

(19)



(11)

EP 1 511 357 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
04.06.2014 Patentblatt 2014/23

(51) Int Cl.:
H04R 25/02 (2006.01) H04R 25/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **04019750.1**

(22) Anmeldetag: **19.08.2004**

(54) Hörgerät mit individuell konfigurierbarer Hardwareschnittstelle

Hearing instrument with individually configurable hardware interface

Prothèse auditive avec interface à configuration individuelle

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IT LI LU MC NL PL PT RO SE SI SK TR**

(30) Priorität: **27.08.2003 DE 10339485**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
02.03.2005 Patentblatt 2005/09

(73) Patentinhaber: **Siemens Audiologische Technik
GmbH
91058 Erlangen (DE)**

(72) Erfinder:
• **Aschoff, Stefan
91056 Bubenreuth (DE)**

• **Bindner, Jörg
91085 Weisendorf (DE)**
• **Lechner, Matthias
91056 Erlangen (DE)**

(74) Vertreter: **Maier, Daniel Oliver et al
Siemens AG
Postfach 22 16 34
80506 München (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 1 091 620 US-A- 5 553 152

EP 1 511 357 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Hörgerät mit einer Speichereinrichtung zum Speichern von Einstelldaten des Hörgeräts und einer Schnittstelleneinrichtung zur Datenkommunikation mit der Speichereinrichtung. Darüber hinaus betrifft die vorliegende Erfindung ein Verfahren zum Anpassen eines derartigen Hörgeräts.

[0002] Hörgeräte werden weiterentwickelt, indem neue Erkenntnisse in der Signalverarbeitung in Schaltungen implementiert werden, die auf einer integrierten Schaltung (IC) im Hörgerät untergebracht sind. Die Zeitspanne zwischen der Entwicklung einer Schaltung und ihrer Nachfolgeneration beträgt im Allgemeinen wenige Jahre. Folglich befinden sich ständig mehrere Hörgerätefamilien und -generationen auf dem Markt.

[0003] Zur patientenspezifischen Anpassung von Hörgeräten nimmt ein Fachmann (Akustiker) Einstellungen am Hörgerät vor, indem er Signalverarbeitungskonzepte versteht und anwendet. Er denkt dabei in den durch die Signalverarbeitungslehre geprägten Begrifflichkeiten wie z. B. Verstärkung, Kompressionskonzept, Kniepunkt, Kompressionsverhältnis usw. Es zeigt sich, dass diese Signalverarbeitungsbegriffe langlebiger sind als die Zeitspanne zwischen der Entwicklung aufeinander folgender Hörgerätegenerationen. Beispielsweise werden Hörgerätehersteller, die solche Signalverarbeitungsbegriffe abbilden, in mehreren aufeinander folgenden Hörgerätegenerationen implementiert.

[0004] Ferner führt eine Weiterentwicklung der Signalverarbeitungstechnik erfahrungsgemäß dazu, dass neue Begriffe geprägt werden (z. B. voice activity detection VAD oder fast attack noise cancellation FANCY), die zuerst als Neuentwicklung in einer Hörgerätegeneration implementiert werden, sich etablieren und in gleicher Form ebenfalls in den Nachfolgenerationen implementiert werden. Zudem zeigt sich, dass viele Signalverarbeitungsbegriffe branchenweit etabliert sind und damit von einem größeren Umfeld gebraucht werden, als es dem Kundenkreis eines einzelnen Hörgeräteherstellers entspricht.

[0005] High-End-Hörgeräteplattformen werden entwickelt, indem auf einem IC alle Möglichkeiten der im Allgemeinen dem neuesten Stand der Forschung entsprechenden Signalverarbeitung implementiert werden. Der IC ist mit einer Schnittstelle versehen, die den Zugriff auf die auf dem IC untergebrachten Signalverarbeitungseinheiten, d. h. ein Auslesen und auch ein Einstellen derselben, ermöglichen. Die Schnittstelle ist so konzipiert, dass zusammenhängende Ausschnitte als Hörgerätehersteller gehandhabt werden, die bereits obengenannte Begrifflichkeiten der Signalverarbeitung abbilden.

