



19

11 Veröffentlichungsnummer:

0 122 878  
A2

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: 84810158.0

51 Int. Cl.<sup>3</sup>: B 63 C 11/26  
B 63 C 11/12

22 Anmeldetag: 02.04.84

30 Priorität: 15.04.83 CH 2022/83  
15.07.83 CH 3875/83

71 Anmelder: Gross, Pavel, Dipl Ing.  
Hintertrottenstrasse 280  
CH-5236 Remigen(CH)

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
24.10.84 Patentblatt 84/43

71 Anmelder: Kohout, Jaroslav  
Erbslet 373  
CH-5234 Villigen(CH)

64 Benannte Vertragsstaaten:  
CH DE FR GB IT LI SE

72 Erfinder: Gross, Pavel, Dipl Ing.  
Hintertrottenstrasse 280  
CH-5236 Remigen(CH)

72 Erfinder: Kohout, Jaroslav  
Erbslet 373  
CH-5234 Villigen(CH)

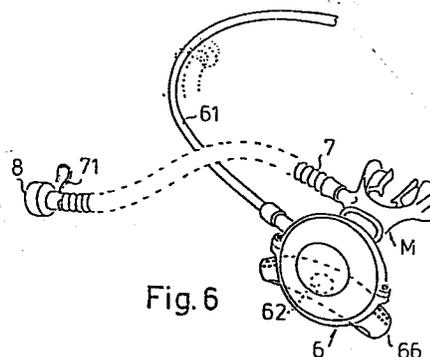
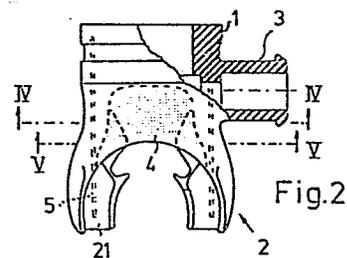
74 Vertreter: Feldmann, Paul David et al,  
c/o Patentanwaltsbüro FELDMANN AG Postfach  
CH-8152 Glattbrugg(CH)

54 Mundstück für Sporttaucher und Verwendung desselben.

57 Das Mundstück (M) unterscheidet sich von bisher bekannten, zur Taucherausrüstung gehörenden Mundstücken dadurch, dass zwischen den Zähnen gehaltenen, gabelförmigen Ansätzen (2) zwei Membrane (4) gespannt sind. Diese erlauben, bei in den Mund eingeführtem Mundstück ein verständliches Sprechen. Wird am Stutzen (3) ein luftgefüllter Schlauch (7) angeschlossen, dessen freies Ende mit einer Membrane (8) verschlossen ist, kann ein Taucher sich unter Wasser mit einem zweiten Taucher verständigen. Dieser braucht dazu nur die Membrane an sein Ohr zu halten.

Das Mundstück erlaubt sowohl ein normales Armen, als auch das Sprechen.

Es kann sowohl bei einem Lungenautomaten (6), als auch bei einem Schnorchel verwendet werden.



GROSS Pavel und KOHOUT Jaroslav  
Hintertrottenstrasse 230  
5236 Remigen

---

Mundstück für Sporttaucher und Verwendung desselben

---

Bisher sind nur Sprechgeräte für Berufstaucher bekannt. Beim sogenannten Unterwasser-Telefon ist ein Mikrofon in der Tauchmaske angebracht, mit dessen Hilfe sich der Taucher über eine Telefonleitung mit seinem Mutterschiff oder einem anderen Taucher verständigen kann. Es werden auch Geräte angewendet, die mit Ultraschall arbeiten und eine drahtlose Unterwasser-Verständigung zwischen zwei Tauchern erlauben. Derartige Geräte sind sehr teuer und kommen bei Sporttaucher sehr selten zur Anwendung.

Die Ausrüstung des Sporttauchers umfasst meist eine Halb-Gesichtsmaske und eine oder zwei Pressluftflaschen, aus denen er über ein Flaschenventil und einem daran angeschlossenen Lungenautomaten die notwendige Atemluft bekommt. Er hat dazu ein in den Mund eingeführtes Mundstück, das er mit den Zähnen festhält. Da er dadurch die Lippen nicht mehr schliessen kann, ist ihm ein verständliches Sprechen verunmöglicht.

Sogar wenn er sprechen könnte, würden die Schallwellen sich im Wasser mit erheblicher Abschwächung und Verzerrung fortpflanzen.

Aus diesem Grund wurde eine Zeichensprache für Taucher zur gegenseitigen Verständigung geschaffen, die aber auf das Allernotwendigste beschränkt ist.

Die Erfindung stellt sich zur Aufgabe Mittel zu schaffen, die Sporttauchern eine sprachliche Verständigung untereinander, auf kurze Distanz ermöglichen.

Die Erfindung löst diese Aufgabe mit einem Mundstück, das die Merkmale des Patentanspruches 1 aufweist.

Das erfindungsgemässe Mundstück mit Membranen erlaubt dem Taucher sowohl zu atmen, als zu sprechen und der mit dem Mundstück kommunizierende, luftgefüllte, am Ende durch die Abschlussmembrane verschlossene Schlauch leitet die Schallwellen weiter. Hält ein zweiter Taucher die letztgenannte Membrane an sein Ohr, versteht er den Sprechenden.

Es hat sich gezeigt, dass dies auch durch die zum Isolieranzug gehörende Kopfhaube funktioniert.

