

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4804052号
(P4804052)

(45) 発行日 平成23年10月26日(2011.10.26)

(24) 登録日 平成23年8月19日(2011.8.19)

(51) Int.Cl.		F I			
G 1 0 L	15/10	(2006.01)	G 1 0 L	15/10	3 0 0 G
G 0 1 C	21/36	(2006.01)	G 0 1 C	21/00	H
G 0 8 G	1/0969	(2006.01)	G 0 8 G	1/0969	
G 1 0 L	15/00	(2006.01)	G 1 0 L	15/00	2 0 0 Q
G 1 0 L	15/22	(2006.01)	G 1 0 L	15/22	2 0 0 V

請求項の数 14 (全 15 頁)

(21) 出願番号 特願2005-199722 (P2005-199722)
 (22) 出願日 平成17年7月8日(2005.7.8)
 (65) 公開番号 特開2007-17731 (P2007-17731A)
 (43) 公開日 平成19年1月25日(2007.1.25)
 審査請求日 平成20年6月6日(2008.6.6)

(73) 特許権者 000101732
 アルパイン株式会社
 東京都品川区西五反田1丁目1番8号
 (74) 代理人 100087480
 弁理士 片山 修平
 (72) 発明者 百本 利行
 東京都品川区西五反田1丁目1番8号 ア
 ルパイン株式会社内
 審査官 柴垣 俊男

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 音声認識装置、音声認識装置を備えたナビゲーション装置及び音声認識装置の音声認識方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

入力音声を認識するための比較データを格納する音声認識辞書と、前記入力音声に基づき生成される入力音声データと前記比較データとを比較してマッチング度合いを算出し、該マッチング度合いに基づいて前記入力音声を認識し、該入力音声の認識結果を出力する音声認識部とを備えた音声認識装置であって、

前記マッチング度合いに重み付けをするための加算データを、前記比較データに関連付けて有し、

前記加算データは、前記比較データの音数に基づいて設定され、

前記音声認識部が、前記マッチング度合いに基づいて前記入力音声の認識候補として比較データを選出し、該比較データのうち前記加算データを関連づけた前記比較データについて算出した前記マッチング度合いに対して該加算データを加算し、該加算データを加算した後に新たなマッチング度合いに基づいて前記入力音声を認識することを特徴する音声認識装置。

【請求項2】

前記音声認識辞書が、前記加算データを有することを特徴とする請求項1に記載の音声認識装置。

【請求項3】

前記比較データが、前記加算データを有することを特徴とする請求項1または2に項記載の音声認識装置。

【請求項 4】

前記比較データに、音声が入力される状況それぞれに対して、複数の異なる加算データを関連付けることを特徴とする請求項 1 から 3 いずれか 1 項記載の音声認識装置。

【請求項 5】

前記音声が入力される状況は、表示部に表示される操作画面に対応することを特徴とする請求項 4 記載の音声認識装置。

【請求項 6】

前記音声が入力される状況は、電子機器で選択される操作モードに対応することを特徴とする請求項 4 記載の音声認識装置。

【請求項 7】

同一の入力音声に対して 1 の比較データと、他の比較データとについて算出されるマッチング度合いが所定のマッチング度合いを満たすほど類似し、前記 1 の比較データを前記音声が入力される状況に関連付けている場合に、前記 1 の比較データに関連付けた加算データのほうが、前記他の比較データに関連付けた加算データよりも重み付け度合いが大きいことを特徴とする請求項 4 から 6 いずれか 1 項記載の音声認識装置。

【請求項 8】

前記比較データのうち、操作指令の入力音声を認識するための比較データに前記加算データを関連付けることを特徴とする請求項 1 から 7 のいずれか 1 項記載の音声認識装置。

【請求項 9】

前記音声認識部が前記マッチング度合いに基づいて前記入力音声の認識候補として選出した比較データのうちから、前記操作指令の入力音声を認識するための比較データ以外の比較データを、前記加算データに基づいて認識候補から除外することを特徴とする請求項 8 記載の音声認識装置。

【請求項 10】

表示部に操作画面を表示させる制御部を備えたナビゲーション装置であって、

前記音声が入力される状況は、制御部によって表示される操作画面に対応することを特徴とする請求項 5 記載の音声認識装置を備えたナビゲーション装置。

【請求項 11】

前記音声認識部が前記マッチング度合いに基づいて前記入力音声の認識候補として選出した比較データのうちから、表示中の操作画面に関連付けた加算データを関連付けた比較データ以外の比較データを、該表示中の操作画面に基づいて認識候補から除外することを特徴とする請求項 10 記載のナビゲーション装置。

【請求項 12】

電子機器を操作可能に接続したナビゲーション装置であって、

前記音声が入力される状況は、該電子機器で選択される操作モードに対応することを特徴とする請求項 6 記載の音声認識装置を備えたナビゲーション装置。

【請求項 13】

前記音声認識部が前記マッチング度合いに基づいて前記入力音声の認識候補として選出した比較データのうちから、前記電子機器の使用中の操作モードに関連付けた加算データを関連付けた比較データ以外の比較データを、該電子機器の使用中の操作モードに基づいて認識候補から除外することを特徴とする請求項 12 記載のナビゲーション装置。

【請求項 14】

入力音声に基づき生成される入力音声データと、音声認識辞書に格納される、入力音声を認識するための比較データとを比較してマッチング度合いを算出するステップと、

前記マッチング度合いに基づいて前記入力音声の認識候補として比較データを選出し、該比較データのうち、マッチング度合いに重み付けするための加算データを関連付けた前記比較データについて算出した前記マッチング度合いに対して該加算データを加算するステップと、

