

(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
2017年5月4日 (04.05.2017)



(10) 国际公布号
WO 2017/071061 A1

(51) 国际专利分类号:
G06T 7/60 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2015/099286

(22) 国际申请日: 2015年12月28日 (28.12.2015)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201510726012.7 2015年10月30日 (30.10.2015) CN

(71) 申请人: 小米科技有限责任公司 (XIAOMI INC.)
[CN/CN]; 中国北京市海淀区清河中街68号华润五彩城购物中心二期13层, Beijing 100085 (CN)。

(72) 发明人: 龙飞 (LONG, Fei); 中国北京市海淀区清河中街68号华润五彩城购物中心二期13层由小米科技有限责任公司转交, Beijing 100085 (CN)。 张涛 (ZHANG, Tao); 中国北京市海淀区清河中街68号华润五彩城购物中心二期13层由小米科技有限责任公司转交, Beijing 100085 (CN)。 陈志军 (CHEN, Zhijun); 中国北京市海淀区清河中街68号华润五

彩城购物中心二期13层由小米科技有限责任公司转交, Beijing 100085 (CN)。

(74) 代理人: 北京东方亿思知识产权代理有限公司 (BEIJING EAST IP LTD.); 中国北京市东城区东长安街1号东方广场东方经贸城东2座1601室, Beijing 100738 (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, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, 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。

(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,

[见续页]

(54) Title: REGION IDENTIFICATION METHOD AND DEVICE

(54) 发明名称: 区域识别方法及装置

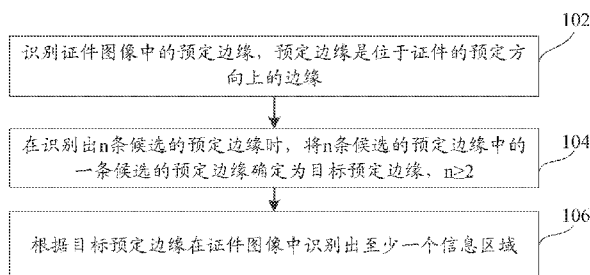


图 1

102 Identify a predetermined edge in an ID image, the predetermined edge being an edge located in a predetermined direction of an ID

104 When n candidate predetermined edges are identified, determine one candidate predetermined edge of the n candidate predetermined edges as a target predetermined edge, where $n \geq 2$

106 Identify, according to the target predetermined edge, at least one information region in the ID image

(57) Abstract: Disclosed in the present disclosure are a method and a device for region identification, relating to the field of image processing. The region identification method comprises: identifying a predetermined edge in an ID image, the predetermined edge being an edge located in a predetermined direction of an ID; when n candidate predetermined edges are identified, determining one candidate predetermined edge of the n candidate predetermined edges as a target predetermined edge, where $n \geq 2$; and identifying, according to the target predetermined edge, at least one information region in the ID image. This solves the problems in the related art of difficulty in identifying certain information regions in a directly photographed ID image and inaccuracy in tracking the position of certain information regions, and achieves the effect of determining the target predetermined edge by means of n candidate predetermined edges in the ID image and determining at least one information region based on the target predetermined edge, thereby accurately tracking the position of the information region.

(57) 摘要:

[见续页]



WO 2017/071061 A1

IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, **本国际公布:**

RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI,
CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD,
TG)。

— 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

本公开揭示了一种区域识别方法及装置，属于图像处理领域。所述区域识别方法包括：通过识别证件图像中的预定边缘，预定边缘是位于证件的预定方向上的边缘；在识别出 n 条候选的预定边缘时，将 n 条候选的预定边缘中的一条候选的预定边缘确定为目标预定边缘， $n \geq 2$ ；根据目标预定边缘在证件图像中识别出至少一个信息区域；解决了相关技术中对于直接拍摄得到的证件图像中的某些信息区域的识别难度大和对某些信息区域的定位不准确的问题；达到了通过证件图像中的 n 条候选的预定边缘确定出目标预定边缘，根据目标预定边缘为基准确定出至少一个信息区域，从而对信息区域准确定位的效果。

区域识别方法及装置

本申请基于申请号为 201510726012.7、申请日为 2015 年 10 月 30 日的中国专利申请提出，并要求该中国专利申请的优先权，该中国专利申请的全部内容
5 在此引入本申请作为参考。

技术领域

本公开涉及图像处理领域，特别涉及一种区域识别方法及装置。

10 背景技术

身份证的自动识别技术是一种通过图像处理对身份证上的文字信息进行识别的技术。

相关技术提供了一种身份证的自动识别方法，通过身份证扫描设备按照固定的相对位置对身份证进行扫描，得到身份证的扫描图像；对扫描图像中的 n
15 个预定区域进行文字识别，得到姓名信息、性别信息、民族信息、出生日期信息、地址信息和公民身份号码信息中的至少一种。但是对于直接拍摄得到的身份证图像，仍然有较大的识别难度。

发明内容

20 为了解决相关技术中的问题，本公开提供一种区域识别方法及装置。所述技术方案如下：

根据本公开实施例的第一方面，提供一种区域识别方法，该方法包括：

识别证件图像中的预定边缘，预定边缘是位于证件的预定方向上的边缘；

在识别出 n 条候选的预定边缘时，将 n 条候选的预定边缘中的一条候选的
25 预定边缘确定为目标预定边缘， $n \geq 2$ ；

根据目标预定边缘在证件图像中识别出至少一个信息区域。

在一个可选的实施例中，在识别出 n 条候选的预定边缘时，将 n 条候选的预定边缘中的一条候选的预定边缘确定为目标预定边缘，包括：

对 n 条候选的预定边缘进行排序；

使用第 i 条候选的预定边缘和第一相对位置关系, 在证件图像中尝试识别目标信息区域, $1 \leq i \leq n$; 第一相对位置关系是目标预定边缘与目标信息区域之间的相对位置关系;

5 若成功识别出目标信息区域, 则将第 i 条候选的预定边缘确定为目标预定边缘;

若未能识别出目标信息区域, 则令 $i=i+1$, 重新执行使用第 i 条候选的预定边缘和第一相对位置关系, 在证件图像中尝试识别目标信息区域的步骤。

在一个可选的实施例, 对 n 条候选的预定边缘进行排序, 包括:

10 对于每一条候选的预定边缘, 将预定边缘与处理后的证件图像中相同位置处的前景色像素点求交, 得到预定边缘对应的交点数; 处理后的证件图像是经过索贝尔水平滤波和二值化的图像;

按照交点数由多到少的顺序, 将 n 条候选的预定边缘进行排序。

在一个可选的实施例, 使用第 i 条候选的预定边缘和第一相对位置关系, 在证件图像中尝试识别目标信息区域, 包括:

15 使用第 i 条候选的预定边缘和第一相对位置关系, 在证件图像中截取出兴趣区域;

识别兴趣区域中是否存在符合预定特征的字符区域, 预定特征是目标信息区域中的字符区域所具有的特征。

20 在一个可选的实施例, 识别兴趣区域中是否存在符合预定特征的字符区域, 包括:

对兴趣区域进行二值化, 得到二值化后的兴趣区域;

对二值化后的兴趣区域按照水平方向计算第一直方图, 第一直方图包括: 每行像素点的竖坐标和每行像素点中前景色像素点的累加值;

25 对二值化后的兴趣区域按照竖直方向计算第二直方图, 第二直方图包括: 每列像素点的横坐标和每列像素点中前景色像素点的累加值;

若第一直方图中前景色像素点的累加值大于第一阈值的行所组成的连续行集合的高度符合预定高度区间, 且第二直方图中前景色像素点的累加值大于第二阈值的列所组成的连续列集合的个数符合预定个数, 则在兴趣区域中成功识别出符合预定特征的字符区域;

30 若第一直方图中前景色像素点的累加值大于第一阈值的行所组成的连续行

集合的高度不符合预定高度区间，或者第二直方图中前景色像素点的累加值大于第二阈值的列所组成的连续列集合的个数不符合预定个数，则在兴趣区域中未能识别出符合预定特征的字符区域。

在一个可选的实施例中，识别证件图像中的预定边缘，包括：

- 5 对证件图像进行索贝尔水平滤波和二值化，得到处理后的证件图像；
 对处理后的证件图像中的预定区域进行直线检测，得到至少一条直线；
 在直线为 n 条时， $n \geq 2$ ，将 n 条直线识别为 n 条候选的预定边缘。

在一个可选的实施例中，根据目标预定边缘在证件图像中确定出至少一个信息区域，包括：

- 10 根据目标预定边缘和第二相对位置关系，确定出至少一个信息区域；第二相对位置关系是目标预定边缘与信息区域之间的相对位置关系。

根据本公开实施例的第二方面，提供一种区域识别装置，该装置包括：

识别模块，被配置为识别证件图像中的预定边缘，预定边缘是位于证件的预定方向上的边缘；

- 15 确定模块，被配置为在识别出 n 条候选的预定边缘时，将 n 条候选的预定边缘中的一条候选的预定边缘确定为目标预定边缘， $n \geq 2$ ；

区域识别模块，被配置为根据目标预定边缘在证件图像中识别出至少一个信息区域。

在一个可选的实施例中，确定模块，包括：

- 20 第一排序子模块，被配置为对 n 条候选的预定边缘进行排序；
 第一识别子模块，被配置为使用第 i 条候选的预定边缘和第一相对位置关系，在证件图像中尝试识别目标信息区域， $1 \leq i \leq n$ ；第一相对位置关系是目标预定边缘与目标信息区域之间的相对位置关系。

- 25 第二识别子模块，被配置为在成功识别出目标信息区域时，将第 i 条候选的预定边缘确定为目标预定边缘；

第三识别子模块，被配置为在未能识别出目标信息区域时，令 $i=i+1$ ，重新返回第一识别子模块。

在一个可选的实施例中，第一排序子模块，包括：

- 30 求交子模块，被配置为对于每一条候选的预定边缘，将预定边缘与处理后的证件图像中相同位置处的前景色像素点求交，得到预定边缘对应的交点数；

处理后的证件图像是经过索贝尔水平滤波和二值化的图像;

第二排序子模块,被配置为按照交点数由多到少的顺序,将 n 条候选的预定边缘进行排序。

在一个可选的实施例中,第一识别子模块,包括:

- 5 截取子模块,被配置为使用第 i 条候选的预定边缘和第一相对位置关系,在证件图像中截取出兴趣区域;

第四识别子模块,被配置为识别兴趣区域中是否存在符合预定特征的字符区域,预定特征是目标信息区域中的字符区域所具有的特征。

在一个可选的实施例中,第四识别子模块,包括:

- 10 二值化子模块,被配置为对兴趣区域进行二值化,得到二值化后的兴趣区域;

第一计算子模块,被配置为对二值化后的兴趣区域按照水平方向计算第一直方图,第一直方图包括:每行像素点的竖坐标和每行像素点中前景色像素点的累加值;

- 15 第二计算子模块,被配置为对二值化后的兴趣区域按照竖直方向计算第二直方图,第二直方图包括:每列像素点的横坐标和每列像素点中前景色像素点的累加值;

- 20 字符识别子模块,被配置为在第一直方图中前景色像素点的累加值大于第一阈值的行所组成的连续行集合的高度符合预定高度区间,且第二直方图中前景色像素点的累加值大于第二阈值的列所组成的连续列集合的个数符合预定个数时,在兴趣区域中成功识别出符合预定特征的字符区域;

- 25 第五识别子模块,被配置为在第一直方图中前景色像素点的累加值大于第一阈值的行所组成的连续行集合的高度不符合预定高度区间,或者第二直方图中前景色像素点的累加值大于第二阈值的列所组成的连续列集合的个数不符合预定个数时,在兴趣区域中未能识别出符合预定特征的字符区域。

在一个可选的实施例中,识别模块,包括:

滤波子模块,被配置为对证件图像进行索贝尔水平滤波和二值化,得到处理后的证件图像;

- 30 检测子模块,被配置为对处理后的证件图像中的预定区域进行直线检测,得到至少一条直线;

边缘识别子模块,被配置为在直线为 n 条时, $n \geq 2$, 将 n 条直线识别为 n 条候选的预定边缘。

在一个可选的实施例中,区域识别模块,被配置为根据目标预定边缘和第二相对位置关系,确定出至少一个信息区域;第二相对位置关系是目标预定边缘与信息区域之间的相对位置关系。

根据本公开实施例的第三方面,提供一种区域识别装置,该装置包括:
处理器;

用于存储处理器可执行指令的存储器;

其中,处理器被配置为:

识别证件图像中的预定边缘,预定边缘是位于证件的预定方向上的边缘;

在识别出 n 条候选的预定边缘时,将 n 条候选的预定边缘中的一条候选的预定边缘确定为目标预定边缘, $n \geq 2$;

根据目标预定边缘在证件图像中识别出至少一个信息区域。

本公开的实施例提供的技术方案可以包括以下有益效果:

通过识别证件图像中的预定边缘,预定边缘是位于证件的预定方向上的边缘;在识别出 n 条候选的预定边缘时,将 n 条候选的预定边缘中的一条候选的预定边缘确定为目标预定边缘, $n \geq 2$;根据目标预定边缘在证件图像中识别出至少一个信息区域;解决了相关技术中对于直接拍摄得到的证件图像中的某些信息区域的识别难度大和对某些信息区域的定位不准确的问题;达到了通过证件图像中的 n 条候选的预定边缘确定出目标预定边缘,根据目标预定边缘为基准确定出至少一个信息区域,从而对信息区域准确定位的效果。

