

# (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 12 月 30 日 (30.12.2015) WIPO | PCT



(10) 国际公布号  
WO 2015/196500 A1

- (51) 国际专利分类号:  
G09G 3/36 (2006.01) G09G 3/32 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2014/081402
- (22) 国际申请日: 2014 年 7 月 1 日 (01.07.2014)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:  
201410300916.9 2014 年 6 月 26 日 (26.06.2014) 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: 樊勇 (FAN, Yong); 中国广东省深圳市光明新区塘明大道 9-2 号, Guangdong 518132 (CN)。康志聪 (KANG, Chih-tsung); 中国广东省深圳市光明新区塘明大道 9-2 号, Guangdong 518132 (CN)。张简圣哲 (CHANGCHIEN, Shengjer); 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)。谢剑军 (XIE, Jianjun); 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,

[见续页]

(54) Title: FIELD-SEQUENTIAL-COLOUR LIQUID CRYSTAL DISPLAY AND DRIVE METHOD THEREFOR

(54) 发明名称: 色序型液晶显示器及其驱动方法

| AA  | BB  | CC  | DD          | EE          | FF          |
|-----|-----|-----|-------------|-------------|-------------|
| 画面数 | 色场序 | 背光源 | 透明子像素<br>灰阶 | 绿色子像素<br>灰阶 | 蓝色子像素<br>灰阶 |
| 0   | 1st | 0   | 0           | 0           | 0           |
|     | 2nd | 0   | 0           | W1          | W1          |
| 1st | 1st | W   | W1          | G1          | B1          |
|     | 2nd | R   | R1          | W2          | W2          |
| 2nd | 1st | W   | W2          | G2          | B2          |
|     | 2nd | R   | R2          | W3          | W3          |
| 3rd | 1st | W   | W3          | G3          | B3          |
|     | 2nd | R   | R3          | W4          | W4          |
| ... | ... | ... | ...         | ...         | ...         |

图 6 / Fig.6

AA Picture number  
BB Colour field sequence  
CC Backlight source  
DD Transparent sub-pixel grey-scale  
EE Green sub-pixel grey-scale  
FF Blue sub-pixel grey-scale

(57) Abstract: A drive method for a field-sequential-colour liquid crystal display, comprising the steps of: calculating four pixel grey-scale values of each picture which comprise a white pixel grey-scale value (W), a first colour pixel grey-scale value (G), a second colour pixel grey-scale value (B) and a third colour pixel grey-scale value (R); in a first colour field of an nth picture, providing a white backlight source for a pixel unit, inputting a white pixel grey-scale value (W) of the nth picture to a transparent sub-pixel, inputting a first colour pixel grey-scale value (G) of the nth picture to a first colour sub-pixel, and inputting a second colour pixel grey-scale value (B) of the nth picture to a second colour sub-pixel; and in a second colour field of the nth picture, providing a third colour backlight source for the pixel unit, inputting a third colour pixel grey-scale value (R) of the nth picture to the transparent sub-pixel, and inputting a grey-scale value to the first colour sub-pixel and the second colour sub-pixel to maintain an on state. Also disclosed is a field-sequential-colour liquid crystal display driven by using the above drive method.

(57) 摘要:

[见续页]



WO 2015/196500 A1



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))。

一种色序型液晶显示器的驱动方法，包括步骤：计算出每一画面的四像素灰阶值，包括白色像素灰阶值（W）、第一颜色像素灰阶值（G）、第二颜色像素灰阶值（B）、第三颜色像素灰阶值（R）；在第 n 幅画面的第一色场时，向像素单元提供白色背光源，向透明子像素输入第 n 幅画面的白色像素灰阶值（W），向第一颜色子像素输入第 n 幅画面的第一颜色像素灰阶值（G），向第二颜色子像素输入第 n 幅画面的第二颜色像素灰阶值（B）；在第 n 幅画面的第二色场时，向像素单元提供第三颜色背光源，向透明子像素输入第 n 幅画面的第三颜色像素灰阶值（R），向第一颜色子像素和第二颜色子像素输入一灰阶值保持开启状态。还公开了一种采用如上所述驱动方法进行驱动的色序型液晶显示器。

## 色序型液晶显示器及其驱动方法

### 技术领域

本发明涉及液晶显示器技术领域，尤其涉及一种色序型液晶显示器（Field-Sequential-Color Liquid Crystal Display, FSC-LCD）以及该液晶显示器驱动方法。

### 背景技术

液晶显示器，或称 LCD（Liquid Crystal Display），为平面超薄的显示设备，它由一定数量的彩色或黑白像素组成，放置于光源或者反射板前方。液晶显示器已广泛使用于各种电子产品中，例如，具显示屏幕的计算机设备、行动电话、或数字相框等。

传统的薄膜晶体管液晶显示器（Thin-Film transistor Liquid Crystal Displays, TFT-LCD）是采用白色背光源与配置有红（R）、蓝（G）、绿（G）三种滤光片的彩色滤光片基板相互搭配，来达到彩色显示的效果，这种显示方式中，彩色滤光片部分对光的损耗较大，大约2/3左右的光被损耗掉。为了更好的利用背光的光源，减少光损失，一种无彩色滤光片的色序型液晶显示器（FSC-LCD）应运而生。色序型液晶显示器不需要使用红蓝绿滤光片，而是使用红、蓝、绿三种颜色的色场，在一幅画面的时间内依序照光，利用人眼的视觉暂留现象使三种颜色的背光加成混色以达成彩色影像的显示效果。传统的色序型液晶显示器在显示影像时常常会发生色裂（Color Breakup）的现象，具体来说，在显示有移动物体的动态画面时，观赏者的眼睛反射性地会追踪物体的移动，当人眼与显示影像有相对速度时，三个色场会成像在视网膜的不同位置而造成色彩的分离，以致于观赏者会感觉到这个移动物体的边缘出现不同程度的彩晕。并未，无彩色滤光片的色序型液晶显示器需要至少180HZ的画面刷新频率才能够保证显示画面的质量。

