

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局

(43) 国际公布日
2017 年 2 月 16 日 (16.02.2017)



(10) 国际公布号
WO 2017/024607 A1

- (51) 国际专利分类号:
G02F 1/1362 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2015/087588
- (22) 国际申请日: 2015 年 8 月 20 日 (20.08.2015)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201510490646.7 2015 年 8 月 11 日 (11.08.2015) CN
- (71) 申请人: 深圳市华星光电技术有限公司 (SHENZHEN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省深圳市光明新区塘明大道 9-2 号施北娜, Guangdong 518132 (CN)。
- (72) 发明人: 杜鹏 (DU, Peng); 中国广东省深圳市光明新区塘明大道 9-2 号施北娜, Guangdong 518132 (CN)。
- (74) 代理人: 深圳翼盛智成知识产权事务所(普通合伙) (ESSEN PATENT&TRADEMARK AGENCY); 中国广东省深圳市福田区深南大道 6021 号喜年中心 A 座 1709-1711, Guangdong 518040 (CN)。

(81) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。

(84) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

(54) Title: LIQUID CRYSTAL DISPLAY PANEL

(54) 发明名称: 一种液晶显示面板

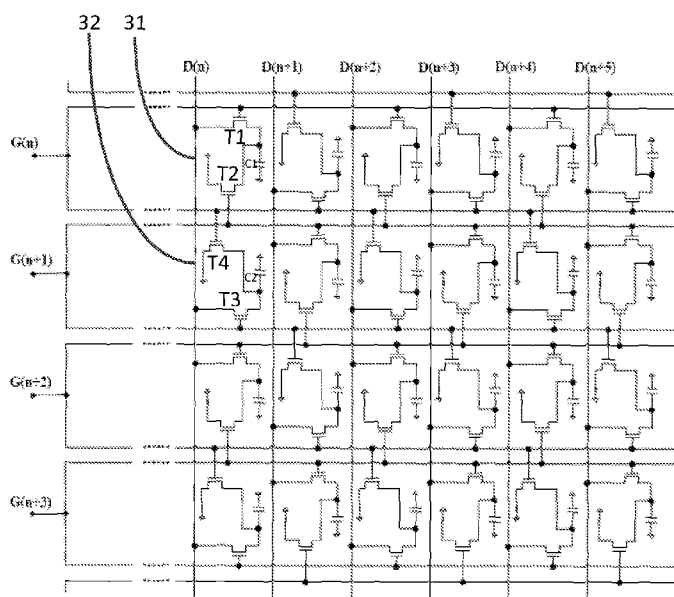


图 6

(57) Abstract: Provided is a liquid crystal display panel, comprising: a control terminal of a first main thin-film transistor (T1) located at a pixel in an n th row (21, 31, 41, 51) is connected with one of branches of a scan line ($G(n)$) corresponding to the pixel in the n th row (21, 31, 41, 51); a control terminal of a second main thin-film transistor (T2) located at the pixel in the n th row (21, 31, 41, 51) is connected with a first branch of a scan line ($G(n+1)$) in an $(n+1)$ th row; and a control terminal of an auxiliary thin-film transistor (T3) located at a pixel in the $(n+1)$ th row (22, 32, 42, 52) is connected with one of branches of the scan line ($G(n+1)$) of the $(n+1)$ th row.

(57) 摘要: 一种液晶显示面板, 其包括: 位于第 n 行像素(21,31,41,51)的第一主薄膜晶体管(T1)的控制端与第 n 行像素(21,31,41,51)对应的扫描线($G(n)$)的其中一个分支连接; 位于第 n 行像素(21,31,41,51)的第二主薄膜晶体管(T2)的控制端与第 $n+1$ 行的扫描线($G(n+1)$)的第一分支连接; 位于第 $n+1$ 行像素(22,32,42,52)的辅助薄膜晶体管(T3)的控制端与第 $n+1$ 行扫描线($G(n+1)$)的其中一个分支连接。

WO 2017/024607 A1

说明书

发明名称：一种液晶显示面板

技术领域

- [1] 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

- [2] 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。
- [3] 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。

对发明的公开

技术问题

- [4] 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。

问题的解决方案

技术解决方案

- [5] 多条数据线，用于输入数据信号；
- [6] 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；且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；以及
- [7] 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；
- [8] 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；
- [9] 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；

- [10] 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；
- [11] 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；
- [12] 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；
- [13] 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；
- [14] 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；
- [15] 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。
- [16] 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；
- [17] 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；
- [18] 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。
- [19] 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所述第一分支连接；

[20] 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；

[21] 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。

[22] 在本发明的液晶显示面板中，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；

[23] 所述第二主薄膜晶体管的输出端连接所述第三电容；

[24] 所述第二辅助薄膜晶体管的输出端连接所述第四电容。

[25] 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。

[26] 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；

[27] 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。

[28] 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：

[29] 多条数据线，用于输入数据信号；

[30] 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；

[31] 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；

- [32] 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；
- [33] 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；
- [34] 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；
- [35] 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；
- [36] 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；
- [37] 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。
- [38] 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；
- [39] 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。
- [40] 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；
- [41] 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；
- [42] 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所述第一分支连接。

- [43] 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所述第一分支连接；
- [44] 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；
- [45] 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。
- [46] 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；
- [47] 所述第二主薄膜晶体管的输出端连接所述第三电容；
- [48] 所述第二辅助薄膜晶体管的输出端连接所述第四电容。
- [49] 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。
- [50] 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；
- [51] 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所述第一分支连接；
- [52] 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。

[53] 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；

[54] 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。

[55] 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。

[56] 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；

[57] 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。

发明的有益效果

有益效果

[58] 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。

对附图的简要说明

附图说明

[59] 图1为现有液晶显示面板上像素的排布示意图；

[60] 图2为现有液晶显示面板第一种的结构示意图；

[61] 图3为图2第一种显示效果示意图；

[62] 图4为图2第二种显示效果示意图；

[63] 图5为现有液晶显示面板第二种的结构示意图；

[64] 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；

[65] 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；

[66] 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；

[67] 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；

[68] 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；

[69] 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；

[70] 图12为本发明第三实施例的其中一种显示效果示意图。

实施该发明的最佳实施例

本发明的最佳实施方式

[71] 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。

[72] 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。

[73] 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；

[74] 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；

[75] 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；

[76] 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。

[77] 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。

[78] 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。

[79] 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。

[80] 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。

[81] 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。

[82] 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；

[83] 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；

- [84] 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；
- [85] 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；
- [86] 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；
- [87] 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；
- [88] 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所述第二分支连接；
- [89] 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。
- [90] 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；
- [91] 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。

