



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
23.04.2008 Patentblatt 2008/17

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

(21) Anmeldenummer: **07118269.5**

(22) Anmeldetag: **11.10.2007**

(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 RS

(30) Priorität: **18.10.2006 DE 102006049213**

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

(72) Erfinder: **Beck, Frank**
91080 Spardorf (DE)

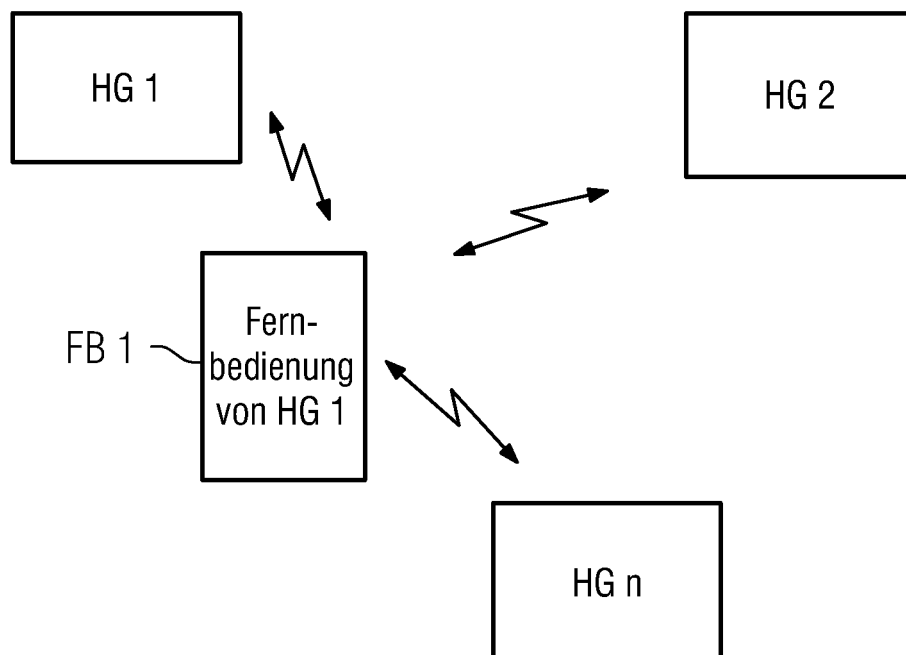
(74) Vertreter: **Maier, Daniel Oliver et al**
Siemens AG
Postfach 22 16 34
80506 München (DE)

(54) **Hörsystem mit Fernbedienung als Basisstation und entsprechendes Kommunikationsverfahren**

(57) Auch in einer lärmerfüllten Umgebung sollen sich Hörgeräteträger ungehindert unterhalten können. Hierzu ist ein Hörsystem mit einer ersten Hörvorrichtung (HG1), einer zweiten Hörvorrichtung (HG2) und einer Fernbedienung (FB1) zum Bedienen der ersten und/oder zweiten Hörvorrichtung (HG1, HG2) vorgesehen. Die

Fernbedienung (FB1) ist als Basisstation ausgebildet, an der sich die erste und zweite Hörvorrichtung (HG1, HG2) zum Aufbau eines spontanen Kommunikationsnetzes anmelden können. Somit ist eine drahtlose Kommunikation unter Zuhilfenahme einer Fernbedienung als Relaisstation und ohne Einfluss von Störlärm möglich.

FIG 2



Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Hörsystem mit einer ersten Hörvorrichtung und einer zweiten Hörvorrichtung. Darüber hinaus betrifft die vorliegende Erfindung ein Verfahren zum Kommunizieren zwischen Hörvorrichtungen. Unter dem Begriff Hörvorrichtung wird hier jedes tragbare und nicht tragbare Akustikgerät, insbesondere jedoch ein Hörgerät, ein Headset oder ein Kopfhörer, verstanden.

[0002] Hörgeräte sind tragbare Hörvorrichtungen, die zur Versorgung von Schwerhörenden dienen. Um den zahlreichen individuellen Bedürfnissen entgegenzukommen, werden unterschiedliche Bauformen von Hörgeräten wie Hinter-dem-Ohr-Hörgeräte (HdO), Indem-Ohr-Hörgeräte (IdO) und Concha-Hörgeräte bereitgestellt. Die beispielhaft aufgeführten Hörgeräte werden am Außenohr oder im Gehörgang getragen. Darüber hinaus stehen auf dem Markt aber auch Knochenleitungshörhilfen, implantierbare oder vibrotaktile Hörhilfen zur Verfügung. Dabei erfolgt die Stimulation des geschädigten Gehörs entweder mechanisch oder elektrisch.

