

肆、聲明事項：

☐ 本案係符合專利法第二十條第一項 ☐ 第一款但書或 ☐ 第二款但書規定之期間，其日期為： 年 月 日。

☒ 本案申請前已向下列國家(地區)申請專利：

1. 歐洲專利機構；2002年10月16日；02102454.2

2.

3.

4.

5.

☒ 主張國際優先權(專利法第二十四條)：

【格式請依：受理國家(地區)；申請日；申請案號數 順序註記】

1. 歐洲專利機構；2002年10月16日；02102454.2

2.

3.

4.

5.

☐ 主張國內優先權(專利法第二十五條之一)：

【格式請依：申請日；申請案號數 順序註記】

1.

2.

☐ 主張專利法第二十六條微生物：

☐ 國內微生物 【格式請依：寄存機構；日期；號碼 順序註記】

☐ 國外微生物 【格式請依：寄存國名；機構；日期；號碼 順序註記】

☐ 熟習該項技術者易於獲得，不須寄存。

玖、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係關於一種名錄助手之方法及裝置，更明確地說，係關於在一自動對話電信系統中之名錄助手之方法及裝置。

【先前技術】

將電話號碼提供至用戶之名錄助手(DA)系統係一種重要的電信商務。舉例而言，Kelsey集團(Kelsey Group)估計：全球所有電信公司每月接收超過516,000,000個名錄助手(DA)呼叫，目前幾乎所有呼叫都是由接線生處理的。藉由語音識別將該服務自動化具有巨大的商業潛力。

習知的名錄助手(DA)系統係藉由使用受限制的對話所建構而成的。傳統上，該名錄助手(DA)系統首先要求使用者講出他想撥打的人的姓名，接著，使用語音識別器來自一名錄資料庫定位若干候選者。若候選者太多，則名錄助手(DA)系統進一步要求使用者拼出他所要的人的姓名，或提供額外資訊，例如，他所要的人居住的街道名。以此方式，候選者範圍可被進一步縮小。最後，該名錄助手(DA)系統要求使用者藉由回答一對應號碼或僅僅回答"是/不是"，而選擇他所要撥打的人。該名錄助手(DA)系統可適用於一小型西方名錄助手(DA)系統。但是，其可能不適用於(例如)用於一大城市、具有12,000,000個項的大規模名錄助手系統，因為上述輸入資訊不足夠來區分所有可能的候選者。

相同的系統亦不適用於大規模中國名錄助手(DA)系統。

歸因於如下特定特點，該輸入資訊不足夠來區分所有可能的候選者。首先，漢語是單音節語言。漢語中的每一個字正好包含一個音節。漢語具有超過13000個常用字，但僅有1300個法定的音節。每一音節平均具有約10個同音字。其次，中國姓名通常比西方姓名短。中國姓名通常僅具有3個音節。此外，數十億中國人僅頻繁地使用約200個姓(姓氏)。因此，需要更多資訊以解決中國名錄助手(DA)系統中之模糊性。第三，漢語是一種表意語言。中國人通常藉由逐字地描述其姓名，或使用某些常用短語(phrase)，來將其姓名介紹給別人。不存在容易且標準的方法來"拼寫"或"組成(compose)"中國字。因此，當前名錄助手(DA)系統之效能不令人滿意，尤其是中國名錄助手(DA)系統。

【發明內容】

本發明之一目標係提供一種用於提供所要的名錄項資訊之名錄助手之方法及裝置。該名錄助手之方法及裝置使用自然語言對話系統，以要求使用者描述其所要的名錄項；且接著使用相關知識資料庫，以分析、理解該等描述且解釋其意思。最後，該名錄助手之方法及裝置整合所有可自若干輪對話、名錄資料庫與相關知識資料庫獲取之資訊，並接著提供使用者所要的名錄項資訊。

本發明之另一目標係提供一種存在於一電腦可讀媒體上之電腦程式產品，該電腦程式產品具有儲存於其上之複數個指令，該等指令當被一處理器執行時，其導致該處理器提供所要的名錄項資訊。