Das neue Mundstück und der Schlauch können Teil einer Pressluft-Tauchausrüstung ausmachen, sodass der Taucher sich während des ganzen Unterwasseraufenthaltes mit einem Tauchkollegen sprechend unterhalten kann.

Das Mundstück mit Membranen kann aber auch mit einem Schnorchel verbunden sein, wobei das mit dem Schlauch verbundene Rohrstück an seinem freien Ende durch eine wahlweise die Oeffnung verschliessende oder öffnende Membrane ist, damit der Taucher wahlweise Atmen oder Sprechen kann.

Wichtig ist, dass beim Sprechen keine grossen Luftblasen entweichen, da diese das gesprochene Wort durch Schall-schwingungen im Rhythmus der entweichenden Blasen modulieren und die Verständigung beeinträchtigen.

In der Zeichnung sind Ausführungsbeispiele des Erfindungsgegenstandes dargestellt und an Hand derselben wird deren Verwendung erläutert.

Es zeigen:

Figuren 1 - 5 ein Mundstück, respektive in Ansicht von hinten, von oben, von der Seite und Schnitte längs den Linien IV - IV und V - V in Figur 2

Figur 6 ein Mundstück nach Figur 1 in Kombination mit einem Lungenautomaten

- Figur 7 ein anderes Mundstück mit einem Lungenautomaten
- Figur 8 ein anderes Mundstück in Kombination mit einem Schnorchel
- Figur 9 eine Verteilerkammer für die Ausatemluft eines Lungenautomaten in Ansicht und teilweise im Schnitt
- Figur 10 einen Schnitt längs der Linie X - X in Figur 9
- Figur 11 ein vereinfachtes Mundstück in Ansicht von oben, teilweise im Schnitt
- Figur 12 einen Schnitt entlang der Linie XII-XII in Figur 11
- Figur 13 zeigt die Verwendung eines Mundstückes mit Schnorchel
- Figur 14 eine Variante eines Mundstückes nach Figur 1 in Ansicht von oben, von der Seite und von hinten.

- - -

Das in den Figuren 1 - 5 dargestellte Mundstück unterscheidet sich von bisher bekannten Mundstücken dadurch, dass es mit Membranen versehen ist, die dem Benützer erlauben zu sprechen. Es umfasst einen Anschluss-Rohrstutzen 1 der zu einem (in Figur 1 - 5) nicht dargestellten Lungenautomaten führt. Dieser Rohrstutzen geht in zwei gabelförmige Ansätze 2 über, die an ihren äusseren Enden mit Bissnocken 21 versehen sind. Seitlich am Rohrstutzen ist ein zweiter Anschluss-Stutzen 3 für einen Faltenschlauch angesetzt, der mit dem Hohlraum des Stutzens 1 in Verbindung steht. Die gabelförmigen Ansätze sind an ihrem rückwärtigen Ende bei 22 verbreitert. Der vordere Teil der gabelförmigen Ansätze ist anschliessend an den Stutzen 1 mit zwei Membranen 4 bespannt.

Lediglich der Deutlichkeit halber sind die Membranen in der Figur 2 durch eine punktierte Fläche hervor gehoben.

Sie enden rückseitig im Bereich der Lippen eines Benützers, wenn dieser das Mundstück in den Mund eingeführt hat.

Damit er die beiden Membrane mit Hilfe der Lippen ventilartig schliessen kann, weisen die beiden gabelförmigen Ansätze 2 ein sich nach innen verjüngendes Querschnittsprofil auf, wie dies in den Schnittfiguren 4 und 5 dargestellt ist. Das ganze Mundstück ist aus einem relativ weichen Kunststoff oder Gummi - Elastomer hergestellt und mittels in den Kunststoff eingebetteten Stahldrähten 5 versteift. In Figur 5 stellen die punktierten Linien die Schliesslage der Membrane 4 dar.

In Figur 6 ist ein Mundstück M nach Figur 1 mit einem Lungenautomaten 6 und einem als Schall-Leiter dienenden Falten-Schlauch 7 aus Gummi, der durch eine Membrane 8 abgeschlossen ist, zusammengebaut.

In Figur 6A ist die Abschlussmembrane 8 in grösserem Masstab, im Schnitt, mit einem Teil des daran angeschlossenen Falten-schlauches 7, dargestellt.

Zum Lungenautomaten führt ein Druckschlauch 61, der über ein (nicht dargestelltes) Reduzierventil Luft aus den (nicht dargestellten) Luft-Vorratsflaschen dem Lungenautomaten zuführt. An das Ausatemventil 62 des Lungenautomaten ist eine Verteilerkammer 66 angeschlossen, die die Ausatemluft seitlich austreten lässt, damit die Luftblasen nicht die Sicht des Tauchers behindern. Damit keine grossen Blasen entstehen, ist die Verteilerkammer mit kleinen Oeffnungen versehen. Die Figuren 9 und 10 zeigen eine derartige Verteilerkammer, die nachher beschrieben ist.

Am Ende des Faltenschlauches 7, nahe der Membrane 8 ist ein Haken 71 angebracht, mit dessen Hilfe er bei Nichtgebrauch an den Druckschlauch 61 angehängt werden kann, wie dies in Figur 6 oben durch unterbrochene Linien angedeutet ist.

Figur 7 zeigt eine Verwendung eines gegenüber dem Mundstück nach Figur 1 - 5 leicht abgeänderten Mundstücks M 1 dar. Dieses Mundstück M1 entspricht in seinem Aufbau dem Mundstück nach den Figuren 1 - 5 mit der Ausnahme, dass es keinen seitlichen Anschluss-Stutzen 3 aufweist.

