

(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
2016 年 7 月 7 日 (07.07.2016)



(10) 国际公布号
WO 2016/106904 A1

- (51) 国际专利分类号:
G02F 1/133 (2006.01) *G02F 1/1362* (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2015/071244
- (22) 国际申请日: 2015 年 1 月 21 日 (21.01.2015)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201410856585.7 2014 年 12 月 31 日 (31.12.2014) 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, Guangdong 518132 (CN)。
- (72) 发明人: 陈伟 (CHEN, Wei); 中国广东省深圳市光明新区塘明大道 9-2 号, Guangdong 518132 (CN)。谭小平 (TAN, Xiaoping); 中国广东省深圳市光明新区塘明大道 9-2 号, Guangdong 518132 (CN)。邢振周 (XING, Zhenzhou); 中国广东省深圳市光明新区塘明大道 9-2 号, Guangdong 518132 (CN)。
- (74) 代理人: 北京聿宏知识产权代理有限公司 (YUHONG INTELLECTUAL PROPERTY LAW

FIRM); 中国北京市西城区宣武门外大街 6 号庄胜广场第一座西翼 713 室吴大建/刘华联, Beijing 100052 (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)。

[见续页]

(54) Title: LIQUID CRYSTAL DISPLAY PANEL AND LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE

(54) 发明名称: 液晶显示面板及液晶显示装置

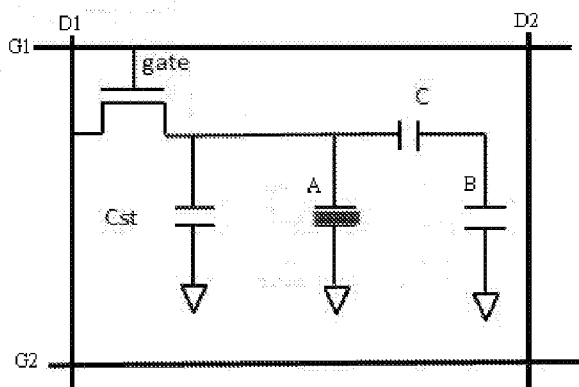


图 3 / FIG. 3

(57) Abstract: A liquid crystal display panel and a liquid crystal display device. The liquid crystal display panel comprises multiple scanning lines (G1, G2) and multiple data lines (D1, D2). The data lines (D1, D2) form, in combination with the scanning lines (G1, G2), multiple sub-pixel regions. Each sub-pixel region is provided with a sub-pixel (2), and each sub-pixel (2) comprises multiple display regions (2A/3A, 2B/3B) different in area. When scanning signals transmitted by the scanning lines (G1, G2) arrive, the display regions (2A/3A, 2B/3B) receive data signals transmitted by the same data line (D1, D2), so as to allow the display regions (2A/3A, 2B/3B) to have different gray scale voltages.

(57) 摘要: 一种液晶显示面板及液晶显示装置, 包括: 多条扫描线 (G1、G2); 多条数据线 (D1、D2), 与扫描线 (G1、G2) 配合形成多个子像素区, 其中, 每个子像素区设有一子像素 (2), 每个子像素 (2) 包括多个面积不等的显示区域 (2A/3A、2B/3B), 在经扫描线 (G1、G2) 传输的扫描信号到来

时, 各个显示区域 (2A/3A、2B/3B) 接收经同一数据线 (D1、D2) 传输的数据信号以使各个显示区域 (2A/3A、2B/3B) 具有不同的灰阶电压。



WO 2016/106904 A1

根据细则 4.17 的声明:

— 发明人资格(细则 4.17(iv))

本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

液晶显示面板及液晶显示装置

相关技术的交叉引用

本申请要求享有 2014 年 12 月 31 日提交的名称为：“液晶显示面板及液晶显示装置”的中国专利申请 CN201410856585.7 的优先权，其全部内容通过引用并入本文中。

技术领域

本发明涉及液晶显示技术领域，具体地说，涉及一种液晶显示面板及对应的液晶显示装置。

背景技术

在 TFT-LCD（薄膜晶体管液晶显示器）中，伽马曲线用于表征像素电压和像素亮度之间的关系。在液晶显示面板中，直视角和斜视角时的伽马曲线不同，斜视角时液晶面板上会出现色偏现象。色偏会使液晶屏幕看起来泛白，影响画面的显示效果，所以要尽可能消除这一影响。

现有的消除色偏的做法是把像素中的子像素 1 分为相等的两部分：1A 部分和 1B 部分，如图 1 所示。如图 2 所示，驱动该液晶面板时，首先，通过打开第一扫描线 G1 上的 TFT（薄膜晶体管）开关，驱动电压经数据线 D 给 1A 部分和 1B 部分充等量电荷，从而使 1A 部分和 1B 部分具有相同的电压 V_1 ；然后，通过第二扫描线 G2 把 1B 部分的电量放掉一部分，这样，1A 部分和 1B 部分就会有一个电压差 ΔV 。1A 部分的电压较高，形成一个高灰阶；1B 部分的电压较低，形成一个低灰阶。高灰阶和低灰阶混色后就形成中灰阶，使得斜视角的伽马曲线逼近正视角的伽马曲线，从而降低色偏现象。这种设计增加了一个栅极门开关，会导致显示面板的制作成本增加。同时，1B 部分的放电过程也会增大像素的充放电时间。

