



(11)

EP 1 883 272 A2

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
30.01.2008 Patentblatt 2008/05

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

(21) Anmeldenummer: **07111364.1**

(22) Anmeldetag: **29.06.2007**

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

(30) Priorität: **28.07.2006 DE 102006035105**

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

(72) Erfinder:
• **Chalupper, Josef, Dr.**
85307 Paunzhausen (DE)
• **Kobrick, George**
90762 Fürth (DE)
• **Kortekaas, Reinier, Dr.**
91052 Erlangen (DE)

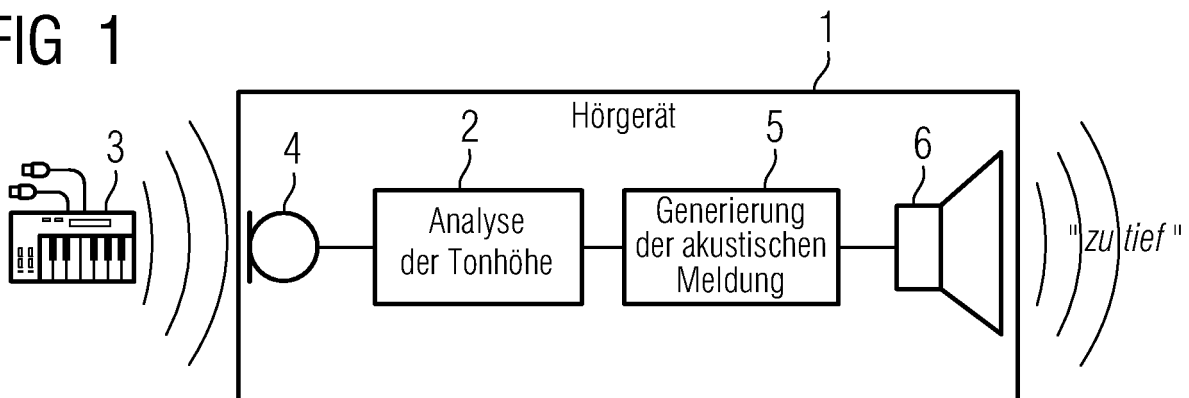
(74) Vertreter: **Maier, Daniel Oliver et al**
Siemens AG
CT IP Com E
Postfach 22 16 34
80506 München (DE)

(54) **Hörgerät für Musiker**

(57) Es soll ein Hörgerät speziell für Musiker bereitgestellt werden. Hierzu wird ein Hörgerät (1) vorgeschlagen, in dessen Gehäuse ein Musikgerät (2) integriert ist, mit dem Töne oder Signale über den Signalprozessor und den Lautsprecher (6) an den Hörgeräteträger abge-

geben werden können. Dieses Musikgerät (2) kann beispielsweise ein Stimmgerät mit Tonhöhenanalyse oder Tonwiedergabe, ein Metronom und/oder eine Tonhöhenbearbeitungseinheit sein. Darüber hinaus kann auch eine Fernbedienung zur Aufnahme von Musikstücken und zur Wiedergabe über ein Hörgerät vorgesehen sein.

FIG 1



EP 1 883 272 A2

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Hörgerät mit einem Signalprozessor, einem Lautsprecher, der an den Signalprozessor angeschlossen ist, und einem Gehäuse, in das der Signalprozessor und der Lautsprecher integriert sind. Darüber hinaus betrifft die vorliegende Erfindung ein entsprechendes Hörgerät mit einer Fernbedienung.

[0002] Musiker benötigen zum Musizieren vielfach ein Metronom und ein Stimmgerät. Darüber hinaus sind für sie unter Umständen so genannte In-Ear-Monitoring-Systeme, mit denen beispielsweise auf einer Bühne von einem Mischpult entsprechende Klänge ins Ohr übertragen werden können, hilfreich. Außerdem nutzen Musiker häufig Tonaufnahme- und Wiedergabegeräte.

