

(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 1 月 21 日 (21.01.2016)



(10) 国际公布号
WO 2016/008172 A1

- (51) 国际专利分类号:
G09G 5/02 (2006.01) *G09G 3/36* (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2014/083019
- (22) 国际申请日: 2014 年 7 月 25 日 (25.07.2014)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201410342004.8 2014 年 7 月 17 日 (17.07.2014) 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, IR, 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, 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, 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 DEVICE AND DRIVING METHOD THEREFOR

(54) 发明名称: 液晶显示装置及其驱动方法

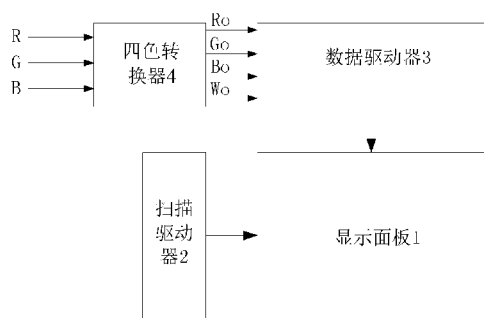


图 2 / Fig. 2

- 1 DISPLAY PANEL
2 SCANNING DRIVER
3 DATA DRIVER
4 FOUR-COLOUR CONVERTER

(57) Abstract: A liquid crystal display device, comprising: a four-colour converter (4), configured to convert original RGB data into grey values of the various colours, perform white balance processing on the grey values of the various colours, determine a maximum value and a minimum value within the grey values of the various colours having undergone white balance processing, generate two standard white chrominance values when the maximum value is not greater than a preset grey value, calculate secondary grey values of the various colours according to the two chrominance values, convert the minimum value into a white output grey value within RGBW data, and calculate a red output grey value, a green output grey value and a blue output grey value within the RGBW data according to the secondary grey values of the various colours and the white output grey value; a data driver (3), configured to process the RGBW data, so as to produce an analogue-type data signal; a scanning driver (2), configured to sequentially produce scanning signals; a display panel (1), configured to display the colours using the analogue-type data signal and the scanning signals. Also provided is a driving method for the liquid crystal display device.

(57) 摘要:

[见续页]

一种液晶显示装置，包括：四色转换器（4），被构造为将原始 RGB 数据转换为各色彩的灰度值，对各色彩的灰度值进行白平衡处理，确定经白平衡处理的各色彩的灰度值中的最大值和最小值，在最大值不大于某一预设灰度值时生成标准白色的两个色度值，根据该两个色度值计算出各色彩的二次灰度值，将最小值转换为 RGBW 数据中白色的输出灰度值，根据各色彩的二次灰度值及白色色彩的输出灰度值计算出 RGBW 数据中红色的输出灰度值、绿色的输出灰度值及蓝色的输出灰度值；数据驱动器（3），被构造为处理 RGBW 数据，以产生模拟类型数据信号；扫描驱动器（2），被构造为顺序产生扫描信号；显示面板（1），被构造为以模拟类型数据信号及扫描信号显示色彩。还提供了一种液晶显示装置的驱动方法。

液晶显示装置及其驱动方法

技术领域

5 本发明涉及液晶显示领域，更具体地讲，涉及一种液晶显示装置及其驱动方法。

背景技术

目前，在具有例如液晶显示面板（LCD）或有机发光显示面板（OLED）的显示设备中，大多数是以红色（R）子像素单元、绿色（G）子像素单元和
10 蓝色（B）子像素单元组成一个像素显示单元，通过控制每个子像素单元的灰度值，混合出所需要显示的色彩来显示彩色图像。随着信息技术的发展，对于显示面板的各种需求也在增加，高透过率、低功耗、成像质量佳也成为人们对显示面板的需求。现有的 RGB 三原色混光显示方式的透过率以及混合效率都比较低，导致显示面板的功耗大，制约了显示面板的产品优化。基于此，
15 出现了由红色（R）子像素单元、绿色（G）子像素单元、蓝色（B）子像素单元和第四子像素单元组成一个四像素显示单元，以改善 RGB 显示面板的显示质量。

较为常见的，所增加的第四子像素单元为白色（W）子像素单元，即构成 RGBW 四像素显示单元。采用 RGBW 四像素显示的优势为：（1）子像素的解
20 析度增加 1/4；（2）像素的穿透率增加 50%；（3）RGBW 的色彩比 RGB 多 11/16。

美国专利 US7277075B1 公开了一种采用 RGBW 四子像素单元的液晶显示装置利用从输入图像信号得到的 RGB 数据，求出需显示的 RGBW 数据中的白色的输出值 W_o 、红色的输出值 R_o 、绿色的输出值 G_o 和蓝色的输出值 B_o 。该液晶显示装置求出的各输出值满足下列关系式：

$$25 \quad R_i: G_i: B_i = (R_o + W_o): (G_o + W_o): (B_o + W_o)$$

其中， R_i 为经转换的 RGB 数据中红色的输入值， G_i 为经转换的 RGB 数据中绿色的输入值， B_i 为经转换的 RGB 数据中蓝色的输入值。

但是，该液晶显示装置在显示白色时，在大于某一临界灰度值（例如，图 1 中的临界灰度值 M ）的情况下，RGB 各色彩混色形成的白色的第一色度值 x 和第二色度值 y 的比重是固定值；而在不大于该临界灰度值的情况下，RGB 各色彩混色形成的白色的第一色度值 x 和第二色度值 y 的比重是不同的。这样，在不大于该临界灰度值的范围内，如以上述关系式求出各色彩的输出值，其不精确性将增加。

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液晶显示装置，包括：四色转换器，被构造为将原始 RGB 数据转换为各色彩的灰度值，对所述各色彩的灰度值进行白平衡处理，确定经白平衡处理的各色彩的灰度值中的最大值和最小值，在所述最大值不大于某一预设灰度值的情况下生成标准白色的第一色度值和第二色度值，根据所述第一色度值和第二色度值计算出各色彩的二次灰度值，将所述最小值转换为需显示的 RGBW 数据中白色色彩的输出灰度值，根据所述各色彩的二次灰度值及所述白色色彩的输出灰度值计算出需显示的 RGBW 数据中的红色色彩的输出灰度值、绿色色彩的输出灰度值及蓝色色彩的输出灰度值，其中，所述各色彩包括红色色彩、绿色色彩和蓝色色彩，其中， $R_i': G_i': B_i' = (R_o + W_o): (G_o + W_o): (B_o + W_o)$ ，其中， R_i' 表示红色色彩的二次灰度值， G_i' 表示绿色色彩的二次灰度值， B_i' 表示蓝色色彩的二次灰度值， W_o 表示白色色彩的输出灰度值， R_o 表示红色色彩的输出灰度值、 G_o 表示绿色色彩的输出灰度值， B_o 表示蓝色色彩的输出灰度值；数据驱动器，被构造为处理由四色转换器提供的需显示的 RGBW 数据，以产生模拟类型数据信号；扫描驱动器，被构造为顺序产生扫描信号；显示面板，被构造为由数据驱动器提供的模拟类型数据信号及由扫描驱动器提供的扫描信号显示色彩。

进一步地，所述红色色彩的输出灰度值为所述红色色彩的二次灰度值减去所述白色色彩的输出灰度值，所述绿色色彩的输出灰度值为所述绿色色彩的二次灰度值减去所述白色色彩的输出灰度值，所述蓝色色彩的输出灰度值为所述蓝色色彩的二次灰度值减去所述白色色彩的输出灰度值。

