



(19)  
Bundesrepublik Deutschland  
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 698 24 682 T2 2005.06.30**

(12)

## Übersetzung der europäischen Patentschrift

(97) **EP 0 911 003 B1**

(21) Deutsches Aktenzeichen: **698 24 682.9**

(96) Europäisches Aktenzeichen: **98 402 179.0**

(96) Europäischer Anmeldetag: **03.09.1998**

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **28.04.1999**

(97) Veröffentlichungstag

der Patenterteilung beim EPA: **23.06.2004**

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **30.06.2005**

(51) Int Cl.7: **A61F 11/08**

(30) Unionspriorität:

**9711623            18.09.1997        FR**

(73) Patentinhaber:

**I.S.L. Institut Franco-Allemand de Recherches de  
Saint-Louis, Saint-Louis, FR**

(74) Vertreter:

**Prinz und Partner GbR, 81241 München**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**DE, FR, GB, SE**

(72) Erfinder:

**Hamery, Pascal, 68100 Mulhouse, FR**

(54) Bezeichnung: **Gehörschutz gegen starkes Geräusch**

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 eingelegt, 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]** Die vorliegende Erfindung betrifft einen Hörschutz gegen starke, kontinuierliche oder impulsartige Geräusche (bis 190 dB), der im selektiven Unterdrückungsmodus oder im maximalen Unterdrückungsmodus funktionieren kann. Ein Hörschutz nach dem Oberbegriff von Anspruch 1 ist aus dem Dokument US-A-2 465 606 bekannt.

**[0002]** Im selektiven Unterdrückungsmodus ist die Unterdrückung der Töne für einen definierten Bereich von Frequenzen schwach, und sie steigt für Töne mit einer höheren Frequenz als denjenigen des definierten Bereichs an. Die selektive Unterdrückung ist besonders wirksam für die lautesten Geräusche. Ein Anwendungsbeispiel eines Hörschutzes im selektiven Unterdrückungsmodus ist die verständliche Übertragung des Worts in einer Umgebung, die von impulsartigen Geräuschen wie Geräuschen von Waffen gestört wird. In diesem Fall ist der definierte Bereich von Frequenzen, in welchem die Unterdrückung schwach ist, von 1000 bis 3000 Hz.

**[0003]** Im maximalen Unterdrückungsmodus hält der Hörschutz alle Töne über den gesamten Bereich von Frequenzen unabhängig von ihrer Intensität zurück.

**[0004]** Nach der Patentschrift FR 2 676 642 im Namen der Anmelderin gibt es einen handlichen Hörschutz in Kontakt mit dem Gehörgang, der im wesentlichen einen länglichen elastischen Körper aufweist, in welchem Mittel zur selektiven Unterdrückung und Mittel zur maximalen Unterdrückung sowie ein Verschluß eines Kanals mit manueller Steuerung angeordnet sind, mit welcher die Betriebsweise in selektiver oder maximaler Unterdrückung gesteuert werden kann.

**[0005]** Gleichwohl erfordert diese Vorrichtung eine feinfühligere Handhabung des Benutzers, der den Kanal selber verschließen muß. Diese Handhabung kann unzureichend sein, und die erstrebte selektive oder maximale Unterdrückung durch das Verschließen ist dann nicht optimal.

**[0006]** Die Aufgabe der Erfindung besteht darin, einen zuverlässigen Hörschutz vorzuschlagen, der nicht die Nachteile der Regelung durch den Benutzer aufweist und zwei Konfigurationen zur Unterdrückung von Geräuschen mit unterschiedlichen Merkmalen ermöglicht.

**[0007]** Der Gegenstand der Erfindung liegt also in einem Hörschutz zum selektiven Unterdrücken oder Nichtunterdrücken von Geräuschen, die eine Stärke bis zu 190 dB haben können, der zum Einführen in den Gehörgang auf dichte Weise bestimmt ist, dadurch gekennzeichnet, daß er aus einem zylindri-

schen, elastischen Körper besteht, der an jedem Ende einen Ansatz aufweist, wobei einer der beiden Ansätze einen Kanal aufweist, der einerseits auf Höhe des Zentrums des Körpers, betrachtet in Längsrichtung, und andererseits an einem Enden des Ansatzes mündet und ein akustisches Filter enthält.