In diesem Fall ist der als Schall-Leiter dienende Faltenschlauch 7 an ein Verteilergehäuse 64 für die Ausatemluft angeschlossen.

An das in Figur 7 rechte Ende des Gehäuses 64 ist der Schlauch 7, an das linke Ende ist ein zweites Ausatemventil 65 angeschlossen, damit Luft austreten, aber kein Wasser in das Gehäuse eindringen kann. Dieses Ausatemventil ist mit einer porösen Kappe versehen, damit sich keine grossen Blasen bilden. Die gelochteKappe ist durch eine Kreuzschraffur angedeutet.

Figur 8 schliesslich zeigt eine dritte Verwendung des Mundstückes. Dieses Mundstück M 3 entspricht in seinem wesentlichen Aufbau dem Mundstück nach den Figuren 1 - 5, nur weist es keinen Anschluss zu einem Lungenautomaten mehr auf, dafür ist seitlich an einem Stutzen, ähnlich dem Stutzen 3, ein Faltenschlauch 7 angeschlossen, der zu einem Schnorchelrohr 9 führt.

Ausserdem ist unten am Mundstück ein Ausatemventil 65 angebracht, das sowohl Ausatmen während des Sprechens, als auch ein Entleeren des Schnorchels von eingedrungenem Wasser erlaubt.

Das äussere Ende des Schnorchelrohres 9 ist mit einer wahlweise das Rohrende freigebenden oder verschliessenden Membrankammer 10 versehen.

In Figur 8 A ist diese Kammer im Schnitt dargestellt, und zwar in der Lage bei der sie die seitlichen Oeffnungen 91 des Schnorchelrohres verschliesst.

Figur 8 B zeigt die Membrankammer in der Lage, bei der sie die Oeffnungen 91 des Schnorchelrohres freigibt.

In geschlossenem Zustand, bei luftgefülltem Schnorchel, kann der Taucher dank dem neuen Mundstück sprechen und sich unter Wasser kurzzeitig mit einem Taucher-Kollegen verständigen. In geöffnetem Zustand kann der Schnorchel wie bisher verwendet werden.

Die Figuren 9 und 10 schliesslich zeigen eine Ausatemluft-Verteilerkammer 66, die der in Figur 6 dargestellten Kammer 63 entspricht.

Sie ist an beiden Seiten, oben mit einer Serie kleiner Luftaustrittsöffnungen 67 versehen und hat unten zwei seitliche, grosse Luftaustrittsöffnungen 68. An ihrer Rückseite befindet sich ein Kragen 69 der so bemessen ist, dass er auf das Ausatemventil (62 in Figur 6) eines Lungenautomaten aufgesetzt werden kann und befestigbar ist.

Die rechte Hälfte von Figur 9 zeigt die Kammer im Schnitt und zwar bei ihrer Verwendung während des Sprechens.

Während des Sprechens wird nämlich relativ wenig Luft ausgestossen und daher bleibt die Kammer etwa zur Hälfte mit Luft gefüllt. Die während des Sprechens ausgestossene Luft entweicht daher durch die kleinen Oeffnungen 67 und es bilden sich viele kleine Luftblasen, die die Verständigung nicht stören. Holt der Taucher nachher tief Atem und stösst danach entsprechend viel Luft aus, wird das Wasser aus der Kammer 66 verdrängt, sodass nun diese grössere Luftmenge ungehindert durch die unteren grossen Oeffnungen austreten kann.

Die Figuren 11 und 12 zeigen ein vereinfachtes Mundstück, das sich insbesondere zur Verwendung mit einem Schnorchel eignet. Die an den Rohrstutzen 100 direkt angeschlossene Membrane 40 hat die Form eines ovalen Schlauchstückes. Der Rohrstutzen 100, die gabelförmigen Ansätze 20, die Bissnocken 210 und die Membrane 40 bilden ein einziges Stück, sodass ein derartiges Mundstück billig hergestellt werden kann. In Figur 12 ist die geschlossene Lage der Membrane durch unterbrochene Linien dargestellt.

Beim Sprechen befindet sich nur das Ende des ovalen Schlauchstückes 40 im Mund im Bereich der Lippen. (Figur 13)

Die Bissnocken sind nur beim Atmen im Mund gehalten.

- 11 -

Die Figuren 14 - 16 zeigen eine Variante eines Mundstückes nach Figur 1 - 5. Die gabelförmigen Ansätze bestehen aus einem entsprechend gebogenem, rostfreiem Stahldraht 200, der im Rohrstützen 1 verankert ist. An den freien Enden sind Bissnocken 211 aus Kunststoff angebracht. Die Membrane 400 hat die Form eines ovalen Schlauchabschnittes, der an das Rohrstück 1 anschliesst und die gabelförmigen, aus Draht hergestellten Ansätze 200 aussen umfasst.

Die Verwendung der beschriebenen Geräte stellt für geübte Taucher kaum Schwierigkeiten.

Das Mundstück unterscheidet sich zwar von den bisher üblichen Mundstücken durch die damit integrierten Membrane, das Ein- und Ausatmen geschieht aber wie bisher.

Gegenüber den bisherigen Mundstücken bietet es aber den grossen Vorteil, dass durch die Lippenbewegung die Membrane bewegt werden und ein verständliches Sprechen möglich ist.

