

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局

(43) 国际公布日
2021 年 5 月 27 日 (27.05.2021)



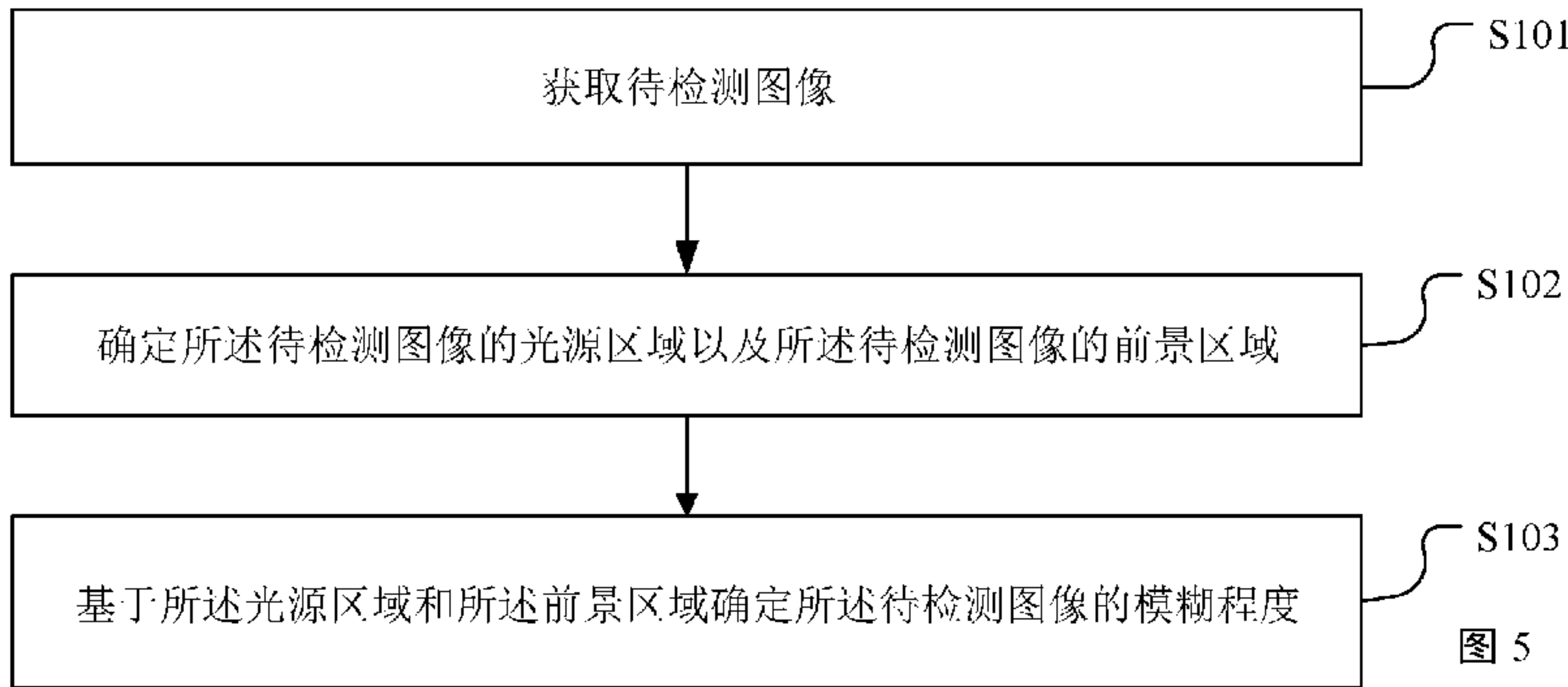
(10) 国际公布号
WO 2021/098609 A1

- (51) 国际专利分类号:
G06T 7/00 (2017.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2020/128786
- (22) 国际申请日: 2020 年 11 月 13 日 (13.11.2020)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201911159693.8 2019年11月22日 (22.11.2019) CN
- (71) 申请人: 华为技术有限公司 (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。
- (72) 发明人: 周德宇 (ZHOU, Deyu); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。 卢曰万 (LU, Yuewan); 中国广

- 东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。 董辰 (DONG, Chen); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。 姜永涛 (JIANG, Yongtao); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。 邵文美 (GAO, Wenmei); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。
- (74) 代理人: 深圳中一联合知识产权代理有限公司 (SHENZHEN ZHONGYI UNION INTELLECTUAL PROPERTY AGENCY CO., LTD.); 中国广东省深圳市福田区园岭街道深南中路1014号报春大厦9楼 (5号信箱), Guangdong 518028 (CN)。
- (81) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT,

(54) Title: METHOD AND DEVICE FOR IMAGE DETECTION, AND ELECTRONIC DEVICE

(54) 发明名称: 图像检测方法、装置及电子设备



- S101 Acquire image to be detected
- S102 Determine a light source region of said image and a foreground region of said image
- S103 Determine the blurriness of said image on the basis of the light source region and of the foreground region

(57) Abstract: A method and device for image detection for an artificial intelligence (AI)-based terminal, and an electronic device, comprising: acquiring an image to be detected (S101); determining a light source region of said image and a foreground region of said image (S102); and determining the blurriness of said image on the basis of the light source region and of the foreground region (S103). The impact of a light source on the clarity of an image to be detected is determined by means of light source region and foreground region detections with respect to said image, thus effectively detecting whether an image photographed in backlighting conditions is blurred.



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, 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：一种基于人工智能(Artificial Intelligence，AI)终端的图像检测方法、装置及电子设备，包括：获取待检测图像(S101)；确定所述待检测图像的光源区域以及所述待检测图像的前景区域(S102)；基于所述光源区域和所述前景区域确定所述待检测图像的模糊程度(S103)，通过对待检测图像进行光源区域检测和前景区域检测来确定光源对待检测图像清晰程度的影响，进而有效地检测出在逆光条件下拍摄图像是否模糊。

图像检测方法、装置及电子设备

5 本申请要求于 2019 年 11 月 22 日提交国家知识产权局、申请号为 201911159693.8、申请名称为“图像检测方法、装置及电子设备”的中国专利申请的优先权，其全部内容通过引用结合在本申请中。

技术领域

10 本申请属于电子技术领域，尤其涉及基于人工智能（Artificial Intelligence，AI）终端的图像检测方法、装置及电子设备。

背景技术

现有的移动终端（例如手机、平板、照相机）在进行拍摄时，只能对拍摄过程中是否存在逆光源进行检测，而无法检测出拍摄图像是否存在逆光模糊。

发明内容

本申请实施例提供了一种基于人工智能终端的图像检测方法、装置及电子设备，可以有效检测出在逆光条件下拍摄图像是否模糊。

第一方面，本申请实施例提供了一种图像检测方法，包括：

获取待检测图像；

20 确定所述待检测图像的光源区域以及所述待检测图像的前景区域；

基于所述光源区域和所述前景区域确定所述待检测图像的模糊程度。

在第一方面中，通过对待检测图像进行光源区域检测和前景区域检测来确定光源对待检测图像清晰程度的影响，进而有效地检测出在逆光条件下拍摄图像是否模糊。

在第一方面的一种可能的实现方式中，所述确定所述待检测图像的光源区域，包
25 括：

对所述待检测图像进行颜色空间转换，获取所述颜色空间转换后的图像的各个像素点的亮度值；

将亮度值大于预设亮度阈值的像素点的区域确定为所述待检测图像的光源区域。

30 示例性的，通过颜色空间转换将该待检测图像转换到 HSV（Hue，Saturation，Value）颜色空间或 LAB（CIE Lab color model）颜色空间。

应理解，还可以将待检测图像转换到其他颜色空间中来确定待检测图像每个像素点的亮度值。

35 通过将待检测图像进行颜色空间转换以确定每个像素点的亮度后，并基于阈值分割法就能够确定出待检测图像的光源区域，能够准确快速的确定出光源区域，提高图像检测的效率。

在第一方面的一种可能的实现方式中，所述确定待检测图像的前景区域，包括：
检测所述待检测图像的前景目标；

确定所述前景目标在所述待检测图像中的位置，将所述前景目标在所述待检测图

像中的位置确定为待检测图像的前景区域。

应理解,所述前景目标可以是指所述待检测图像中具有动态特征的目标,例如人、动物等;所述前景目标还可以是指距离观赏者较近且具有静态特征的景物,例如鲜花、美食等。

5 在第一方面的一种可能的实现方式中,所述基于所述光源区域和所述前景区域确定所述待检测图像的模糊程度,包括:

基于所述光源区域内所有像素点的数量和所述前景区域内所有像素点的数量确定所述待检测图像的模糊程度。

10 结合上一种可能的实现方式,所述基于所述光源区域内所有像素点的数量和所述前景区域内所有像素点的数量确定所述待检测图像的模糊程度,包括:

判断所述光源区域内所有像素点的数量和所述前景区域内所有像素点的数量的比值的递增函数的函数值是否大于预定阈值;

若所述光源区域内所有像素点的数量和所述前景区域内所有像素点的数量的比值的递增函数的函数值大于预定阈值,则确定所述待检测图像为模糊图像。

15 在第一方面的一种可能的实现方式中,所述基于所述光源区域和所述前景区域确定所述待检测图像的模糊程度,包括:

基于所述光源区域的内所有像素点的数量和所述前景区域的面积确定所述待检测图像的模糊程度。

在第一方面的一种可能的实现方式中,所述获取待检测图像,包括:

20 在第一拍摄模式下,获取预览帧图像;

相应的,基于所述光源区域和所述前景区域确定所述待检测图像的模糊程度包括:

若基于所述光源区域和所述前景区域确定所述预览帧图像为模糊图像,则将当前的拍摄模式从所述第一拍摄模式切换至第二拍摄模式,其中所述第一拍摄模式和所述第二拍摄模式为不同的拍摄模式。

25 示例性的,上述第一拍摄模式为 Torch 模式,上述第二拍摄模式为 Flash 模式。上述当前拍摄模式从第一拍摄模式切换到第二拍摄模式,具体为:电子设备发送控制指令给到电子设备的闪光灯模块,将闪光灯由常亮模式切换到拍摄时闪烁一次的模式。

第二方面,本申请实施例提供了一种图像检测装置,包括:

图像获取模块,用于获取待检测图像;

30 第一确定模块,用于确定所述待检测图像的光源区域以及所述待检测图像的前景区域;

第二确定模块,用于基于所述光源区域和所述前景区域确定所述图像的模糊程度。

35 第三方面,本申请实施例提供了一种终端设备,包括存储器、处理器以及存储在所述存储器中并可在所述处理器上运行的计算机程序,所述处理器执行所述计算机程序时实现如前述第一方面所述图像检测方法的步骤。

第四方面,本申请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存储有计算机程序,所述计算机程序被处理器执行时实现如前述第一方面所述图像检测方法的步骤。

第五方面,本申请实施例提供了一种计算机程序产品,当计算机程序产品在终端

设备上运行时，使得终端设备执行上述第一方面中任一项所述的图像检测方法。

可以理解的是，上述第二方面至第五方面的有益效果可以参见上述第一方面中的相关描述，在此不再赘述。

5 本申请实施例与现有技术相比存在的有益效果是：通过对待检测图像进行光源区域检测和前景区域检测来确定光源对待检测图像清晰程度的影响，进而有效地检测出在逆光条件下拍摄图像是否模糊。

附图说明

图 1a 是现有的电子设备在无逆光光源的情况下基于 Torch 模式拍摄得到的图像示意图；

10 图 1b 是现有的电子设备在逆光光源的光强为 23lux 且光强面积为 50% 的逆光光源条件下基于 Flash 模式拍摄得到的图像示意图；

图 1c 是现有的电子设备在无逆光光源的情况下基于 Torch 模式拍摄得到的图像示意图；

15 图 1d 是现有的电子设备在逆光光源的光强为 23lux 且光强面积为 50% 的逆光光源条件下基于 Flash 模式拍摄得到的图像示意图；

图 2 是本申请一实施例提供的图像检测方法所适用于的电子设备的结构示意图；

图 3 是本申请一实施例提供的图像检测方法所适用于的电子设备的软件架构示意图；

图 4a 是本申请实施例提供的一组显示界面示意图；

20 图 4b 是本申请实施例提供的另一组显示界面示意图；

图 5 是本申请一实施例提供的图像检测方法的流程示意图；

图 6a 是待检测图像在当前颜色空间下的图像示意图；

图 6b 是待检测图像进行光源分割后的图像示意图；

图 7 是本申请实施例提供的前景目标的示意图；

25 图 8a 是本申请提供的前景目标为泡沫盒的图像示意图；

图 8b 是本申请提供的另一前景目标为泡沫盒的图像示意图；

图 9 是本申请实施例提供的图像检测方法的待检测图像的图像示意图；

图 10 是本申请实施例提供的图像检测装置的结构示意图；

图 11 是本申请实施例提供的电子设备的结构示意图。

30 具体实施方式

以下描述中，为了说明而不是为了限定，提出了诸如特定系统结构、技术之类的具体细节，以便透彻理解本申请实施例。然而，本领域的技术人员应当清楚，在没有这些具体细节的其它实施例中也可以实现本申请。在其它情况中，省略对众所周知的系统、装置、电路以及方法的详细说明，以免不必要的细节妨碍本申请的描述。

35 应当理解，当在本申请说明书和所附权利要求书中使用时，术语“包括”指示所描述特征、整体、步骤、操作、元素和/或组件的存在，但并不排除一个或多个其它特征、整体、步骤、操作、元素、组件和/或其集合的存在或添加。

还应当理解，在本申请说明书和所附权利要求书中使用的术语“和/或”是指相关联列出的项中的一个或多个的任何组合以及所有可能组合，并且包括这些组合。

如在本申请说明书和所附权利要求书中所使用的那样，术语“如果”可以依据上下文被解释为“当...时”或“一旦”或“响应于确定”或“响应于检测到”。类似地，短语“如果确定”或“如果检测到[所描述条件或事件]”可以依据上下文被解释为意指“一旦确定”或“响应于确定”或“一旦检测到[所描述条件或事件]”或“响应于检测到[所描述条件或事件]”。

另外，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”等仅用于区分描述，而不能理解为指示或暗示相对重要性。

