

(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
2017 年 8 月 31 日 (31.08.2017)



(10) 国际公布号
WO 2017/143629 A1

- (51) 国际专利分类号:
H04N 5/57 (2006.01) G09G 5/10 (2006.01)
G09G 3/3208 (2016.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2016/075570
- (22) 国际申请日: 2016 年 3 月 4 日 (04.03.2016)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201610096691.9 2016 年 2 月 22 日 (22.02.2016) 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: 徐京 (XUN, Jing); 中国广东省深圳市光明新区塘明大道 9-2 号, Guangdong 518132 (CN)。 黄泰钧 (HWANG, Tai-jiun); 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: 深圳市威世博知识产权代理事务所 (普通合伙) (CHINA WISPRO INTELLECTUAL PROPERTY LLP.); 中国广东省深圳市南山区高新

区粤兴三道 8 号中国地质大学产学研基地中地大楼 A806, Guangdong 518057 (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, 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: METHOD AND DEVICE FOR DISPLAYING IMAGES

(54) 发明名称: 显示图像的方法及装置

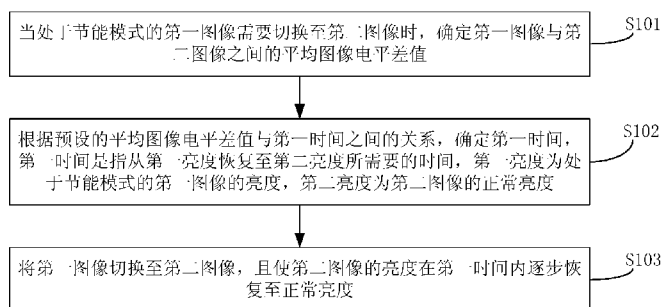


图 1

- S101 When a first image in a power-saving mode needs to be switched to a second image, determine the average image level difference between the first image and the second image
- S102 Determine a first time on the basis of a correlation between a preset average image level difference and the first time, the first time referring to the time required to restore from a first brightness to a second brightness, the first brightness being the brightness of the first image in the power-saving mode, the second brightness being the normal brightness of the second image
- S103 Switch the first image to the second image and gradually restore the brightness of the second image to the normal brightness in the first time

(57) Abstract: A method and device for displaying images. The method comprises: when a first image in a power-saving mode needs to be switched to a second image, determining the average image level difference between the first image and the second image; determining a first time on the basis of a correlation between a preset average image level difference and the first time, the first time referring to the time required to restore from a first brightness to a second brightness, the first brightness being the brightness of the first image in the power-saving mode, and the second brightness being the normal brightness of the second image; switching the first image to the second image, and gradually restoring the brightness of the second image to the normal brightness within the first time. By such means, the feeling of discomfort experienced by the human eye is avoided, thus increasing the degree of comfort of panel viewing.

(57) 摘要:

[见续页]



WO 2017/143629 A1



一种显示图像的方法及装置，该方法包括：当处于节能模式的第一图像需要切换至第二图像时，确定第一图像与第二图像之间的平均图像电平差值；根据预设的平均图像电平差值与第一时间之间的关系，确定第一时间，第一时间是指从第一亮度恢复至第二亮度所需要的时间，第一亮度为处于节能模式的第一图像的亮度，第二亮度为第二图像的正常亮度；将第一图像切换至第二图像，且使第二图像的亮度在第一时间内逐步恢复至正常亮度。通过上述方式，能够不给人眼带来不适的感觉，提升面板观看的舒适度。

显示图像的方法及装置

【技术领域】

本发明涉及显示技术领域，特别是涉及一种显示图像的方法及装置。

【背景技术】

有机电激发光二极管（Organic Light-Emitting Diode，简称 OLED）由于同时具备自发光，不需背光源、对比度高、厚度薄、视角广、反应速度快、可用于挠曲性面板、使用温度范围广、构造及制程较简单等优异之特性，被认为是下一代的平面显示器新兴应用技术。

虽然 OLED 面板优点突出，但也存在缺点，例如：OLED 面板的器件功耗高，容易老化。针对这一问题，常见的解决方法之一是：运用平均图像电平（Average Picture Level，简称 APL）算法，判断画面是否长时间静态显示同一张图像，若是，则进入节能模式，逐渐将亮度降低，直到达到预设值。当切换至其他画面时，跳出节能模式，亮度恢复至正常状态。

上述方法虽然通过降低画面亮度的方式减小了功耗，但是当画面从节能模式跳出时，亮度突然增大，尤其是切换至高亮图像。如此，对人眼造成冲击，带来不适，严重时可能对人眼造成损伤。

【发明内容】

本发明主要解决的技术问题是提供一种显示图像的方法及装置，能够不给人眼带来不适的感觉，提升面板观看的舒适度。

为解决上述技术问题，本发明采用的一个技术方案是：提供一种显示图像的方法，所述方法包括：当处于节能模式的第一图像需要切换至第二图像时，确定所述第一图像与所述第二图像之间的平均图像电平差值；根据预设的平均图像电平差值与第一时间之间的关系，确定所述第一时间，所述第一时间是指从第一亮度恢复至第二亮度所需要的时间，所述第一亮度为处于节能模式的所述第一图像的亮度，所述第二亮度为所述第二图像的正常亮度；将所述第一图像切换至所述第二图像，且使所述第二图像的亮度在所述第一时间内逐步恢复至所述正常亮度；其中，所述平均图像电平差值与第一时间之间的关系为线性函数关系；或所述平均图像电平差值与第一时间之间的关系为抛物线函数关系。

其中, 所述将所述第一图像切换至所述第二图像, 且使所述第二图像的亮度在所述第一时间内逐步恢复至所述正常亮度的步骤, 包括: 根据所述第一时间 t , 确定亮度恢复的多个时间节点 i , 其中, $0 < i \leq t$; 根据所述平均图像电平差值与第一时间之间的关系, 计算每个时间节点的图像平均电平差值 m_i ; 根据所述每个时间节点的图像平均电平差值 m_i , 确定每个时间节点的亮度调节系数 γ_i ; 所述将所述第一图像切换至所述第二图像, 且根据所述亮度调节系数 γ_i , 在对应的时间节点 i 进行亮度调节, 直至达到所述正常亮度。

