

(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 9 月 21 日 (21.09.2023)



(10) 国际公布号
WO 2023/174367 A1

(51) 国际专利分类号:
H04N 23/951 (2023.01)

中央区筑地 5-6-10 滨离宫 parksidepalace13 楼,
Tokyo 〒104-0045 (JP)。

(21) 国际申请号: PCT/CN2023/081836

(22) 国际申请日: 2023 年 3 月 16 日 (16.03.2023)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
2022/043890 2022年3月18日 (18.03.2022) JP

(71) 申请人: 维沃移动通信有限公司 (VIVO
MOBILE COMMUNICATION CO., LTD.) [CN/CN];
中国广东省东莞市长安镇维沃路 1 号,
Guangdong 523863 (CN)。

(72) 发明人: 伊藤康幸 (ITO, Yasuyuki); 日本东京都
中央区筑地 5-6-10 滨离宫 parksidepalace13 楼,
Tokyo 〒104-0045 (JP)。萩原泰文 (HAGIWARA,
Yasufumi); 日本东京都中央区筑地 5-6-10 滨
离宫 parksidepalace13 楼, Tokyo 〒104-0045 (JP)。
近藤克博 (KONDOU, Katsuhiko); 日本东京都

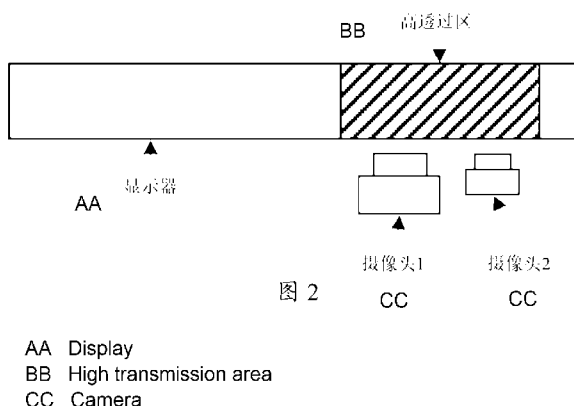
(74) 代理人: 北京银龙知识产权代理有限公司 (DRAGON INTELLECTUAL PROPERTY LAW
FIRM); 中国北京市海淀区西直门北大街 32 号院
枫蓝国际中心 2 号楼 10 层, Beijing 100082 (CN)。

(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, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ,
LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN,
MU, 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, SC, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧

(54) Title: IMAGE PROCESSING METHOD AND APPARATUS, AND ELECTRONIC DEVICE AND READABLE STORAGE
MEDIUM

(54) 发明名称: 图像处理方法、装置、电子设备及可读存储介质



(57) Abstract: An image processing method and apparatus, and an electronic device and a readable storage medium. The method comprises: receiving a first-type image, which is collected by a first-type camera, and receiving a second-type image, which is collected by a second-type camera, wherein the first-type camera and the second-type camera are arranged below a light-transmitting area of a display screen, and the first-type camera and the second-type camera have different working wavelength ranges; and performing image fusion processing on the first-type image and the second-type image, so as to obtain a target image.

(57) 摘要: 一种图像处理方法、装置、电子设备及可读存储介质, 该方法包括: 接收第一类摄像头采集的第一类图像, 以及, 接收第二类摄像头采集的第二类图像, 其中, 所述第一类摄像头和第二类摄像头设置于显示屏幕的透光区的下方, 且第一类摄像头和第二类摄像头的工作波长范围不同; 对所述第一类图像和第二类图像进行图像融合处理, 得到目标图像。

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, 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))。

图像处理方法、装置、电子设备及可读存储介质

相关申请的交叉引用

本申请主张于 2022 年 3 月 18 日在日本提交的日本专利申请第 2022-043890 的优先权，其全部内容通过引用包含于此。

技术领域

本申请属于图像处理技术领域，具体涉及一种图像处理方法、装置、电子设备及可读存储介质。

背景技术

目前，很多电子设备（如智能手机、平板电脑等）都设置有前置摄像头。前置摄像头主要用于自拍而设置在与显示器同侧。前置摄像头由于设置在与显示器同侧，因此前置摄像头的设置位置需要避开显示器，因此难以实现将电子设备的整个背面作为显示器的所谓的全屏设计。通常，有将前置摄像头设置于显示器外侧的挡板（bezel）部分的挡板型、在显示器的一部分开孔来设置前置摄像头的凹口（notch）型、点滴（dot drop）型、打孔（punch hole）型等。

此外，存在采用在电子设备的侧壁预先收纳前置摄像头，在摄像时使其弹出的弹出（popup）式，而成功地实现智能手机显示器全屏化设计的例子，但是，存在成本、厚度及可靠性等问题、摄像时镜头的进出花费时间的问题。另外，还有在背面设置第二个显示器，将后置摄像头用于自拍这样的方案，但是，在成本、设计方面存在问题。

因此，近年来，进行了在显示器下方设置前置摄像头，通过显示器进行自拍的屏下摄像装置的开发。如果提高前置摄像头正上方的显示器的透过率，确保摄像所需的光量的同时，也能够充分获得显示器使用时的显示器的显示对比度，则能够消除成本、厚度、可靠性等的问题，实现全屏设计的智能手机。

发明内容

本发明的至少一个实施例提供了一种图像处理方法、装置、电子设备及可读存储介质，用于提高屏下摄像装置的图像质量。

为了解决上述技术问题，本发明是这样实现的：

第一方面，本发明实施例提供了一种图像处理方法，包括：

接收第一类摄像头采集的第一类图像，以及，接收第二类摄像头采集的第二类图像，其中，所述第一类摄像头和第二类摄像头设置于显示屏幕的透光区的下方，且第一类摄像头和第二类摄像头的工作波长范围不同；

对所述第一类图像和第二类图像进行图像融合处理，得到目标图像。

第二方面，本发明实施例提供了一种图像处理装置，包括：

接收模块，用于接收第一类摄像头采集的第一类图像，以及，接收第二类摄像头采集的第二类图像，其中，所述第一类摄像头和第二类摄像头设置于显示屏幕的透光区的下方，且第一类摄像头和第二类摄像头的工作波长范围不同；

融合模块，用于对所述第一类图像和第二类图像进行图像融合处理，得到目标图像。

第三方面，本发明实施例提供了一种电子设备，包括处理器和存储器，所述存储器存储可在所述处理器上运行的程序或指令，所述程序或指令被所述处理器执行时实现如第一方面所述的图像处理方法的步骤。

第四方面，本发明实施例提供了一种计算机可读存储介质，所述计算机可读存储介质上存储有程序，所述程序被处理器执行时，实现如上所述的方法的步骤。

与现有技术相比，本发明实施例提供的图像处理方法、装置、电子设备及可读存储介质，能够减少或消除屏下摄像装置的灵敏度低、分辨率差、存在耀斑等问题，从而提高了屏下摄像装置的图像质量。

附图说明

图1为本发明实施例的图像处理方法的流程图；

图2为本发明实施例的屏下摄像装置的一种结构示意图；

图3为本发明实施例在第一种应用场景下的图像融合的一种流程图；

图 4 为本发明实施例在第一种应用场景下的图像融合的另一流程图；
图 5 为本发明实施例在第一种应用场景下的图像融合的又一种流程图；
图 6 为本发明实施例的屏下摄像装置的另一种结构示意图；
图 7 为本发明实施例在第二种应用场景下的图像融合的一种流程图；
图 8 为本发明实施例在第二种应用场景下的图像融合的另一流程图；
图 9 为本发明实施例在第二种应用场景下的图像融合的又一种流程图；
图 10 为本发明实施例的图像处理装置的一种结构示意图；
图 11 为本发明实施例的图像处理装置的另一结构示意图；
图 12~图 17 为本发明实施例的融合模块的结构示意图；
图 18 为本发明实施例的电子设备的结构示意图。

具体实施方式

下面将结合本申请实施例中的附图，对本申请实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例是本申请一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本申请中的实施例，本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本申请保护的范围。

本申请的说明书和权利要求书中的术语“第一”、“第二”等是用于区别类似的对象，而不用来描述特定的顺序或先后次序。应该理解这样使用的数据在适当情况下可以互换，以便本申请的实施例能够以除了在这里图示或描述的那些以外的顺序实施，且“第一”、“第二”等所区分的对象通常为一类，并不限定对象的个数，例如第一对象可以是一个，也可以是多个。此外，说明书以及权利要求中“和/或”表示所连接对象的至少其中之一，字符“/”，一般表示前后关联对象是一种“或”的关系。

现有技术的屏下摄像装置中，为了通过显示器进行摄像，需要提高设置镜头的部分的显示器的透过率，但是，在提高显示器的透过率的情况下，存在显示的对比度降低从而显示质量降低，而与其他部分的均一性受损这样的问题，因此在提高显示器的透过率上存在限制。

因此，作为屏下摄像装置的缺点，可以列举如下的图像质量变差的问题。

(1) 显示器的透过光量下降所引起的灵敏度下降。(2) 显示器的像素的衍射效应所引起的分辨率变差。(3) 显示器构成层的光的散射所引起耀斑发生。

(4) 显示器透过率的波长依存性、构成层的相位变化而引起色移、伪像 (artifact)、伪色等发生。(5) 显示器构成层的不均一性引起的图像失真。

针对这些问题,虽然提出了通过改善图像处理、镜头的各种解决方案,但是当前的现状是还没有实现商品化的解决方案。特别是在灵敏度低、分辨率变差、耀斑的发生方面还存在较大的问题。由于将镜头配置在显示器下方,因此存在若增大镜头来提高灵敏度则智能手机变厚的问题。

