

(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
2018 年 2 月 15 日 (15.02.2018)



(10) 国际公布号
WO 2018/028110 A1

- (51) 国际专利分类号:
G09G 3/3225 (2016.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2016/111339
- (22) 国际申请日: 2016 年 12 月 21 日 (21.12.2016)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201610649241.8 2016年8月9日 (09.08.2016) 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: 曾玉超 (ZENG, Yuchao); 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: 北京聿宏知识产权代理有限公司(YUHONG INTELLECTUAL PROPERTY LAW FIRM); 中国北京市西城区宣武门外大街 6 号庄胜广场第一座西翼 713 室吴大建 / 王浩, Beijing 100052 (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, DJ, 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, KH, KN, KP, KR, KW, 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,

(54) Title: DRIVING METHOD AND DRIVING SYSTEM FOR REDUCING RESIDUAL IMAGE OF AMOLED DISPLAY

(54) 发明名称: 一种降低AMOLED显示残影的驱动方法及驱动系统

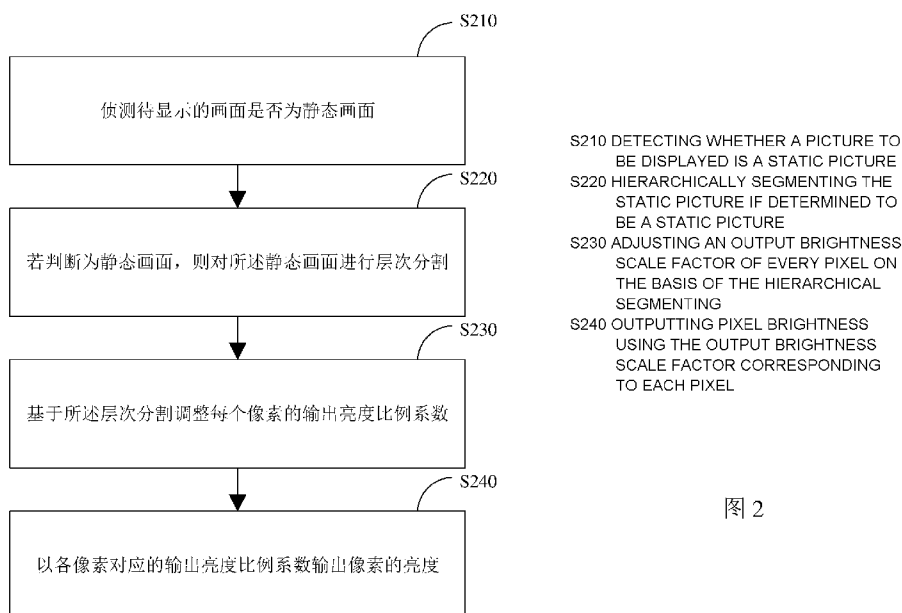


图 2

(57) Abstract: A driving method and driving system for reducing a residual image of an AMOLED display, the method comprising: detecting whether a picture to be displayed is a static picture (S210); hierarchically segmenting the static picture if determined to be a static picture (S220); adjusting an output brightness scale factor of every pixel on the basis of a result of the hierarchical segmenting (S230); and outputting pixel brightness using the output brightness scale factor corresponding to each pixel (S240). Said method may notably reduce the appearance of a residual image when a static picture is on a display.

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)。

根据细则4.17的声明:

- 发明人资格 (细则4.17(iv))

本国际公布:

- 包括国际检索报告 (条约第21条(3))。

(57) 摘要: 一种降低 AMOLED 显示残影的驱动方法及驱动系统, 该方法包括侦测待显示的画面是否为静态画面 (S210); 若判断为静态画面, 则对该静态画面进行层次分割 (S220); 基于层次分割的结果调整每个像素的输出亮度比例系数 (S230); 以各像素对应的输出亮度比例系数输出像素的亮度 (S240)。该方法能够显著地降低静态画面在显示时残影的产生。

一种降低 AMOLED 显示残影的驱动方法及驱动系统

相关申请的交叉引用

本申请要求享有 2016 年 08 月 09 日提交的名称为“一种降低 AMOLED 显示残影的驱动方法及驱动系统”的中国专利申请 CN201610649241.8 的优先权，该申请的全部内容通过引用并入本文中。

技术领域

本发明属于 OLED 显示领域，尤其涉及一种降低 AMOLED 显示残影的驱动方法及驱动系统。

背景技术

有机发光二极管（Organic Light Emitting Display，OLED）显示技术是近年来快速发展的一种全新的显示技术。OLED 显示技术主要是基于有机发光二极管的自发光特性，使有机半导体材料和发光材料在电场驱动下，通过载流子注入和复合发光显示。

OLED 显示的驱动方式分为被动式的无源驱动（Passive Matrix，PMOLED）和主动式的有源驱动（Active Matrix，AMOLED）。在 AMOLED 显示中需要为每个像素配备具有开关功能的低温多晶硅薄膜晶体管（LTPS TFT）来对有机发光二极管施加驱动电压。因此，AMOLED 在显示静态高对比图像一段时间后再进行画面切换会出现显示残影的问题。

如图 1 所示，在静态显示高对比图片中具有一块高亮度区域，显示画面切换后的下一帧显示图片如图中切换显示画面所示，不再具有高亮度区域。而由于亮度高的像素施加的像素电压较高，像素驱动晶体管的老化比其他亮度低的像素快，因此，显示画面切换后实际显示的下一帧图片如显示残影所示。对于高对比度显示画面，由于图像亮暗差异明显，所以驱动晶体管老化差异更加明显，从而高对比度显示画面更容易留下残影。

现有技术中解决 AMOLED 显示残影的主要方法是将显示的静态画面中的各像素亮度乘以统一的比例系数输出，通过降低驱动电压来改善晶体管的老化现象，减少残影的产生。但对于高对比静态画面，图像整体亮度降低后，其高对比

