

(19)



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets

(11) Veröffentlichungsnummer:

**0 310 866**  
**A1**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: 88115498.3

(51) Int. Cl.4: **H04R 25/02**

(22) Anmeldetag: 21.09.88

(30) Priorität: 05.10.87 DE 8713369 U

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
12.04.89 Patentblatt 89/15(84) Benannte Vertragsstaaten:  
AT CH DE FR GB IT LI NL(71) Anmelder: **Siemens Aktiengesellschaft Berlin  
und München**  
**Wittelsbacherplatz 2**  
**D-8000 München 2(DE)**(72) Erfinder: **Härtl, Christof**  
**Rodensteinstrasse 2**  
**D-8524 Neunkirchen(DE)**(54) **Vorrichtung zum Verschliessen von Öffnungen an Hörgeräten oder Ohrpassstücken für Hörgeräte.**

(57) Vorrichtung zum Verschließen von Öffnungen an Hörgeräten oder Ohrpaßstücken für Hörgeräte, insbesondere Öffnungen für den Schalleintritt und/oder Schallaustritt und/oder Belüftung. In die jeweilige Öffnung (2, 11) ist eine mikroporöse Membrane (14) aus antihaftendem Material einsetzbar.

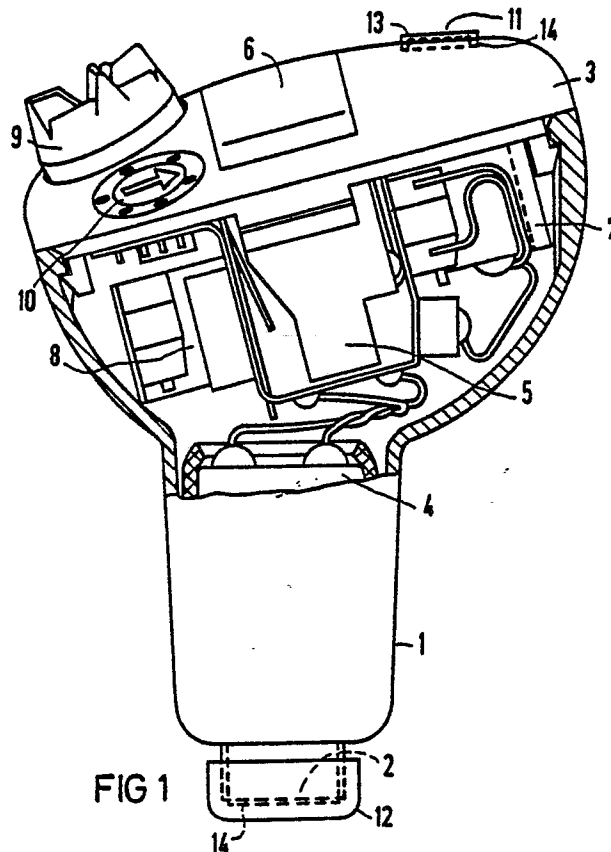


FIG 1

EP 0 310 866 A1

## Vorrichtung zum Verschließen von Öffnungen an Hörgeräten oder Ohrpaßstücken für Hörgeräte

Die Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung zum Verschließen von Öffnungen an Hörgeräten oder Ohrpaßstücken für Hörgeräte gemäß Oberbegriff des Anspruchs 1.

Durch das DE-GM 19 51 165 ist bereits ein In-dem-Ohr-Hörgerät bekannt, bei dem auf dem Schallausgangsstutzen ein zylindrischer Körper aufsetzbar ist, der in seinem Inneren eine kammerartige Erweiterung einer Durchbohrung aufweist, in der eine Schicht aus porösem, schalldurchlässigem Material angeordnet ist. Der vom Hörer des Hörgerätes in die Durchbohrung gelangende Schall kann die Schicht aus porösem Material also gut passieren. Ohrschmalz (Cerumen), das im Inneren des Gehörganges abgesondert wird, kann jedoch in umgekehrter Richtung aufgrund der porösen Schicht nicht in das Innere des Hörgerätes gelangen.

Durch die DE-GM 84 36 783 und 85 04 765 sind darüber hinaus Lochkappen vorbekannt, die auf die Schallausgangsstutzen entweder direkt eines In-dem-Ohr-Hörgerätes oder eines in das Ohr einsetzbaren Ohrpaßstückes eines Hinter-dem-Ohr-Hörgerätes aufbringbar sind (z.B. ansteckbar oder anschraubbar). Die Lochkappen gewährleisten ungehinderten Schallaustritt. Ohrschmalz, das im Gehörgang abgesondert wird, wird von den Öffnungen weitgehend ferngehalten, da aufgrund von Einformung von Nischen etc. relativ lange Kriechwege vorhanden sind.

Die im Stand der Technik angegebenen Lösungen zur Verhinderung des Einkriechens von Ohrschmalz sind aber immer noch relativ ungünstig. Zumindest müssen die jeweiligen Schutzvorrichtungen relativ häufig ausgewechselt bzw. gereinigt werden. Ein weiterer Nachteil ist, daß bei den bisher bekannten Lösungen kein Schutz gegen das Eindringen von Feuchtigkeit, insbesondere Schweiß, der im Inneren des Ohrkanals entsteht, in Richtung Hörer existiert. Die Fernhaltung von Schweiß ist insbesondere bei In-dem-Ohr-Hörgeräten von besonderer Wichtigkeit, weil der Weg von der Schallausgangsstelle bis zum Hörer relativ kurz ist und erfahrungsgemäß der sehr aggressive Schweiß den Hörer sehr schnell beschädigt. Aber auch bei Hinter-dem-Ohr-Hörgeräten ist ein solcher Schutz von Nöten, da trotz relativ langen Weges bis zum Hörer es dennoch immer wieder zu Hörerschädigungen kommt.

Aufgabe vorliegender Erfindung ist es, eine Vorrichtung der eingangs genannten Art anzugeben, die bei Verschmutzung mit Ohrschmalz sehr viel einfacher als bisher zu reinigen ist und die gleichzeitig verhindert, daß überhaupt Feuchtigkeit,

insbesondere Schweiß, aus dem Gehörgang, durch die jeweilige Öffnung in das Hörgerät gelangen kann.

