



CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, 添付公開書類:
TD, TG).

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

対訳記憶部 52 は、第 1 言語及び第 2 言語の文を対応付けた対訳と ID とを対応付けて記憶する。翻訳部 70 は、対訳を用いて第 1 文を第 2 言語に翻訳する。次発話テーブル記憶部 54 は、ID を有し、ID が示す対訳に含まれる第 1 言語の文か第 2 言語の文かを識別する第 1 識別情報と、第 1 識別情報が示す文の次発話として過去に対訳記憶部から選択された文を識別する第 2 識別情報と、を対応付けた次発話テーブルを記憶する。取得部 75 は、次発話テーブルを参照し、第 1 文の第 1 識別情報に対応付けられた第 2 識別情報が示す文である次発話候補を対訳記憶部から取得する。表示部 10 は、第 1 文、第 1 文の翻訳結果、及び次発話候補を表示する。選択受付部 60 は、次発話候補の選択を受け付ける。翻訳部は、選択された次発話候補が第 1 言語の場合、第 2 言語に翻訳し、選択された次発話候補が第 2 言語の場合、第 1 言語に翻訳する。

明 細 書

発明の名称： 翻訳装置、及びプログラム

技術分野

[0001] 本発明は、翻訳装置、及びプログラムに関する。

背景技術

[0002] 近年、文化や経済のグローバル化に伴い、異なる言語を母語とする人同士のコミュニケーションを支援する翻訳装置への期待が高まっている。例えば特許文献 1 には、利用者の過去の対話履歴をデータベースに格納し、この対話履歴を参照して利用者の次発話を予測し、提示する技術が開示されている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献 1：特許第 3 9 6 2 7 6 6 号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] しかしながら、特許文献 1 に開示された技術では、対話支援装置の使用回数に比例して対話履歴のデータ量が増大するため、大容量の記憶装置が必要となり、コストの増大を招いてしまう。

[0005] 本発明は、上記に鑑みてなされたものであり、低コストで利用者の次発話を予測することができる翻訳装置、及びプログラム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

[0006] 本発明の翻訳装置は、意味内容が同義の第 1 言語の文及び第 2 言語の文を対応付けた対訳と、前記対訳の ID とを、対応付けて複数記憶する対訳記憶部と、選択された前記第 1 言語の第 1 文を、前記対訳を用いて前記第 2 言語に翻訳する翻訳部と、前記 ID を有し、前記 ID が示す前記対訳に含まれる前記第 1 言語の文か前記第 2 言語の文かを識別する第 1 識別情報と、前記第

1 識別情報が示す文の次発話として過去に前記対訳記憶部から選択された文を識別する第2 識別情報と、を対応付けた次発話テーブルを記憶する次発話テーブル記憶部と、前記次発話テーブルを参照し、前記第1 文の前記第1 識別情報に対応付けられた前記第2 識別情報が示す文である次発話候補を前記対訳記憶部から取得する取得部と、前記第1 文、前記第1 文の翻訳結果、及び前記次発話候補を表示する表示部と、前記次発話候補の選択を受け付ける選択受付部と、を備え、前記翻訳部は、選択された前記次発話候補が前記第1 言語の場合、前記対訳を用いて前記第2 言語に翻訳し、選択された前記次発話候補が前記第2 言語の場合、前記対訳を用いて前記第1 言語に翻訳することを特徴とする。

発明の効果

[0007] 本発明によれば、低コストで利用者の次発話を予測することができるという効果を奏する。

図面の簡単な説明

- [0008] [図1] 第1 実施形態の翻訳装置の概要の説明図。
[図2] 第1 実施形態の翻訳装置の概要の説明図。
[図3] 第1 実施形態の翻訳装置を示すブロック図。
[図4] 初期画面例を示す図。
[図5] 第1 実施形態の対訳の例を示す図。
[図6] 次発話テーブルの例を示す図。
[図7] 次発話の候補例を示す図。
[図8] 次発話の候補例を示す図。
[図9] 次発話の候補の画面表示例を示す図。
[図10] 次発話の候補の画面表示例を示す図。
[図11] 第1 実施形態の翻訳装置の処理例を示すフローチャート。
[図12] 第1 実施形態の翻訳装置の次発話候補取得処理例を示すフローチャート。
[図13] 第2 実施形態の翻訳装置を示すブロック図。

[図14]意味カテゴリ辞書の例を示す図。

[図15]第2実施形態の検索処理例を示すフローチャート。

[図16]第2実施形態の対訳の例を示す図。

[図17]第2実施形態の対訳の例を示す図。

[図18]第1、2実施形態の翻訳装置のハードウェア構成図。

発明を実施するための形態

[0009] 以下、添付図面を参照しながら、本発明の翻訳装置、及びプログラムの実施形態を詳細に説明する。なお、以下の各実施形態では、第1言語に日本語を用い、第2言語に英語を用いた場合を例にとり説明するが、翻訳形態はこれに限定されるものではなく、あらゆる言語間での翻訳に適用することができる。

[0010] (第1実施形態)

まず、図1及び図2を参照しながら、第1の実施形態の翻訳装置の概要を説明する。図1及び図2に示す例では、日本語を母語とするユーザJと英語を母語とするユーザEとが翻訳装置1を利用してコミュニケーションを行う様子を示しており、詳細には、日本語を母語とするユーザJがマイク11から音声を入力し、音声認識結果を次発話として選択した後の状態を示している。

[0011] ディスプレイ12には、マイク11から入力された音声の音声認識結果であってタッチペン13により次発話として選択された日本語文15が表示されるとともに、日本語文15の次発話の候補として日本語文16～18が表示されている。この後、ユーザJは、ディスプレイ12に表示された日本語文16～18のいずれかをタッチペン13で選択したり、新たな発話を行ってマイク11から音声を入力することにより、次発話を行う。なお、ユーザEにより次発話が行われた場合には、その翻訳結果がスピーカ14から音声出力される。

[0012] ディスプレイ22には、日本語文15の翻訳結果である英語文25が表示されるとともに、日本語文15の次発話の候補として英語文26～28が表

示されている。なお、日本語文 15 の翻訳結果は、スピーカ 24 から音声出力される。この後、ユーザ E は、ディスプレイ 22 に表示された英語文 26 ~ 28 のいずれかをタッチペン 23 で選択したり、新たな発話を行ってマイク 21 から音声を入力することにより、次発話を行う。

[0013] 次に、第 1 の実施形態の翻訳装置の構成を説明する。

[0014] 図 3 は、第 1 実施形態の翻訳装置 1 の構成の一例を示すブロック図である。図 3 に示すように、翻訳装置 1 は、表示部 10 と、選択部 20 と、入力部 30 と、音声出力部 40 と、記憶部 50 と、選択受付部 60 と、更新部 65 と、翻訳部 70 と、取得部 75 と、出力制御部 80 と、入力受付部 85 と、認識部 90 と、検索部 95 とを備える。

[0015] 表示部 10 は、後述する出力制御部 80 の指示により、翻訳結果、次発話の候補、及び音声認識結果などを表示するものであり、例えば、タッチパネル式ディスプレイ、液晶ディスプレイ、又は有機 EL ディスプレイなどの既存の表示装置により実現できる。また、表示部 10 は、翻訳装置 1 が起動されると、初期画面を表示する。

[0016] 図 4 は、初期画面の一例を示す図である。図 4 に示す例では、日本語表示画面 100 の候補表示エリア 110 に、ユーザ J により最初に発話される可能性の高い日本語の挨拶文などが候補として表示されている。同様に、英語表示画面 200 の候補表示エリア 210 に、ユーザ E により最初に発話される可能性の高い英語の挨拶文などが候補として表示されている。なお、日本語表示画面 100 は、図 1 に示すディスプレイ 12 に表示される画面であり、英語表示画面 200 は、図 2 に示すディスプレイ 22 に表示される画面である。

[0017] 図 3 に戻り、選択部 20 は、表示部 10 に表示された候補の中から次発話を選択するものであり、タッチパネル式ディスプレイ、又はポインティングデバイスなどの既存の入力装置により実現できる。なお、表示部 10 及び選択部 20 は、タッチパネル式ディスプレイなどにより一体的に実現してもよい。

- [0018] 入力部 30 は、ユーザ J やユーザ E が発話する音声などを入力するものであり、例えば、マイクなどの既存の音声入力装置により実現できる。
- [0019] 音声出力部 40 は、後述する出力制御部 80 の指示により、翻訳結果などを音声出力するものであり、スピーカなどの既存の音声出力装置により実現できる。
- [0020] 記憶部 50 は、翻訳装置 1 で実行される各種プログラムや翻訳装置 1 で行われる各種処理に使用される情報などを記憶するものである。記憶部 50 は、例えば、HDD (Hard Disk Drive)、SSD (Solid State Drive)、メモリカード、光ディスク、ROM (Read Only Memory)、RAM (Random Access Memory) などの磁氣的、光学的、又は電氣的に記憶可能な既存の記憶装置により実現できる。そして、記憶部 50 は、対訳記憶部 52 と、次発話テーブル記憶部 54 とを含む。
- [0021] 対訳記憶部 52 は、意味内容が同義の日本語文及び英語文を対応付けた対訳と、対訳の ID とを、対応付けて複数記憶する。図 5 は、対訳記憶部 52 に記憶されている対訳の一例を示す図である。図 5 に示す例では、対訳記憶部 52 は、対訳を特定する ID と、対訳を構成する日本語文と、日本語文の使用頻度と、対訳を構成する英語文と、英語文の使用頻度とを対応付けて記憶している。例えば、ID が 00001 の対訳の場合、日本語文が日本語文 120、日本語文 120 の使用頻度が 390 回、英語文が英語文 220、英語文 220 の使用頻度が 238 回であることを表している。同様に、ID が 00009 の対訳の場合、日本語文が日本語文 121、日本語文 121 の使用頻度が 0 回、英語文が英語文 221、英語文 221 の使用頻度が 115 回であることを表している。
- [0022] 図 3 に戻り、次発話テーブル記憶部 54 は、ID を識別するとともに ID が示す対訳を構成する第 1 言語の文か第 2 言語の文かを識別する第 1 識別情報と、第 1 識別情報が示す文の次発話として過去に対訳記憶部 52 から選択された文を識別する第 2 識別情報とを対応付けた次発話テーブルを記憶する。

