



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



⑪ Veröffentlichungsnummer: **0 326 513 B1**

⑫

## EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

⑯ Veröffentlichungstag der Patentschrift: **22.12.93** ⑮ Int. Cl.<sup>5</sup>: **H04R 25/02**

㉑ Anmeldenummer: **89810014.4**

㉒ Anmeldetag: **10.01.89**

### ⑤⁴ Hörgerät.

㉓ Priorität: **27.01.88 DE 3802250**

㉔ Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**02.08.89 Patentblatt 89/31**

㉕ Bekanntmachung des Hinweises auf die  
Patenterteilung:  
**22.12.93 Patentblatt 93/51**

㉖ Benannte Vertragsstaaten:  
**AT CH DE ES FR GB IT LI NL SE**

㉗ Entgegenhaltungen:  
**CH-A- 528 198  
DE-C- 3 613 165  
FR-A- 2 596 644**

㉘ Patentinhaber: **Kulman, Jaromir**  
**Bahnhofstrasse 6**  
**Postfach 3005**  
**CH-8800 Thalwil(CH)**

㉙ Erfinder: **Kulman, Jaromir**  
**Bahnhofstrasse 6**  
**Postfach 3005**  
**CH-8800 Thalwil(CH)**

㉚ Vertreter: **Feldmann, Clarence Paul et al**  
**c/o Patentanwaltsbüro FELDMANN AG**  
**Postfach**  
**Kanalstrasse 17**  
**CH-8152 Glattbrugg (CH)**

**EP 0 326 513 B1**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingeleitet, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

## Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf ein in eine Ohrmuschel einsetzbares Hörgerät mit einem aus Kunststoff bestehenden Ohrmuschelteil und einem in den Gehörgang einschiebbaren, zapfenförmigen, endseitig wenigstens eine Schallaustrittsöffnung aufweisenden Gehörgangsteil sowie mit in dem Hörgerät eingebauten elektrischen Bauteilen, nämlich dem Mikrophon, einem Verstärker, einem Hörer, einer Batterie und einem Lautstärkenregler.

Ein gattungsbildendes Hörgerät wird in der DE-36 13 165 C1 beschrieben. Hierbei mündet das Schallrohr des Hörers im Bereich einer endseitig des Gehörgangteiles vorgesehenen Schallaustrittsöffnung, die ungeschützt ist, so dass sie sich beim Tragen des Gerätes im Laufe der Zeit mit Cerumen zusetzen kann. Der Hörgeräträger ist versucht, durch Manipulation diese Öffnung wieder freizumachen, wobei einmal wegen der geringen Grösse dieser Schallaustrittsöffnung dies recht schwierig ist, zum andern werden dabei das eigentliche Hörgerät und die elektrischen Bauteile im Hörgerät beschädigt.

Man hat diese Nachteile bereits erkannt und in dem DE-GM 19 79 669 wird vorgeschlagen, in den zum Gehörgang offenen Endabschnitt des Schallkanals ein eingepasstes und auswechselbares Röhrchen einzuschieben. Ist dieses Röhrchen verschmutzt und hat sich die Öffnung des Röhrchens zugesetzt, kann das verschmutzte Röhrchen aus dem Endabschnitt des Schallkanals herausgezogen werden und durch ein neues Röhrchen ersetzt werden. Diese Anordnung reizt immer noch den Hörgerätabenutzer, diese Arbeiten selbst durchzuführen und dabei das Gerät zu beschädigen oder aber es zwingt den Hörgerätabenutzer dazu, eine Wartungswerkstatt aufzusuchen, was als lästig empfunden wird.

In der DE-PS 12 59 951 wird ein Hörgerät vorgeschlagen, bei welchem im Bereich des Tonaustrittes ein Deckelteil auf die Schallaustrittsöffnung aufgeclipt wird, wobei dieses Deckelteil mindestens eine Tonaustrittsöffnung besitzt. In der Praxis hat sich herausgestellt, dass durch diese Anordnung die bisher bestehenden Nachteile nicht vermieden werden können, da bei der geringen Baugrösse eines Im-Ohr-Hörgerätes die Deckelplatte nur so kleine Offnungen aufweisen kann, dass diese sich sehr schnell mit Cerumen zusetzen. Auch hier ist ein Auswechseln nur schwierig möglich.