[0006] Entsprechend dem Konzept einer universellen Hörgeräteplattform sind diese Hörgerätehersteller nicht nur nach ihrer Anzahl im großen Umfang vorhanden, auch jeder einzelne der Hörgerätehersteller hat einen weit ausgelegten, umfangreichen Stellbereich. Um nun unter

Verwendung einer Hörgeräteplattform verschiedene Hörgeräte auf den Markt zu bringen, wird ein universeller Softwarecontainer erstellt, der nicht nur in der Lage ist, alle Hörgerätehersteller in jeweils ihrem vollen Umfang abzubilden, sondern der ebenfalls dahingehend konfiguriert werden kann, dass er infolge der Konfiguration nur noch von einer eingeschränkten Auswahl von Hörgeräteherstellern und gegebenenfalls unter diesen nur von einem eingeschränkten Stellbereich Gebrauch macht. Durch diesen Konfigurationsvorgang wird daher eine universelle Plattform zu einem konkreten Hörgerät spezialisiert, auf dem die Software alle Aktionen, die durch den Endanwender veranlasst werden, vornimmt.

[0007] Die beschriebene Software ist in Schichten aufgebaut, so dass in einer ersten Schicht die Reduktion des plattformeigenen Hörgeräteherstellerraums auf den geräteeigenen Hörgeräteherstellerraum vorgenommen wird. Der geräteeigene Stellerraum wird an einem Interface einer weiteren Softwareschicht zur Verfügung gestellt. In einer zweiten Softwareschicht ist ein Interpreter untergebracht, der Sequenzen von Programmbefehlen abarbeitet, indem er entsprechend diesen Programmbefehlen die aktuellen Hörgeräteherstellerpositionen abändert. Hierzu wird ausdrücklich auf die Druckschrift (EP 109 16 20 A1) der Anmelderin verwiesen. Der zweiten Softwareschicht ist eine dritte Softwareschicht übergeordnet, die für den Endanwender ein User Interface abbildet und von ihm Eingabekommandos entgegennimmt. Ein solches Eingabekommando kann beispielsweise ein Laden einer Programmbefehlssequenz bewirken, die in der zweiten Schicht vom Interpreter abgearbeitet wird. Ein konkretes Beispiel hierzu wäre die in einer Anpassungssoftware implementierte Dialogeinheit, die als Menüauswahl eine Reihe typischer Hörsituationen und diesen entsprechenden, häufig benannten Hörproblemen auflistet. Jeder der Auswahlpunkte bewirkt, dass der Interpreter eine Programmbefehlssequenz abarbeitet, die das Hörgerät entsprechend dem benannten Problem nachstellt, um eine Verbesserung im Hörempfinden zu erreichen. Ein derartiges Verfahren ist in der Druckschrift US 6,574,340 B1 beschrieben.

[0008] Ferner ist festzustellen, dass im Allgemeinen jedes Hörgerät ein eigenes Kommunikationsprotokoll aufweist. Weiterhin hat jedes Hörgerät ein eigenes, individuelles Registermodell. Ansätze zur Standardisierung der Kommunikationsprotokolle und Registermodelle sind bislang nicht bekannt. Allein frei programmierbare Hörgeräte würden einen solchen Ansatz auf Kosten eines sehr hohen Flächen- und Stromsverbrauchs bei hoher Komplexität bieten. Auch in dem bereits genannten Dokument US 6,574,340 B1 wird lediglich eine externe Software dargestellt, die eine generalisierte Schnittstelle in Form von Makros bereitstellt und diese in IC-spezifische Registermodifikationen und Kommunikationssignale umwandelt.

[0009] Aus der Druckschrift US 5 553 152 A ist ein Gerät und ein Verfahren zur magnetischen Steuerung eines Hörgeräts bekannt. Das Hörgerät besitzt einen

Speicher, welcher über eine Schnittstelle von einer Steuerlogik programmiert werden kann. Die Steuerlogik kann durch einen Magnetschalter manuell betätigt werden. Die Steuerlogik selbst ist von außen programmierbar, um ihre Funktionalität zu verändern.

[0010] Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht somit darin, einen für Hörgerätefamilien und -generationen übergreifend vereinheitlichten Befehlssatz zum Anpassen von Hörgeräten verwenden zu können, wodurch eine Voraussetzung für kleine und spezialisierte Softwaremodule zur Hörgerätesteuerung beispielsweise mittels Smartphone geschaffen werden kann.