应当理解的是,以上的一般描述和后文的细节描述仅是示例性的,并不能限制本公开。

附图说明

此处的附图被并入说明书中并构成本说明书的一部分,示出了符合本公开的实施例,并于说明书一起用于解释本公开的原理。

图 1 是根据一示例性实施例示出的一种区域识别方法的流程图;

图 2 是根据另一示例性实施例示出的一种区域识别方法的流程图;

图 3A 是根据另一示例性实施例示出的一种区域识别方法的流程图；

图 3B 是根据一示例性实施例示出的一种证件图像二值化的示意图；

图 3C 是根据一示例性实施例示出的一种证件图像中直线检测的示意图；

图 3D 是根据一示例性实施例示出的一种证件图像中 n 条候选预定边缘的示

5 意图；

图 4 是根据另一示例性实施例示出的一种区域识别方法的流程图；

图 5A 是根据另一示例性实施例示出的一种区域识别方法的流程图；

图 5B 是根据一示例性实施例示出的一种确定目标信息区域的示意图；

图 6A 是根据另一示例性实施例示出的一种区域识别方法的流程图；

10 图 6B 是根据一示例性实施例示出的一种按照水平方向计算第一直方图的示意图；

图 6C 是根据一示例性实施例示出的一种按照竖直方向计算第二直方图的示意图；

图 6D 是根据一示例性实施例示出的一种连续行集合的示意图；

15 图 6E 是根据一示例性实施例示出的一种连续列集合的示意图；

图 7 是根据另一示例性实施例示出的一种区域识别方法的流程图；

图 8 是根据一示例性实施例示出的一种区域识别装置的框图；

图 9 是根据另一示例性实施例示出的一种区域识别装置的框图；

图 10 是根据另一示例性实施例示出的一种区域识别装置的框图；

20 图 11A 是根据一示例性实施例示出的一种区域识别装置中第一排序子模块的框图；

图 11B 是根据一示例性实施例示出的一种区域识别装置中第一识别子模块的框图；

25 图 12 是根据一示例性实施例示出的一种区域识别装置中第四识别子模块的框图；

图 13 是根据一示例性实施例示出的一种区域识别装置的框图。

具体实施方式

这里将详细地对示例性实施例进行说明，其示例表示在附图中。下面的描述涉及附图时，除非另有表示，不同附图中的相同数字表示相同或相似的要素。

以下示例性实施例中所描述的实施方式并不代表与本公开相一致的所有实施方式。相反，它们仅是与如所附权利要求书中所详述的、本公开的一些方面相一致的装置和方法的例子。

5 图 1 是根据一示例性实施例示出的一种区域识别方法的流程图。如图 1 所示，该区域识别方法包括如下步骤。

在步骤 102 中，识别证件图像中的预定边缘，预定边缘是位于证件的预定方向上的边缘；

10 证件图像是对证件直接拍摄得到的图像，比如：身份证图像、社会保障卡图像等。

预定边缘可以是证件的上边缘、下边缘、左边缘和右边缘中的任意一个。本公开实施例中均以下边缘来举例说明。对于预定边缘是上边缘、左边缘或右边缘的情况，不再赘述。

15 在步骤 104 中，在识别出 n 条候选的预定边缘时，将 n 条候选的预定边缘中的一条候选的预定边缘确定为目标预定边缘， $n \geq 2$ ；

由于证件图像的拍摄效果受拍摄角度、背景、光照条件和拍摄参数等因素的多重影响，在识别预定边缘时，有可能会识别出不止一条预定边缘，也即 n 条候选的预定边缘。

20 当 $n \geq 2$ 时，将 n 条候选的预定边缘中的某一条预定边缘确定为证件在证件图像中的目标预定边缘。

目标预定边缘可以认为是真实的预定边缘、正确的预定边缘或者准确度较高的预定边缘。

在步骤 106 中，根据目标预定边缘在证件图像中识别出至少一个信息区域。

25 证件图像中的目标预定边缘的位置是相对固定的，根据目标预定边缘能够在证件图像中确定出证件上的各个信息区域。

信息区域是指证件图像中携带有文字信息的区域，比如：姓名信息区域、出生日期信息区域、性别区域、地址信息区域、公民身份号码信息区域、编号信息区域、颁发证件机关信息区域、有效日期信息区域等等信息区域中的至少一种。

30 综上所述，本公开实施例中提供的区域识别方法，通过识别证件图像中的

预定边缘，预定边缘是位于证件的预定方向上的边缘；在识别出 n 条候选的预定边缘时，将 n 条候选的预定边缘中的一条预定边缘确定为目标预定边缘， $n \geq 2$ ；根据目标预定边缘在证件图像中识别出至少一个信息区域；解决了相关技术中对于直接拍摄得到的证件图像中的某些信息区域的识别难度大和对某些信息区域的定位不准确的问题；达到了通过证件图像中的 n 条候选的预定边缘确定出目标预定边缘，根据目标预定边缘为基准确定出至少一个信息区域，从而对信息区域准确定位的效果。

图 2 是根据另一示例性实施例示出的一种区域识别方法的流程图。如图 2 所示，该区域识别方法包括以下几个步骤。

在步骤 202 中，识别证件图像中的预定边缘，预定边缘是位于证件的预定方向上的边缘；

可选地，在拍摄证件图像时，拍摄界面中设置有助于引导拍摄的矩形区域，用户将矩形区域对准证件时，拍摄得到证件图像。

可选的，根据拍摄得到的证件图像，通过直线检测技术识别出证件图像中证件的预定边缘。

当通过直线检测技术识别出证件图像中证件的预定边缘仅有一条时，将识别出的该条预定边缘确定为证件在证件图像中的目标预定边缘，直接执行步骤 212；

由于拍摄角度、背景、光照条件和拍摄参数等因素，使得直线检测技术识别出证件图像中证件的预定边缘有 n 条时，执行步骤 204 至步骤 210 对 n 条候选的预定边缘进行处理， $n \geq 2$ 。

在步骤 204 中，对 n 条候选的预定边缘进行排序；

在获取到 n 条候选的预定边缘后，根据 n 条候选的预定边缘是目标预定边缘的可能性由大到小进行排序。

在步骤 206 中，使用第 i 条候选的预定边缘和第一相对位置关系，在证件图像中尝试识别目标信息区域， $1 \leq i \leq n$ ；

目标信息区域的识别难度通常较低。本步骤中假设第 i 条候选的预定边缘是目标预定边缘，尝试用第 i 条候选的预定边缘识别目标信息区域；若能够成功识别出目标信息区域，则确认第 i 条候选的预定边缘是目标预定边缘；若未能识别

出目标信息区域，则确认第 i 条候选的预定边缘不是目标预定边缘。

在假定第 i 条候选的预定边缘是目标预定边缘，尝试用第 i 条候选的预定边缘识别目标信息区域的步骤中，按照步骤 204 中排序的预定边缘依次进行尝试。

第一相对位置关系是目标预定边缘与目标信息区域之间的相对位置关系。

5 在步骤 208 中，若成功识别出目标信息区域，则将第 i 条候选的预定边缘确认为目标预定边缘；

若根据第 i 条候选的预定边缘和第一相对位置关系成功识别出证件图像中的目标信息区域，则将第 i 条候选的预定边缘确认为目标预定边缘。

在步骤 210 中，若未能识别出目标信息区域，则令 $i=i+1$ ，重新执行步骤 206；

10 若根据第 i 条候选的预定边缘和第一相对位置关系未能识别出证件图像中的目标信息区域，则令 $i=i+1$ ，将第 $i+1$ 条候选的预定边缘确定为目标预定边缘，使用第 $i+1$ 条候选的预定边缘和第一相对位置关系，在证件图像中尝试识别目标信息区域。

在步骤 212 中，根据目标预定边缘在证件图像中识别出至少一个信息区域。

15 根据步骤 208 中确定的目标预定边缘，根据目标预定边缘和第二相对位置关系，确定出至少一个信息区域。

比如：确定出姓名信息区域、出生日期信息区域、性别区域、地址信息区域、公民身份号码信息区域、编号信息区域、颁发证件机关信息区域、有效日期信息区域等等信息区域。

20 其中，第二相对位置关系是目标预定边缘与信息区域之间的相对位置关系。第一相对位置关系是第二相对位置关系的子集。

比如：第二相对位置关系可以包括：目标预定边缘与姓名信息区域之间的相对位置关系、目标预定边缘与出生日期信息区域之间的相对位置关系，或，目标预定边缘与性别区域之间的相对位置关系等等。

25 综上所述，本公开实施例中提供的区域识别方法，通过识别证件图像中的预定边缘，预定边缘是位于证件的预定方向上的边缘；对 n 条候选的预定边缘进行排序；使用第 i 条候选的预定边缘和第一相对位置关系，在证件图像中尝试识别目标信息区域， $1 \leq i \leq n$ ；第一相对位置关系是目标预定边缘与目标信息区域之间的相对位置关系；根据目标预定边缘在证件图像中识别出至少一个信息区域；解决了相关技术中对于直接拍摄得到的证件图像中的某些信息区域的识

30

别难度大和对某些信息区域的定位不准确的问题；达到了通过证件图像中的 n 条候选的预定边缘确定出目标预定边缘，根据目标预定边缘为基准确定出至少一个信息区域，从而对信息区域准确定位的效果。

同时，通过对 n 条候选的预定边缘进行排序，达到了提高确定目标预定边缘的速度和对目标预定边缘的准确定位的效果。

在基于图 2 实施例提供的可选实施例中，步骤 202 识别证件图像中的预定边缘。可替代实现为如下步骤 202a 至步骤 202c，如图 3A 所示：

在步骤 202a 中，对证件图像进行索贝尔水平滤波和二值化，得到处理后的证件图像；

首先对证件图像进行 sobel 水平滤波，也即采用 sobel 算子沿水平方向进行滤波。然后，对滤波后的证件图像进行二值化。二值化是指将证件图像中的像素点的灰度值与预设灰度阈值比较，将证件图像中的像素点分成两部分：大于预设灰度阈值的像素群和小于预设灰度阈值的像素群，将两部分像素群在证件图像中分别呈现出黑和白两种不同的颜色，得到二值化后的证件图像，如图 3B 所示。其中，位于前景的一种颜色的像素点称之为前景色像素点，也即图 3B 的白色像素点；位于背景的一种颜色的像素点称之为背景色像素点，也即图 3B 中的黑色像素点。

在步骤 202b 中，对处理后的证件图像中的预定区域进行直线检测，得到至少一条直线；

该预定区域是位于证件的预定方向的区域。比如：该预定区域是证件的下边缘在证件图像中的区域，或者，该预定区域是证件的上边缘在证件图像中的区域等等。

在获取到索贝尔水平滤波和二值化的证件图像后，对处理后的证件图像进行直线检测，该直线检测包括直线拟合或 Hough 变换，从而得到至少一条直线，如图 3C 所示。

在步骤 202c 中，在直线为 n 条时， $n \geq 2$ ，将 n 条直线识别为 n 条候选的预定边缘。

当获取到的直线为 n 条时，将 n 条直线识别为 n 条候选的预定边缘，其中， $n \geq 2$ ；

比如：针对索贝尔水平滤波和二值化的证件图像，对证件的下边缘在证件图像中的区域进行直线检测，通过直线拟合或 Hough 变换后，得到 n 条候选的预定边缘，则 n 条候选的证件的下边缘在二值化证件图像中的区域，如图 3D 所示。

- 5 当获取到的直线只有一条时，将该条直线直接识别为证件图像中的目标预定边缘，直接执行步骤 212。

综上所述，本实施例提供的区域识别方法，通过对证件图像进行索贝尔水平滤波和二值化，得到处理后的证件图像，对处理后的证件图像中的预定区域进行直线检测，得到至少一条直线，将 n 条直线识别为 n 条候选的预定边缘，
10 使得在对证件图像的目标预定边缘的检测更加准确，能够提高后续信息区域识别时的准确度。

在基于图 2 实施例提供的可选实施例中，步骤 204 对 n 条候选的预定边缘进行排序可替代实现为如下步骤 204a 和步骤 204b，如图 4 所示：

- 15 在步骤 204a 中，对于每一条候选的预定边缘，将预定边缘与处理后的证件图像中相同位置处的前景色像素点求交，得到预定边缘对应的交点数；

其中，处理后的证件图像是经过索贝尔水平滤波和二值化的图像；

在获取到 n 条候选的预定边缘后，首先对证件图像进行 sobel 水平滤波，也即采用 sobel 算子沿水平方向进行滤波。然后，对滤波后的证件图像进行二值化。

- 20 将每一条候选的预定边缘于处理后的证件图像中相同位置处的前景色像素点求交。也即求取每一条候选的预定边缘在二值化后的证件图像中相同位置处属于前景色像素点的个数。