发明内容

为解决上述问题，本发明提供了一种降低显示面板制作成本及减少像素充放电时间的液晶显示面板及对应的液晶显示装置，用以解决液晶显示面板的色偏问题。

根据本发明的一个方面，提供了一种液晶显示面板，包括：

多条扫描线；

多条数据线，与所述扫描线配合形成多个子像素区，

其中，每个所述子像素区设有一子像素，每个所述子像素包括多个面积不等的显示区域，在经扫描线传输的扫描信号到来时，各个显示区域接收经同一数据线传输的数据信号以使各个显示区域具有不同的灰阶电压。

根据本发明的一个实施例，所述子像素包括第一显示区域和第二显示区域，其中，第一显示区域与第二显示区域的面积比大于 1。

根据本发明的一个实施例，所述面板上的所有子像素的第一显示区域与第二显示区域的面积比保持不变。

根据本发明的一个实施例，所述子像素包括一开关元件，所述开关元件包括一与扫描线电连接的栅极、一与数据线电连接的源极及一漏极，其中，第一显示区域所在支路和第二显示区域所在支路分别与所述开关元件的漏极电连接，使得所述开关元件的栅极在扫描信号到来时打开，第一显示区域和第二显示区域通过所述开关元件接收所述数据信号。

根据本发明的一个实施例，所述子像素的第二显示区域所在支路与所述开关元件的漏极之间串联第一电容。

根据本发明的一个实施例，所述子像素的第一显示区域所在支路并联连接第二显示区域所在支路与所述第一电容组成的电路。

根据本发明的一个实施例，所述面板还包括公共线，所述公共线用以向所述子像素的各个显示区域提供相同的公共电压。

根据本发明的一个实施例，所述子像素的第一显示区域所在支路和第二显示区域所在支路分别与所述公共线电连接，用以接收所述公共线输出的公共电压。

根据本发明的一个实施例，在所述开关元件的漏极和所述公共线之间还设置第二电容，所述第二电容用于在所述开关元件打开时存储电荷。

根据本发明的另一个方面，还提供了一种采用以上任一面板的液晶显示装置，包括：扫描信号驱动单元，其用于向扫描线提供扫描信号；

数据信号驱动单元，其用于向数据线提供数据信号；

液晶显示单元，包括多条扫描线和多条数据线，扫描线与数据线配合形成多个子像素区，其中，每个所述子像素区设有一子像素，每个所述子像素包括多个面积不等的显示区域，在经扫描线传输的扫描信号到来时，各个显示区域接收经同一数据线传输的数据信号以使各个显示区域具有不同的灰阶电压。

本发明所述的液晶显示面板及对应的液晶显示装置可以解决液晶显示面板的色偏问

题，还可以降低液晶显示面板及对应的液晶显示装置的制作成本及减少像素的充放电时间。

本发明的其它特征和优点将在随后的说明书中阐述，并且，部分地从说明书中变得显而易见，或者通过实施本发明而了解。本发明的目的和其他优点可通过在说明书、权利要求书以及附图中所特别指出的结构来实现和获得。

附图说明

附图用来提供对本发明的进一步理解，并且构成说明书的一部分，与本发明的实施例共同用于解释本发明，并不构成对本发明的限制。在附图中：

图 1 是现有的一种子像素的分割示意图；

图 2 是现有的一种基于图 1 的子像素的电路结构示意图；

图 3 是根据本发明的一个实施例的子像素的电路结构示意图；

图 4 是根据本发明的一个实施例的子像素的分割示意图；

图 5 是根据本发明的另一个实施例的子像素的分割示意图；以及

图 6 是根据本发明的一个实施例的液晶显示装置的结构示意图。

具体实施方式

为使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚，以下结合附图对本发明作进一步地详细说明。

由于液晶分子的光电效应，TFT-LCD 的输入电压与输出亮度之间是一种非线性的伽马响应，这种非线性导致的输入电压和输出亮度之间的关系曲线称为伽马曲线（Gamma 曲线）。该伽马曲线可表示为 $Y = X^\gamma$ ，其中， X 表示驱动电压（即灰阶电压）， Y 表示该驱动电压下的亮度值， γ 为伽马值。伽马响应使得液晶显示面板存在一种固定的失真：伽马值越大，低灰阶的亮度越低。通常，通过对视频信号进行反伽马校正（ $Y = X^{\frac{1}{\gamma}}$ ）可补偿 TFT-LCD 的显示亮度与驱动电压之间的非线性伽马响应。典型的伽马值在 2.2-2.5，常用的伽马值为 2.2。实现产品化的 TFT-LCD 的伽马值一般取 2.2。

由于液晶分子具有光学各向异性，当观察者分别以斜视角、直视角观看液晶显示面板时，两角度的视线与液晶分子的夹角不同。同时，在斜视角时液晶分子会有漏光现象，以斜视角看显示面板时会产生色偏现象。以斜视角看显示面板时，Gamma 曲线会向上漂移，显示面板产生泛白现象。如要求观察者以直视角和斜视角看 TFT-LCD 时均能感受到相同的显示亮度，则 TFT-LCD 在直视角和斜视角时的反伽马校正曲线会不同。

