

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4002401号
(P4002401)

(45) 発行日 平成19年10月31日(2007.10.31)

(24) 登録日 平成19年8月24日(2007.8.24)

(51) Int.C1.

F 1

G09B 19/04	(2006.01)	G09B 19/04
G09B 19/06	(2006.01)	G09B 19/06
G09B 19/00	(2006.01)	G09B 19/00
G09B 7/02	(2006.01)	G09B 7/02
G06Q 50/00	(2006.01)	G06F 17/60

128

請求項の数 3 (全 19 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願2000-618953 (P2000-618953)
(86) (22) 出願日	平成12年5月12日 (2000.5.12)
(65) 公表番号	特表2002-544570 (P2002-544570A)
(43) 公表日	平成14年12月24日 (2002.12.24)
(86) 國際出願番号	PCT/US2000/013115
(87) 國際公開番号	W02000/070584
(87) 國際公開日	平成12年11月23日 (2000.11.23)
審査請求日	平成13年1月15日 (2001.1.15)
(31) 優先権主張番号	09/311,617
(32) 優先日	平成11年5月13日 (1999.5.13)
(33) 優先権主張国	米国(US)

前置審査

(73) 特許権者	501018645 オーディネイト コーポレイション アメリカ合衆国 94025 カリフォルニア州 メンロ パーク スウィート 1 O2 ノエル ドライブ 1040
(74) 代理人	100083806 弁理士 三好 秀和
(72) 発明者	タウンシエント、 ブレント アメリカ合衆国 94025 カリフォルニア州 メンロ パーク ユニヴァースティ ドライブ 156

審査官 宮本 昭彦

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】被験者能力測定システムおよび被験者能力測定方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

音声認識システムと、採点装置と、計算装置とを備えることを特徴とする被験者能力測定システムであって、

前記音声認識システムは、

複数の単語から成る項目に対して、被験者の音声応答が入力されると、前記音声応答に含まれる前記複数の単語の認識結果を前記採点装置に出力し、

この認識結果には、前記音声認識システムが不完全なことによる認識間違いも含まれる場合があり、

前記採点装置は、

前記音声認識システムから前記認識結果を受信し、前記認識結果を正しい応答に変換するためには必要な前記単語の挿入、削除または入れ替えの数のうちの少なくとも一つをカウントすることにより、前記認識結果を前記項目別スコアに変換し、

前記計算装置は、

前記採点装置から複数の前記項目別スコアを受信し、前記項目の難易度及び前記音声認識システムの不完全さで前記項目別スコアに重味を付加して、前記複数の項目別スコアを前記被験者スコアに変換し、

前記認識間違いを伴う項目の項目別スコアは、前記認識間違いをしない項目の項目別スコアよりも、前記被験者スコアにおける影響が少なく、

前記項目の難易度及び前記認識間違いの起こりやすさは、音声認識システムに前記被験

者の音声応答が入力される前に、標本スピーカーが前記音声認識システムに標本応答を入力することにより決定される

ことを特徴とする被験者能力測定システム。

【請求項 2】

音声認識システムと、採点装置と、計算装置とを備えることを特徴とする被験者能力測定システムに用いられる被験者能力測定方法であって、

前記音声認識システムが、複数の単語から成る項目に対して、被験者の音声応答が入力されると、前記音声応答に含まれる前記複数の単語の認識結果を前記採点装置に出力するステップと、

前記採点装置が、前記音声認識システムから前記認識結果を受信し、前記認識結果を正しい応答に変換するために必要な前記単語の挿入、削除または入れ替えの数のうちの少なくとも一つをカウントすることにより、前記認識結果を前記項目別スコアに変換するステップと、

前記計算装置が、前記採点装置から複数の前記項目別スコアを受信し、前記項目の難易度及び音声認識システムの不完全さで前記項目別スコアに重味を付加して、前記複数の項目別スコアを前記被験者スコアに変換するステップを備え、

前記認識結果には、前記音声認識システムが不完全なことによる認識間違いも含まれる場合があり、

前記認識間違いを伴う項目の項目別スコアは、前記認識間違いをしない項目の項目別スコアよりも、前記被験者スコアにおける影響が少なく、

前記項目の難易度及び前記認識間違いの起こりやすさは、音声認識システムに前記被験者の音声応答が入力される前に、標本スピーカーが前記音声認識システムに標本応答を入力することにより決定される

ことを特徴とする被験者能力測定方法。

【請求項 3】

音声認識システムと、採点装置と、計算装置とを備えることを特徴とする被験者能力測定システムに用いられる被験者能力測定プログラムであって、

前記音声認識システムが、複数の単語から成る項目に対して、被験者の音声応答が入力されると、前記音声応答に含まれる前記複数の単語の認識結果を前記採点装置に出力するステップと、

前記採点装置が、前記音声認識システムから前記認識結果を受信し、前記認識結果を正しい応答に変換するために必要な前記単語の挿入、削除または入れ替えの数のうちの少なくとも一つをカウントすることにより、前記認識結果を前記項目別スコアに変換するステップと、

前記計算装置が、前記採点装置から複数の前記項目別スコアを受信し、前記項目の難易度及び音声認識システムの不完全さで前記項目別スコアに重味を付加して、前記複数の項目別スコアを前記被験者スコアに変換するステップをコンピュータに実行させ、

前記認識結果には、前記音声認識システムが不完全なことによる認識間違いも含まれる場合があり、

前記認識間違いを伴う項目の項目別スコアは、前記認識間違いをしない項目の項目別スコアよりも、前記被験者スコアにおける影響が少なく、

前記項目の難易度及び前記認識間違いの起こりやすさは、音声認識システムに前記被験者の音声応答が入力される前に、標本スピーカーが前記音声認識システムに標本応答を入力することにより決定される

ことを特徴とする被験者能力測定プログラム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

(著作権に関する通知)

本特許書類の開示の一部には、著作権保護の対象となる題材が含まれている。

著作権者は、米国合衆国特許と商標局の記録に記載されているとおりに特許書類あるいは

10

20

30

40

50

特許の開示を複製することには反対しないが、それ以外の全ての著作権に対する権利を留保する。

【0002】

【発明の属する技術分野】

本発明は、人間の能力の自動化された査定に関する。自動化された語学力査定のための方法と装置が提供される。より詳しくは、期待される音声の正確さを計算する音声認識と採点計算モデルを使用する、自動化された語学力査定のための方法と装置が提供される。好ましい実施態様において、モデルは項目反応理論に基づいている。