在本申请说明书中描述的参考“一个实施例”或“一些实施例”等意味着在本申请的一个或多个实施例中包括结合该实施例描述的特定特征、结构或特点。由此，在本说明书中的不同之处出现的语句“在一个实施例中”、“在一些实施例中”、“在其他一些实施例中”、“在另外一些实施例中”等不是必然都参考相同的实施例，而是意味着“一个或多个但不是所有的实施例”，除非是以其他方式另外特别强调。术语“包括”、“包含”、“具有”及它们的变形都意味着“包括但不限于”，除非是以其他方式另外特别强调。

需要说明的是，本申请所指的逆光是指是由于被摄主体恰好处于光源和照相机（摄像头）之间的情况，这种情况极易造成使被摄主体曝光不充分，导致拍摄得到的图像不能清晰地体现面部肌肤细节，如细纹，法令纹，黑眼圈，红区，痘痘，毛孔，色斑，黑头等细节特征。在不同的拍摄模式下拍摄得到的图像会由于逆光光源的存在而呈现不同的清晰程度。上述拍摄模式包括闪光灯常亮的第一拍摄模式（Torch 模式）和拍摄时闪关灯闪烁的第二拍摄模式（Flash 模式）。图 1a 和图 1c 是现有的电子设备在无逆光光源的情况下分别基于 Torch 模式和 Flash 模式拍摄得到的图像；图 1b 和图 1d 是现有的电子设备在相同光强（23 Lux），相同光强面积（50%）的逆光光源条件下分别基于 Torch 模式和 Flash 模式拍摄得到的图像。由图 1a 和图 1c 可以看出，在没有逆光光源的情况下，Torch 模式和 Flash 模式都能将细节特征（痘痘）清晰地拍摄出来。对比图 1c 和图 1d 可以看出，逆光光源的存在对 Flash 模式拍摄的图像没有太大影响，同样能将细节特征（痘痘）拍摄出来。而对比图 1a 和图 1b 可以看出，逆光光源的存在对 Torch 模式拍摄的图像的清晰程度有明显的影响，会导致细节特征（痘痘）模糊。因此本申请实施例的图像检测方法主要用于对在 Torch 模式下，拍摄得到的图像进行检测，并能够在检测到待检测图像为模糊图像时，将当前拍摄模式从上述 Torch 模式切换至 Flash 模式。在实际应用中，通过二分法基于不同的光强和不同的光源面积进行拍摄进而确定光强为 23 Lux 和光源面积为 25 % 作为基于 Torch 模式拍摄的图像是否模糊的临界值。而其中光源面积是影响前景是否模糊最重要的因素，针对同一前景（不同照片的同一张人脸可以近似看为同一前景），光源面积越大，对前景的清晰程度的影响也越大，而若前景足够大，光源面积足够小，也可以忽略光源面积对前景的清晰程度的影响。因此在检测待检测图像的特征细节是否模糊的重要参数就是光源面积与前景面积的关系。基于光源区域的及检测和前景区域的检测就能够确定待检测图像是否存在逆光模糊的问题，若检测到待检测图像存在逆光模糊的问题，则不采用该图像作为面部肌肤状态评价的对象，进而提高面部肌肤状态的评价的准确度。需要说明的是，前景是指镜头中位于主体前面或靠近前沿的人或物。本申请实施例中的前景

可以包括多种物体类型，例如人物、车辆、植物、动物、建筑、地面、天空、桌子、椅子、门框等物品。

本申请实施例提供的图像检测方法可以应用于电子设备、平板电脑、可穿戴设备、车载设备、增强现实(augmented reality, AR)/虚拟现实(virtual reality, VR)设备、笔记本电脑、超级移动个人计算机(ultra-mobile personal computer, UMPC)、上网本、个人数字助理(personal digital assistant, PDA)等终端设备上，本申请实施例对终端设备的具体类型不作任何限制。

作为示例而非限定，当所述电子设备为可穿戴设备时，该可穿戴设备还可以是应用穿戴式技术对日常穿戴进行智能化设计、开发出可以穿戴的设备的总称，如眼镜、手套、手表、服饰及鞋等。可穿戴设备即直接穿在身上，或是整合到用户的衣服或配件的一种便携式设备。可穿戴设备不仅仅是一种硬件设备，更是通过软件支持以及数据交互、云端交互来实现强大的功能。广义穿戴式智能设备包括功能全、尺寸大、可不依赖智能电子设备实现完整或者部分的功能，如智能手表或智能眼镜等，以及只专注于某一类应用功能，需要和其它设备如智能电子设备配合使用，如各类进行体征监测的智能手环、智能首饰等。

图2示出的是与本申请实施例提供的电子设备的部分结构的框图。参考图2，电子设备包括：射频(Radio Frequency, RF)电路110、存储器120、输入单元130、显示单元140、传感器150、音频电路160、无线保真(wireless fidelity, WiFi)模块170、处理器180、电源190以及摄像头191等部件。本领域技术人员可以理解，图1中示出的电子设备结构并不构成对电子设备的限定，可以包括比图示更多或更少的部件，或者组合某些部件，或者不同的部件布置。

下面结合图2对电子设备的各个构成部件进行具体的介绍：

RF电路110可用于收发信息或通话过程中，信号的接收和发送，特别地，将基站的下行信息接收后，给处理器180处理；另外，将设计上行的数据发送给基站。通常，RF电路包括但不限于天线、至少一个放大器、收发信机、耦合器、低噪声放大器(Low Noise Amplifier, LNA)、双工器等。此外，RF电路110还可以通过无线通信与网络和其他设备通信。上述无线通信可以使用任一通信标准或协议，包括但不限于全球移动通讯系统(Global System of Mobile communication, GSM)、通用分组无线服务(General Packet Radio Service, GPRS)、码分多址(Code Division Multiple Access, CDMA)、宽带码分多址(Wideband Code Division Multiple Access, WCDMA)、长期演进(Long Term Evolution, LTE)、电子邮件、短消息服务(Short Messaging Service, SMS)等。

存储器120可用于存储软件程序以及模块，处理器180通过运行存储在存储器120的软件程序以及模块，从而执行电子设备的各种功能应用以及数据处理。存储器120可主要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(比如声音播放功能、图像播放功能等)等；存储数据区可存储根据电子设备的使用所创建的数据(比如音频数据、电话本等)等。此外，存储器120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、或其他易失性固态存储器件。

输入单元130可用于接收输入的数字或字符信息，以及产生与电子设备100的用

户设置以及功能控制有关的键信号输入。具体地，输入单元 130 可包括触控面板 131 以及其他输入设备 132。触控面板 131，也称为触摸屏，可收集用户在其上或附近的触摸操作（比如用户使用手指、触笔等任何适合的物体或附件在触控面板 131 上或在触控面板 131 附近的操作），并根据预先设定的程式驱动相应的连接装置。可选的，触控面板 131 可包括触摸检测装置和触摸控制器两个部分。其中，触摸检测装置检测用户的触摸方位，并检测触摸操作带来的信号，将信号传送给触摸控制器；触摸控制器从触摸检测装置上接收触摸信息，并将它转换成触点坐标，再送给处理器 180，并能接收处理器 180 发来的命令并加以执行。此外，可以采用电阻式、电容式、红外线以及表面声波等多种类型实现触控面板 131。除了触控面板 131，输入单元 130 还可以包括其他输入设备 132。具体地，其他输入设备 132 可以包括但不限于物理键盘、功能键（比如音量控制按键、开关按键等）、轨迹球、鼠标、操作杆等中的一种或多种。

显示单元 140 可用于显示由用户输入的信息或提供给用户的信息以及电子设备的各种菜单。显示单元 140 可包括显示面板 141，可选的，可以采用液晶显示器（Liquid Crystal Display，LCD）、有机发光二极管（Organic Light-Emitting Diode，OLED）等形式来配置显示面板 141。进一步的，触控面板 131 可覆盖显示面板 141，当触控面板 131 检测到在其上或附近的触摸操作后，传送给处理器 180 以确定触摸事件的类型，随后处理器 180 根据触摸事件的类型在显示面板 141 上提供相应的视觉输出。虽然在图 1 中，触控面板 131 与显示面板 141 是作为两个独立的部件来实现电子设备的输入和输入功能，但是在某些实施例中，可以将触控面板 131 与显示面板 141 集成而实现电子设备的输入和输出功能。

电子设备 100 还可包括至少一种传感器 150，比如光传感器、运动传感器以及其他传感器。具体地，光传感器可包括环境光传感器及接近传感器，其中，环境光传感器可根据环境光线的明暗来调节显示面板 141 的亮度，接近传感器可在电子设备移动到耳边时，关闭显示面板 141 和/或背光。作为运动传感器的一种，加速计传感器可检测各个方向上（一般为三轴）加速度的大小，静止时可检测出重力的大小及方向，可用于识别电子设备姿态的应用（比如横竖屏切换、相关游戏、磁力计姿态校准）、振动识别相关功能（比如计步器、敲击）等；至于电子设备还可配置的陀螺仪、气压计、湿度计、温度计、红外线传感器等其他传感器，在此不再赘述。

音频电路 160、扬声器 161，传声器 162 可提供用户与电子设备之间的音频接口。音频电路 160 可将接收到的音频数据转换后的电信号，传输到扬声器 161，由扬声器 161 转换为声音信号输出；另一方面，传声器 162 将收集的声音信号转换为电信号，由音频电路 160 接收后转换为音频数据，再将音频数据输出处理器 180 处理后，经 RF 电路 110 以发送给比如另一电子设备，或者将音频数据输出至存储器 120 以便进一步处理。

WiFi 属于短距离无线传输技术，电子设备通过 WiFi 模块 170 可以帮助用户收发电子邮件、浏览网页和访问流式媒体等，它为用户提供了无线的宽带互联网访问。虽然图 1 示出了 WiFi 模块 170，但是可以理解的是，其并不属于电子设备 100 的必须构成，完全可以根据需要在不改变发明的本质的范围内而省略。

处理器 180 是电子设备的控制中心，利用各种接口和线路连接整个电子设备的各

个部分，通过运行或执行存储在存储器 120 内的软件程序和/或模块，以及调用存储在存储器 120 内的数据，执行电子设备的各种功能和处理数据，从而对电子设备进行整体监控。可选的，处理器 180 可包括一个或多个处理单元；优选的，处理器 180 可集成应用处理器和调制解调处理器，其中，应用处理器主要处理操作系统、用户界面和应用程序等，调制解调处理器主要处理无线通信。可以理解的是，上述调制解调处理器也可以不集成到处理器 180 中。

电子设备 100 还包括给各个部件供电的电源 190（比如电池），优选的，电源可以通过电源管理系统与处理器 180 逻辑相连，从而通过电源管理系统实现管理充电、放电、以及功耗管理等功能。

电子设备 100 还可以包括摄像头 191。摄像头 191 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。可选地，摄像头在电子设备 100 的上的位置可以为前置的，也可以为后置的，本申请实施例对此不作限定。

可选地，电子设备 100 可以包括单摄像头、双摄像头或三摄像头等，本申请实施例对此不作限定。

例如，电子设备 100 可以包括三摄像头，其中，一个为主摄像头、一个为广角摄像头、一个为长焦摄像头。

可选地，当电子设备 100 包括多个摄像头时，这多个摄像头可以全部前置，或者全部后置，或者一部分前置、另一部分后置，本申请实施例对此不作限定。

另外，尽管未示出，电子设备 100 还可以包括闪光灯模块等，在此不再赘述。

另外，尽管未示出，电子设备 100 还可以包括蓝牙模块等，在此不再赘述。

另外，尽管未示出，电子设备 100 还可以包括神经网络(neural-network, NN)计算处理器(NPU)，通过借鉴生物神经网络结构，例如借鉴人脑神经元之间传递模式，对输入信息快速处理，还可以不断的自学习。通过 NPU 可以实现电子设备 100 的智能认知等应用，例如：图像识别，人脸识别，语音识别，文本理解等。

电子设备 100 的软件系统可以采用分层架构、事件驱动架构、微核架构、微服务架构或云架构。图 3 是本申请实施例的电子设备 100 的软件结构示意图。以电子设备 100 操作系统为 Android 系统为例，在一些实施例中，将 Android 系统分为四层，分别为应用程序层、应用程序框架层(framework, FWK)、系统层以及硬件抽象层，层与层之间通过软件接口通信。

如图 3 所示，所述应用程序层可以一系列应用程序包，应用程序包可以包括短信，日历，相机，视频，导航，图库，通话等应用程序。

应用程序框架层为应用程序层的应用程序提供应用编程接口(application programming interface, API)和编程框架。应用程序框架层可以包括一些预先定义的函数，例如用于接收应用程序框架层所发送的事件的函数。

如图 3 所示，应用程序框架层可以包括窗口管理器、资源管理器以及通知管理等。

窗口管理器用于管理窗口程序。窗口管理器可以获取显示屏大小，判断是否有状态栏，锁定屏幕，截取屏幕等。内容提供器用来存放和获取数据，并使这些数据可以被应用程序访问。所述数据可以包括视频，图像，音频，拨打和接听的电话，浏览历史

和书签，电话簿等。

资源管理器为应用程序提供各种资源，比如本地化字符串，图标，图片，布局文件，视频文件等等。

通知管理器使应用程序可以在状态栏中显示通知信息，可以用于传达告知类型的消息，可以短暂停留后自动消失，无需用户交互。比如通知管理器被用于告知下载完成，消息提醒等。通知管理器还可以是以图表或者滚动条文本形式出现在系统顶部状态栏的通知，例如后台运行的应用程序的通知，还可以是以对话窗口形式出现在屏幕上的通知。例如在状态栏提示文本信息，发出提示音，电子设备振动，指示灯闪烁等。

应用程序框架层还可以包括：

视图系统，所述视图系统包括可视控件，例如显示文字的控件，显示图片的控件等。视图系统可用于构建应用程序。显示界面可以由一个或多个视图组成的。例如，包括短信通知图标的显示界面，可以包括显示文字的视图以及显示图片的视图。

电话管理器用于提供电子设备 100 的通信功能。例如通话状态的管理(包括接通，挂断等)。

系统层可以包括多个功能模块。例如：传感器服务模块，物理状态识别模块，三维图形处理库(例如：OpenGL ES)等。

传感器服务模块，用于对硬件层各类传感器上传的传感器数据进行监测，确定电子设备 100 的物理状态；

物理状态识别模块，用于对用户手势、人脸等进行分析和识别；

三维图形处理库用于实现三维图形绘图，图像渲染，合成，和图层处理等。

系统层还可以包括：

表面管理器用于对显示子系统进行管理，并且为多个应用程序提供了 2D 和 3D 图层的融合。

媒体库支持多种常用的音频，视频格式回放和录制，以及静态图像文件等。媒体库可以支持多种音视频编码格式，例如：MPEG4，H.264，MP3，AAC，AMR，JPG，PNG 等。