[0023] 図6は、次発話テーブル記憶部54に記憶されている次発話テーブルの一例を示す図である。図6に示す例では、次発話テーブル記憶部54は、第1識別情報と、第2識別情報と、頻度情報とを対応付けた次発話テーブルを記憶している。頻度情報は、第1識別情報が示す文の次発話として第2識別情報が示す文が選択された頻度を示す情報であり、選択頻度と、合計頻度とを含む。選択頻度は、第1識別情報が示す文の次発話として第2識別情報が示す文が選択された回数を表し、合計頻度は、第1識別情報が示す文の次発話として第2識別情報が示す文と同じ言語の文が選択された回数を表す。なお、第1識別情報には、対訳記憶部52に記憶されている対訳を特定するID1と対訳の言語を示す言語種別1が含まれ、第2識別情報には、対訳記憶部52に記憶されている対訳を特定するID2と対訳の言語を示す言語種別2が含まれている。

[0024] 例えば、図6に示す対訳テーブルの1行目のエントリ130は、ID1が00001、言語種別1がJ、ID2が00001、言語種別2がE、選択頻度が49回、合計頻度が255回である。そして、図5に示すように、対訳のIDが00001の日本語文は日本語文120であり、対訳のIDが00001の英語文は英語文220である。従って、エントリ130は、日本語文120の次発話として英語文220が選択された回数が49回であること、及び日本語文120の次発話として何らかの英語文が選択された回数が255回であることを表している。

[0025] また、図6に示す対訳テーブルの6行目のエントリ131は、ID1が00004、言語種別1がJ、ID2が00009、言語種別2がE、選択頻度が30回、合計頻度が229回である。そして、図5に示すように、対訳のIDが00004の日本語文は日本語文112であり、対訳のIDが00009の英語文は英語文221である。従って、エントリ131は、日本語文112の次発話として英語文221が選択された回数が30回であること、及び日本語文112の次発話として何らかの英語文が選択された回数が229回であることを表している。

- [0026] 図3に戻り、選択受付部60は、選択部20からの選択を受け付ける。例えば、図4において、選択部20により日本語文112が次発話として選択された場合、選択受付部60は、日本語文112の選択を受け付ける。
- [0027] 更新部65は、次発話テーブルを参照して、前回選択を受け付けた文の第1識別情報と今回選択を受け付けた文の第2識別情報とに対応付けられた頻度情報を更新する。具体的には、更新部65は、前回選択を受け付けた文の第1識別情報と今回選択を受け付けた文の第2識別情報とに対応付けられた頻度情報の選択頻度と合計頻度とをインクリメントする。また更新部65は、前回選択を受け付けた文の第1識別情報と、今回選択を受け付けた文と同じ言語の文の第2識別情報と、に対応付けられた頻度情報の合計頻度をインクリメントする。更に、更新部65は、対訳記憶部52に記憶されている対訳を参照して、今回選択を受け付けた文の使用頻度をインクリメントする。
- [0028] 例えば、図4において、選択部20により日本語文112が次発話として選択された場合、更新部65は、図5に示す対訳を参照して、今回選択を受け付けた日本語文112の使用頻度をインクリメントする。なお、図4では、前回選択を受け付けた文が存在しないため、更新部65は、図6に示す次発話テーブルの選択頻度及び合計頻度を更新しない。
- [0029] 翻訳部70は、対訳記憶部52に記憶されている対訳を用いて、選択受付部60により選択が受け付けられた文を翻訳する。具体的には、選択受付部60により日本語文の選択が受け付けられた場合、翻訳部70は、日本語文を英語に翻訳する。また、選択受付部60により英語文の選択が受け付けられた場合、翻訳部70は、英語文を日本語に翻訳する。なお、後述の認識部90により音声認識された認識結果が対訳中に存在しない場合には、翻訳部70は、認識結果を機械翻訳する。
- [0030] 取得部75は、次発話テーブル記憶部54に記憶されている次発話テーブルを参照し、選択受付部60により選択が受け付けられた文の第1識別情報に対応付けられた複数の第2識別情報それぞれが示す日本語及び英語の文を対訳記憶部52から取得する。具体的には、取得部75は、次発話テーブル

を参照し、選択受付部 60 により選択が受け付けられた文の第 1 識別情報に対応付けられた複数の第 2 識別情報それぞれが示す日本語文を、頻度情報が示す頻度が高い順に所定数の範囲内で対訳記憶部 52 から取得する。同様に、取得部 75 は、次発話テーブルを参照し、選択受付部 60 により選択が受け付けられた文の第 1 識別情報に対応付けられた複数の第 2 識別情報それぞれが示す英語文を、頻度情報が示す頻度が高い順に所定数の範囲内で対訳記憶部 52 から取得する。

[0031] 例えば、図 4 において、選択受付部 60 により日本語文 112 の選択が受け付けられた場合、取得部 75 は、次発話テーブルを参照し、日本語文 112 を示す第 1 識別情報に対応付けられた第 2 識別情報のうち言語種別 2 が J であるエントリのスコアを、数式 (1) を用いて求める。そして、取得部 75 は、算出されたスコア (頻度) が高い順に所定数の範囲内で対訳記憶部 52 から第 2 識別情報が示す文を取得する。この場合、取得部 75 は、ID1 が 00004、言語種別 1 が J、ID2 が 00008、及び言語種別 2 が J であるエントリ 133 のスコアと、ID1 が 00004、言語種別 1 が J、ID2 が 00439、及び言語種別 2 が J であるエントリ 134 のスコアとを求める。そして、取得部 75 は、対訳記憶部 52 から ID が 00008 の日本語文、ID が 00439 の日本語文の順に取得し、日本語文の次発話の候補に追加する。なお、図 4 において、選択受付部 60 により日本語文 112 の選択が受け付けられた場合、取得部 75 は、日本語文 112 を示す第 1 識別情報に対応付けられた第 2 識別情報のうち言語種別 2 が E であるエントリについても同様の処理を行い、英語文の次発話の候補に追加する。

[0032] [数1]

$$\text{Score}((s_i, l_i) | (s_j, l_j)) = \frac{\text{Freq}((s_i, l_i), (s_j, l_j))}{\text{Freq}((s_j, l_j))} \quad \dots (1)$$

[0033] (s_i, l_i) は ID2 及び言語種別 2 を示し、 (s_j, l_j) は ID1 及び言語種別 1 を示し、 $\text{Freq}((s_j, l_j))$ は合計頻度を示し、 Freq

$((s_i, l_i), (s_j, l_j))$ は選択頻度を示す。つまり、数式 (1) では、合計頻度に対する選択頻度の割合を求める。

[0034] また、取得部 75 は、取得した日本語文の数が所定数に満たない場合には、更に、数式 (2) を用いて、対訳記憶部 52 に記憶されている対訳の日本語文のスコアを求め、算出されたスコアが高い順に所定数の範囲内で対訳記憶部 52 から第 2 識別情報が示す日本語文を取得する。但し、取得部 75 は、既に取得済みの第 2 識別情報が示す文については取得しない。ここでは取得部 75 は、対訳記憶部 52 から ID が 00001 の日本語文、ID が 00005 の日本語文、ID が 00006 の日本語文、ID が 00007 の日本語文の順に取得し、候補に追加する。なお、取得部 75 は、取得した英語文の数が所定数に満たない場合にも同様の処理を行い、英語文の次発話の候補である候補に追加する。

[0035] [数2]

$$\text{Score}((s_i, l_i)) = S_m * b * \frac{\text{Freq}((s_i, l_i))}{\max(\text{Freq}((s_i, l_i)))} \quad \dots (2)$$

[0036] S_m は、数式 (1) で求めたスコアの最小値であり（但し、対象となるエントリが存在せず、数式 (1) を用いてスコアが求められなかった場合は、1）、 b は係数であり、 $\max(\text{Freq}((s_i, l_i)))$ は使用頻度の最大値を示し、 $\text{Freq}((s_i, l_i))$ は使用頻度を示す。なお、係数 b の値は、数式 (1) で求めたスコアの最小値を超えないようにするため、1 未満の値（例えば、0）にすることが望ましい。

[0037] このようにして次発話の候補を取得することにより、次発話テーブルから求めた文に矛盾せず、使用頻度の高い文を次発話の候補に追加することができる。

[0038] 図 7 は、取得部 75 により取得された日本語文の次発話の候補の一例を示す図である。図 7 に示す例では、ID が 00008 の日本語文、ID が 00439 の日本語文、ID が 00001 の日本語文、ID が 00005 の日本

語文、IDが00006の日本語文、IDが00007の日本語文というスコアの高い順に候補に追加されている。なお、図7に示す例では、IDが00001の日本語文、及びIDが00005の日本語文のスコアは数式（1）で求められ、他の日本語文のスコアは数式（2）で求められている。

[0039] 図8は、取得部75により取得された英語文の次発話の候補の一例を示す図である。図8に示す例では、IDが00009の英語文、IDが00010の英語文、IDが00921の英語文、IDが01219の英語文、IDが00086の英語文、IDが02055の英語文というスコアの高い順に候補に追加されている。なお、図8に示す例では、いずれの英語文のスコアも数式（1）で求められている。

[0040] 図3に戻り、出力制御部80は、表示部10に対する表示制御や音声出力部40に対する音声制御を行うものであり、表示制御部82と、音声制御部84とを含む。なお、出力制御部80は、以下で説明する表示出力及び音声出力を必要に応じて切り替えるようにしてもよいし、併用するようにしてもよい。

[0041] 表示制御部82は、選択受付部60により選択が受け付けられた文、選択受付部60により選択が受け付けられた文の翻訳結果を表示部10に表示させる。また、表示制御部82は、取得部75により取得された日本語文を日本語の次発話の候補として表示部10に表示させ、取得部75により取得された英語文を英語の次発話の候補として表示部10に表示させる。また、表示制御部82は、後述の認識部90の認識結果等も表示部10に表示させるが、詳細は後述する。

[0042] 図9は、取得部75により取得された文を次発話の候補として表示した画面の一例を示す図である。図9に示す例では、日本語表示画面100の対話履歴表示エリア140に日本語文112が表示され、候補表示エリア110に、図7に示す日本語文が日本語の次発話の候補として表示されている。同様に、英語表示画面200の対話履歴表示エリア240に日本語文112の翻訳結果である英語文212が表示され、候補表示エリア210に、図8に

