



(11) **EP 1 328 136 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung: **09.04.2008 Patentblatt 2008/15** (51) Int Cl.: **H04R 25/00 (2006.01)**

(21) Anmeldenummer: **02028848.6**

(22) Anmeldetag: **23.12.2002**

(54) **Auswahl von Kommunikationsverbindungen bei Hörgeräten**

Selection of communication connections for hearing aids

Sélection de connexions de communication pour appareils auditifs

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

(30) Priorität: **14.01.2002 DE 10201068**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**16.07.2003 Patentblatt 2003/29**

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

(72) Erfinder: **Niederdränk, Torsten, Dr.  
91056 Erlangen (DE)**

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

(56) Entgegenhaltungen:  
**WO-A-01/52480 DE-A1- 4 033 673  
DE-A1- 19 544 546 US-A- 4 491 980  
US-A- 4 920 570**

**EP 1 328 136 B1**

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).

## Beschreibung

**[0001]** Die vorliegende Erfindung betrifft ein Hörgerät mit einer Funkschnittstelle zum Empfangen von Funksignalen von Signalquellen und Umsetzen der Funksignale in akustische Signale sowie einer Speichereinrichtung zum Speichern von Adressdaten bezüglich einer der Signalquellen. Darüber hinaus betrifft die vorliegende Erfindung ein entsprechendes Verfahren. Insbesondere betrifft die vorliegende Erfindung ein Verfahren zur individuellen Auswahl der Kommunikationsverbindungen für Bluetooth-Übertragungssysteme in Hörgeräteeinheiten.

**[0002]** Aus der DE 195 44 546 A1 ist ein Hörgerät mit einem Mikrofon, Mitteln zur Signalverarbeitung und einem Hörer sowie ein Verfahren zum Betrieb eines digitalen Hörgerätes bekannt, wobei das Hörgerät einen digitalen Eingang aufweist. Zum Einspeisen von Signalen digitaler Signalquellen kann der digitale Eingang über einen Umschalter zugeschaltet werden. So lassen sich Signale eines CD-Spielers oder DAT-Recorders oder Funksignale in das Hörgerät einspielen.

**[0003]** Aus dem US-Patent 4,920,570 ist eine Hörhilfe bekannt, welche ein in der Hand tragbares Steuergerät und ein am Ohr tragbares weiteres Gerät umfasst. Über Funk werden Signale an das in der Hand tragbare Gerät übertragen und von diesem an das am Ohr tragbare Gerät ebenfalls über Funk weitergeleitet. Es sind verschiedene Kanäle für die Funkverbindung hin zu dem Steuergerät definiert. An dem in der Hand tragbaren Steuergerät ist eine Tastatur angeordnet, über die eine Auswahl zwischen unterschiedlichen Kanälen stattfinden kann. Bei einer Ausführungsform wird über die Tastatur den einzelnen Kanälen eine Priorität zugeordnet.

**[0004]** Aus der DE 40 33 673 A1 ist ein drahtloses Alarm/Kommunikationssystem für Schwerhörige bekannt, bei dem einerseits Rundfunk und Fernsehen und andererseits ein Telefon, eine Klingel, ein Wecker oder ein Baby-Alarm empfangbar ist. Bei Hören des Rundfunks kann vorgesehen sein, dass wenn ein Telefonanruf erfolgt, das Läuten des Telefons als 1000-Hz-Ton überlagert wird.

**[0005]** In der WO 01/52480 A1 ist beschrieben, wie Bluetooth-Verbindungen in einem Kommunikationssystem eingesetzt werden können. Beispielsweise werden Bluetooth-Verbindungen zwischen mehreren Signalquellen und einer Steuereinheit verwendet. Außerdem werden sie zwischen der Steuereinheit und einem Hörgerät verwendet.