**[0008]** Der Hörschutz nach der Erfindung weist zwei Enden auf, von denen eines wie das andere zum Einführen in den Gehörgang geeignet ist. Er wird als "entgegengesetzt liegend" oder "doppelseitig" bezeichnet. Im Gegensatz zu einem herkömmlichen Hörschutz, der im allgemeinen ein einziges Ende aufweist, das zum Einführen in den Gehörgang geeignet ist, wobei mit dem anderen Ende der Hörschutz gehalten werden kann, um ihn in dem Gehörgang zu positionieren, weist die vorliegende Erfindung zwei identische oder nichtidentische Enden auf, von denen das eine oder das andere in den Gehörgang eingeführt werden kann, womit unter zwei identischen oder nichtidentischen Betriebsweisen in der Unterdrückung gewählt werden kann.

**[0009]** Der Vorteil einer solchen Vorrichtung besteht darin, daß sie im Inneren ein und desselben Hörschutzes zwei Konfigurationen besitzt, die unterschiedliche Unterdrückungsmerkmale aufweisen können, die alle beide durch einfache Umkehrung der Einführungsrichtung des Hörschutzes oder des Ohrstopfens erhalten sind.

**[0010]** Bei einer bevorzugten Ausführungsform sind die beiden Ansätze zwei getrennte Teile, die durch ein internes Verbindungsteil verbunden sind.

**[0011]** Das Verbindungsteil kann ein einziger Zylinder sein, der von einer Bohrung durchsetzt ist, die ein akustisches Filter umschließt und einen rechten Winkel bildet, der einerseits mit einem Ende in dem Kanal und andererseits mit einem zweiten Ende auf Höhe des Zentrums des Verbindungsteils mündet.

**[0012]** Das Verbindungsteil kann ein einziger Zylinder sein, der eine Bohrung aufweist, die an drei Stellen mündet: auf Höhe des Zentrums des Verbindungsteils und an jedem Ende des Verbindungsteils, wobei die an den Enden mündenden Bohrungsteile jeweils ein akustisches Filter umschließen, das identisch ist oder nicht identisch ist.

**[0013]** Das Verbindungsteil kann auch aus drei zylindrischen Teilen gebildet sein, wobei der zentrale Teil von einer Bohrung in seinem Zentrum durchsetzt ist und einen etwas größeren Durchmesser als die zwei anderen Teile hat, die einen Durchmesser haben, der im wesentlichen gleich oder etwas größer als derjenige des Kanals ist, und von denen wenigstens einer von einer Bohrung in seinem Zentrum durchsetzt ist, die ein akustisches Filter umschließt

und mit der Bohrung des zentralen Teils in Verbindung steht. Wenn die beiden Teile jeweils ein akustisches Filter umschließen, kann dieses identisch oder unterschiedlich sein. Bei einer anderen Ausführungsform kann das Verbindungsteil Rauheiten zum Halt der Ansätze aufweisen.

[0014] Bei einer weiteren Ausführungsform kann es konische Enden haben.

[0015] Bevorzugt sind die zwei Ansätze des Hörschutzes mit einer im wesentlichen halbkugelförmigen Fläche ausgestattet sind, deren weniger breite Seite dazu bestimmt ist, als erste in den Gehörgang eingeführt zu werden.

[0016] Vorteilhaft ist der Körper mit elastischen, ringförmigen Flügeln mit vom Inneren zum Äußeren des Gehörgangs wachsendem Durchmesser zum Verkeilen in dem Gehörgang versehen. Der Hörschutz ermöglicht durch die Wahl des akustischen Filters eine nichtlineare Filterung der Töne. Weitere Merkmale der vorliegenden Erfindung ergeben sich aus der Lektüre der folgenden veranschaulichenden und nicht einschränkenden Beschreibung einer bevorzugten Ausführungsform und aus den beigefügten Zeichnungen; darin zeigen:

[0017] [Fig. 1](#) im Längsschnitt eine erste Ausführungsform eines "doppelseitigen" Hörschutzes nach der Erfindung;

