

(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
2013 年 12 月 5 日 (05.12.2013)



(10) 国际公布号
WO 2013/178002 A1

- (51) 国际专利分类号:
G10L 15/18 (2013.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2013/074933
- (22) 国际申请日: 2013 年 4 月 28 日 (28.04.2013)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201210171583.5 2012 年 5 月 29 日 (29.05.2012) CN
- (71) 申请人: 中国移动通信集团公司 (CHINA MOBILE COMMUNICATIONS CORPORATION) [CN/CN]; 中国北京市西城区金融大街 29 号, Beijing 100032 (CN)。
- (72) 发明人: 翁玮文 (WENG, Weiwen); 中国北京市西城区金融大街 29 号, Beijing 100032 (CN)。 黄晓庆 (HUANG, Xiaoqing); 中国北京市西城区金融大街 29 号, Beijing 100032 (CN)。 刘琨 (LIU, Kun); 中国北京市西城区金融大街 29 号, Beijing 100032 (CN)。
- (74) 代理人: 北京银龙知识产权代理有限公司 (DRAGON INTELLECTUAL PROPERTY LAW FIRM); 中国北京市海淀区西直门北大街 32 号院枫蓝国际中心 2 号楼 10 层, Beijing 100082 (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, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, 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, 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, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ,

[见续页]

(54) Title: VOICE RECOGNITION AND MATCHING METHOD AND DEVICE, AND COMPUTER PROGRAM AND STORAGE MEDIUM

(54) 发明名称: 一种语音识别匹配的方法和装置, 以及计算机程序和存储介质

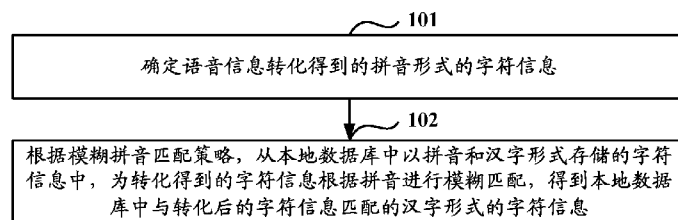


图 1 / FIG. 1

101 Determine character information in pinyin form obtained after conversion from voice information
102 According to a fuzzy matching policy, perform fuzzy matching, in character information in pinyin and Chinese character forms stored in a local database, on the character information obtained through conversion according to pinyin, so as to obtain character information in Chinese character form in the local database and matching the character information after conversion

(57) Abstract: A voice recognition and matching method and device, and a computer program and a storage medium. The method mainly comprises: determining character information in pinyin form obtained after conversion from voice information (101); and according to a fuzzy matching policy, performing fuzzy matching, in character information in pinyin and Chinese character forms stored in a local database, on the character information obtained through conversion according to pinyin (102). A single total matching policy adopted in the prior is expanded to performing fuzzy matching on the character information in pinyin form obtained through conversion, which effectively increases the voice recognition rate of the character information obtained through conversion, thereby improving the efficiency of a voice recognition technology.

(57) 摘要: 一种语音识别匹配的方法和装置, 以及计算机程序和存储介质, 其主要内容包括: 在确定语音信息转化得到的拼音形式的字符信息 (101) 后, 根据模糊匹配策略, 从本地数据库中以拼音和汉字形式存储的字符信息中, 对转化得到的字符信息根据拼音进行模糊匹配 (102), 将现有技术中采用单一的完全匹配策略扩展至对转化得到的拼音形式的字符信息根据拼音进行模糊匹配, 有效地增加了对转化得到的字符信息的语音识别率, 进而提高了语音识别技术的效率。



WO 2013/178002 A1



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, 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))。

一种语音识别匹配的方法和设备，以及计算机程序和存储介质

技术领域

本发明涉及计算机科学中人工智能技术领域，尤其涉及一种语音识别匹配的方法和设备，以及计算机程序和存储介质。

背景技术

语音不仅是人类之间信息交流最自然、最有效、最方便的工具，而且也成为人与机器之间进行通信的重要工具。

随着科学技术的不断发展，人工智能作为计算机科学的分支，致力于研发一种新的能以人类智能相似的方式做出反应的智能机器，该领域的研究包括机器人、语言识别、图像识别、自然语言处理和专家系统等，其中，语音识别作为一个分支，以语音为研究对象，其目标是将人类的语音中的词汇内容转换为计算机可执行的输入符号进而实现语音识别。

以移动终端根据用户的语音指令，查找移动终端中存储的联系人电话号码信息为例，说明现有技术中语音识别技术的应用。

第一步：接收用户发出的包含联系人姓名的语音指令，并根据语音指令转化后的语音信号确定该语音指令对应的拼音信息。

第二步：根据拼音信息的完全匹配算法，从存储的联系人电话号码中确定该拼音信息对应的联系人姓名。

所述完全匹配算法是指将接收到的拼音信息与本地存储的拼音信息进行比较，确定接收到的拼音信息与本地存储的拼音信息是否完全一致。

具体地，利用拼音信息的完全匹配算法，将接收到的拼音信息与本地存储的拼音信息进行比较，当比较结果为接收到的拼音信息与本地存储的拼音信息完全一致时，根据本地建立的拼音信息与联系人姓名之间的对应关系，将确定与接收到的拼音信息完全一致的本地存储的拼音信息对应的联系人姓

名。

第三步：根据本地存储的联系人姓名和电话号码之间的对应关系，得到接收到的语音指令对应的联系人的电话号码信息。

由于中文自身的特殊性以及不同的地方方言的多样性，不同地方的用户针对同一中文词汇发出的语音指令也存在差异，在语音识别服务器将语音指令转化为拼音信息过程中，并不能考虑到发出该语音指令的用户的口音特性，简单的依据本地存储的大词汇表进行语音到拼音的转化，使得转化后的拼音相对于接收到的语音指令存在误差，而后再简单的根据拼音信息之间的对应关系确定联系人姓名，将使得语音识别率大大降低。

由此可见，在现有技术中，语音识别技术中存在语音识别率较低的问题。

发明内容

本发明实施例提供了一种语音识别匹配的方法和设备，以及计算机程序和存储介质，用于解决目前语音识别技术中存在的语音识别率较低的问题。

一种语音识别匹配的方法，所述方法包括：

确定语音信息转化得到的拼音形式的字符信息；

根据模糊拼音匹配策略，从本地数据库中以拼音和汉字形式存储的字符信息中，为转化得到的字符信息根据拼音进行模糊匹配，得到本地数据库中与转化后的字符信息匹配的汉字形式的字符信息。

