

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3851621号
(P3851621)

(45) 発行日 平成18年11月29日(2006.11.29)

(24) 登録日 平成18年9月8日(2006.9.8)

(51) Int. Cl.		F I	
G09B	19/06	(2006.01)	G09B 19/06
G09B	5/02	(2006.01)	G09B 5/02
G09B	5/04	(2006.01)	G09B 5/04
G09B	5/06	(2006.01)	G09B 5/06
G09B	7/06	(2006.01)	G09B 7/06

請求項の数 7 (全 25 頁)

(21) 出願番号	特願2003-323423 (P2003-323423)	(73) 特許権者	393031586
(22) 出願日	平成15年9月16日(2003.9.16)		株式会社国際電気通信基礎技術研究所
(65) 公開番号	特開2005-91619 (P2005-91619A)		京都府相楽郡精華町光台二丁目2番地2
(43) 公開日	平成17年4月7日(2005.4.7)	(74) 代理人	100064746
審査請求日	平成16年6月4日(2004.6.4)		弁理士 深見 久郎
		(74) 代理人	100085132
			弁理士 森田 俊雄
		(74) 代理人	100083703
			弁理士 仲村 義平
		(74) 代理人	100096781
			弁理士 堀井 豊
		(74) 代理人	100098316
			弁理士 野田 久登
		(74) 代理人	100109162
			弁理士 酒井 将行

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 外国語学習装置、外国語学習プログラムおよび外国語学習プログラムを記録した記録媒体

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

学習者が外国語を学習するための外国語学習装置であって、
前記外国語学習装置が使用するデータを格納するための記憶装置を備え、
前記記憶装置は、

予め前記学習者が理解の混同を生じやすい外国語の単語の対と、各前記単語の意味情報および音声情報とを互いに関連付けて格納する単語記憶手段と、

文脈情報および非文脈情報を前記単語の対とそれぞれ関連付けて格納するための情報格納手段とを含み、前記単語を伏せて視覚情報として提示した場合に、前記文脈情報は、当該単語を前後の文脈から推定しうる情報であり、前記非文脈情報は、前記単語を当該単語以外の他の単語で置換しても有意な情報であり、

前記学習者に対して、課題および選択肢を視覚情報として出力して提示させるための表示手段と、

前記学習者に対して、前記音声情報を音声として出力して提示させるための音声出力手段と、

前記外国語学習装置を制御するための演算装置を有する制御手段とを備え、

前記演算装置は、

前記単語の対を選択肢とし、前記単語の対のいずれかに対応する前記意味情報および前記音声情報のうちの少なくとも一方を提示して、前記単語対のいずれかを選択することを促す第1の課題を前記学習者に提示して、前記第1の課題に対して前記学習者が合格した

と判断した後に、前記単語の対を選択肢とし、前記単語の対に関連する前記文脈情報または前記非文脈情報のいずれかを提示して、前記単語対のいずれかを選択することを促す第2の課題を前記学習者に対して出力させる、外国語学習装置。

【請求項2】

前記学習者が理解の混同を生じやすい前記単語の対は、前記学習者が聞き取り時に誤りやすい外国語の音韻の対に対応する、請求項1記載の外国語学習装置。

【請求項3】

前記文脈情報は、文脈フレーズ情報と、文脈文章情報と、文脈ダイアログ情報とを含み、
前記非文脈情報は、非文脈フレーズ情報と、非文脈文章情報と、非文脈ダイアログ情報とを含み、

10

前記制御手段は、前記第2の課題を、前記文脈フレーズ情報および前記非文脈フレーズ情報に関連する課題、前記文脈文章情報および前記非文脈文章情報に関連する課題、前記文脈ダイアログ情報および前記非文脈ダイアログ情報に関連する課題の順序で、前記学習者に対して出力する、請求項1記載の外国語学習装置。

【請求項4】

学習者が外国語を学習するための外国語学習の処理を記憶装置と演算装置を有するコンピュータに実行させるためのプログラムであって、

前記演算装置が、予め前記学習者が理解の混同を生じやすい外国語の単語の対と、各前記単語の意味情報および音声情報とを互いに関連付けて前記記憶装置内に準備し、文脈情報および非文脈情報を前記単語の対とそれぞれ関連付けて前記記憶装置に準備するステップを含み、

20

前記単語を伏せて視覚情報として提示した場合に、前記文脈情報は、当該単語を前後の文脈から推定しうる情報であり、前記非文脈情報は、前記単語を当該単語以外の他の単語で置換しても有意な情報であり、

前記演算装置が、前記単語の対を選択肢とし、前記単語の対のいずれかに対応する前記意味情報および前記音声情報のうちの少なくとも一方を提示して、前記単語対のいずれかを選択することを促す第1の課題を、表示手段および音声出力手段を用いて学習者に対して出力させるステップと、

前記演算装置が、前記第1の課題に対して前記学習者が合格したと判断した後に、前記単語の対を選択肢とし、前記単語の対に関連する前記文脈情報または前記非文脈情報のいずれかを提示して、前記単語対のいずれかを選択することを促す第2の課題を、前記表示手段および前記音声出力手段を用いて学習者に対して出力させるステップとを含む、外国語学習方法をコンピュータに実行させるための外国語学習プログラム。

30

【請求項5】

前記学習者が理解の混同を生じやすい前記単語の対は、前記学習者が聞き取り時に誤りやすい外国語の音韻の対に対応する、請求項4記載の外国語学習プログラム。

【請求項6】

前記文脈情報は、文脈フレーズ情報と、文脈文章情報と、文脈ダイアログ情報とを含み、
前記非文脈情報は、非文脈フレーズ情報と、非文脈文章情報と、非文脈ダイアログ情報とを含み、

40

前記第2の課題を出力するステップは、

前記文脈フレーズ情報および前記非文脈フレーズ情報に関連する課題を出力するステップと、

前記文脈文章情報および前記非文脈文章情報に関連する課題を出力するステップと、

前記文脈ダイアログ情報および前記非文脈ダイアログ情報に関連する課題を出力するステップとを含む、請求項4記載の外国語学習プログラム。

【請求項7】

請求項4～6のいずれか1項に記載された外国語学習プログラムを記録した記録媒体。

50

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、外国語学習を行うための外国語学習装置、外国語学習方法をコンピュータに実行させるための外国語学習プログラム、および外国語学習プログラムを記録したコンピュータ読取り可能な媒体に関する。

【背景技術】

【0002】

近年、コンピュータで実現される文字または音声の入出力システムや、リレーショナルデータベースシステム、音声認識システムを外国語の学習に利用する試みが盛んに行われている。すなわち、このような外国語学習装置においては、学習者は、コンピュータが出題する問題に応じて、キーボード操作やマウス操作または音声により回答をパーソナルコンピュータに入力する。そして、上記パーソナルコンピュータに搭載された当該外国語に対応したデータベースシステムや音声認識システムが、学習者の理解度や発音の正しさを判定し、その結果を学習者へのフィードバックとして表示するという方式である。

10

【0003】

また、学習者に自分の発音した文章について、各単語毎に評価点を示し、学習者の発音した外国語の文章に対する発音の評価結果を、学習者の外国語発音練習に対して効率的にフィードバックするための外国語学習装置も提案されている（たとえば、特許文献1を参照）。

20

【特許文献1】特開2001-265211号公報明細書

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

ところで、脳の音声情報処理は、末梢から高次の処理系が相互に機能連結して達成される。言語音の意味内容の理解にあたっては、音声信号からの解読による「ボトムアップ処理」と文脈情報を利用して理解する「トップダウン処理」が相互に関連しあっていることになる。

【0005】

つまり、言語音を聞き取る際には、ボトムアップ情報（音響情報）とトップダウン情報（言語的文脈情報）の双方を利用する。外国語音声の聞き取りにおいても、その事情は同様であるにも関わらず、既存の外国語学習方法では、これらの2つの情報処理の系統のどちらかに偏った訓練が行われていたり、あるいは、2つの違いを漫然と混じさせているものが多い。

30

【0006】

しかしながら、たとえば、日本語と英語のように、その言語音の音韻の構成が大きく異なる場合には、高次処理に偏った学習では不十分である可能性がある。

【0007】

本発明は、上記のような問題を解決するためになされたものであって、その目的は、ボトムアップ処理とトップダウン処理との訓練を系統的に行うことが可能な外国語学習装置、外国語学習方法をコンピュータに実行させるための外国語学習プログラム、および外国語学習プログラムを記録したコンピュータ読取り可能な媒体を提供することである。

40

【課題を解決するための手段】

【0008】

このような目的を達成するために、本発明の外国語学習装置は、前記外国語学習装置が使用するデータを格納するための記憶装置を備え、記憶装置は、予め学習者が理解の混同を生じやすい外国語の単語の対と、各単語の意味情報および音声情報とを互いに関連付けて格納する単語記憶手段と、文脈情報および非文脈情報を単語の対とそれぞれ関連付けて格納するための情報格納手段とを含み、単語を伏せて視覚情報として提示した場合に、文脈情報は、当該単語を前後の文脈から推定しうる情報であり、非文脈情報は、単語を当該

50

単語以外の他の単語で置換しても有意な情報であり、学習者に対して、課題および選択肢を視覚情報として出力して提示させるための表示手段と、学習者に対して、音声情報を音声として出力して提示させるための音声出力手段と、外国語学習装置を制御するための演算装置を有する制御手段とを備え、演算装置は、単語の対を選択肢とし、単語の対のいずれかに対応する意味情報および音声情報のうちの少なくとも一方を提示して、単語対のいずれかを選択することを促す第1の課題を学習者に提示して、第1の課題に対して学習者が合格したと判断した後に、単語の対を選択肢とし、単語の対に関連する文脈情報または非文脈情報のいずれかを提示して、単語対のいずれかを選択することを促す第2の課題を学習者に対して出力させる。

