



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 349 424 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
01.10.2003 Patentblatt 2003/40

(51) Int Cl.7: **H04R 25/00**

(21) Anmeldenummer: **03005841.6**

(22) Anmeldetag: **14.03.2003**

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

(72) Erfinder:
• **Heerlein, Markus**
97318 Kitzingen (DE)
• **Schmitt, Christian**
91091 Grossenseebach (DE)

(30) Priorität: **28.03.2002 DE 10214189**

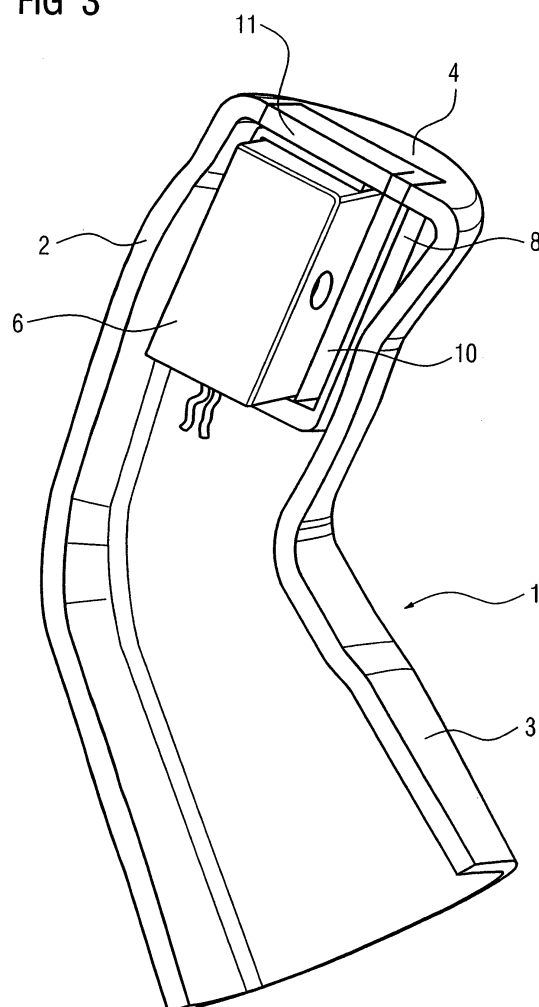
(74) Vertreter: **Berg, Peter, Dipl.-Ing.**
European Patent Attorney,
Siemens AG,
Postfach 22 16 34
80506 München (DE)

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

(54) **Cerumenschutzsystem für Hörvorrichtungen**

(57) Hörer (6), die in den Gehörgang eingeführt werden, sollen besser gegen Cerumen geschützt werden. Daher wird vorgeschlagen, den Schall von dem Hörer (6) auf eine Membran (10), die im Wesentlichen parallel zum Gehörgang angeordnet ist, zu leiten. Von der Membran (10) aus wird der Schall weiter auf das Trommelfell geleitet, wobei die Membran (10) den Hörer (6) zumindest teilweise abdichtet, so dass Cerumen von dem Hörer (6) abgehalten wird. Aus dem Hörgerätegehäuse (1) lässt sich die Membran (10) einschließlich des Hörers (6) zu Reinigungszwecken entnehmen.

FIG 3



EP 1 349 424 A2

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Beschallen eines Trommelfells, die in einen Gehörgang einsetzbar ist, mit einem Gehäuse, das an einem dem Trommelfell zugewandten Ende einen im Wesentlichen zylinderförmigen Gehäuseabschnitt umfasst, mit einer Hörereinrichtung zur Ausgabe von Schallsignalen, mit einer Schallaustrittsöffnung in dem Gehäuse an der dem Trommelfell zugewandten Seite des Gehäuses und mit einer Cerumenschutzeinrichtung, die in das Gehäuse integriert ist, zum Schutz des Hörers gegen durch die Schallaustrittsöffnung eindringendes Cerumen. Ferner betrifft die vorliegende Erfindung ein entsprechendes Verfahren zum Beschallen des Trommelfells.

[0002] Bei Hörgeräten aber auch bei anderen Hörervorrichtungen, die zumindest teilweise in den Gehörgang eingeschoben werden können, kann es zu Verschmutzungen des Hörers durch Cerumen kommen. Dies führt häufig zu Ausfällen des Hörers insbesondere von sogenannten In-dem-Ohr-Hörgeräten (IdO).