Die Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 1 gelöst.

Eine mikroporöse Membrane aus antihaftendem Material verhindert gleichermaßen das Eindringen von Ohrschmalz (wegen der sehr kleinen Poren) und von Feuchtigkeit, insbesondere Schweiß (wegen der Ausbildung der Membrane aus antihaftendem Material), in das Innere des Hörgerätes. Antihaftendes Material läßt nämlich Schweißtropfen nicht flach werden, so daß die Tropfen auch nicht in die Mikroporen eindringen können. Wegen der antihaftenden Wirkung läßt sich aber auch das angesetzte Ohrschmalz leichter als bisher wieder entfernen, z.B. auch mit Hilfe von Ultraschall.

In bevorzugter Ausgestaltung wird eine Membrane eingesetzt, so wie sie im Anspruch 6 beschrieben ist. Eine Membrane aus einem solchen Stoff hat sich als besonders geeignet für den vorliegenden Zweck erwiesen.

Weitere Vorteile und Einzelheiten der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung von Ausführungsbeispielen anhand der Zeichnung und in Verbindung mit den weiteren Unteransprüchen.

Es zeigen:

Figur 1 ein In-dem-Ohr-Hörgerät, bei dem die Erfindung eingesetzt wird,

Figur 2 ein Hinter-dem-Ohr-Hörgerät mit Ohrpaßstück, bei dem die Erfindung eingesetzt wird,

Figur 3 einen ausgelagerten Hörer für ein Hinter-dem-Ohr-(oder Taschen)Hörgerät, bei dem die Erfindung eingesetzt wird,

Figuren 4 bis 15 verschiedene Ausführungsformen der Erfindung,

Figuren 16, 17 eine Ausführungsform der Erfindung, bei der gleichzeitig eine Belüftungsöffnung abgedeckt wird.

In der Figur 1 umfaßt das In-dem-Ohr-Hörgerät ein Gehäuse 1 mit Schallausgangsstutzen 2 und Stirndeckel 3. Im teilweise aufgeschnittenen Gehäuse 1 sind ein Hörer 4 zu sehen, der ausgangsseitig mit dem Schallausgangsstutzen 2 verbunden ist. Ferner sind zu sehen ein Batteriefach 5 (ohne eingelegte Batterie), das mittels Deckel 6 an dem Stirndeckel 3 aus dem Hörgerät herauschwenkbar ist. Ferner sind mit der Kennziffer 7 ein Mikrofon und mit der Kennziffer 8 die Verstärkerelektronik des Hörgerätes angedeutet. Auf der Stirnfläche 3

befinden sich ein Drehknopf 9 für die Einstellung der Lautstärke und ein Anpassungssteller 10. Mit der Kennziffer 11 ist die Schalleintrittsöffnung im Stirndeckel 3 für das Mikrofon 7 bezeichnet. Im vorliegenden Ausführungsbeispiel sind sowohl die Öffnung des Schallausgangsstutzens 2 als auch die Schalleintrittsöffnung 11 mit einer Vorrichtung gemäß der vorliegenden Erfindung abgedeckt. Die Vorrichtung umfaßt im Falle des Schallausgangsstutzens 2 z.B. eine aufschraubbare Kappe 12, während auf der Schalleintrittsöffnung 11 eine Einschnappkappe 13 sitzt. Beide Kappen 12 und 13 umfassen je eine unter dem Handelsnamen GORE-TEX® erhältliche mikroporöse Polytetrafluoräthylen-Membrane 14 zur Abdichtung der jeweiligen Öffnung gegen Ohrenschmalz und Schweiß, die beide im Ohrkanal abgesondert werden. Die jeweils eingesetzte Membrane 14 ist jedoch für den jeweils austretenden bzw. eintretenden Schall sehr gut durchlässig. Verschiedene Ausführungsformen für die jeweils eingesetzten Kappen sind in den Figuren 4 bis 17, die weiter unten noch näher erläutert werden, dargestellt. (Polytetrafluoräthylen-Membranen der Fa. W.L. Gore & Associates, Inc., Newark, Delaware, U.S.A., sind beispielsweise beschrieben in: Prospekt "GORE-TEX PTFE-Membranen und Laminate", 1986, W.L. Gore & Co GmbH, D-8011 Putzbrunn oder in der EP-A-0 160 473).

Die Figur 2 zeigt ein Ausführungsbeispiel eines Hinter-dem-Ohr-Hörgerätes mit einem Gehäuse 14', das mittels Traghaken 15 hinter dem Ohr befestigt werden kann. Am Gehäuse 14' sind wieder ein Drehknopf 16 für die Lautstärkeeinstellung und ein Deckel 17 für eine aus dem Gehäuse herauschwenkbare Batterielade angedeutet. Der Traghaken 15 ist über einen Schallschlauch 18 mit einem Ohrpaßstück 19 verbunden. Auf der Schallausgangsöffnung 20 des Ohrpaßstückes 19 sitzt wieder eine Kappe 12 gemäß der vorliegenden Erfindung.

In der Figur 3 sitzt ein ausgelagerter Hörer 21 in einem Gehäuse 22, das in den Ohrkanal einführbar ist. Der Ausgang des ausgelagerten Hörers 21 ist mit dem Schallausgangsstutzen 23 verbunden, dessen Öffnung 24 wiederum mit einer Kappe 12 gemäß der vorliegenden Erfindung abgedeckt ist. Die elektrischen Verbindungsleitungen zwischen dem ausgelagerten Hörer 21 und dem nicht dargestellten HdO- oder Taschen-Gerät sind in der Figur 3 mit 25 angedeutet.

