

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 713 303 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
18.10.2006 Patentblatt 2006/42

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

(21) Anmeldenummer: **06112570.4**

(22) Anmeldetag: **12.04.2006**

(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 NL PL PT RO SE SI
SK TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA HR MK YU

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

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

(30) Priorität: **15.04.2005 DE 102005017496**

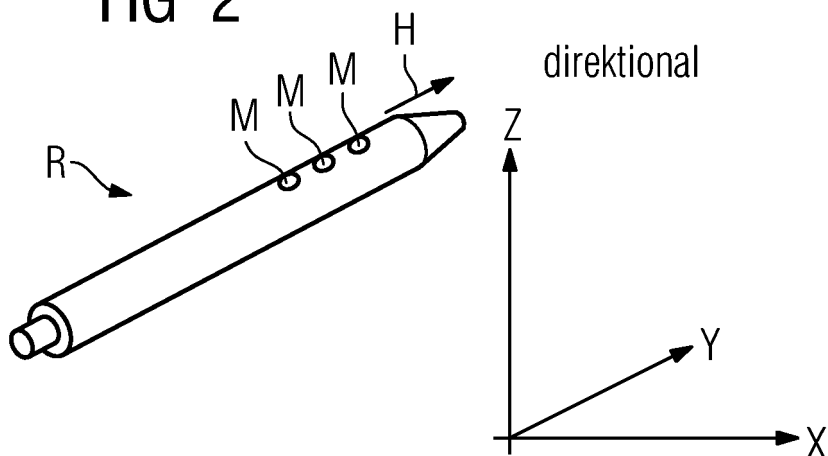
(74) Vertreter: **Berg, Peter
Siemens AG
Postfach 22 16 34
80506 München (DE)**

(54) **Mikrofoneinrichtung mit Orientierungssensor und entsprechendes Verfahren zum Betreiben der Mikrofoneinrichtung**

(57) Ein Richtmikrofon (R) für ein Hörgerät soll komfortabler gehandhabt werden können. Dazu ist vorgesehen, dass es mit einem Orientierungssensor ausgestattet wird, so dass es in Abhängigkeit von der Orien-

tierung steuerbar ist. Auf diese Weise kann es beispielsweise in den Richtmikrofonbetrieb geschaltet werden, wenn es waagrecht ausgerichtet ist. Bei senkrechter Ausrichtung wird das Richtmikrofon (R) beispielsweise automatisch in Omnidirektionalbetrieb geschaltet.

FIG 2



EP 1 713 303 A2

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Mikrofoneinrichtung für ein Hörgerät mit mindestens zwei Mikrofonen, die auf einer Geraden angeordnet sind, zur Erzielung einer Richtwirkung und einer Steuereinrichtung zur Steuerung der Mikrofone. Darüber hinaus betrifft die vorliegende Erfindung ein entsprechendes Verfahren zum Betreiben einer derartigen Mikrofoneinrichtung.

[0002] Für Hörgeräte sind externe, direktionale Mikrofone, die auch als externe Richtmikrofone bezeichnet werden, bekannt. Diese externen, direktionalen Mikrofone übermitteln Signale mit verbessertem Signal-Rauschabstand drahtlos an die entsprechenden Hörgeräte. Sie besitzen meist einen Ein-/Ausschalter und einen Schalter zur Einstellung der Art oder Stärke der Richtwirkung. Ein Hörgerät mit einem externen Richtmikrofon ist beispielsweise aus der WO 2004/093487 A2 bekannt.

[0003] Aus der DE 40 34 096 A1 ist eine Schaltungsanordnung zum selbsttätigen Ein- und/oder Ausschalten von mobilen Geräten, beispielsweise Hörhilfen bekannt. Diese bekannte Anordnung weist einen Bewegungsmelder auf, welcher eine Änderung der Orientierung bzw. Neigung erfasst. Dieser bekannte Orientierungssensor liefert ein Wechselsignal an einen Schaltkreis. Das Wechselsignal zeigt an, dass die Hörhilfe bewegt wird, wodurch sich ihre Orientierung ändert. Der Schaltkreis schaltet die Stromversorgung erst dann ein, wenn ein Wechselsignal des Orientierungssensors vorliegt. Die Stromversorgung wird wieder abgeschaltet, wenn über eine bestimmte Zeitperiode kein Wechselsignal des Orientierungssensors vorliegt.

