



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105068345 B

(45)授权公告日 2018.06.22

(21)申请号 201510490646.7

(22)申请日 2015.08.11

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 105068345 A

(43)申请公布日 2015.11.18

(73)专利权人 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 杜鹏

(74)专利代理机构 深圳翼盛智成知识产权事务

所(普通合伙) 44300

代理人 黄威

(51)Int.Cl.

G02F 1/1362(2006.01)

(56)对比文件

US 2013293525 A1, 2013.11.07, 全文.

US 2007030233 A1, 2007.02.08, 全文.

审查员 秦琦冰

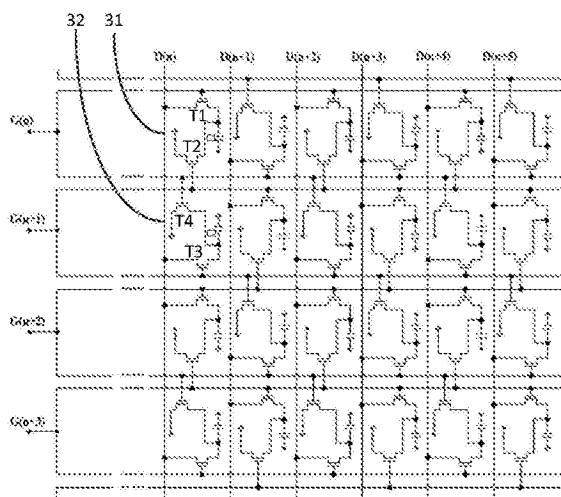
权利要求书2页 说明书9页 附图9页

(54)发明名称

一种液晶显示面板

(57)摘要

本发明提供一种液晶显示面板,所述面板包括:扫描线包括第一分支和第二分支;像素包括主像素和子像素,位于第n行像素的所述第一主薄膜晶体管的控制端与第n行像素对应的所述扫描线的其中一个分支连接;位于所述第n行像素的所述第二主薄膜晶体管的控制端与第n+1行像素对应的所述扫描线的第一分支连接;位于第n+1行像素的所述辅助薄膜晶体管的控制端与第n+1行像素对应的所述扫描线的其中一个分支连接。本发明的液晶显示面板,通过现有面板上的线路进行重新布局,提高了开口率。



1. 一种液晶显示面板,其特征在于,包括:

多条数据线,用于输入数据信号;

多条扫描线,用于输入扫描信号;所述扫描线包括第一分支和第二分支;所述第一分支位于像素的上边缘,所述第二分支位于所述像素的下边缘;

多个像素,由所述数据线和所述扫描线限定形成,所述像素包括主像素和子像素,所述主像素和所述子像素相邻设置;

所述主像素对应设置有第一主薄膜晶体管和第二主薄膜晶体管、第一电容;所述子像素对应设置有至少一个辅助薄膜晶体管、第二电容;

位于第 $n$ 行像素的所述第一主薄膜晶体管的控制端与所述第 $n$ 行像素对应的所述扫描线的其中一个分支连接;

位于所述第 $n$ 行像素的所述第二主薄膜晶体管的控制端与第 $n+1$ 行像素对应的所述扫描线的第一分支连接;

位于第 $n+1$ 行像素的所述辅助薄膜晶体管的控制端与所述第 $n+1$ 行像素对应的所述扫描线的其中一个分支连接;

所述第一主薄膜晶体管的输入端连接所述数据线,所述第一主薄膜晶体管的输出端连接所述第一电容;所述第一主薄膜晶体管的输出端还连接所述第二主薄膜晶体管的输入端;

所述辅助薄膜晶体管的输入端连接所述数据线,所述辅助薄膜晶体管的输出端连接所述第二电容,其中 $n$ 大于等于2,且为正整数。

2. 根据权利要求1所述的液晶显示面板,其特征在于,

所述子像素对应设置有第一辅助薄膜晶体管和第二辅助薄膜晶体管;

位于第 $n+1$ 行像素的所述第一辅助薄膜晶体管的控制端与所述第 $n+1$ 行像素对应的所述扫描线的其中一个分支连接;

所述第一辅助薄膜晶体管的输入端连接所述数据线,所述第一辅助薄膜晶体管的输出端连接所述第二电容;所述第一辅助薄膜晶体管的输出端还连接所述第二辅助薄膜晶体管的输入端;位于第 $n+1$ 行像素的所述第二辅助薄膜晶体管的控制端连接所述第 $n$ 行像素对应的所述扫描线的第二分支。

3. 根据权利要求2所述的液晶显示面板,其特征在于,

所述位于第 $n$ 行像素的所述第一主薄膜晶体管的控制端与所述第 $n$ 行像素对应的所述扫描线的所述第一分支连接;位于第 $n+1$ 行像素的所述第一辅助薄膜晶体管的控制端与所述第 $n+1$ 行像素对应的所述扫描线的所述第二分支连接;

所述位于所述第 $n$ 行像素的所述第二主薄膜晶体管的控制端与所述第 $n+1$ 行像素对应的所述扫描线的第一分支连接;位于所述第 $n+1$ 行像素的所述第二辅助薄膜晶体管的控制端与第 $n$ 行像素对应的所述扫描线的所述第二分支连接。

4. 根据权利要求2所述的液晶显示面板,其特征在于,

所述位于第 $n$ 行像素的所述第一主薄膜晶体管的控制端与所述第 $n$ 行像素对应的所述扫描线的所述第二分支连接;所述位于第 $n+1$ 行像素的所述第一辅助薄膜晶体管的控制端与所述第 $n+1$ 行像素对应的所述扫描线的第一分支连接;

所述位于所述第 $n$ 行像素的所述第二主薄膜晶体管的控制端与所述第 $n+1$ 行像素对应

的所述扫描线的第一分支连接;位于第n+1行像素的所述第二辅助薄膜晶体管的控制端与第n行像素对应的所述扫描线的所述第二分支连接。

5. 根据权利要求2所述的液晶显示面板,其特征在于,所述主像素还设置有第三电容;所述子像素还设置有第四电容;

所述第二主薄膜晶体管的输出端连接所述第三电容;

所述第二辅助薄膜晶体管的输出端连接所述第四电容。

6. 根据权利要求2所述的液晶显示面板,其特征在于,所述液晶显示面板包括公共电极,所述第二主薄膜晶体管的输出端连接所述公共电极,所述第二辅助薄膜晶体管的输出端也连接所述公共电极。

7. 根据权利要求1所述的液晶显示面板,其特征在于,

所述子像素对应仅设置有一个所述辅助薄膜晶体管;

所述位于第n行像素的所述第一主薄膜晶体管的控制端与所述第n行像素对应的所述扫描线的所述第二分支连接;位于第n+1行像素的所述辅助薄膜晶体管的控制端与所述第n+1行像素对应的所述扫描线的所述第一分支连接;

位于所述第n行像素的所述第二主薄膜晶体管的控制端与所述第n+1行像素对应的所述扫描线的第一分支连接。

8. 根据权利要求7所述的液晶显示面板,其特征在于,所述液晶显示面板包括公共电极,所述主像素还设置有第三电容;

所述第二主薄膜晶体管的输出端连接所述第三电容或者公共电极。

9. 根据权利要求1所述的液晶显示面板,其特征在于,

所述第一分支和所述第二分支分别与相邻两个所述像素的交界处的位置相对应。

10. 根据权利要求1所述的液晶显示面板,其特征在于,

当所述液晶显示面板从上到下进行扫描时,所述主像素的显示亮度小于所述子像素的显示亮度;

当所述液晶显示面板从下到上进行扫描时,所述主像素的显示亮度大于或等于所述子像素的显示亮度。

## 一种液晶显示面板

### 【技术领域】

[0001] 本发明涉及液晶显示器技术领域,特别是涉及一种液晶显示面板。

### 【背景技术】

[0002] 传统的VA (Vertical Alignment,垂直配向技术)液晶显示面板,在大视角观看时,往往会出现色偏的问题。现有技术一般是将像素分为两个区,如图1所示,包括主像素区101和子像素区102,来改善大视角色偏的问题。在面板输入相同灰阶信号时,,主像素区101 (Main)的亮度较高,子像素区 (Sub) 102的亮度较低,以此来改善面板的大视角色偏问题。主像素区占像素开口区的40%左右,Sub区占像素开口区的60%左右,但由于Sub区的面积较大,导致整个像素的穿透率会大幅度下降,同时增加了背光的功耗。

[0003] 因此,有必要提供一种液晶显示面板,以解决现有技术所存在的问题。

### 【发明内容】

[0004] 本发明的目的在于提供一种液晶显示面板,以解决现有液晶显示面板开口率较低的技术问题。

[0005] 为解决上述技术问题,本发明构造了一种液晶显示面板,其包括:

[0006] 多条数据线,用于输入数据信号;

