

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 570 171**

51 Int. Cl.:

A61M 16/00 (2006.01)

A61M 16/08 (2006.01)

A61M 16/06 (2006.01)

A62B 18/08 (2006.01)

A62B 18/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **27.07.2007 E 11191006 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **17.02.2016 EP 2428240**

54 Título: **Dispositivo de terapia respiratoria**

30 Prioridad:

28.07.2006 US 833841 P

15.12.2006 US 874968 P

04.05.2007 US 924241 P

25.06.2007 US 929393 P

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
17.05.2016

73 Titular/es:

**RESMED LTD. (100.0%)
1 Elizabeth Macarthur Drive
Bella Vista, New South Wales 2153, AU**

72 Inventor/es:

**KWOK, PHILIP RODNEY;
VELISS, LEE JAMES;
GUNNING, PHILIP JOHN;
HENRY, ROBERT EDWARD;
PEAKE, GREGORY ROBERT;
GREGORY, BRUCE DAVID;
SELVARAJAN, KARTHIKEYAN;
SOLARI, CLIVE y
BRACKENREG, SCOTT DOUGLAS**

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 570 171 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Dispositivo de terapia respiratoria

Referencia cruzada a solicitudes

5 Esta solicitud reivindica el beneficio de las Solicitudes Provisionales de EE.UU. Nos. 60/833.841, presentada el 28 de julio de 2006, 60/874.968, presentada el 15 de diciembre de 2006, 60/924.241, presentada el 4 de mayo de 2007, y 60/929.393, presentada el 25 de junio de 2007.

Campo técnico de la invención

10 La invención se refiere a la administración de terapia respiratoria a un paciente. Como ejemplos de tales terapias se tienen el tratamiento de Presión positiva continua de las vías respiratorias (CPAP), de Ventilación no invasiva a presión positiva (NIPPV) y de Presión positiva variable de las vías respiratorias (VPAP). La terapia se utiliza para el tratamiento de diversas situaciones respiratorias, incluyendo la Respiración alterada durante el sueño (SDB), tal como la Apnea obstructiva durante el sueño (OSA).

Antecedentes de la invención

15 Típicamente, la terapia respiratoria se administra en forma de un sistema de mascarilla situado entre un paciente y un aparato que proporciona un suministro de aire comprimido o gas para respirar. Los sistemas de mascarilla en el campo de la invención difieren de los sistemas de mascarilla utilizados en otras aplicaciones tales como en las de aviación y seguridad, en particular debido a su énfasis en la comodidad. Se desea un alto nivel de comodidad, puesto que los pacientes deben dormir con las mascarillas puestas durante horas, posiblemente todas las noches durante el resto de sus vidas. Además, se puede mejorar la observancia de la terapia si el compañero de cama del
20 paciente no está afectado de forma desfavorable por la terapia del paciente y, en general, por llevar puesta la mascarilla.

Los sistemas de mascarilla comprenden típicamente, aunque no siempre, (i) una parte rígida o semirrígida denominada a menudo carcasa o armazón, (ii) una parte blanda, de contacto con el paciente, denominada a menudo almohadilla, y (iii) alguna forma de elemento de sujeción para mantener el armazón y la almohadilla en posición. De
25 hecho, si el sistema de mascarilla no incluye múltiples componentes, se puede requerir, al menos, algún montaje y ajuste, lo que tal vez sea difícil para los pacientes que pueden adolecer de falta de destreza, etc. Además, los sistemas de mascarilla incluyen a menudo un mecanismo para conectar un conducto de suministro de aire. El conducto de suministro de aire está conectado usualmente a un soplador o a un generador de flujo.

30 Se conoce una gama de sistemas de mascarilla que incluye mascarillas nasales, mascarillas para la nariz y la boca, mascarillas de cara completa y gafas nasales, almohadillas, boquillas y cánulas. Típicamente, las mascarillas cubren más la cara que las gafas nasales, las almohadillas, las boquillas y las cánulas. Las gafas nasales, las almohadillas nasales, las boquillas y las cánulas se denominarán todas colectivamente gafas nasales.

Sigue existiendo una necesidad en la técnica de proveer a los sistemas de mascarilla de un alto nivel de comodidad y grado de utilización.

35 El documento US2002023647 se refiere a una mascarilla respiratoria flexible que incluye un carcasa envolvente que está formada de un material flexible seleccionado del grupo que consiste en una tela tejida, una tela sin tejer, un papel no tejido, o un material de espuma flexible, un conector para tubo que se extiende a través del material flexible, y una pieza de sujeción para asegurar la carcasa envolvente sobre una parte de la cara de la persona.

40 El documento US2005284481 se refiere a una mascarilla de respiración para ser sujeta con una correa en la cabeza con un suministro de gas de respiración a través de la correa. La correa incluye áreas que tienen un diseño de múltiples capas y al menos dos capas del material de la correa, dispuestas una encima de la otra, están conectadas entre sí de tal manera que forman un canal a través del cual puede fluir un gas.

45 El documento WO0050121 se refiere a un conjunto de mascarilla nasal que se asegura selectivamente sobre la nariz de un paciente para proporcionar un flujo de gas de respiración al paciente. El conjunto de mascarilla nasal incluye un miembro de cuerpo que se mantiene sobre la nariz de un paciente con una cavidad de recepción de la nariz en la que se coloca la nariz del paciente durante el uso.

Sumario de la invención

50 Un aspecto de la invención se refiere a una interfaz de paciente que incluye una disposición de sellado adaptada para proporcionar un sellado eficaz con la nariz de un paciente, una disposición de conductos de entrada adaptados para suministrar gas respirable a la disposición de sellado y una cubierta que contiene sustancialmente la disposición de sellado y/o la disposición de conductos de entrada.

La cubierta y/o la disposición de sellado pueden incluir una o más partes construidas de un material textil y/o de espuma. La disposición de sellado puede tener una construcción estratificada o multicapa. La disposición de sellado

se puede cerrar herméticamente por debajo, alrededor y/o ligeramente dentro de la nariz de un paciente. La disposición de sellado puede tener la forma de un elemento de soporte nasal, una almohadilla nasal o unas gafas nasales. La disposición de sellado puede incluir un sellado "con fugas" para permitir la respiración, evitar la humedad y/o permitir el vaciado de gas.

5 La disposición de cubierta y/o de conductos de entrada, y en particular la superficie que se aplica a la cara/cabeza de un paciente, puede estar modelada a partir de una sección transversal de un miembro cónico conformado elípticamente. La sección transversal puede tener una anchura que define una superficie estrechada gradualmente, adaptada para aplicarse a la cabeza de un paciente. La superficie estrechada gradualmente converge en una dirección por delante de la cara del paciente.

10 La cubierta puede incorporar una o más zonas que tienen diferentes colores (contraste de colores), patrones y/o textura superficial, por ejemplo, una combinación de color de dos tonos.

En una realización, la interfaz de paciente puede proporcionar ajuste mínimo, por ejemplo, uno o ningún punto de ajuste.

15 La disposición de cubierta y/o de conductos de entrada puede tener un contorno que se confunda o forme una prolongación orgánica de la cara/cabeza de un paciente, por ejemplo, no circular o estrechada gradualmente.

La disposición de conductos de entrada puede incluir integralmente la cubierta, o la cubierta puede incluir integralmente la disposición de conductos de entrada.

20 Otro aspecto de la invención se refiere a un método para ajustar una interfaz de paciente a un paciente, que incluye situar una parte de sellado de la interfaz de paciente con respecto a la nariz y/o la boca de un paciente, y hacer girar o pivotar la interfaz de paciente alrededor de la parte de sellado sobre la cabeza de un paciente hasta que la interfaz de paciente se sitúa por sí misma sobre dicha cabeza del paciente. El método puede incluir un ajuste adicional, por ejemplo, el ajuste de una correa trasera, para fijar además la interfaz de paciente sobre la cabeza de un paciente.

25 Otros aspectos, características y ventajas de esta invención resultarán evidentes a partir de la siguiente descripción detallada, cuando se consideran en unión con los dibujos que se acompañan, que son una parte de esta descripción y que ilustran, a título de ejemplo, los principios de esta invención.

Breve descripción de los dibujos

Los dibujos que se acompañan facilitan una comprensión de las diversas realizaciones de esta invención. En dichos dibujos:

las figuras 1-1 a 1-7 son diversas vistas de una interfaz de paciente según una realización de la presente invención;

30 las figuras 2-1 a 2-19 ilustran diversas realizaciones de sellados textiles según realizaciones de la presente invención;

las figuras 3-1 a 3-3 ilustran secciones transversales, a título de ejemplo, por una cubierta de una interfaz de paciente según realizaciones de la presente invención;

35 las figuras 4-1 y 4-2 son diversas vistas que ilustran una forma de la interfaz de paciente según una realización de la presente invención;

las figuras 4-3 a 4-5 son diversas vistas que ilustran un ajuste de la interfaz de paciente a un paciente según una realización de la presente invención;

las figuras 5-1 a 5-2, 6-1 a 6-2, 7-1, 8-1 a 8-2 y 9-1 a 9-3 ilustran interfaces de paciente que incluyen soportes nasales según realizaciones de la presente invención;

40 las figuras 10-1, 11-1, 12-1 y 12-2 ilustran interfaces de paciente que incluyen almohadillas nasales según realizaciones de la presente invención;

las figuras 13-1 y 13-2, 14-1 y 14-2 ilustran interfaces de paciente que incluyen gafas nasales según realizaciones de la presente invención;

las figuras 15-1 y 15-2 ilustran una carcasa flexible según una realización de la presente invención;

45 las figuras 16-1 a 16-23 ilustran interfaces de paciente que incluyen una o más opciones para mejorar y/o facilitar la sesión de tratamiento; y

las figuras 17A a 41B ilustran otras opciones de estilo de vida, a título de ejemplo, o interfaces de paciente para mejorar y/o facilitar la sesión de tratamiento.

Descripción detallada de realizaciones ilustradas

La descripción siguiente se proporciona con relación a varias realizaciones que pueden compartir características y propiedades comunes. Se debe comprender que una o más características de cualquier realización puede ser combinable con una o más características de las otras realizaciones. Además, cualquier característica única o combinación de características en cualquiera de las realizaciones puede constituir realizaciones adicionales.

Se describen interfaces de paciente como incluyendo soportes nasales, almohadillas nasales o gafas nasales del tipo descrito en lo que sigue.

Las realizaciones de la invención están dirigidas a cambiar desde sistemas de mascarilla incómodos, poco atractivos, hasta interfaces de paciente, de buen aspecto, que son blandas, cómodas, ligeras, funcionales, mejoran la terapia, a la moda, fáciles de fijar y ajustar con poco o ningún ajuste, que conservan la forma, de impacto reducido, de perfil bajo, individualizadas o personalizadas, y/o que son más atractivas y mucho menos desagradables para los pacientes e, igualmente, para los compañeros de cama. Las presentes interfaces de paciente son menos obstructivas y parecen ser una prolongación orgánica del paciente y/o se confunden con el mismo, en lugar de una prolongación voluminosa mecánica fijada al paciente, que puede carecer de encanto o atractivo. Esto puede ayudar a que el paciente y el compañero de cama del paciente duerman más fácilmente durante el tratamiento. Además, la interfaz de paciente puede mejorar la percepción global de que el paciente está llevando puesta simplemente una prenda de vestir similar a un gorro para dormir o a ropa de cama, etc., en lugar de estar siendo tratado de una enfermedad respiratoria. Esta percepción mejorada puede ayudar a aumentar las posibilidades de que el paciente lleve puesta realmente la interfaz de paciente y cumpla mejor con la terapia, lo que aumenta las posibilidades de que dicha terapia sea eficaz. Existe asimismo la posibilidad de que el compañero de cama participe más fácilmente en la terapia del paciente mediante la estimulación del uso de una interfaz fácil de usar/ajustar, más atractiva y/o llamativa.

1. Primera realización ilustrada de la interfaz de paciente

Las figuras 1-1 a 1-7 ilustran una interfaz de paciente 10 según una realización de la presente invención. Como se ilustra, la interfaz de paciente 10 incluye una disposición de sellado 20 adaptada para proporcionar un sellado eficaz con la nariz de un paciente, una disposición 30 de conductos de entrada (figura 1-2) adaptados para suministrar gas respirable a la disposición de sellado 20 y una cubierta 40 (denominada asimismo una manga o recubrimiento) que contiene sustancialmente la disposición de sellado 20 y, opcionalmente, la disposición 30 de conductos de entrada. Específicamente, la cubierta 40 está estructurada para dejar expuesta una parte de sellado 22 de la disposición de sellado 20, adaptada para formar un sellado con la nariz de un paciente y, opcionalmente, un conector o distribuidor 32 (figura 2) de la disposición 30 de conductos de entrada adaptado para conectarse a un tubo 5 de suministro de aire. La cubierta 40, así como los tubos internos, etc., ayuda a proveer a la interfaz de paciente 10 de una forma de autoconservación, de manera que dicha interfaz de paciente 10 puede retener su forma si el paciente la lleva puesta o no en la cabeza (por ejemplo, véanse las figuras 1-5 y 1-6). La cubierta 40 podría estar asimismo estructurada para cubrir solamente una parte más pequeña de la interfaz de paciente.

En realizaciones, la cubierta 40 y la parte de sellado 22 están construidas de un material textil (por ejemplo, un material textil tejido o no tejido) y/o de espuma. Esta disposición proporciona una configuración "totalmente blanda" adaptada para aplicarse íntimamente a la cara del paciente. Además, la configuración "totalmente blanda" es visualmente atractiva y con estilo para ayudar a eliminar el estigma de llevar puesta una mascarilla.

1.1 Disposición de sellado

En la realización ilustrada, la disposición de sellado 20 tiene la forma de un elemento de soporte nasal, proporcionando la parte de sellado 22 un sellado eficaz por debajo de la nariz de un paciente, cuando se utiliza. La parte de sellado 22 puede estar soportada por una carcasa o un soporte que está contenido dentro de la cubierta 40, por ejemplo, tal como la carcasa rígida mostrada en la figura 2-10.

La parte de sellado 22 está construida de un material poroso, por ejemplo, de espuma, de manera que dicha parte de sellado 22 proporciona un sellado transpirable o un sellado "con fugas" que tiene fugas intencionadas/controlables. En una realización, el material de la parte de sellado se puede seleccionar para gestionar la humedad, por ejemplo, evitar la humedad en algunas zonas y estimular la humedad en otras zonas, por ejemplo, cerca de la nariz para humidificación. Algunas opciones son materiales hidrófobos e hidrófilos (o tratamientos que dan como resultado propiedades similares).

La parte de sellado 22 puede tener otras configuraciones adecuadas, por ejemplo, una almohadilla nasal, unas gafas nasales, etc.

1.1.1 Sellado de espuma

En una realización, la parte de sellado 22 está formada con espuma y proporciona un sellado o superficie de contacto de espuma por debajo de la nariz de un paciente (no hacia arriba de la nariz), cuando se utiliza. Debido a la construcción de la espuma, el sellado de espuma proporciona un sellado transpirable, de manera que se pueden

evitar la formación de condensación y la irritación asociada en la superficie de contacto entre el paciente y la parte de sellado. La espuma provee a un sellado “con fugas” de fugas intencionadas/controlables a través de la estructura/matriz de espuma, que ayuda a crear una circulación de aire para mantener las superficies de contacto relativamente secas y cómodas. El sellado de espuma está construido para presentar fugas dentro de límites predecibles y predeterminados. En una realización, el elemento de ventilación de espuma proporciona el volumen necesario de vaciado de CO₂, lo que puede evitar la necesidad de ventilaciones de vaciado de CO₂ independientes. No obstante, se pueden utilizar agujeros de ventilación de CO₂ junto con el sellado de espuma.

El sellado de espuma proporciona una disposición “descubierta superficialmente” que no se agarra o se pega a la piel del paciente, ni se estira ni necesita estirarse, y proporciona fugas controlables. De esta manera, el sellado de espuma minimiza los desperfectos y las impurezas cutáneas. Además, el sellado de espuma es transpirable para mantener la cara del paciente relativamente seca, cuando se utiliza.

El sellado de espuma proporciona una sensación de calentamiento a los orificios nasales de un paciente tras la exhalación, por ejemplo, similar a respirar a través de una manta en una noche fría. Esta disposición reduce el efecto de “nariz congelada” experimentado por algunos usuarios de interfaces con gafas nasales. En una realización, el sellado de espuma puede incluir partes laterales prolongadas que se extienden a lo largo de los lados de la cara del paciente, por ejemplo, a lo largo de zonas de mejilla superiores, entre los conductos de suministro de aire y las mejillas del paciente, cerca de la boca o que se extienden desde la misma, para proporcionar la sensación de calentamiento a otras zonas de la cara del paciente. En una realización a título de ejemplo, las partes laterales prolongadas pueden estar en conexión con el conector.

El sellado de espuma proporciona una superficie de contacto de espuma viscoelástica extremadamente blanda (pero reforzada) con el paciente. El sellado de espuma proporciona comodidad y ausencia de molestias finales debido a su diseño altamente no molesto, por ejemplo, similar a las interfaces con gafas nasales. No obstante, a diferencia de las interfaces con gafas nasales, el sellado de espuma no incluye la sensación intrusiva de las puntas de gafa pegándose hacia arriba de la nariz de un paciente. Además, el sellado de espuma elimina el efecto de salida a chorro de las interfaces con gafas nasales, ya que la espuma ayuda a difundir el gas.

Además, el sellado de espuma proporciona una elasticidad final, dado que la zona de sellado es menos compleja y tiene una menor variación antropométrica comparada con interfaces nasales y de cara completa convencionales. La espuma puede deformarse hasta el tamaño y la forma apropiados sin comprometer el sellado y sin añadir molestias al paciente. Además, la espuma altamente elástica se ajusta y se cierra herméticamente para un intervalo más amplio de variación demográfica, con un tamaño dado (por ejemplo, comparada especialmente con interfaces de silicona). Además, el sellado de espuma es más elástico puesto que es menos dependiente de la tensión de las correas desde el elemento de sujeción.

1.1.1.1 Propiedades del sellado de espuma

El sellado de espuma puede tener una disposición de celdas cerradas o celdas abiertas. Además, el sellado de espuma puede proporcionar una apertura gradual, cuando se utiliza. En realizaciones, el sellado de espuma puede tener propiedades volumétricas y superficiales seleccionadas.

Otras ventajas del sellado de espuma incluyen la facilidad de formación, los costes de material y utillaje relativamente baratos y la ligereza.

1.1.2 Sellado textil

En un ejemplo alternativo, la parte de sellado 22 puede estar construida de un material textil para proporcionar un sellado o superficie de contacto textil por debajo de la nariz de un paciente, cuando se utiliza. El sellado textil proporciona asimismo un sellado transpirable o un sellado con fugas, que tiene fugas intencionadas/controlables.

1.1.2.1 Sellado textil de capa única sobre soporte flexible

Como se muestra en las figuras 2-1 a 2-3, la disposición de sellado puede incluir una base o soporte cilíndrico 50, por ejemplo, construido de silicona, y un sellado textil 52 dispuesto en el soporte cilíndrico 50, por ejemplo, fijado con silicona RTV. El soporte cilíndrico 50 puede estar fijado a una carcasa adaptada para conectarse a los conductos de entrada de la disposición 30 de conductos de entrada. El soporte cilíndrico 50 puede tener una estructura sustancialmente similar a la parte de base de un conjunto de boquillas (con las boquillas quitadas y solamente el separador 50.1 (figura 2-2) manteniéndose entre las mismas) como se describe en la solicitud de patente de EE. UU. número 10/781.929.

La flexibilidad del soporte cilíndrico 50 añade elasticidad al sellado. El soporte puede tener una base dividida para ser conectado con un canal en un miembro de la carcasa, preferentemente dentro de la cubierta o manga. No obstante, el soporte puede ser un tubo con una abertura y un sellado alrededor de, al menos, una parte de la abertura. En una realización, el sellado de espuma puede estar provisto de un soporte tal como el soporte cilíndrico 50.

Como se ilustra, el sellado textil 52 incluye una única capa de material textil, por ejemplo, lana polar. Una abertura está dispuesta en medio del sellado textil 52 para permitir flujo de aire. Como se ha señalado anteriormente con respecto al sellado de espuma, el sellado textil 52 puede proporcionar una sensación de calentamiento alrededor de la nariz tras la exhalación.

5 1.1.2.2 Sellado textil multicapa sobre soporte flexible

Como se muestra en las figuras 2-4 a 2-6, la disposición de sellado puede incluir una base o soporte cilíndrico 250, por ejemplo, construido de silicona, y un sellado textil multicapa 252 dispuesto en el soporte cilíndrico 250.

10 Como se ilustra, el sellado textil 252 incluye múltiples capas, por ejemplo, 2, 3 ó 4 capas (cuatro capas en este ejemplo), de material textil, por ejemplo, lana polar, fijadas entre sí. Una abertura está dispuesta en medio del sellado textil 252 para permitir flujo de aire. En una realización, alguna parte del material textil puede estar rebajada, donde la punta de la nariz de un paciente descansaría, por ejemplo, para aliviar algo de presión.

1.1.2.3 Sellado textil sobre soporte rígido

15 Como se muestra en las figuras 2-7 a 2-10, la disposición de sellado puede incluir una carcasa rígida 350 y un sellado textil 352, por ejemplo, lana polar, dispuesto en la carcasa rígida 350. La carcasa rígida 350 provee al sellado textil de una superficie de montaje rígida sobre la que descansar. La elasticidad en el material textil se usa para crear un sellado, cuando se utiliza.

En un ejemplo, puede estar dispuesta espuma, por ejemplo, espuma EVA, entre la carcasa rígida 350 y el sellado textil 352.

20 Además, la carcasa rígida 350 incluye tubos 351 que están adaptados para aplicarse a un conducto de entrada, un codo, una tapa y/o un elemento de sujeción respectivos. Como se ilustra, la zona recortada en la carcasa para la nariz de un paciente es más profunda que la que se tiene para el labio superior de un paciente.

25 Las figuras 2-11 a 2-13 ilustran otro ejemplo de una disposición de sellado que incluye una carcasa rígida 450 y un sellado textil 452, por ejemplo, lana polar, dispuesto en la carcasa rígida 450, por ejemplo, pegado utilizando silicona RTV. En esta realización, la carcasa rígida 450, por ejemplo, formada por laminado Perspex, está dispuesta en un tubo 453, por ejemplo, un tubo de poliolefina.

1.1.2.4 Sellado textil sobre carcasa articulada

Como se muestra en las figuras 2-14 a 2-16, la disposición de sellado puede incluir una carcasa 550 semirrígida o articulada y/o que se puede curvar, por ejemplo, formada por silicona, y un sellado textil 552, por ejemplo, lana polar, dispuesto en la carcasa 550 semirrígida o articulada.

30 La carcasa 550 puede tener cualquier sección transversal adecuada, por ejemplo, con forma en D, e incluye un nervio central 551 por rigidez. Un punto de articulación, por ejemplo, una abertura cubierta mediante una lámina plana de silicona, está dispuesto a cada lado del nervio central 551, lo que permite que la carcasa 550 se articule o se curve alrededor de dos puntos (véase la figura 2-16). La carcasa articulada puede facilitar el cierre hermético alrededor de los lados de la nariz de un paciente, ya que dicha carcasa articulada permite que el sellado textil envuelva, al menos parcialmente, la nariz. En la solicitud de patente de EE. UU. número 10/533.928 se describen otras carcasas, a título de ejemplo, articuladas y/o que se pueden curvar.

1.1.2.5 Sellado textil sobre carcasa cilíndrica

40 Las figuras 2-17 a 2-19 ilustran una disposición de sellado que incluye una carcasa cilíndrica 650 y un sellado textil 652, por ejemplo, un material textil revestido con silicona, dispuesto en la carcasa cilíndrica 650. El sellado textil 652 puede estar envuelto en la carcasa 650, y un orificio 654 en dicho sellado textil 652 está alineado con una zona recortada 650.1 en dicha carcasa 650. Como se ilustra, el orificio 654 en el sellado textil 652 es generalmente triangular (con lados cóncavos) y puede tener diferentes tamaños, por ejemplo, L (grande), MW (medio ancho) y MN (medio estrecho), como se muestra en la figura 2-18. El sellado textil puede estar montado en un sustrato para permitir la sujeción y la retirada rápidas de la carcasa, por ejemplo, un elemento de sujeción con ganchos y bucles, o el sustrato puede tener la forma de un miembro semirrígido en forma de C que puede flexar para ajustarse sobre la carcasa.

