

(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
2020 年 12 月 3 日 (03.12.2020)



(10) 国际公布号
WO 2020/237481 A1

(51) 国际专利分类号:
G06K 9/00 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2019/088650

(22) 国际申请日: 2019 年 5 月 27 日 (27.05.2019)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(71) 申请人: 深圳市汇顶科技股份有限公司 (SHENZHEN GOODIX TECHNOLOGY CO., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省深圳市福田区保税区腾飞工业大厦 B 座 13 层, Guangdong 518045 (CN)。

(72) 发明人: 徐波 (XU, Bo); 中国广东省深圳市福田区保税区腾飞工业大厦 B 座 13 层, Guangdong 518045 (CN)。

(74) 代理人: 北京合智同创知识产权代理有限公司 (BEIJING HEADSTAY INTELLECTUAL PROPERTY AGENCY); 中国北京市海淀区中关村东路 18 号财智国际大厦 C-1506, Beijing 100083 (CN)。

(81) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。

(54) Title: METHOD FOR DETERMINING COLOR INVERSION REGION, FINGERPRINT CHIP, AND ELECTRONIC DEVICE

(54) 发明名称: 反色区域的确定方法、指纹芯片及电子设备

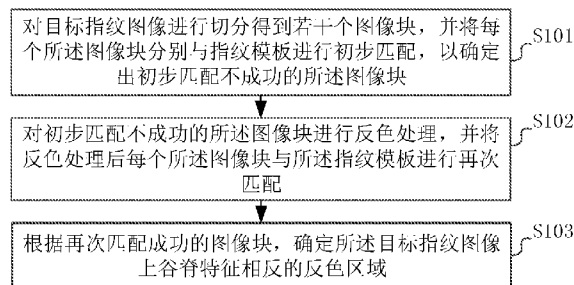


图 1

- S101 Segment a target fingerprint image to obtain several image blocks, and preliminarily match each of the image blocks with a fingerprint template separately so as to determine the image block of which preliminary matching is not successful
- S102 Perform color inversion processing on the image block of which preliminary matching is not successful, and after the color inversion processing, re-match each of the image blocks with the fingerprint template
- S103 According to the image block that is successfully re-matched, determine the color inversion region having opposite valley and ridge characteristics on the target fingerprint image

(57) Abstract: A method for determining a color inversion region, a fingerprint chip, and an electronic device. The method for determining the color inversion region comprises: segmenting a target fingerprint image to obtain several image blocks, and preliminarily matching each of the image blocks with a fingerprint template separately so as to determine the image block of which preliminary matching is not successful (S101); performing color inversion processing on the image block of which preliminary matching is not successful, and after the color inversion processing, re-matching each of the image blocks with the fingerprint template (S102); and according to the image block that is successfully re-matched, determining a color inversion region having opposite valley and ridge characteristics on the target fingerprint image (S103). Therefore, the present invention can effectively identify the color inversion region of the fingerprint image, and can reduce a false rejection rate during fingerprint recognition.

(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: 一种反色区域的确定方法、指纹芯片及电子设备, 反色区域的确定方法包括: 对目标指纹图像进行切分得到若干个图像块, 并将每个所述图像块分别与指纹模板进行初步匹配, 以确定出初步匹配不成功的所述图像块(S101); 对初步匹配不成功的所述图像块进行反色处理, 并将反色处理后每个所述图像块与所述指纹模板进行再次匹配(S102); 根据再次匹配成功的图像块, 确定所述目标指纹图像上谷脊特征相反的反色区域(S103)。从而可有效地识别出指纹图像的反色区域, 在指纹识别时, 可以有效降低拒识率。

反色区域的确定方法、指纹芯片及电子设备

技术领域

【0001】 本申请实施例涉及生物特征识别技术领域，尤其涉及一种反色区域的
5 确定方法、指纹芯片及电子设备。

背景技术

【0002】 由于指纹具有独一无二性，因此可用于身份验证等，以满足不同应用
场景的安全、保密要求。如今指纹识别技术已广泛应用在各领域进行身份认证，
10 以实现各种功能，常见的如支付、解锁、过关检测、考勤、安全认证等。目前的
应用场景下，在产品实现指纹识别方案时，指纹采集模块采集指纹图像，并
与存储的指纹模板进行匹配，从而完成指纹识别。

【0003】 但是，现有技术中，指纹采集模块采集的指纹图像上，较暗的线对应
手指指纹上的脊线(ridges)，较亮的线对应手指指纹上的谷线(valleys)，但是，
15 实际上在采集到的指纹图像上，往往会出现手指谷特征和脊特征相反，即本来
应该属于脊特征的，但是在指纹图像上确表现为谷特征，或者本来属于谷特征
的，但是在确表现为脊特征，此种现象业界又称之反色。如果指纹图像存在反
色，则由此会导致识别失败，进一步导致拒识率(False rejection rate, 简称 FRR)。

发明内容

【0004】 有鉴于此，本发明实施例所解决的技术问题之一在于提供一种反色区
域的确定方法、指纹芯片及电子设备，用以克服现有技术中的上述缺陷。

【0005】 本申请实施例提供了一种反色区域的确定方法，其包括：

【0006】 对目标指纹图像进行切分得到若干个图像块，并将每个所述图像块分
25 别与指纹模板进行初步匹配，以确定出初步匹配不成功的所述图像块；

【0007】 对初步匹配不成功的所述图像块进行反色处理，并将反色处理后每个
所述图像块与所述指纹模板进行再次匹配；

【0008】 根据再次匹配成功的图像块，确定所述目标指纹图像上谷脊特征相反
的反色区域。

【0009】 可选地，在本申请的任一实施例中，对目标指纹图像进行切分得到若
30

干个图像块，包括：基于分割视窗或者灰度值或者指纹纹路方向一致性，对目标指纹图像进行切分得到若干个图像块。

【0010】 可选地，在本申请的任一实施例中，对目标指纹图像进行切分得到若干个图像块，并将每个所述图像块分别与指纹模板进行匹配，以确定出与所述指纹模板不匹配的所述图像块，包括：对原始目标指纹图像进行切分得到若干个原始图像块，并对每个所述原始图像块进行预处理得到对应的预处理图像块，所述预处理图像块分别与所述指纹模板进行初步匹配，以确定出与所述指纹模板初步匹配不成功的所述预处理图像块。

【0011】 可选地，在本申请的任一实施例中，根据再次匹配成功的图像块，确定所述目标指纹图像上谷脊特征相反的反色区域，包括：根据再次匹配成功的图像块在目标指纹图像上的坐标以及图像块的大小，确定所述目标指纹图像上谷脊特征相反的反色区域。

【0012】 可选地，在本申请的任一实施例中，还包括：对原始目标指纹图像进行预处理得到预处理目标指纹图像；对应地，对目标指纹图像进行切分得到若干个图像块，并将每个所述图像块分别与指纹模板进行匹配，以确定出与所述指纹模板不匹配的所述图像块，包括：对预处理目标指纹图像进行切分得到若干个预处理图像块，将每个预处理图像块分别与指纹模板进行匹配，以确定出与所述指纹模板不匹配的所述预处理图像块。

【0013】 可选地，在本申请的任一实施例中，对与所述指纹模板不匹配的所述图像块进行反色处理，包括：对与所述指纹模板初步不匹配的所有所述图像块进行整体反色处理，或者，对与所述指纹模板初步不匹配的每个所述图像块进行单独反色处理。

【0014】 可选地，在本申请的任一实施例中，所述预处理图像块为灰度图像块或者二值化图像块。

【0015】 可选地，在本申请的任一实施例中，对与所述指纹模板不匹配的所述图像块进行反色处理，包括：对与所述指纹模板初步不匹配的所有所述图像块进行整体反色处理，并在经过整体反色处理后的每个所述图像块与所述指纹模板匹配不成功时，对与所述指纹模板初步不匹配的每个所述图像块进行单独反色处理。

