(19) **Bundesrepublik Deutschland**
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 600 20 773 T2** 2006.05.11

(12) # Übersetzung der europäischen Patentschrift

(97) **EP 1 049 072 B1**
(21) Deutsches Aktenzeichen: **600 20 773.0**
(96) Europäisches Aktenzeichen: **00 303 371.9**
(96) Europäischer Anmeldetag: **20.04.2000**
(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **02.11.2000**
(97) Veröffentlichungstag der Patenterteilung beim EPA: **15.06.2005**
(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **11.05.2006**

(51) Int Cl.[8]: ***G10L 15/06*** (2006.01)
G10L 13/04 (2006.01)

(30) Unionspriorität:
303057 **30.04.1999** **US**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE, FR, GB

(73) Patentinhaber:
Lucent Technologies Inc., Murray Hill, N.J., US

(74) Vertreter:
derzeit kein Vertreter bestellt

(72) Erfinder:
August, Katherine G., Matawan, New Jersey 07747, US; McNerney, Michelle, Freehold, New Jersey 07728, US

(54) Bezeichnung: **Graphische Benutzeroberfläche und Verfahren zur Änderung von Aussprachen in Sprachsynthese und -Erkennungssystemen**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99 (1) Europäisches Patentübereinkommen).

Die Übersetzung ist gemäß Artikel II § 3 Abs. 1 IntPatÜG 1991 vom Patentinhaber eingereicht worden. Sie wurde vom Deutschen Patent- und Markenamt inhaltlich nicht geprüft.

Beschreibung

Stand der Technik

[0001] Die hier offenbarte Erfindung betrifft allgemein Benutzeroberflächen und insbesondere graphische Benutzeroberflächen zur Verwendung mit Sprachwiedergabe- und automatisierten Spracherkennungssystemen.

[0002] Die Spracherkennungs- und -erzeugungstechnik wird immer bedeutender als Alternative oder Ergänzung für andere herkömmliche Eingangs- und Ausgangsvorrichtungen. Dies trifft besonders mit fortlaufenden Verbesserungen und Fortschritten bei den eingesetzten zugrundeliegenden Softwaremethodiken und bei den die Verarbeitungs- und Speicherungserfordernisse unterstützenden Hardwarekomponenten zu. Mit zunehmender allgemeiner Verfügbarkeit und Anwendung dieser Technologien auf dem Massenmarkt werden Verbesserungen bei den zum Initialisieren und Abändern von Spracherkennungs- und -erzeugungssystemen eingesetzten Verfahren benötigt.

[0003] Es gibt einige Produkte, die Benutzern erlauben, Textdateien zu verarbeiten, die durch Technologien synthetisierter oder aufgezeichneter Sprache laut zu lesen sind. Zusätzlich gibt es Softwareprodukte, die zum Verarbeiten der gesprochenen Sprache als Eingabe, Identifizieren von Worten und Befehlen und Auslösen einer Handlung oder eines Ereignisses benutzt werden. Bei einigen bestehenden Produkten können Benutzer einem Wörterbuch Worte hinzufügen, Abänderungen an Wortaussprachen im Wörterbuch durchführen oder die von einer Sprachwiedergabemaschine erzeugten Töne abändern.

[0004] Die Benutzer dieser Produkte müssen jedoch spezialisierte Informationen über Grammtik, Aussprache und Sprachregeln jeder Sprache, in der Wortdateien zu erstellen sind, verstehen und benutzen. Darüber hinaus erfordern bei einigen dieser Produkte die Mittel zur Darstellung von Aussprachen die Beherrschung einer Auszeichnungssprache mit einmaligen Ausspracheschlüsseln, die in anderen Bereichen nicht allgemein benutzt werden.

[0005] Infolgedessen wird bei diesen Produkten Sprachwiedergabe- und automatisierte Spracherkennungstechnik wenig flexibel und weniger für die Allgemeinheit zugänglich. Sie erfordern, daß Benutzer zu Experten in sowohl Sprachregeln als auch Programmierungsverfahren werden. Der Mangel an Flexibilität entsteht teilweise daraus, daß diese Produkte allgemeine Regeln der in Frage kommenden Sprache dazu benutzen, Aussprache ohne Rücksicht auf Zusammenhang wie beispielsweise geographischen Zusammenhang in der Form von Dialekten oder einzelne Präferenzen hinsichtlich der Aussprache gewisser Worte wie beispielsweise Namen zu bestimmen.

[0006] Weiterhin bieten die bestehenden Produkte im allgemeinen nicht sehr zufriedenstellende Ergebnisse bei Aussprachen oder Übersetzungen von Aussprachen. Die Produkte sind nicht sehr leistungsfähig hinsichtlich vieler Wortarten einschließlich von Akronymen, Eigennamen, technischen Begriffen, Handelsmarken oder aus anderen Sprachen entnommenen Worten. Auch sind diese Produkte nicht besonders leistungsfähig bei der Berücksichtigung von Variationen in Aussprachen von Worten in Abhängigkeit von ihrer Stelle in einer Phrase oder in einem Satz (z.B. wird das englische Wort "address" anders ausgesprochen, wenn es als ein Hauptwort im Gegensatz zu einem Verb benutzt wird).

[0007] Es besteht infolgedessen ein Bedarf an einem Verfahren und System für eine Benutzeroberfläche, das Ausspracheregeln und -wahlmöglichkeiten auf einfache Weise ausdrückt, so daß nichtsachverständige Benutzer größeren Vorteil aus dem Nutzen von Sprachwiedergabe- und Spracherkennungstechniken ziehen können.

[0008] In WO-A-98 45 834 ist ein System offenbart, bei dem der Benutzer einen Begriff identifiziert, für den er die Aussprache zu hören wünscht. Vom System wird die Vorgabeaussprache für diesen Begriff ausgewählt und hörbar erzeugt. Wenn der Benutzer nicht mit dieser Aussprache zufrieden ist, kann er sie ändern. Bei einer ersten Ausführungsform wählt der Benutzer das Wort aus einer Liste aus (oder tippt es ein). Um die Aussprache des Wortes zu ändern, zeigt der Benutzer dem System an, daß er/sie die Aussprache zu ändern wünscht. Das System bietet dem Benutzer eine Mehrzahl von phonetischen Buchstabierungen des Wortes. Beispielsweise versucht der Benutzer, das System zu trainieren, wie es das englische Wort "orange" auszusprechen hat. Vom System werden dem Benutzer die folgenden Ausspracheoptionen "ornj", "orinj", "oranj" und "orenj" angeboten. Der Benutzer wählt diejenige, von der er glaubt, daß sie dem am nächsten kommt, wie er/sie das Wort ausgesprochen wünscht. Wenn der Benutzer das Wort auswählt, kann das System hörbar eine Aussprache des Worts erzeugen, so daß der Benutzer sichergehen kann, daß dies tatsächlich die gewünschte Aussprache ist. Danach assoziiert das System diese Aussprache mit diesem Wort. Eine zweite Ausführungsform unterscheidet sich leicht von der ersten Ausführungsform, indem das System die alternative Aussprache nicht für den Benutzer bereitstellt. Stattdessen tippt der Benutzer die gewünschte phonetische Buchstabierung ein, anstatt eine aus einer Liste auszuwählen. Bei einer dritten Ausführungsform wird vom System, anstatt dem Benutzer eine Mehrzahl von phonetischen Buchstabierungen visuell auf einem Monitor darzubieten, dem Benutzer

eine Mehrzahl von Aussprachen hörbar geboten. Jede hörbare Aussprache kann mit einem Knopf oder Bildzeichen auf dem Monitor assoziiert sein und der Benutzer kann durch Drücken des mit der gewünschten Aussprache assoziierten Knopfes eine auswählen.

Kurze Beschreibung der Erfindung

[0009] Es ist eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, die oben beschriebenen Probleme bei bestehenden Sprachwiedergabe- und Spracherkennungssystemen zu lösen.

[0010] Es ist eine weitere Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine einfache und intuitive Benutzeroberfläche zum Einstellen und Abändern von Aussprachen von Worten bereitzustellen.