【0009】

10

好ましくは、学習者が理解の混同を生じやすい単語の対は、学習者が聞き取り時に誤りやすい外国語の音韻の対に対応する。

【0010】

好ましくは、文脈情報は、文脈フレーズ情報と、文脈文章情報と、文脈ダイアログ情報とを含み、非文脈情報は、非文脈フレーズ情報と、非文脈文章情報と、非文脈ダイアログ情報とを含み、制御手段は、第2の課題を、文脈フレーズ情報および非文脈フレーズ情報に関連する課題、文脈文章情報および非文脈文章情報に関連する課題、文脈ダイアログ情報および非文脈ダイアログ情報に関連する課題の順序で、学習者に出力する。

【0011】

この発明の他の局面に従うと、学習者が外国語を学習するための外国語学習の処理を記憶装置と演算装置を有するコンピュータに実行させるためのプログラムであって、外国語学習プログラムは、演算装置が、予め学習者が理解の混同を生じやすい外国語の単語の対と、各単語の意味情報および音声情報とを互いに関連付けて記憶装置内に準備し、文脈情報および非文脈情報を単語の対とそれぞれ関連付けて記憶装置に準備するステップを含み、単語を伏せて視覚情報として提示した場合に、文脈情報は、当該単語を前後の文脈から推定しうる情報であり、非文脈情報は、単語を当該単語以外の他の単語で置換しても有意な情報であり、演算装置が、単語の対を選択肢とし、単語の対のいずれかに対応する意味情報および音声情報のうちの少なくとも一方を提示して、単語対のいずれかを選択することを促す第1の課題を、表示手段および音声出力手段を用いて学習者に対して出力させるステップと、演算装置が、第1の課題に対して学習者が合格したと判断した後に、単語の対を選択肢とし、単語の対に関連する文脈情報または非文脈情報のいずれかを提示して、単語対のいずれかを選択することを促す第2の課題を、表示手段および音声出力手段を用いて学習者に対して出力させるステップとを含む。

20

30

【0012】

好ましくは、学習者が理解の混同を生じやすい単語の対は、学習者が聞き取り時に誤りやすい外国語の音韻の対に対応する。

【0013】

好ましくは、文脈情報は、文脈フレーズ情報と、文脈文章情報と、文脈ダイアログ情報とを含み、非文脈情報は、非文脈フレーズ情報と、非文脈文章情報と、非文脈ダイアログ情報とを含み、第2の課題を出力するステップは、文脈フレーズ情報および非文脈フレーズ情報に関連する課題を出力するステップと、文脈文章情報および非文脈文章情報に関連する課題を出力するステップと、文脈ダイアログ情報および非文脈ダイアログ情報に関連する課題を出力するステップとを含む。

40

【0014】

この発明の他の局面に従うと、記録媒体であって、上記外国語学習プログラムを記録する。

【発明の効果】

【0015】

本発明の外国語学習装置、外国語学習方法をコンピュータに実行させるための外国語学習プログラム、および外国語学習プログラムを記録したコンピュータ読取り可能な媒体に

50

よれば、ボトムアップ処理とトップダウン処理との訓練を系統的に行うことができ、外国語の学習を効率的に行うことが可能となる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0016】

以下、図面を参照して本発明の実施の形態について説明する。

【0017】

以下、説明するように、学習者に対して外国語学習装置から学習にあたって提示する課題には、大きくは、音情報（A: Auditory Information）と意味情報（S: Semantic Information）の双方を提示する場合（以下、略称する場合は「AS」と称する）、音情報はなく意味情報の方を提示する場合（以下、略称する場合は「S」と称する）、意味情報はなく音情報の方を提示する場合（以下、略称する場合は「A」と称する）の場合が考えられる。

10

【0018】

本発明では、これらの場合を、系統的に学習に提示して訓練させることで、効果的な外国語学習を実現する。

【0019】

（本発明のシステム構成）

図1は、本発明の外国語学習方法および外国語学習プログラムが適用される外国語学習装置を用いたシステム1000の一例を示す概念図である。

【0020】

20

図1を参照して、システム1000は、学習者2に対してあるステップの学習課題を順次提示して、学習者からの課題に対する回答に基づいて、学習者に当該ステップに対する訓練を与えるか、または次のステップの学習課題をさらに学習者に提示していくという処理を実行するためのコンピュータ100を備える。

【0021】

図1を参照して、このコンピュータ100は、CD-ROM（Compact Disc Read-Only Memory）上の情報を読み込むためのCD-ROMドライブ108およびフレキシブルディスク（Flexible Disk、以下FD）116に情報を読み書きするためのFDドライブ106を備えたコンピュータ本体102と、コンピュータ本体102に接続された表示装置としてのディスプレイ104と、同じくコンピュータ本体102に接続された入力装置としてのキーボード110およびマウス112と、音声入力装置としてのマイク132と、音声出力装置としてのスピーカ134とを含む。

30

【0022】

あるいは、外部のサーバ300とネットワーク310を介して接続し、コンピュータ本体はクライアント機としての機能のみを備える場合もある。

【0023】

図2は、このコンピュータ100のハードウェア構成をブロック図形式で示す図である。

【0024】

図2に示されるように、このコンピュータ100を構成するコンピュータ本体102は、CD-ROMドライブ108およびFDドライブ106に加えて、それぞれバスBSに接続されたCPU（Central Processing Unit）120と、ROM（Read Only Memory）およびRAM（Random Access Memory）を含むメモリ122と、直接アクセスメモリ装置、たとえば、ハードディスク124と、マイク132またはスピーカ134とデータの授受を行うためのインタフェース128とを含んでいる。CD-ROMドライブ108にはCD-ROM118が装着される。FDドライブ106にはFD116が装着される。

40

【0025】

後に説明するように、本発明の外国語学習プログラムが動作するにあたっては、その動作の基礎となる情報を格納するデータベースは、ハードディスク124に格納されるものとして説明を行う。

50

【0026】

なお、CD-ROM 118は、コンピュータ本体に対してインストールされるプログラム等の情報を記録可能な媒体であれば、他の媒体、たとえば、DVD-ROM (Digital Versatile Disc) やメモ리카ードなどでもよく、その場合は、コンピュータ本体102には、これらの媒体を読取ることが可能なドライブ装置が設けられる。

【0027】

本発明の外国語学習装置の主要部は、コンピュータハードウェアと、CPU 120により実行されるソフトウェアとにより構成される。一般的にこうしたソフトウェアはCD-ROM 118、FD 116等の記憶媒体に格納されて流通し、CD-ROMドライブ108またはFDドライブ106等により記憶媒体から読取られてハードディスク124に一旦格納される。または、当該装置がネットワーク310に接続されている場合には、ネットワーク上のサーバから一旦ハードディスク124にコピーされる。そうしてさらにハードディスク124からメモリ122中のRAMに読出されてCPU 120により実行される。なお、ネットワーク接続されている場合には、ハードディスク124に格納することなくRAMに直接ロードして実行するようにしてもよい。

10

【0028】

図1および図2に示したコンピュータのハードウェア自体およびその動作原理は一般的なものである。したがって、本発明の最も本質的な部分は、FD 116、CD-ROM 118、ハードディスク124等の記憶媒体に記憶されたソフトウェアである。

【0029】

なお、一般的傾向として、コンピュータのオペレーティングシステムの一部として様々なプログラムモジュールを用意しておき、アプリケーションプログラムはこれらモジュールを所定の配列で必要な時に呼び出して処理を進める方式が一般的である。そうした場合、当該外国語学習装置を実現するためのソフトウェア自体にはそうしたモジュールは含まれず、当該コンピュータでオペレーティングシステムと協働してはじめて外国語学習装置が実現することになる。しかし、一般的なプラットフォームを使用する限り、そうしたモジュールを含ませたソフトウェアを流通させる必要はなく、それらモジュールを含まないソフトウェア自体およびそれらソフトウェアを記録した記録媒体(およびそれらソフトウェアがネットワーク上を流通する場合のデータ信号)が実施の形態を構成すると考えることができる。

20

30

【0030】

なお、外国語学習プログラムの動作の基礎となる情報を格納するデータベースは、インタフェース128を介して接続される外部の記憶装置内に格納されていてもよい。たとえば、図1に示したように、ネットワーク310を介してサーバ300に接続している場合は、動作の基礎となる情報を格納するデータベースは、サーバ300内のハードディスク(図示せず)等の記憶装置に格納されていてもよい。この場合は、コンピュータ100はクライアント機として動作し、このようなデータベースのデータをネットワーク310を介してサーバ300とやり取りする他、以下に説明するような学習者に与える課題のデータもサーバ300から受け取りこれを表示し、回答のデータをサーバに返すこととしてもよい。この場合は、外国語学習装置の主要部は、サーバのコンピュータハードウェアと、サーバのCPUにより実行されるソフトウェアとにより構成されることになり、サーバ300では、学習者の学習履歴情報などの管理も行う。したがって、学習者2への課題や選択肢の出力や音声情報の出力も、サーバー300上で動作するプログラムによりサーバ300の画像情報や音声情報を出力するインターフェースから出力され、ネットワーク310を介してコンピュータ100に出力させる構成とすることもできる。一方、コンピュータ100上では、サーバ300との間で通信を行い、学習者2への課題の表示やサーバ300への回答の返信を行うためのクライアントソフトウェアが動作することになる。

40

【0031】

図3は、本発明の外国語学習装置の構成を機能ブロックで示す図である。

【0032】

50

図3に示すとおり、CPU120内には、外国語学習プログラムに基づいて、後に説明するような学習フローを制御する学習制御部1202とが含まれる。

【0033】

また、ハードディスク124内には、学習者2に提示する単語を格納しておくための単語データベース1242と、一般に学習者2が間違いを起こしやすいことが事前に分かっている音韻の対、意味の対を関連付けて格納するための対関係データベース1244と、学習者2に対して提示する単語の音声ファイル、フレーズの音声ファイル、文章の音声ファイル、パラグラフの音声ファイルおよびダイアログの音声ファイルを格納するための音声ファイルデータベース1246と、学習者2に提示するフレーズ、文章、ダイアログのテキストデータを格納するためのフレーズ・文章・ダイアログデータベース(フレーズ・文章・ダイアログDB)1248とが格納されている。