Da das Mundstück, wie erwähnt, ein normales Atmen ermöglicht, kann es auch zur sogenannten Wechselatmung verwendet werden.

Dabei wird wechselweise aus einem Tauchgerät von zwei oder mehreren Tauchern geatmet. Im Falle einer Panne, oder wenn der Luftvorrat aufgebraucht ist, kann der Taucher, dessen Gerät noch in Ordnung ist, sein Mundstück herausnehmen und dieses dem anderen Taucher anbieten. So können beide wechselweise aus dem intakten Gerät Atemluft beziehen.

Ein weiterer Vorteil, der bereits aus der Beschreibung hervorgeht ist der, dass das Mundstück mit Schlauch und Membrane einen integralen Teil der normalen Tauchausrüstung bildet.

Eine komplette Tauchausrüstung umfasst heute immer auch einen Schnorchel. Bisher wurde dieser Schnorchel lediglich dazu verwendet, um vor dem Tauchgang Luft aus dem Tauchgerät zu sparen oder in Notfällen zur Atmung auf der Wasseroberfläche.

Ein Schnorchel mit dem neuen Mundstück und Membrankammer erlaubt nun zusätzlich eine Unterwasser-Verständigung. Der Taucher wird dann, wie bei der vorher beschriebenen Wechselatmung, das an den Lungenautomaten angeschlossene, normale Mundstück herausnehmen und das Mundstück des Schnorchels einführen, damit er mit einem Taucher-Kollegen sprechen kann. Voraussetzung dazu ist natürlich, dass die Membrankammer geschlossen ist und das im Schnorchel vorhandene Wasser ausgeblasen wurde.

- 15 -

Beim Ausblasen tritt das Wasser aus dem am Mundstück angebrachten Ausatemventil 65 aus. Dem geübten Taucher macht eine solche Verwendung des Schnorchels keine Schwierigkeiten und liegt im Rahmen seiner Gewohnheiten.

In Figur 13 ist eine darartige Verwendung dargestellt. Das verwendete Mundstück  $M_4$  entspricht demjenigen nach Figur 11 und 12. Der Schlauch 7 des Schnorchels ist über ein mit einem Ventil 65 versehenes Zwischenstück mit dem Mundstück  $M_4$  verbunden. Der Taucher rechts im Bild teilt seinem Kollegen links etwas mit. Die Membrankammer 10 wird an das Ohr des Zuhörenden gelegt.

Schliesslich sei noch bemerkt, dass die Ausrüstung entweder das neue mit dem Lungenautomaten verbundene Mundstück, mit Schall-Leiter, Schlauch und Membrane umfasst oder aus einer normalen Ausrüstung mit Lungenautomaten und einem zusätzlichen Schnorchel mit dem neuen Mundstück, Membrankammer und Ausatemventil besteht.

In Ausnahmefällen kann die Ausrüstung beide Elemente umfassen. Dies würde einem so ausgerüsteten Taucher eine gegenseitige, sprachliche Verständigung mit einem Kollegen erlauben, der nur eine normale, bisherige Ausrüstung hat.

Versuche haben gezeigt, dass die sprachliche Verständigung sehr gut ist, sogar wenn der hörende Taucher eine Zellstoff-Neopren Kopfhaube trägt.

GROSS Pavel & KOHOUT Jaroslav

Hinterrottentrassenstrasse 230

5236 Remigen

---

Patentansprüche

---

1. Mundstück für Taucher mit einem Atemluft-Anschluss-Rohrstutzen, der an einem Ende in zwei gabelförmige Ansätze übergeht, dadurch gekennzeichnet, dass anschliessend an den Rohrstutzen zwischen den Ansätzen (2,20,200), elastische Membrane (4,40,400) angebracht sind, deren parallel verlaufende Ränder im Lippenbereich enden und ein vertikalartiges Schliessen mit Hilfe der Lippen gestatten.

2. Mundstück nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das sich verjüngende Querschnittsprofil der gabelförmigen Ansätze (2) allmählich in die Bissnocken (21) übergeht.
3. Mundstück nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die gabelförmigen Ansätze (2) an ihrem Endbereich in einer zur Fläche der Membrane senkrechten Richtung verbreitert sind (22).
4. Mundstück nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die gabelförmigen Ansätze (2) durch Metalleinlagen (5) versteift sind.
5. Mundstück nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Membrane aus einem direkt mit Atemluft-Anschlussrohrstutzen (100) verbundenen, dünnen, elastischen, bis zum Lippenbereich nach innen ragenden ovalen Schlauchstück (40) bestehen.
6. Mundstück nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die gabelförmigen Ansätze aus Metalldrähten (200) bestehen, die aus dem Rohrstutzen (1) herausragen und deren Enden mit nichtmetallischen Bissnocken (211)

versehen sind und dass die an den Anschluss-Stutzen (1) anschliessende oval-schlauchförmige Membrane (400) aussen um gabelförmige Ansätze geführt ist.

