



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
11.02.2004 Patentblatt 2004/07

(51) Int Cl.7: **H04R 25/00**

(21) Anmeldenummer: **03015474.4**

(22) Anmeldetag: **09.07.2003**

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

(30) Priorität: **07.08.2002 DE 10236167**

(71) Anmelder: **Siemens Audiologische Technik GmbH**
91058 Erlangen (DE)

(72) Erfinder:
 • **Fischer, Eghart**
91126 Schwabach (DE)

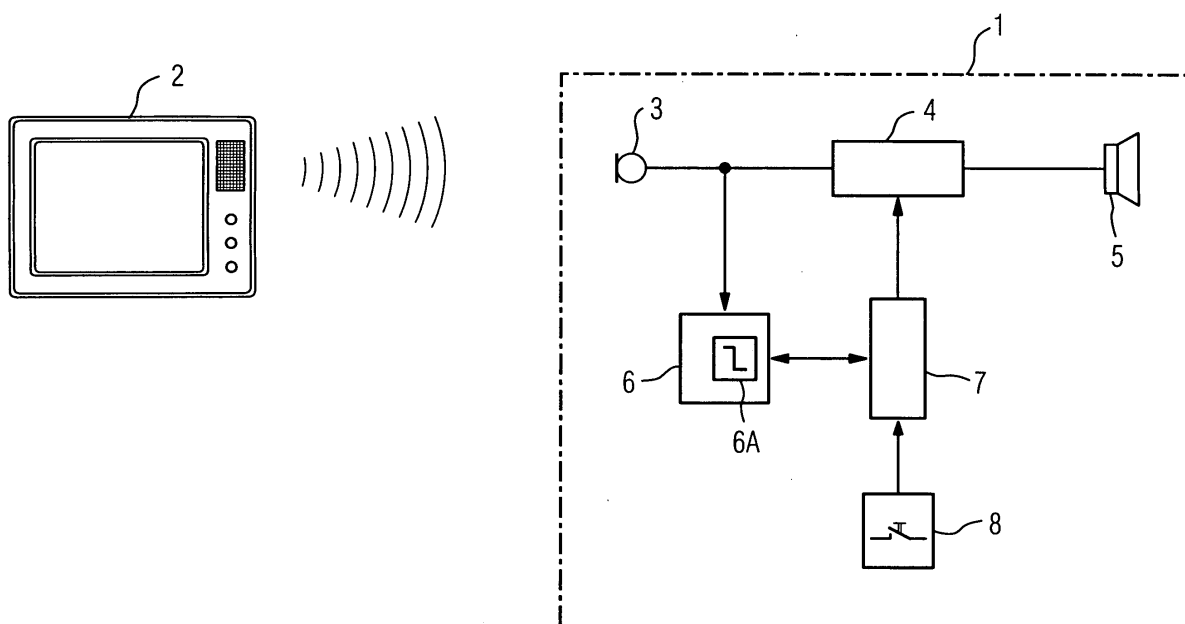
• **Hamacher, Volkmar**
91077 Neunkirchen am Brand (DE)
 • **Hies, Thomas, Dr.**
91056 Erlangen (DE)
 • **Hopf, Thomas**
90429 Nürnberg (DE)
 • **Wagner, Frank**
90480 Nürnberg (DE)

(74) Vertreter: **Berg, Peter, Dipl.-Ing.**
European Patent Attorney,
Siemens AG,
Postfach 22 16 34
80506 München (DE)

(54) **Hörhilfegerät mit automatischer Situationserkennung**

(57) Das richtige Erkennen der Hörsituation "Fernsehen" stellt für Hörhilfegeräte mit automatischer Situationserkennung oftmals ein Problem dar, da durch das Fernseh-Audiosignal eine Vielzahl unterschiedlicher realer Situationen vorgetäuscht wird. Zum richtigen Er-

kennen der Situation "Fernsehen" sieht die Erfindung daher vor, ein von dem Fernsehgerät (2) ausgehendes Zeilensignal mit einer bestimmten Zeilensignalfrequenz zu detektieren und bei Vorhandensein eines derartigen Zeilensignals automatisch die Hörsituation "Fernsehen" einzustellen.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Hörhilfegerät mit wenigstens einem Eingangswandler zur Aufnahme eines Eingangssignals und Wandlung in ein elektrisches Signal, einer Signalverarbeitungseinheit zur Verarbeitung und Verstärkung des elektrischen Signals und einem Ausgangswandler zur Wandlung des verarbeiteten elektrischen Signals in ein akustisches oder mechanisches Ausgangssignal, wobei die Signalverarbeitung im Hörhilfegerät durch wenigstens einen einstellbaren Parameter an unterschiedliche Hörsituationen anpassbar ist.