但是, TFT-LCD 实现产品化生产后的伽马值一般取 2.2, 该值一般保持不变, 其对应的反伽马校正曲线也不变。虽然, 可以通过调整驱动电压来调整液晶面板的显示亮度。但是, 不同的驱动电压值与整个液晶显示面板的不同的显示亮度之间具有一一对应的关系, 不能因为视角问题引起的色偏来改变驱动电压值。因此, 可以通过修正 Gamma 曲线来改善色偏现象。由于斜视角时的 Gamma 曲线较正视角时的 Gamma 曲线向上漂移, 所以可以引入一条具有幅值偏低的 Gamma 曲线与这条已经上移的 Gamma 曲线相互影响来解决色偏问题。这种方法的一种实施例就是把子像素分为两部分: 一部分的显示效果与原来相同; 另一部分 Gamma 值偏低, 显示效果表现为偏暗。

如图 3 所示为根据本发明的一个实施例的液晶显示面板中的一个子像素的电路结构示意图。以下以图 3 为例来对本发明所述的液晶显示面板进行详细说明。

该液晶显示面板包括多条扫描线和多条数据线, 这些扫描线和数据线相互配合形成多个子像素区。一个子像素区中设有一个子像素。其中, 每个子像素包括多个面积不等的显示区域。子像素的各个显示区域面积不等导致各个显示区域的像素电极面积也不等。如图 3 所示, 数据线 D1、D2 和扫描线 G1、G2 包围的区域即为一个子像素区。

在本发明的一个实施例中, 每个子像素设置为面积不等的两个显示区域: 面积较大的第一显示区域和面积较小的第二显示区域, 即第一显示区域与第二显示区域的面积比大于 1, 如图 4 和图 5 所示。如图 4 所示, 子像素 2 的显示区域被分割为面积不等的两个显示区域 2A 和 2B。其中, 显示区域 2A 的面积大于 2B 的面积。显示区域 2A 和 2B 为等宽不等长设计, 形成该结构只需对像素区域进行一次分割, 操作简单, 易于实现。

如图 5 所示, 子像素 3 的显示区域也被分割为面积不等的两个区域 3A 和 3B。其中, 显示区域 3A 的面积大于显示区域 3B 的面积。区域 3A 和区域 3B 为不等宽不等长设计。其中, 每个子像素的面积不等的两个显示区域不限于以上图 4 和图 5 所示的具体形状, 两个显示区域可根据子像素的具体形状设计。同时, 由于显示区域的面积大小决定其上的像素电极面积的大小, 而像素电极面积的大小又能影响到像素电压, 进而影响液晶分子的旋转。一个子像素具有分割的两个像素电极时, 两个像素电极会分别控制液晶分子的旋转。此时, 两个像素电极的形状及面积大小的比例都会对液晶分子的旋转产生影响, 进而对灰阶电压产生影响。由于不同的分割会影响子像素的开口率, 所以, 每个子像素的两个显示区域的形状和面积比需根据具体的需要设计。

由于像素电极能够存储电荷, 所以可将其等效为电容。再次如图 3 所示, 两个面积不等的显示区域上的像素电极可表示为图中的电容 A 和电容 B。其中, 电容 A 对应面积较大的第一显示区域上的像素电极, 电容 B 对应面积较小的第二显示区域上的像素电极。

对应的，第一显示区域的像素电极存储的电量大于第二显示区域的像素电极存储的电量，则电容 A 的容量大于电容 B 的容量。

在本发明的一个实施例中，设置于液晶显示面板上不同位置的子像素的第一显示区域和第二显示区域的面积比相同，这种做法既能改善色偏又能保证显示面板正视角时的显示效果。当然，在保证显示面板正视角时的显示效果的同时，更好的降低显示面板的大视角色偏，可以设置显示面板的正视角范围内的子像素的第一显示区域和第二显示区域的面积比相同，而斜视角范围内的第一显示区域和第二显示区域的面积比依次变大。

在本发明的一个实施例中，在每个子像素中设置一个开关元件 gate（通常为薄膜晶体管 TFT），该开关元件包括一栅极、一源极和一漏极。其中，该开关元件的栅极与扫描线电连接，源极与数据线电连接。第一显示区域所在支路（对应电容 A 所在支路）和第二显示区域所在支路（对应电容 B 所在支路）分别与该开关元件的漏极电连接，如图 3 所示。该连接方式可以使得开关元件的栅极在扫描信号到来时打开，第一显示区域和第二显示区域通过开关元件的源极接收同一数据线上的同一数据信号。

在本发明的一个实施例中，子像素的第二显示区域所在支路与开关元件的漏极之间串联第一电容 C，如图 3 所示。该第一电容 C 与电容 B 串联，用于在该支路电压过高时分压，进而对电容 B（第二显示区域的像素电极）进行保护。同时，子像素的第一显示区域所在支路并联连接第二显示区域所在支路与第一电容 C 组成的电路（即电容 A 与电容 B 和电容 C 组成的支路并联）。第一电容 C 还可以防止在开关元件的栅极关闭时，电容 A 上存储的电荷流向电容 B。