进一步地，所述四色转换器进一步被构造为将在所述最小值大于所述预设

灰度值的情况下，将所述最小值转换为需显示的 RGBW 数据中白色色彩的输出灰度值，根据所述经白平衡处理的各色彩的灰度值及所述白色色彩的输出灰度值计算出需显示的 RGBW 数据中红色色彩的输出灰度值、绿色色彩的输出灰度值及蓝色色彩的输出灰度值，其中，其中， $R_i: G_i: B_i = (R_o + W_o): (G_o + W_o):$

5 (B_o + W_o)，其中， R_i 表示经白平衡处理的红色色彩的灰度值， G_i 表示经白平衡处理的绿色色彩的灰度值， B_i 表示经白平衡处理的蓝色色彩的灰度值， W_o 表示白色色彩的输出灰度值， R_o 表示红色色彩的输出灰度值、 G_o 表示绿色色彩的输出灰度值， B_o 表示蓝色色彩的输出灰度值。

进一步地，所述红色色彩的输出灰度值为经白平衡处理的红色色彩的灰度值减去所述白色色彩的输出灰度值，所述绿色色彩的输出灰度值为经白平衡处理的绿色色彩的灰度值减去所述白色色彩的输出灰度值，所述蓝色色彩的输出灰度值为经白平衡处理的蓝色色彩的灰度值减去所述白色色彩的输出灰度值。

进一步地，所述四色转换器包括：灰度转换部件，被构造为接收原始 RGB 数据，并将该原始 RGB 数据转换为各色彩的灰度值；白平衡部件，被构造为对各色彩的灰度值进行白平衡处理，以获得经白平衡处理的各色彩的灰度值；比较部件，被构造为对经白平衡处理的各色彩的灰度值进行比较，以确定各色彩的灰度值中的最大值和最小值；判断部件，被构造为判断所述最大值是否大于所述预设灰度值；二次灰度值确定部件，被构造为如果判断部件判断为所述最大值不大于所述预设灰度值，则生成标准白色的标准白色的第一色度值和第二色度值，并根据标准白色的标准白色的第一色度值和第二色度值计算出各色彩的二次灰度值，其中，标准白色的第一色度值和第二色度值的比重相同；白色确定部件，被构造为将所述最小值转换为需显示的 RGBW 数据中白色色彩的输出灰度值；三色计算部件，被构造为根据白色色彩的输出灰度值及各色彩的二次灰度值计算出需显示的 RGBW 数据中红色色彩的输出灰度值、绿色色彩的输出灰度值及蓝色色彩的输出灰度值。

进一步地，三色计算部件进一步被构造为如果判断部件判断为所述最大值大于所述预设灰度值，则根据白色色彩的输出灰度值及经白平衡处理的各色彩的灰度值计算出需显示的 RGBW 数据中红色色彩的输出灰度值、绿色色彩的输出灰度值及蓝色色彩的输出灰度值。

本发明的另一目的还在于提供一种液晶显示装置的驱动方法，包括：接收原始 RGB 数据，并将该原始 RGB 数据转换为各色彩的灰度值，其中，所述各色彩包括红色色彩、绿色色彩和蓝色色彩；对各色彩的灰度值进行白平衡处理，以获得经白平衡处理的各色彩的灰度值；对经白平衡处理的各色彩的灰度值进行比较，以确定各色彩的灰度值中的最大值和最小值；判断所述最大值是否大于某一预设灰度值；如果判断为所述最大值不大于某一预设灰度值，则生成标准白色的第一色度值和第二色度值，并根据所述第一色度值和第二色度值计算出各色彩的二次灰度值；将所述最小值转换为需显示的 RGBW 数据中白色色彩的输出灰度值；根据白色色彩的输出灰度值及各色彩的二次灰度值计算出需显示的 RGBW 数据中红色色彩的输出灰度值、绿色色彩的输出灰度值及蓝色色彩的输出灰度值；其中， $R_i' : G_i' : B_i' = (R_o + W_o) : (G_o + W_o) : (B_o + W_o)$ ，其中， R_i' 表示红色色彩的二次灰度值， G_i' 表示绿色色彩的二次灰度值， B_i' 表示蓝色色彩的二次灰度值， W_o 表示白色色彩的输出灰度值， R_o 表示红色色彩的输出灰度值、 G_o 表示绿色色彩的输出灰度值， B_o 表示蓝色色彩的输出灰度值。

进一步地，所述红色色彩的输出灰度值为所述红色色彩的二次灰度值减去所述白色色彩的输出灰度值，所述绿色色彩的输出灰度值为所述绿色色彩的二次灰度值减去所述白色色彩的输出灰度值，所述蓝色色彩的输出灰度值为所述蓝色色彩的二次灰度值减去所述白色色彩的输出灰度值。

进一步地，所述驱动方法还包括：如果判断为所述最大值大于某一预设灰度值，则将所述最小值转换为需显示的 RGBW 数据中白色色彩的输出灰度值；根据白色色彩的输出灰度值及经白平衡处理的各色彩的灰度值计算出需显示的 RGBW 数据中红色色彩的输出灰度值、绿色色彩的输出灰度值及蓝色色彩的输出灰度值，其中， $R_i : G_i : B_i = (R_o + W_o) : (G_o + W_o) : (B_o + W_o)$ ，其中， R_i 表示经白平衡处理的红色色彩的灰度值， G_i 表示经白平衡处理的绿色色彩的灰度值， B_i 表示经白平衡处理的蓝色色彩的灰度值， W_o 表示白色色彩的输出灰度值， R_o 表示红色色彩的输出灰度值、 G_o 表示绿色色彩的输出灰度值， B_o 表示蓝色色彩的输出灰度值。

进一步地，所述红色色彩的输出灰度值为经白平衡处理的红色色彩的灰度值减去所述白色色彩的输出灰度值，所述绿色色彩的输出灰度值为经白平衡处

理的绿色色彩的灰度值减去所述白色色彩的输出灰度值，所述蓝色色彩的输出灰度值为经白平衡处理的蓝色色彩的灰度值减去所述白色色彩的输出灰度值。

本发明的液晶显示装置及其驱动方法，能够在低灰度值的情况下所显示的白色的第一色度值和第二色度值的比重相同，并且大大地提高了在低灰度值的情况下获得的各色彩的输出灰度值的精确性。

附图说明

图 1 是现有技术的液晶显示装置显示的白色的色度值与灰度值的关系示意图。

图 2 是根据本发明的实施例的液晶显示装置的框图。

图 3 是根据本发明的实施例的液晶显示面板的结构图。

图 4 是根据本发明的实施例的四色转换器的框图。

图 5 是根据本发明的实施例液晶显示装置的驱动方法的流程图。

具体实施方式

以下，将参照附图来详细描述本发明的实施例。然而，可以以许多不同的形式来实施本发明，并且本发明不应该被解释为限制于这里阐述的具体实施例。相反，提供这些实施例是为了解释本发明的原理及其实际应用，从而使本领域的其他技术人员能够理解本发明的各种实施例和适合于特定预期应用的各种修改。

图 2 是根据本发明的实施例的液晶显示装置的框图。图 3 是根据本发明的实施例的液晶显示面板的结构图。图 4 是根据本发明的实施例的四色转换器的框图。

参照图 2 和图 3，液晶显示面板 1 包括：沿行方向延伸的扫描线 G1 至 Gm（其中，m 为自然数）和沿列方向延伸的数据线 S1 至 Sn（其中，n 为自然数）。扫描线 G1 至 Gm 均连接至扫描驱动器 2，数据线 S1 至 Sn 均连接至数据驱动器 3。

