

(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
2016 年 12 月 15 日(15.12.2016)



(10) 国際公開番号
WO 2016/199279 A1

- (51) 国際特許分類:
G09G 5/00 (2006.01) **G09G 5/10** (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2015/066927
- (22) 国際出願日: 2015 年 6 月 11 日(11.06.2015)
- (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: 富士通株式会社 (FUJITSU LIMITED)
[JP/JP]; 〒2118588 神奈川県川崎市中原区上小田
中 4 丁目 1 番 1 号 Kanagawa (JP).
- (72) 発明者: 田中 正清 (TANAKA, Masakiyo); 〒
2118588 神奈川県川崎市中原区上小田中 4 丁目
1 番 1 号 富士通株式会社内 Kanagawa (JP). 高橋
潤 (TAKAHASHI, Jun); 〒2118588 神奈川県川崎市
中原区上小田中 4 丁目 1 番 1 号 富士通株式会
社内 Kanagawa (JP). 村瀬 健太郎 (MURASE, Kent-
aro); 〒2118588 神奈川県川崎市中原区上小田中
4 丁目 1 番 1 号 富士通株式会社内 Kanagawa
(JP).
- (74) 代理人: 酒井 宏明 (SAKAI, Hiroaki); 〒1000013 東
京都千代田区霞が関 3 丁目 8 番 1 号 虎の門三
井ビルディング 特許業務法人酒井国際特許事
務所 Tokyo (JP).

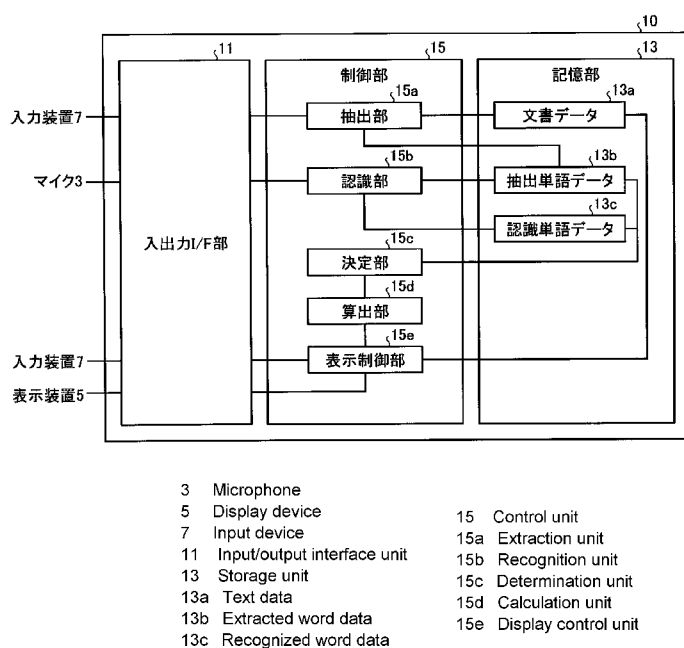
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保
護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA,
BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN,
CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES,
FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN,
IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR,
LS, LU, LY, MA, MD, ME, 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:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

(54) Title: PRESENTATION SUPPORT DEVICE, PRESENTATION SUPPORT METHOD, AND PRESENTATION SUPPORT PROGRAM

(54) 発明の名称: プレゼンテーション支援装置、プレゼンテーション支援方法及びプレゼンテーション支援プログラム



(57) Abstract: The purpose of the present invention is to facilitate the recognition of the position where a highlight display is switched. This presentation support device (10) determines a region in which the pages displayed on the screen of a display device (5) are highlighted on the display, calculates the distance between the regions in which the highlight displays switch, and, when the distance between the regions is greater than or equal to a predetermined threshold, shows a second highlight display having a higher highlight intensity than a first highlight display that is shown when the distance between the regions is less than the threshold.

(57) 要約: ハイライト表示が切り替わる箇所を認識しやすくすることを目的とする。プレゼンテーション支援装置(10)は、表示装置(5)がスクリーンに表示するページのうちハイライト表示の実行対象とする領域を決定する処理と、ハイライト表示が切り替わる領域間の距離を算出する処理と、領域間の距離が所定の閾値以上である場合に、領域間の距離が閾値未満である場合に実行される第1のハイライト表示よりもハイライト強度が高い第2のハイライト表示を適用する。

明 細 書

発明の名称：

プレゼンテーション支援装置、プレゼンテーション支援方法及びプレゼンテーション支援プログラム

技術分野

[0001] 本発明は、プレゼンテーション支援装置、プレゼンテーション支援方法及びプレゼンテーション支援プログラムに関する。

背景技術

[0002] プレゼンテーションを支援する技術の一例として、プレゼンタが説明中である箇所をプレゼンタや聴講者に提示するものがある。例えば、話者が読み上げる原稿をわかりやすく表示することを目的とする表示装置が提案されている。この表示装置では、話者が発声した語句を認識し、認識した語句をもとに、表示パネルに表示中の原稿のうち読み上げられた部分を特定し、この特定した部分の表示状態を、第1の表示状態とは異なる第2の表示状態、例えば点滅等のハイライト表示に変化させる。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開2009-271814号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] しかしながら、ハイライト表示が切り替わる前と後で移行する距離が遠いほど、移行後にハイライト表示が行われる箇所に気付くことができる可能性は低くなる。なぜなら、移行前にハイライト表示が行われていた箇所に焦点が合わせられた状態では、その焦点から離れるほど視覚の認識力が低下するからである。そうであるからと言って、ハイライト表示における強調の度合いを一律に高めればよい訳でもない。このように強調の度合いを一律に高め

る場合、眼に与える負担も高まる結果、眼精疲労をまねくおそれがあるからである。

- [0005] 1つの側面では、ハイライト表示が切り替わる箇所を認識しやすくできるプレゼンテーション支援装置、プレゼンテーション支援方法及びプレゼンテーション支援プログラムを提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

- [0006] 一態様のプレゼンテーション支援装置は、表示装置がスクリーンに表示するページのうちハイライト表示の実行対象とする領域を決定する決定部と、前記ハイライト表示が切り替わる領域間の距離を算出する算出部と、前記領域間の距離が所定の閾値以上である場合に、前記領域間の距離が前記閾値未満である場合に実行される第1のハイライト表示よりもハイライト強度が高い第2のハイライト表示を適用する表示制御部とを有する。

発明の効果

- [0007] ハイライト表示が切り替わる箇所を認識しやすくできる。

図面の簡単な説明

- [0008] [図1]図1は、実施例1に係るプレゼンテーション支援システムの構成を示す図である。
- [図2]図2は、実施例1に係るプレゼンテーション支援装置の機能的構成を示すブロック図である。
- [図3]図3は、領域間の距離の算出方法の一例を示す図である。
- [図4]図4は、角度の一例を示す図である。
- [図5]図5は、角度の一例を示す図である。
- [図6]図6は、実施例1に係る抽出単語データの生成処理の手順を示すフローチャートである。
- [図7]図7は、実施例1に係る音声認識処理の手順を示すフローチャートである。
- [図8]図8は、実施例1に係るハイライトの表示制御処理の手順を示すフローチャートである。

[図9]図9は、実施例1及び実施例2に係るプレゼンテーション支援プログラムを実行するコンピュータのハードウェア構成例を示す図である。

発明を実施するための形態

[0009] 以下に添付図面を参照して本願に係るプレゼンテーション支援装置、プレゼンテーション支援方法及びプレゼンテーション支援プログラムについて説明する。なお、この実施例は開示の技術を限定するものではない。そして、各実施例は、処理内容を矛盾させない範囲で適宜組み合わせることが可能である。

実施例 1

[0010] [システム構成]

図1は、実施例1に係るプレゼンテーション支援システムの構成を示す図である。図1に示すプレゼンテーション支援システム1は、文書ファイルに含まれるページ画面、例えばスライドのうち表示装置5に表示されるページの中で音声認識の結果に対応する領域をハイライトにより表示させるプレゼンテーション支援サービスを提供する。なお、以下では、あくまで一例として、音声認識を用いてハイライト表示を行うスライド上の領域が決定される場合を例示するが、かかる決定に必ずしも音声認識を用いずともかまわない。

[0011] かかるプレゼンテーション支援サービスの一環として、プレゼンテーション支援システム1は、表示中のスライドの中でハイライト表示を行う領域が移行する距離が閾値以上である場合に、移行先の領域のハイライト強度を上げてハイライト表示を行う。これによって、一側面として、ハイライト表示が切り替わる前と後で移動する距離が遠い場合でも、移行後のハイライト表示を見失う可能性を低減する。また、移行後のハイライト表示が見失われる場合でも、改めて認識されるまでの期間を早める。それ故、ハイライト表示が切り替わる箇所を認識しやすくなる。他の側面として、ハイライト強度を一律に上昇させる場合に比べて眼に与える負担も軽減することもできる。

[0012] ここで、以下では、一例として、上記のハイライト表示に関する機能がプ

レゼンテーションソフトにアドオンされる場合を想定し、当該プレゼンテーションソフトを用いて作成された文書ファイルが含む１または複数のスライドを表示装置５に表示させることによってプレゼンテーションが進行される場合を想定する。かかるスライドには、テキストや図形を始め、他のアプリケーションプログラムによって作成されたコンテンツをインポートすることができる。例えば、ワープロソフトで作成された文書、表計算ソフトで作成された表やグラフをインポートしたり、撮像装置で撮像される画像や動画、さらには、画像編集ソフトで編集された画像や動画などをインポートしたりすることができる。

[0013] 図１に示すように、プレゼンテーション支援システム１には、マイク３と、表示装置５と、入力装置７と、プレゼンテーション支援装置１０とが収容される。これらマイク３、表示装置５及び入力装置７などの周辺機器と、プレゼンテーション支援装置１０との間は、有線または無線により接続される。

[0014] マイク３は、音声を電気信号に変換する装置であり、マイクロフォンと呼ばれることもある。例えば、マイク３は、プレゼンテーションを実施するプレゼンタに装着させることができる。この場合、ヘッドセット型やタイピン型のマイクをプレゼンタの身体や衣服の所定位置に装着させたり、ハンド型のマイクをプレゼンタに携帯させたりすることができる。また、マイク３は、プレゼンタの発話が集音できる範囲の所定位置に設置することもできる。この場合、マイク３には、取付け型や据置き型のマイクを採用することもできる。これらいずれの場合においても、マイク３には、任意のタイプの指向性を持つマイクを採用できるが、プレゼンタの発話以外の音声、例えば聴講者等の発話や騒音などの雑音が集音されるのを抑制するために、マイクの感度をプレゼンタの発声方向に限定することもできる。なお、マイク３には、ダイナミック型、エレクトレットコンデンサ型、コンデンサ型などの任意の変換方式を採用することができる。

[0015] このマイク３に音声を採取することにより得られたアナログ信号は、デジ

タル信号へ変換された上でプレゼンテーション支援装置 10 へ入力される。

[0016] 表示装置 5 は、各種の情報を表示する装置である。例えば、表示装置 5 には、発光により表示を実現する液晶ディスプレイや有機 EL (electroluminescence) ディスプレイなどを採用することもできるし、投影により表示を実現するプロジェクタを採用することもできる。また、表示装置 5 の設置台数は、必ずしも 1 台に限定されずともよく、複数の台数であってかまわない。以下では、一例として、プレゼンテーションの参加者であるプレゼンタ及び聴講者の両者が閲覧する共用の表示装置としてプロジェクタ及びプロジェクタが投影する画像を映すスクリーンが実装される場合を想定する。

