



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) DE 697 26 607 T2 2004.06.09

(12)

Übersetzung der europäischen Patentschrift

(97) EP 0 959 773 B1

(21) Deutsches Aktenzeichen: 697 26 607.9

(86) PCT-Aktenzeichen: PCT/US97/05727

(96) Europäisches Aktenzeichen: 97 922 290.8

(87) PCT-Veröffentlichungs-Nr.: WO 97/037593

(86) PCT-Anmeldetag: 08.04.1997

(87) Veröffentlichungstag
der PCT-Anmeldung: 16.10.1997

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: 01.12.1999

(97) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung beim EPA: 03.12.2003

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: 09.06.2004

(51) Int Cl.⁷: A61B 7/02

H04R 25/00, A61F 11/08

(30) Unionspriorität:

630399 10.04.1996 US

(84) Benannte Vertragsstaaten:

DE, FR, GB, IT

(73) Patentinhaber:

Minnesota Mining and Mfg. Co., St. Paul, Minn., US

(72) Erfinder:

PACKARD, J., Thomas, Saint Paul, US; ROSSINI,
J., Mary, Saint Paul, US

(74) Vertreter:

Vossius & Partner, 81675 München

(54) Bezeichnung: OHRPASSTÜCKE MIT MEHREREN OHRKONTAKTOBERFLÄCHEN

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 eingelebt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99 (1) Europäisches Patentübereinkommen).

Die Übersetzung ist gemäß Artikel II § 3 Abs. 1 IntPatÜG 1991 vom Patentinhaber eingereicht worden. Sie wurde vom Deutschen Patent- und Markenamt inhaltlich nicht geprüft.

Beschreibung

[0001] Diese Erfindung betrifft Ohrpassstücke zum Anpassen von Stethoskopen an das menschliche Ohr, und insbesondere Ohrpassstücke, die mehrere Kontaktflächen umfassen, um der Präferenz des Benutzers zu entsprechen.

Hintergrund

[0002] Das Stethoskop ist ein wichtiger Bestandteil medizinischer Diagnostik.

[0003] Handelsübliche Ausführungsformen von Stethoskopen zur medizinischen Diagnose umfassen das Stethoskop 3M Littmann™ Master Cardiology und das Stethoskop 3M Littmann™ Cardiology II, die länger als ein Jahr vor dem Einreichungsdatum der vorliegenden Anmeldung von der Minnesota Mining and Manufacturing Co. (3M) aus St. Paul, Minnesota, verkauft wurden.

[0004] Stethoskope umfassen Ohrpassstücke zum Berühren der Ohren des Benutzers und Vorspannungsmechanismen zum Drängen der Ohrpassstücke gegen das Ohr des Benutzers, um ein Schallsiegel/Schallabdichtung zu schaffen, wodurch das Stethoskop bevorzugt nur den gewünschten Schall frei von umgebenden Störungen überträgt. Das Fachgebiet der Ohrpassstücke für Stethoskope umfasst, zumindest teilweise auf Grund des Wunsches, ein bequemes Ohrpassstück zur Verfügung zu stellen, das ein Schallsiegel zwischen dem Ohrpassstück und dem Ohr schafft, viele verschiedene Arten, Größen und Formen von Ohrpassstücken. Verkäufer verkaufen typischerweise Stethoskope mit mehreren getrennten, einzelnen Arten, Formen oder Größen von Ohrpassstücken, um der jeweiligen Vorliebe des Benutzers des Stethoskops zu entsprechen.

[0005] Eine Vielfalt von Faktoren macht die Gestaltung eines Stethoskop-Ohrpassstückes zu einer besonders schwierigen Herausforderung. Bei vielen Personen ist der äußere Hörkanal druckempfindlich. Bei der Verwendung von einigen Stethoskopen neigt das Ohrpassstück dazu, gegen den empfindlichen äußeren Hörkanal gedreht zu werden. Dadurch besteht die Tendenz, dass eine Reizung verursacht wird, wodurch das Ohrpassstück als unbequem wahrgenommen wird. Der innere Hörkanal einer Person ist typischerweise sogar noch empfindlicher als der äußere Hörkanal, und somit neigt der innere Hörkanal sogar noch mehr zu Reizzonen.

[0006] Während der Komfort und der Sitz für den Benutzer wichtige Überlegungen für ein Ohrpassstück sind, sollte das Ohrpassstück auch ein angemessenes Schallsiegel bieten. Sogar eine geringe Umgebungs-Störung kann die Schallübertragungskennzeichen eines Stethoskops stark beeinträchtigen. Zum Beispiel können kleine schalldurchlässige Stellen an der Übergangsstelle zwischen Ohrpassstück und Ohr die gesamte Übertragung der Schallstärke und -qualität stark beeinträchtigen.

[0007] Die äußere und innere Struktur des Ohrs variiert in Größe und Form von Mensch zu Mensch. Sogar der äußere Gehörgang auf den entgegengesetzten Seiten des Kopfes einer Person kann erheblich variieren. Die Variationen im Zusammenhang mit dem menschlichen Ohr stellen eine besonders schwierige Herausforderung für das Fachgebiet der Ohrpassstücke dar.

[0008] Stethoskop-Hersteller führen typischerweise zwei oder mehr Größen von Ohrpassstücken, um den Vorlieben des Benutzers zu entsprechen. Außerdem wurden auf dem Fachgebiet auch mehrere verschiedene Arten und Formen von Ohrpassstücken entwickelt, aus denen die Verbraucher wählen können. Zum Beispiel beschreiben die US-Patente 4.852.684; 4.913.259; 5.288.953 und 5.449.865 Ohrpassstücke, die aus einem elastomerischen Material gefertigt werden können, um ein Ohrpassstück zur Verfügung zu stellen, das von dem Benutzer als weich wahrgenommen wird. Im Gegensatz dazu bevorzugen einige Benutzer ein Ohrpassstück, das aus einem relativ festen Material gefertigt wurde, wie zum Beispiel einem Acetalharz (z. B. Delrin, erhältlich von DuPont). Andere Benutzer bevorzugen ein Ohrpassstück, das in der leicht herzustellenden Pilzform gefertigt wurde. Ein pilzförmiges Ohrpassstück ist in dem US-Patent 3.710.888 beschrieben. Andere Ohrpassstücke sind in den US-Patenten 2.803.308 und 3.108.652 und in der polnischen Patentbeschreibung Nr. 154 516 von Andrzej Krzysztof offenbart.

[0009] Es ist auch wichtig, saubere Ohrpassstücke zu erhalten, um die Übertragung von Krankheiten zu vermeiden und die gewünschten Schalleigenschaften des Stethoskops zu erhalten. Typischerweise werden Ohrpassstücke mit einer Struktur an dem Stethoskop angebracht, die es ermöglicht, sie manuell von dem Stethoskop zu entfernen, zu reinigen und dann wieder auf das Stethoskop aufzusetzen. Die Struktur ermöglicht auch das Ersetzen eines Ohrpassstücks durch ein neues Ohrpassstück, falls das Ohrpassstück beschädigt, schmutzig oder übermäßig abgenutzt wird. Wenn sich jedoch das Ersatzohrpassstück oder die Reinigungseinrichtung an einem fernen Ort befindet, bieten Ohrpassstücke des Stands der Technik kein leicht erhältliches, sauberes Ohrpassstück.

Zusammenfassung der Erfindung

[0010] Die vorliegende Erfindung weist ein Ohrpassstück zur Verwendung mit einem Stethoskop auf, um Schall in ein menschliches Ohr zu übertragen. Das neuartige Ohrpassstück weist mehrere Ohrkontaktoberflä-

chen auf, die sich gegebenenfalls in Größe, Form und Art unterscheiden können. Die vorliegende Erfindung stellt Ohrpassstücke zur Verfügung, die: a) saubere, hygienische Ohrkontakteoberflächen für den Benutzer bieten, b) gegebenenfalls mehrere Arten, Formen oder Größen von Ohrkontakteoberflächen bieten, um den Vorlieben oder Bedürfnissen des Benutzers zu entsprechen, c) die Kapazität des Stethoskops erhöhen, um ein gewünschtes Schallsiegel zum Ohr des Benutzers zur Verfügung zu stellen. Außerdem werden die Kosten möglicherweise gesenkt, da die Notwendigkeit, mehrere Ohrpassstücke zu kaufen, um die gewünschten Formen, Größen oder Arten zu erhalten, wegfällt.

[0011] Stethoskope, in denen die Ohrpassstücke der vorliegenden Erfindung verwendet werden, haben ein Paar von Schall übertragenden Elementen mit distalen Enden. Ein Ohrpassstück weist einen mittleren Abschnitt auf, der eine Anbringungseinrichtung oder -struktur zum Anbringen des Ohrpassstücks an einem distalen Ende eines Schall übertragenden Elements des Stethoskops aufweist.

[0012] Das Ohrpassstück ist in Anspruch 1 definiert und weist einen ersten und einen zweiten Endabschnitt auf, die zur Schallverbindung mit dem mittleren Abschnitt angepasst sind. Vorzugsweise befinden sich der erste und der zweite Endabschnitt auf entgegengesetzten Seiten des mittleren Abschnitts. Der erste und zweite Endabschnitt weisen Oberflächen, die Ausgänge definieren, und Ohrkontakteoberflächen auf, die so bemessen und geformt sind, dass sie einen Eingriff mit dem Ohr ermöglichen. Der mittlere Abschnitt und der erste und zweite Endabschnitt haben auch Innenflächen, die einen Schall übertragenden Kanal definieren, der sich zwischen den Ausgängen und dem ersten und dem zweiten Endabschnitt erstreckt. Der Kanal ist so bemessen und geformt, dass er einen Durchgang des gewünschten Schalls (z. B. Herz- und Lungengeräusche) ermöglicht.