[0018] [Fig. 2](#) im Längsschnitt eine zweite Ausführungsform eines "doppelseitigen" Hörschutzes nach der Erfindung;

[0019] [Fig. 3](#) im Längsschnitt eine dritte Ausführungsform eines "doppelseitigen" Hörschutzes nach der Erfindung;

[0020] [Fig. 4](#) im Längsschnitt Varianten des Zusammenfügungsteils der beiden Flächen des Hörschutzes nach der Erfindung;

[0021] [Fig. 5](#) in Perspektive eine Ausführungsform des Zusammenfügungsteils der beiden Flächen des Hörschutzes nach der Erfindung; und

[0022] [Fig. 6](#) im Längsschnitt einer vierten Ausführungsform eines Hörschutzes nach der Erfindung.

[0023] [Fig. 1](#) stellt eine Konfiguration eines Hörschutzes nach der Erfindung mit einem Körper **1** dar, der ein Formteil ist, das sich an den Gehörgang anpaßt und von einem Kanal **2** durchsetzt ist, der von einem der zwei Enden ausgeht und auf Höhe des Zentrums des Körpers **1** mündet. Der Kanal **2** umschließt ein akustisches Filter **3**, das beispielsweise eine selektive und nichtlineare Filterung der Töne ermöglicht. Das andere Ende ist nicht perforiert und er-

möglicht eine maximale Unterdrückung unabhängig von der Frequenz und unabhängig von dem Amplitudenniveau des Tons.

[0024] Der Körper **1** hat eine Länge von 2 bis 4 cm und ist aus einem elastischen Material gebildet.

[0025] [Fig. 2](#) stellt eine Konfiguration eines Hörschutzes nach der Erfindung dar, bei welcher der Körper **1** von einem Kanal **2** durchsetzt ist, der an jedem Ende und am Zentrum des Körpers **1** mündet und zwei akustische Filter **3** zu jedem Ende enthält. Die zwei Filter können identisch oder nicht identisch sein.

[0026] [Fig. 3](#) stellt eine Ausführungsform eines Hörschutzes nach der Erfindung dar, die aus drei Teilen besteht: zwei zylindrische hohle Ansätze **4** und **7**, die jeweils mit einer im wesentlichen halbkugelförmigen Fläche **6** versehen sind und wovon die weniger breite Seite dazu bestimmt ist, als erste in den Gehörgang gesetzt zu werden, und ein drittes internes Verbindungsteil **8** für diese beiden Ansätze. Die im wesentlichen halbkugelförmigen Fläche gewährleistet die Dichtigkeit zwischen dem Hörschutz und dem Gehörgang.

[0027] Wenigstens einer der beiden Ansätze ist von einem Kanal **5** in seinem Zentrum durchsetzt, in welchen eines der beiden Enden des Verbindungsteils **8** eingeführt ist, das ein akustisches Filter **3** umschließt, das beispielsweise eine selektive und nichtlineare Filterung der Töne ermöglicht. Der zweite Ansatz kann nicht perforiert sein, und in diesem Fall ermöglicht er eine maximale Unterdrückung unabhängig von der Frequenz und unabhängig von dem Amplitudenniveau des Tons. Die zwei Ansätze **4** und **7** sind zwei getrennte Teile, die ineinander passen und von dem dritten Teil **8** zusammengefügt sind, mit dem sie fest gehalten werden können. Dieses Zusammenfügungsteil **8** ist von einer Bohrung **9** durchsetzt, die ein akustisches Filter durchsetzt und einen rechten Winkel aufweist, der einerseits mit einem ersten Ende in dem Kanal **5** mündet, womit die Verwendung des Filters **3** möglich ist, und andererseits mit einem zweiten Ende auf Höhe des Zentrums des Teils **8**.

[0028] Bei einer weiteren Ausführungsform kann das Teil **8** auch eine Bohrung aufweisen, die an drei Stellen mündet: auf Höhe des Zentrums des Teils **8** und an jedem Ende des Teils **8**, wobei die an den Enden mündenden Bohrungsteile jeweils ein akustisches Filter umschließen, das identisch ist oder nicht.

