



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**20.03.2002 Patentblatt 2002/12**

(51) Int Cl.7: **H04R 1/10**

(21) Anmeldenummer: **01122029.0**

(22) Anmeldetag: **13.09.2001**

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

(72) Erfinder: **KONIG, Florian Meinhard  
D-82110 Germering (DE)**

(74) Vertreter: **Englaender, Klaus, Dipl.-Ing.  
Holtz Martin Lippert  
Schraudolphstrasse 3  
80799 München (DE)**

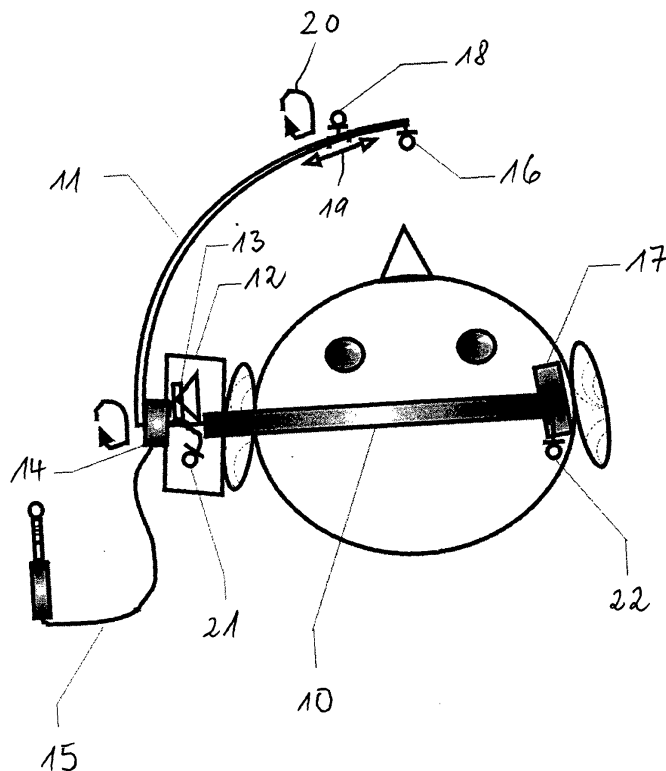
(30) Priorität: **14.09.2000 DE 10045569**

(71) Anmelder: **KONIG, Florian Meinhard  
D-82110 Germering (DE)**

(54) **Hör-/Sprechgarnitur**

(57) Die Erfindung betrifft eine Hör-/Sprechgarnitur, mit zumindest einem an einem schädelumspannenden Tragbügel (10) angeordneten Schallwandler (13) zur Schallbeaufschlagung eines Ohrs eines Nutzers mit einem Hörsignal, einem am Tragbügel angelenkten Mikrofonbügel (11), der am anlenkungsfernen Ende ein Sprechmikrofon (16) trägt, wenigstens einem Umgebungsschallerfassungsmikrofon (18, 21, 22), und einer

Signalauswertungsschaltung zur Erzeugung eines Umgebungsschall- bzw. Störgeräuschbefreiten Nutzsignals als Differenz aus einem Nutzsignal und dem Ausgangssignal des Umgebungsschallerfassungsmikrofons (18, 21, 22). Erfindungsgemäß ist vorgesehen, daß zumindest ein erstes Umgebungsschallerfassungsmikrofon (19) am Mikrofonbügel (11) und zumindest ein zweites Umgebungsschallerfassungsmikrofon (21, 22) am Tragbügel (10) angeordnet sind.



## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine Hör-/Sprechgarnitur, mit zumindest einem an einem schädelumspannenden Tragbügel angeordneten Schallwandler zur Schallbeaufschlagung eines Ohrs eines Nutzers mit einem Hörsignal, einem am Tragbügel angelenkten Mikrofonbügel, der am anlenkungsfernen Ende ein Sprechmikrofon trägt, wenigstens einem Umgebungsschallerfassungsmikrofon, und einer Signalauswertungsschaltung zur Erzeugung eines Umgebungsschall- bzw. Störgeräusch- befreiten Nutzsignals als Differenz aus einem Nutzsignal und dem Ausgangssignal des Umgebungsschallerfassungsmikrofons.