[0011] Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe gelöst durch ein Hörgerät mit einer ersten Speichereinrichtung zum Speichern von Einstelldaten des Hörgeräts und einer Schnittstelleneinrichtung zur Datenkommunikation eines externen Geräts mit der ersten Speichereinrichtung, wobei die Schnittstelleneinrichtung in dem Hörgerät als Hardware implementiert ist und die Schnittstelleneinrichtung individuell konfigurierbar ist. Die Schnittstelleneinrichtung besitzt eine Maskierungseinheit, mit der ein vorbestimmter Teil der über die Schnittstelleneinrichtung übertragbaren Daten maskierbar ist. Damit können einheitliche Programmbefehle für High-End-Geräte und Low-End-Geräte beispielsweise in ihrer Länge abhängig vom Hörgerätyp unterschiedlich maskiert werden.

[0012] Ferner ist erfindungsgemäß vorgesehen ein Verfahren zum Anpassen eines derartigen Hörgeräts durch Bereitstellen des Hörgeräts, Bereitstellen eines universellen Befehlssatzes, Interpretieren eines Befehls des universellen Befehlssatzes, Maskieren des interpretierten Befehls entsprechend dem Typ des Hörgeräts und Zugreifen auf die erste Speichereinrichtung gemäß dem maskierten, interpretierten Befehl.

[0013] Erfindungsgemäß werden somit Aufgaben, die bisher von dem Softwarecontainer vorgenommen wurden, im konkreten Fall in den IC des Hörgeräts verlagert. Somit lässt sich die Konfiguration einer universellen Plattform für ein einzelnes Hörgerät und der Interpreter in dem IC implementieren. Die Aufgaben, die dann noch von der Software zu bewältigen sind, sind vergleichsweise klein, so dass beispielsweise ein Fittingassistent (Dialogeinheit der Anpasssoftware) auf einer mobilen Hardware (Smartphone / Handy) implementiert werden kann.

[0014] Die in dem erfindungsgemäßen Hörgerät vorgesehene Schnittstelleneinrichtung kann eine Zuordnungseinheit, mit der Datenpakete von der oder für die erste Speichereinrichtung semantisch zuordenbar sind, aufweisen. Dadurch kann der Zugriff auf das Register bzw. die erste Speichereinrichtung mittels Hardware durch eine einheitliche Registersprache **erfolgen**.

[0015] **Darüber** hinaus kann in ein erfindungsgemäßes Hörgerät eine Recheneinrichtung, welche an die Schnittstelleneinrichtung angeschlossen ist, zur Ausführung von Programmbefehlen integriert sein. Damit können beispielsweise die zur Anpassung durchzuführenden Programmbefehle direkt im Hörgerät ausgeführt werden, und es kann auf einen externen PC hierfür ver-

zichtet werden.

[0016] Bei im Hörgerät integrierter Recheneinrichtung ist günstigerweise auch eine zweite Speichereinrichtung zum Speichern von Programmbefehlen in das Hörgerät integriert. In dieser zweiten Speichereinrichtung lassen sich Makrobefehle in einer domänenspezifischen Sprache abspeichern. Die Recheneinrichtung sollte dann Interpreterfunktionalität besitzen.

[0017] Für die Entwicklung von hörgerätegenerationsübergreifenden Befehlssätzen sollten langlebige Signalverarbeitungsbegriffe (vergleiche Einleitung) verwendet werden. Daher ist erfindungsgemäß ein Hörgerätebefehlssatz vorgesehen, zu dessen zentralen Bestandteil eine Einstellung von Signalverarbeitungsstellgrößen, wie beispielsweise Verstärkung, Kompressionskonzept, Kniepunkt, Kompressionsverhältnis etc., gehört. Dabei ist dieser Hörgerätebefehlssatz von Beginn an auf Erweiterbarkeit ausgelegt, so dass Signalverarbeitungsstellgrößen, die erst in Zukunft definiert werden, durch eine einfache Ergänzung des Vokabulars, aber in der Regel ohne Neudefi- oder Erweiterung der Syntax, in den Befehlssatz mit aufgenommen werden können.