区域与其他区域像素的亮暗差异仍然比较大，且图像层次化较为明显，影响 OLED 显示的效果。

本发明针对上述问题提出解决方案。

发明内容

本发明所要解决的技术问题之一是需要提供一种降低高对比静态画面显示残影，改善其显示效果的方法。

为了解决上述技术问题，本申请的实施例首先提供了一种降低 AMOLED 显示残影的驱动方法，包括侦测待显示的画面是否为静态画面；若判断为静态画面，则对所述静态画面进行层次分割；基于层次分割的结果调整每个像素的输出亮度比例系数；以各像素对应的输出亮度比例系数输出像素的亮度。

优选地，所述对所述静态画面进行层次分割，包括：确定层次分割的分层点亮度；遍历所述静态画面中的每一个像素，将像素划归到与所述分层点亮度最接近的层次中；根据划分好的层次计算新的分层点亮度；重复遍历考察、划归各像素以及重复计算新的分层点亮度的过程，直至各分层点亮度不再变化。

优选地，所述将像素划归到与所述分层点亮度最接近的层次中，包括：分别获取各像素的像素特征值；计算所述像素的特征值与各分层点亮度之间的差值；将像素划归到与所述差值的绝对值的最小值相对应的分层中。

优选地，所述像素特征值包括像素的各子像素灰阶的最大值或根据像素的各子像素灰阶计算得到的亮度参数。

优选地，所述基于所述层次分割调整每个像素的输出亮度比例系数，包括：对于亮度属于不同层次的像素，对亮度较高层次的以较小的输出亮度比例系数进行亮度降低，对亮度较低层次的像素以较大的输出亮度比例系数进行亮度降低；对亮度属于同一层次的像素，对亮度较高的像素以较小的输出亮度比例系数进行亮度降低，对亮度较低的像素以较大的输出亮度比例系数进行亮度降低。

优选地，所述基于所述层次分割调整每个像素的输出亮度比例系数，包括：统计各层的分层点亮度及各层的像素面积；根据所述各层的分层点亮度及各层的像素面积确定各层的最小输出亮度比例系数；根据所述各层的最小输出亮度比例系数、各层的分层点亮度及各像素自身的亮度确定每个像素的输出亮度比例系数。

优选地，根据如下表达式确定各层的最小输出亮度比例系数 M_k ：

$$M_k = Y_k * S_k * m_k$$

其中, Y_k 为各层的分层点亮度, S_k 为各层的像素面积, m_k 为层亮度控制系数, k 表示层数。

优选地, 所述静态画面被分割为三层时, 根据如下表达式确定每个像素的输出亮度比例系数:

$$\begin{aligned} c_1 &= 1, y \leq \frac{Y_1 + Y_2}{2} \\ c_2 &= 1 - (1 - M_2) \frac{2y - (Y_1 + Y_2)}{Y_3 - Y_1}, \frac{Y_1 + Y_2}{2} < y \leq \frac{Y_2 + Y_3}{2} \\ c_3 &= M_2 - (M_2 - M_3) \frac{y - \frac{Y_2 + Y_3}{2}}{255 - \frac{Y_2 + Y_3}{2}}, y > \frac{Y_2 + Y_3}{2} \end{aligned}$$

其中, c_1 、 c_2 、 c_3 分别为各层的输出亮度比例系数, Y_1 、 Y_2 、 Y_3 分别为各层的分层点亮度, M_1 、 M_2 、 M_3 分别为各层的最小输出亮度比例系数, y 为各像素自身的亮度。

本申请的实施例还提供了一种降低 AMOLED 显示残影的驱动系统, 包括: 静态画面侦测模块, 其侦测待显示的画面是否为静态画面; 层次分割模块, 其判断若为静态画面, 则对所述静态画面进行层次分割; 系数调整模块, 其基于层次分割的结果调整每个像素的输出亮度比例系数; 处理输出模块, 其以各像素对应的输出亮度比例系数输出像素的亮度。

优选地, 所述层次分割模块确定层次分割的分层点亮度; 遍历所述静态画面中的每一个像素, 将像素划归到与所述分层点亮度最接近的层次中; 根据划分好的层次计算新的分层点亮度; 重复遍历考察、划归各像素以及重复计算新的分层点亮度的过程, 直至各分层点亮度不再变化。

与现有技术相比, 上述方案中的一个或多个实施例可以具有如下优点或有益效果:

通过对静态画面进行层次分割, 并分别基于不同的层次、像素自身的亮度分别确定每个像素的输出亮度比例系数, 能够显著地降低静态画面在显示时残影的产生, 使得高对比静态画面较难留下残影。

本发明的其他优点、目标, 和特征在某种程度上将在随后的说明书中进行阐述, 并且在某种程度上, 基于对下文的考察研究对本领域技术人员而言将是显而易见的, 或者可以从本发明的实践中得到教导。本发明的目标和其他优点

可以通过下面的说明书，权利要求书，以及附图中所特别指出的结构来实现和获得。

附图说明

附图用来提供对本申请的技术方案或现有技术的进一步理解，并且构成说明书的一部分。其中，表达本申请实施例的附图与本申请的实施例一起用于解释本申请的技术方案，但并不构成对本申请技术方案的限制。

图 1 为现有技术中 AMOLED 显示残影的产生示意图；

图 2 为根据本发明实施例的降低 AMOLED 显示残影的驱动方法的流程示意图；

图 3 为根据本发明实施例的层次分割的方法的流程示意图；

图 4 为根据本发明实施例的层次分割算法流程示意图；

图 5 为根据本发明实施例的确定每个像素的输出亮度比例系数的方法的流程示意图；

图 6 为根据本发明实施例的降低 AMOLED 显示残影的驱动系统的结构示意图。

具体实施方式

以下将结合附图及实施例来详细说明本发明的实施方式，借此对本发明如何应用技术手段来解决技术问题，并达成相应技术效果的实现过程能充分理解并据以实施。本申请实施例以及实施例中的各个特征，在不相冲突前提下可以相互结合，所形成的技术方案均在本发明的保护范围之内。