**[0002]** Eine derartige Hör-/Sprechgarnitur ist zusätzlich zu dem Sprechmikrofon mit einem Umgebungsschallerfassungsmikrofon versehen, um ein Sprachnutzsignal von Hintergrundgeräusch zu diskriminieren und damit die Verständlichkeit beim Sprechpartner am anderen Ende einer Kommunikationsverbindung zu verbessern bzw. überhaupt erst zu ermöglichen. Erzielt wird die verbesserte Sprachverständlichkeit durch gezielte Subtraktion der Hintergrundgeräuschsignale vom Sprachnutzsignal. Diese Signalverarbeitung des Sprachnutzsignals unter Berücksichtigung eines Hintergrundgeräuschsignals trägt jedoch nicht zur Hörverständlichkeit des Nutzers der Hör-/Sprechgarnitur bei, der dem Hintergrundgeräusch an seinem Aufenthaltsort bzw. Arbeitsplatz ungeschützt ausgesetzt ist, bis auf die geringe Schalldämmung, die ggf. das bzw. die Schallwandlergehäuse der Hör-/Sprechgarnitur bereitstellen.

**[0003]** Auf dem Gebiet von Kopfhörern ist es bekannt, Hintergrundgeräusche per Mikrofon zu erfassen, auszuwerten und vom per Kopfhörer übertragenen Nutzsignal zu subtrahieren. Zu diesem Zweck ist ein Hintergrundgeräusch erfassendes Umgebungsschallerfassungsmikrofon vorgesehen.

**[0004]** Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Hör-/Sprechgarnitur der eingangs genannten Art zu schaffen, bei welcher der Nutzer selbst zugunsten besserer Hörverständlichkeit vor Hintergrundgeräusch geschützt ist.

**[0005]** Gelöst wird diese Aufgabe durch die Merkmale des Anspruchs 1. Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben.

**[0006]** Demnach ist die in Rede stehende Hör-/Sprechgarnitur mit zumindest einem zusätzlichen Umgebungsschallerfassungsmikrofon versehen, dessen Signal vom Hör-Nutzsignal in an sich bekannter Weise subtrahiert wird, um den Nutzer des Hör-/Sprechgarnitur vor Hintergrundgeräuschen zu schützen.

**[0007]** Bevorzugt kommt dieses Umgebungsschallerfassungsmikrofon (zweites Umgebungsschallerfassungsmikrofon) in der Nähe des Schallwandlers bzw. des Ohrbereichs des Nutzers zu liegen. Heutzutage sind Mikrofone soweit miniaturisiert, daß dieses Mikrofon ohne weiteres in das ggf. kleine ohraufliegende Beschallungsgehäuse der Hör-/Sprechgarnitur integriert

werden kann, welches den: Schallwandler zur Beschallung des Ohrs eines Nutzers enthält.

**[0008]** Zur Optimierung der Hintergrundgeräuschbeseitigung sowohl mit Hilfe des dem Netzmikrofon zugeordneten Umgebungsschallerfassungsmikrofons wie des dem Ohr eines Nutzers zugeordneten Umgebungsschallerfassungsmikrofons, sind diese Mikrofone verstellbar, insbesondere schwenkbar und im Falle des am Mikrofonbügel angeordneten Umgebungsschallerfassungsmikrofons entlang diesem Bügel verschiebbar angeordnet. Die optimale Lage des jeweiligen Mikrofons wird vor Ort durch Ausprobieren ermittelt und gesichert, indem das jeweilige Mikrofon beispielsweise verrastet wird. Mittel zur lösbaren Verrastung leichtgewichtiger kleiner Bauteile sind in großer Vielfalt bekannt.

**[0009]** Ferner kann zur Optimierung der Hintergrundgeräuschbeseitigung mehr als ein jeweiliges Mikrofon zugeordnet dem Sprechmikrofon bzw. dem Schallwandler/Ohr eines Nutzers - vorgesehen sein. Die von diesen mehreren Umgebungsschallmikrofonen erfaßten Hintergrundgeräusche können bevorzugt gewichtet nach der bevorzugten Kopfstellung des Nutzers mit unterschiedlichem Pegel vom Hör-/Nutzsignal subtrahiert werden. Zusammenfassend ist festzustellen, daß durch die erfindungsgemäße Hör-/Sprechgarnitur sowohl die Sprach- wie die Hörverständlichkeit bei Vorliegen von Hintergrundgeräusch stark verbessert wird, indem ggf. der Ort der Hintergrundgeräuschquelle mit in die Signalverarbeitung einbezogen wird. Der jeweilige Subtraktionsvorgang erfolgt bevorzugt durch digitale Signalverarbeitung, da entsprechende DSP-Bauteile heutzutage kostengünstig zur Verfügung stehen.