[0018] Wie bereits erwähnt, lassen sich die Signalverarbeitungsstellgrößen den Stellern eines Hörgeräts zuordnen. Diese Zuordenbarkeit ist über alle Software-schichten gewährleistet. Im Gegensatz dazu werden gegenwärtig mit der Entwicklung einer neuen Hörgerätegeneration Hörgerätesteller, die die gleiche Funktion wie in der Vorläufergeneration übernehmen, anders adressiert. Gegebenenfalls ist auch das Format eines solchen Hörgerätestellers ein anderes als das seiner Vorgängergeneration. Beispielsweise wird in dem entsprechenden Hardwareregister eine größere Anzahl von Bits verwendet. Die Erfindung sieht daher ferner vor, ein einheitliches, aber erweiterbares System von Adressen und Formaten für Hörgerätesteller zu definieren und dieses auf dem IC zu implementieren. Dieses System könnte dann ab einer ersten Hörgerätegeneration für jede nachfolgende Generation beibehalten werden. Außerdem sieht die Erfindung vor, dass nun auch der Interpreter derart implementiert ist, dass er, veranlasst durch entsprechende Programmbefehle, die Hörgerätesteller in diesem vereinheitlichten System abändert beziehungsweise auslist.

[0019] Die kongruente Konzeption des Adress/Formatsystems für Hörgerätesteller mit dem Vokabular der Hörgeräteprogrammiersprache bietet folgende Vorteile:

1. Vorwärtskompatibilität:

Das System schafft einen Standard für Hörgerätesteller etablierter Signalverarbeitungsstellgrößen, der beginnend ab der ersten Implementierung auf dem Hörgeräte-IC in gleicher Form in jeder Hörgerätegeneration wieder verwendet werden kann.

2. Erweiterbarkeit:

Das System ist auf Erweiterbarkeit um neue Hörgerätesteller angelegt, ohne den Vorteil der Vorwärtskompatibilität aufzugeben.

3. Attraktivität zur Schaffung von herstellerübergreifenden Standards:

Da das System Hörgerätesteller vereinheitlicht, die zum Teil Signalverarbeitungsstellgrößen abbilden, die branchenweit etabliert sind, besteht die Voraussetzung, einen herstellerübergreifenden Standard zu schaffen.

[0020] Da die Erfindung ferner vorsieht, dass der auf dem IC implementierte Interpreter mit einer nach außen führenden Schnittstelle versehen ist, über den Hörgeräteprogramme oder einzelne Hörgeräteprogrammbefehle übergeben werden können, steht an dieser Stelle eine Schnittstelle für einen domänenspezifischen (d. h. eine Sprache, die mit Begrifflichkeiten des Anwendungsbereichs arbeitet) Programmierbefehlssatz zur Verfügung. Diese Schnittstelle macht die Entwicklung kleiner, gegebenenfalls auf verschiedene Plattformen verfügbar, generationsübergreifender und eventuell herstellerübergreifender Softwaremodule wirtschaftlich interessant.

[0021] Die vorliegende Erfindung wird nun anhand der beigefügten Zeichnung näher erläutert, die ein prinzipielles Blockschaltbild der funktionellen Einheiten für die Anpassung eines Hörgeräts gemäß der vorliegenden Erfindung zeigt.

[0022] Die nachfolgend näher aufgeführten Ausführungsbeispiele stellen bevorzugte Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung dar.

[0023] Wenn ein Hörgerät an einen Hörgeräteträger anzupassen ist, wird ein Register 1, in dem die Einstellwerte der verschiedenen Hörgerätesteller abgespeichert sind, mittels eines User Interface 2, das auf einem PC installiert ist, manipuliert. Gemäß dem hier standardisierten Registermodell des Hörgeräts steht jedes Bit für eine Konfiguration eines Signalverarbeitungsbausteins.

[0024] Gemäß dem Stand der Technik ist das Register 1 auf dem IC des Hörgeräts angeordnet. Eine bei Hörgeräten übliche HIPRO-Schnittstelle 3 gewährleistet den Zugriff einer externen Software, gesteuert durch das User Interface 2, auf das Register 1. Sämtliche Komponenten zwischen der HIPRO-Schnittstelle 3 und dem User Interface 2 sind gemäß dem Stand der Technik als PC-Software ausgeführt.