- [92] 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。
- [93] 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。
- [94] 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。
- [95] 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；
- [96] 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;

[97] 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。

[98] 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。

[99] 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;

[100] 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;

[101] 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;

[102] 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;

[103] 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;

[104] 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;

[105] 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;

[106] 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。

- [107] 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；
- [108] 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。
- [109] 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。
- [110] 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。
- [111] 当从下到上进行扫描时，第n+1行的扫描线G(n+1)先打开，
- [112] 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。

[113] 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；

[114] 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；

[115] 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。

[116] 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。

[117] 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。

[118] 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；

[119] 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；

[120] 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；

[121] 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；

[122] 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；

[123] 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；

[124] 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；

[125] 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。

[126] 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；

[127] 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。

[128] 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。

[129] 当从下到上进行扫描时，第n+1行的扫描线G(n+1)先打开，

[130] 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。

[131] 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。

[132] 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。

[133] 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。

[134] 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。

[135] 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。

[136] 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。

[137] 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。

权利要求书

[权利要求 1]

一种液晶显示面板，其包括：

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；且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；以及

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；

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；其中 n 大于等于2，且为正整数；

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；

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。

[权利要求 2]

根据权利要求1所述的液晶显示面板，其中

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；

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；

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所述第一分支连接。

[权利要求 3]

根据权利要求1所述的液晶显示面板，其中

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；

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；

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。

[权利要求 4]

根据权利要求1所述的液晶显示面板，其中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。

[权利要求 5]

根据权利要求1所述的液晶显示面板，其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。

[权利要求 6]

根据权利要求1所述的液晶显示面板，其中

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；

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。

[权利要求 7]

一种液晶显示面板，其包括：

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。

[权利要求 8]

根据权利要求7所述的液晶显示面板，其中
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；
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。

[权利要求 9]

根据权利要求8所述的液晶显示面板，其中
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；
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；
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。

[权利要求 10]

根据权利要求8所述的液晶显示面板，其中
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所述第一分支连接；

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；

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。

[权利要求 11]

根据权利要求8所述的液晶显示面板，其中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。

[权利要求 12]

根据权利要求8所述的液晶显示面板，其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。

[权利要求 13]

根据权利要求7所述的液晶显示面板，其中

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；

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。

[权利要求 14] 根据权利要求13所述的液晶显示面板，其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。

[权利要求 15] 根据权利要求7所述的液晶显示面板，其中
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。

[权利要求 16] 根据权利要求7所述的液晶显示面板，其中
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；
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。