[0013] Die Anbringungseinrichtung ermöglicht eine lösbare Verbindung des Ohrpassstücks mit dem Schall übertragenden Element des Stethoskops entweder in a) einer ersten Ausrichtung, in der die Ohrkontakteoberflächen des ersten Endabschnitts relativ zu dem Stethoskop positioniert sind, um mit dem Ohr in Eingriff zu kommen, und die Ohrkontakteoberflächen des zweiten Endabschnitts von dem Ohr beabstandet sind; oder b) einer zweiten Ausrichtung, in der die Ohrkontakteoberflächen des zweiten Endabschnitts relativ zu dem Stethoskop positioniert sind, um mit dem Ohr in Eingriff zu kommen, und die Ohrkontakteoberflächen des ersten Endabschnitts von dem Ohr beabstandet sind.

[0014] Vorzugsweise ist in der ersten Ausrichtung das distale Ende des Schall übertragenden Elements durch den Ausgang des zweiten Endabschnitts und in den mittleren Abschnitt des Ohrpassstücks geschoben.

[0015] In einer Ausführungsform ist der erste Endabschnitt im Wesentlichen identisch zu dem zweiten Endabschnitt. Gegebenenfalls können sich die Größe, Form oder Art des ersten und zweiten Endabschnitts unterscheiden.

[0016] Wenn es, wie es hier verwendet wird, heißtt, dass der erste Endabschnitt des Ohrpassstücks eine im Wesentlichen andere Größe als der zweite Endabschnitt des Ohrpassstücks aufweist, so bedeutet dies, dass sich die physikalischen Abmessungen, Proportionen, die Größe oder das Ausmaß des ersten Endabschnitts von den physikalischen Abmessungen, Proportionen, der Größe oder dem Ausmaß des zweiten Endabschnitts unterscheiden. Ohrpassstücke mit einem ersten und einem zweiten Endabschnitt unterschiedlicher Größen passen für Personen mit verschiedenen Ohrgrößen und können die Notwendigkeit verringern, mehrere verschiedene Größen von Ohrpassstücken auf Lager zu haben.

[0017] Wenn es in dieser Anmeldung heißtt, dass der erste Endabschnitt des Ohrpassstücks im Wesentlichen die gleiche Form hat wie der zweite Endabschnitt des Ohrpassstücks, so bedeutet dies, dass die charakteristische Oberflächenkonfiguration des ersten und zweiten Endabschnitts im Wesentlichen identisch ist, ohne die relativen Größen des ersten und zweiten Endabschnitts zu berücksichtigen. Beispiele für verschiedene Formen von Endabschnitten umfassen knollenförmige, pilzförmige und kugelförmige Endabschnitte. Ohrpassstücke mit einem ersten und zweiten Endabschnitt mit verschiedenen Formen ermöglichen einem Benutzer die Wahl zwischen verschiedenen Formen von Oberflächen zur Berührung des Ohrs und können das Konfektionieren der Ohrpassstücke auf die besonderen Bedürfnisse und/oder Vorlieben eines Benutzers unterstützen.

[0018] Wenn die vorliegende Anmeldung aussagt, dass der erste Endabschnitt des Ohrpassstücks von einer anderen Art ist als der zweite Endabschnitt des Ohrpassstücks, so bedeutet dies, dass der erste Endabschnitt und der zweite Endabschnitt keine gemeinsamen Merkmale oder Kennzeichen teilen, die sie als identifizierbare Gruppe oder Klasse unterscheiden. Man denke zum Beispiel an ein Ohrpassstück, das einen ersten und zweiten Endabschnitt aufweist, die eine gemeinsame Größe und Form aufweisen, die jedoch einen Endabschnitt, der aus einem relativ festen Material gefertigt ist, und den anderen Endabschnitt, der aus einem weniger festen Material gefertigt ist, umfassen. Obwohl die Endabschnitte im Wesentlichen die gleiche Form und im Wesentlichen die gleiche Größe haben können, kann ein Endabschnitt vom Benutzer als weich wahrgenommen werden, während der andere Endabschnitt als hart wahrgenommen werden kann. Dieses Ohrpassstück hat einen ersten Endabschnitt, der von einer anderen Art ist als der zweite Endabschnitt des Ohrpassstücks.

[0019] Ein weiteres Beispiel für ein Ohrpassstück mit einem ersten und zweiten Endabschnitt verschiedener Arten weist ein Ohrpassstück auf, bei dem die Ohrkontakteoberflächen des zweiten Endabschnitts derart be-

messen und geformt sind, dass sie in die Innenflächen des Hörkanals des Ohrs eingreifen, und wobei die Ohrkontakteoberflächen des ersten Endabschnitts so bemessen und geformt sind, dass sie den äußeren Gehörgang der Außenfläche des Hörkanals berühren. Vorzugsweise ist der erste Endabschnitt unter Kräften, die typischerweise während der Verwendung eines Stethoskops auftreten, verformbar, und die Ohrkontakteoberflächen des zweiten Endabschnitts sind derart bemessen und geformt, dass er in den Innenabschnitt der Muschel hinter dem Tragus über der Öffnung des Hörkanals positioniert werden kann.

[0020] Ohrpassstücke mit verschiedenen Arten des ersten und zweiten Endabschnitts ermöglichen einem Benutzer die Wahl zwischen verschiedenen Arten von Oberflächen zur Berührung des Ohrs und können das Konfektionieren der Ohrpassstücke auf die besonderen Bedürfnisse oder Vorlieben des Benutzers unterstützen.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

[0021] Die vorliegende Erfindung wird ferner anhand der beigefügten Zeichnung beschrieben, wobei sich gleiche Bezugszeichen in den verschiedenen Ansichten auf gleiche Teile beziehen, und wobei:

[0022] **Fig. 1** eine Draufsicht eines Stethoskops mit einem Paar von Schall übertragenden Elementen und einem Paar von Ohrpassstücken gemäß einer ersten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung ist;

[0023] **Fig. 2** eine vergrößerte Detaildraufsicht eines Abschnitts eines der Schall übertragenden Elemente des Stethoskops aus **Fig. 1** ist, wobei dessen Ohrpassstücke entfernt sind;

[0024] **Fig. 3** eine vergrößerte Detaildraufsicht des distalen Endes des Schall übertragenden Elements aus **Fig. 2** ist;

[0025] **Fig. 4** eine Seitenansicht einer zweiten Ausführungsform des Ohrpassstücks gemäß der vorliegenden Erfindung ist, wobei die gestrichelte Linie verdeckte Einzelheiten des Ohrpassstücks veranschaulicht;

[0026] **Fig. 5** eine Querschnittsansicht des Ohrpassstücks aus **Fig. 4** etwa entlang der Linien 5-5 in **Fig. 4** ist;

[0027] **Fig. 5A** eine weitere Version der Querschnittsansicht aus **Fig. 5** mit zusätzlichen Bezugszeichen ist, die andere Einzelheiten als diejenigen in **Fig. 5** hervorheben;

[0028] **Fig. 6** ein Querschnitt einer dritten Ausführungsform des Ohrpassstücks gemäß der vorliegenden Erfindung ist;

[0029] **Fig. 7** ein Querschnitt einer vierten Ausführungsform des Ohrpassstücks gemäß der vorliegenden Erfindung ist;

[0030] **Fig. 8** ein Querschnitt einer fünften Ausführungsform des Ohrpassstücks gemäß der vorliegenden Erfindung ist;

[0031] **Fig. 9** eine Draufsicht des Ohrpassstücks aus **Fig. 1** in seinem zusammengedrückten Zustand im Ohr ist, und

[0032] **Fig. 10** eine Draufsicht einer sechsten Ausführungsform des Ohrpassstücks gemäß der vorliegenden Erfindung ist, wobei ein Endabschnitt in den Hörkanal des Benutzers eingesetzt gezeigt ist.

Genaue Beschreibung

[0033] Nun bezugnehmend auf **Fig. 1** ist ein federgespanntes Stethoskop **10** mit einem Paar von Ohrpassstücken **14** gemäß der vorliegenden Erfindung gezeigt. Es sei anzumerken, dass die Ohrpassstücke **14** zur Verwendung mit einer großen Vielfalt von Stethoskopen geeignet ist, die in medizinischen Diagnoseverfahren verwendet werden. Beispiele für geeignete Stethoskope zur Verwendung mit den Ohrpassstücken **14** umfassen die Stethoskope, die in den US-Patenten 3.108.652; 3.152.659; 3.168.160; 3,168,161; 3.276.536; 3.366.198; 3.504.760; 4.200.169; 4.440.258; 4.475.619 und 5.111.904 offenbart sind. Besondere Beispiele für Stethoskope umfassen das Stethoskop 3M Littmann™ Master Cardiology und das Stethoskop 3M Littmann™ Cardiology II, das von Minnesota Mining and Manufacturing Co. (3M) aus St. Paul, Minnesota, vertrieben wird.

[0034] Ein bevorzugtes Stethoskop hat ein binaurales Element **11** mit zwei hohlen, Schall übertragenden Rohren **12**, die in den Ohrpassstücken **14** münden. Wie er hier verwendet wird, bedeutet der Begriff "binaural" alle Abschnitte des Stethoskops mit Ausnahme des Bruststücks und der Ohrpassstücke. **Fig. 2** veranschaulicht eine Detaildraufsicht eines der Schall übertragenden Rohre **12** des Stethoskops **10** aus **Fig. 1**, wobei dessen Ohrpassstück **14** aus Gründen der Verdeutlichung entfernt ist.