50 En un ejemplo alternativo, un sellado textil de solapamiento puede tener un ajuste y una estabilidad mejorados. El sellado textil de solapamiento se puede formar apilando diferentes tamaños de orificio. La capa exterior puede incluir un gran agujero, y las capas posteriores llegarían a ser más pequeñas. Puede existir un espacio entre cada capa. Cuando se utiliza, la nariz de un paciente puede deslizarse hacia dentro del sellado y detenerse cuando se consigue un sellado, por ejemplo, similar a dejar caer una bola dentro de un embudo.

Además, se pueden añadir elementos elásticos a las puntas del orificio en forma de triángulo para ayudar a la gama de sellados y ajustes. Se podría utilizar un orificio mayor, y los elementos elásticos tirarían de los puntos para unirlos, ayudando a restringir las fugas.

Además, la carcasa puede estar estructurada para permitir más espacio libre a la nariz de un paciente. Por ejemplo, la carcasa puede incluir una curva adaptada para dejar sustancialmente espacio libre a la punta de la nariz de un paciente.

1.2 Disposición de conductos de entrada

5 La disposición 30 de conductos de entrada está comunicada con la disposición de sellado 20, para suministrar gas respirable a dicha disposición de sellado 20. En la realización ilustrada, la disposición 30 de conductos de entrada incluye uno o más conductos de entrada y un conector acoplado al conducto o conductos de entrada. En una
10 realización, un único conducto de entrada puede estar en comunicación entre el conducto de entrada y la disposición de sellado. No obstante, se prefiere utilizar dos conductos de entrada, de manera que se pueda reducir el tamaño de cada conducto y proporcionar menos molestias al paciente.

1.2.1 Conductos de entrada

Cada conducto de entrada incluye un primer extremo adaptado para aplicarse a un extremo respectivo de la carcasa que soporta la parte de sellado 22. Por ejemplo, la carcasa puede estar estructurada de modo similar a la carcasa mostrada en la figura 2-10, y los conductos de entrada están adaptados para aplicarse a tubos respectivos
15 dispuestos en los extremos opuestos de la carcasa, por ejemplo, a través de un ajuste por rozamiento. Cuando se utilizan, se suministra gas respirable a presión a los conductos de entrada, y el gas respirable a presión se suministra hacia dentro de los extremos opuestos de la disposición de sellado 20.

1.2.1.1 Sección transversal de los conductos de entrada

20 Los conductos de entrada (y, por consiguiente, los tubos sobre la carcasa) pueden tener cualquier forma adecuada en sección transversal, por ejemplo, sección cilíndrica, elíptica, más plana, etc. La forma en sección transversal de los conductos de entrada determina, al menos parcialmente, la forma de la cubierta que contiene dichos conductos de entrada. En la realización ilustrada, los conductos de entrada tienen una forma no cilíndrica en sección transversal que proporciona un contorno de mezcla para confundirse con la cara del paciente, como se describe con mayor detalle a continuación. Los conductos pueden tener una configuración plana con nervios antiplastamiento,
25 tales como los tubos descritos en la patente de EE. UU. número 10/385.701.

1.2.2 Conector/distribuidor

30 Como se muestra mejor en las figuras 1-6 y 1-7, un conector o distribuidor 32 está dispuesto para interconectar los conductos de entrada y proporcionar flujo continuo desde el tubo 5 de suministro de aire hasta los conductos de entrada. Como se ilustra, el conector 32 tiene generalmente forma de T e incluye una parte de base 34 y una parte de tubo de entrada 36 que está acoplada de modo que pueda moverse (por ejemplo, a través de una articulación esférica, una bisagra, flexibilidad general, etc.) a la parte de base 34.

35 La parte de base 34 incluye un primer tubo 35a para aplicarse a un conducto de entrada, por ejemplo, a través de un ajuste por rozamiento, y un segundo tubo 35b para aplicarse al otro conducto de entrada, por ejemplo, a través de un ajuste por rozamiento. La forma en sección transversal del primer y segundo tubos 35a, 35b puede ser no circular y corresponde a la forma en sección transversal de los conductos de entrada. La parte de base 34 puede estar curvada para concordar con la forma de la cabeza de un paciente y, en cualquier caso, está contorneada de modo adecuado de manera que puede descansar y asentar sustancialmente enrasada con la parte superior de la cabeza de un paciente, cuando se utiliza. Además, la parte de base 34 tiene un perfil bajo que proporciona un par de fuerzas reducido, cuando se utiliza. Como se muestra en las figuras 1-1 a 1-6, la parte de base 34 está cubierta
40 sustancialmente mediante la cubierta 40 para proporcionar un aspecto integrado.

45 Como se muestra en la figura 1-6, la parte de tubo de entrada está en ángulo hacia la parte trasera de la cabeza. La parte de tubo de entrada se puede fijar o la parte de tubo de entrada 36 puede estar acoplada de modo desplazable, por ejemplo, giratorio, a la parte de base 34, de manera que dicha parte de tubo de entrada 36 puede estar en ángulo con respecto a dicha parte de base 34, cuando se utiliza. La parte de tubo de entrada 36 tiene un tubo de entrada 37, por ejemplo, de 15 mm de diámetro, adaptado para conectarse a un tubo de suministro de aire conectado a un generador de flujo. El tubo de entrada 37 es relativamente largo para facilitar la conexión con el tubo de suministro de aire. Además, la base 38 de la parte de tubo de entrada 36 tiene una curvatura exterior continua con la parte de base 34.

50 En una realización, el conector 32 puede estar aterciopelado (por ejemplo, muchos trozos pequeños de hilo o pelusa adheridos al mismo). Alternativamente, un elemento envuelto textil puede estar dispuesto en el conector 32 para conseguir una superficie uniforme. La parte de base 34 y/o la parte de tubo de entrada 36 puede incorporar uno o más topes para limitar la rotación de dicha parte de tubo de entrada 36, cuando se utiliza.

En una realización alternativa, el conector 32 y los conductos de entrada pueden estar formados integralmente como una estructura de una pieza, por ejemplo, para reducir el número de partes.

55 1.2.3 Elemento de fijación desplazado

En la realización ilustrada, el conector 32 está situado en la parte superior de la cabeza de un paciente. En realizaciones alternativas, el conector 32 puede estar desplazado respecto a la parte superior de la cabeza de un paciente, por ejemplo, situado en un lado de dicha cabeza. Esta disposición desplazada puede proporcionar más comodidad, ya que puede existir menos resistencia.

- 5 La longitud de los conductos de entrada se puede seleccionar para ajustar el conector a una posición en la que el paciente puede ver y manipular más fácilmente las conexiones del tubo de suministro de aire.

En una realización, el conector 32 puede tener una conexión ajustable, por ejemplo, un acoplamiento deslizante, de manera que se pueden seleccionar dos o más posiciones para dicho conector 32.

1.3 Cubierta

- 10 Como se muestra en las figuras 1-1 a 1-6, la cubierta 40 contiene sustancialmente los conductos de entrada de la disposición 30 de conductos de entrada y la carcasa de la disposición de sellado 20, dejando expuesta por ello solamente la parte de sellado 22 que forma un sellado y el tubo de entrada 37 que está conectado al tubo de suministro de aire. La interfaz de paciente cubierta se asemeja más a ropa y proporciona una forma orgánica que es más atractiva, como se describe con mayor detalle a continuación.
- 15 Como se ilustra, la cubierta 40 incluye una parte inferior 42 que cubre la carcasa de la disposición de sellado 20, unas partes laterales 44 que cubren los conductos de entrada y la parte de base 34 del conector 32, y una parte trasera 46 que se extiende a través de las partes laterales 44. La parte inferior 42 proporciona una abertura para dejar expuesta la parte de sellado 22 y las partes laterales 44 proporcionan una abertura para dejar expuesto el tubo de entrada 37.
- 20 La cubierta 40 sujeta la disposición de sellado 20 y la disposición 30 de conductos de entrada, de manera que las partes laterales 44 guían los conductos de entrada desde la disposición de sellado 20 a lo largo de los lados de la cabeza de un paciente, sobre las orejas de un paciente y hasta la parte superior de la cabeza de un paciente. Las partes laterales 44 sujetan el conector 32 en la parte superior de la cabeza de un paciente para su conexión al tubo de suministro de aire. La parte trasera 46 se extiende a través de la parte posterior de la cabeza de un paciente.
- 25 Las partes traseras 46 pueden tener la forma de una correa ajustable que es selectivamente ajustable para ajustar su longitud. Por ejemplo, la correa trasera 46 puede incluir un elemento ajustador 48 similar a una gorra de béisbol (véase la figura 1-4). Esta disposición proporciona una gama de ajustes satisfactorios con tamaños mínimos. No obstante, son posibles otros mecanismos de ajuste adecuados, por ejemplo, material con ganchos y bucles, elementos de bloqueo en escalera, elementos elásticos, etc.
- 30 La cubierta 40 ayuda a mantener la disposición de sellado 20 y la disposición 30 de conductos de entrada en la posición deseada. Es decir, la cubierta 40 incluye integridad estructural o una forma de autoconservación, de manera que conserva la forma de la interfaz de paciente, por ejemplo, una memoria de forma, si el paciente lleva puesta o no la interfaz de paciente en la cabeza. Además, la cubierta está formada por un material, por ejemplo, un material textil o de espuma, que proporciona contacto íntimo y cómodo con la cara del paciente. La cubierta proporciona un efecto de calentamiento, es decir, una sensación no clínica similar a una pieza de ropa en lugar de a equipo médico.
- 35

1.3.1 Material de la cubierta

- 40 La cubierta 40 puede estar construida de un material textil (material textil tejido o no tejido), por ejemplo, lana, material de tela. Entre los materiales a título de ejemplo se incluyen materiales de lana polar y, en particular, su material "Power stretch". El material textil tiene un aspecto y un tacto preferentemente blando, y es relativamente fácil incorporar colores en el mismo. Además, el material textil no tejido puede ser moldeable, por ejemplo, Novolon.

En una realización, la cubierta 40 está construida de material que no es reflector o tiene baja reflectividad. Una reflectividad baja o nula es una característica que se podría utilizar para distinguir en sentido amplio interfaces de paciente cubiertas con materiales textiles respecto a mascarillas de plástico. Además, una reflectividad baja o nula es ventajosa desde el punto de vista de no reflejar demasiada luz.

- 45 En una realización alternativa, la cubierta puede estar construida de un material de espuma, de cartoncillo o de papel.

En otra realización alternativa, la interfaz de paciente, el conducto de suministro de aire y/o el generador de flujo pueden tener un material superficial similar que puede proporcionar continuidad en el acabado superficial.

1.3.2 Color y/o patrón de la cubierta

- 50 La cubierta 40 puede incorporar una o más zonas con colores (contraste de colores), patrones y/o textura superficial diferentes. En la realización ilustrada, la cubierta incluye una combinación de color de dos tonos, por ejemplo, un color oscuro D y un color claro L. Como se ilustra, el color oscuro D está situado adyacente al campo de visión. Esta disposición proporciona un aspecto impecable de bajo impacto.

5 La cubierta 40 textil de dos tonos reduce la percepción del tamaño de la interfaz de paciente 10 sobre la cara del paciente. Es decir, esta disposición tiene la ventaja funcional de que se pueden incorporar colores más claros, por ejemplo, blanco, en la cubierta 40, lo que hace que la zona relevante parezca más pequeña, más delgada o menos voluminosa. De esta manera, la interfaz de paciente 10 tiene un menor impacto visual (por ejemplo, menos llamativo estéticamente). Además, la interfaz de paciente puede estar más a la moda, similar a la ropa. En realizaciones alternativas, se pueden incorporar en la cubierta 40 una o más líneas coloreadas claras, por ejemplo, líneas blancas.

10 Se pueden seleccionar colores, patrones y/o textura superficial diferentes para usuarios diferentes. En una realización, la cubierta 40 puede ser transparente o estar seleccionada para confundirse con la piel del paciente, por ejemplo, color de camuflaje o de la piel. Por ejemplo, si el paciente tiene una piel relativamente más oscura, la cubierta 40 podría ser negra o marrón oscura para confundirse con la piel del paciente. En una realización alternativa, el color y/o la textura de la cubierta 40 se pueden seleccionar para concordar con el pelo del paciente.

1.3.3 Cubierta desmontable

15 En una realización, la cubierta 40 puede ser desmontable de la disposición de sellado 20 y de la disposición 30 de conductos de entrada, para su limpieza y/o reemplazo. La cubierta 40 puede incorporar una cremallera y/o un Velcro®, por ejemplo, para facilitar su desmontaje/fijación. Esta disposición permite que cubiertas con colores, figuras geométricas y/o texturas diferentes se intercambien por estética o reemplazo.

1.3.4 Lavable a máquina

20 El material de la cubierta 40 se puede seleccionar de manera que dicha cubierta 40 puede ser lavable, por ejemplo, lavable a máquina. Por ejemplo, la cubierta 40 se puede lavar cuando se desmonta de la disposición de sellado 20 y de la disposición 30 de conductos de entrada. En una realización, toda la interfaz de paciente 10 puede estar construida de manera que todo el conjunto puede ser lavable, por ejemplo, lavable a máquina.

1.3.5 Forma orgánica de cubierta

25 En la realización ilustrada, la cubierta 40 proporciona un contorno de mezcla o una forma libre sin bordes afilados o líneas rectas. El contorno de mezcla es uniforme y se confunde o se estrecha gradualmente la cubierta 40 con o en los contornos de la cabeza de un paciente, por ejemplo, es menos molesta. Además, el contorno de mezcla no tiene bordes afilados que podrían causar irritaciones o abrasiones cutáneas.

30 El contorno de la cubierta 40 puede variar de manera no uniforme con su colocación alrededor de la cabeza de un paciente. Por ejemplo, la cubierta 40 puede proporcionar regiones más planas en ciertas zonas, por ejemplo, en las que el paciente descansa sobre la cubierta mientras duerme. De este modo, se puede decir que la cubierta es una prolongación orgánica de los contornos faciales del paciente.

La figura 3-1 ilustra una sección transversal, a título de ejemplo, de la cubierta 40. Como se ilustra, la cubierta 40 proporciona una superficie interna 60, una superficie externa 62 y una forma interior 64 definida entre las superficies interna y externa 60, 62.

35 La superficie interna 60 está adaptada para asentar sustancialmente enrasada contra la cara del paciente, cuando se utiliza. Como se describe con mayor detalle a continuación, la superficie interna 60 tiene una configuración estrechada gradualmente, desde un borde interior hasta un borde exterior, para proporcionar un ajuste cómodo a una amplia gama de pacientes. La superficie interna 60 proporciona un área superficial relativamente grande que da como resultado una distribución de cargas más uniforme. Esta disposición es menos probable que cree puntos de presión, cuando se utiliza. Además, la superficie interna 60 puede tener un material similar al de agarre para ayudar a estabilizar la interfaz de paciente sobre la cara del paciente.

La superficie externa 62 tiene un contorno uniforme que se confunde con la cara del paciente. Es decir, la superficie externa 62 tiene un perfil o una forma orgánica con bordes que se confunden en la cara del paciente, por ejemplo, de manera tangencial, para impedir que algún borde se enganche en la ropa de cama, la almohada, etc., durante el sueño (por ejemplo, cuando el paciente se da una vuelta).

45 La forma interior 64 de la cubierta está determinada, al menos parcialmente, por la disposición de sellado 20 y/o la disposición 30 de conductos de entrada que se extiende a su través. Por ejemplo, la figura 3-1 ilustra una parte lateral 44 de la cubierta, en la que el conducto de entrada 31 se extiende a su través. Como se ilustra, el conducto de entrada 31 tiene una forma generalmente elíptica y la forma interior 64 de la cubierta contiene dicho conducto de entrada 31.

50 La sección transversal de la cubierta puede variar a lo largo de su longitud, por ejemplo, con el cambio de la sección transversal del tubo de entrada y/o de la forma interior 64.

Las figuras 3-2 y 3-3 ilustran secciones transversales alternativas de la cubierta. Como se muestra en la figura 3-2, la cubierta puede proporcionar un espacio 66 en la superficie interna 60, por ejemplo, para permitir el flujo de aire o la respiración de dicha cubierta. Como se muestra en la figura 3-3, la cubierta puede tener una sección transversal en

forma de D. Aunque menos preferente que las secciones transversales mostradas en las figuras 3-1 y 3-2, la sección transversal de la figura 3-3 sería más preferible que un conducto cilíndrico normal para su contorno de mezcla. No obstante, son posibles otras formas en sección transversal, por ejemplo, ovalada.

5 En las realizaciones, las secciones transversales globales en las figuras 3-1 a 3-3 pueden representar la forma del conducto de entrada en sí mismo, y la cubierta está formada simplemente para cubrir, preferentemente en un modo de adaptación, la forma del conducto de entrada. En una realización alternativa, la "cubierta" podría estar dispuesta únicamente sobre la superficie interior del conducto de entrada, es decir, el lado en contacto con la cara del paciente.

1.4 Autoajuste

10 La interfaz de paciente 10 está estructurada de manera que se necesita poco o ningún ajuste para ajustar dicha interfaz de paciente 10 a la cabeza de un paciente. De esta manera, la interfaz de paciente 10 es relativamente autoposicionable. Por ejemplo, los conductos de entrada y/o las partes laterales 44 de la cubierta 40, que se extienden desde el conjunto de sellado 20 hasta la coronilla de la cabeza de un paciente, definen, al menos parcialmente, un cono o embudo elíptico generalmente truncado, formando así un anillo de cubierta en tubo. La figura 4-1 ilustra un cono en forma de óvalo que se puede utilizar como una plantilla con fines de diseño. El cono se estrecha gradualmente desde una elipse más pequeña hasta una elipse más grande a lo largo del eje A. La sección transversal se selecciona a lo largo del eje A para ajustar a la mayor población posible, dado que la forma estará generalmente fijada. La zona sombreada 44' sobre la forma cónica en la figura 4-1 representa sustancialmente una realización de las superficies internas de los conductos y/o la cubierta, en particular, las partes laterales 44 en forma de aro de la interfaz de paciente. Como se muestra en la figura 4-2, las superficies internas definen un borde elíptico interior I que se estrecha gradualmente hasta un borde elíptico exterior O. Una superficie de estrechamiento gradual o un anillo cónico-elíptico está dispuesto entre los bordes interior y exterior, para definir una superficie de contacto que se aplica al paciente. El borde elíptico exterior O tiene los ejes principal y secundario D_1 , D_2 mayores que los ejes principal y secundario d_1 , d_2 del borde elíptico interior I. La anchura de las superficies internas puede variar.

25 Al menos, una parte de las superficies internas de la cubierta está adaptada para aplicarse a la cabeza de un paciente, cuando se utiliza, y la configuración estrechada gradualmente o en ángulo de las superficies internas permite que la interfaz de paciente ajuste en una variedad de cabezas de diferentes formas.

Específicamente, la cubierta está orientada de manera que el borde más grande O está dirigido hacia dentro en dirección al paciente. Cuando la interfaz de paciente se ajusta a la cabeza de un paciente, dicha cabeza se extenderá a través del borde más grande O hacia el borde más pequeño I. Dependiendo del tamaño de la cabeza de un paciente, las superficies internas estrechadas gradualmente se aplicarán a la cabeza del paciente en posiciones diferentes. Por ejemplo, si el paciente tiene una cabeza más grande, la interfaz de paciente puede asentar más hacia arriba sobre la cabeza de un paciente. Si el paciente tiene una cabeza más pequeña, la interfaz de paciente puede asentar más hacia una parte posterior de la cabeza de un paciente. Una vez fijada, el paciente puede ajustar la parte trasera 46 según sea necesario. De esta manera, el paciente puede requerir un único ajuste para fijar la interfaz de paciente en su cabeza.

40 En realizaciones alternativas, las superficies internas se pueden estrechar gradualmente a lo largo de una parte o partes seleccionadas. Además, las superficies internas pueden ser simétricas o asimétricas, por ejemplo, las partes laterales pueden tener una curva. Esto se puede diseñar utilizando la figura 4-1, por ejemplo, angulando la parte superior de la sección transversal hacia delante 44.1 o hacia atrás 44.2 a lo largo del eje A, dependiendo del lugar en el que la parte superior del conducto/cubierta esté destinada a contactar con el paciente.

1.4.1 Método para su ajuste en el paciente

45 Las figuras 4-3 a 4-5 ilustran un método, a título de ejemplo, para ajustar la interfaz de paciente en un paciente. Como se muestra en la figura 4-3, la disposición de sellado 20 se puede situar primero por debajo de la nariz de un paciente. A continuación, como se muestra en la figura 4-4, la cubierta y la disposición de conductos de entrada contenida en la misma se pueden hacer girar alrededor de la disposición de sellado sobre la cabeza de un paciente. La interfaz de paciente se hace girar, por ejemplo, un ángulo de X° , hasta que las partes laterales 44 estrechadas gradualmente se aplican a la cabeza del paciente e impiden un movimiento adicional. Finalmente, como se muestra en la figura 4-5, la parte trasera 46 de la cubierta se puede ajustar, según sea necesario, para fijar la interfaz de paciente en la cabeza de un paciente.

1.4.2 Dimensionamiento

En la realización ilustrada, la interfaz de paciente 10 incluye un único punto de ajuste, por ejemplo, la parte trasera 46 ajustable. En una realización, la parte trasera 46 se puede adaptar o modificar para ajustar al paciente en el punto de venta, y alterar a continuación para impedir un ajuste adicional, por ejemplo, mediante un rasgado.

55 En una realización alternativa, la interfaz de paciente 10 puede tener una forma deslizante no ajustable, por ejemplo, similar a un zapato, con poca o ninguna elasticidad. En esta disposición, la interfaz de paciente 10 se puede proporcionar con muchos tamaños diferentes, por ejemplo, hasta 20 tamaños diferentes, 5, 10, 15, o cualquier otro

número de tamaños. Esta disposición está ayudada por la elasticidad del sellado.

1.5 Cubierta expandible

- 5 En una realización, los conductos de entrada pueden estar dispuestos por la propia cubierta 40. Es decir, las partes laterales 44 de la cubierta 40 pueden estar estructuradas para formar conductos que suministran aire desde el conector 32 hasta la disposición de sellado 20. Por ejemplo, la cubierta puede ser generalmente elástica hasta que se aplica presión y, a continuación, expandirse y llegar a ser inelástica, tras la aplicación de presión. Se describe a continuación una realización alternativa de esta clase. Además, en la solicitud PCT número PCT/AU05/00539 se describe un elemento de sujeción de conductos inflable.

1.6 Interfaz de paciente de espuma

- 10 En una realización alternativa, toda la interfaz de paciente puede estar construida de espuma. En esta disposición, la interfaz de paciente de espuma puede estar preformada para proporcionar un ajuste a medida con el paciente.

1.7 Ventajas, características y opciones

- 15 Las interfaces de paciente descritas anteriormente y a continuación están estructuradas para mejorar la calidad de vida del paciente, al mejorar su calidad de sueño. Esto se consigue desarrollando una interfaz de paciente con un aspecto y una sensación no molestas, convenientes (por ejemplo, eliminando la percepción autoconsciente y "médica" y las connotaciones negativas asociadas), un grado de utilización mejorado (por ejemplo, sencillo e intuitivo de ajustar y mantener) y una comodidad mejorada.

- 20 Cada una de las interfaces de paciente descritas anteriormente y a continuación puede incluir una o más de las siguientes ventajas, características y opciones. Además, cualquier ventaja, característica u opción única puede constituir realizaciones independientes adicionales de la presente invención.

Orgánica;

no médica -tratada como ropa;

blanda, no "dura";

sutil -parece sencilla pero con estilo;

- 25 de buen aspecto y sofisticada;

sencilla de poner y de quitar;

ajuste preciso la primera vez;

intuitiva;

permite total libertad de movimiento;

- 30 fácil limpieza/mantenimiento;

limitados (sin) puntos de presión;

"silenciosa" y sin salida a chorro -molestias mínimas para el paciente y el compañero;

mínima penetración del elemento de sujeción;

fácil y cómoda para respirar en la misma;

- 35 íntima o personal -funcional y estéticamente "ajusta"/sienta "bien" en el usuario;

se lleva encima de manera parecida a la ropa;

elimina el estigma (la vergüenza) de llevar puesta una interfaz de paciente CPAP;

alto valor percibido;

- 40 características de mejora del sueño, por ejemplo, optimiza estímulos para los cinco sentidos (antifaz opcional para la vista, el oído -ruido blanco, música, cancelación del ruido, orejeras, el gusto y el olfato -fragancias, el tacto -calentamiento/enfriamiento, ningún punto de presión;

proporciona al paciente la total libertad de posición durante el sueño (por ejemplo, duerme en posición decúbito prono);

a la moda -orgullosa de poseer y exhibir la misma;
lavable en una lavadora o en un lavavajillas;
ningún o poco ajuste requerido (por ejemplo, mangas);
capacidad de transporte mejorada;

- 5 más sencilla, con menos piezas;
observancia terapéutica del paciente;
enrollada o plegable en un tamaño compacto de viaje;
perfil bajo;
zona reemplazable de sellado, por ejemplo, desechable;
- 10 y componentes sobremoldeados.

