



(12) **Veröffentlichung**

der internationalen Anmeldung mit der
(87) Veröffentlichungs-Nr.: **WO 2009/109005**
in deutscher Übersetzung (Art. III § 8 Abs. 2 IntPatÜG)
(21) Deutsches Aktenzeichen: **11 2009 000 517.9**
(86) PCT-Aktenzeichen: **PCT/AU2009/000263**
(86) PCT-Anmeldetag: **04.03.2009**
(87) PCT-Veröffentlichungstag: **11.09.2009**
(43) Veröffentlichungstag der PCT Anmeldung
in deutscher Übersetzung: **03.02.2011**

(51) Int Cl.⁸: **A61M 16/06** (2006.01)
A62B 9/00 (2006.01)

(30) Unionspriorität:
2008901055 **04.03.2008** **AU**
61/058,659 **04.06.2008** **US**
61/080,847 **15.07.2008** **US**

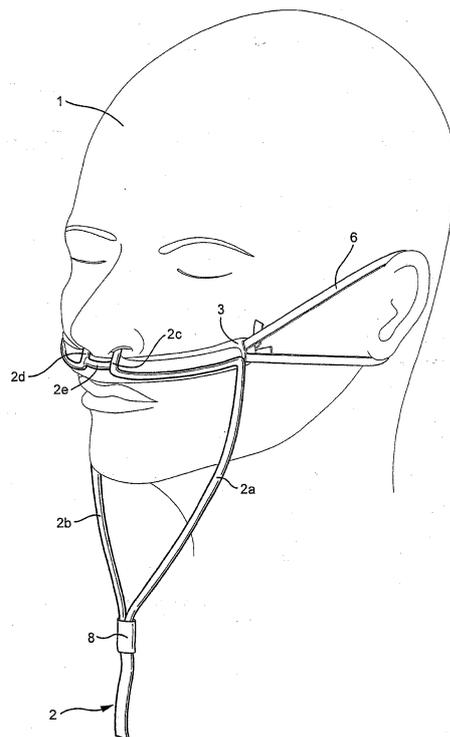
(71) Anmelder:
ResMed Ltd., Bella Vista, New South Wales, AU

(74) Vertreter:
Vossius & Partner, 81675 München

(72) Erfinder:
Kooji, Michiel, Amsterdam, NL; Klasek, Jan Paul, Bella Vista, New South Wales, AU; Benja Field, Vivian Adam, Bella Vista, New South Wales, AU; Sweeney, John Peter, Bella Vista, New South Wales, AU; Sokolovi, Richard, Bella Vista, New South Wales, AU; Kwok, Rodney Philip, Bella Vista, New South Wales, AU; Rummary, Michael Gerard, Bella Vista, New South Wales, AU; Howard, Alexander Scott, Bella Vista, New South Wales, AU; Henry, Edward Robert, Bella Vista, New South Wales, AU; Doherty, Frances Renee, Bella Vista, New South Wales, AU; Brambilla, Enrico, Bella Vista, New South Wales, AU; Heidmann, Dieter, Bella Vista, New South Wales, AU; Richardsi, Glenn, Bella Vista, New South Wales, US; Johnson, Frederick Ian, Bella Vista, New South Wales, AU

(54) Bezeichnung: **Unauffällige Ankopplungssysteme**

(57) Hauptanspruch: Vorrichtung zur Abgabe eines Atemgasstroms an einen Patienten, die aufweist:
eine Kanüle;
erste und zweite Kanülenverzweigungen, die sich von der Kanüle erstrecken, wobei die ersten und zweiten Kanülenverzweigungen jeweilige erste und zweite Enden aufweisen, die konfiguriert sind, in die Nasenlöcher des Patienten in einer nicht-abdichtenden Weise einzugreifen;
einen Rahmen, der konfiguriert ist, das Gesicht des Patienten zu berühren und die ersten und zweiten Enden in Eingriff mit den Nasenlöchern des Patienten zu halten;
und
Bänder, die an jeweiligen Enden des Rahmens vorgesehen sind, wobei die Bänder konfiguriert sind, die Ohren des Patienten in Eingriff zu nehmen, um den Rahmen in Kontakt mit dem Gesicht des Patienten zu halten.



Beschreibung

Querverweis auf verwandte Anmeldungen

[0001] Diese Anmeldung beansprucht die Priorität der australischen Anmeldung 2008901055, eingereicht am 4. März 2008, und der US-Anmeldungen 61/058,659, eingereicht am 4. Juni 2008, und 61/080,847, eingereicht am 15. Juli 2008, deren gesamter Inhalt hierin durch Bezugnahme aufgenommen ist.

Gebiet der Erfindung

[0002] Die Beispielausführungsformen betreffen Ankopplungssysteme zur Abgabe eines Atemgasstroms an einen Patienten, die weniger auffällig als gegenwärtig erhältliche Ankopplungssysteme sind. Die Beispielausführungsformen betreffen außerdem Ankopplungssysteme zur Abgabe eines Atemgasstroms durch eine Nasenkanüle oder Kanülen oder eine ähnliche Vorrichtung an die Nasenlöcher des Patienten durch die Verwendung einer Ankopplung, die keine Dichtung mit den Atemwegen des Patienten bildet. Die Beispielausführungsformen betreffen außerdem Ankopplungssysteme zur Abgabe eines Atemgasstroms an die Nasenlöcher eines Patienten durch die Verwendung einer Ankopplung, die eine Dichtung mit den Atemwegen des Patienten bildet.

Hintergrund der Erfindung

[0003] Die Verwendung eines positiven Atemwegsdrucks (PAP) zur Behandlung einer durch den Schlaf gestörten Atmung (SDB), wie dem obstruktiven Schlafapnoesyndrom (OSA), wurde im US-Patent 4,944,310 offenbart. Eine Behandlung mittels PAP, der ein kontinuierlicher PAP oder CPAP sein kann, umfaßt die Verwendung einer Patientenankopplung, die zur Bereitstellung des Atemgasstroms abdichtend am Gesicht des Patienten befestigt ist. Eine PAP-Behandlung, die die Verwendung einer Patientenankopplung umfaßt, die abdichtend am Gesicht des Trägers befestigt ist, kann als geschlossene PAP bezeichnet werden.

[0004] Leichte oder mittelmäßige Fälle einer SDB können zur Behandlung mittels geschlossener PAP-Verfahren nicht geeignet sein. Zum Beispiel können Patienten, die an einem leichten Schlafapnoesyndrom leiden oder die schnarchen, keinen erheblichen Nutzen aus der Verwendung einer geschlossenen PAP-Behandlung ziehen. Außerdem können solche Patienten dazu neigen, sich gegen eine Behandlung zu sträuben, da geschlossene PAP-Behandlungsverfahren im allgemeinen auffällig sind.

[0005] Das US-Patent 7,080,645 offenbart eine Anti-Schnarchvorrichtung, die einen Kompressor und eine Nasenluftkanüle umfaßt. Ein Luftkompressor

bläst Luft durch die Nasenkanüle in die Nase einer schlafenden Person. Die Nasenluftkanüle kann oder kann nicht eine feste Dichtung mit den Nasenlöchern einer schlafenden Person bilden. Wenn keine Dichtung ausgebildet ist, ist ein Drosselventil zwischen dem Luftkompressor zur Durchflußregelung vorgesehen. Wenn eine Dichtung ausgebildet ist, ist ein Umgehungsventil vorgesehen, um es der schlafenden Person zu ermöglichen auszuatmen.

[0006] Aufgrund des kleinen Durchmessers der Nasenkanüle ist der Druckabfall erheblich, und der Kompressor muß imstande sein, einen Überdruck von 100 bis 1000 mbar relativ zur Umgebung zu erzeugen. Um die durch den Luftkompressor erzeugten Geräusche zu reduzieren oder zu verhindern, daß sie die schlafende Person erreichen, kann der Luftkompressor mit einer Schalldämmung versehen sein. Es kann ein Turbinenregler am Luftkompressor vorgesehen sein, so daß die Kompressorturbine imstande ist, mit der niedrigsten möglichen Winkelgeschwindigkeit zu laufen. Der Luftkompressor kann außerdem in einem benachbarten Raum angeordnet sein, was verhindern kann, daß die Person den Turbinenregler bedient.

[0007] Die Nasenluftkanüle des US-Patents 7,080,645 weist zwei Röhren auf, die nach hinten über die Ohren der schlafenden Person verlaufen. Die durch den Strom durch die Kanüle erzeugten Geräusche können störend sein und den Schlafzyklus der Person unterbrechen.

[0008] Für Patienten, die einen höheren vorgeschriebenen Druck zur Behandlung der OSD benötigen, kann eine Patientenankopplung, z. B. eine Maske erforderlich sein, die eine Dichtung mit den Atemwegen des Patienten bildet. Jedoch kann der Patient die Anpassung an gegenwärtige Ankopplungen schwierig finden. Zum Beispiel kann der Patient Schwierigkeiten haben, in einer vertrauten, bequemen Position zu schlafen, sobald die Maske, einschließlich des Kopfgeschirrs und des Luftabgabeschlauchs, am Patienten angelegt ist, um die erforderliche Dichtung bereitzustellen. Obwohl die Maske imstande ist, eine Dichtung und den vorgeschriebenen Druck bereitzustellen, kann der Patient infolge des Problems, bequem zu schlafen, während er die Maske trägt, abgeneigt sein, die Maske zu verwenden. Dies kann dazu führen, daß der Patient die Behandlung abbricht.

Zusammenfassung der Erfindung

[0009] Ein Aspekt betrifft eine Patientenankopplung, z. B. eine Maske oder Kanüle, die einen Atemgasstrom an die Atemwege eines Patienten in einer weniger auffälligen Weise als gegenwärtige Patientenankopplungen abgibt.

[0010] Ein anderer Aspekt betrifft eine Vorrichtung zur Abgabe eines Atemgasstroms an die Atemwege eines Patienten ohne die Atemwege des Patienten abzudichten.

[0011] Ein weiterer Aspekt betrifft eine Vorrichtung zur Abgabe eines Atemgasstroms an einen Patienten, während die Atemwege des Patienten abgedichtet werden.

[0012] Noch ein weiterer Aspekt betrifft die Behandlung einer leichten SDB, einschließlich eines leichten OSA, oder Schnarchen oder Asthma in einer weniger auffälligen Weise.

[0013] Noch ein anderer Aspekt betrifft eine unauffällige Ankopplungsstruktur, die eine Scheidewandaufnahme aufweisen kann.

[0014] Ein anderer Aspekt betrifft eine Ankopplungsstruktur, die eine Schaumdichtung aufweisen kann.

[0015] Noch ein weiterer Aspekt betrifft eine Ankopplungsstruktur, die eine Entlüftungskanüle(n) aufweisen kann.

[0016] Ein anderer Aspekt betrifft eine Ankopplungsstruktur, die reduzierte Ausatemgeräusche aufweisen kann.

[0017] Ein weiterer Aspekt betrifft eine Ankopplungsstruktur, die Kanüle(n) und/oder Zinke(n) aufweisen kann.

[0018] Noch ein weiterer Aspekt betrifft Positionierungs- und Stabilisierungsstrukturen für eine unauffällige Ankopplungsstruktur, die eine Klemme umfassen können.

[0019] Ein anderer Aspekt betrifft Positionierungs- und Stabilisierungsstrukturen für eine unauffällige Ankopplungsstruktur, die Nasenzinken und ein Trommelverbindung umfassen können.

[0020] Ein weiterer Aspekt betrifft Positionierungs- und Stabilisierungsstrukturen für eine unauffällige Ankopplungsstruktur, die eine Röhrendrehung umfassen können.

[0021] Noch ein anderer Aspekt betrifft Positionierungs- und Stabilisierungsstrukturen für eine unauffällige Ankopplungsstruktur, die eine Oberlippenstabilisierung umfassen können.

[0022] Ein anderer Aspekt betrifft Positionierungs- und Stabilisierungsstrukturen für eine unauffällige Ankopplungsstruktur, die Ohrbefestigungen umfassen können.

[0023] Ein anderer Aspekt betrifft Positionierungs- und Stabilisierungsstrukturen für eine unauffällige Ankopplungsstruktur, die ein Kopfgeschirr umfassen können.

[0024] Es werden außerdem zusätzliche Aspekte offenbart, die eine Röhrenverbindung, einen Druckanschluß und eine Atemtherapie betreffen.

[0025] Gemäß einer Beispielausführungsform weist eine Vorrichtung zur Abgabe eines Atemgasstroms an einen Patienten auf: eine Kanüle; erste und zweite Kanülenverzweigungen, die sich von der Kanüle erstrecken, wobei die ersten und zweiten Kanülenverzweigungen jeweilige erste und zweite Enden aufweisen, die konfiguriert sind, in die Nasenlöcher des Patienten in einer nicht-abdichtenden Weise einzugreifen; einen Rahmen, der konfiguriert ist, das Gesicht des Patienten zu berühren und die ersten und zweiten Enden in Eingriff mit den Nasenlöchern des Patienten zu halten; und Bänder, die an jeweiligen Enden des Rahmens vorgesehen sind, wobei die Bänder konfiguriert sind, die Ohren des Patienten in Eingriff zu nehmen, um den Rahmen in Kontakt mit dem Gesicht des Patienten zu halten.

[0026] Gemäß einer weiteren Beispielausführungsform weist eine Vorrichtung zur Abgabe eines Atemgasstroms an einen Patienten auf: eine Kanüle; und eine Patientenankopplung, die mit der Kanüle verbunden ist, wobei die Patientenankopplung zwei Nasenvorsprünge bzw. -zinken aufweist, die konfiguriert sind, in die Nasenlöcher des Patienten in einer nicht-abdichtenden Weise einzugreifen. Die Patientenankopplung ist so mit der Kanüle verbunden, daß die Position der Nasenzinken bezüglich der Kanüle einstellbar ist.

[0027] Gemäß einer anderen Beispielausführungsform weist eine Vorrichtung zur Abgabe eines Atemgasstroms an einen Patienten auf: eine Kanüle; und eine Patientenankopplung, die mit der Kanüle verbunden ist, wobei die Patientenankopplung zwei Nasenvorsprünge bzw. -zinken aufweist, die konfiguriert sind, in die Nasenlöcher des Patienten in einer nicht-abdichtenden Weise einzugreifen; und eine Klemme, die konfiguriert ist, die Scheidewand der Nase des Patienten ein Eingriff zu nehmen, um die Nasenzinken in Eingriff mit den Nasenlöchern des Patienten zu halten.

[0028] Gemäß noch einer anderen Beispielausführungsform weist eine Vorrichtung zur Abgabe eines Atemgasstroms an einen Patienten auf: eine Kanüle, wobei die Kanüle eine erste Kanülenverzweigung und eine zweite Kanülenverzweigung aufweist; und eine Patientenankopplung, die mit der Kanüle verbunden ist. Die Patientenankopplung weist zwei Nasenvorsprünge bzw. -zinken, die konfiguriert sind, in die Nasenlöcher des Patienten in einer nicht-abdich-

tenden Weise einzugreifen, und zwei gegenüberliegende Schenkelabschnitte auf, die mit den ersten und zweiten Kanülenverzweigungen verbunden sind. In einem entspannten Zustand der Patientenankopplung sind die Nasenzinken durch einen ersten Abstand beabstandet, der kleiner als die Dicke der Scheidewand der Nase des Patienten ist. Bei der Anwendung entgegengesetzter Kräfte auf die beiden gegenüberliegenden Schenkelabschnitte werden die Nasenzinken durch einen zweiten Abstand beabstandet, der größer als die Dicke der Scheidewand der Nase des Patienten ist.

[0029] Gemäß einer weiteren Beispielausführungsform weist eine Vorrichtung zur Abgabe eines Atemgasstroms an einen Patienten auf: eine einziehbare Röhre; und eine Klemme, die an der Röhre befestigt und konfiguriert ist, die Nase des Patienten in Eingriff zu nehmen, um die einziehbare Röhre benachbart zu den Nasenlöchern des Patienten zu halten.

[0030] Gemäß einer noch weiteren Beispielausführungsform weist eine Vorrichtung zur Abgabe eines Atemgasstroms an einen Patienten auf: eine Patientenankopplung, die konfiguriert ist, die Nasenlöcher des Patienten dichtend in Eingriff zu nehmen; und ein Kopfgeschirr, das konfiguriert ist, die Patientenankopplung in abdichtendem Eingriff mit den Nasenlöchern des Patienten zu halten, wobei das Kopfgeschirr erste Elemente, die so konfiguriert sind, daß sie sich längs der Seiten des Gesichts des Patienten erstrecken, wobei sich jedes erste Element mindestens zu einer Position erstreckt, die mit dem oberen Teil des Ohrs des Patienten in Kontakt steht, und zweite Elemente aufweist, die so konfiguriert sind, daß sie sich längs der Seiten des Gesichts des Patienten erstrecken, wobei sich jedes zweite Element mindestens zu einer Position erstreckt, die mit dem unteren Teil des Ohrs des Patienten in Kontakt steht.

[0031] Gemäß einer anderen Beispielausführungsform weist eine Vorrichtung zur Abgabe eines Atemgasstroms an einen Patienten auf: eine Patientenankopplung, die konfiguriert ist, die Nasenlöcher des Patienten dichtend in Eingriff zu nehmen; und ein Kopfgeschirr, das konfiguriert ist, die Patientenankopplung in abdichtendem Eingriff mit den Nasenlöchern des Patienten zu halten, wobei das Kopfgeschirr aufweist: ein erstes Band, das mit der Patientenankopplung verbunden ist, das so konfiguriert ist, daß es sich um den Kopf des Patienten unter den Ohren des Patienten erstreckt, und ein Paar zweiter Bänder, wobei jedes zweite Band an einem ersten Ende mit dem ersten Band an einer Position vor dem Ohr des Patienten verbunden ist und an einem zweiten Ende mit dem ersten Band an einer Position hinter den Ohren des Patienten verbunden ist.

[0032] Gemäß noch einer anderen Beispielausführungsform weist eine Vorrichtung zur Abgabe eines

Atemgasstroms an einen Patienten auf: eine Patientenankopplung, die konfiguriert ist, die Nasenlöcher des Patienten dichtend in Eingriff zu nehmen; ein Kopfgeschirr, das konfiguriert ist, die Patientenankopplung in abdichtendem Eingriff mit den Nasenlöchern des Patienten zu halten, wobei das Kopfgeschirr aufweist: flexible Bänder, die sich von gegenüberliegenden Seiten der Patientenankopplung längs gegenüberliegender Seiten des Gesichts des Patienten erstrecken, ein Paar Versteifungselemente, wobei jedes Versteifungselement mit einem Ende eines jeweiligen flexiblen Bands verbunden ist, und ein Paar Ohreingriffsbänder, wobei jedes Ohreingriffsband mit einem jeweiligen Versteifungselement verbunden und so konfiguriert ist, daß es sich um ein Ohr des Patienten erstreckt.

[0033] Gemäß noch einer anderen Beispielausführungsform weist eine Vorrichtung zur Abgabe eines Atemgasstroms an einen Patienten auf: eine Patientenankopplung, die konfiguriert ist, die Nasenlöcher des Patienten dichtend in Eingriff zu nehmen; und ein Kopfgeschirr, das konfiguriert ist, die Patientenankopplung in abdichtendem Eingriff mit den Nasenlöchern des Patienten zu halten, wobei das Kopfgeschirr aufweist: ein Paar erster Bänder, wobei jedes erste Band ein erstes Ende aufweist, das mit der Patientenankopplung verbunden ist, wobei jedes erste Band so konfiguriert ist, daß es sich von der Patientenankopplung längs einer Seite des Gesichts des Patienten und über das Ohr des Patienten erstreckt, und ein Paar hinterer Bänder, die so konfiguriert sind, daß sie sich um die Rückseite des Kopfes des Patienten erstrecken und mit zweiten Enden der ersten Bänder verbunden sind, wobei das Paar hinterer Bänder ein oberes hinteres Band und ein unteres hinteres Band umfaßt.

[0034] Gemäß einer weiteren Beispielausführungsform weist eine Vorrichtung zur Abgabe eines Atemgasstroms an einen Patienten auf: eine Patientenankopplung, die konfiguriert ist, die Nasenlöcher des Patienten dichtend in Eingriff zu nehmen; und ein Kopfgeschirr, das konfiguriert ist, die Patientenankopplung in abdichtendem Eingriff mit den Nasenlöchern des Patienten zu halten, wobei das Kopfgeschirr aufweist: ein Paar steifer oder halbsteifer Rahmenelemente, wobei jedes Rahmenelement ein erstes Ende, das mit der Patientenankopplung verbunden ist, und Ohrstöpsel aufweist, die an jeweiligen zweiten Enden der Rahmenelemente vorgesehen sind, wobei die Ohrstöpsel konfiguriert sind, in die Ohren des Patienten aufgenommen zu werden.

[0035] Gemäß einer noch weiteren Beispielausführungsform weist eine Vorrichtung zur Abgabe eines Atemgasstroms an einen Patienten auf: eine Patientenankopplung, die konfiguriert ist, die Nasenlöcher des Patienten dichtend in Eingriff zu nehmen; und ein Kopfgeschirr, das konfiguriert ist, die Patientenankopplung

kopplung in abdichtendem Eingriff mit den Nasenlöchern des Patienten zu halten, wobei das Kopfgeschirr aufweist: ein Band, das mit gegenüberliegenden Enden der Patientenankopplung verbunden und so konfiguriert ist, daß es sich um den Kopf des Patienten und über die Ohren des Patienten erstreckt.

[0036] Gemäß einer noch weiteren Beispielausführungsform weist eine Vorrichtung zur Abgabe eines Atemgasstroms an einen Patienten auf: eine Patientenankopplung, die konfiguriert ist, die Nasenlöcher des Patienten dichtend in Eingriff zu nehmen; und ein Kopfgeschirr, das konfiguriert ist, die Patientenankopplung in abdichtendem Eingriff mit den Nasenlöchern des Patienten zu halten, wobei das Kopfgeschirr aufweist: ein Band, das so konfiguriert ist, daß es sich um den Kopf des Patienten und unter den Ohren des Patienten erstreckt, wobei das Band konfiguriert ist, die Patientenankopplung in abdichtendem Eingriff mit den Nasenlöchern des Patienten zu halten, und ein Nasenbrückenband, das mit dem Band verbunden und so konfiguriert ist, daß es sich über den Rücken der Nase des Patienten erstreckt.

[0037] Gemäß noch einer anderen Beispielausführungsform weist eine Vorrichtung zur Abgabe eines Atemgasstroms an einen Patienten auf: eine Patientenankopplung, die konfiguriert ist, die Nasenlöcher des Patienten dichtend in Eingriff zu nehmen; und ein Kopfgeschirr, das konfiguriert ist, die Patientenankopplung in abdichtendem Eingriff mit den Nasenlöchern des Patienten zu halten, wobei das Kopfgeschirr aufweist: ein Band, das so konfiguriert ist, daß es sich um den Kopf des Patienten und über die Ohren des Patienten erstreckt, wobei das Band konfiguriert ist, die Patientenankopplung in abdichtendem Eingriff mit den Nasenlöchern des Patienten zu halten, ein Nasenbrückenband, das mit dem Band verbunden und so konfiguriert ist, daß es sich über den Rücken der Nase des Patienten erstreckt, und ein Stirnband, das mit dem Band verbunden und so konfiguriert ist, daß es sich über die Stirn des Patienten erstreckt.

[0038] Gemäß noch einer anderen Beispielausführungsform weist eine Vorrichtung zur Abgabe eines Atemgasstroms an einen Patienten auf: eine Patientenankopplung, die konfiguriert ist, die Nasenlöcher des Patienten dichtend in Eingriff zu nehmen; und ein Kopfgeschirr, das konfiguriert ist, die Patientenankopplung in abdichtendem Eingriff mit den Nasenlöchern des Patienten zu halten, wobei das Kopfgeschirr aufweist: ein Paar Schlingbänder, die sich von gegenüberliegenden Seiten der Patientenankopplung erstrecken, wobei jedes Schlingband so konfiguriert ist, daß es sich um ein jeweiliges Ohr des Patienten schlingt.

[0039] Gemäß einer anderen Beispielausführungsform weist eine Patientenankopplung zur Abgabe ei-

nes Atemgasstroms an einen Patienten auf: einen im allgemeinen zylindrischen Abschnitt mit einem ersten Ende und einem zweiten Ende; und ein Paar Nasenvorsprünge bzw. -zinken, die sich zwischen dem ersten Ende und dem zweiten Ende von dem im allgemeinen zylindrischen Abschnitt erstrecken. Das Paar Nasenzinken ist konfiguriert, in die Nasenlöcher des Patienten in einer nicht-abdichtenden Weise einzugreifen. Der im allgemeinen zylindrische Abschnitt und das Paar Nasenzinken sind integral als ein Einzelstück ausgebildet.

[0040] Gemäß einer noch weiteren Beispielausführungsform weist eine Patientenankopplung zur Abgabe eines Atemgasstroms an einen Patienten auf: einen im allgemeinen zylindrischen Abschnitt mit einem ersten Ende und einem zweiten Ende; und ein Paar Nasenvorsprünge bzw. -zinken, die sich zwischen dem ersten Ende und dem zweiten Ende von dem im allgemeinen zylindrischen Abschnitt erstrecken. Das Paar Nasenzinken ist konfiguriert, in die Nasenlöcher des Patienten in einer nicht-abdichtenden Weise einzugreifen. Das Paar Nasenzinken ist selektiv an den im allgemeinen zylindrischen Abschnitt anbringbar und von ihm abnehmbar.

[0041] Gemäß einer anderen Beispielausführungsform weist eine Patientenankopplung zur Abgabe eines Atemgasstroms an einen Patienten auf: eine im allgemeinen zylindrische Hülse, wobei die Hülse ein erstes Ende und ein zweites Ende aufweist, und ein Paar Nasenvorsprünge bzw. -zinken, die sich zwischen den ersten und zweiten Enden von der Hülse erstrecken; eine im allgemeinen zylindrische Trommel, die konfiguriert ist, in die Hülse koaxial so aufgenommen zu werden, daß sie bezüglich der Hülse relativ drehbar ist. Die im allgemeinen zylindrische Trommel weist eine Öffnung auf, die so konfiguriert ist, daß sie mit den Nasenzinken der Hülse ausgerichtet ist, um einen Strömungsweg für den Atemgasstrom zu definieren.

[0042] Gemäß einer weiteren Beispielausführungsform weist eine Patientenankopplung zur Abgabe eines Atemgasstroms an einen Patienten auf: eine Trommel, die ein erstes Ende und ein zweites Ende aufweist, einen röhrenförmigen Abschnitt, der sich zwischen dem ersten Ende und dem zweiten Ende erstreckt, und ein Paar Nasenvorsprünge bzw. -zinken, die sich vom röhrenförmigen Abschnitt erstrecken; und ein Röhrenverbindungsstück, das konfiguriert ist, eine Röhre oder Kanüle mit der Trommel zu verbinden. Das Röhrenverbindungsstück weist auf: ein erstes Ende, das konfiguriert ist, in das erste Ende oder zweite Ende der Trommel eingesetzt zu werden, und ein zweites Ende, das konfiguriert ist, in die Röhre oder Kanüle eingesetzt zu werden. Die Trommel ist relativ zum Röhrenverbindungsstück drehbar.

[0043] Gemäß noch einer anderen Beispielausführungsform weist eine Patientenankopplung zur Abgabe eines Atemgasstroms an einen Patienten auf: eine im allgemeinen zylindrische Trommel mit einem ersten Ende und einem zweiten Ende; ein Paar Nasenvorsprünge bzw. -zinken, die sich zwischen dem ersten Ende und dem zweiten Ende aus der Trommel erstrecken, wobei die Nasenzinken konfiguriert sind, in die Nasenlöcher des Patienten in einer nicht-abdichtenden Weise einzugreifen, um den Atemgasstrom abzugeben; ein Röhrenverbindungsstück, das mit der im allgemeinen zylindrischen Trommel verbunden und konfiguriert ist, die im allgemeinen zylindrische Trommel mit einer Röhre oder Kanüle zur Abgabe des Atemgasstroms zu verbinden. Das Röhrenverbindungsstück weist auf: einen ersten zylindrischen Abschnitt, der konfiguriert ist, mit der Trommel verbunden zu werden, einen zweiten zylindrischen Abschnitt, der konfiguriert ist, mit der Röhre oder Kanüle verbunden zu werden, und einen dritten zylindrischen Abschnitt, der die ersten und zweiten zylindrischen Abschnitte verbindet. Die im allgemeinen zylindrische Trommel weist einen Zwischenumfangsabschnitt auf, der konfiguriert ist, den ersten zylindrischen Abschnitt des Röhrenverbindungsstücks in Eingriff zu nehmen und zu halten.

[0044] Gemäß noch einer anderen Beispielausführungsform weist eine Patientenankopplung zur Abgabe eines Atemgasstroms an einen Patienten auf: eine im allgemeinen zylindrische Trommel, die ein erstes Ende und ein zweites Ende aufweist; ein Paar Nasenvorsprünge bzw. -zinken, die sich zwischen den ersten und zweiten Enden aus der Trommel erstrecken, wobei die Nasenzinken konfiguriert sind, in die Nasenlöcher des Patienten in einer nicht-abdichtenden Weise einzugreifen; einen Rahmen, der ein im allgemeinen zylindrisches erstes Ende und ein im allgemeinen zylindrisches zweites Ende aufweist; ein flexibles Element, das sich von jedem der zylindrischen Enden des Rahmens erstreckt; und ein Verbindungsstück, das an jedem flexiblen Element vorgesehen ist. Die Enden der Trommel werden in die jeweiligen Enden des Rahmens so aufgenommen, daß die Trommel relativ zum Rahmen drehbar ist.

[0045] Gemäß einer weiteren Beispielausführungsform weist eine Patientenankopplung zur Abgabe eines Atemgasstroms an einen Patienten auf: einen Rahmen, der einen Befestigungsansatz aufweist; einen ersten Trommelabschnitt, der sich vom Befestigungsansatz erstreckt; ein Paar Nasenvorsprünge bzw. -zinken, die sich vom ersten Trommelabschnitt erstrecken, wobei die Nasenzinken konfiguriert sind, in die Nasenlöcher des Patienten in einer nicht-abdichtenden Weise einzugreifen; und einen zweiten Trommelabschnitt, wobei der zweite Trommelabschnitt konfiguriert ist, durch den Befestigungsansatz in Eingriff mit dem ersten Trommelabschnitt gehalten zu werden, um eine Trommel zu definieren, die kon-

figuriert ist, den Atemgasstrom aufzunehmen.

[0046] Gemäß einer noch weiteren Beispielausführungsform weist eine Patientenankopplung zur Abgabe eines Atemgasstroms an einen Patienten auf: ein Polster, wobei das Polster einen Basisabschnitt aufweist, der einen Atemhohlraum definiert, der konfiguriert ist, den Atemgasstrom durch eine Öffnung im Polster aufzunehmen, ein Paar Nasenkissen oder Vorsprünge bzw. Zinken, die konfiguriert sind, in die Nasenlöcher des Patienten einzugreifen, um den Atemgasstrom aus dem Atemhohlraum an den Patienten abzugeben; und ein Klebemittel an dem Paar Nasenkissen oder Zinken, das konfiguriert ist, das Polster am Patienten zu sichern.

[0047] Gemäß einer weiteren Beispielausführungsform weist eine Patientenankopplung zur Abgabe eines Atemgasstroms an einen Patienten auf: ein Polster, das ein Paar Nasenvorsprünge bzw. -zinken oder Kissen aufweist, das konfiguriert ist, die Nasenlöcher des Patienten abdichtend in Eingriff zu nehmen; und mindestens eine Feder, die konfiguriert ist, die Nasenzinken oder Kissen nach außen in einen Eingriff mit den Nasenlöchern des Patienten vorzuspannen.

[0048] Es kann geeignet sein, daß einige Beispielausführungsformen nur arbeiten können, wenn sie dichtend mit den Nasenlöchern des Patienten in Verbindung stehen. Jedoch sollte es erkannt werden, daß einige Beispielausführungsformen der Erfindung arbeiten könne, wenn sie nicht mit den Nasenlöchern des Patienten abgedichtet sind, oder alternativ falls beabsichtigt funktionieren, wenn sie mit den Nasenlöchern des Patienten abgedichtet oder unabgedichtet sind.

[0049] Andere Aspekte, Merkmale und Vorteile werden aus der folgenden detaillierten Beschreibung deutlich werden, wenn sie in Zusammenhang mit den beigefügten Zeichnungen vorgenommen wird, die ein Teil dieser Offenbarung sind und die beispielhaft Prinzipien der Erfindungen darstellen.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

[0050] Die beigefügten Zeichnungen vereinfachen ein Verständnis der verschiedenen Ausführungsformen dieser Erfindung. In solchen Zeichnungen zeigen:

[0051] [Fig. 1](#) schematisch eine Patientenankopplung oder Maske gemäß einer Beispielausführungsform;

[0052] [Fig. 2](#) schematisch Nasenkanülen der Ankopplung der [Fig. 1](#);

[0053] [Fig. 3](#) schematisch eine Patientenankopplung gemäß einer anderen Beispielausführungsform;

[0054] [Fig. 4a](#)–[4e](#) schematisch ein Ankopplungssystem gemäß einer anderen Beispielausführungsform an der Erfindung;

[0055] [Fig. 5a](#)–[Fig. 5c](#) schematisch ein Ankopplungssystem gemäß einer anderen Beispielausführungsform;

[0056] [Fig. 6](#) und [Fig. 7](#) schematisch eine Patientenankopplung gemäß einer anderen Beispielausführungsform;

[0057] [Fig. 8](#) und [Fig. 9](#) schematisch eine Patientenankopplung gemäß einer anderen Beispielausführungsform;

[0058] [Fig. 10](#) schematisch eine Patientenankopplung gemäß einer anderen Beispielausführungsform;

[0059] [Fig. 11a](#) und [Fig. 11b](#) schematisch eine Patientenankopplung gemäß einer anderen Beispielausführungsform;

[0060] [Fig. 12](#) schematisch eine Patientenankopplung gemäß einer anderen Beispielausführungsform;

[0061] [Fig. 13](#) schematisch eine Patientenankopplung gemäß einer anderen Beispielausführungsform;

[0062] [Fig. 14](#) schematisch eine Patientenankopplung gemäß einer anderen Beispielausführungsform;

[0063] [Fig. 15](#) schematisch eine Patientenankopplung gemäß, einer anderen Beispielausführungsform;

[0064] [Fig. 16a](#) und [Fig. 16b](#) schematisch ein Ankopplungssystem gemäß einer anderen Beispielausführungsform;

[0065] [Fig. 17a](#) und [Fig. 17b](#) schematisch ein Ankopplungssystem gemäß einer anderen Beispielausführungsform;

[0066] [Fig. 18](#) und [Fig. 19](#) schematisch ein Ankopplungssystem gemäß einer anderen Beispielausführungsform;

[0067] [Fig. 20](#) schematisch ein Ankopplungssystem gemäß einer anderen Beispielausführungsform;

[0068] [Fig. 21](#) und [Fig. 22](#) schematisch eine Patientenankopplung gemäß einer anderen Beispielausführungsform;

[0069] [Fig. 23](#) schematisch eine Patientenankopplung gemäß einer anderen Beispielausführungsform;

[0070] [Fig. 24a](#) und [Fig. 24b](#) schematisch eine Patientenankopplung gemäß einer anderen Bei-

spielausführungsform;

[0071] [Fig. 25](#) und [Fig. 26](#) schematisch eine Patientenankopplung gemäß einer anderen Beispielausführungsform;

[0072] [Fig. 27](#) und [Fig. 28](#) schematisch ein Ankopplungssystem gemäß einer anderen Beispielausführungsform;

[0073] [Fig. 29](#) schematisch ein Ankopplungssystem gemäß einer anderen Beispielausführungsform;

[0074] [Fig. 30](#) schematisch ein Ankopplungssystem gemäß einer anderen Beispielausführungsform;

[0075] [Fig. 31](#) schematisch ein Ankopplungssystem gemäß einer anderen Beispielausführungsform;

[0076] [Fig. 32](#) schematisch eine Röhre und ein Röhrenverbindungsstück gemäß einer Beispielausführungsform;

[0077] [Fig. 33](#) schematisch ein Ankopplungssystem gemäß einer anderen Beispielausführungsform, die die Röhre und das Röhrenverbindungsstück der [Fig. 32](#) umfaßt;

[0078] [Fig. 34](#) schematisch ein Ankopplungssystem gemäß einer anderen Beispielausführungsform;

[0079] [Fig. 35](#) schematisch ein Ankopplungssystem gemäß einer Beispielausführungsform;

[0080] [Fig. 36](#) und [Fig. 37](#) schematisch ein Ankopplungssystem gemäß einer anderen Beispielausführungsform;

[0081] [Fig. 38](#) schematisch eine Röhre und eine Patientenankopplungsverbindung gemäß einer Beispielausführungsform;

[0082] [Fig. 39](#) und [Fig. 40](#) schematisch ein Ankopplungssystem gemäß einer anderen Beispielausführungsform;

[0083] [Fig. 41](#) und [Fig. 42](#) schematisch ein Ankopplungssystem gemäß einer anderen Beispielausführungsform;

[0084] [Fig. 43](#) und [Fig. 44](#) schematisch ein Ankopplungssystem gemäß einer anderen Beispielausführungsform;

[0085] [Fig. 45](#) schematisch ein Ankopplungssystem gemäß einer anderen Beispielausführungsform;

[0086] [Fig. 46a](#) und [Fig. 46b](#) schematisch ein Ankopplungssystem gemäß einer anderen Beispielausführungsform;

- [0087] [Fig. 47a](#) und [47b](#) schematisch ein Ankopplungssystem gemäß einer anderen Beispielausführungsform;
- [0088] [Fig. 48a–Fig. 48c](#) schematisch ein Ankopplungssystem gemäß einer anderen Beispielausführungsform;
- [0089] [Fig. 49a](#) und [Fig. 49b](#) schematisch ein Ankopplungssystem gemäß einer anderen Beispielausführungsform;
- [0090] [Fig. 50a](#) und [Fig. 50b](#) schematisch ein Ankopplungssystem gemäß einer anderen Beispielausführungsform;
- [0091] [Fig. 51a](#) und [Fig. 51b](#) schematisch ein Ankopplungssystem gemäß einer anderen Beispielausführungsform;
- [0092] [Fig. 52](#) schematisch ein Ankopplungssystem gemäß einer anderen Beispielausführungsform;
- [0093] [Fig. 53](#) schematisch ein Ankopplungssystem gemäß einer Beispielausführungsform;
- [0094] [Fig. 54](#) schematisch ein Ankopplungssystem gemäß einer anderen Beispielausführungsform;
- [0095] [Fig. 55](#) schematisch ein Ankopplungssystem gemäß einer anderen Beispielausführungsform;
- [0096] [Fig. 56–Fig. 59](#) schematisch ein Ankopplungssystem gemäß einer anderen Beispielausführungsform;
- [0097] [Fig. 60a–Fig. 60d](#) schematisch ein Ankopplungssystem gemäß einer anderen Beispielausführungsform;
- [0098] [Fig. 61](#) schematisch ein Ankopplungssystem gemäß einer anderen Beispielausführungsform;
- [0099] [Fig. 62a–Fig. 62d](#) schematisch ein Ankopplungssystem gemäß einer anderen Beispielausführungsform;
- [0100] [Fig. 63a](#) und [Fig. 63b](#) schematisch ein Ankopplungssystem gemäß einer anderen Beispielausführungsform;
- [0101] [Fig. 64](#) schematisch ein Ankopplungssystem gemäß einer anderen Beispielausführungsform;
- [0102] [Fig. 65](#) schematisch ein Ankopplungssystem gemäß einer anderen Beispielausführungsform;
- [0103] [Fig. 66](#) schematisch ein Ankopplungssystem gemäß einer anderen Beispielausführungsform;
- [0104] [Fig. 67](#) schematisch ein Ankopplungssystem gemäß einer anderen Beispielausführungsform;
- [0105] [Fig. 68](#) schematisch ein Ankopplungssystem gemäß einer anderen Beispielausführungsform;
- [0106] [Fig. 69](#) schematisch ein Ankopplungssystem gemäß einer anderen Beispielausführungsform;
- [0107] [Fig. 70](#) schematisch ein Ankopplungssystem gemäß einer anderen Beispielausführungsform;
- [0108] [Fig. 71](#) schematisch ein Ankopplungssystem gemäß einer anderen Beispielausführungsform;
- [0109] [Fig. 72](#) schematisch ein Ankopplungssystem gemäß einer anderen Beispielausführungsform;
- [0110] [Fig. 73a](#) und [Fig. 73b](#) schematisch ein Ankopplungssystem gemäß einer anderen Beispielausführungsform;
- [0111] [Fig. 74a](#) und [Fig. 74b](#) schematisch ein Ankopplungssystem gemäß einer anderen Beispielausführungsform;
- [0112] [Fig. 75a](#) und [Fig. 75b](#) schematisch ein Ankopplungssystem gemäß einer anderen Beispielausführungsform;
- [0113] [Fig. 76a](#) und [Fig. 76b](#) schematisch ein Ankopplungssystem gemäß einer anderen Beispielausführungsform;
- [0114] [Fig. 77a](#) und [Fig. 77b](#) schematisch ein Ankopplungssystem gemäß einer anderen Beispielausführungsform;
- [0115] [Fig. 78a](#) und [Fig. 78b](#) schematisch ein Ankopplungssystem gemäß einer anderen Beispielausführungsform;
- [0116] [Fig. 79a](#) und [Fig. 79b](#) schematisch ein Ankopplungssystem gemäß einer anderen Beispielausführungsform;
- [0117] [Fig. 80](#) schematisch ein Ankopplungssystem gemäß einer anderen Beispielausführungsform;
- [0118] [Fig. 81](#) schematisch ein Ankopplungssystem gemäß einer anderen Beispielausführungsform;
- [0119] [Fig. 82](#) schematisch ein Ankopplungssystem gemäß einer anderen Beispielausführungsform;
- [0120] [Fig. 83](#) schematisch ein Kopfgeschirr gemäß einer Beispielausführungsform;
- [0121] [Fig. 84](#) schematisch ein Kopfgeschirr gemäß einer anderen Beispielausführungsform;

[0122] [Fig. 85a–Fig. 85j](#) schematisch ein Ankopplungssystem gemäß einer anderen Beispielausführungsform;

[0123] [Fig. 86a–Fig. 86c](#) schematisch ein Röhrenverbindungsstück gemäß einer Beispielausführungsform; und

[0124] [Fig. 87](#) schematisch einen Druckanschluß gemäß einer Beispielausführungsform.

Detaillierte Beschreibung dargestellter Ausführungsformen

[0125] Die folgende Beschreibung wird in Bezug auf verschiedene Beispielausführungsformen bereitgestellt, die gemeinsame Eigenschaften und Merkmale gemeinsam haben können. Es versteht sich, daß ein oder mehrere Merkmale irgendeiner Ausführungsform mit einem oder mehreren Merkmalen der anderen Ausführungsformen kombinierbar sein kann. Außerdem kann jedes einzelne Merkmal oder Kombination von Merkmalen in irgendeiner der Beispielausführungsformen zusätzliche Ausführungsformen bilden.

[0126] In dieser Beschreibung ist das Wort „aufweisend“ in seinem „offenen“ Sinn zu verstehen, das heißt, im Sinn von „umfassend“, und ist folglich nicht auf seinen „geschlossenen“ Sinn beschränkt, das heißt den Sinn von „nur bestehend aus“. Eine entsprechende Bedeutung ist den entsprechenden Worten „aufweisen“, „das aufweist“ und „aufweist“ zuzuschreiben, wo sie auftauchen.

[0127] Der Ausdruck „Luft“ wird so verwendet, daß er Atemgase, zum Beispiel Luft mit zusätzlichem Sauerstoff umfaßt. Es wird außerdem anerkannt, daß die hierin beschriebenen Gebläse dazu bestimmt sein können andere Fluide als Luft zu pumpen.

[0128] In dieser Anmeldung werden die Ausdrücke „Maske“, „Ankopplung“, „Ankopplungssystem“ und „Patientenankopplung“ austauschbar verwendet. Jedoch haben die Ausdrücke dieselben impliziten Bedeutungen.

Ankopplungsstruktur

[0129] Bezugnehmend auf [Fig. 1](#), wird durch eine Kanüle **2** ein Atemgasstrom an einen Patienten **1** abgegeben. Die Kanüle **2** kann ein Verzweigungsverbindungsstück **8** umfassen, das zwei Kanülen oder Verzweigungen **2a**, **2b** mit der Kanüle **2** verbindet. Das Verbindungsstück **8** kann vorgesehen sein, um die Kanüle **2** und die Verzweigungskanülen **2a**, **2b** in der Nähe des Patienten **1** eng miteinander zu verbinden. Jede Verzweigungskanüle **2a**, **2b** weist ein Ende **2c**, bzw. **2d** auf, das zum Einsetzen in die Nasenlöcher des Patienten **1** konfiguriert ist. Die Enden **2c**,

2d der Verzweigungskanülen **2a**, **2b**, können durch eine Verzweigung **2e** verbunden sein, die es ermöglicht, daß der Atemgasstrom im Ende **2c** der Kanüle **2a** mit dem Ende **2d** der Kanüle **2b** in Verbindung steht. Die Verzweigung **2e** kann folglich dazu neigen, den an jedem Ende **2c**, **2d** der Kanülen **2a**, **2b** abgegebenen Druck auszugleichen.

[0130] Die Enden **2c**, **2d** der Verzweigungskanülen **2a**, **2b** sind so konfiguriert, daß sie keine Dichtung mit den Nasenlöchern des Patienten **1** erzeugen. Der Atemgasstrom wird durch die Kanülen **2a**, **2b** abgegeben, und zwischen den Enden **2c**, **2d** und den Nasenlöchern des Patienten **1** erzeugte Freiräume ermöglichen es, daß ausgeatmete Luft richtig entlüftet wird.

[0131] Die Enden **2c**, **2d** der Verzweigungskanülen **2a**, **2b** können durch einen Rahmen **3** gehalten werden. Der Rahmen **3** kann so konfiguriert sein, daß er sich im Bereich zwischen der Oberlippe des Patienten **1** und der Nase des Patienten **1** über das Gesicht des Patienten **1** erstreckt. Der Rahmen **3** kann durch ein Band **6** an jedem Ende des Rahmens **3** mit dem Gesicht des Patienten **1** in Kontakt gehalten werden. Es sollte erkannt werden, daß nur ein Band **6** in [Fig. 1](#) sichtbar ist. Die Bänder **6** sind so konfiguriert, daß sie sich um die Ohren des Patienten erstrecken. Es sollte erkannt werden, daß die Bänder **6** in ihrer Länge einstellbar sein können, um sich an unterschiedlich große Patienten anzupassen, oder daß die Bänder elastisch sein können, um sich von den Enden des Rahmens **3** um die Ohren des Patienten zu strecken. Außerdem können sich die Bänder entweder über oder unter den Ohren des Patienten oder Anwenders um die Rückseite des Kopfes erstrecken. Der Rahmen **3** hält die Verzweigungskanülen **2a**, **2b** und die Kanülenenden **2c**, **2d** und die Verzweigung **2e** so, daß sich die Kanülen **2a**, **2b** nicht über die Ohren des Patienten **1** erstrecken. Der durch den Atemgasstrom in den Kanülen **2a**, **2b** erzeugte Schall wird folglich von den Ohren des Patienten ferngehalten.

[0132] Wie in [Fig. 2](#) gezeigt, verbindet die Verzweigung **2e** die Enden **2c**, **2d** der Kanülen **2a**, **2b**. Es sollte erkannt werden, daß die Verzweigung **2e** hohl sein kann, um es zu ermöglichen, daß sich der Atemgasstrom zwischen den Enden **2c**, **2d** ausgleicht. Die Bereitstellung einer hohlen Verzweigung **2e** sorgt außerdem selbst in dem Fall für eine Luftabgabe an den Patienten **1**, daß der Patient **1** dazu neigt, auf einer Seite zu schlafen und die Abgabe des Atemgasstroms durch eine der Verzweigungskanülen **2a**, **2b** einschränkt oder sperrt. Die Bereitstellung der hohlen Verzweigung **2e** stellt folglich sicher, daß der Atemgasstrom immer an beide Enden **2c**, **2d** abgegeben wird. Es sollte jedoch außerdem erkannt werden, daß die Verzweigung **2e** ein massives Element sein und nur dazu dienen kann, den Abstand zwischen den beiden Enden **2c**, **2d** aufrechtzuerhalten und/oder ei-

nen strukturellen Halt für die Enden **2c**, **2d** bereitzustellen.

[0133] Die Kanüle **2** kann einen Außendurchmesser von zum Beispiel etwa 2 mm–13 mm aufweisen. Die Kanüle **2** kann einen Innendurchmesser von zum Beispiel etwa 2 mm–8 mm aufweisen. Die Dicke der Wand der Kanüle **2** kann zum Beispiel nicht mehr als etwa 2 mm, zum Beispiel nicht mehr als etwa 1 mm betragen.

1.1. Scheidewandaufnahme

[0134] Wie in [Fig. 3](#) gezeigt, können die Kanülen **2a**, **2b**, die Patientenankopplung **10** und die Nasenvorsprünge bzw. -zinken **12a**, **12b** als ein Einzelstück ausgebildet sein. Zum Beispiel können die Kanülen **2a**, **2b**, die Patientenankopplung **10** und die Nasenzinken zum Beispiel aus Silikon ausgebildet sein. Die Patientenankopplung kann eine Scheidewandkerbe **10c** aufweisen, um die Nasolabialleisten aufzunehmen. Die Scheidewandkerbe **10c** kann eine Tiefe von etwa 0–10 mm, zum Beispiel etwa 2–7 mm aufweisen.

[0135] Die Trommel der Patientenankopplung kann eine Länge L aufweisen, die zwischen etwa 20 mm–80 mm liegt, zum Beispiel etwa 60 mm. Die Nasenzinken **12a**, **12b** können eine Höhe H zwischen etwa 5 mm–20 mm aufweisen. Der Außendurchmesser OD der Trommel der Patientenankopplung **10** kann zwischen etwa 5 mm–15 mm, zum Beispiel etwa 10 mm betragen.

1.2 Schaumdichtung

[0136] Bezugnehmend auf die [Fig. 4a–Fig. 4c](#), kann die Nasenkanüle mit einer Schaumdichtung **990** verwendet werden, die jede der Zinken umgibt und die Nasenlöcher **952R** berührt. Die Schaumdichtung **990** kann in der Form eines Rings vorliegen und an jeder Zinke **950R** der Nasenkanüle vorgesehen und dazu bestimmt sein, zu verhindern, daß eine Außenseite jeder Zinke **950R** an einer Umfangsfläche jedes Nassenlochs **952R** eine Dichtung bildet (wie in [Fig. 4a](#) gezeigt).

[0137] Die Schaumdichtung **990** kann in ihrer Form kreisförmig oder oval sein, vergleichbar mit einer Außenkante der Nasenlöcher **952R** und der Zinken **950R**. Während die Schaumdichtung **990** in der geeigneten Form der Nasenlöcher **952R** und der Zinken **950R** ausgebildet sein kann, wird die weiche und flexible Beschaffenheit des Materials der Schaumdichtung es ihr ermöglichen, sich sowohl an die Nasenlöcher **952R** als auch an die Zinken **950R** anzupassen.

[0138] In einer Form kann die Größe und Form der Schaumdichtung **990** die Größe des Spalts zwischen den Nasenlöchern **952R** und den Zinken **952R** beein-

flussen.

[0139] In einer anderen Form kann ein getrennter Schaumring oder eine Dichtung an jeder Nasenkanüle vorgesehen sein. In einer alternativen Form können zwei oder mehrere Schaumringe oder Dichtungen an jeder Nasenzinke vorgesehen sein. In noch einer anderen Form kann auch eine einzelne Schaumdichtung verwendet werden, die einen Umfang jeder Zinke umgibt.

[0140] Der Schaum kann durchlässig sein. Folglich kann der Schaum über einem bestimmten Druck, wie dem Druck, der mit dem kombinierten Strömungsgeneratorstrom und Ausatemstrom des Patienten verbunden ist, für Ausatemluft durchlässig sein. Auf diese Weise dient die Schaumdichtung **990** als eine Öffnung und ein Strömungsbegrenzungselement, das es ermöglicht, daß Ausatemluft aus den Nasenlöchern um die Zinken austritt, jedoch den Austritt von einem Teil des Atemgasstroms aus dem Strömungsgenerator insbesondere während der Einatmung behindert. Auf diese Weise ermöglicht die Dichtung komfortabel ein niedrigeres Niveau der Druckbeaufschlagung des oberen Atemwegs des Patienten.