[0035] Die Ohrpassstückverbindung oder das distale Ende **16** des Schall übertragenden Rohrs **12** ist in **Fig. 3** im Detail gezeigt. Das Ohrpassstückverbindungsende **16** weist typischerweise einen oder mehrere Flansche **18** auf. Die Schall übertragenden Rohre **12** können aus jedem geeigneten Material gefertigt sein, wobei gehärtetes Aluminium, Messing oder rostfreier Stahl als besonders bevorzugt angesehen werden. Andere geeignete Kunststoff- oder Metallmaterialien können jedoch gegebenenfalls verwendet werden.

[0036] In einer bevorzugten Ausführungsform haben die distalen Enden **16** der Schall übertragenden Rohre **12** einen maximalen Außendurchmesser **5** (**Fig. 3**) und die Flansche definieren einen maximalen Flanschdurchmesser **3** (**Fig. 3**) und eine Breite **W**. Ebenfalls vorzugsweise beträgt die Länge des Anbringungsab-

schnitts **16** etwa 10 mm (0,4 Inch).

[0037] Nun bezugnehmend auf die **Fig. 1** und **9** ist eine erste Ausführungsform des Ohrpasssstücks **14** gemäß der vorliegenden Erfindung gezeigt. Das Ohrpassstück **14** weist einen mittleren Abschnitt **15** mit einer Anbringungseinrichtung zum Anbringen des Ohrpassstücks an dem distalen Ende **16** der Schall übertragenden Elemente **12** des Stethoskops **10** auf. Die Anbringungseinrichtung wird unten genauer beschrieben.

[0038] Das Ohrpassstück **14** umfasst einen ersten Endabschnitt **17** in Schallverbindung mit dem mittleren Abschnitt **15** und Oberflächen, die einen Ausgang **7** definieren. Der erste Endabschnitt **17** weist Ohrkontakteoberflächen **2** auf, die so bemessen und geformt sind, dass sie einen Eingriff mit dem Ohr **1** ermöglichen. Das Ohrpassstück **14** weist auch einen zweiten Endabschnitt **19** gegenüber dem ersten Endabschnitt **17** auf. Der zweite Endabschnitt **19** ist auch so angepasst, dass er in Schallverbindung mit dem mittleren Abschnitt **15** plaziert werden kann, in der in **Fig. 9** gezeigten Ausrichtung ist der zweite Endabschnitt **19** jedoch nicht mit dem mittleren Abschnitt **15** in Schallverbindung.

[0039] Der zweite Endabschnitt **19** weist Oberflächen, die einen Ausgang **9** definieren, und Ohrkontakteoberflächen **4** auf, die so bemessen und geformt sind, dass sie einen Eingriff mit dem Ohr **1** ermöglichen.

[0040] Der mittlere Abschnitt **15** und der erste und der zweite Endabschnitt **17** und **19** haben auch Innenflächen, die einen Schall übertragenden Kanal definieren, der sich zwischen den Ausgängen **7** und **9** erstreckt. Der Kanal ist so bemessen und geformt, dass er den Durchgang von Schall ermöglicht.

[0041] Die Anbringungs- bzw. Anschlusseinrichtung innerhalb des mittleren Abschnitts **15** ermöglicht eine lösbare Verbindung des Ohrpassstücks **14** mit dem Schall übertragenden Rohr oder Element **12** des Stethoskops **10** entweder in: a) einer ersten Ausrichtung (**Fig. 9**), in der die Ohrkontakteoberflächen **2** des ersten Endabschnitts **17** relativ zu dem Stethoskop **10** positioniert sind, um mit dem Ohr **1** in Eingriff zu kommen, und die Ohrkontakteoberflächen **4** des zweiten Endabschnitts **19** von dem Ohr beabstandet sind; oder b) einer zweiten Ausrichtung, in der die Ohrkontakteoberflächen **4** des zweiten Endabschnitts **19** relativ zu dem Stethoskop **10** positioniert sind, um mit dem Ohr **1** in Eingriff zu kommen, und die Ohrkontakteoberflächen **2** des ersten Endabschnitts **17** von dem Ohr beabstandet sind, (vergleiche die Ausrichtungen der beiden Ohrpassstücke in **Fig. 1**).

[0042] Das Ohrpassstück **14**, das in den **Fig. 1** und **9** gezeigt ist, umfasst einen ersten und zweiten Endabschnitt **17** und **19**, die im Wesentlichen bezüglich ihrer Größe, Form und Art identisch sind. Das Ohrpassstück **14** ist vorzugsweise aus einem einzigen, einheitlichen, weichen Material gefertigt. Zum Beispiel können die Endabschnitte **17** und **19** jeweils die zweiten Abschnitte der Ohrpassstücke aufweisen, die in den US-Patenten 4.852.684 und 4.913.259 beschrieben sind. Als weiteres Beispiel können die Endabschnitte **17** und **19** jeweils das äußere Körperelement der Ohrpassstücke aufweisen, die in den US-Patenten 5.288.953 oder 5.449.865 beschrieben sind, die ein Ohrpassstück vorsehen, das von Benutzern als weich wahrgenommen wird. In einer anderen Ausführungsform können die Endabschnitte **17** und **19** aus einem relativ festen Material gefertigt sein.

[0043] Vorzugsweise weist die Anbringungseinrichtung der Ohrpassstücke **14** mehrere Rippen und Nuten bzw. Rillen auf, die in entsprechende komplementäre Rippen oder Flansche **18** und Nuten bzw. Rillen auf den distalen Enden **16** der Schall übertragenden Elemente **12** passen. Zum Beispiel kann die Anbringungseinrichtung für die Ohrpassstücke **14** die Anbringungseinrichtung aufweisen, die im Wesentlichen im US-Patent Nr. 5.449.865 beschrieben ist. In einer anderen Ausführungsform kann die Anbringungs- bzw. Befestigungseinrichtung einen Gewindeabschnitt (nicht gezeigt) aufweisen, der es ermöglicht, das Ohrpassstück **14** auf ein distales Ende **16** eines Schall übertragenden Elements **12** zu schrauben, das entsprechend mit einem Gewinde versehen ist.

[0044] Diese Art von Anbringungseinrichtung kann besonders bevorzugt sein, wenn das Ohrpassstück aus einem relativ festen Material gefertigt ist, da das Gewinde in dem festen Material selber gebildet werden kann. In einer anderen Ausführungsform kann der Gewindeabschnitt durch ein Gewindemetallelement vorgesehen sein, das in den mittleren Abschnitt **15** eingefügt wird (insbesondere, wenn das Ohrpassstück aus einem relativ flexiblen Material gefertigt ist), oder das Gewinde kann einfach in dem mittleren Abschnitt geformt sein. Noch eine alternative Struktur, die die Anbringungseinrichtung aufweisen kann, ist ein einfacher Reibsitz oder Presssitz zwischen dem distalen Ende des Schall übertragenden Rohrs und dem mittleren Abschnitt des Ohrpassstücks.

[0045] Wie in **Fig. 9** gezeigt, wird in der ersten Ausrichtung das distale Ende des Schall übertragenden Elements **12** durch den Ausgang (z. B. **9**) eines der Endabschnitte (z. B. **19**) und in den mittleren Abschnitt (z. B. **15**) des Ohrpassstücks **14** geschoben. Der Schall übertragende Kanal innerhalb des Ohrpassstücks **14** sollte so bemessen und geformt sein, dass er den Durchgang des distalen Endes des Schall übertragenden Elements **12** ermöglicht, wenn das Ohrpassstück entweder in der ersten oder der zweiten Ausrichtung vorliegt. In einer anderen Ausführungsform könnte das Ohrpassstück flexibel sein, um es zu ermöglichen, dass das Schall übertragende Rohr durch den Ausgang des Endabschnitts, der von dem Ohr beabstandet ist, durch einen Abschnitt des Innenkanals und in die Anbringungseinrichtung geht.

[0046] Die Anbringungseinrichtung ermöglicht es dem Benutzer, zwischen den Ohrkontakteoberflächen **2** oder

4 des ersten und zweiten Endabschnitts 17 und 19 zu wählen. Zum Beispiel kann bei Verwendung der erste Endabschnitt 17 übermäßig abgenutzt oder schmutzig werden. Die Anbringungseinrichtung ermöglicht es, dass das Ohrpassstück 14 in einer Ausrichtung verwendet werden kann, die den abgenutzten oder schmutzigen ersten Endabschnitt 17 von dem Ohr 1 beabstandet, während die gewünschten Ohrkontakteoberflächen 4 des zweiten Endabschnitts 19 das Ohr 1 tatsächlich berühren.

[0047] Eine zweite Ausführungsform des Ohrpassstücks 14A gemäß der vorliegenden Erfindung ist in den Fig. 4, 5 und 5A in einem entspannten oder nicht zusammengedrückten Zustand veranschaulicht. Das Ohrpassstück 14A weist einen mittleren Abschnitt 15A auf, der eine Anbringungseinrichtung zum Anbringen des Ohrpassstücks 14A an einem distalen Ende 16 eines Schall übertragenden Elements 12 eines Stethoskops 10 aufweist.

[0048] Das Ohrpassstück weist einen ersten 30 und einen zweiten 32 Endabschnitt auf, die zur Plazierung in Schallverbindung mit dem mittleren Abschnitt 15A angepasst sind. Der erste und der zweite Endabschnitt 30 und 32 haben Oberflächen, die Ausgänge 46 und 48 definieren, und Ohrkontakteoberflächen 47 und 49, die so bemessen und geformt sind, dass sie einen Eingriff mit dem Ohr 1 ermöglichen. Der mittlere Abschnitt 15A und Endabschnitte 30 und 32 haben auch Innenflächen, die einen Schall übertragenden Kanal 20 definieren, der sich zwischen den Ausgängen 46 und 48 der Endabschnitte 30 und 32 erstreckt.