該加算データを加算した後に、新たなマッチング度合いに基づいて前記入力音声を認識するステップと、

10

20

30

40

50

を有し、

前記マッチング度合いに重み付けをするための加算データは、前記比較データに関連付けられており、

前記加算データは、前記比較データの音数に基づいて設定されることを特徴とする音声認識装置の音声認識方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、音声認識装置、音声認識装置を備えたナビゲーション装置及び音声認識装置の音声認識方法に関する。

10

【背景技術】

【0002】

近年、車両が現在走行している位置情報を人工衛星から受信し、車両の位置情報を地図情報と共に表示部に表示し、運転者を誘導するナビゲーション装置が実用化されている。さらに、ナビゲーション装置では、音声によって目的地設定などの操作を可能とするための音声認識装置を備えたものが実用化されている。この音声認識装置はユーザに要する操作の容易化を意図するものである。ところが、音声認識の対象語は膨大な数にのぼるため、入力音声との比較を基本処理とする音声認識処理は必然的に時間がかかり、また誤認識の可能性も高くなっている。このような音声認識装置の認識性向上を図る手段としては、一般に、音声認識辞書に登録する語彙を減じ、類似した語彙を少なくすることが知られている。具体的には、例えば語彙を部分辞書に分割して登録し辞書を切り換える手段がある。部分辞書を切り換えて参照することで、対象とする語彙を減じることが可能となるため、音声認識装置の認識性を向上させることが可能である。

20

【0003】

さらに、特許文献1では状況の変化に対応して、あらかじめ分割した部分辞書を切り換える音声認識装置を提案している。特許文献1が提案する音声認識装置は、例えばカーナビゲーションシステムに適用した場合に、市群名別に分割した部分辞書を現在位置の市群名を特定して選択する。特許文献1が提案する音声認識装置では、このように運転状況の変化に対応して部分辞書を切り換えることで、認識性向上及び認識時間の短縮を図っている。

30

【0004】

【特許文献1】特開平8-320697号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

特許文献1の提案する音声認識装置では、市群名といった車両の現在位置と関連した区分けで音声認識辞書を部分辞書に分割しているため、例えば目的地探索時の入力音声の認識性向上には有効である。しかしながら、特許文献1の提案する音声認識装置は、ナビゲーション装置への操作指令と関連した区分けで分割した部分辞書を有していない。係る音声認識装置では、一般に入力音声を音声認識辞書に登録されている語彙全体と比較することになる。図6は、ナビゲーション装置が備える一般的な音声認識装置が音声認識辞書に登録された語彙と入力音声とを比較し、認識結果を出力する処理を模式的に示す図である。図6(a)に示すように、ユーザが「次」と音声入力した場合には、音声認識装置では音声認識辞書に登録された語彙と入力音声とを比較する認識処理が実行される。

40

【0006】

認識処理が実行されると、図6(b)に示すように入力音声「次」と所定のマッチング度合いを満たす語彙「次」「釣場」「釣堀」が図6(a)に示す音声認識辞書から認識候補として挙げられる。マッチング度合いは例えばスコアとして定量化されており、音声認識装置ではスコアが最も高い認識候補を認識結果として出力する。したがって図6(b)に示すようにスコアが「98」と算出された「次」が認識結果として出力される。ところ

50

が、周囲の騒音レベルが高い場合などには、音声入力時に音声とともに騒音が音声認識装置に入力されてしまう。このような場合には図6(c)に示すようにスコアが「98」と算出された「釣場」が最もスコアが高い語彙となり、この結果、音声認識装置では「釣場」が認識結果として出力されてしまう。

【0007】

図7は、ナビゲーション装置が備える一般的な音声認識装置が入力音声を誤認識する語彙の一例を示す図である。一般的な音声認識装置は入力音声を音声認識辞書の語彙全体と比較し、さらに上述した通り音声とともに騒音が認識される場合があるため、例えばメール読み上げ画面でユーザが「次」と音声入力した場合に、音声認識装置は「釣場」「釣堀」と誤認識する場合がある。また、オーディオ装置使用中にユーザが「CD(シーディー)」と音声入力した場合に、音声認識装置は「19度」「手芸品」と誤認識する場合がある。同じく、オーディオ使用中にユーザが「スキャン」と音声入力した場合に、音声認識装置は「ファン弱」「ファン強」と誤認識する場合がある。

10

【0008】

このように誤認識は、音声認識装置が音声認識辞書に登録されている語彙全体と入力音声とを比較することと、音声認識装置に短い音声を入力した場合に騒音がともに入力されることによって生じ易い。また、係る状況に対して、例えば略称が他の語彙と誤認識される場合に正式名称のみを登録するなどの手段を講じることも考えられる。しかしながら、ユーザが頻繁にかつ一般的に使用する語彙が音声認識辞書に登録されていないと音声認識装置の操作性は悪化し、商品としての魅力を損なう虞がある。

20

【0009】

本発明は、上記課題に鑑みてなされたものであり、誤認識を抑制して音声認識性を向上可能な音声認識装置、音声認識装置を備えたナビゲーション装置及び音声認識装置の音声認識方法を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0010】

上記課題を解決するために、本発明は、入力音声を認識するための比較データを格納する音声認識辞書と、前記入力音声に基づき生成される入力音声データと前記比較データとを比較してマッチング度合いを算出し、該マッチング度合いに基づいて前記入力音声を認識し、該入力音声の認識結果を出力する音声認識部とを備えた音声認識装置であって、前記マッチング度合いに重み付けをするための加算データを、前記比較データに関連付けて有し、前記加算データは、前記比較データの音数に基づいて設定され、前記音声認識部が、前記マッチング度合いに基づいて前記入力音声の認識候補として比較データを選出し、該比較データのうち前記加算データを関連づけた前記比較データについて算出した前記マッチング度合いに対して該加算データを加算し、該加算データを加算した後に新たなマッチング度合いに基づいて前記入力音声を認識することを特徴する。