在本发明的一个实施例中，该液晶显示面板还设有公共线。该公共线用于向各个子像素的不同显示区域提供相同的公共电压。公共线与像素电极配合来提供用于驱动液晶分子旋转的驱动电压，图 3 中的三角形表示各部分分别与公共线连接。当子像素中的开关元件打开时，数据信号通过数据线和开关元件向电容 A 和电容 B 充电。由于电容 A 的容量大于电容 B 的容量，充电结束后，电容 A 存储的电量大于电容 B 存储的电量。这就导致第一显示区域上的像素电极与公共线之间的电压差大于第二显示区域上的像素电极与公共线之间的电压差，从而导致第一显示区域和第二显示区域具有不同的灰阶电压。第一显示区域具有高灰阶电压，第二显示区域具有低灰阶电压，高灰阶和低灰阶“混色”为中灰阶。如图 4 所示，高灰阶的 2A 区域和低灰阶的 2B 区域混色为中灰阶的子像素 2。如图 5 所示，高灰阶的 3A 区域和低灰阶的 3B 混色为中灰阶的子像素 3。高灰阶电压和低灰阶电压产生两条不同的 Gamma 曲线，两条 Gamma 曲线相互作用来消除色偏的影响。

在本发明的一个实施例中，在开关元件的漏极和公共线之间还设置第二电容 Cst，该

第二电容在开关元件打开时存储电荷。在开关元件关闭时，当电容 A 和电容 B 存储的电荷泄露时，可通过第二电容 Cst 向电容 A 和电容 B 补充电荷，从而保证电容 A 和电容 B 存储的电量保持不变。电容 A 和电容 B 存储的电量保持不变，才能保证电容 A 和电容 B 与公共线之间的电压不变，进而保证控制液晶分子旋转的灰阶电压不变。这才能保证该子像素在下一个扫描脉冲到来前的显示画面保持不变。

在本发明中，只采用了一个开关元件向子像素不同显示区域的像素电极充电，不需另设一开关元件对像素电极存储的多余电荷进行放电。这样，就降低了液晶显示面板的制作成本。同时，像素电极不需进行放电，还可以降低像素电极的充放电时间。

在本发明的一个实施例中，还提供了一种液晶显示装置。如图 6 所示，该液晶显示装置包括扫描信号驱动单元 300、数据信号驱动单元 200 和液晶显示单元 100。

其中，扫描信号驱动单元 300 用于向扫描线 GLM 提供扫描信号。数据信号驱动单元 200 用于向数据线 DLN 提供数据信号，DL1、DL2、DL3、DL4 表示数据线，GL1、GL2、GL3 表示扫描线。液晶显示单元 100 包括多条扫描线 GLM 和多条数据线 DLN，扫描线与数据线配合形成多个子像素区 110。其中，子像素位于子像素区 110 中。每个子像素包括多个面积不等的显示区域，在经扫描线传输的扫描信号到来时，各个显示区域接收经同一数据线传输的同一数据信号以使各个显示区域具有不同的灰阶电压。

虽然本发明所公开的实施方式如上，但所述的内容只是为了便于理解本发明而采用的实施方式，并非用以限定本发明。任何本发明所属技术领域内的技术人员，在不脱离本发明所揭露的精神和范围的前提下，可以在实施的形式上及细节上作任何的修改与变化，但本发明的专利保护范围，仍须以所附的权利要求书所界定的范围为准。

权利要求书

1、一种液晶显示面板，包括：

多条扫描线；

多条数据线，与所述扫描线配合形成多个子像素区，

其中，每个所述子像素区设有一子像素，每个所述子像素包括多个面积不等的显示区域，在经扫描线传输的扫描信号到来时，各个显示区域接收经同一数据线传输的数据信号以使各个显示区域具有不同的灰阶电压。

2、如权利要求 1 所述的面板，其中，所述子像素包括第一显示区域和第二显示区域，其中，第一显示区域与第二显示区域的面积比大于 1。

3、如权利要求 2 所述的面板，其中，所述面板上的所有子像素的第一显示区域与第二显示区域的面积比保持不变。

4、如权利要求 3 所述的面板，其中，所述子像素包括一开关元件，所述开关元件包括一与扫描线电连接的栅极、一与数据线电连接的源极及一漏极，其中，第一显示区域所在支路和第二显示区域所在支路分别与所述开关元件的漏极电连接，使得所述开关元件的栅极在扫描信号到来时打开，第一显示区域和第二显示区域通过所述开关元件接收所述数据信号。