[0017] この表示装置 5 は、一例として、プレゼンテーション支援装置 10 からの指示にしたがってプレゼンテーション画面を表示する。例えば、表示装置 5 は、プレゼンテーション支援装置 10 上で動作するプレゼンテーションソフトが開く文書ファイルのスライドを表示する。この場合、表示装置 5 は、文書ファイルが含むスライドのうちプレゼンタが入力装置 7 を介して指定する任意のスライドを表示させることもできるし、プレゼンテーションソフトが有するスライドショーの機能が ON 状態に設定された場合、各スライドが作成されたページ順に文書ファイルが含むスライドを切り替えて表示させることもできる。

[0018] 入力装置 7 は、各種の情報に対する指示入力を受け付ける装置である。例えば、表示装置 5 がプロジェクタとして実装される場合、スクリーンに映し出されたスライド上の位置を指し示すレーザポインタを入力装置 7 として実装することもできる。すなわち、レーザポインタの中には、スライドのページを進めたり、戻したりする各種のボタンなどの操作部が設けられたリモコン機能付きのレーザポインタも存在する。このリモコン機能付きのレーザポインタが有する操作部を入力装置 7 として援用することもできる。この他、マウスやキーボードを入力装置 7 として採用したり、レーザポインタによって指し示されたポインタの位置のセンシング、プレゼンタの視線検出やジェスチャ認識を行うためにスクリーンまたはプレゼンタの所定の部位が撮像さ

れた画像を入力する画像センサを入力装置 7 として採用することもできる。
なお、表示装置 5 が液晶ディスプレイとして実装される場合、入力装置 7 には、液晶ディスプレイ上に貼り合わせられたタッチセンサを採用することもできる。

[0019] この入力装置 7 は、一例として、プレゼンテーション支援装置 10 上でプレゼンテーションソフトに実行させる文書ファイルの指定、スライドのページを進める操作やスライドのページを戻す操作などを受け付ける。このように入力装置 7 を介して受け付けられた操作は、プレゼンテーション支援装置 10 へ出力されることになる。

[0020] プレゼンテーション支援装置 10 は、プレゼンテーションソフトが実行されるコンピュータである。

[0021] 一実施形態として、プレゼンテーション支援装置 10 には、デスクトップ型またはノート型のパーソナルコンピュータなどの情報処理装置を採用することができる。この他、プレゼンテーション支援装置 10 には、上記のパーソナルコンピュータなどの据置き型の端末のみならず、各種の携帯端末装置を採用することもできる。例えば、携帯端末装置の一例として、スマートフォン、携帯電話機や PHS (Personal Handyphone System) などの移動体通信端末、さらには、PDA (Personal Digital Assistants) などのスレート端末などがその範疇に含まれる。

[0022] なお、本実施例では、あくまで一例として、プレゼンテーション支援装置 10 が上記のプレゼンテーションソフトを外部のリソースに依存せずに単独で実行するスタンドアローンで上記のプレゼンテーション支援サービスを提供する場合を想定する。詳細は後述するが、上記のプレゼンテーション支援サービスは、スタンドアローンで提供される実装に限定されない。例えば、プレゼンテーションソフトを実行するクライアントに対し、上記のプレゼンテーション支援サービスを提供するサーバを設けることによってクライアントサーバシステムとして構築したり、シンクライアントシステムとして構築したりすることもできる。

[0023] [プレゼンテーション支援装置 10 の構成]

続いて、本実施例に係るプレゼンテーション支援装置 10 の機能的構成について説明する。図 2 は、実施例 1 に係るプレゼンテーション支援装置 10 の機能的構成を示すブロック図である。図 2 に示すように、プレゼンテーション支援装置 10 は、入出力 I / F (InterFace) 部 11 と、記憶部 13 と、制御部 15 とを有する。なお、図 2 には、データの入出力の関係を表す実線が示されているが、説明の便宜上、最小限の部分について示されているに過ぎない。すなわち、各処理部に関するデータの入出力は、図示の例に限定されず、図示以外のデータの入出力、例えば処理部及び処理部の間、処理部及びデータの間、並びに、処理部及び外部装置の間のデータの入出力が行われることとしてもかまわない。

[0024] 入出力 I / F 部 11 は、マイク 3、表示装置 5 及び入力装置 7 などの周辺機器との間で入出力を行うインタフェースである。

[0025] 一実施形態として、入出力 I / F 部 11 は、入力装置 7 から入力された各種の操作を制御部 15 へ出力する。また、入出力 I / F 部 11 は、制御部 15 から出力されたスライドの画像データを表示装置 5 へ出力したり、スライドに含まれる領域に対するハイライト指示またはそのキャンセル指示を表示装置 5 へ出力したりする。また、入出力 I / F 部 11 は、マイク 3 から入力された音声データを制御部 15 へ出力する。

[0026] 記憶部 13 は、制御部 15 で実行される OS (Operating System) やプレゼンテーションソフトを始め、アプリケーションプログラムなどの各種プログラムに用いられるデータを記憶するデバイスである。

[0027] 一実施形態として、記憶部 13 は、プレゼンテーション支援装置 10 における主記憶装置として実装される。例えば、記憶部 13 には、各種の半導体メモリ素子、例えば RAM (Random Access Memory) やフラッシュメモリを採用できる。また、記憶部 13 は、補助記憶装置として実装することもできる。この場合、HDD (Hard Disk Drive)、光ディスクや SSD (Solid State Drive) などを採用できる。

[0028] 記憶部 13 は、制御部 15 で実行されるプログラムに用いられるデータの一例として、文書データ 13 a、抽出単語データ 13 b 及び認識単語データ 13 c を記憶する。これらのデータ以外にも、記憶部 13 には、他の電子データ、例えばハイライト表示に関する定義データなども併せて記憶することもできる。なお、上記の文書データ 13 a 以外の抽出単語データ 13 b 及び認識単語データ 13 c は、各データの登録または参照を行う処理部の説明に合わせて説明を行うこととする。

[0029] 文書データ 13 a は、文書に関するデータである。

[0030] 一実施形態として、文書データ 13 a には、プレゼンテーションソフトを用いて 1 または複数のスライドが作成された文書ファイルを採用できる。かかるスライドには、テキストや図形を始め、他のアプリケーションプログラムによって作成されたコンテンツをインポートすることができる。例えば、ワープロソフトで作成された文書、表計算ソフトで作成された表やグラフをインポートしたり、撮像デバイスで撮像された画像や動画、さらには、画像編集ソフトで編集された画像や動画などをインポートしたりすることができる。このように、テキスト以外のコンテンツには、音声認識によるキーワード検索を実現するために、プレゼンテーションの開始前までに当該コンテンツの説明語句や説明文などの文字列を含むメタ情報を付与しておくことができる。

[0031] 制御部 15 は、各種のプログラムや制御データを格納する内部メモリを有し、これらによって種々の処理を実行するものである。

[0032] 一実施形態として、制御部 15 は、中央処理装置、いわゆる CPU (Central Processing Unit) として実装される。制御部 15 は、必ずしも中央処理装置として実装されずともよく、MPU (Micro Processing Unit) や DSP (Digital Signal Processor) として実装されることとしてもよい。このように、制御部 15 は、プロセッサとして実装されればよく、その種別が汎用型または特化型であるかは問われない。また、制御部 15 は、ASIC (Application Specific Integrated Circuit) や FPGA (Field Pr

rogrammable Gate Array)などのハードワイヤードロジックによっても実現できる。

[0033] 制御部15は、各種のプログラムを実行することによって下記の処理部を仮想的に実現する。例えば、制御部15は、図2に示すように、抽出部15aと、認識部15bと、決定部15cと、算出部15dと、表示制御部15eとを有する。

[0034] 抽出部15aは、文書ファイルに含まれるスライドから音声認識で用いる辞書データに登録する単語を抽出単語データ13bとして抽出する処理部である。

[0035] 一実施形態として、抽出部15aは、上記の抽出単語データ13bを抽出する処理を自動的に開始することもできるし、手動設定で開始することもできる。例えば、自動的に開始する場合、プレゼンテーションソフトが文書ファイルを記憶部13に保存した上で閉じる場合、あるいはプレゼンテーションを介する文書ファイルの編集に文書ファイルが記憶部13に保存された場合に、処理を起動させることができる。また、手動設定で開始する場合、入力装置7を介してプレゼンテーションの前処理の実行指示を受け付けた場合に、処理を起動させることができる。いずれの場合においても、記憶部13に記憶された文書データ13aが含む文書ファイルのうち、保存または実行指示に対応する文書ファイルを読み出すことによって処理が開始される。

[0036] かかる抽出単語データ13bの生成について説明すると、抽出部15aは、記憶部13に記憶された文書データ13aが含む文書ファイルのうち保存が実行された文書ファイルあるいはプレゼンテーションの前処理の実行指示を受け付けた文書ファイルを読み出す。ここでは、一例として、抽出部15aが記憶部13から文書ファイルを読み出す場合を例示したが、文書ファイルの入手経路はこれに限定されない。例えば、抽出部15aは、ハードディスクや光ディスクなどの補助記憶装置またはメモリカードやUSB (Universal Serial Bus) メモリなどのリムーバブルメディアから文書ファイルを取得することもできる。また、抽出部15aは、外部装置からネットワークを

介して受信することによって文書ファイルを取得することもできる。

[0037] 続いて、抽出部 15 a は、先に読み出した文書ファイルに含まれるスライドを複数の領域へ分割する。例えば、抽出部 15 a は、一文、行、段落などの単位でスライドを分割する。この場合、抽出部 15 a は、スライドが含む文字列を走査して、スペース、句点または改行に対応する区切り文字を検出し、当該区切り文字を領域の境界に設定する。かかる境界を前後に、抽出部 15 a は、スライドが含む文字列を区切る。これによって、スライドが複数の領域へ区切り文字ごとに分割される。その上で、抽出部 15 a は、スライドの分割によって得られた領域に当該領域を識別するインデックスを割り当てる。なお、ここでは、スライドを自動的に分割する場合を例示したが、入力装置 7 等を介して領域の境界を指定させることによってスライドを手動設定で分割することとしてもかまわない。

[0038] スライドの分割後に、抽出部 15 a は、当該スライドに含まれる複数の領域のうち領域を 1 つ選択する。続いて、抽出部 15 a は、先に選択された領域が含む文字列に対し、自然言語処理を実行することによって単語を抽出する。例えば、抽出部 15 a は、領域内の文字列に形態素解析等を実行することにより得られた形態素のうち品詞が名詞である単語や、文節を形成する単語などを抽出する。そして、抽出部 15 a は、先に抽出された各単語に当該単語が含まれる領域に割り当てられたインデックスを付与する。その後、抽出部 15 a は、スライドが含む領域が全て選択されるまで上記の単語の抽出及び上記のインデックスの付与を繰り返し実行する。

[0039] このようにして全ての領域から単語が抽出された後に、抽出部 15 a は、スライドに含まれる単語ごとに当該単語 k の文書中の出現回数を算出する。かかる文書中の出現回数は、一例として、単語 k が文書中に出現する回数を集計することによって算出される。その上で、抽出部 15 a は、単語 k、インデックス i d x 及び単語 k の文書中の出現回数が対応付けられた抽出単語データ 13 b を記憶部 13 へ登録する。