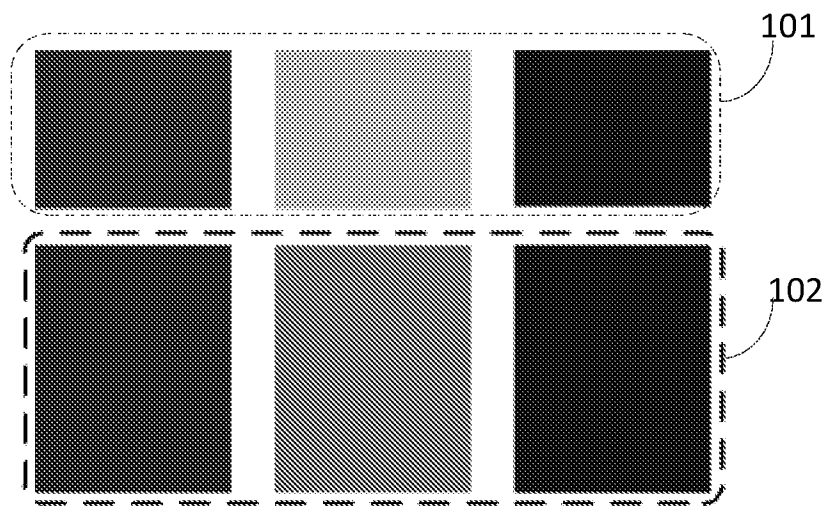


图 1

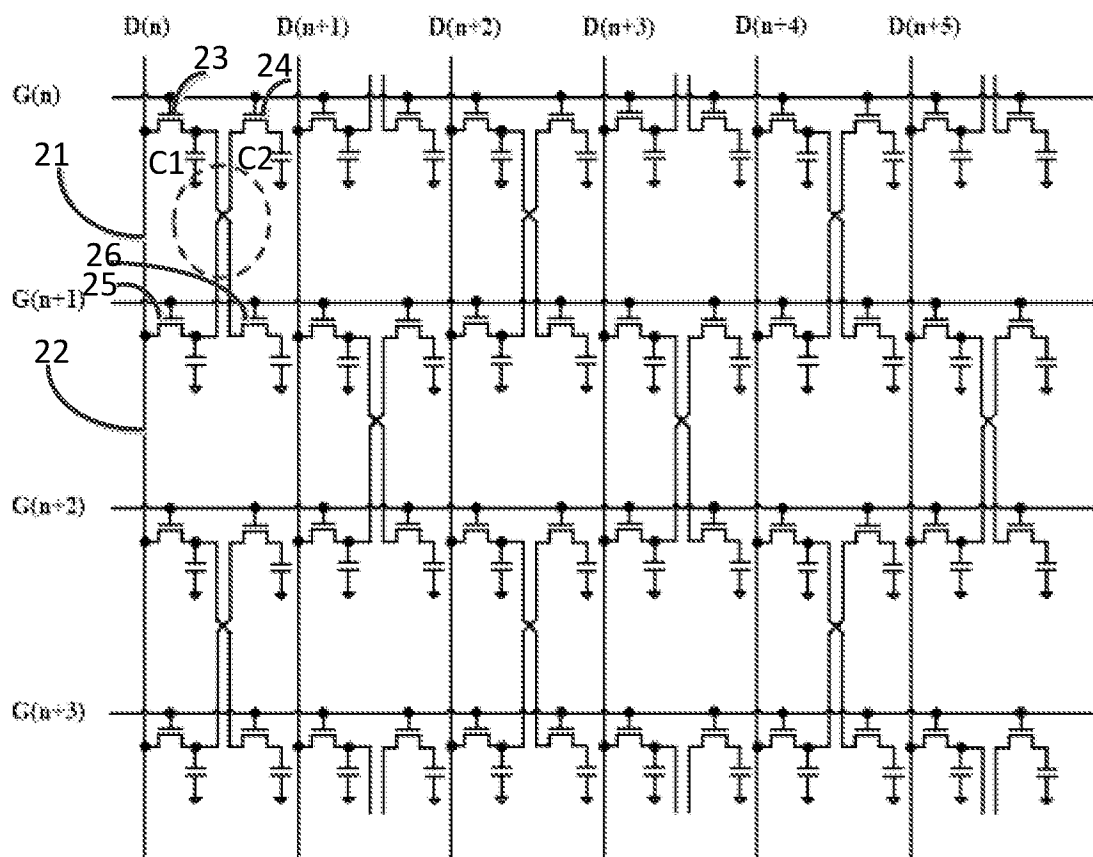


图 2

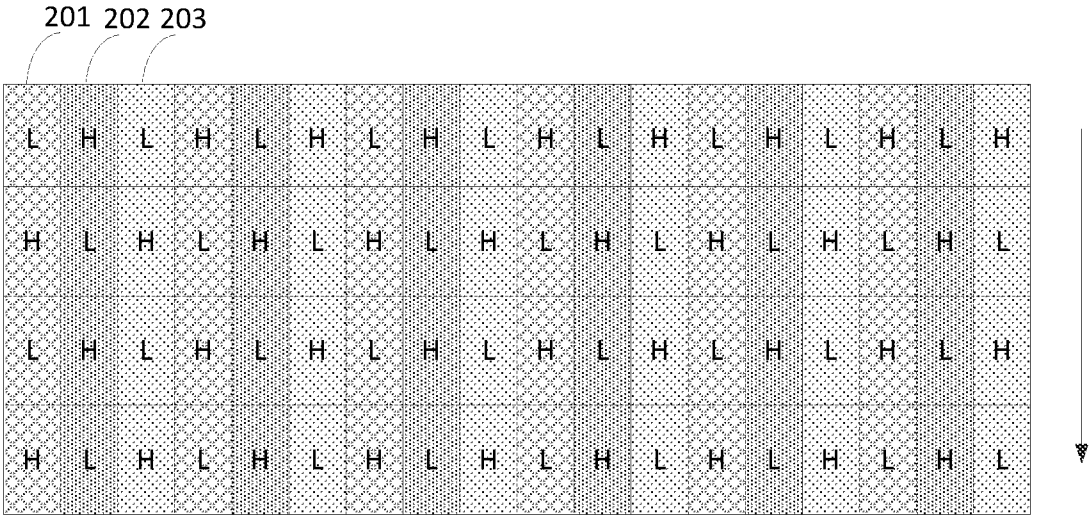


图 3

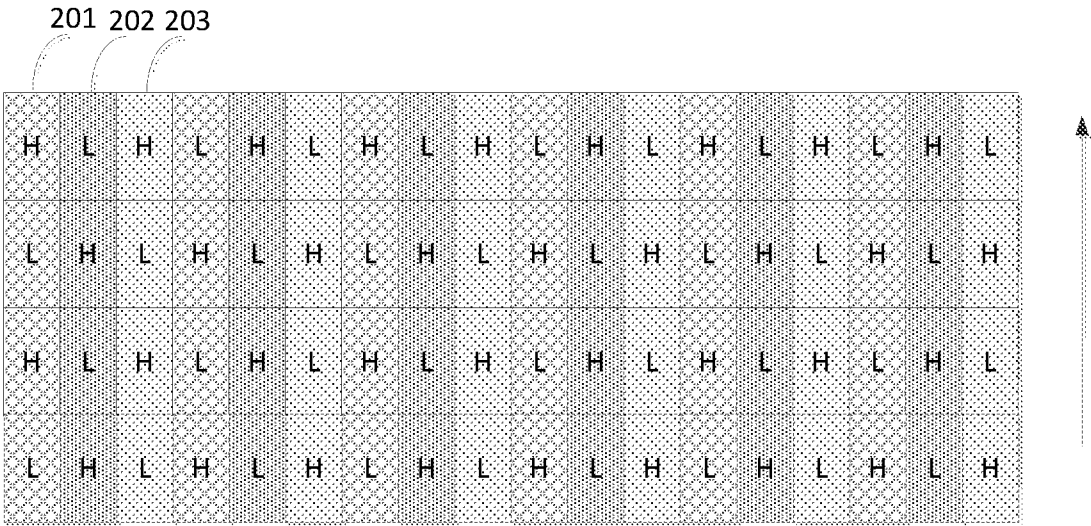


图 4

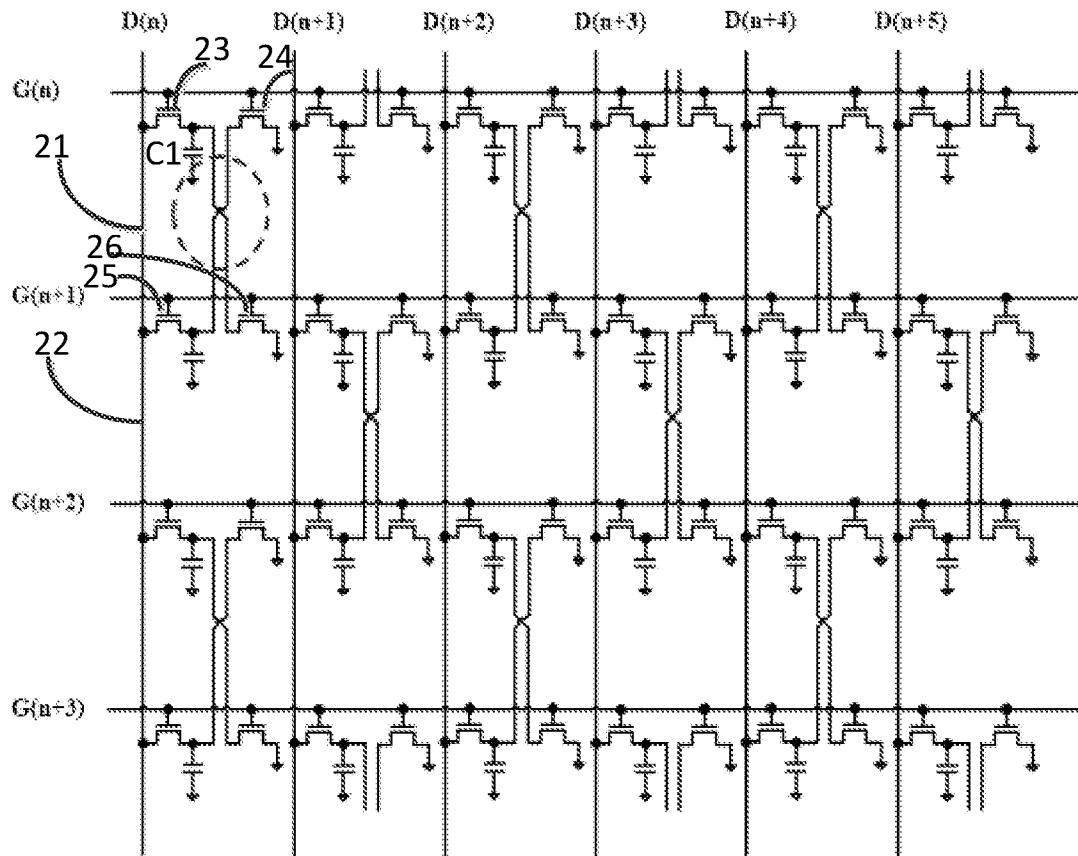


图 5

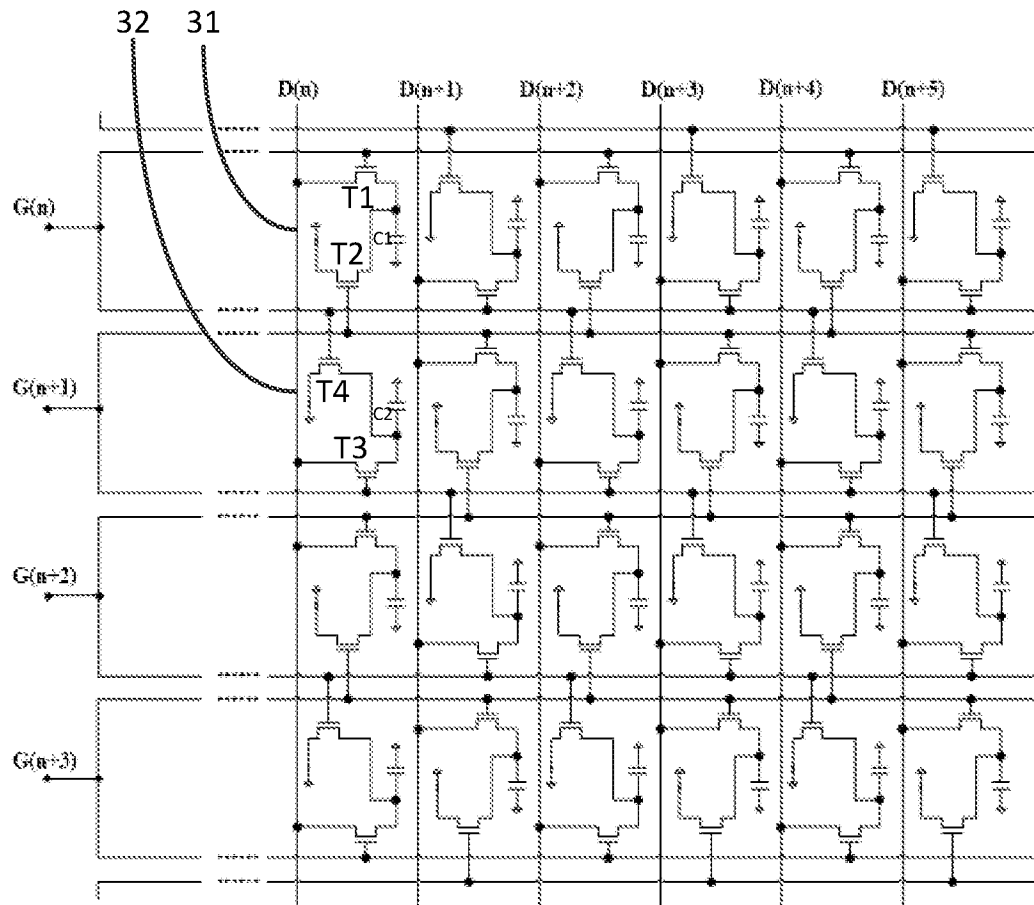


图 6

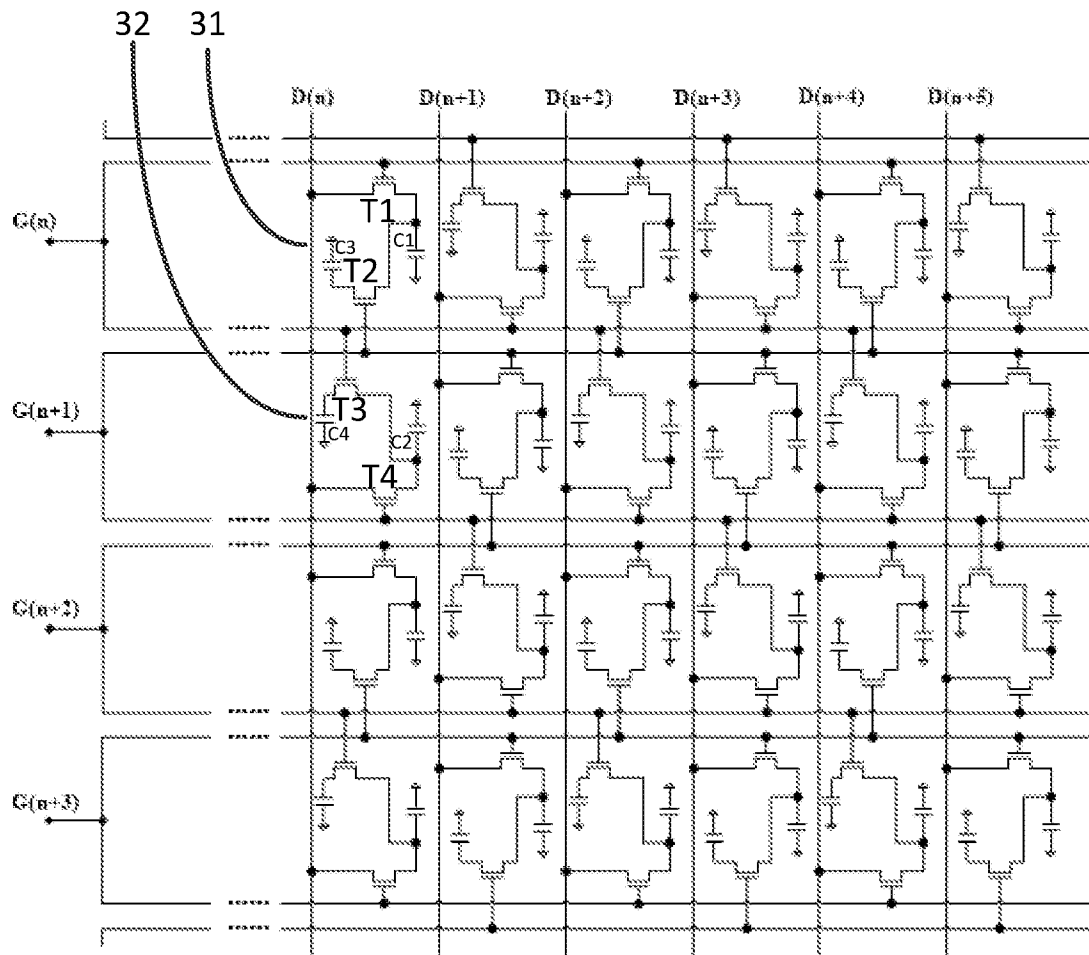