示す英語文が英語の次発話の候補として表示されている。

- [0043] 図3に戻り、音声制御部84は、選択受付部60により選択が受け付けられた文の翻訳結果などを音声出力部40に出力させる。具体的には、音声制御部84は、翻訳結果を音声信号に変換する音声合成処理を行い、音声合成処理により生成した音声信号をD/A変換して音声出力部40に音声出力させる。
- [0044] 入力受付部85は、入力部30から日本語又は英語の音声の入力を受け付ける。具体的には、入力受付部85は、入力部30から入力された音声のアナログ信号に対してサンプリングを行って、ステレオのデジタル信号に変換する。なお、デジタル信号への変換には、例えば、A/D変換など既存の技術を用いることができる。
- [0045] 認識部90は、入力受付部85により受け付けられた音声を認識し、認識した音声の文字列を生成する。例えば、入力受付部85により受け付けられた音声が日本語の場合、認識部90は、音声を認識して日本語の文字列を生成し、入力受付部85により受け付けられた音声が英語の場合、認識部90は、音声を認識して英語の文字列を生成する。具体的には、認識部90は、入力受付部85により変換されたデジタル信号から、音声を構成する音素を判別するための音響的な特徴を示す特徴量を時系列で抽出する。そして認識部90は、抽出した特徴量の時系列に基づいて、入力受付部85により受け付けられた音声に対して確からしい文字列や単語列を生成する。
- [0046] なお、特徴量の抽出には、FFT（高速フーリエ変換）に基づく周波数スペクトル分析、線形予測分析、又はケプストラム分析などの既存の手法を用いることができる。これらの手法では、連続する音声波形の短い時間区間を切り出し処理することにより、分析対象とした時間区間における特徴量を抽出でき、分析の時間区間を順次シフトさせていくことにより、特徴量を時系列で抽出できる。特徴量の抽出、及び文字列や単語列の生成の詳細な手法については、例えば、「鹿野清宏他編、“音声認識システム”、オーム社出版局、2001」などで開示されている方法を用いることができる。

[0047] 検索部 95 は、認識部 90 に認識された文と類似する文を対訳記憶部 52 から検索する。具体的には、入力受付部 85 により受け付けられた音声日本語の場合、検索部 95 は、認識部 90 により生成された日本語の文字列に類似する日本語文を対訳記憶部 52 から検索する。また、入力受付部 85 により受け付けられた音声英語の場合、検索部 95 は、認識部 90 により生成された英語の文字列に類似する英語文を対訳記憶部 52 から検索する。例えば、検索部 95 は、数式 (3) に示す D i c e 係数、数式 (4) に示す J a c c a r d 係数、又は数式 (5) に示すコサイン係数などを用いて、文同士の類似度を算出する。

[0048] [数3]

$$\sigma(s_x, s_y) = \frac{2 \sum_{i=1}^T x_i * y_i}{\sum_{i=1}^T x_i^2 + \sum_{i=1}^T y_i^2} \quad \dots (3)$$

[0049] [数4]

$$\sigma(s_x, s_y) = \frac{\sum_{i=1}^T x_i * y_i}{\sum_{i=1}^T x_i^2 + \sum_{i=1}^T y_i^2 - \sum_{i=1}^T x_i * y_i} \quad \dots (4)$$

[0050] [数5]

$$\sigma(s_x, s_y) = \frac{\sum_{i=1}^T x_i * y_i}{\sqrt{\sum_{i=1}^T x_i^2 * \sum_{i=1}^T y_i^2}} \quad \dots (5)$$

[0051] なお、数式 (3) ~ 数式 (5) において、 $\sigma(s_x, s_y)$ は、文 s_x と文 s_y との類似度を表し、 x_i 、 y_i は、それぞれ文 s_x 、文 s_y の単語の有無を表す。文 s_x 又は文 s_y に含まれる 1 番目から T 番目までの単語に対し、文 s_x に i 番目の単語が存在すれば x_i は 1、存在しなければ x_i は 0 に設定され、文 s_y に i 番目の単語が存在すれば y_i は 1、存在しなければ y_i は 0 に設定される。なお、日本語の単語には、助詞や助動詞などの付属語を用い、英語の単語

には、冠詞や前置詞を除いた自立語を用いることが好ましい。

[0052] 数式(3)～数式(5)では、比較する文同士で同じ単語が多く含まれているほど類似度 σ が大きくなる定義になっており、単語の意味や品詞などの違いは考慮していないが、これらの違いを考慮して文同士の類似度を算出してもよい。

[0053] ここで、表示制御部82による認識結果等の表示手法について説明する。表示制御部82は、認識部90に認識された文、検索部95により検索された類似文を次発話の候補として表示部10に表示させる。具体的には、入力受付部85により受け付けられた音声が日本語の場合、表示制御部82は、認識部90により生成された日本語の文字列、及び検索部95により検索された日本語文を日本語の次発話の候補として表示部10に表示させる。同様に、入力受付部85により受け付けられた音声が英語の場合、表示制御部82は、認識部90により生成された英語の文字列、及び検索部95により検索された英語文を英語の次発話の候補として表示部10に表示させる。

[0054] 図10は、検索部95により検索された文を次発話の候補として表示した画面の一例を示す図であり、詳細には、図9に示す状態において、ユーザEがSpeakボタン260を押下して英語の音声を入力した後の状態を示している。図10に示す例では、英語表示画面200の認識結果表示エリア250にユーザEにより入力された音声の認識結果が表示され、候補表示エリア210に、音声の認識結果である英語文252と、検索部95により検索された英語文252に類似する複数の英語文が英語の次発話の候補として表示されている。

[0055] 次に、第1の実施形態の翻訳装置の動作を説明する。

[0056] 図11は、第1実施形態の翻訳装置1で行われる処理の流れの一例を示すフローチャートである。

[0057] まず、表示制御部82は、初期画面を表示部10に表示させる(ステップS100)。表示制御部82は、例えば、図4に示すような初期画面を表示部10に表示させる。

- [0058] 続いて、入力受付部 85 は、入力部 30 から音声が入力されたか否かを確認する（ステップ S 102）。
- [0059] 音声が入力されなかった場合（ステップ S 102 で No）、選択受付部 60 は、表示部 10 に表示されている候補の中から次発話が選択されたか否かを確認する（ステップ S 104）。例えば図 4 において、日本語文 112 が次発話として選択された場合、選択受付部 60 は、日本語文 112 の選択を確認する。なお、次発話が選択されなかった場合（ステップ S 104 で No）、ステップ S 102 に戻る。
- [0060] 次発話が選択された場合（ステップ S 104 で Yes）、更新部 65 は、次発話テーブルを参照して、前回選択を受け付けた文の第 1 識別情報と今回選択を受け付けた文の第 2 識別情報とに対応付けられた頻度情報を更新する（ステップ S 106）。
- [0061] 続いて、翻訳部 70 は、対訳記憶部 52 に記憶されている対訳を用いて、選択受付部 60 により選択が受け付けられた文を翻訳する（ステップ S 108）。翻訳部 70 は、例えば、日本語文 112 を英語文 212 に翻訳する。
- [0062] 続いて、取得部 75 は、次発話テーブルを参照し、選択受付部 60 により選択が受け付けられた文の第 1 識別情報に対応付けられた複数の第 2 識別情報それぞれが示す日本語及び英語の文を対訳記憶部 52 から取得する（ステップ S 110）。なお、取得部 75 による次発話候補取得処理の詳細は、後述する。
- [0063] 続いて、表示制御部 82 は、選択受付部 60 により選択が受け付けられた文、選択受付部 60 により選択が受け付けられた文の翻訳結果、日本語文の次発話の候補、及び英語文の次発話の候補を表示部 10 に表示させる（ステップ S 112）。表示制御部 82 は、例えば、図 9 に示すような画面を表示部 10 に表示させる。そして、ステップ S 112 が終了すると、ステップ S 102 へ戻る。
- [0064] 一方、ステップ S 102 において、音声が入力された場合（ステップ S 102 で Yes）、認識部 90 は、入力受付部 85 により受け付けられた音声

を認識し、認識した音声の文字列を生成する（ステップS 1 1 4）。

[0065] 続いて、検索部 9 5 は、認識部 9 0 に認識された文と類似する文を対訳記憶部 5 2 から検索する（ステップS 1 1 6）。

[0066] 続いて、表示制御部 8 2 は、認識部 9 0 の認識結果、及び検索部 9 5 により検索された類似文を表示部 1 0 に表示させる（ステップS 1 1 8）。表示制御部 8 2 は、例えば、図 1 0 に示すような画面を表示部 1 0 に表示させる。

[0067] 続いて、選択受付部 6 0 は、表示部 1 0 に表示されている候補の中から次発話の選択を待ち（ステップS 1 2 0 で N o）、選択が確認されると（ステップS 1 2 0 で Y e s）、ステップS 1 0 6 へ進む。

[0068] 図 1 2 は、第 1 実施形態の翻訳装置 1 で行われる次発話候補取得処理の流れの一例を示すフローチャートである。

[0069] まず、取得部 7 5 は、選択受付部 6 0 により選択された文が対訳記憶部 5 2 に記憶されているか否か確認する（ステップS 2 0 0）。

[0070] 選択された文が対訳記憶部 5 2 に記憶されている場合（ステップS 2 0 0 で Y e s）、取得部 7 5 は、選択された文を前発話文に設定する（ステップS 2 0 2）。

[0071] 一方、選択された文が対訳記憶部 5 2 に記憶されていない場合（ステップS 2 0 0 で N o）、検索部 9 5 は、選択された文との類似度が最も高い文を対訳記憶部 5 2 から検索し、検索された文を前発話文に設定する（ステップS 2 0 4）。

[0072] 続いて、取得部 7 5 は、選択受付部 6 0 により選択された文と、選択受付部 6 0 により選択された文の翻訳結果とを対応付けて対訳記憶部 5 2 に対訳として追加する（ステップS 2 0 6）。

[0073] 続いて、取得部 7 5 は、次発話テーブルを参照し、前発話文の第 1 識別情報に対応付けられた複数の第 2 識別情報それぞれが示す前発話文と同一言語の文を取得する。即ち、取得部 7 5 は、I D 1 及び言語種別 1 が前発話文に一致し、かつ言語種別 1 と言語種別 2 とが一致する I D 2 の文を、頻度が高

い順に所定数の範囲内で対訳記憶部 52 から取得し、候補 1 に追加する（ステップ S208）。

[0074] 続いて、取得部 75 は、次発話テーブルを参照し、前発話文の第 1 識別情報に対応付けられた複数の第 2 識別情報それぞれが示す前発話文と異なる言語の文を取得する。即ち、取得部 75 は、ID1 及び言語種別 1 が前発話文に一致し、かつ言語種別 1 と言語種別 2 とが異なる ID2 の文を、頻度が高い順に所定数の範囲内で対訳記憶部 52 から取得し、候補 2 に追加する（ステップ S210）。