[0007] 多条扫描线,用于输入扫描信号;所述扫描线包括第一分支和第二分支;所述第一分支位于像素的上边缘,所述第二分支位于所述像素的下边缘;

[0008] 多个像素,由所述数据线和所述扫描线限定形成,所述像素包括主像素和子像素,所述主像素和所述子像素相邻设置;

[0009] 所述主像素对应设置有第一主薄膜晶体管和第二主薄膜晶体管、第一电容;所述子像素对应设置有至少一个辅助薄膜晶体管、第二电容;

[0010] 位于第n行像素的所述第一主薄膜晶体管的控制端与所述第n行像素对应的所述扫描线的其中一个分支连接;

[0011] 位于所述第n行像素的所述第二主薄膜晶体管的控制端与第n+1行像素对应的所述扫描线的第一分支连接;

[0012] 位于第n+1行像素的所述辅助薄膜晶体管的控制端与所述第n+1行像素对应的所述扫描线的其中一个分支连接;

[0013] 所述第一主薄膜晶体管的输入端连接所述数据线,所述第一主薄膜晶体管的输出端连接所述第一电容;所述第一主薄膜晶体管的输出端还连接所述第二主薄膜晶体管的输入端;

[0014] 所述辅助薄膜晶体管的输入端连接所述数据线,所述辅助薄膜晶体管的输出端连接所述第二电容,其中n大于等于2,且为正整数。

[0015] 在本发明的液晶显示面板中,所述子像素对应设置有第一辅助薄膜晶体管和第二辅助薄膜晶体管;

[0016] 所述第一辅助薄膜晶体管的输入端连接所述数据线,所述第一辅助薄膜晶体管的输出端连接所述第二电容;所述第一辅助薄膜晶体管的输出端还连接所述第二辅助薄膜晶体管的输入端;位于第 $n+1$ 行像素的所述第二辅助薄膜晶体管的控制端连接所述第 $n$ 行像素对应的所述扫描线的第二分支。

[0017] 在本发明的液晶显示面板中,所述位于第 $n$ 行像素的所述第一主薄膜晶体管的控制端与所述第 $n$ 行像素对应的所述扫描线的所述第一分支连接;位于第 $n$ 行与该像素相邻的像素的所述第一辅助薄膜晶体管的控制端与所述第 $n$ 行像素对应的所述扫描线的所述第二分支连接;

[0018] 所述位于所述第 $n$ 行像素的所述第二主薄膜晶体管的控制端与所述第 $n+1$ 行像素对应的所述扫描线的第一分支连接;位于所述第 $n$ 行与该像素相邻的像素的所述第二辅助薄膜晶体管的控制端与第 $n-1$ 行像素对应的所述扫描线的所述第二分支连接;

[0019] 位于第 $n+1$ 行像素的所述第一辅助薄膜晶体管的控制端与所述第 $n+1$ 行像素对应的所述扫描线的所述第二分支连接;位于第 $n+1$ 行与该像素相邻的像素的所述第一主薄膜晶体管的控制端与所述第 $n+1$ 行像素对应的所述扫描线的第一分支连接。

[0020] 在本发明的液晶显示面板中,所述位于第 $n$ 行像素的所述第一主薄膜晶体管的控制端与所述第 $n$ 行像素对应的所述扫描线的所述第二分支连接;所述位于第 $n$ 行与该像素相邻的像素的所述第一辅助薄膜晶体管的控制端与所述第 $n$ 行像素对应的所述扫描线的第一分支连接;

[0021] 所述位于所述第 $n$ 行像素的所述第二主薄膜晶体管的控制端与所述第 $n+1$ 行像素对应的所述扫描线的第一分支连接;位于第 $n$ 行与该像素相邻的像素的所述第二辅助薄膜晶体管的控制端与第 $n-1$ 行像素对应的所述扫描线的所述第二分支连接;

[0022] 位于所述第 $n+1$ 行像素的所述第一辅助薄膜晶体管的控制端与所述第 $n+1$ 行像素对应的所述扫描线的第一分支连接;位于第 $n+1$ 行与该像素相邻的像素的所述第一主薄膜晶体管的控制端与所述第 $n+1$ 行像素对应的所述扫描线的所述第二分支连接。

[0023] 在本发明的液晶显示面板中,所述液晶显示面板包括公共电极,所述主像素还设置有第三电容;所述子像素还设置有第四电容;

[0024] 所述第二主薄膜晶体管的输出端连接所述第三电容;

[0025] 所述第二辅助薄膜晶体管的输出端连接所述第四电容。

[0026] 在本发明的液晶显示面板中,所述液晶显示面板包括公共电极,所述第二主薄膜晶体管的输出端连接所述公共电极,所述第二辅助薄膜晶体管的输出端也连接所述公共电极。

[0027] 在本发明的液晶显示面板中,所述子像素对应仅设置有一个所述辅助薄膜晶体管;

[0028] 所述位于第 $n$ 行像素的所述第一主薄膜晶体管的控制端与所述第 $n$ 行像素对应的所述扫描线的所述第二分支连接;位于第 $n$ 行与该像素相邻的像素的所述辅助薄膜晶体管的控制端与所述第 $n$ 行像素对应的所述扫描线的第一分支连接;

[0029] 位于所述第 $n$ 行像素的所述第二主薄膜晶体管的控制端与所述第 $n+1$ 行像素对应的所述扫描线的第一分支连接;位于所述第 $n+1$ 行像素的所述辅助薄膜晶体管的控制端与所述第 $n+1$ 行像素对应的所述扫描线的第一分支连接;位于第 $n+1$ 行与该像素相邻的像

素的所述第一主薄膜晶体管的控制端与所述第 $n+1$ 行像素对应的所述扫描线的所述第二分支连接。

[0030] 在本发明的液晶显示面板中,所述液晶显示面板包括公共电极,所述主像素还设置有第三电容;

[0031] 所述第二主薄膜晶体管的输出端连接所述第三电容或者公共电极。

[0032] 在本发明的液晶显示面板中,所述第一分支和所述第二分支分别与相邻两个所述像素的交界处的位置相对应。

[0033] 在本发明的液晶显示面板中,当所述液晶显示面板从上到下进行扫描时,所述主像素的显示亮度小于所述子像素的显示亮度;

[0034] 当所述液晶显示面板从下到上进行扫描时,所述主像素的显示亮度大于或等于所述子像素的显示亮度。

[0035] 本发明的液晶显示面板,通过对现有的面板上的驱动线路进行重新布局,提高面板的开口率以及显示效果。

### 【附图说明】

[0036] 图1为现有液晶显示面板上像素的排布示意图;

[0037] 图2为现有液晶显示面板第一种的结构示意图;

[0038] 图3为图2第一种显示效果示意图;

[0039] 图4为图2第二种显示效果示意图;

[0040] 图5为现有液晶显示面板第二种的结构示意图;

[0041] 图6为本发明第一实施例的第一种液晶显示面板的结构示意图;

[0042] 图7为本发明第一实施例的第二种液晶显示面板的结构示意图;

[0043] 图8为本发明第二实施例的第一种液晶显示面板的结构示意图;

[0044] 图9为本发明第二实施例的第二种液晶显示面板的结构示意图;

[0045] 图10为本发明第三实施例的第一种液晶显示面板的结构示意图;

[0046] 图11为本发明第三实施例的第二种液晶显示面板的结构示意图;

[0047] 图12为本发明第三实施例的其中一种显示效果示意图。

### 【具体实施方式】

[0048] 以下各实施例的说明是参考附加的图式,用以例示本发明可用以实施的特定实施例。本发明所提到的方向用语,例如「上」、「下」、「前」、「后」、「左」、「右」、「内」、「外」、「侧面」等,仅是参考附加图式的方向。因此,使用的方向用语是用以说明及理解本发明,而非用以限制本发明。在图中,结构相似的单元是以相同标号表示。

[0049] 请参照图2,图2为现有液晶显示面板第一种的结构示意图。

[0050] 如图2所示,现有的液晶显示面板包括:多条数据线 $D(n)$ 至 $D(n+5)$ ,多条扫描线 $G(n)$ 至 $G(n+3)$ ,每个像素设置有两个薄膜晶体管,包括第一薄膜晶体管和第二薄膜晶体管,第一薄膜晶体管的输出端的一端接像素电极,另一端接第一电容 $C1$ ;第一电容 $C1$ 的另一端接公共电极;

[0051] 其中一个像素的第二薄膜晶体管的输入端与位于同一列中与该像素相邻的像素

的第一薄膜晶体管的输出端连接,第二薄膜晶体管的输出端连接第二电容C2;第二电容C2的另一端接公共电极;

[0052] 以第一行第一列的像素21为例,其包括第一薄膜晶体管23和第二薄膜晶体管24;