一种语音识别匹配设备，所述设备包括：

确定模块，用于确定语音信息转化得到的拼音形式的字符信息；

模糊匹配模块，用于根据模糊拼音匹配策略，从本地数据库中以拼音和汉字形式存储的字符信息中，为转化得到的字符信息根据拼音进行模糊匹配，得到本地数据库中与转化后的字符信息匹配的汉字形式的字符信息。

本发明有益效果如下：

本发明实施例在确定语音信息转化得到的拼音形式的字符信息后，根据模糊匹配策略，从本地数据库中以拼音和汉字形式存储的字符信息中，对转

化得到的字符信息根据拼音进行模糊匹配,得到本地数据库中 with 转化后的字符信息匹配的汉字形式的字符信息,将现有技术中采用单一的完全匹配策略扩展至对转化得到的拼音形式的字符信息根据拼音进行模糊匹配,有效地增加了对转化得到的字符信息的语音识别率,进而提高了语音识别技术的效率。

附图说明

图 1 为本发明实施例一的一种语音识别匹配的方法的流程图;

图 2 为模糊完全匹配策略的流程图;

图 3 为部分模糊匹配策略的流程示意图;

图 4 为本发明实施例二的一种语音识别匹配的方法的流程图;

图 5 为本发明实施例三的一种语音识别匹配设备的结构示意图。

具体实施方式

为了实现本发明的目的,本发明实施例提供了一种语音识别匹配的方法和设备,以及计算机程序和存储介质,确定语音信息转化得到的拼音形式的字符信息,并根据模糊拼音匹配策略,从本地数据库中 with 拼音和汉字形式存储的字符信息中,为转化得到的字符信息根据拼音进行模糊匹配,得到本地数据库中 with 转化后的字符信息匹配的汉字形式的字符信息。

与现有技术相比,在确定语音信息转化得到的拼音形式的字符信息后,根据模糊匹配策略,从本地数据库中存储的以拼音和汉字形式的字符信息中,对转化得到的字符信息根据拼音进行模糊匹配,将现有技术中采用单一的完全匹配策略扩展至对转化得到的拼音形式的字符信息根据拼音进行模糊匹配,有效地增加了对转化得到的字符信息的语音识别率,进而提高了语音识别技术的效率。

下面结合说明书附图对本发明各实施例进行详细描述。

实施例一:

如图 1 所示,为本发明实施例一的一种语音识别匹配的方法的流程图。

该方法包括:

步骤 101: 确定语音信息转化得到的拼音形式的字符信息。

在步骤 101 中, 用户向可识别语音信息的终端发出语音信息, 终端在接收到该语音信息时, 可以自身对该语音信息进行解析, 确定该语音信息转化得到的拼音形式的字符信息; 还可以将接收到的语音信息上传至语音识别服务器, 由语音识别服务器对接收到的该语音信息进行解析, 并将确定的语音信息转化得到的拼音形式的字符信息发送给终端。

所述语音信息中包含了联系人信息和/或当前待执行操作信息, 例如: 一条语音信息为: 给张三打电话, 其中, 张三属于联系人信息; “打电话”属于当前待执行操作信息。再例如一条语音信息为: 去中关村广场, 其中, 中关村属于类似联系人信息; “去”属于当前执行操作信息。

需要说明的是, 所述语音信息可以是语音指令形式的信息, 这里不做具体限定。

具体地, 终端和/或语音识别服务器对接收到的语音信息进行解析, 初步识别该语音信息, 将其中表示联系人信息的语音信息转化为拼音形式的字符信息。

由于用户之间发音存在差别, 以及汉语中一些文字在不同地区发音存在差异, 因此, 语音识别服务器对接收到的语音信息进行解析时, 只能根据预先设定的声音模型对接收到的语音信息进行解析, 存在将语音信息转化得到的拼音形式的字符信息与用户发出的语音信息不完全一致的情况, 可能还存在采集的语音信息是不完整的, 因此, 在这里将由语音信息转化得到的拼音形式的字符信息看作是模糊的字符信息, 即不确定的字符信息。

步骤 102: 根据模糊拼音匹配策略, 从本地数据库中以拼音和汉字形式存储的字符信息中, 为转化得到的字符信息根据拼音进行模糊匹配, 得到本地数据库中与转化后的字符信息匹配的汉字形式的字符信息。

在步骤 102 中, 根据模糊拼音匹配策略, 从本地数据库中以拼音和汉字形式存储的字符信息中, 为转化得到的字符信息根据拼音进行模糊匹配的方

式有两种：一种方式是模糊完全匹配；另一种方式是部分模糊匹配。

第一种方式：模糊完全匹配，如图 2 所示，为模糊完全匹配策略的流程图，具体包括：

步骤 11：根据确定的字符信息的字段数量，从本地数据库中查找出相同字段数量的拼音形式的字符信息。

所述字段是指拼音形式的字符信息中能唯一确定一个汉字形式的字符信息，例如：“dong”确定一个汉字“东”或者发相同音的其他汉字，此时，“dong”被看作是拼音形式的字符信息中的一个字段。

所述字段数量是指确定的字符信息中包含字的个数，例如：“dong xi nan bei”是确定的字符信息，其中，“dong”确定一个汉字；“xi”确定一个汉字；“nan”确定一个汉字；“bei”确定一个汉字；因此，该确定的字符信息中的字段数量为 4。

具体地，根据确定的字符信息的字段数量，从本地数据库中查找具有相同字段数量的拼音形式的字符信息。例如，查找具有 4 个字段数量的拼音形式的字符信息。

步骤 12：将确定的字符信息分别与查找出的字符信息进行相似度运算，从查找出的字符信息中，确定相似度满足第一阈值条件的字符信息。

其中，将确定的字符信息分别与查找出的字符信息进行相似度运算的具体方式为：

第一步：将确定的字符信息中的每个字段与一个查找出的字符信息中的相应字段进行以下操作，直至获得确定的字符信息中每个字段与查找出的字符信息中的相应字段的相似度：

首先：判断确定的字符信息中的一个字段是否与查找出的字符信息中的相应字段是否在预设的拼音对列表中。

所述预设的拼音对列表是指：中文拼音依据声韵母区分准则差别较大但发音特性相近或依据声韵母区分准则差别较小但发音差别很大的例外情况。

例如：声母 l、r 通常认为比较相近，但是当它们带上韵母 i 时，ri 和 li 的发音差别就很大，因此 {ri, li} 属于一组拼音对，存储在拼音对列表中，其相似度较小，对应一个相似度值；另外，hui 和 fei 其无论声母还是韵母都不相同，但发音却很相近，因此 {hui, fei} 也属于一组拼音对，存储在拼音对列表中，其相似度较大，对应一个相似度值。