[0049] Während der erste und der zweite Endabschnitt 30 und 32 im Wesentlichen die gleiche allgemeine Form (z. B. knollenförmig) und Art aufweisen (z. B. ist im Wesentlichen das gesamte Ohrpassstück aus einem einheitlichen, weichen elastomerem Material gefertigt), ist der zweite Endabschnitt 32 geringfügig größer als der erste Endabschnitt 30. Bezugnehmend auf Fig. 5A haben der erste und der zweite Endabschnitt 30 und 32 Wände 34 und 36 mit einem Bereich eines größten Außendurchmessers 38 und 40. Die Wände 34 und 36 definieren hohle Innenkammern 42 und 44 in offener Verbindung mit Ausgängen 46 und 48 und sind dazu angepasst, in offener Schallverbindung mit dem Hörkanal des Ohrs plaziert zu werden. Vorzugsweise ist der größte Außendurchmesser des ersten Endabschnitts 30 anders als der größte Außendurchmesser des zweiten Endabschnitts 32.

[0050] Die Wände 34 und 36 der Endabschnitte 30 und 32 sind insgesamt relativ dünn, so dass das Verhältnis von (i) dem Innendurchmesser des Endabschnitts, gemessen an dem Punkt des größten Außendurchmessers dieses Endabschnitts zu (ii) dem größten Außendurchmesser dieses Endabschnitts zwischen etwa 0,6 und 0,95 und vorzugsweise zwischen etwa 0,8 und 0,95 liegt. Vorzugsweise erstrecken sich die Wände 34 und 36 auf eine glatte, kontinuierlich gebogene, symmetrische Weise von ihrer Verbindung mit den Wänden des mittleren Abschnitts 15A um einen Abstand nach außen und dann danach nach innen in Bezug auf die Achse A, um ein Beispiel für einen knollenförmigen Endabschnitt mit einer Innenfläche zu schaffen, die relativ zur Innenseite der Hohlkammer (42 oder 44) konvex ist. Wie in den Fig. 5 und 5A ersichtlich, definieren die Wände 34 und 36 die hohle Innenkammer (42 oder 44). Die Dicke der Wände 34 und 36 kann variieren, aber die Dicke der Wände hat vorzugsweise einen Minimalwert im Bereich des größten Außendurchmessers (38 und 40) ihrer jeweiligen Endabschnitte. Diese bevorzugte Ausführungsform ermöglicht es den Endabschnitten 30 und 32, sich im Bereich der minimalen Dicke unter den Drücken zu verformen, die durch das federgespannte Stethoskop ausgeübt werden, wodurch sich der Endabschnitt nach außen beult.

[0051] Das Ohrpassstück 14A wird in einem zusammengedrückten Zustand plaziert, nachdem es auf eine Weise ähnlich derjenigen der ersten Ausführungsform des Ohrpassstücks 14, die in Fig. 9 gezeigt ist, durch einen Druck, der durch die Schall übertragenden Rohre 12 des Stethoskops 10 ausgeübt wurde, gegen den äußeren Gehörgang 33 des menschlichen Ohrs gedrängt wurde. Das Ohrpassstück 14A soll nicht tief in den Ohrgang eindringen. Statt dessen verformen sich die Wände 34 oder 36 und beulen sich vorzugsweise, wodurch ein relativ großer Oberflächenkontaktbereich mit dem äußeren Gehörgang 33 geschaffen wird. Auf diese Weise können sich die Ohrkontakteoberflächen 47 oder 49 eng an die unregelmäßigen Oberflächen des äußeren Gehörgangs 33 anpassen, was zu einem bequemen Ohrpassstück führt, das trotzdem umgebende Geräusche ausreichend ausschließt, um einen annehmbaren Kanal für Schall, der durch die Rohre 12 übertragen wird, zur Verfügung zu stellen.

[0052] Ein Ohrpassstück mit variierenden Größen des ersten und zweiten Endabschnitts kann den sehr weiten Bereich üblicher Ohrkanalgrößen abdecken. Der maximale Außendurchmesser der ersten und zweiten Endabschnitte 30 und 32 in einem entspannten Zustand sollte mindestens etwa 10 mm (0,4 Inch), um ein Eindringen des Ohrpassstücks in den Ohrkanal zu verhindern, und weniger als etwa 15 mm (0,6 Inch) betragen, um zu gewährleisten, dass das Ohrpassstück in das Ohr passt. Dieser Bereich wird für ein Ohrpassstück bevorzugt, das aus einem flexiblen, federnden Material gefertigt ist, das so gestaltet ist, dass sich die Ohrkontakteoberflächen 47 und 49 um den äußeren Gehörgang des Ohrs 1 erweitern können.

[0053] Die Anbringungseinrichtung für das Ohrpassstück 14A kann mehrere eingeformte Ausnehmungen 22 aufweisen. Einige der Ränder 24 der Ausnehmungen 22 verjüngen sich, um ein einfaches Einführen der distalen Enden 16 der Schall übertragenden Rohre 12 zu ermöglichen. Die Ränder 26 und 28 sind vorzugsweise relativ zur Achse A des Ohrpassstücks 14A vierkantig belassen, um das unbeabsichtigte Vorstehen des distalen Endes 16 des Schall übertragenden Rohrs 12 in das Ohr des Benutzers zu vermeiden. Alle Ausnehmungen

22 sind so bemessen und geformt, dass sie in die Flansche **18** auf den Schall übertragenden Rohren **12** komplementär eingreifen.

[0054] Die Anbringungseinrichtung des Ohrpasssstücks **14A** ermöglicht eine lösbare Verbindung des Ohrpasssstücks **14A** mit dem Schall übertragenden Element **12** des Stethoskops **10** in einer ersten Ausrichtung, in der die Ohrkontakteoberflächen **47** des kleineren ersten Endabschnitts **30** relativ zu dem Stethoskop **10** so positioniert sind, dass sie in den äußeren Gehörgang des Ohrs **1** eingreifen, und die Ohrkontakteoberflächen **49** des zweiten Endabschnitts **32** sind von dem Ohr beabstandet. Benutzer mit einem relativ kleinen äußeren Gehörgang und/oder Hörkanal könnten es bevorzugen, das Ohrpassstück **14A** in dieser ersten Ausrichtung zu verwenden. Die Anbringungseinrichtung ermöglicht auch eine lösbare Verbindung des Ohrpasssstücks **14A** mit dem Schall übertragenden Element **12** des Stethoskops **10** in einer zweiten Ausrichtung, in der die Ohrkontakteoberflächen **49** des größeren zweiten Endabschnitts **32** relativ zu dem Stethoskop **10** positioniert sind, um in den äußeren Gehörgang des Ohrs **1** einzugreifen, und die Ohrkontakteoberflächen **47** des ersten Endabschnitts **30** von dem Ohr **1** beabstandet sind. Stethoskopbenutzer mit einem relativ großen äußeren Gehörgang und/oder Hörkanal könnten es bevorzugen, das Ohrpassstück **14A** in dieser zweiten Ausrichtung zu verwenden.

[0055] Kammern **42** und **44** umfassen jeweils eine Eingangsöffnung **50** und **52**, die durch kurze, zylindrische Anschläge **54** und **56** definiert sind, die um einen vorbestimmten Abstand in die Kammern **42** und **44** ragen, um eine Anschlageinrichtung zur Verfügung zu stellen, um ein starkes Zusammendrücken der Wände **34** bzw. **36** nach innen (und möglicherweise ein Einknicken des Ohrpasssstücks) zu vermeiden, die jedoch ein ausreichendes Zusammendrücken der Wände **34** und **36** ermöglichen, um es dem Ohrpassstück **14A** zu ermöglichen, sich an den äußeren Gehörgang des Ohrs anzupassen. Vorzugsweise erstrecken sich die Strukturen, die die Eingangsöffnungen **50** und **52** definieren, nicht auf die Ausgänge **46** und **48**, um das gewünschte Zusammendrücken des Ohrpasssstücks **14A** vorzusehen.

[0056] Das Ohrpassstück **14A** ist vorzugsweise aus einem flexiblen, federnden Material gebildet, wie zum Beispiel einem nicht porösen elastomeren Material. Die Ohrpassstücke **14A** sollten aus einem Material gefertigt sein, das die Berührung mit dem menschlichen Ohr verträgt. Die Verträglichkeit in diesem Sinne umfasst sowohl die Beständigkeit gegenüber den säurehaltigen Ölen, die im Ohr vorliegen, als auch eine geringe Zytotoxizität. Geeignete Materialien umfassen vulkanisierten Naturkautschuk, Vinyl elastomere, elastomere Polyurethane (siehe z. B. US-Patent Nr. 5.449.865), Silikonelastomere oder -kautschuk bzw. Gummi (siehe z. B. US-Patent Nr. 5.449.865), Nitrilkautschuk bzw. -gummi und thermoplastischen Kautschuk bzw. Gummi (siehe z. B. US-Patent Nr. 5.449.865).

[0057] Eine geeignete Härte ist auch wichtig, um dem Benutzer des Stethoskops einen Komfort zu verschaffen. Vorzugsweise sollte die Härte des Ohrpasssstücks **14A** zwischen etwa 30 und 80 Shore A, und stärker bevorzugt zwischen etwa 40 und 50 Shore A liegen. Am meisten bevorzugt sollte die Härte etwa 45 Shore A betragen. Je härter das Material ist, desto dünner sollte die Wand **34** oder **36** sein, damit das Ohrpassstück unter der Belastung des Stethoskops angemessen zusammengedrückt und ausgebreitet werden kann. Die untere Grenze der Shorehärte ist diejenige, die verhindert, dass die von einem Stethoskop bewirkten Kräfte den Endabschnitt derart einknicken, dass die offene Verbindung zwischen dem Endabschnitt und dem Hörkanal blockiert ist.