【實施方式】

參考圖1，本發明之名錄助手裝置(例如一北京話(Mandarin)名錄助手裝置)包含：一資料庫30，其用於儲存名錄項資訊、文法規則與概念序列；一聲音識別單元10，其用於接收描述所要的名錄項的語音訊號，識別該語音訊號，並產生已識別之字序列；一語音解釋單元(speech interpreting unit)20，其用於藉由使用儲存在資料庫30中之預定文法規則及其相關資訊，來解釋該已識別之字序列，以形成概念序列，且根據儲存在該資料庫中之語義及其相關資訊，及其當前系統狀態來解釋該等概念序列，以此藉由使用最大後驗概率及最大似然準則中的一個，來產生所要名錄項的至少一個候選者，另外，該語音解釋單元20還更新該系統狀態；一查找單元40，其用於自資料庫30查找對應於該至少一個候選者的至少一個名錄項資訊；及一輸出單元60(例如一語音輸出單元)，其用於輸出已定位的至少一個名錄項資訊。

本發明之名錄助手裝置還包含一用於產生請求更多資訊之問題的問題產生器60，其中該問題係請求使用者提供更多資訊、基於清單之確認與開放式問題確認其中之一。當潛在的候選者為一有限數目，或最前面候選者的機率與其他候選者的機率相差很大時，該基於清單之確認被使用。當使用姓名資料庫中之最流行之描述方法來要求使用者確認時，該開放式問題確認被使用，例如：您是指李登輝的李(Li3與Li3 Dengl Huel中的Li3相同)。

聲音識別單元10還包含：一語音識別器11，其用於識別該輸入語音訊號，且產生已識別的字序列；一混淆分析器12，其用於根據一混淆表13擴展已識別的字序列，其中該混淆表13被預先訓練(pre-train)且包含所有易混淆字，及其對應之修正字及出現機率；及一可信度量測單元14，其用於根據可信度表15濾掉易混淆字之配對。

該資料庫30包含一相關知識資料庫31與一名錄資料庫32。該相關知識資料庫31包含字及其使用頻率、描述該等字之方法、文法規則、屬性及其對應的使用(using)頻率、通信概念及其利用(usage)頻率、對應的文法規則、語義及其利用頻率，同時，該名錄資料庫32包含複數個項，其中每一項包含姓名、電話號碼、相關資訊與利用頻率。

在該相關知識資料庫31中，姓名中的流行字以若干流行描述方法被儲存，其中該文法規則及概念序列被使用來描述所要的名錄項，該名錄項包含項姓名，或項姓名中的至少一個字及其相關資訊，且該文法規則由頻繁使用之文法樣板及頻繁使用之字產生。該等文法樣板由以下各物中的一個產生：頻繁使用的名詞、名人的姓名、成語、字元筆劃、字母、字及字元根等。舉例而言，姓名中的字可被描述如下：

著名姓氏描述，如李登輝的李(與Li3 Dengl Huel中的Li3相同)。

著名姓名描述。如李登輝的李(與Li3 Dengl Huel中的Li3相同)。

常用之字、短語，尤其係四個字的漢語成語，如趙錢孫李的趙(與Zhau4 Chien2 Sun1 Li3中的Zhau4相同)。常用之書寫/筆劃描述，如三橫一豎王(具有3條水平線與1條垂直線的Wang2)；或耳東陳(具有一個'耳'與一個'東'的Chen2)。

圖2展示本發明之來自頻繁使用之樣板及字之姓名描述文法規則的產生。本發明首先建立一個資料庫，該資料庫收集該等姓名描述文法規則及其對應的語義標記。

有兩種方法來建立該資料庫。第一種方法是收集盡可能的姓名及其對應的字元描述。自本資料庫，吾人已找到姓名描述文法規則及其機率統計，例如LN(姓氏描述)84、FN1(名的第一個字之描述)85與FN2(名的第二個字之描述)86。

第二種方法是自姓名描述之一小型資料庫(例如上述之資料庫)找到頻繁使用之文法樣板。接著，吾人使用已找到之文法樣板及頻繁使用的字，來產生必要的文法規則。舉例而言，吾人已找到描述姓名之字的最流行的方法：

- 頻繁使用的名詞(FNoun)81；
- 名人的姓名(FName)82；
- 成語(CI)；
- 字元筆劃(CS)；
- 頻繁使用的外國字(FW)；
- 字元根(CR)83；
-
- 其他非規則方法(OW)。

