

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5073630号  
(P5073630)

(45) 発行日 平成24年11月14日(2012.11.14)

(24) 登録日 平成24年8月31日(2012.8.31)

(51) Int.Cl. F I  
**G06F 17/30 (2006.01)**  
 G06F 17/30 330Z  
 G06F 17/30 340B  
 G06F 17/30 330C

請求項の数 20 外国語出願 (全 25 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2008-249046 (P2008-249046)                  (22) 出願日 平成20年9月26日 (2008. 9. 26)                  (65) 公開番号 特開2009-87345 (P2009-87345A)                  (43) 公開日 平成21年4月23日 (2009. 4. 23)                  審査請求日 平成20年11月26日 (2008.11.26)                  (31) 優先権主張番号 200710180648.1                  (32) 優先日 平成19年9月30日 (2007. 9. 30)                  (33) 優先権主張国 中国 (CN)</p>	<p>(73) 特許権者 505418870                  エヌイーシー (チャイナ) カンパニー、                  リミテッド                  NEC (China) Co., Ltd.                  中華人民共和国 100191 北京                  , ハイディエンディストリクト, シュエユ                  エンロード 35, シーニンタワー 20                  階                  (74) 代理人 100093595                  弁理士 松本 正夫                  (72) 発明者 ホンウェイ ザイ                  中華人民共和国 100084 北京                  , チンフア サイエンス パーク, イ                  ノベーション プラザ, ビルディング                  エー, 11エフ                  最終頁に続く</p>
---	---

(54) 【発明の名称】 自然言語ベースのサービス選択システムおよび方法、サービスクエリシステムおよび方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

不完全なクエリを補足する自然言語ベースのサービス選択システムであって、  
 ユーザからの不完全なクエリを意味的に解析する意味解析装置と、  
 対応する選択されたサービスを取得するために、意味的に解析されたクエリに基づいて  
 不完全なクエリを補足するサービス選択装置と、  
 選択されたサービスに従って回答を検索する検索装置とを備え、  
 前記サービス選択装置が、  
 サービスマッピングルールベースを利用して現在のクエリ内の欠落した内容を検索し、  
 前記選択されたサービスを生成するためにカレントユーザクエリ履歴ベースを検索すること  
 によって欠落した内容を補足する第1の自動サービス選択部を備え、  
 前記第1の自動サービス選択部が、  
前記カレントユーザクエリ履歴ベースから現在のクエリにおいて欠落したパラメータを  
 含む最新のクエリを検索し、現在のクエリ内の欠落したパラメータに対応するパラメータ  
 値を抽出する最新クエリ検出ユニットと、  
 前記最新クエリ検出ユニットによって抽出されたパラメータ値がない場合、前記カレン  
 トユーザクエリ履歴ベースから現在のクエリに欠落したパラメータを含んでいる履歴クエ  
 リを類似クエリとして検索し、類似クエリから現在のクエリ内の欠落したパラメータに対  
 応するパラメータ値を抽出する類似クエリ検出ユニットとを備え、  
 前記類似クエリ検出ユニットは、類似クエリとして

前記履歴クエリのサービスタイプが前記現在のクエリが属するサービスタイプと同一である、

前記履歴クエリのクエリパラメータが前記意味的に解析されたクエリのクエリパラメータを含む、

という条件を満たす履歴クエリを、前記カレントユーザクエリ履歴ベースから検索することを特徴とする自然言語ベースのサービス選択システム。

【請求項 2】

前記サービス選択装置が、サービスマッピングルールベースを利用してクエリにおける欠落した内容を検索し、前記選択されたサービスを生成するためにユーザとの対話によって欠落した内容を補足する半自動サービス選択部を備えることを特徴とする請求項 1 に記載の自然言語ベースのサービス選択システム。 10

【請求項 3】

前記半自動サービス選択部が、

前記意味的に解析されたクエリを前記サービスマッピングルールベースにおけるサービスマッピングルールと照合し、クエリが属するサービスタイプおよびクエリにおいて欠落したパラメータを抽出する欠落内容探索ユニットと、

前記欠落したパラメータに対応するパラメータ値のプロンプト情報を入力するようユーザに促し、ユーザからのパラメータ値を含むフィードバック情報を受け取るユーザ対話ユニットと、

ユーザのフィードバック情報からパラメータ値を抽出するパラメータ値抽出ユニットと 20

前記選択されたサービスを生成するために前記意味的に解析されたクエリへサービスタイプ、欠落したパラメータおよびパラメータ値を追加するクエリ補足ユニットと

を備えることを特徴とする請求項 2 に記載の自然言語ベースのサービス選択システム。

【請求項 4】

前記欠落内容探索ユニットが、一致したサービスマッピングルールとして、

前記サービスマッピングルールの要求が前記意味的に解析されたクエリの要求と同一である、

前記サービスマッピングルールのサービスパラメータが前記意味的に解析されたクエリのパラメータを含む、 30

という条件を満たすサービスマッピングルールを、前記サービスマッピングルールベースから検索することを特徴とする請求項 3 に記載の自然言語ベースのサービス選択システム。

【請求項 5】

前記パラメータ値抽出ユニットが、ユーザのフィードバック情報を意味的にマーク付けすることにより欠落したパラメータに対応するパラメータ値を検索することを特徴とする請求項 3 に記載の自然言語ベースのサービス選択システム。

【請求項 6】

前記第 1 の自動サービス選択部が、

前記意味的に解析されたクエリを前記サービスマッピングルールベースにおいてサービスマッピングルールと照合し、現在のクエリが属するサービスタイプおよび現在のクエリにおいて欠落したパラメータを抽出する欠落内容探索ユニットと、 40

前記選択されたサービスを生成するために前記意味的に解析されたクエリへサービスタイプ、欠落したパラメータおよびパラメータ値を追加するクエリ補足ユニットと

を備えることを特徴とする請求項 1 に記載の自然言語ベースのサービス選択システム。

【請求項 7】

前記欠落内容探索ユニットは、一致したサービスマッピングルールとして、

前記サービスマッピングルール内の要求が前記意味的に解析されたクエリの要求と同一である、

前記サービスマッピングルール内のサービスパラメータが前記意味的に解析されたクエ 50

リのパラメータを含む、

という条件を満たすサービスマッピングルールを前記サービスマッピングルールベースから検索することを特徴とする請求項 1 に記載の自然言語ベースのサービス選択システム。

【請求項 8】

不完全なクエリを補足する自然言語ベースのサービス選択システムであって、  
ユーザからの不完全なクエリを意味的に解析する意味解析装置と、  
対応する選択されたサービスを取得するために、意味的に解析されたクエリに基づいて  
不完全なクエリを補足するサービス選択装置と、

選択されたサービスに従って回答を検索する検索装置とを備え、

10

前記サービス選択装置は、

サービスマッピングルールベースを利用して現在のクエリの欠落した内容を検索し、前記  
選択されたサービスを生成するために他のユーザクエリ履歴ベースを検索することにより  
欠落した内容を補足する第 2 の自動サービス選択部を備え、

前記第 2 の自動サービス選択部が、

前記他のユーザクエリ履歴ベースから現在のクエリに欠落したパラメータを含んでいる  
履歴クエリを類似クエリとして検索し、類似クエリから現在のクエリにおける欠落したパ  
ラメータに対応するパラメータ値を抽出する類似クエリ検出ユニットを備え、

前記類似クエリ検出ユニットは、類似クエリとして、

前記履歴クエリのサービスタイプが前記現在のクエリが属するサービスタイプと同一で  
ある、

20

前記履歴クエリのクエリパラメータが前記意味的に解析されたクエリのクエリパラメ  
ータを含む、

という条件を満たす履歴クエリを前記他のユーザクエリ履歴ベースから検索する  
ことを特徴とする自然言語ベースのサービス選択システム。

【請求項 9】

前記第 2 の自動サービス選択部が、

前記意味的に解析されたクエリを前記サービスマッピングルールベースにおけるサービ  
スマッピングルールと照合し、現在のクエリが属するサービスタイプおよび現在のクエリ  
において欠落したパラメータを抽出する欠落内容探索ユニットと、

30

前記選択されたサービスを生成するために前記意味的に解析されたクエリへサービスタ  
イプ、欠落したパラメータおよびパラメータ値を追加するクエリ補足ユニットと

を備えることを特徴とする請求項 8 に記載の自然言語ベースのサービス選択システム。

【請求項 10】

前記欠落内容探索ユニットは、一致したサービスマッピングルールとして、

前記サービスマッピングルール内の要求が前記意味的に解析されたクエリの要求と同一  
である、

前記サービスマッピングルール内のサービスパラメータが前記意味的に解析されたクエ  
リのパラメータを含む、

という条件を満たすサービスマッピングルールを前記サービスマッピングルールベース  
から検索することを特徴とする請求項 9 に記載の自然言語ベースのサービス選択システム  
。

40

【請求項 11】

不完全なクエリを補足する自然言語ベースのサービス選択システムによるサービス選択  
方法であって、

意味解析装置が、ユーザからの不完全なクエリを意味的に解析する意味解析ステップと

、

サービス選択装置が、対応する選択されたサービスを取得するために、意味的に解析さ  
れたクエリに基づいて不完全なクエリを補足するサービス選択ステップと、

検索装置が、選択されたサービスに従って回答を検索する検索ステップとを含み、

50

前記サービス選択ステップが、

サービスマッピングルールベースを利用して現在のクエリ内の欠落した内容を検索し、前記選択されたサービスを生成するためにカレントユーザクエリ履歴ベースを検索することによって欠落した内容を補足する第1の自動サービス選択ステップを含み、

前記第1の自動サービス選択ステップが、

前記カレントユーザクエリ履歴ベースから現在のクエリにおいて欠落したパラメータを含む最新のクエリを検索し、現在のクエリ内の欠落したパラメータに対応するパラメータ値を抽出する最新クエリ検出ステップと、

前記最新クエリ検出ステップによって抽出されたパラメータ値がない場合、前記カレントユーザクエリ履歴ベースから現在のクエリに欠落したパラメータを含んでいる履歴クエリを類似クエリとして検索し、前記類似クエリから現在のクエリ内の欠落したパラメータに対応するパラメータ値を抽出する類似クエリ検出ステップを含み、

前記類似クエリ検出ステップで、類似クエリとして

前記履歴クエリのサービスタイプが前記現在のクエリが属するサービスタイプと同一である、

前記履歴クエリのクエリパラメータが前記意味的に解析されたクエリのクエリパラメータを含む、

という条件を満たす履歴クエリを、前記カレントユーザクエリ履歴ベースから検索することを特徴とする自然言語ベースのサービス選択方法。

#### 【請求項12】

前記サービス選択ステップが、サービスマッピングルールベースを利用してクエリにおける欠落した内容を検索し、前記選択されたサービスを生成するためにユーザとの対話によって欠落した内容を補足する半自動サービス選択ステップを含むことを特徴とする請求項11に記載の自然言語ベースのサービス選択方法。

