(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 6 月 25 日 (25.06.2015)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2015/089857 A1

(51) 国际专利分类号:
H04N 13/00 (2006.01) *G09G 3/36* (2006.01)
G02B 27/22 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2013/090301

(22) 国际申请日: 2013 年 12 月 24 日 (24.12.2013)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201310693359.7 2013 年 12 月 17 日 (17.12.2013) 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 号施北娜, 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 号施北娜, Guangdong 518132 (CN)。

(74) 代理人: **深圳翼盛智成知识产权事务所(普通合伙) (ESSEN PATENT & TRADEMARK AGENCY)**; 中国广东省深圳市福田区天安数码城数码时代大厦 A 座 1409, Guangdong 518040 (CN)。

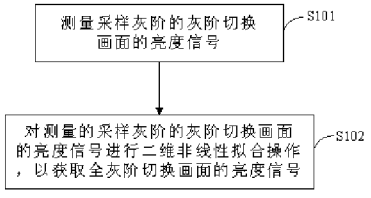
(81) 指定国 (除另有指明，要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, 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**: IMAGE SIGNAL ACQUISITION METHOD AND IMAGE SIGNAL ACQUISITION DEVICE

(54) **发明名称** : 影像信号获取方法及影像信号获取装置



S101 Measuring a brightness signal of a greyscale switching picture of a sampling greyscale
S102 Conducting a two-dimensional nonlinear fitting operation on the measured brightness signal of the greyscale switching picture of the sampling greyscale, so as to acquire the brightness signals of all greyscale switching pictures

图 1 /FIG. 1

(57) **Abstract**: Provided are an image signal acquisition method and an image signal acquisition device. The method comprises the following steps: measuring a brightness signal of a greyscale switching picture of a sampling greyscale; and conducting a two-dimensional nonlinear fitting operation on the measured brightness signal of the greyscale switching picture of the sampling greyscale, wherein the two-dimensional nonlinear fitting operation is a fitting operation conducted using a two-dimensional least square method. Also provided is an image signal acquisition device. By means of the present invention, a two-dimensional nonlinear fitting operation is conducted on a brightness signal of a greyscale switching picture of a sampling greyscale, and in this way, the brightness signals of different greyscale switching pictures can be efficiently acquired.

(57) **摘要**: 本发明提供一种影像信号获取方法及影像信号获取装置。该方法包括步骤：测量采样灰阶的灰阶切换画面的亮度信号；以及对测量的采样灰阶的灰阶切换画面的亮度信号进行二维非线性拟合操作；其中二维非线性拟合操作为采用二维最小二乘法进行拟合操作。本发明还提供一种影像信号获取装置。本发明对采样灰阶的灰阶切换画面的亮度信号采用二维非线性拟合操作，这样可高效的获取不同灰阶切换画面的亮度信号。

WO 2015/089857 A1

影像信号获取方法及影像信号获取装置

技术领域

本发明涉及信号处理领域，特别是涉及一种影像信号获取方法及影像信号获取装置。

背景技术

随着社会的发展，越来越多的用户使用液晶显示器进行各种社会活动。特别是 3D 快门式液晶显示设备，可以大大满足用户对于观看 3D 影片的需要。使用 3D 快门式液晶显示设备时，需要通过不同帧的画面显示左眼信号以及右眼信号，因此画面刷新频率较高，左眼信号与右眼信号进行切换时，切换间隔较短，容易出现串扰（crosstalk）现象。

为了较好的消除画面串扰现象，3D 快门式液晶显示器会对左眼信号与右眼信号进行切换时的切换信号进行过驱动（Over Drive）处理，从而缩短左眼信号和右眼信号的切换间隔，避免串扰现象的产生。

因此 3D 快门式液晶显示器的不同灰阶切换画面的亮度信号（在该亮度信号下不会产生串扰现象）的设定，需要通过测量 256*256 组切换时的亮度信号来实现（即固定左眼画面的灰阶，测量切换后的 256 个灰阶的右眼画面的亮度信号，然后切换左眼画面的灰阶，再测量切换后的 256 个灰阶的右眼画面的亮度信号，直至切换了 256 个灰阶的左眼画面），或测量 64*64 组切换时的亮度信号，然后通过对测量结果进行线性插值来实现。

但是无论是测量256*256组灰阶的亮度信号的方法还是测量64*64组灰阶的亮度信号的方法，均需要进行大量的测量操作或灰阶亮度的运算操作，获取液晶显示器的不同灰阶的亮度信号的效率比较低下。

故，有必要提供一种影像信号获取方法及影像信号获取装置，以解决现有技术所存在的问题。

发明内容

本发明的目的在于提供一种可高效的获取液晶显示器的不同灰阶的亮度信号的影像信号获取方法及影像信号获取装置，以解决现有的影像信号获取方法及影像信号获取装置获取液晶显示器的不同灰阶切换画面的亮度信号的效率比较低下的技术问题。

为解决上述问题，本发明提供的技术方案如下：

本发明提供一种影像信号获取方法，其包括步骤：

测量采样灰阶的灰阶切换画面的亮度信号；

对测量的所述采样灰阶的灰阶切换画面的亮度信号进行二维非线性拟合操作，以获取全灰阶切换画面的亮度信号；以及

对所述全灰阶切换画面中的低灰阶切换画面的亮度信号进行亮度补偿，所述低灰阶切换画面的切换后画面的灰阶为0至48；

其中所述二维非线性拟合操作为采用二维最小二乘法进行拟合操作；

所述采用二维最小二乘法进行拟合操作的步骤包括：

根据所述采样灰阶的灰阶切换画面的亮度信号构造二元多项

式函数：

$$f(x,y)=\sum_{ij=1,1}^{p,q}a_{ij}x^{i-1}y^{j-1}=\sum_{i=1}^{p}\sum_{j=1}^{q}a_{ij}x^{i-1}y^{j-1}$$ ；