[0011] Es ist eine weitere Aufgabe der vorliegenden Erfindung, in Sprachwiedergabe- und Spracherkennungssystemen die Verwendung von Tönen oder Buchstabengruppen zu ermöglichen, die typischerweise nicht in den Regeln einer Sprache benutzt werden oder sie sogar verletzen.

[0012] Diese und weitere Aufgaben der Erfindung werden durch ein Verfahren und eine Benutzeroberfläche erfüllt, mit denen Benutzer auf Grundlage von Tonhilfen und gebräuchlichen Worten mit wohlbekannten Aussprachen Entscheidungen darüber treffen können, wie Worte und Teile von Worten auszusprechen sind.

[0013] So werden in einigen Ausführungsformen von Benutzern Worte eingegeben oder ausgewählt, für die sie Aussprachen einstellen oder abändern möchten. Um die Aussprache eines gegebenen Buchstabens oder einer gegebenen Buchstabenkombination im Wort einzustellen, wird vom Benutzer der (die) Buchstabe(n) ausgewählt und es wind ihm eine Liste von gebräuchlichen Worten geboten, deren Aussprachen oder Teilen derselben im wesentlichen mit möglichen Aussprachen der ausgewählten Buchstaben identisch sind. Vorzugsweise ist die Liste von gebräuchlichen Probeworten auf Grundlage der Korrelationshäufigkeit im gewöhnlichen Gebrauch angeordnet, wobei das gebräuchlichste als das Vorgabe-Probewort bezeichnet wird, und dem Benutzer wird zuerst eine Teilmenge der Worte in der Liste geboten, die am wahrscheinlichsten ausgewählt werden.

[0014] Zusätzlich ermöglichen Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung Speicherung im Wörterbuch von mehreren verschiedenen Aussprachen für dasselbe Wort, um Kontextunterschiede und einzelne Präferenzen zuzulassen.

[0015] Weitere Ausführungsformen ermöglichen die Speicherung von mehreren Wörterbüchern für verschiedene Sprachen, erlauben aber den Benutzern die Auswahl von Aussprachen aus verschiedenen Wörterbüchern, um Sonderworte, Teile von Worten und Übersetzungen zu berücksichtigen. Im Ergebnis können Benutzer Worte mit jedem dem System zur Verfügung stehenden Ton erstellen und speichern, selbst wenn der Ton im allgemeinen nicht Buchstaben oder Buchstabengruppen gemäß den Regeln der Sprache entspricht.

[0016] Zusätzlich zur Abänderung von Aussprachen von Buchstaben in einem Wort erlauben Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung den Benutzern, Worte leicht in Silben oder silbengleiche Buchstabengruppen oder Wort-Teilkomponenten aufzubrechen, selbst wenn die Regeln einer gegebenen Sprache solche Gruppierungen wie Silben nicht vorsehen, und anzugeben, welche dieser Silben betont sein sollten. Nach dem hiesigen Gebrauch bezieht sich das Wort Silbe auf solche traditionellen Silben wie auch andere Gruppierungen.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

[0017] Die Erfindung ist in den Figuren der beiliegenden Zeichnungen dargestellt, die beispielhaft und nicht begrenzend sein sollen, wobei gleiche Bezugnahmen auf gleiche oder entsprechende Teile bezogen sind und wobei:

[0018] Fig. 1 ein Blockschaltbild eines Systems gemäß Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung ist;

[0019] Fig. 2 ein Flußdiagramm ist, das allgemein ein Verfahren zeigt, das Benutzern erlaubt, Wortaussprachen gemäß der vorliegenden Erfindung unter Verwendung des Systems der Fig. 1 abzuändern;

[0020] Fig. 3A–Fig. 3B ein Flußdiagramm enthalten, das ausführlicher das Verfahren, Benutzern die Abänderung von Wortaussprachen gemäß einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung zu erlauben, zeigt;

[0021] Fig. 4 ein Flußdiagramm ist, das ein Verfahren zum Prüfen der Aussprache eines Wortes zeigt; und

[0022] Fig. 5–Fig. 9 Diagramme von Bildschirmanzeigen enthalten, die die graphische Benutzeroberfläche einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung zeigen.

Ausführliche Beschreibung der bevorzugten Ausführungsformen

[0023] Nunmehr werden Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung ausführlich unter Bezugnah-

me auf die Zeichnungen in den Figuren beschrieben.

[0024] In Fig. 1 ist ein Sprachwiedergabe-(TTS – Text to Speech)- und automatisiertes Spracherkennungs-(ASR – Automated Speech Recognition)-System **10** dargestellt. Das System **10** enthält eine computergestützte Vorrichtung bzw. ein computergestütztes System **12** mit einer Mikrosteuerung oder einem Mikroprozessor **14** und einer oder mehreren Speichervorrichtungen **16**. Weiterhin besitzt das System **10** eine oder mehrere Anzeigevorrichtungen **18**, Lautsprecher **20**, eine oder mehrere Eingabevorrichtungen **22** und ein Mikrophon **24**. Alle diese Bestandteile sind gebräuchlich und dem Fachmann bekannt und müssen hier nicht weiter beschrieben werden.

[0025] Die Speichervorrichtung oder -vorrichtungen **16**, die wie gezeigt in der Computervorrichtung **12** eingebaut sein oder vom Computer **12** abgesetzt und über ein Netz oder eine sonstige Verbindung zugänglich sein können, speichern mehrere Programme und Dateien gemäß der vorliegenden Erfindung. Ein Aussprachеauswahlprogramm **26** erlaubt bei seiner Ausführung auf der Mikrosteuerung **14** die Erzeugung der hier beschriebenen Benutzeroberfläche, die Verarbeitung einer Benutzereingabe und das Abrufen von Daten aus Datenbanken **28** und **30**. Die Wörterbuchdatenbanken **28** sind eine Anzahl von Datenbanken bzw. Dateien, eine für jede vom System **10** bearbeiteten Sprache, die Zeichenketten und eine oder mehrere damit assoziierte Aussprachen speichern. Die Aussprachedatenbanken **30** sind eine Anzahl von Datenbanken oder Dateien, eine für jede der Sprachen, die Datensätze enthalten, die jeweils ein Zeichen oder eine Zeichengruppe und eine damit assoziierte Anzahl von Probeworten enthalten, die auf eine Weise ausgesprochen werden, die im wesentlichen mit der Weise identisch ist, auf die die Zeichen ausgesprochen werden können. Die Probeworte werden bei der Erstellung der Aussprachedatenbanken **30** auf Grundlage von grammatischen und Sprachregeln für die Sprache ausgewählt. Vorzugsweise sind die Probeworte für jedes Zeichen oder jede Zeichengruppe (z.B. Dipthong) allgemein von gebräuchlicher Nutzung der Aussprache des Zeichens bis zur weniger gebräuchlichen hin angeordnet.

[0026] Obwohl sie als zwei Datenbanken dargestellt sind, können die Wörterbuchdatenbank **28** und Aussprachedatenbank **30** als eine Datei oder in irgendeinem sonstigen Format strukturiert sein, das den Abruf der Aussprachedaten wie hier beschrieben, und/oder der dazu erforderlich ist, die Bedürfnisse einer gegebenen Anwendung oder Nutzung zu erfüllen, erleichtert.

[0027] Weiterhin enthält das System **10** ein TTS-Modul **32** und ein ASR-Modul **34**, die in Speicher **16** gespeichert sind. Diese Modulen sind herkömmlich und dem Fachmann bekannt und enthalten beispielsweise das bei IBM erhältliche Softwareprogramm ViaVoice®. Diese Modulen **32** und **34** wandeln als Digitaldaten gespeicherten Text in Tonsignale zur Ausgabe durch die Lautsprecher **20** um und wandeln über das Mikrophon **24** empfangene Tonsignale in Digitaldaten um. Von den Modulen werden in den Wörterbuchdatenbanken **28** gespeicherte Aussprachedaten abgerufen und benutzt.