#### 【請求項13】

前記半自動サービス選択ステップが、

前記意味的に解析されたクエリを前記サービスマッピングルールベースにおけるサービスマッピングルールと照合し、クエリが属するサービスタイプおよびクエリにおいて欠落したパラメータを抽出する欠落内容探索ステップと、

欠落したパラメータに対応するパラメータ値のプロンプト情報を入力するようユーザに促し、ユーザからのパラメータ値を含むフィードバック情報を受け取るユーザ対話ステップと、

ユーザのフィードバック情報からパラメータ値を抽出するパラメータ値抽出ステップと、

前記選択されたサービスを生成するために前記意味的に解析されたクエリへサービスタイプ、欠落したパラメータおよびパラメータ値を追加するクエリ補足ステップと

を含むことを特徴とする請求項12に記載の自然言語ベースのサービス選択方法。

#### 【請求項14】

前記欠落内容探索ステップで、一致したサービスマッピングルールとして、

前記サービスマッピングルールの要求が前記意味的に解析されたクエリの要求と同一である、

前記サービスマッピングルールのサービスパラメータが前記意味的に解析されたクエリのパラメータを含む、

という条件を満たすサービスマッピングルールを、前記サービスマッピングルールベースから検索することを特徴とする請求項13に記載の自然言語ベースのサービス選択方法。

#### 【請求項15】

前記パラメータ値抽出ステップが、ユーザのフィードバック情報を意味的にマーク付けることにより欠落したパラメータに対応するパラメータ値を検索することを特徴とする請求項13に記載の自然言語ベースのサービス選択方法。

10

20

30

40

50

## 【請求項 16】

前記第1の自動サービス選択ステップが、  
 前記意味的に解析されたクエリを前記サービスマッピングルールベースにおいてサービスマッピングルールと照合し、現在のクエリが属するサービスタイプおよび現在のクエリにおいて欠落したパラメータを抽出する欠落内容探索ステップと、  
 前記選択されたサービスを生成するために前記意味的に解析されたクエリへサービスタイプ、欠落したパラメータおよびパラメータ値を追加するクエリ補足ステップと  
 を含むことを特徴とする請求項11に記載の自然言語ベースのサービス選択方法。

## 【請求項 17】

前記欠落内容探索ステップで、一致したサービスマッピングルールとして、  
 前記サービスマッピングルール内の要求が前記意味的に解析されたクエリの要求と同一である、  
 前記サービスマッピングルール内のサービスパラメータが前記意味的に解析されたクエリのパラメータを含む、  
 という条件を満たすサービスマッピングルールを前記サービスマッピングルールベースから検索することを特徴とする請求項11に記載の自然言語ベースのサービス選択方法。

## 【請求項 18】

不完全なクエリを補足する自然言語ベースのサービス選択システムによるサービス選択方法であって、  
意味解析装置が、ユーザからの不完全なクエリを意味的に解析する意味解析ステップと

、  
サービス選択装置が、対応する選択されたサービスを取得するために、意味的に解析されたクエリに基づいて不完全なクエリを補足するサービス選択ステップと、

検索装置が、選択されたサービスに従って回答を検索する検索ステップとを含み、

前記サービス選択ステップが、

サービスマッピングルールベースを利用して現在のクエリの欠落した内容を検索し、前記選択されたサービスを生成するために他のユーザクエリ履歴ベースを検索することにより欠落した内容を補足する第2の自動サービス選択ステップを含み、

前記第2の自動サービス選択ステップが、

前記他のユーザクエリ履歴ベースから現在のクエリに欠落したパラメータを含んでいる履歴クエリを類似クエリとして検索し、類似クエリから現在のクエリにおける欠落したパラメータに対応するパラメータ値を抽出する類似クエリ検出ステップを含み、

前記類似クエリ検出ステップで、類似クエリとして、

前記履歴クエリのサービスタイプが前記現在のクエリが属するサービスタイプと同一である、

前記履歴クエリのクエリパラメータが前記意味的に解析されたクエリのクエリパラメータを含む、

という条件を満たす履歴クエリを前記他のユーザクエリ履歴ベースから検索することを特徴とする自然言語ベースのサービス選択方法。

## 【請求項 19】

前記第2の自動サービス選択ステップが、  
 前記意味的に解析されたクエリを前記サービスマッピングルールベースにおけるサービスマッピングルールと照合し、現在のクエリが属するサービスタイプおよび現在のクエリにおいて欠落したパラメータを抽出する欠落内容探索ステップと、  
 前記選択されたサービスを生成するために前記意味的に解析されたクエリへサービスタイプ、欠落したパラメータおよびパラメータ値を追加するクエリ補足ステップと  
 を含むことを特徴とする請求項18に記載の自然言語ベースのサービス選択方法。

## 【請求項 20】

前記欠落内容探索ステップで、一致したサービスマッピングルールとして、  
 前記サービスマッピングルール内の要求が前記意味的に解析されたクエリの要求と同一

10

20

30

40

50

である、

前記サービスマッピングルール内のサービスパラメータが前記意味的に解析されたクエリのパラメータを含む、

という条件を満たすサービスマッピングルールを前記サービスマッピングルールベースから検索することを特徴とする請求項 19 に記載の自然言語ベースのサービス選択方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、自然言語処理の分野に関し、より詳細には、不完全なクエリを補足して、選択されたサービスを取得し、対応するクエリの回答を提供することができる自然言語ベースのサービス選択システムおよび方法、並びにサービスクエリシステムおよび方法に関する。

10

【背景技術】

【0002】

自然言語に基づく既存のサービス選択システムは、ユーザが様々なサービスについて自然言語で照会できるようにし、次いで、これらのサービスからユーザのクエリに対応する任意のサービスを選択し、ユーザに回答をフィードバックする。

【0003】

様々なサービスからユーザクエリに対応するサービスを選択するために、ユーザによって入力されたクエリに従ってサービスデータベースを解析し、取り出すことができる自然言語ベースのサービス選択システムがいくつかある。

20

【0004】

特許文献 1 (特願 2002 351913 号) は、ネットワークおよびサービスへの過度な負荷を回避するために、すべてのタイプの Web サービスへのユーザアクセスの履歴 (特に、ユーザ名、最長待機時間、サービスタイプ、最新アクセス時間などを含む) に従って、こうした Web サービスから最適な待機時間を有する Web サービスを選択することができる方法を提案している。

【0005】

特許文献 2 (特願 2004 054781 号) は、ユーザクエリから検索用のキーワードを自然言語で抽出し、次いで、検索用のキーワードに対応するサービスを様々なサービスから選択することができる方法を開示している。

30

【0006】

特許文献 3 (特願 2004 288118 号) は、サービスプロバイダによって提供されるサービスレジスタデータに基づいて、ユーザクエリに対応するサービスだけでなく、そのサービスに関連する他のサービスも複数のサービスから選択することができる方法を提供している。

【特許文献 1】特願 2002 351913 号

【特許文献 2】特願 2004 054781 号

【特許文献 3】特願 2004 288118 号

【発明の開示】

40

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

しかし、上述した各特許文献に記載された自然言語に基づくサービス選択システムが処理できるのは、ユーザからの完全な自然言語クエリだけである。ユーザが不完全なクエリを入力した場合、すなわち、そのクエリに極めて重要な何らかのパラメータが無い場合、システムは、こうしたクエリを効果的に処理すること、特にクエリの欠落部分を見つけることに苦勞する。

【0008】

本発明は、上記の問題に対処するためになされものである。本発明の目的は、不完全なクエリを効果的に処理する自然言語ベースのサービス選択システムおよび方法、サービス

50

クエリシステムおよび方法を提供することにある。言い換えれば、ユーザによって入力されたクエリがたとえ完全ではないとしても、本発明は、それをそれ相応に処理して、選択されたサービス、およびクエリの回答を取得できるようにする。

【課題を解決するための手段】

【0009】

本発明の第1の自然言語ベースのサービス選択システムは、不完全なクエリを補足する自然言語ベースのサービス選択システムであって、ユーザからの不完全なクエリを意味的に解析する意味解析装置と、対応する選択されたサービスを取得するために、意味的に解析されたクエリに基づいて不完全なクエリを補足するサービス選択装置と、選択されたサービスに従って回答を検索する検索装置とを備え、サービス選択装置が、サービスマッピングルールベースを利用して現在のクエリ内の欠落した内容を検索し、選択されたサービスを生成するためにカレントユーザクエリ履歴ベースを検索することによって欠落した内容を補足する第1の自動サービス選択部を備え、第1の自動サービス選択部が、カレントユーザクエリ履歴ベースから現在のクエリにおいて欠落したパラメータを含む最新のクエリを検索し、現在のクエリ内の欠落したパラメータに対応するパラメータ値を抽出する最新クエリ検出ユニットと、最新クエリ検出ユニットによって抽出されたパラメータ値がない場合、カレントユーザクエリ履歴ベースから現在のクエリに欠落したパラメータを含んでいる履歴クエリを類似クエリとして検索し、類似クエリから現在のクエリ内の欠落したパラメータに対応するパラメータ値を抽出する類似クエリ検出ユニットとを備え、類似クエリ検出ユニットは、類似クエリとして履歴クエリのサービスタイプが現在のクエリが属するサービスタイプと同一である、履歴クエリのクエリパラメータが意味的に解析されたクエリのクエリパラメータを含む、という条件を満たす履歴クエリを、カレントユーザクエリ履歴ベースから検索する。

【0010】

本発明の第2の自然言語ベースのサービス選択システムは、不完全なクエリを補足する自然言語ベースのサービス選択システムであって、ユーザからの不完全なクエリを意味的に解析する意味解析装置と、対応する選択されたサービスを取得するために、意味的に解析されたクエリに基づいて不完全なクエリを補足するサービス選択装置と、選択されたサービスに従って回答を検索する検索装置とを備え、サービス選択装置は、サービスマッピングルールベースを利用して現在のクエリの欠落した内容を検索し、選択されたサービスを生成するために他のユーザクエリ履歴ベースを検索することにより欠落した内容を補足する第2の自動サービス選択部を備え、第2の自動サービス選択部が、他のユーザクエリ履歴ベースから現在のクエリに欠落したパラメータを含んでいる履歴クエリを類似クエリとして検索し、類似クエリから現在のクエリにおける欠落したパラメータに対応するパラメータ値を抽出する類似クエリ検出ユニットを備え、類似クエリ検出ユニットは、類似クエリとして、履歴クエリのサービスタイプが現在のクエリが属するサービスタイプと同一である、履歴クエリのクエリパラメータが意味的に解析されたクエリのクエリパラメータを含む、という条件を満たす履歴クエリを他のユーザクエリ履歴ベースから検索する。