[0053] 以第二行第一列的像素22为例,其包括第一薄膜晶体管25和第二薄膜晶体管26;虚线框表示跨线,即像素21的第一薄膜晶体管23的输出端与第二薄膜晶体管24的输入端不连接,但与像素22的第二薄膜晶体管26的输入端连接,同理像素22的第一薄膜晶体管25的输出端与第二薄膜晶体管26的输入端不连接,但与像素21的第二薄膜晶体管24的输入端连接。

[0054] 当从上到下进行扫描时,第n行的扫描线G(n)先打开,使得像素21的第一薄膜晶体管23闭合,对像素21进行充电,此时第二薄膜晶体管24也闭合。当第n+1行扫描线G(n+1)打开时,使得像素22的第一薄膜晶体管25闭合,对像素22充电;此时第二薄膜晶体管26也闭合,由于像素22的第二薄膜晶体管26的输入端连接像素21的第一薄膜晶体管23的输出端,使得像素21的像素电极的电压分享到所述像素22的第二电容C2上,使得像素21的亮度降低;同时,由于此时第n行的扫描线已关闭,使得像素21的第二薄膜晶体管24断开,所述像素22的像素电极进行充电后,不会被所述像素21的第二电容C2拉低,因此像素22维持较高的亮度。所述显示面板的显示效果图如图3所示,图3中的箭头方向表示扫描方向。图3中201表示红色像素、202表示绿色像素、203表示绿色像素,H、L表示亮度高低。

[0055] 当从下到上进行扫描时,第n+1行的扫描线G(n+1)先打开,使得像素22的第一薄膜晶体管25闭合,对像素22进行充电,此时第二薄膜晶体管26也闭合。当第n行扫描线G(n)打开时,使得像素21的第一薄膜晶体管23闭合,对像素21充电;此时第二薄膜晶体管24也闭合,由于像素21的第二薄膜晶体管24的输入端连接像素22的第一薄膜晶体管25的输出端,使得像素22的像素电极的电压被分享到所述像素21的第二电容C2上,使得像素22的亮度降低;同时,由于此时第n+1行的扫描线已关闭,使得像素22的第二薄膜晶体管26断开,所述像素21的像素电极进行充电后,不会被所述像素22的第二电容C2拉低,因此像素21维持较高的亮度;所述显示面板的显示效果图如图4所示,图4中的箭头方向表示扫描方向。图4中201表示红色像素、202表示绿色像素、203表示绿色像素,H、L表示亮度高低。

[0056] 请参照图5,图5为现有液晶显示面板第二种的结构示意图。

[0057] 图5中的显示面板与图2的区别在于,每个像素的第二薄膜晶体管的输出端不再连接第二电容,而是与公共电极直接连接,通过电阻分压的方式使像素电极的电位被拉低。

[0058] 但上述两种显示面板如图2或者5的虚线框所示,每一个像素的第二薄膜晶体管的输入端通过跨线方式与位于同一列中与该像素相邻的像素的第一薄膜晶体管的输出端连接;由于跨线连接需要制作过孔,因此会占用较多的空间,以及影响到像素的开口率;另外还会导致像素内部出现暗纹。

[0059] 请参照图6-7,图6-7为本发明第一实施例的液晶显示面板的结构示意图;

[0060] 如图6所示,本发明的第一种液晶显示面板包括:多条数据线D(n)至D(n+5)和多条扫描线G(n)至G(n+3),所述数据线用于输入数据信号;其中n大于等于2,且为正整数;

[0061] 所述扫描线用于输入扫描信号;所述扫描线包括第一分支和第二分支;所述第一分支位于像素的上边缘,所述第二分支位于所述像素的下边缘;

[0062] 多个像素,由所述数据线和所述扫描线限定形成,所述像素包括主像素31和子像

素32,所述主像素31和所述子像素32相邻设置;

[0063] 所述主像素31对应设置有第一主薄膜晶体管T1和第二主薄膜晶体管T2、第一电容C1;所述子像素32对应设置有第一辅助薄膜晶体管T3、第二辅助薄膜晶体管T4、第二电容C2;

[0064] 位于第n行像素的所述第一主薄膜晶体管的控制端与所述第n行像素对应的所述扫描线G(n)的第一分支连接;位于第n行与该像素相邻的像素的所述第一辅助薄膜晶体管的控制端与所述第n行像素对应的所述扫描线G(n)的第二分支连接;

[0065] 位于所述第n行像素的所述第二主薄膜晶体管的控制端与所述第n+1行像素对应的所述扫描线G(n+1)的第一分支连接;位于第n行与该像素相邻的像素的所述第二辅助薄膜晶体管的控制端与第n-1行像素对应的所述扫描线的第二分支连接;

[0066] 位于第n+1行像素的所述第一辅助薄膜晶体管的控制端与所述第n+1行像素对应的所述扫描线G(n+1)的第二分支连接;位于第n+1行与该像素相邻的像素的所述第一主薄膜晶体管的控制端与所述第n+1行像素对应的所述扫描线G(n+1)的第一分支连接。

[0067] 所述第一主薄膜晶体管T1的输入端连接所述数据线,所述第一主薄膜晶体管T1的输出端连接所述第一电容C1;所述第一主薄膜晶体管T1的输出端还连接所述第二主薄膜晶体管T2的输入端;

[0068] 所述第一辅助薄膜晶体管T3的输入端连接所述数据线,所述第一辅助薄膜晶体管T3的输出端连接所述第二电容C2;所述第一辅助薄膜晶体管T3的输出端还连接所述第二辅助薄膜晶体管T4的输入端;位于第n+1行像素的所述第二辅助薄膜晶体管T4的控制端连接所述第n行像素对应的所述扫描线G(n)的第二分支。

[0069] 所述液晶显示面板包括公共电极,所述第二主薄膜晶体管T2的输出端连接所述公共电极,所述第二辅助薄膜晶体管T4的输出端也连接所述公共电极。

[0070] 当从上到下进行扫描时,第n行的扫描线G(n)先打开,使得主像素31的第一主薄膜晶体管T1闭合,对所述主像素31进行充电,此时第二辅助薄膜晶体管T4也闭合。当第n+1行扫描线G(n+1)打开时,使得所述子像素32的第一辅助薄膜晶体管T3闭合,对所述子像素32充电;此时第二主薄膜晶体管T2也闭合,由于所述主像素31的第二主薄膜晶体管T2的输入端连接所述主像素31的第一主薄膜晶体管T1的输出端,使得主像素31的像素电极的电压通过所述第二主薄膜晶体管T2分享到公共电极上,使得所述主像素31的亮度降低;同时,由于此时第n行的扫描线已关闭,使得所述子像素32的第二辅助薄膜晶体管T4断开,对所述子像素32的像素电极进行充电后,不会被所述第二辅助薄膜晶体管T4拉低,因此子像素32维持较高的亮度,即所述主像素31的亮度小于所述子像素32的亮度。所述显示面板的显示效果图如图3所示,图3中的箭头方向表示扫描方向。

[0071] 当从下到上进行扫描时,第n+1行的扫描线G(n+1)先打开,使得子像素32的第一辅助薄膜晶体管T3闭合,对所述子像素32进行充电,此时第二主薄膜晶体管T2也闭合。当第n行扫描线G(n)打开时,使得所述主像素31的第一主薄膜晶体管T1闭合,对所述主像素31充电;此时第二辅助薄膜晶体管T4也闭合,由于所述子像素32的第二辅助薄膜晶体管T4的输入端连接所述子像素32的第一辅助薄膜晶体管T3的输出端,使得子像素32的像素电极的电压通过所述第二辅助薄膜晶体管T4分享到公共电极上,使得所述子像素32的亮度降低;同时,由于此时第n+1行的扫描线已关闭,使得所述主像素31的第二主薄膜晶体管T2断开,对



所述主像素31的像素电极进行充电后,不会被所述第二主薄膜晶体管T2拉低,因此主像素31维持较高的亮度。即所述主像素的亮度大于所述子像素的亮度。所述显示面板的显示效果图如图4所示,图4中的箭头方向表示扫描方向。

[0072] 如图7所示,本发明第一实施例的液晶显示面板第二种结构示意图;图7和图6的区别在于:所述主像素还设置有第三电容C3;所述子像素还设置有第四电容C4;

[0073] 当从上到下进行扫描时,所述主像素31的像素电极的电压被分享到所述第三电容C3上,使得主像素31的亮度降低;

[0074] 当从下到上进行扫描时,所述子像素32的像素电极的电压被分享到所述第四电容C4上,使得子像素32的亮度降低。

[0075] 由于本发明将每条扫描线分为两支,将用于进行电荷分享的薄膜晶体管的控制端连接与上一行或者下一行的扫描线分支中最靠近该控制端的一支连接,从而避免走线在像素开口区内部出现交叉,提高了面板的开口率,避免出现暗纹,提高了显示效果。

[0076] 请参照图8-9,图8-9为本发明第二实施例的液晶显示面板的结构示意图;

