

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

URKUNDE

über die Eintragung des

Gebrauchsmusters

Nr. 20 2004 010 341.9

IPC

G10L 15/02

Bezeichnung

Vorrichtung zur digitalen Konservierung und Verwaltung individueller stimmhafter Anteile der menschlichen Stimme

Gebrauchsmusterinhaber

Nazaradeh, Fridun, Dr.med. Dipl.-Ing., 46242 Bottrop, DE; Eckermann, Claus, 46286 Dorsten, DE; Großkopf, Marc Andre, Dipl.-Ing.(FH), 45145 Essen, DE; Nazaradeh, Denis, Cand.-Ing., 46242 Bottrop, DE

Tag der Anmeldung

02.07.2004

Tag der Eintragung

18.11.2004

Priorität

08.12.2003 DE 203 19 026.2



Der Präsident des Deutschen Patent- und Markenamts

Dr. Schade



(19)
 Bundesrepublik Deutschland
 Deutsches Patent- und Markenamt

(10) DE 20 2004 010 341 U1 2004.12.23

(12)

Gebrauchsmusterschrift

(22) Anmeldetag: **02.07.2004**
 (47) Eintragungstag: **18.11.2004**
 (43) Bekanntmachung im Patentblatt: **23.12.2004**

(51) Int Cl.7: **G10L 15/02**

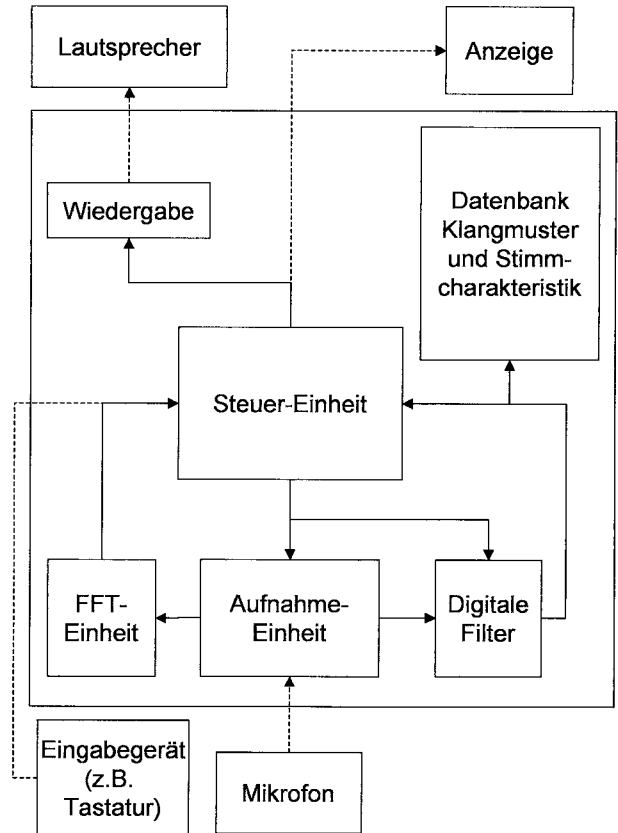
(66) Innere Priorität:
203 19 026.2 **08.12.2003**

(71) Name und Wohnsitz des Inhabers:
**Nazaradeh, Fridun, Dr.med. Dipl.-Ing., 46242
 Bottrop, DE; Eckermann, Claus, 46286 Dorsten,
 DE; Großkopf, Marc Andre, Dipl.-Ing.(FH), 45145
 Essen, DE; Nazaradeh, Denis, Cand.-Ing., 46242
 Bottrop, DE**

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **Vorrichtung zur digitalen Konservierung und Verwaltung individueller stimmhafter Anteile der menschlichen Stimme**

(57) Hauptanspruch: Vorrichtung zur digitalen Konservierung und Verwaltung individueller stimmhafter Anteile der menschlichen Stimme, nachfolgend Stimmkonservierungs- und Verwaltungsvorrichtung genannt, dadurch gekennzeichnet, dass sie mindestens eine Datenbank zur Klangmusterverwaltung und zur Verwaltung der herausgefilterten relevanten Stimminformationen beinhaltet und dass sie mindestens eine Vorrichtung zur Aufzeichnung und Darstellung von Frequenz, Struktur und Umfang stimmhafter Anteile, insbesondere ihrer natürlichen Tessitura, aufweist.



