

(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2月16日 (16.02.2023)



(10) 国际公布号
WO 2023/016232 A1

- (51) 国际专利分类号:
H04N 5/232 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2022/107449
- (22) 国际申请日: 2022年7月22日 (22.07.2022)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
202110928106.8 2021年8月12日 (12.08.2021) CN
202111040576.7 2021年9月6日 (06.09.2021) CN
- (71) 申请人: 荣耀终端有限公司(HONOR DEVICE CO., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省深圳市福田区香蜜湖街道红荔西路8089号深业中城6号楼A单元3401, Guangdong 518040 (CN)。
- (72) 发明人: 卢圣卿(LU, Shengqing); 中国广东省深圳市福田区香蜜湖街道红荔西路8089号深业中城6号楼A单元3401, Guangdong 518040 (CN)。 王宇(WANG, Yu); 中国广东省深圳市福田区香蜜湖街道红荔西路8089号深业中城6号楼A单元3401, Guangdong 518040 (CN)。 李智琦(LI, Zhiqi); 中国广东省深圳市福田区香蜜湖街道红荔西路8089号深业中城6号楼A单元3401, Guangdong 518040 (CN)。 朱聪超(ZHU, Congchao); 中国广东省深圳
- (74) 代理人: 广州三环专利商标代理有限公司(SCIHEAD IP LAW FIRM); 中国广东省广州市越秀区先烈中路80号汇华商贸大厦1508室, Guangdong 510070 (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, 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, 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,

(54) Title: IMAGE PHOTOGRAPHING METHOD, AND DEVICE, STORAGE MEDIUM AND PROGRAM PRODUCT

(54) 发明名称: 图像拍摄的方法、设备、存储介质和程序产品

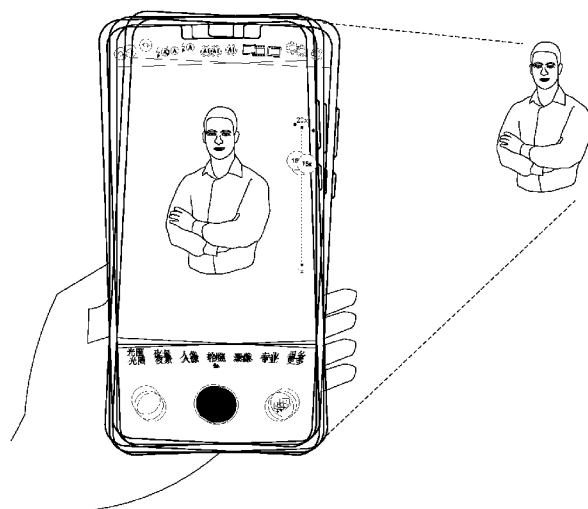


图 11

(57) Abstract: An image photographing method, and a device, a storage medium and a program product. The method comprises: displaying a first preview interface of a camera application, wherein the first preview interface comprises a first preview image, the first preview image is obtained after processing a first image that is collected by a camera, the first preview image corresponds to a first zoom ratio, and the first image corresponds to a first output mode of the camera; receiving a first operation of a user; in response to the first operation, displaying a second preview interface of the camera application, wherein the second preview interface comprises a second preview image, the second preview image is obtained after processing a second image that is collected by the camera, the second preview image corresponds to a second zoom ratio, the second image corresponds to a second output mode of the camera, the second output mode is different from the first output mode, and the second zoom ratio is different from the first zoom ratio.

WO 2023/016232 A1

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：一种图像拍摄的方法、设备、存储介质和程序产品，该方法包括显示相机应用的第一预览界面，第一预览界面包括第一预览图像，第一预览图像为摄像头采集的第一图像经处理后得到的，第一预览图像对应第一变焦倍率，第一图像对应摄像头的第一输出模式；接收用户的第一操作；响应于第一操作，显示相机应用的第二预览界面，第二预览界面包括第二预览图像，第二预览图像为摄像头采集的第二图像经处理后得到的，第二预览图像对应第二变焦倍率，第二图像对应摄像头的第二输出模式，其中，第二输出模式与第一输出模式不同，第二变焦倍率与第一变焦倍率不同。

图像拍摄的方法、设备、存储介质和程序产品

技术领域

本申请涉及计算机技术领域，具体地涉及一种图像拍摄的方法、设备、存储介质和程序产品。

背景技术

手机成像技术日益发达，在日常办公或生活中，人们日渐习惯利用手机随时捕捉生活或工作中的点滴。通常情况下，都是在无外部设备支撑的情况下，直接用手拿起手机进行拍摄。为了得到更清晰理想的成像效果，人们往往会尽可能稳住双手以期能够尽可能稳定拍摄前的拍照预览界面。然而，人手的图像稳定通常都有局限性，无法做到完全静止。因而，手持手机的拍照过程中，不可避免的会伴随着图像抖动。

一旦在拍照过程中，身体或手产生了抖动，都会造成图片成像变得模糊。尤其是在拍照预览界面将图像放大一定倍率时，呈现在手机画面的抖动也会被放大，很难得到稳定的拍照预览画面，从而影响用户的使用体验。

发明内容

为了解决上述技术问题，本申请提出了一种图像拍摄的方法、设备、存储介质和程序产品。在该方法中，在手持手机拍摄的场景下，根据用户在相机应用拍照预览界面的变焦倍率的不同，对摄像头采集的图像进行处理，进而在该拍照预览界面呈现经过防抖处理后的图像，以减少用户手持手机拍摄时产生的图像抖动，提高了用户体验。

第一方面，提供一种图像拍摄方法，显示相机应用的第一预览界面，所述第一预览界面包括第一预览图像，所述第一预览图像为摄像头采集的第一图像经处理后得到的，所述第一预览图像对应第一变焦倍率，所述第一图像对应所述摄像头的第一输出模式；接收用户的第一操作；响应于所述第一操作，显示所述相机应用的第二预览界面，所述第二预览界面包括第二预览图像，所述第二预览图像为摄像头采集的第二图像经处理后得到的，所述第二预览图像对应第二变焦倍率，所述第二图像对应所述摄像头的第二输出模式，其中，所述第二输出模式与所述第一输出模式不同，所述第二变焦倍率与所述第一变焦倍率不同。这样，在手持手机拍照的场景下，在当前相机应用处于第一变焦倍率的第一预览界面时，对应第一输出模式，根据用户的变焦操作，焦距变化至第二变焦倍率，相机应用的拍照预览界面呈现第二预览界面，对应第二输出模式，从而实现了在手持手机拍照时，根据变焦倍率的不同，在拍照预览界面呈现不同的输出模式，通过不同的输出模式，可以优化在不同光照条件下相机应用拍照预览界面图像的分辨率和清晰度。

示例性的，相机应用为手机或平板上的系统相机应用。

示例性的，第一预览界面和第二预览为相机应用的拍照预览界面。

根据第一方面，所述第一输出模式为 Binning, Remosaic, Quadra, Quadra HDR 或 Stagger

HDR 之一。这样，通过不同的输出模式，可以优化在不同光照条件下相机应用拍照预览界面图像的分辨率和清晰度。

根据第一方面，所述第二输出模式为 Binning, Remosaic, Quadra, Quadra HDR 或 Stagger HDR 之一。这样，通过不同的输出模式，可以优化在不同光照条件下相机应用拍照预览界面图像的分辨率和清晰度。

根据第一方面，或者以上第一方面的任意一种实现方式，所述图像拍摄方法还包括，所述第一输出模式或所述第二输出模式基于所述摄像头的拍摄亮度确定。这样，根据不同的拍摄亮度，调整输出模式，提高相机应用拍照预览界面图像的分辨率和清晰度，提高用户体验。尤其适用于夜景场景，例如当需要拍摄室外夜景时，而室内拍摄亮度为亮光，此时，呈现在相机应用的拍照预览界面的图像应为室外的夜景，而由于室内光照，可能会将当前亮度根据室内的亮光判定，从而影响夜景拍摄的效果。本发明的实施例中，在当前场景下，拍照预览界面的拍摄亮度根据室外的亮度确定，即根据室外的夜景而将此时的拍照亮度确定为暗光，从而改变输出模式，提高相机应用拍照预览界面图像的分辨率和清晰度。

根据第一方面，或者以上第一方面的任意一种实现方式，所述拍摄亮度基于环境光传感器采集的当前环境光亮度确定。这样，可以精确的反应当前的拍摄亮度，从而根据当前拍摄亮度呈现不同的输出模式，优化在不同光照条件下相机应用拍照预览界面图像的分辨率和清晰度。

根据第一方面，或者以上第一方面的任意一种实现方式，所述拍摄亮度基于所述第二预览图像的平均亮度信息确定。这样，可以精确的反应当前的拍摄亮度，从而根据当前拍摄亮度呈现不同的输出模式，优化在不同光照条件下相机应用拍照预览界面图像的分辨率和清晰度。

根据第一方面，或者以上第一方面的任意一种实现方式，所述拍摄亮度包括亮光和暗光。这样，根据当前拍摄亮度呈现不同的输出模式，优化在不同光照条件下相机应用拍照预览界面图像的分辨率和清晰度。

根据第一方面，或者以上第一方面的任意一种实现方式，当所述拍摄亮度为暗光时，所述第一输出模式为 Binning。这样，优化在暗光条件下相机应用拍照预览界面图像的分辨率和清晰度。

根据第一方面，或者以上第一方面的任意一种实现方式，当所述拍摄亮度为暗光时，所述第二输出模式为 Binning。这样，优化在暗光条件下相机应用拍照预览界面图像的分辨率和清晰度。

根据第一方面，或者以上第一方面的任意一种实现方式，当所述拍摄亮度为亮光时，所述第一输出模式为 Remosaic。这样，优化在亮光条件下相机应用拍照预览界面图像的分辨率和清晰度。

根据第一方面，或者以上第一方面的任意一种实现方式，当所述拍摄亮度为亮光时，所述第二输出模式为 Remosaic。这样，优化在亮光条件下相机应用拍照预览界面图像的分辨率和清晰度。

根据第一方面，或者以上第一方面的任意一种实现方式，所述第一操作包括用于缩放所述第一预览图像的手势操作、屏幕点击操作或拖拽变焦进度条之一。这样，根据用户的习惯或者手机款式的不同，用户可以通过多种方式对预览图像进行变焦操作，提高了用户体验。

根据第一方面，或者以上第一方面的任意一种实现方式，所述第一预览界面及所述第二预

览界面的所述拍摄亮度为亮光。

根据第一方面，或者以上第一方面的任意一种实现方式，所述方法还包括：响应于所述拍摄亮度切换为暗光时，所述相机应用显示第三预览界面，所述第三预览界面对应所述第一输出模式。这样，根据用户所处拍摄的不同场景，例如用户仍然手持手机拍照时，从亮光环境移动到了暗光环境，此时，根据亮度的不同调整不同的输出模式，优化在不同光照条件下相机应用拍照预览界面图像的分辨率和清晰度。

根据第一方面，或者以上第一方面的任意一种实现方式，所述方法还包括：所述第二变焦倍率大于预设切换倍率。这样，当满足预设的变焦倍率时，切换不同的输出模式，提高相机应用拍照预览界面图像的分辨率和清晰度。

根据第一方面，或者以上第一方面的任意一种实现方式，所述方法还包括：接收用户的第二操作；响应于所述第二操作，显示所述相机应用的第四预览界面，所述第四预览界面包括第四预览图像，所述第四预览图像为摄像头采集的第四图像经处理后得到的，所述第四预览图像对应第三变焦倍率，所述第四图像对应所述摄像头的第一输出模式，其中，所述第三变焦倍率小于所述预设切换倍率。这样，在用户将变焦倍率调整至小于预设的变焦倍率时，切换不同的输出模式，提高相机应用拍照预览界面图像的分辨率和清晰度。

根据第一方面，或者以上第一方面的任意一种实现方式，所述第二操作包括用于缩放所述第一预览图像的手势操作、屏幕点击操作或拖拽变焦进度条之一。这样，根据用户的习惯或者手机款式的不同，用户可以通过多种方式对预览图像进行变焦操作，提高了用户体验。

根据第一方面，或者以上第一方面的任意一种实现方式，所述方法还包括：所述第二变焦倍率大于预设防抖倍率，将所述第二图像基于所述第二变焦倍率经由数字变焦及电子防抖进行像素裁剪后得到所述第二预览界面。这样，当第二变焦倍率满足预设条件时，通过ISP及EIS对摄像头采集的图像进行像素裁剪后，将用户手持手机拍摄时产生的抖动程度降低，提高用户体验。

根据第一方面，或者以上第一方面的任意一种实现方式，所述数字变焦包括基于所述第二变焦倍率及所述第二输出模式进行像素裁剪。这样，结合变焦倍率和输出模式进行像素裁剪，可以提高像素裁剪的范围和准确性，将用户手持手机拍摄时产生的抖动程度降低，提高用户体验。

根据第一方面，或者以上第一方面的任意一种实现方式，所述电子防抖包括3D陀螺仪、2D图像特征点及图像透视变换，其中所述3D陀螺仪适用于3D图像平滑。这样，通过结合2D和3D的五轴防抖，提高了手持手机拍摄的性能，减少了用户手持手机拍摄时产生的抖动程度，提高用户体验。

根据第一方面，或者以上第一方面的任意一种实现方式，所述3D陀螺仪及所述2D图像特征点基于所述第二变焦倍率进行像素裁剪。这样，在用户将拍照预览界面变焦至第二变焦倍率时，通过结合2D和3D的五轴防抖，提高了手持手机拍摄的性能，减少了用户手持手机拍摄时产生的抖动程度，提高用户体验。

根据第一方面，或者以上第一方面的任意一种实现方式，所述图像透视变换包括坐标变换。这样，可以提高像素裁剪的范围和准确性，将用户手持手机拍摄时产生的抖动程度降低，提高用户体验。

根据第一方面，或者以上第一方面的任意一种实现方式，所述第二变焦倍率大于预设防抖倍率，将所述第二图像基于所述第二变焦倍率经由数字变焦及电子防抖进行像素裁剪后得到所述第二预览界面。这样，通过结合 2D 和 3D 的五轴防抖，提高了手持手机拍摄的性能，减少了用户手持手机拍摄时产生的抖动程度，提高用户体验。

第二方面，本申请实施例提供一种电子设备，电子设备包括用于存储计算机程序指令的存储器和用于执行程序指令的处理器，其中，当该计算机程序指令被该处理器执行时，触发电子设备执行第一方面任一项的方法。

第二方面以及第二方面的任意一种实现方式分别与第一方面以及第一方面的任意一种实现方式相对应。第二方面以及第二方面的任意一种实现方式所对应的技术效果可参见上述第一方面以及第一方面的任意一种实现方式所对应的技术效果，此处不再赘述。

第三方面，本申请实施例提供一种计算机可读存储介质，计算机可读存储介质中存储有计算机程序，当其在计算机上运行时，使得计算机执行第一方面任一项的方法。

第三方面以及第三方面的任意一种实现方式分别与第一方面以及第一方面的任意一种实现方式相对应。第三方面以及第三方面的任意一种实现方式所对应的技术效果可参见上述第一方面以及第一方面的任意一种实现方式所对应的技术效果，此处不再赘述。

第四方面，本申请实施例提供一种计算机程序产品，计算机程序产品包括计算机程序，当其在计算机上运行时，使得计算机执行第一方面任一项的方法。

第四方面以及第四方面的任意一种实现方式分别与第一方面以及第一方面的任意一种实现方式相对应。第四方面以及第四方面的任意一种实现方式所对应的技术效果可参见上述第一方面以及第一方面的任意一种实现方式所对应的技术效果，此处不再赘述。

在一种可能的设计中，第五方面中的程序可以全部或者部分存储在与处理器封装在一起的存储介质上，也可以部分或者全部存储在不与处理器封装在一起的存储器上。

附图说明

为了更清楚地说明本申请实施例的技术方案，下面将对实施例中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本申请的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动性的前提下，还可以根据这些附图获得其它的附图。