【0003】

【従来の技術】

音声認識を使用する対話方式語学上達試験システムは公知である。例えば、Or d i n a t e C o r p o r a t i o n に対して許可された米国特許 5,870,709 は、このシステムを説明している。米国特許 5,870,709 においては、内容が、本明細書の中で引用として組み込まれてあり、口頭による応答が、被験者を促すことで被験者から引き出される、対話方式のコンピュータを基礎とするシステムの中で示されている。応答要求は、例えば、情報に対する要求、単語、句、文章、あるいはより大きな言語単位を読むかあるいは反復する要求、画像あるいは口頭の集合体の欠けているエレメントを完成するか埋めるか識別する要求、あるいは従来会話を促進するために役立つ同様の表現であつてよい。このシステムは、そこで、音声内容、スピーカーの状態、スピーカーのアイデンティティ、応答反応時間、音声速度、流暢さ、発音技能、母国語、および他の言語指標、あるいは、入力される音声信号からのパラ言語情報を引き出す。

【0004】

被験者の口頭による応答は、電話あるいは他の遠隔通信方式あるいはデータ情報網、あるいは直接コンピュータシステムに接続されているトランステューサ周辺機器を経由して、対話方式のコンピュータを基礎とするシステムで受信することができる。ここで、被験者の口頭による応答を評価して、前記被験者の能力あるいは状態に関する判定を引き出すことが望ましい。

【0005】

自動発音評価に対する従来の技術の取り組みは、神戸における口語処理に関する国際会議(1990年)のBernsteinらの「Automatic Evaluation and Training in English Pronunciation(英語の発音における自動評価と訓練)」の中で解説されており、本明細書の中で、引用として組み込まれている。前記取り組みは、ネイティブスピーカーから収集されていた訓練データとして予め選定された一組の原稿を読む被験者からの各発音を評価することから成る。前記システムでは、被験者の応答をネイティブスピーカーからの応答のモデルと比較することで発音の等級を、被験者の能力に与えることができる。

【0006】

評価システムの一つの欠点は、査定の適切さに関する各種の項目の重要性が正しく加重されない可能性があると言うことである。評価技術に対するもう一つの欠点は、音声識システムの正確さ、または更に重要な不正確さの理由を象徴的に説明していないと言うことである。従来の認識システムは、正しく翻訳しない可能性がある。例えば音声認識システムは、用語範囲から外れた応答に対して不正確に反応する可能性がある。前記音声認識システムは、また用語範囲内の項目、特に短い単語に対する応答を認識するときに誤りを犯す可能性がある。本明細書の中で、応答を「認識する」とは、言語学的内容および/または他の応答の特性を認識することを意味する。音声認識システムの精度を、音声認識方法により犯される可能性がある誤りの特徴と量の計測として見なすことができる。従つて、言語評価方法と装置が、改善された自動化されたものであることが望ましい。

【0007】

(付録の簡単な説明)

好ましい実施態様は、さらに例示として示されているもので、これに限定されないもの

として、下記の付録中の疑似コード・セグメントの中に示されている：付録 1 は、項目スコアに対する各応答の単語の単語を短縮することができるソフトウェアの実行を示している。

【0008】

付録 2 は、項目反応理論を使用する項目採点を組み合わせることによる被験者のための被験者採点を計算するソフトウェアの実行を示している。

【0009】

【発明の実施の形態】

自動化された言語査定のための方法と装置には、図と付録の中で、同じ部品と構成部品に対して、同じ参照符号が与えられている。詳しくは、暗示的あるいは明示的に音声認識システムの精度の根拠を示す音声認識と採点計算モデルを使用する自動化されている言語査定のための方法と装置が提供されている。下記に更に詳しく説明されているように、好ましい実施態様は、他の不完全な自動化された音声認識システムより、被験者の能力を正確に査定できる利点を提供している。好ましい実施態様において、採点計算モデルは、項目反応論理に基づく統計的モデルである。

【0010】

図 1 は、被験者の能力の計測するための対話方式システムの機能ブロック線図である。本明細書の中で使用されている用語「被験者」は、試験を受ける個人を指すものとする。下記で明らかになる理由で、本明細書の中で使用されている用語被験者は、採点計算モデルの構築を支援するために標本回答を提供する個人を意味しないものとする。

【0011】

前記対話形式システムは、被験者に口頭による応答を求める一組の課題 10 から成る。口頭による応答の代わりにあるいは前記応答に加えて、他の応答のタイプを、入力としてシステムに取り込むことができる。音声認識システム 20 は、口頭による応答を受信するために接続される。音声認識システム 20 は、口頭による応答中の単語を推定して、推定を項目別スコアに変換する採点装置 30 に提供する。採点装置 30 の代わりあるいは採点装置 30 に加えて、他の分析装置が、項目別スコアに対する被験者の応答を縮小する過程の一部として使用されても良い。一組の課題 10 の中の各課題は、1 個あるいはそれ以上の項目から成る。計算装置 40 は、採点装置 30 から一組の課題 10 に対する項目別スコアを受信する。計算装置 40 は、それから、音声認識システム 20 の精度の根拠を、暗示的あるいは明示的に示す採点計算モデルを使用して、項目別スコアの組合せに基づいた被験者スコアを提供する。

【0012】

本発明の好ましい実施態様において、採点計算モデルは、項目反応理論を使用して構築され応用される。採点計算モデルが、音声認識システム 20 に求められる項目別演算特性に基づいている限り、他の技術を、代案として使用することができる。それに加えて、一組の課題 10 は、指示書シート、口頭指示、映像指示および／または前記の組合せの様式で被験者に提供されることが好ましい。一組の課題が、書式で被験者に提供される場合は、一組の課題 10 を、例えば印刷された小冊子あるいはパンフレットの様式とすることができます。代案として、一組の課題 10 を、モニター、ビデオディスプレイなどの上で被験者に呈示することができる。被験者は、マイクロフォンあるいは他の音声トランスデューサを代わりとして使用できるが、できれば電話で交信することが好ましい。

【0013】

音声認識システム 20 は、汎用コンピュータプラットホーム 42 上で実行される市販のソフトウェア製品とすることができます。例えば、音声認識システム 20 は、ワシントン D C と英国のケンブリッジにある Entropic 社から購入できる Entropic HTK ソフトウェア製品とすることができます。汎用コンピュータ・プラットホーム上で実行される前記 HTK ソフトウェアは、対話方式のコンピュータを基礎とする、被験者が、現在使用されている周辺トランスデューサあるいは電話あるいは遠隔通信あるいはデータ情報網でアクセスできるシステムを提供する。音声認識システム 20 のように、採点装置 30