每个红色 (R) 子像素、绿色 (G) 子像素、蓝色 (B) 子像素或白色 (W) 子像素设置在由扫描线 G_i 和 G_{i+1} (其中, i 为 1 至 m) 和数据线 S_j 和 S_{j+1} (其中, j 为 1 至 n) 定义出的每个区域中, 其中, 一个红色 (R) 子像素、一个绿色 (G) 子像素、一个蓝色 (B) 子像素和一个白色 (W) 子像素构成一个像素。

薄膜晶体管 (TFT) Q_{ij} 设置在扫描线 G_i 和数据线 S_j 的每一交叉处的附近。

进一步地, 扫描线 G_i 连接薄膜晶体管 Q_{ij} 的栅极, 数据线 S_j 连接薄膜晶体管 Q_{ij} 的源极, 每个子像素 (R、G、B 或 W 子像素) 的像素电极分别连接至对应的薄膜晶体管 Q_{ij} 的漏极。

10 相对于每个子像素的像素电极的共同电极连接至共同电压电路 (未示出)。

扫描驱动器 2 和数据驱动器 3 设置在液晶显示面板 1 的周围。四色转换器 4 连接至数据驱动器 3。四色转换器 4 接收原始 RGB 数据, 并利用该原始 RGB 数据求出需显示的 RGBW 数据。原始 RGB 数据由例如外部主机或图形控制器 (未示出) 提供。数据驱动器 3 接收并处理来自四色转换器 4 的需显示的 RGBW 数据, 以产生模拟类型数据信号 (例如, 模拟电压) 并提供给数据线 S_1 至 S_n 。扫描驱动器 2 向扫描线 G_1 至 G_m 顺序提供多个扫描信号。

四色转换器 4 包括灰度转换部件 41, 白平衡部件 42、比较部件 43、判断部件 44、二次灰度值确定部件 45、白色确定部件 46、三色计算部件 47。

灰度转换部件 41 接收原始 RGB 数据, 并将该原始 RGB 数据转换为各色彩的灰度值, 即, 红色 (R) 色彩的灰度值, 绿色 (G) 色彩的灰度值, 蓝色 (B) 色彩的灰度值。

白平衡部件 42 从灰度转换部件 41 接收各色彩的灰度值, 并对各色彩的灰度值进行白平衡处理, 以得到经白平衡处理的各色彩的灰度值。这里, R_i 表示经白平衡处理的 R 色彩的灰度值, G_i 表示经白平衡处理的 G 色彩的灰度值, B_i 表示经白平衡处理的 B 色彩的灰度值。

比较部件 43 从白平衡部件 42 接收经白平衡处理的各色彩的灰度值, 并对接收到的经白平衡处理的各色彩的灰度值进行比较, 以确定最大值和最小值。

其中，所述最大值为经白平衡处理的各色彩的灰度值中的最大值，并被表示为 $\text{MAX}(\text{Ri}, \text{Gi}, \text{Bi})$ 。所述最小值为经白平衡处理的各色彩的灰度值中的最小值，并被表示为 $\text{MIN}(\text{Ri}, \text{Gi}, \text{Bi})$ 。

判断部件 44 从比较部件 43 接收最大值 $\text{MAX}(\text{Ri}, \text{Gi}, \text{Bi})$ ，并判断接收到的最大值 $\text{MAX}(\text{Ri}, \text{Gi}, \text{Bi})$ 是否大于某一预设灰度值。这里，该预设灰度值可例如是图 1 中的临界灰度值。

二次灰度值确定部件 45 根据判断部件 44 的判断结果来确定是否产生标准白色的第一色度值 x 和第二色度值 y ，并确定是否根据标准白色的第一色度值 x 和第二色度值 y 计算出各色彩的二次灰度值。其中，在不大于该预设灰度值的范围内，第一色度值 x 与第二色度值 y 的比重相同。这里，所述各色彩的二次灰度值是不同于经白平衡处理的各色彩的灰度值，所述各色彩的二次灰度值指的是使各色彩混色形成标准白色，并且使混色形成的标准白色的第一色度值 x 和第二色度值 y 的比重相同的灰度值。如果判断部件 44 确定最大值 $\text{MAX}(\text{Ri}, \text{Gi}, \text{Bi})$ 不大于该预设灰度值，则二次灰度值确定部件 45 产生标准白色的第一色度值 x 和第二色度值 y ，并根据标准白色的第一色度值 x 和第二色度值 y 计算出各色彩的二次灰度值。

如果判断部件 44 确定最大值 $\text{MAX}(\text{Ri}, \text{Gi}, \text{Bi})$ 不大于该预设灰度值，则二次灰度值确定部件 45 产生标准白色的第一色度值 x 和第二色度值 y ，其中，在不大于该预设灰度值的范围内，第一色度值 x 与第二色度值 y 的比重相同。

二次灰度值确定部件 45 根据标准白色的第一色度值 x 和第二色度值 y 计算出各色彩的二次灰度值，即， R 色彩的二次灰度值， G 色彩的二次灰度值， B 色彩的二次灰度值。

这里，二次灰度值确定部件 45 利用下面的式子 1 计算出各色彩的二次灰度值。

$$[\text{式子 1}] \quad \begin{bmatrix} \text{Ri}' \\ \text{Gi}' \\ \text{Bi}' \end{bmatrix} = \text{M}^{-1} \begin{bmatrix} \text{X} \\ \text{Y} \\ \text{Z} \end{bmatrix} = \text{M}^{-1} \begin{bmatrix} \text{F1}(\text{gray}) \\ \text{F2}(\text{gray}) \\ 1 - \text{F1}(\text{gray}) - \text{F2}(\text{gray}) \end{bmatrix}$$

其中, $X = x$, $Y = y$, $Z = 1 - x - y$, $M = \begin{bmatrix} S_r X_r & S_g X_g & S_b X_b \\ S_r Y_r & S_g Y_g & S_b Y_b \\ S_r Z_r & S_g Z_g & S_b Z_b \end{bmatrix}$ 。

5 $x = F1(\text{gray})$, $y = F2(\text{gray})$, 其中, gray 表示标准白色的灰度值, 并且 gray 不大于所述预设灰度值; $F1$ 是一个表征利用给定的标准白色的灰度值 gray 获取标准白色的第一色度值 x 的拟合函数; $F2$ 是一个表征利用给定的标准白色的灰度值 gray 获取标准白色的第二色度值 y 的拟合函数。例如, 可以采用现有技术中已经公开的任意一种利用给定的标准白色的灰度值 gray 获取标准白色的第一色度值 x 的拟合函数 $F1$ 及标准白色的第二色度值 y 的拟合函数 $F2$ 。

在矩阵 M 中, $X_r = x_r/y_r$, $Y_r = 1$, $Z_r = (1 - x_r - y_r)/y_r$; $X_g = x_g/y_g$, $Y_g = 1$, $Z_g = (1 - x_g - y_g)/y_g$;
 $X_b = x_b/y_b$, $Y_b = 1$, $Z_b = (1 - x_b - y_b)/y_b$; $\begin{bmatrix} S_r \\ S_g \\ S_b \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} X_r & X_g & X_b \\ Y_r & Y_g & Y_b \\ Z_r & Z_g & Z_b \end{bmatrix}^{-1} \begin{bmatrix} X_w \\ Y_w \\ Z_w \end{bmatrix}$ 。

10 其中, X_w , Y_w 和 Z_w 表示测量获取的标准白色的三刺激值, x_r 和 y_r 表示 R 色彩的色度值, x_g 和 y_g 表示 G 色彩的色度值, x_b 和 y_b 表示 B 色彩的色度值。

白色确定部件 46 从比较部件 43 接收各色彩的灰度值中的最小值 $\text{MIN}(R_i, G_i, B_i)$, 并将其转换为需显示的 RGBW 数据中白色 (W) 色彩的输出灰度值。