**[0006]** Durch die wachsende Anzahl an Multimedia- und Telekommunikationsanwendungen tritt die Verwendung von sogenannten Headsets (Hörsprecheinrichtungen) und Kopfhörern immer mehr in den Vordergrund. Zur weiteren Vereinfachung des Gebrauchs von Headsets werden verstärkt drahtlose Übertragungssysteme insbesondere nach dem Bluetooth-Standard eingesetzt, um unkomfortable Kabelverbindungen zu anderen Kommunikationsschnittstellen zu ersetzen.

**[0007]** Auch bei Hörgeschädigten besteht der Bedarf derartige drahtlose Kommunikationsmittel einzusetzen. So kann beispielsweise ein Hörgerät mit einer drahtlosen Übertragungsschnittstelle nach dem Bluetooth-Standard ausgestattet und somit als universelles Kommunikations-Interface eingesetzt werden.

**[0008]** Bei Verwendung einer Bluetooth-Schnittstelle aber auch anderer Schnittstellen in Hörgeräten ergibt sich allerdings folgendes Problem. Ein Bluetooth-Interface ist normalerweise für den Aufbau von Punkt-zu-Punkt- sowie von Punkt-zu-Multi-Punkt-Übertragungen geeignet. Voraussetzung für den Aufbau der Übertragungsstrecke ist allerdings, die aktuell erreichbaren Bluetooth-Transceiver anhand ihrer charakteristischen Adressen zu erkennen und diese gegebenenfalls auswählen zu können. Dies erfordert im Allgemeinen ein aufwendiges Benutzer-Interface mit Tastatur und Anzeigeelementen. Auf diese Weise kann ein Bluetooth-Transceiver wahlweise mit bestimmten Bluetooth-Kommunikationsschnittstellen kommunizieren. Für eine in ein Hörgerät integrierte Schnittstelle stehen allerdings derartige Bedien- und Anzeigeelemente nicht zur Verfügung.

**[0009]** Bei bislang verfügbaren Bluetooth-Headsets beschränkt man sich daher auf eine sehr begrenzte Kommunikationsfunktion. Die Headsets loggen sich auf eine fest vorgegebene und einmal gespeicherte Adresse ein, so dass eine fest definierte Punkt-zu-Punkt-Verbindung zum Beispiel zu einem Mobiltelefon hergestellt werden kann. Die Speicherung dieser Adresse kann beispielsweise dadurch erreicht werden, dass das Headset in unmittelbarer Nähe des gewünschten Senders gebracht und ein Tastschalter am Headset betätigt wird.

**[0010]** Für eine Anwendung der Bluetooth-Technologie in Hörgeräten wäre es allerdings wünschenswert, gleichzeitig oder sequentiell eine Verbindung zu mehreren Kommunikationsstellen z. B. von einem Telefon, PC, Fernseher, Stereoanlage, etc. aufbauen zu können. Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht somit darin, ein Hörgerät und ein entsprechendes Verfahren vorzuschlagen, mit denen die Kommunikation mit mehreren Kommunikationsschnittstellen erleichtert wird.

**[0011]** Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe gelöst durch ein Hörgerät nach Anspruch 1.

**[0012]** Ferner wird die oben genannte Aufgabe gelöst durch ein Verfahren nach Anspruch 7.

**[0013]** Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen.

**[0014]** In vorteilhafter Weise ist es dem Träger eines Hörgeräts damit möglich, die Adressen mehrerer Signalquellen vorab oder dynamisch nach Bedarf zu speichern und eine entsprechende Kommunikationsverbindung anhand der Adressenliste herzustellen. Vorzugsweise erfolgt die Adressverwaltung prioritätsgetrieben, so dass den individuellen Bedürfnissen des Hörgeräträgers besser nachgekommen werden kann.

**[0015]** Die Auswahl der Signalquelle kann manuell oder automatisch erfolgen. So kann beispielsweise ein spezieller Sender in einem Raum dafür vorgesehen sein,

das Hörgerät in diesem Raum in ein bestimmtes Hörprogramm bzw. auf eine bestimmte Signalquelle zu schalten.

