素R的阈值电压; G'' 表示未进行感测的绿色子像素G的阈值电压, $G_{上}$ 、 $G_{下}$ 、 $G_{左}$ 、 $G_{右}$ 分别表示与该未进行感测的绿色子像素G上、下、左、右相邻的已进行感测的绿色子像素G的阈值电压; B'' 表示未进行感测的蓝色子像素B的阈值电压, $B_{上}$ 、 $B_{下}$ 、 $B_{左}$ 、 $B_{右}$ 分别表示与该未进行感测的蓝色子像素B上、下、左、右相邻的已进行感测的蓝色子像素B的阈值电压。

[0078] 假设OLED显示面板的像素P数量为 1920×1080 ,那么采用上述一种OLED显示面板驱动方法,感测线S(a)的数量仅需 $1920/2=960$,每条感测线S(a)的感测次数仍为 $1080 \times 3=3240$ 次,相比现有技术,感测线的数量大幅减少至现有技术的一半,能够显著降低成本。

[0079] 请参阅图8,本发明还提供另一种OLED显示面板驱动方法,包括如下步骤:

[0080] 步骤S100、提供OLED显示面板。

[0081] 所述OLED显示面板内设有驱动电路。如图9所示,设m、n、a均为正整数,所述驱动电路包括多个呈阵列式排布的像素P、多条自上至下依次排列的沿横向延伸的扫描线G(n)(如G(1)、G(2)、G(3)、G(4)等)、多条自左至右依次排列的沿纵向延伸的数据线D(m)(如D(1)、D(2)、D(3)、D(4)、D(5)、D(6)、D(7)、D(8)、D(9)、D(10)、D(11)、D(12)等)、及多条自左至右依次排列的沿纵向延伸的感测线S(a)(如S(1)、S(2)、S(3)、S(4)等)。

[0082] 其中,每一像素P包括自左至右依次排列的红色子像素R、绿色子像素G、及蓝色子像素B。

[0083] 对应每一行子像素设置一条与相应行子像素电性连接的扫描线G(n),如对应第1行子像素设置与该第1行子像素电性连接的第1条扫描线G(1),对应第2行子像素设置与该第2行子像素电性连接的第2条扫描线G(2),对应第3行子像素设置与该第3行子像素电性连接的第3条扫描线G(3),依此类推。

[0084] 对应每一列子像素设置一条与相应列子像素电性连接的数据线D(m),如对应第1列子像素设置与该第1列子像素电性连接的第1条数据线D(1),对应第2列子像素设置与该第2列子像素电性连接的第2条数据线D(2),对应第3列子像素设置与该第3列子像素电性连接的第3条数据线D(3),依此类推。

[0085] 对应每一列像素P设置一条感测线,第a条感测线S(a)电性连接第a列像素P中的所有子像素,如图9示意出的对应第1列像素P(即第1至3列子像素)设置第1条感测线S(1),该第1条感测线S(1)电性连接第1列像素P中的所有子像素;对应第2列像素P(即第4至6列子像素)设置第2条感测线S(2),该第2条感测线S(2)电性连接第2列像素P中的所有子像素;对应第3列像素P(即第7至9列子像素)设置第3条感测线S(3),该第3条感测线S(3)电性连接第3列像素P中的所有子像素,依此类推。

[0086] 具体地,每一子像素包括开关TFT T1、驱动TFT T2、及有机发光二极管D;所述开关

TFT T1的栅极电性连接相应子像素所在行所对应的扫描线G(n)、漏极电性连接相应子像素所在列所对应的数据线D(m)、源极电性连接驱动TFT T2的栅极;驱动TFT T2的漏极接入电源电压VDD,源极电性连接有机发光二极管D的阳极;有机发光二极管D的阴极接地;

[0087] 感测线S(a)电性连接相应子像素内驱动TFT T2的源极。

[0088] 步骤S200、结合图9与图10,第n条扫描线G(n)连续传输第一个、第二个扫描信号G(n₁)、G(n₂),且在第一个扫描信号G(n₁)的作用时间内与红色子像素R电性连接的数据线D(m)传输数据信号Data驱动红色子像素R发光,在第二个扫描信号G(n₂)的作用时间内与蓝色子像素B电性连接的数据线D(m)传输数据信号Data驱动蓝色子像素B发光,接着第n+1条扫描线G(n+1)传输一个扫描信号G(n+1)₁,且在该扫描信号G(n+1)₁的作用时间内与绿色子像素G电性连接的数据线D(m)传输数据信号Data驱动绿色子像素G发光;

[0089] 第a条感测线S(a)同步逐行感测第a列像素P中发光的子像素的阈值电压,从而完成对OLED显示面板内的半数子像素进行感测。

[0090] 例如,第1条扫描线G(1)先连续传输第一个、第二个扫描信号G(1₁)、与G(1₂),且在第一个扫描信号G(1₁)的作用时间内与红色子像素R电性连接的数据线D(1)、D(4)、D(7)等传输数据信号Data驱动第1行的红色子像素R发光,在第二个扫描信号G(1₂)的作用时间内与蓝色子像素B电性连接的数据线D(3)、D(6)、D(9)等传输数据信号Data驱动第1行的蓝色子像素B发光;第1条感测线S(1)同步感测第1行第1列像素P中的红色子像素R与蓝色子像素B的阈值电压,感测次数为2次;第2条感测线S(2)同步感测第1行第2列像素P中的红色子像素R与蓝色子像素B的阈值电压,感测次数为2次,依此类推;

[0091] 接着,第2条扫描线G(2)传输一个扫描信号G(2)₁,且在该扫描信号G(2)₁的作用时间内与绿色子像素G电性连接的数据线D(2)、D(5)、D(8)等传输数据信号Data驱动绿色子像素G发光;第1条感测线S(1)同步感测第2行第1列像素P中的绿色子像素G的阈值电压,感测次数为1次;第2条感测线S(2)同步感测第2行第2列像素P中的绿色子像素G的阈值电压,感测次数为1次,依此类推;