In den Figuren 4 bis 11 sind insgesamt vier verschiedene Ausführungsformen für speziell auf Schallausgangsstutzen aufschraubbare Kappen 12 jeweils übereinander in einem Querschnitt und in einer Stirnansicht dargestellt. Die Figuren 12 und 13 zeigen eine entsprechende Anordnung einer Kappe 12, die auf eine Hinterschneidung am

Schallausgangsstutzen, so wie sie z.B. auch in den beiden deutschen Gebrauchsmustern DE-GM 84 36 783 und DE-GM 85 04 765 beschrieben sind, aufsetzbar sind. Die Figuren 14 und 15 zeigen eine entsprechende Anordnung für eine Kappe 13 zum Einsetzen in die Schalleintrittsöffnung 11 für das Mikrofon 7 am Stirndeckel 3 eines Hörgerätes. Die Figuren 16 und 17 zeigen schließlich eine entsprechende Anordnung, bei der eine Kappe gemäß der Erfindung wiederum an eine Hinterschneidung ansteckbar ist, wobei diese Kappe jetzt einen Schallausgangsstutzen und eine Belüftungsbohrung gleichzeitig schützt.

Zur Unterscheidung der verschiedenen Ausführungsformen sind in den Figuren 4 und 5 die Kappe mit 12.1, in den Figuren 6 und 7 mit 12.2, in den Figuren 8 und 9 mit 12.3, in den Figuren 10 und 11 mit 12.4 und in den Figuren 12, 13 mit 12.5 bezeichnet. Die Kappe der Figuren 16 und 17 trägt die Kennziffer 30.

In den Figuren 4 bis 11 haben also sämtliche Kappen 12.1 bis 12.4 ein Innengewinde 31. Die Kappen der Figuren 4 bis 9 umfassen ferner eine einzige stirnseitige zentrale Öffnung 32. Dasselbe gilt für die Kappen 13 der Figuren 14 und 15. Die Kappen der Figuren 10 bis 13 umfassen einzelne kleine Löcher 33. Die Kappen der Figuren 12 und 13 umfassen kein Innengewinde, sondern einen umlaufenden Wulst 34, der in die jeweilige Hinterschneidung am Schallausgangsstutzen des jeweiligen Hörgerätes oder Ohrpaßstückes paßt. In den Figuren 16 und 17 sind der Schallausgangsstutzen mit 35 und die Belüftungsbohrung mit 36 angedeutet. Die Kappe 30 umfaßt Löcher 37 sowie Löcher 38 für die Öffnung des Schallausgangsstutzens 35 und die Belüftungsbohrung 36. Die Kappe 30 ist wieder mit einem umlaufenden Wulst 39 versehen, der in die angedeutete Hinterschneidung 40 paßt. Die Kappe 13 der Figuren 14 und 15 beinhaltet eine äußere Ringnut 41, die beim Einsetzen der Kappe in die Schalleintrittsöffnung 11 in den Öffnungsrand einrastet.

In sämtlichen Ausführungsbeispielen der Figuren 4 bis 17 ist nun - wie zuvor schon erwähnt - eine unter dem Handelsnamen GORE-TEX® erhältliche mikroporöse Polytetrafluoräthylen-Membrane 14 eingesetzt. In den verschiedenen Figuren sind die einzelnen Membranen wieder mit 14.1 bis 14.7 bezeichnet.

In den Figuren 4 und 5 ist dabei z.B. die Membrane 14.1 in der dargestellten Weise in den Innenraum der Kappe 12.1 eingelegt oder befestigt.

In den Figuren 6 und 7 ist die Membrane 14.2 auf die Stirnfläche der Kappe 12.2 in der dargestellten Weise aufgesetzt.

In den Figuren 8 und 9 ist die Membrane 14.3 z.B. in die Öffnung 32 der Kappe 12.3, wie dargestellt, eingespritzt.

In den Figuren 10 bis 13 ist die Membrane 14.4 bzw. 14.5 wiederum ähnlich wie in den Figuren 4 und 5 in die jeweilige Kappe 12.4 bzw. 12.5 eingelegt bzw. befestigt.

Dasselbe gilt auch für die Ausführungsbeispiele der Figuren 14 bis 17 mit den Membranen 14.6 bzw. 14.7.

Wie eingangs bereits geschildert, ist die jeweils eingesetzte Membrane 14 jeweils gut schalldurchlässig, schützt jedoch das jeweils eingesetzte Hörgerät gegen das Eindringen sowohl von Ohrschmalz als auch von Feuchtigkeit, insbesondere Schweiß aus dem Ohrkanal. Da der Schweiß ferngehalten wird, werden empfindliche Bauteile des Hörgerätes nicht der Gefahr einer Beschädigung durch Korrosion od.dgl. ausgesetzt. Das eingesetzte Membranematerial ist erfahrungsgemäß bis 0,65 bar wasserdicht und kann somit bei Bedarf auch in einem Ultraschallbad gereinigt werden, ohne daß dabei empfindliche elektronische Bauteile des Hörgerätes, insbesondere der Hörer, beschädigt werden. Es ist also nicht mehr länger erforderlich, wie bisher Kappen komplett auszuwechseln; die cerumenverschmutzte Kappe kann also am Hörgerät verbleiben. Es ist lediglich erforderlich, das Hörgerät oder das Ohrpaßstück, das ja durch die eingesetzte Membrane wasserdicht ausgebildet ist, teilweise in das Ultraschallbad einzutauchen und darin zu reinigen. Nach der Reinigung steht das jeweilige Gerät mit der immer noch aufgeschraubten Kappe wieder ohne weitere Manipulation optimal gereinigt funktionsfähig zur Verfügung.

## Ansprüche

1. Vorrichtung zum Verschließen von Öffnungen an Hörgeräten oder Ohrpaßstücken für Hörgeräte, insbesondere Öffnungen für den Schalleintritt und/oder Schallaustritt und/oder Belüftung, **dadurch gekennzeichnet**, daß in die jeweilige Öffnung (2, 11, 20, 24, 35, 36) eine mikroporöse Membrane (14) aus antihaftendem Material einsetzbar ist.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Membrane (14) mittels einer Kappe (12, 13, 30) in oder an der Öffnung im Sinne eines Verschliessens ansetzbar ist.

