(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
2023 年 6 月 29 日 (29.06.2023)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2023/116307 A1

(51) 国际专利分类号:
*H04N 23/60* (2023.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2022/133238

(22) 国际申请日: 2022 年 11 月 21 日 (21.11.2022)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
202111576619.3 2021年12月22日 (22.12.2021) CN

(71) 申请人: 中兴通讯股份有限公司 (ZTE CORPORATION) [CN/CN]; 中国广东省深圳市南山区高新技术产业园科技南路中兴通讯大厦, Guangdong 518057 (CN)。

(72) 发明人: 吴宏超 (WU, Hongchao); 中国广东省深圳市南山区高新技术产业园科技南路中兴通讯大厦, Guangdong 518057 (CN)。

(74) 代理人: 北京康信知识产权代理有限责任公司 (KANGXIN PARTNERS, P.C.); 中国北京市海淀区知春路甲48号盈都大厦A座16层, Beijing 100098 (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, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, 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, 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, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚

(54) **Title:** PHOTOGRAPHIC TERMINAL, PHOTOGRAPHING METHOD AND COMPUTER-READABLE STORAGE MEDIUM

(54) 发明名称: 一种摄像终端、摄像方法及计算机可读存储介质




图 1

(57) **Abstract:** Provided in the embodiments of the present disclosure are a photographic terminal, a photographing method and a computer-readable storage medium. At least two photographing regions are formed on a display screen, and the diameters of light-transmitting array apertures of the photographing regions are different. Each of the light-transmitting array apertures comprises several apertures, which are formed by the arrangement of circuits and pixel arrays in the display screen. A camera is provided under each photographing region. When the camera is arranged under each photographing region, the camera captures an image to form captured images corresponding to the photographing regions. Denoising and fusion are performed on the captured images corresponding to the photographing regions, so as to form a target image. In some implementations, the effects of improving the imaging quality of an image and improving the selfie experience of a user are achieved.

(57) 摘要: 本公开实施例提供一种摄像终端、摄像方法及计算机可读存储介质，通过显示屏上形成至少两个摄像区域，各摄像区域的透光阵列孔的孔径不同；透光阵列孔包括：显示屏内的线路和像素阵列的排列形成的若干孔；摄像头设置于各摄像区域下方，摄像头设置于各摄像区域下方时，摄像头拍摄图像，形成各摄像区域对应的摄像图像；将各摄像区域对应的摄像图像进行降噪融合，形成目标图像，在某些实施过程中具有提高图像的成像质量，提高用户自拍体验的效果。

WO 2023/116307 A1

[见续页]

(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, ME, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

# 一种摄像终端、摄像方法及计算机可读存储介质

## 相关申请的交叉引用

本公开基于2021年12月22日提交的发明名称为“一种摄像终端、摄像方法及计算机可读存储介质”的中国专利申请CN2021111576619.3，并且要求该专利申请的优先权，通过引用将其所公开的内容全部并入本公开。

## 技术领域

本公开实施例涉及但不限于终端领域，具体而言，涉及但不限于一种摄像终端、摄像方法及计算机可读存储介质。

## 背景技术

随着终端的迅速发展，越来越多的终端采用全面屏，屏下设置摄像头也成为主流设置，但为确保对应区域还是会正常显示，显示像素（RGB像素阵列）和驱动像素显示的线路是必须保留的，那只有像素阵列和线路之间的通孔阵列才能正常通过光线并照射到摄像头上，但像素阵列和驱动线路把摄景物大部分光线阻挡了，光波遇到障碍物以后会或多或少地偏离几何光学中直线传播定律，则通孔阵列所通过光线会产生衍射问题，导致摄像头接收到的图像出现亮斑或亮纹，摄像头成像质量受到影响。

## 发明内容

本公开实施例提供的一种摄像终端、摄像方法及计算机可读存储介质，解决的技术问题是光线衍射使得成像质量受到影响。

本公开实施例提供一种摄像终端，包括：显示屏及摄像头；所述显示屏上形成至少两个摄像区域，各所述摄像区域的透光阵列孔的孔径不同；所述透光阵列孔包括：所述显示屏内的线路和像素阵列的排列形成的若干孔；所述摄像头设置于各所述摄像区域下方，以供拍摄到通过所述摄像区域的透光阵列孔的光。

本公开实施例还提供一种摄像方法，应用于上述摄像终端，所述摄像方法包括：所述摄像头设置于各所述摄像区域下方时，所述摄像头拍摄图像，形成各所述摄像区域对应的摄像图像；将各所述摄像区域对应的摄像图像进行降噪融合，形成目标图像。

本公开实施例还提供一种计算机存储介质，所述计算机可读存储介质存储有一个或者多个程序，所述一个或者多个程序可被一个或者多个处理器执行，以实现如上所述的摄像方法的步骤。