5、如权利要求 4 所述的面板，其中，所述子像素的第二显示区域所在支路与所述开关元件的漏极之间串联第一电容。

6、如权利要求 5 所述的面板，其中，所述子像素的第一显示区域所在支路并联连接第二显示区域所在支路与所述第一电容组成的电路。

7、如权利要求 6 所述的面板，其中，所述面板还包括公共线，所述公共线用以向所述子像素的各个显示区域提供相同的公共电压。

8、如权利要求 7 所述的面板，其中，所述子像素的第一显示区域所在支路和第二显示区域所在支路分别与所述公共线电连接，用以接收所述公共线输出的公共电压。

9、如权利要求 8 所述的面板，其中，在所述开关元件的漏极和所述公共线之间还设置第二电容，所述第二电容用于在所述开关元件打开时存储电荷。

10、一种液晶显示装置，包括：

扫描信号驱动单元，其用于向扫描线提供扫描信号；

数据信号驱动单元，其用于向数据线提供数据信号；

液晶显示单元，其包括液晶显示面板，所述液晶显示面板包括多条扫描线和多条数据线，扫描线与数据线配合形成多个子像素区，其中，每个所述子像素区设有一子像素，每

个所述子像素包括多个面积不等的显示区域，在经扫描线传输的扫描信号到来时，各个显示区域接收经同一数据线传输的数据信号以使各个显示区域具有不同的灰阶电压。

11、如权利要求 10 所述的液晶显示装置，其中，所述子像素包括第一显示区域和第二显示区域，其中，第一显示区域与第二显示区域的面积比大于 1。

12、如权利要求 11 所述的液晶显示装置，其中，所述面板上的所有子像素的第一显示区域与第二显示区域的面积比保持不变。

13、如权利要求 12 所述的液晶显示装置，其中，所述子像素包括一开关元件，所述开关元件包括一与扫描线电连接的栅极、一与数据线电连接的源极及一漏极，其中，第一显示区域所在支路和第二显示区域所在支路分别与所述开关元件的漏极电连接，使得所述开关元件的栅极在扫描信号到来时打开，第一显示区域和第二显示区域通过所述开关元件接收所述数据信号。

14、如权利要求 13 所述的液晶显示装置，其中，所述子像素的第二显示区域所在支路与所述开关元件的漏极之间串联第一电容。

15、如权利要求 14 所述的液晶显示装置，其中，所述子像素的第一显示区域所在支路并联连接第二显示区域所在支路与所述第一电容组成的电路。

16、如权利要求 15 所述的液晶显示装置，其中，所述面板还包括公共线，所述公共线用以向所述子像素的各个显示区域提供相同的公共电压。

17、如权利要求 16 所述的液晶显示装置，其中，所述子像素的第一显示区域所在支路和第二显示区域所在支路分别与所述公共线电连接，用以接收所述公共线输出的公共电压。