硬件抽象层是硬件和软件之间的层。硬件抽象层可以包括显示驱动，摄像头驱动，传感器驱动等，用于驱动硬件层的相关硬件，如显示屏、摄像头、传感器等。

系统层中还可以包括图像处理库。在启动相机应用后，相机应用可以获取到电子设备的摄像头采集到的待检测图像。并基于该待检测图像进行光源区域检测和前景区域检测来确定光源对待检测图像清晰程度的影响，进而确定待检测图像是否存在逆光模糊的问题。

以下实施例可以在具有上述硬件结构/软件结构的电子设备 100 上实现。以下实施例将以电子设备 100 为例，对本申请实施例提供的图像检测方法进行说明。

图 4a 示出了如图 2、图 3 所示的电子设备(如手机)的一种图形用户界面(Graphical User Interface, GUI), 该 GUI 可以为该电子设备的桌面 401, 当电子设备检测到用户点击桌面 401 上的面部肌肤状态评价应用(Application, APP)的图标 402 的操作后, 可以启动面部肌肤状态评价应用。图 4b 所示的另一种 GUI, 该 GUI 可以称为面部肌肤状态评价 APP 的处理界面 403, 当电子设备检测到用户点击处理界面 403 上的获取照片的图标 404 后, 电子设备可以打开相册, 由用户从该相册中选择图片加载到图像框 405 中。或者当用户点击图标 404 后启动相机并在第一拍摄模式下, 通过摄像头进行拍摄, 再将拍摄得到的图像加载到图像框 405 中, 还可以在图像框 405 中显示启动相机后在第一拍摄模式下的预览画面。

当待检测图像加载到图像框 405 后, 电子设备可以自动开始对图像框 405 中的待检测图像进行检测, 检测出该待检测图像是否模糊。

在一种实现的可能方式中, 上述处理界面 403 包括还用于指示进行模糊检测的第一控件, 当电子设备 100 检测到用户点击该第一控件时, 电子设备对图像框 405 中的待检测图像进行检测, 检测该待检测图像是否模糊。具体可以通过确定该待检测图像的光源区域和该待检测图像的前景区域, 并基于光源区域和前景区域确定图像的模糊程度, 基于该图像的模糊程度判断该图像是否模糊。

具体地, 在进行模糊检测时, 电子设备 100 会通过将待检测图像进行颜色空间转换后得颜色空间转换后的图像中每个像素点的亮度值, 并基于每个像素点的亮度值与预设亮度阈值进行比较后确定超过预设亮度阈值的像素点的数量来确定光源区域。再通过特征点检测方法确定出该待检测图像的前景目标, 通过确定该前景目标在所述待检测图像中的位置来确定前景区域。基于光源区域内所有像素点的数量和前景区域内所有像素点的数量计算得到该待检测图像的模糊程度, 并将该待检测图像的模糊程度与预定阈值进行比较, 若图像的模糊程度大于或等于预定阈值, 则确定待检测图像存在逆光模糊的问题; 若图像的模糊程度小于预定阈值, 则确定该待检测图像不存在逆光模糊的问题。

若检测出在逆光条件下拍摄的图像或者在逆光条件下预览画面的某一帧图像是模糊的, 则将当前的拍摄模式从所述第一拍摄模式切换至第二拍摄模式, 其中所述第一拍摄模式和所述第二拍摄模式为不同的拍摄模式。或者检测出从相册中获取到的待检测图像存在你管条件下模糊的情况, 则提示用户选择另一张图像, 或重新拍摄一张图像。

请参阅图 5, 图 5 是本申请实施例提供的图像检测方法的示意性实现流程图, 该方法可以在如图 2、图 3 所示的电子设备(例如手机、平板电脑等)中实现。如图 5 所示, 该方法可以包括以下步骤:

S101: 获取待检测图像。

上述待检测图像可以是当前拍摄得到的图像, 也可以是启动相机后预览画面中的某一帧图像, 还可以是相册中的图像等。

示例性的, 当用户点击如图 4b 所示的图标 404 后, 电子设备会打开相册供用户选择已经拍摄的照片以此来获取待检测图像, 并可以将获取到的待检测图像加载到图像框 405 中; 或者当用户点击图标 404 后启动相机并在第一拍摄模式下, 通过摄像头拍

摄图像以此来获取待检测图像，再将拍摄得到的待检测图像加载到图像框 405 中，还可以在图像框 405 中显示启动相机后在第一拍摄模式下的预览画面，将预览画面的某一帧图像作为待检测图像。

具体地，为了对面部肌肤状态进行评价，则获取到的图像应该包含人脸图像，当
5 获取到包含人脸图像的图像后，可以截取只包含人脸图像的部分图像作为待检测图像，即本实施例获取的待检测图像可以是指包含人脸图像的待检测图像。

S102：确定所述待检测图像的光源区域以及所述待检测图像的前景区域。

具体地，通过对所述待检测图像进行光源区域检测以确定该待检测图像的光源区域。通过对待检测图像进行颜色空间转换后确定颜色空间转换后的图像中所有像素点的
10 亮度，基于所有像素点的亮度确定光源区域。再将进行了颜色空间转换的图像重新转换到原来的颜色空间，基于特征点检测模式来检测待检测图像的前景目标，并确定该前景目标在该待检测图像中的位置，以此来确定前景区域。

示例性的，当电子设备 100 检测到该待检测图像已经加载到图像框 405 中后，会自动对加载在图像框 405 中的待检测图像进行模糊检测。

15 示例性的，当用户点击第一控件时，可以触发对加载在图像框 405 中的待检测图像进行模糊检测，此时电子设备 100 会对该待检测图像进行光源区域检测来确定光源区域。其中，光源区域检测可以通过将图像进行颜色空间转换后得到各个像素点的亮度值，并基于阈值分割法来确定光源区域，再将进行了颜色空间转换的图像重新转换到原来的颜色空间，基于特征点检测模式来检测待检测图像的前景目标，并确定该
20 前景目标在该待检测图像中的位置，以此来确定前景区域。

在一个实施例中，上述确定所述待检测图像的光源区域，包括：

对所述待检测图像进行颜色空间转换，获取所述颜色空间转换后的图像的各个像素点的亮度值；

将亮度值大于预设亮度阈值的像素点的区域确定为所述待检测图像的光源区域。

25 具体地，基于该待检测图像的各个像素点的亮度值利用阈值分割法就能够确定光源区域，首先通过颜色空间转换将该图像转换到 HSV (Hue, Saturation, Value) 颜色空间或 LAB (CIE Lab color model) 颜色空间中，就能够得到该图像中每一个像素点的亮度值。可以理解的是，还可以将图像转换到其他颜色空间中来确定图像每个像素点的亮度值，在此不加以限制。

30 具体地，若将图像转换到 HSV 颜色空间中，则每个像素点的 V 值 (Value) 就是该像素点的亮度值；若将图像转换到 LAB 颜色空间中，则每个像素点的 L 值就是该像素点的亮度值。需要说明的是，上述亮度值也可以是原本亮度值的一个单调递增/递减的数学变换，比如 $L' = 2L$ 等。

具体地，上述预设亮度阈值可以基于通过 mask 生成法查看分割出来的光源图来确定。
35 如图 6a 和图 6b，所示图 6a 为当前颜色空间下的图像；图 6b 为进行了光源分割后的图像。通过光源分割后的图像的每个像素点的亮度值与预设亮度阈值进行比较，若像素点的亮度值大于预设亮度阈值，则确定该像素点是光源区域的像素点，因此，只需将亮度值大于预设亮度阈值的像素点的区域确定为所述待检测图像的光源区域。

在一实施例中，上述确定所述待检测图像的前景区域，包括：

检测所述待检测图像的前景目标；

确定所述前景目标在所述待检测图像中的位置，将所述前景目标在所述待检测图像中的位置确定为待检测图像的前景区域。

需要说明的是，上述前景目标可以是指所述待检测图像中具有动态特征的目标，例如人、动物等；所述前景目标还可以是指距离观赏者较近且具有静态特征的景物，例如鲜花、美食等。

在本实施例中，可以采用训练后的前景检测模型对待检测图像中的前景目标进行检测。示例性的，该前景检测模型可以为单点多盒检测(Single Shot Multibox Detection, SSD) 等具有前景目标检测功能的模型。当然，也可以采用其他前景检测方式，例如通过模式识别算法检测所述待检测图像中是否存在前景目标(例如人脸)，在检测出存在所述前景目标后，通过目标定位算法或目标跟踪算法确定所述前景目标在所述待检测图像中的位置。

需要说明的是，本领域技术人员在本发明揭露的技术范围内，可容易想到的其他检测前景目标的方案也应在本发明的保护范围之内，在此不一一赘述。

以采用训练后的前景检测模型对待检测图像中的前景目标进行检测为例说明前景检测模型的具体训练过程：

预先获取样本图片以及所述样本图片对应的检测结果，其中，所述样本图片对应的检测结果包括该样本图片中各个前景目标的类别和位置；

利用初始的前景检测模型检测上述样本图片中的前景目标，并根据预先获取的所述样本图片对应的检测结果，计算该初始的前景检测模型的检测准确率；

若上述检测准确率小于预设的第一检测阈值，则调整初始的前景检测模型的参数，再通过参数调整后的前景检测模型检测所述样本图片，直到调整后的前景检测模型的检测准确率大于或等于所述第一检测阈值，并将该前景检测模型作为训练后的前景检测模型。其中，调整参数的方法包括但不限于随机梯度下降算法、动力更新算法等。

通过对转换到原来颜色空间的待检测图像基于上述前景检测模型进行前景目标检测来确定前景目标，然后基于前景目标在该待检测图像的位置确定前景区域。

示例性的，上述前景目标为人脸图像区域，该前景检测模型可以是基于 HIA276 特征点检测方法进行人脸特征检测，然后框选出包含人脸的前景区域。在本实施例中，上述前景区域检测可以由上述电子设备 100 的神经网络(neural-network, NN)计算处理器(NPU) 来实现，通过 NPU 对该待检测图像进行人脸识别并利用矩形框框选出包含人脸(前景目标) 的前景区域，并自动输出该目标矩形区域的面积。

示例性的，如图 7 所示的矩形区域就是前景区域，通过确定该矩形的四个顶点的像素在该待检测图像中的位置坐标就能够确定出该前景区域的具体位置。应理解的是，包含人脸(前景目标) 的前景区域还可以通过圆形来框选出，也可以通过三角形来框选出，还可以通过五边形等多种图形来框选出。

通过计算该矩形区域的面积就能够确定该前景区域的面积，通过确定该矩形区域的四个顶点的位置坐标，进而确定该矩形区域的长和宽，进而确定该矩形区域的面积，即得到该前景区域的面积。

需要说明的是，上述前景目标还可以是其他物品。示例性的，如图 8a 和图 8b 所

示，前景目标为泡沫盒。

S103：基于所述光源区域和所述前景区域确定所述待检测图像的模糊程度。

具体地，基于所述光源区域内所有像素点的数量和所述前景区域内所有像素点的数量确定所述待检测图像的模糊程度。

5 具体地，由于光源区域的大小是影响待检测图像是否模糊最重要的因素，而前景区域的大小也是影响待检测图像是否模糊的重要因素，因此为了确定该待检测图像的模糊程度，可以将光源区域的所有像素点与前景区域的所有像素点的比值的严格递增函数的函数值作为逆光光源是否会造成待检测图像模糊的影响程度，即将亮度值大于预设亮度阈值的像素点的数量与前景区域内所有的像素点的比值的严格递增函数的函数值该待检测图像的模糊程度 S 。

10 在一个实施例中，上述模糊程度 S 的计算公式为： $S=f(a, b)=a/b$ ，其中 a 为上述光源区域内所有像素点的数量， b 为上述前景区域内所有像素点的数量， S 为模糊程度。

15 在另一实施例中，上述模糊程度 S 的计算公式为： $S=f(a, b)=\log(a/b)$ ，其中 a 为上述光源区域内所有像素点的数量， b 为上述前景区域内所有像素点的数量， S 为模糊程度。

需要说明的是，只要模糊程度是 a/b 的一个严格递增函数就能够体现光源区域面积和前景区域面积对模糊程度的影响，因此上述 $f(a, b)$ 具有无穷多种变形，如 $f(a, b)=\log_2(a-b)$ 等，在此不一一列出。

20 在另一实施例中，基于所述光源区域的内所有像素点的数量和所述前景区域的面积确定所述待检测图像的模糊程度。将光源区域的所有像素点与前景区域的面积的比值的严格递增函数的函数值作为逆光光源是否会造成待检测图像模糊的影响程度，即将亮度值大于预设亮度阈值的像素点的数量与前景区域的面积的比值的严格递增函数的函数值作为该待检测图像的模糊程度 S 。

25 上述模糊程度 S 的计算公式为 $S=f(a, b)=a/b$ ，其中 a 为上述光源区域内所有像素点的数量， b 为上述前景区域的面积， S 为模糊程度。

在另一实施例中，上述模糊程度 S 的计算公式为： $S=f(a, b)=\log(a/b)$ ，其中 a 为上述光源区域内所有像素点的数量， b 为上述前景区域的面积， S 为模糊程度。

在一实施例中，上述 S103 包括：

30 判断所述光源区域内所有像素点的数量和所述前景区域内所有像素点的数量的比值的递增函数的函数值是否大于预定阈值；

若所述光源区域内所有像素点的数量和所述前景区域内所有像素点的数量的比值的递增函数的函数值大于预定阈值，则确定所述待检测图像为模糊图像。

35 具体地，基于该待检测图像的模糊程度（即光源区域内所有像素点的数量与所述前景区域内所有像素点的数量的比值的递增函数的函数值）与预定阈值进行比较，若图像的模糊程度大于或等于预定阈值，则确定检测结果为：待检测图像为模糊图像；若图像的模糊程度小于预定阈值，则确定检测结果为：待检测图像为清晰图像。