[0058] Das Ohrpassstück **14A** kann durch eine Vielfalt von herkömmlichen Verfahren gefertigt werden, einschließlich Formpressen, Spritzpressen, Flüssigguss und Spritzguss.

BEISPIEL 1

[0059] Ein Ohrpassstück **14A** kann mit jedem der Beispiele für Schall übertragende Rohre verwendet werden, die sich im US-Patent Nr. 5.449.865 von Desnick et al. finden.

[0060] Ein Ohrpassstück gemäß der vorliegenden Erfindung mit der in den Fig. 5 und 5A gezeigten Form hat vorzugsweise die Abmessungen wie in Tabelle A gezeigt. Das Ohrpassstück ist vorzugsweise vollständig aus einem Silikonelastomer (Kautschuk bzw. Gummi) gefertigt. Das Ohrpassstück hat vorzugsweise einen Shore A Härtewert von 45 A plus oder minus 5. Die Shorehärtewerte werden durch ASTM D 2240-86 bestimmt und die Werte werden nach 3 Sekunden abgelesen.

TABELLE A

Abmessung	Ungefähr Länge mm (Inch)
A	12 (0,48)
B	5 (0,20)
C	1 (0,04)
D	6 (0,22)
E	4 (0,14)
F	7 (0,27)
G	2 (0,06)
H	27 (1,07)
I	6 (0,25)
J	13 (0,52)
K	4 (0,15)
L	3 (0,1)
M	1 (0,04)
N	1 (0,05)
O	10 (0,38)
P	2 (0,08)
Q	6 (0,22)
R	8 (0,32)
S	4 (0,13)
T	7 (0,26)
U	4 (0,15)
V	5 (0,2)
W	7 (0,29)

[0061] Die Dicke der Wände **34** und **36**, die Härte der Wände **34** und **36**, die Wandgeometrie und die Wandmaterialien werden derart gewählt, dass die von dem Stethoskop bewirkten Kräfte nicht ein Einknicken oder Falten entlang der Achse A des Ohrpasssstücks **14A** verursachen, aber dennoch ein flexibles, federndes Ohrpassstück zur Verfügung stellen, das von vielen Benutzern als bequem wahrgenommen wird.

[0062] Die Wände **34** und **36** sind so bemessen, geformt und gefertigt, dass ein Falten über die Achse A des Ohrpasssstücks **14A** unter normalen Stethoskopbelastungsbedingungen mit einem sich anschließenden Verlust der offenen Schallverbindung zwischen dem Ohr und dem Stethoskop **10** vermieden wird. Eine geeignete Leistung des Ohrpasssstücks **14A** wird auch durch Innenabmessungen beeinflusst.

[0063] **Fig. 6** veranschaulicht eine Querschnittsansicht einer alternativen Ausführungsform eines Ohrpasssstücks **50**. Die Außenflächen des Ohrpasssstücks **50** sind vorzugsweise im Wesentlichen stumpf- oder kegelstumpfförmig. Insbesondere sind die Außenflächen der Kegelabschnitt eines Kegels zwischen zwei parallelen Ebenen, die den Kegel senkrecht zur Achse des Kegels schneiden.

[0064] Das Ohrpassstück **50** umfasst einen ersten Endabschnitt **52**, einen zweiten Endabschnitt **54** und einen mittleren Abschnitt **53**. Die Tabelle B führt geeignete Abmessungen für ein Ohrpassstück **50** auf:

TABELLE B

Abmessung	Ungefähr Länge mm (Inch)
A'	3 (0,10)
B'	5 (0,18)
C'	7 (0,29)
D'	1 (0,40)
E'	3 (0,11)
F'	4 (0,14)
G'	1 (0,05)
H'	2 (0,06)
I'	3 (0,11)
J'	13 (0,53)
K'	5 (0,2)
L'	12 (0,48)

[0065] Das Ohrpassstück **50** kann aus einem relativ festen Material gefertigt werden, das ein Ohrpassstück ergibt, das vom Benutzer als relativ hart wahrgenommen wird. Ein Ohrpassstück **50**, das aus einem relativ fes-

ten Material gefertigt ist, ist unter normalen Belastungsbedingungen, die von einem Stethoskop mit einem Vorbelastungsmechanismus erzeugt werden, unflexibel. Wie sie in dieser Anmeldung verwendet wird, sollte die Härte eines relativ festen Materials zwischen etwa 50 und 90 auf der Shore A Skala liegen. Obwohl ein relativ festes Material für das Ohrpassstück **50** verwendet wird, kann die Anbringungseinrichtung trotzdem komplementäre Rippen und Nuten aufweisen.

[0066] **Fig. 7** veranschaulicht eine weitere Ausführungsform eines Ohrpassstücks gemäß der vorliegenden Erfindung, die im Allgemeinen durch das Bezugszeichen **70** bezeichnet ist. Das Ohrpassstück **70** weist einen ersten Endabschnitt **30** und einen mittleren Abschnitt **15A** auf, die im Wesentlichen zu dem ersten Endabschnitt und dem mittleren Abschnitt des Ohrpassstücks **14A** identisch sind, die oben beschrieben wurden, wobei sich die gleichen Bezugszeichen in den **Fig. 5, 5A** und **7** auf im Wesentlichen identische Teile beziehen.

[0067] Im Gegensatz zum Ohrpassstück **14A** haben die Wände **74** des zweiten Abschnitts **72** des Ohrpassstücks **70** eine andere Form als die Wände des ersten Endabschnitts **30**. Die Wände **74** können aus einem relativ festen oder einem relativ elastomerem Material gefertigt werden, aber der zweite Endabschnitt **72** wird als ein relativ hartes Ohrpassstück schaffend wahrgenommen, und zwar in erster Linie auf Grund der stärkeren Dicke der Wände **74** im Vergleich zu den Wänden **34**.

[0068] Das Material, das die Wände **74** bildet, kann das gleiche oder ein anderes Material sein, wie/als das Material, das die Wände **34** bildet. Zum Beispiel kann das Material, das die Wände **74** bildet, im Vergleich zu dem Material, das die Wände **34** bildet, ein relativ festes Material aufweisen oder umgekehrt. Das Material, das die Wände **74** bildet, kann mit einem Klebstoff **75** auf das Material des Restes des Ohrpassstücks geklebt werden.

[0069] **Fig. 8** veranschaulicht eine weitere Ausführungsform des Ohrpassstücks gemäß der vorliegenden Erfindung, die im Allgemeinen mit dem Bezugszeichen **80** bezeichnet ist. Das Ohrpassstück **80** hat einen ersten Endabschnitt **30** und einen mittleren Abschnitt **15A**, die im Wesentlichen zum ersten Endabschnitt und zum mittleren Abschnitt des Ohrpassstücks **14A**, die oben beschrieben sind, identisch sind wobei gleiche Bezugszeichen in den **Fig. 5, 5A** und **8** sich auf im Wesentlichen identische Teile beziehen.

[0070] Im Gegensatz zum Ohrpassstück **14A** bilden die Wände **84** des zweiten Endabschnitts **82** des Ohrpassstücks **80** einen im Allgemeinen pilzförmigen zweiten Endabschnitt **82**. Zum Beispiel kann der zweite Endabschnitt **82** des Ohrpassstücks **80** den zweiten Endabschnitt des pilzförmigen Ohrpassstücks aufweisen, der in **Fig. 2** des US-Patents Nr. 3.710.888 veranschaulicht und darin beschrieben ist.

[0071] **Fig. 10** veranschaulicht eine weitere Ausführungsform des Ohrpassstücks gemäß der vorliegenden Erfindung, die im Allgemeinen mit dem Bezugszeichen **90** bezeichnet ist. Der erste Endabschnitt **30** und der mittlere Abschnitt **15A** des Ohrpassstücks **90** sind im Wesentlichen identisch zum ersten Endabschnitt und mittleren Abschnitt des Ohrpassstücks **14A**, die in den **Fig. 5** und **5A** veranschaulicht und oben beschrieben sind. Der zweite Endabschnitt **92** des Ohrpassstücks **90** hat jedoch eine andere Größe, Art und Form im Vergleich zum ersten Endabschnitt **30**.

[0072] **Fig. 10** veranschaulicht schematisch eine allgemeine Ohranatomie. Das Ohr **1** umfasst die Muschel **95**, den Tragus **98** und den Antitragus **99**. Die Ohrkontakteoberflächen des zweiten Endabschnitts **92** sind derart bemessen und geformt, dass sie in die Innenflächen des Hörkanals **91** des Ohrs eingreifen, im Gegensatz zu den Ohrkontakteoberflächen des ersten Endabschnitts **30**, die so bemessen und geformt sind, dass sie den äußeren Gehörgang **33** (siehe **Fig. 9**) außen am Hörkanal berühren. Vorzugsweise sind die Ohrkontakteoberflächen des zweiten Endabschnitts **92** so gestaltet, dass sie im Innenabschnitt der Muschel **95** hinter dem Tragus **98** über der Öffnung des Hörkanals positioniert werden können. Der zweite Endabschnitt **92** ist vorzugsweise im Allgemeinen kugelförmig im Gegensatz zum im Wesentlichen knollenförmigen ersten Endabschnitt **30**. Im Allgemeinen ist der maximale Außendurchmesser des ersten Endabschnitts **30** größer als der zweite Endabschnitt **92**. Natürlich ist der erste Endabschnitt **30** von einer anderen Art als der zweite Endabschnitt **92**. Als ein Beispiel kann der zweite Endabschnitt nach der Offenbarung des Ohrstücks im US-Patent Nr. 3.732.382 gefertigt sein. Das Ohrpassstück **90** kann das Abstimmen des Stethoskops auf die besondere Vorliebe des Benutzers oder spezialisierte medizinische Diagnoseverfahren unterstützen.