[0092] 然后,第3条扫描线G(3)连续传输第一个、第二个扫描信号G(3₁)、与G(3₂),且在第一个扫描信号G(3₁)的作用时间内与红色子像素R电性连接的数据线D(1)、D(4)、D(7)等传输数据信号Data驱动第3行的红色子像素R发光,在第二个扫描信号G(3₂)的作用时间内与蓝色子像素B电性连接的数据线D(3)、D(6)、D(9)等传输数据信号Data驱动第3行的蓝色子像素B发光;第1条感测线S(1)同步感测第3行第1列像素P中的红色子像素R与蓝色子像素B的阈值电压,感测次数为2次;第2条感测线S(2)同步感测第3行第2列像素P中的红色子像素R与蓝色子像素B的阈值电压,感测次数为2次,依此类推;

[0093] 接下来,第4条扫描线G(4)传输一个扫描信号G(4)₁,且在该扫描信号G(4)₁的作用时间内与绿色子像素G电性连接的数据线D(2)、D(5)、D(8)等传输数据信号Data驱动绿色子像素G发光;第1条感测线S(1)同步感测第4行第1列像素P中的绿色子像素G的阈值电压,感测次数为1次;第2条感测线S(2)同步感测第4行第2列像素P中的绿色子像素G的阈值电压,感测次数为1次,依此类推;直至如图11所示那样,完成对OLED显示面板内所有奇数行的红色子像素R与蓝色子像素B、及所有偶数行的绿色子像素G的感测,即完成对OLED显示面板内的半数子像素进行感测(进行感测的子像素内填充阴影)。

[0094] 当然,该步骤S200也可以调整驱动信号,如第1条扫描线G(1)先传输一个扫描信

号,第2条扫描线G(2)再连续传输第一个、第二个扫描信号,然后第3条扫描线G(3)传输一个扫描信号,接下来第4条扫描线G(4)连续传输第一个、第二个扫描信号,依此类推,便会完成对OLED显示面板内所有奇数行的绿色子像素G、及所有偶数行的红色子像素R与蓝色子像素B的感测,即完成对OLED显示面板内的半数子像素进行感测。

[0095] 具体地,所述第n条扫描线G(n)的第一个、第二个扫描信号G(n₁)、G(n₂)、第n+1条扫描线G(n+1)的扫描信号G(n+1)₁、及数据信号Data均通过外部时序控制器提供。

[0096] 步骤S300、根据已进行感测的子像素的阈值电压来计算未进行感测的同色子像素的阈值电压。

[0097] 具体地,该步骤S300利用OLED显示面板内一子像素与该子像素周围的同色子像素的阈值电压相近这一特性,将未进行感测的子像素的阈值电压通过计算与该子像素上、下相邻的已进行感测的同色子像素的阈值电压平均值获得,计算公式为:

$$[0098] \quad R'' = (R_{\text{上}} + R_{\text{下}}) / 2$$

$$[0099] \quad G'' = (G_{\text{上}} + G_{\text{下}}) / 2$$

$$[0100] \quad B'' = (B_{\text{上}} + B_{\text{下}}) / 2;$$

[0101] 其中,R''表示未进行感测的红色子像素R的阈值电压,R_上、R_下分别表示与该未进行感测的红色子像素R上、下相邻的已进行感测的红色子像素R的阈值电压;G''表示未进行感测的绿色子像素G的阈值电压,G_上、G_下分别表示与该未进行感测的绿色子像素G上、下相邻的已进行感测的绿色子像素G的阈值电压;B''表示未进行感测的蓝色子像素B的阈值电压,B_上、B_下分别表示与该未进行感测的蓝色子像素B上、下相邻的已进行感测的蓝色子像素B的阈值电压。

[0102] 假设OLED显示面板的像素P数量为1920×1080,那么采用上述另一种OLED显示面板驱动方法,感测线S(a)的数量仍需1920,但每条感测线S(a)的感测次数为2×540+540=1620次,相比现有技术,每条感测线S(a)的感测次数大幅减少至现有技术的一半,能够显著缩短感测时间,提高效率。

[0103] 综上所述,本发明的本发明的一种OLED显示面板驱动方法,采用改进的驱动电路:对应每两列像素设置一条感测线,配合驱动信号时序,第a条感测线同步感测第2a-1列像素中的奇数行发光的子像素、及第2a列像素中的偶数行发光的子像素的阈值电压,或者第a条感测线同步感测第2a-1列像素中的偶数行发光的子像素、及第2a列像素中的奇数行发光的子像素的阈值电压,从而完成对OLED显示面板内的半数子像素进行感测,之后根据已进行感测的子像素的阈值电压来计算未进行感测的同色子像素的阈值电压,能够在获得OLED显示面板内所有的子像素的阈值电压的前提下,将感测线的数量减少一半,降低成本。本发明的另一种OLED显示面板驱动方法,采用改进的驱动信号时序:按自上至下的顺序,第n条扫描线连续传输第一个、第二个扫描信号,且在第一个扫描信号的作用时间内与红色子像素电性连接的数据线传输数据信号驱动红色子像素发光,在第二个扫描信号的作用时间内与蓝色子像素电性连接的数据线传输数据信号驱动蓝色子像素发光,接着第n+1条扫描线传输一个扫描信号,且在该扫描信号的作用时间内与绿色子像素电性连接的数据线传输数据信号驱动绿色子像素发光,第a条感测线同步逐行感测第a列像素中发光的子像素的阈值电压,从而完成对OLED显示面板内的半数子像素进行感测,之后根据已进行感测的子像素的阈值电压来计算未进行感测的同色子像素的阈值电压,能够在获得OLED显示面板内所有的

子像素的阈值电压的前提下,将感测线的感测次数减少一半,缩短感测时间,提高效率。

[0104] 以上所述,对于本领域的普通技术人员来说,可以根据本发明的技术方案和技术构思作出其他各种相应的改变和变形,而所有这些改变和变形都应属于本发明后附的权利要求的保护范围。