为了保留 FSC-LCD 高色域、高穿透率和低功耗的优点并改善 FSC-LCD 的色裂现象和降低画面的刷新频率，近年来，一种具有两种彩色色阻和透明色阻的 120HZ FSC 色序型液晶显示器得到发展。如图 1 所示，该液晶显示器的彩色滤光

基板中，对应每一像素单元设置有一透明光阻、一绿色光阻以及一蓝色光阻；该液晶显示器的背光模组可以提供白色背光源和红色背光源；该液晶显示器显示的每一画面由两个色场混合形成。具体的驱动过程包括：如图 1-（a）、在每一画面的第一色场时，背光模组提供白光背光源，像素单元中的透明子像素、绿色子像素、蓝色子像素处于开启状态，这样第一色场就具有 WGB 三色图像信息；如图 1-（b）、在每一画面的第二色场时，白色背光源关闭，背光模组提供红光背光源，同时绿色子像素和蓝色子像素处于关闭状态，且透明子像素处于开启状态，这样背光透过彩色滤光片后显示 R 色图像信息。两色场合成后便得到一幅完整的彩色画面信息。

采用如上所述的驱动方式，由于在每一幅画面的第二色场，绿色子像素和蓝色子像素都处于关闭状态，在下一幅画面的第一色场，绿色子像素和蓝色子像素处于打开状态，而透明子像素则一直处于打开的状态。如图2所示，其中W1为第一幅画面在第一色场时透明子像素白色开启128灰阶的反应速率，R1为第一幅画面在第二色场时透明子像素红色开启128灰阶的反应速率，G1/B1为第一幅画面在第一色场时绿色/蓝色子像素白色开启128灰阶的反应速率（W2、W3，R2、R3，G2/B2、G3/B3以此类推）。由于液晶反应速率不够快，在同样的时间内绿色子像素和蓝色子像素的灰阶从0~128的速度比较慢，红色子像素的灰阶从0~128的速度比较快，因此一幅画面中会呈现绿色和蓝色少而红色多的现象，就会出现色偏的问题。

## 发明内容

为了解决上述现有技术所存在的问题，本发明提供了色序型液晶显示器的驱动方法，用于驱动所述液晶显示器显示多个连续的画面，采用该驱动方法的液晶显示器既保留了 FSC-LCD 高色域、高穿透率和低功耗的优点并改善 FSC-LCD 的色裂现象和降低画面的刷新频率，同时还达到解决色偏的问题。

为了实现上述目的，本发明采用了如下的技术方案：

一种色序型液晶显示器的驱动方法，用于驱动所述液晶显示器显示多个连续的画面，所述液晶显示器中的每一像素单元包括一透明子像素、一第一颜色子像素以及一第二颜色子像素，每一画面包括第一色场和第二色场，其中，该驱动方法包括步骤：

计算出每一画面的四像素灰阶值，所述四像素灰阶包括白色像素灰阶值、

第一颜色像素灰阶值、第二颜色像素灰阶值、第三颜色像素灰阶值；

在第  $n$  幅画面的第一色场时，向所述像素单元提供白色背光源，向所述透明子像素输入第  $n$  幅画面的白色像素灰阶值，向所述第一颜色子像素输入第  $n$  幅画面的第一颜色像素灰阶值，向所述第二颜色子像素输入第  $n$  幅画面的第二颜色像素灰阶值；

在第  $n$  幅画面的第二色场时，向所述像素单元提供第三颜色背光源，向所述透明子像素输入第  $n$  幅画面的第三颜色像素灰阶值，向所述第一颜色子像素和第二颜色子像素输入一灰阶值使所述第一颜色子像素和第二颜色子像素保持开启状态；

其中， $n=1、2、3、4\cdots$ ；

其中，在第 0 幅画面的第二色场时，向所述第一颜色子像素输入第 1 幅画面的白色像素灰阶值，向所述第二颜色子像素输入第 1 幅画面的白色像素灰阶值；所述第 0 幅画面是指所述液晶显示器在开启机器时的画面。

其中，在第  $n$  幅画面的第二色场时，向所述第一颜色子像素输入第  $n+1$  幅画面的白色像素灰阶值，向所述第二颜色子像素输入第  $n+1$  幅画面的白色像素灰阶值；

其中，所述第一颜色为绿色，所述第二颜色为蓝色，所述第三颜色为红色。

其中，所述第一颜色为绿色，所述第二颜色为红色，所述第三颜色为蓝色。

其中，所述第一颜色为蓝色，所述第二颜色为红色，所述第三颜色为绿色。

其中，采用 RGB 三像素转换为 RGBW 四像素的方法计算每一画面的四像素灰阶值。

本发明的另一方面是提供一种色序型液晶显示器，包括相对设置的液晶面板以及背光模组，由所述背光模组提供显示光源给所述液晶面板，以使所述液晶面板显示画面；其中，所述液晶面板包括相对设置的薄膜晶体管基板和彩色滤光基板以及位于所述薄膜晶体管基板和彩色滤光基板之间的液晶层，其中，所述彩色滤光基板中对应每一像素单元设置有一透明光阻、一第一颜色光阻以及一第二颜色光阻，所述背光模组包含第一背光源和第二背光源，所述第一背光源为白色背光源，所述第二光源为第三颜色背光源，其中，该液晶显示器采用如上所述的驱动方法进行驱动。

