

(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
2015 年 1 月 29 日 (29.01.2015)



(10) 国际公布号
WO 2015/010298 A1

- (51) 国际专利分类号:
G09G 3/36 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2013/080107
- (22) 国际申请日: 2013 年 7 月 25 日 (25.07.2013)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201310309704.2 2013 年 7 月 22 日 (22.07.2013) 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: 扶伟 (FU, Wei); 中国广东省深圳市光明新区塘明大道 9-2 号, Guangdong 518132 (CN)。 吴宇 (WU, Yu); 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: 深圳市铭粤知识产权代理有限公司 (MING & YUE INTELLECTUAL PROPERTY LAW

FIRM); 中国广东省深圳市南山区登良路 21 号南油第二工业区 206 栋 6 层 611 室 (恒裕中心 B 座), Guangdong 518054 (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, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, 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, 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, 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 AND DRIVING METHOD THEREOF

(54) 发明名称: 液晶显示器及其驱动方法

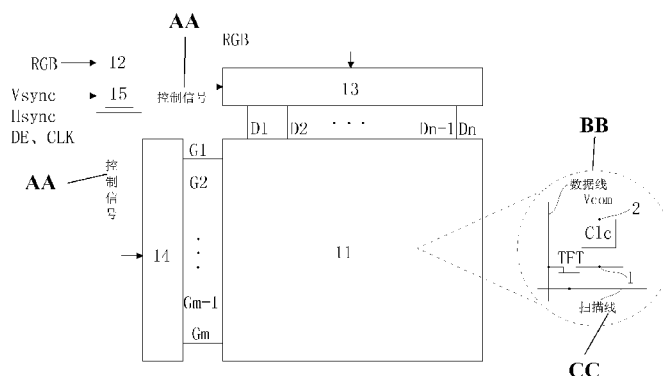


图 1 /FIG. 1

AA Control signal
BB Data line
CC Scanning line

(57) Abstract: Disclosed are a liquid crystal display and driving method thereof, the liquid crystal display comprising: a display panel comprising a plurality of data lines, a plurality of scanning lines crossing the plurality of data lines, and a plurality of pixels arranged in a matrix form at the crossing points of the plurality of data lines and the plurality of scanning lines; a data drive circuit configured to provide data voltage for the plurality of data lines; a power consumption reducing module configured to store the data of a most overloaded image and compare the most overloaded image with the data contained in an input image, determine whether the input image is an overloaded image increasing the power consumption of the data drive circuit based on the comparison result, and deciding whether to change the polarity inversion mode of a timing controller based on the determination result. The present invention selectively changes the polarity inversion mode of a timing controller based on an input image, thus reducing the power consumption of a data drive circuit while ensuring the quality of a display image.

(57) 摘要:

[见续页]



WO 2015/010298 A1

**本国际公布:**

— 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

本发明公开一种液晶显示器及其驱动方法。该液晶显示器包括:显示面板,包括多条数据线、与多条数据线交叉的多条扫描线、以及以矩阵的形式排布在多条数据线和多条扫描线的交叉处的多个像素;数据驱动电路,被构造为向多条数据线提供数据电压;功耗减少模块,被构造为存储最重载画面的数据并将该最重载画面与包含在输入画面中的数据进行比较,基于比较结果确定输入画面是否是增加数据驱动电路的功耗的重载画面,基于确定结果判断是否将时序控制器的极性反转方式改变。本发明基于输入画面选择性地及时序控制器的极性反转方式改变,保证了显示画面品质的同时减少了数据驱动电路的功耗。

说明书

液晶显示器及其驱动方法

技术领域

- 5 本发明涉及液晶显示领域。更具体地讲，涉及一种能够减少数据驱动电路功耗的液晶显示器及其驱动方法。

背景技术

- 液晶显示器(Liquid Crystal Display, LCD)有无源矩阵[又称被动(passive)矩阵]和有源矩阵[又称主动(active)矩阵]两种驱动方式。在主动式 LCD 中，
10 多个像素(pixel)以矩阵排列的方式排布，像素本身不发光，需要利用形成于像素中的 TFT(Thin Film Transistor, 薄膜场效应晶体管)导通或截止而提供给像素中的液晶合适的数据电压，并配合均匀的背光源，而使液晶显示器显示出画面。

- 主动式 LCD 中的每个像素必须以极性反转的方式来驱动，即将极性正负变换的数据电压加在每个像素中的液晶上，但就像素阵列而言，在阵列中的相邻像素，却不一定要以相同的极性来驱动，因此，常见的像素阵列极性反转的方式有帧反转(frame inversion)、列反转(column inversion)、行反转(row inversion)和点反转(dot inversion)四种。在一个帧写入结束，下一个帧写入开始之前，如果在整帧上的像素所存储的电压极性都是相同的(全部是正或全部是负)，即称为帧反转；若是同一列上的像素所存储的电压极性都是相同的，且左右相邻的列上的像素所存储的电压极性相反，即称为列反转；若是同一行上的像素所存储的电压极性都是相同的，且上下相邻的行上的像素所存储的电压极性相反，即称为行反转；若是每个像素所存储的电压极性，都与其上下左右相邻的像素所存储的电压极性相反，即称为点反转。

- 25 在驱动过程中，每次反转数据电压的极性正负，数据驱动电路都会产生热，进而温度升高，结果，数据驱动电路产生了功耗。在上述四种像素阵列极性反转的方式中，帧反转功耗最低但画面品质相对较差，点反转画面品质最好但功耗在四种方式中最高，列反转和行反转在功耗和画面品质的表现上居中。

- 30 目前为了使画面品质最好，通常会用点反转方式来驱动像素中的液晶，但这样功耗就会比较大，而且在重载画面下，使得数据驱动电路的温度进一步上

升，功耗进一步增加。

发明内容

为了解决上述现有技术存在的问题，本发明的目的在于提供一种能够减少数据驱动电路功耗的液晶显示器及其驱动方法。

- 5 根据本发明的一方面，提供了一种液晶显示器，包括显示面板，包括多条数据线、与所述多条数据线交叉的多条扫描线、以及以矩阵的形式排布在所述多条数据线和多条扫描线的交叉处的多个像素；数据驱动电路，被构造为向所述多条数据线提供数据电压；功耗减少模块，被构造为存储最重载画面的数据并将该最重载画面与包含在输入画面中的数据进行比较，基于比较结果确定所述输入画面是否是增加所述数据驱动电路的功耗的重载画面，基于确定结果判
10 断是否将时序控制器的极性反转方式改变。