另一方面,在最近的智能手机中,在前面显示器侧设置个人认证用的镜头的情况也变多。在这样的情况下,使用利用红外线的点阵投射器 (Dot Projector) 和红外线镜头的结构光 (Structured Light) 方式、利用红外线激光和红外线镜头的飞行时间 (Time of Flight) 方式等。在这些方式中,需要照射激光来高精度地接收来自对象物的反射光,因此,难以设置在显示器的下方;需要在显示器的外侧设置这些个人认证系统的位置,因此,无法采用全屏设计。因此,在使用上述屏下摄像装置的情况下,使用指纹认证方式的个人认证系统的情况较多,但是指纹认证方式的认证精度还不充分高,因此在需要高可靠性的用途中还无法使用。

为解决以上问题中的至少一种,本发明实施例提供了一种图像处理方法,应用于在电子设备的显示屏幕下方设置前置摄像头的屏下摄像装置中,具体的,本发明实施例在屏下设置多个不同工作波长的摄像头,在显示屏幕的摄像头设置部的上方设置能够提高刚透过率的透光区 (也可以称作高透过区)。

如图 1 所示,该图像处理方法包括:

步骤 11,接收第一类摄像头采集的第一类图像,以及,接收第二类摄像头采集的第二类图像,其中,所述第一类摄像头和第二类摄像头设置于显示屏幕的透光区的下方,且第一类摄像头和第二类摄像头的工作波长范围不同。

这里,通过设置于显示屏幕的透光区下方的第一类摄像头和第二类摄像头,分别采集目标对象的图像,获得第一类图像和第二类图像。所述透光区的透过率大于预设的第一门限。为了减轻透光区与显示屏幕的其他部分的均一性受损的问题,所述透光区的透过率小于预设的第二门限,所述第二门限大于第一门限。

本发明实施例中,第一类摄像头和第二类摄像头分别基于不同波长范围

的光进行成像。所述第一类摄像头的数量可以是一个或多个，所述第二类摄像头的数量也可以是一个或多个。具体的，所述第一类摄像头是基于可见光进行成像的红绿蓝（Red Green Blue，RGB）摄像头，所述第二类摄像头是基于近红外光（Near Infrared，NIR）进行成像的 NIR 摄像头。

步骤 12，对所述第一类图像和第二类图像进行图像融合处理，得到目标图像。

这里，在步骤 12 中，通过对基于不同波长成像的图像进行融合处理，本发明实施例能够利用不同波长各自成像的特性，减少或消除屏下摄像装置的灵敏度低、分辨率差、存在耀斑等问题，从而提高了屏下摄像装置的图像质量。

由于屏下摄像头的位置不同，因此针对同一目标对象采集的图像通常存在着视角、光轴、视差等差异，因此，在上述步骤 12 之前，本发明实施例还可以对所述第一类图像和第二类图像进行失真和视差校正，然后，在步骤 12 中，对校正后的第一类图像和第二类图像进行图像融合处理。

在所述第一类摄像头为 RGB 摄像头，所述第二类摄像头为 NIR 摄像头，且所述第一类摄像头包括第一摄像头，第二类摄像头包括第二摄像头的第一种应用场景下，第一摄像头采集第一图像（RGB 图像），第二摄像头采集第二图像（YUV 图像），本发明实施例在上述步骤 12 中有多种不同的实现方式。

第一种方式：

该第一种方式能够解决上述（1）的灵敏度低下的问题和（2）的分辨率低下的问题。具体的，将所述第一图像从 RGB 格式转换为 YUV 格式，获得所述第一图像的第一 Y 信号和第一 UV 信号；以及，从所述第二图像中提取第二 Y 信号；对所述第一 Y 信号和第二 Y 信号进行融合，得到第三 Y 信号；使用所述第三 Y 信号与所述第一 UV 信号合成得到目标图像。

第二种方式：

该第二种方式能够解决上述（1）的灵敏度低下的问题、（2）的分辨率低下和（3）的耀斑发生的问题。具体的，将所述第一图像从 RGB 格式转换为 YUV 格式，获得所述第一图像的第一 Y 信号和第一 UV 信号；以及，从所述第二图像中提取第二 Y 信号；计算所述第一 Y 信号和第二 Y 信号的第一

差值；根据所述第一差值，检测耀斑位置，并去除所述第一图像和第二图像中的耀斑，得到更新后的第一 Y 信号、第一 UV 信号和第二 Y 信号；对更新后的第一 Y 信号和第二 Y 信号进行融合，得到第四 Y 信号；使用所述第四 Y 信号与更新后的第一 UV 信号合成得到所述目标图像。

第三种方式：

该第三种方式能够解决上述（1）的灵敏度低下的问题、（2）的分辨率低下、（3）的耀斑发生和（4）的人脸认证的问题。具体的，在上述第二种实现方式的基础上，根据所述第一图像和第二图像之间的视差信息，生成第一深度图像；输出所述目标图像和所述目标图像对应的所述第一深度图像，从而可以基于第一深度图像的深度信息进行人脸识别。

在所述第一类摄像头为 RGB 摄像头，所述第二类摄像头为 NIR 摄像头，且所述第一类摄像头包括第一摄像头，第二类摄像头包括第二摄像头和第三摄像头的第二种应用场景下，第一摄像头采集第一图像（RGB 图像），第二摄像头采集第二图像（黑白图像），第三摄像头采集第三图像（黑白图像），本发明实施例在上述步骤 12 中也有多种不同的实现方式。

第一种方式：

该第一种方式能够解决上述（1）的灵敏度低下的问题和（2）的分辨率低下的问题。具体的，将所述第一图像从 RGB 格式转换为 YUV 格式，获得所述第一图像的第一 Y 信号和第一 UV 信号；从所述第二图像中提取第二 Y 信号，以及，从所述第三图像中提取第五 Y 信号；对所述第一 Y 信号、第二 Y 信号和第五 Y 信号进行融合，得到第六 Y 信号；使用所述第六 Y 信号与所述第一 UV 信号合成得到目标图像。

第二种方式：

该第二种方式能够解决上述（1）的灵敏度低下的问题、（2）的分辨率低下和（3）的耀斑发生的问题。具体的，将所述第一图像从 RGB 格式转换为 YUV 格式，获得所述第一图像的第一 Y 信号和第一 UV 信号；从所述第二图像中提取第二 Y 信号，以及，从所述第三图像中提取第五 Y 信号；计算所述第一 Y 信号和第二 Y 信号的第一差值，以及，计算所述第一 Y 信号和第二 Y 信号的第二差值；根据所述第一差值和第二差值，检测耀斑位置，并去

除所述第一图像、第二图像和第三图像中的耀斑,得到更新后的第一 Y 信号、第一 UV 信号、第二 Y 信号和第五 Y 信号;对更新后的第一 Y 信号、第二 Y 信号和第五 Y 信号进行融合,得到第七 Y 信号;使用所述第七 Y 信号与更新后的第一 UV 信号合成得到所述目标图像。

第三种方式:

该第三种方式能够解决上述 (1) 的灵敏度低下的问题、(2) 的分辨率低下、(3) 的耀斑发生和 (4) 的人脸认证的问题。具体的,在上述第二种实现方式的基础上,根据所述第一图像、第二图像和第三图像之间的视差信息,生成第二深度图像;输出所述目标图像和所述目标图像对应的所述第二深度图像。

下面以所述第一类摄像头为 RGB 摄像头,所述第二类摄像头为 NIR 摄像头为例,通过若干附图,对以上第一种应用场景和第二种应用场景的流程作更为具体的描述。

请参照图 2~图 5,对应于上述的第一种应用场景,如图 2 所示,在显示屏下方配置 2 个摄像头的屏下摄像装置。显示屏包括有一个高透过区,高透过区的光透过率高于显示屏的其他部分。在高透过区下方设置有第一类摄像头和第二类摄像头,这些摄像头接收透过显示平面的高透过区的光而进行摄像。其中,第一类摄像头包括摄像头 1,第二类摄像头包括摄像头 2,具体的,所述摄像头 1 是通常使用的接受可见光的 RGB 摄像头,摄像头 2 是仅检测近红外线 NIR 光的 NIR 摄像头。通过摄像头 1 和摄像头 2 分别采集目标对象的图像,从而获得摄像头 1 采集到的第一图像以及摄像头 2 采集到的第二图像。

基于图 2 所示的屏下摄像装置,还提供了图 3~图 5 所示的多种图像融合方法。

图 3 表示为了解决 (1) 的灵敏度低下的问题和 (2) 的分辨率低下的问题的、使用来自两个屏下摄像头的输出图像的图像融合的处理流程。首先,来自摄像头 1 (RGB 摄像头) 的第一图像和来自摄像头 2 (NIR 摄像头) 的第二图像因为存在视角、光轴、视差等差异,因此对其进行检测后进行图像校正,获得校正后的第一图像和第二图像。之后,摄像头 1 (RGB 摄像头)