7. Verwendung des Mundstückes nach Anspruch 1 bei einer Tauchausrüstung, dadurch gekennzeichnet, dass an den Rohrstutzen (2,20,200) des Mundstückes ein luftgefüllter Schlauch (7) mit von einer Membrane (8) verschlossenem freien Ende angeschlossen ist, der als Schalleiter dient.
8. Verwendung nach Anspruch 7 bei einer Pressluft-Tauchausrüstung mit Lungenautomat, dadurch gekennzeichnet, dass der luftgefüllte, als Schalleiter dienender Schlauch (7), dessen freies Ende durch eine Membrane (8) verschlossen ist, an einen seitlichen Stutzen (3) des Mundstückes angeschlossen ist, der mit dem Atemluft-Anschluss-Stutzen (1) in Verbindung steht, welcher letztgenannter zum Lungenautomaten (6) führt. (Figur 6)
9. Verwendung nach Anspruch 7 bei einer Pressluft-Tauchausrüstung mit Lungenautomat, dadurch gekennzeichnet, dass der luftgefüllte, als Schalleiter dienender Schlauch (7), dessen freies Ende durch eine Membrane (8)

verschlossen ist, an ein Verbindungsgehäuse (64) zwischen der Ausatemöffnung des Lungenautomaten (6) und dessen Ausatemventil (65) angeschlossen ist. (Figur 7)

10. Verwendung nach Anspruch 7 bei einem Schnorchel, dadurch gekennzeichnet, dass der Schlauch (7) an ein Rohr (9) angeschlossen ist, dessen äusseres Ende mit einem dasselbe wahlweise verschliessendes oder freigebendes Organ (10) mit einer Membrane (8) versehen ist und dass am Mundstück ( $M_3$ ) ein Ausatemventil (65) angebracht ist. (Figur 8)
11. Verwendung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Ausatemöffnung (62) des Lungenautomaten (6) mit einer Verteilerkammer (66) für die Ausatemluft versehen ist, die die Bildung grosser Luftblasen verhindert.
12. Verwendung nach Anspruch 7 und 8, dadurch gekennzeichnet, dass das Ausatemventil (65) mit einer porösen Kappe versehen ist, die die Bildung von grossen Luftblasen verhindert.

13. Verwendung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Verteilerkammer (66) für die Ausatemluft seitlich unten mit grossen Oeffnungen (68) und seitlich oben mit einer Vielzahl von kleinen Luftaustrittsöffnungen (67) versehen ist.

