

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2011年7月14日(14.07.2011)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2011/083571 A1

- (51) 国際特許分類:
G06F 17/30 (2006.01) H04M 1/00 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2010/050069
- (22) 国際出願日: 2010年1月6日(06.01.2010)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (71) 出願人(米国を除く全ての指定国について): 株式会社東芝(Kabushiki Kaisha Toshiba) [JP/JP]; 〒1058001 東京都港区芝浦一丁目1番1号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人(米国についてのみ): 若木 裕美(WAKAKI, Hiromi) [JP/JP]; 〒1058001 東京都港区芝浦一丁目1番1号 株式会社東芝 知的財産部内 Tokyo (JP). 住田 一男(SUMITA, Kazuo) [JP/JP]; 〒1058001 東京都港区芝浦一丁目1番1号 株式会社東芝 知的財産部内 Tokyo (JP). 藤井 寛子(FUJII, Hiroko) [JP/JP]; 〒1058001 東京都港区芝浦一丁目1番1号 株式会社東芝 知的財産部内 Tokyo (JP). 鈴木 優(SUZUKI, Masaru) [JP/JP]; 〒1058001 東京都港区芝浦一丁

目1番1号 株式会社東芝 知的財産部内 Tokyo (JP). 有賀 康顕(ARIGA, Michiaki) [JP/JP]; 〒1058001 東京都港区芝浦一丁目1番1号 株式会社東芝 知的財産部内 Tokyo (JP).

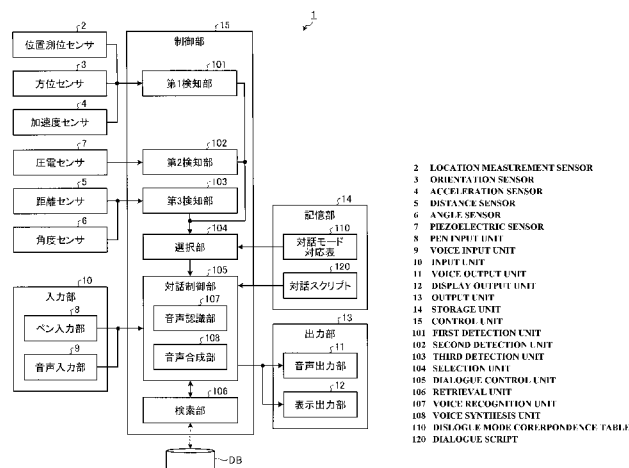
- (74) 代理人: 酒井 宏明, 外(SAKAI, Hiroaki et al.); 〒1006020 東京都千代田区霞が関三丁目2番5号 霞が関ビルディング 酒井国際特許事務所 Tokyo (JP).
- (81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, 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, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, 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(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ

[続葉有]

(54) Title: INFORMATION RETRIEVAL DEVICE, INFORMATION RETRIEVAL METHOD, AND INFORMATION RETRIEVAL PROGRAM

(54) 発明の名称: 情報検索装置、情報検索方法、および情報検索プログラム

[図1]



(57) Abstract: A first detection unit (101) detects a "moving mode" which indicates a current moving means of a user, a second detection unit (102) detects a "holding status" which indicates whether or not an information retrieval device (1) is held by the user, and a third detection unit (103) detects a "speech posture status" which indicates whether or not the user approaches his/her face to the information retrieval device (1), respectively. A selection unit (104) selects a dialogue mode, in accordance with a combination of the detected "moving mode", "holding status", and "speech posture status", from a plurality of dialogue modes which define dialogue processes. A dialogue control unit (105) controls a dialogue process with the user in accordance with the selected dialogue mode. A retrieval unit (106) retrieves information using a keyword extracted from the dialogue process with the user. Thereby, an optimal dialogue process corresponding to a usage status of the information retrieval device (1) by the user is executed, and information that the user desires can be effectively retrieved.

(57) 要約:

[続葉有]

WO 2011/083571 A1



(AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, 添付公開書類:

GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL,
NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ,
CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN,
TD, TG).

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

第 1 検知部 101 によりユーザの現在の移動手段を表す「移動モード」、第 2 検知部 102 によりユーザが情報検索装置 1 を保持しているか否かを表す「保持状況」、第 3 検知部 103 によりユーザが情報検索装置 1 を顔に近づけているか否かを表す「発話姿勢状況」をそれぞれ検知する。選択部 104 は、対話処理を定める複数の対話モードから、検知された「移動モード」と「保持状況」と「発話姿勢状況」との組み合わせに応じて対話モードを選択し、対話制御部 105 が、選択された対話モードに従ってユーザとの間の対話処理を制御する。そして、ユーザとの間の対話処理の中で抽出されたキーワードを用いて、検索部 106 が情報を検索する。これにより、ユーザによる情報検索装置 1 の利用状況に応じた最適な対話処理を実行してユーザの望む情報を効率よく検索することが可能となる。

明 細 書

発明の名称：

情報検索装置、情報検索方法、および情報検索プログラム

技術分野

[0001] 本発明は、対話処理による情報の検索に関する。

背景技術

[0002] 携帯電話機などの通信機能を持つ携帯機器は、WWWを利用してサーバに格納された各種情報を検索してユーザに提示する機能を持つものが一般的になっている。情報の検索に関しては、機器とユーザとの間での対話処理を通じて得られたキーワードで検索範囲を絞り込み、ユーザの望む情報を効率よく検索できるようにする技術が普及している。

[0003] 携帯機器はユーザが携帯して利用する機器であるため、様々な状況での利用が想定される。携帯機器においてユーザとの対話処理を行う場合、多様性を持つ機器の利用状況に応じて対話処理の内容を最適化することが望まれる。例えば、ユーザの移動手段（自動車、電車、歩行など）や、機器を保持しているか否か、機器を顔に近づけているか否かなどの利用状況に応じて、最適な対話処理は異なるものとなる。

[0004] 機器の利用状況を検知して処理内容を切替える技術としては、特許文献1、特許文献2に記載された技術が知られている。特許文献1には、GPSを搭載した携帯機器において、GPS信号を処理してユーザの現在の移動モードを検知し、ユーザの移動モードに応じて提供するサービスの内容を切替えるという技術が開示されている。特許文献2には、ユーザによる機器の接触パターンを読み取り、接触パターンに対応したアプリケーションプログラムを選択して実行するという技術が開示されている。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：特開2006-292596号公報

特許文献2：特開2004-302734号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

- [0006] しかしながら、特許文献1、特許文献2に記載された技術では、ユーザによる機器の利用状況を総合的に判断していないため、ユーザとの間で対話処理を行う場合にその対話処理の内容を機器の利用状況に応じて最適化することができないという問題がある。
- [0007] 本発明は、上記に鑑みてなされたものであって、ユーザによる機器の利用状況に応じた最適な対話処理を実行してユーザの望む情報を効率よく検索することができる情報検索装置、情報検索方法、および情報検索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

- [0008] 上述した課題を解決し、目的を達成するために、本発明は、筐体と、ユーザとの間の対話処理を実行する入出力部と、前記ユーザの現在の移動手段を表す移動モードを検知する第1検知部と、前記ユーザが前記筐体を保持しているか否かを表す保持状況を検知する第2検知部と、前記ユーザが前記筐体を顔に近づけているか否かを表す発話姿勢状況を検知する第3検知部と、前記対話処理を定める複数の対話モードから、前記移動モードと前記保持状況と前記発話姿勢状況との組み合わせに応じて前記対話モードを選択する選択部と、選択された前記対話モードに従って前記対話処理を制御する対話制御部と、前記対話処理の中で入力されたキーワードを用いて情報を検索する検索部と、を備えることを特徴とする。

発明の効果

- [0009] 本発明によれば、ユーザによる機器の利用状況に応じた最適な対話処理を実行してユーザの望む情報を効率よく検索することができる、という効果を奏する。

図面の簡単な説明

- [0010] [図1] 第 1 の実施の形態にかかる情報検索装置を示すブロック図。
- [図2] 第 1 の実施の形態にかかる情報検索装置の外観を示す模式図。
- [図3] 「保持状況」を説明する図。
- [図4] 「発話姿勢状況」を説明する図。
- [図5] 対話モード対応表の一例を示す図。
- [図6-1] 対話スクリプトの一例を示す図。
- [図6-2] 対話スクリプトの一例を示す図。
- [図6-3] 対話スクリプトの一例を示す図。
- [図6-4] 対話スクリプトの一例を示す図。
- [図6-5] 対話スクリプトの一例を示す図。
- [図7] 対話制御部が実行する処理を示すフローチャート。
- [図8] 検索部が実行する処理を示すフローチャート。
- [図9-1] 対話スクリプトの一例を示す図。
- [図9-2] 対話スクリプトの一例を示す図。
- [図9-3] 対話スクリプトの一例を示す図。
- [図10] 検索部が実行する処理を示すフローチャート。
- [図11-1] 対話スクリプトの一例を示す図。
- [図11-2] 対話スクリプトの一例を示す図。
- [図11-3] 対話スクリプトの一例を示す図。
- [図12] 検索部が実行する処理を示すフローチャート。
- [図13] 第 2 の実施の形態にかかる情報検索装置を示すブロック図。
- [図14] 対話モード対応表の一例を示す図。
- [図15] 第 3 の実施の形態にかかる情報検索装置を示すブロック図。
- [図16] 対話モード対応表の一例を示す図。

発明を実施するための形態

- [0011] 以下に添付図面を参照して、この発明にかかる情報検索装置、情報検索方法、および情報検索プログラムの最良な実施の形態を詳細に説明する。
- [0012] 以下に示す実施の形態は、ユーザとの間に対話処理を実行する機能を備え

た携帯機器に本発明を適用した例である。携帯機器においてユーザとの間での円滑な対話処理を実行するには、ユーザの移動手段（自動車、電車、歩行など）や、機器を保持しているか否か、機器を顔に近づけているか否かなどの利用状況に応じて、対話処理の内容を最適化することが望まれる。例えば、ユーザが歩行中であれば、ユーザが携帯端末に対して「レストラン」と音声入力したときに、現在位置から歩いていける距離を範囲としてレストランを検索し、複数の候補が検索された場合は音声対話で候補を絞り込んでいくことが望ましい。また、ユーザが電車に乗って移動中であれば、装置に対して「レストラン」とペン入力したときに、停車する駅周辺のレストランを検索し、複数の候補が検索された場合はペン入力とディスプレイ表示による対話によって候補を絞り込んでいくことが望ましい。

[0013] また、ユーザが歩行中や電車で移動中の場合において、装置を顔に近づけた場合はマイクとスピーカを使った音声の入出力を行い、装置を顔から離れた場合はペン入力とディスプレイ表示による入出力に切り替えることが望ましい。また、ユーザが自動車で移動中の場合には、装置とユーザの顔との距離には依存せずに、ユーザがその装置を保持しているか否か（装置を保持しているということは運転者以外の人が利用している可能性が高い）によって、マイクとスピーカを使った音声の入出力を行うか、ペン入力とディスプレイ表示による入出力を行うかを適宜切り替えることが望ましい。加えて、ユーザが自動車で移動中に装置を保持せずに（例えば、ホルダなどに置いた状態で）音声入出力を行う場合は、ユーザが歩行中や電車で移動中に装置を顔に近づけた状態で音声入出力を行う場合と比較して、マイクの音声入力のレベルやスピーカの音量を大きくすることが望ましい。また、ユーザが自動車に乗って移動中に、装置に対して「レストラン」と音声入力した場合には、現在位置から自動車で10分程度の距離以内にあるレストランを検索し、複数検索された場合は音声対話で検索範囲を絞り込むことが望ましい。

[0014] このように、同一コンテンツの情報を検索する場合においても、ユーザとの間で適切に対話処理を行いながらユーザの求める情報を的確に検索するた

めには、装置の利用状況を総合的に判断し、その利用状況に応じて、対話に用いる入出力手段の選択や入出力手段の動作制御、出力する情報の内容の決定、入力に応じた検索範囲の選択等、対話処理を実行する上での具体的な制御内容を最適化することが望まれる。以下で示す実施形態の情報検索装置は、このような要求に応えるものであり、ユーザの移動モード（歩行による移動、自動車による移動、電車による移動）や保持状況（装置を手で保持しているか否か）、発話姿勢状況（装置を顔に近づけているか否か）を検知して、これらの結果から総合的に判断されるユーザの利用状況に対応した対話モードを選択して対話処理を実行することにより、ユーザが装置の利用状況を明示的に入力せずとも、対話処理の内容をユーザの利用状況に応じて最適化して、ユーザの望む情報を効率よく検索できるようにしたものである。

[0015] （第 1 の実施の形態）

図 1 は、第 1 の実施の形態にかかる情報検索装置 1 の構成を示すブロック図である。また図 2 は、情報検索装置 1 の外観を示す模式図である。情報検索装置 1 は、位置測位センサ 2、方位センサ 3、加速度センサ 4、距離センサ 5、角度センサ 6、圧電センサ 7 の各種センサと、ペン入力部 8、音声入力部 9 を有する入力部 10 と、音声出力部 11、表示出力部 12 を有する出力部 13 と、記憶部 14 および制御部 15 とを備えて構成される。

[0016] 位置測位センサ 2、方位センサ 3、加速度センサ 4、距離センサ 5、角度センサ 6 は、図 2 に示すように、情報検索装置 1 の筐体 1a 内部に組み込まれている。位置測位センサ 2 は、例えば GPS 等を利用して情報検索装置 1 の絶対位置（つまり、情報検索装置 1 を携帯するユーザの現在位置）を測定し、位置情報を制御部 15 に出力する。方位センサ 3 は、例えば磁気抵抗素子等を用いて地磁気に対する情報検索装置 1 の絶対方位（つまり、情報検索装置 1 を携帯するユーザの向き）を測定し、方位情報を制御部 15 に出力する。加速度センサ 4 は、例えば圧電抵抗素子等を用いて情報検索装置 1 の加速度を測定し、加速度情報を制御部 15 に出力する。距離センサ 5 は、例えば電磁波の反射を利用して情報検索装置 1 と当該情報検索装置 1 を利用し