[0025] Erfindungsgemäß wird nun, um die Softwaregröße zu reduzieren und eine Standardisierung des Registermodells und des Kommunikationsprotokolls zu erreichen, ein Großteil der Datenverarbeitungskomponenten zwischen dem Register 1 und dem User Interface 2 als Hardware ausgeführt. Bei einer ersten Ausführungsform ist lediglich eine Abstraktionseinheit 4, die dem User Interface 2 nachgeschaltet ist, noch als Software implementiert. Diese Abstraktionseinheit kommuniziert dann direkt mit einer HIPRO-Schnittstelle 3' oder gegebenen-

falls mit einer drahtlosen Schnittstelle. Diese Schnittstelle 3' stellt eine Verbindung zu einer Recheneinheit 5 und einer damit verbundenen Speichereinheit 6, die beide auf dem Hörgeräte-IC installiert sind, her. In der Recheneinheit 5 werden Programmbefehle bzw. Makros aus der Speichereinheit 6 abgearbeitet. Diese Makros bzw. Befehle sind in einer domänenspezifischen Sprache zur Manipulation einer Hörgerätesteuerung oder Global-Access-Steuerung formuliert. Die gewünschten Befehle werden durch die Abstraktionseinheit 4 angestoßen.

[0026] Zur Abarbeitung der Befehle in der Recheneinheit 5 sind die hörgerätespezifischen Befehle dem standardisierten Befehlssatz zuzuordnen. Beispielsweise besteht der Befehl zur Einstellung der Verstärkung in einem bestimmten Frequenzband für ein High-End-Gerät mit vielen Einstellmöglichkeiten aus fünf Dateneinheiten (vgl. FIG). Der gleiche Befehl kann für ein Low-End-Hörgerät aus weniger Dateneinheiten 7 bestehen, da dieses Gerät weniger Einstellmöglichkeiten besitzt. Die nicht genutzten Dateneinheiten 8 sind daher beim Auslesen aus dem Register 1 durch eine Maskiereinheit 9 maskiert. Daher müssen die nicht genutzten Dateneinheiten 8 beim Zugriff auf das Register 1 zur Nutzung der standardisierten Befehlssyntax bei dem Low-End-Gerät in Umkehrung des Maskierungsprozesses wieder ergänzt werden. Der so erhaltene standardisierte Befehl 10 wird in einer Zuordnungseinheit 11 den Registereinheiten semantisch zugeordnet.

[0027] Mit dieser ersten Ausführungsform, bei der die Recheneinheit 5 und die Speichereinheit 6 auf dem Hörgeräte-IC angeordnet ist, ist es möglich, komplexe Optimierungsaufgaben mit dem Hörgerät selbst ohne Zuhilfenahme eines externen PC zu bewerkstelligen. Beispielsweise kann, wenn ein Hörgeräteträger Geschirrkloppern oder Zeitungsrascheln durch sein Hörgerät als zu laut empfindet, die für diese Situationen maßgebliche Gruppe von Verstärkungen mit dem Hörgerät selbst reduziert werden.

[0028] Falls jedoch der Bedarf besteht, lediglich einfache Verstellmöglichkeiten am Hörgerät bereitzustellen, wie z. B. laut, leise oder das An- und Abschalten von Signaltönen, so reicht es gemäß einer zweiten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung, wenn lediglich die Zuordnungseinheit 11 und die Maskierungseinheit 9 zusätzlich zum Register 1 auf dem Hörgeräte-IC hardwaremäßig realisiert sind. Entsprechend ist dann die HIPRO-Schnittstelle oder drahtlose Schnittstelle 3" unmittelbar nach der Maskierungseinheit 9 angeordnet.

[0029] In dem in der unteren Hälfte der Figur wiedergegebenen konkreten Syntaxbeispiel ist ein Befehl zum Ändern einer Verstärkung in der Syntax der jeweiligen Datenverarbeitungseinheit wiedergegeben. Der Maskierungs- bzw. Demaskierungsschritt lässt sich in diesem Beispiel jedoch nicht erkennen, da durch ihn lediglich eine Auswahl aus einer Vielzahl von Befehlen bzw. eine Rückzuordnung zu einer Vielzahl von Befehlen erfolgt.

