



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110264966 A
(43)申请公布日 2019.09.20

(21)申请号 201910383221.4

(22)申请日 2019.05.09

(71)申请人 京东方科技集团股份有限公司
地址 100015 北京市朝阳区酒仙桥路10号

(72)发明人 刘宗民 段立业 侯孟军 王龙
黄继景

(74)专利代理机构 北京三高永信知识产权代理
有限责任公司 11138
代理人 杨广宇

(51) Int. Cl.
G09G 3/36(2006.01)

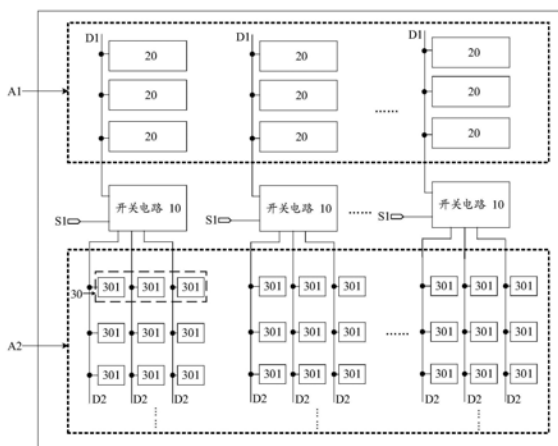
权利要求书2页 说明书11页 附图4页

(54)发明名称

显示基板及其驱动方法、显示装置

(57)摘要

本发明公开了一种显示基板及其驱动方法、显示装置。该显示基板包括多个开关电路。由于每个开关电路可以控制与位于第一显示区域的第一像素连接的一条第一数据线和与位于第二显示区域的第二像素连接的多条第二数据线分别导通,且该多条第二数据线连接的子像素的颜色不同。因此仅需向第一数据线或第二数据线提供数据信号,即可以实现向显示基板内的所有数据线均提供数据信号,即实现对显示基板包括的所有像素的数据信号写入。相应的,仅需设置一个源极驱动电路,即可控制显示基板正常显示,显示装置的制造工艺较为简单,生产成本较低。



1. 一种显示基板,其特征在于,所述显示基板包括:多个开关电路,位于第一显示区域的多个第一像素,以及位于第二显示区域的多个第二像素,其中每个所述第二像素包括多个不同颜色的子像素;

每列所述第一像素与一条第一数据线连接,每列所述子像素与一条第二数据线连接;

每个所述开关电路分别与控制信号端、一条所述第一数据线以及多条所述第二数据线连接,每个所述开关电路用于响应于来自所述控制信号端的控制信号,控制其所连接的一条所述第一数据线与每条所述第二数据线之间的通断;

其中,对于与同一个所述开关电路连接的多条所述第二数据线,各条所述第二数据线连接的子像素的颜色不同。

2. 根据权利要求1所述的显示基板,其特征在于,

每个所述开关电路连接的多条所述第二数据线,分别与位于同一列的所述第二像素包括的多列所述子像素连接。

3. 根据权利要求2所述的显示基板,其特征在于,

对于与同一个所述开关电路连接的所述第一数据线和多条所述第二数据线,所述第一数据线所连接的一列所述第一像素,与多条所述第二数据线所连接的一列所述第二像素位于同一列。

4. 根据权利要求1至3任一所述的显示基板,其特征在于,每个所述开关电路包括多个开关子电路,所述控制信号端包括多个子控制信号端,且每个所述开关电路包括的开关子电路的个数和所述控制信号端包括的子控制信号端的个数,均与每个所述第二像素包括的子像素的个数相同;

每个所述开关子电路分别与一个所述子控制信号端、一条所述第一数据线和一条所述第二数据线连接,每个所述开关子电路用于响应于来自所述子控制信号端的控制信号,控制其所连接的一条所述第一数据线和一条所述第二数据线之间的通断。

5. 根据权利要求4所述的显示基板,每个所述开关子电路包括:一个开关晶体管;

每个所述开关晶体管的栅极与一个所述子控制信号端连接,每个所述开关晶体管的第二极与一条所述第一数据线连接,每个所述开关晶体管的第二极与一条所述第二数据线连接。

6. 根据权利要求1至3任一所述的显示基板,其特征在于,

每个所述第二像素包括三个不同颜色的子像素,每个所述开关电路与三条所述第二数据线连接。

7. 根据权利要求1至3任一所述的显示基板,其特征在于,

所述显示基板包括的所述开关电路的个数,与所述第一显示区域包括的第一像素的列数相同。

8. 一种显示基板的驱动方法,其特征在于,应用于如权利要求1至7任一所述的显示基板,所述方法包括:

向所述显示基板中的多条栅线依次提供栅极驱动信号;

向所述显示基板中的多条第一数据线或多条第二数据线提供数据信号;

向所述显示基板中的控制信号端提供控制信号,每个开关电路响应于所述控制信号,控制其所连接的一条所述第一数据线与一条所述第二数据线导通。

9. 根据权利要求8所述的方法,其特征在于,每个第二像素包括多个子像素,每个所述开关电路包括多个开关子电路,所述控制信号端包括多个子控制信号端;所述向所述显示基板中的控制信号端提供控制信号,包括:

向所述显示基板中的多个所述子控制信号端依次提供控制信号,每个所述开关子电路响应于接收到的控制信号,控制其所连接的一条所述第一数据线和一条所述第二数据线导通。

10. 根据权利要求8所述的方法,其特征在于,所述向所述显示基板中的多条第一数据线或多条第二数据线提供数据信号,包括:

向所述显示基板中的多条所述第一数据线提供数据信号。

11. 一种显示装置,其特征在于,所述显示装置包括:如权利要求1至7任一所述的显示基板,以及与所述显示基板连接的驱动电路。

12. 根据权利要求11所述的显示装置,其特征在于,所述驱动电路包括:源极驱动电路、栅极驱动电路和控制电路;

所述栅极驱动电路与所述显示基板中的多条栅线连接,所述源极驱动电路与所述显示基板中的多条第一数据线或多条第二数据线连接,所述控制电路与所述显示基板中的控制信号端连接;

所述栅极驱动电路用于向所述多条栅线提供栅极驱动信号,所述源极驱动电路用于向其所连接的多条数据线提供数据信号,所述控制电路用于向所述控制信号端提供控制信号。

13. 根据权利要求12所述的显示装置,其特征在于,所述控制电路与所述栅极驱动电路集成设置。

14. 根据权利要求11至13任一所述的显示装置,其特征在于,所述显示装置还包括:侧入式背光源和直下式背光源;

所述侧入式背光源设置在所述显示基板的侧面,用于为所述显示基板的第一显示区域中的第一像素提供背光;

所述直下式背光源设置在所述显示基板远离出光面的一面,用于为所述显示基板的第二显示区域中的第二像素提供背光。

15. 根据权利要求14所述的显示装置,其特征在于,所述侧入式背光源为彩色背光源。

显示基板及其驱动方法、显示装置

技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域,特别涉及一种显示基板及其驱动方法、显示装置。

背景技术

[0002] 液晶显示(liquid crystal display,LCD)装置因其分辨率高、重量轻、低能耗和低辐射等优点被广泛应用于显示领域上。

[0003] 目前,为了实现终端的全面屏设计,显示基板可以包括两个显示区域。一个显示区域可以使用侧入式背光源提供背光,且该显示区域可以采用光波导技术实现透明彩色显示。另一个显示区域可以使用直下式背光源提供背光。由于使用侧入式背光源提供背光的显示区域中每个像素在不同时间段显示的颜色不同,因此需要采用较高的刷新频率分时点亮每个像素,从而实现彩色显示。而由于使用直下式背光源提供背光的显示区域中每个像素包括多个不同颜色的子像素,因此可以采用较低的刷新频率同时点亮每个像素中的多个子像素,即可以实现彩色显示。