需要说明的是，上述预定阈值可以基于大量样本图像进行训练和测试后进行调参得到的预定阈值，即待检测图像的模糊程度大于或等于该预定阈值，则可确定该待检

测图像为模糊图像。

具体地，可以基于 KNN (K - Nearest Neighbor) 分类器来构建图像分类器，KNN 分类器的原理就是将测试集中的图像与训练集中的每一张图像进行比较，将最相似的训练集图像的标签值赋给这张图像。例如在 CIFAR 10 中，就是比较 $32 \times 32 \times 3$ 的像素块，最简单的方法就是逐个像素比较，最后将差异值全部加起来，得到两个图像的差异值，并根据分类决策原则（比如多数表决），决定图像的类别。在构建图像分类器时会预先赋予该图像分类器的初始模型参数以及初始预定阈值，通过训练和测试该图像分类器就是对初始模型参数和预定阈值进行参数调整的过程，进而能够得到满足分类准确率要求的图像分类器。

具体地，还可以基于训练集样本图像进行遍历寻优，寻找分类效果最好的训练器或者训练器的组合，将该训练器或训练器的组合作为本实施例的图像分类器。

具体地，基于样本图像对所述图像分类器进行训练和测试以确定预定阈值。

具体地，上述样本图像包括训练集样本图像和测试集样本图像，训练集样本图像包括第一训练集样本图像和第二训练集样本图像，上述测试集样本图像包括第一测试集样本图像和第二测试集样本图像。上述第一训练集样本图像为标签为清晰的训练集样本图像，第二训练集样本图像为标签为模糊的训练集样本图像，上述第一测试集样本图像为标签为清晰的测试集样本图像，上述第二测试集样本图像为标签为模糊的测试集样本图像。例如将 100 张样本图像分别分为两组，第一组是 50 张标签为“模糊”的样本图像。第二组是 50 张标签为“清晰”的样本图像。再将 50 张标签为“模糊”的样本图像中的 30 张样本图像作为第一训练集样本图像，将 50 张标签为“模糊”的样本图像中的 20 张样本图像作为第一测试集样本图像，将 50 张标签为“清晰”的样本图像中的 30 张样本图像作为第二训练集样本图像，将 50 张标签为“清晰”的样本图像中的 20 张样本图像作为第二测试集样本图像。

训练图像分类器的方法有很多种，如基于 Hhaar 特征的 AadaBboost 方法，SVM(支持向量机，Support Vector Machine)方法等等。具体地，首先，构建训练集样本图像和测试集样本图像；然后基于训练集样本图像进行遍历寻优，寻找分类效果最好的训练器或者训练器的组合，将该训练器或训练器的组合作为本实施例的图像分类器；最后，用测试集样本图像验证测试集验证寻找到的图像分类器的分类准确率，达到准确率要求（例如准确率为 70%）后即可使用；如不满足要求，则调整初始模型参数和预定阈值，不断循环重复整个过程直到最终达到准确率要求，使得该分类器能够确定出预定阈值。

在本实施例中，通过上述调参过程后确定当上述模糊程度 $S=a/b$ 时，可以上述预定阈值为 0.12；当模糊程度 $S=\log(a/b)$ 时，确定上述预设模糊阈值为 -0.3269。

需要说明的是，本实施例提供的图像检测方法不仅能够用于人脸的逆光模糊检测，还能用于其他物品的逆光模糊检测。

示例性的，如图 8a 和图 8b 所示，分别将图 8a 和图 8b 的图像加载到图像框 405 中后点击第一控件以触发对图像的检测操作。此时，图 8a 对应的检测结果为：图像清晰（图像不存在逆光模糊的问题）；图 8b 对应的检测结果为：图像模糊（图像存在逆光模糊的问题）。

在本实施例中，电子设备通过获取待检测图像后能够自动对获取的待检测图像进

行逆光模糊检测，也可以在用户点击第一控件后进行逆光模糊检测，以输出对应的检测结果，若检测到图像存在逆光模糊的情况，则提示用户重新获取图像，例如选择其他图像或者转换为 Flash 模式再次进行拍摄以获取图像，以此来提高面部肌肤评价的准确度。

5 示例性的，如图 9 所示，将图 9 的待检测图像加载到图像框 405 中后点击第一控件以触发对待检测图像的检测操作，此时图 9 对应的检测结果为：图像模糊（图像存在逆光模糊的问题）。

在一个实施例中，上述获取待检测图像是指在第一拍摄模式下，获取预览帧图像。相应的，基于所述光源区域和所述前景区域确定所述待检测图像的模糊程度包括：

10 若基于所述光源区域和所述前景区域确定所述预览帧图像为模糊图像，则将当前的拍摄模式从所述第一拍摄模式切换至第二拍摄模式，其中所述第一拍摄模式和所述第二拍摄模式为不同的拍摄模式。

在本实施例中，获取的待检测图像是在第一拍摄模式下的预览帧图像，由于在第一拍摄模式下的预览帧图像为模糊图像，因此若在第一拍摄模式下拍摄得到的图像必然是模糊的，则需要将当前拍摄模式从第一拍摄模式切换到第二拍摄模式。

示例性的，上述第一拍摄模式为 Torch 模式，上述第二拍摄模式为 Flash 模式。上述当前拍摄模式从第一拍摄模式切换到第二拍摄模式，具体为：电子设备 100 发送控制指令给到电子设备的闪光灯模块，将闪光灯由常亮模式切换到拍摄时闪烁一次的模式。

20 本申请实施例提供的图像检测方法，能够基于人工智能终端有效地检测出在逆光条件下拍摄图像是否模糊，通过对图像进行光源区域检测和前景区域检测来确定光源对图像清晰程度的影响，进而有效地检测出在逆光条件下拍摄图像是否模糊。

应理解，上述实施例中各步骤的序号的大小并不意味着执行顺序的先后，各过程的执行顺序应以其功能和内在逻辑确定，而不对本申请实施例的实施过程构成任何

25 限定。对应于上文实施例所述的图像检测方法，图 10 示出了本申请实施例提供的图像检测装置的结构框图，为了便于说明，仅示出了与本申请实施例相关的部分。

参照图 10，该图像检测装置包括：

图像获取模块 11 用于获取待检测图像；

30 第一确定模块 12 用于确定所述待检测图像的光源区域以及所述待检测图像的前景区域；

第二确定模块 13 用于基于所述光源区域和所述前景区域确定所述图像的模糊程度。

可选地，上述第一确定模块 12 包括：

35 转换单元，用于对所述待检测图像进行颜色空间转换，获取所述颜色空间转换后的图像的各个像素点的亮度值；

第一确定单元，用于将亮度值大于预设亮度阈值的像素点的区域确定为所述待检测图像的光源区域。

可选地，上述第一确定模块 12 包括：

检测单元，用于检测所述待检测图像的前景目标；

第二确定单元，用于确定所述前景目标在所述待检测图像中的位置，将所述前景目标在所述待检测图像中的位置确定为待检测图像的前景区域。

可选地，上述第二确定模块 13 包括：

5 第三确定单元，用于基于所述光源区域内所有像素点的数量和所述前景区域内所有像素点的数量确定所述待检测图像的模糊程度。

可选地，上述第三确定单元单元包括：

判断单元，用于判断所述光源区域内所有像素点的数量和所述前景区域内所有像素点的数量的比值的递增函数的函数值是否大于预定阈值；

10 第四确定单元，用于若所述光源区域内所有像素点的数量和所述前景区域内所有像素点的数量的比值的递增函数的函数值大于预定阈值，则确定所述待检测图像为模糊图像。

可选地，上述第三确定单元还用于基于所述光源区域的内所有像素点的数量和所述前景区域的面积确定所述待检测图像的模糊程度。

15 可选地，上述图像获取模块 11 包括：

第一图像获取单元，用于在第一拍摄模式下，获取预览帧图像。

相应的，上述第二确定模块 13 还用于若基于所述光源区域和所述前景区域确定所述预览帧图像为模糊图像，则将当前的拍摄模式从所述第一拍摄模式切换至第二拍摄模式，其中所述第一拍摄模式和所述第二拍摄模式为不同的拍摄模式。

20 需要说明的是，上述模块/单元之间的信息交互、执行过程等内容，由于与本申请方法实施例基于同一构思，其具体功能及带来的技术效果，具体可参见方法实施例部分，此处不再赘述。

所属领域的技术人员可以清楚地了解到，为了描述的方便和简洁，仅以上述各功能单元、模块的划分进行举例说明，实际应用中，可以根据需要而将上述功能分配由不同的功能单元、模块完成，即将所述装置的内部结构划分成不同的功能单元或模块，以完成以上描述的全部或者部分功能。实施例中的各功能单元、模块可以集成在一个处理单元中，也可以是各个单元单独物理存在，也可以两个或两个以上单元集成在一个单元中，上述集成的单元既可以采用硬件的形式实现，也可以采用软件功能单元的形式实现。另外，各功能单元、模块的具体名称也只是为了便于相互区分，并不用于限制本申请的保护范围。上述系统中单元、模块的具体工作过程，可以参考前述方法实施例中的对应过程，在此不再赘述。

因此，本实施例提供的图像检测装置同样能够通过通过对图像进行光源区域检测和前景区域检测来确定光源对图像清晰程度的影响，进而确定图像是否存在逆光模糊的问题，提高对面部肌肤状态的评价结果的准确度。

35 图 11 为本申请一实施例提供的电子设备的结构示意图。如图 11 所示，该实施例的电子设备 11 包括：至少一个处理器 110（图 11 中仅示出一个）、存储器 111 以及存储在所述存储器 111 中并可在所述至少一个处理器 110 上运行的计算机程序 112，所述处理器 110 执行所述计算机程序 112 时实现上述任意各个图像检测方法实施例中的步骤。

所述电子设备 11 可以是桌上型计算机、笔记本、掌上电脑及云端服务器等计算设备。该电子设备可包括，但不仅限于，处理器 110、存储器 111。本领域技术人员可以理解，图 11 仅仅是电子设备 11 的举例，并不构成对电子设备 11 的限定，可以包括比图示更多或更少的部件，或者组合某些部件，或者不同的部件，例如还可以包括输入输出设备、网络接入设备等。

所称处理器 110 可以是中央处理单元(Central Processing Unit ,CPU) ,该处理器 110 还可以是其他通用处理器、数字信号处理器 (Digital Signal Processor , DSP)、专用集成电路 (Application Specific Integrated Circuit , ASIC)、现成可编程门阵列 (Field-Programmable Gate Array , FPGA) 或者其他可编程逻辑器件、分立门或者晶体管逻辑器件、分立硬件组件等。通用处理器可以是微处理器或者该处理器也可以是任何常规的处理器等。

所述存储器 111 在一些实施例中可以是所述电子设备 11 的内部存储单元，例如电子设备 11 的硬盘或内存。所述存储器 111 在另一些实施例中也可以是所述电子设备 11 的外部存储设备，例如所述电子设备 11 上配备的插接式硬盘，智能存储卡(Smart Media Card, SMC)，安全数字 (Secure Digital, SD) 卡，闪存卡 (Flash Card) 等。进一步地，所述存储器 111 还可以既包括所述电子设备 11 的内部存储单元也包括外部存储设备。所述存储器 111 用于存储操作系统、应用程序、引导装载程序(BootLoader)、数据以及其他程序等，例如所述计算机程序的程序代码等。所述存储器 111 还可以用于暂时地存储已经输出或者将要输出的数据。

本申请实施例还提供了一种网络设备，该网络设备包括：至少一个处理器、存储器以及存储在所述存储器中并可在所述至少一个处理器上运行的计算机程序，所述处理器执行所述计算机程序时实现上述任意各个方法实施例中的步骤。

本申请实施例还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存储有计算机程序，所述计算机程序被处理器执行时实现可实现上述各个方法实施例中的步骤。

本申请实施例提供了一种计算机程序产品，当计算机程序产品在移动终端上运行时，使得移动终端执行时实现可实现上述各个方法实施例中的步骤。

所述集成的单元如果以软件功能单元的形式实现并作为独立的产品销售或使用时，可以存储在一个计算机可读存储介质中。基于这样的理解，本申请实现上述实施例方法中的全部或部分流程，可以通过计算机程序来指令相关的硬件来完成，所述的计算机程序可存储于一计算机可读存储介质中，该计算机程序在被处理器执行时，可实现上述各个方法实施例的步骤。其中，所述计算机程序包括计算机程序代码，所述计算机程序代码可以为源代码形式、对象代码形式、可执行文件或某些中间形式等。所述计算机可读介质至少可以包括：能够将计算机程序代码携带到拍照装置/终端设备的任何实体或装置、记录介质、计算机存储器、只读存储器(ROM ,Read-Only Memory)、随机存取存储器 (RAM , Random Access Memory)、电载波信号、电信信号以及软件分发介质。例如 U 盘、移动硬盘、磁碟或者光盘等。在某些司法管辖区，根据立法和专利实践，计算机可读介质不可以是电载波信号和电信信号。

在上述实施例中，对各个实施例的描述都各有侧重，某个实施例中并没有详述或记

载的部分，可以参见其它实施例的相关描述。

本领域普通技术人员可以意识到，结合本文中所公开的实施例描述的各示例的单元及算法步骤，能够以电子硬件、或者计算机软件和电子硬件的结合来实现。这些功能究竟以硬件还是软件方式来执行，取决于技术方案的特定应用和设计约束条件。专业技术人员可以对每个特定的应用来使用不同方法来实现所描述的功能，但是这种实现不应认为超出本申请的范围。

在本申请所提供的实施例中，应该理解到，所揭露的装置/网络设备和/或方法，可以通过其它的方式实现。例如，以上所描述的装置/网络设备实施例仅仅是示意性的，例如，所述模块或单元的划分，仅仅为一种逻辑功能划分，实际实现时可以有另外的划分方式，例如多个单元或组件可以结合或者可以集成到另一个系统，或一些特征可以忽略，或不执行。另一点，所显示或讨论的相互之间的耦合或直接耦合或通讯连接可以是通过一些接口，装置或单元的间接耦合或通讯连接，可以是电性，机械或其它的形式。

所述作为分离部件说明的单元可以是或者也可以不是物理上分开的，作为单元显示的部件可以是或者也可以不是物理单元，即可以位于一个地方，或者也可以分布到多个网络单元上。可以根据实际的需要选择其中的部分或者全部单元来实现本实施例方案的目的。