本公开其他特征和相应的有益效果在说明书的后面部分进行阐述说明，且应当理解，至少部分有益效果从本公开说明书中的记载变的显而易见。

## 附图说明

图 1 为本公开实施例一的摄像终端示例一中的屏下摄像区域剖面图；

图 2 为本公开实施例一的摄像终端示例二中的屏下摄像区域剖面图；

图 3 为本公开实施例一的摄像终端示例二中的第一摄像区域示意图；

图 4 为本公开实施例一的摄像终端示例二中的第二摄像区域示意图；

图 5 为本公开实施例一的摄像终端示例三中的屏下摄像区域剖面图；

图 6 为本公开实施例二的摄像方法的基本流程图；

图 7 为本公开实施例三的摄像方法的细化流程图；

图 8 为本公开实施例四的摄像方法的细化流程图；

附图标记：

显示屏 1，第一摄像头 2，第二摄像头 3，第一摄像区域 4，第二摄像区域 5，滑块 6，凹槽 7。

## 具体实施方式

为了使本公开的目的、技术方案及优点更加清楚明白，下方通过具体实施方式结合附图对本公开实施例作进一步详细说明。应当理解，此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本公开，并不用于限定本公开。

实施例一：

为了光线衍射使得成像质量受到影响的技术问题，本公开提供一种摄像终端，下面结合实施例对本公开提出的摄像终端进行说明。

该本公开实施例提供的摄像终端包括：显示屏及摄像头，显示屏上形成至少两个摄像区域，各摄像区域的透光阵列的孔径不同；透光阵列孔包括：显示屏内的线路和像素阵列的排列形成的若干孔。其中摄像头设置与各摄像区域下方，以供拍摄到通过摄像区域的透光阵列孔的光。其中各摄像区域的透光阵列的孔径不同可以通过以下至少一种方式改变各所述摄像区域的透光阵列孔的孔径：通过调整电压；通过调整电流；通过机械方法调整。其中，为了显示的均匀性，目前发光像素和线路是分布均匀的，即透光孔的大小形状是一致的。

在一些示例中，显示屏上形成至少两个摄像区域，各摄像区域的透光阵列孔的孔径不同可以包括：显示屏上在不同时间形成至少两个摄像区域，各摄像区域都位于第一预设位置，显示屏上在第一预设位置不同时间形成的透光阵列孔的孔径不同；摄像头设置于各摄像区域下方包括：摄像头固定设置于第一预设位置下方。

在一些示例中，显示屏上形成至少两个摄像区域可以包括：显示屏上至少两个预设位置分别对应至少两个摄像区域；其中摄像头设置于各摄像区域下方包括：至少两个摄像头分别对应固定设置于至少两个预设位置下方。

在一些示例中，摄像终端还可以包括滑动连接部件，其滑动连接部件包括滑块及凹槽，显示屏上至少两个预设位置分别对应至少两个摄像区域时，摄像头设置于各摄像区域下方可以包括：一个摄像头设置在至少两个预设位置中任意一个预设位置下方，该摄像头与滑块固定连接，摄像头根据预设的控制指令沿着凹槽滑动至各摄像区域下方。其中凹槽通过的路径

通过各摄像区域的正下方。当然在其他示例中，若摄像区域超过 2 个，比如三个摄像区域，则摄像头设置于各摄像区域下方也可以包括：一个摄像头设置在三个预设位置中任意一个预设位置下方，摄像头与滑块固定连接，摄像头根据预设的控制指令沿着凹槽滑动至另一摄像区域下方。其中凹槽通过的路径通过两个摄像区域的正下方。另一摄像区域的下方还可以单独设置一个摄像头。

本公开实施例提供的摄像终端，通过显示屏上形成至少两个摄像区域，各摄像区域的透光阵列孔的孔径不同；透光阵列孔包括：显示屏内的线路和像素阵列的排列形成的若干孔。摄像头设置于各摄像区域下方，以供拍摄到通过摄像区域的透光阵列孔的光。解决了光线衍射使得成像质量受到影响的技术问题，减少了衍射现象带来的成像异常，提高了图像的成像质量。

为了便于理解，本实施例下面结合附图对本实施例提供的摄像终端进行示例性的说明。

请参见图 1 所示示例，图 1 为本公开实施例一提供的一种摄像终端的屏下摄像区域剖面图，摄像终端包括显示屏 1、第一摄像头 2、第二摄像头 3，显示屏 1 上两个预设位置分别对应设置两个摄像区域，即第一摄像区域 4、第二摄像区域 5，两个摄像区域的透光阵列孔的孔径不同；透光阵列孔包括：显示屏 1 内的线路和像素阵列的排列形成的若干孔。第一摄像头 2 设置于第一摄像区域 4 正下方、第二摄像头 3 设置于第二摄像区域 5 的正下方。