其中, $\gamma_i = (n + m_i) / m$, n 是处于节能模式的所述第一图像的平均图像电平, m 是所述第二图像在正常亮度下的平均图像电平。

为解决上述技术问题, 本发明采用的另一个技术方案是: 提供一种显示图像的方法, 所述方法包括: 当处于节能模式的第一图像需要切换至第二图像时, 确定所述第一图像与所述第二图像之间的平均图像电平差值; 根据预设的平均图像电平差值与第一时间之间的关系, 确定所述第一时间, 所述第一时间是指从第一亮度恢复至第二亮度所需要的时间, 所述第一亮度为处于节能模式的所述第一图像的亮度, 所述第二亮度为所述第二图像的正常亮度; 将所述第一图像切换至所述第二图像, 且使所述第二图像的亮度在所述第一时间内逐步恢复至所述正常亮度。

其中, 所述平均图像电平差值与第一时间之间的关系为线性函数关系。

其中, 所述平均图像电平差值与第一时间之间的关系为抛物线函数关系。

其中, 所述将所述第一图像切换至所述第二图像, 且使所述第二图像的亮度在所述第一时间内逐步恢复至所述正常亮度的步骤, 包括: 根据所述第一时间 t , 确定亮度恢复的多个时间节点 i , 其中, $0 < i \leq t$; 根据所述平均图像电平差值与第一时间之间的关系, 计算每个时间节点的图像平均电平差值 m_i ; 根据所述每个时间节点的图像平均电平差值 m_i , 确定每个时间节点的亮度调节系数 γ_i ; 所述将所述第一图像切换至所述第二图像, 且根据所述亮度调节系数 γ_i , 在对应的时间节点 i 进行亮度调节, 直至达到所述正常亮度。

其中, $\gamma_i = (n + m_i) / m$, n 是处于节能模式的所述第一图像的平均图像电平, m 是所述第二图像在正常亮度下的平均图像电平。

为解决上述技术问题, 本发明采用的又一个技术方案是: 提供一种显示图像的装置, 所述装置包括: 第一确定模块, 用于当处于节能模式的第一图像需

要切换至第二图像时，确定所述第一图像与所述第二图像之间的平均图像电平差值；第二确定模块，用于根据预设的平均图像电平差值与第一时间之间的关系，确定所述第一时间，所述第一时间是指从第一亮度恢复至第二亮度所需要的时间，所述第一亮度为处于节能模式的所述第一图像的亮度，所述第二亮度为所述第二图像的正常亮度；切换恢复模块，用于将所述第一图像切换至所述第二图像，且使所述第二图像的亮度在所述第一时间内逐步恢复至所述正常亮度。

其中，所述平均图像电平差值与第一时间之间的关系为线性函数关系。

其中，所述平均图像电平差值与第一时间之间的关系为抛物线函数关系。

其中，所述切换恢复模块包括：第一确定单元，用于根据所述第一时间 t ，确定亮度恢复的多个时间节点 i ，其中， $0 < i \leq t$ ；计算单元，用于根据所述平均图像电平差值与第一时间之间的关系，计算每个时间节点的图像平均电平差值 m_i ；第二确定单元，用于根据所述每个时间节点的图像平均电平差值 m_i ，确定每个时间节点的亮度调节系数 γ_i ；切换调节单元，用于将所述第一图像切换至所述第二图像，且根据所述亮度调节系数 γ_i ，在对应的时间节点 i 进行亮度调节，直至达到所述正常亮度。

其中， $\gamma_i = (n + m_i) / m$ ， n 是处于节能模式的所述第一图像的平均图像电平， m 是所述第二图像在正常亮度下的平均图像电平。

本发明的有益效果是：区别于现有技术的情况，本发明当处于节能模式的第一图像需要切换至第二图像时，确定第一图像与第二图像之间的平均图像电平差值；根据预设的平均图像电平差值与第一时间之间的关系，确定第一时间，第一时间是指从第一亮度恢复至第二亮度所需要的时间，第一亮度为处于节能模式的第一图像的亮度，第二亮度为第二图像的正常亮度；将第一图像切换至第二图像，且使第二图像的亮度在第一时间内逐步恢复至正常亮度。由于第二图像的亮度在第一时间内逐步恢复至正常亮度，通过这种方式，能够不给人眼带来不适的感觉，提升面板观看的舒适度。

【附图说明】

图1是本发明显示图像的方法一实施方式的流程图；

图2是现有技术中图像1切换至图像2的示意图；

图3是本发明显示图像的方法一实施方式中图像 1 切换至图像 2 的示意图；

图4是本发明显示图像的方法一实施方式中平均图像电平差值与第一时间之间的关系为线性函数关系的示意图；

图5是本发明显示图像的方法一实施方式中平均图像电平差值与第一时间之间的关系为抛物线函数关系的示意图；

图6是本发明显示图像的方法另一实施方式的流程图；

图7是本发明显示图像的方法一实施方式中平均图像电平差值与第一时间之间的关系为线性函数关系时亮度调节的示意图；

图8是本发明显示图像的装置一实施方式的结构示意图；

图9是本发明显示图像的装置另一实施方式的结构示意图。

【具体实施方式】

下面结合附图和实施方式对本发明进行详细说明。

参阅图 1，图 1 是本发明显示图像的方法一实施方式的流程图，包括：

步骤 S101：当处于节能模式的第一图像需要切换至第二图像时，确定第一图像与第二图像之间的平均图像电平差值。

平均图像电平（Average Picture Level，简称 APL），代表一幅图像的明亮程度。第一图像与第二图像之间的平均图像电平差值，也即是第一图像与第二图像之间明亮程度的差别。处于节能模式的第一图像，通常亮度比较低，从第一图像切换至第二图像后开始的一段时间，第二图像不在节能模式，它的亮度是正常状态下（即非节能模式下）的亮度，因此，第一图像与第二图像之间的平均图像电平差值通常是比较大的。

步骤 S102：根据预设的平均图像电平差值与第一时间之间的关系，确定第一时间，第一时间是指从第一亮度恢复至第二亮度所需要的时间，第一亮度为处于节能模式的第一图像的亮度，第二亮度为第二图像的正常亮度。