吾人可接著藉由將該等文法樣板與頻繁使用之字(自字典、網際網路、報紙等收集)結合，而建立該等必要的文法規則。

參考圖3，本發明之名錄助手方法(例如北京話名錄助手方法)被描述如下：

該方法首先提出一問題，來要求使用者語音輸入所要的項(100)；接著接收一描述該所要名錄項之語音訊號(110)；識別該語音訊號且產生已識別之字序列，根據一混淆表擴展該等已識別之字序列，且根據一可信度表濾掉易混淆字之配對(120)；藉由使用儲存在一資料庫中之預定文法規則及其相關資訊，來解釋該等已識別之字序列，以形成概念序列(130)；根據儲存在該資料庫中之語義及其相關資訊，及其當前系統狀態來解釋該等概念序列，以此藉由使用最大後驗概率及最大似然準則中的一個，來產生所要名錄項的至少一個候選者，且更新該系統狀態；自該資料庫查找對應於該至少一個候選者的至少一個名錄項資訊，且若有不確定性時，則產生一請求更多資訊之問題(150)；輸出已定位的至少一個名錄項資訊(160)；以及確認已定位之名錄項資訊且重複以上步驟，直到所要的名錄項資訊被定位為止(170)。

上述方法可藉由電腦程式指令而被實施。該等電腦程式指令可被載入電腦或其他可程式處理設備中，以執行在圖3中展示之方法的功能。該等電腦程式指令可被儲存在電腦程式產品或電腦可讀媒體中。電腦程式產品或電腦可讀媒

體之實例包括可記錄型媒體(例如磁帶、軟碟、硬碟驅動器、隨機存取記憶體(RAM)、唯讀記憶體(ROM)及光碟)與傳輸型媒體(例如數位及類比通信鏈接)。

本發明係關於理解描述姓名中之字的方法，建立一相關知識資料庫來儲存描述姓名中之字的方法，且使用該資料庫充當文法規則來分析輸入語音。藉由該新型結構，本發明可使用自然語言對話系統，以當仍存在不確定性時，要求使用者描述姓名中之字。接著，本發明使用該相關知識資料庫，以分析、理解該等描述且解釋其意思。最後，本發明結合所有可獲取的資訊，以縮小可能的候選者的範圍，並最終定位正確的名錄項。儘管本發明之部分係藉由使用中國字充當一實例而被描述的，但是本發明亦可被應用於其他語言。舉例而言，著名姓氏之描述，如李登輝的李(與 Li3 Deng1 Huel 中的 Li3 相同)，可被改變為 "George Bush 中的 Bush"。

儘管本發明及其優點已被詳細描述，但是應瞭解，可不偏離由隨附之申請專利範圍界定的精神及範圍，而在此處形成各種改變、替換及替代。

先前技術參考

1.2000年10月11日，被提交至飛利浦智慧財產權部門(Philips Corporate Intellectual Property)之"發明揭示書": Nick Wang與Leo Liao所著的"Chinese name recognition"。

2.1997年10月，"Speech Communication"第23期，95至111頁：Andreas Kellner、Bernhard Rueber、Frank Seide及

Bach-Hiep Tran. 所著的 "PADIS — an Automatic Telephone Switchboard and Directory Information System" 。

3.2000年1月，"IEEE Transactions on Speech and Audio Processing" 第 8(1) 期，51 至 62 頁：Bernd Souvignier、Andreas Kellner、Bernhard Rueber、Hauke Schramm及 Frank Seide. 所著的 "The Thoughtful Elephant: Strategies for Spoken Dialog Systems" 。

4.2000年，PowerPoint投影片、人機介面：Georg Rose所著的 "PADIS-XXL, Large Scale Directory Assistant" 。

5.2000年9月21日，德國亞琛(Aachen, Germany)菲利普語音處理(Philips Speech Processing)：Andreas Meylahn所著的 "SpeechFinder for SpeechPerl 2000 - Developer's Guide v2.0" 。

6.1999年臺灣，國立臺灣大學博士論文：Yen-Ju Yang (楊燕珠)所著的 "Statistics-based spoken dialogue modeling and its applications" 。

7.Jan Kneissler 及 Dietrich Klakow 所著的 "Speech Recognition for Huge Vocabularies by Using Optimized Sub-Word Units" 。

8.1999年，"Proc. EUROSPEECH" 第一卷，49至53頁：Dietrich Klakow、Georg Rose及Xavier Aubert所著的 "OOV-Detection in Large Vocabulary System Using Automatically Defined Word-Fragments as Fillers" 。

9.2000年8月，"Proceedings of the IEEE" 第8期，第88卷，

1297至1313頁：Alex Weibel、Petra Geutner、Laura Mayfield Tomokiyo、Tanja Schultz及 Monika Woscyna 所著的 "Multilinguality in Speech and Spoken Language Systems"。