[0075] 続いて、取得部 75 は、候補 1 に追加した文が所定数に満たない場合、前発話文と言語が一致する文を頻度が高い順に所定数の範囲になるまで対訳記憶部 52 から取得し、候補 1 に追加する（ステップ S212）。

[0076] 続いて、取得部 75 は、候補 2 に追加した文が所定数に満たない場合、前発話文と言語が異なる文を頻度が高い順に所定数の範囲になるまで対訳記憶部 52 から取得し、候補 2 に追加する（ステップ S214）。

[0077] 以上のように第 1 実施形態では、対訳を構成する複数の第 1 言語及び第 2 言語の文をそれぞれ識別する第 1 識別情報と、第 1 識別情報が示す文の次発話として過去に対訳から選択された文を識別する第 2 識別情報とを対応付けた次発話テーブルを用いて、次発話の候補を取得する。従って第 1 実施形態によれば、翻訳装置 1 の使用を重ねても対話履歴のデータ量などは増加しないため、低コストで利用者の次発話を予測することができる。

[0078] 特に第 1 実施形態では、第 1 識別情報が示す文の次発話として第 2 識別情報が示す文の選択された頻度が高い順に次発話の候補を取得するため、次発話としてユーザに選択される可能性の高いものを優先的に表示することができる。

[0079] （第 2 実施形態）

第 2 実施形態では、意味カテゴリ辞書を用いて類似文を検索する例について説明する。以下では、第 1 実施形態との相違点の説明を主に行い、同様の機能を有する構成要素については、同様の名称・符号を付し、その説明を省

略する。

[0080] 図 1 3 は、第 2 実施形態の翻訳装置 1 0 0 1 の構成の一例を示すブロック図である。図 1 3 に示す翻訳装置 1 0 0 1 は、記憶部 1 0 5 0 に意味カテゴリ辞書記憶部 1 0 5 6 が含まれる点、検索部 1 0 9 5 の処理内容、及び対訳記憶部 1 0 5 2 に記憶されている対訳が第 1 実施形態の翻訳装置 1 と相違する。

[0081] 図 1 4 は、意味カテゴリ辞書記憶部 1 0 5 6 に記憶されている意味カテゴリ辞書の一例を示す図である。図 1 4 に示すように、意味カテゴリ辞書記憶部 1 0 5 6 は、単語と当該単語の意味カテゴリとを対応付けた意味カテゴリ辞書を記憶する。

[0082] 図 1 3 に戻り、検索部 1 0 9 5 は、意味カテゴリ辞書を参照して、認識部 9 0 により認識された文字列に類似する文を対訳記憶部 1 0 5 2 から検索する。

[0083] 図 1 5 は、第 2 実施形態の検索部 1 0 9 5 の検索の詳細を示すフローチャートである。

[0084] 検索部 1 0 9 5 は、意味カテゴリ辞書を参照して、認識部 9 0 により認識された文字列を複数の単語に分割する（ステップ S 3 0 0）。つまり、検索部 1 0 9 5 は、認識部 9 0 により認識された文字列の形態素解析を行う。

[0085] 続いて、検索部 1 0 9 5 は、分割した単語それぞれの意味カテゴリを求める（ステップ S 3 0 2）。具体的には、入力受付部 8 5 により受け付けられた音声日本語の場合、意味カテゴリ辞書を参照して、認識部 9 0 により認識された日本語の文字列を分割した単語それぞれの意味カテゴリを求める。同様に、入力受付部 8 5 により受け付けられた音声英語の場合、意味カテゴリ辞書を参照して、認識部 9 0 により認識された英語の文字列を分割した単語それぞれの意味カテゴリを求める。

[0086] ここで、対訳記憶部 1 0 5 2 について説明する。対訳記憶部 1 0 5 2 は、対訳を構成する日本語文、英語文それぞれに意味カテゴリを対応付けて記憶する。図 1 6 は、対訳記憶部 1 0 5 2 に記憶されている対訳を構成する日本

語文の一例を示す図である。図 16 に示す例では、対訳を構成する日本語文それぞれに意味カテゴリが対応付けられている。図 17 は、対訳記憶部 1052 に記憶されている対訳を構成する英語文の一例を示す図である。図 17 に示す例では、対訳を構成する英語文それぞれに意味カテゴリが対応付けられている。例えば、図 16 及び図 17 において、日本語文 120 や英語文 220 には、「挨拶」という意味カテゴリが対応付けられ、日本語の単語 161 や英語の単語 261 には、「衣服」という意味カテゴリが対応付けられている。なお、対訳を構成する日本語文、英語文への意味カテゴリの付与は、図 15 に示すフローチャートのステップ S300、S302 の処理により行うことができる。

[0087] 図 15 に戻り、続いて、検索部 1095 は、分割した単語それぞれの意味カテゴリと、対訳記憶部 1052 に記憶されている文を構成する複数の単語それぞれの意味カテゴリとを比較して、認識部 90 により認識された文字列に類似する文を検索する（ステップ S304）。具体的には、入力受付部 85 により受け付けられた音声が日本語の場合、検索部 1095 は、日本語の文字列を分割した単語それぞれの意味カテゴリと、図 16 に示すような、対訳記憶部 1052 に記憶されている日本語文を構成する複数の単語それぞれの意味カテゴリとを比較して、認識部 90 により認識された日本語の文字列に類似する日本語文を検索する。同様に、入力受付部 85 により受け付けられた音声が英語の場合、検索部 1095 は、英語の文字列を分割した単語それぞれの意味カテゴリと、図 17 に示すような、対訳記憶部 1052 に記憶されている英語文を構成する複数の単語それぞれの意味カテゴリとを比較して、認識部 90 により認識された英語の文字列に類似する英語文を検索する。例えば、検索部 1095 は、数式（3）に示す Dice 係数、数式（4）に示す Jaccard 係数、又は数式（5）に示すコサイン係数などを用いて、文同士の類似度を算出する。

[0088] 例えば、図 16 に示す日本語文 171 には、「頭・目鼻・顔」と「意識・感覚」という意味カテゴリが対応付けられ、日本語文 172 には、「頭・目

鼻・顔」と「意識・感覚」という意味カテゴリが対応付けられ、日本語文 173 には、「衣服」と「包摂」という意味カテゴリが対応付けられている。

[0089] この場合、日本語文 171 と日本語文 172 の類似度、及び日本語文 171 と日本語文 173 の類似度は、数式 (3) を用いて計算すると、以下の通りである。なお以下では、日本語文 171 を文 1、日本語文 172 を文 2、日本語文 173 を文 3 としている。

[0090]
$$\sigma(\text{文}1, \text{文}2) = 2 * (e(\text{頭・目鼻・顔}, \text{文}1) * e(\text{頭・目鼻・顔}, \text{文}2) + e(\text{意識・感覚}, \text{文}1) * e(\text{意識・感覚}, \text{文}2)) / ((e(\text{頭・目鼻・顔}, \text{文}1))^2 + e(\text{意識・感覚}, \text{文}1)^2) + ((e(\text{頭・目鼻・顔}, \text{文}2))^2 + e(\text{意識・感覚}, \text{文}2)^2)) = 2 * (1 * 1 + 1 * 1) / ((1^2 + 1^2) + (1^2 + 1^2)) = 1$$

[0091]
$$\sigma(\text{文}1, \text{文}3) = 2 * (e(\text{頭・目鼻・顔}, \text{文}1) * e(\text{頭・目鼻・顔}, \text{文}2) + e(\text{意識・感覚}, \text{文}1) * e(\text{意識・感覚}, \text{文}2) + e(\text{衣服}, \text{文}1) * e(\text{衣服}, \text{文}2) + e(\text{包摂}, \text{文}1) * e(\text{包摂}, \text{文}2)) / ((e(\text{頭・目鼻・顔}, \text{文}1))^2 + e(\text{意識・感覚}, \text{文}1)^2) + (e(\text{衣服}, \text{文}2))^2 + e(\text{包摂}, \text{文}2)^2)) = 2 * (1 * 0 + 1 * 0 + 0 * 1 + 0 * 1) / ((1^2 + 1^2) + (1^2 + 1^2)) = 0$$

[0092] この結果、 $\sigma(\text{文}1, \text{文}2) = 1$ であるため、日本語文 171 と日本語文 172 とは類似する。一方、 $\sigma(\text{文}1, \text{文}3) = 0$ であるため、日本語文 171 と日本語文 173 とは類似しない。なお、 $e(x, s)$ は、文 s に意味カテゴリ x が存在する場合に 1、存在しない場合に 0 を出力する関数である。

[0093] 以上のように、意味カテゴリ辞書を用いても類似文を検索することができる。なお、文が疑問か肯定かという情報も文の類似度を算出する上で重要であるため、このような情報を用いて、類似度計算を行うようにしてもよい。

[0094] (ハードウェア構成)

図 18 は、第 1、2 実施形態の翻訳装置 1、1001 のハードウェア構成の一例を示すブロック図である。図 18 に示すように、第 1、2 の実施の形態の翻訳装置 1、1001 は、CPU901 と、ROM、RAM、及び HD

Dなどの記憶装置902と、ユーザの音声を入力するマイク909と、入力された音声をAD変換するAD装置908と、翻訳結果などを音声に変換するDA装置910と、音声を出力するスピーカ911と、キーボード、マウス、又はペンなどの入力装置905と、入力装置905を制御する入力コントローラ904と、ディスプレイなどの表示装置907と、表示装置907を制御する出力コントローラ906と、各モジュールを接続するバス903とを備えており、通常のコンピュータを利用したハードウェア構成となっている。

[0095] 第1、2実施形態の翻訳装置1、1001で実行される翻訳プログラムは、インストール可能な形式又は実行可能な形式のファイルでCD-ROM、フレキシブルディスク(FD)、CD-R、DVD(Digital Versatile Disk)等のコンピュータで読み取り可能な記録媒体に記録されてコンピュータプログラムプロダクトとして提供される。また、第1、2実施形態の翻訳装置1、1001で実行される翻訳プログラムを、ROM等に予め組み込んで提供するように構成してもよい。

[0096] 第1、2実施形態の翻訳装置1、1001で実行される翻訳プログラムは、上述した各部をコンピュータ上で実現させるためのモジュール構成となっている。実際のハードウェアとしては、CPUがHDDから翻訳プログラムをRAM上に読み出して実行することにより、上記各部がコンピュータ上で実現されるようになっている。

[0097] (変形例)