采集的第一图像从 RGB 格式变换为 YUV 格式，然后分离为第一 Y 信号和第一 UV 信号。通过使用来自 RGB 摄像头的第一 Y 信号和来自 NIR 摄像头的第二 Y 信号进行图像融合处理，得到第三 Y 信号，在提高在暗部的灵敏度降低噪声的同时，还能够提高亮度分辨率。之后，使用图像融合后的第三 Y 信号和来自 RGB 摄像头的第一 UV 信号合成彩色的目标图像并输出。

图 4 表示为了进一步解决（3）的耀斑发生的问题的、使用来自两个屏下摄像头的输出图像的耀斑去除以及图像融合图像处理流程。首先，来自摄像头 1（RGB 摄像头）的第一图像和来自摄像头 2（NIR 摄像头）的第二图像因为存在视角、光轴、视差等差异，因此对其进行检测后进行图像校正，获得校正后的第一图像和第二图像。之后，摄像头 1（RGB 摄像头）采集的第一图像从 RGB 格式变换为 YUV 格式，然后分离为第一 Y 信号和第一 UV 信号。通过对来自 RGB 摄像头的第一 Y 信号和第一 UV 信号、以及来自 NIR 摄像头的第二 Y 信号进行比较而形成差值，来检测在 RGB 摄像头中的耀斑的发生状态和 NIR 摄像头中的耀斑的发生状态的差，由此能够分离耀斑和其以外的图像，使用该信息能够高效去除耀斑。特别是在夜景中成为较大问题的 LED 灯的耀斑不会在 NIR 摄像头中被检测到，因此能够高效去除上述耀斑。在耀斑去除后，使用来自 RGB 摄像头的第一 Y 信号和来自 NIR 摄像头的第二 Y 信号来进行图像融合处理，得到第四 Y 信号，由此在提高暗部的灵敏度降低噪声的同时，还能够提高亮度分辨率。之后，使用图像融合的第四 Y 信号和来自 RGB 摄像头的第一 UV 信号合成彩色的目标图像后输出。

图 5 表示为了进一步实现（4）的人脸识别功能的、使用来自两个屏下摄像头的输出图像的耀斑去除以及图像融合图像处理和人脸认证的流程。来自摄像头 1（RGB 摄像头）的第一图像和来自摄像头 2（NIR 摄像头）的第二图像因为存在视角、光轴、视差等差异，因此对其进行检测后进行图像校正，获得校正后的第一图像和第二图像。之后，摄像头 1（RGB 摄像头）采集的第一图像从 RGB 格式变换为 YUV 格式，然后分离为第一 Y 信号和第一 UV 信号。通过对来自 RGB 摄像头的第一 Y 信号和第一 UV 信号、以及来自 NIR 摄像头的第二 Y 信号进行比较而形成差值，由此检测在 RGB 摄像头中的耀斑的发生状态和在 NIR 摄像头中的耀斑的发生状态的差，由此，能够分

离耀斑和其以外的图像，能够使用该信息高效地去除耀斑。特别是在夜景下成为较大问题的 LED 灯的耀斑不会在 NIR 摄像头中被检测到，因此能够高效地去除上述耀斑。耀斑去除后，通过使用来自 RGB 摄像头的第一 Y 信号和来自 NIR 摄像头的第二 Y 信号进行图像融合处理，得到第四 Y 信号，由此提高暗部的灵敏度降低噪声，同时还提高了亮度分辨率。之后，使用图像融合后的第四 Y 信号和来自 RGB 摄像头的第一 UV 信号合成彩色的目标图像后输出。此外，还能够根据摄像头 1 和摄像头 2 的视差信息生成深度图（depth map），使用其三维信息和输出的所述目标图像进行人脸识别。

请参照图 6~图 9，对应于上述的第二种应用场景，如图 6 所示，在显示屏下方配置 3 个摄像头的屏下摄像装置。摄像头 1 是通常使用的接收可见光的 RGB 摄像头，摄像头 2 和摄像头 3 均是仅检测近红外线 NIR 光的 NIR 摄像头。摄像头 1、摄像头 2 和摄像头 3 配置在显示器的高透过区的下方，接收透过显示器的高透过区的光来进行摄像。在以上实施例中，由于 RGB 摄像头和 NIR 摄像头的分辨率、光学特性等存在差异，因此可能存在视差的检测精度的问题。在本实施例中，与以上实施例相比，特别是将设置两个在暗部的检测精度高的 NIR 摄像头，由此能够在 NIR 摄像头间获取准确的视差信息，因此能够提高深度图的精度，提高人脸识别精度。

图 7 表示为了解决（1）的灵敏度低下的课题和（2）的分辨率低下的问题的、使用了来自 3 个屏下摄像头的输出图像的图像融合图像处理流程。首先，来自摄像头 1（RGB 摄像头）的第一图像、来自摄像头 2（NIR 摄像头）的第二图像和来自摄像头 3（NIR 摄像头）的第三图像因为存在视角、光轴、视差等差异，因此对其进行检测后进行图像校正，获得校正后的第一图像、第二图像和第三图像。之后，摄像头 1（RGB 摄像头）采集的第一图像从 RGB 格式变换为 YUV 格式，然后分离为第一 Y 信号和第一 UV 信号，从而能够通过使用来自 RGB 摄像头的 Y 信号和来自 NIR 摄像头的两个 Y 信号进行图像融合处理来提高暗部的灵敏度降低噪声，同时能够提高亮度分辨率。之后，使用图像融合后的 Y 信号和来自 RGB 摄像头的 UV 信号合成彩色的目标图像后输出。

图 8 表示为了进一步解决（3）的耀斑产生问题使用了来自 3 个屏下摄

像头的输出图像的耀斑去除以及图像融合图像处理流程。首先，来自摄像头 1（RGB 摄像头）的第一图像、来自摄像头 2（NIR 摄像头）的第二图像和来自摄像头 3（NIR 摄像头）的第三图像因为存在视角、光轴、视差等差异，因此对其进行检测后进行图像校正，获得校正后的第一图像、第二图像和第三图像。之后，摄像头 1（RGB 摄像头）采集的第一图像从 RGB 格式变换为 YUV 格式，然后分离为第一 Y 信号和第一 UV 信号。通过对来自 RGB 摄像头的 Y 信号和 UV 信号、以及来自 NIR 摄像头的两个 Y 信号进行比较而形成差分，来检测在 RGB 摄像头中的耀斑的发生状态和在两个 NIR 摄像头中的耀斑的发生状态的差，由此能够分离耀斑和其以外的图像，能够使用该信息高效去除耀斑。特别是在夜景下成为较大问题的 LED 灯的耀斑不会在 NIR 摄像头中检测到，因此能够高效地去除上述耀斑。耀斑去除后，通过使用来自 RGB 摄像头的 Y 信号和来自 NIR 摄像头的两个 Y 信号进行图像融合处理，能够提高暗部的灵敏度降低噪声，同时能够提高亮度分辨率。之后，使用图像融合后的 Y 信号和来自 RGB 摄像头的 UV 信号来合成彩色目标图像后输出。

图 9 表示为了进一步实现（4）的人脸识别功能的、使用来自 3 个屏下摄像头的输出图像的耀斑去除和图像融合图像处理以及人脸认证的流程。首先，来自摄像头 1（RGB 摄像头）的第一图像、来自摄像头 2（NIR 摄像头）的第二图像和来自摄像头 3（NIR 摄像头）的第三图像因为存在视角、光轴、视差等差异，因此对其进行检测后进行图像校正，获得校正后的第一图像、第二图像和第三图像。之后，摄像头 1（RGB 摄像头）采集的第一图像从 RGB 格式变换为 YUV 格式，然后分离为第一 Y 信号和第一 UV 信号。通过对来自 RGB 摄像头的 Y 信号和 UV 信号、以及来自 NIR 摄像头的两个 Y 信号进行比较而形成差值，来检测在 RGB 摄像头中的耀斑的发生状态和在两个 NIR 摄像头中的耀斑的发生状态的差，由此能够将耀斑与其以外的图像分离、能够使用该信息高效地去除耀斑。特别是在夜景下成为较大问题的 LED 灯的耀斑不会在 NIR 摄像头中检测到，因此能够高效地去除上述耀斑。耀斑去除后，通过使用来自 RGB 摄像头的 Y 信号和来自两个 NIR 摄像头的 Y 信号进行图像融合处理，能够提高暗部的灵敏度，降低噪声，同时能够提高亮度分

分辨率。之后，使用图像融合后的 Y 信号和来自 RGB 摄像头的 UV 信号来合成彩色图像后输出。此外，还能够根据摄像头 1、摄像头 2 和摄像头 3 的视差信息生成深度图像，使用其三维信息和输出的所述目标图像来进行人脸识别。

以上介绍了本发明实施例的各种方法。下面将进一步提供实施上述方法的装置。

请参考图 10，本发明实施例还提供了一种图像处理装置 90，包括：

接收模块 91，用于接收第一类摄像头采集的第一类图像，以及，接收第二类摄像头采集的第二类图像，其中，所述第一类摄像头和第二类摄像头设置于显示屏幕的透光区的下方，且第一类摄像头和第二类摄像头的工作波长范围不同；