在步骤 204b 中，按照交点数由多到少的顺序，将 n 条候选的预定边缘进行排序。

- 25 在获取到每一条候选的预定边缘对应的交点数后，按照交点数的个数有多到少的顺序进行排序，获取排序后的 n 条候选的预定边缘。

综上所述，本实施例提供的区域识别方法，通过对 n 条候选的预定边缘进行排序，提高了确定目标预定边缘的速度，有利于对目标预定边缘的准确定位，能够提高后续信息区域识别时的准确性。

在基于图 2 实施例提供的可选实施例中,步骤 206 使用第 i 条候选的预定边缘和第一相对位置关系,在证件图像中尝试识别目标信息区域。可替代实现为如下步骤 206a 和步骤 206b,如图 5A 所示:

5 在步骤 206a 中,使用第 i 条候选的预定边缘和第一相对位置关系,在证件图像中截取出兴趣区域;

根据第 i 条候选的预定边缘和第一相对位置关系,可以确定出兴趣区域的上边缘、下边缘、左边缘和右边缘的大概位置,因此,根据确定的兴趣区域的上边缘、下边缘、左边缘和右边缘,在证件图像中截取出兴趣区域。

10 比如:以目标预定边缘为身份证的下边缘为例,将图 3C 中的第 i 条候选的预定边缘确定为身份证的下边缘 51,根据身份证的下边缘 51 与公民身份号码之间的相对位置关系,确定出公民身份号码上边缘 52、下边缘 53、左边缘 54 和右边缘 55 的大概位置,如图 5B 所示。

其中,兴趣区域是指根据第 i 条候选的预定边缘和第一相对位置关系确定出的区域。

15 在步骤 206b 中,识别兴趣区域中是否存在符合预定特征的字符区域,预定特征是目标信息区域中的字符区域所具有的特征。

在截取出兴趣区域后,根据预定特征识别兴趣区域中是否存在符合预定特征的字符区域。

20 其中,预定特征是目标信息区域中的字符区域所具有的特征。比如,目标信息区域是公民身份号码区域,则该特征可以是包括有连续的 18 个字符区域(或称 18 个数字区域),相邻的两个字符区域之间的字间距较小,且每个字符区域的高度符合预定区间。

25 当识别出兴趣区域中存在符合预定特征的字符区域时,即成功识别出目标信息区域;

当识别出兴趣区域中不存在符合预定特征的字符区域时,即未能识别出目标信息区域。

可选地,识别兴趣区域中是否存在符合预定特征的字符区域。步骤 206b 可替代实现成为步骤 301 至步骤 305,如图 6A 所示。

30 在步骤 301 中,对兴趣区域进行二值化,得到二值化后的兴趣区域;

以兴趣区域是公民身份号码区域为例，可选地，先对兴趣区域进行预处理。其中，预处理可以包括：去噪、滤波、提取边缘等操作；将预处理后的兴趣区域进行二值化。

在步骤 302 中，对二值化后的兴趣区域按照水平方向计算第一直方图，第一直方图包括：每行像素点的竖坐标和每行像素点中前景色像素点的累加值；

将二值化后的兴趣区域按照水平方向计算第一直方图，该第一直方图在竖直方向表示每行像素点的竖坐标，在水平方向表示每行像素点中前景色像素点的个数累加值。前景色像素点是指二值化后的图像中的白色像素点，如图 6B 所示。

在步骤 303 中，对二值化后的兴趣区域按照竖直方向计算第二直方图，第二直方图包括：每列像素点的横坐标和每列像素点中前景色像素点的累加值；

将二值化后的兴趣区域按照竖直方向计算第二直方图，该第二直方图在水平方向表示每列像素点的横坐标，在竖直方向表示每列像素点中前景色像素点的个数累加值，如图 6C 所示。

在步骤 304 中，若第一直方图中前景色像素点的累加值大于第一阈值的行所组成的连续行集合的高度符合预定高度区间，且第二直方图中前景色像素点的累加值大于第二阈值的列所组成的连续列集合的个数符合预定个数，则在兴趣区域中成功识别出符合预定特征的字符区域；

根据第一直方图可以获取到每一行像素点中前景色像素点的累加值，将每一行像素点中前景色像素点的累加值与第一阈值进行比较，获取第一直方图中前景色像素点的累加值大于第一阈值的行所组成的连续行集合的高度。

连续行集合是指：前景色像素点的累加值大于第一阈值的行是连续的 m 行，该连续的 m 行像素点所组成的集合，如图 6D 所示，对于图中的 m 行像素点，在位于左侧直方图中的前景色像素点的累加值均大于第一阈值。而该 m 行像素点在证件图像中对应公民身份号码行“0421199”，则 m 行像素点的高度即为连续行集合的高度。

根据第二直方图可以获取到每一列像素点中前景色像素点的累加值，将每一列像素点中前景色像素点的累加值与第二阈值进行比较，获取第二直方图中前景色像素点的累加值大于第二阈值的列所组成的连续列集合的个数。

连续列集合是指：前景色像素点的累加值大于第二阈值的列是连续的 p 列，

该连续的 p 列像素点所组成的集合, 如图 6E 所示, 连续列集合为 p , 也即第二直方图中形成的连续白色区域。对于图中的 p 列像素点, 在位于下侧直方图中的前景色像素点的累加值均大于第二阈值。而该 p 列像素点在证件图像中对应字符区域 “3”。

5 当连续行集合的高度符合预定高度区间, 且, 连续列集合的个数符合预定个数时, 则认为在兴趣区域中成功识别出符合预定特征的字符区域。

 在步骤 305 中, 若第一直方图中前景色像素点的累加值大于第一阈值的行所组成的连续行集合的高度不符合预定高度区间, 或者第二直方图中前景色像素点的累加值大于第二阈值的列所组成的连续列集合的个数不符合预定个数,
10 则在兴趣区域中未能识别出符合预定特征的字符区域。

 当连续行集合的高度不符合预定高度区间, 或者, 连续列集合的个数不符合预定个数时, 则认为在兴趣区域中未能识别出符合预定特征的字符区域。

 综上所述, 本实施例提供的区域识别方法, 通过对兴趣区域进行二值化, 并将二值化后的兴趣区域分别按照水平方向和竖直方向计算第一直方图和第二
15 直方图, 根据第一直方图中连续行集合的高度和第二直方图中连续列集合的个数确定是否识别出符合预定特征的字符区域, 使得对字符区域的定位更加准确。

 在基于图 2 实施例提供的可选实施例中, 在根据目标预定边缘在证件图像中识别出至少一个信息区域后, 可以根据如下步骤对信息区域中的字符进行识
20 别。如图 7 所示:

 在步骤 701 中, 对信息区域进行二值化, 得到二值化后的信息区域;

 以信息区域是公民身份号码区域为例, 可选地, 先对信息区域进行预处理。其中, 预处理可以包括: 去噪、滤波、提取边缘等操作; 将预处理后的信息区域进行二值化。

25 在步骤 702 中, 对二值化后的信息区域按照水平方向计算第一直方图, 第一直方图包括: 每行像素点的竖坐标和每行像素点中前景色像素点的累加值;

 在步骤 703 中, 根据第一直方图中前景色像素点的累加值大于第一阈值的行所组成的连续行集合, 识别得到 a 行文字区域, a 为正整数;

 根据第一直方图可以获取到每一行像素点中前景色像素点的累加值, 将每一行像素点中前景色像素点的累加值与第一阈值进行比较, 将第一直方图中前
30 一行像素点中前景色像素点的累加值与第一阈值进行比较, 将第一直方图中前

景色像素点的累加值大于第一阈值的行所组成的连续行集合，确定为文字区域所在的行。

当然，若该信息区域是地址信息区域或者其他信息区域，文字区域可能为两行或者两行以上。此时，每个连续行集合识别为一行文字区域，a个连续行集合识别为a行文字区域。

在步骤704中，对于第i行文字区域，按照竖直方向计算第二直方图，第二直方图包括：每列像素点的横坐标和每列像素点中前景色像素点的累加值， $a \geq i \geq 1$ ，i为正整数；

对于识别出的公民身份号码行，按照竖直方向计算第二直方图，该第二直方图在水平方向表示每列像素点的横坐标，在竖直方向表示每列像素点中前景色像素点的个数累加值。

在步骤705中，根据第二直方图中前景色像素点的累加值大于第二阈值的列所组成的连续列集合，识别得到 a_i 个字符区域。

根据第二直方图可以获取到每一列像素点中前景色像素点的累加值，将每一列像素点中前景色像素点的累加值与第二阈值进行比较，将第二直方图中前景色像素点的累加值大于第二阈值的列所组成的连续列集合，确定为字符区域所在的列。

每个连续列集合识别为一个字符区域，b个连续列集合识别为b个字符区域。在图6E中，能够识别出18个字符区域。

若文字区域有a行，则步骤701和步骤705会针对每一行文字区域执行一次，共执行a次。

对于识别出的每个字符区域，还可以通过字符识别技术，识别出该字符区域中包含的文字。文字可以是汉字、英文字母、数字或其它语种的单个字符。

综上所述，本实施例通过对信息区域二值化，并将二值化后的信息区域按照水平方向计算第一直方图，确定信息区域中a行文字区域，再通过分别对a行文字区域按照竖直方向计算第二直方图，识别出每个文字对应的字符区域，能够提高识别信息区域中字符区域的准确度。

下述为本公开装置实施例，可以用于执行本公开方法实施例。对于本公开装置实施例中未披露的细节，请参照本公开方法实施例。

图 8 是根据一示例性实施例示出的一种区域识别装置的框图，如图 8 所示，该区域识别装置包括但不限于：

识别模块 810，被配置为识别证件图像中的预定边缘，预定边缘是位于证件的预定方向上的边缘；

5 证件图像是对证件直接拍摄得到的图像，比如：身份证图像、社会保障卡图像等。

预定边缘可以是证件的上边缘、下边缘、左边缘和右边缘中的任意一个。

确定模块 820，被配置为在识别出 n 条候选的预定边缘时，将 n 条候选的预定边缘中的一条候选的预定边缘确定为目标预定边缘， $n \geq 2$ ；

10 当 $n \geq 2$ 时，确定模块 820 将 n 条候选的预定边缘中的某一条预定边缘确定为证件在证件图像中的目标预定边缘。

目标预定边缘可以认为是真实的预定边缘、正确的预定边缘或者准确度较高的预定边缘。

15 区域识别模块 830，被配置为根据目标预定边缘在证件图像中识别出至少一个信息区域。

信息区域是指证件图像中携带有文字信息的区域，比如：姓名信息区域、出生日期信息区域、性别区域、地址信息区域、公民身份号码信息区域、编号信息区域、颁发证件机关信息区域、有效日期信息区域等等信息区域中的至少一种。

20 综上所述，本公开实施例中提供的区域识别装置，通过识别证件图像中的预定边缘，预定边缘是位于证件的预定方向上的边缘；在识别出 n 条候选的预定边缘时，将 n 条候选的预定边缘中的一条预定边缘确定为目标预定边缘， $n \geq 2$ ；根据目标预定边缘在证件图像中识别出至少一个信息区域；解决了相关技术中对于直接拍摄得到的证件图像中的某些信息区域的识别难度大和对某些信息
25 区域的定位不准确的问题；达到了通过证件图像中的 n 条候选的预定边缘确定出目标预定边缘，根据目标预定边缘为基准确定出至少一个信息区域，从而对信息区域准确定位的效果。

在基于图 8 实施例提供的可选实施例中，确定模块 820 可以包括如下子模
30 块，如图 9 所示：

第一排序子模块 821, 被配置为对 n 条候选的预定边缘进行排序;

在获取到 n 条候选的预定边缘后, 第一排序子模块 821 根据 n 条候选的预定边缘是目标预定边缘的可能性由大到小进行排序。

5 第一识别子模块 822, 被配置为使用第 i 条候选的预定边缘和第一相对位置关系, 在证件图像中尝试识别目标信息区域, $1 \leq i \leq n$;

假设第 i 条候选的预定边缘是目标预定边缘, 第一识别子模块 822 尝试用第 i 条候选的预定边缘识别目标信息区域; 若能够成功识别出目标信息区域, 则确认第 i 条候选的预定边缘是目标预定边缘; 若未能识别出目标信息区域, 则确认第 i 条候选的预定边缘不是目标预定边缘。

10 第一识别子模块 822 在假定第 i 条候选的预定边缘是目标预定边缘, 尝试用第 i 条候选的预定边缘识别目标信息区域中, 按照第一排序子模块 821 中排序的预定边缘依次进行尝试。

第一相对位置关系是目标预定边缘与目标信息区域之间的相对位置关系。

15 第二识别子模块 823, 被配置为在成功识别出目标信息区域时, 将第 i 条候选的预定边缘确定为目标预定边缘;

若根据第 i 条候选的预定边缘和第一相对位置关系, 第一识别子模块 822 成功识别出证件图像中的目标信息区域, 则第二识别子模块 823 将第 i 条候选的预定边缘确认为目标预定边缘。

20 第三识别子模块 824, 被配置为在未能识别出目标信息区域时, 令 $i=i+1$, 重新返回第一识别子模块 822, 执行第一识别子模块 822 的功能。

可选的, 区域识别模块 830, 还被配置为根据目标预定边缘和第二相对位置关系, 确定出至少一个信息区域; 第二相对位置关系是目标预定边缘与信息区域之间的相对位置关系。