[0004] Aus der DE 696 05 773 T2 ist ein persönliches Ortungsgerät bekannt, mit dem eine Winkelmessung zwischen der Richtung, aus der eine Quelle elektromagnetische, infrarote oder Ultraschallstrahlung aussendet, sowie der Richtung, in der eine Person ihren Kopf orientiert hat, üblich ist.

[0005] Die Benutzung dieser externen, direktionalen Mikrofone setzt voraus, dass der Benutzer die momentan gewünschte Art oder Stärke der Richtwirkung per Schalterbetätigung einstellen muss. Da dies jedoch unter Umständen in sehr schnell veränderlichen Hörsituationen geschehen muss, ist der Benutzer schnell durch die andauernd notwendige Schalterbetätigung überfordert bzw. verärgert. Eine typische Situation, in der der Benutzer ständig zwischen direktonalem und omnidirektionalem Betrieb des Mikrofons hin- und herschalten muss ist beispielsweise eine Diskussion, bei der abwechselnd mehrere Personen gleichzeitig und einzelne Personen alleine sprechen.

[0006] Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht somit darin, eine Mikrofoneinrichtung vorzuschlagen, deren Handhabung verbessert ist. Außerdem soll ein entsprechendes Verfahren zum Betreiben einer derartigen Mikrofoneinrichtung angegeben werden.

[0007] Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe gelöst durch eine Mikrofoneinrichtung für ein Hörgerät mit min-

destens zwei Mikrofonen, die auf einer Geraden angeordnet sind, zur Erzielung einer Richtwirkung und einer Steuereinrichtung zur Steuerung der Mikrofone, wobei die Steuereinrichtung einen Orientierungssensor aufweist, der mit den Mikrofonen mechanisch fest verbunden ist und der abhängig von der Orientierung der Gerade der Mikrofone ein Orientierungssignal abgibt, so dass die Steuerung der Mikrofone durch das Orientierungssignal beeinflussbar ist.

[0008] Außerdem ist erfindungsgemäß vorgesehen ein Verfahren zum Betreiben einer Mikrofoneinrichtung für Hörgeräte durch Ausrichten der Mikrofoneinrichtung, so dass sie eine gewählte Orientierung einnimmt, und Steuern der Mikrofoneinrichtung entsprechend der gewählten Orientierung.

[0009] In vorteilhafter Weise ist bei der Handhabung der erfindungsgemäßen Mikrofoneinrichtung somit keine Schalterbetätigung bei sich ändernder Hörsituation notwendig. Durch das automatische Erfassen der Orientierung der Mikrofoneinrichtung kann vielmehr das intuitive Ausrichten der Mikrofoneinrichtung durch den Benutzer für Schalt- und Steuervorgänge ausgenutzt werden.

[0010] Die Mikrofoneinrichtung besitzt als Direktionalmikrofon eine Hauptaufnahmerichtung. Entsprechend einer bevorzugten Ausführungsform wird daher die Steuereinrichtung die Mikrofone abschalten, wenn die Hauptaufnahmerichtung im Wesentlichen vertikal nach unten orientiert ist. Dabei wird die Tatsache ausgenutzt, dass in der Regel der Schall nicht von unten kommt.

[0011] Darüber hinaus kann die Steuereinrichtung die Mikrofone in einen Direktionalbetrieb schalten, wenn die Hauptaufnahmerichtung im Wesentlichen waagrecht orientiert ist. Hierbei wird berücksichtigt, dass sich der Großteil der Schallquellen typischer Weise in einer waagrechteten Ebene um den Benutzer befindet.