以上所述实施例仅用以说明本申请的技术方案，而非对其限制；尽管参照前述实施例对本申请进行了详细的说明，本领域的普通技术人员应当理解：其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改，或者对其中部分技术特征进行等同替换；而这些修改或者替换，并不使相应技术方案的本质脱离本申请各实施例技术方案的精神和范围，均应包含在本申请的保护范围之内。

1. 一种图像检测方法，其特征在于，包括：
获取待检测图像；
确定所述待检测图像的光源区域以及所述待检测图像的前景区域；
5 基于所述光源区域和所述前景区域确定所述待检测图像的模糊程度。
2. 如权利要求 1 所述的图像检测方法，其特征在于，所述确定所述待检测图像的光源区域，包括：
对所述待检测图像进行颜色空间转换，获取所述颜色空间转换后的图像的各个像素点的亮度值；
10 将亮度值大于预设亮度阈值的像素点的区域确定为所述待检测图像的光源区域。
3. 如权利要求 1 所述的图像检测方法，其特征在于，所述确定待检测图像的前景区域，包括：
检测所述待检测图像的前景目标；
确定所述前景目标在所述待检测图像中的位置，将所述前景目标在所述待检测图像中的位置确定为待检测图像的前景区域。
15
4. 如权利要求 1 所述的图像检测方法，其特征在于，所述基于所述光源区域和所述前景区域确定所述待检测图像的模糊程度，包括：
基于所述光源区域内所有像素点的数量和所述前景区域内所有像素点的数量确定所述待检测图像的模糊程度。
20
5. 如权利要求 4 所述的图像检测方法，其特征在于，所述基于所述光源区域内所有像素点的数量和所述前景区域内所有像素点的数量确定所述待检测图像的模糊程度，包括：
判断所述光源区域内所有像素点的数量和所述前景区域内所有像素点的数量的比值的递增函数的函数值是否大于预定阈值；
25 若所述光源区域内所有像素点的数量和所述前景区域内所有像素点的数量的比值的递增函数的函数值大于预定阈值，则确定所述待检测图像为模糊图像。
6. 如权利要求 1 所述的图像检测方法，其特征在于，所述基于所述光源区域和所述前景区域确定所述待检测图像的模糊程度，包括：
基于所述光源区域的内所有像素点的数量和所述前景区域的面积确定所述待检测
30 图像的模糊程度。
7. 如权利要求 1 至 6 任一项所述的图像检测方法，其特征在于，所述获取待检测图像，包括：
在第一拍摄模式下，获取预览帧图像；
相应的，基于所述光源区域和所述前景区域确定所述待检测图像的模糊程度包括：
35 若基于所述光源区域和所述前景区域确定所述预览帧图像为模糊图像，则将当前的拍摄模式从所述第一拍摄模式切换至第二拍摄模式，其中所述第一拍摄模式和所述第二拍摄模式为不同的拍摄模式。
8. 一种图像检测装置，其特征在于，包括：
图像获取模块，用于获取待检测图像；

第一确定模块，用于确定所述待检测图像的光源区域以及所述待检测图像的前景区域；

第二确定模块，用于基于所述光源区域和所述前景区域确定所述图像的模糊程度。

9. 一种电子设备，包括存储器、处理器以及存储在所述存储器中并可在所述处理器上运行的计算机程序，其特征在于，所述处理器执行所述计算机程序时实现如权利要求 1 至 7 任一项所述的图像检测方法。

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计算机程序，其特征在于，所述计算机程序被处理器执行时实现如权利要求 1 至 7 任一项所述的图像检测方法。

