

(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9月8日 (08.09.2017)



(10) 国际公布号  
WO 2017/148282 A1

- (51) 国际专利分类号:  
G06K 9/20 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2017/073939
- (22) 国际申请日: 2017年2月17日 (17.02.2017)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:  
201610115229.9 2016年3月1日 (01.03.2016) CN
- (71) 申请人: 夏普株式会社 (SHARP KABUSHIKI KAISHA) [JP/JP]; 日本大阪府堺市堺区匠町1番地, Osaka 〒590-8522 (JP)。
- (72) 发明人; 及
- (71) 申请人 (仅对美国): 张庆久 (ZHANG, Qingjiu) [CN/CN]; 中国上海市张东路 1387 号 2-102, Shanghai 201203 (CN)。
- (72) 发明人: 乐宁 (LE, Ning); 中国上海市张东路 1387 号 2-102, Shanghai 201203 (CN)。 吴波 (WU, Bo); 中国上海市张东路 1387 号 2-102, Shanghai 201203 (CN)。 江淑红 (JIANG, Shuhong); 中国上海市张东路 1387 号 2-102, Shanghai 201203 (CN)。
- (74) 代理人: 中科专利商标代理有限责任公司 (CHINA SCIENCE PATENT & TRADEMARK AGENT LTD.);

中国北京市海淀区西三环北路 87 号 4-1105 室, Beijing 100089 (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, 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。

(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))。

(54) Title: TEXT DETECTION METHOD AND DEVICE

(54) 发明名称: 文本检测方法和设备

S710 EXTRACT A TEXT  
S720 DETECT ROWS  
S730 FILTER OUT NOISE  
AA START  
BB END

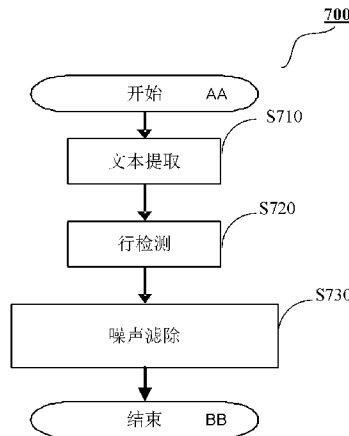


图 7

(57) Abstract: The present invention relates to a text detection method and device, which can support multiple languages and can highly precisely recognize a text. The text detection method according to the present invention comprises: binarizing an image to be detected to obtain a binarized image, extracting connected domains, and obtaining characteristics of the connected domains; combining the extracted connected domain to detect horizontal rows and vertical rows; and filtering the detected result to eliminate noise.

(57) 摘要: 本发明涉及文本检测方法和设备, 能够支持多语言, 且能够以高精度识别文本。根据本发明的文本检测方法包括: 对待检测的图像进行二值化, 以得到二值化图像并提取连通域, 得到连通域的特征; 对提取的连通域进行组合, 以检测水平行和垂直行; 以及针对检测到的结果进行滤波, 以消除噪声。



WO 2017/148282 A1

## 文本检测方法和设备

### 技术领域

本发明涉及文本检测技术，更具体地，涉及一种从自然场景图像中检测文本的方法和设备，能够支持多语言，且能够检测水平行和垂直行。

### 背景技术

随着信息技术的发展，电子设备（例如，个人数字助理、手持电脑、手机）等的使用在人们的生活中越来越普及。配备有摄像装置的电子设备的使用也越来越普及。当人们通过摄像装置拍摄自然场景图像时，可能需要对所拍摄的图像中的文本行进行识别。

中国专利申请 201410334436.4 提出了一种中文文本定位设备，其可以从自然场景图像中提取文本。其中，通过最大稳定极值区域 MSER 方法对图像进行二值化，并根据中文字符的特征来检测文本。但是，所提取的文本局限于中文字符。

现有的文本检测方法局限于一种或某几种特定语言，而无法普适于所有语言。当在图像中出现未知语言时，得到的结果非常差。

此外，现有的文本检测方法通常仅能够处理水平行，而无法同时处理水平行和垂直行。

以高精度来检测自然场景图像中的文本非常困难。一方面，在图像中可能存在非常多的非文本内容，而这些内容可能导致大量噪声并降低检测精度。另一方面，真实世界中的文本具有各种各样的布局 and 大小，这种情况非常难以处理。

因此，需要一种能够支持多语言且能够检测水平行和垂直行的文本检测机制。

### 发明内容

本公开提出了一种文本检测方法和设备，能够支持多语言，且能够检测水平行和垂直行。

根据本发明的一个方面，提出了一种文本检测方法，包括：对待检测的图像进行二值化，以得到二值化图像并提取连通域，得到连通域的特征；对提取的连通域进行组合，以检测水平行和垂直行；以及针对检测到的结果进行滤波，以消除噪声。