[0002] Eine Hörsituation, in der sich die Masse der Hörgeräteträger fast täglich befindet, ist die Hörsituation vor dem Fernsehgerät. Diese Situation stellt eine besondere Problematik für automatische Klassifikationsalgorithmen zum Erkennen einer Hörsituation dar, da beispielsweise im Fernsehprogramm wiedergegebene Situationen mit den Hörsituationen "Sprache im Störgeräusch" oder "Störgeräusch" in diesem Falle Nutzsignale sind, da der Hörgeräteträger das Fernseh-Audiosignal komplett hören möchte, während die gleichen Situationen im realen Leben als Hörsituationen mit Störgeräusch klassifiziert werden müssen.

[0003] Aus der EP 0 064 042 A1 ist ein programmierbares Hörgerät mit einem Signalprozessor bekannt, das automatisch oder durch den Hörgeräteträger an unterschiedliche Hörsituationen anpassbar ist. Hierzu sind in einem Speicher unterschiedliche Parametersätze zur Anpassung der Signalverarbeitung an unterschiedliche Hörsituationen hinterlegt, die bei Bedarf abrufbar sind und die Signalverarbeitung im Hörhilfegerät beeinflussen. Spezielle Maßnahmen zum automatischen Erkennen der Hörsituation "Fernsehen" gehen aus dem genannten Dokument nicht hervor.

[0004] Aus der DE 100 48 341 C1 ist ein Hörhilfegerät bekannt, das zur automatischen Wahl eines Hörprogramms erkennt, ob es sich in der näheren Umgebung eines externen Senders befindet. Der Sender erzeugt ein senderspezifisches Signal, so dass eine Zuordnung unterschiedlicher Sender erfolgen kann. Ein derartiger Sender ist z.B. am Fernsehgerät des Hörgeräteträgers installiert und mit dessen Ein-/Ausschalter gekoppelt. Bei eingeschaltetem Fernsehgerät ist auch der Sender aktiv und das Hörhilfegerät schaltet in der näheren Umgebung des eingeschalteten Fernsehgerätes automatisch in das Hörprogramm "Fernsehen".

[0005] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, ein Hörhilfegerät anzugeben, das ohne ein mit einem Fernsehgerät verbundenes externes Zusatzgerät zuverlässig automatisch die Hörsituation "Fernsehen" erkennt.

[0006] Diese Aufgabe wird bei einem Hörhilfegerät mit wenigstens einem Eingangswandler zur Aufnahme eines Eingangssignals und Wandlung in ein elektrisches Signal, einer Signalverarbeitungseinheit zur Verarbeitung und Verstärkung des elektrischen Signals und einem Ausgangswandler zur Wandlung des verarbeiteten elektrischen Signals in ein akustisches oder mechanisches Ausgangssignal, wobei die Signalverarbeitung im Hörhilfegerät durch wenigstens einen einstellbaren Parameter an unterschiedliche Hörsituationen anpassbar ist, dadurch gelöst, dass ein von einem Bildschirmgerät ausgehendes Zeilensignal von dem Hörhilfegerät detektierbar ist und der Parameter in Abhängigkeit des Zeilensignals automatisch einstellbar ist.

Bei Bildschirmgeräten, insbesondere Fernsehgeräten, mit einer konventionellen Bildröhre wird ein darzustellendes Bild zeilenweise aufgebaut. In Abhängigkeit der Bildwiederholfrequenz und der Anzahl der auf dem Bildschirmgerät darstellbaren Zeilen wird ein in der Bildröhre erzeugter Elektronenstrahl durch ein Zeilensignal mit einer bestimmten Zeilensignalfrequenz abgelenkt. Bei einem Fernsehgerät nach dem weit verbreiteten PAL-Standard beträgt die Zeilensignalfrequenz dieses Zeilensignals z.B. 15,625 kHz. Zur Erzeugung des Zeilensignals wird üblicherweise ein Zeilentransformator verwendet, der neben dem elektrischen Zeilensignal auch ein akustisches Zeilensignal mit der gleichen Signalfrequenz abgibt. Dieses Zeilensignal ist in der näheren Umgebung eines Fernsehgerätes hörbar. Bei einer bevorzugten Variante der Erfindung kann nun dieses von dem Zeilentransformator abgegebene akustische Signal von einem Mikrofon des Hörhilfegerätes aufgenommen und in einem Signaldetektor detektiert werden. Ebenso ist es aber auch möglich, durch einen geeigneten Detektor (z.B. eine Spule in Verbindung mit einer Auswerteelektronik) ein von dem Zeilentransformator abgegebenes elektromagnetisches Signal zu detektieren. Vorzugsweise wird nachfolgend die Signalstärke eines detektierten Zeilensignals mit einem Schwellenwert verglichen, so dass nur in der unmittelbaren Umgebung zu einem Bildschirmgerät die Hörsituation "Fernsehen" festgelegt wird.