【0016】 可选地，在本申请的任一实施例中，还包括：将再次匹配不成功的图像块标识为待处理。

【0017】 可选地，在本申请的任一实施例中，还包括：确定出初步匹配成功的

所述图像块;根据再次匹配成功的所述图像块以及初步匹配成功的所述图像块,判断所述目标指纹图像是否匹配成功。

【0018】 可选地,在本申请的任一实施例中,根据再次匹配成功的图像块以及初步匹配成功的所述图像块,判断所述目标指纹图像是否匹配成功,包括:确定再次匹配成功的所述图像块以及初步匹配成功的所述图像块的总和,统计所述总和占切分得到的图像块的总数量的比例,根据所述比例与设定的比例门限,判断所述目标指纹图像是否匹配成功。

【0019】 可选地,在本申请的任一实施例中,根据所述比例与设定的比例门限,判断所述目标指纹图像是否匹配成功,包括:若所述比例大于设定的比例门限,判定所述目标指纹图像匹配成功;否则,将标识为待处理的图像块进行增强处理得到增强图像块,将所述增强图像块与所述指纹模板进行匹配,确定匹配成功的所述增强图像块、初步匹配成功的所述图像块、再次匹配成功的所述图像块的总和,再次统计所述总和占切分得到的图像块的总数量的比例,若所述再次统计的比例大于设定的比例门限,则判定所述目标指纹图像匹配成功,否则判定所述目标指纹图像匹配不成功。

【0020】 本申请实施例还提供一种指纹芯片,其包括处理器,所述处理器上配置有:

【0021】 切分模块,用于对目标指纹图像进行切分得到若干个图像块,并将每个所述图像块分别与指纹模板进行初步匹配,以确定出初步匹配不成功的所述图像块;

【0022】 反色模块,用于对初步匹配不成功的所述图像块进行反色处理,并将反色处理后每个所述图像块与所述指纹模板进行再次匹配;

【0023】 检测模块,用于根据再次匹配成功的图像块,确定所述目标指纹图像上的反色区域。

【0024】 本申请实施例还提供一种电子设备,其包括本申请任一实施例所述的指纹芯片。

【0025】 本申请实施例提供的技术方案中,通过对目标指纹图像进行切分得到若干个图像块,并将每个所述图像块分别与指纹模板进行初步匹配,以确定出初步匹配不成功的所述图像块;对初步匹配不成功的所述图像块进行反色处理,并将反色处理后每个所述图像块与所述指纹模板进行再次匹配;根据再次匹配成功的图像块,确定所述目标指纹图像上谷脊特征相反的反色区域,从而可有效地识别出指纹图像的反色区域,在指纹识别时,可以有效降低拒识率。

附图说明

【0026】 后文将参照附图以示例性而非限制性的方式详细描述本申请实施例的一些具体实施例。附图中相同的附图标记标示了相同或类似的部件或部分。

本领域技术人员应该理解，这些附图未必是按比例绘制的。附图中：

【0027】 图 1 为本申请实施例一中反色区域的确定方法流程示意图；

【0028】 图 2 为本申请实施例二中反色区域的确定方法流程示意图；

【0029】 图 3 为本申请实施例三中反色区域的确定方法流程示意图；

【0030】 图 4 为本申请实施例四中反色区域的确定方法流程示意图；

【0031】 图 5 为本申请实施例五中反色区域的确定方法流程示意图；

【0032】 图 6 为本申请实施例六中指纹芯片的结构示意图。

具体实施方式

【0033】 实施本发明实施例的任一技术方案必不一定需要同时达到以上的所有优点。

【0034】 下面结合本发明实施例附图进一步说明本发明实施例具体实现。

【0035】 本申请实施例提供的技术方案中，通过对目标指纹图像进行切分得到若干个图像块，并将每个所述图像块分别与指纹模板进行初步匹配，以确定出初步匹配不成功的所述图像块；对初步匹配不成功的所述图像块进行反色处理，并将反色处理后每个所述图像块与所述指纹模板进行再次匹配；根据再次匹配成功的图像块，确定所述目标指纹图像上谷脊特征相反的反色区域，从而可有效地识别出指纹图像的反色区域，在指纹识别时，可以有效降低拒识率。

【0036】 图 1 为本申请实施例一中反色区域的确定方法流程示意图；如图 1 所示，其包括：

【0037】 S101、对目标指纹图像进行切分得到若干个图像块，并将每个所述图像块分别与指纹模板进行初步匹配，以确定出初步匹配不成功的所述图像块；

【0038】 本实施例中，图像块与指纹模板进行匹配的过程实际上可以理解为图像块上的指纹特征与指纹模板进行匹配，如果匹配度超过设定的匹配度阈值，则认为匹配成功，否则认为匹配不成功。实际上，每个图像块可以视为一个待匹配指纹图像。

【0039】 本实施例中，步骤 S101 中对目标指纹图像进行切分得到若干个图像

块时，具体可以基于分割视窗或者灰度值，对目标指纹图像进行切分得到若干个图像块。

【0040】 本实施例中，所述目标指纹图像具体可以是指对目标指纹原始图像进行前景和背景分离得到的指纹图像，直接基于该指纹图像进行分割，从而得到若干个图像块。进行前景和背景分离得到的指纹图像实际可以得到有效指纹区域，从而可进一步提高后续匹配的准确度。

【0041】 具体地，在一种具体应用场景中，可以通过分割视窗，比如矩形的分割视窗，去对完成了上述前景和背景分离的指纹图像进行分块得到若干个矩形的图像块，每个矩形的图像块的大小可以相同也可以不同。此处，对于图像块均具有对应的尺寸大小参数以及在整幅指纹图像上的坐标位置。

【0042】 具体地，在一种具体应用场景中，可以通过统计指纹图形的灰度值来进行图像块的分割。进一步地，在完成了前景和背景分离的指纹图像上，针对指纹图像上的有效指纹区域，选择一参考像素点，以该参考像素点为基准，选取其邻域内的若干个像素点，统计包括参考像素点以及所述参考像素点邻域内的若干个像素点围成的像素点区域的像素灰度均值，判断该像素灰度均值是否约等于设定的灰度均值阈值，如果是的话，则将参考像素点以及若干个像素点划分在同一个图像块，否则，扩充参考像素点的邻域以增加像素点的数量，直至包括参考像素点以及所述参考像素点邻域内的若干个像素点围成的像素点区域的像素灰度均值约等于设定的灰度均值阈值。依次类推，选择上一次确定出的图像块的一个边缘像素点作为新参考像素点，以该新参考像素点为基准，选取新参考像素点邻域内的若干个像素点（该若干个像素点不包括在已经得到的图像块之内），统计包括新参考像素点以及所述新参考像素点邻域内的若干个像素点围成的像素点区域的像素灰度均值，判断该像素灰度均值是否约等于设定的灰度均值阈值，若是，则将参考像素点以及若干个像素点划分在同一个图像块，否则，扩充该参考像素点的邻域以增加像素点的数量，直至包括参考像素点以及所述参考像素点邻域内的若干个像素点围成的像素点区域的像素灰度均值约等于设定的灰度均值阈值。

【0043】 当然，此处需要说明的是，上述通过像素点灰度均值的方式对指纹图像进行分割得到的多个图像块大小并不绝对相等。

【0044】 具体地，在另一具体应用场景中，在上述统计灰度均值的基础上，还可以进一步增加灰度值方差，即在图像块分割的过程中，除了要考量统计灰度均值是否约等于灰度均值阈值，还要考量灰度值方差是否约等于灰度值方差