10

【0034】

すなわち、一般に学習者2が間違いを起こしやすいことが事前に分かっている音韻の対、意味の対に対応する単語は、「学習者が理解の混同を生じやすい」ものとして学習を行なう際に、学習者2に提示する選択肢の基礎をなすものである。

【0035】

以下に説明するとおり、単語データベース1242と、対関係データベース1244と、音声ファイルデータベース1246と、フレーズ・文章・ダイアログDB1248とは、相互に関連づいたリレーショナルデータベースである。

【0036】

なお、以下では、本発明を説明するにあたり、日本語を母語とする学習者2が、英語を学習する場合を例にとって説明する。ただし、本発明は、他の母語を有する学習者が、母語以外の言語を学習する場合にも適用できるものである。

20

【0037】

図4は、単語データベース1242に格納されるデータの構造を説明するための概念図である。

【0038】

単語データベース1242に登録される各単語には、「w00033」等のように「単語ID」と呼ばれる各単語を識別するための情報が関連付けられる。

【0039】

さらに、たとえば、単語ID「w00033」で特定される単語レコードには、正書法で記載した場合のつづり情報「pray」と、この単語を学習者2に提示する際の分類である「音韻R」というメンバ情報と、学習者2に提示する際に、この単語「pray」と対として提示する単語を特定するための情報であるペアID「P009」が含まれる。

30

【0040】

すなわち、一般に、学習者2は、「音韻R」と「音韻L」とを音声として提示されたときに間違いをしやすいということが分かっている場合、単語「pray」は、「音韻R」または「音韻L」を含む単語のグループのうちの一つとして学習者2に提示される。メンバ情報は、このように単語「pray」が学習者2に提示されるグループを示す情報である。ペアIDは、対関係データベース1244において、この単語「pray」と対として学習者2に提示される他の単語や、この単語「pray」を含む文章またはこの単語と対を成す他の単語を含む文章などを特定するための情報である。

40

【0041】

このように対を成すのは、音韻として学習者2が間違いやすい対を成す場合だけでなく、意味として学習者2が間違いやすい対をなす場合もある。意味として学習者2が間違いやすい対をなす場合は、メンバ情報として「意味R」または「意味L」が格納されている。

【0042】

また、間違いやすい音韻の対としては、たとえば、他に「b」と「v」や、「s」と「th」などがある。これらの対に対しても、やはり「R」と「L」の場合と同様に、メン

50

バ情報が、意味として学習者2が間違いやすい対をなす場合を示すときもありうる。

【0043】

さらに、単語ID「w00033」で特定される単語レコードには、単語「pray」の発音情報として、音韻列の情報（発音記号の情報）「prey」と、音韻対立の分類情報とを含む。音韻列の情報「prey」の先頭の「 」とは、この音韻列に対応した音声ファイルが、音声ファイルデータベース1246内に格納されていることを示す。音韻対立情報で「RL」とあるのは、音韻Rを含む単語「pray」が、音韻Lを含む他の単語「play」と音韻について対立関係にあることを示す。これに対して、単語ID「w00035」で特定される単語レコードにおいては、発音情報のうち音韻対立情報が「RL-S」となっているので、音韻Rを含む単語「preach」が、他の単語「work」と音韻について対立関係にあることを示す。

10

【0044】

さらに、単語ID「w00033」で特定される単語レコードには、単語「pray」の対訳情報として、対訳「祈る」と、品詞情報「動詞」とを含む。

【0045】

加えて、単語ID「w00033」で特定される単語レコードには、この単語「pray」を含みうる文脈フレーズ「CPH33」と単語「pray」を含みうる非文脈フレーズ「NPH33」とを含む。この場合も、先頭の「 」とは、これらのフレーズに対応した音声ファイルが、音声ファイルデータベース1246内に格納されていることを示す。「文脈フレーズ」とは、このフレーズにおいて単語「pray」を単語「pray」以外の単語の前後関係により、この単語「pray」が伏せられていても、この単語「pray」を推定しうるフレーズであることを示す。すなわち、「文脈フレーズ」とは、意味的文脈性の高いフレーズである。

20

【0046】

一方、「非文脈フレーズ」とは、このフレーズの単語「pray」を、単語「pray」以外の単語に置換した場合でも意味が通るフレーズであり、一般には前後関係からこの単語「pray」を推定できないフレーズであることを示す。すなわち、「非文脈フレーズ」とは、意味的文脈性の低いフレーズである。

【0047】

なお、単語データベース1242のレコード中で、「CPH33」として、フレーズの具体例「the time to pray at church」が格納されており、「NPH33」として、フレーズの具体例「the area to ___ for」が格納されていてもよい。あるいは、「CPH33」および「NPH33」により、フレーズ・文章・ダイアログDB1248中の対応するフレーズが特定されるものとしてもよい。

30

【0048】

同様にして、単語ID「w00033」で特定される単語レコードには、この単語「pray」を含みうる文脈文章「CS33」と単語「pray」を含みうる非文脈文章「NS33」と、この単語「pray」を含みうる文脈ダイアログ「CD33」と単語「pray」を含みうる非文脈ダイアログ「ND33」とを含む。これらの文章、ダイアログにおいても、先頭の「 」とは、これらのフレーズに対応した音声ファイルが、音声ファイルデータベース1246内に格納されていることを示す。さらに、「文脈」および「非文脈」との意味も、フレーズの場合と同様とする。

40

【0049】

また、単語データベース1242のレコード中で、「CS33」として、文章の具体例「I went to the church to pray to God.」が格納されており、「NS33」として、文章の具体例「What letter does ___ start with?」が格納されていてもよい。あるいは、「CS33」および「NS33」により、フレーズ・文章・ダイアログDB1248中の対応する文章が特定されるものとしてもよい。

【0050】

同様にして、単語データベース1242のレコード中で、「CD33」として、文脈ダ

50

イアログの具体例が格納されており、「ND33」として、他の文脈ダイアログの具体例が格納されていてもよい。あるいは、「CS33」および「NS33」により、フレーズ・文章・ダイアログDB1248中の対応するダイアログが特定されるものとしてもよい。このようなダイアログの具体例については、後に説明する。なお、ここでは、ダイアログ（対話）が格納されるものとしたが、複数の文（センテンス）から構成されるのであれば、ダイアログには必ずしも限定されず、パラグラフ（段落）でもよい。したがって、以下では、単に「ダイアログの課題」という場合にも、「パラグラフの課題」も含むものとする。

【0051】

単語データベース1242には、以上のようなレコードが、登録された単語ごとに格納されている。

10

【0052】

なお、以下では、上述した「文脈フレーズ」、「文脈文章」および「文脈ダイアログ（あるいは文脈パラグラフ）」を総称して、「文脈情報」と呼び、「非文脈フレーズ」、「非文脈文章」および「非文脈ダイアログ（あるいは非文脈パラグラフ）」を総称して、「非文脈情報」と呼ぶ。

【0053】

図5は、対関係データベース1244に格納されるデータの構造を説明するための概念図である。

【0054】

20

図5を参照して、ペアID「p009」には、まず、第1に、対立関係が、R音とL音というように音韻に基づき、対となる単位が単語であって、対応する音声ファイルがある対が存在する。この場合、「単語」のみであるから、これに「文脈」や「非文脈」の区別はない。このときの難易度は「1」である。たとえば、難易度の数字が大きいほど難易度が高いものとする。さらに、ペアID「p009」には、第2に、対立関係が、意味に基づき、対となる単位が単語であり、難易度が「5」であって、対応する音声ファイルがある対が存在する。さらに、ペアID「p009」には、対立関係が、音に基づき、対となる単位が文章であり、各文章には、音韻対立関係にある単語を伏せ字として、この単語を挿入することを求める課題となっており、難易度が「3」であって、対応する音声ファイルがない対が存在する。この文章対は、「文脈文章」であって、意味的文脈性の高い文章

30

【0055】

図6は、音声ファイルデータベース1246に格納される音声ファイルデータの構造を説明するための概念図である。

【0056】

図6を参照して、たとえば、単語ID「w00033」に対しては、この単語IDに対応する「単語」を、話者ID「AM001」で特定される話者により発話された音声ファイル「AM001_w_RL_R_pray.wav」と、この単語IDに対応する単語を含む「文脈文章」を、話者ID「AF002」で特定される話者により発話された音声ファイル「AF002_CS02_RL_R_pray.wav」とが、格納されている

40

【0057】

図7は、音声ファイルデータベース1246に格納される話者データの構造を説明するための概念図である。

【0058】

図7を参照して、たとえば、話者ID「AM001」は、性別が「M」、つまり「男」であって、年齢が「41」歳であり、母語は「AE」、つまり「アメリカ英語」であって、発話については「プロ」、たとえば、アナウンサーなどであることを示している。

【0059】

図8は、フレーズ・文章・ダイアログDB1248に格納される非文脈フレーズデータ

50

の構造を説明するための概念図である。

【 0 0 6 0 】

図 8 を参照して、たとえば、フレーズ ID 「 n p h 0 0 1 」で特定されるフレーズは、スクリプト情報が「 the story of ___ 」であり、このフレーズ中「 ___ 」の部分には、「単語」が挿入され、挿入される単語は「名詞」であって、難易度が「 2 1 」である。他のフレーズ ID で特定されるフレーズでも同様である。

【 0 0 6 1 】

図 9 は、フレーズ・文章・ダイアログ DB 1 2 4 8 に格納される非文脈文章データの構造を説明するための概念図である。

【 0 0 6 2 】

図 9 を参照して、たとえば、文章 ID 「 N S 0 0 1 」で特定される文章は、スクリプト情報が「 Repeat ___ after me. 」であり、このフレーズ中「 ___ 」の部分には、「単語」が挿入され、挿入される単語の品詞は限定されず、難易度が「 2 1 」である。他の文章 ID で特定される文章でも同様である。

【 0 0 6 3 】

図 1 0 は、フレーズ・文章・ダイアログ DB 1 2 4 8 に格納される非文脈ダイアログデータの構造を説明するための概念図である。

【 0 0 6 4 】

図 1 0 を参照して、たとえば、ダイアログ ID 「 N D 0 0 1 」で特定されるダイアログは、スクリプト情報が以下のとおりである。

【 0 0 6 5 】

A: What did you learn in school today?

