

(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 2 日 (02.02.2017)



(10) 国际公布号
WO 2017/015985 A1

- (51) 国际专利分类号:
G02F 1/1333 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2015/086376
- (22) 国际申请日: 2015 年 8 月 7 日 (07.08.2015)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201510443780.1 2015 年 7 月 24 日 (24.07.2015) 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: 熊源 (XIONG, Yuan); 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,

[见续页]

(54) Title: PIXEL UNIT, COA SUBSTRATE, AND LIQUID CRYSTAL DISPLAY PANEL

(54) 发明名称: 一种像素单元、COA 基板和液晶显示面板

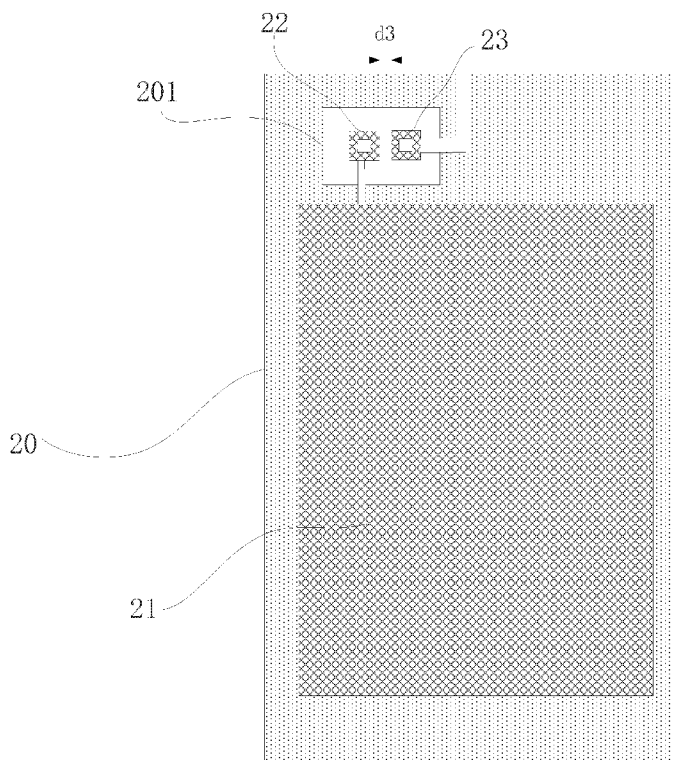


图 2

(57) Abstract: A pixel unit, a COA substrate, and a liquid crystal display panel. Multiple bridge holes (22, 23) in the pixel unit may share a color-resistance opening (201), and the distance between two neighboring bridge holes (22, 23) is less than a total of normal distances respectively corresponding to the two neighboring bridge holes (22, 23). Compared with the prior art, application of the pixel unit can reduce the space occupied by a color-resistance opening, thereby improving the space utilization rate of a TFT area, and improving the aperture ratio.

(57) 摘要: 一种像素单元、COA 基板和液晶显示面板, 像素单元中多个桥接孔 (22、23) 可共用一个色阻开孔 (201), 且相邻两个桥接孔 (22、23) 之间的间距小于该相邻两个桥接孔 (22、23) 各自对应的常规间距之和; 与现有技术相比, 应用所述的像素单元, 可以降低色阻开孔占用的空间, 进而提高 TFT 区域的空间利用率, 提高开口率。

WO 2017/015985 A1



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))。

说明书

发明名称：一种像素单元、COA基板和液晶显示面板

技术领域

- [1] 本发明涉及液晶显示器技术领域，特别是涉及一种像素单元、COA基板和液晶显示面板。

背景技术

- [2] COA (Color filter On Array, 彩膜层直接形成在阵列基板上) 架构中为了保证M1 (第一金属层) /M2 (第二金属层), M1/ITO (铟锡氧化物层), M1/ITO等两个不同导电层的电性连接, 需要在对应的导电层设置桥接孔; 进一步为了确保桥接孔不被色阻覆盖或者方便导电层的电性导通 (例如M2/ITO的电性导通), 对于每个桥接孔需要在色阻层上与桥接孔对应的区域单独设置色阻开孔。
- [3] 然而, 由于不同导电层的制程不同, 以及桥接孔与色阻开孔的制程不同; 为了保证导电层上的桥接孔与色阻层上的色阻开孔的重合度在一定范围内, 所以需要色阻开孔的孔径远大于桥接孔的孔径单个色阻开孔占用的空间较大。
- [4] 可见, 现有技术对于每个桥接孔需要单独设置一个色阻开孔, 且单个色阻开孔占用的空间较大; 因此, 在TFT版图设计时, 色阻开孔都会占用大量的空间, 降低了TFT (薄膜晶体管) 区域的空间利用率和开口率。
- [5] 例如, 如图1所示, 像素单元包括: 色阻层10和像素电极11, 当像素单元中存在两个桥接孔, 第一桥接孔101和第二桥接孔102时, 需要单独在色阻层上10上设置2个对应的色阻开孔, 级第一色阻开孔103和第二色阻开孔104; 同时由于每个色阻开孔的边缘距离桥接孔边缘 (也即色阻开孔与桥接孔之间的间距) 都有一定的要求, 即图1中第一色阻开孔103与第一桥接孔101之间的间距d1, 第二色阻开孔104与第二桥接孔102之间的间距d2均有一定的要求; 这样在像素单元中色阻开孔会占用大量的空间, 降低了TFT区域的空间利用率和开口率。