10

20

30

40

50

と計算装置 40 は、更に下記で詳しく説明されている機能モジュールであり、汎用コンピュータプラットホームと連動していることが好ましい。

【0014】

図 2 A と 2 B は、被験者のための一組の指示書と、また被験者に口頭による応答を求める一組の課題をそれぞれ示している。図 2 B の中に示されている一組の課題は、英語音声の流暢さあるいは会話による語学の堪能さの他の面を計測するように設計されている。試験は、図 1 の中に示されているシステムのような、対話システムによる電話交信で管理される。図 2 A は、試験指示書が記載され、一方図 2 B は、試験構造と質問例が記載されている。

【0015】

実施態様では、被験者は、試験を受けるために予め設定された電話番号を使って対話方式システムにダイヤルする。一旦電話が接続されたら、対話方式システムは、電話で被験者に指示を出してから、被験者は応答する。図 2 A と 2 B の中に示されている実施態様では、一組の課題は、5 個の部門と、対応する指示が与えられている。前記一組の内の A 部の中で、被験者は、図 2 B の A 部の中に印刷された中から選択された文章を読むように指示される。B 部の中で、被験者は、対話システムで流される文章を反復するように指示される。C 部の中で、被験者は、対話方式システムにより与えられた単語の反対語を言うことを指示される。D 部の中で、対話方式システムは、一連の質問を投げ掛け、被験者は、単語か短い句で応答する。最後に、E 部の中で、被験者は、易しい質問を投げ掛けられ、30 秒のような予め設定された期間中に応答する。

【0016】

図 2 A と 2 B の中に示されている一組の課題は、少なくとも基礎的な読書能力を有している英語学習者のために設計されている。本特許明細書を検討したあとで、当業者は、代案としての課題を工夫することもできる。例えば、代案としての一組の課題 10 を提供することで、他の言語あるいは語学力レベルの試験を行うことができる。図 2 A と 2 B の中に示されている例に対しては、各項目は、被験者に口頭による表現を理解して、口頭でこれに応答することを被験者に求めている。広範な文字あるいは図示されている項目に対する被験者の能力を試験するための代案としての試験を工夫することができる。あるいは代案としての項目は、少なくとも試験の部分が、被験者に口頭による応答を求めている限り、明らかに本発明の範囲内に入ることを意図している。

【0017】

被験者の語学力は、そこで口頭による応答で使用された正確な単語に基づく対話方式システムと、一組の課題 10 に関連する採点計算モデルにより査定される。このシステムはまた、潜在物 (latency) と、ペースと、流暢さと、また句および文章の中の単語の発音を考察することができる。

【0018】

採点計算モデルは、複数の方法で構築されても良いが、本発明の好ましい実施態様に従って、採点計算モデルは、下記のとおり構築される：

課題項目の複数のセットは、ネイティブスピーカーと非ネイティブスピーカーの適切な標本に示されており、前記標本スピーカーの前記諸課題項目に対する応答が記録され、音声処理と認識によりおよび／または人間転写と言語描写により分析される。

【0019】

ネイティブスピーカーの標本は、音声認識システムで受け取られたときに、音声の形態と内容に顕著な影響を与えると思われる、人口動態学的、言語学的、物理学的、または社会的変数の範囲と影響力を参照して選択された個人から成る。人口動態学的、言語学的、物理学的、または社会的変数は、スピーカーの年齢、背丈、性別、鋭敏さ、人種、方言、教育、出身国あるいは現住所、雇用、あるいは専門訓練から成る。音声の標本は、また、個人の現住所の時間、信号トランスデューサのタイプと条件、および交信チャネルのタイプと演算に従って選択される。正しいものであると期待あるいは採点される言語学的および言語以外の内容を定義し検証し、また量子化して試験採点を公平にするための採点計算

10

20

30

40

50

モデルの開発において、ネイティブスピーカーの応答の標本が使用される。

【0020】

非ネイティブスピーカーの標本は、音声認識システムで受け取られたときに、音声の形態と内容に顕著な影響を与えると思われる、人口動態学的、言語学的、物理学的、または社会的変数の範囲と影響力を参照して選択された個人から成る。非ネイティブスピーカーに対しては、人口動態学的、言語学的、物理学的、または社会的変数は、スピーカーの第1、第2あるいは他の言語のアイデンティティ、試験の目標とする語学の能力レベル他の全ての言語あるいは方言、年齢、性別、人種、方言、教育、出身国あるいは現住所、雇用、あるいは専門訓練から成る。音声の標本はまた、個人の現住所の時間、信号トランスデューサのタイプと条件と、また交信チャネルのタイプと演算に従って選択される。正しいものであると期待あるいは採点される言語学的および言語以外の内容を定義または検証し、採点の範囲を定義して指標を調整し、また量子化して試験採点を公平にするための採点計算モデルの開発において、非ネイティブスピーカーの応答の標本が使用される。

【0021】

本実施態様において、採点計算モデルは、従って、標本スピーカーの応答を基礎として構築される。標本スピーカーの応答の統計学的分析を行うことで、自動化された音声認識システム20の中で、不正確さを検証する採点計算モデルを構築することができる。更に、標本スピーカーの応答を、課題項目のセットの中の各項目に対する難易度の数値を生成するのに使用することができる。例えば、標本スピーカーの応答に対する項目反応理論と一致するものの一つとして統計学的モデルを応用することで、項目別の難易度の計測に、標本認識システム20の不正確さと、被験者に与えられた項目に対する難易度を考慮に入れることができる。できれば、項目の難易度に関する情報が、採点計算モデルに含まれていることが好ましい。

【0022】

再び被験者の語学力の自動化された査定について、被験者の口頭による応答は、デジタル化されて、対話方式格付けシステム42に送られる。図3は、格付けシステムの部分の機能ブロック線図である。前記対話方式システムの機能的エレメントは、音声認識システム20と、採点装置30と、また計算装置40から成る。前述のように、前記音声認識システム20は、Entropic HTKシステムのような市販のシステムとすることができます。採点装置30と計算装置40は、ソフトウェアで実行される。採点装置と計算装置のための疑似コードの実行は、本明細書に添付されている付録1と付録2の中に各々記載されている。

【0023】

音声認識システム20は、被験者から口頭による応答を受信して、口頭による応答の単語の推定50を採点装置30に提供する。採点装置30は、推定50を項目別スコア60に変換する。一個の項目は、被験者により実行されるべき、単語、句あるいは文章の応答を求める単独の課題である。計算装置40は、上記に説明されている採点計算モデルのような、音声認識システム20に求められる項目別の演算特性により変化する採点計算モデルを使用する項目別スコアの組合せを基礎として被験者スコア70を提供する。好ましい実施態様に従う採点計算モデルは、項目反応理論である。

【0024】

採点装置30の疑似コード実行は、本明細書に添付されている付記1の中に記載されている。本実施態様において、採点装置30は、口頭による応答を正しい応答のひとつに転換するのに必要な挿入と、削除と、また入れ替えをカウントすることで、推定を項目別スコアに変換する。

