

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2015-156099

(P2015-156099A)

(43) 公開日 平成27年8月27日 (2015. 8. 27)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
<b>G06F 17/30 (2006.01)</b>	G06F 17/30 380D	
	G06F 17/30 210A	

審査請求 未請求 請求項の数 10 O L (全 17 頁)

(21) 出願番号	特願2014-30638 (P2014-30638)	(71) 出願人	000006747 株式会社リコー 東京都大田区中馬込1丁目3番6号
(22) 出願日	平成26年2月20日 (2014. 2. 20)	(74) 代理人	100107766 弁理士 伊東 忠重
		(74) 代理人	100070150 弁理士 伊東 忠彦
		(72) 発明者	橋本 康子 東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内
		(72) 発明者	宮崎 慎也 東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 会議支援装置、会議支援装置の制御方法、及びプログラム

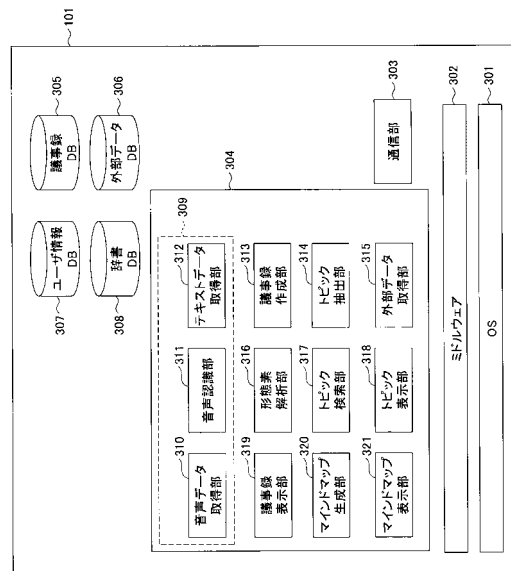
(57) 【要約】

【課題】 会議で議論されていない関連トピック等、議論が発展するようなトピックをユーザに提示することを容易にする会議支援装置を提供する。

【解決手段】 会議支援装置は、一つ以上の端末装置から受信した音声データ又はテキストデータに基づいて会議の議事データを取得する取得手段と、複数の議事録情報を記憶する議事録データベースに前記取得した議事データを記録する記録手段と、前記議事録データベースと、前記議事録データベースとは異なる外部データベースとに基づいて複数のトピックを抽出するトピック抽出手段と、前記取得した議事データに基づいて前記会議に係るキーワードを抽出するキーワード抽出手段と、前記抽出された複数のトピックのうち前記抽出されたキーワードに係るトピックの情報を表示させる表示制御手段と、を有する。

【選択図】 図3

一実施形態に係る会議支援装置の機能構成図



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

一つ以上の端末装置から受信した音声データ又はテキストデータに基づいて会議の議事データを取得する取得手段と、

複数の議事録情報を記憶する議事録データベースに前記取得した議事データを記録する記録手段と、

前記議事録データベースと、前記議事録データベースとは異なる外部データベースとに基づいて複数のトピックを抽出するトピック抽出手段と、

前記取得した議事データに基づいて前記会議に係るキーワードを抽出するキーワード抽出手段と、

前記抽出された複数のトピックのうち前記抽出されたキーワードに係るトピックの情報を表示させる表示制御手段と、

を有する会議支援装置。

**【請求項 2】**

前記外部データベースは、インターネット上の公開データベースである請求項 1 に記載の会議支援装置。

**【請求項 3】**

前記抽出されたキーワードに係るトピックのうち、前記議事録データベースから抽出されたトピックを含む議事録へのリンク情報を表示させる議事録表示手段を有する請求項 1 又は 2 に記載の会議支援装置。

**【請求項 4】**

前記表示されたトピックの情報から選択されたトピックをマインドマップとして表示させるマインドマップ表示手段を有する請求項 1 乃至 3 のいずれか一項に記載の会議支援装置。

**【請求項 5】**

前記取得手段は、前記音声データをテキストデータに変換する音声認識手段を含む請求項 1 乃至 4 のいずれか一項に記載の会議支援装置。

**【請求項 6】**

前記トピック抽出手段は、TF-IDF により前記複数のトピックを抽出する請求項 1 乃至 5 のいずれか一項に記載の会議支援装置。

**【請求項 7】**

前記トピック抽出手段は、LDA により前記複数のトピックを抽出し、

前記キーワード抽出手段は、類似度の計算に基づいて前記キーワードを抽出する請求項 1 乃至 5 のいずれか一項に記載の会議支援装置。

**【請求項 8】**

前記トピック抽出手段は、DTM により前記複数のトピックを抽出し、

前記キーワード抽出手段は、類似度の計算に基づいて前記キーワードを抽出する請求項 1 乃至 5 のいずれか一項に記載の会議支援装置。

**【請求項 9】**

一つ以上の端末装置から受信した音声データ又はテキストデータに基づいて会議の議事データを取得するステップと、

複数の議事録情報を記憶する議事録データベースに前記取得した議事データを記録するステップと、

前記議事録データベースと、前記議事録データベースとは異なる外部データベースとに基づいて複数のトピックを抽出するステップと、

前記取得した議事データに基づいて前記会議に係るキーワードを抽出するステップと、

前記抽出された複数のトピックのうち前記抽出されたキーワードに係るトピックの情報を表示させるステップと、

を含む会議支援装置の制御方法。

**【請求項 10】**

10

20

30

40

50

一つ以上の端末装置から受信した音声データ又はテキストデータに基づいて会議の議事データを取得する取得手段と、

複数の議事録情報を記憶する議事録データベースに前記取得した議事データを記録する記録手段と、

前記議事録データベースと、前記議事録データベースとは異なる外部データベースとに基づいて複数のトピックを抽出するトピック抽出手段と、

前記取得した議事データに基づいて前記会議に係るキーワードを抽出するキーワード抽出手段と、

前記抽出された複数のトピックのうち前記抽出されたキーワードに係るトピックの情報を表示させる表示制御手段と、

10

としてコンピュータを機能させるためのプログラム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、会議支援装置、会議支援装置の制御方法、及びプログラムに関する。

【背景技術】

【0002】

会議を円滑に行うためには、現在発言されている内容が、会議の目標と一致しているかどうか、また、過去に同様の会議が行われていた場合は、その内容に対して発展した内容となっているか、或いは、同様の議論を繰り返していないか等が重要となる。

20

【0003】

このような会議を支援する装置として、関連する会議文書を取得し、会議文書毎に逆頻出度を用いて各フレーズの重要度を算出し、算出された重要度に基づいて所定数のキーワードを抽出する会議キーワード抽出装置が知られている（例えば、特許文献1参照）。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