1/5

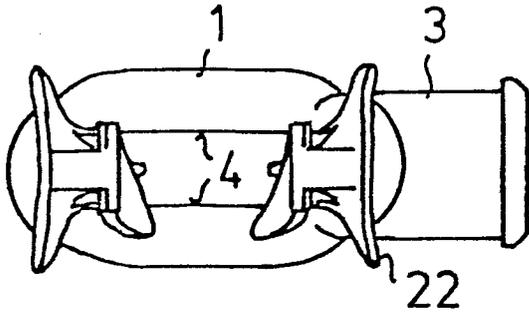


Fig. 1

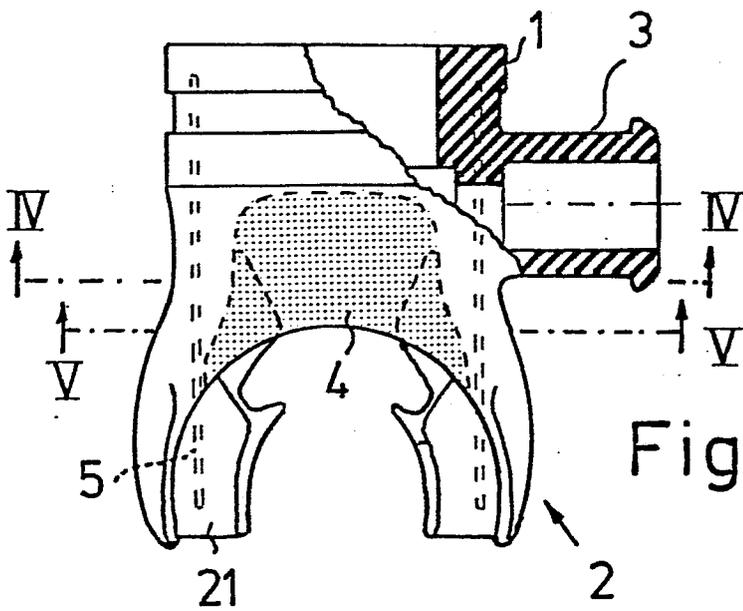


Fig. 2

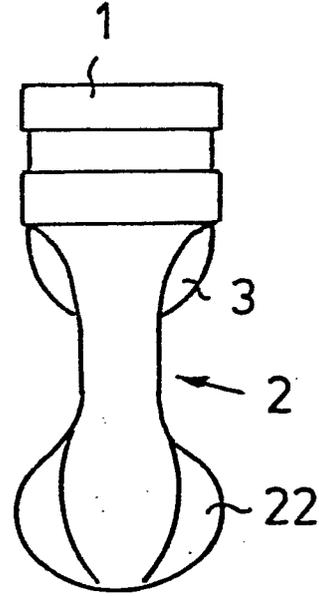


Fig. 3

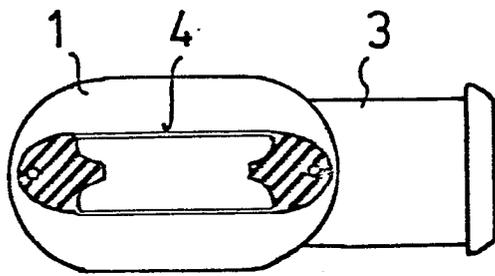


Fig. 4

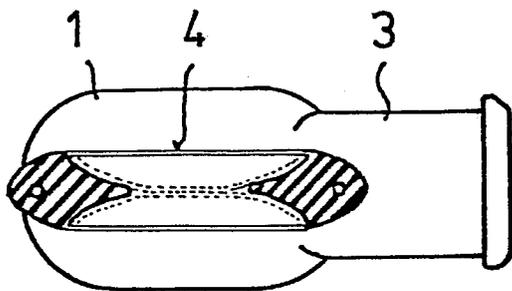


Fig. 5

2/5

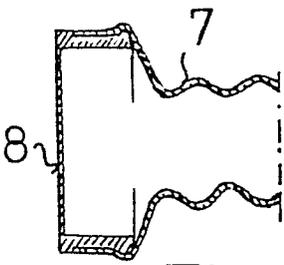


Fig. 6A