[0040] 認識部 15 b は、音声認識を実行する処理部である。

[0041] 一実施形態として、認識部 15 b は、プレゼンテーションソフトが文書ファイルを開いた状態でプレゼンテーションの開始指示を受け付けた場合に起動し、マイク 3 から所定時間長の音声信号が入力されるまで待機する。例えば、少なくとも 1 フレーム分の時間長、例えば 10 msec の音声信号が入力されるのを待機する。そして、認識部 15 b は、マイク 3 から所定時間長の音声信号が入力される度に、当該音声信号にワードスポッティングなどの音声認識を実行する。このとき、認識部 15 b は、記憶部 13 に記憶された抽出単語データ 13 b のうちプレゼンテーションソフトが実行中である文書ファイルが含むスライドであり、かつ表示装置 5 に表示中であるスライドに関する抽出単語データ 13 b をワードスポッティングに適用する。これによって、認識部 15 b は、プレゼンタの発話の中に表示中のスライドに含まれる各領域から抽出された単語が存在するか否かを認識する。そして、認識部 15 b は、音声信号から単語の読みが認識された場合、当該単語及びその単語が認識された時間が対応付けられた認識単語データ 13 c を記憶部 13 へ登録する。なお、同一の単語が時間経過に伴って複数回にわたって認識される場合には、最後、すなわち最新に認識された時刻が記憶部 13 へ登録される。

[0042] その後、認識部 15 b は、記憶部 13 に記憶された認識単語データ 13 c のうち記憶部 13 へ登録されてから所定の期間が経過した単語が存在するか否かを判定する。例えば、認識部 15 b は、認識単語データ 13 c に含まれる単語ごとに、当該単語に対応付けて登録された時間と、認識部 15 b が認識単語データ 13 c を参照する時間、すなわち現時間との差が所定の閾値を超過するか否かを判定する。このとき、認識部 15 b は、スライドが分割された単位、例えば一文、行や段落などによって上記の判定に用いる閾値を変えることができる。例えば、スライドが行単位で分割される場合、1 つの領域で読み上げられる文字数はおよそ 20 ～ 30 文字であると想定できる。この場合、上記の閾値の一例として、説明音声の平均的な読み上げ速度である、7 拍/秒～8 拍/秒から読み上げに必要な時間を計算して、3 秒を用いる

ことができる。また、スライドが段落単位で分割される場合、行単位よりも長い時間が読み上げに割かれると想定できる。この場合、上記の閾値の一例として、行数×3秒を用いることができる。

[0043] ここで、記憶部13へ登録されてから所定の期間、例えば3秒間が経過した単語が存在する場合、当該単語を含むスライドの領域に関する説明が終了している可能性が高まる。このような単語を残しておく、説明が終了している領域がハイライトで表示される可能性も高まる。よって、認識部15bは、記憶部13に記憶された認識単語データ13cから当該単語に関するレコードを削除する。一方、記憶部13へ登録されてから所定の期間が経過した単語が存在しない場合、認識単語データ13cに含まれる単語が出現するスライドの領域に関する説明が終了していない可能性が高まる。よって、認識部15bは、記憶部13に記憶された認識単語データ13cに含まれる単語を削除せずにそのまま残す。

[0044] また、認識部15bは、表示装置5に表示されるスライドのページが変更されたか否かを判定する。例えば、認識部15bは、スライドショーによりスライドが切り替えられたり、入力装置7を介してスライドのページを進める操作またはスライドのページを戻す操作を受け付けたりしたかを判定する。このとき、表示装置5に表示されるスライドのページが変更された場合、プレゼンタの説明も変更前のページのスライドから変更後のページのスライドへ切り替わった可能性が高い。この場合、認識部15bは、記憶部13に記憶された認識単語データ13cを削除する。一方、表示装置5に表示されるスライドのページが変更されていない場合、プレゼンタが説明するページにも変りがない可能性が高い。この場合、認識部15bは、記憶部13に記憶された認識単語データ13cに含まれる単語を削除せずにそのまま残す。

[0045] これら一連の動作により、認識部15bは、表示中であるスライドの中でプレゼンタが説明中である可能性が高い単語を認識する。以下では、抽出単語データ13bに含まれる単語のことを「抽出単語」と記載すると共に、認識単語データ13cに含まれる単語のことを「認識単語」と記載し、互いの

ラベルを区別する場合がある。

[0046] 決定部 15c は、ハイライト表示を実施する領域を決定する処理部である。

[0047] 一実施形態として、決定部 15c は、表示中であるスライド内の領域ごとに、当該領域に含まれる認識単語からスコアを算出する。例えば、決定部 15c は、表示装置 5 に表示中であるスライドが含む領域のインデックスのうちインデックスを 1 つ選択する。続いて、決定部 15c は、認識単語データ 13c に含まれる認識単語のうち先に選択されたインデックスの領域に含まれる認識単語を抽出する。このとき、抽出単語データ 13b を参照することにより、単語 k の文書中の出現回数を取得することができる。その上で、決定部 15c は、認識単語 x の文書中の出現回数 $f(x)$ 、認識単語 x のモーラ数 $m(x)$ 、認識結果の確からしさ $c(x)$ を用いて、認識単語 x の単語スコア $s(x)$ を算出する。ここで言う「確からしさ」とは、認識結果が単語の標準モデルに含まれる各音素のスペクトラムとの間でどれだけ類似しているかを表し、例えば、完全に一致している場合には、その値が 1.0 となる。

[0048] より具体的には、決定部 15c は、下記の式 (1) に上記の認識単語 x の文書中の出現回数 $f(x)$ 、 x のモーラ数 $m(x)$ 及び認識結果の確からしさ $c(x)$ などのパラメータを代入することにより、認識単語 x の単語スコア $s(x)$ を計算する。ここで、 $\min(a, b)$ は、 a 及び b のうち値が小さい方を出力する関数を指し、また、 M は、定数とし、例えば、6 などが採用される。その後、決定部 15c は、領域 d に含まれる認識単語ごとに単語スコア $s(x)$ を算出した上で全ての認識単語の単語スコアを合計することにより、ハイライトスコア $S(d)$ を算出する。なお、下記の式 (1) では、認識単語 x の単語スコア $s(x)$ を算出するのに、認識単語 x の文書中の出現回数 $f(x)$ 、認識単語 x のモーラ数 $m(x)$ 及び認識結果の確からしさ $c(x)$ の 3 つのパラメータを用いる例を説明したが、これらのうち任意のパラメータだけを使っても良いし、また、求め方もこれに限るものでは

ない。

$$\begin{aligned} [0049] \quad s(x) = & 1 / f(x) \times \min(1, 0, m(x) / M) \times c(x) \cdot \\ & \cdot \cdot (1) \end{aligned}$$

[0050] このようにハイトスコアが算出された後、決定部15cは、領域ごとに算出されたハイトスコアのうち最高スコアが所定の閾値 T_{h1} 、例えば「2」以上であるか否かを判定する。このとき、決定部15cは、最高スコアが閾値 T_{h1} 以上である場合、ハイト表示が実行中であるか否かをさらに判定する。そして、ハイト表示が実行中でない場合、決定部15cは、最高スコアを持つ領域に関するハイト表示の実行を決定する。一方、ハイト表示が実行中である場合、決定部15cは、最高スコアが算出された領域のインデックスと、ハイト表示が実行中である領域のインデックスとが一致するか否か、言い換えれば最高スコアが算出された領域とハイト表示が実行中である領域とが同一であるか否かをさらに判定する。このとき、最高スコアが算出された領域とハイト表示が実行中である領域とが同一であるならば、決定部15cは、実行中のハイト表示を維持する。一方、最高スコアが算出された領域とハイト表示が実行中である領域とが異なる場合、決定部15cは、ハイト表示が実行中である領域から最高スコアが算出された領域へハイト表示を移行させる。

[0051] 算出部15dは、表示中のスライドに含まれる領域間の距離を算出する処理部である。

[0052] 一実施形態として、算出部15dは、決定部15cにより最高スコアが算出された領域とハイト表示が実行中である領域とが異なる場合、すなわちハイト表示が切り替わる場合、これら2つの領域の間で互いの距離を算出する。なお、最高スコアが閾値 T_{h1} 未満である場合、ハイト表示が実行中でない場合、又は、前回と今回の間で最高スコアを持つ領域に変動がない場合には、そもそもハイト表示が行われていなかったり、ハイト表示が行われていても移行が発生しないので、領域間の距離は算出されずともかまわない。

[0053] 図3は、領域間の距離の算出方法の一例を示す図である。図3には、横書きのスライド200が例示されている。かかるスライド200には、見出し項目「技術ポイント」、(1)の箇条書き「○○」、(2)の箇条書き「△△」を含む領域E1と、見出し項目「想定サービス」、(イ)の箇条書き「★★」、(ロ)の箇条書き「××」を含む領域E2とが含まれる。

[0054] 例えば、算出部15dは、領域E1が持つ左上の頂点LT1の座標及び領域E2が持つ左上の頂点LT2の座標の間で距離d1を算出することができる。また、算出部15dは、領域E1の重心G1の座標及び領域E2の重心G2の座標の間で距離d2を算出することもできる。さらには、算出部15dは、領域E1の下端及び領域E2の上端との間で垂直方向の差を距離d3として算出することもできる。また、算出部15dは、領域E1の上端及び領域E2の下端との間で垂直方向の差を距離d4として算出することもできる。この他、図示は省略したが、算出部15dは、領域E1及び領域E2を結ぶ最短の直線の長さを距離d5として算出することもできる。これらd1～d5のうちいずれか1つもしくは複数の距離の統計値が領域間の距離dとして算出される。なお、ここでは、一例として、ハイライト表示が移動する方向がスライドの上から下である場合でも、スライドの下から上である場合にも、互いの符号を正として絶対値の距離を算出する場合を想定するが、方向によって符号を変えることとしてもかまわない。

[0055] このように領域間の距離が算出された後、算出部15dは、表示装置5のスクリーンのサイズにしたがってスライド上の領域間の距離をスクリーン上の領域間の表示距離へ換算する。すなわち、先に求められた領域間の距離は、プレゼンテーションソフトにより作成されたスライド上の距離であるので、表示装置5のスクリーン上で表示される領域間の距離とは異なる場合がある。例えば、スライドのサイズがA4に設定されている場合、縦210mm×横297mmの矩形内で表示される領域間の距離が算出されるので、スクリーンのサイズがA4でない場合には、スライド上の領域間の距離とスクリーン上で実際に表示される領域間の距離とは異なる。このことから、算出部

15 d は、スクリーンのサイズにしたがってスライド上の領域間の距離をスクリーン上の領域間の表示距離へ換算する。

[0056] より具体的には、算出部 15 d は、一例として、プレゼンテーションソフトにより保存が実行された文書ファイル、プレゼンテーションの前処理の実行指示を受け付けた文書ファイルあるいはプレゼンテーションの開始指示を受け付けた文書ファイルのいずれかに関するプレゼンテーションが実施される会場、例えばユーザにより入力された会議室やホールなどの識別情報を取得する。かかる会場の識別情報を検索キーに利用することにより、スクリーンのサイズを検索等により自動的に特定できる。例えば、上記の会場の識別情報は、会場で利用可能な設備、例えばスクリーンの製品番号等と対応付けられた状態で会場情報として管理される場合がある。かかる会場情報から会場に設置される表示装置 5 のスクリーンの製品番号の検索に成功した場合、算出部 15 d は、図示しないスクリーンの製品情報、例えば製品番号とスクリーンのサイズとが対応付けられた情報を参照することにより、製品番号に対応付けられたスクリーンのサイズを検索する。これによって、表示装置 5 がスライドを投影するスクリーンのサイズが特定できる。その後、算出部 15 d は、このようにして特定されたスクリーンのサイズとスライドのサイズとから求まるサイズの倍率、例えば一辺の倍率や面積の倍率などをスライド上の領域間の距離に乗算することにより、スクリーン上の領域間の表示距離を算出する。