なお、本発明は、上記実施の形態そのままに限定されるものではなく、実施段階ではその要旨を逸脱しない範囲で構成要素を変形して具体化することができる。また、上記実施の形態に開示されている複数の構成要素の適宜な組み合わせにより、種々の発明を形成することができる。例えば、実施の形態に示される全構成要素からいくつかの構成要素を削除してもよい。さらに、異なる実施の形態にわたる構成要素を適宜組み合わせても良い。

[0098] 例えば、検索部95、1095が類似文を検索する場合、一般的に、対訳

記憶部 52、1052 に記憶されている文のうち次発話候補として取得部 75 により取得された文を優先することが望ましい。このため、検索部 95、1095 は、対訳記憶部 52、1052 に記憶されている文のうち取得部 75 により取得された文の優先度を上げて、認識部 90 に認識された文字列に類似する文を対訳記憶部 52、1052 から検索するようにしてもよい。

[0099] 具体的には、入力受付部 85 により受け付けられた音声が日本語の場合、検索部 95、1095 は、対訳記憶部 52、1052 に記憶されている日本語文のうち取得部 75 により取得された日本語文の優先度を上げて、日本語の文字列に類似する日本語文を対訳記憶部 52、1052 から検索する。同様に、入力受付部 85 により受け付けられた音声が英語の場合、検索部 95、1095 は、対訳記憶部 52、1052 に記憶されている英語文のうち取得部 75 により取得された英語文の優先度を上げて、英語の文字列に類似する英語文を対訳記憶部 52、1052 から検索する。

[0100] なお、例えば、数式 (6) を用いることで、次発話候補として取得された文を優先することができる。

[0101] [数6]

$$\begin{aligned} \text{Score}((s_i, l_i) | (s_j, l_j)) = & \alpha * \text{Score}((s_i, l_i) | (s_j, l_j) \in \text{次発話候補群}) \\ & + (1 - \alpha) * \text{Score}((s_i, l_i) | (s_j, l_j) \in \text{対訳用例記憶部}) \end{aligned} \quad \dots (6)$$

[0102] 但し、 $0 < \alpha < 1$ である。

産業上の利用可能性

[0103] 以上のように、本発明にかかる翻訳装置、及びプログラムは、異なる言語を母語とするユーザ同士のコミュニケーションの支援に有用である。

符号の説明

[0104] 1、1001 翻訳装置
10 表示部

11、21 マイク
12、22 ディスプレイ
13、23 タッチペン
14、24 スピーカ
20 選択部
30 入力部
40 音声出力部
50、1050 記憶部
52、1052 対訳記憶部
54 次発話テーブル記憶部
60 選択受付部
65 更新部
70 翻訳部
75 取得部
80 出力制御部
82 表示制御部
84 音声制御部
85 入力受付部
90 認識部
95、1095 検索部
901 CPU
902 記憶装置
903 バス
904 入力コントローラ
905 入力装置
906 出力コントローラ
907 表示装置
908 AD装置

9 0 9 マイク

9 1 0 D A 装置

9 1 1 スピーカ

1 0 5 6 意味カテゴリ辞書記憶部

請求の範囲

[請求項1]

意味内容が同義の第1言語の文及び第2言語の文を対応付けた対訳と、前記対訳のIDとを、対応付けて複数記憶する対訳記憶部と、

選択された前記第1言語の第1文を、前記対訳を用いて前記第2言語に翻訳する翻訳部と、

前記IDを有し、前記IDが示す前記対訳に含まれる前記第1言語の文か前記第2言語の文かを識別する第1識別情報と、前記第1識別情報が示す文の次発話として過去に前記対訳記憶部から選択された文を識別する第2識別情報と、を対応付けた次発話テーブルを記憶する次発話テーブル記憶部と、

前記次発話テーブルを参照し、前記第1文の前記第1識別情報に対応付けられた前記第2識別情報が示す文である次発話候補を前記対訳記憶部から取得する取得部と、

前記第1文、前記第1文の翻訳結果、及び前記次発話候補を表示する表示部と、

前記次発話候補の選択を受け付ける選択受付部と、
を備え、

前記翻訳部は、選択された前記次発話候補が前記第1言語の場合、前記対訳を用いて前記第2言語に翻訳し、選択された前記次発話候補が前記第2言語の場合、前記対訳を用いて前記第1言語に翻訳することを特徴とする翻訳装置。

[請求項2]

前記次発話テーブル記憶部は、更に、前記第1識別情報が示す文の次発話として前記第2識別情報が示す文が選択された頻度を示す頻度情報を前記次発話テーブルに対応付けて記憶し、

前回選択を受け付けた文の前記第1識別情報と前記第1文の前記第2識別情報とに対応付けられた前記頻度情報を更新する更新部を更に備え、

前記取得部は、前記次発話テーブルを参照し、前記第1文の前記第

1 識別情報に対応付けられた複数の前記第 2 識別情報それぞれが示す前記第 1 言語の文である前記第 1 言語の次発話候補を前記頻度情報が示す頻度が高い順に所定数の範囲内で前記対訳記憶部から取得するとともに、前記第 1 文の前記第 1 識別情報に対応付けられた複数の前記第 2 識別情報それぞれが示す前記第 2 言語の文である前記第 2 言語の次発話候補を前記頻度情報が示す頻度が高い順に所定数の範囲内で前記対訳記憶部から取得することを特徴とする請求項 1 に記載の翻訳装置。

[請求項3]

前記第 1 言語又は前記第 2 言語の発話の音声の入力を受け付ける入力受付部と、

前記音声が入記第 1 言語の場合、前記音声を認識して前記第 1 言語の第 1 文字列を生成し、前記音声が入記第 2 言語の場合、前記音声を認識して前記第 2 言語の第 2 文字列を生成する認識部と、

前記音声が入記第 1 言語の場合、前記第 1 文字列に類似する前記第 1 言語の文を前記対訳記憶部から検索し、前記音声が入記第 2 言語の場合、前記第 2 文字列に類似する前記第 2 言語の文を前記対訳記憶部から検索する検索部と、を更に備え、

前記表示部は、前記音声が入記第 1 言語の場合、前記第 1 文字列及び検索された前記第 1 言語の文を前記第 1 文の前記第 1 言語の次発話候補として表示し、前記音声が入記第 2 言語の場合、前記第 2 文字列及び検索された前記第 2 言語の文を前記第 1 文の前記第 2 言語の次発話候補として表示することを特徴とする請求項 1 に記載の翻訳装置。

[請求項4]

単語と前記単語の意味カテゴリとを対応付けた意味カテゴリ辞書を記憶する意味カテゴリ辞書記憶部を更に備え、

前記検索部は、前記音声が入記第 1 言語の場合、前記第 1 文字列を構成する複数の単語それぞれの意味カテゴリと、前記対訳記憶部に記憶されている前記第 1 言語の文を構成する複数の単語それぞれの意味カテゴリとを比較して、前記第 1 文字列に類似する前記第 1 言語の文

を検索し、前記音声が入記第 2 言語の場合、前記第 2 文字列を構成する複数の単語それぞれの意味カテゴリと、前記対訳記憶部に記憶されている前記第 2 言語の文を構成する複数の単語それぞれの意味カテゴリとを比較して、前記第 2 文字列に類似する前記第 2 言語の文を検索することを特徴とする請求項 3 に記載の翻訳装置。

[請求項 5]

前記検索部は、前記音声が入記第 1 言語の場合、前記対訳記憶部に記憶されている前記第 1 言語の文のうち前記取得部により取得された前記第 1 言語の文の優先度を上げて、前記第 1 文字列に類似する前記第 1 言語の文を前記対訳記憶部から検索し、前記音声が入記第 2 言語の場合、前記対訳記憶部に記憶されている前記第 2 言語の文のうち前記取得部により取得された前記第 2 言語の文の優先度を上げて、前記第 2 文字列に類似する前記第 2 言語の文を前記対訳記憶部から検索することを特徴とする請求項 3 に記載の翻訳装置。

[請求項 6]

選択された前記第 1 言語の第 1 文を、意味内容が同義の第 1 言語の文及び第 2 言語の文を対応付けた対訳と前記対訳の ID とを対応付けて複数記憶する対訳記憶部の前記対訳を用いて前記第 2 言語に翻訳する翻訳部と、

前記 ID を有し、前記 ID が示す前記対訳に含まれる前記第 1 言語の文か前記第 2 言語の文かを識別する第 1 識別情報と、前記第 1 識別情報が示す文の次発話として過去に前記対訳記憶部から選択された文を識別する第 2 識別情報と、を対応付けた次発話テーブルを記憶する次発話テーブル記憶部の前記次発話テーブルを参照し、前記第 1 文の前記第 1 識別情報に対応付けられた前記第 2 識別情報が示す文である次発話候補を前記対訳記憶部から取得する取得部と、

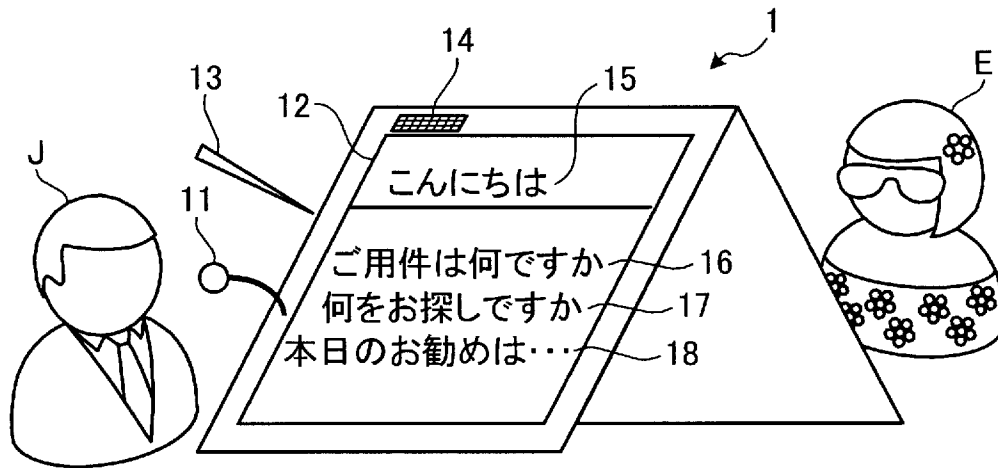
前記第 1 文、前記第 1 文の翻訳結果、及び前記次発話候補を表示する表示部と、