图 2 为根据本发明实施例的降低 AMOLED 显示残影的驱动方法的流程示意图，如图所示，该驱动方法包括以下步骤：

步骤 S210、侦测待显示的画面是否为静态画面。

步骤 S220、若判断为静态画面，则对该静态画面进行层次分割。

步骤 S230、基于层次分割的结果调整每个像素的输出亮度比例系数。

步骤 S240、以各像素对应的输出亮度比例系数输出像素的亮度。

具体的，在步骤 S210 中，先通过侦测判断待显示的画面是否为静态画面，如果不是静态画面，则不需要进行亮度调整。只有判断为静态画面时，才继续执行步骤 S220。

在步骤 S220 中，对待显示的静态画面进行层次分割，具体包括以下步骤，如图 3 所示：

步骤 S310、确定层次分割的分层点亮度。

步骤 S320、遍历静态画面中的每一个像素，将像素划归到与上述分层点亮度最接近的层次中。

步骤 S330、根据划分好的层次计算新的分层点亮度。

步骤 S340、重复遍历考察、划归各像素以及重复计算新的分层点亮度的过程，直至各分层点亮度不再变化。

其中，在步骤 S310 中，根据静态画面的亮度分布确定分割层数以及每层的分层点亮度。举例而言，将一帧待显示静态画面分割为三层，并将每一层的分层点亮度分别确定为，第一层分层点亮度为 64，第二层分层点亮度为 80，第三层分层点亮度为 160。

在步骤 S320 中，遍历静态画面中的每一个像素进行判断对每一个像素进行层次划分。具体的，先获取像素的像素特征值。在本发明的一个实施例中，像素的特征值可以为像素的各子像素灰阶的最大值或根据像素的各子像素灰阶计算得到的亮度参数。

需要注意的是，像素的特征值与确定的分层点亮度相对应。当像素的特征值为像素的各子像素灰阶的最大值时，分层点亮度也以灰阶值表示。当像素的特征值为根据像素的各子像素灰阶计算得到的亮度参数时，分层点亮度也为对应的亮度参数。

再分别计算该像素的像素特征值与各分层点亮度之间的差值。容易理解的是，该差值能够表征该像素的亮度与分层点亮度之间接近程度。

进一步地，计算像素特征值与各分层点亮度之间的差值的绝对值的最小值，将像素划归到与该最小值相对应的分层中。举例而言，像素的像素特征值为 70，那么根据该特征值以及各分层点亮度，分别计算 $|70-64|$ ， $|70-80|$ 以及 $|70-160|$ ，其结果分别为 6，10 和 90，因此将该像素划分到第一层中。

接下来，在步骤 S330 中，根据划分好的层次分别计算新的分层点的亮度。具体为，根据每个分层中实际包含的像素的个数及像素的像素特征值获取表征该层次亮度属性的数值，在本发明的一个实施例中，取分层中各像素的像素特征值的平均值作为该层的新的分层点亮度。

当计算得到的新的各分层点亮度相比于旧的分层点亮度有变化时，重复上面

步骤 S320 和步骤 S330，直至各分层点亮度不再变化，得到待显示的静态画面的稳定的层次分割。

上述层次分割算法的完整流程如图 4 所示。

在得到静态画面的层次分割后，针对每一层分别调整该层像素的输出亮度比例系数。对于亮度属于不同层次的像素，对亮度较高层次的以较小的输出亮度比例系数进行亮度降低，对亮度较低层次的像素以较大的输出亮度比例系数进行亮度降低。对亮度属于同一层次的像素，对亮度较高的像素以较小的输出亮度比例系数进行亮度降低，对亮度较低的像素以较大的输出亮度比例系数进行亮度降低。这样能够降低亮度较高的像素与亮度较低的像素之间的亮度差，降低各像素之间的对比度，进而改善画面显示。

具体的，步骤 S230 进一步包括如下步骤，如图 5 所示：

步骤 S231、统计各层的分层点亮度及各层的像素面积。

步骤 S232、根据各层的分层点亮度及各层的像素面积确定各层的最小输出亮度比例系数。

步骤 S233、根据各层的最小输出亮度比例系数、各层的分层点亮度及各像素自身的亮度确定每个像素的输出亮度比例系数。

在步骤 S231 中，假设待显示的静态画面被分为了 k 层，统计各层的分层点亮度及各层的像素面积，分别将第 1 层，第 2 层，……，第 k 层的分层点亮度记为 $Y_1, Y_2, \dots, Y_k$ ，将第 1 层，第 2 层，……，第 k 层的像素面积记为 $S_1, S_2, \dots, S_k$ 。

需要说明的是，可以用各层中所包含的像素的个数来对应表示像素面积。

在步骤 S232 中，各层的最小输出亮度比例系数分别记为 $M_1=g_1(S_1, Y_1)$ ， $M_2=g_2(S_2, Y_2)$ ，……， $M_k=g_k(S_k, Y_k)$ 。

在本发明的一个实施例中，可以根据表达式（1）确定各层的最小输出亮度比例系数 M_k ：

$$M_k = Y_k * S_k * m_k \quad (1)$$

式中， Y_k 为各层的分层点亮度， S_k 为各层的像素面积， m_k 为层亮度控制系数， k 表示层数。

举例而言，待显示的静态画面被分割为三层，各层的分层点亮度依次为 64、80 和 160，需要注意的是，这里假设 64、80 和 160 为经过分层点亮度的多次重复计算以及多次重复划分而确定的稳定的分层点亮度。与各分层点亮度分别对应