15 三色计算部件 47 从白色确定部件 46 接收 W 色彩的输出灰度值, 并根据判断部件 44 的判断结果来确定从白平衡部件 42 接收经白平衡处理的各色彩的灰阶或从二次灰度值确定部件 45 接收各色彩的二次灰度值, 从而计算出需显示的 RGBW 数据中 R 色彩的输出灰度值、 G 色彩的输出灰度值、 B 色彩的输出灰度值。

20 如果判断部件 44 确定最大值 $\text{MAX}(R_i, G_i, B_i)$ 不大于该预设灰度值, 则三色计算部件 47 从白色确定部件 46 接收 W 色彩的输出灰度值, 并从二次灰度值确定部件 45 接收各色彩的二次灰度值。三色计算部件 47 利用下面的式子 2 计算出三色 (R 、 G 、 B) 色彩的输出灰度值。

[式子 2]

$$R_o = R_i' - W_o$$

$$G_o = G_i' - W_o$$

$$B_o = B_i' - W_o$$

其中， R_o 表示需显示的 RGBW 数据中 R 色彩的输出灰度值， G_o 表示需
5 显示的 RGBW 数据中 G 色彩的输出灰度值， B_o 表示需显示的 RGBW 数据中
B 色彩的输出灰度值， W_o 表示需显示的 RGBW 数据中 W 色彩的输出灰度值， R_i'
表示 R 色彩的二次灰度值， G_i' 表示 G 色彩的二次灰度值， B_i' 表示 B 色
彩的二次灰度值。。

这里，由于在最大值 $\text{MAX}(R_i, G_i, B_i)$ 不大于该预设灰度值时，二次
10 灰度值确定部件 45 产生标准白色的第一色度值 x 和第二色度值 y 的比重相同，
因此各色彩的二次灰度值满足关系式： $R_i' : G_i' : B_i' = (R_o + W_o) : (G_o + W_o) :$
 $(B_o + W_o)$ 。

这样，在最大值 $\text{MAX}(R_i, G_i, B_i)$ 不大于该预设灰度值时，将经白平
衡处理的各色彩的灰度值转变为各色彩的二次灰度值，以使各色彩混色形成的
15 白色符合标准白色，并且各色彩混色形成的白色的第一色度值 x 和第二色度值
 y 的比重相同，并且各色彩的二次灰阶值满足关系式： $R_i' : G_i' : B_i' = (R_o + W_o) :$
 $(G_o + W_o) : (B_o + W_o)$ ，从而使获得的各色彩的输出灰度值的精确性大大地提
高。

如果判断部件 44 确定最大值 $\text{MAX}(R_i, G_i, B_i)$ 大于该预设灰度值，则
20 三色计算部件 47 从白色确定部件 46 接收 W 色彩的输出灰度值，并从白平衡
部件 42 接收经白平衡处理的各色彩的灰度值。三色计算部件 47 利用下面的式
子 3 计算出三色 (R、G、B) 色彩的输出灰度值。

[式子 3]

$$R_o = R_i - W_o$$

$$25 \quad G_o = G_i - W_o$$

$$B_o = B_i - W_o$$

其中， R_o 表示需显示的 RGBW 数据中 R 色彩的输出灰度值， G_o 表示需显示的 RGBW 数据中 G 色彩的输出灰度值， B_o 表示需显示的 RGBW 数据中 B 色彩的输出灰度值， W_o 表示需显示的 RGBW 数据中 W 色彩的输出灰度值。

这样，在最大值 $\text{MAX}(R_i, G_i, B_i)$ 大于该预设灰度值时，经白平衡处理的各色彩的灰度值满足关系式： $R_i: G_i: B_i = (R_o + W_o): (G_o + W_o): (B_o + W_o)$ 。

图 5 是根据本发明的实施例液晶显示装置的驱动方法的流程图。

参照图 5，在操作 501 中，接收原始 RGB 数据，并将该原始 RGB 数据转换为各色彩的灰度值，即，红色 (R) 色彩的灰度值，绿色 (G) 色彩的灰度值，蓝色 (B) 色彩的灰度值。

在操作 502 中，接收各色彩的灰度值，并对各色彩的灰度值进行白平衡处理，以得到经白平衡处理的各色彩的灰度值。这里， R_i 表示经白平衡处理的 R 色彩的灰度值， G_i 表示经白平衡处理的 G 色彩的灰度值， B_i 表示经白平衡处理的 B 色彩的灰度值。

在操作 503 中，接收经白平衡处理的各色彩的灰度值，并对接收到的经白平衡处理的各色彩的灰度值进行比较，以确定最大值和最小值。其中，所述最大值为经白平衡处理的各色彩的灰度值中的最大值，并被表示为 $\text{MAX}(R_i, G_i, B_i)$ 。所述最小值为经白平衡处理的各色彩的灰度值中的最小值，并被表示为 $\text{MIN}(R_i, G_i, B_i)$ 。

在操作 504 中，接收最大值 $\text{MAX}(R_i, G_i, B_i)$ ，并判断接收到的最大值 $\text{MAX}(R_i, G_i, B_i)$ 是否大于某一预设灰度值。这里，该预设灰度值可例如图 1 中的临界灰度值。如果确定最大值 $\text{MAX}(R_i, G_i, B_i)$ 不大于该预设灰度值，则进行操作 505、操作 506 和操作 507。如果确定最大值 $\text{MAX}(R_i, G_i, B_i)$ 大于该预设灰度值，则进行操作操作 506 和操作 508。

在操作 505 中，生成标准白色的第一色度值 x 和第二色度值 y ，并根据标准白色的第一色度值 x 和第二色度值 y 计算出各色彩的二次灰度值。这里，在不大于该预设灰度值的范围内，第一色度值 x 与第二色度值 y 的比重相同。此外，所述各色彩的二次灰度值是不同于经白平衡处理的各色彩的灰度值，所述

各色彩的二次灰度值指的是使各色彩混色形成标准白色，并且使混色形成的标准白色的第一色度值 x 和第二色度值 y 的比重相同的灰度值。各色彩的二次灰度值包括 **R** 色彩的二次灰度值、**G** 色彩的二次灰度值及 **B** 色彩的二次灰度值。

进一步地，在操作 505 中，利用上面的式子 1 计算出各色彩的二次灰度值。

- 5 在操作 506 中，接收各色彩的灰度值中的最小值 $\text{MIN} (R_i, G_i, B_i)$ ，并将其转换为需显示的 **RGBW** 数据中白色 (**W**) 色彩的输出灰度值。

在操作 507 中，接收 **W** 色彩的输出灰度值及各色彩的二次灰度值，利用上面的式子 2 计算出三色 (**R**、**G**、**B**) 色彩的输出灰度值。这里，由于在最大值 $\text{MAX} (R_i, G_i, B_i)$ 不大于该预设灰度值时，生成的标准白色的第一色度值 x 和第二色度值 y 的比重相同，因此各色彩的二次灰度值满足关系式： $R_i' : G_i' : B_i' = (R_o + W_o) : (G_o + W_o) : (B_o + W_o)$ ，其中， R_i' 表示 **R** 色彩的二次灰度值， G_i' 表示 **G** 色彩的二次灰度值， B_i' 表示 **B** 色彩的二次灰度值。

15 这样，在最大值 $\text{MAX} (R_i, G_i, B_i)$ 不大于该预设灰度值时，将经白平衡处理的各色彩的灰度值转变为各色彩的二次灰度值，以使各色彩混色形成的白色符合标准白色，并且各色彩混色形成的白色的第一色度值 x 和第二色度值 y 的比重相同，并且各色彩的二次灰阶值满足关系式： $R_i' : G_i' : B_i' = (R_o + W_o) : (G_o + W_o) : (B_o + W_o)$