[0141] Ein Beispiel eines offenzelligen Schaums, der in dieser Erfindung verwendet werden kann, wird in den US-Anmeldungen 11/878,932 und 11/878,933 offenbart, die beide am 27. Juli 2007 eingereicht wurden, deren gesamter Inhalt hierin durch Bezugnahme aufgenommen wird.

1.3 Entlüftungskanüle

[0142] Bezugnehmend auf die [Fig. 5a–Fig. 5c](#), kann das Anlaßgas des Gebläses und/oder das Ausatemgas aus dem Atemweg des Patienten aus der Patientenankopplung von einem Ort in der Nähe des Atemwegs des Patienten oder den Nasenlöchern selbst weg entlüftet werden.

[0143] In einer Form der Ausführungsform ist eine Nasenkanüle mit einer Auslaßentlüftung ausgestattet, wie in den [Fig. 5a](#) und [Fig. 5b](#) dargestellt. Es können an jeder Zinke **1050R** der Nasenkanüle Entlüftungen ausgeführt sein, oder es kann eine gemeinsame Entlüftung für beide Zinken verwendet werden.

[0144] Wie in [Fig. 5a](#) gezeigt, ist die Entlüftung **1092R** einer Zinke **1050R** an einem Ende eines Auslaßkanals **1093R** so vorgesehen, daß die Entlüftung **1092R** einen Luft- oder Gasstrom aus einem Nasenloch **1052R** und dem Strömungsgenerator der offenen Atemwegsbehandlungsvorrichtung aufnehmen kann. Die Entlüftung **1092R** kann ein Strömungsbegrenzungselement **1094R**, wie ein Sieb oder einen Filter umfassen, um den Strom durch den Auslaßkanal **1093R** zu begrenzen. Das Strömungsbegren-

zungselement **1094R** kann auch die Form eines Netzmaterials, zum Beispiel eines hydrophoben Materials annehmen. Das Strömungsbegrenzungselement **1094R** kann auch die Form eines Ventils, z. B. eines passiven oder aktiven Ventils annehmen. Das Strömungsbegrenzungselement **1094R** kann auch die Form einer strukturierten Membran, z. B. einer geschlitzten oder perforierten Membran annehmen.

[0145] Das Strömungsbegrenzungselement **1094R** kann verwendet werden, um den Strom durch die Entlüftung **1092R** zu regeln und/oder bestimmte Druckpegel während der Einatmung und/oder Ausatmung aufrechtzuerhalten.

[0146] Das Strömungsbegrenzungselement **1094R** kann zusammen mit der Kanüle und/oder Nasenzinke(n) geformt werden. Alternativ kann das Strömungsbegrenzungselement **1094R** als ein Einsatz in die Nasenzinke(n) vorgesehen sein. Es können unterschiedliche Größen von Einsätzen verwendet werden, um sich auf unterschiedliche Bedingungen einzustellen. Die Einsätze können zum Beispiel durch Farbe oder Aufdrucke codiert werden, um die Größe jedes besonderen Einsatzes zu identifizieren. Die Dichte und/oder die Abmessungen und/oder die Elastizität des Materials kann ausgewählt werden, um einen bestimmten Druckabfall am Strömungsbegrenzungselement **1094R** einzustellen. Zum Beispiel können die Dichte, die Abmessungen und/oder die Elastizität des Strömungsbegrenzungselements so ausgewählt werden, daß sie bei einem Durchfluß von 30 l/min einen Druckabfall von 1 cm H₂O bereitstellen.

[0147] Die Entlüftung **1092R** kann außerdem einen Ventilabschnitt umfassen, der eine Abblasklappe **1096R** und einen Klappenkontaktabschnitt **1098R** aufweist. Die Abblasklappe **1096R** kann aus einem flexiblen Material wie Silikon ausgebildet sein. Infolge ihrer Flexibilität oder Elastizität kann sich die Abblasklappe **1096R** während der Verwendung der Nasenkanüle bewegen, wie in den [Fig. 5a](#) und [Fig. 5b](#) dargestellt. Infolge eines höheren Drucks im Auslaßkanal **1093R** als den Umgebungsdruck außerhalb der Entlüftung, wie einer Druckzunahme infolge einer Patientenausatmung und/oder einem Strom des Strömungsgenerators, kann sich die Abblasklappe **1096R** am Auslassende EE vom Klappenkontaktabschnitt **1098R** weg ausdehnen, wie in [Fig. 5a](#) dargestellt. Dies ermöglicht es, daß ein Luft- oder Gasstrom aus der Entlüftung austritt. Durch die Wahl einer niedrigeren Elastizität für das Material der Klappe **1096R** kann die Entlüftung so gestaltet werden, daß eine Druckdifferenz zwischen dem Auslaßkanal und der Umgebungsluft (z. B. ein höherer Druck als der Umgebungsdruck im Auslaßkanal) ermöglicht wird, ohne daß sich die Klappe ausdehnt. Wenn sich der Auslaßkanaldruck über eine solche Schwellendruckdifferenz hinaus erhöht, kann sich die Klappe **1096R**

dann ausdehnen. In dem Fall, daß die Flexibilität der Klappe **1096R** für keine solche Schwelle gestaltet ist, wird jeder über der Umgebung liegende Druck im Auslaßkanal **1093R** der Zinke **1050R** bewirken, daß sich die Klappe **1096R** vom Klappenkontaktabschnitt **1098R** zu einer solchen Position ausdehnt, wie sie im Beispiel der [Fig. 5a](#) dargestellt ist. Diese wird einen offenen Strom aus dem Auslaßkanal **1093R** ermöglichen. Die Elastizität der Klappe **1096R** und/oder ein unter der Umgebung liegender Druck im Auslaßkanal **1093R** werden bewirken, daß die Klappe **1096R** in ihre Position nahe des Klappenkontaktabschnitts **1098R** zurückkehrt, wie in [Fig. 5b](#) gezeigt.

[0148] In einer anderen Form der Ausführungsform kann die Abblasklappe **1096R** so konfiguriert sein, daß sie den Klappenkontaktabschnitt überlappt, wie in den [Fig. 5b](#) und [Fig. 5c](#) dargestellt. Die Überlapung der Klappe **1096R** kann so gestaltet sein, daß der Klappenkontaktabschnitt **1098R** zwischen der Abblasklappe **1096R** und dem Auslaßkanal **1093R** angeordnet ist, wie in [Fig. 5b](#) dargestellt. Im Fall eines niedrigeren Drucks als den der Umgebung im Auslaßkanal, wie einem durch die Patienteneinatmung erzeugten, kann die Klappe den Strom aus der Entlüftung **1092R** in den Auslaßkanal erheblich behindern. Auf diese Weise kann der Ventilabschnitt einen Strom durch die Entlüftung in eine einzelne Auslaßrichtung begrenzen, die durch den Pfeil nahe der Klappe in [Fig. 5a](#) gezeigt wird. Folglich kann die Entlüftung der Zinke so gestaltet sein, daß sie die Versorgung des Patienten mit Atemgas oder Luft vielmehr auf das Gas begrenzt, das aus dem Strömungsgenerator zugeführt wird, als auf die Umgebungsluft, die durch die Entlüftung **1092R** eingeatmet wird. Ein solches Merkmal kann helfen sicherzustellen, daß der Patient eher die erwünschte gefilterte, befeuchtete, erwärmte und/oder Behandlungsgasmischung aus der Atemwegsbehandlungsvorrichtung als irgendwelche direkte Umgebungsluft erhält.

[0149] In noch einer anderen Form kann die durch die Entlüftung bereitgestellte Strömungsbegrenzung durch die Abmessungen des Auslaßkanals **1093R** und/oder dem Auslassende EE, d. h. die Abblasklappe **1096R** und/oder den Klappenkontaktabschnitt **1098R** gebildet werden.

1.4 Reduzierte Ausatmungsgeräusche

[0150] Bezugnehmend auf die [Fig. 85a–Fig. 85c](#), weist ein Ankopplungssystem gemäß einer anderen Beispielausführungsform einen Rahmen **660** auf, der Schlitze **662**, **663** und Bandführungen bzw. Verbindungsstücke **664**, **665** aufweist, die konfiguriert sind, Bänder mit dem Rahmen **660** zu verbinden. Wie in den [Fig. 85a–Fig. 85c](#) gezeigt, umfaßt der Rahmen **660** einen Befestigungsansatz **1145**, der konfiguriert ist, eine Trommel **1005** der Patientenankopplung zu befestigen. Die Trommel **1005** weist einen ersten

Trommelabschnitt **1011**, der am Rahmen **660** vorgesehen ist, und einen zweiten Trommelabschnitt **1114** auf, der konfiguriert ist, abdichtend mit dem ersten Trommelabschnitt **1011** verbunden zu werden, wenn er durch den Befestigungsansatz **1145** gehalten wird. Es sind ein Paar Nasenzinken **1010** am ersten Trommelabschnitt **1011** vorgesehen und konfiguriert, in die Nasenlöcher des Patienten einzugreifen, wie zum Beispiel in den [Fig. 85d–Fig. 85h](#) gezeigt. Es sollte erkannt werden, daß die Nasenzinken **1010** integral mit dem ersten Trommelabschnitt **1011** ausgebildet sein können, oder getrennt an den ersten Trommelabschnitt **1011** als ein Paar oder als einzelne Zinken anbringbar sein können, wie oben beschrieben.

[0151] Es kann ein Röhrenverbindungsstück **1104** an der Trommel **1005** zur Verbindung einer Röhre oder Kanüle vorgesehen sein, die einen Atemgasstrom abgibt. Das Röhrenverbindungsstück **1104** kann integral mit dem zweiten Trommelabschnitt **1114** ausgebildet sein, wie in den Zeichnungen gezeigt, oder kann getrennt ausgebildet und mit dem zweiten Trommelabschnitt **1114** verbindbar sein. Das Röhrenverbindungsstück **1104** kann einen Ausschnitt **1105** für einen Heizdraht und einen Kabelkanal **1150** für den Kabelbaum, d. h. das Heizband oder -draht und das Sensorkabelbündel aufweisen. Das Röhrenverbindungsstück **1104** kann außerdem Umfangsrippen **1500** aufweisen, die konfiguriert sind, in das Ende der Röhre oder Kanüle einzugreifen, die den Atemgasstrom abgibt. Die Rippen **1500** werden in den Zeichnungen als spiralförmig gezeigt, jedoch sollte erkannt werden, daß sie nicht spiralförmig sein können. Der Kabelkanal ermöglicht es, daß das Röhrenverbindungsstück **1104** so zusammengedrückt wird, daß sein Durchmesser reduziert wird, zum Beispiel durch Quetschen des Röhrenverbindungsstücks **1104** zwischen den Fingern des Patienten oder eines Krankenhausarztes, wodurch es folglich ermöglicht wird, daß die Röhre oder Kanüle leichter über das Röhrenverbindungsstück eingesetzt wird. Beim Einsetzen der Röhre oder Kanüle über das Röhrenverbindungsstück kann das Röhrenverbindungsstück losgelassen werden und wieder seinen nicht zusammengedrückten Durchmesser annehmen. Die Umfangsrippen **1500** werden an den Innendurchmesser der Röhre oder Kanüle angreifen und einen Reibungssitz bilden.

1.4.1 Abgestufter konzentrischer Lufteinlaß

[0152] Bezugnehmend auf [Fig. 6](#), weist eine Patientenankopplung **1000** gemäß einer anderen Beispielausführungsform eine Trommel **1005** mit einem ersten Ende **1007** und einem zweiten Ende **1009** auf. Es erstreckt sich ein Paar Nasenzinken **1010** aus der Trommel **1005** zum Einsetzen in die Nasenlöcher des Patienten. Die Patientenankopplung **1000** kann mit einem Kopfgeschirr **630** verbunden sein, zum Beispiel kann die Patientenankopplung **1000** integral mit

dem Kopfgeschirr **630** ausgebildet sein. Die Trommel **1005** kann abgeschrägt sein, wie in [Fig. 6](#) gezeigt, um einen ausgeglichenen Strom zu jedem der Nasenzinken **1010** zu verbessern.

[0153] Wie in [Fig. 7](#) gezeigt, kann ein Röhrenverbindungsstück **1104** mit dem ersten Ende **1007** der Trommel **1005** der Patientenankopplung verbunden sein, so daß die Längsachse des Röhrenverbindungsstücks **1104** kollinear mit der Längsachse des ersten Endes **1007** der Trommel **1005** ist. Mit anderen Worten sind das Röhrenverbindungsstück **1104** und das erste Ende **1007** konzentrisch. Diese Anordnung präsentiert dem Luftstrom den niedrigsten Widerstand, vergrößert jedoch die Größe der Patientenankopplung **1000** vom Gesicht des Patienten nach außen.

[0154] Die Trommel **1005** kann eine Dicke von etwa 0,75 mm–2 mm, zum Beispiel etwa 1 mm aufweisen. Die Trommel **1005** kann an den ersten und zweiten Enden **1007**, **1009** dicker sein, wo die Trommel **1005** mit einem Röhrenverbindungsstück oder Stöpsel verbunden ist.

[0155] Die Trommel **1005** kann eine Länge von etwa 10 mm–80 mm, zum Beispiel etwa 10–40 mm aufweisen. Eine Trommellänge in diesem Bereich präsentiert der ausgeatmeten Luft eine reduzierte Ankopplungsfläche. Die ausgeatmete Luft kann an den Seiten der Trommel **1005** hinab strömen, ohne den Abschnitt der Trommel **1005** unter den Nasenlöchern des Patienten zu treffen.

1.4.2. Abgestufter, versetzter Lufteinlaß

[0156] Bezugnehmend auf die [Fig. 8](#) und [Fig. 9](#), weist eine Patientenankopplung **1000** gemäß einer anderen Beispielausführungsform eine Trommel **1005** und ein Paar Nasenzinken **1010** auf. Das Röhrenverbindungsstück **1104** kann mit dem ersten Ende **1007** der Trommel **1005** verbunden sein, so daß die Längsachse des Röhrenverbindungsstücks **1104** von der Längsachse des ersten Endes **1007** der Trommel **1005** versetzt ist. Diese Anordnung dient dazu, den Überstand der Patientenankopplung vom Gesicht des Patienten nach außen zu minimieren, und ist weniger auffällig als die in den [Fig. 8](#) und [Fig. 9](#) gezeigte konzentrische Anordnung. Die versetzte Anordnung der [Fig. 8](#) und [Fig. 9](#) hilft außerdem, die Geräusche zu senken, da der Oberflächenbereich des Wegs der ausgeatmeten Luft kleiner ist.

[0157] Die Trommel **1005** kann eine Dicke von etwa 0,75–2 mm, zum Beispiel etwa 1 mm aufweisen, und kann an den Enden **1007**, **1009**, wo die Trommel **1005** mit dem Röhrenverbindungsstück und/oder einem Stöpsel verbunden ist, eine größere Dicke aufweisen. Die Trommel **1005** kann eine Länge aufweisen, wie oben beschrieben, um den Ankopplungsbe-

reich zu reduzieren, der der ausgeatmeten Luft präsentiert wird.

1.4.3 Schräge Oberfläche

[0158] Bezugnehmend auf [Fig. 10](#) weist eine Patientenankopplung **1000** gemäß einer anderen Beispielausführungsform einen Querschnitt **1006** auf, der für die aus den Nasenlöchern des Patienten ausgeatmete Luft einen schrägen Aufprallwinkel aufweist. Die schräge Oberfläche **1008** der Patientenankopplung **1000** ist stromlinienförmig, um den Aufprall der ausgeatmeten Luft des Patienten zu reduzieren und folglich die Geräusche bei der Ausatmung zu reduzieren. Eine solche Anordnung kann die Geräusche der aus der Luftabgabevorrichtung oder den Strömungsgenerator eingeatmeten Luft vergrößern. Daher muß eine Abwägung zwischen einer Minimierung der Geräusche der ausgeatmeten Luft und der Vergrößerung der Geräusche der eingeatmeten Luft getroffen werden. Die schräge Oberfläche **1008** kann einen Winkel mit der Rückwand **1004** von etwa 30°–80°, zum Beispiel etwa 45°–75° bilden. Diese Anordnung kann außerdem den Luftstrom zu jeder der Nasenzinken gleichmäßiger verteilen (von denen nur eine gezeigt wird, obwohl es erkannt werden sollte, daß typischerweise mehr als eine zur Patientenbehandlung verwendet wird).

[0159] Wie in [Fig. 10](#) gezeigt, sind die Zinken **1010** länger als in vorher beschriebenen Ausführungsformen, da die Zinken **1010** an der schrägen Oberfläche **1008** mit der Trommel **1005** an einem Punkt verbunden sind, der weiter unten an der Patientenankopplung liegt als in den vorher beschriebenen Ausführungsformen.

1.5 Kanüle(n) und Zinke(n)

[0160] Der Durchmesser der Nasenkanüle oder der Zinken kann so gestaltet sein, daß ein individueller anthropometrischer Sitz erhalten wird. Zum Beispiel kann dafür gesorgt werden, daß die Nasenkanüle einen Außenflächenbereich aufweist, der mit dem Innenflächenbereich der Nasenlöcher des Patienten übereinstimmt. Alternativ kann dafür gesorgt werden, daß die Nasenkanüle einen Außenflächenbereich aufweist, der geringfügig kleiner als der Innenflächenbereich der Nasenlöcher des Patienten ist.

[0161] Der Durchmesser der Nasenkanüle(n) oder Zinke(n) kann manuell oder automatisch einstellbar sein, um einen an den Patienten anpaßbaren anthropometrischen Sitz zu erhalten. Durch Einstellen des Durchmessers der Zinken kann er den Widerstand gegenüber dem Umgebungsluftstrom um die Zinken (entweder den Einatemluftstrom oder Ausatemluftstrom) durch Erweitern oder Reduzieren eines Spalts zwischen den Zinken und den Nasenlöchern verändern. Der Spalt zwischen den Zinken und

den Nasenlöchern wird typischerweise breiter werden, wenn sich die Zinke zusammengezogen hat, um mehr Umgebungsluftaustausch zu ermöglichen (d. h. kleinerer Nasenwiderstand), und enger werden, wenn sich die Zinke erweitert hat, um einen kleineren Umgebungsluftaustausch zu ermöglichen (d. h. ein größerer Nasenwiderstand). Mit solchen einstellbaren Zinken kann der Strömungsgenerator leichter die Druckbeaufschlagung des oberen Atemwegs des Patienten auf einem erwünschten Niveau halten.

[0162] In einer anderen Form kann eine solche Expansion und Kontraktion zeitlich gesteuert werden, so daß sie mit der Patienteneinatmung und -Ausatmung übereinstimmt, die aus einem ein Strömungssignal ermittelt wird, das durch die Vorrichtung bestimmt wird. Zum Beispiel können sich die Zinken für die Ausatmung zusammenziehen und für die Einatmung ausdehnen oder umgekehrt. Folglich kann ein Strömungsgenerator durch Einstellen der Zinken einen Endausatemungsdruckpegel ausführen, der abhängig von ihrem Zustand für unterschiedliche Patienten geeignet sein kann.

2 Positionierungs- und Stabilisierungsstruktur

2.1 Anstecker

2.1.1 Anstecker, erste Ausführungsform

[0163] Bezugnehmend auf [Fig. 11a](#) und [Fig. 11b](#), ist am Ende einer Kanüle **2** zur Abgabe eines Atemgasstroms eine Patientenankopplung **10** vorgesehen. Es sind Nasenzinken **12a**, **12b** an der Patientenankopplung **10** zur Abgabe des Atemgasstroms an die Nasenlöcher des Patienten vorgesehen. Ein Clip bzw. eine Klemme **14** ist an der Patientenankopplung vorgesehen, um die Patientenankopplung **10**, an der Scheidewand der Nase des Patienten **1** zu befestigen.

[0164] Die Patientenankopplung **10** kann aus einem weichen Material, zum Beispiel Silikon ausgebildet sein. Um die Klemme **14** zu öffnen, drückt der Patient die Seiten **10e**, **10f** der Patientenankopplung **10**, um die oberen Teile **14a** der Klemme **14** zu öffnen (gezeigt in **11b**) und das Einsetzen der Nasenzinken **12a**, **12b** in die Nasenlöcher des Patienten zu ermöglichen. Durch Freigeben der Seiten **10e**, **10f** bewegen die oberen Teile **14a** die Nasenzinken **12a**, **12b** zusammen, wodurch die Patientenankopplung **10** an der Scheidewand der Nase befestigt wird.

2.1.2 Anstecken, Zweite Ausführungsform

[0165] Bezugnehmend auf [Fig. 12](#), ist eine Kanüle **2** in eine erste Kanülenverzweigung **2a** und eine zweite Kanülenverzweigung **2b** unterteilt, um einen Atemgasstrom an einen Patienten abzugeben. Es ist eine Patientenankopplung **10** in Fluidverbindung mit den

ersten und zweiten Kanülenverzweigungen **2a**, **2b** vorgesehen, um den Atemgasstrom an Nasenzinken **12a**, **12b** abzugeben, die an der Patientenankopplung **10** vorgesehen sind. Die Nasenzinken **12a**, **12b** umfassen jeweils ein Polster **16a**, **16b** und sind konfiguriert, gegenüberliegende Seiten der Scheidewand der Nase des Patienten in Eingriff zu nehmen. Das Polstermaterial kann ein weiches und/oder Material mit niedrigem Härtegrad, wie Silikon, mit einer Shore A Härte von weniger als etwa 20, zum Beispiel Silikon mit einer Shore A Härte von 7 aufweisen. Die Patientenankopplung **10** kann so ausgebildet sein, daß in einem entspannten Zustand Nasenzinken mit einem Abstand beabstandet sind, der kleiner als die Dicke der Scheidewand der Nase des Patienten ist. Im entspannten Zustand können die Polster **16a**, **16b** in Kontakt miteinander sein. Um die Nasenzinken **12a**, **12b** und die Polster **16a**, **16b** zu trennen, können gegenüberliegende Schenkelabschnitte **10g**, **10h** zueinander gedrückt werden, um die Polster **16a**, **16b** zu trennen und das Einsetzen der Nasenzinken **12a**, **12b** in jeweilige Nasenlöcher der Nase des Patienten zu ermöglichen.

[0166] Wie in [Fig. 12](#) gezeigt, ist die Patientenankopplung **10** an den Enden der ersten und zweiten Kanülenverzweigungen **2a**, **2b** der Kanüle **2** befestigt. Es sollte jedoch erkannt werden, daß die Kanüle **2**, die Patientenankopplung **10** und die Nasenzinken **12a**, **12b** alle als ein Einzelstück ausgebildet sein können. Außerdem sollte erkannt werden, daß die Polster **16a**, **16b** als ein Einzelstück mit den Nasenzinken, der Patientenankopplung **10** und der (den) Kanüle(n) ausgebildet sein können.

[0167] Der mittlere Abschnitt **10i** der Ankopplung **10**, d. h. der Abschnitt zwischen den gegenüberliegenden Schenkelabschnitten **10g**, **10h**, und die Nasenzinken **12a**, **12b** können hohl sein, um es zu ermöglichen, daß sich der an jede Nasenzinke **12a**, **12b** abgegebene Druck ausgleicht, zum Beispiel in dem Fall, daß der Durchfluß durch eine der Kanülenverzweigungen **2a**, **2b** behindert oder blockiert ist. Es sollte außerdem erkannt werden, daß der mittlere Abschnitt **10i** der Patientenankopplung **10** massiv sein kann.

2.1.3 Anstecker, dritte Ausführungsform

[0168] Bezugnehmend auf [Fig. 13](#), liefert eine einziehbare Röhre **6** einen Atemgasstrom an die Nase des Patienten **200**. Die einziehbare Röhre kann eine einziehbare Röhre sein, wie sie zum Beispiel in der US-Anmeldung 12/211,896 offenbart wird, die am 17. September 2008 eingereicht wurde, deren gesamter Inhalt hierin durch Bezugnahme aufgenommen ist. Die einziehbare Röhre **6** kann an der Nase des Patienten **200** durch eine Röhrenverankerung **204** gesichert werden, die konfiguriert ist, an den Nasenlöchern **202** der Nase **200** des Patienten verankert zu

werden. Die einziehbare Röhre **6** gibt direkt an die Nasenlöcher **202** des Patienten einen Atemgasstrom ab. Die Röhrenverankerung **204** ist konfiguriert, die Patientenankopplung **4** zu verankern, und ist konfiguriert, die Nasenlöcher **202** der Nase **200** des Patienten zu öffnen.

[0169] Die Röhrenverankerung **204** ist an der einziehbaren Röhre **6** über einen Stöpsel oder ein Verbindungsstück **204.1** gesichert. Der Stöpsel **204.1** steht abdichtend mit der einziehbaren Röhre **6** in Eingriff. Der Stöpsel **204.1** ist hohl, um den Atemgasstrom aus der einziehbaren Röhre **6** in die Nasenlöcher des Patienten zu ermöglichen. Der Stöpsel **204.1** kann ein Gelenk **204.2** aufweisen, das mit der Röhrenverankerung **204** verbunden ist. Das Gelenk **204.2** ermöglicht es, daß sich die einziehbare Röhre **6** frei bewegt, ohne die Röhrenverankerung **204** zu unterbrechen. Der Stöpsel **204.1** kann ein Polster **204.3**, zum Beispiel einen Schaumberührungsabschnitt aufweisen, um mit den Nasenlöchern des Patienten abdichtend in Eingriff zu treten.

2.1.4 Anstecker, vierte Ausführungsform

[0170] Gemäß einer anderen Ausführungsform, die in [Fig. 14](#) gezeigt wird, kann eine Scheidewandklemme **206** zur Sicherung der einziehbaren Röhre **6** vorgesehen sein. Es kann eine Nasenrückenklemme **208** anstelle oder zusätzlich zur Scheidewandklemme **206** zur Sicherung der einziehbaren Röhre **6** und der Patientenankopplung **4** vorgesehen sein. Die Scheidewandklemme **206** kann an den Enden **206.1** Magnete ausweisen, und die Nasenrückenklemme **208** kann an den Enden **208.1** ebenfalls Magnete ausweisen. Wenn sie sich in Position befindet, wie in [Fig. 14](#) gezeigt, gibt es eine Anziehung zwischen den Magneten an der Scheidewandklemme **206** und der Nasenrückenklemme **208**, die das Ankopplungssystem in Position hält. Die Scheidewandklemme **206** kann geformt sein, wie in [Fig. 14](#) gezeigt. Alternativ kann die Scheidewandklemme **206** ähnlich zur Röhrenverankerung **204** geformt sein, wie in [Fig. 13](#) gezeigt. Die Scheidewandklemme **206** kann mit der einziehbaren Röhre **6** in einer Weise verbunden sein, die ähnlich zu jener ist, die für die Röhrenverankerung **204** beschrieben wird, d. h. mit einem Stöpsel und einem Gelenk, wie in [Fig. 13](#) gezeigt. Ähnlich zum Stöpsel **204.1** kann ein Polster an der Scheidewandklemme **206** vorgesehen sein, zum Beispiel ein Schaumberührungsabschnitt, um mit den Nasenlöchern des Patienten in Eingriff zu treten.

2.1.5 Anstecker, fünfte Ausführungsform

[0171] Bezugnehmend auf [Fig. 15](#), kann die einziehbare Röhre **6** durch eine Scheidewandklemme **210** gesichert werden, die ein Paar elastische Scheidewandklemmenschenkel **212** umfaßt. Die Scheidewandklemme **210** kann durch Drücken oder Pressen

der Scheidewandklemmenschenkel **212** zueinander geöffnet werden. Beim Loslassen der Scheidewandklemmenschenkel **212** wird sich die Scheidewandklemme **210** schließen und die Scheidewand des Patienten ergreifen. Wie in [Fig. 15](#) gezeigt, kann die Scheidewandklemme **210** mit der einziehbaren Röhre **6** in einer Weise verbunden sein, die ähnlich zu jener ist, die bezüglich der Röhrenverankerung **204** beschrieben wird, d. h. ein Stöpsel und Gelenk, in [Fig. 13](#).

2.2.5.1 Nasenerweiterung, erste Ausführungsform

[0172] Bezugnehmend auf die [Fig. 16a](#) und [Fig. 16b](#), umfaßt das Polster **2000** Nasenzinken oder Kissen **2002**, die einen Ring **2170** aufweisen können, der die Nasenzinken oder Kissen **2002** vorspannt, sich auszudehnen. Die Nasenzinken oder Kissen **2002** werden innerhalb der Nasenlöcher des Patienten anordnet und während des Einsetzens wird der Ring zusammengedrückt. Beim vollständigen Einsetzen der Nasenzinken oder Kissen **2002** in die Nasenlöcher, zwingt der Ring **2170** die Nasenlöcher sich auszudehnen, indem die Nasengänge der Nase des Patienten erweitert werden. Die Nasenerweiterung dehnt die Nasenlöcher, wodurch eine größere Gasaufnahme und wirksamere Behandlung ermöglicht wird. Das Polster **2000** kann dann am Patienten zum Beispiel gemäß irgendeines hierin offenbarten Verfahrens gesichert werden.

2.2.5.2 Nasenerweiterung, zweite Ausführungsform

[0173] Bezugnehmend auf die [Fig. 17a](#) und [Fig. 17b](#), kann das Polster **2000** eine Feder **2174** aufweisen, die konfiguriert ist, in die Nasenlöcher der Nase des Patienten einzugreifen. Die Feder **2174** kann an gegenüberliegenden Enden an Klebestreifen **2172** befestigt sein. Die Feder **2174** ist konfiguriert, den unteren Teil der Nasenzinken oder Kissen **2002** in eine erweiterte Position vorzuspannen. Die Klebestreifen **2174** sind konfiguriert, an den Seiten der Nase des Patienten befestigt zu werden, um das Polster **2000** in abdichtendem Eingriff mit den Nasenlöchern des Patienten zu sichern.

2.2.5.3 Nasenerweiterung, dritte Ausführungsform

[0174] Bezugnehmend auf [Fig. 18](#), kann das Patientenankopplungssystem einen lateralen Nasenrückenklebestreifen **2176** aufweisen, der konfiguriert ist, sich über den Rücken der Nase des Patienten zu erstrecken. Der laterale Streifen **2176** kann außerdem konfiguriert sein, die Nasengänge zu erweitern, wie es z. B. durch Breathe Right Strips™ geschieht. Der laterale Streifen **2176** kann mit einem longitudinalen Nasenrückenklebestreifen **2178** integriert sein, der mit einem geschlungenen Klebestreifen **2180**, der konfiguriert ist, klebend an das Polster anzugreifen, und lateralen Klebestreifen **2182** vereinigt ist, die

konfiguriert sind, klebend an die Seiten des Gesichts des Patienten, z. B. die Wangen anzugreifen.

[0175] Wie in [Fig. 19](#) gezeigt, kann der laterale Streifen **2176** einen äußeren Streifen **2184** und einen Klebestreifen **2188** aufweisen, die konfiguriert sind, an den Patienten, z. B. über den Nasenrücken geklebt zu werden. Es kann ein Erweiterungsstreifen **2186** zwischen den Streifen **2184**, **2188** vorgesehen sein.

2.3 Nasenzinken- und Trommelverbindung

2.3.1 Nasenzinken- und Trommelverbindung, erste Ausführungsform

[0176] Bezugnehmend auf [Fig. 20](#), weist eine Patientenankopplung **1000** eine Trommel **1005** und ein Paar Nasenzinken **1010** auf (von denen nur eine in [Fig. 20](#) gezeigt wird). Die Patientenankopplung ist aus einem einstückigen Aufbau ausgebildet, um die Anzahl der Teile zu reduzieren, die zur Anordnung einer Ankopplung notwendig sind, die die Patientenankopplung **1000** nutzt. Der einstückige Aufbau reduziert außerdem die Anzahl der möglichen Leckstellen aus der Patientenankopplung **1000**. Die Patientenankopplung **1000** kann durch Formen von zum Beispiel Silikon gebildet werden, indem ein Kern **1020** in einer Form angeordnet wird, um die Trommel **1005** der Patientenankopplung **1000** zu bilden. Es können Kerne **1030** (von denen nur einer in [Fig. 20](#) gezeigt wird) für die Form vorgesehen sein, um das Paar Nasenzinken **1010** zu bilden. Das Formwerkzeug kann in entgegengesetzte Richtungen gezogen werden, wie durch Pfeile **1040** und **1045** gezeigt, um die Patientenankopplung **1000** zu bilden. Es kann eine Austriebsstelle **1050** an der Nahtstelle der Nasenzinken **1010** und der Trommel **1005** ausgebildet sein. Eine Austriebsstelle an dieser Nahtstelle kann die am besten ästhetisch akzeptable sein. In einer anderen Form kann der Austrieb an dieser Nahtstelle bei der Verteilung der ausgeatmeten Luft vom Patient helfen, wodurch der Strahlbildungseffekt auf den Bettpartner, die Bettwäsche usw. vermindert wird.

2.3.2 Nasenzinken- und Trommelverbindung, zweite Ausführungsform

[0177] Bezugnehmend auf [Fig. 21](#), kann die Patientenankopplung **1000** eine Trommel **1005** und ein Paar Nasenzinken **1010** aufweisen (von denen nur eine gezeigt wird), die jeweils selektiv an die Trommel **1005** anbringbar und von ihm abnehmbar sind. Die Patientenankopplung **1000** ist folglich eine zweistückige Struktur, die leichter zu formen sein kann als der einstückige Aufbau der Patientenankopplung der in [Fig. 20](#) gezeigten ersten Ausführungsform. Wie in [Fig. 21](#) gezeigt, weist die Trommel **1005** ein Paar Nasenzinkenaufnahmen **1060** auf, die zwischen einem ersten Ende **1007** und einem zweiten Ende **1009** der

Trommel **1005** vorgesehen sind. Wie in [Fig. 22](#) gezeigt, können die Nasenzinkenaufnahmen **1060** einen vorstehenden Rand **1065** aufweisen, der konfiguriert ist, eine Nut oder einen Kanal **1015** aufzunehmen, der in den Nasenzinken **1010** ausgebildet ist. Wie ebenfalls in [Fig. 21](#) gezeigt wird, ist in der Ausführungsform der Patientenankopplung, in der die Nasenzinken **1010** getrennt ausgebildet sind, jede Nasenzinke **1010** bezüglich der Trommel **1005** der Patientenankopplung drehbar, um eine weitere Anpassung des Sitzes der Patientenankopplung an einen bestimmten Patienten zu ermöglichen. Die Auswahl bestimmter Nasenzinken und/oder die Drehung jeder einzelnen Nasenzinke können dabei helfen, dem Patienten einen größeren Komfort bereitzustellen.

2.3.3 Nasenzinken- und Trommelverbindung, dritte Ausführungsform

[0178] Bezugnehmend auf [Fig. 23](#), kann die Patientenankopplung **1000** ein Paar Nasenzinken **1010** aufweisen, die als ein einstückiger Aufbau ausgebildet sind, der in eine einzelne Nasenzinkenaufnahme **1060** einsetzbar ist, die zwischen dem ersten Ende **1007** und dem zweiten Ende **1009** der Trommel **1005** ausgebildet ist. Der einstückige Nasenzinkenaufbau kann außerdem eine Nut oder einen Kanal **1015** aufweisen, der einen vorstehenden Rand **1065** der Trommel **1005** aufnimmt (auch in [Fig. 22](#) gezeigt).

[0179] Die Bereitstellung getrennt anbringbarer und abnehmbarer Nasenzinken, wie in den [Fig. 21–Fig. 23](#) gezeigt, ermöglicht die Anpassung der Patientenankopplung durch Auswahl der Nasenzinken **1010** mit einer Höhe, die für einen einzelnen Patienten besonders geeignet ist.

2.3.4 Nasenzinken- und Trommelverbindung, vierte Ausführungsform

[0180] Bezugnehmend auf die [Fig. 24a](#) und [Fig. 24b](#), kann eine Patientenankopplung **1000** eine Trommel **1005** aufweisen, der konfiguriert ist, in eine Hülse **1001** eingesetzt zu werden. Die Trommel **1005** kann bezüglich der Hülse **1001** drehbar gehalten werden. Die Hülse **1001** weist ein Paar Nasenzinken **1010** auf, die zum Beispiel einstückig integral mit der Hülse **1001** ausgebildet sein können.

[0181] Die Trommel **1005** weist eine Öffnung **1061** auf, die konfiguriert ist, mit den Nasenzinken **1010** der Hülse **1001** ausgerichtet zu werden, wenn die Trommel **1005** in die Hülse **1001** eingesetzt wird. Die Hülse **1001** kann Kanten **1001a** aufweisen, die konfiguriert sind, Flansche **1005a** zu berühren, die an der Trommel **1003** ausgebildet sind, um bei der Ausrichtung der Öffnung **1061** mit den Nasenzinken **1010** zu helfen.

2.3.5 Nasenzinken- und Trommelverbindung, fünfte Ausführungsform

[0182] Bezugnehmend auf die [Fig. 25–Fig. 28](#), weist eine Patientenankopplung gemäß einer anderen Beispielausführungsform einen Rahmen **640** auf, der zur Verbindung mit Bändern eines Kopfgeschirrs konfiguriert ist. Der Rahmen **640** weist Schlitze **642** zur Aufnahme eines Endes eines Bands des Kopfgeschirrs auf, das durch die Schlitze **642** geschlungen wird.

[0183] Es erstreckt sich ein Befestigungsansatz **645** vom Rahmen und umfaßt eine Öffnung **647**, die konfiguriert ist, den zweiten Abschnitt **1114** einer Trommel **1005** aufzunehmen, der integral mit einem Röhrenverbindungsstück **1104** ausgebildet sein kann. Es sollte jedoch erkannt werden, daß das Röhrenverbindungsstück getrennt vorgesehen sein kann.

[0184] Ein erster Abschnitt **1011** der Trommel **1005** kann mit dem Befestigungsansatz **645** verbunden sein und das Paar Nasenzinken **1010** kann sich vom ersten Abschnitt **1011** der Trommel erstrecken. Der zweite Abschnitt **1114** der Trommel wird durch die Öffnung **647** des Befestigungsansatzes **645** eingesetzt, und ein Trommelverbindungsstückabschnitt **1116** des ersten Trommelabschnitts **1114** wird abdichtend mit dem ersten Trommelabschnitt **1011** verbunden.

[0185] Wie in [Fig. 25](#) gezeigt, weist die Trommel **1005** von einem ersten Ende der Trommel, das dem Röhrenverbindungsstück **1104** benachbart ist, zu einem zweiten Ende, das dem ersten Ende eine gegenüberliegt, eine geneigte Oberfläche oder Rampe **1003** auf. Die Rampe **1003** dient dazu, den Strom zwischen den Nasenzinken **1010** auszugleichen.

2.4 Röhrendrehung

2.4.1 Röhrendrehung, erste Ausführungsform

[0186] Bezugnehmend auf [Fig. 29](#), weist eine andere Beispielausführungsform eine Patientenankopplung **10** auf, die konfiguriert ist, an den Kanülen **2a**, **2b** an Enden **10a**, **10b** der Ankopplung **10** befestigt zu werden. Die Ankopplung **10** weist ein hohles Element, zum Beispiel in der Form einer Trommel auf, und der aus den Kanülen **2a**, **2b** abgegebene Atemgasstrom wird an den Patienten **1** durch Nasenzinken **12a**, **12b** abgegeben, die an der Patientenankopplung **10** vorgesehen sind.

[0187] Wie in [Fig. 29](#) gezeigt, sind die Enden **10a**, **10b** der Patientenankopplung im allgemeinen konisch. Die Patientenankopplung kann aus einem Material, zum Beispiel Silikon bestehen, das es ermöglicht, daß die Ankopplung **10** einstellbar bezüglich der Kanülen **2a**, **2b** gedreht wird, wenn die Enden **10a**,

10b in die Kanülen **2a**, **2b** eingesetzt werden. Die einstellbare Drehung der Patientenankopplung **10** ermöglicht es, daß der Patient **1** einen bequemeren Sitz erzielt-, und ermöglicht es, daß die Patientenankopplung **10** an die besondere Gesichtskontur des Patienten angepaßt wird.

[0188] Die Patientenankopplung **10** kann außerdem so konfiguriert sein, daß sie ein stromlinienförmiges aerodynamisches Strömungsprofil aufweist, um die Ausatmungsgeräusche zu minimieren, die durch den Strahlbildungseffekt der Luft verursacht werden, die die Nasenzinken **12a**, **12h** verläßt. Die Patientenankopplung **10** kann eine Scheidewandsenke oder Kerbe **10e** in einer Außenfläche der Patientenankopplung aufweisen, um die Scheidewand der Oberlippe des Patienten aufzunehmen. Wie ebenfalls in [Fig. 29](#) gezeigt wird, kann die Patientenankopplung eine im allgemeinen gekrümmte Kontur aufweisen, die der Krümmung der Oberlippe des Patienten folgt. Jedes dieser Merkmale kann es ermöglichen, daß die Patientenankopplung **10** einen bequemeren Sitz erzielt und daß die Anpassung der Patientenankopplung **10** intuitiver gemacht wird.

2.4.2 Röhrendrehung, zweite Ausführungsform

[0189] Bezugnehmend auf [Fig. 30](#), kann gemäß einer anderen Beispielausführungsform die Patientenankopplung **10** als ein im allgemeinen zylindrisches Element konfiguriert sein, um eine etwas leichtere Drehung der Patientenankopplung innerhalb der Enden der Kanülen **2a**, **2b** zu ermöglichen.

2.4.3 Röhrendrehung, dritte Ausführungsform

[0190] Gemäß einer anderen Beispielausführungsform, die in [Fig. 31](#) gezeigt wird, kann eine Kanüle **2** zur Abgabe eines Atemgasstroms eine Aussparung **2f** umfassen. Eine Patientenankopplung **10** kann in die Aussparung **2f** eingesetzt werden, um den Atemgasstrom an den Patienten **1** durch die Nasenzinken **12a**, **12b** abzugeben, die sich von einer Außenfläche der Patientenankopplung **10** erstrecken.

[0191] Die Patientenankopplung **10** wird in die Aussparung **2f** in einer im wesentlichen leckdichten Weise eingesetzt. Die Patientenankopplung **10** kann verformt oder in die Öffnung **2f** der Kanüle **2** gedrückt werden, und sich zu ihrer ursprünglichen zylindrischen Form elastisch ausdehnen, sobald sie justiert ist, um eine Dichtung mit der Kanüle **2** zu bilden, so daß das Gas durch die Nasenzinken **12a**, **12b** geht. Die Enden **10a**, **10b** der Patientenankopplung **10** werden in die Aussparung **2f** eingesetzt und die Kanüle **2** wird über die Patientenankopplung **10** ausgezogen, um die im wesentlichen leckdichte Dichtung zu erzielen. Die Patientenankopplung **10** ist um ihre Längsachse **10d** drehbar, um es dem Patienten zu ermöglichen, die Position der Nasenzinken **12a**, **12b**

einzustellen, um den bequemsten Sitz zu erzielen.

2.4.4 Röhrendrehung, vierte Ausführungsform

[0192] Bezugnehmend auf [Fig. 32](#), kann die Röhre **1100** mit der Patientenankopplung durch ein Röhrenverbindungsstück **1104** verbunden werden. Die Röhre **1100** kann Umfangsrippen **1111** am Endabschnitt aufweisen, der zur Verbindung mit dem Röhrenverbindungsstück **1104** konfiguriert ist. Das Ende der Röhre **1100** wird über das Ende des Röhrenverbindungsstücks **1104** eingesetzt, und die Umfangsrippen **1111** verbessern den Griff des Anwenders am Ende der Röhre **1100**. Es kann ein Heizdraht **1102** durch die Röhre **1100** vorgesehen sein und mit dem Röhrenverbindungsstück **1104** durch einen Ausschnitt **1105** verbunden sein, der im Röhrenverbindungsstück **1104** vorgesehen ist. Das Ende des Heizdrahts **1102** kann durch den Ausschnitt **1105** geschlungen sein, um die Verbindung der Röhre **1100**, des Röhrenverbindungsstücks **1104** und des Heizdrahts **1102** zu halten. Das Röhrenverbindungsstück **1104** kann zum Beispiel aus Kunststoff oder Silikon ausgebildet sein. Die Verbindung des Heizdrahts **1102** mit dem Röhrenverbindungsstück **1104** ermöglicht es, daß das Heizelement nahe an den Nasenzinken **1010** der Patientenankopplung verläuft, was die Möglichkeit einer Kondensation, oder „Tropfwassers“ in der Röhre, dem Röhrenverbindungsstück und der Patientenankopplung reduziert.

[0193] Das Röhrenverbindungsstück **1104** kann außerdem eine Sensortasche **1106** aufweisen. Es können ein Temperatursensor und/oder ein Drucksensor und/oder ein Feuchtigkeitssensor in der Sensortasche **1106** vorgesehen sein. Der Temperatur- und/oder Druck und/oder Feuchtigkeitssensor erzeugt ein Signal, das die Messung der Temperatur und/oder des Drucks und/oder der Feuchtigkeit an seinem bestimmten Ort angibt. Ein solches Signal kann bei den Einstellungen oder Berechnungen des Strömungsgenerators verwendet werden. Siehe zum Beispiel die US-Anmeldungen 61/034,318, eingereicht am 6. März 2008, 61/042,112, eingereicht am 3. April 2008, und 61/084,366, eingereicht am 29. Juli 2008, deren gesamter Inhalt hierin durch Bezugnahme aufgenommen wird.

[0194] Es sollte außerdem erkannt werden, daß andere Konfigurationen und andere Komponenten ausgeführt werden können, um die Temperatur und/oder den Druck und/oder die Feuchtigkeit zum messen, die mit der Patientenankopplung verbunden sind.

[0195] Das Röhrenverbindungsstück **1104** weist außerdem ein erstes Ende **1107** zur Verbindung mit der Röhre **1100** und ein zweites Ende **1108** zur Verbindung mit der Patientenankopplung auf. Es kann ein Verbindungsstückflansch **1109** um den Umfang des Röhrenverbindungsstücks **1104** zwischen dem ers-

ten Ende **1107** und dem zweiten Ende **1108** vorgesehen sein.

[0196] Es können Kabelkanäle im Röhrenverbindungsstück **1104** vorgesehen sein, um einen störenden Eingriff mit der Röhre **1100** zu verhindern, und die Verbindung zwischen der Röhre **1100** und dem Röhrenverbindungsstück **1104** kann mit Silikon abgedichtet sein, falls erforderlich. Die Kabelkanäle sind die Leitungsführungskanäle für den „Kabelbaum“, der ein Heizband oder einen Draht, und ein Sensorkabelbündel aufweisen kann, das durch den Strömungsgenerator oder das Befeuchteröhrenverbindungsstück oder die Manschette geht. Eine solche Manschette wird zum Beispiel in der US-Anmeldung 11/936,822 offenbart, eingereicht am 8. November 2007, deren gesamter Inhalt hierin durch Bezugnahme aufgenommen ist.

2.4.5 Röhrendrehung, fünfte Ausführungsform

[0197] Bezugnehmend auf [Fig. 33](#), stellen Versteifungen **614** Verbindungspunkte für die Patientenankopplung **1000** bereit. Wie in [Fig. 34](#) gezeigt, werden die Versteifungen **614** in Kanäle am ersten Ende **1007** und zweiten Ende **1009** der Trommel **1005** der Patientenankopplung **1000** aufgenommen. Wie außerdem in [Fig. 34](#) gezeigt, wird das zweite Ende **1108** des Röhrenverbindungsstücks **1104** in ein Ende, zum Beispiel das erste Ende **1007** der Trommel **1005** eingesetzt, und die Versteifungen **614** dienen dazu, die Verbindung zwischen dem Röhrenverbindungsstück **1104** und der Trommel **1005** zu halten und eine im wesentlichen leckdichte Verbindung bereitzustellen. Das andere Ende der Trommel **1005**, d. h. das zweite Ende **1009**, wie in [Fig. 34](#) gezeigt, kann mit einem Stöpsel **1115** versehen sein, um die Patientenankopplung **1000** abzudichten. Die Verwendung des Stöpsels **1115** ermöglicht es dem Patienten oder Anwender, die Eintrittsseite des Atemgasstroms zu wählen. Die Versteifungen **614** am zweiten Ende **1009** der Trommel **1005** dienen außerdem dazu, die Verbindung zwischen dem Stöpsel **1115** und dem zweiten Ende **1009** der Trommel **1005** aufrechtzuerhalten.

[0198] Wie in [Fig. 33](#) gezeigt, ermöglicht die Verbindung der Patientenankopplung **1000** mit den Versteifungen **614** und dem seitlichen Band **602**, daß sich die Patientenankopplung **1000** relativ zum Kopfgeschirr dreht, so daß die Nasenzinken **1010** eingestellt werden können, um sich den besonderen Gesichtsmerkmalen des Patienten anzupassen.

2.4.6 Röhrendrehung, sechste Ausführungsform

[0199] In einer anderen Ausführungsform, die in [Fig. 35](#) gezeigt wird, ist das zweite Ende **1007** der Trommel **1005** der Patientenankopplung **1000** zur direkten Verbindung mit der Röhre **1100** ausgebildet.

Das zweite Ende **1007** der Trommel **1005** kann eine Sensortasche **1007a** und einen Ausschnitt **1007b** umfassen, um den Heizdraht **1102** aufzunehmen. Wie außerdem in [Fig. 35](#) gezeigt wird, kann das zweite Ende **1009** der Trommel **1005** als ein geschlossenes Ende ausgebildet sein, was folglich die Notwendigkeit eines Stöpsels beseitigt.

2.4.7 Röhrendrehung, siebente Ausführungsform

[0200] Bezugnehmend auf die [Fig. 36–Fig. 38](#), ist eine Patientenankopplung **1000** auf einer Seite des Gesichts des Patienten mit einer Röhre **1100** verbunden und die Patientenankopplung **1000** wird durch ein Kopfgeschirr **600** in Kontakt mit dem Gesicht des Patienten gehalten. Das Kopfgeschirr weist seitliche Bänder **602**, ein unteres hinteres Band **604** und ein oberes hinteres Band **606** auf. Es sind Versteifungselemente oder Versteifungen **614** an jedem der seitlichen Bänder **602** vorgesehen.

[0201] Die Trommel **1005** der Patientenankopplung **1000** ist am ersten Ende **1007** mit einer Versteifung **614** und am zweiten Ende **1009** mit der anderen Versteifung **614** verbunden. Die Versteifungen **614** sind konfiguriert, sich längs einer Ebene **615** zu biegen, um es zu ermöglichen, daß sich das Kopfgeschirr an das Gesicht des Patienten anpaßt.

[0202] Wie in [Fig. 38](#) gezeigt, umfaßt das Röhrenverbindungsstück **1104** einen ausgesparten Umfangsbereich **1104a**, der einen Zwischenumfangabschnitt **1005a** der Trommel **1005** aufnimmt. Das Röhrenverbindungsstück **1104** weist außerdem einen Rand oder Flansch **1104b** auf, der in einer Nut oder einem Kanal **1005b** in der Trommel **1005** aufgenommen wird. Das Röhrenverbindungsstück **1104** und die Trommel **1005** können aus Materialien mit unterschiedlichen Härtegraden ausgebildet sein, um die Anordnung des Röhrenverbindungsstücks **1104** in der Trommel **1005** zu unterstützen. Der Eingriff des Flansches **1104b** in den Kanal **1005b** stellt eine im wesentlichen leckdichte Verbindung zwischen dem Röhrenverbindungsstück **1104** und der Trommel **1005** der Patientenankopplung **1000** bereit. Die Trommel **1005** kann zum Beispiel aus Silikon ausgebildet sein, um eine robustere Verbindung zwischen dem Röhrenverbindungsstück **1104** und der Trommel **1005** bereitzustellen.

[0203] Wie in [Fig. 37](#) gezeigt, können sich das Röhrenverbindungsstück **1104** und die zugehörige Röhre **1100** bezüglich der Trommel **1005** der Patientenankopplung **1000** drehen, um eine Einstellung und Einpassung der Nasenzinken **1010** in die Nasenlöcher des Patienten zu ermöglichen.

2.4.8 Röhrendrehung, achte Ausführungsform

[0204] Bezugnehmend auf die [Fig. 39](#) und [Fig. 40](#),

kann das Röhrenverbindungsstück **1104** integral mit der Versteifung **614** des Kopfgeschirrs **600** ausgebildet sein. Das zweite Ende **1108** des Röhrenverbindungsstücks **1104** kann in das erste Ende **1007** der Trommel **1005** der Patientenankopplung **1000** eingesetzt werden. Es sollte erkannt werden, daß das Röhrenverbindungsstück **1104** auch in die zweite Seite **1009** der Trommel **1005** eingesetzt werden kann. Wie in [Fig. 40](#) gezeigt, kann die mit dem zweiten Ende **1009** der Trommel **1005** verbundene Versteifung **614** einen Stöpsel **1115** aufweisen, der integral damit ausgebildet ist, um das zweite Ende **1009** der Trommel **1005** abzudichten. Wie in [Fig. 39](#) gezeigt, ermöglicht die Verbindung der Trommel **1005** mit der Versteifung **614** des Kopfgeschirrs **600**, daß sich die Patientenankopplung **1000** bezüglich des Kopfgeschirrs dreht, um die Einpassung der Nasenzinken **1010** in die Nasenlöcher des Patienten zu ermöglichen. Die Versteifungen **614** sind flexibel, führen jedoch das Kopfgeschirr am Gesicht des Patienten und verbessern die Stabilität der Ankopplung.