特許文献1に開示された技術は、会議に関連する議事録等の会議文書に基づいてキーワードを抽出するため、例えば、会議で未だ議論されていないトピック等、議論が発展するようなトピックをユーザに提示することには困難を伴っていた。

30

【0005】

本発明の実施の形態は、上記問題点に鑑みてなされたものであって、会議で未だ議論されていないトピック等、議論が発展するようなトピックをユーザに提示することを容易にする会議支援装置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】

上記課題を解決するため、本発明の一実施形態に係る会議支援装置は、一つ以上の端末装置から受信した音声データ又はテキストデータに基づいて会議の議事データを取得する取得手段と、複数の議事録情報を記憶する議事録データベースに前記取得した議事データを記録する記録手段と、前記議事録データベースと、前記議事録データベースとは異なる外部データベースとに基づいて複数のトピックを抽出するトピック抽出手段と、前記取得した議事データに基づいて前記会議に係るキーワードを抽出するキーワード抽出手段と、前記抽出された複数のトピックのうち前記抽出されたキーワードに係るトピックの情報を表示させる表示制御手段と、を有する。

40

【発明の効果】

【0007】

本発明の実施の形態によれば、会議で未だ議論されていないトピック等、議論が発展するようなトピックをユーザに提示することを容易にする会議支援装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

50

【0008】

【図1】一実施形態に係る情報処理システムの構成の一例を示す図である。

【図2】一実施形態に係る会議支援装置のハードウェア構成の一例を示す図である。

【図3】一実施形態に係る会議支援装置の機能構成図である。

【図4】一実施形態に係る表示画面の表示項目の例を示す図である。

【図5】一実施形態に係る表示画面の表示例を示す図である。

【図6】一実施形態に係る会議支援装置の処理の流れを示すフローチャートである。

【図7】一実施形態に係る外部データに関する処理の流れを示すフローチャートである。

【図8】一実施形態に係る外部データデータベースに記憶する情報の例を示す図である。

【図9】一実施形態に係る議事録データに関する処理の流れを示すフローチャートである

10

。【図10】一実施形態に係る議事録データベースに記憶する情報の例を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0009】

以下に、本発明の実施の形態について、添付の図面を参照して説明する。

【0010】

<システム構成>

一実施形態に係る情報処理システムの構成の一例を示す図である。情報処理システム（会議システム）100は、会議支援装置101、表示装置102、参加者端末103、104、開催者端末105等を含む。また、会議支援装置101、参加者端末103、104、及び開催者端末105は、インターネットや、無線/有線LAN（Local Area Network）等のネットワークに接続され、相互にデータ通信が可能であるものとする。

20

【0011】

会議支援装置101は、サーバ等の情報処理装置である。本発明に係る各機能は、例えば、会議支援装置101で実行されるプログラム等によって実現される。

【0012】

表示装置102は、例えば、プロジェクタや電子黒板等の表示装置である。開催者端末105は、例えば、ノートPC（Personal Computer）等の情報機器であり、図1の例では、表示装置102に接続され、表示装置102に表示画面を表示させている。参加者端末103、104は、例えば、ノートPC、タブレット端末、スマートフォン等の情報機器である。尚、参加者端末103、104及び開催者端末105は、音声入力のためのマイクを有しているものとする。

30

【0013】

図1において、会議106を開催する司会者107は、開催者端末105を用いてネットワーク経由で会議支援装置101にアクセスし、会議開始の操作を行う。会議支援装置101は、会議開始の操作に応じて、会議106の開始処理を行う。

【0014】

会議106の参加者108、109は、それぞれ参加者端末103、104を用いて会議支援装置101にアクセスし、司会者107が開催した会議106にネットワーク経由で参加することができる。

40

【0015】

会議106が開始すると、会議支援装置101は、共有画面等の表示データや、同期情報等を開催者端末105、及び参加者端末103、104に配信する。表示装置102、開催者端末105、参加者端末103、104等は、配信されたデータに基づいて、会議106の会議画面を表示し、また、司会者107の表示装置102又は開催者端末105への操作は、例えば、参加者端末103、104の表示画面にも反映される。

【0016】

上記構成により、司会者107、及び参加者108、109は、会議支援装置101から配信される共有画面で情報を共有しながら会議を行うことができる。

【0017】

50

尚、図1の情報処理システム100の構成は一例であって、本発明の範囲を限定するものではない。例えば、会議支援装置101、表示装置102、参加者端末103、103及び開催者端末105等の数は一例であって、他の数であっても良い。また、会議支援装置101の機能は、複数のサーバに分割して設けられていても良い。

#### 【0018】

<ハードウェア構成>

図2は、一実施形態に係る会議支援装置のハードウェア構成の一例を示す図である。会議支援装置101は、一般的なコンピュータの構成を有しており、例えば、CPU(Central Processing Unit)201、RAM(Random Access Memory)202、ROM(Read Only Memory)203、ストレージ部204、外部I/F(Interface)部205、入力部206、表示部207、通信I/F部208、バス209等を有する。

10

#### 【0019】

CPU201は、ROM203、ストレージ部204等からプログラムやデータをRAM202上に読み出し、処理を実行することで、コンピュータ200の各機能を実現する演算装置である。RAM202は、CPU201のワークエリアとして用いられる揮発性のメモリである。ROM203は、電源を切ってもプログラムやデータを保持することができる不揮発性のメモリである。ROM203には、例えば、コンピュータ200の起動時に実行されるBIOS(Basic Input Output System)や、OS(Operating System)の設定等が格納されている。

#### 【0020】

ストレージ部204は、例えば、HDD(Hard Disk Drive)、SSD(Solid State Drive)等のストレージ装置(記憶装置)であり、OS、アプリケーションプログラム、及び各種データを記憶する。外部I/F205は、外部装置とのインタフェースである。外部装置は、例えば、記録媒体210等を含む。会議支援装置101は、外部I/F205を介して、記録媒体210の読み取り及び/又は書き込みを行うことができる。記録媒体210には、例えば、光学ディスク、磁気ディスク、メモリカード、USB(Universal Serial Bus)メモリ等が含まれる。

20

#### 【0021】

入力部206は、マウス等のポインティングデバイスや、キーボード等を含み、コンピュータ200に操作信号を入力する装置である。表示部207はディスプレイ等を含み、会議支援装置101の処理結果等を表示する。通信I/F208は、会議支援装置101をネットワーク104に接続するインタフェースである。会議支援装置101は通信I/F208を介して、他の情報機器等との間でデータの送受信を行うことができる。バス209は、上記各構成要素に接続され、アドレス信号、データ信号、及び各種制御信号等を伝送する。