ているユーザの顔位置までの距離を測定し、距離情報を制御部 15 に出力する。角度センサ 6 は、例えば光や磁気を用いて情報検索装置 1 の角度を測定し、角度情報を制御部 15 に出力する。

[0017] 圧電センサ 7 は、圧力が加わることで電圧を発生させるセンサであり、例えば情報検索装置 1 の筐体 1 a の外周部など、ユーザが情報検索装置 1 を手で保持したときに接触する部位に設けられている。この圧電センサ 7 は、ユーザが情報検索装置 1 を保持した際に、保持により加えられた圧力に応じた電圧値を制御部 15 に出力する。

[0018] ペン入力部 8 は、ユーザが表示出力部 12 上でペン 16 を用いて書く文字や絵、あるいはポインティング情報等の入力を受け付けて入力情報を制御部 15 に出力するモジュールである。ペン入力部 8 としては、液晶ディスプレイの画面上に透明の圧電素子が貼り付けられた、いわゆるタッチディスプレイを用いることができる。

[0019] 音声入力部 9 は、ユーザの発話音声による入力を受け付けて入力情報を制御部 15 に出力するモジュールであり、マイクロフォンと A/D 変換器から構成される。音声入力部 9 は、ユーザの発声する音声信号をマイクロフォンによって取り込み、A/D 変換器により A/D 変換処理を行うことでデジタル信号に変換し、デジタル形式の音声信号として制御部 15 に出力する。

[0020] 音声出力部 11 は、ユーザに提示する情報を音声出力するモジュールであり、スピーカと D/A 変換器から構成される。音声出力部 11 は、制御部 15 から応答音声として出力されるデジタル形式の音声信号を D/A 変換器により D/A 変換処理を行うことでアナログ信号に変換し、アナログ形式の音声信号をスピーカから出力する。

[0021] 表示出力部 12 は、ユーザに提示する情報を表示により出力するモジュールであり、液晶ディスプレイ等の文字や画像を表示可能な表示デバイスが用いられる。

[0022] 記憶部 14 は、制御部 15 において実施される対話処理を制御するための対話モードの選択に用いられる対話モード対応表 110 や、対話処理を実行

するための対話スクリプト 120 を記憶する。なお、図 1 においては、対話モード対応表 110 や対話スクリプト 120 を記憶する記憶部 14 を、制御部 15 の外部に備える例を図示しているが、制御部 15 内部のメモリを記憶部 14 として用いて、制御部 15 内部のメモリに対話モード対応表 110 や対話スクリプト 120 を格納するようにしてもよい。なお、記憶部 14 としては、HDD (Hard Disc Drive)、光ディスク、メモリカード、RAM (Random Access Memory) などの一般的に利用されている記憶媒体のいずれを用いるようにしてもよい。

[0023] 制御部 15 は、情報検索装置 1 全体の動作を統括的に制御するものであり、例えば、CPU (Central Processing Unit)、ROM (Read Only Memory)、RAM (Random Access Memory)、入出力インターフェース、その他の周辺回路を備えたマイクロコンピュータとしての構成を有する。この制御部 15 では、例えば、CPU が RAM をワークエリアとして利用して ROM に格納されたプログラムを実行することによって、図 1 に示すように、第 1 検知部 101、第 2 検知部 102、第 3 検知部 103、選択部 104、対話制御部 105、検索部 106 の各機能構成が実現される。

[0024] 第 1 検知部 101 は、位置測位センサ 2、方位センサ 3、加速度センサ 4 のうちの少なくとも一つのセンサからの情報を用いて、情報検索装置 1 を携帯するユーザの「移動モード」を検知する。ここで、「移動モード」とは、ユーザの現在の移動手段を表したものであり、具体的には、ユーザの現在の移動手段が、歩行による移動であるか、自動車による移動であるか、電車による移動であるかを示している。第 1 検知部 101 による処理は、例えば、特開 2006-292596 号公報 (特許文献 1) に開示されている GPS などの位置測位手段のみを用いた方法や、文献「池谷直紀他, 3 軸加速度センサを用いた移動状況推定方式, 情報処理学会, 研究会報告, ユビキタスコンピューティングシステム (UBI), Vol. 2008 No. 66, pp. 75-80, 2008 年 7 月」に開示されている加速度センサを用いた方法など、公知の技術を利用して実現することができる。すなわち、情報検索装置 1 の位置の時間的変異が大き

いかどうか、加速度の変化が大きいかどうか、方位の変化が大きいかなどの数値は、「移動モード」（「歩行による移動（Walking）」、「自動車による移動（Driving）」、「電車による移動（On a train）」）によってそれぞれ異なる値となるため、位置測位センサ２や方位センサ３、加速度センサ４等から得られる数値データに基づいて、ユーザの「移動モード」を検知することができる。

[0025] 第２検知部１０２は、圧電センサ７からの情報を用いて、ユーザによる情報検索装置１の「保持状況」を検知する。ここで、「保持状況」とは、ユーザが情報検索装置１（筐体１ａ）を保持しているか否かを表すものであり、図３（ａ）に示すように、ユーザが手で情報検索装置１の筐体１ａを保持した「保持（Hold）」の状態と、図３（ｂ）に示すように、情報検索装置１をホルダ１５０上に載置してユーザが保持していない「非保持（Un-hold）」の状態との２値をとる。圧電センサ７は、上述したように、ユーザが情報検索装置１を手で保持したときに接触する部位に設けられており、ユーザの保持によって圧力が加わると圧力に応じた電圧値を出力する。第２検知部１０２は、圧電センサ７が出力する電圧をＡＤ変換して予め定められた閾値と比較し、圧電センサ７の電圧値が閾値を越えた場合に「保持（Hold）」と判断し、電圧値が閾値以下であれば「非保持（Un-hold）」と判断する。

[0026] 第３検知部１０３は、距離センサ５や角度センサ６のうちの少なくともいずれかのセンサからの情報を用いて、ユーザの「発話姿勢状況」を検知する。ここで、「発話姿勢状況」とは、ユーザが情報検索装置１（筐体１ａ）を顔に近づけているか否かを表すものであり、図４（ａ）に示すように、ユーザが情報検索装置１を顔に近づけている「顔に接近（Near to face）」の状態と、図４（ｂ）に示すように、ユーザが情報検索装置１を顔から離している「顔から離間（Far from face）」の状態との２値をとる。ユーザが情報検索装置１の音声入力部９および音声出力部１１を用いて音声による対話を実行しようとする場合、情報検索装置１の角度が変化し、ユーザの顔との距離近づくことになるため、角度センサ６からの出力や距離センサ５からの

出力が変化することになる。第3検知部103は、これら角度センサ6や距離センサ5から得られる数値データに基づいて、「顔に接近 (Near to face)」の状態か「顔から離間 (Far from face)」の状態かを判断する。

[0027] 選択部104は、記憶部14に格納された対話モード対応表110を参照し、この対話モード対応表110に記載されている複数の「対話モード」のうちで、第1検知部101により検知されたユーザの「移動モード」と、第2検知部102により検知された「保持状況」と、第3検知部103により検知された「発話姿勢状況」との組み合わせに対応したモードとして予め定められている「対話モード」を選択する。ここで、「対話モード」とは、入力部10と出力部13とを用いたユーザとの間の対話処理のパターンを定めるモードであり、ユーザによる情報検索装置1の利用状況に応じて異なる複数の対話処理のパターンに対応して、複数の「対話モード」が定められている。すなわち、対話制御部105では、選択部104により選択された「対話モード」によって定められる対話処理のパターンに従って、最適な入力部10や出力部13の選択、入力された内容の解釈やユーザに提示する情報内容の変更等を行いながら、ユーザによる情報検索装置1の利用状況に応じて最適化された対話処理が実行されるように、ユーザとの間の対話処理を制御する。具体的には、例えば、「移動モード」が「歩行による移動 (Walking)」であれば、検索対象の検索範囲を徒歩での移動範囲を想定した範囲として解釈することが望ましく、「保持状況」が「非保持 (Un-hold)」であれば音声出力の音量を大きくすることが望ましく、「発話姿勢状況」が「顔から離間 (Far from face)」であれば、出力部13として音声出力部11ではなく表示出力部12を選択して、文字や画像による出力を行うことが望ましい。「対話モード」は、このような対話処理に影響を与える情報検索装置1の利用状況を、断片的にではなく総合的に捉えたモードであり、「対話モード」に応じて最適化された対話処理を実行することで、合理的な対話が実現されることとなる。

[0028] 記憶部14に格納された対話モード対応表110の一例を図5に示す。こ

の図5に示す対話モード対応表110では、例えば、「移動モード」が「自動車による移動 (Driving)」、「保持状況」が「保持 (Hold)」、「発話姿勢状況」が「顔に接近 (Near to face)」のときに、これらの組み合わせには「対話モード1 (Interaction 1)」が対応していることを示している。また、例えば、「移動モード」が「電車による移動 (On a train)」、「保持状況」が「保持 (Hold)」、「発話姿勢状況」が「顔から離間 (Far from face)」であれば、これらの組み合わせには「対話モード5 (Interaction 5)」が対応していることを示している。なお、図5に示す対話モード対応表110では、「移動モード」が「電車による移動 (On a train)」または「歩行による移動 (Walking)」であり、「保持状況」が「非保持 (Un-hold)」の場合に対応する「対話モード」を「休止モード (Sleep)」としている。これは、ユーザが電車あるいは歩行による移動中に情報検索装置1を保持していない状況は、ユーザが意図的に対話処理を中断した状況であると推察されるので、このような状況では対話処理を休止させるためである。

[0029] 選択部104は、第1検知部101により「移動モード」、第2検知部102により「保持状況」、第3検知部103により「発話姿勢状況」がそれぞれ検知されると、これら検知された「移動モード」、「保持状況」、「発話姿勢状況」の組み合わせに対応する「対話モード」を、図5に示すような対話モード対応表110から抽出し、対話制御部105での対話処理に用いる「対話モード」として対話制御部105に出力する。

[0030] 対話制御部105は、選択部104により選択された「対話モード」に応じて、入力部10と出力部13とを用いたユーザとの間の対話処理を制御する。この対話制御部105による対話処理の制御は、記憶部14に格納された対話スクリプト120に従って行われる。すなわち、記憶部14には、対話モード対応表110に記載されている複数の「対話モード」に応じて異なる対話処理の内容を記述した対話スクリプト120が格納されている。対話制御部105は、この記憶部14に格納された対話スクリプト120に従い、選択部104に選択された「対話モード」に応じて、入力部10としてペ

ン入力部 8 と音声入力部 9 のいずれを用いるか、出力部 13 として音声出力部 11 と表示出力部 12 のいずれを用いるかを決定し、また、ユーザが入力部 10 を用いて入力した内容の解釈の変更等を行いながら、ユーザとの間の対話処理を実行する。なお、対話制御部 105 は、デジタル形式による音声信号を入力し、その音声信号が表している文や単語などの文字に置き換える処理を行う音声認識部 107 や、文や単語などの文字列を入力し、デジタル形式の音声信号を生成する音声合成部 108 を備えており、必要に応じてこれら音声認識部 107 や音声合成部 108 を利用しながら、選択された対話モードに応じたユーザとの間の対話処理を実行する。

[0031] 記憶部 14 に格納された対話スクリプト 120 の具体的な一例を図 6-1 ~ 図 6-5 に示す。対話スクリプト 120 は、ユーザからの入力に従って状態 (state) を遷移させるための知識を記述したデータであって、各状態で何を出力するか (out)、入力のコントロール (input)、入力に対するアクション (body) などが記述されている。なお、コマンドの末尾に “/[X]” などのように記載されている場合は、「対話モード」が “X” の場合にのみ、そのコマンドが実行されることを示している。

[0032] 例えば、図 6-1 に示す対話スクリプトは、状態 S0 (初期状態) に対応する処理内容を記述した部分であり、out のフィールドでは、まず初めに「ようこそ」という文を表示出力部 12 に表示するとともに、メニューとして「レストラン」、「イベント検索」、「道路検索」、「鉄道検索」の 4 項目を表示出力部 12 に表示することが記述されている。さらに、選択部 104 により選択された「対話モード」が「対話モード 1 (Interaction 1)」、「対話モード 4 (Interaction 4)」、「対話モード 6 (Interaction 6)」のいずれかの場合 (つまり、「発話姿勢状況」が「顔に接近 (Near to face)」の場合) は、「レストラン、イベント、道路、鉄道、何にしますか」という音声を音声出力部 11 により出力し、選択部 104 により選択された「対話モード」が「対話モード 3 (Interaction 3)」の場合 (つまり、「移動モード」が「自動車による移動 (Driving)」であり、「保持状況」が「非保持

(Un-hold)」である場合)には、「レストラン、イベント、道路、鉄道、何にしますか」という音声を、音量を大きくして音声出力部 11 により出力することが記述されている。

[0033] また、inputのフィールドには、選択部 104 により選択された「対話モード」が「対話モード 1 (Interaction 1)」または「対話モード 6 (Interaction 6)」の場合は、情報検索装置 1 に対して距離が近い位置からの音声入力を音声入力部 9 により受け付け、選択部 104 により選択された「対話モード」が「対話モード 3 (Interaction 3)」の場合は、情報検索装置 1 から離れた位置からの音声入力を音声入力部 9 により受け付け、選択部 104 により選択された「対話モード」が「対話モード 2 (Interaction 2)」、「対話モード 4 (Interaction 4)」、「対話モード 5 (Interaction 5)」、「対話モード 7 (Interaction 7)」のいずれかの場合は、ユーザによるペン入力をペン入力部 8 により受け付けて、それぞれ入力されたデータを変数 \$I に代入することが記述されている。

[0034] また、bodyのフィールドには、\$I の内容が「レストラン」であった場合は、状態 S1 に遷移し、\$I の内容が「イベント」であった場合は状態 S2 に遷移し、\$I の内容が「道路」であった場合は状態 S3 に遷移し、\$I の内容が「鉄道」であった場合は状態 S4 に遷移することが記述されている。