Beschreibung

1. Die Grundlagen der menschlichen Stimmgebung

1.1. Stimmlose Anteile und eingeschränkt stimmhafte Anteile

[0001] Die menschliche Stimme und deren Struktur teilen sich grundsätzlich in stimmlose und stimmhafte Anteile auf. Die im Mund- und Rachenraum durch Lippen, Zähne und Zunge erzeugten stimmlosen Anteile bzw. eingeschränkt stimmhaften Anteile, dienen dem Ausdruck von Sprachmetren und Konsonanten (Affrikata: Sog. angeriebener Mitlaut, bei dem die ausströmende Atemluft gehemmt wird [hier Verschluss- und Reibelaut]). Sie sind in ihrer Intensität und Häufigkeit regional (Dialekte) bzw. international (z.B. Schweiz / Niederlande) sehr unterschiedlich und beeinflussen entscheidend die Hörgewohnheiten und akustischen Wahrnehmungen (Artikulationsarten / Artikulationsstellen: Konsonanten werden nach der Stelle ihrer Bildung bzw. stimmhaften und stimmlosen Kriterien eingeteilt. Die Artikulationsarten unterscheidet man nach Explosivlauten [Verschlußlauten / Tenuis / Mediae], Frikativlauten / Spiranten [Reibelauten], Nasallauten, Liquidlauten [Schwinglauten] und Hauchlauten. Die Artikulationsstellen werden mit Labial [Lippenlaut], Labiodental Lippen- und Zahnlaut], Alveolar [Zahnlaut], Guttural [Kehl- und Gaumenlaut [Palantal Vordergaumen, Velare, Laryngale]] benannt. Eine Sonderstellung ergibt sich beim Hauchlaut [h], der im Kehlkopf gebildet wird, aber entgegen sonstiger Praxis, nichtgehemmt sondern ausgeströmt wird. Andere Sprachen kennen des Weiteren Interdentale [Zahnzwischenlaute], Palatalisierte [erweichte Laute] und stimmhafte Reibelaute und Affrikaten.]. Die stimmlosen Anteile dienen bei der Erzeugung der stimmhaften Anteile einer Optimierung des so genannten Stimmsitzes, d.h. der Deutlichkeit und Färbung von Vokalen und Umlauten durch deren Positionieren. Sie sind verantwortlich für den Sprachrhythmus und bleiben in ihrer Funktionalität bei der operativen Entfernung des Kehlkopfes vollständig erhalten.

1.2. Stimmhafte Anteile

[0002] Die Konservierung stimmhafter Anteile garantiert ein Erfassen aller individuellen Charakteristika menschlicher Tongebung, d.h. aller zur unverwechselbaren Wiedererkennung einer Stimme notwendigen Kriterien. Diese im mittleren Halsbereich durch Stimmlippen und Stimmbänder ausgeführte Produktion erfolgt durch Bildung sprachüblicher Vokale (Doppellaute / Vokale ebenso Diphthong, Umlaut] sind Laute mit frei ausströmender Atemluft. Andere Sprachen kennen nasalierte Vokale, deren Luft zum Teil durch die Nase entweicht. Der stimmhafte Doppellaut ist die Verbindung zweier gleicher Laute als Doppelvokal.), Umlaute (Umlaute / Pluralbildung