- 此外，当所述输入画面是重载画面时，所述功耗减少模块将时序控制器的极性反转方式由点反转变为列反转；当所述输入画面是正常画面而不是重载画面时，所述功耗减少模块保持时序控制器的极性反转方式为点反转或者将时序
15 控制器的极性反转方式由列反转切换回点反转。

- 此外，所述功耗减少模块包括：记忆体，被构造为存储所述最重载画面的数据；侦测器，被构造为将所述输入画面的数据和存储在所述记忆体中的所述最重载画面的数据进行比较，基于比较结果确定所述输入画面是否是增加所述数据驱动电路的功耗的重载画面；极性控制器，被构造为基于所述侦测器的确
20 定结果判断是否将时序控制器的极性反转方式改变。

此外，当所述显示面板采用一条数据线向一列像素提供数据电压时，所述最重载画面为全白画面或点亮暗画面。

此外，当所述显示面板采用一条数据线向相邻的两列像素提供数据电压时，所述最重载画面为全白画面或行亮暗带画面。

- 25 此外，所述输入画面的数据包括所述输入画面中的每个像素的灰阶，所述最重载画面的数据包括所述最重载画面中的每个像素的灰阶，其中，将所述输入画面中的每个像素的灰阶与所述最重载画面中对应的每个像素的灰阶进行比较，并得到所述输入画面中的每个像素的灰阶与所述最重载画面中对应的每个像素的灰阶的比率，将所有的比率求平均值得到平均比率，其中，当所述平

均比率不小于一预设比率时，将所述输入画面确定为重载画面；当所述平均比率小于该预设比率时，将所述输入画面确定为正常画面。

此外，所述预设比率为 0.75~1。

此外，当所述显示面板采用一条数据线向一列像素提供数据电压，并且所述最重载画面为点亮暗画面时，将两幅极性相反的点亮暗画面存储在所述功耗减少模块中，所述输入画面的数据分别与两幅极性相反的点亮暗画面的数据进行比较，进而得到两个平均比率，当两个平均比率中的任一个平均比率不小于所述预设比率时，将所述输入画面确定为重载画面，其中，两幅极性相反的点亮暗画面指的是在两幅极性相反的点亮暗画面中同一位置处的像素的亮暗相反。

此外，当所述显示面板采用一条数据线向相邻的两列像素提供数据电压，并且所述最重载画面为行亮暗带画面时，将两幅极性相反的行亮暗带画面存储在所述功耗减少模块中，所述输入画面的数据分别与两幅极性相反的行亮暗带画面的数据进行比较，进而得到两个平均比率，当两个平均比率中的任一个平均比率不小于所述预设比率时，将所述输入画面确定为重载画面，其中，两幅极性相反的行亮暗带画面指的是在两幅极性相反的点亮暗画面中同一行上的像素的亮暗相反。

根据本发明的另一方面，提供了一种液晶显示器的驱动方法，所述液晶显示器包括：包含多条数据线、与所述多条数据线交叉的多条扫描线和以矩阵的形式排布在所述多条数据线和多条扫描线的交叉处的多个像素的显示面板；以及被构造为向所述多条数据线提供数据电压的数据驱动电路，所述驱动方法包括步骤：(a) 比较包含在输入画面中的数据与存储在功耗减少模块中的最重载画面的数据；(b) 基于比较结果确定所述输入画面是否是增加所述数据驱动电路的功耗的重载画面；(c) 基于确定结果判断是否将时序控制器的极性反转方式改变。

本发明的液晶显示器及其驱动方法基于输入画面选择性地将时序控制器的极性反转方式改变，在保证显示了画面品质的同时减少了数据驱动电路的功耗。

附图说明

图 1 是根据本发明的示例性实施例的液晶显示器的架构示意图。

图 2a 是根据本发明的示例性实施例的点反转的一种实现方式示意图。

图 2b 是根据本发明的示例性实施例的点反转的另一种实现方式示意图。

图 3a 是根据本发明的示例性实施例的数据线采用常规架构对像素进行充电的示意图。

图 3b 是根据本发明的示例性实施例的数据线采用交错式架构对像素进行充电的示意图。

图 4 是根据本发明的示例性实施例的在不同点反转实现方式以及数据线采用不同架构对像素进行充电的条件下的最重载画面的示意图。

图 5 是图 1 中的功耗减少模块的结构示意图。

图 6 是根据本发明的示例性实施例的液晶显示器的驱动方法流程图。

具体实施方式

现在对本发明的实施例进行详细的描述，其示例表示在附图中，其中，相同的标号始终表示相同部件。下面通过参照附图对实施例进行描述以解释本发明。在附图中，为了清晰起见，可以夸大层和区域的厚度。在下面的描述中，为了避免公知结构和/或功能的不必要的详细描述所导致的本发明构思的混淆，可省略公知结构和/或功能的不必要的详细描述。

图 1 是根据本发明的示例性实施例的液晶显示器的架构示意图。

如图 1 所示，根据本发明的示例性实施例的液晶显示器包括显示面板 11、时序控制器 12、数据驱动电路 13、扫描驱动电路 14 和功耗减少模块 15。

显示面板 11 包括对盒设置的上玻璃基板和下玻璃基板、以及灌装入二者之间的液晶。显示面板 11 包括数据线 D1 至 Dn、与数据线 D1 至 Dn 交叉的扫描线 G1 至 Gm、以及以矩阵的形式排列在数据线 D1 至 Dn 和扫描线 G1 至 Gm 的交叉处的 $n \times m$ 个像素，其中，m 和 n 均为正整数。

像素阵列形成在显示面板 11 的下玻璃基板上。每个像素包括 TFT (Thin Film Transistor, 薄膜场效应晶体管)、液晶 Clc、以及液晶 Clc 与 TFT 的源极 (source) 连接处的像素电极 1。其中，TFT 的栅极 (gate) 连接至扫描线，漏