请参见图 2 所示示例，图 2 为本公开实施例一提供的另一种摄像终端的屏下摄像区域剖面图，摄像终端包括显示屏 1 及第一摄像头 2，显示屏上在不同时间形成两个摄像区域，各摄像区域都位于第一预设位置，显示屏上在所述第一预设位置不同时间形成的透光阵列孔的孔径不同。该摄像头固定设置于第一预设位置下方。其中同一位置的不同孔径的摄像区域，在第一时间时，第一摄像区域 4 的孔径可设为第一预设孔径，可参见如图 3 所示，其为对第一摄像区域进行放大的示意图，黑色线条区域为像素阵列和线路，白色区域为透光孔。在第二时间时，第二摄像区域 5 的孔径可设为第二预设孔径。如图 4 所示。其中第一摄像区域 4 和第二摄像区域 5 唯一不同的就是透光孔径的大小不同，其他设计均相同。其中第一时间和第二时间的设置可以摄像终端的开发人员预设或用户预设。第一预设孔径和第二预设孔径可以按需设置，其一般孔径在几微米到百微米之间（不超过 0.0001 米）。

请参见图 5 所示示例，图 5 为本发送实施例一提供的摄像终端示例三中的屏下摄像区域剖面图，摄像终端包括显示屏 1、第一摄像头 2、滑块连接部件。其滑动连接部件包括滑块 6 及凹槽 7，显示屏上三个预设位置分别对应三个摄像区域时，第一摄像头 2 设置于各摄像区域下方可以包括：第一摄像头 2 设置在第一摄像区域的预设位置下方，该第一摄像头 2 与滑块 6 固定连接，第一摄像头 2 根据预设的控制指令沿着凹槽 7 滑动至各摄像区域下方。其中凹槽通过的路径通过各摄像区域的正下方。

实施例二：

为了解决了光线衍射使得成像质量受到影响的技术问题，本公开提供还提供一种摄像方

法，下面结合实施例对本公开提出的摄像方法进行说明。

请参见图 6，图 6 为本公开实施例二中的摄像方法的基本流程图，该方法应用于上述实施例一中的摄像终端，该方法包括：

S601、摄像头设置于各摄像区域下方时，摄像头拍摄图像，形成各摄像区域对应的摄像图像。

其中由于各摄像区域的透光阵列孔的孔径不同，衍射光斑分布也不同。其中衍射光线在像面上的光强分布可表达为：

$$I(\theta_\rho)=4I_0\left[\frac{J_1(ka\sin\theta_\rho)}{ka\sin\theta_\rho}\right]^2$$

其中 k 为常数，a 是小孔的半径，J1（x）是一阶贝塞尔函数，θp 是角半径。

S602、将各摄像区域对应的摄像图像进行降噪融合，形成目标图像。

其中，在一些示例中，将各摄像区域对应的摄像图像进行降噪融合，形成目标图像可以包括：将各摄像区域对应的摄像图像进行比较，确定各摄像图像中重合的照片成像范围，将重合的照片成像范围内的各照片进行降噪融合，形成目标图像。而将重合的照片成像范围内的各照片进行降噪融合，形成目标图像可以包括：将重合的照片成像范围内的各照片分别分割为若干个图像单元，各照片的各图像单元的分割位置相同。将各照片同一位置的图像单元进行比较，将光斑面积最小或没有光斑的图像单元进行输出，融合各输出图像形成目标图像。由于分别在不同的孔径下的各摄像区域下方拍摄照片，不同摄像区域的图片中的相同图像上的衍射光斑分布式不同的。通过比较比较多张照片，同样的图像单元，有的照片中可能存在衍射光斑，有的照片中没有光斑而是正常的图像，选取正常的图像取代光斑，或者取代部分光斑（只找到了部分被光斑所遮盖的正常图像）。将全部图像单元按相同方法处理完毕，合成一张消除衍射光斑后的新照片。

在另一些示例中，将各摄像区域对应的摄像图像进行降噪融合，形成目标图像可以包括：将各摄像区域对应的摄像图像进行比较，获得重合的照片成像范围内的各照片区域及非重合的照片成像范围的各照片区域；将重合的照片成像范围内的各照片区域降噪融合，形成降噪融合图像；将非重合的照片成像范围的各照片区域与降噪融合图像进行拼接，形成目标图像。而将重合的照片成像范围内的各照片区域降噪融合，形成降噪融合图像可以包括：将重合的照片成像范围内的各照片分别分割为若干个图像单元，各照片的各图像单元的分割位置相同。将各照片同一位置的图像单元进行比较，将光斑面积最小或没有光斑的图像单元进行输出，融合各输出图像形成降噪融合图像。

举例说明：可先将通过不同显示区拍摄的照片放在同一个像面上（下文以通过两个显示区拍摄的两组照片为例），同一个像面的定义是对拍摄物放大或缩小倍率相同的成像平面。在像面上，两组照片成像范围可能是完全重合也可能有偏差，先确定两组照片重合区域，对重合区域进行融合处理，重合区域外的图像信息无需处理直接拼接在最终照片中或者抛弃掉这部分信息。而对于两组照片重合区域内的图像，把该图像分割为若干最小图像单元。最小图