30

【0011】

本発明によれば、比較データについて算出したマッチング度合いを加算データによって、様々な条件の下に重み付けすることが可能である。したがって、特定の比較データ、例えば誤認識しやすい略称をデータ内容として有する比較データに関連付けて加算データを有すれば、この比較データについて算出したマッチング度合いを加算データによって重み付けすることが可能である。

40

【0013】

また、本発明は、前記音声認識辞書が前記加算データを有してもよい。本発明では、加算データを比較データと関連付けているので比較データと別データとして音声認識辞書に格納できる。これによって加算データのみでデータ管理を行うことができるので、例えば地名や操作指令といったデータ内容に応じて加算データを区分して有するようになることが容易にでき、データ内容毎に容易にデータ管理できる。なお、加算データを音声認識辞書から独立させ、別途備える記憶装置に格納することも可能である。

【0014】

50

また、本発明は、前記比較データが前記加算データを有してもよい。本発明のように比較データの一部として加算データを有することも可能である。この場合には比較データと加算データとを直接的に関連付けることができるので、重み付けをする際に、認識候補の比較データに加算データが関連付けられているかを判定することや重み付けするために加算データを呼び出すことが容易である。

【0015】

また、本発明は、前記比較データに、音声が入力される状況それぞれに対して、複数の異なる加算データを関連付けてもよい。本発明によれば、入力音声を受け付けるための構成条件に応じて、重み付けするために加算データを容易に呼び出すことが可能である。さらに、入力音声を受け付けるための構成条件に関連付けた加算データを介して、間接的に関連づけられた比較データを特定することも可能である。なお、入力音声を受け付けるための構成条件とは、例えば後述するナビゲーション装置が表示部に表示させる操作画面などである。

10

【0016】

また、本発明は、前記音声が入力される状況は、表示部に表示される操作画面に対応してもよい。本発明によれば、比較データに対して、入力音声を受け付けるための構成条件毎に、条件に応じた重み付け度合いを有する加算データを関連付けることが可能である。すなわち、ある入力音声を認識するための比較データについて、その入力音声期待される状況の構成条件に関連付けた加算データは重み付け度合いを大きく、その入力音声期待されない状況の構成条件に関連付けた加算データは重み付けを小さくすることが可能である。これによって、ある状況で入力音声を認識し易いように加算データで重み付けする場合に、他の状況で逆に誤認識し易くなることを抑制可能である。

20

【0017】

また、本発明は、前記音声が入力される状況は、電子機器で選択される操作モードに対応してもよい。音声認識装置に操作可能に接続する電子機器としては例えばオーディオ装置や空調機などがあるが、これに限られず他の電子機器でもよい。

【0018】

また、本発明は、同一の入力音声に対して1の比較データと、他の比較データとについて算出されるマッチング度合いが所定のマッチング度合いを満たすほど類似し、前記1の比較データを前記音声が入力される状況に関連付けている場合に、前記1の比較データに関連付けた加算データのほうが、前記他の比較データに関連付けた加算データよりも重み付け度合いが大きくてもよい。本発明によれば、入力音声として誤認識し易い比較データが他に存在する場合であっても、その入力音声期待される状況の構成条件に関連付けた加算データの重み付け度合いを大きくして、入力音声を認識し易くすることが可能である。

30

【0021】

また、本発明は、前記比較データのうち、操作指令の入力音声を認識するための比較データに前記加算データを関連付けてもよい。本発明によれば、操作指令の入力音声を認識するための比較データ（以下、操作指令用比較データという）に加算データを関連付けることによって、期待される入力音声操作指令である場合に音声認識装置の認識性向上を図ることが可能である。また、本発明によれば、例えば音声認識辞書を操作指令に基づいて分割した部分辞書を有していなくても、期待される入力音声操作指令である場合に、入力音声を操作指令として認識させ易くすることが可能である。

40

【0022】

また、本発明は、前記音声認識部が前記マッチング度合いに基づいて前記入力音声の認識候補として選出した比較データのうちから、前記操作指令の入力音声を認識するための比較データ以外の比較データを、前記加算データに基づいて認識候補から除外してもよい。本発明では、加算データが関連付けられているかどうかを判定することによって、操作指令用比較データとそれ以外の比較データとを識別可能である。期待される入力音声操作指令である場合に本発明を適用することによって、認識候補のうちから操作指令用比較

50

データ以外の比較データを除外して、音声認識装置の認識性をより向上させることが可能である。

【0023】

また、本発明は、表示部に操作画面を表示させる制御部を備えたナビゲーション装置であって、前記音声が入力される状況は、制御部によって表示される操作画面に対応することを特徴とする請求項5記載の音声認識装置を備えたナビゲーション装置であってもよい。本発明によれば、認識候補の比較データについて算出したマッチング度合いに加算すべき加算データを、例えば表示中の操作画面に基づいて容易に呼び出すことが可能である。

【0024】

また、本発明は、前記音声認識部が前記マッチング度合いに基づいて前記入力音声の認識候補として選出した比較データのうちから、表示中の操作画面に関連付けた加算データを関連付けた比較データ以外の比較データを、該表示中の操作画面に基づいて認識候補から除外してもよい。本発明では、加算データが関連付けられているかどうかを判定することによって、表示中の操作画面に関連付けた加算データを介して、表示中の操作画面に間接的に関連付けられた比較データとそれ以外の比較データとを識別可能である。これによって、認識候補のうちから表示中の操作画面に関連のない比較データを除外して、音声認識装置の認識性をより向上させることが可能である。

【0025】

また、本発明は、電子機器を操作可能に接続したナビゲーション装置であって、前記音声が入力される状況は、該電子機器で選択される操作モードに対応することを特徴とする請求項6記載の音声認識装置を備えたナビゲーション装置であってもよい。本発明によれば、認識候補の比較データについて算出したマッチング度合いに加算すべき加算データを、例えば使用中の電子機器の操作モードに基づいて容易に呼び出すことが可能である。