融合模块 92，用于对所述第一类图像和第二类图像进行图像融合处理，得到目标图像。

可选的，所述第一类摄像头为基于可见光进行成像的 RGB 摄像头，所述第二类摄像头为基于近红外光进行成像的 NIR 摄像头。

请参考图 11，本发明实施例还提供另一种图像处理装置 90，该装置在图 9 的基础上，还包括：

校正模块 93，用于在所述融合模块对所述第一类图像和第二类图像进行图像融合处理之前，对所述第一类图像和第二类图像进行失真和视差校正。这样，所述融合模块 92 在融合处理时，是对所述第一类图像和第二类图像进行图像融合。

针对所述第一类摄像头包括第一摄像头，所述第二类摄像头包括第二摄像头的应用场景，所述第一类图像包括第一摄像头采集的第一图像，所述第二类图像包括第二摄像头采集的第二图像。此时，请参照图 12，作为一种实现方式，图 10 或图 11 中的所述融合模块 92 具体包括：

第一提取子模块 9201，用于将所述第一图像从 RGB 格式转换为 YUV 格式，获得所述第一图像的第一 Y 信号和第一 UV 信号；以及，从所述第二图像中提取第二 Y 信号；

第一融合子模块 9202，用于对所述第一 Y 信号和第二 Y 信号进行融合，

得到第三 Y 信号;

第一合成子模块 9203, 用于使用所述第三 Y 信号与所述第一 UV 信号合成得到目标图像。

请参照图 13, 作为另一种实现方式, 图 10 或图 11 中的所述融合模块 92 具体包括:

第一提取子模块 9201, 用于将所述第一图像从 RGB 格式转换为 YUV 格式, 获得所述第一图像的第一 Y 信号和第一 UV 信号; 以及, 从所述第二图像中提取第二 Y 信号;

第一计算子模块 9204, 用于计算所述第一 Y 信号和第二 Y 信号的第一差值;

第一耀斑去除子模块 9205, 用于根据所述第一差值, 检测耀斑位置, 并去除所述第一图像和第二图像中的耀斑, 得到更新后的第一 Y 信号、第一 UV 信号和第二 Y 信号;

第二融合子模块 9206, 用于对更新后的第一 Y 信号和第二 Y 信号进行融合, 得到第四 Y 信号;

第二合成子模块 9207, 用于使用所述第四 Y 信号与更新后的第一 UV 信号合成得到所述目标图像。

请参照图 14, 作为又一种实现方式, 在图 13 的基础上, 所述融合模块 92 还包括:

第一生成子模块 9208, 用于根据所述第一图像和第二图像之间的视差信息, 生成第一深度图像;

所述第二合成子模块 9207, 还用于输出所述目标图像和所述目标图像对应的所述第一深度图像。

针对所述第一类摄像头包括第一摄像头, 所述第二类摄像头包括第二摄像头和第三摄像头的应用场景, 所述第一类图像包括第一摄像头采集的第一图像, 所述第二类图像包括第二摄像头采集的第二图像和第三摄像头采集的第三图像。此时, 请参照图 15, 作为一种实现方式, 图 10 或图 11 中的所述融合模块 92 具体包括:

第二提取子模块 9211, 用于将所述第一图像从 RGB 格式转换为 YUV 格

式, 获得所述第一图像的第一 Y 信号和第一 UV 信号; 从所述第二图像中提取第二 Y 信号, 以及, 从所述第三图像中提取第五 Y 信号;

第二融合子模块 9212, 用于对所述第一 Y 信号、第二 Y 信号和第五 Y 信号进行融合, 得到第六 Y 信号;

第三合成子模块 9213, 用于使用所述第六 Y 信号与所述第一 UV 信号合成得到目标图像。

请参照图 16, 作为另一种实现方式, 图 10 或图 11 中的所述融合模块 92 具体包括:

第二提取子模块 9211, 用于将所述第一图像从 RGB 格式转换为 YUV 格式, 获得所述第一图像的第一 Y 信号和第一 UV 信号; 从所述第二图像中提取第二 Y 信号, 以及, 从所述第三图像中提取第五 Y 信号;

第一计算子模块 9214, 用于计算所述第一 Y 信号和第二 Y 信号的第一差值, 以及, 计算所述第一 Y 信号和第二 Y 信号的第二差值;

第二耀斑去除子模块 9215, 用于根据所述第一差值和第二差值, 检测耀斑位置, 并去除所述第一图像、第二图像和第三图像中的耀斑, 得到更新后的第一 Y 信号、第一 UV 信号、第二 Y 信号和第五 Y 信号;

第四融合子模块 9216, 用于对更新后的第一 Y 信号、第二 Y 信号和第五 Y 信号进行融合, 得到第七 Y 信号;

第四合成子模块 9217, 用于使用所述第七 Y 信号与更新后的第一 UV 信号合成得到所述目标图像。

请参照图 17, 作为又一种实现方式, 在图 16 的基础上, 所述融合模块 92 还包括:

第二生成子模块 9218, 用于根据所述第一图像、第二图像和第三图像之间的视差信息, 生成第二深度图像;

所述第四合成子模块 9217, 还用于输出所述目标图像和所述目标图像对应的所述第二深度图像。

需要说明的是, 该实施例中的设备是与上述应用于图像处理方法对应的设备, 上述各实施例中的实现方式均适用于该设备的实施例中, 也能达到相同的技术效果。本发明实施例提供的上述设备, 能够实现上述方法实施例所

实现的所有方法步骤，且能够达到相同的技术效果，在此不再对本实施例中与方法实施例相同的部分及有益效果进行具体赘述。

请参考图 18，本发明实施例还提供一种电子设备 1800，包括处理器 1801，存储器 1802，存储在存储器 1802 上并可在所述处理器 1801 上运行的计算机程序，该计算机程序被处理器 1801 执行时实现上述图像处理方法实施例的各个过程，且能达到相同的技术效果，为避免重复，这里不再赘述。

本发明实施例还提供一种计算机可读存储介质，所述计算机可读存储介质上存储计算机程序，所述计算机程序被处理器执行时实现上述图像处理方法实施例的各个过程，且能达到相同的技术效果，为避免重复，这里不再赘述。其中，所述的计算机可读存储介质，如只读存储器（Read-Only Memory，ROM）、随机存取存储器（Random Access Memory，RAM）、磁碟或者光盘等。

需要说明的是，在本文中，术语“包括”、“中包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的中包含，从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者装置不仅包括那些要素，而且还包括没有明确列出的其他要素，或者是还包括为这种过程、方法、物品或者装置所固有的要素。在没有更多限制的情况下，由语句“包括一个……”限定的要素，并不排除在包括该要素的过程、方法、物品或者装置中还存在另外的相同要素。

通过以上的实施方式的描述，本领域的技术人员可以清楚地了解到上述实施例方法可借助软件加必需的通用硬件平台的方式来实现，当然也可以通过硬件，但很多情况下前者是更佳的实施方式。基于这样的理解，本发明的技术方案本质上或者说对现有技术做出贡献的部分可以以软件产品的形式体现出来，该计算机软件产品存储在一个存储介质（如 ROM/RAM、磁碟、光盘）中，包括若干指令用以使得一台终端（可以是手机，计算机，服务器，空调器，或者网络设备等等）执行本发明各个实施例所述的方法。

上面结合附图对本发明的实施例进行了描述，但是本发明并不局限于上述的具体实施方式，上述的具体实施方式仅仅是示意性的，而不是限制性的，本领域的普通技术人员在本发明的启示下，在不脱离本发明宗旨和权利要求所保护的范围情况下，还可做出很多形式，均属于本发明的保护之内。

权利要求书

1. 一种图像处理方法，包括：

接收第一类摄像头采集的第一类图像，以及，接收第二类摄像头采集的第二类图像，其中，所述第一类摄像头和所述第二类摄像头设置于显示屏幕的透光区的下方，且第一类摄像头和所述第二类摄像头的工作波长范围不同；

对所述第一类图像和所述第二类图像进行图像融合处理，得到目标图像。

2. 根据权利要求1所述的方法，其中，在对所述第一类图像和所述第二类图像进行图像融合处理之前，还包括：

对所述第一类图像和所述第二类图像进行失真和视差校正。

3. 根据权利要求1或2所述的方法，其中，所述第一类摄像头为基于可见光进行成像的RGB摄像头，所述第二类摄像头为基于近红外光进行成像的NIR摄像头。

4. 根据权利要求3所述的方法，其中，所述第一类摄像头包括第一摄像头，所述第二类摄像头包括第二摄像头；所述第一类图像包括第一摄像头采集的第一图像，所述第二类图像包括第二摄像头采集的第二图像。