其中，所述第一颜色光阻为绿色光阻，所述第二颜色光阻为蓝色光阻，所述第三颜色背光源为红色背光源。

其中，所述第一颜色光阻为绿色光阻，所述第二颜色光阻为红色光阻，所述第三颜色背光源为蓝色背光源。

其中，所述第一颜色光阻为蓝色光阻，所述第二颜色光阻为红色光阻，所述第三颜色背光源为绿色背光源。

有益效果：

本发明提供的色序型液晶显示器的驱动方法，用于驱动一种具有两种彩色色阻和透明色阻的液晶显示器，在驱动每一画面的第一色场和第二色场时，每一像素单元中所有子像素都处于开启的状态，使得每一子像素对应的液晶单元具有很小的反应速率差异，解决了由于液晶反应速率差异大而引起的色偏问题。

## **附图说明**

图 1 现有的一种色序型液晶显示器及其驱动过程的示例性图示。

图 2 为如图 1 所示的液晶显示器在驱动过程中液晶反应速率的图示。

图 3 为本发明实施例提供的色序型液晶显示器的结构示意图。

图 4 为如图 3 所示的液晶显示器显示一幅画面的过程示意图。

图 5 为对应图 4 的显示过程中得到的画面信息的示意图。

图 6 为本发明实施例提供的色序型液晶显示器的驱动方法的示例性图示。

## **具体实施方式**

如前所述，本发明的目的是提供一种色序型液晶显示器的驱动方法以及相应的液晶显示器，以解决由于像素单元中各子像素对应的液晶反应速率差异大而引起的色偏问题。

为此，本发明提供的色序型液晶显示器包括相对设置的液晶面板以及背光模组，由所述背光模组提供显示光源给所述液晶面板，以使所述液晶面板显示画面，每一画面由第一色场和第二色场混合形成。其中，所述液晶面板包括相对设置的薄膜晶体管基板和彩色滤光基板以及位于所述薄膜晶体管基板和彩色滤光基板之间的液晶层。所述彩色滤光基板中对应每一像素单元设置有一透明

光阻、一第一颜色光阻以及一第二颜色光阻，对应于每一像素单元中的透明子像素、第一颜色子像素以及第二颜色子像素。第一颜色和第二颜色可以是红色、绿色和蓝色中的任意两种，余下的另一颜色作为第三颜色。所述背光模组包含第一背光源和第二背光源，所述第一背光源为白色背光源，所述第二光源为第三颜色背光源。

如上所述的液晶显示器驱动方法主要包括步骤：

(a) 计算出每一画面的四像素灰阶值，所述四像素灰阶包括白色像素灰阶值、第一颜色像素灰阶值、第二颜色像素灰阶值、第三颜色像素灰阶值。

(b) 在第  $n$  幅画面的第一色场时，向所述像素单元提供白色背光源，向所述透明子像素输入第  $n$  幅画面的白色像素灰阶值，向所述第一颜色子像素输入第  $n$  幅画面的第一颜色像素灰阶值，向所述第二颜色子像素输入第  $n$  幅画面的第二颜色像素灰阶值。

(c) 在第  $n$  幅画面的第二色场时，向所述像素单元提供第三颜色背光源，向所述透明子像素输入第  $n$  幅画面的第三颜色像素灰阶值，向所述第一颜色子像素和第二颜色子像素输入一灰阶值使所述第一颜色子像素和第二颜色子像素保持开启状态。

其中， $n=1、2、3、4\cdots$ ；

其中，在第 0 幅画面的第二色场时，向所述第一颜色子像素输入第 1 幅画面的白色像素灰阶值，向所述第二颜色子像素输入第 1 幅画面的白色像素灰阶值；所述第 0 幅画面是指所述液晶显示器在开启机器时的画面。

通过在驱动每一画面的第一色场和第二色场时，每一像素单元中所有子像素都处于开启的状态，使得每一子像素对应的液晶单元具有很小的反应速率差异，解决了由于液晶反应速率差异大而引起的色偏问题。

为了更好地阐述本发明的技术特点和结构，以下结合实施例及其附图进行详细描述。

图 3 为本实施例提供的色序型液晶显示器的结构示意图。如图 3 所示，该液晶显示器是一种具有两种彩色色阻（本实施例中是以绿色色阻和蓝色色阻为例进行详细说明）和透明色阻的色序型液晶显示器。该液晶显示器包括相对设置的液晶面板 100 以及背光模组 200，由所述背光模组 200 提供显示光源给所述

液晶面板 100，以使所述液晶面板 100 显示画面。其中，液晶面板 100 包括相对设置的薄膜晶体管基板 1 和彩色滤光基板 2 以及位于所述薄膜晶体管基板 1 和彩色滤光基板 2 之间的液晶层 3。所述彩色滤光基板 2 中的彩色滤光片 4 对应每一像素单元设置有一透明光阻 41、绿色光阻 42 以及蓝色光阻 43，对应于每一像素单元中的透明子像素、绿色子像素以及蓝色子像素。所述背光模组 200 包含第一背光源和第二背光源，其中第一背光源为白色背光源，第二光源为红色背光源。