【0025】

採点装置モジュール30の目的は、2個の句を比較して、この2個の間の単語レベルの差が幾つであるかを計算することである。差の合計は、第1句を第2句に変換させるのに必要な単語の挿入と、入れ替えと、また削除の最少の数である。差の合計を、本明細書の中で、「項目別スコア」と呼ぶことがある。しかし、本発明に従った好ましい実施態様の

中で、最初の、あるいは句の終わりの単語の挿入が、算入されないことに留意しなければならない。

【0026】

例えば、下記のような語数の差がある：

「ラルフは、小さな鼠だった」と、

「ところで、ラルフは家だった、だった」との間の差は、次のように計算される。

【0027】

合計3の差に対して、

「ところで」の間投詞の挿入は、計算されない（前縁挿入）

二番目の「だった」の挿入は、1個挿入

10

「小さい」の削除は、1個の削除

「鼠（マウス）」の「家（ハウス）」への入れ替えは、1個の入れ替え。

【0028】

与えられた全ての一組の句に対して、可能な、多数の転換のセットがある。例えば前記の例で、前記の転換を、「鼠」を「家」と入れ換えるのではなく、むしろ「鼠」の削除と「家」の挿入と解釈できたはずである。しかし、本明細書に添付されている付記1の中で実行されているとおりの採点装置は、差の最小の数を示す転換のセットを選択する。従つて代替としての代案は、削除／挿入代替の中から選択されるはずである。エラーの計算（例えば3項目）を、説明された計算装置により、項目毎のベースで重味を付加することができる。

20

【0029】

効率を上げるために、本明細書に添付されている付記1の中に記載されている採点装置モジュール30の第1段階は、各句の中の単語を、各整数が、単語を示す整数リストに転換する。転換は、「PhraseToWordHash()」により実行される。前記転換を行う利点は、2個の整数を比較するほうが、2個の単語の各文字を比較するより早いと言うことである。

【0030】

項目別スコアが、本発明からはずれることなく如何なる他の方法でも計算できるものと解釈されるものとする。本明細書に添付されている付録1の中で説明されているDiffCount()プロシージャは、項目別スコアを得ることができる一つの例である。本明細書の中で説明されている好ましい実施態様の目的のために、項目別スコアを、被験者の単独の項目に対する応答から引き出されたいずれかの計測あるいは計測のセットと見なすことができる。項目別スコアを得るための代案としての取り組みは、充分に当業者の能力の範囲内である。例えば、応答が全体的に正しいかあるいは正しくないかどうかを決定することで、即ちエラー無し（採点が0）に対してエラーがある（採点が1）かどうか、あるいは口頭による応答が、応答の一部として、正しい応答から成っているかどうかを決定することで、1個の採点を得ることができる。項目別スコアは、項目別応答の分析により推定される単語、句、あるいは構造的説明のような非数量エレメントから成るものとすることができる。

30

【0031】

計算装置40の疑似コードの実行は、本明細書に添付されている付録2の中に記載されている。前に注記されているとおり、計算装置40は、被験者に、被験者の語学練達度を示すスコア70を提供する。本明細書に添付されている付録2の中で説明されているとおりの本発明の好ましい実施態様において、被験者スコア70は、項目反応理論を使用する一連の項目別スコア60の組合せを基礎とする。

40

【0032】

項目反応理論は、個々の項目の項目別スコア上の基礎となる計測に対する寄与の度合を決定することができる取り組みを提供する。具体的には、この理論は、項目別の難易度を、首尾一貫した方法の均等目盛りにマッピングできるツールを提供する。自動化された音声認識装置による試験に対する項目反応理論分析の応用は、受験者が、与えられた項目で

50

体験することが期待されている難易度のみならず、音声認識システム20が、応答、あるいは応答の一部を正しく認識するという期待されている難易度をも結合するという利点を提供する。その結果、個人の能力が、不完全な自動化された音声認識システムで他の方法で査定可能なものより正確に査定される。項目反応理論の詳細は、Linda CrockerとJames AlginaによるHarcourt Brace Jovanovich College出版局の「Introduction to Classical and Modern Test Theory (従来と最近の試験理論の手引)」の(1986年)15章と、またBenjamin D. WrightとMark H. Stoneによる、イリノイ州、シカゴ、Mesa Press、「Best Test Design; Rasch Measurement (最良の試験設計、Rasch計測)」(1979年)の中に発表されており、この内容は、引用として、本明細書の中に組み込まれている。10

【0033】

一旦被験者が、例えば、各応答が、正しいか誤っているか格付けされるか、あるいは各応答の中のエラーの数が決定されるように、一個の項目のレベルで格付けされると、項目別スコア60を、個人に対する被験者スコア70に組み合わされる必要がある。組合せを行う一つの方法は、単に項目別スコア60を合計して、正しい合計数あるいはエラー合計数を与えるだけである。しかし、この方法では、諸項目の間で異なる難易度を取り込むことも、あるいは項目で左右される音声認識システム20の演算特性を取り込むこともできない。より困難な項目(あるいは殆ど認識されない項目)を受験する被験者は、偶然に、より容易な項目を受験するかもしれない同じ能力を有する被験者とは異なり、より低い被験者スコア70で終る可能性がある。項目別スコア60を組み合わせるより良い方法は、項目反応理論を基礎とする採点計算モデルのような、音声認識システム20の求められる項目により左右される演算特性と項目別難易度に基づいた採点計算モデルを使用することである。特に、計算装置40は、統計学的モデルを被験者の応答に課し、所定の項目と応答のパターンに対する被験者の能力の「最良」の推定を創り出す。20

【0034】

被験者に与えられる項目の難易度を正しく取り扱うのと同様に、取り組みは、音声堪能度に関するもう一つの重要な利点を提供する。図1と3の中の音声認識システム20のような音声認識システムは、不完全である可能性があるので、項目が、誤って格付けされることがある(即ち、誤った応答が、正しいかあるいはその反対として格付けされる可能性がある)。音声認識システム20のエラー動作は、項目により左右される、即ち、異なる項目は、異なる認識装置のエラーパターンを示す。採点計算モデルを項目別スコア60に応用することで、計算装置40は、暗示的にこのエラーを取り込んで考慮に入る。実施態様に従って、被験者が、実際に犯したより多くのエラーを犯したと思われる音声認識システム20により、しばしば誤って認識される項目は、最終的にはより高い難易度数値になる。これは、誤って認識された諸項目が、被験者スコア70において、被験者に対して厳しい判定が下されなかつたと言う結果である。音声認識システム20により、より正確に認識された諸項目は、受験者の被験者スコア70により大きな影響を与える。従って、採点計算モデルの項目別スコア60に対する応用と連動する統計学的演算は、音声認識装置のエラーの効果を和らげるのに役立つ。3040

