

(19)



(11)

**EP 1 848 244 A2**

(12)

**EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**24.10.2007 Patentblatt 2007/43**

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

(21) Anmeldenummer: **07102869.0**

(22) Anmeldetag: **22.02.2007**

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

(72) Erfinder:  
 • **Fickweiler, Werner  
 91088 Bubenreuth (DE)**  
 • **Kasanmascheff, Robert  
 91315 Höchstadt (DE)**

(30) Priorität: **19.04.2006 DE 102006018156**

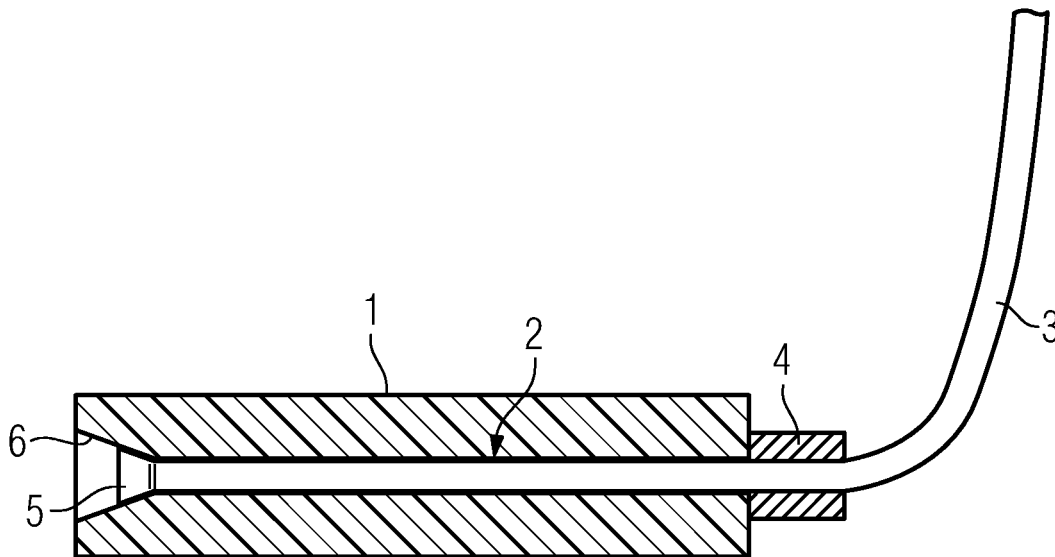
(74) Vertreter: **Berg, Peter  
 Siemens AG  
 Postfach 22 16 34  
 80506 München (DE)**

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

**(54) Fixierung eines Schallschlauchs in einer Hörvorrichtung**

(57) Ein dünner Hörschlauch soll in einer Hörvorrichtung derart befestigt werden, dass er auch leicht wieder ausgetauscht werden kann. Hierzu wird das Ende (5) des Schallschlauchs (3) angeschmolzen, so dass sich dessen Durchmesser vergrößert. Der Schallschlauch (3) kann dann in die Bohrung (2), deren Innendurchmesser kleiner als der vergrößerte Außendurchmesser des En-

des (5) des Schallschlauchs (3) ist, so weit eingezogen werden, bis das erweiterte Ende (5) des Schallschlauchs (3) an einer Seite der Bohrung (2) anliegt. Durch Abschneiden des Schallschlauchendes (5) oder Durchtrennen des Schlauchs (3) an einer anderen Stelle lässt sich dieser problemlos aus der Bohrung (2) entnehmen, so dass dort ein neuer Schlauch befestigt werden kann.



**EP 1 848 244 A2**

## Beschreibung

**[0001]** Die vorliegende Erfindung betrifft eine Hörvorrichtung mit einem Schallschlauch zur Übertragung eines Schalls und mit einer Bohrung, in die der Schallschlauch eingeführt ist. Darüber hinaus betrifft die vorliegende Erfindung ein Verfahren zum Befestigen eines Schallschlauchs in der Bohrung.

**[0002]** Seit einiger Zeit werden auf dem Markt Hörgeräte angeboten, welche keine individuellen Otoplastiken benötigen. Die Stelle der Otoplastiken nehmen hier Kunststoffstöpsel ein. Die akustischen Eigenschaften derartiger Stöpsel schränken jedoch die universelle Einsetzbarkeit dieser Hörgerädetypen ein. Um auch stärkere Hörverluste versorgen zu können, kleben Akustiker vielfach anstelle des Stöpsels eine übliche Otoplastik oder eine IDO-Schale (in dem Ohr) an den Schallschlauch.

