

(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



(10) 国际公布号

WO 2017/219408 A1

(43) 国际公布日
2017 年 12 月 28 日 (28.12.2017)

- (51) 国际专利分类号:
G09G 3/36 (2006.01) **G09G 3/20** (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2016/089960
- (22) 国际申请日: 2016 年 7 月 14 日 (14.07.2016)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201610474841.5 2016 年 6 月 24 日 (24.06.2016) 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: 陈黎暄 (CHEN, Lixuan); 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: 深圳市德力知识产权代理事务所(COMIPS INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE); 中国广东省深圳市福田区上步中路深勘大厦 15E, Guangdong 518028 (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,

(54) Title: DATA PROCESSING METHOD UTILIZED IN TRANSPARENT LIQUID CRYSTAL DISPLAY

(54) 发明名称: 透明液晶显示器的数据处理方法

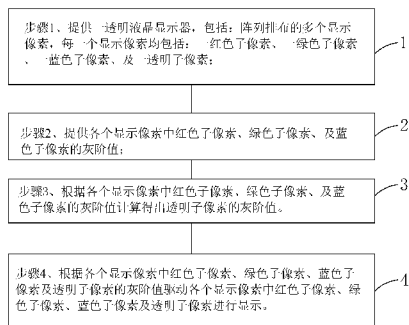


图1

(57) Abstract: A data processing method utilized in a transparent liquid crystal display comprises: computing, according to greyscale values of a red subpixel (1), a green subpixel (2), and blue subpixel (3) of each display pixel, a grayscale value of each transparent subpixel (4). Therefore, the embodiment can quickly adjust, according to a change in a displayed image, transmittance of the transparent subpixel (4), so as to effectively increase display quality of the transparent liquid crystal display.

(57) 摘要: 一种透明液晶显示器的数据处理方法, 该方法根据各个显示像素中红色子像素(1)、绿色子像素(2)、及蓝色子像素(3)的灰阶值计算各个透明子像素(4)的灰阶值, 能够根据显示画面的变化实时调整透明子像素(4)的透过率, 有效提升透明液晶显示器的显示品质。

- STEP 1: PROVIDE A TRANSPARENT LIQUID CRYSTAL DISPLAY COMPRISING: A PLURALITY OF DISPLAY PIXELS ARRANGED IN A MATRIX, EACH OF THE DISPLAY PIXELS COMPRISING: A RED SUBPIXEL, A GREEN SUBPIXEL, A BLUE SUBPIXEL, AND A TRANSPARENT SUBPIXEL
- STEP 2: PROVIDE GREYSCALE VALUES OF THE RED SUBPIXEL, THE GREEN SUBPIXEL, AND THE BLUE SUBPIXEL OF EACH OF THE DISPLAY PIXELS
- STEP 3: COMPUTE, ACCORDING TO THE GREYSCALE VALUES OF THE RED SUBPIXEL, THE GREEN SUBPIXEL, AND THE BLUE SUBPIXEL OF EACH OF THE DISPLAY PIXELS, A GREYSCALE VALUE OF THE TRANSPARENT SUBPIXEL
- STEP 4: DRIVE, ACCORDING TO THE GREYSCALE VALUES OF THE RED SUBPIXEL, THE GREEN SUBPIXEL, THE BLUE SUBPIXEL, AND THE TRANSPARENT SUBPIXEL OF EACH OF THE DISPLAY PIXELS, THE RED SUBPIXEL, THE GREEN SUBPIXEL, THE BLUE SUBPIXEL, AND THE TRANSPARENT SUBPIXEL OF EACH OF THE DISPLAY PIXELS TO DISPLAY

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))。

透明液晶显示器的数据处理方法

技术领域

本发明涉及显示技术领域，尤其涉及一种透明液晶显示器的数据处理方法。

背景技术

随着显示技术的日益发展，各种新型技术不断涌现，透明显示技术因其透明的显示面板这一特性及其独特的应用，越来越受到人们的关注。

透明显示器一般是指可形成透明显示状态以使观看者可看到显示器中显示的影像及显示器背后的景象的显示器。透明显示器具有许多可能的应用，例如建筑物或汽车的窗户和购物商场的展示窗。除了这些大型设备的应用以外，诸如手持式平板电脑的小型设备也可得益于透明显示器，例如，使用户能够观看地图并且能够透过屏幕观看前面的景物。