Las siguientes patentes y solicitudes pueden incluir opciones o características que se pueden incorporar en una o más de las interfaces de paciente descritas anteriormente y a continuación. Cada una de las siguientes patentes y solicitudes se incorpora en la presente descripción como referencia en su totalidad.

Iluminador sensible a la posición descrito en la solicitud PCT número PCT/AU05/00704;

- 15 ventilación de malla descrita en la patente de EE. UU. número 6.823.865;
ventilación de malla variable descrita en la solicitud PCT número PCT/AU05/01941;
dilatación nasal descrito en la solicitud PCT número PCT/AU2006/000321; y
clips magnéticos del elemento de sujeción descritos en la solicitud de EE. UU. número 11/080.446.

2. Requisitos materiales por zona funcional

- 20 La interfaz de paciente puede estar dividida en zonas funcionales (por ejemplo, sellado, soporte, etc.) en oposición a componentes. Cada zona funcional se puede poner mejor en práctica utilizando un material seleccionado para realizar la función deseada. En una realización, un único material puede cumplir todos los requisitos funcionales en todas las zonas funcionales.

2.1 Propiedades

- 25 Las siguientes propiedades se pueden aplicar a todos los materiales en todas las zonas funcionales:
todos los materiales pueden ser adecuados para un único uso múltiple del paciente; y
todos los materiales pueden ser capaces de unirse con otros materiales (de modo que pasarán los requisitos de biocompatibilidad y citotoxicidad).

2.2 Sellado

- 30 La región de sellado es la zona de la interfaz de paciente que une la carcasa o el soporte de la interfaz de paciente a la piel del paciente, específicamente en la nariz y/o alrededor de la misma. Esta conexión crea un volumen de aire comprimido que el paciente puede respirar.

2.2.1 Propiedades

Las siguientes propiedades se pueden aplicar al material en la zona de sellado:

- 35 el material puede tener observancia de biocompatibilidad al contacto con la piel y a la trayectoria del aire húmedo;
el material puede ser apropiado para un único uso múltiple del paciente;
el material puede ser suficientemente flexible para adaptarse a la piel bajo presión;
el material puede tener unas fugas cuantificables (si no son fugas nulas entre el sellado y el revestimiento, puede ser una cantidad conocida que se puede repetir);
- 40 el material puede que no mantenga la humedad contra la piel, por ejemplo, mediante extracción por mecha;
el material puede que sea no abrasivo para la piel cuando se desplaza a través de la misma (para impedir que se

quite la capa exterior de la piel);

el material puede ser duradero y se puede limpiar; y

el material puede ser apropiado para uso múltiple de múltiples pacientes.

2.2.2 Soluciones

- 5 Los siguientes materiales pueden ser posibles soluciones para sellar. Para cada material, se enumeran las propiedades que pueden hacer que el material funcione.

2.2.2.1 Sellado textil plano

10 El material puede tener elasticidad controlada a través de la sección de sellado que utiliza la presión de aire de la interfaz de paciente para crear la forma y mantener el sellado contra la cara. Para conseguir esto, la elasticidad puede ser variable a través del material, pero controlada. El sellado puede actuar de modo similar a las almohadillas conocidas de burbujas; el armazón (carcasa) puede que no proporcione los vectores de sellado, si no que simplemente traslade la fuerza de sellado desde el elemento de sujeción hasta la almohadilla (sellado).

15 El sellado puede ser una pieza plana flexible y la carcasa proporciona la forma para el sellado. Dicha pieza plana puede estar cortada con el perfil requerido para seguir la curva de la nariz. Ya que el material es flexible y no tiene elementos rígidos, puede seguir la forma de la carcasa, y todos los vectores de sellado pueden estar entre el paciente y la carcasa (opuestos al paciente y al sellado). Para conseguir esto, la carcasa puede tener elementos integrados en la misma para proporcionar la fuerza de reacción para el sellado. Estos elementos rígidos pueden ser secciones no flexibles, insertos no flexibles, de espuma, etc.

2.2.2.2 Secciones enguatadas para formar una configuración en 3D

20 Se pueden unir (por ejemplo, mediante pegado, cosido, soldadura, etc.) múltiples secciones planas para formar un objeto tridimensional. Cada sección plana puede tener propiedades diferentes a otras, por ejemplo, elasticidad, flexibilidad, grosor, textura, etc.

2.2.2.3 Tejeduría tridimensional

25 El sellado se puede tejer utilizando técnicas de tejeduría tridimensional. Esto puede permitir crear un objeto tridimensional a partir de una pieza de material sin costuras. El material puede tener propiedades variables en zonas diferentes del sellado. Esto puede ser posible utilizando hebras/hilos diferentes. Entre las propiedades a cambiar se pueden incluir la elasticidad, la flexibilidad, la textura, el grosor (rozamiento, sensación, etc.), la permeabilidad al aire, etc.

2.3 Ventilación de gas

30 La región de ventilación de gas es la zona de la interfaz de paciente que permite el flujo a la atmósfera con el objetivo de arrastrar el aire exhalado. El flujo debería ser suficientemente reducido para crear contrapresión dentro de la interfaz de paciente, y no debería estar afectado significativamente con la humidificación o crear un ruido excesivo.

2.3.1 Propiedades

35 Las siguientes propiedades se pueden aplicar al material en la zona de ventilación de gas:

el material puede ser capaz de fabricarse con consistencia dosificada del flujo de ventilación (el flujo debería ser el mismo entre diferentes lotes de fabricación);

el material puede ser apropiado para un único uso múltiple del paciente;

el material puede tener observancia de biocompatibilidad a la trayectoria de aire húmedo;

40 el material puede producir mínimo ruido cuando se hace pasar una corriente de aire a través del mismo;

el material puede producir una ventilación con salida a chorro difusa;

el flujo a través del elemento de ventilación puede que no se reduzca más del 20% mediante humidificación;

el flujo a través del elemento de ventilación puede volver a lo especificado dentro de X minutos después de empañar el material con agua;

45 el flujo de ventilación puede que no cambie durante la vida útil del producto (es decir, no se deteriorará con la limpieza);

la colocación del elemento de ventilación puede tomar en consideración la posibilidad de oclusión debido a la posición del paciente;

el material puede ser capaz de ser coloreado y puede tener solidez del color; y

el material puede ser flexible.

5 2.3.2 Soluciones

Los siguientes materiales pueden ser posibles soluciones para la ventilación de gas. Para cada material, se enumeran las propiedades que pueden hacer que el material funcione.

2.3.2.1 Material de extracción por mecha

10 Se puede utilizar como elemento de ventilación un material textil con propiedades similares a CoolMax. El material puede tener la propiedad de que la humedad se evapora más fácilmente, a continuación, se condensa (dando como resultado una nula restricción de flujo debido a la condensación de humedad en el elemento de ventilación). Si el material es de los que se estiran, el flujo no se debería efectuar cuando se estira (es decir, los espacios entre los hilos no deben cambiar de modo significativamente suficiente para efectuar el flujo).

15 Se puede utilizar como elemento de ventilación un material textil que está revestido con una membrana Gore-Tex. Esto permitiría que la humedad se desplazase a través del material y se evaporase a la atmósfera.

Se puede utilizar un inserto de plástico para contener un elemento de ventilación. La forma del elemento de ventilación puede ser similar a nuestra tecnología actual, utilizando posiblemente tecnología de múltiples agujeros.

Los agujeros pueden estar cosidos en la carcasa para ser utilizados como elementos de ventilación.

20 Pueden ser posibles agujeros troquelados en la carcasa. Dichos agujeros no deberían deshilar la carcasa cuando se estira.

Se pueden utilizar insertos de membrana desechables, por ejemplo, un elemento de ventilación de malla.

La propia carcasa puede tener un flujo difuso sobre su totalidad, eliminando por consiguiente la necesidad de una zona independiente de ventilación.

2.4 Suministro de gas

25 El suministro de gas conecta el volumen respirable alrededor de la interfaz de paciente a la manguera de suministro de gas.

2.4.1 Propiedades

Las siguientes propiedades se pueden aplicar al material en el suministro de gas:

el material puede que no sea permeable al aire;

30 la superficie (en el interior) de la trayectoria de aire puede tener observancia de biocompatibilidad a la trayectoria de aire húmedo;

la superficie de contacto con la piel puede tener observancia de biocompatibilidad de contacto con la piel;

el material puede ser flexible, se puede aplastar y tener un tacto blando;

el material debería formar conductos que sean resistentes a retorcerse para mantener la presión de la terapia;

35 el material puede ser capaz de ser coloreado y puede tener solidez del color;

el material puede ser capaz de tener material de comercialización impreso/embutido/bordado/o de otro tipo sobre el mismo;

el material no debería retorcerse o pandearse cuando se curva y se adapta a la cabeza;

el material puede tener un orificio uniforme/forma geométrica interna uniforme;

40 el material puede ser capaz de estar formado para tener una forma geométrica interna con nervios, que proporcionan resistencia a retorcerse;

el material puede absorber sonido desde la trayectoria de aire; y

el material puede aislar contra la transmisión de ruido del conducto a la atmósfera (para impedir que el paciente oiga

el aire en ráfagas a través del conducto).

2.4.2 Soluciones

Los siguientes materiales pueden ser posibles soluciones para el suministro de gas. Para cada material, se enumeran las propiedades que pueden hacer que el material funcione.

5 2.4.2.1 Tubo moldeado

Se puede moldear una silicona, polietileno u otro material para formar un tubo elástico que es impermeable al aire. Si está tocando la piel, la superficie exterior del tubo puede tener un acabado blando.

El tubo moldeado se podría estratificar con un material textil, para proporcionar al mismo un aspecto textil.

Una manga se puede hacer deslizar sobre el tubo.

10 2.4.2.2 Tubo textil

Se puede crear un tubo textil mediante una técnica de tejeduría tridimensional o utilizando una costura.

La superficie del material textil se puede estratificar con una membrana o con otro material, para controlar la permeabilidad al aire y a la humedad.

15 El material textil puede tener un tratamiento superficial aplicado al mismo (tal como una resina), para controlar la permeabilidad al aire y a la humedad.

2.4.2.3 Estructura para el tubo

20 Se pueden utilizar (o estratificar elementos maleables al tubo) materiales textiles maleables que retienen su forma (materiales textiles metálicos, por ejemplo) para conseguir la forma y proporcionar ayuda al conseguir los vectores de sellado correctos. Se pueden incorporar en el diseño (tales como telas separadoras) secciones "macizas" para ayudar a proporcionar la forma. Se pueden incorporar cavidades para materiales macizos (semejantes a nervios en una vela de embarcación) para permitir que se añadan elementos estructurales, dichos materiales podrían venir con múltiples opciones para permitir dar carácter personal a la interfaz de paciente. Se podría utilizar asimismo la estratificación temporal de elementos rígidos (similar a un sistema Velcro) para conseguir un ajuste personalizado.

2.5 Anclaje

25 El anclaje proporciona estabilidad y colocación al resto de elementos de la interfaz de paciente. El anclaje puede estar integrado con otras zonas funcionales.

2.5.1 Propiedades

Las siguientes propiedades se pueden aplicar al material en el anclaje:

el material puede tener observancia de biocompatibilidad al contacto con la piel;

30 el material puede ser transpirable; puede desplazar humedad y calor lejos de la piel (es decir, permeable a la humedad y al aire);

el material puede tener un perfil bajo, por ejemplo, puede ser delgado;

el material puede tener la capacidad para ser coloreado y puede tener solidez del color;

35 el material puede ser capaz de tener material de comercialización impreso/embutido/bordado/o de otro tipo sobre el mismo;

el material puede tener la capacidad para controlar la rigidez direccional, pueden ser posibles vectores de sellado para la carcasa;

el material puede ser elástico; y

40 el material puede ser elástico hasta que se aplica una fuerza normal (a partir de presión de aire en el elemento de sujeción de conductos).

2.6 Carcasa

La carcasa conecta todas las partes entre sí y da forma a la interfaz de paciente, particularmente alrededor de la nariz, para mantener la parte de sellado en su sitio.

2.6.1 Propiedades

Las siguientes propiedades se pueden aplicar al material en la carcasa:

cualquier superficie en contacto con el aire respirable puede tener observancia de biocompatibilidad a la trayectoria de aire húmedo;

cualquier superficie en contacto con la piel puede tener observancia de biocompatibilidad al contacto con la piel;

5 el material puede ser impermeable al aire (o permitir un reducido flujo conocido, difuso, a través del mismo);

el material puede tener la capacidad para ser coloreado y puede tener solidez del color;

el material puede ser capaz de tener material de comercialización impreso/embutido/bordado/o de otro tipo sobre el mismo;

10 el material puede tener la capacidad para controlar la rigidez direccional, pueden ser controlables los vectores fuerza hacia el sellado;

la superficie exterior del material puede permitir que la humedad se evapore. Si la superficie interior del material se empapa de humedad, debería ser posible para la misma escapar hasta la superficie exterior y, a continuación, evaporarse; y

el material puede ser permeable a la humedad.

15 2.6.2 Soluciones

Los siguientes materiales pueden ser posibles soluciones para la carcasa. Para cada material, se enumeran las propiedades que pueden hacer que el material funcione.

2.6.2.1 Secciones textiles enguatadas para formar una configuración en 3D

20 Se pueden unir (por ejemplo, mediante pegado, cosido, soldadura, etc.) múltiples secciones planas de materiales textiles para formar un objeto tridimensional. Cada sección plana tendría potencialmente propiedades diferentes a otras, por ejemplo, elasticidad, flexibilidad, grosor, textura, etc. La guata puede requerir un tratamiento superficial para modificar la permeabilidad del material al aire y a la humedad. La guata puede estar estratificada con otros materiales para proporcionar forma o rigidez (similar a una espuma o un plástico adhesivo, por ejemplo). Se puede utilizar asimismo la estratificación con membranas para modificar las propiedades superficiales de la guata, tales como la permeabilidad al aire y a la humedad, o incluso modificar la superficie para cumplir los requisitos de biocompatibilidad. Se pueden utilizar (o estratificar elementos maleables a la guata) materiales textiles maleables que retienen su forma (materiales textiles metálicos, por ejemplo) para conseguir la forma y proporcionar ayuda al conseguir los vectores de sellado correctos. Se pueden incorporar en el diseño (tales como telas separadoras) secciones "macizas" para ayudar a proporcionar la forma. Se pueden incorporar cavidades para materiales macizos (semejantes a nervios en una vela de embarcación) para permitir que se añadan elementos estructurales, dichos materiales podrían venir con múltiples opciones para permitir dar carácter personal a la interfaz de paciente. Se podría utilizar asimismo la estratificación temporal de elementos rígidos (similar a un sistema Velcro) para conseguir un ajuste personalizado.

2.6.2.2 Tejeduría tridimensional para formar una configuración en 3D

35 Una tejeduría tridimensional puede ser esencialmente la misma que el método textil enguatado para crear una forma tridimensional. Todos los métodos posibles enumerados anteriormente se pueden utilizar con la opción en una pieza, con la ventaja de no tener costuras. Como posibilidades, además de las enumeradas anteriormente, se pueden incluir:

el material puede tener elementos rígidos encapsulados al tejer hacia dentro del material;

40 si cualquier parte adyacente se crea utilizando una técnica de tejeduría tridimensional, se podría realizar al mismo tiempo y, por consiguiente, no existiría ninguna costura entre las partes. Por ejemplo, el sellado para la superficie de contacto de la carcasa ya no existiría, dado que sería esencialmente la misma parte.

2.6.2.3 Soporte de espuma de celda abierta

Se puede utilizar espuma moldeada de celda abierta de autorrevestimiento.

45 Se puede utilizar espuma moldeada de celda abierta utilizando una película textil o de otro tipo como revestimiento. En primer lugar, el revestimiento se puede poner en el molde moldeando a continuación la espuma en forma de dicho revestimiento.

2.6.2.4 Espuma formada de celda cerrada

Se puede conseguir la forma mediante termoconformación de láminas de formación al vacío de la espuma deseada.

5 Cuando se forma la espuma, las variaciones de grosor de las secciones de pared pueden dar como resultado una densidad y, por consiguiente, una rigidez variables. Por ejemplo, si la espuma se deja más delgada por presión en una zona, puede tener una densidad mayor que una zona con una sección más grande de pared. Esto puede dar como resultado un nervio rígido que se podría utilizar para controlar los vectores de sellado. La carcasa y la almohadilla pueden estar formadas de una pieza, esto daría como resultado solamente una costura. Más de una costura puede aumentar la posibilidad de una mala unión y fugas inadvertidas. Para conseguir las propiedades superficiales requeridas de la carcasa, la espuma se puede estratificar con otros materiales (tales como un material textil o una película) antes de su formación.

3. Diseños posibles

10 Los siguientes son diseños posibles para la interfaz de paciente.

3.1 Acoplamiento lineal para un ajuste fácil del elemento de sujeción de conductos

15 Se puede utilizar un acoplamiento lineal de autobloqueo junto con los conductos de cubierta/entrada (se puede denominar elemento de sujeción de conductos) para proveer al usuario de un método conveniente de ajuste del elemento de sujeción de conductos. El mecanismo estaría situado dentro del elemento de sujeción de conductos y utilizaría la presión en el conducto, para impulsar un accionador. El conducto incluiría un manguito y un inserto. El inserto sería elástico solamente en la dirección radial (es decir, inelástico a lo largo de su eje), y el manguito sería inelástico en ambas direcciones radial y axial. Se permitiría que el inserto se moviera a lo largo de su eje en el manguito, limitando este movimiento la cantidad de ajuste posible sobre la interfaz de paciente. Para impedir que el inserto sea retirado completamente del manguito y para proporcionar un sellado, el extremo de dicho inserto estaría fijado a la pared interior del manguito con un material muy elástico. De manera similar, el extremo del manguito estaría fijado a la pared exterior del inserto con un material muy elástico.

20 Además de impedir que el inserto sea retirado del manguito y de proporcionar un sellado, los elementos de unión elásticos proporcionarían una fuerza de recuperación para volver a hacer deslizar el inserto hacia dentro del manguito. El inserto estará libre para desplazarse cuando no exista presión en el conducto, no obstante, cuando se activa el generador de flujo y se crea presión en el conducto, el inserto se expandirá y se bloqueará contra el manguito de manera similar a un acoplamiento lineal. Esta acción de bloqueo significará que el elemento de sujeción ya no puede ser extendido o reducido.

25 El mecanismo anteriormente descrito eliminaría la necesidad de métodos tradicionales para ajustar el elemento de sujeción (por ejemplo, broches, lengüetas con velcro, etc.). El usuario simplemente tiraría de la interfaz de paciente sobre su cabeza y la elasticidad en los elementos de unión ajustaría el elemento de sujeción a la longitud correcta. Una vez que se activa el generador de flujo, el elemento de sujeción se bloqueará y todos los ajustes se habrán completado.

30 Las superficies de contacto del manguito y del inserto puede que necesiten tener un acabado rugoso u otros elementos para aumentar la resistencia a efectos de asegurar que el mecanismo se bloquea. Otros métodos para asegurar que el acoplamiento se bloquea podrían ser un bloqueo de tipo trinquete, pasadores y agujeros, etc. Asimismo, el manguito puede necesitar ser poroso (o permitir, al menos, el flujo de aire) de manera que el espacio entre dicho manguito y el inserto tenga presión atmosférica (esto creará un mayor diferencial de presión entre el conducto y el espacio). Esto puede ser necesario para asegurar que el inserto se expande.

3.2 Cavidades para insertos

40 Se pueden realizar en la carcasa cavidades para insertos. Dichos insertos se pueden utilizar para proveer de estructura a la carcasa y, posiblemente, de un ajuste a medida.

3.3 Ajuste del cordón de tracción de la carcasa

45 El ajuste de la carcasa se puede realizar utilizando un cordón de tracción. El cordón puede estar fijado al extremo de un elemento alargado semirrígido que puede curvarse cuando se tira de dicho cordón, pudiendo el bloqueo del cordón traccionado hacer que el elemento alargado permanezca curvado y, por consiguiente, ajustar la forma de la carcasa.

3.4 Banda del armazón

50 Una banda hecha de un material inextensible flexible se puede utilizar para crear un armazón para la carcasa. La banda puede estar diseñada de modo que interactúe con la zona del elemento de sujeción y puede que no permita que ningún material de apoyo se aleje de la cara durante el tratamiento. La banda puede crear puntos de anclaje para otros materiales de la carcasa. Dichos puntos de anclaje pueden proporcionar las fuerzas de reacción para crear un sellado.

3.5 Carcasa flexible

Como se muestra en las figuras 15-1 y 15-2, se pueden utilizar elementos rígidos de solapamiento para permitir el

flexado en un plano, pero para impedirlo en el plano opuesto, por ejemplo, similar a la tecnología utilizada en los guantes de guardameta protectores de los dedos, de la marca Adidas. Los elementos de solapamiento se utilizarían en la carcasa para controlar el flexado, por ejemplo, por debajo de los ojos y alrededor del puente nasal. Los elementos se podrían utilizar de modo que creasen una sección rígida cuando estuvieran fijados a la cara, pero cuando no estuvieran sobre la cara, la carcasa se pudiera seguir enrollando. Las figuras 15-1 y 15-2 muestran cómo trabajaría el sistema. Se señala que la colocación de las articulaciones proporciona la restricción sobre la dirección en la que es permisible el flexado.

Situando la articulación en la otra esquina del elemento rígido, la flexión estará restringida en el plano opuesto al ilustrado.

10 4. Realizaciones alternativas de la interfaz de paciente

Lo que sigue ilustra interfaces de paciente según realizaciones alternativas de la presente invención. Como se ilustra, la interfaz de paciente puede incluir un elemento de soporte nasal que cierra herméticamente por debajo de la nariz, como se ha descrito anteriormente, una almohadilla nasal que cierra herméticamente alrededor de la nariz o unas gafas nasales que cierran herméticamente alrededor y/o dentro de los orificios nasales de un paciente.

15 4.1 Realizaciones de soportes nasales

Lo que sigue ilustra realizaciones de interfaces de paciente que incluyen un elemento de soporte nasal tal como el descrito anteriormente.

4.1.1 Primera realización ilustrada

20 Las figuras 5-1 y 5-2 ilustran una interfaz de paciente 210 según otra realización de la invención. La interfaz de paciente incluye una disposición de sellado 220 en forma de un elemento de soporte nasal, una cubierta 240 y un conector o distribuidor 232 en forma de T. La interfaz de paciente 210 es completamente blanda, excepto por el distribuidor 232 en forma de T.

25 En una realización, la disposición de sellado puede incluir una parte de sellado, de espuma, dispuesta en un soporte cilíndrico flexible, por ejemplo, tal como el soporte mostrado en las figuras 2-1 a 2-3. En una realización, el soporte puede estar formado por un material textil.

30 La cubierta 240 forma conductos que suministran aire desde el distribuidor 232 hasta la disposición de sellado 220. La cubierta 240 puede estar formada por secciones diferentes que están contorneadas o curvadas para concordar con los contornos de la cara del paciente. La cubierta 240 es inflable cuando está a presión para conservar su forma, y llega a ser flexible cuando no está a presión, por ejemplo, paños similares a una pieza de ropa cuando no está a presión. Una correa elástica 246, por ejemplo, de lycra, está dispuesta en la cubierta 240 para fijar la interfaz de paciente en la cabeza del paciente. La forma flexible de la interfaz de paciente mejora el desacoplamiento de las fuerzas del elemento de sujeción de las fuerzas de sellado. La forma flexible de la interfaz de paciente mejora asimismo el "soporte" y la adaptación de la interfaz de paciente a los contornos faciales.