【0011】

本発明の第1の自然言語ベースのサービス選択方法は、不完全なクエリを補足する自然言語ベースのサービス選択システムによるサービス選択方法であって、意味解析装置が、ユーザからの不完全なクエリを意味的に解析する意味解析ステップと、サービス選択装置が、対応する選択されたサービスを取得するために、意味的に解析されたクエリに基づいて不完全なクエリを補足するサービス選択ステップと、検索装置が、選択されたサービスに従って回答を検索する検索ステップとを含み、サービス選択ステップが、サービスマッピングルールベースを利用して現在のクエリ内の欠落した内容を検索し、選択されたサービスを生成するためにカレントユーザクエリ履歴ベースを検索することによって欠落した内容を補足する第1の自動サービス選択ステップを含み、第1の自動サービス選択ステップが、カレントユーザクエリ履歴ベースから現在のクエリにおいて欠落したパラメータを含む最新のクエリを検索し、現在のクエリ内の欠落したパラメータに対応するパラメータ

10

20

30

40

50

値を抽出する最新クエリ検出ステップと、最新クエリ検出ステップによって抽出されたパラメータ値がない場合、カレントユーザクエリ履歴ベースから現在のクエリに欠落したパラメータを含んでいる履歴クエリを類似クエリとして検索し、類似クエリから現在のクエリ内の欠落したパラメータに対応するパラメータ値を抽出する類似クエリ検出ステップを含み、類似クエリ検出ステップで、類似クエリとして履歴クエリのサービスタイプが現在のクエリが属するサービスタイプと同一である、履歴クエリのクエリパラメータが意味的に解析されたクエリのクエリパラメータを含む、という条件を満たす履歴クエリを、カレントユーザクエリ履歴ベースから検索する。

【0012】

本発明の第2の自然言語ベースのサービス選択方法は、不完全なクエリを補足する自然言語ベースのサービス選択方法であって、ユーザからの不完全なクエリを意味的に解析する意味解析ステップと、対応する選択されたサービスを取得するために、意味的に解析されたクエリに基づいて不完全なクエリを補足するサービス選択ステップと、選択されたサービスに従って回答を検索する検索ステップとを含み、サービス選択ステップが、サービスマッピングルールベースを利用して現在のクエリの欠落した内容を検索し、選択されたサービスを生成するために他のユーザクエリ履歴ベースを検索することにより欠落した内容を補足する第2の自動サービス選択ステップを含み、第2の自動サービス選択ステップが、他のユーザクエリ履歴ベースから現在のクエリに欠落したパラメータを含んでいる履歴クエリを類似クエリとして検索し、類似クエリから現在のクエリにおける欠落したパラメータに対応するパラメータ値を抽出する類似クエリ検出ステップを含み、類似クエリ検出ステップで、類似クエリとして、履歴クエリのサービスタイプが現在のクエリが属するサービスタイプと同一である、履歴クエリのクエリパラメータが意味的に解析されたクエリのクエリパラメータを含む、という条件を満たす履歴クエリを他のユーザクエリ履歴ベースから検索する。

【0013】

本発明の第5の態様によれば、ユーザクエリを受信するクエリ受信装置と、ユーザクエリを構文解析し、クエリを意味的に解析する意味解析装置と、ユーザクエリが完全なユーザクエリであるかどうかを決定する決定装置と、第1の選択されたサービスを取得するために、完全なクエリにおいてプロセスを行う第1のサービス選択装置と、第2の選択されたサービスを取得するために、不完全なクエリを補足する第2のサービス選択装置と、第1の選択されたサービスまたは第2の選択されたサービスに従って回答を検索する検索装置と、ユーザに回答を送信する回答送信装置とを備える、クエリシステムが提供される。

【0014】

本発明の第6の態様によれば、ユーザクエリを受信するクエリ受信ステップと、ユーザクエリを構文解析し、クエリを意味的に解析する意味解析ステップと、ユーザクエリが完全なユーザクエリであるかどうかを決定する決定ステップと、第1の選択されたサービスを取得するために、完全なクエリにおいてプロセスを行う第1のサービス選択ステップと、第2の選択されたサービスを取得するために、不完全なクエリを補足する第2のサービス選択ステップと、第1の選択されたサービスまたは第2の選択されたサービスに従って回答を検索する検索ステップと、ユーザに回答を送信する回答送信ステップとを含む、クエリ方法が提供される。

【発明の効果】

【0015】

本発明によれば、不完全なクエリを効果的に処理することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0016】

以下、図面を参照して本発明の好ましい実施形態についての説明を行う。図面を通して、同様の要素には同様の参照記号および番号が振られている。以下の説明において、任意の既知の機能または構成の詳細は、本発明の主題を不明瞭にする可能性があるので、反復しない。

10

20

30

40

50



## 【 0 0 1 7 】

一般に、既存のクエリ装置は、クエリが不完全な場合、ユーザによって入力されたクエリを処理することができず、したがって、期待されるクエリの回答をユーザに提供することができない。しかし、本発明によるサービス選択システムは、ユーザからの不完全なクエリを補足し、したがってユーザが望む回答を検索することができる。図 1 は、本発明による自然言語ベースのサービス選択システムを示しており、このシステムは、携帯電話などの移動端末を介してユーザによって入力された自然言語クエリを受信するクエリ受信装置 10 と、構築された意味解析結果を取得するために、受信された自然言語クエリを解析する意味解析装置 20 と、選択されたサービスを取得するために、意味解析結果に基づいて不完全なクエリにおいて欠落した内容を決定し、補足するサービス選択装置 30 と、選択されたサービスに従って回答を検索する検索装置 40 と、検索された回答をユーザ端末に送信する回答送信装置 50 とを備える。サービス選択システムは、さらに、サービスマッピングルールベース 160、ユーザクエリ履歴ベース 162、およびファクトベース（事実ベース）164 を格納するハードディスクなどの記憶装置 16 を備える。

10

## 【 0 0 1 8 】

図 2 は、自然言語ベースのサービス選択方法のフローチャートを示す。ステップ S 101 で、クエリ受信装置 10 は、携帯電話などの移動端末を介してユーザから送信された自然言語クエリを受信し、そのクエリを意味解析装置 20 に送信する。意味解析装置 20 は、ステップ S 102 で、受信された自然言語クエリを解析する。図 7 は、構築された意味解析結果を取得するために、ユーザの自然言語クエリを理解する役割を果たすと共に、クエリ単語分割ユニット 401 および意味的マーク付けユニット 402 を含む、既知の意味解析装置のブロック図を示す。クエリ単語分割ユニット 401 は、辞書などの単語データベースにより、自然言語クエリにおける単語の分割を行い、次いで、意味的マーク付けユニット 402 は、通常、要件、並びに 1 組のパラメータおよびパラメータ値から成る意味分析結果を生成するために、意味知識に基づいて、分割結果に意味的マーク付けを行う。各パラメータは、そのパラメータ値に対応する。例えば、図 7 を参照すると、ユーザによって入力された自然言語クエリが「今日の北京の気温は何度か？」である場合、この自然言語クエリは、クエリ単語分割ユニット 401 によって単語分割されて、単語分割結果「気温は何度か、北京の、今日の」を生成する。次いで、この結果は、意味的マーク付けユニット 402 によって意味解析を受ける。意味的マーク付けユニットは、特に、意味知識ベースに従って、「北京が場所を表す」、および「今日は日付を表す」ことを学ぶことができる。したがって、意味的マーク付けユニット 402 は、自然言語クエリにおける「北京」を、第 1 のパラメータ「場所」のパラメータ値としてマーク付けし、「今日」を、第 2 のパラメータ「日付」のパラメータ値としてマーク付けする。意味的マーク付けユニットは、さらに、疑問文「気温は何度か」を要件として抽出する。最終的に、取得された結果は、「要件：気温は何度か、場所：北京、日付：今日」となる。

20

30

## 【 0 0 1 9 】

ステップ S 103 で、サービス選択装置 30 は、サービスマッピングルールベース 160、ユーザクエリ履歴ベース 162、またはファクトベース（事実ベース）164 の使用によって、完全性の観点から、意味解析されたクエリを解析し、次いで、ユーザクエリに従ってサービスマッピングルールベースから提供された様々なサービスから選択されたサービスを取得するために、任意の欠落した内容を補足する。検索装置 40 は、ステップ S 104 で、選択されたサービスに基づいて、対応する回答を検索する。検索装置は、図 24 に示されているように、

40

(1) 情報探索、すなわち、選択されたサービスにおけるサービスタイプに対応するサービスプロバイダを探し出し、次いで、選択されたサービスにおけるサービスパラメータを、対応する検索結果を探索し、戻すサービスプロバイダに送信するステップと、

(2) 回答生成、すなわち、サービスプロバイダによって戻される検索結果に従って最終的な回答を生成するステップと

を含む方法を介して、ユーザクエリに対応する回答のみを戻すことができる。いくつかの

50

サービスプロバイダがある場合、それぞれの検索結果に統合が必要である。統合は、各サービスプロバイダの信用状態に基づいてこれらの結果をランク付けするなど、任意の関連の既知の方法で実施することができる。

【0020】

選択されたサービス「サービスタイプ：天気、場所：北京、日付：今日」に基づいたユーザクエリ「今日の北京の気温は何度か？」の上記の例を参照すると、システムは、中国気象局、天気クエリ用Webサイトなどのサービスタイプ「天気」に対応するサービスプロバイダを探し出し、サービスパラメータ「場所：北京、日付：今日」をサービスプロバイダに送信し、それらによって戻される検索結果を受信し、統合することができる。

【0021】

検索装置40は、図25に示されるように、他の関連の回答を戻すこともでき、この場合、関連のサービスを探し出す、すなわちユーザクエリに関連する他のサービスを探し出すステップがある。例えば、ユーザが、ある場所に行く方法について照会するとき、システムは、経路の提供に加えて、天気、交通など、関連のサービスの情報を提供することができる。これは、例えば、異なるサービスタイプ間の関連性を記録するサービス関連表を事前定義し、次いで、サービス関連表に基づいて関連のサービスタイプを探し出して、従来技術の方法で実現することができる。

【0022】

検索された回答は、ステップS105で、回答送信装置102によってユーザ端末に送信される。

【0023】

本発明では、サービス選択システムにおけるサービス選択装置30は、サービスマッピングルールベース160、ユーザクエリ履歴ベース162またはファクトベース164を使用して、クエリにおいて欠落した内容を決定し、その結果、対応するサービスを選択するために、欠落した内容を補足する。したがって、以下の説明は、図3、4、5および6に関して、サービスマッピングルールベース160、ユーザクエリ履歴ベース162、およびファクトベース164の構造に関して行われる。次いで、サービスマッピングルールベース、ユーザクエリ履歴ベース、およびファクトベースとの関連で、発明のサービス選択システムについての詳細な説明を行う。