其中 $f(x,y)$ 为所述采样灰阶的灰阶切换画面的亮度信号，x 为所述采样灰阶的切换前画面的灰阶，y 为所述采样灰阶的切换后画面的灰阶，p 为所述切换前画面的采样数，q 为所述切换后画面的采样数，系数 a_{ij} 为常数；

根据所述二元多项式函数，采用二维最小二乘法构建多元函数：

$$\sum_{\alpha\beta=1,1}^{p,q}\left[a_{\alpha\beta}\sum_{g=1}^{n}(x_g^{\alpha-1}y_g^{\beta-1}x_g^{i-1}y_g^{j-1})\right]=\sum_{g=1}^{n}x_g^{i-1}y_g^{j-1}z_g$$ ；

其中 z 为所述全灰阶切换画面的亮度信号，n 为所述全灰阶切换画面的灰阶数。

在本发明所述的影像信号获取方法中，所述切换前画面的采样数 p 为 9，所述切换后画面的采样数 q 为 9。

在本发明所述的影像信号获取方法中，所述切换前画面的采样数 p 为 17，所述切换后画面的采样数 q 为 17。

在本发明所述的影像信号获取方法中，所述全灰阶切换画面的切换前画面的灰阶数为 256，所述全灰阶切换画面的切换后画面的灰阶数为 256。

本发明提供一种影像信号获取方法，其包括步骤：

测量采样灰阶的灰阶切换画面的亮度信号；以及

对测量的所述采样灰阶的灰阶切换画面的亮度信号进行二维

非线性拟合操作，以获取全灰阶切换画面的亮度信号；

其中所述二维非线性拟合操作为采用二维最小二乘法进行拟合操作。

在本发明所述的影像信号获取方法中，所述采用二维最小二乘法进行拟合操作的步骤包括：

根据所述采样灰阶的灰阶切换画面的亮度信号构造二元多项式函数：

$$f(x,y)=\sum_{ij=1,1}^{p,q}a_{ij}x^{i-1}y^{j-1}=\sum_{i=1}^{p}\sum_{j=1}^{q}a_{ij}x^{i-1}y^{j-1}$$

；

其中 $f(x,y)$ 为所述采样灰阶的灰阶切换画面的亮度信号，x 为所述采样灰阶的切换前画面的灰阶，y 为所述采样灰阶的切换后画面的灰阶，p 为所述切换前画面的采样数，q 为所述切换后画面的采样数，系数 a_{ij} 为常数；

根据所述二元多项式函数，采用二维最小二乘法构建多元函数：

$$\sum_{\alpha\beta=1,1}^{p,q}\left[a_{\alpha\beta}\sum_{g=1}^{n}(x_g^{\alpha-1}y_g^{\beta-1}x_g^{i-1}y_g^{j-1})\right]=\sum_{g=1}^{n}x_g^{i-1}y_g^{j-1}z_g$$

；

其中 z 为所述全灰阶切换画面的亮度信号，n 为所述全灰阶切换画面的灰阶数。

在本发明所述的影像信号获取方法中，所述切换前画面的采样数 p 为 9，所述切换后画面的采样数为 9。

在本发明所述的影像信号获取方法中，所述切换前画面的采样数 p 为 17，所述切换后画面的采样数为 17。

在本发明所述的影像信号获取方法中，所述全灰阶切换画面的切换前画面的灰阶数为 256，所述全灰阶切换画面的切换后画面的灰阶数为 256。

在本发明所述的影像信号获取方法中，所述影像信号获取方法还包括步骤：

对所述全灰阶切换画面中的低灰阶切换画面的亮度信号进行亮度补偿，所述低灰阶切换画面的切换后画面的灰阶为 0 至 48。

本发明还提供一种影像信号获取装置，其包括：

采样灰阶亮度测量模块，用于测量采样灰阶的灰阶切换画面的亮度信号；以及

全灰阶亮度获取模块，用于对测量的所述采样灰阶的灰阶切换画面的亮度信号进行二维非线性拟合操作，以获取全灰阶切换画面的亮度信号；

其中所述全灰阶亮度获取模块采用二维最小二乘法进行所述二维非线性拟合操作。

在本发明所述的影像信号获取装置中，所述全灰阶亮度获取模块采用二维最小二乘法进行所述二维非线性拟合操作包括：

根据所述采样灰阶的灰阶切换画面的亮度信号构造二元多项式函数：

$$f(x,y)=\sum_{ij=1,1}^{p,q}a_{ij}x^{i-1}y^{j-1}=\sum_{i=1}^{p}\sum_{j=1}^{q}a_{ij}x^{i-1}y^{j-1}$$

；

其中 $f(x,y)$ 为所述采样灰阶的灰阶切换画面的亮度信号，x 为所述采样灰阶的切换前画面的灰阶，y 为所述采样灰阶的切换后

画面的灰阶，p 为所述切换前画面的采样数，q 为所述切换后画面的采样数，系数 a_{ij} 为常数；

根据所述二元多项式函数，采用二维最小二乘法构建多元函数：

$$\sum_{\alpha\beta=1,1}^{p,q}\left[a_{\alpha\beta}\sum_{g=1}^{n}(x_g^{\alpha-1}y_g^{\beta-1}x_g^{i-1}y_g^{j-1})\right]=\sum_{g=1}^{n}x_g^{i-1}y_g^{j-1}z_g\ ;$$