参阅图 4-6，如上所述的液晶显示器驱动过程主要包括：

1、对于多幅连续的画面，首先计算出每一幅画面的四像素灰阶值，所述四像素灰阶值包括白色像素灰阶值 W、红色像素灰阶值 R、绿色像素灰阶值 G、蓝色像素灰阶值 B。例如，第 1 幅画面的四像素灰阶值分别表示为 W1、R1、G1、B1，第 2 幅画面的四像素灰阶值分别表示为 W2、R2、G2、B2，第 3 幅画面的四像素灰阶值分别表示为 W3、R3、G3、B3，第 4 幅画面的四像素灰阶值分别表示为 W4、R4、G4、B4，以此类推。可以采用已有技术中任意一种 RGB 三像素转换为 RGBW 四像素的方法来计算每一画面的四像素灰阶值。

2、参阅图 6，对于液晶显示器在开启机器时的画面（在此，可以用在第 0 幅画面来表示），在第 0 幅画面的第一色场时，背光源关闭，透明子像素、绿色子像素以及蓝色子像素都不需要输入信号；在第 0 幅画面的第二色场时，透明子像素不需要输入信号，向绿色子像素和蓝色子像素输入第 1 幅画面的白色像素灰阶值 W1。

3、参阅图 4-（a），在第 n 幅画面的第一色场时，向像素单元提供白色背光源，向透明子像素输入第 n 幅画面的白色像素灰阶值，向绿色子像素输入第 n 幅画面的绿色像素灰阶值，向蓝色子像素输入第 n 幅画面的蓝色像素灰阶值。例如，参阅图 6，对于 1 幅画面的第一色场，向像素单元提供白色背光源（图 6 中用 W 表示），向透明子像素输入第 1 幅画面的白色像素灰阶值 W1，向绿色子像素输入第 1 幅画面的绿色像素灰阶值 G1，向蓝色子像素输入第 1 幅画面的蓝色像素灰阶值 B1。这样第一色场就具有 WGB 三色图像信息，参阅图 5-（a）。

4、参阅图 4-（b），在第 n 幅画面的第二色场时，向像素单元提供红色背光源，向透明子像素输入第 n 幅画面的红色像素灰阶值，向绿色子像素和蓝色子像素输入第 n+1 幅画面的白色像素灰阶值，使绿色子像素和蓝色子像素保持开启状态（在另外的一些实施例中，在第 n 幅画面的第二色场时，可以向向绿色

子像素和蓝色子像素输入其他的灰度值，只要可以使绿色子像素和蓝色子像素保持开启状态即可；本实施例中，输入第  $n+1$  幅画面的白色像素灰阶值可以使画面得到更好的显示亮度）。例如，在第 1 幅画面的第二色场时，向像素单元提供红色背光源（图 6 中用 R 表示），向透明子像素输入第 1 幅画面的红色像素灰阶值，向绿色子像素和蓝色子像素输入第 2 幅画面的白色像素灰阶值。此时背光模组 200 提供的是红色背光，尽管此时绿色子像素和蓝色子像素保持开启，由于绿色光阻 42 以及蓝色光阻 43 的存在，红色光不能通过绿色光阻 42 以及蓝色光阻 43，这样红色背光透过彩色滤光片后显示 R 色图像信息，参阅图 5-（b）。第一色场和第二色场合成后便得到一幅完整的 RGB 彩色画面信息，参阅图 5。

以上实施例提供的色序型液晶显示器及其驱动方法，通过在驱动每一画面的第一色场和第二色场时，每一像素单元中所有子像素都处于开启的状态，使得每一子像素对应的液晶单元具有很小的反应速率差异，解决了由于液晶反应速率差异大而引起的色偏问题。另外，该色序型液晶显示器还保留了 FSC-LCD 高色域、高穿透率和低功耗的优点并改善 FSC-LCD 的色裂现象和降低画面的刷新频率。

需要说明的是，在本文中，诸如第一和第二等之类的关系术语仅仅用来将一个实体或者操作与另一个实体或操作区分开来，而不一定要求或者暗示这些实体或操作之间存在任何这种实际的关系或者顺序。而且，术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含，从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者设备不仅包括那些要素，而且还包括没有明确列出的其他要素，或者是还包括为这种过程、方法、物品或者设备所固有的要素。对于一结构被描述是在另一元素的“上面/上”或“下面/下”，是指直接地或间接地在该元素之上或下的情况，而包含设置于其间的其它元素在没有更多限制的情况下，由语句“包括一个……”限定的要素，并不排除在包括所述要素的过程、方法、物品或者设备中还存在另外的相同要素。

显然，本发明的保护范围并不局限于上诉的具体实施方式，本领域的技术人员可以对发明进行各种改动和变型而不脱离本发明的精神和范围。这样，倘若本发明的这些修改和变型属于本发明权利要求及其等同技术的范围之内，则本发明也意图包含这些改动和变型在内。

## 权 利 要 求 书

1、一种色序型液晶显示器的驱动方法，用于驱动所述液晶显示器显示多幅连续的画面，所述液晶显示器中的每一像素单元包括一透明子像素、一第一颜色子像素以及一第二颜色子像素，每一画面包括第一色场和第二色场，其中，该驱动方法包括步骤：