阈值，只有当统计灰度均值约等于灰度均值阈值，以及灰度值方差约等于灰度值方差阈值这两个条件均满足时，才认为完成了一个图像块的划分，即将满足这两个条件的参考像素点以及其领域内的若干个像素点组成一个图像块。由于灰度均值的大小代表了明暗程度，而灰度值方差的大小代表了对比度，灰度均值越大表示越亮，反之越暗，灰度方差代表了当前块的对比度，灰度方差越大，黑白越分明，反之则黑白界限比较模糊。因此，通缩上述当统计灰度均值约等于灰度均值阈值，以及灰度值方差约等于灰度值方差阈值这两个条件均满足的图像块分割方式，得到的图像块在对比度以及黑白分明度上比较均匀，从而进一步使得每一个图像块上尽可能都有有效的指纹特征数据，从而保证了后续匹配的准确性。

【0045】 此处，需要说明的是，“约等于”实际上可理解为包括稍大或者稍小的情形。

【0046】 S102、对初步匹配不成功的所述图像块进行反色处理，并将反色处理后每个所述图像块与所述指纹模板进行再次匹配；

【0047】 本实施例中，考虑到反色区域实际上是由于谷脊特征在图像表现上呈现相反，即如前所述，本来应该属于脊特征的，但是在指纹图像上确表现为谷特征，或者本来属于谷特征的，但是确表现为脊特征。因此，理论来看，那些在步骤 S101 中匹配不成功的图像块很大可能上存在反色区域，为此，当对这些图像块经过反色处理之后，在图像上，脊特征对应指纹中的脊，谷特征对应指纹中的谷，那再与指纹模板进行匹配时应该能匹配成功，或者说匹配成功的概率很高。因此，基于上述理论上的再将反色处理后的图像块与所述指纹模板进行再次匹配，以相对准确地能确定出那些图像块是真正存在反色现象的图像块。另外，基于该假设，因此对初步匹配不成功的所述图像块进行反色处理，也不会增加误识率（False accept rate，简称 FAR）。

【0048】 此处，再次匹配的技术处理过程类上述初次匹配的过程，即实质上是

将图像块上的指纹数据与指纹模板进行匹配，确定匹配度的过程。

【0049】 本实施例中，由于之前基于灰度值进行图像块的分割，因此，直接得到的图像块也是基于灰度的，为此，在本实施例中，基于灰度值进行反色处理。具体地，用最高灰度级减去图像块中每个像素点的灰度值，即实现反色处理。

【0050】 S103、根据再次匹配成功的图像块，确定所述目标指纹图像上谷脊特征相反的反色区域。

【0051】 本实施例中，如前所述，基于反色的谷脊特征再经过反色处理，理论

上对应于正确的谷脊特征，为此，如果忽略其他除反色以外的因素，在再次匹配理论上应该可以匹配成功。因此，本实施例中，根据上述步骤 S103 的再次匹配处理，确定出再次匹配成功的图像块，则表明这些图像块（对应反色处理前）的图像块上存在反色现象。

5 **【0052】** 如前所述，由于在图像块的分割之后，每个图像块都具有坐标值以及块大小值，因此，综合这些坐标值以及图像块的大小即可得知在目标指纹图像上存在反色区域，即根据再次匹配成功的图像块在目标指纹图像上的坐标以及图像块的大小，确定所述目标指纹图像上谷脊特征相反的反色区域。当然，这些反色区域并非一定是连通的一片区域，实际上也可可能是分散的多片区域。

10 **【0053】** 图 2 为本申请实施例二中反色区域的确定方法流程示意图；如图 2 所示，其包括：

【0054】 S201、对原始目标指纹图像进行切分得到若干个原始图像块，并对每个所述原始图像块进行预处理得到对应的预处理图像块；

15 **【0055】** 与上述实施例不同的是，图 1 是在对目标原始图像进行前景和背景分离之后的指纹图像进行切分，而本实施例中，实际上是在前景和背景分离之前，在原始目标指纹图像上进行切分，之后，在对得到的原始图像块进行预处理得到预处理图像块。

20 **【0056】** 此处，预处理包括：增益、去噪、前景和背景分离、图像归一化、图像增强、二值化等中的至少其一或者任意的组合。此处增益、去噪的目的在于使得指纹特征在图像的表现性能上初步优化，前景和背景分离如前所述目的在于去除掉背景，确定出前景中的有效指纹区域。由于按压力度的不一致，导致指纹采集模块采集到的原始指纹图像会有偏向，中间部分的脊特征颜色比较重，二边缘侧的脊特征则又细又不清楚，因此，通过图像归一化使图像在颜色亮度以及对比度上尽可能一致，从而使得图像的轮廓清晰可见。虽然经过归一化后的图像的轮廓清晰可见，但是对于精细的计算机来说仍然是有很多偏差。图像增强的处理目的在于图像上的谷脊特征更加清晰，并把断裂的谷特征、脊特征分别补齐或者补全。因此，得到图像质量较高的灰度指纹图像，再将该灰度指纹图像进行二值化得到二值化指纹图像，形成一副图像的特征表现上非黑即白，而没有所谓的中间灰的过度，从而使得图像更加清晰。

30 **【0057】** 此处，需要说明的是，在进行预处理时，可以同时批量对所有的图像块进行预处理，也可以单独对每个图像块进行预处理。

【0058】 本实施例中，实现切分的具体技术处理可以采用上述图 1 所示实施例

中的基于分割视窗或者灰度值，当然也可以基于指纹纹路方向一致性。指纹纹路方向一致性的原理大致为：在二值化指纹图像上，顺着纹路的方向对像素点进行投影运算，像素均值呈明显的正弦变化，而垂直于纹路的方向对像素进行投影运算，像素均值则是比较平坦的直线。

5 **【0059】** S202、所述预处理图像块分别与所述指纹模板进行初步匹配，以确定出与所述指纹模板初步匹配不成功的所述预处理图像块。

【0060】 S203、对初步匹配不成功的所述预处理图像块进行反色处理，并将反色处理后每个所述预处理图像块与所述指纹模板进行再次匹配；

10 **【0061】** 本实施例中，在步骤 S203 中对与所述指纹模板不匹配的所述图像块进行反色处理时，可以对与所述指纹模板初步不匹配的所有所述图像块进行整体反色处理，或者，也可以对与所述指纹模板初步不匹配的每个所述图像块进行单独反色处理。

15 **【0062】** 与上述实施例不同的是，本实施例中是就有二值化指纹图像进行切分的，因此，得到的图像块实际上也是二值化图像，即像素点的灰度值非 1 即 0，非 0 即 1，因此，反色处理相对来说比较简单，即把灰度值为 1 的变为 0，把灰度值为 0 的变为 1。

【0063】 如前所述，由于每个图像块均具有对应的尺寸大小参数以及在整幅指纹图像上的坐标位置，因此，在反色时，通过坐标位置以及尺寸大小即可准确的找到对应图像块。

20 **【0064】** 本实施例中，初次匹配以及再次匹配的类上述实施例一。

【0065】 S204、根据再次匹配成功的预处理图像块，确定所述目标指纹图像上谷脊特征相反的反色区域。

【0066】 本实施例中，反色区域的确定方式类似上述实施例一，进一步地，在确定出反色区域后，可以直接在二值化指纹图像上进行标注。

25 **【0067】** 图 3 为本申请实施例三中反色区域的确定方法流程示意图；如图 3 所示，其包括：

【0068】 S301、对原始目标指纹图像进行预处理得到预处理目标指纹图像；

30 **【0069】** 本实施例中，与上述实施例不同的是，在分割之前进行预处理，该预处理可以包括但不限于增益、去噪、前景和背景分离、图像归一化、图像增强、二值化等中的至少其一或者任意的组合，因此，最终得到预处理目标指纹图像实际上是一整幅二值化指纹图像。

