

(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
2018年9月27日(27.09.2018)



(10) 国際公開番号

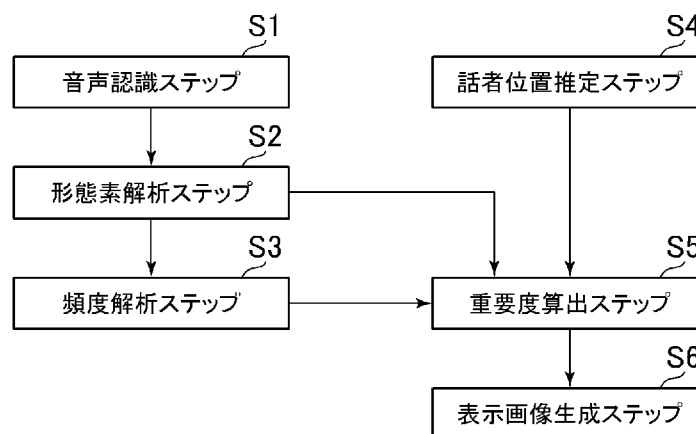
WO 2018/173252 A1

- (51) 国際特許分類:
G06F 17/30 (2006.01) *G10L 15/00* (2013.01)
G06F 17/27 (2006.01) *G10L 15/10* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2017/011995
- (22) 国際出願日: 2017年3月24日(24.03.2017)
- (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: ヤマハ株式会社 (YAMAHA CORPORATION) [JP/JP]; 〒4308650 静岡県浜松市中区中沢町10番1号 Shizuoka (JP).
- (72) 発明者: 鵜飼 訓史 (UKAI, Satoshi); 〒4308650 静岡県浜松市中区中沢町10番1号 ヤマハ株式会社内 Shizuoka (JP).
- (74) 代理人: 特許業務法人はるか国際特許事務所 (HARUKA PATENT & TRADEMARK ATTORNEYS); 〒1020085 東京都千代田区六番町3六番町SKビル5階 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, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA,

(54) Title: IMPORTANT WORD EXTRACTION DEVICE, AND RELATED MEETING EXTRACTION SYSTEM

(54) 発明の名称: 重要単語抽出装置、及び関連会議抽出システム

【図2】



S1 Speech recognition step
S2 Morphological analysis step
S3 Frequency analysis step
S4 Speaker position estimation step
S5 Importance level calculation step
S6 Display image generation step

(57) Abstract: The purpose of the present invention is to improve the accuracy with which an important word extraction device extracts important words. The important word extraction device according to the present disclosure comprises a speech recognition unit which converts received speech information into text data, a morphological analysis unit which converts the text data into a word sequence including a plurality of words, a frequency analysis unit which calculates the frequency of occurrence of each of the plurality of words, and an importance level calculation unit which: extracts, from



MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA,
NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA,
RO, RS, RU, RW, SA, 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, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

- 一 国際調査報告(条約第21条(3))

among the plurality of words, a keyword identical to that included in a keyword database; acquires information relating to words to be weighted, on the basis of the timing with which the keyword was uttered and on the basis of the timing with which each of the plurality of words was uttered; and calculates the importance level of each of the plurality of words on the basis of said frequency of occurrence of each word and said information relating to the words to be weighted.

(57) 要約: 重要単語を抽出する装置において、その抽出精度の向上を図る。本開示にかかる重要単語抽出装置は、受信した音声情報を文章データに変換する音声認識部と、前記文章データを複数の単語を含む単語の列に変換する形態素解析部と、前記複数の単語の出現頻度を算出する頻度解析部と、前記複数の単語の中から、キーワードデータベースに含まれるキーワードを抽出し、前記キーワードが発せられたタイミングと前記複数の単語のそれぞれが発せられたタイミングとに基づいて、重み付け対象単語に関する重み付け対象単語情報を取得し、前記出現頻度と、前記重み付け対象単語情報とに基づき、前記複数の単語の重要度を算出する重要度算出部と、を含む。

明 細 書

発明の名称：重要単語抽出装置、及び関連会議抽出システム

技術分野

[0001] 本発明は、重要単語抽出装置、及び関連会議抽出システムに関する。

背景技術

[0002] 下記特許文献1には、録音された会話を音声認識して、出現頻度の高い単語を重要単語として抽出し、抽出された重要単語の一致度等を用いて、それ以前に行われた複数の会議の内、関連度の高い会議を抽出し表示する装置が開示されている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開2014-229075号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 従来の装置では、出現頻度のみを用いて重要単語を抽出しているため、必ずしも重要度の高い単語が抽出されているとは限らなかった。

[0005] 本発明は、上記問題点に鑑みてなされたものであり、その目的は、重要単語を抽出する装置において、その抽出精度の向上を図ることである。

課題を解決するための手段

[0006] (1) 本開示に係る重要単語抽出装置は、受信した音声情報を文章データに変換する音声認識部と、前記文章データを複数の単語を含む単語の列に変換する形態素解析部と、前記複数の単語の出現頻度を算出する頻度解析部と、前記複数の単語の中から、キーワードデータベースに含まれるキーワードを抽出し、前記キーワードが発せられたタイミングと前記複数の単語のそれぞれが発せられたタイミングとに基づいて、重み付け対象単語に関する重み付け対象単語情報を取得し、前記出現頻度と、前記重み付け対象単語情報とに基づき、前記複数の単語の重要度を算出する重要度算出部と、を含む。

- [0007] (2) 本開示に係る重要単語抽出装置は、受信した音声情報を文章データに変換し、前記文章データを複数の単語を含む単語の列に変換し、前記複数の単語の出現頻度を算出し、前記複数の単語の中から、キーワードデータベースに含まれるキーワードを抽出し、前記キーワードが発せられたタイミングと前記複数の単語のそれぞれが発せられたタイミングとに基づいて、重み付け対象単語に関する重み付け対象単語情報を取得し、前記出現頻度と、前記重み付け対象単語情報とに基づき、前記複数の単語の重要度を算出するための、保存された指示を実行する少なくとも一つのプロセッサを含む。
- [0008] (3) 本開示の関連会議抽出システムは、上記(1)の重要単語抽出装置と、関連会議情報データベースに含まれる複数の過去の会議情報の中から、前記複数の単語の重要度に基づき、関連度の高い会議の前記会議情報を抽出する関連会議抽出部と、を含む。

図面の簡単な説明

- [0009] [図1]図1は第1の実施形態に係る重要単語抽出装置のブロック図である。
- [図2]図2は第1の実施形態に係る重要単語抽出装置の制御方法を示すフローチャートである。
- [図3]図3は第1の実施形態に係る重要単語抽出装置を用いた会議風景を示す模式的な上面図である。
- [図4]図4は第1の実施形態に係る重要単語抽出装置における肯定単語発言者数と重み付け係数との関係を表す参照表である。
- [図5]図5は第1の実施形態に係る重要単語抽出装置における会議開催時からの経過時間に対する肯定単語出現回数を示すグラフである。
- [図6]図6は第1の実施形態に係る重要単語抽出装置が生成する重要単語表示画像を示す概念図である。
- [図7]図7は第1の実施形態に係る重要単語抽出装置が生成する重要単語表示画像を含むスケジューラーを示す概念図である。
- [図8]図8は第1の実施形態に係る関連会議抽出システムのブロック図である。
- 。

[図9]図9は第1の実施形態に係る重要単語抽出装置に含まれる類義語データベースを示す概念図である。

[図10]図10は第1の実施形態に係る関連会議抽出システムの制御方法を示すフローチャートである。

[図11]図11は第1の実施形態に係る関連会議抽出システムが生成する関連会議表示画像を示す概念図である。

発明を実施するための形態

[0010] [第1の実施形態]

第1の実施形態について、図面を用いて以下に説明する。

[0011] [重要単語抽出装置100]

図1は、本実施形態に係る重要単語抽出装置100のブロック図である。重要単語抽出装置100は、例えば会議におけるユーザーの発言から、重要単語を抽出するシステムである。本実施形態において、重要単語抽出装置100は制御部10と記憶部40とを有している。制御部10は、重要単語抽出装置100の外部に接続された收音機器30、表示機器60と接続されている。

[0012] なお、重要単語抽出装置100と收音機器30との接続、及び重要単語抽出装置100と表示機器60との接続は有線、無線を問わない。また、本実施形態においては、收音機器30、及び表示機器60を重要単語抽出装置100に接続される外部機器として位置づけているが、重要単語抽出装置100の内蔵機器として設ける構成としてもかまわない。

[0013] 重要単語抽出装置100の制御部10は、記憶部40に保存されたプログラム42に基づいて、後述する音声認識ステップS1、形態素解析ステップS2、頻度解析ステップS3、話者位置推定ステップS4、重要度算出ステップS5、表示画像生成ステップS6などを実行するコンピュータである。当該プログラム42は、光学的、磁氣的等の種類を問わず、様々な記録媒体からインストールされてよく、インターネットを介してダウンロードされてもよい。

[0014] [收音機器 30]

收音機器 30 は、重要単語抽出装置 100 の制御部 10 に有線、又は無線により接続されており、マイクを含む。マイクの数には特に限定されないが、本実施形態においては、收音機器 30 が N 個の指向性マイクを有し、N 個の指向性マイクが 360 / N 度ごとの異なる方向に最高感度の方向が向くように配置され、各指向性マイクが音声を收音することが可能な構成を例として説明する。收音機器 30 は、ユーザーが発した音声を收音するとともに、当該音声に関する情報を制御部 10 に送信する。なお、收音機器 30 から重要単語抽出装置 100 への音声情報の送信は、直接送信でもよく、サーバーなどを介した間接送信でもよい。

[0015] [記憶部 40]

記憶部 40 は、例えば HDD (Hard Disc Drive) として実現される。記録媒体としては、フラッシュメモリ等の固体メモリ、固体メモリを内蔵したメモリカード、光ディスク、光磁気ディスク、ホログラムメモリなど各種考えられ、記憶部 40 としては採用する記録媒体に応じて記録再生を実行できる構成とされればよい。

[0016] 記憶部 40 には、制御部 10 が重要単語抽出装置 100 全体の制御に使用するプログラム 42 の他、文法データベース 41、品詞データベース 43、類義語データベース 44、及びキーワードデータベース 45 が保存されている。本実施形態においては、キーワードデータベース 45 が、後述する肯定単語をキーワードとして保存する例を説明する。

[0017] [制御部 10]

制御部 10 はプロセッサとメモリを含む。制御部 10 は、音声認識部 11、形態素解析部 12、頻度解析部 13、話者位置推定部 14、重要度算出部 15、表示画像生成部 16 などを有しており、記憶部 40 に保存されたプログラム 42 を用いて、音声認識部 11、形態素解析部 12、頻度解析部 13、話者位置推定部 14、重要度算出部 15、表示画像生成部 16、及び記憶部 40 の動作を制御する。

[0018] [音声認識部 1 1]

音声認識部 1 1 は、收音機器 3 0 から送信された音声情報を受信し、当該音声情報をテキスト形式などの文章データに変換する。音声認識部 1 1 は、文章データを形態素解析部 1 2 に送信する。