其中 z 为所述全灰阶切换画面的亮度信号，n 为所述全灰阶切换画面的灰阶数。

在本发明所述的影像信号获取装置中，所述切换前画面的采样数 p 为 9，所述切换后画面的采样数为 9。

在本发明所述的影像信号获取装置中，所述切换前画面的采样数 p 为 17，所述切换后画面的采样数为 17。

在本发明所述的影像信号获取装置中，所述全灰阶切换画面的切换前画面的灰阶数为 256，所述全灰阶切换画面的切换后画面的灰阶数为 256。

在本发明所述的影像信号获取装置中，所述影像信号获取装置还包括：

补偿模块，用于对所述全灰阶切换画面中的低灰阶切换画面的亮度信号进行亮度补偿，所述低灰阶切换画面的切换后画面的灰阶为 0 至 48。

相较于现有的影像信号获取方法及影像信号获取装置，本发明的影像信号获取方法及影像信号获取装置对采样灰阶的灰阶切换画面的亮度信号进行二维非线性拟合操作，以获取全灰阶切换

画面的亮度信号，这样可高效的获取不同灰阶切换画面的亮度信号，解决了现有的影像信号获取方法及影像信号获取装置获取液晶显示器的不同灰阶切换画面的亮度信号的效率比较低下的技术问题。

为让本发明的上述内容能更明显易懂，下文特举优选实施例，并配合所附图式，作详细说明如下：

附图说明

图 1 为本发明的影像信号获取方法的第一优选实施例的流程图；

图 2 为本发明的影像信号获取方法的第二优选实施例的流程图；

图 3 为本发明的影像信号获取装置的第一优选实施例的结构示意图；

图 4 为本发明的影像信号获取装置的第二优选实施例的结构示意图；

图 5 为使用本发明的影像信号获取方法获取的亮度信号与采用测量 64*64 组灰阶的亮度信号的方法获取的亮度信号的比较示意图。

具体实施方式

以下各实施例的说明是参考附加的图式，用以例示本发明可用以实施的特定实施例。本发明所提到的方向用语，例如「上」、

「下」、「前」、「后」、「左」、「右」、「内」、「外」、「侧面」等，仅是参考附加图式的方向。因此，使用的方向用语是用以说明及理解本发明，而非用以限制本发明。

在图中，结构相似的单元是以相同标号表示。

本发明的影像信号获取方法及影像信号获取装置可使用在相应的 3D 快门式液晶显示设备中。该 3D 快门式液晶显示设备包括快门式液晶显示器以及快门式眼镜。其中快门式液晶显示器包括背光源、液晶面板以及驱动液晶面板进行显示的驱动电路。该液晶面板使用较高的刷新频率（一般高于 120Hz）交替生成左眼画面以及右眼画面，同时快门式眼镜也以相同的刷新频率切换左眼镜片以及右眼镜片的开启以及关闭。这样用户可通过快门式眼镜获得较好的 3D 画面体验。本发明的影像信号获取方法及影像信号获取装置使用/设置在该快门式液晶显示器的驱动电路中，用于更好的驱动液晶面板进行显示，避免串扰现象的产生。

请参照图 1，图 1 为本发明的影像信号获取方法的第一优选实施例的流程图。本优选实施例的影像信号获取方法包括：

步骤 S101，测量采样灰阶的灰阶切换画面的亮度信号；

步骤 S102，对测量的采样灰阶的灰阶切换画面的亮度信号进行二维非线性拟合操作，以获取全灰阶切换画面的亮度信号；

本优选实施例的影像信号获取方法结束于步骤 S102。

下面详细说明本优选实施例的影像信号获取方法的各步骤的具体流程。

在步骤 S101 中，测量采样灰阶的灰阶切换画面的亮度信号

（即过驱动信号），该采样灰阶包括切换前画面（如左眼画面）的灰阶以及切换后画面（如右眼画面）的灰阶，这里可以设置切换前画面的灰阶采样数为 17，切换后画面的灰阶采样数为 17，即将全黑画面的灰阶和全白画面的灰阶之间均匀设置 15 档中间灰阶画面，这样采样的切换前画面和切换后画面的灰阶均为 0（全黑画面）、16、32、48、64、80、96、112、128、144、160、176、192、208、224、240、255（全白画面）。具体为将切换前画面的灰阶设定为第 0 灰阶，然后测量切换后的上述 17 个灰阶的切换后画面的驱动亮度信号；然后将切换前画面的灰阶设定为第 16 灰阶，然后测量切换后的 17 个灰阶的切换后画面的驱动亮度信号，直至切换前画面的灰阶设定为第 255 灰阶；从而获取采样灰阶的灰阶切换画面的亮度信号的 17*17 矩阵。其中获取的不同采样灰阶的灰阶切换画面的亮度信号在画面切换时均不会发生串扰现象。随后转到步骤 S102。

在步骤 S102 中，对步骤 S102 中获取的亮度信号的 17*17 矩阵进行二维非线性拟合操作，从而获取 256*256 矩阵的全灰阶切换画面的亮度信号。在本优选实施例中，采用二维最小二乘法进行二维非线性拟合操作。

采用二维最小二乘法进行二维非线性拟合操作具体为：

根据上述采样灰阶的灰阶切换画面的亮度信号（17*17 矩阵）构造二元多项式函数：

$$f(x,y)=\sum_{ij=1,1}^{p,q}a_{ij}x^{i-1}y^{j-1}=\sum_{i=1}^{p}\sum_{j=1}^{q}a_{ij}x^{i-1}y^{j-1}\quad;$$

其中 $f(x,y)$ 为采样灰阶的灰阶切换画面的亮度信号，x 为采样灰阶的切换前画面的灰阶，y 为采样灰阶的切换后画面的灰阶，p 为切换前画面的采样数，q 为切换后画面的采样数，系数 a_{ij} 为常数；

随后采用二维最小二乘法构造关于系数 a_{ij} 的多元函数，

$$s(a_{11},\cdots,a_{pq})=\sum_{g=1}^{n}\omega_g[f(x_g,y_g)-z_g]^2=\sum_{g=1}^{n}\omega_g(\sum_{i=1}^{p}\sum_{j=1}^{q}a_{ij}x^{i-1}y^{j-1}-z_g)^2 \quad ;$$