25 综上所述, 本公开实施例中提供的区域识别装置, 通过识别证件图像中的预定边缘, 预定边缘是位于证件的预定方向上的边缘; 对 n 条候选的预定边缘进行排序; 使用第 i 条候选的预定边缘和第一相对位置关系, 在证件图像中尝试识别目标信息区域, $1 \leq i \leq n$; 第一相对位置关系是目标预定边缘与目标信息区域之间的相对位置关系; 根据目标预定边缘在证件图像中识别出至少一个信息区域; 解决了相关技术中对于直接拍摄得到的证件图像中的某些信息区域的识别难度大和对某些信息区域的定位不准确的问题; 达到了通过证件图像中的 n

30

条候选的预定边缘确定出目标预定边缘，根据目标预定边缘为基准确定出至少一个信息区域，从而对信息区域准确定位的效果。

同时，通过对 n 条候选的预定边缘进行排序，达到了提高确定目标预定边缘的速度和对目标预定边缘的准确定位的效果。

5

在基于图 9 实施例提供的可选实施例中，识别模块 810 可以包括如下子模块，如图 10 所示：

滤波子模块 811，被配置为对证件图像进行索贝尔水平滤波和二值化，得到处理后的证件图像；

10 首先滤波子模块 811 对证件图像进行 sobel 水平滤波，也即采用 sobel 算子沿水平方向进行滤波。然后，对滤波后的证件图像进行二值化。

二值化是指将证件图像中的像素点的灰度值与预设灰度阈值比较，将证件图像中的像素点分成两部分：大于预设灰度阈值的像素群和小于预设灰度阈值的像素群，将两部分像素群在证件图像中分别呈现出黑和白两种不同的颜色，

15 得到二值化后的证件图像。

检测子模块 812，被配置为对处理后的证件图像中的预定区域进行直线检测，得到至少一条直线；

该预定区域是位于证件的预定方向的区域。

20 获取滤波子模块 811 处理后的证件图像，检测子模块 812 对处理后的证件图像进行直线检测，该直线检测包括直线拟合或 Hough 变换，从而得到至少一条直线。

边缘识别子模块 813，被配置为在直线为 n 条时， $n \geq 2$ ，将 n 条直线识别为 n 条候选的预定边缘。

25 当获取到的直线为 n 条时，边缘识别子模块 813 将 n 条直线识别为 n 条候选的预定边缘，其中， $n \geq 2$ ；

当获取到的直线只有一条时，将该条直线直接识别为证件图像中的目标预定边缘，直接执行区域识别模块 830 的功能。

30 综上所述，本实施例提供的区域识别装置，通过对证件图像进行索贝尔水平滤波和二值化，得到处理后的证件图像，对处理后的证件图像中的预定区域进行直线检测，得到至少一条直线，将 n 条直线识别为 n 条候选的预定边缘，

使得在对证件图像的目标预定边缘的检测更加准确，能够提高后续信息区域识别时的准确度。

在基于图 9 实施例提供的可选实施例中，第一排序子模块 821 可以包括如下子模块，如图 11A 所示：

求交子模块 1110，被配置为对于每一条候选的预定边缘，将预定边缘与处理后的证件图像中相同位置处的前景色像素点求交，得到预定边缘对应的交点数；

其中，处理后的证件图像是经过滤波子模块 811 处理后的图像；

在边缘识别子模块 813 获取到 n 条候选的预定边缘后，首先对证件图像进行 sobel 水平滤波，也即采用 sobel 算子沿水平方向进行滤波。然后，对滤波后的证件图像进行二值化。

求交子模块 1110 将每一条候选的预定边缘于处理后的证件图像中相同位置处的前景色像素点求交。也即求取每一条候选的预定边缘在二值化后的证件图像中相同位置处属于前景色像素点的个数。

第二排序子模块 1120，被配置为按照交点数由多到少的顺序，将 n 条候选的预定边缘进行排序。

在求交子模块 1110 获取到每一条候选的预定边缘对应的交点数后，第二排序子模块 1120 按照交点数的个数有多到少的顺序进行排序，获取排序后的 n 条候选的预定边缘。

综上所述，本实施例提供的区域识别装置，通过对 n 条候选的预定边缘进行排序，提高了确定目标预定边缘的速度，有利于对目标预定边缘的准确定位，能够提高后续信息区域识别时的准确性。

在基于图 9 实施例提供的可选实施例中，第一识别子模块 822 可以包括如下子模块，如图 11B 所示：

截取子模块 1130，被配置为使用第 i 条候选的预定边缘和第一相对位置关系，在证件图像中截取出兴趣区域；

根据第 i 条候选的预定边缘和第一相对位置关系，可以确定出兴趣区域的上边缘、下边缘、左边缘和右边缘的大概位置，因此，截取子模块 1130 根据确定

的兴趣区域的上边缘、下边缘、左边缘和右边缘，在证件图像中截取出兴趣区域。

其中，兴趣区域是指根据第*i*条候选的预定边缘和第一相对位置关系确定出的区域。

5 第四识别子模块 1140，被配置为识别兴趣区域中是否存在符合预定特征的字符区域，预定特征是目标信息区域中的字符区域所具有的特征。

在截取子模块 1130 截取出兴趣区域后，第四识别子模块 1140 根据预定特征识别兴趣区域中是否存在符合预定特征的字符区域。

其中，预定特征是目标信息区域中的字符区域所具有的特征。

10 综上所述，本实施例提供的区域识别装置，通过使用第*i*条候选的预定边缘和第一相对位置关系，在证件图像中截取出兴趣区域，提高了确定目标信息区域的速度，有利于对目标信息区域的准确定位，能够提高后续信息区域识别时的准确性。

15 在基于图 11B 实施例提供的可选实施例中，第四识别子模块 1140 可以包括如下子模块，如图 12 所示：

二值化子模块 1141，被配置为对兴趣区域进行二值化，得到二值化后的兴趣区域；

20 以兴趣区域是公民身份号码区域为例，可选地，二值化子模块 1141 先对兴趣区域进行预处理。其中，预处理可以包括：去噪、滤波、提取边缘等操作；将预处理后的兴趣区域进行二值化。

第一计算子模块 1142，被配置为对二值化后的兴趣区域按照水平方向计算第一直方图，第一直方图包括：每行像素点的竖坐标和每行像素点中前景色像素点的累加值；

25 第一计算子模块 1142 将二值化子模块 1141 处理后的兴趣区域按照水平方向计算第一直方图，该第一直方图在竖直方向表示每行像素点的竖坐标，在水平方向表示每行像素点中前景色像素点的个数累加值。

30 第二计算子模块 1143，被配置为对二值化后的兴趣区域按照竖直方向计算第二直方图，第二直方图包括：每列像素点的横坐标和每列像素点中前景色像素点的累加值；

第二计算子模块 1143 将二值化子模块 1141 处理后的兴趣区域按照竖直方向计算第二直方图，该第二直方图在水平方向表示每列像素点的横坐标，在竖直方向表示每列像素点中前景色像素点的个数累加值。

5 字符识别子模块 1144，被配置为在第一直方图中前景色像素点的累加值大于第一阈值的行所组成的连续行集合的高度符合预定高度区间，且第二直方图中前景色像素点的累加值大于第二阈值的列所组成的连续列集合的个数符合预定个数时，在兴趣区域中成功识别出符合预定特征的字符区域；

根据第一直方图可以获取到每一行像素点中前景色像素点的累加值，字符识别子模块 1144 将每一行像素点中前景色像素点的累加值与第一阈值进行比较，获取第一直方图中前景色像素点的累加值大于第一阈值的行所组成的连续行集合的高度。

连续行集合是指：前景色像素点的累加值大于第一阈值的行是连续的 m 行，该连续的 m 行像素点所组成的集合。

15 根据第二直方图可以获取到每一列像素点中前景色像素点的累加值，字符识别子模块 1144 将每一列像素点中前景色像素点的累加值与第二阈值进行比较，获取第二直方图中前景色像素点的累加值大于第二阈值的列所组成的连续列集合的个数。

连续列集合是指：前景色像素点的累加值大于第二阈值的列是连续的 p 列，该连续的 p 列像素点所组成的集合。

20 第五识别子模块 1145，被配置为在第一直方图中前景色像素点的累加值大于第一阈值的行所组成的连续行集合的高度不符合预定高度区间，或者第二直方图中前景色像素点的累加值大于第二阈值的列所组成的连续列集合的个数不符合预定个数时，在兴趣区域中未能识别出符合预定特征的字符区域。

25 当连续行集合的高度不符合预定高度区间，或者，连续列集合的个数不符合预定个数时，则第五识别子模块 1145 认为在兴趣区域中未能识别出符合预定特征的字符区域。

综上所述，本实施例提供的区域识别装置，通过对兴趣区域进行二值化，并将二值化后的兴趣区域分别按照水平方向和竖直方向计算第一直方图和第二直方图，根据第一直方图中连续行集合的高度和第二直方图中连续列集合的个数确定是否识别出符合预定特征的字符区域，使得对字符区域的定位更加准确。

本公开一示例性实施例提供了一种区域识别装置，能够实现本公开提供的区域识别方法，该区域识别装置包括：处理器、用于存储处理器可执行指令的存储器；

5 其中，处理器被配置为：

识别证件图像中的预定边缘，预定边缘是位于证件的预定方向上的边缘；

在识别出 n 条候选的预定边缘时，将 n 条候选的预定边缘中的一条候选的预定边缘确定为目标预定边缘， $n \geq 2$ ；

根据目标预定边缘在证件图像中识别出至少一个信息区域。

10

关于上述实施例中的装置，其中各个模块执行操作的具体方式已经在有关该方法的实施例中进行了详细描述，此处将不做详细阐述说明。

图 13 是根据一示例性实施例示出的一种用与区域识别方法的装置的框图。

15 例如，装置 1300 可以是移动电话，计算机，数字广播终端，消息收发设备，游戏控制台，平板设备，医疗设备，健身设备，个人数字助理等。

参照图 13，装置 1300 可以包括以下一个或多个组件：处理组件 1302，存储器 1304，电源组件 1306，多媒体组件 1308，音频组件 1310，输入/输出 (I/O) 接口 1312，传感器组件 1314，以及通信组件 1316。

20 处理组件 1302 通常控制装置 1300 的整体操作，诸如与显示，电话呼叫，数据通信，相机操作和记录操作相关联的操作。处理组件 1302 可以包括一个或多个处理器 1318 来执行指令，以完成上述的方法的全部或部分步骤。此外，处理组件 1302 可以包括一个或多个模块，便于处理组件 1302 和其他组件之间的交互。例如，处理组件 1302 可以包括多媒体模块，以方便多媒体组件 1308 和
25 处理组件 1302 之间的交互。

存储器 1304 被配置为存储各种类型的数据以支持在装置 1300 的操作。这些数据示例包括用于在装置 1300 上操作的任何应用程序或方法的指令，联系人数据，电话簿数据，消息，图片，视频等。存储器 1304 可以由任何类型的易失性或非易失性存储设备或者它们的组合实现，如静态随机存取存储器 (SRAM)，电可擦除可编程只读存储器 (EEPROM)，可擦除可编程只读存储器
30 (SRAM)，电可擦除可编程只读存储器 (EEPROM)，可擦除可编程只读存储器

(EPROM), 可编程只读存储器 (PROM), 只读存储器 (ROM), 磁存储器, 快闪存储器, 磁盘或光盘。

电源组件 1306 为装置 1300 的各种组件提供电力。电源组件 1306 可以包括电源管理系统, 一个或多个电源, 及其他与为装置 1300 生成、管理和分配电力
5 相关联的组件。

多媒体组件 1308 包括在装置 1300 和用户之间的提供一个输出接口的屏幕。在一些实施例中, 屏幕可以包括液晶显示器 (LCD) 和触摸面板 (TP)。如果屏幕包括触摸面板, 屏幕可以被实现为触摸屏, 以接收来自用户的输入信号。触摸面板包括一个或多个触摸传感器以感测触摸、滑动和触摸面板上的手势。触
10 摸传感器可以不仅感测触摸或滑动动作的边界, 而且还检测与触摸或滑动操作相关的持续时间和压力。在一些实施例中, 多媒体组件 1308 包括一个前置摄像头和/或后置摄像头。当装置 1300 处于操作模式, 如拍摄模式或视频模式时, 前置摄像头和/或后置摄像头可以接收外部的多媒体数据。每个前置摄像头和后置摄像头可以是一个固定的光学透镜系统或具有焦距和光学变焦能力。

15 音频组件 1310 被配置为输出和/或输入音频信号。例如, 音频组件 1310 包括一个麦克风 (MIC), 当装置 1300 处于操作模式, 如呼叫模式、记录模式和语音识别模式时, 麦克风被配置为接收外部音频信号。所接收的音频信号可以被进一步存储在存储器 1304 或经由通信组件 1316 发送。在一些实施例中, 音频组件 1310 还包括一个扬声器, 用于输出音频信号。