像单元的数量可根据系统处理能力来确定，形状可以是矩形或其他形状，一般的所有图像单元拼接在一起可以覆盖两组照片重合区域。两组照片在重合区域内的衍射光斑分布位置和形状是不同的，两组照片同一位置最小图像单元中的衍射光斑形状和大小有差异。将两组照片中位置相同的最小图像单元中的两组图像和系统已存储的光斑图像进行比较，保留光斑面积最小或没有光斑的图像作为该最小图像单元的输出图像。遍历重合区域所有最小图像单元，进行相同的对比处理，将所有输出图像拼接成重合区域完整输出照片并保存。

本公开实施例提供的摄像方法，通过摄像头设置于各摄像区域下方时，摄像头拍摄图像，形成各摄像区域对应的摄像图像，将各摄像区域对应的摄像图像进行降噪融合，形成目标图像。解决了光线衍射使得成像质量受到影响的技术问题，减少了衍射现象带来的成像异常，提高了图像的成像质量，可提高用户自拍体验。

实施例三：

本公开的摄像方法减少了衍射现象带来的成像异常，提高了图像的成像质量，为了便于理解，下面结合一种应用场景对本公开的摄像方法进行具体说明。

请参见图 7，图 7 为本公开实施例三中的摄像方法的细化流程图，该方法应用于上述实施例一中的摄像终端，该方法包括：

S701、摄像头设置于各摄像区域下方时，摄像头拍摄图像，形成各摄像区域对应的摄像图像。

S702、根据各摄像区域对应的摄像图像确定各摄像图像中重合的照片成像范围。

S703、将重合的照片成像范围内的各照片分别分割为若干个图像单元。

S704、各照片同一位置的图像单元进行比较，将光斑面积最小或没有光斑的图像单元进行输出，融合各输出图像形成目标图像。

本公开实施例提供的摄像方法，通过摄像头设置于各摄像区域下方时，摄像头拍摄图像，形成各摄像区域对应的摄像图像，根据各摄像区域对应的摄像图像确定各摄像图像中重合的照片成像范围。将重合的照片成像范围内的各照片分别分割为若干个图像单元。各照片同一位置的图像单元进行比较，将光斑面积最小或没有光斑的图像单元进行输出，融合各输出图像形成目标图像。解决了光线衍射使得成像质量受到影响的技术问题，减少了衍射现象带来的成像异常，提高了图像的成像质量。

实施例四：

本公开的摄像方法减少了衍射现象带来的成像异常，提高了图像的成像质量，为了便于理解，下面结合一种应用场景对本公开的摄像方法进行具体说明。

请参见图 8，图 8 为本公开实施例四中的摄像方法的细化流程图，该方法应用于上述实

施例一中的摄像终端，该方法包括：

S801、摄像头设置于各摄像区域下方时，摄像头拍摄图像，形成各摄像区域对应的摄像图像。

S802、将各摄像区域对应的摄像图像进行比较，获得重合的照片成像范围内的各照片区域及非重合的照片成像范围的各照片区域。

S803、将重合的照片成像范围内的各照片分别分割为若干个图像单元。

S804、各照片同一位置的图像单元进行比较，将光斑面积最小或没有光斑的图像单元进行输出，融合各输出图像形成降噪融合图像。

S805、将非重合的照片成像范围的各照片区域与降噪融合图像进行拼接，形成目标图像。

本公开实施例提供的摄像方法，通过摄像头设置于各摄像区域下方时，摄像头拍摄图像，形成各摄像区域对应的摄像图像，根据各摄像区域对应的摄像图像确定各摄像图像中重合的照片成像范围。将重合的照片成像范围内的各照片分别分割为若干个图像单元。各照片同一位置的图像单元进行比较，将光斑面积最小或没有光斑的图像单元进行输出，融合各输出图像形成降噪融合图像，再将非重合的照片成像范围的各照片区域与降噪融合图像进行拼接，形成目标图像。解决了光线衍射使得成像质量受到影响的技术问题，减少了衍射现象带来的成像异常，提高了图像的成像质量，获得信息量更多、图像质量更高的屏下摄像图片。

实施例五：

本实施例还提供了一种计算机可读存储介质，该计算机可读存储介质包括在用于存储信息(诸如计算机可读指令、数据结构、计算机程序模块或其他数据)的任何方法或技术中实施的易失性或非易失性、可移除或不可移除的介质。计算机可读存储介质包括但不限于 RAM（Random Access Memory，随机存取存储器），ROM（Read-Only Memory，只读存储器），EEPROM（Electrically Erasable Programmable read only memory，带电可擦可编程只读存储器）、闪存或其他存储器技术、CD-ROM（Compact Disc Read-Only Memory，光盘只读存储器），数字多功能盘(DVD)或其他光盘存储、磁盒、磁带、磁盘存储或其他磁存储装置、或者可以用于存储期望的信息并且可以被计算机访问的任何其他的介质。