点（a_{11}，…，a_{pq}）是多元函数 $s(a_{11},\cdots,a_{pq})$ 的极小点，其中 ω_g 为权函数，在 $\omega_g=1$ 的情况下，有

$$\begin{aligned}\frac{\partial s}{\partial a_{ij}}&=\frac{\partial}{\partial a_{ij}}\sum_{g=1}^{n}[f(x_g,y_g)-z_g]^2\\&=\sum_{g=1}^{n}\left\{2[f(x_g,y_g)-z_g]\frac{\partial}{\partial a_{ij}}[f(x_g,y_g)]\right\} \quad ;\\&=\sum_{g=1}^{n}\left\{2[f(x_g,y_g)-z_g]x_g^{i-1}y_g^{j-1}\right\}\\&=2\sum_{g=1}^{n}\left[x_g^{i-1}y_g^{j-1}f(x_g,y_g)-x_g^{i-1}y_g^{j-1}z_g\right]=0\end{aligned}$$

因此可得到多元函数

$$\sum_{g=1}^{n}x_g^{i-1}y_g^{j-1}f(x_g,y_g)=\sum_{g=1}^{n}x_g^{i-1}y_g^{j-1}z_g \quad ;$$

$$\sum_{g=1}^{n}x_g^{i-1}y_g^{j-1}\sum_{\alpha=1}^{p}\sum_{\beta=1}^{q}a_{\alpha\beta}x_g^{\alpha-1}y_g^{\beta-1}=\sum_{g=1}^{n}x_g^{i-1}y_g^{j-1}z_g \quad ;$$

$$\sum_{g=1}^{n}x_g^{i-1}y_g^{j-1}\sum_{\alpha\beta=1,1}^{p,q}a_{\alpha\beta}x_g^{\alpha-1}y_g^{\beta-1}=\sum_{g=1}^{n}x_g^{i-1}y_g^{j-1}z_g \quad ;$$

$$\sum_{\alpha\beta=1,1}^{p,q}\left[a_{\alpha\beta}\sum_{g=1}^{n}(x_g^{\alpha-1}y_g^{\beta-1}x_g^{i-1}y_g^{j-1})\right]=\sum_{g=1}^{n}x_g^{i-1}y_g^{j-1}z_g \quad ;$$

其中 z 为全灰阶切换画面的亮度信号，n 为全灰阶切换画面的灰阶数。

这样根据多元函数 $\sum_{\alpha\beta=1,1}^{p,q}\left[a_{\alpha\beta}\sum_{g=1}^{n}(x_g^{\alpha-1}y_g^{\beta-1}x_g^{i-1}y_g^{j-1})\right]=\sum_{g=1}^{n}x_g^{i-1}y_g^{j-1}z_g$ 对应的曲面，可获取全灰阶切换画面的亮度信号。即在该曲面上选择相应的切换前画面的灰阶 x_g 以及切换后画面的灰阶 y_g，就可获取相应的用于切换画面的亮度信号 z_g。这样即获取了 256*256 矩阵的全灰阶切换画面的亮度信号。

这样即完成了本优选实施例的影像信号获取方法的信号获取过程。

在本优选实施例的影像信号获取方法中，也可将切换前画面的灰阶采样数设置为 9，切换后画面的灰阶采样数也设置为 9，这样将进一步减小亮度信号的测量操作的工作量，但是此操作会牺牲一部分获取的全灰阶切换画面的亮度信号的精度。

本优选实施例的影像信号获取方法对采样灰阶的灰阶切换画面的亮度信号进行二维非线性拟合操作，以获取全灰阶切换画面的亮度信号，这样可高效的获取不同灰阶的切换画面的亮度信号。

请参照图 2，图 2 为本发明的影像信号获取方法的第二优选实施例的流程图。本优选实施例的影像信号获取方法包括：

步骤 S201，测量采样灰阶的灰阶切换画面的亮度信号；

步骤 S202，对测量的采样灰阶的灰阶切换画面的亮度信号进行二维非线性拟合操作，以获取全灰阶切换画面的亮度信号；

步骤 S203，对全灰阶切换画面中的低灰阶切换画面的亮度信号进行亮度补偿；

本优选实施例的影像信号获取方法结束于步骤 S203。

下面详细说明本优选实施例的影像信号获取方法的各步骤的具体流程。

步骤 S201 的具体流程与影像信号获取方法的第一优选实施例中的步骤 S101 的具体流程相同，具体请参见上述影像信号获取方法的第一优选实施例的步骤 S101。

步骤 S202 的具体流程与影像信号获取方法的第一优选实施例中的步骤 S102 的具体流程相同，具体请参见上述影像信号获取方法的第一优选实施例的步骤 S102。

在步骤 S203 中，对步骤 S202 中获取的全灰阶切换画面中的低灰阶切换画面的亮度信号进行亮度补偿。这里的低灰阶切换画面是指切换后画面的灰阶为低灰阶，即切换后画面的灰阶为 0 至 48。由于采用上述的二维非线性拟合操作获取的全灰阶切换画面的亮度信号的曲面在低灰阶切换画面的部分不准确，如切换前画面为 0 灰阶，切换后画面为 16 灰阶；切换前画面为 16 灰阶，切换后画面为 32 灰阶等。这时需要对该部分的曲面所表示的亮度信号进行亮度补偿，补偿后的亮度信号一般为通过二维非线性拟合操作获取的全灰阶切换画面的亮度信号的曲面所表示的亮度信号的 30%左右，即将通过上述曲面获取的亮度信号减小 70%左右。进行亮度补偿后的全灰阶切换画面的亮度信号更加准确。