18、如权利要求 17 所述的液晶显示装置，其中，在所述开关元件的漏极和所述公共线之间还设置第二电容，所述第二电容用于在所述开关元件打开时存储电荷。

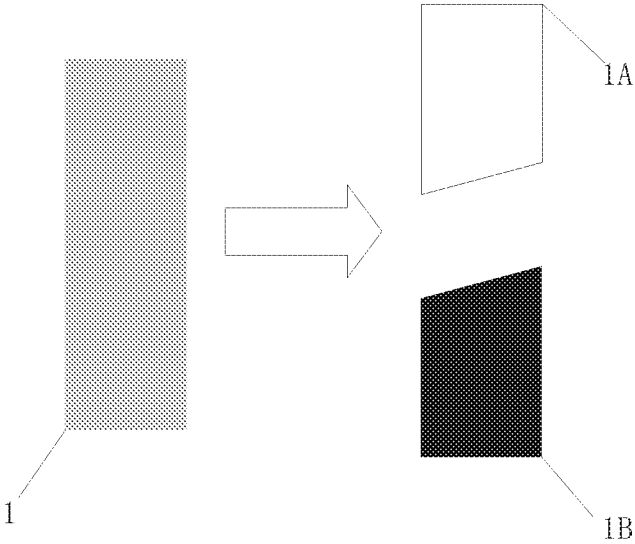


图 1

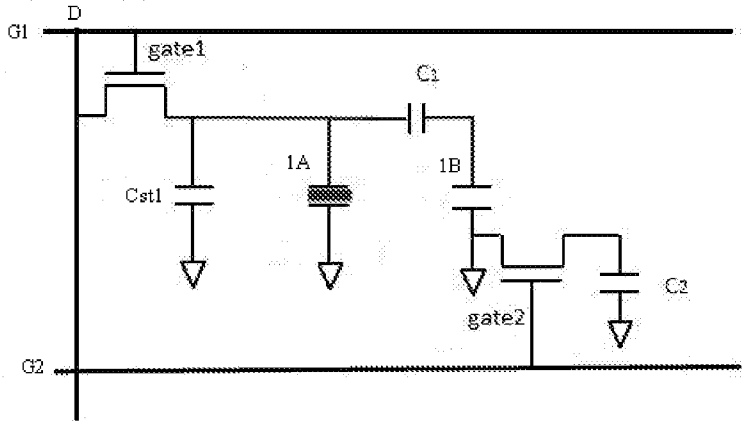


图 2

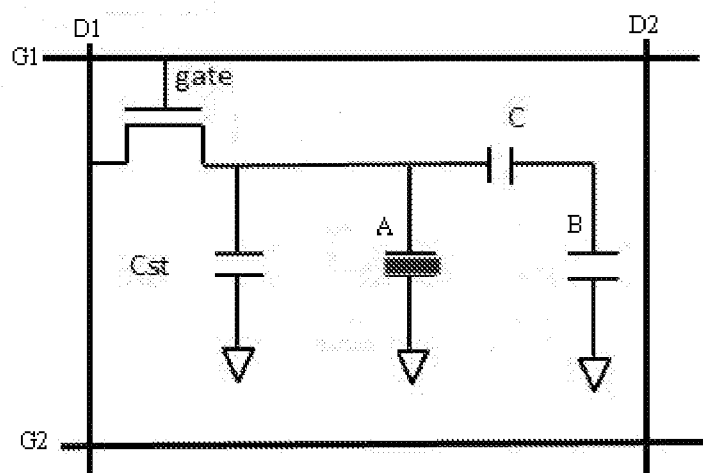
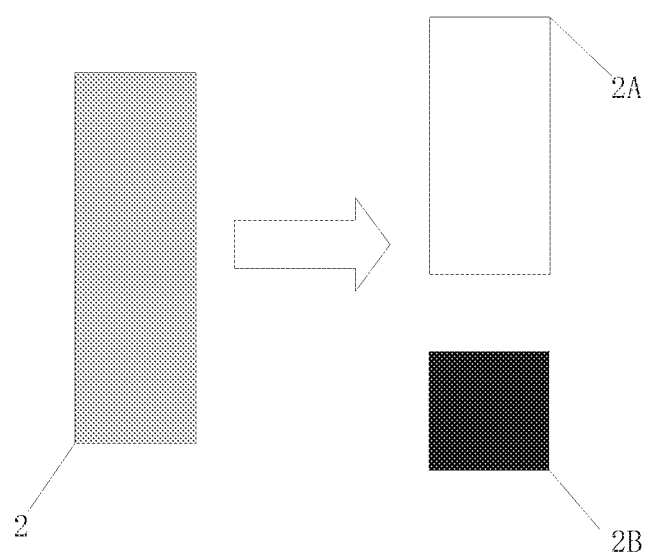
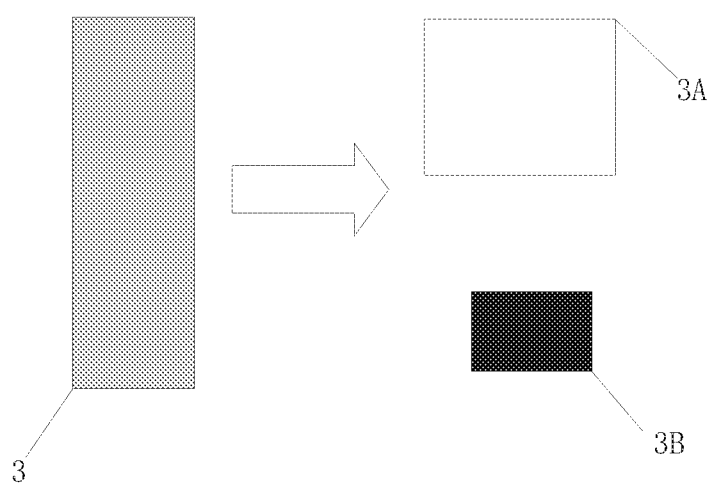


图 3



4



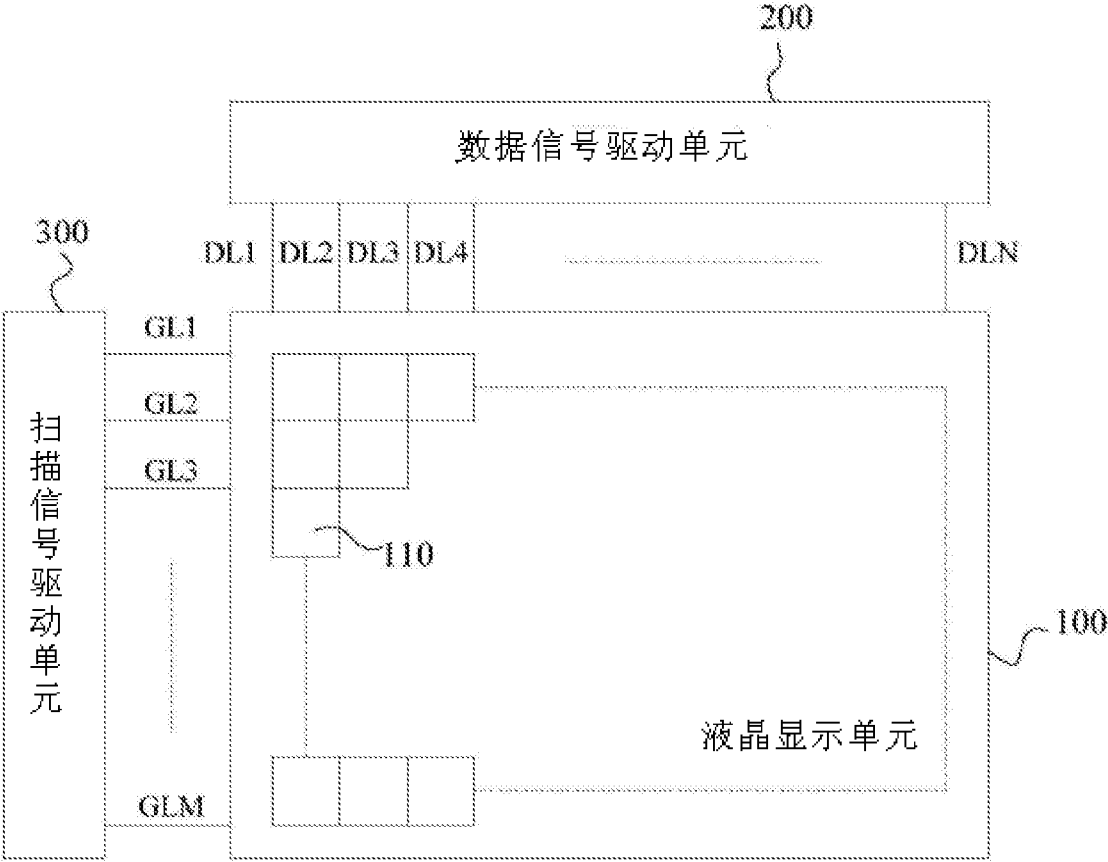


图 6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2015/071244

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G02F 1/133 (2006.01) i; 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 1/13-