本实施例中的计算机可读存储介质可用于存储一个或者多个计算机程序，其存储的一个或者多个计算机程序可被处理器执行，以实现上述实施例二至实施例四中的摄像方法的至少一个步骤。

可见，本领域的技术人员应该明白，上文中所公开方法中的全部或某些步骤、系统、装置中的功能模块/单元可以被实施为软件(可以用计算装置可执行的计算机程序代码来实现)、固件、硬件及其适当的组合。在硬件实施方式中，在以上描述中提及的功能模块/单元之间的

划分不一定对应于物理组件的划分；例如，一个物理组件可以具有多个功能，或者一个功能或步骤可以由若干物理组件合作执行。某些物理组件或所有物理组件可以被实施为由处理器，如中央处理器、数字信号处理器或微处理器执行的软件，或者被实施为硬件，或者被实施为集成电路，如专用集成电路。

此外，本领域普通技术人员公知的是，通信介质通常包含计算机可读指令、数据结构、计算机程序模块或者诸如载波或其他传输机制之类的调制数据信号中的其他数据，并且可包括任何信息递送介质。所以，本公开不限制于任何特定的硬件和软件结合。

以上内容是结合具体的实施方式对本公开实施例所作的进一步详细说明，不能认定本公开的具体实施只局限于这些说明。对于本公开所属技术领域的普通技术人员来说，在不脱离本公开构思的前提下，还可以做出若干简单推演或替换，都应当视为属于本公开的保护范围。

# 权 利 要 求 书

1. 一种摄像终端，所述摄像终端包括：显示屏及摄像头；所述显示屏上形成至少两个摄像区域，各所述摄像区域的透光阵列孔的孔径不同；所述透光阵列孔包括：所述显示屏内的线路和像素阵列的排列形成的若干孔；

所述摄像头设置于各所述摄像区域下方，以供拍摄到通过所述摄像区域的透光阵列孔的光。

2. 如权利要求 1 所述的摄像终端，其中，所述显示屏上形成至少两个摄像区域，各所述摄像区域的透光阵列孔的孔径不同包括：所述显示屏上在不同时间形成至少两个摄像区域，各所述摄像区域都位于第一预设位置，所述显示屏上在所述第一预设位置不同时间形成的透光阵列孔的孔径不同；

所述摄像头设置于各所述摄像区域下方包括：摄像头固定设置于所述第一预设位置下方。

3. 如权利要求 1 所述的摄像终端，其中，所述显示屏上形成至少两个摄像区域包括：所述显示屏上至少两个预设位置分别对应至少两个摄像区域；

所述摄像头设置于各所述摄像区域下方包括：至少两个摄像头分别对应固定设置于所述至少两个预设位置下方。

4. 如权利要求 1 所述的摄像终端，其中，所述摄像终端还包括滑动连接部件，所述滑动连接部件包括滑块及凹槽；

所述显示屏上形成至少两个摄像区域，包括：所述显示屏上至少两个预设位置分别对应至少两个摄像区域；

所述摄像头设置于各所述摄像区域下方包括：

一个摄像头设置于所述至少两个预设位置中任意一个预设位置下方，所述一个摄像头与所述滑块固定连接，所述一个摄像头根据预设控制指令沿着所述凹槽滑动至各所述摄像区域下方。

5. 如权利要求 1-4 任一项所述的摄像终端，其中，所述各所述摄像区域的透光阵列孔的孔径不同包括：通过以下至少一种方式改变各所述摄像区域的透光阵列孔的孔径：

通过调整电压；

通过调整电流；

通过机械方式调整。

6. 一种摄像方法，所述摄像方法应用于如权利要求 1-5 任一项的摄像终端，所述摄像方法包括：

所述摄像头设置于各所述摄像区域下方时，所述摄像头拍摄图像，形成各所述摄像区域对应的摄像图像；

将各所述摄像区域对应的摄像图像进行降噪融合，形成目标图像。

7. 如权利要求 6 所述的摄像方法，其中，所述将各所述摄像区域对应的摄像图像进行降噪融合，形成目标图像包括：将各所述摄像区域对应的摄像图像进行比较，确定各摄像图像中重合的照片成像范围；将重合的照片成像范围内的各照片进行降噪融合，形成所述目标图像。