[0004] 但是,由于两个显示区域所包括的像素对刷新频率的需求不同,因此目前均是采用两个源极驱动电路分别驱动两个显示区域中的像素,显示装置的制造工艺较为复杂,生产成本较高。

发明内容

[0005] 本发明提供了一种显示基板及其驱动方法、显示装置,可以解决相关技术中显示装置的制造工艺较为复杂,生产成本较高的问题,所述技术方案如下:

[0006] 一方面,提供了一种显示基板,所述显示基板包括:多个开关电路,位于第一显示区域的多个第一像素,以及位于第二显示区域的多个第二像素,其中每个所述第二像素包括多个不同颜色的子像素;

[0007] 每列所述第一像素与一条第一数据线连接,每列所述子像素与一条第二数据线连接;

[0008] 每个所述开关电路分别与控制信号端、一条所述第一数据线以及多条所述第二数据线连接,每个所述开关电路用于响应于来自所述控制信号端的控制信号,控制其所连接的一条所述第一数据线与每条所述第二数据线之间的通断;

[0009] 其中,对于与同一个所述开关电路连接的多条所述第二数据线,各条所述第二数据线连接的子像素的颜色不同。

[0010] 可选的,每个所述开关电路连接的多条所述第二数据线,分别与位于同一列的所述第二像素包括的多列所述子像素连接。

[0011] 可选的,对于与同一个所述开关电路连接的所述第一数据线和多条所述第二数据线,所述第一数据线所连接的一列所述第一像素,与多条所述第二数据线所连接的一列所述第二像素位于同一列。

[0012] 可选的,每个所述开关电路包括多个开关子电路,所述控制信号端包括多个子控

制信号端,且每个所述开关电路包括的开关子电路的个数和所述控制信号端包括的子控制信号端的个数,均与每个所述第二像素包括的子像素的个数相同;

[0013] 每个所述开关子电路分别与一个所述子控制信号端、一条所述第一数据线和一条所述第二数据线连接,每个所述开关子电路用于响应于来自所述子控制信号端的控制信号,控制其所连接的一条所述第一数据线和一条所述第二数据线之间的通断。

[0014] 可选的,每个所述开关子电路包括:一个开关晶体管;

[0015] 每个所述开关晶体管的栅极与一个所述子控制信号端连接,每个所述开关晶体管的第一极与一条所述第一数据线连接,每个所述开关晶体管的第二极与一条所述第二数据线连接。

[0016] 可选的,每个所述第二像素包括三个不同颜色的子像素,每个所述开关电路与三条所述第二数据线连接。

[0017] 可选的,所述显示基板包括的所述开关电路的个数,与所述第一显示区域包括的第一像素的列数相同。

[0018] 另一方面,提供了一种显示基板的驱动方法,应用于如上述方面所述的显示基板,所述方法包括:

[0019] 向所述显示基板中的多条栅线依次提供栅极驱动信号;

[0020] 向所述显示基板中的多条第一数据线或多条第二数据线提供数据信号;

[0021] 向所述显示基板中的控制信号端提供控制信号,每个开关电路响应于所述控制信号,控制其所连接的一条所述第一数据线与一条所述第二数据线导通。

[0022] 可选的,每个第二像素包括多个子像素,每个所述开关电路包括多个开关子电路,所述控制信号端包括多个子控制信号端;所述向所述显示基板中的控制信号端提供控制信号,包括:

[0023] 向所述显示基板中的多个所述子控制信号端依次提供控制信号,每个所述开关子电路响应于接收到的控制信号,控制其所连接的一条所述第一数据线和一条所述第二数据线导通。

[0024] 可选的,所述向所述显示基板中的多条第一数据线或多条第二数据线提供数据信号,包括:向所述显示基板中的多条所述第一数据线提供数据信号。

[0025] 又一方面,提供了一种显示装置,所述显示装置包括:如上述方面所述的显示基板,以及与所述显示基板连接的驱动电路。

[0026] 可选的,所述驱动电路包括:源极驱动电路、栅极驱动电路和控制电路;

[0027] 所述栅极驱动电路与所述显示基板中的多条栅线连接,所述源极驱动电路与所述显示基板中的多条第一数据线或多条第二数据线连接,所述控制电路与所述显示基板中的控制信号端连接;

[0028] 所述栅极驱动电路用于向所述多条栅线提供栅极驱动信号,所述源极驱动电路用于向其所连接的多条数据线提供数据信号,所述控制电路用于向所述控制信号端提供控制信号。

[0029] 可选的,所述控制电路与所述栅极驱动电路集成设置。

[0030] 可选的,所述显示装置还包括:侧入式背光源和直下式背光源;

[0031] 所述侧入式背光源设置在所述显示基板的侧面,用于为所述显示基板的第一显示

区域中的第一像素提供背光；

[0032] 所述直下式背光源设置在所述显示基板远离出光面的一面，用于为所述显示基板的第二显示区域中的第二像素提供背光。

[0033] 可选的，所述侧入式背光源为彩色背光源。

[0034] 本发明提供的技术方案带来的有益效果至少可以包括：

[0035] 综上所述，本发明实施例提供了一种显示基板及其驱动方法、显示装置。该显示基板包括多个开关电路。由于每个开关电路可以控制与位于第一显示区域的第一像素连接的一条第一数据线，和与位于第二显示区域的第二像素连接的多条第二数据线分别导通，且该多条第二数据线连接的子像素的颜色不同。因此仅需向第一数据线或第二数据线提供数据信号，即可以实现向显示基板内的所有数据线均提供数据信号，即实现对显示基板包括的所有像素的数据信号写入。相应的，仅需设置一个源极驱动电路，即可控制显示基板正常显示，显示装置的制造工艺较为简单，生产成本较低。

附图说明

[0036] 为了更清楚地说明本发明实施例中的技术方案，下面将对实施例描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0037] 图1是本发明实施例提供的一种显示基板的结构示意图；

[0038] 图2是本发明实施例提供的另一种显示基板的结构示意图；

[0039] 图3是本发明实施例提供的又一种显示基板的结构示意图；

[0040] 图4是本发明实施例提供的再一种显示基板的结构示意图；

[0041] 图5是本发明实施例提供的再一种显示基板的结构示意图；

[0042] 图6是本发明实施例提供的一种显示基板的驱动方法流程图；

[0043] 图7是本发明实施例提供的一种显示基板中各信号端的时序图。

具体实施方式

[0044] 为了使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合附图对本发明实施方式作进一步地详细描述。

[0045] 本发明所有实施例中采用的晶体管均可以为薄膜晶体管或场效应管或其他特性相同的器件，根据在电路中的作用本发明的实施例所采用的晶体管主要为开关晶体管。由于这里采用的开关晶体管的源极、漏极是对称的，所以其源极、漏极是可以互换的。在本发明实施例中，将其中源极称为第一极，漏极称为第二极；或者，可以将其中漏极称为第一极，源极称为第二极。按附图中的形态规定晶体管的中间端为栅极、信号输入端为源极、信号输出端为漏极。此外，本发明实施例所采用的开关晶体管可以包括P型开关晶体管和N型开关晶体管中的任一种，其中，P型开关晶体管在栅极为低电平时导通，在栅极为高电平时截止，N型开关晶体管在栅极为高电平时导通，在栅极为低电平时截止。此外，本发明各个实施例中的多个信号都对应有有效电位和无效电位，有效电位和无效电位仅代表该信号的电位有2个不同的状态量，不代表全文中有效电位或无效电位具有特定的数值。