在操作 508 中，接收 **W** 色彩的输出灰度值及经白平衡处理的各色彩的灰度值，利用上面的式子 3 计算出三色 (**R**、**G**、**B**) 色彩的输出灰度值。

20 这样，在最大值 $\text{MAX} (R_i, G_i, B_i)$ 大于该预设灰度值时，经白平衡处理的各色彩的灰度值满足关系式： $R_i : G_i : B_i = (R_o + W_o) : (G_o + W_o) : (B_o + W_o)$ 。

虽然已经参照特定实施例示出并描述了本发明，但是本领域的技术人员将理解：在不脱离由权利要求及其等同物限定的本发明的精神和范围的情况下，可在此进行形式和细节上的各种变化。

权利要求书

1、一种液晶显示装置，包括：

四色转换器，被构造为将原始 RGB 数据转换为各色彩的灰度值，对所述各色彩的灰度值进行白平衡处理，确定经白平衡处理的各色彩的灰度值中的最大值和最小值，在所述最大值不大于某一预设灰度值的情况下生成标准白色的第一色度值和第二色度值，根据所述第一色度值和第二色度值计算出各色彩的二次灰度值，将所述最小值转换为需显示的 RGBW 数据中白色色彩的输出灰度值，根据所述各色彩的二次灰度值及所述白色色彩的输出灰度值计算出需显示的 RGBW 数据中的红色色彩的输出灰度值、绿色色彩的输出灰度值及蓝色色彩的输出灰度值，其中，所述各色彩包括红色色彩、绿色色彩和蓝色色彩，其中， $Ri': Gi': Bi' = (Ro+Wo): (Go+Wo): (Bo+Wo)$ ，其中， Ri' 表示红色色彩的二次灰度值， Gi' 表示绿色色彩的二次灰度值， Bi' 表示蓝色色彩的二次灰度值， Wo 表示白色色彩的输出灰度值， Ro 表示红色色彩的输出灰度值、 Go 表示绿色色彩的输出灰度值， Bo 表示蓝色色彩的输出灰度值；

15 数据驱动器，被构造为处理由四色转换器提供的需显示的 RGBW 数据，以产生模拟类型数据信号；

扫描驱动器，被构造为顺序产生扫描信号；

显示面板，被构造为由数据驱动器提供的模拟类型数据信号及由扫描驱动器提供的扫描信号显示色彩。

20 2、根据权利要求 1 所述的液晶显示装置，其中，所述红色色彩的输出灰度值为所述红色色彩的二次灰度值减去所述白色色彩的输出灰度值，所述绿色色彩的输出灰度值为所述绿色色彩的二次灰度值减去所述白色色彩的输出灰度值，所述蓝色色彩的输出灰度值为所述蓝色色彩的二次灰度值减去所述白色色彩的输出灰度值。

25 3、根据权利要求 1 所述的液晶显示装置，其中，所述四色转换器进一步被构造为将在所述最小值大于所述预设灰度值的情况下，将所述最小值转换为需显示的 RGBW 数据中白色色彩的输出灰度值，根据所述经白平衡处理的各

色彩的灰度值及所述白色色彩的输出灰度值计算出需显示的 RGBW 数据中红色色彩的输出灰度值、绿色色彩的输出灰度值及蓝色色彩的输出灰度值，其中，其中， $R_i: G_i: B_i = (R_o + W_o): (G_o + W_o): (B_o + W_o)$ ，其中， R_i 表示经白平衡处理的红色色彩的灰度值， G_i 表示经白平衡处理的绿色色彩的灰度值， B_i 表示经白平衡处理的蓝色色彩的灰度值， W_o 表示白色色彩的输出灰度值， R_o 表示红色色彩的输出灰度值、 G_o 表示绿色色彩的输出灰度值， B_o 表示蓝色色彩的输出灰度值。

4、根据权利要求 3 所述的液晶显示装置，其中，所述红色色彩的输出灰度值为经白平衡处理的红色色彩的灰度值减去所述白色色彩的输出灰度值，所述绿色色彩的输出灰度值为经白平衡处理的绿色色彩的灰度值减去所述白色色彩的输出灰度值，所述蓝色色彩的输出灰度值为经白平衡处理的蓝色色彩的灰度值减去所述白色色彩的输出灰度值。

5、根据权利要求 1 所述的液晶显示装置，其中，所述四色转换器包括：

灰度转换部件，被构造为接收原始 RGB 数据，并将该原始 RGB 数据转换为各色彩的灰度值；

白平衡部件，被构造为对各色彩的灰度值进行白平衡处理，以获得经白平衡处理的各色彩的灰度值；

比较部件，被构造为对经白平衡处理的各色彩的灰度值进行比较，以确定各色彩的灰度值中的最大值和最小值；

20 判断部件，被构造为判断所述最大值是否大于所述预设灰度值；

二次灰度值确定部件，被构造为如果判断部件判断为所述最大值不大于所述预设灰度值，则生成标准白色的标准白色的第一色度值和第二色度值，并根据标准白色的标准白色的第一色度值和第二色度值计算出各色彩的二次灰度值，其中，标准白色的第一色度值和第二色度值的比重相同；

25 白色确定部件，被构造为将所述最小值转换为需显示的 RGBW 数据中白色色彩的输出灰度值；

三色计算部件，被构造为根据白色色彩的输出灰度值及各色彩的二次灰度值计算出需显示的 **RGBW** 数据中红色色彩的输出灰度值、绿色色彩的输出灰度值及蓝色色彩的输出灰度值。

5 6、根据权利要求 5 所述的液晶显示装置，其中，如果判断部件判断为所述最大值大于所述预设灰度值，则三色计算部件进一步被构造为根据白色色彩的输出灰度值及经白平衡处理的各色彩的灰度值计算出需显示的 **RGBW** 数据中红色色彩的输出灰度值、绿色色彩的输出灰度值及蓝色色彩的输出灰度值。

7、一种液晶显示装置的驱动方法，其中，包括：

10 接收原始 **RGB** 数据，并将该原始 **RGB** 数据转换为各色彩的灰度值，其中，所述各色彩包括红色色彩、绿色色彩和蓝色色彩；

对各色彩的灰度值进行白平衡处理，以获得经白平衡处理的各色彩的灰度值；

对经白平衡处理的各色彩的灰度值进行比较，以确定各色彩的灰度值中的最大值和最小值；

15 判断所述最大值是否大于某一预设灰度值；

如果判断为所述最大值不大于某一预设灰度值，则生成标准白色的第一色度值和第二色度值，并根据所述第一色度值和第二色度值计算出各色彩的二次灰度值；

将所述最小值转换为需显示的 **RGBW** 数据中白色色彩的输出灰度值；

20 根据白色色彩的输出灰度值及各色彩的二次灰度值计算出需显示的 **RGBW** 数据中红色色彩的输出灰度值、绿色色彩的输出灰度值及蓝色色彩的输出灰度值；

其中， $R_i' : G_i' : B_i' = (R_o + W_o) : (G_o + W_o) : (B_o + W_o)$ ，其中， R_i' 表示红色色彩的二次灰度值， G_i' 表示绿色色彩的二次灰度值， B_i' 表示蓝色色彩的二次灰度值， W_o 表示白色色彩的输出灰度值， R_o 表示红色色彩的输出灰度值、 G_o 表示绿色色彩的输出灰度值， B_o 表示蓝色色彩的输出灰度值。