[0030] Das im DSP/ASIC des Hörgeräts vorhandene Registermodell besitzt somit ein standardisiertes Inter-

face. Das Hörgerät erhält an der Kommunikationsschnittstelle dann nicht mehr wie bisher Befehle wie "Schreibe in Register Nr. 99 die Inhalte 10111000101001010...", sondern den standardisierten Befehl "G1, Steps up, 1" und setzt dies in interne Registerinhalte um. Damit ist ein anwendungsspezifischer, universeller, generischer Befehlssatz definiert, der über die Kommunikationsschnittstelle übertragen wird. Dieser Befehlssatz kann über Hörgerätefamilien, IC-Generationen und herstellerübergreifend vereinheitlicht werden, so dass eine universelle Software zur Anpassung von Hörgeräten geschaffen werden kann. Die genannten Befehlssatzeigenschaften sind dabei wie folgt definiert:

- anwendungsspezifisch: An der Schnittstelle für den audiologischen Bereich werden spezialisierte Befehle empfangen und interpretiert.
- universell: Für jede Funktionalität der Anpasssoftware und für jede kommende Hörgerätefamilie und -generation kann der Befehlssatz verwendet werden.
- generisch: Der Befehlssatz ist so gestaltet, dass er über Generationen von Hörgeräten gleiche Funktionen gleich abbildet, Funktionserweiterungen aber zulässt.

[0031] Ist dieser Befehlssatz über Hörgerätefamilien und -generationen übergreifend vereinheitlicht, wird die Komplexität der Anpasssoftware deutlich verringert. Dies schafft eine Voraussetzung, kleine und spezialisierte Softwaremodule zur Hörgerätesteuerung (beispielsweise Anpass-Assistent auf Smartphone) bereitzustellen. Das Hörgerät vereinigt Vorteile eines frei programmierbaren Geräts mit denen eines strom- und flächensparenden Geräts. Bei der möglichen Durchsetzung kann sogar der Kundenwunsch nach einheitlicher Software erfüllt werden. Darüber hinaus werden Forschungsarbeiten erleichtert.

Patentansprüche

1. Hörgerät mit

- einer ersten Speichereinrichtung (1) zum Speichern von Einstelldaten des Hörgeräts und
- einer Schnittstelleneinrichtung zur Datenkommunikation eines externen Geräts mit der ersten Speichereinrichtung, **wobei**
- **die** Schnittstelleneinrichtung in dem Hörgerät als Hardware implementiert ist und
- die Schnittstelleneinrichtung individuell konfigurierbar ist,
- dadurch gekennzeichnet, dass**
- **die Schnittstelleneinrichtung eine Maskierungseinheit (9), mit der ein vorbestimmter Teil der über die Schnittstelleneinrichtung übertragbaren Daten maskierbar ist, auf-**

weist.

2. Hörgerät nach Anspruch 1, wobei die Schnittstelleneinrichtung eine Zuordnungseinheit (11), mit der Datenpakete von der oder für die erste Speichereinrichtung (1) semantisch zuordenbar sind, aufweist.
3. Hörgerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, das eine Recheneinrichtung (5), welche an die Schnittstelleneinrichtung angeschlossen ist, zur Ausführung von Programmbefehlen aufweist.
4. Hörgerät nach Anspruch 3, das eine zweite Speichereinrichtung (6) zum Speichern von Programmbefehlen für die Recheneinrichtung (5) aufweist.
5. Hörgerät nach Anspruch 3 oder 4, wobei die Recheneinrichtung (5) Interpreterfunktionalität besitzt.
6. Hörgerät nach einem der Ansprüche 3 bis 5, wobei die Programmbefehle bei unveränderter Syntax erweiterbar sind.
7. Hörgerät nach Anspruch 6, wobei die Programmbefehle anwendungsspezifisch, universell und generisch sind.
8. Hörgerät nach einem der **vorhergehenden Ansprüche, wobei** die über die Maskierungseinheit (9) übertragbaren Daten Hörgerätestellerdaten umfassen, die für mehrere Geräte unterschiedlichen Typs einheitliche Adressen und Formate besitzen und die abhängig vom Hörgerätetyp maskierbar sind.
9. Verfahren zum Anpassen eines Hörgeräts nach Anspruch 1 durch
 - Bereitstellen des Hörgeräts,
 - Bereitstellen eines universellen Befehlssatzes,
 - Interpretieren eines Befehls des universellen Befehlssatzes,
 - Maskieren des interpretierten Befehls entsprechend dem Typ des Hörgeräts und
 - Zugreifen auf die erste Speichereinrichtung (1) gemäß dem maskierten, interpretierten Befehl.
10. Verfahren nach Anspruch 9, wobei der universelle Befehlssatz anwendungsspezifisch und generisch ist.