[0046] 随着全面屏设计的出现,推动了各种显示技术的发展。例如,封装技术,异性屏技术和识别技术。其中,封装技术可以包括:驱动集成电路(Integrated Circuit,IC)固定于玻璃基板上(chip on glass,COG)的技术,驱动IC固定于覆晶薄膜上(chip on film,COF)的技术,以及驱动IC固定于柔性基板上(chip on Pi,COP)的技术,该驱动IC可以是指为显示基板中的数据线提供数据信号的源极驱动电路。但是,前置摄像头等硬件结构的存在还是对全面屏的实现造成了较大影响。本发明实施例提供了一种显示基板,该显示基板包括能够实现彩色透明显示的显示区域。相应的,即可将前置摄像头设置于该显示区域内,从而在实现全面屏的前提下,避免对前置摄像头感光造成影响。

[0047] 例如,参考图1,该显示基板可以划分为第一显示区域A1和第二显示区域A2,该第一显示区域A1设置有多个第一像素,该第二显示区域A2设置有多个第二像素。其中,可以采用侧入式背光源为该第一显示区域A1中的第一像素提供背光,以及可以采用直下式背光源为该第二显示区域A2中第二像素提供背光。每个第一像素可以为单色像素,即不包括子像素。每个第二像素可以包括多个不同颜色的子像素。因此,为该第一显示区域A1中的第一像素提供背光的侧入式背光源可以为彩色背光源,其能够在不同时间段提供不同颜色的背光,使得每个第一像素可以在不同时间段分别显示不同的颜色,由此实现彩色显示。

[0048] 对于第一显示区域,由于其包括的每个第一像素在不同时间段显示的颜色不同,因此为了避免人眼察觉,实现正常彩色显示,需要采用较高的刷新率分时点亮每个第一像素来实现彩色显示。也即是,在不同的时间段内使用不同颜色的光源点亮所有第一像素,该驱动方式可称为场序显示。对于第二显示区域A2,由于每个第二像素包括多个不同颜色的子像素,因此仅需采用较低的刷新率同时点亮每个第二像素包括的子像素即可实现彩色显示。

[0049] 在本发明实施例中,由于第一显示区域A1中的每个第一像素不包括子像素,因此每个第一像素可以仅包括一个薄膜晶体管。由于第二显示区域A2中的每个第二像素包括多个不同颜色的子像素,每个子像素包括一个薄膜晶体管,因此每个第二像素可以包括与子像素数量相同的多个薄膜晶体管。

[0050] 当两个显示区域A1和A2的像素密度相同时,该第一显示区域A1对应的刷新率与第二显示区域A2对应的刷新率的比值,可以与第二显示区域A2中的薄膜晶体管的密度与第一显示区域A1中的薄膜晶体管的密度的比值相同。

[0051] 例如,假设第二显示区域A2中每个像素包括三个不同颜色的子像素,则在两个显示区域A1和A2的像素密度相同时,该第二显示区域A2包括的薄膜晶体管的数量即为第一显示区域A1包括的薄膜晶体管的数量三倍。相应的,第一显示区域A1对应的刷新率即为第二显示区域A2对应的刷新率的三倍。若采用60赫兹(Hz)的刷新率对第二显示区域A2内包括的像素进行刷新时,则可以采用180Hz的刷新率对第一显示区域A1内包括的像素进行刷新。

[0052] 由于第一显示区域A1和第二显示区域A2对刷新频率的需求差异较大,因此相关技术中需要采用两个源极驱动电路分别驱动两个显示区域,进而即需要两次封装工艺(如COF工艺)对两个源极驱动电路进行封装,制造工艺较为复杂,生产成本较高。

[0053] 本发明实施例提供了一种显示基板,该显示基板仅需一个源极驱动电路即可实现对显示基板中两个显示区域包括的所有像素进行数据信号的写入。相应的,仅需一次封装工艺,制造工艺(如模组生产流程)简单,生产成本较低,产品良率较高。

[0054] 图2是本发明实施例提供的一种显示基板的结构示意图。如图2所示,该显示基板可以包括:多个开关电路10,位于第一显示区域A1的多个第一像素20,以及位于第二显示区域A2的多个第二像素30。并且,参考图2,每个第二像素30还可以包括多个不同颜色的子像素301,例如,图2示出的每个第二像素30包括3个不同颜色的子像素301。

[0055] 如图2所示,每列第一像素20可以与一条第一数据线D1连接,每列子像素301可以与一条第二数据线D2连接。每个开关电路10可以分别与控制信号端S1、一条第一数据线D1以及多条第二数据线D2连接。每个开关电路10均可以响应于来自控制信号端S1的控制信号,控制其所连接的一条第一数据线D1与每条第二数据线D2之间的通断。其中,对于与同一个开关电路10连接的多条第二数据线D2,各条第二数据线D2连接的子像素301的颜色不同。

[0056] 可选的,各个开关电路10所连接的控制信号端S1可以相同,也可以不同。且每个开关电路10可以控制一条第一数据线D1和多条第二数据线D2分别导通,也即是,在同一时间段,每个开关电路10仅可以控制一条第一数据线D1与一条第二数据线D2导通。

[0057] 示例的,参考图2,每个开关电路10可以分别与控制信号端S1、一条第一数据线D1以及三条第二数据线D2连接,且该三条第二数据线D2连接的子像素301的颜色不同。并且,该显示基板中的多条第一数据线D1可以与源极驱动电路连接,每个开关电路10可以在控制信号端S1提供控制信号时,控制一条第一数据线D1与三条第二数据线D2中的每条第二数据线D2依次导通,且在同一时间段,仅控制一条第一数据线D1与一条第二数据线D2导通。进而,每个开关电路10可以将源极驱动电路向第一数据线D1提供的的数据信号传输至与第一数据线D1导通的第二数据线D2。

[0058] 由于开关电路10可以控制第一数据线D1与第二数据线D2导通,因此仅需设置一个源极驱动电路向第一数据线D1或向第二数据线D2提供数据信号,即可以实现对所有数据线写入数据信号。

[0059] 并且,由于为了实现正常彩色显示,每个第一像素20在不同时间段显示的颜色不同,相应的,源极驱动电路在不同时间段为第一数据线D1提供的的数据信号的大小可能不同。因此当源极驱动电路与第一数据线D1连接时,若与同一个开关电路10连接的各条第二数据线D2连接的子像素301的颜色相同,可能导致写入至同一颜色的子像素的数据信号不同,即无法保证数据信号的可靠写入。

[0060] 由于每个第二像素30包括不同颜色的子像素301,相应的,源极驱动电路为与相同颜色子像素连接的第二数据线D2提供的的数据信号的大小相同。因此当源极驱动电路与第二数据线D2连接时,若与同一个开关电路10连接的各条第二数据线D2连接的子像素301的颜色相同,可能会导致在不同时间段向第一数据线D1提供的的数据信号的大小均相同,进而无法保证第一显示区域A1正常显示彩色画面。综上,通过使得与同一个开关电路10连接的各条第二数据线D2连接的子像素301的颜色不同,可以有效保证显示基板的显示效果。

[0061] 综上所述,本发明实施例提供了一种显示基板,该显示基板包括多个开关电路。由于每个开关电路可以控制与位于第一显示区域的第一像素连接的一条第一数据线,和与位于第二显示区域的第二像素连接的多条第二数据线分别导通,且该多条第二数据线连接的子像素的颜色不同。因此仅需向第一数据线或第二数据线提供数据信号,即可以实现向显示基板中的所有数据线均提供数据信号,即实现对显示基板包括的所有像素的数据信号写入。相应的,仅需设置一个源极驱动电路,即可控制显示基板正常显示,显示装置的制造工