的各层的像素面积分别为 50%，30%和 20%。

层亮度控制系数 m_k 的选取可以根据待显示静态画面的属性确定……。例如在本实施例中，根据待显示静态画面的平均亮度确定 m_k 的数值， m_1 ， m_2 和 m_3 分别为 1，0.8 和 0.7。

在本发明的另一个实施例中，当待显示的静态画面被分割为三层时，可以根据表达式 (2) 确定每个像素的输出亮度比例系数：

$$\begin{aligned} c_1 &= 1, y \leq \frac{Y_1 + Y_2}{2} \\ c_2 &= 1 - (1 - M_2) \frac{2y - (Y_1 + Y_2)}{Y_3 - Y_1}, \frac{Y_1 + Y_2}{2} < y \leq \frac{Y_2 + Y_3}{2} \quad (2) \\ c_3 &= M_2 - (M_2 - M_3) \frac{y - \frac{Y_2 + Y_3}{2}}{255 - \frac{Y_2 + Y_3}{2}}, y > \frac{Y_2 + Y_3}{2} \end{aligned}$$

式中， c_1 、 c_2 、 c_3 分别为各层的输出亮度比例系数， y 为各像素自身的亮度。

在分别获得每个像素的输出亮度比例系数后，以各像素对应的输出亮度比例系数调整各像素的亮度并输出。

在本发明的实施例中，由于像素与像素之间都是基于自身原有的亮度进行调整的，因此不仅有利于降低像素的驱动电压，降低高对比度区域的亮度。同时像素之间的层次变化趋于平缓，改善画面显示效果。

在本发明的另一个实施例中，还提出了一种用于降低 AMOLED 显示残影的驱动系统，如图 6 所示，该系统包括：

静态画面侦测模块 61，其侦测待显示的画面是否为静态画面。

层次分割模块 62，其判断若为静态画面，则对静态画面进行层次分割。

系数调整模块 63，其基于层次分割的结果调整每个像素的输出亮度比例系数。

处理输出模块 64，其以各像素对应的输出亮度比例系数输出像素的亮度。

上述各模块的功能均可参照前一实施例中相对应的方法步骤进行执行，此处不再赘述。

本发明实施例通过对静态画面进行层次分割，并分别基于不同的层次、像素自身的亮度分别确定每个像素的输出亮度比例系数，能够显著地降低静态画面在显示时残影的产生，使得高对比静态画面较难留下残影。

本发明的实施例在降低静态画面高对比度区域的亮度的同时，还能够降低画面的层次化程度，改善显示效果。

本领域的技术人员应该明白，上述的本发明的各模块或各步骤可以用通用的计算装置来实现，它们可以集中在单个的计算装置上，或者分布在多个计算装置所组成的网络上，可选地，它们可以用计算装置可执行的程序代码来实现，从而，可以将它们存储在存储装置中由计算装置来执行，或者将它们分别制作成各个集成电路模块，或者将它们中的多个模块或步骤制作成单个集成电路模块来实现。这样，本发明不限制于任何特定的硬件和软件结合。

虽然本发明所揭露的实施方式如上，但所述的内容只是为了便于理解本发明而采用的实施方式，并非用以限定本发明。任何本发明所属技术领域的技术人员，在不脱离本发明所揭露的精神和范围的前提下，可以在实施的形式上及细节上作任何的修改与变化，但本发明的专利保护范围，仍须以所附的权利要求书所界定的范围为准。

权利要求书

1. 一种降低 AMOLED 显示残影的驱动方法，包括：
 侦测待显示的画面是否为静态画面；
 若判断为静态画面，则对所述静态画面进行层次分割；
 基于层次分割的结果调整每个像素的输出亮度比例系数；
 以各像素对应的输出亮度比例系数输出像素的亮度。
2. 根据权利要求 1 所述的方法，其中，所述对所述静态画面进行层次分割，包括：
 确定层次分割的分层点亮度；
 遍历所述静态画面中的每一个像素，将像素划归到与所述分层点亮度最接近的层次中；
 根据划分好的层次计算新的分层点亮度；
 重复遍历考察、划归各像素以及重复计算新的分层点亮度的过程，直至各分层点亮度不再变化。
3. 根据权利要求 2 所述的方法，其中，所述将像素划归到与所述分层点亮度最接近的层次中，包括：
 分别获取各像素的像素特征值；
 计算所述像素的特征值与各分层点亮度之间的差值；
 将像素划归到与所述差值的绝对值的最小值相对应的分层中。
4. 根据权利要求 3 所述的方法，其中，所述像素特征值包括像素的各子像素灰阶的最大值或根据像素的各子像素灰阶计算得到的亮度参数。
5. 根据权利要求 1 所述的方法，其中，所述基于所述层次分割调整每个像素的输出亮度比例系数，包括：
 对于亮度属于不同层次的像素，对亮度较高层次的以较小的输出亮度比例系数进行亮度降低，对亮度较低层次的像素以较大的输出亮度比例系数进行亮度降低；
 对亮度属于同一层次的像素，对亮度较高的像素以较小的输出亮度比例系数进行亮度降低，对亮度较低的像素以较大的输出亮度比例系数进行亮度降低。
6. 根据权利要求 2 所述的方法，其中，所述基于所述层次分割调整每个像素的输出亮度比例系数，包括：
 统计各层的分层点亮度及各层的像素面积；