[0035] 図 6-2 に示す対話スクリプトは状態 S1 における処理内容、図 6-3 に示す対話スクリプトは状態 S1-1 における処理内容、図 6-4 に示す対話スクリプトは状態 S1-2 における処理内容、図 6-5 に示す対話スクリプトは状態 S1-3 における処理内容をそれぞれ記述している。これら図 6-2 ~ 図 6-5 に示す対話スクリプトにおいても、図 6-1 に示す対話スクリプトと同様に、各状態において、何を出力し (out)、どの入力部 10 の入力を受け付け (input)、どのようなアクションを実行するか (body) が記述されている。

[0036] 図 7 は、対話制御部 105 により実行される処理の流れを示すフローチャートである。この図 7 に示す処理は、図 6-1 ~ 図 6-5 に例示した対話ス

クリプトに従って、対話制御部 105 により実行される処理である。まず、対話制御部 105 は、ステップ S t 101 において、状態 S を初期状態 S0 に設定する。次に、対話制御部 105 は、ステップ S t 102 において、選択部 104 により選択された「対話モード」が「休止モード (Sleep)」であるか否かを判定する。そして、選択部 104 により選択された「対話モード」が「休止モード (Sleep)」であれば、対話制御部 105 は、ステップ S t 103 において対話処理を予め定めた一定期間 (T 秒間) 休止させる。一方、選択部 104 により選択された「対話モード」が「休止モード (Sleep)」でなければステップ S t 104 に進み、ステップ S t 104 において、対話制御部 105 は、対話スクリプトの out フィールドに記述されている処理を実行する。さらに、対話制御部 105 は、ステップ S t 105 において、input フィールドに記述されている処理を実行し、ステップ S t 106 において、body フィールドに記述されている処理を実行して、次の状態 S へと遷移する。その後、「対話モード」が「休止モード (Sleep)」に変化していないことを条件に、対話制御部 105 は、遷移先の状態 S が存在する限り上述の処理を繰り返し、遷移した後の状態 S での out フィールド、input フィールド、body フィールドに記述されている処理を順次実行する。そして、最終的にユーザが望む情報を出力した段階で、対話制御部 105 による一連の処理が終了する。

[0037] 検索部 106 は、対話制御部 105 によりユーザとの間で実行される対話処理の中で抽出されたキーワードを用いて、情報の検索処理を行う。具体的には、検索部 106 は、例えば、無線通信を利用して情報検索装置 1 の外部にあるデータベース DB にアクセスする機能を有し、対話処理の中で検索キーワードを指定した検索要求がなされると、データベース DB にアクセスして検索キーワードに合致する情報を取得し、取得した情報を対話制御部 105 に受け渡す。この検索部 106 による情報検索処理は、対話制御部 105 により対話スクリプト 120 に記述されたコマンドが実行されることによって起動される。例えば、対話制御部 105 が図 6-3 に示した対話スクリプ

トのoutフィールドにあるrestaurant-search（\$F）というコマンドを実行した場合、検索部106は、ユーザから入力された料理ジャンル\$Fを検索キーワードとしてデータベースDBにアクセスし、データベースDBからキーワードに合致する情報を取得する。

[0038] 図8は、検索部106がレストランを対象とした情報検索を行う場合の処理の流れを示すフローチャートである。まず、検索部106は、ステップSt201において、対話処理の中でユーザにより指定された料理ジャンルを入力する。次に、検索部106は、ステップSt202において、選択部104により選択された「対話モード」が、図5に例示した対話モード対応表110に記載されている「対話モード1（Interaction1）」～「対話モード7（Interaction7）」のいずれであるかを判定する。ここで、選択部104により選択された「対話モード」が「対話モード1（Interaction1）」～「対話モード3（Interaction3）」のいずれかである場合（つまり、「移動モード」が「自動車による移動（Driving）」の場合）、検索部106は、ステップSt203において、検索対象とする距離範囲を現在位置の10km内として設定する。また、選択部104により選択された「対話モード」が「対話モード4（Interaction4）」または「対話モード5（Interaction5）」の場合（つまり、「移動モード」が「電車による移動（On a train）」の場合）、検索部106は、ステップSt204において、検索対象とする距離範囲を次の停車駅から500m内として設定する。また、選択部104により選択された「対話モード」が「対話モード6（Interaction6）」または「対話モード7（Interaction7）」の場合（つまり、「移動モード」が「歩行による移動（Walking）」の場合）、検索部106は、ステップSt205において、検索対象とする距離範囲を現在位置から500m内として設定する。

[0039] 次に、検索部106は、ステップSt206において、データベースDBにアクセスし、ステップSt203～ステップSt205のいずれかで設定された距離範囲の中にあり、且つ、ステップSt201で入力したジャンル

と合致するレストランを検索する。そして、検索部 106 は、ステップ S t 207 において、ステップ S t 206 で検索されたレストランの件数ならびに各レストランの ID のリストを返り値として出力し、リターンする。なお、ここではレストランを対象とした情報検索を行う場合を例示したが、検索対象の種類が異なる場合においても、上記の例と同様に「対話モード」に応じて検索範囲の絞り込みを行うことによって、ユーザの望む情報を効率よく検索することが可能となる。この場合、例えば「レストラン」、「イベント」、「道路」、「鉄道」など、検索対象の種類によって指定する検索条件や参照すべきデータベース DB が異なるため、それぞれ検索対象に対応した最適な処理の内容を予め定めておけばよい。

[0040] 以上、具体的な例を挙げながら詳細に説明したように、本実施の形態にかかる情報検索装置 1 によれば、第 1 検知部 101 により検知された「移動モード」と第 2 検知部 102 により検知された「保持状況」と第 3 検知部 103 により検知された「発話姿勢状況」との組み合わせに対応した「対話モード」が選択部 104 により選択され、この選択された「対話モード」によって定められる対話処理のパターンに従って、ユーザとの間での対話処理が対話制御部 105 によって制御されるので、ユーザによる情報検索装置 1 の利用状況に応じた最適な対話処理を実行してユーザの望む情報を効率よく検索することができる。

[0041] <変形例 1>

次に、第 1 の実施の形態にかかる情報検索装置 1 の変形例（変形例 1）について説明する。この変形例 1 は、対話制御部 105 がユーザとの間の対話処理を実行する際に用いる対話スクリプト 120 の内容が上記の例とは異なり、検索範囲を絞り込むための位置情報を取得する状態 S 1-0 を追加したものである。情報検索装置 1 の構成（図 1、図 2 参照）、対話モード対応表 110 の内容（図 5 参照）、対話制御部 105 における基本的な処理の流れ（図 7 参照）等については上記の例と同様であるので、以下、本変形例での相違点についてのみ説明する。

[0042] 本変形例で用いる対話スクリプト120の一例を図9-1～図9-3に示す。図9-1に示す対話スクリプトは、図6-1に示した状態S0（初期状態）での対話スクリプトに従ってユーザに対して検索対象の種類を提示し、ユーザが検索対象として「レストラン」を指定する入力を行った場合の処理内容を記述した部分であり、図6-2に示した対話スクリプトに対応したものである。また、図9-2に示す対話スクリプトは、本変形例において追加された処理内容、つまり、検索範囲を絞り込むための位置情報を取得する処理内容を記述した部分である。また、図9-3に示す対話スクリプトは、図9-2に示す対話スクリプトに従って位置情報を取得した後に遷移する状態S1-1での処理内容を記述した部分であり、図6-3に示した対話スクリプトに対応したものである。

[0043] 図9-1に示す対話スクリプトは、outのフィールドとinputのフィールドの記述は図6-2に示した対話スクリプトと同じであるが、bodyのフィールドには、\$Iの内容が「和食」であった場合は料理ジャンル\$Fに「和食」を代入して状態S1-0に遷移し、\$Iの内容が「フランス」であった場合は料理ジャンル\$Fに「フランス」を代入して状態S1-0に遷移し、\$Iの内容が「イタリア」であった場合は料理ジャンル\$Fに「イタリア」を代入して状態S1-0に遷移し、\$Iの内容が「中華」であった場合は料理ジャンル\$Fに「中華」を代入して状態S1-0に遷移し、\$Iの内容が「戻る」であった場合は状態S0に遷移することが記述されている。

[0044] また、図9-2に示す対話スクリプトでは、outのフィールドに、選択部104により選択された「対話モード」が「対話モード4（Interaction4）」または「対話モード5（Interaction5）」の場合（つまり、「移動モード」が「電車による移動（On a train）」の場合）に、「目的駅付近でレストラン検索します。」という文を表示出力部12に表示するとともに、「目的の下車駅はどこですか？」という文を表示出力部12に表示し、さらに、「対話モード」が「対話モード4（Interaction4）」の場合（つまり、「発話姿勢状況」が「顔に接近（Near to face）」の場合）は、「どの駅で降り

る予定ですか」という音声を音声出力部 11 により出力することが記述されている。

[0045] また、inputのフィールドには、選択部 104 により選択された「対話モード」が「対話モード 1 (Interaction 1)」～「対話モード 3 (Interaction 3)」、「対話モード 6 (Interaction 6)」、「対話モード 7 (Interaction 7)」のいずれかの場合は、ユーザによる目的地の入力を要求せず、対話制御部 105 において現在地をget-present-location()により取得し、選択部 104 により選択された「対話モード」が「対話モード 4 (Interaction 4)」または「対話モード 5 (Interaction 5)」の場合は、ユーザによるペン入力をペン入力部 8 により受け付けて、それぞれ取得したデータを変数 \$I に代入することが記述されている。なお、get-present-location()は、対話制御部 105 で実行されるコマンドであり、このコマンドを位置測位センサ 2 へ送ると、現在地の位置情報が位置測位センサ 2 から返ってくる。

[0046] また、bodyのフィールドには、\$I の内容が「戻る」であった場合は状態 S0 に遷移し、それ以外の場合は、\$I の内容をエリア情報 \$D に代入し、状態 S1-1 に遷移することが記述されている。

[0047] また、図 9-3 に示す対話スクリプトでは、outのフィールドに、料理ジャンル \$F を検索キーワードとし、エリア \$D にあるレストランを対象とした情報検索処理を行い、その結果をヒット件数 \$N とレストラン ID のリスト \$L に代入することが記述されている。図 9-3 に示す対話スクリプトのinputのフィールドとbodyのフィールドの記述は、図 6-3 に示した対話スクリプトと同じである。

[0048] 図 10 は、本変形例において、検索部 106 がレストランを対象とした情報検索を行う場合の処理の流れを示すフローチャートである。この図 10 に示す一連の処理は、例えば、対話制御部 105 が図 9-3 に示した対話スクリプトのoutフィールドにあるrestaurant-search (\$F, \$D) というコマンドを実行した場合に、検索部 106 によって実行される処理である。

[0049] まず、検索部 106 は、ステップ S t 301 において、対話処理の中でユ

ーザにより指定された料理ジャンルと、ユーザにより指定された下車駅または現在位置などの位置情報を入力する。次に、検索部106は、ステップS t 302において、選択部104により選択された「対話モード」が、図5に例示した対話モード対応表110に記載されている「対話モード1 (Interaction1)」～「対話モード7 (Interaction7)」のいずれであるかを判定する。ここで、選択部104により選択された「対話モード」が「対話モード1 (Interaction1)」～「対話モード3 (Interaction3)」のいずれかである場合（つまり、「移動モード」が「自動車による移動 (Driving)」の場合）、検索部106は、ステップS t 303において、検索対象とする距離範囲を、ステップS t 301で位置情報として入力した現在位置の10 km内として設定する。また、選択部104により選択された「対話モード」が「対話モード4 (Interaction4)」または「対話モード5 (Interaction5)」の場合（つまり、「移動モード」が「電車による移動 (On a train)」の場合）、検索部106は、ステップS t 304において、検索対象とする距離範囲を、ステップS t 301で入力した位置情報で示される位置から500 m内として設定する。また、選択部104により選択された「対話モード」が「対話モード6 (Interaction6)」または「対話モード7 (Interaction7)」の場合（つまり、「移動モード」が「歩行による移動 (Walking)」の場合）、検索部106は、ステップS t 305において、検索対象とする距離範囲を、ステップS t 301で位置情報として入力した現在位置から500 m内として設定する。

[0050] 次に、検索部106は、ステップS t 306において、データベースDBにアクセスし、ステップS t 303～ステップS t 305のいずれかで設定された距離範囲の中にあり、且つ、ステップS t 301で入力したジャンルと合致するレストランを検索する。そして、検索部106は、ステップS t 307において、ステップS t 306で検索されたレストランの件数ならびに各レストランのIDのリストを返り値として出力し、リターンする。

[0051] 以上説明した変形例1では、対話制御部105によって実行されるユーザ

との間の対話処理の中で、検索部 106 が実行する情報検索処理の検索範囲を絞り込むための位置情報を取得するようにしているので、ユーザの望む情報をさらに効率よく検索することが可能となる。

[0052] <変形例 2>

次に、第 1 の実施の形態にかかる情報検索装置 1 の他の変形例（変形例 2）について説明する。この変形例 2 は、検索範囲の絞り込みを行う状態 S1-0 を対話スクリプト 120 に追加している点は変形例 1 と同様であるが、この状態 S1-0 で記述している処理内容が、変形例 1 とは異なるものである。すなわち、変形例 1 では、「移動モード」が「電車による移動（On a train）」の場合にのみユーザに降車駅の指定を促して位置情報を取得し、それ以外の場合は現在位置の位置情報を取得するようにしているが、変形例 2 では、「移動モード」の内容に関わらず、ユーザに対して検索対象とするエリアの指定を促すようにしている。また、変形例 1 では、検索部 106 による情報検索処理の中で検索対象とする距離範囲を定め、対話制御部 105 により実行される対話処理の中で取得した位置情報を基準とした検索範囲を決定するようにしているが、変形例 2 では、「移動モード」に応じた距離範囲を対話スクリプト 120 の中に記述しておくことで、検索部 106 による情報検索処理においてはモードの違いによる処理内容の変更を不要とし、情報検索処理の負荷を低減させるようにしている。