【圖式簡單說明】

結合以上的詳細描述及該等隨附圖式，本發明將可被更全面地理解，該等圖式僅作為圖解說明之用，因此不供模仿之用，其中：

- 圖1展示本發明之名錄助手裝置的方塊圖；
- 圖2展示本發明之來自頻繁使用之樣板及頻繁使用之字的姓名描述文法規則的產生；以及
- 圖3展示本發明之名錄助手方法的流程圖。

【圖式代表符號說明】

10	聲音識別單元	30	資料庫
11	語音識別器	31	相關知識資料庫
12	混淆分析器	32	名錄資料庫
13	混淆表	40	查找單元
14	可信度量測單元	50	系統問題產生器
15	可信度表	60	輸出單元
20	語音解釋單元		
81	FNoun(頻繁使用之名詞資料庫)		

伍、中文發明摘要：

本發明揭示的是一種用於大規模自動對話電信系統的名錄助手之方法及裝置。該名錄助手之方法及裝置使用自然語言對話系統，以要求使用者描述其所要的名錄項；且接著使用相關知識資料庫，以分析(parse)、理解該等描述並解釋其意思。最後，該名錄助手之方法及裝置整合所有可自若干輪對話、名錄資料庫與相關知識資料庫獲取之資訊，並接著，提供使用者所要的名錄項資訊。

陸、英文發明摘要：

Disclosed is a directory assistant method and apparatus for a large-scale automatic dialogue telecommunications system. The directory assistant method and apparatus use natural language dialogue system to ask users to describe the desired directory entry and then use the relevant knowledge databases to parse and understand these descriptions and interpret their meaning. Finally, the directory assistant method and apparatus integrate all available information from several dialogues turns, directory database and relevant knowledge database, and then provide the users' desired directory entry information.