8、根据权利要求 7 所述的驱动方法，其中，所述红色色彩的输出灰度值为所述红色色彩的二次灰度值减去所述白色色彩的输出灰度值，所述绿色色彩的输出灰度值为所述绿色色彩的二次灰度值减去所述白色色彩的输出灰度值，所述蓝色色彩的输出灰度值为所述蓝色色彩的二次灰度值减去所述白色色彩的输出灰度值。

9、根据权利要求 7 所述的驱动方法，其中，还包括：

如果判断为所述最大值大于某一预设灰度值，则将所述最小值转换为需显示的 RGBW 数据中白色色彩的输出灰度值；

根据白色色彩的输出灰度值及经白平衡处理的各色彩的灰度值计算出需显示的 RGBW 数据中红色色彩的输出灰度值、绿色色彩的输出灰度值及蓝色色彩的输出灰度值，

其中， $R_i: G_i: B_i = (R_o + W_o): (G_o + W_o): (B_o + W_o)$ ，其中， R_i 表示经白平衡处理的红色色彩的灰度值， G_i 表示经白平衡处理的绿色色彩的灰度值， B_i 表示经白平衡处理的蓝色色彩的灰度值， W_o 表示白色色彩的输出灰度值， R_o 表示红色色彩的输出灰度值、 G_o 表示绿色色彩的输出灰度值， B_o 表示蓝色色彩的输出灰度值。

10、根据权利要求 9 所述的驱动方法，其中，所述红色色彩的输出灰度值为经白平衡处理的红色色彩的灰度值减去所述白色色彩的输出灰度值，所述绿色色彩的输出灰度值为经白平衡处理的绿色色彩的灰度值减去所述白色色彩的输出灰度值，所述蓝色色彩的输出灰度值为经白平衡处理的蓝色色彩的灰度值减去所述白色色彩的输出灰度值。