**[0010]** Nachfolgend wird die Erfindung anhand der Zeichnung beispielhaft näher erläutert; die einzige Figur zeigt schematisch in Draufsicht eine Ausführungsform einer von einem Nutzer getragenen Hör-/Sprechgarnitur.

**[0011]** Die in der Figur gezeigte Hör-/Sprechgarnitur umfaßt einen schädelumspannenden Tragbügel 10 und einen Mikrofonbügel 11. Am in der Figur linken Ende des Tragbügels 10 ist ein Beschallungsgehäuse 12 vorgesehen, bevorzugt verstellbar angelenkt, das zumindest einen Schallwandler 13 aufweist, um das eine, in der Figur linke Ohr eines Nutzers mit einem Nutzsignal zu beschallen.

**[0012]** Der Mikrofonbügel 11 ist an die Außenseite des Beschallungsgehäuses 12 angelenkt. Das diesbezügliche Gelenk ist mit der Bezugsziffer 14 bezeichnet und dieses Gelenk 14 ist außerdem die Ausleitungsstelle für ein Anschlußkabel 15, über welches dem Schallwandler 13 ein Nutzsignal zugeführt wird, und über welches außerdem ein Nutzsprechsignal von einem Sprechmikrofon 16 ausgeleitet wird, das am freien Ende des Mikrofonbügels 11 vor dem Mund eines Nutzers angeordnet ist.

**[0013]** Die in der Figur gezeigte Hör-/Sprechgarnitur ist von demjenigen Typ, der ein Beschallungsgehäuse nur an einem Ende des Tragbügels 10 aufweist, an des-

sen anderem Ende ein Schläfenabstützelement 17 mit einer gepolsterten innen liegenden Schädelauflageseite gebildet ist.

**[0014]** Um das über das Sprechmikrofon 16 vom Nutzer der Hör-/Sprechgarnitur eingegebene Sprechnutzsignal frei von Hintergrundgeräuschen bzw. Umgebungsschall an einem entfernten Kommunikationspartner zu übertragen, ist ein erstes Umgebungsschallerfassungsmikrofon 18 am Mikrofonbügel 11 angeordnet. Wie durch einen Doppelpfeil 19 und durch einen Pfeil 20 gezeigt, ist das Sprechmikrofon 18 verstellbar am Mikrofonbügel 11 angelenkt, nämlich verschiebbar in dessen Erstreckungsrichtung und schwenkbar um diesen. Dadurch wird erreicht, daß das Umgebungsschallerfassungsmikrofon 18 als Funktion des Aufenthaltsorts des Nutzers sowie als Funktion der Hintergrundgeräuschquellen an optimaler Stelle positioniert werden kann, um ein wirksames Kompensationssignal bereitzustellen, das von dem Sprechmikrofonnutzsignal mit größter Wirkung subtrahiert werden kann.

**[0015]** Eine zur Sprechseite äquivalente Gestaltung bezüglich Umgebungsschallerfassungsmikrofonen ist in bezug auf die Ohren des Nutzers bzw. das Beschallungsgehäuse 12 getroffen. So ist ein zweites Umgebungsschallerfassungsmikrofon in dem Beschallungsgehäuse 12 angeordnet und allgemein mit der Bezugsziffer 21 bezeichnet. Ein weiteres zweites Umgebungsschallerfassungsmikrofon ist im Bereich des anderen Endes des Tragbügels vorgesehen, nämlich unmittelbar am Schläfenabstützelement 17. Dieses zusätzliche zweite Umgebungsschallerfassungsmikrofon ist mit der Bezugsziffer 22 bezeichnet. Die beiden Umgebungsschallerfassungsmikrofone 21 und 22 sind ebenfalls verstellbar, insbesondere verschwenkbar angebracht und gestatten damit ebenfalls eine optimale Erfassung von Hintergrundgeräuschen, wobei ihre Ausgangssignale von einem Hörnutzsignal subtrahiert werden, das über die Anschlußleitung 15 zugeführt wird.

**[0016]** Durch Wahl der Art der Umgebungsschallerfassungsmikrofone 18, 21, 22 ist deren Wirkungsgrad zur Hintergrundgeräuscherfassung ebenfalls steuerbar mit Hilfe entsprechender Richtungscharakteristik des jeweiligen Mikrofons. Mit der vorstehend beispielhaft erläuterten Hör-/Sprechgarnitur kann, wie vorstehend ausgeführt, sowohl ein optimal Störgeräusch befreites Sprechsignal wie ein optimal Störgeräusch befreites Hörsignal bereitgestellt werden.