35 La interfaz de paciente 210 proporciona una gama de ajustes satisfactorios cuando el anclaje está completamente disociado del conducto. La interfaz de paciente 210 es muy cómoda y blanda cuando se ajusta, ya que las fuerzas son muy reducidas. La longitud de los conductos puede ser ajustable y apretada sobre el distribuidor. La interfaz de paciente puede ser completamente reversible, por ejemplo, se puede poner encima completamente al revés para cambiar la dirección de encaminamiento de los tubos.

Las siguientes opciones se pueden considerar en realizaciones alternativas:

40 manguito de inserción significa que el distribuidor podría ser caucho blando de no oclusión.

4.1.2 Segunda realización ilustrada

Las figuras 6-1 y 6-2 ilustran una interfaz de paciente 310 según otra realización de la invención. La interfaz de paciente incluye una disposición de sellado 320 en forma de un elemento de soporte nasal, una disposición 330 de conductos de entrada, un elemento de sujeción y una cubierta 340.

45 En una realización, la interfaz de paciente puede incorporar uno o más componentes de la solicitud de patente de EE. UU. número 10/781.929. Por ejemplo, el elemento de sujeción, los conductos de entrada y la disposición de sellado en la solicitud de patente de EE. UU. número 10/781.929 se pueden modificar para incorporar un elemento de soporte nasal, por ejemplo, formado por espuma. A continuación, el conjunto modificado puede cubrirse mediante la cubierta, por ejemplo, formada por lycra, para proporcionar una interfaz de paciente ablandada con un buen equilibrio de ausencia de molestias, funcionalidad, estabilidad e intuición de forma cuando un paciente no la lleva puesta en la cabeza.

50

4.1.3 Tercera realización ilustrada

5 La figura 7-1 ilustra otra realización de una interfaz de paciente 410 que incluye una disposición de sellado 420 en forma de un elemento de soporte nasal, una cubierta, 440, y unos conductos de entrada definidos por la cubierta 440 o cubiertos mediante la misma. En una realización, los conductos de entrada pueden tener una sección transversal en forma de D, y la cubierta puede estar formada por un material de lycra que se estira. Puede disponerse una correa trasera 446 para fijar la interfaz de paciente sobre la cabeza de un paciente.

10 La interfaz de paciente 410 maximiza el aspecto estético y demuestra la optimización del buen aspecto y la ausencia de molestias para el encaminamiento que se pretende de los conductos de entrada. Es decir, la interfaz de paciente 410 proporciona una forma continua uniforme, de buen aspecto, por debajo de la nariz de un paciente. En una realización, la cubierta puede estar reforzada internamente para mantener la forma y sujeta suavemente la cabeza de un paciente.

Las siguientes opciones se pueden considerar en realizaciones alternativas:

diferentes secciones de conducto, con labio blando que se adapta al perfil de la cabeza;

aumentar la anchura y disminuir la altura del conducto mientras sube hasta más allá de las orejas;

incorporar 2 correas en la parte trasera de la cabeza en 1 correa más ancha;

15 ocultar todos los escalones y bordes;

integrar la correa inferior para que parezca parte de la forma global, es decir, añadir radios y curvas;

hacer que la correa inferior sea la forma predominante utilizando un cambio de color para la correa superior;

forma orgánica amorfa continua;

eliminar la correa trasera; sujetar mejor la cara para proporcionar estabilidad;

20 anillo de conductos no ajustable que ajusta en cualquier tamaño de cabeza y que cruza más hacia delante en cabezas grandes; y

sección de conducto ajustable separada de una cadena de suspensión que se adapta a la cabeza.

4.1.4 Cuarta realización ilustrada

25 Las figuras 8-1 y 8-2 ilustran otra realización de una interfaz de paciente 510 que incluye una disposición de sellado 520 en forma de un elemento de soporte nasal. En esta realización, sustancialmente toda la interfaz de paciente está construida de espuma, por ejemplo, la parte de sellado 522 de espuma y la cubierta 540 de espuma, que define los conductos de entrada, para proporcionar un aspecto y una sensación ablandados. La interfaz de paciente es ultraligera y puede sujetar las mejillas para no requerir una correa trasera.

30 La textura de la espuma parece más blanda, por ejemplo, comparada con materiales brillantes. Además, la flexibilidad en la parte delantera de la interfaz de paciente permite sellarla sin ningún ajuste rotatorio.

Las siguientes opciones se pueden considerar en realizaciones alternativas:

múltiples estratificados de espuma por delante del sellado de espuma blanda, para proporcionar la estructura y eliminar la carcasa de silicona a efectos de hacer que parezca más enrasada;

hacer concordar la espuma de sellado con la carcasa; se puede disponer un "gorro";

35 un sellado de espuma extendido con más anchura para llegar a ser una almohadilla casi de mejilla y prolongar la sensación de calentamiento; y

añadir un marcado para proporcionar la indicación instructiva sobre el modo en el que va para evitar ponerla al revés.

4.1.5 Quinta realización ilustrada

40 Las figuras 9-1 a 9-3 ilustran otra realización de una interfaz de paciente 610 que incluye una disposición de sellado 620 en forma de un elemento de soporte nasal con una parte de sellado 622 de espuma. En esta realización, la parte de sellado 622 de espuma está incorporada en un conjunto nasal existente tal como el descrito en la solicitud de patente de EE. UU. número 10/781.929. Por ejemplo, las boquillas se pueden desmontar del conjunto existente, y la parte restante de base se puede modificar para incorporar la parte de sellado 622 de espuma. Las figuras 9-1 y 45 9-2 ilustran la parte de sellado 622 de espuma sobre la parte de base 623. La superficie de contacto de espuma viscoelástica soporta suavemente los orificios nasales externos y proporciona un comodidad superior y un primer sellado fácil. Además, el sellado de espuma puede requerir una tensión del elemento de sujeción menor que el conjunto nasal existente con boquillas, y elimina el efecto de salida a chorro proporcionado por las boquillas.

Además, la espuma es elástica y presenta una gama de ajustes mucho mayor que las interfaces de tipo silicona.

4.2 Realizaciones de almohadillas nasales

Lo que sigue ilustra realizaciones de interfaces de paciente que incluyen una almohadilla nasal.

4.2.1 Primera realización ilustrada

5 La figura 10-1 ilustra una realización de una interfaz de paciente 710 que incluye una disposición de sellado 720 en forma de una almohadilla nasal. En esta realización, toda la disposición de sellado está construida de espuma, por ejemplo, la almohadilla 724 de espuma y la carcasa 726 de la almohadilla de espuma. El elemento de sujeción 780 mantiene la disposición de sellado 720 sobre la cabeza de un paciente. En una realización, el elemento de sujeción puede estar construido asimismo de espuma.

10 4.2.2 Segundo ejemplo ilustrado

La figura 11-1 ilustra otro ejemplo de una interfaz de paciente 810 que incluye una disposición de sellado 820 en forma de una almohadilla nasal. Como se ilustra, una cubierta 840 está dispuesta para contener la disposición de sellado y los conductos de entrada a efectos de proporcionar un aspecto integrado. En una realización, la almohadilla nasal y la carcasa pueden estar formadas por un material de tela. La interfaz de paciente puede ser ajustable para ajustar en una gran gama de tamaños de cabeza, por ejemplo, la correa trasera puede deslizar a lo largo de los conductos cubiertos.

Las siguientes opciones se pueden considerar en realizaciones alternativas:

tubo aplanado;

material textil diferente, por ejemplo, felpa esponjosa, materiales con pelo más profundo;

20 combinar el distribuidor con un mecanismo de ajuste de la longitud del tubo; y

utilizar la tensión por zonas de sellado para cambiar el ángulo de la interfaz de paciente sobre la cara a efectos de alojar diferentes formas de cara.

4.2.3 Tercera realización ilustrada

25 Las figuras 12-1 y 12-2 ilustran otra realización de una interfaz de paciente 910 que incluye una disposición de sellado 920 en forma de una almohadilla nasal. En una realización, el sellado nasal puede estar formado por silicona y la carcasa y los conductos pueden estar formados por espuma. En otra realización, el sellado nasal, la carcasa y los conductos pueden estar formados por espuma.

30 Los conductos de espuma hacen que la interfaz de paciente se sienta similar a una única construcción, por ejemplo, similar a una prenda de vestir. Además, el material de espuma pliega su forma, y la textura y/o el acabado mate del material parecen más calientes, por ejemplo, comparados con materiales brillantes. La interfaz de paciente proporciona un ajuste intuitivo y es ligera. El material de la interfaz de paciente puede ser de agarre o táctil para sujetarse sobre la piel de un paciente. En una realización, la interfaz de paciente puede estar formada por un color oscuro sin brillo para reducir la voluminosidad. Además, la interfaz de paciente puede estar formada por un color "no médico" (tal como el verde) para ayudar a proveer a la interfaz de paciente de un aspecto no médico.

35 Las siguientes opciones se pueden considerar en realizaciones alternativas:

membrana curvada externamente con estructura de soporte de espuma delgada que la sujeta sobre la cara;

anchura del conducto sobre la parte delantera de la cara de no más de aproximadamente 20 mm;

unión del conducto para bajar sobre la carcasa;

distribuidor de caucho;

40 cubrir la cola de caballo con material textil;

curvar los lados, de manera que se extiende hasta la parte superior de la cabeza;

formación en una pieza de la carcasa y del sellado;

alambre embebido para formar la configuración;

añadir una forma de bumerán al sellado del labio superior para seguir la forma de dicho labio superior;

45 reducir la voluminosidad y la altura del sellado;

banda de material de *lycra*/calceta para sujetar el sellado;

utilizar *lycra* elástica para impedir que las paredes del sellado se desvíen hacia fuera estirándose sobre la nariz;

el elemento de sujeción envolvente se fija con Velcro;

y hacer brillar las partes oscuras.

5 4.3 Realizaciones de las gafas nasales

Lo que sigue ilustra realizaciones de interfaces de paciente que incluyen gafas nasales.

4.3.1 Primera realización ilustrada

10 Las figuras 13-1 y 13-2 ilustran una realización de una interfaz de paciente 1010 que incluye una disposición de sellado 1020 en forma de gafas nasales. En una realización, la interfaz de paciente 1010 puede ser similar a un conjunto nasal existente tal como el descrito en la solicitud de patente de EE. UU. número 10/781.929. En contraste a esto, la interfaz de paciente 1010 incluye partes de cubierta o mangas 1040, por ejemplo, formados por *lycra*, para cubrir los conductos de entrada de la interfaz de paciente 1010.

En una realización alternativa, las gafas nasales pueden estar soportadas por una carcasa de espuma o material textil.

15 4.3.2 Segunda realización ilustrada

20 Las figuras 14-1 y 14-2 ilustran otra realización de una interfaz de paciente 1110 que incluye una disposición de sellado 1120 en forma de gafas nasales. En una realización, la interfaz de paciente 1110 puede ser similar a un conjunto nasal existente tal como el descrito en la solicitud de patente de EE. UU. número 10/781.929. En contraste a esto, la interfaz de paciente 1110 incluye una cubierta o manga 1140, por ejemplo, una manga en una pieza formada por *lycra*, para cubrir la interfaz de paciente 1110.

25 La manga 1140 ablanda el aspecto del conjunto existente, y el conjunto tiene mejor aspecto encapsulando con la manga 1140 el tubo de entrada en la posición "hacia arriba". Es decir, el conjunto existente parece más arquitectónico, uniforme y aerodinámico, sin bordes o costuras. La interfaz de paciente 1110 conserva su forma cuando se quita de la cabeza de un paciente y tiene un aspecto de alta calidad. La manga 1140 puede tener un color oscuro sin brillo para reducir la voluminosidad.

Además, la posición lateral del tubo de entrada demuestra un excelente desacoplamiento de fuerzas en dicho tubo. El elemento de sujeción existente se puede modificar para incorporar la manga, por ejemplo, retirada de las patillas del elemento de sujeción en la correa trasera quitada y la correa trasera cortada y cosida.

30 En una realización alternativa, las gafas nasales pueden estar soportadas por una carcasa de espuma o de material textil. Además, el tubo de entrada puede tener una sección en forma de D o una forma aplastada. La manga 1140 puede proporcionar ajuste, por ejemplo, un ajuste al estilo de una gorra de béisbol. La manga puede tener un tono/textura/color múltiple, por ejemplo, 2 tonos, para reducir el perfil y la voluminosidad.

4.4 Ventajas y opciones adicionales

Las siguientes son ventajas proporcionadas por una o más de las realizaciones descritas anteriormente:

35 sin bordes, sin costuras, forma continua, uniforme y de aspecto aerodinámico;

la conservación de la forma cuando un paciente no la lleva puesta en la cabeza proporciona un aspecto de alta calidad;

ajuste intuitivo;

acabado mate y texturado del material; parece más caliente que las que tienen acabado brillante;

40 la ligereza se añade a la ausencia de molestias;

la flexibilidad en la parte delantera de la interfaz de paciente permite sellarla sin ningún ajuste rotatorio;

elemento de sujeción que proporciona estabilidad mediante "la sujeción" a la cara;

conducto más plano y más enrasado (sin radios contra la cara); proporciona un aspecto más íntimo;

anclaje completamente dissociado del conducto; mejora la gama de ajustes; y

45 concepto reversible; la interfaz de paciente se puede poner encima completamente al revés para cambiar la

dirección de encaminamiento de los tubos.

Las siguientes opciones se pueden considerar en realizaciones alternativas de una o más de las realizaciones descritas anteriormente:

incluir marcas;

- 5 conexión magnética en el extremo de la cola de caballo;

tratamiento del material con destellos de arco-autodesinfección que utiliza luz para una reacción de catálisis -asimismo plata. Proporciona la razón funcional para reemplazar la interfaz de paciente, es decir, indica el fin de la vida en servicio;

utilizar materiales funcionalmente diferentes en posiciones faciales diferentes;

- 10 utilizar materiales diferentes para proporcionar versiones estacionales, materiales más fríos y más calientes; posiblemente cambio de fase para el verano;

ventilación hipercoloreada para tener cambio de color con la respiración -orgánica y viviente, y que proporciona una indicación al profesional clínico de que todo está bien y el paciente está respirando;

proporciona asimismo una ELSI como vigencia del tratamiento hipercoloreado reducido con el lavado; y

- 15 material sensible a la presión para proporcionar una indicación del nivel de presión.

5. Opciones de estilo de vida

La interfaz de paciente descrita anteriormente se puede modificar para incluir una o más opciones que mejoran y/o facilitan la sesión de tratamiento. Por ejemplo, la interfaz de paciente puede incluir opciones de estilo de vida o de mejora del sueño, por ejemplo, auriculares integrados (por ejemplo, con cancelación del ruido), antifaces para dormir integrados, efectos de calentamiento/enfriamiento, versión para el compañero, etc.

- 20

Unas opciones de estilo de vida, a título de ejemplo, se describen en la solicitud de patente de EE. UU. número 11/491.016, titulada "Lifestyle Flow Generator and Mask System" (Sistema de estilo de vida con generador de flujo y mascarilla) y presentada el 24 de julio de 2006.

En las figuras 16-1 a 16-23 se muestran otras opciones de estilo de vida, a título de ejemplo.

- 25 En cada realización descrita en lo que sigue, la disposición de conductos de entrada puede incluir tubos, correas y/o una cubierta para soportar la interfaz sobre la cabeza de un paciente y suministrar gas respirable a la disposición de sellado.

Por ejemplo, las figuras 16-1 a 16-3 ilustran opciones de estilo de vida para una interfaz de paciente de cara completa (por ejemplo, un antifaz o auricular desmontable/integrado/reconfigurable, diferentes colores (contraste de colores), patrones y/o textura superficial).

- 30

En la figura 16-1, la disposición de sellado 1220 de la interfaz de paciente de cara completa 1210 está adaptada para proporcionar un sellado con la nariz y la boca del paciente. Como se ilustra, la disposición de sellado 1220 puede incluir dos o más materiales diferentes (por ejemplo, los materiales A y B, como se muestra en la figura 16-1) con propiedades diferentes (por ejemplo, textura superficial, dureza, grosor, etc.) que contactan con la nariz de un paciente, por ejemplo, para mejorar el sellado y/o la estabilidad. La disposición 1230 de conductos de entrada de la interfaz de paciente de cara completa 1210 puede incluir asimismo dos o más materiales diferentes (por ejemplo, los materiales C y D, como se muestra en la figura 16-1), por ejemplo, por razones de estética y/o estabilidad. Además, un auricular 1270 (por ejemplo, un auricular de audio, un tapón para los oídos) puede estar dispuesto en la disposición 1230 de conductos de entrada y adaptado para aplicarse a la oreja del paciente.

- 35

La figura 16-2 es similar a la figura 16-1 (y está indicada con números de referencia similares), pero sin el auricular 1270.

- 40

La figura 16-3 es similar a la figura 16-1 (y está indicada con números de referencia similares), pero sin el auricular 1270. Además, en esta realización, la interfaz de paciente de cara completa de la figura 16-3 incluye un antifaz 1275. El antifaz 1275 puede estar separado, instalado a posteriori o integrado con la disposición de sellado 1220 y/o la disposición 1230 de conductos de entrada de la interfaz de paciente de cara completa 1210. Como se ilustra, el antifaz 1275 puede incluir un material diferente a otras partes de la interfaz, por ejemplo, por razones de estética y/o estabilidad. Cuando se utiliza, el antifaz 1275 está estructurado para detener el aire que se mete en los ojos del paciente. En una realización, el antifaz 1275 puede estar dispuesto en la interfaz de paciente de cara completa mostrada en la figura 16-1.

- 45

Las figuras 16-4 a 16-14 ilustran opciones de estilo de vida para una interfaz nasal de paciente (por ejemplo, un

- 50

antifaz y/o auricular desmontable/integrado/reconfigurable, una correa para la barbilla, diferentes colores (contraste de colores), unos patrones y/o una textura superficial).

5 En la figura 16-4, la disposición de sellado 1320 de la interfaz nasal de paciente 1310 está adaptada para proporcionar un sellado con la nariz del paciente. Como se ilustra, la disposición de sellado 1320 puede incluir dos o más materiales diferentes (por ejemplo, los materiales A y B, como se muestra en la figura 16-4) con propiedades diferentes (por ejemplo, textura superficial, dureza, grosor, etc.) que contactan con la nariz de un paciente, por ejemplo, para mejorar el sellado y/o la estabilidad.

10 Una parte trasera de la disposición 1330 de conductos de entrada incluye dos o más materiales diferentes (por ejemplo, los materiales C y D, como se muestra en la figura 16-4) con propiedades diferentes que contactan con la parte posterior de la cabeza de un paciente. Como se ilustra, una tira de material C está dispuesta entre una correa superior 1331 y una correa inferior 1333, para mantener las correas 1331, 1333 separadas y mejorar la estabilidad. Además, la tira de material C está construida de un material adecuado de manera que no aplasta el pelo del paciente, cuando se utiliza. La tira de material C puede incluir opacidad, por ejemplo, por razones de estética.

15 Además, la interfaz nasal de paciente 1310 incluye una correa 1380 para la barbilla. Como se ilustra, los extremos 1381 de la correa 1380 para la barbilla están dispuestos en partes de la disposición 1330 de conductos de entrada que están próximas a la disposición de sellado 1320. La correa 1380 para la barbilla puede estar separada, instalada a posteriori o integrada con la disposición 1330 de conductos de entrada. Cuando se utiliza, la correa 1380 para la barbilla está estructurada para aplicarse por debajo de la barbilla del paciente (por ejemplo, y cierra la boca del paciente) y crea vectores para mejorar la estabilidad de la interfaz nasal de paciente 1310 en la cabeza del paciente.

20 La figura 16-5 es similar a la figura 16-4 (y está indicada con números de referencia similares). En contraste a esto, los extremos 1381 de la correa 1380 para la barbilla están dispuestos en partes de la disposición 1330 de conductos de entrada que están distales a la disposición de sellado 1320.

25 La figura 16-6 es similar a la figura 16-4 (y está indicada con números de referencia similares), pero sin la correa 1380 para la barbilla. Además, en esta realización, la interfaz nasal de paciente de la figura 16-6 incluye un auricular 1370 (por ejemplo, un auricular de audio, un tapón para los oídos) dispuesto en la disposición 1330 de conductos de entrada y adaptado para aplicarse a la oreja de un paciente.

La figura 16-7 es similar a la figura 16-4 (y está indicada con números de referencia similares), pero sin la correa 1380 para la barbilla.

30 La figura 16-8 es similar a la figura 16-4 (y está indicada con números de referencia similares), pero sin la tira de material C entre la correa superior 1331 y la correa inferior 1333. En esta realización, la correa superior 1331 está construida de un material E que tiene propiedades diferentes (por ejemplo, textura superficial, dureza, grosor, etc.) al material D de la correa inferior 1333, por ejemplo, por razones de estética y/o estabilidad.

La figura 16-9 es similar a la figura 16-8 (y está indicada con números de referencia similares), pero sin la correa 1380 para la barbilla.

35 La figura 16-10 es similar a la figura 16-8 (y está indicada con números de referencia similares), pero sin la correa 1380 para la barbilla. Además, en esta realización, la interfaz nasal de paciente de la figura 16-10 incluye un auricular 1370 (por ejemplo, un auricular de audio, un tapón para los oídos) dispuesto en la disposición 1330 de conductos de entrada y adaptado para aplicarse a la oreja de un paciente.

40 La figura 16-11 es similar a la figura 16-8 (y está indicada con números de referencia similares). En contraste a esto, los extremos 1381 de la correa 1380 para la barbilla están dispuestos en partes de la disposición 1330 de conductos de entrada que están distales a la disposición de sellado 1320, por ejemplo, similar a la correa para la barbilla mostrada en la figura 16-5.

45 La figura 16-12 es similar a la figura 16-8 (y está indicada con números de referencia similares), pero sin la correa 1380 para la barbilla. Además, en esta realización, la interfaz nasal de paciente de la figura 16-12 incluye un antifaz 1375, por ejemplo, similar al antifaz mostrado en la figura 16-3.

50 La figura 16-13 es similar a la figura 16-8 (y está indicada con números de referencia similares), pero sin la correa 1380 para la barbilla. Además, en esta realización, las correas superior e inferior 1331, 1333 están construidas de un material similar E, que tiene propiedades diferentes (por ejemplo, textura superficial, dureza, grosor, etc.) al material D de una correa lateral 1335. Por ejemplo, los materiales E y D pueden ser materiales diferentes o tener colores diferentes con fines funcionales o estéticos. En una realización, el material E puede estar construido de un material que incluye una coloración similar al color del pelo del paciente para confundirse con la cabeza de dicho paciente, ayuda a la estabilidad, la rigidez y/o la sujeción, es transpirable y/o ayuda a la intuición para facilitar el ajuste (por ejemplo, se identifica desde atrás hasta delante y/o en posición invertida).

55 La figura 16-14 es similar a la figura 16-4 (y está indicada con números de referencia similares), pero sin la correa 1380 para la barbilla. Además, en esta realización, la interfaz nasal de paciente de la figura 16-14 incluye un antifaz

1375, por ejemplo, similar al antifaz mostrado en la figura 16-3.

Las figuras 16-15 a 16-23 ilustran opciones de estilo de vida que pueden o no estar incorporadas en interfaces de paciente (por ejemplo, un antifaz o auricular desmontable/integrado/reconfigurable, unas disposiciones de correas traseras).

- 5 La figura 16-15 ilustra una interfaz 1410 para un compañero de cama de un paciente que recibe terapia respiratoria. Es decir, la interfaz 1410 está estructurada para mejorar el sueño y no proporciona gas respirable a la nariz y/o la boca del compañero de cama. No obstante, se debe apreciar que la interfaz se puede modificar de manera adecuada para incluir una estructura que suministra gas respirable.

10 En la realización ilustrada, la interfaz 1410 incluye una disposición de correas que incluye una correa superior 1431 que pasa sobre la parte superior de la cabeza del compañero de cama y una correa inferior 1433 que pasa por debajo de las orejas del compañero de cama y por detrás de una parte inferior de la cabeza del compañero de cama. Un auricular 1470 (por ejemplo, un auricular de audio, un tapón para los oídos) está dispuesto en la disposición de correas y está adaptado para aplicarse a la oreja del compañero de cama. Además, un antifaz 1475 está dispuesto en la disposición de correas. Como se ilustra, el antifaz 1475 y la correa superior 1431 pueden incluir un material diferente con propiedades diferentes a las de la correa inferior 1433 y el auricular 1470, por ejemplo, por razones de estética y/o estabilidad.