B: I learned how to spell ___ in English.

さらに、上記ダイアログ中「 ___ 」の部分には、「単語」が挿入され、挿入される単語の品詞は限定されず、難易度が「 3 5 」である。他のダイアログ ID で特定されるダイアログでも同様である。なお、ダイアログとして、対話スクリプトを示したが、必ずしも対話スクリプトである必要はなく、一般には、何らかの関連性を持った複数の文章の集合体すべてに適用できる。

【 0 0 6 6 】

図 1 1 および図 1 2 は、本発明の外国語学習装置が学習者 2 に提供する外国語学習方法の流れを説明するためのフローチャートである。

【 0 0 6 7 】

なお、以下で学習者 2 に対する訓練において、学習者 2 には、原則として、2 者択一の選択肢が示され、学習者 2 は、そのいずれかを選択する（クリックする、または、学習者 2 自身が発話する）ことにより、外国語学習装置が選択の正誤を判定することで、訓練が行われるものとする。

【 0 0 6 8 】

まず、図 1 1 を参照して、学習者 2 に提示する単位が「単語」であり、学習者 2 が選択する対象が「単語」であるテストが行われる（ステップ S 1 0 0 ）。このテストに不合格である場合は（ステップ S 1 0 2 ）、続いて、後に説明する単語訓練課題が学習者 2 に提示される（ステップ S 1 0 4 ）。これに対して、ステップ S 1 0 0 のテストに合格すると（ステップ S 1 0 2 ）、次のテスト（ステップ S 1 0 6 ）に進む。

【 0 0 6 9 】

このステップ S 1 0 6 においては、学習者 2 に提示する単位が「フレーズ」であり、学習者 2 が選択する対象が「単語」であるテストが行われる。

【 0 0 7 0 】

このテストに不合格である場合は（ステップ S 1 0 8 ）、続いて、後に説明するフレーズ訓練課題が学習者 2 に提示される（ステップ S 1 1 0 ）。これに対して、ステップ S 1 0 6 のテストに合格すると（ステップ S 1 0 8 ）、次のテスト（ステップ S 1 1 2 ）に進む。

10

20

30

40

50

【0071】

ステップS112においては、学習者2に提示する単位が「文章」であり、学習者2が選択する対象が「フレーズ」であるテストが行われる。このテストに不合格である場合は（ステップS114）、続いて、後に説明する文章訓練課題が学習者2に提示される（ステップS116）。これに対して、ステップS112のテストに合格すると（ステップS114）、次のテスト（ステップS118）に進む。

【0072】

このステップS118においては、学習者2に提示する単位が「文章」であり、学習者2が選択する対象が「単語」であるテストが行われる。このテストに不合格である場合は（ステップS120）、続いて、後に説明する文章訓練課題が学習者2に提示される（ステップS122）。これに対して、ステップS118のテストに合格すると（ステップS120）、次のテスト（ステップS124）に進む。

10

【0073】

このように、まず、図11の学習の範囲では、学習者に提示されるのは、「単語」、「フレーズ」、「文章」というように、順次、「音響的情報」のみに基づく学習から、「言語的文脈情報」を含む学習へと進んでいく。すなわち、ボトムアップ処理に対応する学習に合格してから、トップダウン処理に対応する学習に移行していくように学習が設計される。

【0074】

さらに、図12を参照して、学習者2に提示する単位が「パラグラフ」（または「ダイアログ」）であり、学習者2が選択する対象が「文章」であるテストが行われる（ステップS124）。このテストに不合格である場合は（ステップS126）、続いて、後に説明するパラグラフ訓練課題（または「ダイアログ訓練課題」）が学習者2に提示される（ステップS128）。これに対して、ステップS124のテストに合格すると（ステップS126）、次のテスト（ステップS130）に進む。

20

【0075】

このステップS130において、学習者2に提示する単位が「パラグラフ」（または「ダイアログ」）であり、学習者2が選択する対象が「フレーズ」であるテストが行われる。このテストに不合格である場合は（ステップS132）、続いて、後に説明するパラグラフ訓練課題（または「ダイアログ訓練課題」）が学習者2に提示される（ステップS134）。これに対して、ステップS130のテストに合格すると（ステップS132）、次のテスト（ステップS136）に進む。

30

【0076】

このステップS136において、学習者2に提示する単位が「パラグラフ」（または「ダイアログ」）であり、学習者2が選択する対象が「単語」であるテストが行われる。このテストに不合格である場合は（ステップS138）、続いて、後に説明するパラグラフ訓練課題（または「ダイアログ訓練課題」）が学習者2に提示される（ステップS140）。これに対して、ステップS136のテストに合格すると（ステップS138）、学習が終了する。必要があれば、また処理をステップS100から反復しても良い。

【0077】

なお、図12では、学習者2により選択させるターゲットを「文章」、「フレーズ」、「単語」の順序で学習させることとした。このようにすれば、より学習者2としては、選択するための情報の多い選択肢での訓練から順次行っていくので、課題が「パラグラフ」というような情報量の多いものでも馴染みやすい。

40

【0078】

ただし、たとえば、図12においても、図11と同様にして、「単語」、「フレーズ」、「文章」というように、順次、「音響的情報」のみに基づく学習から、「言語的文脈情報」を含む学習へと進んでいくように設計してもよい。この場合は、図12の学習の流れにおいても、ボトムアップ処理に対応する学習に合格してから、トップダウン処理に対応する学習に移行していくように学習が進行する。このため、英語を学習する日本語を母語

50

とする学習者のように、その音韻構成の相違から、ボトムアップ処理の訓練が、まず必要となるような場合には、有効である。

【0079】

図13は、図11で説明した「単語訓練課題」の処理を説明するためのフローチャートである。

【0080】

図13において、CPU120は、たとえば、テストで用いた単語の音韻対と同一の音韻対を訓練課題として決定する(ステップS1000)。

【0081】

続いて、CPU120は、決定された音韻対に対応する単語対を、たとえば、ランダムに選択し(ステップS1002)、さらに、選択された単語対について、意味情報の提示を行うか否かを決定する(ステップS1004)。この意味情報の提示を行うか否かも、たとえば、ランダムに行う。

【0082】

意味情報を学習者2に提示しない場合は(ステップS1006)、続いて、学習者2に選択肢が提示されて(ステップS1008)、刺激音の再生が行われる(ステップS1010)。

【0083】

ここで、図14(a)は、図13における刺激音再生のフローを示す図である。刺激音の再生処理では、同一の単語について複数の話者による音声ファイルが存在する場合には、たとえば、ランダムに話者を決定して(ステップS2000)、対応する音声ファイルを選択して音声の再生が行われる(ステップS2002)。なお、話者の選択は、たとえば、その学習者2の学習履歴に基づいて、その学習者2が間違いやすい母語の話者を選択してもよい。

【0084】

図16(a)は、ステップS1008で提示され、ステップS1010で刺激音再生される場合のディスプレイ104に表示される内容を示す図である。図において、吹き出しで示す語は、音声の出力が行われていることを示す。図16(a)に示すとおり、選択肢「pray」と「play」とが表示され、男性話者による「pray」に対応する音声出力される。図16(a)に示すとおり、「replay」のボタンが表示される場合があり、その場合にはこのボタンをクリックすると、音声出力が繰り返される。

【0085】

図13に戻って、ステップS1010の刺激音の再生に続いて、学習者2による選択、つまり、訓練が実施される(ステップS1012)。

【0086】

一方、ステップS1006において、意味情報を学習者2に提示する場合は、CPU120は、次に、音声情報を学習者2に提示するか否かを、たとえば、ランダムに決定する。「意味情報」には、絵としての意味情報と文字としての意味情報とが含まれる。

【0087】

音声情報を学習者2に提示しない場合(ステップS1016)、続いて、翻訳方向の決定が行われる(ステップS1020)。ここでも、翻訳方向は、たとえば、ランダムに決定される。

【0088】

翻訳方向としては、「意味概念 英語(E)」、「日本語(J) 英語(E)」、「英語(E) 日本語(J)」のいずれかが選択される。

【0089】

選択された翻訳方向に応じて、後に説明する対応する処理(ステップS1024, S1026, S1028)のいずれかが実施され、学習者2の訓練が実施される(ステップS1012)。

【0090】

10

20

30

40

50

図14(b)は、「意味概念 英語(E)」の場合の処理を示す。この場合、ディスプレイ104に絵により問題部が提示され(ステップS2100)、さらに英語の選択肢が表示される(ステップS2102)。図17(e)は、この場合のステップ2100およびステップS2102でディスプレイ104に表示される画面の例を示す。「祈りをする女性の絵」が問題部に表示され、かつ、選択肢「pray」と「play」とが表示される。

【0091】

一方、図15(a)は、「日本語(J) 英語(E)」の場合の処理を示す。この場合、ディスプレイ104に日本語の文字により問題部が提示され(ステップS2200)、さらに英語の選択肢が表示される(ステップS2202)。図17(d)は、この場合のステップ2200およびステップS2202でディスプレイ104に表示される画面の例を示す。「祈る」との文字が問題部に表示され、かつ、選択肢「pray」と「play」とが表示される。

10

【0092】

一方、図15(b)は、「英語(E) 日本語(J)」の場合の処理を示す。この場合、ディスプレイ104に英語の文字により問題部が提示され(ステップS2300)、さらに日本語の選択肢が表示される(ステップS2302)。図16(b)は、この場合のステップ2300およびステップS2302でディスプレイ104に表示される画面の例を示す。「pray」との文字が問題部に表示され、かつ、選択肢「祈る」と「遊ぶ」とが表示される。

【0093】

なお、図13のステップS1016において、学習者2に音声情報の提示を行うと判断された場合は、刺激音の再生(ステップS1018)が行われるとともに、音声情報の提示を行わない場合と同様にして、ステップS1020～ステップS1012までの処理が行われる。