**[0016]** Die vorliegende Erfindung wird nun anhand der beigefügten Zeichnung näher erläutert, in der der Ablauf des erfindungsgemäßen Verfahrens schematisch in einer Ausführungsform dargestellt ist.

**[0017]** Die nachfolgenden Ausführungsbeispiele sind bevorzugte Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung. In der Zeichnung ist ein Hörgerät 1 dargestellt, das von mehreren Sendern 2, 3, 4 Funksignale erhält. Ein Funkempfänger, der vorzugsweise eine Bluetooth-Schnittstelle 5 enthält, registriert sämtliche Funksignale und leitet sie an einen Wandler 6 weiter.

**[0018]** In einem Adressregister 7 sind die Adressen möglicher Sender bzw. Signalquellen 2, 3, 4 gespeichert und jeweils mit einer Priorität versehen. Die Adressen und/oder Prioritäten können durch eine Eingabeeinheit 8 in das Hörgerät eingegeben werden.

**[0019]** Anhand der Priorität aus dem Adressregister 7 entscheidet der Wandler 6, welches der von den Signalquellen 2, 3, 4 gesendete Signal in dem Hörgerät 1 zu einem Akustiksignal für eine Ausgabeeinheit 9 gewandelt werden muss. Darüber hinaus kann alternativ oder zusätzlich eine manuelle Wahl der Signalquelle beispielsweise über einen Tastenschalter vorgesehen sein.

**[0020]** Im Folgenden sei die nähere Funktionsweise des erfindungsgemäßen Geräts mit wahlweiser Verbindung zu mehreren Kommunikationsschnittstellen detaillierter dargelegt.

**[0021]** Typischerweise besteht ein Bluetooth-Übertragungssystem aus einem Hochfrequenzteil des analogen Frontend, welches an ein digitales Baseband-Teil gekoppelt ist. In diesem sind im Allgemeinen die verschiedenen Schichten des Bluetooth-Kommunikationsmodells durch Verwendung geeigneter Softwareimplementierungen auf einem Prozessorsystem realisiert. Die oberste Schicht stellt die Applikationsschicht dar, in der einerseits die Funktionalitäten des Systems definiert, andererseits der Mechanismus zur Identifikation der Adressen der Kommunikationspartner realisiert sind.

**[0022]** Das oben bereits angedeutete prioritätsgetriebene Adressverwaltungssystem kennt mehrere Adressen von Signalquellen und läßt damit wahlweise Kommunikation mit mehreren Schnittstellen zu. Bestehen beispielsweise Möglichkeiten zur Speicherung von drei Adressen, so könnten in die ersten beiden Speicherpositionen die beiden prioritätshöchsten Adressen vom Akustiker bei der Hörgeräteprogrammierung abgelegt werden (z. B. für Telefon und Fernseher). Die dritte Speicherstelle könnte dagegen auf Bedienung eines Tastenschalters dynamisch vergeben werden, wie es für Headset-Applikationen gebräuchlich ist. Bei fester Vergabe der Prioritäten kann das Hörgerätesystem bei gegebener Erreichbarkeit mit der Kommunikationsschnittstelle kommunizieren, die augenblicklich die höchste Priorität besitzt.

**[0023]** Im Falle des Empfangs von Signalen von einer

Signalquelle höherer Priorität während einer Kommunikation einer Bluetooth-Schnittstelle geringerer Priorität kann der Hörgeräteträger über ein akustisches Signal auf diesen Signalempfang, z. B. von einem Telefon, aufmerksam gemacht werden. Der Hörgeräteträger könnte dann unter Benutzung des oben erwähnten Tastenschalters zwischen dem anhand der Adressen identifizierten Kommunikationspartner sequentiell wählen.

