

(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
2021年10月28日 (28.10.2021)



(10) 国际公布号
WO 2021/212566 A1

- (51) 国际专利分类号:
G01M 11/02 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2020/089958
- (22) 国际申请日: 2020年5月13日 (13.05.2020)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
202010326848.9 2020年4月23日 (23.04.2020) CN
- (71) 申请人: 惠州市华星光电技术有限公司 (HUIZHOU CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省惠州市仲恺高新技术产业开发区惠风四路78号TCL液晶产业园D栋, Guangdong 516006 (CN)。
- (72) 发明人: 张云 (ZHANG, Yun); 中国广东省惠州市仲恺高新技术产业开发区惠风四路78号TCL液晶产业园D栋, Guangdong 516006 (CN)。
- (74) 代理人: 深圳紫藤知识产权代理有限公司 (PURPLEVINE INTELLECTUAL PROPERTY (SHENZHEN) CO., LTD.); 中国广东省深圳市南山区粤海街道高新区社区高新南一道006号TCL工业研究院大厦A802, 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, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, 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,

(54) Title: METHOD AND DEVICE FOR DETERMINING GAMMA VALUE, AND DISPLAY TERMINAL

(54) 发明名称: 伽马值的确定方法、装置及显示终端

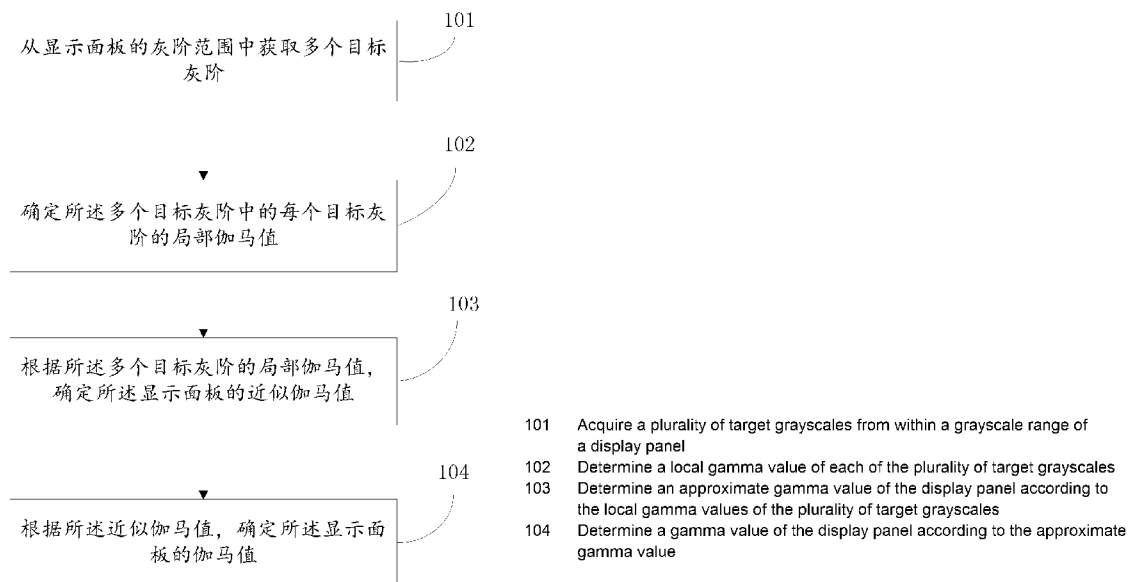


图 1

(57) Abstract: A method and device for determining a gamma value, and a display terminal (300). The method comprises: (101) acquiring a plurality of target grayscales from within a grayscale range of a display panel (341); (102) determining a local gamma value of each of the plurality of target grayscales; (103) determining an approximate gamma value of the display panel (341) according to the local gamma values of the plurality of target grayscales; and (104) determining a gamma value of the display panel (341) according to the approximate gamma value.

WO 2021/212566 A1

PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL,
ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US,
UZ, VC, VN, WS, 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))。

(57) 摘要: 一种伽马值的确定方法、装置及显示终端(300)。方法包括: (101) 从显示面板(341)的灰阶范围中获取多个目标灰阶; (102) 确定多个目标灰阶中的每个目标灰阶的局部伽马值; (103) 根据多个目标灰阶的局部伽马值, 确定显示面板(341)的近似伽马值; (104) 根据近似伽马值, 确定显示面板(341)的伽马值。

伽马值的确定方法、装置及显示终端

本申请要求于 2020 年 4 月 23 日提交中国专利局、申请号为 202010326848.9、发明名称为“伽马值的确定方法及装置”的中国专利申请的优先权，其全部内容通过引用结合在本申请中。

技术领域

本申请涉及显示面板技术领域，尤其涉及一种伽马值的确定方法、装置及显示终端。

背景技术

伽马值 (Gamma) 是衡量显示屏特性的一个重要参数。现有技术一般采用最小二乘法来计算伽马值，即预先假定一个伽马值可能存在的范围，例如假定伽马值范围为 1~3，根据所需伽马值的精度在该伽马值范围内依次取值，例如所需伽马值的精度为 0.01，则需要从 1、1.01、1.02 开始每间隔 0.01 取一次值，作为候选伽马值，即需要获取 201 个候选伽马值，进而对 201 个候选伽马值进行计算比较，以从 201 个候选伽马值中确定显示面板的伽马值。

上述伽马值的确定方法需要循环计算 201 次，耗时较长，效率较低。而且，若显示面板的伽马值不在假定的 1~3 范围内，而上述方法只在 1~3 范围内查找伽马值，导致无法准确确定显示面板的伽马值。