Ist die Hörsituation "Fernsehen" gemäß der Erfindung automatisch erkannt worden, so werden Parameter zur Steuerung der Signalverarbeitung innerhalb des Hörhilfegerätes entsprechend dieser erkannten Hörsituation eingestellt. Beispielsweise können so Algorithmen zur Störgeräuschbefreiung ausgeschaltet werden, da ein in dem Fernseh-Audiosignal enthaltenes "Störsignal", z.B. Hintergrundgeräusche, während eines Gespräches in diesem besonderen Falle ein Nutzsignal darstellen, die nur in der gleichen Situation im realen Leben ein Störsignal darstellen und unterdrückt werden sollten.

Eine Ausführungsform der Erfindung sieht vor, dass der Schwellenwert, mit dem ein detektiertes Zeilensignal verglichen wird, einstellbar ist. Dadurch lässt sich die Nähe zu dem Fernsehgerät einstellen, bei der die automatische Situationserkennung anspricht und die Hörsituation "Fernsehen" beim Hörgerät eingestellt wird.

Bei einer anderen Variante der Erfindung ist auch die Frequenz einstellbar, die das Zeilensignal aufweisen muss, um als solches erkannt zu werden. Ferner

kann neben einem exakten Wert für diese Frequenz auch ein Frequenzintervall angegeben werden. Dadurch lässt sich der Detektor an unterschiedliche Fernseh-Normen anpassen, die mit unterschiedlichen Zeilenfrequenzen arbeiten. Weiterhin ist dadurch auch eine Anpassung an andere Bildschirmgeräte, beispielsweise Computermonitore, möglich. Bei diesen ist üblicherweise die Auflösung und damit die Zeilenzahl sowie die Bildwiederholfrequenz einstellbar. Daraus resultiert eine Vielzahl möglicher Zeilensignalfrequenzen bei einem Monitor. Der Detektor in dem Hörhilfegerät kann dann vorteilhaft an das spezielle Zeilensignal des von dem Hörhilfegeräteträger üblicherweise verwendeten Monitors eingestellt werden.

[0011] Bei einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist vorgesehen, dass das Hörhilfegerät in das ursprünglich eingestellte Hörprogramm zurückschaltet, das vor der Detektion der Hörsituation "Fernsehen" aktiv gewesen ist, sobald das Zeilensignal nicht mehr im Hörhilfegerät detektiert werden kann oder die Signalstärke des im Hörhilfegerät detektierten Zeilensignals einen vorzugsweise einstellbaren Schwellenwert unterschreitet.

[0012] Die Erfindung kann bei allen bekannten Hörhilfegeräte-Typen angewendet werden, beispielsweise bei hinter dem Ohr tragbaren Hörhilfegeräten, in dem Ohr tragbaren Hörhilfegeräten, implantierbaren Hörhilfegeräten oder Taschenhörhilfegeräten. Weiterhin kann das Hörhilfegerät gemäß der Erfindung auch Teil eines mehrere Geräte zur Versorgung eines Schwerhörigen umfassenden Hörgerätesystems sein, z.B. Teil eines Hörgerätesystems mit zwei am Kopf getragenen Hörhilfegeräten zur binauralen Versorgung oder Teil eines Hörgerätesystems, bestehend aus einem am Kopf tragbaren Gerät und einer am Körper tragbaren Prozessorereinheit.

[0013] Die Erfindung wird nachfolgend anhand eines Ausführungsbeispiels näher erläutert. Dabei zeigt die Figur das vereinfachte Blockschaltbild eines Hörhilfegerätes gemäß der Erfindung in unmittelbarer Nähe zu einem Fernsehgerät.

[0014] Bei der in dem Ausführungsbeispiel gezeigten Hörsituation befindet sich ein Hörhilfegerät 1 in unmittelbarer Nähe zu einem Fernsehgerät 2. Das Fernsehgerät 2 wird nach der PAL-Fernsehnorm betrieben, so dass von dem internen Zeilentransformator des Fernsehgerätes 2 ein Zeilensignal mit einer Zeilensignalfrequenz von 15,625 kHz erzeugt wird. Von dem Zeilentransformator geht auch ein in der unmittelbaren Umgebung des Fernsehgerätes 2 detektierbares akustisches Signal mit der gleichen Signalfrequenz aus.

[0015] Das Hörhilfegerät 1 umfasst ein Mikrofon 3 zur Aufnahme eines akustischen Eingangssignals und Wandlung in ein elektrisches Signal. Das elektrische Eingangssignal wird in einer Signalverarbeitungseinheit 4 weiterverarbeitet und in Abhängigkeit von der Signalfrequenz verstärkt, bevor es von einem Hörer 5 in ein akustisches Signal zurückverwandelt und ausgegeben

wird.