其次：若判断结果为是，则根据拼音对列表中为预设的拼音对设定的相似度，将该设定的相似度作为该字段与查找出的字符信息中的相应字段之间的相似度；

若判断结果为否，则分离该字段的声母和韵母，分别确定该字段与查找出的字符信息中的字段的声母相似度和韵母相似度，并得到该字段与查找出的字符信息中的相应字段之间的相似度。

其中，所述相应字段是指确定的字符信息中的一个字段在确定的字符信息中的位置与一个查找出的字符信息中的一个字段在查找出的字符信息中的位置一一对应，例如：“dongxi”和“tongshi”，其中，“dong”和“tong”是字符信息中互为相应的字段，“dong”和“shi”不是字符信息中互为相应的字段。

所述为预设的拼音对列表设定的相似度是指根据实践中无法依据声母韵母区分准则只能依据读音确定某两个发音接近或相远的拼音之间的相似度，通过量化的数据表示，以表格的形式存储在本地，也可以通过概率的方式确定相似度，即确定某两个发音接近的拼音出错的概率。

例如：确定的字符信息中的一个字段为“hui”，查找出的字符信息中的相应字段为“fei”，根据本地存储的拼音对列表中为预设的拼音对设定的相似度表，查找并确定“hui”与“fei”之间的相似度。

较优地，在分离该字段的声母和韵母之前，对确定的字符信息进行预处理，将其中包含的无法识别的拼音转化成可识别的拼音。例如：电脑拼音中经常用 u 和 v 指代汉语拼音中的 ü，如 lv（吕），yuan（元），为了处理方便，

统一将 ü 对应成 v，特殊地，在声母分别为 j、q、x 和 y 时，韵母中包含 ü 时，将 u 转换为 v。

分别分离确定的字符信息中每一个字段的声母和韵母与查找的字符信息中相应字段的声母和韵母，并根据本地存储的声母相似度表和韵母相似度表，分别确定该字段与查找出的字符信息中的字段的声母相似度和韵母相似度，并将确定的声母相似度和韵母相似度进行综合评估，得到该字段与查找出的字符信息中的相应字段之间的相似度。

所述综合评估的方式为可以进行加权求和得到综合相似度，也可以根据确定的声母相似度与韵母相似度之间的大小关系，确定综合评估结果：当确定的声母相似度与韵母相似度都属于相似度较高或至少有一项相似度较高时，则将声母相似度与韵母相似度进行加法运算得到综合评估结果；当确定的声母相似度与韵母相似度都较低时，则将声母相似度与韵母相似度进行加法运算同时加上一个加权因子得到综合评估结果。

假如相似度的取值范围是 0~1 时，大于 0.6 的为相似度较高，小于 0.4 为相似度较低。

第二步：在获得确定的字符信息中每个字段与查找出的字符信息中的相应字段的相似度后，根据各字段间的相似度，确定字符信息间的相似度。

具体地，在获得确定的字符信息中每个字段与一个查找出的字符信息中的相应字符的相似度后，将得到的各字段间的相似度进行相似度的综合计算，得到确定的字符信息与一个查找出的字符信息之间的相似度。

第三步：从查找出的字符信息中，确定相似度满足第一阈值条件的字符信息。

具体地，所述第一阈值条件是指相似度达到设定的阈值。其中，设定的阈值可根据实践采集的数据确定，也可以根据语音模型的概率值确定，具体不做限定。

根据上述步骤得到的确定的字符信息与至少一个查找出的字符信息之间

的相似度与第一阈值条件进行比较,当得到的相似度满足第一阈值条件时,确定相似度满足第一阈值条件的查找出的字符信息;当得到的相似度都不满足第一阈值条件时,可以继续第二种部分模糊匹配或者返回查找失败结果。

步骤 13: 将所述相似度满足第一阈值条件的字符信息转换为汉字形式,并将该汉字形式的字符信息作为所述匹配的汉字形式的字符信息。

第二种方式: 部分模糊匹配,如图 3 所示,为部分模糊匹配策略的流程示意图,具体包括:

步骤 21: 根据确定的字符信息中的字段数量,从本地数据库中查找出不等于(大于或小于)所述字段数量的拼音形式的字符信息,当查找出的字符信息的字段数量大于确定的字符信息的字段数量时,执行步骤 22;当查找出的字符信息的字段数量小于确定的字符信息的字段数量时,执行步骤 24。

在本步中,若查找的字符信息的字段数量大于确定的字符信息中的字段数量,即假设确定的字符信息中的字段数量为 4,那么从本地数据库中查找字段数量大于 4 或者小于 4 的拼音形式的字符信息。

步骤 22: 当查找出的字符信息的字段数量大于确定的字符信息的字段数量时,分别对查找出的字符信息进行拆分,其中,同一字符信息拆分后的每个分词内容不相同,且分词中的字段数量与确定的字符信息中的字段数量相同。

具体地,针对查找出的每一个大于所述字段数量的拼音形式的字符信息,执行以下操作:

首先,将每一个查找出的字符信息进行拆分,其中,拆分的原则是同一字符信息拆分后的每个分词内容不相同,且分词中的字段数量与确定的字符信息中的字段数量相同。

例如:确定的字符信息为“yong tao”,查找出的一个字符信息为“zhang yong tao”,将对查找出该字符信息进行拆分,拆分结果为:“zhangyong”、“zhangtao”和“yongtao”三个分词。

其次，针对查找出的字符信息拆分后的分词，确定查找出的字符信息拆分后的每一个分词与确定的字符信息之间的相似度。

仍以确定的字符信息为“yong tao”，查找出的一个字符信息为“zhang yong tao”，将对查找出该字符信息进行拆分，拆分结果为：“zhangyong”、“zhangtao”和“yongtao”三个分词为例，此时，

将“zhangyong”与“yong tao”进行相似度运算，确定“zhangyong”的相似度 A1；

将“zhangtao”与“yong tao”进行相似度运算，确定“zhangtao”的相似度 A2；

将“yongtao”与“yong tao”进行相似度运算，确定“yongtao”的相似度 A3。

由于拆分后得到的每一个分词只是查找到的字符信息的一部分，因此，将拆分后的每一个分词与确定的字符信息进行相似度运算，得到拆分后每一个分词的相似度，从中选出相似度最高的一个分词的相似度作为查找出的字符信息与确定的字符信息的相似度。

为了提高识别的精度，还可以依据查找出的字符信息的字段数量与确定的字符信息的字段数量之间差的数值大小选定一个加权系数，则查找出的字符信息与确定的字符信息的相似度通过拆分后每一个分词的相似度的进行加权运算得到。