对发明的公开

技术问题

- [6] 本发明的目的在于提供一种像素单元、COA基板和液晶显示面板，以解决现有技术中色阻开孔占用大量空间，从而降低TFT区域的空间利用率和开口率的技术问题。

问题的解决方案

技术解决方案

- [7] 本发明的实施例提供了一种像素单元，包括：
- [8] 薄膜晶体管，用于根据扫描信号控制是否将数据信号通过该薄膜晶体管的漏极传输给对应的所述像素电极；
- [9] 色阻层，具有一实际色阻开孔，所述色阻层用于形成彩色滤光片；
- [10] 多个用于电性连接的桥接孔，每个所述桥接孔对应一个常规间距，所述常规间距为与所述桥接孔对应的常规色阻开孔、与该桥接孔之间的间距；
- [11] 像素电极，设置在所述色阻层上，并通过一个所述桥接孔与所述薄膜晶体管的漏极电性连接；所述像素电极用于根据所述数据信号控制对应的液晶分子；以及
- [12] 所述多个桥接孔均包含在所述实际色阻开孔内；
- [13] 相邻两个桥接孔之间的间距小于该相邻两个桥接孔各自对应的常规间距之和。
- [14] 在本发明的像素单元中，所述相邻两个桥接孔各自对应的常规间距之和大于14um，所述相邻两个所述桥接孔之间的间距小于14um。
- [15] 在本发明的像素单元中，所述薄膜晶体管包括：
- [16] 栅极；
- [17] 栅极绝缘层，设置在所述栅极上
- [18] 半导体层，设置在所述栅极绝缘层上，用于形成所述薄膜晶体管的沟道；
- [19] 源极和漏极，分别位于所述半导体层的两侧；以及
- [20] 所述色阻层设置所述漏极和所述栅极绝缘层上。
- [21] 在本发明的像素单元中，所述像素单元包括第一桥接孔和第二桥接孔，所述第一桥接孔与所述第二桥接孔相邻；
- [22] 所述第一桥接孔与所述第二桥接孔之间的间距小于，第一桥接孔对应的常规间距和第二桥接孔对应的常规间距之和。

- [23] 在本发明的像素单元中，所述相邻两个所述桥接孔之间的间距小于14um，且大于7um。
- [24] 本发明的实施例还提供出了一种COA基板，包括：
- [25] 基板衬底；
- [26] 在基板衬底上形成的扫描线、数据线和第一像素单元；
- [27] 所述数据线，用于传输数据信号；
- [28] 所述扫描线，用于传输扫描信号；
- [29] 所述第一像素单元，用于根据所述数据信号线进行画面显示，其包括：
- [30] 薄膜晶体管，用于根据扫描信号控制是否将数据信号通过该薄膜晶体管的漏极传输给对应的所述像素电极；
- [31] 色阻层，具有一实际色阻开孔，所述色阻层用于形成彩色滤光片；
- [32] 多个用于电性连接的桥接孔，每个所述桥接孔对应一个常规间距，所述常规间距为与所述桥接孔对应的常规色阻开孔与该桥接孔之间的间距；
- [33] 像素电极，设置在所述色阻层上，并通过一个所述桥接孔与所述薄膜晶体管的漏极电性连接；所述像素用于根据所述数据信号控制对应的液晶分子；
- [34] 所述第一像素单元中的多个桥接孔均包含在所述实际色阻开孔内；
- [35] 相邻两个桥接孔之间的间距小于该相邻两个桥接孔各自对应的常规间距之和。
- [36] 在本发明的COA基板中，所述基板衬底上还形成有第二像素单元；
- [37] 所述第二像素单元，用于根据所述数据信号进行画面显示，所述第二像素单元与所述第一像素单元相邻，且具有至少一个所述桥接孔；
- [38] 所述第二像素单元中至少一个所述桥接孔包含在所述实际色阻开孔内；以及
- [39] 所述实际色阻开孔内属于不同像素单元，且相邻的两个桥接孔之间的间距小于该相邻两个桥接孔各自对应的常规间距之和。
- [40] 在本发明的COA基板中，所述第二像素单元具有一个桥接孔，该桥接孔位于所述实际色阻开孔内，且与一属于第一像素单元的桥接孔相邻。
- [41] 在本发明的COA基板中，所述相邻两个桥接孔各自对应的常规间距之和大于14um，所述相邻两个所述桥接孔之间的间距小于14um。
- [42] 在本发明的COA基板，所述薄膜晶体管包括：

- [43] 栅极；
- [44] 栅极绝缘层，设置在所述栅极上
- [45] 半导体层，设置在所述栅极绝缘层上，用于形成所述薄膜晶体管的沟道；
- [46] 源极和漏极，分别位于所述半导体层的两侧；以及
- [47] 所述色阻层设置所述漏极和所述栅极绝缘层上。
- [48] 在本发明的COA基板中，所述第一像素单元包括第一桥接孔和第二桥接孔，所述
第一桥接孔与所述第二桥接孔相邻；
- [49] 所述第一桥接孔与所述第二桥接孔之间的间距小于，第一桥接孔对应的常规间
距和第二桥接孔对应的常规间距之和。
- [50] 在本发明的COA基板中，所述第二像素单元具有两个相邻的桥接孔，该两个相
邻的桥接孔位于所述实际色阻开孔内，且该两个相邻的桥接孔中的一个桥接孔
与一属于第一像素单元的桥接孔相邻。
- [51] 在本发明的COA基板，所述相邻两个所述桥接孔之间的间距小于14um，且大
于7um。
- [52] 本发明的实施例还提供了一种液晶显示面板，包括：COA基板、玻璃基板和设
置在所述COA基板和所述玻璃基板之间的液晶层；
- [53] 其中所述COA基板包括：
- [54] 基板衬底；
- [55] 在基板衬底上形成的扫描线、数据线和第一像素单元；
- [56] 所述数据线，用于传输数据信号；
- [57] 所述扫描线，用于传输扫描信号；
- [58] 所述第一像素单元，用于根据所述数据信号线进行画面显示，其包括：
- [59] 薄膜晶体管，用于根据扫描信号控制是否将数据信号通过该薄膜晶体管的漏极
传输给对应的所述像素电极；
- [60] 色阻层，具有一实际色阻开孔，所述色阻层用于形成彩色滤光片；
- [61] 多个用于电性连接的桥接孔，每个所述桥接孔对应一个常规间距，所述常规间
距为与所述桥接孔对应的常规色阻开孔、与该桥接孔之间的间距；
- [62] 像素电极，设置在所述色阻层上，并通过一个所述桥接孔与所述薄膜晶体管的