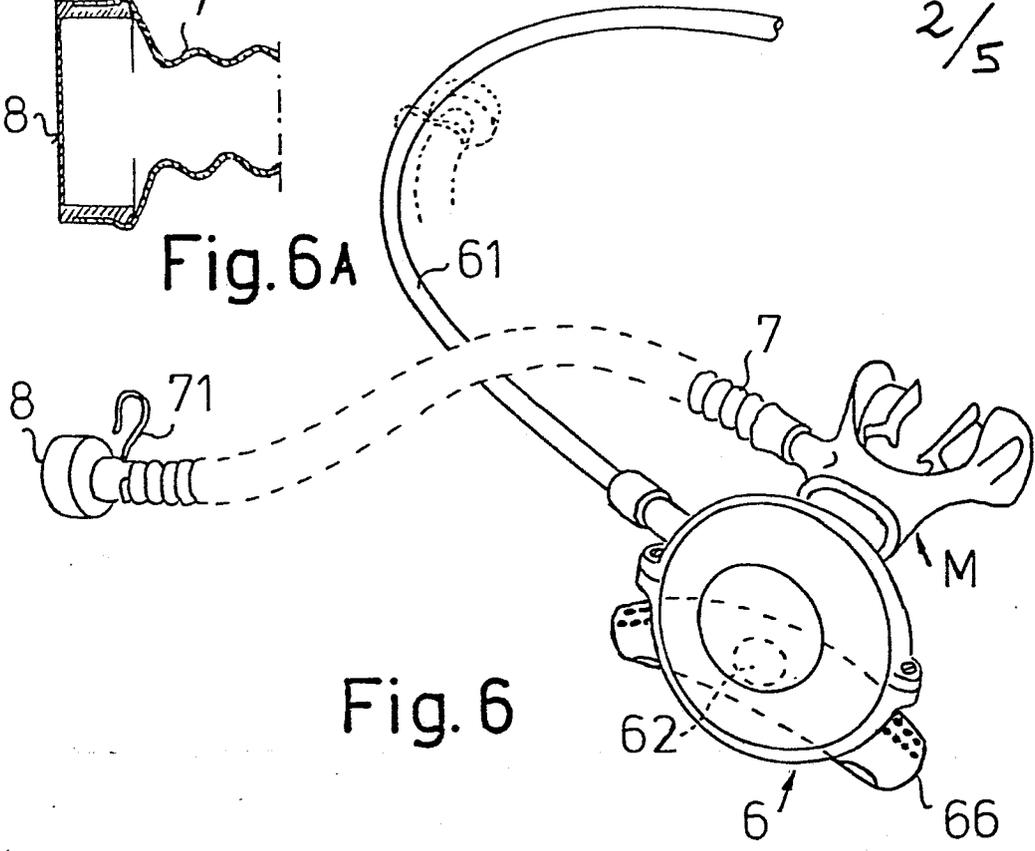


Fig. 6

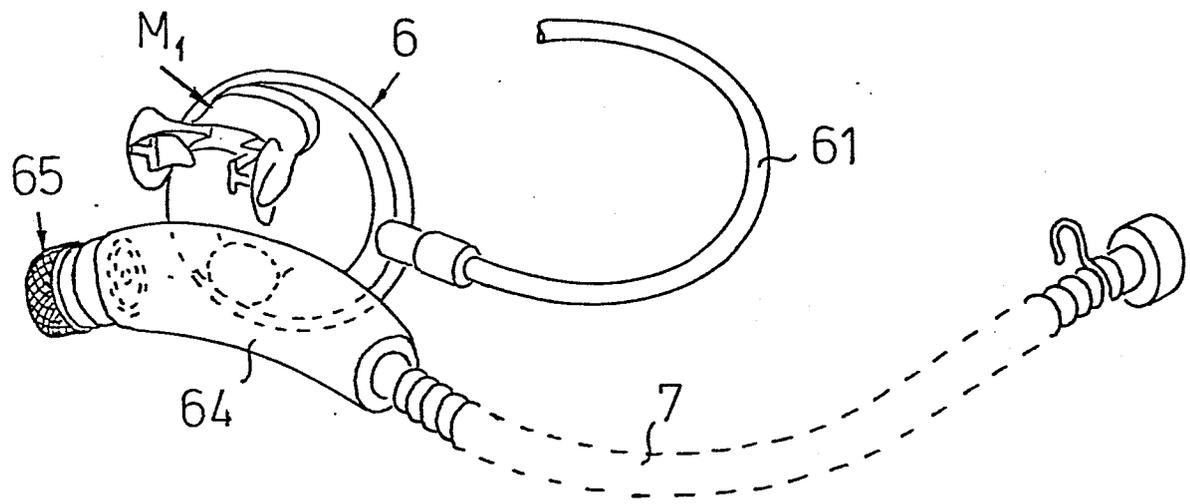


Fig. 7

3/5

0122878

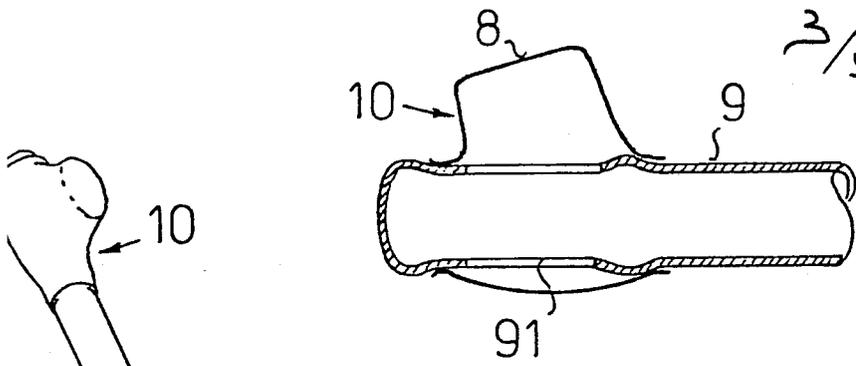


Fig. 8A

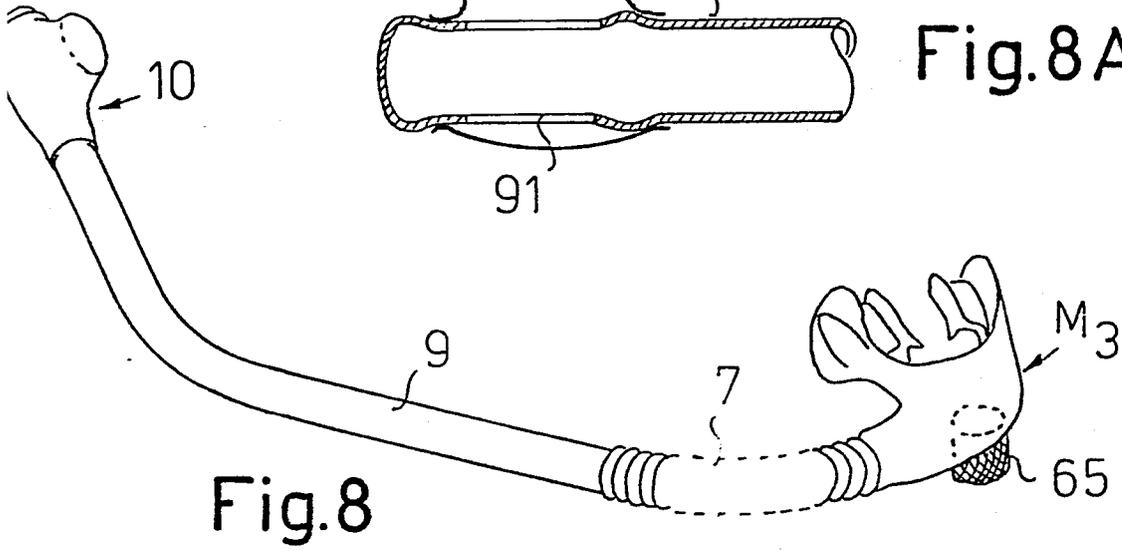


Fig. 8

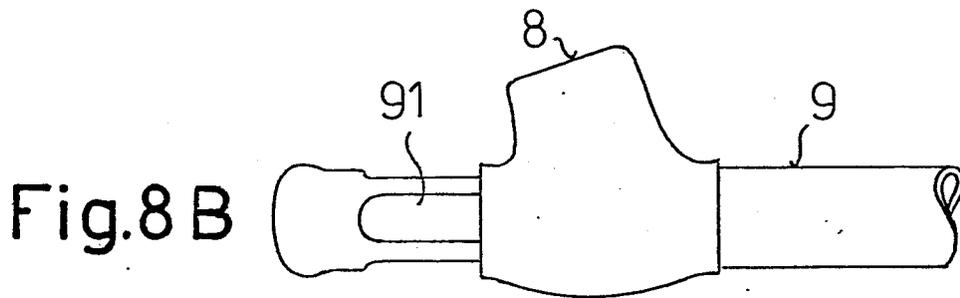


Fig. 8B

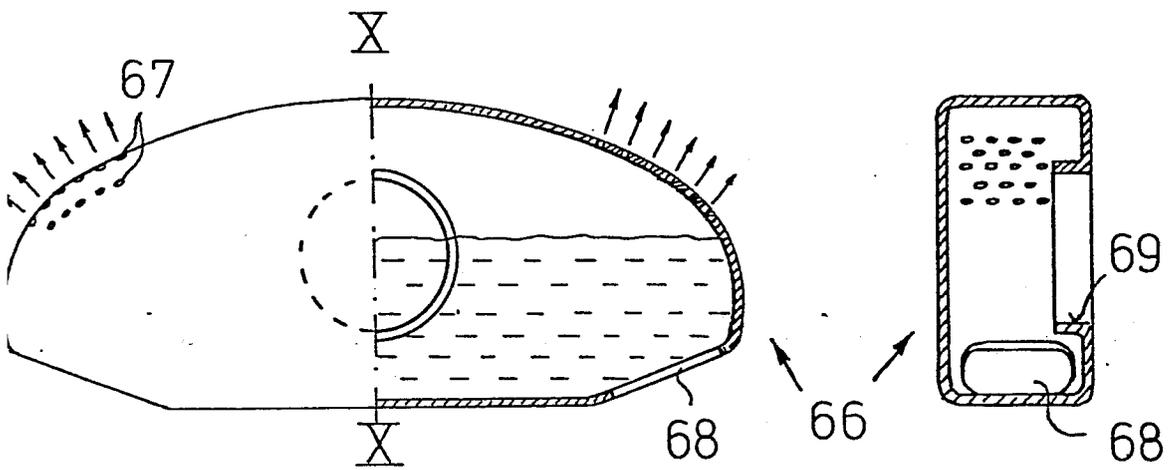


Fig. 9