极 (drain) 连接至数据线。

在显示面板 11 的上玻璃基板上形成有黑色矩阵、彩色滤光片 (Color Filter, CF)。公共电极 2 可以诸如扭曲向列 (TN) 模式和垂直配向 (VA) 模式的垂直电场驱动方式形成在上玻璃基板上, 也可以诸如平面内切换 (IPS) 模式和边缘场切换 (FFS) 模式的水平电场驱动方式与像素电极 1 一起形成在下玻璃基板上。

具有彼此垂直或平行的光轴的偏光片分别贴附在显示面板 11 的上玻璃基板和下玻璃基板的外侧表面上。在显示面板 11 的与液晶接触的上玻璃基板和下玻璃基板内分别形成有助于设置液晶的预倾角的配向层。

时序控制器 12 对显示面板 11 从系统板 (未示出) 接收到的包含在输入画面中的数字视频数据 RGB 重新布置, 并且将重新布置的数据视频数据 RGB 提供给数据驱动电路 13。时序控制器 12 从系统板接收时序信号, 例如垂直同步信号 Vsync、水平同步信号 Hsync、数据使能信号 DE 和时钟 CLK, 并利用时序信号生成用于控制数据驱动电路 13 和扫描驱动电路 14 的操作时序的控制信号。

数据驱动电路 13 在时序控制器 12 的控制下锁存数字视频数据 RGB 并将锁存的数字视频数据 RGB 进行转换, 由此, 生成正数据电压和负数据电压, 然后数据驱动电路 13 向数据线 D1 至 Dn 提供正数据电压和负数据电压。扫描驱动电路 14 在时序控制器 12 的控制下顺序地向扫描线 G1 至 Gm 提供具有约一个水平周期 (约一帧时间) 的宽度扫描脉冲。例如, 当在某一条扫描线上施加足够大的正电压时, 则连接在这一条扫描线上所有的 TFT 的栅极皆会被打开, 此时该条扫描线上的像素电极会与数据线 D1 至 Dn 连接, 进而经由数据线 D1 至 Dn 上的数据电压 (正数据电压或负数据电压) 对其进行充电至适当的电压。接着在该条扫描线上施加足够大的负电压, 关闭连接在该条扫描线上所有的 TFT 的栅极, 直到下次再重新打开, 期间使得电荷保存在液晶 Clc 上; 此时再启动下一条扫描线, 对下一条扫描线上的像素电极进行充电。如此依序将整个画面的视频数据写入, 再重新自第一条扫描线重新开始 (此重复的频率为一帧时间的倒数)。

在液晶显示器的显示过程中, 每个像素必须以极性反转的方式来驱动, 即将极性正负变换的数据电压加在每个像素中的液晶 Clc 上。为了使得液晶显示

器显示的画面品质好，优选地，可在时序控制器 12 中设定默认的极性反转的方式为点反转，功耗减少模块 15 基于输入画面可选择性地将时序控制器 12 的默认的极性反转方式改变，例如，可改变为列反转或帧反转。由于液晶显示器采用列反转或帧反转的极性反转方式时，数据驱动电路 13 产生的功耗基本相同，但是在采用列反转的极性反转方式时，液晶显示器显示的画面品质比采用帧反转的极性反转方式时要高，因此，在本实施例中，优选地，功耗减少模块 15 基于输入画面可选择性地将时序控制器 12 的默认的极性反转方式由点反转转变为列反转。例如，当输入画面是重载画面时，功耗减少模块 15 将时序控制器 12 的极性反转方式由点反转变为列反转。另一方面，当输入画面是正常画面而不是重载画面时，功耗减少模块 15 保持时序控制器 12 的极性反转方式为点反转，或者将时序控制器 12 的极性反转方式由已转变成的列反转切换回点反转。

需要说明的是，本实施例中的点反转包括两种实现方式，如图 2a 所示，其中一种实现方式为一点反转（dot inversion），即在第 N 帧写入结束，第 N+1 帧写入开始之前，每个像素所存储的电压极性，都与其上下左右相邻的像素所存储的电压极性相反；如图 2b 所示，另一种实现方式为二点反转（2 line inversion），即在第 N 帧写入结束，第 N+1 帧写入开始之前，同一列上相邻两个像素所存储的电压极性，都与其上下左右相邻的且在同一列上的两个像素所存储的电压极性相反。此外，无论是采取上述的一点反转还是采取上述的二点反转，在对像素进行驱动时，如图 3a 所示，数据线 D 可采用常规（normal）架构（即一条数据线 D 连接一列像素 P）对像素 P 进行充电，或者，如图 3b 所示，也可采用交错式（flip pixel）架构（即一列像素 P 交错连接到与该列像素 P 左右相邻的数据线 D 上）对像素 P 进行充电。

显示面板 11 显示的每幅画面均由多个像素组合而成，每个像素都具有自己的灰阶信息，该灰阶信息由二进位码来表示，在本实施例中，每个像素的灰阶信息可以以 8bit 分成 256 灰阶，即 0-255 灰阶，0 灰阶表示亮度最暗，255 灰阶表示亮度最亮。例如，当采用常规架构对像素进行驱动充电时，在一点反转的方式下，最重载画面为图 4 中的（a）所示的全白画面（即所有像素的亮度最亮，图中以像素 P 表示亮度最亮），在二点反转的方式下，最重载画面为图 4 中的（b）所示的点亮暗（dot on/off）画面（即每个像素与其上下左右相邻的像素的亮度不同，例如，当该每个像素的亮度最亮时，与其上下左右相邻

的像素的亮度最暗，图中以像素 P 表示亮度最亮)；然而，当采用交错式架构对像素进行驱动充电时，在一点反转的方式下，最重载画面为图 4 中的 (a) 所示的全白画面，在二点反转的方式下，最重载画面为图 4 中的 (c) 所示的行亮暗带 (H-Strip) 画面 (即每行像素与其上下相邻的行上的像素的亮度不同，例如，当该每行像素的亮度最亮时，与其上下相邻的行上的像素的亮度最暗，图中以像素 P 表示亮度最亮)。这些最重载画面均具有与其对应的灰阶信息，例如白画面的灰阶信息为 255 灰阶。