[0019] [形態素解析部 1 2]

形態素解析部 1 2 は、記憶部 4 0 に含まれる文法データベース 4 1 や品詞データベース 4 3 に保存された情報に基づき、音声認識部 1 1 から受け取った文章データを、複数の形態素に分割し、各形態素の品詞等を判別する。形態素解析部 1 2 は、形態素の品詞判別結果から、文章データを複数の単語を含む単語の列に変換し、頻度解析部 1 3、及び重要度算出部 1 5 に送信する。

[0020] なお、この単語の列は、会議開始からの経過時間順に配列されているため、時刻情報を含んでいるといえる。

[0021] [頻度解析部 1 3]

頻度解析部 1 3 は、形態素解析部 1 2 から受信した単語の列を解析し、各単語の出現頻度を算出する。即ち、ある会議におけるユーザーの発言内容において、各単語がそれぞれ何度含まれていたかを算出する。頻度解析部 1 3 は、各単語の出現頻度情報を重要度算出部 1 5 に送信する。

[0022] なお、本実施形態においては、頻度解析部 1 3 は、記憶部 4 0 に含まれる類義語データベース 4 4 を用いて、会議において発言されたある単語と、この単語の同義語を同一視し、当該単語の出現頻度と、同義語の出現頻度との和を、当該単語の出現頻度として算出する。

[0023] 本実施形態において、類義語データベース 4 4 は、例えば図 9 に示すように、特定の単語に対する同義語、類義語の情報を含んでおり、特定の単語に対する同義語、類義語の類似度を 0 % から 1 0 0 % の値で表示している。類似度が 1 0 0 % の場合は、特定の単語と同一視しても構わない同義語であることを意味する。従って、特定の単語の出現頻度に、同義語の出現頻度を加算し、これを特定の単語群の出現頻度とする。なお、特定の単語に対する類

似度が100%でない類義語の出現頻度についても、特定の単語群の出現頻度として加算する構成としてもよく、あるいは、類義語の出現頻度に類似度を掛け合わせた値を、特定の単語群の出現頻度に加算する構成としてもよい。

[0024] このような構成とすることにより、実質的に同じ意味で用いられている複数の単語の出現頻度が、それぞれ分散して算出されてしまうことを抑制することができる。その結果として、複数の同義語を持つ単語が、重要単語であるにもかかわらず、重要度が低く算出されてしまう可能性を抑制することができる。

[0025] [話者位置推定部14]

話者位置推定部14は、收音機器30から受信したユーザーの音声情報に基づき、各ユーザーの発話位置を推定する。本実施形態においては、上述したとおり、收音機器30がN個の指向性マイクを有し、N個の指向性マイクが360°/N度ごとに配置されており、話者位置推定部14は、このN個の指向性マイクから音声情報を受信する。

[0026] 指向性マイクとしては、例えば、振動板の後ろ側に音の通り道として穴や溝を設けておき、振動板の後ろ側で発せられた音声は、この穴や溝から入って振動板の裏側に届く間接音と、振動板の表側に届く直接音となり、これら間接音と直接音とが相殺されることで、電気出力とならない構成のものを採用する。

[0027] N個の指向性マイクからの音声情報を受信した話者位置推定部14は、N個の指向性マイクからの音声情報をN次元ベクトルとして記録し、N個の指向性マイクに到達する音声の音量比を検出する。そして、話者位置推定部14は、一定時間の会話につきK-means法などを用いて音量比についてのクラスタリングを行うことにより、各ユーザーの発話位置を推定し、話者位置推定情報を生成する。話者位置推定情報には、話者であるユーザーの発話位置に関する情報と、そのユーザーの人数に関する情報が含まれている。話者位置推定部14は、この話者位置推定情報を重要度算出部15に送信する。

[0028] なお、話者位置推定部 14 が推定するユーザーの発話位置に関する情報、及び話者位置推定部 14 から重要度算出部 15 に送信される話者位置推定情報に含まれるユーザーの発話位置に関する情報は、ユーザーの具体的な位置を示す情報までを含んでいる必要はない。ユーザーの発話位置に関する情報は、話者であるユーザーの人数に関する情報を導き出すことができ、且つ各音声の発言がどのユーザーによるものなのかを推定することができる程度の情報であっても構わない。

[0029] 更に、本実施形態においては、話者位置推定部 14 が、話者位置推定情報に時刻情報を付加しておき、後述する重要度算出部 15 において、各単語と話者位置推定情報との対応付けを行うことを可能としている。

[0030] [重要度算出部 15]

重要度算出部 15 は、頻度解析部 13 から送信された各単語の出現頻度情報と、形態素解析部 12 から送信された単語の列に含まれる後述するキーワードとしての肯定単語と、話者位置推定部 14 から送信された話者位置推定情報を用いて、各単語の重要度を算出する。以下、重要度算出部 15 による各単語の重要度の算出方法について、より具体的に説明する。

[0031] まず、重要度算出部 15 は、頻度解析部 13 から受信した各単語の出現頻度情報を用いて、各単語の重要度を算出する。出現頻度が高ければ高いほど、その単語が重要である可能性が高いため、出現頻度が高い単語の重要度が高くなる算出方法を採用する。本実施形態においては、例えば、ある単語の出現回数そのものを重要度として算出する方法を採用する。

[0032] 続いて、重要度算出部 15 は、形態素解析部 12 から受信した単語の列に含まれるキーワードとしての肯定単語と、これに関わる重要単語を抽出する。肯定単語とは、例えば「おー」、「いいね」、「なるほど」など、その単語の直前に発された単語に対して肯定的な意味を持つ単語である。重要度算出部 15 に肯定単語として認識させるべき単語は、記憶部 40 におけるキーワードデータベース 45 に予め保存されている。なお、本実施形態においては、肯定単語をキーワードとしているが、その他の単語をキーワードとして

キーワードデータベース４５に保存する構成としてもよい。

[0033] 重要度算出部１５は、形態素解析部１２から送信される単語の列から肯定単語を見つけると、前記肯定単語が発せられたタイミングと、単語の列に含まれる複数の単語のそれぞれが発せられたタイミングとに基づいて、重み付け対象単語を抽出し、当該単語の重要度に重み付けを行う。例えば、肯定単語が発せられた時点から遡って、所定の時間内に発せられた単語を重み付け対象単語とし、当該単語の出現回数に所定の係数を乗じることにより、その単語の重要度に重み付けを行う。このように、重要度算出部１５は、形態素解析部１２から送信される単語の列を分析することにより、肯定単語が発せられた時点から所定の時間前に発せられた重み付け対象単語を特定する情報、即ち重み付け対象単語情報を取得する。なお、肯定単語が発せられた時点から遡って、所定の単語数内に発せられた単語を重み付け対象単語とする方法としてもよい。

[0034] また、本実施形態においては、重要度算出部１５は、話者位置推定部１４から受信した話者位置推定情報を用いて、上述した肯定単語を発したユーザーの人数を算出する。上述したとおり、話者位置推定情報には時刻情報が付加されているため、重要度算出部１５は、この話者位置推定情報と、形態素解析部１２から送信された単語の列とを対応付けることができる。即ち、重要度算出部１５は、形態素解析部１２から送信された単語の列の中から肯定単語を抽出するとともに、当該肯定単語を何人の話者が発したのかを把握することができる。

[0035] 重要度算出部１５が、肯定単語を何人の話者が発したのかを把握すると、当該肯定単語が発せられた時点から所定時間前に発せられた単語の重要度を算出する。その際、重要度算出部１５は、当該単語の出現回数に乘じる重み付け係数の値を、肯定単語を発したユーザーの人数に応じて決定する。即ち、重要度算出部１５は、肯定単語を発したユーザーの人数が多ければ、大きな重みづけ係数を採用し、人数が少なければ、小さな重み付け係数を採用する。なお、肯定単語を発したユーザーの人数が少なかったとしても、採用す

る重み付け係数は１よりも大きな値としておく。

[0036] 更に、本実施形態においては、特定方向から肯定単語が発せられた場合には、重要度算出部１５が、その肯定単語が発せられた時点から所定時間前に発せられた単語の重要度の算出において、より大きな重み付けを行う構成としてもよい。例えば、組織責任者が座る位置が常時特定位置である場合には、当該組織責任者の着席位置から肯定単語が発せられた時点から所定時間前に発せられた単語の重要度算出において、より高い重み付け係数を採用する構成としてよい。

[0037] 更に、本実施形態においては、重要度算出部１５が、形態素解析部１２から受信した単語の列から、「会議の雰囲気向上への寄与率が高い単語」を抽出し、更なる重み付けを行うことも可能である。具体的には、重要度算出部１５が、形態素解析部１２から受け取った単語の列から、会議における単位時間当たりの肯定単語の出現頻度を計算する。そして、重要度算出部１５が、肯定単語の出現頻度が増加した時点を抽出し、その時点から所定の時間前までに発せられた単語の重要度に重み付けを行うことが可能である。

[0038] 重要度算出部１５は、上述した方法により会議において発せられた単語の重要度を算出すると、当該重要度の高い複数の単語とその重要度を表示画像生成部１６に送信する。なお、重要度算出部１５が、会議において発せられた全ての単語と、その単語の重要度とを含むリストを表示画像生成部１６に送信する構成としても構わないが、少ないデータ通信量で済むという観点からは、重要度の高い複数の単語とその重要度のみを送信する構成とすることが望ましい。

[0039] [表示画像生成部１６]

表示画像生成部１６は、重要度算出部１５から受信した重要度の高い複数の単語を用いて、表示機器６０に表示させるための重要単語表示画像を生成する。重要単語表示画像とは、所定の表示領域内において、ある会議において重要であると判断された複数の単語が羅列されるような形で表示される画像である。表示画像生成部１６が重要単語表示画像を生成するに当たっては

、選択された複数の単語の中でも特に重要度の高い単語のフォントを大きく表示する、あるいは表示色を変えるなど、特に重要度の高い単語がより目立つよう、重要単語表示画像を生成することが望ましい。

[0040] 表示画像生成部 16 は、重要単語表示画像を生成すると、当該画像を表示機器 60 に送信し、表示機器 60 に重要単語表示画像を表示させる。表示機器 60 に重要単語表示画像を表示させるに当たっては、例えば組織内において複数の会議の予約状況確認・登録などに用いられるスケジューラーにおいて、各会議の議題、主催者、開催日時、開催場所などの情報欄の横に、当該重要単語表示画像を表示する領域を設けておき、当該表示領域に重要単語表示画像を表示させる。

[0041] 複数の会議情報の内、どの会議情報の横に当該重要単語表示画像を表示させるかについては、例えば制御部 10 が、当該会議が開催された日時、場所、あるいはユーザーのログイン状況等から、現在行われている会議がどの会議であるのかを判断し、該当する会議情報の横に、表示画像生成部 16 が新たに生成した重要単語表示画像を表示させてもよい。又は、ユーザーが、重要単語抽出装置 100 に接続された、あるいは重要単語抽出装置 100 に含まれた入力装置などを用いて、該当する会議情報を選択し、当該会議情報の横の表示欄に、表示画像生成部 16 が生成した重要単語表示画像を表示させる構成としてもよい。