图 1 为本申请实施例提供了一种电子设备示意图；

图 2 为本申请实施例提供了一种电子设备的软件结构框图；

图 3 为本申请实施例提供了一种相机应用拍照预览场景示意图；

图 4 为本申请实施例提供了一种暗光条件下的拍照成像示意图；

图 5 为本申请实施例提供了一种以 Binning 方式输出图像的示意图；

图 6 为本申请实施例提供了一种亮光条件下的拍照成像示意图；

图 7 为本申请实施例提供了一种以 Remosaic 方式输出图像的示意图；

图 8 为本申请实施例提供了一种图像暗亮光切换的示意图；

图 9 为本申请实施例提供了一种图像亮暗光切换的示意图；

图 10 为本申请实施例提供了一种图像输出模式切换的示意图；

图 11 为本申请实施例提供了一种图像防抖的实现示例；

图 12 为本申请实施例提供的另一种图像防抖的实现示例；
图 13 为本申请实施例提供的一种图 12 的视场角示意图；
图 14A 为本申请实施例提供的一种相机图像位移成像示意图；
图 14B 为本申请实施例提供的另一种相机图像位移成像示意图；
图 15 为本申请实施例提供的一种输入输出图示意图；
图 16 为本申请实施例提供的一种图像处理的逻辑处理示意图；
图 17 为本申请实施例提供的一种不同倍率下输入图与输出图之间的关系示意图；
图 18 为本申请实施例提供的一种数字变焦的实现示意图；
图 19 为本申请实施例提供的一种电子防抖的实现示意图；
图 20 为本申请实施例提供的一种电子防抖算法框架的示意图；
图 21 为本申请实施例提供的另一种实施方式；
图 22 为本申请实施例提供的一种逻辑实现时序示意图；
图 23 为本申请实施例提供的一种不同摄像头切换的示意图；
图 24 为本申请实施例提供的另一种实施方式。

具体实施方式

为了更好的理解本申请的技术方案，下面结合附图对本申请实施例进行详细描述。

应当明确，所描述的实施例仅仅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它实施例，都属于本申请保护的范围。

在本申请说明书和所附权利要求书的描述中，术语“第一”、“第二”、“第三”、“第四”等仅用于区分描述，而不能理解为指示或暗示相对重要性。

参见图 1，为本申请实施例提供的一种电子设备的结构示意图。电子设备 100 可以包括处理器 110，外部存储器接口 120，内部存储器 121，通用串行总线(universal serial bus, USB)接口 130，充电管理模块 140，电源管理模块 141，电池 142，天线 1，天线 2，移动通信模块 150，无线通信模块 160，音频模块 170，扬声器 170A，受话器 170B，麦克风 170C，耳机接口 170D，传感器模块 180，按键 190，马达 191，指示器 192，摄像头 193，显示屏 194，以及用户标识模块(subscriber identification module, SIM)卡接口 195 等。其中传感器模块 180 可以包括压力传感器 180A，陀螺仪传感器 180B，磁传感器 180D，加速度传感器 180E，距离传感器 180F，接近光传感器 180G，指纹传感器 180H，触摸传感器 180K，环境光传感器 180L 等。

可以理解的是，本申请实施例示意的结构并不构成对电子设备 100 的具体限定。在本申请另一些实施例中，电子设备 100 可以包括比图示更多或更少的部件，或者组合某些部件，或者拆分某些部件，或者不同的部件布置。图示的部件可以以硬件，软件或软件和硬件的组合实现。

处理器 110 可以包括一个或多个处理单元，例如：处理器 110 可以包括应用处理器(application processor, AP)，调制解调处理器，图形处理器(graphics processing unit, GPU)，图像信号处理器(image signal processor, ISP)，控制器，存储器，视频编解码器，数字信号处理器(digital signal processor, DSP)，基带处理器，和/或神经网络处理器(neural-network processing unit, NPU)等。其中，不同的处理单元可以是独立的器件，也可以集成在一个或多个处理器中。

例如，处理器 110 用于执行本申请实施例中的环境光的检测方法。

其中，控制器可以是电子设备 100 的神经中枢和指挥中心。控制器可以根据指令操作码和时序信号，产生操作控制信号，完成取指令和执行指令的控制。

处理器 110 中还可以设置存储器，用于存储指令和数据。在一些实施例中，处理器 110 中的存储器为高速缓冲存储器。该存储器可以保存处理器 110 刚用过或循环使用的指令或数据。如果处理器 110 需要再次使用该指令或数据，可从存储器中直接调用。避免了重复存取，减少了处理器 110 的等待时间，因而提高了系统的效率。

在一些实施例中，处理器 110 可以包括一个或多个接口。接口可以包括集成电路(inter-integrated circuit, I2C)接口，集成电路内置音频(inter-integrated circuit sound, I2S)接口，脉冲编码调制(pulse code modulation, PCM)接口，通用异步收发传输器(universal asynchronous receiver/transmitter, UART)接口，移动产业处理器接口(mobile industry processor interface, MIPI)，通用输入输出(general-purpose input/output, GPIO)接口，用户标识模块(subscriber identity module, SIM)接口，和/或通用串行总线(universal serial bus, USB)接口等。

外部存储器接口 120 可以用于连接外部存储卡，例如 Micro SD 卡，实现扩展电子设备 100 的存储能力。外部存储卡通过外部存储器接口 120 与处理器 110 通信，实现数据存储功能。例如将音乐，视频等文件保存在外部存储卡中。

内部存储器 121 可以用于存储计算机可执行程序代码，可执行程序代码包括指令。处理器 110 通过运行存储在内部存储器 121 的指令，从而执行电子设备 100 的各种功能应用以及数据处理。内部存储器 121 可以包括存储程序区和存储数据区。其中，存储程序区可存储操作系统，至少一个功能所需的应用程序。存储数据区可存储电子设备 100 使用过程中所创建的数据。

此外，内部存储器 121 可以包括高速随机存取存储器，还可以包括非易失性存储器，例如至少一个磁盘存储器件，闪存器件，通用闪存存储器(universal flash storage, UFS)等。

压力传感器 180A 用于感受压力信号，可以将压力信号转换成电信号。在一些实施例中，压力传感器 180A 可以设置于显示屏 194。压力传感器 180A 的种类很多，如电阻式压力传感器，电感式压力传感器，电容式压力传感器等。电容式压力传感器可以是包括至少两个具有导电材料的平行板。当有力作用于压力传感器 180A，电极之间的电容改变。电子设备 100 根据电容的变化确定压力的强度。当有触摸操作作用于显示屏 194，电子设备 100 根据压力传感器 180A 检测触摸操作强度。电子设备 100 也可以根据压力传感器 180A 的检测信号计算触摸的位置。

在一些实施例中，作用于相同触摸位置，但不同触摸操作强度的触摸操作，可以对应不同的操作指令。例如：当有触摸操作强度小于第一压力阈值的触摸操作作用于短消息应用图标时，执行查看短消息的指令。当有触摸操作强度大于或等于第一压力阈值的触摸操作作用于短消息应用图标时，执行新建短消息的指令。

陀螺仪传感器 180B 可以用于确定电子设备 100 的运动姿态。在一些实施例中，可以通过陀螺仪传感器 180B 确定电子设备 100 围绕三个轴（即，x，y 和 z 轴）的角速度。陀螺仪传感器 180B 可以用于拍摄防抖。示例性的，当按下快门，陀螺仪传感器 180B 检测电子设备 100 抖动的角度，根据角度计算出镜头模组需要补偿的距离，让镜头通过反向运动抵消电子设备 100 的抖动，实现防抖。陀螺仪传感器 180B 还可以用于导航，体感游戏场景。

磁传感器 180D 包括霍尔传感器。电子设备 100 可以利用磁传感器 180D 检测翻盖皮套的开合。在一些实施例中，当电子设备 100 是翻盖机时，电子设备 100 可以根据磁传感器 180D 检测翻盖的开合。进而根据检测到的皮套的开合状态或翻盖的开合状态，设置翻盖自动解锁等特性。

加速度传感器 180E 可检测电子设备 100 在各个方向上（一般为三轴）加速度的大小。当电子设备 100 静止时可检测出重力的大小及方向。还可以用于识别电子设备姿态，应用于横竖屏切换，计步器等应用。

距离传感器 180F，用于测量距离。电子设备 100 可以通过红外或激光测量距离。在一些实施例中，拍摄场景，电子设备 100 可以利用距离传感器 180F 测距以实现快速对焦。

接近光传感器 180G 可以包括例如发光二极管（LED）和光检测器，例如光电二极管。发光二极管可以是红外发光二极管。电子设备 100 通过发光二极管向外发射红外光。电子设备 100 使用光电二极管检测来自附近物体的红外反射光。当检测到充分的反射光时，可以确定电子设备 100 附近有物体。当检测到不充分的反射光时，电子设备 100 可以确定电子设备 100 附近没有物体。电子设备 100 可以利用接近光传感器 180G 检测用户手持电子设备 100 贴近耳朵通话，以便自动熄灭屏幕达到省电的目的。接近光传感器 180G 也可用于皮套模式，口袋模式自动解锁与锁屏。

指纹传感器 180H 用于采集指纹。电子设备 100 可以利用采集的指纹特性实现指纹解锁，访问应用锁，指纹拍照，指纹接听来电等。

触摸传感器 180K，也称“触控面板”。触摸传感器 180K 可以设置于显示屏 194，由触摸传感器 180K 与显示屏 194 组成触摸屏，也称“触控屏”。触摸传感器 180K 用于检测作用于其上或附近的触摸操作。触摸传感器可以将检测到的触摸操作传递给应用处理器，以确定触摸事件类型。可以通过显示屏 194 提供与触摸操作相关的视觉输出。在另一些实施例中，触摸传感器 180K 也可以设置于电子设备 100 的表面，与显示屏 194 所处的位置不同。

环境光传感器 180L 用于感知环境光亮度。电子设备 100 可以根据感知的环境光亮度自适应调节显示屏 194 亮度。环境光传感器 180L 也可用于拍照时自动调节白平衡。环境光传感器 180L 还可以与接近光传感器 180G 配合，检测电子设备 100 是否在口袋里，以防误触。

按键 190 包括开机键，音量键等。按键 190 可以是机械按键。也可以是触摸式按键。电子设备 100 可以接收按键输入，产生与电子设备 100 的用户设置以及功能控制有关的键信号输入。

马达 191 可以产生振动提示。马达 191 可以用于来电振动提示，也可以用于触摸振动反馈。例如，作用于不同应用（例如拍照，音频播放等）的触摸操作，可以对应不同的振动反馈效果。作用于显示屏 194 不同区域的触摸操作，马达 191 也可对应不同的振动反馈效果。不同的应用场景（例如：时间提醒，接收信息，闹钟，游戏等）也可以对应不同的振动反馈效果。触摸振动反馈效果还可以支持自定义。

指示器 192 可以是指示灯，可以用于指示充电状态，电量变化，也可以用于指示消息，未接来电，通知等。

电子设备 100 通过 GPU，显示屏 194，以及应用处理器等实现显示功能。GPU 为图像处理的微处理器，连接显示屏 194 和应用处理器。GPU 用于执行数学和几何计算，用于图形渲染。处理器 110 可包括一个或多个 GPU，其执行程序指令以生成或改变显示信息。

显示屏 194 用于显示图像, 视频等。显示屏 194 包括显示面板。显示面板可以采用有机发光二极管 (organic light-emitting diode, OLED)。在一些实施例中, 电子设备 100 可以包括 1 个或 N 个显示屏 194, N 为大于 1 的正整数。

电子设备 100 可以通过 ISP, 摄像头 193, 视频编解码器, GPU, 显示屏 194 以及应用处理器等实现拍摄功能。

摄像头 193 用于捕获静态图像或视频。物体通过镜头生成光学图像投射到感光元件。感光元件可以是电荷耦合器件 (charge coupled device, CCD) 或互补金属氧化物半导体 (complementary metal-oxide-semiconductor, CMOS) 光电晶体管。感光元件把光信号转换成电信号, 之后将电信号传递给 ISP 转换成数字图像信号。ISP 将数字图像信号输出到 DSP 加工处理。DSP 将数字图像信号转换成标准的 RGB, YUV 等格式的图像信号。在一些实施例中, 电子设备 100 可以包括 1 个或 N 个摄像头 193, N 为大于 1 的正整数。

视频编解码器用于对数字视频压缩或解压缩。电子设备 100 可以支持一种或多种视频编解码器。这样, 电子设备 100 可以播放或录制多种编码格式的视频, 例如: 动态图像专家组 (moving picture experts group, MPEG) 1, MPEG2, MPEG3, MPEG4 等。

参见图 2, 为本申请实施例提供的一种电子设备的软件结构框图。分层架构将软件分成若干个层, 每一层都有清晰的角色和分工。层与层之间通过软件接口通信。在一些实施例中, 将安卓 (Android) 系统分为四层, 从上至下分别为应用层、框架层、硬件抽象层和硬件层。

应用层 (Application, App) 可以包括一系列应用程序包。例如, 该应用程序包可以包括相机应用。应用层又可以分为应用界面 (UI) 和应用逻辑。

相机应用的应用界面包括单景模式、双景模式、画中画模式等, 对应于不同的图像或视频拍摄模式。

相机应用的应用逻辑包括多摄框架和相机管理。其中, 多摄框架包括切换控制模块、Surface 切换管理模块、多摄编码模块、转场控制模块等。切换控制模块用于控制拍摄模式的切换, 例如前摄模式、后摄模式、前后模式、后后模式、画中画模式之间的切换。其中, 在拍摄模式切换过程中可能会涉及打开或关闭的特定的摄像头、屏蔽不同芯片平台的硬件差异等。Surface 切换管理模块用于在拍摄模式切换过程中控制 Surface 切换。在 Android 系统中, Surface 对应一块屏幕缓冲区, 用于保存当前窗口的像素数据。具体地, 在图像或视频拍摄过程中, 存在预览 Surface 和编码 Surface, Surface 切换管理模块用于在拍摄模式切换过程中控制预览 Surface 和编码 Surface 的切换。多摄编码模块用于在拍摄模式过程中进行编码, 生成图像或视频文件, 即实现拍摄图像或视频的录制。转场控制模块用于在拍摄模式切换过程中生成转场动效。相机管理包括设备管理模块、Surface 管理模块、会话管理模块等。

框架层 (Framework, FWK) 为应用层的应用程序提供应用编程接口 (application programming interface, API) 和编程框架, 包括一些预先定义的函数。在图 2 中, 框架层包括相机框架和媒体框架。其中, 相机框架可以为相机访问接口 (Camera2 API), Camera2 API 是 Android 推出的一套访问摄像头设备的接口, 其采用管道式的设计, 使数据流从摄像头流向 Surface。Camera2 API 包括相机管理 (CameraManager) 和相机设备 (CameraDevice)。CameraManager 为 Camera 设备的管理类, 通过该类对象可以查询设备的 Camera 设备信息, 得到 CameraDevice 对象。CameraDevice 提供了 Camera 设备相关的一系列固定参数, 例如基

础的设置和输出格式等。

媒体框架包括媒体编解码器 (MediaCodec)、音频录制模块 (AudioRecord) 和视音频复用器 (Muxer)。其中, MediaCodec 是 Android 提供的用于对音视频进行编解码的类, 它通过访问底层的 codec 来实现编解码的功能, 是 Android media 基础框架的一部分。AudioRecord 的主要功能是让各种应用能够管理音频资源, 以便能够录制硬件所收集的声音。Muxer 用于将视频压缩数据(例如 H.264)和音频压缩数据(例如, AAC)合并到一个封装格式数据中。

硬件抽象层 (HAL) 是位于操作系统内核与硬件电路之间的接口层, 其目的在于将硬件抽象化。它隐藏了特定平台的硬件接口细节, 为操作系统提供虚拟硬件平台, 使其具有硬件无关性, 可在多种平台上进行移植。在图 2 中, HAL 包括相机硬件抽象层 (Camera HAL), Camera HAL 包括图像信号处理器 (Image Signal Processor, ISP) 等。HAL 还包括集成框架, 该集成框架包括电子防抖 (Electric Image Stabilization, EIS) 及图像透视变换等。可理解, 该图像信号处理器、电子防抖、图像透视变换为抽象的设备。在图像或视频拍摄场景中, HAL 会根据上层下发的分辨率以及 Surface 大小创建相应大小的数据流。

内核层 (Kernel) 是硬件和软件之间的层。内核层至少包含显示驱动, 摄像头驱动, 传感器驱动等。

参见图 3, 本申请实施例提供一种图像拍摄的方法, 该方法可以应用于用户手持手机并打开手机相机应用拍照时, 在图像缩放过程中, 由于手部抖动而造成手机相机应用的拍照预览界面成像不清晰的场景。作为一种示例, 用户单手或双手持有手机并打开手机相机应用, 在需要图像变焦的拍摄场景, 打开相机的图像缩放功能 (Zoom) 以放大图像。由于手部或身体不可避免的抖动, 呈现在手机拍照于预览界面的画面会由于晃动而变得模糊。

可以理解的, 电子设备的形态仅以手机做示例性说明, 电子设备也可以是平板电脑, 手持计算机等带摄像功能的手持电子设备, 在此不作限制。

日常生活中, 拍照是使用手机最频繁的场景之一。随处可见人们拿起手机随手用手机相机捕捉生活中的点滴。图像防抖是影响成像质量的一个重要因素。图像抖动必然导致成像的图像模糊且清晰度不高。