[0053] 本変形例で用いる対話スクリプト 120 の一例を図 11-1～図 11-3 に示す。図 11-1 に示す対話スクリプトは、図 6-1 に示した状態 S0（初期状態）での対話スクリプトに従ってユーザに対して検索対象の種類を提示し、ユーザが検索対象として「レストラン」を指定する入力を行った場合の処理内容を記述した部分であり、変形例 1 で説明した図 9-1 の対話スクリプトと同様の処理内容を記述したものである。また、図 11-2 に示す対話スクリプトは、本変形例において特徴的な処理内容、つまり、検索対象とするエリアの指定をユーザに促す処理内容と「移動モード」に応じた距離範囲を指定する処理内容とを記述した部分である。また、図 11-3 に示す対

話スクリプトは、図 11-2 に示す対話スクリプトに従って検索対象のエリアの情報と距離範囲とを取得した後に遷移する状態 S 1-1 での処理内容を記述した部分であり、図 9-3 に示した対話スクリプトに対応したものである。

[0054] 図11-2に示す対話スクリプトは、図11-1に示す対話スクリプトに従って検索する料理ジャンルを確定させた後、続けて検索範囲を確定させるための処理内容を記述しており、outのフィールドには、「ご希望のエリアはどこですか?」という文を表示出力部12に表示するとともに、メニューとして「ご希望のエリア」、「現在地」、「キャンセル」の各項目を表示出力部12に表示することが記述されている。さらに、選択部104により選択された「対話モード」が「対話モード1 (Interaction1)」、「対話モード4 (Interaction4)」、「対話モード6 (Interaction6)」のいずれかの場合(つまり、「発話姿勢状況」が「顔に接近 (Near to face)」の場合)は、「ご希望のエリアはどこですか?または現在地にしますか?」という音声を音声出力部11により出力し、選択部104により選択された「対話モード」が「対話モード3 (Interaction3)」の場合(つまり、「移動モード」が「自動車による移動 (Driving)」であり、「保持状況」が「非保持 (Un-hold)」である場合)には、「ご希望のエリアはどこですか?または現在地にしますか?」という音声を、音量を大きくして音声出力部11により出力することが記述されている。

[0055] また、inputのフィールドには、選択部１０４により選択された「対話モード」が「対話モード１（Interaction１）」または「対話モード６（Interaction６）」の場合は、情報検索装置１に対して距離に近い位置からの音声入力を音声入力部９により受け付け、選択部１０４により選択された「対話モード」が「対話モード３（Interaction３）」の場合は、情報検索装置１から離れた位置からの音声入力を音声入力部９により受け付け、選択部１０４により選択された「対話モード」が「対話モード２（Interaction２）」、「対話モード４（Interaction４）」、「対話モード５（Interaction５）」、「対

話モード7（Interaction7）」のいずれかの場合は、ユーザによるペン入力をペン入力部8により受け付けて、それぞれ入力されたデータを変数\$ Iに代入することが記述されている。

[0056] また、bodyのフィールドには、まず、get-mode()により「移動モード」を取得して\$ Mに代入し、\$ Mが「自動車による移動（Driving）」の場合は距離範囲を示す変数\$ Wに距離10000を代入し、\$ Mが「電車による移動（On a train）」の場合は\$ Wに距離500を代入し、\$ Mが「歩行による移動（Walking）」の場合は\$ Wに距離500を代入することが記述されている。また、いずれの場合も、inputのフィールドで入力されたエリアを\$ Dに代入し、状態S1-1に遷移することが記述されている。

[0057] また、図11-3に示す対話スクリプトでは、outのフィールドに、料理ジャンル（\$ F）を検索キーワードとし、エリア\$ Dから距離範囲\$ W内にあるレストランを対象とした情報検索処理を行い、その結果をヒット件数\$ NとレストランIDのリスト\$ Lに代入することが記述されている。図11-3に示す対話スクリプトのinputのフィールドとbodyのフィールドの記述は、図6-3および図9-3に示した対話スクリプトと同じである。

[0058] 図12は、本変形例において、検索部106がレストランを対象とした情報検索を行う場合の処理の流れを示すフローチャートである。この図12に示す一連の処理は、例えば、対話制御部105が図11-3に示した対話スクリプトのoutフィールドにあるrestaurant-search（\$ F，\$ D，\$ W）というコマンドを実行した場合に、検索部106によって実行される処理である。まず、検索部106は、ステップS401において、対話処理の中でユーザにより指定された料理ジャンルと、ユーザにより指定されたエリア情報と、「移動モード」に応じて予め定められた距離範囲とを入力する。次に、検索部106は、ステップS402において、データベースDBにアクセスし、ステップS401で入力したエリアで、且つ、ステップS401で入力した距離範囲内にあり、且つ、ステップS401で入力したジャンルと合致するレストランを検索する。そして、検索部106は、ステップS

t 4 0 3において、ステップS t 4 0 2で検索されたレストランの件数ならびに各レストランのIDのリストを返り値として出力し、リターンする。

[0059] 以上説明した変形例2では、対話制御部105によって実行されるユーザとの間の対話処理の中で、ユーザに対して検索対象とするエリアの指定を促すとともに「移動モード」に応じた距離範囲を決定するようにしているので、検索部106による情報検索処理の負荷を低減させながら、ユーザの望む情報をさらに効率よく検索することが可能となる。

[0060] (第2の実施の形態)

次に、第2の実施の形態にかかる情報検索装置200について、図13および図14を参照して説明する。本実施の形態にかかる情報検索装置200は、第1の実施の形態で説明した「移動モード」、「保持状況」、「発話姿勢状況」に加えて、ユーザがワイヤレスヘッドセットを装着しているか否かを表す「装着状況」を検知し、これら「移動モード」と「保持状況」と「発話姿勢状況」と「装着状況」との組み合わせに対応した「対話モード」を選択するようにしたものである。

[0061] 図13は、第2の実施の形態にかかる情報検索装置200の構成を示すブロック図である。本実施の形態にかかる情報検索装置200は、第1の実施の形態にかかる情報検索装置1とほぼ同様の構成要素を備えるが、制御部15において実現される機能構成として、「装着状況」を検知するための第4検知部201が付加されている。また、入力部10としてワイヤレス音声入力部202が付加され、出力部13としてワイヤレス音声出力部203が付加されている。なお、以下では、第1の実施の形態と共通の構成については図中同一の符号を付して説明を省略し、第1の実施の形態と異なる部分についてのみ説明する。

[0062] ワイヤレス音声入力部202およびワイヤレス音声出力部203は、図示しないワイヤレスヘッドセットに内蔵されており、情報検索装置200の制御部15とワイヤレスヘッドセットとの間で無線通信のリンクが確立されている状態で、ユーザからの発話音声を変換してデジタル音声信号に変換して制御部1

5に入力するとともに、制御部15から出力される応答音声をアナログ音声信号に変換してユーザに対して出力する。

[0063] 制御部15の機能構成として実現される第4検知部201は、例えば、制御部15とワイヤレスヘッドセットとの間で無線通信のリンクが確立されているか否かにより、ユーザがワイヤレスヘッドセットを装着しているか否かを表す「装着状況」を検知する。「装着状況」は、ユーザがワイヤレスヘッドを装着していることを示す「有」と、ワイヤレスヘッドセットを装着していないことを示す「無」との2値をとる。

[0064] 本実施の形態にかかる情報検索装置200では、制御部15の機能構成として実現される選択部104は、記憶部14に格納された対話モード対応表210を参照し、この対話モード対応表210に記載されている複数の「対話モード」のうちで、第1検知部101により検知されたユーザの「移動モード」と、第2検知部102により検知された「保持状況」と、第3検知部103により検知された「発話姿勢状況」と、第4検知部201により検知された「装着状況」との組み合わせに対応したモードとして予め定められている「対話モード」を選択する。

[0065] 記憶部14に格納された対話モード対応表210の一例を図14に示す。この図14に示す対話モード対応表210では、例えば、「移動モード」が「自動車による移動(Driving)」、「保持状況」が「保持(Hold)」、「発話姿勢状況」が「顔から離間(Far from face)」、「装着状況」が「有」のときに、これらの組み合わせには「対話モード8(Interaction8)」が対応していることを示している。また、例えば、「移動モード」が「自動車による移動(Driving)」、「保持状況」が「非保持(Un-hold)」、「装着状況」が「有」であれば、これらの組み合わせには「対話モード9(Interaction9)」が対応していることを示している。選択部104は、第1検知部101により「移動モード」、第2検知部102により「保持状況」、第3検知部103により「発話姿勢状況」、第4検知部201により「装着状況」がそれぞれ検知されると、これら検知された「移動モード」、「保持状況」

、「発話姿勢状況」、「装着状況」の組み合わせに対応する「対話モード」を、図 1 4 に示すような対話モード対応表 2 1 0 から抽出し、対話制御部 1 0 5 での対話処理に用いる「対話モード」として対話制御部 1 0 5 に出力する。

[0066] 対話制御部 1 0 5 では、第 1 の実施の形態において説明したように、複数の「対話モード」に応じて異なる対話処理の内容を記述した対話スクリプト 1 2 0 に従って、選択部 1 0 4 により選択された「対話モード」に応じてユーザとの間の対話処理を実行する。例えば、図 1 4 に示した対話モード対応表 2 1 0 の「対話モード 8 (Interaction 8)」が選択部 1 0 4 により選択された場合、対話処理においては、ワイヤレス音声入力部 2 0 2 からの音声入力を受け付けるとともに、ワイヤレス音声出力部 2 0 3 を用いた音声情報の出力を行う。また、「対話モード 8 (Interaction 8)」の場合は「保持状況」が「保持 (Hold)」であるので、ペン入力部 8 による入力も受け付ける。さらに、「対話モード 8 (Interaction 8)」の場合は「発話姿勢状況」が「顔から離間 (Far from face)」であるので、表示出力部 1 2 による情報出力も行う。これらの処理内容は、「対話モード」に応じた処理内容として対話スクリプト 1 2 0 に記述されており、対話制御部 1 0 5 は、この対話スクリプト 1 2 0 の記述に従ってユーザとの間の対話処理を実行する。

[0067] 以上のように、本実施の形態にかかる情報検索装置 2 0 0 によれば、第 1 検知部 1 0 1 により検知された「移動モード」と第 2 検知部 1 0 2 により検知された「保持状況」と第 3 検知部 1 0 3 により検知された「発話姿勢状況」と第 4 検知部 2 0 1 により検知された「装着状況」との組み合わせに対応した「対話モード」が選択部 1 0 4 により選択され、この選択された「対話モード」に応じて、ユーザとの間での対話処理が対話制御部 1 0 5 によって制御されるので、ユーザによる情報検索装置 1 の利用状況をさらに詳細に判断して、ユーザによる情報検索装置 1 の利用状況に応じた最適な対話処理を実行することができ、ユーザの望む情報をさらに効率よく検索することができる。

[0068] (第3の実施の形態)

次に、第3の実施の形態にかかる情報検索装置300について、図15および図16を参照して説明する。本実施の形態にかかる情報検索装置300は、第1の実施の形態で説明した「移動モード」、「保持状況」、「発話姿勢状況」に加えて、ユーザの現在の行動が定常的な行動か否かを表す「行動定常性」を検知し、これら「移動モード」と「保持状況」と「発話姿勢状況」と「行動定常性」との組み合わせに対応した「対話モード」を選択するようにしたものである。

[0069] 図15は、第3の実施の形態にかかる情報検索装置300の構成を示すブロック図である。本実施の形態にかかる情報検索装置300は、第1の実施の形態にかかる情報検索装置1とほぼ同様の構成要素を備えるが、制御部15において実現される機能構成として、「行動定常性」を検知するための第5検知部301が付加されている。なお、以下では、第1の実施の形態と共通の構成については図中同一の符号を付して説明を省略し、第1の実施の形態と異なる部分についてのみ説明する。

[0070] 制御部15の機能構成として実現される第5検知部301は、位置測位センサ2、方位センサ3、加速度センサ4のうちの少なくとも一つのセンサからの情報を用いて、ユーザの現在の行動が定常的な行動か否かを表す「行動定常性」を検知する。「行動定常性」は、ユーザの現在の行動が定常的な行動であることを示す「定常」と、ユーザの現在の行動が定常的な行動ではないことを示す「非定常」との2値をとる。ここで、行動の定常性判断の基準としては、例えば、長期的な行動パターンとして「旅行中」の行動であるか、あるいは「日常」の行動であるかといった判断基準や、短期的な行動パターンとして「通勤時」の行動であるか、あるいは「通勤外行動」であるかといった判断基準が考えられる。第5検知部301は、位置測位センサ2、方位センサ3、加速度センサ4などの情報を用いて、ユーザの行動パターンが「旅行中」の行動であるか「日常」の行動であるか、「通勤時」の行動であるか「通勤外行動」であるかを判定することによって、「行動定常性」を検

知する。

[0071] 本実施の形態にかかる情報検索装置 300 では、制御部 15 の機能構成として実現される選択部 104 は、記憶部 14 に格納された対話モード対応表 310 を参照し、この対話モード対応表 310 に記載されている複数の「対話モード」のうちで、第 1 検知部 101 により検知されたユーザの「移動モード」と、第 2 検知部 102 により検知された「保持状況」と、第 3 検知部 103 により検知された「発話姿勢状況」と、第 5 検知部 301 により検知された「行動定常性」との組み合わせに対応したモードとして予め定められている「対話モード」を選択する。