技术问题

本申请实施例提供一种伽马值的确定方法、装置及显示终端，以解决现有技术耗时长、效率低、准确率低的问题。

技术解决方案

本申请实施例提供了一种伽马值的确定方法，包括：

从显示面板的灰阶范围中获取多个目标灰阶；

确定所述多个目标灰阶中的每个目标灰阶的局部伽马值；

根据所述多个目标灰阶的局部伽马值，确定所述显示面板的近似伽马值；

根据所述近似伽马值，确定所述显示面板的伽马值。

进一步地，所述在显示面板的灰阶范围内确定多个目标灰阶，具体包括：

在显示面板的灰阶范围内，每间隔预设灰阶，确定一个目标灰阶，得到多个目标灰阶。

进一步地，所述显示面板的灰阶范围为 0 至 255，间隔的预设灰阶包括 0、2 或 4 灰阶。

进一步地，所述确定所述多个目标灰阶中的每个目标灰阶的局部伽马值，具体包括：

测量所述多个目标灰阶中的每个目标灰阶对应的亮度；

根据每个目标灰阶及其对应的亮度，确定每个目标灰阶的局部伽马值。

进一步地，所述根据所述多个目标灰阶的局部伽马值，确定所述显示面板的近似伽马值，具体包括：

计算所述多个目标灰阶的局部伽马值的平均值，并将所述平均值作为所述显示面板的近似伽马值。

进一步地，所述根据所述近似伽马值，确定所述显示面板的伽马

值，具体包括：

根据所述近似伽马值，确定所述显示面板的伽马值范围；

在所述伽马值范围内确定所述显示面板的伽马值。

进一步地，所述在所述伽马值范围内确定所述显示面板的伽马值，

具体包括：

从所述伽马值范围中获取多个候选伽马值；

确定所述多个候选伽马值中的每个候选伽马值对应的灰阶离散度；

将灰阶离散度与样品灰阶离散度最接近的候选伽马值作为所述显示面板的伽马值。

本申请实施例还提供一种伽马值的确定装置，包括：

获取模块，用于从显示面板的灰阶范围中获取多个目标灰阶；

局部伽马值确定模块，用于确定所述多个目标灰阶中的每个目标灰阶的局部伽马值；

近似伽马值确定模块，用于根据所述多个目标灰阶的局部伽马值，确定所述显示面板的近似伽马值；以及，

伽马值确定模块，用于根据所述近似伽马值，确定所述显示面板的伽马值。

进一步地，所述获取模块具体用于：

在显示面板的灰阶范围内，每间隔预设灰阶，确定一个目标灰阶，得到多个目标灰阶。

进一步地，所述显示面板的灰阶范围为 0 至 255，间隔的预设灰

阶包括 0、2 或 4 灰阶。

进一步地，所述局部伽马值确定模块具体用于：

测量所述多个目标灰阶中的每个目标灰阶对应的亮度；

根据每个目标灰阶及其对应的亮度，确定每个目标灰阶的局部伽马值。

进一步地，所述近似伽马值确定模块具体用于：

计算所述多个目标灰阶的局部伽马值的平均值，并将所述平均值作为所述显示面板的近似伽马值。

进一步地，所述伽马值确定模块具体包括：

伽马值范围确定单元，用于根据所述近似伽马值，确定所述显示面板的伽马值范围；以及，

伽马值确定单元，用于在所述伽马值范围内确定所述显示面板的伽马值。

进一步地，所述伽马值确定单元具体用于：

从所述伽马值范围中获取多个候选伽马值；

确定所述多个候选伽马值中的每个候选伽马值对应的灰阶离散度；

将灰阶离散度与样品灰阶离散度最接近的候选伽马值作为所述显示面板的伽马值。

本申请实施例还提供一种显示终端，包括处理器和存储器，所述存储器用于存储指令和数据，所述处理器用于执行以下步骤：

从显示面板的灰阶范围中获取多个目标灰阶；

确定所述多个目标灰阶中的每个目标灰阶的局部伽马值；

根据所述多个目标灰阶的局部伽马值，确定所述显示面板的近似伽马值；

根据所述近似伽马值，确定所述显示面板的伽马值。

进一步地，所述在显示面板的灰阶范围内确定多个目标灰阶，具体包括：

在显示面板的灰阶范围内，每间隔预设灰阶，确定一个目标灰阶，得到多个目标灰阶。

进一步地，所述确定所述多个目标灰阶中的每个目标灰阶的局部伽马值，具体包括：

测量所述多个目标灰阶中的每个目标灰阶对应的亮度；

根据每个目标灰阶及其对应的亮度，确定每个目标灰阶的局部伽马值。

进一步地，所述根据所述多个目标灰阶的局部伽马值，确定所述显示面板的近似伽马值，具体包括：

计算所述多个目标灰阶的局部伽马值的平均值，并将所述平均值作为所述显示面板的近似伽马值。

进一步地，所述根据所述近似伽马值，确定所述显示面板的伽马值，具体包括：

根据所述近似伽马值，确定所述显示面板的伽马值范围；

在所述伽马值范围内确定所述显示面板的伽马值。

进一步地，所述在所述伽马值范围内确定所述显示面板的伽马值，

具体包括：

从所述伽马值范围中获取多个候选伽马值；

确定所述多个候选伽马值中的每个候选伽马值对应的灰阶离散度；

将灰阶离散度与样品灰阶离散度最接近的候选伽马值作为所述显示面板的伽马值。

有益效果

本申请的有益效果为：在显示面板的灰阶范围内确定多个目标灰阶，并确定每个目标灰阶的局部伽马值，根据多个目标灰阶的局部伽马值确定显示面板的近似伽马值，以在近似伽马值的基础上确定显示面板的伽马值，从而缩小并准确限定伽马值范围，节省伽马值的确定时长，提高伽马值确定的效率和准确率。

附图说明

下面结合附图，通过对本申请的具体实施方式详细描述，将使本申请的技术方案及其它有益效果显而易见。

图 1 为本申请实施例提供的伽马值的确定方法的一种流程示意图；

图 2 为本申请实施例提供的伽马值的确定方法中不同候选伽马值的标准曲线图；

图 3 为本申请实施例提供的伽马值的确定装置的一种结构示意图；

图 4 为本申请实施例提供的显示终端的一种结构示意图；

图 5 为本申请实施例提供的显示终端的另一种结构示意图。

本发明的实施方式

这里所公开的具体结构和功能细节仅仅是代表性的，并且是用于描述本申请的示例性实施例的目的。但是本申请可以通过许多替换形式来具体实现，并且不应当被解释成仅仅受限于这里所阐述的实施例。

在本申请的描述中，需要理解的是，术语“中心”、“横向”、“上”、“下”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系，仅是为了便于描述本申请和简化描述，而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作，因此不能理解为对本申请的限制。此外，术语“第一”、“第二”仅用于描述目的，而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此，限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括一个或者更多个该特征。在本申请的描述中，除非另有说明，“多个”的含义是两个或两个以上。另外，术语“包括”及其任何变形，意图在于覆盖不排他的包含。

在本申请的描述中，需要说明的是，除非另有明确的规定和限定，术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解，例如，可以是支撑连接，也可以是可拆卸连接，或一体地连接；可以是机械连接，也可以是电连接；可以是直接相连，也可以通过中间媒介间接相连，可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言，可以根据具体情况理解上述术语在本申请中的具体含义。

这里所使用的术语仅仅是为了描述具体实施例而不意图限制示例性实施例。除非上下文明确地另有所指，否则这里所使用的单数形式“一个”、“一项”还意图包括复数。还应当理解的是，这里所使用的术语“包括”和/或“包含”规定所陈述的特征、整数、步骤、操作、单元和/或组件的存在，而不排除存在或添加一个或更多其他特征、整数、步骤、操作、单元、组件和/或其组合。

下面结合附图和实施例对本申请作进一步说明。

如图 1 所示，本申请实施例提供了一种伽马值的确定方法，包括：

101、从显示面板的灰阶范围中获取多个目标灰阶。

本实施例中，不同显示面板的灰阶范围不同，例如，8 比特显示面板具有 256 级灰阶，其灰阶范围为 0 至 255，10 比特显示面板具有 1024 级灰阶，其灰阶范围为 0 至 1023。在确定显示面板的灰阶范围后，可以从该灰阶范围中选取全部或部分灰阶作为目标灰阶。