[0073] Die vorliegende Erfindung wurde nun anhand verschiedener Ausführungsformen von dieser beschrieben. Es wird den Fachleuten klar sein, dass an den beschriebenen Ausführungsformen viele Änderungen oder Zusätze vorgenommen werden können, ohne vom Bereich der Erfindung abzuweichen. Somit sollte der Bereich der vorliegenden Erfindung nicht auf die Strukturen, die in dieser Anmeldung beschrieben sind, sondern nur durch den Wortlaut der Ansprüche begrenzt sein.

Patentansprüche

1. Ohrpassstück (**14; 14A; 50; 70; 80; 90**) für ein Stethoskop (**10**) zum Liefern von Schall an einen Kanal eines menschlichen Ohrs, wobei das Stethoskop (**10**) ein Paar von Schall übertragenden Elementen (**12**) mit distalen Enden aufweist, wobei das Ohrpassstück (**14; 14A; 50; 70; 80; 90**) aufweist:
einen mittleren Abschnitt (**15; 15A; 53**) mit einer Anbringungseinrichtung (**22; 24; 26; 28**) zum lösbar Anbrin-

gen des Ohrpasssstücks (14; 14A; 50; 70; 80; 90) an einem distalen Ende (16) eines Schall übertragenden Elements (12) des Stethoskops (10); einen ersten Endabschnitt (17; 30; 52), der von dem mittleren Abschnitt (15; 15A; 53) in einer ersten Richtung vorsteht und Oberflächen, die einen Ausgang (7; 46) definieren, und Ohrkontakteoberflächen (2; 47) aufweisen, die so bemessen und geformt sind, dass sie in das Ohr (1) eingreifen; und einen zweiten Endabschnitt (19; 32; 54; 72; 82; 92), der von dem mittleren Abschnitt (15; 15A; 53) in einer zweiten Richtung vorsteht und Oberflächen, die einen Ausgang (9; 48) definieren, und Ohrkontakteoberflächen (4; 49) aufweisen, die so bemessen und geformt sind, dass sie in das Ohr eingreifen; wobei die Anbringungseinrichtung so angepasst ist, dass sie eine lösbare Verbindung des Ohrpasssstücks (14; 14A; 50; 70; 80; 90) mit dem Schall übertragenden Element (12) des Stethoskops (10) schafft, und zwar entweder in: a) einer ersten Ausrichtung, in der die Ohrkontakteoberflächen (2; 47) des ersten Endabschnitts (17; 30; 52) relativ zu dem Stethoskop (10) positioniert sind, um mit dem Ohr (1) in Eingriff zu kommen, und die Ohrkontakteoberflächen (4; 49) des zweiten Endabschnitts (19; 32; 54; 72; 82; 92) von dem Ohr (1) beabstandet sind; oder b) einer zweiten Ausrichtung, in der die Ohrkontakteoberflächen (4; 49) des zweiten Endabschnitts (19; 32; 54; 72; 82; 92) relativ zu dem Stethoskop (10) positioniert sind, um mit dem Ohr (1) in Eingriff zu kommen, und die Ohrkontakteoberflächen (2; 47) des ersten Endabschnitts (17; 30; 52) von dem Ohr (1) beabstandet sind.

2. Ohrpassstück (14; 14A; 50; 70; 80; 90) nach Anspruch 1, wobei der erste Endabschnitt (17; 30; 52) von gleicher Größe, Form und Art ist, wie der zweite Endabschnitt (19; 32; 54; 72; 82; 92).

3. Ohrpassstück (14; 14A; 50; 90) nach Anspruch 1, wobei der erste Endabschnitt (17; 30; 52) von gleicher Form ist, wie der zweite Endabschnitt (19; 32; 54; 92).

4. Ohrpassstück (14; 14A; 50; 70; 80) nach Anspruch 3, wobei der erste Endabschnitt (17; 30; 52) von kleinerer Größe ist als der zweite Endabschnitt (19; 32; 54; 72; 82).

5. Ohrpassstück (14; 90) nach Anspruch 1, wobei der erste Endabschnitt (17; 30) von größerer Größe ist als der zweite Endabschnitt (19; 92).

6. Ohrpassstück (14; 14A) nach Anspruch 4, wobei der erste Endabschnitt (17; 30) von gleicher Art ist wie der zweite Endabschnitt (19; 32).

7. Ohrpassstück (14; 70; 80; 90) nach Anspruch 4 oder 5, wobei der erste Endabschnitt (17; 30) von anderer Art ist als der zweite Endabschnitt (19; 32; 72; 82).

8. Ohrpassstück (14; 14A; 70; 80; 90) nach Anspruch 7, wobei der zweite Endabschnitt (19; 32; 72; 82; 92) aus einem festeren Material gefertigt ist als das Material des ersten Endabschnitts (17; 30).

9. Ohrpassstück (14; 90) nach Anspruch 8, wobei die Ohrkontakteoberflächen (4) des zweiten Endabschnitts (19; 92) so bemessen und geformt sind, dass sie in die Innenflächen des Hörkanals (91) des Ohrs (1) eingreifen, und die Ohrkontakteoberflächen (2) des ersten Endabschnitts (17; 30) so bemessen und geformt sind, dass sie den äußeren Gehörgang (33) außen am Hörkanal berühren.

10. Ohrpassstück (14; 90) nach Anspruch 9, wobei die Ohrkontakteoberflächen (4) des zweiten Endabschnitts (19; 92) so gestaltet sind, dass sie in dem Innenabschnitt der Muschel (95) hinter dem Tragus (98) über der Öffnung des Hörkanals positioniert werden können.

11. Ohrpassstück (14; 14A; 50; 80; 90) nach Anspruch 6, wobei der erste und zweite Endabschnitt (17; 19; 30, 32; 52, 54; 30; 82; 30; 92) aus dem gleichen Material gefertigt sind.

12. Ohrpassstück (14; 14A; 50; 70; 80; 90) nach Anspruch 1, wobei der erste Endabschnitt (17; 30; 52) von anderer Form ist als der zweite Endabschnitt (19; 32; 54; 72; 82; 92).

13. Ohrpassstück (14; 14A; 50; 70; 80; 90) nach Anspruch 12, wobei die Ohrkontaktefläche (2; 47) des ersten Endabschnitts (17; 30; 52) einen größeren Oberflächenbereich aufweist als die Ohrkontaktefläche (4; 49) des zweiten Endabschnitts (19; 32; 54; 72; 82; 92).

14. Ohrpassstück (14; 80) nach Anspruch 12, wobei der erste Endabschnitt (17; 30) knollenförmig und der zweite Endabschnitt (19; 82) pilzförmig ist.

DE 697 26 607 T2 2004.06.09

15. Ohrpassstück (**14; 14A; 50; 70; 80; 90**) nach Anspruch 1, wobei die Anbringungseinrichtung mindestens eine Ausnehmung (**22**) zum Eingriff mit mindestens einem Flansch (**18**) auf dem distalen Ende (**16**) eines Schall übertragenden Elements (**12**) eines Stethoskops (**10**) aufweist.

16. Ohrpassstück (**14; 14A; 50; 70; 80; 90**) nach Anspruch 1, wobei der Ausgang (**9; 48**) des zweiten Endabschnitts (**19; 32; 54; 72; 82; 92**) so bemessen und geformt ist, dass in der ersten Ausrichtung das distale Ende (**16**) des Schall übertragenden Elements (**12**) durch den Ausgang (**9; 48**) des zweiten Endabschnitts (**19; 32; 54; 72; 82; 92**) und in den mittleren Abschnitt (**15; 15A, 53**) geschoben wird.

17. Ohrpassstück (**14; 14A; 50; 70; 80; 90**) nach Anspruch 1, wobei das Ohrpassstück aus einem im Wesentlichen einheitlichen Material gefertigt ist.