因而, 很多具有拍摄功能的智能手机都会在拍照时加入防抖技术, 可以降低和避免因拍照时手部抖动等因素造成的画面模糊, 从而提高成像的清晰度。

例如, 光学防抖 (Optical Image Stabilization, OIS) 是相机镜头特殊马达结构实现的物理防抖技术。通过陀螺仪计算拍摄过程中手机的抖动情况, 将信号传至微处理器, 计算需要补偿的位移量之后, 控制镜头移动进行光学补偿, 实现防抖。然而, OIS 局限于小幅度范围内的抖动, 很难弥补大角度抖动。

本申请的一种实施方式中, 在图像缩放后, 为了提高拍照时呈现在手机拍照预览界面图像的清晰度, 可以根据拍摄亮度以确定图像的输出模式。拍摄亮度指的是手机的摄像头在拍摄图像时所处环境的亮度。当拍摄所处的环境亮度越亮, 则手机拍摄到的图像所获取的光线越多。反之, 当拍摄所处的环境亮度越低, 则手机拍摄到的图像所获取的光线越少。

可选的, 根据手机硬件模组中的环境光传感器检测当前环境光亮度以确定当前呈现在相机拍照预览界面的图像的亮度。

可选的, 根据当前相机拍照预览界面的图像平均亮度信息确定当前呈现在相机拍照预览界

面的图像亮度，包括图像的颜色、图像中各个像素点的像素值等。

需要说明的是，相机拍照预览界面的亮度检测与判断包括但不限于以上列举的情形。实际使用时，可以根据实际需要采用其他方式获取当前相机拍照预览界面的图像亮度。

在确定当前拍摄亮度后，手机选择相应的拍摄模式输出图片以优化在不同拍摄亮度下的清晰度。结合图 4，为检测到手机在暗光条件下拍照的成像示例。如图 4 中的 (a) 所示，表示的是用户拿起手机打开相机应用时的初始界面。其中，初始界面指的是用户打开相机应用时的初始界面，示例性的，第一预览界面为初始界面，第一变焦倍率为初始变焦倍率，其初始变焦倍率为 1 倍。此时拍摄亮度为暗光。如图 4 中的 (b) 所示，在需要图像变焦的场景，用户执行第一操作，示例性的，第一操作包括用于缩放所述第一预览图像的手势操作、屏幕点击操作或拖拽变焦进度条之一。示例性的，用户触控屏幕以手势控制或点击拍照预览界面的图像缩放 (zoom) 开关等形式放大图片至需要的倍率，即第二变焦倍率，此时相机应用显示第二预览界面。示例性地，手机默认可以支持的最大倍率为 20 倍，用户此时将拍照预览界面的图像放大 15 倍，即图 4 中的 (b) 的图像倍率是图 4 中的 (a) 的 15 倍。

示例性地，在图 4 中的 (a) 所示的初始界面下，相机应用处于拍照预览界面，摄像头采集第一图像，手机在相机应用的初始界面设置为 Binning 模式输出图片，即图 4 中的 (a1) 的图片输出模式为 Binning，即第一输出模式。又由于此时是暗光条件，在手机拍照预览界面的成像图片被放大 15 倍至图 4 中的 (b) 的状态后，摄像头采集第二图像，手机仍然以 Binning 模式输出图片，以保证呈现在手机屏幕上的图像清晰度，即图 4 中的 (b1) 的图片输出模式仍然为 Binning，即第二输出模式。

示例性地，第一输出模式为 Binning, Remosaic, Quadra, Quadra HDR 或 Stagger HDR 之一。

示例性地，第二输出模式为 Binning, Remosaic, Quadra, Quadra HDR 或 Stagger HDR 之一。

Binning 模式：电子设备在拍摄图像的过程中，目标对象反射的光线被摄像头采集，以使得该反射的光线传输至图像传感器。图像传感器上包括多个感光元件，每个感光元件采集到的电荷为一个像素，并对像素信息执行模拟并合 (Binning) 操作。具体地说，Binning 可以将 $n \times n$ 个像素合并为一个像素。例如，Binning 可以将相邻的 2×2 个像素合成为一个像素，也就是说，相邻 2×2 个像素的颜色以一个像素的形式呈现。

示例性地，接收用户的第二操作，显示相机应用的第四预览界面，第二操作包括用于缩放所述第一预览图像的手势操作、屏幕点击操作或拖拽变焦进度条之一。第四预览界面包括第四预览图像，第四预览图像为摄像头采集的第四图像经处理后得到的，第四预览图像对应第三变焦倍率。例如，用户将处于图 4 中的 (b) 中的第二预览界面通过触控屏幕以手势控制或点击拍照预览界面的图像缩放 (zoom) 开关等形式缩小图片至需要的倍率，即第三变焦倍率。当第三变焦倍率小于预设条件时，即第三变焦倍率小于预设切换倍率时，例如将第三变焦倍率缩小为 1 倍时，此时图像显示第四预览界面，摄像头采集第三图像，输出模式为 Binning，即第一输出模式。

示例性地，结合图 5 所示，为手机获取图像后以 Binning 方式输出图像过程示意图。其中，图 5 中的 (b0) 为一个 4×4 的像素示意图，将相邻的 2×2 个像素合成为一个像素。图 5 中的

(b1) 为 Binning 方式输出的像素示意图。如, 采用 Binning 方式, 将图 5 中的 (b0) 的 01 区域中的 2×2 个像素, 形成图 5 中的 (b1) 中的像素 R; 将图 5 中的 (b0) 的 02 区域中的 2×2 个像素, 形成图 5 中的 (b1) 中的像素 G; 将图 5 中的 (b0) 的 03 区域中的 2×2 个像素, 形成图 5 中的 (b1) 中的像素 G; 将图 5 中的 (b0) 的 04 区域中的 2×2 个像素, 形成图 5 中的 (b1) 中的像素 B。

其中, 以输出图像格式是拜耳阵列 (Bayer) 格式图像为例, Bayer 格式的图像是指图像中仅包括红色、蓝色和绿色 (即三原色) 的图像。如, 01 区域中的 2×2 个像素形成的像素 A 为红色, 02 区域中的 2×2 个像素形成的像素 B 为绿色, 03 区域中的 2×2 个像素形成的像素 C 为绿色, 04 区域中的 2×2 个像素形成的像素 D 为蓝色。

结合图 6, 为检测到手机在亮光条件下拍照的成像示例。如图 6 中的 (a) 所示, 表示的是用户拿起手机打开相机应用时的初始界面, 即第一预览界面。此时拍摄亮度为亮光。其中, 初始变焦倍率为 1 倍, 即第一变焦倍率。如图 6 中的 (b) 所示, 在需要图像变焦的场景, 用户执行第一操作, 示例性的, 第一操作包括用于缩放所述第一预览图像的手势操作、屏幕点击操作或拖拽变焦进度条之一。用户触控屏幕以手势控制或点击拍照预览界面的图像缩放 (zoom) 开关等形式放大图片至需要的倍率, 即第二变焦倍率, 此时相机应用显示第二预览界面。示例性地, 手机默认可以支持的最大倍率为 20 倍, 用户此时将拍照预览界面的图像放大 15 倍, 即图 6 中的 (b) 的图像倍率是图 6 中的 (a) 的 15 倍。

示例性地, 在图 6 中的 (a) 的初始界面下, 手机在相机应用的初始界面设置为 Binning 模式输出图片, 即图 6 中的 (a1) 的图片输出模式为 Binning, 即第一输出模式。又由于此时是亮光条件, 摄像头采集第二图像, 在手机拍照预览界面的成像图片被放大 15 倍至图 6 中的 (b) 的状态后, 即第二预览界面, 手机切换为 Remosaic 模式输出图片, 即第二输出模式, 以保证呈现在手机屏幕上的图像清晰度, 即图 6 中的 (b1) 的图片输出模式为 Remosaic, 进一步裁切例如边长的二分之一大小以后, 即图 6 中的 (b2) 状态, 输出图像。

示例性地, 接收用户的第二操作, 显示相机应用的第四预览界面, 第二操作包括用于缩放所述第一预览图像的手势操作、屏幕点击操作或拖拽变焦进度条之一。第四预览界面包括第四预览图像, 第四预览图像为摄像头采集的第四图像经处理后得到的, 第四预览图像对应第三变焦倍率。例如, 用户将处于图 6 中的 (b) 中的第二预览界面通过触控屏幕以手势控制或点击拍照预览界面的图像缩放 (zoom) 开关等形式缩小图片至需要的倍率, 即第三变焦倍率。当第三变焦倍率小于预设条件时, 即第三变焦倍率小于预设切换倍率时, 例如将第三变焦倍率缩小为 1 倍时, 此时图像显示第四预览界面, 摄像头采集第三图像, 输出模式为 Binning, 即第一输出模式。

Remosaic 模式: 采用 Remosaic 方式输出图像时, 将 Bayer 格式图像重新排列得到 Remosaic 模式图像。如, 假设在图像中一个像素是由 $n \times n$ 个像素组成的, 那么, 采用 Remosaic 可以将该图像中的一个像素重新排列 $n \times n$ 个像素。示例性的, 如图 7 中的 (b0) 为一种像素示意图, 每个像素是由相邻的 2×2 个像素合成的。如图 7 中的 (b1) 为采用 Remosaic 方式输出的 Bayer 格式的图像示意。具体地说, 图 7 中的 (b0) 中像素为红色、绿色和蓝色。将图 7 中的 (b0) 中的每个像素分为 2×2 个像素, 并分别重新排列。即采用 Remosaic 方式输出, 输出的图像为图 7 中的 (b1) 所示的 Bayer 格式的图像。

示例性地，结合图 8 所示，为图像被缩放至一定倍率后拍摄亮度由暗变亮时的图像输出示例。具体地，当图像被放大至例如 15 倍时，即由第一变焦倍率放大至第二变焦倍率，即图 8 中的 (a) 的状态，由于此时亮度判断为处于暗光状态，因而图片输出模式为 Binning 模式，即图 8 中的 (a1) 的模式，即第二输出模式。由于用户手持手机摄像时的移动，即从暗光环境移动到亮光环境，从而导致手机拍摄亮度的变化，此时，当手机检测到亮度为亮光时，相机应用显示第三预览界面，即图 8 中的 (b) 的状态，将图片输出模式切换为 Remosaic 模式，即图 8 中的 (b1) 的模式，即第一输出模式。

示例性地，结合图 9 所示，为图像被缩放至一定倍率后拍摄亮度由亮变暗时的图像输出示例。具体地，当图像被放大至例如 15 倍时，即由第一变焦倍率放大至第二变焦倍率，即图 9 中的 (a) 的状态，由于此时亮度判断为处于亮光状态，因而图片输出模式为 Remosaic 模式，即图 9 中的 (a1) 的模式，即第二输出模式。由于用户手持手机摄像时的移动，即从亮光环境移动到暗光环境，从而导致手机拍摄亮度的变化，此时，当手机检测到亮度为暗光时，相机应用显示第三预览界面，即图 9 中的 (b) 的状态，将图片输出模式切换为 Binning 模式，即图 9 中的 (b1) 的模式，即第一输出模式。

示例性地，在夜间室内拍摄场景下，在室内灯光较为明亮时，手机拍摄室内场景切换为 Remosaic 模式输出图片。然而，此时，当手机需要从明亮的室内拍摄黑暗的窗外场景时，由于检测到窗外亮度较暗，虽然室内灯光明亮，手机在拍摄窗外镜像时，仍然需要切换为 Binning 模式以保证图像成像的清晰度。

结合图 10 所示，为手机根据亮度选择对应的图像传感器配置并出图的逻辑示例。具体地，包括如下步骤：

S100：用户打开手机相机应用。此时相机应用显示初始的拍照预览界面，默认的初始界面为图像缩放 1 倍状态（即 1x），默认的初始图像输出模式为 Binning 模式。

S101：用户操作相机的拍照预览界面以放大或缩小实时预览中的画面图像。可以理解的，用户的图像缩放包括触控屏幕的手势操作及点击手机屏幕的图像缩放按钮等。

示例性地，本申请的实施例中，以用户将实时在相机应用拍照预览界面的显示图像放大至 15 倍为例。

在图像被缩放至一定倍率时，尤其是当图像被放大至 15 倍后，由于手持手机造成的手部抖动会比在默认的图像缩放 1 倍状态下放大 15 倍，从而使得图像更加抖动而变得模糊和不清晰。因而，可以将缩放后的图像进行清晰度优化。

S102：在用户缩放拍照预览界面的实时图像后，手机对呈现在手机屏幕的画面做清晰度优化。

具体地，在手机检测到 S101 中的图像缩放至预设切换倍率后，检测拍摄亮度。

可选的，根据手机硬件模组中的环境光传感器检测当前环境光亮度以确定当前呈现在相机拍照预览界面的图像的亮度。

可选的，根据当前相机拍照预览界面的图像平均亮度信息确定当前呈现在相机拍照预览界面的图像亮度，包括图像的颜色、图像中各个像素点的像素值等。

需要说明的是，相机拍照预览界面的亮度检测与判断包括但不限于以上列举的情形。实际使用时，可以根据实际需要采用其他方式获取当前相机拍照预览界面的图像亮度。

在检测到当前拍摄亮度为暗光时，将图像输出模式设置为 Binning 模式输出图片。

在检测到当前拍摄亮度为亮光时，将图像输出模式设置为 Remosaic 模式输出图片。

需要说明的是，本申请的实施例中，只有当 S101 图像缩放至大于预设切换倍率时，才会触发 S102。在变焦倍率小于预设切换倍率时，S102 输出图像的模式为 Binning 模式输出图片。可选的，预设切换倍率为 6-10 倍。示例性地，以 8 倍作为预设切换倍率。

作为一种示例，在图像倍缩放至 15 倍时的暗光条件下，由 16MBinning 模式将图像像素输出为 4608*3456。在图像倍缩放至 15 倍时的亮光条件下，由 64MRemosaic 模式将图像像素输出为 9216*6912，并在此基础上，由图像传感器进一步裁切二分之一至图像像素输出为 4608*3456，从而使得在暗光和亮光条件下的输出像素相同。由此，可以节省后续步骤中例如 S103 中由 ISP 继续裁切图像时的额外功耗。

完成上述步骤后，即完成对相机应用拍照预览界面输出图像的清晰度优化之后，手机继续优化呈现在手机屏幕的图像抖动情况。

结合图 11 所示，为本申请实施例的一种图像防抖的实现示例。在用户手持手机拍摄的场景下，相机应用被用户设置为放大 15 倍以显示远距离的人物。此时，虽然用户存在明显的手部抖动致使图像画面变得模糊，经过本申请公开的图像处理方法后，手机的相机应用呈现的拍照预览界面的图像仍然是稳定的，从而提高了用户拍摄的体验。

结合图 12 所示，为本申请实施例的另一种图像防抖的实现示例。与图 11 的区别是，在图 12 中额外在相机应用的拍照预览界面设置了防抖开关。在实时显示的拍照预览未开启防抖功能前，即图 12 中的 (a) 的状态，相机应用的拍照预览界面显示的图像随着手机的抖动而抖动，使得呈现在手机屏幕上的图像变得模糊且不清晰。在开启防抖功能后，即图 12 中的 (b) 的状态，即使存在手持手机时的手机抖动，仍然能够保证拍照预览界面的图像能够稳定输出。

结合图 13 所示，为图 12 实施例中视场角 (FieldofView, FOV) 的示例。在响应于用户打开相机应用的操作后，启动摄像头，以单个摄像头为例，可以看到摄像头的拍摄范围。在用户将拍照预览界面的图像放大至 15 倍后，拍摄范围如图中的 FOV 图像 1。FOV 图像 1 为摄像头采集得到的图像，经过本申请的图像处理方法后，输出显示在手机的拍照预览界面的图像，即经过图像处理后的 FOV 图像 2，即图中的输出图。

视场角 (FOV)：用于指示摄像头在拍摄图像的过程中，摄像头的出图范围。若待拍摄物体处于这个角度范围内，该待拍摄物体便会被摄像头采集到，进而呈现在预览图像中。若待拍摄物体处于这个角度范围之外，该被拍摄设备便不会被图像捕捉装置采集到，即不会呈现在预览图像中。通常，摄像头的视场角越大，则拍摄范围就越大，焦距就越短。而摄像头的视场角越小，则拍摄范围就越小，焦距就越长。

在本申请中，也可以将“视场角”称为“视场范围”、“视野范围”等词汇。本文对于“视场角”的名称不作限制，只要表达的是如上的概念即可。

需要说明的是，摄像头的数量可以是一个或者多个，在此不做限定。摄像头设置于电子设备的形式不限，可以是内置摄像头也可以是外置摄像头；可以是前置摄像头，也可以是后置摄像头。