5. 根据权利要求4所述的方法，其中，所述对所述第一类图像和所述第二类图像进行图像融合处理，得到目标图像，包括：

将所述第一图像从RGB格式转换为YUV格式，获得所述第一图像的第一Y信号和第一UV信号；以及，从所述第二图像中提取第二Y信号；

对所述第一Y信号和第二Y信号进行融合，得到第三Y信号；

使用所述第三Y信号与所述第一UV信号合成得到目标图像。

6. 根据权利要求4所述的方法，其中，所述对所述第一类图像和所述第二类图像进行图像融合处理，得到目标图像，包括：

将所述第一图像从RGB格式转换为YUV格式，获得所述第一图像的第一Y信号和第一UV信号；以及，从所述第二图像中提取第二Y信号；

计算所述第一Y信号和第二Y信号的第一差值；

根据所述第一差值，检测耀斑位置，并去除所述第一图像和第二图像中的耀斑，得到更新后的第一Y信号、第一UV信号和第二Y信号；

对更新后的第一 Y 信号和第二 Y 信号进行融合，得到第四 Y 信号；

使用所述第四 Y 信号与更新后的第一 UV 信号合成得到所述目标图像。

7. 根据权利要求 6 所述的方法，其中，所述对所述第一类图像和第二类图像进行图像融合处理，得到目标图像，还包括：

根据所述第一图像和第二图像之间的视差信息，生成第一深度图像；

输出所述目标图像和所述目标图像对应的所述第一深度图像。

8. 根据权利要求 3 所述的方法，其中，所述第一类摄像头包括第一摄像头，所述第二类摄像头包括第二摄像头和第三摄像头；所述第一类图像包括第一摄像头采集的第一图像，所述第二类图像包括第二摄像头采集的第二图像和第三摄像头采集的第三图像。

9. 根据权利要求 8 所述的方法，其中，所述对所述第一类图像和第二类图像进行图像融合处理，得到目标图像，包括：

将所述第一图像从 RGB 格式转换为 YUV 格式，获得所述第一图像的第一 Y 信号和第一 UV 信号；从所述第二图像中提取第二 Y 信号，以及，从所述第三图像中提取第五 Y 信号；

对所述第一 Y 信号、第二 Y 信号和第五 Y 信号进行融合，得到第六 Y 信号；

使用所述第六 Y 信号与所述第一 UV 信号合成得到目标图像。

10. 根据权利要求 8 所述的方法，其中，所述对所述第一类图像和第二类图像进行图像融合处理，得到目标图像，包括：

将所述第一图像从 RGB 格式转换为 YUV 格式，获得所述第一图像的第一 Y 信号和第一 UV 信号；从所述第二图像中提取第二 Y 信号，以及，从所述第三图像中提取第五 Y 信号；

计算所述第一 Y 信号和第二 Y 信号的第一差值，以及，计算所述第一 Y 信号和第二 Y 信号的第二差值；

根据所述第一差值和第二差值，检测耀斑位置，并去除所述第一图像、第二图像和第三图像中的耀斑，得到更新后的第一 Y 信号、第一 UV 信号、第二 Y 信号和第五 Y 信号；

对更新后的第一 Y 信号、第二 Y 信号和第五 Y 信号进行融合，得到第七

Y 信号;

使用所述第七 Y 信号与更新后的第一 UV 信号合成得到所述目标图像。

11. 根据权利要求 10 所述的方法, 其中, 所述对所述第一类图像和第二类图像进行图像融合处理, 得到目标图像, 还包括:

根据所述第一图像、第二图像和第三图像之间的视差信息, 生成第二深度图像;

输出所述目标图像和所述目标图像对应的所述第二深度图像。

12. 一种图像处理装置, 包括:

接收模块, 用于接收第一类摄像头采集的第一类图像, 以及, 接收第二类摄像头采集的第二类图像, 其中, 所述第一类摄像头和第二类摄像头设置于显示屏幕的透光区的下方, 且第一类摄像头和第二类摄像头的工作波长范围不同;

融合模块, 用于对所述第一类图像和第二类图像进行图像融合处理, 得到目标图像。

13. 根据权利要求 12 所述的图像处理装置, 其中, 还包括:

校正模块, 用于在所述融合模块对所述第一类图像和第二类图像进行图像融合处理之前, 对所述第一类图像和第二类图像进行失真和视差校正。

14. 根据权利要求 12 或 13 所述的图像处理装置, 其中,

所述第一类摄像头为基于可见光进行成像的 RGB 摄像头, 所述第二类摄像头为基于近红外光进行成像的 NIR 摄像头。

15. 根据权利要求 14 所述的图像处理装置, 其中, 所述第一类摄像头包括第一摄像头, 所述第二类摄像头包括第二摄像头; 所述第一类图像包括第一摄像头采集的第一图像, 所述第二类图像包括第二摄像头采集的第二图像。

16. 根据权利要求 14 所述的图像处理装置, 其中, 所述第一类摄像头包括第一摄像头, 所述第二类摄像头包括第二摄像头和第三摄像头; 所述第一类图像包括第一摄像头采集的第一图像, 所述第二类图像包括第二摄像头采集的第二图像和第三摄像头采集的第三图像。