[0029] Das Verbindungsteil **8** kann einfach aus einem einzigen Zylinder gebildet sein oder aus drei zylindrischen Teilen **10**, **11**, **12** wie in [Fig. 4a](#) gebildet sein. Der zentrale Teil **12** ist von einer Bohrung in seinem Zentrum durchsetzt und hat einen etwas größeren Durchmesser als derjenige der beiden anderen

Teile **10** und **11**, die einen Durchmesser haben, der im wesentlichen gleich oder etwas größer als derjenige des Kanals **5** ist, um einen guten Halt der Einheit zu ermöglichen. Wenigstens einer der Teile **10** und **11** ist von einer Bohrung durchsetzt, die ein akustisches Filter umschließt und mit der Bohrung des Teils **12** in Verbindung steht, wie dies in [Fig. 5](#) angegeben ist.

**[0030]** Das Verbindungsteil **8** kann wie in [Fig. 4b](#) Rauheiten aufweisen oder auch wie in [Fig. 4c](#) und [Fig. 5](#) Enden **13** und **14** mit konischer Form haben. Im Falle der Ausführungsform in drei Teilen sind die Teile **10** und **11** Träger der Rauheiten und der konischen Enden.

**[0031]** Einer der beiden Ansätze weist eine Perforation auf, die beim Zusammenfügen mit dem Verbindungsteil **8** mit derjenigen des zentralen Endes des Kanals **9** zusammenfällt, die an dem Teil **12** liegt.

**[0032]** [Fig. 6](#) stellt eine Längsschnittansicht einer Konfiguration eines Hörschutzes nach der Erfindung dar, der an den Ansätzen mit elastischen ringförmigen Ansätzen **15** versehen ist, um das Verkeilen des Hörschutzes in den Wänden des Gehörgangs zu gewährleisten. Diese Flügel können einen vom Inneren zum Äußeren des Gehörgangs wachsenden Durchmesser haben.

**[0033]** Der Hörschutz nach der Erfindung ist besonders nützlich für Besatzungen von Militärflugzeugen oder -fahrzeugen bei der Übung, die sehr lauten Geräuschen von Motoren und Waffen ausgesetzt sind.

**[0034]** Der Hörschutz nach der Erfindung kann auch wirksam für jedes Personal verwendet werden, das in seiner Arbeitsumgebung Geräuschen hoher Intensität ausgesetzt ist: Baustellen, Steinbrüche usw.

### Patentansprüche

1. Hörschutz zum selektiven Unterdrücken oder nicht Unterdrücken von Geräuschen, die eine Stärke bis zu 190 dB haben können, die zum Einführen in den Gehörgang auf dichte Weise bestimmt ist, wobei der Hörschutz aus einem zylindrischen, elastischen Körper **(1)** besteht, der an jedem Ende einen Ansatz aufweist, **dadurch gekennzeichnet**, daß einer der beiden Ansätze einen Kanal **(2, 5, 9)** aufweist, der einerseits auf Höhe des Zentrums des Körpers **(1)**, betrachtet in Längsrichtung, und andererseits an einem Enden des Ansatzes mündet und ein akustisches Filter **(3)** enthält.

2. Hörschutz nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß jeder der beiden Ansätze einen Kanal **(2, 5, 9)** aufweist, der einerseits auf Höhe des Zentrums des Körpers **(1)**, betrachtet in Längsrichtung, und andererseits an einem der Enden des Ansatzes mündet und ein identisches oder nicht identisches

akustisches Filter **(3)** enthält.

3. Hörschutz nach einem der Ansprüche 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden Ansätze zwei getrennte Teile sind, die durch ein internes Verbindungsteil **(8)** verbunden sind.

4. Hörschutz nach den Ansprüchen 1 und 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Verbindungsteil **(8)** ein einziger Zylinder ist, der von einer Bohrung **(9)** durchsetzt ist, die ein akustisches Filter umschließt und einen rechten Winkel bildet, der einerseits mit einem Ende in dem Kanal **(5)** und andererseits mit einem zweiten Ende auf Höhe des Zentrums des Verbindungsteils **(8)** mündet.