[0205] Das Material der Versteifung **614** und des integral ausgebildeten Röhrenverbindungsstücks **1104** kann einen anderen Härtegrad als das Material der Patientenankopplung **1000** aufweisen, um einen leichteren Zusammenbau zu ermöglichen und die Drehung der Patientenankopplung **1000** bezüglich des Kopfgeschirrs **600** zu unterstützen. Die integral ausgebildete Versteifung **614** und das Röhrenverbindungsstück **1104** können zum Beispiel aus Silikon ausgebildet sein. Das Röhrenverbindungsstück **1104** und die Trommel **1005** können außerdem unterschiedliche Oberflächenbeschaffenheiten aufweisen, um den Zusammenbau und die Drehung zwischen dem Röhrenverbindungsstück **1104** und der Trommel **1005** zu unterstützen. Wie in [Fig. 39](#) gezeigt, können die Enden **602a** der seitlichen Bänder **602** angepaßt, z. B. abgerundet sein, um die Verbindung und den Eingriff des Röhrenverbindungsstücks **1104** mit der Trommel **1005** zu ermöglichen.

2.4.9 Röhrendrehung, neunte Ausführungsform

[0206] Bezugnehmend auf die [Fig. 41](#) und [Fig. 42](#), können die Versteifungen **614** des Kopfgeschirrs **600** als ein Einzelstück ausgebildet sein und Befestigungsansätze **617** aufweisen, die einen ersten Umfangskanal oder Nut **617a** zur Aufnahme des Flansches **1109** des Röhrenverbindungsstücks **1104** aufweisen. Die Befestigungsansätze **617** weisen außerdem zweite Umfangskanäle oder Nuten **617b** auf, um das erste Ende **1007** und das zweite Ende **1009** der Trommel **1005** der Patientenankopplung **1000** aufzunehmen. Wie in [Fig. 42](#) gezeigt, kann sich beim Einsetzen der Patientenankopplung **1000** in die Befestigungsansätze **617** der einstückigen Versteifung **614** die Patientenankopplung **1000** bezüglich des Kopfgeschirrs **600** drehen, um eine Einpassung der Nasenzinken **1010** in die Nasenlöcher des Patienten zu

ermöglichen. Die Versteifung **614** kann zum Beispiel aus Silikon ausgebildet sein. Die Patientenankopplung **1000** kann außerdem zum Beispiel aus Silikon ausgebildet sein. Das Silikonmaterial ist im allgemeinen weich und sorgt für einen bequemen Sitz für den Patienten. Das Silikon ist außerdem flexibel und ermöglicht es, daß sich die Ankopplung an das Gesichtprofil des Patienten anpaßt. Die Patientenankopplung stellt außerdem eine kleine Oberflächebereichskomponente im Weg der Ausatmung des Patienten dar. Das Röhrenverbindungsstück **1104** kann außerdem austauschbar an jedes Ende der Patientenankopplung angeschlossen werden.

2.4.10 Röhrendrehung, zehnte Ausführungsform

[0207] Bezugnehmend auf die [Fig. 43](#) und [Fig. 44](#), kann die Patientenankopplung einen Rahmen **1200** aufweisen, der die Trommel **1005** drehbar aufnimmt. Der Rahmen **1200** kann flexible Erweiterungselemente **1210** aufweisen, die jeweils an einem Ende davon ausgebildete Verbindungsstücke **1215** aufweisen. Die flexiblen Elemente **1210** sind jeweils im allgemeinen um eine Ebene **1217** flexibel. Ein Kopfgeschirr **650** kann Öffnungen **655** aufweisen, die sich jeweils an ein jeweiliges Verbindungsstück **1215** der flexiblen Elemente **1210** einhaken. In einer alternativen Form können die Verbindungsstücke **1215** am Kopfgeschirr **650** vorgesehen sein, und es können Öffnungen **655** an den flexiblen Elementen **1210** vorgesehen sein, so daß eine umgekehrte Hakenverbindung möglich ist. Wie in [Fig. 44](#) gezeigt, hält die Verbindung des Rahmens **1200** mit dem Kopfgeschirr **650** den Rahmen **1200** in einer stationären Position, während die Trommel **1005** der Patientenankopplung bezüglich des Rahmens **1200** drehbar ist, um die Einstellung der Nasenzinken **1010** zu ermöglichen. Die Spannung der Bänder des Kopfgeschirrs **650** wird nicht durch den Rahmen **1200** auf die Trommel **1005** der Patientenankopplung übertragen.

[0208] Das Kopfgeschirr **650** kann aus Gewebe und Kunststoff, zum Beispiel einem Laminat aus Gewebe und Kunststoff ausgebildet sein. Das Röhrenverbindungsstück **1104** kann außerdem zum Beispiel ebenso wie der Rahmen **1200** aus Kunststoff ausgebildet sein. Die Trommel **1005** und die Nasenzinken **1010** können zum Beispiel aus Silikon ausgebildet sein.

[0209] Die Ankopplung kann durch den Patienten angelegt oder entfernt werden, indem das verbundene Kopfgeschirr und die Patientenankopplung über den Kopf des Patienten übergezogen oder von ihm abgezogen werden. Die Ankopplung kann außerdem angelegt oder entfernt werden, indem ein Verbindungsstück **1215** mit einer Öffnung **655** des Kopfgeschirrs **650** verbunden oder von ihr getrennt wird.

2.3 Oberlippenstabilisierung

2.5.1 Oberlippenstabilisierung, erste Ausführungsform

[0210] Bezugnehmend auf [Fig. 45](#), ist die Patientenankopplung **4** mit der einziehbaren Röhre **6** verbunden und wird durch ein Kopfgeschirrsystem **269** mit der Nase des Patienten in Kontakt gehalten. Das Kopfgeschirrsystem **269** umfaßt ein erstes steifes Element **270**, das sich über den Rücken der Nase des Patienten erstreckt. Zweite steife Elemente **272** sind mit der Patientenankopplung **4** auf jeder Seite des Gesichts des Patienten in einem Bereich zwischen der Oberlippe des Patienten und dem unteren Teil der Nase des Patienten verbunden. Ein weiches Element **274** ist zwischen dem ersten steifen Element **270** und dem zweiten steifen Elementen **272** vorgesehen, um die Falte zwischen den Seiten der Nase des Patienten und dem Gesicht des Patienten in Eingriff zu nehmen. Das weiche Element **274** kann ein flexibles Element, zum Beispiel ein Gewebeelement sein. Ein hinteres Band **276** ist mit dem zweiten steifen Element verbunden und erstreckt sich über die Ohren des Patienten und um die Rückseite des Kopfes des Patienten, um die Patientenankopplung **4** in Eingriff mit der Nase des Patienten zu halten. Das hintere Band kann zum Beispiel aus Elastik, Silikon, Stoff oder einer Kombination davon ausgebildet sein.

2.5.2 Oberlippenstabilisierung, zweite Ausführungsform

[0211] Bezugnehmend auf die [Fig. 46a](#) und [Fig. 46b](#), wird die Patientenankopplung **4** an der Oberlippe des Patienten in abdichtendem Eingriff mit den Nasenlöchern der Nase des Patienten durch ein Kopfgeschirr **305** gehalten, das ein Band **304** aufweisen kann, das konfiguriert ist, den Kopf des Patienten zum Umschlingen und sich unter die Ohren des Patienten zu erstrecken. Das Band **304** kann außerdem ein Nasenbrückenband **306** aufweisen, das sich über den Rücken der Nase des Patienten erstreckt. Das Kopfgeschirr **305** kann außerdem ein Oberlippenbrückenband **308** umfassen, das konfiguriert ist, mit der Patientenankopplung **4** in Eingriff zu stehen und die Patientenankopplung **4** in abdichtendem Eingriff mit den Nasenlöchern der Nase des Patienten zu halten.

[0212] Die Bänder **304**, **306**, **308** kann zum Beispiel aus Elastik, Silikon, Gewebe, TPE, oder Kombinationen davon ausgebildet sein.

2.5.3 Oberlippenstabilisierung, dritte Ausführungsform

[0213] Wie in den [Fig. 47a](#) und [Fig. 47b](#) gezeigt, kann die Patientenankopplung **4** an der Oberlippe des Patienten in abdichtendem Eingriff mit den Nasenlöchern der Nase des Patienten durch ein Kopf-

geschirr **309** gehalten werden, das seitliche Bänder **310** aufweisen kann, die sich längs jeder Seite des Gesichts des Patienten und über die Ohren des Patienten erstrecken. Die seitlichen Bänder **310** können an einer Verbindung **313** mit einem oberen hinteren Band **312** und ein unteren hinteren Band **314** verbunden sein. Es sollte jedoch außerdem erkannt werden, daß die Bänder **310**, **312**, **314** integral als ein einzelnes Band ausgebildet sein können. Der Winkel zwischen dem oberen hinteren Band **312** und dem unteren hinteren Band **314** kann eingestellt werden, um eine stabile Dichtung zwischen der Patientenankopplung **4** und den Nasenlöchern der Nase des Patienten bereitzustellen. Im allgemeinen ist die Stabilität der Dichtung der Patientenankopplung **4** mit den Nasenlöchern der Nase des Patienten umso größer, je größer der Winkel zwischen dem oberen hinteren Band **312** und dem unteren hinteren Band **314** ist.

2.5.4 Oberlippenstabilisierung, vierte Ausführungsform

[0214] Bezugnehmend auf die [Fig. 48a–Fig. 48c](#), weist eine Ankopplung **4** gemäß einer anderen Beispielausführungsform ein Kopfgeschirr **317** auf, das ein Band **316** aufweist, das konfiguriert ist, sich um den Kopf des Patienten über die Ohren des Patienten zu erstrecken. Das Band **316** kann aufweisen ein obere vorderes Band **318** und ein unteres vorderes Band **320** aufweisen. Das obere vordere Band **318** ist konfiguriert, sie über die Stirn des Patienten über den Augen des Patienten zu erstrecken, und die unteren vorderen Bänder **320** sind konfiguriert, sich längs der Seite des Gesichts des Patienten vom oberen vorderen Band **318** zur Nase des Patienten zu erstrecken. Die unteren vorderen Bänder **320** können ein Oberlippenbrückenband **324** aufweisen, das konfiguriert ist, die Patientenankopplung **4** in Eingriff zu nehmen und die Patientenankopplung **4** in einem abdichtendem Eingriff mit den Nasenlöchern der Nase des Patienten zu halten.

[0215] Wie in den [Fig. 48a](#) und [Fig. 48b](#) gezeigt, kann ein Versteifungselement oder eine Versteifung **326** auf der Vorderseite des Kopfgeschirrs **2** vorgesehen, das sich zum Beispiel längs des oberen vorderen Bands **318** und längs Abschnitten der unteren vorderen Bänder **320** erstreckt. Das Versteifungselement **326** kann sich über den Rücken der Nase des Patienten zusammen mit einem Nasenbrückenband **322** erstrecken, das sich zwischen den unteren vorderen Bändern **320** erstreckt. Das Versteifungselement **326** kann an den Bändern durch zum Beispiel, eine Naht oder ein Klebemittel befestigt werden. Es sollte außerdem erkannt werden, daß das Versteifungselement **326** mit den Bändern des Kopfgeschirrs laminiert werden kann.

[0216] Bezugnehmend auf [Fig. 48c](#), kann eine Augenmaske oder eine Abschirmung **328** vorgesehen

sein, die mit dem Kopfgeschirr **317** verbindbar. Zum Beispiel kann die Augenmaske oder Abschirmung **328** unter die Bänder **318**, **319**, **322** des Kopfgeschirrs **317**, zum Beispiel längs der Kanten der Augenmaske oder Abschirmung **328** einsetzbar sein. Als ein anderes Beispiel kann die Augenmaske oder Abschirmung **328** am Versteifungselement **326** durch zum Beispiel Klettbefestigungen oder durch mechanische Befestigungen wie zum Beispiel Klammern anbringbar sein. Es sollte außerdem erkannt werden, daß das Versteifungselement **326** magnetische Abschnitte umfassen kann und die Augenmaske oder Abschirmung **328** entsprechende magnetisch angezogene Abschnitte umfassen kann, um die Augenmaske oder Abschirmung **328** am Kopfgeschirr **317** zu befestigen.

[0217] Die Bänder **316**, **318**, **319**, **320**, **322**, **324** können aus Gewebe, Elastik, TPE, Silikon und/oder Kombinationen davon ausgebildet sein.

2.5.5 Oberlippenstabilisierung, fünfte Ausführungsform

[0218] Bezugnehmend auf die [Fig. 49a](#) und [Fig. 49b](#), wird eine Patientenankopplung **4** an der Oberlippe des Patienten und in Kontakt mit der Nase des Patienten durch ein Kopfgeschirrsystem **337** gehalten. Das Kopfgeschirrsystem **337** kann ein Band **338** aufweisen, das sich um den Kopf des Patienten und unter den Ohren des Patienten erstreckt. Es kann sich Nasenbrückenband **340** über den Rücken der Nase des Patienten erstrecken und an gegenüberliegenden Enden mit dem Band **338** verbunden sein.

[0219] Das Band **338** kann als eine Röhre oder Leitung zur Abgabe des Atemgasstroms an die Patientenankopplung **4** konfiguriert sein. Der Atemgasstrom wird durch eine einziehbare Röhre **6** abgegeben, und ein Verbindungsstück **336** ist konfiguriert, die einziehbare Röhre **6** mit Luftabgabeschläuchen **334** zu verbinden, die mit dem Band **338** verbunden sind, um den Atemgasstrom an die Patientenankopplung **4** abzugeben.

2.5.6 Oberlippenstabilisierung, sechste Ausführungsform

[0220] Wie in den [Fig. 50a](#) und [Fig. 50b](#) gezeigt, wird eine Patientenankopplung **4** in Eingriff mit der Oberlippe und der Nase des Patienten durch ein Kopfgeschirrsystem **345** gehalten, das untere Bänder **341** aufweisen kann, die konfiguriert sind, sich unter die Ohren des Patienten erstrecken. Es können außerdem obere Bänder **343** konfiguriert sein, mit der Patientenankopplung **4** verbunden zu werden, und sind mit den unteren Bändern **341** durch Bänder **342** verbunden, die sich um die Ohren des Patienten erstrecken. Es ist ein Gewebe **344** zwischen den

oberen Bänder **343** und den unteren Bändern **341** vorgesehen, um sie an die Seiten des Gesichts des Patienten anpassen. Der Atemgasstrom kann durch eine einziehbare Röhre **6** abgegeben werden, die durch ein Verbindungsstück **336** mit den Luftabgabeschläuchen **334** verbunden ist. Die Luftabgabeschläuche **334** sind mit den oberen Bändern **343** verbunden, die als Schläuche oder Röhren zur Abgabe des Atemgasstroms an die Patientenankopplung **4** konfiguriert sind.

2.5.7 Oberlippenstabilisierung, siebente Ausführungsform

[0221] Bezugnehmend auf die [Fig. 51a](#) und [Fig. 51b](#), kann die Patientenankopplung **4** mit einem Band **347** verbunden sein, das konfiguriert ist, die Patientenankopplung **4** an der Oberlippe und der Nase des Patienten zu halten. Das Band **347** kann Schlitze **349** umfassen, die konfiguriert sind, ein einstellbares Bandende **348** eines Ohreingriffsbands **346** aufzunehmen. Das einstellbare Bandende **348** kann am Ohreingriffsband **346** durch ein Klettbefestigungsmaterial **350** befestigt sein. Zum Beispiel kann das einstellbare Bandende **348** Haken aufweisen, und das Befestigungsmaterial **350** kann Schlingen aufweisen, um eine Befestigung, Abtrennung und Einstellung der Position des einstellbaren Bandendes **348** bezüglich des Ohreingriffsbands **346** zu ermöglichen.

2.5.8 Oberlippenstabilisierung, achte Ausführungsform

[0222] Bezugnehmend auf [Fig. 52](#), kann die Röhre **1100** mit der Patientenankopplung **1000** längs einer Seite des Gesichts des Patienten verbunden sein. Es kann ein Kopfgeschirr **600** vorgesehen sein, das seitliche Bänder **602**, ein unteres hinteres Band **604** und ein oberes hinteres Band **606** aufweist, um die Patientenankopplung **1000** in Kontakt mit der Oberlippe und Nase des Patienten zu halten. Die seitlichen Bänder **602** (es wird nur eines gezeigt) können mit Versteifungselementen oder Versteifungen **614** versehen sein. Die Versteifungen **614** können aus Kunststoff oder Silikon ausgebildet sein, und dienen dazu, das Kopfgeschirr durch den richtigen Bereich des Gesichts des Patienten zu führen. Die Versteifungen **614** verhindern außerdem das Verdrillen und/oder Knicken der seitlichen Bänder **602**, wenn die Patientenankopplung **1000** und/oder die Röhre **1100** eingestellt werden. Die Versteifungen **614** können auch dünner als die gegenwärtig in einer CPAP-Vorrichtung verwendeten Versteifungen sein, in der eine Dichtung mit den Atemwegen des Patienten ausgebildet ist. In der in [Fig. 52](#) gezeigten Ausführungsform, in der die Patientenankopplung **1000** Nasenzinken **1010** umfassen kann, die keine Dichtung mit den Nasenlöchern des Patienten bilden, sind das Kopfgeschirr und die Versteifungen nicht erforderlich, um die Bandspannungsvektoren zur Bildung

einer Dichtung zu richten.

2.5.9 Oberlippenstabilisierung, neunte Ausführungsform

[0223] Bezugnehmend auf [Fig. 53](#), kann die Trommel **1005** der Patientenankopplung mit einem Röhrenverbindungsstück **1104** verbunden sein. Die Trommel **1005** und das Röhrenverbindungsstück **104** können aus unterschiedlichem Material ausgebildet sein. Wie in [Fig. 53](#) gezeigt, kann die Trommel **1005** die Oberlippe des Patienten berühren und eine Härte von etwa 70–80 auf der Shore A Härtegradskala aufweisen.

2.5.10 Oberlippenstabilisierung, zehnte Ausführungsform

[0224] Bezugnehmend auf [Fig. 54](#), kann die Trommel **1005** auf der ersten Seite **1007** und auf der zweiten Seite **1009** mit einem Rahmen **630** verbunden sein. Der Rahmen **630** kann zwei Schlitze **632** aufweisen, die konfiguriert sind, das Ende eines Bands, wie eines seitlichen Bands aufzunehmen. Zum Beispiel kann das Band mit Klettbefestigungen am Ende des Bands versehen sein und kann durch die Schlitze **632** gefädelt werden, so daß das Band vom Rahmen **630** zum Gesicht des Patienten angeordnet ist.

[0225] Der Rahmen **630** kann zum Beispiel aus Silikon ausgebildet sein und das Gesicht des Patienten im Bereich der Oberlippe in Eingriff nehmen, um die Trommel unter den Nasenlöchern des Patienten in Position zu halten. Die Schlitze **632** nehmen das Ende der Bänder auf, und die Enden der Bänder werden mit den Seiten des Gesichts des Patienten in Kontakt stehen. Der Rahmen **630** stellt folglich eine weniger auffällige Erscheinung dar als Rahmen, in denen die Kopfgeschirrbänder mit einer Außenfläche des Rahmens verbunden sind.

2.5.11 Oberlippenstabilisierung, elfte Ausführungsform

[0226] Bezugnehmend auf [Fig. 55](#), kann der Rahmen **630** außerdem Bandführungen **634** aufweisen, die über den Schlitzen **632** angeordnet sind. Die Bänder können dann mit den Bandführungen verbunden werden, so daß das Kopfgeschirr **630** zwischen den Bändern und dem Gesicht des Patienten vorgesehen ist. Die angehobenen Bandführungen **634** stellen eine robustere Verbindung mit den Bändern bereit und ermöglichen es, daß ein größerer Teil des Rahmens **630** mit dem Gesicht des Patienten in Kontakt steht als die vorhergehende Ausführungsform, da die Kopfgeschirrbänder nicht mit dem Gesicht des Patienten in Kontakt stehen. Der Rahmen **630** kann zum Beispiel aus Silikon ausgebildet sein, und mit dem Gesicht des Patienten in Kontakt stehen, um dem Kopfgeschirr Stabilität zu geben.

2.5.12 Oberlippenstabilisierung, zwölfte Ausführungsform

[0227] Bezugnehmend auf die [Fig. 56–Fig. 59](#), kann die Patientenankopplung **1000** einen Körperstößel **1300** aufweisen, der mit der Trommel **1005** der Patientenankopplung durch in [Fig. 58](#) gezeigte Halteseile **1305** verbunden ist. Der Körperstößel **1300** bedeckt eine Öffnung in der Trommel **1005**, die die Entformung der Nasenzinken **1010** ermöglicht. Der Körperstößel **1300** dichtet und vervollständigt die Patientenankopplung und kann zum Beispiel aus Silikon oder steifen Kunststoff ausgebildet sein. Der Körperstößel **1300** weist einen planaren Dichtrand, um eine Kompression in der Öffnung der Trommel **1005** zu erzeugen und die Patientenankopplung abzudichten. Es sollte jedoch außerdem erkannt werden, daß der Körperstößel **1300** zum Beispiel durch Klebemittel dauerhaft an der Trommel **1005** befestigt werden kann.

[0228] Wie in den [Fig. 56–Fig. 59](#) gezeigt, kann das Röhrenverbindungsstück **1104** mit der Trommel **1005** am ersten Ende **1007** verbunden sein. Es kann ein Druckanschluß **1270** am zweiten Ende **1009** der Trommel **1005** vorgesehen sein, um das Messen eines Druck in der Patientenankopplung **1000** zu ermöglichen, zum Beispiel während die Verwendung der Patientenankopplung in einem Schlaflabor. Der Druckanschluß **1270** kann zur Verwendung durch den Patient zuhause durch einen Stößel, wie dem vorhergehend beschriebenen, ersetzt werden.

2 Ohrkomfort

2.6,1 Ohrkomfort, erste Ausführungsform

[0229] Bezugnehmend auf die [Fig. 60a–Fig. 60d](#), ist die Patientenankopplung **4** mit der einziehbaren Röhre **6** verbunden und wird in Kontakt mit der Nase des Patienten durch Ohrbänder **298** gehalten, die sich um die Ohren des Patienten erstrecken. Ein halbsteifes, verformbares Ohrprofil **300** steht durch jedes Ohrband **298** in Eingriff und jedes Profil **300** ist konfiguriert, mit der Rückseite des Ohrs des Patienten in Eingriff zu treten. Wie in den [Fig. 60a](#) und [Fig. 60b](#) gezeigt, halten die Ohrprofile **300** die Ohrbänder **298** Ohrläppchen des Patienten weg, und verhindern, daß sich die Ohrbänder **298** in die Ohren des Patienten eingraben. Wie in den [Fig. 60c](#) und [Fig. 60d](#) gezeigt, weisen die halbsteifen verformbaren Ohrprofile **300** einen U-förmigen Querschnitt auf und sind an die Form des Ohrs des Patienten anpaßbar.

2.6.2 Ohrkomfort, zweite Ausführungsform

[0230] Bezugnehmend auf [Fig. 61](#), ist die Patientenankopplung mit der einziehbaren Röhre **6** verbunden und wird mit der Nase des Patienten durch ein

Kopfgeschirrsystem **301** in Kontakt gehalten, das ein Band **302** aufweist, das sich längs der Seiten des Gesichts des Patienten, über die Ohren des Patienten und um die Rückseite des Kopfes des Patienten erstreckt. Das Band **302** kann einen elastischen Abschnitt **303**, oder zwei elastische Abschnitte, einen auf jeder Seite des Kopfes des Patienten im Bereich des Ohrs des Patienten aufweisen, oder irgendeine andere Anzahl elastischer Abschnitte, um die Patientenankopplung **4** in abdichtendem Eingriff mit den Atemwegen des Patienten zu halten und den Komfort zu verbessern. Die einziehbare Röhre **6** ist mit einer Manschette oder einem Verbindungsstück **10** verbunden, das an einem Band **12** befestigt ist, das konfiguriert ist, sich um die Brust des Patienten zu erstrecken. Die Manschette **10** ermöglicht es, daß die einziehbare Röhre **6** mit einem Luftabgabeschlauch oder einer Leitung, die einziehbar oder nicht-einziehbar sein kann, zur Abgabe eines Atemgasstroms aus einem Strömungsgenerator verbunden wird. Das Band, die Manschette und der Schlauch oder die Leitung kann so gestaltet sein, wie zum Beispiel in der US-Anmeldung 12/211,896 beschrieben, eingereicht am 17. September 2008, deren gesamter Inhalt hierin durch Bezugnahme aufgenommen ist.

[0231] Das Kopfgeschirrsystem **301** kann aus jedem geeigneten Material, zum Beispiel aus Silikon ausgebildet sein. In einer anderen Form kann das Kopfgeschirrsystem **301** aus einem oder mehreren Materialien mit unterschiedlicher Härte ausgebildet sein, zum Beispiel einer höheren Härte an oder nahe der Wangen. Dies kann die Stabilität der Patientenankopplung **4** verbessern.

2.6.3 Ohrkomfort, dritte Ausführungsform

[0232] Bezugnehmend auf die [Fig. 62a–Fig. 62d](#), kann das Kopfgeschirrsystem **365**, um die Patientenankopplung **4** in Eingriff mit der Nase des Patienten zu halten, Ohreingriffsbänder **362** aufweisen, die mit der Patientenankopplung **4** verbunden sind. Das Kopfgeschirrsystem **2** kann außerdem ein Band **366** aufweisen, das konfiguriert ist, sich über die Ohren des Patienten und um die Rückseite des Kopfes des Patienten zu erstrecken. Ein oberes Band **368** kann mit dem Band **366** so verbunden sein, daß es sich über den oberen Teil der Rückseite des Kopfes des Patienten erstreckt.

[0233] Wie in den [Fig. 62b](#) und [Fig. 62c](#) gezeigt, können die Ohreingriffsbänder **362** durch Ohreingriffprofile **300** gehalten werden, die ähnlich zu den oben beschriebenen sind. Außerdem können die Ohreingriffsbänder **362** jeweils durch ein Versteifungselement oder eine Versteifung **364** gefädelt sein, das jeweils an einem hinteren Band **370** befestigt ist, das sich um die Rückseite des Kopfes des Patienten erstreckt und die Versteifungselemente **364** verbindet, die auf jeder Seite des Kopfes des Patienten vorge-

sehen sind. Die Versteifungselemente **364** sind konfiguriert, durch die Ohrprofile **300** aufgenommen zu werden, wie in den [Fig. 62b](#) und [Fig. 62d](#) gezeigt. Wie außerdem in [Fig. 62d](#) gezeigt, kann der Atemgasstrom an die Patientenankopplung **4** durch Verbinden der einziehbaren Röhre **6** mit der Patientenankopplung **4** abgegeben werden.

2.7 Kopfgeschirrkonfigurationen

2.7.1 Kopfgeschirrkonfiguration, erste Ausführungsform

[0234] Bezugnehmend auf die [Fig. 63a](#) und [Fig. 63b](#), ist die einziehbare Röhre **6** an einer Patientenankopplung **4** gesichert. Die Patientenankopplung **4** kann eine Maske, Nasenkanülen oder Zinken umfassen, wie oben beschrieben. Die Nasenkanülen oder Zinken können konfiguriert sein, um den Atemgasstrom an die Nasenlöcher des Patienten ohne Abdichtung gegen die Atemwege des Patienten zu liefern.

[0235] Gemäß einer anderen Variante kann die Patientenankopplung ein Polster umfassen, das Nasenkissen aufweist, die konfiguriert sind, abdichtend die Nasenlöcher des Patienten in Eingriff zu nehmen. Polster und Nasenkissen, die mit den Beispielausführungsformen der Erfindung verwendbar sind, werden zum Beispiel in den US-Patentanmeldungsoffenlegungen 2007/0144525 A1 und 2006/0283461 A1 beschrieben, deren gesamter Inhalt hierin durch Bezugnahme aufgenommen wird. Es sollte außerdem erkannt werden, daß das Polster und die Nasenkissen, die mit den Beispielausführungsformen der Erfindung verwendbar sind, so gestaltet sein können, wie zum Beispiel im US-Patent 7,318,437 beschrieben, dessen gesamter Inhalt hierin durch Bezugnahme aufgenommen ist.

[0236] Die Patientenankopplung **4** wird durch ein Kopfgeschirr **214** mit der Nase des Patienten in Kontakt gehalten. Das Kopfgeschirr **214** umfaßt ein oberes Kopfgeschirrband **216** und ein unteres Kopfgeschirrband **218**. Es kann ein Kopfgeschirrverbindungsstückband **220** zwischen dem oberen Band **216** und dem unteren Band **218** vorgesehen sein. Wie in den [Fig. 63a](#) und [Fig. 63b](#) gezeigt, ist das Verbindungsstückband **220** vorgesehen, eine Rückseite des Kopfes des Patienten in Eingriff zu nehmen, obwohl es erkannt werden sollte, daß das Verbindungsstückband kann an einem anderen Ort vorgesehen sein kann, oder daß mehrere Verbindungsstückbänder zwischen dem oberen Band **216** und dem unteren Band **218** an mehreren Orten vorgesehen sein können.

2.7.2 Kopfgeschirrkonfiguration, zweite Ausführungsform

[0237] Wie in [Fig. 64](#) gezeigt, ist in einer anderen Beispielausführungsform die einziehbare Röhre **6** mit der Patientenankopplung **4** verbunden, die durch einen halbsteifen oder steifen Rahmen **222** gehalten wird. Es sollte erkannt werden, daß die Patientenankopplung **4** und der steife Rahmen **222** als eine einstückige einheitliche Struktur ausgebildet sein können.

[0238] Der Rahmen **222** ist konfiguriert, sich auf gegenüberliegenden Seiten des Gesichts des Patienten zu erstrecken und die Ohren des Patienten in einer Weise in Eingriff zu nehmen, die ähnlich zu einer Brille ist. Es kann ein flexibles Halteband **224** mit einem Ende des Rahmens **222** verbunden sein, das im allgemeinen über oder hinter den Ohren des Patienten angeordnet ist, und sich unter die Ohren des Patienten erstrecken, um den Rahmen **222** in Kontakt mit den Ohren zu halten und die Patientenankopplung **4** in Eingriff mit den Nasenlöchern der Nase des Patienten zu halten.

[0239] Das flexible Halteband **224** kann vom Ende des Rahmens **220** mit der Patientenankopplung **4** verbunden sein, um der Patientenankopplung **4** Stabilität zu geben. Das Halteband **224** kann außerdem vom Ende des Rahmens **222** mit einem anderen Abschnitt des Rahmens **222** verbunden sein (wie in [Fig. 64](#) gezeigt). Das Halteband **224** kann aus einem flexiblen Material wie Elastik oder Silikon bestehen. Alternativ könnte das Halteband **224** aus jedem erwünschten Material wie zum Beispiel TPE bestehen.

2.7.3 Kopfgeschirrkonfiguration, dritte Ausführungsform

[0240] Gemäß einer anderen Beispielausführungsform, die in [Fig. 65](#) gezeigt wird, ist die einziehbare Röhre **6** mit der Patientenankopplung **4** verbunden, und die Patientenankopplung **4** wird in Kontakt mit der Nase des Patienten durch ein flexibles unteres Band **226** und ein flexibles oberes Band **228** gehalten, das konfiguriert ist, sich über die Ohren des Patienten erstrecken. Die flexiblen unteren und oberen Bänder **226**, **228** können zum Beispiel Elastik aufweisen. Die Bänder können zum Beispiel aus BREAHTHOPRENE[®] ausgebildet sein, das durch Accumed hergestellt wird. Das flexible untere Band **226** kann ähnlich zu dem Band sein, das in der SWIFT[™] Maske von ResMed verwendet wird. Das flexible untere Band **226** kann eine ähnliche Bandlängeneinstellung (d. h. mit einer Schnalle) wie in der SWIFT[™] Maske von ResMed aufweisen.

2.7.4 Kopfgeschirrkonfiguration, vierte Ausführungsform

[0241] Bezugnehmend auf [Fig. 66](#), ist die einziehbare Röhre **6** zur Abgabe des Atemgasstroms mit der Patientenankopplung **4** verbunden, und die Patientenankopplung **4** ist mit einem Band **230** verbunden, um die Patientenankopplung **4** in Kontakt mit den Nasenlöchern der Nase des Patienten zu halten. Das Band **230** kann einstellbar sein. Das Ende **231** des Bands **230** kann durch einen Schlitz oder eine Nase an der Patientenankopplung **4** gefädelt und einstellbar an sich selbst befestigt werden. Zum Beispiel können ein Abschnitt **233** des Bands **230** und das Ende **231** des Bands **230** Klettbefestigungen (z. B. VELCRO[®]) umfassen. Das Ende **231** des Bands **230** wird am Abschnitt **233** des Bands **230** befestigt, nachdem es durch den Schlitz oder die Nase geschlungen worden ist, die an der Patientenankopplung **4** vorgesehen ist. Als ein anderes Beispiel kann das Ende **231** des Bands **230** einstellbar an einer Schnalle befestigt sein.

[0242] Es kann ein Versteifungselement oder eine Versteifung **232** am Ende des Bands **230** auf jeder Seite des Gesichts des Patienten vorgesehen sein. Das Versteifungselement **232** kann mit Ohreingriffsbändern **234** verbunden sein, die konfiguriert sind, die Ohren des Patienten zu umrunden.

[0243] Das Versteifungselement **232** trägt eine Steifigkeit bei, um die Patientenankopplung **4** zu halten. Das Versteifungselement **232** ist konfiguriert, eine Bewegung des Bands **230** und der Patientenankopplung **4** zu verhindern, um zu verhindern, daß sich die Patientenankopplung **4** aus den Nasenlöchern der Nase des Patienten löst. Das Versteifungselement **232** positioniert außerdem die Ohreingriffsbänder so, daß verhindert wird, daß das Ohreingriffsbänder in die Ohren des Patienten „einschneidet“.

2.7.5 Kopfgeschirrkonfiguration, fünfte Ausführungsform

[0244] Bezugnehmend auf [Fig. 67](#), ist die Patientenankopplung **4** mit der einziehbaren Röhre **6** verbunden und wird in Kontakt mit der Nase des Patienten durch ein oberes Band **236** und ein unteres Band **238** gehalten, die sich über bzw. unter den Ohren des Patienten erstrecken. Das obere Band **236** und das untere Band **238** sind durch ein hinteres Band **240** verbunden, das konfiguriert ist, sich um die Rückseite des Kopfes des Patienten zu erstrecken. Es sollte erkannt werden, daß das hintere Band **240** an den Bändern **236**, **238** befestigt sein kann, oder mit den Bändern **236**, **238** verbunden sein kann, so daß das Band **240** beweglich ist, so daß die Position des Bands **240** bezüglich der Rückseite des Kopfes des Patienten eingestellt werden kann. Es sollte ferner erkannt werden, daß das obere Band **236** und das untere Band

238 als ein einzelnes Band ausgebildet sein können, oder als getrennte Bänder ausgebildet sein können, die miteinander am hinteren Band **240** verbunden sind. Zum Beispiel können die Bänder **236**, **238** aus unterschiedlichen Materialien ausgebildet oder aus demselben Material ausgebildet sein, jedoch unterschiedliche Elastizitätsbeträge aufweisen.

2.7.6 Kopfgeschirrkonfiguration, sechste Ausführungsform

[0245] Wie in [Fig. 68](#) gezeigt, ist die Patientenankopplung **4** gemäß einer anderen Ausführungsform mit der einziehbaren Röhre **6** verbunden und wird in Kontakt mit der Nase des Patienten durch Bänder **248** gehalten (eines auf jeder Seite des Gesichts des Patienten, und nur eines wird in [Fig. 68](#) gezeigt). Jedes Band **248** kann an einem Versteifungselement oder einer Versteifung **246** befestigt sein. Zum Beispiel kann das Versteifungselement **246** an das Band **248** genäht sein oder durch Klebemittel an das Band **248** geklebt sein. Das Band **248** und das Versteifungselement **246** können auch als ein laminiertes Verbundstoff ausgebildet sein.

[0246] Das Band **248** kann konfiguriert sein, sich um die Rückseite des Ohrs des Patienten zu erstrecken. Das Versteifungselement **246** ist konfiguriert, einen oberen Teil des Ohrs des Patienten in einer Weise in Eingriff zu nehmen, die ähnlich zu einer Brille ist. Das Versteifungselement **246** braucht sich nicht um die Rückseite des Ohrs des Patienten erstrecken, obwohl es erkannt werden sollte, daß das Versteifungselement konfiguriert sein kann, dies zu tun.

[0247] Das Band **248** kann aus einem flexiblen Material, zum Beispiel einem Gewebe, einem thermoplastischen Elastomer (TPE), Gummi, Elastik oder einer Kombination davon bestehen. Das Band **248** kann außerdem ein Ende **244** aufweisen, das ein Befestigungselement umfaßt, z. B. eines Kletttyps, wie oben beschrieben, das an einem Abschnitt **242** des Bands **248** befestigbar ist, um die Einstellung des Sitzes des Kopfgeschirrs zu ermöglichen. Es sollte außerdem erkannt werden, daß das Bandende **244** mittels zum Beispiel einer Schnalle einstellbar sein kann.

2.7.7 Kopfgeschirrkonfiguration, siebente Ausführungsform

[0248] Bezugnehmend auf [Fig. 69](#), ist die Patientenankopplung **4** mit der einziehbaren Röhre **6** verbunden und wird in Kontakt mit der Nase des Patienten durch ein Kopfgeschirr gehalten, das Versteifungselemente oder Versteifungen **252** aufweist (auf jeder Seite, nur eines wird in [Fig. 69](#) gezeigt). Jedes Versteifungselement **252** kann mit einem Band **250** verbunden sein, das zum Beispiel durch Schlingen des flexiblen Elements **250** durch einen Abschnitt der

Patientenankopplung **4** mit der Patientenankopplung **4** verbunden ist. Jedes Versteifungselement oder jede Versteifung **252** kann außerdem an einem Ohreingriffsband **254** befestigt sein, das konfiguriert ist, sich um die Ohren des Patienten zu erstrecken, um die Patientenankopplung **4** in Kontakt mit der Nase des Patienten zu halten.

2.7.8 Kopfgeschirrkonfiguration, achte Ausführungsform

[0249] Bezugnehmend auf [Fig. 70](#), kann die Patientenankopplung **4** mit der einziehbaren Röhre **6** verbunden sein und in Kontakt mit der Nase des Patienten durch ein Kopfgeschirrsystem **255** gehalten werden, das ein Band **256** aufweist. Das Band **256** erstreckt sich von der Patientenankopplung **4** an den Ohren des Patienten vorbei und über sie hinweg, und gabelt sich dann in ein oberes hinteres Band **258** und ein unteres hinteres Band **260**.

[0250] Das Band **256**, das das obere hintere Band **258** und das untere hintere Band **260** umfaßt, kann zum Beispiel aus TPE oder einer TPE/Silikon-Mischung ausgebildet sein. Das Kopfgeschirr **255** kann außerdem eine veränderliche Farbe aufweisen. Wie in [Fig. 70](#) gezeigt, können das obere hintere Band **258** und das untere hintere Band **260** mit einer dunkleren Farbe ausgebildet sein und allmählich ihre Farbe ändern, wenn sich die Bänder **256**, **258**, **260** dem Gesicht des Patienten nähern, bis zu dem Punkt, wo das Band durchsichtig ist. Der durchsichtige Abschnitt des Bands **256** auf den Seiten des Gesichts des Patienten kann eine Tarnwirkung für das Kopfgeschirrsystem **2** haben.

2.7.9 Kopfgeschirrkonfiguration, neunte Ausführungsform

[0251] Wie in [Fig. 71](#) gezeigt, kann die Patientenankopplung **4** verbunden mit der einziehbaren Röhre **6** sein und in Kontakt mit der Nase des Patienten durch ein Kopfgeschirr **257** gehalten werden, das ein Band **262** mit einem Ende **264** aufweist, das mit der Patientenankopplung **4** einstellbar verbunden ist. Das Band **262** ist mit einem oberen hinteren Band **266** und einem unteren hinteren Band **268** verbunden, die konfiguriert sind, die Rückseite des Kopfes des Patienten in Eingriff zu nehmen, um die Patientenankopplung **4** in Kontakt mit der Nase des Patienten zu halten. Obwohl das Band **262** so gezeigt wird, daß es mit den oberen und unteren hinteren Bändern **266**, **268** verbunden ist, sollte erkannt werden, daß die Bänder **262**, **266**, **268** als ein einzelnes einstückiges Band ausgebildet sein können.

[0252] Wie mit gestrichelten Linien gezeigt, können die Positionen der Bänder **266**, **268** eingestellt werden, um die Position des Bands **262** einzustellen. Zum Beispiel bewirkt eine Einstellung der Bänder

266, 268 von der mit durchgezogenen Linien gezeigten Position zu der mit gestrichelten Linien gezeigten Position, daß sich das Band **262** längs der Seite des Gesichts des Patienten nach oben bewegt. Die durch die Patientenankopplung **4** mit den Nasenlöchern der Nase des Patienten gebildete Dichtung erfordert eine nach oben gerichtete Kraftkomponente vom Kopfgeschirr. Eine Einstellung der Position des Bands **262** durch Einstellen der Position der Bänder **266, 268** ermöglicht es dem Patienten, einen bequemen Sitz zu erzielen, während die Dichtung zwischen der Patientenankopplung **4** und den Nasenlöchern des Patienten aufrechterhalten wird.

2.7.10 Kopfgeschirrkfiguration, zehnte Ausführungsform

[0253] Wie in [Fig. 72](#) gezeigt, ist die Patientenankopplung **4** mit der einziehbaren Röhre **6** verbunden und wird in Kontakt mit der Nase des Patienten durch ein Kopfgeschirr **271** gehalten, das steife oder halbsteife Rahmenelemente **278** aufweist (nur eines wird gezeigt), die sich jeweils von der Patientenankopplung **4** längs der Seiten des Gesichts des Patienten erstrecken. Das Rahmenelement **278** kann einen Ohrstöpsel **280** umfassen, der konfiguriert ist, in das Ohr des Patienten einzugreifen, um die Position des Rahmenelements **278** zu halten. Der Ohrstöpsel **280** kann massiv sein, um zu verhindern, daß Geräusche in das Ohr des Patienten eintreten, um zum Beispiel die Fähigkeit des Patienten zu verbessern einzuschlafen. Es sollte jedoch außerdem erkannt werden, daß die Ohrstöpsel **280** hohl sein können, um es dem Patient zu ermöglichen zu hören, während er die Patientenankopplung **4** verwendet.

2.7.11 Kopfgeschirrkfiguration, elfte Ausführungsform

[0254] Bezugnehmend auf die [Fig. 73a](#) und [Fig. 73b](#), kann die Patientenankopplung **4** mit der einziehbaren Röhre **6** verbunden sein und in Kontakt mit der Nase des Patienten durch ein Kopfgeschirr **281** gehalten werden, das ein Gewebiband **282** aufweist, das sich längs der Seiten des Gesichts des Patienten, über die Ohren des Patienten und um die Rückseite des Kopfes des Patienten erstreckt. Das Band kann zum Beispiel aus einem elastischen Material, wie Gummi, Gewebe, TPE, Silikon oder irgendeine Kombination davon ausgebildet sein.

[0255] In einer Form der Beispielausführungsform kann es erwünscht sein, daß das Kopfgeschirr **281** an oder nahe des Hinterhauptsbeins auf der Rückseite des Kopfes des Patienten angeordnet ist. In dieser Position wird die Patientenankopplung **4** nicht nach oben in die Nasenlöcher gedrückt, sondern wird vielmehr an der Öffnung der Nasenlöcher angeordnet und ist daher bequemer.

[0256] Alternativ kann das Kopfgeschirr **281** an oder nahe des Scheitelbeins am Kopf des Patienten angeordnet werden.

2.7.12 Kopfgeschirrkfiguration, zwölfte Ausführungsform

[0257] Wie in den [Fig. 74a](#) und [Fig. 74b](#) gezeigt, kann die Patientenankopplung **4** mit der einziehbaren Röhre **6** verbunden sein und in Kontakt mit der Nase des Patienten durch ein Kopfgeschirrsystem **283** gehalten werden, um einen Atemgasstrom an den Patienten abzugeben. Die Patientenankopplung wird durch das Kopfgeschirrsystem **283** gehalten, das ein Band **284** umfaßt, das sich von der Patientenankopplung **4** längs der Seiten des Gesichts des Patienten über die Ohren des Patienten erstreckt. Das Ende **285** des Bands **284** kann durch einen Schlitz oder eine Nase **286** der Patientenankopplung **4** geschlungen sein und seine Länge zum Beispiel durch Haken und Schlingenbefestigungen, wie VELCRO®, oder durch eine Schnalle eingestellt werden. Das Band **284** erstreckt sich über und an den Ohren des Patienten vorbei und gabelt sich in ein oberes hinteres Band **288** und ein unteres hinteres Band **290**, die konfiguriert sind, sich um die Rückseite des Kopfes des Patienten zu erstrecken.

[0258] Die Bänder **284, 288, 290** können als ein einstückiges einheitliches Band ausgebildet sein, das einen Schlitz zwischen dem obere hinteren Band **288** und dem unteren hintere Band **290** aufweisen kann, wie er zum Beispiel am Band einer Schwimmbrille vorgesehen ist. Die Bänder **284, 288, 290** können entweder aus Gewebe, Gummi, TPE, Silikon oder Kombinationen davon ausgebildet sein.

[0259] Das in den [Fig. 74a](#) und [Fig. 74b](#) gezeigte Kopfgeschirr **283** weist kein Versteifungselement oder Versteifung auf, das die Einstellung des Bands **284** an der Patientenankopplung **4** zum Beispiel an einem Rahmen oder Gerippe ermöglicht, um einen engeren oder loserer Sitz des Kopfgeschirrs bereitzustellen, wie es durch die Verwendung eines Versteifungselements oder einer Versteifung möglich wäre.

2.7.13 Kopfgeschirrkfiguration, dreizehnte Ausführungsform

[0260] Wie in den [Fig. 75a](#) und [Fig. 75b](#) gezeigt, kann die Patientenankopplung **4** mit der einziehbaren Röhre **6** verbunden sein und in Kontakt mit der Nase des Patienten durch ein Kopfgeschirr **291** gehalten werden, das ein Band **292** aufweist. Die Länge des Bands **292** kann eingestellt werden, indem die die Position des Endes **294** des Bands **292** in einer Weise eingestellt wird, die ähnlich zu der oben beschriebenen ist. Das Band **292** erstreckt sich längs der Seiten des Gesichts des Patienten über die Ohren des

Patienten. Eine Aufnahmevorrichtung **296** ist mit dem Band **292** verbunden und konfiguriert, eine Rückseite des Kopfes des Patienten in Eingriff zu nehmen. Die Aufnahmevorrichtung **296** ermöglicht es, daß das Kopfgeschirr über die Oberseite des Kopfes des Patienten verschoben werden kann und ermöglicht die Einstellung der Bänder **292**, indem die Aufnahmevorrichtung **296** um die Rückseite des Kopfes des Patienten zur Einstellung bewegt wird. Die Aufnahmevorrichtung **296** dient außerdem als ein Verankerungspunkt für das Kopfgeschirr. Es sollte erkannt werden, daß die Aufnahmevorrichtung **296** mit den Bändern **292** durch zum Beispiel eine Naht **297** verbunden sein kann, wie in [Fig. 75b](#) gezeigt. Es sollte außerdem erkannt werden, daß die Aufnahmevorrichtung **296** mit den Bändern **292** durch ein Verbindungsstück verbunden sein kann, das die Einstellung der Position der Aufnahmevorrichtung **296** relativ zu den Bändern **292** ermöglicht.

2.7.14 Kopfgeschirrkfiguration, vierzehnte Ausführungsform

[0261] Bezugnehmend auf die [Fig. 76a](#) und [Fig. 76b](#), wird eine Patientenankopplung **4** in abdichtendem Kontakt mit den Nasenlöchern der Nase des Patienten durch ein Kopfgeschirr **331** gehalten, das ein Band **330** aufweisen kann, das konfiguriert ist, sich über die Vorderseite des Gesichts des Patienten zu erstrecken. Das Band **330** kann konfiguriert sein, sich über die Oberlippe des Patienten zu erstrecken. Das Band **330** kann mit Ohreingriffsbändern **332** verbunden sein oder sie umfassen, die konfiguriert sind, sich um die Ohren des Patienten zu erstrecken. Das Band **330** kann als eine Leitung oder Röhre konfiguriert und mit Luftabgabeschläuchen, Leitungen oder Röhren **334** verbunden sein, die durch ein Verbindungsstück **336** mit einer einziehbaren Röhre **6** verbunden sind.

[0262] Der Atemgasstrom wird durch die einziehbare Röhre **6** bereitgestellt, und das Verbindungsstück **336** ist konfiguriert, den Atemgasstrom in zwei Luftabgabeschläuche **334** zu gabeln und der gegabelte Strom wird danach an das vorderes Band **330** abgegeben und strömt zur Patientenankopplung **4**.

2.7.15 Kopfgeschirrkfiguration, fünfzehnte Ausführungsform

[0263] Bezugnehmend auf die [Fig. 77a](#) und [Fig. 77b](#), wird die Patientenankopplung in Eingriff mit der Nase des Patienten durch ein Kopfgeschirrsystem **351** gehalten, das ein unteres Band **341**, das sich unter den Ohren des Patienten erstreckt, und ein oberes Band **343** umfaßt, das sich über das Ohr des Patienten erstreckt. Das untere Band **341** und das obere Band **343** sind durch ein Ohreingriffsband **342** verbunden.

[0264] Der Atemgasstrom wird an das untere Band **341**, das als eine Röhre oder eine Leitung konfiguriert ist, durch Luftabgabeschläuche **334** abgegeben, die durch ein Verbindungsstück **336** mit einer einziehbaren Röhre **6** verbunden sind, die den Atemgasstrom abgibt.

2.7.16 Kopfgeschirrkfiguration, sechzehnte Ausführungsform

[0265] Wie in den [Fig. 78a](#) und [Fig. 78b](#) gezeigt, wird die Patientenankopplung **4** in Eingriff mit der Nase des Patienten durch ein Kopfgeschirrsystem **353** gehalten, das ein Band **352** umfaßt, das konfiguriert ist, sich um den Kopf des Patienten und über die Ohren des Patienten zu erstrecken. Der Atemgasstrom wird an die Patientenankopplung durch Luftabgabeschläuche **334** abgegeben, die mit der Patientenankopplung **4** verbunden sind. Die Luftabgabeschläuche **334** können mit einer einziehbaren Röhre **6** verbunden sein, die den Atemgasstrom durch ein Verbindungsstück **336** abgibt.

2.7.17 Kopfgeschirrkfiguration siebzehnte Ausführungsform

[0266] Bezugnehmend auf die [Fig. 79a](#) und [Fig. 79b](#), wird die Patientenankopplung **4** in Kontakt mit der Nase des Patienten durch ein Kopfgeschirrsystem **355** gehalten, das ein Band **354** umfaßt, das konfiguriert ist, sich um den Kopf des Patienten und unter den Ohren des Patienten zu erstrecken. Das Band **354** ist als ein Schlauch oder eine Leitung zur Abgabe der Atemgasstrom aus Luftabgabeschläuchen **334** an die Patientenankopplung **4** konfiguriert. Der Atemgasstrom wird an die Luftabgabeschläuche **334** durch eine einziehbare Röhre **6** abgegeben, die mit den Luftabgabeschläuchen **334** durch ein Verbindungsstück **336** verbunden ist.

2.7.18 Kopfgeschirrkfiguration, achtzehnte Ausführungsform

[0267] Wie in [Fig. 80](#) gezeigt, ist das Kopfgeschirrsystem **359** konfiguriert, die Patientenankopplung **4** in Eingriff mit der Nase des Patienten zu halten, und kann ein Band **356** aufweisen, das als ein Schlauch oder eine Leitung zur Abgabe des Atemgasstroms an die Patientenankopplung **4** konfiguriert ist. Es ist ein Verbindungsstück **358** an jedem Ende des Bands **356** vorgesehen, und jedes Verbindungsstück **358** ist mit einem Luftabgabeschlauch **334** verbunden, der den Atemgasstrom aus einer einziehbaren Röhre **6** abgibt, die mit den Luftabgabeschläuchen **334** durch ein Verbindungsstück **336** verbunden ist.