[0003] Zur Lösung dieses Problems wurden bisher hauptsächlich offene Cerumenschutzsysteme eingesetzt, damit das Cerumen nicht ohne weiteres zu dem Hörer gelangen kann. Derartige offene Cerumenschutzsysteme können die Verschmutzung des Hörers aber nicht immer verhindern.

[0004] Als alternative Lösung wird in der Druckschrift DE 96P3826 ein Hörgerät vorgestellt, bei dem der Hörer durch eine Membran vom Trommelfell abgeschlossen ist. Ebenso ist in der internationalen Patentanmeldeschrift WO-A-0045617 ein Behandlungsgerät beschrieben, das eine Schallaustrittsöffnung besitzt, die durch eine akustisch durchlässige, wasserdichte Folie abgedichtet ist. Die Membran, die den Hörer von dem Gehörgang abschirmt, ist jedoch verhältnismäßig klein, so dass es zu deutlich wahrnehmbaren Dämpfungen des vom Hörer zum Trommelfell zu übertragenden Schalls kommt.

[0005] Ferner ist aus der deutschen Offenlegungsschrift DE 101 04 129 A1 ein Hörgerät mit einer Filtereinheit bekannt. Die Filtereinheit dient zum Schutz gegen Cerumen und besitzt ein flächiges, membran- oder siebartiges Filterelement. Wenn das Filterelemente geneigt ausgeführt wird, kann für den Schall eine vergrößerte wirksame Durchtrittsfläche geschaffen werden, wobei zusätzlich die Verstopfungs- beziehungsweise Verschmutzungsgefahr des Filterelements, bedingt durch die Neigung und die vergrößerte effektive Fläche, herabgesetzt ist. Bevorzugt sind Neigungswinkel zwischen 45° und 90°. Im letzteren Fall liegt das flächige Filterelement entlang der Schallmittenrichtung.

[0006] Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht somit darin, eine Vorrichtung und ein Verfahren zum Beschallen des Trommelfells vorzuschlagen, bei denen störende Einflüsse durch Cerumen weniger auftreten.

[0007] Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe gelöst durch eine Vorrichtung zum Beschallen eines Trommelfells, die in einen Gehörgang einsetzbar ist, mit einem Gehäuse, das an einem dem Trommelfell zugewandten Ende einen im Wesentlichen zylinderförmigen Gehäuseabschnitt umfasst, einem in das Gehäuse integrierten Hörer zur Ausgabe von Schallsignalen, einer Schallaustrittsöffnung in dem Gehäuse an der dem Trommelfell zugewandten Seite des Gehäuses und einer Cerumenschutzeinrichtung, die in das Gehäuse integriert ist, zum Schutz des Hörers gegen durch die Schallaustrittsöffnung eindringendes Cerumen, und die eine Membran umfasst, welche im Wesentlichen parallel zu der Zylinderachse des zylinderförmigen Gehäuseabschnitts angeordnet ist und welche den Schall des Hörers zur Weiterleitung an die Schallaustrittsöffnung aufnimmt, wobei die Cerumenschutzeinrichtung eine Aufnahmeeinrichtung, in die die Membran und der Hörer integriert sind, umfasst, derart, dass die Membran und der Hörer an der dem Trommelfell zugewandten Seite aus dem Gehäuse entnehmbar sind.

[0008] Erfindungsgemäß lässt sich damit der Hörer gegen eindringendes Cerumen durch die Membran abdichten, deren Fläche groß genug gewählt werden kann, damit es nicht zu wahrnehmbaren Dämpfungen des vom Hörer abgestrahlten Schalls kommt. Dies liegt zum einen daran, dass die Transmissionseigenschaften bei größeren Membranen besser sind als bei kleinen. Zum anderen hat die große Membranfläche auch den Vorteil, dass sie nicht so schnell von Cerumen belegt werden kann, so dass wahrnehmbare Dämpfungen längere Zeit vermieden werden können.

[0009] Ferner hat die ins Gehäuse in Gehäuselängsrichtung integrierte Membran den Vorteil, dass sie beim Einschieben in den Gehörgang eine geringere Angriffsfläche bietet als Membranen, die plan an der Gehäuserstirnseite also quer zum Gehörgang montiert sind. Somit kann die Gefahr des Reißens beim Einschieben vermindert werden.