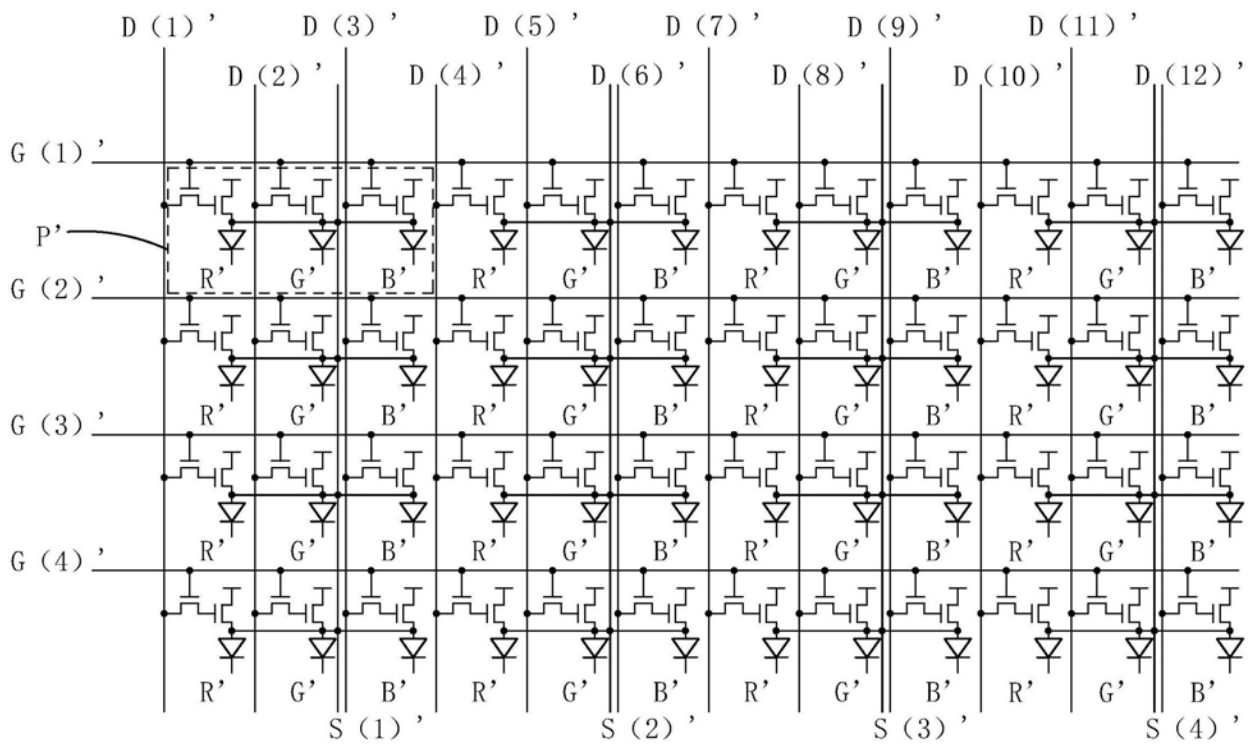


图1

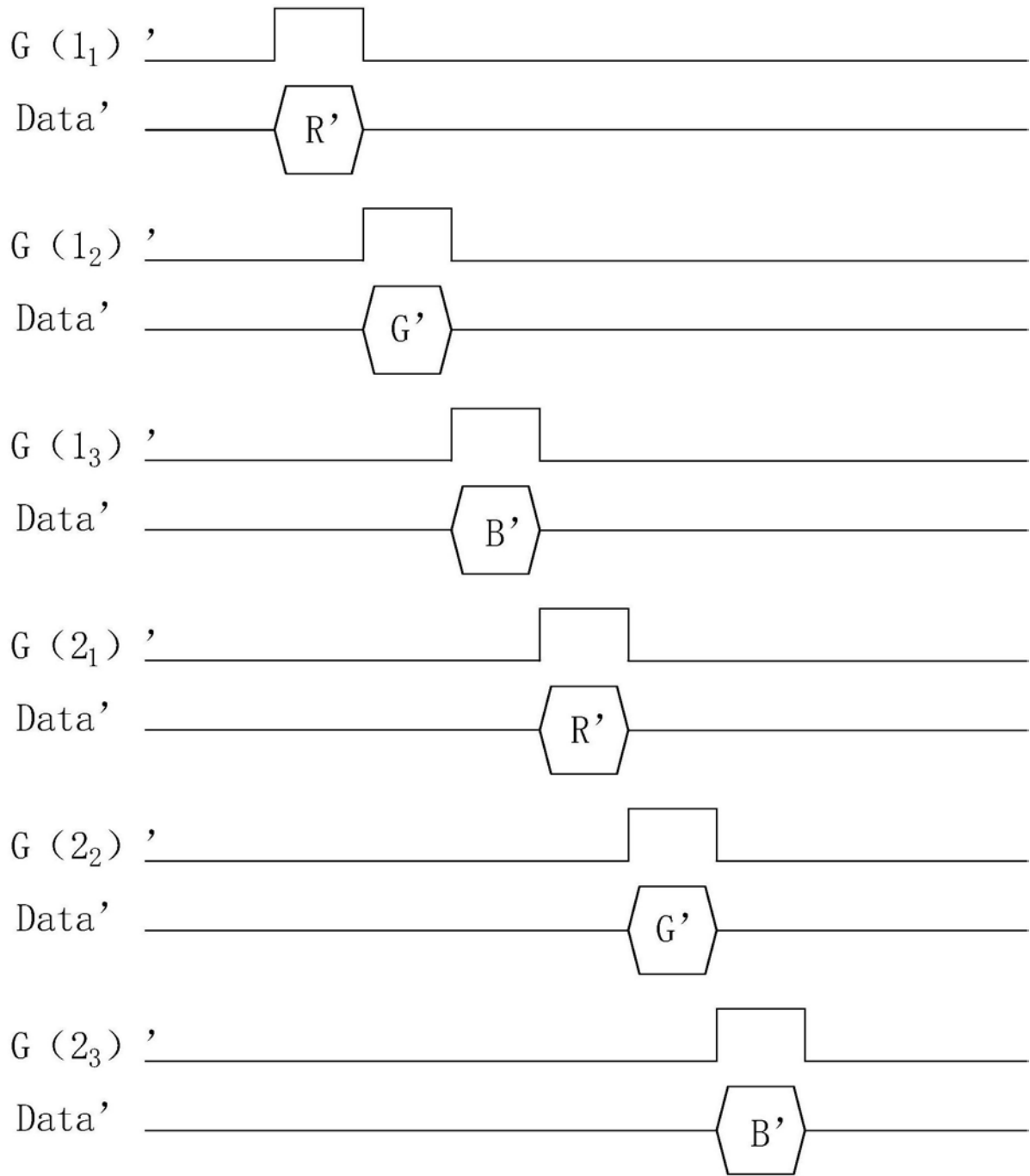


图2

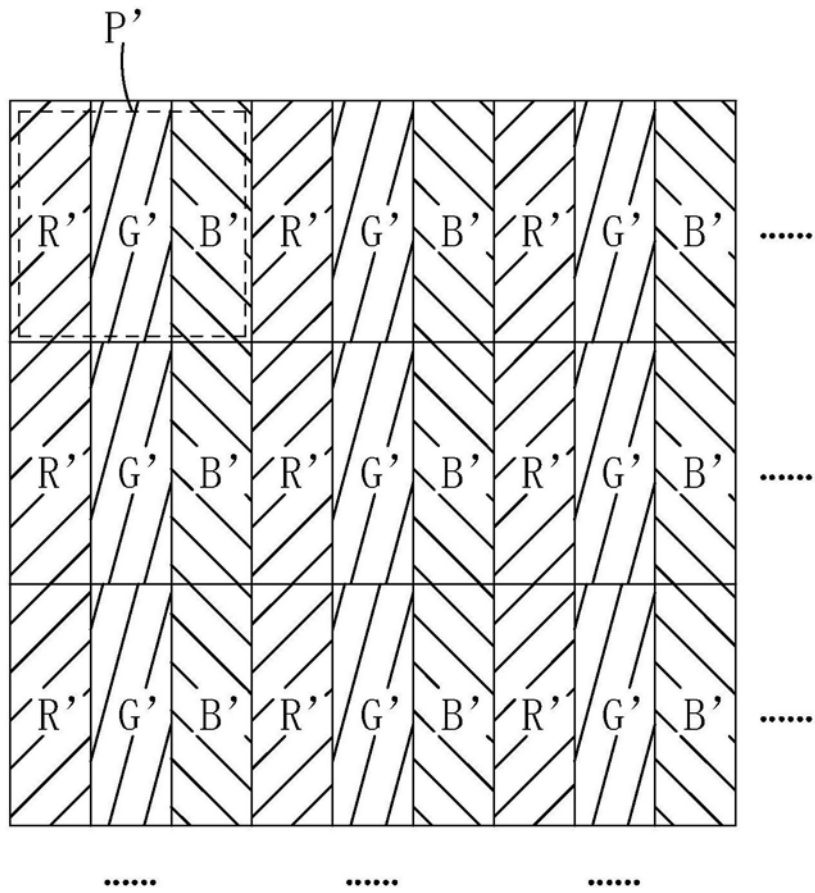


图3

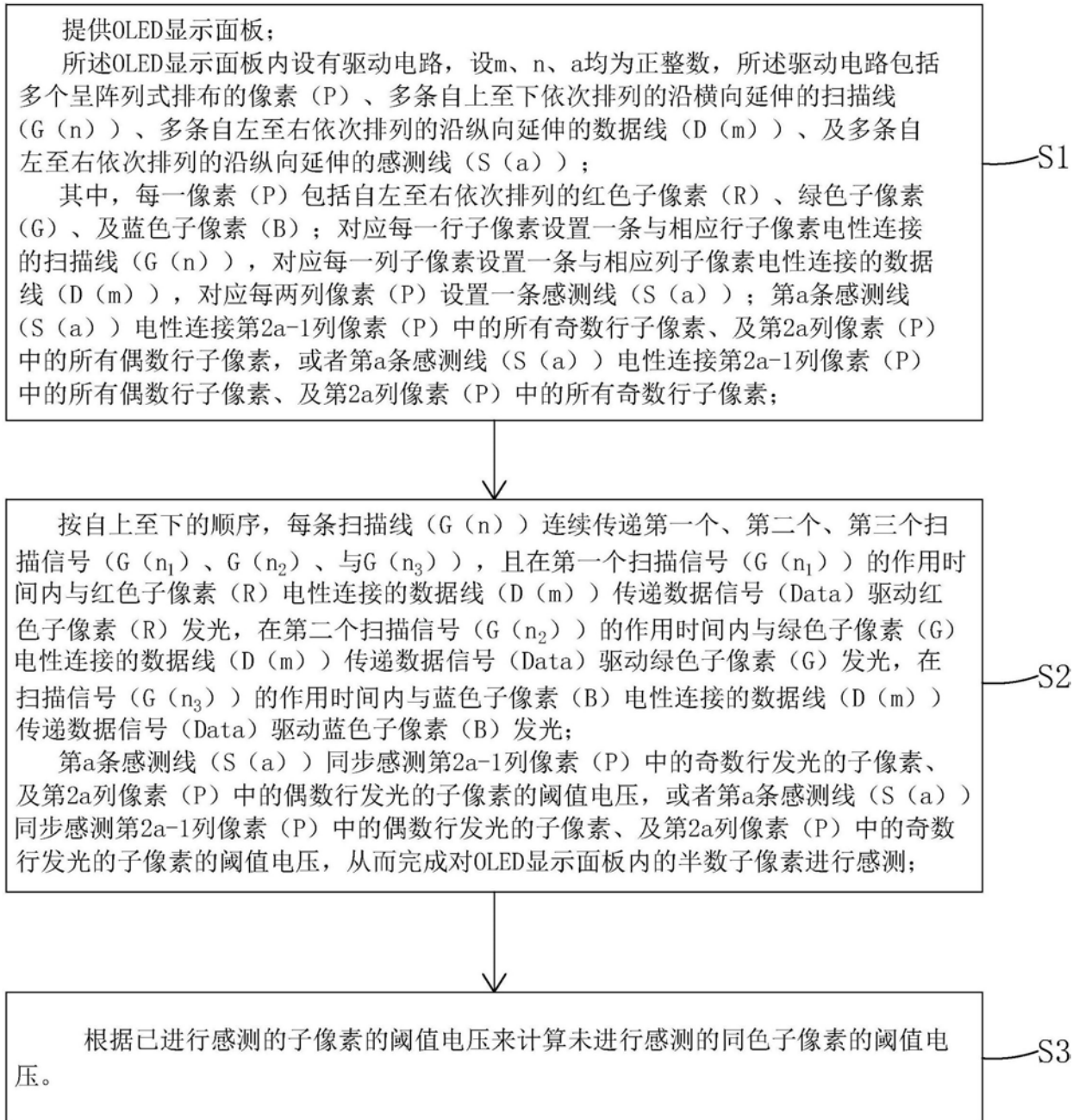


图4