30

#### 【0022】

尚、会議支援装置101の各機能は、例えば、CPU201で実行されるプログラムにより実現される。また、図2の構成は会議支援装置101のハードウェア構成の一例であって、本発明の範囲を限定するものではない。例えば、会議支援装置101は、入力部206、表示部207等を外部に有していても良いし、或いは、入力部206、表示部207等を必ずしも有していなくても良い。

40

#### 【0023】

尚、参加者端末103、104、及び開催者端末105には、例えば、図2に示すような一般的なコンピュータの構成を有しており、さらに、音声データを取得するためのマイクを有しているものとする。

#### 【0024】

<機能構成>

図3は、一実施形態に係る会議支援装置の機能構成図である。図3において、会議支援装置101は、例えば、OS301、ミドルウェア302、通信部303、エンジン部304、議事録DB(Database)305、外部データDB306、ユーザ情報DB307、

50

辞書DB308等を有する。

【0025】

OS301は、例えば、Linux（登録商標）等のオペレーティングシステムである。ミドルウェア302は、OS301上で動作し、通信部303やエンジン部304等から利用されるライブラリ群である。

【0026】

通信部303は、会議支援装置101をネットワークに接続し、データの送受信を行うための通信手段である。通信部303は、例えば、図2の通信I/F部208と、その制御部等を含む。通信部303は、例えば、HTTP（Hyper Text Transfer Protocol）等の通信プロトコルにより、参加者端末103、104、開催者端末105等とデータの送受信を行う。

10

【0027】

エンジン部304は、音声データ取得部310、音声認識部311、テキストデータ取得部312、議事録作成部313、トピック抽出部314、外部データ取得部315、形態素解析部316、トピック検索部317、トピック表示部318、議事録表示部319、マインドマップ生成部320、マインドマップ表示部321等を有する。

【0028】

音声データ取得部310は、会議106に参加している参加者端末103、104、及び開催者端末105等から送信される音声データを、通信部303を介して取得する。参加者端末103、104、及び開催者端末105は、会議中にマイクで収録した音声信号を、所定の音声データに変換して会議支援装置101へ送信する。

20

【0029】

音声認識部311は、音声データ取得部310が取得した音声データに音声認識処理を行い、会議106における司会者107、参加者108、109等の音声データをテキストデータに変換する。音声認識部311は、例えば、辞書DB308に記憶された音響モデル等を用いて、音声認識処理を行う。

【0030】

テキストデータ取得部312は、参加者端末103、104、開催者端末105等から入力されたテキストデータを、通信部303を介して取得する。

【0031】

尚、音声データ取得部310、音声認識部311、及びテキストデータ取得部312は、一つ以上の端末装置から受信した音声データ又はテキストデータに基づいて、会議106の議事データを取得する取得手段309の一例である。

30

【0032】

議事録作成部313は、テキストデータ取得部312が取得したテキストデータ、及び/又は音声認識部311がテキスト化したテキストデータ等の議事データを議事録DB305に記録する記録手段である。

【0033】

トピック抽出部314は、議事録DB305と、外部データDB306とに基づいて、複数のトピック（話題）を抽出するトピック抽出手段である。尚、トピックとは、その文章を代表する単語（キーワード）、又は単語の集まりである。

40

【0034】

本実施の形態では、トピック抽出部314は、一般的なトピックモデルを用いてトピックを抽出することを想定している。例えば、トピック抽出部314は、特許文献1と同様にTF-IDF（Term Frequency - Inverse Document Frequency）によりトピックの抽出を行うことができる。TF-IDFは、文章を形態素に分解し、各々の形態素に対してIF（単語の出現頻度）-IDF（逆出現頻度）値等の重要度を表す指標を計算し、その指標の高い形態素をその文章のトピックとする技術である。TF-IDFは、トピック抽出のアルゴリズムが比較的簡単であるため、実装が容易であるという特徴がある。

【0035】

50

トピック抽出部 314 は、例えば、議事録 DB 305 や、外部データ DB 306 のデータを取得し、取得したデータからトピックを抽出し、抽出したトピックを議事録 DB 305 や、外部データ DB 306 に記録しておく。

【0036】

外部データ取得部 315 は、通信部 303 を介して、例えば、インターネット上の Wikipedia 等の公開データベース（外部データベース）をダウンロードして外部データ DB 306 に記憶する。尚、インターネット上の Wikipedia は外部データベースの好適な一例であって、外部データベースは、例えば、企業内の LAN 上でアクセス可能な他部門の議事録データベース等、議事録 DB 305 と異なる様々なデータベースを含む。

【0037】

形態素解析部 316 は、テキストデータ取得部 312 が取得したテキストデータ、又は音声認識部 311 がテキスト化したテキストデータ等の議事データを、品詞レベルの単語（形態素）に分解し、分解された単語に品詞情報を付加する。また、形態素解析部 316 は、分解された単語の中から、例えば、名詞を会議 106 の議事内容に関するキーワードとして抽出する。尚、形態素解析部 316 は、本発明に係るキーワード抽出手段の一例である。

【0038】

トピック検索部 317 は、トピック抽出部 314 により抽出された複数のトピックのうち、形態素解析部 316 に抽出されたキーワードに係るトピックを検索する。トピック表示部 318 は、トピック検索部 317 によって検索されたトピックの情報を表示装置 102、開催者端末 105、参加者端末 103、104 等に表示させる制御を行う。

【0039】

尚、トピック検索部 317 及びトピック表示部 318 は、本発明に係る表示制御手段の一例である。

【0040】

議事録表示部 319 は、トピック検索部 317 によって検索されたトピックのうち、議事録 DB 305 から抽出されたトピックを含む議事録へのリンク情報を、表示装置 102、開催者端末 105、参加者端末 103、104 等に表示させる議事録表示手段である。

【0041】

マインドマップ生成部 320 は、例えば、司会者 107 が表示装置 102 に表示されたマインドマップに対して行った操作を、通信部 303 を介して受信し、操作結果を反映させてマインドマップを更新する。マインドマップ表示部 321 は、マインドマップ生成部 320 が生成したマインドマップを、表示装置 102、開催者端末 105、参加者端末 103、104 等に表示させる。

【0042】

マインドマップは、表現したい概念の中心となるキーワード等を中央に置き、そこから放射状にキーワード、トピック等を拡げ、つなげていくことにより、思考を図示する思考ツールである。マインドマップでは、新たに追加されるトピックは、例えば、曲線で接続される。

【0043】

尚、マインドマップ生成部 320 及びマインドマップ表示部 321 は、本発明に係るマインドマップ表示手段の一例である。

【0044】

議事録 DB 305 は、会議支援装置 101 によって作成された過去の会議データ（例えば、議事録データ等）が格納されたデータベースである。また、議事録 DB 305 には、トピック抽出部 314 で抽出された議事録 DB 305 のトピック情報も格納される。