优选地，通过最大稳定极值区域 MSER 方法对待检测的图像进行二值化。

优选地，所述连通域的特征至少包括以下之一：外界矩形；前景面积；前景面积与外界矩形的面积之比；笔画粗细；以及连通域的颜色。

优选地，在提取连通域之后，所述方法还包括：从提取的连通域中移除具有明显不属于文本的特征的连通域。

优选地，检测水平行和垂直行包括：先检测水平行，然后检测垂直行。

优选地，检测水平行包括：根据连通域的特征，将水平相距小于第一阈值的相邻的连通域组合为一个候选水平子行；根据第二阈值，将水平相距小于第二阈值的相邻的候选水平子行组合为一个候选水平行；将候选水平行中连通域的数量大于 2 的行作为水平行，并将剩余的行作为垂直行候选项。

优选地，检测垂直行包括：将垂直距离小于第三阈值的相邻的垂直行候选项组合为一个候选垂直子行；根据第四阈值，将垂直距离小于第四阈值的相邻的候选垂直子行组合为一个候选垂直行；将候选垂直行中连通域的数量大于或等于 3 的行作为垂直行。

优选地，针对检测到的结果进行滤波，以消除噪声包括：根据预设的噪声特征，识别检测到的结果中存在的具有预设的噪声特征的行，并从结果中移除所识别的行。

根据本发明的另一方面，提出了一种文本检测设备，包括：文本提取模块，被配置为对待检测的图像进行二值化，以得到二值化图像并提取连通域，得到连通域的特征；行检测模块，被配置为对提取的连通域进行组合，以检测水平行和垂直行；以及后处理模块，被配置为针对检测到的结果进行滤波，以消除噪声。

与现有技术不同,根据本发明实施例的文本检测方法和设备在多个方面改善了文本检测的性能,至少包括:

1. 不局限于某种或某些特定语言,而可以识别任何语言的文本行;
2. 能够同时检测存在的水平行和垂直行;
3. 可以以高精度定位文本行。

## 附图说明

通过下面结合附图说明本发明的优选实施例,将使本发明的上述及其它目的、特征和优点更加清楚,其中:

图 1 是示出了根据本发明实施例的文本检测设备的示意框图。

图 2 示出了一个示例的待检测的图像。

图 3 示出了图 2 所示的待检测的图像的二值化结果和连通域。

图 4 示出了图 3 所示的二值化结果中移除了明显不属于文本的特征的连通域后的结果。

图 5 示出了图 2 所示的待检测的图像的行检测结果。

图 6 示出了另一个示例的待检测的图像和行检测结果。

图 7 示出了根据本发明实施例的文本检测方法的流程图。

图 8 示出了利用根据本发明实施例的文本检测方法的一个应用示例。

## 具体实施方式

以下参照附图,对本发明的示例实施例进行详细描述。在以下描述中,一些具体实施例仅用于描述目的,而不应该理解为对本发明有任何限制,而只是本发明的示例。在可能导致对本发明的理解造成混淆时,将省略常规结构或构造。

图 1 是示出了根据本发明实施例的文本检测设备 100 的示意框图。该文本检测设备 100 包括:输入模块 110,被配置为输入待检测的图像;文本提取模块 120,被配置为对待检测的图像进行二值化,以得到二值化图像并提取连通域,得到连通域的特征;行检测模块 130,被配置为对提取的连通域进行组合,以检测水平行和垂直行;以及后

处理模块 140，被配置为针对检测到的结果进行滤波，以消除噪声。

根据本实施例的文本检测设备 100 可以在诸如智能电话、写字板、笔记本或其他手持电子设备上实现。

输入模块 110 用于输入待检测的图像。例如，输入模块 110 可以是智能电话上的摄像机，用于拍摄自然场景图像，作为待检测的图像。又例如，输入模块 110 可以是笔记本上的通信模块，用于从外部接收待检测的图像。图 2 示出了一个示例的待检测的图像。

文本提取模块 120 被配置为通过从待检测的图像中提取连通域，来进行文本提取。根据一个实施例，文本提取模块 120 被配置为通过最大稳定极值区域 MSER 方法对待检测的图像进行二值化，得到二值化的图像。然后从图像中提取连通域，并得到连通域的特征。图 3 示出了图 2 所示的待检测的图像的二值化结果和连通域。连通域的特征至少包括以下之一：外界矩形；前景面积；前景面积与外界矩形的面积之比；笔画粗细；以及连通域的颜色。