具体地，步骤 101 中的所述从显示面板的灰阶范围中获取多个目标灰阶，包括：

在显示面板的灰阶范围内，每间隔预设灰阶，确定一个目标灰阶，得到多个目标灰阶。

需要说明的是，在显示面板的灰阶范围内，先将灰阶范围的最小灰阶确定为目标灰阶，再从最小灰阶开始，每间隔预设灰阶，确定一个目标灰阶，最后检测间隔确定的目标灰阶中是否具有灰阶范围的最大灰阶，若否，则可以将灰阶范围的最大灰阶确定为目标灰阶。

其中，间隔的预设灰阶可以为 0 灰阶，即将灰阶范围内的所有灰

阶都确定为目标灰阶，例如灰阶范围为 0 至 255，则将 0 至 255 灰阶都确定为目标灰阶。间隔的预设灰阶还可以为正整数，即均匀选取灰阶范围内的部分灰阶作为目标灰阶，例如灰阶范围为 0 至 255，间隔的预设灰阶可以为 2 或 4 灰阶，间隔的预设灰阶越大，后续计算伽马值的偏差越大，但通过实验可知，间隔的预设灰阶为 2 或 4 灰阶时，伽马值的偏差极小，可忽略不计。若间隔的预设灰阶为 4 灰阶，则将灰阶 0、4、8、12、...、248、252 确定为目标灰阶，另外将灰阶范围的最大灰阶 255 确定为目标灰阶。采用间隔的方式来确定目标灰阶可以减少后续处理目标灰阶的个数，节省处理时间，从而提高伽马值的确定效率。

102、确定所述多个目标灰阶中的每个目标灰阶的局部伽马值。

本实施例中，在确定多个目标灰阶后，还需计算每个目标灰阶的局部伽马值 (Local Gamma)。具体地，步骤 102 中的所述确定所述多个目标灰阶中的每个目标灰阶的局部伽马值，包括：

测量所述多个目标灰阶中的每个目标灰阶对应的亮度；

根据每个目标灰阶及其对应的亮度，确定每个目标灰阶的局部伽马值。

需要说明的是，先采用亮度计测量每个目标灰阶的亮度，例如多个目标灰阶包括 0 至 255 灰阶，则分别测量 0 至 255 灰阶的亮度，即 L_0 、 L_1 、 L_2 、...、 L_{253} 、 L_{254} 、 L_{255} 。进而，根据每个目标灰阶及对应的亮度，以及多个目标灰阶中最大目标灰阶及对应的亮度，计算相应的目标灰阶的局部伽马值。例如，多个目标灰阶包括 0 至 255 灰阶，最

大目标灰阶为 255，则对于目标灰阶 n ，根据目标灰阶 n 及对应的亮度 L_n ，以及最大目标灰阶 255 及对应的亮度 L_{255} ，计算目标灰阶 n 的局部伽马值。其中，局部伽马值的计算采用对数计算，具体的计算公式为： $\text{Log}_{L_n/L_{255}}^{n/255}$ 。

103、根据所述多个目标灰阶的局部伽马值，确定所述显示面板的近似伽马值。

本实施例中，在确定每个目标灰阶的局部伽马值后，可以结合所有目标灰阶的局部灰阶值来初步确定显示面板的伽马值，初步确定的伽马值为近似伽马值，即存在一定的误差。

具体地，步骤 103 中的所述根据所述多个目标灰阶的局部伽马值，确定所述显示面板的近似伽马值，具体包括：

计算所述多个目标灰阶的局部伽马值的平均值，并将所述平均值作为所述显示面板的近似伽马值。

需要说明的是，将所有目标灰阶的局部伽马值相加后取平均值，例如多个目标灰阶包括 0 至 255 灰阶，将 0 至 255 灰阶的局部伽马值相加后取平均值。该平均值为显示面板的近似伽马值，近似伽马值存在一定的误差，为了准确确定显示面板的伽马值，还需继续执行步骤 104。

104、根据所述近似伽马值，确定所述显示面板的伽马值。

本实施例中，由于近似伽马值存在一定的误差，因此在近似伽马值的基础上，考虑可能存在的误差，即可准确确定显示面板的伽马值。

具体地，步骤 104 中的所述根据所述近似伽马值，确定所述显示

面板的伽马值，包括：

根据所述近似伽马值，确定所述显示面板的伽马值范围；

在所述伽马值范围内确定所述显示面板的伽马值。

需要说明的是，考虑近似伽马值可能存在的误差，可以确定显示面板的伽马值范围，由于近似伽马值存在的误差较小，一般在 ± 0.1 之内，因此可以确定显示面板的伽马值范围为 $\text{Value} \pm 0.1$ 之内，其中 Value 是指近似伽马值。在确定伽马值范围后，可以从伽马值范围中确定显示面板的伽马值。本实施例将现有技术中假定的伽马值范围准确缩小至 $\text{Value} \pm 0.1$ 之内，有效提高伽马值确定的效率和准确率。

进一步地，所述在所述伽马值范围内确定所述显示面板的伽马值，具体包括：

从所述伽马值范围中获取多个候选伽马值；

确定所述多个候选伽马值中的每个候选伽马值对应的灰阶离散度；

将灰阶离散度与样品灰阶离散度最接近的候选伽马值作为所述显示面板的伽马值。

需要说明的是，候选伽马值可以根据所需伽马值的精度来获取，例如，近似伽马值 Value 为 3，则伽马值范围为 2.9~3.1，而所需伽马值的精度为 0.01，多个候选伽马值可以包括 2.90、2.91、2.92、...、3.00、3.01、3.02、...、3.09、3.10，即在所需伽马值的精度为 0.01 时，可以只从伽马值范围中获取 21 个候选伽马值，并从 21 个候选伽马值中确定显示面板的伽马值。

具体地，在多个候选伽马值中，针对每个候选伽马值，计算每个目标灰阶对应的归一化值，例如，多个目标灰阶包括 0 至 255 时，针对第 i 个候选伽马值 G_i ，目标灰阶 n 对应的归一化值为 $(n/255)^{G_i}$ ，根据各个目标灰阶 n 及对应的归一化值，可以得到第 i 个候选伽马值 G_i 的标准曲线。例如，如图 2 所示，实线 A 为候选伽马值 2.95 的标准曲线，实线 B 为候选伽马值 3.00 的标准曲线，虚线为样品标准曲线，需要说明的是，图 2 未列出所有候选伽马值的标准曲线。

进而，采用最小二乘法，计算每个候选伽马值对应的灰阶离散度，例如，多个目标灰阶包括 0 至 255 时，第 i 个候选伽马值 G_i 对应的灰阶离散度为 $\sum_{0 \rightarrow 255} (\frac{L_n}{L_{255}} - (n/255)^{G_i})^2$ 。分别计算每个候选伽马值对应的灰阶离散度与样品灰阶离散度之间的差值，确定差值最小的候选伽马值，并将差值最小的候选伽马值作为显示面板的伽马值。例如，如图 2 所示，在实线 A 和 B 之间进行比较时，实线 A 与虚线最为接近，实线 A 的候选伽马值 2.95 对应的灰阶离散值与样品灰阶离散值的差值最小，因此可以确定候选伽马值 2.95 为显示面板的伽马值。