20

【0094】

図16(c)では、音声情報の提示が行われ、かつステップS1028の「英語(E) 日本語(J)」の処理が行われる場合に、ディスプレイ104に表示される画面の例を示す。男性話者による「pray」に対応する音声が出力され、「pray」との文字が問題部に表示され、かつ、選択肢「祈る」と「遊ぶ」とが表示される。

【0095】

図18は、図11に示した「フレーズ訓練課題」の処理を説明するためのフローチャートである。

30

【0096】

図18において、CPU120は、たとえば、それ以前のテストで用いた単語の音韻対と同一の音韻対を訓練課題として決定する(ステップS3000)。

【0097】

続いて、CPU120は、決定された音韻対に対応する単語対を、たとえば、ランダムに選択し(ステップS3002)、さらに、選択された単語対について、意味情報を有するフレーズの提示を行うか否かを決定する(ステップS3004)。この意味情報を有するフレーズの提示を行うか否かも、たとえば、ランダムに行う。「意味情報を有するフレーズ」とは、「文脈フレーズ」であり、「意味情報を有さないフレーズ」とは、「非文脈フレーズ」である。

40

【0098】

学習者2に意味情報を有するフレーズを提示しない場合は(ステップS3006)、続いて、選択された単語対に対応するフレーズのうち、学習者2に提示する中立フレーズ(非文脈フレーズ)が選択され(ステップS3008)、学習者2に英語による二者択一の選択肢が提示されて(ステップS3010)、刺激音の再生が行われる(ステップS3012)。次に、学習者2に、文字情報の提示を行うか否かが判定される(ステップS3014)。このような文字情報の提示を行うか否かも、CPU120により、たとえばランダムに決定される。

50

【 0 0 9 9 】

文字情報の提示を行う場合は（ステップ S 3 0 1 4）、英語による問題部をターゲット語（選択対象となる語）以外について文字を表示する（ステップ S 3 0 1 6）。一方、文字情報の提示を行わない場合は（ステップ S 3 0 1 4）、問題部を伏せ字で表示する（ステップ S 3 0 1 8）。その後、学習者 2 による選択が行われて訓練が実施される（ステップ S 3 0 2 0）。

【 0 1 0 0 】

図 1 9 (a) は、図 1 8 のステップ S 3 0 1 0、S 3 0 1 2、S 3 0 1 8 により、ディスプレイ 1 0 4 に表示される情報およびスピーカ 1 3 4 に出力される情報を示す概念図である。図 1 9 (a) に示すとおり、女性の発話者による「the area to pray for all」との中立フレーズの音声情報が出力され、問題部には、伏せ字で問題文が表示され、選択肢「pray」と「play」とが表示される。なお、伏せ字において、ターゲットとなる単語の挿入されるべき位置が強調表示（図では、黒く塗りつぶされている）される。

10

【 0 1 0 1 】

再び、図 1 8 に戻って、ステップ S 3 0 0 6 において、学習者 2 に意味情報を有するフレーズを提示する場合は、続いて、選択された単語対に対応するフレーズのうち、学習者 2 に提示する意味フレーズ対（文脈フレーズ対）の選択が行われる（ステップ S 3 0 2 2）。次に、学習者 2 に音声情報も提示するかを判断する（ステップ S 3 0 2 4）。この音声情報の提示の有無も、たとえば、CPU 1 2 0 によりランダムに行われる。

【 0 1 0 2 】

音声情報を提示する場合は、処理はステップ S 3 0 1 0 に移行する。図 1 9 (c) は、この場合において、ステップ S 3 0 1 4 において、文字情報を提示すると判断され、ステップ S 3 0 1 6 の処理に進んだ場合に、ディスプレイ 1 0 4 に表示される情報およびスピーカ 1 3 4 に出力される情報を示す概念図である。図 1 9 (c) に示すとおり、女性の発話者による「the time to pray to God」との意味フレーズの音声情報が出力され、問題部には、ターゲット語以外の問題文が文字で表示され、選択肢「pray」と「play」とが表示される。

20

【 0 1 0 3 】

再び、図 1 8 に戻って、一方、ステップ S 3 0 2 4 において、音声情報を提示しない場合は、選択肢として「どちらも可」との表示を行うか否かが、たとえば、ランダムに決定され判定される（ステップ S 3 0 2 6）。「どちらも可」の表示を行う場合は、単語対の選択肢に加えて「どちらも可」の選択肢が加えられた、三者択一の表示が行われる（ステップ S 3 0 2 8）。

30

【 0 1 0 4 】

一方、「どちらも可」の表示を行わない場合は、英語の単語についての二者択一の表示が行われ（ステップ S 3 0 3 0）、処理はステップ S 3 0 1 4 に移行する。図 1 9 (b) は、この場合において、ステップ S 3 0 1 4 において、文字情報を提示すると判断され、ステップ S 3 0 1 6 の処理に進んだ場合に、ディスプレイ 1 0 4 に表示される情報を示す概念図である。図 1 9 (b) に示すとおり、問題部には、ターゲット語以外の問題文が文字で表示され、選択肢「pray」と「play」とが表示される。

40

【 0 1 0 5 】

図 2 0 は、図 1 1 に示した「文章訓練課題」の処理を説明するためのフローチャートである。

【 0 1 0 6 】

図 2 0 において、CPU 1 2 0 は、たとえば、それ以前のテストで用いた単語の音韻対と同一の音韻対を訓練課題として決定する（ステップ S 4 0 0 0）。

【 0 1 0 7 】

続いて、CPU 1 2 0 は、決定された音韻対に対応する単語対を、たとえば、ランダムに選択し（ステップ S 4 0 0 2）、さらに、選択された単語対について、意味情報を有する文章の提示を行うか否かを決定する（ステップ S 4 0 0 4）。この意味情報を有する文

50

章の提示を行うか否かも、たとえば、ランダムに行う。「意味情報を有する文章」とは、「文脈文章」であり、「意味情報を有さない文章」とは、「非文脈文章」である。

【0108】

学習者2に意味情報を有する文章を提示しない場合は(ステップS4006)、続いて、選択された単語対に対応する文章のうち、学習者2に提示する中立文章(非文脈文章)が選択され(ステップS4008)、学習者2に英語による二者択一の選択肢が提示されて(ステップS4010)、刺激音の再生が行われる(ステップS4012)。次に、学習者2に、文字情報の提示を行うか否かが判定される(ステップS4014)。このような文字情報の提示を行うか否かも、CPU120により、たとえばランダムに決定される。

10

【0109】

文字情報の提示を行う場合は(ステップS4014)、英語による問題部をターゲット語(選択対象となる語)以外について文字を表示する(ステップS4016)。一方、文字情報の提示を行わない場合は(ステップS4014)、問題部を伏せ字で表示する(ステップS4018)。その後、学習者2による選択が行われて訓練が実施される(ステップS4020)。

【0110】

図21(a)は、図20のステップS4010、S4012、S4018により、ディスプレイ104に表示される情報およびスピーカ134に出力される情報を示す概念図である。図21(a)に示すとおり、男性の発話者による「What letter does pray start with?」との中立文章の音声情報が出力され、問題部には、伏せ字で問題文が表示され、選択肢「pray」と「play」とが表示される。なお、伏せ字において、ターゲットとなる単語の挿入されるべき位置が強調表示(図では、黒く塗りつぶされている)される。

20

【0111】

再び、図20に戻って、ステップS4006において、学習者2に意味情報を有する文章を提示する場合は、続いて、選択された単語対に対応する文章のうち、学習者2に提示する意味文章対(文脈文章対)の選択が行われる(ステップS4022)。次に、学習者2に音声情報も提示するかを判断する(ステップS4024)。この音声情報の提示の有無も、たとえば、CPU120によりランダムに行われる。

【0112】

音声情報を提示する場合は、処理はステップS4010に移行する。図21(c)は、この場合において、ステップS4014において、文字情報を提示すると判断され、ステップS4016の処理に進んだ場合に、ディスプレイ104に表示される情報およびスピーカ134に出力される情報を示す概念図である。図21(c)に示すとおり、男性の発話者による「I went to the church to pray to God」との意味文章の音声情報が出力され、問題部には、ターゲット語以外の問題文が文字で表示され、選択肢「pray」と「play」とが表示される。

30

【0113】

再び、図20に戻って、一方、ステップS4024において、音声情報を提示しない場合は、選択肢として「どちらも可」との表示を行うか否かが、たとえば、ランダムに決定され判定される(ステップS4026)。「どちらも可」の表示を行う場合は、単語対の選択肢に加えて「どちらも可」の選択肢が加えられた、三者択一の表示が行われる(ステップS4028)。

40

【0114】

一方、「どちらも可」の表示を行わない場合は、英語の単語についての二者択一の表示が行われ(ステップS4030)、処理はステップS4014に移行する。図21(b)は、この場合において、ステップS4014において、文字情報を提示すると判断され、ステップS4016の処理に進んだ場合に、ディスプレイ104に表示される情報を示す概念図である。図21(b)に示すとおり、問題部には、ターゲット語以外の問題文が文字で表示され、選択肢「pray」と「play」とが表示される。

50

【 0 1 1 5 】

図 2 2 は、図 1 2 に示した「パラグラフ訓練課題」の処理を説明するためのフローチャートである。

【 0 1 1 6 】

図 2 2 において、CPU 1 2 0 は、たとえば、それ以前のテストで用いた単語の音韻対と同一の音韻対を訓練課題として決定する（ステップ S 5 0 0 0 ）。

【 0 1 1 7 】

続いて、CPU 1 2 0 は、決定された音韻対に対応する単語対を、たとえば、ランダムに選択し（ステップ S 5 0 0 2 ）、さらに、選択された単語対について、意味情報を有するパラグラフの提示を行うか否かを決定する（ステップ S 5 0 0 4 ）。この意味情報を有するパラグラフの提示を行うか否かも、たとえば、ランダムに行う。「意味情報を有するパラグラフ」とは、「文脈パラグラフ」であり、「意味情報を有さないパラグラフ」とは、「非文脈パラグラフ」である。

