



Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

⑫ **PATENTSCHRIFT** A5

⑫① Gesuchsnummer: 831/84

⑦③ Inhaber:
Gfeller AG, Bern

⑫② Anmeldungsdatum: 21.02.1984

⑦② Erfinder:
Marquis, Thierry, Flamatt

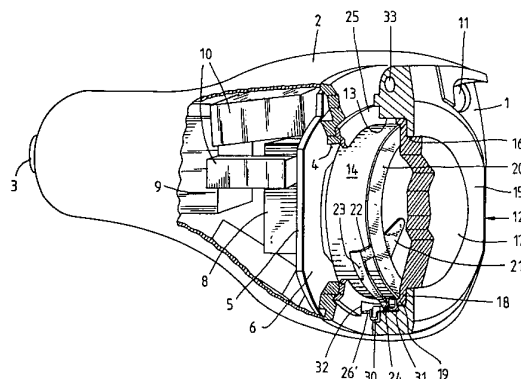
⑫④ Patent erteilt: 31.08.1987

⑦④ Vertreter:
Bovard AG, Bern 25

⑫⑤ Patentschrift
veröffentlicht: 31.08.1987

⑤④ **In-dem-Ohr-Hörgerät.**

⑤⑦ In einer Frontplatte (1) ist ein Durchgang (4) zur Aufnahme einer Knopfbatterie (14) vorhanden. Auf der Rückseite der Frontplatte ist eine Montageplatte (5) angeordnet. Zwischen der Montageplatte (5) ist der Randbereich einer Membrane (6) eingeklemmt, deren mittlerer Bereich federnd nach aussen gewölbt ist. Durch Anpressen des mittleren Bereiches der Membrane (6) wird ein Stromkreis geschlossen. Ein Deckel (12) mit einer zentralen Öffnung (16) ist schwenkbar an der Frontplatte (1) gelagert. Durch die genannte Öffnung (16) erstreckt sich ein Betätigungsknopf (17), der bezüglich des Deckels (12) begrenzt drehbar und achsial verschiebbar ist. Auf der Innenseite des Betätigungsknopfes (17) liegt ein mit ihm drehverbundenes ringförmiges Kontaktelement (20) an, das eine über einen Steg (22) verbundene Kontaktzunge (23) aufweist. Durch Drehen des Betätigungsknopfes (17) kann zum Einschalten des Hörgerätes die Kontaktzunge (23) mit einem in einer Nut (31) des Deckels (12) angeordneten Kontaktzwischenstück (30) in Berührung gebracht werden. Durch Drücken auf den Betätigungsknopf (17) wird die Knopfbatterie (14) in achsialer Richtung und entgegen der Rückführkraft des nach aussen gewölbten Bereiches der Membrane (6) nach innen verschoben und der genannte Stromkreis geschlossen. Das oben beschriebene Hörgerät besitzt nur ein einziges relativ grosses Bedienelement, mit dem das Gerät ein- bzw. ausgeschaltet und die Lautstärke verändert werden kann.



PATENTANSPRÜCHE

1. In-dem-Ohr-Hörgerät zum Einsetzen in den Ohrkanal, mit einer Frontplatte (1), einem sich an die Frontplatte anschliessenden Gehäuse (2), das sich nach hinten hin verjüngt, einer Knopfbatterie (4) und einem am Gehäuse schwenkbar angeordneten Deckel, dadurch gekennzeichnet, dass der Deckel (12) auf seiner Innenseite eine Ausnehmung (13) und in seiner Frontwand (15) eine Öffnung (16) aufweist, durch die sich ein Betätigungsknopf (17) erstreckt, dass auf der Innenseite der Frontplatte (1) eine Montageplatte (5) angeordnet ist, dass die Frontplatte (1) einen zentralen Durchgang (4) aufweist, dass im mittleren Bereich des Durchganges ein Druckschalter (27, 28) auf der zur Frontplatte benachbarten Seite der Montageplatte (5) angeordnet ist und dass die Knopfbatterie (14) zwischen dem Druckschalter (27, 28) und dem Betätigungsknopf (17) in axialer Richtung verschiebbar gehalten ist, so dass beim Drücken auf den Betätigungsknopf (17) die Knopfbatterie (14) nach innen geschoben wird und die am Druckschalter anliegende Knopfbatterie den Druckschalter betätigt.

2. Hörgerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Druckschalter zwei auf der Montageplatte (5) angeordnete Leiterbahnen (27), eine elastische, elektrisch isolierende Membrane (6), deren Randbereich zwischen der Montageplatte (5) und der Frontplatte (1) eingeklemmt ist, und eine auf der Innenseite des mittleren und bezogen auf die Montageplatte (5) nach aussen gewölbten Bereiches der Membrane (6) eine elektrisch leitende Zone (28) aufweist, wobei beim Betätigen des Druckschalters (27, 28) die elektrisch leitende Zone die beiden Leiterbahnen elektrisch miteinander verbindet.

3. Hörgerät nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Aussenseite der Membrane (6) mit einer elektrisch leitenden Schicht (29) versehen ist, die zum Herstellen einer elektrischen Verbindung mit dem einen Pol der Knopfbatterie bestimmt ist.

4. Hörgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass an der Innenseite des Betätigungsknopfes (17) ein im wesentlichen ringförmiges Kontaktelement (20) anliegt, das zumindest teilweise mit dem anderen Pol der Knopfbatterie (14) in Berührung steht, dass über einen radial verlaufenden Steg (22) mindestens eine sich etwa parallel zur Mantelfläche der Knopfbatterie erstreckende Kontaktzunge (23) am genannten Kontaktelement befestigt ist, dass in einer axial verlaufenden Nut (31) im Deckel (12) ein mit der Kontaktzunge zusammenarbeitendes Kontaktzwischenstück (30) angeordnet ist, dass ein sich durch die Montageplatte (5), den Randbereich der Membrane (6) und die Frontplatte (1) erstreckender Lötappen (26') vorhanden ist, und dass bei geschlossenem Deckel (12) eine elektrische Verbindung zwischen dem Kontaktzwischenstück und dem Lötappen besteht.

5. Hörgerät nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Betätigungsknopf (17) einen radial vorstehenden Rand (18) und eine daran anschliessende axial nach innen vorstehende Umfangsrippe (19) aufweist, dass am Umfang der Aussenseite der Umfangsrippe zwei gegenüberliegend angeordnete radial vorstehende Ansätze (38) vorhanden sind, dass an der zylindrischen Innenseite des Deckels (12) zwei bogenförmige Endschnitte (39) zur Aufnahme der genannten Ansätze und Begrenzung der relativen Drehbewegung des Betätigungsknopfes gegenüber dem Deckel angeordnet sind, und dass in der genannten Umfangsrippe (19) eine Aussparung (35) zur Aufnahme des am ringförmigen Kontaktelement (20) befestigten Steges (22) vorhanden ist, so dass eine drehfeste Verbindung zwischen dem ringförmigen Kontaktelement und dem Betätigungsknopf besteht.

6. Hörgerät nach einem der Ansprüche 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, dass am ringförmigen Kontaktelement (20) wenigstens ein sich radial nach innen erstreckender Kontaktappen (21) vorhanden ist und dass der Kontaktappen in Richtung von dem Betätigungsknopf weg vorgespannt ist.

7. Hörgerät nach einem der Ansprüche 4 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass auf den Randbereich der Innenseite des Deckels (12) ein Haltering (25) aufgesetzt ist, und dass der Innendurchmesser des Halterings grösser ist als der Aussendurchmesser der Knopfbatterie, so dass diese gegenüber dem Deckel axial verschiebbar ist.

Die Erfindung betrifft ein In-dem-Ohr-Hörgerät gemäss dem Oberbegriff des Patentanspruches 1.