艺较为简单,生产成本较低。

[0062] 可选的,图3是本发明实施例提供的又一种显示基板的结构示意图。如图2和图3所示,该开关电路10可以位于第一显示区域A1和第二显示区域A2之间的区域。源极驱动电路L0位于显示基板靠近第一显示区域A1的一侧,并与第一显示区域A1内的多条第一数据线D1连接。相对于相关技术中需要设置两个源极驱动电路分别与第一数据线D1和第二数据线D2连接,该显示装置的制造工艺更为简单,生产成本更低。

[0063] 可选的,在本发明实施例中,每个开关电路10连接的多条第二数据线D2,可以分别与位于同一列的第二像素30包括的多列子像素301连接。

[0064] 例如,参考图2,第一个开关电路10分别与第一条第二数据线D2至第三条第二数据线D2连接,该第一条第二数据线D2至第三条第二数据线D2所连接的三列子像素301为第一列第二像素30包括的三列子像素301。

[0065] 通过使每个开关电路10连接的多条第二数据线D2分别与位于同一列的第二像素30包括的多列子像素301连接,可以有效简化布线工艺,节省布线空间。

[0066] 需要说明的是,每个开关电路10连接的多条第二数据线D2,也可以分别与位于不同列第二像素30包括的多列子像素301连接。例如,结合图2所示的显示基板,假设第二显示区域A2中,位于同一列的子像素301的颜色相同,且一列第二像素30中的三列子像素301分别为红色子像素、绿色子像素和蓝色子像素。则该第一个开关电路10所连接的三条第二数据线D2可以分别与第一列第二像素30中的一列红色子像素301,第二列第二像素30中的一列绿色子像素301,以及第三列第二像素30中的一列蓝色子像素301连接。

[0067] 可选的,在本发明实施例中,对于与同一个开关电路10连接的第一数据线D1和多条第二数据线D2,第一数据线D1所连接的一列第一像素20,与多条第二数据线D2连接的一列第二像素30位于同一列。

[0068] 例如,参考图2,第一个开关电路10连接的第一数据线D1与位于第一列的第一像素20连接,且该第一个开关电路10连接的三条第二数据线D2也与位于第一列的第二像素30包括的三列子像素301连接。

[0069] 通过使得每个开关电路10连接的第一数据线D1和第二数据线D2,与位于同一列的第一像素20和第二像素30连接,可以进一步有效简化布线工艺,节省布线空间。

[0070] 需要说明的是,对于与同一个开关电路10连接的第一数据线D1和多条第二数据线D2,第一数据线D1所连接的一列第一像素20,与多条第二数据线D2连接的一列第二像素30也可以位于不同列。例如,结合图2所示的显示基板,第一个开关电路10连接的第一数据线D1与位于第一列的第一像素20连接,而该第一个开关电路10连接的三条第二数据线D2可以与位于第二列的第二像素30包括的三列子像素301连接。

[0071] 可选的,图4是本发明实施例提供的再一种显示基板的结构示意图。如图4所示,每个开关电路10可以包括多个开关子电路101,控制信号端S1可以包括多个子控制信号端。并且,每个开关电路10包括的开关子电路101的个数和控制信号端S1包括的子控制信号端的个数,均与每个第二像素30包括的子像素301的个数相同。

[0072] 每个开关子电路101可以分别与一个子控制信号端、一条第一数据线D1和一条第二数据线D2连接。每个开关子电路101可以响应于来自子控制信号端的控制信号,控制其连接的一条第一数据线D1和一条第二数据线D2之间的通断。

[0073] 例如,参考图4,该显示基板中的每个第二像素30包括三个子像素301,相应的,每个开关电路10包括三个开关子电路101,控制信号端S1包括三个子控制信号端S1_1、S1_2和S1_3。且该三个子控制信号端S1_1、S1_2和S1_3提供的控制信号的时间段可以完全不重叠,即在子控制信号端S1_1停止提供控制信号时,子控制信号端S1_2再提供控制信号,在子控制信号端S1_2停止提供控制信号时,子控制信号端S1_3再提供控制信号。

[0074] 例如,参考图4,每个开关电路10中的第一个开关子电路101可以与子控制信号端S1_1,一条第一数据线D1和一条第二数据线D2连接。每个开关电路10中的第二个开关子电路101可以与子控制信号端S1_2,一条第一数据线D1和一条第二数据线D2连接。每个开关电路10中的第三个开关子电路101可以与子控制信号端S1_3,一条第一数据线D1和一条第二数据线D2连接。源极驱动电路与第一数据线D1连接。在子控制信号端S1_1提供控制信号时,每个开关电路10中的第一个开关子电路101可以控制其所连接的一条第一数据线D1和一条第二数据线D2导通。每个第一开关子电路101可以将源极驱动电路向第一数据线D1提供的的数据信号,传输至与第一数据线D1导通的第二数据线D2。

[0075] 由于与同一个开关电路10连接的多条第二数据线D2所连接的子像素301的颜色不同,相应的,需要写入至与同一个开关电路10连接的各条第二数据线D2的数据信号的大小可能不同,因此为了避免各个子控制信号端在同一时间段提供控制信号,造成数据信号写入不准确的问题。该多个子控制信号端提供的控制信号的时间段可以完全不重叠,即严格互斥。

[0076] 并且,通过设置与每个第二像素30包括的子像素301个数相同的多个开关子电路101,可以在保证将数据信号写入至每条第二数据线D2,即保证显示基板正常显示的前提下,节省设置的开关子电路101的数量。

[0077] 图5是本发明实施例提供的再一种显示基板的结构示意图。如图5所示,每个开关子电路101可以包括:一个开关晶体管M1。

[0078] 每个开关晶体管M1的栅极可以与一个子控制信号端连接,每个开关晶体管M1的第一极可以与一条第一数据线D1连接,每个开关晶体管M1的第二极可以与一条第二数据线D2连接。

[0079] 例如,参考图5,每个开关电路10包括的第一个开关子电路101,即第一个开关晶体管M1的栅极可以与子控制信号端S1_1连接,第一极可以与一条第二数据线D2连接,第二极可以与和每个第二像素30连接的第一条第二数据线D2连接。

[0080] 另外,参考图5,源极驱动电路L0可以与每条第一数据线D1连接,该源极驱动电路L0可以为每条第一数据线D1直接提供数据信号。每行第一像素20和每行第二像素30可以分别与一条栅线G1连接,第一像素20中的薄膜晶体管和第三像素30中的薄膜晶体管均可在栅线G1提供的栅极驱动信号控制下开启。

[0081] 可选的,参考图2、图4和图5,本发明实施例提供的显示基板中的每个第二像素30可以包括三个不同颜色的子像素301,相应的,每个开关电路10可以与三条第二数据线D2连接。

[0082] 在本发明实施例中,显示基板包括的开关电路10的个数,可以与第一显示区域A1包括的第一像素20的列数相同。

[0083] 参考图1和图3,由于第一显示区域A1的面积可以小于第二显示区域A2的面积,因

此当源极驱动电路L0与第二显示区域A2内的第二数据线D2连接时,通过设置个数与第一像素20列数相同的开关电路10,可以在保证向第一显示区域A1和第二显示区域A2内所有数据线正常写入数据的前提下,减少所需设置的开关电路10的数量,进一步节省了生产成本,且有利于窄边框的实现。

[0084] 综上所述,本发明实施例提供了一种显示基板,该显示基板包括多个开关电路。由于每个开关电路可以控制与位于第一显示区域的第一像素连接的一条第一数据线,和与位于第二显示区域的第二像素连接的多条第二数据线分别导通,且该多条第二数据线连接的子像素的颜色不同。因此仅需向第一数据线或第二数据线提供数据信号,即可以实现向显示基板中的所有数据线均提供数据信号,即实现对显示基板包括的所有像素的数据信号写入。相应的,仅需设置一个源极驱动电路,即可控制显示基板正常显示,显示装置的制造工艺较为简单,生产成本较低。