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, WPI, EPODOC, CNKI: liquid crystal, gradation, grey level, GAMMA, LCD, TFT, display+, gray+, area?, pixel?, voltage?,
differen+, equal+, vary, unlikeness, colour cast

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 1734331 A (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 15 February 2006 (15.02.2006) description, pages 5-23 and figures 1-7	1-18
X	CN 1828395 A (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 06 September 2006 (06.09.2006) description, pages 5-18 and figures 1-15	1-3, 10-12
X	CN 1936682 A (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 28 March 2007 (28.03.2007) description, pages 7-20 and figures 1-13	1-3, 10-12
A	CN 101036080 A (SHARP KABUSHIK KAISHA) 12 September 2007 (12.09.2007) the whole document	1-18
A	TW 200937087 A (AU OPTRONICS CORP.) 01 September 2009 (01.09.2009) the whole document	1-18

☒ 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 09 September 2015	Date of mailing of the international search report 30 September 2015
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 ZOU, Lina Telephone No. (86-10) 82245610

INTERNATIONAL SEARCH REPORTInternational application No.
PCT/CN2015/071244

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 2003146893 A1 (SAWABE, DAIICHI) 07 August 2003 (07.08.2003) the whole document	1-18

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2015/071244

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 1734331 A	15 February 2006	KR 20060012761 A	09 February 2006
		EP 1624332 A1	08 February 2006
		US 2006028589 A1	09 February 2006
		US 7499129 B2	03 March 2009
		EP 1860489 A1	28 November 2007
		DE 602005006677 D1	26 June 2008
		AT 395629 T	15 May 2008
		JP 2006048055 A	16 February 2006
		KR 20060092510 A	23 August 2006
		EP 1624332 B1	14 May 2008
		TW 200620675 A	16 June 2006
		KR 1188600 B1	8 October 2012
		US 8570264 B2	29 October 2013
		KR 101240642 B1	08 March 2013
CN 1828395 A	06 September 2006	CN 1828395 B	25 July 2012
		US 2006180813 A1	17 August 2006
		KR 20060091064 A	18 August 2006
		JP 2006221182 A	24 August 2006
		JP 4928797 B2	09 May 2012
		TW 201335683 A	1 September 2013
		TW 1402582 B	21 July 2013
		TW 200702855 A	16 January 2007
		US 7817124 B2	19 October 2010
		TW 1386882 B	21 February 2013
CN 1936682 A	28 March 2007	CN 1936682 B	27 July 2011
		US 8207923 B2	26 June 2012
		US 2007070008 A1	29 March 2007
		US 2011012941 A1	20 January 2011

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2015/071244

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 101036080 A	12 September 2007	KR 101182771 B1	14 September 2012
		KR 20070034145 A	28 March 2007
		JP 5059363 B2	24 October 2012
		JP 2007086791 A	05 April 2007
		CN 101587274 B	11 January 2012
		EP 1978398 A2	08 October 2008
		KR 20070056165 A	31 May 2007
		CN 101303495 B	04 January 2012
		CN 100523923 C	05 August 2009
		CN 101303495 A	12 November 2008
		US 2009195488 A1	06 August 2009
		EP 1798591 B1	24 July 2013
		CN 101634787 A	27 January 2010
		KR 20080071203 A	1 August 2008
		EP 1978398 B1	13 February 2013
		WO 2006038598 A1	13 April 2006
		CN 101634787 B	29 February 2012
		JP 4970041 B2	04 July 2012
		EP 1798591 A1	20 June 2007
		KR 100902705 B1	15 June 2009
TW 200937087 A	1 September 2009	US 8614658 B2	24 December 2013
		EP 2230551 A2	22 September 2010
		KR 100900115 B1	10 June 2009
		US 2008122772 A1	29 May 2008
		CN 101587274 A	25 November 2009
		JP 2009199067 A	03 September 2009
		US 8279366 B2	02 October 2012
		JP 4875112 B2	15 February 2012

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2015/071244

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
US 2003146893 A1	07 August 2003	TW 1333586 B	21 November 2010
		US 2012319933 A1	20 December 2012
		US 2009213287 A1	27 August 2009
		US 8411220 B2	02 April 2013
		KR 20030065393 A	06 August 2003
		JP 3999081 B2	31 October 2007
		KR 100518286 B1	04 October 2005
		US 7113159 B2	26 September 2006
		TW 1248599 B	10 February 2006
		JP 2003295160 A	15 October 2003
		TW 200425019 A	16 November 2004

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2015/071244

A. 主题的分类

G02F 1/133(2006.01)i; 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)