20 I/O 接口 1312 为处理组件 1302 和外围接口模块之间提供接口, 上述外围接口模块可以是键盘, 点击轮, 按钮等。这些按钮可包括但不限于: 主页按钮、音量按钮、启动按钮和锁定按钮。

传感器组件 1314 包括一个或多个传感器, 用于为装置 1300 提供各个方面的状态评估。例如, 传感器组件 1314 可以检测到装置 1300 的打开/关闭状态, 25 组件的相对定位, 例如组件为装置 1300 的显示器和小键盘, 传感器组件 1314 还可以检测装置 1300 或装置 1300 一个组件的位置改变, 用户与装置 1300 接触的存在或不存在, 装置 1300 方位或加速/减速和装置 1300 的温度变化。传感器组件 1314 可以包括接近传感器, 被配置用来在没有任何的物理接触时检测附近物体的存在。传感器组件 1314 还可以包括光传感器, 如 CMOS 或 CCD 图像传
30 感器, 用于在成像应用中使用。在一些实施例中, 该传感器组件 1314 还可以包

括加速度传感器，陀螺仪传感器，磁传感器，压力传感器或温度传感器。

通信组件 1316 被配置为便于装置 1300 和其他设备之间有线或无线方式的通信。装置 1300 可以接入基于通信标准的无线网络，如 Wi-Fi，2G 或 3G，或它们的组合。在一个示例性实施例中，通信组件 1316 经由广播信道接收来自外部广播管理系统的广播信号或广播相关信息。在一个示例性实施例中，通信组件 1316 还包括近场通信（NFC）模块，以促进短程通信。例如，在 NFC 模块可基于射频识别（RFID）技术，红外数据协会（IRDA）技术，超宽带（UWB）技术，蓝牙（BT）技术和其他技术来实现。

在示例性实施例中，装置 1300 可以被一个或多个应用专用集成电路（ASIC）、数字信号处理器（DSP）、数字信号处理设备（DSPD）、可编程逻辑器件（PLD）、现场可编程门阵列（FPGA）、控制器、微控制器、微处理器或其他电子元件实现，用于执行上述区域识别方法。

在示例性实施例中，还提供了一种包括指令的非临时性计算机可读存储介质，例如包括指令的存储器 1304，上述指令可由装置 1300 的处理器 1318 执行以完成上述区域识别方法。例如，非临时性计算机可读存储介质可以是 ROM、随机存取存储器（RAM）、CD-ROM、磁带、软盘和光数据存储设备等。

本领域技术人员在考虑说明书及实践这里公开的发明后，将容易想到本公开的其它实施方案。本申请旨在涵盖本公开的任何变型、用途或者适应性变化，这些变型、用途或者适应性变化遵循本公开的一般性原理并包括本公开未公开的本技术领域中的公知常识或惯用技术手段。说明书和实施例仅被视为示例性的，本公开的真正范围和精神由下面的权利要求指出。

应当理解的是，本公开并不局限于上面已经描述并在附图中示出的精确结构，并且可以在不脱离其范围进行各种修改和改变。本公开的范围仅由所附的权利要求来限制。

权 利 要 求 书

1、一种区域识别方法，其特征在于，所述方法包括：

识别证件图像中的预定边缘，所述预定边缘是位于所述证件的预定方向上的边缘；

5 在识别出 n 条候选的所述预定边缘时，将 n 条候选的所述预定边缘中的一条候选的所述预定边缘确定为目标预定边缘， $n \geq 2$ ；

根据所述目标预定边缘在所述证件图像中识别出至少一个信息区域。

2、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述在识别出 n 条候选的所述预定边缘时，将 n 条候选的所述预定边缘中的一条候选的所述预定边缘确定为目标预定边缘，包括：

对 n 条候选的所述预定边缘进行排序；

15 使用第 i 条候选的所述预定边缘和第一相对位置关系，在所述证件图像中尝试识别目标信息区域， $1 \leq i \leq n$ ；所述第一相对位置关系是所述目标预定边缘与
15 所述目标信息区域之间的相对位置关系；

若成功识别出所述目标信息区域，则将所述第 i 条候选的所述预定边缘确定为所述目标预定边缘；

20 若未能识别出所述目标信息区域，则令 $i=i+1$ ，重新执行所述使用第 i 条候选的所述预定边缘和第一相对位置关系，在所述证件图像中尝试识别目标信息
20 区域的步骤。

3、根据权利要求 2 所述的方法，其特征在于，所述对 n 条候选的所述预定边缘进行排序，包括：

25 对于每一条候选的所述预定边缘，将所述预定边缘与处理后的所述证件图像中相同位置处的前景色像素点求交，得到所述预定边缘对应的交点数；所述
25 处理后的所述证件图像是经过索贝尔水平滤波和二值化的图像；

按照所述交点数由多到少的顺序，将 n 条候选的所述预定边缘进行排序。

4、根据权利要求 2 所述的方法，其特征在于，所述使用第 i 条候选的所述

预定边缘和第一相对位置关系，在所述证件图像中尝试识别目标信息区域，包括：

使用第 i 条候选的所述预定边缘和所述第一相对位置关系，在所述证件图像中截取出兴趣区域；

- 5 识别所述兴趣区域中是否存在符合预定特征的字符区域，所述预定特征是所述目标信息区域中的字符区域所具有的特征。

5、根据权利要求 4 所述的方法，其特征在于，所述识别所述兴趣区域中是否存在符合预定特征的字符区域，包括：

- 10 对所述兴趣区域进行二值化，得到二值化后的兴趣区域；

对所述二值化后的兴趣区域按照水平方向计算第一直方图，所述第一直方图包括：每行像素点的竖坐标和所述每行像素点中前景色像素点的累加值；

对所述二值化后的兴趣区域按照竖直方向计算第二直方图，所述第二直方图包括：每列像素点的横坐标和所述每列像素点中前景色像素点的累加值；

- 15 若所述第一直方图中前景色像素点的累加值大于第一阈值的行所组成的连续行集合的高度符合预定高度区间，且所述第二直方图中前景色像素点的累加值大于第二阈值的列所组成的连续列集合的个数符合预定个数，则在所述兴趣区域中成功识别出符合所述预定特征的字符区域；

- 20 若所述第一直方图中前景色像素点的累加值大于第一阈值的行所组成的连续行集合的高度不符合预定高度区间，或者所述第二直方图中前景色像素点的累加值大于第二阈值的列所组成的连续列集合的个数不符合预定个数，则在所述兴趣区域中未能识别出符合所述预定特征的字符区域。

- 25 6、根据权利要求 1 至 5 任一所述的方法，其特征在于，所述识别证件图像中的预定边缘，包括：

对所述证件图像进行索贝尔水平滤波和二值化，得到处理后的所述证件图像；

对所述处理后的所述证件图像中的预定区域进行直线检测，得到至少一条直线；

- 30 在所述直线为 n 条时， $n \geq 2$ ，将所述 n 条直线识别为 n 条候选的所述预定

边缘。

7、根据权利要求 1 至 5 任一所述的方法，其特征在于，所述根据所述目标预定边缘在所述证件图像中确定出至少一个信息区域，包括：

5 根据所述目标预定边缘和第二相对位置关系，确定出至少一个信息区域；
所述第二相对位置关系是所述目标预定边缘与所述信息区域之间的相对位置关系。

8、一种区域识别装置，其特征在于，所述装置包括：

10 识别模块，被配置为识别证件图像中的预定边缘，所述预定边缘是位于所述证件的预定方向上的边缘；

确定模块，被配置为在识别出 n 条候选的所述预定边缘时，将 n 条候选的所述预定边缘中的一条候选的所述预定边缘确定为目标预定边缘， $n \geq 2$ ；

15 区域识别模块，被配置为根据所述目标预定边缘在所述证件图像中识别出至少一个信息区域。

9、根据权利要求 8 所述的装置，其特征在于，所述确定模块，包括：

第一排序子模块，被配置为对 n 条候选的所述预定边缘进行排序；

20 第一识别子模块，被配置为使用第 i 条候选的所述预定边缘和第一相对位置关系，在所述证件图像中尝试识别目标信息区域， $1 \leq i \leq n$ ；所述第一相对位置关系是所述目标预定边缘与所述目标信息区域之间的相对位置关系。

第二识别子模块，被配置为在成功识别出所述目标信息区域时，将所述第 i 条候选的所述预定边缘确定为所述目标预定边缘；

25 第三识别子模块，被配置为在未能识别出所述目标信息区域时，令 $i=i+1$ ，重新返回第一识别子模块。

10、根据权利要求 9 所述的装置，其特征在于，所述第一排序子模块，包括：

30 求交子模块，被配置为对于每一条候选的所述预定边缘，将所述预定边缘与处理后的所述证件图像中相同位置处的前景色像素点求交，得到所述预定边

缘对应的交点数；所述处理后的所述证件图像是经过索贝尔水平滤波和二值化的图像；

第二排序子模块，被配置为按照所述交点数由多到少的顺序，将 n 条候选的所述预定边缘进行排序。

5

11、根据权利要求 9 所述的装置，其特征在于，所述第一识别子模块，包括：

截取子模块，被配置为使用第 i 条候选的所述预定边缘和所述第一相对位置关系，在所述证件图像中截取出兴趣区域；

10 第四识别子模块，被配置为识别所述兴趣区域中是否存在符合预定特征的字符区域，所述预定特征是所述目标信息区域中的字符区域所具有的特征。

12、根据权利要求 11 所述的装置，其特征在于，所述第四识别子模块，包括：

15 二值化子模块，被配置为对所述兴趣区域进行二值化，得到二值化后的兴趣区域；

第一计算子模块，被配置为对所述二值化后的兴趣区域按照水平方向计算第一直方图，所述第一直方图包括：每行像素点的竖坐标和所述每行像素点中前景色像素点的累加值；

20 第二计算子模块，被配置为对所述二值化后的兴趣区域按照竖直方向计算第二直方图，所述第二直方图包括：每列像素点的横坐标和所述每列像素点中前景色像素点的累加值；

字符识别子模块，被配置为在所述第一直方图中前景色像素点的累加值大于第一阈值的行所组成的连续行集合的高度符合预定高度区间，且所述第二直方图中前景色像素点的累加值大于第二阈值的列所组成的连续列集合的个数符合预定个数时，在所述兴趣区域中成功识别出符合所述预定特征的字符区域；

25 第五识别子模块，被配置为在所述第一直方图中前景色像素点的累加值大于第一阈值的行所组成的连续行集合的高度不符合预定高度区间，或者所述第二直方图中前景色像素点的累加值大于第二阈值的列所组成的连续列集合的个数不符合预定个数时，在所述兴趣区域中未能识别出符合所述预定特征的字符

30

区域。

13、根据权利要求 8 至 12 任一所述的装置，其特征在于，所述识别模块，包括：

5 滤波子模块，被配置为对所述证件图像进行索贝尔水平滤波和二值化，得到处理后的所述证件图像；

 检测子模块，被配置为对所述处理后的所述证件图像中的预定区域进行直线检测，得到至少一条直线；

 边缘识别子模块，被配置为在所述直线为 n 条时， $n \geq 2$ ，将所述 n 条直线
10 识别为 n 条候选的所述预定边缘。

14、根据权利要求 8 至 12 任一所述的装置，其特征在于，

 所述区域识别模块，被配置为根据所述目标预定边缘和第二相对位置关系，确定出至少一个信息区域；所述第二相对位置关系是所述目标预定边缘与所述
15 信息区域之间的相对位置关系。