需要说明的是，当摄像包含多个摄像头时，多个摄像头之间的位置可以任意摆放，例如，摄像头可以位于另一摄像头的左侧或者右侧，摄像头也可以位于另一摄像头的上侧或者下侧。

也就是说，本申请不限定摄像模组中任一摄像头与其它摄像头的相对位置关系。

结合图 14A、图 14B 及图 15 所示，为手机在拍摄过程中发生位移的相机图像成像示例。如图 14A 所示，为手机在拍摄过程中，由于手部抖动造成图像左右位移的场景。经过本申请图像处理的方法后，实时呈现在相机应用的拍照预览界面的图像为稳定的经处理后的 FOV 图像 2。如图 14B 所示，为手机在拍摄过程中，由于手部抖动造成图像上下位移的场景。经过本申请图像处理的方法后，实时呈现在相机应用的拍照预览界面的图像为稳定的经处理后的 FOV 图像 2。如图 15 所示，即 FOV 图像 1 为输入图，FOV 图像 2 为经过本申请图像处理的方法后，呈现在手机屏幕的输出图。

结合图 16 所示，为本申请一种实施例图像处理的逻辑示例。其中，图 10 详细阐述了步骤 S100 至步骤 S102，此处不再赘述。结合图 17-图 20，以下具体展开阐述步骤 S103 至步骤 S105。具体地，包括如下步骤：

S103：数字变焦包括 ISP 将图像缩放至用户选择的变焦倍率输出。

S104：电子防抖包括将接收到的图像做图像防抖处理。

S105：将处理后的图像输出至手机相机应用的拍照预览界面实时显示。

需要说明的是，S104 可以在用户的变焦倍率大于预设防抖倍率时才会开启并对输出图像做防抖处理。一般而言，在变焦倍率小于预设防抖倍率时，由 S102 输入的图像由 S103 做数字变焦后输出至 S105。可选的，触发 S104 开启图像防抖的预设防抖倍率为 6-15 倍。

结合图 17，为不同倍率下输入图与输出图之间的关系示例，进一步说明上述触发 S104 开启的预设防抖倍率。以动态裁切为例，在当前的实施例中，例如设置在满足用户变焦倍率大于 10 倍时，打开图像防抖的算法，即步骤 S104，将处理后的图像输出至 S105 显示在手机相机应用的拍照预览界面。在用户的变焦倍率小于 10 倍时，输入图经由 S103 进行数字变焦并输出至 S105 显示在手机相机应用的拍照预览界面。如图 17 中的 (a) 所示，在手机相机应用的拍照预览界面下，用户将当前图像放大至 5 倍 (5x) 时，由 S103 数字变焦对图像进行处理，输出图即为 S103 处理后的实际放大 5 倍后的图像。如图 17 中的 (b) 所示，在手机相机应用的拍照预览界面下，用户将当前图像放大至 10 倍 (10x) 时，由 S103 数字变焦对图像进行处理，输出图即为 S103 处理后的实际放大 10 倍后的图像。如图 17 中的 (c) 所示，在手机相机应用的拍照预览界面下，用户将当前图像放大至 15 倍 (15x) 时，由于此时变焦倍率大于预设防抖倍率，开启电子防抖 S104。在图像缩放至如图 17 中的 (c) 中的虚线框时，即 10 倍 (10x) 时，保留预设防抖倍率下的输入图像，即 10 倍 (10x) 时的输入图像。图像继续缩放至 15 倍时，电子防抖 S104 将像素裁剪至用户选择的缩放至 15 倍的图像。需要说明的是，在 10 倍时保留预设防抖倍率 (即 10 倍) 下的输入图像是为了给后续图像缩放的裁切预留更大的活动以保障图像的抖动范围，从而提高图像缩放至高倍率时现在在手机相机应用拍照预览界面的图像稳定性。经过本申请公开的图像处理方法后显示在手机相机应用的拍照预览界面的示例，即输出图。

结合图 18 所示，具体展开阐述数字变焦 S103 的实现过程。由上述 S102 步骤得出在图像缩放至 15 倍时的亮暗光条件下，输入至数字变焦 S103 的图像大小均为 4608*3456。例如在暗光条件下，由于变焦倍率是 15 倍，预设防抖倍率是 10 倍，长焦倍率是 4 倍，因而 ISP 按照第一比例裁切 4/10 得到一个 1842*1382 的图像。ISP 继续将上述图像下采样 0.78 倍至 1440*1080。

又例如在亮光条件下，由于变焦倍率是 15 倍，预设防抖倍率是 10 倍，预设切换倍率是 8 倍，因而 ISP 按照第二比例裁切 8/10 得到一个 3684*2764 的图像。ISP 继续将上述图像下采样 0.29 倍至 1440*1080。

结合图 19 所示，具体展开阐述电子防抖 S104 的实现过程。电子防抖 S104 由至少电子防抖 EIS1041 模块及图像透视变换 1042 模块执行。其中，电子防抖 EIS1041 所需要使用的数据信息包括 3D 平滑、2D 图像及光学防抖 OIS。其中，图像透视变换 1042 包括坐标变换、像素裁剪及上采样。示例性地，结合上述图 18 中的图像数据为例，由于变焦倍率是 15 倍，预设防抖倍率是 10 倍，ISP 输入图 1440*1080 经电子防抖 EIS 处理后，送入图像透视变换，通过坐标变换并裁切 15 分之 10 至 960*720，上采样 1.5 倍后至 1440*1080 的输出图，送至手机相机应用的拍照预览界面显示 S105。该图像是经过本申请的图像处理方法后得到的稳定出图的输出图，其与 ISP 输出的图像像素保持一致。

结合图 20 所示，为本申请电子防抖算法框架的示意图，包括 3D 陀螺仪防抖，2D 图像平移。3D 陀螺仪防抖包括陀螺仪，经由边界约束至路径平滑，由路径平滑至虚拟相机位姿，陀螺仪同时也输出数据至虚拟相机位姿。其中，路径平滑及虚拟相机位姿组成平滑路径估计。虚拟相机位姿继续输出至单应性变化，在接收光学防抖 OIS 的数据后输出至图像透视变换信息。2D 图像平移包括图像帧，输出至特征点检测和提取，继而特征点对，经过滤后至运动矢量，再由边界约束至路径平滑以获得平移量后输出至图像透视变换信息。在图像透视变换信息接收到 3D 陀螺仪的单应性变换及 2D 图像平移的平移量后，对图像帧进行图像透视变换，最终输出稳定的图像帧。

在本申请的实施方式中，例如，如果单独采用 3D 陀螺仪防抖进行防抖，则会出现防抖强度调整的较弱的情况下无法实现防抖的效果，又或者在防抖强度调整的较强的情况下，导致拍照预览界面出现延迟，甚至在用户手持手机拍摄时产生的抖动程度较强的情况下，出现画面停滞。又例如，如果采用 2D 图像平移，图像只会收集图像的内容平移信息，而图像本身不会感知到相机的旋转信息。又例如，如果采用 3D 陀螺仪防抖与 OIS 配合的方式实现防抖，则容易产生拍照预览界面出现高频抖动，从而导致拍照预览界面的防抖效果较差，用户体验降低。因而，在本申请的实施方式中，使用 3D 陀螺仪防抖与 2D 图像平移相互配合的方式，尤其是 2D 图像平移可以调节上述拍照预览界面出现的高频抖动。

具体而言，3D 陀螺仪防抖与 2D 图像平移根据用户设置的变焦倍率的不同，分别控制 3D 陀螺仪防抖与 2D 图像平移，动态调整二者的图像权重，二者的权重关系可以用例如如下的关系表示：

$$3D\text{陀螺仪防抖权重} = 1 - 2D\text{图像平移权重}$$

其中，2D 图像平移权重又可以通过如下关系式表示：

2D 图像平移权重

$$= (\text{当前用户设置的变焦倍率} - \text{初始变焦倍率}) \div (\text{2D 图像平移全开倍率} - \text{初始变焦倍率})$$

应理解，当用户设置不同的变焦倍率时，3D 陀螺仪防抖与 2D 图像平移的权重会相应的做出调整，3D 陀螺仪防抖的权重会随着用户设置的变焦倍率的增大而逐渐较少，相应的，2D 图像平移的权重会随着用户设置的变焦倍率的增大而逐渐增大，直至达到 2D 图像平移全开倍

率时，EIS 只使用图像特征点做防抖，而不使用 3D 陀螺仪防抖。这样，通过分别控制 3D 陀螺仪防抖与 2D 图像平移的权重，使得拍照预览界面时动态考虑多种参数的配合，更加灵活的控制拍照预览界面的防抖，实现更好的防抖效果。

需要说明的是，2D 图像平移全开倍率为 2D 图像平移可以支持的最大倍率，例如 50 倍或其他变焦倍率，本申请在此不做限定。

示例性的，例如用户设置的初始变焦倍率为 1 倍，当前用户设置的变焦倍率为 10 倍，2D 图像平移全开倍率为 50 倍，则 2D 图像平移的权重为 $9/49$ ，3D 陀螺仪防抖的权重为 $1-9/49$ ，即 $40/49$ 。又例如，用户设置的初始变焦倍率为 1 倍，当前用户设置的变焦倍率为 50 倍，2D 图像平移全开倍率为 50 倍，则 2D 图像平移的权重为 $49/49$ ，3D 陀螺仪防抖的权重为 $1-49/49$ ，即 0。也就是说，当用户设置的变焦倍率大于或等于 2D 图像平移全开倍率时，3D 陀螺仪防抖的权重会降为 0，即 3D 陀螺仪防抖不参与拍照预览界面的防抖，而仅由 2D 图像平移参与拍照预览界面的防抖。这样，尤其是在用户设置的变焦倍率较高的情况下，拍照预览界面的防抖效果及收益会更加明显。

通过上述实现方式，用户在不同的变焦倍率的情况下，拍照预览界面呈现的画面更加稳定，减少用户手持手机拍摄时产生的图像抖动，从而用户可以更方便的通过稳定的图像看清画面中的内容。需要说明的是，增强拍照预览界面呈现的防抖以使得画面更加稳定从而用户可以看清画面中的内容，其并不是调整了图像的清晰度，其图像的清晰度依然保持不变。

图 21 为本申请的另一种实施例。与上述实施例的区别在于，本实施例中，对于输出图可以做固定裁切。在当前的实施例中，例如设置在满足用户变焦倍率大于 10 倍时，打开图像防抖的算法，即步骤 S104，将处理后的图像输出至 S105 显示在手机相机应用的拍照预览界面。在用户的变焦倍率小于 10 倍时，输入图经由 S103 进行数字变焦并输出至 S105 显示在手机相机应用的拍照预览界面。

如图 21 中的 (a) 所示，在手机相机应用的拍照预览界面下，用户将当前图像放大至 5 倍 (5x) 时，由 S103 数字变焦对图像进行处理，输出图即为 S103 处理后的实际放大 5 倍后的图像。如图 21 中的 (b) 所示，在手机相机应用的拍照预览界面下，用户将当前图像放大至 10 倍 (10x) 时，由 S103 数字变焦对图像进行处理，输出图即为 S103 处理后的实际放大 10 倍后的图像。如图 21 中的 (c) 所示，在手机相机应用的拍照预览界面下，用户将当前图像放大至 15 倍 (15x) 时，由于此时变焦倍率大于预设防抖倍率，即变焦倍率大于 10 倍，开启电子防抖 S104。在图像缩放至如图 21 中的 (c) 时，由于此时是固定裁切，因而为了得到实际输出图为用户将图像放大至 15 倍后的数据，需要预留一个预定倍率小于该 15 倍图像的活动范围。在本实施例中，预定倍率为 15 倍乘以一个预设系数。示例性地，该预设系数为 80%，即输出图在 15 倍的 80% 倍率时，即在 12 倍率时，保留预定倍率 (即 12 倍) 下的输入图像，即图 21 中的 (c) 中的虚线框部分，图像继续缩放至 15 倍时，电子防抖 S104 将像素裁剪至用户选择的缩放至 15 倍的图像。可以理解的是，后续的图像缩放都是按照上述方式输出图像。示例性地，如图 21 中的 (d) 所示，为了得到用户选择的放大 20 倍后的图像输出图，在图像缩放至 20 倍时乘以预设系数，即 80% (16 倍)，保留该输入图像，图像继续缩放至 20 倍时，电子防抖 S104 将像素裁剪至用户选择的缩放至 20 倍的图像。可选的，预设系数为 60%-90%。经过本申请公开的图像处理方法后显示在手机相机应用的拍照预览界面的示例，即输出图。

示例性地，具体展开阐述数字变焦 S103 的实现过程。由上述 S102 步骤得出在图像缩放至 15 倍时的亮暗光条件下，输入至数字变焦 S103 的图像大小均为 4608*3456。例如在暗光条件下，由于变焦倍率是 15 倍，预设防抖倍率是 10 倍，长焦镜头基础倍率是 10 倍，因而 ISP 按照第一比例裁切 4/15 得到一个 1228*920 的图像。ISP 继续将上述图像上采样 1.41 倍至 1728*1296。又例如在亮光条件下，由于变焦倍率是 15 倍，预设防抖倍率是 10 倍，预设切换倍率是 8 倍，因而 ISP 按照第二比例裁切 4/15 得到一个 2456*1840 的图像。ISP 继续将上述图像下采样 0.7 倍至 1728*1296。

示例性地，具体展开阐述数字变焦 S104 的实现过程。示例性地，结合上述实施例中 ISP 的图像输出的图像数据为例，由于变焦倍率是 15 倍，预设防抖倍率是 10 倍，ISP 输入图 1728*1296 经电子防抖 EIS 处理后，送入图像透视变换，通过坐标变换并裁切 20% 至 1440*1080 的输出图，送至手机相机应用的拍照预览界面显示 S105。该图像是经过本申请的图像处理方法后得到的稳定出图的输出图。

本实施例的实施逻辑与上述图 16 一致，此处不再赘述。

图 22 为本申请实施例的一种逻辑实现时序图。作为一种示例，变焦倍率按照如下步骤实现。仍然以上述用户选择的变焦倍率为 15 倍进行阐述。具体地，在用户打开手机相机应用的拍照预览界面时，相机应用初始界面的变焦倍率为 1 倍。此时，由主摄摄像头采集手机拍摄范围内的图像，当变焦倍率放大至 4 倍时，转为长焦摄像头采集手机拍摄范围内的图像。本实施例中，作为一种示例，预设切换倍率为 8 倍，预设防抖倍率为 10 倍。可以理解的是，预设切换倍率以及预设防抖倍率的倍率范围可以根据不同场景改变，上文已有描述，此处不再赘述。

具体地，在亮度检测的场景，作为一种示例，由于当前设定的预设切换倍率为 8 倍，因而在图像缩放小于 8 倍时，图像以 Binning 模式输出图片。在图像缩放至 8 倍时，进行亮度检测，在检测到当前亮度为暗光时，以 Binning 模式输出图片，在检测到当前亮度为亮光时，以 Remosaic 模式输出图片。可以理解的是，亮度检测在图像缩放至 8 倍时开启，在大于 8 倍的变焦倍率时，仍然持续检测亮度，并根据当前检测到的亮度切换图片输出模式。

具体地，在像素裁剪的场景，作为一种示例，在图像缩放小于 8 倍时，由 ISP 数字变焦对图像进行缩放。由于预设切换倍率是 8 倍，因而在变焦倍率介于 8 倍和 10 倍之间时，根据亮度不同切换不同的图片输出模式，像素裁剪模式也因此有所不同。具体地，在暗光条件下，由 ISP 数字变焦对图像进行缩放。在亮光条件下，由图像传感器先对输入的图像做裁切以使得在亮光条件下的输出图像与暗光条件下输出的图像倍率相同。然后再将图像传感器裁切后的图像输出至 ISP 数字变焦对图像进行缩放。可以理解的，由图像传感器先对输出图像进行裁切然后输出至 ISP 数字变焦，可以节省 ISP 的功耗。在图像缩放大于 10 倍时，以动态裁切为例，由电子防抖对图像进行裁切。

结合图 23 所示，为主摄摄像头与长焦摄像头在变焦倍率不同时进行切换的示意图。具体地，在变焦倍率小于 4 倍时，由主摄摄像头采集并得到图像。示例性地，如图 23 中的 (a)，在变焦倍率为 1 倍时，由主摄摄像头采集并得到图像，如图 23 中的 (b)，在变焦倍率为 3.9 倍时，仍由主摄摄像头采集并得到图像。如图 23 中的 (c)，在变焦倍率为 4 倍时，由长焦摄像头采集并得到图像。

图 24 为本申请的另一种实施例。在本实施例的场景下，如图 24 所示，与前述实施例区别

的地方在于不包括电子防抖 S104。因而，图像的输出与裁剪由 S103 数字变焦完成。

示例性地，例如当前变焦倍率是 8 倍（而非本申请其他实施例中的 15 倍），长焦镜头的基础倍率例如 4 倍。具体展开阐述数字变焦 S103 的实现过程。由上述 S102 步骤得出在图像缩放至 8 倍时的亮暗光条件下，输入至数字变焦 S103 的图像大小均为 4608*3456。例如在暗光条件下，ISP 按照第一比例裁切 4/8 得到一个 2304*1728 的图像。ISP 继续将上述图像下采样 0.625 倍至 1440*1080。又例如在亮光条件下，因而 ISP 按照第二比例裁切 8/8 得到一个 4608*3456 的图像。ISP 继续将上述图像下采样 0.3125 倍至 1440*1080。