【0035】

本明細書に添付されている付録2の中に記載されている計算装置40モジュールは、採点計算モデルを、項目別スコア60に応用して、計測のための信頼間隔に沿って能力計測を計算する。入力として、Rasch Measure()ルーチンは、特定の一組に対する項目別スコアを示す一組の非負整数を取り上げる。また入力は、項目反応理論計算の中で使用される項目難易度の配列である。

【0036】

Rasch Measure()ルーチンは、そこで前記諸入力を使用して、項目反応理論(当業者により良く知られている)からのRaschモデルを使用して、受験者の能力50

を推定する。この推定は、受験を求める者の能力に対して推定される数値の範囲に対する同様な所定の一組の応答により行われる（一つの実施態様において、範囲は、0 . 1の段階の中で、- 8 . 0 から + 8 . 0 に決定されている）。他の範囲と段階のサイズを、代案として使用してもよい。同様のものが、それから標準化されて、被験者の能力に対して確立密度関数（P D F）を与える。被験者の能力の期待される数値は、そこで、P D Fに従って積分することで計算されることができる。この数値が、結果として創り出された数値である。信頼間隔は、累積密度関数（P D F の積分）上の 0 . 1 と 0 . 9 点として定義され、2 個の数値が、また創り出される。

【0037】

計算装置 40 に、代案として、R a s c h M e a r u r e（）ルーチン以外の統計学的組合せ技術を応用することができる。例えば、項目反応理論に応用するための全て公知の技術であるU C O N モデル、P A I R モデル、およびP R O X モデルを、使用することができる。項目別スコアに重味を付加するために音声認識の顕在計測を使用するような、他の統計学的技術もまた使用できる。

【0038】

期待される項目により左右される音声認識システム 20 の演算特性に基づく採点計算モデルを使用して項目別スコア 60 が中で組み合わせられる被験者スコア 70 は、項目別スコア 60 が提供するものより良好な被験者の能力の計測を提供する。特に、被験者スコア 70 は、評価に関連する項目と、音声認識システムの項目又はそのエレメントにおける動作に基づく精度と、の両方に関連して、適切に重味付けされた項目別スコア 60 を備える。項目反応理論を使用して、例えば、諸項目の難易度を、首尾一貫した均等目盛りにマッピングすることができる。被験者の応答の中の項目を誤って認識する音声認識システム 20 の問題点を標準化することで、被験者の能力を、より正確に査定することができる。更に項目反応理論方法は、存在するパラメトリックモデルを推定して、データから単独の最も代表的な寸法を取り出して、被験者の性能と音声認識の性能双方の期待された特性を含む観測された項目別スコアを説明する。

【0039】

前述のように、採点計算モデルは、項目毎のベースで演算される。本発明のもう一つの実施態様に従って、採点計算モデルは、一個の項目に対する応答のエレメント上で演算するために、より緻密に調整されている。例えば、一個の項目を、「『ラルフは店に行った』と言う文章を反復して下さい。」とすることができる。第 1 の被験者は、「ラルフは、店行った」と答える。第 2 の被験者は、「ラルフは、に行った」と答える。付録 1 を引用して前に説明されているとおり、項目別スコアが、削除を計算することで決定される場合は、双方の被験者は、項目に対する 1 個のエラーの項目別スコアを受け取ることになる。第 1 被験者により削除された単語を、第 2 被験者により削除された単語に対して同等に重味が付加されたものと言うことができる。しかし、代案としての実施態様に従って、項目の中のエレメントを、別個に重味を付加することができる。例えば、第 2 被験者による「店」の削除を、別の方法で採点することができるか、第 1 被験者の「に」の削除より重く重味を付加することができる。前記方法は、音声認識システム 20 が、単語「に」のような短い単語を異なって認識した状況の下ではより適切である可能性がある。

【0040】

図 4 は、本発明の好ましい実施態様に従って被験者の能力の計測のための方法を示すフローチャートである。ステップ 80 で、被験者に一組の課題が提供され、またステップ 90 で、課題の性能を自動的に計測する装置が、被験者に接続されている。難易度数値は、ステップ 100 で、各課題項目に対して予め設定されている。本発明の好ましい実施態様に従って、難易度数値は、課題項目と、また課題の性能を正しく査定するための自動化された装置の能力と連動する性能計測を基礎としている。本実施態様に対して、自動化された装置は、例えば、図 1 と 3 の中に示されているとおりの音声認識システム 20 である。ステップ 110 の所で、課題に対する口頭による応答は、被験者から得られる。ステップ 100 は、説明されているとおり、ネイティブスピーカーと非ネイティブスピーカーの標

10

20

30

40

50

本応答を収集することで、ステップ 80、90、110、および 120 の前に典型的に実行される。口頭による応答と難易度数値は、ステップ 120 で組み合わされて、被験者スコア 70 を形成する。

【0041】

本実施態様では、できれば、論理が、ソフトウェア命令を実行できるコンピュータのセットとしてソフトウェアモジュールの中で前記で説明された方法を実行するように拡大されることが好ましい。中央処理装置（「CPU」）あるいは汎用マイクロプロセッサは、対話方式システムの演算を制御する論理を実行する。マイクロプロセッサは、当業者によりプログラムできるソフトウェアを実行して、説明された機能を提供する。ソフトウェアを、磁気ディスク、光ディスク、および有機ディスクと他の全ての揮発性以外あるいは（例えは無作為アクセスメモリ（「RAM」）、非揮発性ハードウェア（例えは読み込み専用メモリ（「ROM」）のCPUにより読み込みできる保存システムを含む読み込み可能な媒体上で保存できるバイナリービットのシーケンスとすることができます。データが保存されるメモリ装置の場所は、また保存されたデータビットに対応する特定の電気的、磁気的、光学的あるいは有機的特性を有する物理的な場所を含む。ソフトウェアの命令は、電気信号の転換と、またメモリシステムの中の場所でデータビットの保存を行うメモリシステムと共に、データビットとしてCPUにより実行され、この作用で、装置の演算を再構成したりまた変更する。実行可能なソフトウェアコードを、例えは、前記に説明されている方法で実行できる。

【0042】

本明細書の中で説明されているプログラム、処理、方法、および装置が、他に示されていない限り、全てのタイプのコンピュータあるいは通信網装置にも関連しないか限定されないものと解釈されなければならない（ハードウェアあるいはソフトウェア）。本明細書の中で説明されている教義に従って、各種の汎用あるいは専用コンピュータ装置を使用するか演算を実行することができる。