图 5 是图 1 中的功耗减少模块的结构示意图。

如图 5 所示，功耗减少模块 15 包括记忆体 151、侦测器 152 和极性控制器 153。功耗减少模块 15 可以安装在时序控制器 12 内。

根据液晶显示器中数据线对像素进行驱动的架构以及点反转的实现方式，将确定的最重载画面的数据存储在记忆体 151 中。例如，液晶显示器中数据线对像素进行驱动的架构为常规架构，并且点反转的实现方式为一点反转，则最重载画面为全白画面，将全白画面的数据存储在记忆体 151 中。需要说明的是，当最重载画面为点亮暗画面时，需要将两幅极性相反的点亮暗画面存储在记忆体 151 中，这两幅极性相反的点亮暗画面指的是：两幅画面中的同一位置处的像素的亮暗相反，例如，其中一幅点亮暗画面的位于第一行第一列的像素为最亮，那么另一幅点亮暗画面的位于第一行第一列的像素为最暗。同样地，当最重载画面为行亮暗带画面时，也需要将两幅极性相反的行亮暗带画面存储在记忆体 151 中，这两幅极性相反的行亮暗带画面指的是：两幅画面中的同一行上的像素的亮暗相反，例如，其中一幅行亮暗带画面的位于第一行上的像素全部为最亮，那么另一幅行亮暗带画面的位于第一行上的像素全部为最暗。

侦测器 152 比较包含在输入画面中的数据 and 存储在记忆体 151 中的最重载画面的数据，基于比较结果，侦测器 152 确定输入画面是否是增加数据驱动电路的功耗的重载画面。其具体实现方法是：将包含在输入画面中的每个像素的灰阶与最重载画面中的每个像素的灰阶进行比较，得到包含在输入画面中的每个像素的灰阶与最重载画面中对应的每个像素的灰阶的比率，然后对求得的所有像素的比率求平均值得到平均比率，其中，当该平均比率不小于某一预设比率时，将输入画面确定为重载画面，当该平均比率小于某一预设比率时，将输入画面确定为正常画面。应当理解，该预设比率不大于 1，并且为了避免出现

将大多数的输入画面（其中包括不是重载画面的画面）误判断为重载画面，要求该预设比率不小于 0.75。

此外，当最重载画面为点亮暗画面时，需要将包含在输入画面中的数据与两幅极性相反的点亮暗画面中的数据分别进行比较，进而得到两个平均比率，那么只要其中一个平均比率不小于预设比率时，则将输入画面判断为重载画面。同样地，当最重载画面为行亮暗带画面时，也需要将包含在输入画面中的数据与两幅极性相反的行亮暗带画面中的数据分别进行比较而得到两个平均比率，那么只要其中一个平均比率不小于预设比率时，则将输入画面判断为重载画面。

- 10 极性控制器 153 基于侦测器 152 的确定结果判断是否将时序控制器 12 的极性反转方式改变。当输入画面是重载画面时，极性控制器 153 将时序控制器的极性反转方式改变，例如可由点反转变为列反转。另一方面，当输入画面是正常画面而不是重载画面时，极性控制器 153 保持时序控制器的极性反转方式或将先前改变成的反转方式切换回时序控制器默认的反转方式，例如可保持为
- 15 点反转，或者将已转变成的列反转切换回点反转。

图 6 是根据本发明的示例性实施例的液晶显示器的驱动方法流程图。

如图 6 所示，根据本发明的示例性实施例的液晶显示器的驱动方法包括步骤：

- 20 S10：比较包含在输入画面中的数据与存储在功耗减少模块中的最重载画面的数据；

S20：基于比较结果确定输入画面是否是增加数据驱动电路的功耗的重载画面；

- 25 当输入画面是重载画面时，执行步骤 S31：将时序控制器的极性反转方式由点反转变为列反转；当输入画面是正常画面而不是重载画面时，执行步骤 S32：保持时序控制器的极性反转方式为点反转或者将时序控制器的极性反转方式由列反转切换回点反转。

综上所述，根据本发明的示例性实施例的液晶显示器及其驱动方法，基于输入画面选择性地将时序控制器的极性反转方式改变，例如可由点反转改变为

列反转，在保证显示画面品质的同时减少了数据驱动电路的功耗。

尽管已经参照其示例性实施例具体显示和描述了本发明，但是本领域的技术人员应该理解，在不脱离权利要求所限定的本发明的精神和范围的情况下，可以对其进行形式和细节上的各种改变。

权利要求书

1、一种液晶显示器，其中，包括：

显示面板，包括多条数据线、与所述多条数据线交叉的多条扫描线、以及
5 以矩阵的形式排布在所述多条数据线和多条扫描线的交叉处的多个像素；

数据驱动电路，被构造为向所述多条数据线提供数据电压；

功耗减少模块，被构造为存储最重载画面的数据并将该最重载画面的数据
与输入画面的数据进行比较，基于比较结果确定所述输入画面是否是增加所述
数据驱动电路的功耗的重载画面，基于确定结果判断是否将时序控制器的极性
10 反转方式改变。

2、根据权利要求 1 所述的液晶显示器，其中，当所述输入画面是重载画
面时，所述功耗减少模块将时序控制器的极性反转方式由点反转变为列反转；
当所述输入画面是正常画面而不是重载画面时，所述功耗减少模块保持时序控
制器的极性反转方式为点反转或者将时序控制器的极性反转方式由列反转切
15 换回点反转。

3、根据权利要求 1 所述的液晶显示器，其中，所述功耗减少模块包括：

记忆体，被构造为存储所述最重载画面的数据；

侦测器，被构造为将所述输入画面的数据和存储在所述记忆体中的所述最
重载画面的数据进行比较，基于比较结果确定所述输入画面是否是增加所述数
20 据驱动电路的功耗的重载画面；