本申请实施例能够在显示面板的灰阶范围内确定多个目标灰阶，并确定每个目标灰阶的局部伽马值，根据多个目标灰阶的局部伽马值确定显示面板的近似伽马值，以在近似伽马值的基础上确定显示面板的伽马值，从而缩小并准确限定伽马值范围，节省伽马值的确定时长，提高伽马值确定的效率和准确率。

相应地，本申请实施例还提供一种伽马值的确定装置，能够实现上述实施例中伽马值的确定方法的所有流程。

如图 3 所示, 本申请实施例提供的伽马值的确定装置, 包括:

获取模块 10, 用于从显示面板的灰阶范围中获取多个目标灰阶;

局部伽马值确定模块 20, 用于确定所述多个目标灰阶中的每个目标灰阶的局部伽马值;

近似伽马值确定模块 30, 用于根据所述多个目标灰阶的局部伽马值, 确定所述显示面板的近似伽马值; 以及,

伽马值确定模块 40, 用于根据所述近似伽马值, 确定所述显示面板的伽马值。

进一步地, 所述获取模块 10 具体用于:

在显示面板的灰阶范围内, 每间隔预设灰阶, 确定一个目标灰阶, 得到多个目标灰阶。

进一步地, 所述显示面板的灰阶范围为 0 至 255, 间隔的预设灰阶包括 0、2 或 4 灰阶。

进一步地, 局部伽马值确定模块 20 具体用于:

测量所述多个目标灰阶中的每个目标灰阶对应的亮度;

根据每个目标灰阶及其对应的亮度, 确定每个目标灰阶的局部伽马值。

进一步地, 近似伽马值确定模块 30 具体用于:

计算所述多个目标灰阶的局部伽马值的平均值, 并将所述平均值作为所述显示面板的近似伽马值。

进一步地, 所述伽马值确定模块 40 具体包括:

伽马值范围确定单元, 用于根据所述近似伽马值, 确定所述显示

面板的伽马值范围；以及，

伽马值确定单元，用于在所述伽马值范围内确定所述显示面板的伽马值。

进一步地，所述伽马值确定单元具体用于：

从所述伽马值范围中获取多个候选伽马值；

确定所述多个候选伽马值中的每个候选伽马值对应的灰阶离散度；

将灰阶离散度与样品灰阶离散度最接近的候选伽马值作为所述显示面板的伽马值。

本申请实施例能够在显示面板的灰阶范围内确定多个目标灰阶，并确定每个目标灰阶的局部伽马值，根据多个目标灰阶的局部伽马值确定显示面板的近似伽马值，以在近似伽马值的基础上确定显示面板的伽马值，从而缩小并准确限定伽马值范围，节省伽马值的确定时长，提高伽马值确定的效率和准确率。

另外，本申请实施例还提供一种显示终端，该显示终端可以是智能手机、平板电脑、电视等设备。如图4所示，显示终端400包括处理器401、存储器402。其中，处理器401与存储器402电性连接。

处理器401是显示终端400的控制中心，利用各种接口和线路连接整个显示终端的各个部分，通过运行或加载存储在存储器402内的应用程序，以及调用存储在存储器402内的数据，执行显示终端的各种功能和处理数据，从而对显示终端进行整体监控。

在本实施例中，显示终端400中的处理器401会按照如下的步骤，

将一个或一个以上的应用程序的进程对应的指令加载到存储器 402 中，并由处理器 401 来运行存储在存储器 402 中的应用程序，从而实现各种功能：

从显示面板的灰阶范围中获取多个目标灰阶；

确定所述多个目标灰阶中的每个目标灰阶的局部伽马值；

根据所述多个目标灰阶的局部伽马值，确定所述显示面板的近似伽马值；

根据所述近似伽马值，确定所述显示面板的伽马值。

请参阅图5，图5为本申请实施例提供的显示终端的结构示意图。该显示终端300可以包括RF电路310、包括有一个或一个以上计算机可读存储介质的存储器320、输入单元330、显示单元340、传感器350、音频电路360、扬声器361、传声器362、传输模块370、包括有一个或者一个以上处理核心的处理器380、以及电源390等部件。本领域技术人员可以理解，图5中示出的显示终端结构并不构成对显示终端的限定，可以包括比图示更多或更少的部件，或者组合某些部件，或者不同的部件布置。

RF电路310用于接收以及发送电磁波，实现电磁波与电信号的相互转换，从而与通讯网络或者其他设备进行通讯。RF电路310可包括各种现有的用于执行这些功能的电路元件，例如，天线、射频收发器、数字信号处理器、加密/解密芯片、用户身份模块（SIM）卡、存储器等等。RF电路310可与各种网络如互联网、企业内部网、无线网络进行通讯或者通过无线网络与其他设备进行通讯。上述的无线网络可包

括蜂窝式电话网、无线局域网或者城域网。上述的无线网络可以使用各种通信标准、协议及技术，包括但不限于全球移动通信系统（Global System for Mobile Communication, GSM）、增强型移动通信技术（Enhanced Data GSM Environment, EDGE）、宽带码分多址技术（Wideband Code Division Multiple Access, WCDMA）、码分多址技术（Code Division Access, CDMA）、时分多址技术（Time Division Multiple Access, TDMA）、无线保真技术（Wireless Fidelity, Wi-Fi）（如美国电气和电子工程师协会标准 IEEE 802.11a, IEEE 802.11b, IEEE802.11g 和/或 IEEE 802.11n）、网络电话（Voice over Internet Protocol, VoIP）、全球微波互联接入（Worldwide Interoperability for Microwave Access, Wi-Max）、其他用于邮件、即时通讯及短消息的协议，以及任何其他合适的通讯协议，甚至可包括那些当前仍未被开发出来的协议。

存储器320可用于存储软件程序以及模块，处理器380通过运行存储在存储器320内的软件程序以及模块，从而执行各种功能应用以及数据处理，即实现前置摄像头拍照自动补光的功能。存储器320可包括高速随机存储器，还可包括非易失性存储器，如一个或者多个磁性存储装置、闪存、或者其他非易失性固态存储器。在一些实例中，存储器320可进一步包括相对于处理器380远程设置的存储器，这些远程存储器可以通过网络连接至显示终端300。上述网络的实例包括但不限于互联网、企业内部网、局域网、移动通信网及其组合。