G02F1/13-

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, WPI, EPODOC, CNKI:液晶, 显示, 灰阶, 灰度, GAMMA, 面积, 伽马, 像素, 电压, 不等, 不相等, 不同, 不相同, 色偏, LCD, TFT, display+, gray+, area?, pixel?, voltage?, differen+, equal+

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
X	CN 1734331 A (三星电子株式会社) 2006年 2月 15日 (2006 - 02 - 15) 说明书第5-23页, 图1-7	1-18
X	CN 1828395 A (三星电子株式会社) 2006年 9月 6日 (2006 - 09 - 06) 说明书第5-18页, 图1-15	1-3, 10-12
X	CN 1936682 A (三星电子株式会社) 2007年 3月 28日 (2007 - 03 - 28) 说明书第7-20页, 图1-13	1-3, 10-12
A	CN 101036080 A (夏普株式会社) 2007年 9月 12日 (2007 - 09 - 12) 全文	1-18
A	TW 200937087 A (AU OPTRONICS CORP.) 2009年 9月 1日 (2009 - 09 - 01) 全文	1-18
A	US 2003146893 A1 (SAWABE, DAIICHI) 2003年 8月 7日 (2003 - 08 - 07) 全文	1-18

☐ 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

2015年 9月 9日

国际检索报告邮寄日期

2015年 9月 30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)
北京市海淀区蓟门桥西土城路6号
100088 中国

传真号 (86-10)62019451

授权官员

邹丽娜

电话号码 (86-10)82245610

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2015/071244

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	1734331	A	2006年 2月 15日	KR	20060012761	A	2006年 2月 9日
				EP	1624332	A1	2006年 2月 8日
				US	2006028589	A1	2006年 2月 9日
				US	7499129	B2	2009年 3月 3日
				EP	1860489	A1	2007年 11月 28日
				DE	602005006677	D1	2008年 6月 26日
				AT	395629	T	2008年 5月 15日
				JP	2006048055	A	2006年 2月 16日
				KR	20060092510	A	2006年 8月 23日
				EP	1624332	B1	2008年 5月 14日
				TW	200620675	A	2006年 6月 16日
				KR	1188600	B1	2012年 10月 8日
CN	1828395	A	2006年 9月 6日	US	8570264	B2	2013年 10月 29日
				KR	101240642	B1	2013年 3月 8日
				CN	1828395	B	2012年 7月 25日
				US	2006180813	A1	2006年 8月 17日
				KR	20060091064	A	2006年 8月 18日
				JP	2006221182	A	2006年 8月 24日
				JP	4928797	B2	2012年 5月 9日
				TW	201335683	A	2013年 9月 1日
				TW	I402582	B	2013年 7月 21日
				TW	200702855	A	2007年 1月 16日
CN	1936682	A	2007年 3月 28日	US	7817124	B2	2010年 10月 19日
				TW	I386882	B	2013年 2月 21日
				CN	1936682	B	2011年 7月 27日
				US	8207923	B2	2012年 6月 26日
				US	2007070008	A1	2007年 3月 29日
				US	2011012941	A1	2011年 1月 20日
				KR	101182771	B1	2012年 9月 14日
				KR	20070034145	A	2007年 3月 28日
				JP	5059363	B2	2012年 10月 24日
				JP	2007086791	A	2007年 4月 5日
CN	101036080	A	2007年 9月 12日	CN	101587274	B	2012年 1月 11日
				EP	1978398	A2	2008年 10月 8日
				KR	20070056165	A	2007年 5月 31日
				CN	101303495	B	2012年 1月 4日
				CN	100523923	C	2009年 8月 5日
				CN	101303495	A	2008年 11月 12日
				US	2009195488	A1	2009年 8月 6日
				EP	1798591	B1	2013年 7月 24日
				CN	101634787	A	2010年 1月 27日
				KR	20080071203	A	2008年 8月 1日
				EP	1978398	B1	2013年 2月 13日
				WO	2006038598	A1	2006年 4月 13日
				CN	101634787	B	2012年 2月 29日
				JP	4970041	B2	2012年 7月 4日
				EP	1798591	A1	2007年 6月 20日
				KR	100902705	B1	2009年 6月 15日
				US	8614658	B2	2013年 12月 24日
				EP	2230551	A2	2010年 9月 22日

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2015/071244

检索报告引用的专利文件				同族专利			公布日 (年/月/日)
				KR	100900115	B1	2009年 6月 1日
				US	2008122772	A1	2008年 5月 29日
				CN	101587274	A	2009年 11月 25日
TW	200937087	A	2009年 9月 1日	JP	2009199067	A	2009年 9月 3日
				US	8279366	B2	2012年 10月 2日
				JP	4875112	B2	2012年 2月 15日
				TW	I333586	B	2010年 11月 21日
				US	2012319933	A1	2012年 12月 20日
				US	2009213287	A1	2009年 8月 27日
				US	8411220	B2	2013年 4月 2日
				KR	20030065393	A	2003年 8月 6日
				JP	3999081	B2	2007年 10月 31日
US	2003146893	A1	2003年 8月 7日	KR	100518286	B1	2005年 10月 4日
				US	7113159	B2	2006年 9月 26日
				TW	I248599	B	2006年 2月 1日
				JP	2003295160	A	2003年 10月 15日
				TW	200425019	A	2004年 11月 16日

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)