Derartige miniaturisierte In-dem-Ohr-Hörgeräte sind bekannt. Naturgemäss besitzen solche Hörgeräte nur eine relativ kleine Frontfläche zum Unterbringen eines Verschlussorgans für die Batteriekammer und der Bedienungselemente zum Ein- und Ausschalten sowie zum Regulieren der Lautstärke. Da schon die Frontplatte selbst klein ist, müssen noch kleinere Bedienungselemente verwendet werden, wodurch deren Betätigung sehr problematisch wird.

Es ist Aufgabe der Erfindung, ein In-dem-Ohr-Hörgerät der eingangs genannten Art zu schaffen, bei dem die Bedienungselemente möglichst gross sind und die Betätigung derselben wesentlich vereinfacht ist.

Das erfindungsgemässe Hörgerät ist durch die im kennzeichnenden Teil des Patentanspruches 1 angeführten Merkmale gekennzeichnet.

Der Erfindungsgegenstand ist nachstehend mit Bezugnahme auf die Zeichnung beispielsweise näher erläutert. Es zeigen

Fig. 1 die schaubildliche Darstellung eines Ausführungsbeispiels des erfindungsgemässen In-dem-Ohr-Hörgerät, teilweise im Schnitt,

Fig. 2 eine Seitenansicht des frontseitigen Teiles des Hörgerätes nach der Fig. 1, wobei ein Teil im Schnitt dargestellt ist,

Fig. 3 die Ansicht des in der Fig. 2 dargestellten Teiles von der Innenseite her betrachtet,

Fig. 4 die Draufsicht auf die Innenseite eines schwenkbaren Deckels des Hörgerätes nach der Fig. 1 mit eingesetzter Knopfbatterie, die teilweise weggeschnitten dargestellt ist, und

Fig. 5 einen Schnitt längs der Linie V-V der Fig. 4.

Das in der Fig. 1 schaubildlich dargestellte Ausführungsbeispiel des erfindungsgemässen Hörgerätes ist zum direkten Einsetzen in den äusseren Ohrkanal bestimmt. Es ist etwa 20 mm lang und weist eine angenähert ovale Frontseite auf, deren grösste Abmessung etwa 13 mm ist. Auf der Frontseite befindet sich eine Frontplatte 1, an die sich übergangslos ein Gehäuse 2 anschliesst. Gegen das der Frontplatte 1 abgewandte Ende hin verjüngt sich das Gehäuse 1 und am hinteren Ende befindet sich der Ausgang 3 für die Schallwellen. Vorzugsweise ist die äussere Form des Gehäuses 2 an die Form des Hörkanals des Besitzers des Hörgerätes angepasst.

Auf der Innenseite der einen zentralen Durchgang 4 aufweisenden Frontplatte 1 ist eine Montageplatte 5 angeordnet. Zwischen der Montageplatte 5, die vorzugsweise eine gedruckte Leiterplatte ist, und der Frontplatte 1 befindet sich eine elektrisch isolierende, elastische Membrane 6. Der Randbereich der Membrane 6 ist zwischen der Montageplatte 5 und dem Randbereich der Frontplatte 1 eingeklemmt. Der mittlere Bereich 7 der Membrane 6 ist in Richtung der Frontplatte 1 nach aussen gewölbt, was weiter unten mit Bezug auf die Fig. 2 näher beschrieben ist. Auf der Rückseite der Montageplatte 5 sind ein Mikrophon 8 und ein Hörer 9 sowie elektronische Komponenten 10 angeordnet. Das Mikrophon 8 ist über einen nicht dargestellten Schlauch mit wenigstens einer Schalleintrittsöffnung 11 in der Frontplatte 1 akustisch verbunden.

Auf der Aussenseite der Frontplatte 1 ist ein aufklappbarer Deckel 12 angeordnet. Der Deckel 12 weist auf seiner Innenseite eine Ausnehmung 13 zur teilweisen Aufnahme einer Knopf-

batterie 14 auf und in seiner Frontwand 15 ist eine Öffnung 16 vorgesehen, durch die sich ein Betätigungsknopf 17 erstreckt.