[0057] なお、ここでは、文書ファイルごとにスクリーンのサイズを検索する場合を例示したが、スクリーンやスライドの寸法が固定である場合、スクリーンのサイズを検索せずともよく、各々のサイズの割合を固定値として算出部 15 d が参照するメモリ上のワークエリアへ設定しておき、当該ワークエリアを参照させることによりスクリーン上の領域間の表示距離を算出させることもできる。

[0058] このように領域間の表示距離が算出された後、算出部 15 d は、当該領域間の表示距離とプレゼンテーションの参加者及びスクリーンの距離とから、

ハイライト表示が移行する前後でプレゼンテーションの参加者の視線が変化する角度をさらに算出することができる。

[0059] 例えば、プレゼンテーションの参加者及びスクリーンの距離の一例として、聴講者からスクリーンまでの距離が用いられる場合を想定する。なお、上記の会場の識別情報は、会場における座席配置、例えばプロジェクタがスライドを映し出すスクリーンからプレゼンタの持ち場までの距離やスクリーンから聴講席までの距離などに対応付けられた状態で会場情報として管理される場合があるので、会場の識別情報を検索キーに用いることによりスクリーンから聴講席までの距離が検索できる。この場合、一例として、スクリーンから最も近い聴講席までの距離を聴講者及びスクリーン間の距離として用いたり、他の一例として、スクリーンから各聴講席までの距離のうち所定の統計値、例えば最頻値、中央値や平均値などを聴講者及びスクリーン間の距離として用いたりすることができる。

[0060] ここで、スクリーン上にある聴講者の視線の焦点から所定の角度、例えば5度（画面の1／4程度）外れた場所では、聴講者の視力は、焦点の場所に比べて約30％にまで低下する。つまり、ハイライト表示が5度以上離れた箇所に移行された場合、移行後にハイライト表示が行われる箇所に気付くことができる可能性は低くなる。そこで、算出部15dは、一例として、聴講者の焦点が5度以上にわたってずれる位置にハイライト表示が移行するか否かによりハイライト強度を変えるために、ハイライト表示が移行する前後で聴講者の視線が変化する角度を求める。

[0061] 例えば、算出部15dは、スクリーンの表示面と平行な面方向に規定される領域間の表示距離と、スクリーンの表示面の法線方向に規定される所定の定点までの距離とを用いて、 $\tan$ の逆関数である $\arctan$ をとることにより、ハイライト表示が移行する前後で聴講者の視線が変化する角度 θ を求める。つまり、算出部15dは、 $\tan \theta \div$ （スクリーン上の領域間の表示距離／聴講者からスクリーンまでの距離）の関係が成立することから、 $\arctan$ （スクリーン上の領域間の表示距離／聴講者からスクリーンまで

の距離) = θ の計算を行うことにより、角度 θ を求める。

[0062] 表示制御部 15 e は、表示装置 5 に対する表示制御を実行する処理部である。

[0063] 一実施形態として、表示制御部 15 e は、プレゼンテーションソフトにより文書ファイルが開かれた場合、当該文書ファイルが含むスライドを表示装置 5 に表示させる。このとき、表示制御部 15 e は、文書ファイルが含むスライドのうち最初のページのスライドを表示させることとしてもよいし、最後に編集が行われたページのスライドを表示させることとしてもよい。その後、表示制御部 15 e は、入力装置 7 を介してページの切替え指示を受け付けた場合、表示装置 5 に表示させるスライドを変更する。例えば、ページを進める操作を受け付けた場合、表示制御部 15 e は、表示中のスライドの次ページのスライドを表示装置 5 に表示させる。また、ページを戻す操作を受け付けた場合、表示制御部 15 e は、表示中のスライドの前ページのスライドを表示装置 5 に表示させる。

[0064] また、表示制御部 15 e は、決定部 15 c からの指示にしたがって決定部 15 c により決定される領域に関するハイライト表示を実行する。ここで言う「ハイライト表示」は、狭義のハイライト表示、すなわち背景色を明るくしたり、反転したりする表示制御に留まらず、広義のハイライト表示を意味する。例えば、領域の塗りつぶしの強調、フォント（フォントサイズ、下線や斜体）の強調などのように、強調表示の全般を任意に実行することができる。

[0065] このとき、表示制御部 15 e は、最高スコアが閾値 $T_h 1$ 以上であり、かつハイライト表示が実行中でない場合、又は、最高スコアが閾値 $T_h 1$ 以上であり、かつ前回と今回の間で最高スコアを持つ領域に変動がない場合、後述の第 2 のハイライト表示よりもハイライト強度が低い第 1 のハイライト表示を実行する。例えば、最高スコアを持つ領域の塗りつぶしの強調、あるいはフォント（フォントサイズ、下線や斜体）の強調を行う場合に、コントラストを後述の第 2 のハイライト表示よりも下げることにより第 1 のハイライ

ト表示が実現される。この他、第2のハイライト表示で点滅表示によりハイライト強度が高められる場合には、第1のハイライト表示を点灯表示とすることにより第2のハイライト表示よりも低いハイライト強度を実現することもできる。

[0066] また、表示制御部15eは、決定部15cにより最高スコアが算出された領域とハイライト表示が実行中である領域とが異なる場合、すなわちハイライト表示が切り替わる場合、算出部15dにより算出された角度 θ が所定の閾値 T_h2 以上であるか否かを判定する。このとき、算出部15dにより算出された角度 θ が閾値 T_h2 未満である場合、表示制御部15eは、最高スコアを持つ領域に対し、上記の第1のハイライト表示を実行する。

[0067] ここで、算出部15dにより算出された角度 θ が閾値 T_h2 以上である場合、表示制御部15eは、上記の第1のハイライト表示よりもハイライト強度が高い第2のハイライト表示を実行する。例えば、コントラストを第1のハイライト表示よりも上げることににより第2のハイライト表示を実現することもできるし、第1のハイライト表示が点灯表示により実現される場合、第2のハイライト表示を点滅表示とすることにより、第1のハイライト表示よりもハイライト強度が高い第2のハイライト表示を実現することもできる。

[0068] 図4は、角度の一例を示す図である。図4には、聴講者がプロジェクタのスクリーンでスライドを閲覧する場合が示されている。さらに、図4では、高さが1.5mである100インチ程度のスクリーンが聴講者から5mの距離に配置されている場合を想定する。図4に示すように、聴講者からプロジェクタのスクリーンまでの距離が5mである場合、ハイライト表示がスクリーンの上端及び下端の中央からスクリーンの面方向、例えば鉛直方向に距離「0.44m」以上離れた位置へ移動する場合、角度 θ が 5° 以上となる。なぜなら、 $\arctan(0.44/5) = \theta$ の計算により、スクリーン上の領域間の表示距離が0.44mのとき、角度 $\theta \div 5$ 度と求まるからである。例えば、資料が文字の大きさ及び行間が等しい10行で作られていたとすると、4行以上にわたってハイライト表示が移動する場合に、聴講者の視線

が5度以上ずれることになる。このような場合に、第1のハイライト表示よりもハイライト強度が高い第2のハイライト表示を実行することにより、ハイライト表示が5度以上離れた場所に離れる場合でも、移行後のハイライト表示を見失う可能性を低減したり、移行後のハイライト表示が見失われた場合でも、改めて認識されるまでの期間を早めたりすることができる。

[0069] 図5は、角度の一例を示す図である。図5には、聴講者がモニタでスライドを閲覧する場合が示されている。さらに、図5では、高さが40cmである24インチ程度のスクリーンが聴講者から100cmの距離に配置されている場合を想定する。図5に示すように、聴講者からモニタのスクリーンまでの距離が100cmである場合、ハイライト表示がスクリーンの上端及び下端の中央からスクリーンの面方向、例えば鉛直方向に距離「8.7cm」以上離れた位置へ移動する場合、角度 θ が5°以上となる。なぜなら、 $\arctan(8.7/100) = \theta$ の計算により、スクリーン上の領域間の表示距離が8.7cmのとき、角度 $\theta \div 5$ 度と求まるからである。例えば、資料が文字の大きさ・行間が等しい10行で作られていたとすると、3行以上にわたってハイライト表示が移動する場合に、聴講者の視線が5度以上ずれることになる。このような場合に、第1のハイライト表示よりもハイライト強度が高い第2のハイライト表示を実行することにより、ハイライト表示が5度以上離れた場所に離れる場合でも、移行後のハイライト表示を見失う可能性を低減したり、移行後のハイライト表示が見失われた場合でも、改めて認識されるまでの期間を早めたりすることができる。

[0070] このように、スクリーンの表示面の法線方向に規定される所定の定点までの距離と、スクリーンの表示面と平行な面方向に規定される領域間の距離とを用いて、定点からハイライト表示の移行前の領域への視線がハイライト表示の移行後の領域への視線に変化する場合の角度を求める。その上で、当該角度が所定の閾値、上記の例では5度以上である場合に、第1のハイライト表示よりもハイライト強度が高い第2のハイライト表示を実行する。これによって、ハイライト表示が切り替わる箇所を認識しやすくと共に、ハ

イライト強度を一律に上昇させる場合に比べて眼に与える負担も軽減することもできる。

[0071] [処理の流れ]

次に、本実施例に係るプレゼンテーション支援装置 10 の処理の流れについて説明する。なお、ここでは、プレゼンテーション支援装置 10 によって実行される (1) 抽出単語データの生成処理、(2) 音声認識処理、(3) ハイライトの表示制御処理の順に説明することとする。

[0072] (1) 抽出単語データの生成処理

図 6 は、実施例 1 に係る抽出単語データの生成処理の手順を示すフローチャートである。この処理は、自動的に開始することもできるし、手動設定で開始することもできる。例えば、自動的に開始する場合、プレゼンテーションソフトが文書ファイルを記憶部 13 に保存した上で閉じる場合、あるいはプレゼンテーションを介する文書ファイルの編集集中に文書ファイルが記憶部 13 に保存された場合に、処理を起動させることができる。また、手動設定で開始する場合、入力装置 7 を介してプレゼンテーションの前処理の実行指示を受け付けた場合に、処理を起動させることができる。いずれの場合においても、記憶部 13 に記憶された文書データ 13a が含む文書ファイルのうち、保存または前処理の実行指示に対応する文書ファイルを読み出すことによって処理が開始される。

[0073] 図 6 に示すように、抽出部 15a は、文書ファイルに含まれるスライドを一文、行または段落などの単位で複数の領域へ分割する (ステップ S101)。続いて、抽出部 15a は、ステップ S101 で得られた領域に各領域を識別するインデックスを割り当てる (ステップ S102)。

[0074] そして、抽出部 15a は、ステップ S102 で割り当てられたインデックスのうちインデックスを 1 つ選択する (ステップ S103)。続いて、抽出部 15a は、ステップ S103 で選択されたインデックスの領域内の文字列に形態素解析等を実行することにより得られた形態素のうち品詞が名詞である単語を抽出する (ステップ S104)。その後、抽出部 15a は、ステッ

プS 1 0 4 で抽出された各単語に当該単語が含まれる領域に割り当てられたインデックスを付与する（ステップS 1 0 5）。

[0075] そして、抽出部1 5 aは、ステップS 1 0 2で割り当てられたインデックスが全て選択されるまで（ステップS 1 0 6 N o）、上記のステップS 1 0 3～ステップS 1 0 5までの処理を繰返し実行する。