极性控制器，被构造为基于所述侦测器的确定结果判断是否将时序控制器
的极性反转方式改变。

4、根据权利要求 2 所述的液晶显示器，其中，所述功耗减少模块包括：

记忆体，被构造为存储所述最重载画面的数据；

25 侦测器，被构造为将所述输入画面的数据和存储在所述记忆体中的所述最
重载画面的数据进行比较，基于比较结果确定所述输入画面是否是增加所述数

据驱动电路的功耗的重载画面；

极性控制器，被构造为基于所述侦测器的确定结果判断是否将时序控制器的极性反转方式改变。

5 5、根据权利要求 1 所述的液晶显示器，其中，当所述显示面板采用一条数据线向一列像素提供数据电压时，所述最重载画面为全白画面或点亮暗画面。

6、根据权利要求 2 所述的液晶显示器，其中，当所述显示面板采用一条数据线向一列像素提供数据电压时，所述最重载画面为全白画面或点亮暗画面。

10 7、根据权利要求 1 所述的液晶显示器，其中，当所述显示面板采用一条数据线向相邻的两列像素提供数据电压时，所述最重载画面为全白画面或行亮暗带画面。

8、根据权利要求 2 所述的液晶显示器，其中，当所述显示面板采用一条数据线向相邻的两列像素提供数据电压时，所述最重载画面为全白画面或行亮暗带画面。

9、根据权利要求 1 所述的液晶显示器，其中，所述输入画面的数据包括所述输入画面中的每个像素的灰阶，所述最重载画面的数据包括所述最重载画面中的每个像素的灰阶，

20 其中，将所述输入画面中的每个像素的灰阶与所述最重载画面中对应的每个像素的灰阶进行比较，并得到所述输入画面中的每个像素的灰阶与所述最重载画面中对应的每个像素的灰阶的比率，将所有的比率求平均值得到平均比率，

其中，当所述平均比率不小于一预设比率时，将所述输入画面确定为重载画面；当所述平均比率小于该预设比率时，将所述输入画面确定为正常画面。

25 10、根据权利要求 2 所述的液晶显示器，其中，所述输入画面的数据包括所述输入画面中的每个像素的灰阶，所述最重载画面的数据包括所述最重载画面中的每个像素的灰阶，

其中，将所述输入画面中的每个像素的灰阶与所述最重载画面中对应的每

个像素的灰阶进行比较，并得到所述输入画面中的每个像素的灰阶与所述最重
载画面中对应的每个像素的灰阶的比率，将所有的比率求平均值得到平均比
率，

其中，当所述平均比率不小于一预设比率时，将所述输入画面确定为重载
5 画面；当所述平均比率小于该预设比率时，将所述输入画面确定为正常画面。

11、根据权利要求 9 所述的液晶显示器，其中，所述预设比率为 0.75~1。

12、根据权利要求 10 所述的液晶显示器，其中，所述预设比率为 0.75~1。

13、根据权利要求 9 所述的液晶显示器，其中，当所述显示面板采用一条
数据线向一列像素提供数据电压，并且所述最重载画面为点亮暗画面时，将两
10 幅极性相反的点亮暗画面存储在所述功耗减少模块中，所述输入画面的数据分
别与两幅极性相反的点亮暗画面的数据进行比较，进而得到两个平均比率，当
两个平均比率中的任一个平均比率不小于所述预设比率时，将所述输入画面确
定为重载画面，

其中，两幅极性相反的点亮暗画面指的是在两幅极性相反的点亮暗画面中
15 同一位置处的像素的亮暗相反。

14、根据权利要求 10 所述的液晶显示器，其中，当所述显示面板采用一
条数据线向一列像素提供数据电压，并且所述最重载画面为点亮暗画面时，将
两幅极性相反的点亮暗画面存储在所述功耗减少模块中，所述输入画面的数据
分别与两幅极性相反的点亮暗画面的数据进行比较，进而得到两个平均比率，
20 当两个平均比率中的任一个平均比率不小于所述预设比率时，将所述输入画面
确定为重载画面，

其中，两幅极性相反的点亮暗画面指的是在两幅极性相反的点亮暗画面中
同一位置处的像素的亮暗相反。

15、根据权利要求 9 所述的液晶显示器，其中，当所述显示面板采用一条
25 数据线向相邻的两列像素提供数据电压，并且所述最重载画面为行亮暗带画面
时，将两幅极性相反的行亮暗带画面存储在所述功耗减少模块中，所述输入画
面的数据分别与两幅极性相反的行亮暗带画面的数据进行比较，进而得到两个
平均比率，当两个平均比率中的任一个平均比率不小于所述预设比率时，将所

述输入画面确定为重载画面，

其中，两幅极性相反的行亮暗带画面指的是在两幅极性相反的点亮暗画面中同一行上的像素的亮暗相反。

16、根据权利要求 10 所述的液晶显示器，其中，当所述显示面板采用一条数据线向相邻的两列像素提供数据电压，并且所述最重载画面为行亮暗带画面时，将两幅极性相反的行亮暗带画面存储在所述功耗减少模块中，所述输入画面的数据分别与两幅极性相反的行亮暗带画面的数据进行比较，进而得到两个平均比率，当两个平均比率中的任一个平均比率不小于所述预设比率时，将所述输入画面确定为重载画面，

10 其中，两幅极性相反的行亮暗带画面指的是在两幅极性相反的点亮暗画面中同一行上的像素的亮暗相反。

17、一种液晶显示器的驱动方法，所述液晶显示器包括：包含多条数据线、与所述多条数据线交叉的多条扫描线和以矩阵的形式排布在所述多条数据线和多条扫描线的交叉处的多个像素的显示面板；以及被构造为向所述多条数据线提供数据电压的数据驱动电路；其中，所述驱动方法包括步骤：