具体实现中，本申请还提供一种计算机存储介质，其中，该计算机存储介质可存储有程序，其中，在所述程序运行时控制所述计算机可读存储介质所在设备执行上述实施例中的部分或全部步骤。所述的存储介质可为磁碟、光盘、只读存储记忆体（英文：read-only memory，简称：ROM）或随机存储记忆体（英文：random access memory，简称：RAM）等。

具体实现中，本申请实施例还提供了一种计算机程序产品，所述计算机程序产品包含可执行指令，当所述可执行指令在计算机上执行时，使得计算机执行上述方法实施例中的部分或全部步骤。

以上所述，仅为本发明的具体实施方式，任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内，可轻易想到变化或替换，都应涵盖在本发明的保护范围之内。本发明的保护范围应以所述权利要求的保护范围为准。

权利要求书

1.一种图像拍摄方法，其特征在于，包括：显示相机应用的第一预览界面，所述第一预览界面包括第一预览图像，所述第一预览图像为摄像头采集的第一图像经处理后得到的，所述第一预览图像对应第一变焦倍率，所述第一图像对应所述摄像头的第一输出模式；

接收用户的第一操作；

响应于所述第一操作，显示所述相机应用的第二预览界面，所述第二预览界面包括第二预览图像，所述第二预览图像为摄像头采集的第二图像经处理后得到的，所述第二预览图像对应第二变焦倍率，所述第二图像对应所述摄像头的第二输出模式，其中，所述第二输出模式与所述第一输出模式不同，所述第二变焦倍率与所述第一变焦倍率不同。

2.根据权利要求1所述的图像拍摄方法，其特征在于：所述第一输出模式为 Binning, Remosaic, Quadra, QuadraHDR 或 StaggerHDR 之一。

3.根据权利要求1所述的图像拍摄方法，其特征在于：所述第二输出模式为 Binning, Remosaic, Quadra, QuadraHDR 或 StaggerHDR 之一。

4.根据权利要求1所述的图像拍摄方法，其特征在于：所述图像拍摄方法还包括，所述第一输出模式或所述第二输出模式基于所述摄像头的拍摄亮度确定。

5.根据权利要求4所述的图像拍摄方法，其特征在于：
所述拍摄亮度基于环境光传感器采集的当前环境光亮度确定。

6.根据权利要求4所述的图像拍摄方法，其特征在于：
所述拍摄亮度基于所述第二预览图像的平均亮度信息确定。

7.根据权利要求4-6中的任一项所述的图像拍摄方法，其特征在于：所述拍摄亮度包括亮光和暗光。

8.根据权利要求7所述的图像拍摄方法，其特征在于：
当所述拍摄亮度为暗光时，所述第一输出模式为 Binning。

9.根据权利要求7所述的图像拍摄方法，其特征在于：
当所述拍摄亮度为暗光时，所述第二输出模式为 Binning。

10.根据权利要求7所述的图像拍摄方法，其特征在于：
当所述拍摄亮度为亮光时，所述第一输出模式为 Remosaic。

11.根据权利要求7所述的图像拍摄方法，其特征在于：

当所述拍摄亮度为亮光时，所述第二输出模式为 Remosaic。

12.根据权利要求1所述的图像拍摄方法，其特征在于：所述第一操作包括用于缩放所述第一预览图像的手势操作、屏幕点击操作或拖拽变焦进度条之一。

13.根据权利要求7所述的图像拍摄方法，其特征在于：所述第一预览界面及所述第二预览界面的所述拍摄亮度为亮光。

14.根据权利要求13所述的图像拍摄方法，其特征在于：所述方法还包括：响应于所述拍摄亮度切换为暗光时，所述相机应用显示第三预览界面，所述第三预览界面对应所述第一输出模式。

15.根据权利要求13所述的图像拍摄方法，其特征在于：所述方法还包括：
所述第二变焦倍率大于预设切换倍率。

16.根据权利要求15所述的图像拍摄方法，其特征在于：所述方法还包括：
接收用户的第二操作；

响应于所述第二操作，显示所述相机应用的第四预览界面，所述第四预览界面包括第四预览图像，所述第四预览图像为摄像头采集的第四图像经处理后得到的，所述第四预览图像对应第三变焦倍率，所述第四图像对应所述摄像头的第一输出模式，其中，所述第三变焦倍率小于所述预设切换倍率。

17.根据权利要求16所述的图像拍摄方法，其特征在于：所述第二操作包括用于缩放所述第一预览图像的手势操作、屏幕点击操作或拖拽变焦进度条之一。

18.根据权利要求13所述的图像拍摄方法，其特征在于：所述方法还包括：

所述第二变焦倍率大于预设防抖倍率，将所述第二图像基于所述第二变焦倍率经由数字变焦及电子防抖进行像素裁剪后得到所述第二预览界面。

19.根据权利要求18所述的图像拍摄方法，其特征在于：所述数字变焦包括基于所述第二变焦倍率及所述第二输出模式进行像素裁剪。

20.根据权利要求18所述的图像拍摄方法，其特征在于：所述电子防抖包括3D陀螺仪、2D图像特征点及图像透视变换，其中所述3D陀螺仪适用于3D图像平滑。

21.根据权利要求20所述的图像拍摄方法，其特征在于：所述3D陀螺仪及所述2D图像特征点基于所述第二变焦倍率进行像素裁剪。

22.根据权利要求 20 所述的图像拍摄方法,其特征在于:所述图像透视变换包括坐标变换。

23.根据权利要求 14 所述的图像拍摄方法,其特征在于:所述方法还包括:

所述第二变焦倍率大于预设防抖倍率,将所述第二图像基于所述第二变焦倍率经由数字变焦及电子防抖进行像素裁剪后得到所述第二预览界面。

24.一种电子设备,其特征在于,所述电子设备包括用于存储计算机程序指令的存储器和用于执行程序指令的处理器,其中,当该计算机程序指令被该处理器执行时,触发所述电子设备执行权利要求 1-23 任一项所述的方法。