8. 如权利要求 7 所述的摄像方法，其中，所述将重合的照片成像范围内的各照片进行降

噪融合，形成所述目标图像包括：将所述各照片分别分割为若干个图像单元，所述各照片的各图像单元的分割位置相同；

将各照片同一位置的图像单元进行比较，将光斑面积最小或没有光斑的图像单元进行输出，融合各输出图像形成所述目标图像。

9. 如权利要求 6 所述的摄像方法，其中，所述将各所述摄像区域对应的摄像图像进行降噪融合，形成目标图像包括：将各所述摄像区域对应的摄像图像进行比较，获得重合的照片成像范围内的各照片区域及非重合的照片成像范围的各照片区域；

将重合的照片成像范围内的各照片区域降噪融合，形成降噪融合图像；

将所述非重合的照片成像范围的各照片区域与所述降噪融合图像进行拼接，形成所述目标图像。

10. 一种计算机可读存储介质，所述计算机可读存储介质存储有一个或者多个计算机程序，所述一个或者多个计算机程序可被一个或者多个处理器执行，以实现如权利要求 6 至 9 中任一项所述摄像方法的步骤。




图 1




图 2

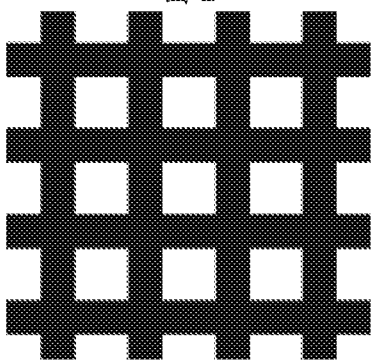


图 3

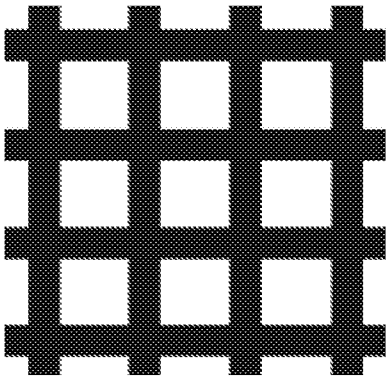


图 4

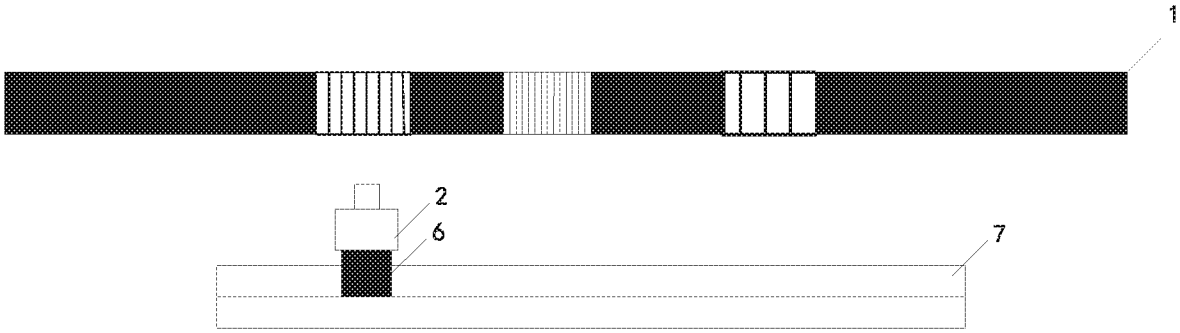

1
2
6
7

图 5

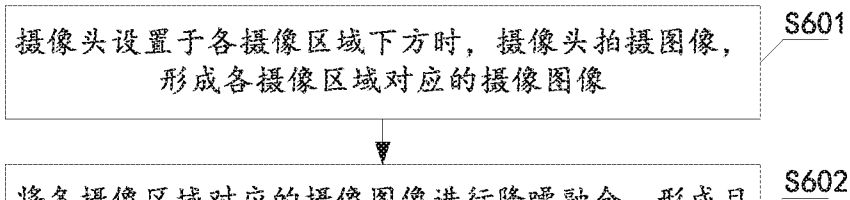

摄像头设置于各摄像区域下方时，摄像头拍摄图像，形成各摄像区域对应的摄像图像
S601
将各摄像区域对应的摄像图像进行降噪融合，形成目标图像
S602

图 6

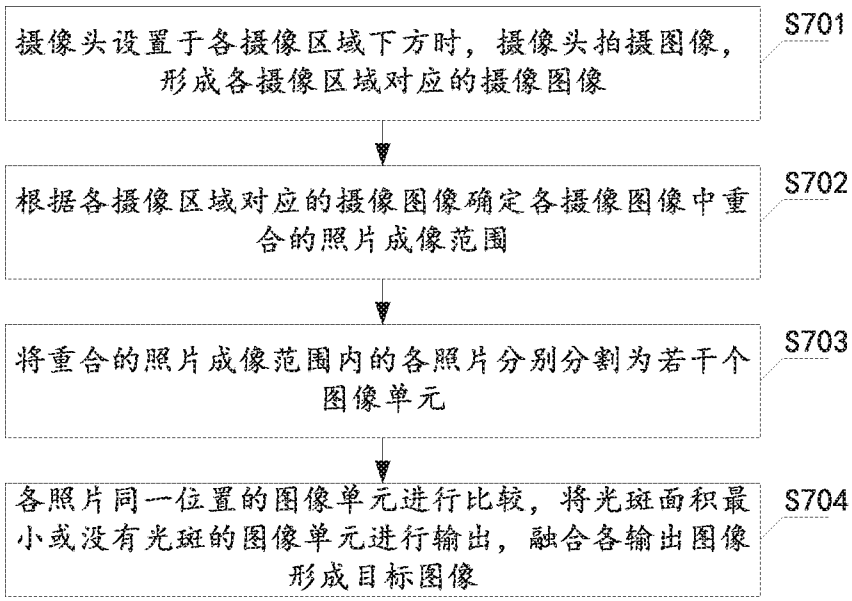

摄像头设置于各摄像区域下方时，摄像头拍摄图像，形成各摄像区域对应的摄像图像
S701
根据各摄像区域对应的摄像图像确定各摄像图像中重合的照片成像范围