[0085] 图6是本发明实施例提供的一种显示基板的驱动方法流程图,该方法可以应用于如图2至图5任一所示的显示基板中。如图6所示,该方法可以包括:

[0086] 步骤601、向显示基板中的多条栅线依次提供栅极驱动信号。

[0087] 在本发明实施例中,显示基板中的多条栅线可以均与栅极驱动电路连接,栅极驱动电路可以向第一行栅线至最后一行栅线依次提供栅极驱动信号。

[0088] 步骤602、向显示基板中的多条第一数据线或第二数据线提供数据信号。

[0089] 在本发明实施例中,显示基板中的多条第一数据线可以与源极驱动电路连接,源极驱动电路可以向每条第一数据线提供数据信号。或者多条第二数据线可以与源极驱动电路连接,源极驱动电路可以向每条第二数据线提供数据信号。

[0090] 步骤603、向显示基板中的控制信号端提供控制信号,每个开关电路响应于控制信号,控制其所连接的一条第一数据线与一条第二数据线导通。

[0091] 在本发明实施例中,显示基板中的控制信号端可以与控制电路连接,控制电路可以向每个控制信号端提供控制信号。每个开关电路可以在控制信号的驱动下,控制其所连接的一条第一数据线与一条第二数据线导通。

[0092] 需要说明的是,上述步骤601至步骤603可以同步执行,也即是,在栅极驱动电路向显示基板中的多条栅线依次提供栅极驱动信号的同时,源极驱动电路向显示基板中的多条第一数据线或第二数据线提供数据信号,且控制电路也同时向显示基板中的控制信号端提供控制信号。

[0093] 综上所述,本发明实施例提供了一种显示基板的驱动方法。由于显示基板包括的每个开关电路可以响应于控制信号,控制与位于第一显示区域的第一像素连接的一条第一数据线,和与位于第二显示区域的第二像素连接的多条第二数据线导通。因此仅需向第一数据线或第二数据线提供数据信号,即可以实现向显示基板中的所有数据线均提供数据信号,即实现对显示基板包括的所有像素的数据信号写入。相应的,仅需设置一个源极驱动电路,即可控制显示基板正常显示,显示装置的制造工艺较为简单,生产成本较低。

[0094] 可选的,每个第二像素可以包括多个子像素,每个开关电路可以包括多个开关子电路,控制信号端可以包括多个子控制信号端。相应的,上述步骤603可以包括:向显示基板中的多个子控制信号端依次提供控制信号,每个开关子电路可以响应于接收到的控制信号,控制其所连接的一条第一数据线和一条第二数据线依次导通。并且,为了保证数据信号

的可靠写入,控制电路向每个子控制信号端提供的控制信号的时间段可以完全不重叠,也即是在一个时间段内,控制电路仅可以向一个子控制信号端提供控制信号。

[0095] 例如,参考图4和图5,每个第二像素30包括三个子像素301,每个开关电路10包括3个开关子电路101,控制信号端包括三个控制信号端S1_1、S1_2和S1_3。控制电路可以向这三个控制信号端S1_1、S1_2和S1_3依次提供控制信号,且控制电路向这三个控制信号端S1_1、S1_2和S1_3提供的控制信号的时间段完全不重叠。进而,开关电路10即可以依次控制一条第一数据线D1和一条第二数据线D2导通。

[0096] 可选的,参考图5,源极驱动电路与多条第一数据线D1连接。相应的,上述步骤602即可以包括:向显示基板中的多条第一数据线提供数据信号。

[0097] 由于第一显示区域A1中的每个第一像素20仅与一条第一数据线D1连接,而第二显示区域A2中的每个第二像素30包括多个不同颜色的子像素301,每列子像素301与一条第二数据线D2连接,也即是每个第二像素30需要与多条第二数据线D2连接。因此,通过将源极驱动电路与第一数据线D1连接,可以减少源极驱动电路所需设置的数据线通道数量,进而可以降低高分辨率显示基板对源极驱动电路通道数量的需求,为全面屏实现提供了保障。

[0098] 以图5所示的显示基板,开关晶体管M1为N型晶体管,以及每个第二像素30包括按照红色、绿色和蓝色依次排列的三个子像素301为例,介绍本发明实施例提供的显示基板的驱动原理。

[0099] 需要说明的是,该显示基板可以仅使用一个时钟信号。在驱动显示基板工作时,是由时序控制器先获取数据信号。当时序控制器获取到数据信号后,可以将数据信号解析为红色子像素对应的数据信号,绿色子像素对应的数据信号和蓝色子像素对应的数据信号。然后,时序控制器可以将解析后的三种数据信号输出至源极驱动电路,并由源极驱动电路根据时序控制器提供的刷新率,将数据信号提供给其所连接的多条数据线。

[0100] 图7是本发明实施例提供的一种显示基板中各信号端的时序图。如图7所示,在第一阶段T1,子控制信号端S1_1提供控制信号,相应的,与该子控制信号端S1_1连接的各个开关晶体管M1均开启,每个开关晶体管M1可以控制其所连接的一条第一数据线D1与一条第二数据线D2导通。进而,源极驱动电路L0向第一数据线D1提供的数据信号,即可通过该开关晶体管M1传输至与该第一数据线D1导通的第二数据线D2。

[0101] 在第一阶段T1,源极驱动电路L0向第一数据线D1提供的是红色子像素对应的数据信号,因此在该第一阶段T1,背光源驱动电路可以控制侧入式背光源为第一显示区域A1提供红色背光,相应的,即可以实现对第一显示区域A1所包括的第一像素20,以及第二显示区域A2包括的红色子像素301的数据写入。

[0102] 在第二阶段T2,子控制信号端S1_2提供控制信号,相应的,与该子控制信号端S1_2连接的各个开关晶体管M1均开启,每个开关晶体管M1可以控制其所连接的一条第一数据线D1与一条第二数据线D2导通。进而,源极驱动电路L0向第一数据线D1提供的数据信号,即可以通过该开关晶体管M1传输至第二数据线D2。

[0103] 在第二阶段T2,源极驱动电路L0向第一数据线D1提供的是绿色子像素对应的数据信号,因此在该第二阶段T2,背光源驱动电路可以控制侧入式背光源为第一显示区域A1提供绿色背光,相应的,即可以实现对第一显示区域A1所包括的第一像素20,以及第二显示区域A2包括的绿色子像素301的数据写入。

[0104] 在第三阶段T3,子控制信号端S1_3提供控制信号,相应的,与该子控制信号端S1_3连接的各个开关晶体管M1均开启,每个开关晶体管M1可以控制其所连接的一条第一数据线D1与一条第二数据线D2导通。进而,源极驱动电路L0向第一数据线D1提供的的数据信号,即可以通过该开关晶体管M1传输至第二数据线D2。

[0105] 在第三阶段T3,源极驱动电路L0向第一数据线D1提供的是蓝色子像素对应的数据信号,因此在该第三阶段T3,背光源驱动电路可以控制侧入式背光源为第一显示区域A1提供蓝色背光,相应的,即可以实现对第一显示区域A1所包括的第一像素20,以及第二显示区域A2包括的蓝色子像素301的数据写入。

[0106] 参考图7,在该第一阶段T1至第三阶段T3,栅极驱动电路可以向第一显示区域A1中的第一条栅线G1至第二显示区域A2中的最后一条栅线G1均依次提供栅极驱动信号。相应的,在该第一阶段T1至第三阶段T3,显示基板中的第一行第一像素20至最后一行第二像素30包括的薄膜晶体管均可以依次开启。