(a) 比较包含在输入画面中的数据与存储在功耗减少模块中的最重载画面的数据；

(b) 基于比较结果确定所述输入画面是否是增加所述数据驱动电路的功耗的重载画面；

20 (c) 基于确定结果判断是否将时序控制器的极性反转方式改变。

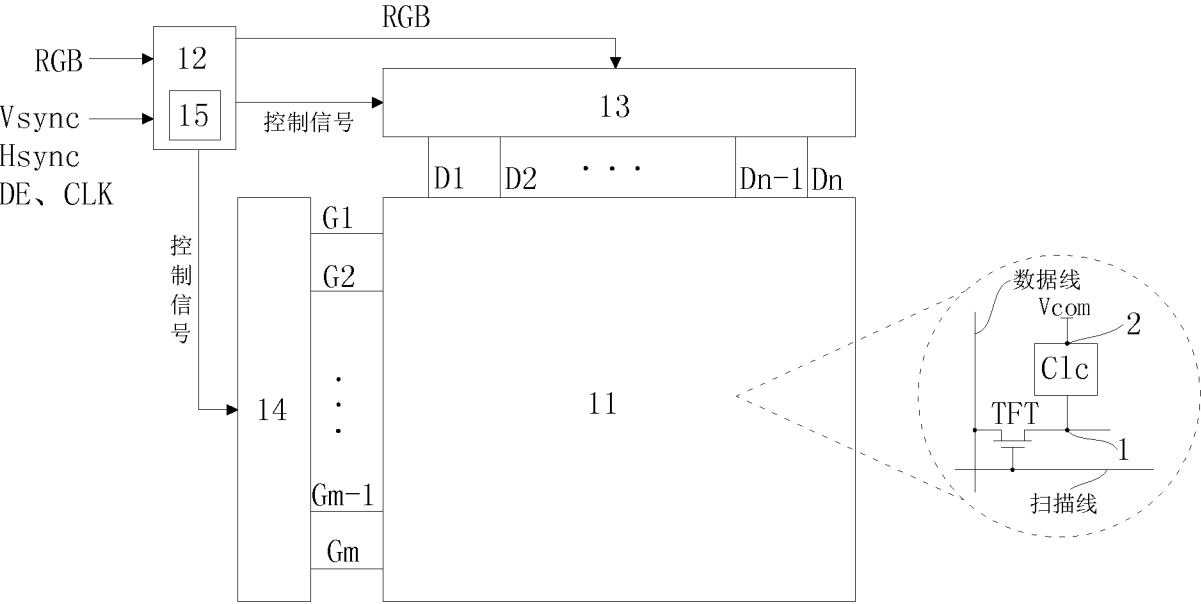


图 1

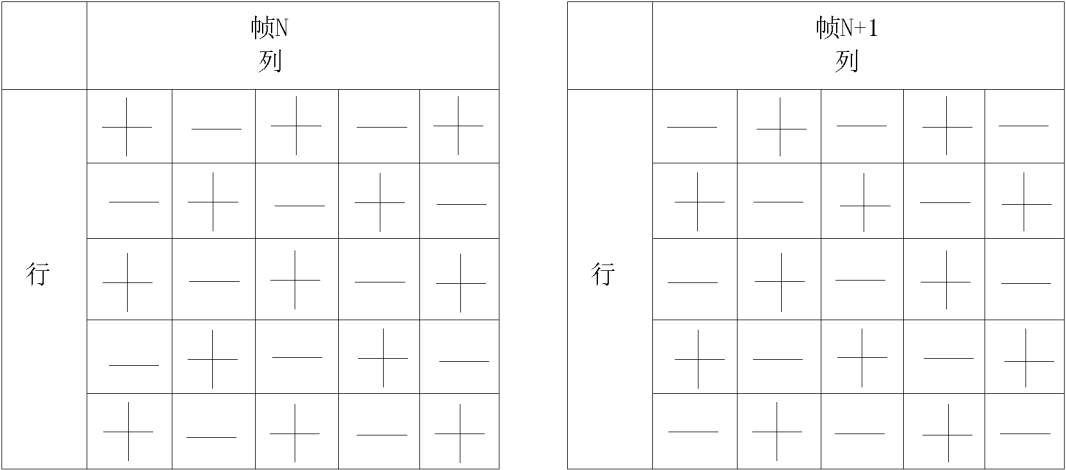


图 2a

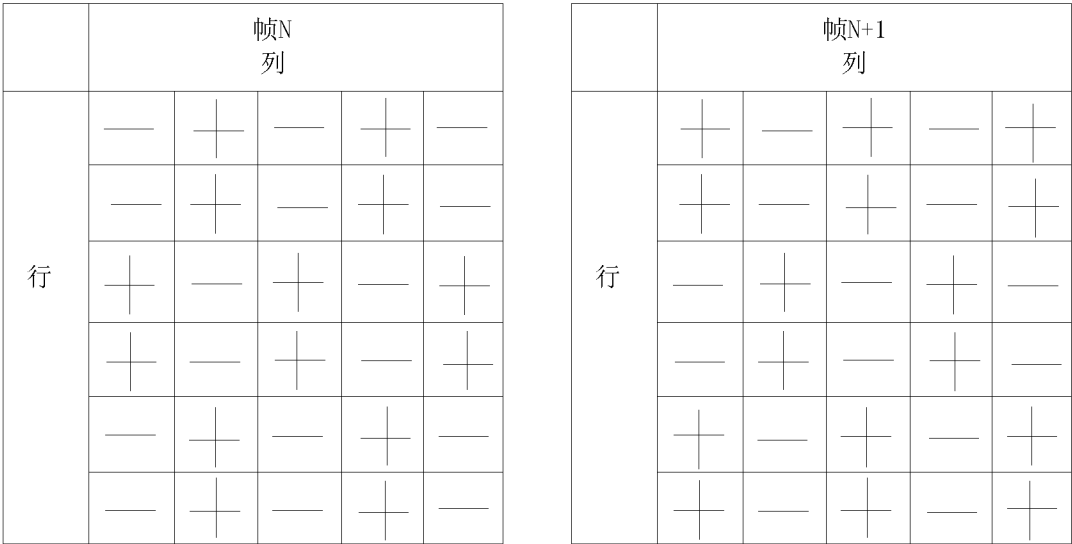


图 2b

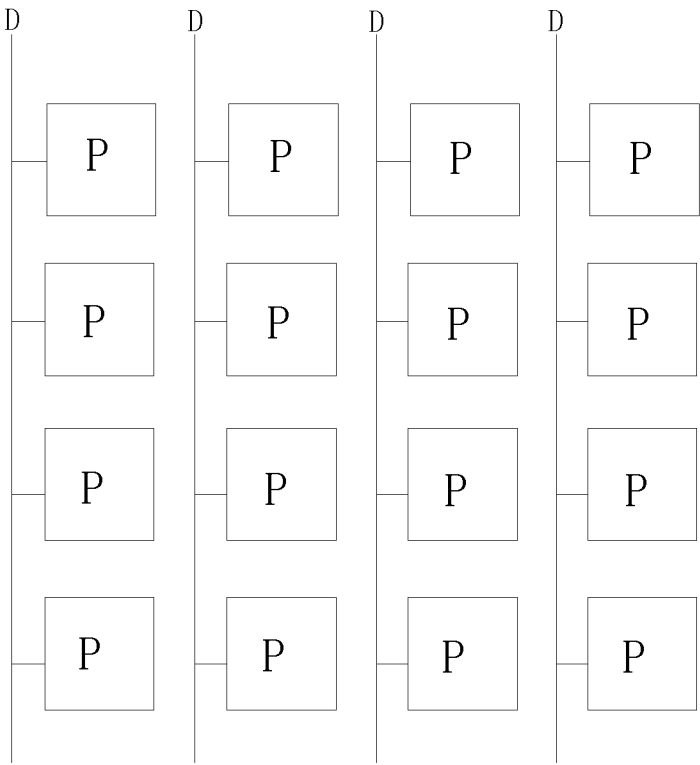


图 3a

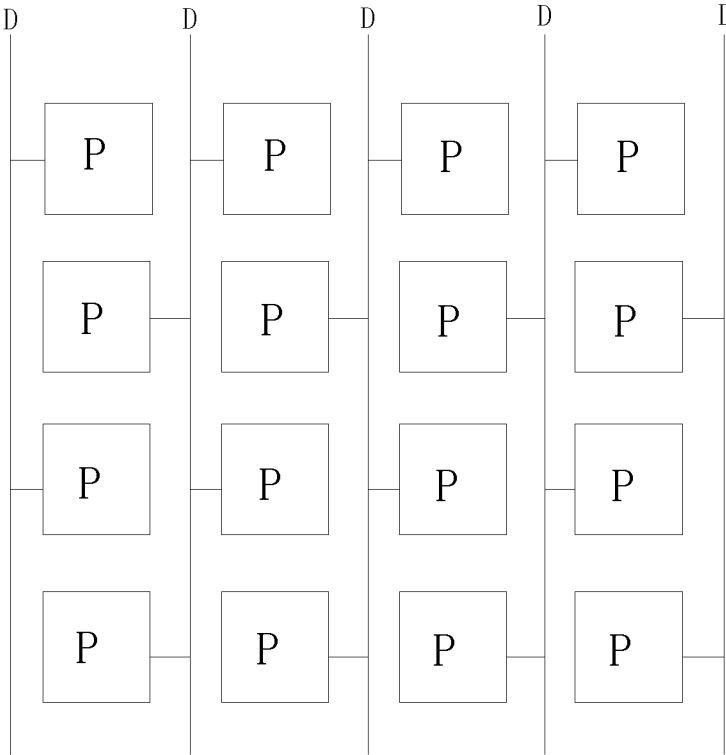


图 3b

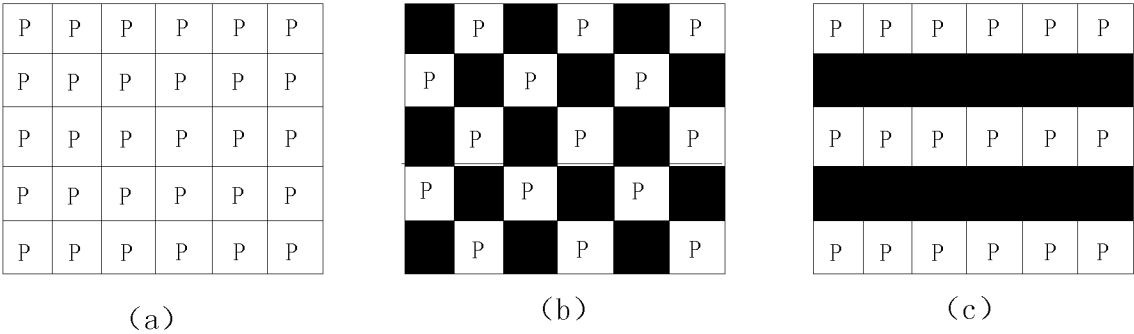


图 4

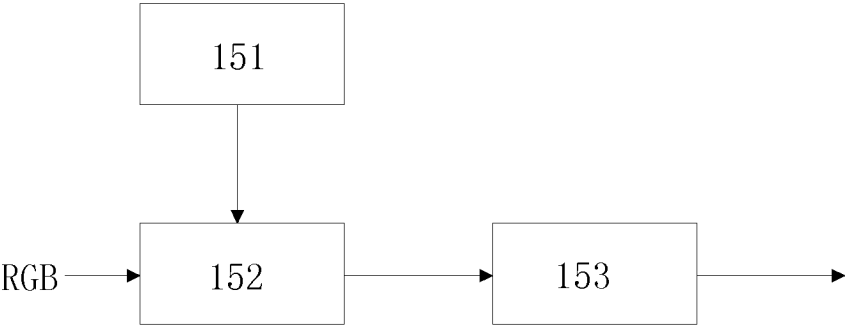


图 5

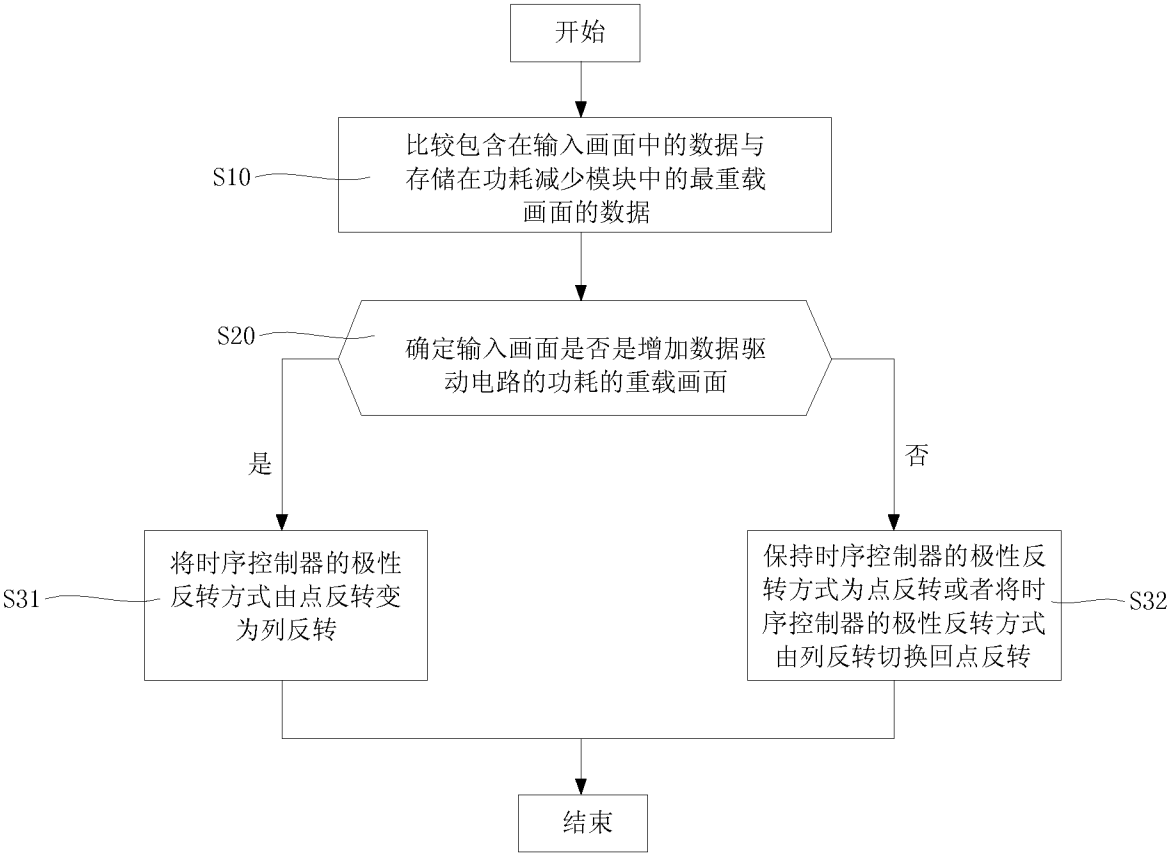


图 6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2013/080107

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G09G 3/36 (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)

G09G/-

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: G09G3/36C2/ec or G09G3/3614/C, compar???, ratio, rate, percentage, gray, half? tone, gray level, polarity, reverse, liquid crystal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 102339591 A (LG DISPLAY CO., LTD.), 01 February 2012 (01.02.2012), description, paragraphs 0030-0052, and figures 3-7B	1, 3, 5, 7, 17
Y	CN 102339591 A (LG DISPLAY CO., LTD.), 01 February 2012 (01.02.2012), description, paragraphs 0030-0052, and figures 3-7B	2, 4, 6, 8
Y	US 2012287170 A1 (CHENG, H.C. et al.), 15 November 2012 (15.11.2012), description, paragraphs 0006 and 0014-0020, and figures 1-4	2, 4, 6, 8