[0016] Das Hörhilfegerät 1 gemäß dem Ausführungsbeispiel weist weiterhin eine Signalanalyseeinrichtung zur Analyse des von dem Mikrofon erzeugten elektrischen Signals auf. Insbesondere wird das elektrische Eingangssignal in der Signalanalyseeinrichtung 6 dahingehend analysiert, ob darin ein Signal mit der Signalfrequenz 15,625 kHz enthalten ist. Wird ein derartiges Signal für eine gewisse Zeitdauer permanent festgestellt, so wird die Signalstärke dieses Signals mittels eines Schwellenwertelements 6A innerhalb der Signalanalyseeinrichtung 6 mit einem vorzugsweise einstellbaren Schwellenwert verglichen. Liegt die Signalstärke eines erkannten Signals mit der besagten Zeilensignalfrequenz oberhalb des Schwellenwertes, so ist damit die Hörsituation "Fernsehen" klassifiziert. Dadurch wird ein Signal an eine Steuereinheit 7 weitergeleitet, die darauf automatisch Parameter zur Steuerung der Signalverarbeitung in der Signalverarbeitungseinheit 4 zur Anpassung an diese Hörsituation einstellt. Sobald das Zeilensignal nicht mehr im Hörhilfegerät erkannt werden kann oder die Signalstärke eines erkannten Zeilensignals wieder unter den Schwellenwert sinkt, werden wieder die im Hörhilfegerät vor der Detektion der Hörsituation "Fernsehen" eingestellten Werte der betreffenden Parameter eingestellt.

[0017] Bei dem Hörhilfegerät gemäß dem Ausführungsbeispiel ist die Steuereinheit 7 vorteilhaft zusätzlich mit einem Bedienelement 8, beispielsweise einem Tastschalter, verbunden, durch den das Hörhilfegerät 1 auch manuell an unterschiedliche Hörsituationen angepasst werden kann.

Zusammenfassend wird festgehalten:

[0018] Das richtige Erkennen der Hörsituation "Fernsehen" stellt für Hörhilfegeräte mit automatischer Situationserkennung oftmals ein Problem dar, da durch das Fernseh-Audiosignal eine Vielzahl unterschiedlicher realer Situationen vorgetäuscht wird. Zum richtigen Erkennen der Situation "Fernsehen" sieht die Erfindung daher vor, ein von dem Fernsehgerät ausgehendes Zeilensignal mit einer bestimmten Zeilensignalfrequenz zu detektieren und bei Vorhandensein eines derartigen Zeilensignals automatisch die Hörsituation "Fernsehen" einzustellen.

Patentansprüche

1. Hörhilfegerät (1) mit wenigstens einem Eingangswandler (3) zur Aufnahme eines Eingangssignals und Wandlung in ein elektrisches Signal, einer Signalverarbeitungseinheit (4) zur Verarbeitung und Verstärkung des elektrischen Signals und einem Ausgangswandler (5) zur Wandlung des verarbeiteten elektrischen Signals in ein akustisches oder mechanisches Ausgangssignal, wobei die Signal-

verarbeitung im Hörhilfegerät (1) durch wenigstens einen einstellbaren Parameter an unterschiedliche Hörsituationen anpassbar ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein von einem Bildschirmgerät ausgehendes Zeilensignal von dem Hörhilfegerät (1) detektierbar ist und der Parameter in Abhängigkeit des Zeilensignals automatisch einstellbar ist. 5

2. Hörhilfegerät (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Signalstärke des Zeilensignals erfassbar und mit einem Schwellenwert vergleichbar ist zum automatischen Einstellen des Parameters bei Überschreiten des Schwellenwertes. 10
3. Hörhilfegerät (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schwellenwert einstellbar ist. 15
4. Hörhilfegerät (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Parameter in Abhängigkeit der Zeilensignalfrequenz des Zeilensignals einstellbar ist, wobei eine automatische Einstellung des Parameters erfolgt, wenn die Zeilensignalfrequenz einen bestimmten Wert aufweist oder innerhalb eines bestimmten Wertebereichs liegt. 20 25
5. Hörhilfegerät (1) nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Wert oder der Wertebereich einstellbar sind. 30
6. Hörhilfegerät (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** das von einem Fernsehgerät (2) ausgehende Zeilensignal detektierbar ist. 35
7. Hörhilfegerät (1) nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine automatische Einstellung des Parameters erfolgt, wenn die Zeilensignalfrequenz 15,625 kHz beträgt. 40
8. Hörhilfegerät (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Parameter bei detektiertem Zeilensignal automatisch einstellbar ist und der Parameter in seinen ursprünglichen Wert zurücksetzbar ist, wenn das Zeilensignal nicht mehr detektierbar ist. 45

50

55