[0072] 記憶部 14 に格納された対話モード対応表 310 の一例を図 16 に示す。この図 16 に示す対話モード対応表 310 では、図 5 に示した対話モード対応表 110 における「対話モード 1 (Interaction 1)」を、「行動定常性」が「定常」であるか「非定常」であるかによって「対話モード 14 (Interaction 14)」と「対話モード 15 (Interaction 15)」に分けている。同様に、図 5 に示した対話モード対応表 110 における「対話モード 2 (Interaction 2)」を「対話モード 16 (Interaction 16)」と「対話モード 17 (Interaction 17)」に分け、「対話モード 3 (Interaction 3)」を「対話モード 18 (Interaction 18)」と「対話モード 19 (Interaction 19)」に分け、「対話モード 4 (Interaction 4)」を「対話モード 20 (Interaction 20)」と「対話モード 21 (Interaction 21)」に分け、「対話モード 5 (Interaction 5)」を「対話モード 22 (Interaction 22)」と「対話モード 23 (Interaction 23)」に分け、「対話モード 6 (Interaction 6)」を「対話モード 26 (Interaction 26)」と「対話モード 27 (Interaction 27)」に分け、「対話モード 7 (Interaction 7)」を「対話モード 28 (Interaction 28)」と「対話モード 29 (Interaction 29)」に分けている。選択部 104 は、第 1 検知部 101 により「移動モード」、第 2 検知部 102 により「保持状況」、第 3 検知部 103 により「発話姿勢状況」、第 5 検知部 301 により「行動定常性」がそれぞれ検知されると、こ

れら検知された「移動モード」、「保持状況」、「発話姿勢状況」、「行動定常性」の組み合わせに対応する「対話モード」を、図 16 に示すような対話モード対応表 310 から抽出し、対話制御部 105 での対話処理に用いる「対話モード」として対話制御部 105 に出力する。

[0073] 対話制御部 105 では、第 1 の実施の形態において説明したように、複数の「対話モード」に応じて異なる対話処理の内容を記述した対話スクリプト 120 に従って、選択部 104 により選択された「対話モード」に応じてユーザとの間の対話処理を実行する。例えば、図 16 に示した対話モード対応表 310 の「対話モード 14 (Interaction 14)」、「対話モード 16 (Interaction 16)」、「対話モード 18 (Interaction 18)」のいずれかが選択部 104 により選択された場合（つまり、「移動モード」が「自動車による移動 (Driving)」であり、「行動定常性」が「定常」の場合）、対話制御部 105 は、対話スクリプト 120 のレストラン検索に関する記述に従って、いつも検索対象としているエリアを履歴から読み取って、そのエリアを目的地としてよいかを、音声出力部 11 または表示出力部 12 によりユーザに問い返す処理を行う。具体的には、例えば「銀座付近で検索してよいですか？」のようにユーザへの問いかけを行う。また、選択部 104 により選択された「対話モード」が「対話モード 18 (Interaction 18)」であれば、表示出力部 12 を用いて、他にもよく行くエリアをその他の候補として画面表示する。

[0074] 一方、選択部 104 により選択された「対話モード」が、例えば「対話モード 21 (Interaction 21)」や「対話モード 23 (Interaction 23)」の場合（つまり、「移動モード」が「電車による移動 (On a train)」であり、「行動定常性」が「非定常」の場合）には、上述した対話スクリプト 120 における状態 S1 の初期出力を一般的な料理ジャンルではなく、旅先の有名料理名や素材などに対応した記述としておき、この記述に従ってユーザに対する問い返しを行う。具体的には、例えば「地鶏炭火焼、チーズ饅頭、宮崎牛、芋焼酎などが有名ですが、この中から検索しますか？」のように

ユーザへの問いかけを行う。また、非定常時には定常時に比べて、旅先では遠出しても美味しいものや珍しいものが食べたいというニーズが高いことを考慮して、検索対象とするエリアの距離範囲を、定常時よりも非定常時に大きな値を設定しておくことも可能である。

[0075] 以上のように、本実施の形態にかかる情報検索装置 300 によれば、第 1 検知部 101 により検知された「移動モード」と第 2 検知部 102 により検知された「保持状況」と第 3 検知部 103 により検知された「発話姿勢状況」と第 5 検知部 301 により検知された「行動定常性」との組み合わせに対応した「対話モード」が選択部 104 により選択され、この選択された「対話モード」に応じて、ユーザとの間での対話処理が対話制御部 105 によって制御されるので、ユーザによる情報検索装置 1 の利用状況をさらに詳細に判断して、ユーザによる情報検索装置 1 の利用状況に応じた最適な対話処理を実行することができ、ユーザの望む情報をさらに効率よく検索することができる。

[0076] なお、上述した第 2 の実施の形態では、「移動モード」と「保持状況」と「発話姿勢状況」と「ヘッドセット装着状況」との組み合わせから「対話モード」を求める例を説明し、第 3 の実施の形態では、「移動モード」と「保持状況」と「発話姿勢状況」と「行動定常性」との組み合わせから「対話モード」を求める例を説明したが、これら第 2 の実施の形態と第 3 の実施の形態とを組み合わせ、て、「移動モード」と「保持状況」と「発話姿勢状況」と「ヘッドセット装着状況」と「行動定常性」との組み合わせから「対話モード」を求めるようにしてもよい。また、ユーザによる装置の利用状況の 1 つの側面を表す情報として、上述した各実施の形態で例示した情報以外のものをさらに検知するようにし、各情報の組み合わせによりユーザによる装置の利用状況をよりきめ細かく判断するようにしてもよい。この場合も、対応する「対話モード」を対話モード対応表に追加しておくことで、ユーザによる装置の利用状況に応じた最適な対話処理を実行することができる。

[0077] 上述した各実施の形態の情報検索装置において特徴的な機能は、制御部 1

5により情報検索プログラムが実行されることによって実現される。情報検索装置の制御部15で実行される情報検索プログラムは、例えば、制御部15を構成するマイクロコンピュータのROM等に予め組み込まれて提供される。また、情報検索装置の制御部15で実行される情報検索プログラムは、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して提供するように構成してもよい。さらに、情報検索装置の制御部15で実行される情報検索プログラムを、インターネット等のネットワークに接続されたコンピュータ上に格納し、ネットワーク経由でダウンロードさせることにより提供するように構成してもよい。また、情報検索装置の制御部15で実行される情報検索プログラムを、インターネット等のネットワーク経由で提供または配布するように構成してもよい。

[0078] 上述した各実施の形態にかかる情報検索装置の制御部15で実行される情報検索プログラムは、上述した各部(第1検知部101、第2検知部102、第3検知部103、選択部104、対話制御部105、検索部106、第4検知部201、第5検知部301)を含むモジュール構成となっており、実際のハードウェアとしてはCPU(プロセッサ)が上記ROMから情報検索プログラムを読み出して実行することにより上記各部が主記憶装置上にロードされ、第1検知部101、第2検知部102、第3検知部103、選択部104、対話制御部105、検索部106、第4検知部201、第5検知部301が主記憶装置上に生成されるようになっている。

[0079] なお、本発明は、上述した各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、上述した各実施の形態にて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、実施の形態にて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

もよい。

産業上の利用可能性

[0080] 以上のように、本発明にかかる情報検索装置、情報検索方法、および情報検索プログラムは、対話処理による情報の検索に有用であり、特に、携帯機器での情報検索に適している。

符号の説明

- [0081] 1 情報検索装置
- 10 入力部
 - 13 出力部
 - 14 記憶部
 - 15 制御部
 - 101 第1検知部
 - 102 第2検知部
 - 103 第3検知部
 - 104 選択部
 - 105 対話制御部
 - 106 検索部
 - 110 対話モード対応表
 - 120 対話スクリプト
 - 200 情報検索装置
 - 201 第4検知部
 - 210 対話モード対応表
 - 300 情報検索装置
 - 301 第5検知部
 - 310 対話モード対応表

請求の範囲

[請求項1]

筐体と、
ユーザとの間の対話処理を実行する入出力部と、
前記ユーザの現在の移動手段を表す移動モードを検知する第1検知部と、
前記ユーザが前記筐体を保持しているか否かを表す保持状況を検知する第2検知部と、
前記ユーザが前記筐体を顔に近づけているか否かを表す発話姿勢状況を検知する第3検知部と、
前記対話処理を定める複数の対話モードから、前記移動モードと前記保持状況と前記発話姿勢状況との組み合わせに応じて前記対話モードを選択する選択部と、
選択された前記対話モードに従って前記対話処理を制御する対話制御部と、
前記対話処理の中で入力されたキーワードを用いて情報を検索する検索部と、を備えることを特徴とする情報検索装置。

[請求項2]

前記複数の対話モードは、前記入出力部の用い方と、前記ユーザに提示する情報の内容との少なくともいずれかが異なる複数の対話処理のパターンに対応していることを特徴とする請求項1に記載の情報検索装置。

[請求項3]

前記第1検知部は、前記ユーザの移動モードが、歩行による移動、自動車による移動、および、電車による移動のうちのいずれであるかを検知することを特徴とする請求項1に記載の情報検索装置。

[請求項4]

前記ユーザがワイヤレスヘッドセットを装着しているか否かを表す装着状況を検知する第4検知部をさらに備え、
前記選択部は、前記対話処理を定める複数の対話モードから、前記移動モードと前記保持状況と前記発話姿勢状況と前記装着状況との組み合わせに応じて前記対話モードを選択することを特徴とする請求項

1に記載の情報検索装置。

[請求項5] 前記ユーザの現在の行動が定常的な行動か否かを表す行動定常性を検知する第5検知部をさらに備え、

前記選択部は、前記対話処理を定める複数の対話モードから、前記移動モードと前記保持状況と前記発話姿勢状況と前記行動定常性との組み合わせに応じて前記対話モードを選択することを特徴とする請求項1に記載の情報検索装置。

[請求項6] ユーザとの間の対話処理を実行する入出力部を備えた情報検索装置により実行される方法であって、

前記ユーザの現在の移動手段を表す移動モードを検知するステップと、

前記ユーザが前記情報検索装置を保持しているか否かを表す保持状況を検知するステップと、

前記ユーザが前記情報検索装置を顔に近づけているか否かを表す発話姿勢状況を検知するステップと、

前記対話処理を定める複数の対話モードから、前記移動モードと前記保持状況と前記発話姿勢状況との組み合わせに応じて前記対話モードを選択するステップと、

選択した前記対話モードに従って前記対話処理を制御するステップと、

前記対話処理の中で入力されたキーワードを用いて情報を検索するステップと、を有することを特徴とする情報検索方法。

[請求項7] ユーザとの間の対話処理を実行する入出力部を備えた情報検索装置に、

前記ユーザの現在の移動手段の種別を表す移動モードを検知する機能と、

前記ユーザが前記情報検索装置を保持しているか否かを表す保持状況を検知する機能と、

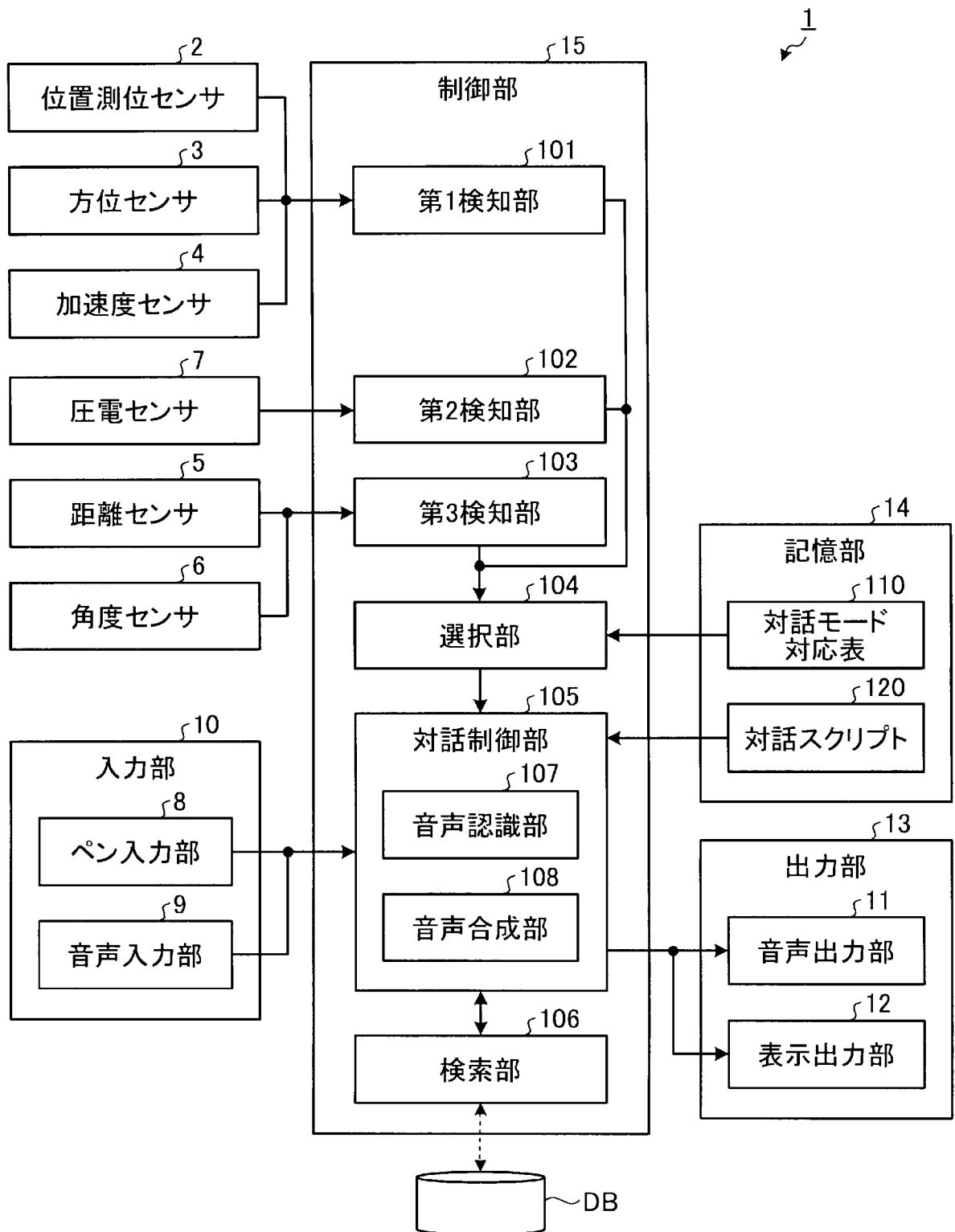
前記ユーザが前記情報検索装置を顔に近づけているか否かを表す発話姿勢状況を検知する機能と、