根据所述各层的分层点亮度及各层的像素面积确定各层的最小输出亮度比例系数；

根据所述各层的最小输出亮度比例系数、各层的分层点亮度及各像素自身的亮度确定每个像素的输出亮度比例系数。

7. 根据权利要求 6 所述的方法，其中，根据如下表达式确定各层的最小输出亮度比例系数 M_k ：

$$M_k = Y_k * S_k * m_k$$

其中， Y_k 为各层的分层点亮度， S_k 为各层的像素面积， m_k 为层亮度控制系数， k 表示层数。

8. 根据权利要求 7 所述的方法，其中，当所述静态画面被分割为三层时，根据如下表达式确定每个像素的输出亮度比例系数：

$$\begin{aligned} c_1 &= 1, y \leq \frac{Y_1 + Y_2}{2} \\ c_2 &= 1 - (1 - M_2) \frac{2y - (Y_1 + Y_2)}{Y_3 - Y_1}, \frac{Y_1 + Y_2}{2} < y \leq \frac{Y_2 + Y_3}{2} \\ c_3 &= M_2 - (M_2 - M_3) \frac{y - \frac{Y_2 + Y_3}{2}}{255 - \frac{Y_2 + Y_3}{2}}, y > \frac{Y_2 + Y_3}{2} \end{aligned}$$

其中， c_1 、 c_2 、 c_3 分别为各层的输出亮度比例系数， Y_1 、 Y_2 、 Y_3 分别为各层的分层点亮度， M_1 、 M_2 、 M_3 分别为各层的最小输出亮度比例系数， y 为各像素自身的亮度。