5. Hörschutz nach den Ansprüchen 2 und 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Verbindungsteil **(8)** ein einziger Zylinder ist, der eine Bohrung aufweist, die an drei Stellen mündet: auf Höhe des Zentrums des Verbindungsteils **(8)** und an jedem Ende des Verbindungsteils **(8)**, wobei die an den Enden mündenden Bohrungsteile jeweils ein akustisches Filter umschließen, das identisch ist oder nicht.

6. Hörschutz nach den Ansprüchen 1 und 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Verbindungsteil **(8)** aus drei zylindrischen Teilen **(10, 11, 12)** gebildet ist, wobei der zentrale Teil **(12)** von einer Bohrung in seinem Zentrum durchsetzt ist und einen etwas größeren Durchmesser als die zwei anderen Teile **(10** und **11)** hat, die einen Durchmesser haben, der im wesentlichen gleich oder etwas größer als derjenige des Kanals **(5)** ist, und von denen einer von einer Bohrung in seinem Zentrum durchsetzt ist, die ein akustisches Filter umschließt und mit der Bohrung des zentralen Teils **(12)** in Verbindung steht.

7. Hörschutz nach den Ansprüchen 2 und 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Verbindungsteil **(8)** aus drei zylindrischen Teilen **(10, 11, 12)** gebildet ist, wobei der zentrale Teil **(12)** von einer Bohrung in seinem Zentrum durchsetzt ist und einen etwas größeren Durchmesser als die zwei anderen Teile **(10** und **11)** hat, die einen Durchmesser haben, der im wesentlichen gleich oder etwas größer als derjenige des Kanals **(5)** ist, und die alle beide von einer Bohrung in ihrem Zentrum durchsetzt sind, die mit der Bohrung des zentralen Teils **(12)** in Verbindung steht und ein identisches oder nicht identisches akustisches Filter umschließt.

8. Hörschutz nach einem der Ansprüche 3 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß das Verbindungsteil **(8)** Rauheiten zum Halt der Ansätze **(4, 7)** aufweist.

9. Hörschutz nach einem der Ansprüche 3 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß das Verbindungsteil **(8)** konische Enden **(13, 14)** hat.

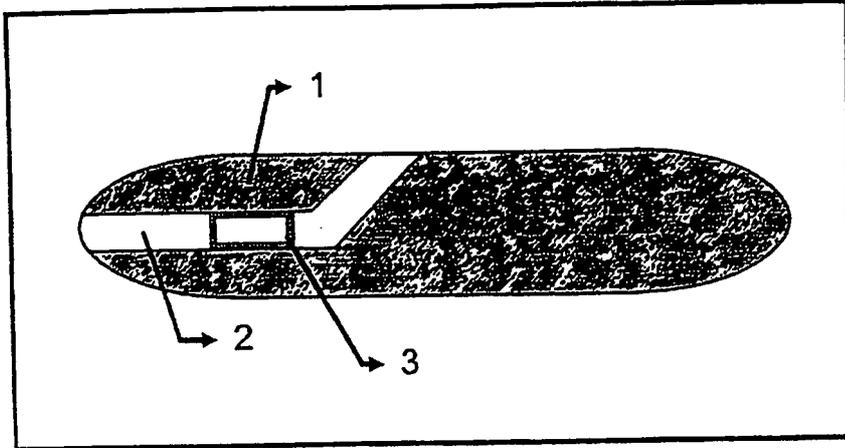
10. Hörschutz nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die zwei Ansätze des Hörschutzes mit einer im wesentlichen halbkugelförmigen Fläche (**6**) ausgestattet sind, deren weniger breite Seite dazu bestimmt ist, als erste in den Gehörgang eingeführt zu werden.

11. Hörschutz nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß der Körper (**1**) mit elastischen, ringförmigen Flügeln (**15**) mit vom Inneren zum Äußeren des Gehörgangs wachsendem Durchmesser zum Verkeilen in dem Gehörgang versehen ist.