【0045】

外部データ DB 306 は、例えば、Wikipedia の公開データベース等の外部データベースから取得したデータを格納するデータベースである。また、外部データ DB 3

10

20

30

40

50

06には、トピック抽出部314で抽出された外部データDB306のトピック情報も格納される。

【0046】

ユーザ情報DB307は、情報処理システム100を利用するユーザ、例えば、司会者107、参加者108、109等の情報を管理するためのデータベースである。辞書DB308は、音声認識部311が利用する音響モデルや、形態素解析部316が利用する単語モデル等のデータが格納される。

【0047】

尚、図3の構成は一例であって、会議支援装置101は、議事録DB305、外部データDB306、ユーザ情報DB307、辞書DB308のうちの少なくとも一部を、外部記憶装置、外部サーバ、又はデータベース装置等に有していても良い。

10

【0048】

<表示画面の例>

図4は、一実施形態に係る表示画面の表示項目の例を示す図である。表示装置102等の表示画面400には、例えば、会議の議題401、トピック402、議事内容403、議事録トピック情報404、外部トピック情報405等が表示される。

【0049】

会議の議題401には、会議等の議題となる言葉が表示される。

【0050】

トピック402には、現在討議されているトピックが表示される。

20

【0051】

議事内容403には、会議支援装置101によってテキストに変換された司会者107、及び参加者108、109等の発話内容や、入力されたテキスト等がテキスト表示される。さらに、議事内容403のうち、会議支援装置101の形態素解析部316によって抽出された名詞等、トピックとなる単語(キーワード)には、下線等が付され他の単語と区別して表示される。

【0052】

議事録トピック情報404の上段には、トピック抽出部314が議事録DB305から抽出した複数のトピックのうち、トピック検索部317によって検索された複数の議事録トピックが表示される。また、議事録トピック情報404の下段には、上段に表示された複数の議事録トピックに関連する議事録へのリンク情報が表示される。このリンク情報を選択することにより、例えば、リンク先の議事録を表示画面400に表示することができる。

30

【0053】

外部トピック情報405には、トピック抽出部314が外部データDB306から抽出した複数のトピックのうち、トピック検索部317によって検索された複数の外部トピックが表示される。

【0054】

図5は、一実施形態に係る表示画面の表示例を示す図である。例えば、会議の司会者107が開催者端末105を用いて会議106を開始し、会議の議題を入力すると、表示画面501に示すように、入力した議題401が表示画面501の中央付近に表示される。

40

【0055】

表示画面501の議事内容403には、会議106の司会者107、参加者108、109等によって現在討議されている議事内容が、会議支援装置101の音声認識部311やテキストデータ取得部312等から出力されたデータに基づいてテキスト表示される。

【0056】

表示画面501の議事録トピック情報404には、トピック検索部317によって検索された複数の議事録トピックと、議事録トピックを含む議事録へのリンク情報等が表示される。

【0057】

50



表示画面 5 0 1 の外部トピック情報 4 0 5 には、トピック検索部 3 1 7 によって検索された複数の外部トピックが表示される。

【 0 0 5 8 】

次に、例えば、司会者 1 0 7 が開催者端末 1 0 5 を操作して、外部トピック情報 4 0 5 からトピックを一つ選択する、或いは、新たなトピックを入力すると、マインドマップ生成部 3 2 0 及びマインドマップ表示部 3 2 1 により、マインドマップが更新される。例えば、表示画面 5 0 2 に示すように、新たなノードと共に、選択又は入力されたトピック 4 0 2 が表示される。

【 0 0 5 9 】

また、表示画面 5 0 2 において、会議 1 0 6 の司会者 1 0 7、参加者 1 0 8、1 0 9 等により討議されている議事内容に応じて、表示画面 5 0 2 の議事内容 4 0 3 が更新される。さらに、議事内容 4 0 3 のうち、形態素解析部 3 1 6 によって抽出されたキーワード（例えば、名詞）には、下線が付加される。尚、議事内容 4 0 3 に表示されるキーワードが多くなってしまう場合は、例えば、出現頻度等に応じてキーワードを選択的に表示しても良い。或いは、例えば、技術分野等でフィルタリングしてキーワードの一部を選択的に表示するもの等であっても良い。

10

【 0 0 6 0 】

表示画面 5 0 2 の議事録トピック情報 4 0 4 には、形態素解析部 3 1 6 によって抽出されたキーワードに応じて、トピック検索部 3 1 7 が新たに検索した複数の議事録トピックと、議事録トピックを含む議事録へのリンク情報等が表示される。

20

【 0 0 6 1 】

表示画面 5 0 2 の外部トピック情報 4 0 5 には、形態素解析部 3 1 6 によって抽出されたキーワードに応じて、トピック検索部 3 1 7 が新たに検索した複数の外部トピックが表示される。

【 0 0 6 2 】

さらに、司会者 1 0 7 が開催者端末 1 0 5 を操作して、外部トピック情報 4 0 5 からトピックを一つ選択する、或いは、新たなトピックを入力すると、マインドマップ生成部 3 2 0 及びマインドマップ表示部 3 2 1 により、マインドマップが更新される。例えば、表示画面 5 0 3 に示すように、新たなノードと共に、選択又は入力されたトピック 4 0 2 が表示される。また、表示画面 5 0 2 において、司会者 1 0 7 が外部トピック情報 4 0 5 から選択、又は入力するトピックに応じて、例えば、画面 5 0 4 のように異なるトピックが表示される。

30

【 0 0 6 3 】

このように本実施の形態に係る情報処理システム 1 0 0 では、例えば、司会者 1 0 7 及び / 又は参加者 1 0 8、1 0 9 の発話内容等の議事内容に関連するトピックが、議事録トピック情報 4 0 4、及び外部トピック情報 4 0 5 として次々と利用者に提示される。

【 0 0 6 4 】

また、議事録トピック情報 4 0 4 には、過去の会議で討議された内容に関するトピックが表示され、表示されたトピックを含む議事録にアクセスするためのリンク情報が表示される。これにより、利用者は、過去に同様の会議が行われているか、過去の会議と同様の議論を繰り返していないか、又は過去の討議内容に対して発展した内容となっているかを容易に確認することができる。

40

【 0 0 6 5 】

さらに、外部トピック情報 4 0 5 には、過去の会議で未だ討議されていないトピックも表示されるので、利用者に新たな論点での討議を促すことができる。

【 0 0 6 6 】

< 処理の流れ >

図 6 は、一実施形態に係る会議支援装置の処理の流れを示すフローチャートである。会議 1 0 6 の司会者 1 0 7 等により会議開始の操作が行われると、会議支援装置 1 0 1 は、会議開始の処理を行う（ステップ S 6 0 1）。会議開始の処理では、例えば、会議 ID の