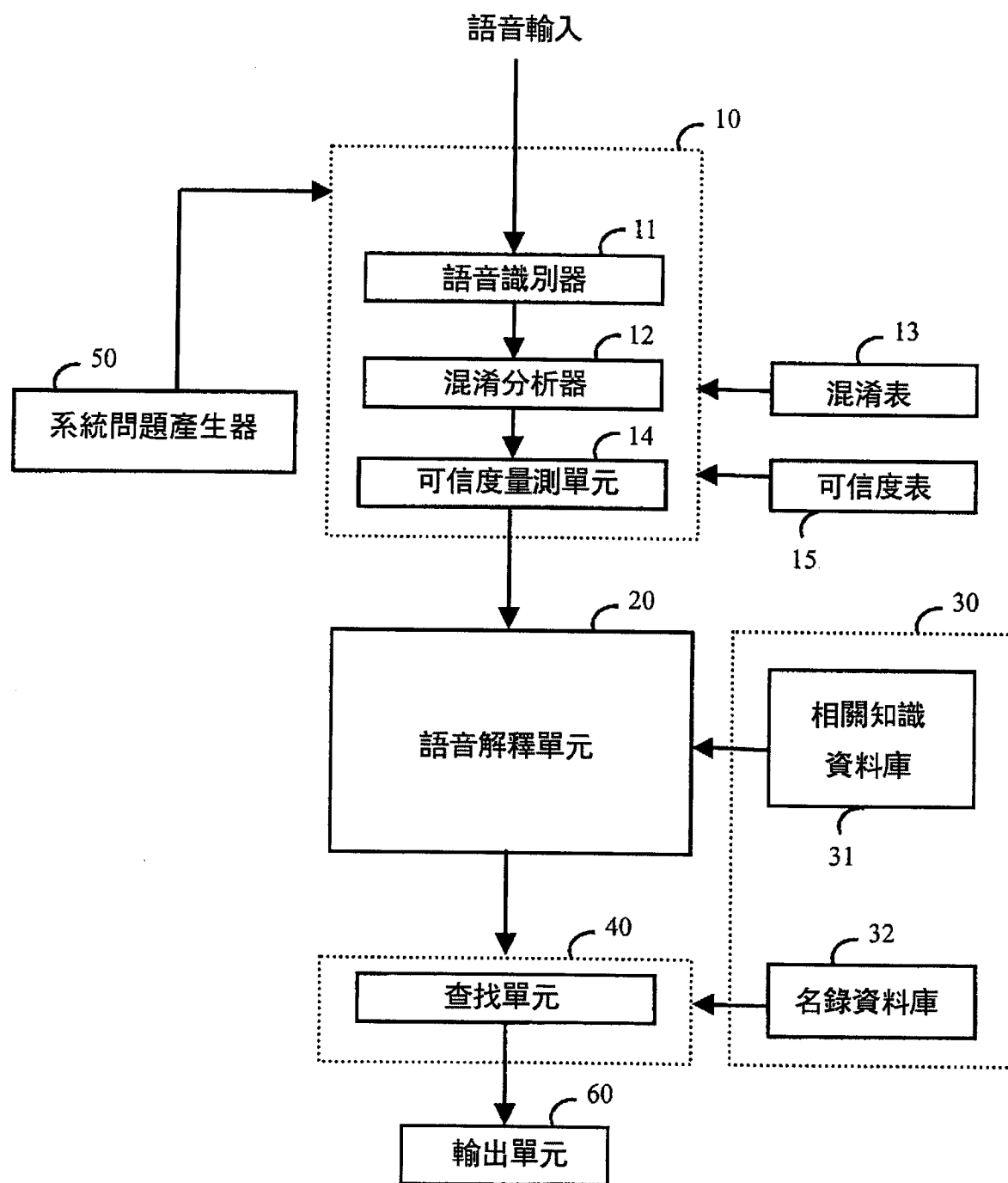


圖 1

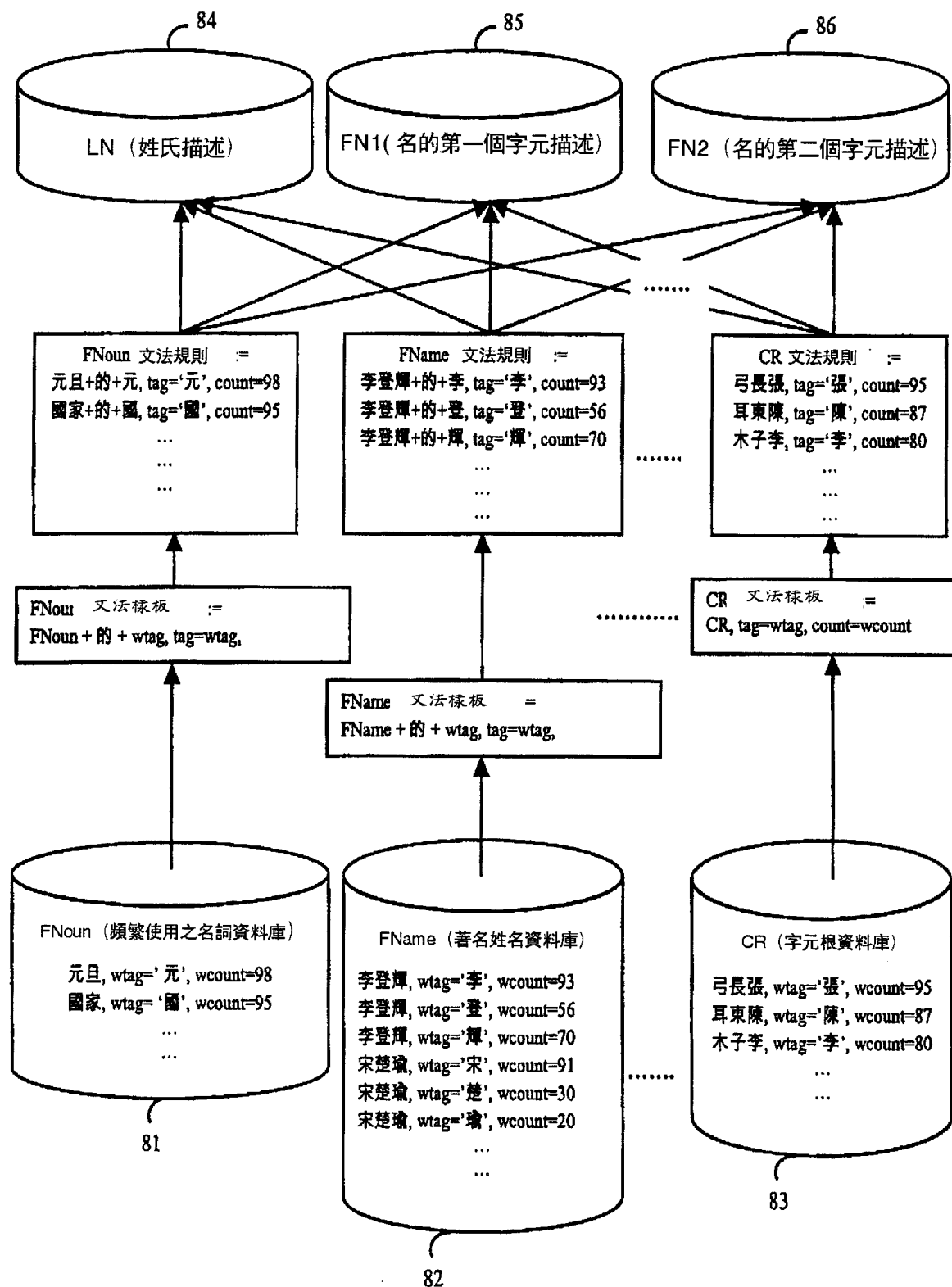


圖 2

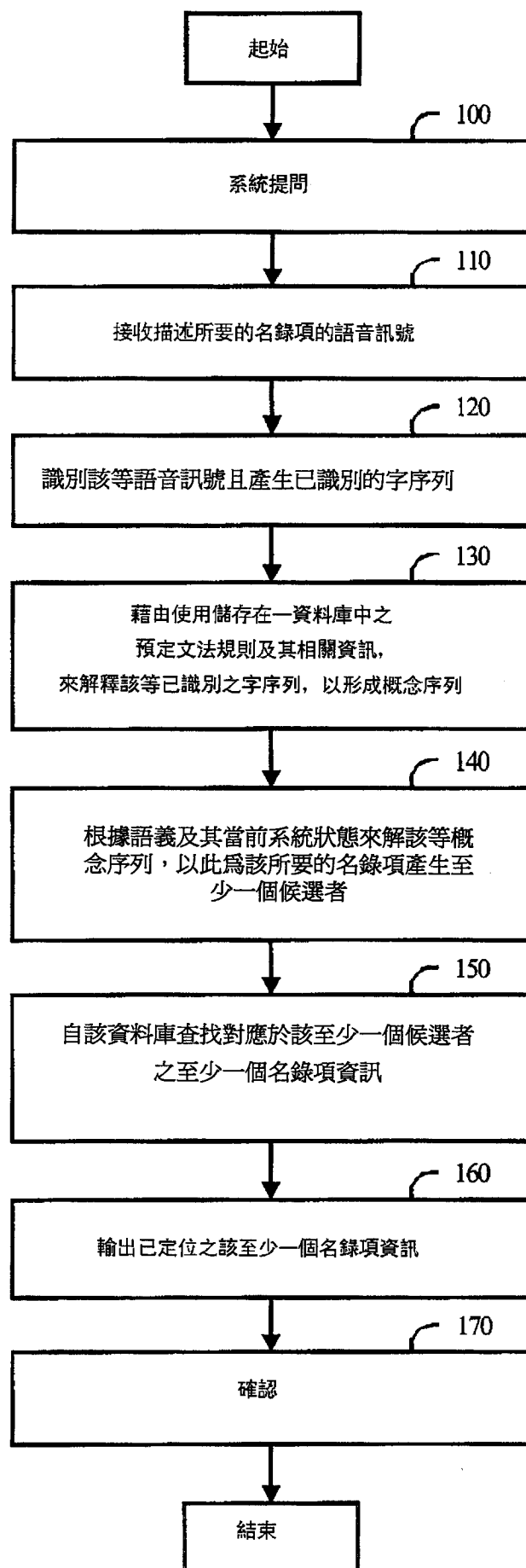


圖 3

柒、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第(1)圖。

(二)本代表圖之元件代表符號簡單說明：

10	聲音識別單元
11	語音識別器
12	混淆分析器
13	混淆表
14	可信度量測單元
15	可信度表
20	語音解釋單元
30	資料庫
31	相關知識資料庫
32	名錄資料庫
40	查找單元
50	系統問題產生器
60	輸出單元

捌、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

(無)

發明專利說明書

中文說明書替換頁(96年11月)

(本說明書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※ 申請案號：092128283

※ 申請日期：92.10.13

※IPC 分類：G06F 17/27, G10L 15/22
(2006.01)

壹、發明名稱：(中文/英文)

用於提供名錄項資訊的名錄助手方法及裝置及儲存有相關指令的電腦
可讀取媒體

DIRECTORY ASSISTANT METHOD AND APPARATUS FOR
PROVIDING DIRECTORY ENTRY INFORMATION, AND COMPUTER
READABLE MEDIUM STORING THEREON RELATED
INSTRUCTIONS

貳、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

荷蘭商皇家飛利浦電子股份有限公司
KONINKLIJKE PHILIPS ELECTRONICS N.V.