[0107] 需要说明的是,参考图7,在第一阶段T1,子控制信号端S1_2和S1_3均不提供控制信号。在第二阶段T2,子控制信号端S1_1和S1_3均不提供控制信号。在第三阶段T3,子控制信号端S1_1和S1_2均不提供控制信号。也即是,三个子控制信号端提供的控制信号的时间段完全不重叠,相应的,在同一时间段,每个开关电路10中仅有一个开关晶体管M1处于使能状态,保证了数据信号的可靠写入。并且,参考图7,子控制信号端S1_1、S1_2和S1_3均是在栅极驱动电路向第一条栅线G1提供栅极驱动信号的同时提供控制信号,保证了数据信号从第一数据线D1可靠传输至第二数据线D2。

[0108] 需要说明的是,参考图7,在第一阶段T1和第二阶段T2之间,在第二阶段T2和第三阶段T3之间,以及在T3阶段之后,还可以包括消隐阶段t0,该消隐阶段t0可以是指驱动一帧画面驱动完成到驱动下一帧画面开始之前的垂直消隐阶段。在依次执行上述第一阶段T1至第三阶段T3之后,即可以完成红色子画面帧、绿色子画面帧和蓝色子画面帧的驱动。相应的,在第三阶段T3结束之后,该显示基板即可显示出一副彩色画面。为了避免人眼察觉,保证显示效果,第一阶段T1、第二阶段T2和第三阶段T3中每个阶段的刷新率可以均为180Hz。

[0109] 并且,在第一阶段T1至第三阶段T3中的每个阶段,背光源驱动电路均可以在栅极驱动电路对第一显示区域A1内的所有栅线扫描完成之后,控制侧入式背光源为第一显示区域A1的第一像素20提供背光。也即是,背光源驱动电路可以在栅极驱动电路向第一显示区域A1的最后一行栅线提供栅极驱动信号之后,再为该第一显示区域A1的第一像素20提供背光。并且,背光源驱动电路控制侧入式背光源为第一显示区域A1的第一像素20提供背光的时长,可以根据显示装置所需显示的画面的亮度进行调整。

[0110] 例如,背光源驱动电路可以在栅极驱动电路向第二显示区域A2的第一行栅线G1至最后一行栅线G1提供栅极驱动信号的过程中,控制侧入式背光源持续为第一显示区域A1的第一像素20提供红色的背光。又例如,背光源驱动电路可以在栅极驱动电路向第二显示区域A2的第一行栅线G1至最后一行栅线G1提供栅极驱动信号的过程中,以及第一阶段T1和第二阶段T2之间的消隐阶段t0,控制侧入式背光源持续为第一显示区域A1的第一像素20提供红色的背光。

[0111] 还需要说明的是,结合图5所示的显示基板以及上述驱动原理的介绍,由于本发明实施例对显示基板内第一显示区域A1包括的像素和第二显示区域A2包括的像素刷新率均

为180Hz,因此也仅需要设置一个栅极驱动电路来驱动显示基板中的所有像素。该一个栅极驱动电路既可以与第一显示区域内的所有栅线连接,又可以与第二显示区域内的所有栅线连接,进一步简化了制造工艺,节省了生产成本。

[0112] 综上所述,本发明实施例提供了一种显示基板的驱动方法。由于显示基板包括的每个开关电路可以响应于控制信号,控制与位于第一显示区域的第一像素连接的一条第一数据线,和与位于第二显示区域的第二像素连接的多条第二数据线导通。因此仅需向第一数据线或第二数据线提供数据信号,即可以实现向显示基板中的所有数据线均提供数据信号,即实现对显示基板包括的所有像素的数据信号写入。相应的,仅需设置一个源极驱动电路,即可控制显示基板正常显示,显示装置的制造工艺较为简单,生产成本较低。

[0113] 本发明实施例提供了一种显示装置,该显示装置可以包括:如图2至图5任一所示的显示基板,以及与显示基板连接的驱动电路。可选的,该驱动电路可以包括:源极驱动电路、栅极驱动电路和控制电路。

[0114] 其中,结合图5,该栅极驱动电路可以与显示基板中的多条栅线G1连接,该源极驱动电路可以与显示基板中的多条第一数据线D1或多条第二数据线D2连接(图5示出的源极驱动电路L0与多条第一数据线D1连接),该控制电路可以与显示基板中的控制信号端S1(即图5所示的S1_1至S1_3)连接。栅极驱动电路可以向多条栅线G1提供栅极驱动信号,源极驱动电路可以向其所连接的多条数据线提供数据信号,控制电路可以向控制信号端S1提供控制信号。

[0115] 可选的,该控制电路可以为显示装置中独立设置的集成电路,或者也可以与栅极驱动电路集成设置。通过使得控制电路和栅极驱动电路集成设置,可以避免控制电路占用显示基板额外面积,有利于窄边框显示装置的实现。

[0116] 在本发明实施例中,该显示装置还可以包括:侧入式背光源和直下式背光源。侧入式背光源可以设置在显示基板的侧面,例如设置在显示基板的顶部。该侧入式背光源可以为显示基板的第一显示区域A1中的第一像素提供背光,直下式背光源可以设置在显示基板远离出光面的一面,该直下式背光源可以为显示基板第二显示区域A2中的第二像素提供背光。

[0117] 需要说明的是,为了使得第一显示区域A1可以正常显示彩色画面,该侧入式背光源可以为彩色背光源,相应的,该侧入式背光源即可以向第一显示区域A1提供不同颜色的背光。例如,该侧入式背光源可以为能够发出红光、绿光和蓝光的彩色背光源。

[0118] 由于该第二显示区域A2中的每个像素包括不同颜色的子像素,因此该第二显示区域A2是通过彩膜实现彩色显示,因此即使该侧入式背光源提供的背光进入该第二显示区域A2内,也不会对第二显示区域A2的正常显示造成影响。

[0119] 可选的,该显示装置可以为液晶面板、电子纸、手机、平板电脑、电视机、显示器、笔记本电脑、数码相框、导航仪等任何具有显示功能的产品或部件。

[0120] 所属领域的技术人员可以清楚地了解到,为描述的方便和简洁,上述描述的显示基板和各电路的具体工作过程,可以参考前述方法实施例中的对应过程,在此不再赘述。