9. 一种降低 AMOLED 显示残影的驱动系统，包括：

静态画面侦测模块，其侦测待显示的画面是否为静态画面；

层次分割模块，其判断若为静态画面，则对所述静态画面进行层次分割；

系数调整模块，其基于层次分割的结果调整每个像素的输出亮度比例系数；

处理输出模块，其以各像素对应的输出亮度比例系数输出像素的亮度。

10. 根据权利要求 9 所述的系统，其中，所述层次分割模块

确定层次分割的分层点亮度；

遍历所述静态画面中的每一个像素，将像素划归到与所述分层点亮度最接近的层次中；

根据划分好的层次计算新的分层点亮度；

重复遍历考察、划归各像素以及重复计算新的分层点亮度的过程，直至各分

层点亮度不再变化。

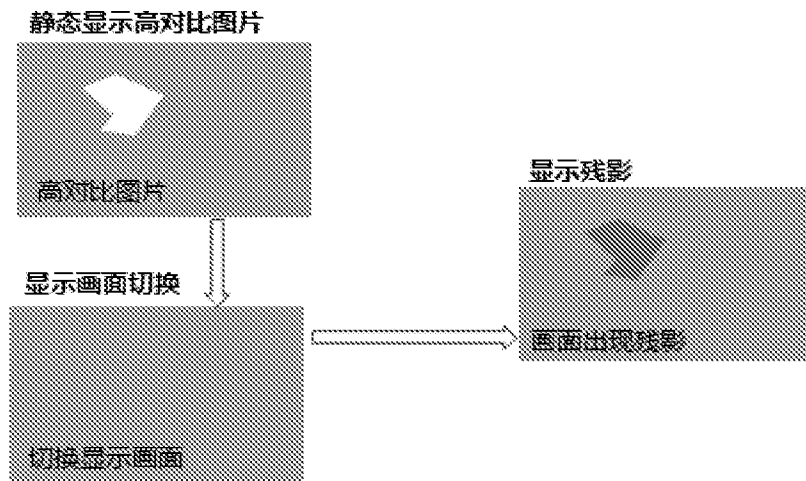


图 1

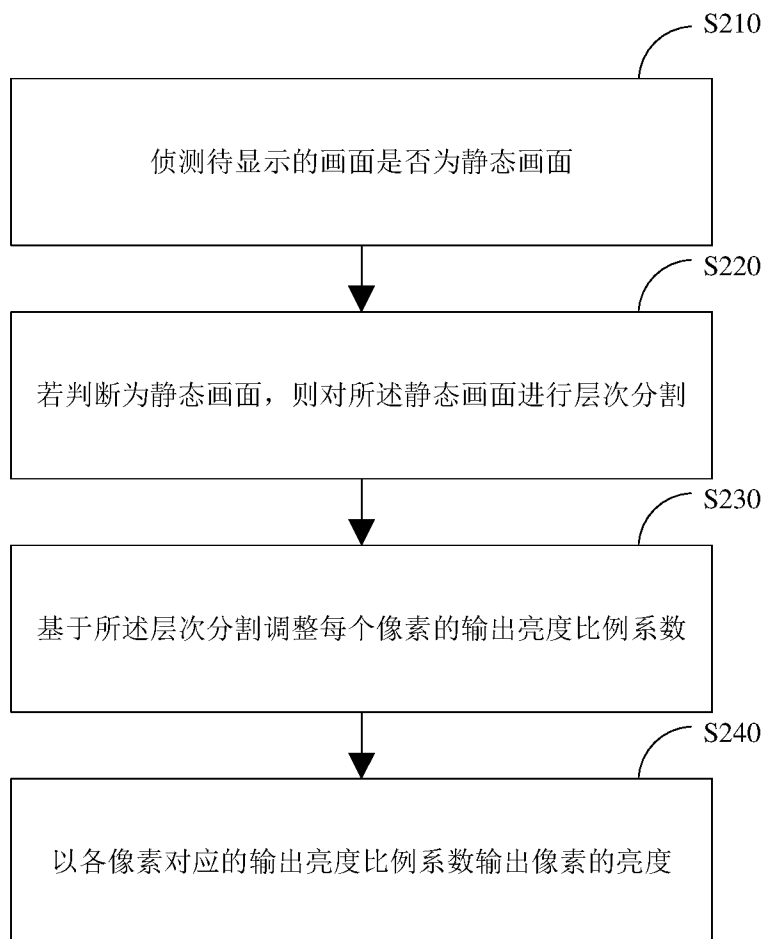


图 2

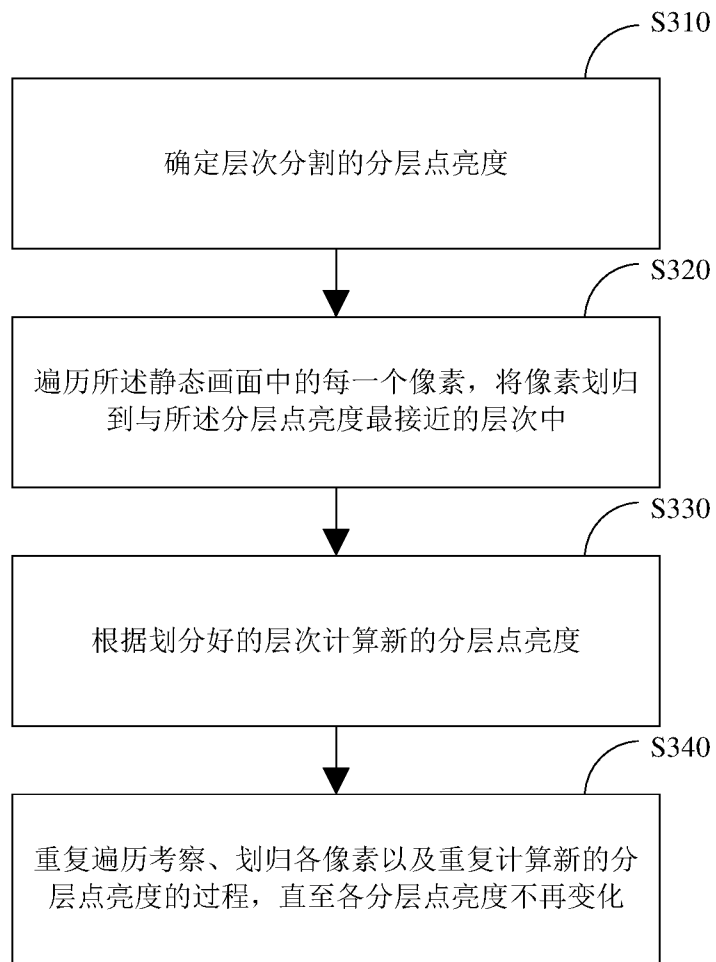


图 3

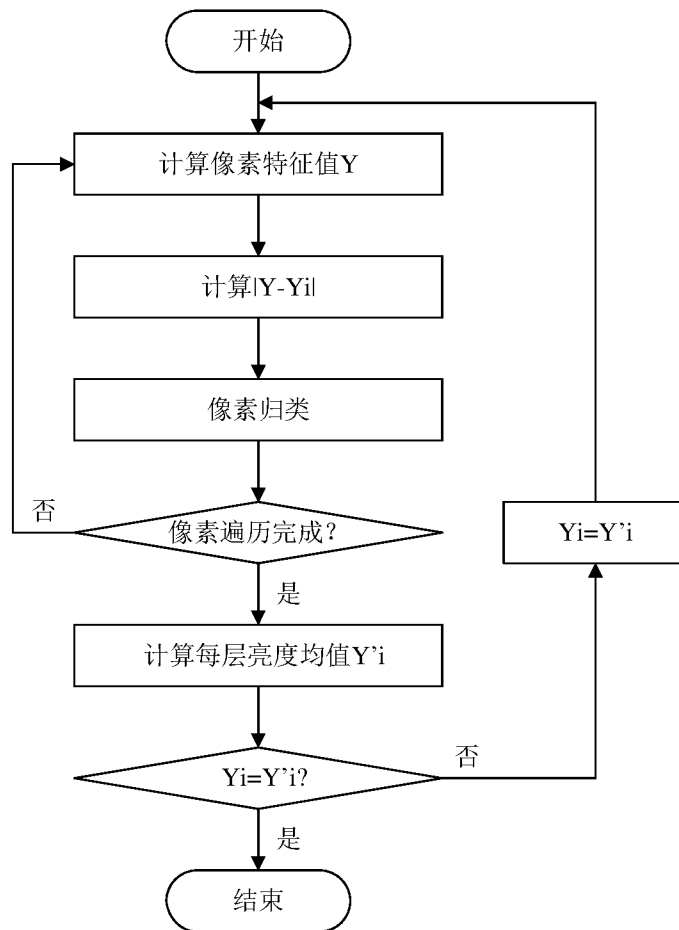


图 4

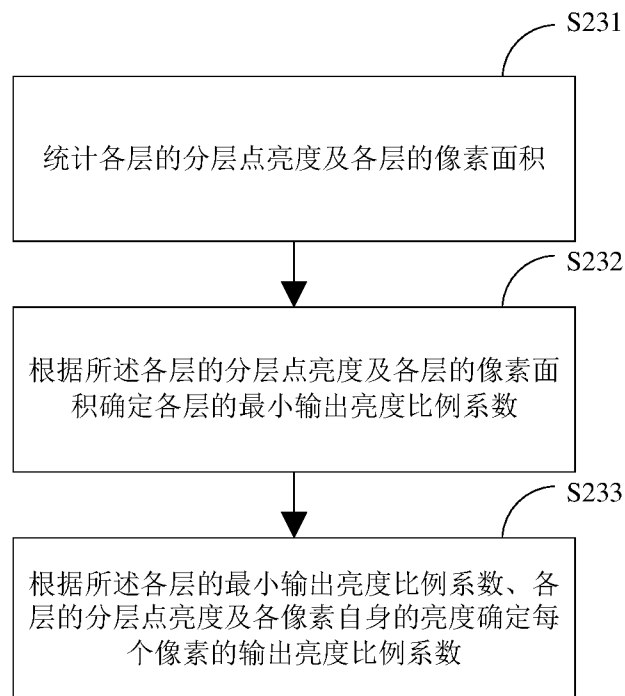


图 5

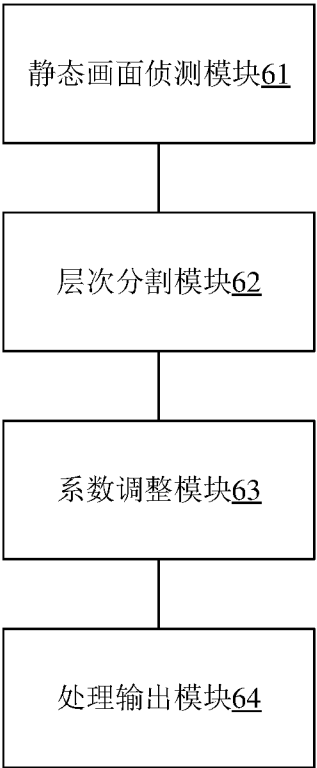


图 6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2016/111339

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G09G 3/3225 (2016.01) 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

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: 华星, 残影, 残像, 烧灼, 鬼影, 老化, 寿命, OLED, AMOLED, EL, 有机, 静态, 静止, 分割, 分层, 聚类, 亮度, 灰阶, 对比度, 调, 降, 系数, 权重, 比例, 比重, 比率, blur, residual, burn+, scorch+, ageing, organic, static, still, segment+, layer+, classif+, cluster+, luminance, brightness, gray, contrast, adjust+, lower, reduc+, decreas+, coefficient, weight?, proportion, rate

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 106023894 A (SHENZHEN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.), 12 October 2016 (12.10.2016), claims 1-10, description, paragraphs [0035]-[0080], and figures 2-6	1-10
X	CN 102308331 A (GLOBAL OLED TECHNOLOGY LLC), 04 January 2012 (04.01.2012), description, paragraphs [0026]-[0063], and figures 1-8B	1-5, 9, 10
X	US 2002057234 A1 (PIONEER CORPORATION), 16 May 2002 (16.05.2002), description, paragraphs [0016]-[0030], and figures 1-4	1-5, 9, 10
A	CN 104766561 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD.), 08 July 2015 (08.07.2015), entire document	1-7, 9, 10
A	CN 1641727 A (SHENZHEN SKYWORTH-RGB ELECTRONIC CO., LTD.), 20 July 2005 (20.07.2005), entire document	1-7, 9, 10
A	CN 105225634 A (SHENZHEN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.), 06 January 2016 (06.01.2016), entire document	1-7, 9, 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 28 March 2017	Date of mailing of the international search report 27 April 2017
Name and mailing address of the ISA/CN: State Intellectual Property Office of the P. R. China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088, China Facsimile No.: (86-10) 62019451	Authorized officer YAN, Jingwen Telephone No.: (86-10) 62414451