第一时间是指从处于节能模式的第一图像的亮度恢复至第二图像的正常亮度所需要的时间。平均图像电平差值与第一时间之间的关系可以预先设定，该关系可以根据用户人眼舒服的方式，按照经验数据确定；也可以按照预先确定的梯度方式来确定；或者按照人眼的敏感程度不同，在不同的时间段采用不同的关系来进行确定。总之，从处于节能模式的第一图像的亮度恢复至第二图像的正常亮度所需要的时间，是个时间段，也即是说，亮度是在第一时间内逐渐

恢复的，并不是从第一亮度直接上升为第二亮度。

步骤 S103：将第一图像切换至第二图像，且使第二图像的亮度在第一时间内逐步恢复至正常亮度。

将第一图像切换至第二图像，且使第二图像的亮度在第一时间内逐步恢复至正常亮度。由于是逐渐恢复亮度的，因此不会给人眼带来不适的感觉。

参见图 2 和图 3，图 2 是现有技术中图像 1 切换至图像 2 的示意图。图 3 是本发明显示图像的方法一实施方式中图像 1 切换至图像 2 的示意图。当图像进入节能模式后，其亮度变化是：静态图像持续显示一段时间后（即 0-X1 时间段），进入节能模式，亮度开始线性降低（介于 X1-X2 时间段），亮度达到规定值后（X2 之后），不再变化。当图像 1 从节能模式中切换至图像 2 时，参见图 2，现有技术中，亮度直接恢复到当前图像 2 的正常亮度（X3）；参见图 3，采用本发明的方法，图像 2 的亮度是缓慢提升，在规定时间内达到正常亮度（X3-X4）。

本发明实施方式当处于节能模式的第一图像需要切换至第二图像时，确定第一图像与第二图像之间的平均图像电平差值；根据预设的平均图像电平差值与第一时间之间的关系，确定第一时间，第一时间是指从第一亮度恢复至第二亮度所需要的时间，第一亮度为处于节能模式的第一图像的亮度，第二亮度为第二图像的正常亮度；将第一图像切换至第二图像，且使第二图像的亮度在第一时间内逐步恢复至正常亮度。由于第二图像的亮度在第一时间内逐步恢复至正常亮度，通过这种方式，能够不给人眼带来不适的感觉，提升面板观看的舒适度。

其中，平均图像电平差值与第一时间之间的关系为线性函数关系。参见图 4，APL 差值与第一时间之间的关系为线性函数关系，当斜率固定时，当前后两张图像的 APL 差值小时，则亮度恢复的时间短；当前后两张图像的 APL 差值大时，则亮度恢复的时间长。

当然，也可以将第一时间分为两个时间段，前一时间段采用第一斜率的线性函数关系，后一时间段采用第二斜率的线性函数关系。

在实际应用中，在兼顾人眼舒适度的情况下，也可以根据不同的需求，采用不同斜率的线性函数关系。从节能状态的亮度恢复至正常亮度，斜率大的线性函数关系比斜率小的线性函数关系所需要的时间短些。

其中，平均图像电平差值与第一时间之间的关系为抛物线函数关系。参见图 5，从 X3 开始，按照抛物线函数关系逐渐提升亮度的。相较于线性的变化关

系，当 APL 差值小时，能够更快地恢复亮度。

参见图 6，步骤 S103 可以包括：子步骤 S1031、子步骤 S1032、子步骤 S1033 以及子步骤 S1034。

子步骤 S1031：根据第一时间 t ，确定亮度恢复的多个时间节点 i ，其中， $0 < i \leq t$ 。

子步骤 S1032：根据平均图像电平差值与第一时间之间的关系，计算每个时间节点的图像电平差值 m_i 。

子步骤 S1033：根据每个时间节点的图像电平差值 m_i ，确定每个时间节点的亮度调节系数 γ_i 。

每个时间节点的亮度调节系数，是根据处于节能模式下的第一图像的亮度、第二图像的正常亮度以及每个时间节点的图像电平差值 m_i ，来确定的。具体地，可以根据实际情况来确定。

在一实施方式中，平均图像电平差值与第一时间之间的关系为线性函数关系， $\gamma_i = (n + m_i) / m$ ， n 是处于节能模式的第一图像的平均图像电平， m 是第二图像在正常亮度下的平均图像电平。

子步骤 S1034：将第一图像切换至第二图像，且根据亮度调节系数 γ_i ，在对应的时间节点 i 进行亮度调节，直至达到正常亮度。

例如：参见图 7，以线性函数关系为例，假设节能模式下图像 1 的 APL 值为 n ，对应的颜色分量为 (R, G, B) ，图像 2 正常亮度下的 APL 值为 m 。将第一时间分成 4 个时间节点 t_1, t_2, t_3, t_4 ，其对应的 APL 差值分别为 m_1, m_2, m_3, m_4 。

在 0 时刻（即切换至图像 2），对应的颜色分量为 (R_0, G_0, B_0) ，对图像 2 的数据进行处理：

$$\begin{aligned} R_0 &= \frac{R * n}{m} \\ G_0 &= \frac{G * n}{m} \\ B_0 &= \frac{B * n}{m} \end{aligned}$$