15、一种区域识别装置，其特征在于，所述装置包括：

 处理器；

 用于存储所述处理器可执行指令的存储器；

20 其中，所述处理器被配置为：

 识别证件图像中的预定边缘，所述预定边缘是位于所述证件的预定方向上的边缘；

 在识别出 n 条候选的所述预定边缘时，将 n 条候选的所述预定边缘中的一条候选的所述预定边缘确定为目标预定边缘， $n \geq 2$ ；

25 根据所述目标预定边缘在所述证件图像中识别出至少一个信息区域。

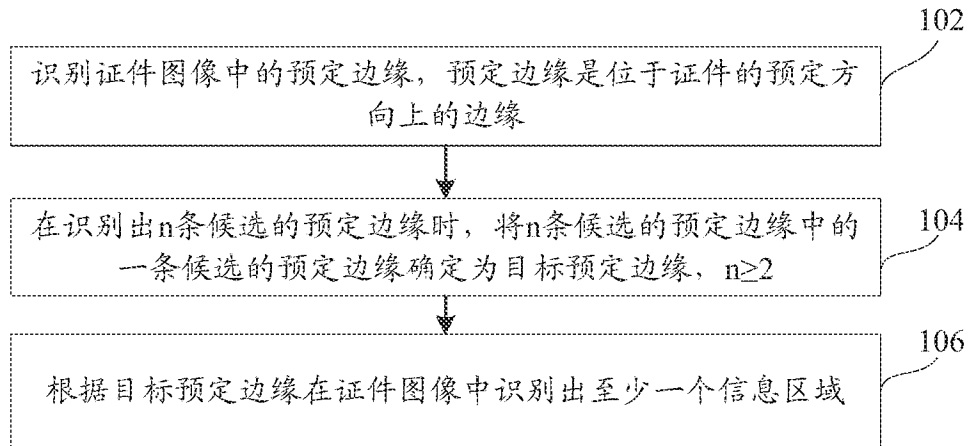


图 1

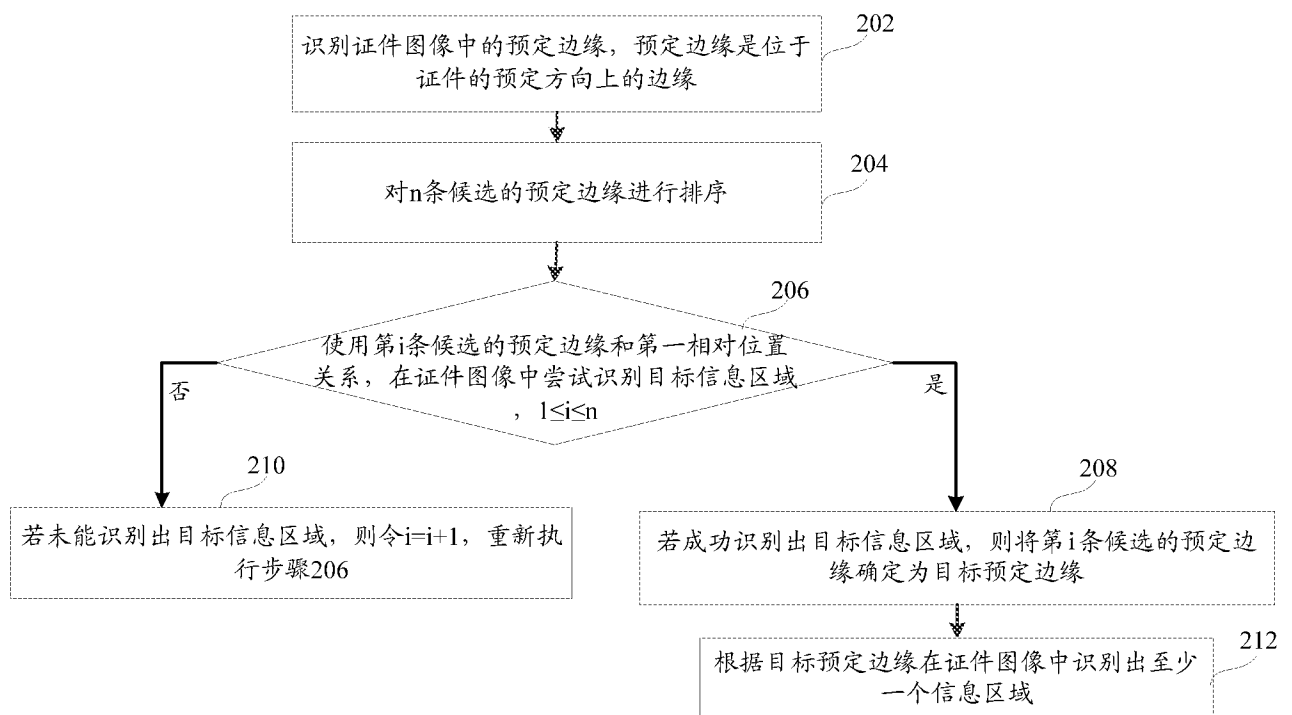


图 2

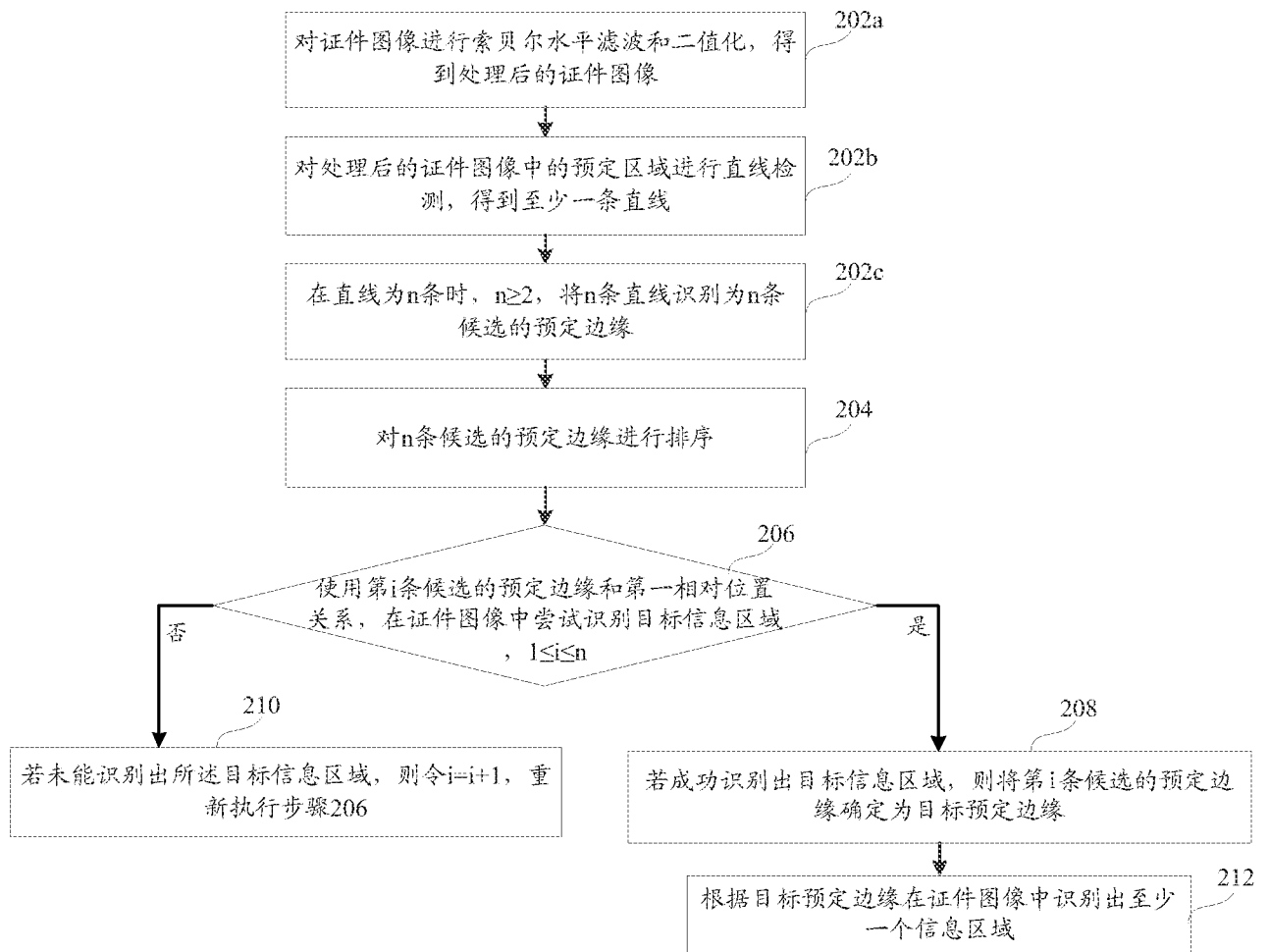


图 3A

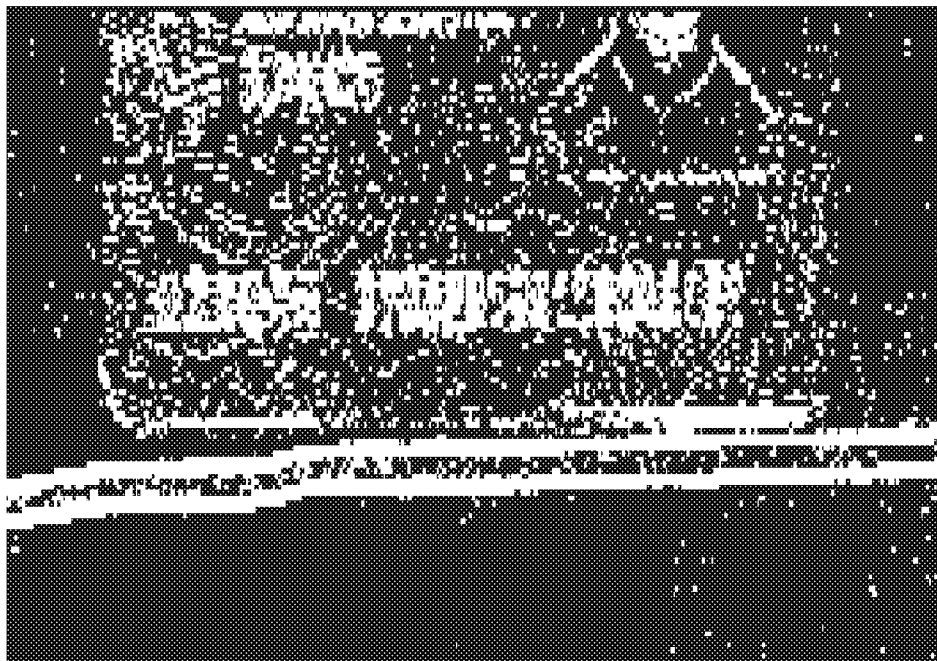


图 3B



图 3C



图 3D

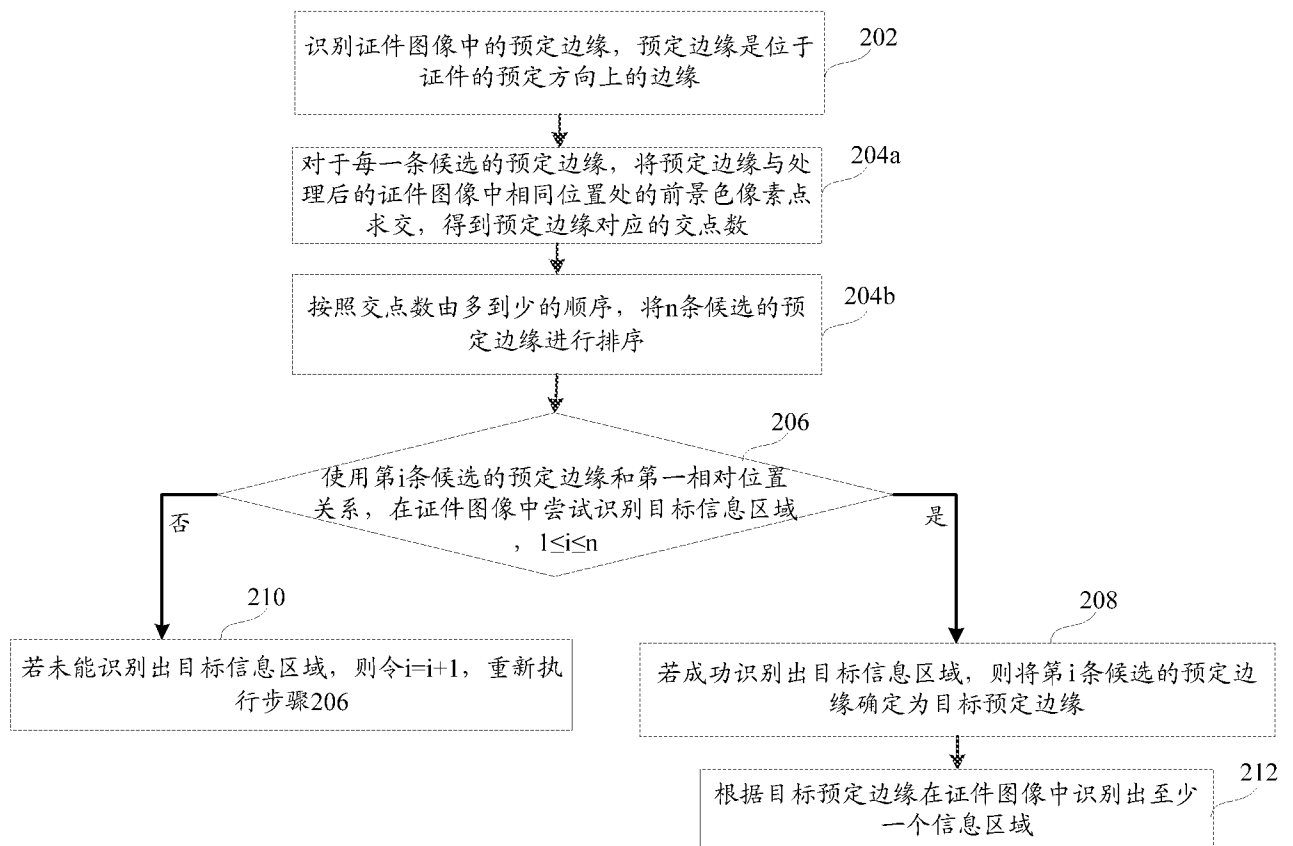


图 4

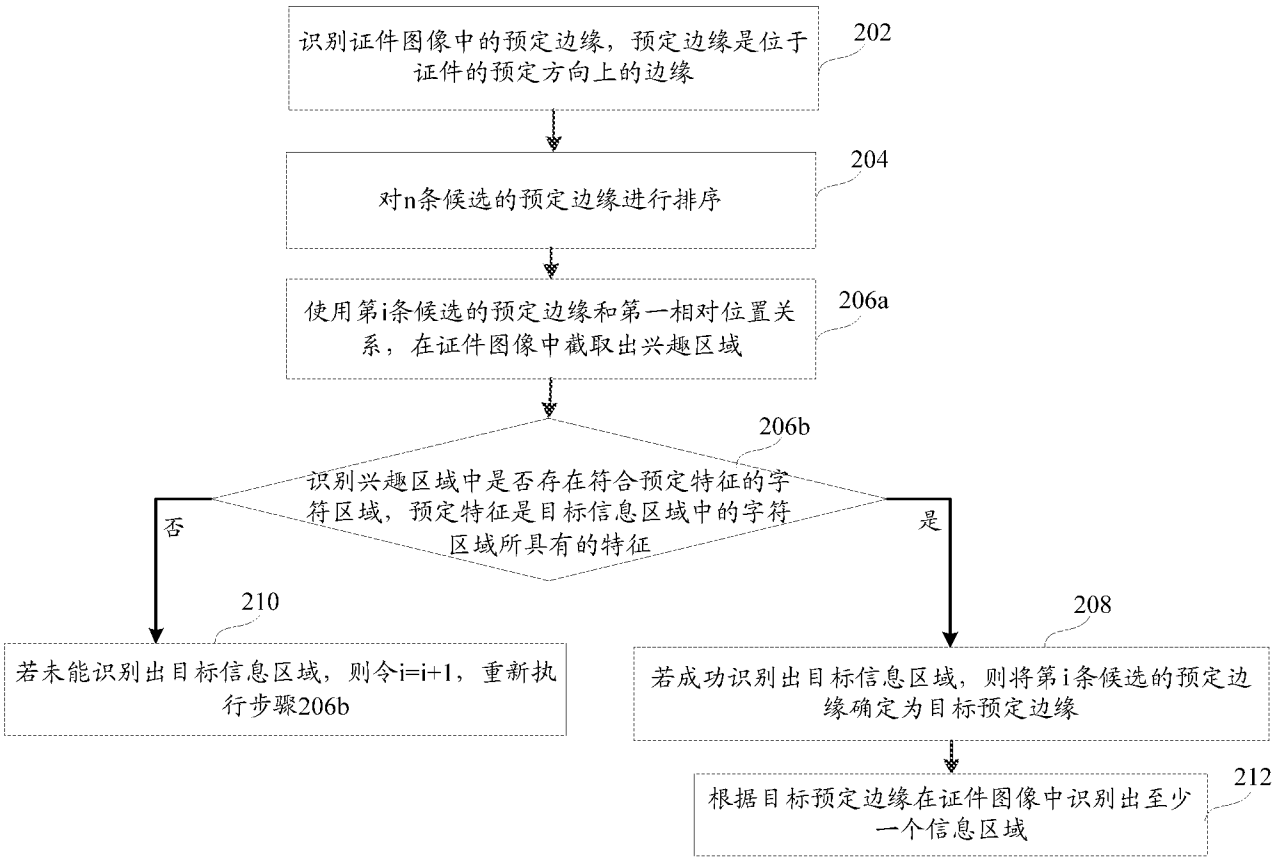


图 5A

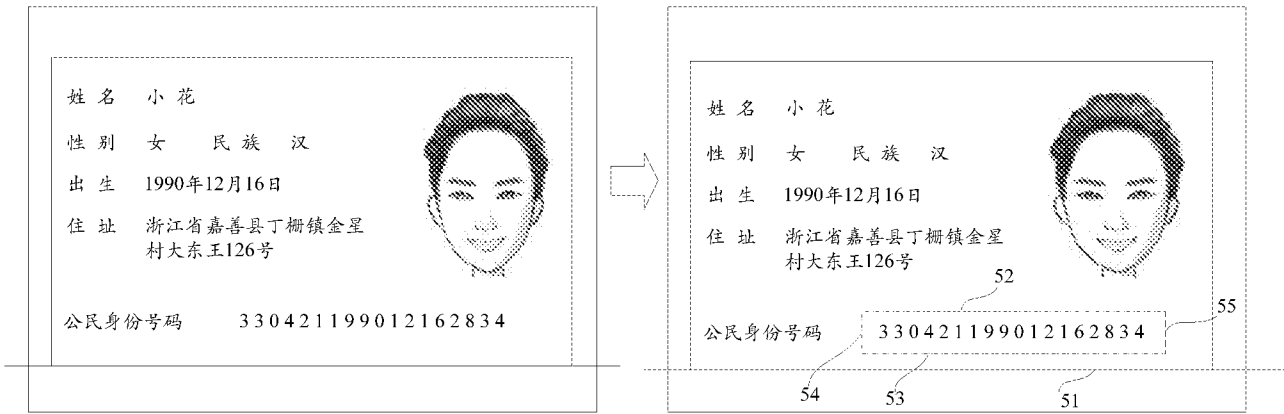


图 5B

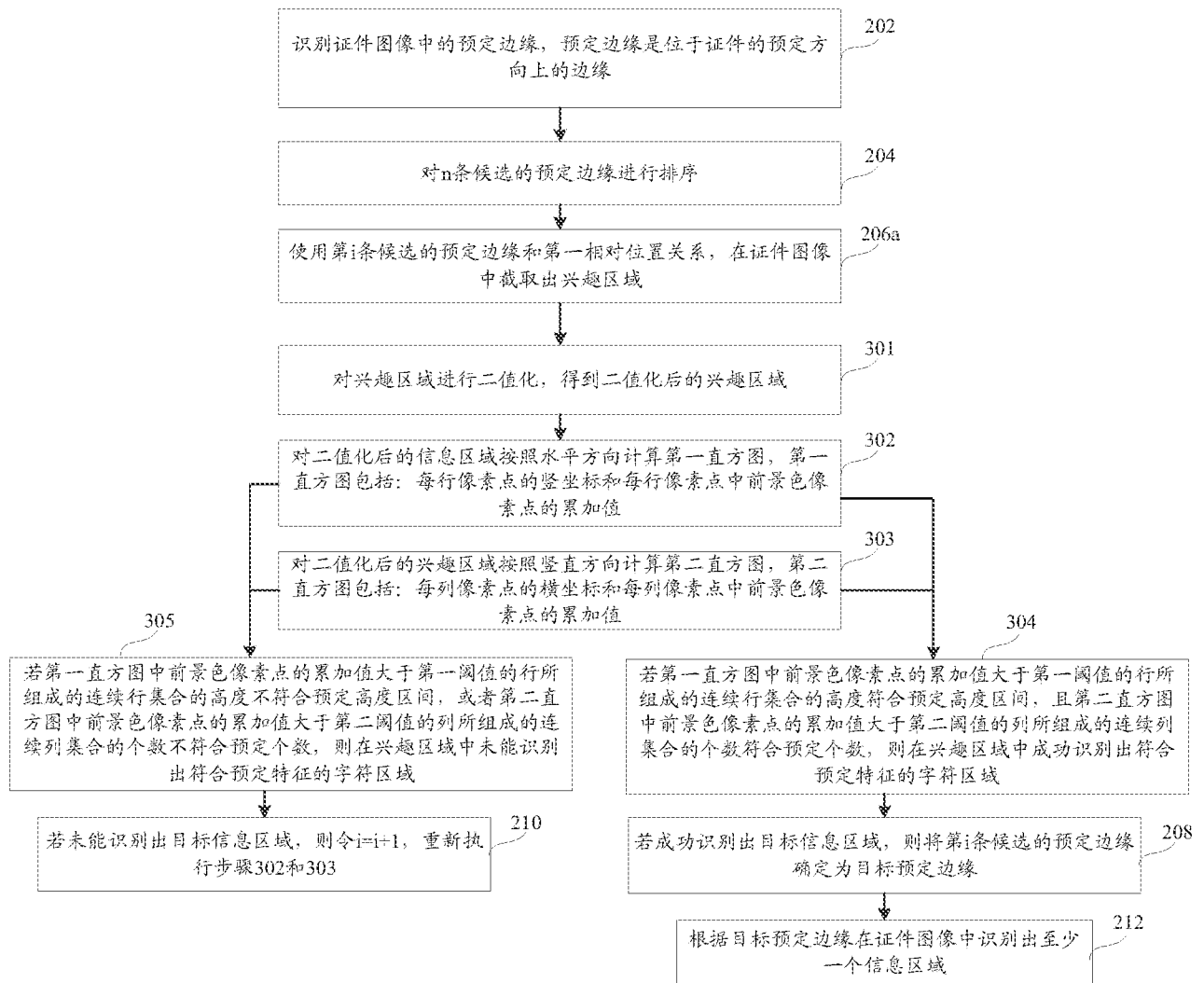


图 6A

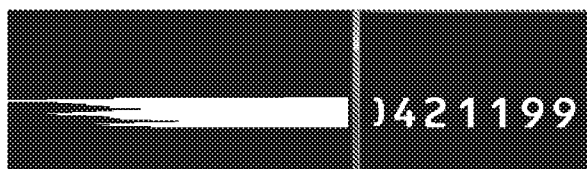


图 6B

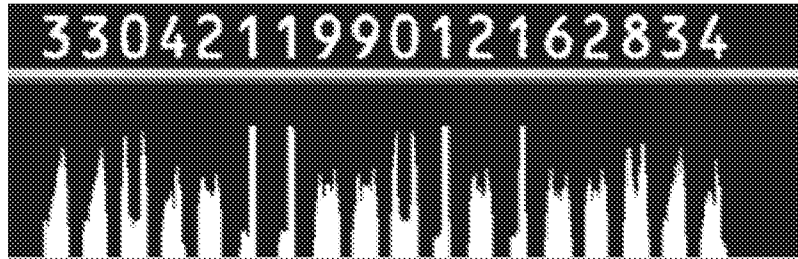


图 6C



图 6D

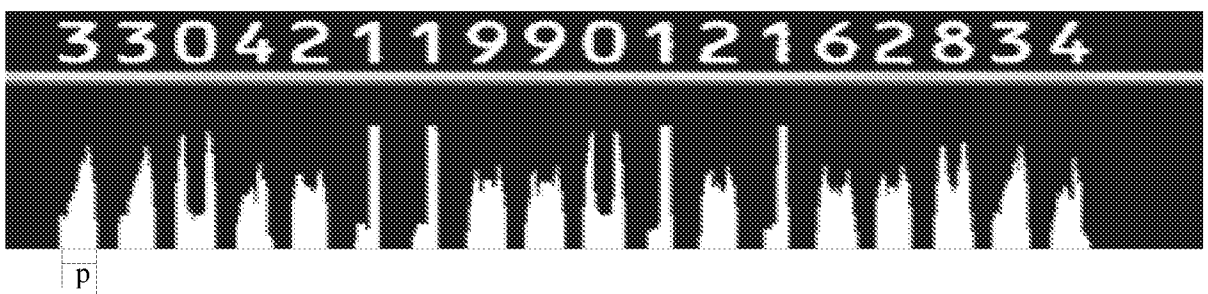


图 6E

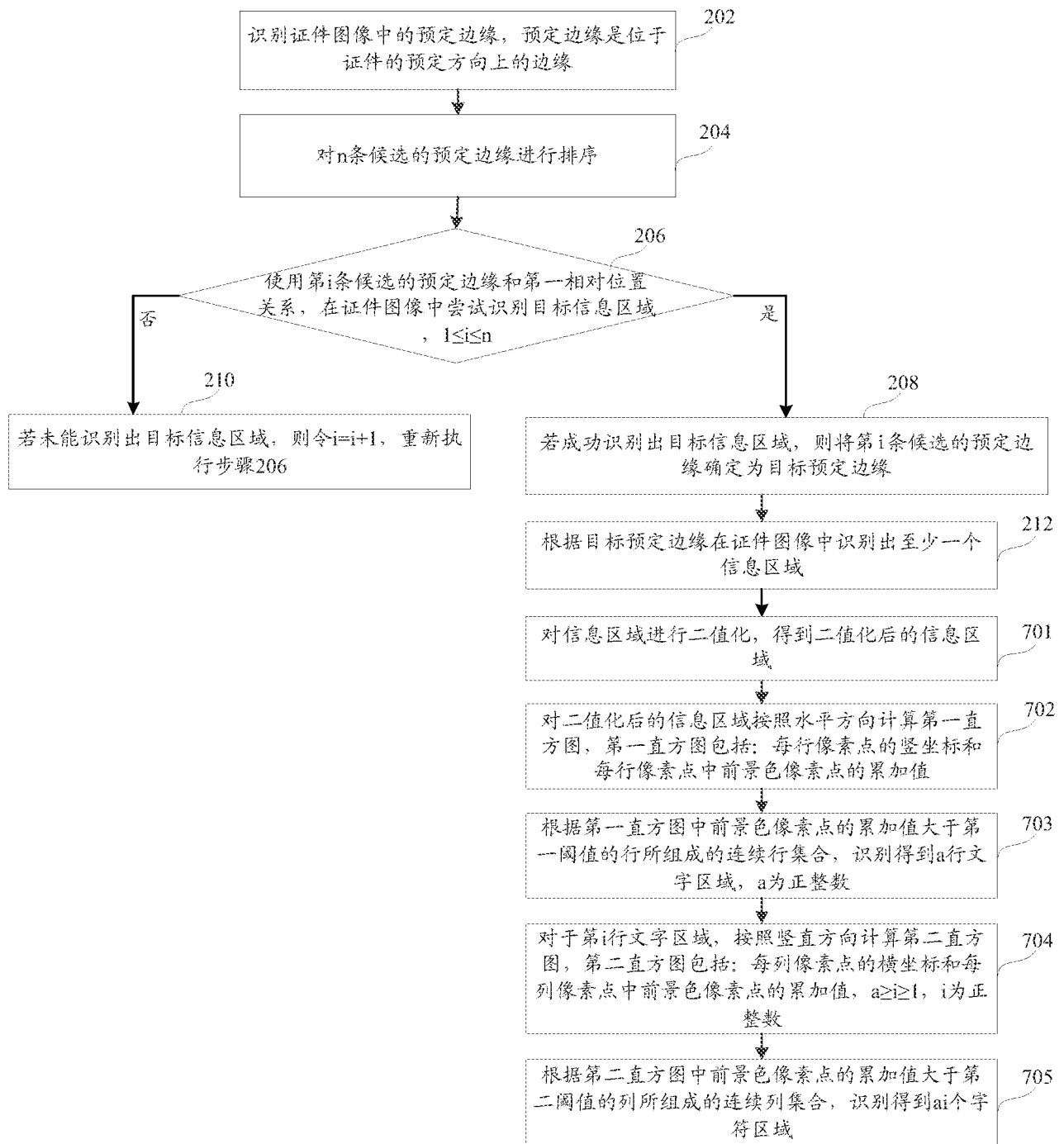


图 7

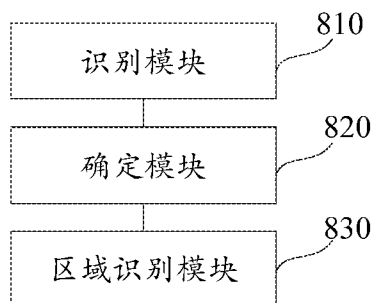


图 8

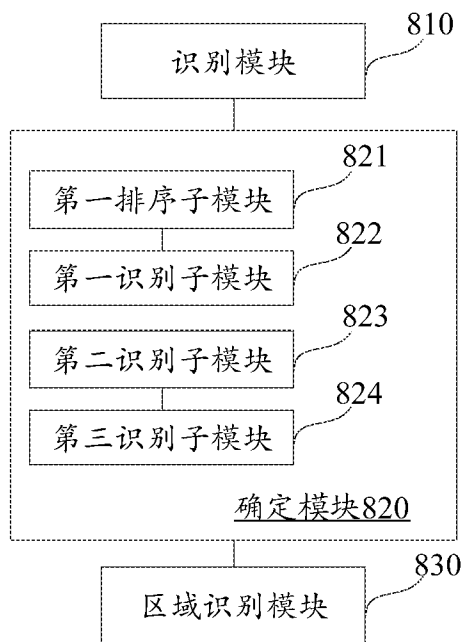
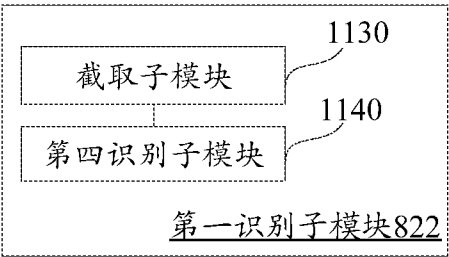
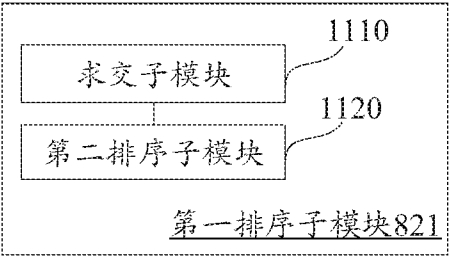
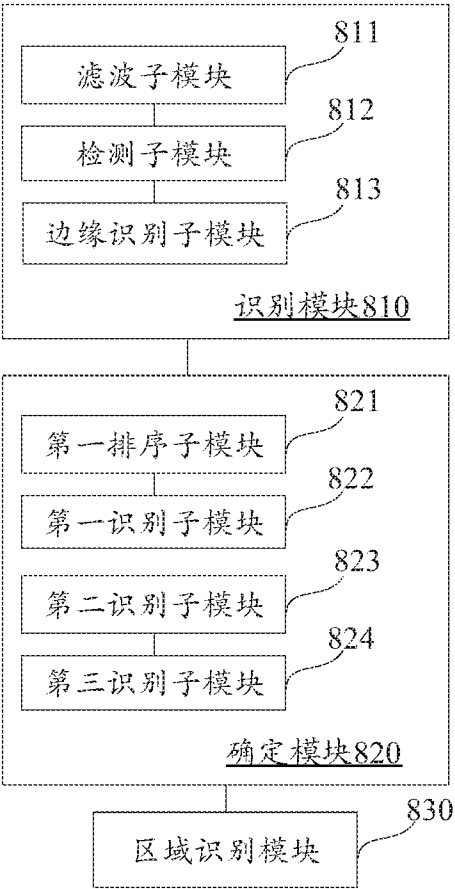


图 9



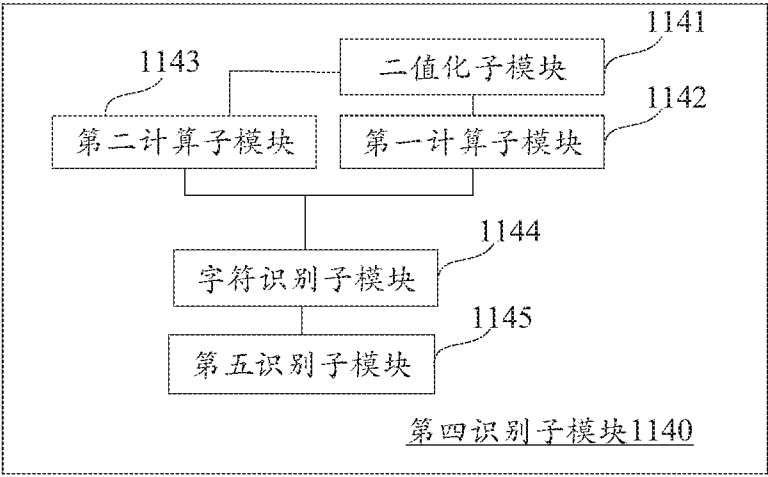


图 12

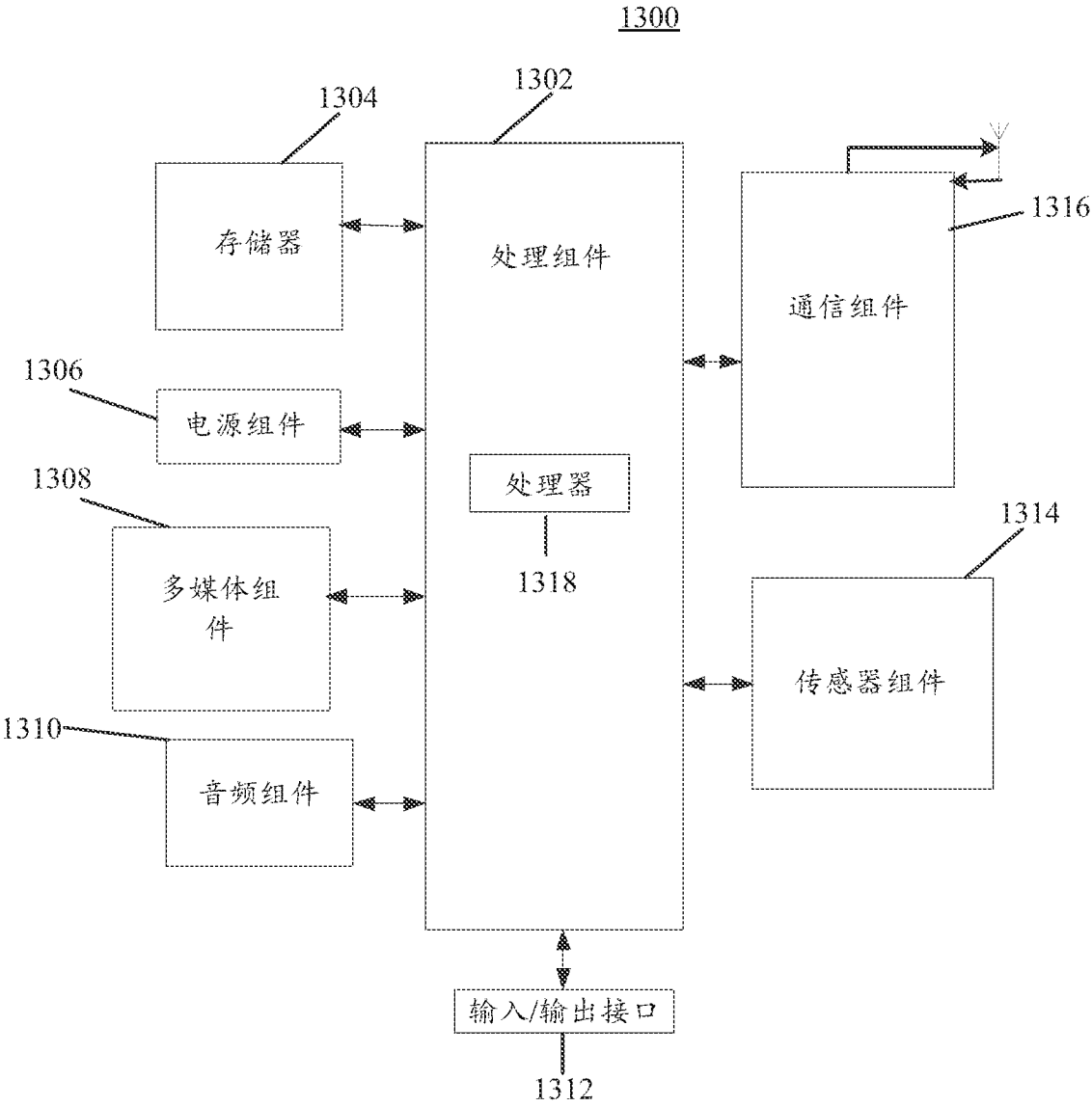


图 13

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2015/099286

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G06T 7/60 (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)

G06T; 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)