[0121] 以上所述仅为本发明的可选实施例,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

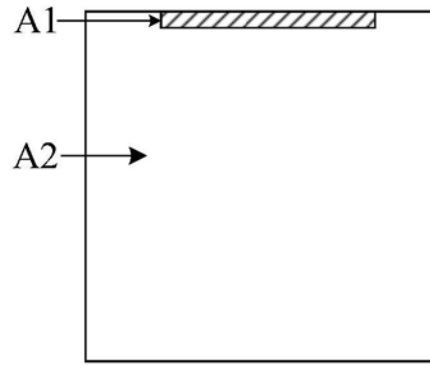


图1

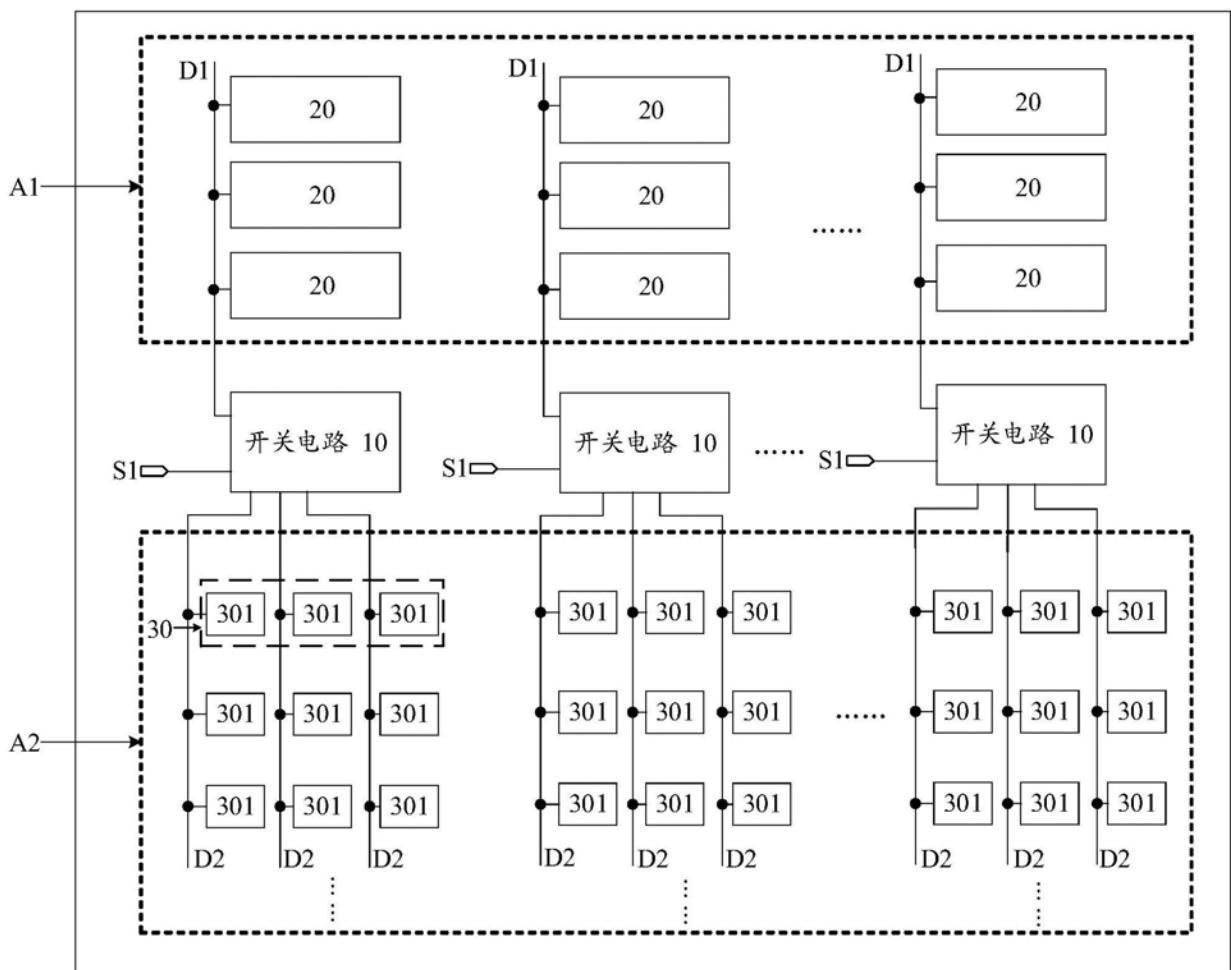


图2

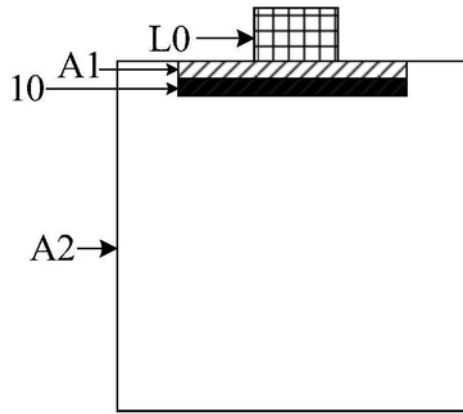