漏极电性连接；所述像素用于根据所述数据信号控制对应的液晶分子；

[63] 所述第一像素单元中的多个桥接孔均包含在所述实际色阻开孔内；以及

[64] 相邻两个桥接孔之间的间距小于该相邻两个桥接孔各自对应的常规间距之和。

[65] 在本发明的液晶显示面板中，所述基板衬底上还形成有第二像素单元；

[66] 所述第二像素单元，用于根据所述数据信号进行画面显示，所述第二像素单元与所述第一像素单元相邻，且具有至少一个所述桥接孔；

[67] 所述第二像素单元中至少一个所述桥接孔包含在所述实际色阻开孔内；

[68] 所述实际色阻开孔内属于不同像素单元，且相邻的两个桥接孔之间的间距小于该相邻两个桥接孔各自对应的常规间距之和。

[69] 在本发明的液晶显示面板中，所述第二像素单元具有一个桥接孔，该桥接孔位于所述实际色阻开孔内，且与一属于第一像素单元的桥接孔相邻。

[70] 在本发明的液晶显示面板中，所述相邻两个桥接孔各自对应的常规间距之和大于14 μm ，所述相邻两个所述桥接孔之间的间距小于14 μm 。

[71] 在本发明的液晶显示面板中，所述相邻两个所述桥接孔之间的间距小于14 μm ，且大于7 μm 。

[72] 在本发明的液晶显示面板中，所述薄膜晶体管包括：

[73] 栅极；

[74] 栅极绝缘层，设置在所述栅极上

[75] 半导体层，设置在所述栅极绝缘层上，用于形成所述薄膜晶体管的沟道；

[76] 源极和漏极，分别位于所述半导体层的两侧；以及

[77] 所述色阻层设置所述漏极和所述栅极绝缘层上。

[78] 在本发明的液晶显示面板中，所述第一像素单元包括第一桥接孔和第二桥接孔，所述第一桥接孔与所述第二桥接孔相邻；

[79] 所述第一桥接孔与所述第二桥接孔之间的间距小于，所述第一桥接孔对应的常规间距和所述第二桥接孔对应的常规间距之和。

发明的有益效果

有益效果

[80] 本发明提供了一种像素单元、COA基板和液晶显示面板；本发明的像素单元中

多个桥接孔均包含在一个实际色阻开孔内，且相邻两个桥接孔之间的间距小于该相邻两个桥接孔各自对应的常规间距之和；可见本发明像素单元中的多个桥接孔可以共用一个色阻开孔，且由于相邻两个桥接孔之间的间距小于该相邻两个桥接孔各自对应的常规间距之和，因此，该共用的色阻开孔占用的空间比多个桥接孔对应的常规色阻开孔所占用的空间之和小，与现有技术相比，应用本发明的像素单元，可以降低色阻开孔占用的空间，进而提高TFT区域的空间利用率，提高开口率。

对附图的简要说明

附图说明

- [81] 图1为现有设计色阻开孔的示意图；
- [82] 图2为本发明实施例一提供的像素单元中色阻开孔的设计示意图；
- [83] 图3为本发明实施例二提供的像素单元中色阻开孔的设计示意图；
- [84] 图4为本发明实施例三提供的一种液晶显示面板的结构示意图。

实施该发明的最佳实施例

本发明的最佳实施方式

- [85] 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。
- [86] 实施例一：
- [87] 如图2所示本实施例提供了一种像素单元，包括：
- [88] 薄膜晶体管（图中未示意出），用于根据扫描信号控制是否将数据信号通过该薄膜晶体管的漏极传输给对应的所述像素电极；
- [89] 薄膜晶体管包括由第一金属层形成栅极，栅极绝缘层、半导体层、由第二金属层形成的源极和漏极，栅极接收扫描线传输的扫描信号，源极接收数据线传输的数据信号；
- [90] 栅极绝缘层，设置在所述栅极上；半导体层，设置在所述栅极绝缘层上，用于

形成所述薄膜晶体管的沟道；

[91] 源极和漏极，分别位于所述半导体层的两侧；

[92] 色阻层20，具有一实际色阻开孔201，所述色阻层201用于形成彩色滤光片；具体地色阻层201可以设置所述漏极和所述栅极绝缘层上；优选地，本实施例中实际色阻开孔201可以为矩形，桥接孔可以为矩形；

[93] 多个用于电性连接的桥接孔，每个所述桥接孔对应一个常规间距，所述常规间距为与所述桥接孔对应的常规色阻开孔与该桥接孔之间的间距；本实施例以两个桥接孔为例，第一桥接孔22和第二桥接孔23，其中第一桥接孔22可以为用于像素电极21与所述薄膜晶体管的漏极电性连接的桥接孔，第二桥接孔23可以为用于薄膜晶体管的漏极或者源极与其他层、其他电极或者其他走线电性连接的桥接孔；

[94] 应当理解的是，在其他实施例中像素单元可以具有3个、4个或者4个以上的桥接孔，具体桥接孔的数量根据实际需求进行设定；

[95] 本实施例中每个桥接孔对应一个常规色阻开孔，常规色阻开孔指的是边缘与桥接孔边缘的距离达到一定要求的色阻开孔，即与桥接孔的间距达到预设间距的色阻开孔；其中该预设间距即为常规间距；

[96] 像素电极21，设置在所述色阻层20上，并通过一个所述桥接孔（图2中通过桥接孔22）与所述薄膜晶体管的漏极电性连接；所述像素电极用于根据所述数据信号控制对应的液晶分子；以及

[97] 所述多个桥接孔均包含在所述实际色阻开孔内，图2中第一桥接孔22和第二桥接孔23均包含在实际色阻开孔201内；

[98] 相邻两个桥接孔之间的间距小于该相邻两个桥接孔各自对应的常规间距之和；具体地，参考图1，第一桥接孔22对应的常规间距可以为 d_1 ，第二桥接孔23对应的常规间距可以为 d_2 ；参考图2，第一桥接孔22与第二桥接孔23之间的间距为 d_3 ；

[99] 其中 $d_3 < d_1 + d_2$ ，在实际应用中， $d_1 + d_2$ 一般会大于 $14\mu\text{m}$ ，因此 d_3 小于 $14\mu\text{m}$ 。

[100] 优选地，为便于走线的布局和TFT版图的设计，本实施例中 $7\mu\text{m} < d_3 < 14\mu\text{m}$ 。

[101] 本实施例中第一桥接孔22和第二桥接孔23共用一个实际色阻孔201，且 $d_3 < d_1 +$

d2; 可以将d1, d2所占区域压缩成d3所占的区域, 因此可以降低色阻开孔占用的空间, 提高TFT区域的空间利用率, 提高开口率。

[102] 同理, 在其他实施例中像素单元包括3个、4个或者4个以上的桥接孔的情况下, 同样可以降低色阻开孔占用的空间, 提高TFT区域的空间利用率, 提高开口率。