外界矩形是能够将一个连通域包围起来的最小矩形区域。前景面积是一个连通域的面积。笔画粗细表示连通域中的笔画的粗细。连通域的颜色表示该连通域在原始图像中的颜色。这些特征并不与特定的语言类型相关，因此文本检测设备 100 可以普适于多种语言。

这些连通域的特征可用于进行行的检测和噪声消除。

文本检测模块 120 还被配置为：从提取的连通域中移除具有明显不属于文本的特征的连通域。

例如，当检测到一条直线时，其高宽比明显与其它的连通域的宽高比不同。因此，可以将其从提取的连通域中删除。再例如，当检测到一个噪声点时，其所占像素数目明显小于其他的连通域所占的像素数目。因此，可以将其从提取的连通域中删除。移除这些连通域以提高检测精度。图 4 示出了图 3 所示的二值化结果中移除了明显不属于文本的特征的连通域后的结果。

可以预先设置文本的特征，以便在提取到连通域之后对提取的连通域进行过滤。当然，例如作为输入模块的摄像机可以输入所拍摄的图像的信息，文本检测模块可以根据图像的信息对提取的连通域进行过滤。图像的信息包括例如图像的像素数目、图像的宽度、高度等。

行检测模块 130 被配置为对提取的连通域进行组合，以检测水平行和垂直行。可以分别处理水平行和垂直行。在现实世界中，水平行出现的概率远高于垂直行出现的概率。因此，可以首先检测水平行以确保水平行检测相比于垂直行检测具有较高的优先级。

针对水平行检测，其算法如下。根据连通域的特征，将水平距离小于第一阈值的相邻的连通域组合为一个候选水平子行；根据第二阈值，将水平距离小于第二阈值的相邻的候选水平子行组合为一个候选水平行；将候选水平行中连通域的数量大于 2 的行作为水平行，并将剩余的行作为垂直行候选项。

假定提取的连通域表示为  $C_{all}$ ，所有连通域可以组合为组。组合方法是根据连通域的水平位置关系和其他特征，例如笔画粗细、笔画颜色等。仅将水平距离很近的相邻连通域组合到相同的组中。例如，根据连通域的特征，假定连通域的外界矩形的平均大小是  $10*10$ ，则可以将第一阈值设置为 5，并将水平距离小于第一阈值的相邻的连通域组合到相同的组中，作为一个候选水平子行。假定  $CH_{group1}$  是组合后的结果，其中该组可以具有一个或多个连通域。然后，根据较大的水平距离再次对  $CH_{group1}$  进行组合。例如，假定连通域的外界矩形的平均大小是  $10*10$ ，则可以将第二阈值设置为 10，将水平距离小于第二阈值的相邻候选水平子行组合为一个候选水平行。假定结果是  $CH_{group2}$ 。由于亚洲语言的一些字符具有左右部分，因此可以仅将在每一个  $CH_{group2}$  中的连通域的数量大于 2 的  $CH_{group2}$  选择为水平行。因此， $CH_{group2}$  将分为两个部分  $L_{hor}$  和  $C_{rest}$ ， $L_{hor}$  是检测到的水平行， $C_{rest}$  将作为垂直行候选项，参与垂直行检测。

针对垂直行检测，其算法如下。将垂直距离小于第三阈值的相邻的垂直行候选项组合为一个候选垂直子行；根据第四阈值，将垂直距离小于第四阈值的相邻的候选垂直子行组合为一个候选垂直行；将候选垂直行中连通域的数量大于或等于 3 的行作为垂直行。

例如，根据垂直位置关系对  $C_{rest}$  进行组合。仅将垂直距离很近的垂直行候选项组合到相同的组中。例如，根据连通域的特征，假定连通域的外界矩形的平均大小是  $10*10$ ，则可以将第三阈值设置为 5，并将垂直距离小于第三阈值的相邻的垂直行候选项组合到相同的组中，

作为一个候选垂直子行。假定  $CV_{group1}$  是组合结果。然后，根据较大的垂直距离再次对  $CV_{group1}$  进行组合。例如，假定连通域的外界矩形的平均大小是  $10*10$ ，则可以将第四阈值设置为 10，将垂直距离小于第四阈值的相邻候选垂直子行组合为一个候选垂直行。假定最终组合结果是  $CV_{group2}$ 。仅将在每一组  $CV_{group2}$  中的连通域的数量大于 3 的  $CV_{group2}$  选择为垂直行  $L_{ver}$ 。 $L_{hor}$  和  $L_{ver}$  是检测到的水平行和垂直行。图 5 示出了图 2 所示的待检测的图像的行检测结果。图 6 示出了另一个示例的待检测的图像和行检测结果，其中图 6 (a) 示出了待检测的图像，图 6 (b) 示出了行检测结果。