【0024】

サービスマッピングルールベース160は、複数の組のサービスマッピングルールを格納する。ユーザの自然言語クエリとサービスマッピングルールベース160におけるあるサービスマッピングルールとの間に一致が確立されると、ルールに対応するサービスを探し出すことができる。図3は、サービスマッピングルールベース160の一例を示す。図3に示されるように、1つのサービスマッピングルールは、一般に、番号、要件、サービスタイプ、およびサービスパラメータから成る。要件は、何がユーザクエリからの質問であるか、すなわち、どのサービスがユーザによって期待される回答に関連するかを表す。サービスタイプは、クエリの質問が属するサービスカテゴリを定義する。サービスパラメータは、サービスタイプおよびサービス呼び出しインターフェイスを記述し、サービスプロバイダは、サービスパラメータに基づいて検索を行うことができる。サービスマッピングルールベース160に格納されている各ルールは、「ユーザクエリが指定された要件に適合するとき、クエリが対応するサービスタイプ、および対応するサービスパラメータ」を表す。

【0025】

図3における第1のマッピングルールを一例に挙げると、ユーザクエリにおける要件は、「気温は何度か」であるため、クエリは、サービスタイプ「天気」に対応し、サービスパラメータは、場所および日付である。

【0026】

図4は、サービスマッピングルールベースを生成する方法の一例を示す。まず、1組の実際のユーザクエリがそれぞれのサービスプロバイダから集められる。次いで、集められ

10

20

30

40

50

たユーザクエリからクエリコーパスが確立される。ここで、従来技術における任意の意味解析方法を使用して、各ユーザクエリを解析し、クエリコーパスの確立の目的で、意味解析結果を取得することができる。最後に、各サービスタイプのすべてのクエリのマーク付け結果の間の類似性が、クエリコーパスにおいて解析され、何らかのサービスマッピングルールが類似性から抽出され、サービスマッピングルールベースに書き込まれる。

【 0 0 2 7 】

例えば、「今日の北京の気温は何度か？」や「明日の上海の気温は何度か？」など、頻繁に尋ねられるクエリが最初に天気サービスプロバイダから集められる。次いで、意味解析を介して取得された意味解析結果からクエリコーパスが確立され、サービスタイプ「天気」に関連するすべてのクエリが解析されて、最終的に「天気」のサービスマッピングルールを生成するために、共通の要件「気温は何度か」、および共通のパラメータ「場所」および「日付」が抽出される。上記の方法は、サービスマッピングルールベースを自動的に生成するが、このベースは、オペレータによって様々なサービスマッピングルールをまとめることによって手動で生成することもできる。あるいは、サービスマッピングルールベースを、半自動的に、すなわち、最初にサービスマッピングルールを自動的に生成し、次いでそれらを手動で訂正することによって生成することができる。

10

【 0 0 2 8 】

図5は、すべてのユーザクエリ記録を格納するユーザクエリ履歴ベースの一例を示す。一般に、1つのユーザクエリ記録は、ユーザ、クエリの質問、クエリ時間、サービスタイプ、およびクエリパラメータから成り、クエリパラメータは、対応するパラメータ値をそれぞれ有する1組のパラメータを含み得る。

20

【 0 0 2 9 】

図5における第1のユーザクエリ記録を一例に挙げると、これは、トムが2007年8月2日16時25分に「北京ホテルはどこか？」というクエリを行ったことを表し、この場合、サービスタイプは「位置」であり、パラメータ「場所」は「北京ホテル」の値を有する。

【 0 0 3 0 】

ユーザクエリ履歴は、自動的に生成される。具体的には、1つのユーザクエリにおける処理が完了するたびに、システムは、1つのクエリ記録として、ユーザ、クエリの質問、クエリ時間、および選択されたサービスを格納する。

30

【 0 0 3 1 】

図6は、慣例のまたはデフォルトの知識を記述するファクトベース（事実ベース）の一例を示す。図6に示されるように、各ファクトは、通常、番号、サービスタイプ、欠落パラメータ、およびデフォルトの値から成り、「ユーザがあるサービスについて照会したとき、それが欠落している場合、パラメータのデフォルトの値は何か」を表す。第1のファクトを一例に挙げると、このファクトは、「ユーザが交通サービスについて照会したとき、ユーザが時間を指定していない場合、時間は、デフォルトでは今（すなわち、現在）と見なされる」ことを意味する。第2のファクトは、「ユーザが天気サービスについて照会したとき、ユーザが日付を指定していない場合、日付は、デフォルトでは今日（すなわち、本日）と見なされる」ことを表す。ファクトベースは、主に、それぞれのサービスの特徴を手動でまとめることによって作成される。

40

【 0 0 3 2 】

図8は、本発明によるサービス選択装置の概略ブロック図を示す。一般的に言えば、ユーザによって入力された自然言語クエリは、不完全である可能性があり、いくつかの必要なパラメータ値に欠けている可能性がある。例えば、ユーザは、「今日の北京の気温は何度か？」および「中関村から北京空港にはどう行けばいいか？」のクエリを行うことを望んでいるが、実際には、「北京の気温は何度か？」および「北京空港にはどう行けばいいか？」のクエリを入力し、これは、それぞれパラメータ値「今日の」および「中関村から」に欠けている。既存の自然言語ベースのサービス選択システムでは、こうした不完全なクエリを処理することができず、したがって、ユーザは、所望のサービスに関連する回答

50

を取得することができない。一方、本発明におけるサービス選択装置は、こうした不完全なクエリを自動的に、または半自動的に補足することによって、選択されたサービスを取得することができる。したがって、ユーザがたとえ不完全なクエリを入力したとしても、本発明におけるサービス選択装置の適用により、完全なクエリを生成することができ、対応するクエリの回答をユーザに提供することができる。

#### 【 0 0 3 3 】

次に、図 8 を参照すると、サービス選択装置は、意味解析されたユーザクエリを受信する入力セクション（図示せず）、選択されたサービスを取得するために、サービスマッピングルールベース 160、ユーザクエリ履歴ベース 162、またはファクトベース 164 のうちの少なくとも 1 つを使用して、ユーザの自然言語クエリに基づいて不完全なクエリを自動的に補足する自動式サービス選択セクション 51、自動式サービス選択セクション 51 が選択されたサービスを取得していないとき、選択されたサービスを取得するために、ユーザとの対話を介して不完全なクエリを補足する、またはユーザが自動式サービス選択セクション 51 からの結果がそのクエリに従っていないと考える場合、不完全なクエリを補足する半自動式サービス選択セクション 52、および選択されたサービスを出力する出力セクション（図示せず）を含む。

10

#### 【 0 0 3 4 】

図 9 は、本発明によるサービス選択方法のフローチャートを示す。ステップ S 501 で、サービス選択装置は、意味解析されたクエリを受信する。ステップ S 502 で、自動式サービス選択セクション 51 は、選択されたサービスを取得するために、サービスマッピングルールベース 160、ユーザクエリ履歴ベース 162、またはファクトベース 164 のうちの少なくとも 1 つを使用することによって、ユーザの自然言語クエリに基づいて、不完全なクエリを自動的に補足する。自動式サービス選択セクション 51 が選択されたサービスを取得していないとき、または自動式サービス選択セクション 51 からの結果がそのクエリに従っていないとユーザが考えるとき、ステップ S 503 で、半自動式サービス選択セクション 52 が、選択されたサービスを取得するために、ユーザとの対話を介して不完全なクエリを補足する。図 10 は、本発明による半自動式サービス選択セクション 52 の詳細なブロック図を示す。半自動式サービス選択セクション 52 は、自然言語クエリの解析から取得された意味解析結果を受信する入力ユニット 61 と、意味解析結果をサービスマッピングルールベースにおけるサービスマッピングルールと照合し、一致するサービスマッピングルールを探し出し、それからサービスタイプおよびそのクエリにおいて欠落したサービスパラメータを抽出する欠落内容探索ユニット 62 と、ユーザと対話し、ユーザからフィードバック情報を取得するユーザ対話ユニット 63 と、ユーザのフィードバック情報から重要な欠落パラメータを抽出するパラメータ値抽出ユニット 64 と、サービスタイプ、欠落したサービスパラメータおよび欠落パラメータ値を意味解析結果に追加して、選択されたサービスを生成するために、不完全なクエリを補足するクエリ補足ユニット 65 と、上記の補足後、選択されたサービスを出力する出力ユニット 66 とを備える。

20

30

#### 【 0 0 3 5 】

図 11 は、半自動式サービス選択方法のフローチャートを示す。ステップ S 601 で、入力ユニット 61 は、ユーザ端末から自然言語で意味解析されたクエリを受信する。欠落内容探索ユニット 62 は、ステップ S 602 で、意味解析結果を、サービスマッピングルールベースにおけるサービスマッピングルールと照合し、一致するサービスマッピングルールを探し出し、欠落したサービスパラメータを決定する。次いで、欠落内容探索ユニット 62 は、一致するサービスマッピングルールから、クエリが属するサービスタイプ、およびクエリにおいて欠落したサービスパラメータを抽出する。ここでは、欠落内容探索ユニットによって使用される照合方式は、(1) サービスマッピングルールの要件が意味解析結果の要件と同じであり、(2) サービスマッピングルールのサービスパラメータが意味解析結果のパラメータを含むことを含む。ステップ S 603 で、ステップ S 602 で探し出された欠落パラメータに基づいて欠落パラメータ値を入力するようユーザに促すプロンプト情報が生成され、ユーザに送信され、次いでプロンプト情報に関して、ユーザから

40

50

フィードバック情報が受信される。ユーザのフィードバック情報は、欠落パラメータ値以外にいくつかの単語を含み得るため、ユーザフィードバックの受信後、ステップS 6 0 4で、フィードバック情報から欠落パラメータ値が抽出されなければならない。ここでは、上記の意味解析で使用されるものと同じ意味的マーク付け方法を使用して、ユーザのフィードバック情報を意味的にマーク付けし、欠落パラメータに対応する単語を欠落パラメータ値として探し出すことができる。ステップS 6 0 5で、クエリ補足ユニット6 5は、不完全なクエリを補足し、選択されたサービスを生成するために、サービスタイプ、欠落したサービスパラメータ、および欠落パラメータ値を意味解析結果に入れる。最後に、出力ユニット6 6は、ステップS 6 0 6で、選択されたサービスを出力する。ユーザとの対話を介した上記の半自動式サービス選択に加えて、自動式サービス選択を実行することができる。

10

#### 【 0 0 3 6 】

図1 2は、自動サービス選択の一例を示しており、この場合、ユーザクエリは、「北京の気温は何度か？」であり、意味解析結果は、「要件：気温は何度か？、場所：北京」である。