输入单元330可用于接收输入的数字或字符信息，以及产生与用户设置以及功能控制有关的键盘、鼠标、操作杆、光学或者轨迹球信

号输入。具体地，输入单元330可包括触敏表面331以及其他输入设备332。触敏表面331，也称为触摸显示屏或者触控板，可收集用户在其上或附近的触摸操作（比如用户使用手指、触笔等任何适合的物体或附件在触敏表面331上或在触敏表面331附近的操作），并根据预先设定的程式驱动相应的连接装置。可选的，触敏表面331可包括触摸检测装置和触摸控制器两个部分。其中，触摸检测装置检测用户的触摸方位，并检测触摸操作带来的信号，将信号传送给触摸控制器；触摸控制器从触摸检测装置上接收触摸信息，并将它转换成触点坐标，再送给处理器380，并能接收处理器380发来的命令并加以执行。此外，可以采用电阻式、电容式、红外线以及表面声波等多种类型实现触敏表面331。除了触敏表面331，输入单元330还可以包括其他输入设备332。具体地，其他输入设备332可以包括但不限于物理键盘、功能键（比如音量控制按键、开关按键等）、轨迹球、鼠标、操作杆等中的一种或多种。

显示单元340可用于显示由用户输入的信息或提供给用户的信息以及显示终端300的各种图形用户接口，这些图形用户接口可以由图形、文本、图标、视频和其任意组合来构成。显示单元340可包括显示面板341，可选的，可以采用LCD(Liquid Crystal Display, 液晶显示器)、OLED(Organic Light-Emitting Diode, 有机发光二极管)等形式来配置显示面板341。进一步的，触敏表面331可覆盖显示面板341，当触敏表面331检测到在其上或附近的触摸操作后，传送给处理器380以确定触摸事件的类型，随后处理器380根据触摸事件的类型在显示面板341

上提供相应的视觉输出。虽然在图5中，触敏表面331与显示面板341是作为两个独立的部件来实现输入和输出功能，但是在某些实施例中，可以将触敏表面331与显示面板341集成而实现输入和输出功能。

显示终端300还可包括至少一种传感器350，比如光传感器、运动传感器以及其他传感器。具体地，光传感器可包括环境光传感器及接近传感器，其中，环境光传感器可根据环境光线的明暗来调节显示面板341的亮度，接近传感器可在显示终端300移动到耳边时，关闭显示面板341和/或背光。作为运动传感器的一种，重力加速度传感器可检测各个方向上（一般为三轴）加速度的大小，静止时可检测出重力的大小及方向，可用于识别手机姿态的应用（比如横竖屏切换、相关游戏、磁力计姿态校准）、振动识别相关功能（比如计步器、敲击）等；至于显示终端300还可配置的陀螺仪、气压计、湿度计、温度计、红外线传感器等其他传感器，在此不再赘述。

音频电路360、扬声器361和传声器362，传声器362可提供用户与显示终端300之间的音频接口。音频电路360可将接收到的音频数据转换后的电信号，传输到扬声器361，由扬声器361转换为声音信号输出；另一方面，传声器362将收集的声音信号转换为电信号，由音频电路360接收后转换为音频数据，再将音频数据输出处理器380处理后，经RF电路310以发送给比如另一终端，或者将音频数据输出至存储器320以便进一步处理。音频电路360还可能包括耳塞插孔，以提供外设耳机与显示终端300的通信。

显示终端300通过传输模块370（例如Wi-Fi模块）可以帮助用户收

发电子邮件、浏览网页和访问流式媒体等，它为用户提供了无线的宽带互联网访问。虽然图中示出了传输模块370，但是可以理解的是，其并不属于显示终端300的必须构成，完全可以根据需要在不改变发明的本质的范围内而省略。

处理器380是显示终端300的控制中心，利用各种接口和线路连接整个手机的各个部分，通过运行或执行存储在存储器320内的软件程序和/或模块，以及调用存储在存储器320内的数据，执行显示终端300的各种功能和处理数据，从而对手机进行整体监控。可选的，处理器380可包括一个或多个处理核心；在一些实施例中，处理器380可集成应用处理器和调制解调处理器，其中，应用处理器主要处理操作系统、用户界面和应用程序等，调制解调处理器主要处理无线通信。可以理解的是，上述调制解调处理器也可以不集成到处理器380中。

显示终端300还包括给各个部件供电的电源390（比如电池），在一些实施例中，电源可以通过电源管理系统与处理器380逻辑相连，从而通过电源管理系统实现管理充电、放电、以及功耗管理等功能。电源390还可以包括一个或一个以上的直流或交流电源、再充电系统、电源故障检测电路、电源转换器或者逆变器、电源状态指示器等任意组件。

尽管未示出，显示终端300还可以包括摄像头（如前置摄像头、后置摄像头）、蓝牙模块等，在此不再赘述。具体在本实施例中，显示终端的显示单元是触摸屏显示器，显示终端还包括有存储器，以及一个或者一个以上的程序，其中一个或者一个以上程序存储于存储器

中，且经配置以由一个或者一个以上处理器执行一个或者一个以上程序包含用于进行以下操作的指令：

从显示面板的灰阶范围中获取多个目标灰阶；

确定所述多个目标灰阶中的每个目标灰阶的局部伽马值；

根据所述多个目标灰阶的局部伽马值，确定所述显示面板的近似伽马值；

根据所述近似伽马值，确定所述显示面板的伽马值。

具体实施时，以上各个模块可以作为独立的实体来实现，也可以进行任意组合，作为同一或若干个实体来实现，以上各个模块的具体实施可参见前面的方法实施例，在此不再赘述。

本领域普通技术人员可以理解，上述实施例的各种方法中的全部或部分步骤可以通过指令来完成，或通过指令控制相关的硬件来完成，该指令可以存储于一计算机可读存储介质中，并由处理器进行加载和执行。为此，本发明实施例提供一种存储介质，其中存储有多条指令，该指令能够被处理器进行加载，以执行本发明实施例所提供的任一种伽马值的确定方法中的步骤。

其中，该存储介质可以包括：只读存储器（ROM，Read Only Memory）、随机存取记忆体（RAM，Random Access Memory）、磁盘或光盘等。

由于该存储介质中所存储的指令，可以执行本发明实施例所提供的任一种伽马值的确定方法中的步骤，因此，可以实现本发明实施例所提供的任一种伽马值的确定方法所能实现的有益效果，详见前面的实施例，在此不再赘述。