[0042] [表示機器 60]

表示機器 60 は、ディスプレイ装置やプロジェクター等であり、制御部 10 に含まれる表示画像生成部 16 の指示に応じて、重要単語表示画像を表示する。

[0043] [重要単語抽出装置 100 の制御方法]

次に、図 2 を用いて、本実施形態の重要単語抽出装置 100 の具体的な制御方法について説明する。図 2 は、本実施形態における重要単語抽出装置 100 の制御方法を示すフローチャートである。

[0044] [音声認識ステップ S1]

音声認識ステップS 1では、重要単語抽出装置100に含まれる音声認識部11が、收音機器30から送信された音声情報を受信し、当該音声情報をテキスト形式などの文章データに変換する。

[0045] 本実施形態においては、重要単語抽出装置100を用いた会議風景を示す模式的な上面図である図3に示すように、会議室の中央に机70が配置され、この机70の上面中央に收音機器30が配置されている。本実施形態においては、收音機器30が、方向31Dに最高感度をもつ第1の指向性マイク31、方向32Dに最高感度をもつ第2の指向性マイク32、方向33Dに最高感度をもつ第3の指向性マイク33、方向34Dに最高感度をもつ第4の指向性マイク34、方向35Dに最高感度をもつ第5の指向性マイク35、及び方向36Dに最高感度をもつ第6の指向性マイク36を有しており、收音機器30内において、各指向性マイクの最高感度の方向が60度ずつ異なるよう配置されている。机70の周囲には第1のユーザーU1、第2のユーザーU2、第3のユーザーU3、第4のユーザーU4、第5のユーザーU5、第6のユーザーU6が着席している。

[0046] 会議が開催され、各ユーザーが発言すると、その発話音声は收音機器30における第1の指向性マイク31、第2の指向性マイク32、第3の指向性マイク33、第4の指向性マイク34、第5の指向性マイク35、第6の指向性マイク36により收音され、この音声情報が重要単語抽出装置100に送信される。

[0047] この收音機器30から重要単語抽出装置100への音声情報の送信は、無線送信であってもよく、また有線送信であってもよい。なお、收音機器30から重要単語抽出装置100への音声情報の送信は、直接送信でもよく、サーバーなどを介した間接送信でもよい。本実施形態においては、收音機器30が重要単語抽出装置100へ、直接的に無線通信を行う。

[0048] 音声認識ステップS 1において、重要単語抽出装置100に含まれる音声認識部11は、收音機器30から送信された音声情報をテキスト形式などの文章データに変換し、当該文章データを形態素解析部12に送信する。

[0049] [形態素解析ステップS 2]

形態素解析ステップS 2では、重要単語抽出装置100に含まれる形態素解析部12が、図1に示した記憶部40に含まれる文法データベース41や品詞データベース43に保存された情報に基づき、音声認識部11から受け取った文章データを、複数の形態素に分割し、各形態素の品詞等を判別する。形態素解析部12は、形態素の品詞判別結果から、文章データを複数の単語を含む単語の列に変換し、頻度解析部13、及び重要度算出部15に送信する。

[0050] なお、この単語の列は、会議開始からの経過時間順に配列されているため、時刻情報を含んでいるといえる。

[0051] [頻度解析ステップS 3]

頻度解析ステップS 3では、重要単語抽出装置100に含まれる頻度解析部13が、形態素解析部12から受信した単語の列を解析し、各単語の出現頻度を算出する。即ち、ある会議におけるユーザーの発言内容において、各単語がそれぞれ何度含まれていたかを算出する。頻度解析部13は、各単語の出現頻度を重要度算出部15に送信する。

[0052] 本実施形態においては、会議中において、例えば「フラットケーブル」という単語が合計100回発言され、「FFC」という単語が合計30回発言され、「マイクロホン」という単語が合計80回発言され、「マイク」という単語が合計40回発言されたとする。

[0053] 本実施形態においては、頻度解析部13は、記憶部40に含まれる類義語データベース44を用いて、ある単語と、この単語の同義語を同一視し、ある単語の出現頻度と、同義語の出現頻度との和を、当該単語の出現頻度として算出する。

[0054] 本実施形態において、類義語データベース44は、例えば図9に示すように、特定の単語に対する同義語、類義語の情報と、これら同義語、類義語の、特定の単語に対する類似度を0%から100%の値で表示している。類似度が100%の場合は、特定の単語と同一視しても構わない同義語であるこ

とを意味する。

[0055] そのため、頻度解析部 13 は、「フラットケーブル」と、この「フラットケーブル」の同義語である「FFC」を同一視することで、「フラットケーブル群」として 130 回の発言がなされたと判断する。また、頻度解析部 13 は、「マイクロホン」と、この「マイクロホン」の同義語である「マイク」を同一視することで、「マイクロホン群」として 120 回の発言がなされたと判断する。

[0056] このような方法とすることにより、実質的に同じ意味で用いられている複数の単語の出現頻度が、それぞれ分散して算出されてしまうことを抑制することができる。その結果として、複数の同義語を持つ単語が、重要単語であるにもかかわらず、重要度が低く算出されてしまう可能性を抑制することができる。

[0057] なお、本実施形態においては、特定の単語の出現頻度に、同義語の出現頻度を加算し、これを特定の単語群の出現頻度とする例を説明したが、特定の単語に対する類似度が 100% でない類義語の出現頻度についても、特定の単語群の出現頻度として加算する構成としてもよく、あるいは、類義語の出現頻度に類似度を掛け合わせた値を、特定の単語群の出現頻度に加算する構成としてもよい。例えば、「カード電線」という単語が合計 10 回発言されたとすれば、「フラットケーブル群」の出現回数に 10 を加算する構成としてもよく、あるいは、「カード電線」の出現回数である 10 に、「フラットケーブル」に対する類似度である 90% を乗じた値である 9 を、「フラットケーブル群」の出現回数に加算する構成としてもよい。

[0058] このように、本実施形態においては、頻度解析部 13 が、同義語を含む単語群である「フラットケーブル群」が 130 回発言されたという情報、及び同義語を含む単語群である「マイクロホン群」が 120 回発言されたという情報、及びその他、会議中に発言された各単語の発言回数に関する情報を、重要度算出部 15 に送信する。

[0059] [話者位置推定ステップ S4]

話者位置推定ステップS 4は、上述した音声認識ステップS 1と同時並行に進めることが可能なステップであり、重要単語抽出装置100に含まれる話者位置推定部14が、收音機器30から受信したユーザーの音声情報に基づき、各ユーザーの発話位置を推定する。

[0060] 本実施形態においては、図3を用いて上述したとおり、收音機器30が第1の指向性マイク31、第2の指向性マイク32、第3の指向性マイク33、第4の指向性マイク34、第5の指向性マイク35、第6の指向性マイク36を有し、6個の指向性マイクの最高感度方向が60度ずつ異なるよう配置されており、話者位置推定部14は、この6個の指向性マイクから音声情報を受信する。

[0061] 6個の指向性マイクからの音声情報を受信した話者位置推定部14は、6個の指向性マイクからの音声情報を6次元ベクトルとして記録し、6個の指向性マイクに到達する音声の音量比を検出する。

[0062] 例えば、第2のユーザーU2が発言した場合、第1の指向性マイク31、第2の指向性マイク32、第3の指向性マイク33が、この第2のユーザーU2の音声を受信し、電気信号に変換することができる。しかし、第4の指向性マイク34、第5の指向性マイク35、第6の指向性マイク36は、第2のユーザーU2の音声を受信しても、比較的に小さな値の電気信号にしか変換しない。即ち、この第2のユーザーU2の音声は、第4の指向性マイク34、第5の指向性マイク35、第6の指向性マイク36の後方から発せられているため、第2のユーザーU2の音声は、振動板の後ろ側に設けられた穴や溝から入ってきた間接音と、振動板の表側に届く直接音となる。間接音と直接音の大部分は、互いに相殺されるため、第2のユーザーU2の音声は、第4の指向性マイク34、第5の指向性マイク35、第6の指向性マイク36においては比較的に小さな値の電気信号に変換される。従って、上述した6次元ベクトルの内、第4の指向性マイク34、第5の指向性マイク35、第6の指向性マイク36に関する3次元ベクトルの値は比較的に小さな値となり、第1の指向性マイク31、第2の指向性マイク32、第3の指向性

マイク 3 3 に関する 3 次元ベクトルの値は、第 4 の指向性マイク 3 4、第 5 の指向性マイク 3 5、第 6 の指向性マイク 3 6 からの出力値と比較して大きな値の電気信号に変換され出力される。

[0063] ここで、第 2 のユーザー U 2 は第 2 の指向性マイク 3 2 の感度の高い方向にいるため、第 2 のユーザー U 2 から発生られた音声は、第 2 の指向性マイク 3 2 において最も大きいレベルで受信され、第 1 の指向性マイク 3 1、第 3 の指向性マイク 3 3 においては少し減衰して受信される。従って、電気信号として取り出される 3 次元ベクトルの内、第 2 の指向性マイク 3 2 に関する電気信号が最も大きな値で出力され、第 1 の指向性マイク 3 1 に関する電気信号、及び第 3 の指向性マイク 3 3 に関する電気信号は少し減衰して出力される。この電気信号出力の音量比を話者位置推定部 1 4 が検出することにより、第 2 のユーザー U 2 は第 2 の指向性マイク 3 2 の最高感度の方向 3 2 D に近い方向にいることを認識することができる。

[0064] そして、話者位置推定部 1 4 は、会話終了時に K-means 法などを用いてクラスタリングし、第 1 のユーザー U 1、第 2 のユーザー U 2、第 3 のユーザー U 3、第 4 のユーザー U 4、第 5 のユーザー U 5、第 6 のユーザー U 6 の発話位置を推定し、話者位置推定情報を重要度算出部 1 5 に送信する。

[0065] 更に、本実施形態においては、話者位置推定部 1 4 が、話者位置推定情報に時刻情報を付加しておき、後述する重要度算出部 1 5 において、各単語と話者位置推定情報との対応付けを行うことを可能としている。

[0066] [重要度算出ステップ S 5]

重要度算出ステップ S 5 では、重要単語抽出装置 1 0 0 に含まれる頻度解析部 1 3 から送信された各単語の出現頻度情報と、形態素解析部 1 2 から送信された単語の列に含まれる肯定単語と、話者位置推定部 1 4 から送信された話者位置推定情報を用いて、各単語の重要度を算出する。以下、重要度算出部 1 5 による各単語の重要度の算出方法について、より具体的に説明する。

[0067] まず、重要度算出部 1 5 は、頻度解析部 1 3 から受信した各単語の出現頻

度情報を用いて、各単語の重要度を算出する。出現頻度が高ければ高いほど、その単語が重要である可能性が高いため、出現頻度が高い単語の重要度が高くなる算出方法を採用する。本実施形態においては、例えば、ある単語の出現回数そのものを重要度として算出する方法を採用する。