50

取得や、日時、会議開催者等の情報の記録等が行われ、議事録作成部 3 1 3 による議事録 DB 3 0 5 への議事録データの記録も開始される。

【 0 0 6 7 】

会議開始の処理が行われる、参加者端末 1 0 3、1 0 4、及び開催者端末 1 0 5 から送信される音声データ及びテキストデータは、通信部 3 0 3 で受信され、音声データ取得部 3 1 0 及びテキストデータ取得部 3 1 2 に入力される（ステップ S 6 0 2、S 6 1 0）。

【 0 0 6 8 】

音声データ取得部 3 1 0 が取得した音声データは、音声認識部 3 1 1 で音声認識処理され、テキストデータに変換される（ステップ S 6 0 3）。

【 0 0 6 9 】

テキストデータ取得部 3 1 2 が取得したテキストデータ及び音声認識部 3 1 1 によって変換されたテキストデータ（議事データ）は、形態素解析部 3 1 6 へ渡されると共に、議事録作成部 3 1 3 によって議事録 DB 3 0 5 に格納される（ステップ S 6 1 1）。

【 0 0 7 0 】

形態素解析部 3 1 6 は、入力されたテキストデータ（議事データ）を、形態素（単語）に分割し、各々の品詞情報を付加して形態素情報を生成する（ステップ S 6 0 4）。生成された形態素情報は、品詞により抽出する形態素が選択される（ステップ S 6 0 5）。本実施の形態では、ステップ S 6 0 5 において、名詞を選択（抽出）する。尚、ステップ S 6 0 5 において、名詞を選択する処理は一例である。ステップ S 6 0 5 において、例えば、前述したように、出現頻度等に基づいてキーワードを選択しても良いし、技術分野等、特定の条件でフィルタリングしてキーワードを選別するものであっても良い。

【 0 0 7 1 】

形態素解析部 3 1 6 は、ステップ S 6 0 4、S 6 0 5 で抽出された名詞（キーワード）を、トピック検索部 3 1 7 に渡す。

【 0 0 7 2 】

トピック検索部 3 1 7 は、形態素解析部 3 1 6 で抽出された名詞（キーワード）と同じトピックを、議事録 DB 3 0 5 に格納されているトピックから検索する（ステップ S 6 0 6）。尚、このとき、抽出された複数の名詞を検索語としても良い。この場合、複数の検索語に対して出現頻度を用いたベクトルを作成し、トピック検索部 3 1 7 は、このベクトルに基づいて類似度を計算する。

【 0 0 7 3 】

トピック検索部 3 1 7 は、検索結果から、キーワードと同じトピックが含まれる、或いは類似度が高いトピックが含まれるトピック群とその議事録のリンクをトピック表示部 3 1 8 へ渡す。

【 0 0 7 4 】

同様にして、トピック検索部 3 1 7 は、形態素解析部 3 1 6 で抽出された名詞（キーワード）と同じトピックを、外部データ DB 3 0 6 に格納されているトピックから検索する（ステップ S 6 1 2）。また、トピック検索部 3 1 7 は、検索結果から、キーワードと同じトピックが含まれる、或いは類似度が高いトピックが含まれるトピック群をトピック表示部 3 1 8 へ渡す。

【 0 0 7 5 】

トピック表示部 3 1 8 は、トピック検索部 3 1 7 によって検索された、キーワードに関連するトピック情報を表示装置 1 0 2、参加者端末 1 0 3、1 0 4 等に表示させる。具体的には、議事録 DB 3 0 5 から検索されたトピック群とその議事録のリンクを、図 4 の議事録トピック情報 4 0 4 として表示させる。また、外部データ DB 3 0 6 から検索されたトピック群を図 4 の外部トピック情報 4 0 5 として表示させる。

【 0 0 7 6 】

例えば、トピック表示部 3 1 8 は、議事録トピック情報 4 0 4 及び外部トピック情報 4 0 5 を含む表示画面 4 0 0 を生成して、表示装置 1 0 2、参加者端末 1 0 3、1 0 4 に送信して表示させる。或いは、トピック表示部 3 1 8 は、上記議事録トピック情報 4 0 4 及

10

20

30

40

50

び外部トピック情報405を、表示装置102、参加者端末103、104に送信し、送信先の端末に表示画面を作成させるものであっても良い。

【0077】

ステップS608において会議が継続している場合、会議支援装置101は、ステップS602及びステップS610に戻って上記処理を繰り返す。一方、ステップS608において、会議が継続していない場合、議事録データからトピックを抽出する処理を行う(ステップS609)。

【0078】

<外部データDB>

インターネット上の公開データベース等の外部データベースからトピックを抽出する処理には時間がかかるので、会議とは別に処理を行い、予めトピックを外部データDB306に保管しておくことが望ましい。

10

【0079】

図7は、一実施形態に係る外部データに関する処理の流れを示すフローチャートである。外部データ取得部315は、通信部303を介して、例えば、インターネット上のWikipediaの様な公開データベースのデータを取得し(ステップS701)、外部データDB306に格納する(ステップS702)。

【0080】

続いて、ステップS703以降で、外部データDB306に格納されたデータベースからトピックを抽出する処理を行うが、この処理は、ステップS702に続けて行っても良いし、別に処理を行うものであっても良い。

20

【0081】

ステップS703において、会議支援装置101は、外部データDB306に格納された公開データベースのデータを取得し、トピックの抽出に必要なデータを選択する(ステップS704)。本実施の形態では、トピックの抽出に必要なデータとして、タイトル、ID、要約或いは本文を選択する。また、選択された要約や本文に対して、形態素解析を行う(ステップS705)。

【0082】

また、会議支援装置101は、形態素解析されたデータから、名詞を抽出し、頻度行列を作成することによりコーパスを作成し(ステップS706)、このコーパスを元に、トピックを抽出する(ステップS707)。尚、本実施の形態では、トピックの抽出方法として、例えば、前述したTF-IDFを用いる。

30

【0083】

さらに会議支援装置101は、抽出されたトピックを外部データDB306に、タイトル毎に格納する(ステップS708)。

【0084】

図8は、一実施形態に係る外部データデータベースに記憶する情報の例を示す図である。図8のデータ801は、例えば、Wikipedia等の公開データベースから取得したデータの一例であり、XML(Extensible Markup Language)で記述されている。図8の例では、データ801は、タイトル802、タイトル802を識別するID803、タイトル802を説明する本文804等の情報を含む。

40

【0085】

会議支援装置101は、図7のステップS701、S702で、取得したデータ801をそのまま外部データDB306に格納する。また、図7のステップS703で、データ801の形式でデータを取得し、ステップS704で、データ801の中から、<page>タグ内の<id>タグ、<text>タグの情報を抜き出し、例えば、テーブル情報805に示すようなデータを生成する。図8のテーブル情報805には、ID803(page-id)と、本文804(text)とが関連付けられて記憶されている。