【0043】

本発明の原理を応用できる広範な種類の実施態様に鑑みて、例として挙げられた実施態様が、例示に過ぎず、本発明の範囲を制約するものと解釈されなければならない。例えは連続しているフローチャートの段階を、説明されているもの以外とすることができる、プロック線図で示されているものより以上あるいは以下のエレメントを、使用することができる。

【0044】

ハードウェアの実施態様を、各種の形態を取ることができるものと解釈されなければならない。ハードウェアを、メモリとバス構造、特注ゲートアレイのあるいは特定用途向け集積回路（「ASIC」）の集積回路と連動するデジタル信号プロセッサあるいは汎用マイクロプロセッサとして実施することができる。言うまでもなく、実施態様を、離散ハードウェア構成部品と回路で実施することができる。

【0045】

特許請求の範囲を、その旨述べられていない限り、エレメントの説明された順序に限定されるものと解釈されないものとする。更に、特許請求の何れの項の中の用語の「手段」の使用は、35U.S.C. 112部、6項の適用を求める目的としており、「手段」が無い何れの請求項も、前記適用を求めていないものとする。従って、下記の特許請求の範囲と精神に前記当する全ての実施態様と前記実施態様と同等のものは、発明として特許請求されているものである。

【0046】

【表1】

付録1

```

#include <iostream.h>
#include "DiffCount.H"
#include "log.h"

static int PhraseToWordHash(const char *p, int *w, int maxwords)
{
    int n=0;
    w[n]=0;
    for (;*p;p++) {
        while (w[n]==0 && (*p == '%' || (*p=='u' && p[1]=='h' &&
            (p[2]=='-' || p[2]=='' || p[2]==0)))) {
            // Skip to next word
            while (*p && *p!=' ')
                p++;
            while (*p && *p==' ')
                p++;
        }
        if (*p == '_') {
            // Skip suffix with word number
            while (*p && *p!=' ')
                p++;
        }
        if (*p == ' ') {
            while (*p && *p==' ')
                p++;
            p--;
            n++;
            if (n>= maxwords) {
                logmsg(LOG_ERR, "Too many words in phrase %s",p);
                return n;
            }
            w[n]=0;
            continue;
        }
        if (*p == 0)
            break;
        w[n]=(w[n]<<6)^((int)*p)^((w[n]>>31)&1)^((w[n]>>17)&1);
    }
    if (w[n])
        n++;
    return n;
}

static char blanks[]="
";
static int nblanks=sizeof(blanks)-1;
static const char *gp1=0;
static const char *gp2=0;
static int *gw1;
static int *gw2;

const int Diffs::SUBWT=1;
const int Diffs::INSWT=1;
const int Diffs::DELWT=1;
const int Diffs::LDINSWT=0;
const int Diffs::TRINSWT=0;

ostream& operator<<(ostream& s, const Diffs &d)
{
    s << "[" << d.Score() << "] "
    << "I=" << d.1dins << "/" << d.nins << "/" << d.trins << ", D=" << d.ndel\
    << ", S=" << d.nsub;
    return s;
}

```

【表2】

```

}

// Return number of ins/del/subs needed to convert w1 to w2
static void Match(const int *w1,int n1,const int *w2,int n2,int maxdiff,Diffs & d, int athead,
                  int attail,int depth)
{
    Diffs d2;
    int i;
    int w1appears=0;
    int w2appears=0;
#ifndef TEST
    cout << &blanks[nblanks-depth] << 'Match(';
    const char *p = gp1;
    for (i=0;w1-gw1>i;p++) {
        if (*p == ' ')
            i++;
    }
    for (i=0;*p&&i<n1;) {
        cout << *p;
        p++;
        if (*p == ' ')
            i++;
    }
    cout << ',',',';
    p=gp2;
    for (i=0;w2-gw2>i;p++) {
        if (*p == ' ')
            i++;
    }
    for (i=0;*p&&i<n2;) {
        cout << *p;
        p++;
        if (*p == ' ')
            i++;
    }
    cout << ',',',' << (athead? "H": "") << (attail? "T": "") << "," << maxdiff << "\n"
    << endl;
#endif
    d.Clear();

    if (n1 > n2) {
        d.ndel=n1-n2;
        d.nsub=n2;
    } else {
        if (athead)
            d.lins=n2-n1;
        else if (attail)
            d.rins=n2-n1;
        else
            d.nins=n2-n1;
        d.nsub=n1;
    }

    if (maxdiff<=0)
        goto done;

    if (athead && *w1==*w2 && n1>0 && n2>0) {
        // Break the athead status to grab a match
        Match(w1+1,n1-1,w2+1,n2-1,maxdiff,d2,0,attail,depth+1);
        if (d2.Score() < d.Score())
            d=d2;
    }
}

```

【表3】

```

if (attail && w1[n1-1]==w2[n2-1] && n1>0 && n2>0) {
    // Break the attail status to grab a match
    Match(w1,n1-1,w2,n2-1,maxdiff,d2,athead,0,depth+1);
    if (d2.Score() < d.Score())
        d=d2;
}

if (athead == 0) {
    // For the rest, follow any matches we can get
    while (n1>0 && n2>0 && *w1==*w2) {
        n1--;
        w1++;
        n2--;
        w2++;
    }
}

if (attail == 0) {
    // For the rest, follow any matches we can get
    while (n1>0 && n2>0 && w1[n1-1]==w2[n2-1]) {
        n1--;
        n2--;
    }
}

if (n1 == 0 || n2 == 0) {
    d.Clear();
    if (n1==0) {
        if (athead)
            d.lndins=n2;
        else if (attail)
            d.trins=n2;
        else
            d.nins=n2;
    } else
        d.ndel=n1;
    goto done;
}
for (i=1;i<n2;i++) {
    if (*w1 == w2[i]) {
        w1appears=1;
        break;
    }
}
for (i=1;i<n1;i++) {
    if (*w2 == w1[i]) {
        w2appears=1;
        break;
    }
}

if (d.Score() < maxdiff)
    maxdiff=d.Score();

// Insertion in w2
if (w1appears) {
    Match(w1,n1,w2+1,n2-1,maxdiff-(athead?Diffs::LDINSWT:Diffs::INSWT),d2,a\thead,attail,depth+1);
    if (athead)
        d2.lndins++;
    else
        d2.nins++;
    if (d2.Score() < d.Score()) {
        d=d2;
        if (d.Score() < maxdiff)
            maxdiff=d.Score();
    }
}