[0028] Ein durch das Aussprachеauswahlprogramm **26** durchgeführtes Verfahren, Benutzern zu erlauben, die in den Wörterbuchdatenbanken **28** gespeicherten Aussprachedaten leicht abzuändern, ist allgemein in Fig. 2 und ausführlich in Fig. 3A–Fig. 3B beschrieben. Bezug nehmend auf Fig. 2 wird erfindungsgemäß eine Zeichenkette, die ein Wort, Name usw. sein kann, auf der Anzeigevorrichtung **18** angezeigt, Schritt **50**. Ein Benutzer benutzt die Eingabevorrichtungen **22** zum Auswählen eines oder mehrerer Buchstaben aus der Kette, Schritt **52**. Es versteht sich, daß Aussprachevariationen mit einzelnen Buchstaben wie beispielsweise Vokalen oder mit Buchstabengruppen wie beispielsweise "ou", "ch", "th" oder "gh" verknüpft sein können. Vom Programm **26** wird die Aussprachedatenbank **30** abgefragt, um die mit dem ausgewählten Buchstaben oder der Buchstabengruppe assoziierten Probeworte abzurufen, Schritt **54**. Wenn der Buchstabe oder die Buchstabengruppe nicht in der Aussprachedatenbank **30** vorhanden sind, kann eine Fehlernachricht gesendet werden, oder es können Probeworte für einen der Buchstaben abgerufen werden. Es werden einige oder alle der Probeworte angezeigt, Schritt **56**, und vom Benutzer eines der Worte ausgewählt, Schritt **58**. Das Programm **26** erzeugt dann Aussprachedaten für die Zeichenkette unter Verwendung des Probewortes, um eine Aussprache des (der) ausgewählten Buchstaben(s) bereitzustellen, Schritt **60**. Die Kette und Aussprachedaten werden in der Wörterbuchdatenbank **28** gespeichert, Schritt **62**, und die Kette kann hörbar durch den Ausgang des TTS-Moduls **32** ausgegeben werden oder zur Erzeugung einer Sprecherüberprüfung oder Äußerung für das ASR-Modul **34** benutzt werden.

[0029] Das durch das Programm **26** implementierte Verfahren wird ausführlicher in den Fig. 3A–Fig. 3B beschrieben. Eine beispielhafte Ausführungsform einer während dieses Verfahrens benutzten Benutzeroberfläche ist in Fig. 5–Fig. 9 dargestellt. Nach der Darstellung in Fig. 5 enthält die auf der Anzeigevorrichtung **18** angezeigte Oberfläche **190** einen Eingabekasten **200** zur Handeingabe oder Anzeige von ausgewählten Zeichen, einen Prüfknopf **202**, der solange inaktiv ist, bis ein Wort ausgewählt wird, einen Abänderungsknopf **204**, der auf ähnliche Weise inaktiv ist, bis ein Wort ausgewählt wird, eine Auswahlliste **206**, die aus den Wahlmöglichkeiten "Ton", "Betonung" und "Silbe" (bzw. einer "Gruppierung") besteht;

und einen Arbeitsbereich **208**.

[0030] Wie oben erläutert enthält das System **10** vorzugsweise mehrere Wörterbuch- und Aussprachedatenbänke, die verschiedene Sprachen darstellen. Nunmehr Bezug nehmend auf Fig. 3A wird von einem Benutzer eine der Sprachen ausgewählt, Schritt **70**, und das Programm **26** öffnet das Wörterbuch für die ausgewählte Sprache, Schritt **72**. Um ein Wort oder eine andere Zeichenkette auszuwählen, kann sich ein Benutzer entscheiden, das ausgewählte Wörterbuch zu durchsuchen, Schritt **74**, in welchem Fall der Benutzer ein bestehendes Wort aus der Datenbank **76** auswählt. Ansonsten wird vom Benutzer ein Wort wie beispielsweise durch Eintippen in den Eingabekasten **200** eingegeben, Schritt **78**.

[0031] Als nächstes kann der Benutzer wählen, ob er die Aussprache des Wortes prüfen möchte, Schritt **80**, indem er den Prüfknopf **202** anwählt. Der Vorgang des Prüfens einer Wortaussprache wird unten unter Bezugnahme auf Fig. 4 beschrieben.

[0032] Der Benutzer kann sich entscheiden, die Aussprache des Wortes abzuändern, Schritt **82**, indem er den Abänderungsknopf **204** anwählt. Wenn nicht, kann der Benutzer das Wort und die gegenwärtige Aussprache durch Anwählen des Knopfes "OK" im Dialog **190** speichern, Schritt **84**. Wenn das Wort nicht ein bestehendes Wort in der Wörterbuchdatenbank **28** ist, Schritt **86**, werden das Wort und die Aussprachedaten im Wörterbuch gespeichert, Schritt **88**. Wie unten unter Bezugnahme auf Fig. 4 erläutert, werden die Aussprachedaten für ein unverändertes Wort unter Verwendung von Vorgabeaussprachen auf Grundlage der Regeln der ausgewählten Sprache erzeugt. Wenn das Wort bereits besteht, werden die neuen Aussprachedaten mit dem Wort im Wörterbuch gespeichert, Schritt **90**, und auf alternative Aussprachen kann aus Kontextumständen heraus Bezug genommen werden.

[0033] Wenn der Benutzer wünscht, die Aussprache abzuändern, stehen die drei Wahlmöglichkeiten in der Auswahlliste **206** zur Verfügung.

[0034] Das nunmehr im Eingabekasten **200** erscheinende ausgewählte Wort wird in Einzelzeichen aufgeteilt und in den Arbeitsbereich **208** einkopiert. Siehe Fig. 6. Der Arbeitsbereich **208** zeigt weiterhin Silben-Unterbrechungsstellen (der Strich im Arbeitsbereich **208**) und Betonungsmarken (die Apostrophe im Arbeitsbereich **208**) für die gegenwärtige Aussprache.

[0035] Wenn sich der Benutzer entscheidet, die Silbenunterbrechungsstelle abzuändern, Schritt **92**, wird ein Unterbrechungspunktsymbol **210** angezeigt, siehe Fig. 7.

[0036] Das Symbol **210** kann vom Benutzer verschoben werden, um einen gewünschten Silben-Unterbrechungspunkt zu identifizieren, Schritt **94**. Vom Programm **26** wird jede bestehende Silbe an einem ausgewählten Unterbrechungspunkt in zwei Silben getrennt, Schritt **96**.

[0037] Wenn der Benutzer wünscht, die Betonung abzuändern, Schritt **98**, wird auf der Oberfläche **190** eine Betonungsart-Auswahl-Bildzeichengruppe **212** angezeigt (siehe Fig. 8). Die Gruppe **212** enthält drei Bildzeichen: ein primäres Betonungszeichen (oder Hauptbetonung) **212a**, ein sekundäres Betonungszeichen (oder geringere Betonung) **212b** und ein Bildzeichen Unbetont **212c**. Vom Benutzer wird eine Betonungsstufe durch Anklicken eines der Bildzeichen ausgewählt, Schritt **100**. Dann wird vom Benutzer eine Silbe ausgewählt, Schritt **102**, indem er beispielsweise einen Kasten im Arbeitsbereich **208** unmittelbar nach der Silbe auswählt. Vom Programm **26** wird die ausgewählte Silbe mit der ausgewählten Betonungsstufe identifiziert, Schritt **104**, und es kann die übrigen Betonungen weiterhin entsprechend den Regeln der ausgewählten Sprache einstellen. Wenn beispielsweise die Sprache eine beliebige Silbe mit Hauptbetonung vorsieht und vom Benutzer eine zweite Silbe für eine Hauptbetonung ausgewählt wird, kann das Programm die erste Hauptbetonung auf eine sekundäre Betonung abändern oder alle übrigen Betonungen vollständig löschen.

[0038] Nunmehr auf Fig. 3B Bezug nehmend wird, wenn der Benutzer einen Buchstabenton in der Liste **206** abändern möchte, Schritt **106**, vom Benutzer ein oder mehrere Buchstaben im Arbeitsbereich **208** ausgewählt, Schritt **108**. Vom Programm **26** werden die Probeworte aus der Aussprachedatenbank **30** für die ausgewählte Sprache abgerufen, deren Aussprachen oder Teile derselben mit dem (den) ausgewählten Buchstaben assoziiert oder verknüpft sind, Schritt **110**. Die Worte werden in der Wortliste **214** angezeigt, siehe Fig. 9. Das Probewort, das die Vorgabeaussprache für den (die) ausgewählten Buchstaben darstellt, wird hervorgehoben, Schritt **112**. Siehe Fig. 9, in der das Probewort "buy" in der Wortliste **214** für Aussprache des ausgewählten Buchstabens "i" hervorgehoben ist. Auch kann sich ein Benutzer die Aussprachen der Probeworte anhören. Wie ebenfalls in der Fig. 9 gezeigt, können in der Wortliste **214** nur zwei oder drei der Probeworte dargestellt werden, mit einer Option für den Benutzer, zusätzliche Worte zu sehen und zu hören.