**[0003]** Die bei den Hörgeräten verwendeten Schläuche sind jedoch den üblichen Umgebungsbedingungen ausgesetzt und somit einem verstärkten Alterungsprozess unterworfen. Infolgedessen besteht die Problematik, dass die Schläuche nach einiger Zeit wieder gewechselt werden müssen. Dies ist aber wegen des geringen Durchmessers und des verwendeten Materials der Schläuche nur schwer möglich. Die Otoplastiken und IDO-Schalen können, wenn überhaupt, nur durch Ausbohren des eingeklebten Schlauchstücks wiederverwendet werden. Bei der Wiederverwendung ist das neue Stück Schlauch in der entsprechenden Länge abzuschneiden und wieder in die Bohrung der Otoplastik bzw. IDO-Schale zu kleben.

**[0004]** Aus der Druckschrift DE 20 2005 004 245 U1 ist eine Im-Ohr-Hörgeräteschale bekannt. Ein Schallschlauch wird mit einem Flansch befestigt, indem der Schlauch über den Flansch gezogen wird. Eine Nut im Flansch dient der Fixierung des Schlauchs.

**[0005]** Weiterhin beschreibt die Patentschrift DE 195 23 991 B4 ein Hörgerät mit einem Hängebügel und einem Schallschlauch. Auch hier weist der Hängebügel an dem Ende, an dem der Schallschlauch übergestülpt wird, eine umlaufende Nut auf.

**[0006]** Schließlich offenbart die Druckschrift DE 94 06 801 U1 einen Schallschlauch, welcher mittels eines angeformten Ringwulstes an dem Stirnabsatz eines rohrförmigen Stützens gehalten wird.

**[0007]** Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht somit darin, das Wechseln eines Schallschlauchs in einer Hörvorrichtung einfacher zu gestalten.

**[0008]** Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe gelöst durch eine Hörvorrichtung mit einem Schallschlauch zur Übertragung eines Schalls und einer Bohrung, in die der Schallschlauch eingeführt ist, wobei der Schallschlauch an einem Ende angeschmolzen ist, so dass sein Außendurchmesser an dem Ende größer als der Innendurchmesser der Bohrung ist.

**[0009]** Erfindungsgemäß wird ferner bereitgestellt, ein entsprechendes Verfahren zum Befestigen eines Schallschlauchs in einer Bohrung einer Hörvorrichtung durch

Anschmelzen eines Endes des Schallschlauchs, so dass sich dessen Außendurchmesser vergrößert, und Einführen des Schallschlauchs in die Bohrung, deren Innendurchmesser kleiner als der vergrößerte Außendurchmesser des Endes des Schallschlauchs ist, bis das erweiterte Ende des Schallschlauchs an einer Seite der Bohrung anliegt.

**[0010]** Ein erfindungsgemäß montierter Schlauch kann somit durch einfaches Abschneiden aus der Bohrung entfernt werden, ohne die Bohrung ausdrehen bzw. ausbohren zu müssen. Außerdem kann die Schale oder Otoplastik etwas um den Schlauch gedreht werden, so dass eine Feinanpassung des Winkels möglich ist. Diese Drehmöglichkeit besteht deswegen, weil der Schlauch nicht in die Bohrung geklebt ist. Darüber hinaus ist auch das Einsetzen eines neuen Schlauchs in die Bohrung sehr einfach durch Einziehen möglich.

**[0011]** Bei einer besonderen Ausführungsform weist die erfindungsgemäße Hörvorrichtung eine Hörgeräteschale auf, in der sich die Bohrung befindet. Alternativ kann die Hörvorrichtung auch eine Otoplastik aufweisen, in der die Bohrung angeordnet ist. In beiden Fällen lässt sich dann der Schlauch mühelos direkt an die Hörgeräteschale bzw. die Otoplastik anbringen und von ihr entfernen.

**[0012]** Alternativ kann die erfindungsgemäße Hörvorrichtung auch einen Adapter aufweisen, in dem sich die Bohrung befindet. Damit ist es möglich, einen beliebig gestalteten Adapter an dem Ende eines Schallschlauchs auf einfache Weise zu befestigen. Ist der Bohrungsinwendurchmesser ausreichend klein gegenüber dem Schlauchaußendurchmesser, ist der Adapter an dem Schlauchende drehbar gelagert.

**[0013]** Vorzugsweise ist die Bohrung an ihrem einen Ende konusförmig gestaltet. Diese Form hat mehrere Vorteile. Zum einen lässt sich das Schlauchende durch Hineinziehen in diese Form ebenfalls konisch ausbilden. Zum anderen kann durch die Konusflächen eine erhöhte Dichtwirkung erzielt werden. Des Weiteren hat die Konusform auch den Vorteil, dass der gesamte aufgeweitete Abschnitt des Schlauchendes vollständig in der Bohrung untergebracht werden kann.