La figura 16-16 es similar a la figura 16-15 (y está indicada con números de referencia similares), pero sin el antifaz 1475.

20 La figura 16-17 ilustra una disposición de correas 1530 para una interfaz de paciente. Como se ilustra, la disposición de correas incluye una correa superior 1531 que pasa sobre la parte superior de la cabeza de un paciente y una correa inferior 1533 que pasa por debajo de las orejas de un paciente y por detrás de una parte inferior de la cabeza de un paciente. Un conducto 1505 de suministro de aire está dispuesto en la correa superior 1531 en la parte superior de la cabeza de un paciente. En la realización ilustrada, el conducto 1505 de suministro de aire puede estar acoplado a la correa superior 1531 mediante un distribuidor 1532 adaptado para girar alrededor de su eje longitudinal, por ejemplo, transversal a la correa superior 1531 en la parte superior de la cabeza de un paciente. La correa superior 1531 puede estar construida de un material que tiene propiedades diferentes (por ejemplo, textura superficial, dureza, grosor, etc.) a un material de la correa inferior 1533, por ejemplo, por razones de estética y/o estabilidad. Dicha disposición de correas puede mejorar la comodidad del paciente, puesto que no se extiende ninguna correa a través de la parte trasera de la cabeza de dicho paciente y/o se disponen vectores diferentes para estabilidad del sellado.

25 La figura 16-18 ilustra una disposición de correas 1630 para una interfaz de paciente, que incluye una correa superior 1631 que pasa sobre la parte superior de la cabeza de un paciente y una correa inferior 1633 que pasa sobre las orejas de un paciente y por detrás de la cabeza de un paciente. Un conducto 1605 de suministro de aire está dispuesto en la correa superior 1631, en la parte superior de la cabeza de un paciente, por ejemplo, a través de un distribuidor 1632 similar al de la figura 16-17. Además, las correas superior e inferior pueden estar construidas de materiales que tienen propiedades diferentes.

30 La figura 16-19 ilustra una disposición de correas 1730 para una interfaz de paciente, que incluye una correa superior 1731 que pasa sobre la parte superior de la cabeza de un paciente y una correa inferior 1733 que pasa sobre las orejas de un paciente y por detrás de la cabeza de un paciente. Un conducto 1705 de suministro de aire está dispuesto en la correa superior 1731, en la parte superior de la cabeza de un paciente. En la realización ilustrada, el conducto 1705 de suministro de aire puede estar acoplado a la correa superior 1731 mediante un distribuidor 1732 adaptado para girar alrededor de un eje que se extiende a través de unos planos coronal y transversal en la parte superior de la cabeza de un paciente.

35 Una tira de material C está dispuesta entre una correa superior 1731 y una correa inferior 1733 para mantener las correas 1731, 1733 separadas y mejorar la estabilidad. Como se ilustra, la tira de material C puede estar construida de un material que tiene propiedades diferentes (por ejemplo, textura superficial, dureza, grosor, etc.) a un material D de las correas superior e inferior 1731, 1733, por ejemplo, por razones de estética y/o estabilidad.

40 La figura 16-20 ilustra una disposición de correas 1830 para una interfaz de paciente, que incluye una correa superior 1831 que pasa sobre la parte superior de la cabeza de un paciente y una correa inferior 1833 que pasa por debajo de las orejas de un paciente y por detrás de una parte inferior de la cabeza de un paciente. Un conducto 1805 de suministro de aire está dispuesto en la correa superior 1831 en la parte superior de la cabeza de un paciente, por ejemplo, a través de un distribuidor 1832 similar al de la figura 16-19. Además, una tira de material C se extiende desde la correa superior 1831, por ejemplo, por estabilidad.

45 La figura 16-21 ilustra una disposición de correas 1930 para una interfaz de paciente, que incluye una correa superior 1931 que pasa sobre la parte superior de la cabeza de un paciente y una correa inferior 1933 que envuelve las orejas del paciente, es decir, la correa inferior 1933 pasa por detrás y por debajo de las orejas del paciente y hacia la cara de dicho paciente. Una tira de material 1985 está dispuesta en la correa inferior 1933, adyacente a cada oreja. Como se ilustra, la tira de material 1985 se extiende a través de la parte delantera de la oreja del

paciente para retener la correa inferior 1933 adyacente a la oreja de dicho paciente.

5 Un conducto 1905 de suministro de aire está dispuesto en la correa superior 1931, en la parte superior de la cabeza del paciente, por ejemplo, a través de un distribuidor 1932 similar al de la figura 16-19. Además, una correa trasera 1990 se extiende a través de la parte trasera de la cabeza del paciente, por ejemplo, por estabilidad. Como se ilustra, los extremos de la correa trasera 1990 están dispuestos en una parte de la correa inferior 1933 adyacente a cada oreja.

La figura 16-22 es similar a la figura 16-21 (y está indicada con números de referencia similares), pero sin la correa trasera 1990. En esta realización, la disposición de correas utiliza solamente las orejas de un paciente para su retención.

10 La figura 16-23 ilustra una disposición de correas 2030 (por ejemplo, para una interfaz de un paciente y/o un compañero de cama) que incluye una correa superior 2031 que pasa sobre la parte superior de la cabeza del paciente y una correa inferior 2033 que pasa por debajo de las orejas de un paciente y por detrás de una parte inferior de la cabeza del paciente. Un auricular 2070 (por ejemplo, un auricular de audio, un tapón para los oídos) está dispuesto en la disposición de correas y está adaptado para aplicarse a la oreja del compañero de cama. El
15 auricular 2070 puede ayudar a retener la disposición sobre la cabeza del paciente. Además, las correas superior e inferior 2031, 2033 pueden estar construidas de materiales que tienen propiedades diferentes, por ejemplo, por estabilidad y/o estética.

6. Opciones de estilo de vida adicionales

20 Las figuras 17A a 41B ilustran otras opciones de estilo de vida, a título de ejemplo, o interfaces de paciente para mejorar y/o facilitar la sesión de tratamiento.

En cada realización descrita en lo que sigue, la disposición de conductos de entrada puede incluir tubos, correas y/o una cubierta para soportar la interfaz sobre la cabeza del paciente y suministrar gas respirable a la disposición de sellado.

25 Por ejemplo, las figuras 17A a 17C ilustran una interfaz de paciente 2110 que incluye un elemento de protección blando 2115 estructurado para subirlo y bajarlo de golpe, por ejemplo, similar al casco de un soldador. Una disposición de sellado 2120, por ejemplo, unas gafas nasales, está dispuesta en el elemento de protección 2115 y adaptada para proporcionar un sellado eficaz con la nariz del paciente, cuando dicho elemento de protección 2115 se baja de golpe (figura 17A). Como se muestra en la figura 17A, la disposición de sellado 2120 está oculta a la vista cuando el elemento de protección 2115 se baja de golpe. Además, el elemento de protección 2115 proporciona un
30 antifaz para mejorar y/o facilitar la sesión de tratamiento, así como el sueño. El elemento de protección 2115 se puede subir de golpe (figura 17B) para realizar una visión rápida.

Una disposición 2130 de conductos de entrada está comunicada con la disposición de sellado 2120 y mantiene la interfaz de paciente en una posición operativa sobre la cabeza del paciente. Un conducto 2105 de suministro de aire está fijado a la disposición 2130 de conductos de entrada, por ejemplo, por detrás de la oreja del paciente, a cada
35 lado, como se muestra en la figura 17C.

En una realización, el elemento de protección 2115 y/o la disposición 2130 de conductos de entrada pueden estar contruidos de una tela enguatada blanda con una estructura flexible (por ejemplo, TPE) cosida para dar rigidez.

40 Las figuras 18A a 18F ilustran otra realización de una interfaz de paciente 2210 que incluye una disposición de sellado 2220, por ejemplo, unas gafas nasales 2222, adaptada para proporcionar un sellado eficaz con la nariz del paciente, una disposición 2230 de conductos de entrada que incluye conductos de entrada 2237 (por ejemplo, teniendo cada uno de ellos una configuración en sección transversal generalmente ovalada) adaptados para suministrar gas respirable a la disposición de sellado 2220, y una cubierta 2240 que contiene sustancialmente la disposición de sellado 2220 y la disposición 2230 de conductos de entrada (por ejemplo, la cubierta 2240
45 estructurada para dejar expuestas las gafas nasales 2222 y el distribuidor 2232 adaptados para conectarse a un tubo 2205 de suministro de aire).

La figura 18B ilustra la disposición de sellado 2220 y la disposición 2230 de conductos de entrada quitada de la cubierta 2240, la figura 18C es una vista aislada de la cubierta 2240, la figura 18D ilustra la interfaz de paciente 2210 con los conductos 2237 dispuestos en la cubierta 2240, de manera que el tubo 2205 de suministro de aire se
50 extiende desde una correa superior de dicha cubierta 2240 en la parte superior de la cabeza de un paciente, cuando se utiliza, y la figura 18E ilustra la interfaz de paciente 2210 con los conductos 2237 dispuestos en la cubierta 2240, de manera que el tubo 2205 de suministro de aire se extiende desde una correa inferior de dicha cubierta 2240 en la parte inferior de la cabeza del paciente, cuando se utiliza.

La interfaz de paciente 2210 proporciona una estructura suave y limpia, en una pieza, sin tubos "colgantes". La cubierta 2240 puede incluir una carcasa exterior 2241 y un forro o inserto interior 2243. La carcasa exterior 2241
55 puede ser una carcasa relativamente dura o una cubierta textil de tacto blando, y el forro o inserto interior 2243 puede ser un material textil relativamente blando y almohadillado, por ejemplo, por comodidad. La cubierta 2240

puede ser resistente a las manchas y/o lavable. Además, la cubierta 2240 puede incluir una combinación de color de dos tonos (por ejemplo, con un logotipo de empresa). Además, la cubierta 2240 puede proporcionar una parte extremadamente blanda 2245 adyacente a las orejas del paciente, por ejemplo, por comodidad.

5 La cubierta 2240 puede incluir uno o más elementos ajustadores 2225 que permiten ajustar el tamaño de una correa de la cubierta, por ajuste y comodidad. Como se muestra en la figura 18F, el elementos ajustador 2225 se puede apretar o presionar manualmente y hacer deslizar a continuación a lo largo de la correa, para ajustar la longitud de la misma. Esta disposición proporciona un ajuste de la correa fácil y limpio. Además, el elemento ajustador 2225 puede ser relativamente flexible o blando, por ejemplo, por comodidad.

10 Las figuras 19A a 19G ilustran otra realización de una interfaz de paciente 2310 que incluye una disposición de sellado 2320, por ejemplo, unas gafas nasales 2322, adaptada para proporcionar un sellado eficaz con la nariz de un paciente, una disposición 2330 de conductos de entrada que incluye unos conductos de entrada 2337 adaptados para suministrar gas respirable a la disposición de sellado 2320 y una cubierta blanda 2340 que contiene sustancialmente la disposición de sellado 2320 y la disposición 2330 de conductos de entrada.

15 La figura 19A ilustra la interfaz de paciente 2310 situada sobre la cabeza del paciente, las figuras 19B y 19C ilustran la interfaz de paciente 2310 quitada de la cabeza del paciente, y la figura 19D ilustra la disposición de sellado 2320 y la disposición 2330 de conductos de entrada (por ejemplo, el conjunto CPAP) quitada de la cubierta 2340. En la realización ilustrada, la cubierta 2340 incluye unos auriculares 2370 (por ejemplo, unos auriculares de audio, unos tapones para los oídos, un elemento de reducción del ruido) que están adaptados para aplicarse a las orejas de un paciente y ayudan a mantener la interfaz de paciente en una posición operativa sobre la cabeza del paciente. En una
20 realización, al menos uno de los auriculares 2370 puede proporcionar un mecanismo de bloqueo adaptado para obstruir o bloquear el flujo de aire que pasa, a través del conducto adyacente de entrada, hasta la disposición de sellado, por ejemplo, de manera que el aire circula hacia abajo solamente en uno de los conductos de entrada, cuando se utiliza.

25 Cuando la disposición de sellado 2320 y la disposición 2330 de conductos de entrada (por ejemplo, el conjunto CPAP) están quitadas de la cubierta 2340, dicha cubierta 2340 se puede utilizar sola como una interfaz para que un compañero de cama mejore el sueño (por ejemplo, se puede quitar el conjunto CPAP dejando la funcionalidad de una versión para el compañero). Por ejemplo, la figura 19E ilustra una versión para el compañero con la cubierta 2340 y un antifaz 2375 dispuesto en dicha cubierta 2340 (por ejemplo, el antifaz se sujeta firmemente a la cubierta o se fija a través de Velcro), y la figura 19F ilustra una versión para el compañero sin un antifaz. La figura 19G ilustra
30 una versión para el compañero con un filtro 2390 adaptado para aplicarse a la nariz y/o la boca del paciente, por ejemplo, la versión para el compañero que no proporciona aire a presión pero proporciona aire filtrado o limpio.

35 Las figuras 20A a 20D ilustran otra realización de una interfaz de paciente 2410 que incluye una disposición de sellado 2420 adaptada para proporcionar un sellado eficaz con la nariz del paciente y una disposición 2430 de conductos de entrada adaptada para suministrar gas respirable a la disposición de sellado 2420. Una cubierta blanda puede contener sustancialmente la disposición de sellado 2420 y la disposición 2430 de conductos de entrada.

40 Como se ilustra, la disposición 2430 de conductos de entrada incluye unos conductos de entrada 2437 que pasan a través de las mejillas del paciente, envuelven por detrás de las orejas del paciente y pasan sobre la parte superior de la cabeza del paciente. Dicha disposición de conductos evita puntos de presión o zonas faciales sensibles, por ejemplo, los huesos de las mejillas. Una tira de material 2485 se extiende a través de la parte delantera de la oreja de un paciente para retener la interfaz en una posición operativa.

La disposición de sellado 2420 proporciona una parte superior 2421, por ejemplo, construida de un material transpirable, que pasa sobre una parte superior de la nariz y una parte inferior 2423 que cubre la nariz y proporciona un sellado. Dicha disposición evita la imagen "médica" presentada por las mascarillas conocidas.

45 Como se muestra en la figura 20D, un elemento ajustador 2425 puede estar dispuesto a lo largo del conducto. El elemento ajustador 2425 se puede apretar o presionar manualmente y hacer deslizar a continuación a lo largo del conducto, para ajustar la longitud de la correa.

50 En una realización, los conductos 2437 pueden estar contruidos de tubos ultradelgados para proporcionar una interfaz aerodinámica. Dicha disposición mejora la estética, lo que da como resultado una observancia mejorada del paciente.

La figura 20B ilustra la interfaz de paciente 2410 con un elemento 2475 de fijación del antifaz o del visor, y la figura 20C ilustra la interfaz de paciente 2410 con unos auriculares 2470 (por ejemplo, unos auriculares de audio o unos cascos, unos tapones para los oídos).

55 Las figuras 21A a 21C y 22 ilustran otra realización de una interfaz de paciente 2510 que proporciona dos productos en uno (por ejemplo, sin ningún "elemento adicional"). Específicamente, la interfaz de paciente 2510 puede tener la forma de una interfaz nasal o mascarilla nasal adaptada para proporcionar aire comprimido a la nariz del paciente (por ejemplo, véanse las figuras 21A y 22), o la interfaz de paciente 2510 puede tener la forma de un antifaz (por

ejemplo, véase la figura 21B), por ejemplo, una mascarilla nasal convertida en antifaz quitando la disposición 2522 de las gafas nasales dispuesta dentro de la cubierta 2540 de la interfaz. La figura 21C ilustra la interfaz de paciente 2510 quitada de la cabeza del paciente.

5 En cada configuración, la interfaz de paciente 2510 proporciona unos auriculares 2570 o un elemento de sujeción situado en la oreja, que está adaptado para aplicarse a la oreja del paciente y retener la interfaz sobre la cabeza de dicho paciente. En una realización, dichos auriculares pueden proporcionar asimismo audio, un tapón para los oídos, etc. Además, partes de la interfaz de paciente (por ejemplo, partes adyacentes a los ojos del paciente, cuando se utiliza) pueden proporcionar aspectos de humectación, cuando se utiliza.

10 Las figuras 23A a 23C ilustran otra realización de una interfaz de paciente 2610 que proporciona una banda o sistema de retención 2650 multifunción para la cabeza. Específicamente, el sistema de retención 2650 multifunción está estructurado para soportar una seleccionada de múltiples interfaces modulares o características de mejora del sueño, de manera que la interfaz de paciente puede adoptar una de múltiples configuraciones.

15 Como se ilustra, el sistema de retención 2650 incluye una correa delantera 2631 que pasa sobre la nariz del paciente, unas correas laterales 2633 que pasan por los lados respectivos de la cara del paciente y una correa superior 2635 que pasa sobre la parte superior de la cabeza del paciente.

20 La figura 23A ilustra una mascarilla o interfaz nasal 2622 dispuesta en el sistema de retención 2650, la figura 23B ilustra un antifaz o visor 2675 dispuesto en el sistema de retención 2650 con la mascarilla nasal quitada y la figura 23C ilustra una mascarilla o interfaz de cara completa 2634 dispuesta en el sistema de retención 2650 (por ejemplo, la mascarilla de cara completa 2634 puede proporcionar fragancias aromáticas, un filtro y/o aspectos de humectación). No obstante, se debe apreciar que el sistema de retención 2650 puede soportar otras interfaces modulares (por ejemplo, almohadas, gafas, elementos de soporte nasal) o características de mejora del sueño (por ejemplo, auriculares).

25 La figura 24A ilustra otra realización de una interfaz de paciente 2710 que incluye una disposición de sellado 2720 soportada por unas correas laterales inferiores 2731, unas correas laterales superiores 2733 y una correa vertical 2735 que conecta las correas laterales superiores e inferiores 2731, 2733.

Las correas superiores, inferiores y vertical 2731, 2733, 2735 pueden ser una estructura integrada en una pieza, por ejemplo, formada por material textil. Cuando se utiliza, la correa vertical 2735 proporciona un vector vertical, por ejemplo, para ayudar en la estabilidad y el sellado. La interfaz de paciente 2710 proporciona una interfaz de buen aspecto, próxima a la cara, fuera de la línea de visión y, por consiguiente, no molesta.

30 Las figuras 24B y 24C ilustran una interfaz de paciente similar a la mostrada en las figuras 21A a 21C y 22 (y está indicada con números de referencia similares). Como se ilustra, la interfaz de paciente 2520 proporciona un sencillo diseño de banda de una envoltura que utiliza las orejas del paciente para proporcionar retención vertical. La figura 24C proporciona una vista del tubo 2505 de suministro de aire y de la disposición de sellado 2520.

35 La figura 25A ilustra otra realización de una interfaz de paciente 2810 que incluye un tubo de entrada 2837 que proporciona un sellado o superficie de contacto con la nariz del paciente y envuelve una parte superior del cuello del paciente, y una única correa delgada 2839 que se extiende desde el tubo de entrada 2837 y pasa sobre la parte superior de la cabeza del paciente para fijar el tubo de entrada 2837 sobre la cabeza del paciente. El propio tubo de entrada 2837 forma asimismo una correa para fijar la interfaz en posición. En una realización, el tubo de entrada 2837 puede estar construido de un material textil relativamente blando que está adaptado para aplanarse por comodidad, por ejemplo, similar a una manguera contra incendios, de manera que el paciente puede situarse en un lado del tubo, mientras que el otro lado proporciona un suministro suficiente de gas.

40 La figura 25B ilustra otra realización de una interfaz de paciente 2910 que incluye un soporte ajustable flexible 2990 dispuesto en uno de sus tubos de entrada 2937. Como se ilustra, el soporte ajustable flexible 2990 incluye un primer y segundo brazos 2991(1), 2991(2) con una primera y segunda almohadillas blandas 2992(1), 2992(2) en extremos distales respectivos. El primer brazo 2991(1) está dispuesto de manera que la primera almohadilla 2992(1) se aplica a la frente del paciente y el segundo brazo 2991(2) está dispuesto de manera que la segunda almohadilla 2992(2) se aplica a la mejilla del paciente. No obstante, son posibles otras disposiciones de almohadilla adecuadas.

La figura 25C ilustra una interfaz de paciente 3010 de lado único, en la que unas correas laterales y almohadillas de cabeza/cuello 3091 están dispuestas en un lado de la cabeza del paciente.

50 La figura 25D ilustra otra realización de una interfaz de paciente 3110 que incorpora una mascarilla de dormir 3175, así como una disposición de sellado 3120 adaptada para proporcionar un sellado con la nariz del paciente. Una abertura de entrada 3107 está dispuesta en una parte trasera de la interfaz y permite que entre aire en dicha interfaz y se desplace a lo largo de un tubo oculto en dicha interfaz hasta la disposición de sellado 3120.

55 Las figuras 26A y 26B ilustran otra realización de una interfaz de paciente 3210 que está incorporada en una almohada 3295, por ejemplo, una almohada de tela blanda. Como se ilustra, la interfaz de paciente 3210 incluye un brazo alargado 3237 que está contorneado o curvado de manera adecuada, de modo que el brazo 3237 está

adaptado para envolver un lado de la cara del paciente, mientras dicho paciente está situado sobre la almohada 3295. El extremo distal del brazo 3237 soporta una disposición de sellado, por ejemplo, una interfaz nasal, y un tubo de entrada está oculto dentro del brazo. El brazo 3237 puede estar cargado por resorte de manera que ajusta apretadamente alrededor de la cara del paciente y efectúa un sellado.

- 5 El extremo proximal del brazo 3237 está dispuesto en la almohada 3295 y adaptado para comunicarse con un tubo de suministro de aire. En una realización, la almohada 3295 puede incluir una abertura de entrada 3297 que permite que el tubo de entrada se comunique con un tubo de suministro de aire externo. En otra realización, el tubo de suministro de aire, una bomba de aire y un filtro opcional pueden estar alojados dentro de la almohada 3295.

- 10 La figura 27 ilustra otra realización de una interfaz de paciente 3310 que incluye una capucha o prenda 3315 para la cabeza, flexible y blanda, que se extiende sobre la parte superior de la cabeza del paciente. La capucha 3315 contiene u oculta las disposiciones de correas o los tubos de la interfaz. Como se ilustra, el conducto 3305 de suministro de aire sobresale de una parte trasera flexible de la capucha 3315.

- 15 Las figuras 28A a 28C ilustran una interfaz de paciente 3410 que incluye una capucha 3415 de la que se puede tirar colocándola sobre la parte superior de la cabeza del paciente, así como una cubierta 3417 para la nariz/boca de la que se puede tirar colocándola sobre la nariz y la boca del paciente. La capucha 3415 y la cubierta 3417 para la nariz/boca contienen u ocultan la disposición de correas, los tubos y la disposición de sellado de la interfaz, de manera que ningún tubo o parte "dura" es visible sobre la cabeza del paciente.

- 20 La figura 29A ilustra otra realización de una interfaz de paciente 3510 que incluye una disposición de sellado 3520, por ejemplo, un sellado o interfaz sobre la nariz, adaptada para proporcionar un sellado eficaz con la nariz del paciente, unos conductos de entrada 3537 adaptados para suministrar gas respirable a la disposición de sellado 3520 y una correa elástica 3531 que pasa sobre la cabeza del paciente, para ayudar a mantener la interfaz de paciente en una posición operativa. La interfaz de paciente 3510 incluye asimismo unos auriculares 3570 (por ejemplo, unos auriculares de audio, unos tapones para los oídos, un elemento de reducción del ruido) que están adaptados para aplicarse a las orejas del paciente y ayudan a mantener la interfaz de paciente en una posición operativa sobre la cabeza de dicho paciente. En una realización, los conductos de entrada 3537 pueden estar
25 contruidos de un material transparente, por ejemplo, para confundirse en la cara del paciente.

- 30 Las figuras 29B y 29C ilustran otra realización de una interfaz de paciente 3610 que incluye una disposición de sellado 3620 adaptada para proporcionar un sellado eficaz con la nariz del paciente, unos conductos de entrada 3637 adaptados para suministrar gas respirable a la disposición de sellado 3620, una correa superior 3631 que pasa sobre la cabeza del paciente y una correa intermedia 3633 (que se extiende entre la correa superior 3631 y el conducto 3637) para ayudar a mantener la interfaz de paciente en una posición operativa. Como se muestra en la figura 29C, la disposición de sellado 3620 tiene la forma de un sellado o interfaz por debajo de la nariz (por ejemplo, unos insertos nasales 3622) que proporcionan menos voluminosidad visual de la interfaz y de la arquitectura de la mascarilla circundante.