后处理模块 140 被配置为针对检测到的结果进行滤波，以提高检测的精度。实际上，可能会提取出一些噪声行，因为根据本发明实施例的文本检测设备不局限于特定的语音类型。例如，可能会将墙壁上的砖块识别为文本行。根据本发明实施例，可以通过以下步骤滤除噪声：1) 提取行的特征，这些特征包括字符的平均大小、前景面积与外界矩形的面积的平均填充比等。2) 根据行特征识别噪声，然后从结果中移除噪声。例如，可以预设噪声特征。例如，可以预设可能识别的窗、墙壁、书本页面等的噪声对象的特征。根据预设的噪声特征，识别检测到的结果中存在的具有预设的噪声特征的行，并从结果中移除所识别的行。

图 1 还示出了，根据本发明实施例的文本检测设备 100 还包括显示器 150，用于显示文本检测结果。

图 7 示出了根据本发明实施例的文本检测方法 700 的流程图。根据本发明实施例的文本检测方法应用于电子设备，能够对电子设备上的待检测的图像进行文本设备。当需要识别文本行时，根据本发明实施例的文本识别方法启动。首先，在步骤 S710 处，对待检测的图像进行二值化，以得到二值化图像并提取连通域，得到连通域的特征。然后，在步骤 S720 处，对提取的连通域进行组合，以检测水平行和垂直行。在步骤 S730 处，针对检测到的结果进行滤波，以消除噪声。

步骤 S710 中得到的连通域的特征至少包括以下之一：外界矩形；前景面积；前景面积与外界矩形的面积之比；笔画粗细；以及连通域的颜色。

在步骤 S710 中，在提取连通域之后，还包括：从提取的连通域中移除具有明显不属于文本的特征的连通域。

在步骤 S720 中，先检测水平行，然后检测垂直行。具体地，检测水平行包括：根据连通域的特征，将水平相距小于第一阈值的相邻的连通域组合为一个候选水平子行；根据第二阈值，将水平相距小于第二阈值的相邻的候选水平子行组合为一个候选水平行；将候选水平行中连通域的数量大于 2 的行作为水平行，并将剩余的行作为垂直行候选项。检测垂直行包括：将垂直距离小于第三阈值的相邻的垂直行候选项组合为一个候选垂直子行；根据第四阈值，将垂直距离小于第四阈值的相邻的候选垂直子行组合为一个候选垂直行；将候选垂直行中连通域的数量大于或等于 3 的行作为垂直行。

在步骤 S730 中，可以根据预设的噪声特征，识别检测到的结果中存在的具有预设的噪声特征的行，并从结果中移除所识别的行。

根据本发明实施例的文本检测方法和设备可以应用于各种电子设备，包括智能电话、写字板、笔记本或其他手持电子设备。用户可以在这种电子设备上输入待检测的图像。电子设备可以高效且高精确地对图像中的文本行进行识别。通过提取连通域并根据提取的连通域的特征来进行行的检测，所以对于文本的语言没有限制，而可以支持各种语言。此外，由于在执行了水平行检测之后进行垂直行检测，可以同时检测水平行和垂直行。由于在检测到行之后进行噪声移除处理，可以以高精度进行行检测。

图 8 示出了利用根据本发明实施例的文本检测方法的一个应用示例。如图 8 所示，在智能电话上运行根据本发明实施例的文本检测方法。当用户在外旅行时，需要识别他看到的文字。假定该智能电话具有摄像头。首先，利用摄像机捕获现实世界的图像，得到待检测的图像。然后，根据本发明实施例的文本检测方法对待检测的图像进行文本识别，得到一个水平行和一个垂直行。然后，可以在该智能电话上运行光学字符识别 OCR 方法，识别水平行和垂直行中的文本。可以在该智能电话上运行翻译程序，以将识别的文本翻译为用户所需的语言，从而该用户可以方便地了解所看到的文字内容。

这里所公开的本发明实施例的其他设置包括执行在先概述的方



法实施例的步骤和操作的软件程序。更具体地，计算机程序产品是如下的一种实施例：具有计算机可读介质，计算机可读介质上编码有计算机程序逻辑，当在计算设备上执行时，计算机程序逻辑提供相关的操作，从而提供上述技术方案。当在计算系统的至少一个处理器上执行时，计算机程序逻辑使得处理器执行本发明实施例所述的操作（方法）。本发明的这种设置典型地提供为设置或编码在例如光介质（例如 CD-ROM）、软盘或硬盘等的计算机可读介质上的软件、代码和/或其他数据结构、或者诸如一个或多个 ROM 或 RAM 或 PROM 芯片上的固件或微代码的其他介质、或专用集成电路（ASIC）、或一个或多个模块中的可下载的软件图像、共享数据库等。软件或固件或这种配置可安装在计算设备上，以使得计算设备中的一个或多个处理器执行本发明实施例所述的技术。结合诸如一组数据通信设备或其他实体中的计算设备进行操作的软件过程也可以提供根据本发明的设备。根据本发明的设备也可以分布在多个数据通信设备上的多个软件过程、或者在一组小型专用计算机上运行的所有软件过程、或者单个计算机上运行的所有软件过程之间。