10

【 0 1 1 8 】

学習者 2 に意味情報を有するパラグラフを提示しない場合は（ステップ S 5 0 0 6 ）、続いて、選択された単語対に対応するパラグラフのうち、学習者 2 に提示する中立パラグラフ（非文脈パラグラフ）が選択され（ステップ S 5 0 0 8 ）、学習者 2 に英語による二者択一の選択肢が提示されて（ステップ S 5 0 1 0 ）、刺激音の再生が行われる（ステップ S 5 0 1 2 ）。次に、学習者 2 に、文字情報の提示を行うか否かが判定される（ステップ S 5 0 1 4 ）。このような文字情報の提示を行うか否かも、CPU 1 2 0 により、たとえばランダムに決定される。

20

【 0 1 1 9 】

文字情報の提示を行う場合は（ステップ S 5 0 1 4 ）、英語による問題部をターゲット語（選択対象となる語）以外について文字を表示する（ステップ S 5 0 1 6 ）。一方、文字情報の提示を行わない場合は（ステップ S 5 0 1 4 ）、問題部を伏せ字で表示する（ステップ S 5 0 1 8 ）。その後、学習者 2 による選択が行われて訓練が実施される（ステップ S 5 0 2 0 ）。

【 0 1 2 0 】

図 2 3 (a) は、図 2 2 のステップ S 5 0 1 0 、 S 5 0 1 2 、 S 5 0 1 8 により、ディスプレイ 1 0 4 に表示される情報およびスピーカ 1 3 4 に出力される情報を示す概念図である。図 2 3 (a) に示すとおり、女性の発話者による「A: It's a nice Sunday, isn't it? Your son's around here? B: Oh, he's going out now. He really likes to pray.」との中立パラグラフの音声情報が出力され、問題部には、伏せ字で問題文が表示され、選択肢「pray」と「play」とが表示される。なお、伏せ字において、ターゲットとなる単語の挿入されるべき位置が強調表示（図では、黒く塗りつぶされている）される。

30

【 0 1 2 1 】

再び、図 2 2 に戻って、ステップ S 5 0 0 6 において、学習者 2 に意味情報を有するパラグラフを提示する場合は、続いて、選択された単語対に対応するパラグラフのうち、学習者 2 に提示する意味パラグラフ対（文脈パラグラフ対）の選択が行われる（ステップ S 5 0 2 2 ）。次に、学習者 2 に音声情報も提示するかを判断する（ステップ S 5 0 2 4 ）。

40

【 0 1 2 2 】

音声情報を提示する場合は、処理はステップ S 5 0 1 0 に移行する。図 2 4 は、この場合において、ステップ S 5 0 1 4 において、文字情報を提示すると判断され、ステップ S 5 0 1 6 の処理に進んだ場合に、ディスプレイ 1 0 4 に表示される情報およびスピーカ 1 3 4 に出力される情報を示す概念図である。図 2 4 に示すとおり、女性の発話者による「A: It's a nice Sunday, isn't it? Your son's around here? B: Oh, he's in his room now. He won't pray. A: Incredible! He won't be a priest in the future.」との意味パラグラフの音声情報が出力され、問題部には、ターゲット語以外の問題文が文字で表示され、選択肢「pray」と「play」とが表示される。

50

【 0 1 2 3 】

再び、図 2 2 に戻って、一方、ステップ S 5 0 2 4 において、音声情報を提示しない場合は、選択肢として「どちらも可」との表示を行うか否かが、たとえば、ランダムに決定され判定される(ステップ S 5 0 2 6)。「どちらも可」の表示を行う場合は、単語対の選択肢に加えて「どちらも可」の選択肢が加えられた、三者択一の表示が行われる(ステップ S 5 0 2 8)。

【 0 1 2 4 】

一方、「どちらも可」の表示を行わない場合は、英語の単語についての二者択一の表示が行われ(ステップ S 5 0 3 0)、処理はステップ S 5 0 1 4 に移行する。図 2 3 (b) は、この場合において、ステップ S 5 0 1 4 において、文字情報を提示すると判断され、ステップ S 5 0 1 6 の処理に進んだ場合に、ディスプレイ 1 0 4 に表示される情報を示す概念図である。図 2 3 (b) に示すとおり、問題部には、ターゲット語以外の問題文が文字で表示され、選択肢「pray」と「play」とが表示される。

10

【 0 1 2 5 】

以上説明したように、本発明の外国語学習装置では、ボトムアップ処理とトップダウン処理との訓練を系統的に行うことが可能であり、効率的に外国語の学習を行うことが可能となる。

【 0 1 2 6 】

今回開示された実施の形態はすべての点で例示であって制限的なものではないと考えられるべきである。本発明の範囲は上記した説明ではなくて特許請求の範囲によって示され、特許請求の範囲と均等の意味および範囲内でのすべての変更が含まれることが意図される。

20

【 図面の簡単な説明 】

【 0 1 2 7 】

【 図 1 】本発明の外国語学習方法および外国語学習プログラムが適用される外国語学習装置を用いたシステム 1 0 0 0 の一例を示す概念図である。

【 図 2 】コンピュータ 1 0 0 のハードウェア構成をブロック図形式で示す図である。

【 図 3 】本発明の外国語学習装置の構成を機能ブロックで示す図である。

【 図 4 】単語データベース 1 2 4 2 に格納されるデータの構造を説明するための概念図である。

30

【 図 5 】対関係データベース 1 2 4 4 に格納されるデータの構造を説明するための概念図である。

【 図 6 】音声ファイルデータベース 1 2 4 6 に格納される音声ファイルデータの構造を説明するための概念図である。

【 図 7 】音声ファイルデータベース 1 2 4 6 に格納される話者データの構造を説明するための概念図である。

【 図 8 】フレーズ・文章・ダイアログ DB 1 2 4 8 に格納される非文脈フレーズデータの構造を説明するための概念図である。

【 図 9 】フレーズ・文章・ダイアログ DB 1 2 4 8 に格納される非文脈文章データの構造を説明するための概念図である。

40

【 図 1 0 】フレーズ・文章・ダイアログ DB 1 2 4 8 に格納される非文脈ダイアログデータの構造を説明するための概念図である。

【 図 1 1 】本発明の外国語学習装置が学習者 2 に提供する外国語学習方法の流れを説明するための第 1 のフローチャートである。

【 図 1 2 】本発明の外国語学習装置が学習者 2 に提供する外国語学習方法の流れを説明するための第 2 のフローチャートである。

【 図 1 3 】図 1 1 で説明した「単語訓練課題」の処理を説明するためのフローチャートである。

【 図 1 4 】刺激音再生のフローおよび翻訳方向が「意味概念 英語 (E)」の場合の表示処理フローを示す図である。

50

【図15】翻訳方向が「日本語（J） 英語（E）」および「英語（E） 日本語（J）」の場合の表示処理フローを示す図である。

【図16】ディスプレイ104に表示される内容を示す図である。

【図17】ディスプレイ104に表示される内容を示す図である。

【図18】図11に示した「フレーズ訓練課題」の処理を説明するためのフローチャートである。

【図19】ディスプレイ104に表示される情報および/またはスピーカ134に出力される情報を示す概念図である。

【図20】図11に示した「文章訓練課題」の処理を説明するためのフローチャートである。

【図21】ディスプレイ104に表示される情報および/またはスピーカ134に出力される情報を示す概念図である。

【図22】図12に示した「パラグラフ訓練課題」の処理を説明するためのフローチャートである。

【図23】ディスプレイ104に表示される情報および/またはスピーカ134に出力される情報を示す概念図である。

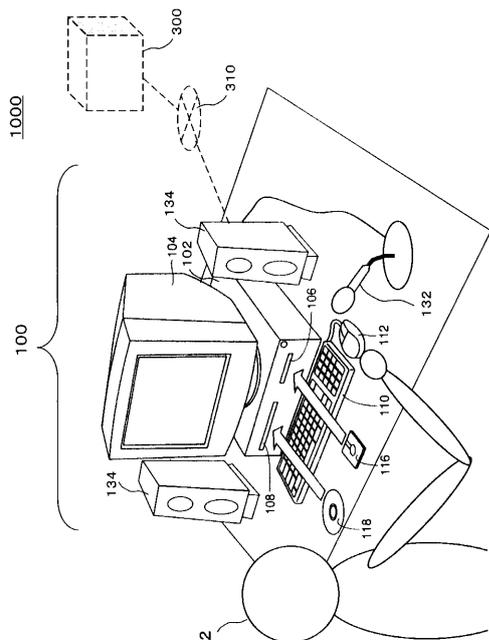
【図24】ディスプレイ104に表示される情報および/またはスピーカ134に出力される情報を示す概念図である。

【符号の説明】

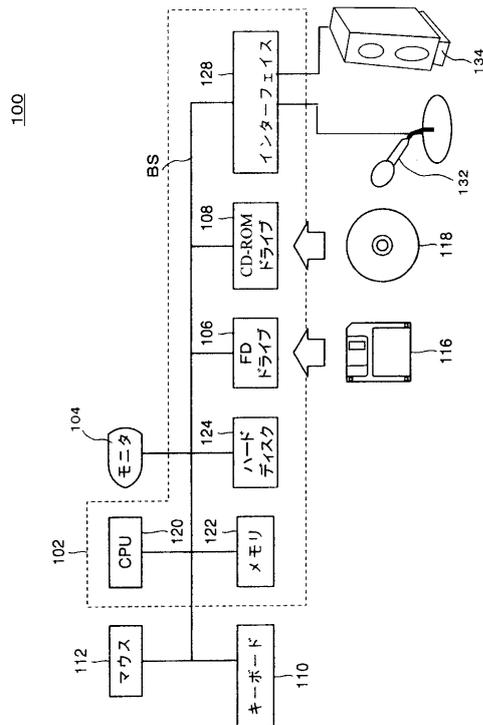
【0128】

100 コンピュータ、102 コンピュータ本体、104 ディスプレイ、106 FDドライブ、108 CD-ROMドライブ、110 キーボード、112 マウス、114 無線通信装置、118 CD-ROM、120 CPU、122 メモリ、124 ハードディスク、128 通信インターフェイス、132 マイク、134 スピーカ、1000 システム。

【図1】



【図2】

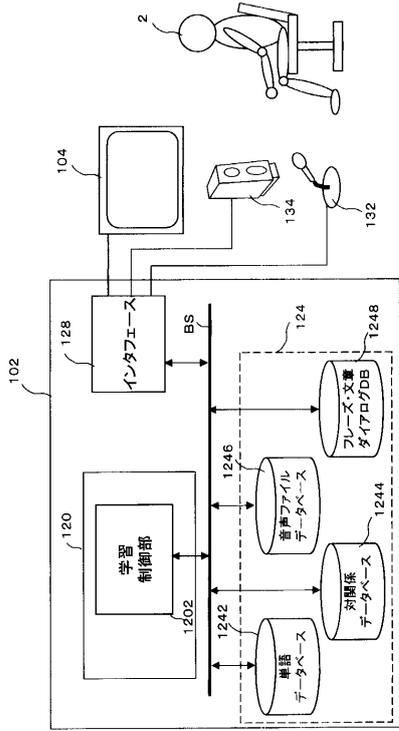


10

20

【 図 3 】

1000



【 図 5 】

	1	2	3	...
ペアID	p009	p009	p009	...
対立	音	意味	音	...
単位	単語	単語	文章	...
挿入アイテム	-	-	単語	...
難易度レベル	1	5	3	...
音	有り	有り	無し	...
文脈	無し	無し	有り	...