[103] 实施例二:

[104] 本实施例提供了一种COA基板, 包括:

[105] 基板衬底;

[106] 在基板衬底上形成的扫描线、数据线和第一像素单元;

[107] 所述数据线, 用于传输数据信号;

[108] 所述扫描线, 用于传输扫描信号;

[109] 参考图2, 所述第一像素单元, 用于根据所述数据信号线进行画面显示, 其包括:

[110] 薄膜晶体管, 用于根据扫描信号控制是否将数据信号通过该薄膜晶体管的漏极传输给对应的所述像素电极;

[111] 色阻层20, 具有一实际色阻开孔201, 所述色阻层20用于形成彩色滤光片;

[112] 多个用于电性连接的桥接孔, 每个所述桥接孔对应一个常规间距, 所述常规间距为与所述桥接孔对应的常规色阻开孔与该桥接孔之间的间距;

[113] 本实施例以两个桥接孔为例, 第一桥接孔22和第二桥接孔23, 其中第一桥接孔22可以为用于像素电极21与所述薄膜晶体管的漏极电性连接的桥接孔, 第二桥接孔23可以为用于薄膜晶体管的漏极或者源极与其他层、其他电极或者其他走线电性连接的桥接孔;

[114] 像素电极21, 设置在所述色阻层20上, 并通过一个所述桥接孔(图2中通过桥接孔22)与所述薄膜晶体管的漏极电性连接; 所述像素电极用于根据所述数据信号控制对应的液晶分子; 以及

[115] 所述多个桥接孔均包含在所述实际色阻开孔内, 图2中第一桥接孔22和第二桥接孔23均包含在实际色阻开孔201内;

[116] 相邻两个桥接孔之间的间距小于该相邻两个桥接孔各自对应的常规间距之和,

即 $d_3 < d_1 + d_2$ 。

[117] 本实施例中第一像素单元中色阻开孔的设计可以参考图2种像素单元の色阻开孔设计；本实施例通过对像素单元桥接孔的位置调整，使像素单元桥接孔共用一个色阻孔，以减少色阻开孔占用的空间，提高开口率。

[118] 为能够进一步降低色阻开孔占用空间以提高开口率，可以使相邻两个像素单元的桥接孔共用一个色阻开孔；具体地，如图3所示，本实施例中COA基板在所述基板衬底上还形成有第二像素单元；

[119] 所述第二像素单元，用于根据所述数据信号进行画面显示，所述第二像素单元与所述第一像素单元相邻，且具有至少一个所述桥接孔；

[120] 所述第二像素单元包括：色阻层30和像素电极31；所述第二像素单元具有一个或者多个桥接孔；图3所示，以具有一个第三桥接孔32为例；

[121] 所述第二像素单元中至少一个所述桥接孔包含在所述实际色阻开孔内，具体地图3中第三桥接孔32包含在实际色阻开孔201内；

[122] 所述实际色阻开孔内，属于不同像素单元，且相邻的两个桥接孔之间的间距小于该相邻两个桥接孔各自对应的常规间距之和，具体到图3中，第一桥接孔22、第二桥接孔23和第三桥接孔32依次相邻，且均包含在实际色阻开孔201内；

[123] 设置第三桥接孔32对应的常规间距为 d_5 ，实际色阻开孔201内第二桥接孔23与第三桥接孔32之间的间距为 d_4 ；

[124] 在本实施例中， $d_3 < d_1 + d_2$ ， $d_4 < d_2 + d_5$ ；因此，本实施例中相邻像素单元的桥接孔可以共用一个色阻开孔，可以将 d_1 ， d_2 所占区域压缩成 d_3 所占区域，将 d_2 和 d_5 所占区域压缩成 d_4 所占的区域，进一步减少了色阻开孔所占空间，提高了开口率。

[125] 在实际应用中， $d_2 + d_5$ 一般会大于 $14\mu\text{m}$ ，因此 d_4 小于 $14\mu\text{m}$ 。

[126] 优选地，为便于走线的布局和TFT版图的设计，本实施例中 $7\mu\text{m} < d_4 < 14\mu\text{m}$ 。

[127] 本实施例中不仅限于第一像素单元具有两个桥接孔、第二像素单元具有一个桥接孔，还可以是第一像素单元具有多个桥接孔，所述第二像素单元具有多个桥接孔。

[128] 实施例三：

- [129] 如图4所示, 本实施例提供了一种液晶显示面板, 包括: COA基板401、玻璃基板403和设置在所述COA基板401和所述玻璃基板403之间的液晶层402; 其中, 所述COA基板403包括:
- [130] 基板衬底;
- [131] 在基板衬底上形成的扫描线、数据线和第一像素单元;
- [132] 所述数据线, 用于传输数据信号;
- [133] 所述扫描线, 用于传输扫描信号;
- [134] 参考图2, 所述第一像素单元, 用于根据所述数据信号线进行画面显示, 其包括:
- [135] 薄膜晶体管(未示出), 用于根据扫描信号控制是否将数据信号通过该薄膜晶体管的漏极传输给对应的所述像素电极;
- [136] 色阻层20, 具有一实际色阻开孔201, 所述色阻层用于形成彩色滤光片;
- [137] 多个用于电性连接的桥接孔, 即第一桥接孔22和第二桥接孔23, 每个所述桥接孔对应一个常规间距, 所述常规间距为与所述桥接孔对应的常规色阻开孔与该桥接孔之间的间距;
- [138] 像素电极21, 设置在所述色阻层20上, 并通过一个第一桥接孔22与所述薄膜晶体管的漏极电性连接; 所述像素用于根据所述数据信号控制对应的液晶分子;
- [139] 所述第一像素单元中的第一桥接孔22和第二桥接孔23均包含在所述实际色阻开孔201内;
- [140] 相邻两个桥接孔之间的间距小于该相邻两个桥接孔各自对应的常规间距之和, 即 $d_3 < d_1 + d_2$ 。
- [141] 优选地, 参考图3, 所述基板衬底上还形成有第二像素单元;
- [142] 所述第二像素单元, 用于根据所述数据信号进行画面显示, 所述第二像素单元与所述第一像素单元相邻, 且具有至少一个所述桥接孔;
- [143] 所述第二像素单元中至少一个所述桥接孔包含在所述实际色阻开孔内;
- [144] 所述实际色阻开孔201内, 属于不同像素单元, 且相邻的两个桥接孔之间的间距小于该相邻两个桥接孔各自对应的常规间距之和, 即 $d_4 < d_2 + d_5$ 。
- [145] 应用本实施例的液晶显示面板可以降低色阻开孔占用的空间, 提高TFT区域的