【0070】 S302、对预处理目标指纹图像进行切分得到若干个预处理图像块，

将每个预处理图像块分别与指纹模板进行匹配，以确定出与所述指纹模板不匹配的所述预处理图像块。

【0071】 本实施例中，可以具体采用上述实施例一或者二的方式，对预处理目标指纹图像进行切分处理得到多个预处理图像块。进一步地，这些预处理图像块之间可以有重叠，也可以没有重叠。

【0072】 S303、对初步匹配不成功的所述预处理图像块进行反色处理，并将反色处理后每个所述预处理图像块与所述指纹模板进行再次匹配；

【0073】 本实施例中，在步骤 S303 中对与所述指纹模板不匹配的所述图像块进行反色处理时，可以对与所述指纹模板初步不匹配的所有所述图像块进行整体反色处理，或者，对与所述指纹模板初步不匹配的每个所述图像块进行单独反色处理。

【0074】 具体地的反色处理可以参照上述针对二值化指纹图像的处理方式，即将预处理图像块上像素点的灰度值由 1 改为 0，将像素点的灰度值由 0 改为 1。

【0075】 S304、根据再次匹配成功的预处理图像块，确定所述目标指纹图像上谷脊特征相反的反色区域。

【0076】 本实施例中，步骤 S304 请参照上述实施例一或者二。

【0077】 图 4 为本申请实施例四中反色区域的确定方法流程示意图；本实施例中，与上述实施例 3 不同的是，在进行反色处理时，考虑到有必要进行单独反色以及整体反色处理的需求，为此，本实施例中，其包括：

【0078】 S401、对原始目标指纹图像进行预处理得到预处理目标指纹图像；

【0079】 S402、对预处理目标指纹图像进行切分得到若干个预处理图像块，将每个预处理图像块分别与指纹模板进行匹配，以确定出与所述指纹模板不匹配的所述预处理图像块。

【0080】 S403、对与所述指纹模板初步不匹配的所有所述图像块进行整体反色处理，并将整体反色处理后每个所述预处理图像块与所述指纹模板进行再次匹配；

【0081】 本实施例中，步骤 S401、S402、S403 请参见上述实施例的描述。

【0082】 S404A、若匹配成功，根据再次匹配成功的预处理图像块，确定所述目标指纹图像上谷脊特征相反的反色区域。

【0083】 S404B、若匹配不成功，对与所述指纹模板初步不匹配的每个所述图像块进行单独反色处理，并将单独反色处理后每个所述预处理图像块与所述指纹模板进行再次匹配；若匹配成功，则跳转到 S404A；否则，将执行步骤 S405；

【0084】 S405、将再次匹配不成功的所述预处理图像块标识为待处理。

【0085】 本实施例中，与上述实施例不同的是，先对初步不匹配的所有所述图像块进行整体反色处理，之后再去进行再次匹配，如果再次匹配不成功，则将再次匹配不成功的图像块进行单独反色处理，之后，再次进行再次匹配，从而
5 提高反色区域判断的准确性。

【0086】 此处需要说明的是，步骤 S405 中将再次匹配不成功的所述预处理图像块标识为待处理，其主要是考虑到由于确定反色区域的最终目的是要对目标值进行识别，如果根据再次匹配成功的所述图像块以及初步匹配成功的所述图像块，可判定所述目标指纹图像匹配成功，则实际上可视为标识为待处理的预
10 处理图像块对所述目标指纹图像匹配的判定结果影响不大或者没有影响。如果根据再次匹配成功的所述图像块以及初步匹配成功的所述图像块，无法判定所述目标指纹图像匹配成功，因此需要利用这些标识为待处理的预处理图像块，进一步判断所述目标指纹图像是否匹配成功。

【0087】 关于利用上述标识为待处理的预处理图像块进行所述目标指纹图像
15 是否匹配成功的判断，详见下述实施例五的记载。

【0088】 图 5 为本申请实施例五中反色区域的确定方法流程示意图；本实施例中，实际上可理解在确定出反色区域后如何进一步判断指纹图像是否匹配成功。如图 5 所示，其包括：

【0089】 S501、对原始目标指纹图像进行预处理得到预处理目标指纹图像；

【0090】 S502、对预处理目标指纹图像进行切分得到若干个预处理图像块，
20 将每个预处理图像块分别与指纹模板进行匹配，以确定出与所述指纹模板不匹配的所述预处理图像块。

【0091】 S503、对与所述指纹模板初步不匹配的所有所述图像块进行整体反色处理，并将整体反色处理后每个所述预处理图像块与所述指纹模板进行再次
25 匹配；

【0092】 S504A、若匹配成功，根据再次匹配成功的预处理图像块，确定所述目标指纹图像上谷脊特征相反的反色区域。

【0093】 S504B、若匹配不成功，对与所述指纹模板初步不匹配的每个所述图像块进行单独反色处理，并将单独反色处理后每个所述预处理图像块与所述指
30 纹模板进行再次匹配；若匹配成功，则跳转到 S504A；否则，将执行步骤 S505；

【0094】 S505、将再次匹配不成功的所述预处理图像块标识为待处理。

【0095】 S506、确定出初步匹配成功的所述图像块；根据再次匹配成功的所

述图像块以及初步匹配成功的所述图像块，判断所述目标指纹图像是否匹配成功。

【0096】 若判定所述目标指纹图像匹配成功，则执行步骤 S507A；否则，执行步骤 S507B。

5 【0097】 S507A、输出所述目标指纹图像匹配成功的判定结果；

【0098】 S507B、将标识为待处理的图像块进行增强处理得到增强图像块，将所述增强图像块与所述指纹模板进行匹配；

【0099】 S508、根据匹配成功的所述增强图像块、初步匹配成功的所述图像块、再次匹配成功的所述图像块，判断所述目标指纹图像是否匹配成功。

10 【0100】 本实施例中，根据步骤 S503 得到的再次匹配成功的所述图像块以及初步匹配成功的所述图像块，判断所述目标指纹图像是否匹配成功。比如，具体地，确定再次匹配成功的所述图像块以及初步匹配成功的所述图像块的总和，统计所述总和占切分得到的图像块的总数量的比例，根据所述比例与设定的比例门限，判断所述目标指纹图像是否匹配成功。如果所述比例大于等于设定的比例门限，则判定所述目标指纹图像匹配成功；否则，判定所述目标指纹图像匹配不成功。因此，为了提高所述目标指纹图像匹配成功与否的判断准确性，进一步结合标识为待处理的所述预处理图像块进一步判断所述目标指纹图像是否匹配成功。

20 【0101】 具体地，通过执行上述步骤 S507、S508，确定出匹配成功的所述增强图像块、初步匹配成功的所述图像块、再次匹配成功的所述图像块的总和，再次统计所述总和占切分得到的图像块的总数量的比例，若所述再次统计的比例大于设定的比例门限，则判定所述目标指纹图像匹配成功，否则判定所述目标指纹图像匹配不成功。

25 【0102】 图 6 为本申请实施例六中指纹芯片的结构示意图；如图 6 所示，其包括处理器，所述处理器上配置有：

【0103】 切分模块 601，用于对目标指纹图像进行切分得到若干个图像块，并将每个所述图像块分别与指纹模板进行初步匹配，以确定出初步匹配不成功的所述图像块；

30 【0104】 反色模块 602，用于对初步匹配不成功的所述图像块进行反色处理，并将反色处理后每个所述图像块与所述指纹模板进行再次匹配；

【0105】 检测模块 603，用于根据再次匹配成功的图像块，确定所述目标指纹图像上的反色区域。

【0106】 本申请实施例还提供一种电子设备,其包括本申请任一实施例所述的指纹芯片。

【0107】 本实施例还提供一种电子设备,其包括上述实施例中的指纹识别装置。

【0108】 这些电子设备包括但不限于:

5 【0109】 (1)移动通信设备:这类设备的特点是具备移动通信功能,并且以提供话音、数据通信为主要目标。这类终端包括:智能手机(例如 iPhone)、多媒体手机、功能性手机,以及低端手机等。