\* 欠落した内容を探索する第1のステップ：サービスマッピングルールベースにおける第1のルールは、意味解析結果のものと同じ要件「気温は何度か？」を有し、サービスパラメータ「<場所> ; <日付>」は、意味解析結果のパラメータ「場所」を含んでいるため、第1のルールは、一致するルールと見なされ、サービスタイプ「天気」が抽出され、「日付」がクエリにおいて欠落したパラメータとなる。

20

\* ユーザと対話する第2のステップ：プロンプト情報「天気クエリにおいて指定したいのは何日か？」を生成し、それをユーザに送信し、次いで、ユーザのフィードバック「今日の天気について照会したい」を受信する。

\* パラメータ値を抽出する第3のステップ：ユーザフィードバックにおける「今日」は、欠落パラメータ「日付」に属するため、この単語を欠落パラメータ値と見なす。

\* クエリを補足する最後のステップ：サービスタイプ「天気」、欠落パラメータ「日付」、および欠落パラメータ値「今日」を意味解析結果に追加して、選択されたサービス「サービスタイプ：天気、場所：北京、日付：今日」を取得する。

#### 【 0 0 3 7 】

図1 3は、カレントユーザクエリ履歴ベースに基づいて、ユーザからの不完全な自然言語クエリを補足する、本発明による自動式サービス選択セクション6 1の第1の実施形態を示す。自動式サービス選択セクション6 1は、入力された意味解析結果を受信する入力ユニット7 1と、まさに現在のクエリのユーザであるユーザによるクエリのすべての記録を格納するカレントユーザクエリ履歴ベース7 7と、意味解析結果をサービスマッピングルールベースにおけるサービス照合ルールと照合し、一致するサービスマッピングルールを探し出し、欠落したサービスパラメータを決定し、一致するサービスマッピングルールから、クエリが属するサービスタイプ、およびクエリにおいて欠落したサービスパラメータを抽出する欠落内容探索ユニット7 2と、最新ユーザクエリの履歴、すなわちユーザによって行われた最後のクエリを検出し、現在のクエリにおいて欠落したパラメータが最新ユーザクエリに含まれている場合、対応する欠落パラメータ値を抽出する最新クエリ検出ユニット7 3と、最新クエリ検出ユニット7 3によって抽出されたパラメータ値がない場合、現在のクエリにおける欠落パラメータを含む履歴クエリを類似のクエリとして、カレントユーザクエリ履歴ベース7 7から探索し、現在のクエリにおいて欠落したパラメータを含んでいる場合、類似のクエリから現在のクエリにおける欠落パラメータに対応するパラメータ値を抽出する類似クエリ検出ユニット7 4と、選択されたサービスを取得するために、サービスタイプ、欠落パラメータ、およびパラメータ値を意味解析クエリに追加するクエリ補足ユニット7 5と、選択されたサービスを出力する出力ユニット7 6とを含む。

30

40

#### 【 0 0 3 8 】

図1 4は、自動式サービス選択方法の第1の実施形態のフローチャートを示す。ステッ

50

プS701で、入力ユニット71は、ユーザから自然言語で意味解析クエリを受信する。欠落内容探索ユニット72は、ステップS702で、意味解析結果を、サービスマッピングルールベース160におけるサービスマッピングルールと照合し、一致するサービスマッピングルールを探し出し、欠落したサービスパラメータを決定する。次いで、欠落内容探索ユニットは、一致するサービスマッピングルールから、クエリが属するサービスタイプ、およびクエリにおいて欠落したサービスパラメータを抽出する。ここでは、欠落内容探索ユニット72によって使用される照合方式は、図11に示される方法で使用されるものと同じである。

#### 【0039】

ステップS703で、最新クエリ検出ユニット73は、ユーザによって行われた最後のクエリを探索する。ユーザは、いくつかのクエリを連続的に行う間にいくつかの単語を省略し得るため、最新のクエリ、すなわち、ユーザによって行われた最後のクエリの検出は、初めはクエリプロセスを加速し得る。詳細な方法は、カレントユーザクエリ履歴ベース77において、ユーザによって行われた最新のクエリを、特定の閾値未満になるように設定されたクエリ間隔で探し出すことと、最新のクエリが現在のクエリにおいて欠落したパラメータを含んでいるかどうかをチェックすることと、回答がYesである場合、対応するパラメータ値を欠落パラメータ値として抽出し、次いで、ステップS705を行うことと、そうでない場合、ステップS704を行うことである。

#### 【0040】

ステップS704で、類似クエリ検出ユニット74は、現在のクエリに似たクエリについて、カレントユーザクエリ履歴ベースを探索し、それが現在のクエリにおいて欠落したパラメータを含んでいる場合、類似のクエリから現在のクエリにおける欠落パラメータに対応するパラメータ値を抽出する。類似のクエリの決定は、(1)欠落内容検出ステップで取得されたサービスタイプがカレントユーザクエリ履歴ベースにおける履歴クエリのものと同じである場合、および/または(2)履歴クエリのクエリパラメータが意味解析されたクエリ(好ましくは、両方のクエリが同じクエリパラメータ値を有する)のクエリパラメータを含む場合、クエリが類似のクエリと見なされるように行われる。

#### 【0041】

ステップS705で、選択されたサービスを取得するために、サービスタイプ、欠落パラメータ、およびパラメータ値が意味解析クエリに追加される。最後に、ステップS706で、選択されたサービスが出力される。

#### 【0042】

図15は、サービス選択の実施の一例を示しており、この場合、ユーザであるトムは、「連絡方法」のクエリを行い、意味解析結果は、「要件：連絡方法」である。

(1)欠落した内容を探索する第1のステップ：サービスマッピングルールベースにおける第2のルールは、意味解析結果のものと同じ要件「連絡方法」を有し、意味解析結果にパラメータがないため、第2のルールは、一致するルールと見なされ、サービスタイプ「電話」が抽出され、サービスパラメータ「場所」がクエリにおいて欠落したパラメータとなる。

(2)最新のクエリを検出する第2のステップ：トムによって行われた最後のクエリは、「北京ホテルはどこか？」であり、クエリパラメータは、「場所：北京ホテル」であり、これは、欠落パラメータ「場所」を含んでいるため、対応するパラメータ値「北京ホテル」が抽出される。

(3)上記の最新のクエリ検出が成功した場合、類似のクエリは検出されない。

(4)クエリを補足する最後のステップ：サービスタイプ「電話」、欠落パラメータ「場所」、および欠落パラメータ値「北京ホテル」を意味解析結果に追加して、選択されたサービス「サービスタイプ：電話、場所：北京ホテル」を取得する。

#### 【0043】

図16は、本発明による自動式サービス選択セクションの第2の実施形態を示す。

#### 【0044】

10

20

30

40

50

第2の実施形態のこの自動式サービス選択セクションは、他のユーザのクエリ履歴ベースに基づいてユーザからの自然言語クエリを補足する。こうしたサービス選択セクションは、入力された意味解析結果を受信する入力ユニット81と、他のユーザによるクエリのすべての記録を格納する他のユーザのクエリ履歴ベース86と、意味解析結果をサービスマッピングルールベースにおけるサービスマッピングルールと照合し、一致するサービスマッピングルールを探し出し、欠落したサービスパラメータを決定し、一致するサービスマッピングルールから、クエリが属するサービスタイプ、およびクエリにおいて欠落したサービスパラメータを抽出する欠落内容探索ユニット82と、他のユーザのクエリ履歴ベース86から現在のクエリに似たクエリを探索し、現在のクエリにおいて欠落したパラメータ値として、類似のクエリからパラメータ値を抽出する類似クエリ検出ユニット83と、選択されたサービスを取得するために、サービスタイプ、欠落パラメータ、およびパラメータ値を意味解析クエリに追加するクエリ補足ユニット84と、選択されたサービスを出力する出力ユニット85とを備える。

10

【0045】

図17は、自動式サービス選択方法の第2の実施形態のフローチャートを示す。

【0046】

ステップS801で、入力ユニット81は、ユーザから自然言語で意味解析クエリを受信する。欠落内容探索ユニット82は、ステップS802で、意味解析結果を、サービスマッピングルールベース160におけるサービスマッピングルールと照合し、一致するサービスマッピングルールを探し出し、欠落したサービスパラメータを決定する。次いで、欠落内容探索ユニットは、一致するサービスマッピングルールから、クエリが属するサービスタイプ、およびクエリにおいて欠落したサービスパラメータを抽出する。ここでは、欠落内容探索ユニット82によって使用される照合方式は、図11に示される方法で使用されるものと同じである。

20

【0047】

ステップS803で、類似クエリ検出ユニット83は、現在のクエリに似たクエリについて、他のユーザのクエリ履歴ベースを探索し、それが現在のクエリにおいて欠落したパラメータを含んでいる場合、類似のクエリから現在のクエリにおける欠落パラメータに対応するパラメータ値を抽出する。類似のクエリの決定は、(1)欠落内容検出ステップで取得されたサービスタイプが他のユーザのクエリ履歴ベースにおける履歴クエリのもと同じである場合、および/または(2)履歴クエリのクエリパラメータが意味解析されたクエリ(好ましくは、両方のクエリが同じクエリパラメータ値を有する)のクエリパラメータを含む場合、クエリが類似のクエリと見なされるように行われる。

30

【0048】

ステップS804で、選択されたサービスを取得するために、サービスタイプ、欠落パラメータ、およびパラメータ値が意味解析クエリに追加される。最後に、ステップS805で、選択されたサービスが出力される。

【0049】

図18は、サービス選択の実施の一例を示しており、この場合、ユーザは、「北京の気温は何度か?」のクエリを行い、意味解析結果は、「要件:気温は何度か、場所:北京」である。

40

(1)欠落した内容を探索する第1のステップ:サービスマッピングルールベースにおける第1のルールは、意味解析結果のもと同じ要件「気温は何度か?」を有し、サービスパラメータ「<場所>;<日付>」は、意味解析結果のパラメータ「場所」を含んでいるため、第1のルールは、一致するルールと見なされ、サービスタイプ「天気」が抽出され、「日付」がクエリにおいて欠落したパラメータとなる。

(2)類似のクエリを検出する第2のステップ:別のユーザ、ジョンによって行われたクエリ、「今日の北京の気温は何度か?」が存在し、この場合、サービスタイプは「天気」、クエリパラメータ「場所:北京、日付:今日」は、意味解析結果におけるパラメータ「場所」を含み、両方のパラメータ値は「北京」であるため、このクエリは、類似のクエリ

50

と見なされる。類似のクエリは、欠落パラメータ「日付」を含んでいるため、対応するパラメータ値「今日」が抽出される。

(3) クエリを補足する最後のステップ：サービスタイプ「天気」、欠落パラメータ「日付」、および欠落パラメータ値「今日」を意味解析結果に追加して、選択されたサービス「サービスタイプ：天気、場所：北京、日付：今日」を取得する。