所述加权系数确定的规则为：若查找出的字符信息的字段数量与确定的字符信息的字段数量之间差的数值越小，加权系数越小，若查找出的字符信息的字段数量与确定的字符信息的字段数量之间差的数值越大，则加权系数越大。

假设“zhangyong”、“zhangtao”和“yongtao”三个分词与确定的字符信息的相似度为 A1、A2 和 A3，则“zhangyongtao”与确定的字符信息的最终相似度为 $\min\{A1, A2, A3\} \times \text{加权系数}$ 。

步骤 23: 若查找出的字符信息拆分后的分词与确定的字符信息之间的相似度满足第二阈值条件, 则将该查找出的字符信息转换为汉字形式, 并将该汉字形式的字符信息作为所述匹配的汉字形式的字符信息。

具体地, 根据确定查找出的字符信息拆分后的每一个分词与确定的字符信息之间的相似度, 得到该查找出的字符信息与确定的字符信息的相似度, 将得到的相似度与第二阈值条件进行比较, 当得到的相似度满足第二阈值条件时, 确定相似度满足第二阈值条件的查找出的字符信息, 并将该查找出的字符信息转换为汉字形式, 将该汉字形式的字符信息作为所述匹配的汉字形式的字符信息; 当得到的相似度都不满足第二阈值条件时, 返回查找失败结果, 指示重新输入语音信息。

需要说明的是, 所述第二阈值条件是指相似度达到设定的阈值。其中, 设定的阈值可根据实践采集的数据确定, 也可以根据语音模型的概率值确定, 具体不做限定。第一阈值条件与第二阈值条件中的“第一”和“第二”没有什么特别意义, 只表示这是两个不同的阈值。

较优地, 根据确定查找出的字符信息拆分后的每一个分词与确定的字符信息之间的相似度, 判断查找出的字符信息拆分后的每一个分词与确定的字符信息之间的相似度是否都大于设定的门限值, 若是, 则确定大于设定的门限值的查找出的字符信息, 并将该查找出的字符信息转换为汉字形式, 将该汉字形式的字符信息作为所述匹配的汉字形式的字符信息; 否则, 返回查找失败结果, 指示重新输入语音信息。

所述设定的门限值是指相似度达到设定的数值。其中, 设定的门限值可根据实践采集的数据确定, 也可以根据语音模型的概率值确定, 具体不做限定。

假设根据确定查找出的字符信息拆分后的每一个分词与确定的字符信息之间的相似度, 得到该查找出的字符信息与确定的字符信息的相似度, 其中, 存在两个查找出的字符信息与确定的字符信息的相似度相同, 此时, 将查找

出的字符信息中拆分得到的分词个数较少的字符信息优先进行比较。

步骤 24: 当查找出的字符信息字段数量小于确定的字符信息字段数量时, 则对确定的字符信息进行拆分, 其中, 同一字符信息拆分后的每个分词内容不相同, 且分词中的字段数量与查找出的字符信息中的字段数量相同。

本步骤 24 的具体实施方式与步骤 22 的相同, 这里不再做具体描述。

步骤 25: 若确定的字符信息拆分后的分词与查找出的字符信息之间的相似度满足第二阈值条件, 则将该查找出的字符信息转换为汉字形式, 并将该汉字形式的字符信息作为所述匹配的汉字形式的字符信息。

本步骤 25 的具体实施方式与步骤 23 的相同, 这里不再做具体描述。

需要说明的是, 模糊完全匹配方式和部分模糊匹配方式可以是递进的关系, 在通过模糊完全匹配方式没有确定出相匹配的字符信息时, 继续通过部分模糊匹配方式进行字符信息匹配操作; 模糊完全匹配方式和部分模糊匹配方式还可以是并列的关系, 在为某语音信息转化得到的拼音形式的字符信息确定相应的汉字形式的字符信息时, 选择其中一种方式进行匹配操作。

通过实施例一的方案, 在确定语音信息转化得到的拼音形式的字符信息后, 采用了模糊完全匹配和/或部分模糊匹配的方式, 从本地数据库中查找与其匹配的汉字形式的字符信息; 在利用模糊完全匹配方式进行模糊匹配时, 不仅考虑到声母和韵母的相似度, 还考虑到中文语音中一些特殊字母在日常生活中存在的发音的相似性, 通过这样的模糊完全匹配方式进行语音识别, 提高了语音识别的识别率, 并且增强了由拼音形式的字符信息确定汉字形式的字符信息的准确性。

实施例二:

如图 4 所示, 为本发明实施例二的一种语音识别匹配的方法的流程图。本实施例二是实施例一中各步骤的详细描述, 该方法具体包括:

步骤 201: 确定语音信息转化得到的拼音形式的字符信息。

步骤 202: 判断是否能够对确定的字符信息进行完全匹配操作, 若是,

则返回确定的字符信息对应的汉字形式的字符信息；否则，执行步骤 203。

在本步骤 202 中，将本地数据库中包含的所有的以拼音和汉字形式的字符信息，与转化得到的字符信息进行比较，确定本地数据库中是否存在字符信息与转化得到的字符信息一一对应，当存在完全匹配的字符信息时，将满足一一对应关系的本地数据库中的拼音形式的字符信息对应的汉字形式的字符信息作为确定的字符信息对应的汉字形式的字符信息，返回给用户进行查看。

步骤 203：判断是否能够对确定的字符信息进行部分完全匹配操作，若是，则返回确定的字符信息对应的汉字形式的字符信息，若否，执行步骤 204。

其中，所述部分完全匹配操作包括：

根据确定的字符信息的字段数量，从本地数据库中查找出与所述字段数量不同的拼音形式的字符信息；

若查找出的字符信息字段数量大于确定的字符信息字段数量，则对查找出的字符信息进行拆分，其中，同一字符信息拆分后的每个分词内容不相同，且分词中的字段数量与确定的字符信息中的字段数量相同，并确定查找出的字符信息拆分后的分词与确定的字符信息之间的相似度；

若查找出的字符信息字段数量小于确定的字符信息字段数量，则对确定的字符信息进行拆分，其中，同一字符信息拆分后的每个分词内容不相同，且分词中的字段数量与查找出的字符信息中的字段数量相同，并确定查找出的字符信息与确定的字符信息拆分后的分词之间的相似度。

根据确定查找出的字符信息拆分后的每一个分词与确定的字符信息之间的相似度或者查找出的字符信息与确定的字符信息拆分后的分词之间的相似度，得到该查找出的字符信息与确定的字符信息的相似度，将得到的相似度与第三阈值条件进行比较，当得到的相似度满足第三阈值条件时，确定相似度满足第三阈值条件的查找出的字符信息，并将该查找出的字符信息转换为汉字形式，将该汉字形式的字符信息作为所述匹配的汉字形式的字符信息；