预期大部分的现有的显示器市场将逐渐地被透明显示器所取代，例如在建筑、广告和公共信息领域。透明显示器分为抬头显示器、透明液晶显示器（Liquid Crystal Display, LCD）与透明有机电致发光显示器，在这些透明显示中，抬头显示是采用影像投影的方法实现，而透明液晶显示器与透明有机电致发光显示器属于真正意义上的透明显示。

现有技术中，透明液晶显示器的显示像素通常包括红绿蓝子像素与透明子像素，其中，红绿蓝子像素组成显示区提供显示画面供观看者观看，而透明子像素则为透明状态使得观看者可看到透位于透明区后方景物，对于透明子像素对应的液晶转动需要进行独立控制，因为，如果不进行独立控制，则会导致当像素电极的信号发生变化后，透明子像素对应的液晶随之变化，从而输入信号灰阶越高的像素，透过率越强，而黑画面的地方，透过率也最低。这不符合透明显示器的显示要求。对于一个透明显示器来说，在不重要的画面处提高透过率，在重要的画面位置降低透过率凸显显示内容，是其应该达成的显示效果。因此，需要提供一种方法使得透明子像素的透过率能够根据显示画面进行实时变化。

发明内容

本发明的目的在于提供一种透明液晶显示器的数据处理方法，能够根据颜色饱和度实时调整透明液晶显示器透明区域的透过率，提升透明液晶

显示器的显示效果。

为实现上述目的，本发明提供一种透明液晶显示器的数据处理方法，包括如下步骤：

5 步骤 1、提供一透明液晶显示器，包括：阵列排布的多个显示像素，每一个显示像素均包括：一红色子像素、一绿色子像素、一蓝色子像素、及一透明子像素；

步骤 2、提供各个显示像素中红色子像素、绿色子像素、及蓝色子像素的灰阶值；

10 步骤 3、根据各个显示像素中红色子像素、绿色子像素、及蓝色子像素的灰阶值计算得出透明子像素的灰阶值，计算公式为：

$$T=(f(R, G, B)-a)^2/a+b;$$

其中，T 为一个显示像素中透明子像素的灰阶值，R 为该显示像素中红色子像素的灰阶值、G 为该显示像素中绿色子像素的灰阶值、B 为该显示像素中蓝色子像素的灰阶值，a 和 b 均为大于 0 常数，f 为取 R、G、及 B 中的一个值的函数、或者取 R、G、及 B 经过进行普通四则运算和平方开方运算后的结果的函数；

所述常数 a 和 b 的和小于或等于 255，并且 $(255-a)^2/a+b \leq 255$ ；

20 步骤 4、根据各个显示像素中红色子像素、绿色子像素、蓝色子像素及透明子像素的灰阶值驱动各个显示像素中红色子像素、绿色子像素、蓝色子像素及透明子像素进行显示。

所述 a 等于 128，b 等于 127。

所述红色子像素、绿色子像素、蓝色子像素、以及透明子像素的尺寸均相等。

25 所述红色子像素、绿色子像素、及蓝色子像素的尺寸相等，所述透明子像素的尺寸不等于所述红色子像素、绿色子像素、及蓝色子像素的尺寸。

所述透明子像素的尺寸等于所述红色子像素、绿色子像素、及蓝色子像素的尺寸之和。

每一个子像素均通过一独立的薄膜晶体管进行控制。

所述 f 为取 R、G、及 B 中最大值的函数。

30 所述 f 为取 R、G、及 B 中最小值的函数。

所述 f 为取 R、G、及 B 中中间值的函数。

所述 f 为取 R、G、及 B 的平均值的函数。

本发明还提供一种透明液晶显示器的数据处理方法，包括如下步骤：

步骤 1、提供一透明液晶显示器，包括：阵列排布的多个显示像素，每

一个显示像素均包括：一红色子像素、一绿色子像素、一蓝色子像素、及一透明子像素；

步骤 2、提供各个显示像素中红色子像素、绿色子像素、及蓝色子像素的灰阶值；

5 步骤 3、根据各个显示像素中红色子像素、绿色子像素、及蓝色子像素的灰阶值计算得出透明子像素的灰阶值，计算公式为：

$$T=(f(R, G, B)-a)^2/a+b;$$

其中，T 为一个显示像素中透明子像素的灰阶值，R 为该显示像素中红色子像素的灰阶值，G 为该显示像素中绿色子像素的灰阶值，B 为该显示像素中蓝色子像素的灰阶值，a 和 b 均为大于 0 的常数，f 为取 R、G、及 B 中的一个值的函数、或者取 R、G、及 B 经过进行普通四则运算和平方开方运算后的结果的函数；