Der Betätigungsknopf 17 besitzt einen radial vorstehenden Rand 18 und eine daran anschliessende, axial nach innen vorstehende Umfangsrippe 19. An dem radial vorstehenden Rand 18 liegt ein kreisringförmiges Kontaktelement 20 an, das von der Umfangsrippe 19 umgeben ist. Vom ringförmigen Kontaktelement 20 erstrecken sich drei Kontaktlappen 21 nach innen, von denen in der Fig. 1 nur einer sichtbar ist. Das freie Ende des Kontaktlappens 21 ist zum Anliegen an den Boden der Knopfbatterie 14 bestimmt. Über einen Steg 22 sind zwei Kontaktzungen 23, von denen in der Fig. 1 nur eine sichtbar ist, mit dem ringförmigen Kontaktelement 20 verbunden. Die Kontaktzungen 23 erstrecken sich im wesentlichen parallel zur Mantelwand der Knopfbatterie 14 und zur zylindrischen Wand der Ausnehmung 13. Das freie Ende 24 der Kontaktzungen 23 ist einmal radial nach aussen und ein weiteres Mal radial nach innen gebogen. Ein auf der Innenseite des Deckels 12 aufgesetzter Haltering 25 besitzt einen Innendurchmesser, der etwas grösser ist als der Aussendurchmesser der Knopfbatterie 14 und verhindert, dass bei aufgeklapptem Deckel 12 das ringförmige Kontaktelement und der Betätigungsknopf 17 herausfallen. Weitere Einzelheiten bezüglich des Deckels 12 sind weiter unten mit Bezug auf die Fig. 4 und 5 näher beschrieben.

Die Fig. 2 zeigt den Deckel 12 in der Seitenansicht, die Frontplatte 1 im Schnitt, die Montageplatte 5 in der Seitenansicht und den oberen Bereich der Montageplatte 5 im Schnitt und die Membrane 6 im Schnitt. Der mittlere Bereich 7 der Membrane 6 ist bei nicht betätigtem Betätigungsknopf 17 in Richtung des Deckels 12 nach aussen gewölbt und drückt die Knopfbatterie 14, das in der Fig. 2 nicht sichtbare Kontaktelement 20 und den Betätigungsknopf 17 nach aussen, wobei der Rand 18 des Betätigungsknopfes 17 auf der Innenseite der Ausnehmung 13 des Deckels 12 anliegt. In der Montageplatte 5 sind beispielsweise fünf Lötappen 26, 26' verankert, siehe auch Fig. 3, welche die Frontplatte 1 von der Innenseite her betrachtet zeigt.

Die Membrane 6 besteht vorzugsweise aus einer elastischen Kunststoff-Folie und deren Randbereich ist auf einer weiteren Kunststoff-Folie 40 befestigt, die ihrerseits an der Montageplatte 5 anliegt. Auf der Folie 40 sind zwei Leiterbahnen 27 aufgedampft, die zum mittleren Bereich der Folie 40 führen und dort verbreitert sind. Die äusseren Enden der Leiterbahnen 27 erstrecken sich samt dem direkt darunterliegenden streifenförmigen Teil der Folie 40 durch eine der rechteckförmigen Öffnungen 41 in der Montageplatte 5.

Auf der Innenseite der den Leiterbahnen 27 zugewandten Innenseite des mittleren Bereiches 7 der Membrane 6 ist eine elektrisch leitende Zone 28 (z.B. eine sogenannte Kontaktpille), angebracht. Durch das Drücken auf den Betätigungsknopf 17 wird das Kontaktelement 20, die Knopfbatterie 14 und der mittlere Bereich 7 der Membrane 6 in axialer Richtung nach innen geschoben, bis die leitende Zone 28 auf den beiden Leiterbahnen 27 anliegt und diese elektrisch miteinander verbindet. Wenn keine äussere Kraft mehr auf den Betätigungsknopf 17 einwirkt, so werden die genannten Teile durch die Membrane 6 wieder in ihre äussere Ausgangslage zurückgeschoben, wobei die elektrische Verbindung zwischen den beiden Leiterbahnen 27 unterbrochen wird. Die Zone 28 und die verbreiterten Enden der Leiterbahnen 27 bilden einen Druckschalter, welcher durch Drücken auf den Betätigungsknopf 17 geschlossen wird. Die Leiterbahnen 27 sind die Anschlüsse des Druckschalters.