[0268] Jedes Verbindungsstück **358** ist mit einem Ohreingriffsband **360** verbunden, das konfiguriert ist, sich um die Ohren des Patienten zu erstrecken, um die Patientenankopplung **4** in Kontakt mit der Nase

des Patienten zu halten.

2.7.19 Kopfgeschirrkonfiguration, neunzehnte Ausführungsform.

[0269] Bezugnehmend auf [Fig. 81](#), weist eine Ankopplung ein Polster **504** auf, das konfiguriert ist, die Nase des Patienten zu bedecken. Das Polster **504** kann mit Bändern **520** verbunden sein, die jeweils konfiguriert sind, sich um die Ohren des Patienten zu erstrecken. Der Atemgasstrom kann an das Polster durch eine Kanüle **2** abgegeben werden, die mit dem Polster durch einen Dichtungsring **502** verbunden ist. Der Dichtungsring **502** kann die Kanüle **2** drehbar mit dem Polster **504** verbinden.

2.7.20 Kopfgeschirrkonfiguration, zwanzigste Ausführungsform

[0270] Bezugnehmend auf [Fig. 82](#), wird eine Patientenankopplung **1000** zur Abgabe eines Atemgasstroms an die Nasenlöcher des Patienten, zum Beispiel durch die Verwendung von Nasenzinken, durch ein Kopfgeschirr **600** mit dem Gesicht des Patienten in Kontakt gehalten. Das Kopfgeschirr **600** weist ein Paar seitliche Bänder **602** (nur eines wird gezeigt) auf, die durch ein unteres hinteres Band **604** und ein oberes hinteres Band **606** verbunden sind. Es ist eine Röhre oder eine Kanüle, **1100** mit der Patientenankopplung **1000** längs einer Seite des Gesichts des Patienten verbunden. Die Verbindung der Röhre **1100** mit der Patientenankopplung **100** längs der Seite des Gesichts des Patienten reduziert die Komponentenfläche im Ausatemungsluftströmungsweg des Patienten, was die Geräusche und Auffälligkeit der Ankopplung reduziert. Die seitliche Verbindung der Röhre **1100** mit der Patientenankopplung **1000** reduziert außerdem den Hebelarm um den Kontakt mit dem Gesicht des Patienten, was die Stabilität der Ankopplung verbessert. Die Verbindung der Röhre **1100** mit der Patientenankopplung **1000** längs der Seite des Gesichts des Patienten ermöglicht außerdem die Austauschbarkeit der Röhrenverbindung von entweder der linken Seite oder der rechten Seite des Gesichts des Patienten. Patienten, die es bevorzugen, auf einer bestimmten Seite zu schlafen, können es folglich auswählen, die Röhre **1100** mit der Patientenankopplung **1000** auf der Seite anzuschließen, die der gegenüberliegt, auf der sie schlafen.

2.7.21 Kopfgeschirrkonfiguration, einundzwanzigste Ausführungsform

[0271] Bezugnehmend auf [Fig. 83](#), kann ein Kopfgeschirr **600** gemäß einer Beispielausführungsform eine untere hintere Bandeinstellung **608** und ein obere hintere Bandeinstellung **610** aufweisen, um die Einstellung des Sitzes der Ankopplung zu ermöglichen. Die Bandeinstellungen **608**, **610** können Klettbefestigungen, z. B. VELCRO®, eine Schnalle oder

ein Klemmschnallenverbindungsstück sein. Die Einstellungen können so gestaltet sein, wie zum Beispiel in der internationalen Anmeldung PCT/AU2008/001557 offenbart wird, eingereicht am 22. Oktober 2008, deren gesamter Inhalt hierin durch Bezugnahme aufgenommen ist. Die Bereitstellung der Bandeinstellungen **608**, **610** stellte eine gute Kontrolle über die Positionierung und Anpassung der Patientenankopplung **1000** bereit.

2.7.22 Kopfgeschirrkonfiguration, zweiundzwanzigste Ausführungsform

[0272] Wie in [Fig. 84](#) gezeigt, kann das Kopfgeschirr **600** gemäß einer anderen Beispielausführungsform seitliche Bandeinstellungen **612** (es wird nur eine gezeigt) aufweisen, die die Einstellung der Länge der seitlichen Bänder **602** des Kopfgeschirrs **600** ermöglichen. Die Bereitstellung der seitlichen Bandeinstellungen **612** ermöglicht eine einfachere Einstellung des Kopfgeschirrs **600**. Wie in [Fig. 84](#) gezeigt, sind das untere hintere Band **604** und das obere hintere Band **606** am Kopfgeschirr **600** als einstückiger Aufbau vorgesehen. Die seitlichen Bandeinstellungen **612** können zum Beispiel Klettbefestigungen, Schnallen- oder Klemmschnallenverbindungsstücke sein. Die Bandeinstellungen **612** kann so gestaltet sein, wie zum Beispiel, in der internationalen Anmeldung PCT/AU2008/001557 offenbart, eingereicht am 22. Oktober 2008, deren gesamter Inhalt hierin durch Bezugnahme aufgenommen ist.

2.7.23 Kopfgeschirrkonfiguration, dreiundzwanzigste Ausführungsform

[0273] Bezugnehmend auf die [Fig. 85a–Fig. 85j](#), weist ein Ankopplungssystem gemäß einer anderen Beispielausführungsform einen Rahmen **660** auf, der Schlitze **662**, **663** bzw. Bandführungen oder Verbindungsstücke **664**, **665** aufweist, die konfiguriert sind, Bänder mit dem Rahmen **660** zu verbinden. Wie in den [Fig. 85d–Fig. 85j](#) gezeigt, ist ein unteres Band **1600** mit den Bandverbindungsstücken **664** verbindbar, und seitliche Bänder **1610** sind mit den Bandverbindungsstücken **665** verbindbar.

[0274] Wie in den [Fig. 85d–Fig. 85j](#) gezeigt, kann das untere Band **1600** kann mit den Bandführungen oder Verbindungsstücken **664** verbunden sein und sich unter den Ohren des Patienten erstrecken. Die seitlichen Bänder **1610** können mit den Bandführungen oder Verbindungsstücken **665** verbunden sein und sich längs der Seiten des Gesichts des Patienten über die Ohren des Patienten erstrecken. Bezugnehmend auf die [Fig. 85g–Fig. 85j](#), umfaßt das untere Band **1600** zwei Enden **1603**, die um die Bandführungen oder Verbindungsstücke **664** geschlungen und am unteren Band durch eine untere Bandbefestigung **1605** gesichert sind. Zum Beispiel kann die untere

Bandbefestigung **1605** ein Haken- bzw. Schlingenmaterial aufweisen, das mit einem Schlingen- bzw. Hakenmaterial in Eingriff gebracht werden kann, um die Enden **1603** am unteren Band **1600** zu befestigen. Wie zum Beispiel in [Fig. 85g](#) gezeigt, können die Enden **1603** des unteren Bands **1600** eine Breite aufweisen, die kleiner als der Rest des unteren Bands **1600** ist, um die Befestigung der Befestigung **1605** am unteren Band **1600** zu erleichtern, da keine präzise Ausrichtung der Enden **1603** notwendig ist. Es sollte erkannt werden, daß obwohl das untere Band **1600** so gezeigt wird, daß es zwei Enden **1603** mit Befestigungen **1605** aufweist, wie zum Beispiel in den [Fig. 85g](#) und [Fig. 85h](#) gezeigt, es möglich ist, daß nur ein Ende **1603** eine Befestigung **1605** umfaßt. Das andere Ende kann dauerhaft mit der Bandführung oder dem Verbindungsstück **664** verbunden werden, idem zum Beispiel das Ende **1603** um die Bandführung oder das Verbindungsstück **664** geschlungen wird und das Ende **1603** an das untere Band **1600** genäht wird. Es sollte außerdem erkannt werden, daß andere Befestigungen oder Verbindungsstücke verwendet werden können, um das Ende oder die Enden mit dem unteren Band zu verbinden. Zum Beispiel können die Bänder mittels einer Schnalle(n) oder Klemmschnallenverbindungsstück(e) eingestellt werden. Es sollte außerdem erkannt werden, daß das untere Band **1600** kann ein optionales Zubehörteil sein kann, d. h. der Rahmen **660** kann effizient mit seitlichen Bändern **1610** stabilisiert werden und kein zusätzliches unteres Band **1600** benötigen.

[0275] Die seitlichen Bänder **1610** können mit dem Rahmen **660** in einer ähnlichen Weise wie das untere Band **1600** verbunden sein. Die Enden **1613** der seitlichen Bänder **1610** können um die Bandführungen oder Verbindungsstücke **665** geschlungen sein, und die Enden **1613** können an den seitlichen Bändern **1610** durch Befestigungen **1615**, zum Beispiel Klettbefestigungen befestigt sein. Es sollte außerdem erkannt werden, daß andere Befestigungen verwendet werden können, zum Beispiel Schnallen oder Klemmschnallenverbindungsstücke. Es sollte ferner erkannt werden, daß obwohl beide seitlichen Bänder **1610** so gezeigt werden, daß sie die Befestigungen **1615** aufweisen, das Ankopplungssystem eine einzelne Befestigung umfassen kann, die an einem der seitlichen Bänder vorgesehen ist.

[0276] Die seitlichen Bänder **1610** können durch ein hinteres oberes Band **1650** und ein hinteres unteres Band **1660** verbunden sein, wie zum Beispiel in den [Fig. 85h](#) und [Fig. 85j](#) gezeigt. Es sollte erkannt werden, daß die hinteren Bänder **1650**, **1660** integral mit den seitlichen Bändern **1610** ausgebildet, oder getrennt ausgebildet sein können und dann an den seitlichen Bänder **1610** befestigt werden. Es sollte außerdem erkannt werden, daß die seitlichen Bänder aus Gewebe, Gummi, TPE, Silikon, Elastik oder ir-

gendeiner Kombination davon ausgebildet sein können. Es sollte ferner erkannt werden, daß die Bänder **1600**, **1610**, **1650**, **1660** teilweise oder vollständig transparent sein, oder eine veränderliche Farbe aufweisen können, wie oben beschrieben.

Zusätzliche Aspekte

3.1 Röhrenverbindungsstück

[0277] Bezugnehmend auf die [Fig. 86a–Fig. 86c](#), weist das Röhrenverbindungsstück **1104** am zweiten Ende **1108** einen abgeschrägten Flansch **1120** auf, um das Einsetzen des Röhrenverbindungsstücks **1104** in die Trommel **1005** der Patientenankopplung zu erleichtern. Wie in [Fig. 86a](#) gezeigt, ist eine radiale Wand **1122** zwischen dem ersten Ende **1107** und dem zweiten Ende **1108** des Röhrenverbindungsstücks **1104** ausgebildet, die der Position des Flansches **1109** entspricht. Die radiale Wand **1122** stellt einen abrupten Übergang vom ersten Ende **1107** zum zweiten Ende **1108** des Röhrenverbindungsstücks **1104** dar. Es sollte jedoch erkannt werden, daß ein allmählicherer Übergang vom ersten Ende **1107** zum zweiten Ende **1108** möglich sein kann.

[0278] Die Sensortasche **1106** weist einen Schlitz **1106a** auf, um es zu ermöglichen, daß Leitungen vom Sensor oder den Sensoren zur Verbindung mit einer Steuerung entweder eines Strömungsgenerators oder Befeuchters einer CPAP-Vorrichtung durch die Röhre **1100** geführt werden.

3.2 Druckanschluß

[0279] Bezugnehmend auf [Fig. 87](#), weist der Druckanschluß **1270** einen abgeschrägten Flansch **1220** auf, um das Einsetzen des Druckanschlusses **1270** in das Ende der Trommel **1005** der Patientenankopplung zu unterstützen. Es sollte erkannt werden, daß der abgeschrägte Flansch durch ein Luer-Anschlußstück ersetzt werden kann, um den Druckanschluß **1270** mit der Patientenankopplung zu verbinden. Das zweite Ende **1230** des Druckanschlusses ist in die Trommel **1005** der Patientenankopplung eingesetzt, und ein erstes Ende **1235** ist zur Verbindung mit zum Beispiel einer Druckabstastvorrichtung konfiguriert. Der erste Abschnitt **1240** des Druckanschlusses **1270** weist einen kleineren Durchmesser als der zweite Abschnitt **1245** auf, um eine Verbindung der Druckabstastvorrichtung mit dem ersten Ende **1235** des Druckanschlusses **1270** zu ermöglichen.

3.3 Atemtherapie

[0280] Eine Atemtherapie kann die Abgabe eines durch einen Strömungsgenerator erzeugten Atemgasstroms an die Atemwege des Patienten umfassen. Der Atemgasstrom kann an den Patient über eine Patientenankopplung abgegeben werden, wie

sie hierin beschrieben wird. Die Patientenankopplung kann eine Dichtung mit den Atemwegen des Patienten bilden. Die Patientenankopplung braucht keine Dichtung mit den Atemwegen des Patienten bilden. Die Atemtherapie kann außerdem die Befeuchtung und/oder Erwärmung des Atemgasstroms umfassen. Eine solche Atemtherapie und Vorrichtung werden in den US-Anmeldungen 61/059,084, eingereicht am 5. Juni 2008, und 61/117375, eingereicht am 24. November 2008, offenbart, deren gesamter Inhalt hierin durch Bezugnahme aufgenommen wird.

und/oder weniger sichtbar als andere Nasenkanülen, Kanülen, Polster oder Zapfen sein und können daher für den Patienten weniger auffällig sein.

[0281] Während die Erfindung in Verbindung mit dem beschrieben worden ist, was gegenwärtig als die zweckmäßigsten und bevorzugten Ausführungsformen angesehen wird, versteht es sich, daß die Erfindung nicht auf die offenbarten Ausführungsformen beschränkt ist, sondern es im Gegenteil beabsichtigt wird, verschiedene Modifikationen und äquivalente Anordnungen abzudecken, die im Geist und Rahmen der Erfindung eingeschlossen sind. Außerdem können die oben beschriebenen verschiedenen Ausführungsformen in Zusammenhang mit andere Ausführungsformen ausgeführt werden, z. B. können Aspekte einer Ausführungsform mit Aspekten einer anderen Ausführungsform kombiniert werden, um noch andere Ausführungsformen zu verwirklichen. Ferner kann jedes unabhängige Merkmal oder jede unabhängige Komponente irgendeiner gegebenen Anordnung eine zusätzliche Ausführungsform bilden. Ferner können jedes einzelne Komponente irgendeiner gegebenen Anordnung, ein oder mehrere Abschnitte einer einzelnen Komponente irgendeiner gegebenen Anordnung, und verschiedene Kombinationen von Komponenten aus einer oder mehreren Ausführungsformen ein oder mehrere dekorative Designmerkmale umfassen. Während die Erfindung eine besondere Anwendung bei Patienten findet, die an einer OSA leiden, sollte erkannt werden, daß Patienten, die an anderen Krankheiten leiden (z. B. kongestive Herzinsuffizienz, Diabetes, krankhafte Fettleibigkeit, Schlaganfall, Adipositaschirurgie usw.) aus den obigen Lehren Nutzen ziehen können. Überdies weisen die obigen Lehren eine Anwendbarkeit bei Patienten und ebenso Nicht-Patienten in nicht medizinischen Anwendungen auf.

Zusammenfassung

[0282] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Abgabe eines Atemgasstroms an einen Patienten zur Behandlung einer durch Schlaf gestörten Atmung (SDB), die weniger auffällig ist, und eine Nasenkanüle, Kanülen (**2a**, **2b**), Vorsprünge bzw. Zapfen oder Polster aufweist, wobei die Vorrichtung in Gebrauch mit den Nasenlöchern des Patienten abgedichtet oder nicht abgedichtet sein kann. Die Kanüle, Polster oder Zapfen können am Gesicht des Patienten mit einem Kopfgeschirr (**6**) positioniert werden. Die Kanüle, Polster oder Zapfen können kleiner, leichter

ZITATE ENTHALTEN IN DER BESCHREIBUNG

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde automatisiert erzeugt und ist ausschließlich zur besseren Information des Lesers aufgenommen. Die Liste ist nicht Bestandteil der deutschen Patent- bzw. Gebrauchsmusteranmeldung. Das DPMA übernimmt keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

Zitierte Patentliteratur

- AU 2008901055 [0001]
- US 4944310 [0003]
- US 7080645 [0005, 0007]
- US 7318437 [0235]
- AU 2008/001557 [0271, 0272]

Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Abgabe eines Atemgasstroms an einen Patienten, die aufweist:

eine Kanüle;

erste und zweite Kanülenverzweigungen, die sich von der Kanüle erstrecken, wobei die ersten und zweiten Kanülenverzweigungen jeweilige erste und zweite Enden aufweisen, die konfiguriert sind, in die Nasenlöcher des Patienten in einer nicht-abdichtenden Weise einzugreifen;

einen Rahmen, der konfiguriert ist, das Gesicht des Patienten zu berühren und die ersten und zweiten Enden in Eingriff mit den Nasenlöchern des Patienten zu halten;

und

Bänder, die an jeweiligen Enden des Rahmens vorgesehen sind, wobei die Bänder konfiguriert sind, die Ohren des Patienten in Eingriff zu nehmen, um den Rahmen in Kontakt mit dem Gesicht des Patienten zu halten.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, die ferner eine Verzweigung aufweist, die die ersten und zweiten Enden der ersten und zweiten Kanülenverzweigungen verbindet.

3. Vorrichtung nach Anspruch 2, wobei die Verzweigung hohl ist.

4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1–3, wobei der Rahmen konfiguriert ist, die Oberlippe des Patienten in Eingriff zu nehmen.

5. Vorrichtung zur Abgabe eines Atemgasstroms an einen Patienten, die aufweist:

eine Kanüle; und

eine Patientenankopplung, die mit der Kanüle verbunden ist, wobei die Patientenankopplung zwei Nasenzinken aufweist, die konfiguriert sind, in die Nasenlöcher des Patienten in einer nicht-abdichtenden Weise einzugreifen, wobei die Patientenankopplung so mit der Kanüle verbunden ist, daß die Position der Nasenzinken bezüglich der Kanüle einstellbar ist.

6. Vorrichtung nach Anspruch 5, wobei die Kanüle eine erste Kanülenverzweigung mit einem ersten Ende und eine zweite Kanülenverzweigung mit einem zweiten Ende aufweist, wobei die Patientenankopplung ein erstes Ende, das in das erste Kanülenverzweigungsende einsetzbar ist und ein zweites Ende aufweist, das in das zweite Kanülenverzweigungsende einsetzbar ist.

7. Vorrichtung nach Anspruch 6, wobei die ersten und zweiten Enden der Patientenankopplung konisch geformt sind.

8. Vorrichtung nach Anspruch 7, wobei die Patientenankopplung gekrümmt ist, um sich der Kontur

des Gesichts des Patienten anzupassen.

9. Vorrichtung nach Anspruch 5, wobei die Kanüle eine Aussparung aufweist und die Patientenankopplung konfiguriert ist, in die Aussparung eingesetzt zu werden.

10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 5–9, wobei die Patientenankopplung eine Kerbe aufweist, die konfiguriert ist, die Scheidewand der Nase des Patienten aufzunehmen.

11. Vorrichtung zur Abgabe eines Atemgasstroms an einen Patienten, die aufweist:

eine Kanüle; und

eine Patientenankopplung, die mit der Kanüle verbunden ist, wobei die Patientenankopplung zwei Nasenzinken aufweist, die konfiguriert sind, in die Nasenlöcher des Patienten in einer nicht-abdichtenden Weise einzugreifen;

eine Klemme, die konfiguriert ist, die Scheidewand der Nase des Patienten ein Eingriff zu nehmen, um die Nasenzinken in Eingriff mit den Nasenlöchern des Patienten zu halten.

12. Vorrichtung nach Anspruch 11, wobei die Klemme gegenüber liegende Schenkelabschnitte aufweist, die in der Patientenankopplung vorgesehen sind.

13. Vorrichtung zur Abgabe eines Atemgasstroms an einen Patienten, die aufweist:

eine Kanüle, wobei die Kanüle eine erste Kanülenverzweigung und eine zweite Kanülenverzweigung aufweist; und

eine Patientenankopplung, die mit der Kanüle verbunden ist, wobei die Patientenankopplung zwei Nasenzinken aufweist, die konfiguriert sind, in die Nasenlöcher des Patienten in einer nicht-abdichtenden Weise einzugreifen, und

zwei gegenüberliegende Schenkelabschnitte, die mit den ersten und zweiten Kanülenverzweigungen verbunden sind, wobei in einem entspannten Zustand der Patientenankopplung die Nasenzinken durch einen ersten Abstand beabstandet sind, der kleiner als die Dicke der Scheidewand der Nase des Patienten ist, und bei der Anwendung entgegengesetzter Kräfte auf die beiden gegenüberliegenden Schenkelabschnitte die Nasenzinken durch einen zweiten Abstand beabstandet sind, der größer als die Dicke der Scheidewand der Nase des Patienten ist

14. Vorrichtung nach Anspruch 13, die ferner ein Polster an jeder Nasenzinke aufweist, wobei jede Zinke konfiguriert ist, die Scheidewand der Nase des Patienten ein Eingriff zu nehmen.

15. Vorrichtung, nach einem der Ansprüche 5–14, wobei die Kanüle einen Außendurchmesser von etwa 1,5–2,5 mm und ein Innendurchmesser von

etwa 0,5–1,5 mm aufweist.

16. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 5–14, wobei die Kanüle einen Außendurchmesser von etwa 2,0 mm und einen Innendurchmesser von etwa 1,0 mm aufweist.

17. Vorrichtung zur Abgabe eines Atemgasstroms an einen Patienten, die aufweist: eine einziehbare Röhre; und eine Klemme, die an der Röhre befestigt und konfiguriert ist, die Nase des Patienten in Eingriff zu nehmen, um die einziehbare Röhre benachbart zu den Nasenlöchern des Patienten zu halten.

18. Vorrichtung nach Anspruch 17, wobei die Klemme konfiguriert ist, in die Nasenlöcher des Patienten einzugreifen.

19. Vorrichtung nach Anspruch 17, wobei die Klemme konfiguriert ist, die Scheidewand des Patienten in Eingriff zu nehmen.

20. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 17–19, die ferner eine zweite Klemme aufweist, die konfiguriert ist, den Rücken der Nase des Patienten in Eingriff zu nehmen.

21. Vorrichtung nach Anspruch 19 oder Anspruch 20, wobei die Klemme ein Paar elastische Schenkel aufweist, die zueinander gedrückt werden können, um die Klemme von der Scheidewand des Patienten zu lösen.

22. Vorrichtung zur Abgabe eines Atemgasstroms an einen Patienten, die aufweist: eine Patientenankopplung, die konfiguriert ist, die Nasenlöcher des Patienten dichtend in Eingriff zu nehmen; und ein Kopfgeschirr, das konfiguriert ist, die Patientenankopplung in dichtendem Eingriff mit den Nasenlöchern des Patienten zu halten, wobei das Kopfgeschirr aufweist: erste Elemente, die so konfiguriert sind, daß sie sich längs der Seiten des Gesichts des Patienten erstrecken, wobei sich jedes erste Element mindestens zu einer Position erstreckt, die mit dem oberen Teil des Ohrs des Patienten in Kontakt steht, und zweite Elemente, die so konfiguriert sind, daß sie sich längs der Seiten des Gesichts des Patienten erstrecken, wobei sich jedes zweite Element mindestens zu einer Position erstreckt, die mit dem unteren Teil des Ohrs des Patienten in Kontakt steht.

23. Vorrichtung nach Anspruch 22, wobei die ersten und zweiten Elemente flexible Bänder aufweisen.

24. Vorrichtung nach Anspruch 23, die ferner ein drittes Element aufweist, das die ersten und zweiten

Elemente an einer Position auf der Rückseite des Kopfes des Patienten verbindet.

25. Vorrichtung nach Anspruch 22 oder Anspruch 23, wobei jedes erste Element an gegenüberliegenden Enden mit einem jeweiligen zweiten Element verbunden ist.

26. Vorrichtung nach Anspruch 22, wobei jedes erste Element ein steifes Element ist und jedes zweite Element ein flexibles Element ist, das an einem ersten Ende mit einem jeweiligen ersten Element an einer Position hinter dem Ohr des Patienten und an einem zweiten Ende mit der Patientenankopplung verbunden ist.

27. Vorrichtung zur Abgabe eines Atemgasstroms an einen Patienten, die aufweist: eine Patientenankopplung, die konfiguriert ist, die Nasenlöcher des Patienten dichtend in Eingriff zu nehmen; und ein Kopfgeschirr, das konfiguriert ist, die Patientenankopplung in dichtendem Eingriff mit den Nasenlöchern des Patienten zu halten, wobei das Kopfgeschirr aufweist: ein erstes Band, das mit der Patientenankopplung verbunden ist, das so konfiguriert ist, daß es sich um den Kopf des Patienten unter den Ohren des Patienten erstreckt, und ein Paar zweiter Bänder, wobei jedes zweite Band an einem ersten Ende mit dem ersten Band an einer Position vor dem Ohr des Patienten verbunden ist und an einem zweiten Ende mit dem ersten Band an einer Position hinter den Ohren des Patienten verbunden ist.

28. Vorrichtung zur Abgabe eines Atemgasstroms an einen Patienten, die aufweist: eine Patientenankopplung, die konfiguriert ist, die Nasenlöcher des Patienten dichtend in Eingriff zu nehmen; ein Kopfgeschirr, das konfiguriert ist, die Patientenankopplung in dichtendem Eingriff mit den Nasenlöchern des Patienten zu halten, wobei das Kopfgeschirr aufweist: flexible Bänder, die sich von gegenüberliegenden Seiten der Patientenankopplung längs gegenüberliegender Seiten des Gesichts des Patienten erstrecken, ein Paar Versteifungselemente, wobei jedes Versteifungselement mit einem Ende eines jeweiligen flexiblen Bands verbunden ist, und ein Paar Ohreingriffsbänder, wobei jedes Ohreingriffsband mit einem jeweiligen Versteifungselement verbunden und so konfiguriert ist, daß es sich um ein Ohr des Patienten erstreckt.

29. Vorrichtung nach Anspruch 28, wobei min-

destens eines der flexiblen Bänder einstellbar mit der Patientenankopplung verbunden ist.

30. Vorrichtung nach Anspruch 29, wobei das mindestens eine flexible Band durch ein Klettbefestigungsmaterial, das an dem mindestens einen flexiblen Band vorgesehen ist, oder durch eine Schnalle einstellbar ist.

31. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 28–30, wobei jedes Versteifungselement mit dem jeweiligen Band durch eine Naht oder ein Klebemittel verbunden ist.

32. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 28–30, wobei jedes Versteifungselement mit dem jeweiligen Band laminiert ist.

33. Vorrichtung nach Anspruch 32, wobei jedes Versteifungselement konfiguriert ist, sich um ein Ohr des Patienten zu schlingen.

34. Vorrichtung zur Abgabe eines Atemgasstroms an einen Patienten, die aufweist:
eine Patientenankopplung, die konfiguriert ist, die Nasenlöcher des Patienten dichtend in Eingriff zu nehmen;
und
ein Kopfgeschirr, das konfiguriert ist, die Patientenankopplung in dichtendem Eingriff mit den Nasenlöchern des Patienten zu halten, wobei das Kopfgeschirr aufweist:
ein Paar erster Bänder, wobei jedes erste Band ein erstes Ende aufweist, das mit der Patientenankopplung verbunden ist, wobei jedes erste Band so konfiguriert ist, daß es sich von der Patientenankopplung längs einer Seite des Gesichts des Patienten und über das Ohr des Patienten erstreckt, und
ein Paar hintere Bänder, die so konfiguriert sind, daß sie sich um die Rückseite des Kopfes des Patienten erstrecken und mit zweiten Enden der ersten Bänder verbunden sind, wobei das Paar hinterer Bänder ein oberes hinteres Band und ein unteres hinteres Band umfaßt.

35. Vorrichtung nach Anspruch 34, wobei mindestens eines der ersten Bänder zum Beispiel durch ein Klettbefestigungsmaterial oder durch eine Schnalle einstellbar mit der Patientenankopplung verbunden ist.

36. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 34 oder 35, wobei das Kopfgeschirr eine veränderliche Farbe aufweist.

37. Vorrichtung nach Anspruch 36, wobei sich eine Farbe des Kopfgeschirrs allmählich vom Paar hinterer Bänder zum Paar erster Bänder verändert.

38. Vorrichtung nach Anspruch 36 oder Anspruch

37, wobei das Paar hinterer Bänder eine dunklere Farbe als das Paar erster Bänder aufweist.

39. Vorrichtung nach Anspruch 38, wobei ein Abschnitt jedes ersten Bands, der der Patientenankopplung benachbart ist, transparent ist.

40. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 34–39, wobei das Paar erster Bänder und das Paar hinterer Bänder als ein Stück ausgebildet sind.

41. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 34–39, wobei das Paar erster Bänder und das Paar hinterer Bänder an zweiten Enden der ersten Bänder zum Beispiel durch eine Naht verbunden sind.

42. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 34–41, wobei die oberen und unteren hinteren Bänder eine Aufnahmevorrichtung bilden die konfiguriert ist, das Hinterhaupt des Patienten in Eingriff zu nehmen.

43. Vorrichtung zur Abgabe eines Atemgasstroms an einen Patienten, die aufweist:
eine Patientenankopplung, die konfiguriert ist, die Nasenlöcher des Patienten dichtend in Eingriff zu nehmen;
und
ein Kopfgeschirr, das konfiguriert ist, die Patientenankopplung in dichtendem Eingriff mit den Nasenlöchern des Patienten zu halten, wobei das Kopfgeschirr aufweist:
ein Paar steifer oder halbsteifer Rahmenelemente, wobei jedes Rahmenelement ein erstes Ende aufweist, das mit der Patientenankopplung verbunden ist, und
Ohrstöpsel, die an jeweiligen zweiten Enden der Rahmenelemente vorgesehen sind, wobei die Ohrstöpsel konfiguriert sind, in die Ohren des Patienten aufgenommen zu werden.

44. Vorrichtung nach Anspruch 43, wobei die Ohrstöpsel hohl sind.

45. Vorrichtung zur Abgabe eines Atemgasstroms an einen Patienten, die aufweist:
eine Patientenankopplung, die konfiguriert ist, die Nasenlöcher des Patienten dichtend in Eingriff zu nehmen;
und ein Kopfgeschirr, das konfiguriert ist, die Patientenankopplung in dichtendem Eingriff mit den Nasenlöchern des Patienten zu halten, wobei das Kopfgeschirr aufweist:
ein Band, das mit gegenüberliegenden Enden der Patientenankopplung verbunden und so konfiguriert ist, daß es sich um den Kopf des Patienten und über die Ohren des Patienten erstreckt.

46. Vorrichtung nach Anspruch 45, wobei mindestens ein Abschnitt des Bands Elastik aufweist.

47. Vorrichtung nach Anspruch 45 oder Anspruch 46, wobei das Kopfgeschirr ferner ein Nasenbrückenelement aufweist, das mit dem Band verbunden und so konfiguriert ist, daß es sich über den Rücken der Nase des Patienten erstreckt.

48. Vorrichtung nach Anspruch 47, wobei das Kopfgeschirr ferner ein weiches Element aufweist, das mit dem Band und dem Nasenbrückenelement auf jeder Seite der Patientenankopplung verbunden ist.

49. Vorrichtung nach Anspruch 48, wobei das weiche Element flexibel ist.

50. Vorrichtung nach Anspruch 48 oder Anspruch 49, wobei das weiche Element Gewebe aufweist.

51. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 47–50, wobei das Nasenbrückenelement steif ist.

52. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 47–50, wobei das Nasenbrückenelement flexibel ist.

53. Vorrichtung zur Abgabe eines Atemgasstroms an einen Patienten, die aufweist:
eine Patientenankopplung, die konfiguriert ist, die Nasenlöcher des Patienten dichtend in Eingriff zu nehmen;
und ein Kopfgeschirr, das konfiguriert ist, die Patientenankopplung in dichtendem Eingriff mit den Nasenlöchern des Patienten zu halten, wobei das Kopfgeschirr aufweist:
ein Band, das so konfiguriert ist, daß es sich um den Kopf des Patienten und unter den Ohren des Patienten erstreckt, wobei das Band konfiguriert ist, die Patientenankopplung in dichtendem Eingriff mit den Nasenlöchern des Patienten zu halten, und
ein Nasenbrückenband, das mit dem Band verbunden und so konfiguriert ist, daß es sich über den Rücken der Nase des Patienten erstreckt.

54. Vorrichtung nach Anspruch 53, die ferner ein Oberlippenbrückenband aufweist, das sich zwischen dem Band und dem Nasenbrückenband erstreckt und konfiguriert ist, die Patientenankopplung in Eingriff zu nehmen.

55. Vorrichtung nach Anspruch 54, wobei das Nasenbrückenband ein Klebemittel aufweist.

56. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 53–55, wobei das Band als eine Leitung konfiguriert ist.

57. Vorrichtung nach Anspruch 56, die ferner ein Paar Schläuche aufweist, die mit dem Band auf gegenüberliegenden Seiten der Patientenankopplung verbunden sind.

58. Vorrichtung zur Abgabe eines Atemgasstroms an einen Patienten, die aufweist:
eine Patientenankopplung, die konfiguriert ist, die Nasenlöcher des Patienten dichtend in Eingriff zu nehmen;
und ein Kopfgeschirr, das konfiguriert ist, die Patientenankopplung in dichtendem Eingriff mit den Nasenlöchern des Patienten zu halten, wobei das Kopfgeschirr aufweist:

ein Band, das so konfiguriert ist, daß es sich um den Kopf des Patienten und über die Ohren des Patienten erstreckt, wobei das Band konfiguriert ist, die Patientenankopplung in dichtendem Eingriff mit den Nasenlöchern des Patienten zu halten,
ein Nasenbrückenband, das mit dem Band verbunden und so konfiguriert ist, daß es sich über den Rücken der Nase des Patienten erstreckt, und
ein Stirnband, das mit dem Band verbunden und so konfiguriert ist, daß es sich über die Stirn des Patienten erstreckt.

59. Vorrichtung nach Anspruch 58, die ferner eine Augenabschirmung aufweist, die konfiguriert ist, zwischen das Nasenbrückenband und das Stirnband eingesetzt zu werden und die Augen des Patienten abzudecken.

60. Vorrichtung zur Abgabe eines Atemgasstroms an einen Patienten, die aufweist:
eine Patientenankopplung, die konfiguriert ist, die Nasenlöcher des Patienten dichtend in Eingriff zu nehmen;
und
ein Kopfgeschirr, das konfiguriert ist, die Patientenankopplung in dichtendem Eingriff mit den Nasenlöchern des Patienten zu halten, wobei das Kopfgeschirr aufweist:
ein Paar Schlingbänder, die sich von gegenüberliegenden Seiten der Patientenankopplung erstrecken, wobei jedes Schlingband so konfiguriert ist, daß es sich um ein jeweiliges Ohr des Patienten schlingt.

61. Vorrichtung nach Anspruch 60, wobei mindestens ein Abschnitt jedes Schlingbands als eine Leitung konfiguriert ist und die Vorrichtung ferner ein Paar Schläuche aufweist, die mit den Schlingbändern zur Abgabe des Atemgasstroms verbunden sind.

62. Vorrichtung nach Anspruch 60 oder 61, die ferner Ohreingriffselemente aufweist, die jeweils einen U-förmigen Querschnitt aufweisen, der konfiguriert ist, einen Abschnitt eines jeweiligen Schlingbands aufzunehmen.

63. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 60–62, die ferner ein Paar Versteifungselemente aufweist, wobei jedes Versteifungselement mit einem jeweiligen Schlingband an einer Position hinter einem Ohr des Patienten verbunden ist.

64. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 60–63, wobei jedes Schlingband einen Einstellmechanismus aufweist, der konfiguriert ist, die Verbindung des Schlingbands mit der Patientenankopplung einzustellen.

65. Vorrichtung nach Anspruch 64, wobei der Einstellmechanismus ein Klettbefestigungsmaterial, das an jedem Schlingband vorgesehen ist, oder eine Schnalle aufweist.

66. Vorrichtung nach Anspruch 60, wobei jedes Schlingband mit der Patientenankopplung durch ein Band verbunden ist, das als eine Leitung konfiguriert ist.

67. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 22–66, die ferner eine einziehbare Röhre aufweist, um den Atemgasstrom abzugeben.

68. Vorrichtung nach Anspruch 67, die ferner ein Band, das so konfiguriert ist, daß es sich um einem Abschnitt des Patienten erstreckt, und eine Klemme aufweist, die mit dem Band verbunden ist, die konfiguriert ist, die einziehbare Röhre mit dem Band zu verbinden.

69. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 23–25 und 27–68, wobei das Band aus Gewebe, Gummi, TPE, Silikon, Elastik, oder irgendeiner Kombination davon ausgebildet ist.

70. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 22–69, wobei die Patientenankopplung ein Paar Nasenkissen oder Zinken aufweist.

71. Patientenankopplung zur Abgabe eines Atemgasstroms an einen Patienten, wobei die Patientenankopplung aufweist: einen im allgemeinen zylindrischen Abschnitt mit einem ersten Ende und einem zweiten Ende; und ein Paar Nasenzinken, die sich zwischen dem ersten Ende und dem zweiten Ende von dem im allgemeinen zylindrischen Abschnitt erstrecken, wobei das Paar Nasenzinken konfiguriert ist, in die Nasenlöcher des Patienten in einer nicht-abdichtenden Weise einzugreifen, wobei der im allgemeinen zylindrische Abschnitt und das Paar Nasenzinken integral als ein Einzelstück ausgebildet sind.

72. Patientenankopplung nach Anspruch 71, wobei die Patientenankopplung aus Silikon ausgebildet ist.

73. Patientenankopplung zur Abgabe eines Atemgasstroms an einen Patienten, wobei die Patientenankopplung aufweist: einen im allgemeinen zylindrischen Abschnitt mit einem ersten Ende und einem zweiten Ende; und ein Paar Nasenzinken, die sich zwischen dem ersten

Ende und dem zweiten Ende von dem im allgemeinen zylindrischen Abschnitt erstrecken, wobei das Paar Nasenzinken konfiguriert ist, in die Nasenlöcher des Patienten in einer nicht-abdichtenden Weise einzugreifen, wobei das Paar Nasenzinken selektiv an den im allgemeinen zylindrischen Abschnitt anbringbar und von ihm abnehmbar ist.

74. Patientenankopplung nach Anspruch 73, wobei jede Nasenzinke selektiv an den im allgemeinen zylindrischen Abschnitt anbringbar und von ihm abnehmbar ist.

75. Patientenankopplung nach Anspruch 73 oder Anspruch 74, wobei jede Nasenzinke bezüglich des im allgemeinen zylindrischen Abschnitts drehbar ist.

76. Patientenankopplung nach Anspruch 73 oder Anspruch 74, wobei das Paar Nasenzinken als eine einzelne Einheit ausgebildet ist.

77. Patientenankopplung zur Abgabe eines Atemgasstroms an einen Patienten, wobei die Patientenankopplung aufweist: eine im allgemeinen zylindrische Hülse, wobei die Hülse ein erstes Ende und ein zweites Ende, und ein Paar Nasenzinken aufweist, die sich zwischen den ersten und zweiten Enden von der Hülse erstrecken; eine im allgemeinen zylindrische Trommel, die konfiguriert ist, in die Hülse so koaxial aufgenommen zu werden, daß er bezüglich der Hülse relativ drehbar ist, wobei die im allgemeinen zylindrische Trommel eine Öffnung aufweist, die so konfiguriert ist, daß sie mit den Nasenzinken der Hülse ausgerichtet ist, um einen Strömungsweg für den Atemgasstrom zu definieren.

78. Patientenankopplung nach Anspruch 77, wobei die Trommel einen Flansch aufweist, der jeweils zum einem ersten Ende und einem zweiten Ende der Trommel benachbart ist, die Hülse ein Paar Kanten zwischen den ersten und zweiten Enden der Hülse aufweist, und jeder Flansch konfiguriert ist, eine jeweilige Kante in Eingriff zu nehmen, um die Öffnung der Trommel mit den Nasenzinken der Hülse auszurichten.

79. Patientenankopplung zur Abgabe eines Atemgasstroms an einen Patienten, wobei die Patientenankopplung aufweist: eine Trommel, die ein erstes Ende und ein zweites Ende aufweist, einen röhrenförmigen Abschnitt, der sich zwischen dem ersten Ende und dem zweiten Ende erstreckt, und ein Paar Nasenzinken, die sich vom röhrenförmigen Abschnitt erstrecken; und ein Röhrenverbindungsstück, das konfiguriert ist, eine Röhre oder Kanüle mit der Trommel zu verbinden, wobei das Röhrenverbindungsstück ein erstes Ende, das konfiguriert ist, in das erste Ende oder zweite Ende der Trommel eingesetzt zu werden, und

ein zweites Ende aufweist, das konfiguriert ist, in die Röhre oder Kanüle eingesetzt zu werden, wobei die Trommel relativ zum Röhrenverbindungsstück drehbar ist.

80. Patientenankopplung nach Anspruch 79, wobei das Röhrenverbindungsstück einen zum zweiten Ende des Röhrenverbindungsstücks benachbarten Schlitz aufweist, der konfiguriert ist, einen Draht aufzunehmen, der sich von der Röhre oder Kanüle erstreckt.

81. Patientenankopplung nach Anspruch 79 oder Anspruch 80, wobei das Röhrenverbindungsstück eine zum zweite Ende des Röhrenverbindungsstücks benachbarte Tasche aufweist, die konfiguriert ist, mindestens einen Sensor aufzunehmen.

82. Patientenankopplung nach einem der Ansprüche 79–81, wobei das Röhrenverbindungsstück einen Flansch zwischen dem ersten und zweiten Ende des Röhrenverbindungsstücks aufweist, wobei der Flansch konfiguriert ist, das erste Ende oder das zweite Ende der Trommel in Eingriff zu nehmen, wenn das Röhrenverbindungsstück mit der Trommel verbunden ist.

83. Patientenankopplung nach Anspruch 82, wobei das Röhrenverbindungsstück ferner ein radiale Innenwand an einer Position aufweist, die der Position des Flansches entspricht, wobei die radial Innenwand einen ersten Abschnitt des Röhrenverbindungsstücks mit einem ersten Durchmesser von einem zweiten Abschnitt des Röhrenverbindungsstücks mit einem zweiten Durchmesser trennt.

84. Patientenankopplung nach Anspruch 83, wobei der erste Durchmesser größer als der zweite Durchmesser ist.

85. Patientenankopplung nach einem der Ansprüche 79–84, wobei das erste Ende des Röhrenverbindungsstücks einen abgeschrägten Flansch aufweist.

86. Patientenankopplung nach einem der Ansprüche 79–85, wobei eine Längsachse des Röhrenverbindungsstücks mit einer Längsachse des ersten Endes oder des zweiten Endes der Trommel kollinear ist.

87. Patientenankopplung nach einem der Ansprüche 79–85, wobei eine Längsachse des Röhrenverbindungsstücks von einer Längsachse des ersten oder zweiten Endes der Trommel versetzt ist.

88. Patientenankopplung nach einem der Ansprüche 79–87, wobei der röhrenförmige Abschnitt der Trommel im allgemeinen zylindrisch ist.

89. Patientenankopplung nach einem der Ansprüche 79–87, wobei der röhrenförmige Abschnitt der Trommel eine schräge Oberfläche aufweist.

90. Patientenankopplung nach einem der Ansprüche 79–87, wobei der röhrenförmige Abschnitt der Trommel einen im allgemeinen D-förmigen Querschnitt aufweist.

91. Patientenankopplung, nach einem der Ansprüche 79–90, wobei die Trommel eine Öffnung aufweist, und ferner einen Stöpsel aufweist, der konfiguriert ist, in die Öffnung aufgenommen zu werden, um die Öffnung abzudichten.

92. Patientenankopplung nach Anspruch 91, wobei der Stöpsel durch mindestens eine Halteschnur mit der Trommel verbunden ist.

93. Patientenankopplung nach Anspruch 91, wobei der Stöpsel durch ein Klebemittel mit der Trommel verbunden ist.

94. Patientenankopplung nach einem der Ansprüche 79–93, die ferner einen Druckanschluß aufweist, der mit der Trommel am ersten Ende oder zweiten Ende gegenüber dem Röhrenverbindungsstück verbunden ist.

95. Patientenankopplung nach einem der Ansprüche 79–94, wobei das Röhrenverbindungsstück und die Trommel aus einem Material mit unterschiedlicher Härte ausgebildet sind.

96. Patientenankopplung nach einem der Ansprüche 79–95, wobei das Röhrenverbindungsstück und die Trommel mit unterschiedlichen Oberflächenbeschaffenheiten ausgebildet sind.

97. Atemankopplung, die aufweist: eine Patientenankopplung nach einem der Ansprüche 79–96; und ein Kopfgeschirr, das konfiguriert ist, die Patientenankopplung in Eingriff mit dem Gesicht des Patienten zu halten.

98. Atemankopplung nach Anspruch 97, wobei das Kopfgeschirr ein Paar seitlicher Bänder aufweist, die konfiguriert sind, sich längs gegenüberliegender Seiten des Gesichts des Patienten erstrecken, wobei sich ein unteres hinteres Band zwischen den seitlichen Bändern erstreckt, und sich ein obere hinteres Band zwischen den seitlichen Bändern erstreckt.

99. Atemankopplung nach Anspruch 98, wobei mindestens eines der unteren hinteren Bands und des oberen hinteren Bands eine BandEinstellung aufweist.

100. Atemankopplung nach Anspruch 98, wobei

mindestens eines des Paares seitlicher Bänder eine Bändeinstellung aufweist.

101. Atemankopplung nach Anspruch 99 oder 100, wobei die Bändeinstellung Klettbefestigungen, eine Schnalle oder ein Klemmschnallenverbindungsstück aufweist.

102. Atemankopplung nach einem der Ansprüche 98–101, die ferner eine Versteifung aufweist, die an jedem seitlichen Band vorgesehen ist.

103. Atemankopplung nach Anspruch 102, wobei die Versteifungen mit der Trommel an den ersten und zweiten Enden verbunden sind.

104. Atemankopplung nach Anspruch 102, wobei eine der Versteifungen integral mit dem Röhrenverbindungsstück ausgebildet ist.

105. Atemankopplung nach Anspruch 104, wobei die andere Versteifung integral mit einem Stöpsel ausgebildet ist, der konfiguriert ist, mit der Trommel verbunden zu werden.

106. Atemankopplung nach einem der Ansprüche 98–101, die ferner eine Versteifung aufweist, die sich zwischen den seitlichen Bändern erstreckt, wobei die Versteifung ein Paar Befestigungsansätze aufweist, wobei jeder Befestigungsansatz konfiguriert ist, ein Ende der Trommel der Patientenankopplung aufzunehmen.

107. Atemankopplung nach Anspruch 106, wobei jeder Befestigungsansatz konfiguriert ist, das Röhrenverbindungsstück aufzunehmen.

108. Atemankopplung nach Anspruch 97, wobei das Kopfgeschirr seitliche Bänder aufweist, die mit Enden der Trommel verbunden sind, wobei jedes seitliche Band mindestens einen Schlitz aufweist, der konfiguriert ist, mindestens ein zusätzliches Band aufzunehmen.

109. Atemankopplung nach Anspruch 108, die ferner mindestens eine Bandführung aufweist, die sich über den mindestens einen Schlitz erstreckt.

110. Patientenankopplung zur Abgabe eines Atemgasstroms an einen Patienten, wobei die Patientenankopplung aufweist:
eine im allgemeinen zylindrische Trommel mit einem ersten Ende und einem zweiten Ende;
ein Paar Nasenzinken, die sich zwischen dem ersten Ende und dem zweiten Ende aus der Trommel erstrecken, wobei die Nasenzinken konfiguriert sind, in die Nasenlöcher des Patienten in einer nicht-abdichtenden Weise einzugreifen, um den Atemgasstrom abzugeben;
ein Röhrenverbindungsstück, das mit der im allge-

meinen zylindrischen Trommel verbunden und konfiguriert ist, die im allgemeinen zylindrische Trommel mit einer Röhre oder Kanüle zur Abgabe des Atemgasstroms zu verbinden, wobei das Röhrenverbindungsstück einen ersten zylindrischen Abschnitt, der konfiguriert ist, mit der Trommel verbunden zu werden, einen zweiten zylindrischen Abschnitt, der konfiguriert ist, mit der Röhre oder Kanüle verbunden zu werden, und einen dritten zylindrischen Abschnitt aufweist, der die ersten und zweiten zylindrischen Abschnitte verbindet, wobei die im allgemeinen zylindrische Trommel einen Zwischenumfangsabschnitt aufweist, der konfiguriert ist, den ersten zylindrischen Abschnitt des Röhrenverbindungsstücks in Eingriff zu nehmen und zu halten.

111. Patientenankopplung nach Anspruch 110, wobei die Trommel eine Nut aufweist und der erste zylindrische Abschnitt einen Flansch aufweist, der konfiguriert ist, in die Nut eingesetzt zu werden.

112. Patientenankopplung nach Anspruch 110 oder 111, wobei der zweite zylindrische Abschnitt des Röhrenverbindungsstücks einen Schlitz aufweist, der konfiguriert ist, einen Draht aufzunehmen, der sich von der Röhre oder Kanüle erstreckt.

113. Patientenankopplung nach einem der Ansprüche 110–112, wobei der zweite zylindrische Abschnitt des Röhrenverbindungsstücks eine Tasche aufweist, die konfiguriert ist, mindestens einen Sensor aufzunehmen.

114. Patientenankopplung nach Anspruch 113, die ferner mindestens einen eines Temperatursensors, eines Drucksensors und eines Feuchtigkeitsensors aufweist.

115. Patientenankopplung nach einem der Ansprüche 110–114, wobei die Trommel und das Röhrenverbindungsstück aus Materialien bestehen, die unterschiedliche Härten aufweisen.

116. Patientenankopplung nach einem der Ansprüche 110–115, wobei die Trommel und das Röhrenverbindungsstück unterschiedliche Oberflächenbeschaffenheiten aufweisen.

117. Atemankopplung, die aufweist:
eine Ankopplung nach einem der Ansprüche 110–116; und
ein Kopfgeschirr, das konfiguriert ist, die Patientenankopplung in Kontakt mit dem Gesicht des Patienten zu halten.

118. Atemankopplung nach Anspruch 117, wobei das Kopfgeschirr ein Paar Versteifungen aufweist, wobei jede Versteifung mit einem Ende der Trommel verbunden ist.

119. Patientenankopplung zur Abgabe eines Atemgasstroms an einen Patienten, wobei die Patientenankopplung aufweist:

eine im allgemeinen zylindrische Trommel, die ein erstes Ende und ein zweites Ende aufweist;
ein Paar Nasenzinken, die sich zwischen den ersten und zweiten Enden aus der Trommel erstrecken, wobei die Nasenzinken konfiguriert sind, in die Nasenlöcher des Patienten in einer nicht-abdichtenden Weise einzugreifen;
einen Rahmen, der ein im allgemeinen zylindrisches erstes Ende und ein im allgemeinen zylindrisches zweites Ende aufweist;
ein flexibles Element, das sich von jedem der zylindrischen Enden des Rahmens erstreckt; und
ein Verbindungsstück, das an jedem flexiblen Element vorgesehen ist, wobei die Enden der Trommel in die jeweiligen Enden des Rahmens so aufgenommen sind, daß die Trommel relativ zum Rahmen drehbar ist.

120. Patientenankopplung nach Anspruch 119, wobei jedes flexible Element im allgemeinen in eine Ebene zwischen dem Verbindungsstück und dem zylindrischen Ende des Rahmens flexibel ist.

121. Patientenankopplung zur Abgabe eines Atemgasstroms an einen Patienten, wobei die Patientenankopplung aufweist:

einen Rahmen, der einen Befestigungsansatz aufweist;
einen ersten Trommelabschnitt, der sich vom Befestigungsansatz erstreckt;
ein Paar Nasenzinken, die sich vom ersten Trommelabschnitt erstrecken, wobei die Nasenzinken konfiguriert sind, in die Nasenlöcher des Patienten in einer nicht-abdichtenden Weise einzugreifen; und
einen zweiten Trommelabschnitt, wobei der zweite Trommelabschnitt konfiguriert ist, durch den Befestigungsansatz in Eingriff mit dem ersten Trommelabschnitt gehalten zu werden, um eine Trommel zu definieren, die konfiguriert ist, den Atemgasstrom aufzunehmen.