【 図 4 】

単語ID	ペアID	メンバー	正書法情報	発音情報		対訳情報		フレーズ		文章		ダイアログ
				音韻列	音韻対立	対訳1	品詞	文脈フレーズ	非文脈フレーズ	文脈文章	非文脈文章	
...												
w00033	P009	音韻R	pray	ʔprey	RL	祈る	動詞	ʔCP H33	ʔNP H33	ʔCS 33	ʔNS 33	ʔCD 33
w00034	P009	音韻L	play	ʔpley	RL	遊ぶ	動詞	ʔCP H34	ʔNP H34	ʔCS 34	ʔNS 34	ʔCD 34
w00035	P009	意味R	preach	ʔpreich	RL-S	説教をずる	動詞	ʔCP H35	ʔNP H35	ʔCS 35	ʔNS 35	ʔCD 35
w00036	P009	意味L	work	ʔwɔ:rk	RL-S	働く	動詞	ʔCP H36	ʔNP H36	ʔCS 36	ʔNS 36	ʔCD 36
w00037	P010	音韻R	read	ʔri:d	RL	読む	動詞	ʔCP H37	ʔNP H37	ʔCS 37	ʔNS 37	ʔCD 37
w00038	P010	音韻L	lead	ʔli:d	RL	導く	動詞	ʔCP H38	ʔNP H38	ʔCS 38	ʔNS 38	ʔCD 38
w00039	P010	意味R	write	ʔraɪt	RL-S	書く	動詞	ʔCP H39	ʔNP H39	ʔCS 39	ʔNS 39	ʔCD 39
w00040	P010	意味L	follow	ʔfa:ləu	RL-S	後についていく	動詞	ʔCP H40	ʔNP H40	ʔCS 40	ʔNS 40	ʔCD 40
...												

【 図 6 】

1	2	3
単語ID w00033	w00033	w00034
単位 単語	文脈文章	非文脈フレーズ
読者ID AM001	AF002	AM002
音声ファイル AM001_w_RL_R_pray.wav	AF002_CS02_RL_R_pray.wav	AM001_CP03_RL_R_play.wav
...		...

【 ☒ 7 】

1	2	3	...
話者 ID AM001	AF001	AM002	...
性別 M	F	M	...
年齢 41	15	33	...
母語 AE	AE	AE	...
経歴 プロ	プロ	セミプロ	...

【 ☒ 8 】

1	2	3	...
フレーズ ID nph001	nph002	nph003	...
スク립ト the story of _	in order to _	as _ as that	...
挿入アイテム 単語	単語	単語	...
品詞 名詞	動詞	形容詞	...
難易度 21	25	47	...

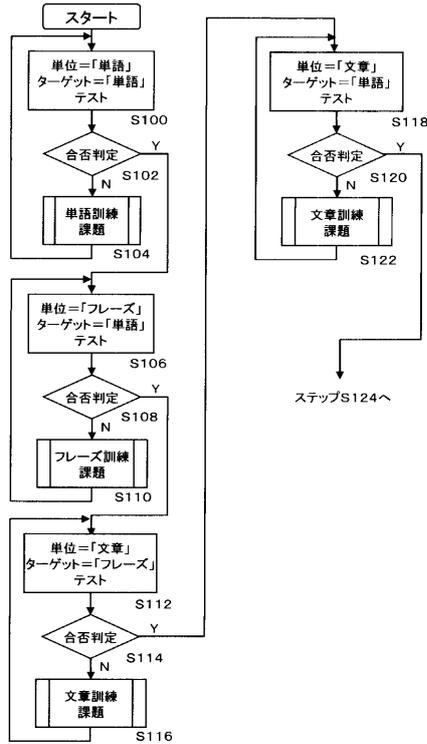
【 ☒ 9 】

1	2	3	...
文章ID NS001	NS002	NS003	...
スク립ト Repeat _ after me.	Please tell me what _ means	I used to say _ when I was a child.	...
挿入アイテム 単語 *	フレーズ *	単語 *	...
難易度 21	30	57	...

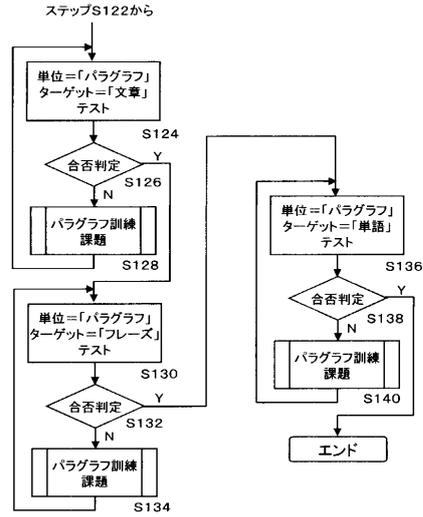
【 ☒ 10 】

1	2	3	...
ダイアログ ID ND001	ND002	ND003	...
スク립ト A: What did you learn in school today? B: I learned how to spell _ in English.	A: I think the phrase " _ " is useful. B: Really? I don't think so.	A: We're now testing the microphone. Say something. B: " _ "
挿入アイテム 単語 *	フレーズ *	文章 *	...
難易度 35	51	66	...

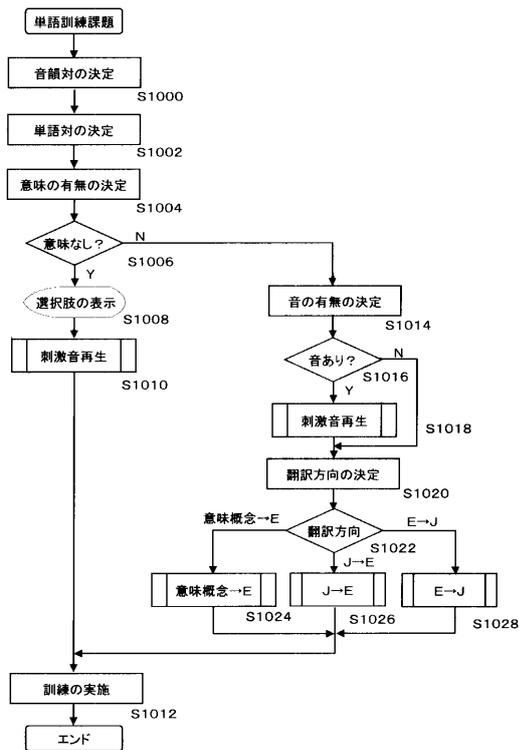
【 図 1 1 】



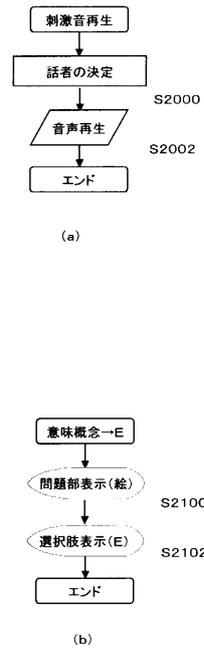
【 図 1 2 】



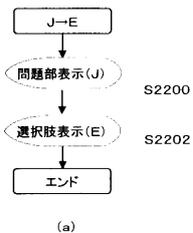
【 図 1 3 】



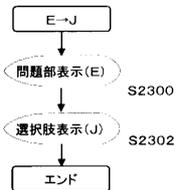
【 図 1 4 】



【 図 1 5 】



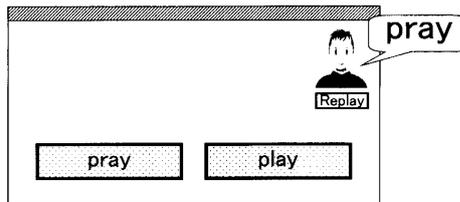
(a)



(b)

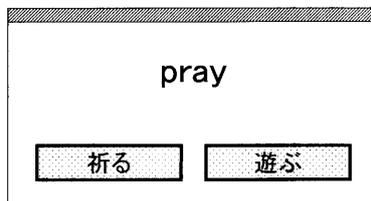
【 図 1 6 】

1-A 意味なし=Y



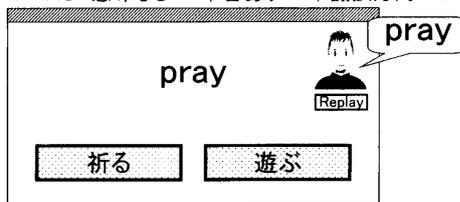
(a)

1-S 意味なし=N, 音あり=N, 翻訳方向=E→J



(b)

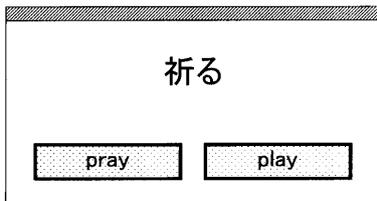
1-AS 意味なし=N, 音あり=Y, 翻訳方向=E→J



(c)