**[0014]** Wenn sich an der einen Seite der Bohrung das Ende des Schallschlauchs mit dem vergrößerten Außendurchmesser befindet, kann an der anderen Seite der Bohrung eine an dem Schallschlauch fixierte Hülse angeordnet sein. Diese Hülse dient dazu, dass der Schallschlauch nicht von dieser Seite in die Bohrung rutschen kann. Günstigerweise ist die Hülse aus Kunststoff oder Gummi gefertigt. Im Falle von Gummi oder einem gummiartigen Kunststoff kann die Hülse reibschlüssig auf dem Schlauch befestigt werden. Besteht die Hülse jedoch aus einem härteren Kunststoff oder einem anderen harten Material, so kann sie mit dem Schallschlauch verklebt werden. Das Demontieren des Schlauchs kann einfach dadurch erfolgen, dass der Schlauch zwischen Hülse und Bohrung durchtrennt wird.

**[0015]** Die vorliegende Erfindung wird nun anhand der

beigefügten Zeichnung näher erläutert, die einen Schnitt durch eine Komponente einer Hörvorrichtung zeigt, in der ein Schallschlauch erfindungsgemäß fixiert ist.

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

**[0017]** In der FIG ist schematisch eine Otoplastik 1 wiedergegeben. Bei der symbolisch dargestellten Otoplastik 1 kann es sich auch um eine IDO-Schale für ein In-dem-Ohr-Hörgerät oder um einen Adapter handeln, der in eine Otoplastik oder in eine Hörgeräteschale eingesteckt wird. In der Otoplastik 1 befindet sich eine Bohrung 2. Diese Bohrung 2 umschließt einen in sie eingeführten Schlauch 3 knapp. Dies bedeutet, dass der Innendurchmesser der Bohrung 2 geringfügig größer als der Außendurchmesser des Schlauchs 3 ist.

**[0018]** Der Schlauch 3 dient zur Übertragung des Schalls vom Hörgerät in den Gehörgang und ist aus optischen Gründen verhältnismäßig dünn ausgeführt. Typischerweise besitzt er einen Außendurchmesser von weniger als 2,5 mm.

**[0019]** Der dünne Schlauch 3 ist an beiden Seiten der Otoplastik 1 zu sichern, damit er in keiner der beiden Richtungen aus der Bohrung rutschen kann. Aus diesem Grund ist auf dem Schlauch eine Gummi- oder Kunststoffhülse 4 frei verschiebbar angebracht. Bei der Montage wird der Schlauch zunächst auf die richtige Länge abgeschnitten und anschließend mit dem freien Ende durch die Bohrung 2 geschoben.

**[0020]** Durch Erhitzen des freien Endes erweicht der Kunststoff und auf Grund der Herstellungshistorie (z. B. Strecken beim Extrudieren) oder auf Grund der Oberflächenspannung nimmt das erhitze Schlauchende eine kugelige Gestalt an bzw. erweitert seinen Gesamtdurchmesser. Das erweiterte Schlauchende 5 lässt sich nach dem Abkühlen nicht mehr durch die Bohrung 2 ziehen.

**[0021]** Eine besonders vorteilhafte Ausgestaltung der Bohrung 2 besteht darin, dass sie an dem Ende, an dem der Schlauch 3 erweitert wird, trichter- bzw. konusförmig gestaltet ist. Dadurch besteht die Möglichkeit, dass der Schlauch mit dem erhitzten, aufgeweiteten Schlauchende 5 in den konischen Bereich 6 der Bohrung 2 zurückgezogen werden kann, wo man ihn schließlich erkalten lässt. Dadurch nimmt das erweiterte Ende 5 des Schlauchs 2 ebenfalls konische Form an, so dass eine erhöhte mechanische Festigkeit sowie eine verbesserte Dichtung zwischen Schlauch und Bohrung erzielt werden kann. Nach dem Einziehen und Fixieren des Schlauchs 2 an der Seite mit dem erweiterten Schlauchende wird der Schlauch 3 nun auch auf der gegenüberliegenden Seite der Bohrung 2 mit Hilfe der Hülse 4 befestigt. Dies erfolgt durch Verschieben der Hülse 4 an die Otoplastik 1 und durch eventuelles Festkleben, falls die Reibungskräfte zwischen Schlauch 3 und Hülse 4 hierzu nicht ausreichend sind. Somit ist der Schlauch 3 in der Bohrung 2 gegen Verschieben in beide Richtungen gesichert.

**[0022]** Für das Entnehmen des Schlauchs 3 aus der Bohrung 2 wird die Hülse 4 von der Otoplastik 1 wegge-

zogen, so dass das erweiterte Ende 5 des Schlauchs 3 aus der Bohrung 2 geschoben und abgeschnitten werden kann. Dann lässt sich der Schlauch 3 ohne weiteres aus der Bohrung 2 ziehen.