- 35 La figura 29D ilustra una realización de una interfaz de paciente 3710 en la que la disposición de sellado 3720 y la disposición 3730 de conductos de entrada (por ejemplo, el conjunto CPAP) están acopladas de modo desmontable a la cubierta 3740.

- 40 La figura 30A ilustra otra realización de una interfaz de paciente 3810 que incluye una disposición de sellado 3820, por ejemplo, un sellado o interfaz sobre la nariz, adaptada para proporcionar un sellado eficaz con la nariz del paciente, y una disposición de correas para mantener la disposición de sellado 3820 en una posición operativa. La disposición de correas incluye una correa 3831 para la frente, que se extiende a través de la frente del paciente, y unas correas laterales 3833, que se extienden a lo largo de las mejillas del paciente y hacia arriba en dirección a la correa 3831 para la frente, en la parte superior de las orejas del paciente. Además, una correa de unión 3835 opcional se puede extender entre la correa 3831 para la frente y una parte superior de la disposición de sellado 3820. En una realización, las correas 3831, 3833, 3835 pueden incluir elementos rigidizadores en múltiples planos,
45 por ejemplo, formados a partir de una estructura rígida termoconformada.

La figura 30B ilustra una interfaz de paciente 3810 con unas gafas o un antifaz 3875, y la figura 30C ilustra la interfaz de paciente 3810 con unas gafas o un antifaz 3875, junto con una correa 3880 para la barbilla.

- 50 La figura 30D ilustra otra realización de una interfaz de paciente 3910 que incluye una disposición de sellado 3920, por ejemplo, un sellado o interfaz sobre la nariz, adaptada para proporcionar un sellado eficaz con la nariz del paciente, y una disposición de correas para mantener la disposición de sellado 3920 en una posición operativa. La disposición de correas incluye una correa 3931 para la frente, que se extiende a través de la frente del paciente, y unas correas laterales 3933, que se extienden a lo largo de las mejillas del paciente y por debajo de las orejas del paciente. Además, una correa de unión 3935 se puede extender entre la correa 3931 para la frente y una parte superior de la disposición de sellado 3920.
55

La figura 30E ilustra otra realización de una interfaz de paciente 4010 que incluye una disposición de sellado 4020, por ejemplo, un sellado o interfaz de cara completa sobre la boca y la nariz, adaptada para proporcionar un sellado eficaz con la nariz y la boca del paciente, y una disposición de correas para mantener la disposición de sellado 4020

en una posición operativa. La disposición de correas incluye una correa 4031 para la frente, que se extiende a través de la frente del paciente, y una correa de unión 4035, que se extiende entre la correa 4031 para la frente y una parte superior de la disposición de sellado 4020.

5 Las figuras 31A a 31E ilustran realizaciones de interfaces de paciente que tienen una estructura de tipo “mascarilla de esquí” adaptada para envolver estrechamente los ojos y la nariz del paciente. Como se muestra en la figura 31A, la interfaz de paciente 4110 incluye una disposición de sellado 4120, por ejemplo, un sellado o interfaz por debajo de la nariz, adaptada para proporcionar un sellado eficaz con la nariz del paciente, y una disposición de correas para mantener la disposición de sellado 4120 en una posición operativa. La disposición de correas incluye una correa superior 4131, que se extiende a través de una parte inferior de la frente del paciente (por ejemplo, justamente por encima de las cejas del paciente), y unas correas laterales 4133, que se extienden a lo largo de una parte superior de las mejillas del paciente y hacia arriba en dirección a la correa 4131 para la frente, en la parte superior de las orejas del paciente. La figura 31B ilustra la interfaz de paciente 4110 con unas gafas graduadas o un antifaz 4175 (por ejemplo, para dormir) fijado a la misma, por ejemplo, unas gafas o un antifaz de sujeción firme.

15 En la figura 31C, la interfaz de paciente 4210 incluye una disposición de sellado 4220, por ejemplo, un sellado o interfaz sobre la nariz, adaptada para proporcionar un sellado eficaz con la nariz del paciente, y una disposición de correas para mantener la disposición de sellado 4220 en una posición operativa. La disposición de correas incluye una correa superior 4231, que se extiende a través de una parte inferior de la frente del paciente (por ejemplo, justamente por encima de las cejas del paciente), y unas correas laterales 4233, que se extienden a lo largo de una parte superior de las mejillas del paciente y hacia arriba en dirección a la correa 4231 para la frente, en la parte superior de las orejas del paciente. Como se ilustra, un logotipo 4206, por ejemplo, un logotipo de empresa, puede estar dispuesto en un lado de la interfaz. La figura 31D ilustra la interfaz de paciente 4210 con una correa de unión 4235 que se extiende entre la correa 4231 para la frente y una parte superior de la disposición de sellado 4220. Dicha correa de unión 4235 proporciona vectores verticales para retención de sellado. En una realización, unas gafas o un antifaz pueden estar fijados a la interfaz, por ejemplo, similar a la figura 31B.

25 La figura 31E ilustra una interfaz de paciente 4310 con una estructura similar a la mostrada en la figura 31C. En contraste a esto, la interfaz de paciente 4310 de la figura 31E puede proporcionar un forro 4348 adicional a lo largo de las correas laterales.

30 La figura 32A ilustra una interfaz de paciente 4410 que incluye una disposición de sellado 4420, por ejemplo, un sellado o interfaz sobre la nariz, adaptada para proporcionar un sellado eficaz con la nariz del paciente, y una disposición estabilizadora para mantener la interfaz en una posición estable y segura sobre la cabeza de dicho paciente. La disposición estabilizadora incluye una parte de gorra 4431 que se adapta a la parte superior de la cabeza del paciente, unas correas laterales 4433 que envuelven los ojos del paciente hasta la disposición de sellado 4420 y una correa de unión 4435 que se extiende entre la parte de gorra 4431 y una parte superior de la disposición de sellado 4420.

35 La figura 32B ilustra una interfaz de paciente 4510 con una configuración menos molesta, por ejemplo, comparada con la figura 32A. Como se ilustra, la interfaz de paciente 4510 incluye una disposición de sellado 4420, por ejemplo, un sellado o interfaz por debajo de la nariz, adaptada para proporcionar un sellado eficaz con la nariz del paciente, y una disposición de correas para mantener la disposición de sellado 4520 en una posición operativa. La disposición de correas incluye una correa superior 4531, que se extiende hacia arriba desde la disposición de sellado 4520 y sobre la parte superior de la cabeza del paciente, y unas correas laterales 4533, que se extienden a lo largo de las mejillas del paciente, hacia las orejas de dicho paciente. En esta realización, el extremo de las correas laterales 4533 está adaptado para envolver las orejas del paciente por ejemplo, similar a la montura de unas gafas de sol.

45 La figura 32C ilustra una interfaz de paciente 4610 que incluye una disposición de sellado 4620, por ejemplo, un sellado o interfaz sobre la nariz, adaptada para proporcionar un sellado eficaz con la nariz del paciente, y una disposición de correas para mantener la disposición de sellado 4620 en una posición operativa. La disposición de correas incluye una correa superior 4631, que se extiende a través de la frente del paciente y sobre la parte superior de la cabeza de dicho paciente, unas correas laterales 4633, que se extienden a lo largo de las mejillas del paciente, hacia las orejas de dicho paciente, y una correa de unión 4635, que se extiende entre la correa superior 4631 y una parte superior de la disposición de sellado 4620. En esta realización, el extremo de las correas laterales 4633 está adaptado para envolver las orejas del paciente, por ejemplo, similar a la montura de unas gafas de sol. Además, la correa de unión 4635 ajusta íntimamente en la piel del paciente y proporciona un perfil bajo, de manera que dicho paciente no puede ver la interfaz en el campo de visión.

55 La figura 33A ilustra una interfaz de paciente 4710 que incluye una disposición de sellado 4720, por ejemplo, un sellado o interfaz de cara completa sobre la boca y la nariz, adaptada para proporcionar un sellado eficaz con la boca y la nariz del paciente, y una disposición de correas para mantener la disposición de sellado 4720 en una posición operativa. La disposición de correas incluye una correa 4731 para la frente, que se extiende a través de la frente del paciente, y unas correas laterales 4733, que se extienden a lo largo de las mejillas del paciente hacia las orejas de dicho paciente. Como se ilustra, la interfaz envuelve la barbilla del paciente, para proporcionar soporte a dicha barbilla. Además, una pieza 4771 para la nariz está dispuesta en la disposición de sellado y adaptada para apretar con fuerza la nariz del paciente. Un sistema de enfriamiento 4773 (por ejemplo, un dispositivo con ventilador,

60

un envase frío, un material con cambio de fase) puede estar dispuesto en un lado de la interfaz, para enfriar la cara del paciente, cuando se utiliza.

5 La interfaz de paciente 4710 puede estar estructurada de manera que se pueden fijar accesorios adaptables o instalados a posteriori a la interfaz. Por ejemplo, la figura 33B ilustra un antifaz 4775 que se puede fijar a la interfaz (por ejemplo, el antifaz se sujeta firmemente sobre la interfaz con imanes), y una almohadilla 4776 que se puede fijar a una parte inferior de la interfaz. Dicha almohadilla 4776 puede estar estructurada para mejorar la comodidad y puede incluir cremas hidratantes y/o aromas (por ejemplo, polvos secos, fragancias, limpiadores, etc.).

10 La figura 33C ilustra otra realización de una interfaz de paciente 4810 que incluye una disposición de sellado 4820, por ejemplo, un sellado o interfaz sobre la nariz, adaptada para proporcionar un sellado eficaz con la nariz del paciente, y una disposición de correas para mantener la disposición de sellado 4820 en una posición operativa. La disposición de correas incluye unas correas laterales 4831, que se extienden a lo largo de las mejillas del paciente, hacia las orejas de dicho paciente, y una correa superior 4833 que pasa sobre la cabeza del paciente. En una realización, las correas laterales 4831 y la disposición de sellado 4820 pueden estar construidas de un material transparente, por ejemplo, para proporcionar una mascarilla "invisible" que se confunde con la cara del paciente. No obstante, la disposición de sellado 4820 puede estar construida de un material con coloración blanca, por ejemplo, para ocultar el vapor de agua. Además, un logotipo 4806, por ejemplo, un logotipo de empresa, puede estar dispuesto en una correa lateral de la interfaz.

20 La figura 34A ilustra otra realización de una interfaz de paciente 4910 que incluye una disposición de sellado 4920, por ejemplo, un sellado o interfaz de cara completa sobre la boca y la nariz, adaptada para proporcionar un sellado eficaz con la nariz y la boca del paciente, y una disposición de correas para mantener la disposición de sellado 4920 en una posición operativa. La disposición de correas incluye una parte de gorra trasera 4931 que se adapta a una parte trasera de la cabeza de un paciente y unas correas laterales 4933 que se extienden a lo largo de las mejillas del paciente. Además, la disposición de correas incluye un sistema de enfriamiento o cubierta de enfriamiento 4935 que envuelve la barbilla, la mandíbula y el cuello del paciente. El sistema de enfriamiento o cubierta de enfriamiento 4935 proporciona soporte para la interfaz e incluye atributos de control climático, por ejemplo, materiales con cambio de fase que proporcionan un efecto de enfriamiento en el verano y un efecto de calentamiento en el invierno.

25 La figura 34B ilustra otra realización de una interfaz de paciente 5010 que incluye una disposición de sellado 5020, por ejemplo, un sellado o interfaz sobre la nariz, adaptada para proporcionar un sellado eficaz con la nariz del paciente, y una disposición de correas para mantener la disposición de sellado 5020 en una posición operativa. La disposición de correas incluye una correa 5031 para la frente, que se extiende a través de la frente del paciente, y unas correas laterales 5033, que se extienden a lo largo de las mejillas del paciente y por debajo de las orejas de dicho paciente. Además, una correa de unión 5035 se extiende entre la correa 5031 para la frente y una parte superior de la disposición de sellado 5020.

30 La figura 35A ilustra otra realización de una interfaz de paciente 5110 que incluye una disposición de sellado 5120, por ejemplo, un sellado o interfaz de cara completa sobre la boca y la nariz, adaptada para proporcionar un sellado eficaz con la boca y la nariz del paciente, y una disposición de correas para mantener la disposición de sellado 5120 en una posición operativa. La disposición de correas incluye unas correas laterales 5131, que se extienden sobre las orejas del paciente, y una correa superior 5133 que pasa sobre la parte trasera de la cabeza de dicho paciente. Como se ilustra, la disposición de sellado 5120 envuelve la parte delantera de la cara del paciente, por ejemplo, sobre la nariz, la boca, la barbilla y las mejillas de dicho paciente.

35 La figura 35B ilustra otra realización de una interfaz de paciente 5210 que incluye una disposición de sellado 5220, por ejemplo, un sellado o interfaz sobre la nariz, adaptada para proporcionar un sellado eficaz con la nariz del paciente, y una disposición de correas para mantener la disposición de sellado 5220 en una posición operativa. La disposición de correas incluye unas correas laterales 5231, que se extienden alrededor de las orejas del paciente (por ejemplo, una abertura dispuesta en las correas para recibir la oreja respectiva), y una correa superior 5233, que pasa sobre una parte trasera de la cabeza del paciente. Como se ilustra, la disposición de sellado y la disposición de correas pueden estar formadas como una estructura semirrígida en una pieza, que está adaptada para sujetarse firmemente en la cara y la cabeza del paciente, por ejemplo, similar a unos auriculares.

40 Las figuras 36A y 36B ilustran una interfaz de paciente 5310, por ejemplo, adaptada para proporcionar un sellado o interfaz por debajo de la nariz, y un accesorio de almohada 5311 dispuesto en la interfaz de paciente 5310. En una realización, el accesorio de almohada 5311 puede ser una almohada o cámara a presión neumática inflable. Como se ilustra, el accesorio de almohada 5311 está estructurado para envolver el cuello del paciente a efectos de soportar la interfaz sobre su cabeza, así como para soportar la cabeza o el cuello del paciente, por ejemplo, durante un viaje en avión.

55 La figura 36C ilustra una interfaz de paciente 5410, por ejemplo, adaptada para proporcionar un sellado o interfaz por debajo de la nariz, y una prenda de abrigo para la cabeza o pasamontañas 5413 dispuesto en la interfaz de paciente 5410. La prenda de abrigo para la cabeza o pasamontañas 5413 proporciona una cubierta de ajuste apretado para la cabeza y el cuello del paciente, por ejemplo, para abrigarse, que deja expuestos solamente los ojos de dicho paciente. La figura 36D ilustra la interfaz de paciente 5410 con la prenda de abrigo para la cabeza o

pasamontañas 5413 quitado.

5 La figura 37A ilustra otra realización de una interfaz de paciente 5510 que incluye una disposición de sellado 5520, por ejemplo, un sellado o interfaz sobre la nariz, adaptada para proporcionar un sellado eficaz con la nariz del paciente, y una disposición de correas para mantener la disposición de sellado 5520 en una posición operativa. La disposición de correas incluye unas correas laterales 5531, que se extienden sobre las orejas del paciente, y una parte de gorra trasera 5533, que cubre la parte trasera de la cabeza del paciente. Como se ilustra, la parte de gorra trasera 5533 puede proporcionar un sistema de enfriamiento o cubierta de enfriamiento que incluye atributos de control climático, por ejemplo, materiales con cambio de fase.

10 La figura 37B ilustra la interfaz de paciente 5510 con una parte de gorra superior 5535 adicional que cubre una parte superior de la cabeza del paciente. La parte de gorra superior 5535 puede proporcionar un sistema de enfriamiento o cubierta de enfriamiento que incluye atributos de control climático, por ejemplo, materiales con cambio de fase.

15 La figura 37C ilustra la interfaz de paciente 5510 contenida por una cubierta 5540 para la cabeza, que cubre la cabeza del paciente y deja expuestos solamente los ojos del paciente. La cubierta 5540 proporciona estabilidad, por ejemplo, similar a un casco, al tiempo que envuelve el cráneo del paciente y proporciona un ajuste íntimo. Una pieza 5571 para la nariz puede estar dispuesta en la cubierta 5540 y adaptada para apretar con fuerza la nariz del paciente. En una realización, la cubierta 5540 se puede quitar para permitir la ventilación, sin afectar a la estabilidad.

La figura 37D ilustra la interfaz 5510 y la cubierta 5540 para la cabeza de la figura 37C con accesorios adicionales, tales como una visera 5575, unos auriculares 5570 (por ejemplo, para música) y una cubierta inferior 5576 para la boca y la barbilla del paciente.

20 La figura 38A ilustra otra realización de una interfaz de paciente 5610 que incluye una capucha 5615 relativamente suelta de la que se puede tirar colocándola sobre la parte superior de la cabeza del paciente, por ejemplo, para abrigarse. La capucha 5615 oculta y soporta unos tubos 5637 (por ejemplo, sin producir marcas en la cara del paciente) que suministra aire respirable a unas gafas o insertos nasales 5622, por ejemplo, unas gafas nasales de espuma adaptadas para proporcionar un ajuste con interferencia en el interior de la nariz del paciente. Como se ilustra, los tubos 5637 se extienden desde los lados respectivos de la capucha 5615.

La figura 38B ilustra la interfaz de paciente 5610 con los tubos 5637 extendiéndose desde un borde inferior de la capucha 5615.

30 La figura 38C ilustra la interfaz de paciente 5610 con la capucha 5615 teniendo un ajuste más estanco o de adaptación a la cabeza del paciente. Por ejemplo, la capucha 5615 puede estar provista de correas de aseguramiento para apretar dicha capucha a la cabeza del paciente.

La figura 38D ilustra una interfaz de paciente 5710 que incluye una capucha 5715 que proporciona una cubierta de ajuste apretado para la cabeza y el cuello del paciente, que deja expuestos solamente los ojos de dicho paciente.

La figura 38E ilustra una capucha 5815 que se puede instalar a posteriori en una interfaz de paciente 5810, por ejemplo, adaptada para proporcionar un sellado o interfaz de cara completa sobre la boca y la nariz.

35 La figura 39A ilustra otra realización de una interfaz de paciente 5910 que incluye unos auriculares 5970 adaptados para aplicarse a las orejas del paciente, y unos tubos 5937 que se extienden desde los auriculares 5970 respectivos y adaptados para suministrar aire respirable a unas gafas o insertos nasales 5922. Los tubos 5937 están estructurados para enrollarse hacia arriba entrando en los auriculares 5970 respectivos a efectos de proporcionar ajuste (por ejemplo, se puede ajustar selectivamente la longitud de los tubos) y almacenamiento (por ejemplo, se pueden enrollar hacia arriba completamente los tubos entrando en los auriculares 5970 respectivos) personalizados.

40 Las figuras 39B y 39C ilustran otra realización de una interfaz de paciente 6010 que incluye unos auriculares 6070 adaptados para aplicarse a las orejas del paciente, y unos tubos 6037 que se extienden desde los auriculares 6070 respectivos y adaptados para suministrar aire respirable a unas gafas o insertos nasales 6022. Como se ilustra, los tubos 6037 son relativamente largos, de manera que cuelgan desde la cara del paciente sin producir marcas en la misma. Además, la cara del paciente está más abierta, dado que la interfaz proporciona una cobertura mínima. Como se muestra en la figura 39C, los auriculares 6070 están acoplados entre sí para proporcionar un clip en la parte trasera de la cabeza, por ejemplo, un elemento de fijación de auriculares. Además, las gafas o insertos nasales 6022 pueden estar acoplados entre sí, por ejemplo, mediante un conector 6023, como se muestra en la figura 39C.

45 La figura 39D ilustra otra realización de una interfaz de paciente 6110 que incluye un único auricular 6170 adaptado para aplicarse a una de las orejas del paciente, y un único tubo 6137 que se extiende desde el auricular 6170 y adaptado para suministrar aire respirable a una disposición de sellado, por ejemplo, un sellado o interfaz 6122 por debajo de la nariz. Esta disposición proporciona una interfaz de un único tubo con una cobertura mínima sobre la cara del paciente.

50 La figura 40 ilustra otra realización de una interfaz de paciente 6210 que incluye unos auriculares 6270 adaptados para aplicarse a las orejas del paciente, y unos tubos 6237 que se extienden desde los auriculares 6270 respectivos

y adaptados para suministrar aire respirable a una disposición de sellado, por ejemplo, un sellado o interfaz 6222 sobre la nariz. Como se ilustra, los tubos 6237 son relativamente largos o están relativamente sueltos, de manera que cuelgan desde la cara del paciente sin producir marcas en la misma. Además, la cara del paciente está libre de puntos de presión. En una realización, un sellado adhesivo 6227 puede estar dispuesto en la disposición de sellado, para mejorar el sellado alrededor de la nariz del paciente.

La figura 41A ilustra otra realización de una interfaz de paciente 6310 que incluye una banda delantera o correa 6331 para la frente, que se extiende a través de la frente del paciente, y unos tubos 6337, que se extienden desde la correa 6331 para la frente y adaptados para suministrar aire respirable a unas gafas o insertos nasales 6322. En una realización, las gafas o insertos nasales 6322 se pueden ajustar con salto elástico a los tubos 6337 respectivos, por ejemplo, para facilitar el reemplazo o la limpieza.

La figura 41B ilustra otra realización de una interfaz de paciente 6410 que incluye unos tubos montados en el cuello. Como se ilustra, la interfaz de paciente 6410 incluye un tubo anular 6431 para el cuello, adaptado para envolver el cuello del paciente, y unos tubos de entrada 6433, que se extienden hacia arriba desde el tubo 6431 para el cuello y adaptados para suministrar aire respirable a la disposición de sellado, por ejemplo, un sellado o interfaz 6422 por debajo de la nariz.

Aunque la invención se ha descrito en relación con lo que se considera actualmente que son las realizaciones más prácticas y preferentes, se debe comprender que dicha invención no está limitada a las realizaciones descritas, sino al contrario, está destinada a cubrir diversas modificaciones y disposiciones equivalentes incluidas dentro del alcance de la misma. Además, las diversas realizaciones descritas anteriormente se pueden implementar junto con otras realizaciones, por ejemplo, aspectos de una realización se pueden combinar con aspectos de otra realización para realizar aún otras realizaciones. Además, cada característica o componente independiente de cualquier conjunto dado puede constituir una realización adicional. Además, aunque la invención tiene aplicación particular en pacientes que padecen OSA, se ha de apreciar que pacientes que padecen otras enfermedades (por ejemplo, insuficiencia cardíaca congestiva, diabetes, obesidad mórbida, ictus, cirugía bariátrica, etc.) pueden obtener beneficio de las enseñanzas anteriores. Además, las enseñanzas anteriores tienen campo de aplicación con pacientes e, igualmente, con no pacientes en aplicaciones no médicas.

REIVINDICACIONES

1. Una interfaz de paciente (10, 1210) para la administración de un suministro de aire comprimido o gas para respirar a la nariz de una persona, comprendiendo la interfaz de paciente:
- una armazón,
- 5 una parte de sellado porosa (22, 1220) dispuesta en el armazón, en la que la parte de sellado porosa está construida de espuma descubierta superficialmente que tiene una disposición de celda abierta que contacta con la piel de la persona para proporcionar un sellado transpirable proporcionando una fuga controlable a través de la estructura de espuma para mejorar la comodidad en la superficie de contacto entre la piel del paciente y la espuma descubierta superficialmente; y
- 10 un conducto de entrada (5) que incluye un primer extremo dispuesto en el armazón y un segundo extremo adaptado para recibir el suministro de aire comprimido o gas de respiración desde una fuente o administrar el suministro al primer extremo,
- la parte de sellado porosa está adaptada para formar un sellado con la nariz de una persona en el que el sellado con la nariz tiene la forma de al menos uno de:
- 15 un elemento de soporte nasal que comprende espuma viscoelástica que soporta los orificios nasales externos, una disposición de sellado que sella herméticamente por debajo de la nariz, y unas gafas nasales que cierran herméticamente alrededor y/o dentro de los orificios nasales.
2. La interfaz de paciente de la reivindicación 1, en la que la espuma incluye una espuma viscoelástica blanda.
3. La interfaz de paciente de cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que la fuga controlada está configurada para estar entre la piel del paciente y el armazón, cuando se utiliza.
- 20 4. La interfaz de paciente de la reivindicación 3, en la que la parte de sellado porosa proporciona un volumen necesario de vaciado de CO₂, sin agujeros de ventilación de CO₂ adicionales.
5. La interfaz de paciente de cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que el conducto de entrada incluye un primer conducto de entrada y un segundo conducto de entrada dispuestos en los lados respectivos del armazón.
- 25 6. La interfaz de paciente de cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende además un conector dispuesto en el segundo extremo del conducto de entrada, estando construido dicho conector y dispuesto para interconectar el conducto de entrada con un tubo de suministro de aire conectado a un generador de flujo.
7. La interfaz de paciente de cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que el conducto de entrada incluye una forma no cilíndrica en sección transversal.
- 30 8. La interfaz de paciente de cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que el armazón está fijado a una base construida de un material de silicona.
9. La interfaz de paciente de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, en la que el armazón está construido de un material rígido.
- 35 10. La interfaz de paciente de cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que la fuga controlable crea una circulación de aire para impedir la acumulación de condensación en la superficie de contacto.