In der Praxis ist daher vorgeschlagen worden, eine Cerumen-Schutzplatte einzusetzen, die in ihrem Grundaufbau ähnlich aufgebaut ist wie die Einrichtung gemäss der DE-PS 12 59 951, die aber so gestaltet ist, dass in Verbindung mit einem besonderen Gerät ein Lösen der Cerumen-Schutzplatte vom Hörgerät möglich ist und dass dann

durch einfaches Aufdrücken eine neue Cerumen-Schutzplatte auf das Gerät aufgesetzt werden kann.

Diese bekannte Einrichtung hat den Nachteil, dass sie sich, da sie leicht lösbar am äusseren Endbereich des Gehörgangteiles angeordnet ist, sich auch im Ohr lösen kann, beispielsweise bei Herausnahme des Hörgerätes, besonders dann, wenn ein sehr enger Hörkanal im Ohr vorliegt. Das Entfernen der dann im Ohr befindlichen Cerumen-Schutzplatte erfordert das Aufsuchen eines Arztes. Auch ist der verbleibende Spalt zwischen der Schutzplatte und dem Gehörgangteil sehr klein. Dies fördert die Cerumenkornbildung und führt zu einer schnellen Verstopfung. Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Schutzvorrichtung für die Schallaustrittsöffnung eines Im-Ohr-Hörgerätes zu schaffen, die fest mit dem Hörgerät verbunden ist, also nicht ausgewechselt werden muss, die andererseits aber auch einem Laien und einer älteren Person die Möglichkeit gibt, eventuell anhaftende Cerumen-Verschmutzungen schnell zu entfernen, damit sicherzustellen, dass die Leistungsfähigkeit des Hörgerätes nicht durch Cerumen-Verschmutzung eingeschränkt wird.

Diese der Erfindung zugrundeliegende Aufgabe wird durch die Lehre des Hauptanspruches gelöst.

Vorteilhafte Ausgestaltungen sind in den Unteransprüchen erläutert.

Mit anderen Worten ausgedrückt, wird gemäss der Erfindung vorgeschlagen, dass das Endteil des Gehörgangteiles relativ stumpf endet und über diese Endseite des Gehörgangteiles ein Rohrabschnitt vorsteht, der fest im Gehörgangteil gehalten ist. Dieser Rohrabschnitt bildet die Schallaustrittsöffnung und dieser Rohrabschnitt wird von einem Bügel übergriffen, wobei der Schallaustrittsöffnung des Rohrabschnittes gegenüberliegend der Bügel eine kleine Bohrung aufweisen kann, die als Schallbohrung dient. Es hat sich herausgestellt, dass nunmehr bei einer solchen Anordnung sich Cerumen zwar auf der Endseite des Gehörgangteiles sammelt, dass dieses Cerumen aber kaum zur Kornbildung neigt und zudem leicht mit einem kleinen Bürstchen entfernt werden kann, wobei eben die eigentliche Schallaustrittsöffnung in dem Rohrabschnitt frei bleibt, da dieser Rohrabschnitt über die Endseite des Gehörgangteiles vorsteht. Ein Reinigen der im Bügel vorgesehenen Bohrung, beispielsweise unter Zuhilfenahme einer Nadel oder eines Bürstchens, kann nicht zu einer Beschädigung der elektrischen Bauteile des Hörgerätes, die im Gehörgangteil untergebracht sind, führen.