在时间节点 t_1 ，对应的颜色分量为 (R_1, G_1, B_1) ，对图像 2 的数据进行处理：

$$R_1 = \frac{R^*(n+m_1)}{m}$$

$$G_1 = \frac{G^*(n+m_1)}{m}$$

$$B_1 = \frac{B^*(n+m_1)}{m}$$

在时间节点 t_2 ，对应的颜色分量为 (R_2 、 G_2 、 B_2)，对图像 2 的数据进行处理：

$$R_2 = \frac{R^*(n+m_2)}{m}$$

$$G_2 = \frac{G^*(n+m_2)}{m}$$

$$B_2 = \frac{B^*(n+m_2)}{m}$$

在时间节点 t_3 ，对应的颜色分量为 (R_3 、 G_3 、 B_3)，对图像 2 的数据进行处理：

$$R_3 = \frac{R^*(n+m_3)}{m}$$

$$G_3 = \frac{G^*(n+m_3)}{m}$$

$$B_3 = \frac{B^*(n+m_3)}{m}$$

在时间节点 t_4 ，对应的颜色分量为 (R_4 、 G_4 、 B_4)，对图像 2 的数据进行处理：

$$R_4 = \frac{R^*(n+m_4)}{m}$$

$$G_4 = \frac{G^*(n+m_4)}{m}$$

$$B_4 = \frac{B^*(n+m_4)}{m}$$

由于 $n+m_4$ 等于 m ，在时间节点 t_4 ，正常显示图像 2。通过上述方式，即可实现亮度的缓慢提升。

需要说明的是，时间节点的设置不限于上述提及的 4 个；上述对亮度的调节是通过对数位数据的处理来实现的，但不限于此方法，也可以通过对伽马电压等方式来实现。

参见图 8，图 8 是本发明显示图像的装置一实施方式的结构示意图，本实施方式的装置可以执行上述方法中的步骤，相关内容的详细说明请参见上述方法部分，在此不再赘叙。

该装置包括:第一确定模块 101、第二确定模块 102 以及切换恢复模块 103。

第一确定模块 101 用于当处于节能模式的第一图像需要切换至第二图像时,确定第一图像与第二图像之间的平均图像电平差值。

第二确定模块 102 用于根据预设的平均图像电平差值与第一时间之间的关系,确定第一时间,第一时间是指从第一亮度恢复至第二亮度所需要的时间,第一亮度为处于节能模式的第一图像的亮度,第二亮度为第二图像的正常亮度。

切换恢复模块 103 用于将第一图像切换至第二图像,且使第二图像的亮度在第一时间内逐步恢复至正常亮度。

本发明实施方式当处于节能模式的第一图像需要切换至第二图像时,确定第一图像与第二图像之间的平均图像电平差值;根据预设的平均图像电平差值与第一时间之间的关系,确定第一时间,第一时间是指从第一亮度恢复至第二亮度所需要的时间,第一亮度为处于节能模式的第一图像的亮度,第二亮度为第二图像的正常亮度;将第一图像切换至第二图像,且使第二图像的亮度在第一时间内逐步恢复至正常亮度。由于第二图像的亮度在第一时间内逐步恢复至正常亮度,通过这种方式,能够不给人眼带来不适的感觉,提升面板观看的舒适度。

其中,平均图像电平差值与第一时间之间的关系为线性函数关系。

其中,平均图像电平差值与第一时间之间的关系为抛物线函数关系。

其中,请参见图 9,切换恢复模块 103 包括:第一确定单元 1031、计算单元 1032、第二确定单元 1033 以及切换调节单元 1034。

第一确定单元 1031 用于根据第一时间 t ,确定亮度恢复的多个时间节点 i ,其中, $0 < i \leq t$ 。

计算单元 1032 用于根据平均图像电平差值与第一时间之间的关系,计算每个时间节点的平均图像电平差值 m_i 。

第二确定单元 1033 用于根据每个时间节点的平均图像电平差值 m_i ,确定每个时间节点的亮度调节系数 γ_i 。

切换调节单元 1034 用于将第一图像切换至第二图像,且根据亮度调节系数 γ_i ,在对应的时间节点 i 进行亮度调节,直至达到正常亮度。

其中, $\gamma_i = (n + m_i) / m$, n 是处于节能模式的第一图像的平均图像电平, m 是第二图像在正常亮度下的平均图像电平。

以上所述仅为本发明的实施方式，并非因此限制本发明的专利范围，凡是利用本发明说明书及附图内容所作的等效结构或等效流程变换，或直接或间接运用在其他相关的技术领域，均同理包括在本发明的专利保护范围内。

权利要求

1.一种显示图像的方法，其中，所述方法包括：

当处于节能模式的第一图像需要切换至第二图像时，确定所述第一图像与所述第二图像之间的平均图像电平差值；

根据预设的平均图像电平差值与第一时间之间的关系，确定所述第一时间，所述第一时间是指从第一亮度恢复至第二亮度所需要的时间，所述第一亮度为处于节能模式的所述第一图像的亮度，所述第二亮度为所述第二图像的正常亮度；

将所述第一图像切换至所述第二图像，且使所述第二图像的亮度在所述第一时间内逐步恢复至所述正常亮度；

其中，所述平均图像电平差值与第一时间之间的关系为线性函数关系；或所述平均图像电平差值与第一时间之间的关系为抛物线函数关系。

2.根据权利要求1所述的方法，其中，所述将所述第一图像切换至所述第二图像，且使所述第二图像的亮度在所述第一时间内逐步恢复至所述正常亮度的步骤，包括：

根据所述第一时间 t ，确定亮度恢复的多个时间节点 i ，其中， $0 < i \leq t$ ；

根据所述平均图像电平差值与第一时间之间的关系，计算每个时间节点的
平均图像电平差值 m_i ；

根据所述每个时间节点的
平均图像电平差值 m_i ，确定每个时间节点的亮度
调节系数 γ_i ；

所述将所述第一图像切换至所述第二图像，且根据所述亮度调节系数 γ_i ，在对应的时间节点 i 进行亮度调节，直至达到所述正常亮度。

3.根据权利要求2所述的方法，其中， $\gamma_i = (n + m_i) / m$ ， n 是处于节能模式的所述第一图像的平均图像电平， m 是所述第二图像在正常亮度下的平均图像电平。

4.一种显示图像的方法，其中，所述方法包括：

当处于节能模式的第一图像需要切换至第二图像时，确定所述第一图像与所述第二图像之间的平均图像电平差值；

根据预设的平均图像电平差值与第一时间之间的关系，确定所述第一时间，

所述第一时间是指从第一亮度恢复至第二亮度所需要的时间，所述第一亮度为处于节能模式的所述第一图像的亮度，所述第二亮度为所述第二图像的正常亮度；

将所述第一图像切换至所述第二图像，且使所述第二图像的亮度在所述第一时间内逐步恢复至所述正常亮度。

5.根据权利要求4所述的方法，其中，所述平均图像电平差值与第一时间之间的关系为线性函数关系。

6.根据权利要求4所述的方法，其中，所述平均图像电平差值与第一时间之间的关系为抛物线函数关系。

7.根据权利要求4所述的方法，其中，所述将所述第一图像切换至所述第二图像，且使所述第二图像的亮度在所述第一时间内逐步恢复至所述正常亮度的步骤，包括：

根据所述第一时间 t ，确定亮度恢复的多个时间节点 i ，其中， $0 < i \leq t$ ；

根据所述平均图像电平差值与第一时间之间的关系，计算每个时间节点的
平均图像电平差值 m_i ；

根据所述每个时间节点的
平均图像电平差值 m_i ，确定每个时间节点的亮度
调节系数 γ_i ；

所述将所述第一图像切换至所述第二图像，且根据所述亮度调节系数 γ_i ，在对应的时间节点 i 进行亮度调节，直至达到所述正常亮度。

8.根据权利要求7所述的方法，其中， $\gamma_i = (n + m_i) / m$ ， n 是处于节能模式的所述
第一图像的平均图像电平， m 是所述第二图像在正常亮度下的平均图像电
平。