计算出每一画面的四像素灰阶值，所述四像素灰阶包括白色像素灰阶值、第一颜色像素灰阶值、第二颜色像素灰阶值、第三颜色像素灰阶值；

在第  $n$  幅画面的第一色场时，向所述像素单元提供白色背光源，向所述透明子像素输入第  $n$  幅画面的白色像素灰阶值，向所述第一颜色子像素输入第  $n$  幅画面的第一颜色像素灰阶值，向所述第二颜色子像素输入第  $n$  幅画面的第二颜色像素灰阶值；

在第  $n$  幅画面的第二色场时，向所述像素单元提供第三颜色背光源，向所述透明子像素输入第  $n$  幅画面的第三颜色像素灰阶值，向所述第一颜色子像素和第二颜色子像素输入一灰阶值使所述第一颜色子像素和第二颜色子像素保持开启状态；

其中， $n=1、2、3、4\cdots$ ；

其中，在第 0 幅画面的第二色场时，向所述第一颜色子像素输入第 1 幅画面的白色像素灰阶值，向所述第二颜色子像素输入第 1 幅画面的白色像素灰阶值；所述第 0 幅画面是指所述液晶显示器在开启机器时的画面。

2、根据权利要求 1 所述的驱动方法，其中，在第  $n$  幅画面的第二色场时，向所述第一颜色子像素输入第  $n+1$  幅画面的白色像素灰阶值，向所述第二颜色子像素输入第  $n+1$  幅画面的白色像素灰阶值。

3、根据权利要求 2 所述的驱动方法，其中，所述第一颜色为绿色，所述第二颜色为蓝色，所述第三颜色为红色。

4、根据权利要求 3 所述的驱动方法，其中，采用 RGB 三像素转换为 RGBW 四像素的方法计算每一画面的四像素灰阶值。

5、根据权利要求 2 所述的驱动方法，其中，所述第一颜色为绿色，所述第二颜色为红色，所述第三颜色为蓝色。

6、根据权利要求 5 所述的驱动方法，其中，采用 RGB 三像素转换为 RGBW 四像素的方法计算每一画面的四像素灰阶值。

7、根据权利要求 2 所述的驱动方法，其中，所述第一颜色为蓝色，所述第二颜色为红色，所述第三颜色为绿色。

8、根据权利要求 7 所述的驱动方法，其中，采用 RGB 三像素转换为 RGBW 四像素的方法计算每一画面的四像素灰阶值。

9、一种色序型液晶显示器，包括相对设置的液晶面板以及背光模组，由所述背光模组提供显示光源给所述液晶面板，以使所述液晶面板显示画面；其中，所述液晶面板包括相对设置的薄膜晶体管基板和彩色滤光基板以及位于所述薄膜晶体管基板和彩色滤光基板之间的液晶层，其中，所述彩色滤光基板中对应每一像素单元设置有一透明光阻、一第一颜色光阻以及一第二颜色光阻，所述背光模组包含第一背光源和第二背光源，所述第一背光源为白色背光源，所述第二光源为第三颜色背光源，其中，该液晶显示器的驱动方法包括步骤：

计算出每一画面的四像素灰阶值，所述四像素灰阶包括白色像素灰阶值、第一颜色像素灰阶值、第二颜色像素灰阶值、第三颜色像素灰阶值；

在第  $n$  幅画面的第一色场时，向所述像素单元提供白色背光源，向所述透明子像素输入第  $n$  幅画面的白色像素灰阶值，向所述第一颜色子像素输入第  $n$  幅画面的第一颜色像素灰阶值，向所述第二颜色子像素输入第  $n$  幅画面的第二颜色像素灰阶值；

在第  $n$  幅画面的第二色场时，向所述像素单元提供第三颜色背光源，向所述透明子像素输入第  $n$  幅画面的第三颜色像素灰阶值，向所述第一颜色子像素和第二颜色子像素输入一灰阶值使所述第一颜色子像素和第二颜色子像素保持开启状态；

其中， $n=1、2、3、4\cdots$ ；

其中，在第 0 幅画面的第二色场时，向所述第一颜色子像素输入第 1 幅画面的白色像素灰阶值，向所述第二颜色子像素输入第 1 幅画面的白色像素灰阶值；所述第 0 幅画面是指所述液晶显示器在开启机器时的画面。

10、根据权利要求 9 所述的色序型液晶显示器，其中，在第  $n$  幅画面的第二色场时，向所述第一颜色子像素输入第  $n+1$  幅画面的白色像素灰阶值，向所