[0003] Speziell sind auf dem Markt beispielsweise folgende Geräte erhältlich:

1. Metronom mit Lautsprecher; nachteilig daran ist, dass keine In-Ear-Monitoring-Funktion und keine Stimmgerätfunktion zur Verfügung steht und außerdem wird das Umfeld (andere Musiker, Zuhörer) gestört.
2. Stimmgerät mit visueller Anzeige; nachteilig auch hiervon ist, dass keine In-Ear-Monitoring-Funktion und keine Metronomfunktion zur Verfügung steht und außerdem keine akustische Rückmeldung erfolgt.
3. Kombination eines Stimmgeräts mit visueller Anzeige mit einem Metronom mit Lautsprecher; nachteilig hiervon ist, dass das Umfeld (andere Musiker, Zuhörer) gestört wird und kein In-Ear-Monitoring möglich ist.
4. Im-Ohr-Metronom; auch dieses Gerät bietet kein In-Ear-Monitoring und keine Stimmgerätfunktionalität.
5. In-Ear-Monitoring; nachteilig hiervon ist, dass keine Stimmgerätfunktionalität vorhanden ist und ebenso keine Metronom-Funktionalität.
6. Harddisk- oder MP3-Aufnahme-Gerät; meist ist in dieses Gerät auch kein Metronom, kein Stimmgerät und auch kein In-Ear-Monitoring-Gerät eingebaut.

[0004] Es gibt derzeit auf dem Markt für Musiker kein Gerät, das sowohl Stimmgerät, Metronom, In-Ear-Monitoring und Tonaufnahme sowie Wiedergabe bietet. Vor diesem Problem stehen natürlich auch schwer hörende Musiker, zumal sie zusätzlich auf ein Hörgerät angewiesen sind.

[0005] Weiterhin besteht das Problem, dass manche schwerhörige Musiker ein gestörtes Tonhöhenempfinden zwischen beiden Ohren (Diplakusis) besitzen. Diese Störung führt beim Musizieren und beim Genießen von Musik zu Beeinträchtigungen. Entsprechende Geräte zur Tonhöhenverarbeitung sind auf dem Markt aber auch nicht erhältlich.

[0006] Aus der Druckschrift JP 2005-017995 A ist ein

Gerät bekannt, das zum Stimmen eines Musikinstruments dient. Ein detektiertes Signal wird mit einem erzeugten Referenzsignal verglichen. Der Grad der Übereinstimmung beider Signale wird dem Nutzer akustisch mitgeteilt, so dass er auf eine visuelle Anzeige verzichten kann.

[0007] Die nachveröffentlichte Druckschrift DE 10 2005 012 975 B3 offenbart eine Hörhilfsvorrichtung mit Musikwiedergabeeinrichtung. Die Hörhilfsvorrichtung ist mit einem Speicher zum Speichern eines Musikstücks und einer Abspielinrichtung zum Abspielen des Musikstücks aus der Speichereinrichtung ausgestattet. Gegebenenfalls kann eine Fernbedienung selbst einen Speicher aufweisen, in den über eine drahtgebundene oder drahtlose Verbindung zu einem Audiogerät Musikstücke eingespeichert werden können.

[0008] Darüber hinaus offenbart die Druckschrift EP 1 615 468 A1 ein MIDI-kompatibles Hörhilfegerät (Musical Instrument Digital Interface). Das Hörhilfegerät weist Speicher auf, in dem MIDI-Daten und Schalldaten gespeichert werden können. MIDI-Daten können drahtlos in das Hörhilfegerät eingespeist werden. Ferner besitzt das Hörhilfegerät einen Schallsignalgenerator.

[0009] Des Weiteren ist aus der Patentschrift DE 103 45 173 B3 eine modulare Fernbedieneinheit für Hörhilfegeräte bekannt. Die Fernbedieneinheit kann mit einem Erweiterungsmodul erweitert werden, das ein Mikrofon mit einer Schalleintrittsöffnung zur Aufnahme eines akustischen Eingangssignals aus der näheren Umgebung der Fernbedienung aufweist. Das aufgenommene Audiosignal kann mittels der Fernbedienung drahtlos an ein Hörhilfegerät übertragen werden. Dies ist in geräuscherfüllter Umgebung vorteilhaft, um das Mikrofon möglichst nahe an die Nutzschallwelle zu bringen.

[0010] Die weitere Druckschrift US 2004/0000226 A1 beschreibt ein elektronisches Metronom. Dieses Metronom kann in der Concha eines Nutzers getragen werden. Ein Lautsprecher darin erzeugt einen Ton im gewünschten Rhythmus. Ähnliche Rhythmengeneratoren und Stimmgeräte sind auch aus den Druckschriften JP 2000-361910 A und JP 2003-316354 A bekannt.

[0011] Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht somit darin, das Musizieren für Hörgeräteträger komfortabler zu gestalten.