[0010] Besonders vorteilhaft ist, wenn die Cerumenschutzeinrichtung eine Aufnahmeeinrichtung umfasst, in die die Membran gegebenenfalls zusammen mit dem Hörer eingesteckt werden kann. Damit ergibt sich die Möglichkeit, dass der Hörer und die Membran leicht ausgewechselt beziehungsweise gereinigt werden können. Günstigerweise sollte die Aufnahmeeinrichtung so angeordnet sein, dass die Membran und der Hörer an der dem Trommelfell zugewandten Seite aus dem Gehäuse entnommen werden kann.

[0011] Die vorliegende Erfindung wird nun anhand der beigefügten Zeichnungen näher erläutert, in denen zeigen:

FIG 1 eine perspektivische Ansicht eines Gehäuses eines IdO-Hörgeräts;

FIG 2 eine Schnittansicht durch ein Hörgerät gemäß einer ersten Ausführungsform der vorliegen-

den Erfindung;

FIG 3 eine Schnittansicht durch ein Hörgerät gemäß einer zweiten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung; und

FIG 4 eine perspektivische Ansicht auf das Gehäuse gemäß der zweiten Ausführungsform.

[0012] Die nachfolgend beschriebenen Ausführungsformen sind bevorzugte Ausführungsbeispiele der vorliegenden Erfindung.

[0013] FIG 1 zeigt ein Gehäuse 1 eines IdO-Hörgeräts, das die individuellen Konturen eines Gehörgangs widerspiegelt. Das Gehäuse 1 ist näherungsweise zylinderförmig, wobei der dem Trommelfell zugewandte Gehäuseabschnitt 2 einen geringeren Umfang aufweist als der zum Außenohr zugewandte Gehäuseabschnitt 3. An der zum Trommelfell zugewandten Seite weist das Gehäuse 1 eine Stirnseite 4 auf, die, falls das Hörgerät in das Ohr eingesetzt ist, im Wesentlichen senkrecht zum Gehörgang verläuft. Die Stirnseite 4 weist eine längliche Schallaustrittsöffnung 5 auf, durch die der Schall vom Hörer zum Trommelfell gelangen kann.

[0014] FIG 2 stellt ein aufgeschnittenes Gehäuse 1 dar, in das ein Hörer 6 eingebaut ist. Der Hörer 6 leitet den erzeugten Schall zunächst über eine Schalleitrohre 7 in eine Schale beziehungsweise Aufnahmeeinrichtung 8 weiter. Hierzu besitzt die Aufnahmeeinrichtung 8 eine Schalleintrittsöffnung 9, die die Schalleitrohre 7 aufnimmt oder an die die Schalleitrohre 7 montierbar ist.

[0015] Die Schale beziehungsweise Aufnahmeeinrichtung 8 ist fest unterhalb der Schallaustrittsöffnung 5 an das Gehäuse 1 an der Stirnseite 4 montiert. Durch die Schallaustrittsöffnung 5 ist in die Schale 8 eine Membran 10 einschiebbar. Im eingeschobenen Zustand trennt die Membran 10 das Innere der Schale 8 in zwei Teile, wobei die Schalleintrittsöffnung dem einen Teil angehört und die Schallaustrittsöffnung 5 dem anderen. Ferner befindet sich die Membran 10 im eingesetzten Zustand gegenüber der Schalleintrittsöffnung 9 der Schale 8, und der in die Schale 8 eintretende Schall regt die Membran 10 zu Schwingungen an. Die Membran 10 überträgt den Schall in den anderen Teil der Schale, so dass er durch die Schallaustrittsöffnung 5 zum Trommelfell gelangen kann. Für Cerumen jedoch, das in die Schallaustrittsöffnung 5 vom Gehörgang in die Schale 8 eindringt, ist es aufgrund der Dichtungswirkung der Membran 10 kaum möglich, zum Hörer 6 vorzudringen. Damit ist die Verschmutzungsgefahr des Hörers 6, die eine Unbrauchbarkeit des Hörers zur Folge hat, zumindest stark reduziert.