图 7

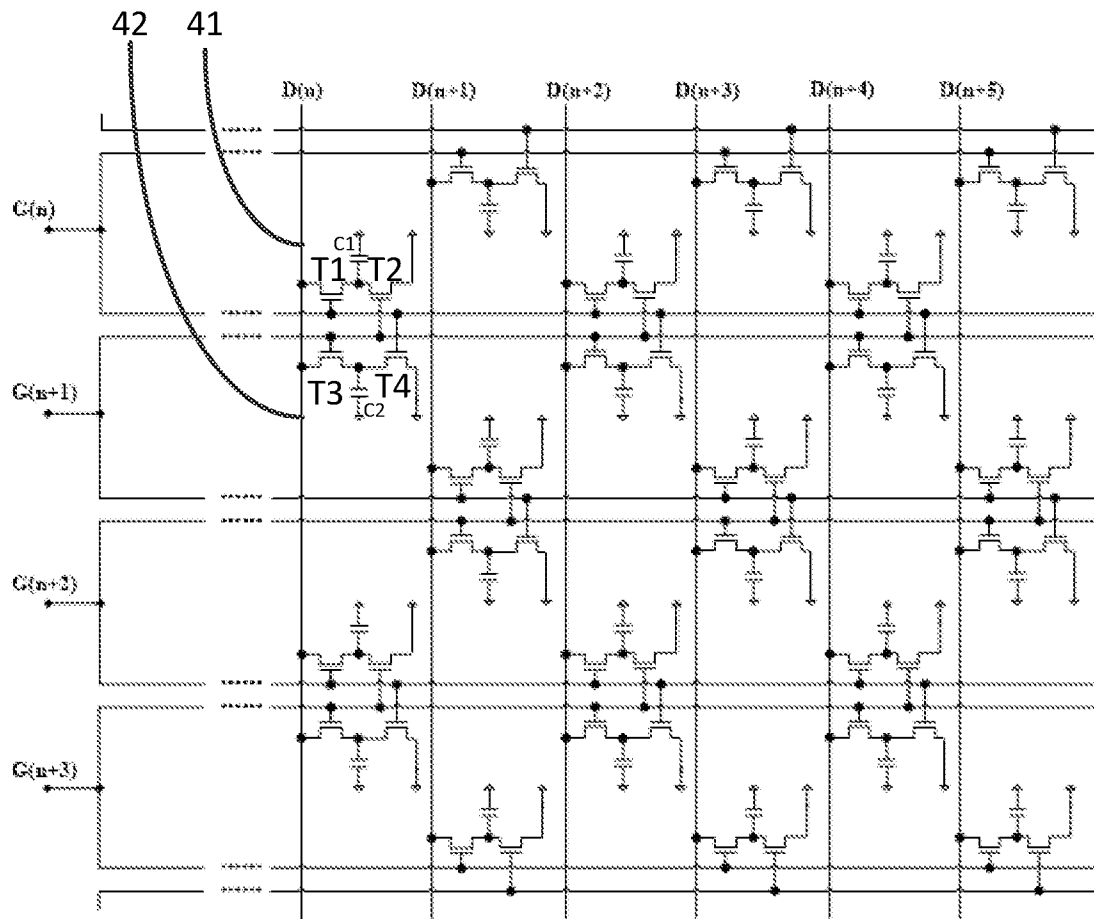


图 8

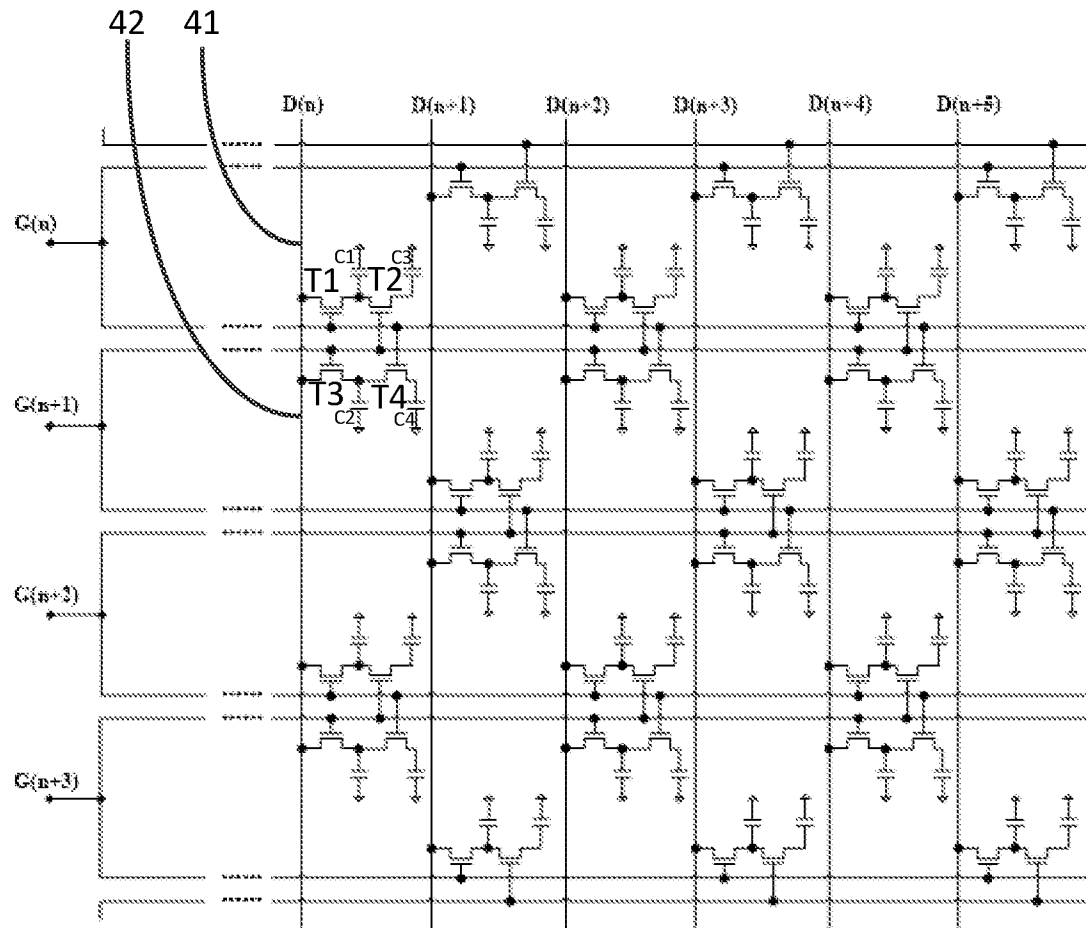


图 9

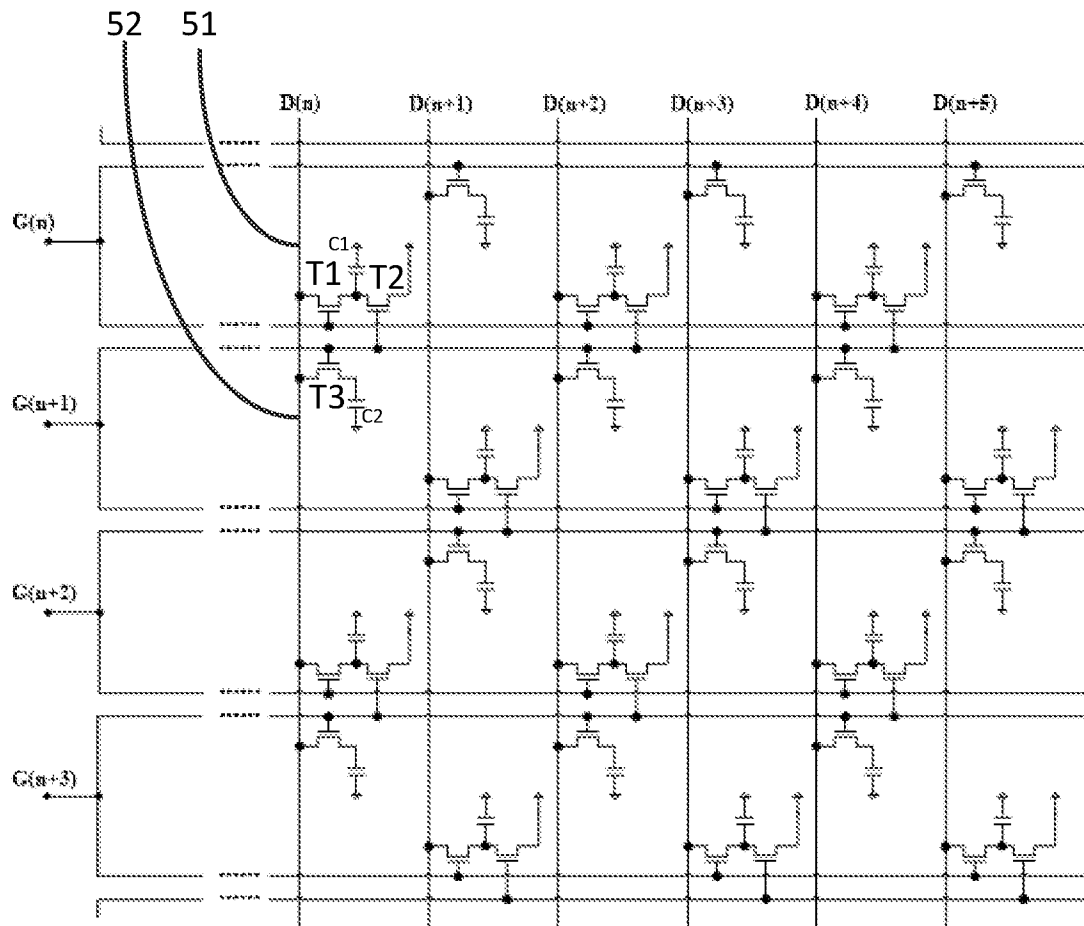


图 10

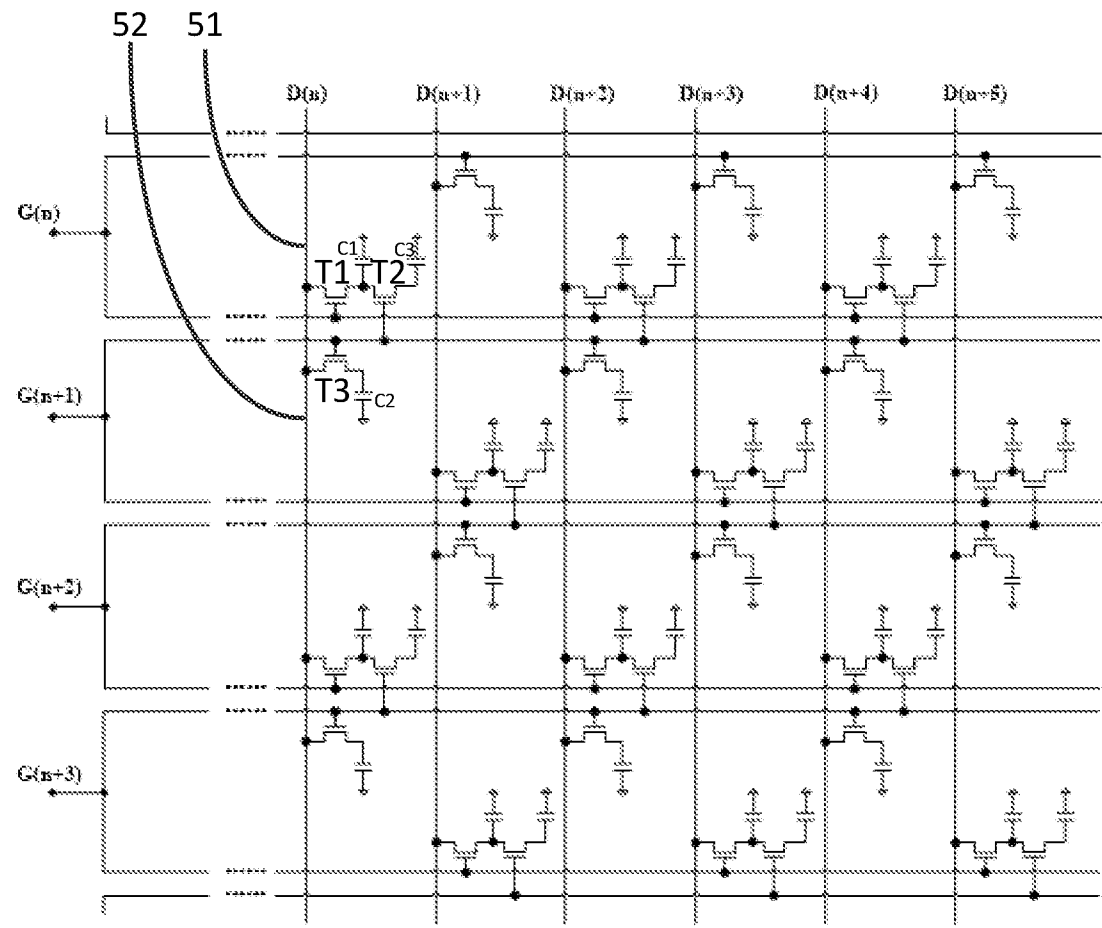


图 11

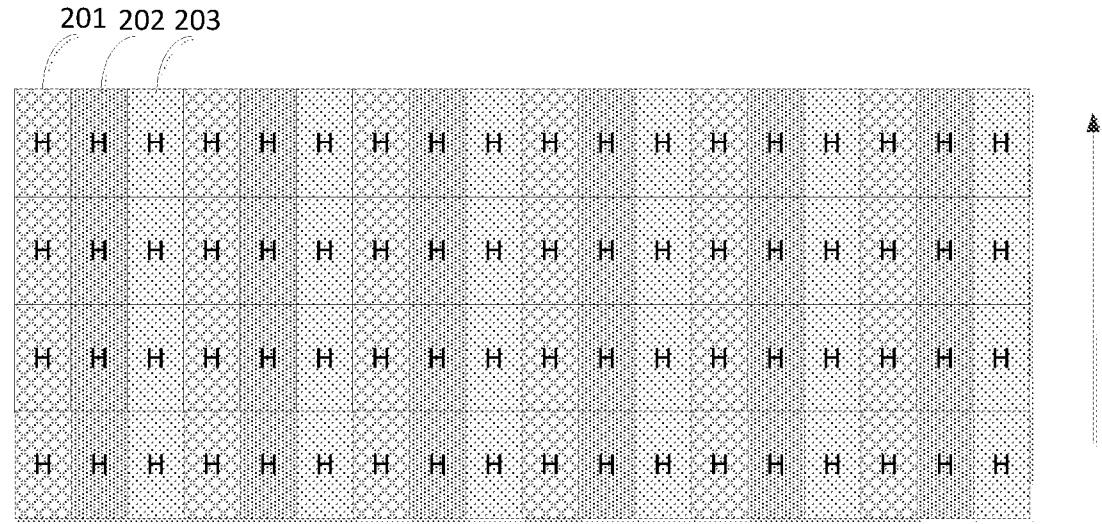


图 12

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2015/087588

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G02F 1/1362 (2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

G02F

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CNPAT, CNKI, WPI, EPODOC: thin film transistor?, scan+, line, wire, data, signal, output, input, drain, source, opening rate, +cross+,
HUAXING, du peng

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 101452169 A (SHENGHUA SCI TECH CO., LTD.) 10 June 2009 (10.06.2009) description, page 4, line 24 to page 6, line 20 and figures 1-3	1-16
A	CN 101281309 A (QUNKANG TECH SHENZHEN CO., LTD.) 08 October 2008 (08.10.2008) the whole document	1-16
A	CN 101526710 A (AU OPTRONICS CORPORATION) 09 September 2009 (09.09.2009) the whole document	1-16
A	CN 104216187 A (SHENZHEN HUAXING OPTOELECTRONIC TECHNOLOGY CO., LTD.) 17 December 2014 (17.12.2014) the whole document	1-16
A	WO 2014059690 A1 (SHENZHEN HUAXING OPTOELECTRONIC TECHNOLOGY CO., LTD.) 4 014 2014 (4.014.2014) the whole document	1-16