/Ableitungen / Diphthong: Der Umlaut ist hauptsächlich in der Konjugation (Abwandlung des Verbums nach Person, Numerus, Modus, Tempus und Aktionsform], der Pluralbildung [Beugungsform des Nomens und Verbs, die angibt, dass von mehreren Lebewesen, Dingen oder Begriffen gesprochen wird) und der Ableitung [zum Wortstamm hinzutretendes Element) beheimatet. Diphthong meint den Zwiellaut in der Verbindung zweier verschiedener Vokale, von denen der erste etwas stärker betont wird.), Phrasierungen, Akzente und Dynamik. Sie ermöglichen jene hörbare Individualität, die dem Wiedererkennen einer Stimme durch ihre Umwelt zugrunde liegt. Mit Akzenten (Zeichen über oder unter Buchstaben zur Bezeichnung ihrer Aussprache. Die wichtigsten diakritischen Zeichen sind der Akut, Gravis, Zirkumflex [Frankreich / Spanien] , Hacek [slawischer Sprachraum], Trema, Tilde [Spanien / Portugal] und Cedille [Frankreich]) ist hier die auffällige Betonung einer Silbe im Wort oder eines Wortes im Satz gemeint. Die Betonung kann durch Steigerung der Tonhöhe als musikalischer Akzent, der Lautstärke als qualitativer Akzent / Druckakzent, oder durch Dehnung als quantitativer temporeller Akzent erfolgen. Man unterscheidet offene Silben mit vokalem Ausklang und geschlossene Silben mit konsonantem Ausklang, sowie Sprachsilben zur Wortbildung und Sprechsilben zur Aussprache. Wird umgangssprachlich vom Klang einer Stimme gesprochen, ist damit immer der klingende, also stimmhafte Anteil gemeint. Der vom Sprechenden wahrgenommene Körperklang ist verfälscht, mit dem tatsächlichen Sprachklang nicht übereinstimmend und somit wissenschaftlich irrelevant.

1.3. Phonetisches Alphabet stimmhafter Anteile

[0003] Das aufgeführte phonetische Alphabet folgt umgangssprachlichen Klangmustern, um Probanden das aufwendige Erlernen der internationalen Lautschrift zu ersparen. Forschungsbedingt liegt nachfolgender Lautdarstellung vernünftiger Weise die deutsche Sprache zugrunde. Etwaige Abweichungen sind angegeben.

[0004] Vokal:

a-(stimmhaft gesprochen wie deutsch: Graf)
 a-(stumpf gesprochen wie deutsch: Ball) a-(nasal gesprochen wie franz.: chambre)
 e-(stimmhaft gesprochen wie deutsch: Tee)
 e-(stumpf gesprochen wie deutsch: Befreiung)
 eä-(offen gesprochen wie deutsch: der)
 ie-(stimmhaft gesprochen wie deutsch: ierig)
 i-(stumpf gesprochen wie deutsch: Wind) i-(geschlossen gesprochen wie deutsch: Rivale)
 o-(stimmhaft gesprochen wie deutsch: Ton) o-(offen gesprochen wie deutsch: offen) o-(geschlossen gesprochen wie deutsch: Moor) o-(nasal gesprochen wie franz.: garcon)

u-(stimmhaft gesprochen wie deutsch: Wut)
 u-(stumpf gesprochen wie deutsch: Kuckuck) u-(geschlossen gesprochen wie deutsch: Spur)

[0005] Umlaut:

ä-(stimmhaft gesprochen wie deutsch: Gräfin)
 ä-(stumpf gesprochen wie deutsch: ätzend) ä-(nasal gesprochen wie franz.: maison)
 ö-(stimmhaft gesprochen wie deutsch: schön)
 ö-(stumpf gesprochen wie deutsch: öffnen) ö-(nasal gesprochen wie franz.: Verdun)
 ü-(stimmhaft gesprochen wie deutsch: übel)
 u-(stumpf gesprochen wie deutsch: Glück)

[0006] Diphthong:

ai / ei-(stimmhaft gesprochen wie deutsch: weinen)
 äu / eu-(stimmhaft gesprochen wie deutsch: heute)
 au-(stimmhaft gesprochen wie deutsch: Haus)
 ey-(stimmhaft gesprochen wie engl.: rain) ou-(stimmhaft gesprochen wie engl. Nose)