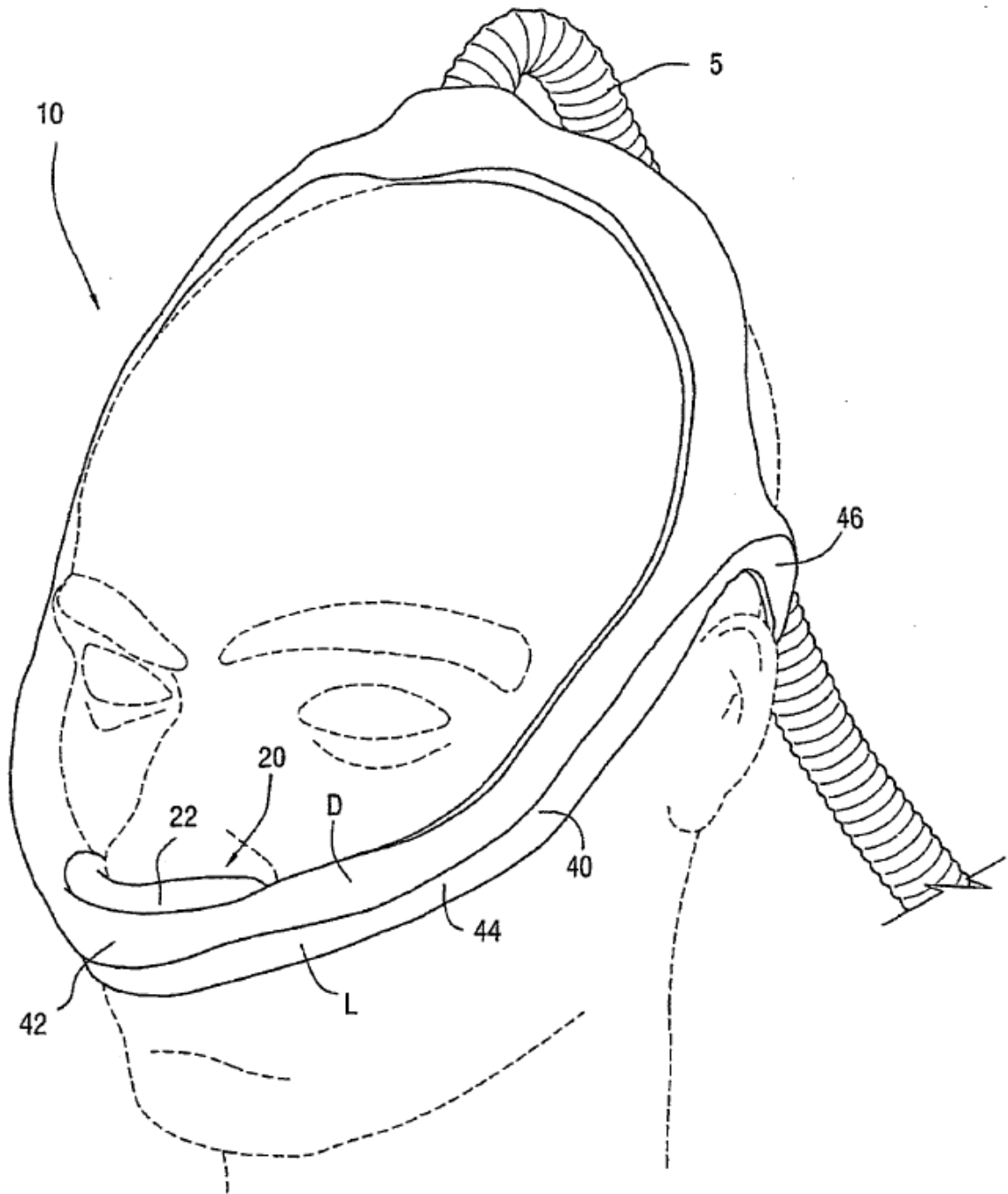


Fig. 1-1

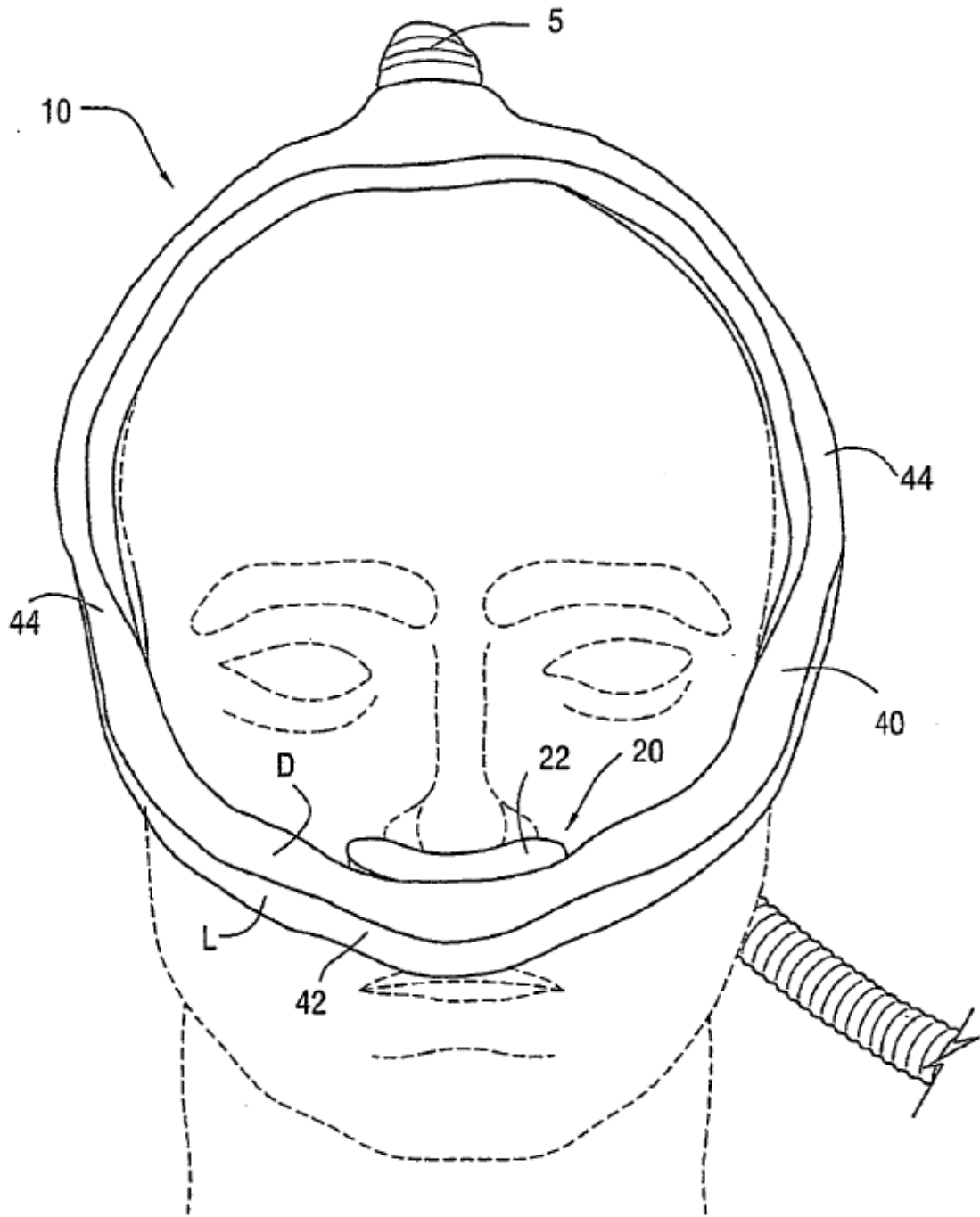


Fig. 1-2

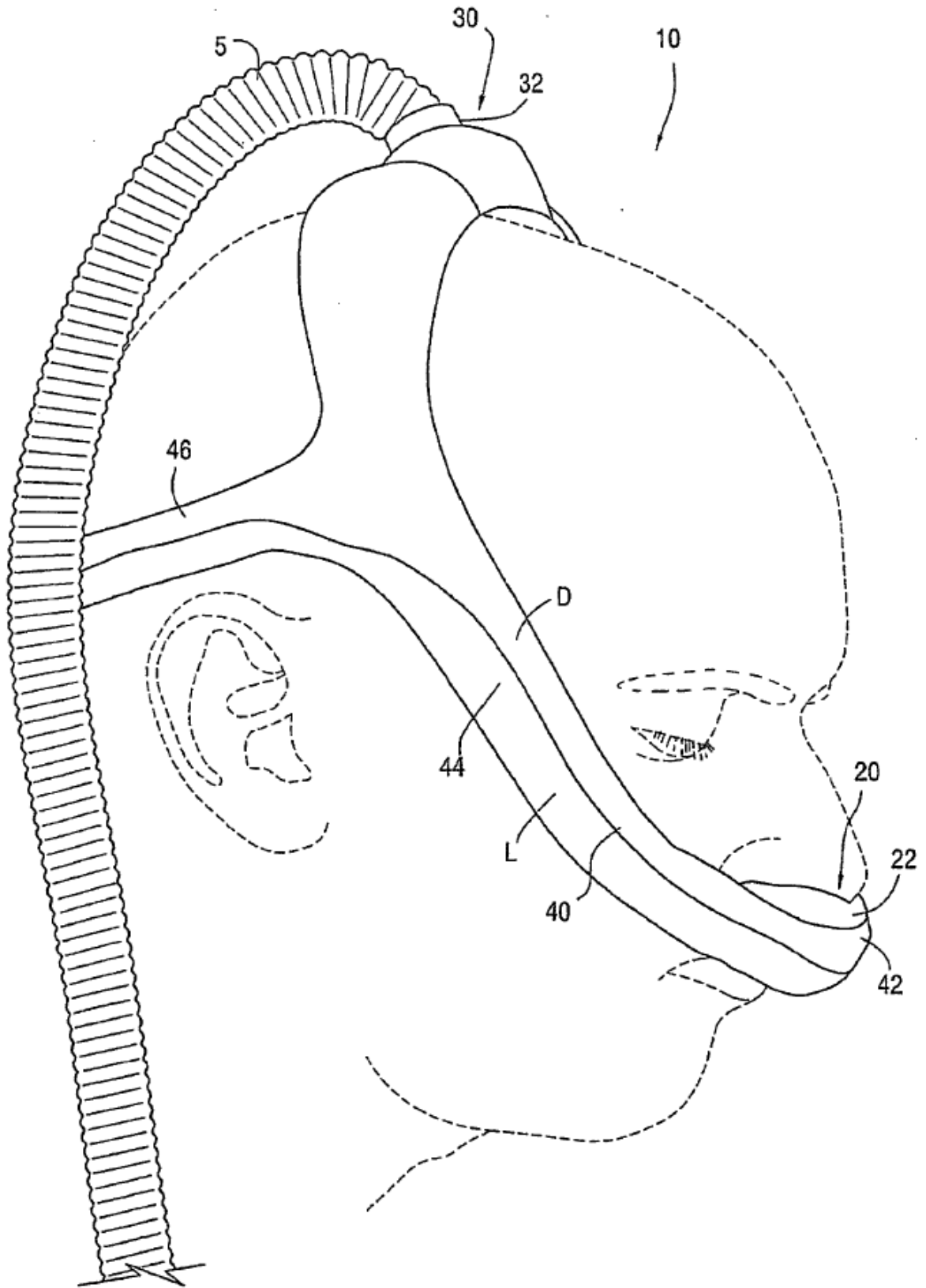


Fig. 1-3

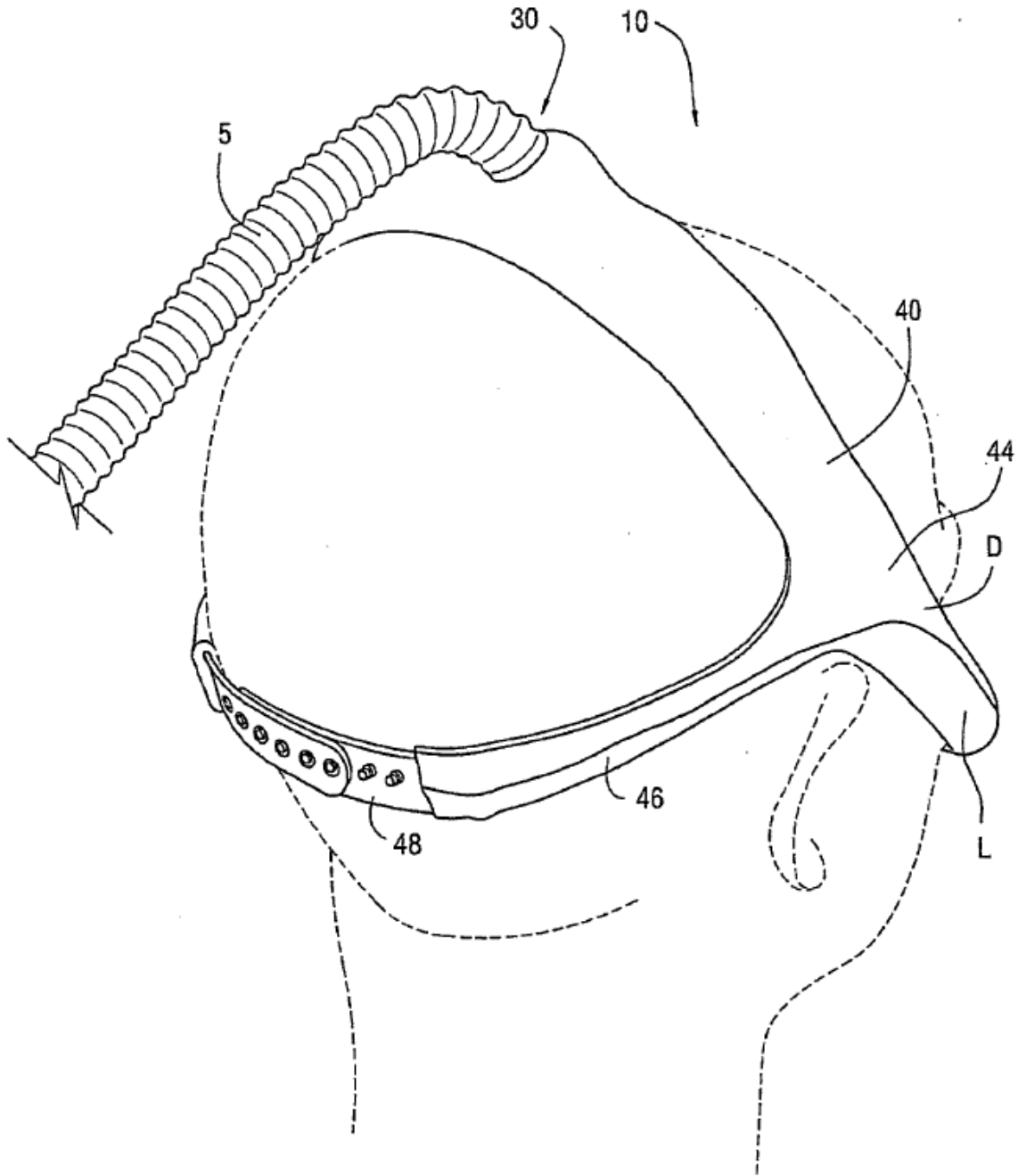


Fig. 1-4

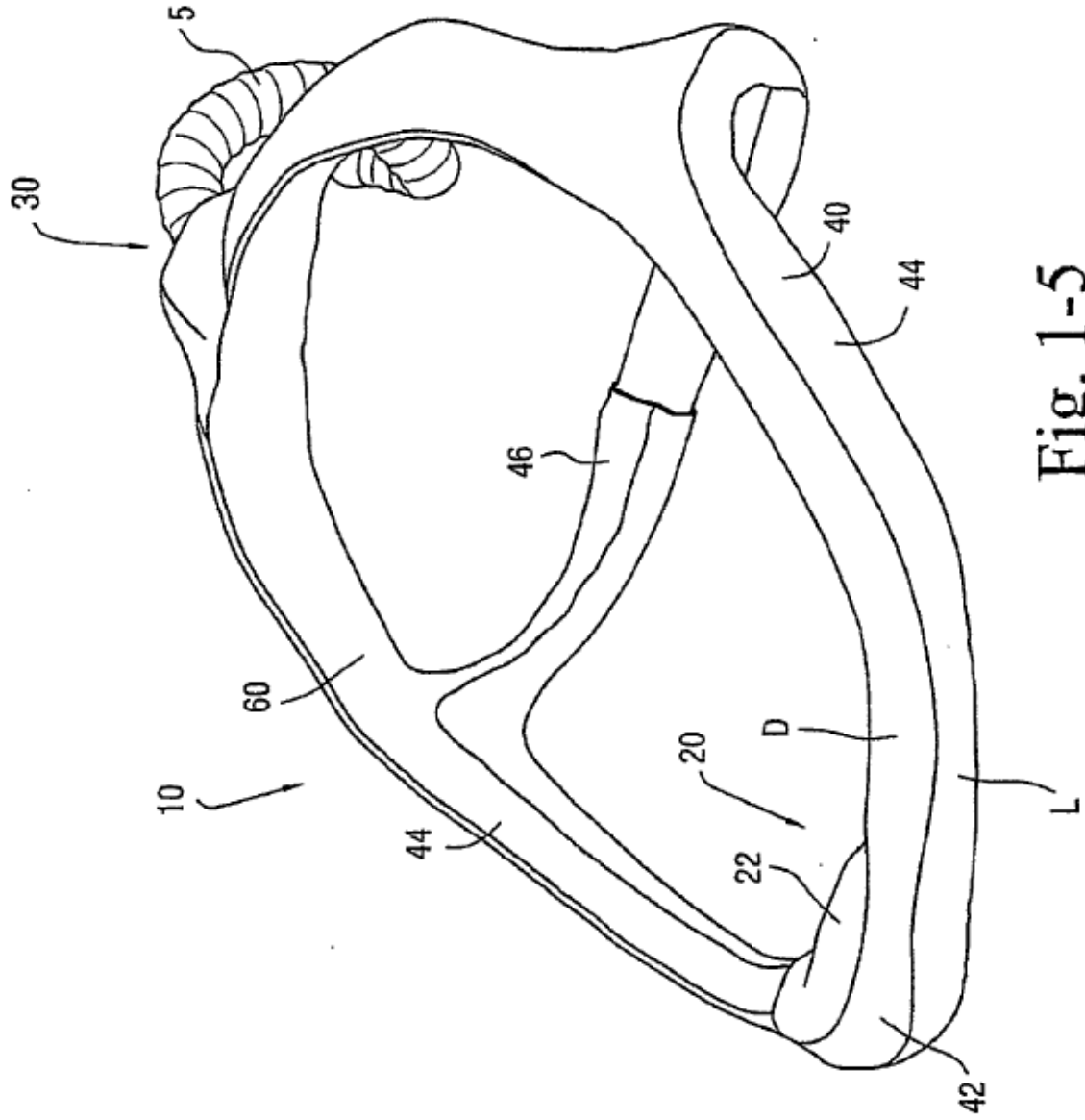


Fig. 1-5

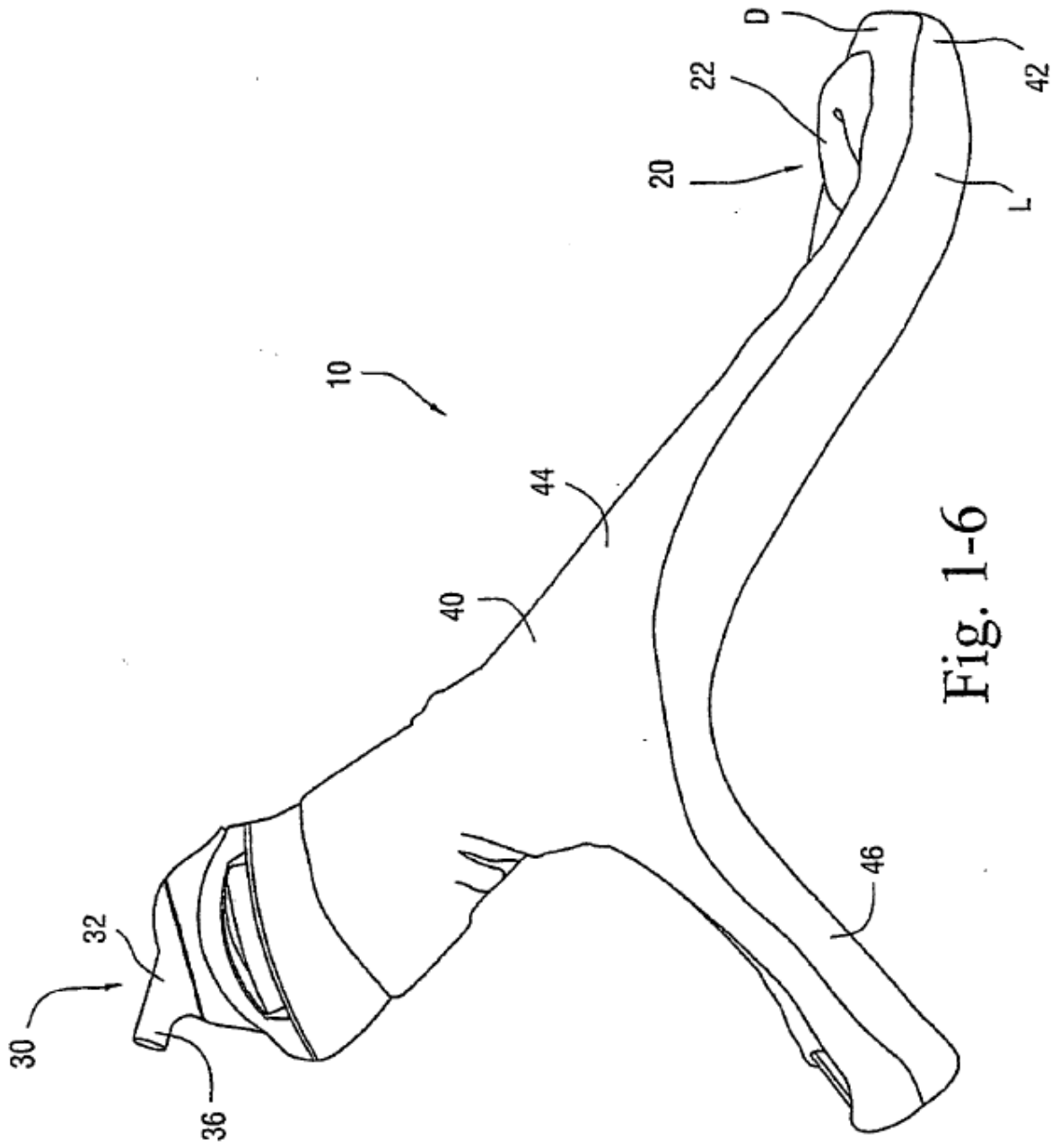


Fig. 1-6

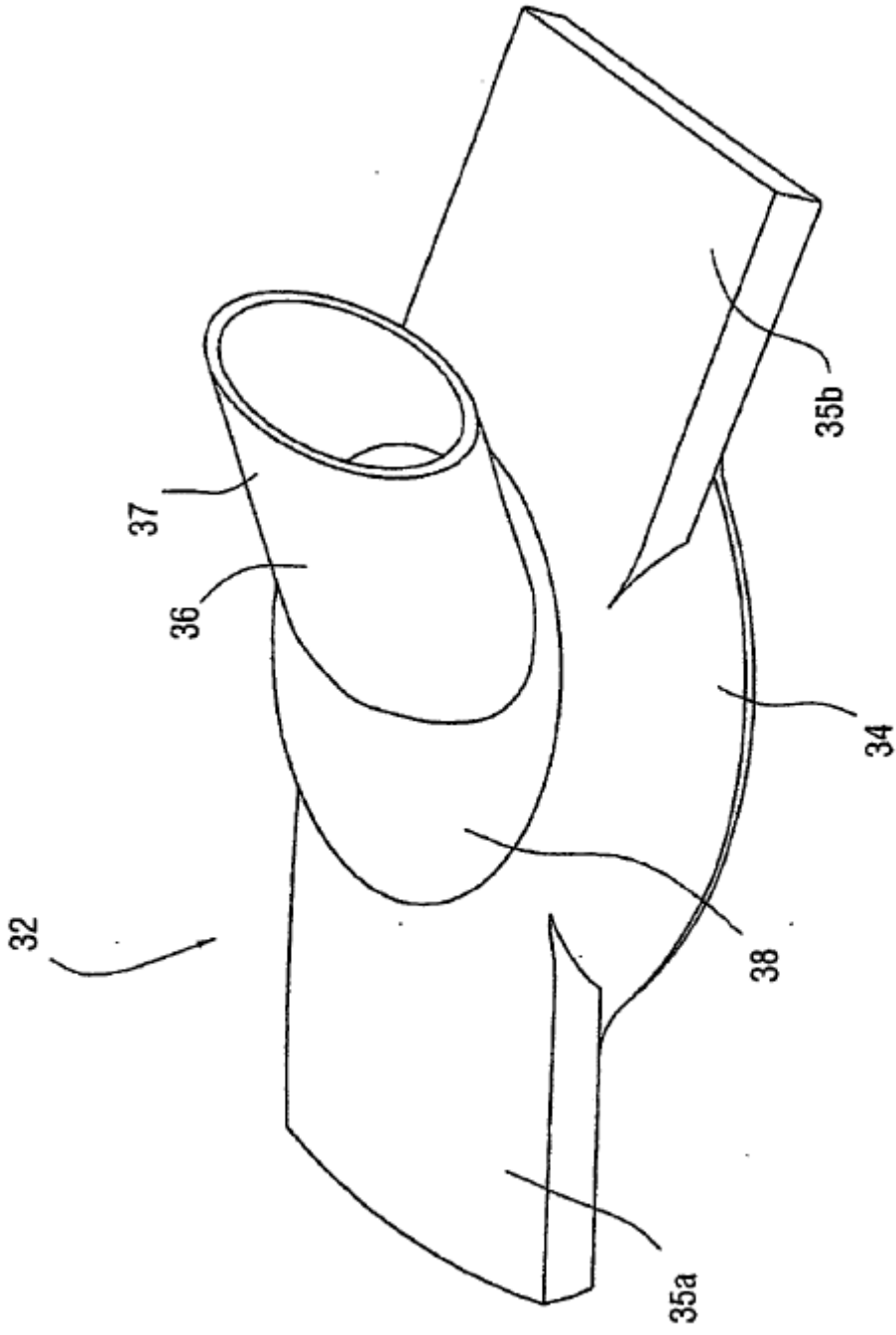


Fig. 1-7

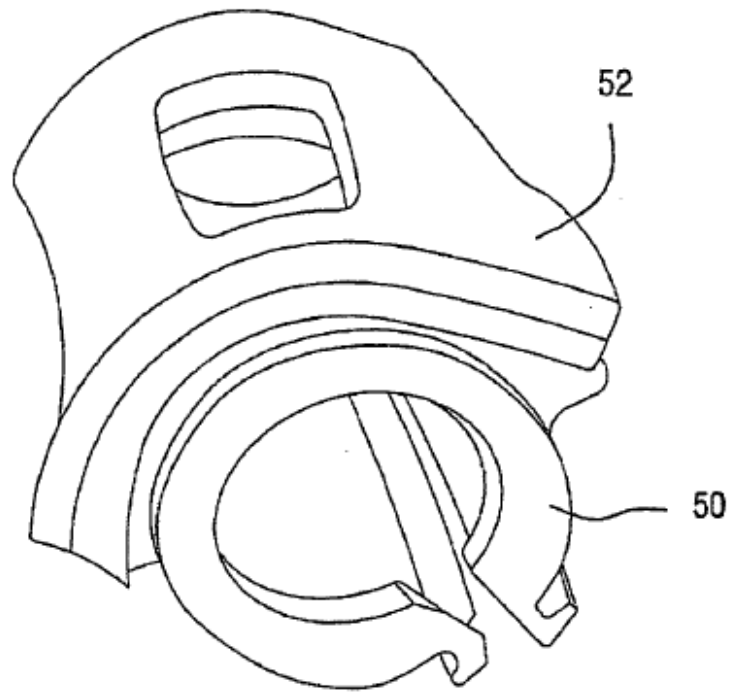