25.一种计算机可读存储介质,其特征在于,所述计算机可读存储介质中存储有计算机程序,当其在计算机上运行时,使得计算机执行权利要求 1-23 任一项所述的方法。

26.一种计算机程序产品,其特征在于,所述计算机程序产品包括计算机程序,当其在计算机上运行时,使得计算机执行权利要求 1-23 任一项所述的方法。



图 1

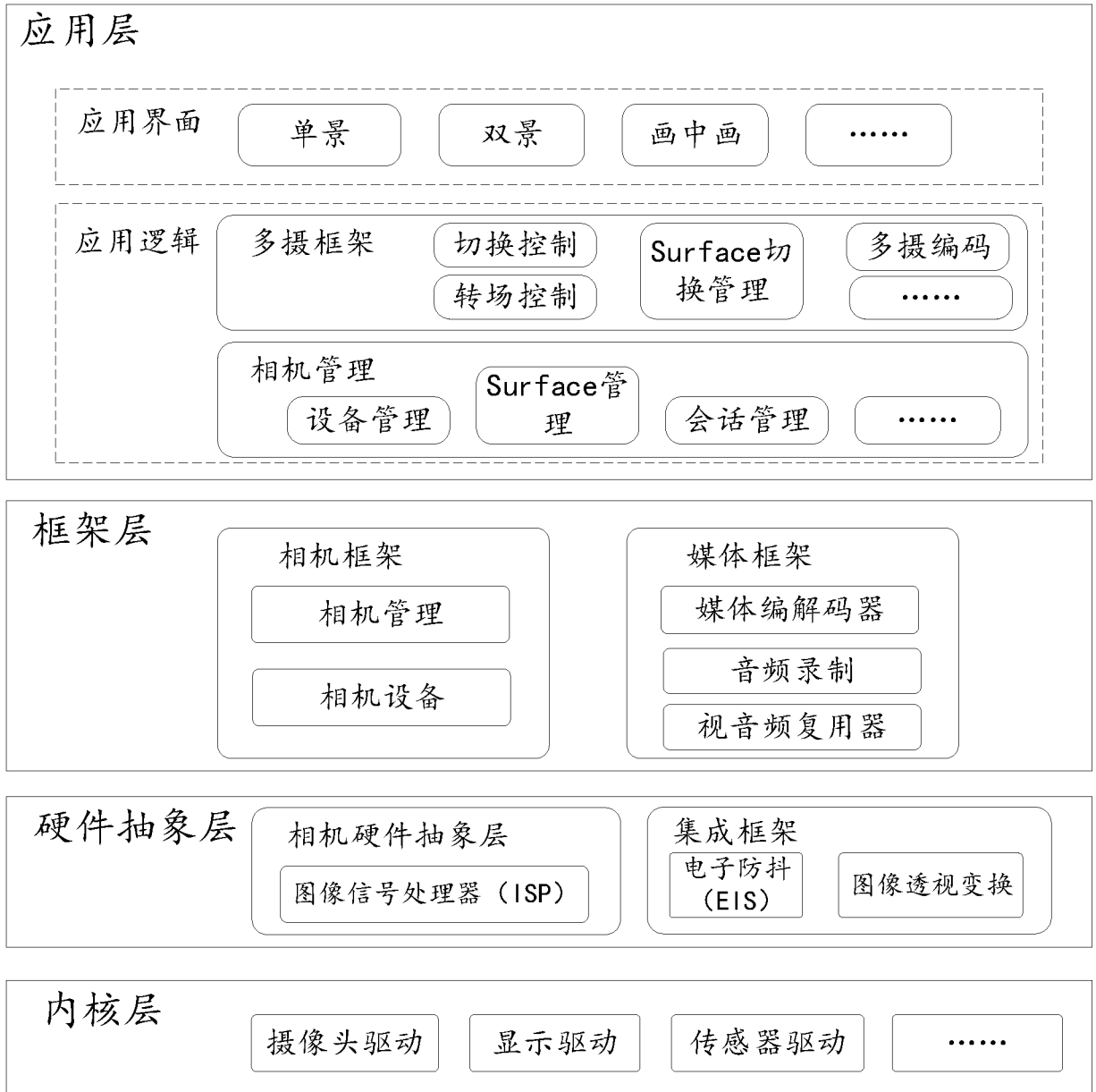


图 2

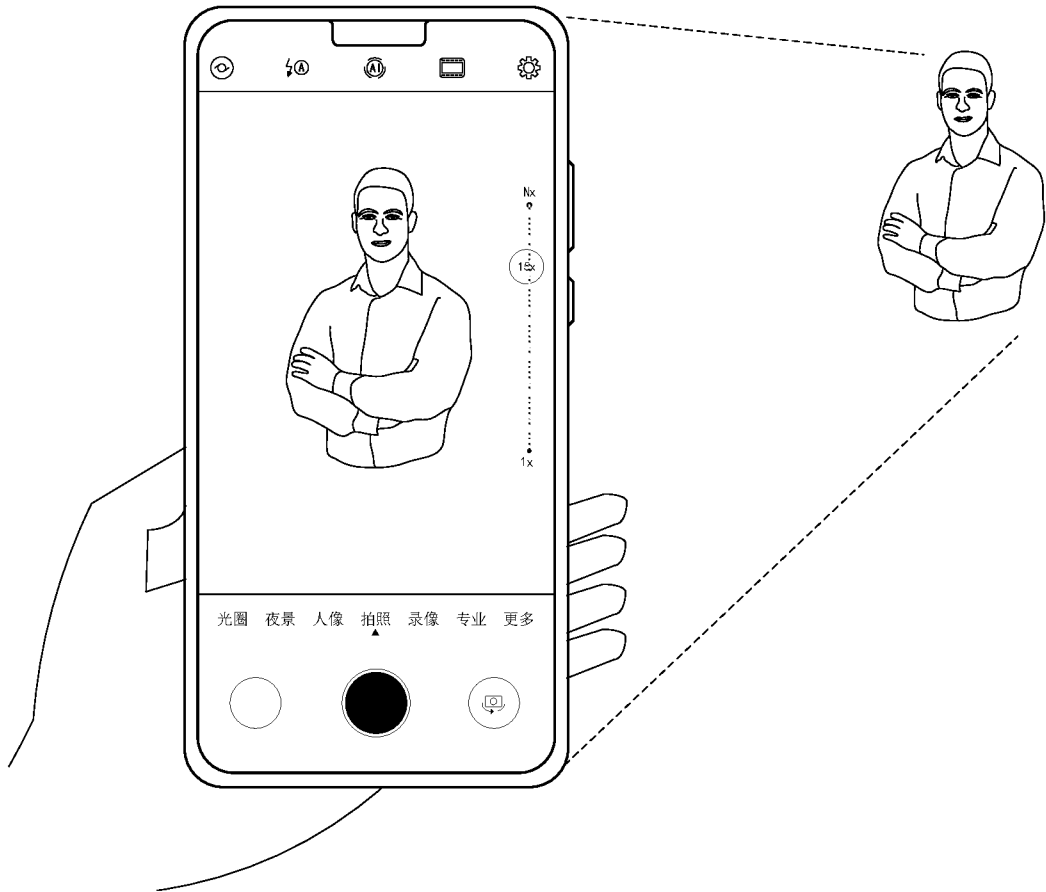


图 3

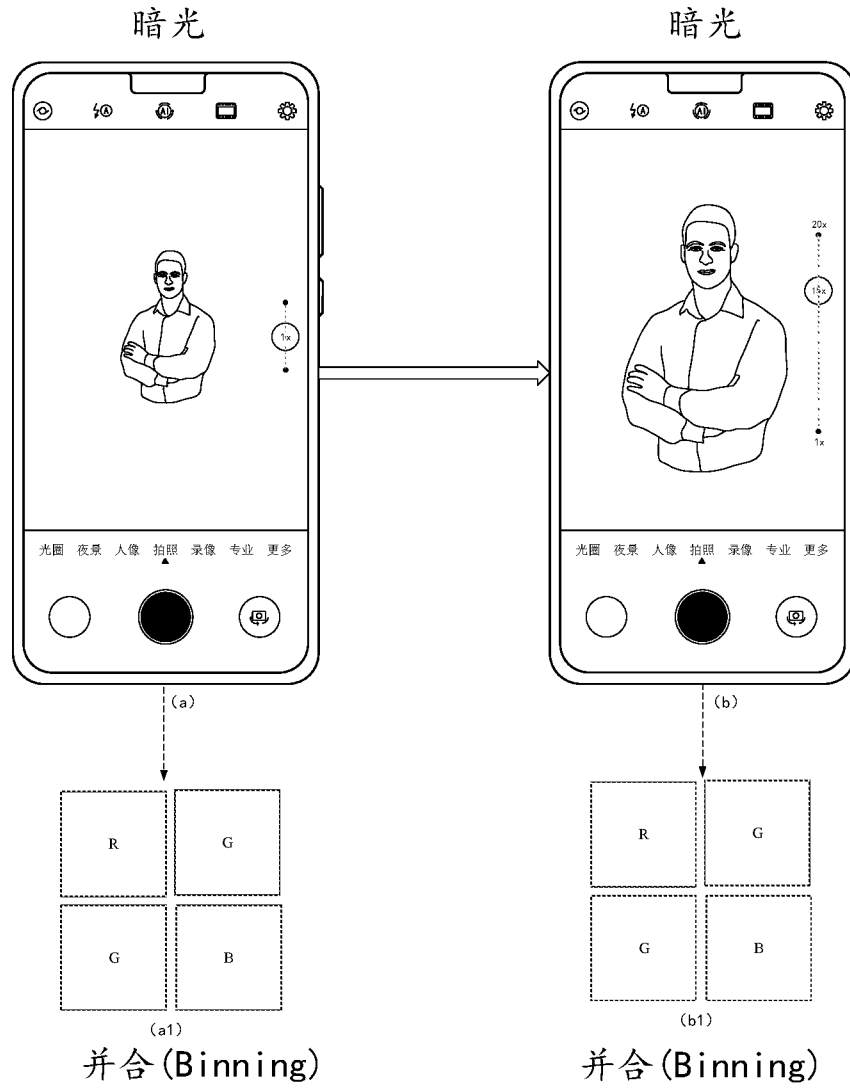


图 4

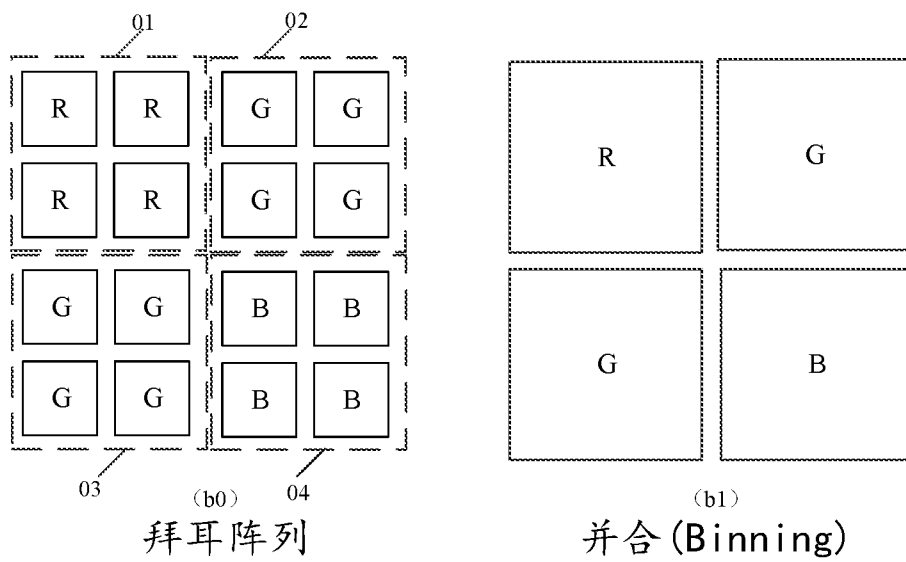


图 5

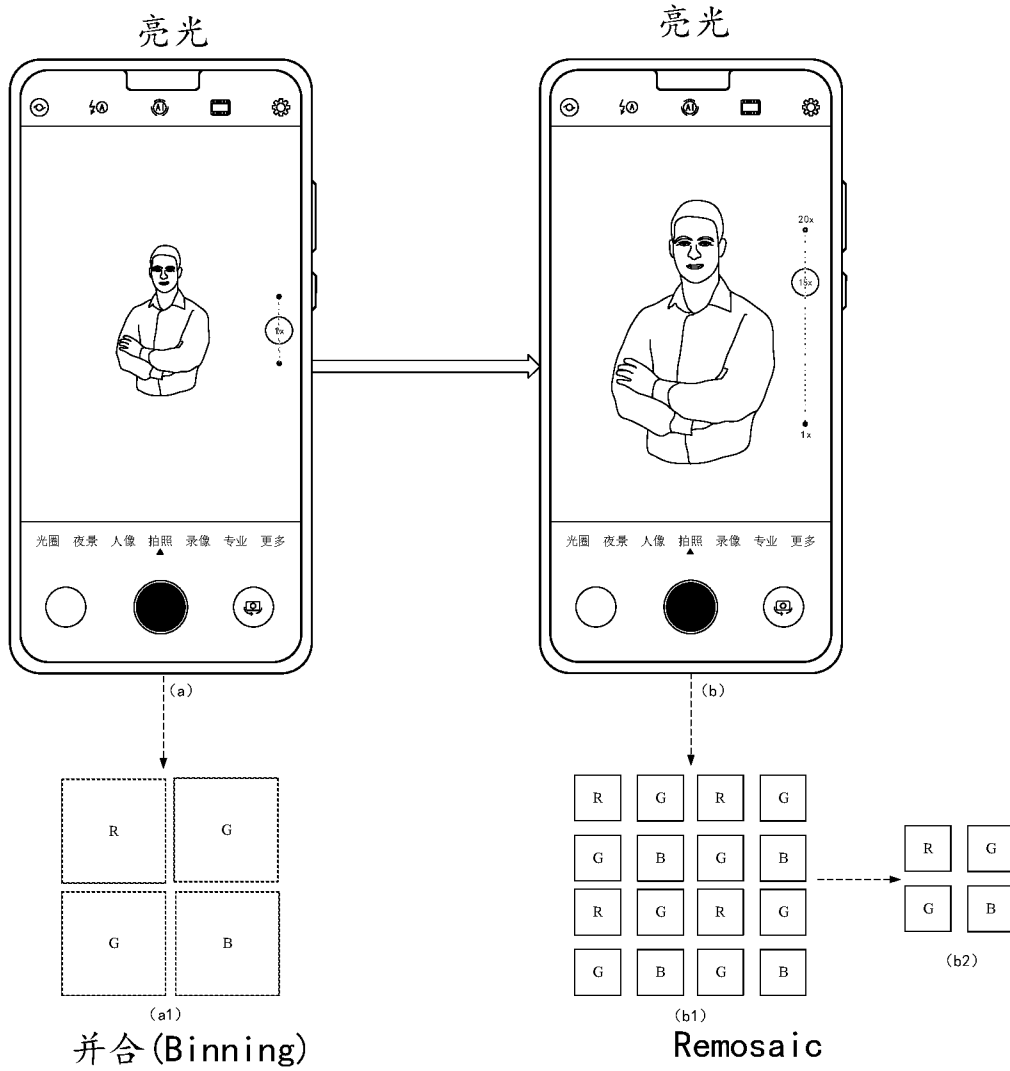