[0076] その後、ステップS 1 0 2で割り当てられたインデックスが全て選択された場合（ステップS 1 0 6 Y e s）、抽出部1 5 aは、スライドに含まれる単語ごとに当該単語kの出現頻度 f_k を算出する（ステップS 1 0 7）。その上で、抽出部1 5 aは、単語k、インデックスi d x及び出現頻度 f_k が対応付けられた抽出単語データ1 3 bを記憶部1 3へ登録し（ステップS 1 0 8）、処理を終了する。

[0077] （2）音声認識処理

図7は、実施例1に係る音声認識処理の手順を示すフローチャートである。この処理は、プレゼンテーションソフトが文書ファイルを開いた状態でプレゼンテーションの開始指示を受け付けた場合に起動し、プレゼンテーションの終了指示を受け付けるまで繰返し実行される。

[0078] 図7に示すように、認識部1 5 bは、マイク3から所定時間長の音声信号が入力されるまで、例えば少なくとも1フレーム分の時間長、例えば1 0 m s e cの音声信号が入力されるまで待機する（ステップS 3 0 1）。

[0079] そして、マイク3から所定時間長の音声信号が入力されると（ステップS 3 0 1 Y e s）、認識部1 5 bは、当該音声信号にワードスポッティングなどの音声認識を実行する（ステップS 3 0 2）。かかるステップS 3 0 2でワードスポッティングが実行される場合には、記憶部1 3に記憶された抽出単語データ1 3 bのうちプレゼンテーションソフトが実行中である文書ファイルが含むスライドであり、かつ表示装置5に表示中であるスライドに関する抽出単語データが音声認識用の辞書データとして適用される。

[0080] このとき、音声信号から単語が認識された場合（ステップS 3 0 3 Y e s）、認識部1 5 bは、ステップS 3 0 2で認識された単語及びその単語が認

識された時間が対応付けられた認識単語データ 13c を記憶部 13 へ登録し（ステップ S 304）、ステップ S 305 の処理へ移行する。

[0081] 一方、マイク 3 から所定時間長の音声信号が入力されていない場合、あるいは音声信号から単語が認識されなかった場合（ステップ S 301 No またはステップ S 303 No）、以降の処理を飛ばしてステップ S 305 の処理へ移行する。

[0082] ここで、認識部 15b は、記憶部 13 に記憶された認識単語データ 13c のうち記憶部 13 へ登録されてから所定の期間が経過した単語が存在するかどうかを判定する（ステップ S 305）。そして、記憶部 13 へ登録されてから所定の期間が経過した単語が存在する場合（ステップ S 305 Yes）、認識部 15b は、記憶部 13 に記憶された認識単語データ 13c から当該単語に関するレコードを削除する（ステップ S 306）。なお、記憶部 13 へ登録されてから所定の期間が経過した単語が存在しない場合（ステップ S 305 No）には、ステップ S 306 の処理を飛ばしてステップ S 307 の処理へ移行する。

[0083] その後、認識部 15b は、表示装置 5 に表示されるスライドのページが変更されたか否かを判定する（ステップ S 307）。このとき、表示装置 5 に表示されるスライドのページが変更された場合（ステップ S 307 Yes）、認識部 15b は、記憶部 13 に記憶された認識単語データ 13c を削除し（ステップ S 308）、ステップ S 301 の処理へ戻り、上記のステップ S 301 以降の処理が繰り返し実行される。なお、表示装置 5 に表示されるスライドのページが変更されていない場合（ステップ S 307 No）、ステップ S 308 の処理を実行せずにステップ S 301 の処理へ戻る。

[0084] （3）ハイライトの表示制御処理

図 8 は、実施例 1 に係るハイライトの表示制御処理の手順を示すフローチャートである。この処理は、図 7 に示した音声認識処理と並行して実行される処理であり、プレゼンテーションソフトが文書ファイルを開いた状態でプレゼンテーションの開始指示を受け付けた場合に起動し、プレゼンテーショ

ンの終了指示を受け付けるまで繰返し実行される。なお、処理の実行が繰返される周期は、図7に示した音声認識処理と同様であってもよいし、異なってもよく、図7に示した音声認識処理と同期して実行されることとしてもよいし、非同期で実行されることとしてもかまわない。

[0085] 図8に示すように、決定部15cは、表示中のスライドに含まれる領域ごとに当該領域のハイライトスコアを算出する（ステップS501）。その後、決定部15cは、ステップS501で領域ごとに算出されたハイライトスコアのうち最高スコアが所定の閾値 T_h1 以上であるか否かを判定する（ステップS502）。なお、最高スコアが閾値 T_h1 未満である場合（ステップS502No）、そのまま処理を終了する。

[0086] 一方、最高スコアが閾値 T_h1 以上である場合（ステップS502Yes）、決定部15cは、ハイライト表示が実行中であるか否かをさらに判定する（ステップS503）。そして、ハイライト表示が実行中でない場合（ステップS503No）には、表示制御部15eは、最高スコアを持つ領域に対し、第1のハイライト表示を実行し（ステップS510）、処理を終了する。

[0087] ここで、ハイライト表示が実行中である場合（ステップS503Yes）、決定部15cは、ステップS501で最高スコアが算出された領域のインデックスと、ハイライト表示が実行中である領域のインデックスとが異なるか否かを判定する（ステップS504）。なお、ステップS501で最高スコアが算出された領域とハイライト表示が実行中である領域とが同一である場合（ステップS504No）、表示制御部15eは、実行中のハイライト表示を維持し（ステップS510）、処理を終了する。

[0088] このとき、ステップS501で最高スコアが算出された領域とハイライト表示が実行中である領域とが異なる場合（ステップS504Yes）、算出部15cは、スライド上の2つの領域の間で互いの距離を算出する（ステップS505）。

[0089] 続いて、算出部15dは、表示装置5のスクリーンのサイズにしたがって

スライド上の領域間の距離をスクリーン上の領域間の表示距離へ換算する（ステップS506）。そして、算出部15dは、ステップS506で算出されたスクリーン上の領域間の表示距離とプレゼンテーションの参加者及びスクリーンの距離とから、ハイライト表示が移行する前後でプレゼンテーションの参加者の視線が変化する角度 θ を算出する（ステップS507）。

[0090] その上で、表示制御部15eは、ステップS507で算出された角度 θ が閾値 T_h2 以上であるか否かを判定する（ステップS508）。このとき、ステップS507で算出された角度 θ が閾値 T_h2 未満である場合（ステップS508No）、表示制御部15eは、最高スコアを持つ領域に対し、上記の第1のハイライト表示を実行し（ステップS510）、処理を終了する。

[0091] 一方、ステップS507で算出された角度 θ が閾値 T_h2 以上である場合（ステップS508Yes）、表示制御部15eは、上記の第1のハイライト表示よりもハイライト強度が高い第2のハイライト表示を実行し（ステップS509）、処理を終了する。

[0092] [効果の一側面]

上述してきたように、本実施例に係るプレゼンテーション支援装置10は、表示中のスライドの中でハイライト表示を行う領域が移行する距離が閾値以上である場合に、移行先の領域のハイライト強度上げてハイライト表示を行う。それ故、一側面として、ハイライト表示が切り替わる前と後で移動する距離が遠い場合でも、移行後のハイライト表示を見失う可能性を低減できる。また、移行後のハイライト表示が見失われる場合でも、改めて認識されるまでの期間を早めることができる。したがって、本実施例に係るプレゼンテーション支援装置10によれば、ハイライト表示が切り替わる箇所を認識しやすくなる。他の側面として、ハイライト強度を一律に上昇させる場合に比べて眼に与える負担も軽減することもできる。

実施例 2

[0093] さて、これまで開示の装置に関する実施例について説明したが、本発明は

上述した実施例以外にも、種々の異なる形態にて実施されてよいものである。そこで、以下では、本発明に含まれる他の実施例を説明する。

[0094] [ハイライト表示を行う領域の決定方法]

上記の実施例 1 では、音声認識を用いてハイライト表示を行うスライド上の領域が決定される場合を例示するが、かかる決定に必ずしも音声認識を用いずともかまわない。例えば、入力装置 7 を介して、プレゼンタからハイライト表示を実行する対象とする領域を指定させることもできる。この他、プレゼンテーションの開始時点から経過する時間または暦に基づく時間と、当該時間でハイライトを実施する予定の領域とが対応付けられたスケジュールデータを参照し、時間の経過にしたがって時間に対応付けられた予定の領域をハイライトを実施する領域として決定することとしてもかまわない。これらの場合でも、ハイライト表示が実行される領域に変更がある場合に、図 8 に示したステップ S 5 0 5 〜ステップ S 5 1 0 の処理を実行することにより、同様の表示制御を実現できる。

[0095] [ハイライト表示のキャンセル]

上記の実施例 1 では、決定部 1 5 c により算出されたハイライトスコアの中に上記の閾値 T_{h1} 以上であるハイライトスコアを持つ領域が存在しない場合、何も処理を行わずに処理を終了するとしているが、この際、ハイライト表示が実行中である領域があればそのハイライト表示を消去するようにしても良いし、ハイライト表示が実行中の領域のハイライトスコアが閾値 T_{h1} 未満となってから一定時間（例えば 1 0 秒）以上経過した場合にハイライト表示を消去するようにしても良い。これによって、例えば説明において文書中に書かれていない話題の説明に移行した場合などに、ハイライト表示が一定時間経過後に消去されるため、聴講者にハイライト表示箇所が話題が続いているという誤解を与える事態を抑制できる。

[0096] [ハイライト強度の切り換え]

上記の実施例 1 では、最高スコアを持つ領域のハイライトスコアが閾値 T_{h1} 以上である限り、当該領域の第 2 のハイライト表示を継続する場合を例

示したが、最高スコアを持つ領域のハイトスコアが閾値 T_{h1} 以上であっても第2のハイト表示が開始されてから一定時間、例えば10秒以上経過する場合、第2のハイト表示から第1のハイト表示へ変更することもできる。これによって、移行後のハイト表示が認識されたとみなせる場合には、ハイト強度が下げられる結果、眼の負担をさらに軽減できる。

[0097] [文書ファイルの応用例]

上記の実施例1では、プレゼンテーションソフトによって作成された文書ファイルを用いる場合を例示したが、他のアプリケーションプログラムによって作成された文書ファイルを用いることができる。すなわち、表示時に画面単位で表示されるページを含む文書ファイルであれば、ワープロソフトの文書ファイルが有するページをスライドに読み替えたり、表計算ソフトの文書ファイルが有するシートをスライドに読み替えることによって図6～図8に示した処理を同様に適用できる。

[0098] [他の実装例]

上記の実施例1では、プレゼンテーション支援装置10が上記のプレゼンテーションソフトを外部のリソースに依存せずに単独で実行するスタンドアローンで上記のプレゼンテーション支援サービスを提供する場合を例示したが、他の実装形態を採用することもできる。例えば、プレゼンテーションソフトを実行するクライアントに対し、上記のプレゼンテーション支援サービスを提供するサーバを設けることによってクライアントサーバシステムとして構築することもできる。この場合、パッケージソフトウェアやオンラインソフトウェアとして上記のプレゼンテーション支援サービスを実現するプレゼンテーション支援プログラムをインストールさせることによってサーバ装置を実装できる。例えば、サーバ装置は、上記のプレゼンテーション支援サービスを提供するWebサーバとして実装することとしてもよいし、アウトソーシングによって上記のプレゼンテーション支援サービスを提供するクラウドとして実装することとしてもかまわない。この場合、クライアントは、