Fig. 10

4/5

Fig. 11

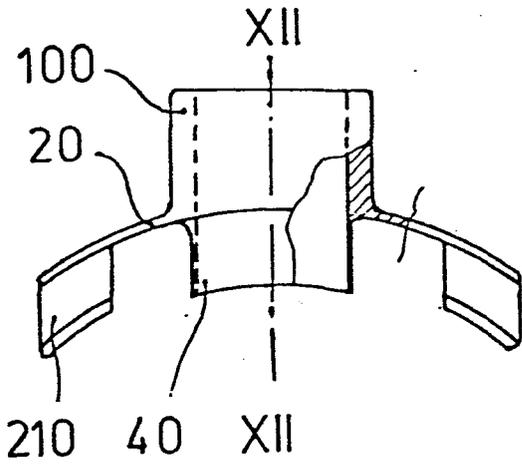


Fig.12

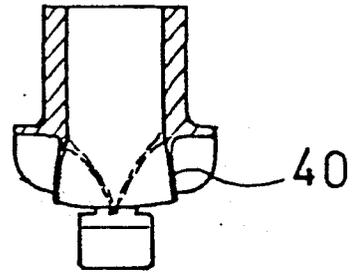
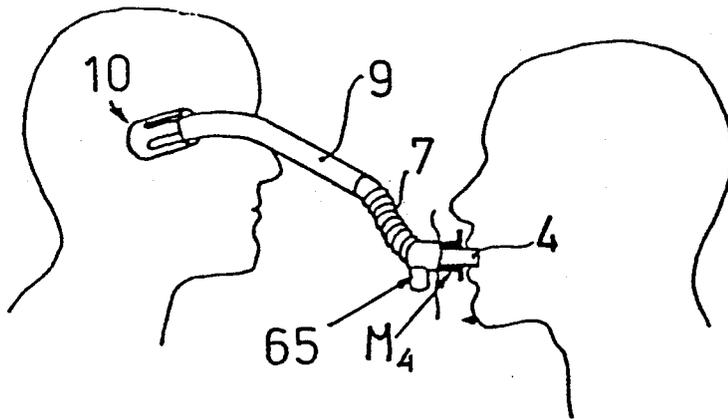


Fig.13



S/S

Fig.14

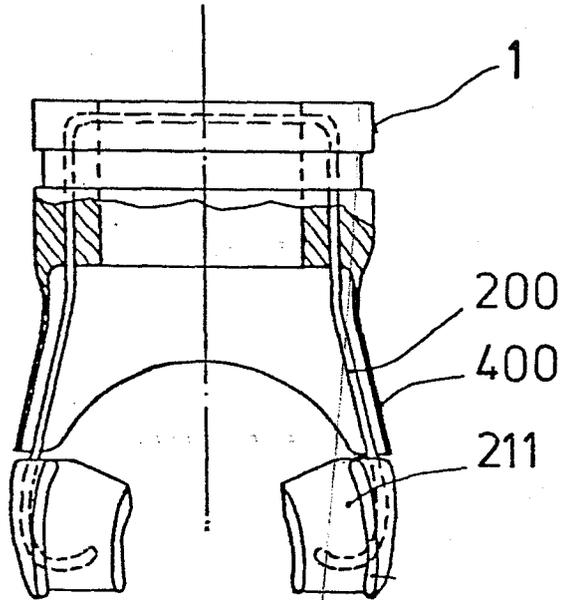


Fig.15

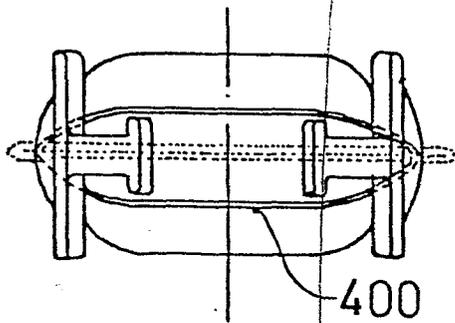
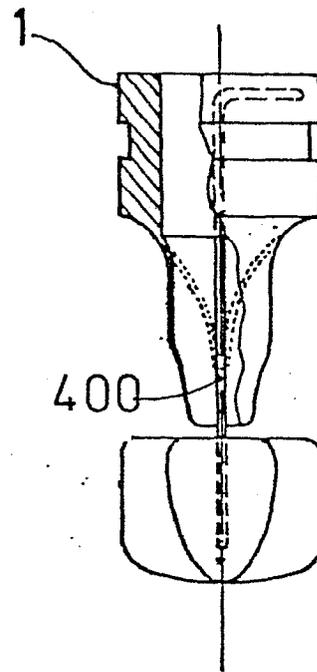


Fig.16