【0086】

さらに、会議支援装置101は、図7のステップS708において、ステップS707

50

で抽出されたトピックを、例えば、図 8 のテーブル情報 806 に示すようなデータを作成する。図 8 において、テーブル情報 806 には、ID803 (page-id) と、複数のトピック (例えば、名詞) とが関連付けられて記憶されている。会議支援装置 101 は、作成されたテーブル情報 805、806 等を外部データベース 306 に格納する。

【0087】

< 議事録 DB >

議事録データからトピックを抽出する処理は、例えば、会議終了後 (図 6 のステップ S609 等) に行う。

【0088】

図 9 は、一実施形態に係る議事録データに関する処理の流れを示すフローチャートである。会議支援装置 101 は、会議が終了すると、終了した会議の議事録データを議事録 DB 305 から取得し (ステップ S901)、取得したデータから必要なデータ、例えば、タイトルと本文を選択する (ステップ S902)。また、選択した本文に対して形態素解析を行い (ステップ S903)、名詞を抽出する。さらに、抽出された名詞から、頻度行列を生成することによりコーパスを生成し (ステップ S904)、このコーパスを元に、トピックを抽出する (ステップ S905)。さらに会議支援装置 101 は、抽出されたトピックを議事録 DB 305 に、議事録毎に格納する (ステップ S906)。

10

【0089】

図 10 は、一実施形態に係る議事録データベースに記録する情報の例を示す図である。議事録作成部 313 によって作成される議事録データ 1001 には、例えば、図 10 に示すように、「ID」、「日時」、「作成 ID」、「タイトル」、「本文」等が含まれる。

20

【0090】

議事録データ 1001 において、「ID」は、会議等を特定するための識別情報である。「日時」は、議事録を作成した日時であり、例えば、議事録の作成を開始した日時であっても良いし、作成された議事録を記録した時刻等であっても良い。「タイトル」は、会議等の議事の題目である。「本文」は、議事データ、例えば、音声認識部 311 や、テキストデータ取得部 312 等から取得したテキストデータ等が含まれる。議事録データ 1001 は、例えば、SQL (Structured Query Language) 等で記述される。

【0091】

会議支援装置 101 は、図 9 のステップ S901 で、議事録データ 1001 の形式のデータを取得して、ステップ S902 ~ S905 までの一連の処理を行う。また、ステップ S708 において、ステップ S905 で抽出されたトピックを、例えば、図 10 のテーブル情報 1002 に示すようなデータを作成する。図 10 において、テーブル情報 1002 には、会議等を特定するための「ID」と、複数の議事録トピックである「トピック」とが関連付けられて記憶されている。会議支援装置 101 は、作成されたテーブル情報 1002 を議事録 DB 305 に格納する。

30

【0092】

会議支援装置 101 は、議事録データ 1001 とテーブル情報 1002 の「ID」に基づいて、特定のトピックを含む議事録を抽出することができる。

【0093】

[ その他の実施形態 ]

上記実施の形態では、トピック抽出部 314 は、TF-IDF を用いてトピックの抽出を行うものとして説明を行ったが、トピック抽出部 314 は、他の一般的なトピックモデルを用いてトピックの抽出を行うものであっても良い。

40

【0094】

例えば、他の一般的なトピックモデルの一例として、LDA (Latent Dirichlet Allocation) が知られている (例えば、非特許文献 1 参照)。トピック抽出部 314 で LDA を用いてトピックの抽出を行い、トピック検索部 317 で類似度の計算によりキーワードの検索を行うことにより、文章内に検索語と一致する単語がない場合でも、似たような使われ方をした言葉を抽出することができるようになる。

50

## 【 0 0 9 5 】

また、他の一般的なトピックモデルの別の一例として、D T M (Dynamic Topic Model) が知られている (例えば、非特許文献 2 参照)。トピック抽出部 3 1 4 で D T M を用いてトピックの抽出を行い、トピック検索部 3 1 7 で類似度の計算によりキーワードの検索を行うことにより、時系列に並んだ複数の議事録におけるトピックの変化が抽出できるようになる。これにより、例えば、複数の議事録に跨るトピックを抽出することができる。

## 【 0 0 9 6 】

<まとめ>

以上、本発明に係る会議支援装置 1 0 1 は、一つ以上の端末装置 (開催者端末 1 0 5、参加者端末 1 0 3、1 0 4) から受信した音声データ又はテキストデータに基づいて会議 1 0 6 の議事データを取得する取得手段 3 0 9 を有する。また、会議支援装置 1 0 1 は、複数の議事録情報を記憶する議事録データベース (議事録 D B 3 0 5) に取得した議事データを記録する記録手段 (議事録作成部 3 1 3) を有する。さらに、会議支援装置 1 0 1 は、議事録データベースと、議事録データベースとは異なる外部データベース (外部データ D B 3 0 6 等) とに基づいて複数のトピックを抽出するトピック抽出手段 (トピック抽出部 3 1 4) を有する。

10

## 【 0 0 9 7 】

また、会議支援装置 1 0 1 は、取得した議事データに基づいて会議 1 0 6 に係るキーワードを抽出するキーワード抽出手段 (トピック検索部 3 1 7) を有する。さらに、会議支援装置 1 0 1 は、抽出された複数のトピックのうち抽出されたキーワードに係るトピックの情報を表示させる表示制御手段 (トピック検索部 3 1 7、トピック表示部 3 1 8) を有する。

20

## 【 0 0 9 8 】

上記構成により、本実施の形態に係る情報処理システム 1 0 0 では、例えば、司会者 1 0 7 及び参加者 1 0 8、1 0 9 の発話内容等の議事内容に関連するトピックが、議事録トピック情報 4 0 4、及び外部トピック情報 4 0 5 として次々と利用者に提示される。このとき、外部トピック情報 4 0 5 には、過去の会議で未だ討議されていないトピックが表示されるので、利用者に新たな論点での討議を促すことができる。

## 【 0 0 9 9 】

すなわち、本実施形態によれば、会議で未だ議論されていないトピック等、議論が発展するようなトピックを、表示装置 1 0 2、開催者端末 1 0 5、参加者端末 1 0 3、1 0 4 等に表示させることを容易にする会議支援装置 1 0 1 を提供することができる。

30

## 【 0 1 0 0 】

さらに、議事録トピック情報 4 0 4 には、過去の会議で討議された内容に関するトピックが表示され、表示されたトピックを含む議事録にアクセスするためのリンク情報が表示される。これにより、利用者は、過去に同様の会議が行われているか、過去の会議と同様の議論を繰り返していないか、又は過去の討議内容に対して発展した内容となっているか等を容易に確認することができる。