Die der Knopfbatterie 14 zugewandte Seite der Membrane 6 ist mit einer elektrisch leitenden Schicht 29 überzogen, die elektrisch mit einer Leiterbahn 42 verbunden ist, die sich durch die in der Fig. 3 rechts oben dargestellte Öffnung 41 erstreckt. Auf diese Weise ist die elektrische Verbindung der genannten Leiterbahn 42 mit dem einem Pol der Knopfbatterie 14 sichergestellt.

Mit dem Bedienungsknopf kann, wie oben beschrieben, der die beiden Leiterbahnen 27 und die leitende Zone 28 umfassende Druckschalter betätigt werden, dessen Anschlüsse die in der Fig. 3 dargestellten beiden Leiterbahnen 27 sind.

Der Lötappen 26' erstreckt sich durch die Membrane 6 und in axialer Richtung durch die Frontplatte 1. Der Lötappen 26' ist gegenüber der elektrisch leitenden Schicht 28 isoliert. Das ein wenig über die Frontseite der Frontplatte 1 vorstehende Ende des Lötappens 26' liegt bei geschlossenem Zustand des Deckels 12 an einem federnden Ende eines Kontaktzwischenstückes 30 an, das in einer axial verlaufenden Nut 31 im Rand des Deckels 12 und in einer Aussparung 32 des Halterings 25 angeordnet ist, wie dies auch in der Fig. 1 dargestellt ist. Aus den Fig. 1 und 2 ist weiter erkennbar, dass der andere Pol der Knopfbatterie, d.h. der Brecher derselben, über den Kontaktlappen 21, das ringförmige Kontaktelement 20, den Steg 22, die Kontaktzunge 23, dessen zweifach gebogenes Ende an dem Kontaktzwischenstück 30 anliegt, mit dem Lötappen 26' elektrisch verbunden ist, wenn sich der Betätigungsknopf 17 in der in der Fig. 1 dargestellten Lage befindet. Beim Betätigen des Betätigungsknopfes 17 gleitet das zweifach abgeogene Ende der Kontaktzunge 23 auf dem Kontaktzwischenstück 30, ohne dass dadurch die genannte elektrische Verbindung unterbrochen wird.

In der Frontplatte 1 ist aus giesstechnischen Gründen eine Aussparung 34 vorhanden, in welche Teile der Leiterbahnen 27 und 42 hineinragen und in welcher zusätzlich nicht dargestellte elektronische Komponenten untergebracht werden können. Der Deckel 12 kann um eine Achse 33 aufgeklappt werden und wird in der Schliessstellung durch nicht dargestellte Schnappmittel gehalten.

Die Fig. 4 zeigt den Deckel 12 mit eingesetztem ringförmigem Kontaktelement 20, der Knopfbatterie 14 und dem aufgesetzten Haltering 25 in der Ansicht von innen, wobei ein Teil der Knopfbatterie 14 und ein grosser Teil des Halterings 25 weggeschnitten ist. Die Fig. 5 zeigt einen Schnitt durch den Deckel 12 entlang der Linie V-V der Fig. 4. Weil der Haltering 25 in der Fig. 4 grösstenteils weggeschnitten ist, sind die im Ringraum zwischen der zylindrischen Innenseite der Aussparung 13 des Deckels 12 und der Mantelfläche der Knopfbatterie 14 gegenüberliegend angeordneten beiden Kontaktzungen 23 sichtbar. Die Stege 22, mit denen die Kontaktzungen 23 mit dem ringförmigen Kontaktelement 20 verbunden sind, erstrecken sich schräg durch entsprechende Aussparungen 35 in der Umfangsrippe 19 des Betätigungsknopfes 17. Somit sind das Kontaktelement 20 und die beiden Kontaktzungen 23 drehfest mit dem Betätigungsknopf 17 verbunden.