前記次発話候補の選択を受け付ける選択受付部と、

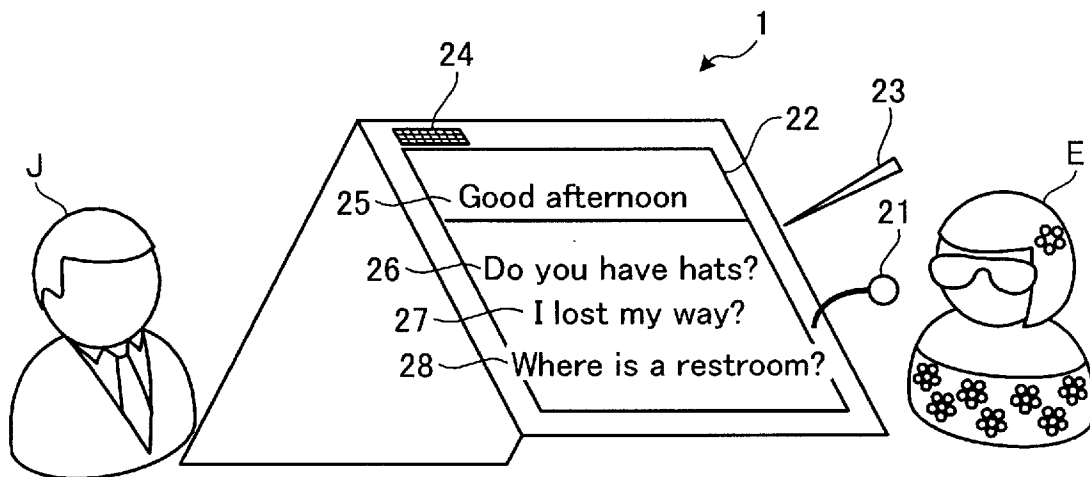
してコンピュータを機能させ、

前記翻訳部は、選択された前記次発話候補が前記第 1 言語の場合、前記対訳を用いて前記第 2 言語に翻訳し、選択された前記次発話候補が前記第 2 言語の場合、前記対訳を用いて前記第 1 言語に翻訳することを特徴とする翻訳プログラム。

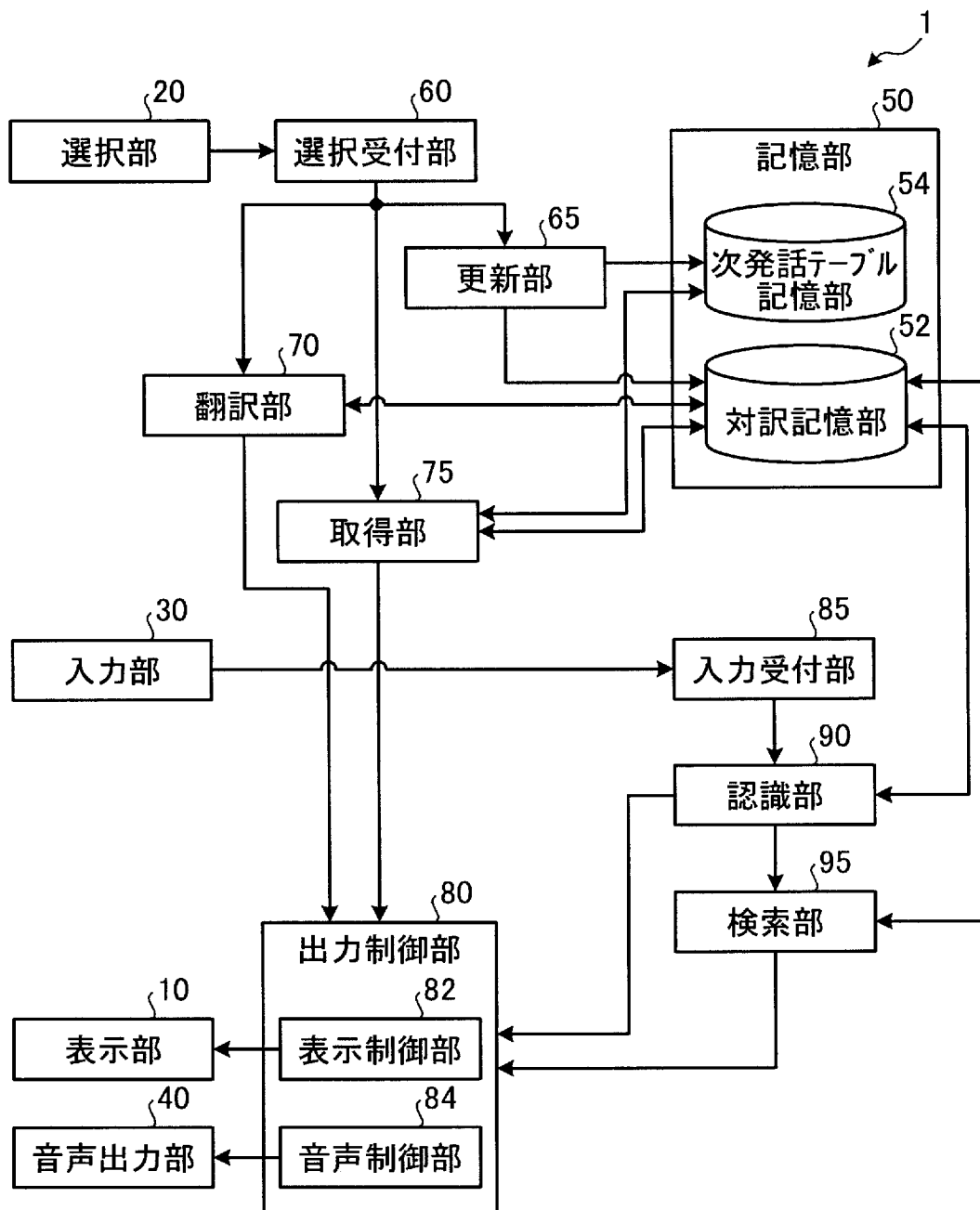
[図1]



[図2]



[図3]



[図4]

100 対話履歴 言いたいことを下記から選択して下さい なければ[発話]ボタンを押して言って下さい こんにちは どうしましたか ― 112 おはようございます 110 発話	200 Conversation history Chose what you want to say from the list. Otherwise speak it pressing "Speak" button. Hello. Good morning. 210 Speak
--	---

[図5]

ID	日本語の文	使用 頻度	英語の文	使用 頻度
00001	こんにちは ― 120	390	Hello. ― 220	238
00002	さようなら	211	See you.	125
00003	ありがとうございます	53	Thank you.	321
00004	どうしましたか ― 112	419	What's wrong with you?	5
00005	上着を脱いで下さい	316	Put off your jacket.	0
00006	大きく息を吸って下さい	310	Inhale deeply.	0
00007	このベッドに寝てください	290	Lay yourself down on this bed.	0
00008	顔色が悪いですね	115	You look pale.	0
00009	頭が痛いんです ― 121	0	I have a headache. ― 221	115
00010	おなかが痛いんです	0	I have a stomachache.	99
00011	注射して下さい	0	Give me an injection.	32
00012	目がちくちく痛みます	0	I have a stabbing pain in my eye.	14
00013	右ですか左ですか	35	Right or left?	35
00014	お薬を処方します	194	I'll write out a prescription.	194
～	～	～	～	～

[図6]

第1識別情報		第2識別情報		頻度情報	
ID1	言語 種別1	ID2	言語 種別2	選択頻度	合計頻度
130 { 00001	J	00001	E	49	255
00001	J	00210	J	20	135
00001	J	00129	J	5	135
00001	J	00002	E	23	255
00001	J	09708	E	21	255
131 { 00004	J	00009	E	30	229
00004	J	00010	E	21	229
133 { 00004	J	00008	J	17	190
00004	J	00921	E	10	229
134 { 00004	J	00439	J	10	190
~	~	~	~	~	~

[図7]

ID	文	スコア
00008	顔色が悪いですね	0.089(17/190)
00439	今日が初めてですか	0.053(10/190)
00001	こんにちは	0.048(0.053*0.9*390/390)
00005	上着を脱いで下さい	0.039(0.053*0.9*316/390)
00006	大きく息を吸って下さい	0.038(0.053*0.9*310/390)
00007	このベッドに寝て下さい	0.035(0.17*0.9*290/390)

[図8]

ID	文	スコア
00009	I have a headache.	0.131(30/229)
00010	I have a stomachache.	0.092(21/229)
00921	I feel dizzy.	0.044(10/229)
01219	My arm seems broken.	0.022(5/229)
00086	I think I caught a cold.	0.017(4/220)
02055	The cough hangs on.	0.009(2/229)

[図9]