In der Zeichnung sind Ausführungsbeispiele der Erfindung dargestellt und nachfolgend erläutert:

Es zeigt:

Figur 1: ein Hörgerät in perspektivischer Darstellung unter Weglassung der elektrischen Bauteile, bei welchem

- der erfundungsgemäße Bügel einstückig mit dem Gehörgangteil gefertigt ist;
- Figur 2: ein Hörgerät in Seitenansicht bei dem im Bügel mit Grundplatte aufgeklebt und angepasst ist;
- Figur 3: eine Seitenansicht eines Bügels mit Grundplatte in unbearbeiteter Form;
- Figur 4: eine weitere Ausführung eines Hörgerätes bei dem der Bügel und die Grundplatte getrennt angebracht werden;
- Figur 5: mehrere Grundplatten in Streifenform gefertigt und
- Figur 6: mehrere Bügel die zusammenhängend in Stabform gegossen sind;
- Figur 7: einen Schnitt durch einen Bügel gemäss Figur 6 entlang der Linie X-X.

In den Zeichnungen ist mit 1 ein Hörgerät bezeichnet, das im wesentlichen aus einem Ohrmuschelteil 2 und einem Gehörgangteil 3 besteht. Das Gehörgangteil 3 endet endseitig in einer Endseite 5, die im wesentlichen flach ausgebildet ist und in der eine Durchführungsbohrung angebracht ist.

Die Schallaustrittsöffnung wird durch einen Rohrabschnitt 6, beispielsweise einem Plastikschnal gebildet, der als Schallkanal in Richtung zum Trommelfell führt und der über die Endseite 5 nach oben hin vorsteht, so dass die Durchführungsbohrung beim Reinigen der Endseite 5, beispielsweise mit einer Bürste, überhaupt nicht mit der Bürste in Berührung kommt.

Der Rohrabschnitt 6 wird von einem Bügel 7 übergriffen, der abgerundet und damit anatomisch korrekt gestaltet ist und der in dieser Ausführungen materialeinheitlich aus der Wandung des Gehörgangteiles ausgeformt ist. Dieser Bügel 7 weist in seinem Scheitelpunkt gegenüberliegend der Schallaustrittsöffnung 4 des Rohrabschnittes 6 eine Bohrung 8 auf, die als Schallbohrung dient.

Es ist erkennbar, dass es mit der neuen Einrichtung möglich ist, ein leichtes Entfernen des sich im Bereich der Endseite 5 ansetzenden Cerumens zu bewirken. Weiterhin ist ein Lösen von Bauteilen bei Entnahme des Hörgerätes aus dem Ohr nicht möglich.

Eine komplizierte Handhabung irgendwelcher entnehmbarer Bauteile wird vermieden, so dass das Hörgerät auch von älteren Personen problemlos instand gehalten werden kann. Ueber diese Vorteile hinaus wird erreicht, dass ein diffuser Schallaustritt gewährleistet wird, der dem normalen Schallempfinden des Menschen besser entspricht als ein gerichteter Schallaustritt, wie er in vielen Hörgeräten noch üblich ist.

In den technischen Labors für Hörgeräte müssen die Ohrmuschel- und Gehörgangteile in Einzelan-

fertigung dem jeweiligen Patienten angepasst werden. In der besprochenen Ausführung nach Figur 1 ist der Bügel 7 einteilig aus demselben Material hergestellt aus dem der Gehörgangteil besteht. Eine solche Fertigung ist jedoch relativ aufwendig zudem fehlt eine Kennzeichnung der Hörgeräte. Dies kann gelegentlich zu Seitenverwechslungen durch die Hörgerätträger führen. Es ist daher vorteilhaft eine Ausführung gemäss der Figur 2 zu verwenden. Bei dieser Variante wird vorerst das individuell an den Benutzer angepasste Gehörgangteil 3 gefertigt und danach das Ende flach abgeschliffen. Dies ergibt eine offene, ebene Endseite 5. Hierauf wird nun ein seriengefertigtes Element 10, welches aus einem Grundplättchen 11 mit Bügel 7 besteht (Fig. 3) aufgeklebt. Vorgängig kann zumindest die Durchführungsbohrung 4 im Grundplättchen 11 gebohrt werden. Schliesslich kann auch die Bohrung 8 im Bügel angebracht werden. Die über die Endseite 5 vorstehenden Teile müssen nur noch abgeschliffen werden.