这样即完成了本优选实施例的影像信号获取方法的信号获取过程。

本优选实施例的影像信号获取方法在第一优选实施例的基础上对全灰阶切换画面的亮度信号进行亮度补偿，使得全灰阶切换

画面的亮度信号更加准确。

本发明还提供一种影像信号获取装置，请参照图 3，图 3 为本发明的影像信号获取装置的第一优选实施例的结构示意图。本优选实施例的影像信号获取装置 30 包括采样灰阶亮度测量模块 31 以及全灰阶亮度获取模块 32。该采样灰阶亮度测量模块 31 用于测量采样灰阶 33 的灰阶切换画面的亮度信号，该全灰阶亮度获取模块 32 用于对测量的采样灰阶 33 的灰阶切换画面的亮度信号进行二维非线性拟合操作，以获取全灰阶切换画面的亮度信号 34；其中全灰阶亮度获取模块 32 采用二维最小二乘法进行二维非线性拟合操作。

本优选实施例的影像信号获取装置 30 使用时，首先采样灰阶亮度测量模块 31 测量采样灰阶 33 的灰阶切换画面的亮度信号，随后全灰阶亮度获取模块 32 对测量的采样灰阶 33 的灰阶切换画面的亮度信号进行二维非线性拟合操作，以获取全灰阶切换画面的亮度信号 34。

这样即完成了本优选实施例的影像信号获取装置 30 的信号获取过程。

本优选实施例的影像信号获取装置 30 的具体工作原理与上述的影像信号获取方法的第一优选实施例中的相关描述相同或相似，具体请参见上述影像信号获取方法的第一优选实施例中的相关描述。

本优选实施例的影像信号获取装置对采样灰阶的灰阶切换画面的亮度信号进行二维非线性拟合操作，以获取全灰阶切换画面

的亮度信号，这样可高效的获取不同灰阶的切换画面的亮度信号。

请参照图 4，图 4 为本发明的影像信号获取装置的第二优选实施例的结构示意图。本优选实施例的影像信号获取装置 40 包括采样灰阶亮度测量模块 41、全灰阶亮度获取模块 42 以及补偿模块 45。该采样灰阶亮度测量模块 41 用于测量采样灰阶 43 的灰阶画面的亮度信号，该全灰阶亮度获取模块 42 用于对测量的采样灰阶 43 的灰阶切换画面的亮度信号进行二维非线性拟合操作，以获取全灰阶切换画面的亮度信号 44；其中全灰阶亮度获取模块 42 采用二维最小二乘法进行二维非线性拟合操作；补偿模块 45 用于对全灰阶切换画面中的低灰阶切换画面的亮度信号进行亮度补偿，其中低灰阶切换画面的切换后画面的灰阶为 0 至 48。

本优选实施例的影像信号获取装置 40 使用时，首先采样灰阶亮度测量模块 41 测量采样灰阶 43 的灰阶切换画面的亮度信号，随后全灰阶亮度获取模块 42 对测量的采样灰阶 43 的灰阶切换画面的亮度信号进行二维非线性拟合操作，以获取全灰阶切换画面的亮度信号 44；最后补偿模块 45 对全灰阶切换画面中的低灰阶切换画面的亮度信号进行亮度补偿。

这样即完成了本优选实施例的影像信号获取装置 40 的信号获取过程。

本优选实施例的影像信号获取装置 40 的具体工作原理与上述的影像信号获取方法的第二优选实施例中的相关描述相同或相似，具体请参见上述影像信号获取方法的第二优选实施例中的相关描述。

本优选实施例的影像信号获取装置在第一优选实施例的基础上对全灰阶切换画面的亮度信号进行亮度补偿，使得全灰阶切换画面的亮度信号更加准确。

请参照图 5，图 5 为使用本发明的影像信号获取方法获取的亮度信号与采用测量 64*64 组灰阶的亮度信号的方法获取的亮度信号的比较示意图。

其中图 5 的横坐标为切换后画面的灰阶，纵坐标为两种亮度信号的差异，此处切换前画面的灰阶均为 0 灰阶。从图中可见本发明的影像信号获取方法获取的亮度信号仅仅在低灰阶切换画面的部分，与采用测量 64*64 组灰阶的亮度信号的方法获取的亮度信号差异较大；因此通过对全灰阶切换画面中的低灰阶切换画面的亮度信号进行亮度补偿后，采用本发明的影像信号获取方法获取的亮度信号可与采用测量 64*64 组灰阶的亮度信号的方法获取的亮度信号基本一致。而本发明的影像信号获取方法仅仅只需测量 17*17 组灰阶的亮度信号，其耗费的测量时间仅为采用测量 64*64 组灰阶的亮度信号的方法耗费的测量时间的四分之一，因此本发明的影像信号获取方法大大提升了获取液晶显示器的不同灰阶切换画面的亮度信号的效率。

本发明的影像信号获取方法及影像信号获取装置对采样灰阶的灰阶切换画面的亮度信号进行二维非线性拟合操作，以获取全灰阶切换画面的亮度信号，这样可高效的获取不同灰阶切换画面的亮度信号，解决了现有的影像信号获取方法及影像信号获取装置获取液晶显示器的不同灰阶切换画面的亮度信号的效率比较低

下的技术问题。

综上所述，虽然本发明已以优选实施例揭露如上，但上述优选实施例并非用以限制本发明，本领域的普通技术人员，在不脱离本发明的精神和范围内，均可作各种更动与润饰，因此本发明的保护范围以权利要求界定的范围为准。

权 利 要 求

1、一种影像信号获取方法，其包括步骤：

测量采样灰阶的灰阶切换画面的亮度信号；

对测量的所述采样灰阶的灰阶切换画面的亮度信号进行二维非线性拟合操作，以获取全灰阶切换画面的亮度信号；以及

对所述全灰阶切换画面中的低灰阶切换画面的亮度信号进行亮度补偿，所述低灰阶切换画面的切换后画面的灰阶为 0 至 48；

其中所述二维非线性拟合操作为采用二维最小二乘法进行拟合操作；

所述采用二维最小二乘法进行拟合操作的步骤包括：

根据所述采样灰阶的灰阶切换画面的亮度信号构造二元多项式函数：

$$f(x,y)=\sum_{ij=1,1}^{p,q}a_{ij}x^{i-1}y^{j-1}=\sum_{i=1}^{p}\sum_{j=1}^{q}a_{ij}x^{i-1}y^{j-1}$$