[0012] Gemäß einer weiteren Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Mikrofoneinrichtung kann die Steuereinrichtung die Mikrofone in einen Omnidirektionalbetrieb schalten, wenn die Hauptaufnahmerichtung im Wesentlichen vertikal nach oben orientiert ist. Dabei kann für den Omnidirektionalbetrieb von der vertikalen Anordnung der Mikrofone übereinander profitiert werden.

[0013] Vorzugsweise ist die erfindungsgemäße Mikrofoneinrichtung bezüglich des Hörgeräts als externe Komponente realisiert. Beispielsweise kann sie in Form eines Schreibstifts ausgestaltet sein, der sehr unauffällig wirkt und beliebig orientiert werden kann.

[0014] Günstigerweise verfügt die Mikrofoneinrichtung über eine Übertragungsschnittstelle zur drahtlosen Übertragung von Mikrofonsignalen an das Hörgerät. Damit ist der Hörgeräteträger bei der Ausrichtung der Mikrofoneinrichtung völlig ungebunden vom Hörgerät.

[0015] Die vorliegende Erfindung wird nun anhand der beigefügten Zeichnungen näher erläutert, in denen zeigen:

FIG 1 eine Skizze einer erfindungsgemäßen Mikrofoneinrichtung in einer Aus-Stellung;

FIG 2 eine Skizze einer erfindungsgemäßen Mikrofoneinrichtung in einer Direktionalbetriebsstellung; und

FIG 3 eine Skizze einer erfindungsgemäßen Mikrofoneinrichtung in einer Omnidirektionalbetriebsstellung.

[0016] Das nachfolgend näher geschilderte Ausführungsbeispiel stellt eine bevorzugte Ausführungsform der vorliegenden Erfindung dar.

[0017] Ein erfindungsgemäßes externes Mikrofon für ein Hörgerät ist gemäß dem Beispiel von FIG 1 in Form eines Schreibstifts gestaltet. Das Richtmikrofon R besitzt hier drei Mikrofone M, die entlang der Längsachse des Stifts angeordnet sind. Damit ist auch die Hauptaufnahmerichtung H des Richtmikrofons R vorgegeben. Die Anzahl der Mikrofone kann auch zwei, vier, fünf und mehr betragen. Außerdem können Mikrofone auch an einer anderen Seite des stiftförmigen Richtmikrofons R angeordnet sein. Darüber hinaus verfügt das Richtmikrofon R über eine nicht dargestellte Steuerschaltung zur Steuerung der Mikrofone, wobei die Steuerschaltung einen Orientierungssensor beinhaltet.

[0018] In der Darstellung in FIG 1 ist das stiftförmige Richtmikrofon R mit seiner Spitze nach unten wiedergegeben. Dies bedeutet, dass die Hauptaufnahmerichtung H in negativer z-Richtung zeigt. Das entsprechende kartesische Koordinatensystem ist in FIG 1 angedeutet. Die waagrechte Ebene ist durch die Koordinaten X und Y angedeutet.

[0019] Die Steuerschaltung des Richtmikrofons R ist so eingerichtet, dass sie das Richtmikrofon R in der in FIG 1 dargestellten Stellung mit der Hauptaufnahmerichtung bzw. der Spitze nach unten in Reaktion auf den Orientierungssensor ausschaltet. Wird der Stift bzw. das Richtmikrofon R somit senkrecht nach unten gehalten oder beispielsweise so in der Brusttasche getragen, so bedeutet dies: Das Richtmikrofon R soll nicht benutzt werden und es soll sich folglich automatisch abschalten.

[0020] Entsprechend FIG 2 ist das Richtmikrofon R waagrecht in einer X-Y-Ebene orientiert. Die Hauptaufnahmerichtung H weist in eine gewünschte Richtung. Der Orientierungssensor hat die waagrechte Orientierung des Richtmikrofons R automatisch erkannt und schaltet daher das Richtmikrofon R in direktionalen Betrieb. In dieser Stellung wird der Stift bzw. das Richtmikrofon beispielsweise auf einen Gesprächspartner gerichtet und es wird eine Richtwirkung entsprechend der Orientierung des Stifts gewünscht. Dabei kann der Stift unauffällig in der Hand gehalten oder entsprechend orientiert auf den Tisch gelegt werden.