Das zweifach abgeogene Ende 24 der einen Kontaktzunge 23 liegt wie oben beschrieben auf dem Kontaktstück 30 auf, das in der Nut 31 des Deckels 12 angeordnet ist. An der der Nut 31 gegenüberliegenden Stelle des Deckels 12 ist eine weitere Nut 36 vorgesehen, in welche das zweifach gebogene Ende der anderen Kontaktzunge 23 hineinragt. Bezogen auf die Nuten 31 und 36 in einem Winkel von etwa 30° versetzt angeordnet sind weitere Nuten 37 vorgesehen, in die die zweifach gebogenen Enden der Kontaktzungen 23 einschnappen, wenn der Betätigungsknopf 17, bezogen auf die Fig. 4, im Uhrzeigersinn gedreht wird. Die Drehbewegung des Betätigungsknopfes 17 wird durch zwei axial verlaufende Ansätze 38 auf der Aussenseite der Umfangsrippe 19 des Betätigungsknopfes 17 begrenzt, welche Ansätze in je einem bogenförmigen Einschnitt 39 auf der Innenseite des Deckels 12 hineinragen. Wenn der Betätigungsknopf 17 in die in der Fig. 4 nicht dargestellte Lage gedreht wird, hat dies zur Folge, dass die elektrische Verbindung zwischen dem Lötappen 26' und dem anderen Pol der Knopfbatterie 14 unterbrochen wird und damit ist das Hörgerät nach der Fig. 1 ausgeschaltet.

In der Nut 36 kann ebenfalls wie in der Nut 31 ein nicht dargestelltes Kontaktzwischenstück angeordnet sein, das mit ei-

nem nicht dargestellten weiteren, die Frontplatte 1 durchsetzenden Lötappen zusammenarbeitet. Dadurch kann die Kontaktsicherheit erhöht werden. Mittels des durch die beiden Leiterbahnen 27 und der leitenden Zone 28 gebildeten Druckschalters kann beispielsweise ein nicht dargestelltes Speicher-Flip-Flop gesteuert werden, das durch Drücken des Betätigungsknopfes

zwei verschiedene Lautstärken einstellen kann. Weiter kann ein Zähler vorgesehen sein, der je nach Zählstand die Lautstärke steuert. Durch kurzes Betätigen des Betätigungsknopfes 17 erhöht sich der Zählstand und durch langes Betätigen des Betätigungsknopfes 17 wird der Zählstand erniedrigt und die eingestellte Lautstärke kleiner.