17. 一种电子设备, 包括处理器和存储器, 所述存储器存储可在所述处理器上运行的程序或指令, 所述程序或指令被所述处理器执行时实现如权利

要求 1-11 任一项所述的图像处理方法的步骤。

18. 根据权利要求 17 所述的电子设备，其中，还包括：

显示屏幕，所述显示屏幕包括有透光区；

设置于所述透光区下方的至少一个第一类摄像头和第二类摄像头。

19. 一种可读存储介质，所述可读存储介质上存储程序或指令，所述程序或指令被处理器执行时实现如权利要求 1-11 任一项所述的图像处理方法的步骤。

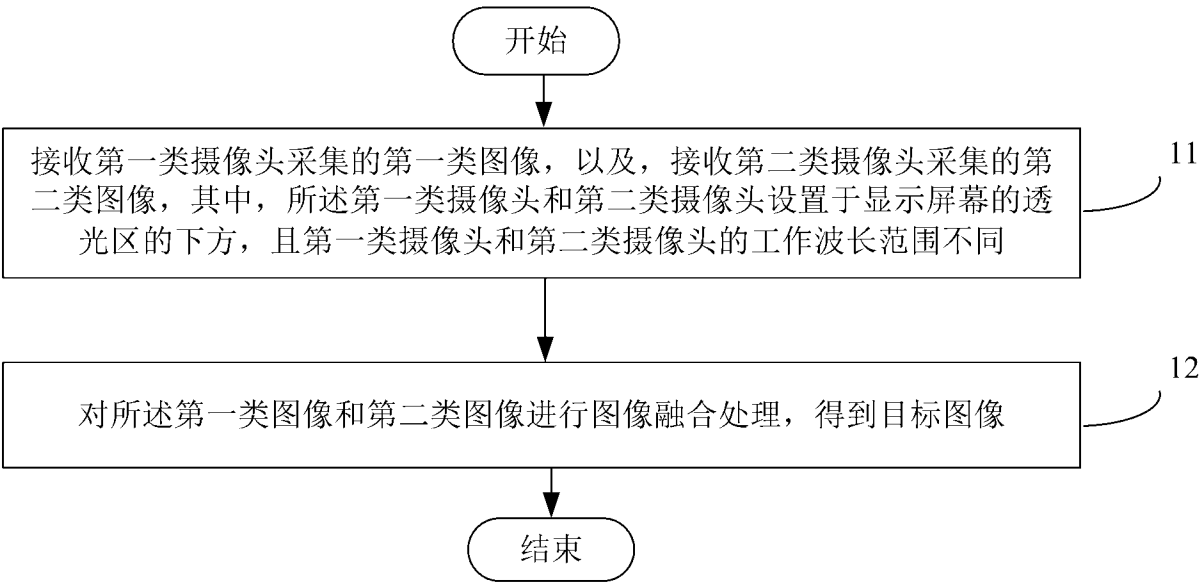


图 1

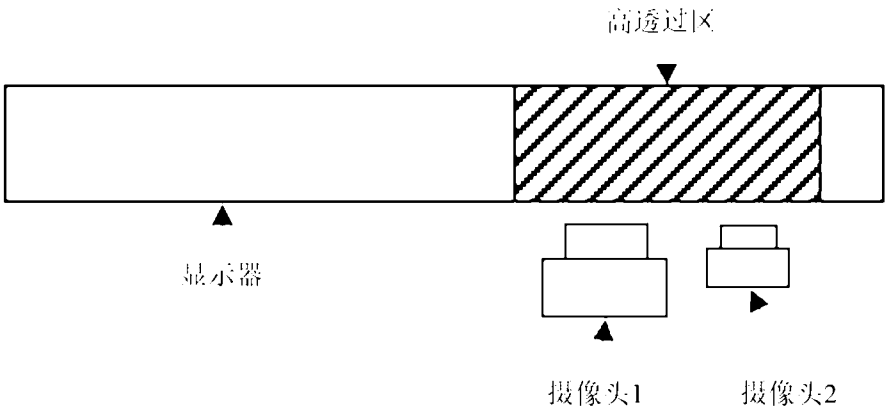


图 2

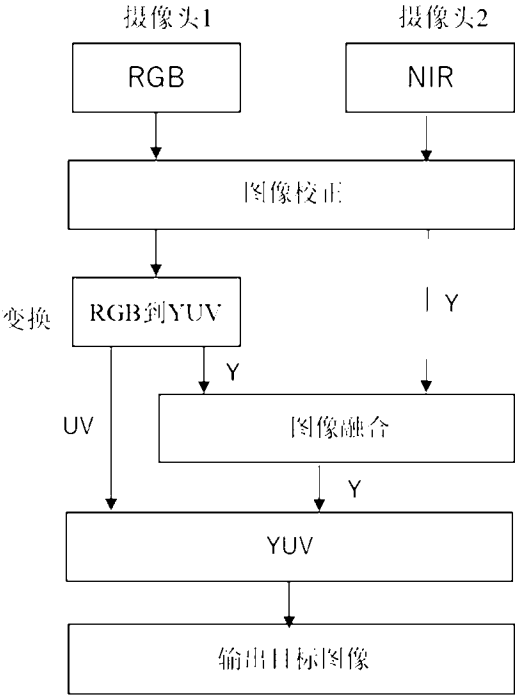


图 3

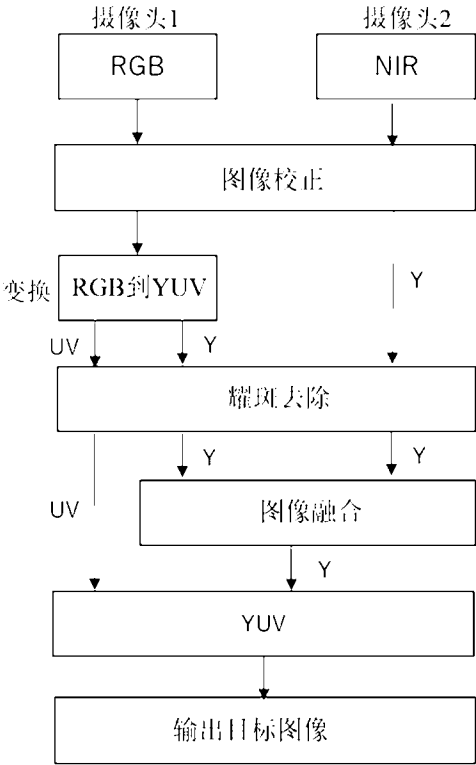


图 4

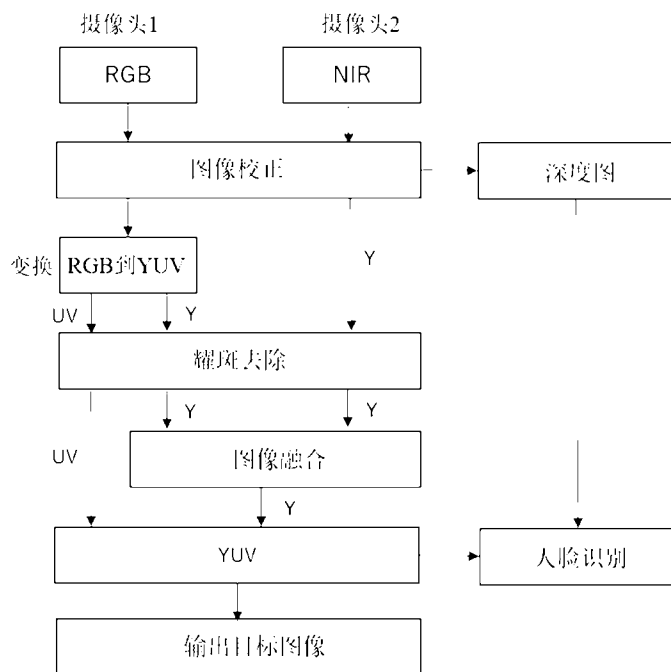


图 5

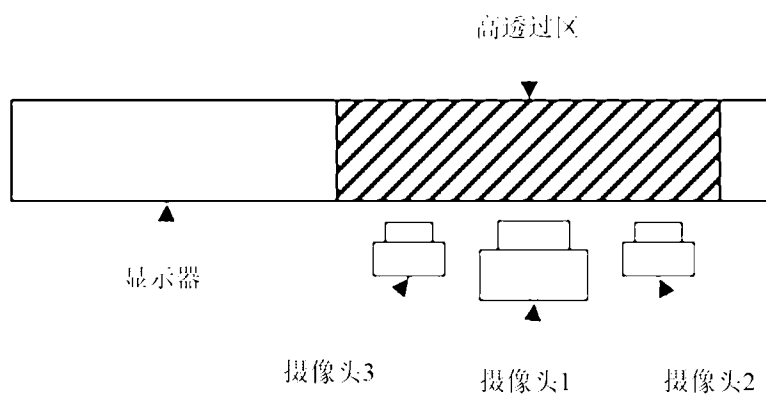


图 6

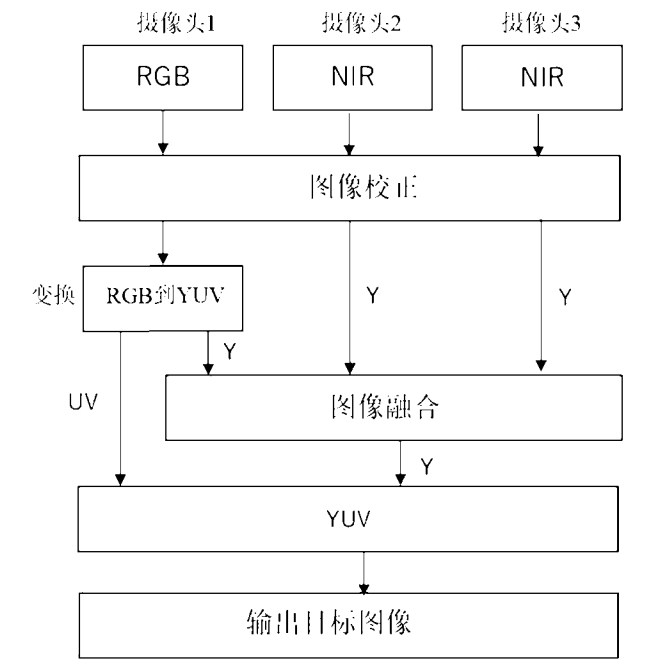


图 7

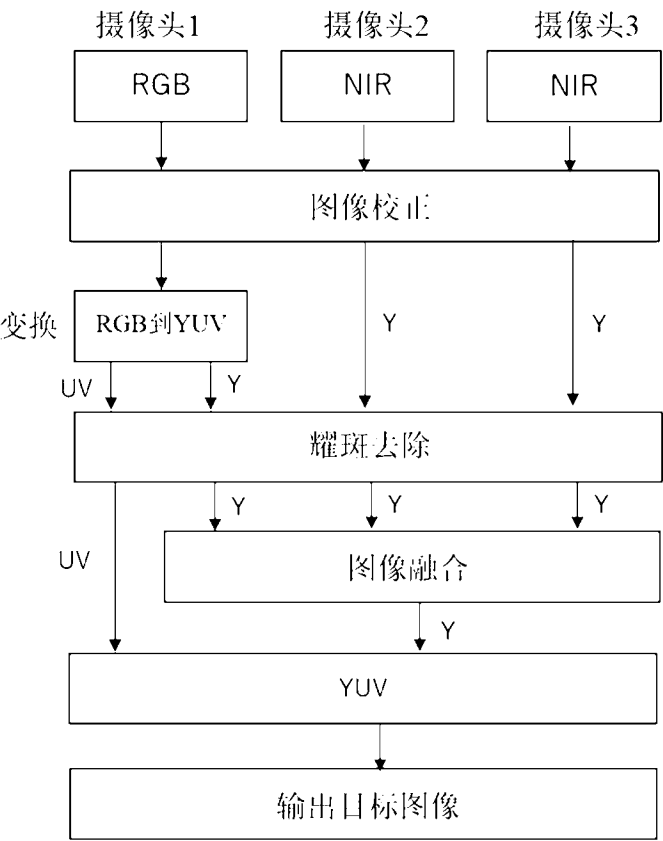


图 8