WPI, EPODOC, CNPAT, CNKI, GOOGLE: identification card, social security card, reserve, relative, card, boundary, border, outline, line, certificate, area, region, information, character, object, position, identify, verify

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 104217444 A (ALIPAY (CHINA) NETWORK TECHNOLOGY CO., LTD.), 17 December 2014 (17.12.2014), description, pages 2-4	1-15
X	CN 104268864 A (XIAOMI TECHNOLOGY CO., LTD.), 07 January 2015 (07.01.2015), description, page 7	1, 8, 15
A	CN 101751568 A (HANVON TECHNOLOGY CO., LTD.), 23 June 2010 (23.06.2010), the whole document	1-15
A	EP 2858007 A1 (SOUTHEAST UNIVERSITY), 08 April 2015 (08.04.2015), the whole document	1-15

☐ 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 20 June 2016 (20.06.2016)	Date of mailing of the international search report 21 July 2016 (21.07.2016)
Name and mailing address of the ISA/CN: State Intellectual Property Office of the P. R. China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088, China Facsimile No.: (86-10) 62019451	Authorized officer YANG, Weiming Telephone No.: (86-10) 62413403

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2015/099286

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 104217444 A	17 December 2014	None	
CN 104268864 A	07 January 2015	None	
CN 101751568 A	23 June 2010	CN 101751568 B	18 July 2012
EP 2858007 A1	08 April 2015	EP 2858007 A4	06 April 2016
		CN 102693421 B	04 December 2013
		CN 102693421 A	26 September 2012
		WO 2013177878 A1	05 December 2013