9.一种显示图像的装置，其中，所述装置包括：

第一确定模块，用于当处于节能模式的第一图像需要切换至第二图像时，
确定所述第一图像与所述第二图像之间的平均图像电平差值；

第二确定模块，用于根据预设的平均图像电平差值与第一时间之间的关系，
确定所述第一时间，所述第一时间是指从第一亮度恢复至第二亮度所需要的时间，
所述第一亮度为处于节能模式的所述第一图像的亮度，所述第二亮度为所述
第二图像的正常亮度；

切换恢复模块，用于将所述第一图像切换至所述第二图像，且使所述第二

图像的亮度在所述第一时间内逐步恢复至所述正常亮度。

10.根据权利要求 9 所述的装置,其中,所述平均图像电平差值与第一时间之间的关系为线性函数关系。

11.根据权利要求 9 所述的装置,其中,所述平均图像电平差值与第一时间之间的关系为抛物线函数关系。

12.根据权利要求 9 所述的装置,其中,所述切换恢复模块包括:

第一确定单元,用于根据所述第一时间 t ,确定亮度恢复的多个时间节点 i ,其中, $0 < i \leq t$;

计算单元,用于根据所述平均图像电平差值与第一时间之间的关系,计算每个时间节点的图像平均电平差值 m_i ;

第二确定单元,用于根据所述每个时间节点的图像平均电平差值 m_i ,确定每个时间节点的亮度调节系数 γ_i ;

切换调节单元,用于所述将所述第一图像切换至所述第二图像,且根据所述亮度调节系数 γ_i ,在对应的时间节点 i 进行亮度调节,直至达到所述正常亮度。

13.根据权利要求 12 所述的装置,其中, $\gamma_i = (n + m_i) / m$, n 是处于节能模式的所述第一图像的图像平均电平, m 是所述第二图像在正常亮度下的图像平均电平。