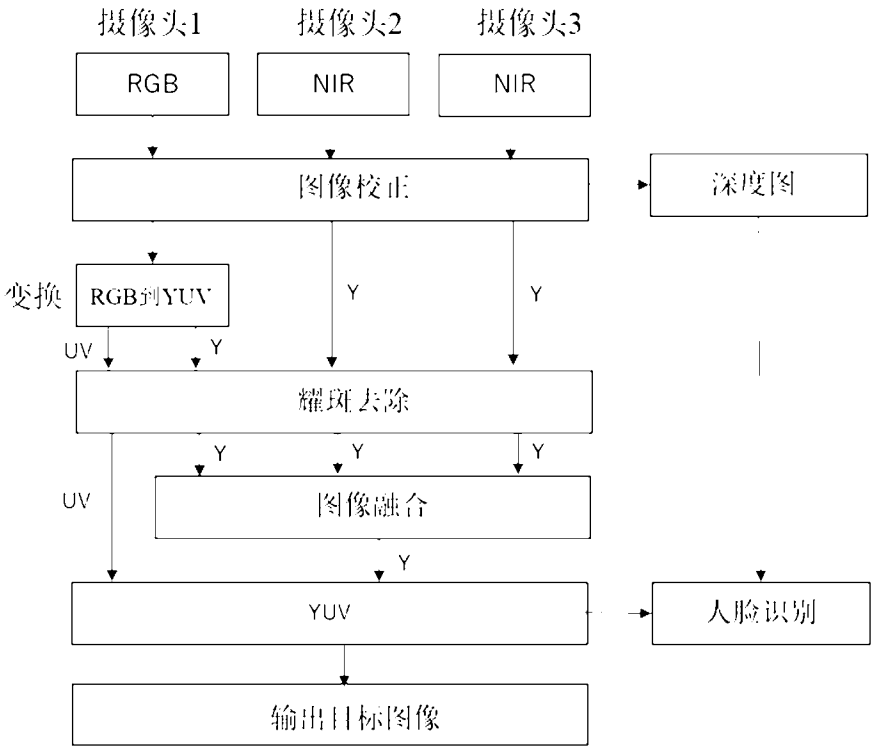


图 9

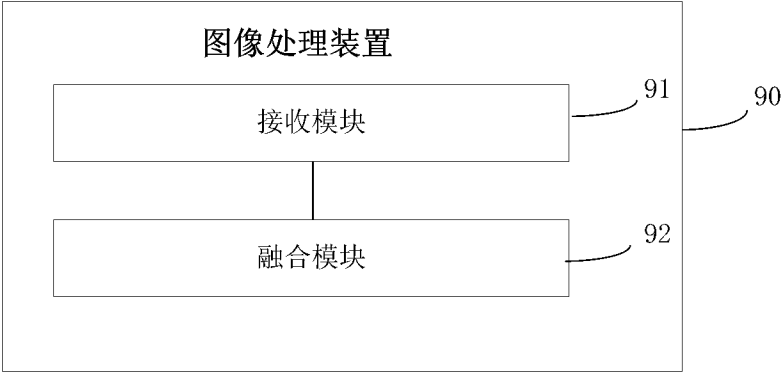


图 10

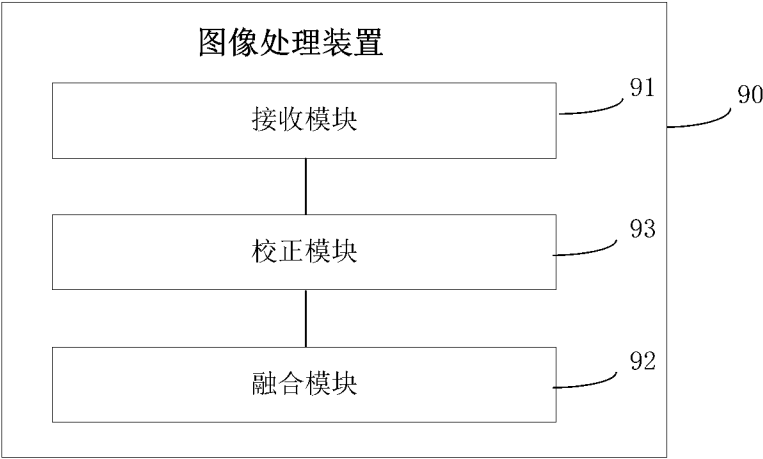


图 11

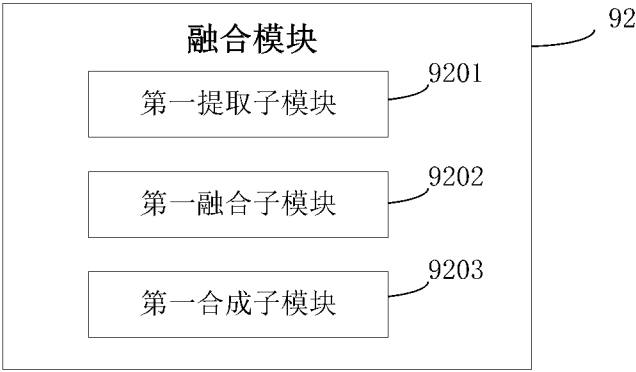


图 12

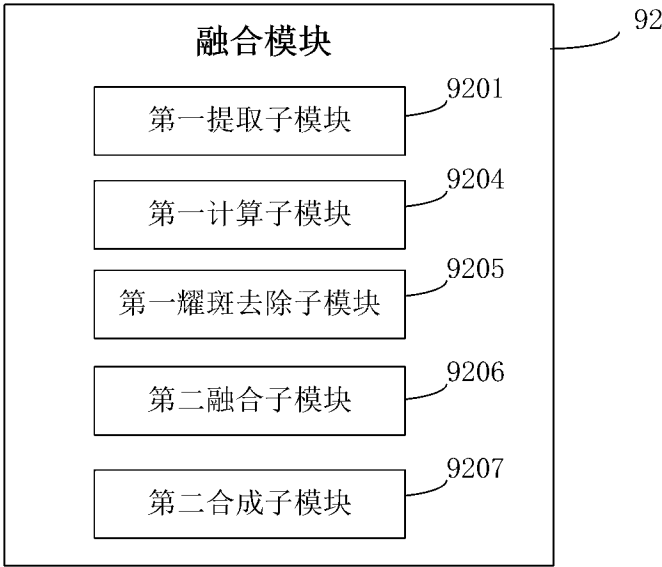


图 13

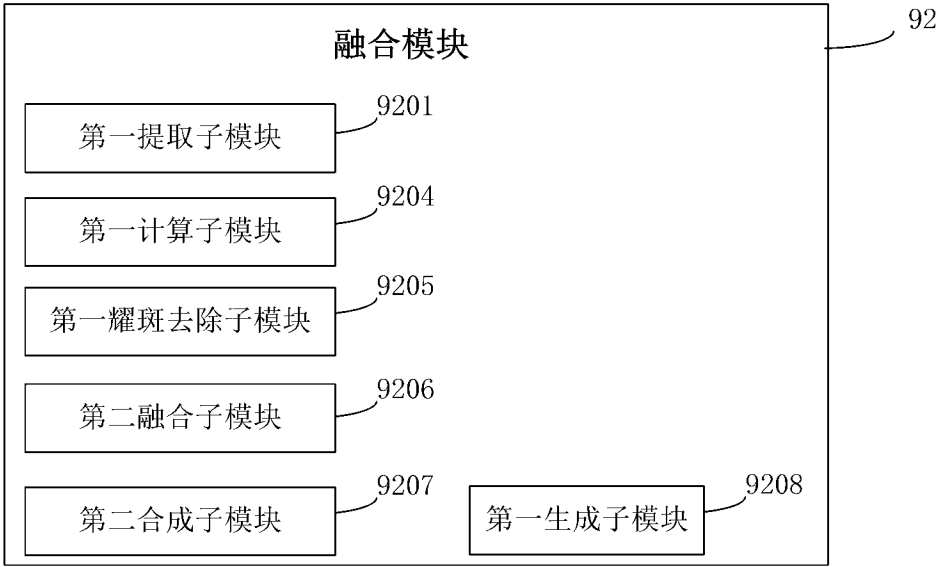


图 14

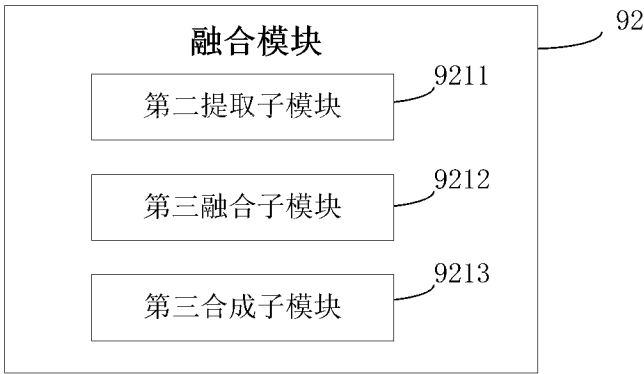


图 15

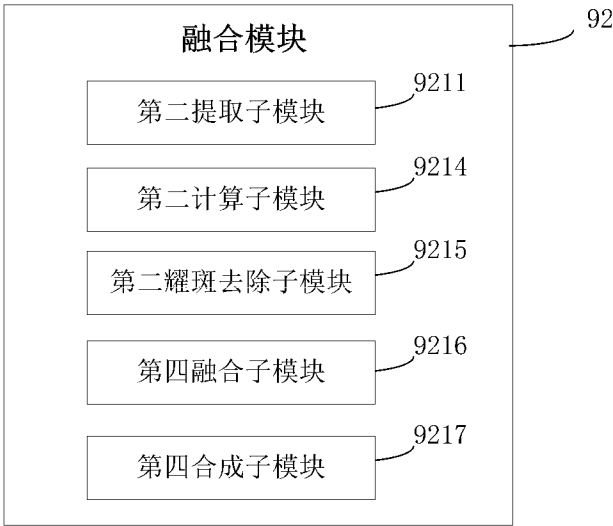


图 16

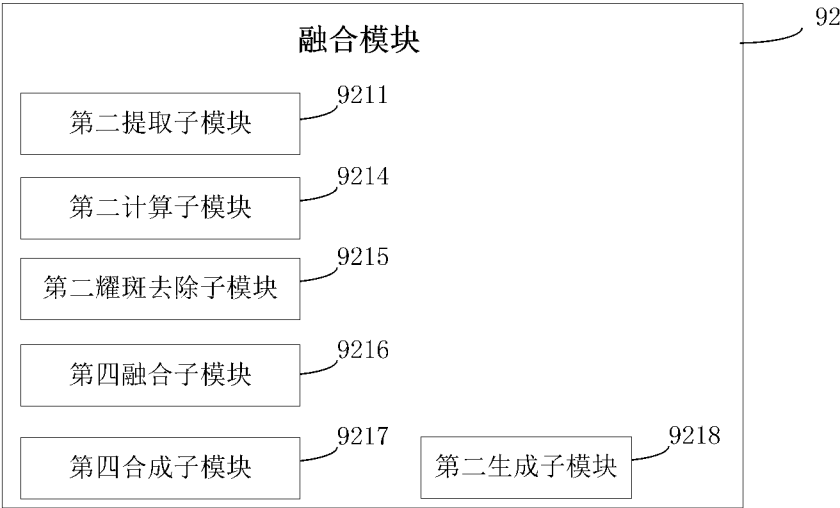


图 17

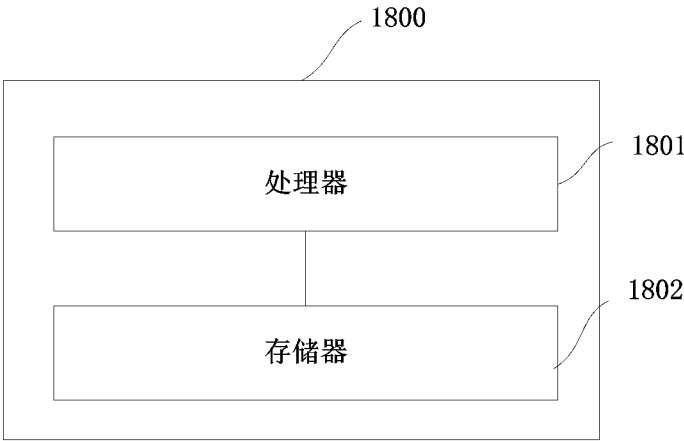


图 18

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2023/081836

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04N23/951(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)