**[0024]** Darüber hinaus besteht die Möglichkeit, die Signale von mehreren Daten- bzw. Audioquellen gleichzeitig in akustische Signale zu wandeln. Hierzu könnten die Schallpegel zu den jeweiligen Signalen den Prioritäten der Signalquellen automatisch oder über den Tastenschalter angepasst werden.

**[0025]** Die vorliegende Erfindung ermöglicht somit in vorteilhafter Weise die Verwendung einer Adressliste mit einer Priorisierung und unterschiedliche Verfahren zur Adressenzuweisung zur Erweiterung der Kommunikationsfähigkeit einer Bluetooth-Schnittstelle in Hörgeräten.

## Patentansprüche

1. Hörgerät mit einer Funkschnittstelle zum Empfangen von Funksignalen von Signalquellen (2, 3, 4) und Umsetzen der Funksignale in akustische Signale und/oder Steuersignale und einer Speichereinrichtung (7) zum Speichern von Adressdaten bezüglich einer der Signalquellen (2, 3, 4) **dadurch gekennzeichnet, dass** die Speichereinrichtung (7) zum Speichern von Adressdaten bezüglich mehrerer Signalquellen (2, 3, 4) ausgelegt ist und das Hörgerät ein Adressverwaltungssystem umfasst, durch das den mehreren Signalquellen (2, 3, 4), deren Adressdaten gespeichert sind, Prioritäten zuordenbar sind.
2. Hörgerät nach Anspruch 1, wobei die höchste Priorität oder höchsten Prioritäten für Adressdaten vorstellbar sind.
3. Hörgerät nach Anspruch 1 oder 2 mit einer Schaltvorrichtung, insbesondere einem Tastenschalter (8), zum Speichern von Adressdaten.
4. Hörgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 3 mit einer Signalgeneratoreinrichtung zum Erzeugen eines akustischen Signals, falls während des Empfangs von Signalen von einer Signalquelle (2, 3, 4) Signale von einer höherpriorigen Signalquelle empfangen werden.
5. Hörgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 4, wobei eine der Signalquellen (2,3,4) automatisch anhand der Priorität oder aufgrund eines externen Steuersignals oder manuell insbesondere mittels eines Ta-

stenschalters auswählbar ist.

6. Hörgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 5, wobei die Funkschnittstelle eine Bluetooth-Schnittstelle ist.
7. Verfahren zum Betreiben eines Hörgeräts (1) durch Empfangen von Funksignalen von mehreren Signalquellen (2, 3, 4), Speichern von Adressdaten bezüglich der mehreren Signalquellen (2, 3, 4) und Umsetzen der empfangenen Funksignale von einer der mehreren Signalquellen (2, 3, 4), deren Adressdaten gespeichert sind, in akustische Signale und/oder Steuersignale, wobei die Adressdaten mit Prioritätsinformation gekoppelt werden.
8. Verfahren nach Anspruch 7, wobei Adressdaten mit der höchsten Priorität oder den höchsten Prioritäten voreingestellt werden.
9. Verfahren nach Anspruch 7 oder 8, wobei Adressdaten durch Betätigen einer Schaltvorrichtung, insbesondere eines Tastschalters (8), am Hörgerät (1) abgespeichert werden.
10. Verfahren nach einem der Ansprüche 7 bis 9, wobei vom Hörgerät (1) ein akustisches Signal erzeugt wird, wenn während des Empfangs von Signalen von einer Signalquelle (2, 3, 4) mit einer ersten Priorität Signale von einer Signalquelle mit einer höheren zweiten Priorität empfangen werden.
11. Verfahren nach einem der Ansprüche 7 bis 10, wobei eine der Signalquellen (2,3,4) automatisch anhand der Priorität oder aufgrund eines externen Steuersignals oder manuell ausgewählt wird.
12. Verfahren nach einem der Ansprüche 7 bis 11, wobei das Empfangen der Funksignale nach dem Bluetooth-Standard erfolgt.