122. Patientenankopplung nach Anspruch 121, wobei der zweite Trommelabschnitt ein Röhrenverbindungsstück aufweist, das konfiguriert ist, mit einer Röhre oder Kanüle zur Abgabe des Atemgasstroms verbunden zu werden.

123. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 5–8, wobei die Patientenankopplung eine Trommel aufweist.

124. Vorrichtung nach Anspruch 123 oder einem der Ansprüche 79–109, wobei die Trommel eine Länge von zwischen etwa 20 mm–80 mm aufweist.

125. Vorrichtung nach Anspruch 124, wobei die Länge etwa 60 mm beträgt.

126. Vorrichtung nach Anspruch 124 oder 125, wobei die Trommel eine Wanddicke von etwa 0.75 mm–2 mm.

127. Vorrichtung nach Anspruch 126, wobei die Dicke etwa 1 mm beträgt.

128. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 124–127, wobei die Trommel einen Außendurchmesser von etwa 5 mm–15 mm aufweist.

129. Vorrichtung nach Anspruch 128, wobei der Außendurchmesser etwa 10 mm beträgt.

130. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 5–10, 79–109 oder 124–128, wobei jede Nasenzinke eine Höhe zwischen etwa 5 mm–20 mm aufweist.

131. Patientenankopplung nach einem der Ansprüche 71–76 oder 110–122, wobei mindestens eine Dichtung die Nasenzinken umgibt, um zu verhindern, daß die Außenflächen der Nasenzinken dichtend an die Nasenlöcher des Patienten angreifen.

132. Patientenankopplung nach Anspruch 131, wobei die mindestens eine Dichtung kreisförmig oder oval ist.

133. Patientenankopplung nach Anspruch 131 oder 132, wobei die mindestens eine Dichtung weich und flexibel ist, so daß sich die Dichtung an die Form der Nasenzinken und der Nasenlöcher des Patienten anpassen kann.

134. Patientenankopplung nach einem der Ansprüche 131–133, wobei die mindestens eine Dichtung bei einem vorgegebenen Druck durchlässig ist.

135. Patientenankopplung nach Anspruch 134, wobei der vorgegebene Druck mindestens gleich dem Druck des Atemgasstroms plus den Druck des Ausatemstroms des Patienten ist.

136. Patientenankopplung nach einem der Ansprüche 131–135, wobei die mindestens eine Dichtung aus offenzelligen Schaum ausgebildet ist.

137. Patientenankopplung nach einem der Ansprüche 131–136, wobei die mindestens eine Dichtung ein Paar Dichtungen aufweist, wobei jede Dichtung eine jeweilige Nasenzinke umgibt.

138. Patientenankopplung nach einem der Ansprüche 77–122, die ferner mindestens eine Entlüftung für die Nasenzinken aufweist, wobei die mindestens eine Entlüftung einen Auslaßkanal aufweist, der konfiguriert ist, einen Ausatemstrom vom Patienten und/oder den Atemgasstrom aufzunehmen.

139. Patientenankopplung nach Anspruch 138,

wobei die mindestens eine Entlüftung ferner ein Strömungsbegrenzungsselement im Auslaßkanal aufweist.

140. Patientenankopplung nach Anspruch 139, wobei das Strömungsbegrenzungsselement eine geschlitzte oder perforierte Membran aufweist.

141. Patientenankopplung nach Anspruch 139, wobei das Strömungsbegrenzungsselement ein Netzmaterial aufweist.

142. Patientenankopplung nach Anspruch 141, wobei das Netzmaterial hydrophob ist.

143. Patientenankopplung nach einem der Ansprüche 139–142, wobei das Strömungsbegrenzungsselement integral mit mindestens einer Nasenzinke geformt ist.

144. Patientenankopplung nach einem der Ansprüche 139–142, wobei das Strömungsbegrenzungsselement in mindestens eine Nasenzinke einsetzbar ist.

145. Patientenankopplung nach Anspruch 1–44, die ferner mehrere Strömungsbegrenzungsselemente aufweist, die in mindestens eine Nasenzinke einsetzbar sind, wobei jedes Strömungsbegrenzungsselement eine andere Größe aufweist.

146. Patientenankopplung nach Anspruch 145, wobei die mehreren Strömungsbegrenzungsselemente mit unterschiedlichen Größen codiert sind.

147. Patientenankopplung nach Anspruch 146, wobei die mehreren Strömungsbegrenzungsselemente mit unterschiedlichen Größen durch eine Farbe oder Aufdrucke codiert sind.

148. Patientenankopplung nach einem der Ansprüche 138–147, wobei die mindestens eine Entlüftung ein Ventil aufweist, das konfiguriert ist, den Strom durch den Auslaßkanal zu regeln.

149. Patientenankopplung nach Anspruch 148, wobei das Ventil eine Abblasklappe aufweist, die konfiguriert ist, den Strom in und/oder aus dem Auslaßkanal zu sperren, wenn sich die Abblasklappe mit einem Klappenkontaktabschnitt in Kontakt befindet, der an einem Ende des Auslaßkanals vorgesehen ist.

150. Patientenankopplung nach Anspruch 149, wobei die Abblasklappe aus einem flexiblen Material wie Silikon ausgebildet ist.

151. Patientenankopplung nach Anspruch 150, wobei das flexible Material Elastik ist.

152. Patientenankopplung nach einem der An-

sprüche 149–151, wobei die Abblasklappe durch einen Druck, der größer als in der Umgebung ist, aus dem Kontakt mit dem Klappenkontaktabschnitt heraus bewegt wird.

153. Patientenankopplung nach einem der Ansprüche 149–152, wobei die Abblasklappe durch einen Druck, der kleiner als in der Umgebung ist, in den Kontakt mit dem Klappenkontaktabschnitt bewegt wird.

154. Patientenankopplung nach einem der Ansprüche 138–153, wobei die mindestens eine Entlüftung in einem der Nasenzinken vorgesehen ist.

155. Patientenankopplung nach einem der Ansprüche 138–153, wobei die mindestens eine Entlüftung zwei Entlüftungen aufweist.

156. Patientenankopplung nach einem der Ansprüche 139–155, wobei die Strömungsbegrenzung konfiguriert ist, bei einem Durchfluß von 30 l/min einen Druckabfall von 1 cm H₂O zu erzeugen.

157. Patientenankopplung nach einem der Ansprüche 79–109, wobei die Trommel zwischen den ersten und zweiten Enden eine Rampefläche aufweist.

158. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1–16, wobei die Kanüle einen Außendurchmesser von etwa 2 mm–13 mm und einen Innendurchmesser von etwa 2 mm–8 mm aufweist.

159. Vorrichtung nach Anspruch 158, wobei eine Wanddicke der Kanüle nicht größer als etwa 2 mm ist.

160. Vorrichtung nach Anspruch 159, wobei die Wanddicke der Kanüle kleiner als etwa 1 mm ist.

161. Patientenankopplung zur Abgabe eines Atemgasstroms an einen Patienten, die aufweist: ein Polster, das ein Paar Nasenzinken oder Kissen aufweist, das konfiguriert ist, die Nasenlöcher des Patienten abdichtend in Eingriff zu nehmen; und mindestens eine Feder, die konfiguriert ist, die Nasenzinken oder Kissen nach außen in einen Eingriff mit den Nasenlöchern des Patienten vorzuspannen.

162. Patientenankopplung nach Anspruch 161, wobei die mindestens eine Feder zwei Ringe aufweist, wobei ein Ring in einem oberen Abschnitt jedes Nasenkissens oder Zinke vorgesehen ist.

163. Patientenankopplung nach Anspruch 161, wobei die mindestens eine Feder an einen unteren Abschnitt der Nasenzinken oder Kissen angreift.

164. Patientenankopplung nach Anspruch 163,

wobei gegenüberliegende Enden der mindestens einen Feder an Klebestreifen angreifen, die konfiguriert sind, das Gesicht des Patienten in Eingriff zu nehmen, um das Polster in abdichtendem Eingriff zu sichern.

Es folgen 58 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

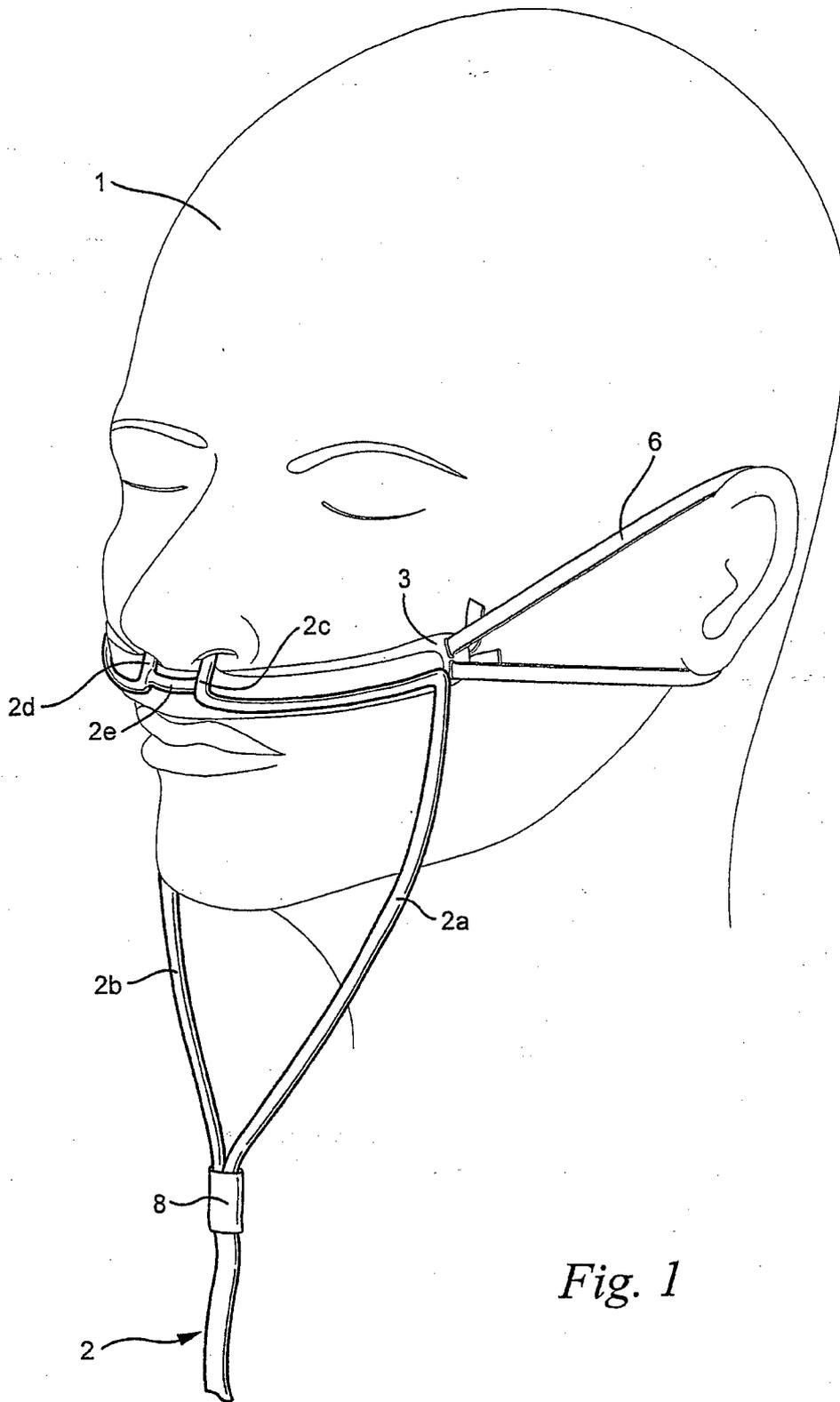


Fig. 1

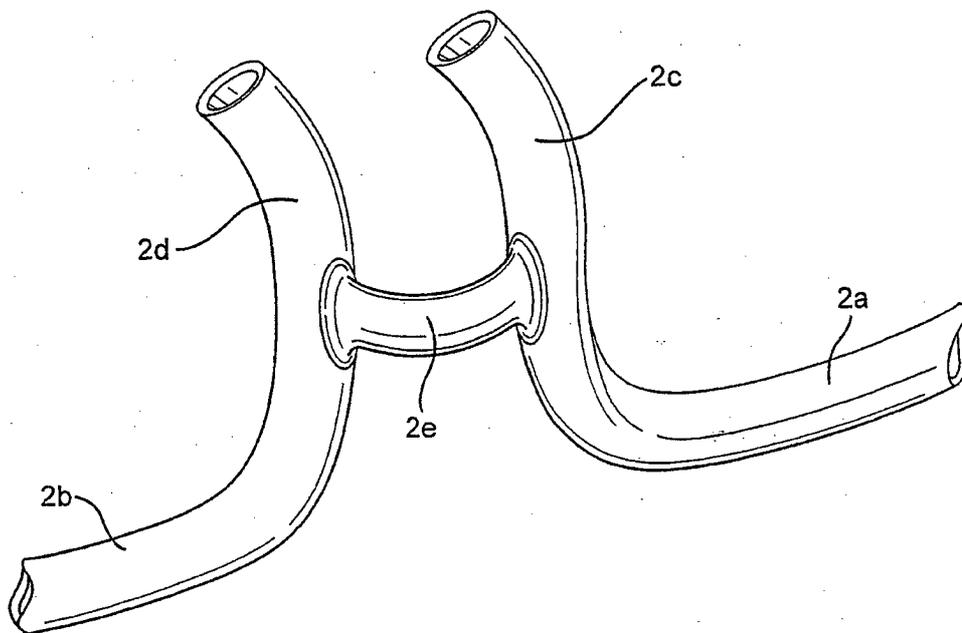


Fig. 2

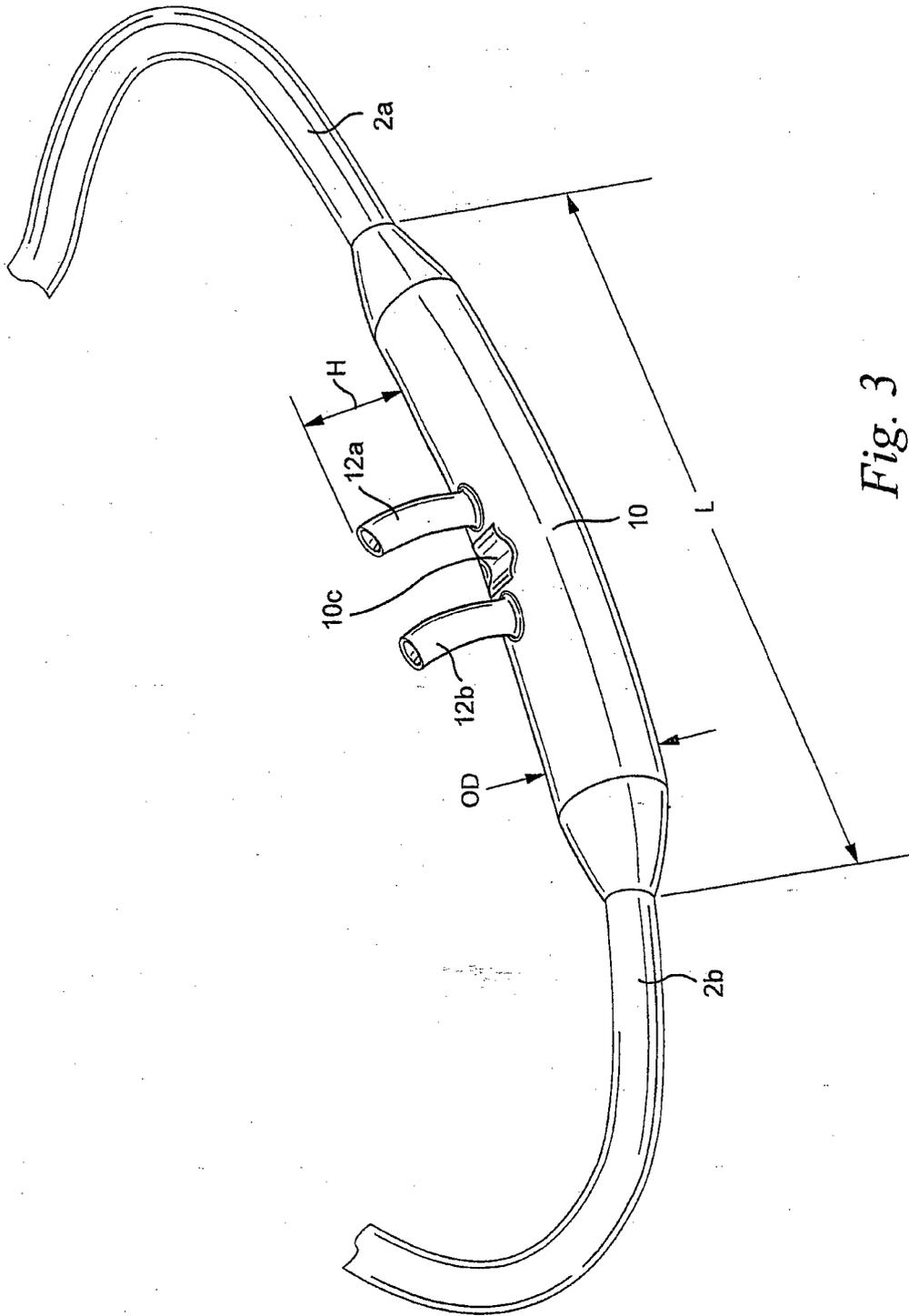


Fig. 3

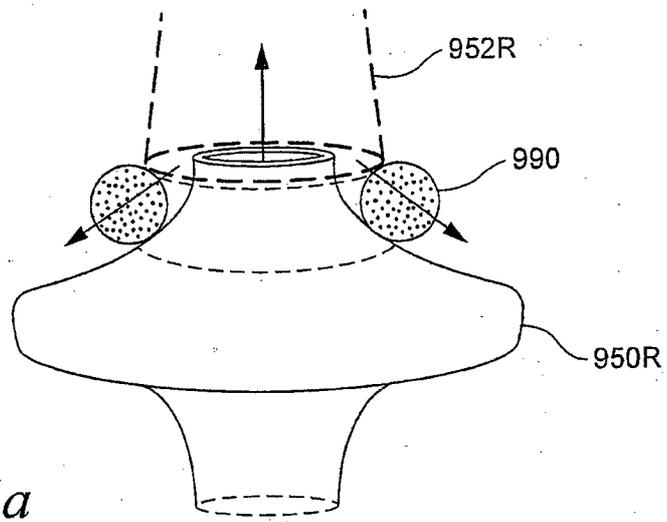


Fig. 4a

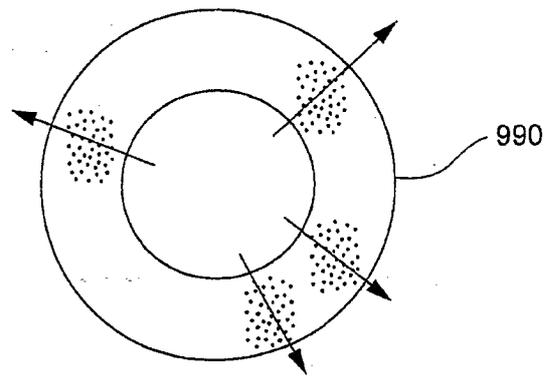


Fig. 4b

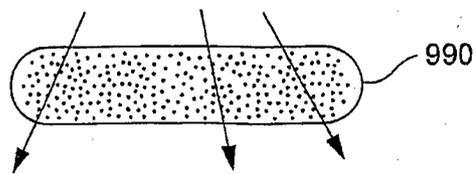


Fig. 4c

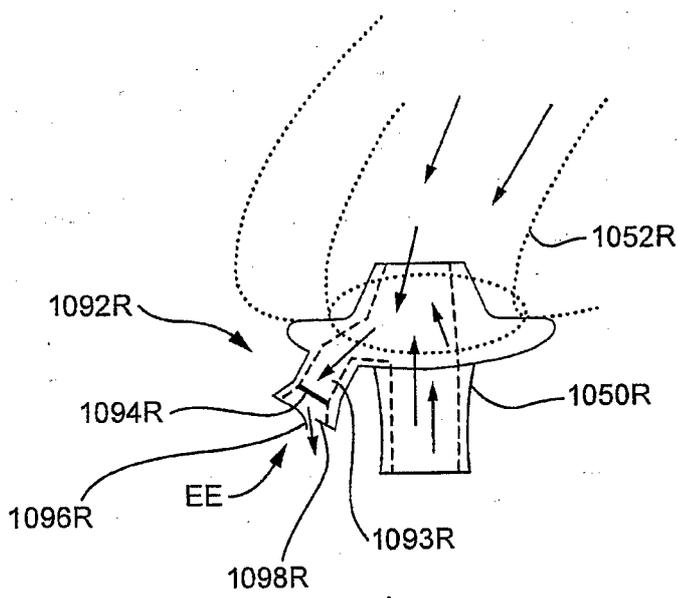


Fig. 5a

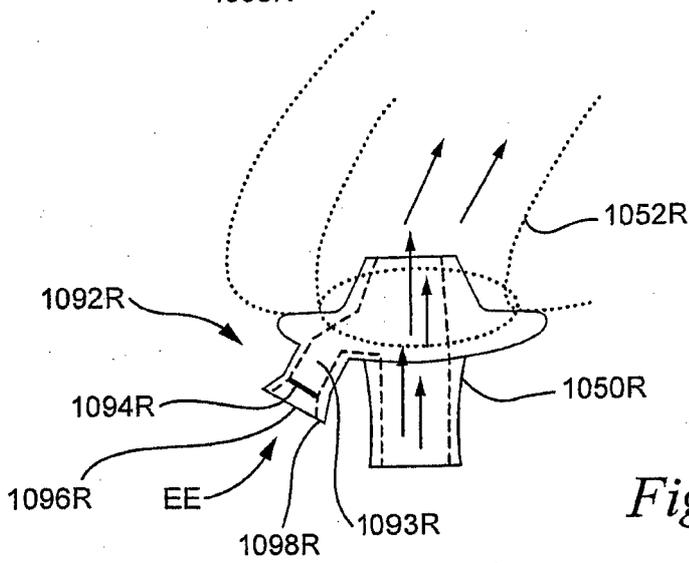


Fig. 5b

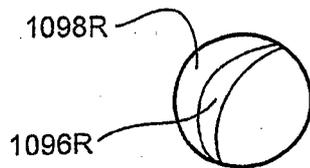


Fig. 5c

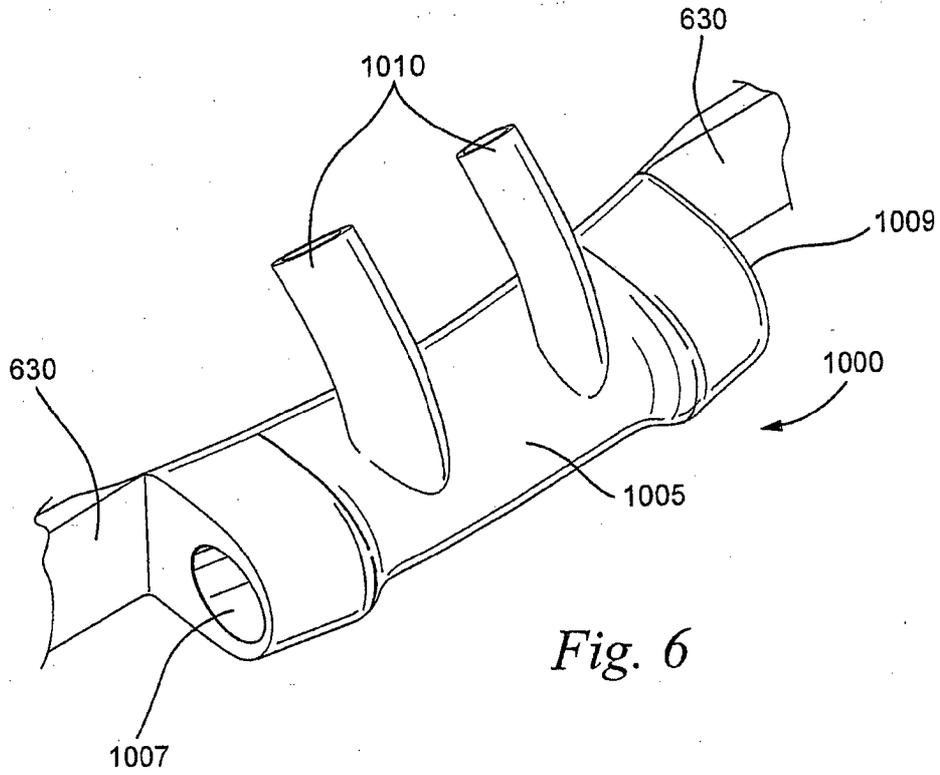


Fig. 6

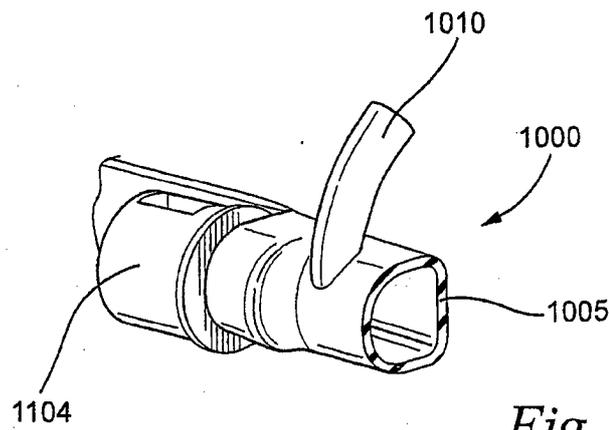


Fig. 7

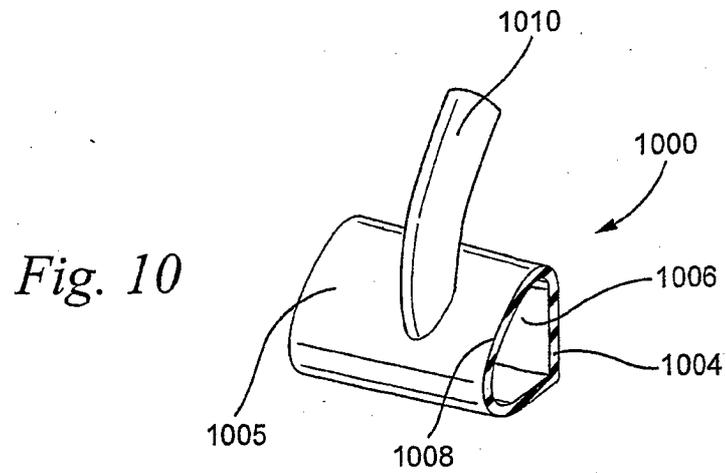
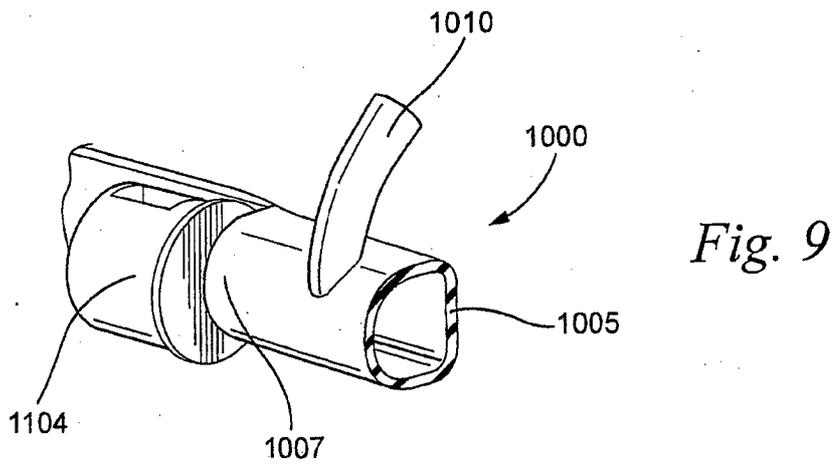
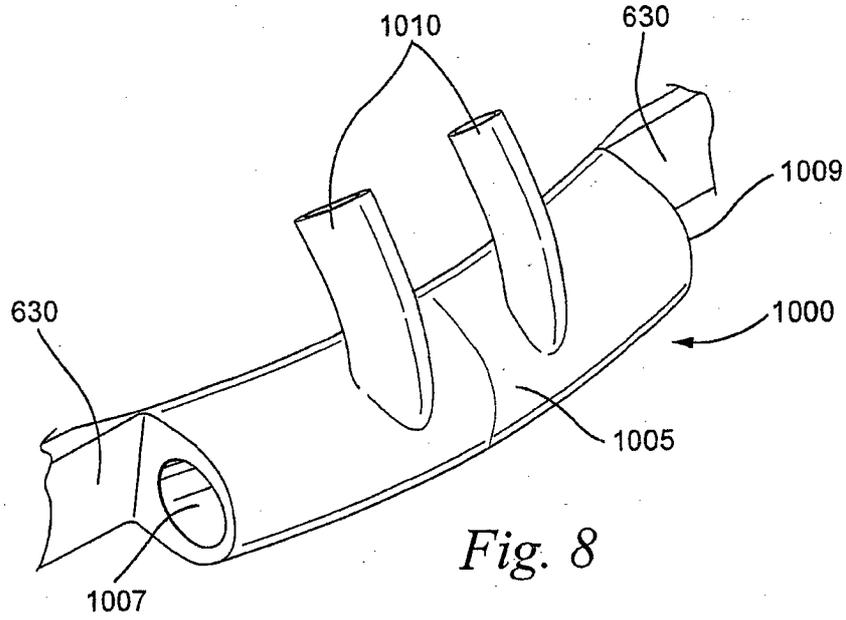


Fig. 11a

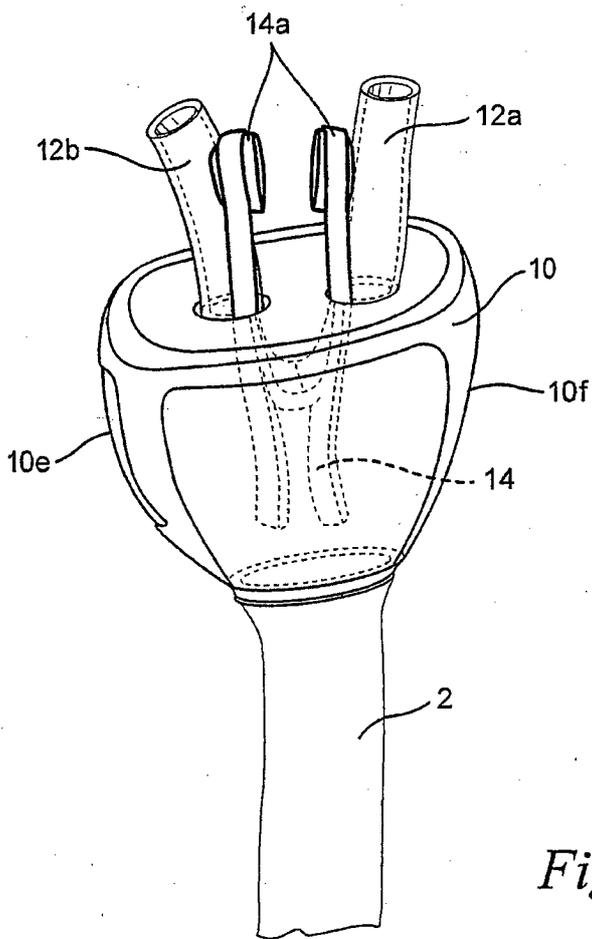
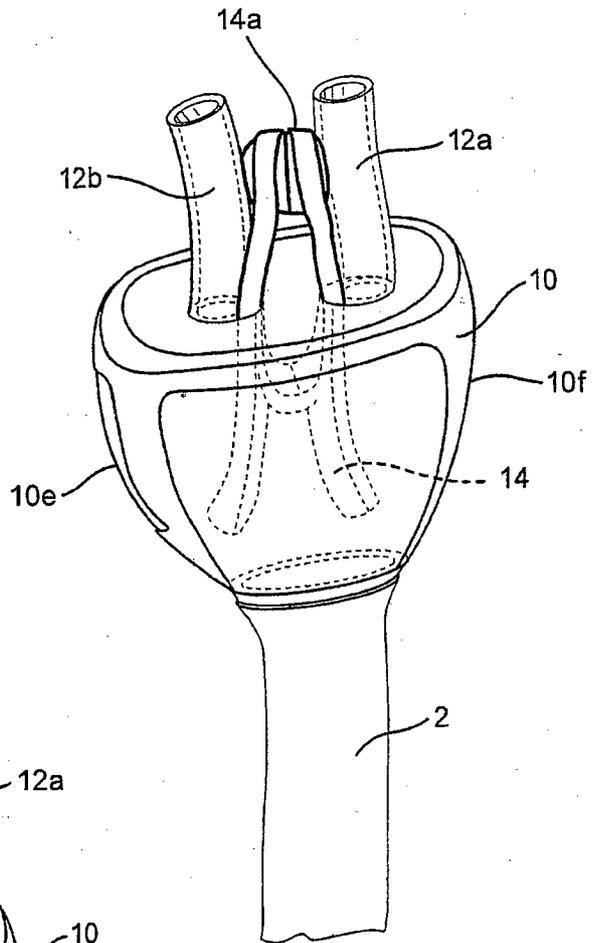


Fig. 11b

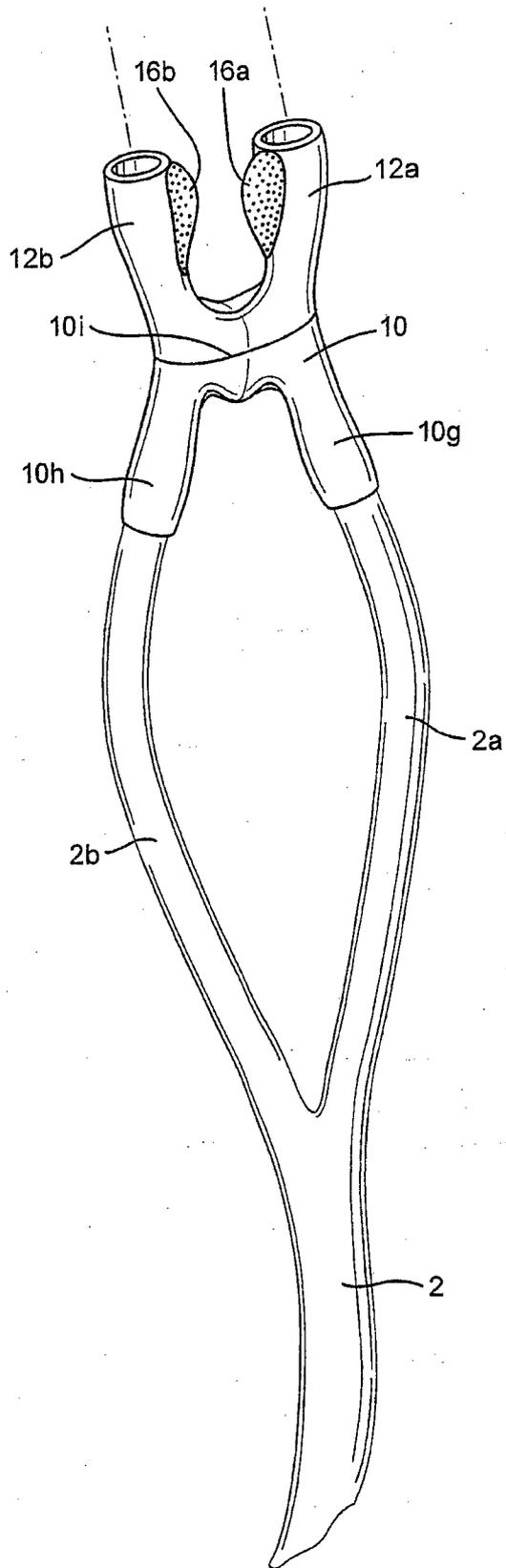


Fig. 12

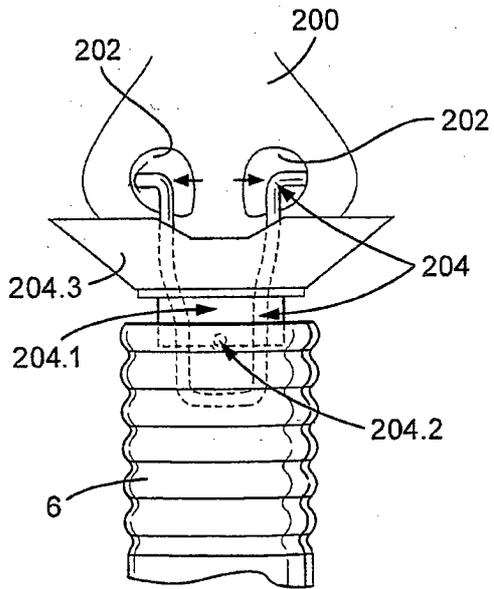


Fig. 13

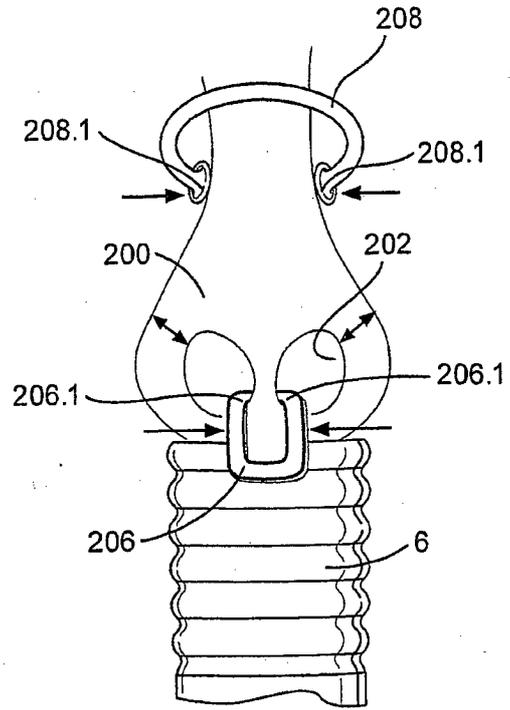


Fig. 14

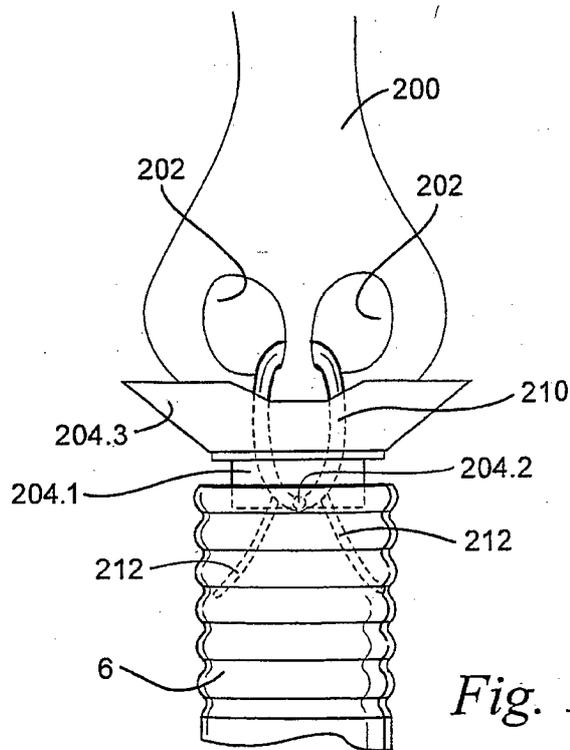


Fig. 15

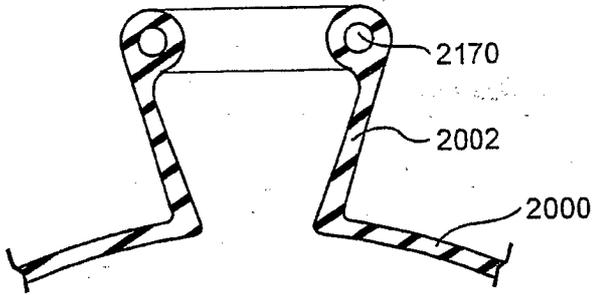


Fig. 16a

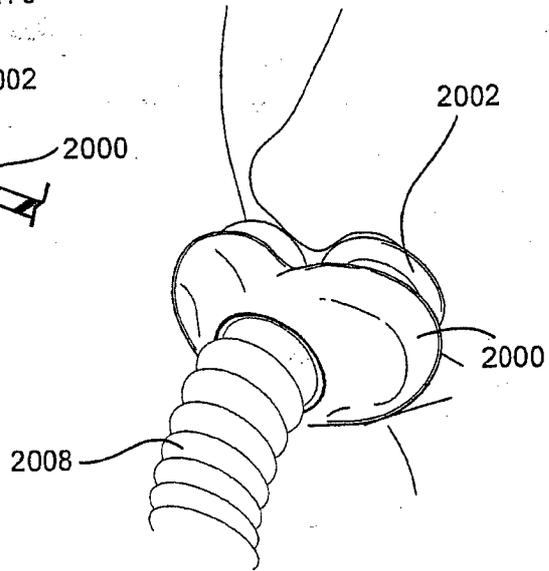


Fig. 16b

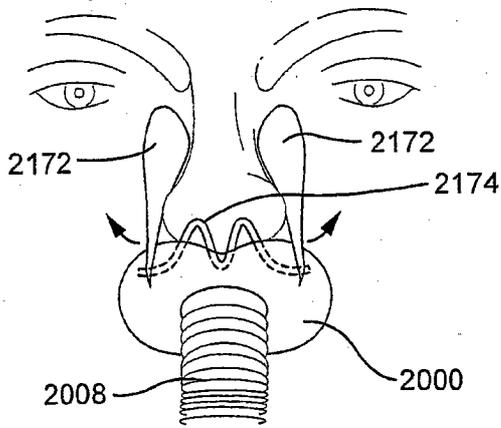


Fig. 17a

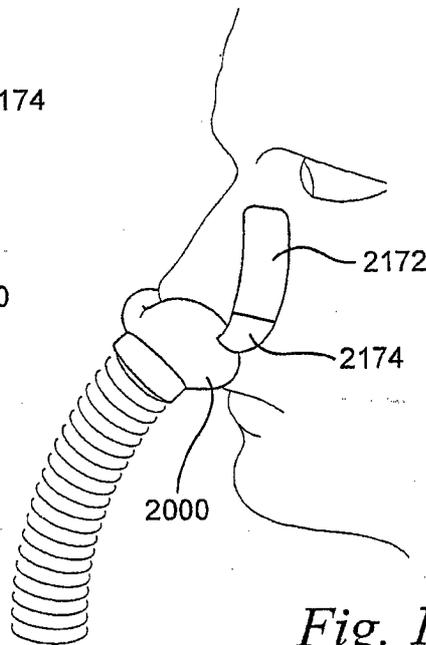


Fig. 17b

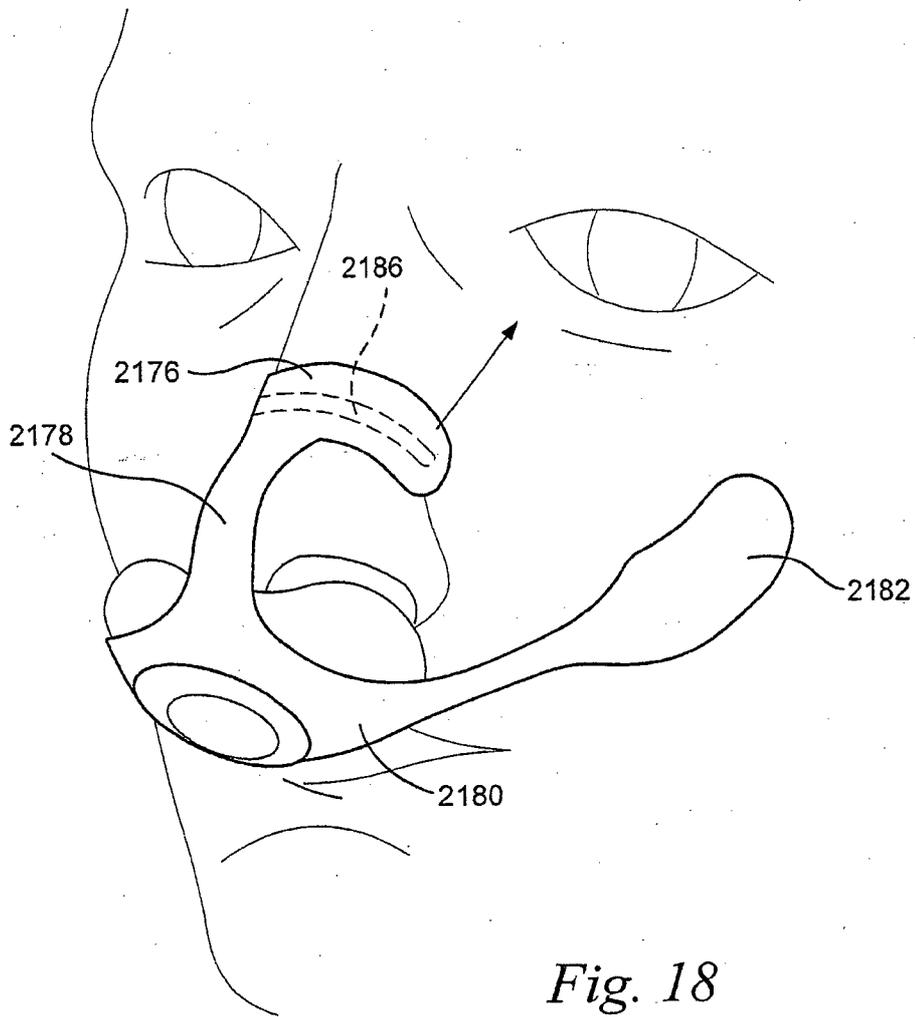


Fig. 18

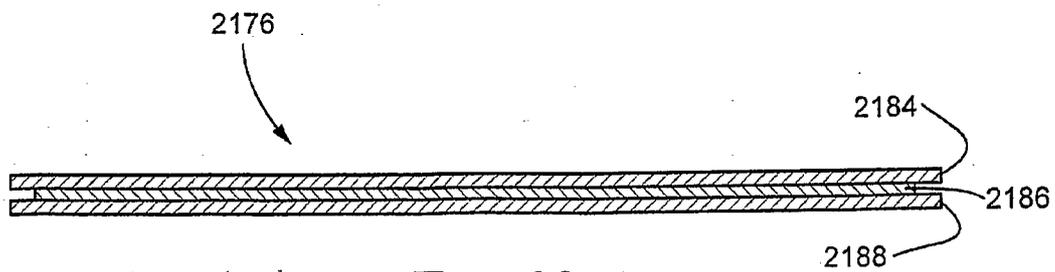


Fig. 19

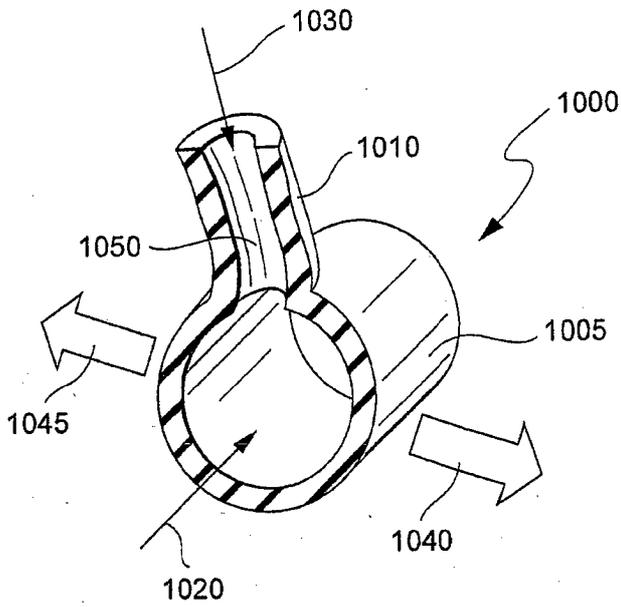


Fig. 20

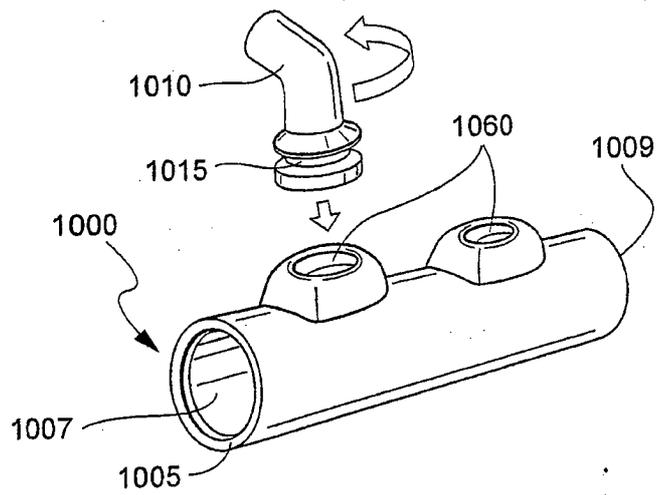


Fig. 21

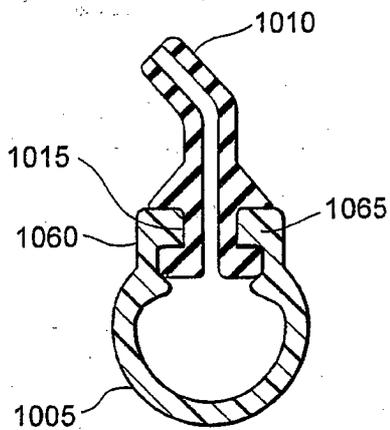
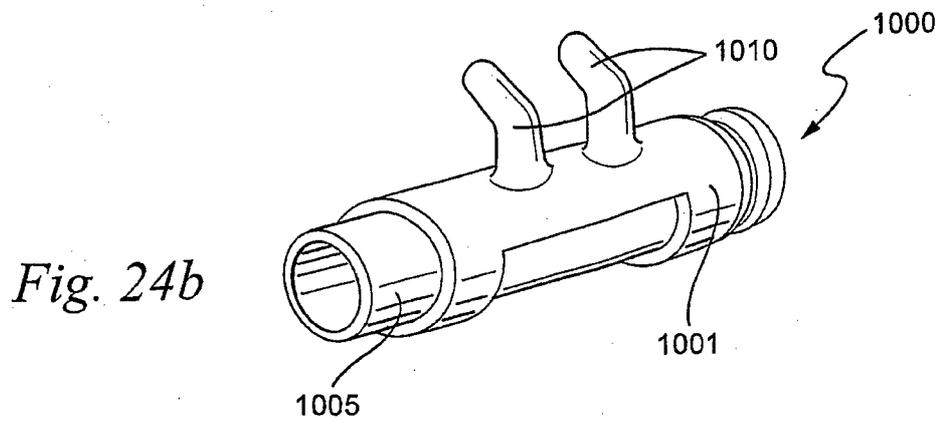
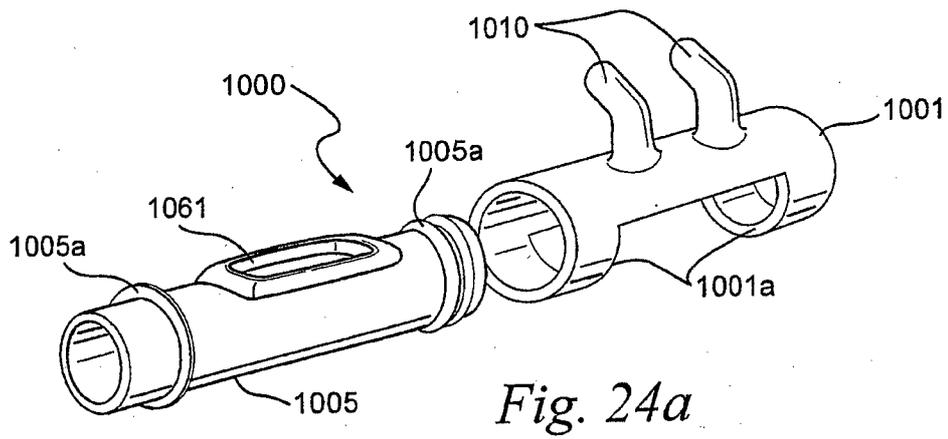
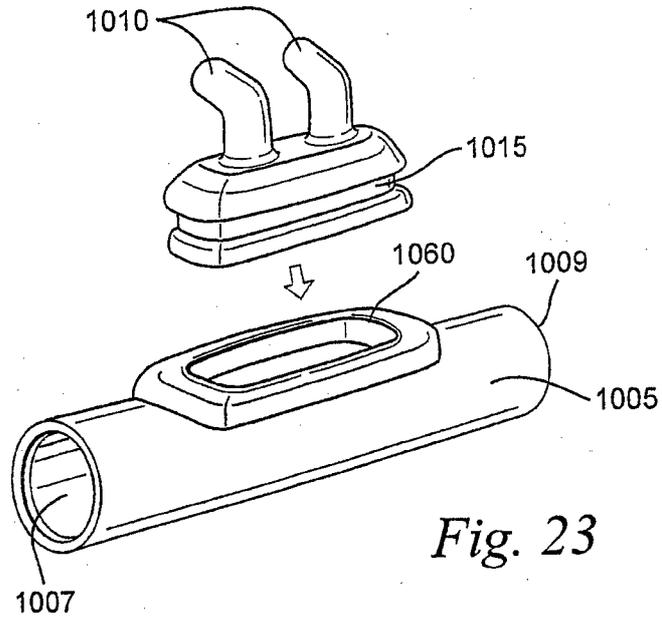