当得到的相似度都不满足第三阈值条件时，执行步骤 204。

需要说明的是，所述第三阈值条件是指相似度达到设定的阈值。其中，设定的阈值可根据实践采集的数据确定，也可以根据语音模型的概率值确定，具体不做限定。第一阈值条件、第二阈值条件和第二阈值条件中的“第一”、“第二”和“第三”没有什么特别意义，只表示这是三个不同的阈值。

步骤 204：判断是否能够对确定的字符信息进行模糊完全匹配操作，若是，则返回确定的字符信息对应的汉字形式的字符信息，若否，执行步骤 205。

其中，模糊完全匹配操作的具体实现方式见实施例一图 2 对应的文字部分，这里不再做具体描述。

需要说明的是，在本实施方案中，除了上述实施顺序外，步骤 203 与步骤 204 还可以是同时执行的，若步骤 203 和 204 同时执行，则返回满足第二阈值条件字符信息对应的汉字形式的字符信息和满足第三阈值条件的字符信息对应的汉字形式的字符信息。

步骤 205：判断是否能够对确定的字符信息进行部分模糊匹配操作，若是，则返回确定的字符信息对应的汉字形式的字符信息，若否，返回匹配失败消息，指示重新发送语音信息。

其中，部分模糊匹配操作的具体实现方式见实施例一图 3 对应的文字部分，这里不再做具体描述。

实施例三：

如图 5 所示，为本发明实施例三的一种语音识别匹配设备的结构示意图。所述语音识别匹配设备包括：确定模块 31 和模糊匹配模块 32，其中：

确定模块 31，用于确定语音信息转化得到的拼音形式的字符信息；

模糊匹配模块 32，用于根据模糊拼音匹配策略，从本地数据库中以拼音和汉字形式存储的字符信息中，为转化得到的字符信息根据拼音进行模糊匹配，得到本地数据库中与转化后的字符信息匹配的汉字形式的字符信息。

所述模糊匹配模块 32，具体包括：第一字符信息查找单元 41，相似度计

算单元 42 和第一匹配结果确定单元 43, 其中:

第一字符信息查找单元 41, 用于根据确定的字符信息中的字段数量, 从本地数据库中查找出相同字段数量的拼音形式的字符信息;

相似度计算单元 42, 用于将确定的字符信息分别与查找出的字符信息进行相似度运算, 从查找出的字符信息中, 确定相似度满足第一阈值条件的字符信息;

第一匹配结果确定单元 43, 用于将所述相似度满足第一阈值条件的字符信息转换为汉字形式, 并将该汉字形式的字符信息作为所述匹配的汉字形式的字符信息。

所述相似度计算单元 42, 具体用于将确定的字符信息中的每个字段与一个查找出的字符信息中的字段进行以下操作, 直至获得确定的字符信息中每个字段与查找出的字符信息中的字段的相似度:

判断确定的字符信息中的一个字段与查找出的字符信息中的相应字段是否在预设的拼音对列表中;

若是, 则根据拼音对列表为预设的拼音对设定的相似度, 将该设定的相似度作为该字段与查找出的字符信息中的相应字段之间的相似度;

若否, 则分离该字段的声母和韵母, 分别确定该字段与查找出的字符信息中的字段的声母相似度和韵母相似度, 并得到该字段与查找出的字符信息中的相应字段之间的相似度;

在获得确定的字符信息中每个字段与查找出的字符信息中的字段的相似度后, 根据各字段间的相似度, 确定字符信息间的相似度。

所述模糊匹配模块 32, 还包括: 第二字符信息查找单元 44、拆分单元 45 和第二匹配结果确定单元 46, 其中:

第二字符信息查找单元 44, 用于根据确定的字符信息中的字段数量, 从本地数据库中查找出与所述字段数量不同的拼音形式的字符信息;

拆分单元 45, 用于当查找出的字符信息字段数量大于确定的字符信息字

段数量时，则对查找出的字符信息进行拆分，其中，同一字符信息拆分后的每个分词内容不相同，且分词中的字段数量与确定的字符信息中的字段数量相同，以及当查找出的字符信息字段数量小于确定的字符信息字段数量，则对确定的字符信息进行拆分，其中，同一字符信息拆分后的每个分词内容不相同，且分词中的字段数量与查找出的字符信息中的字段数量相同；

第二匹配结果确定单元 46，用于当查找出的字符信息字段数量大于确定的字符信息字段数量时，若查找出的字符信息拆分后的分词与确定的字符信息之间的相似度满足第二阈值条件，则将该查找出的字符信息转换为汉字形式，并将该汉字形式的字符信息作为所述匹配的汉字形式的字符信息，以及当查找出的字符信息字段数量小于确定的字符信息字段数量时，若确定的字符信息拆分后的分词与查找中的字符信息之间的相似度满足第二阈值条件，则将该查找出的字符信息转换为汉字形式，并将该汉字形式的字符信息作为所述匹配的汉字形式的字符信息。

所述设备还包括：第一判断模块 33 和第二判断模块 34，其中：

第一判断模块 33，用于在为转化得到的字符信息进行模糊匹配之前，判断是否能够对确定的字符信息进行完全匹配操作；

第二判断模块 34，用于在第一判断模块的判断结果否时，进一步判断是否能够对确定的字符信息进行部分完全匹配操作，若否，则触发模糊匹配模块 12。

较优地，第二判断模块 34，用于在第一判断模块的判断结果否时，触发模糊匹配模块 32，同时，执行对确定的字符信息进行部分完全匹配操作。

显然，本领域的技术人员可以对本发明进行各种改动和变型而不脱离本发明的精神和范围。这样，倘若本发明的这些修改和变型属于本发明权利要求及其等同技术的范围之内，则本发明也意图包含这些改动和变型在内。

权利要求书

1、一种语音识别匹配的方法，其特征在于，所述方法包括：

确定语音信息转化得到的拼音形式的字符信息；

根据模糊拼音匹配策略，从本地数据库中以拼音和汉字形式存储的字符信息中，为转化得到的字符信息根据拼音进行模糊匹配，得到本地数据库中与转化后的字符信息匹配的汉字形式的字符信息。