2. Konservierung individueller stimmhafter Anteile der menschlichen Stimme

[0007] Die Basis aller verwendbaren stimmhaften Anteile zur Stimmkonservierung liegt im exakten Erfassen der genuinen bzw. gegenwärtigen Sprach- und Stimmstruktur des jeweiligen Probanden. Die Verfügbarkeit der Stimmcharakteristika im postoperativen Stadium, setzt umfangreiche präoperative Sitzungen zur Erstellung eines akustischen Fingerabdruckes voraus. Von einer Person gesprochene, festgelegte Wörter und Sätze, unter besonderer Berücksichtigung stimmhafter Kriterien, dynamischer Komponenten und individueller Phrasierungen werden neutral aufgezeichnet. Die Summe aller Stimminformationen ergibt den akustischen Fingerabdruck und kann durch Parameter sichtbar gemacht werden. Diese entsprechen in Struktur (Spektrum) und Umfang (Range) den relevanten stimmhaften Anteilen. Es werden zahlreiche phonetisch optimierte Strukturen aufgezeichnet (siehe Klangtabelle). Durch detailgetreue Wiedergabe einzelner Vokale und Umlaute, Ablaute, Dynamik, sowie variierender Tonhöhen und Phrasierungen, ergibt sich der persönliche, als gebündelte Information digital erfasste und postoperativ reproduzierbare Charakter der menschlichen Stimme, sowie deren natürliche Tessitura (Natürliche Tessitura ist die durchschnittliche bzw. vorwiegende Tonhöhe eines gesungenen Liedes oder gesprochenen Textes. Dieser Durchschnitt meint nicht den mathematischen Mittelwert aller messbaren Töne, vielmehr die bevorzugt, d. h. am häufigsten eingesetzte Frequenz. So kann ein mit tenoralen Merkmalen versehenes Musik- oder Sprechstück dennoch in der Tessitura von baritonaler Struktur sein.). Die genannten Ablaute / Anlaute bezeichnen den regelmäßigen Wechsel des Stammvokals in wurzelverwandten

Wörtern. Man unterscheidet den qualitativen Ablaut, auch Abtönung genannt, der einen Wechsel von Vokalen gleicher Dauer darstellt (z.B. binden, band, gebunden) und einen quantitativen Ablaut, auch Abstufung genannt, bei dem lange und kurze Vokale abwechseln (z.B. brechen, brach, gebrochen). Der Ablaut ist besonders in der Konjugation zu beobachten, doch tritt er auch bei der Bildung von Substantiven auf (z.B. reiten, Ritter oder trinken, Trunk). Für die Konservierung stimmhafter Anteile ist er unerlässlich, verbildlicht er doch jene Klangdifferenzen, die normalerweise umgangssprachlichen Abweichungen (Ellipse: Satz oder Satzgefüge, in dem, durch Verkürzung von Haupt- und /oder Nebensatz, ein oder mehrere Satzteile fehlen, ohne einen Verlust des Sprachverständnisses zu bewirken.) zum Opfer fallen (Affix / Präfix /Suffrx: Affix meint ein zum Wortstamm hinzutretendes Element [Ableitungssilbe]. Vor dem Stamm ist es die Vorsilbe [Präfrx], nach dem Stamm die Nachsilbe [Suffrx].).

3. Verwaltung individueller stimmhafter Anteile der menschlichen Stimme

3.1. Übungsprogramm

[0008] Das Übungsprogramm ermöglicht dem Probanden eine Sensibilisierung d.h. Bewusstmachung differierender Klangstrukturen anhand einfacher Satzgebilde, deren stimmhafte Anteile (bei Doppellauten ist üblicherweise der erste Laut gekennzeichnet) hervorgehoben sind und mittels einer Anzeigeeinheit (Display/Monitor) vermittelt werden.

[0009] Z.B.:

Dem Grafen ist es übel. Gierig schlürft er heißen Tee. Doch das Geöff ist ätzend.
 Heute führt die Spur ins Moor. Mal sehen ob der Inspektor Erfolg hat. Es wäre ihm zu wünschen.
 Das schöne Wetter lockt Millionen Insekten hervor. Besonders Spinnen und Heuschrecken wurden gezählt. Im letzten Sommer waren es Bienen und Käfer.