[0039] Wenn der Benutzer eines der Probeworte auswählt, Schritt **114**, werden die Aussprachedaten oder Teile derselben für das ausgewählte Wort mit dem (den) in dem im Arbeitsplatz **208** enthaltenen ausgewählten Wort ausgewählten Buchstaben assoziiert, Schritt **116**. Das abgeänderte Wort kann dann gemäß dem oben beschriebenen Verfahren weiter

abgeändert oder gespeichert werden oder kann wie unten beschrieben geprüft werden.

[0040] Gemäß gewissen Aspekten der vorliegenden Erfindung wird anerkannt, daß die meisten Sprachen einschließlich von Englisch Worte enthalten, die aus anderen Sprachen entnommen sind. Dem Benutzer wird daher (z.B. in der Wortliste **214** nach Auswahl von "more") die Wahlmöglichkeit zum Auswählen zum Auswählen einer Aussprache für die ausgewählten Buchstaben aus einer anderen Sprache geboten, Schritt **118**. Der Benutzer wählt dann die gewünschte Sprache aus, Schritt **120**, und vom Programm **26** werden mit dem (den) ausgewählten Buchstaben aus der Aussprachedatenbankdatei **30** für diese ausgewählte Sprache assoziierte Probeworte abgerufen, Schritt **122**. Die Probeworte werden dann wie oben erläutert dem Benutzer zur Auswahl angeboten.

[0041] Im Ergebnis wird ein einfaches und flexibles Verfahren, Benutzern die Abänderung von Wortaussprachen zu ermöglichen, erzielt. Als ein Beispiel der Leichtigkeit und Flexibilität des Verfahrens kann das in Fig. 9 ausgewählte Wort "Michael" aus der englichen Aussprache "MiK'-el" durch Zufügung einer Silbenunterbrechung zwischen dem "a" und "e" und "i" und "ch" in einen hebräischen Namen "Mee-cha'-el" abgeändert werden, indem die Hauptbetonung auf die neue Silbe "cha" gesetzt und zutreffende Aussprachen für das "i", "ch" (z.B. aus dem hebräischen Wörterbuch), "a" und "e" auf Grundlage gebräuchlicher Worte ausgewählt wird. Es sind keine grammatischen oder sprachwissenschaftlichen Fachkenntnisse erforderlich.

[0042] In Fig. 4 ist das Verfahren des Prüfens der Aussprache eines Wortes dargestellt. Wenn das Wort bereits in der Wörterbuchdatenbank **28** enthalten ist, Schritt **140**, wird die gespeicherte Aussprache abgerufen, Schritt **142**. Wenn für das Wort mehr als eine Aussprache besteht, kann der Benutzer aufgefordert werden, eine auszuwählen, oder eine Vorgabe benutzt werden. Wenn das Wort noch nicht vorhanden ist, dann werden für jeden Buchstaben oder jede Buchstabengruppe, wenn ein Benutzer unter Verwendung des Programms **26** eine Aussprache ausgewählt hat, Schritt **144**, die Aussprachedaten abgerufen, Schritt **146**, und ansonsten kann eine Vorgabeaussprache ausgewählt werden, Schritt **148**. Wenn alle Buchstaben revidiert worden sind, Schritt **150**, erzeugt das Programm **26** eine Aussprache für das Wort unter Verwendung der abgerufenen Buchstabenaussprachen, Schritt **152**. Abschließend gibt das TTS-Modul eine hörbare Darstellung der abgerufenen oder erzeugten Wortaussprache aus, Schritt **154**.

[0043] Da das hier beschriebene System mehrere Aussprachen für ein einziges Wort erlaubt, muß das TTS-Modul identifizieren, welche Aussprache für das Wort bestimmt ist. Das TTS-Modul kann die Aussprache auf Grundlage des Zusammenhangs identifizieren, in dem das Wort benutzt wird. Beispielsweise können die Aussprachen mit Objekten wie beispielsweise Benutzern in einem Netz assoziiert sein, so daß eine für einen bestimmten Benutzer bestimmte Nachricht eine richtige Auswahl von Aussprachen ergeben würde. Als weiteres Beispiel kann vom TTS-Modul eine Wortnutzung als Hauptwort gegenüber Verb identifiziert werden und die zutreffende Aussprache dementsprechend ausgewählt werden.

Patentansprüche

1. Auf einen Computer implementiertes Verfahren, um einem Benutzer die Einstellung einer Aussprache eines Worts oder eines Teils desselben zu erlauben, mit folgenden Schritten:
Erlauben (**52**), daß der Benutzer einen oder mehrere Buchstaben in dem Wort oder einem Teil desselben auswählt,
Abrufen (**54**) aus einer für den Computer zugänglichen Datenbank einer Mehrzahl von Proben von Worten oder Teilen von Worten, deren Aussprachen mögliche Aussprachen der ausgewählten einen oder mehreren Buchstaben in dem Wort oder dem Teil desselben (**56**) darstellen, und Anzeigen der abgerufenen Proben;
Erlauben (**58**), daß der Benutzer eine der angezeigten Proben auswählt; und
Speichern (**62**) eines ersten Aussprachedatensatzes mit dem Wort oder einem Teil desselben, wobei dem ausgewählten einen oder mehreren Buchstaben die mit der durch den Benutzer ausgewählten Probe assoziierte Aussprache zugewiesen wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1 mit Erzeugen einer Aussprache des Wortes oder eines Teils desselben unter Verwendung der durch die vom Benutzer ausgewählte Probe dargestellten Aussprache als Aussprache für den oder die ausgewählten einen oder mehreren Buchstaben und hörbarem Ausgeben der erzeugten Aussprache.

3. Verfahren nach Anspruch 2 mit Erlauben, daß nach hörbarer Ausgabe der erzeugten Aussprache der Benutzer eine weitere der angezeigten Proben auswählt.

4. Verfahren nach Anspruch 1 mit Erlauben, daß der Benutzer eine zweite der angezeigten Proben auswählt und einen zweiten Aussprachedatensatz mit dem Wort oder einem Teil desselben speichert, wobei dem oder den ausgewählten einen oder mehreren Buchstaben die durch die zweite vom Benutzer ausgewählte Probe dargestellte Aussprache zugewiesen wird.

5. Verfahren nach Anspruch 4 mit folgendem:

während eines Text-Sprache-Verfahrens der Erzeugung einer hörbaren Ausgabe einer Textdatei mit dem Wort oder einem Teil desselben Auswählen eines des ersten und zweiten Aussprachedatensatzes.

6. Verfahren nach Anspruch 5, mit folgendem: Assoziieren der ersten und zweiten Aussprachedatensätze mit ersten bzw, zweiten Objekten und Auswählen eines der ersten und zweiten Objekte, und wobei der Schritt des Auswählens eines der ersten und zweiten Aussprachedatensätze Auswählen des mit dem ausgewählten Objekt assoziierten Aussprachedatensatzes umfaßt.

7. Verfahren nach Anspruch 4 mit folgendem: während eines Spracherkennungsverfahrens Erkennen einer Aussprache des Worts oder Teils desselben durch einen Benutzer und Auswählen eines der ersten und zweiten Aussprachedatensätze, der mit der erkannten Aussprache am besten übereinstimmt.

8. Verfahren nach Anspruch 7 mit folgendem: Assoziieren der ersten und zweiten Aussprachedateien mit ersten bzw. zweiten Objekten und Auswählen eines der ersten und zweiten Objekte, das mit dem ausgewählten Aussprachedatensatz assoziiert ist.