空间利用率，提高开口率。

- [146] 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] 一种像素单元，其包括：
薄膜晶体管，用于根据扫描信号控制是否将数据信号通过该薄膜晶体管的漏极传输给对应的所述像素电极；
色阻层，具有一实际色阻开孔，所述色阻层用于形成彩色滤光片；
多个用于电性连接的桥接孔，每个所述桥接孔对应一个常规间距，所述常规间距为与所述桥接孔对应的常规色阻开孔、与该桥接孔之间的间距；
像素电极，设置在所述色阻层上，并通过一个所述桥接孔与所述薄膜晶体管的漏极电性连接；所述像素电极用于根据所述数据信号控制对应的液晶分子；以及
所述多个桥接孔均包含在所述实际色阻开孔内；
相邻两个桥接孔之间的间距小于该相邻两个桥接孔各自对应的常规间距之和。
- [权利要求 2] 如权利要求1所述的像素单元，其中所述相邻两个桥接孔各自对应的常规间距之和大于14um，所述相邻两个所述桥接孔之间的间距小于14um。
- [权利要求 3] 如权利要求1所述的像素单元，其中
所述薄膜晶体管包括：
栅极；
栅极绝缘层，设置在所述栅极上
半导体层，设置在所述栅极绝缘层上，用于形成所述薄膜晶体管的沟道；
源极和漏极，分别位于所述半导体层的两侧；以及
所述色阻层设置所述漏极和所述栅极绝缘层上。
- [权利要求 4] 如权利要求1所述的像素单元，其中所述像素单元包括第一桥接孔和第二桥接孔，所述第一桥接孔与所述第二桥接孔相邻；

所述第一桥接孔与所述第二桥接孔之间的间距小于，第一桥接孔对应的常规间距和第二桥接孔对应的常规间距之和。

[权利要求 5] 如权利要求2所述的像素单元，其中所述相邻两个所述桥接孔之间的间距小于14um，且大于7um。

[权利要求 6] 一种COA基板，其包括：
基板衬底；
在基板衬底上形成的扫描线、数据线和第一像素单元；
所述数据线，用于传输数据信号；
所述扫描线，用于传输扫描信号；
所述第一像素单元，用于根据所述数据信号线进行画面显示，其包括：
薄膜晶体管，用于根据扫描信号控制是否将数据信号通过该薄膜晶体管的漏极传输给对应的所述像素电极；
色阻层，具有一实际色阻开孔，所述色阻层用于形成彩色滤光片；
；
多个用于电性连接的桥接孔，每个所述桥接孔对应一个常规间距，所述常规间距为与所述桥接孔对应的常规色阻开孔与该桥接孔之间的间距；
像素电极，设置在所述色阻层上，并通过一个所述桥接孔与所述薄膜晶体管的漏极电性连接；所述像素用于根据所述数据信号控制对应的液晶分子；
所述第一像素单元中的多个桥接孔均包含在所述实际色阻开孔内；以及
相邻两个桥接孔之间的间距小于该相邻两个桥接孔各自对应的常规间距之和。

[权利要求 7] 如权利要求6所述的COA基板，其中
所述基板衬底上还形成有第二像素单元；
所述第二像素单元，用于根据所述数据信号进行画面显示，所述

第二像素单元与所述第一像素单元相邻，且具有至少一个所述桥接孔；

所述第二像素单元中至少一个所述桥接孔包含在所述实际色阻开孔内；

所述实际色阻开孔内属于不同像素单元，且相邻的两个桥接孔之间的间距小于该相邻两个桥接孔各自对应的常规间距之和。

[权利要求 8] 如权利要求7所述的COA基板，其中所述第二像素单元具有一个桥接孔，该桥接孔位于所述实际色阻开孔内，且与一属于第一像素单元的桥接孔相邻。

[权利要求 9] 如权利要求6所述的COA基板，其中所述相邻两个桥接孔各自对应的常规间距之和大于14um，所述相邻两个所述桥接孔之间的间距小于14um。

[权利要求 10] 如权利要求6所述的COA基板，其中所述薄膜晶体管包括：
栅极；
栅极绝缘层，设置在所述栅极上
半导体层，设置在所述栅极绝缘层上，用于形成所述薄膜晶体管的沟道；
源极和漏极，分别位于所述半导体层的两侧；以及
所述色阻层设置所述漏极和所述栅极绝缘层上。

[权利要求 11] 如权利要求6所述的COA基板，其中所述第一像素单元包括第一桥接孔和第二桥接孔，所述第一桥接孔与所述第二桥接孔相邻；
所述第一桥接孔与所述第二桥接孔之间的间距小于，第一桥接孔对应的常规间距和第二桥接孔对应的常规间距之和。

[权利要求 12] 如权利要求7所述的COA基板，其中所述第二像素单元具有两个相邻的桥接孔，该两个相邻的桥接孔位于所述实际色阻开孔内，且该两个相邻的桥接孔中的一个桥接孔与一属于第一像素单元的桥接孔相邻。

[权利要求 13] 如权利要求9所述的COA基板，其中所述相邻两个所述桥接孔之间

的间距小于14um，且大于7um。

[权利要求 14]

一种液晶显示面板，其包括：COA基板、玻璃基板和设置在所述COA基板和所述玻璃基板之间的液晶层；其中所述COA基板包括：基板衬底；

在基板衬底上形成的扫描线、数据线和第一像素单元；

所述数据线，用于传输数据信号；

所述扫描线，用于传输扫描信号；

所述第一像素单元，用于根据所述数据信号线进行画面显示，其包括：

薄膜晶体管，用于根据扫描信号控制是否将数据信号通过该薄膜晶体管的漏极传输给对应的所述像素电极；

色阻层，具有一实际色阻开孔，所述色阻层用于形成彩色滤光片；

多个用于电性连接的桥接孔，每个所述桥接孔对应一个常规间距，所述常规间距为与所述桥接孔对应的常规色阻开孔、与该桥接孔之间的间距；

像素电极，设置在所述色阻层上，并通过一个所述桥接孔与所述薄膜晶体管的漏极电性连接；所述像素用于根据所述数据信号控制对应的液晶分子；

所述第一像素单元中的多个桥接孔均包含在所述实际色阻开孔内；以及

相邻两个桥接孔之间的间距小于该相邻两个桥接孔各自对应的常规间距之和。

[权利要求 15]