[0003] Hörgeräte besitzen prinzipiell als wesentliche Komponenten einen Eingangswandler, einen Verstärker und einen Ausgangswandler. Der Eingangswandler ist in der Regel ein Schallempfänger, z. B. ein Mikrofon, und/oder ein elektromagnetischer Empfänger, z. B. eine Induktionsspule. Der Ausgangswandler ist meist als elektroakustischer Wandler, z. B. Miniaturlautsprecher, oder als elektromechanischer Wandler, z. B. Knochenleitungshörer, realisiert. Der Verstärker ist üblicherweise in eine Signalverarbeitungseinheit integriert. Dieser prinzipielle Aufbau ist in FIG 1 am Beispiel eines Hinter-dem-Ohr-Hörgeräts dargestellt. In ein Hörgerätegehäuse 1 zum Tragen hinter dem Ohr sind ein oder mehrere Mikrofone 2 zur Aufnahme des Schalls aus der Umgebung eingebaut. Eine Signalverarbeitungseinheit 3, die ebenfalls in das Hörgerätegehäuse 1 integriert ist, verarbeitet die Mikrofonsignale und verstärkt sie. Das Ausgangssignal der Signalverarbeitungseinheit 3 wird an einen Lautsprecher bzw. Hörer 4 übertragen, der ein akustisches Signal ausgibt. Der Schall wird gegebenenfalls über einen Schallschlauch, der mit einer Otoplastik im Gehörgang fixiert ist, zum Trommelfell des Geräteträgers übertragen. Die Stromversorgung des Hörgeräts und insbesondere die der Signalverarbeitungseinheit 3 erfolgt durch eine ebenfalls ins Hörgerätegehäuse 1 integrierte Batterie 5.

[0004] Eine besondere Problematik stellt die Schallversorgung eines Hörgeräteträgers in einer Umgebung mit Störlärm dar. Wollen sich beispielsweise zwei Hörgeräteträger in einer Umgebung mit Störlärm ungehindert unterhalten, so sind entsprechende Maßnahmen zur Störlärmunterdrückung zu ergreifen. Bisher wurde beispielsweise versucht, den Störlärm mit Hilfe von Richtmikrofonen so weit wie möglich zu unterdrücken. Darüber hinaus sind aber auch so genannte "companion Mic's" bekannt, die sich Sprecher um den Hals hängen

können, so dass sie sich gegebenenfalls auch über weitere Entfernungen ungestört unterhalten können.

[0005] Darüber hinaus ist beispielsweise aus der Druckschrift DE 100 47 759 eine Übertragung von Steuerparametern von einem ersten Hörgerät zu einem anderen Hörgerät bekannt. Die Übertragung der Steuerparameter erfolgt, um die Signalverarbeitung des empfangenden Geräts zu steuern und die Signalqualität zu verbessern.

[0006] Darüber hinaus ist aus der nachveröffentlichten Druckschrift DE 10 2005 005 603 für die drahtlose Datenübertragung bei Hörgeräten eine Umsetzereinheit mit einer Hochfrequenzempfangseinrichtung zum Empfangen von hochfrequenten Signalen einer externen Sendeeinheit bekannt. Die Umsetzereinheit weist zum Mischen des hochfrequenten Signals mit einem Referenzsignal ähnlich hoher Frequenz eine entsprechende Mischereinheit auf. Dadurch ist ein Ausgangssignal erzeugbar, dessen Frequenz um mindestens eine Größenordnung geringer ist und das sich zur induktiven Übertragung eignet. Damit können auch räumlich weite Funkstrecken überbrückt werden.

[0007] Für die Übertragung digitaler Signale zwischen Hörgeräten werden in der Regel zwei verschiedene Möglichkeiten genutzt: Die Hochfrequenz (HF)-Fernfeldübertragung und die induktive Nahfeldübertragung. Beide Varianten haben Vor- und Nachteile. DHF-Übertragung erfolgt üblicherweise im Bereich von 800 bis 1000 MHz, während die induktive Übertragung im Bereich von 1 bis 30 MHz erfolgt. Die Reichweite für Hörgeräte-Anwendungen liegt bei einer HF-Übertragung bei ca. 10 m, während sie bei der induktiven Übertragung lediglich bei 1 m liegt. Besonders nachteilig an der HF-Übertragung ist, dass die Absorption der elektromagnetischen Signale im Körper, die Abmessungen für die Antenne und die Stromaufnahme des Empfängers groß sind. Demgegenüber ist bei Signalen für die induktive Übertragung die Absorption im Körper gering, und die Abmessungen einer Induktionsspule für die Übertragung sowie die Stromaufnahme des Empfängers sind klein.