Es folgen 5 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

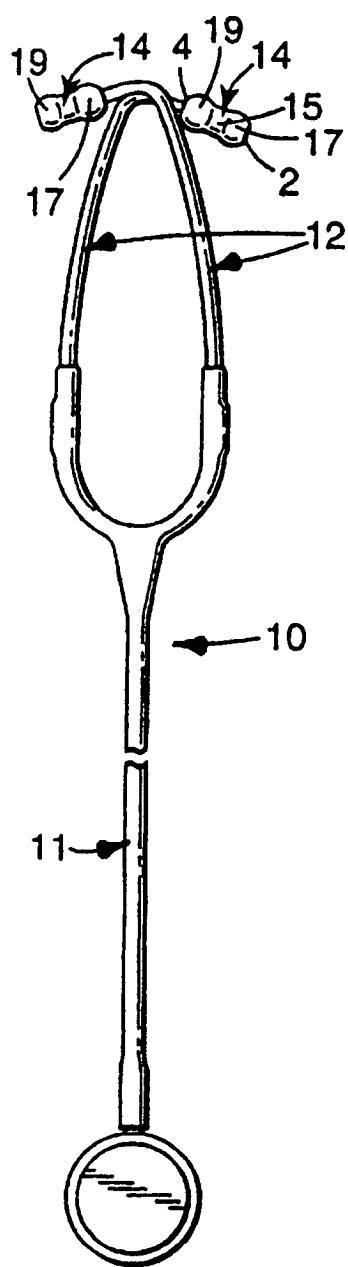


Fig. 1

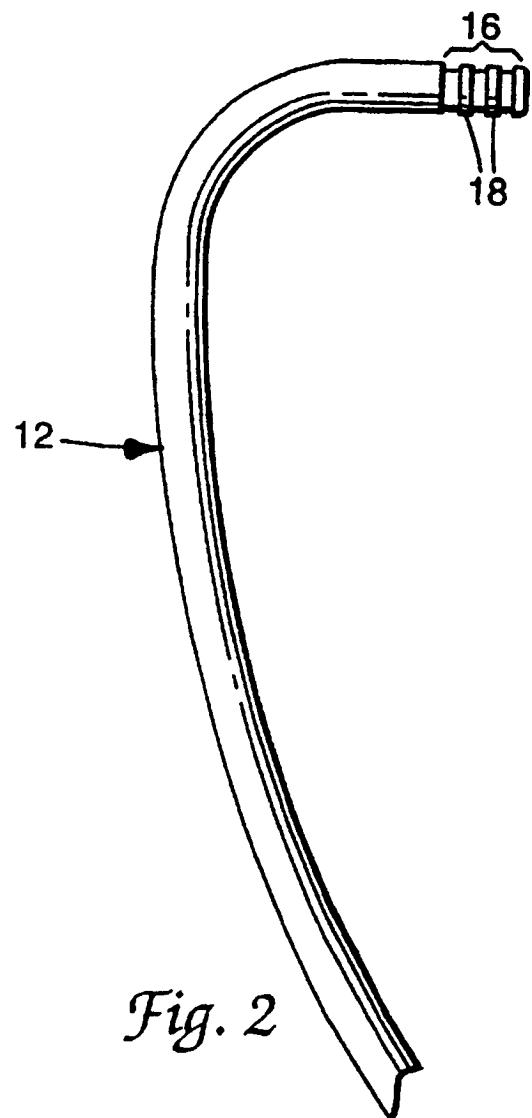


Fig. 2

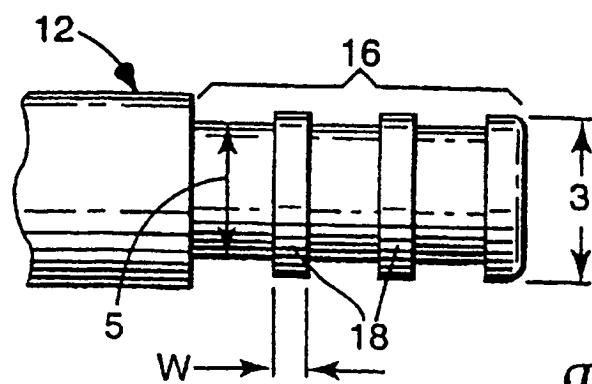
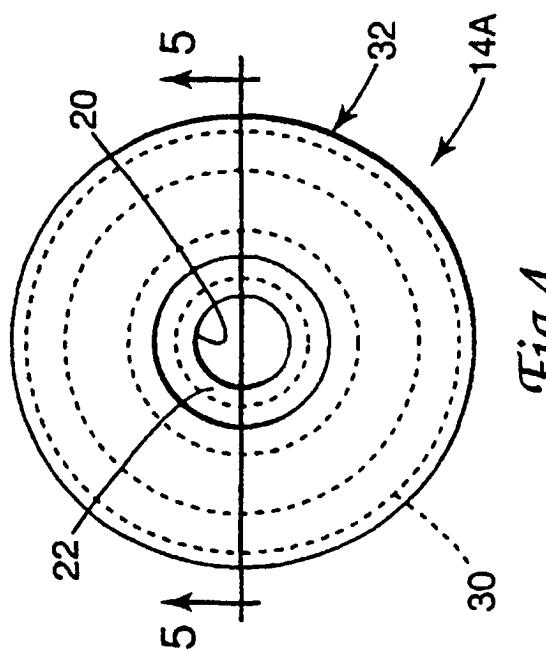
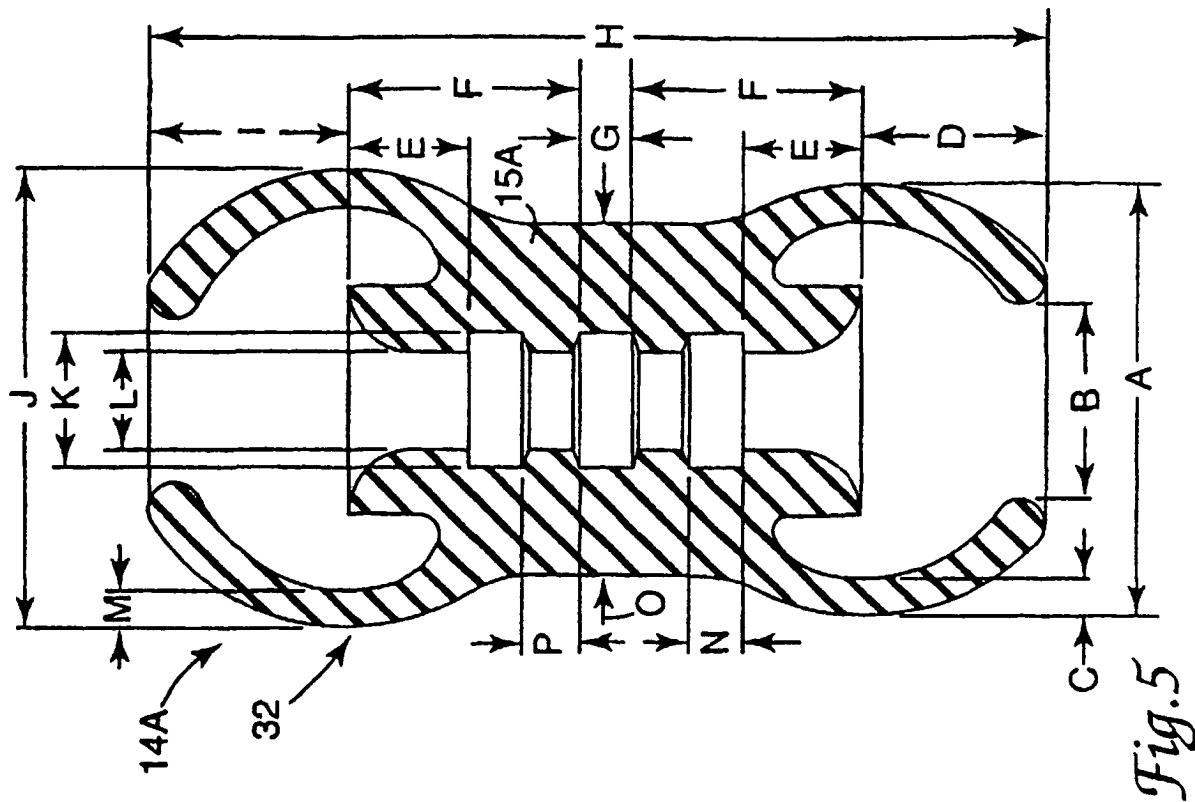
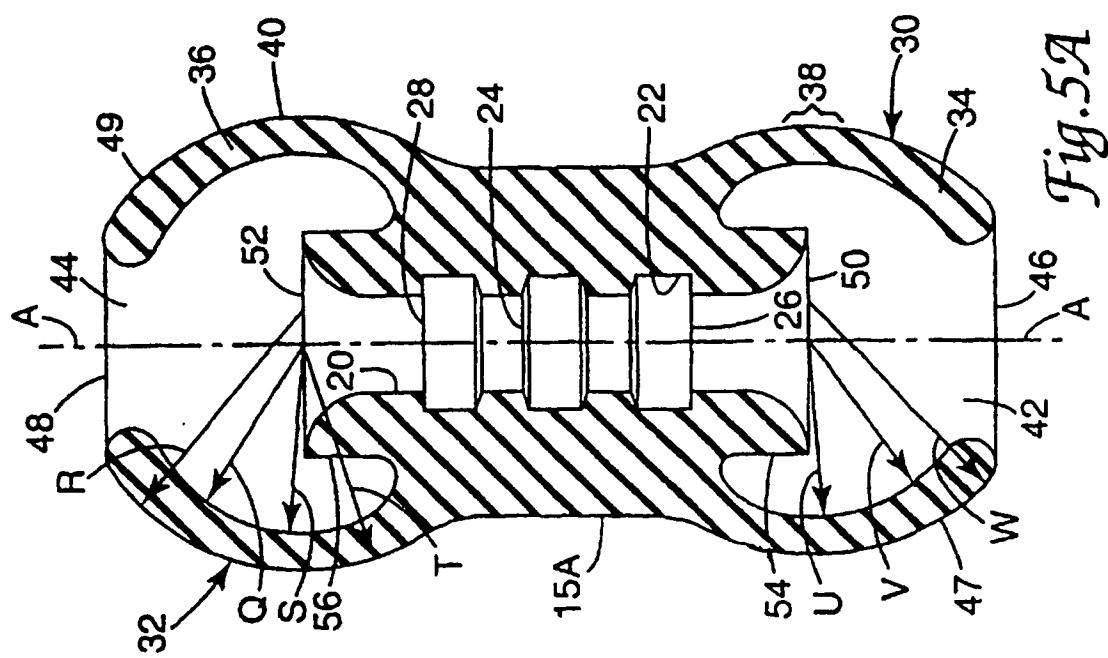
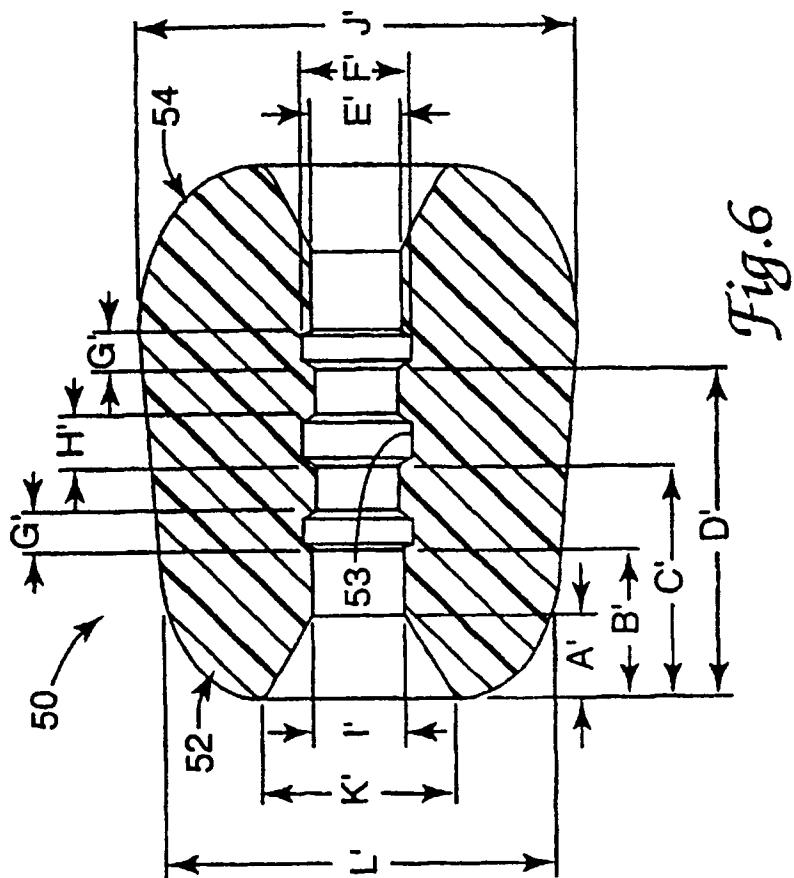