3. Vorrichtung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Membrane (14) integrierter Bestandteil der Kappe ist.

4. Vorrichtung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Membrane in der Kappe wenigstens teilweise eingespritzt ist.

5. Vorrichtung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Membrane vor Ansetzen der Kappe zwischen Öffnung und Kappe einlegbar ist.

6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Membrane aus Polytetrafluoräthylen besteht.

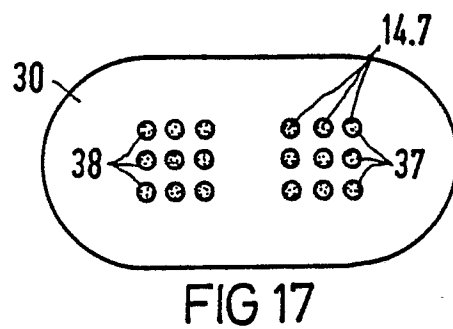
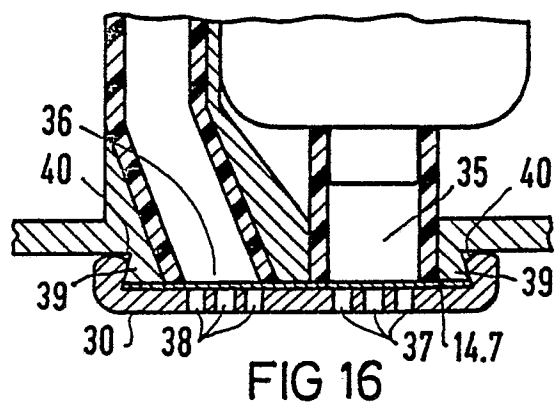
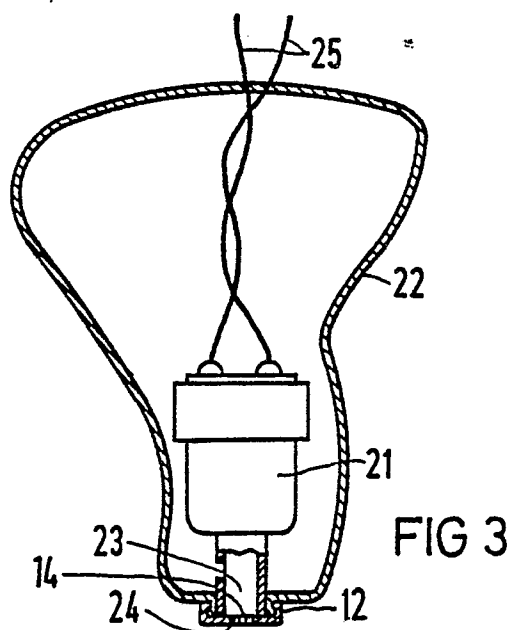
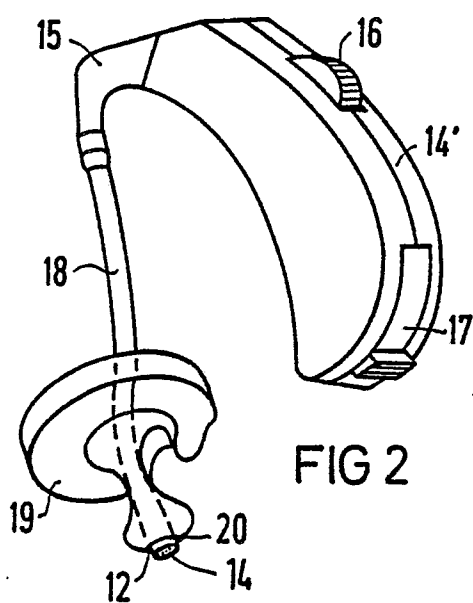
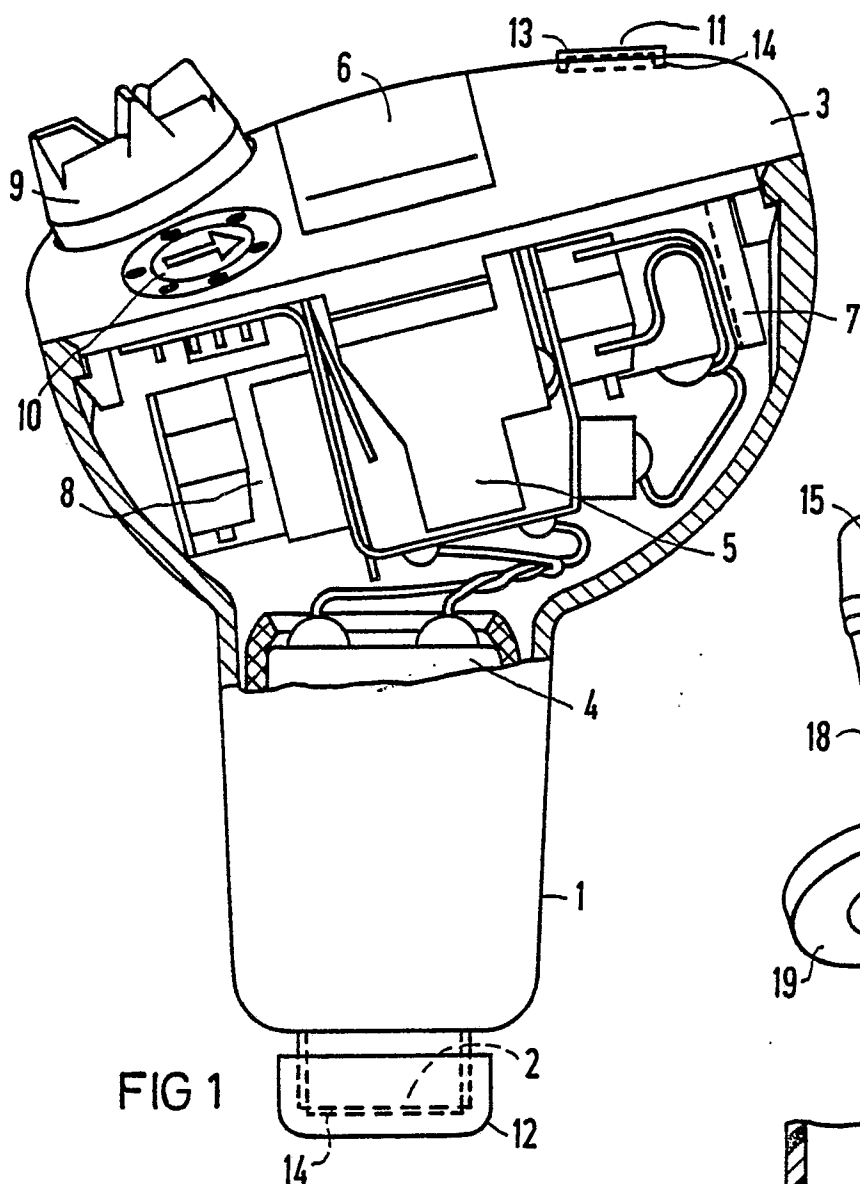