应该理解，严格地讲，本发明的实施例可以实现为计算机设备上的软件程序、软件和硬件、或者单独的软件和/或单独的电路。

应当注意的是，在以上的描述中，仅以示例的方式，示出了本发明的技术方案，但并不意味着本发明局限于上述步骤和单元结构。在可能的情形下，可以根据需要对步骤和单元结构进行调整和取舍。因此，某些步骤和单元并非实施本发明的总体发明思想所必需的元素。因此，本发明所必需的技术特征仅受限于能够实现本发明的总体发明思想的最低要求，而不受以上具体实例的限制。

至此已经结合优选实施例对本发明进行了描述。应该理解，本领域技术人员在不脱离本发明的精神和范围的情况下，可以进行各种其它的变化、替换和添加。因此，本发明的范围不局限于上述特定实施例，而应由所附权利要求所限定。

## 权 利 要 求 书

1. 一种文本检测方法，包括：

对待检测的图像进行二值化，以得到二值化图像并提取连通域，得到连通域的特征；

对提取的连通域进行组合，以检测水平行和垂直行；以及针对检测到的结果进行滤波，以消除噪声。

2. 根据权利要求 1 所述的文本检测方法，其中，通过最大稳定极值区域 MSER 方法对待检测的图像进行二值化。

3. 根据权利要求 1 所述的文本检测方法，其中，所述连通域的特征至少包括以下之一：

外界矩形；

前景面积；

前景面积与外界矩形的面积之比；

笔画粗细；以及

连通域的颜色。

4. 根据权利要求 1 所述的文本检测方法，其中，在提取连通域之后，所述方法还包括：

从提取的连通域中移除具有明显不属于文本的特征的连通域。

5. 根据权利要求 1 所述的文本检测方法，其中，检测水平行和垂直行包括：

先检测水平行，然后检测垂直行。

6. 根据权利要求 5 所述的文本检测方法，其中，检测水平行包括：

根据连通域的特征，将水平相距小于第一阈值的相邻的连通域组合为一个候选水平子行；

根据第二阈值，将水平相距小于第二阈值的相邻的候选水平子行组合为一个候选水平行；

将候选水平行中连通域的数量大于 2 的行作为水平行，并将剩余的行作为垂直行候选项。

7. 根据权利要求 6 所述的文本检测方法，其中，检测垂直行包括：将垂直距离小于第三阈值的相邻的垂直行候选项组合为一个候选垂直子行；

根据第四阈值，将垂直距离小于第四阈值的相邻的候选垂直子行组合为一个候选垂直行；

将候选垂直行中连通域的数量大于或等于 3 的行作为垂直行。

8. 根据权利要求 1 所述的文本检测方法，其中，针对检测到的结果进行滤波，以消除噪声包括：