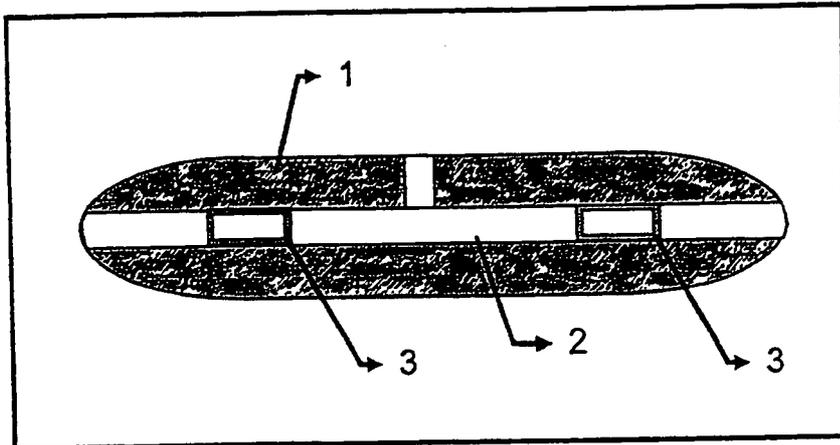
12. Hörschutz nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß das akustische Filter eine nichtlineare Filterung der Töne ermöglicht.