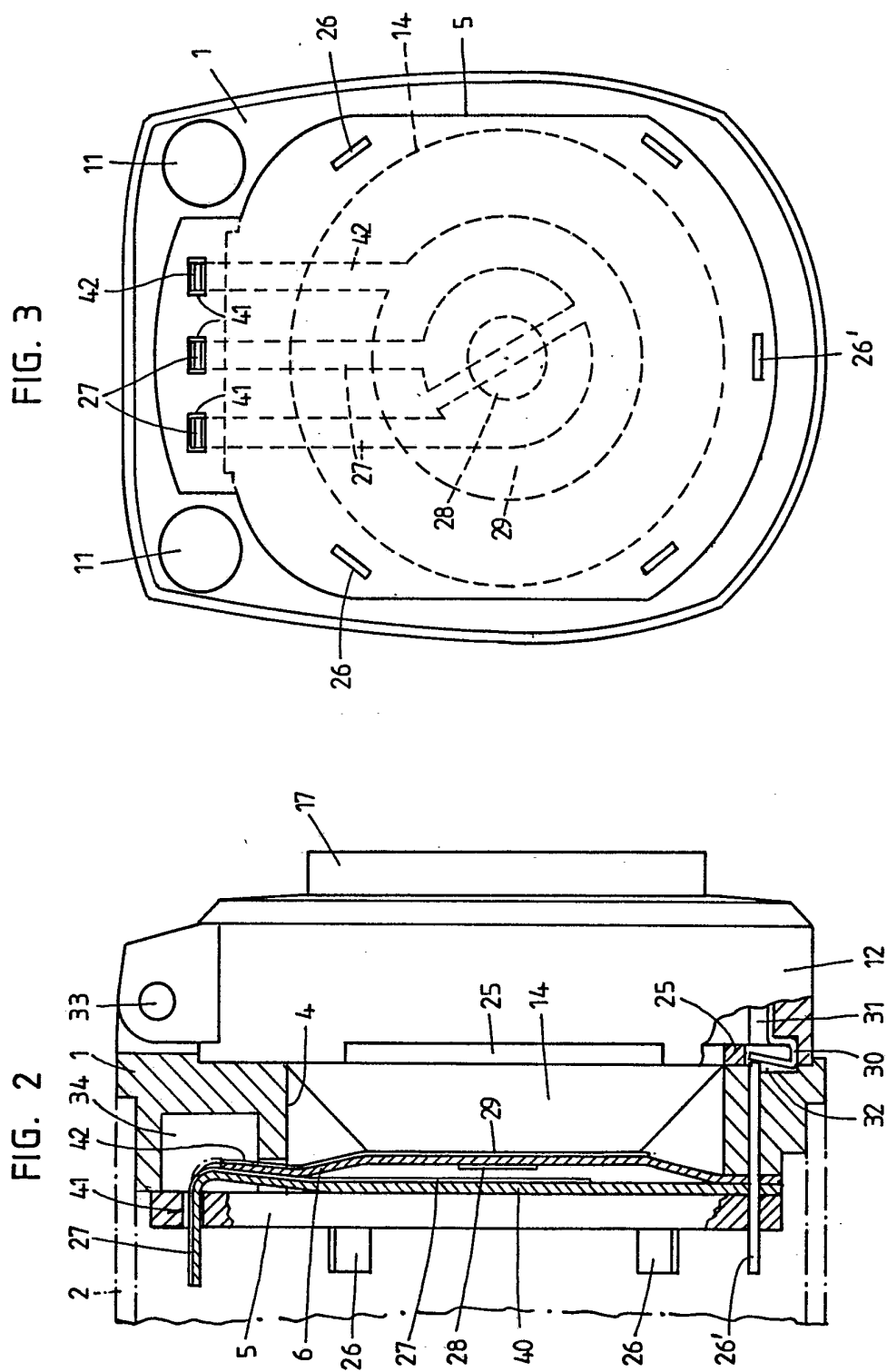


FIG. 5

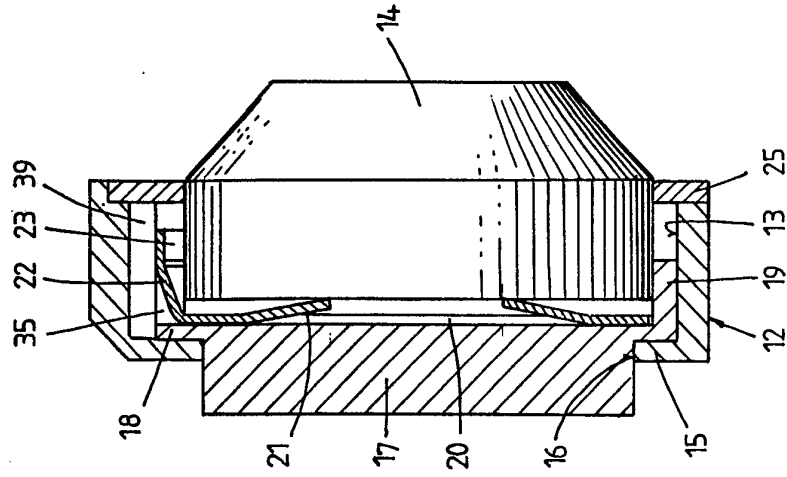


FIG. 4