[0068] 本実施形態においては、同義語を含む単語群である「フラットケーブル群」が130回発言されたという出現頻度情報から、「フラットケーブル群」の重要度を130点と算出し、同義語を含む単語群である「マイクロホン群」が120回発言されたという出現頻度情報から「マイクロホン群」の重要度を120点と算出する。

[0069] 続いて、重要度算出部15は、形態素解析部12から受信した単語の列に含まれる肯定単語と、これに関わる重要単語を抽出する。重要度算出部15は、記憶部40におけるキーワードデータベース45を参照しながら、形態素解析部12から送信される単語の列から肯定単語を検索する。重要度算出部15が肯定単語を見つけると、肯定単語が発せられたタイミングと単語の列に含まれる複数の単語のそれぞれが発せられたタイミングとに基づいて、重み付け対象単語を抽出し、重み付け対象単語情報を得る。重要度算出部15は、単語の出現回数と重み付け対象単語情報に基づき、当該単語の重要度に重み付けを行う。例えば、肯定単語が発せられた時点から遡って、所定の時間内に発せられた単語を重み付け対象単語とし、当該単語の出現回数に所定の係数を乗じることにより、その単語の重要度に重み付けを行う。なお、肯定単語が発せられた時点から遡って、所定の単語数内に発せられた単語を重み付け対象単語とする方法としてもよい。

[0070] また、本実施形態においては、重要度算出部15は、話者位置推定部14から受信した話者位置推定情報を用いて、上述した肯定単語を発したユーザーの人数を算出する。そして、肯定単語発言者数と重み付け係数との関係を表す図4に示すように、肯定単語が発せられた時点から所定時間前に発せられた単語の重要度を算出する際に、当該単語の出現回数に乘じる係数の値を、肯定単語を発したユーザーの人数に応じて決定する。

[0071] 本実施形態において、例えば「フラットケーブル群」が発言された時点から所定時間である10秒以内において、第1のユーザーU1と第2のユーザーU2の二人から肯定単語が発せられたとする。重要度算出部15は、重み付け係数の参照表である図4に従って、先ほど算出した130点という点数に、重み付け係数を乗じる。今回の例においては、肯定単語発言者が第1のユーザーU1と第2のユーザーU2の二人であるため、重要度算出部15は、図4に示す参照表に基づき、重み付け係数が1.7であると判断する。そして、重要度算出部15は、出現回数から算出された130点に、重み付け係数である1.7を乗じて、「フラットケーブル群」の重要度が221点であると算出する。

[0072] また、本実施形態においては、特定方向から肯定単語が発せられた場合には、その肯定単語が発せられた時点から所定時間前に発せられた単語の重要度の算出において、より大きな重み付けを行う構成としている。例えば、第6のユーザーU6の位置が、組織責任者が座る位置である場合には、第6のユーザーU6から肯定単語が発せられた時点から所定時間前に発せられた単語の重要度算出において、より高い重み付け係数を出現回数に乗じる構成としてよい。

[0073] 本実施形態において、例えば「マイクロホン群」が発言された時点から所定の時間である10秒以内において、第3のユーザーU3と第6のユーザーU6の二人から肯定単語が発せられたとする。その場合においては、重要度算出部15は、図4に示す表に従い、肯定単語発言者が二人の時の重み付け係数である1.7に、「第6のユーザーを含む」欄に記載されているとおり「1」を加算し、重み付け係数を2.7として「マイクロホン群」の重要度を算出する。従って、重要度算出部15は、出現回数から算出された120点に、重み付け係数2.7を乗じて、「マイクロホン群」の重要度が324点であると算出する。

[0074] 更に、本実施形態においては、重要度算出部15が、形態素解析部12から受信した単語の列から、「会議の雰囲気向上への寄与率が高い単語」を抽

出し、更なる重み付けを行う。具体的には、重要度算出部 15 が、単語の列から単位時間当たりの会議中の肯定単語の出現頻度を計算する。そして、肯定単語の出現頻度が増加した時点を抽出し、その時点から所定の時間前までに発せられた単語の重要度に重み付けを行う。

[0075] 図 5 は、会議開催時からの経過時間に対する肯定単語出現回数を示すグラフである。図 5 に示すように、会議開催時から 9 分経過した時点から、肯定単語出現回数が増加していることがわかる。従って、この会議開催から 9 分経過した時点から、所定時間である 30 秒前まで、即ち会議開催から 8 分 30 秒経過した時点までに発せられた単語の重要度に重み付けを行う。

[0076] 本実施形態においては、この会議開催から 8 分 30 秒経過した時点と、会議開催から 9 分経過した時点との間に、「マイクロホン」の発言が含まれていたとする。そのため、重要度算出部 15 が、「マイクロホン」は、「会議の雰囲気向上への寄与率が高い単語」とであると判断し、上述した重み付け係数 2.7 に、追加の重み付け係数 1.5 を加え、重み付け係数を 4.2 と算出する。従って、重要度算出部 15 は、出現回数から算出された 120 点に、重み付け係数 4.2 を乗じて、「マイクロホン群」の重要度が 504 点であると算出する。

[0077] 重要度算出部 15 は、上述した方法により会議において発せられた単語の重要度を算出すると、当該重要度の高い複数の単語とその重要度を表示画像生成部 16 に送信する。本実施形態においては、「マイクロホン群」、「フラットケーブル群」を含む上位 10 位までの重要単語と、それぞれの重要度を表示画像生成部 16 に送信する。なお、重要度算出部 15 が、会議において発せられた全ての単語と、その単語の重要度とを含むリストを表示画像生成部 16 に送信する構成としても構わないが、少ないデータ通信量で済むため、本実施形態においては上位 10 位までの重要単語とその重要度のみを表示画像生成部 16 に送信する。

[0078] [表示画像生成ステップ S6]

表示画像生成ステップ S6 では、重要単語抽出装置 100 に含まれる表示

画像生成部１６が、重要度算出部１５から受信した重要度の高い複数の単語を用いて、表示機器６０に表示させるための重要単語表示画像を生成する。

[0079] 本実施形態においては、表示画像生成部１６は、図６に示すような重要単語表示画像を生成する。図６に示す重要単語表示画像においては、選択された複数の単語の中でも特に重要度の高い「マイクロホン」と「フラットケーブル」のフォントが大きく表示され、且つ表示色として目立つ赤色が用いられている。重要単語表示画像をこのような画像とすることにより、重要度の高い単語がより目立つようにすることができる。その他、上記３位から１０位までの各重要単語であるキーワードＡ乃至キーワードＨが、それぞれの重要度に合わせたフォント、表示色にて、重要単語表示画像部の中に含まれている。

[0080] 表示画像生成部１６は、図６に示したような重要単語表示画像を生成すると、当該重要単語表示画像に関するデータを表示機器６０に送信し、表示機器６０に重要単語表示画像を表示させる。本実施形態において、表示機器６０に重要単語表示画像を表示させるに当たっては、例えば図７に示すように、組織内において複数の会議の予約状況確認・登録などに用いられるスケジューラーにおいて、各会議の議題、主催者、開催日時、開催場所などの情報欄の横に、当該重要単語表示画像を表示する領域を設けておき、当該表示領域に重要単語表示画像を表示させる。

[0081] 複数の会議情報の内、どの会議情報の横に当該重要単語表示画像を表示させるかについては、例えば制御部１０が、当該会議が開催された日時、場所、あるいはユーザーのログイン状況等から、現在行われている会議がどの会議であるのかを判断し、該当する会議情報の横に、表示画像生成部１６が新たに生成した重要単語表示画像を表示させてもよい。又は、ユーザーが、重要単語抽出装置１００に接続された、あるいは重要単語抽出装置１００に含まれた入力装置などを用いて、該当する会議情報を選択し、当該会議情報の横の表示欄に、表示画像生成部１６が生成した重要単語表示画像を表示させる構成としてもよい。

[0082] あるいは、図7に示した、会議「C o d e c ブレスト」を開催した山田氏が組織内のネットワークに接続されたパーソナルコンピュータにおいてログインした状態で会議を開催し、当該パーソナルコンピュータが重要単語抽出装置100に含まれる通信部から重要単語表示画像を受信したとする。そのような場合、当該パーソナルコンピュータは、開催時刻、開催場所、及び山田氏が持つパーソナルコンピュータに付加された識別情報などに基づき、現在開催されている会議が「C o d e c ブレスト」会議であると判断し、図7に示したスケジューラーにおける「C o d e c ブレスト」会議情報の横の欄に、叙述した重要単語表示画像を表示させてもよい。

[0083] あるいは、会議開催者である山田氏が、パーソナルコンピュータのキーボード、マウスなどを利用して、又は、重要単語抽出装置100に接続された入力装置などを用いて、「C o d e c ブレスト」会議情報の横に、表示画像生成部16が生成した重要単語表示画像をコピー、ペーストするなどして表示させてもよい。

[0084] [関連会議抽出システム200]

次に、関連会議抽出システム200について、図面を用いて以下に説明する。

[0085] 図8は、本実施形態に係る関連会議抽出システム200のブロック図である。図8に示す通り、関連会議抽出システム200は、基本的に重要単語抽出装置100と同様の構成を含んでおり、同一の構成要素については同じ符号を付してその説明を省略する。

[0086] 関連会議抽出システム200が、重要単語抽出装置100と異なる点は、制御部10Aが、重要度算出部15と表示画像生成部16Aとの間に関連会議抽出部17を含んでいる点と、記憶部40Aが、関連会議情報データベース46を含んでいる点、表示画像生成部16Aが関連会議表示画像を生成する点、及び制御部10Aが、記憶部40に保存されたプログラム42Aに基づいて、後述する音声認識ステップS1、形態素解析ステップS2、頻度解析ステップS3、話者位置推定ステップS4、重要度算出ステップS5、関

連会議抽出ステップS 7、表示画像生成ステップS 6 Aなどを実行するコンピュータである点、等である。なお、本開示における関連会議抽出システム200と重要単語抽出装置100とは基本的に共通の構成が多く、両者を一体構成とすることが可能である。両者を一体構成する場合においては、表示画像生成部16Aが、関連会議表示画像と重要単語表示画像の双方を生成し、関連会議表示画像に関するデータ、及び重要単語表示画像に関するデータを表示機器60に送信する。

[0087] [関連会議情報データベース46]

関連会議情報データベース46には、組織内で行われた会議情報が含まれている。当該会議情報には、例えば、過去に行われた会議の議題、主催者、開催日時、開催場所などの情報に加え、それぞれの会議において重要度が高いと判断された単語と、その単語の重要度に関する情報が含まれている。

[0088] [関連会議抽出部17]

関連会議抽出部17は、重要度算出部15から受信した重要単語とその単語の重要度を用いて、記憶部40に含まれる関連会議情報データベース46の中から、今回行われた会議に関連度が高い会議を抽出する。