【0026】

また、本発明は、前記音声認識部が前記マッチング度合いに基づいて前記入力音声の認識候補として選出した比較データのうちから、前記電子機器の使用中の操作モードに関連付けた加算データを関連付けた比較データ以外の比較データを、該電子機器の使用中の操作モードに基づいて認識候補から除外してもよい。本発明によれば、認識候補のうちから使用中の操作モードに関連のない比較データを除外して、音声認識装置の認識性をより向上させることが可能である。

【0027】

また、本発明は、入力音声に基づき生成される入力音声データと、音声認識辞書に格納される、入力音声を認識するための比較データとを比較してマッチング度合いを算出するステップと、前記マッチング度合いに基づいて前記入力音声の認識候補として比較データを選出し、該比較データのうち、マッチング度合いに重み付けするための加算データを関連付けた前記比較データについて算出した前記マッチング度合いに対して該加算データを加算するステップと、該加算データを加算した後に、新たなマッチング度合いに基づいて前記入力音声を認識するステップと、を有し、前記マッチング度合いに重み付けをするための加算データは、前記比較データに関連付けられており、前記加算データは、前記比較データの音数に基づいて設定されることを特徴とする音声認識装置の音声認識方法である。

【発明の効果】

【0028】

本発明によれば、誤認識を抑制して音声認識性を向上可能な音声認識装置、音声認識装置を備えたナビゲーション装置及び音声認識装置の音声認識方法を提供できる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0029】

以下、本発明を実施するための最良の形態を図面と共に詳細に説明する。

【実施例1】

【0030】

10

20

30

40

50

本実施例に係る音声認識装置 1 A 及び音声認識装置 1 A を備えるナビゲーション装置 1 0 A の構成を、図 1 を用いて詳細に説明する。図 1 において、二重線囲みで示す構成が、本実施例に係る音声認識装置 1 A の構成である。図 1 において、読取り機構 1 1 は、地図データやその他の案内データを格納した C D (コンパクトディスク) - R O M (Read Only Memory) や D V D (Digital Versatile Disc) - R O M 等の記録媒体 (地図データベース) を読み込むための構成である。ただし、これに限定されず、たとえばハードディスクドライブなどの記憶装置も適用することができる。

【 0 0 3 1 】

操作部 1 2 は、ユーザがナビゲーション装置 1 0 A に各種操作・設定を入力するための構成である。これは、リモートコントローラ装置やコントロールパネル等のように個別に構成されていても、後述する表示部 1 6 と一体に形成されたタッチパネル式の入力装置として構成されていても良い。更には、音声入力用のマイクロフォン等で構成されてもよい。

10

【 0 0 3 2 】

V I C S (道路交通情報通信システム) 受信部 1 3 は、電波ビーコン又は光ビーコンから送信されてくる V I C S 情報を受信するための構成である。G P S (Global Positioning System) 受信部 1 4 は、G P S 衛星から送信されてくる G P S 信号を受信して車両の現在位置の緯度及び経度を検出するための構成である。自律航法センサ 1 5 は、車両方位を検出するためのジャイロ等を含む角度センサ 1 5 a と、一定の走行距離毎にパルスを発生する距離センサ 1 5 b とを有して構成されており、車両の進行方向や速度を検出する。

20

【 0 0 3 3 】

表示部 1 6 は、例えば液晶表示方式のディスプレイ装置等で構成され、ナビゲーション装置 1 0 A から入力された、地図や誘導経路や車両の現在位置や建造物その他アイコン等の各種情報を表示するための構成である。スピーカ 1 7 は、同じくナビゲーション装置 1 0 A から入力された音声案内情報等を出力するための構成である。尚、スピーカ 1 7 はその他、音響装置等から入力された音楽等も出力することができる。

【 0 0 3 4 】

また、ナビゲーション装置 1 0 A において、バッファメモリ 2 1 は、後述する制御部 2 7 からの制御の下に読取り機構 1 1 から入力された地図データ等を一時的に格納するための構成である。I / F (インタフェース) 2 2 , 2 3 , 2 4 , 2 5 は、それぞれ操作部 1 2 , V I C S 受信部 1 3 , G P S 受信部 1 4 , 自律航法センサ 1 5 と車載用ナビゲーション装置 1 0 A における内部バスとを接続するための構成である。

30

【 0 0 3 5 】

制御部 2 7 は、例えばマイクロコンピュータや C P U (中央演算処理装置) 等の演算処理装置で構成される。この制御部 2 7 は、ナビゲーション用のプログラムを内蔵しており、このプログラムに従い、G P S 受信部 1 4 及び自律航法センサ 1 5 から出力される信号に基づいて車両の現在位置を検出したり、表示させたい地図のデータ等を読取り機構 1 1 からバッファメモリ 2 1 に読み出したり、バッファメモリ 2 1 に読み出した地図データから誘導経路を探索したり、設定された探索条件に合う誘導経路をバッファメモリ 2 1 に読み出された地図データ等を用いて 1 つ以上探索する等のナビゲーションに係る種々の処理を実行する。但し、例えば上記のプログラムは C D - R O M や D V D - R O M 等に記憶しておくことも可能である。この場合、制御部 2 7 は必要に応じてこれを読み出し、実行する。

40

【 0 0 3 6 】

地図描画部 2 8 は、バッファメモリ 2 1 に読み出された地図データを用いて地図イメージの描画処理を行うための構成である。表示情報生成部 2 9 は、動作状況に応じて各種メニュー画面 (操作画面 1 8) やカーソル等の各種マークを生成するための構成である。誘導経路記憶部 3 0 は、出発地及び目的地やその他の探索条件に基づいて制御部 2 7 において探索された誘導経路の全てのノードに関するデータを格納しておくための構成である。誘導経路描画部 3 1 は、誘導経路記憶部 3 0 から誘導経路データを読み出して誘導経路を