述第二颜色子像素输入第  $n+1$  幅画面的白色像素灰阶值。

11、根据权利要求 10 所述的色序型液晶显示器，其特征在于，所述第一颜色光阻为绿色光阻，所述第二颜色光阻为蓝色光阻，所述第三颜色背光源为红色背光源。

12、根据权利要求 11 所述的色序型液晶显示器，其中，采用 RGB 三像素转换为 RGBW 四像素的方法计算每一画面的四像素灰阶值。

13、根据权利要求 10 所述的色序型液晶显示器，其特征在于，所述第一颜色光阻为绿色光阻，所述第二颜色光阻为红色光阻，所述第三颜色背光源为蓝色背光源。

14、根据权利要求 13 所述的色序型液晶显示器，其中，采用 RGB 三像素转换为 RGBW 四像素的方法计算每一画面的四像素灰阶值。

15、根据权利要求 10 所述的色序型液晶显示器，其特征在于，所述第一颜色光阻为蓝色光阻，所述第二颜色光阻为红色光阻，所述第三颜色背光源为绿色背光源。

16、根据权利要求 15 所述的色序型液晶显示器，其中，采用 RGB 三像素转换为 RGBW 四像素的方法计算每一画面的四像素灰阶值。

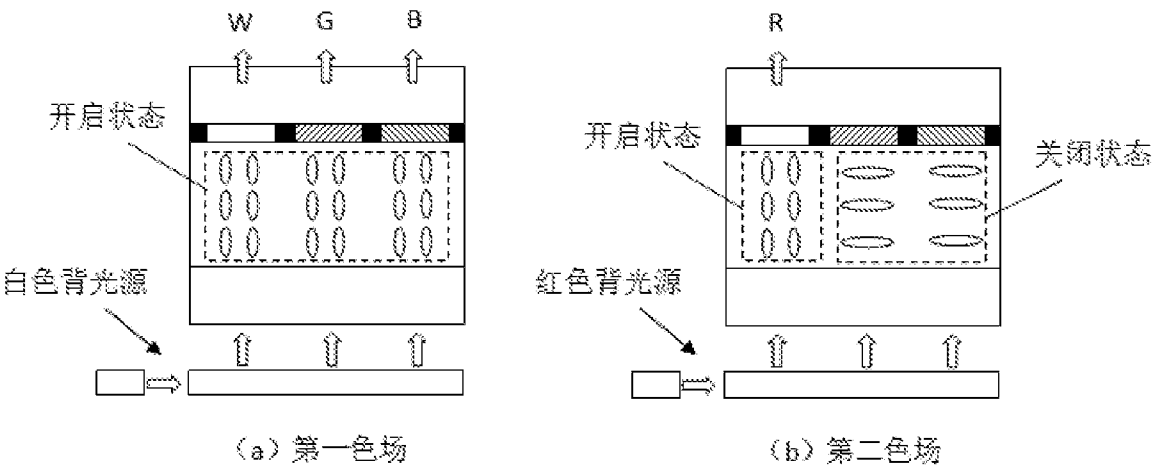


图 1

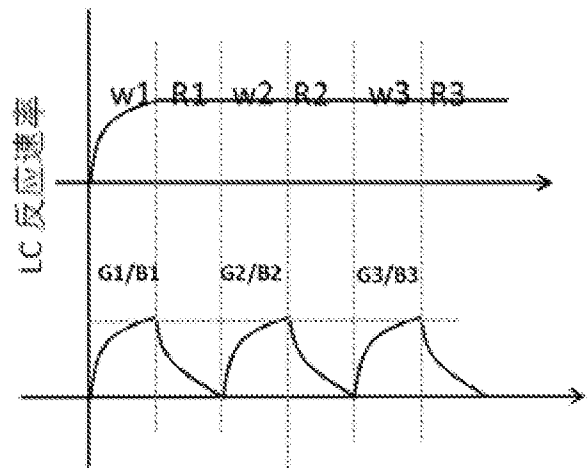


图 2

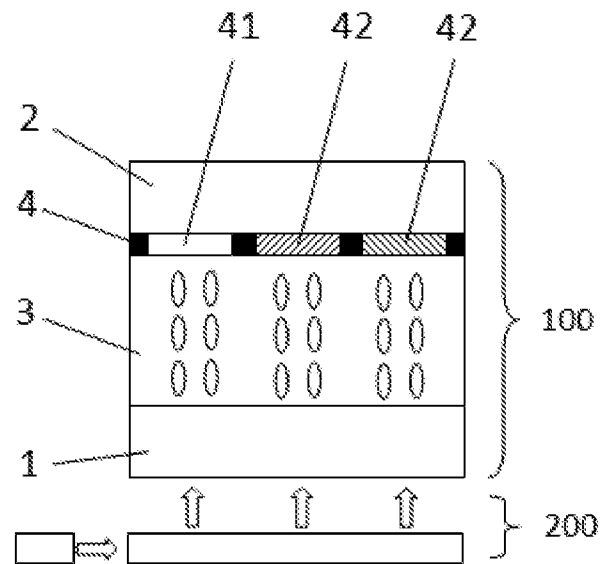


图 3

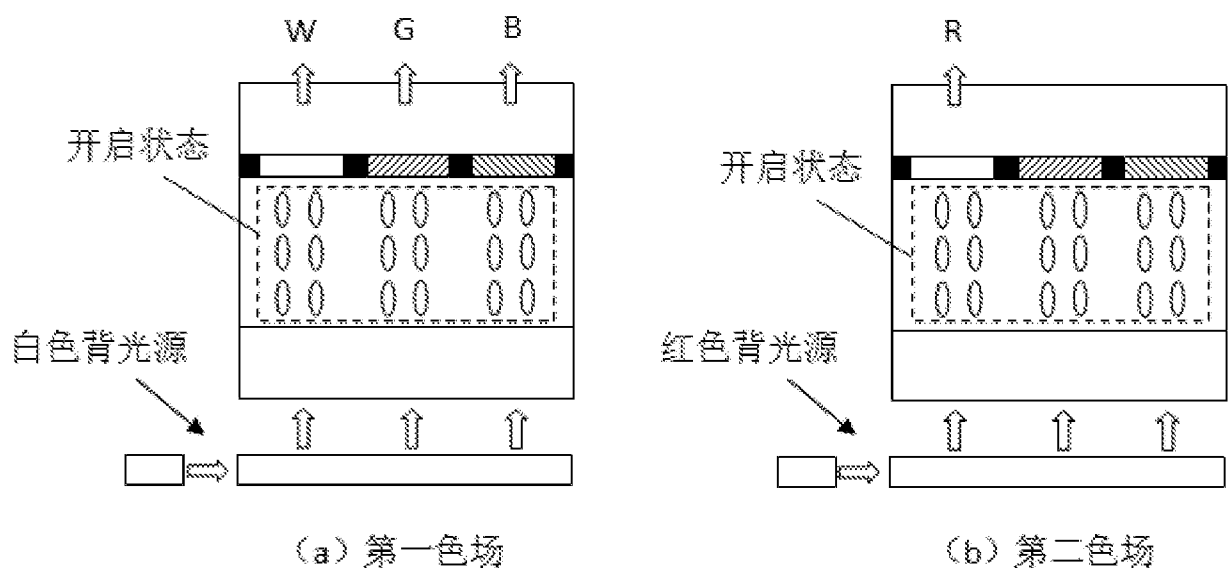


图 4

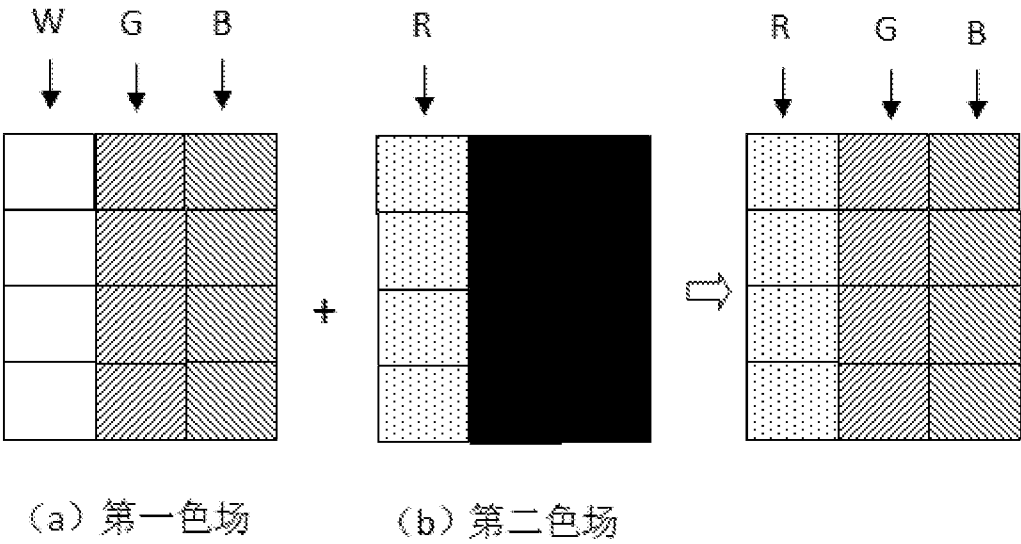


图 5

| 画面数 | 色场序 | 背光源 | 透明子像素<br>灰阶 | 绿色子像素<br>灰阶 | 蓝色子像素<br>灰阶 |
|-----|-----|-----|-------------|-------------|-------------|
| 0   | 1st | 0   | 0           | 0           | 0           |
|     | 2nd | 0   | 0           | W1          | W1          |
| 1st | 1st | W   | W1          | G1          | B1          |
|     | 2nd | R   | R1          | W2          | W2          |
| 2nd | 1st | W   | W2          | G2          | B2          |
|     | 2nd | R   | R2          | W3          | W3          |
| 3rd | 1st | W   | W3          | G3          | B3          |
|     | 2nd | R   | R3          | W4          | W4          |
| ... | ... | ... | ...         | ...         | ...         |

图 6

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

**PCT/CN2014/081402**

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G09G 3/36 (2006.01) i; G09G 3/32 (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)

WPI; EPODOC; CNKI; CNPAT: colour sequence, colour field, field sequence, colour separation, liquid crystal, drive, grey scale, color, breakup, field, display, sequential, FSC, LCD, grey, 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 101452671 A (HANNSTAR DISPLAY CORPORATION), 10 June 2009 (10.06.2009), the whole document                      | 1-16                  |