[0008] Die DE 103 45 173 B3 beschreibt eine modulare Fernbedieneinheit für Hörhilfegeräte. Diese Fernbedieneinheit weist ein Basismodul auf, dessen Funktionalität durch Verbindung eines Erweiterungsmoduls erweitert werden kann. Auf diese Weise kann die Fernbedienung auf einfache Weise an die individuellen Anforderungen und Bedürfnisse eines Benutzers angepasst werden. Bei einer Ausführungsform umfasst die Fernbedienung Mittel zur Datenübertragung zwischen der Fernbedienung und einem weiteren, von dem Hörhilfegerät verschiedenen Gerät. Gedacht ist hierbei an ein Datennetz oder auch an die drahtlose Programmierung des Hörhilfegeräts mit Hilfe eines Programmiergeräts.

[0009] Die nach dem Anmeldetag der vorliegenden Anmeldung veröffentlichte DE 10 2005 020 315 A1 beschreibt eine Hörgerätefernbedienung, die als Komponente in ein Netzwerk integriert wird, zum Beispiel ein Heimnetzwerk. Die Anmeldung befasst sich insbeson-

dere damit, wie Daten von dem Heimnetzwerk in einzelne Hörgeräte eingekoppelt werden können.

[0010] Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht darin, eine möglichst ungestörte Unterhaltung zwischen Nutzern von Hörvorrichtungen zu ermöglichen.

[0011] Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe gelöst durch ein Hörsystem mit einer ersten Hörvorrichtung und einer zweiten Hörvorrichtung, sowie einer Fernbedienung zum Bedienen der ersten und/oder zweiten Hörvorrichtung, wobei die Fernbedienung als Basisstation ausgebildet ist, an der sich die erste und zweite Hörvorrichtung zum Aufbau eines spontanen Kommunikationsnetzes anmelden können.

[0012] Darüber hinaus wird erfindungsgemäß bereitgestellt ein Verfahren zum Kommunizieren zwischen einer ersten Hörvorrichtung und einer zweiten Hörvorrichtung, durch Bereitstellen einer Fernbedienung zum Bedienen der ersten und/oder zweiten Hörvorrichtung, Anmelden der ersten und zweiten Hörvorrichtung an der Fernbedienung als Basisstation, so dass ein spontanes Kommunikationsnetzwerk aufgebaut wird, und Kommunizieren der ersten Hörvorrichtung mit der zweiten Hörvorrichtung über die Fernbedienung.

[0013] In vorteilhafter Weise ist es somit möglich, dass sich Nutzer von Hörvorrichtungen in einer lärmgefüllten Umgebung ungehindert unterhalten können. Dabei wird auch der Umstand mitgenutzt, dass eine Fernbedienung als Relaisstation eingesetzt wird, so dass im Allgemeinen größere Funkstrecken überbrückt werden können als beispielsweise bei einer direkten Kommunikation zwischen kleinen Hörgeräten.

[0014] Vorzugsweise besitzt jede der oben genannten Hörvorrichtungen des erfindungsgemäßen Hörsystems ein Mikrofon für eine Sprachkommunikation über das Kommunikationsnetz. Damit wird nicht nur eine Datenkommunikation zwischen den Hörvorrichtungen, sondern eine oben bereits angedeutete Gesprächsübertragung möglich.

[0015] Darüber hinaus kann mindestens eine weitere Fernbedienung an dem Kommunikationsnetz anmeldbar sein, so dass mindestens eine dritte Hörvorrichtung, die mit der weiteren Fernbedienung in Kommunikationsverbindung steht, über das Kommunikationsnetz mit der ersten und/oder zweiten Hörvorrichtung kommunizieren kann. Somit besteht nicht nur die Möglichkeit, dass weitere Hörvorrichtungen an die erste Fernbedienung angemeldet werden, sondern dass das Kommunikationsnetz mit weiteren Fernbedienungen und daran angeschlossene Hörvorrichtungen beliebig weiter ausgebaut wird.

[0016] Entsprechend einer ebenfalls bevorzugten Ausführungsform ist eine Kommunikationsverbindung über mehrere Teilnehmer des Kommunikationsnetzes herstellbar. Hierzu wirken eine oder mehrere Hörvorrichtungen ebenfalls als Relaisstation.