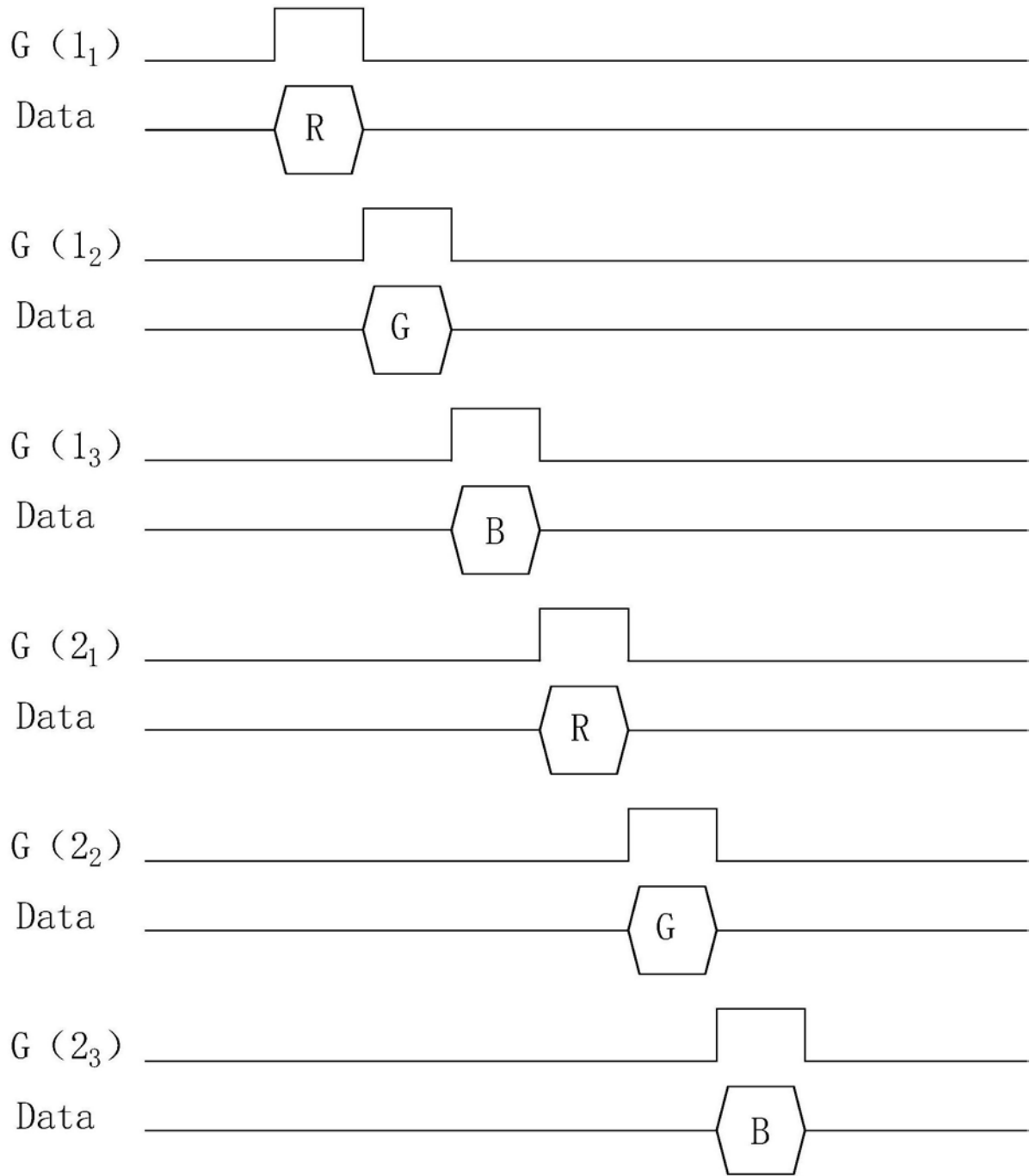


图6

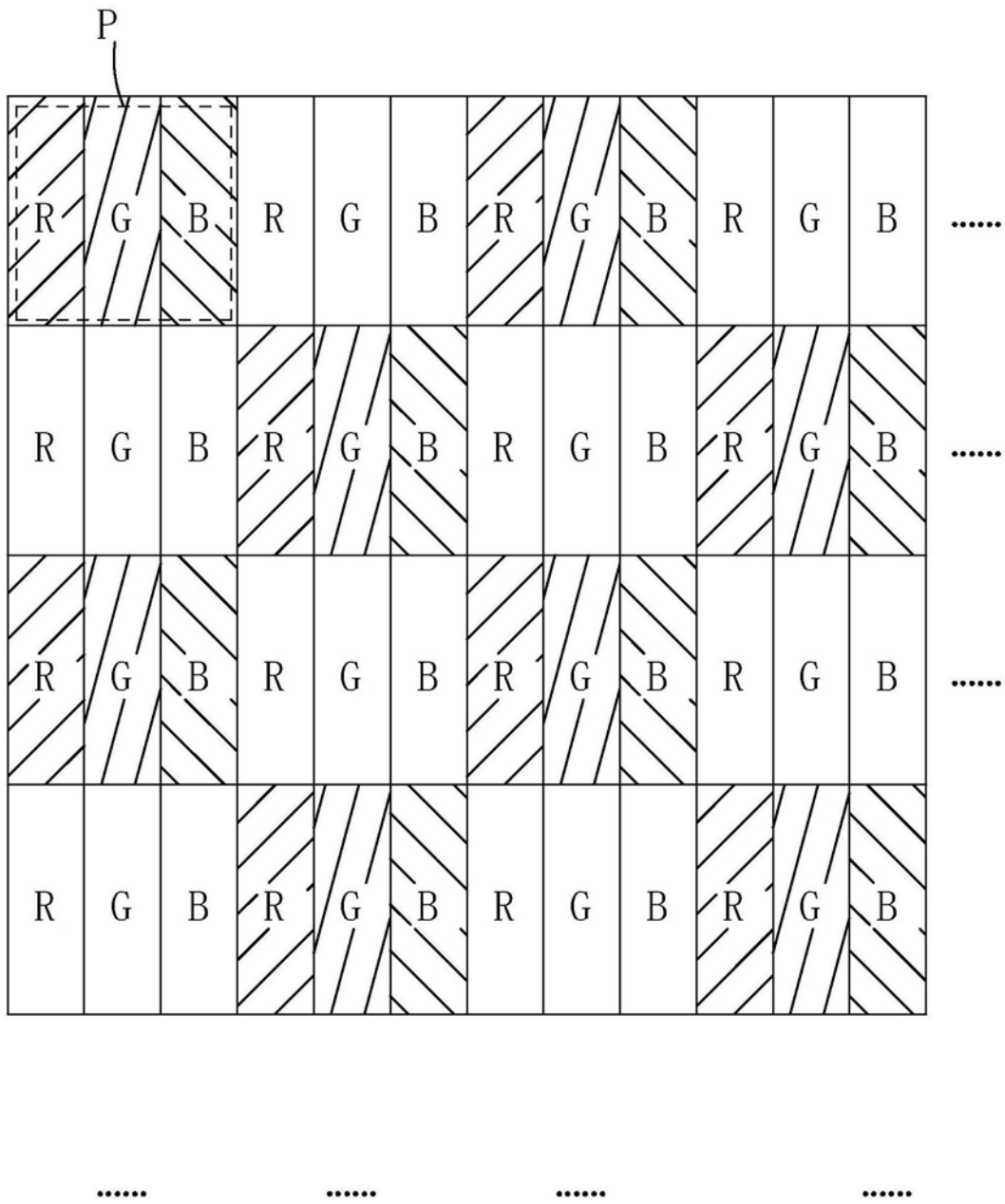


图7

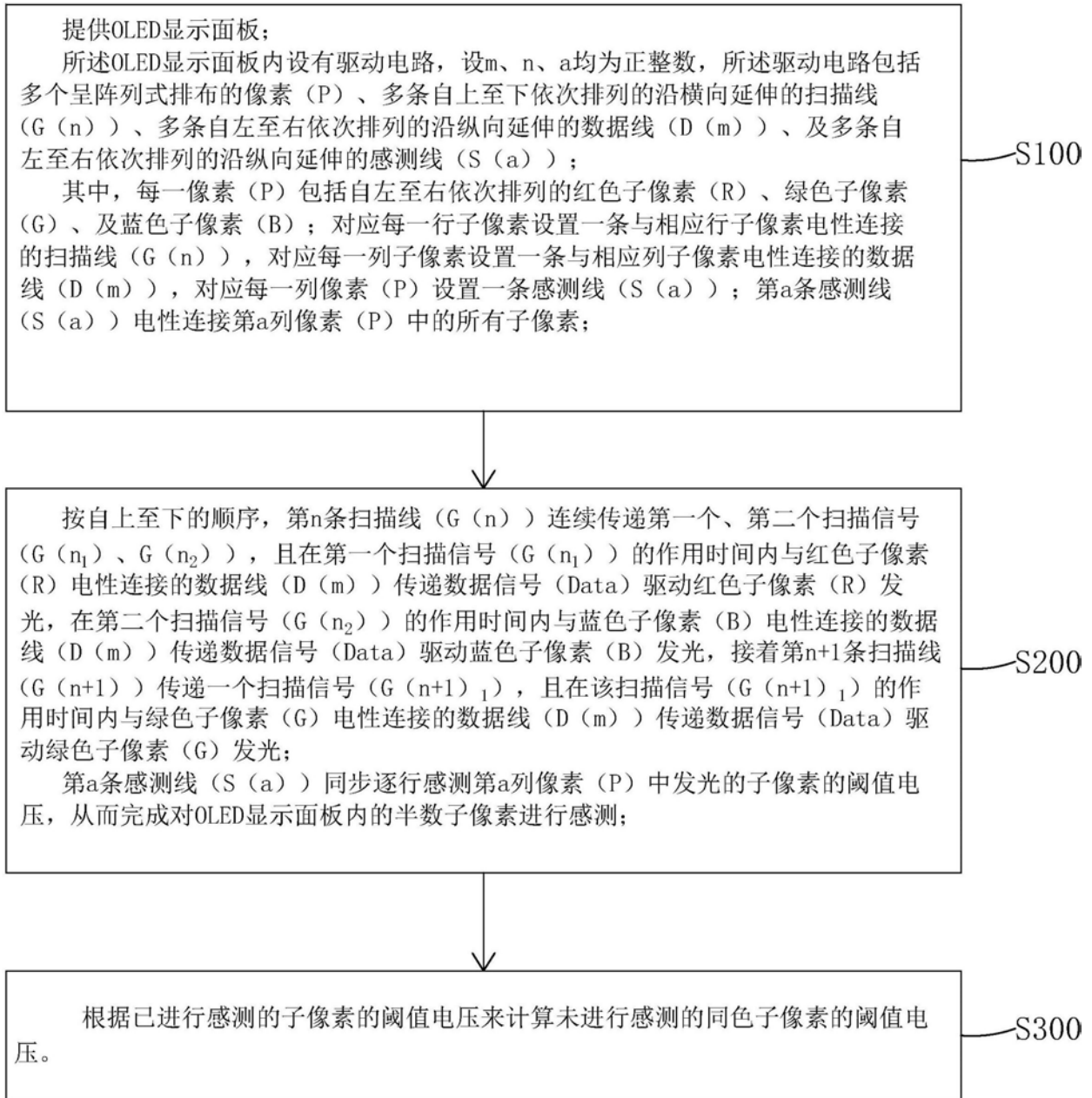


图8

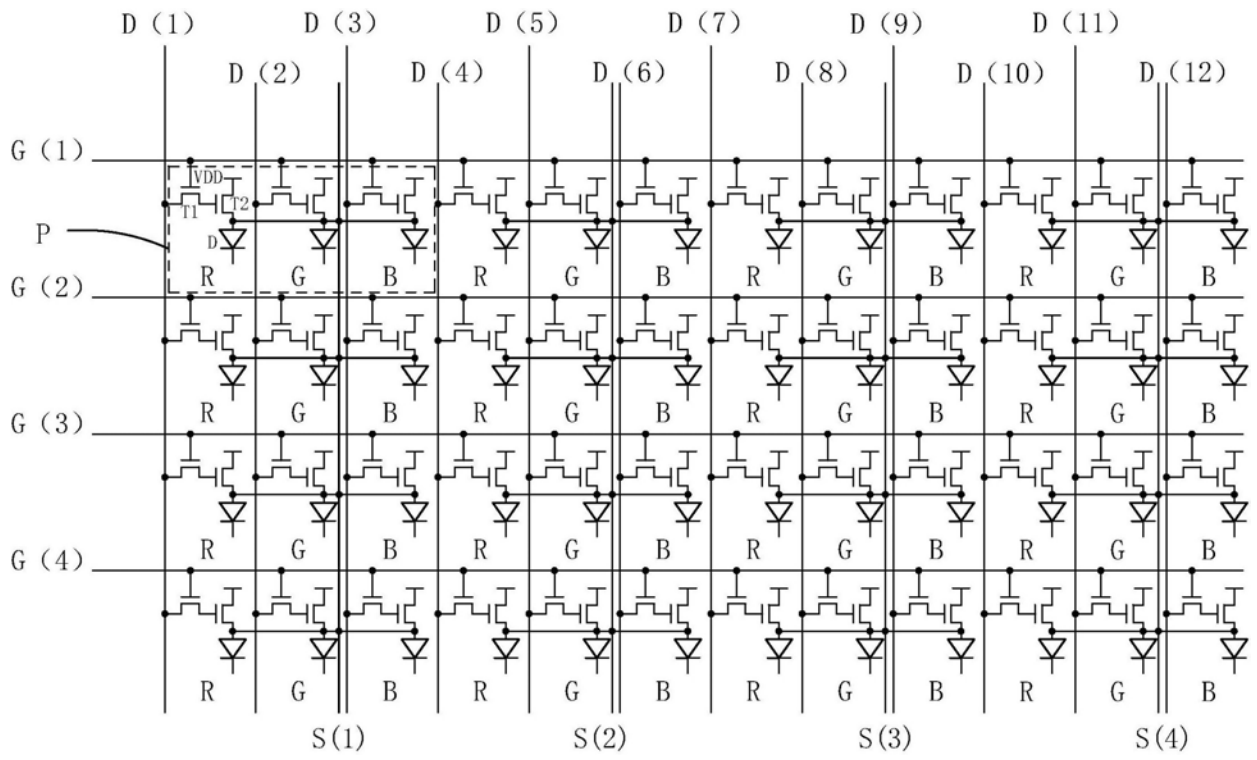


图9