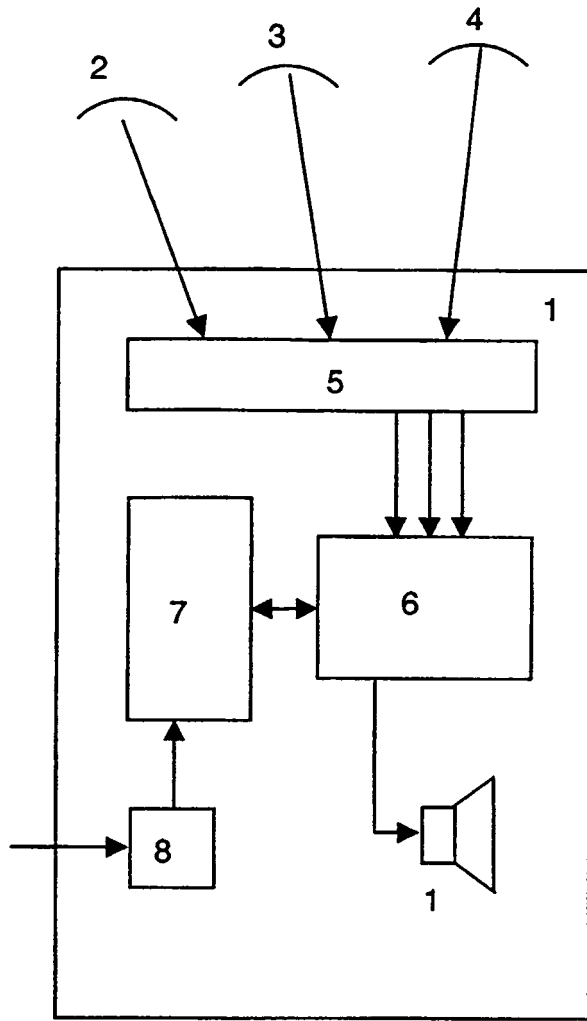
### Claims

1. Hearing device with a radio interface for receiving radio signals from signal sources (2, 3, 4) and converting the radio signals to acoustic signals and/or control signals and a memory device (7) for storing address data relating to one of the signal sources (2, 3, 4) **characterised in that** the memory device (7) is designed to store address data relating to a plurality of signal sources (2, 3, 4) and the hearing device has an address management system by means of which priorities can be assigned to the plurality of signal sources (2, 3, 4) whose address data is stored.

2. Hearing device according to claim 1, wherein the highest priority or highest priorities for address data can be preset.
- 5 3. Hearing device according to claim 1 or 2, with a switching device, in particular a push-button (8), for storing address data.
- 10 4. Hearing device according to one of claims 1 to 3, with a signal generator device for generating an acoustic signal, if, during receipt of signals from a signal source (2, 3, 4), signals are received from a signal source with a higher priority.
- 15 5. Hearing device according to one of claims 1 to 4, wherein one of the signal sources (2, 3, 4) can be selected automatically based on priority or on a basis of an external control signal or manually, in particular using a push-button.
- 20 6. Hearing device according to one of claims 1 to 5, wherein the radio interface is a Bluetooth interface.
- 25 7. Method for operating a hearing device (1), by receiving radio signals from a plurality of signal sources (2, 3, 4), storing address data relating to the plurality of signal sources (2, 3, 4) and converting the radio signals received from one of the plurality of signal sources (2, 3, 4), whose address data is stored, to acoustic signals and/or control signals, with the address data being linked to priority information.
- 30 8. Method according to claim 7, wherein address data with the highest priority or highest priorities is preset.
- 35 9. Method according to claim 7 or 8, wherein address data is stored by actuating a switching device, in particular a push-button (8) on the hearing device (1).
- 40 10. Method according to one of claims 7 to 9, wherein an acoustic signal is generated by the hearing device (1), if, during receipt of signals from a signal source (2, 3, 4) with a first priority, signals are received from a signal source with a higher second priority.
- 45 11. Method according to one of claims 7 to 10, wherein one of the signal sources (2, 3, 4) is selected automatically based on priority or on a basis of an external control signal or manually.
- 50 12. Method according to one of claims 7 to 11, wherein the radio signals are received according to the Bluetooth standard.
- 55