[0016] Darüber hinaus lässt sich die Membran 10, die in einem geeigneten Rahmen eingebettet sein kann, zum Reinigen aus der Schallaustrittsöffnung 5 entnehmen. Günstigerweise besitzt der Rahmen, in dem die Membran 10 eingespannt ist, an der der Schallaustritts-

öffnung 5 gegenüberliegenden Seite einen L-förmigen Fortsatz, mit dem beim Herausnehmen der Membran 10 auch das in den Spalt zwischen der Schalenwand und der Membran eingedrungene Cerumen entfernt werden kann.

[0017] Falls die Anatomie des Gehörgangs es zulässt, kann gemäß FIG 3 das Gehäuse im Bereich des zum Trommelfell zugewandten Gehäuseabschnitts 2 einen größeren Durchmesser aufweisen als das in FIG 2 dargestellte Gehäuse. Dann lässt sich der Hörer 6 zusammen mit der Cerumenschutzeinrichtung, die aus der Schale 8 einschließlich der Membran 10 besteht, unmittelbar unterhalb der Gehäusestirnfläche 4 anordnen. Somit bedarf es keiner Schalleitrohre 7 zum Leiten des Schalls vom Hörer 6 zur Membran 10. Vielmehr kann der Hörer 6 direkt in der Schale beziehungsweise Aufnahmeeinrichtung 8 untergebracht werden, so dass der Hörer 6 die Membran 10 unmittelbar beschallen kann. In diesem Fall liegt die Schallaustrittsöffnung des Hörers 6 an seiner der Membran gegenüberliegenden Seite.

[0018] In FIG 4 ist die Stirnseite 4 des Gehäuses 1 dargestellt, die in dieser zweiten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung einen abnehmbaren Deckel 11 aufweist, an dessen Unterseite die Schale 8 angebracht ist. Beim Herausnehmen des Deckels kann somit der Hörer 6 zusammen mit der Membran 10 und der Schale 8 aus dem Hörgerät entnommen werden. Damit lässt sich sowohl die Membran 10 leicht reinigen als auch der Hörer 6 ohne weiteres austauschen.

[0019] Bei dieser Ausführungsform erfolgt die Schallführung nach der Membran wie bei der ersten Ausführungsform zwischen der Membran und der Wand der Schale 8 zu der Schallaustrittsöffnung 5, die im vorliegenden Fall durch den Deckel 11, der im Bereich der Schallaustrittsöffnungen schlitzförmige Durchlässe 12 aufweist, verschlossen ist. Die Durchlassschlitze 12 gewährleisten den Durchtritt des Schalls und verhindern aber gleichzeitig das Eindringen größerer Cerumenbestandteile in die Schallaustrittsöffnung 5.

[0020] Der Vorteil der zweiten Ausführungsform besteht darin, dass der Hörer 6 zusammen mit der Cerumenschutzeinrichtung 6, 8 als komplettes Modul zu Austausch Zwecken oder Reinigungszwecken entnommen werden kann. Dies ist abhängig von der Hörergeometrie jedoch nur bei IdO-Hörgeräten möglich, deren Besitzer einen ausreichend großen Gehörgang aufweisen.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Beschallen eines Trommelfells, die in einen Gehörgang einsetzbar ist, mit

einem Gehäuse (1), das an einem dem Trommelfell zugewandten Ende einen im Wesentlichen zylinderförmigen Gehäuseabschnitt (2) umfasst,

einem in das Gehäuse (1) integrierten Hörer (6)
zur Ausgabe von Schallsignalen,

einer Schallaustrittsöffnung (5) in dem Gehä-
se (1) an der dem Trommelfell zugewandten 5
Seite (4) des Gehäuses (1) und

einer Cerumenschutzeinrichtung (8, 10), die in
das Gehäuse (1) integriert ist, zum Schutz des
Hörers (6) gegen durch die Schallaustrittsöff- 10
nung (5) eindringendes Cerumen, und die eine
Membran (10) umfasst, welche im Wesentli-
chen parallel zu der Zylinderachse des zylin-
derförmigen Gehäuseabschnitts (2) angeord- 15
net ist und welche den Schall des Hörers (6)
zur Weiterleitung an die Schallaustrittsöffnung
(6) aufnimmt,

dadurch gekennzeichnet, dass

die Cerumenschutzeinrichtung (8, 10) eine Aufnah- 20
meeinrichtung (8), in die die Membran (10) und der
Hörer (6) integriert sind, umfasst, derart, dass die
Membran (10) und der Hörer (6) an der dem Trom-
melfell zugewandten Seite (4) aus dem Gehäuse
(1) entnehmbar sind. 25