[0012] Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe gelöst durch ein Hörgerät mit einem Signalprozessor, einem Lautsprecher, der an den Signalprozessor angeschlossen ist, und einem Gehäuse, in das der Signalprozessor und der Lautsprecher integriert sind, wobei in das Gehäuse auch ein Stimmgerät und/oder ein Metronom integriert ist, mit dem Töne oder Signale über den Signalprozessor und den Lautsprecher an den Hörgeräteträger abgebar sind.

[0013] Darüber hinaus wird erfindungsgemäß bereitgestellt ein Hörgerät mit einem Signalprozessor, einem Lautsprecher, der an den Signalprozessor angeschlossen ist, einem Gehäuse, in das der Signalprozessor und der Lautsprecher integriert sind, und einer Fernbedie-

nung zur Steuerung des Signalprozessors, wobei in die Fernbedienung ein Mikrofon und ein Speichermedium integriert sind, mit denen Schallsignale speicherbar und an den Signalprozessor in dem Gehäuse übermittelbar sind.

[0014] Ist das Hörgerät mit einem Stimmgerät ausgestattet oder besitzt Stimmgerätefunktion, muss der musizierende Hörgeräteträger nicht ein eigenes Stimmgerät mit sich tragen. Weist das Hörgerät ein Metronom auf, profitiert der Hörgeräteträger von der Tatsache, dass er bereits ein Elektronikgerät mit sich trägt, das nun auch dafür eingesetzt wird, die Funktion eines Metronoms zu realisieren.

[0015] Das Stimmgerät kann auf eine Bedienung des Hörgeräts hin einen vorbestimmten Ton ausgeben. Beispielsweise kann das Hörgerät den Kammerton a abgeben.

[0016] Weiterhin kann das Stimmgerät eine Schallanalyseeinrichtung aufweisen, mit der ein vom Hörgerät aufgenommener Schall hinsichtlich der Tonhöhe analysierbar, mit der die ermittelte Tonhöhe mit einem Ton einer Tonleiter aus der Musik vergleichbar und von der ein entsprechendes Vergleichsergebnis ausgebar ist. Damit erhält der Hörgeräteträger eine umfassende Hilfe beim Stimmen von Musikinstrumenten.

[0017] Das soeben genannte Vergleichsergebnis kann über das Hörgerät akustisch aber auch zu einer Fernbedienung des Hörgeräts für eine visuelle Darstellung elektrisch oder elektromagnetisch übertragen werden. Dadurch kann die Darstellung des Vergleichsergebnisses vereinfacht oder komfortabler gestaltet werden.

[0018] Weiterhin kann das Hörgerät eine Tonhöhenbearbeitungseinheit umfassen. Dies bedeutet, dass das Hörgerät auch für gestörtes Tonhöhenempfinden eingesetzt werden kann.

[0019] Die vorliegende Erfindung wird nun anhand der beigefügten Zeichnungen näher erläutert, in denen zeigen:

FIG 1 ein Prinzipschaltbild eines Hörgeräts mit einer Tonhöhenanalyseeinheit;

FIG 2 ein Prinzipschaltbild eines Hörgeräts, mit dem InEar-Monitoring möglich ist, und

FIG 3 ein Prinzipschaltbild eines Hörgeräts mit einer Fernbedienung zum Abspeichern und Wiedergeben von Musikstücken.

[0020] Die nachfolgend näher geschilderten Ausführungsbeispiele stellen bevorzugte Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung dar.

[0021] Erfindungsgemäß wird ein Hörgerät, bevorzugt ein In-dem-Ohr-Hörgerät, das üblicherweise aus einem Mikrofon, elektrischen und drahtlosen Eingängen, einem Signalprozessor und einem Lautsprecher (Hörer) besteht, um die Funktionalität Metronom, Stimmgerät, In-Ear-Monitoring, Tonaufnahme und Tonwiedergabe, und/

oder Tonhöhenbearbeitung erweitert. Die verschiedenen Funktionalitäten können verschiedenen Hörgeräteprogrammen fest zugeordnet werden.

[0022] Entsprechend einem ersten Ausführungsbeispiel ist das Hörgerät mit einem Stimmgerät ausgestattet, das das oben genannte Musikgerät darstellt oder das zumindest Teil des genannten Musikgeräts ist. In einem speziellen Fall besitzt das Stimmgerät die Funktion zur Erzeugung eines Stimmtons. Insbesondere kann es sich hierbei um den Kammerton a handeln (440 Hz). Vorzugsweise ist dieser Stimmtone konfigurierbar bzw. auswählbar. Zur Ausgabe des Stimmtons kann ein Knopfdruck am Hörgerät bzw. an seiner Fernbedienung vorgesehen sein. Auf den Knopfdruck hin gibt das Hörgerät den Stimmtone entweder mit fester Länge oder dauerhaft, wobei das Abschalten durch einen weiteren Knopfdruck erfolgt, ab.