Die Grundplättchen 11 mit Bügel 7 lassen sich seriennässig giessen oder spritzen aus einem physiologisch unbedenklichen Kunststoff. Dabei lässt sich der Kunststoff in den beiden audiometrischen Farben einfärben, so dass dadurch die Hörgeräte für links und rechts unterschiedlich individualisiert sind. Diese Lösung bringt zwar erhebliche fertigungstechnische Vorteile und Kosteneinsparungen, hat aber immer noch geringfügige Probleme. Zum einen muss jedes Grundplättchen 11 mit Bügel 7 einzeln gegossen beziehungsweise gespritzt werden. Ferner ist das ganze Element 10 gesamthaft eingefärbt, wodurch die Sichtkontrolle bezüglich einer Verschmutzung erschwert ist und schliesslich müssen zwei verschiedenfarbige Element 10 an Lager gehalten werden.

Diese Nachteile vermeidet die Ausführung gemäss den Figuren 4-7. Gleich wie bei der Ausführung gemäss Figur 2 wird wiederum der Gehörgangteil 3 flach abgeschliffen um eine Endseite 5 zu bilden. Hierauf wird nun nicht ein ganzes Element, sondern lediglich ein farbiges Grundplättchen 11' geklebt. Auf das Grundplättchen 11 klebt man anschliessend einen Bügel 7' aus farblosem, transparentem Kunststoff. Diese Variante behebt die vorgenannten Nachteile und ist besonders für die Fertigung in Gross-Serien geeignet. Hierzu seien die einzelnen Elemente nochmals kurz beschrieben.

Die farbigen Grundplättchen 11' werden zu Streifen 12 mit Sollbruchstellen 13 unterteilt, gestanzt. Gleichzeitig wird jedes Plättchen 11' mit einer ebenfalls eingestanzten Mittemarkierung 14 für die Durchführungsbohrung 4 versehen. Der Hörgerätetechniker versieht somit die Endseite 5 mit einem Schnellkleber, nimmt den Streifen 12 zur Hand und drückt das äusserste Grundplättchen 11' auf die Endseite 5. Nach wenigen Sekunden bricht

er den verbleibenden Steifen entlang der angrenzenden Sollbruchstelle 13 ab. Nun kann er bequem an der markierten Stelle 14 die Durchführungsbohrung 4 anbringen und den Rohrabschnitt 6 einführen.

Auch die Bügel 7' sind beispielsweise in Form von Streifen von 10 Stück zusammenhängend gefertigt. Auf diese Weise kann mit einer Einfachform ein Streifen von 10 Bügel pro Spritz- oder Giessvorgang gefertigt werden. In Figur 6 ist ein solcher Streifen 15 dargestellt, wobei die Bügel 7' mit der konkaven Wölbung nach oben sichtbar sind.

Der zwischen je zwei benachbarten, sowie seitlich verbleibende Trägermaterial 16 dient als Sollbruchbereich. Ueberhöht vorstehend sind die Bügelabstützflächen 17, die als Klebeflächen dienen.

Aehnlich wie zuvor beschrieben werden als nächstes die Bügelabstützflächen 17 mit Schnellkleber bestrichen und auf das bereits aufgeklebte Grundplättchen 11' gedrückt. Nach wenigen Sekunden ist die Haftkraft so gross, dass der verbleibende Teil des Streifens 15 abgebrochen werden kann. Schliesslich müssen nur noch die vorstehenden Teile der Grundplättchen und der Bügel 7', beispielsweise etwa entlang den gestrichelten Linien 10 (Figur 7) abgeschliffen werden.