Claims

1. Hearing device having

- a first storage facility (1) for storing setting data of the hearing device and
- an interface facility for data communication be-

- tween an external device and the first storage facility, wherein
- the interface facility is implemented in the hearing device as hardware and
 - the interface facility can be configured individually, **characterised in that**
 - the interface facility has a masking unit (9), with which a predetermined part of the data which can be transmitted by way of the interface facility can be masked.
2. Hearing device according to claim 1, wherein the interface facility has an assignment unit (11), with which data packets from or for the first storage facility (1) can be assigned semantically.
3. Hearing device according to one of the preceding claims, which has a computing facility (5), which is connected to the interface facility, for executing program commands.
4. Hearing device according to claim 3, which has a second storage facility (6) for storing program commands for the computing facility (5).
5. Hearing device according to claim 3 or 4, wherein the computing facility (5) has interpreter functionality.
6. Hearing device according to one of claims 3 to 5, wherein the program commands can be extended with an unchanged syntax.
7. Hearing device according to claim 6, wherein the program commands are user-specific, universal and generic.
8. Hearing device according to one of the preceding claims, wherein the data which can be transmitted by way of the masking unit (9) includes hearing device manufacturer data, which has uniform addresses and formats for a number of devices of different types and which can be masked as a function of the hearing device type.
9. Method for adjusting a hearing device according to claim 1, by
- providing the hearing device,
 - providing a universal command set,
 - interpreting a command of the universal command set,
 - masking the interpreted command according to the type of hearing device and
 - accessing the first storage facility (1) according to the masked, interpreted command.
10. Method according to claim 9, wherein the universal

command set is user-specific and generic.

Revendications

1. Prothèse auditive comprenant

- un premier dispositif (1) de mémoire pour mémoriser des données de réglage de la prothèse auditive et
 - un dispositif d'interface pour la communication de données d'un appareil extérieur avec le premier dispositif de mémoire, dans laquelle
 - le dispositif d'interface est mis en oeuvre en matériel dans la prothèse auditive et
 - le dispositif d'interface peut être configuré individuellement,
- caractérisée en ce que**
- le dispositif d'interface a une unité (9) de masquage, par laquelle une partie déterminée à l'avance des données pouvant être transmise par le dispositif d'interface peut être masquée.

2. Prothèse auditive suivant la revendication 2, dans laquelle le dispositif d'interface a une unité (11) d'affectation, par laquelle des paquets de données peuvent être affectés sémantiquement par ou pour le premier dispositif (1) de mémoire.

3. Prothèse suivant l'une des revendications précédentes, qui a, pour l'exécution d'instructions de programme, un dispositif (5) informatique raccordé au dispositif d'interface.

4. Prothèse auditive suivant la revendication 3, qui a un deuxième dispositif (6) de mémoire pour la mémorisation d'instructions de programme pour le dispositif (5) informatique.

5. Prothèse auditive suivant la revendication 3 ou 4, dans laquelle le dispositif (5) informatique a une fonctionnalité d'interprète.

6. Prothèse auditive suivant l'une des revendications 3 à 5, dans laquelle les instructions de programme peuvent être étendues à syntaxe inchangée.

7. Prothèse auditive suivant la revendication 6, dans laquelle les instructions de programme sont spécifiques à l'application, universelles et génériques.

8. Prothèse auditive suivant l'une des revendications précédentes, dans laquelle les données pouvant être transmises par l'unité (9) de masquage comprennent des données de réglage d'appareils, qui ont des adresses et des formats unitaires pour plusieurs prothèses de type différent et qui peuvent être masquées indépendamment du type de la prothèse

auditive.

9. Procédé d'adaptation d'une prothèse auditive suivant la revendication 1, en

5

- se procurant la prothèse auditive,
- se procurant un jeu d'instructions universel,
- interprétant une instruction du jeu d'instructions universel,
- masquant l'instruction interprétée en fonction du type de la prothèse auditive et
- accédant au premier dispositif (1) de mémoire en fonction de l'instruction masquée et interprétée.