Es folgen 3 Blatt Zeichnungen

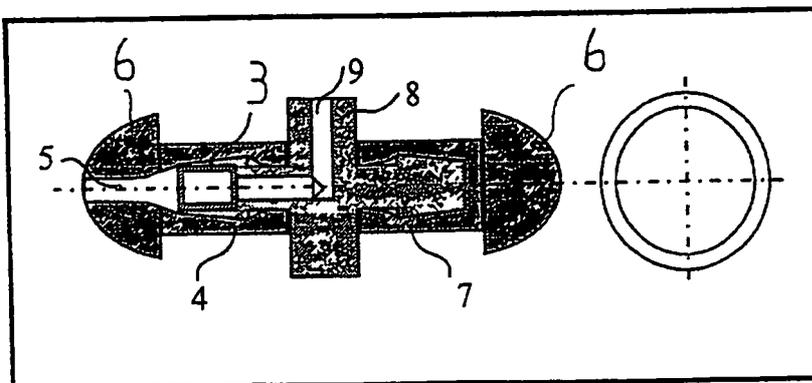
Anhängende Zeichnungen



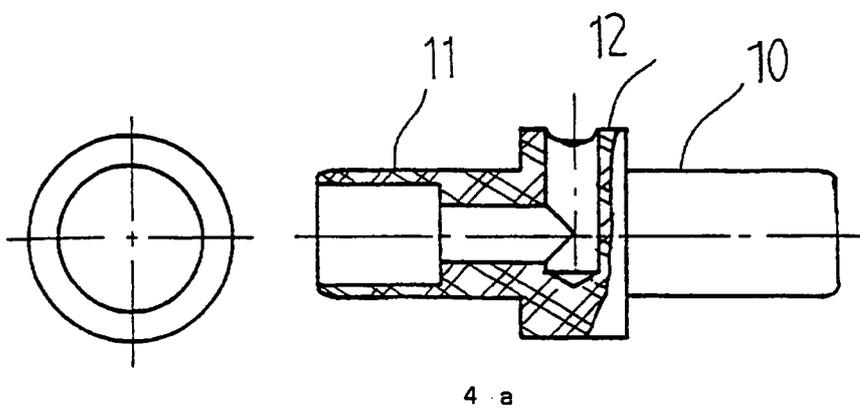
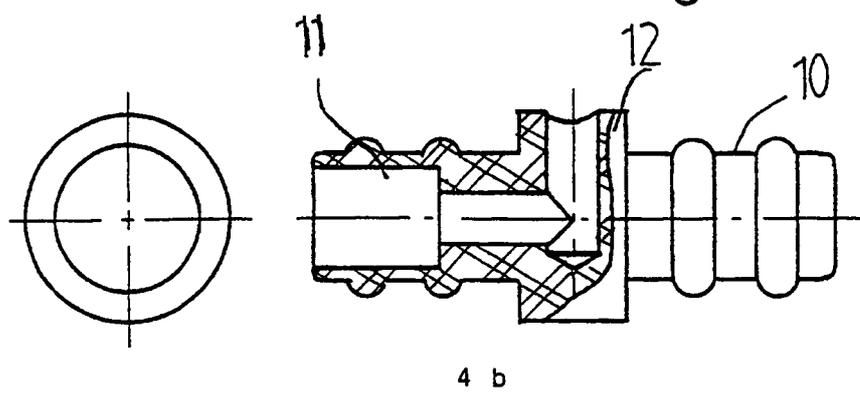
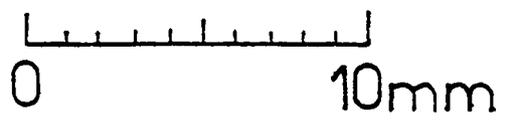
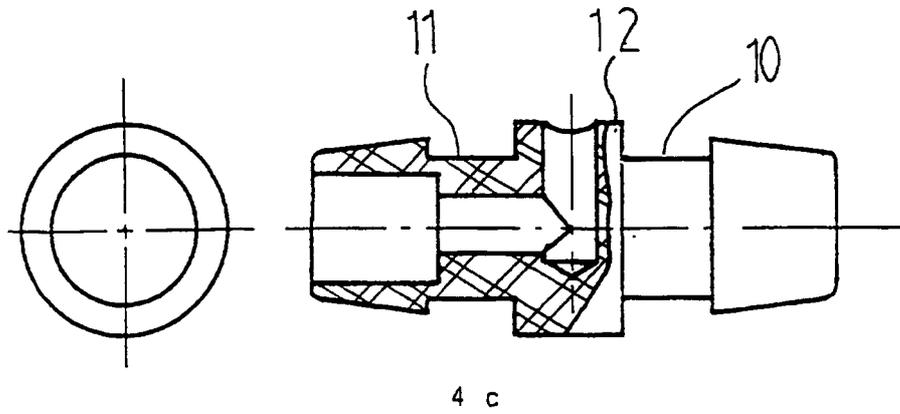
Figur 1



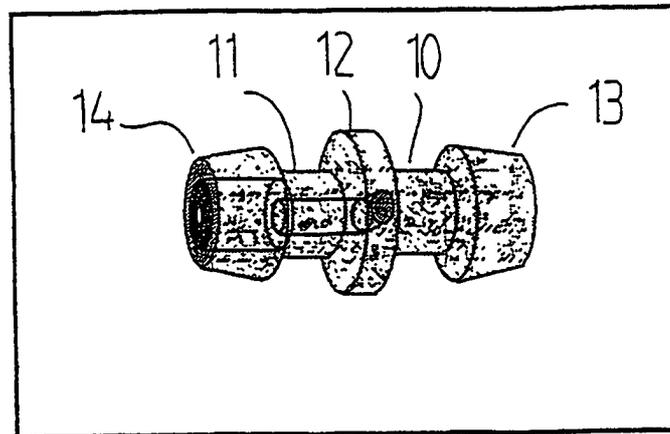
Figur 2



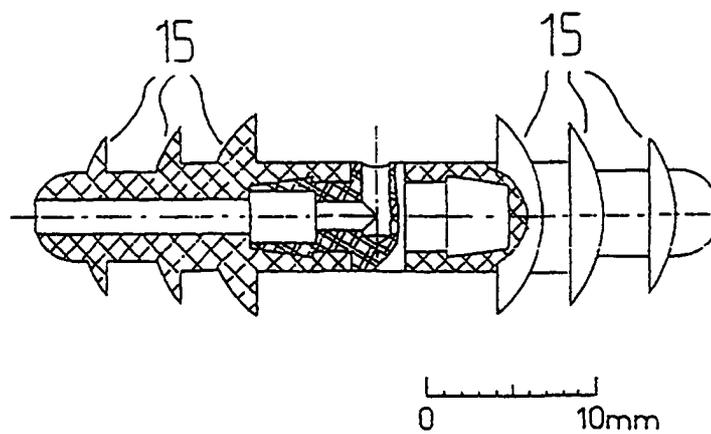
Figur 3



Figur 4



Figur 5



Figur 6