Ein derart gefertigtes Hörgerät hat alle vorgenannten Vorteile. Es lässt sich serienmässig preiswert fertigen und die Grundplättchen können in den gewünschten audiometrischen Farben rot für rechts und blau für links herstellen. Bezüglich der lichten Weite des Bügels, das heisst, die Grösse der Wölbung gelten vorzugsweise folgende Masse: Breite ca. 3,8mm - 5,0mm, Höhe minimal 1,5mm. Diese Masse ergeben sich aus den Bedingungen des Gehörganges, sowie aus der Erfahrung der Kornbildung der Cerumen.

## Patentansprüche

1. In eine Ohrmuschel einsetzbares Hörgerät mit einem aus Kunststoff bestehenden Ohrmuschelteil und einem in den Gehörgang einschiebbaren, zapfenförmigen, endseitig wenigstens eine Schallaustrittsöffnung aufweisenden Gehörgangsteil, sowie mit in dem Hörgerät eingebauten elektrischen Bauteilen, nämlich dem Mikrophon, einem Verstärker, einem Hörer, einer Batterie und einem Lautstärkenregler, derart ausgestaltet, dass die Schallaustrittsöffnung (4) in einem über die Endseite (5) des Gehörgangteiles (3) vorstehenden Rohrabschnitt (6) angeordnet ist, dadurch gekennzeichnet, daß der Rohrabschnitt (6) von einem mit der Wandung des Gehörgangteiles (3) verbundenen Bügel (7) übergriffen wird, der über dem Rohrabschnitt (6) eine lichte Weite von mindestens 0,9 mm freilässt.

5 2. Hörgerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass in dem Bügel (7) fluchtend mit der Schallaustrittsöffnung (4) eine den Bügel durchquerende Bohrung (8) vorgesehen ist.

10 3. Hörgerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Bügel (7) materialeinheitlich aus der Wandung des Gehörgangteiles gefertigt ist.

15 4. Hörgerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Gehörgangsteil (3) zu einer offenen, flachen Endseite (5) abgeschliffen ist auf dem ein Grundplättchen (11,11') und ein vorgefertigter Bügel (7,7') angebracht ist.

20 5. Hörgerät nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass das Grundplättchen (11) und der Bügel (7) materialeinheitlich, einstückig gefertigt sind.

25 6. Hörgerät nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass das Grundplättchen (11) und der Bügel (7) aus Material in audiometrischen Farben gefertigt sind.

30 7. Hörgerät nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass das Grundplättchen (11') aus einem gestanzten Streifen (12) mit mehreren Grundplättchen (11'), die jeweils über Sollbruchstellen (13) miteinander verbunden sind, gefertigt ist.

35 8. Hörgerät nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Bügel (7') aus einem farblosen, transparenten, vorgefertigten Streifen (15) der mehrere Bügel (7') mit Bügelabstützflächen (17) enthält, die über Sollbruchbereiche (16) miteinander verbunden sind, gefertigt ist.

40 9. Hörgerät nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass der Streifen (12) aus Material in audiometrischen Farben gefertigt ist.

45 10. Hörgerät nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass die einzelnen Grundplättchen (11') eine Mittenmarkierung (14) aufweisen.

## Claims

1. Hearing aid insertable into an ear conch with a conch part made of plastic and a conical auditory canal part insertable into the auditory canal and provided with at least one sound egress opening at its end, and with electrical parts incorporated into the hearing aid, i.e. the microphone, an amplifier, a receiver, a battery and a sound volume control, so constructed

that the sound egress opening (4) is located in a section of tubing (6) projecting beyond the end-face (5) of the auditory canal part (3), characterised in that the tube section (6) is surmounted by a hoop (7) connected to the wall of the auditory canal part (3), which hoop (7) leaves a clear distance of at least 0.9 mm over the tube section (6).

2. Hearing aid according to Claim 1, characterised in that a hole (8) passing through the hoop (7) is provided in the hoop and is in alignment with the sound egress opening (4).

3. Hearing aid according to Claim 1, characterised in that the hoop (7) is formed integrally with the wall of the auditory canal part and of the same material.