[0077] 如图8所示,本发明的液晶显示面板包括:多条数据线D(n)至D(n+5)和多条扫描线G(n)至G(n+3),所述数据线用于输入数据信号;

[0078] 所述扫描线用于输入扫描信号;所述扫描线包括第一分支和第二分支;所述第一分支位于像素的上边缘,所述第二分支位于所述像素的下边缘;

[0079] 多个像素,由所述数据线和所述扫描线限定形成,所述像素包括主像素41和子像素42,所述主像素41和所述子像素42相邻设置;

[0080] 所述主像素41对应设置有第一主薄膜晶体管T1和第二主薄膜晶体管T2、第一电容C1;所述子像素42对应设置有第一辅助薄膜晶体管T3、第二辅助薄膜晶体管T4、第二电容C2;

[0081] 位于第n行像素的所述第一主薄膜晶体管T1的控制端与所述第n行像素对应的所述扫描线G(n)的所述第二分支连接;位于第n行与该像素相邻的像素的所述第一辅助薄膜晶体管T1的控制端与所述第n行像素对应的所述扫描线G(n)的第一分支连接;

[0082] 位于所述第n行像素的所述第二主薄膜晶体管的控制端与第n+1行像素对应的所述扫描线G(n+1)的第一分支连接;位于第n行与该像素相邻的像素的所述第二辅助薄膜晶体管的控制端与第n-1行像素对应的所述扫描线的所述第二分支连接;

[0083] 位于第n+1行像素的所述第一辅助薄膜晶体管的控制端与所述第n+1行像素对应的所述扫描线G(n+1)的第一分支连接;位于第n+1行与该像素相邻的像素的所述第一主薄膜晶体管的控制端与所述第n+1行像素对应的所述扫描线的所述第二分支连接。

[0084] 所述第一主薄膜晶体管T1的输入端连接所述数据线,所述第一主薄膜晶体管T1的输出端连接所述第一电容C1;所述第一主薄膜晶体管T1的输出端还连接所述第二主薄膜晶体管T2的输入端;

[0085] 所述第一辅助薄膜晶体管T3的输入端连接所述数据线,所述第一辅助薄膜晶体管T3的输出端连接所述第二电容C2的一端,所述第二电容C2的另一端连接公共电极;所述第一辅助薄膜晶体管T1的输出端还连接所述第二辅助薄膜晶体管T2的输入端;位于第n+1行像素的所述第二辅助薄膜晶体管T2的控制端连接第n行像素对应的所述扫描线G(n)的第二分支。

[0086] 所述液晶显示面板包括公共电极,所述第二主薄膜晶体管T2的输出端连接所述公共电极,所述第二辅助薄膜晶体管T4的输出端也连接所述公共电极。

[0087] 当从上到下进行扫描时,第n行的扫描线G(n)先打开,使得主像素41的第一主薄膜晶体管T1闭合,对所述主像素41进行充电,此时第二辅助薄膜晶体管T4也闭合。当第n+1行扫描线G(n+1)打开时,使得所述子像素42的第一辅助薄膜晶体管T3闭合,对所述子像素42充电;此时第二主薄膜晶体管T2也闭合,由于所述主像素41的第二主薄膜晶体管T2的输入端连接所述主像素41的第一主薄膜晶体管T1的输出端,使得主像素41的像素电极的电压通过所述第二主薄膜晶体管T2分享到公共电极上,使得所述主像素41的亮度降低;同时,由于此时第n行的扫描线已关闭,使得所述子像素42的第二辅助薄膜晶体管T4断开,对所述子像素42的像素电极进行充电后,不会被所述第二辅助薄膜晶体管T4拉低,因此子像素42维持较高的亮度,即所述主像素41的亮度小于所述子像素42的亮度。所述显示面板的显示效果图如图3所示,图3中的箭头方向表示扫描方向。

[0088] 当从下到上进行扫描时,第n+1行的扫描线G(n+1)先打开,使得子像素42的第一辅助薄膜晶体管T3闭合,对所述子像素42进行充电,此时第二主薄膜晶体管T2也闭合。当第n行扫描线G(n)打开时,使得所述主像素41的第一主薄膜晶体管T1闭合,对所述主像素41充电;此时第二辅助薄膜晶体管T4也闭合,由于所述子像素42的第二辅助薄膜晶体管T4的输入端连接所述子像素42的第一辅助薄膜晶体管T3的输出端,使得子像素42的像素电极的电压通过所述第二辅助薄膜晶体管T4分享到公共电极上,使得所述子像素42的亮度降低;同时,由于此时第n+1行的扫描线已关闭,使得所述主像素41的第二主薄膜晶体管T2断开,对所述主像素41的像素电极进行充电后,不会被所述第二主薄膜晶体管T2拉低,因此所述主像素41维持较高的亮度。即所述主像素的亮度大于所述子像素的亮度。所述显示面板的显示效果图如图4所示,图4中的箭头方向表示扫描方向。

[0089] 如图9所示,本发明第一实施例的液晶显示面板第二种结构示意图;图9和图8的区别在于:所述主像素41还设置有第三电容C3;所述子像素42还设置有第四电容C4;

[0090] 当从上到下进行扫描时,所述主像素41的像素电极的电压被分享到所述第三电容C3上,使得主像素41的亮度降低;

[0091] 当从下到上进行扫描时,所述子像素42的像素电极的电压被分享到所述第四电容C4上,使得子像素42的亮度降低。

[0092] 由于第二实施例中的主像素的两TFT和子像素的两个TFT都位于像素的同一侧,与第一实施例相比能更好地提高开口率。

[0093] 优选地,这种布线结构,使得所述第一分支和所述第二分支的位置与相邻两个像素的交界处位置相对应,由于在相邻两个像素的交界处设置有黑色矩阵,交界处被黑色矩阵遮挡,因此虽然增加了扫描线的条数,但是完全不会影响像素的开口率,更好地提高显示效果。

[0094] 请参照图10-11,图10-11为本发明第三实施例的液晶显示面板的结构示意图;

[0095] 如图10所示,本发明的液晶显示面板包括:多条数据线D(n)至D(n+5)和多条扫描线G(n)至G(n+3),所述数据线用于输入数据信号;

[0096] 所述扫描线用于输入扫描信号;所述扫描线包括第一分支和第二分支;所述第一分支位于像素的上边缘,所述第二分支位于所述像素的下边缘;

[0097] 多个像素,由所述数据线和所述扫描线限定形成,所述像素包括主像素51和子像素52,所述主像素51和所述子像素52相邻设置;

[0098] 所述主像素51对应设置有第一主薄膜晶体管T1和第二主薄膜晶体管T2、第一电容C1;所述子像素52对应设置有辅助薄膜晶体管T3、第二电容C2;

[0099] 位于第n行像素的所述第一主薄膜晶体管T1的控制端与所述第n行像素对应的所述扫描线G(n)的所述第二分支连接;位于第n行与该像素相邻的像素的所述辅助薄膜晶体管T3的控制端与所述第n行像素对应的所述扫描线G(n)的所述第一分支连接;

[0100] 位于所述第n行像素的所述第二主薄膜晶体管的控制端与所述第n+1行像素对应的所述扫描线G(n+1)的第一分支连接;

[0101] 位于第n+1行像素的所述辅助薄膜晶体管的控制端与第n+1行像素对应的所述扫描线G(n+1)的所述第一分支连接;位于第n+1行与该像素相邻的像素的所述第一主薄膜晶体管的控制端与第n+1行像素对应的所述扫描线G(n+1)的第二分支连接。

[0102] 所述第一主薄膜晶体管的输入端连接所述数据线,所述第一主薄膜晶体管的输出端连接所述第一电容C1;所述第一主薄膜晶体管的输出端还连接所述第二主薄膜晶体管的输入端;

[0103] 所述辅助薄膜晶体管的输入端连接所述数据线,所述辅助薄膜晶体管的输出端连接所述第二电容C2的一端,所述第二电容C2的另一端连接公共电极。所述液晶显示面板包括公共电极,所述第二主薄膜晶体管T2的输出端连接所述公共电极。

[0104] 当从上到下进行扫描时,第n行的扫描线G(n)先打开,使得主像素51的第一主薄膜晶体管T1闭合,对所述主像素51进行充电。当第n+1行扫描线G(n+1)打开时,使得所述子像素52的辅助薄膜晶体管T3闭合,对所述子像素52充电;此时第二主薄膜晶体管T2也闭合,由于所述主像素51的第二主薄膜晶体管T2的输入端连接所述主像素51的第一主薄膜晶体管T1的输出端,使得主像素51的像素电极的电压通过所述第二主薄膜晶体管T2分享到公共电极上,使得所述主像素51的亮度降低;同时,由于所述辅助薄膜晶体管的输出端未连接用于电压分享的子薄膜晶体管,对所述子像素52的像素电极进行充电后,不会被拉低,因此子像素52维持较高的亮度,即所述主像素51的亮度小于所述子像素52的亮度。所述显示面板的显示效果图如图3所示,图3中的箭头方向表示扫描方向。