所述 a 和 b 的和小于或等于 255，并且 $(255-a)^2/a+b \leq 255$ ；

15 步骤 4、根据各个显示像素中红色子像素、绿色子像素、蓝色子像素及透明子像素的灰阶值驱动各个显示像素中红色子像素、绿色子像素、蓝色子像素及透明子像素进行显示；

其中，所述 a 等于 128，b 等于 127；

其中，每一个子像素均通过一独立的薄膜晶体管来驱动其进行显示。

20 本发明的有益效果：本发明提供了一种透明液晶显示器的数据处理方法，该方法根据各个显示像素中红色子像素、绿色子像素、及蓝色子像素的灰阶值计算各个透明子像素的灰阶值，能够根据显示画面的变化实时调整透明子像素的透过率，有效提升透明液晶显示器的显示品质。

附图说明

25 为了能更进一步了解本发明的特征以及技术内容，请参阅以下有关本发明的详细说明与附图，然而附图仅提供参考与说明用，并非用来对本发明加以限制。

附图中，

图 1 为本发明的透明液晶显示器的数据处理方法的流程图；

30 图 2 为本发明的透明液晶显示器的数据处理方法中一个显示像素的驱动电路图。

具体实施方式

为更进一步阐述本发明所采取的技术手段及其效果，以下结合本发明

的优选实施例及其附图进行详细描述。

请参阅图 1，本发明提供一种透明液晶显示器的数据处理方法，包括如下步骤：

步骤 1、提供一透明液晶显示器，包括：阵列排布的多个显示像素，每一个显示像素均包括：一红色子像素 1、一绿色子像素 2、一蓝色子像素 3、及一透明子像素 4。

具体地，所述红色子像素 1、绿色子像素 2、蓝色子像素 3、及透明子像素 4 均分别通过一独立的薄膜晶体管进行控制，通过该薄膜晶体管控制各个子像素的像素电极电压，进而控制各个子像素对应的液晶偏转。如图 2 所示，对应一个显示像素设有四个薄膜晶体管和四个电容，分别定义为第一、第二、第三、及第四薄膜晶体管 T1、T2、T3、T4，第一、第二、第三、及第四电容 C1、C2、C3、C4，其中，所述第一薄膜晶体管 T1 的栅极接入扫描信号 Scan，源极接入红色子像素驱动信号 R'，漏极经由第一电容 C1 电性连接红色子像素 1，所述第二薄膜晶体管 T2 的栅极接入扫描信号 Scan，源极接入绿色子像素驱动信号 G'，漏极经由第二电容 C2 电性连接绿色子像素 2，所述第三薄膜晶体管的栅极接入扫描信号 Scan，源极接入蓝色子像素驱动信号 B'，漏极经由第三电容 C3 电性连接蓝色子像素 3，所述第一薄膜晶体管 T4 的栅极接入扫描信号 Scan，源极接入透明子像素驱动信号 T'，漏极经由第四电容 C4 电性连接透明子像素 1。

进一步地，所述红色子像素 1、绿色子像素 2、蓝色子像素 3、及透明子像素 4 尺寸大小及排列方式可以根据需要进行相应的设计，例如可以设计所述红色子像素 1、绿色子像素 2、蓝色子像素 3、及透明子像素 4 的尺寸大小均相等，并沿同一方向依次排列，也可也设计所述红色子像素 1、绿色子像素 2、及蓝色子像素 3 的尺寸相等，而透明子像素 4 的尺寸不等于所述红色子像素 1、绿色子像素 2、及蓝色子像素 3，如透明子像素 4 的尺寸等于所述红色子像素 1、绿色子像素 2、及蓝色子像素 3 的尺寸之和，并且透明子像素 4 设于所述红色子像素 1、绿色子像素 2、及蓝色子像素 3 的上方，而所述红色子像素 1、绿色子像素 2、及蓝色子像素 3 沿水平方向依次排列。