9. Verfahren nach Anspruch 1 mit folgendem: Erlauben, daß der Benutzer einen Teil des Worts oder Teils desselben als getrennte Silbe identifiziert, und wobei der Schritt des Speicherns des ersten Aussprachedatensatzes Speichern von die identifizierte getrennte Silbe darstellenden Daten umfaßt.

10. Verfahren nach Anspruch 1 mit folgendem: Erlauben, daß der Benutzer einen Teil des Worts oder Teils desselben zur Assoziation mit einem Akzent identifiziert, und wobei der Schritt des Speicherns des ersten Aussprachedatensatzes Speichern von den identifizierten Akzent darstellenden Daten umfaßt.

11. Verfahren nach Anspruch 1 mit dem Schritt des Empfangens des Worts oder Teils desselben als Eingabe vom Benutzer.

12. Verfahren nach Anspruch 1 mit folgendem: Erlauben, daß der Benutzer das Wort oder den Teil desselben aus einer für den Computer zugänglichen Wörterbuchdatenbank auswählt.

13. Verfahren nach Anspruch 1 mit folgendem: Erlauben, daß der Benutzer eine bevorzugte Sprache auswählt, und wobei der Schritt des Abrufens der mögliche Aussprachen der ausgewählten einen oder mehreren Buchstaben darstellenden Proben das Auswählen einer Datenbank für die bevorzugte Sprache aus einer Mehrzahl von Sprachendatenbänken das Abrufen der Proben aus der ausgewählten Datenbank umfaßt.

14. Verfahren nach Anspruch 1 mit folgendem: Erlauben, daß der Benutzer eine zweite Sprache für den ausgewählten einen oder die mehreren Buchstaben auswählt und zusätzliche Wortproben auf einer zweiten Datenbank entsprechend der ausgewählten zweiten Sprache abruft.

15. Computerprogramm mit Programmcodemitteln zum Durchführen aller Schritte eines Verfahrens nach einem beliebigen der Ansprüche 1 bis 14, wenn dieses Programm auf einem Computer abläuft.

16. Auf einem auf einem Computer verwendbaren Medium gespeichertes Computerprogrammprodukt mit vom Computer lesbaren Programmitteln, die bei ihrer Ausführung veranlassen, daß ein Computer alle Schritte eines Verfahrens nach einem beliebigen der Ansprüche 1 bis 14 durchführt.

17. System einer graphischen Benutzeroberfläche zum Erlauben, daß ein Benutzer eine Aussprache eines Worts oder eines Teils desselben abändert, mit folgendem:
einer in einer Speichervorrichtung gespeicherten Wörterbuchdatenbank (**28**) mit einer Mehrzahl von ersten Worten oder Teilen derselben und assoziierten Aussprachedatensätzen;
einer in einer Speichervorrichtung gespeicherten Aussprachedatenbank (**30**) mit einer Mehrzahl von Buchstabenkombinationen jeweils mit einem oder mehreren Buchstaben und jeweils assoziiert mit einer Mehrzahl von zweiten Worten oder Teilen derselben, wobei jedes zweite Wort oder Teil desselben einen oder mehrere Buchstaben aufweist, die in dem zweiten Wort oder Teil desselben auf im wesentlichen identische Weise wie eine Weise ausgesprochen werden, in der die assoziierte Buchstabenkombination ausgesprochen werden könnte;
einem Eingabe-/Ausgabesystem (**22**, **18**) zum Erlauben, daß ein Benutzer eines der ersten Worte oder Teile derselben aus der Wörterbuchdatenbank (**28**) auswählt, um einen oder mehrere Buchstaben aus dem ausgewählten ersten Wort oder Teil desselben auszuwählen, und eines der zweiten Worte oder Teile derselben in der Aussprachedatenbank (**30**) auswählt, und
einer programmierbaren Steuerung (**14**) zum Erzeugen eines Aussprachedatensatzes mit dem ausgewählten ersten Wort oder Teil desselben, wobei dem ausgewählten einen oder mehreren Buchstaben die mit dem zweiten, vom Benutzer ausgewählten Wort oder Teil desselben assoziierte Aussprache zugewiesen wird.