前記対話処理を定める複数の対話モードから、前記移動モードと前記保持状況と前記発話姿勢状況との組み合わせに応じて前記対話モードを選択する機能と、

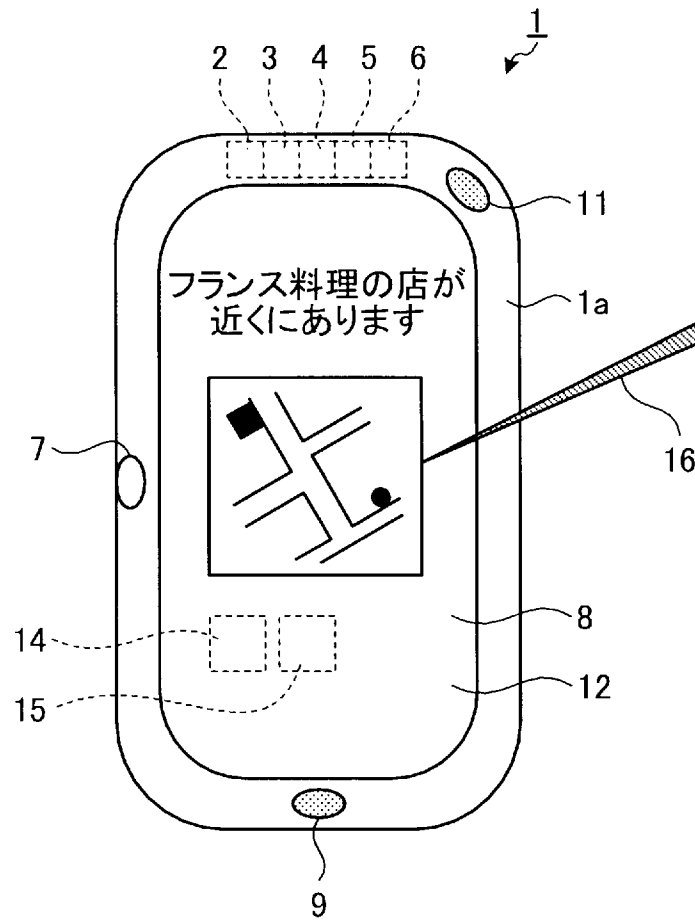
選択した前記対話モードに従って前記対話処理を制御する機能と、

前記対話処理の中で入力されたキーワードを用いて情報を検索する機能と、を実現させるための情報検索プログラム。

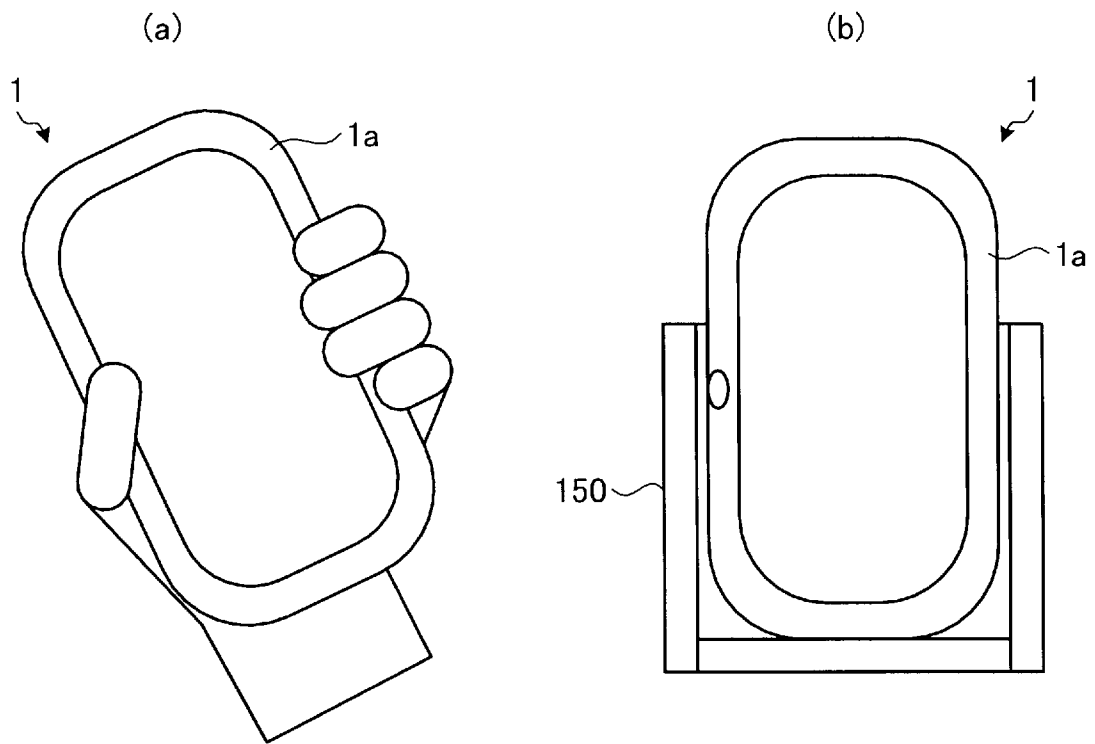
[図1]



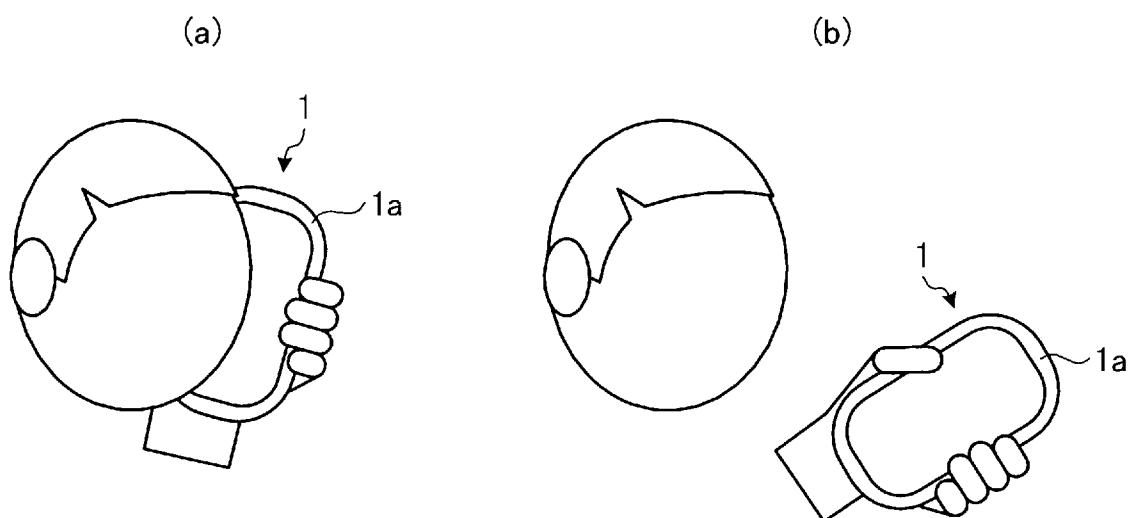
[図2]



[図3]



[図4]



[図5]

移動モード	保持状況	発話姿勢状況	対話モード
Driving	Hold	Near to face	Interaction 1
		Far from face	Interaction 2
	Un-hold	—	Interaction 3
On a train	Hold	Near to face	Interaction 4
		Far from face	Interaction 5
	Un-hold	—	Sleep
Walking	Hold	Near to face	Interaction 6
		Far from face	Interaction 7
	Un-hold	—	Sleep

[図6-1]

```

state S0 {
  out: {
    print("ようこそ");
    menu-out("レストラン", "イベント検索", "道路検索", "鉄道検索");
    voice-out("レストラン、イベント、道路、鉄道、何にしますか?")/[1,4,6];
    voice-out-loud("レストラン、イベント、道路、鉄道、何にしますか?")/[3];
  }
  input: {
    $I=voice-in-near()/[1,6];
    $I=voice-in-far()/[3];
    $I=pen-in()/[2,4,5,7];
  }
  body: {
    if($I=="レストラン"){goto S1;}
    if($I=="イベント"){goto S2;}
    if($I=="道路"){goto S3;}
    if($I=="鉄道"){goto S4;}
  }
}

```

[図6-2]

```

state S1 {
  out: {
    print("レストラン検索にようこそ。");
    print("お好みの料理はなんですか?");
    menu-out("和食", "フランス料理", "イタリア料理", "中華", "キャンセル");
    voice-out("和食、フランス料理、イタリア料理、中華、何にしますか?")/[1,4,6];
    voice-out-loud("和食、フランス料理、イタリア料理、中華、何にしますか?")/[3];
  }
  input: {
    $I=voice-in-near()/[1,6];
    $I=voice-in-far()/[3];
    $I=pen-in()/[2,4,5,7];
  }
  body: {
    if($I=="和食"){$F="和食"; goto S1-1;}
    if($I=="フランス"){$F="フランス"; goto S1-1;}
    if($I=="イタリア"){$F="イタリア"; goto S1-1;}
    if($I=="中華"){$F="中華"; goto S1-1;}
    if($I=="戻る"){goto S0;}
  }
}

```

[図6-3]

```

state S1-1 {
  out: {
    ($N, $L)=restaurant-search($F);
    print($N, "件ヒットしました。");
    menu-out($L(0), $L(1), $L(2), $L(3));
    if($N>3){select("次", "戻る");}
    voice-out($L(0), $L(1), $L(2), $L(3), "などはどうですか")/[1,4,6];
    voice-out-loud($L(0), $L(1), $L(2), $L(3), "などはどうですか")/[3];
  }
  input: {
    $I=voice-in-near()/[1,6];
    $I=voice-in-far()/[3];
    $I=pen-in()/[2,4,5,7];
  }
  body: {
    if($I==$L(0)){$A=$L(0); goto S1-3;}
    if($I==$L(1)){$A=$L(1); goto S1-3;}
    if($I==$L(2)){$A=$L(2); goto S1-3;}
    if($I==$L(3)){$A=$L(3); goto S1-3;}
    if($I=="次"){$L=shift($L, 4); $N=$N-4; goto S1-2;}
    if($I=="戻る"){goto S1;}
  }
}

```

[図6-4]

```

state S1-2 {
  out: {
    menu($L(0), $L(1), $L(2), $L(3));
    if($N>3){menu-out("次", "戻る");}
    voice-out("では、", $L(0), $L(1), $L(2), $L(3), "などはどうですか")/[1,4,6];
    voice-out-loud("では、", $L(0), $L(1), $L(2), $L(3), "などはどうですか")/[3];
  }
  input: {
    $I=voice-in-near()/[1,6];
    $I=voice-in-far()/[3];
    $I=pen-in()/[2,4,5,7];
  }
  body: {
    if($I==$L(0)){$A=$L(0); goto S1-3;}
    if($I==$L(1)){$A=$L(1); goto S1-3;}
    if($I==$L(2)){$A=$L(2); goto S1-3;}
    if($I==$L(3)){$A=$L(3); goto S1-3;}
    if($I=="次"){$L=shift($L, 4); $N=$N-4; goto S1-2;}
    if($I=="戻る"){goto S1;}
  }
}

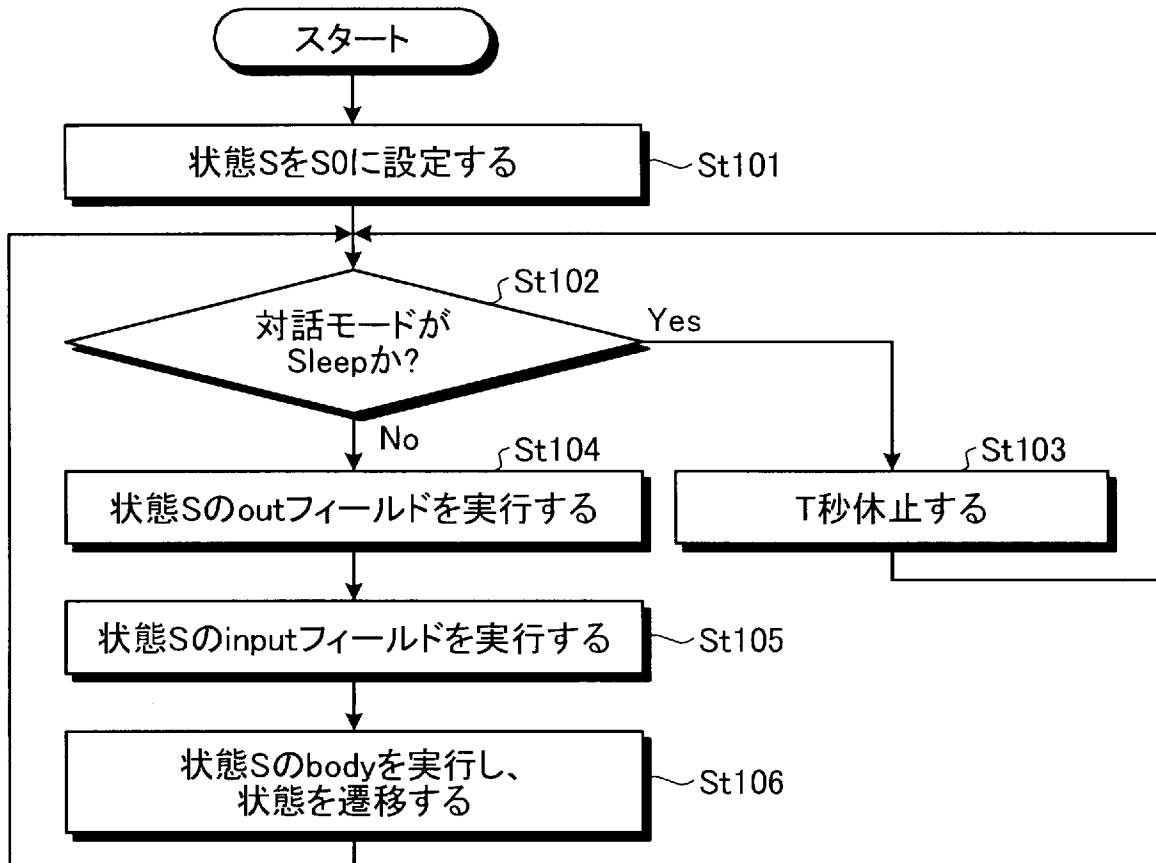
```