[0017] Weiterhin kann das erfindungsgemäße Hörsystem ein Modul für verschiedene Übertragungsstandards aufweisen, so dass Hörvorrichtungen mit unter-

schiedlichen Übertragungsstandards über das Modul miteinander kommunizieren können. Somit ist es möglich, dass Hörvorrichtungen und insbesondere Hörgeräte unterschiedlicher Hersteller beispielsweise über unterschiedliche Kommunikationsprotokolle oder über unterschiedliche physikalische Kommunikationsschichten miteinander in Verbindung treten.

[0018] Ein derartiges Modul kann beispielsweise in eine Fernbedienung integriert sein. Damit besitzt die Fernbedienung die Funktion einer intelligenten Relaisstation mit Umsetzerfunktionalität.

[0019] Des Weiteren kann mindestens eine der beiden Hörvorrichtungen des erfindungsgemäßen Hörsystems zwei Hörgeräte zur binauralen Versorgung eines Hörgeräteträgers aufweisen. Diese beiden Hörgeräte können dann in dem Kommunikationsnetz als ein einheitlicher Kommunikationsteilnehmer behandelt werden. Darüber hinaus besteht aber auch die Möglichkeit, die beiden Hörgeräte in dem Kommunikationsnetz jeweils separat anzusprechen und als getrennte Kommunikationsteilnehmer zu betrachten. Damit kann bei der Kommunikation in einem lärmgefüllten Raum auch der Vorteil einer binauralen Versorgung genutzt werden.

[0020] Die vorliegende Erfindung ist anhand der beigefügten Zeichnungen näher erläutert, in denen zeigen:

FIG 1 den prinzipiellen Aufbau eines Hörgeräts und

FIG 2 ein Blockschaltbild eines erfindungsgemäßen Kommunikationsnetzes.

[0021] Die nachfolgend näher geschilderten Ausführungsbeispiele stellen bevorzugte Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung dar.

[0022] Entsprechend dem Beispiel von FIG 2 besitzt ein Hörgeräteträger ein Hörgerät HG1 und eine dazu gehörige Fernbedienung FB1. Das Hörgerät HG1 und die Fernbedienung FB1 stehen drahtlos miteinander in Verbindung. Weiterhin stehen die Hörgeräte HG2 und HGn mit der Fernbedienung FB1 in Kommunikationsverbindung. Es entsteht somit ein Kommunikationsnetz, so dass sich die Hörgeräteträger über ihre jeweiligen Hörgeräte über drahtlose (elektromagnetische, optische etc.) Verbindungen ungestört unterhalten können. Die drahtlose Fernbedienung FB1 managt dabei mehrere Hörgeräte beziehungsweise Hörsysteme als Relaisstation. Ein derartiges Hörsystem kann beispielsweise aus zwei Hörgeräten zur binauralen Versorgung eines Hörgeräteträgers dienen.

[0023] Wie bei einem Bluetooth- oder einem Mobilfunknetz können sich mehrere Hörgeräte gleichzeitig an einer Fernbedienungseinheit eines einzelnen Hörgeräteträgers anmelden. Die Fernbedienungseinheit besitzt dann die Funktion einer Basisstation. In dem vorliegenden Beispiel von FIG 2 sind drei Hörgeräte HG1, HG2, HGn an der Basisstation, nämlich der Fernbedienung FB1, angemeldet. Es ist somit eine Sprach- oder Datenkommunikation zwischen diesen drei Hörgeräten draht-

los über die Fernbedienung FB1 möglich.

[0024] Die eigene Sprache eines Hörgeräteträgers wird beispielsweise durch ein Ohrkanalmikrofon oder Richtmikrofon aufgenommen und über die Basisstation an einen oder alle angemeldeten Hörgeräteträger beziehungsweise deren Hörgeräte übertragen. Im jeweiligen Hörgerät wird das empfangene Signal, sofern es sich um ein Sprachsignal handelt, sofort verarbeitet und in ein akustisches Signal gewandelt, so dass es der Hörgeräteträger praktisch verzögerungsfrei wahrnehmen kann.

[0025] Das spontane Kommunikationsnetz kann durch eine oder mehrere weitere Fernbedienungen (d. h. Basisstationen) erweitert werden. Diese melden sich untereinander an und regeln den Datentransfer gegebenenfalls auch über weitere Strecken hinweg. Dabei sucht das "Netz" der Basisstationen ständig den besten Übertragungsweg über alle angemeldeten Basisstationen.