代表人：(中文/英文)

J.L. 凡 德 渥
J.L. VAN DER VEER

住居所或營業所地址：(中文/英文)

荷蘭愛因和文市格羅尼渥街1號
GROENEWOUDSEWEG 1 5621 BA EINDHOVEN THE
NETHERLANDS

國 籍：(中文/英文)

荷蘭 THE NETHERLANDS

參、發明人：(共 3人)

姓 名：(中文/英文)

1.王瑞璋

JUI-CHANG WANG

2.法蘭克 T. B. 賽德

FRANK T. B. SEIDE

3.廖元甫

YUAN-FU LIAO

住居所地址：(中文/英文)

1.台北市莊敬路178巷六號10樓

10F, NO. 6, LANE 178, CHUANG-CHING ROAD, 110 TAIPEI,
TAIWAN

2.德國漢堡市庫爾伯格路39D號

KOOLBARG 39D, 22117 HAMBURG, GERMANY

3.南投縣玉里一街四號

NO. 4, YULE 1ST STREET, 540 NANTOU, TAIWAN

國 籍：(中文/英文)

1.中華民國 R.O.C.

2.德國 GERMANY

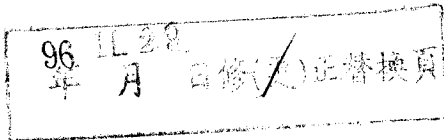
3.中華民國 R.O.C.

拾、申請專利範圍：

1. 一種用於提供所要的名錄項資訊之名錄助手方法，包含以下步驟：
 - (a)接收一描述該所要的名錄項的語音訊號；
 - (b)識別該語音訊號且產生已識別的字序列；
 - (c)藉由使用儲存在一資料庫中之一預定文法規則及其相關資訊，來解釋該等已識別之字序列，以形成概念序列；
 - (d)根據儲存在該資料庫中之語義及其相關資訊，及其當前系統狀態來解釋該等概念序列，以此為該所要的名錄項產生至少一個候選者；
 - (e)自該資料庫查找對應於該至少一個候選者之至少一個名錄項資訊；及
 - (f)輸出已定位之該至少一個名錄項資訊。
2. 如申請專利範圍第1項之方法，還包含使用者之修正或確認之該等步驟，且重複該等步驟(a)至(f)，直到該所要的名錄項資訊被定位為止。
3. 如申請專利範圍第1項之方法，其中該步驟(a)還包含在接收一語音訊號前系統提問之該步驟。
4. 如申請專利範圍第1項之方法，其中該預定文法規則與概念序列被使用來描述該所要的名錄項，該名錄項包含項姓名(entry name)，或項姓名中的至少一個字及其相關資訊。
5. 如申請專利範圍第1項之方法，其中該預定文法規則由頻

繁使用之文法樣板及頻繁使用之字產生。

6. 如申請專利範圍第5項之方法，其中該等文法樣板由以下各物中的一個產生：頻繁使用的名詞、名人的姓名、成語、字元筆劃、字母、字及字元根。
7. 如申請專利範圍第1項之方法，其中該資料庫包含一相關知識資料庫與一名錄資料庫。
8. 如申請專利範圍第1項之方法，其中該步驟(b)還包含根據一混淆表擴展該等已識別的字序列的該步驟。
9. 如申請專利範圍第8項之方法，其中該混淆表被預先訓練且包含所有混淆字，及其對應之修正字及出現機率。
10. 如申請專利範圍第1項之方法，其中該步驟(b)還包含根據一可信度表濾掉易混淆字之配對的可信度量測的該步驟。
11. 如申請專利範圍第1項之方法，其中該步驟(d)還包含更新該系統狀態的該步驟。
12. 如申請專利範圍第1項之方法，其中該步驟(e)還包含產生一請求更多資訊之問題的該步驟。
13. 如申請專利範圍第12項之方法，其中該問題係請求一使用者提供更多資訊、基於清單之確認與開放式問題確認其中之一。
14. 如申請專利範圍第7項之方法，其中該相關知識資料庫包含字及其使用頻率、描述該等字之方法、文法規則、屬性及對應的利用頻率。
15. 如申請專利範圍第7項之方法，其中該相關知識資料庫包