10

10. Procédé suivant la revendication 9, dans lequel le jeu d'instructions universel est spécifique à l'application et générique.

15

20

25

30

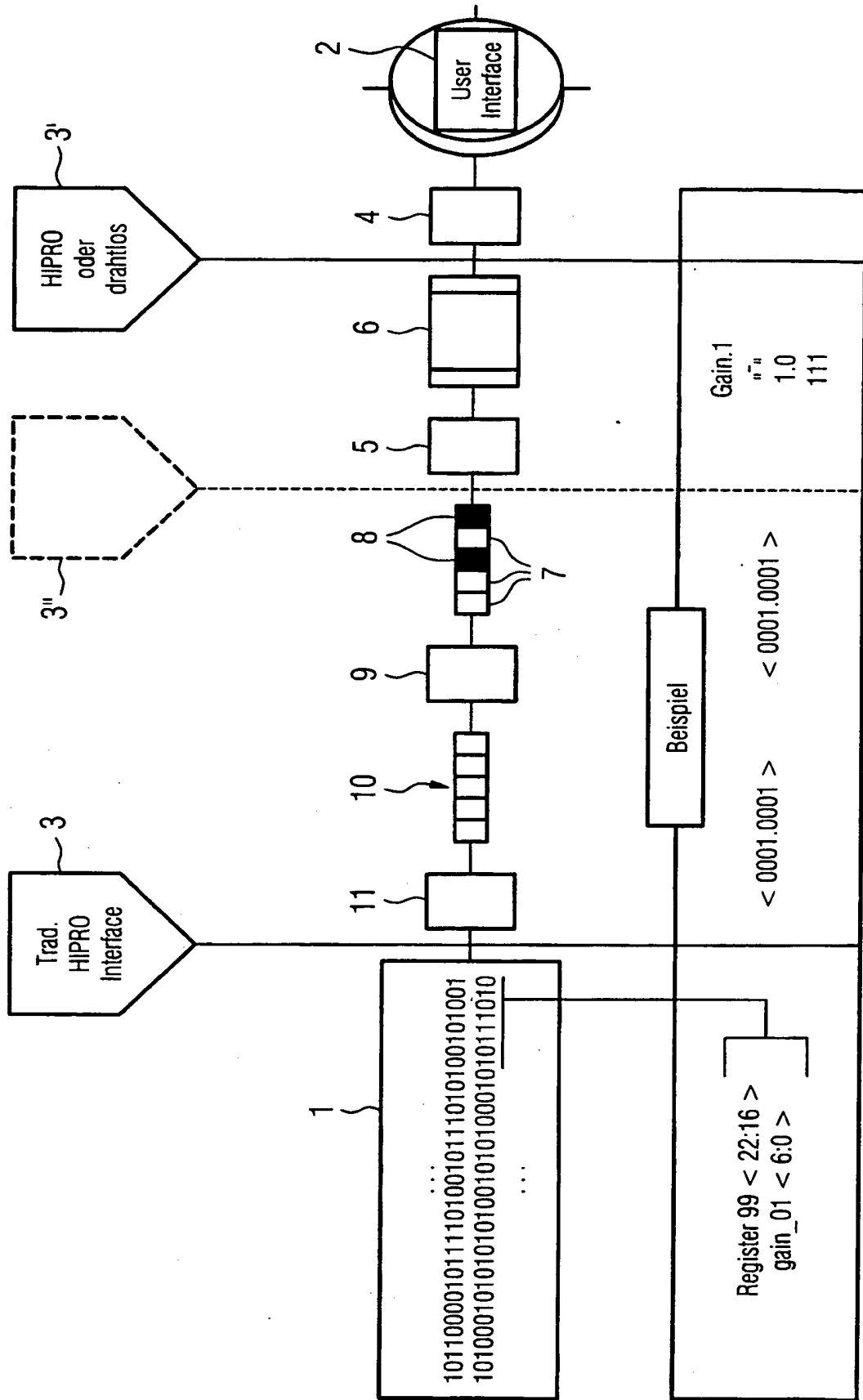
35

40

45

50

55



IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- EP 1091620 A1 [0007]
- US 6574340 B1 [0007] [0008]
- US 5553152 A [0009]