[0089] 上述した通り、関連会議情報データベース46には、過去に行われた複数の会議において重要度が高いと判断された単語と、その単語の重要度に関する情報が含まれている。関連会議抽出部17は、複数の会議情報の中から、今回行われた会議における重要単語と一致する、あるいはその重要単語の同義語、類義語と判断されている会議を、今回行われた会議と関連性が高い会議であると判断する。

[0090] 関連会議抽出部17が、今回行われた会議における重要単語と、過去に行われた複数の会議における重要単語との一致度を判断する場合は、図9に示した類義語データベース44を用いることができる。例えば、ある過去の会議において平型ケーブルが重要単語と判断されている会議があったとして、今回の会議においてフラットケーブルが重要単語であると判断されたとする。その場合、図9に示した類義語データベース44から、平型ケーブルは、

フラットケーブルの同義語ではないものの、フラットケーブルの類義語であり、平型ケーブルとフラットケーブルとの類似度が43%であることがわかる。そのため、例えば、過去の会議における平型ケーブルの重要度、及び今回の会議におけるフラットケーブルの重要度に、この43%の類似度を加味した値を、両会議の関連度として算出する。

[0091] 関連会議抽出部17が、過去に行われた複数の会議の中から、今回行われた会議と関連度が高いと判断した会議を抽出すると、関連会議抽出部17は、この関連度が高いと判断した会議に関する情報を、表示画像生成部16Aに送信する。

[0092] [表示画像生成部16A]

関連会議抽出システム200において、表示画像生成部16Aは、関連会議抽出部17から受信した関連度の高い複数の会議情報を用いて、表示機器60に表示させるための関連会議表示画像を生成する。関連会議表示画像とは、今回行われた会議に関する情報を中心に表示するとともに、関連度が高い過去の会議に関する情報をその周囲に表示される画像である。表示画像生成部16が関連会議表示画像を生成するに当たっては、選択された複数の会議の中でも特に関連度の高い会議の情報を大きく表示する、あるいは表示色を変えるなど、特に関連度の高い会議の情報がより目立つよう、関連会議表示画像を生成することが望ましい。

[0093] [関連会議抽出システム200の制御方法]

次に、図10を用いて、本実施形態の関連会議抽出システム200の具体的な制御方法について説明する。図10は、本実施形態における関連会議抽出システム200の制御方法を示すフローチャートである。

[0094] 本実施形態における関連会議抽出システム200の制御方法は、上述した重要単語抽出装置100の制御方法における音声認識ステップS1、形態素解析ステップS2、頻度解析ステップS3、話者位置推定ステップS4、重要度算出ステップS5を含んでおり、これらのステップについては重要単語抽出装置100の制御方法と同様であるため、その説明を省略する。

[0095] [関連会議抽出ステップS 7]

関連会議抽出ステップS 7では、関連会議抽出システム200に含まれる関連会議抽出部17が、重要度算出部15から受信した重要単語と、その単語の重要度に関する情報を用いて、記憶部40に含まれる関連会議情報データベース46の中から、今回行われた会議に関連度が高い会議を抽出する。

[0096] 上述した通り、本実施形態においては、今回開催された会議の重要単語として、重要度算出部15が、「マイクロホン群」、「フラットケーブル群」を含む上位10の重要単語と、それぞれの重要度を関連会議抽出部17に送信している。「マイクロホン群」の重要度は504点であり、「フラットケーブル群」の重要度は221点である。

[0097] 本実施形態において、関連会議情報データベース46には、過去に行われた「C o d e c 打ち合わせ」、「M P S 進捗報告」、「音楽プレーヤーブレスト」等の複数の会議情報と、これら複数の会議において重要度が高いと判断された単語、及びその単語の重要度に関する情報が含まれている。

[0098] ここで、過去に行われた会議の一つである「C o d e c 打ち合わせ」においては、「受音素子」が重要単語として抽出されており、その重要度が300点であったとする。また、この「C o d e c 打ち合わせ」においては、「平型ケーブル」も重要単語として抽出されており、その重要度が200点であったとする。

[0099] 本実施形態においては、関連会議抽出部17が、今回行われた会議における重要単語と、過去に行われた複数の会議における重要単語との一致度を判断するに際して、図9に示した類義語データベース44を用いる。計算例としては、例えば、今回開催された会議における重要単語の重要度に、過去に開催された会議における重要単語の重要度とその類似度を乗じた値を算出し、今回開催された会議における重要単語の全てにおいて同様の計算を行った上で、その総和を両会議の関連度とする。

[0100] 具体例として、関連会議抽出部17は、まず今回開催された会議において重要単語であると判断された「マイクロホン」及び「マイク」を含む「マイ

クロホン群」の重要度である504点に、過去に開催された「C o d e c 打ち合わせ」において重要単語であると判断された「受音素子」の重要度である300点と、両単語の類似度である100%を乗じる。その結果として、関連会議抽出部17は、「マイクロホン群」に関する関連度として302400点という結果を得る。更に関連会議抽出部17は、今回開催された会議において重要単語であると判断された「フラットケーブル」及び「F F C」を含む「フラットケーブル群」の重要度である221点に、過去に開催された「C o d e c 打ち合わせ」において重要単語であると判断された「平型ケーブル」の重要度である200点と、両単語の類似度である43%を乗じる。その結果として、関連会議抽出部17は、「フラットケーブル群」に関する関連度として19006点という結果を得る。なお、今回開催された会議「C o d e c ブレスト」において重要単語であると判断された「キーワードA」乃至「キーワードH」については、過去に開催された会議である「C o d e c 打ち合わせ」における重要単語として一致する、又は同義語、類義語に該当するものはなかったとする。これらの結果から、関連会議抽出部17は、「マイクロホン群」に関する関連度である302400点と、「フラットケーブル群」に関する関連度である19006点とを足し合わせ、「C o d e c ブレスト」と「C o d e c 打ち合わせ」との関連度が321406点であると判断する。

[0101] 同様の方法で、関連会議抽出部17は、今回開催された会議である「C o d e c 打ち合わせ」と、過去に開催された会議である「M P S 進捗報告」、「音楽プレーヤーブレスト」等との関連度を算出する。本実施形態においては、「C o d e c 打ち合わせ」と「M P S 進捗報告」との関連度が200000点であり、「C o d e c 打ち合わせ」と「音楽プレーヤーブレスト」との関連度が100000点であったとする。

[0102] なお、上記計算例はほんの一例であり、乗算、和算の使用箇所等を適宜変更しても構わない。

[0103] 関連会議抽出部17が、過去に開催された複数の会議の中から、今回開催

された会議と関連度が高いと判断した会議を抽出すると、関連会議抽出部 17 は、この関連度が高いと判断した会議に関する情報を、表示画像生成部 16 A に送信する。

[0104] [表示画像生成ステップ S 6 A]

表示画像生成ステップ S 6 A においては、関連会議抽出システム 200 に含まれる表示画像生成部 16 A が、関連会議抽出部 17 から受信した関連度の高い複数の会議情報を用いて、表示機器 60 に表示させるための関連会議表示画像を生成する。

[0105] 本実施形態において、表示画像生成部 16 A は、関連会議表示画像として、図 11 に示すように、画像中央に今回開催された会議の情報を表示し、この周囲に、関連度が高いと判断された過去の会議の情報を表示する。なお、今回開催された会議情報の輪郭を太く表示するなど、他の関連会議の表示方法と異なる表示方法を採用すると、ユーザーが、複数の会議情報の中から、今回開催された会議情報を容易に見分けることができ望ましい。また、本実施形態においては、複数の関連会議の内、特に関連度が高いと判断された「C o d e c 打ち合わせ」については、フォント、輪郭ともに大きく表示されており、その関連度に応じて、表示されるフォント、輪郭の大きさを変化させることができるようにしている。このような表示方法とすることにより、ユーザーが、今回開催された会議に対する、複数の関連会議の関連度の高さを容易に把握することができる。

[0106] 上述してきた制御方法により、関連会議抽出システム 200 が、今回開催された会議に対して関連度が高い過去の会議を抽出し、関連度が高いと判断された過去の会議情報を含む関連会議表示画像を表示機器 60 させることで、ユーザーが、今回開催された会議と関連する過去の会議の存在と、当該過去の会議に参加していた参加者とを把握することができる。その結果として、ユーザーと、今回開催された会議と関連度が高いと判断された過去の会議の参加者との間での情報共有を促進することができる。

[0107] なお、ユーザーと、今回開催された会議とは別の会議の参加メンバーとの

情報共有を促進させるという効果に着目するとすれば、過去に開催された複数の関連会議の内、共通の主催者、又は共通の参加者グループによる関連会議については、関連会議表示画像において表示しない、あるいは表示のさせ方を変えて目立たないようにすることが望ましい。例えば、図11に示す例においては、今回開催された会議の主催者が山田氏であり、過去の関連会議として表示されている「MPS進捗報告」の主催者も同じ山田氏であるとする。そのような場合には、この「MPS進捗報告」の背景を例えばグレーで表示するなど、他の関連会議と異なる、目立たない表示方法にしておく。このような表示方法とすることにより、ユーザーが情報として欲しい、他の会議の参加メンバーの情報を引き立たせることができる。その結果として、ユーザーと、過去に開催された関連会議の参加メンバーとの間での情報共有を、より促進させることができる。

符号の説明

[0108] 10 制御部、10A 制御部、11 音声認識部、12 形態素解析部、13 頻度解析部、14 話者位置推定部、15 重要度算出部、16 表示画像生成部、16A 表示画像生成部、17 関連会議抽出部、30 収音機器、31 第1の指向性マイク、32 第2の指向性マイク、33 第3の指向性マイク、34 第4の指向性マイク、35 第5の指向性マイク、36 第6の指向性マイク、40 記憶部、40A 記憶部、41 文法データベース、42 プログラム、42A プログラム、43 品詞データベース、44 類義語データベース、45 キーワードデータベース、46 関連会議情報データベース、60 表示機器、70 机、100 重要単語抽出装置、200 関連会議抽出システム、U1 第1のユーザー、U2 第2のユーザー、U3 第3のユーザー、U4 第4のユーザー、U5 第5のユーザー、U6 第6のユーザー、S1 音声認識ステップ、S2 形態素解析ステップ、S3 頻度解析ステップ、S4 話者位置推定ステップ、S5 重要度算出ステップ、S6 表示画像生成ステップ、S6A 表示画像生成ステップ、S7 関連会議抽出ステップ。