FIG 4

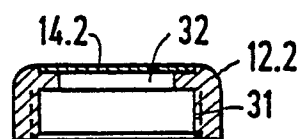


FIG 6

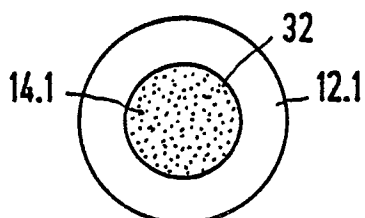


FIG 5

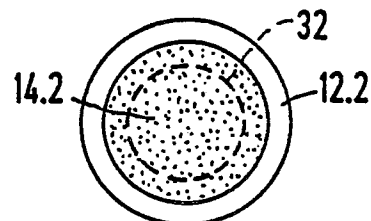


FIG 7

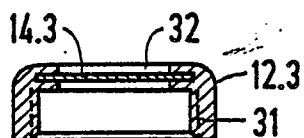


FIG 8

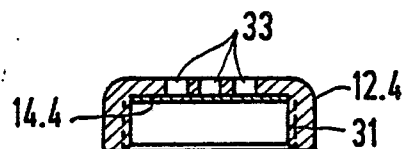


FIG 10

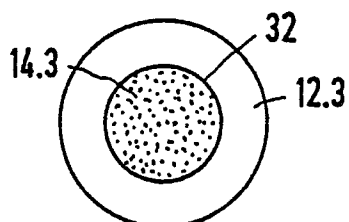


FIG 9

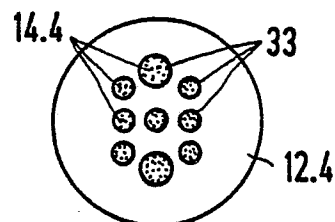


FIG 11

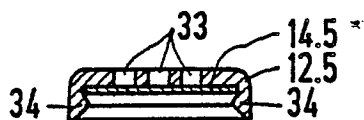


FIG 12

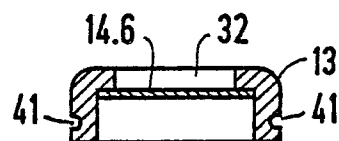


FIG 14

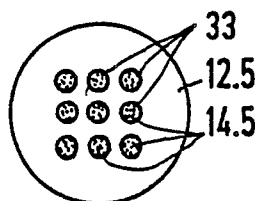


FIG 13

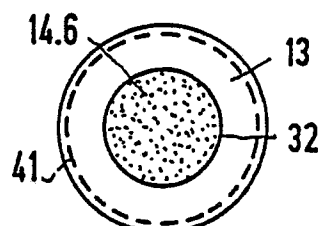


FIG 15

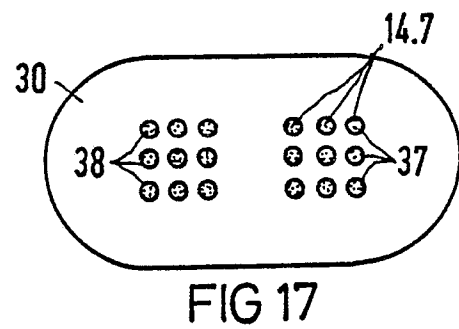
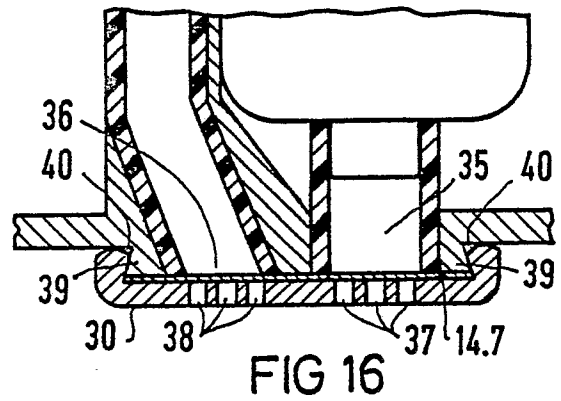
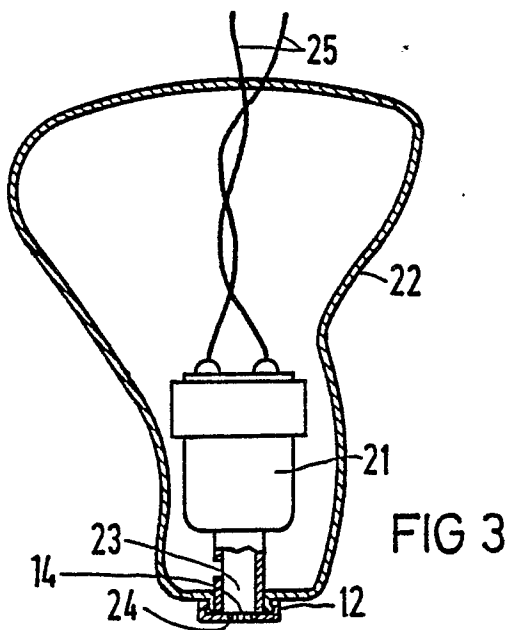
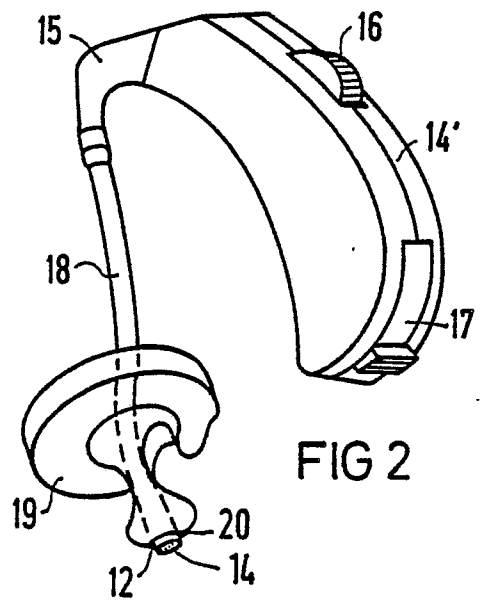
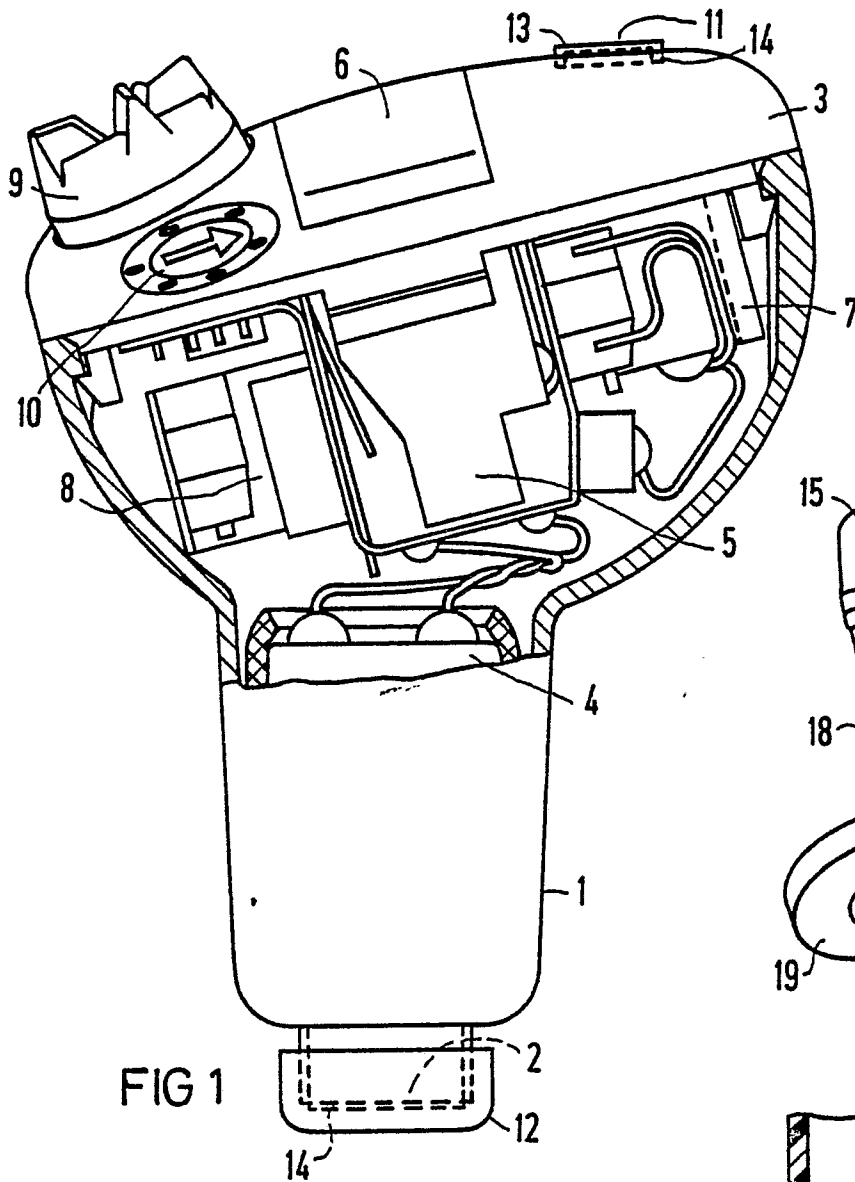