Fig. 3





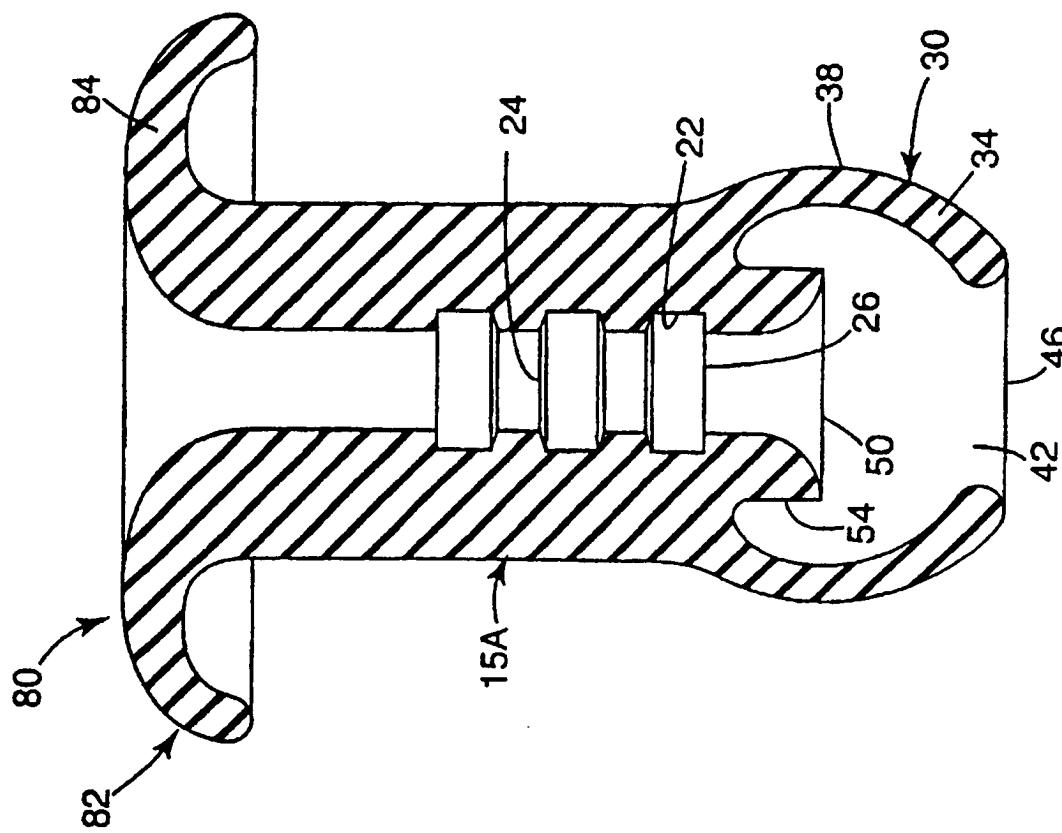


Fig. 8

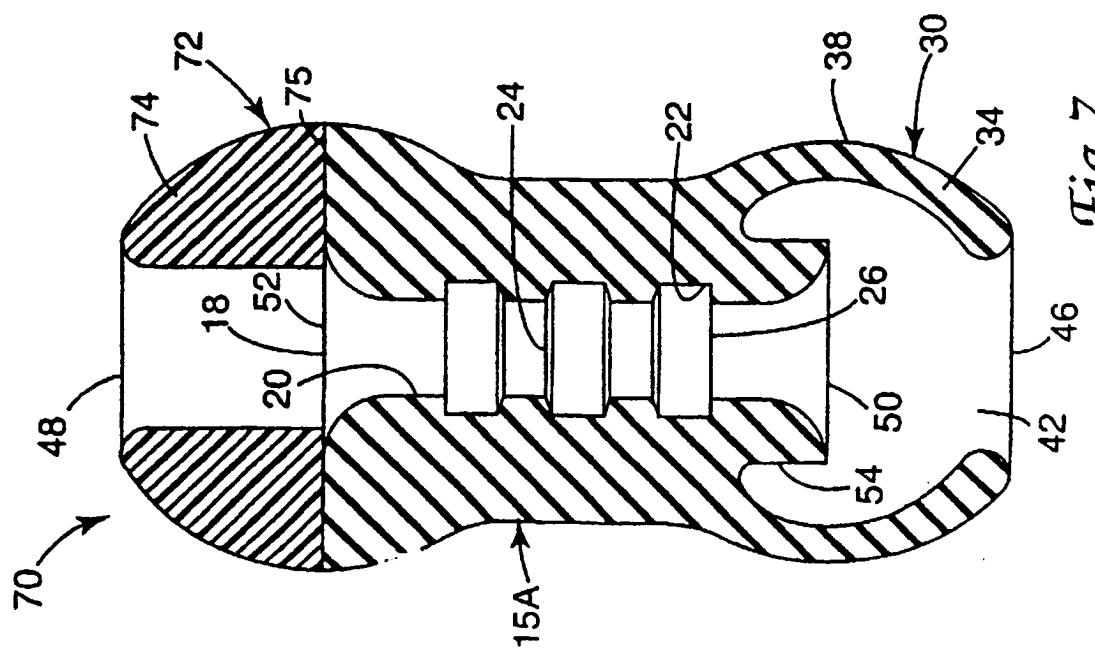


Fig. 7

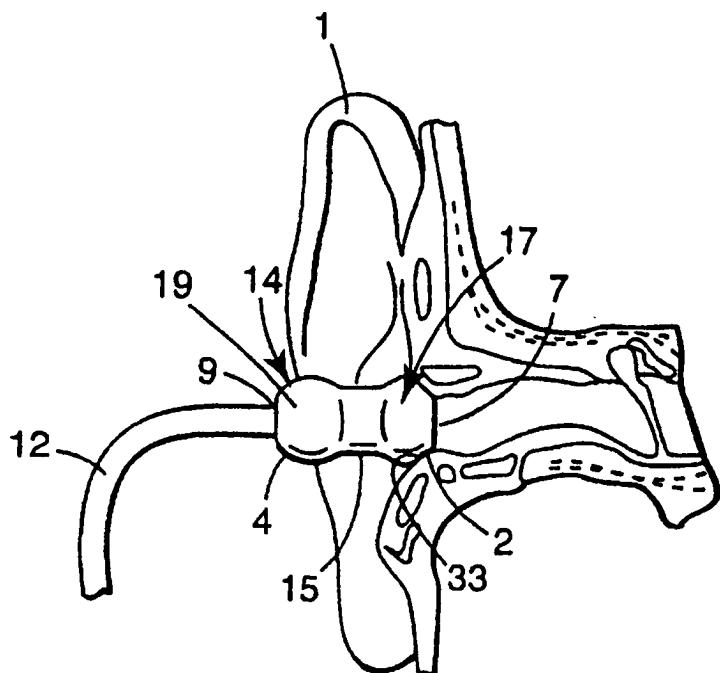


Fig. 9

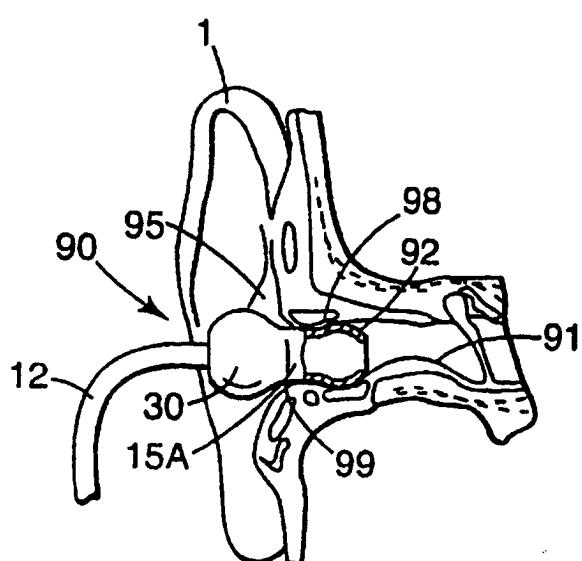


Fig. 10