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date	“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	“&” document member of the same patent family
“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search 12 April 2016	Date of mailing of the international search report 27 April 2016
Name and mailing address of the ISA State Intellectual Property Office of the P. R. China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088, China Facsimile No. (86-10) 62019451	Authorized officer WANG, Zhenjia Telephone No. (86-10) 62413622

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2015/087588

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 101452169 A	10 June 2009	CN 101452169 B	28 July 2010
		US 2009115923 A1	07 May 2009
		US 8264439 B2	11 September 2012
		TW 200921187 A	16 May 2009
		TW 366017 B1	11 June 2012
CN 101281309 A	08 October 2008	CN 100573247 C	23 December 2009
CN 101526710 A	09 September 2009	CN 101526710 B	21 March 2012
CN 104216187 A	17 December 2014	WO 2016033827 A1	10 March 2016
		US 20160071450 A1	10 March 2016
WO 2014059690 A1	24 April 2014	CN 102879966 A	16 January 2013
		CN 102879966 B	02 September 2015
		US 2014111556 A1	24 April 2014
		US 8928704 B2	06 January 2015
		DE 112012006930 T5	18 June 2015

A. 主题的分类 G02F 1/1362 (2006. 01) i 按照国际专利分类 (IPC) 或者同时按照国家分类和 IPC 两种分类																				
B. 检索领域 检索的最低限度文献 (标明分类系统和分类号) G02F 包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献 在国际检索时查阅的电子数据库 (数据库的名称, 和使用的检索词 (如使用)) CNPAT, CNKI, WPI, EPDOC: 华星, 杜鹏, 薄膜晶体管, TFT, 开关, 扫描线, 选通线, 数据线, 信号线, 输出, 输入, 漏极, 源极, 开口率, 亮度, 交叉, thin film transistor?, scan+, line, wire, data, signal, output, input, drain, source, opening rate, +cross+																				
C. 相关文件 <table border="1"> <thead> <tr> <th>类 型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A</td> <td>CN 101452169 A (胜华科技股份有限公司) 2009年 6月 10日 (2009 - 06 - 10) 说明书第4页第24行至第6页第20行、附图1-3</td> <td>1-16</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 101281309 A (群康科技深圳有限公司 等) 2008年 10月 8日 (2008 - 10 - 08) 全文</td> <td>1-16</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 101526710 A (友达光电股份有限公司) 2009年 9月 9日 (2009 - 09 - 09) 全文</td> <td>1-16</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 104216187 A (深圳市华星光电技术有限公司) 2014年 12月 17日 (2014 - 12 - 17) 全文</td> <td>1-16</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>WO 2014059690 A1 (深圳市华星光电技术有限公司) 2014年 4月 24日 (2014 - 04 - 24) 全文</td> <td>1-16</td> </tr> </tbody> </table>			类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	A	CN 101452169 A (胜华科技股份有限公司) 2009年 6月 10日 (2009 - 06 - 10) 说明书第4页第24行至第6页第20行、附图1-3	1-16	A	CN 101281309 A (群康科技深圳有限公司 等) 2008年 10月 8日 (2008 - 10 - 08) 全文	1-16	A	CN 101526710 A (友达光电股份有限公司) 2009年 9月 9日 (2009 - 09 - 09) 全文	1-16	A	CN 104216187 A (深圳市华星光电技术有限公司) 2014年 12月 17日 (2014 - 12 - 17) 全文	1-16	A	WO 2014059690 A1 (深圳市华星光电技术有限公司) 2014年 4月 24日 (2014 - 04 - 24) 全文	1-16
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																		
A	CN 101452169 A (胜华科技股份有限公司) 2009年 6月 10日 (2009 - 06 - 10) 说明书第4页第24行至第6页第20行、附图1-3	1-16																		
A	CN 101281309 A (群康科技深圳有限公司 等) 2008年 10月 8日 (2008 - 10 - 08) 全文	1-16																		
A	CN 101526710 A (友达光电股份有限公司) 2009年 9月 9日 (2009 - 09 - 09) 全文	1-16																		
A	CN 104216187 A (深圳市华星光电技术有限公司) 2014年 12月 17日 (2014 - 12 - 17) 全文	1-16																		
A	WO 2014059690 A1 (深圳市华星光电技术有限公司) 2014年 4月 24日 (2014 - 04 - 24) 全文	1-16																		
☐ 其余文件在C栏的续页中列出。 ☒ 见同族专利附件。																				
* 引用文件的具体类型: “A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件 “E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利 “L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件 (如具体说明的) “O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件 “P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件 “T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件 “X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性 “Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性 “&” 同族专利的文件																				
国际检索实际完成的日期 2016年 4月 12日		国际检索报告邮寄日期 2016年 4月 27日																		
ISA/CN的名称和邮寄地址 中华人民共和国国家知识产权局 (ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088 传真号 (86-10) 62019451		授权官员 王振佳 电话号码 (86-10) 62413622																		

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2015/087588

检索报告引用的专利文件				公布日 (年/月/日)		同族专利		公布日 (年/月/日)	
CN	101452169	A	2009年 6月 10日	CN	101452169	B	2010年 7月 28日		
				US	2009115923	A1	2009年 5月 7日		
				US	8264439	B2	2012年 9月 11日		
				TW	200921187	A	2009年 5月 16日		
				TW	366017	B1	2012年 6月 11日		
CN	101281309	A	2008年 10月 8日	CN	100573247	C	2009年 12月 23日		
CN	101526710	A	2009年 9月 9日	CN	101526710	B	2012年 3月 21日		
CN	104216187	A	2014年 12月 17日	WO	2016033827	A1	2016年 3月 10日		
				US	20160071450	A1	2016年 3月 10日		
WO	2014059690	A1	2014年 4月 24日	CN	102879966	A	2013年 1月 16日		
				CN	102879966	B	2015年 9月 2日		
				US	2014111556	A1	2014年 4月 24日		
				US	8928704	B2	2015年 1月 6日		
				DE	112012006930	T5	2015年 6月 18日		