如权利要求14所述的液晶显示面板，其中所述基板衬底上还形成有第二像素单元；

所述第二像素单元，用于根据所述数据信号进行画面显示，所述第二像素单元与所述第一像素单元相邻，且具有至少一个所述桥接孔；

所述第二像素单元中至少一个所述桥接孔包含在所述实际色阻开孔内；

所述实际色阻开孔内属于不同像素单元，且相邻的两个桥接孔之间的间距小于该相邻两个桥接孔各自对应的常规间距之和。

[权利要求 16] 如权利要求15所述的液晶显示面板，其中所述第二像素单元具有一个桥接孔，该桥接孔位于所述实际色阻开孔内，且与一属于第一像素单元的桥接孔相邻。

[权利要求 17] 如权利要求14所述的液晶显示面板，其中所述相邻两个桥接孔各自对应的常规间距之和大于14um，所述相邻两个所述桥接孔之间的间距小于14um。

[权利要求 18] 如权利要求17所述的液晶显示面板，其中所述相邻两个所述桥接孔之间的间距小于14um，且大于7um。

[权利要求 19] 如权利要求14所述的液晶显示面板，其中所述薄膜晶体管包括：
栅极；
栅极绝缘层，设置在所述栅极上
半导体层，设置在所述栅极绝缘层上，用于形成所述薄膜晶体管的沟道；
源极和漏极，分别位于所述半导体层的两侧；以及
所述色阻层设置所述漏极和所述栅极绝缘层上。

[权利要求 20] 如权利要求14所述的液晶显示面板，其中所述第一像素单元包括第一桥接孔和第二桥接孔，所述第一桥接孔与所述第二桥接孔相邻；
所述第一桥接孔与所述第二桥接孔之间的间距小于，所述第一桥接孔对应的常规间距和所述第二桥接孔对应的常规间距之和。