以上各个操作的具体实施可参见前面的实施例，在此不再赘述。

权利要求书

1、一种伽马值的确定方法，包括：

从显示面板的灰阶范围中获取多个目标灰阶；

确定所述多个目标灰阶中的每个目标灰阶的局部伽马值；

根据所述多个目标灰阶的局部伽马值，确定所述显示面板的近似伽马值；

根据所述近似伽马值，确定所述显示面板的伽马值。

2、如权利要求 1 所述的伽马值的确定方法，其中，所述在显示面板的灰阶范围内确定多个目标灰阶，具体包括：

在显示面板的灰阶范围内，每间隔预设灰阶，确定一个目标灰阶，得到多个目标灰阶。

3、如权利要求 2 所述的伽马值的确定方法，其中，所述显示面板的灰阶范围为 0 至 255，间隔的预设灰阶包括 0、2 或 4 灰阶。

4、如权利要求 1 所述的伽马值的确定方法，其中，所述确定所述多个目标灰阶中的每个目标灰阶的局部伽马值，具体包括：

测量所述多个目标灰阶中的每个目标灰阶对应的亮度；

根据每个目标灰阶及其对应的亮度，确定每个目标灰阶的局部伽马值。

5、如权利要求 1 所述的伽马值的确定方法，其中，所述根据所述多个目标灰阶的局部伽马值，确定所述显示面板的近似伽马值，具体包括：

计算所述多个目标灰阶的局部伽马值的平均值，并将所述平均值

作为所述显示面板的近似伽马值。

6、如权利要求 1 所述的伽马值的确定方法，其中，所述根据所述近似伽马值，确定所述显示面板的伽马值，具体包括：

根据所述近似伽马值，确定所述显示面板的伽马值范围；

在所述伽马值范围内确定所述显示面板的伽马值。

7、如权利要求 6 所述的伽马值的确定方法，其中，所述在所述伽马值范围内确定所述显示面板的伽马值，具体包括：

从所述伽马值范围中获取多个候选伽马值；

确定所述多个候选伽马值中的每个候选伽马值对应的灰阶离散度；

将灰阶离散度与样品灰阶离散度最接近的候选伽马值作为所述显示面板的伽马值。

8、一种伽马值的确定装置，包括：

获取模块，用于从显示面板的灰阶范围中获取多个目标灰阶；

局部伽马值确定模块，用于确定所述多个目标灰阶中的每个目标灰阶的局部伽马值；

近似伽马值确定模块，用于根据所述多个目标灰阶的局部伽马值，确定所述显示面板的近似伽马值；以及，

伽马值确定模块，用于根据所述近似伽马值，确定所述显示面板的伽马值。

9、如权利要求 8 所述的伽马值的确定装置，其中，所述获取模块具体用于：

在显示面板的灰阶范围内,每间隔预设灰阶,确定一个目标灰阶,得到多个目标灰阶。

10、如权利要求 9 所述的伽马值的确定装置,其中,所述显示面板的灰阶范围为 0 至 255,间隔的预设灰阶包括 0、2 或 4 灰阶。

11、如权利要求 8 所述的伽马值的确定装置,其中,所述局部伽马值确定模块具体用于:

测量所述多个目标灰阶中的每个目标灰阶对应的亮度;

根据每个目标灰阶及其对应的亮度,确定每个目标灰阶的局部伽马值。

12、如权利要求 8 所述的伽马值的确定装置,其中,所述近似伽马值确定模块具体用于:

计算所述多个目标灰阶的局部伽马值的平均值,并将所述平均值作为所述显示面板的近似伽马值。

13、如权利要求 8 所述的伽马值的确定装置,其中,所述伽马值确定模块具体包括:

伽马值范围确定单元,用于根据所述近似伽马值,确定所述显示面板的伽马值范围;以及,

伽马值确定单元,用于在所述伽马值范围内确定所述显示面板的伽马值。

14、如权利要求 13 所述的伽马值的确定装置,其中,所述伽马值确定单元具体用于:

从所述伽马值范围中获取多个候选伽马值;

确定所述多个候选伽马值中的每个候选伽马值对应的灰阶离散度；

将灰阶离散度与样品灰阶离散度最接近的候选伽马值作为所述显示面板的伽马值。

15、一种显示终端，包括处理器和存储器，所述存储器用于存储指令和数据，所述处理器用于执行以下步骤：

从显示面板的灰阶范围中获取多个目标灰阶；

确定所述多个目标灰阶中的每个目标灰阶的局部伽马值；

根据所述多个目标灰阶的局部伽马值，确定所述显示面板的近似伽马值；

根据所述近似伽马值，确定所述显示面板的伽马值。

16、如权利要求 15 所述的显示终端，其中，所述在显示面板的灰阶范围内确定多个目标灰阶，具体包括：

在显示面板的灰阶范围内，每间隔预设灰阶，确定一个目标灰阶，得到多个目标灰阶。

17、如权利要求 15 所述的显示终端，其中，所述确定所述多个目标灰阶中的每个目标灰阶的局部伽马值，具体包括：

测量所述多个目标灰阶中的每个目标灰阶对应的亮度；

根据每个目标灰阶及其对应的亮度，确定每个目标灰阶的局部伽马值。

18、如权利要求 15 所述的显示终端，其中，所述根据所述多个目标灰阶的局部伽马值，确定所述显示面板的近似伽马值，具体包括：

计算所述多个目标灰阶的局部伽马值的平均值,并将所述平均值作为所述显示面板的近似伽马值。

19、如权利要求 15 所述的显示终端,其中,所述根据所述近似伽马值,确定所述显示面板的伽马值,具体包括:

根据所述近似伽马值,确定所述显示面板的伽马值范围;

在所述伽马值范围内确定所述显示面板的伽马值。

20、如权利要求 19 所述的显示终端,其中,所述在所述伽马值范围内确定所述显示面板的伽马值,具体包括:

从所述伽马值范围中获取多个候选伽马值;

确定所述多个候选伽马值中的每个候选伽马值对应的灰阶离散度;