[0023] Das Stimmgerät kann aber auch gemäß FIG 1 in dem Hörgerät 1 durch eine Analyseeinheit 2 realisiert sein. Mit der Analyseeinheit 2 soll direkt ein zu stimmendes Musikinstrument 3 analysiert werden können. Der Musiker spielt hierzu das Instrument 3. Der vom Musikinstrument 3 produzierte Schall wird über ein höregeräteinternes Mikrofon 4 aufgenommen und zu der Analyseeinheit 2 weitergeleitet. Der Schall kann aber auch drahtlos direkt von dem Musikinstrument 3 zum Hörgerät über eine entsprechende Schnittstelle übertragen werden. Des Weiteren ist es auch möglich, dass die Klänge des Musikinstruments von einem Mikrofon einer Hörgerätefernbedienung aufgenommen und von dort drahtlos an das Hörgerät übertragen werden. Ferner besteht die Möglichkeit, die Ausgabesignale des Musikinstruments 3 elektrisch in einen Audioinput des Hörgeräts 1 einzuspeisen.

[0024] Die Analyseeinheit 2, die in den Signalprozessor des Hörgeräts 1 integriert sein kann, analysiert die Tonhöhe und schickt das Analyseergebnis an einen Meldungsgenerator 5. Dieser erzeugt eine akustische Meldung zur Ausgabe über einen Hörgerätelautsprecher 6 an den Hörgeräteträger. Beispielsweise erhält der Hörgeräteträger die Meldung "a1, zu tief".

[0025] Zusätzlich oder alternativ kann die Meldung auch an eine Fernbedienung (nicht dargestellt) weitergeleitet werden, so dass sie auf der Fernbedienung visuell wahrgenommen werden kann.

[0026] Mithilfe der Analyseeinheit wird damit der Klang des Musikinstruments 3 direkt analysiert und der Hörgeräteträger erhält eine Meldung, die ihm das Stimmen des Musikinstruments 3 erleichtert.

[0027] Das Hörgerät besitzt in einer weiteren bevorzugten Ausführungsform als Musikgerät ein Metronom. Der Takt des Mikrofons wird günstigerweise über den Lautstärke- bzw. VC-Steller am Hörgerät oder über die Fernbedienung des Hörgeräts eingestellt. Start und Stopp des Metronoms erfolgen beispielsweise über einen Hörgeräteprogramm-Bedienknopf. Konkret generiert ein Signalgenerator im Prozessor des Hörgeräts die für ein Metronom typischen Pulsfolgen.

[0028] FIG 2 zeigt ein Hörgerät 10, das in der dargestellten einfachen Ausführungsform für sich zwar nicht beansprucht, aber mit sämtlichen anderen Ausführungsbeispielen kombiniert werden kann. So ist das Hörgerät 10 von FIG 2 in an sich bekannter Weise mit einem Wireless-Empfänger 11 zum drahtlosen Empfangen von Signalen ausgestattet. Die Ausgangssignale werden in einer Signalverarbeitungseinheit 12 bearbeitet und verstärkt. Die resultierenden Signale werden über einen Lautsprecher 13 an den Hörgeräträger ausgegeben. Mit dem Wireless-Empfänger 11 können beispielsweise elektromagnetische Signale von einem Mischpult 14 aufgenommen werden. Somit ist beispielsweise in einem Tonstudio die Übertragung von einem Mischpult zu einem Hörgeräträger möglich, ohne dass weitere Mitarbeiter oder Geräte akustisch gestört werden.

[0029] Entsprechend einem weiteren in FIG 3 skizzierten Ausführungsbeispiel erfolgt eine Tonaufnahme mithilfe einer Fernbedienung 20 und die entsprechende Wiedergabe über das Hörgerät 21. Wiederum spielt ein Musiker ein Musikinstrument 22. Der Musikschall wird von einem Mikrofon 23 in der Fernbedienung 20 aufgenommen. Ein an das Mikrofon 23 angeschlossenes Speichermedium 24 in der Fernbedienung 20 speichert die Musikschallsignale. Für die Tonwiedergabe besitzt die Fernbedienung 20 weiterhin eine Abspieleinheit 25 und einen daran angeschlossenen Wireless-Sender 26. Das Hörgerät 21 selbst ist wie dasjenige von FIG 2, nämlich mit einem Wireless-Empfänger 27 und einer Signalverarbeitungseinheit 28 sowie einem Lautsprecher 29, ausgestattet.