步骤 2、提供各个显示像素中红色子像素 1、绿色子像素 2、及蓝色子像素 3 的灰阶值。

根据各个显示像素中红色子像素 1、绿色子像素 2、及蓝色子像素 3 的灰阶值计算透明子像素 4 的灰阶值，计算公式为：

$$T=(f(R, G, B)-a))^2/a+b;$$

其中, T 为一个显示像素中透明子像素 4 的灰阶值, R 为该显示像素中红色子像素 1 的灰阶值, G 为该显示像素中绿色子像素 2 的灰阶值, B 为该显示像素中蓝色子像素 3 的灰阶值;

进一步地, a 和 b 均为大于 0 的常数, 并且所述 a 和 b 的和小于或等于 255, 同时 $(255-a)^2/a+b \leq 255$, 优选地, 所述 a 等于 128, b 等于 127。

具体地, f 为取 R、G、及 B 中的一个值的函数, 例如, 所述 f 可以为取 R、G、及 B 中最大值的函数、取 R、G、及 B 中最小值的函数、或取 R、G、及 B 中中间值的函数等。

具体地, 以 f 为取 R、G、及 B 的最大值的函数, a 等于 128, b 等于 127 为例, 此时 $T=((\max(R, G, B)-128))^2/128+127$, 根据二次函数的曲线, 可以知道, T 关于 $\max(R, G, B)$ 的变化曲线为一个开口向上的抛物线, 也即对于该透明液晶显示器来说, 其中一个显示像素的颜色饱和度较高或较低时, 该显示像素的透明子像素 4 的透过率均提高, 而其中一个显示像素的颜色饱和度处于中间区域时, 该显示像素的透明子像素 4 的透过率降低。

此外, 所述 f 还可以为取 R、G、及 B 经过进行普通四则运算和平方开方运算后的结果的函数, 例如, 所述 f 为取 R、G、及 B 的平均值的函数。

具体地, 以 f 为取 R、G、及 B 的平均值的函数, a 等于 128, b 等于 127 为例, 此时 $T=((\text{average}(R, G, B)-128))^2/128+127$, 根据二次函数的曲线, 可以知道, T 关于 $\text{average}(R, G, B)$ 的变化曲线为一个开口向上的抛物线, 也即对于该透明液晶显示器来说, 其中一个显示像素的颜色饱和度较高或较低时, 该显示像素的透明子像素 4 的透过率均提高, 而其中一个显示像素的颜色饱和度处于中间区域时, 该显示像素的透明子像素 4 的透过率降低。

步骤 4、根据各个显示像素中红色子像素 1、绿色子像素 2、蓝色子像素 3 及透明子像素 4 的灰阶值驱动各个显示像素中红色子像素 1、绿色子像素 2、蓝色子像素 3 及透明子像素 4 进行显示。

具体地, 根据各个各个显示像素中红色子像素 1、绿色子像素 2、蓝色子像素 3 及透明子像素 4 的灰阶值产生红色子像素 1、绿色子像素 2、蓝色子像素 3 及透明子像素 4 的驱动信号 R'、G'、B'、T', 再通过驱动信号驱动红色子像素 1、绿色子像素 2、蓝色子像素 3 及透明子像素 4 进行显示。

综上所述, 本发明提供了一种透明液晶显示器的数据处理方法, 该方法根据各个显示像素中红色子像素、绿色子像素、及蓝色子像素的灰阶值计算各个透明子像素的灰阶值, 能够根据显示画面的变化实时调整透明子像素的透过率, 有效提升透明液晶显示器的显示品质。

以上所述，对于本领域的普通技术人员来说，可以根据本发明的技术方案和技术构思作出其他各种相应的改变和变形，而所有这些改变和变形都应属于本发明权利要求的保护范围。

权 利 要 求

1、一种透明液晶显示器的数据处理方法，包括如下步骤：

5 步骤 1、提供一透明液晶显示器，包括：阵列排布的多个显示像素，每一个显示像素均包括：一红色子像素、一绿色子像素、一蓝色子像素、及一透明子像素；

步骤 2、提供各个显示像素中红色子像素、绿色子像素、及蓝色子像素的灰阶值；

10 步骤 3、根据各个显示像素中红色子像素、绿色子像素、及蓝色子像素的灰阶值计算得出透明子像素的灰阶值，计算公式为：

$$T=(f(R, G, B)-a)^2/a+b;$$

15 其中，T 为一个显示像素中透明子像素的灰阶值，R 为该显示像素中红色子像素的灰阶值，G 为该显示像素中绿色子像素的灰阶值，B 为该显示像素中蓝色子像素的灰阶值，a 和 b 均为大于 0 的常数，f 为取 R、G、及 B 中的一个值的函数、或者取 R、G、及 B 经过进行普通四则运算和平方开方运算后的结果的函数；