```

```

// Deletion
if (w2appears) {
    Match(w1+1,n1-1,w2,n2,maxdiff-Diffs::DELWT,d2,athead,attail,depth+1);
    d2.ndel++;
    if (d2.Score() < d.Score()) {
        d=d2;
        if (d.Score() < maxdiff)
            maxdiff=d.Score();
    }
}
// Substitution
if (n1 == 1 && n2 == 1) {
    d2.Clear();
    d2.nsub=1;
} else {
    Match(w1+1,n1-1,w2+1,n2-1,maxdiff-Diffs::SUBWT,d2,athead,attail,depth+1);
    d2.nsub++;
}
if (d2.Score() < d.Score())
    d=d2;

done:
#endif TEST
    cout<< &blanks[nblanks-depth] << "-" << d << endl;
#endif
    return;
}

// Count the difference between two phrases in terms of deletions, insertions, substitutions
int DiffCount(const char *p1, const char *p2, Diffs &best)
{
    int w1[100];
    int w2[100];
    gp1=p1;
    gp2=p2;
    gw1=w1;
    gw2=w2;

    // Convert phrases to word hashes
    int n1=PhraseToWordHash(p1,w1,100);
    int n2=PhraseToWordHash(p2,w2,100);

#ifndef TEST
    cout << "w1=[";
    int i;
    for (i=0;i<n1;i++)
        cout << w1[i] << " ";
    cout << "]" << endl;
    cout << "w2=[";
    for (i=0;i<n2;i++)
        cout << w2[i] << " ";
    cout << "]" << endl;
#endif
    // Find best match
    Diffs worst;
    if (n1<n2) {
        worst.l1dins=n2-n1;
        worst.nsub=n1;
    } else {
        worst.ndel=n1-n2;
        worst.nsub=n2;
    }
}

```

【表5】

```

#ifndef TEST
    cout << "Worst=" << worst << endl;
#endif
    Match(w1,n1,w2,n2,worst.Score(),best,1,1,0);

#ifndef TEST
    cout << "Best=" << best << endl;
#endif
    return best.Score();
}

#ifndef TEST
#include <stdio.h>
main(int argc, char *argv[])
{
    Diffs d;
    lvoid)DiffCount(argv[1],argv[2],d);
    cout << "Diff(" << argv[1] << "," << argv[2] << ") -> " << d << endl;
}
#endif

```

10

【表6】

付録2

```

#include <iostream.h>
#include <math.h>
#include "dbg.H"
#include "Rasch.H"

static inline double RaschProb(double alpha)
{
    double ealpha=exp(alpha);
    return ealpha/(1+ealpha);
}

// Compute Rasch measure of proficiency using the 'nresp' observations of
// given difficulties and categorizations.
// Category is 0..nsteps
// Steps[i] is the step calibration for going from category i to i+1
void RaschMeasure(int nresp, const Array<ItemDifficulty> &id,
                  const int *category, float *value, float *cimin, float *cimax)
{
    dbg("RaschMeasure",3) << "RaschMeasure with " << nresp << " items." << endl;

    const float CI = (float)0.1; /* 80% balanced confidence interval */
    const float minscore = (float)-8.0;
    const float maxscore = (float)8.0;
    const float scorestep = (float).01;
    const int nscoresteps=(int)((maxscore-minscore)/scorestep+1);

    /* Do numerical computation of PDF */
    float *pdf = new float[nscoresteps];
    int j=0;

```

20

30

40

【表7】

```

double ptotal=0.0;
double wtsum=0.0;
double s;
double mles=0;
double mlep=0;
double *pk = new double[100];
for (s=minscore;j<nscoresteps;s+=scorestep,j++) {
    double p=1;
    for (int i=0;i<nresp;i++) {
        int k;
        /* assert(category[i]<id[i].steps.Size()); */
        for (k=0;k<id[i].steps.Size();k++)
            pk[k]=1;
        for (int j=1;j<id[i].steps.Size();j++) {
            double rp=exp(s-id[i].difficulty-id[i].steps[j].stepcal);
            for (k=j;k<id[i].steps.Size();k++)
                pk[k] *= rp;
        }
        double psum=0;
        for (k=0;k<id[i].steps.Size();k++)
            psum+=pk[k];
        int jmatch=id[i].steps.Size()-1;
        for (j=1;j<id[i].steps.Size();j++)
            if (id[i].steps[j].step > category[i]) {
                jmatch=j-1;
                break;
            }
        if (s==minscore)
            dbg("RaschMeasure",4) << "Resp " << i << "\t" << id[i].difficulty << \
            << category[i] << "\tStep Index: " << jmatch << \
            << "p: " << pk[jmatch]/psum << endl;
        p=pk[jmatch]/psum;
    }
    ptotal+=p;
    wtsum+=p*s;
    pdf[j]=(float)p;
    if (p > mlep) {
        mlep=p;
        mles=s;
    }
}
delete pk;
*value = (float)(wtsum/ptotal);
double psum=0;
for (j=0;j<nscoresteps&&psum<CI*ptotal;j++)
    psum+=pdf[j];
*cimin=minscore+j*scorestep;
psum=0;
for (j=nscoresteps-1;j>=0&&psum<CI*ptotal;j--)
    psum+=pdf[j];
*cimax=minscore+j*scorestep;

dbg("RaschMeasure",3) << "result=" << "value << " [<< *cimin << ","
    << *cimax << "] " << ", MLEs" << mles << endl;
delete [] pdf;
return;
}

#endif TEST
void main()
{
    SetDebug("10");
    /* Test call 27. group 3 results */
    #if 0

```

【表 8】

```

float itemdiff[] = {3.59, .62, .29, -1.59, -1.89, 1.98, .67, 1.09, -.37, -1.16};
int category[] = {1, 1, 0, 1, 1, 1, 1, 1, 1};
#else
float itemdiff[] = {3.59, .62, .29, 1.09, -1.16, .63, -1.74, -.67, -.34, -1.64};
int category[] = {0, 0, 0, 1, 0, 0, 1, 1, 1, 1};
#endif
float val, cimin, cimax;
float steps[1] = {0.0};
RaschMeasure(sizeof(itemdiff)/sizeof(itemdiff[0]), itemdiff,
1, steps,
category, &val, &cimin, &cimax);
printf("%lf (%lf:%lf)\n", val, cimin, cimax);
}
#endif

```

10

【図面の簡単な説明】

本発明の好ましい実施態様は、例示として示されているもので、これに限定されないものとして別添の図の中に示されている。

【図1】 自動化された言語評価装置の機能図。

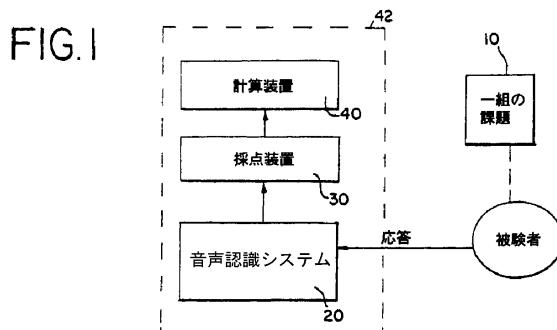
【図2 A】 図1の中に示されている被験者に提供されるそれぞれ一組の指図書と一組の課題。