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2016/111339

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 105741768 A (GUANG DONG OPPO MOBILE TELECOMMUNICATIONS CO., LTD.), 06 July 2016 (06.07.2016), entire document	1-7, 9, 10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2016/111339

Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:
2. ☒ Claims Nos.: 8
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:
[1] a symbol "M₁" does not appear in the formula of claim 8; however, there is a symbol explanation of "M₁", which renders this claim unclear, not complying with PCT Article 6. A person skilled in the art would not be able to determine where "M₁" should appear in the formula. The content of a corresponding portion of the description has the same expression as that of this claim, and therefore, there is no basis of a reasonable expectation, such that no meaningful search can be carried out on this claim.
3. ☐ Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

1. ☐ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. ☐ As all searchable claims could be searched without effort justifying additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.
3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:
4. ☐ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on protest

- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.
- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.
- ☐ No protest accompanied the payment of additional search fees.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2016/111339

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 106023894 A	12 October 2016	None	
CN 102308331 A	04 January 2012	JP 5554782 B2	23 July 2014
		US 2010123648 A1	20 May 2010
		CN 102308331 B	14 May 2014
		US 8576145 B2	05 November 2013
		KR 20110083703 A	20 July 2011
		KR 101658939 B1	22 September 2016
		EP 2351011 A1	03 August 2011
		JP 2012508899 A	12 April 2012
		WO 2010056272 A1	20 May 2010
US 2002057234 A1	16 May 2002	JP 2002116732 A	19 April 2002
		US 6806852 B2	19 October 2004
CN 104766561 A	08 July 2015	CN 104766561 B	02 March 2016
		KR 20160147953 A	23 December 2016
		WO 2016169275 A1	27 October 2016
CN 1641727 A	20 July 2005	CN 100350441 C	21 November 2007
CN 105225634 A	06 January 2016	None	
CN 105741768 A	06 July 2016	None	