FIG 4

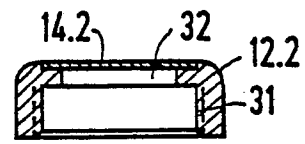


FIG 6

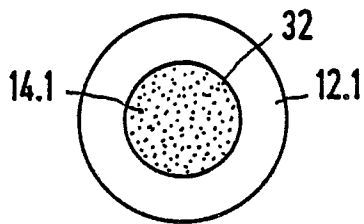


FIG 5

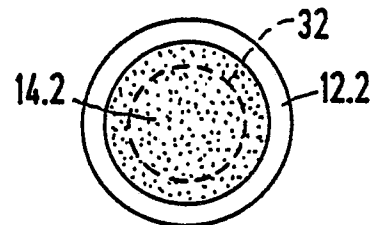


FIG 7

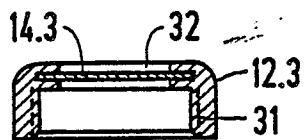


FIG 8

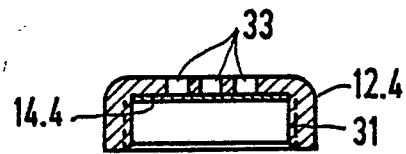


FIG 10

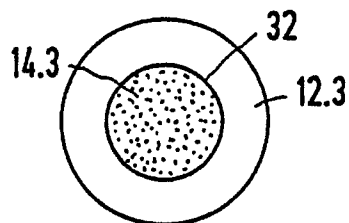


FIG 9

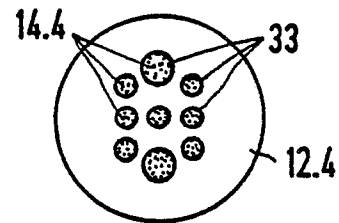


FIG 11