### Patentansprüche

1. Hör-/Sprechgarnitur, mit zumindest einem an einem schädelumspannenden Tragbügel (10) angeordneten Schallwandler (13) zur Schallbeaufschlagung eines Ohrs eines Nutzers mit einem Hörsignal, einem am Tragbügel angelenkten Mikrofonbügel (11), der am anlenkungsfernen Ende ein Sprechmikrofon (16) trägt, wenigstens einem Um-

gebungsschallerfassungsmikrofon (18, 21, 22), und einer Signalauswertungsschaltung zur Erzeugung eines Umgebungsschall- bzw. Störgeräuschbefreiten Nutzsignals als Differenz aus einem Nutzsignal und dem Ausgangssignal des Umgebungsschallerfassungsmikrofons (18, 21, 22), **dadurch gekennzeichnet, daß** zumindest ein erstes Umgebungsschallerfassungsmikrofon (19) am Mikrofonbügel (11) und zumindest ein zweites Umgebungsschallerfassungsmikrofon (21, 22) am Tragbügel (11) angeordnet sind.

2. Hör-/Sprechgarnitur nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** das erste Umgebungsschallerfassungsmikrofon (19) verschiebbar am Mikrofonbügel (11) angeordnet ist.

3. Hör-/Sprechgarnitur nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** das erste Umgebungsschallerfassungsmikrofon (19) verschwenkbar am Mikrofonbügel (11) angeordnet ist.

4. Hör-/Sprechgarnitur nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** ein Mittel zum lösbaren Verasten die Lage des ersten Umgebungsschallerfassungsmikrofons (19) vorgesehen ist.

5. Hör-/Sprechgarnitur nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Verrastungsmittel ein den Mikrofonbügel (11) umgreifendes Klemm-/Spannstück umfaßt.

6. Hör-/Sprechgarnitur nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** das zweite Umgebungsschallerfassungsmikrofon (21) im Ohrbereich des Nutzers zu liegen kommt.

7. Hör-/Sprechgarnitur nach Anspruch 6, mit einem auf dem Ohr des Nutzers aufliegenden bzw. dieses Ohr umschließenden, den Schallwandler (13) enthaltenden Beschallungsgehäuse (12), **dadurch gekennzeichnet, daß** das zweite Umgebungsschallerfassungsmikrofon (21) an dem Beschallungsgehäuse angeordnet ist.

8. Hör-/Sprechgarnitur nach Anspruch 6 oder 7, mit einem Schläfen-Abstützelement (17) an einem schallwandlerfreien Ende des Tragbügels (10), **dadurch gekennzeichnet, daß** das zweite bzw. ein weiteres zweites Umgebungsschallerfassungsmikrofon (22) an diesem Ende des Tragbügels angebracht ist.

9. Hör-/Sprechgarnitur nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, daß** das zweite Umgebungsschallerfassungsmikrofon (21, 22) schwenkbar ist.

10. Hör-/Sprechgarnitur nach Anspruch 8 oder 9, **da-**

**durch gekennzeichnet, daß** ein Mittel zum lösba-  
ren Verrasten die Lage des zweiten Umgebungs-  
schallerfassungsmikrofons (21, 22) vorgesehen ist.

11. Hör-/Sprechgarnitur nach einem der Ansprüche 1 5  
bis 10, **dadurch gekennzeichnet, daß** mehrere er-  
ste Umgebungsschallerfassungsmikrofone (20)  
vorgesehen sind.
12. Hör-/Sprechgarnitur nach einem der Ansprüche 1 10  
bis 11, **dadurch gekennzeichnet, daß** mehrere  
zweite Umgebungsschallerfassungsmikrofone (21,  
22) vorgesehen sind.
13. Hör-/Sprechgarnitur nach Anspruch 12, **dadurch 15**  
**gekennzeichnet, daß** zwei zweite Umgebungs-  
schallerfassungsmikrofone (21, 22), eines (21) an  
dem Beschallungsgehäuse (12) und das andere  
(22) am schallwandlerfreien Ende des Tragbügels  
(10) vorgesehen sind. 20
14. Hör-/Sprechgarnitur nach einem der Ansprüche 1  
bis 13, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Mikro-  
fonbügel (11) einen biegsamen Schwanenhals um-  
faßt. 25
15. Hör-/Sprechgarnitur nach einem der Ansprüche 1  
bis 14, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Umge-  
bungsschallerfassungsmikrofone (20, 21, 22)  
Richt- bzw. Kugelcharakteristik haben. 30

35

40

45

50

55