IPC:H04N

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)

CNABS; CNTXT; CNKI; VEN; USTXT; WOTXT; EPTXT; GOOGLE; IEEE: 红外, IR, 近红外, 彩色, RGB, YUV, 屏幕, 下方, 屏下, 显示屏, 差, 耀斑, 融合, 混合, 合成, infrared, near, colour, color, under, screen, display, difference, fuse, synthesize

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 111741281 A (GUANGDONG OPPO MOBILE TELECOMMUNICATIONS CORP., LTD.) 02 October 2020 (2020-10-02) description, paragraphs [0030]-[0159], and figures 1-9	1-4, 8, 12-19
X	CN 111586273 A (GUANGDONG OPPO MOBILE TELECOMMUNICATIONS CORP., LTD.) 25 August 2020 (2020-08-25) description, paragraphs [0030]-[0099], and figures 1-17	1-4, 8, 12-19
Y	CN 111741281 A (GUANGDONG OPPO MOBILE TELECOMMUNICATIONS CORP., LTD.) 02 October 2020 (2020-10-02) description, paragraphs [0030]-[0159], and figures 1-9	5-7, 9-11
Y	CN 111586273 A (GUANGDONG OPPO MOBILE TELECOMMUNICATIONS CORP., LTD.) 25 August 2020 (2020-08-25) description, paragraphs [0030]-[0099], and figures 1-17	5-7, 9-11
Y	CN 107292860 A (WUHAN HRDINFO TECHNOLOGY CO., LTD.) 24 October 2017 (2017-10-24) description, paragraphs [0045]-[0102], and figures 1-3	5-7, 9-11



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

13 June 2023

Date of mailing of the international search report

28 June 2023

Name and mailing address of the ISA/CN

China National Intellectual Property Administration (ISA/
CN)
China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District,
Beijing 100088

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2023/081836**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CN 112767289 A (ZHEJIANG UNIVIEW TECHNOLOGIES CO., LTD.) 07 May 2021 (2021-05-07) description, paragraphs [0051]-[0163], and figures 1-5	5-7, 9-11
A	US 2017094141 A1 (INTEL CORP.) 30 March 2017 (2017-03-30) entire document	1-19

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2023/081836

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	111741281	A	02 October 2020	CN	111741281	B	21 October 2022
CN	111586273	A	25 August 2020	CN	111586273	B	18 January 2022
CN	107292860	A	24 October 2017	CN	107292860	B	28 April 2020
CN	112767289	A	07 May 2021	WO	2021077706	A1	29 April 2021
				EP	4050558	A1	31 August 2022
				US	2022292658	A1	15 September 2022
US	2017094141	A1	30 March 2017	WO	2017052766	A1	30 March 2017
				US	10523855	B2	31 December 2019

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2023/081836

A. 主题的分类 H04N23/951 (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) IPC:H04N 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)) CNABS; CNTXT; CNKI; VEN; USTXT; WOTXT; EPTXT; GOOGLE; IEEE; 红外, IR, 近红外, 彩色, RGB, YUV, 屏幕, 下方, 屏下, 显示屏, 差, 耀斑, 融合, 混合, 合成, infrared, near, colour, color, under, screen, display, difference, fuse, synthesise																										
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>X</td> <td>CN 111741281 A (OPP0广东移动通信有限公司) 2020年10月2日 (2020 - 10 - 02) 说明书第[0030]-[0159]段, 图1-9</td> <td>1-4、8、12-19</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>CN 111586273 A (OPP0广东移动通信有限公司) 2020年8月25日 (2020 - 08 - 25) 说明书第[0030]-[0099]段, 图1-17</td> <td>1-4、8、12-19</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 111741281 A (OPP0广东移动通信有限公司) 2020年10月2日 (2020 - 10 - 02) 说明书第[0030]-[0159]段, 图1-9</td> <td>5-7、9-11</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 111586273 A (OPP0广东移动通信有限公司) 2020年8月25日 (2020 - 08 - 25) 说明书第[0030]-[0099]段, 图1-17</td> <td>5-7、9-11</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 107292860 A (武汉鸿瑞达信息技术有限公司) 2017年10月24日 (2017 - 10 - 24) 说明书第[0045]-[0102]段, 图1-3</td> <td>5-7、9-11</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 112767289 A (浙江宇视科技有限公司) 2021年5月7日 (2021 - 05 - 07) 说明书第[0051]-[0163]段, 图1-5</td> <td>5-7、9-11</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 2017094141 A1 (INTEL CORP) 2017年3月30日 (2017 - 03 - 30) 全文</td> <td>1-19</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	X	CN 111741281 A (OPP0广东移动通信有限公司) 2020年10月2日 (2020 - 10 - 02) 说明书第[0030]-[0159]段, 图1-9	1-4、8、12-19	X	CN 111586273 A (OPP0广东移动通信有限公司) 2020年8月25日 (2020 - 08 - 25) 说明书第[0030]-[0099]段, 图1-17	1-4、8、12-19	Y	CN 111741281 A (OPP0广东移动通信有限公司) 2020年10月2日 (2020 - 10 - 02) 说明书第[0030]-[0159]段, 图1-9	5-7、9-11	Y	CN 111586273 A (OPP0广东移动通信有限公司) 2020年8月25日 (2020 - 08 - 25) 说明书第[0030]-[0099]段, 图1-17	5-7、9-11	Y	CN 107292860 A (武汉鸿瑞达信息技术有限公司) 2017年10月24日 (2017 - 10 - 24) 说明书第[0045]-[0102]段, 图1-3	5-7、9-11	Y	CN 112767289 A (浙江宇视科技有限公司) 2021年5月7日 (2021 - 05 - 07) 说明书第[0051]-[0163]段, 图1-5	5-7、9-11	A	US 2017094141 A1 (INTEL CORP) 2017年3月30日 (2017 - 03 - 30) 全文	1-19
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																								
X	CN 111741281 A (OPP0广东移动通信有限公司) 2020年10月2日 (2020 - 10 - 02) 说明书第[0030]-[0159]段, 图1-9	1-4、8、12-19																								
X	CN 111586273 A (OPP0广东移动通信有限公司) 2020年8月25日 (2020 - 08 - 25) 说明书第[0030]-[0099]段, 图1-17	1-4、8、12-19																								
Y	CN 111741281 A (OPP0广东移动通信有限公司) 2020年10月2日 (2020 - 10 - 02) 说明书第[0030]-[0159]段, 图1-9	5-7、9-11																								
Y	CN 111586273 A (OPP0广东移动通信有限公司) 2020年8月25日 (2020 - 08 - 25) 说明书第[0030]-[0099]段, 图1-17	5-7、9-11																								
Y	CN 107292860 A (武汉鸿瑞达信息技术有限公司) 2017年10月24日 (2017 - 10 - 24) 说明书第[0045]-[0102]段, 图1-3	5-7、9-11																								
Y	CN 112767289 A (浙江宇视科技有限公司) 2021年5月7日 (2021 - 05 - 07) 说明书第[0051]-[0163]段, 图1-5	5-7、9-11																								
A	US 2017094141 A1 (INTEL CORP) 2017年3月30日 (2017 - 03 - 30) 全文	1-19																								
☐ 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 2023年6月13日		国际检索报告邮寄日期 2023年6月28日																								
ISA/CN的名称和邮寄地址 中国国家知识产权局 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088		授权官员 裴暑云 电话号码 (+86) 020-28950454																								

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2023/081836

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	111741281	A	2020年10月2日	CN	111741281	B	2022年10月21日
CN	111586273	A	2020年8月25日	CN	111586273	B	2022年1月18日
CN	107292860	A	2017年10月24日	CN	107292860	B	2020年4月28日
CN	112767289	A	2021年5月7日	WO	2021077706	A1	2021年4月29日
				EP	4050558	A1	2022年8月31日
				US	2022292658	A1	2022年9月15日
US	2017094141	A1	2017年3月30日	WO	2017052766	A1	2017年3月30日
				US	10523855	B2	2019年12月31日