；

其中 $f(x,y)$ 为所述采样灰阶的灰阶切换画面的亮度信号，x 为所述采样灰阶的切换前画面的灰阶，y 为所述采样灰阶的切换后画面的灰阶，p 为所述切换前画面的采样数，q 为所述切换后画面的采样数，系数 a_{ij} 为常数；

根据所述二元多项式函数，采用二维最小二乘法构建多元函数：

$$\sum_{\alpha\beta=1,1}^{p,q}\left[a_{\alpha\beta}\sum_{g=1}^{n}(x_g^{\alpha-1}y_g^{\beta-1}x_g^{i-1}y_g^{j-1})\right]=\sum_{g=1}^{n}x_g^{i-1}y_g^{j-1}z_g$$

；

其中 z 为所述全灰阶切换画面的亮度信号，n 为所述全灰阶

切换画面的灰阶数。

2、根据权利要求 1 所述的影像信号获取方法，其中所述切换前画面的采样数 p 为 9，所述切换后画面的采样数 q 为 9。

3、根据权利要求 1 所述的影像信号获取方法，其中所述切换前画面的采样数 p 为 17，所述切换后画面的采样数 q 为 17。

4、根据权利要求 1 所述的影像信号获取方法，其中所述全灰阶切换画面的切换前画面的灰阶数为 256，所述全灰阶切换画面的切换后画面的灰阶数为 256。

5、一种影像信号获取方法，其包括步骤：

测量采样灰阶的灰阶切换画面的亮度信号；以及

对测量的所述采样灰阶的灰阶切换画面的亮度信号进行二维非线性拟合操作，以获取全灰阶切换画面的亮度信号；

其中所述二维非线性拟合操作为采用二维最小二乘法进行拟合操作。

6、根据权利要求 5 所述的影像信号获取方法，其中所述采用二维最小二乘法进行拟合操作的步骤包括：

根据所述采样灰阶的灰阶切换画面的亮度信号构造二元多项式函数：

$$f(x,y)=\sum_{ij=1,1}^{p,q}a_{ij}x^{i-1}y^{j-1}=\sum_{i=1}^{p}\sum_{j=1}^{q}a_{ij}x^{i-1}y^{j-1}$$

；

其中 $f(x,y)$ 为所述采样灰阶的灰阶切换画面的亮度信号，x 为所述采样灰阶的切换前画面的灰阶，y 为所述采样灰阶的切换后画面的灰阶，p 为所述切换前画面的采样数，q 为所述切换后画面

的采样数，系数 a_{ij} 为常数；

根据所述二元多项式函数，采用二维最小二乘法构建多元函数：

$$\sum_{\alpha\beta=1,1}^{p,q}\left[a_{\alpha\beta}\sum_{g=1}^{n}(x_g^{\alpha-1}y_g^{\beta-1}x_g^{i-1}y_g^{j-1})\right]=\sum_{g=1}^{n}x_g^{i-1}y_g^{j-1}z_g\ ;$$

其中 z 为所述全灰阶切换画面的亮度信号，n 为所述全灰阶切换画面的灰阶数。

7、根据权利要求 6 所述的影像信号获取方法，其中所述切换前画面的采样数 p 为 9，所述切换后画面的采样数 q 为 9。

8、根据权利要求 6 所述的影像信号获取方法，其中所述切换前画面的采样数 p 为 17，所述切换后画面的采样数 q 为 17。

9、根据权利要求 6 所述的影像信号获取方法，其中所述全灰阶切换画面的切换前画面的灰阶数为 256，所述全灰阶切换画面的切换后画面的灰阶数为 256。

10、根据权利要求 5 所述的影像信号获取方法，其中所述影像信号获取方法还包括步骤：

对所述全灰阶切换画面中的低灰阶切换画面的亮度信号进行亮度补偿，所述低灰阶切换画面的切换后画面的灰阶为 0 至 48。

11、一种影像信号获取装置，其包括：

采样灰阶亮度测量模块，用于测量采样灰阶的灰阶切换画面的亮度信号；以及

全灰阶亮度获取模块，用于对测量的所述采样灰阶的灰阶切换画面的亮度信号进行二维非线性拟合操作，以获取全灰阶切换

画面的亮度信号；

其中所述全灰阶亮度获取模块采用二维最小二乘法进行所述二维非线性拟合操作。

12、根据权利要求 11 所述的影像信号获取装置，其中所述全灰阶亮度获取模块采用二维最小二乘法进行所述二维非线性拟合操作包括：

根据所述采样灰阶的灰阶切换画面的亮度信号构造二元多项式函数：

$$f(x,y)=\sum_{ij=1,1}^{p,q}a_{ij}x^{i-1}y^{j-1}=\sum_{i=1}^{p}\sum_{j=1}^{q}a_{ij}x^{i-1}y^{j-1}\quad;$$

其中 $f(x,y)$ 为所述采样灰阶的灰阶切换画面的亮度信号，x 为所述采样灰阶的切换前画面的灰阶，y 为所述采样灰阶的切换后画面的灰阶，p 为所述切换前画面的采样数，q 为所述切换后画面的采样数，系数 a_{ij} 为常数；

根据所述二元多项式函数，采用二维最小二乘法构建多元函数：

$$\sum_{\alpha\beta=1,1}^{p,q}\left[a_{\alpha\beta}\sum_{g=1}^{n}(x_g^{\alpha-1}y_g^{\beta-1}x_g^{i-1}y_g^{j-1})\right]=\sum_{g=1}^{n}x_g^{i-1}y_g^{j-1}z_g\quad;$$