[図6-5]

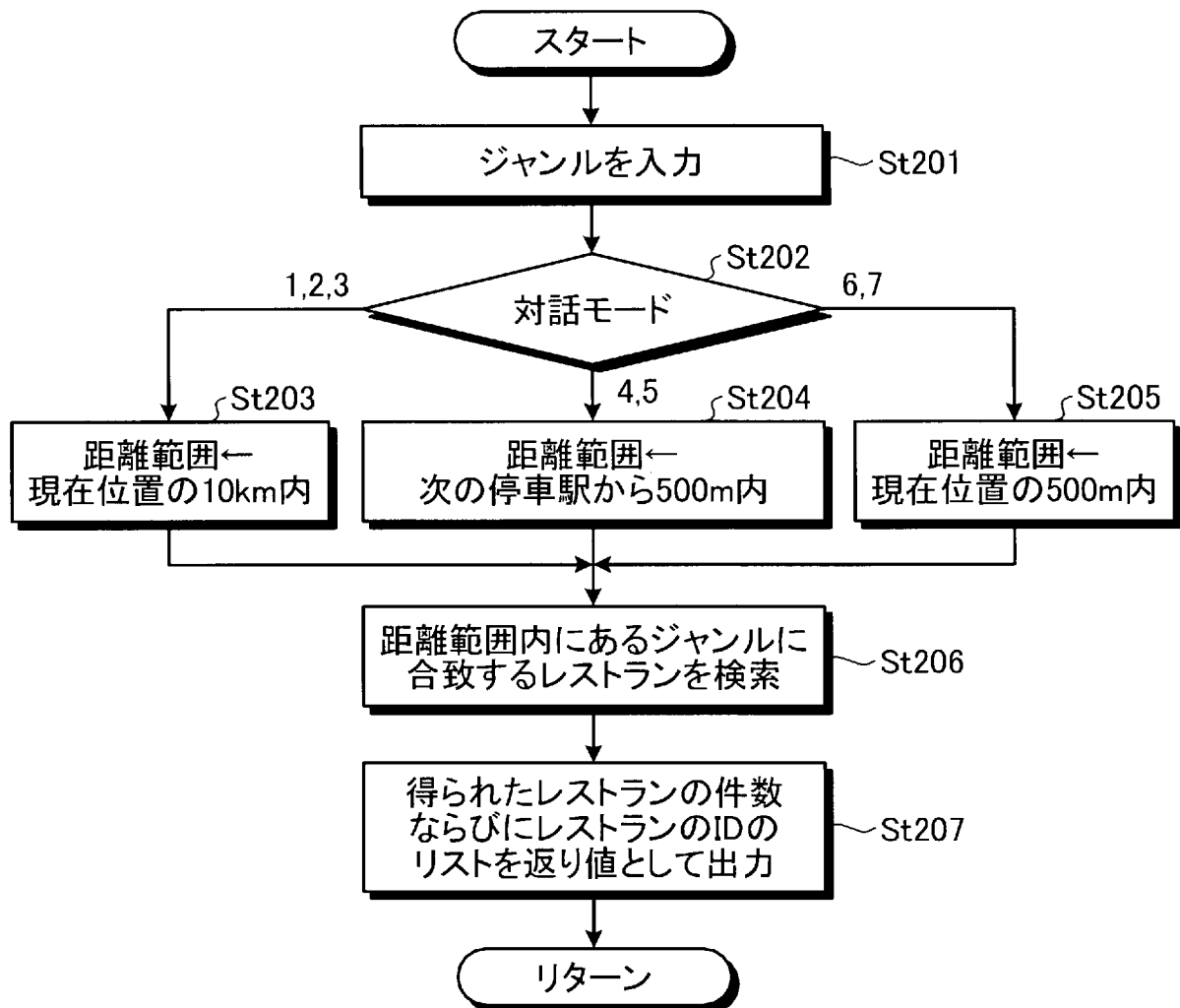
```
state S1-3 {
  out: {
    print($A);
    voice-out($A)/[1,4,6];
    voice-out-loud($A)/[3];
    menu-out("戻る");
  }
  input: {
    $I=voice-in-near()/[1,6];
    $I=voice-in-far/[3];
    $I=pen-in/[2,4,5,7];
  }
  body: {
    if($I=="戻る"){goto S1;}
  }
}

state S2 {
  ...
}
```

[図7]



[図8]



[図9-1]

```

state S1 {
  out: {
    print("レストラン検索にようこそ。");
    print("お好みの料理はなんですか?");
    menu-out("和食", "フランス料理", "イタリア料理", "中華", "キャンセル");
    voice-out("和食、フランス料理、イタリア料理、中華、何にしますか")/[1,4,6];
    voice-out-loud("和食、フランス料理、イタリア料理、中華、何にしますか")/[3];
  }
  input: {
    $I=voice-in-near()/[1,6];
    $I=voice-in-far()/[3];
    $I=pen-in()/[2,4,5,7];
  }
  body: {
    if($I=="和食"){$F="和食"; goto S1-0;}
    if($I=="フランス"){$F="フランス"; goto S1-0;}
    if($I=="イタリア"){$F="イタリア"; goto S1-0;}
    if($I=="中華"){$F="中華"; goto S1-0;}
    if($I=="戻る"){goto S0;}
  }
}

```

[図9-2]

```

state S1-0 {
  out: {
    print("目的駅付近でレストラン検索します。")/[4,5];
    print("目的の下車駅はどこですか?")/[4,5];
    voice-out("どの駅で降りる予定ですか")/[4];
  }
  input: {
    $I=get-present-location()/[1,2,3,6,7];
    $I=pen-in()/[4,5];
  }
  body: {
    if($I=="戻る"){goto S0;}
    else{$D=$I; goto S1-1;}
  }
}

```

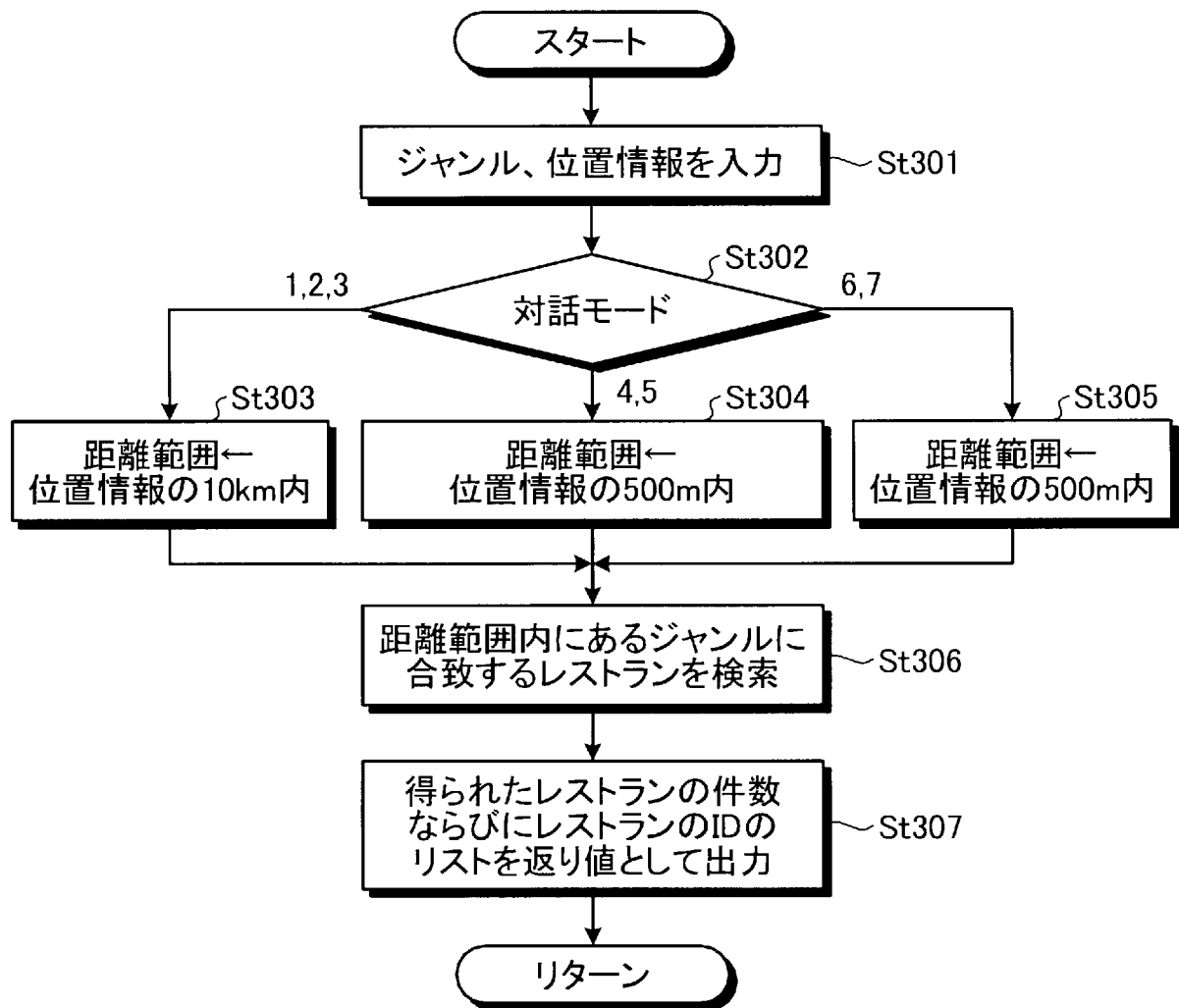
[図9-3]

```

state S1-1 {
  out: {
    ($N, $L)=restaurant-search($F, $D);
    print($N, "件ヒットしました。");
    menu-out($L(0), $L(1), $L(2), $L(3));
    if($N>3){select("次", "戻る");}
    voice-out($L(0), $L(1), $L(2), $L(3), "などはどうですか")/[1,4,6];
    voice-out-loud($L(0), $L(1), $L(2), $L(3), "などはどうですか")/[3];
  }
  input: {
    $I=voice-in-near()/[1,6];
    $I=voice-in-far()/[3];
    $I=pen-in()/[2,4,5,7];
  }
  body: {
    if($I==$L(0)){ $A=$L(0); goto S1-3;}
    if($I==$L(1)){ $A=$L(1); goto S1-3;}
    if($I==$L(2)){ $A=$L(2); goto S1-3;}
    if($I==$L(3)){ $A=$L(3); goto S1-3;}
    if($I=="次"){ $L=shift($L, 4); $N=$N-4; goto S1-2;}
    if($I=="戻る"){ goto S1;}
  }
}

```

[図10]



[図11-1]

```

state S1 {
  out: {
    print("レストラン検索によろこそ。");
    print("お好みの料理はなんですか?");
    menu-out("和食", "フランス料理", "イタリア料理", "中華", "キャンセル");
    voice-out("和食、フランス料理、イタリア料理、中華、何にしますか")/[1,4,6];
    voice-out-loud("和食、フランス料理、イタリア料理、中華、何にしますか")/[3];
  }
  input: {
    $I=voice-in-near()/[1,6];
    $I=voice-in-far()/[3];
    $I=pen-in()/[2,4,5,7];
  }
  body: {
    if($I=="和食"){$F="和食"; goto S1-0;}
    if($I=="フランス"){$F="フランス"; goto S1-0;}
    if($I=="イタリア"){$F="イタリア"; goto S1-0;}
    if($I=="中華"){$F="中華"; goto S1-0;}
    if($I=="戻る"){goto S0;}
  }
}

```

[図11-2]

```

state S1-0 {
  out: {
    print("ご希望のエリアはどこですか?");
    menu-out("ご希望のエリア", "現在地", "キャンセル");
    voice-out("ご希望のエリアはどこですか、または現在地にしますか")/[1,4,6];
    voice-out-loud("ご希望のエリアはどこですか、または現在地にしますか")/[3];
  }
  input: {
    $I=voice-in-near()/[1,6];
    $I=voice-in-far()/[3];
    $I=pen-in()/[2,4,5,7];
  }
  body: {
    $M=get-mode();
    if($I=="キャンセル"){goto S0;}
    if($M==Driving()){ $W=10000; $D=$I; goto S1-1;}
    if($M==On a train()){ $W=500; $D=$I; goto S1-1;}
    if($M==Walking()){ $W=500; $D=$I; goto S1-1;}
  }
}