【0050】

図19は、本発明による自動式サービス選択セクションの第3の実施形態を示す概要図である。

【0051】

第3の実施形態のこの自動式サービス選択セクションは、ファクトベースに基づいてユーザからの自然言語クエリを補足する。

【0052】

こうしたサービス選択セクションは、入力された意味解析結果を受信する入力ユニット91と、意味解析結果をサービスマッピングルールベースにおけるサービスマッピングルールと照合し、一致するサービスマッピングルールを探し出し、一致するサービスマッピングルールに基づいて欠落したサービスパラメータを決定し、一致するサービスマッピングルールから、クエリが属するサービスタイプ、およびクエリにおいて欠落したサービスパラメータを抽出する欠落内容探索ユニット92と、意味解析結果を、ファクトベース96における各ファクトと照合し、一致するファクトを探し出し、現在のクエリにおいて欠落したパラメータ値として、一致するファクトにおけるデフォルトの値を抽出するファクト照合ユニット93と、選択されたサービスを取得するために、サービスタイプ、欠落パラメータ、および欠落パラメータのパラメータ値を意味解析クエリに追加するクエリ補足ユニット94と、選択されたサービスを出力する出力ユニット95とを備える。

【0053】

図20は、本発明による自動式サービス選択方法の第3の実施形態のフローチャートを示す。

【0054】

ステップS901で、入力ユニット91は、ユーザから自然言語で意味解析クエリを受信する。欠落内容探索ユニット92は、ステップS902で、意味解析結果を、サービスマッピングルールベース160におけるサービスマッピングルールと照合し、一致するサービスマッピングルールを探し出し、欠落したサービスパラメータを決定する。次いで、欠落内容探索ユニットは、一致するサービスマッピングルールから、クエリが属するサービスタイプ、およびクエリにおいて欠落したサービスパラメータを抽出する。ここでは、欠落内容探索ユニット92によって使用される照合方式は、図11に示される方法で使用されるものと同じである。

【0055】

ステップS903で、ファクト照合ユニット93は、意味解析結果をファクトベース96における各ファクトと照合し、照合したファクトにおけるデフォルトの値を、現在のクエリにおいて欠落したパラメータ値として抽出することによって、一致するファクトを探し出す。一致するファクトの決定は、(1) 欠落内容探索ステップで取得されたサービスタイプがファクトベースにおけるファクトのものと同じである場合、および/または(2) ファクトにおける欠落パラメータが欠落内容探索ステップで取得されたものと同じである場合、ファクトが一致するクエリと見なされるように行われる。

【0056】

ステップS904で、選択されたサービスを取得するために、サービスタイプ、欠落パラメータ、および欠落パラメータのパラメータ値が意味解析結果に追加される。最後に、ステップS905で、選択されたサービスが出力される。

【0057】

図21は、サービス選択の実施の一例を示しており、この場合、ユーザは、「北京の気温は何度か？」のクエリを行い、意味解析結果は、「要件：気温は何度か、場所：北京」

10

20

30

40

50



である。

(1) 欠落した内容を探索する第1のステップ：サービスマッピングルールベースにおける第1のルールは、意味解析結果のものと同一要件「気温は何度か？」を有し、サービスパラメータ「<場所> ; <日付>」は、意味解析結果のパラメータ「場所」を含んでいるため、第1のルールは、一致するルールと見なされ、サービスタイプ「天気」が抽出され、「日付」がクエリにおいて欠落したパラメータとなる。

(2) ファクト照合の第2のステップ：第2のファクトのサービスタイプは「天気」であり、また、欠落パラメータは、「日付」であり、したがって、このファクトは、一致するファクトと見なされ、デフォルトの値「今日」がファクトから抽出される。

(3) クエリを補足する最後のステップ：サービスタイプ「天気」、欠落パラメータ「日付」、および欠落パラメータ値「今日」を意味解析結果に追加して、選択されたサービス「サービスタイプ：天気、場所：北京、日付：今日」を取得する。

【0058】

図22は、本発明の一実施形態による自然言語ベースのサービスクエリシステムを示す。図22と1との間の違いは、図22における自然言語ベースのサービスクエリシステムが、さらに決定装置70および完全クエリ処理装置80を含むことである。決定装置70は、ユーザによって入力されたクエリが完全であるかどうかを決定する。クエリは、不完全であると決定された場合、サービス選択装置30によって処理され、そうでない場合、完全クエリ処理装置80に転送される。

【0059】

決定装置70は、意味解析結果をすべてのサービスマッピングルールと比較することによって、ユーザクエリの意味解析結果と正確に一致するルールを探し出すことができるかどうかを決定し、一致するルールが探し出された場合、意味解析結果および一致するルールの番号を完全クエリ処理装置80に送信し、そうでない場合、意味解析結果をサービス選択装置30に送信する。ここでは、以下の条件を満たす場合、ルールを一致するルールと見なすことができる。

(1) ルールが意味解析結果のものと同一要件を有する。

(2) ルールによって必要とされるすべてのサービスパラメータが意味解析結果に含まれている。

【0060】

図23に示されるように、ユーザは、「今日の北京の気温は何度か？」のクエリを行い、意味解析結果は、「要件：気温は何度か、場所：北京、日付：今日」である。この結果は、サービスマッピングルールベースにおける第1のルールと正確に一致する。というのは、結果の要件がルールのもと同じであり、結果がルールのすべてのパラメータ「場所」および「日付」を含んでいるからである。したがって、意味解析結果、および一致するルールの番号が共に完全クエリ処理装置80に送信される。

【0061】

完全クエリ処理装置80は、選択されたサービスを取得するために、これらの完全な（欠落した内容のない）クエリを処理するように構成されている。決定ユニットによって取得された一致するルールの番号に従ってサービスマッピングルールベースから一致するルールを探し出し、サービスタイプを抽出し、次いで、意味解析結果を結合することによって、選択されたサービスを生成する。ここでは、選択されたサービスは、通常、1つのサービスタイプおよび1組のサービスパラメータを含む。

【0062】

「今日の北京の気温は何度か？」のユーザクエリを一例として挙げると、これは、サービスマッピングルールベースにおける第1のルールと正確に一致する。したがって、このルールのサービスタイプ「天気」が抽出され、選択されたサービスは、「サービスタイプ：天気、場所：北京、日付：今日」として生成される。

【0063】

結論として、上記のサービスクエリシステムは、不完全なクエリおよび完全なクエリの

10

20

30

40

50

両方を処理することができ、したがって、不完全なまたは完全なクエリに対応する回答を探し出すことができる。

【0064】

図26および図27は、本発明によるサービス選択装置をそれぞれ移動端末およびASP (Active Server Page) に適用する概要図を示す。図26に示されるように、意味解析装置、サービス選択装置、および検索装置を一緒に移動端末に組み込むことができる。次に図27を参照すると、意味解析装置、サービス選択装置、および検索装置をASPに組み込むこともでき、したがって、より便利な高速クエリサービスをユーザに提供することができる。

【0065】

本発明は、上記の特定の実施形態を参照して記載されているが、これらの特定の実施形態以外の添付の特許請求の範囲によって定義されるものとする。本発明の意図および範囲から逸脱することなく、任意の変更または変形を加えることができることは当業者には明らかである。