サーバ装置に対し、プレゼンテーションに用いる文書ファイル及びプレゼンテーションを実施する会場の識別情報をアップロードした後に、プレゼンテーションが開始される。プレゼンテーションが開始されると、クライアントは、マイク3から採取された音声信号をリアルタイムでアップロードし、表示装置5に表示中のスライドのページが切り替わる度にスライドのページ情報をアップロードする。これによって、サーバ装置は、図6～図8に示した処理が実行可能となる。さらに、クライアントは、入力装置7に関する操作情報をサーバへ伝送し、サーバから伝送される処理結果だけを表示装置5に表示させることにより、シンクライアントシステムとして構築することもできる。この場合には、各種のリソース、例えば文書データもサーバにより保持されると共に、プレゼンテーションソフトもサーバで仮想マシンとして実装されることになる。なお、上記の実施例1では、プレゼンテーション支援プログラムがプレゼンテーションソフトにアドオンされる場合を想定したが、ライセンス権限を有するクライアントからプレゼンテーション支援プログラムをライブラリとして参照する要求を受け付けた場合に、プレゼンテーション支援プログラムをプラグインさせることもできる。

[0099] [遠隔会議システムへの適用]

上記の実施例1では、1つの表示装置に表示された文書が複数人により共有して閲覧される場合を例示したが、複数の端末を遠隔会議システム等を通じて接続し、複数の端末のうちいずれかの端末が共有文書とハイライトを指定し、他の端末へ情報を送信する場合にも同様に適用できる。

[0100] [プレゼンテーション支援プログラム]

また、上記の実施例で説明した各種の処理は、予め用意されたプログラムをパーソナルコンピュータやワークステーションなどのコンピュータで実行することによって実現することができる。そこで、以下では、図9を用いて、上記の実施例と同様の機能を有するプレゼンテーション支援プログラムを実行するコンピュータの一例について説明する。

[0101] 図9は、実施例1及び実施例2に係るプレゼンテーション支援プログラム

を実行するコンピュータのハードウェア構成例を示す図である。図9に示すように、コンピュータ100は、操作部110aと、スピーカ110bと、カメラ110cと、ディスプレイ120と、通信部130とを有する。さらに、このコンピュータ100は、CPU150と、ROM160と、HDD170と、RAM180とを有する。これら110～180の各部はバス140を介して接続される。

[0102] HDD170には、図9に示すように、上記の実施例1で示した決定部15c、算出部15d及び表示制御部15eと同様の機能を発揮するプレゼンテーション支援プログラム170aが記憶される。このプレゼンテーション支援プログラム170aは、図2に示した決定部15c、算出部15d及び表示制御部15eの各構成要素と同様、統合又は分離してもかまわない。すなわち、HDD170には、必ずしも上記の実施例1で示した全てのデータが格納されずともよく、処理に用いるデータがHDD170に格納されればよい。

[0103] このような環境の下、CPU150は、HDD170からプレゼンテーション支援プログラム170aを読み出した上でRAM180へ展開する。この結果、プレゼンテーション支援プログラム170aは、図9に示すように、プレゼンテーション支援プロセス180aとして機能する。このプレゼンテーション支援プロセス180aは、RAM180が有する記憶領域のうちプレゼンテーション支援プロセス180aに割り当てられた領域にHDD170から読み出した各種データを展開し、この展開した各種データを用いて各種の処理を実行する。例えば、プレゼンテーション支援プロセス180aが実行する処理の一例として、図6～図8に示す処理などが含まれる。なお、CPU150では、必ずしも上記の実施例1で示した全ての処理部が動作せずともよく、実行対象とする処理に対応する処理部が仮想的に実現されればよい。

[0104] なお、上記のプレゼンテーション支援プログラム170aは、必ずしも最初からHDD170やROM160に記憶されておらずともかまわない。例

えば、コンピュータ１００に挿入されるフレキシブルディスク、いわゆるＦＤ、ＣＤ－ＲＯＭ、ＤＶＤディスク、光磁気ディスク、ＩＣカードなどの「可搬用の物理媒体」に各プログラムを記憶させる。そして、コンピュータ１００がこれらの可搬用の物理媒体から各プログラムを取得して実行するようにしてもよい。また、公衆回線、インターネット、ＬＡＮ、ＷＡＮなどを介してコンピュータ１００に接続される他のコンピュータまたはサーバ装置などに各プログラムを記憶させておき、コンピュータ１００がこれらから各プログラムを取得して実行するようにしてもよい。

符号の説明

- [0105] 1 プレゼンテーション支援システム
- 3 マイク
- 5 表示装置
- 7 入力装置
- 10 プレゼンテーション支援装置
- 11 入出力Ｉ／Ｆ部
- 13 記憶部
- 13 a 文書データ
- 13 b 抽出単語データ
- 13 c 認識単語データ
- 15 制御部
- 15 a 抽出部
- 15 b 認識部
- 15 c 決定部
- 15 d 算出部
- 15 e 表示制御部

請求の範囲

- [請求項1] 表示装置がスクリーンに表示するページのうちハイライト表示の実行対象とする領域を決定する決定部と、
- 前記ハイライト表示が切り替わる領域間の距離を算出する算出部と、
- 、
- 前記領域間の距離が所定の閾値以上である場合に、前記領域間の距離が前記閾値未満である場合に実行される第1のハイライト表示よりもハイライト強度が高い第2のハイライト表示を適用する表示制御部と
- を有することを特徴とするプレゼンテーション支援装置。
- [請求項2] 前記算出部は、前記ページ上の領域間の距離を算出することを特徴とする請求項1に記載のプレゼンテーション支援装置。
- [請求項3] 前記算出部は、前記表示装置のスクリーンのサイズにしたがって前記ページ上の領域間の距離を前記スクリーン上の領域間の表示距離へ換算することを特徴とする請求項2に記載のプレゼンテーション支援装置。
- [請求項4] 前記算出部は、前記スクリーン上の領域間の表示距離と、前記スクリーンの表示面の法線方向に設定される所定の定点までの距離とから、前記ハイライト表示が切り替わる前後で前記定点からの視線が変化する角度を算出し、
- 前記表示制御部は、前記角度が所定の閾値以上である場合に、前記第2のハイライト表示を適用することを特徴とする請求項3に記載のプレゼンテーション支援装置。
- [請求項5] 前記表示制御部は、前記第2のハイライト表示の適用が開始されてから所定の期間が経過する場合、前記第1のハイライト表示を適用することを特徴とする請求項1に記載のプレゼンテーション支援装置。
- [請求項6] 音声認識を実行する認識部と、
- 前記表示装置に表示中であるページ内の領域ごとに当該領域から抽

出された第1の単語と前記音声認識の結果として得られる第2の単語とから関連度を算出する算出部とをさらに有し、

前記決定部は、前記表示装置に表示中であるページ内の領域のうち前記関連度が最高である領域を前記ハイライトの実行対象とする領域として決定することを特徴とする請求項1に記載のプレゼンテーション支援装置。

[請求項7] コンピュータが、

表示装置がスクリーンに表示するページのうちハイライト表示の実行対象とする領域を決定する処理と、

前記ハイライト表示が切り替わる領域間の距離を算出する処理と、

前記領域間の距離が所定の閾値以上である場合に、前記領域間の距離が前記閾値未満である場合に実行される第1のハイライト表示よりもハイライト強度が高い第2のハイライト表示を適用する処理と

を実行することを特徴とするプレゼンテーション支援方法。

[請求項8] 前記算出する処理は、前記ページ上の領域間の距離を算出することを特徴とする請求項7に記載のプレゼンテーション支援方法。

[請求項9] 前記算出する処理は、前記表示装置のスクリーンのサイズにしたがって前記ページ上の領域間の距離を前記スクリーン上の領域間の表示距離へ換算することを特徴とする請求項8に記載のプレゼンテーション支援方法。

[請求項10] 前記算出する処理は、前記スクリーン上の領域間の表示距離と、前記スクリーンの表示面の法線方向に設定される所定の定点までの距離とから、前記ハイライト表示が切り替わる前後で前記定点からの視線が変化する角度を算出し、

前記適用する処理は、前記角度が所定の閾値以上である場合に、前記第2のハイライト表示を適用することを特徴とする請求項9に記載のプレゼンテーション支援方法。

[請求項11] 前記適用する処理は、前記第2のハイライト表示の適用が開始され

てから所定の期間が経過する場合、前記第1のハイライト表示を適用することを特徴とする請求項7に記載のプレゼンテーション支援方法。

[請求項12]

前記コンピュータが、

音声認識を実行する処理と、

前記表示装置に表示中であるページ内の領域ごとに当該領域から抽出された第1の単語と前記音声認識の結果として得られる第2の単語とから関連度を算出する処理とをさらに実行し、

前記決定する処理は、前記表示装置に表示中であるページ内の領域のうち前記関連度が最高である領域を前記ハイライトの実行対象とする領域として決定することを特徴とする請求項7に記載のプレゼンテーション支援方法。

[請求項13]

コンピュータに、

表示装置がスクリーンに表示するページのうちハイライト表示の実行対象とする領域を決定する処理と、

前記ハイライト表示が切り替わる領域間の距離を算出する処理と、

前記領域間の距離が所定の閾値以上である場合に、前記領域間の距離が前記閾値未満である場合に実行される第1のハイライト表示よりもハイライト強度が高い第2のハイライト表示を適用する処理と

を実行させることを特徴とするプレゼンテーション支援プログラム

。

[請求項14]

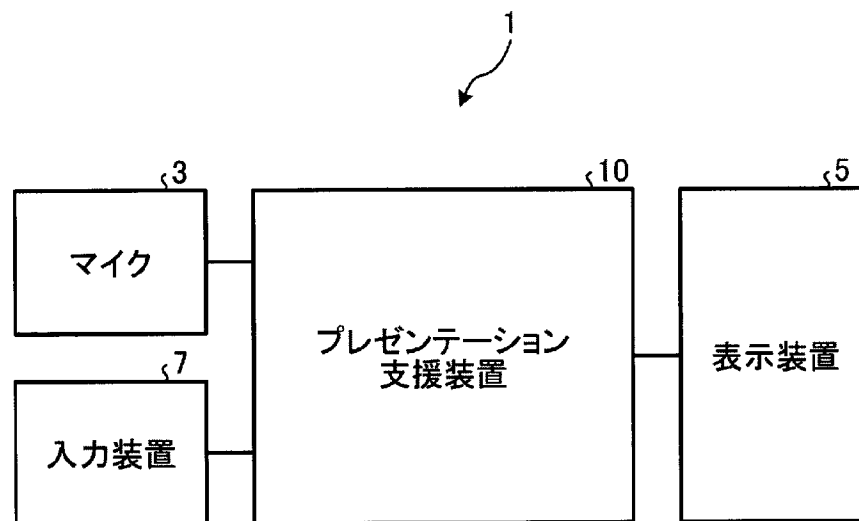
前記算出する処理は、前記ページ上の領域間の距離を算出することを特徴とする請求項13に記載のプレゼンテーション支援プログラム