其中 z 为所述全灰阶切换画面的亮度信号，n 为所述全灰阶切换画面的灰阶数。

13、根据权利要求 12 所述的影像信号获取装置，其中所述切换前画面的采样数 p 为 9，所述切换后画面的采样数 q 为 9。

14、根据权利要求 12 所述的影像信号获取装置，其中所述切

换前画面的采样数 p 为 17，所述切换后画面的采样数 q 为 17。

15、根据权利要求 12 所述的影像信号获取装置，其中所述全灰阶切换画面的切换前画面的灰阶数为 256，所述全灰阶切换画面的切换后画面的灰阶数为 256。

16、根据权利要求 11 所述的影像信号获取装置，其中所述影像信号获取装置还包括：

补偿模块，用于对所述全灰阶切换画面中的低灰阶切换画面的亮度信号进行亮度补偿，所述低灰阶切换画面的切换后画面的灰阶为 0 至 48。

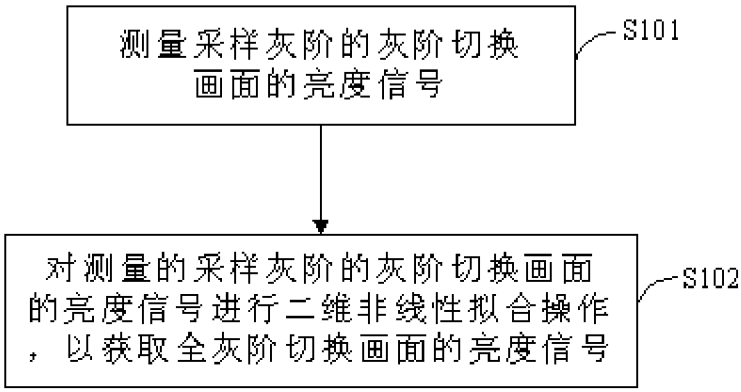

测量采样灰阶的灰阶切换画面的亮度信号
S101
对测量的采样灰阶的灰阶切换画面的亮度信号进行二维非线性拟合操作，以获取全灰阶切换画面的亮度信号
S102

图 1

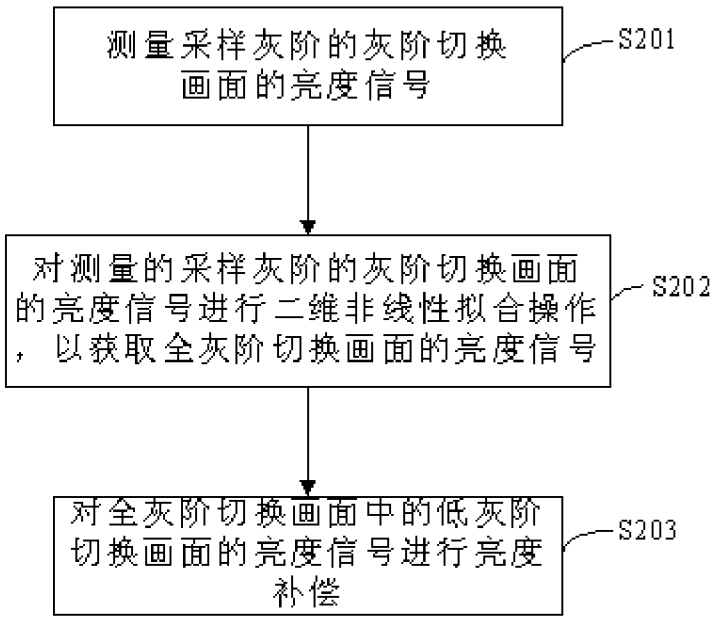

测量采样灰阶的灰阶切换画面的亮度信号
S201
对测量的采样灰阶的灰阶切换画面的亮度信号进行二维非线性拟合操作，以获取全灰阶切换画面的亮度信号
S202
对全灰阶切换画面中的低灰阶切换画面的亮度信号进行亮度补偿
S203