【図面の簡単な説明】

【0066】

【図1】本発明による自然言語ベースのサービス選択システムを示す概要図である。

【図2】本発明による自然言語ベースのサービス選択方法を示すフローチャートである。

【図3】本発明によるサービスマッピングルールベースの一例を示すブロック図である。

【図4】サービスマッピングルールベースを生成する方法を示すフローチャートである。

【図5】本発明によるユーザクエリ履歴ベースの一例を示すブロック図である。

【図6】本発明によるファクトベースの一例を示すブロック図である。

【図7】既知の意味解析装置を示す概要図である。

【図8】本発明によるサービス選択装置を示す概要図である。

【図9】本発明によるサービス選択方法を示す概要図である。

【図10】本発明による半自動式サービス選択セクションを示すブロック図である。

【図11】半自動式サービス選択方法を示すフローチャートである。

【図12】半自動式サービス選択の一例を示す図である。

【図13】本発明の第1の実施形態による自動式サービス選択セクションを示すブロック図である。

【図14】本発明の第1の実施形態による自動式サービス選択方法を示すフローチャートである。

【図15】サービス選択の一例を示す。

【図16】本発明の第2の実施形態によるサービス選択セクションを示すブロック図である。

【図17】本発明の第2の実施形態によるサービス選択方法を示すフローチャートである。

【図18】サービス選択の別の例を示す。

【図19】本発明の第3の実施形態によるサービス選択セクションを示すブロック図である。

【図20】本発明の第3の実施形態によるサービス選択方法を示すフローチャートである。

【図21】本発明によるサービス選択のさらに別の例を示す。

【図22】本発明の一実施形態による自然言語ベースのサービスクエリシステムを示すブロック図である。

【図23】自然言語ベースのサービスクエリシステムがどのようにクエリプロセスを行うかを示す概要図である。

【図24】検索方法の第1および第2の実施形態のフローチャートを示す。

【図25】検索方法の第1および第2の実施形態のフローチャートを示す。

【図26】移動端末およびASPで使用されるサービス選択装置を示す。

10

20

30

40

50

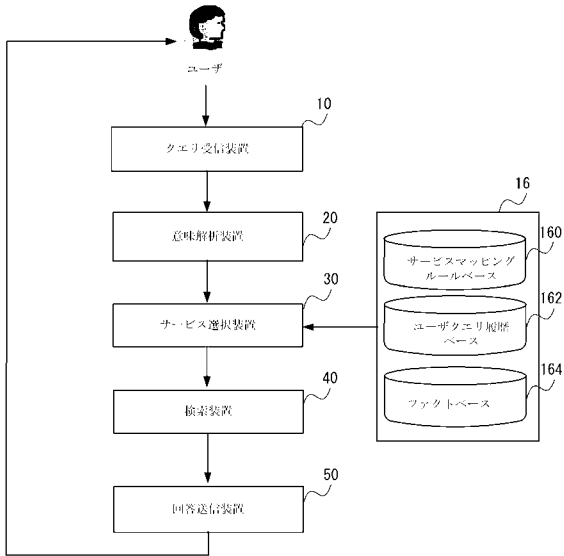
【図 27】 移動端末および A S P で使用されるサービス選択装置を示す。

【符号の説明】

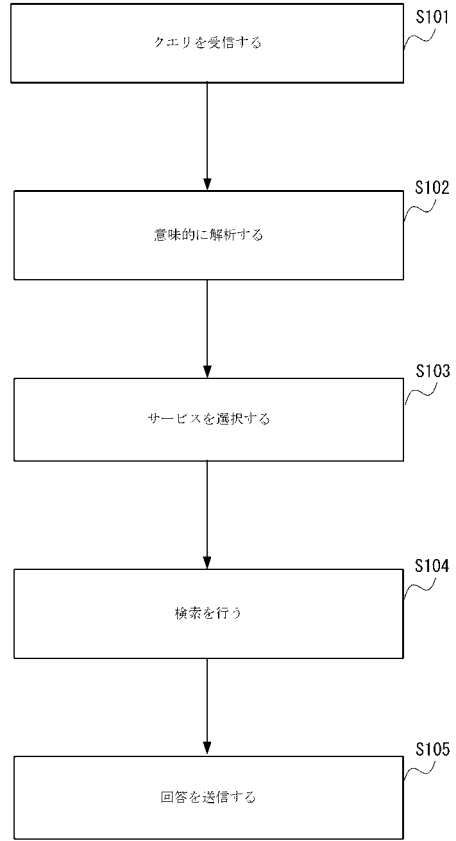
【 0 0 6 7 】

10	: クエリ受信装置	
20	: 意味解析装置	
30	: サービス選択装置	
40	: 検索装置	
50	: 回答送信装置	
160	: サービスマッピングルールベース	
162	: ユーザクエリ履歴ベース	10
164	: ファクトベース	
51	: 自動式サービス選択セクション	
52	: 半自動式サービス選択セクション	
63	: ユーザ対話ユニット	
64	: パラメータ値抽出ユニット	
65	: クエリ補足ユニット	
71	: 入力ユニット	
72	: 欠落内容探索ユニット	
73	: 最新クエリ検出ユニット	
74	: 類似クエリ検出ユニット	20
75	: クエリ補足ユニット	
76	: 出力ユニット	
77	: カレントユーザクエリ履歴ベース	
81	: 入力ユニット	
82	: 欠落内容探索ユニット	
83	: 類似クエリ検出ユニット	
84	: クエリ補足ユニット	
85	: 出力ユニット	
86	: 他のユーザのクエリ履歴ベース	
91	: 入力ユニット	30
92	: 欠落内容探索ユニット	
93	: ファクト照合ユニット	
94	: クエリ補足ユニット	
95	: 出力ユニット	
96	: ファクトベース	
70	: 決定装置	
80	: 完全クエリ処理装置	

【図1】



【図2】



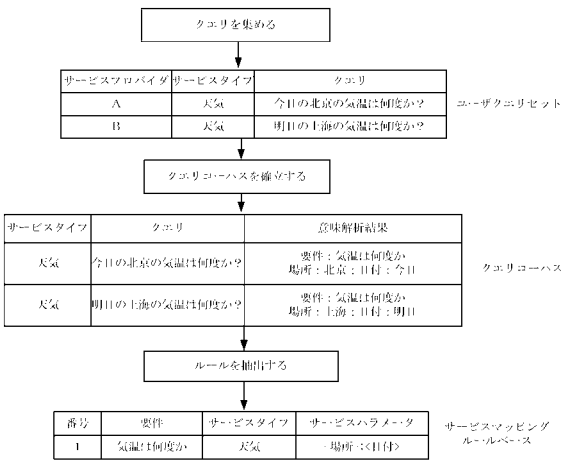
【図3】

番号	要件	サービスタイプ	サービスパラメータ
1	気温は何度か	天気	<場所>:<日付>
2	連絡方法	電話	<場所>

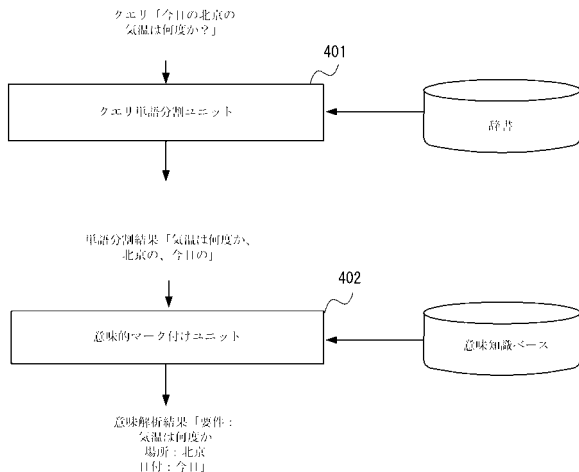
【図6】

番号	サービスタイプ	欠落パラメータ	デフォルト値
1	交通	時間	今
2	天気	日付	今日

【図4】



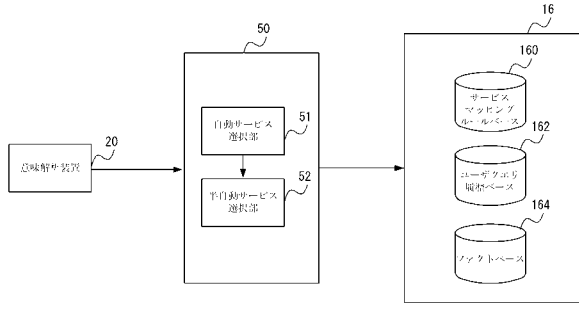
【図7】



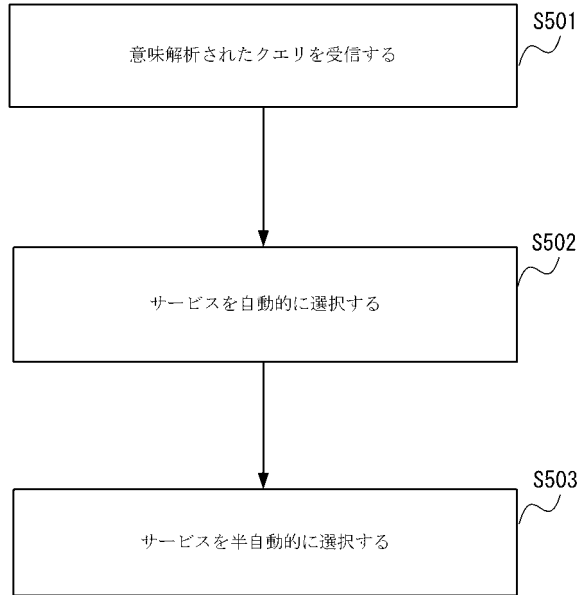
【図5】

ユーザ	クエリの質問	クエリ時間	サービスタイプ	クエリパラメータ
トム	北京ホテルはどこか?	2007-8-2 16:25	位置	場所: 北京ホテル
ジョン	今日の北京の気温は何度か?	2007-7-21 8:30	天気	場所: 北京 日付: 今日