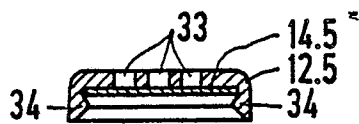


FIG 12

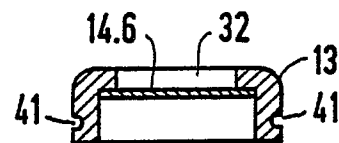


FIG 14

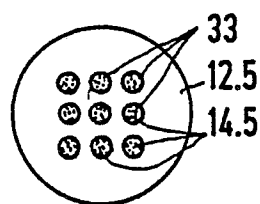


FIG 13

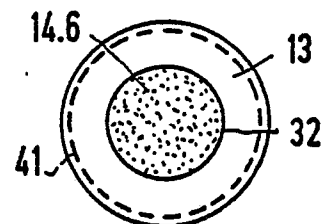
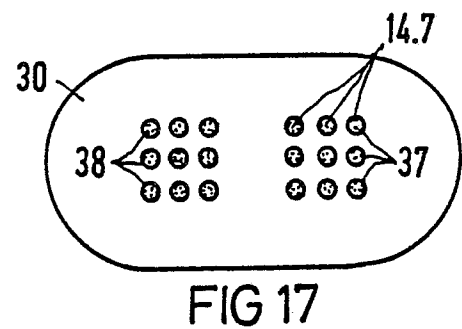
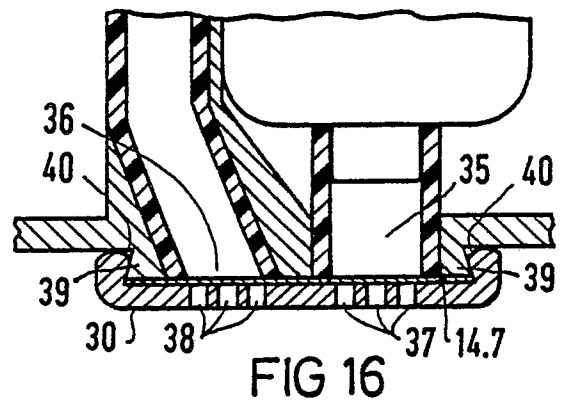
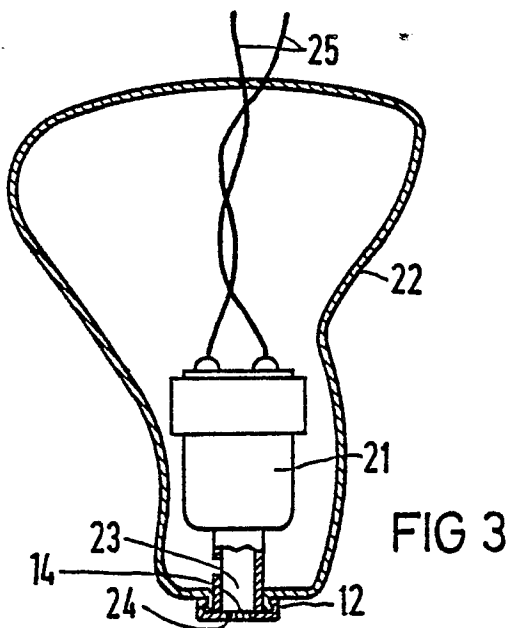
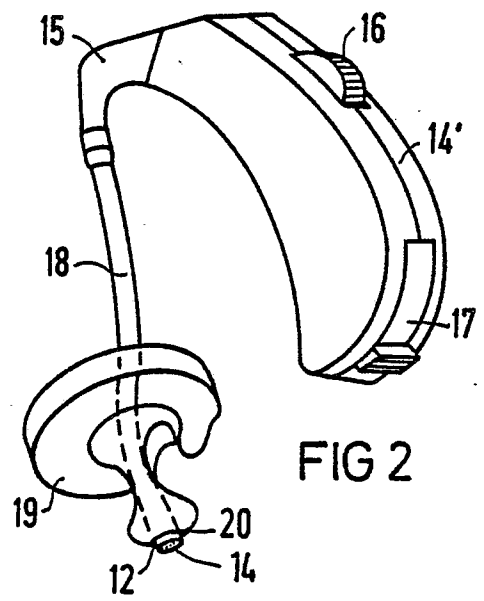
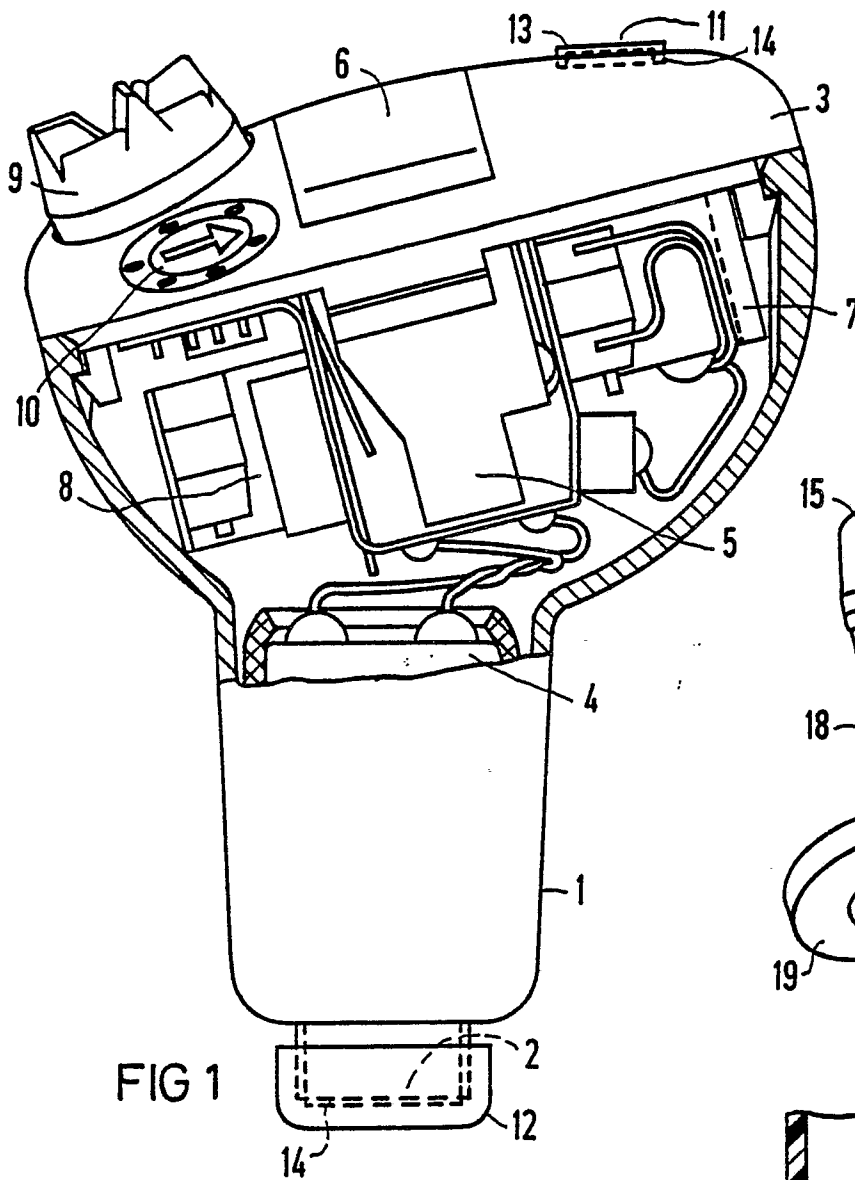