图 6

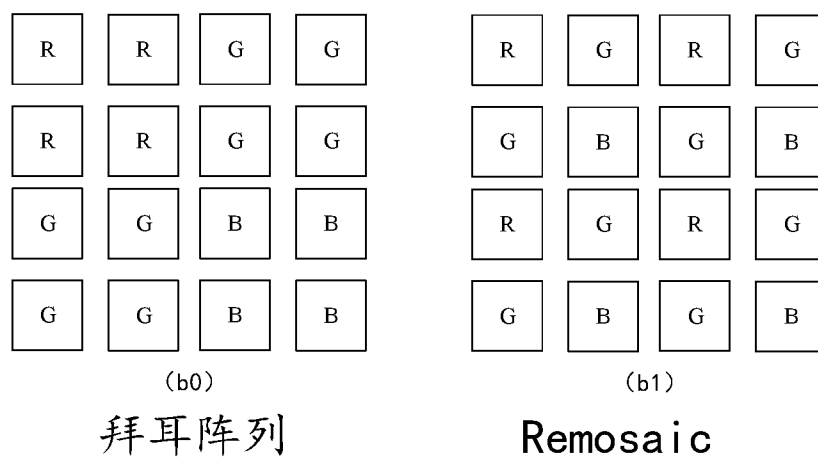


图 7

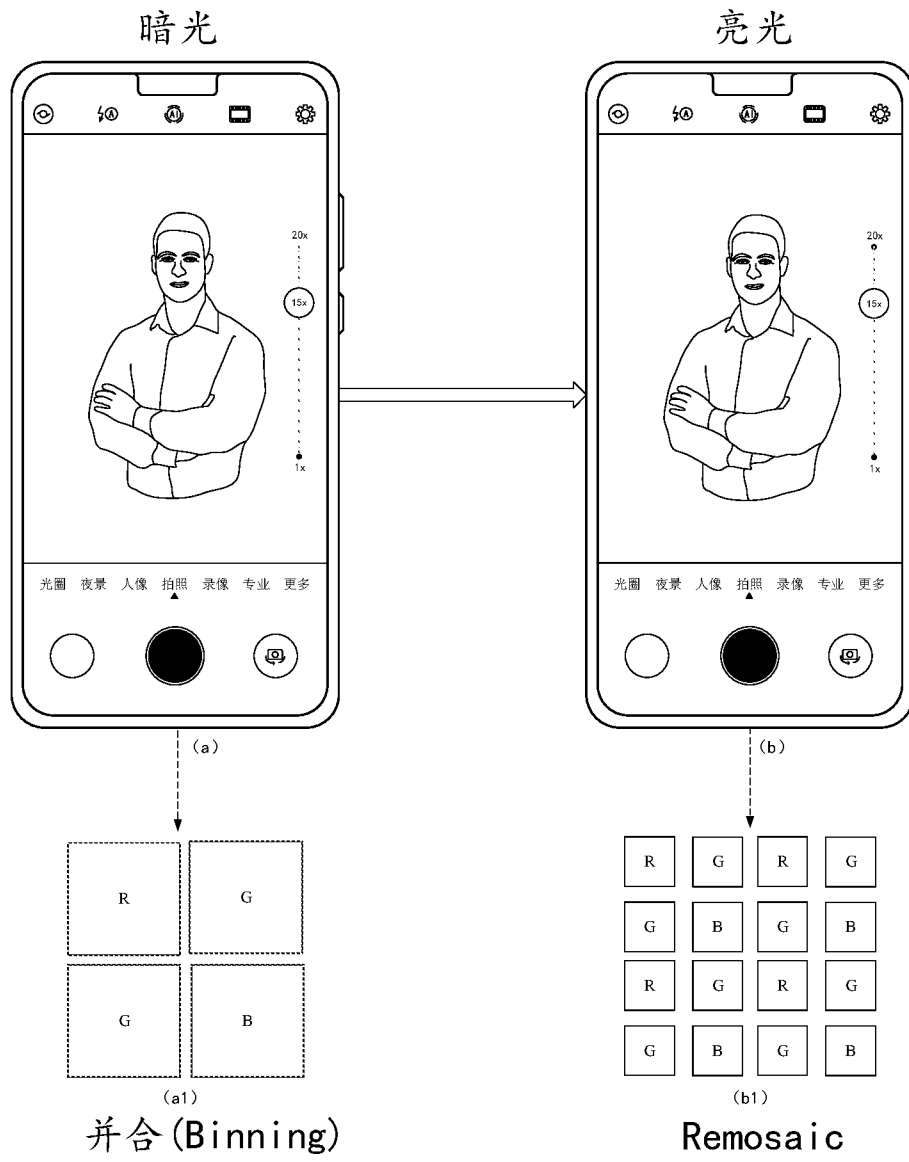


图 8

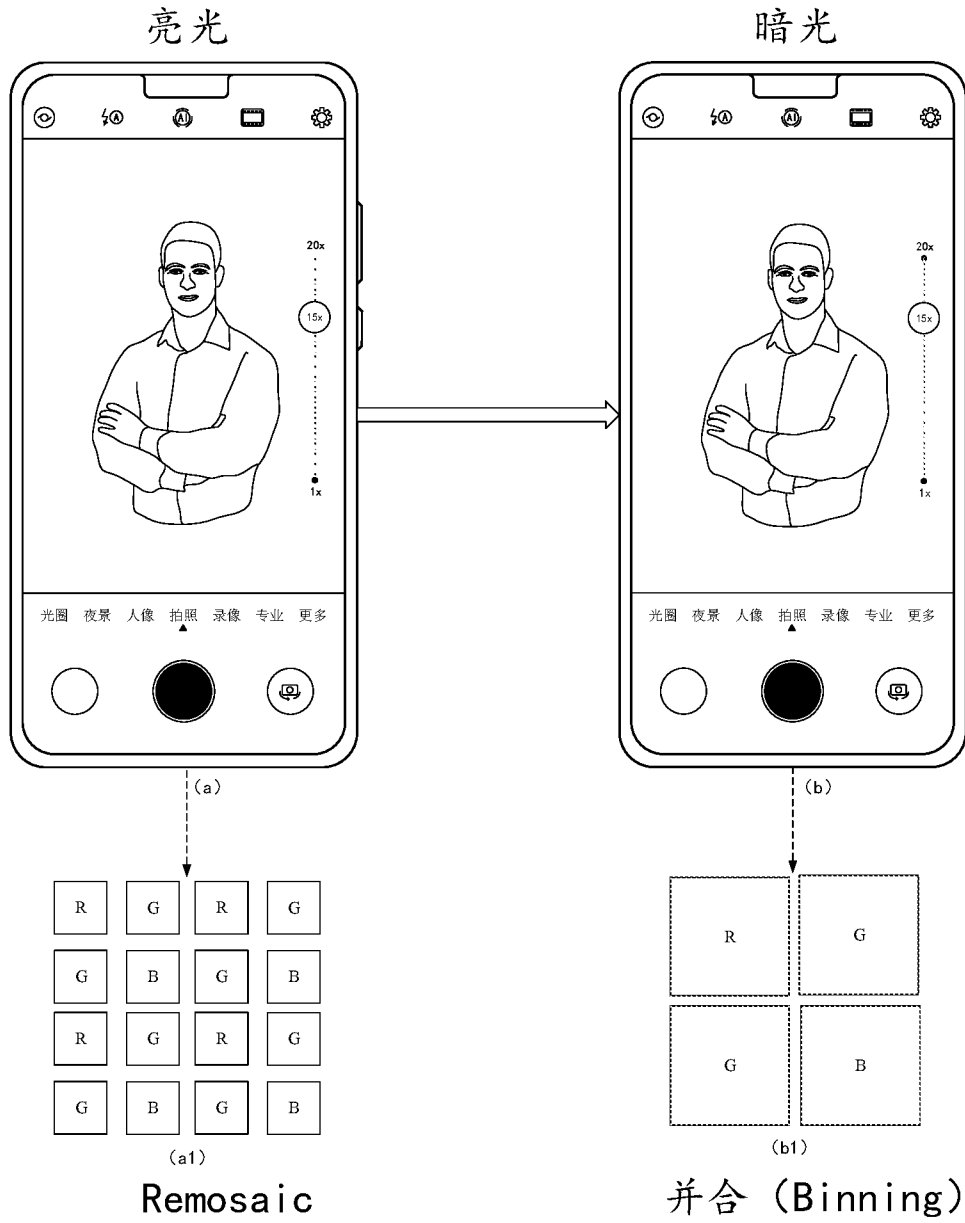


图 9

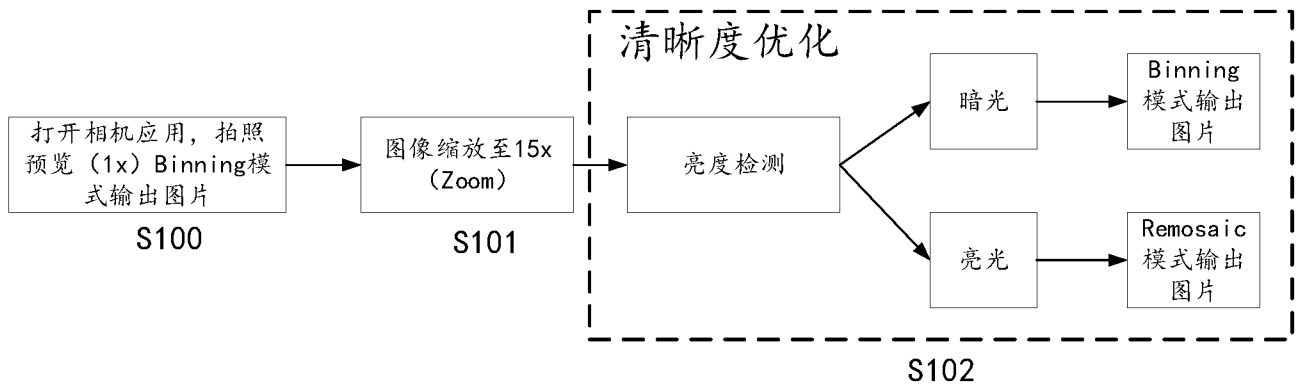


图 10

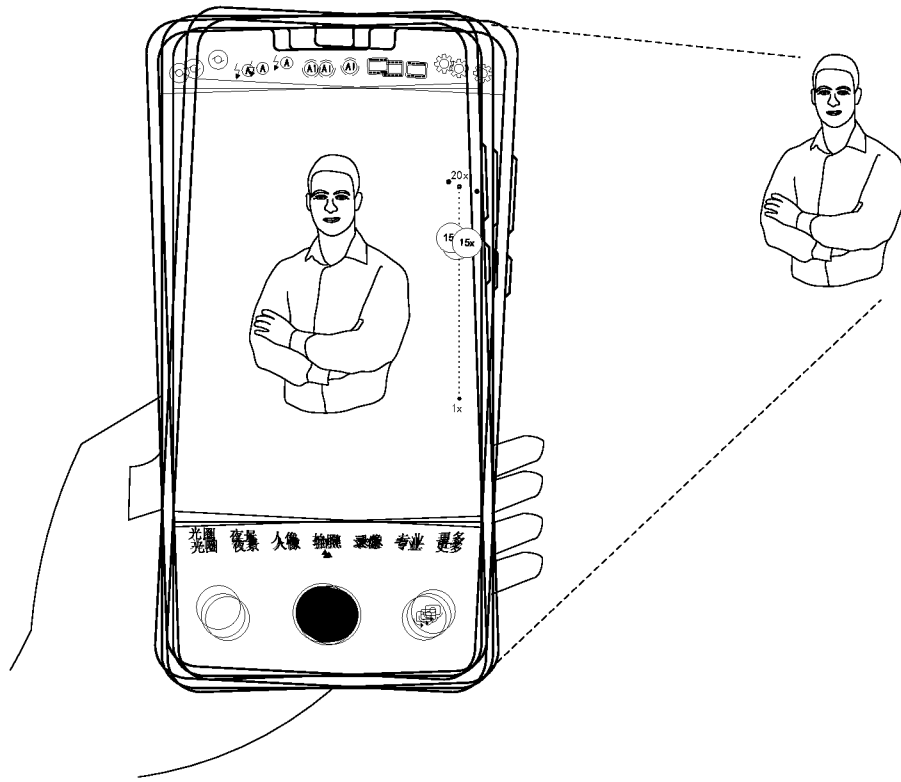


图 11

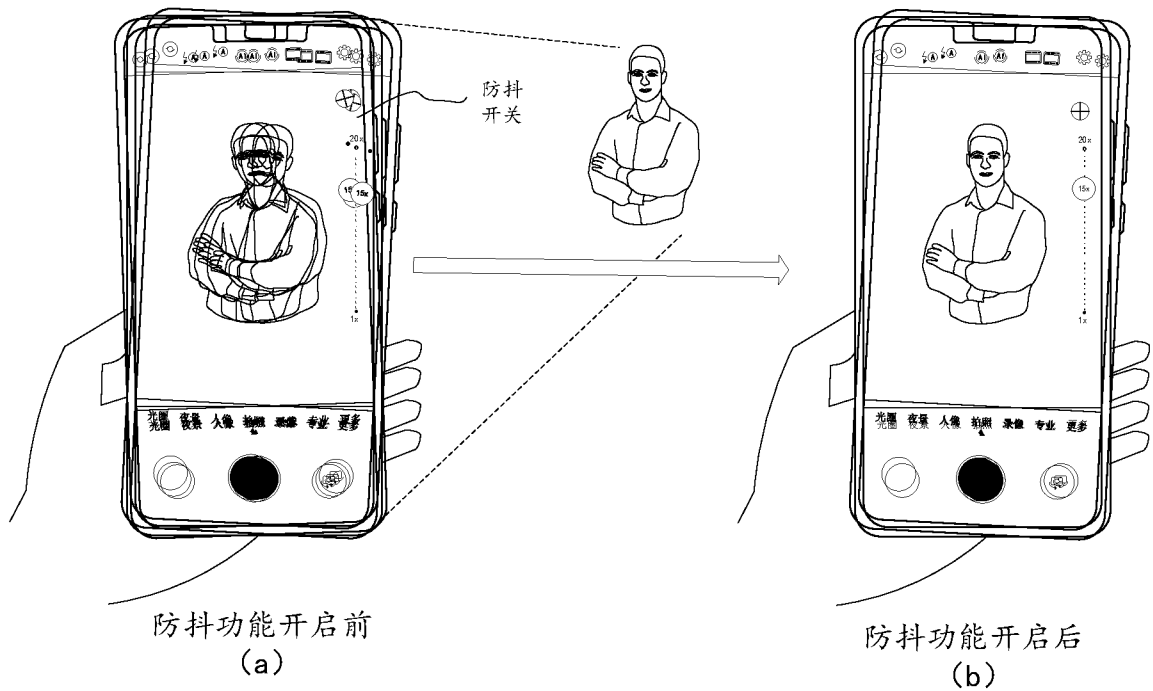
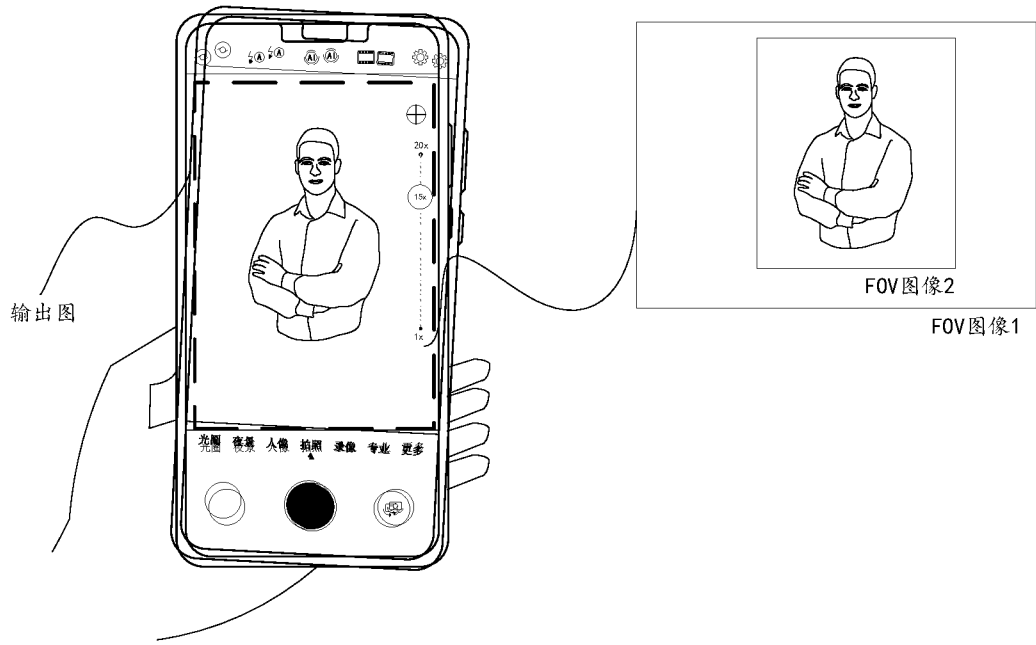
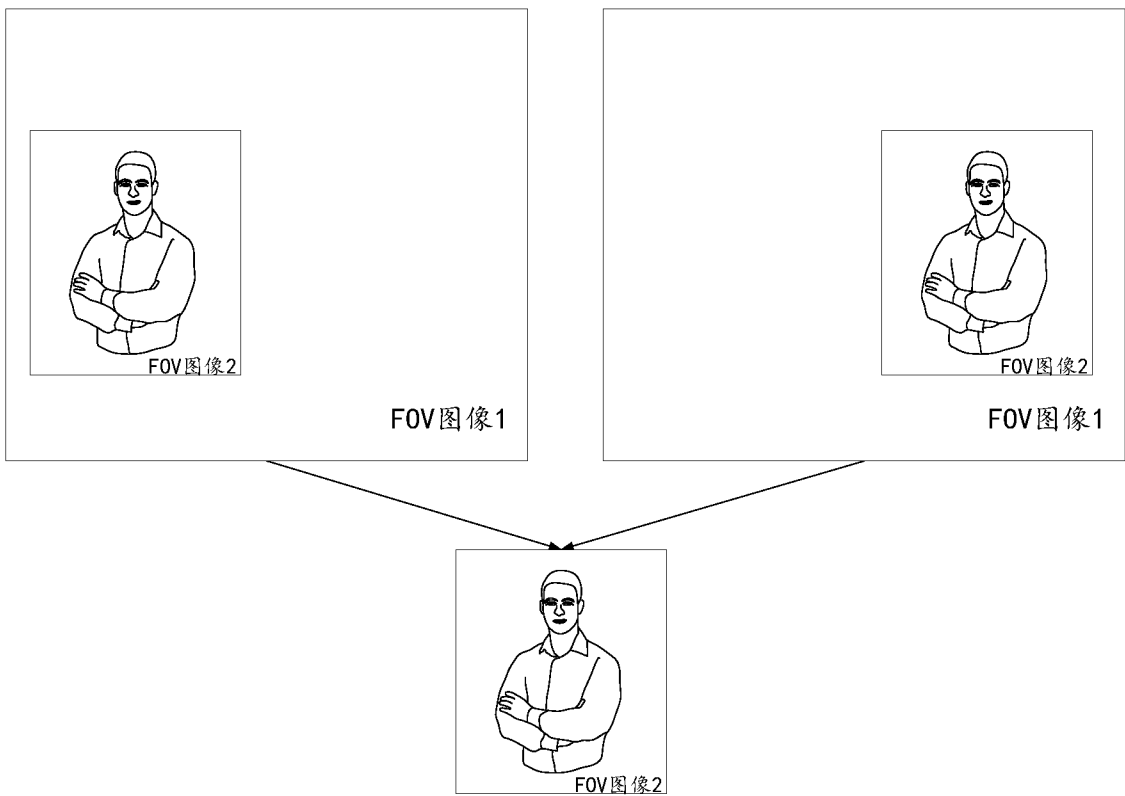