10 【0110】 (2)超移动个人计算机设备:这类设备属于个人计算机的范畴,有计算和处理功能,一般也具备移动上网特性。这类终端包括:PDA、MID 和 UMPC 设备等,例如 iPad。

【0111】 (3)便携式娱乐设备:这类设备可以显示和播放多媒体内容。该类设备包括:音频、视频播放器(例如 iPod),掌上游戏机,电子书,以及智能玩具和便携式车载导航设备。

【0112】 (4)其他具有数据交互功能的电子装置。

15 【0113】 至此,已经对本主题的特定实施例进行了描述。其它实施例在所附权利要求书的范围内。在一些情况下,在权利要求书中记载的动作可以按照不同的顺序来执行并且仍然可以实现期望的结果。另外,在附图中描绘的过程不一定要求示出的特定顺序或者连续顺序,以实现期望的结果。在某些实施方式中,多任务处理和并行处理可以是有利的。

20 【0114】 在 20 世纪 90 年代,对于一个技术的改进可以很明显地区分是硬件上的改进(例如,对二极管、晶体管、开关等电路结构的改进)还是软件上的改进(对于方法流程的改进)。然而,随着技术的发展,当今的很多方法流程的改进已经可以视为硬件电路结构的直接改进。设计人员几乎都通过将改进的方法流程编程到硬件电路中来得到相应的硬件电路结构。因此,不能说一个方法流程的改进就不能用硬件实体模块来实现。例如,可编程逻辑器件
25 (Programmable Logic Device, PLD)(例如现场可编程门阵列(Field Programmable Gate Array, FPGA))就是这样一种集成电路,其逻辑功能由用户对器件编程来确定。由设计人员自行编程来把一个数字系统“集成”在一片 PLD 上,而不需要请芯片制造厂商来设计和制作专用的集成电路芯片。而且,
30 如今,取代手工地制作集成电路芯片,这种编程也多半改用“逻辑编译器(logic compiler)”软件来实现,它与程序开发撰写时所用的软件编译器相类似,而要编译之前的原始代码也得用特定的编程语言来撰写,此称之为硬件描述语言

(Hardware Description Language, HDL), 而 HDL 也并非仅有一种, 而是有许多种, 如 ABEL (Advanced Boolean Expression Language)、AHDL (Altera Hardware Description Language)、Confluence、CUPL (Cornell University Programming Language)、HDCal、JHDL (Java Hardware Description Language)、Lava、Lola、MyHDL、PALASM、RHDL (Ruby Hardware Description Language) 等, 目前最普遍使用的是 VHDL (Very-High-Speed Integrated Circuit Hardware Description Language) 与 Verilog。本领域技术人员也应该清楚, 只需要将方法流程用上述几种硬件描述语言稍作逻辑编程并编程到集成电路中, 就可以很容易得到实现该逻辑方法流程的硬件电路。

【0115】 控制器可以按任何适当的方式实现, 例如, 控制器可以采取例如微处理器或处理器以及存储可由该(微)处理器执行的计算机可读程序代码(例如软件或固件)的计算机可读介质、逻辑门、开关、专用集成电路(Application Specific Integrated Circuit, ASIC)、可编程逻辑控制器和嵌入微控制器的形式, 控制器的例子包括但不限于以下微控制器: ARC 625D、Atmel AT91SAM、Microchip PIC18F26K20 以及 Silicone Labs C8051F320, 存储器控制器还可以被实现为存储器的控制逻辑的一部分。本领域技术人员也知道, 除了以纯计算机可读程序代码方式实现控制器以外, 完全可以通过将方法步骤进行逻辑编程来使得控制器以逻辑门、开关、专用集成电路、可编程逻辑控制器和嵌入微控制器等的形式来实现相同功能。因此这种控制器可以被认为是一种硬件部件, 而对其内包括的用于实现各种功能的装置也可以视为硬件部件内的结构。或者甚至, 可以将用于实现各种功能的装置视为既可以是实现方法的软件模块又可以是硬件部件内的结构。

【0116】 上述实施例阐明的系统、装置、模块或单元, 具体可以由计算机芯片或实体实现, 或者由具有某种功能的产品来实现。一种典型的实现设备为计算机。具体的, 计算机例如可以为个人计算机、膝上型计算机、蜂窝电话、相机电话、智能电话、个人数字助理、媒体播放器、导航设备、电子邮件设备、游戏控制台、平板计算机、可穿戴设备或者这些设备中的任何设备的组合。

【0117】 为了描述的方便, 描述以上装置时以功能分为各种单元分别描述。当然, 在实施本申请时可以把各单元的功能在同一个或多个软件和/或硬件中实现。

【0118】 本领域内的技术人员应明白, 本申请的实施例可提供为方法、系统、或计算机程序产品。因此, 本申请可采用完全硬件实施例、完全软件实施例、或结合软件和硬件方面的实施例的形式。而且, 本申请可采用在一个或多个其

中包含有计算机可用程序代码的计算机可用存储介质（包括但不限于磁盘存储器、CD-ROM、光学存储器等）上实施的计算机程序产品的形式。

【0119】 本申请是参照根据本申请实施例的方法、设备（系统）、和计算机程序产品的流程图和 / 或方框图来描述的。应理解可由计算机程序指令实现流程图和 / 或方框图中的每一流程和 / 或方框、以及流程图和 / 或方框图中的流程和 / 或方框的结合。可提供这些计算机程序指令到通用计算机、专用计算机、嵌入式处理机或其他可编程数据处理设备的处理器以产生一个机器，使得通过计算机或其他可编程数据处理设备的处理器执行的指令产生用于实现在流程图一个流程或多个流程和 / 或方框图一个方框或多个方框中指定的功能的装置。

【0120】 这些计算机程序指令也可存储在能引导计算机或其他可编程数据处理设备以特定方式工作的计算机可读存储器中，使得存储在该计算机可读存储器中的指令产生包括指令装置的制造品，该指令装置实现在流程图一个流程或多个流程和 / 或方框图一个方框或多个方框中指定的功能。

【0121】 这些计算机程序指令也可装载到计算机或其他可编程数据处理设备上，使得在计算机或其他可编程设备上执行一系列操作步骤以产生计算机实现的处理，从而在计算机或其他可编程设备上执行的指令提供用于实现在流程图一个流程或多个流程和 / 或方框图一个方框或多个方框中指定的功能的步骤。

【0122】 在一个典型的配置中，计算设备包括一个或多个处理器(CPU)、输入/输出接口、网络接口和内存。

【0123】 内存可能包括计算机可读介质中的非永久性存储器，随机存取存储器(RAM)和/或非易失性内存等形式，如只读存储器(ROM)或闪存(flash RAM)。内存是计算机可读介质的示例。

【0124】 计算机可读介质包括永久性和非永久性、可移动和非可移动媒体可以由任何方法或技术来实现信息存储。信息可以是计算机可读指令、数据结构、程序的模块或其他数据。计算机的存储介质的例子包括：但不限于相变内存(PRAM)、静态随机存取存储器(SRAM)、动态随机存取存储器(DRAM)、其他类型的随机存取存储器(RAM)、只读存储器(ROM)、电可擦除可编程只读存储器(EEPROM)、快闪记忆体或其他内存技术、只读光盘只读存储器(CD-ROM)、数字多功能光盘(DVD)或其他光学存储、磁盒式磁带，磁带磁磁盘存储或其他磁性存储设备或任何其他非传输介质，可用于存储可以被计算设备访问的信息。按照本文中的界定，计算机可读介质不包括暂存电脑可读媒体(transitory media)，如调制的数据信号和载波。

【0125】 还需要说明的是，术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含，从而使得包括一系列要素的过程、方法、商品或者设备不仅包括那些要素，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、商品或者设备所固有的要素。在没有更多限制的情况下，由语句“包括一个……”限定的要素，并不排除在包括所述要素的过程、方法、商品或者设备中还存在另外的相同要素。