根据预设的噪声特征，识别检测到的结果中存在的具有预设的噪声特征的行，并从结果中移除所识别的行。

9. 一种文本检测设备，包括：

文本提取模块，被配置为对待检测的图像进行二值化，以得到二值化图像并提取连通域，得到连通域的特征；

行检测模块，被配置为对提取的连通域进行组合，以检测水平行和垂直行；以及

后处理模块，被配置为针对检测到的结果进行滤波，以消除噪声。

10. 根据权利要求 9 所述的文本检测设备，其中，所述文本提取模块被配置为通过最大稳定极值区域 MSER 方法对待检测的图像进行二值化。

11. 根据权利要求 9 所述的文本检测设备，其中，所述连通域的特征至少包括以下之一：

外界矩形；

前景面积；  
前景面积与外界矩形的面积之比；  
笔画粗细；以及  
连通域的颜色。

12. 根据权利要求 9 所述的文本检测设备，其中，所述文本检测模块还被配置为：

从提取的连通域中移除具有明显不属于文本的特征的连通域。

13. 根据权利要求 9 所述的文本检测设备，其中，所述行检测模块被配置为：

先检测水平行，然后检测垂直行。

14. 根据权利要求 13 所述的文本检测设备，其中，所述行检测模块被配置为：

根据连通域的特征，将水平距离小于第一阈值的相邻的连通域组合为一个候选水平子行；

根据第二阈值，将水平距离小于第二阈值的相邻的候选水平子行组合为一个候选水平行；以及

将候选水平行中连通域的数量大于 2 的行作为水平行，并将剩余的行作为垂直行候选项。

15. 根据权利要求 14 所述的文本检测设备，其中，所述行检测模块被配置为：

将垂直距离小于第三阈值的相邻的垂直行候选项组合为一个候选垂直子行；

根据第四阈值，将垂直距离小于第四阈值的相邻的候选垂直子行组合为一个候选垂直行；以及

将候选垂直行中连通域的数量大于或等于 3 的行作为垂直行。

16. 根据权利要求 9 所述的文本检测设备，其中，所述后处理模

块被配置为：

根据预设的噪声特征，识别检测到的结果中存在的具有预设的噪声特征的行，并从结果中移除所识别的行。

17. 根据权利要求 9 所述的文本检测设备，其中，所述文本检测设备实现在智能电话、写字板、笔记本或其他手持电子设备上。

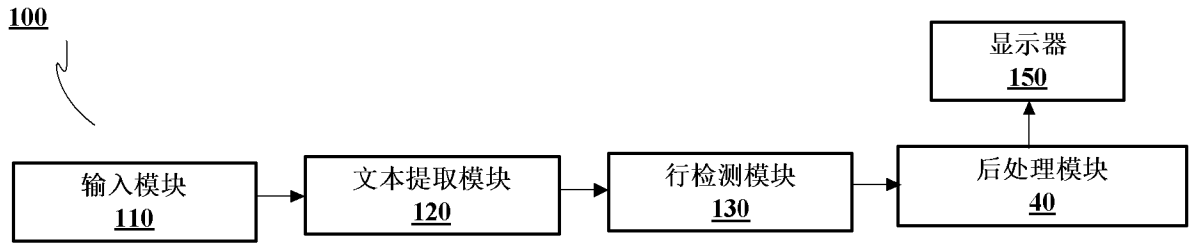


图 1

2/6



图 2



图 3



图 4

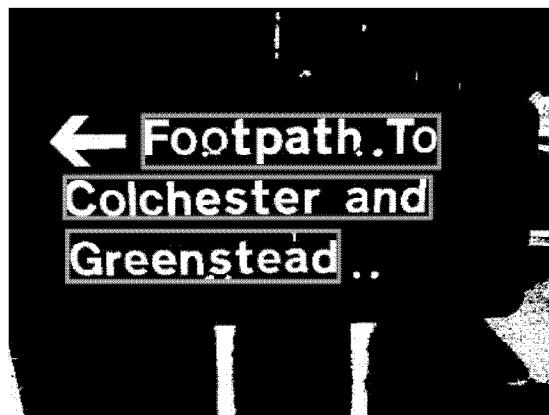


图 5



4/6



(a)



(b)