2、如权利要求 1 所述的语音识别匹配的方法，其特征在于，为转化得到的字符信息进行模糊匹配，具体包括：

根据确定的字符信息的字段数量，从本地数据库中查找出相同字段数量的拼音形式的字符信息；

将确定的字符信息分别与查找出的字符信息进行相似度运算，从查找出的字符信息中，确定相似度满足第一阈值条件的字符信息；

将所述相似度满足第一阈值条件的字符信息转换为汉字形式，并将该汉字形式的字符信息作为所述匹配的汉字形式的字符信息。

3、如权利要求 2 所述的语音识别匹配的方法，其特征在于，将确定的拼音形式的字符信息分别与查找出的字符信息进行相似度运算，具体包括：

将确定的字符信息中的每个字段与一个查找出的字符信息中的相应字段进行以下操作，直至获得确定的字符信息中每个字段与查找出的字符信息中的相应字段的相似度：

判断确定的字符信息中的一个字段与查找出的字符信息中的相应字段是否在预设的拼音对列表中；

若是，则根据拼音对列表中为预设的拼音对设定的相似度，将该设定的相似度作为该字段与查找出的字符信息中的相应字段之间的相似度；

若否，则分离该字段的声母和韵母，分别确定该字段与查找出的字符信

息中的字段的声母相似度和韵母相似度，并得到该字段与查找出的字符信息中的相应字段之间的相似度；

在获得确定的字符信息中每个字段与查找出的字符信息中的相应字段的相似度后，根据各字段间的相似度，确定字符信息间的相似度。

4、如权利要求 1 或 2 所述的语音识别匹配的方法，其特征在于，为转化得到的字符信息进行模糊匹配，具体还包括：

根据确定的字符信息的字段数量，从本地数据库中查找出与所述字段数量不同的拼音形式的字符信息；

当查找出的字符信息的字段数量大于确定的字符信息的字段数量时，则对查找出的字符信息进行拆分，其中，同一字符信息拆分后的每个分词内容不相同，且分词中的字段数量与确定的字符信息中的字段数量相同，若查找出的字符信息拆分后的分词与确定的字符信息之间的相似度满足第二阈值条件，则将该查找出的字符信息转换为汉字形式，并将该汉字形式的字符信息作为所述匹配的汉字形式的字符信息；

当查找出的字符信息字段数量小于确定的字符信息字段数量时，则对确定的字符信息进行拆分，其中，同一字符信息拆分后的每个分词内容不相同，且分词中的字段数量与查找出的字符信息中的字段数量相同，若确定的字符信息拆分后的分词与查找出的字符信息之间的相似度满足第二阈值条件，则将该查找出的字符信息转换为汉字形式，并将该汉字形式的字符信息作为所述匹配的汉字形式的字符信息。

5、如权利要求 1 所述的语音识别匹配的方法，其特征在于，为转化得到的字符信息进行模糊匹配之前，所述方法还包括：

判断是否能够对确定的字符信息进行完全匹配操作；

若否，则进一步判断是否能够对确定的字符信息进行部分完全匹配操作，若否，则执行对确定的字符信息进行模糊匹配操作。

6、如权利要求 5 所述的语音识别匹配的方法，其特征在于，所述部分完

全匹配操作包括:

根据确定的字符信息的字段数量,从本地数据库中查找出与所述字段数量不同的拼音形式的字符信息;

若查找出的字符信息字段数量大于确定的字符信息字段数量,则对查找出的字符信息进行拆分,其中,同一字符信息拆分后的每个分词内容不相同,且分词中的字段数量与确定的字符信息中的字段数量相同,并确定查找出的字符信息拆分后的分词与确定的字符信息之间的相似度;

若查找出的字符信息字段数量小于确定的字符信息字段数量,则对确定的字符信息进行拆分,其中,同一字符信息拆分后的每个分词内容不相同,且分词中的字段数量与查找出的字符信息中的字段数量相同,并确定查找出的字符信息与确定的字符信息拆分后的分词之间的相似度。

7、一种语音识别匹配设备,其特征在于,所述设备包括:

确定模块,用于确定语音信息转化得到的拼音形式的字符信息;

模糊匹配模块,用于根据模糊拼音匹配策略,从本地数据库中以拼音和汉字形式存储的字符信息中,为转化得到的字符信息根据拼音进行模糊匹配,得到本地数据库中与转化后的字符信息匹配的汉字形式的字符信息。

8、如权利要求7所述的语音识别匹配设备,其特征在于,所述模糊匹配模块,具体包括:

第一字符信息查找单元,用于根据确定的字符信息中的字段数量,从本地数据库中查找出相同字段数量的拼音形式的字符信息;

相似度计算单元,用于将确定的字符信息分别与查找出的字符信息进行相似度运算,从查找出的字符信息中,确定相似度满足第一阈值条件的字符信息;

第一匹配结果确定单元,用于将所述相似度满足第一阈值条件的字符信息转换为汉字形式,并将该汉字形式的字符信息作为所述匹配的汉字形式的字符信息。

9、如权利要求 8 所述的语音识别匹配设备，其特征在于，

所述相似度计算单元，具体用于将确定的字符信息中的每个字段与一个查找出的字符信息中的相应字段进行以下操作，直至获得确定的字符信息中每个字段与查找出的字符信息中的字段的相似度：

判断确定的字符信息中的一个字段与查找出的字符信息中的相应字段是否在预设的拼音对列表中；

若是，则根据拼音对列表为预设的拼音对设定的相似度，将该设定的相似度作为该字段与查找出的字符信息中的相应字段之间的相似度；

若否，则分离该字段的声母和韵母，分别确定该字段与查找出的字符信息中的字段的声母相似度和韵母相似度，并得到该字段与查找出的字符信息中的相应字段之间的相似度；

在获得确定的字符信息中每个字段与查找出的字符信息中的字段的相似度后，根据各字段间的相似度，确定字符信息间的相似度。

10、如权利要求 7 或 8 所述的语音识别匹配设备，其特征在于，所述模糊匹配模块，还包括：

第二字符信息查找单元，用于根据确定的字符信息中的字段数量，从本地数据库中查找出与所述字段数量不同的拼音形式的字符信息；

拆分单元，用于当查找出的字符信息字段数量大于确定的字符信息字段数量时，则对查找出的字符信息进行拆分，其中，同一字符信息拆分后的每个分词内容不相同，且分词中的字段数量与确定的字符信息中的字段数量相同，以及当查找出的字符信息字段数量小于确定的字符信息字段数量，则对确定的字符信息进行拆分，其中，同一字符信息拆分后的每个分词内容不相同，且分词中的字段数量与查找出的字符信息中的字段数量相同；

第二匹配结果确定单元，用于当查找出的字符信息字段数量大于确定的字符信息字段数量时，若查找出的字符信息拆分后的分词与确定的字符信息之间的相似度满足第二阈值条件，则将该查找出的字符信息转换为汉字形式，

并将该汉字形式的字符信息作为所述匹配的汉字形式的字符信息，以及当查找出的字符信息字段数量小于确定的字符信息字段数量时，若确定的字符信息拆分后的分词与查找中的字符信息之间的相似度满足第二阈值条件，则将该查找出的字符信息转换为汉字形式，并将该汉字形式的字符信息作为所述匹配的汉字形式的字符信息。