S702
将重合的照片成像范围内的各照片分别分割为若干个图像单元
S703
各照片同一位置的图像单元进行比较，将光斑面积最小或没有光斑的图像单元进行输出，融合各输出图像形成目标图像
S704

图 7

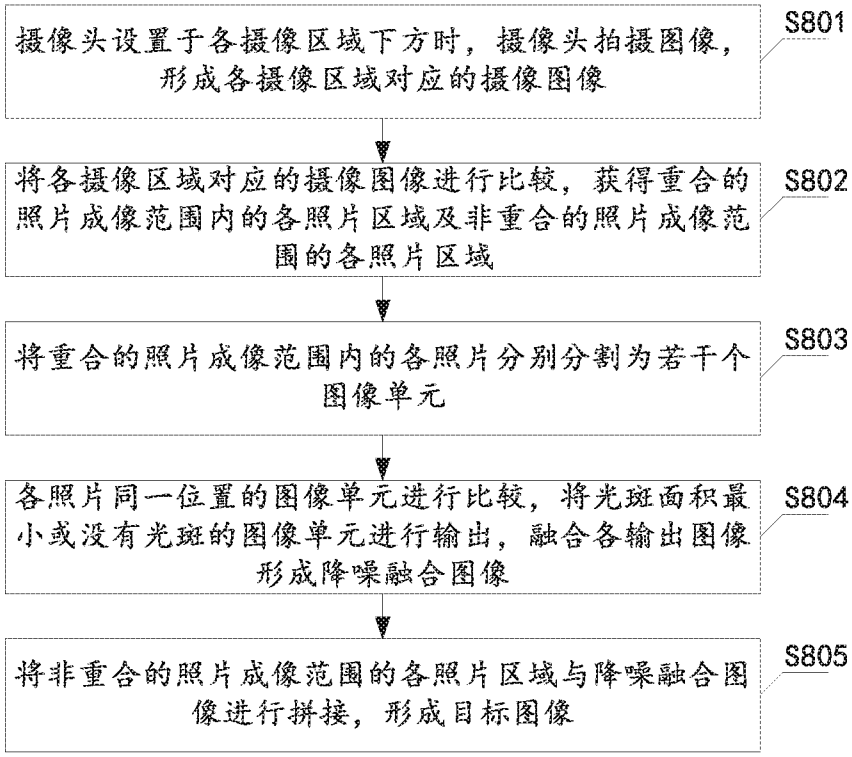

摄像头设置于各摄像区域下方时，摄像头拍摄图像，形成各摄像区域对应的摄像图像
S801
将各摄像区域对应的摄像图像进行比较，获得重合的照片成像范围内的各照片区域及非重合的照片成像范围的各照片区域
S802
将重合的照片成像范围内的各照片分别分割为若干个图像单元
S803
各照片同一位置的图像单元进行比较，将光斑面积最小或没有光斑的图像单元进行输出，融合各输出图像形成降噪融合图像
S804
将非重合的照片成像范围的各照片区域与降噪融合图像进行拼接，形成目标图像
S805

图 8

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
**PCT/CN2022/133238**

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04N23/60(2023.01)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, H01M, G06T

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, CNKI, VEN, ENTXT: 屏下, 摄像, 全面屏, 衍射, 透光, 透明, 区域, 孔径, 尺寸, 大小, 调整, 改变, 滑动, screen, below, full, camera, diffraction, transparent, area, hole, aperture, size, adjust+, chang+, slid+