[0105] 当从下到上进行扫描时,第n+1行的扫描线G(n+1)先打开,

[0106] 使得子像素52的辅助薄膜晶体管T3闭合,对所述子像素52进行充电,此时第二主薄膜晶体管T2也闭合。当第n行扫描线G(n)打开时,使得所述主像素51的第一主薄膜晶体管T1闭合,对所述主像素51充电;同时,由于此时第n+1行的扫描线已关闭,使得所述主像素51的第二主薄膜晶体管T2断开,对所述主像素51的像素电极进行充电后,不会被所述第二主薄膜晶体管T2拉低,因此所述主像素51维持较高的亮度。即所述主像素的亮度等于所述子像素的亮度。所述显示面板的显示效果图如图12所示,图12中的箭头方向表示扫描方向。

[0107] 如图11所示,本发明第一实施例的液晶显示面板第二种结构示意图;图11和图10的区别在于:所述主像素41还设置有第三电容C3。

[0108] 当从上到下进行扫描时,所述主像素51的像素电极的电压被分享到所述第三电容C3上,使得主像素51的亮度降低。

[0109] 由于第二实施例中的主像素的两TFT和子像素的两个TFT都位于像素的同一侧,与

第一实施例相比能更好地提高开口率。

[0110] 优选地,所述第一分支和所述第二分支的位置与相邻两个像素的交界处位置相对应,由于在相邻两个像素的交界处设置有黑色矩阵,交界处被黑色矩阵遮挡,因此虽然增加了扫描线的条数,但是不会影响像素的开口率。该技术方案同样适用于其他实施例。

[0111] 由于本发明将每条扫描线分为两支,将用于进行电荷分享的薄膜晶体管的控制端连接与上一行或者下一行的扫描线分支中最靠近该控制端的一支连接,从而避免走线在像素开口区内部出现交叉,提高了面板的开口率,避免出现暗纹,提高了显示效果。

[0112] 本发明的液晶显示面板,通过对现有的面板上的驱动线路进行重新布局,提高面板的开口率以及显示效果。

[0113] 综上所述,虽然本发明已以优选实施例揭露如上,但上述优选实施例并非用以限制本发明,本领域的普通技术人员,在不脱离本发明的精神和范围内,均可作各种更动与润饰,因此本发明的保护范围以权利要求界定的范围为准。