{ 100
{ 200

対話履歴
{ 140

貴方: どうしましたか〜112

言いたいことを下記から選択して下さい
なければ[発話]ボタンを押して言って下さい

顔色が悪いですね
 今日が初めてですか
 こんにちは
 上着を脱いで下さい
 大きく息を吸って下さい
 このベッドに寝て下さい

発話

Conversation history
{ 240

P: What's wrong with you?〜212

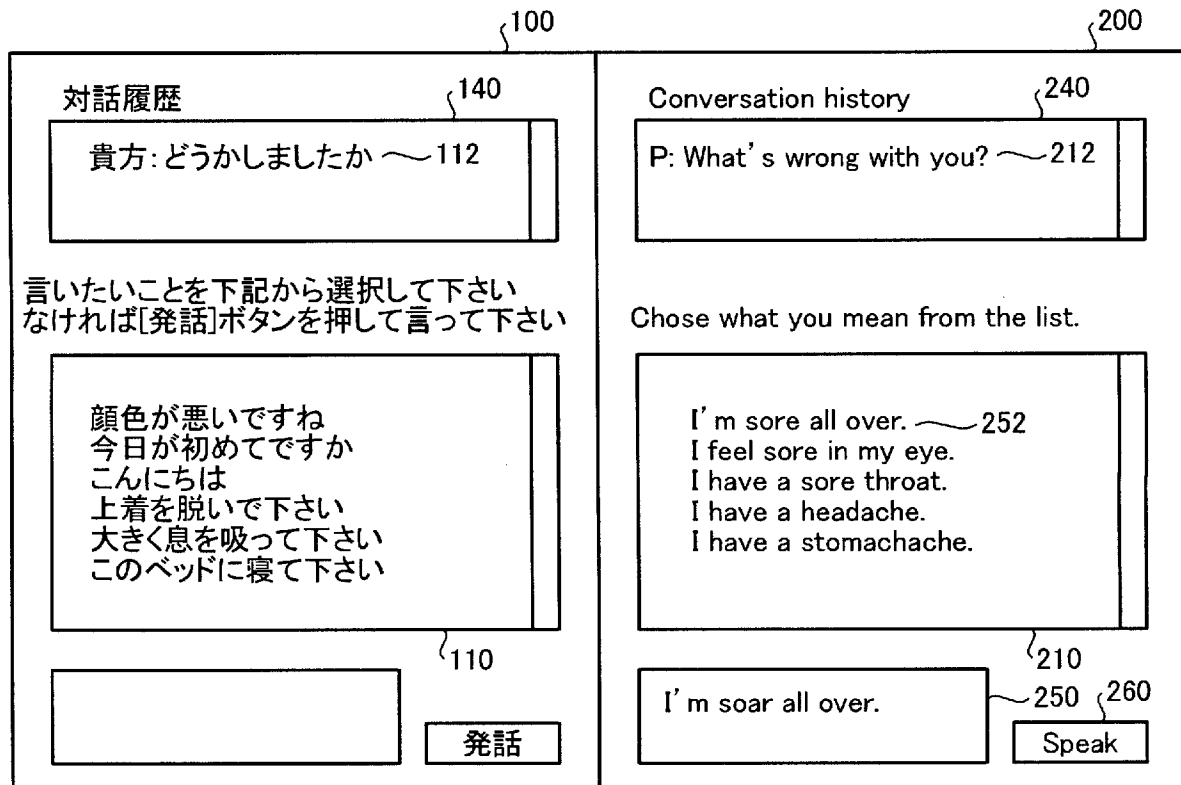
Chose what you want to say from the list.
Otherwise speak it pressing "Speak" button.

I have a headache.
 I have a stomachache.
 I feel dizzy.
 My arm seems broken.
 I think I caught a cold.
 The cough hangs on.

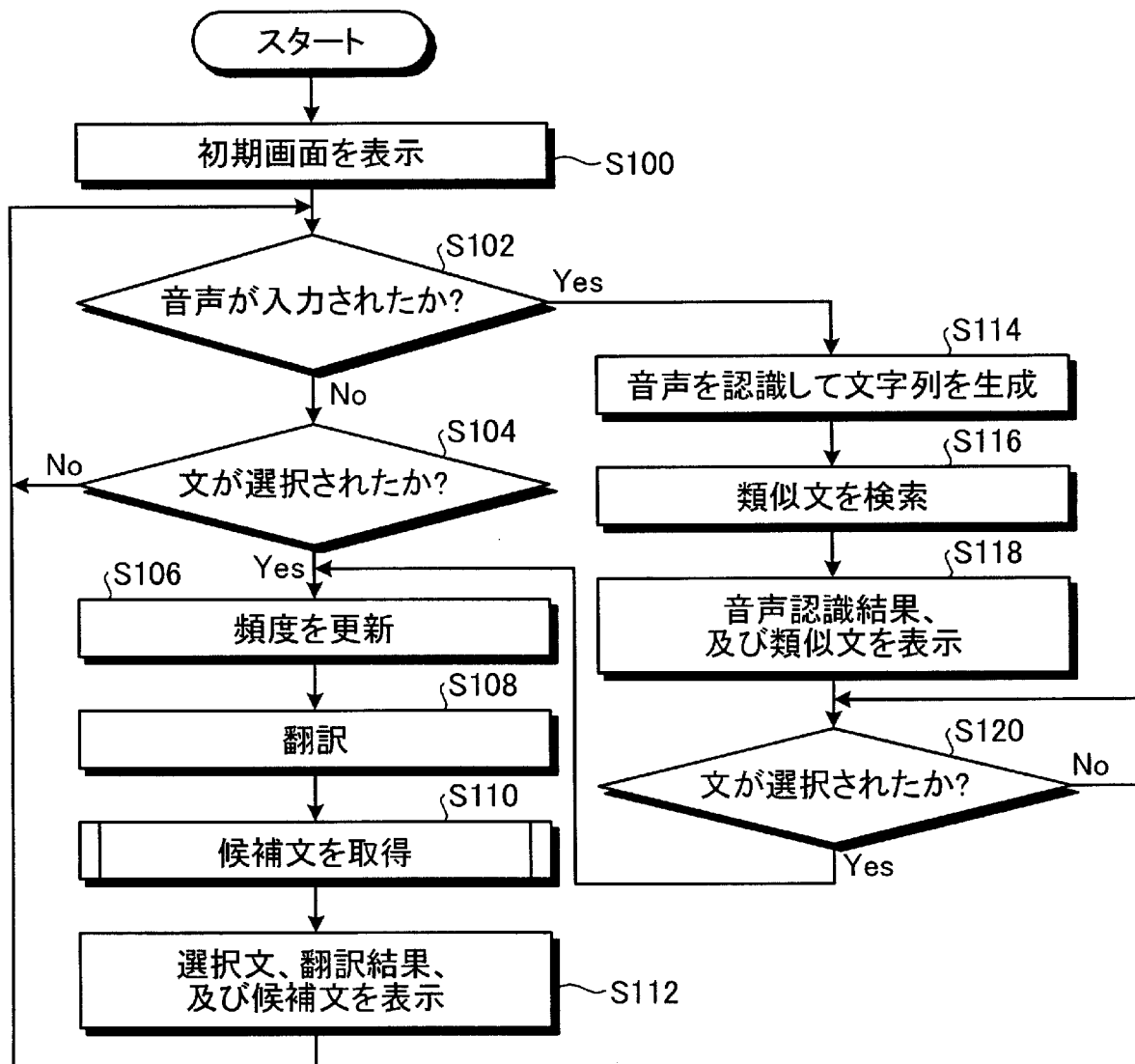
Speak

{ 110
{ 210

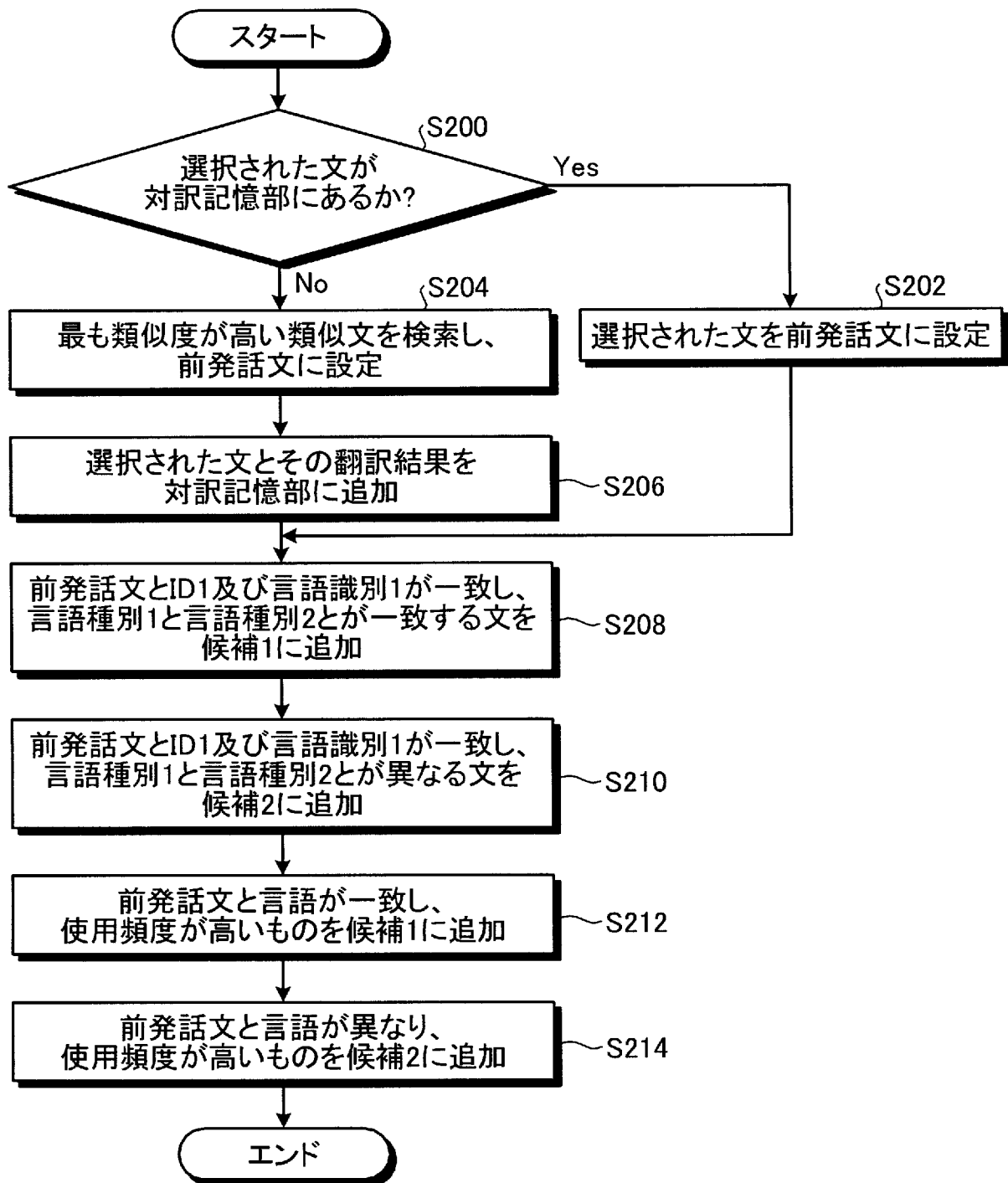
[図10]