10

15

20

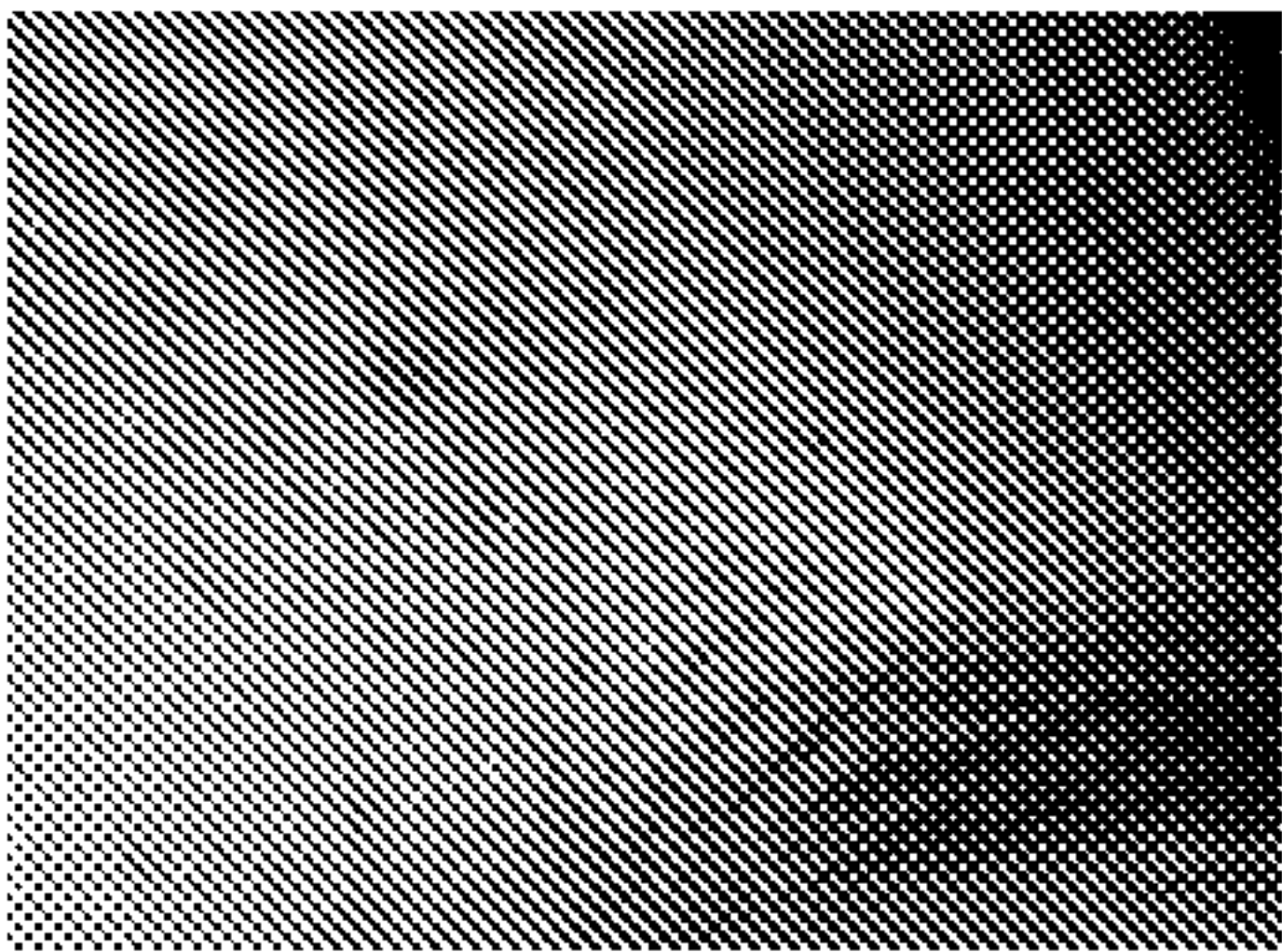


图 1a

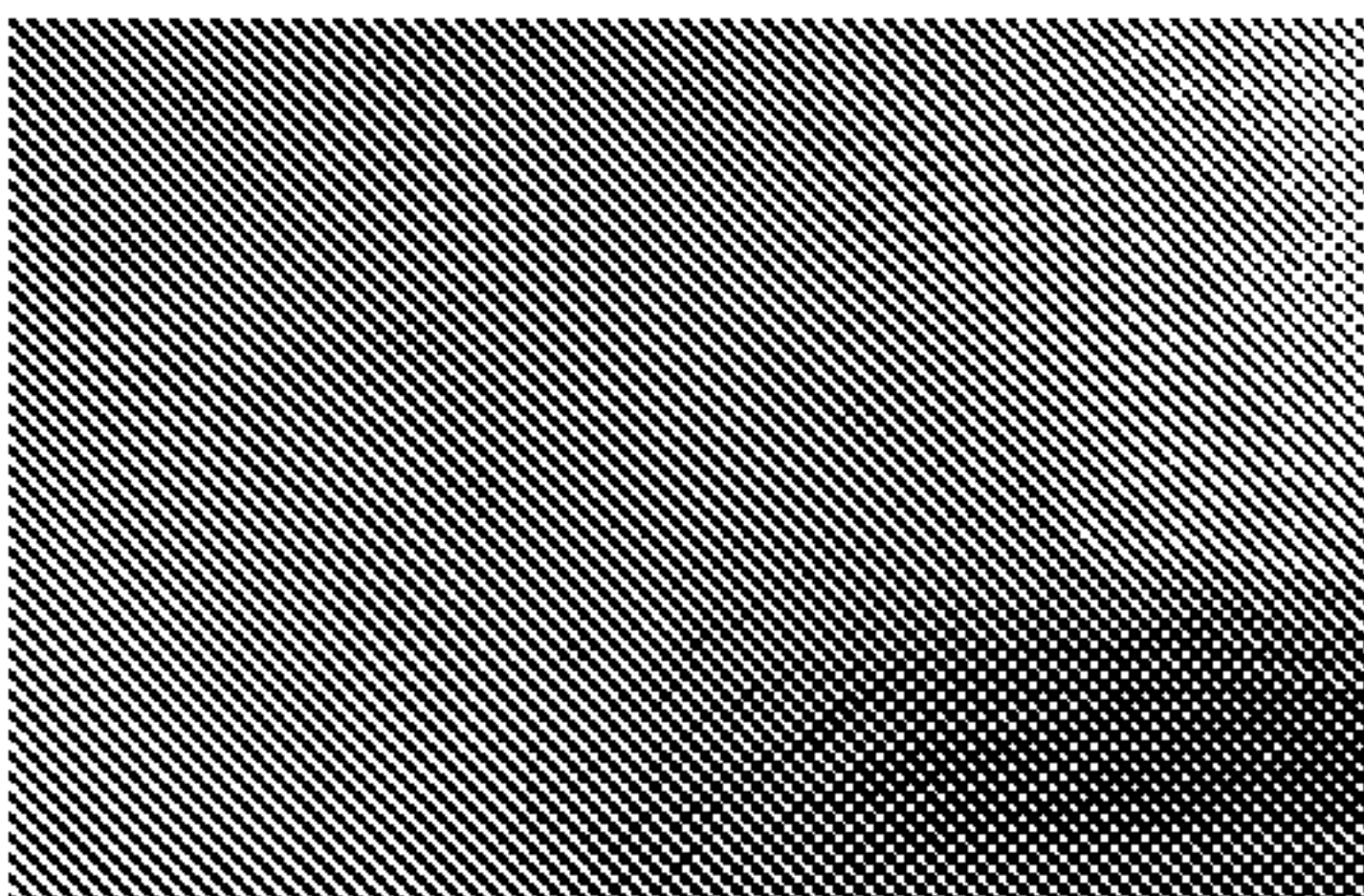


图 1b

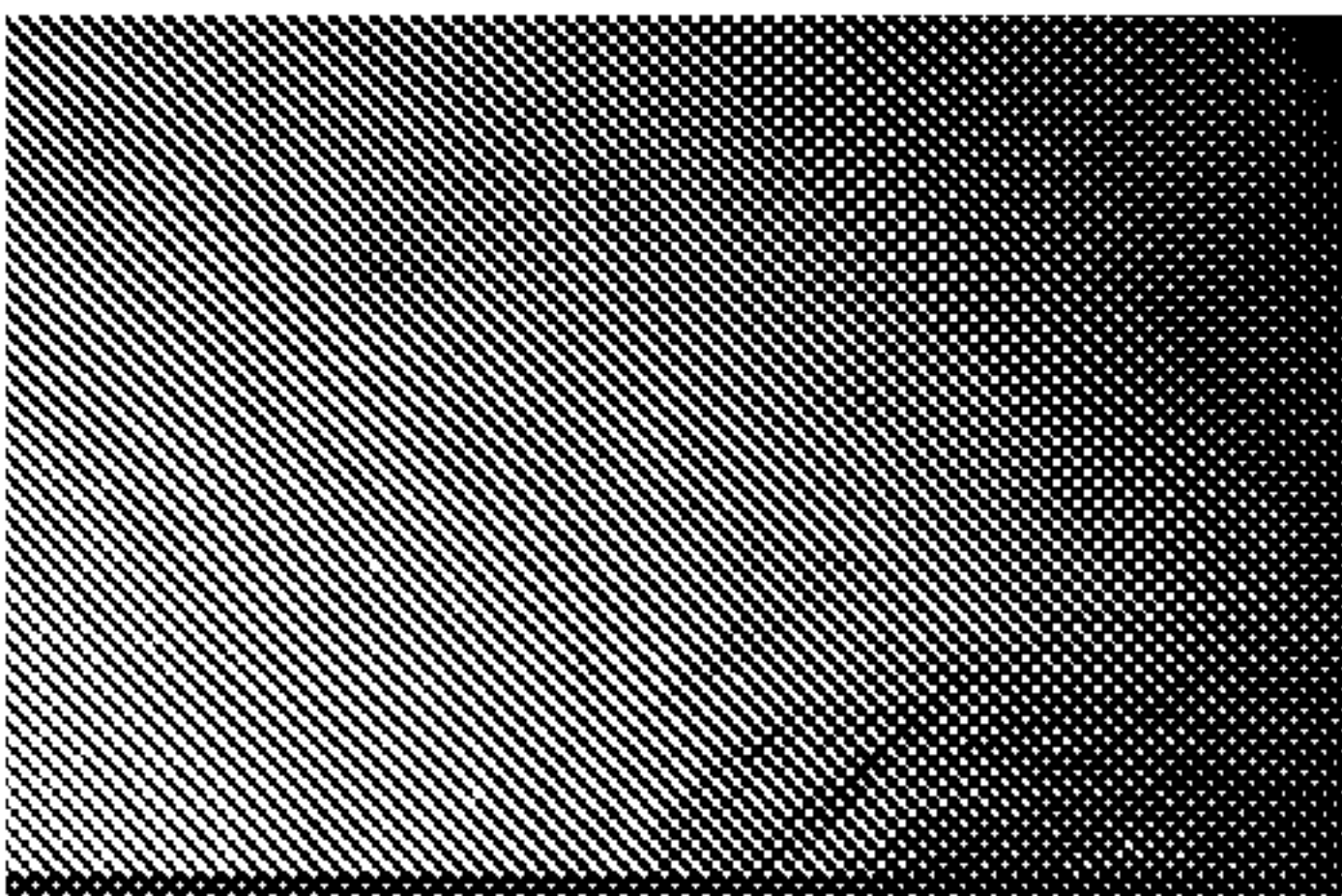


图 1c

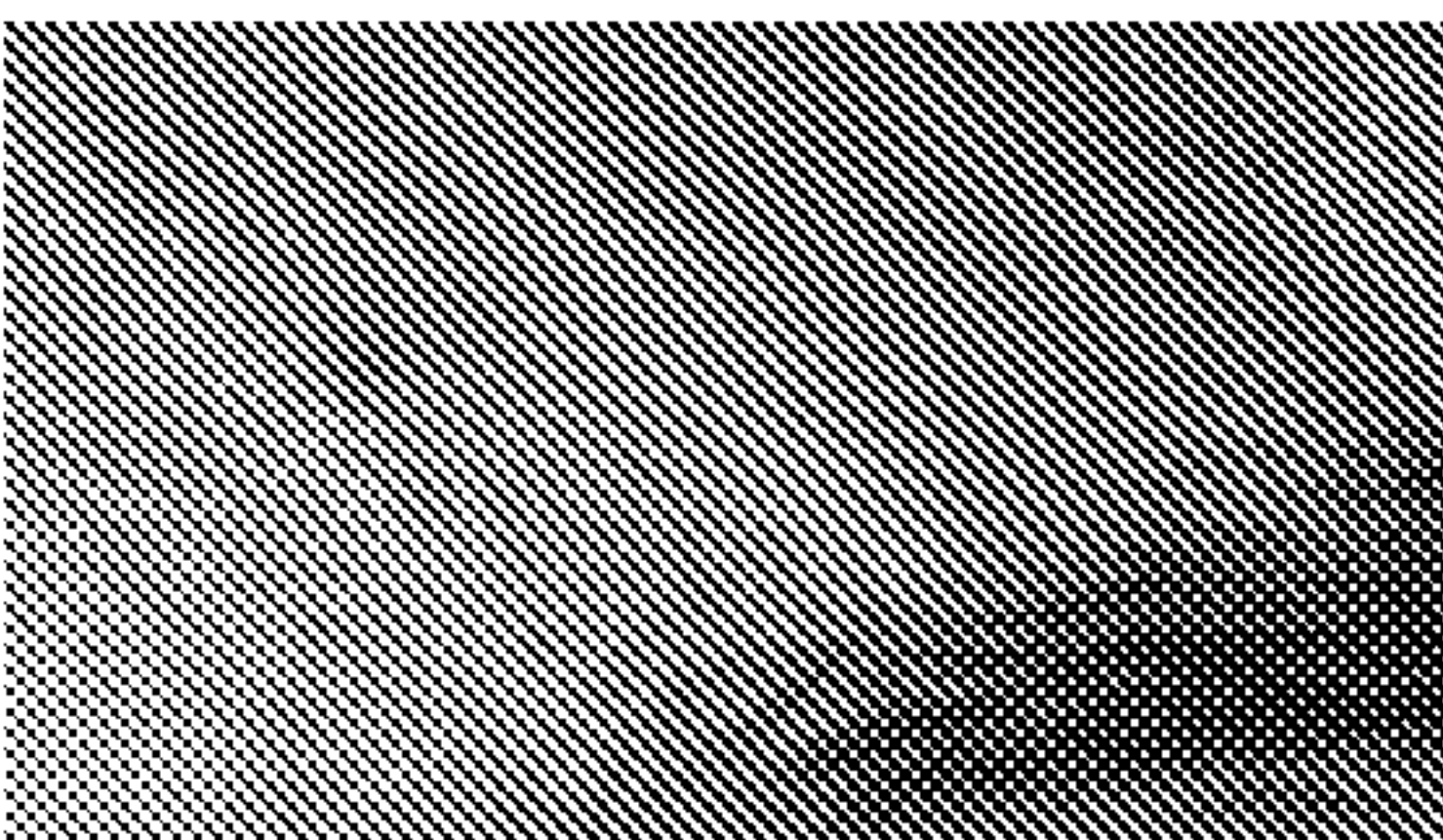


图 1d

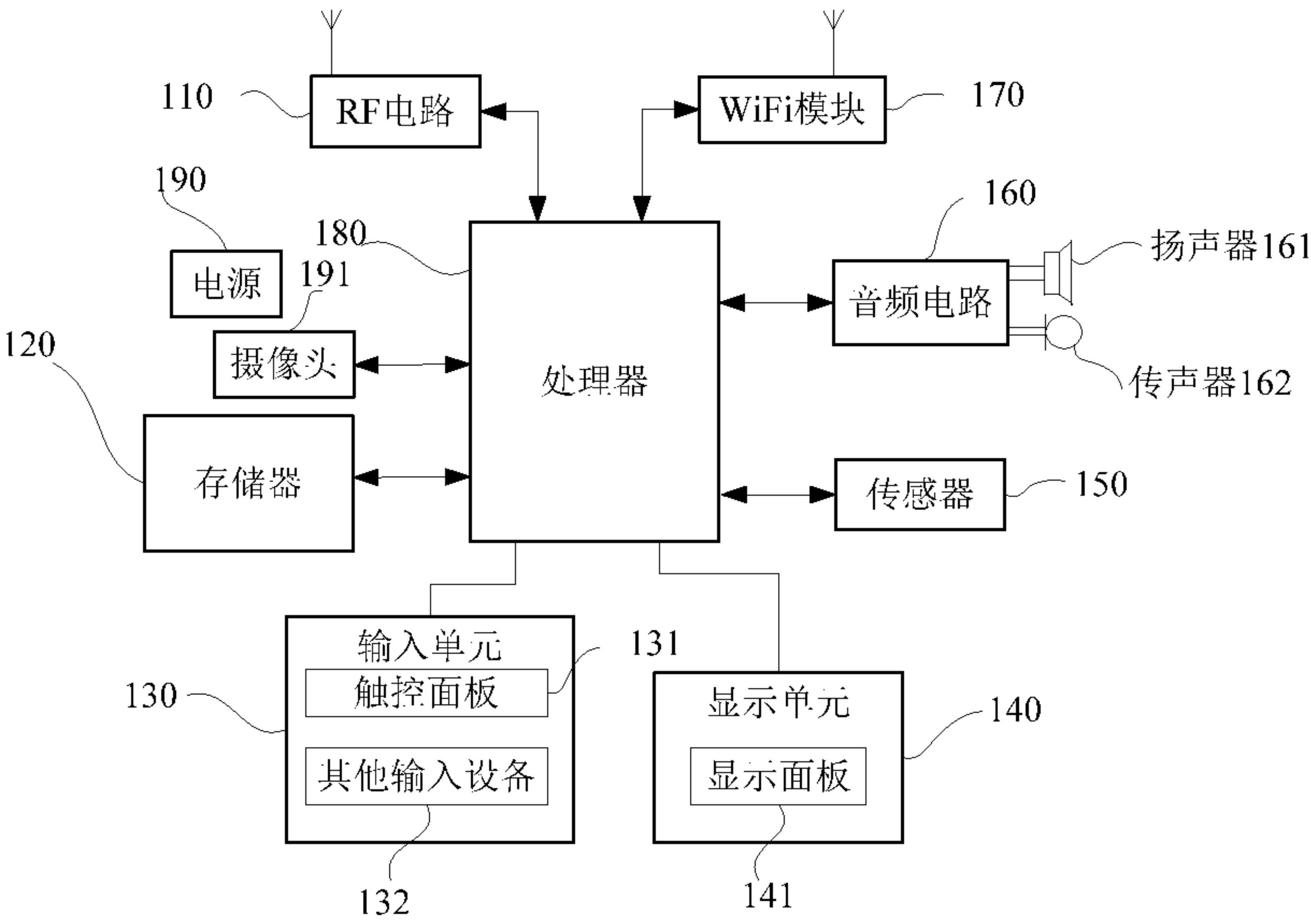


图 2

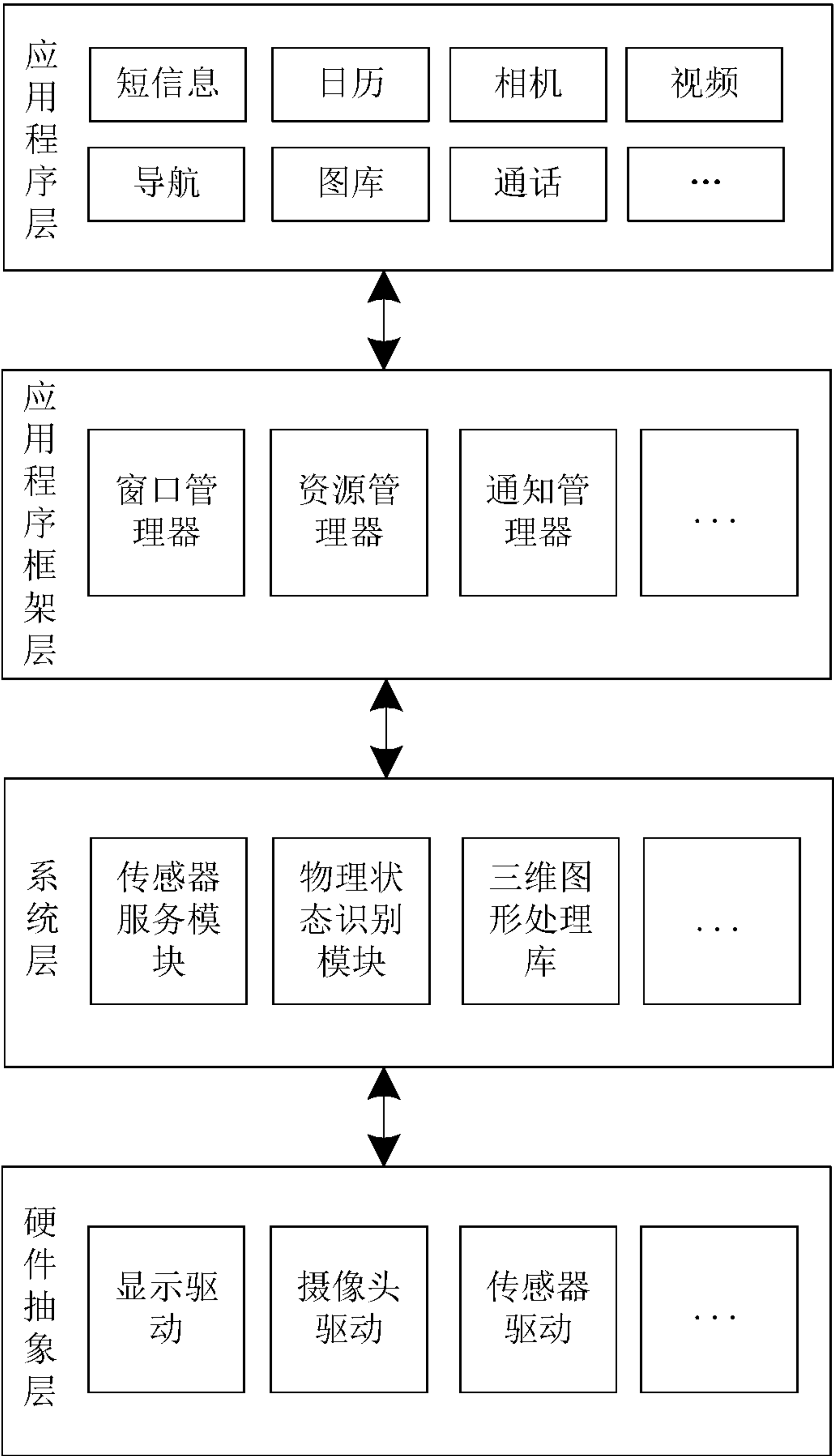


图 3



图 4a

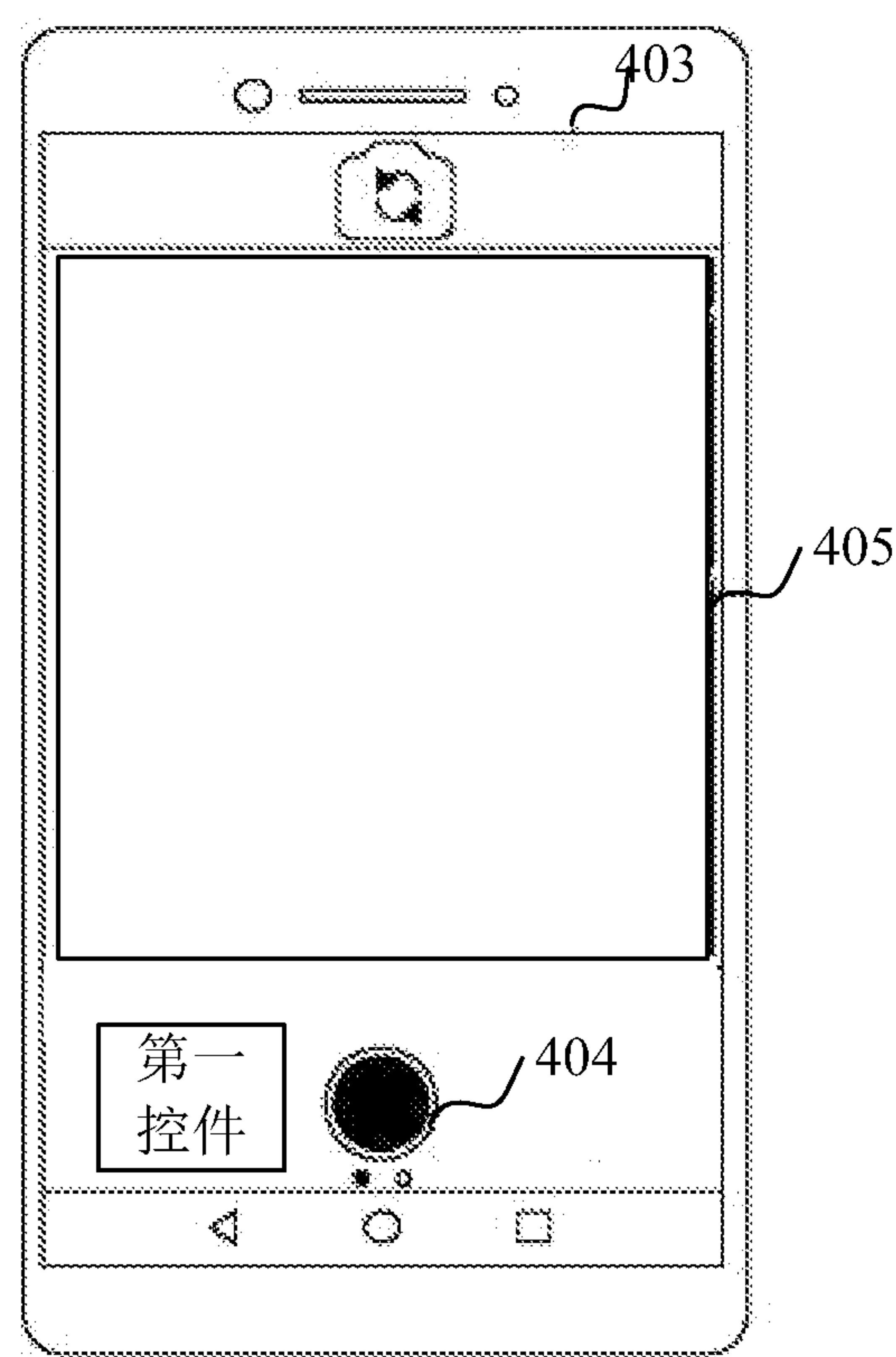


图 4b

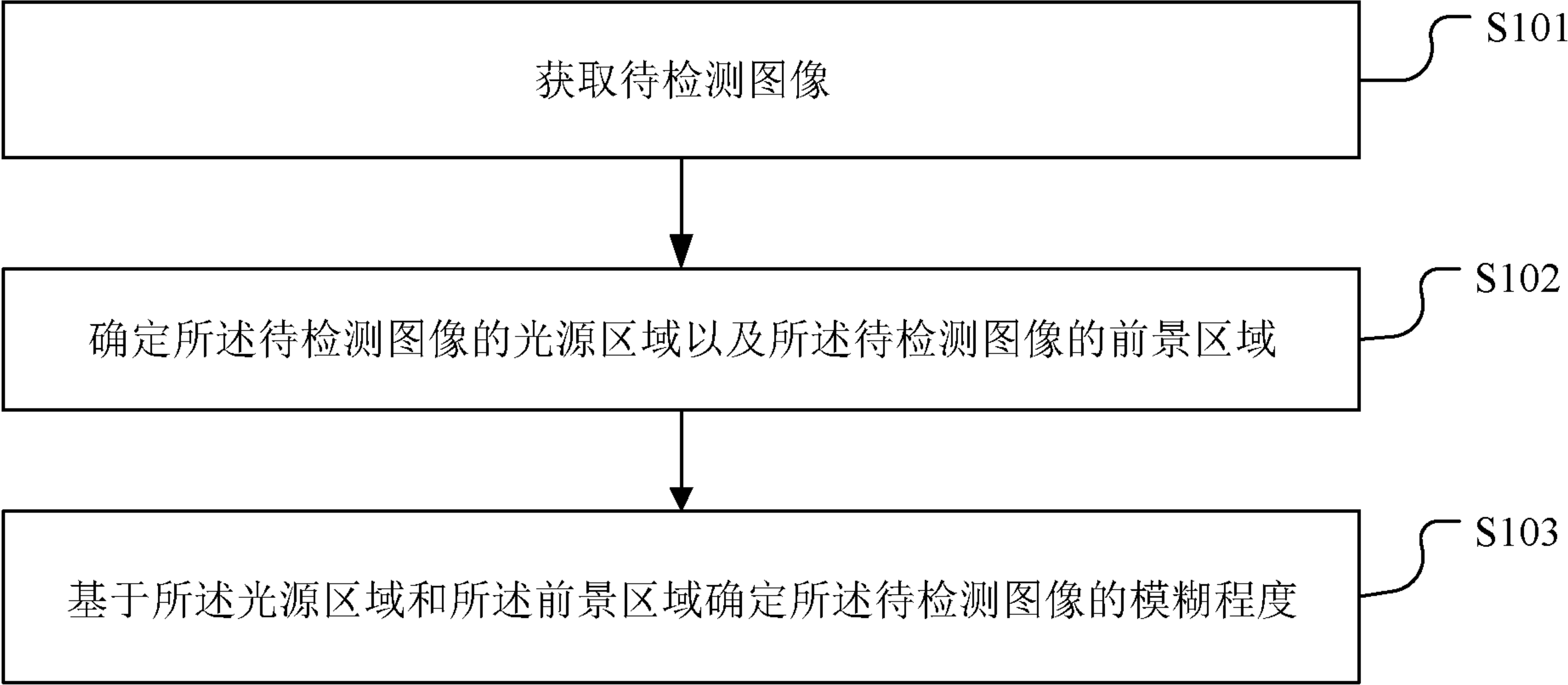


图 5

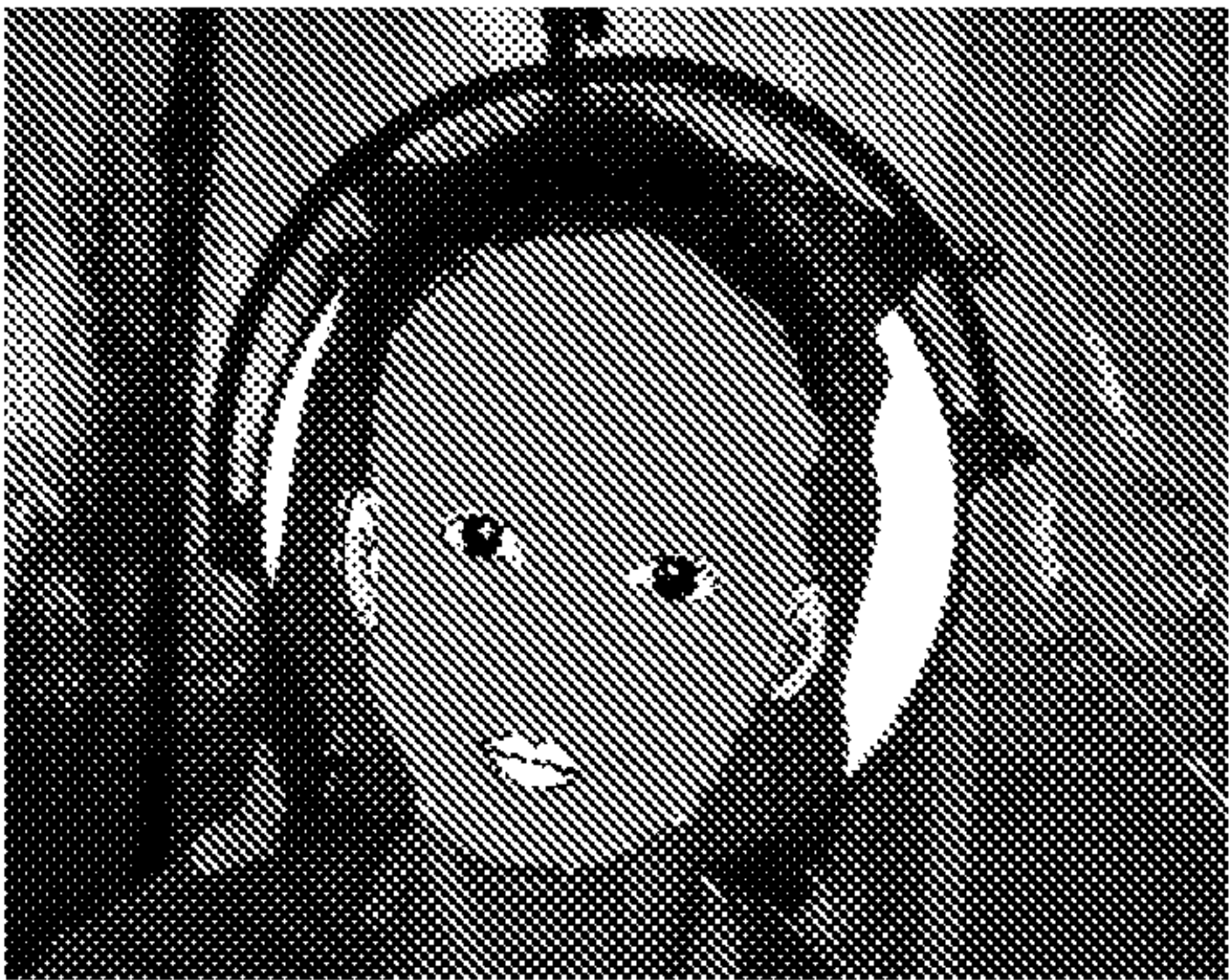


图 6a



图 6b

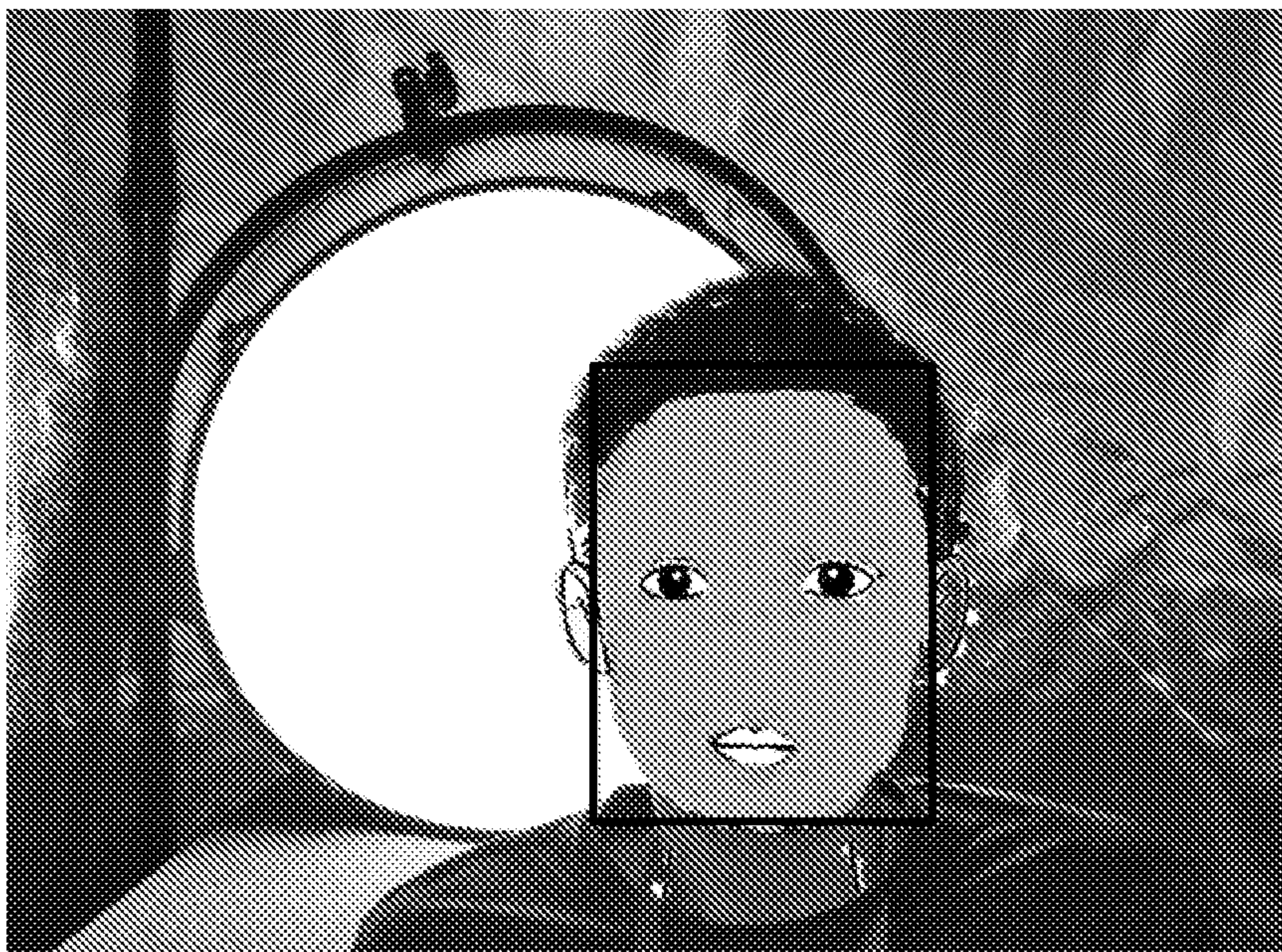


图 7



图 8a



图 8b

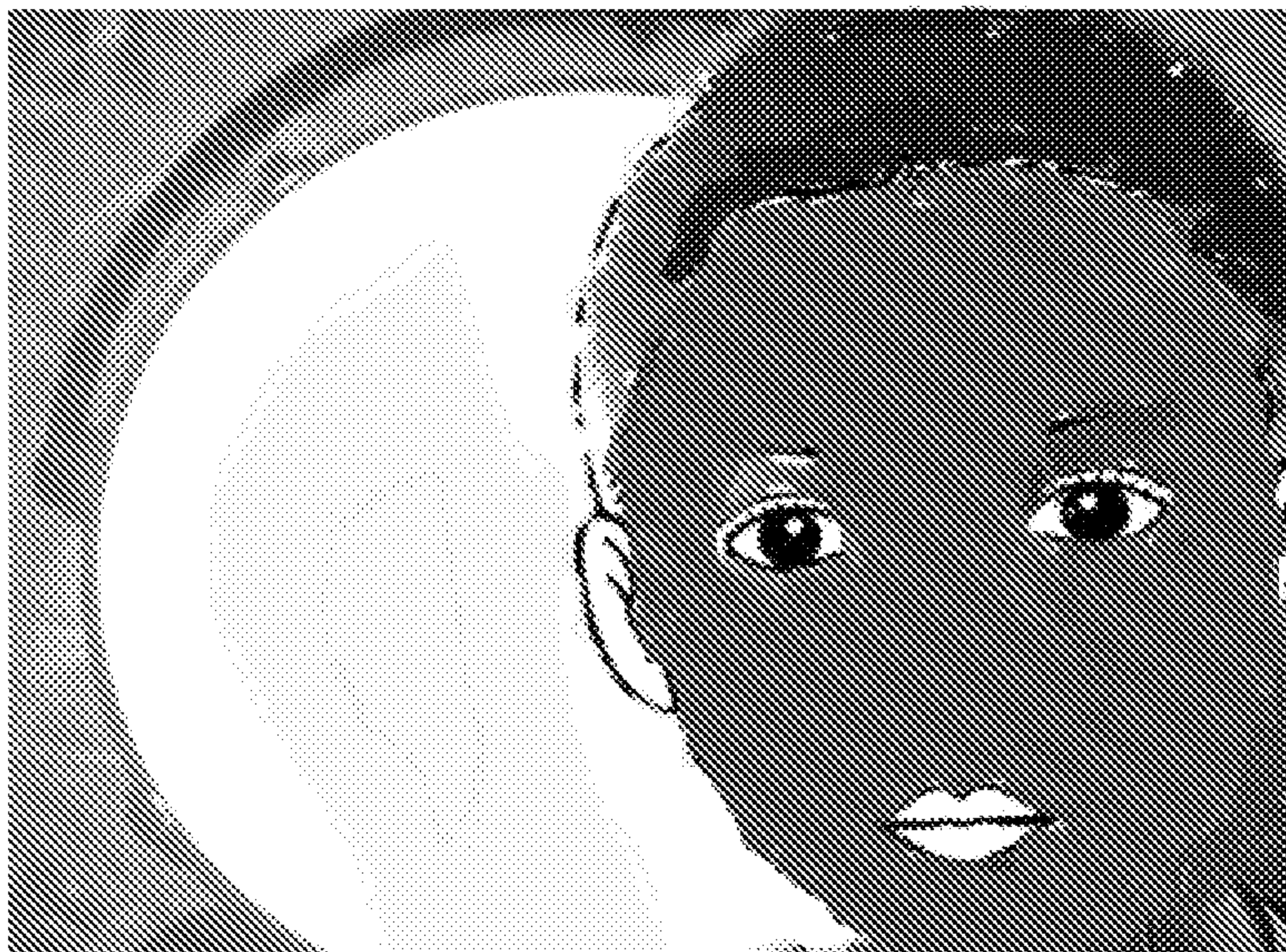


图 9

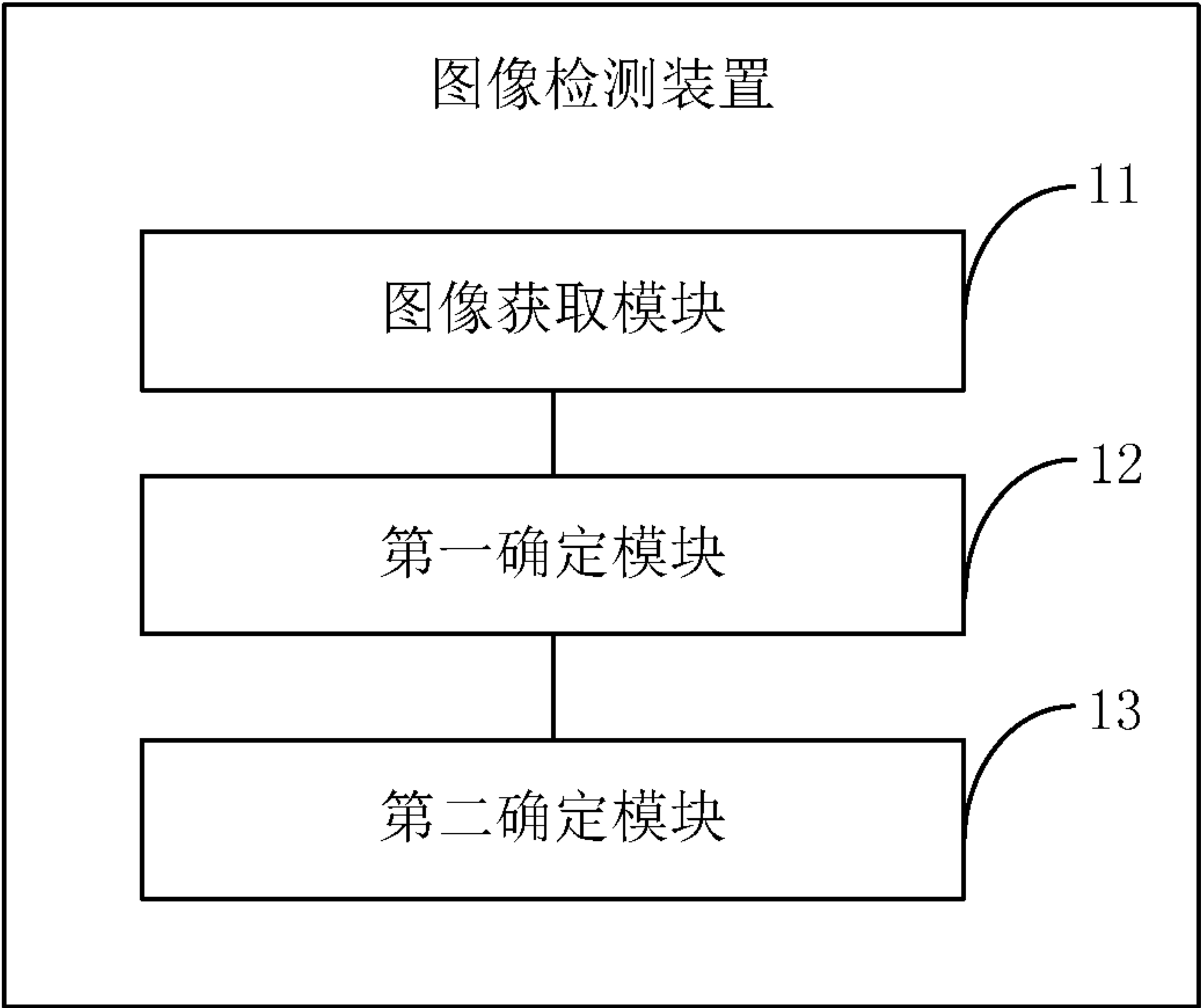


图 10

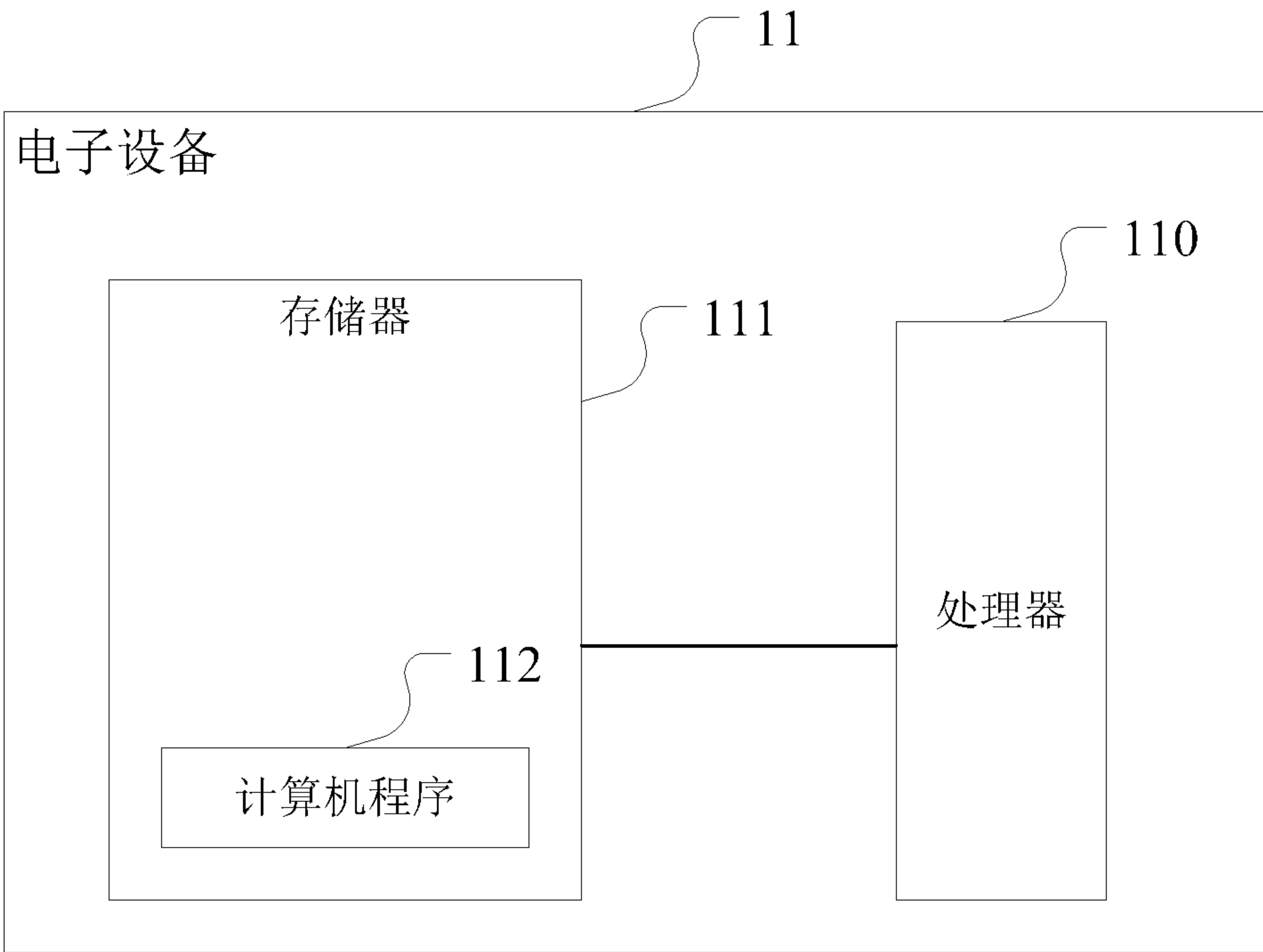


图 11

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2020/128786

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G06T 7/00(2017.01)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)

G06T

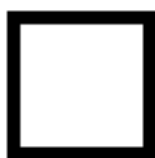
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CNPAT, EPODOC, WPI, CNKI, IEEE: 光源, 亮度, 检测, 判断, 判定, 模糊, 逆光, 背光, 照片, 拍照, 图像, 前景, 人脸, 面部, 目标, 对象, 主体, 比, 阈值; source, optical, determine, fuzzy, brightness, luminance, backlight, back, front, face, object, ratio, threshold

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 108734676 A (GUANGDONG OPPO MOBILE TELECOMMUNICATIONS CORP., LTD.) 02 November 2018 (2018-11-02) description, paragraphs [0040]-[0140], and figures 1-9	1, 3, 7-10