图 6

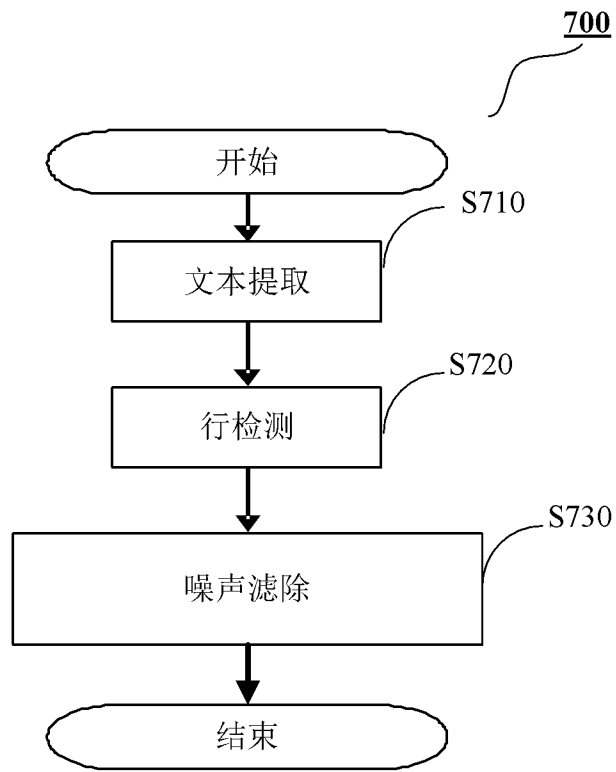


图 7

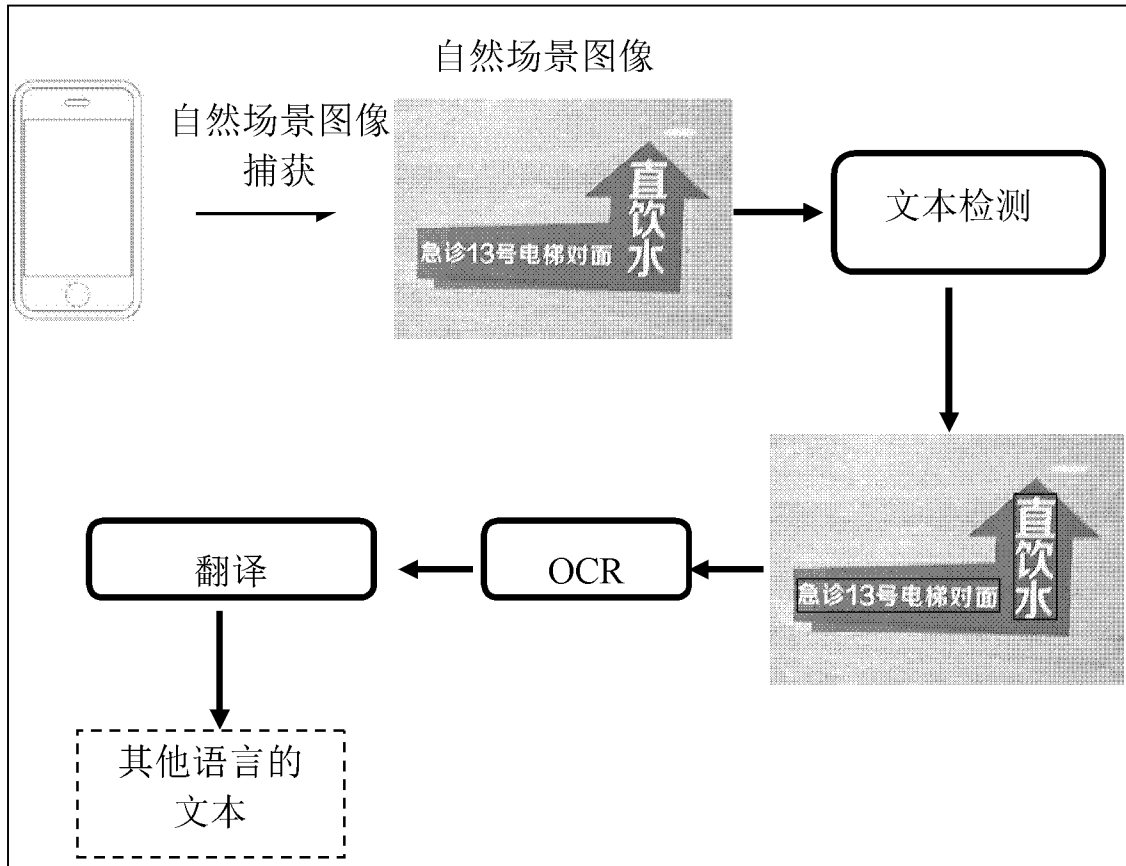


图 8

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.  
PCT/CN2017/073939

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G06K 9/20 (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

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)

CPRS, CNKI, EPODOC, WPI: image, binaryzation, connected domain, connected region, text, character, detect+, extract+, binarizat+,  
connected, domain, region, component, horizontal, vertical

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 104182750 A (SHANGHAI JIAO TONG UNIVERSITY) 03 December 2014 (03.12.2014) description, paragraphs [0047]-[0054]	1-5, 8-13, 16, 17
A	CN 102163284 A (XIDIAN UNIVERSITY) 24 August 2011 (24.08.2011) the whole document	1-17
A	US 2011/0200250 A1 (OH et al.) 18 August 2011 (18.08.2011) the whole document	1-17
A	US 2002/0037100 A1 (TODA et al.) 28 March 2002 (28.03.2002) the whole document	1-17

Further documents are listed in the continuation of Box C.       See patent family annex.

<p>* Special categories of cited documents:</p> <p>“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>“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)</p> <p>“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p>	<p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&amp;” document member of the same patent family</p>
---	---

Date of the actual completion of the international search  
14 April 2017

Date of mailing of the international search report  
08 May 2017

Name and mailing address of the ISA  
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  
BAI, Xuetao  
Telephone No. (86-10) 62412069

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
Information on patent family members