4. Hearing aid according to Claim 1, characterised in that the auditory canal part (3) is cut off to form an open, flat end face (5), to which a base plate (11, 11') and a prefabricated hoop (7, 7') are mounted.

5. Hearing aid according to Claim 4, characterised in that the base plate (11) and the hoop (7) are formed in one piece and of the same material.

6. Hearing aid according to Claim 5, characterised in that the base plate (11) and the hoop (7) are made of material in audiometric colours.

7. Hearing aid according to Claim 4, characterised in that the base plate (11') is made of a stamped strip (12) with several base plates (11') connected by break-off points (13).

8. Hearing aid according to Claim 4, characterised in that the hoop (7') is made of a colourless, transparent, prefabricated strip (15) containing several hoops (7') with hoop support areas (17) connected together by break-off areas (16).

9. Hearing aid according to Claim 7, characterised in that the strip (12) is made of material in audiometric colours.

10. Hearing aid according to Claim 7, characterised in that the separate base plates (11') have a centre mark (14).

#### Revendications

1. Prothèse auditive à installer dans le pavillon de l'oreille comprenant une partie pavillon en ma-

tière plastique et une partie de conduit introduite dans le conduit auditif, ayant la forme d'un tenon sensiblement conique et présentant à l'extrémité au moins une ouverture de sortie pour les ondes acoustiques, ainsi qu'un certain nombre d'éléments électriques montés dans la prothèse auditive, comprenant un microphone, un amplificateur, un écouteur, une pile électrique et un régulateur de l'intensité acoustique, conçue de manière à ce que l'ouverture de sortie (4) soit disposée dans une section tubulaire (6) en saillie par rapport à la face d'extrémité (5) de la partie de conduit (3), caractérisée en ce que la section tubulaire (6) est entourée d'un étrier (7) relié à la paroi de la partie de conduit (3), cet étrier assurant un dégagement d'au moins 0,9 mm au-dessus de l'embout tubulaire (6).

2. Prothèse auditive selon la revendication 1, caractérisée en ce que l'étrier (7) est muni d'un alésage (8) aligné par rapport à l'ouverture acoustique (4) et traversant l'étrier.

3. Prothèse auditive selon la revendication 1, caractérisée en ce que l'étrier (7) est réalisé en une seule pièce dans la matière de la paroi de la partie de conduit.

4. Prothèse auditive selon la revendication 1, caractérisée en ce que la partie de conduit (3) est rectifiée de manière à présenter une face d'extrémité (5) ouverte et plate, sur laquelle sont montés une plaque de base (11, 11') et un étrier (7, 7') préfabriqué.

5. Prothèse auditive selon la revendication 4, caractérisée en ce que la plaque de base (11) et l'étrier (7) sont fabriqués en une seule pièce et dans la même matière.

6. Prothèse auditive selon la revendication 5, caractérisée en ce que la plaque de base (11) et l'étrier (7) sont réalisés en une matière à couleurs audiométriques.

7. Prothèse auditive selon la revendication 4, caractérisée en ce que la plaque de base (11') est réalisée en un ruban perforé (12) comprenant plusieurs plaquettes de base (11') reliées entre elles par des zones de rupture potentielles (13).

8. Prothèse auditive selon la revendication 4, caractérisée en ce que l'étrier (7') est réalisé en un ruban préfabriqué (15) incolore et transparent, comprenant plusieurs étriers (7') avec des surfaces d'appui d'étrier (17) reliées entre elles

par des zones de rupture potentielles (16).