图 12



防抖功能开启后

图 13



输出图
图 14A

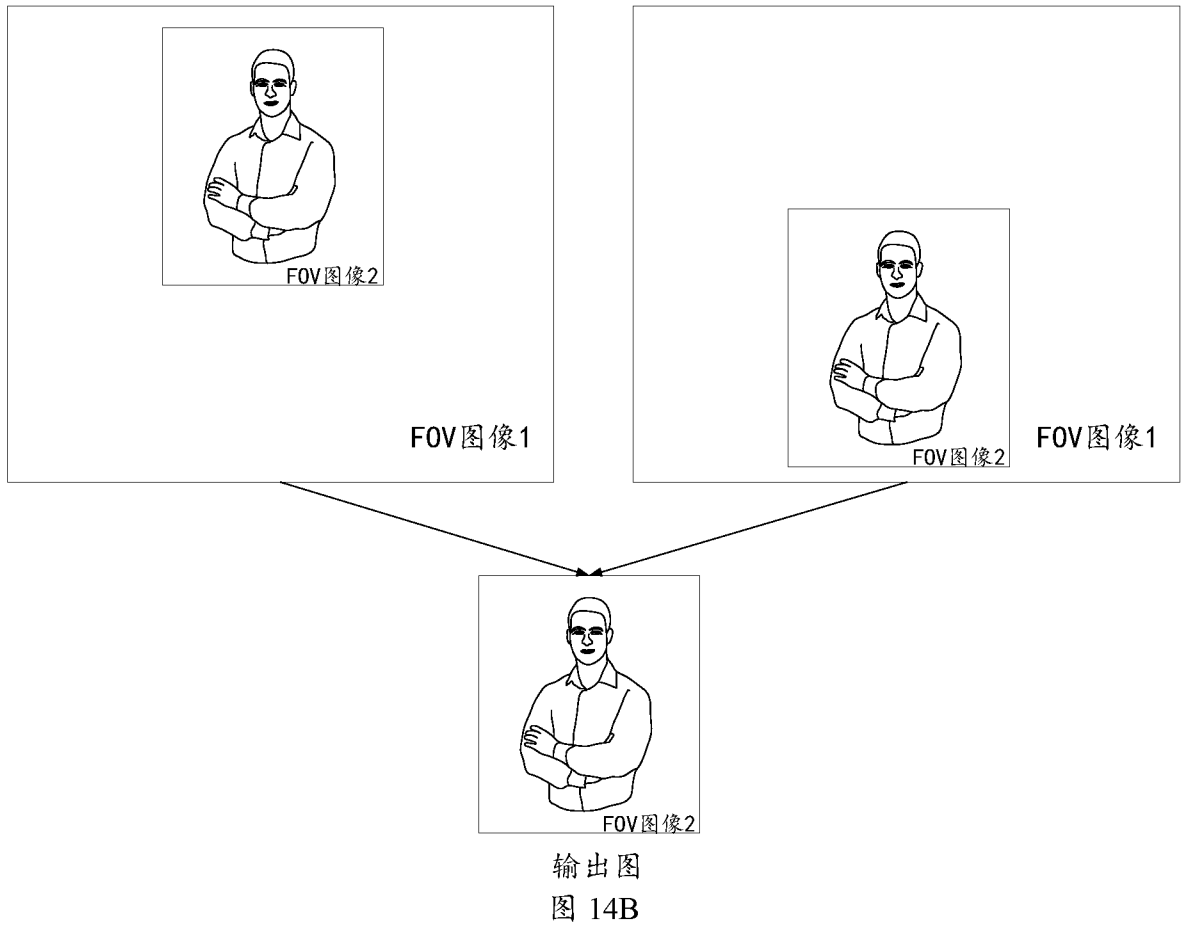


图 15

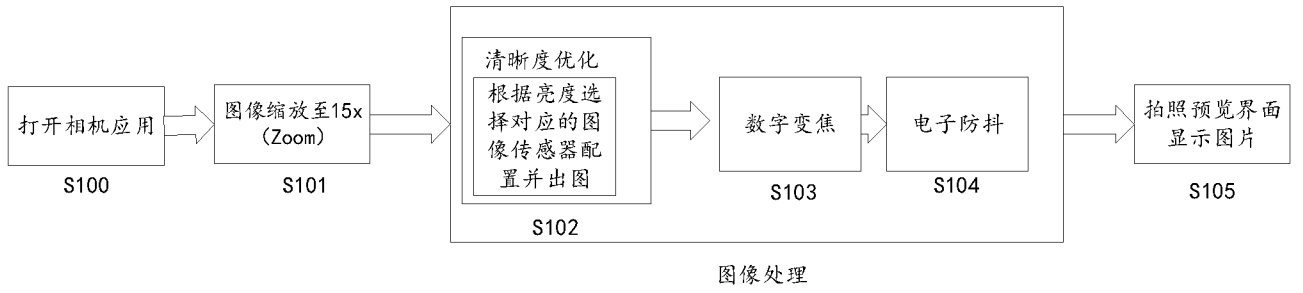


图 16

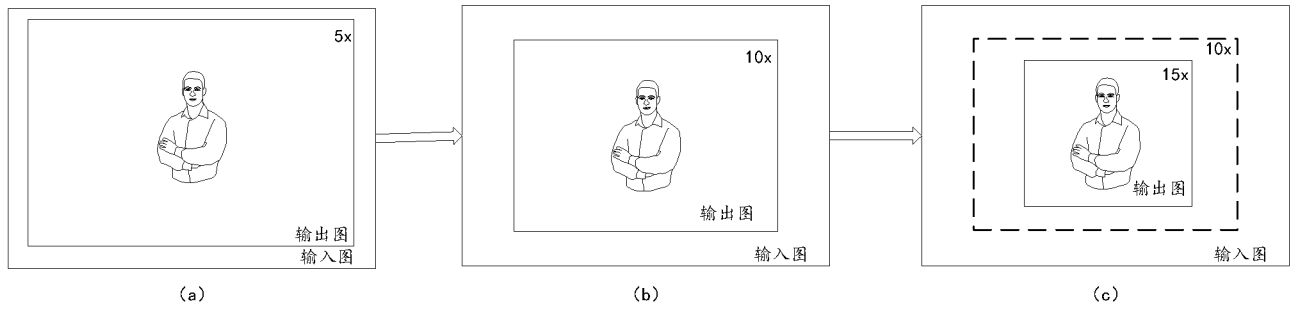


图 17

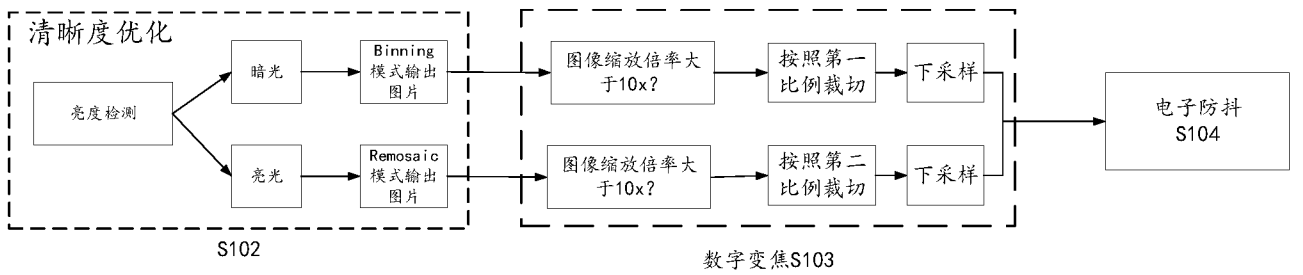


图 18

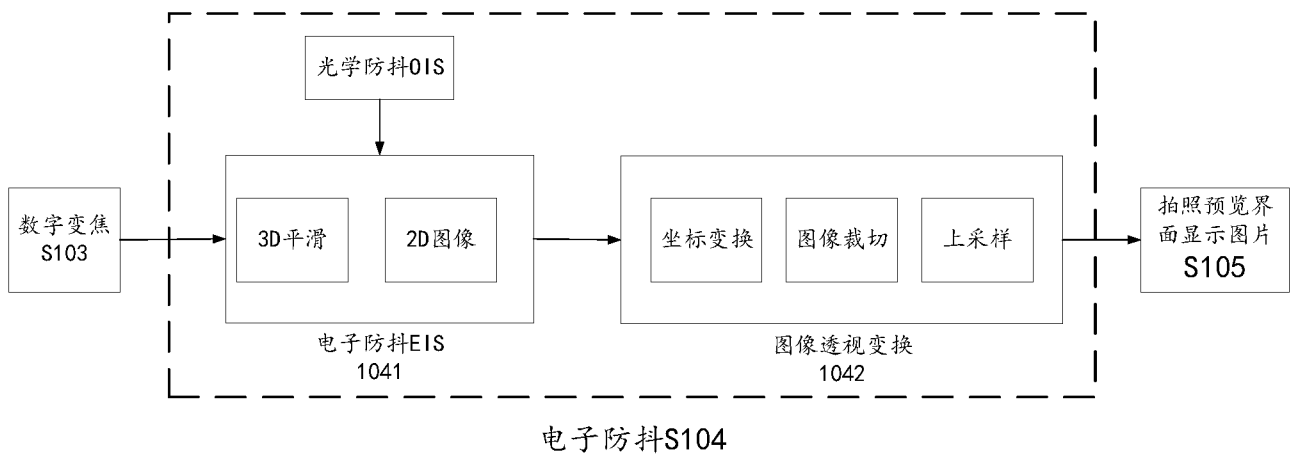


图 19

电子防抖1041

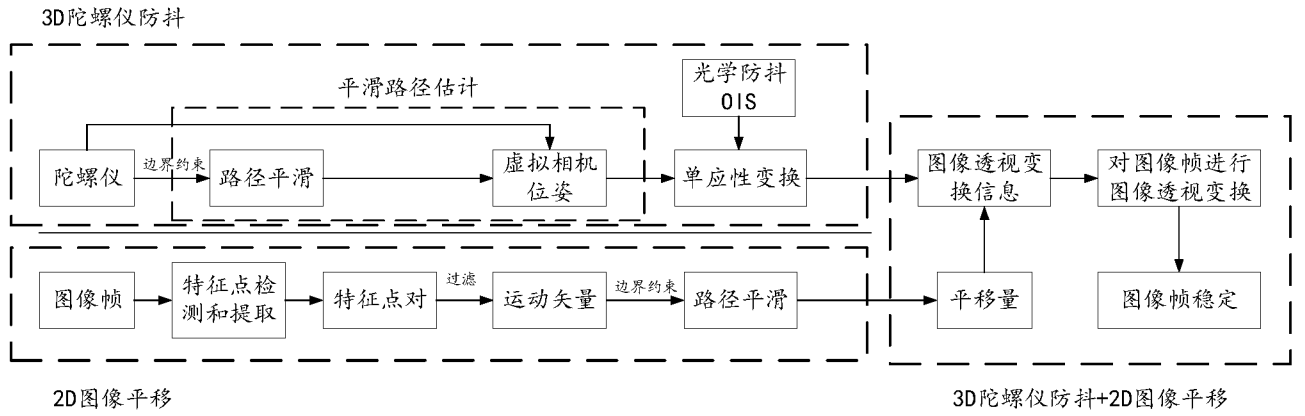


图 20

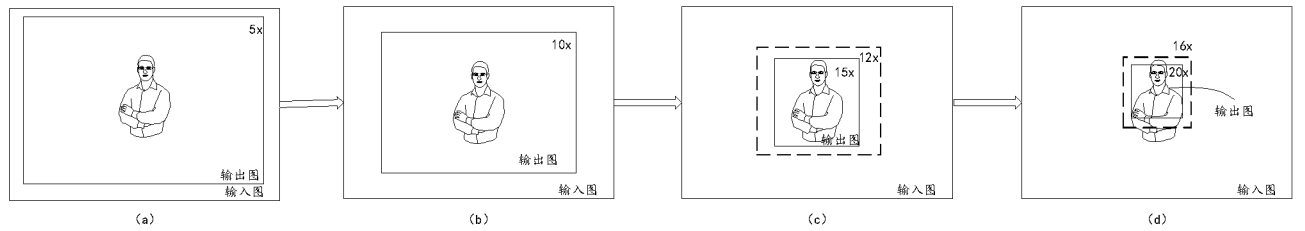


图 21

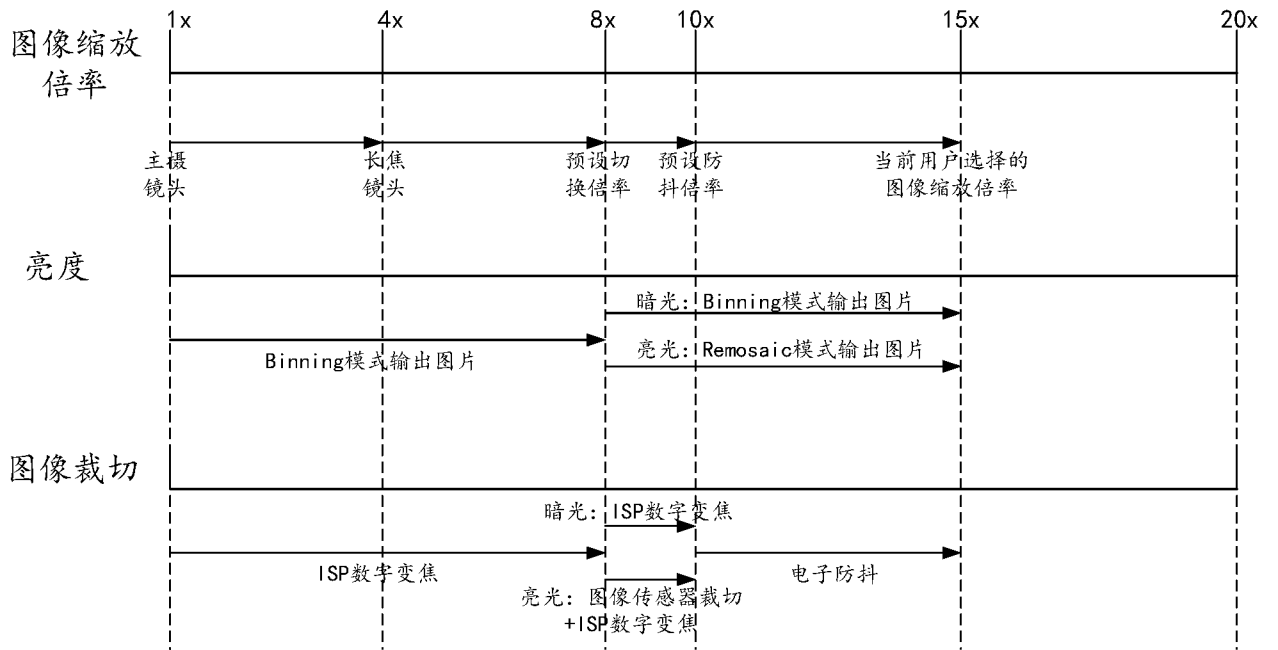


图 22

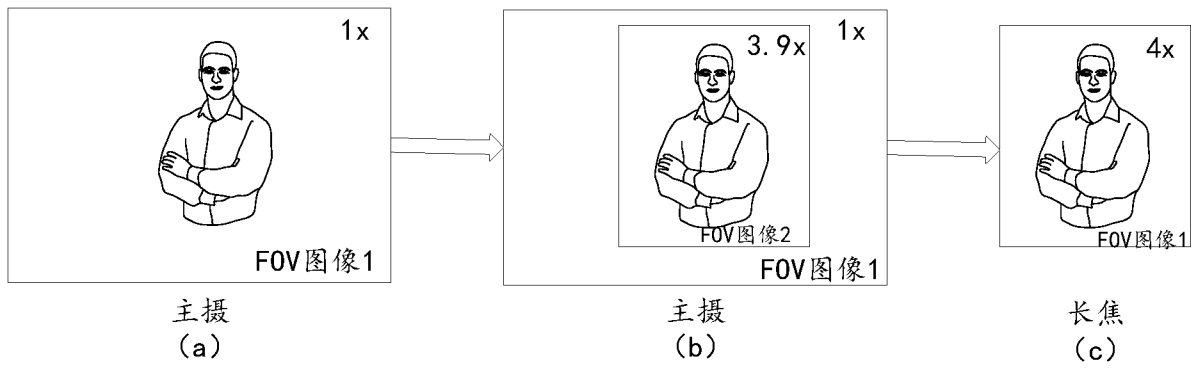


图 23

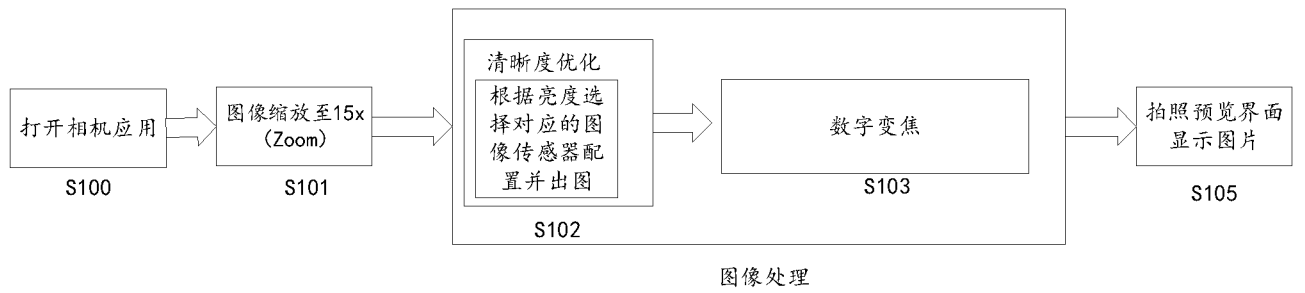


图 24

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2022/107449

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
H04N 5/232(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)		
H04N5		
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, EPODOC, WPI, IEEE, CNKI: preview image, zoom, blur, binning, remosaic, 图象, 图像, 预览, 变焦, 分辨率, 清晰, 模糊;		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2021218898 A1 (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 15 July 2021 (2021-07-15) description, paragraphs 65-86, and figures 4-5	1-26
PX	CN 114007011 A (SIMCOM INFORMATION TECHNOLOGY (SHANGHAI) CO., LTD.) 01 February 2022 (2022-02-01) description, paragraphs 26-56, and figure 1	1
A	CN 111107265 A (REALME CHONGQING MOBILE TELECOMMUNICATIONS CORP., LTD.) 05 May 2020 (2020-05-05) entire document	1-26
A	CN 106657780 A (BEIJING XIAOMI MOBILE SOFTWARE CO., LTD.) 10 May 2017 (2017-05-10) entire document	1-26
A	CN 109089036 A (QIKU INTERNET NETWORK SCIENTIFIC (SHENZHEN) CO., LTD.) 25 December 2018 (2018-12-25) entire document	1-26
A	CN 110784651 A (VIVO COMMUNICATION TECHNOLOGY CO., LTD.) 11 February 2020 (2020-02-11) entire document	1-26
<input checked="" 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 September 2022		19 October 2022
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

International application No.

PCT/CN2022/107449

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 107317969 A (GUANGDONG OPPO MOBILE TELECOMMUNICATIONS CO., LTD) 03 November 2017 (2017-11-03) entire document	1-26
A	CN 110958387 A (VIVO COMMUNICATION TECHNOLOGY CO., LTD.) 03 April 2020 (2020-04-03) entire document	1-26
A	CN 109831621 A (VIVO COMMUNICATION TECHNOLOGY CO., LTD.) 31 May 2019 (2019-05-31) entire document	1-26
A	CN 110855896 A (HUIZHOU TCL MOBILE COMMUNICATION CO., LTD.) 28 February 2020 (2020-02-28) entire document	1-26
A	CN 106454132 A (GUANGDONG OPPO MOBILE TELECOMMUNICATIONS CO., LTD) 22 February 2017 (2017-02-22) entire document	1-26
A	JP 2012105171 A (SHARP K. K.) 31 May 2012 (2012-05-31) entire document	1-26

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2022/107449

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
US	2021218898	A1	15 July 2021	WO	2021141445	A1	15 July 2021
				KR	20210090476	A	20 July 2021
CN	114007011	A	01 February 2022	None			
CN	111107265	A	05 May 2020	None			
CN	106657780	A	10 May 2017	None			
CN	109089036	A	25 December 2018	WO	2020010964	A1	16 January 2020
CN	110784651	A	11 February 2020	None			
CN	107317969	A	03 November 2017	None			
CN	110958387	A	03 April 2020	None			
CN	109831621	A	31 May 2019	None			
CN	110855896	A	28 February 2020	None			
CN	106454132	A	22 February 2017	None			
JP	2012105171	A	31 May 2012	None			

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2022/107449

<p>A. 主题的分类</p> <p>H04N 5/232 (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>H04N5</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, EPODOC, WPI, IEEE, CNKI:preview image, zoom, blur, binning, remosaic, 图象, 图像, 预览, 变焦, 分辨率, 清晰, 模糊;</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>X</td> <td>US 2021218898 A1 (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 2021年7月15日 (2021 - 07 - 15) 说明书第65-86段, 附图4-5</td> <td>1-26</td> </tr> <tr> <td>PX</td> <td>CN 114007011 A (希姆信息技术上海有限公司) 2022年2月1日 (2022 - 02 - 01) 说明书第26-56段, 附图1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 111107265 A (RealMe重庆移动通信有限公司) 2020年5月5日 (2020 - 05 - 05) 全文</td> <td>1-26</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 106657780 A (北京小米移动软件有限公司) 2017年5月10日 (2017 - 05 - 10) 全文</td> <td>1-26</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 109089036 A (奇酷互联网络科技深圳有限公司) 2018年12月25日 (2018 - 12 - 25) 全文</td> <td>1-26</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 110784651 A (维沃移动通信有限公司) 2020年2月11日 (2020 - 02 - 11) 全文</td> <td>1-26</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 107317969 A (广东欧珀移动通信有限公司) 2017年11月3日 (2017 - 11 - 03) 全文</td> <td>1-26</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	US 2021218898 A1 (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 2021年7月15日 (2021 - 07 - 15) 说明书第65-86段, 附图4-5	1-26	PX	CN 114007011 A (希姆信息技术上海有限公司) 2022年2月1日 (2022 - 02 - 01) 说明书第26-56段, 附图1	1	A	CN 111107265 A (RealMe重庆移动通信有限公司) 2020年5月5日 (2020 - 05 - 05) 全文	1-26	A	CN 106657780 A (北京小米移动软件有限公司) 2017年5月10日 (2017 - 05 - 10) 全文	1-26	A	CN 109089036 A (奇酷互联网络科技深圳有限公司) 2018年12月25日 (2018 - 12 - 25) 全文	1-26	A	CN 110784651 A (维沃移动通信有限公司) 2020年2月11日 (2020 - 02 - 11) 全文	1-26	A	CN 107317969 A (广东欧珀移动通信有限公司) 2017年11月3日 (2017 - 11 - 03) 全文	1-26
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																								
X	US 2021218898 A1 (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 2021年7月15日 (2021 - 07 - 15) 说明书第65-86段, 附图4-5	1-26																								
PX	CN 114007011 A (希姆信息技术上海有限公司) 2022年2月1日 (2022 - 02 - 01) 说明书第26-56段, 附图1	1																								
A	CN 111107265 A (RealMe重庆移动通信有限公司) 2020年5月5日 (2020 - 05 - 05) 全文	1-26																								
A	CN 106657780 A (北京小米移动软件有限公司) 2017年5月10日 (2017 - 05 - 10) 全文	1-26																								
A	CN 109089036 A (奇酷互联网络科技深圳有限公司) 2018年12月25日 (2018 - 12 - 25) 全文	1-26																								
A	CN 110784651 A (维沃移动通信有限公司) 2020年2月11日 (2020 - 02 - 11) 全文	1-26																								
A	CN 107317969 A (广东欧珀移动通信有限公司) 2017年11月3日 (2017 - 11 - 03) 全文	1-26																								
<p><input checked="" type="checkbox"/> 其余文件在C栏的续页中列出。</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。</p> <table border="0"> <tr> <td> <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> </td> <td> <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> </td> </tr> </table>			<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>* 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>2022年9月30日</p>	<p>国际检索报告邮寄日期</p> <p>2022年10月19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)</p> <p>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>授权官员</p> <p>于行洲</p> <p>电话号码 86-(10)-53960075</p>																									

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 110958387 A (维沃移动通信有限公司) 2020年4月3日 (2020 - 04 - 03) 全文	1-26
A	CN 109831621 A (维沃移动通信有限公司) 2019年5月31日 (2019 - 05 - 31) 全文	1-26
A	CN 110855896 A (惠州TCL移动通信有限公司) 2020年2月28日 (2020 - 02 - 28) 全文	1-26
A	CN 106454132 A (广东欧珀移动通信有限公司) 2017年2月22日 (2017 - 02 - 22) 全文	1-26
A	JP 2012105171 A (SHARP KK) 2012年5月31日 (2012 - 05 - 31) 全文	1-26

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2022/107449

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)
US	2021218898	A1	2021年7月15日	WO	2021141445	A1	2021年7月15日
				KR	20210090476	A	2021年7月20日
CN	114007011	A	2022年2月1日	无			
CN	111107265	A	2020年5月5日	无			
CN	106657780	A	2017年5月10日	无			
CN	109089036	A	2018年12月25日	WO	2020010964	A1	2020年1月16日
CN	110784651	A	2020年2月11日	无			
CN	107317969	A	2017年11月3日	无			
CN	110958387	A	2020年4月3日	无			
CN	109831621	A	2019年5月31日	无			
CN	110855896	A	2020年2月28日	无			
CN	106454132	A	2017年2月22日	无			
JP	2012105171	A	2012年5月31日	无			