A	CN 103646392 A (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) 19 March 2014 (2014-03-19) entire document	1-10
A	CN 107451969 A (GUANGDONG OPPO MOBILE TELECOMMUNICATIONS CORP., LTD.) 08 December 2017 (2017-12-08) entire document	1-10
A	CN 110111281 A (BEIJING SENSETIME TECHNOLOGY DEVELOPMENT CO., LTD.) 09 August 2019 (2019-08-09) entire document	1-10
A	CN 103177422 A (FUJITSU LIMITED) 26 June 2013 (2013-06-26) entire document	1-10
A	JP 2011076198 A (MITSUBISHI ELECTRIC CORP.) 14 April 2011 (2011-04-14) entire document	1-10



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date	“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	“&” document member of the same patent family
“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search

02 February 2021

Date of mailing of the international search report

18 February 2021

Name and mailing address of the ISA/CN

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

Facsimile No. (86-10)62019451

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2020/128786

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	108734676	A	02 November 2018	CN	108734676	B	01 December 2020
CN	103646392	A	19 March 2014	CN	103646392	B	26 October 2016
CN	107451969	A	08 December 2017	CN	107451969	B	10 January 2020
CN	110111281	A	09 August 2019	None			
CN	103177422	A	26 June 2013	None			
JP	2011076198	A	14 April 2011	JP	5381565	B2	08 January 2014

国际检索报告		国际申请号 PCT/CN2020/128786