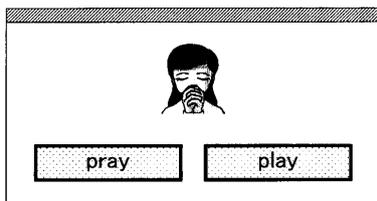
【 図 1 7 】

1-S 意味なし=N, 音あり=N, 翻訳方向=J→E



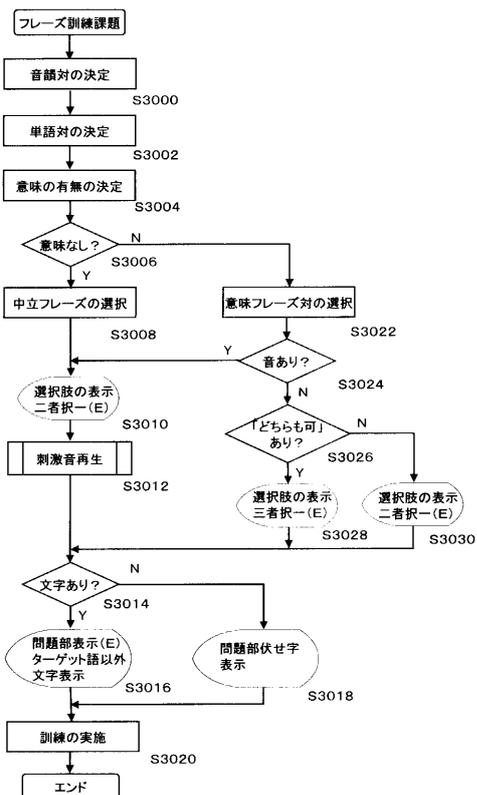
(d)

1-S 意味なし=N, 音あり=N, 翻訳方向=意味概念→E



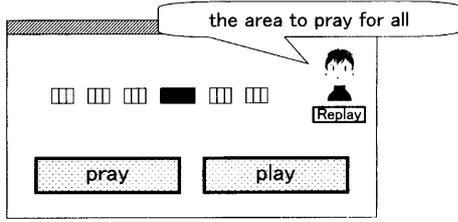
(e)

【 図 1 8 】



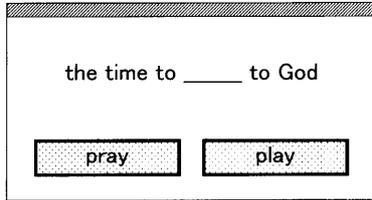
【 図 19 】

2-A 意味なし=Y, 文字あり=N



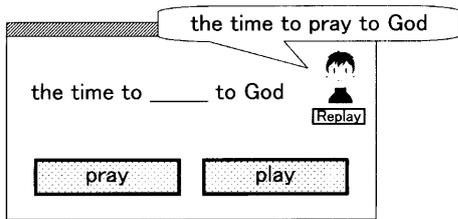
(a)

2-S 意味なし=N, 音あり=N, 「どちら也可」あり=N, 文字あり=Y



(b)

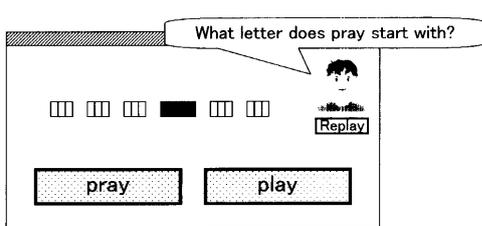
2-AS 意味なし=N, 音あり=Y, 「どちら也可」あり=N, 文字あり=Y



(c)

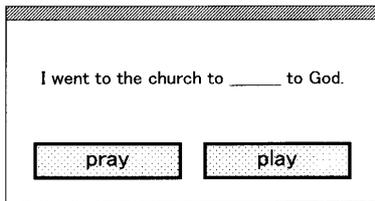
【 図 21 】

3-A 意味なし=Y, 音あり=Y, 文字あり=N



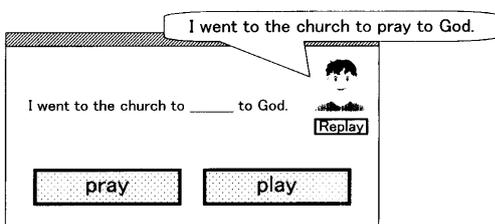
(a)

3-S 意味なし=N, 音あり=N, 「どちら也可」あり=N, 文字あり=Y



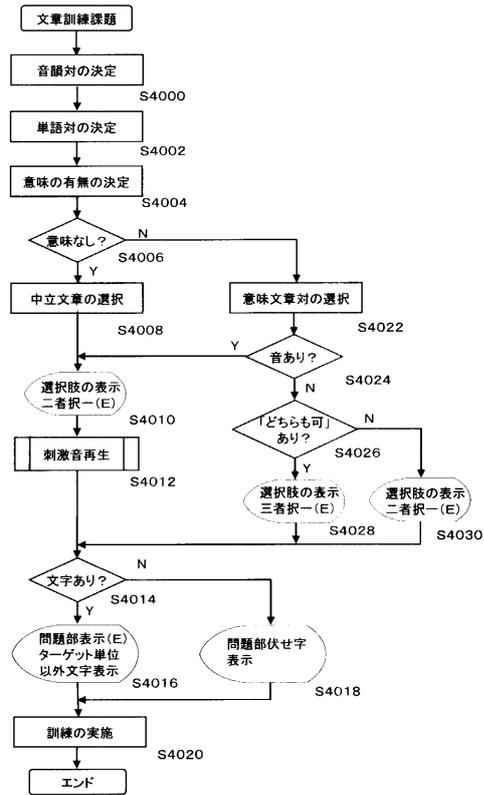
(b)

3-AS 意味なし=N, 音あり=Y, 「どちら也可」あり=N, 文字あり=Y

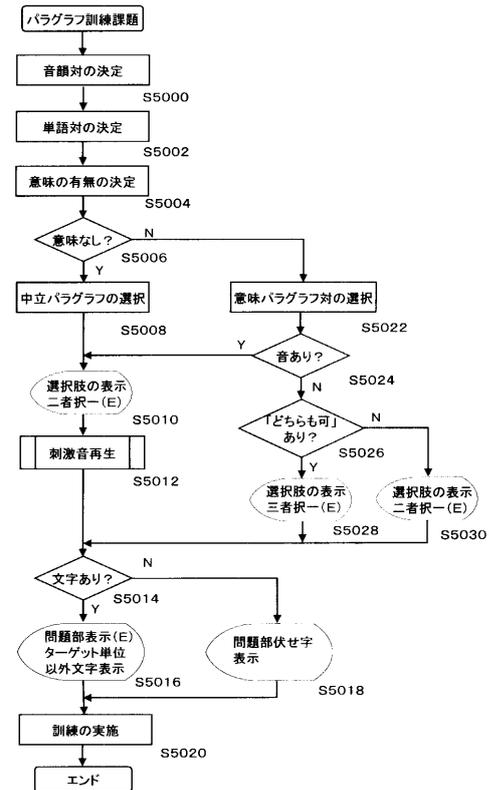


(c)

【 図 20 】



【 図 22 】



【 図 2 3 】

4-A 意味なし=Y, 音あり=Y, 文字あり=N

A: It's a nice Sunday, isn't it? Your son's around here?
 B: Oh, he's going out now. He really likes to pray.

A: □□ □□ □□ □□ □□ ? □□ □□ □□ □□ ?
 B: □□ □□ □□ □□ □□ . □□ □□ □□ □□ [Replay]

pray play

(a)

【 図 2 4 】

4-AS 意味なし=N, 音あり=Y, 「どちらでも可」あり=N, 文字あり=Y

A: It's a nice Sunday, isn't it? Your son's around here?
 B: Oh, he's in his room now. He won't pray.
 A: Incredible! He won't be a priest in the future.

A: It's a nice Sunday, isn't it? Your son's around here
 B: Oh, he's in his room now. He won't
 A: Incredible! He won't be a priest in the future. [Replay]

pray play

4-S 意味なし=N, 音あり=N, 「どちらでも可」あり=N, 文字あり=Y

A: It's a nice Sunday, isn't it? Your son's around here?
 B: Oh, he's in his room now. He won't _____.
 A: Incredible! He won't be a priest in the future.

pray play

(b)

フロントページの続き

- (72)発明者 山田 玲子
京都府相楽郡精華町光台二丁目2番地2 株式会社国際電気通信基礎技術研究所内
- (72)発明者 駒木 亮
京都府相楽郡精華町光台二丁目2番地2 株式会社国際電気通信基礎技術研究所内
- (72)発明者 足立 隆弘
京都府相楽郡精華町光台二丁目2番地2 株式会社国際電気通信基礎技術研究所内
- (72)発明者 高田 智子
京都府相楽郡精華町光台二丁目2番地2 株式会社国際電気通信基礎技術研究所内
- (72)発明者 生馬 裕子
京都府相楽郡精華町光台二丁目2番地2 株式会社国際電気通信基礎技術研究所内

審査官 松川 直樹

- (56)参考文献 特開平07-248721(JP,A)
特開2002-250402(JP,A)
複数音声識別法による話者映像効果の分析,電子情報通信学会論文誌(J77-D-II)
第8号〔情報・システムII-情報処理〕,日本,社団法人電子情報通信学会,1994年8
月25日,第J77-D-II巻 第8号,p.1484~1491
強さの概念を用いた並列意味解析,電子情報通信学会技術研究報告 Vol.92 No.18
4 AI92-37~40〔人工知能と知識処理〕,日本,社団法人電子情報通信学会,19
92年8月20日,第92巻 第184号,p.27~34
音声情報処理を用いた英語学習支援システム,電子情報通信学会技術研究報告 Vol.102
No.618 SP2002-161~168〔音声〕,日本,社団法人電子情報通信学会,
2003年1月23日,第102巻 第618号,p.41~42

(58)調査した分野(Int.Cl.,DB名)

G09B 5/02~5/06
G09B 7/06
G09B 19/06