FIG 15



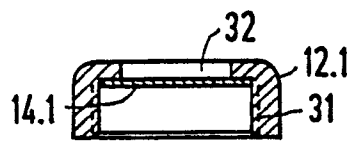


FIG 4

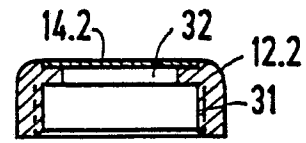


FIG 6

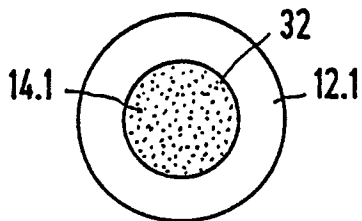


FIG 5

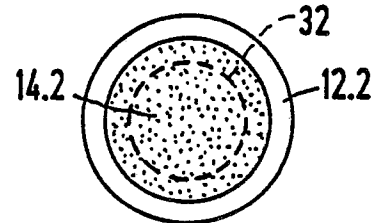


FIG 7

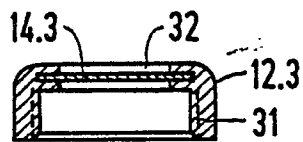


FIG 8

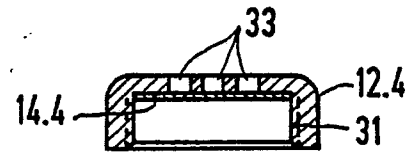


FIG 10

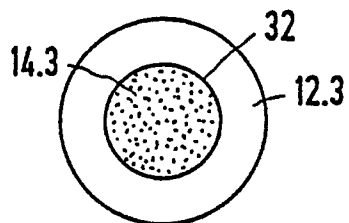


FIG 9

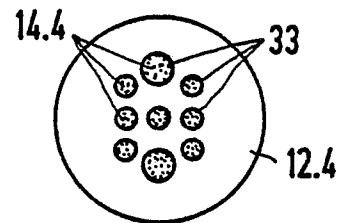


FIG 11

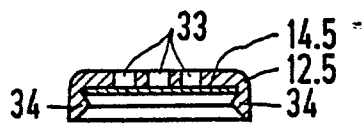


FIG 12

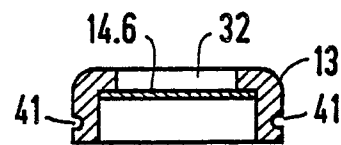


FIG 14

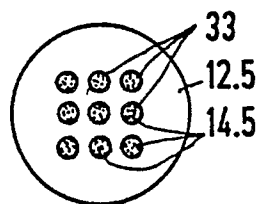


FIG 13

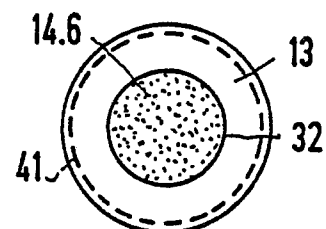


FIG 15



Europäisches  
Patentamt

# EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 88 11 5498

| EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                          |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|
| Kategorie                                                                                                                                                                                                                                                                         | Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile                          | Betrifft Anspruch                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.4) |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                 | DE-B-1 263 849 (SIEMENS AG)<br>* Spalte 1, Zeile 39 - Spalte 4, Zeile 5; Figuren 1,2 *<br>---                | 1-3,5,6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | H 04 R 25/02                             |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                 | GB-A-2 155 276 (BELTONE ELECTRONICS CORP.)<br>* Seite 1, Zeile 69 - Seite 2, Zeile 101; Figuren 1-3 *<br>--- | 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                          |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                 | US-A-3 842 829 (ELLIS)<br>* Spalte 2, Zeile 18 - Spalte 3, Zeile 45; Figuren 1-3 *<br>-----                  | 1-3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.4)    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | H 04 R<br>A 61 F                         |
| Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                          |
| Recherchenort<br>DEN HAAG                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                              | Abschlußdatum der Recherche<br>03-01-1989                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Prüfer<br>DELANGUE P.C.J.G.              |
| KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE<br>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet<br>Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie<br>A : technologischer Hintergrund<br>O : mündliche Offenbarung<br>P : Zwischenliteratur |                                                                                                              | T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze<br>E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist<br>D : in der Anmeldung angeführtes Dokument<br>L : aus andern Gründen angeführtes Dokument<br>.....<br>& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument |                                          |