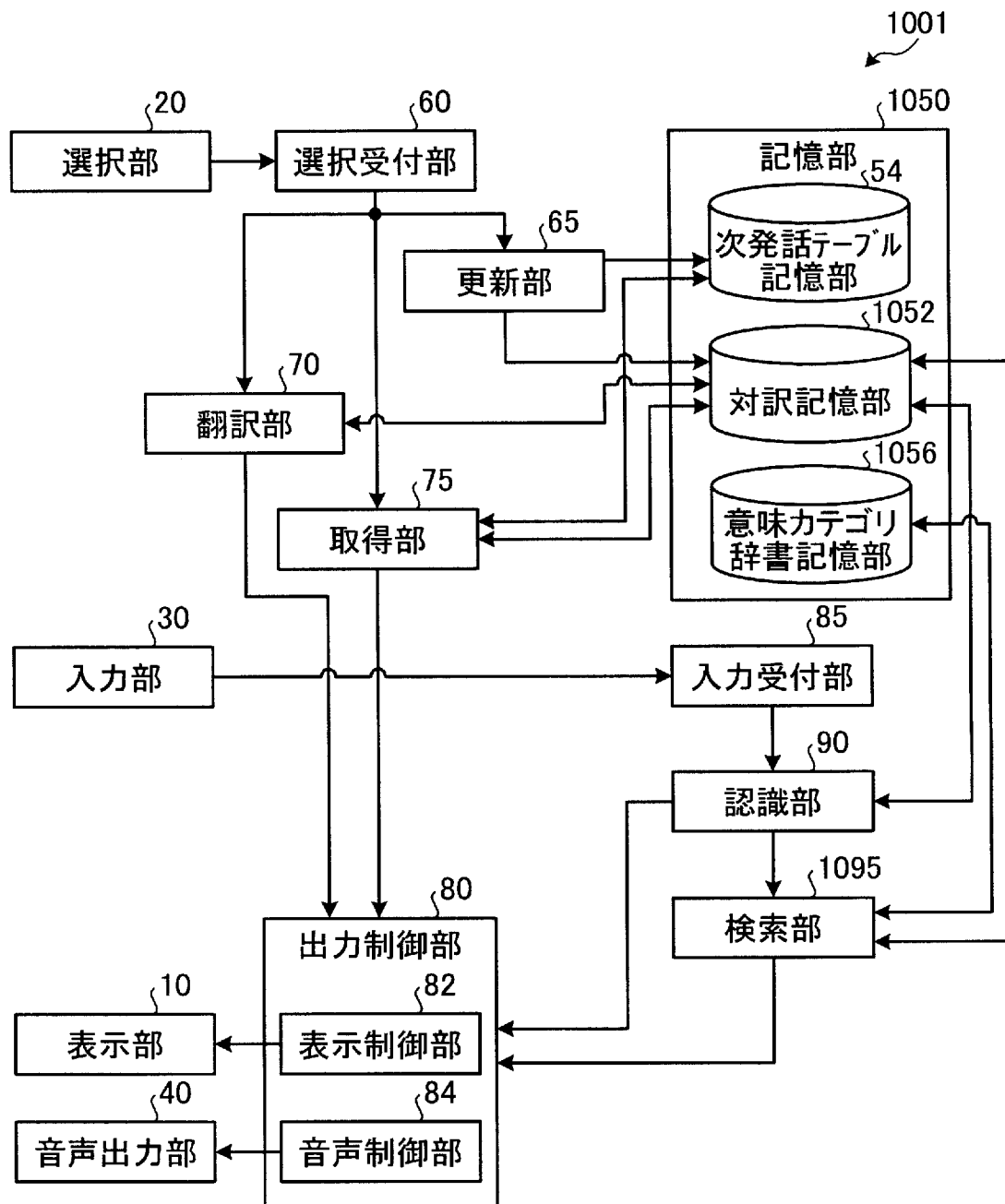
[図11]



[図12]



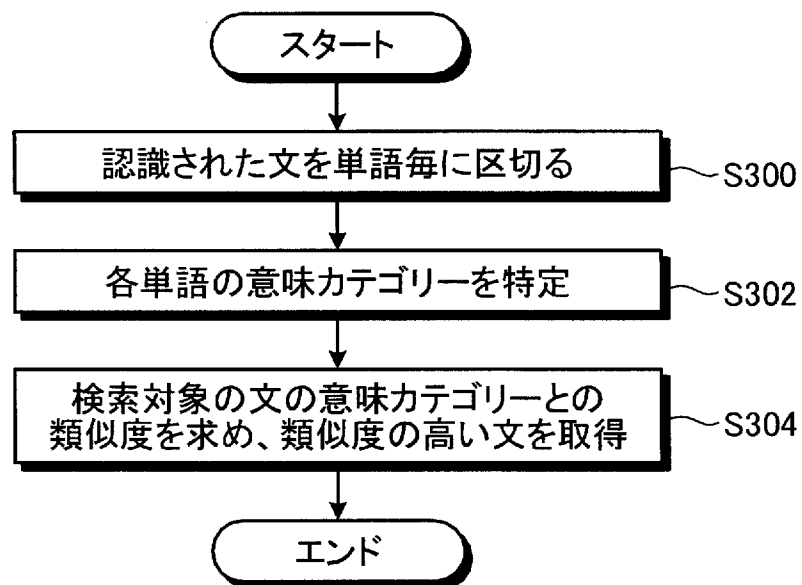
[図13]



[図14]

単語	意味カテゴリ
上着	衣服
脱ぐ	包摂
ベッド	棚・台
頭	頭・目鼻・顔
お腹	頭・目鼻・顔
注射	医療
bed	棚・台
have	所有・取得
headache	病状
stomachache	病状
～	～

[図15]



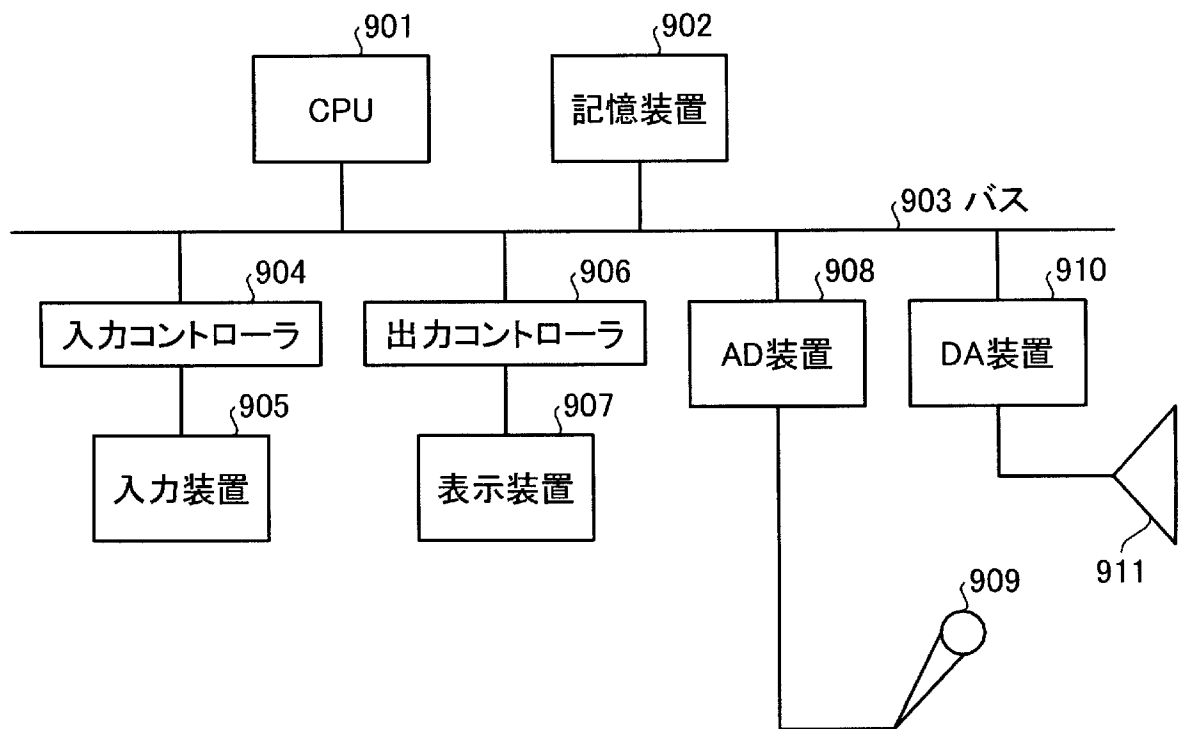
[図16]

ID	言語	意味カテゴリ
00001	こんにちは ～ 120	挨拶(こんにちは)
00002	さようなら	挨拶(さようなら)
00003	ありがとうございます	謝意(ありがとう)
161 00004	どうしましたか	何(どう)
00005	上着を脱いで下さい ～ 173	衣服(上着), 包摂(脱ぐ)
00006	大きく息を吸って下さい	大きい・広い(大きい), 生理(息), 口の動作(吸う)
00007	このベッドに寝てください	棚・台(ベッド), 起立・横臥(寝る)
00008	顔色が悪いですね	表情(顔色), 良・不良(悪い)
00009	頭が痛いんです ～ 171	頭・目鼻・顔(頭), 意識・感覚(痛い)
00010	おなかが痛いんです	胸・腹・背(お腹), 意識・感覚(痛い)
00011	注射して下さい	医療(注射)
00012	目がちくちく痛みます ～ 172	頭・目鼻・顔(目), 意識・感覚(ちくちく), 意識・感覚(痛い)

[図17]

ID	言語	意味カテゴリ
00001	Hello. ～ 220	挨拶(hello)
00002	See you.	挨拶(see you)
00003	Thank you.	謝意(thank you)
00004	What's wrong with you? 261	何(what), 良・不良(wrong)
00005	Put off your jacket.	衣服(jacket), 包摂(put off)
00006	Inhale deeply.	口の動作(inhale), 大きく・広く(deeply)
00007	Lay yourself down on this bed.	棚・台(bed), 起立・横臥(lay down)
00008	You look pale.	見る(look), 色(pale)
00009	I have a headache.	所有・取得(have), 病状(headache)
00010	I have a stomachache.	所有・取得(have), 病状(stomachache)
00011	Give me an injection.	授受(give), 医療(injection)
00012	I have a stabbing pain in my eye.	頭・目鼻・顔(eye), 意識・感覚(pain), 所有・取得(have)

[図18]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2009/066677

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G06F17/28 (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)

G06F17/27-17/28

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2009
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2009	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2009

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2003-030187 A (NEC Corp.), 31 January 2003 (31.01.2003), entire text; all drawings (Family: none)	1-6
A	JP 2006-012179 A (Sony Corp.), 12 January 2006 (12.01.2006), entire text; all drawings (Family: none)	1-6

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“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)

“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

“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

“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

“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

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
30 November, 2009 (30.11.09)

Date of mailing of the international search report
08 December, 2009 (08.12.09)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. G06F17/28 (2006.01) i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. G06F17/27-17/28

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 0 9 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 0 9 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 0 9 年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 2003-030187 A（日本電気株式会社）2003.01.31, 全文・全図（ファミリーなし）	1-6
A	JP 2006-012179 A（ソニー株式会社）2006.01.12, 全文・全図（ファミリーなし）	1-6

☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

3 0 . 1 1 . 2 0 0 9

国際調査報告の発送日

0 8 . 1 2 . 2 0 0 9

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / J P）

郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

成瀬 博之

5 M

9 1 9 2

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 5 9 9