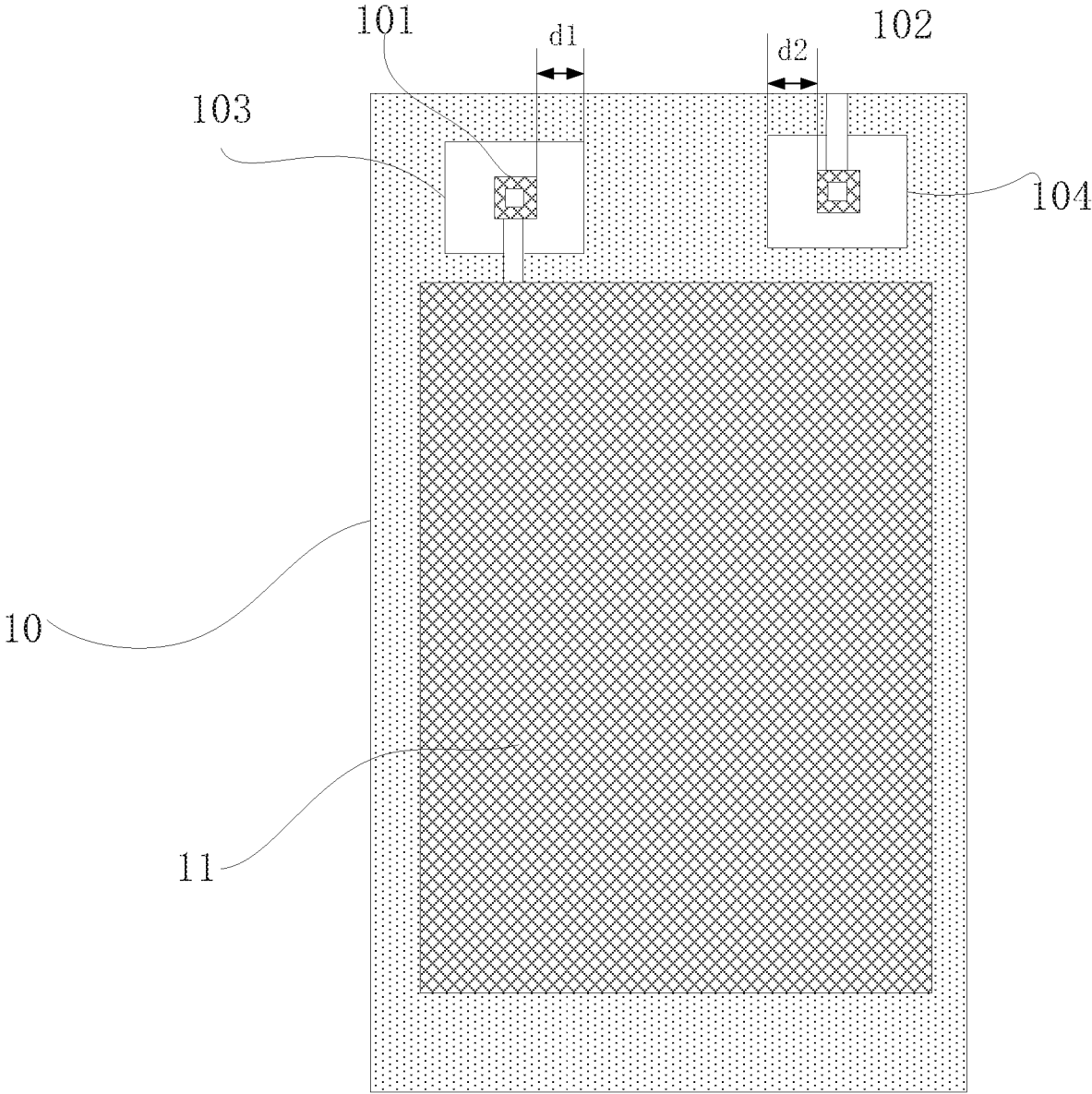


图 1

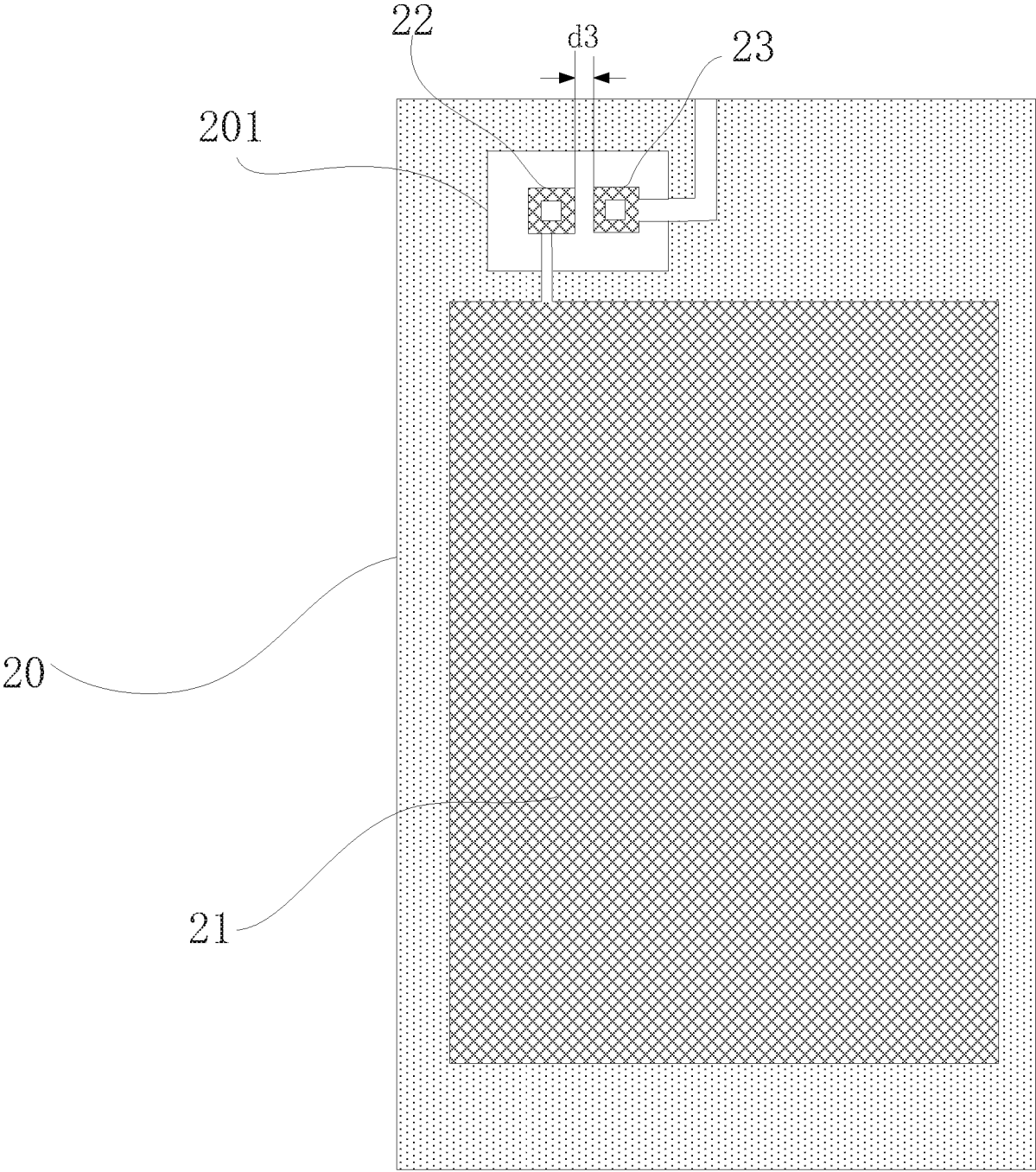


图 2

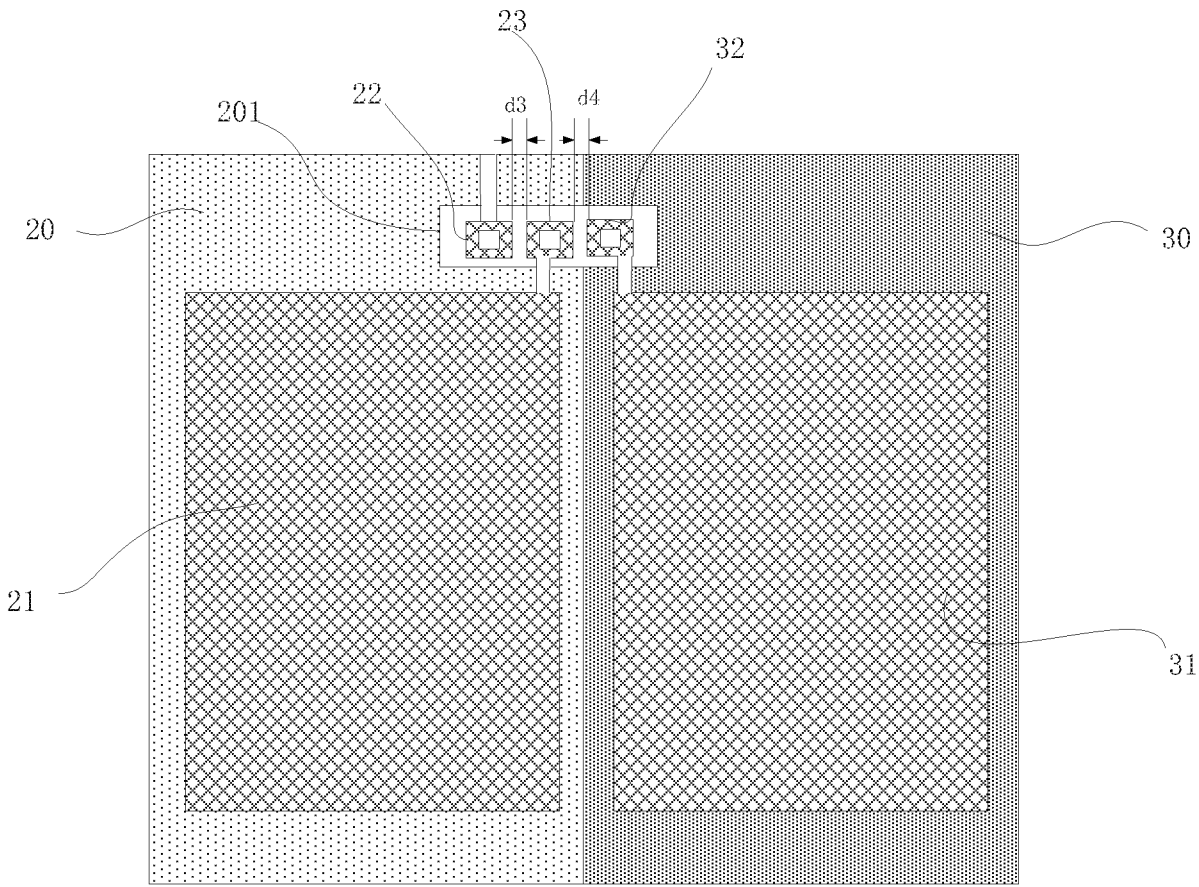


图 3

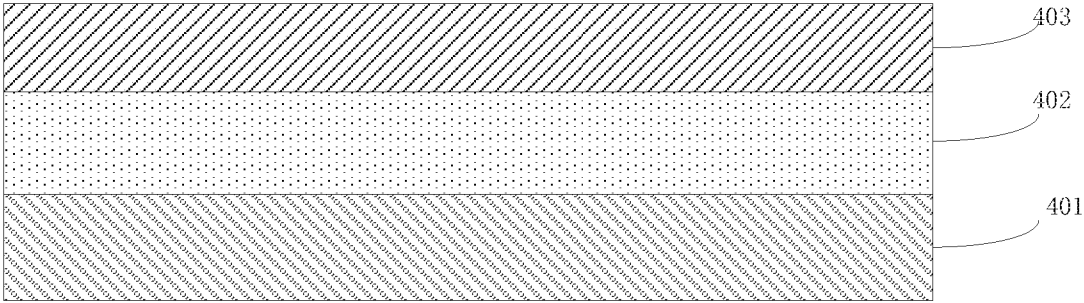


图 4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2015/086376

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G02F 1/1333 (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 1/; H01L 27/

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, EPODOC, WPI: liquid crystal, colour resistance, colour filtering, bridging, opening, LCD, display, filter, resistance, bridged, contact, open, hole, pixel electrode, connect

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 101127358 A (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.), 20 February 2008 (20.02.2008), the whole document	1-20
A	CN 104319277 A (SHENZHEN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.), 28 January 2015(28.01.2015), the whole document	1-20
A	CN 104656325 A (SHENZHEN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.), 27 May 2015 (27.05.2015), the whole document	1-20
A	US 2008074587 A1 (AU OPTRONICS CORP.), 27 March 2008 (27.03.2008), the whole document	1-20
A	KR 20050015026 A (BOE HYDIS TECHNOLOGY CO., LTD.), 21 February 2005 (21.02.2005), the whole document	1-20

☐ 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 18 March 2016 (18.03.2016)	Date of mailing of the international search report 20 April 2016 (20.04.2016)
Name and mailing address of the ISA/CN: 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 SHI, Minfeng Telephone No.: (86-10) 62413914

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2015/086376

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 101127358 A	20 February 2008	EP 1890334 A2	20 February 2008
		US 7977677 B2	12 July 2011
		US 2011254007 A1	20 October 2011
		CN 101127358 B	29 September 2010
		KR 101251349 B1	05 April 2013
		KR 20080016173 A	21 February 2008
		US 8604478 B2	10 December 2013
		US 2008042135 A1	21 February 2008
CN 104319277 A	28 January 2015	None	