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2015/099286

A. 主题的分类

G06T 7/60(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)

G06T; 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))

WPI, EPODOC, CNPAT, CNKI, GOOGLE: 证件, 身份证, 社保卡, 预定, 边缘, 目标, 信息, 区域, 对象, 相对, 位置, 边沿, 边界, 轮廓, 验证, 识别, card, boundary, border, outline, line, certificate, area, region, information, character, object, position, identify, verify

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 104217444 A (支付宝中国网络技术有限公司) 2014年 12月 17日 (2014 - 12 - 17) 说明书第2-4页	1-15
X	CN 104268864 A (小米科技有限责任公司) 2015年 1月 7日 (2015 - 01 - 07) 说明书第7页	1, 8, 15
A	CN 101751568 A (汉王科技股份有限公司) 2010年 6月 23日 (2010 - 06 - 23) 全文	1-15
A	EP 2858007 A1 (SOUTHEAST UNIVERSITY) 2015年 4月 8日 (2015 - 04 - 08) 全文	1-15

☐ 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

2016年 6月 20日

国际检索报告邮寄日期

2016年 7月 21日

ISA/CN的名称和邮寄地址

中华人民共和国国家知识产权局(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

授权官员

杨威明

电话号码 (86-10)62413403

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2015/099286

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	104217444	A	2014年 12月 17日	无			
CN	104268864	A	2015年 1月 7日	无			
CN	101751568	A	2010年 6月 23日	CN	101751568	B	2012年 7月 18日
EP	2858007	A1	2015年 4月 8日	EP	2858007	A4	2016年 4月 6日
				CN	102693421	B	2013年 12月 4日
				CN	102693421	A	2012年 9月 26日
				WO	2013177878	A1	2013年 12月 5日

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)