将灰阶离散度与样品灰阶离散度最接近的候选伽马值作为所述显示面板的伽马值。

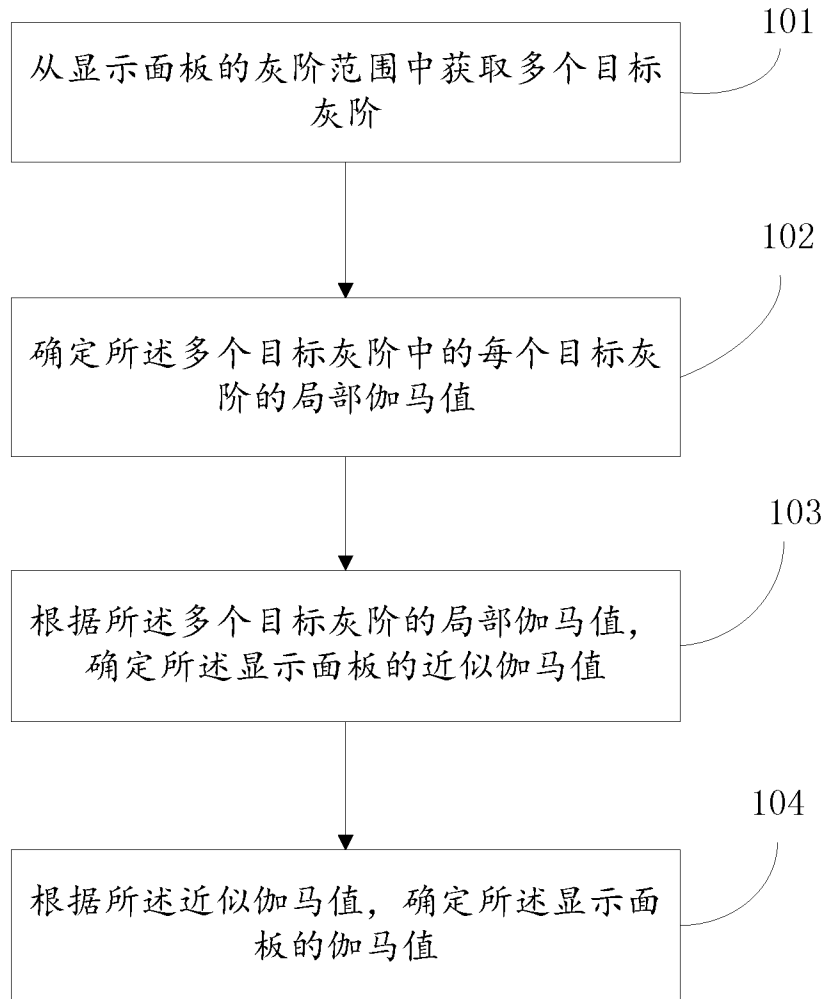


图 1

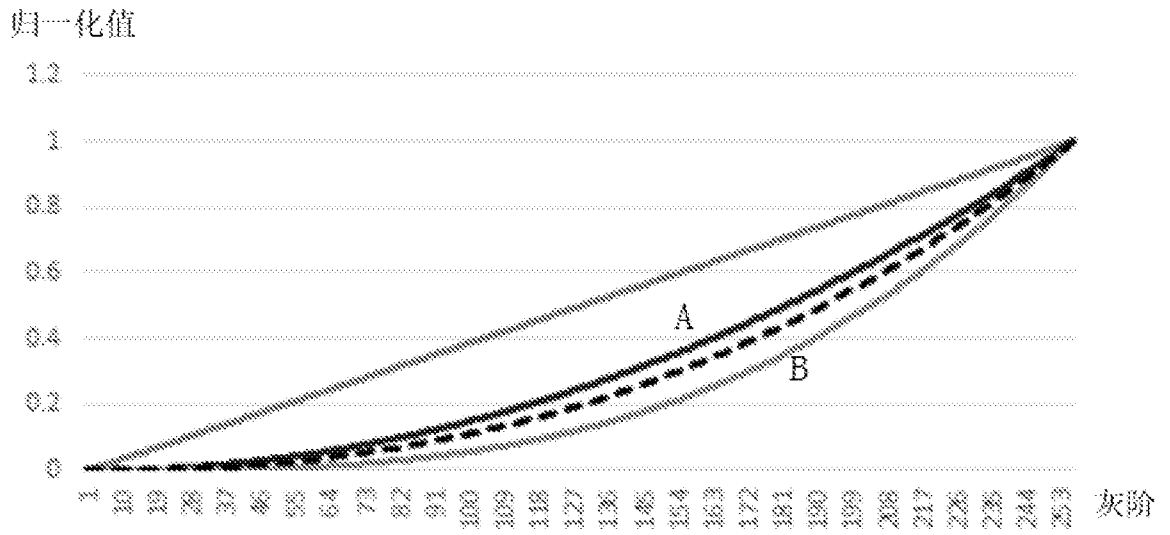


图 2

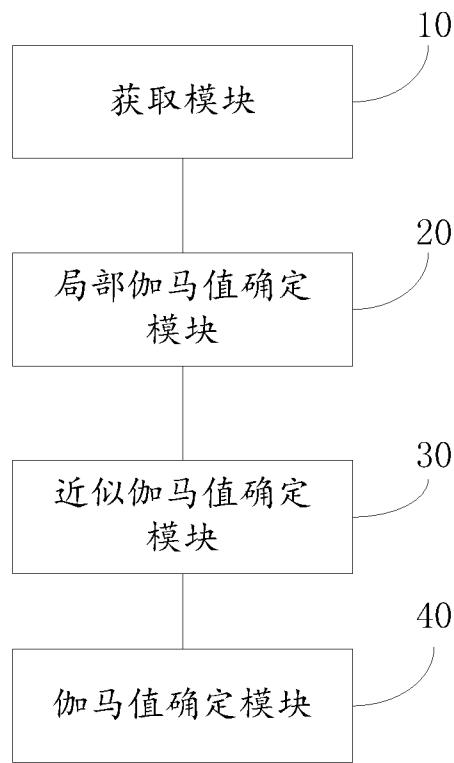


图 3

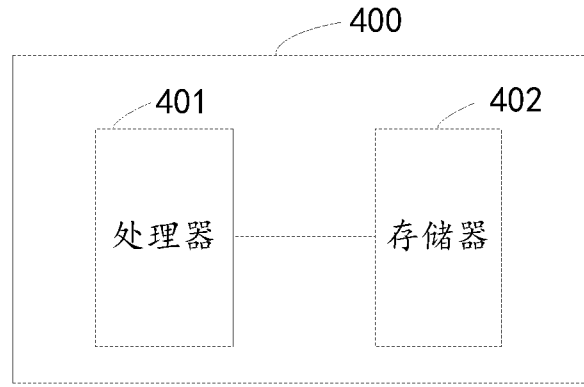


图 4

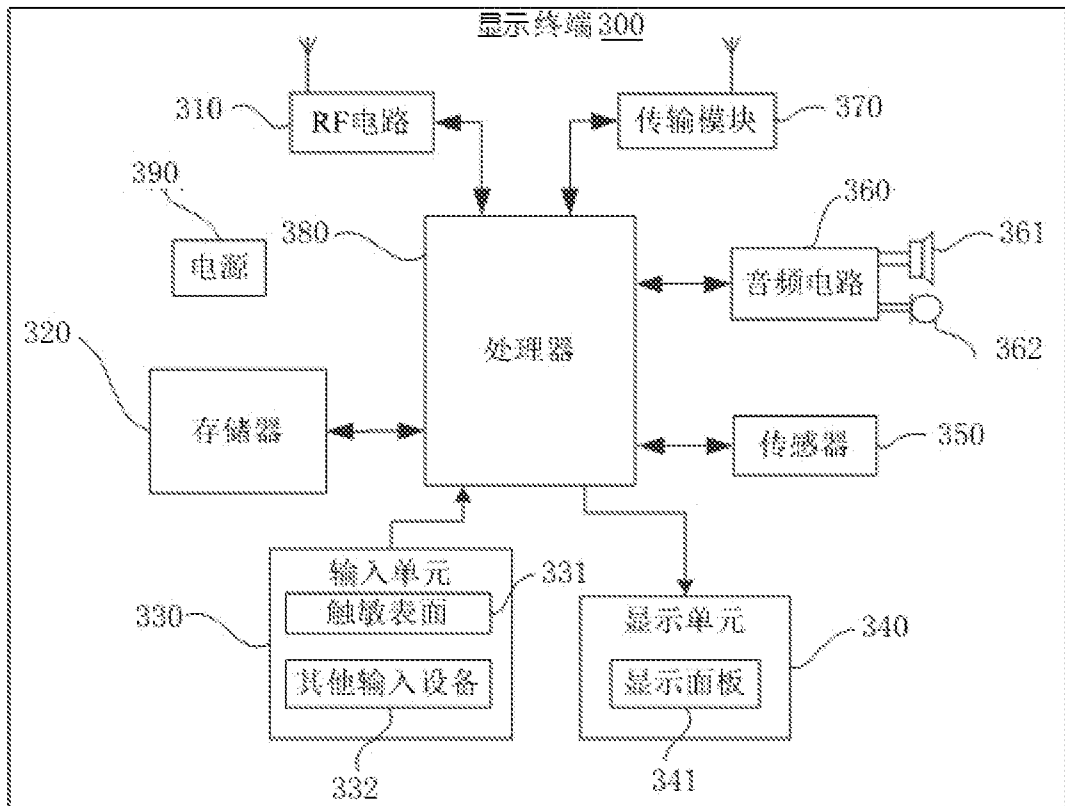


图 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2020/089958

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
G01M 11/02(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)		
G01M		
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: 华星光电, 张云, 显示, 伽马, 伽马值, 灰阶, 灰度, 间隔, 间距, 亮度, display???, Gamma, gray+, spac???, interval, brightness		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CN 109147707 A (CHONGQING HKC OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD. et al.) 04 January 2019 (2019-01-04) description, paragraphs [0081]-[0118], and figures 1-2	1-20
Y	CN 109559707 A (HKC CO., LTD.) 02 April 2019 (2019-04-02) description, paragraphs [0071]-[0091], and figures 1-2	1-20
A	CN 107068037 A (WUHAN TIANMA MICROELECTRONICS CO., LTD.) 18 August 2017 (2017-08-18) entire document	1-20
A	CN 107578760 A (SHENZHEN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.) 12 January 2018 (2018-01-12) entire document	1-20
A	US 2008224975 A1 (LEE, Seung-Hoon et al.) 18 September 2008 (2008-09-18) entire document	1-20
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> 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
30 December 2020		29 January 2021
Name and mailing address of the ISA/CN		Authorized officer
China National Intellectual Property Administration (ISA/ CN) No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District, Beijing 100088 China		
Facsimile No. (86-10)62019451		Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2020/089958

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	109147707	A	04 January 2019	WO	2020062616	A1	02 April 2020
CN	109559707	A	02 April 2019	None			
CN	107068037	A	18 August 2017	CN	107068037	B	15 May 2020
CN	107578760	A	12 January 2018	CN	107578760	B	26 November 2019
US	2008224975	A1	18 September 2008	KR	101374763	B1	18 March 2014
				US	8102344	B2	24 January 2012
				KR	20080084022	A	19 September 2008

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2020/089958

<p>A. 主题的分类</p> <p>G01M 11/02 (2006.01) i</p> <p>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</p>																				
<p>B. 检索领域</p> <p>检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)</p> <p>G01M</p> <p>包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献</p> <p>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))</p> <p>CNPAT, CNKI, WPI, EP0DOC: 华星光电, 张云, 显示, 伽马, 伽马值, 灰阶, 灰度, 间隔, 间距, 亮度, display???, Gamma, gray+, spac???, interval, brightness</p>																				