。

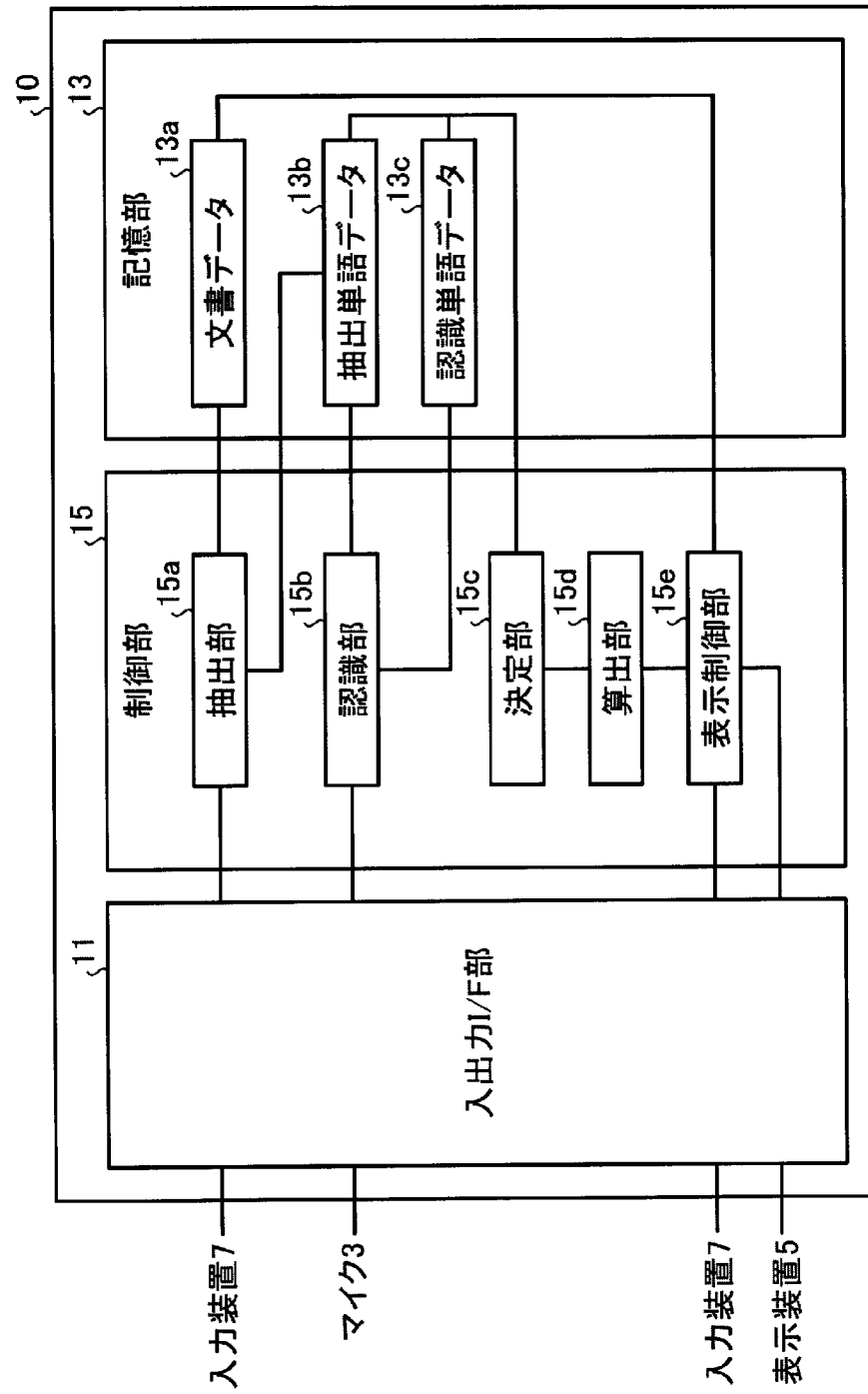
[請求項15]

前記算出する処理は、前記表示装置のスクリーンのサイズにしたがって前記ページ上の領域間の距離を前記スクリーン上の領域間の表示距離へ換算することを特徴とする請求項14に記載のプレゼンテーション支援プログラム。

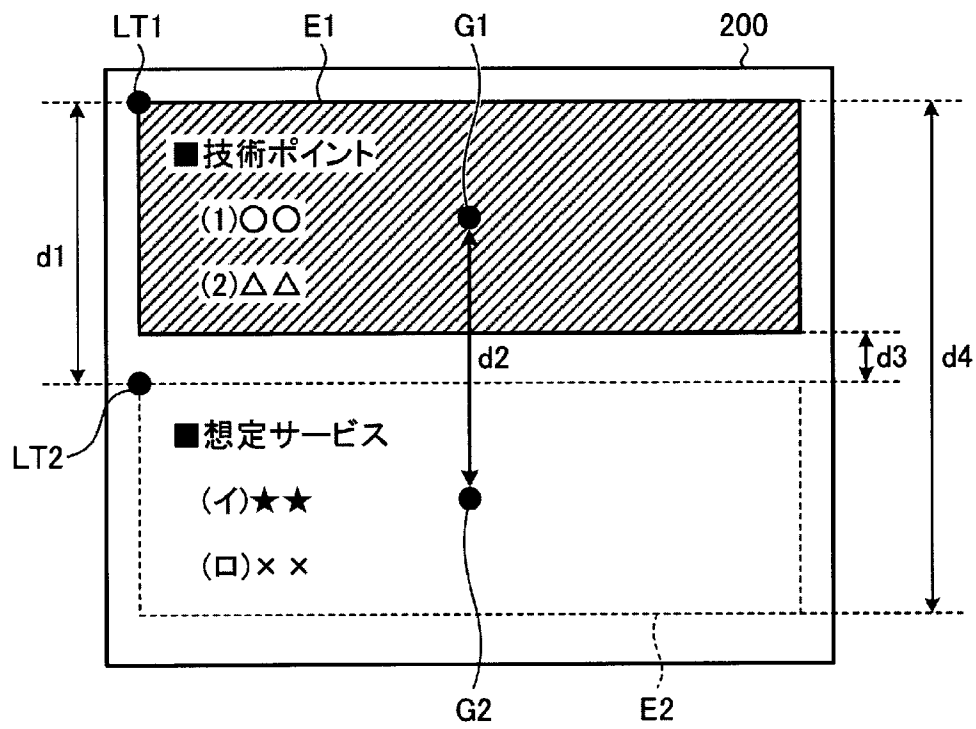
[図1]



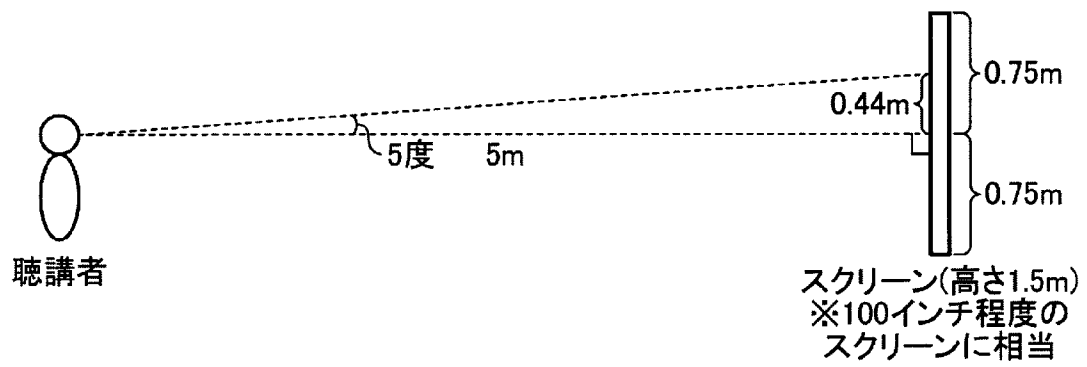
[図2]



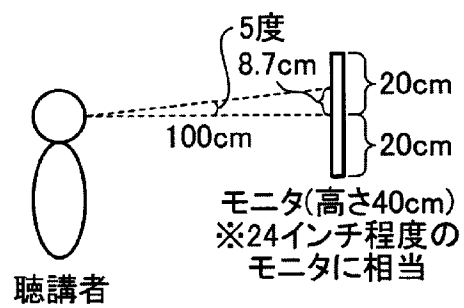
[図3]



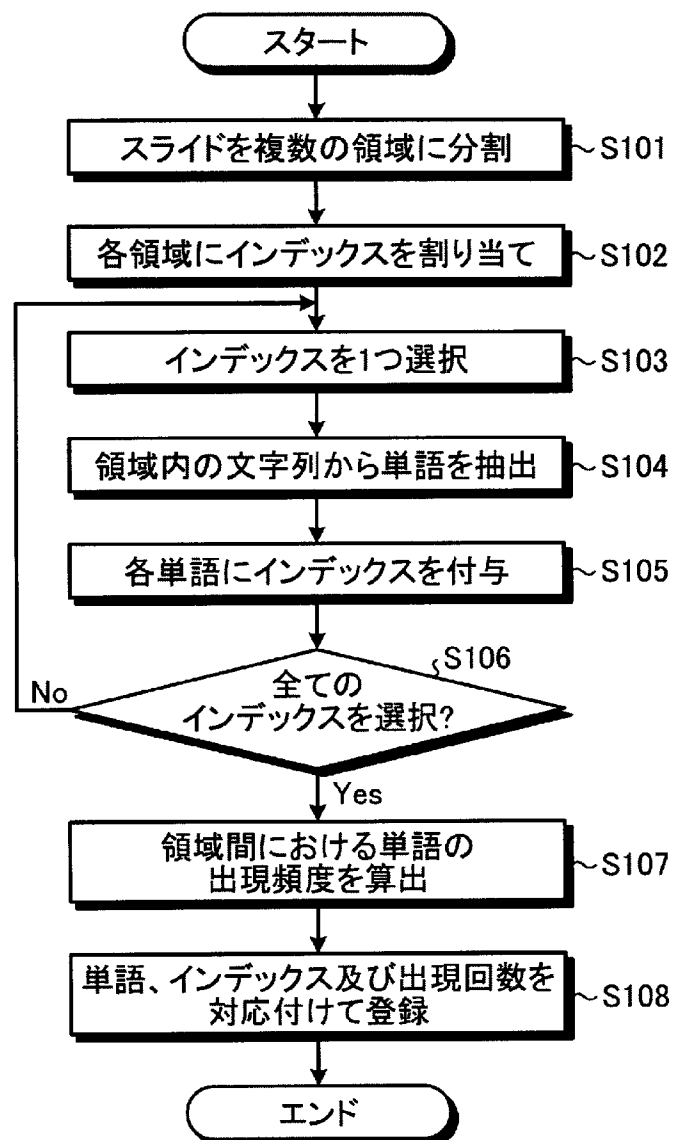
[図4]