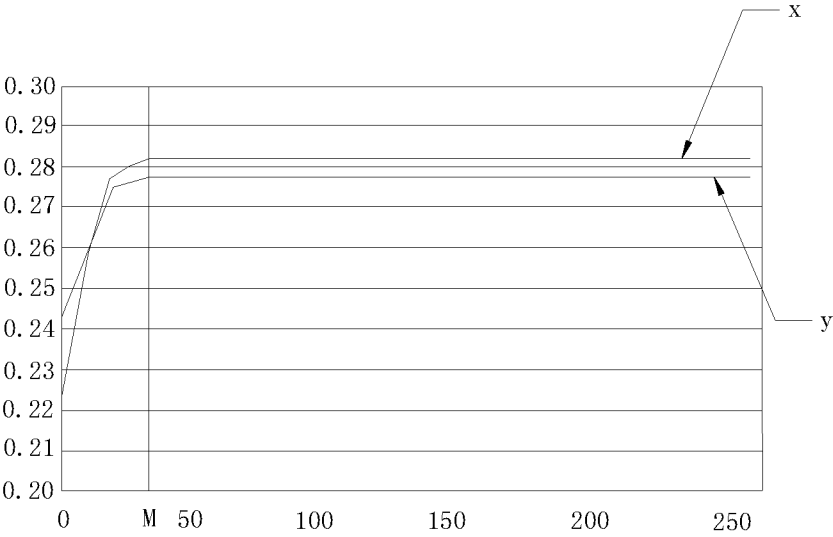


图 1

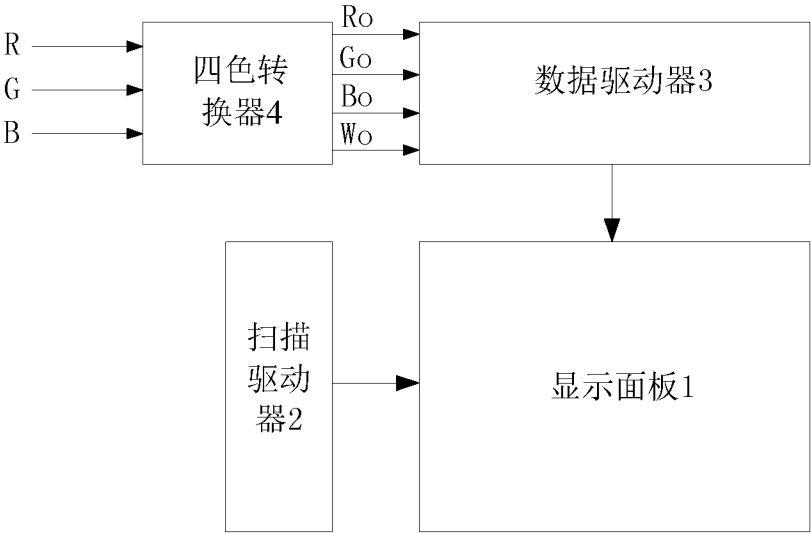


图 2

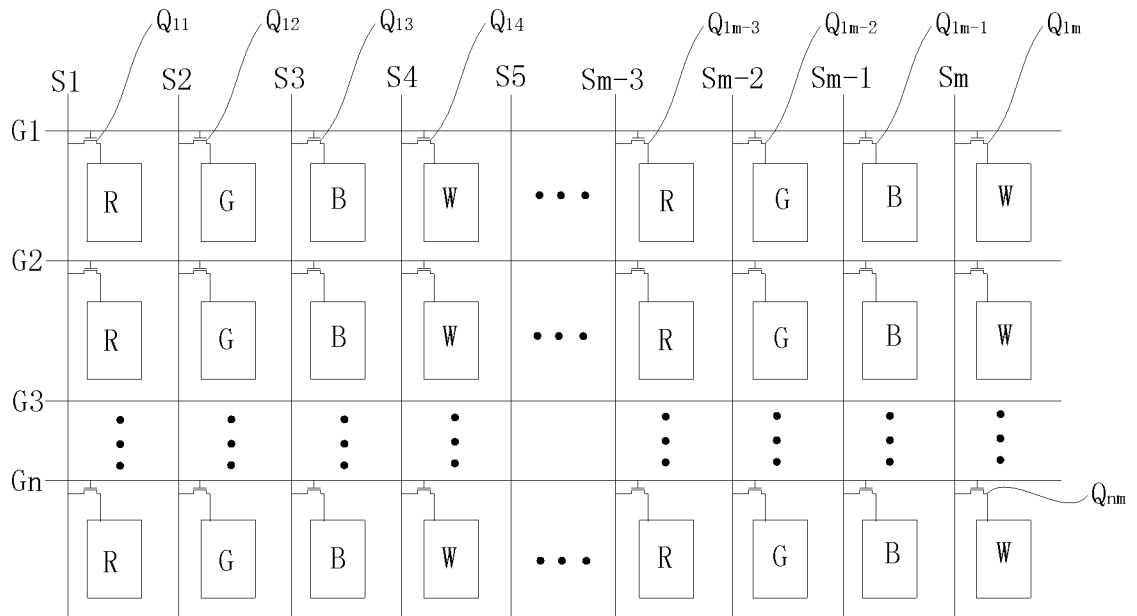


图 3

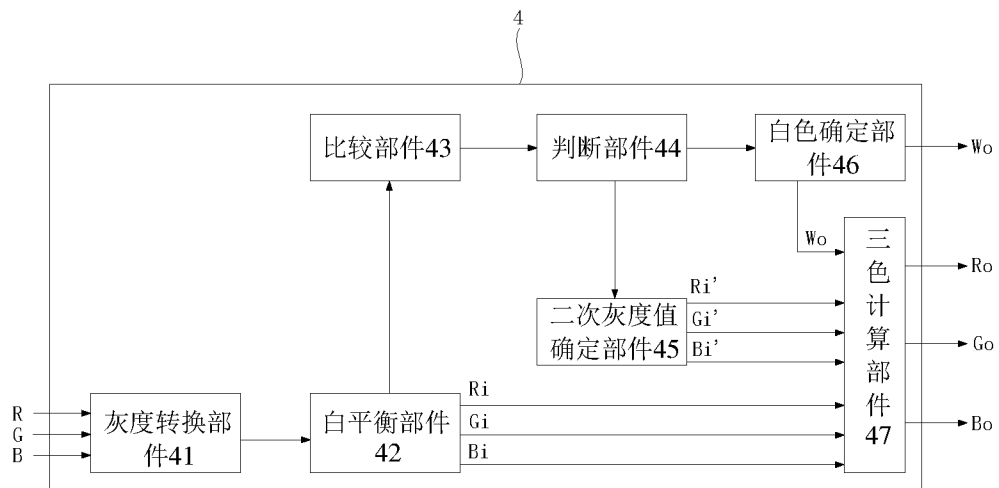


图 4

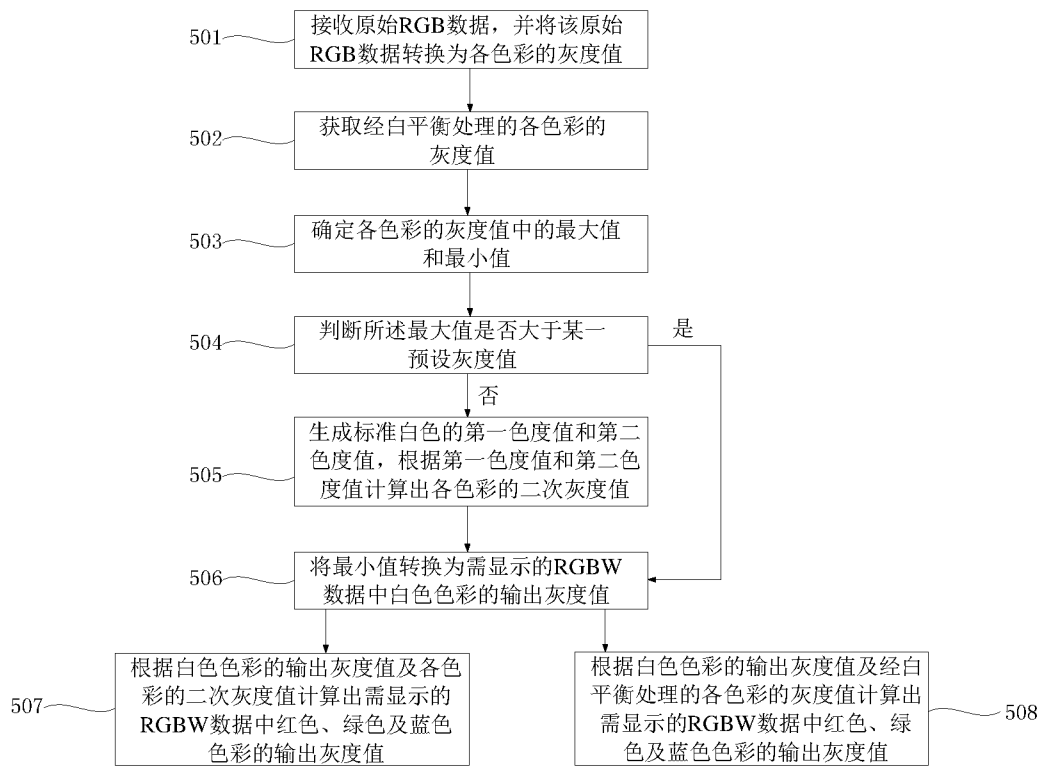


图 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2014/083019

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G09G 5/02 (2006. 01) i; 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 5/-; 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)

CNKI, CNTXT, CNABS, TWABS, TWTXT, WPI, EPODOC: Shenzhen China star optoelectronics technology co., ltd, chen, lixuan, RGBW, four W(color? OR colour?), covert+, conversion, white W balance, grey+, gray+, max+, min+, second, two, chroma+

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 0137249 A2 (KONINKLIJKE PHILIPS ELECTRONICS N.V. et al.) 25 May 2001 (25.05.2001) description, page 2, lines 23-33, page 3, lines 21-25, page 4, lines 3-31, page 5, line 1 to page 8, line 12, claims 1-3, 6, and figures 1-3b	1-10
A	CN 103680413 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD.) 26 March 2014 (26.03.2014) the whole document	1-10
A	CN 1664905 A (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 7 September 2005 (07.09.2005) the whole document	1-10
A	CN 101370148 A (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 18 February 2009 (18.02.2009) the whole document	1-10
A	CN 1691102 A (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 2 November 2005 (02.11.2005) the whole document	1-10

☒ 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 25 March 2015	Date of mailing of the international search report 22 April 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 WANG, Shaowei Telephone No. (86-10) 82245658

INTERNATIONAL SEARCH REPORTInternational application No.
PCT/CN2014/083019

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 101107645 A (KONINKL PHILIPS ELECTRONICS NV) 16 January 2008 (16.01.2008) the whole document	1-10
A	CN 101419771 A (NEC LCD TECHNOLOGIES LTD.) 29 April 2009 (29.04.2009) the whole document	1-10
A	US 2008100644 A1 (HIMAX DISPLAY, INC.) 1 May 2008 (01.05.2008) the whole document	1-10
A	US 2010091030 A1 (PARK, KYONG-TAE et al.) 15 April 2010 (15.04.2010) the whole document	1-10
A	WO 2007125630 A1 (SHARP KABUSHIKI KAISHA et al.) 8 November 2007 (08.11.2007) the whole document	1-10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2014/083019

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
WO 0137249 A2	25 May 2001	US 7277075 B1	02 October 2007
		EP 1194917 A2	10 April 2002
		JP 3805150 B2	02 August 2006
		JP 2001147666 A	29 May 2001
		TW 573284 B	21 January 2004
		EP 1194917 B1	09 May 2012
		KR 20020013830 A	21 February 2002
		KR 100777793 B1	22 November 2007
CN 103680413 A	26 March 2014	None	
CN 1664905 A	07 September 2005	KR 101012790 B1	08 February 2011
		JP 2005196184 A	21 July 2005
		US 8207981 B2	26 June 2012
		US 7483011 B2	27 January 2009
		TW 200540756 A	16 December 2005
		CN 100466050 C	04 March 2009
		JP 4868738 B2	01 February 2012
		TWI 383347 B	21 January 2013
		KR 20050068536 A	05 July 2005
		US 2005219274 A1	16 October 2005
		US 2009128694 A1	21 May 2009
		JP 2014102511 A	05 June 2014
CN 101370148 A	18 February 2009	US 2009046307 A1	19 February 2009
		KR 20090016904 A	18 February 2009
		JP 2009048166 A	05 March 2009
		KR 101329125 B1	14 November 2013
		JP 5449697 B2	19 March 2014
		CN 101370148 B	06 April 2011
		US 8049763 B2	01 November 2011