<p>C. 相关文件</p> <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>Y</td> <td>CN 109147707 A (重庆惠科金渝光电科技有限公司 等) 2019年 1月 4日 (2019 - 01 - 04) 说明书第[0081]-[0118]段、附图1-2</td> <td>1-20</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 109559707 A (惠科股份有限公司) 2019年 4月 2日 (2019 - 04 - 02) 说明书第[0071]-[0091]段、附图1-2</td> <td>1-20</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 107068037 A (武汉天马微电子有限公司) 2017年 8月 18日 (2017 - 08 - 18) 全文</td> <td>1-20</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 107578760 A (深圳市华星光电技术有限公司) 2018年 1月 12日 (2018 - 01 - 12) 全文</td> <td>1-20</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 2008224975 A1 (LEE, Seung-Hoon 等) 2008年 9月 18日 (2008 - 09 - 18) 全文</td> <td>1-20</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	Y	CN 109147707 A (重庆惠科金渝光电科技有限公司 等) 2019年 1月 4日 (2019 - 01 - 04) 说明书第[0081]-[0118]段、附图1-2	1-20	Y	CN 109559707 A (惠科股份有限公司) 2019年 4月 2日 (2019 - 04 - 02) 说明书第[0071]-[0091]段、附图1-2	1-20	A	CN 107068037 A (武汉天马微电子有限公司) 2017年 8月 18日 (2017 - 08 - 18) 全文	1-20	A	CN 107578760 A (深圳市华星光电技术有限公司) 2018年 1月 12日 (2018 - 01 - 12) 全文	1-20	A	US 2008224975 A1 (LEE, Seung-Hoon 等) 2008年 9月 18日 (2008 - 09 - 18) 全文	1-20
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																		
Y	CN 109147707 A (重庆惠科金渝光电科技有限公司 等) 2019年 1月 4日 (2019 - 01 - 04) 说明书第[0081]-[0118]段、附图1-2	1-20																		
Y	CN 109559707 A (惠科股份有限公司) 2019年 4月 2日 (2019 - 04 - 02) 说明书第[0071]-[0091]段、附图1-2	1-20																		
A	CN 107068037 A (武汉天马微电子有限公司) 2017年 8月 18日 (2017 - 08 - 18) 全文	1-20																		
A	CN 107578760 A (深圳市华星光电技术有限公司) 2018年 1月 12日 (2018 - 01 - 12) 全文	1-20																		
A	US 2008224975 A1 (LEE, Seung-Hoon 等) 2008年 9月 18日 (2008 - 09 - 18) 全文	1-20																		
<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。																		
<p>* 引用文件的具体类型:</p> <p>“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件</p> <p>“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利</p> <p>“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)</p> <p>“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件</p> <p>“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</p>		<p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&” 同族专利的文件</p>																		
<p>国际检索实际完成的日期</p> <p>2020年 12月 30日</p>		<p>国际检索报告邮寄日期</p> <p>2021年 1月 29日</p>																		
<p>ISA/CN的名称和邮寄地址</p> <p>中国国家知识产权局(ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088</p> <p>传真号 (86-10)62019451</p>		<p>受权官员</p> <p>全宇军</p> <p>电话号码 86-(10)-53962561</p>																		

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2020/089958

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	109147707	A	2019年 1月 4日	WO	2020062616	A1	2020年 4月 2日
CN	109559707	A	2019年 4月 2日	无			
CN	107068037	A	2017年 8月 18日	CN	107068037	B	2020年 5月 15日
CN	107578760	A	2018年 1月 12日	CN	107578760	B	2019年 11月 26日
US	2008224975	A1	2008年 9月 18日	KR	101374763	B1	2014年 3月 18日
				US	8102344	B2	2012年 1月 24日
				KR	20080084022	A	2008年 9月 19日