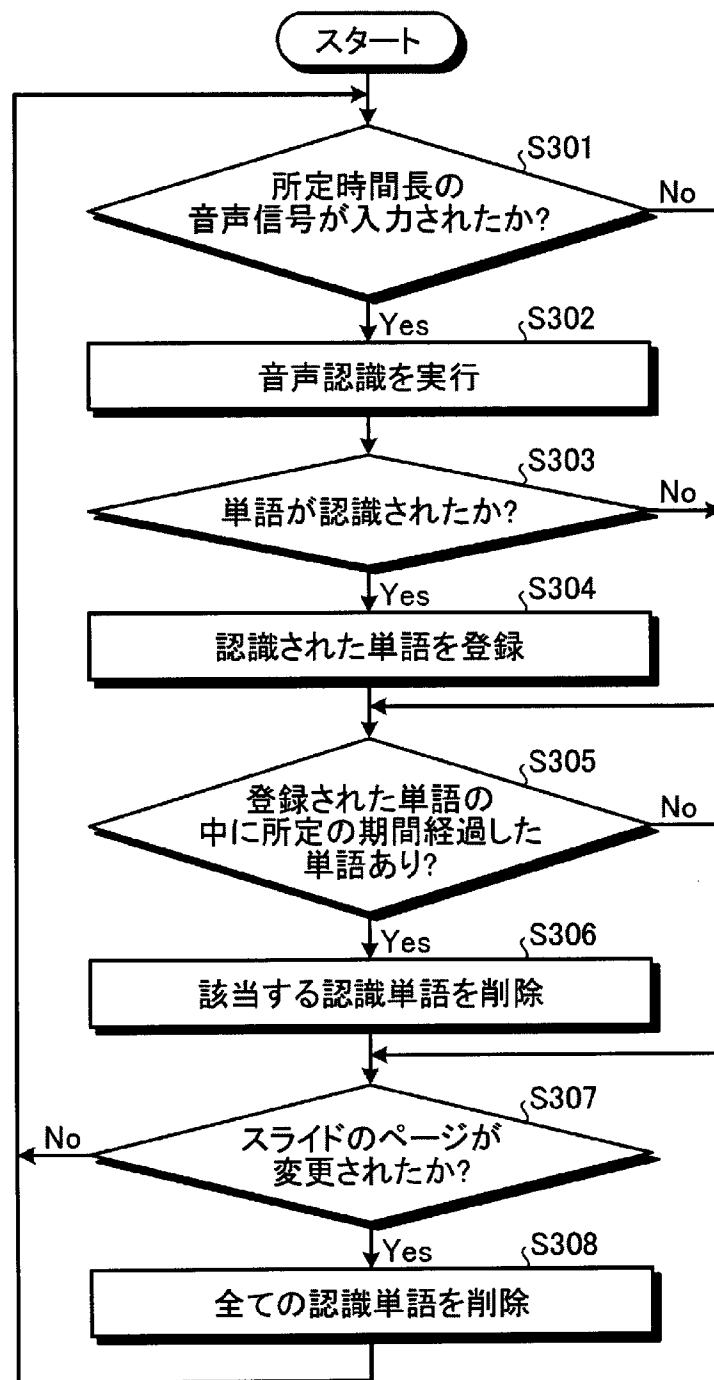
[図5]



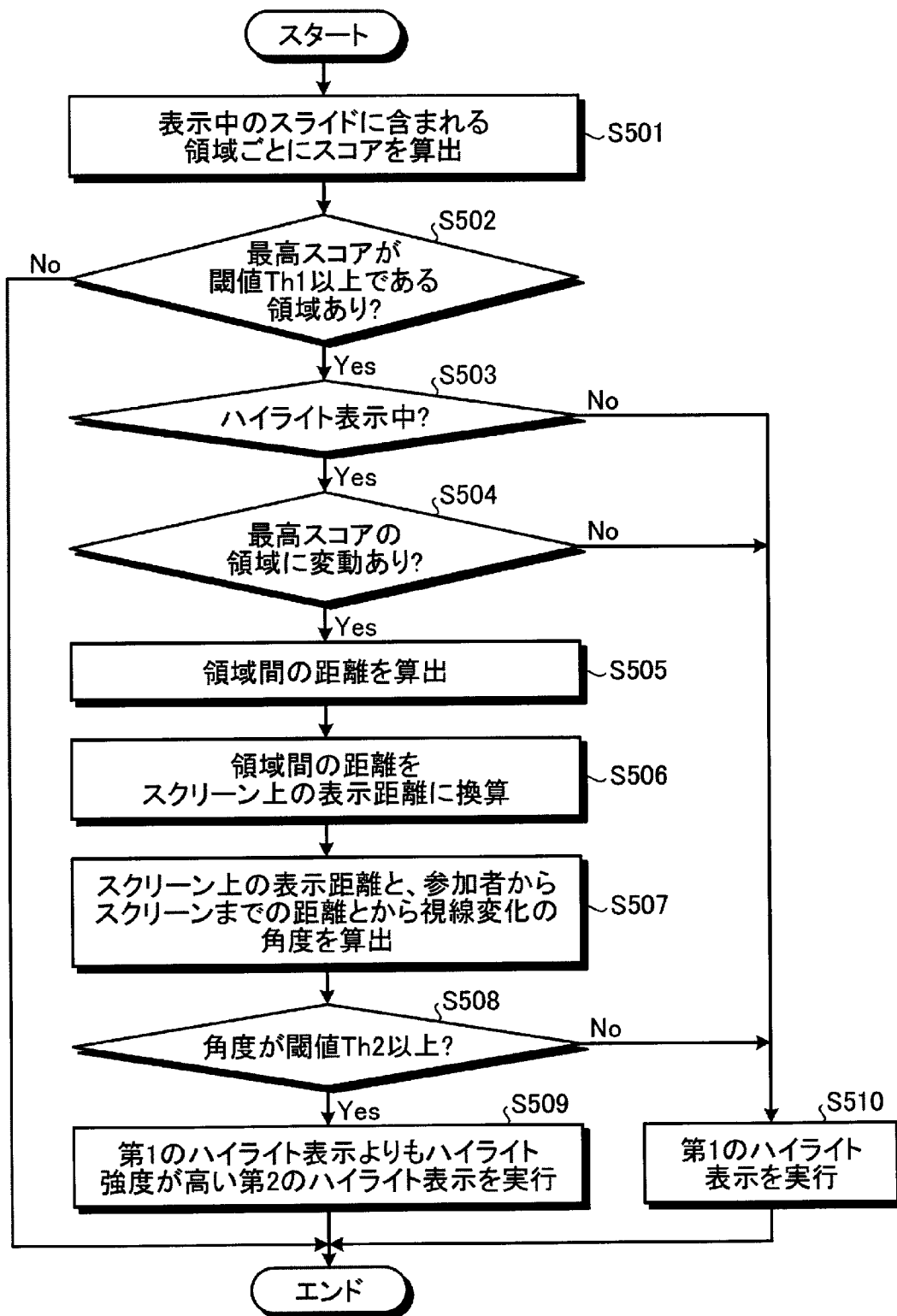
[図6]



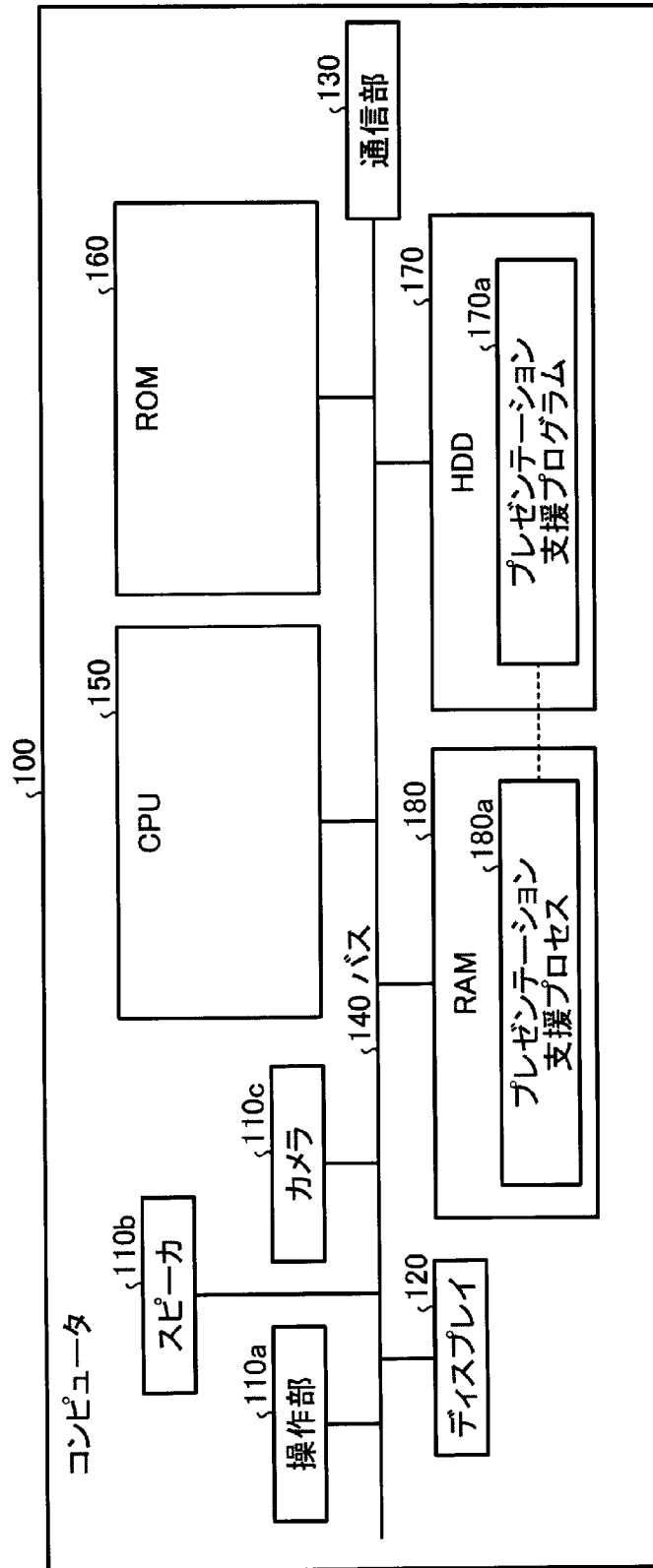
[図7]



[図8]



[図9]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2015/066927

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G09G5/00(2006.01)i, G09G5/10(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)

G09G5/00, G09G5/10

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	1996-2015
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2015	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2015

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.
X A	JP 2011-103028 A (Denso Corp.), 26 May 2011 (26.05.2011), entire text; all drawings & US 2011/0109541 A1 & DE 102010042326 A	1-3, 5, 7-9, 11, 13-15 4, 6, 10, 12
A	JP 2009-271814 A (Seiko Epson Corp.), 19 November 2009 (19.11.2009), entire text; all drawings (Family: none)	1-15
A	WO 2013/145505 A1 (NEC Corp.), 03 October 2013 (03.10.2013), entire text; all drawings (Family: none)	1-15

☒ 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
02 September 2015 (02.09.15)

Date of mailing of the international search report
15 September 2015 (15.09.15)

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

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2015/066927

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 11-272690 A (Sharp Corp.), 08 October 1999 (08.10.1999), entire text; all drawings & US 2004/0080541 A1 & EP 1126389 A1 & CN 1293785 A & KR 10-0539032 B1	1-15

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. G09G5/00(2006.01)i, G09G5/10(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（I P C））

Int.Cl. G09G5/00, G09G5/10

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	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 5 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 5 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 5 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
X A A A	JP 2011-103028 A（株式会社デンソー）2011.05.26, 全文, 全図 & US 2011/0109541 A1 & DE 102010042326 A JP 2009-271814 A（セイコーエプソン株式会社）2009.11.19, 全文, 全図（ファミリーなし） WO 2013/145505 A1（日本電気株式会社）2013.10.03, 全文, 全図 （ファミリーなし）	1-3, 5, 7-9, 11, 13-15 4, 6, 10, 12 1-15 1-15

☒ C 欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

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

の日の後に公表された文献

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

国際調査を完了した日

0 2 . 0 9 . 2 0 1 5

国際調査報告の発送日

1 5 . 0 9 . 2 0 1 5

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / J P）
郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

武 田 悟

2 G

9 3 0 7

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 2 2 6

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 11-272690 A (シャープ株式会社) 1999. 10. 08, 全文, 全図 & US 2004/0080541 A1 & EP 1126389 A1 & CN 1293785 A & KR 10-0539032 B1	1-15