所述 a 和 b 的和小于或等于 255，并且 $(255-a)^2/a+b \leq 255$ ；

20 步骤 4、根据各个显示像素中红色子像素、绿色子像素、蓝色子像素及透明子像素的灰阶值驱动各个显示像素中红色子像素、绿色子像素、蓝色子像素及透明子像素进行显示。

2、如权利要求 1 所述的透明液晶显示器的数据处理方法，其中，所述 a 等于 128，b 等于 127。

3、如权利要求 1 所述的透明液晶显示器的数据处理方法，其中，所述红色子像素、绿色子像素、蓝色子像素、以及透明子像素的尺寸均相等。

25 4、如权利要求 1 所述的透明液晶显示器的数据处理方法，其中，所述红色子像素、绿色子像素、及蓝色子像素的尺寸相等，所述透明子像素的尺寸不等于所述红色子像素、绿色子像素、及蓝色子像素的尺寸。

30 5、如权利要求 4 所述的透明液晶显示器的数据处理方法，其中，所述透明子像素的尺寸等于所述红色子像素、绿色子像素、及蓝色子像素的尺寸之和。

6、如权利要求 1 所述的透明液晶显示器的数据处理方法，其中，每一个子像素均通过一独立的薄膜晶体管来驱动其进行显示。

7、如权利要求 1 所述的透明液晶显示器的数据处理方法，其中，所述

f 为取 R、G、及 B 中最大值的函数。

8、如权利要求 1 所述的透明液晶显示器的数据处理方法，其中，所述 f 为取 R、G、及 B 中最小值的函数。

5 f 为取 R、G、及 B 中中间值的函数。

10、如权利要求 1 所述的透明液晶显示器的数据处理方法，其中，所述 f 为取 R、G、及 B 的平均值的函数。

11、一种透明液晶显示器的数据处理方法，包括如下步骤：

10 步骤 1、提供一透明液晶显示器，包括：阵列排布的多个显示像素，每一个显示像素均包括：一红色子像素、一绿色子像素、一蓝色子像素、及一透明子像素；

步骤 2、提供各个显示像素中红色子像素、绿色子像素、及蓝色子像素的灰阶值；

15 步骤 3、根据各个显示像素中红色子像素、绿色子像素、及蓝色子像素的灰阶值计算得出透明子像素的灰阶值，计算公式为：

$$T=(f(R, G, B)-a)^2/a+b;$$

20 其中，T 为一个显示像素中透明子像素的灰阶值，R 为该显示像素中红色子像素的灰阶值，G 为该显示像素中绿色子像素的灰阶值，B 为该显示像素中蓝色子像素的灰阶值，a 和 b 均为大于 0 的常数，f 为取 R、G、及 B 中的一个值的函数、或者取 R、G、及 B 经过进行普通四则运算和平方开方运算后的结果的函数；

所述 a 和 b 的和小于或等于 255，并且 $(255-a)^2/a+b \leq 255$ ；

25 步骤 4、根据各个显示像素中红色子像素、绿色子像素、蓝色子像素及透明子像素的灰阶值驱动各个显示像素中红色子像素、绿色子像素、蓝色子像素及透明子像素进行显示；

其中，所述 a 等于 128，b 等于 127；

其中，每一个子像素均通过一独立的薄膜晶体管来驱动其进行显示。

12、如权利要求 11 所述的透明液晶显示器的数据处理方法，其中，所述红色子像素、绿色子像素、蓝色子像素、以及透明子像素的尺寸均相等。

30 13、如权利要求 11 所述的透明液晶显示器的数据处理方法，其中，所述红色子像素、绿色子像素、及蓝色子像素的尺寸相等，所述透明子像素的尺寸不等于所述红色子像素、绿色子像素、及蓝色子像素的尺寸。