11、如权利要求 7 所述的语音识别匹配设备，其特征在于，所述设备还包括：第一判断模块和第二判断模块，其中：

第一判断模块，用于在为转化得到的字符信息进行模糊匹配之前，判断是否能够对确定的字符信息进行完全匹配操作；

第二判断模块，用于在第一判断模块的判断结果为否时，判断是否能够对确定的字符信息进行部分完全匹配操作，若否，则触发模糊匹配模块。

12、一种包括指令的计算机程序，所述指令在由处理器执行时被设置成使所述处理器执行如权利要求1-6中任一项所述的方法。

13、一种存储了如权利要求12所述计算机程序的存储介质。

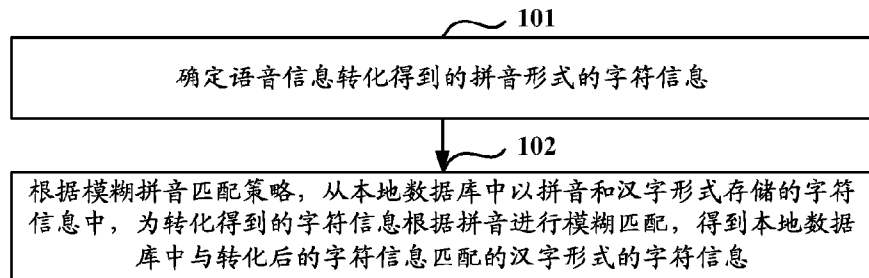


图 1

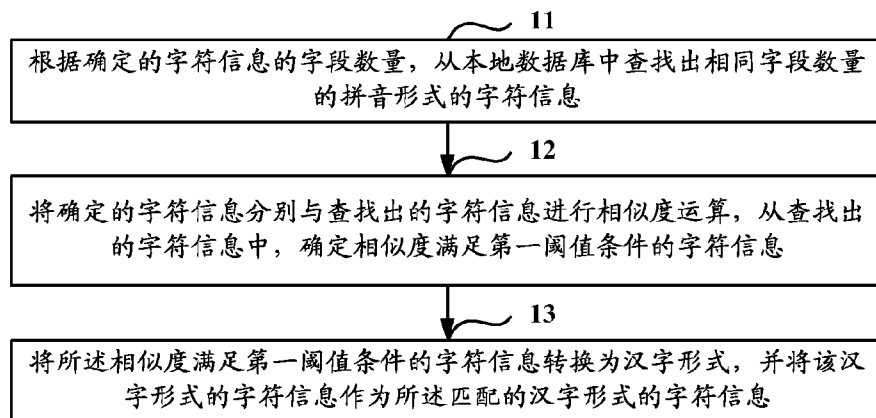


图 2



图 3

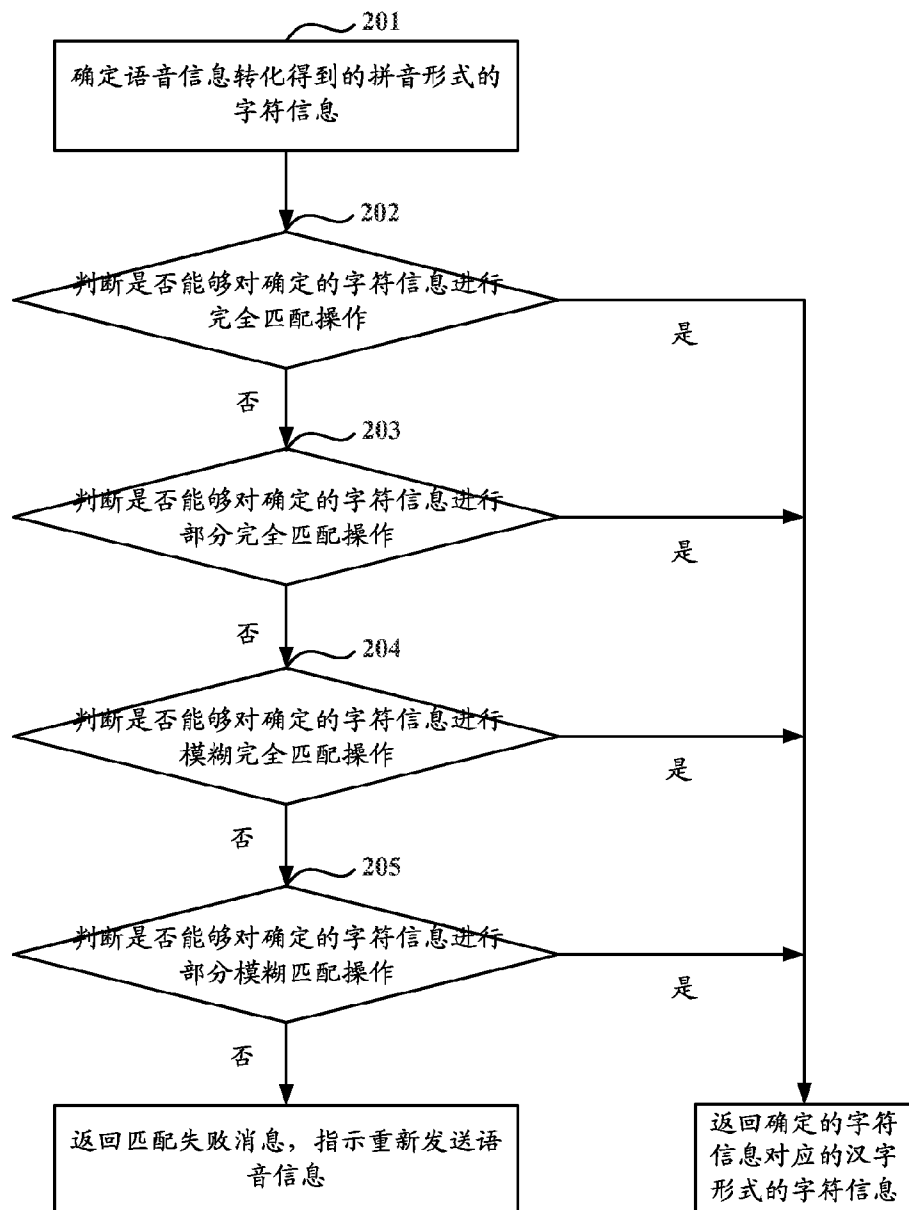


图 4

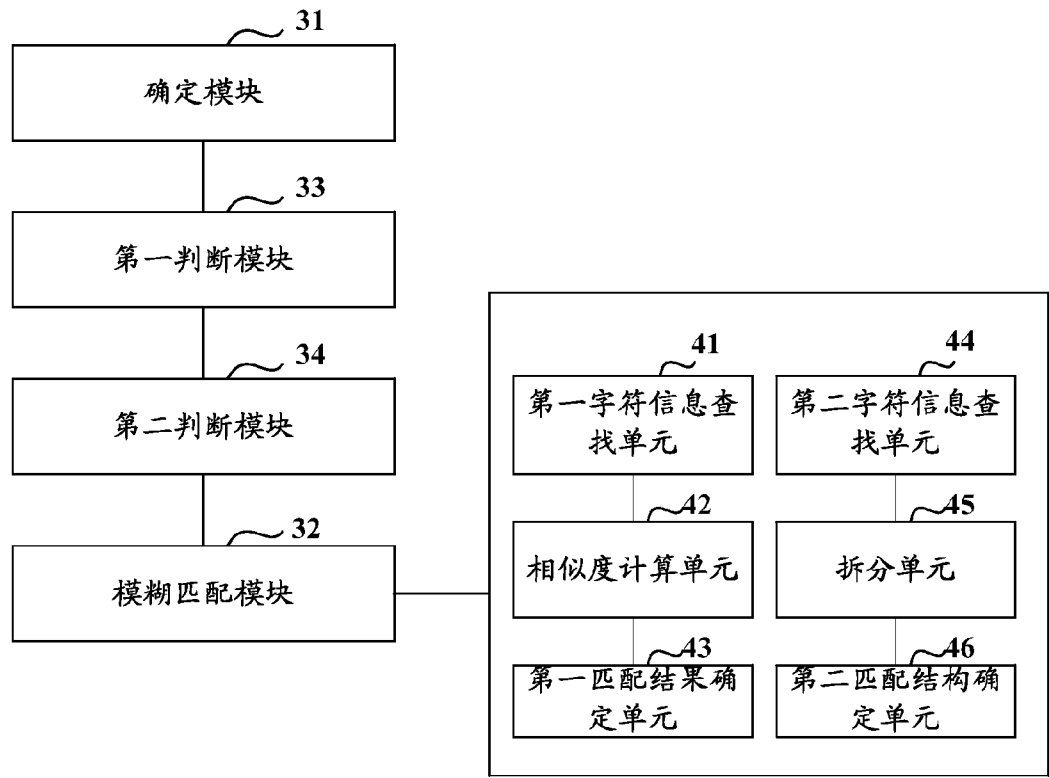


图 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2013/074933

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G10L 15/18 (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)

IPC; EC: G10L; G01C; G06F

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)

CNXT, CNABS, CNKI, TWABS, VEN: speech recogni+, phonetic+, pinyin, pingyin, pingying, pinying, fuzzy, match+, similar, identical, conform, divide, dialect, accurate, error

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 1674091 A (UNIV. NANJING NORMAL) 28 September 2005 (28.09.2005) see description, page 3, line 5 to page 6, line 17 and figures 1 to 3	1-3, 5, 7-9, 11-13
A		4, 6, 10
X	CN 101206859 A (UNIV. QINGHUA et al.) 25 June 2008 (25.06.2008) see description, page 2, line 11 to page 3, line 17, page 3, line 25 to page 4, line 31 and claims 7 to 11	1-3, 5, 7-9, 11-13
A		4, 6, 10
X	CN 102254557 A (SHENZHEN ZIDONG TECHNOLOGY CO., LTD.) 23 November 2011 (23.11.2011) see description, paragraphs [0008] to [0016], [0065] to [0067] and figure 3	1-3, 5, 7-9, 11-13
A		4, 6, 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 19 July 2013 (19.07.2013)	Date of mailing of the international search report 01 August 2013 (01.08.2013)
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 YU, Xin Telephone No. (86-10) 62085168

INTERNATIONAL SEARCH REPORTInternational application No.
PCT/CN2013/074933

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 102347026 A (SHENZHEN ZIDONG TECHNOLOGY CO., LTD.) 8 February 2012 (08.02.2012) see description, paragraphs [0009] to [0017], [0035], [0063] to [0065] and figure 3	1-3, 5, 7-9, 11-13