## Revendications

1. Appareil auditif comportant une interface radioélectrique destinée à recevoir des signaux radioélectriques provenant de sources de signal (2, 3, 4) et à convertir les signaux radioélectriques en signaux acoustiques et/ou signaux de commande et un dispositif de mémorisation (7) destiné à mémoriser des données d'adresse relatives à l'une des sources de signal (2, 3, 4)  
**caractérisé en ce que**  
 le dispositif de mémorisation (7) est conçu pour mémoriser des données d'adresse concernant plusieurs sources de signal (2, 3, 4) et l'appareil auditif comporte un système de gestion d'adresses permettant d'associer des priorités aux plusieurs sources de signal (2, 3, 4) dont les données d'adresse sont mémorisées.
 5
2. Appareil auditif selon la revendication 1, dans lequel la priorité la plus grande ou les priorités les plus grandes destinées aux données d'adresse peuvent être réglées à l'avance.
 10
3. Appareil auditif selon la revendication 1 ou 2 comportant un dispositif de commutation, notamment un bouton-poussoir (8), afin de mémoriser des données d'adresse.
 15
4. Appareil auditif selon l'une des revendications 1 à 3 comportant un dispositif générateur de signal destiné à générer un signal acoustique dans le cas où des signaux provenant d'une source de signal de grande priorité sont reçus pendant la réception de signaux provenant d'une source de signal (2, 3, 4).
 20
5. Appareil auditif selon l'une des revendications 1 à 4, dans lequel l'une des sources de signal (2, 3, 4) est sélectionnable automatiquement en se référant à la priorité ou en se fondant sur un signal de commande externe ou bien manuellement notamment au moyen d'un bouton-poussoir.
 25
6. Appareil auditif selon l'une des revendications 1 à 5, dans lequel l'interface radioélectrique est une interface Bluetooth.
 30
7. Procédé pour faire fonctionner un appareil auditif (1) consistant à recevoir des signaux radioélectriques provenant de plusieurs sources de signal (2, 3, 4), mémoriser des données d'adresse relatives aux plusieurs sources de signal (2, 3, 4) et convertir des signaux radioélectriques reçus de l'une des plusieurs sources de signal (2, 3, 4), dont les données d'adresse sont mémorisées, en signaux acoustiques et/ou signaux de commande, les données d'adresse étant couplées à une information de priorité.
 35
8. Procédé selon la revendication 7, dans lequel les données d'adresse ayant la priorité la plus grande ou les priorités les plus grandes peuvent être réglées à l'avance.
 40
9. Procédé selon la revendication 7 ou 8, dans lequel les données d'adresse sont mémorisées en actionnant un dispositif de commutation, notamment un bouton-poussoir (8), au niveau de l'appareil auditif (1).
 45
10. Procédé selon l'une des revendications 7 à 9, dans lequel un signal acoustique est généré par l'appareil auditif (1) lorsque, pendant la réception de signaux provenant d'une source de signal (2, 3, 4) ayant une première priorité, on reçoit des signaux d'une source de signal ayant une deuxième priorité plus grande.
 50
11. Procédé selon l'une des revendications 7 à 10, dans lequel l'une des sources de signal (2, 3, 4) est sélectionnée manuellement ou bien automatiquement en se référant à la priorité ou en se fondant sur un signal de commande externe.
 55
12. Procédé selon l'une des revendications 7 à 11, dans lequel la réception des signaux radioélectriques se fait selon la norme Bluetooth.
 60



**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**

- DE 19544546 A1 [0002]
- US 4920570 A [0003]
- DE 4033673 A1 [0004]
- WO 0152480 A1 [0005]