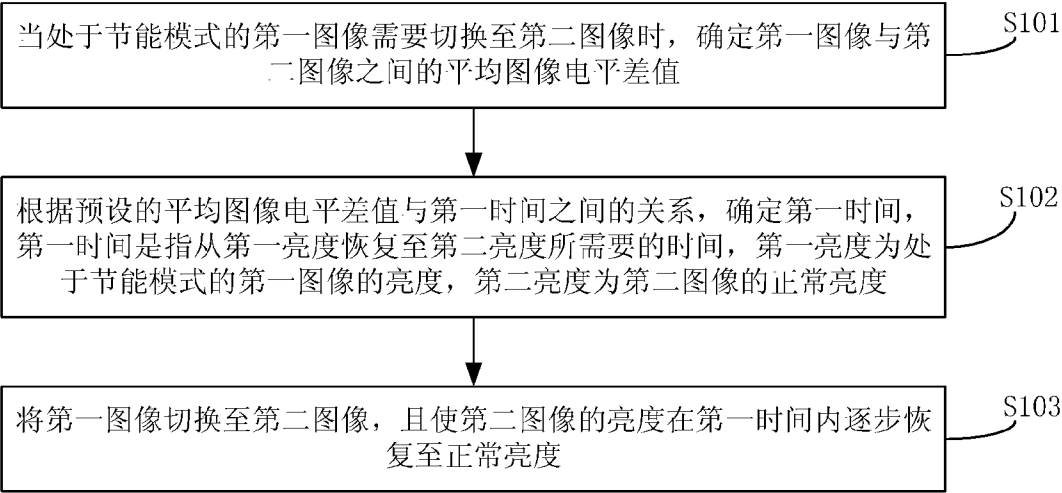


图 1

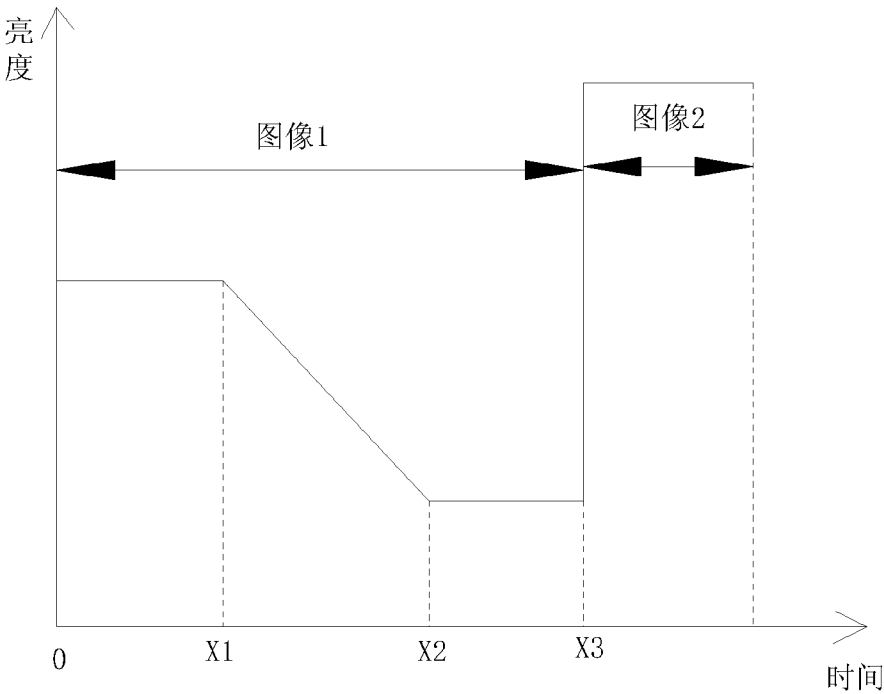


图 2

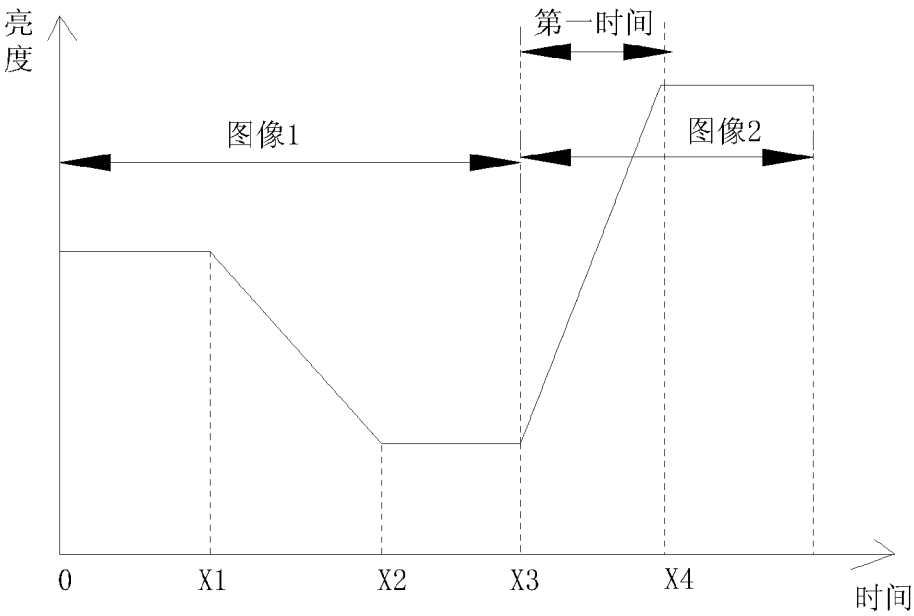


图 3

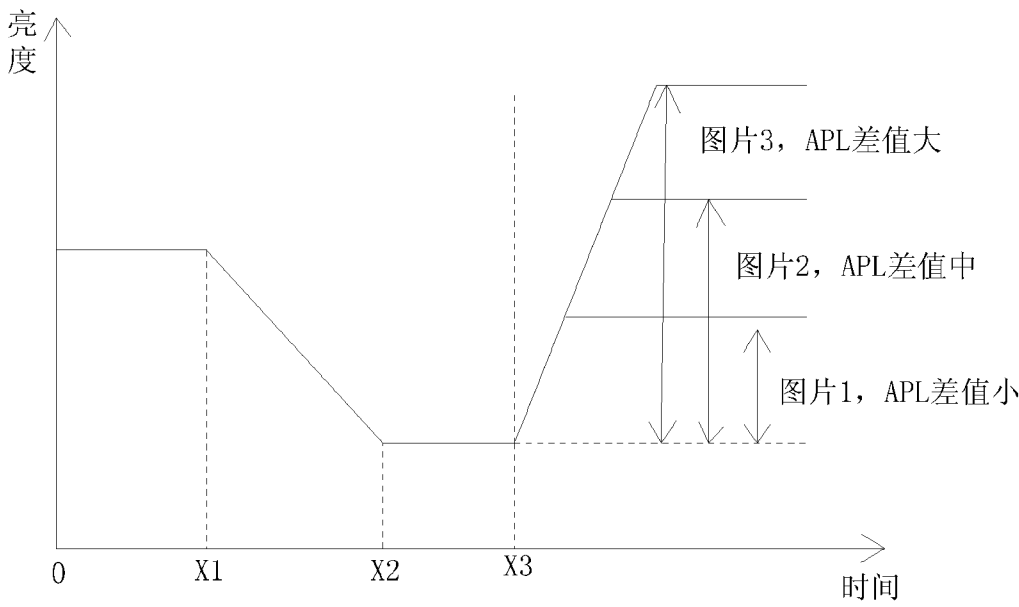


图 4

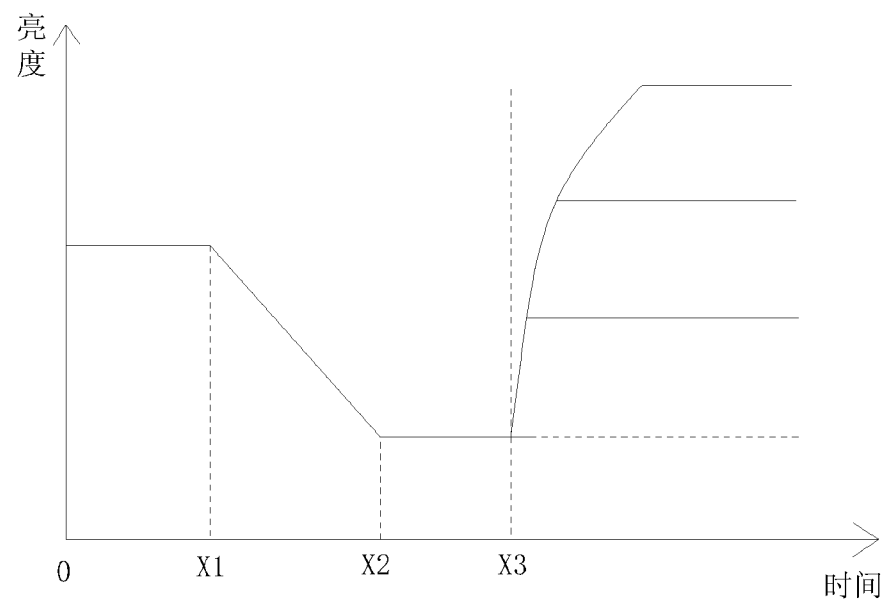


图 5

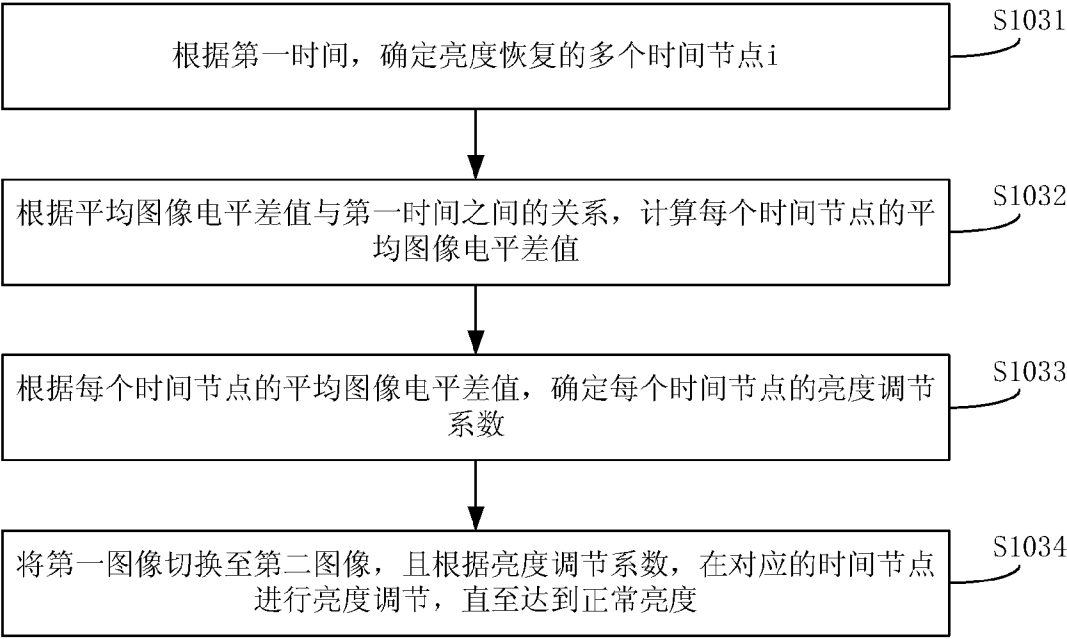


图 6

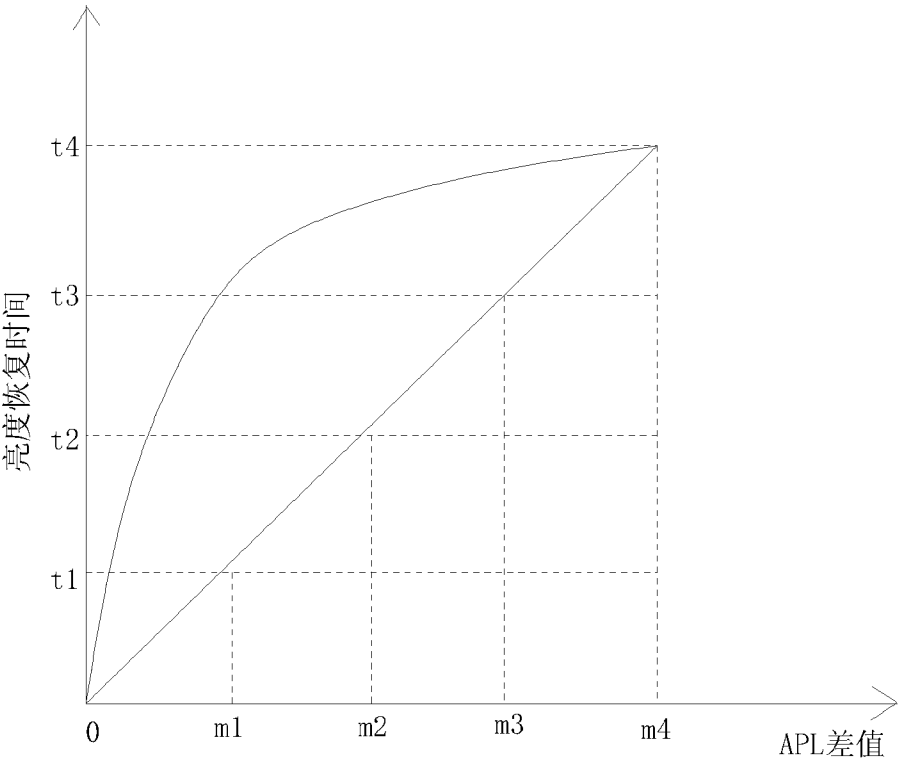


图 7

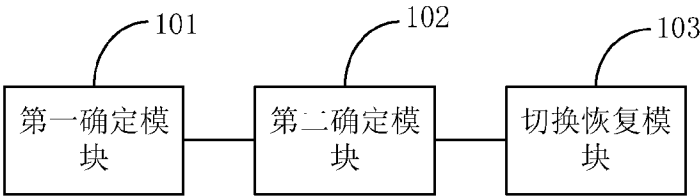


图 8

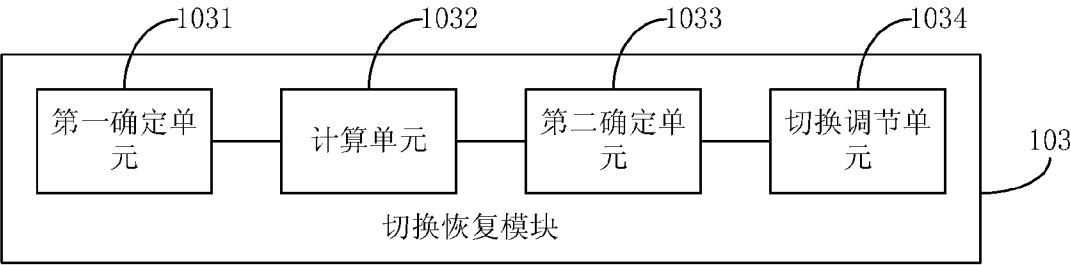


图 9

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2016/075570

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04N 5/57 (2006.01) i; G09G 3/3208 (2016.01) i; G09G 5/10 (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 5/-; G09G 3/-; G09G 5/-

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: CHINA STAR OPTOELECTRONICS; XU, Jing; HUANG, Taijun; control, average image level, energy saving, recovery, switch, organic light emitting diode, OLED, APL, image, display, energy, sav+, average, level, difference, bright+