[0030] Beim Abspielen des in der Fernbedienung 20 gespeicherten Musiksignals wird dieses Signal von der Fernbedienung 20 drahtlos an das Hörgerät 21 gesendet. Im Hörgerät wird das empfangene Signal ebenso wie ein gewöhnliches Mikrofonsignal behandelt und verarbeitet. Der Musiker kann ein derartiges Hörgerät 21 mit Fernbedienung 20 speziell für Übungszwecke nutzen, indem er die von ihm gespielte Musik zunächst über die Fernbedienung 20 aufnimmt und anschließend über sein Hörgerät 21 abspielt.

[0031] Ein weiteres erfindungsgemäßes Ausführungsbeispiel betrifft die Tonhöhenbearbeitung. Das Hörgerät ist in üblicher Weise mit einem Mikrofon, einer Signalverarbeitungseinheit und einem Lautsprecher ausgestattet. Eine speziell in den Signalprozessor bzw. die Signalverarbeitungseinheit integrierte Tonhöhenbearbeitungseinheit bearbeitet das aufgenommene Mikrofonsignal hinsichtlich der Tonhöhe. Damit wird die Tonhöhe an das nicht vom Hörgerät versorgte Ohr angepasst. Diese Funktionalität ist grundsätzlich unabhängig von Musikanwendungen und kann stets im Hörgerät aktiv sein.

Patentansprüche

1. Hörgerät mit

- einem Signalprozessor (12, 28),
- einem Lautsprecher (6, 13, 29), der an den Signalprozessor angeschlossen ist, und
- einem Gehäuse, in das der Signalprozessor und der Lautsprecher integriert sind,

dadurch gekennzeichnet, dass

- in das Gehäuse auch ein Stimmgerät und/oder ein Metronom integriert ist, mit dem Töne oder Signale über den Signalprozessor (12, 28) und den Lautsprecher (6, 13, 29) an den Hörgeräträger abgebar sind.

2. Hörgerät nach Anspruch 1, wobei das Stimmgerät auf eine Bedienung des Hörgeräts hin einen vorbestimmten Ton ausgibt.

3. Hörgerät nach Anspruch 1 oder 2, wobei das Stimmgerät eine Schallanalyseeinrichtung aufweist, mit der ein vom Hörgerät aufgenommener Schall hinsichtlich der Tonhöhe analysierbar, mit der die ermittelte Tonhöhe mit einem Ton einer Tonleiter aus der Musik vergleichbar und von der ein entsprechendes Vergleichsergebnis ausgebar ist.

4. Hörgerät nach Anspruch 3, wobei das Vergleichsergebnis zu einer Fernbedienung (20) des Hörgeräts für eine visuelle Darstellung ausgegeben wird.

5. Hörgerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, das eine Tonhöhenbearbeitungseinheit umfasst.

6. Hörgerät mit

- einem Signalprozessor (12, 28),
- einem Lautsprecher (6, 13, 29), der an den Signalprozessor angeschlossen ist,
- einem Gehäuse, in das der Signalprozessor und der Lautsprecher integriert ist, und
- einer Fernbedienung (20) zur Steuerung des Signalprozessors,

dadurch gekennzeichnet, dass

- in die Fernbedienung (20) ein Mikrofon (23) und ein Speichermedium (24) integriert sind, so dass mit dem Mikrofon aufgenommene Schallsignale speicherbar und an den Signalprozessor (12, 28) im dem Gehäuse übermittelbar sind.