Es folgen 7 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

FIG. 1

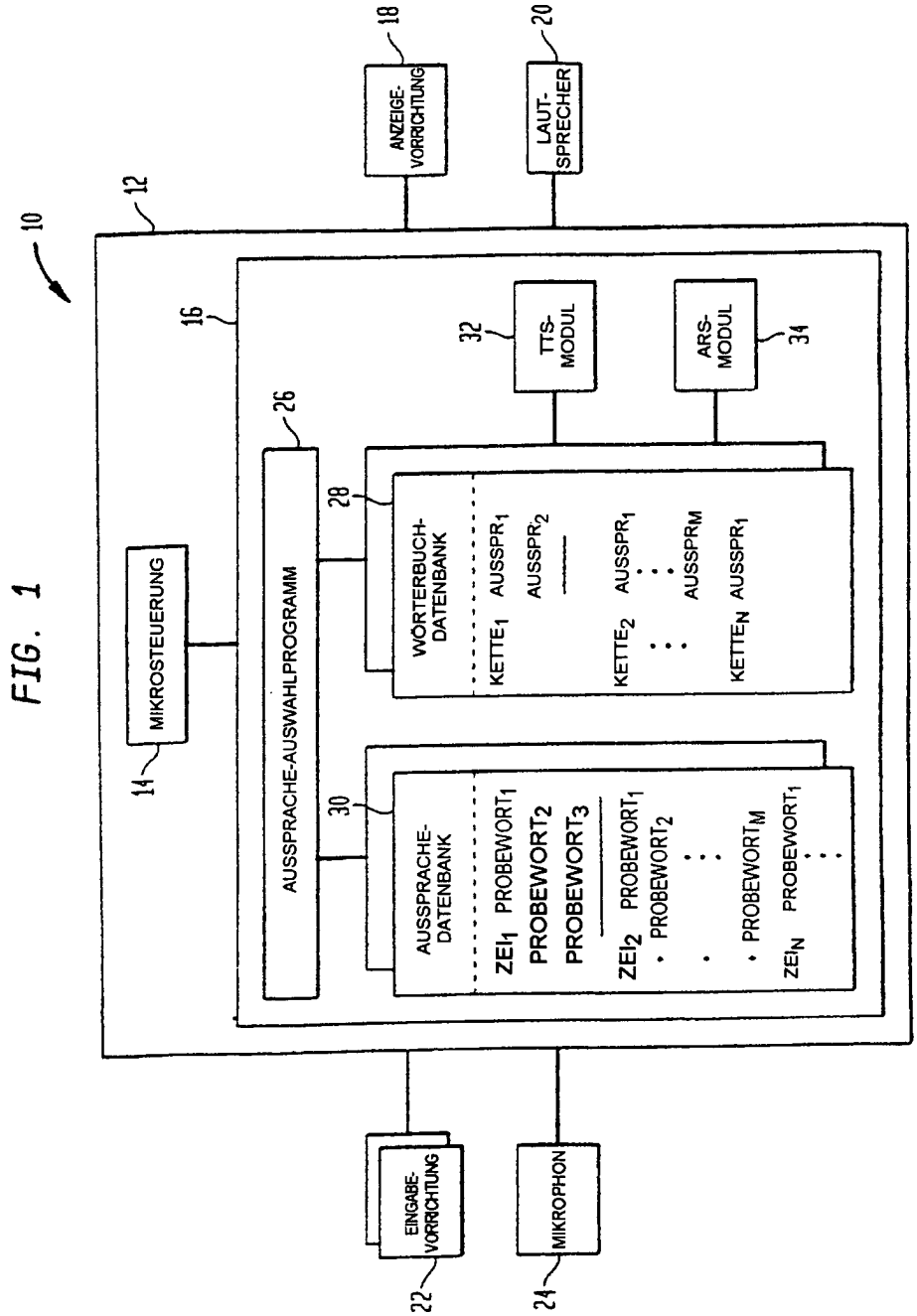


FIG. 2

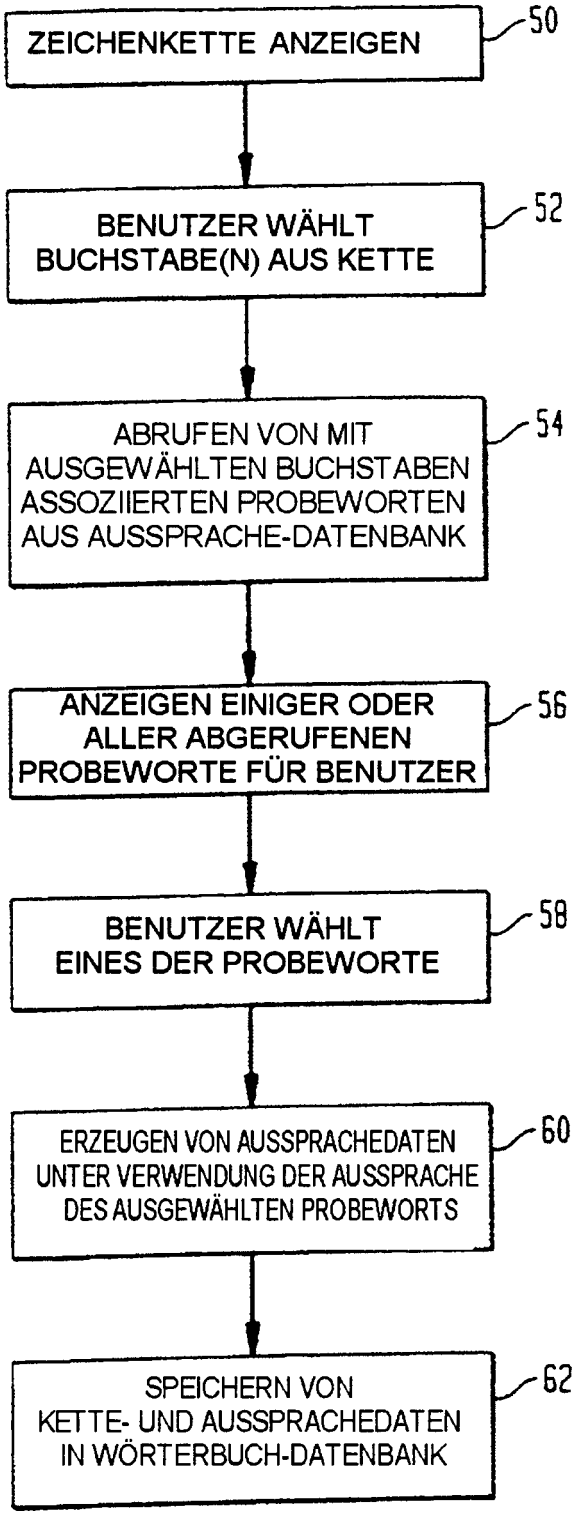
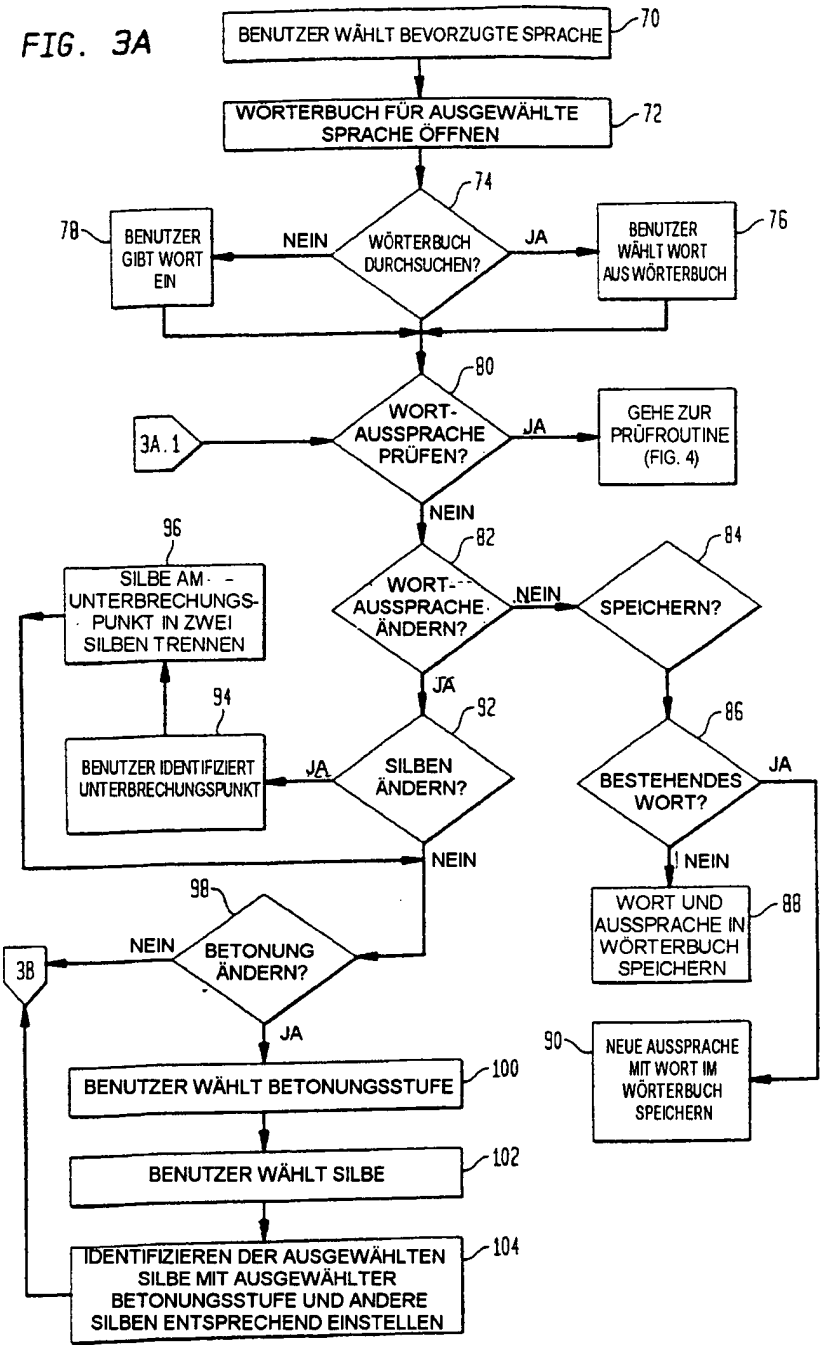

ZEICHENKETTE ANZEIGEN
50
BENUTZER WÄHLT BUCHSTABE(N) AUS KETTE
52
ABRUFEN VON MIT AUSGEWÄHLTEN BUCHSTABEN ASSOZIIERTEN PROBEWORTEN AUS AUSSPRACHE-DATENBANK
54
ANZEIGEN EINIGER ODER ALLER ABGERUFENEN PROBEWORTE FÜR BENUTZER
56
BENUTZER WÄHLT EINES DER PROBEWORTE
58
ERZEUGEN VON AUSSPRACHEDATEN UNTER VERWENDUNG DER AUSSPRACHE DES AUSGEWÄHLTEN PROBEWORTS
60
SPEICHERN VON KETTE- UND AUSSPRACHEDATEN IN WÖRTERBUCH-DATENBANK
62

FIG. 3A


BENUTZER WÄHLT BEVORZUGTE SPRACHE
70
WÖRTERBUCH FÜR AUSGEWÄHLTE SPRACHE ÖFFNEN
72
74
WÖRTERBUCH DURCHSUCHEN?
NEIN
JA
78
BENUTZER GIBT WORT EIN
BENUTZER WÄHLT WORT AUS WÖRTERBUCH
76
80
3A.1
WORT-AUSSPRACHE PRÜFEN?
JA
GEHE ZUR PRÜFROUTINE (FIG. 4)
NEIN
96
82
84
SILBE AM UNTERBRECHUNGS-PUNKT IN ZWEI SILBEN TRENNEN
WORT-AUSSPRACHE ÄNDERN?
NEIN
SPEICHERN?
JA
94
92
86
BENUTZER IDENTIFIZIERT UNTERBRECHUNGSPUNKT
JA
SILBEN ÄNDERN?
BESTEHENDES WORT?
JA
NEIN
NEIN
98
WORT UND AUSSPRACHE IN WÖRTERBUCH SPEICHERN
88
NEIN
BETONUNG ÄNDERN?
3B
JA
90
NEUE AUSSPRACHE MIT WORT IM WÖRTERBUCH SPEICHERN
BENUTZER WÄHLT BETONUNGSSTUFE
100
BENUTZER WÄHLT SILBE
102
IDENTIFIZIEREN DER AUSGEWÄHLTEN SILBE MIT AUSGEWÄHLTER BETONUNGSSTUFE UND ANDERE SILBEN ENTSPRECHEND EINSTELLEN
104