A		4, 6, 10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2013/074933

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 1674091 A	28.09.2005	CN 100358006 C	26.12.2007
CN 101206859 A	25.06.2008	CN 100470633 C	18.03.2009
CN 102254557 A	23.11.2011	None	
CN 102347026 A	08.02.2012	CN 102347026 B	05.12.2012

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2013/074933

A. 主题的分类

G10L 15/18 (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)

IPC, EC: G10L, G01C, G06F

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, TWABS, CNTXT, CNKI: 语音识别, 语音辨识, 語音識別, 語音辨識, 拼音, 模糊, 部分, 匹配, 相似, 类似, 相同, 符合, 相符, 分拆, 拆分, 分词, 口音, 方言, 识别率, 准确, 错误, 误差

VEN: speech recogni+, phonetic+, pinyin, pingyin, pingying, pinying, fuzzy, match+

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 A	CN 1674091 A (南京师范大学) 28.9 月 2005 (28.09.2005) 说明书第 3 页第 5 行-第 6 页第 17 行, 图 1-3	1-3、5、7-9、11-13 4、6、10
X A	CN 101206859 A (清华大学等) 25.6 月 2008 (25.06.2008) 说明书第 2 页第 11 行-第 3 页第 17 行、第 3 页第 25 行-第 4 页第 31 行, 权利要求 7-11,	1-3、5、7-9、11-13 4、6、10
X A	CN 102254557 A (深圳市子栋科技有限公司) 23.11 月 2011 (23.11.2011) 说明书第 0008-0016、0065-0067 段, 图 3	1-3、5、7-9、11-13 4、6、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

19.7 月 2013 (19.07.2013)

国际检索报告邮寄日期

01.8 月 2013 (01.08.2013)

ISA/CN 的名称和邮寄地址:

中华人民共和国国家知识产权局
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

喻新

电话号码: (86-10) **62085168**

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2013/074933

C(续). 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 A	CN 102347026 A (深圳市子栋科技有限公司) 08.2 月 2012 (08.02.2012) 说明书第 0009-0017、0035、0063-0065 段, 图 3	1-3、5、7-9、11-13 4、6、10

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2013/074933

检索报告中引用的 专利文件	公布日期	同族专利	公布日期
CN 1674091 A	28.09.2005	CN 100358006 C	26.12.2007
CN 101206859 A	25.06.2008	CN 100470633 C	18.03.2009
CN 102254557 A	23.11.2011	无	
CN 102347026 A	08.02.2012	CN 102347026 B	05.12.2012