【0126】 本领域技术人员应明白，本申请的实施例可提供为方法、系统或计算机程序产品。因此，本申请可采用完全硬件实施例、完全软件实施例或结合软件和硬件方面的实施例的形式。而且，本申请可采用在一个或多个其中包含有计算机可用程序代码的计算机可用存储介质（包括但不限于磁盘存储器、CD-ROM、光学存储器等）上实施的计算机程序产品的形式。

【0127】 本申请可以在由计算机执行的计算机可执行指令的一般上下文中描述，例如程序模块。一般地，程序模块包括执行特定事务或实现特定抽象数据类型例程、程序、对象、组件、数据结构等等。也可以在分布式计算环境中实践本申请，在这些分布式计算环境中，由通过通信网络而被连接的远程处理设备来执行事务。在分布式计算环境中，程序模块可以位于包括存储设备在内的本地和远程计算机存储介质中。

【0128】 本说明书中的各个实施例均采用递进的方式描述，各个实施例之间相同相似的部分互相参见即可，每个实施例重点说明的都是与其他实施例的不同之处。尤其，对于系统实施例而言，由于其基本相似于方法实施例，所以描述的比较简单，相关之处参见方法实施例的部分说明即可。

【0129】 以上所述仅为本申请的实施例而已，并不用于限制本申请。对于本领域技术人员来说，本申请可以有各种更改和变化。凡在本申请的精神和原理之内所作的任何修改、等同替换、改进等，均应包含在本申请的权利要求范围之内。

权利要求书

1. 一种反色区域的确定方法，其特征在于，包括：

对目标指纹图像进行切分得到若干个图像块，并将每个所述图像块分别与指纹模板进行初步匹配，以确定出初步匹配不成功的所述图像块；

对初步匹配不成功的所述图像块进行反色处理，并将反色处理后每个所述图像块与所述指纹模板进行再次匹配；

根据再次匹配成功的图像块，确定所述目标指纹图像上谷脊特征相反的反色区域。

2. 根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，对目标指纹图像进行切分得到若干个图像块，包括：基于分割视窗或者灰度值或者指纹纹路方向一致性，对目标指纹图像进行切分得到若干个图像块。

3. 根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，对目标指纹图像进行切分得到若干个图像块，并将每个所述图像块分别与指纹模板进行匹配，以确定出与所述指纹模板不匹配的所述图像块，包括：对原始目标指纹图像进行切分得到若干个原始图像块，并对每个所述原始图像块进行预处理得到对应的预处理图像块，所述预处理图像块分别与所述指纹模板进行初步匹配，以确定出与所述指纹模板初步匹配不成功的所述预处理图像块。

4. 根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，根据再次匹配成功的图像块，确定所述目标指纹图像上谷脊特征相反的反色区域，包括：根据再次匹配成功的图像块在目标指纹图像上的坐标以及图像块的大小，确定所述目标指纹图像上谷脊特征相反的反色区域。

5. 根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，还包括：对原始目标指纹图像进行预处理得到预处理目标指纹图像；对应地，对目标指纹图像进行切分得到若干个图像块，并将每个所述图像块分别与指纹模板进行匹配，以确定出与所述指纹模板不匹配的所述图像块，包括：对预处理目标指纹图像进行切分得到若干个预处理图像块，将每个预处理图像块分别与指纹模板进行匹配，以确定出与所述指纹模板不匹配的所述预处理图像块。

6. 根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，对与所述指纹模板不匹配的所述图像块进行反色处理，包括：对与所述指纹模板初步不匹配的所有所述图像块进行整体反色处理，或者，对与所述指纹模板初步不匹配的每个所述图像块进行单独反色处理。

7. 根据权利要求 3 或 5 所述的方法，其特征在于，所述预处理图像块为灰度图像块或者二值化图像块。

8. 根据权利要求 1-7 所述的方法，其特征在于，对与所述指纹模板不匹配的所述图像块进行反色处理，包括：对与所述指纹模板初步不匹配的所有所述图像块进行整体反色处理，并在经过整体反色处理后的每个所述图像块与所述指纹模板匹配不成功时，对与所述指纹模板初步不匹配的每个所述图像块进行单独反色处理。

9. 根据权利要求 8 所述的方法，其特征在于，还包括：将再次匹配不成功的图像块标识为待处理。

10. 根据权利要求 9 所述的方法，其特征在于，还包括：确定出初步匹配成功的所述图像块；根据再次匹配成功的所述图像块以及初步匹配成功的所述图像块，判断所述目标指纹图像是否匹配成功。

11. 根据权利要求 10 所述的方法，其特征在于，根据再次匹配成功的图像块以及初步匹配成功的所述图像块，判断所述目标指纹图像是否匹配成功，包括：确定再次匹配成功的所述图像块以及初步匹配成功的所述图像块的总和，统计所述总和占切分得到的图像块的总数量的比例，根据所述比例与设定的比例门限，判断所述目标指纹图像是否匹配成功。

12. 根据权利要求 11 所述的方法，其特征在于，根据所述比例与设定的比例门限，判断所述目标指纹图像是否匹配成功，包括：若所述比例大于设定的比例门限，判定所述目标指纹图像匹配成功；否则，将标识为待处理的图像块进行增强处理得到增强图像块，将所述增强图像块与所述指纹模板进行匹配，确定匹配成功的所述增强图像块、初步匹配成功的所述图像块、再次匹配成功的所述图像块的总和，再次统计所述总和占切分得到的图像块的总数量的比例，若所述再次统计的比例大于设定的比例门限，则判定所述目标指纹图像匹配成功，否则判定所述目标指纹图像匹配不成功。

13. 一种指纹芯片，其特征在于，其包括处理器，所述处理器上配置有：
切分模块，用于对目标指纹图像进行切分得到若干个图像块，并将每个所述图像块分别与指纹模板进行初步匹配，以确定出初步匹配不成功的所述图像块；