A. 主题的分类 G06T 7/00 (2017.01) 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) 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)) CNPAT, EPDOC, WPI, CNKI, IEEE: 光源, 亮度, 检测, 判断, 判定, 模糊, 逆光, 背光, 照片, 拍照, 图像, 前景, 人脸, 面部, 目标, 对象, 主体, 比, 阈值; source, optical, determine, fuzzy, brightness, luminance, backlight, back, front, face, object, ratio, threshold		
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 108734676 A (OPPO广东移动通信有限公司) 2018年 11月 2日 (2018 - 11 - 02) 说明书第[0040]-[0140]段、图1-9	1, 3, 7-10
A	CN 103646392 A (华为技术有限公司) 2014年 3月 19日 (2014 - 03 - 19) 全文	1-10
A	CN 107451969 A (广东欧珀移动通信有限公司) 2017年 12月 8日 (2017 - 12 - 08) 全文	1-10
A	CN 110111281 A (北京市商汤科技开发有限公司) 2019年 8月 9日 (2019 - 08 - 09) 全文	1-10
A	CN 103177422 A (富士通株式会社) 2013年 6月 26日 (2013 - 06 - 26) 全文	1-10
A	JP 2011076198 A (MITSUBISHI ELECTRIC CORP.) 2011年 4月 14日 (2011 - 04 - 14) 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 “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 2021年 2月 2日		国际检索报告邮寄日期 2021年 2月 18日
ISA/CN的名称和邮寄地址 中国国家知识产权局 (ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088 传真号 (86-10)62019451		受权官员 董洪梅 电话号码 86-(10)-53961528

国际申请号
PCT/CN2020/128786

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	108734676	A	2018年 11月 2日	CN 108734676 B	2020年 12月 1日
CN	103646392	A	2014年 3月 19日	CN 103646392 B	2016年 10月 26日
CN	107451969	A	2017年 12月 8日	CN 107451969 B	2020年 1月 10日
CN	110111281	A	2019年 8月 9日	无	
CN	103177422	A	2013年 6月 26日	无	
JP	2011076198	A	2011年 4月 14日	JP 5381565 B2	2014年 1月 8日