3.2. Aufzeichnung der individuellen stimmhaften Anteile der menschlichen Stimme

[0010] Die vom Probanden erzeugten Klangmuster werden über ein Mikrofon analog erfasst, in der Aufnahmeeinheit abgetastet, quantisiert (digitalisiert) und gespeichert.

3.3. Fourier-Transformations-Einheit

[0011] Zur Transformation der gespeicherten Klangmuster vom Zeitbereich in den Frequenzbereich (Spektrum) wird eine Fourier-Transformations-Einheit verwendet, die dieses Spektrum an die Steuereinheit weitergibt.

3.4. Steuereinheit

[0012] Die Steuereinheit analysiert das Klangmusterspektrum hinsichtlich definierter Merkmale, welche durch Einstellung der digitalen Filter gefiltert, an die Steuereinheit zurückgeschickt und von dort (als akustischer Fingerabdruck) in eine Datenbank abgelegt werden.

3.5. Eingabegerät

[0013] Das Eingabegerät dient zur Eingabe der Benutzerbefehle und deren Weitergabe an die Steuereinheit.

3.6. Wiedergabeeinheit und Lautsprecher

[0014] Die Wiedergabeeinheit und der Lautsprecher dienen der Wiedergabe gespeicherter und gefilterter Klangmuster, um diese zu überprüfen und gegebenenfalls zu erneuern.

Schutzansprüche

1. Vorrichtung zur digitalen Konservierung und Verwaltung individueller stimmhafter Anteile der menschlichen Stimme, nachfolgend Stimmkonservierungs- und Verwaltungsvorrichtung genannt, **dadurch gekennzeichnet**, dass sie mindestens eine Datenbank zur Klangmusterverwaltung und zur Verwaltung der herausgefilterten relevanten Stimminformationen beinhaltet und dass sie mindestens eine Vorrichtung zur Aufzeichnung und Darstellung von Frequenz, Struktur und Umfang stimmhafter Anteile, insbesondere ihrer natürlichen Tessitura, aufweist.

2. Stimmkonservierungs- und Verwaltungsvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass sie an eine Aufnahmeeinheit angeschlossen ist bzw. eine Aufnahmeeinheit beinhaltet, die die vom Probanden erzeugten Klangmuster vorzugsweise digital aufzeichnet.

3. Stimmkonservierungs- und Verwaltungsvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass vorzugsweise eine Schnelle-Fourier-Transformations-Einheit (FFT) zur Transformation der Klangmuster vom Zeitbereich in den Frequenzbereich verwendet wird.

4. Stimmkonservierungs- und Verwaltungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass sie, von einer Steuereinheit eingestellte, vorzugsweise digitale Filter beinhaltet, die aus den erzeugten Klangmustern die relevanten Stimminformationen herausfiltern.

5. Stimmkonservierungs- und Verwaltungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass diese an eine Anzeigeeinheit,

vorzugsweise mindestens einen handelsüblichen Monitor, angeschlossen ist und/oder mindestens eine Anzeigeeinheit zur Anzeige der zu erzeugenden und/oder der erzeugten Klangmuster und Einstellungsmöglichkeiten beinhaltet.

6. Stimmkonservierungs- und Verwaltungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass an diese ein Eingabegerät, vorzugsweise eine handelsübliche Tastatur, angeschlossen ist und/oder ein Eingabegerät beinhaltet, das die Eingabe des Benutzers aufnimmt und an eine Steuereinheit weitergibt.

7. Stimmkonservierungs- und Verwaltungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass eine Steuereinheit die Anzeige und/oder die Datenbank mit den Klangmustern und/oder die Aufnahmeeinheit und/oder die digitalen Filter und/oder die Datenbank für die Stimmcharakteristik und/oder das Eingabegerät steuert, vorzugsweise alle Einheiten steuert, bzw. Daten von vorzugsweise allen Einheiten aufnimmt.

8. Stimmkonservierungs- und Verwaltungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass sie eine akustische Wiedergabeeinheit beinhaltet und/oder an mindestens einen Lautsprecher zur Wiedergabe gespeicherter und gefilterter Klangmuster zu deren Überprüfung angeschlossen ist.

Es folgt ein Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