50

他の道路とは異なる表示態様（色や線幅を用いた強調表示等）で描画するための構成である。アイコン描画部 32 は、地図イメージ上に描画する建築物やスポットや自転車または他車などのアイコンの描画処理を行うための構成である。音声出力部 33 は、例えば DSP（Digital Signal Processor）等を含んで構成され、制御部 27 からの信号に基づいて音声信号をスピーカ 17 に出力する。

【0037】

画像合成部 34 は、地図描画部 28 で描画された地図イメージに、誘導経路描画部 31 で描画された誘導経路や、表示情報生成部 29 で描画された操作画面 18 及び各種マークや、アイコン描画部 32 で描画された各種アイコンや、制御部 27 から入力された画像等を適宜重ねて、表示部 16 に表示させるための構成である。

10

【0038】

次に、図 1 に示す本実施例に係る音声認識装置 1A の構成について詳述する。前述したように、音声認識装置 1A の構成は図 1 において 2 重囲みで示す構成である。マイクロフォン 2 は、ユーザが入力した音声を電気信号に変換するための構成である。ただし、ナビゲーション装置 10A の操作部 12 が音声入力用のマイクロフォンで構成されている場合には、別途マイクロフォン 2 を備えることなく操作部 12 を援用することも可能である。音声認識辞書 3 は、入力音声を認識するための比較対象である比較データを格納した CD-ROM や DVD-ROM などの記録媒体で構成される。ただし、ハードディスクドライブなどの記憶装置を適用することも可能であり、地図データベースが地図データを格納した記憶装置で構成されている場合には、この記憶装置の一部の容量を利用する態様で記憶装置を共用することも可能である。

20

【0039】

また、音声認識辞書 3 は比較データに関連付けた加算データ（以下、スコア重みという）を有している。スコア重みは、比較データについて算出する入力音声とのマッチング度合い（以下、スコアという）に重み付けするためのデータである。ただし、比較データが構成データのの一つとしてスコア重みを有してもよい。また、音声認識辞書 3 とは別に記憶装置に格納してスコア重みを有することも可能である。また、本実施例でスコア重みを関連付けるのは、操作指令の入力音声を認識するための比較データ（以下、操作指令用比較データという）である。操作指令とは、ナビゲーション装置 10A やナビゲーション装置 10A に操作可能に接続した電子機器をユーザが操作するために入力する指令である。

30

【0040】

音声認識部 4 は、電気信号に変換された入力音声をさらにデジタル信号の入力音声データに生成し、比較データと比較することによって入力音声を認識するための構成である。ただし、マイクロフォン 2 がデジタル信号の入力音声データを生成してもよく、マイクロフォン 2 と音声認識辞書 3 との間に A/D 変換器を備えてもよい。

【0041】

上述した構成で、次に本実施例に係る音声認識装置 1A が入力音声を認識する過程を図 2 を用いて詳述する。図 2 (a) は、ナビゲーション装置 10A がユーザに音声メモを提供する際に、制御部 27 が表示部 16 に表示させる操作画面 18 を示す図である。また、図 2 (b) は、操作画面 18 に示される操作内容に係る操作指令用比較データとともに操作画面 18 に関連付けたスコア重みを一覧表 X1 で模式的に示す図である。また、図 2 (c) は、ナビゲーション装置 10A がユーザに音声メモを提供する際に入力された音声を音声認識部 4 が認識する過程を模式的に示す図である。

40

【0042】

上述の図 2 (b) に示す一覧表 X1 のスコア重みそれぞれは、より具体的には操作画面 18 に対応させた画面 ID に関連付けられている。したがって、操作画面 18 表示中には、画面 ID に基づいて、操作画面 18 表示中に期待される入力音声、すなわち操作画面 18 に示される操作内容を認識するための操作指令用比較データ、に関連付けたスコア重みを一覧表 X1 に示すように容易に呼び出すことが可能である。また、一覧表 X1 に示すスコア重みの重み付け度合いは、認識しようとする入力音声が高いほど高く設定されている

50

。すなわち「再生」「停止」はスコア重みが「3」であるのに対して、「次」「前」はスコア重みが「5」と高く設定されている。

【0043】

ユーザが操作画面18表示中に「次」とマイクロフォン2に音声入力した場合には、音声認識部4は「次」と音声認識辞書3内の比較データとを比較してスコアを算出し、所定のスコアを満たす比較データを認識候補として選出する。本実施例においては、所定のスコアは「90」であるがこれに限らず適宜設定してよい。図2(c)に示す一覧表Y1は音声認識部4によって「次」の認識候補として選出された比較データを模式的に示したものである。「次」という入力音声に対して、音声認識部4はスコアを「98」と算出した「釣場」、スコアを「96」と算出した「釣堀」、スコアを「94」と算出した「次」を認識候補として選出している。「次」のスコアが他の認識候補のスコアより低いのは、短い入力音声「次」とともに車両周囲の騒音などがマイクロフォン2に入力され、入力音声「次」を他の音声と誤認識してしまうためである。

10

【0044】

図2(c)に示すように、次に音声認識部4は、一覧表X1と一覧表Y1とに基づいて、認識候補として選出した「釣場」「釣堀」「次」のうち、スコア重みを関連付けた「次」に対してスコア重みを加算する。これによって、音声認識部4が認識候補として選出した比較データのスコアは一覧表Z1に示すような新たなスコアに変更され、「次」のスコアは「99」となる。続いて、音声認識部4は一覧表Z1に示す比較データのうち、最も高い新たなスコアを有する比較データによって入力音声を認識する。したがって、スコア重みを加算する前の一覧表Y1に示すスコアに基づいた場合には、音声認識部4は入力音声「次」を最も高いスコアが算出された「釣場」と認識してしまうのに対して、本実施例ではスコア重みを加算した後の一覧表Z1に示す新たなスコアに基づいて音声認識部4が入力音声を認識するので、入力音声「次」を最も高いスコアを有する「次」と正しく認識することができる。なお、音声認識部4は認識結果を制御部27に出力し、制御部27は認識結果に基づいて操作指令を実行する。