A. 主题的分类 G09G 3/3225 (2016.01) 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 包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献 在国际检索时查阅的电子数据库 (数据库的名称, 和使用的检索词 (如使用)) CNPAT, CNKI, WPI, EPODOC: 华星, 残影, 残像, 烧灼, 鬼影, 老化, 寿命, OLED, AMOLED, EL, 有机, 静态, 静止, 分割, 分层, 聚类, 亮度, 灰阶, 对比度, 调, 降, 系数, 权重, 比例, 比重, 比率, blur, residual, burn+, scorch+, ageing, organic, static, still, segment+, layer+, classif+, cluster+, luminance, brightness, gray, contrast, adjust+, lower, reduc+, decreas+, coefficient, weight?, proportion, rate																							
C. 相关文件 <table border="1"> <thead> <tr> <th>类 型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>PX</td> <td>CN 106023894 A (深圳市华星光电技术有限公司) 2016年 10月12日 (2016 - 10 - 12) 权利要求1-10, 说明书第[0035]-[0080]段, 附图2-6</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>CN 102308331 A (全球OLED科技有限责任公司) 2012年 1月 4日 (2012 - 01 - 04) 说明书第[0026]-[0063]段, 附图1-8B</td> <td>1-5, 9, 10</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>US 2002057234 A1 (PIONEER CORPORATION) 2002年 5月 16日 (2002 - 05 - 16) 说明书第[0016]-[0030]段, 附图1-4</td> <td>1-5, 9, 10</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 104766561 A (京东方科技集团股份有限公司) 2015年 7月 8日 (2015 - 07 - 08) 全文</td> <td>1-7, 9, 10</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 1641727 A (深圳创维—RGB电子有限公司) 2005年 7月 20日 (2005 - 07 - 20) 全文</td> <td>1-7, 9, 10</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 105225634 A (深圳市华星光电技术有限公司) 2016年 1月 6日 (2016 - 01 - 06) 全文</td> <td>1-7, 9, 10</td> </tr> </tbody> </table>			类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	PX	CN 106023894 A (深圳市华星光电技术有限公司) 2016年 10月12日 (2016 - 10 - 12) 权利要求1-10, 说明书第[0035]-[0080]段, 附图2-6	1-10	X	CN 102308331 A (全球OLED科技有限责任公司) 2012年 1月 4日 (2012 - 01 - 04) 说明书第[0026]-[0063]段, 附图1-8B	1-5, 9, 10	X	US 2002057234 A1 (PIONEER CORPORATION) 2002年 5月 16日 (2002 - 05 - 16) 说明书第[0016]-[0030]段, 附图1-4	1-5, 9, 10	A	CN 104766561 A (京东方科技集团股份有限公司) 2015年 7月 8日 (2015 - 07 - 08) 全文	1-7, 9, 10	A	CN 1641727 A (深圳创维—RGB电子有限公司) 2005年 7月 20日 (2005 - 07 - 20) 全文	1-7, 9, 10	A	CN 105225634 A (深圳市华星光电技术有限公司) 2016年 1月 6日 (2016 - 01 - 06) 全文	1-7, 9, 10
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																					
PX	CN 106023894 A (深圳市华星光电技术有限公司) 2016年 10月12日 (2016 - 10 - 12) 权利要求1-10, 说明书第[0035]-[0080]段, 附图2-6	1-10																					
X	CN 102308331 A (全球OLED科技有限责任公司) 2012年 1月 4日 (2012 - 01 - 04) 说明书第[0026]-[0063]段, 附图1-8B	1-5, 9, 10																					
X	US 2002057234 A1 (PIONEER CORPORATION) 2002年 5月 16日 (2002 - 05 - 16) 说明书第[0016]-[0030]段, 附图1-4	1-5, 9, 10																					
A	CN 104766561 A (京东方科技集团股份有限公司) 2015年 7月 8日 (2015 - 07 - 08) 全文	1-7, 9, 10																					
A	CN 1641727 A (深圳创维—RGB电子有限公司) 2005年 7月 20日 (2005 - 07 - 20) 全文	1-7, 9, 10																					
A	CN 105225634 A (深圳市华星光电技术有限公司) 2016年 1月 6日 (2016 - 01 - 06) 全文	1-7, 9, 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 2017年 3月 28日		国际检索报告邮寄日期 2017年 4月 27日																					
ISA/CN的名称和邮寄地址 中华人民共和国国家知识产权局 (ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088 传真号 (86-10) 62019451		受权官员 晏静文 电话号码 (86-10) 62414451																					

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 105741768 A (广东欧珀移动通信有限公司) 2016年 7月 6日 (2016 - 07 - 06) 全文	1-7, 9, 10

第II栏 某些权利要求被认为是不能检索的意见(续第1页第2项)

根据条约第17条(2)(a)，对某些权利要求未做国际检索报告的理由如下：

1. ☐ 权利要求：
因为它们涉及不要求本单位进行检索的主题，即：
2. ☒ 权利要求： 8
因为它们涉及国际申请中不符合规定的要求的部分，以致不能进行任何有意义的国际检索， 具体地说：
[1] 权利要求8的公式中未出现符号“ M_1 ”， 但却有对“ M_1 ”的符号说明，导致该权利要求不清楚，不符合PCT 6。本领域技术人员无法确定“ M_1 ”应出现在公式的哪个位置，说明书相应部分的内容与该权利要求的表述相同，故也不存在合理预期的基础，以致无法对该权利要求做出有意义的检索。
3. ☐ 权利要求：
因为它们是从属权利要求，并且没有按照细则6.4(a)第2句和第3句的要求撰写。

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2016/111339

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	106023894	A	2016年 10月 12日	无			
CN	102308331	A	2012年 1月 4日	JP	5554782	B2	2014年 7月 23日
				US	2010123648	A1	2010年 5月 20日
				CN	102308331	B	2014年 5月 14日
				US	8576145	B2	2013年 11月 5日
				KR	20110083703	A	2011年 7月 20日
				KR	101658939	B1	2016年 9月 22日
				EP	2351011	A1	2011年 8月 3日
				JP	2012508899	A	2012年 4月 12日
				WO	2010056272	A1	2010年 5月 20日
US	2002057234	A1	2002年 5月 16日	JP	2002116732	A	2002年 4月 19日
				US	6806852	B2	2004年 10月 19日
CN	104766561	A	2015年 7月 8日	CN	104766561	B	2016年 3月 2日
				KR	20160147953	A	2016年 12月 23日
				WO	2016169275	A1	2016年 10月 27日
CN	1641727	A	2005年 7月 20日	CN	100350441	C	2007年 11月 21日
CN	105225634	A	2016年 1月 6日	无			
CN	105741768	A	2016年 7月 6日	无			