A	US 2010188389 A1 (HSU, C.H. et al.), 29 July 2010 (29.07.2010), the whole document	1-17
A	CN 101833921 A (BEIJING BOE OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.), 15 September 2010 (15.09.2010), the whole document	1-17

☐ 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 03 April 2014 (03.04.2014)	Date of mailing of the international search report 16 April 2014 (16.04.2014)
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 ZHANG, Miao Telephone No.: (86-10) 62085759

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2013/080107

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
US 2012287170 A1	15 November 2012	CN 102231265 B	14 November 2012
		CN 102231265 A	02 November 2011
		TW 201246171 A	16 November 2012
		TWI 413968 B	11 January 2013
CN 101833921 A	15 September 2010	CN 101833921 B	30 May 2012
US 2010188389 A1	29 July 2010	TW 201028987 A	01 August 2010
		US 8456464 B2	04 June 2013
		TWI 413968 B	01 November 2013
CN 102339591 A	01 February 2012	KR 20120009570 A	02 February 2012
		KR 1329410 B1	14 November 2013
		US 2012013591 A1	19 January 2012

A. 主题的分类		
G09G 3/36(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)		
G09G/-		
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, EPDOC, CNKI: G09G3/36C2/ec or G09G3/3614/C, compar???, ratio, rate, percentage, gray, half? tone, 灰度, 灰阶, 极性, 反转, 液晶, 比率,		