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2014/083019

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 1691102 A	02 November 2005	KR 101090247 B1	06 December 2011
		US 2010265279 A1	21 October 2010
		US 2005231534 A1	20 October 2005
		US 7773102 B2	10 August 2010
		CN 1691102 B	12 May 2010
		JP 2011248372 A	08 December 2011
		US 8013880 B2	06 September 2011
		KR 20050101671 A	25 October 2005
		JP 2005309436 A	04 November 2005
		JP 5498993 B2	21 May 2014
		TWI 382387 B	11 January 2013
		JP 5264046 B2	14 August 2013
		TW 200605014 A	01 February 2006
		CN 101107645 B	16 June 2010
CN 101107645 A	16 January 2008	EP 1844462 A2	17 October 2007
		JP 2008529051 A	31 July 2008
		US 2008204480 A1	28 August 2008
		US 7986291 B2	26 July 2011
		WO 2006077554 A2	27 July 2006
		KR 20070097119 A	02 October 2007
		EP 1844462 B1	21 December 2011
		ES 2379095 T3	20 April 2012
		JP 5313503 B2	09 October 2013
		AT 538466 T	15 January 2012
CN 101419771 A	29 April 2009	US 2009102769 A1	23 April 2009
		JP 5190731 B2	24 April 2013
		JP 2009103926 A	14 May 2009
		CN 101419771 B	20 June 2012

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2014/083019

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
US 2008100644 A1	01 May 2008	JP 2008112131 A	15 May 2008
		TWI 395492 B	01 May 2013
		JP 2012247786 A	13 December 2012
		JP 5449468 B2	19 March 2014
		TW 200820795 A	01 May 2008
		US 7911486 B2	22 March 2011
US 2010091030 A1	15 April 2010	US 8810594 B2	19 August 2014
		EP 2178072 A2	21 April 2010
		US 8305388 B2	06 November 2012
		US 2013083094 A1	04 April 2013
		KR 20100041583 A	22 April 2010
WO 2007125630 A1	08 November 2007	EP 2178072 B1	17 July 2013
		None	

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2014/083019

A. 主题的分类

G09G 5/02(2006.01)i; 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 5/-; G09G 3/-

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))

CNKI, CNTXT, CNABS, TWABS, TWTXT, WPI, EPODOC: 华星光电, 陈黎暄, RGBW, 四色, 转换, 白平衡, 灰度, 最大, 最小, 第2, 第二, 两, 色度, four W (color? OR colour?), covert+, conversion, white W balance, grey+, gray+, max+, min+, second, two, chroma+

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	WO 0137249 A2 (KONINKLIJKE PHILIPS ELECTRONICS N.V. 等) 2001年 5月 25日 (2001 - 05 - 25) 说明书第2页第23-33行, 第3页第21-25行, 第4页第3-31行, 第5页第1行-第8页第12行, 权利要求1-3, 6、附图1-3b	1-10
A	CN 103680413 A (京东方科技集团股份有限公司) 2014年 3月 26日 (2014 - 03 - 26) 全文	1-10
A	CN 1664905 A (三星电子株式会社) 2005年 9月 7日 (2005 - 09 - 07) 全文	1-10
A	CN 101370148 A (三星电子株式会社) 2009年 2月 18日 (2009 - 02 - 18) 全文	1-10
A	CN 1691102 A (三星电子株式会社) 2005年 11月 2日 (2005 - 11 - 02) 全文	1-10
A	CN 101107645 A (皇家飞利浦电子股份有限公司) 2008年 1月 16日 (2008 - 01 - 16) 全文	1-10

☒ 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 3月 25日

国际检索报告邮寄日期

2015年 4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)
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

王少伟

电话号码 (86-10)82245658

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 101419771 A (NEC液晶技术株式会社) 2009年 4月 29日 (2009 - 04 - 29) 全文	1-10
A	US 2008100644 A1 (HIMAX DISPLAY, INC.) 2008年 5月 1日 (2008 - 05 - 01) 全文	1-10
A	US 2010091030 A1 (PARK, KYONG-TAE 等) 2010年 4月 15日 (2010 - 04 - 15) 全文	1-10
A	WO 2007125630 A1 (SHARP KABUSHIKI KAISHA 等) 2007年 11月 8日 (2007 - 11 - 08) 全文	1-10

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2014/083019

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)
WO	0137249	A2	2001年 5月 25日	US	7277075	B1	2007年 10月 2日
				EP	1194917	A2	2002年 4月 10日
				JP	3805150	B2	2006年 8月 2日
				JP	2001147666	A	2001年 5月 29日
				TW	573284	B	2004年 1月 21日
				EP	1194917	B1	2012年 5月 9日
				KR	20020013830	A	2002年 2月 21日
				KR	100777793	B1	2007年 11月 22日
CN	103680413	A	2014年 3月 26日	无			
CN	1664905	A	2005年 9月 7日	KR	101012790	B1	2011年 2月 8日
				JP	2005196184	A	2005年 7月 21日
				US	8207981	B2	2012年 6月 26日
				US	7483011	B2	2009年 1月 27日
				TW	200540756	A	2005年 12月 16日
				CN	100466050	C	2009年 3月 4日
				JP	4868738	B2	2012年 2月 1日
				TW	I383347	B	2013年 1月 21日
				KR	20050068536	A	2005年 7月 5日
				US	2005219274	A1	2005年 10月 6日
				US	2009128694	A1	2009年 5月 21日
CN	101370148	A	2009年 2月 18日	JP	2014102511	A	2014年 6月 5日
				US	2009046307	A1	2009年 2月 19日
				KR	20090016904	A	2009年 2月 18日
				JP	2009048166	A	2009年 3月 5日
				KR	101329125	B1	2013年 11月 14日
				JP	5449697	B2	2014年 3月 19日
				CN	101370148	B	2011年 4月 6日
				US	8049763	B2	2011年 11月 1日
CN	1691102	A	2005年 11月 2日	KR	101090247	B1	2011年 12月 6日
				US	2010265279	A1	2010年 10月 21日
				US	2005231534	A1	2005年 10月 20日
				US	7773102	B2	2010年 8月 10日
				CN	1691102	B	2010年 5月 12日
				JP	2011248372	A	2011年 12月 8日
				US	8013880	B2	2011年 9月 6日
				KR	20050101671	A	2005年 10月 25日
				JP	2005309436	A	2005年 11月 4日
				JP	5498993	B2	2014年 5月 21日
				TW	I382387	B	2013年 1月 11日
				JP	5264046	B2	2013年 8月 14日
CN	101107645	A	2008年 1月 16日	TW	200605014	A	2006年 2月 1日
				CN	101107645	B	2010年 6月 16日
				EP	1844462	A2	2007年 10月 17日
				JP	2008529051	A	2008年 7月 31日
				US	2008204480	A1	2008年 8月 28日
				US	7986291	B2	2011年 7月 26日
				WO	2006077554	A2	2006年 7月 27日
				KR	20070097119	A	2007年 10月 2日
				EP	1844462	B1	2011年 12月 21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/CN2014/083019

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)	
							ES	2379095	T3	2012年 4月 20日
							JP	5313503	B2	2013年 10月 9日
							AT	538466	T	2012年 1月 15日
CN	101419771	A	2009年 4月 29日				US	2009102769	A1	2009年 4月 23日
							JP	5190731	B2	2013年 4月 24日
							JP	2009103926	A	2009年 5月 14日
							CN	101419771	B	2012年 6月 20日
US	2008100644	A1	2008年 5月 1日				JP	2008112131	A	2008年 5月 15日
							TW	I395492	B	2013年 5月 1日
							JP	2012247786	A	2012年 12月 13日
							JP	5449468	B2	2014年 3月 19日
							TW	200820795	A	2008年 5月 1日
							US	7911486	B2	2011年 3月 22日
US	2010091030	A1	2010年 4月 15日				US	8810594	B2	2014年 8月 19日
							EP	2178072	A2	2010年 4月 21日
							US	8305388	B2	2012年 11月 6日
							US	2013083094	A1	2013年 4月 4日
							KR	20100041583	A	2010年 4月 22日
							EP	2178072	B1	2013年 7月 17日
WO	2007125630	A1	2007年 11月 8日							
							无			

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)