20

【0045】

また、「次」のスコア重みを「5」とした場合に、操作画面18表示中以外のお音声が入力される状況で「次」が認識候補として選出されてもスコア重みが「5」加算されると、入力音声が「次」でない場合に入力音声を「次」と誤認識してしまうことも考えられる。これに対して本実施例では、音声が入力される状況それぞれに対して、「次」に複数の異なるスコア重みを関連付けているので入力音声の誤認識を抑制可能である。

30

【実施例2】

【0046】

本実施例に係る音声認識装置1B及びナビゲーション装置10Bは、実施例1に係る音声認識装置1A及びナビゲーション装置10Aと同一構成である。本実施例ではナビゲーション装置10Bには、図3に示すように電子機器としてCDなどの記録媒体を再生するオーディオ装置19を操作部12または入力音声で操作可能に接続している。

【0047】

次に、本実施例に係る音声認識装置1Bが入力音声を認識する過程を図4を用いて詳述する。図4(a)は、オーディオ装置19に係る操作指令用比較データとともにCD、FM、AMといったオーディオリソース(操作モード)に関連付けたスコア重みを一覧表X2で模式的に示す図である。また、図4(b)は、オーディオ装置19を使用中に入力された音声を音声認識部4が認識する過程を模式的に示す図である。

40

【0048】

本実施例では一覧表X2のスコア重みそれぞれは、より具体的にはオーディオリソースに対応させたリソースIDに関連付けられている。したがって、ユーザがオーディオ装置19のオーディオリソースとして例えば「CD」を操作部12で選択して使用中である場合には、リソースIDに基づいて、「CD」使用中に期待される入力音声を認識するための操作指令用比較データに関連付けたスコア重みを、一覧表X2に示すように容易に呼び

50

出すことが可能である。また、一覧表 X 2 に示すスコア重みの重み付け度合いは、所定のマッチング度合いを満たすほど類似する比較データが他に存在するために誤認識し易い入力音声ほど高く設定されている。すなわち「スキャン」は「スキャン」に類似する比較データが他に存在するためにスコア重みが「5」であるのに対して、「ランダム」「リピート」はスコア重みが「3」に設定されている。

【0049】

ユーザがオーディオリソース「CD」を使用中に「スキャン」とマイクロフォン 2 に音声入力した場合には、音声認識部 4 は入力音声「スキャン」と音声認識辞書 3 に格納された比較データとを比較してスコアを算出し、所定のスコアを満たす比較データを認識候補として選出する。実施例 1 と同様、本実施例での所定のスコアはスコア 90 以上である。図 4 (b) に示す一覧表 Y 2 は音声認識部 4 によって入力音声の認識候補として選出された比較データを模式的に示したものである。「スキャン」という入力音声に対して、音声認識部 4 はスコアを「98」と算出した「ファン弱」、スコアを「96」と算出した「ファン強」、スコアを「94」と算出した「スキャン」を認識候補として選出している。これは、入力音声「スキャン」が短く、また「ファン弱」や「ファン強」が「スキャン」と類似しているため、音声とともに車両周囲の騒音などが入力されると、入力音声「スキャン」を他の音声と誤認識してしまうためである。

【0050】

図 4 (b) に示すように、音声認識部 4 は、一覧表 X 2 と一覧表 Y 2 に基づいて、認識候補として選出した「ファン弱」「ファン強」「スキャン」のうち、スコア重みが関連付けられた「スキャン」に対してスコア重みを加算する。これによって、音声認識部 4 が認識候補として選出した比較データのスコアは一覧表 Z 2 に示すような新たなスコアに変更され、「スキャン」のスコアは「99」となる。続いて、音声認識部 4 は一覧表 Z 2 に示す比較データのうち、最も高い新たなスコアを有する比較データによって入力音声を認識する。したがって、スコア重みを加算する前の一覧表 Y 2 に示すスコアに基づいた場合には、音声認識部 4 は入力音声「次」を最も高いスコアを有する「ファン弱」と認識してしまうのに対して、本実施例ではスコア重みを加算した後の一覧表 Z 2 に示す新たなスコアに基づいて音声認識部 4 が入力音声を認識するので、入力音声「スキャン」を最も高い新たなスコアを有する「スキャン」と正しく認識することができる。なお、音声認識部 4 は認識結果を制御部 27 に出力し、制御部 27 は認識結果に基づいてオーディオ装置 19 を制御する。

【0051】

次に、上述した音声認識部 4 が入力音声を認識するために実行する制御の一例を図 5 に示すフローチャートで詳述する。図 5 に示すように、まず、ユーザがマイクロフォン 2 に音声を入力する(ステップ 11)。次に、音声認識部 4 は入力音声を入力音声データに生成する(ステップ 12)。次に、音声認識辞書 3 は音声認識辞書 3 が格納するすべての比較データについて、スコアを算出したかを判定する(ステップ 13)。すべての比較データについてスコアを算出していなければ、音声認識部 4 は音声認識辞書 3 から比較データを呼び出し、入力音声データと比較しスコアを算出する(ステップ 14)。すべての比較データについてスコアを算出していれば、音声認識部 4 は所定のスコアを満たした比較データを入力音声の認識候補として選出する(ステップ 15)。続いて、音声認識部 4 はスコア重みを関連付けた認識候補の比較データにスコア重みを加算する(ステップ 16)。スコア重みを加算した後に、音声認識部 4 は新たなスコアに基づいて、新たなスコアが最も高い比較データによって入力音声を認識する(ステップ 17)。