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 102339591A (乐金显示有限公司) 2012年 2月 01日 (2012 - 02 - 01) 说明书第0030-0052段, 图3-7B	1, 3, 5, 7, 17
Y	CN 102339591A (乐金显示有限公司) 2012年 2月 01日 (2012 - 02 - 01) 说明书第0030-0052段, 图3-7B	2, 4, 6, 8
Y	US 2012287170A1 (CHENG, HSIAO-CHUNG等) 2012年 11月 15日 (2012 - 11 - 15) 说明书第0006段, 第0014-0020段, 图1-4	2, 4, 6, 8
A	US 2010188389A1 (HSU, CHIN-HUN等) 2010年 7月 29日 (2010 - 07 - 29) 全文	1-17
A	CN 101833921A (北京京东方光电科技有限公司) 2010年 9月 15日 (2010 - 09 - 15) 全文	1-17
☐ 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		国际检索报告邮寄日期
2014年 4月 03日		2014年 4月 16日
ISA/CN的名称和邮寄地址		授权官员
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 中国		张苗
传真号 (86-10)62019451		电话号码 (86-10)62085759

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2013/080107

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)
US 2012287170A1	2012年 11月 15日	CN 102231265B	2012年 11月 14日
		CN 102231265A	2011年 11月 02日
		TW 201246171A	2012年 11月 16日
		TW I413968B	2013年 1月 11日
CN 101833921A	2010年 9月 15日	CN 101833921B	2012年 5月 30日
US 2010188389A1	2010年 7月 29日	TW 201028987A	2010年 8月 01日
		US 8456464B2	2013年 6月 04日
		TW I413968B	2013年 11月 01日
CN 102339591A	2012年 2月 01日	KR 20120009570A	2012年 2月 02日
		KR 1329410B1	2013年 11月 14日
		US 2012013591A1	2012年 1月 19日