反色模块，用于对初步匹配不成功的所述图像块进行反色处理，并将反色处理后每个所述图像块与所述指纹模板进行再次匹配；

检测模块，用于根据再次匹配成功的图像块，确定所述目标指纹图像上的

14. 一种电子设备，其特征在于，包括权利要求 13 所述的指纹芯片。

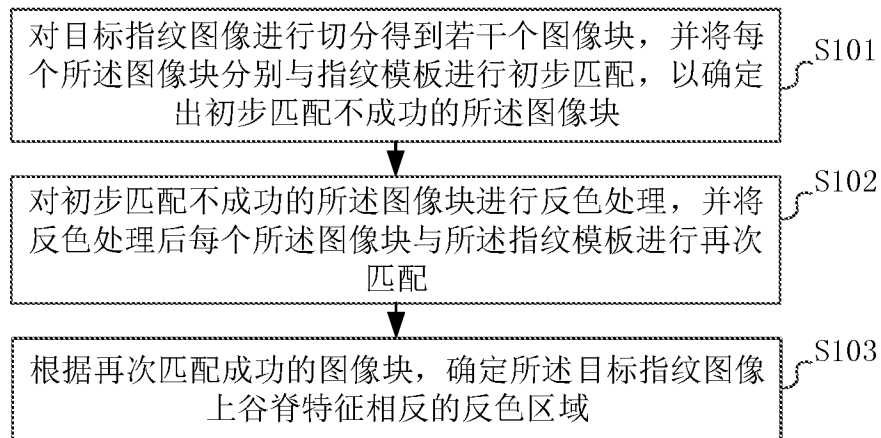


图 1

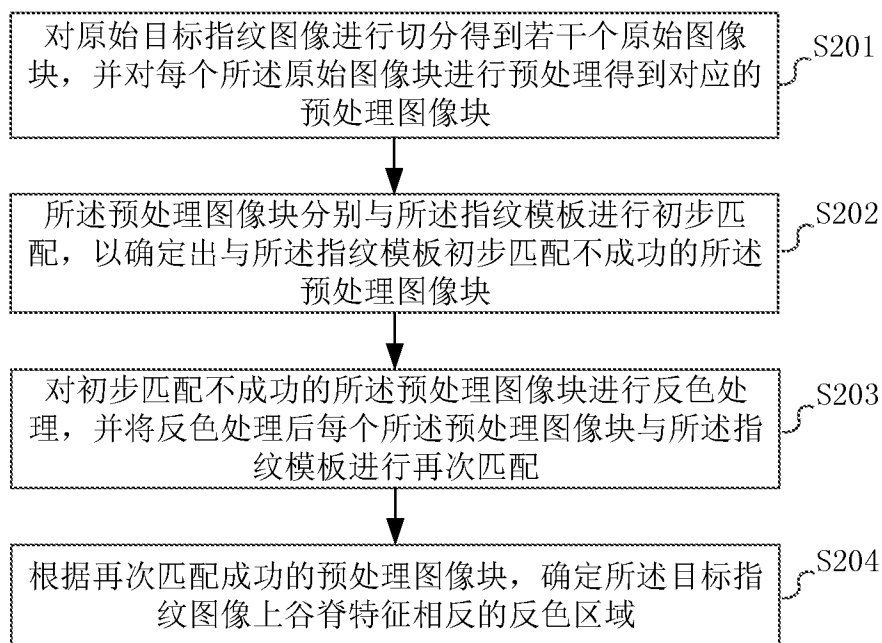


图 2

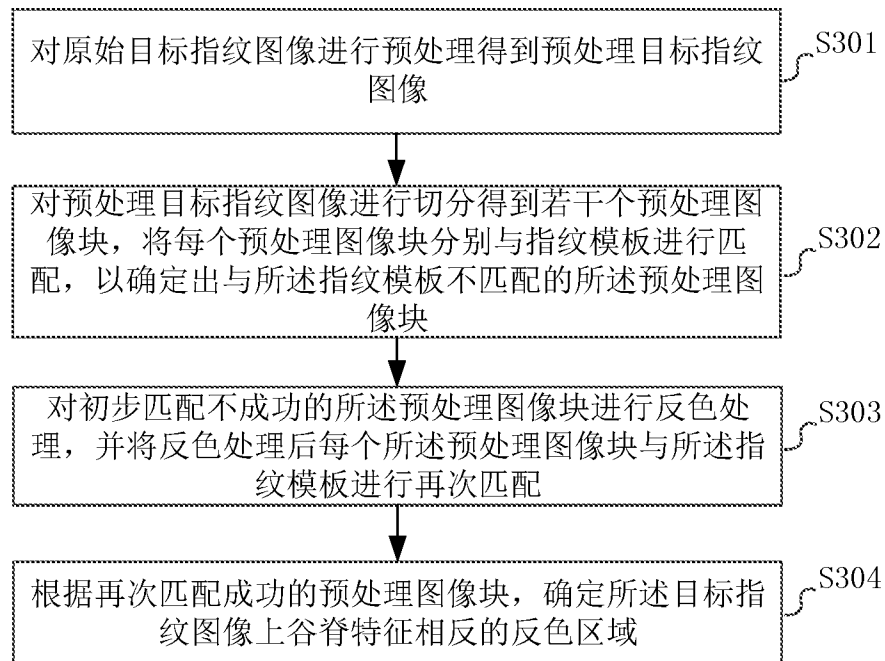


图 3

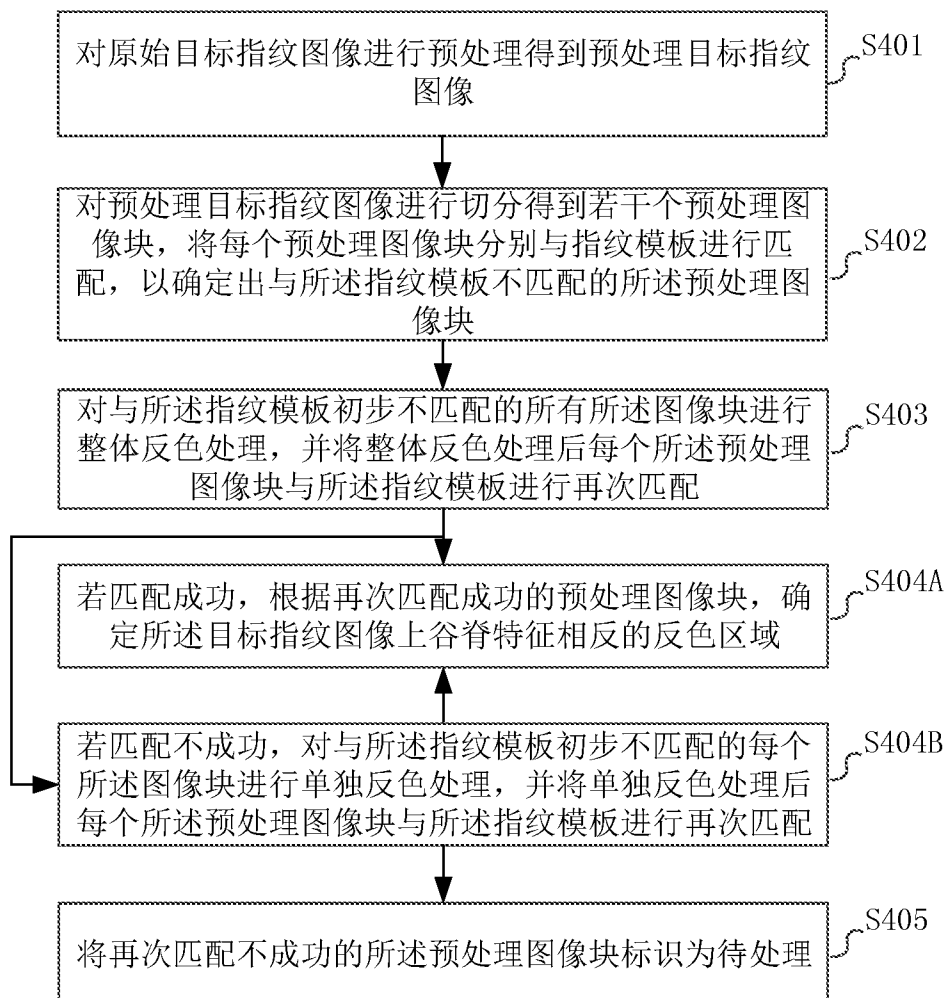


图 4

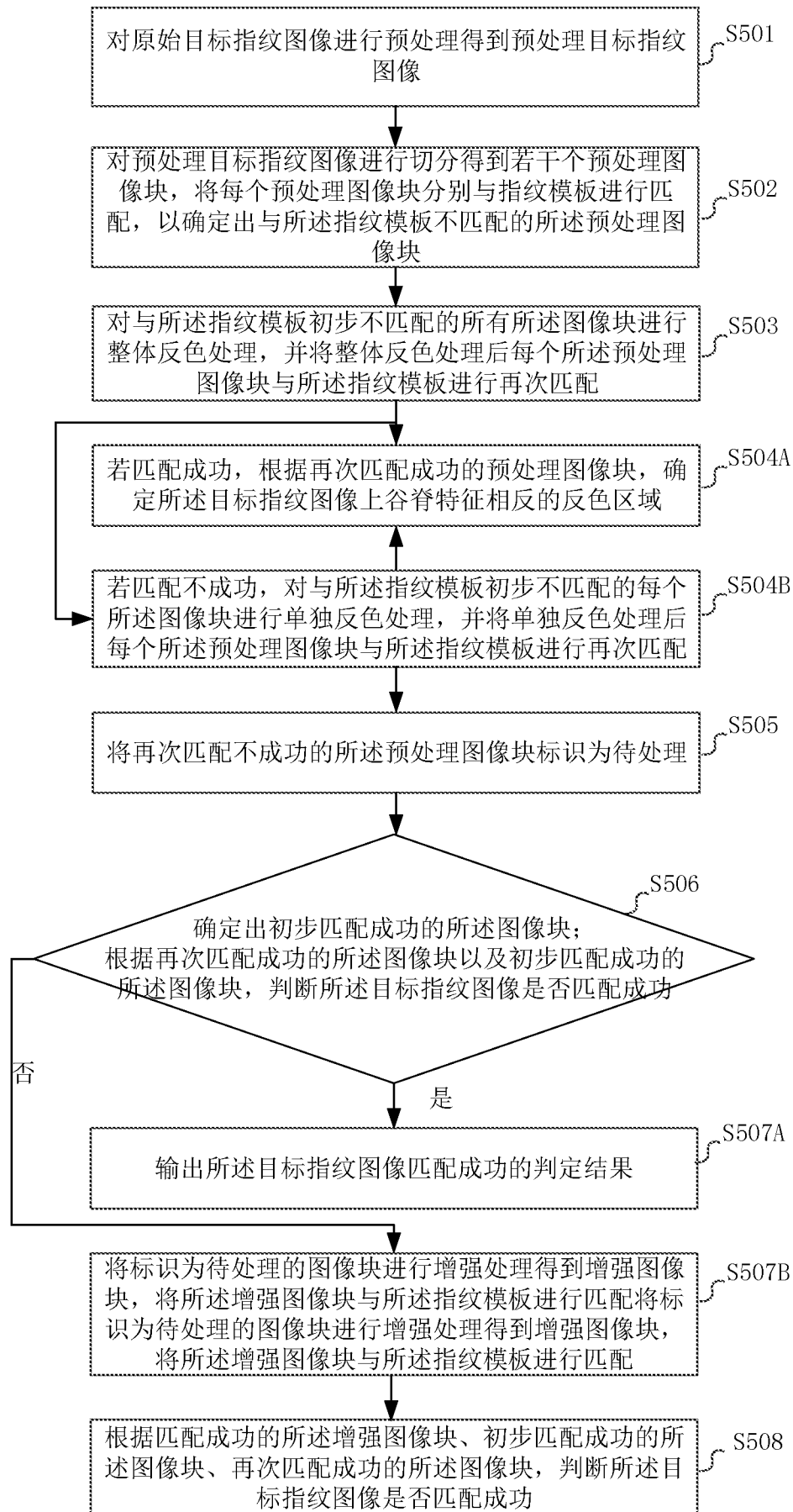


图 5

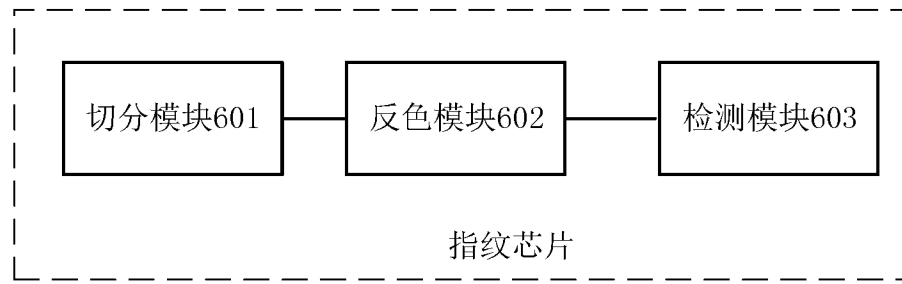


图 6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2019/088650

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G06K 9/00(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)

G06K; 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, EPTXT, WOTXT, IEEE: 指纹, 识别, 匹配, 验证, 反色, 脊, 谷, 相反, 反相, 反向, 切分, 分割, 分块, 切割, 划分, 块, 区域, 拒识, 拒真, 精确, 精度, fingerprint, recognize, identify, match, verify, authenticate, inverse, color, reverse, opposite, ridge, valley, furrow, divide, block, region, false, rejection, non-match, precision

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 109376632 A (OPPO (CHONGQING) INTELLIGENT TECHNOLOGY CO., LTD.) 22 February 2019 (2019-02-22) entire document	1-14
A	CN 109086677 A (BAOSHAN QUALITY AND TECHNICAL SUPERVISION COMPREHENSIVE TESTING CENTER) 25 December 2018 (2018-12-25) entire document	1-14
A	CN 106056037 A (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 26 October 2016 (2016-10-26) entire document	1-14
A	CN 105912916 A (GUANGDONG OPPO MOBILE TELECOMMUNICATIONS CO., LTD.) 31 August 2016 (2016-08-31) entire document	1-14
A	US 2009310831 A1 (THE HONG KONG POLYTECHNIC UNIVERSITY) 17 December 2009 (2009-12-17) entire document	1-14



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
 “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

11 February 2020

Date of mailing of the international search report

26 February 2020

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/CN2019/088650

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	109376632	A	22 February 2019	None			
CN	109086677	A	25 December 2018	None			
CN	106056037	A	26 October 2016	US	2018330147	A1	15 November 2018