14、如权利要求 13 所述的透明液晶显示器的数据处理方法，其中，所述透明子像素的尺寸等于所述红色子像素、绿色子像素、及蓝色子像素的

尺寸之和。

15、如权利要求 11 所述的透明液晶显示器的数据处理方法，其中，所述 f 为取 R、G、及 B 中最大值的函数。

5 16、如权利要求 11 所述的透明液晶显示器的数据处理方法，其中，所述 f 为取 R、G、及 B 中最小值的函数。

17、如权利要求 11 所述的透明液晶显示器的数据处理方法，其中，所述 f 为取 R、G、及 B 中中间值的函数。

18、如权利要求 11 所述的透明液晶显示器的数据处理方法，其中，所述 f 为取 R、G、及 B 的平均值的函数。

10

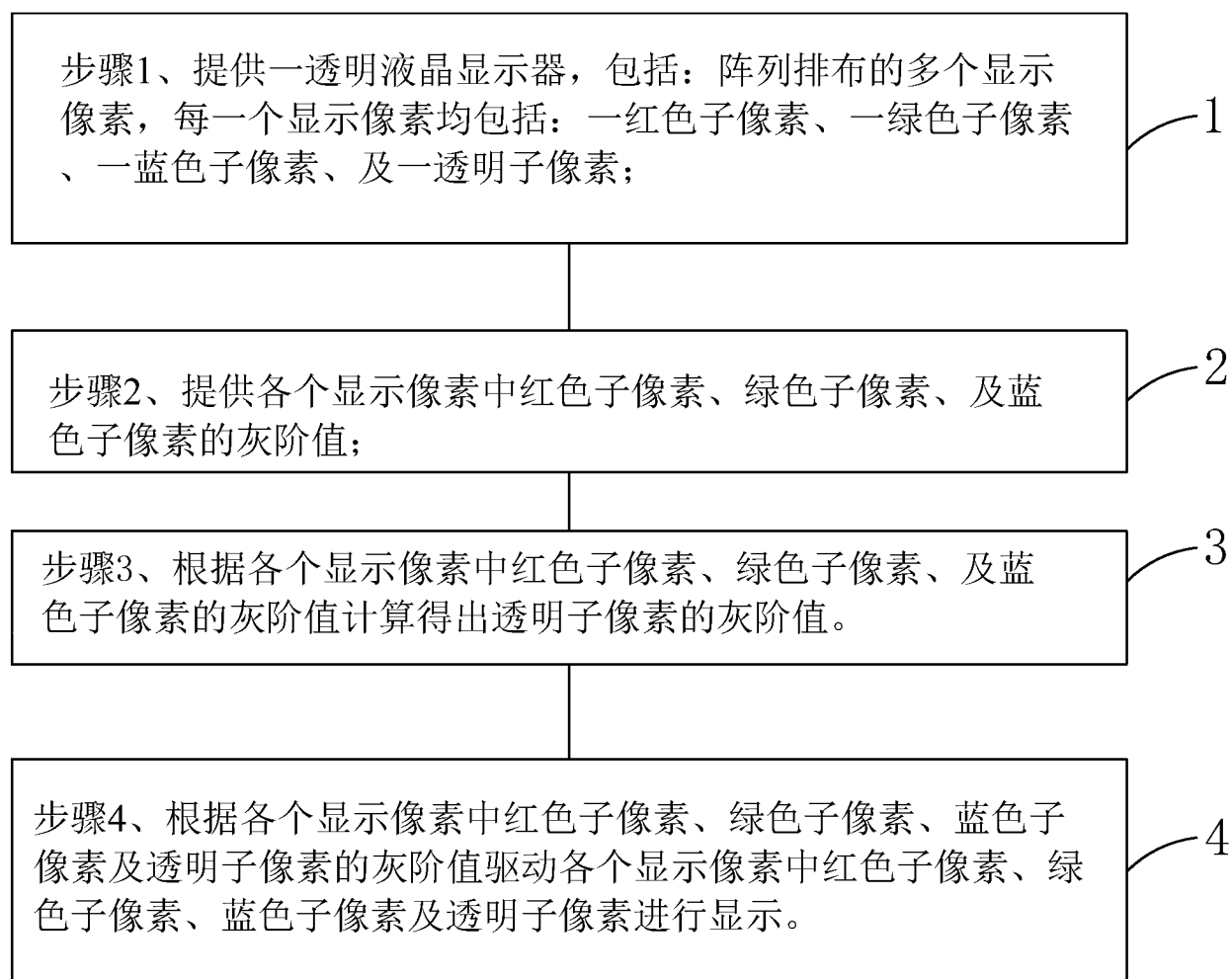


图1

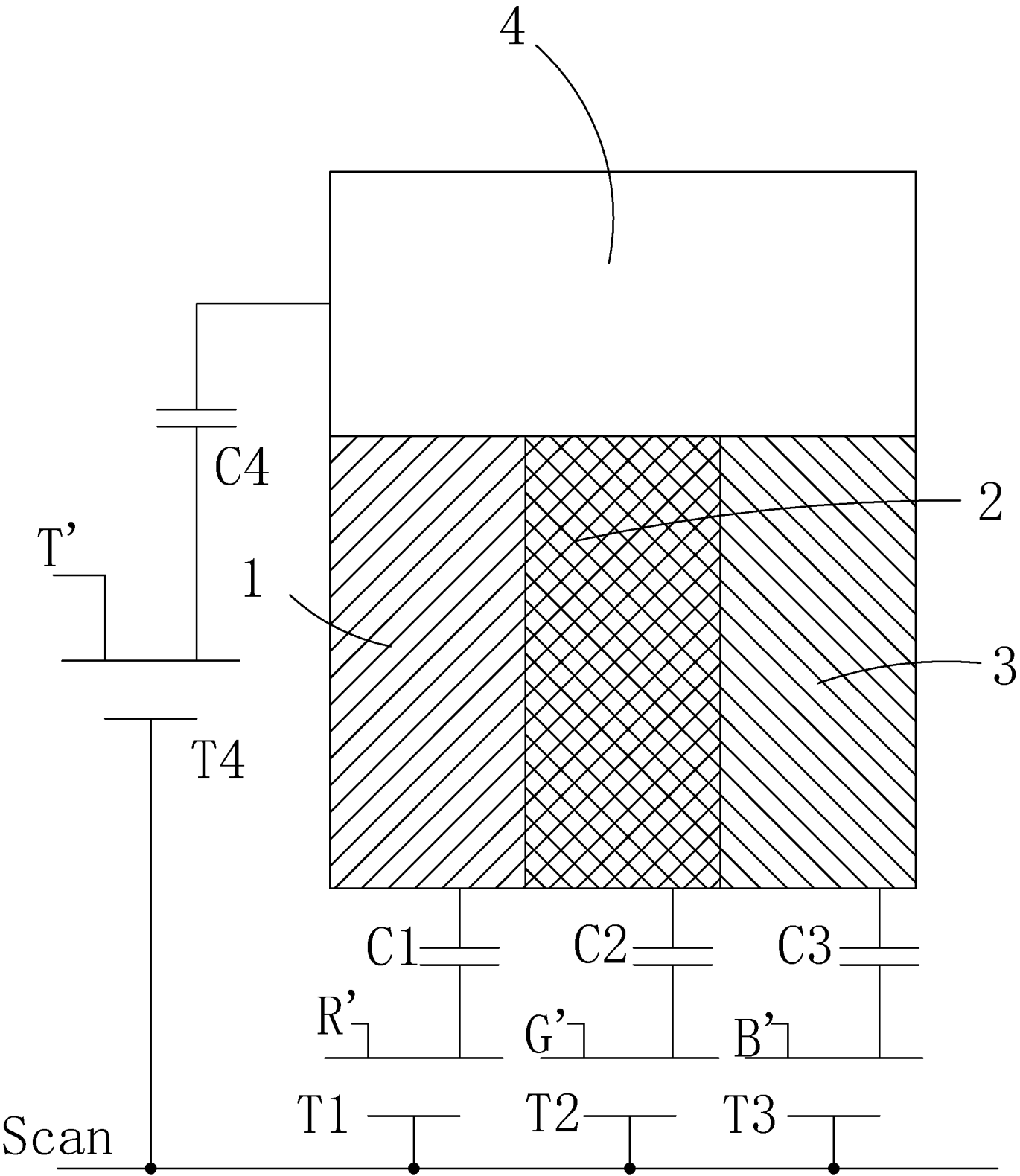


图2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2016/089960

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G09G 3/36 (2006.01) i; G09G 3/20 (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 3/-