[0026] Entsprechend einem weiteren Ausführungsbeispiel wird ein Modul für verschiedene Übertragungsstandards verschiedener Hersteller von Hörgeräten in einem oben beschriebenen Kommunikationsnetz eingesetzt. Das Modul übernimmt Umsetzeraufgaben um beispielsweise ein Signal, das einem ersten Übertragungsstandard entspricht, in ein Signal eines zweiten Übertragungsstandards zu übersetzen. Somit können Träger von Hörgeräten unterschiedlicher Hersteller an ein und demselben Hörgerätekommunikationsnetz teilnehmen.

[0027] Mit dem oben geschilderten Hörgerätekommunikationsnetz ist eine sinnvolle Kommunikation auch in lärmerfüllten Umgebungen ohne weiteres möglich. Dabei ist es grundsätzlich unerheblich, wie viele Nutzer sich an dem Netz anmelden. Gegebenenfalls werden mehrere Modi zur Verfügung gestellt, so dass der Nutzer in einem Modus alle anderen Teilnehmer ansprechen und in einem anderen Modus gezielt einen oder eine Auswahl der Nutzer ansprechen kann. Weiterhin kann das System dynamisch genutzt werden, so dass beliebige Personen hinzukommen und weggehen können, ohne dass das System geändert werden muss. Ein weiterer Vorteil besteht darin, dass keine zusätzlichen Umhängemikrofone für diese drahtlose Kommunikation notwendig sind.

Patentansprüche

1. Hörsystem mit

- einer ersten Hörvorrichtung (HG1) und
- einer zweiten Hörvorrichtung (HG2, HGn),
gekennzeichnet durch
- eine Fernbedienung (FB1) zum Bedienen der ersten und/oder zweiten Hörvorrichtung, wobei
- die Fernbedienung (FB1) als Basisstation ausgebildet ist, an der sich die erste und zweite Hörvorrichtung zum Aufbau eines spontanen Kommunikationsnetzes anmelden können.

2. Hörsystem nach Anspruch 1, wobei jede der Hörvor-

richtungen (HG1, HG2, HGn) ein Mikrofon (2) für eine Sprachkommunikation über das Kommunikationsnetz aufweist.

3. Hörsystem nach Anspruch 1 oder 2, wobei mindestens eine weitere Fernbedienung an dem Kommunikationsnetz anmeldbar ist, so dass mindestens eine dritte Hörvorrichtung, die mit der weiteren Fernbedienung in Kommunikationsverbindung steht, über das Kommunikationsnetz mit der ersten und/oder zweiten Hörvorrichtung kommunizieren kann.

4. Hörsystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei eine Kommunikationsverbindung über mehrere Teilnehmer des Kommunikationsnetzes herstellbar ist.

5. Hörsystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, das ein Modul für verschiedene Übertragungsstandards aufweist, so dass Hörvorrichtungen mit unterschiedlichen Übertragungsstandards über das Modul miteinander kommunizieren können.

6. Hörsystem nach Anspruch 5, wobei das Modul in die Fernbedienung (FB1) integriert ist.

7. Hörsystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei mindestens eine der beiden Hörvorrichtungen (HG1, HG2, HGn) zwei Hörgeräte zur binauralen Versorgung eines Hörgeräteträgers aufweist.

8. Verfahren zum Kommunizieren zwischen einer ersten Hörvorrichtung (HG1) und einer zweiten Hörvorrichtung (HG2, HGn), **gekennzeichnet durch**

- Bereitstellen einer Fernbedienung (FB1) zum Bedienen der ersten und/oder zweiten Hörvorrichtung,
- Anmelden der ersten und zweiten Hörvorrichtung an der Fernbedienung (FB1) als Basisstation, so dass ein spontanes Kommunikationsnetz aufgebaut wird, und
- Kommunizieren der ersten Hörvorrichtung (HG1) mit der zweiten Hörvorrichtung (HG2, HGn) über die Fernbedienung (FB1) .

9. Verfahren nach Anspruch 8, wobei mindestens eine weitere Fernbedienung an dem Kommunikationsnetz angemeldet wird, so dass mindestens eine dritte Hörvorrichtung, die mit der weiteren Fernbedienung in Kommunikationsverbindung steht, über das Kommunikationsnetz mit der ersten und/oder zweiten Hörvorrichtung kommunizieren kann.