				US	2016307023	A1	20 October 2016
				US	10032062	B2	24 July 2018
				EP	3096262	A1	23 November 2016
				KR	20160123209	A	25 October 2016
				JP	2016207207	A	08 December 2016
CN	105912916	A	31 August 2016	CN	105912916	B	31 October 2017
				CN	107622193	B	06 December 2019
				CN	107622193	A	23 January 2018
US	2009310831	A1	17 December 2009	US	8411913	B2	02 April 2013

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2019/088650

A. 主题的分类 G06K 9/00 (2006.01) 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) G06K; 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, EPTXT, WOTXT, IEEE: 指纹, 识别, 匹配, 验证, 反色, 脊, 谷, 相反, 反相, 反向, 切分, 分割, 分块, 切割, 划分, 块, 区域, 拒识, 拒真, 精确, 精度, fingerprint, recognize, identify, match, verify, authenticate, inverse, color, reverse, opposite, ridge, valley, furrow, divide, block, region, false, rejection, non-match, precision		
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 109376632 A (OPPO重庆智能科技有限公司) 2019年 2月 22日 (2019 - 02 - 22) 全文	1-14
A	CN 109086677 A (保山市质量技术监督综合检测中心) 2018年 12月 25日 (2018 - 12 - 25) 全文	1-14
A	CN 106056037 A (三星电子株式会社) 2016年 10月 26日 (2016 - 10 - 26) 全文	1-14
A	CN 105912916 A (广东欧珀移动通信有限公司) 2016年 8月 31日 (2016 - 08 - 31) 全文	1-14
A	US 2009310831 A1 (UNIV HONG KONG POLYTECHNIC) 2009年 12月 17日 (2009 - 12 - 17) 全文	1-14
☐ 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 2020年 2月 11日		国际检索报告邮寄日期 2020年 2月 26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 秦菊秀 电话号码 86-(010)-62412043

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2019/088650

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	109376632	A	2019年 2月 22日	无			
CN	109086677	A	2018年 12月 25日	无			
CN	106056037	A	2016年 10月 26日	US	2018330147	A1	2018年 11月 15日
				US	2016307023	A1	2016年 10月 20日
				US	10032062	B2	2018年 7月 24日
				EP	3096262	A1	2016年 11月 23日
				KR	20160123209	A	2016年 10月 25日
				JP	2016207207	A	2016年 12月 8日
CN	105912916	A	2016年 8月 31日	CN	105912916	B	2017年 10月 31日
				CN	107622193	B	2019年 12月 6日
				CN	107622193	A	2018年 1月 23日
US	2009310831	A1	2009年 12月 17日	US	8411913	B2	2013年 4月 2日