【0052】

また、実施例 1 及び 2 において音声認識部 4 が入力音声を認識する際に、さらに次に示すようにして認識候補として選出した比較データに基づいて、好適に入力音声を認識することが可能である。まず、音声認識部 4 は一覧表 X に基づいて、認識候補として選出した一覧表 Y に示す比較データにスコア重みが関連付けられているかどうかを判定することが可能である。

【 0 0 5 3 】

したがって、音声認識部 4 は、例えば一覧表 X 1 を用いて図 2 (c) に示す一覧表 Y 1 からスコア重みが関連付けられていない「釣場」「釣堀」を除外でき、また一覧表 X 2 を用いて図 3 (b) に示す一覧表 Y 2 から「ファン弱」「ファン強」を除外できる。すなわち、操作指令を音声入力する状況（操作画面 1 8 表示中及び操作モード「CD」使用中）で期待される入力音声は一覧表 X で特定可能であるため、一覧表 Y に示す認識候補としての比較データを、一覧表 X を用いて絞り込むことが可能である。これによって、スコア重みを加算した後の新たなスコアで入力音声を認識したにも関わらず、本来の入力音声を認識するための比較データ以外の比較データの新たなスコアが高いために入力音声を誤認識することを抑制可能である。また、例えば一覧表 X に示す比較データ同士が認識候補として一覧表 Y に複数選出された場合であっても、音声認識部 4 はこの比較データ同士にスコア重みを加算するので、好適に入力音声を認識可能である。これによって音声認識装置 1 の音声認識性をより向上させることが可能である。

10

【 0 0 5 4 】

なお、電子機器はオーディオ装置 1 9 以外に限られず、例えば空調機など操作可能に接続できる他の電子機器であってもよい。また、操作指令用比較データに限られず、スコア重みを例えば地名に関する入力音声を認識するための比較データなど他の比較データに関連付けてもよい。以上により、音声認識性を向上させて誤認識を抑制可能な音声認識装置 1 及びこれを備えたナビゲーション装置 1 0 0 を実現可能である。

20

【 0 0 5 5 】

上述した実施例は本発明の好適な実施の例である。但し、これに限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲内において種々変形実施可能である。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 5 6 】

【 図 1 】 実施例 1 に係る音声認識装置 1 A を備えるナビゲーション装置 1 0 A の構成を示す図である。

【 図 2 】 実施例 1 に係る音声認識装置 1 A が入力音声を認識する過程を示す図である。

【 図 3 】 実施例 2 に係る音声認識装置 1 B を備えるナビゲーション装置 1 0 0 B の構成を示す図である。

【 図 4 】 実施例 2 に係る音声認識装置 1 B が入力音声を認識する過程を示す図である。

30

【 図 5 】 音声認識部 4 が入力音声を認識するために実行する制御の一例をフローチャートで示す図である。

【 図 6 】 ナビゲーション装置が備える一般的な音声認識装置が音声認識辞書に登録された語彙と入力音声とを比較し、認識結果を出力する処理を模式的に示す図である。

【 図 7 】 ナビゲーション装置が備える一般的な音声認識装置が入力音声を誤認識する語彙の一例を示す図である。

【 符号の説明 】

【 0 0 5 7 】

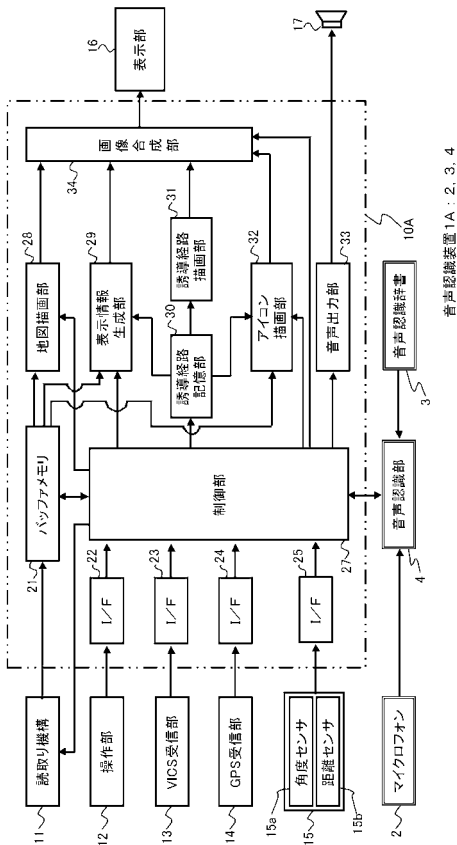
- 1 音声認識装置
- 2 マイクロフォン
- 3 音声認識辞書
- 4 音声認識部
- 1 0 ナビゲーション装置
- 1 1 読取り機構
- 1 2 操作部
- 1 3 V I C S 受信部
- 1 4 G P S 受信部
- 1 5 自律航法センサ
- 1 5 a 角度センサ
- 1 5 b 距離センサ

40

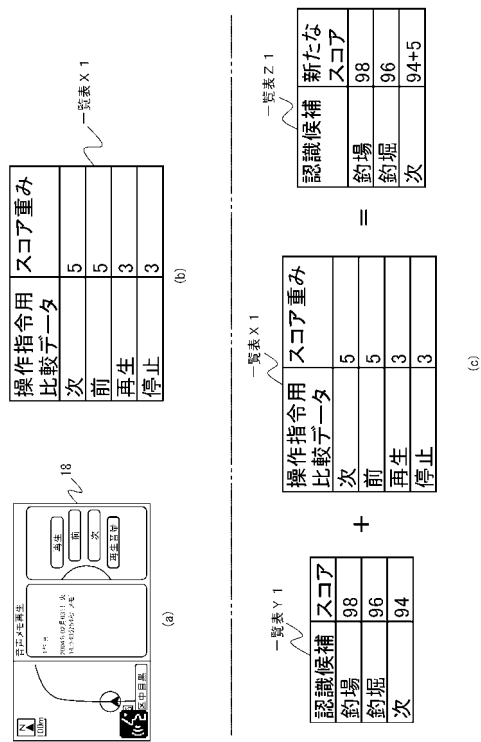
50

- 1 6 表示部
- 1 7 スピーカ
- 1 8 操作画面
- 1 9 オーディオ装置
- 2 1 バッファメモリ
- 2 2、2 3、2 4、2 5 I / F
- 2 7 制御部
- 2 8 地図描画部
- 2 9 表示情報生成部
- 3 0 誘導経路記憶部
- 3 1 誘導経路描画部
- 3 2 アイコン描画部
- 3 3 音声出力部
- 3 4 画像合成部