International application No.  
PCT/CN2017/073939

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 104182750 A	03 December 2014	None	
CN 102163284 A	24 August 2011	CN 102163284 B	27 February 2013
US 2011/0200250 A1	18 August 2011	KR 1169140 B1	30 July 2012
		US 8355571 B2	15 January 2013
		KR 20110094709 A	24 August 2011
US 2002/0037100 A1	28 March 2002	JP 2003018413 A	17 January 2003
		JP 2003018412 A	17 January 2003
		JP 2002077631 A	15 March 2002
		JP 4366003 B2	18 November 2009
		JP 4250316 B2	08 April 2009
		JP 4693289 B2	01 June 2011
		JP 2002077633 A	15 March 2002
		US 7133565 B2	07 November 2006

<p>A. 主题的分类</p> <p>G06K 9/20 (2006.01) i</p> <p>按照国际专利分类 (IPC) 或者同时按照国家分类和 IPC 两种分类</p>																	
<p>B. 检索领域</p> <p>检索的最低限度文献 (标明分类系统和分类号)</p> <p>G06K</p> <p>包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献</p> <p>在国际检索时查阅的电子数据库 (数据库的名称, 和使用的检索词 (如使用))</p> <p>CPRS, CNKI, EPODOC, WPI 图像, 文本, 检测, 提取, 二值化, 连通域, 连通区域, 水平, 垂直, text, character, detect+, extract+, binarizat+, connected, domain, region, component, horizontal, vertical</p>																	
<p>C. 相关文件</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>类型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>X</td> <td>CN 104182750 A (上海交通大学) 2014年 12月 3日 (2014 - 12 - 03) 说明书【0047】-【0054】段</td> <td>1-5, 8-13, 16, 17</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 102163284 A (西安电子科技大学) 2011年 8月 24日 (2011 - 08 - 24) 全文</td> <td>1-17</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 2011/0200250 A1 (OH 等) 2011年 8月 18日 (2011 - 08 - 18) 全文</td> <td>1-17</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 2002/0037100 A1 (TODA 等) 2002年 3月 28日 (2002 - 03 - 28) 全文</td> <td>1-17</td> </tr> </tbody> </table>			类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	X	CN 104182750 A (上海交通大学) 2014年 12月 3日 (2014 - 12 - 03) 说明书【0047】-【0054】段	1-5, 8-13, 16, 17	A	CN 102163284 A (西安电子科技大学) 2011年 8月 24日 (2011 - 08 - 24) 全文	1-17	A	US 2011/0200250 A1 (OH 等) 2011年 8月 18日 (2011 - 08 - 18) 全文	1-17	A	US 2002/0037100 A1 (TODA 等) 2002年 3月 28日 (2002 - 03 - 28) 全文	1-17
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求															
X	CN 104182750 A (上海交通大学) 2014年 12月 3日 (2014 - 12 - 03) 说明书【0047】-【0054】段	1-5, 8-13, 16, 17															
A	CN 102163284 A (西安电子科技大学) 2011年 8月 24日 (2011 - 08 - 24) 全文	1-17															
A	US 2011/0200250 A1 (OH 等) 2011年 8月 18日 (2011 - 08 - 18) 全文	1-17															
A	US 2002/0037100 A1 (TODA 等) 2002年 3月 28日 (2002 - 03 - 28) 全文	1-17															
<p><input type="checkbox"/> 其余文件在C栏的续页中列出。</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。</p>																	
<p>* 引用文件的具体类型:</p> <p>“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件</p> <p>“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利</p> <p>“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件 (如具体说明的)</p> <p>“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件</p> <p>“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件</p> <p>“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件</p> <p>“X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性</p> <p>“Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性</p> <p>“&amp;” 同族专利的文件</p>																	
<p>国际检索实际完成的日期</p> <p>2017年 4月 14日</p>		<p>国际检索报告邮寄日期</p> <p>2017年 5月 8日</p>															
<p>ISA/CN的名称和邮寄地址</p> <p>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</p> <p>传真号 (86-10) 62019451</p>		<p>授权官员</p> <p>白雪涛</p> <p>电话号码 (86-10) 62412069</p>															

国际检索报告  
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2017/073939

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	104182750	A	2014年 12月 3日	无	
CN	102163284	A	2011年 8月 24日	CN	102163284 B 2013年 2月 27日
US	2011/0200250	A1	2011年 8月 18日	KR	1169140 B1 2012年 7月 30日
				US	8355571 B2 2013年 1月 15日
				KR	20110094709 A 2011年 8月 24日
US	2002/0037100	A1	2002年 3月 28日	JP	2003018413 A 2003年 1月 17日
				JP	2003018412 A 2003年 1月 17日
				JP	2002077631 A 2002年 3月 15日
				JP	4366003 B2 2009年 11月 18日
				JP	4250316 B2 2009年 4月 8日
				JP	4693289 B2 2011年 6月 1日
				JP	2002077633 A 2002年 3月 15日
				US	7133565 B2 2006年 11月 7日

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)