CN 104656325 A	27 May 2015	None	
US 2008074587 A1	27 March 2008	US 8218113 B2	10 July 2012
		US 2012129286 A1	24 May 2012
		TW 1334052 B	01 December 2010
		TW 200815876 A	01 April 2008
		US 8130346 B2	06 March 2012
KR 20050015026 A	21 February 2005	KR 100648218 B1	24 November 2006

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2015/086376

A. 主题的分类

G02F 1/1333(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)

G02F1/,; H01L27/

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, EPODOC, WPI: 液晶, 显示, 色阻, 滤光, 滤色, 桥接, 接触, 孔, 开口, 像素电极, 连接, LCD, display, filter, resistance, bridged, contact, open, hole, pixel electrode, connect

C. 相关文件

类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
A	CN 101127358 A (三星电子株式会社) 2008年 2月 20日 (2008 - 02 - 20) 全文	1-20
A	CN 104319277 A (深圳市华星光电技术有限公司) 2015年 1月 28日 (2015 - 01 - 28) 全文	1-20
A	CN 104656325 A (深圳市华星光电技术有限公司) 2015年 5月 27日 (2015 - 05 - 27) 全文	1-20
A	US 2008074587 A1 (AU OPTRONICS CORP.) 2008年 3月 27日 (2008 - 03 - 27) 全文	1-20
A	KR 20050015026 A (BOE HYDIS TECHNOLOGY CO., LTD.) 2005年 2月 21日 (2005 - 02 - 21) 全文	1-20

☐ 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 3月 18日

国际检索报告邮寄日期

2016年 4月 20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

授权官员

史敏峰

传真号 (86-10)62019451

电话号码 (86-10)62413914

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2015/086376

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	101127358	A	2008年 2月 20日	EP	1890334	A2	2008年 2月 20日
				US	7977677	B2	2011年 7月 12日
				US	2011254007	A1	2011年 10月 20日
				CN	101127358	B	2010年 9月 29日
				KR	101251349	B1	2013年 4月 5日
				KR	20080016173	A	2008年 2月 21日
				US	8604478	B2	2013年 12月 10日
				US	2008042135	A1	2008年 2月 21日
CN	104319277	A	2015年 1月 28日	无			
CN	104656325	A	2015年 5月 27日	无			
US	2008074587	A1	2008年 3月 27日	US	8218113	B2	2012年 7月 10日
				US	2012129286	A1	2012年 5月 24日
				TW	I334052	B	2010年 12月 1日
				TW	200815876	A	2008年 4月 1日
				US	8130346	B2	2012年 3月 6日
KR	20050015026	A	2005年 2月 21日	KR	100648218	B1	2006年 11月 24日

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)