## 【符号の説明】

## 【 0 1 0 1 】

- 1 0 0 情報処理システム
- 1 0 1 会議支援装置
- 1 0 3、1 0 4 参加者端末 (端末装置)
- 1 0 5 開催者端末 (端末装置)
- 3 0 9 取得手段
- 3 1 3 議事録作成部 (記録手段)
- 3 1 4 トピック抽出部 (トピック抽出手段)
- 3 1 6 形態素解析部 (キーワード抽出手段)
- 3 1 7 トピック検索部
- 3 1 8 トピック表示部 (表示制御手段)

40

50

【先行技術文献】

【特許文献】

【0102】

【特許文献1】特開2012-38064号公報

【非特許文献】

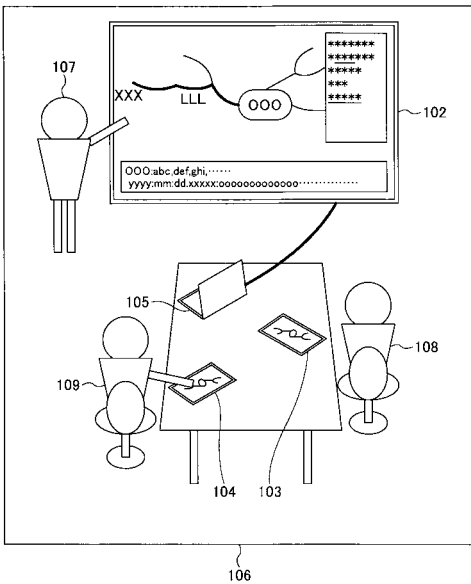
【0103】

【非特許文献1】D. M. Blei, A. N. Ng, and M. I. Jordan. Latent dirichlet allocation. In Journal of Machine Learning Research archive., 2003.

【非特許文献2】D. M. Blei and J. D. Lafferty. Dynamic Topic Models. In Proc. of the 23rd international conference on Machine learning.,2006.