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: liquid crystal, LCD, white or transparent, penetration rate, RGBW, transparent, white, transmittance, brightness, subpixel, sub-pixel, gray scale

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 103676254 A (QINGDAO HISENSE ELECTRIC CO., LTD.), 26 March 2014 (26.03.2014), description, paragraphs [0031]-[0085], and figures 1-5	1-18
A	CN 102142223 A (SONY CORPORATION), 03 August 2011 (03.08.2011), the whole document	1-18
A	CN 102682724 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD.), 19 September 2012 (19.09.2012), the whole document	1-18
A	US 2010265272 A1 (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.), 21 October 2010 (21.10.2010), the whole document	1-18
A	JP 2010049011 A (SHARP K.K.), 04 March 2010 (04.03.2010), 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 24 February 2017 (24.02.2017)	Date of mailing of the international search report 22 March 2017 (22.03.2017)
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 LI, Yan Telephone No.: (86-10) 61648425

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2016/089960

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 103676254 A	26 March 2014	None	
CN 102142223 A	03 August 2011	US 9035979 B2	19 May 2015
		US 2011181635 A1	28 July 2011
		JP 2011154323 A	11 August 2011
		CN 105374321 A	02 March 2016
		CN 105225641 A	06 January 2016
		CN 102142223 B	24 June 2015
		US 2015221268 A1	06 August 2015
		JP 5612323 B2	22 October 2014
		CN 105225642 A	06 January 2016
		JP 2015028643 A	12 February 2015
CN 102682724 A	19 September 2012	CN 102682724 B	08 October 2014
US 2010265272 A1	21 October 2010	KR 101574080 B1	04 December 2015
		US 8723894 B2	13 May 2014
		KR 20100114163 A	25 October 2010
JP 2010049011 A	04 March 2010	JP 5128418 B2	23 January 2013

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2016/089960

A. 主题的分类

G09G 3/36(2006.01)i; G09G 3/20(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)

G09G3/-

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, EPODOC: 透明, 液晶, LCD, 白色 or 透明, 子像素, 灰度, 灰阶, 亮度, 透过率, 透光率, 穿透率, RGBW, transparent, white, transmittance, brightness, subpixel, sub-pixel, gray scale

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 103676254 A (青岛海信电器股份有限公司) 2014年 3月 26日 (2014 - 03 - 26) 说明书第[0031]-[0085]段, 图1-5	1-18
A	CN 102142223 A (索尼公司) 2011年 8月 3日 (2011 - 08 - 03) 全文	1-18
A	CN 102682724 A (京东方科技集团股份有限公司) 2012年 9月 19日 (2012 - 09 - 19) 全文	1-18
A	US 2010265272 A1 (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 2010年 10月 21日 (2010 - 10 - 21) 全文	1-18
A	JP 2010049011 A (SHARP K.K.) 2010年 3月 4日 (2010 - 03 - 04) 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

2017年 2月 24日

国际检索报告邮寄日期

2017年 3月 22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

受权官员

李妍

电话号码 (86-10)61648425

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2016/089960

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	103676254	A	2014年 3月 26日	无			
CN	102142223	A	2011年 8月 3日	US	9035979	B2	2015年 5月 19日
				US	2011181635	A1	2011年 7月 28日
				JP	2011154323	A	2011年 8月 11日
				CN	105374321	A	2016年 3月 2日
				CN	105225641	A	2016年 1月 6日
				CN	102142223	B	2015年 6月 24日
				US	2015221268	A1	2015年 8月 6日
				JP	5612323	B2	2014年 10月 22日
				CN	105225642	A	2016年 1月 6日
				JP	2015028643	A	2015年 2月 12日
CN	102682724	A	2012年 9月 19日	CN	102682724	B	2014年 10月 8日
US	2010265272	A1	2010年 10月 21日	KR	101574080	B1	2015年 12月 4日
				US	8723894	B2	2014年 5月 13日
				KR	20100114163	A	2010年 10月 25日
JP	2010049011	A	2010年 3月 4日	JP	5128418	B2	2013年 1月 23日

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)