10. Verfahren nach Anspruch 8 oder 9, wobei in dem Kommunikationsnetz eine Kommunikation mit verschiedenen Übertragungsstandards und gegebe-

nenfalls eine entsprechende Umsetzung eines Kommunikationssignals von einem ersten Übertragungsstandard zu einem zweiten Übertragungsstandard stattfindet.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

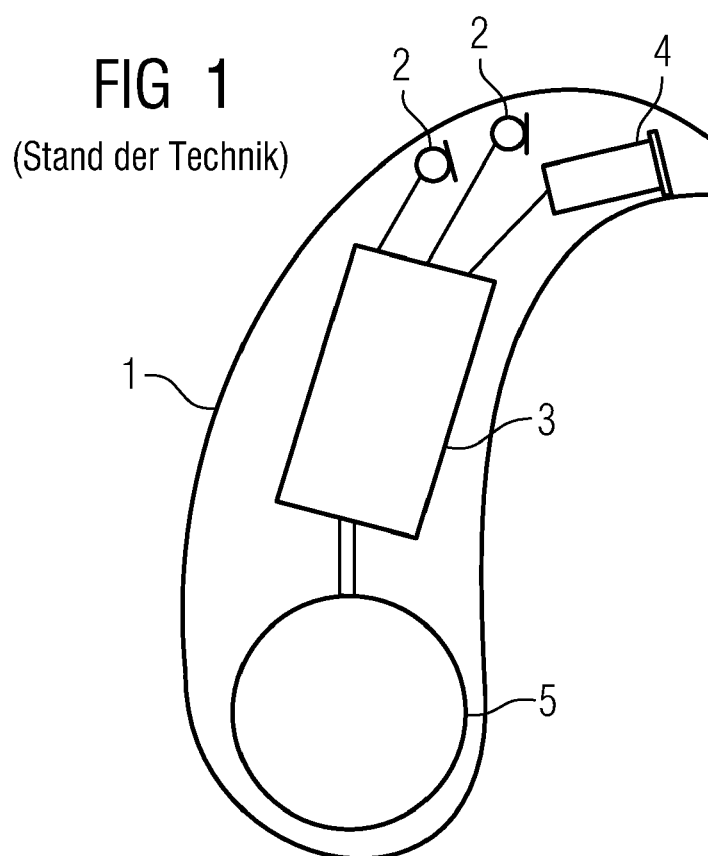
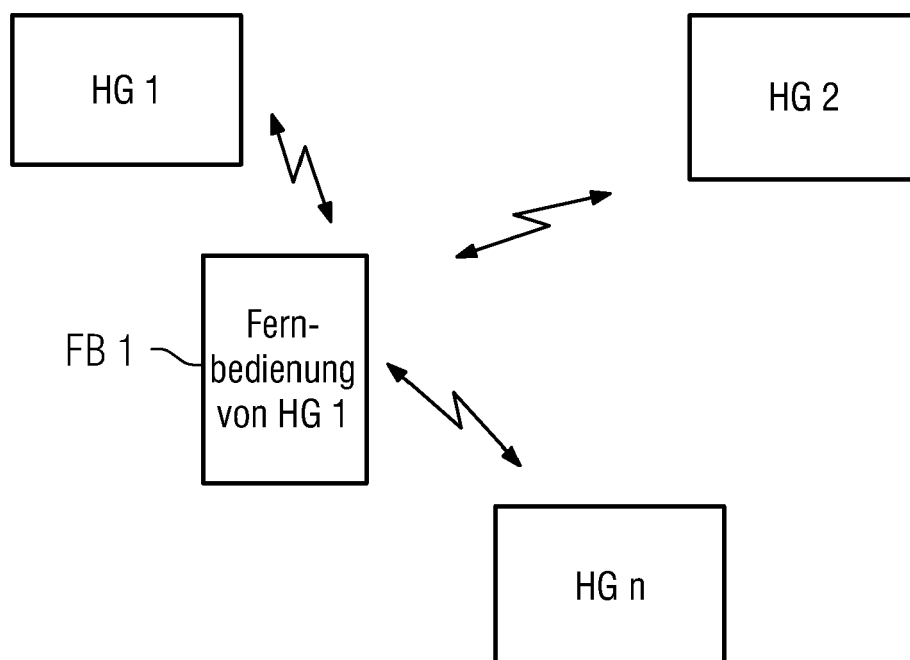


FIG 2



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 10047759 [0005]
- DE 102005005603 [0006]
- DE 10345173 B3 [0008]
- DE 102005020315 A1 [0009]