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, wobei die Aufnahme-
einrichtung (8) an der dem Trommelfell zugewand-
ten Seite (4) aus dem Gehäuse (1) entnehmbar ist. 30
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, wobei die Flä-
che der Membran (10) größer ist als die Stirnfläche
(4) des Gehäuses (1), die dem Trommelfell zuge-
wandt ist. 35
4. Hörgerät, insbesondere In-dem-Ohr-Hörgerät mit
einer Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis
3. 40

45

50

55

60

65

FIG 1

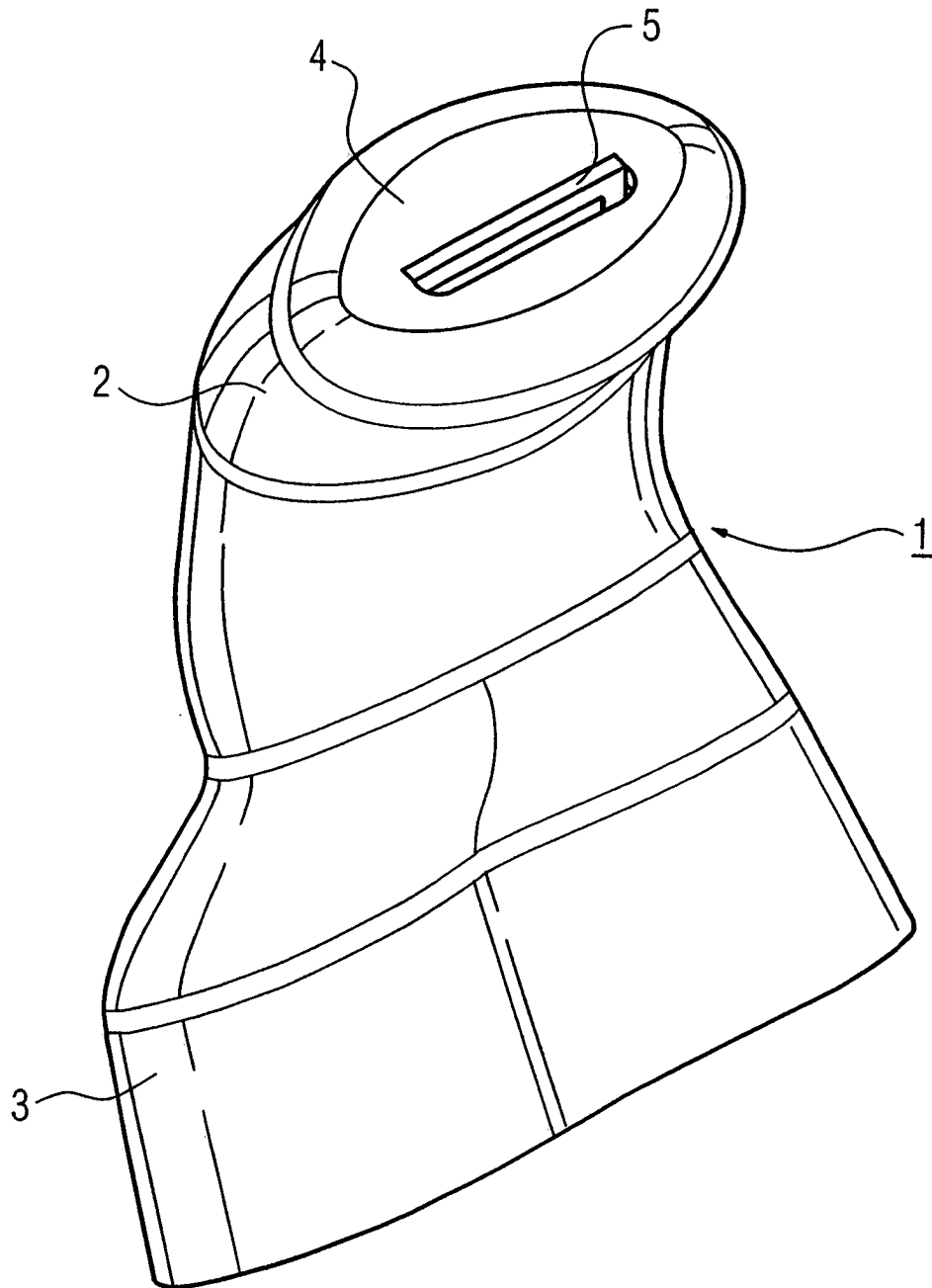


FIG 2

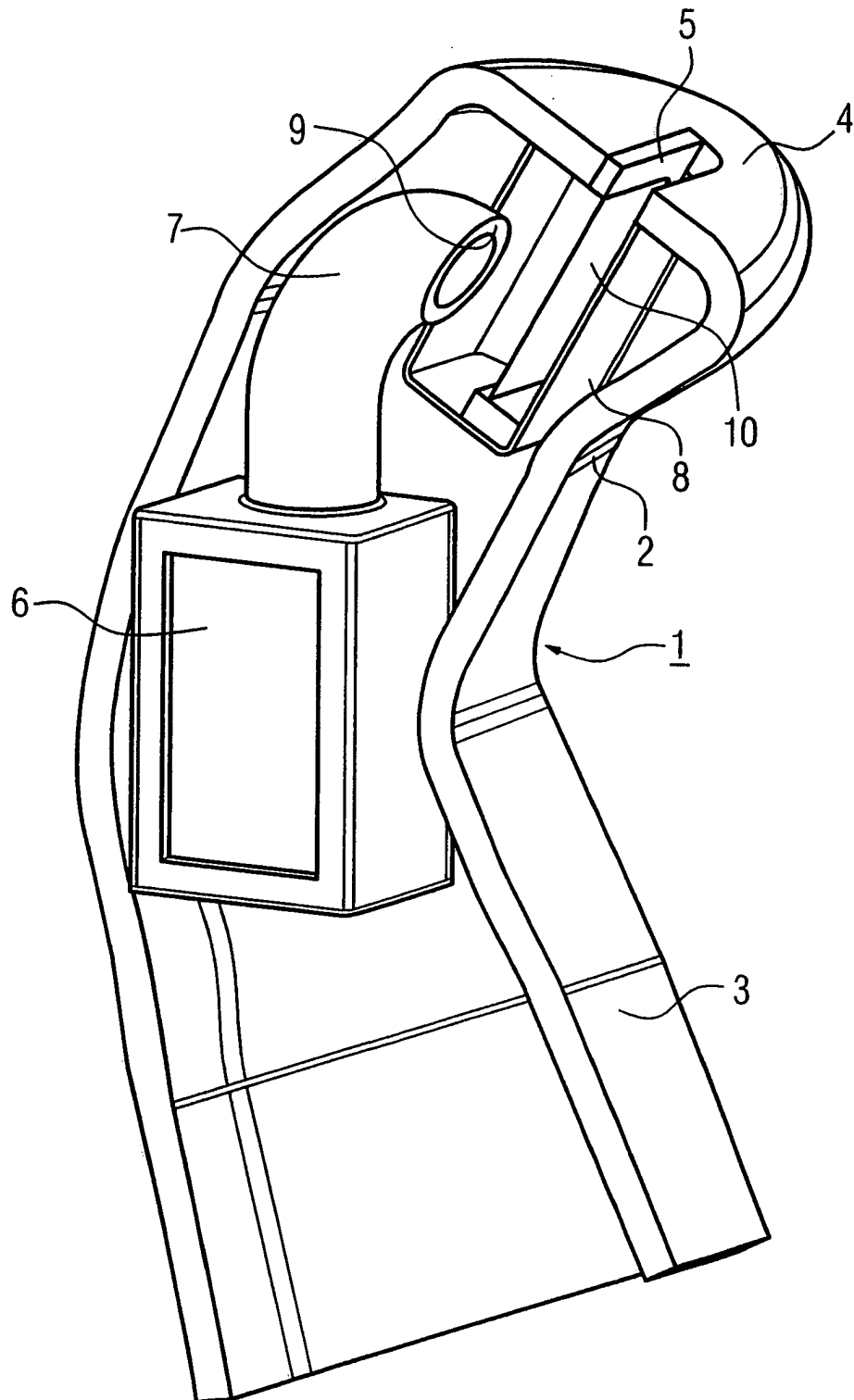


FIG 3

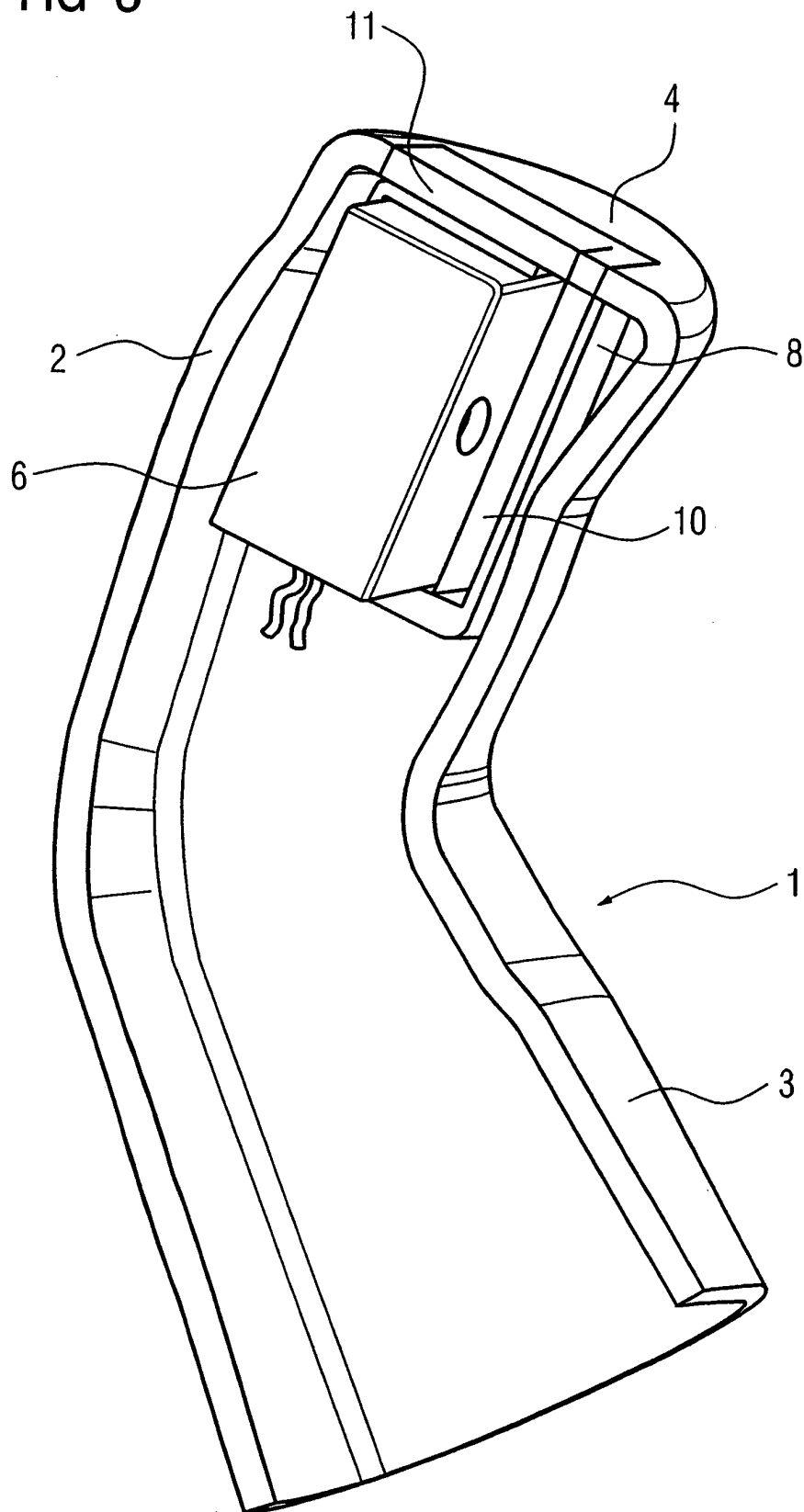


FIG 4