```

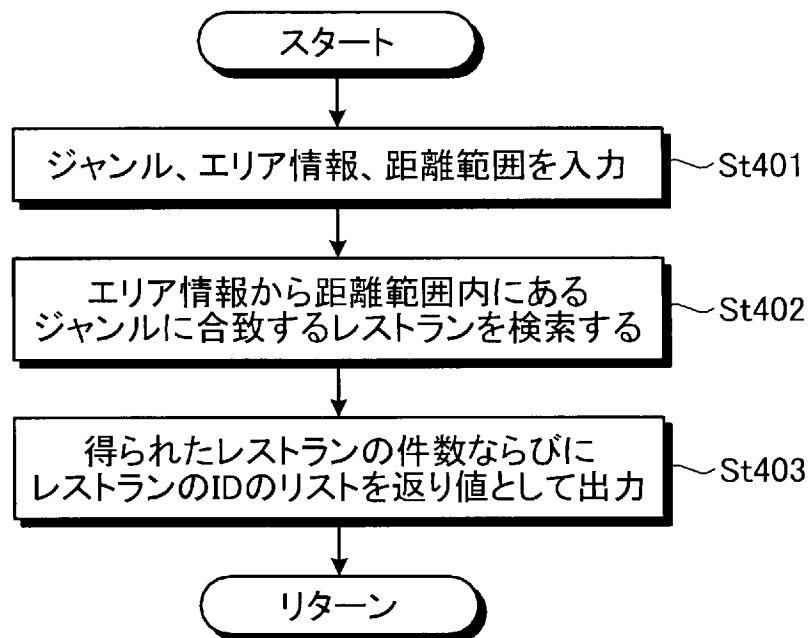
[図11-3]

```

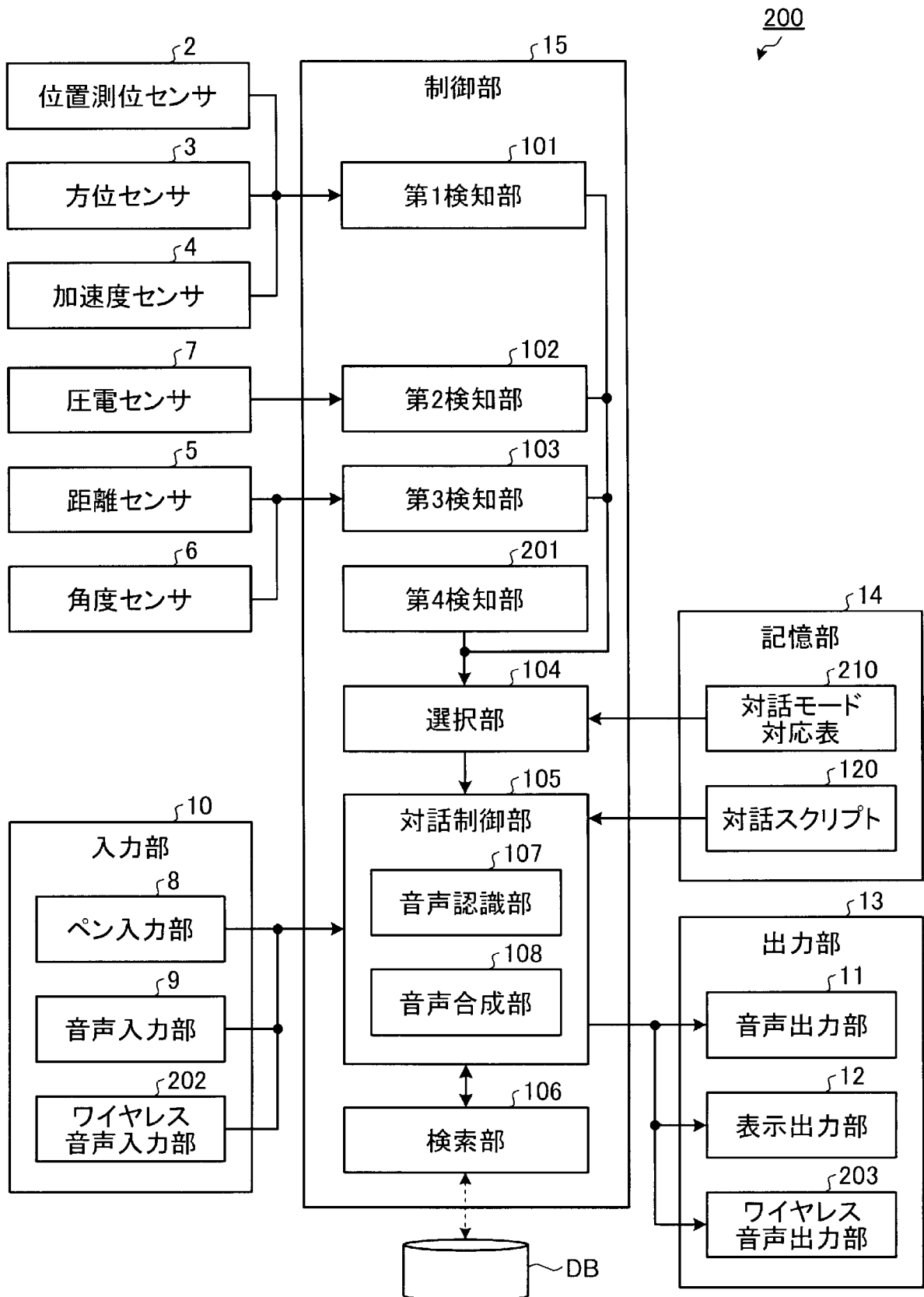
state S1-1 {
  out: {
    ($N, $L)=restaurant-search($F, $D, $W);
    print($N, "件ヒットしました。");
    menu-out($L(0), $L(1), $L(2), $L(3));
    if($N>3){select("次", "戻る");};
    voice-out($L(0), $L(1), $L(2), $L(3), "などはどうですか")/[1,4,6];
    voice-out-loud($L(0), $L(1), $L(2), $L(3), "などはどうですか")/[3];
  }
  input: {
    $I=voice-in-near()/[1,6];
    $I=voice-in-far()/[3];
    $I=pen-in()/[2,4,5,7];
  }
  body: {
    if($I==$L(0)){ $A=$L(0); goto S1-3;}
    if($I==$L(1)){ $A=$L(1); goto S1-3;}
    if($I==$L(2)){ $A=$L(2); goto S1-3;}
    if($I==$L(3)){ $A=$L(3); goto S1-3;}
    if($I=="次"){ $L=shift($L, 4); $N=$N-4; goto S1-2;}
    if($I=="戻る"){goto S1;}
  }
}

```

[図12]



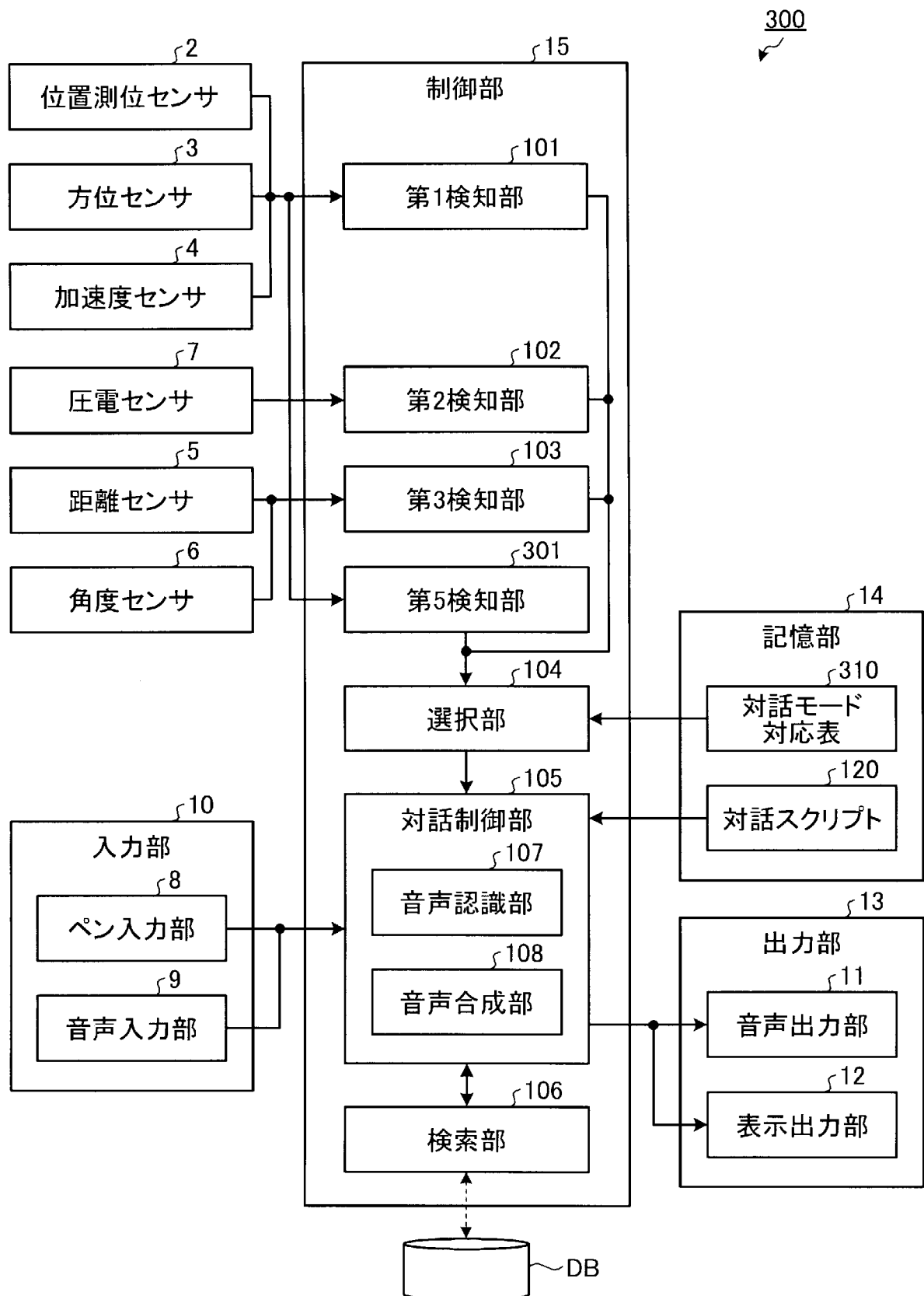
[図13]



[図14]

移動モード	保持状況	発話姿勢状況	装着状況	対話モード
Driving	Hold	Near to face	-	Interaction 1
		Far from face	有	Interaction 8
			無	Interaction 2
	Un-hold	-	有	Interaction 9
			無	Interaction 3
On a train	Hold	Near to face	-	Interaction 4
		Far from face	有	Interaction 10
			無	Interaction 5
	Un-hold	-	有	Interaction 11
			無	Sleep
Walking	Hold	Near to face	-	Interaction 6
		Far from face	有	Interaction 12
			無	Interaction 7
	Un-hold	-	有	Interaction 13
			無	Sleep

[図15]



[図16]

移動モード	保持状況	発話姿勢状況	行動定常性	対話モード
Driving	Hold	Near to face	定常	Interaction 14
			非定常	Interaction 15
		Far from face	定常	Interaction 16
			非定常	Interaction 17
	Un-hold	-	定常	Interaction 18
			非定常	Interaction 19
On a train	Hold	Near to face	定常	Interaction 20
			非定常	Interaction 21
		Far from face	定常	Interaction 22
			非定常	Interaction 23
	Un-hold	-	-	Sleep
Walking	Hold	Near to face	定常	Interaction 26
			非定常	Interaction 27
		Far from face	定常	Interaction 28
			非定常	Interaction 29
	Un-hold	-	-	Sleep

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2010/050069

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G06F17/30 (2006.01) i, H04M1/00 (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)

G06F17/30, H04M1/00

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 1996-2010

Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2010 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2010

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.
Y A	Koichi KATSURADA et al., "Seiteki·Doteki Joho o Riyo shita MMI System no Sekkei to Jisso", Information Processing Society of Japan Kenkyu Hokoku, 08 July 2006 (08.07.2006), vol. 2006, no. 73, pages 87 to 92	1-3, 6, 7 4, 5
Y A	JP 2002-224981 A (NEC Corp.), 13 August 2002 (13.08.2002), claims 1 to 3 (Family: none)	1-3, 6, 7 4, 5
Y A	JP 2007-052928 A (Citizen Electronics Co., Ltd.), 01 March 2007 (01.03.2007), paragraph [0001] (Family: none)	1-3, 6, 7 4, 5

☒ 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
09 February, 2010 (09.02.10)Date of mailing of the international search report
16 February, 2010 (16.02.10)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2010/050069

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 00/076177 A1 (TELEFONAKTIEBOLAGET LM ERICSON), 14 December 2000 (14.12.2000), claims; fig. 2, 3 & JP 2003-501959 A & US 6532447 B1 & EP 1183849 A & SE 9902229 A & AU 5436300 A & SE 9902229 D & CN 1369165 A & CO 5290365 A & SE 9902229 A0	1-6
A	JP 2007-085950 A (Navitime Japan Co., Ltd.), 05 April 2007 (05.04.2007), abstract; claim 1 (Family: none)	1-6
A	WO 2004/092679 A1 (Navitime Japan Co., Ltd.), 15 April 2004 (15.04.2004), entire text; all drawings & US 2006/0190168 A1 & US 7539576 B & EP 1614992 A1 & WO 2008/049813 A1 & CN 1774614 A	1-6

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. G06F17/30(2006.01)i, H04M1/00(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. G06F17/30, H04M1/00

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 1 0 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 0 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 0 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
Y A	桂田浩一, 外, 静的・動的情報を利用した MMI システムの設計と実装, 情報処理学会研究報告, 2006.07.08, Vol. 2006, No. 73, pp. 87-92	1 - 3, 6, 7 4, 5
Y A	JP 2002-224981 A (日本電気株式会社) 2002.08.13, 請求項 1-3 (ファミリーなし)	1 - 3, 6, 7 4, 5
Y A	JP 2007-052928 A (シチズン電子株式会社) 2007.03.01, 段落【0001】 (ファミリーなし)	1 - 3, 6, 7 4, 5

☒ 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

0 9 . 0 2 . 2 0 1 0

国際調査報告の発送日

1 6 . 0 2 . 2 0 1 0

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)

岩間 直純

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

5 M

9 2 8 7

C (続き) . 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	WO 00/076177 A1 (TELEFONAKTIEBOLAGET LM ERICSON) 2000. 12. 14, Claims, Fig. 2, 3 & JP 2003-501959 A & US 6532447 B1 & EP 1183849 A & SE 9902229 A & AU 5436300 A & SE 9902229 D & CN 1369165 A & CO 5290365 A & SE 9902229 A0	1 - 6
A	JP 2007-085950 A (株式会社ナビタイムジャパン) 2007. 04. 05, 要約, 請求項 1 (ファミリーなし)	1 - 6
A	WO 2004/092679 A1 (株式会社ナビタイムジャパン) 2004. 04. 15, 全文, 全図 & US 2006/0190168 A1 & US 7539576 B & EP 1614992 A1 & WO 2008/049813 A1 & CN 1774614 A	1 - 6