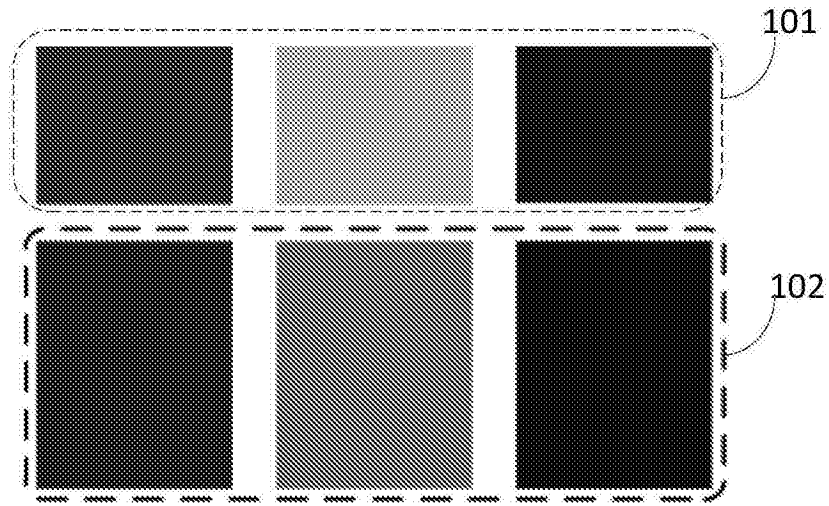


图1

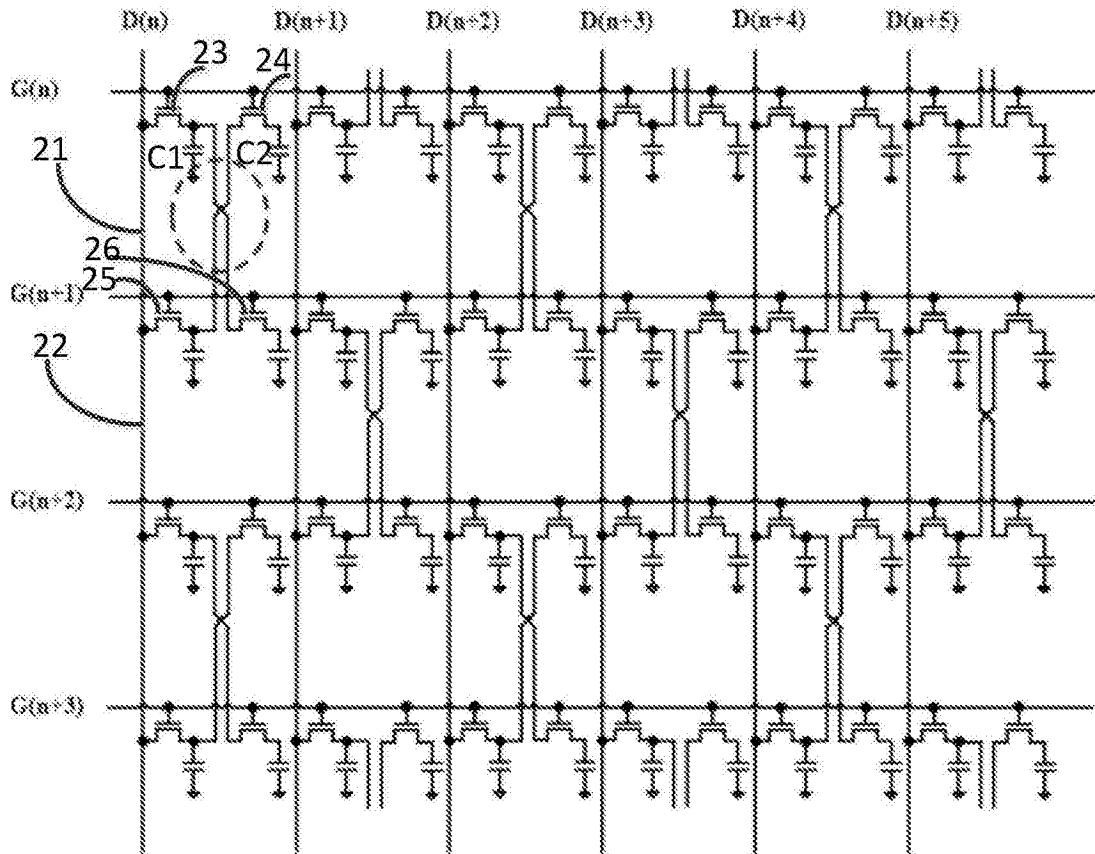


图2

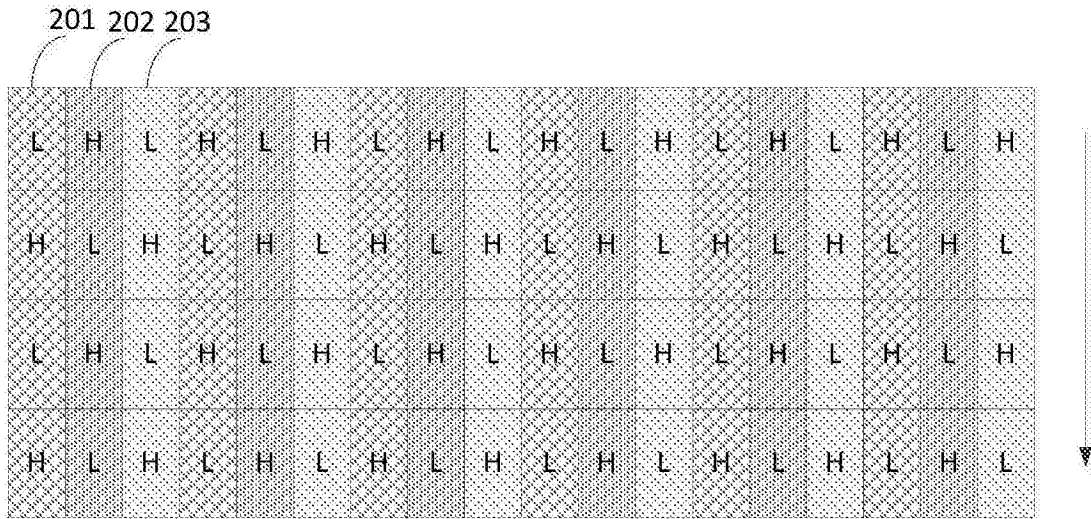


图3

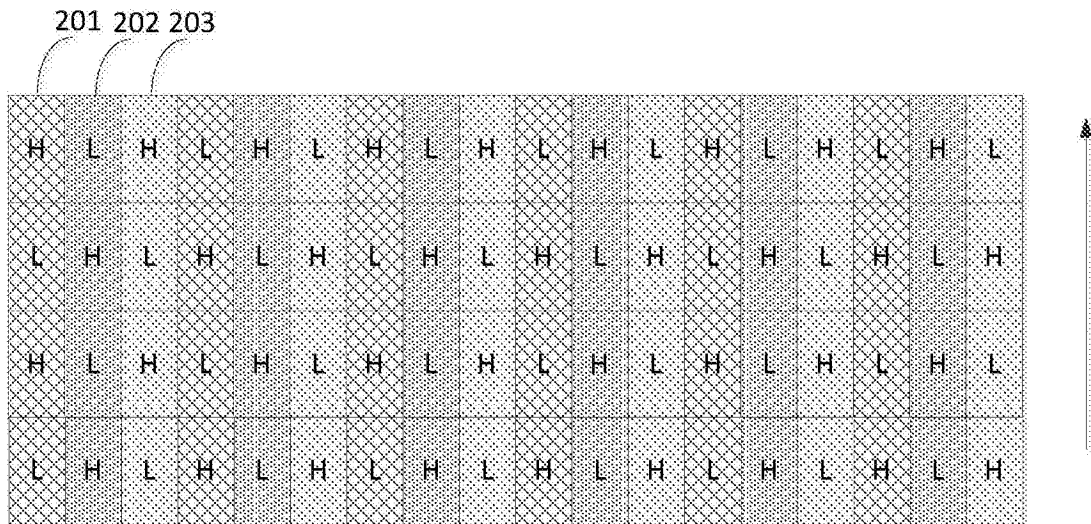


图4