7. Hörgerät nach Anspruch 6, das ein in das Hörgerät integriertes Stimmgerät und/oder Metronom enthält.

FIG 1

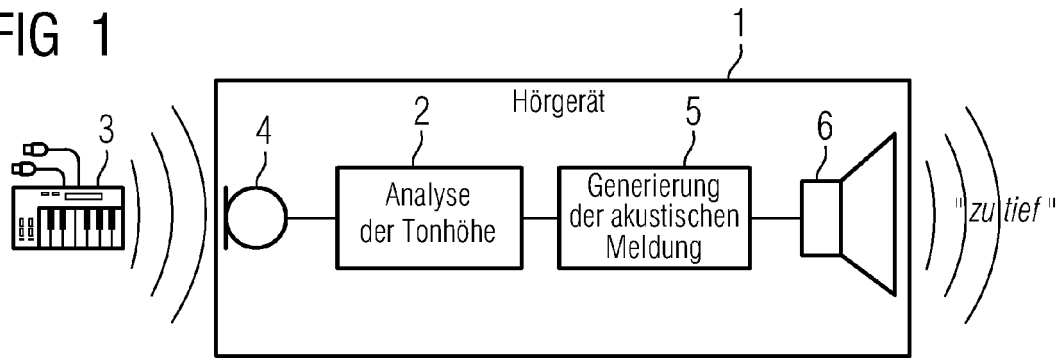


FIG 2

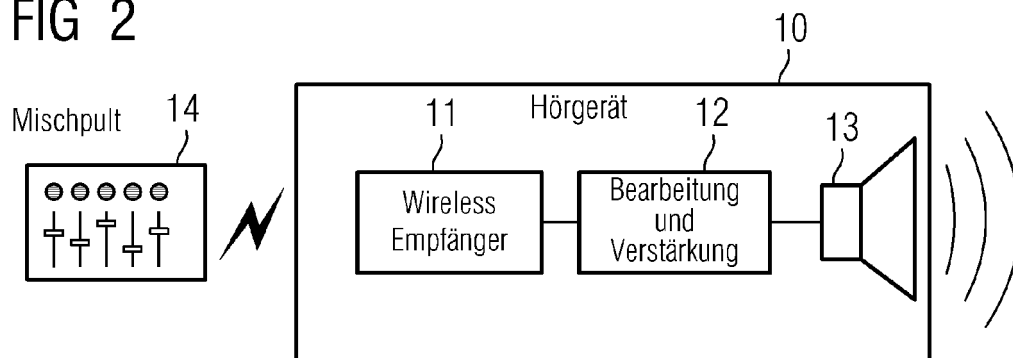
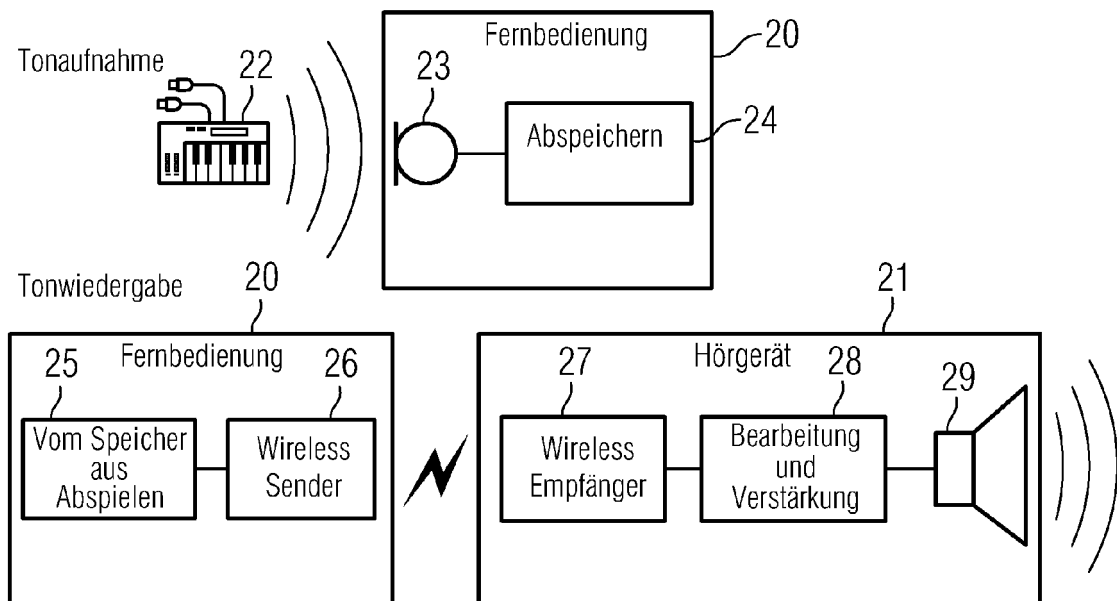


FIG 3



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

- JP 2005017995 A [0006]
- DE 102005012975 B3 [0007]
- EP 1615468 A1 [0008]
- DE 10345173 B3 [0009]
- US 20040000226 A1 [0010]
- JP 2000361910 A [0010]
- JP 2003316354 A [0010]