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|---|---|---|
| X | CN 111970447 A (YUNGU (GU'AN) TECHNOLOGY CO., LTD.) 20 November 2020 (2020-11-20)<br>paragraphs [0025]-[0060] and [0079]-[0080], and figures 1-5 | 1, 3, 5-10 |
| Y | CN 111970447 A (YUNGU (GU'AN) TECHNOLOGY CO., LTD.) 20 November 2020 (2020-11-20)<br>paragraphs [0025]-[0060] and [0079]-[0080], and figures 1-5 | 4 |
| Y | CN 113411469 A (ZTE CORP.) 17 September 2021 (2021-09-17)<br>description, paragraphs [0034]-[0040] | 4 |
| A | CN 112258439 A (YUNGU (GU'AN) TECHNOLOGY CO., LTD.) 22 January 2021 (2021-01-22)<br>entire document | 1-10 |
| A | CN 111526278 A (GUANGDONG OPPO MOBILE COMMUNICATIONS CO., LTD.) 11 August 2020 (2020-08-11)<br>entire document | 1-10 |

☑ 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
"D" document cited by the applicant in the international application
"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 |
|---|---|
| **02 February 2023** | **10 February 2023** |

| Name and mailing address of the ISA/CN | Authorized officer |
|---|---|
| **China National Intellectual Property Administration (ISA/CN)**<br>**China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District, Beijing 100088** | |
| Facsimile No. **(86-10)62019451** | Telephone No. |

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|---|---|---|
| A | CN 111405087 A (VIVO COMMUNICATION TECHNOLOGY CO., LTD.) 10 July 2020 (2020-07-10)<br>entire document | 1-10 |
| A | US 2020243801 A1 (KUNSHAN GOVISIONOX OPTOELECTRONICS CO., LTD. et al.) 30 July 2020 (2020-07-30)<br>entire document | 1-10 |

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

International application No.
**PCT/CN2022/133238**

| Patent document cited in search report | Publication date (day/month/year) | Patent family member(s) | Publication date (day/month/year) |
|---|---|---|---|
| CN 111970447 A | 20 November 2020 | None | |
| CN 113411469 A | 17 September 2021 | None | |
| CN 112258439 A | 22 January 2021 | None | |
| CN 111526278 A | 11 August 2020 | None | |
| CN 111405087 A | 10 July 2020 | None | |
| US 2020243801 A1 | 30 July 2020 | WO 2020052232 A1 | 19 March 2020 |
| | | US 11322726 B2 | 03 May 2022 |

# 国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2022/133238

A. 主题的分类

H04N23/60(2023.01)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, H01M, G06T

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,CNKI,VEN,ENTXT: 屏下，摄像，全面屏，衍射，透光，透明，区域，孔径，尺寸，大小，调整，改变，滑动，screen, below, full, camera, diffraction, transparent, area, hole, aperture, size, adjust+, chang+, slid+

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 111970447 A (云谷（固安）科技有限公司) 2020年11月20日 (2020-11-20)<br>第[0025]-[0060]、[0079]-[0080]段，附图1-5 | 1,3,5-10 |
| Y | CN 111970447 A (云谷（固安）科技有限公司) 2020年11月20日 (2020-11-20)<br>第[0025]-[0060]、[0079]-[0080]段，附图1-5 | 4 |
| Y | CN 113411469 A (中兴通讯股份有限公司) 2021年9月17日 (2021-09-17)<br>说明书第[0034]-[0040]段 | 4 |
| A | CN 112258439 A (云谷（固安）科技有限公司) 2021年1月22日 (2021-01-22)<br>全文 | 1-10 |
| A | CN 111526278 A (OPPO广东移动通信有限公司) 2020年8月11日 (2020-08-11)<br>全文 | 1-10 |
| A | CN 111405087 A (维沃移动通信有限公司) 2020年7月10日 (2020-07-10)<br>全文 | 1-10 |
| A | US 2020243801 A1 (KUNSHAN GOVISIONOX OPTOELECTRONICS CO., LTD.等) 2020年7月30日 (2020-07-30)<br>全文 | 1-10 |

☐ 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

“D” 申请人在国际申请中引证的文件

“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 |
|---|---|
| 2023年2月2日 | 2023年2月10日 |

| ISA/CN的名称和邮寄地址 | 受权官员 |
|---|---|
| 中国国家知识产权局<br>中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088 | 张志华 |
| 传真号 (86-10)62019451 | 电话号码 (+86) 010-62089470 |

# 国际检索报告
## 关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2022/133238

| 检索报告引用的专利文件 | | | 公布日<br>(年/月/日) | 同族专利 | | | 公布日<br>(年/月/日) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| CN | 111970447 | A | 2020年11月20日 | 无 | | | |
| CN | 113411469 | A | 2021年9月17日 | 无 | | | |
| CN | 112258439 | A | 2021年1月22日 | 无 | | | |
| CN | 111526278 | A | 2020年8月11日 | 无 | | | |
| CN | 111405087 | A | 2020年7月10日 | 无 | | | |
| US | 2020243801 | A1 | 2020年7月30日 | WO | 2020052232 | A1 | 2020年3月19日 |
| | | | | US | 11322726 | B2 | 2022年5月3日 |