【図2 B】 図1の中に示されている被験者に提供されるそれぞれ一組の指図書と一組の課題。 20

【図3】 図1の中に示されている装置に使用できる話し方認識システム。

【図4】 本発明の好ましい実施態様に従って被験者の能力を計測するための方法を示しているフロー チャート。

【図1】



【図2 A】

試験のための指図書
フォーンバス試験は、電話によるコンピュータシステムにより実施される。前記システムは、被験者の英語で話し、また普通の会話速度で理解する能力を試験する。
被験者は、大きな声で読み、文章を反復し、単語を話し、また質問に答える必要がある。
手続き。最初に試験用紙を時間を持って読む。文章の中にあなたが理解できなかった単語があった場合は、辞書を使用するか、あるいは友人あるいは先生に質問することができる。受験準備が完了したら、適宜に電話を使用して、試験用紙の前面に印刷されている番号に電話を掛ける。被験者は、電話からの指示に従って自分自身で受験する。試験項目にどのようにして応答するか分からぬ場合は、単に沈黙するか、「私は知りません」と言うだけである。
試験部門。試験には、下記の5部門（A部、B部、C部、D部、およびE部）がある：
A部：A部の中に印刷されたものの中から選択された文章を読むようにと言う指示に従う。要求された順序で文章を読む。できるだけ大きな声でスムーズにまた自然に読む。
B部：聞いたとおりに、各文章を反復する。できるだけ多数の文章を読む。
C部：自分が聞いた単語に対して、最も関連性が近い反対の単語を話す。これを、白対黒のような反対語あるいは、妻対夫のような並行する対照語とすることができる。
D部：単一の単語あるいは2個あるいは3個の単語の短い文章による求められた質問に答える。
E部：各質問を聞いた後で、信号音を聞くまで8秒間待ってから、設けられている3秒を使用して、次の信号音を聞くまで、できるだけ完全にまた明確に自分の意見を話す。できるだけ意見あるいは根拠となる理由の明確な表現を行なうように努める。3秒中に話す。いかの意見が合格であれば、意見が発表された方法に従って、電話による試験の採点が与えられる。
審査基準。フォーンバス試験の採点は試した通りの単語と、また速度と、流暢さと、また短文と文章の中に組み込まれている前記単語の発音を基準とする。
使用上の注意。適した場所にある良好的な電話で、フォーンバスに電話を掛ける、静かで邪魔されない場所を選ぶ。電話を掛けると、最初に前記フォーンバスシステムは、声が大きすぎるか、あるいは小さすぎるかを告げる。下記の図の通り受話器を持って、明確で、落ち着いた声で話す。「トーン」を出す良好な状態のピッシュホンを使用する（ダイヤル式ではなく）。古い電話より新しい電話の方が良い。受験項目にどのように応答したら良いか分からぬ場合は、沈黙するか、単に「私は知りません」と言う。



【図2B】

FIG. 2B

はじめに
 フォーンバスをご利用頂き有難うございます。電話キーパッドの上の試験用紙番号
 を入力して下さい。
 そこで、名前を告げて下さい。
 下記の個人報告番号...を記載して下さい。
 自分のID番号を反復するために、1番を押す、試験を開始するために、2番を押
 す。ここで、A部からE部までに対する指示に従って下さい。

1. 南部カリフォルニア州での、交通渋滞は深刻な問題です。
2. 際限なく広大化する都市は、一貫した大量輸送システムを持っていない。
3. ラッシュアワー対策として、乗合が実施された。
4. 大部分の人々は、未だにマイカーで通勤することを望んでいる。
5. 私の叔母は、最近病気の犬を救った。
6. 彼女は自分の家に連れていって、マーガレットと名付けた。
7. 家族は、その犬が生き残れるかどうか分からなかったが、今はもう健康を取り戻
 している。
8. 私は、彼らの猫と仲良くできることを望むだけである。

B部：読み、指示された文章を読んで下さい。

例え：

声は、「次の列車で町を出ます」と話す。

そしてあなたは、「次の列車で町を出ます」と話す。

C部：

反対、ここで、単語を聞いたら、単に反対を話す。

例え：

声は、「手」と話し、あなたは「黒」と話す。

声は、「妻」と話し、あなたは「夫」と話す。

D部：

質問、ここで、質問に対して簡単に答える。

例え：

声は、「あなたは水を瓶あるいは新聞から取りますか？」と話し、

あなたは「瓶」あるいは「瓶から」と話す。

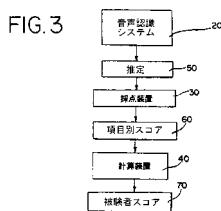
E部：

自由質問、あなたは30秒かけていずれかあるいは2個の質問に答える。あなたが
 質問を聞いたら、それを答えるために8秒間与えられ、それから（ビーという音から）
 それを答えるために30秒が与えられる。次のビーという音は、与えられた質問に答
 えるための時間の終わりを告げる。

質問1は、家族生活に関するものである。

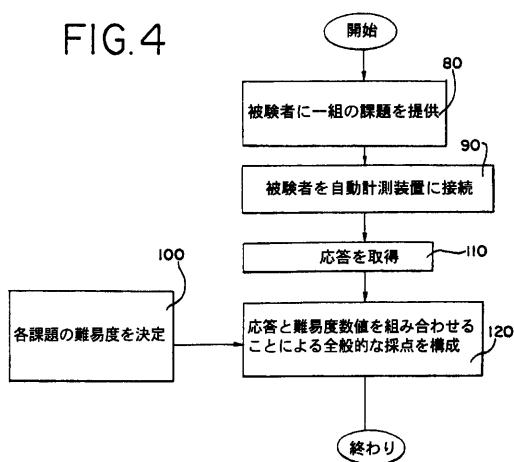
質問2は、趣味あるいは好みに関するものである。

【図3】



【図4】

FIG.4



フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I
G 0 6 F 19/00 (2006.01) G 0 6 F 19/00 1 1 0
G 1 0 L 15/00 (2006.01) G 1 0 L 15/00 2 0 0 E

(56)参考文献 国際公開第97/021201 (WO, A1)
特表平08-507620 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G09B 19/00
G09B 19/04 - 19/06
G09B 5/00 - 7/12
G06F 19/00
G06Q 50/00
G10L 15/00