9. Prothèse auditive selon la revendication 7, caractérisée en ce que le ruban (12) est fabriqué en une matière à couleurs audiométriques. 5
10. Prothèse auditive selon la revendication 7, caractérisée en ce que les différentes plaques de base (11') présentent un marquage central (14). 10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

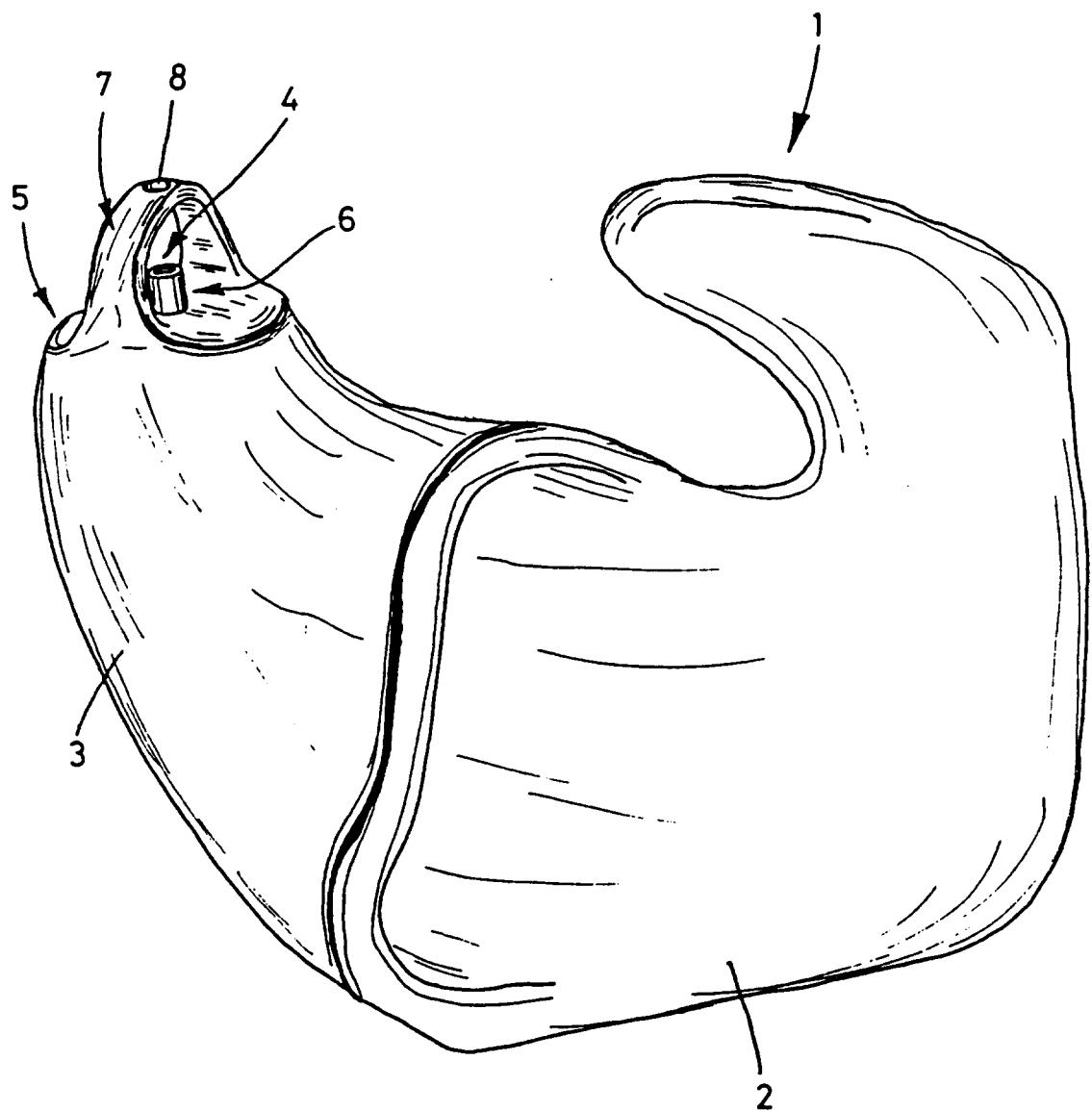


FIG.1

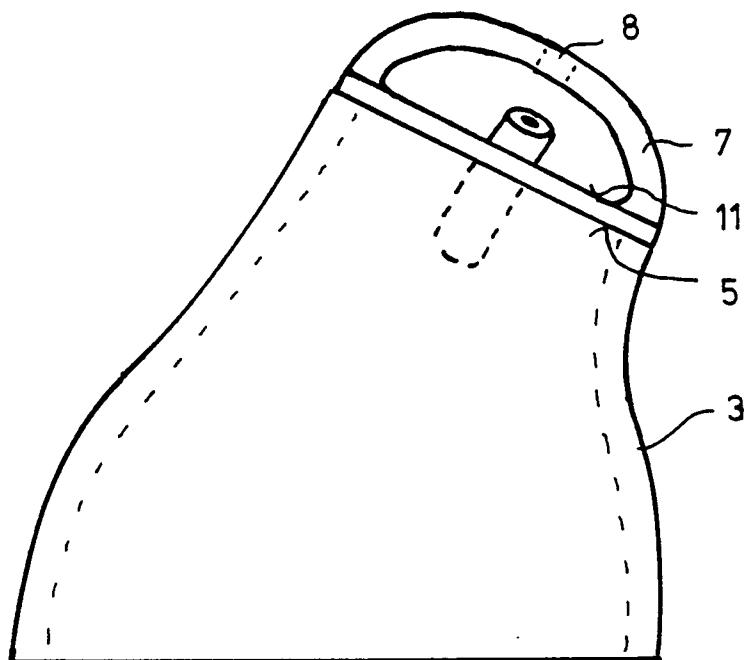


FIG.2

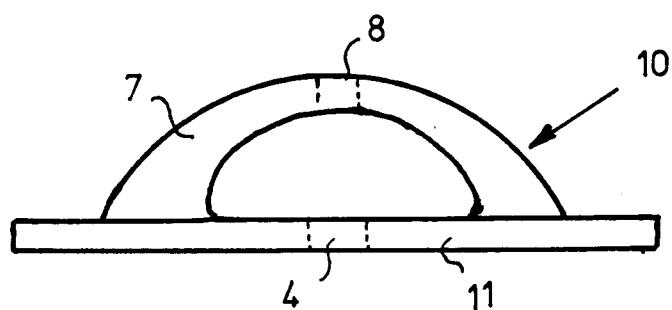


FIG.3

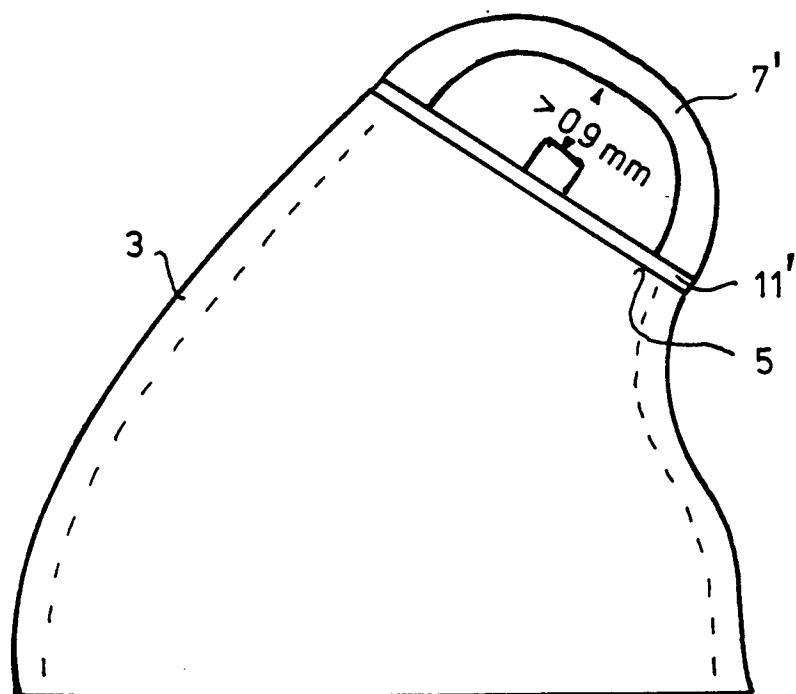


FIG.4