**[0023]** Ist die Hülse 4 auf den Schlauch 3 geklebt, so besteht die Möglichkeit, den Schlauch 3 zwischen der Hülse 4 und der Otoplastik 1 mit einem Messer zu durchtrennen. Das in der Bohrung verbleibende Stück des Schlauchs 3 lässt sich dann mit einem Stift ausstoßen.

## Patentansprüche

### 1. Hörvorrichtung mit

- einem Schallschlauch (3) zur Übertragung eines Schalls und
- einer Bohrung (2), in die der Schallschlauch (3) eingeführt ist,

### dadurch gekennzeichnet, dass

- der Schallschlauch (3) an einem Ende angeschmolzen ist, so dass ein Außendurchmesser an dem Ende größer als der Innendurchmesser der Bohrung (2) ist.

### 2. Hörvorrichtung nach Anspruch 1, die eine Hörgeräteschale aufweist, in der sich die Bohrung (2) befindet.

### 3. Hörvorrichtung nach Anspruch 1, die eine Otoplastik (1) aufweist, in der sich die Bohrung (2) befindet.

### 4. Hörvorrichtung nach Anspruch 1, die einen Adapter aufweist, in dem sich die Bohrung (2) befindet.

### 5. Hörvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Bohrung (2) an ihrem einen Ende konusförmig gestaltet ist.

### 6. Hörvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei sich an der einen Seite der Bohrung (2) das Ende des Schallschlauchs (3) mit dem vergrößerten Außendurchmesser befindet und an der anderen Seite der Bohrung (2) eine an dem Schallschlauch (3) fixierte Hülse (4) angeordnet ist.

### 7. Hörvorrichtung nach Anspruch 6, wobei die Hülse (4) aus Kunststoff oder Gummi gefertigt ist.

### 8. Hörvorrichtung nach Anspruch 6 oder 7, wobei die Hülse (4) reibschlüssig oder durch Verkleben an dem Schallschlauch (3) befestigt ist.

### 9. Verfahren zum Befestigen eines Schallschlauchs (3) in einer Bohrung (2) einer Hörvorrichtung durch

- Anschmelzen eines Endes des Schallschlauchs (3), so dass sich dessen Außendurchmesser vergrößert, und
- Einführen des Schallschlauchs (3) in die Bohrung (2), deren Innendurchmesser kleiner als der vergrößerte Außendurchmesser des Endes des Schallschlauchs (3) ist, bis das erweiterte Ende (5) des Schallschlauchs (3) an einer Seite der Bohrung (2) anliegt.

5

10

- 10.** Verfahren nach Anspruch 9, wobei der Schallschlauch (3) auf der anderen Seite der Bohrung (2) durch eine Hülse (4) fixiert wird.

15

20

25

30

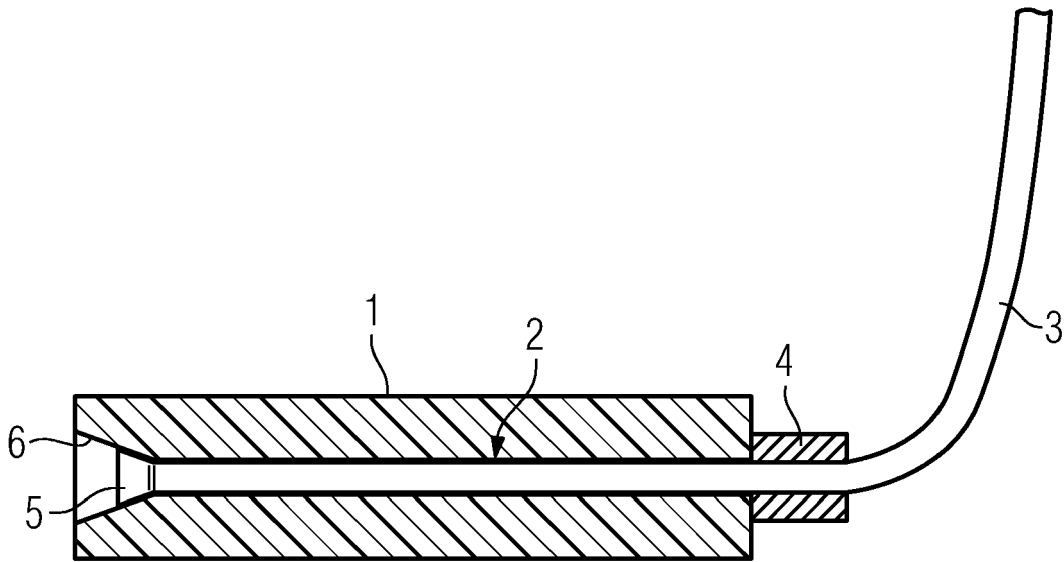
35

40

45

50

55



**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 202005004245 U1 [0004]
- DE 19523991 B4 [0005]
- DE 9406801 U1 [0006]