請求の範囲

- [請求項1] 受信した音声情報を文章データに変換する音声認識部と、
前記文章データを複数の単語を含む単語の列に変換する形態素解析部と、
前記複数の単語の出現頻度を算出する頻度解析部と、
前記複数の単語の中から、キーワードデータベースに含まれるキーワードを抽出し、前記キーワードが発せられたタイミングと前記複数の単語のそれぞれが発せられたタイミングとに基づいて、重み付け対象単語に関する重み付け対象単語情報を取得し、前記出現頻度と、前記重み付け対象単語情報とに基づき、前記複数の単語の重要度を算出する重要度算出部と、
を含む、重要単語抽出装置。
- [請求項2] 前記音声情報に基づき、話者位置推定情報を生成する話者位置推定部を更に含む、
請求項1に記載の重要単語抽出装置。
- [請求項3] 前記重要度算出部は、前記話者位置推定情報に基づき、前記キーワードを発言した話者の人数を推定する、
請求項2に記載の重要単語抽出装置。
- [請求項4] 前記重要度算出部は、前記キーワードを発言した話者の人数に基づき、前記重み付け対象単語の重要度を算出する際に用いる重み付け係数を決定する、
請求項3に記載の重要単語抽出装置。
- [請求項5] 前記重要度算出部は、前記話者位置推定情報に基づき、特定方向から前記キーワードを発言した話者の有無を判断する、
請求項2乃至4のいずれか一つに記載の重要単語抽出装置。
- [請求項6] 前記重要度算出部は、前記特定方向から前記キーワードを発言した話者の有無に基づき、前記重み付け対象単語の重要度を算出する際に用いる重み付け係数を決定する、

請求項 5 に記載の重要単語抽出装置。

[請求項7]

前記音声情報を取得する収音機器を更に含み、
前記収音機器が、複数の指向性マイクを含む、
請求項 2 乃至 6 のいずれか一つに記載の重要単語抽出装置。

[請求項8]

前記話者位置推定部が、前記話者位置推定情報に時刻情報を付加することにより、前記単語の列と前記話者位置推定情報との対応付けを行う、

請求項 3 乃至 7 のいずれか一つに記載の重要単語抽出装置。

[請求項9]

前記重要度算出部が、
前記単語の列から単位時間当たりの前記キーワードの出現頻度を計算し、

前記キーワードの出現頻度が増加した時点を抽出し、

前記時点から所定の時間前までに発せられた単語の重要度を算出する際に、所定の重み付け係数を用いる、

請求項 1 乃至 8 のいずれか一つに記載の重要単語抽出装置。

[請求項10]

特定の単語に対する同義語又は類義語に関する情報を含む類義語データベースを更に含み、

前記頻度解析部が、前記複数の単語に含まれる特定の単語の出現頻度を算出する際に、前記類義語データベースに含まれた前記同義語又は類義語に関する情報を用いる、

請求項 1 乃至 9 のいずれか一つに記載の重要単語抽出装置。

[請求項11]

前記頻度解析部が、前記同義語又は前記類義語の出現頻度を前記特定の単語の出現頻度に加算する、

請求項 10 に記載の重要単語抽出装置。

[請求項12]

前記単語の重要度に基づき、重要単語表示画像を生成する表示画像生成部を更に含む、

請求項 1 乃至 11 のいずれか一つに記載の重要単語抽出装置。

[請求項13]

前記表示画像生成部が、前記単語の重要度に基づき、前記重要単語

表示画像に含まれる前記単語のフォント、表示色を決定する、
請求項 1 2 に記載の重要単語抽出装置。

[請求項14] 文法データベースと、品詞データベースとを更に含み、
前記形態素解析部が、前記文法データベースと前記品詞データベースとに基づき前記文章データを複数の形態素に分割し、前記複数の形態素の品詞を判別することにより、前記文章データを前記単語の列に変換する、

請求項 1 乃至 1 3 のいずれか一つに記載の重要単語抽出装置。

[請求項15] 前記キーワードは、前記キーワードの直前に発された単語に対して肯定的な意味を持つ肯定単語である、

請求項 1 乃至 1 4 のいずれか一つに記載の重要単語抽出装置。

[請求項16] 受信した音声情報を文章データに変換し、
前記文章データを複数の単語を含む単語の列に変換し、
前記複数の単語の出現頻度を算出し、
前記複数の単語の中から、キーワードデータベースに含まれるキーワードを抽出し、

前記キーワードが発せられたタイミングと前記複数の単語のそれぞれが発せられたタイミングとに基づいて、重み付け対象単語に関する重み付け対象単語情報を取得し、

前記出現頻度と、前記重み付け対象単語情報とに基づき、前記複数の単語の重要度を算出するための、保存された指示を実行する少なくとも一つのプロセッサを含む、

重要単語抽出装置。

[請求項17] 請求項 1 乃至 1 5 のいずれか一つに記載の重要単語抽出装置と、
関連会議情報データベースに含まれる複数の過去の会議情報の中から、前記複数の単語の重要度に基づき、関連度の高い会議の前記会議情報を抽出する関連会議抽出部と、

を含む、関連会議抽出システム。

[請求項18] 特定の単語に対する同義語又は類義語に関する情報を含む類義語データベースを更に含み、

前記関連会議抽出部が、前記関連会議情報データベースに含まれる前記複数の過去の会議情報の中から前記関連度の高い会議の前記会議情報を抽出する際に、前記類義語データベースに含まれた前記同義語又は類義語に関する情報を用いる、

請求項17に記載の関連会議抽出システム。

[請求項19] 前記関連会議抽出部が、前記関連会議情報データベースに含まれる前記複数の過去の会議情報の中から前記関連度の高い会議の前記会議情報を抽出する際に、前記複数の単語に含まれる特定の単語の重要度と、前記特定の単語の類義語であって前記過去の会議情報において重要と判断された前記類義語の重要度と、前記特定の単語と前記類義語との類似度とを用いる、

請求項18に記載の関連会議抽出システム。

[請求項20] 前記会議の関連度に基づき、関連会議表示画像を生成する表示画像生成部を更に含む、

請求項17乃至19のいずれか一つに記載の関連会議抽出システム。

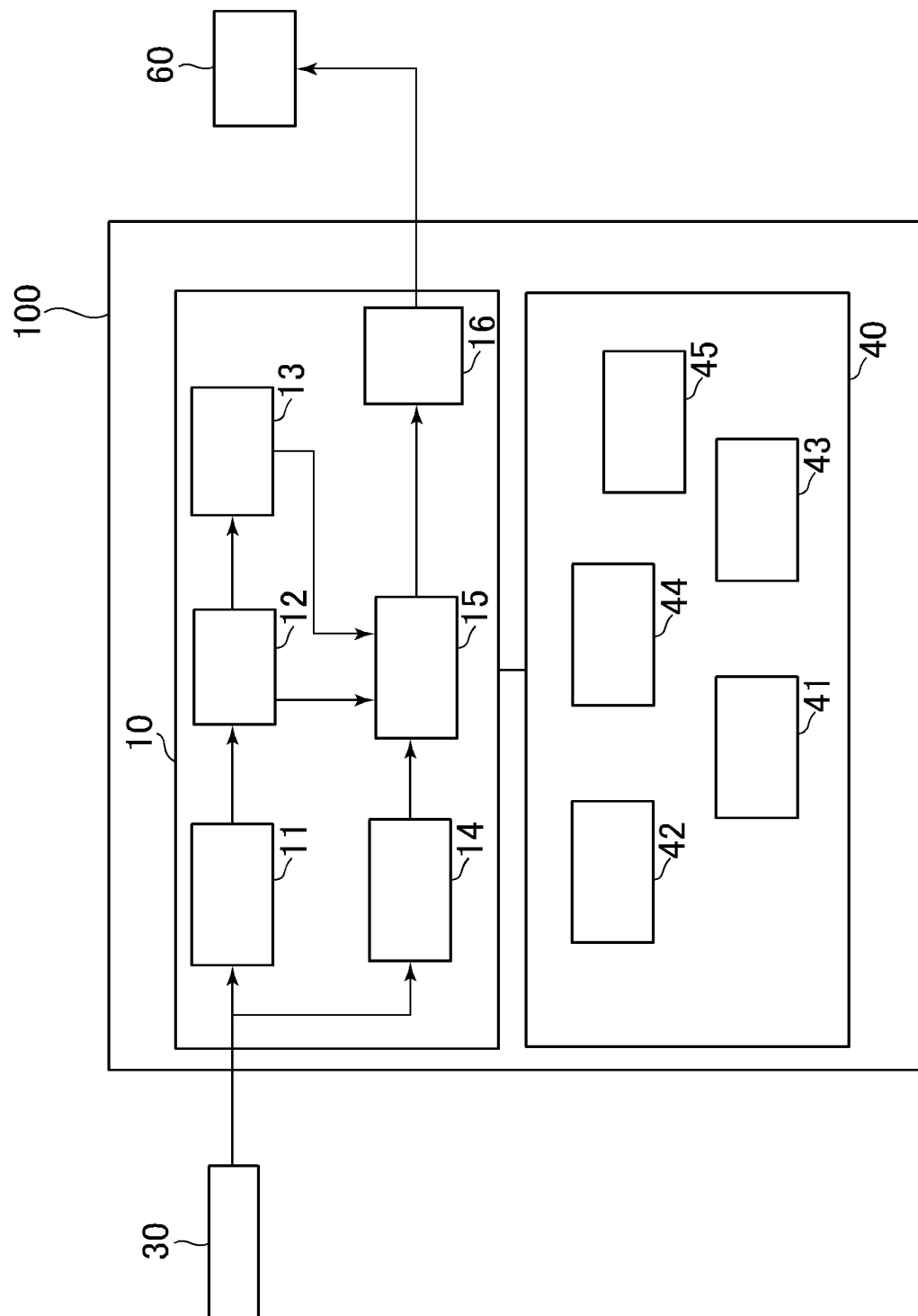
[請求項21] 前記表示画像生成部が、前記会議の関連度に基づき、前記関連会議表示画像に含まれる前記会議情報の表示の大きさを決定する、

請求項20に記載の関連会議抽出システム。

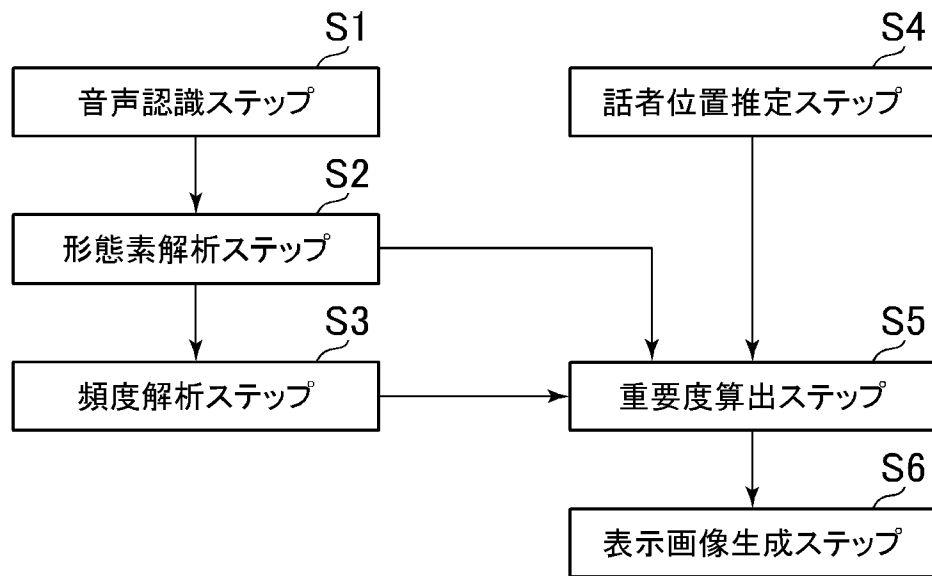
[請求項22] 前記表示画像生成部が、前記会議情報に含まれた参加者情報を用いて、前記関連会議表示画像に含まれる前記会議情報の表示のさせ方を決定する、