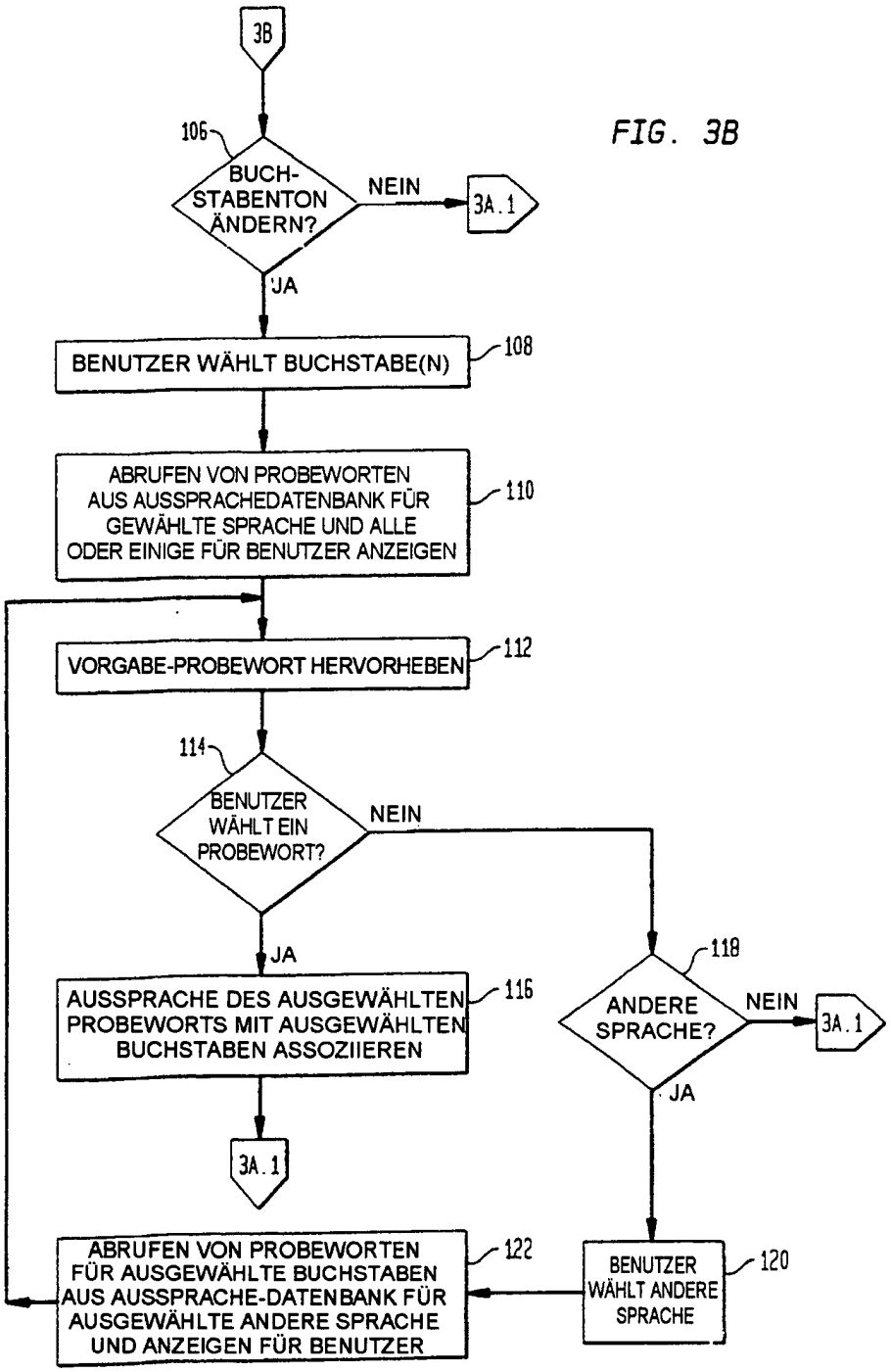

3B
106
BUCH-STABENTON ÄNDERN?
NEIN
3A.1
JA
BENUTZER WÄHLT BUCHSTABE(N)
108
ABRUFEN VON PROBEWORTEN AUS AUSSPRACHEDATENBANK FÜR GEWÄHLTE SPRACHE UND ALLE ODER EINIGE FÜR BENUTZER ANZEIGEN
110
VORGABE-PROBEWORT HERVORHEBEN
112
114
BENUTZER WÄHLT EIN PROBEWORT?
NEIN
JA
AUSSPRACHE DES AUSGEWÄHLTEN PROBEWORTS MIT AUSGEWÄHLTEN BUCHSTABEN ASSOZIIEREN
116
3A.1
118
ANDERE SPRACHE?
NEIN
3A.1
JA
ABRUFEN VON PROBEWORTEN FÜR AUSGEWÄHLTE BUCHSTABEN AUS AUSSPRACHE-DATENBANK FÜR AUSGEWÄHLTE ANDERE SPRACHE UND ANZEIGEN FÜR BENUTZER
122
BENUTZER WÄHLT ANDERE SPRACHE
120