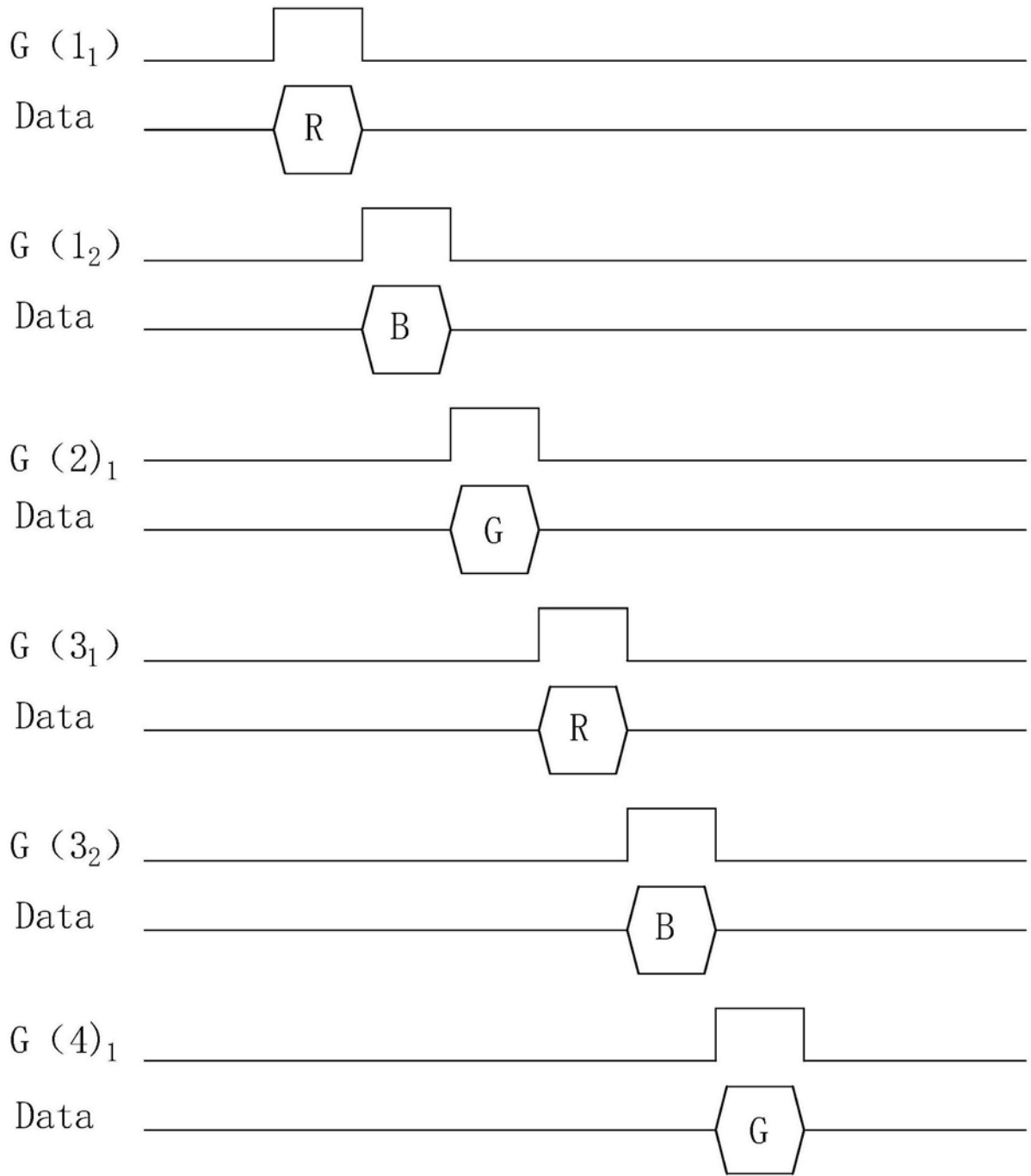


图10

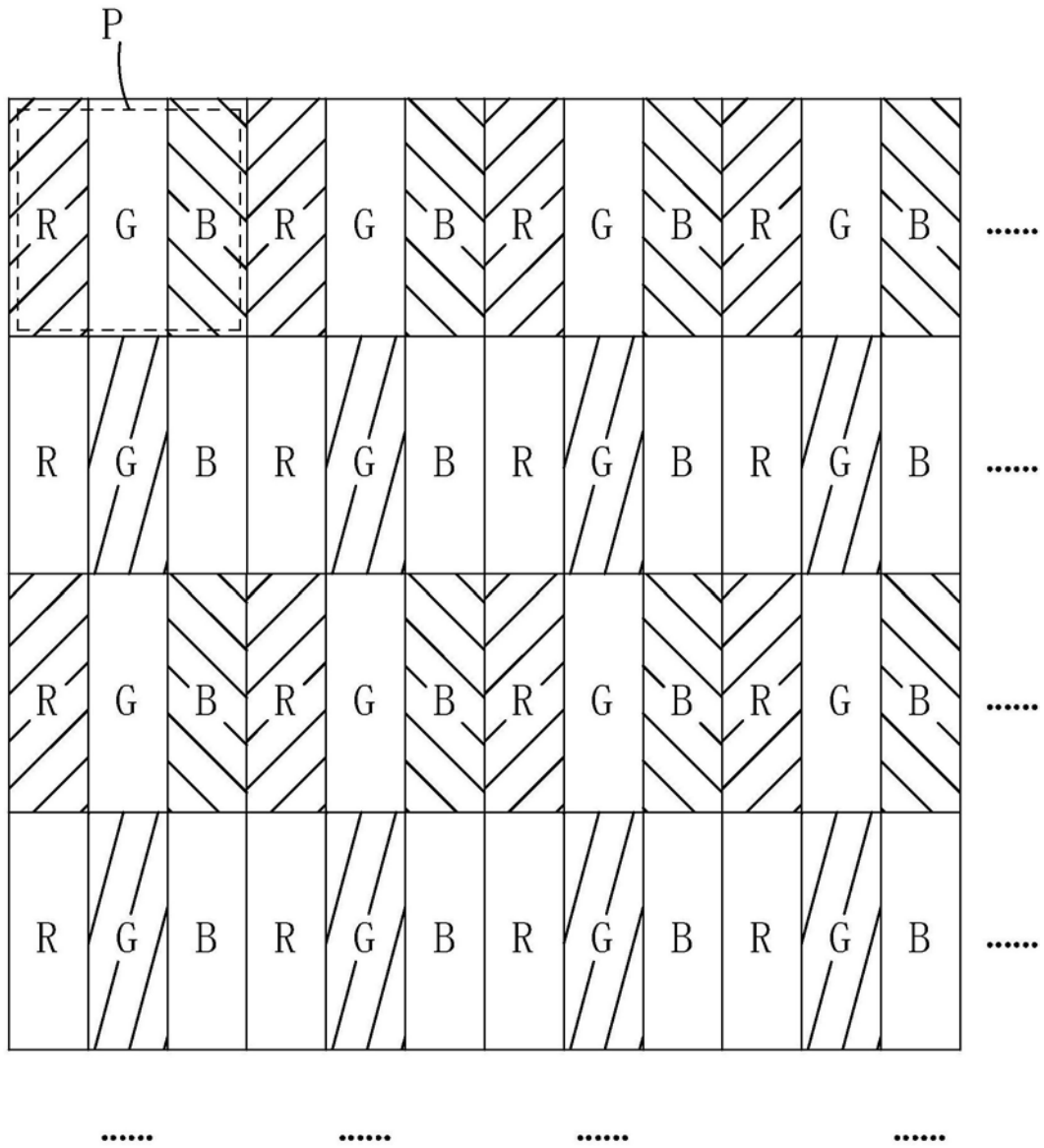


图11

专利名称(译)	OLED显示面板驱动方法		
公开(公告)号	CN107093402A	公开(公告)日	2017-08-25
申请号	CN201710408750.6	申请日	2017-06-02
[标]申请(专利权)人(译)	深圳市华星光电技术有限公司		
申请(专利权)人(译)	深圳市华星光电技术有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	深圳市华星光电技术有限公司		
[标]发明人	金羽锋		
发明人	金羽锋		
IPC分类号	G09G3/3208 G09G3/3266 G09G3/00		
其他公开文献	CN107093402B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供OLED显示面板驱动方法。其中一种OLED显示面板驱动方法采用改进的驱动电路：对应每两列像素(P)设置一条感测线(S(a))，配合驱动信号时序，第a条感测线(S(a))同步感测第2a-1列像素(P)中的奇数行发光的子像素、及第2a列像素(P)中的偶数行发光的子像素的阈值电压，或者第a条感测线(S(a))同步感测第2a-1列像素(P)中的偶数行发光的子像素、及第2a列像素(P)中的奇数行发光的子像素的阈值电压，从而完成对OLED显示面板内的半数子像素进行感测，能够将感测线的数量减少一半，降低成本。另一种OLED显示面板驱动方法，采用改进的驱动信号时序，配合驱动电路，仅需要对半数子像素进行感测，能够将感测线的感测次数减少一半。