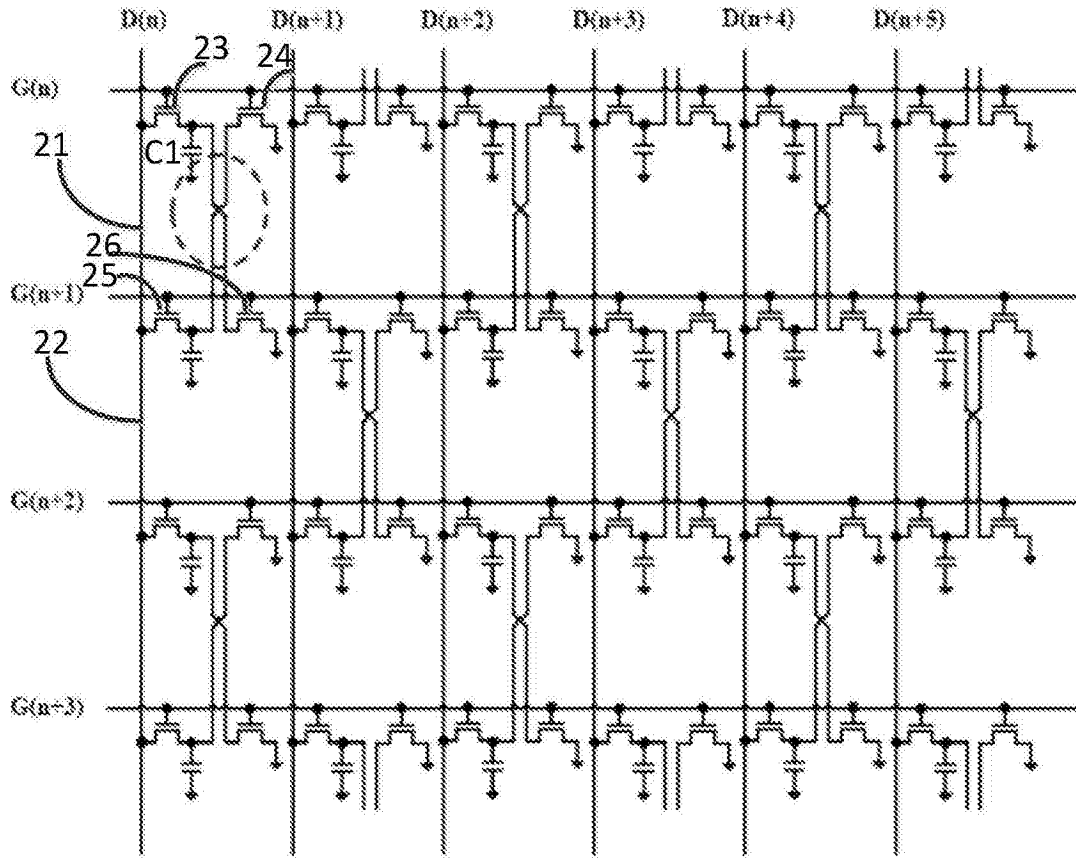


图5

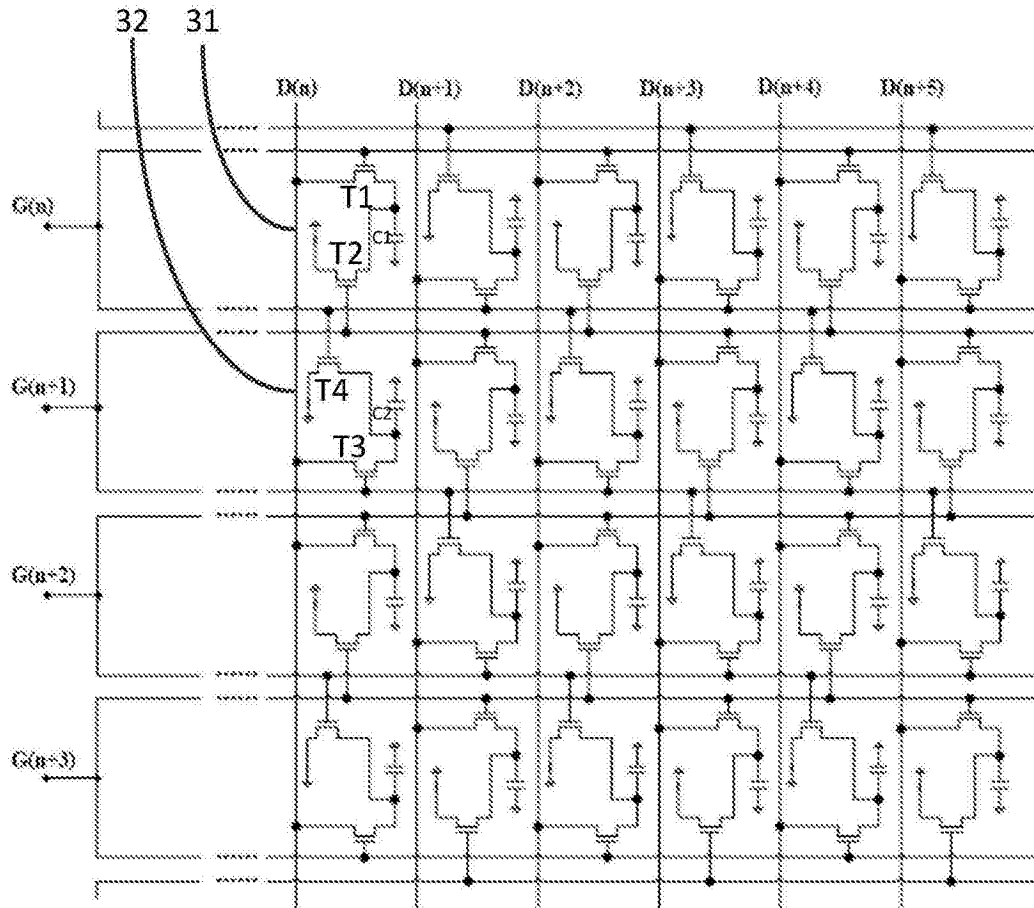


图6



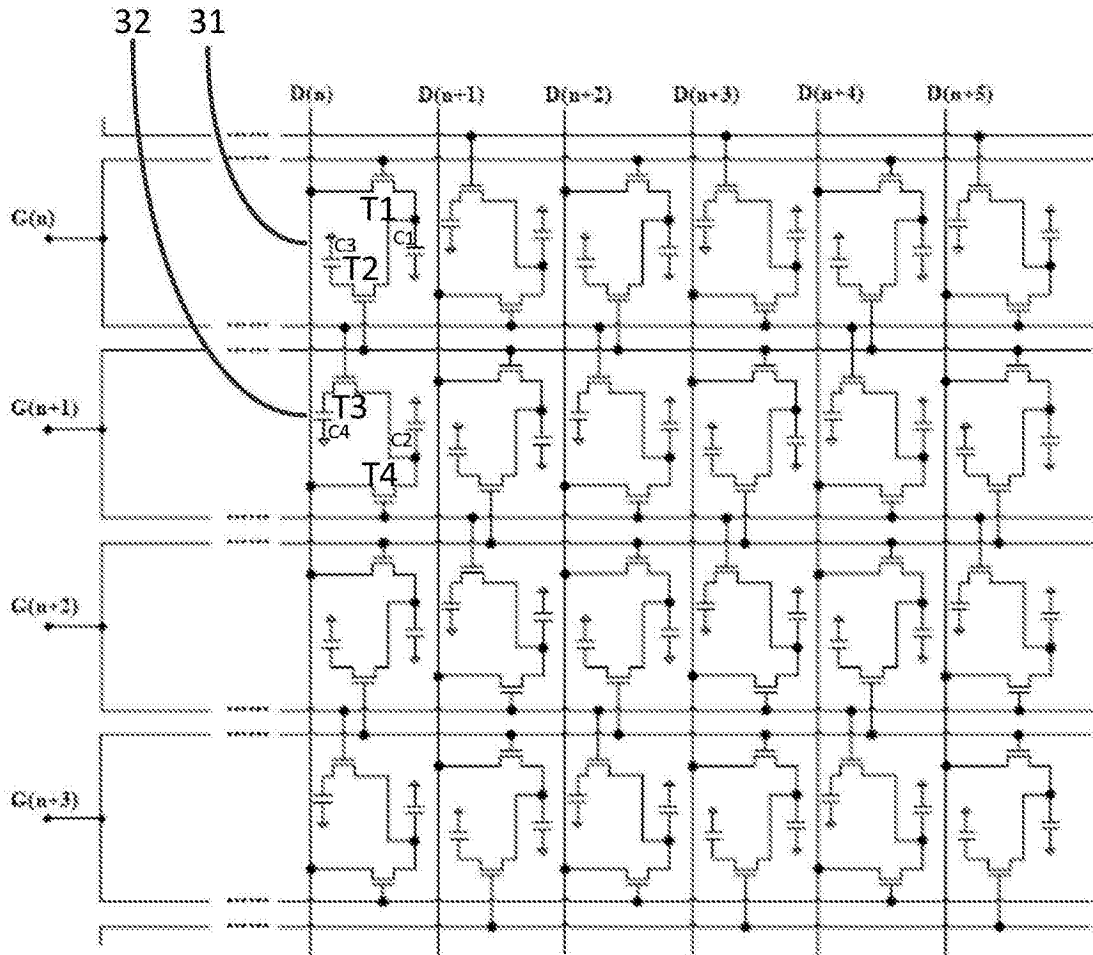


图7

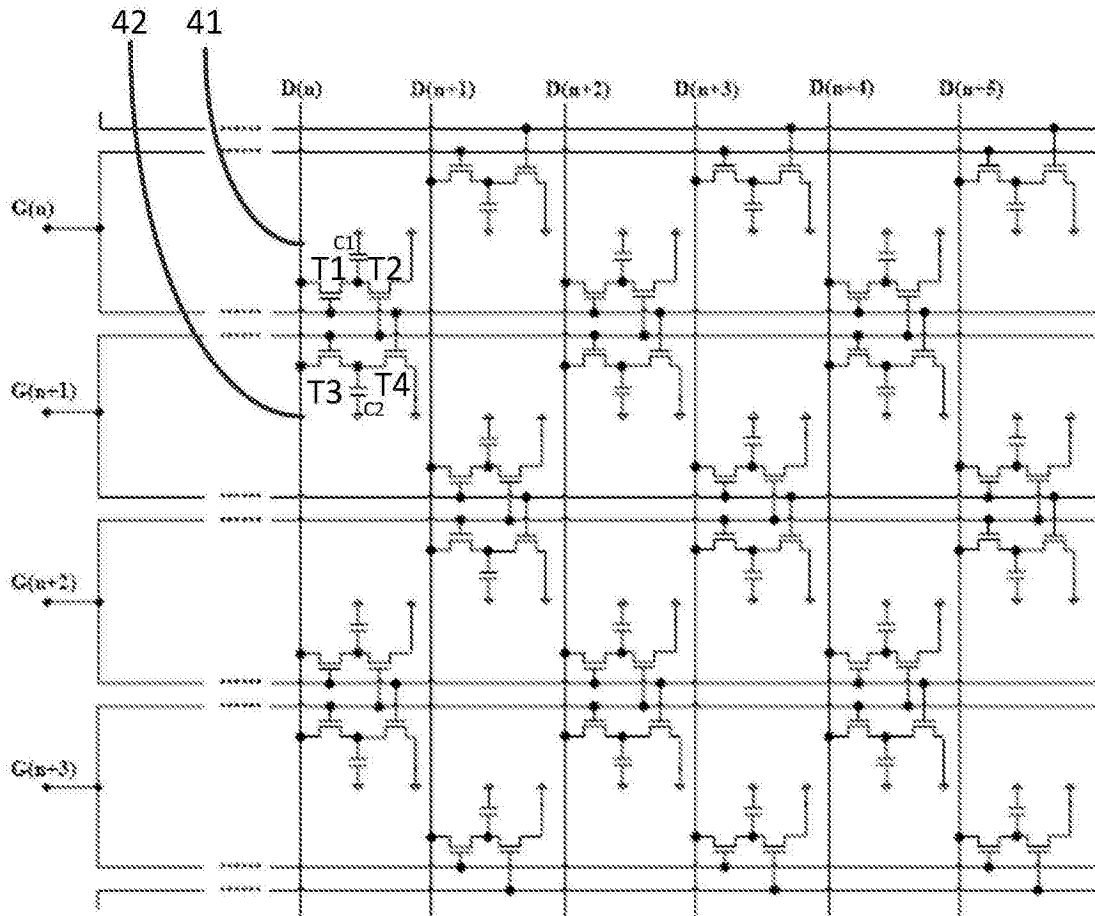


图8