Fig. 22



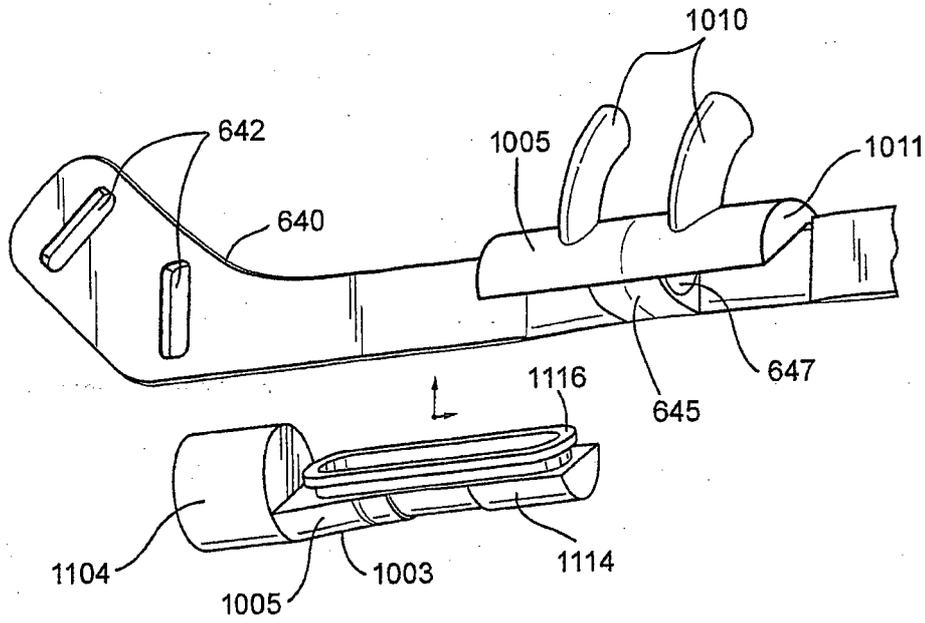


Fig. 25

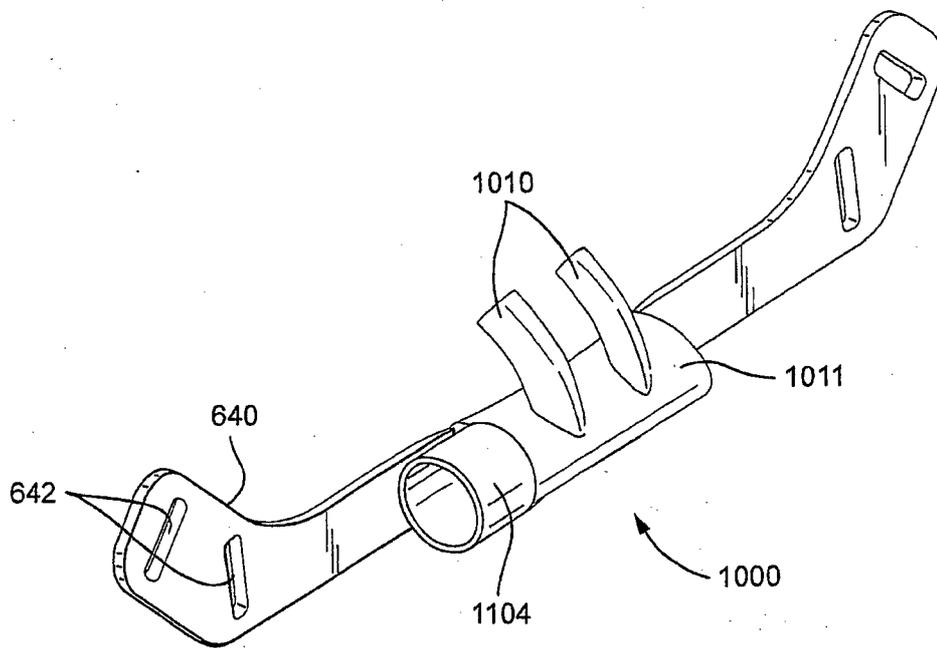
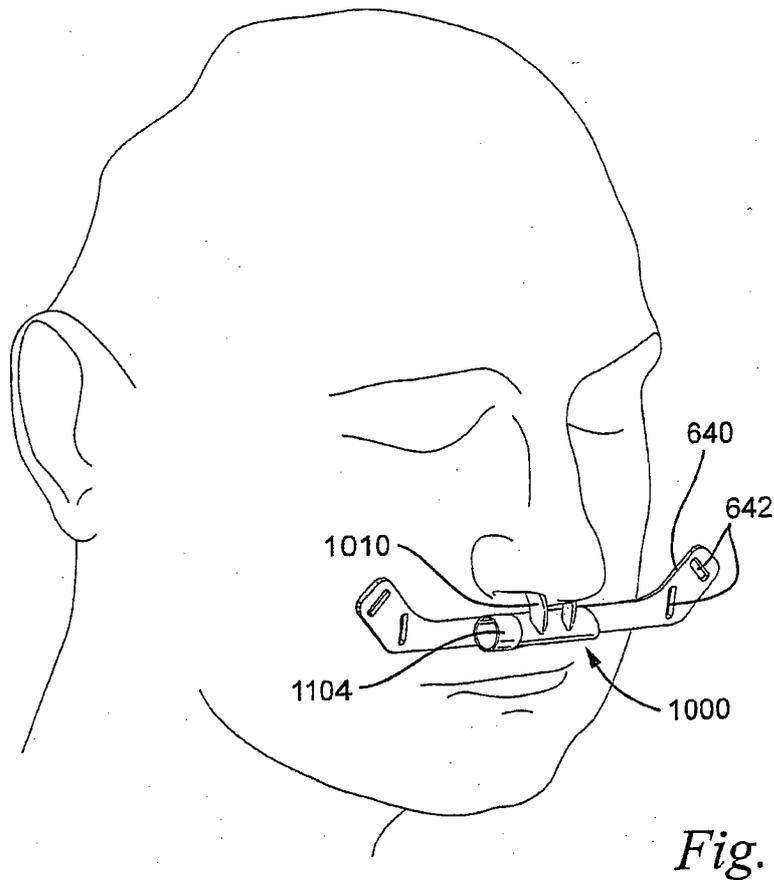
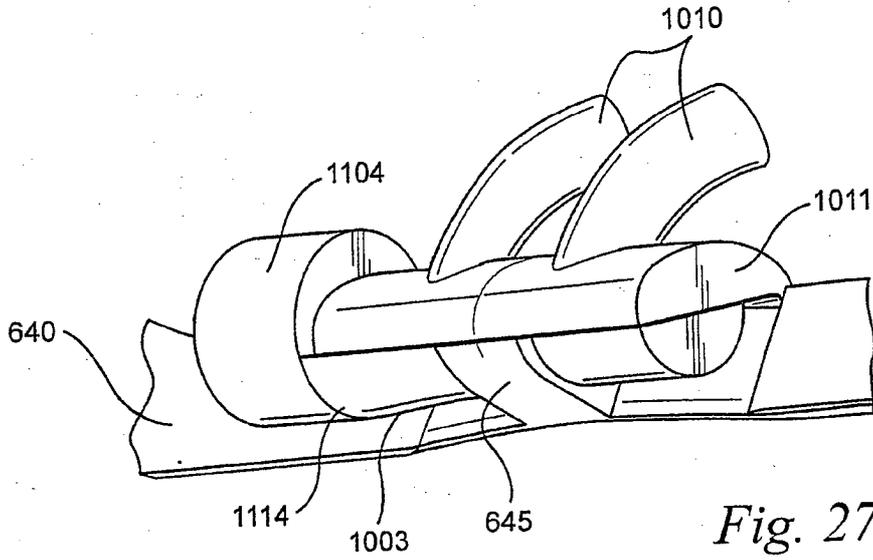


Fig. 26



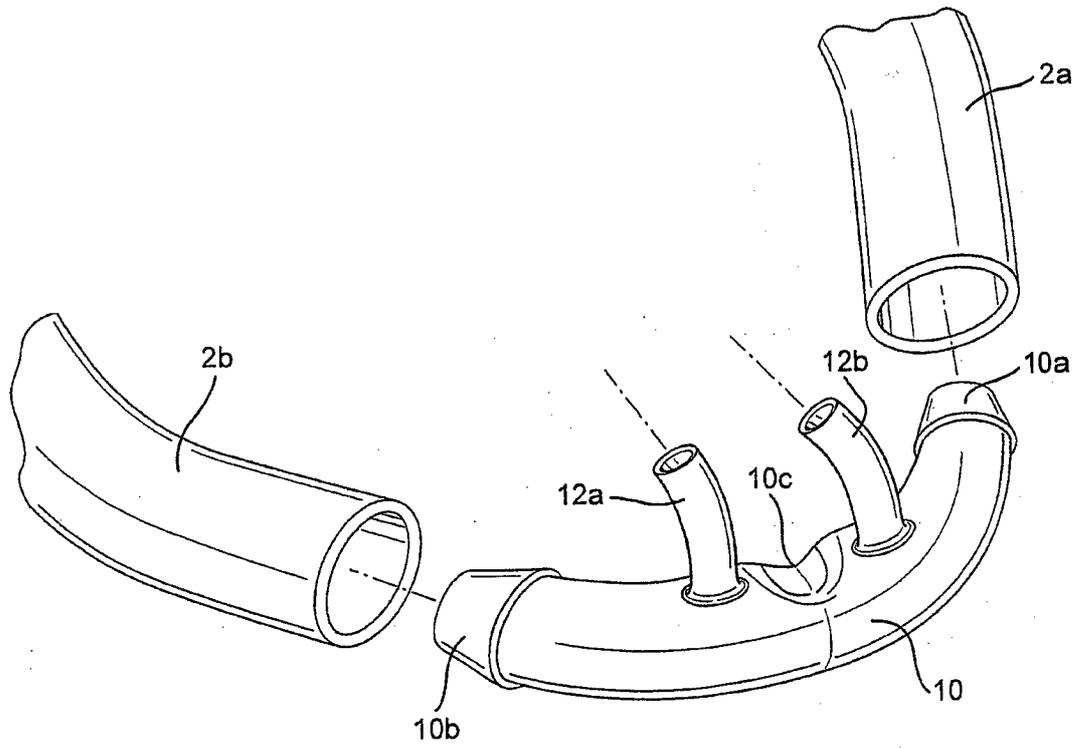


Fig. 29

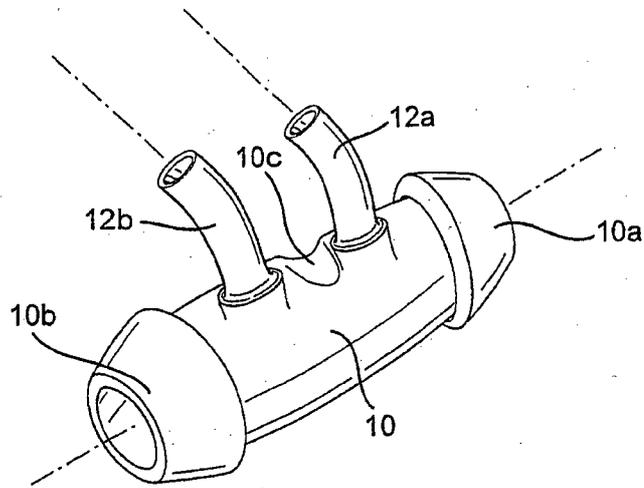


Fig. 30

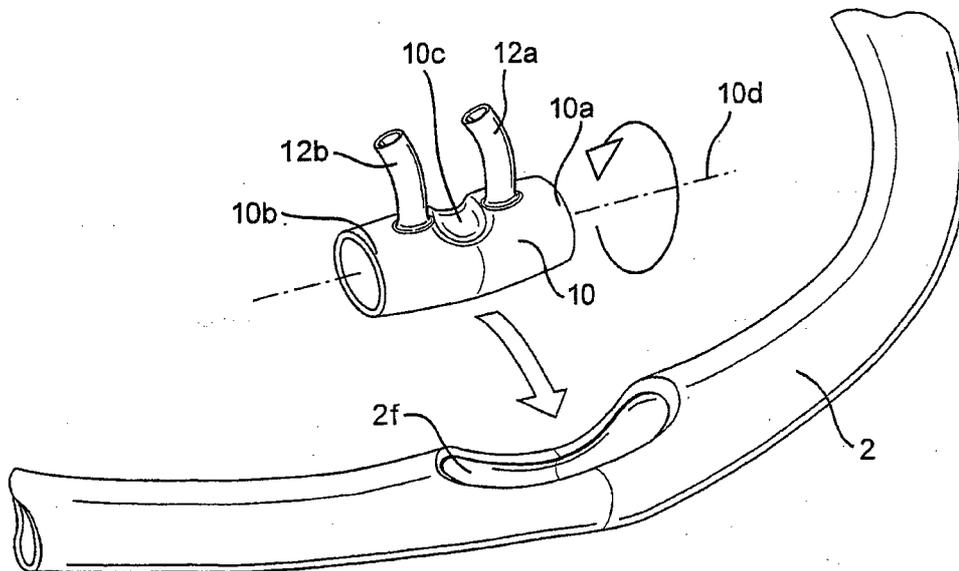


Fig. 31

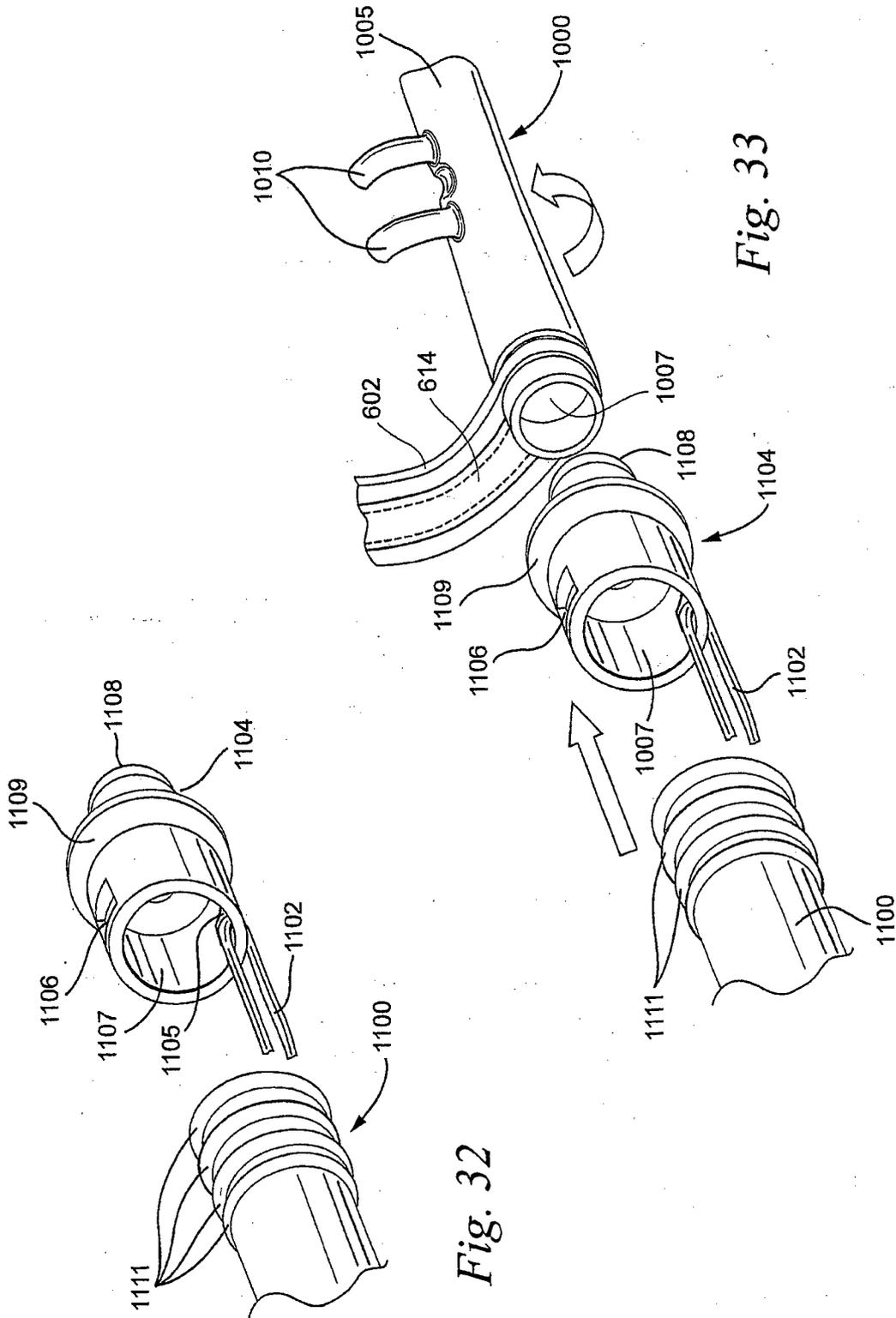
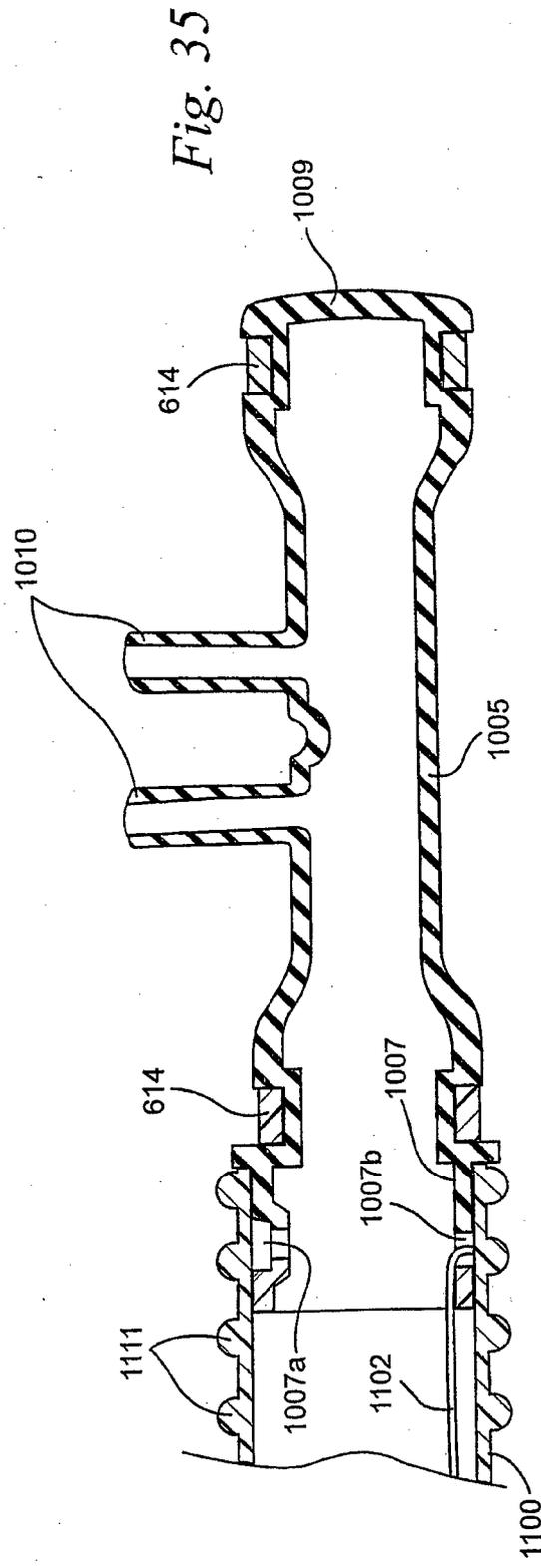
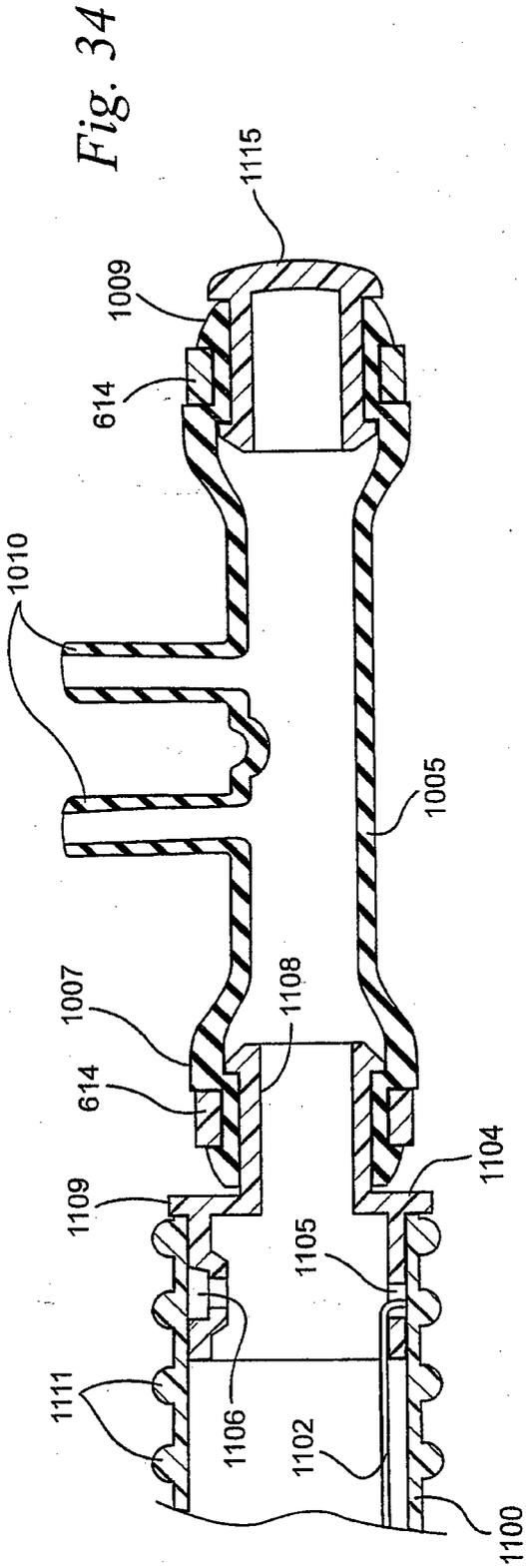


Fig. 32

Fig. 33



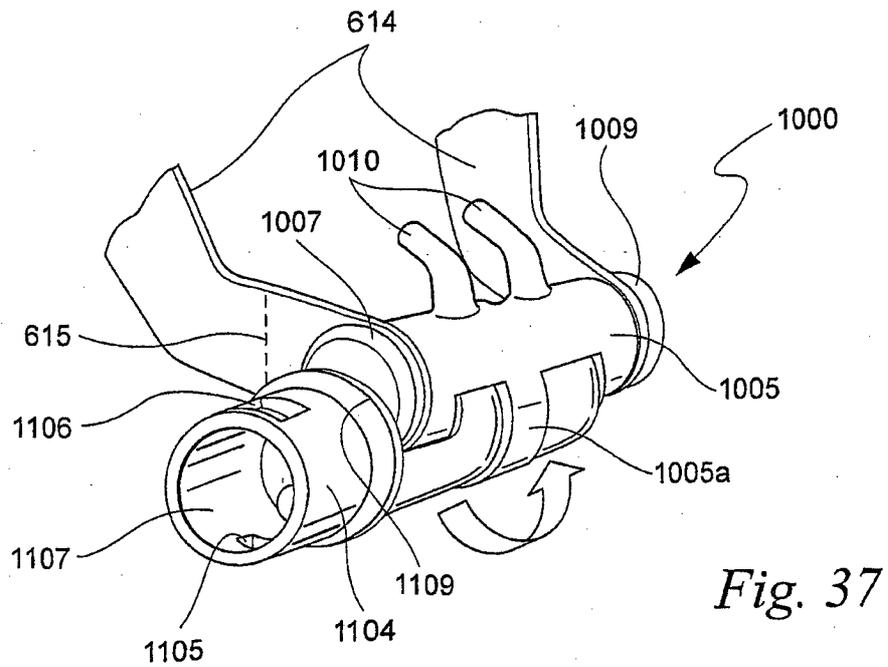
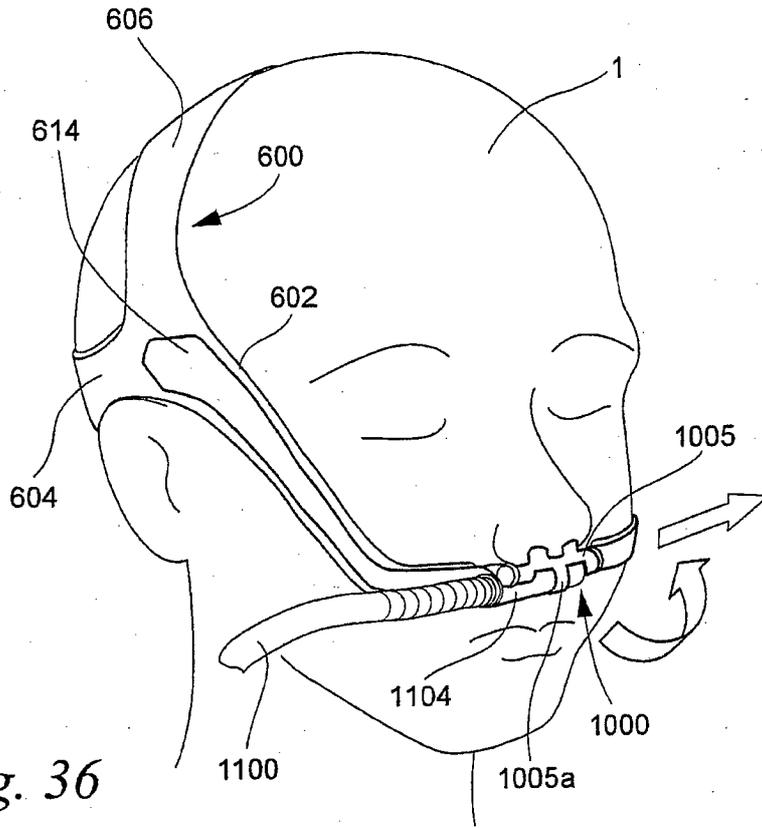


Fig. 38

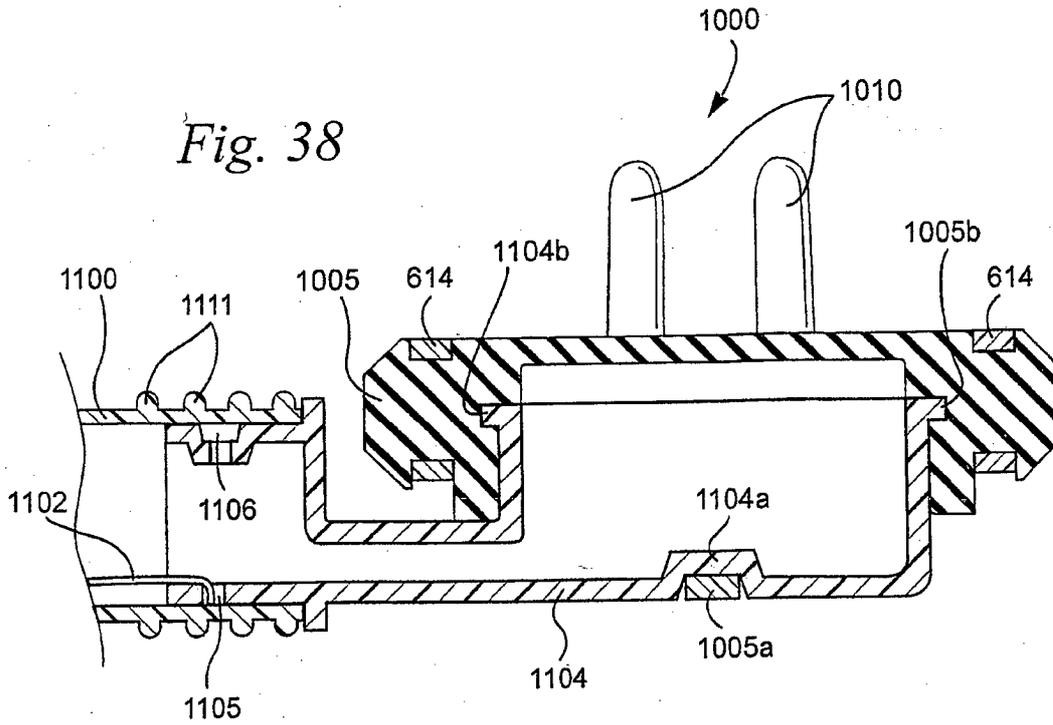
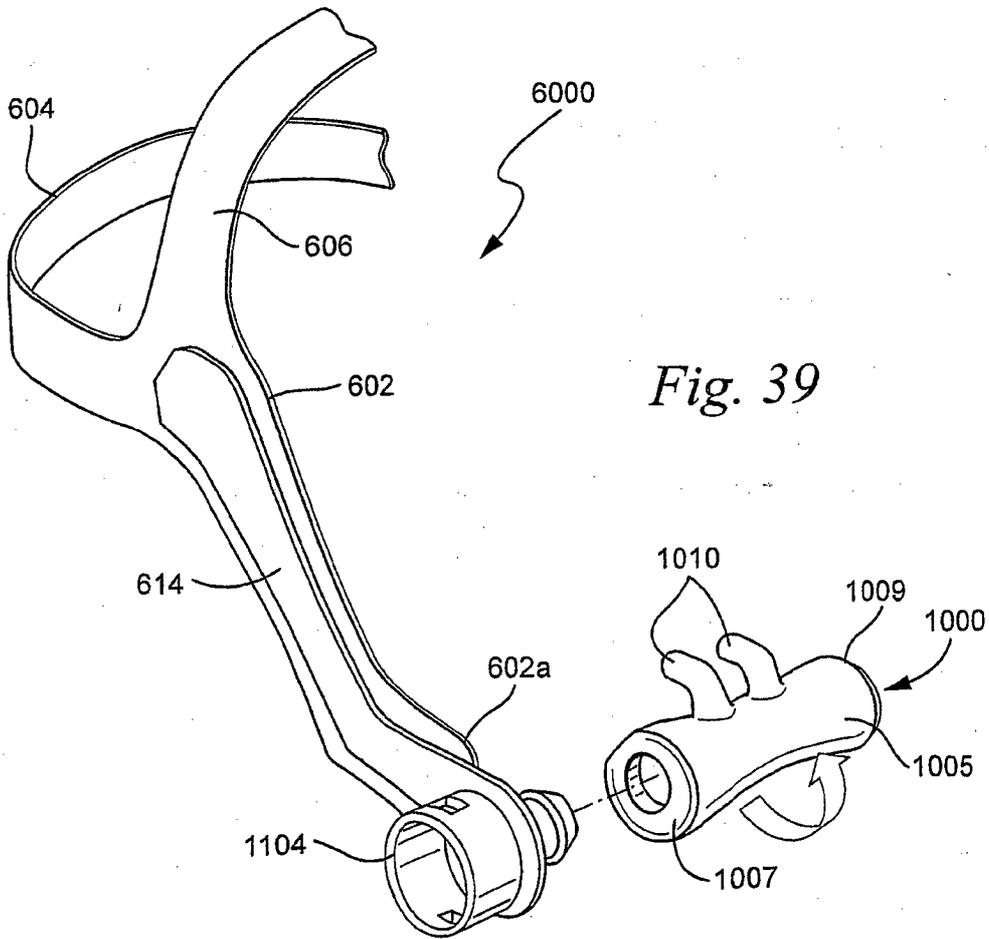