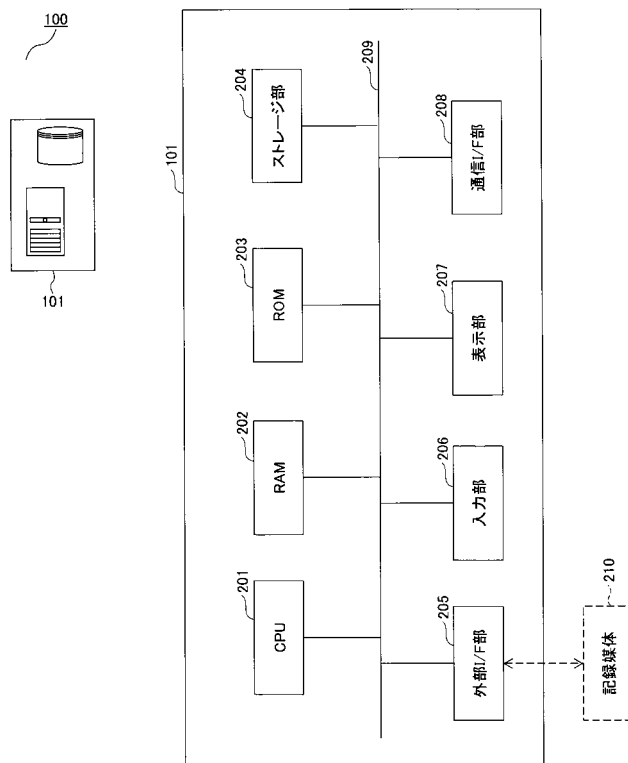
【図1】

一実施形態に係る情報処理システムの構成の一例を示す図



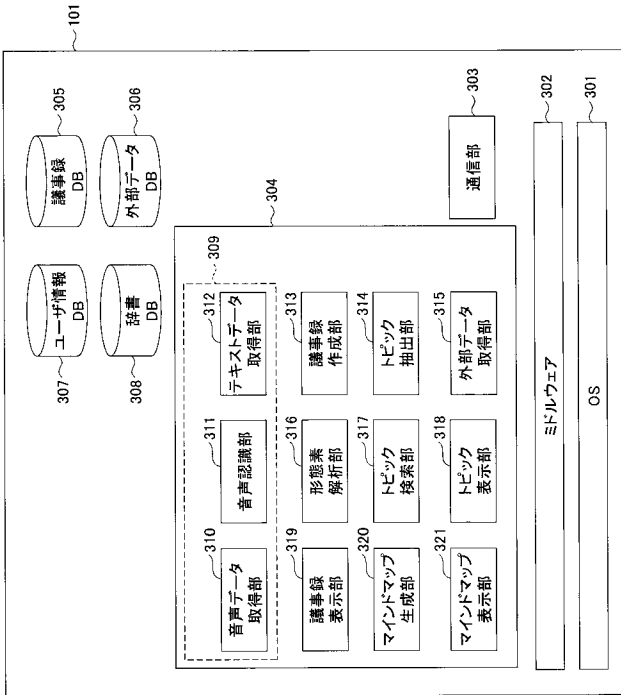
【図2】

一実施形態に係る会議支援装置のハードウェア構成の一例を示す図



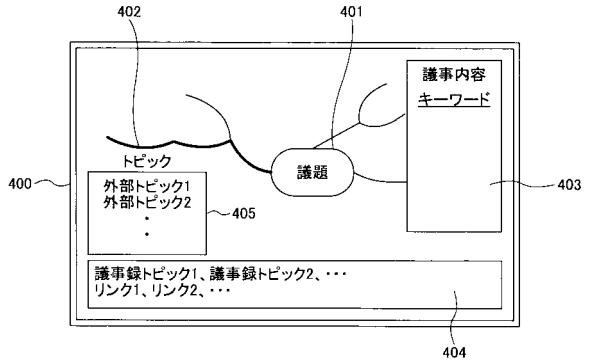
【図3】

一実施形態に係る会議支援装置の機能構成図



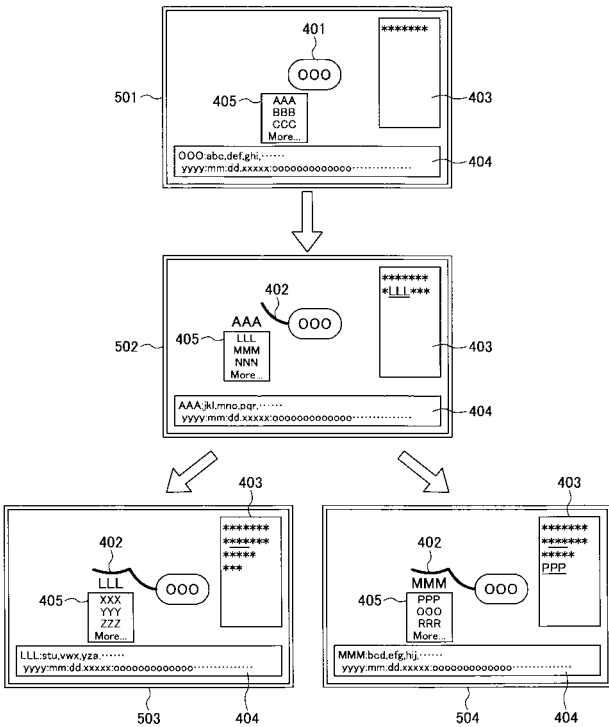
【図4】

一実施形態に係る表示画面の表示項目の例を示す図



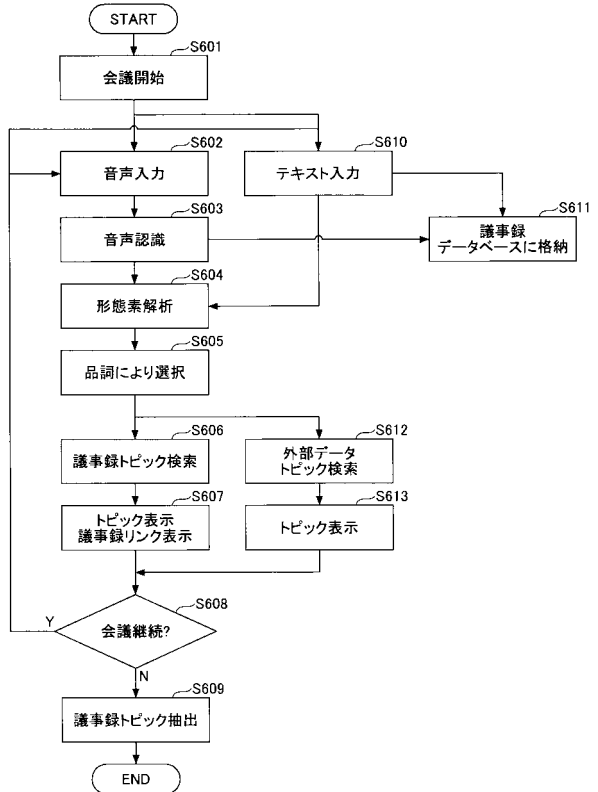
【図5】

一実施形態に係る表示画面の表示例を示す図



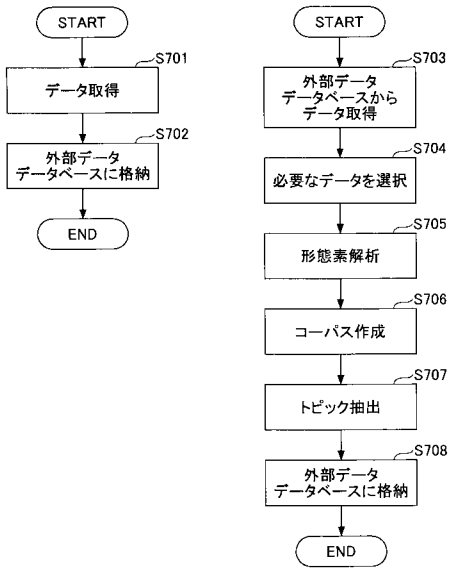
【図6】

一実施形態に係る会議支援装置の処理の流れを示すフローチャート



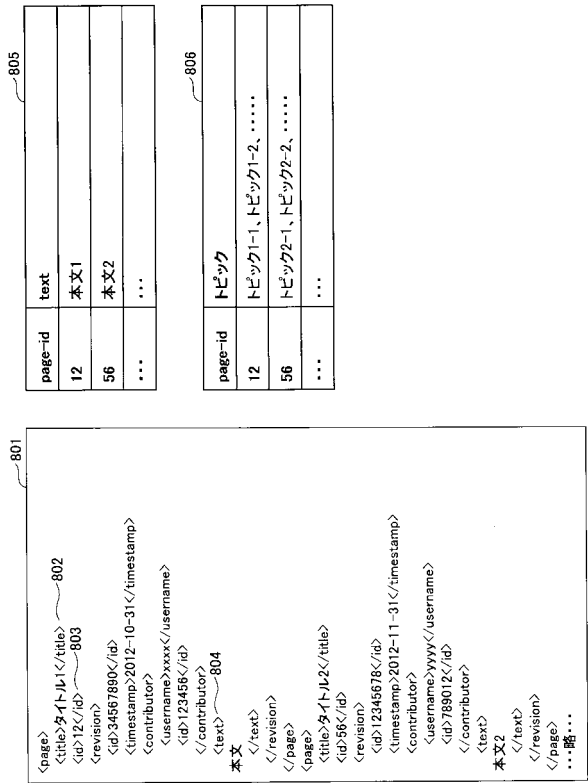
【 図 7 】

一実施形態に係る外部データに関する処理の流れを示すフローチャート



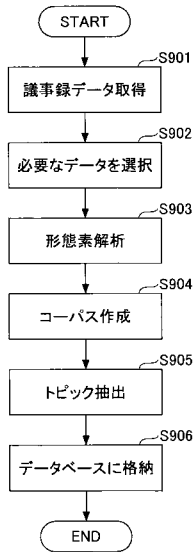
【 図 8 】

一実施形態に係る外部データデータベースに記憶する情報の例を示す図



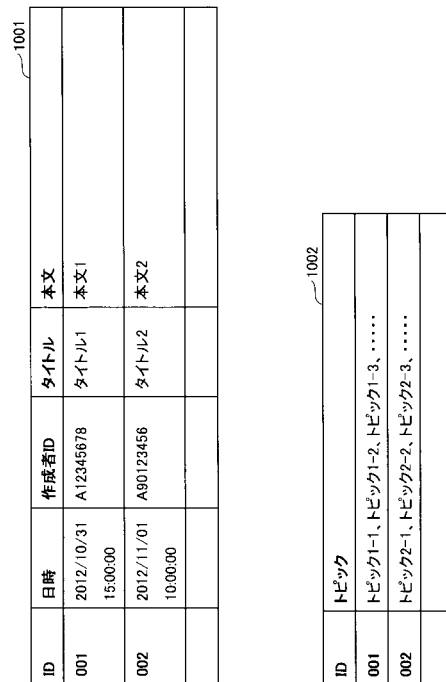
【 図 9 】

一実施形態に係る議事録データに関する処理の流れを示すフローチャート



【 図 10 】

一実施形態に係る議事録データベースに記憶する情報の例を示す図





---

フロントページの続き

- (72)発明者 青木 賢  
東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号 株式会社リコー内
- (72)発明者 守田 直也  
東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号 株式会社リコー内