图3

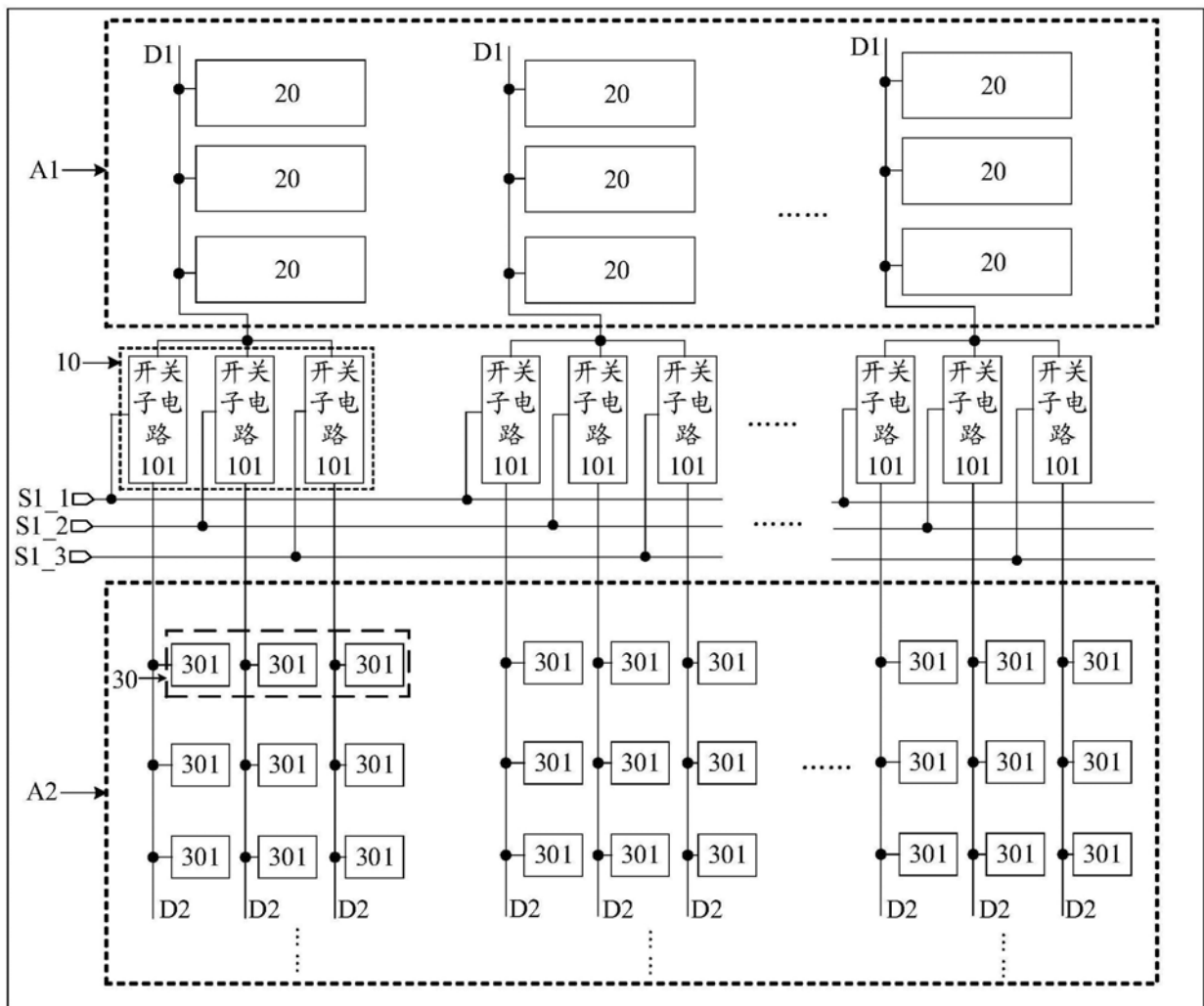


图4

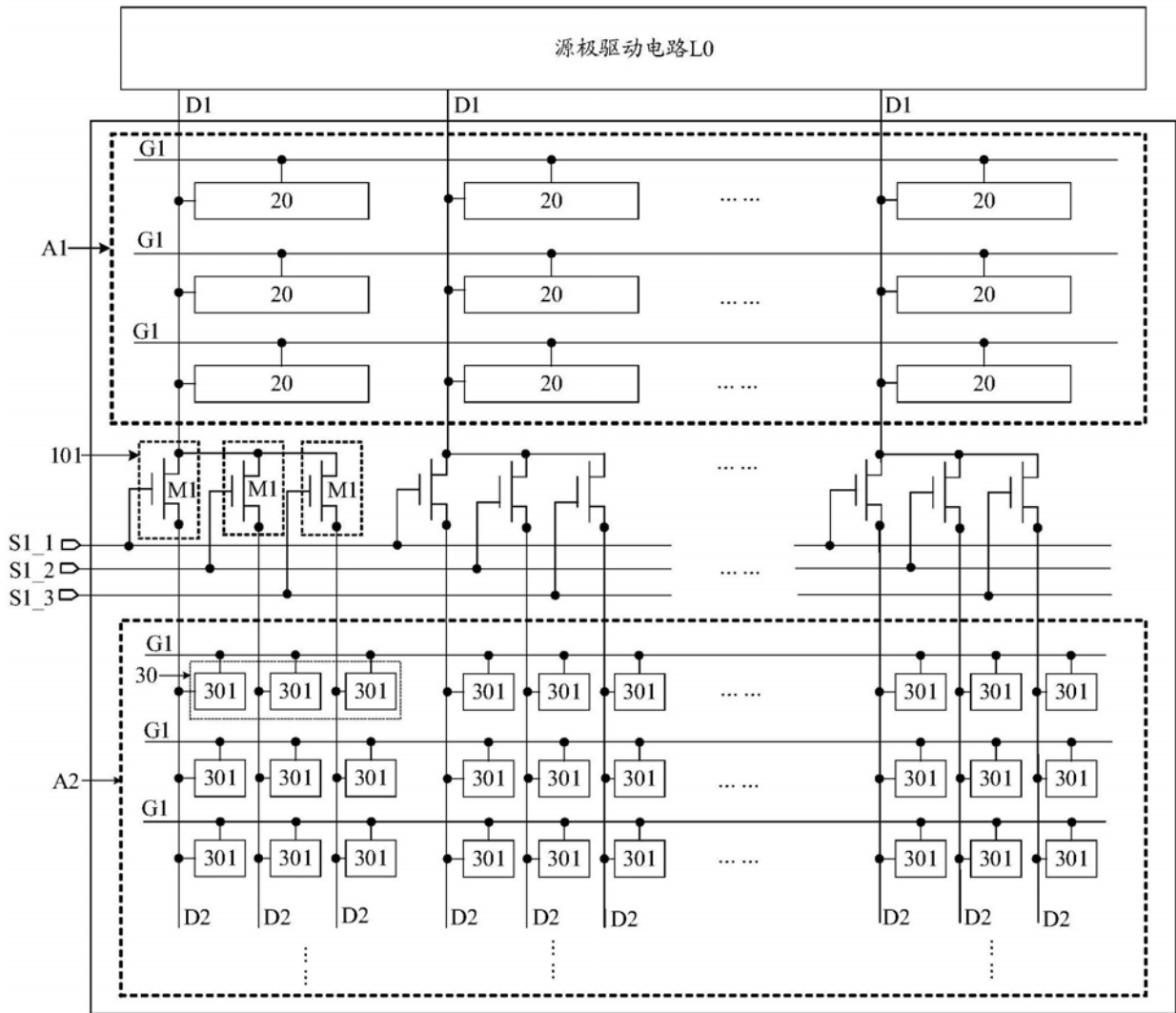


图5

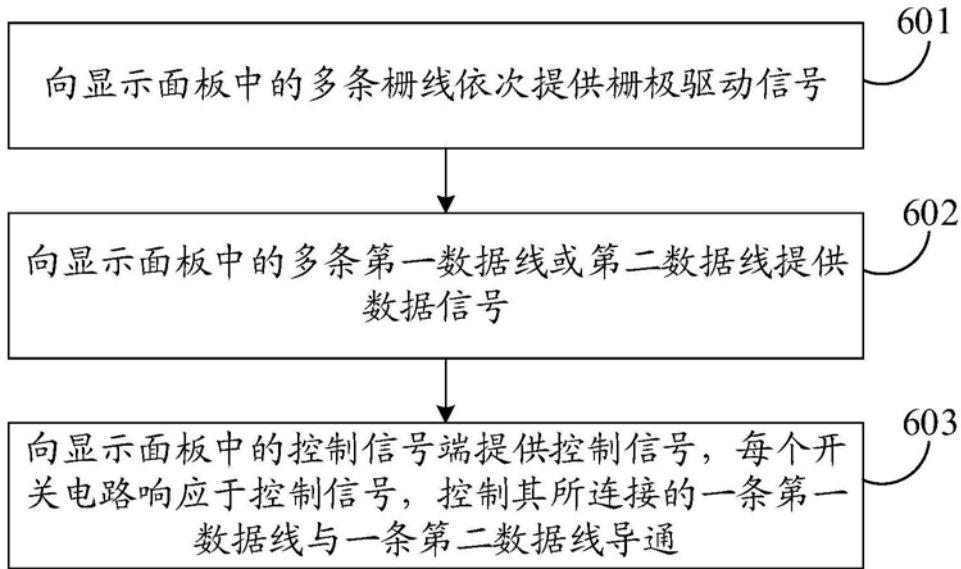


图6

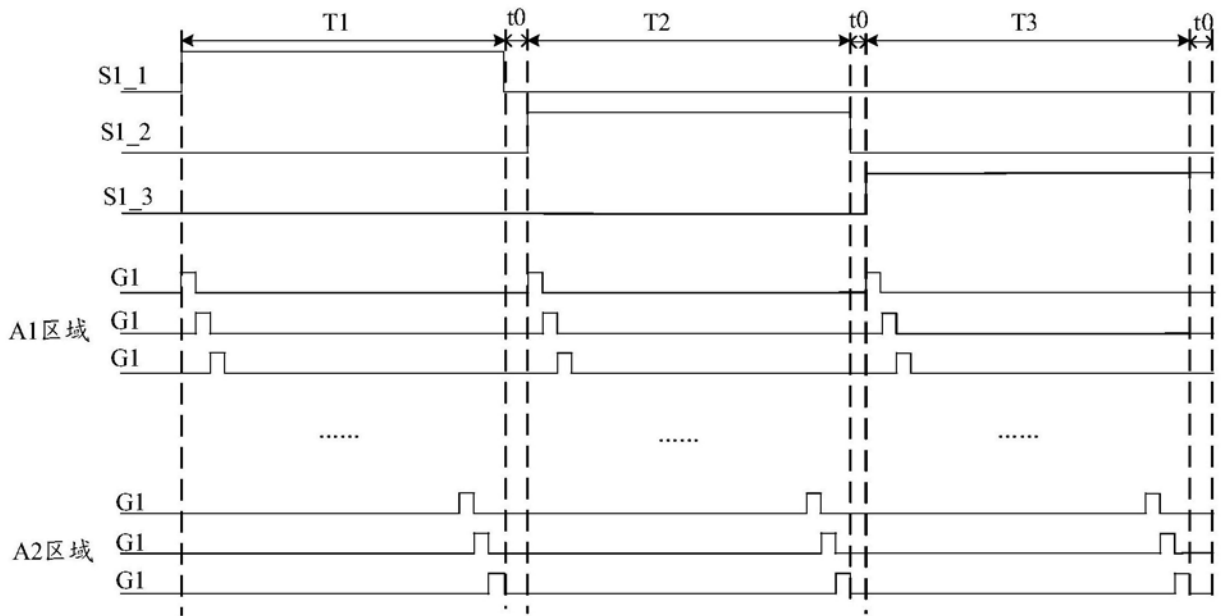


图7