Fig. 39



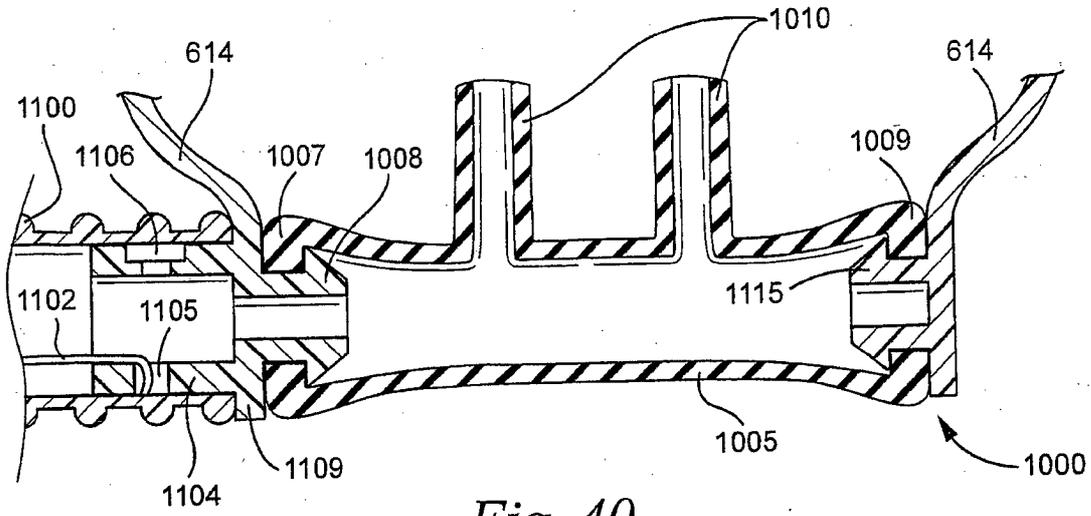


Fig. 40

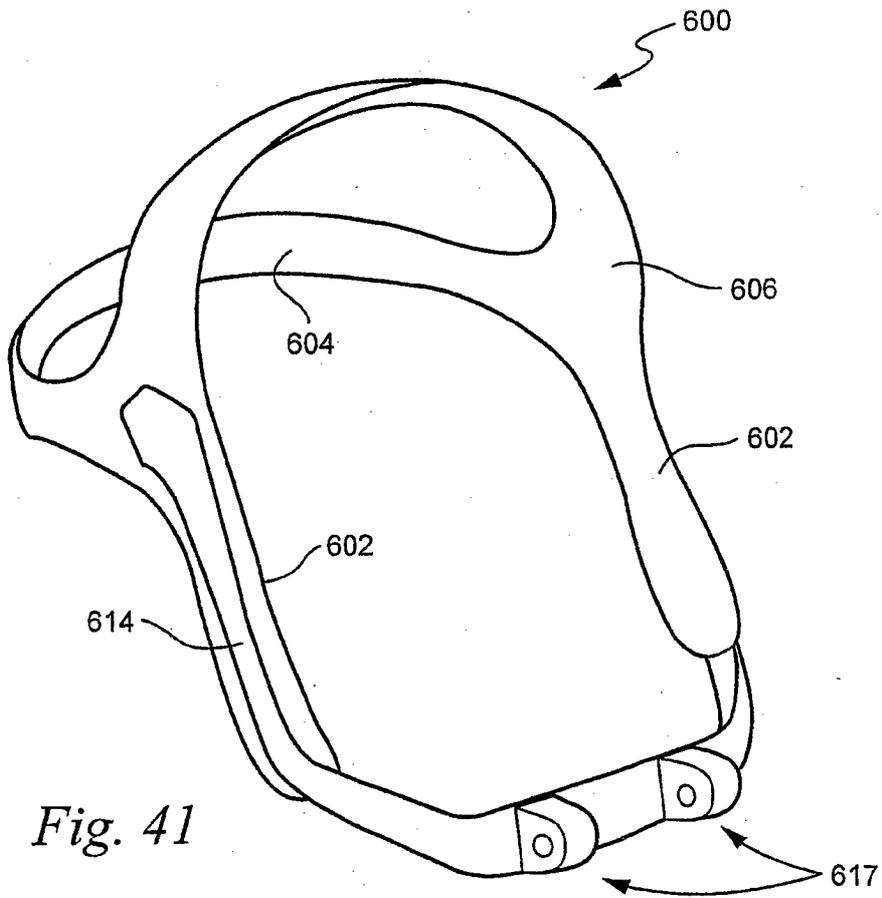


Fig. 41

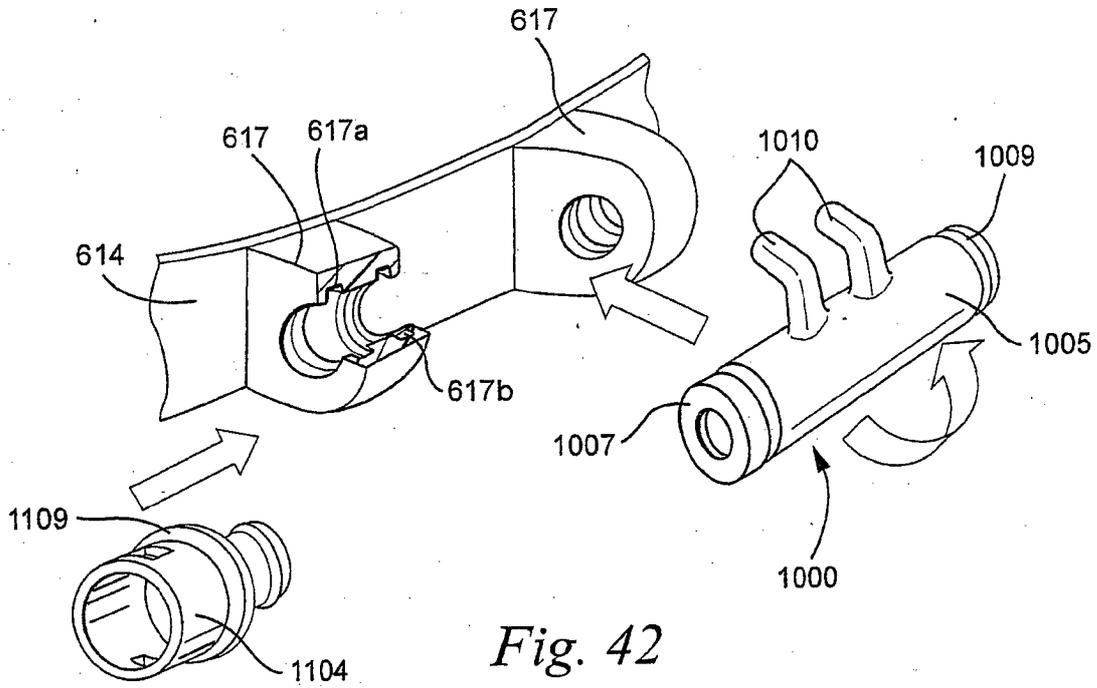


Fig. 42

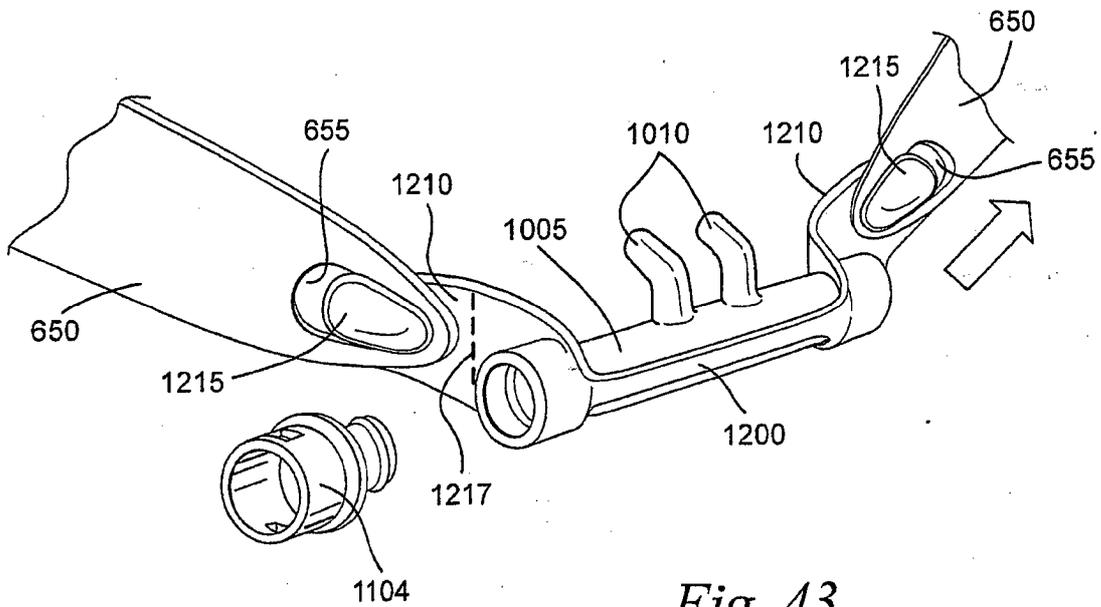


Fig. 43

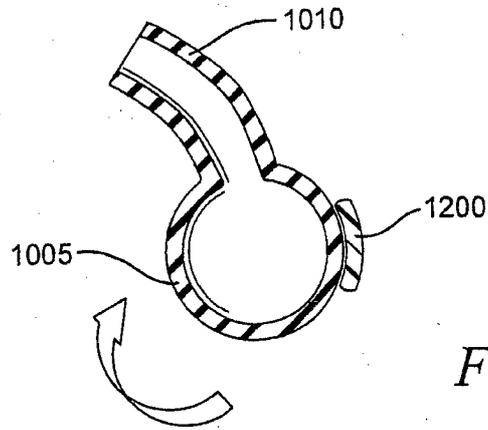


Fig. 44

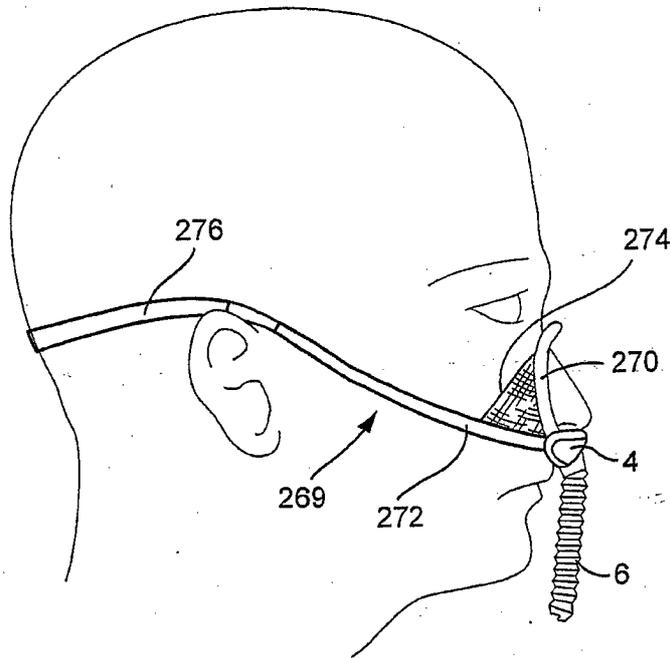


Fig. 45

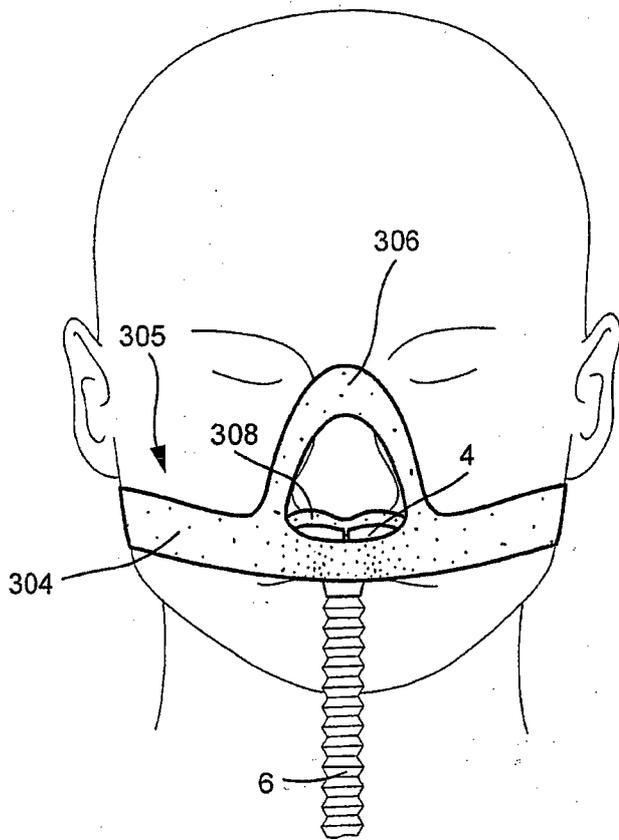


Fig. 46a

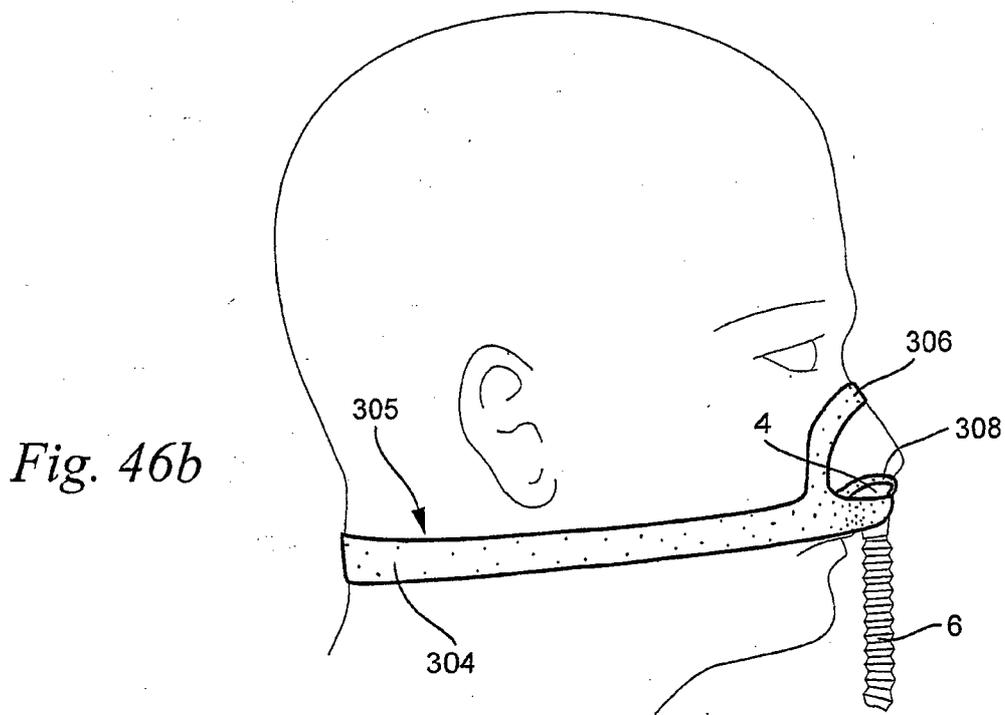


Fig. 46b

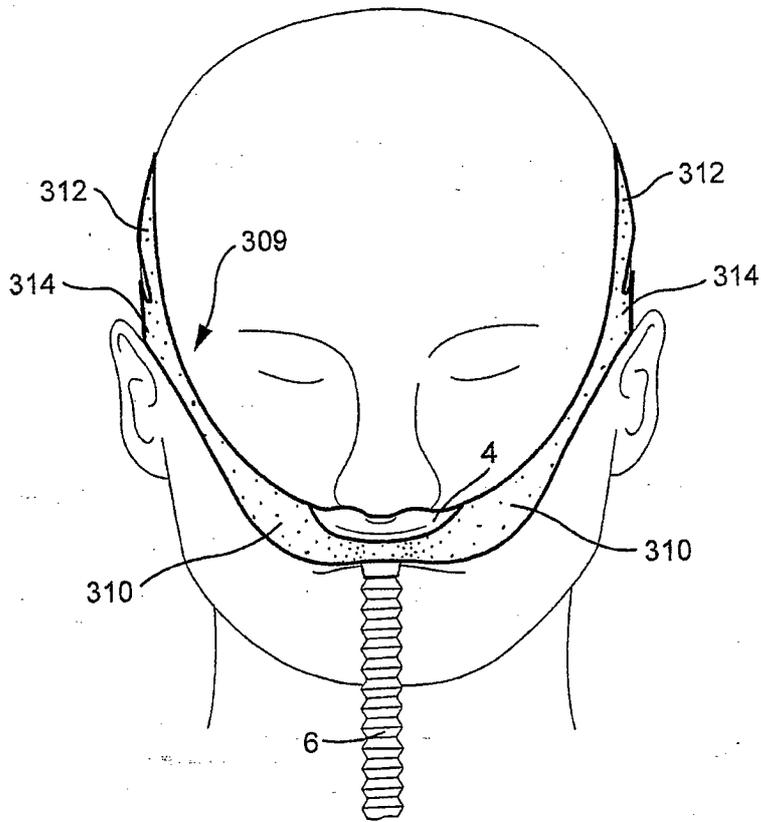


Fig. 47a

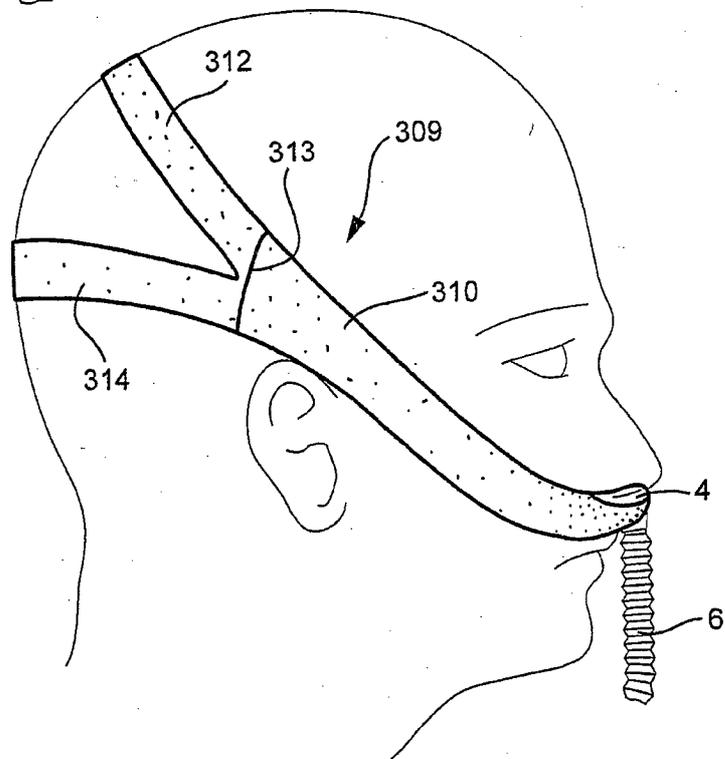


Fig. 47b

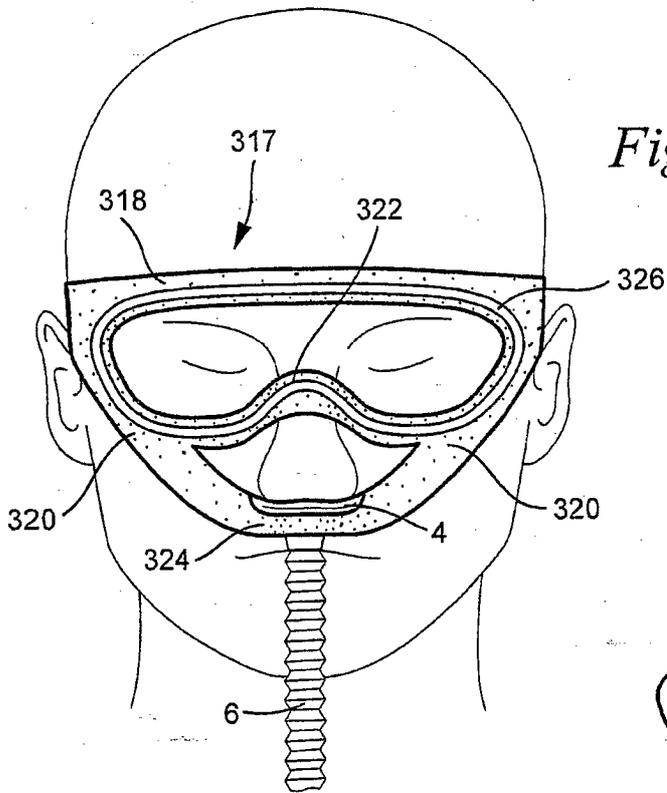


Fig. 48a

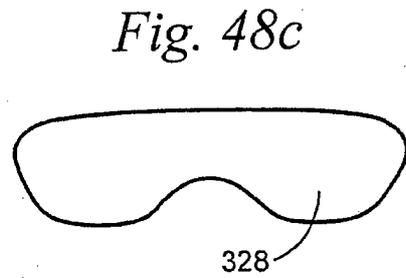


Fig. 48c

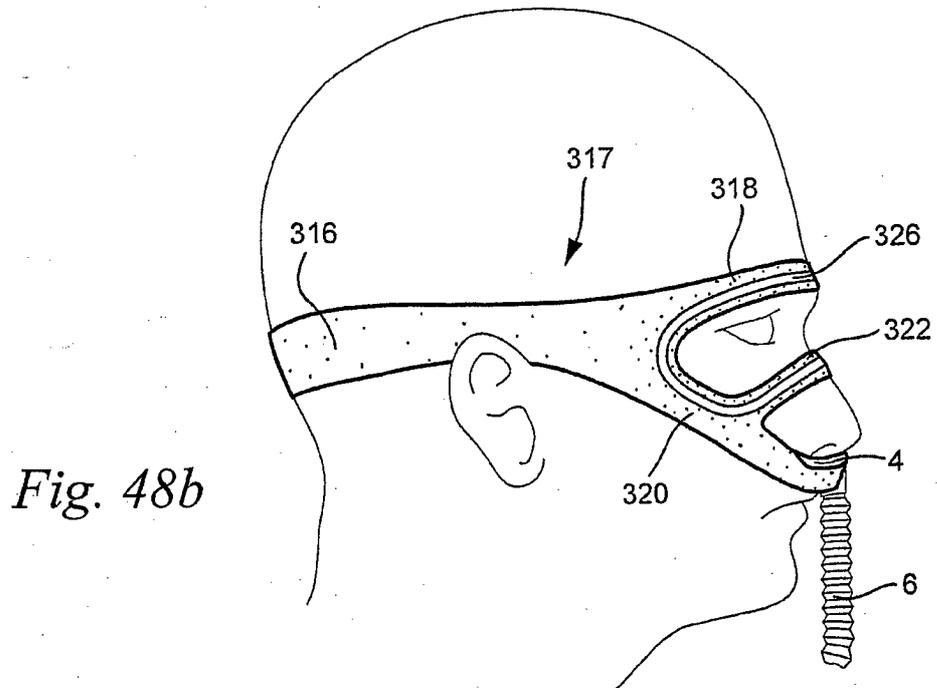


Fig. 48b

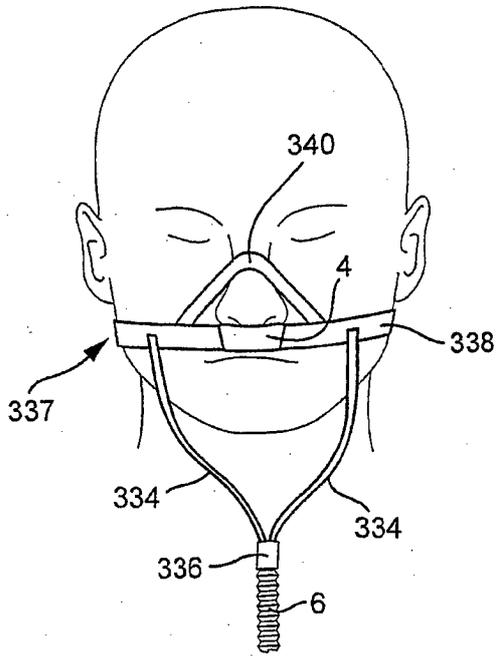


Fig. 49a

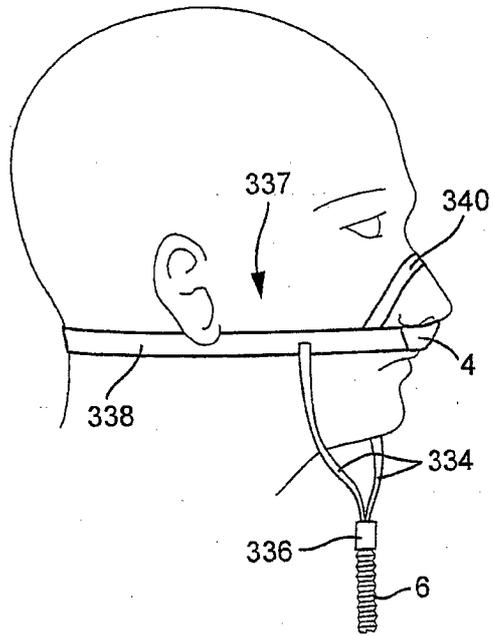


Fig. 49b

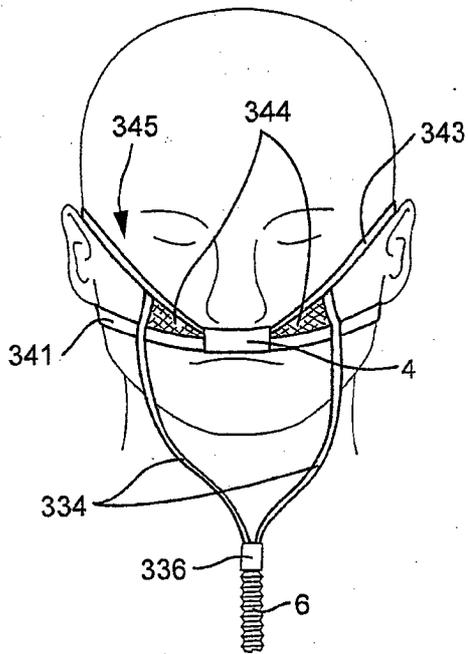


Fig. 50a

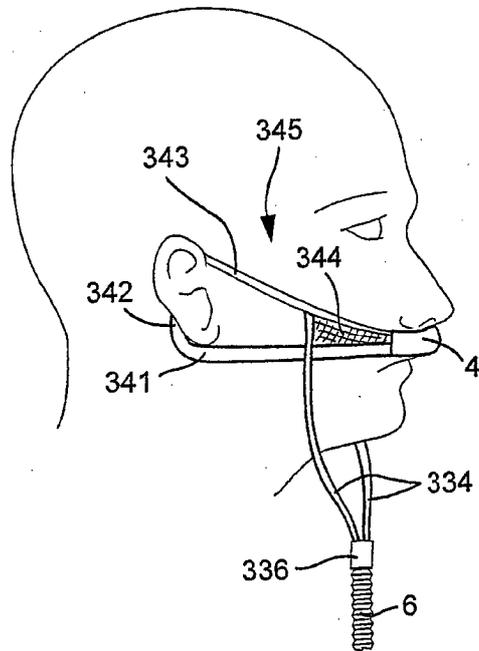


Fig. 50b

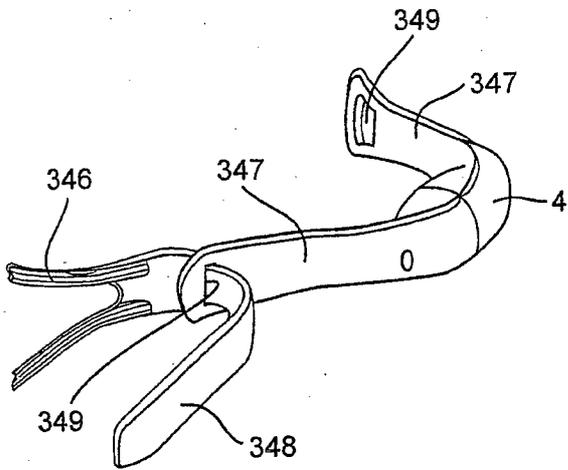


Fig. 51a

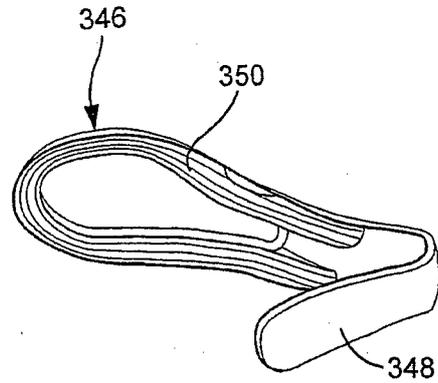


Fig. 51b

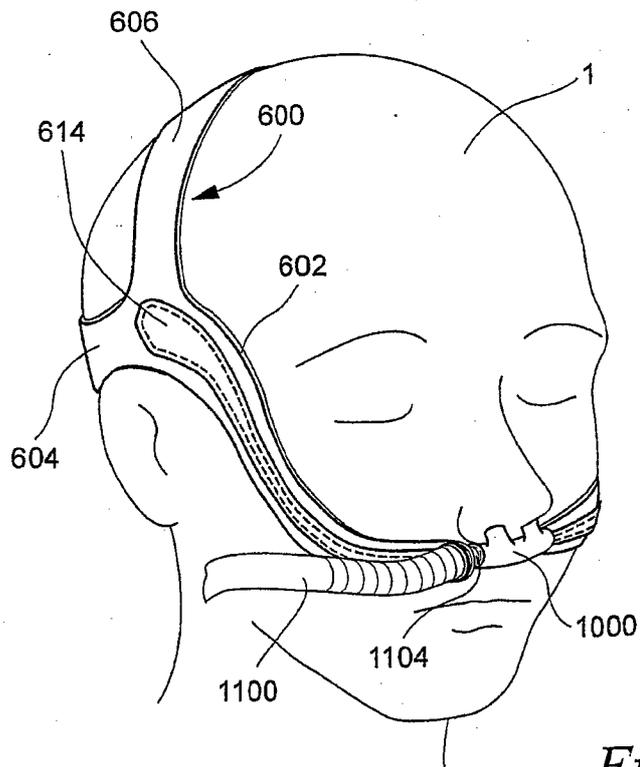


Fig. 52

Fig. 53

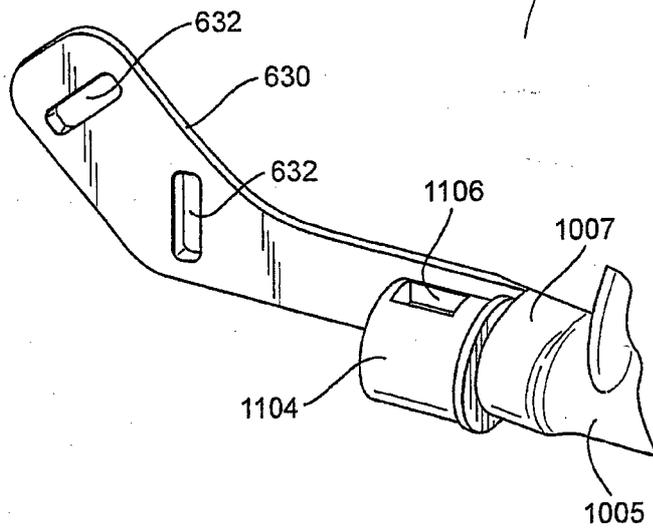
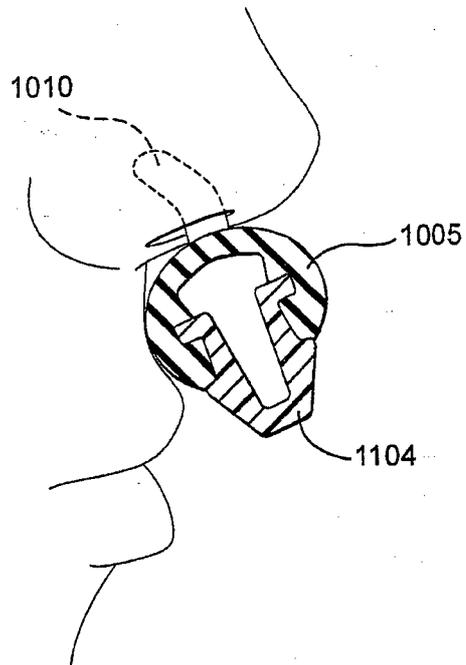


Fig. 54

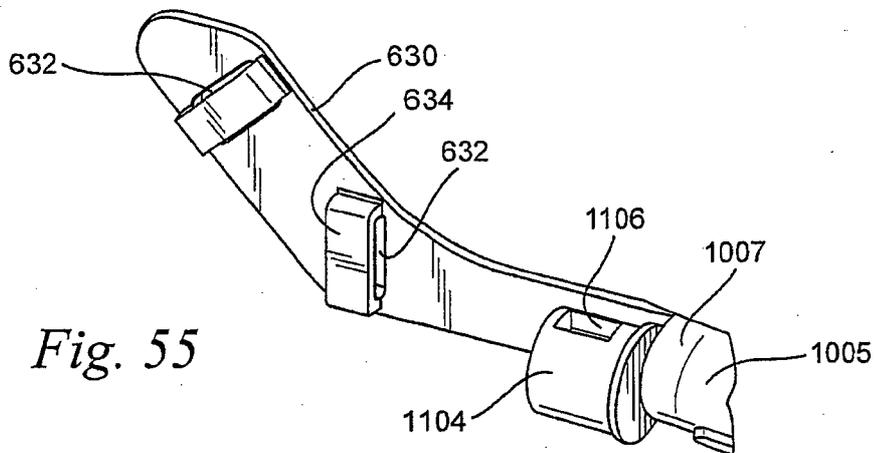


Fig. 55

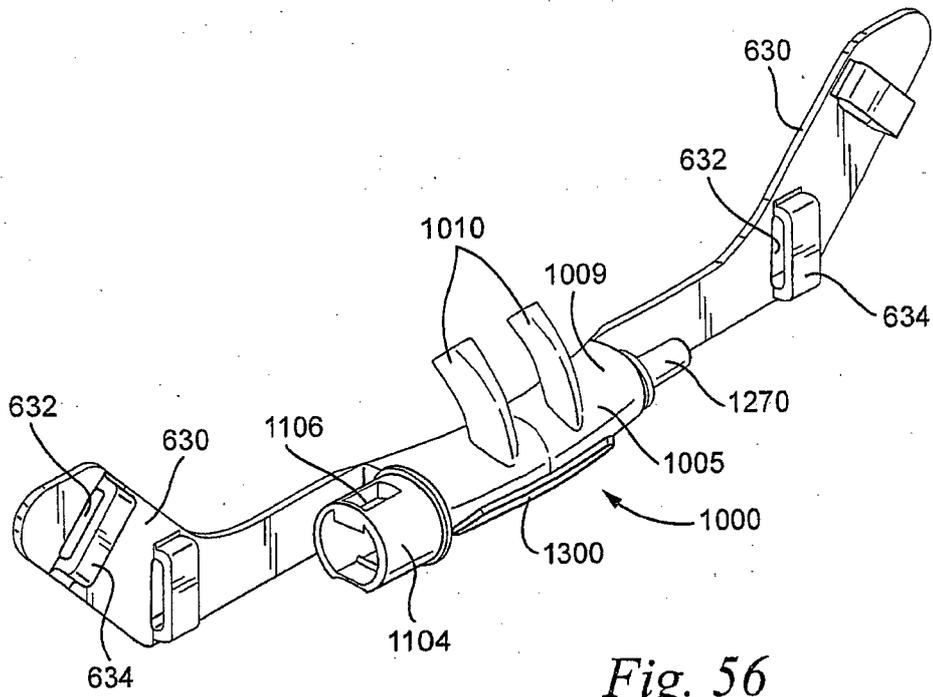


Fig. 56

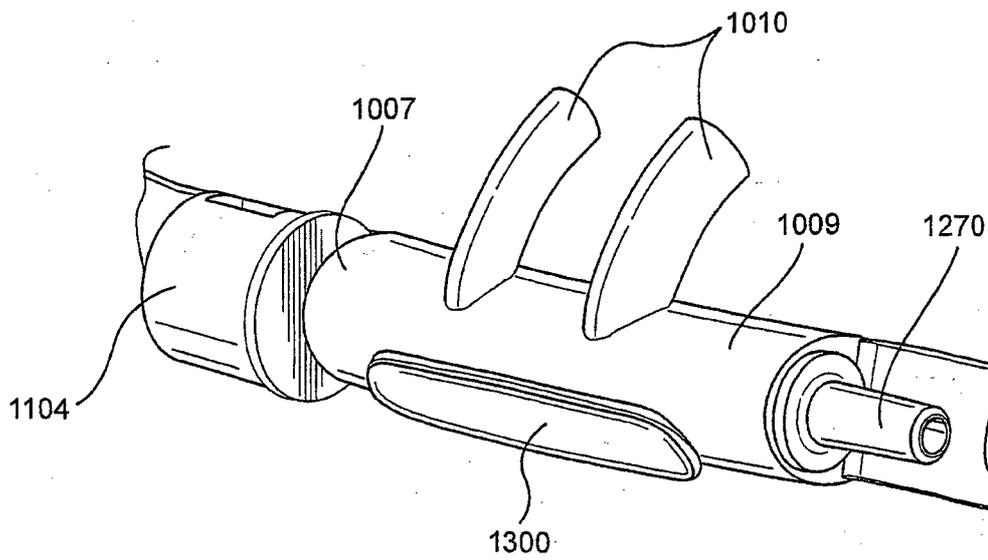


Fig. 57

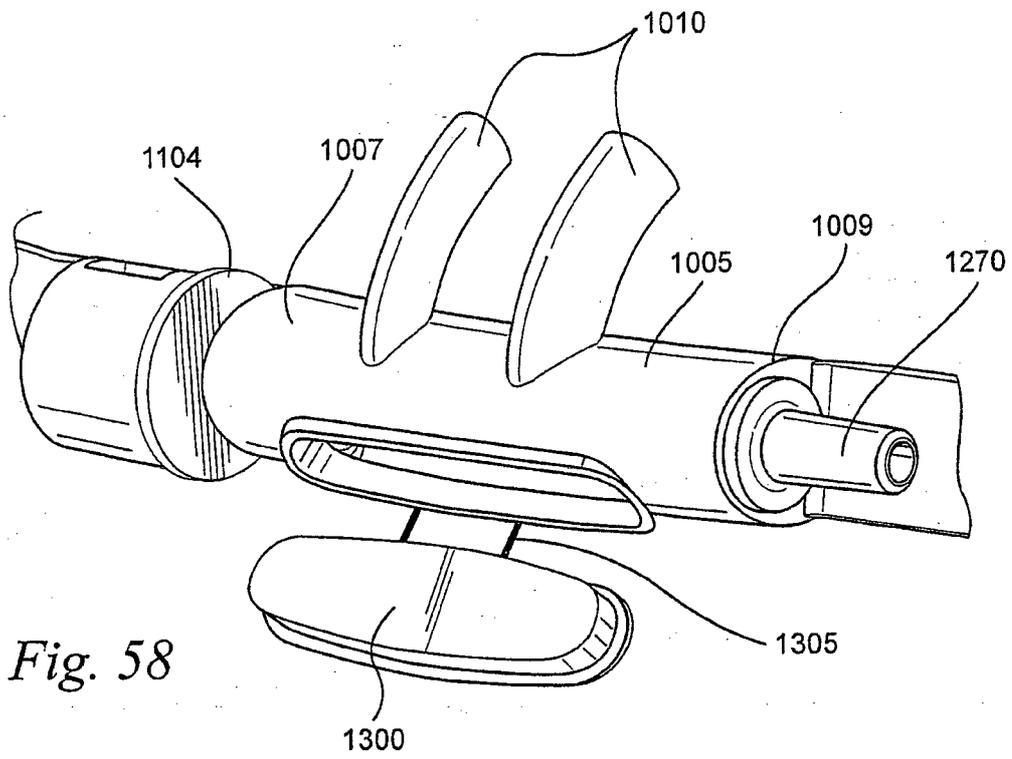


Fig. 58

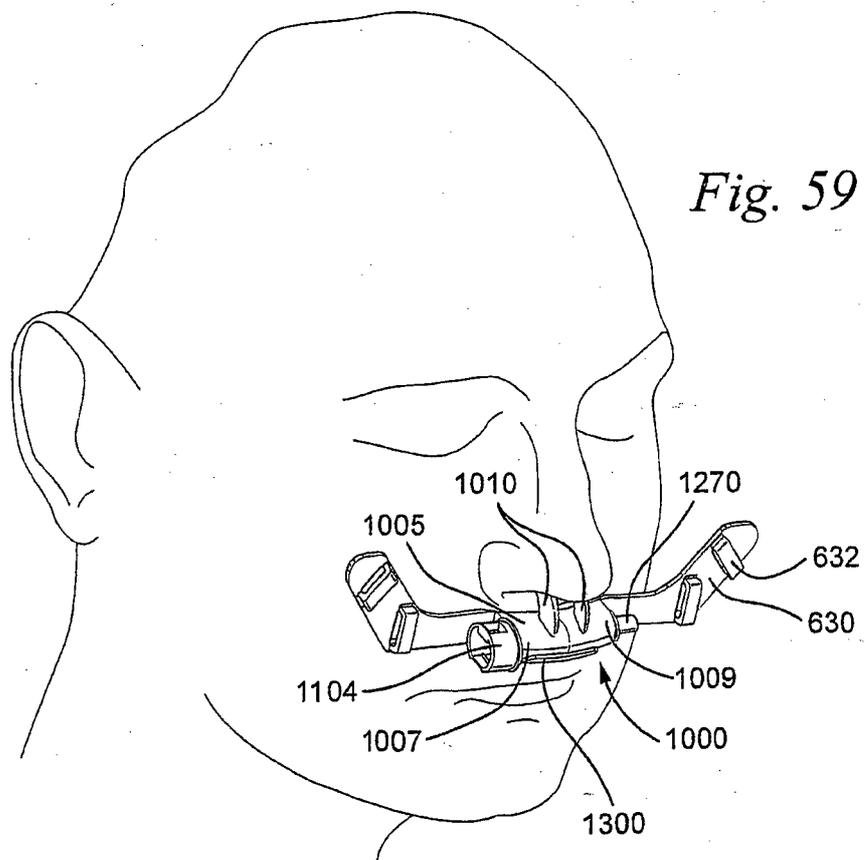


Fig. 59

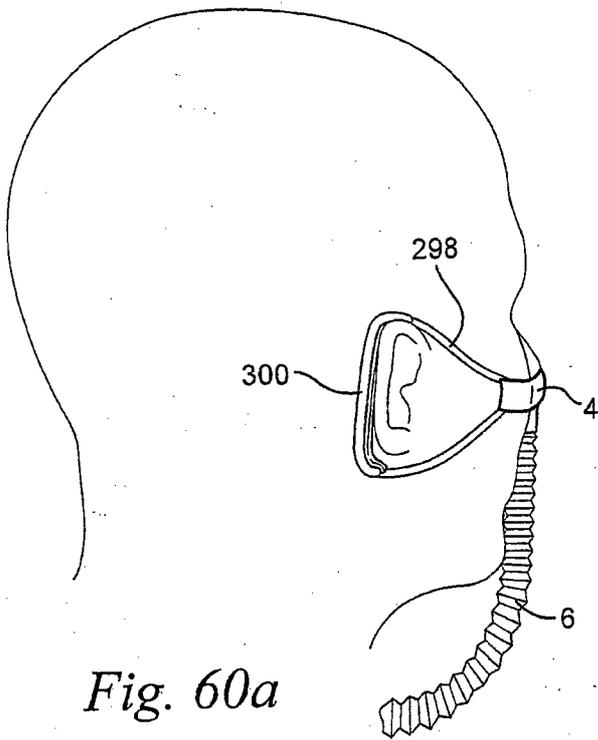


Fig. 60a

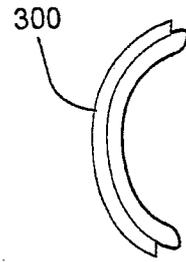


Fig. 60c

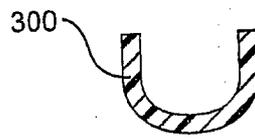


Fig. 60d

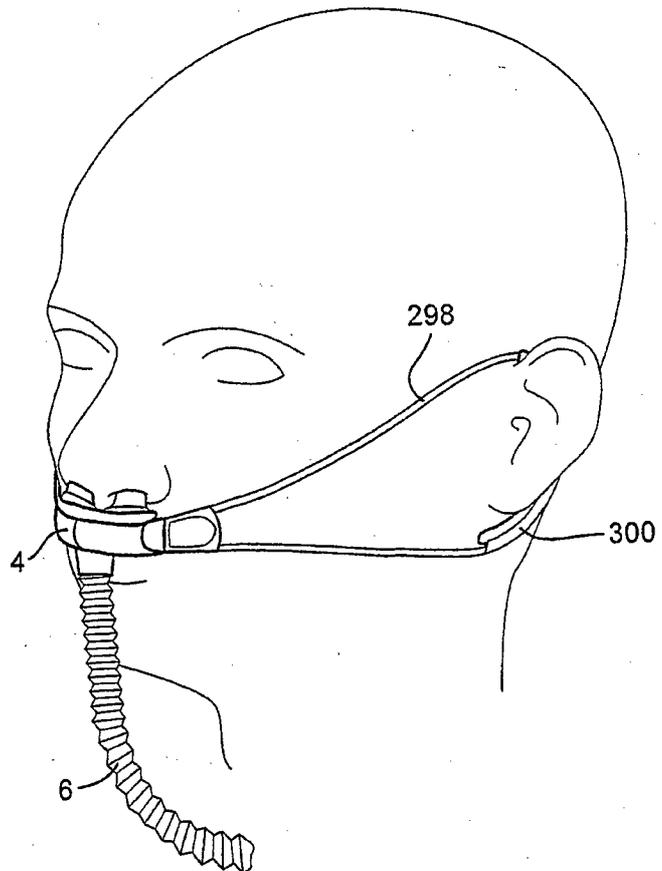


Fig. 60b

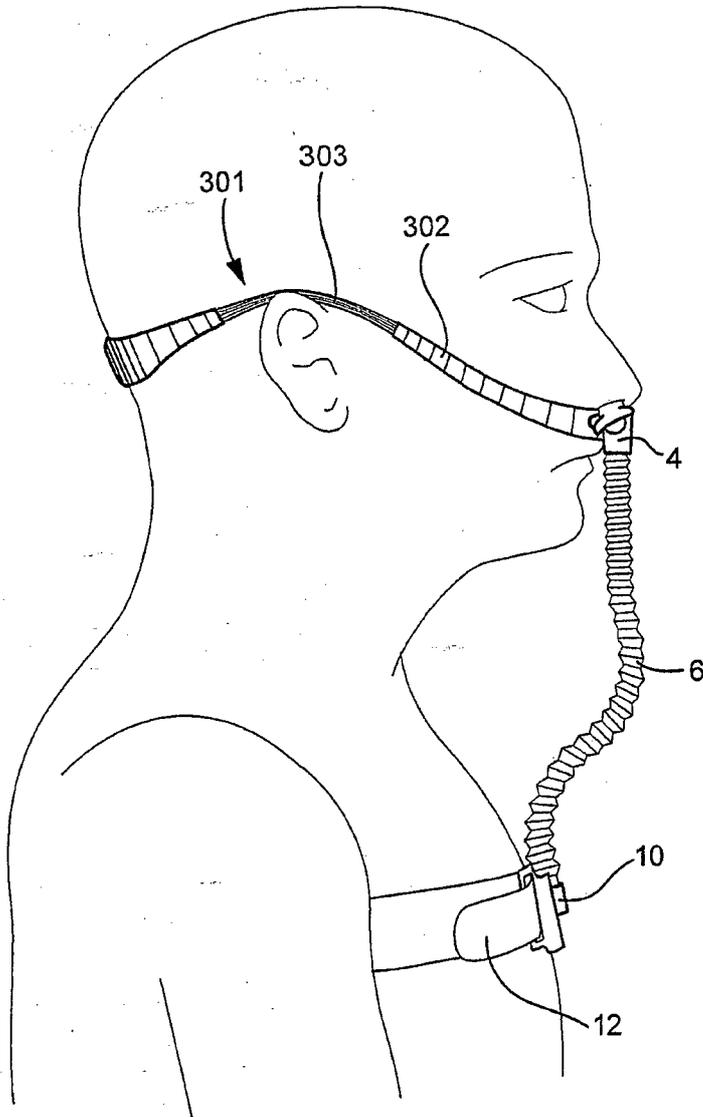


Fig. 61

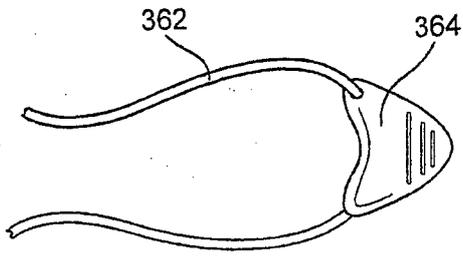


Fig. 62a

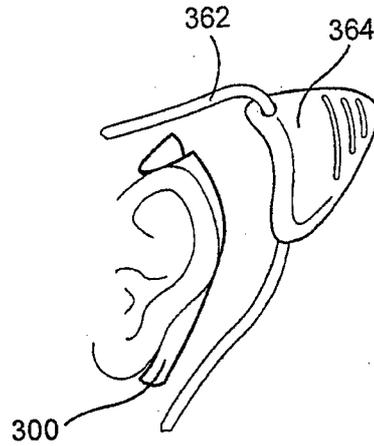


Fig. 62b

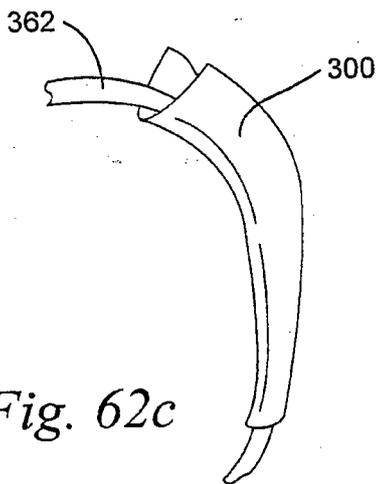


Fig. 62c

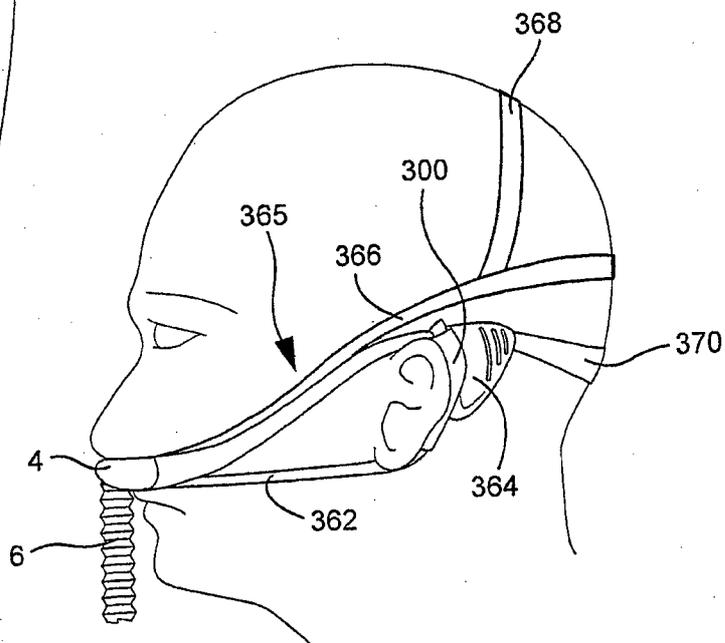


Fig. 62d

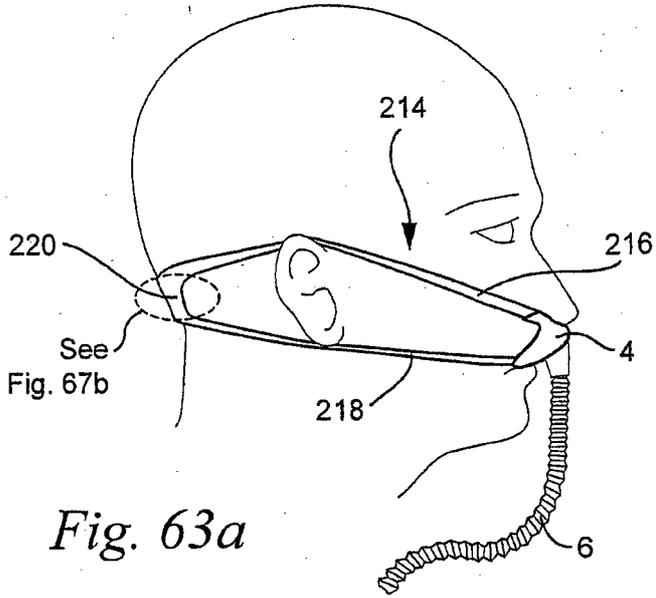


Fig. 63a

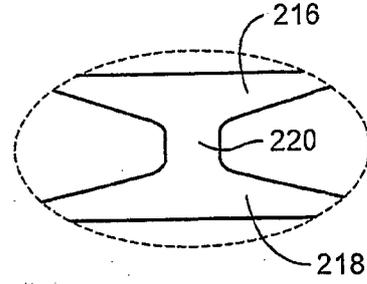


Fig. 63b

Fig. 64

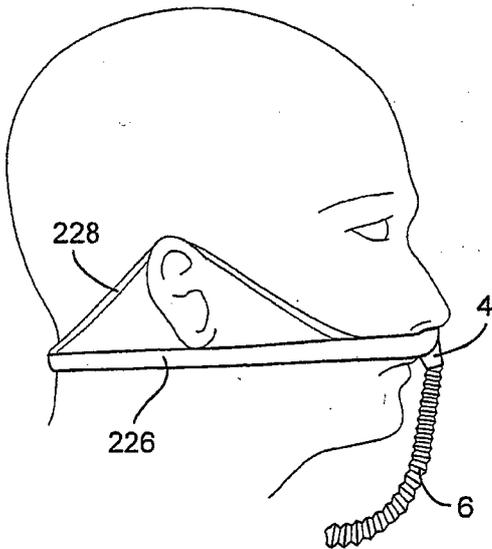
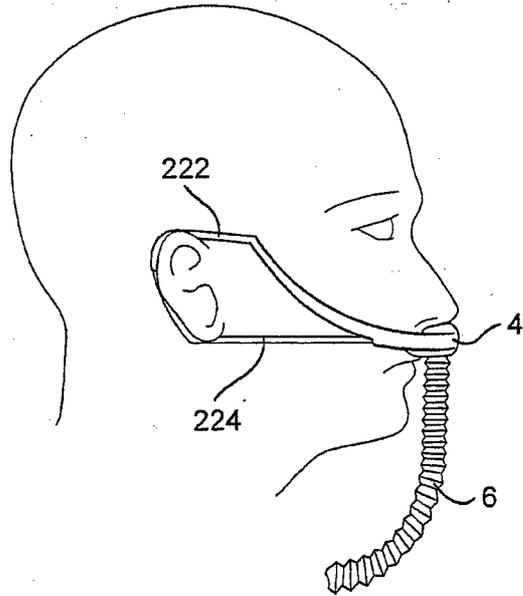