图 2

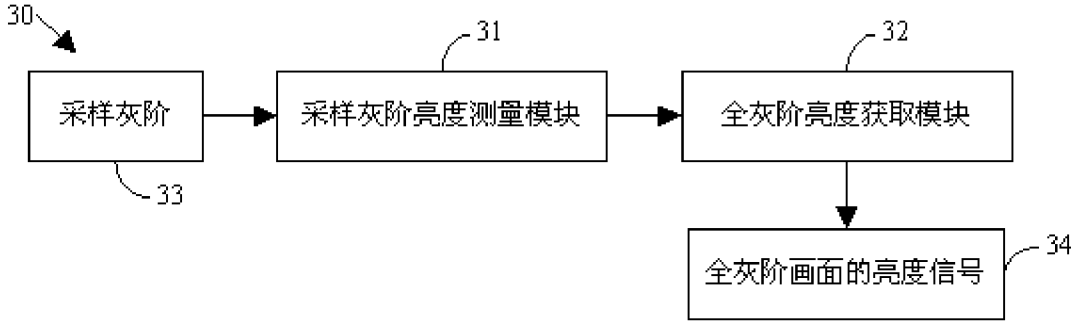

30
采样灰阶
31
采样灰阶亮度测量模块
32
全灰阶亮度获取模块
33
全灰阶画面的亮度信号
34

图 3

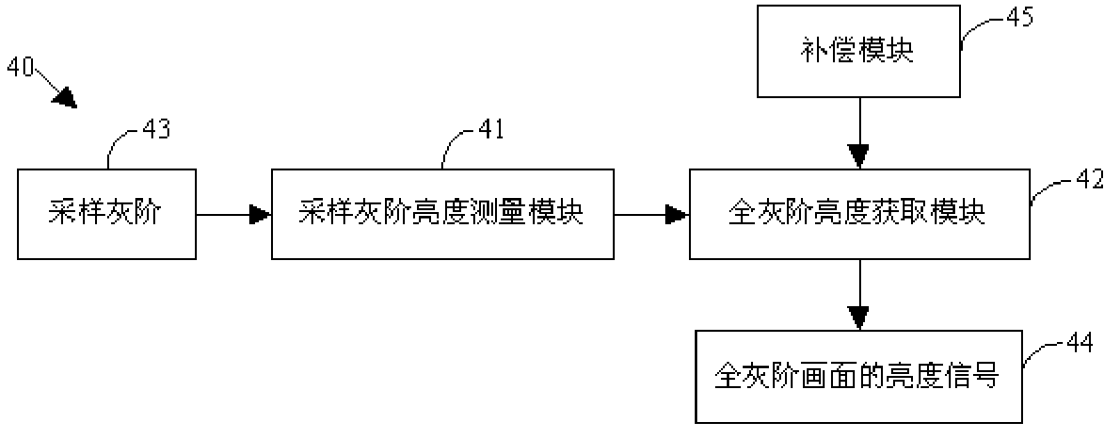

40
补偿模块
45
43
采样灰阶
41
采样灰阶亮度测量模块
全灰阶亮度获取模块
42
全灰阶画面的亮度信号
44

图 4

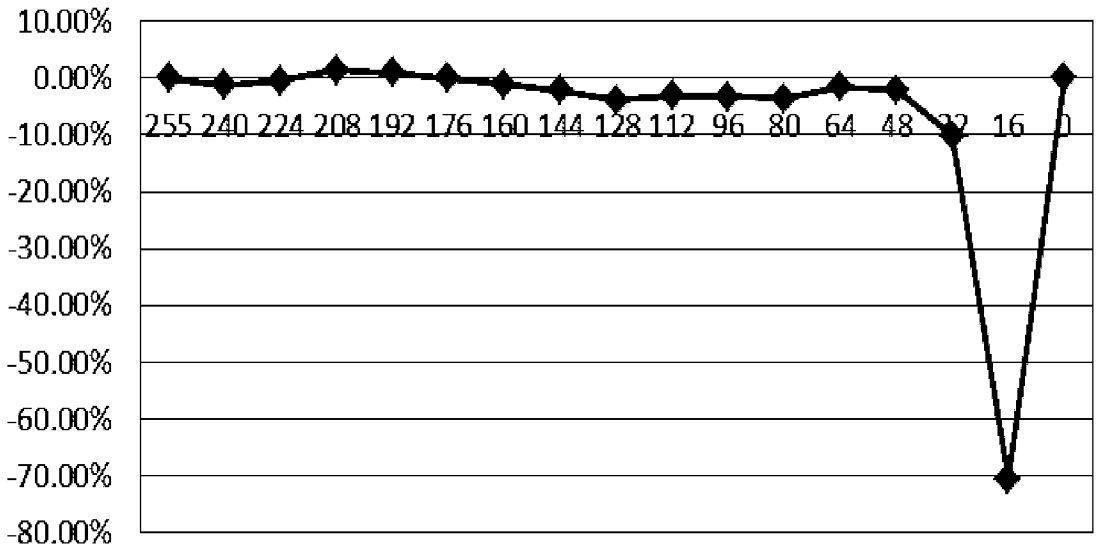

10.00%
0.00%
-10.00%
-20.00%
-30.00%
-40.00%
-50.00%
-60.00%
-70.00%
-80.00%
255 240 224 208 192 176 160 144 128 112 96 80 64 48 32 16 0

图 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2013/090301

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04N 13/00 (2006.01) i; G02B 27/22 (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)

H04N; G02B; 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)

CNTXT; CNABS; CNKI: sampling, grey scale, right eye, fitting, three-dimensional, nonlinear fitting, "3d", shutter type, crosstalk, signal, left eye, brightness, least square method, switch, CHINA STAR OPTOELECTRONICS; CHEN, Lixuan; sampling value

VEN: sample, gray scale, crosstalk, luminance

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 102802001 A (SHENZHEN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.), 28 November 2012 (28.11.2012), the whole document	1-16
A	CN 102789774 A (GUIYANG HISENSE ELECTRONICS CO., LTD. et al.), 21 November 2012 (21.11.2012), the whole document	1-16
A	CN 102495476 A (AU OPTRONICS CORP.), 13 June 2012 (13.06.2012), the whole document	1-16

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"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)

"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

"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

"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

"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

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
24 June 2014 (24.06.2014)	**09 July 2014 (09.07.2014)**
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 **MA, Hui** Telephone No.: (86-10) **62411524**

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (July 2009)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2013/090301

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 102802001 A	28 November 2012	WO 2014026365 A1	20 February 2014
		US 20140049523 A1	20 February 2014
CN 102789774 A	21 November 2012	None	
CN 102495476 A	13 June 2012	None	

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2013/090301

A. 主题的分类

H04N 13/00(2006.01)i；G02B 27/22(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)

H04N; G02B; 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））

CNTXT;CNABS;CNKI:取样，灰阶，右眼，拟合，三维，非线性拟合，"3d"，采样，快门式，窜扰，信号，左眼，灰度，亮度，最小二乘法，抽样，切换，华星光电，陈黎暄，串扰，抽值 VEN: sample, gray scale, crosstalk, luminance

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 102802001A (深圳市华星光电技术有限公司) 2012年 11月 28日 (2012-11-28) 全文	1-16
A	CN 102789774A (贵阳海信电子有限公司等) 2012年 11月 21日 (2012-11-21) 全文	1-16
A	CN 102495476A (友达光电股份有限公司) 2012年 6月 13日 (2012-06-13) 全文	1-16

☐ 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 6月 24日	2014年 7月 09日

ISA/CN的名称和邮寄地址	受权官员
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	马辉
传真号 (86-10)62019451	电话号码 (86-10)62411524

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2013/090301

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	102802001A	2012年 11月 28日	WO	2014026365A1	2014年 2月 20日
			US	20140049523A1	2014年 2月 20日
CN	102789774A	2012年 11月 21日	无		
CN	102495476A	2012年 6月 13日	无		