| A         | CN 101308633 A (NOVATEK MICROELECTRONICS CORP.), 19 November 2008 (19.11.2008), the whole document                | 1-16                  |
| A         | CN 103514845 A (WISTRON CORPORATION et al.), 15 January 2014 (15.01.2014), the whole document                     | 1-16                  |
| A         | US 2010245396 A1 (CHUNGHWA PICTURE TUBES, LTD.), 30 September 2010 (30.09.2010), the whole document               | 1-16                  |
| A         | CN 101266765 A (TOPPOLY OPTOELECTRONICS CORP.), 17 September 2008 (17.09.2008), the whole document                | 1-16                  |
| A         | CN 102855857 A (CPT DISPLAY TECHNOLOGY (FUJIAN) LTD. et al.), 02 January 2013 (02.01.2013), the whole document    | 1-16                  |
| A         | CN 102280092 A (CHUNGHWA PICTURE TUBES (WUJIANG), LTD. et al.), 14 December 2011 (14.12.2011), the whole document | 1-16                  |

☐ 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<br>04 March 2015 (04.03.2015)                                                                                                                            | Date of mailing of the international search report<br><b>30 March 2015 (30.03.2015)</b> |
| Name and mailing address of the ISA/CN:<br>State Intellectual Property Office of the P. R. China<br>No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao<br>Haidian District, Beijing 100088, China<br>Facsimile No.: (86-10) 62019451 | Authorized officer<br><b>DENG, Xiaobei</b><br>Telephone No.: (86-10) <b>62413264</b>    |

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
Information on patent family members

International application No.