請求項20に記載の関連会議抽出システム。

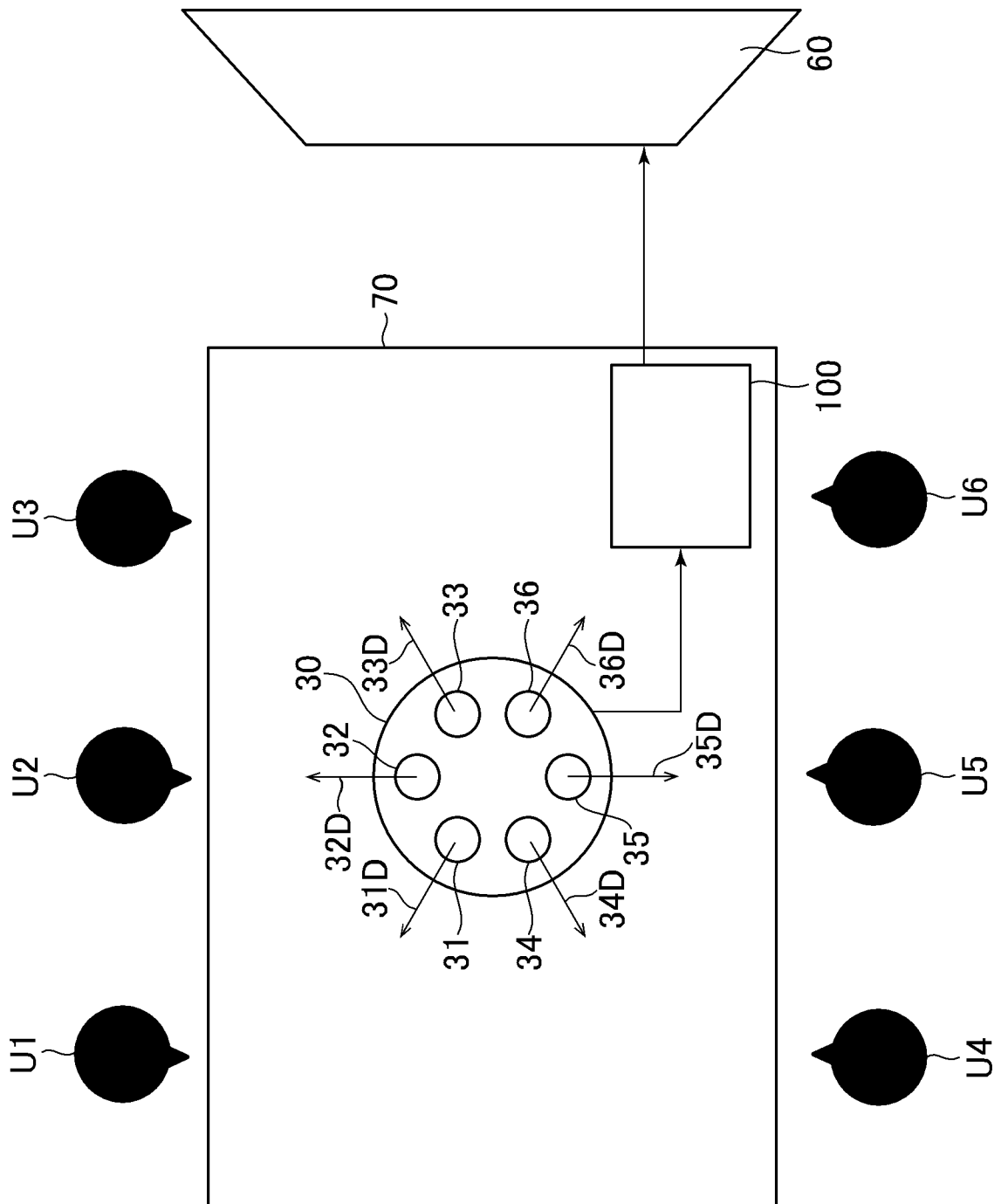
[図1]



[図2]



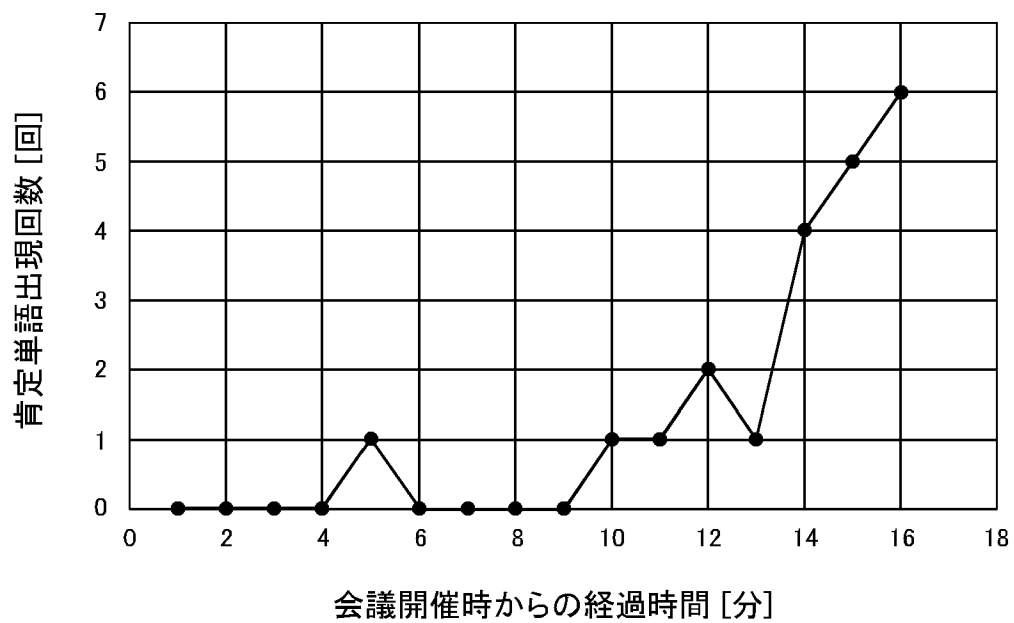
[図3]



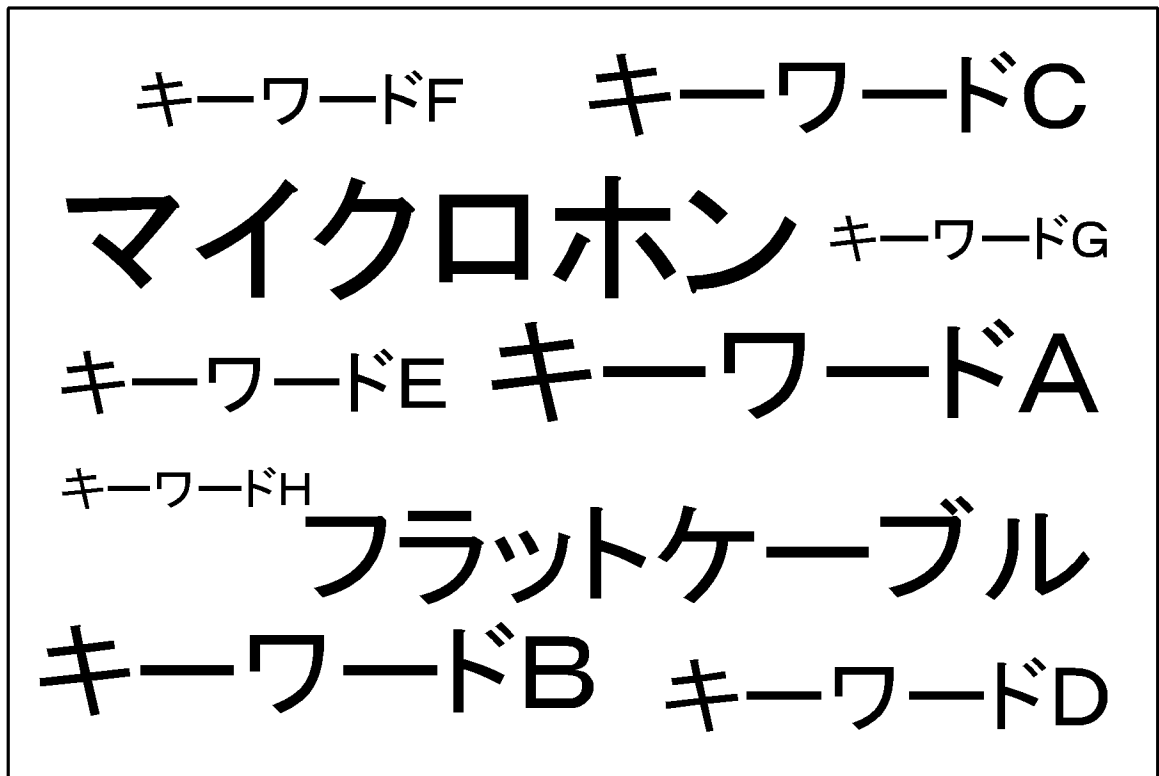
[図4]

肯定単語発言者	重み付け係数
1人	1.5
2人	1.7
3人	1.9
4人	2.1
5人	2.3
6人	2.5 (3.5)
第6のユーザーを含む	+1.0

[図5]