FIG. 3B

FIG. 4

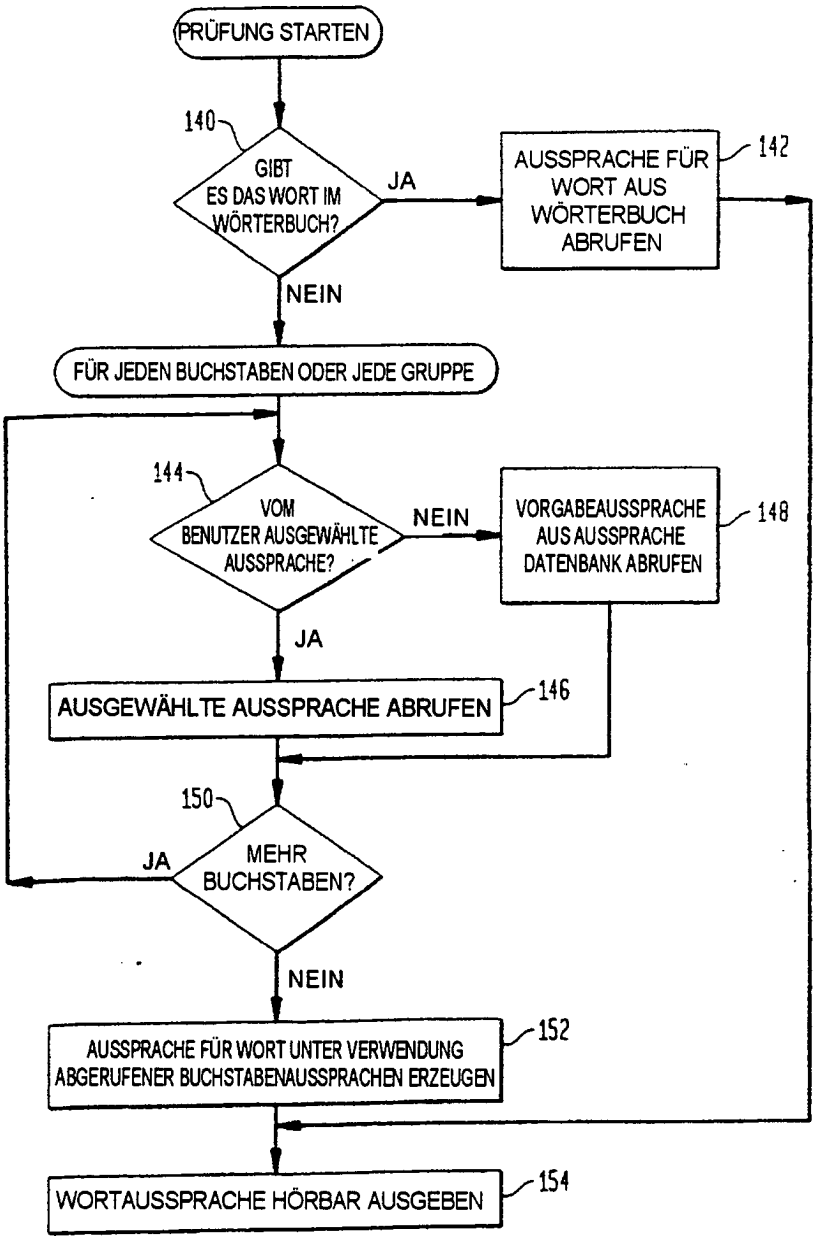

PRÜFUNG STARTEN
140
GIBT ES DAS WORT IM WÖRTERBUCH?
JA
AUSSPRACHE FÜR WORT AUS WÖRTERBUCH ABRUFEN
142
NEIN
FÜR JEDEN BUCHSTABEN ODER JEDE GRUPPE
144
VOM BENUTZER AUSGEWÄHLTE AUSSPRACHE?
NEIN
VORGABEAUSSPRACHE AUS AUSSPRACHE DATENBANK ABRUFEN
148
JA
AUSGEWÄHLTE AUSSPRACHE ABRUFEN
146
150
JA
MEHR BUCHSTABEN?
NEIN
AUSSPRACHE FÜR WORT UNTER VERWENDUNG ABGERUFENER BUCHSTABENAUSSPRACHEN ERZEUGEN
152
WORTAUSSPRACHE HÖRBAR AUSGEBEN
154

FIG. 5

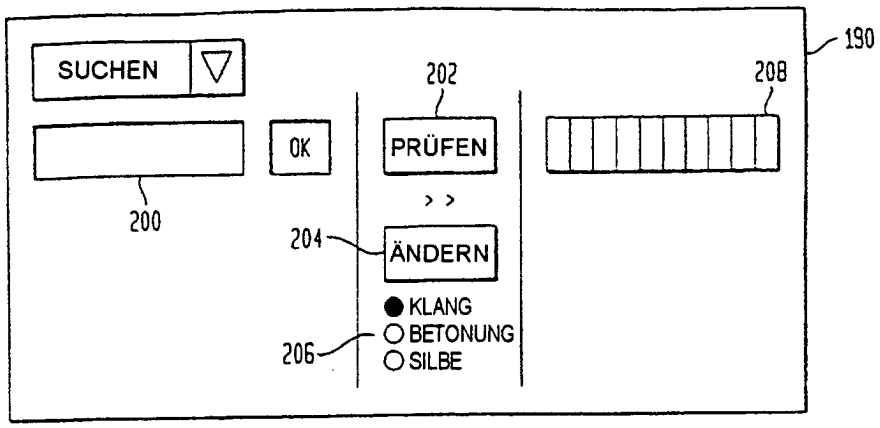


FIG. 6

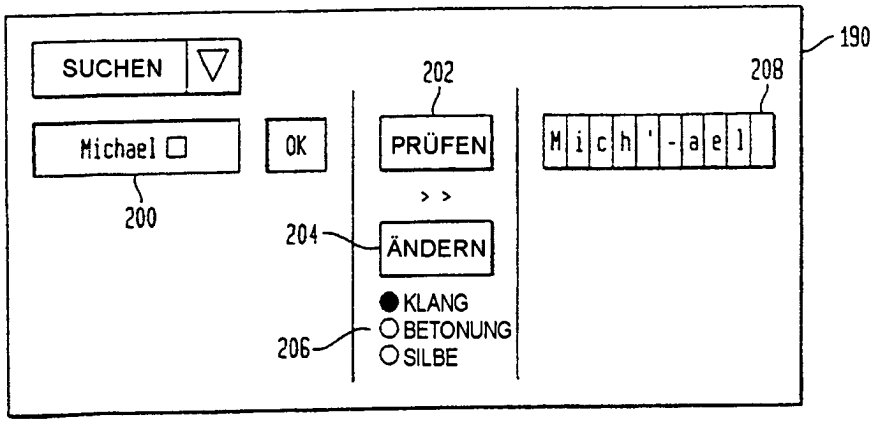


FIG. 7

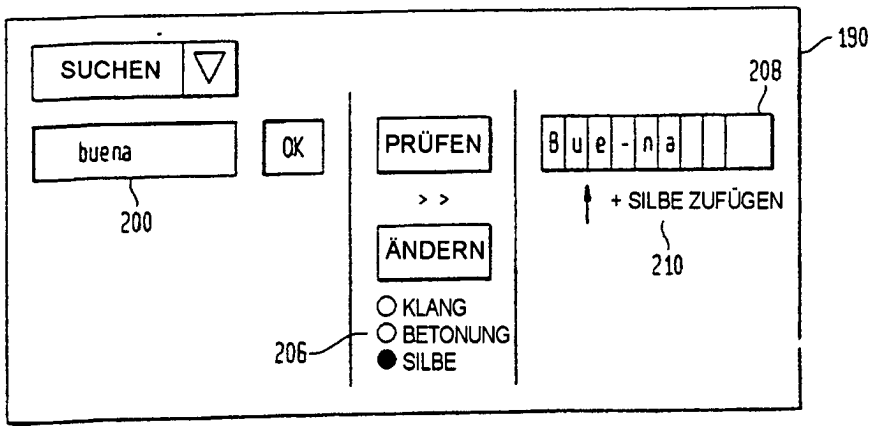


FIG. 8

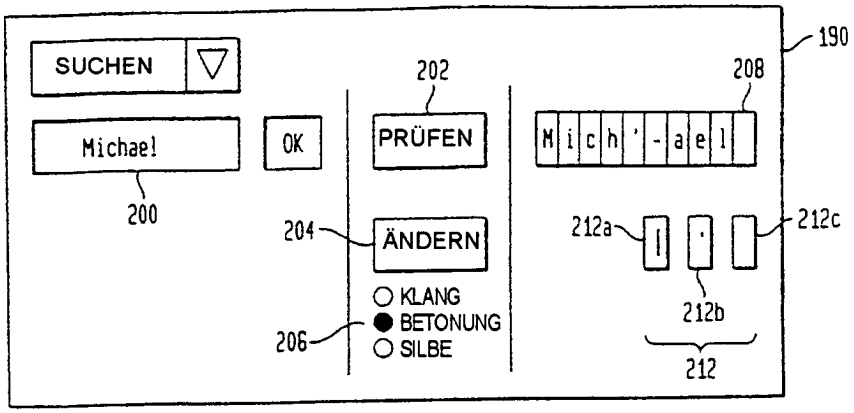
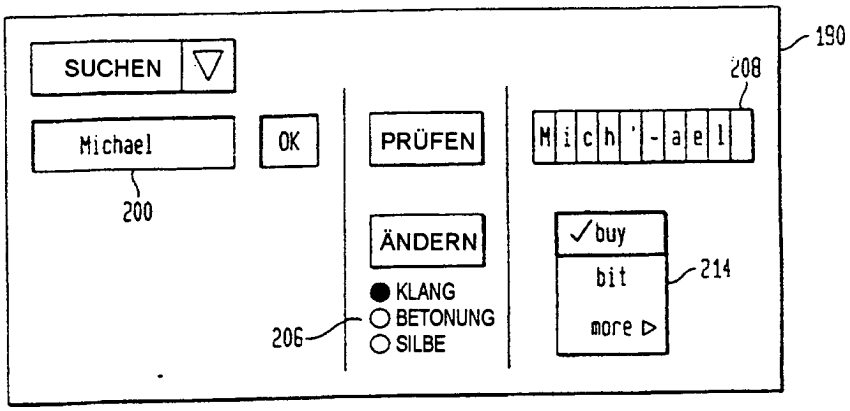

SUCHEN
Michael
200
OK
202
PRÜFEN
204
ÄNDERN
206
KLANG
BETONUNG
SILBE
208
M i c h ' - a e l
212a
212b
212c
212
190

FIG. 9


SUCHEN
Michael
200
OK
PRÜFEN
ÄNDERN
206
KLANG
BETONUNG
SILBE
208
M i c h ' - a e l
✓buy
bit
more ▷
214
190