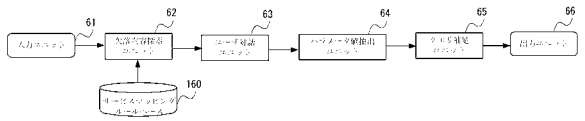
【図8】



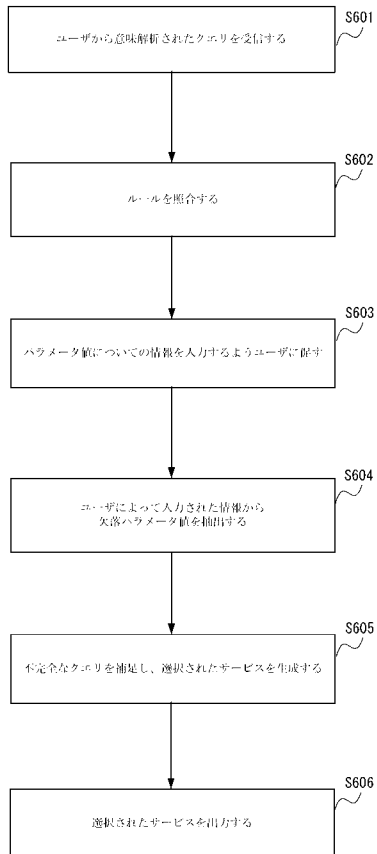
【図9】



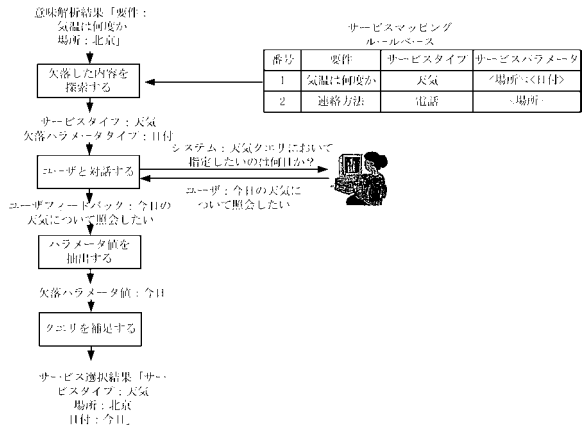
【図10】



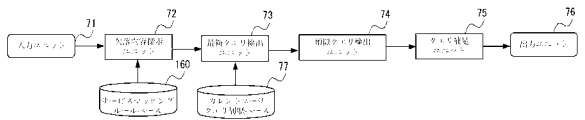
【図11】



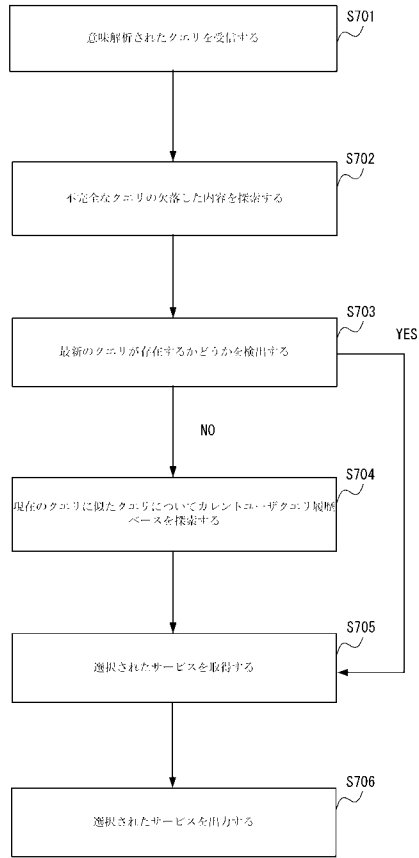
【図12】



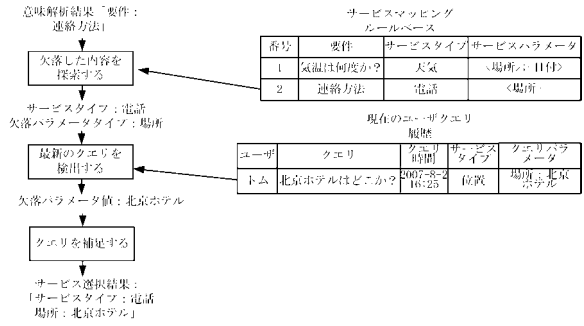
【図13】



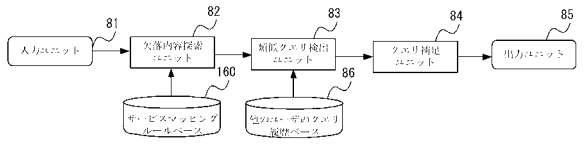
【図14】



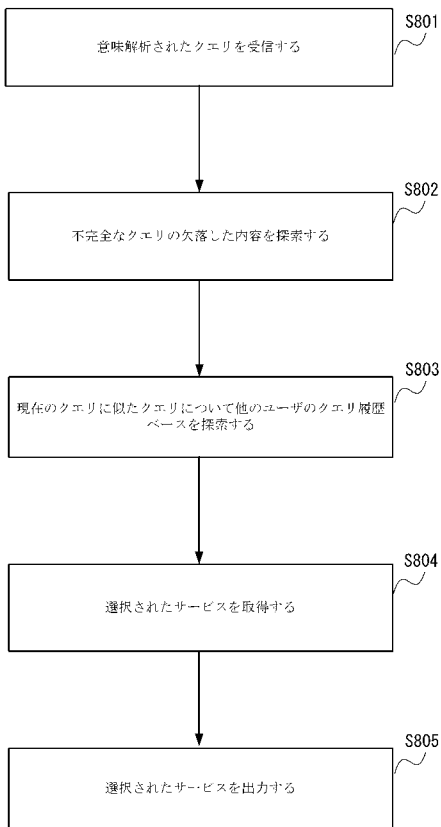
【図15】



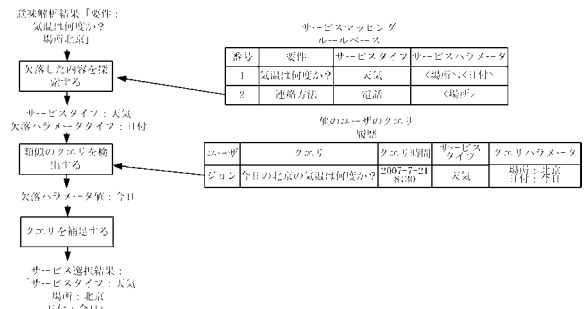
【図16】



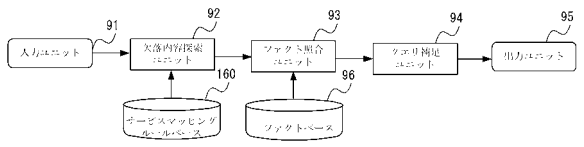
【図17】



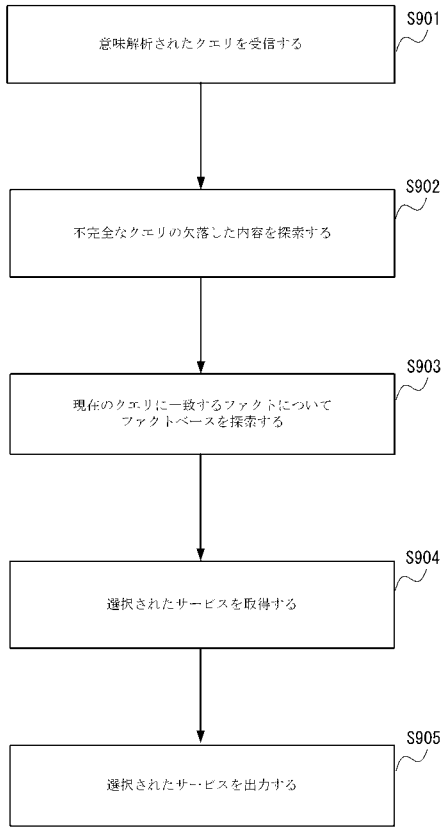
【図18】



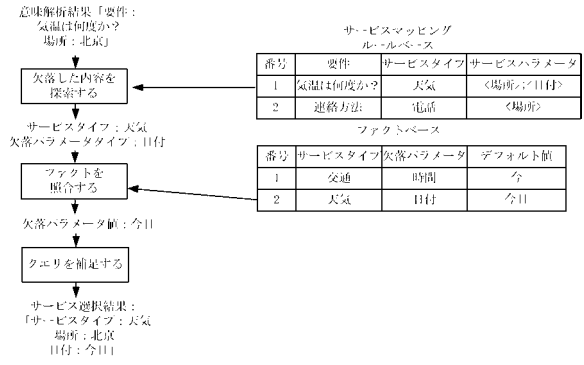
【図19】



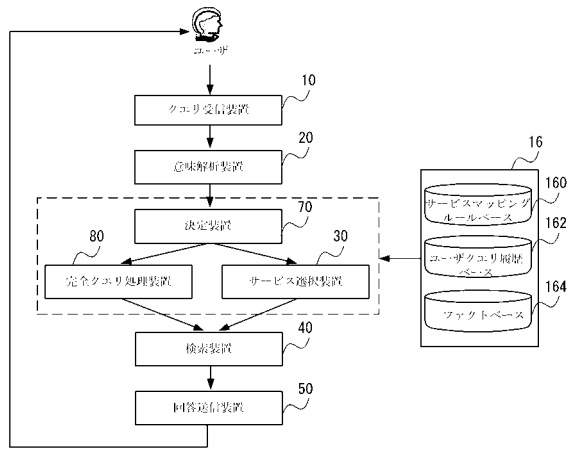
【図20】



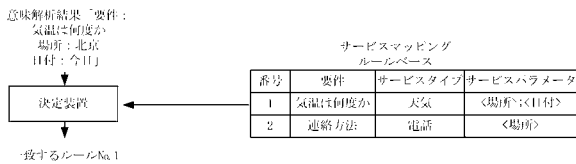
【図21】



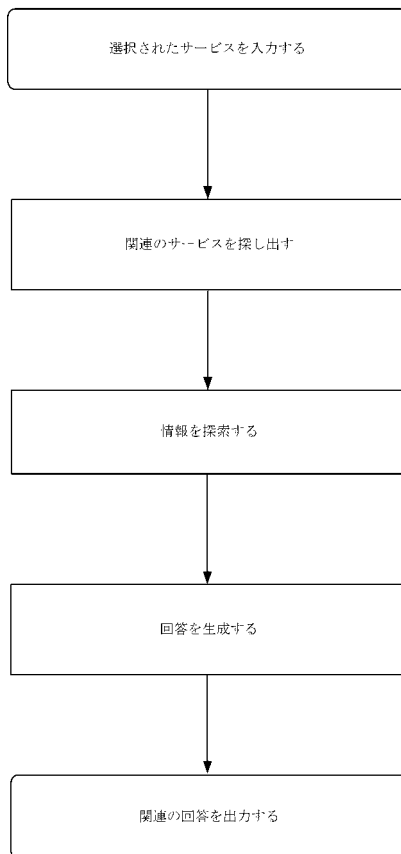
【図22】



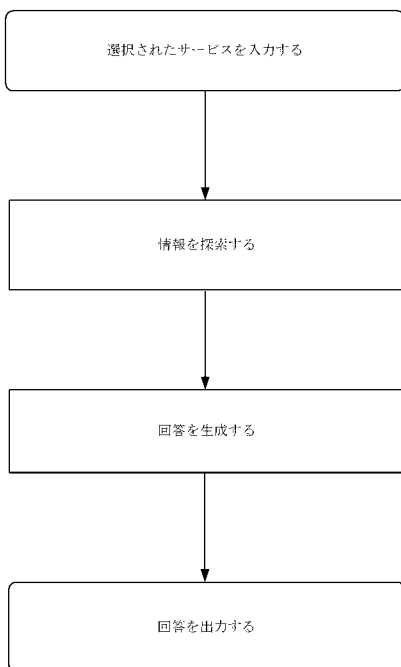
【図23】



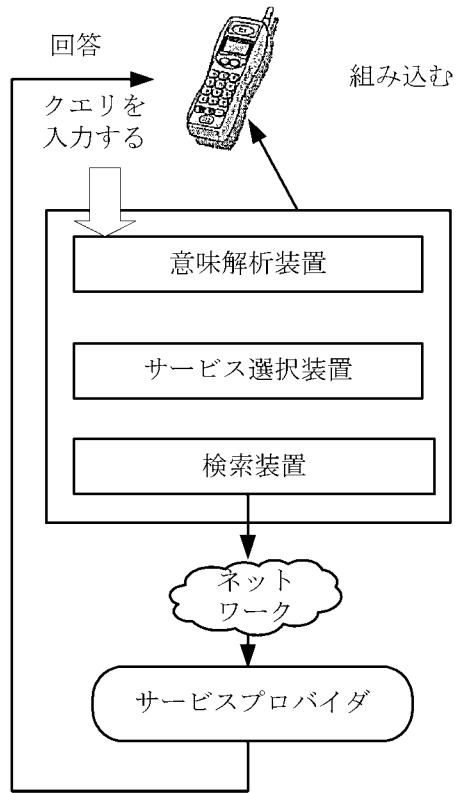
【図25】



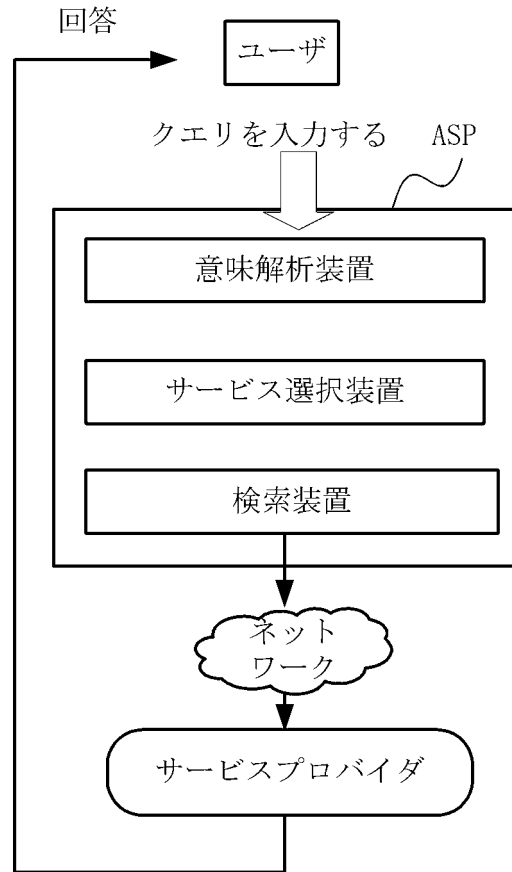
【図24】



【図 26】



【図 27】





---

フロントページの続き

(72)発明者 ウェイソン ヒュ

中華人民共和国 100084 ベイジン, チンファ サイエンス パーク, イノベーション  
プラザ, ビルディング エー, 11エフ

審査官 久々宇 篤志

(56)参考文献 特開2003-015686(JP,A)

米国特許出願公開第2005/0192946(US,A1)

特開2001-125896(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G06F 17/30