Fig. 65

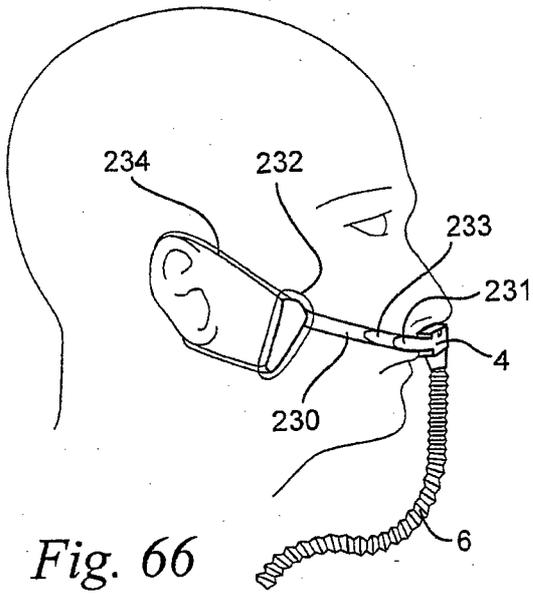


Fig. 66

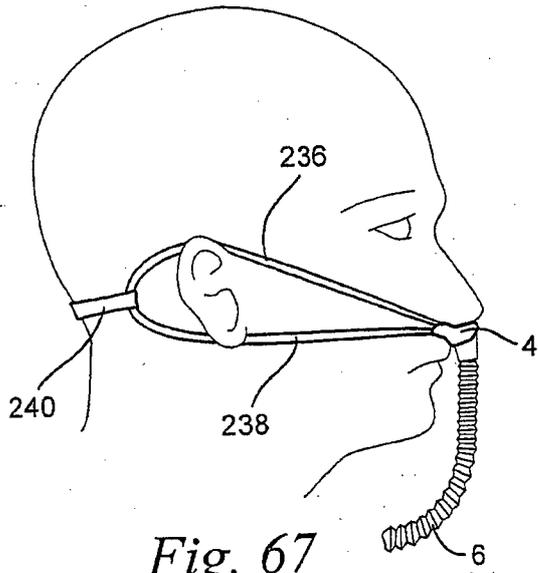


Fig. 67

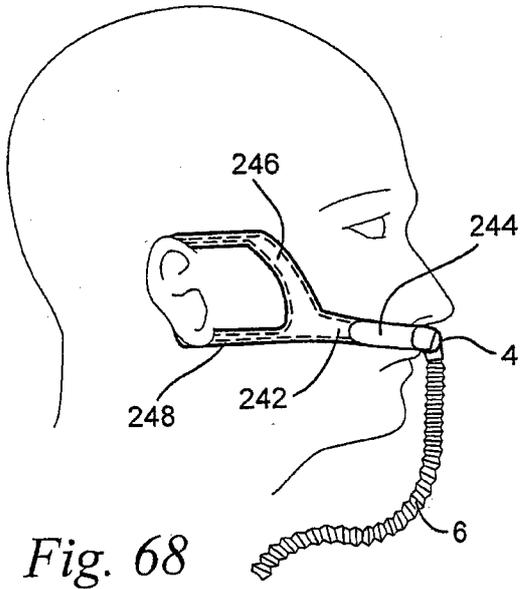


Fig. 68

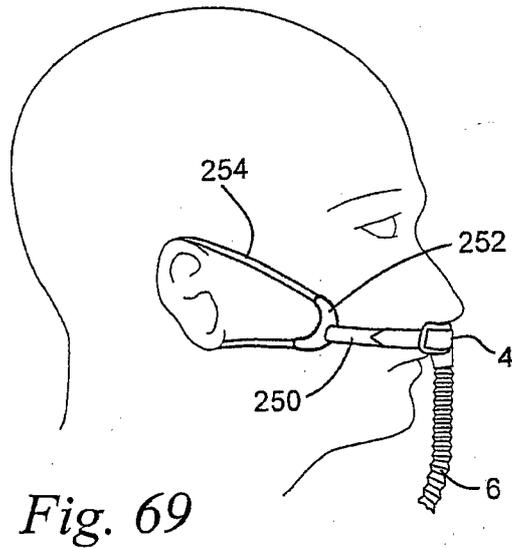


Fig. 69

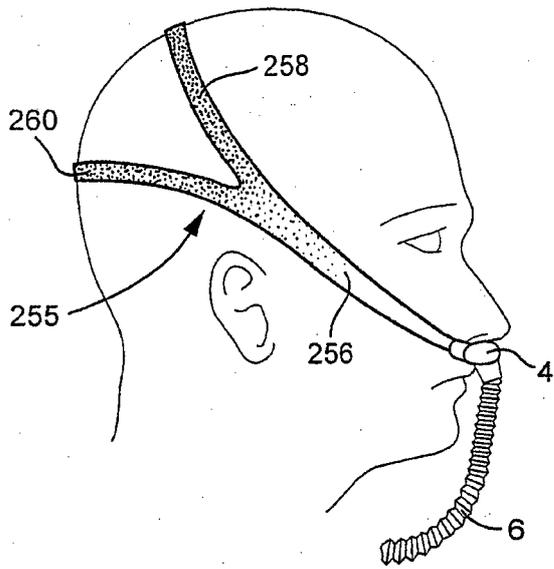


Fig. 70

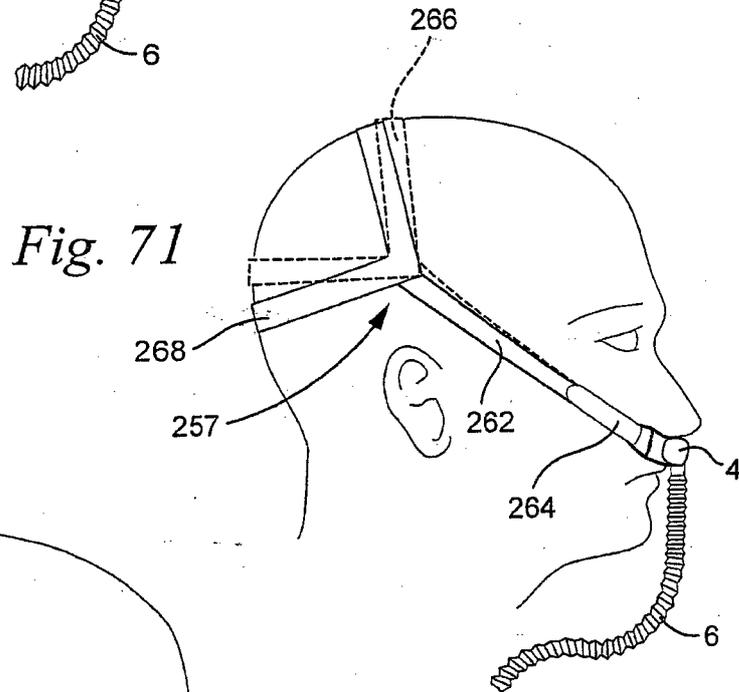


Fig. 71

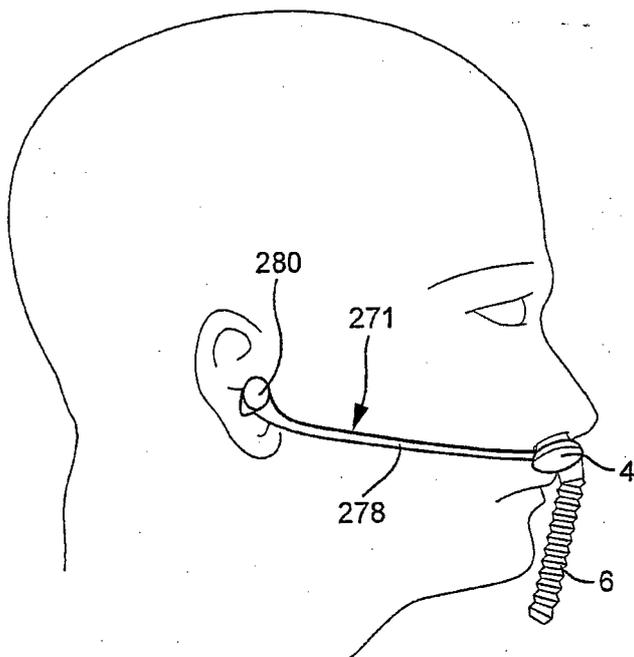


Fig. 72

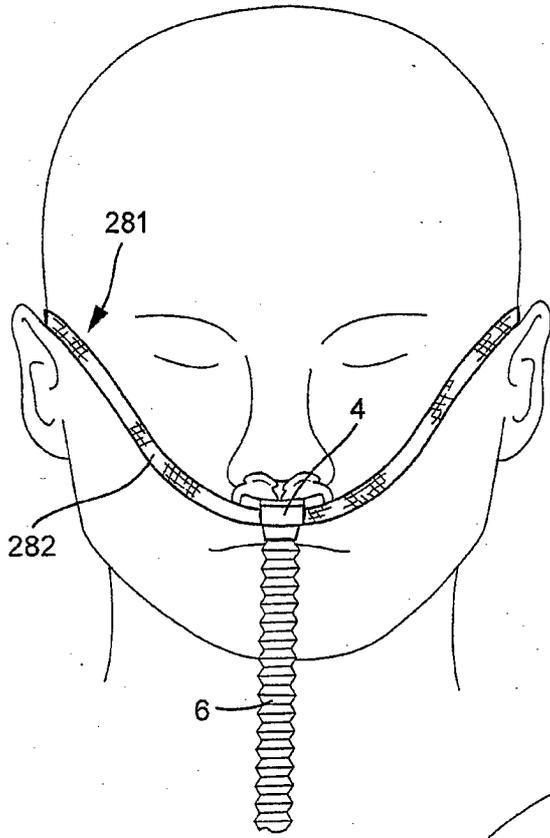


Fig. 73a

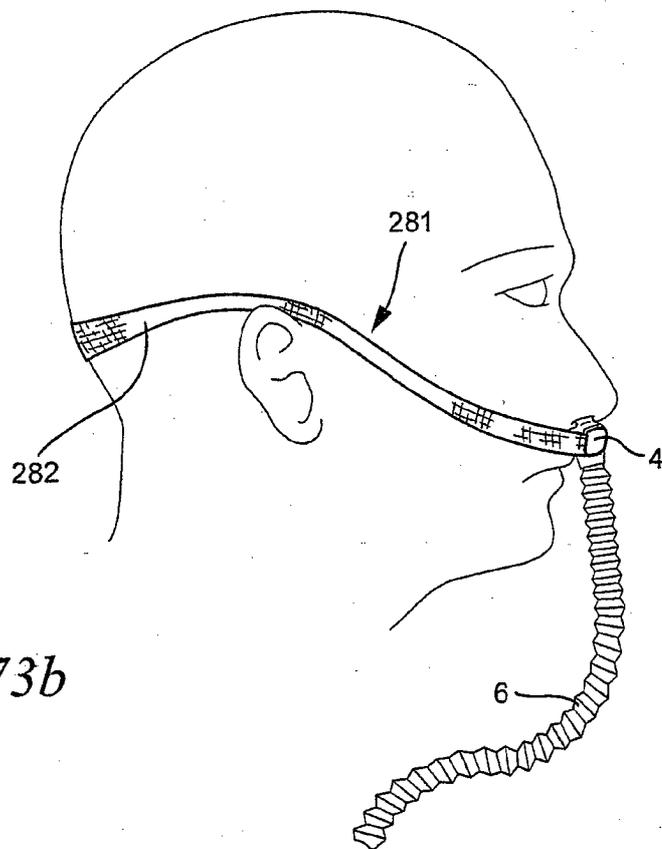


Fig. 73b

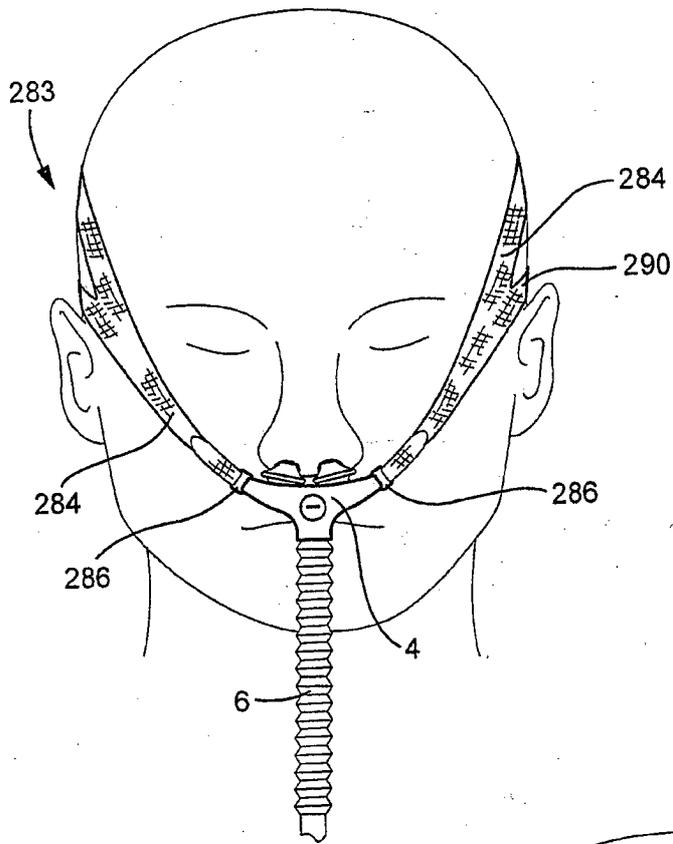


Fig. 74a

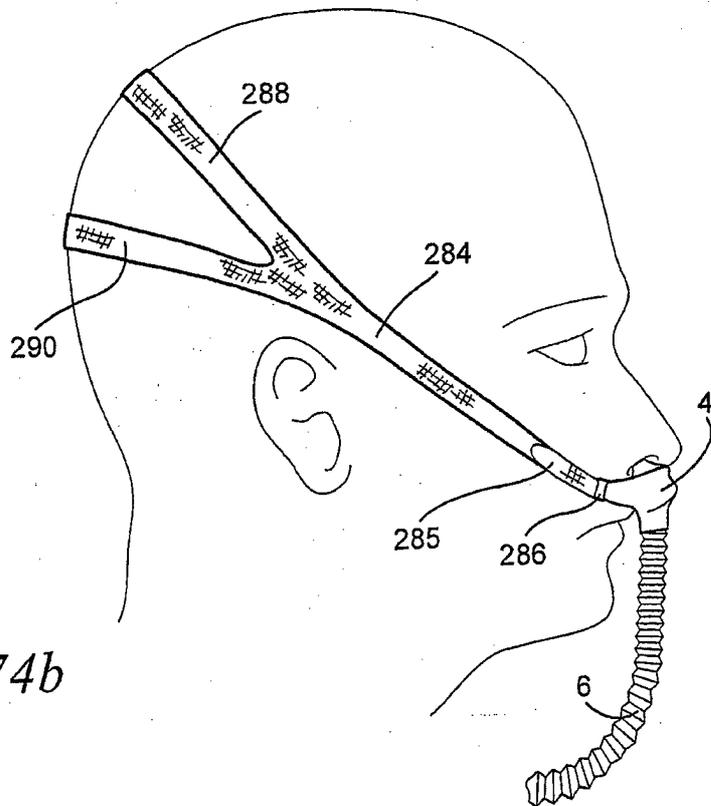


Fig. 74b

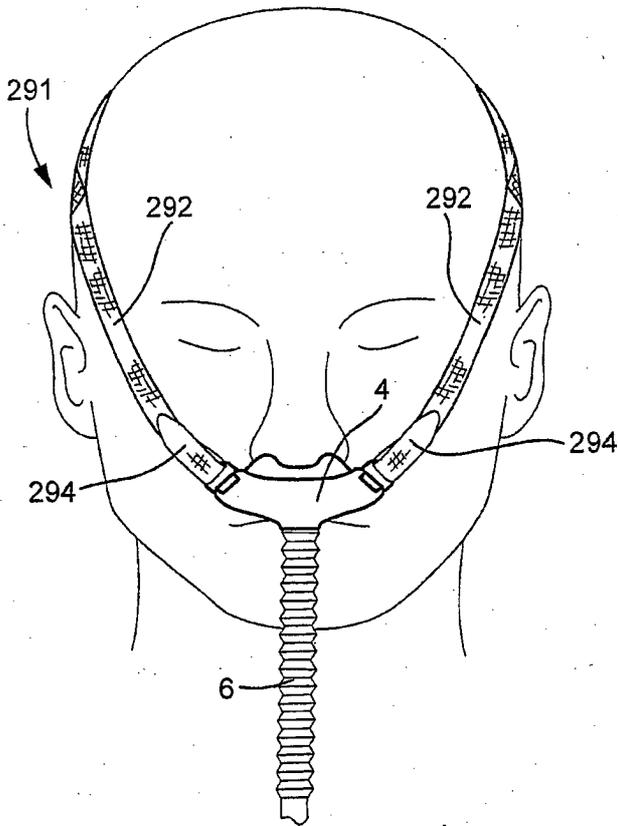


Fig. 75a

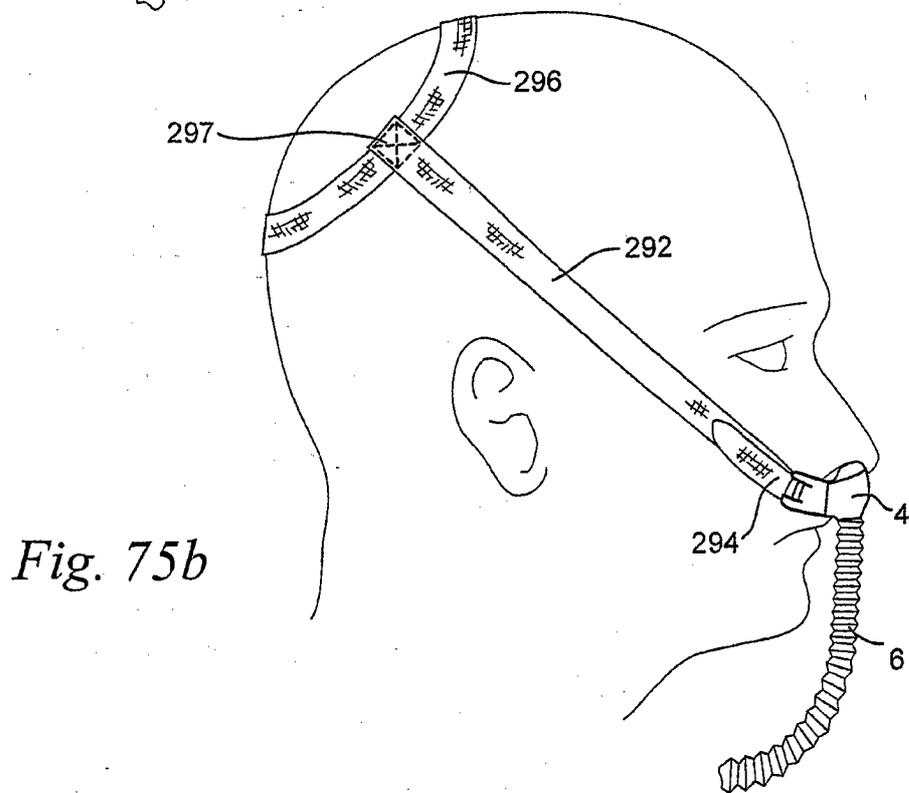


Fig. 75b

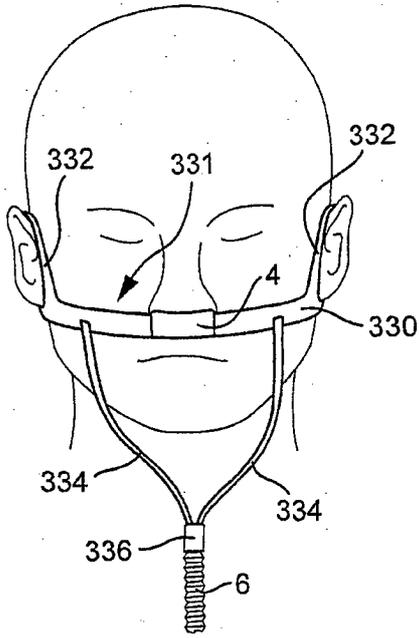


Fig. 76a

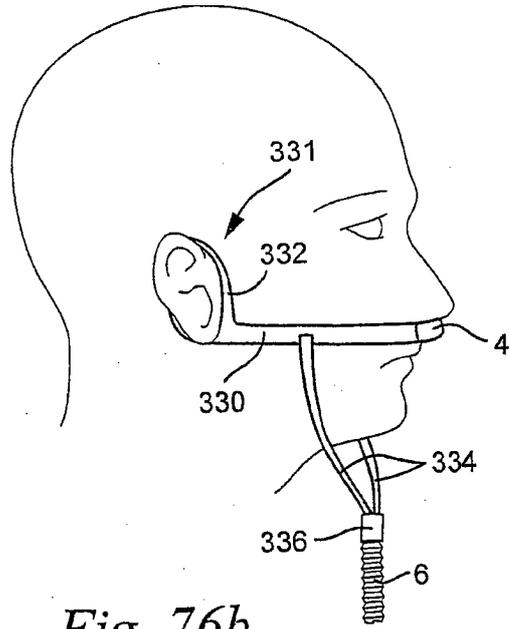


Fig. 76b

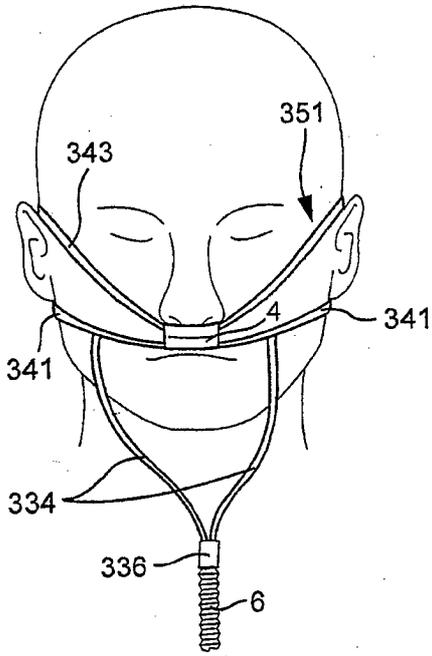


Fig. 77a

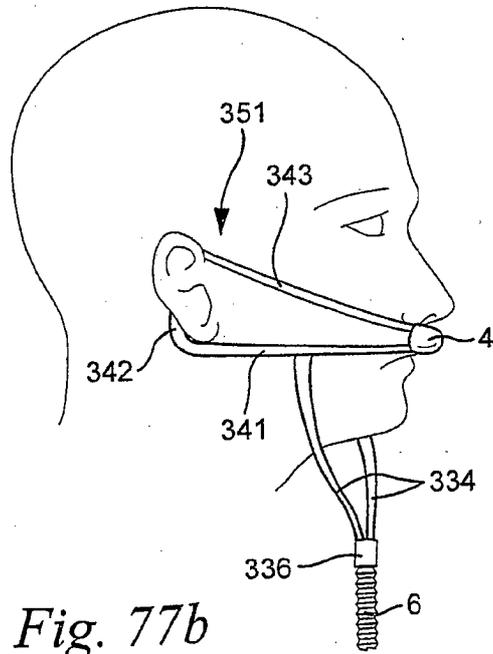


Fig. 77b

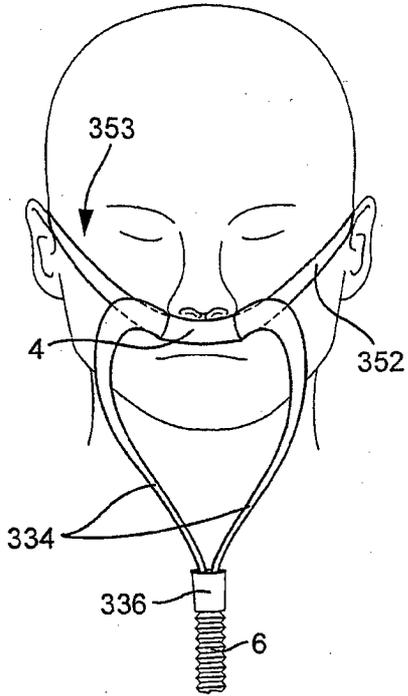


Fig. 78a

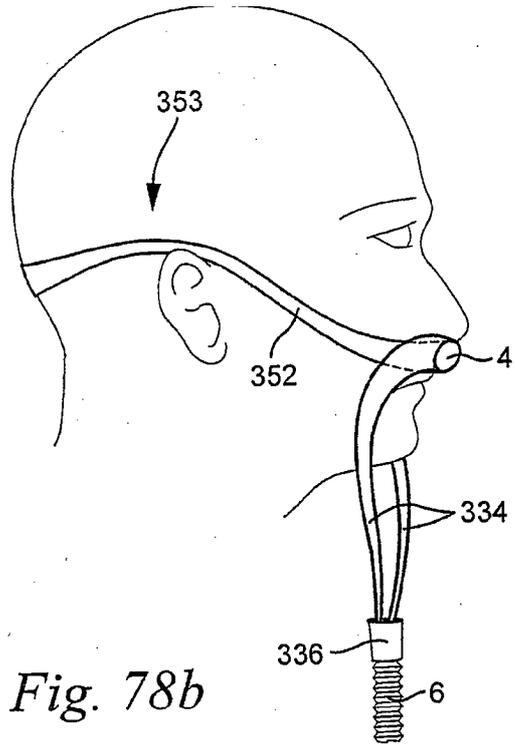


Fig. 78b

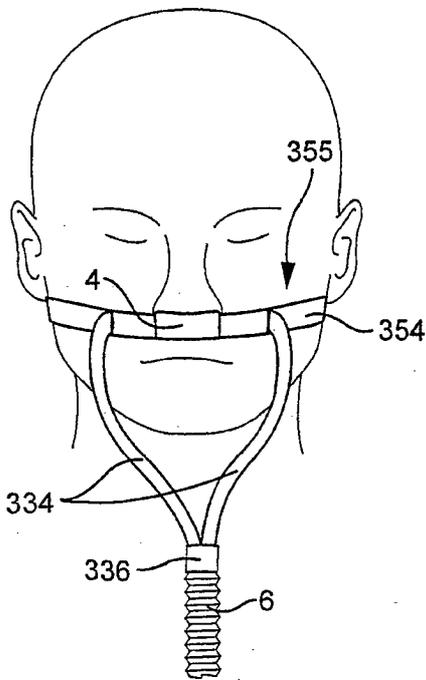


Fig. 79a

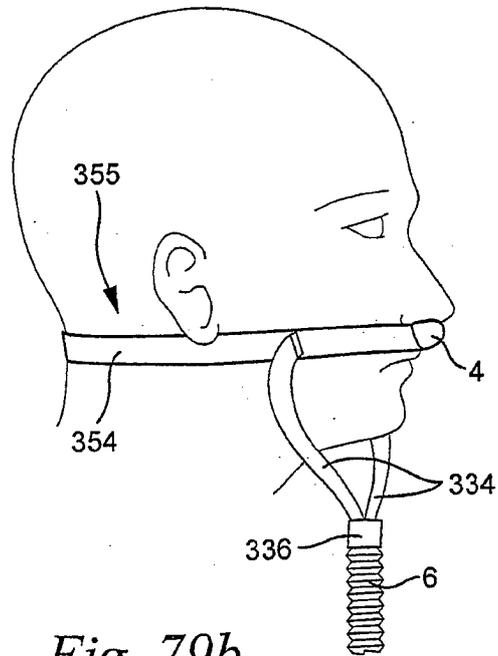


Fig. 79b

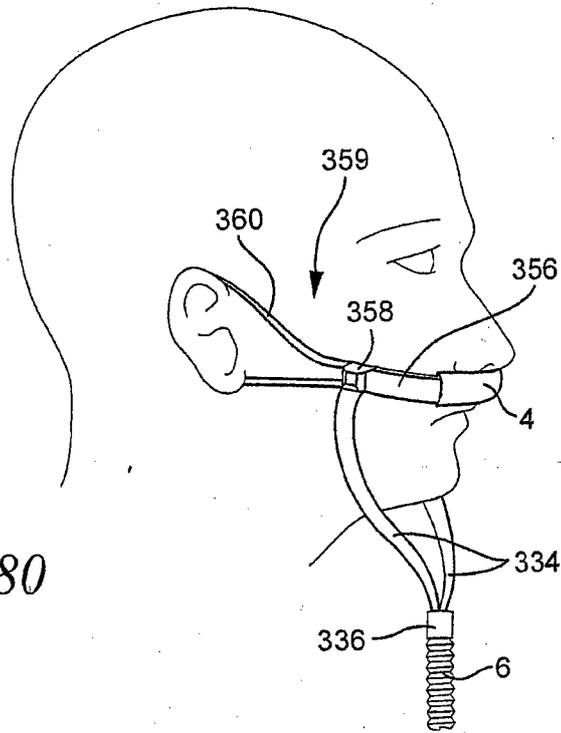


Fig. 80

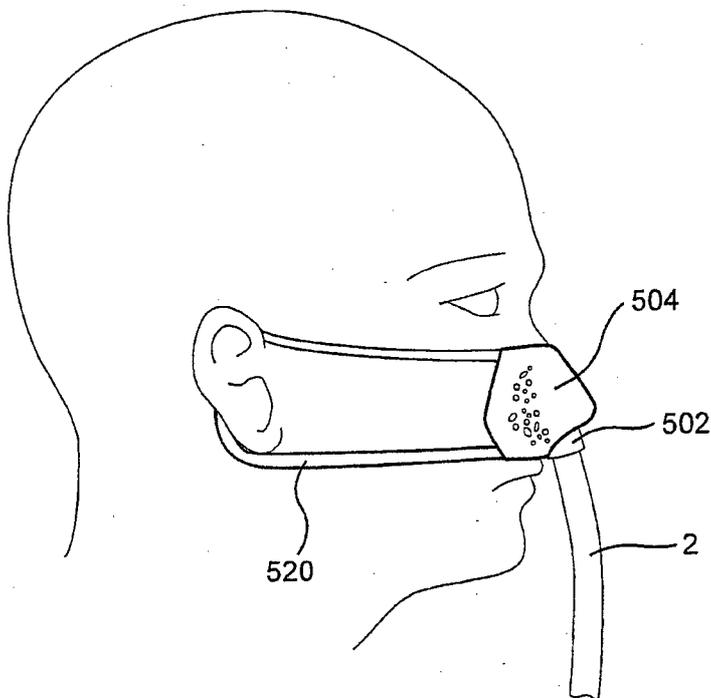


Fig. 81

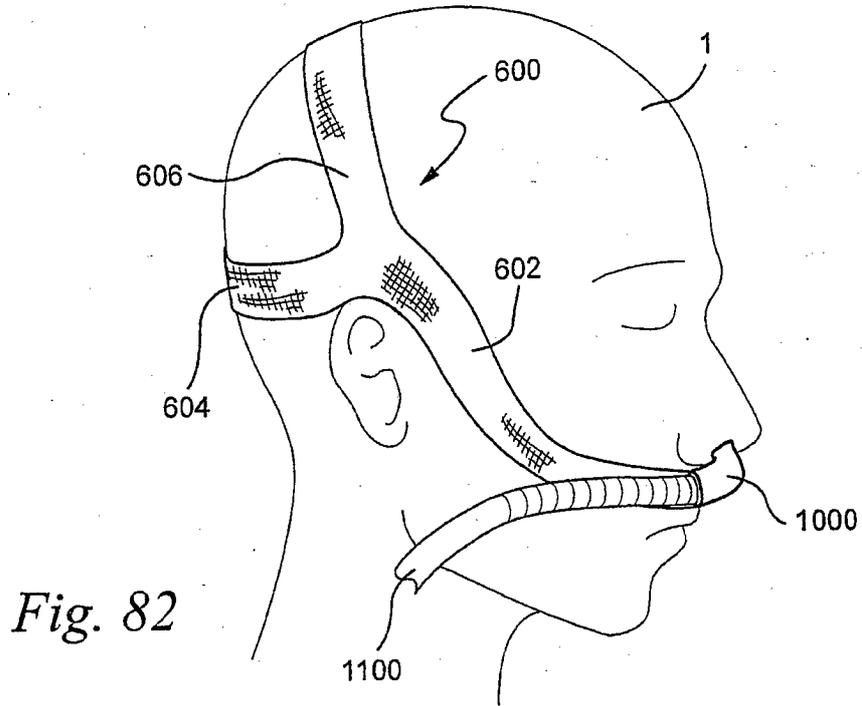


Fig. 82

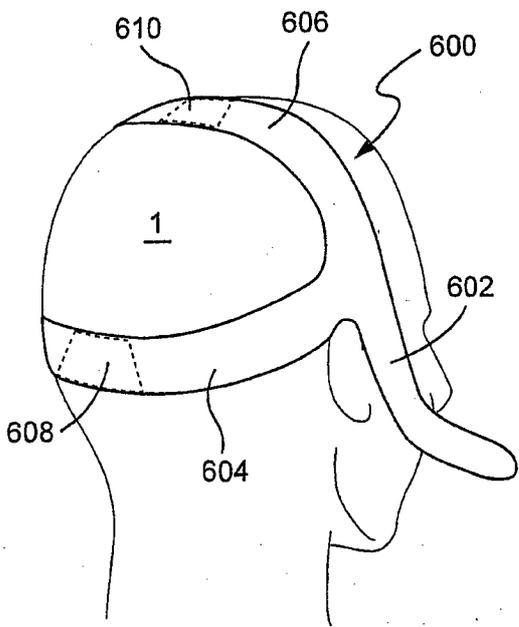


Fig. 83

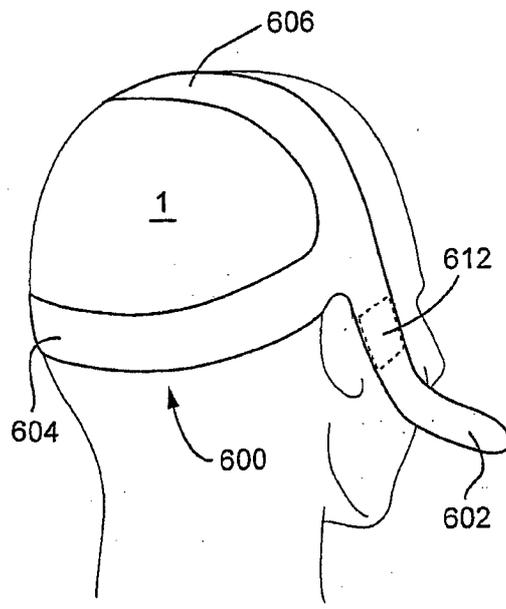


Fig. 84

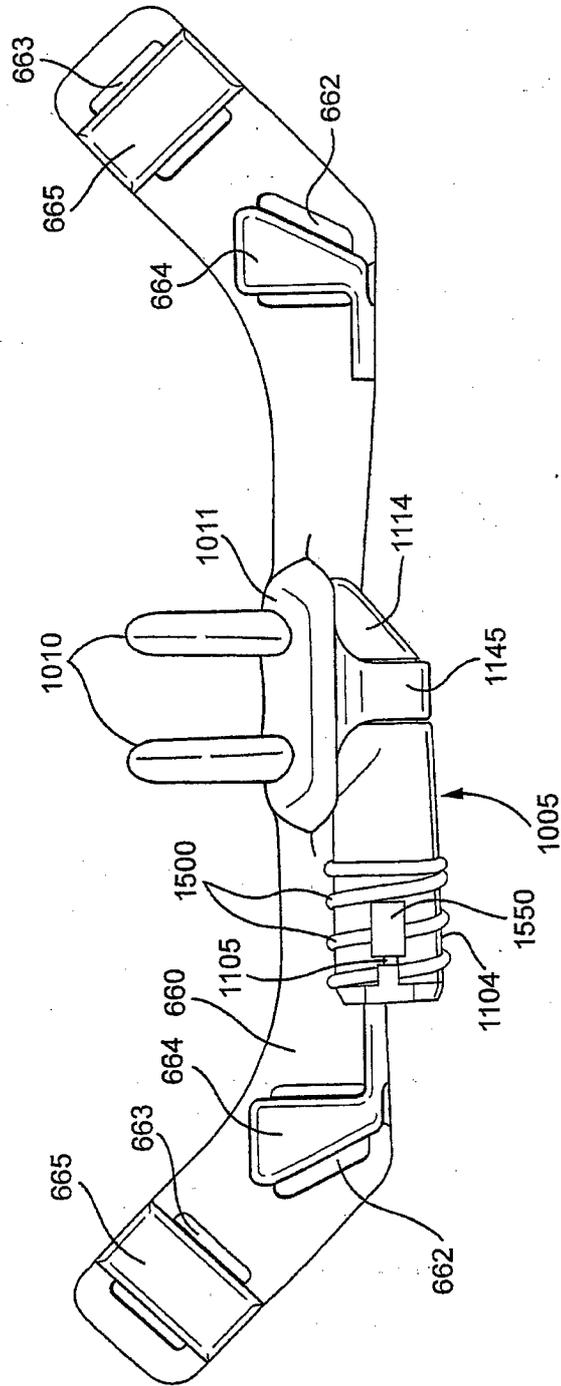


Fig. 85a

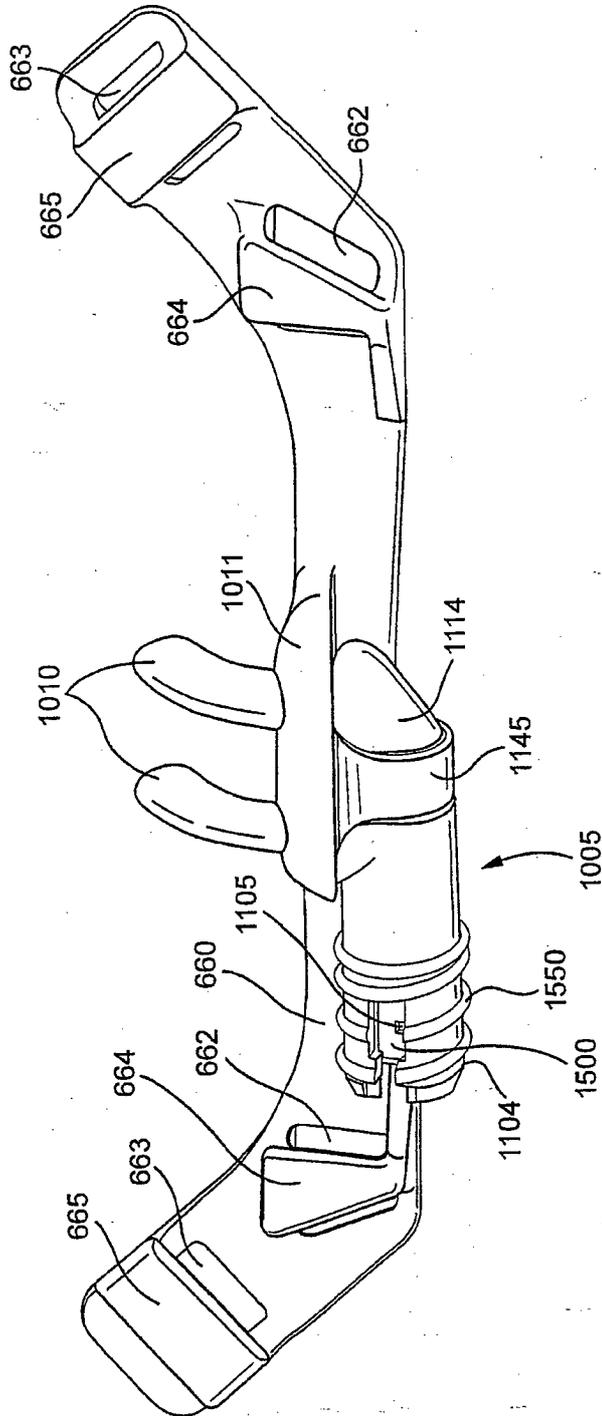


Fig. 85b

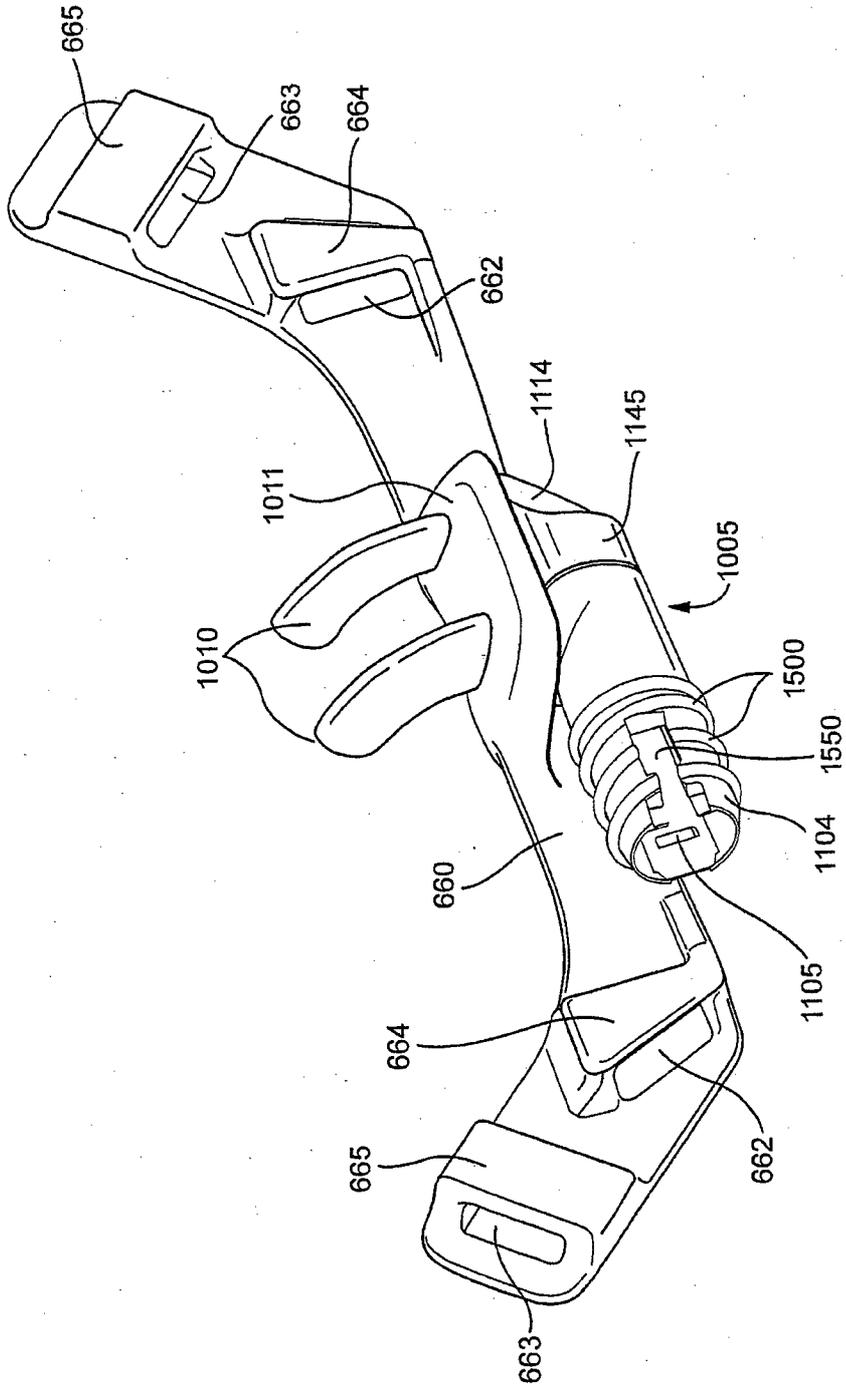


Fig. 85c

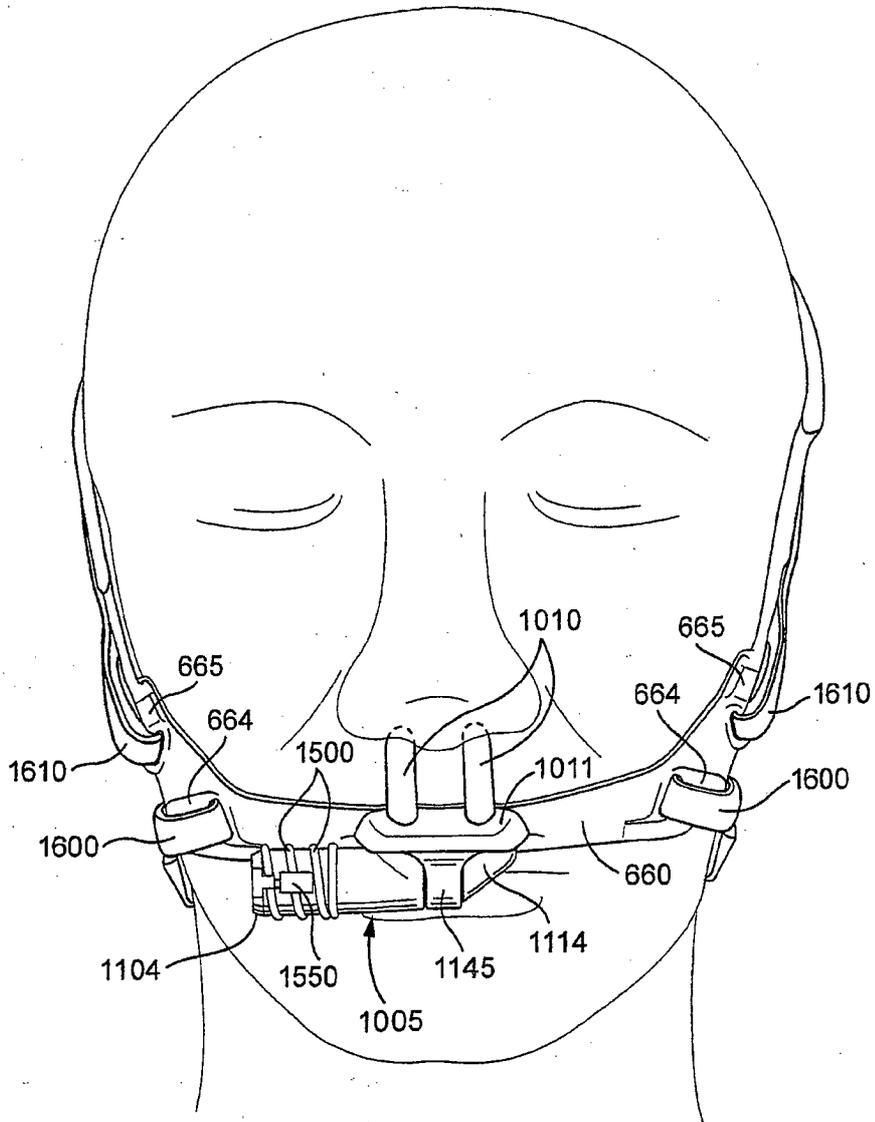


Fig. 85d

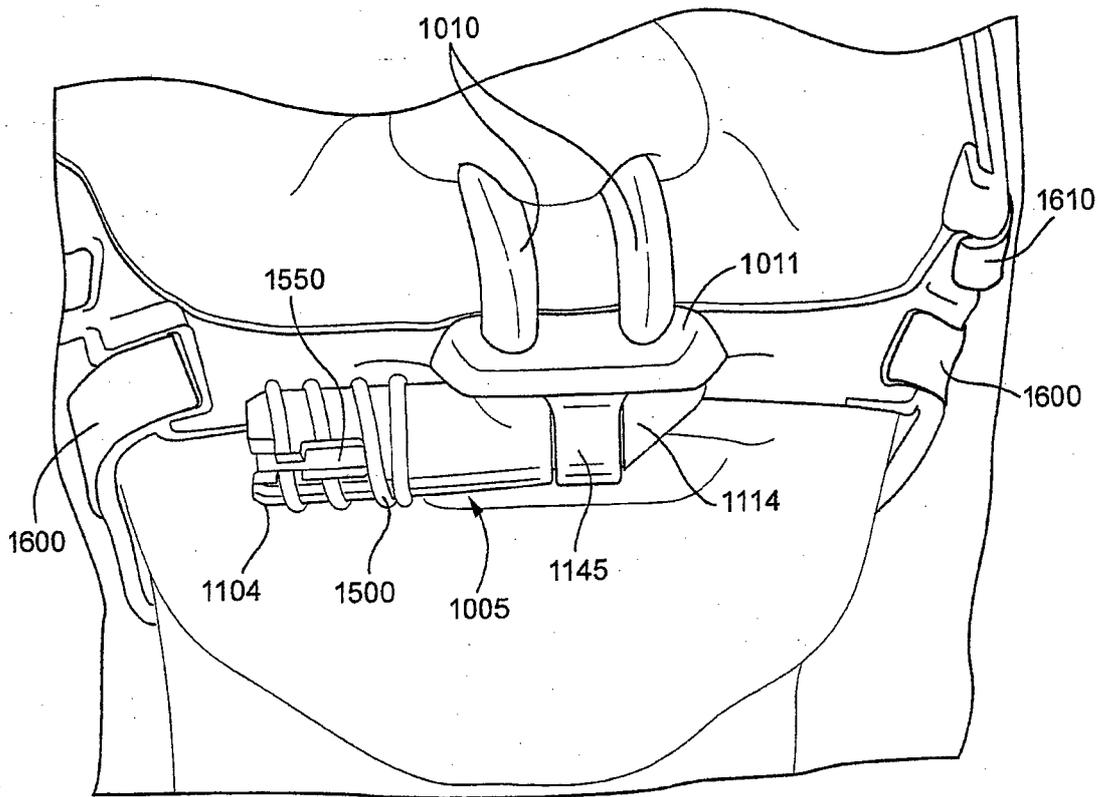


Fig. 85e

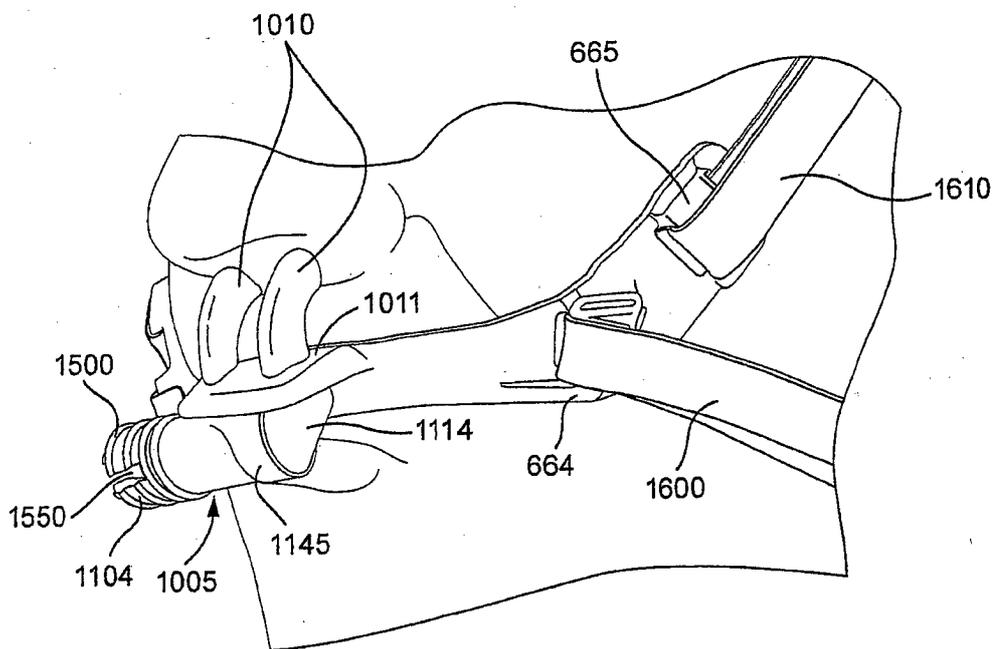


Fig. 85f

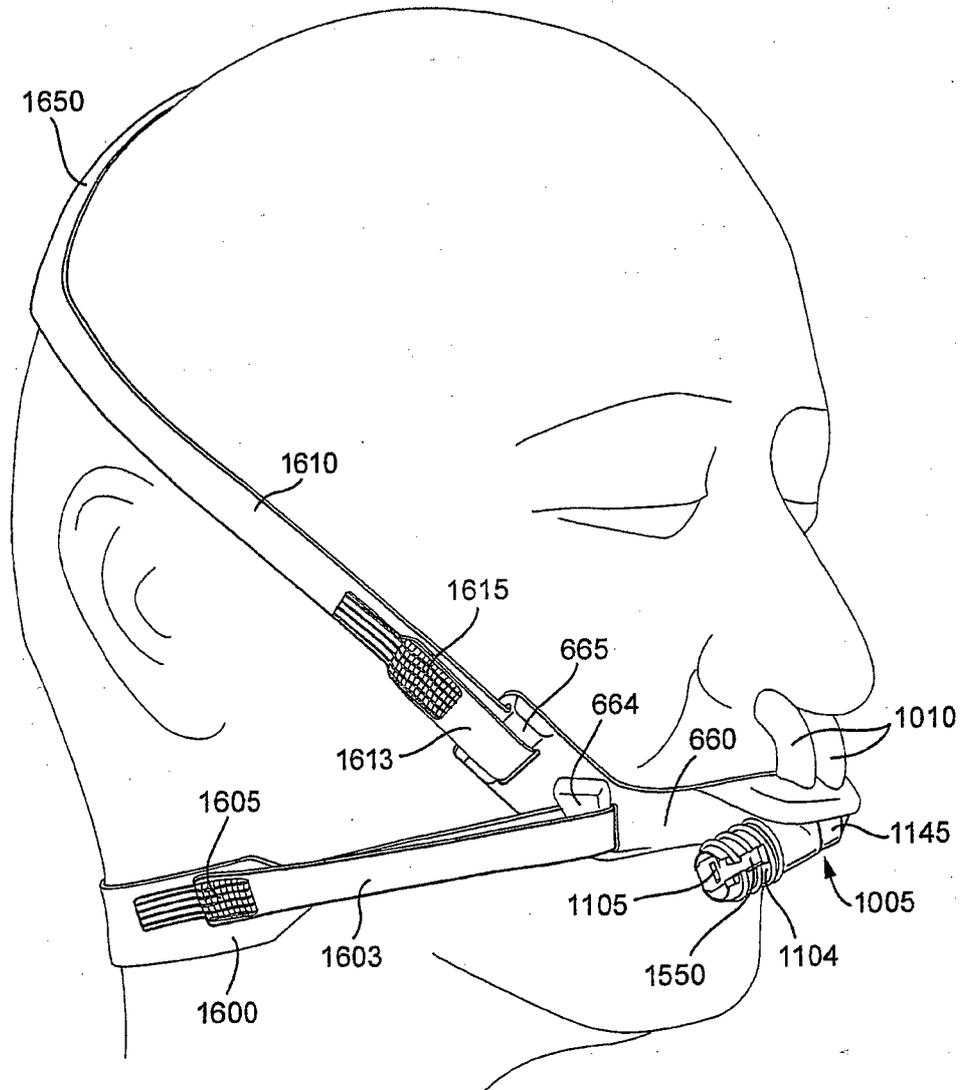


Fig. 85g

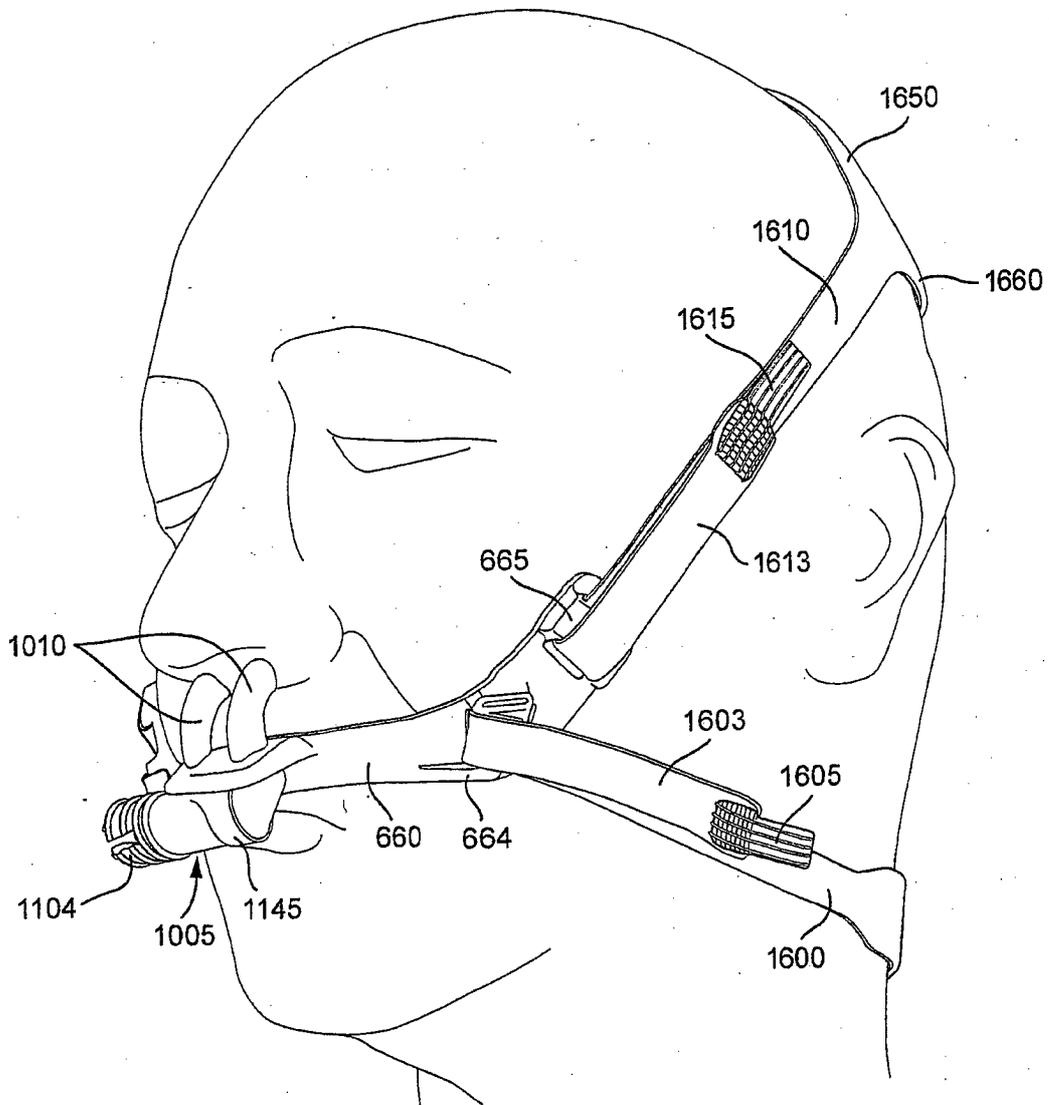


Fig. 85h

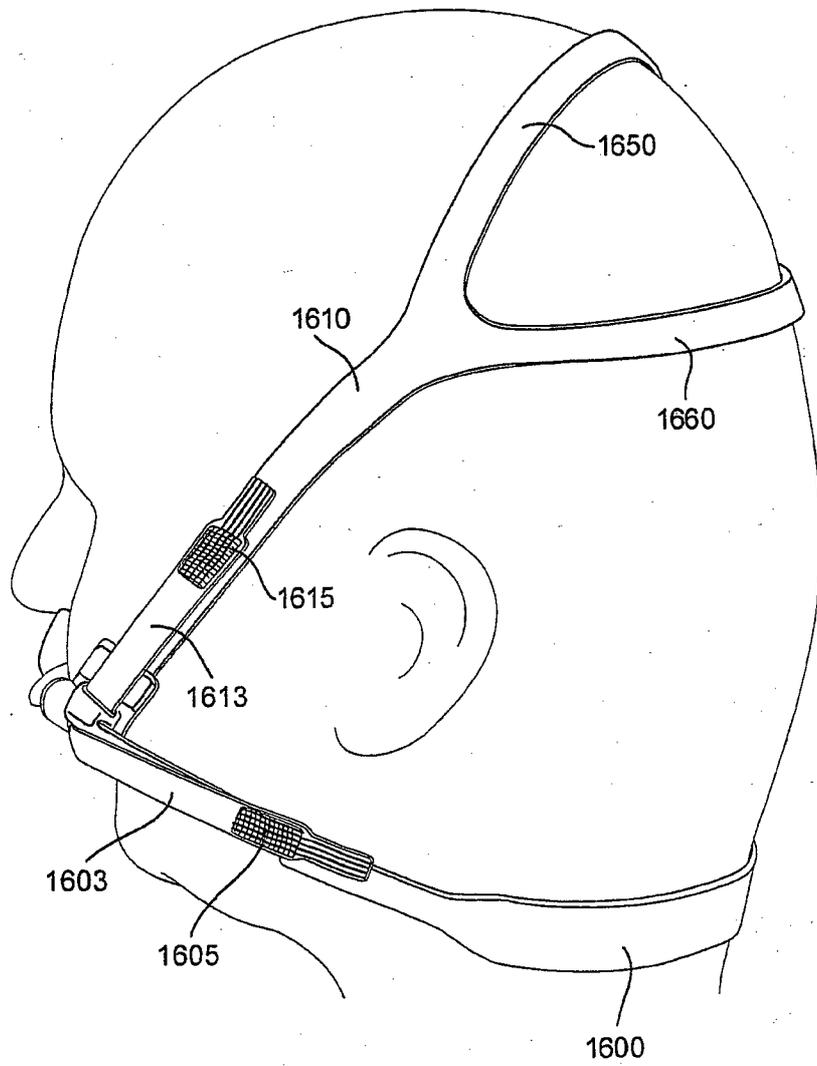


Fig. 85i

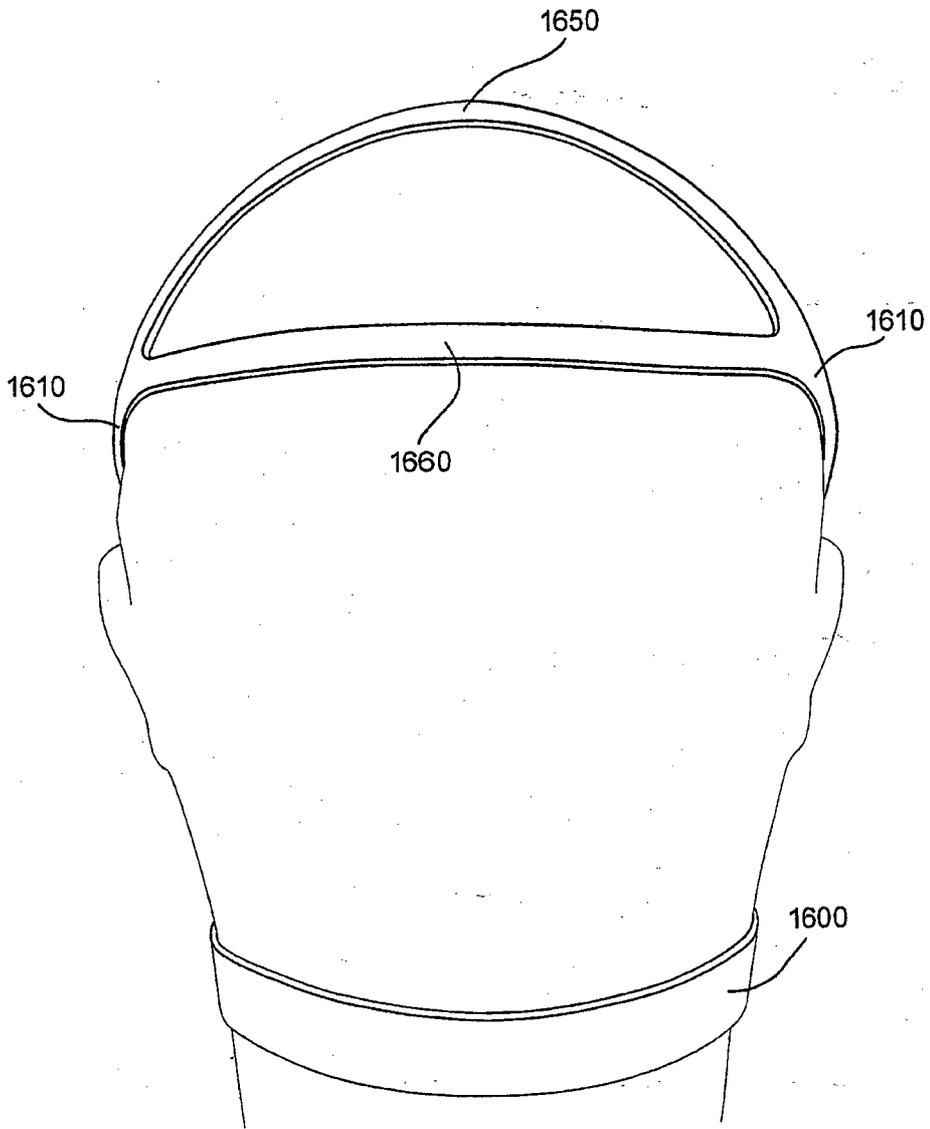


Fig. 85j

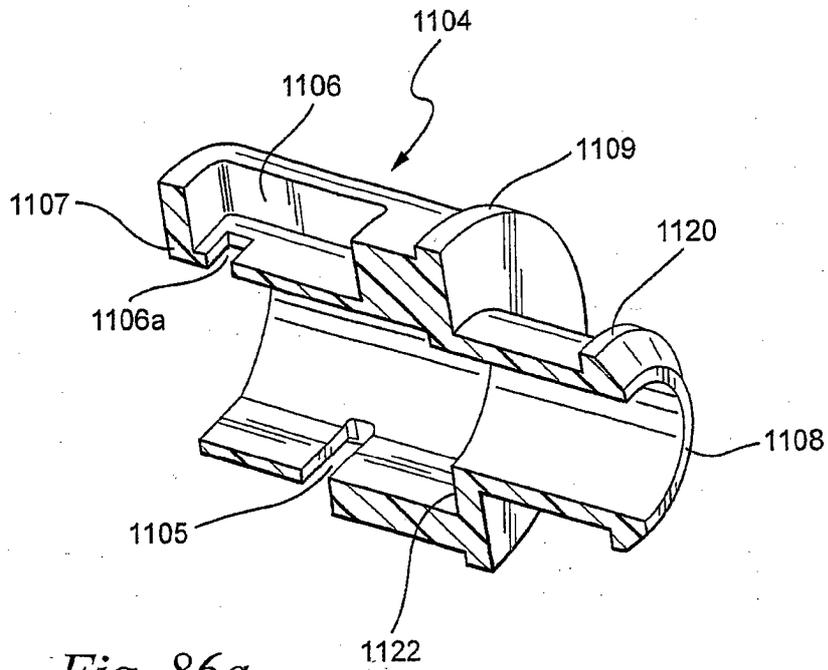


Fig. 86a

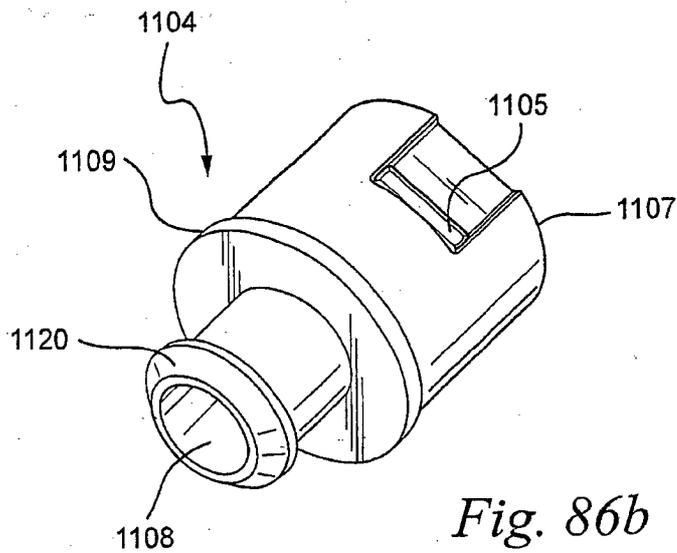


Fig. 86b

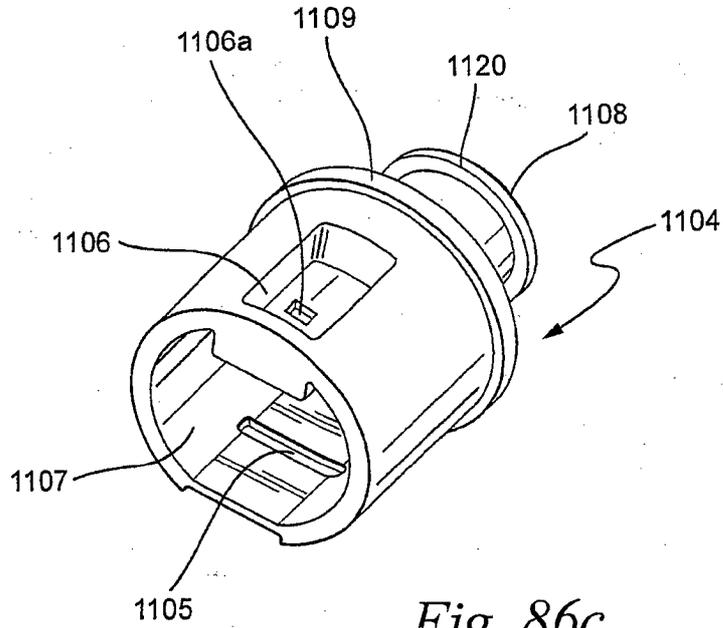


Fig. 86c

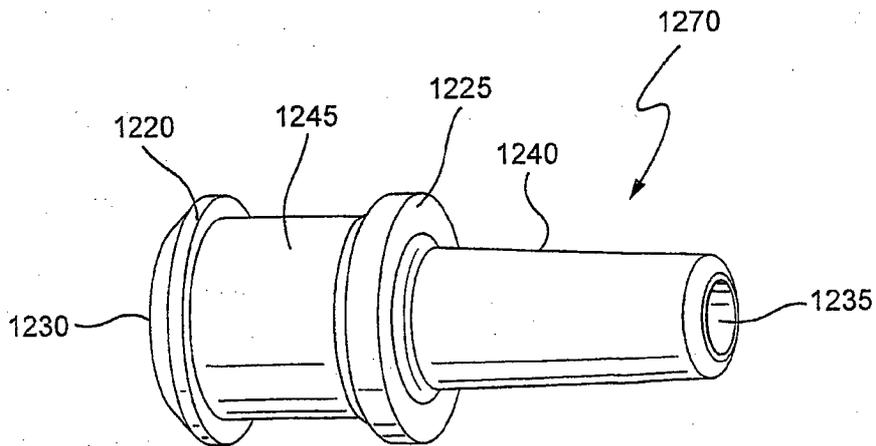


Fig. 87