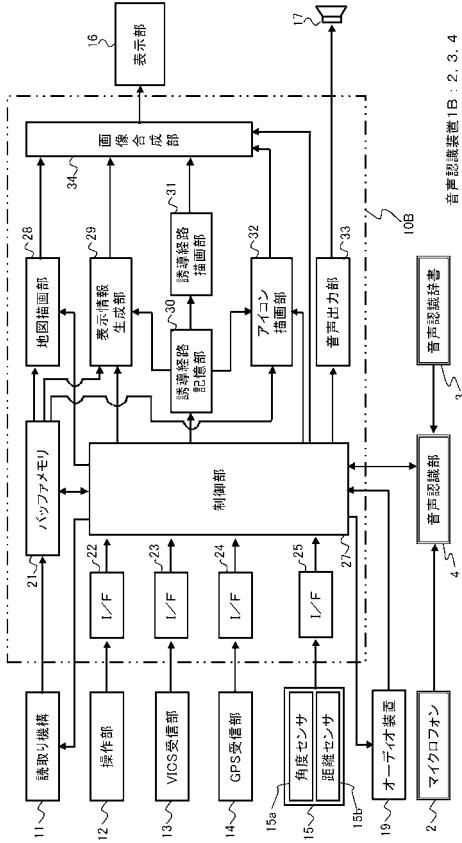
【図 1】



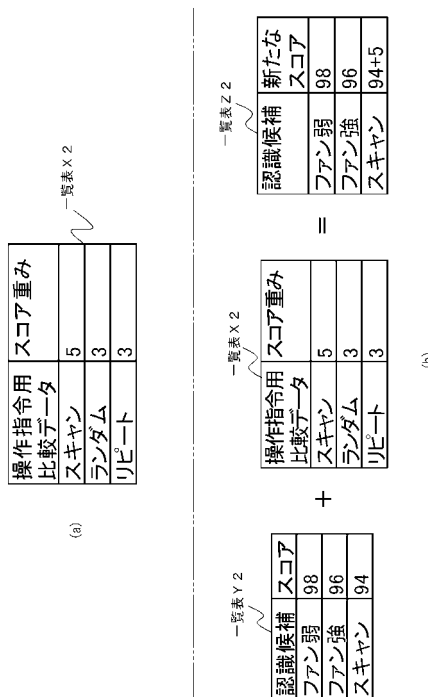
【図 2】



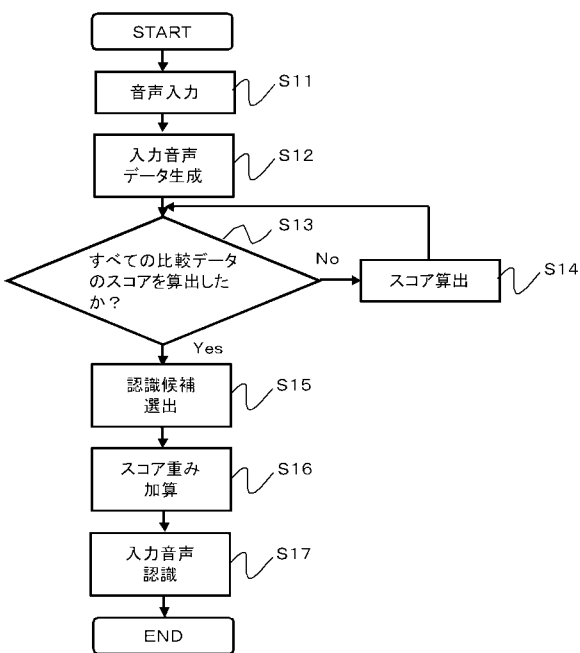
【図3】



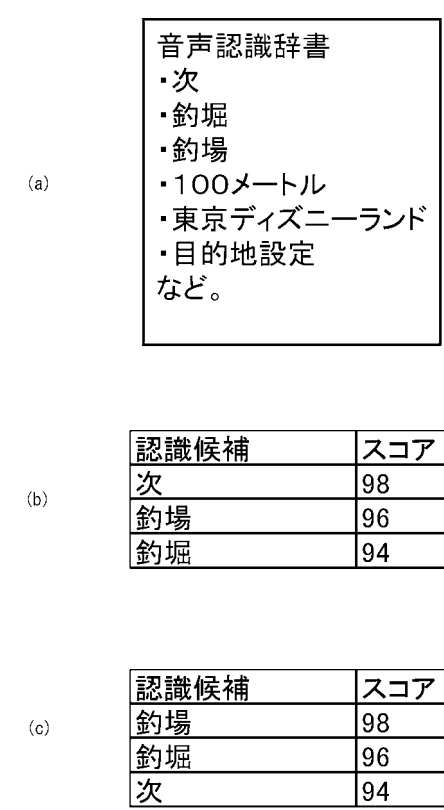
【図4】



【図5】



【図6】



【図7】

	入力音声		
	「次」	「CD」	「スキャン」
誤認識	釣場	19度	ファン弱
する語彙	釣堀	手芸品	ファン強

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2003-058184(JP,A)
特開2003-150189(JP,A)
特開2002-278588(JP,A)
特開平11-231889(JP,A)
特開平10-097285(JP,A)
特開2003-177788(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G10L 15/00 - 15/28
G01C 21/36
G08G 1/0969