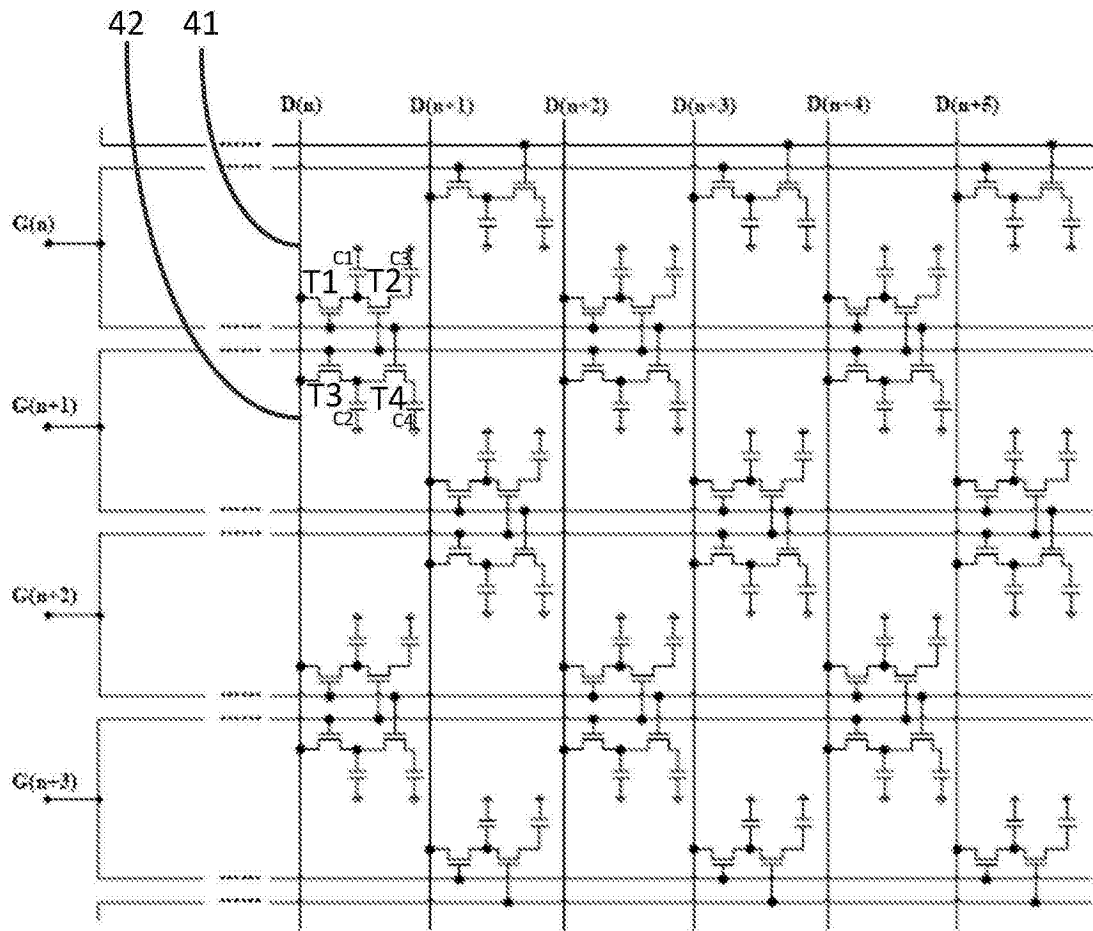


图9

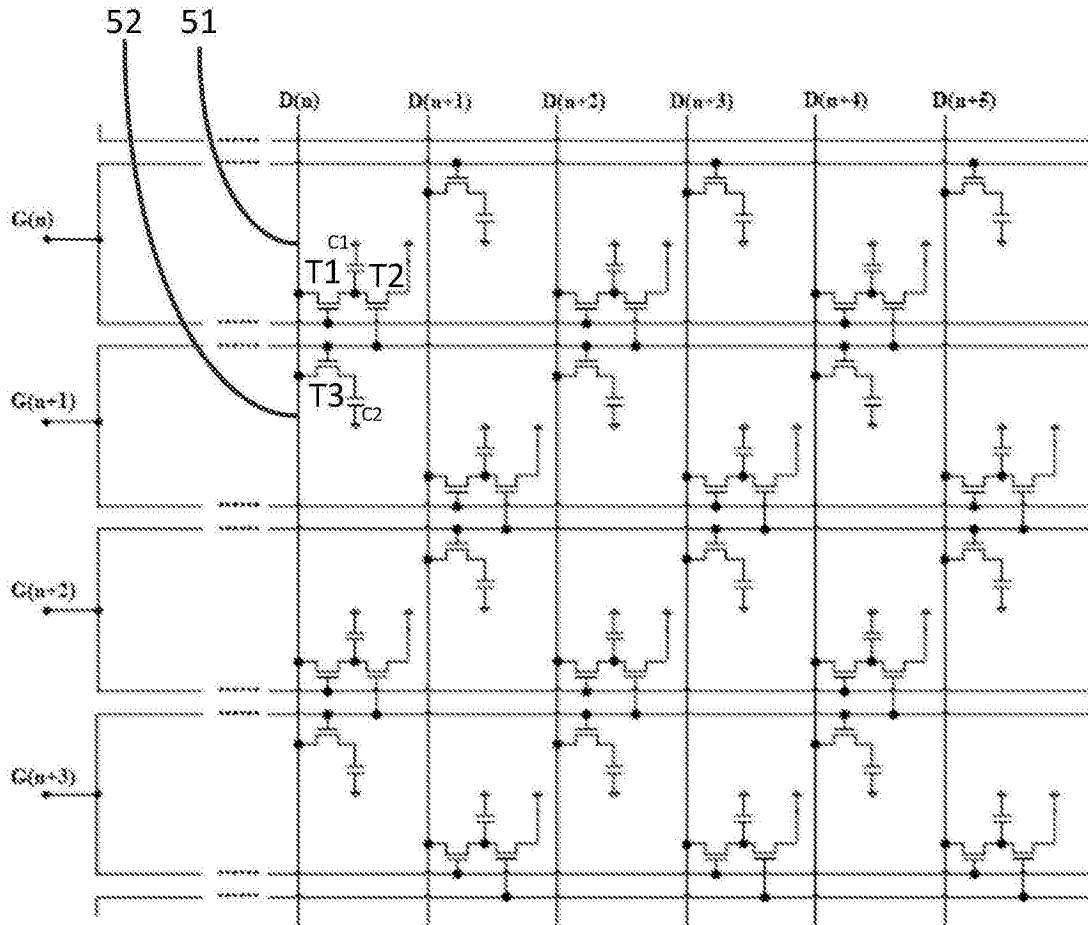


图10

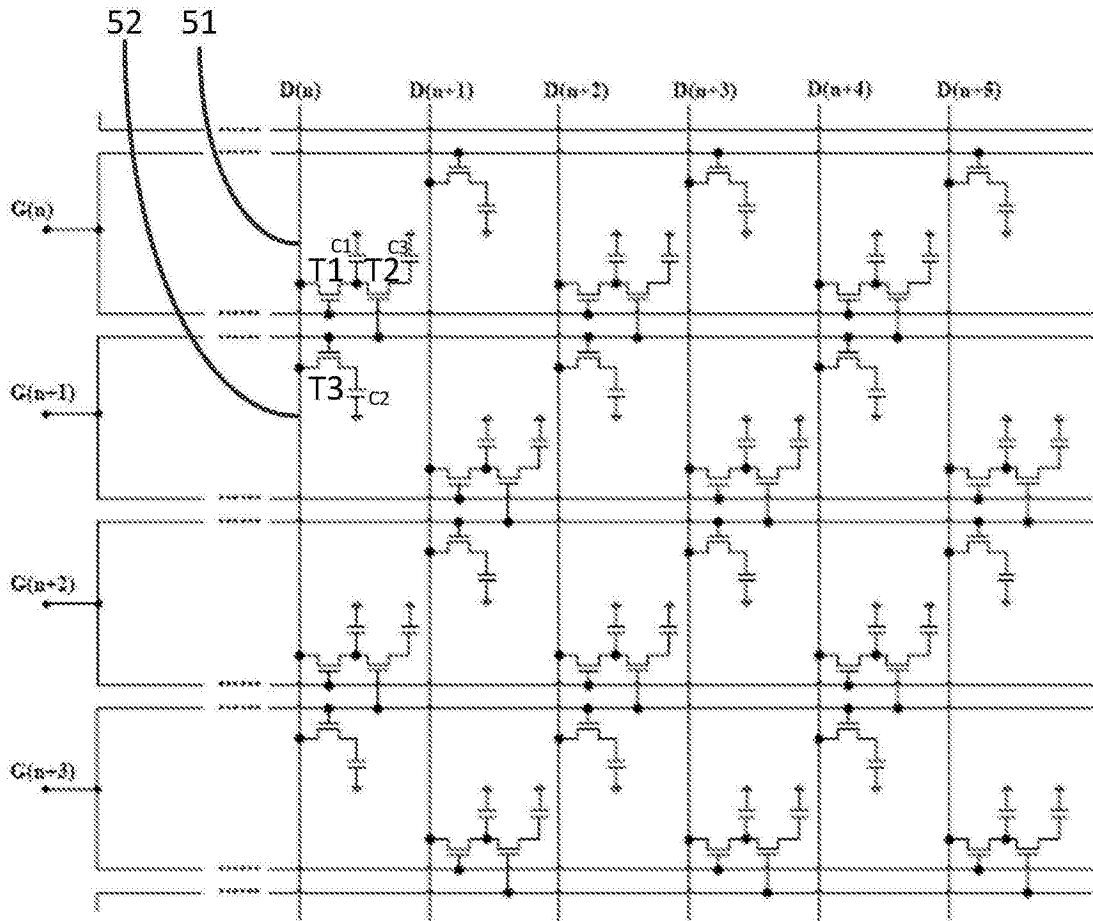


图11

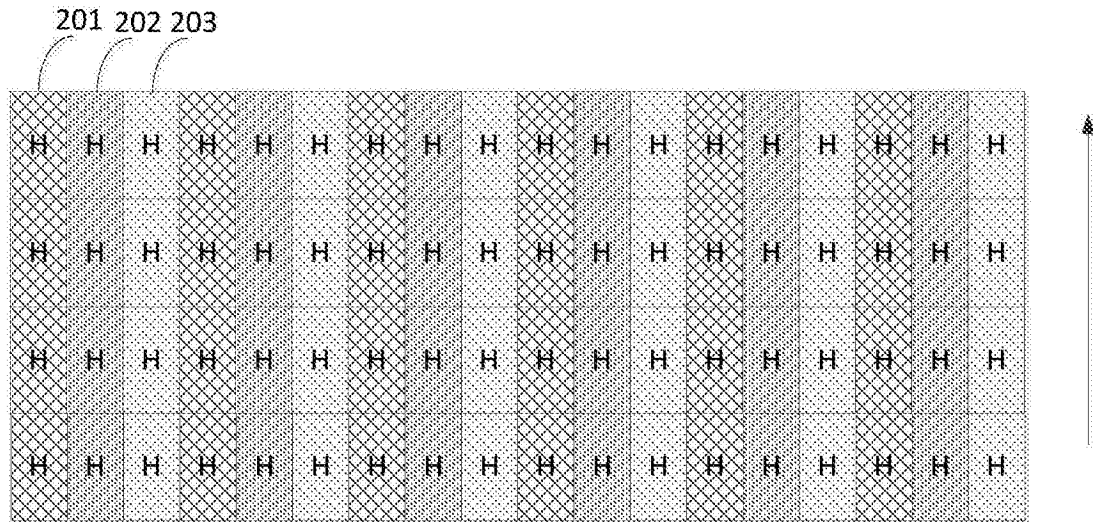


图12