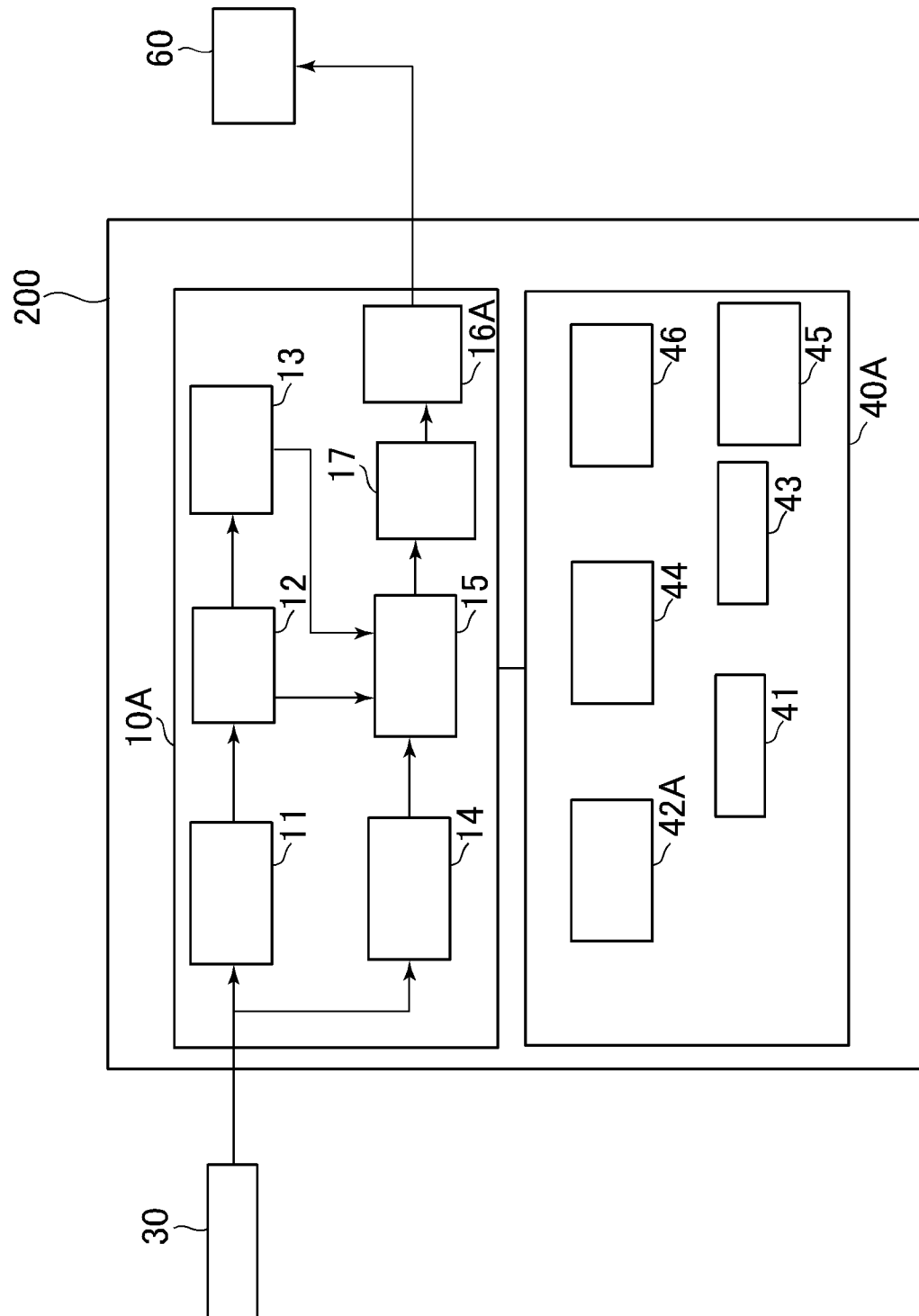
[図6]



[図7]

会議名: Codecブレスト 主催者: 山田 会議室: F309 開催日時: 5/2(火) 10:00-11:00	キーワードF キーワードC マイクrohン キーワードG キーワードE キーワードA キーワードH フラットケーブル キーワードB キーワードD
会議名: 決算報告会 主催者: 伊藤 会議室: P502 開催日時: 6/1(木) 13:00-14:00	

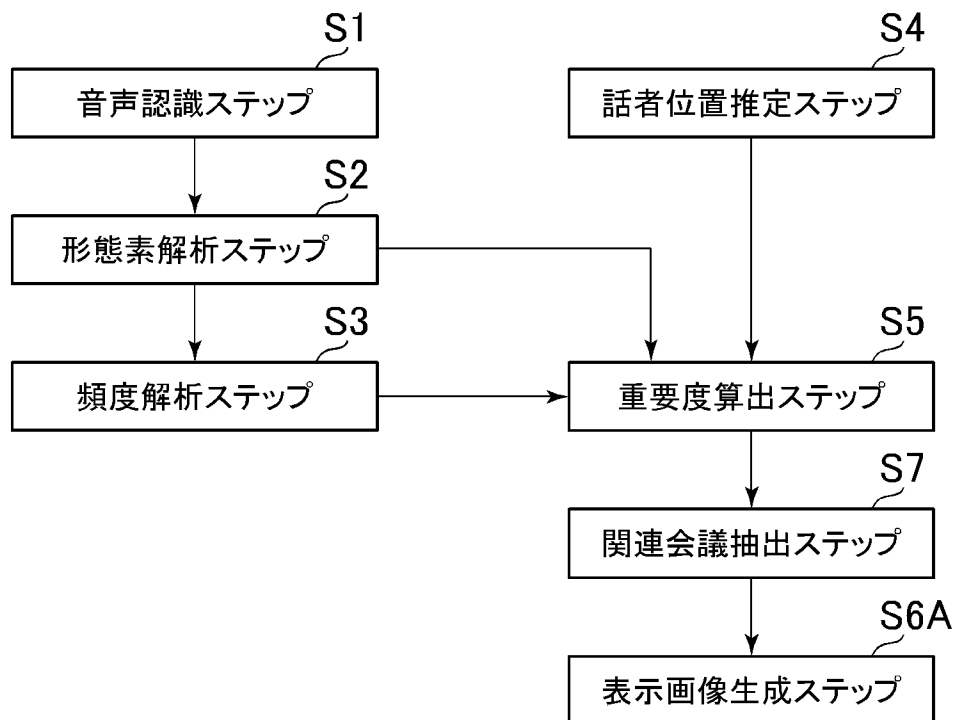
[図8]



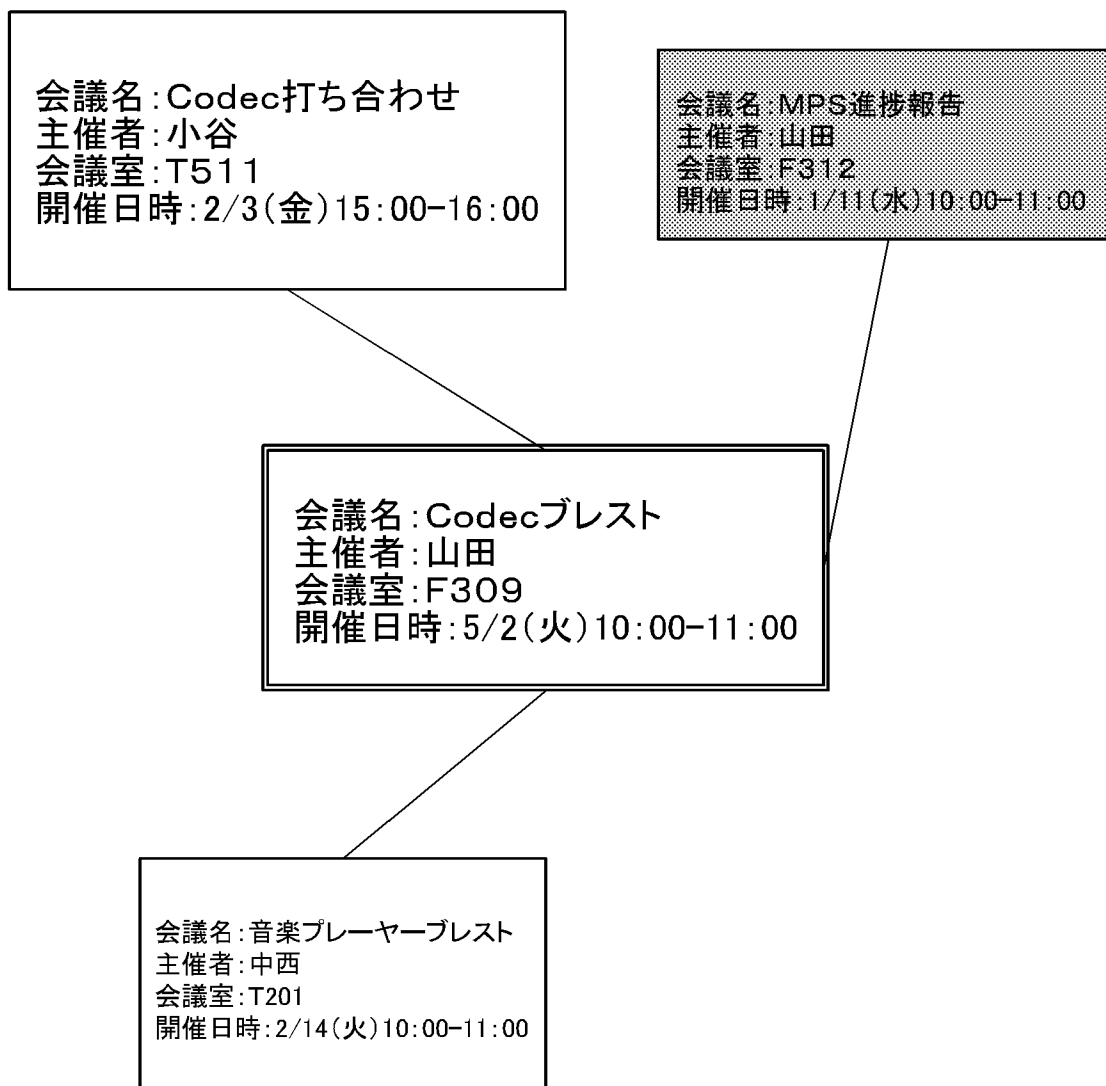
[図9]

- フラットケーブル
 - (FFC、100%)
 - (カード電線、90%)
 - (平型ケーブル、43%)
- FFC
 - (フラットケーブル、100%)
 - (カード電線、90%)
- マイクロホン
 - (マイク、100%)
 - (受音素子、100%)

[図10]



[図11]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2017/011995

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G06F17/30(2006.01)i, G06F17/27(2006.01)i, G10L15/00(2013.01)i, G10L15/10(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, G06F17/27, G10L15/00, G10L15/10

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	1996-2017
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2017	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2017

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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2016-91487 A (Seiko Epson Corp.), 23 May 2016 (23.05.2016), paragraphs [0018] to [0020], [0058] (Family: none)	1-22
A	WO 2017/038794 A1 (Toshiba Corp.), 09 March 2017 (09.03.2017), paragraph [0021] (Family: none)	1-22
A	JP 2011-227805 A (NEC Corp.), 10 November 2011 (10.11.2011), paragraph [0010] & US 2011/0264444 A1 paragraph [0011]	1-22

☐ 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
24 May 2017 (24.05.17)

Date of mailing of the international search report
06 June 2017 (06.06.17)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. G06F17/30(2006.01)i, G06F17/27(2006.01)i, G10L15/00(2013.01)i, G10L15/10(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（IPC））

Int.Cl. G06F17/30, G06F17/27, G10L15/00, G10L15/10

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	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2017年
日本国実用新案登録公報	1996-2017年
日本国登録実用新案公報	1994-2017年

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

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 2016-91487 A（セイコーエプソン株式会社）2016.05.23, 段落[0018]-[0020][0058]（ファミリーなし）	1-22
A	WO 2017/038794 A1（株式会社東芝）2017.03.09, 段落[0021]（ファミリーなし）	1-22
A	JP 2011-227805 A（日本電気株式会社）2011.11.10, 段落[0010] & US 2011/0264444 A1, 段落[0011]	1-22

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

24.05.2017

国際調査報告の発送日

06.06.2017

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（ISA/J P）

郵便番号100-8915

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）

田中 秀樹

5M

3246

電話番号 03-3581-1101 内線 3599