**PCT/CN2014/081402**

| Patent Documents referred<br>in the Report | Publication Date  | Patent Family    | Publication Date  |
|--------------------------------------------|-------------------|------------------|-------------------|
| CN 101452671 A                             | 10 June 2009      | CN 101452671 B   | 29 September 2010 |
| CN 101308633 A                             | 19 November 2008  | CN 101308633 B   | 19 January 2011   |
| CN 103514845 A                             | 15 January 2014   | TW 201401892 A   | 01 January 2014   |
|                                            |                   | US 2013342430 A1 | 26 December 2013  |
| US 2010245396 A1                           | 30 September 2010 | TW I424416 B     | 21 January 2014   |
|                                            |                   | TW 201035955 A   | 01 October 2010   |
| CN 101266765 A                             | 17 September 2008 | CN 101266765 B   | 08 February 2012  |
|                                            |                   | TW 200839728 A   | 01 October 2008   |
|                                            |                   | TW I390495 B     | 21 March 2013     |
|                                            |                   | US 2008224973 A1 | 18 September 2008 |
| CN 102855857 A                             | 02 January 2013   | CN 102855857 B   | 04 June 2014      |
| CN 102280092 A                             | 14 December 2011  | None             |                   |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                     |                                             |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|
| A. 主题的分类<br>G09G 3/36(2006.01)i; G09G 3/32(2006.01)i<br><br>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<br>检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)<br>G09G3/-<br><br>包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献<br><br>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))<br>WPI;EPDOC;CNKI;CNPAT:色序, 色场, 场序, 色分离, 色裂, 液晶, 显示器, 驱动, 灰阶, color, breakup, field, display, sequential, FSC, LCD, grey, 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 101452671 A (瀚宇彩晶股份有限公司) 2009年 6月 10日 (2009 - 06 - 10)<br>全文                     | 1-16                                        |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | CN 101308633 A (联詠科技股份有限公司) 2008年 11月 19日 (2008 - 11 - 19)<br>全文                    | 1-16                                        |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | CN 103514845 A (纬创资通股份有限公司等) 2014年 1月 15日 (2014 - 01 - 15)<br>全文                    | 1-16                                        |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | US 2010245396 A1 (CHUNGHWA PICTURE TUBES, LTD.) 2010年 9月 30日 (2010 - 09 - 30)<br>全文 | 1-16                                        |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | CN 101266765 A (统宝光电股份有限公司) 2008年 9月 17日 (2008 - 09 - 17)<br>全文                     | 1-16                                        |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | CN 102855857 A (福建华映显示科技有限公司等) 2013年 1月 2日 (2013 - 01 - 02)<br>全文                   | 1-16                                        |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | CN 102280092 A (华映视讯吴江有限公司等) 2011年 12月 14日 (2011 - 12 - 14)<br>全文                   | 1-16                                        |
| <input type="checkbox"/> 其余文件在C栏的续页中列出。 <input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                     |                                             |
| * 引用文件的具体类型:<br>“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件<br>“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利<br>“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)<br>“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件<br>“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<br>“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<br>“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<br>“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<br>“&” 同族专利的文件 |                                                                                     |                                             |
| 国际检索实际完成的日期<br><br>2015年 3月 4日                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                     | 国际检索报告邮寄日期<br><br>2015年 3月 30日              |
| ISA/CN的名称和邮寄地址<br>中华人民共和国国家知识产权局(ISA/CN)<br>北京市海淀区蓟门桥西土城路6号<br>100088 中国<br>传真号 (86-10)62019451                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                     | 授权官员<br><br>邓晓蓓<br><br>电话号码 (86-10)62413264 |

国际检索报告  
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2014/081402

| 检索报告引用的专利文件 |            |    | 公布日<br>(年/月/日) | 同族专利             | 公布日<br>(年/月/日) |
|-------------|------------|----|----------------|------------------|----------------|
| CN          | 101452671  | A  | 2009年 6月 10日   | CN 101452671 B   | 2010年 9月 29日   |
| CN          | 101308633  | A  | 2008年 11月 19日  | CN 101308633 B   | 2011年 1月 19日   |
| CN          | 103514845  | A  | 2014年 1月 15日   | TW 201401892 A   | 2014年 1月 1日    |
|             |            |    |                | US 2013342430 A1 | 2013年 12月 26日  |
| US          | 2010245396 | A1 | 2010年 9月 30日   | TW I424416 B     | 2014年 1月 21日   |
|             |            |    |                | TW 201035955 A   | 2010年 10月 1日   |
| CN          | 101266765  | A  | 2008年 9月 17日   | CN 101266765 B   | 2012年 2月 8日    |
|             |            |    |                | TW 200839728 A   | 2008年 10月 1日   |
|             |            |    |                | TW I390495 B     | 2013年 3月 21日   |
|             |            |    |                | US 2008224973 A1 | 2008年 9月 18日   |
| CN          | 102855857  | A  | 2013年 1月 2日    | CN 102855857 B   | 2014年 6月 4日    |
| CN          | 102280092  | A  | 2011年 12月 14日  | 无                |                |

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)