[0021] Wird der Stift bzw. das Richtmikrofon R hingegen entsprechend FIG 3 mit seiner Spitze vertikal nach oben in positiver z-Richtung gehalten bzw. in der Brusttasche getragen, so bedeutet dies: Es wird keine Richtwirkung gewünscht und Signale sollen aus allen Richtungen gleichmäßig empfangen werden. Der Orientie-

rungssensor registriert diese Ausrichtung des Richtmikrofons R, so dass die Steuereinheit die Mikrofone M in omnidirektionalen Betrieb schaltet.

[0022] Abweichend von dem geschilderten Ausführungsbeispiel kann das Richtmikrofon in Abhängigkeit von der Orientierung auch in beliebige andere Modi geschaltet werden. So ist es beispielsweise möglich, dass das Richtmikrofon in jeder senkrechten Stellung (positive und negative z-Richtung) in omnidirektionalen Betrieb und bei waagrechter Ausrichtung in Direktionalbetrieb geschaltet wird. In diesem Fall kann der automatische Orientierungsschalter mit einem manuellen Schalter zum Ein- und Ausschalten des Richtmikrofons kombiniert werden.

[0023] Die Stärke der Richtwirkung kann gemäß einem weiteren Ausführungsbeispiel kontinuierlich oder quasi kontinuierlich in Abhängigkeit von der Neigung des Richtmikrofons gegenüber einer waagrechten Ebene veränderbar sein. Damit wird durch den Orientierungssensor nicht nur zwischen zwei verschiedenen Betriebsmodi hin- und hergeschaltet, sondern die Funktionalität des Richtmikrofons ändert sich kontinuierlich mit der Orientierung des Richtmikrofons im Raum.

Patentansprüche

1. Mikrofoneinrichtung (R) für ein Hörgerät mit

- mindestens zwei Mikrofonen (M), die auf einer Geraden angeordnet sind, zur Erzielung einer Richtwirkung und
- einer Steuereinrichtung zur Steuerung der Mikrofone (M),

dadurch gekennzeichnet, dass

- die Steuereinrichtung einen Orientierungssensor aufweist, der mit den Mikrofonen (M) mechanisch fest verbunden ist und der abhängig von der Orientierung der Gerade der Mikrofone (M) ein Orientierungssignal abgibt, so dass die Steuerung der Mikrofone (M) durch das Orientierungssignal beeinflussbar ist.

2. Mikrofoneinrichtung nach Anspruch 1 die eine Hauptaufnahmerichtung (H) aufweist, wobei die Steuereinrichtung die Mikrofone (M) abschaltet, wenn die Hauptaufnahmerichtung (H) im Wesentlichen vertikal nach unten orientiert ist.

3. Mikrofoneinrichtung nach Anspruch 2, wobei die Steuereinrichtung die Mikrofone (M) in einen Direktionalbetrieb schaltet, wenn die Hauptaufnahmerichtung (H) im Wesentlichen waagrecht orientiert ist.

4. Mikrofoneinrichtung nach Anspruch 2 oder 3, wobei die Steuereinrichtung die Mikrofone (M) in einen Om-

nidirektionalbetrieb schaltet, wenn die Hauptaufnahmerichtung (H) im Wesentlichen vertikal nach oben orientiert ist.

5. Mikrofoneinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, die bezüglich des Hörgeräts als externe Komponente realisiert ist. 5
6. Mikrofoneinrichtung nach Anspruch 5, die eine Übertragungsschnittstelle zur drahtlosen Übertragung von Mikrofonsignalen an das Hörgerät aufweist. 10
7. Verfahren zum Betreiben einer Mikrofoneinrichtung (R) für Hörgerät
gekennzeichnet durch 15
 - Ausrichten der Mikrofoneinrichtung (R), so dass sie eine gewählte Orientierung einnimmt, und
 - Steuern der Mikrofoneinrichtung (R) entsprechend der gewählten Orientierung. 20
8. Verfahren nach Anspruch 7, wobei die Mikrofoneinrichtung (R) eine Hauptaufnahmerichtung (H) aufweist und abgeschaltet wird, wenn die Hauptaufnahmerichtung (H) im Wesentlichen vertikal nach unten orientiert ist. 25
9. Verfahren nach Anspruch 8, wobei die Mikrofoneinrichtung (R) in einen Direktionalbetrieb geschaltet wird, wenn die Hauptaufnahmerichtung (H) im Wesentlichen waagrecht orientiert ist. 30
10. Verfahren nach Anspruch 8 oder 9, wobei die Mikrofoneinrichtung (R) in einen Omnidirektionalbetrieb geschaltet wird, wenn die Hauptaufnahmerichtung (H) im Wesentlichen vertikal nach oben orientiert ist. 35

40

45

50

55

FIG 1

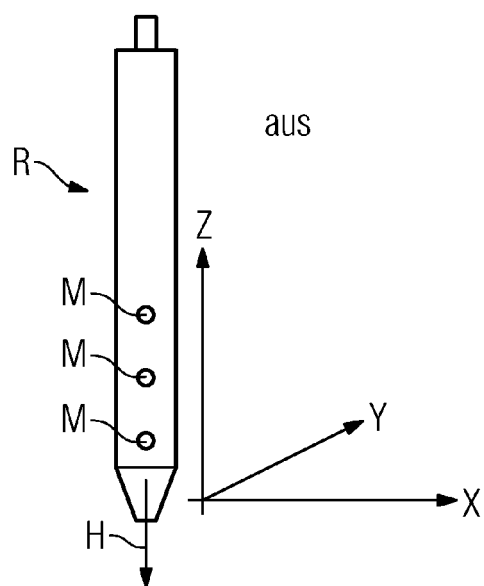


FIG 2

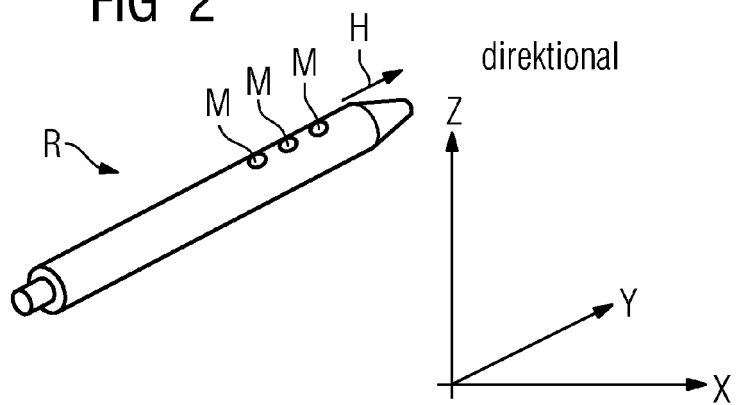
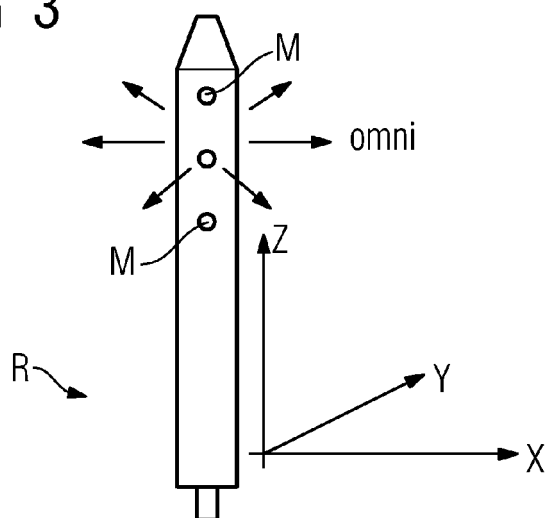


FIG 3



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

- WO 2004093487 A2 [0002]
- DE 4034096 A1 [0003]
- DE 69605773 T2 [0004]