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 101399011 A (SHARP KABUSHIKI KAISHA), 01 April 2009 (01.04.2009), description, page 5, paragraph 8 to page 9, paragraph 5, and figures 1-5	1-13
X	CN 1462425 A (PANASONIC CORP.), 17 December 2003 (17.12.2003), description, page 16, last paragraph to page 42, paragraph 2, and figures 1-40	1-13
X	US 2003098824 A1 (LG ELECTRONICS INC.), 29 May 2003 (29.05.2003), description, paragraphs [0068]-[0101], and figures 6-10	1-13
A	CN 101751874 A (KONKA GROUP CO., LTD.), 23 June 2010 (23.06.2010), the whole document	1-13
A	CN 101777310 A (QINGDAO HISENSE ELECTRIC CO., LTD.), 14 July 2010 (14.07.2010), the whole document	1-13
A	CN 102439653 A (SHARP KABUSHIKI KAISHA), 02 May 2012 (02.05.2012), the whole document	1-13
A	CN 104240678 A (HUAWEI DEVICE CO., LTD.), 24 December 2014 (24.12.2014), the whole document	1-13

☐ 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 01 November 2016 (01.11.2016)	Date of mailing of the international search report 24 November 2016 (24.11.2016)
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 WANG, Jianliang Telephone No.: (86-10) 62413501

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2016/075570

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 101399011 A	01 April 2009	JP 2009086133 A	23 April 2009
		EP 2043079 A2	01 April 2009
		BR PI0803562 A2	02 June 2009
		CN 101399011 B	15 June 2011
CN 1462425 A	17 December 2003	WO 02089106 A1	07 November 2002
		CA 2415340 A1	08 January 2003
		EP 1383104 B1	04 May 2011
		CA 2415340 C	16 May 2006
		US 2003146919 A1	07 August 2003
		CN 1307608 C	28 March 2007
		EP 1383104 A1	21 January 2004
		US 7093941 B2	22 August 2006
		DE 60239930 D1	16 June 2011
		JP 2004110050 A	08 April 2004
		JP 3919014 B2	23 May 2007
US 2003098824 A1	29 May 2003	KR 20030043344 A	02 June 2003
		KR 100472359 B1	21 February 2005
		US 7057585 B2	06 June 2006
CN 101751874 A	23 June 2010	CN 101751874 B	06 March 2013
CN 101777310 A	14 July 2010	CN 101777310 B	28 March 2012
CN 102439653 A	02 May 2012	WO 2010134600 A1	25 November 2010
		JP 5367815 B2	11 December 2013
		US 2012062622 A1	15 March 2012
		CN 102439653 B	02 April 2014
		BR PI1012158 A2	05 April 2016
		US 8912998 B2	16 December 2014
CN 104240678 A	24 December 2014	WO 2014201958 A1	24 December 2014

A. 主题的分类 H04N 5/57 (2006.01) i; G09G 3/3208 (2016.01) i; G09G 5/10 (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 5/-; G09G 3/-; G09G 5/- 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, EPDOC: 华星光电, 徐京, 黄泰钧, 显示, 图像, 亮度, 控制, 平均图像电平, 差值, 节能, 恢复, 切换, 有机发光二极管, OLED, APL, image, display, energy, sav+, average, level, difference, bright+		
C. 相关文件		
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
X	CN 101399011 A (夏普株式会社) 2009年 4月 1日 (2009 - 04 - 01) 说明书第5页第8段至第9页第5段、附图1-5	1-13
X	CN 1462425 A (松下电器产业株式会社) 2003年 12月 17日 (2003 - 12 - 17) 说明书第16页最后一段至第42页第2段、附图1-40	1-13
X	US 2003098824 A1 (LG ELECTRONICS INC.) 2003年 5月 29日 (2003 - 05 - 29) 说明书第[0068]段至第[0101]段、附图6-10	1-13
A	CN 101751874 A (康佳集团股份有限公司) 2010年 6月 23日 (2010 - 06 - 23) 全文	1-13
A	CN 101777310 A (青岛海信电器股份有限公司) 2010年 7月 14日 (2010 - 07 - 14) 全文	1-13
A	CN 102439653 A (夏普株式会社) 2012年 5月 2日 (2012 - 05 - 02) 全文	1-13
A	CN 104240678 A (华为终端有限公司) 2014年 12月 24日 (2014 - 12 - 24) 全文	1-13
☐ 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
2016年 11月 1日		2016年 11月 24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) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088 传真号 (86-10) 62019451		王建良 电话号码 (86-10) 62413501

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2016/075570

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	101399011	A	2009年 4月 1日	JP	2009086133	A	2009年 4月 23日
				EP	2043079	A2	2009年 4月 1日
				BR	PI0803562	A2	2009年 6月 2日
				CN	101399011	B	2011年 6月 15日
CN	1462425	A	2003年 12月 17日	WO	02089106	A1	2002年 11月 7日
				CA	2415340	A1	2003年 1月 8日
				EP	1383104	B1	2011年 5月 4日
				CA	2415340	C	2006年 5月 16日
				US	2003146919	A1	2003年 8月 7日
				CN	1307608	C	2007年 3月 28日
				EP	1383104	A1	2004年 1月 21日
				US	7093941	B2	2006年 8月 22日
				DE	60239930	D1	2011年 6月 16日
				JP	2004110050	A	2004年 4月 8日
				JP	3919014	B2	2007年 5月 23日
US	2003098824	A1	2003年 5月 29日	KR	20030043344	A	2003年 6月 2日
				KR	100472359	B1	2005年 2月 21日
				US	7057585	B2	2006年 6月 6日
CN	101751874	A	2010年 6月 23日	CN	101751874	B	2013年 3月 6日
CN	101777310	A	2010年 7月 14日	CN	101777310	B	2012年 3月 28日
CN	102439653	A	2012年 5月 2日	WO	2010134600	A1	2010年 11月 25日
				JP	5367815	B2	2013年 12月 11日
				US	2012062622	A1	2012年 3月 15日
				CN	102439653	B	2014年 4月 2日
				BR	PI1012158	A2	2016年 4月 5日
				US	8912998	B2	2014年 12月 16日
CN	104240678	A	2014年 12月 24日	WO	2014201958	A1	2014年 12月 24日

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)