含通信概念及其利用頻率、對應的文法規則、語義及利用頻率。

16. 如申請專利範圍第7項之方法，其中該名錄資料庫包含複數個項，其中每一項包含姓名、電話號碼、相關資訊與使用頻率。

17. 如申請專利範圍第1項之方法，其中藉由使用最大後驗概率及最大似然準則中的一個，來產生該至少一個候選者。

18. 如申請專利範圍第1項之方法，其中該方法是一種北京話名錄助手方法。

19. 一種儲存有指令的電腦可讀取媒體，該等指令當被一處理器執行時，導致該處理器：

接收一描述該所要的名錄項的語音訊號；

識別該語音訊號且產生已識別的字序列；

藉由使用儲存在一資料庫中之預定文法規則及其相關資訊，來解釋該等已識別之字序列，以形成概念序列；

根據儲存在該資料庫中之語義及其相關資訊，及其當前系統狀態來解釋該等概念序列，以此為該所要的名錄項產生至少一個候選者；

自該資料庫查找對應於該至少一個候選者之至少一個名錄項資訊；且輸出已定位之該至少一個名錄項資訊。

20. 一種用於提供所要的名錄項資訊之名錄助手裝置，包含：

一資料庫，其用於儲存名錄項資訊、文法規則與概念序列；

一聲音識別單元，其用於接收一描述該所要的名錄項

的語音訊號，識別該語音訊號，且產生已識別之字序列；

一語音解釋單元，其用於藉由使用儲存在該資料庫中之一預定文法規則及其相關資訊，來解釋該等已識別之字序列，以形成概念序列，且根據儲存在該資料庫中之語義及其相關資訊，及其當前系統狀態來解釋該等概念序列，以此為該所要的名錄項產生至少一個候選者；

一查找單元，其用於自該資料庫查找對應於該至少一個候選者的至少一個名錄項資訊；及

一輸出單元，其用於輸出該已定位的至少一個名錄項資訊。

21. 如申請專利範圍第20項之名錄助手裝置，其中該預定文法規則及概念序列被使用來描述該所要的名錄項，該名錄項包含項姓名，或項姓名中的至少一個字及其相關資訊。

22. 如申請專利範圍第20項之名錄助手裝置，其中該資料庫包含一相關知識資料庫與一名錄資料庫。

23. 如申請專利範圍第22項之名錄助手裝置，其中該相關知識資料庫包含字及其使用頻率、描述該等字之方法、文法規則、屬性及對應的使用頻率。

24. 如申請專利範圍第22項之名錄助手裝置，其中該相關知識資料庫包含通信概念及其利用頻率、對應的文法規則、語義及利用頻率。

25. 如申請專利範圍第22項之名錄助手裝置，其中該名錄資料庫包含複數個項，其中每一項包含姓名、電話號碼、

相關資訊與利用頻率。

26. 如申請專利範圍第20項之名錄助手裝置，其中該預定文法規則由頻繁使用之文法樣板及頻繁使用之字產生。
27. 如申請專利範圍第26項之名錄助手裝置，其中該等文法樣板由以下各物中的一個產生：頻繁使用的名詞、名人的姓名、成語、字元筆劃、字母、字及字元根。
28. 如申請專利範圍第20項之名錄助手裝置，其中該聲音識別單元還包含一語音識別器，該語音識別器用於識別該語音訊號，且產生已識別的字序列。
29. 如申請專利範圍第20項之名錄助手裝置，其中該聲音識別單元還包含一混淆分析器，該混淆分析器用於根據一混淆表來擴展該等已識別的字序列。
30. 如申請專利範圍第29項之名錄助手裝置，其中該混淆表被預先訓練(pre-train)且包含所有易混淆字，及其對應之修正字及出現機率。
31. 如申請專利範圍第20項之名錄助手裝置，其中該聲音識別單元還包含一可信度量測單元，該可信度量測單元用於根據一可信度表來濾掉易混淆字之配對。
32. 如申請專利範圍第20項之名錄助手裝置，其中該語音解釋單元不斷地更新該系統狀態。
33. 如申請專利範圍第20項之名錄助手裝置，還包含一用於產生請求更多資訊之問題的問題產生器。
34. 如申請專利範圍第33項之名錄助手裝置，其中該問題係請求使用者提供更多資訊、基於清單之確認與開放式問

題確認其中之一。

35. 如申請專利範圍第20項之名錄助手裝置，其中藉由使用最大後驗概率及最大似然準則中的一個，來產生該至少一個候選者。
36. 如申請專利範圍第20項之名錄助手裝置，其中該輸出單元是一語音輸出單元。
37. 如申請專利範圍第20項之名錄助手裝置，其中該名錄助手裝置是一北京話名錄助手裝置。