Fig. 2-1

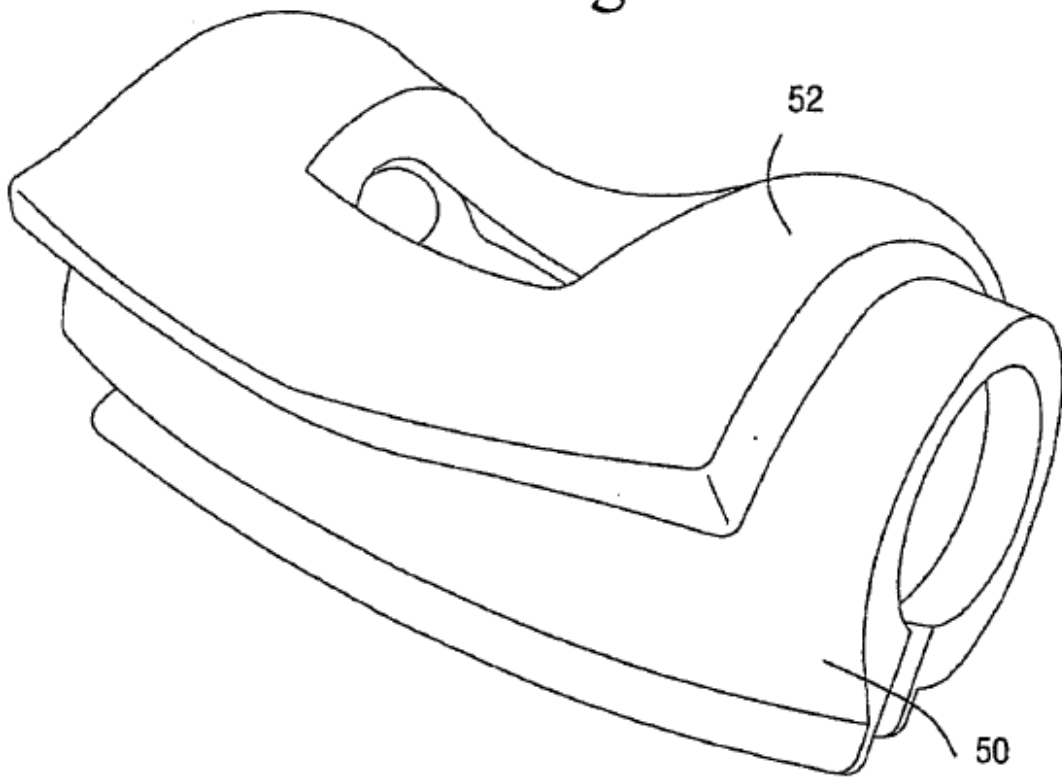


Fig. 2-2

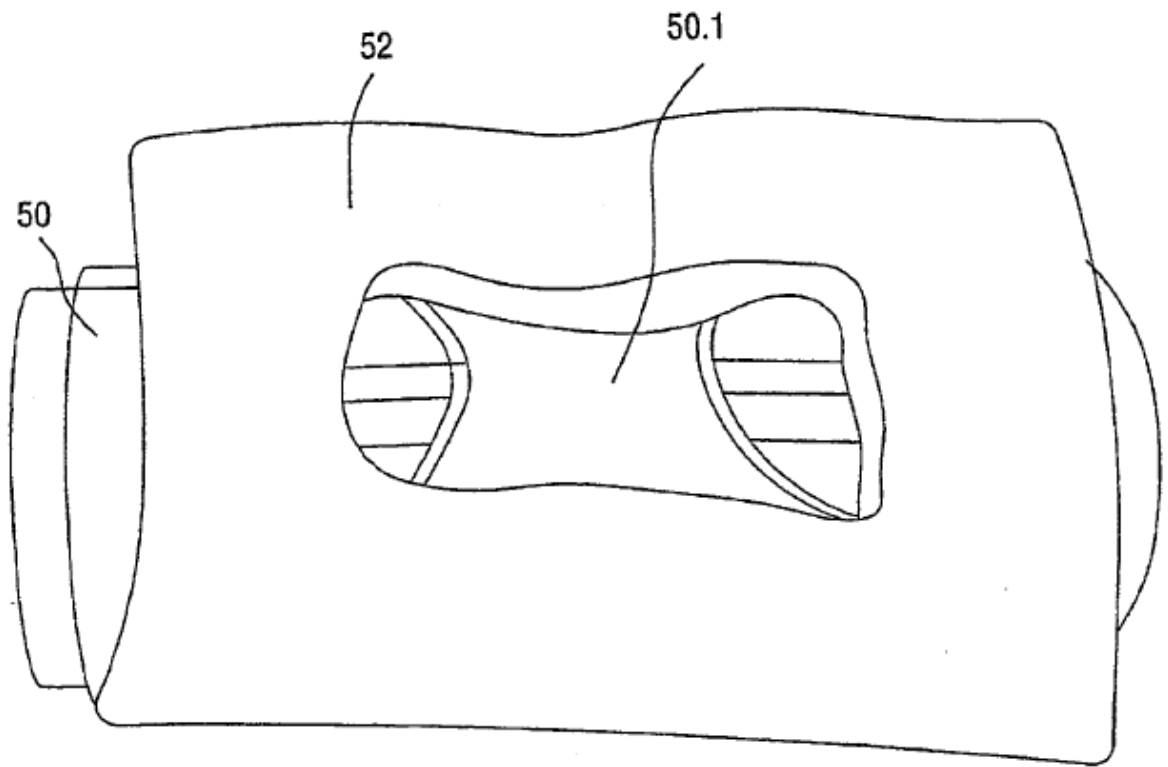
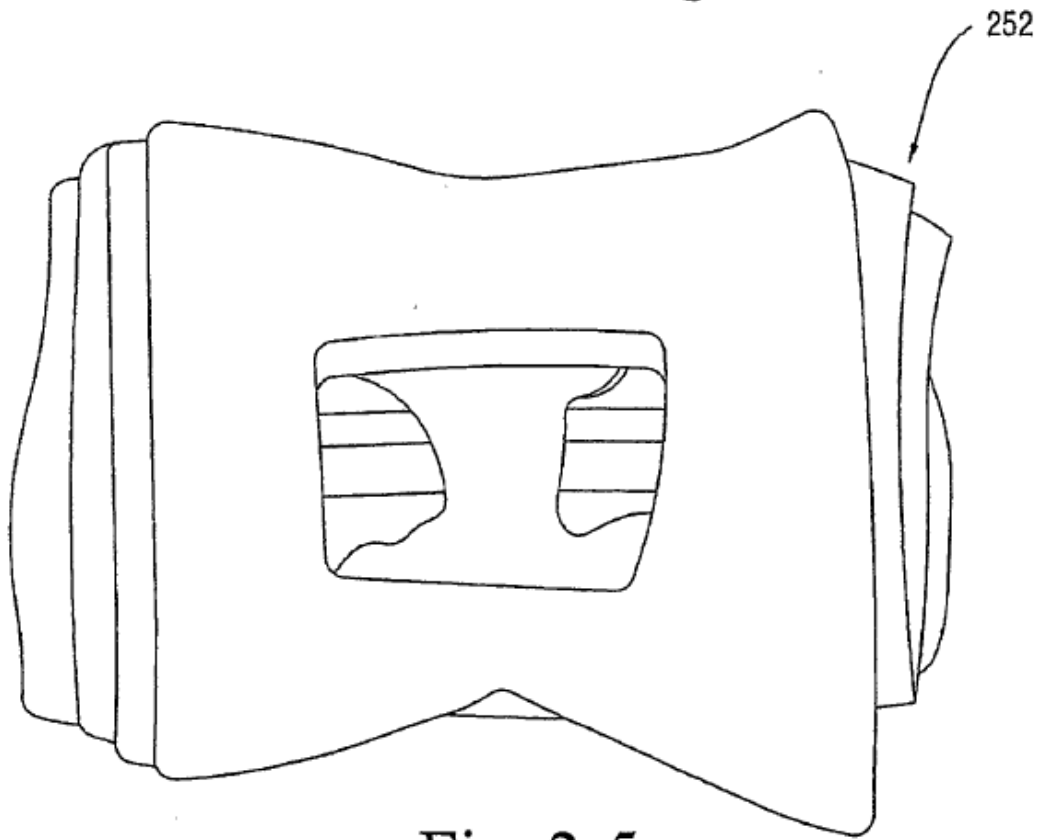
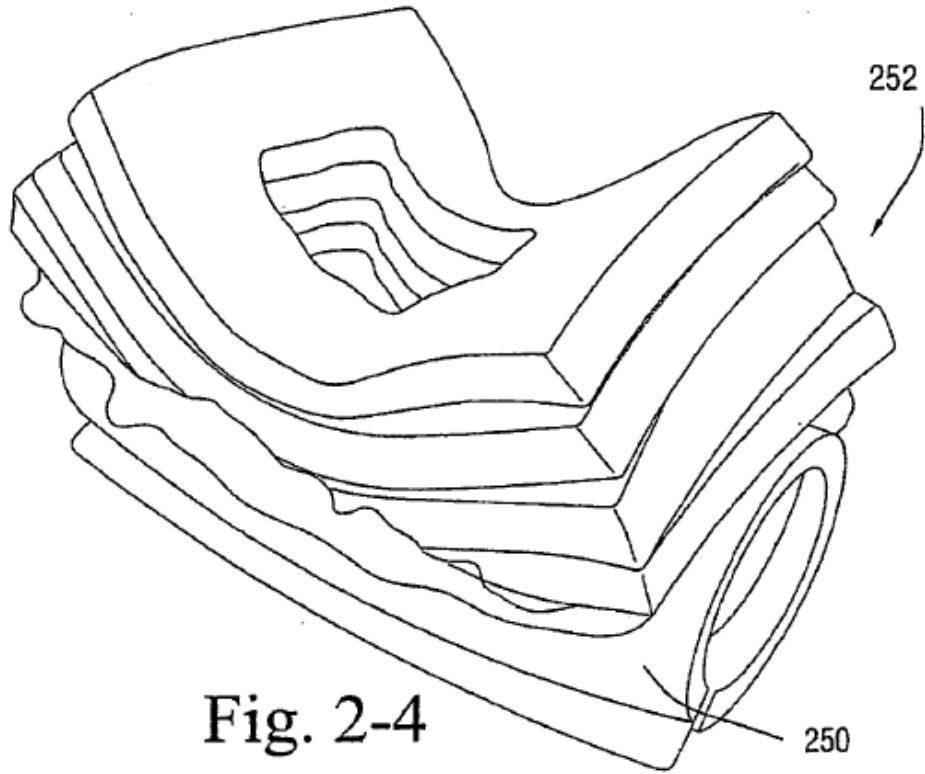


Fig. 2-3



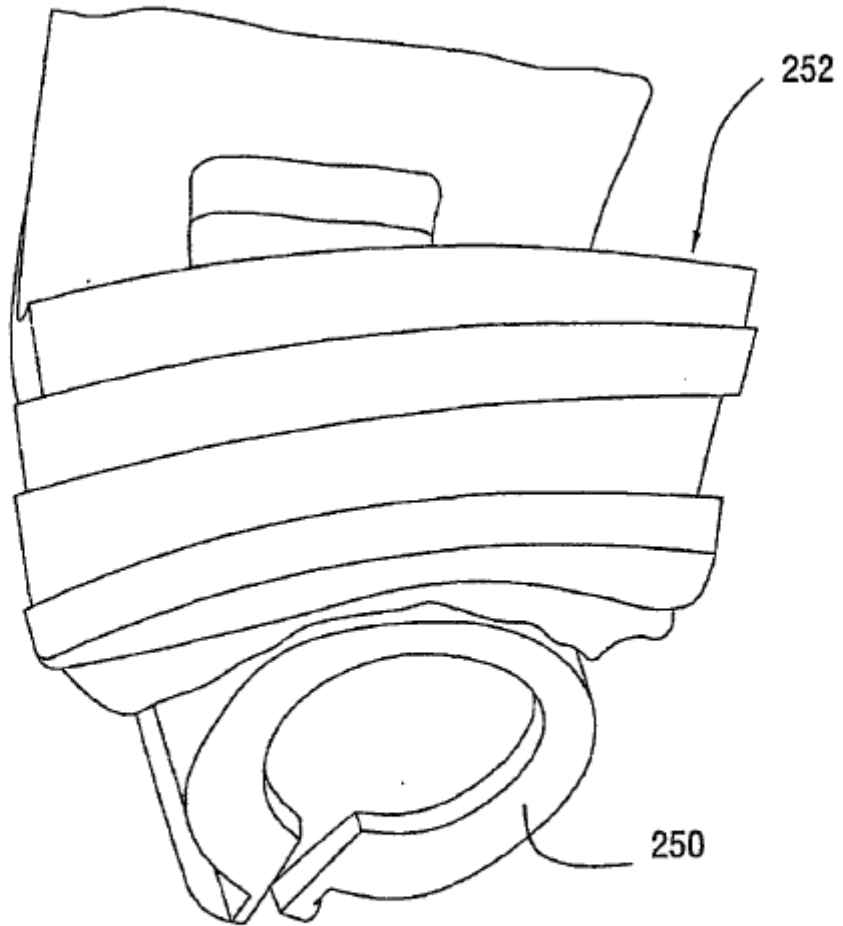


Fig. 2-6

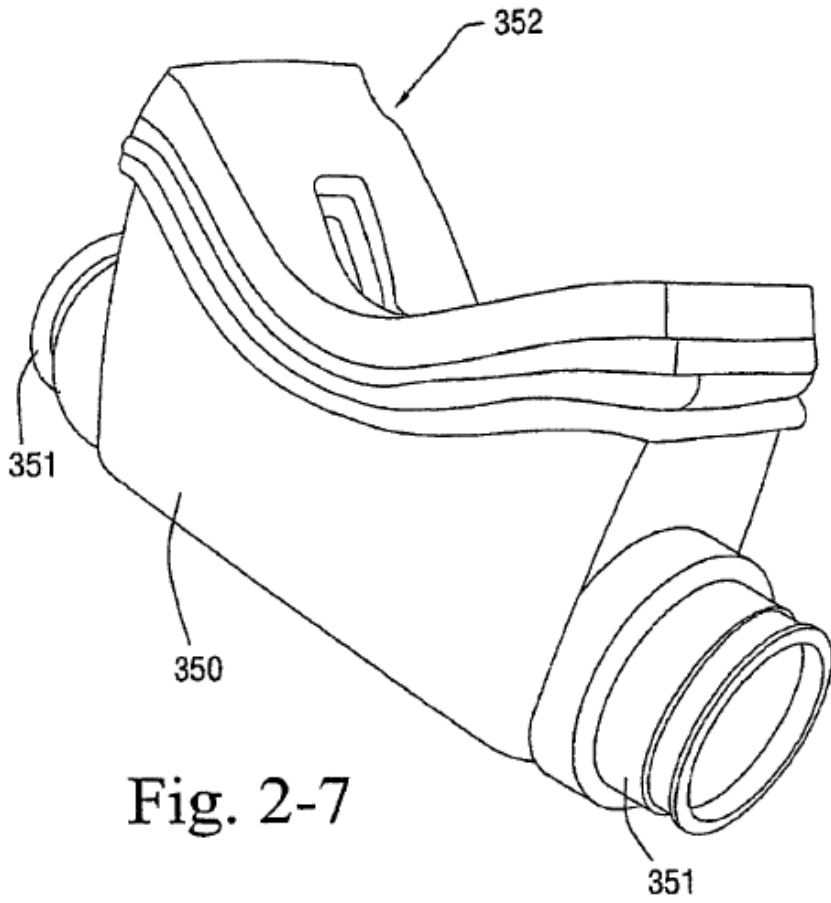


Fig. 2-7

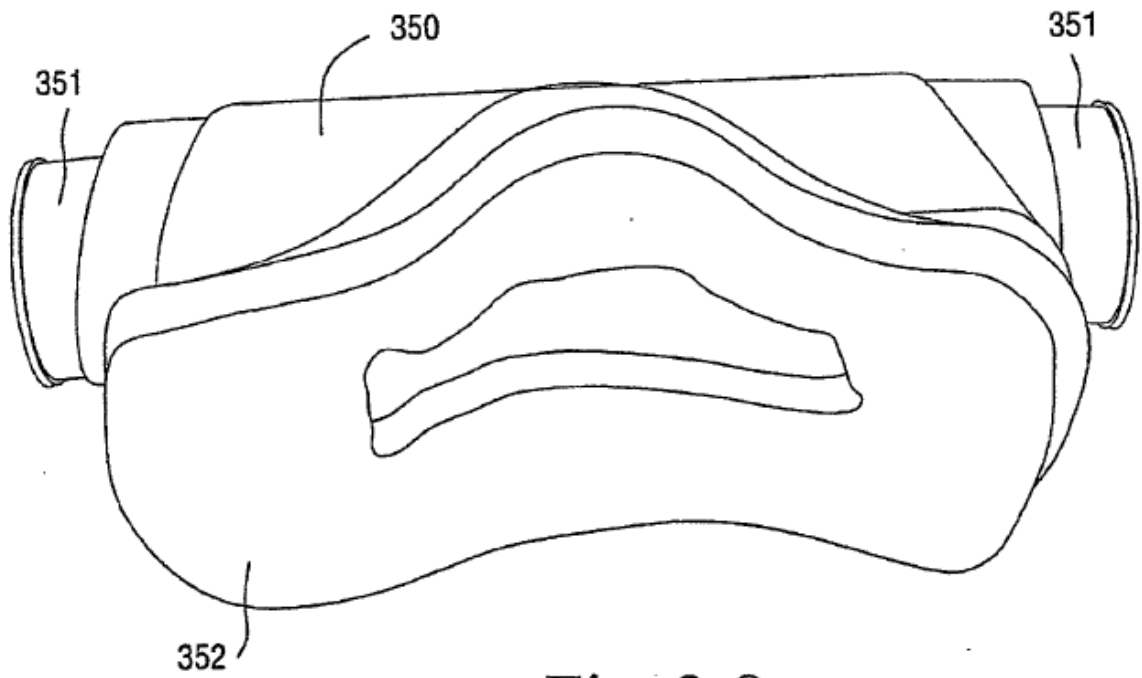


Fig. 2-8

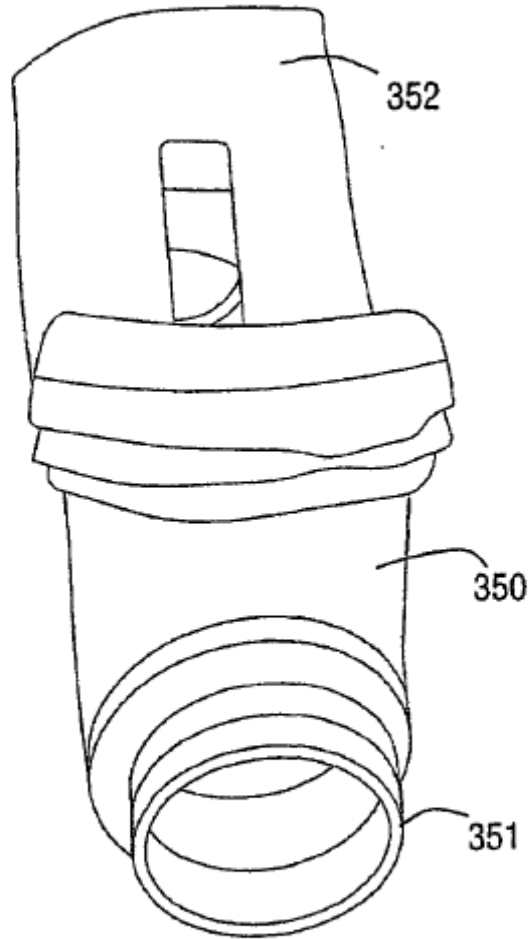


Fig. 2-9

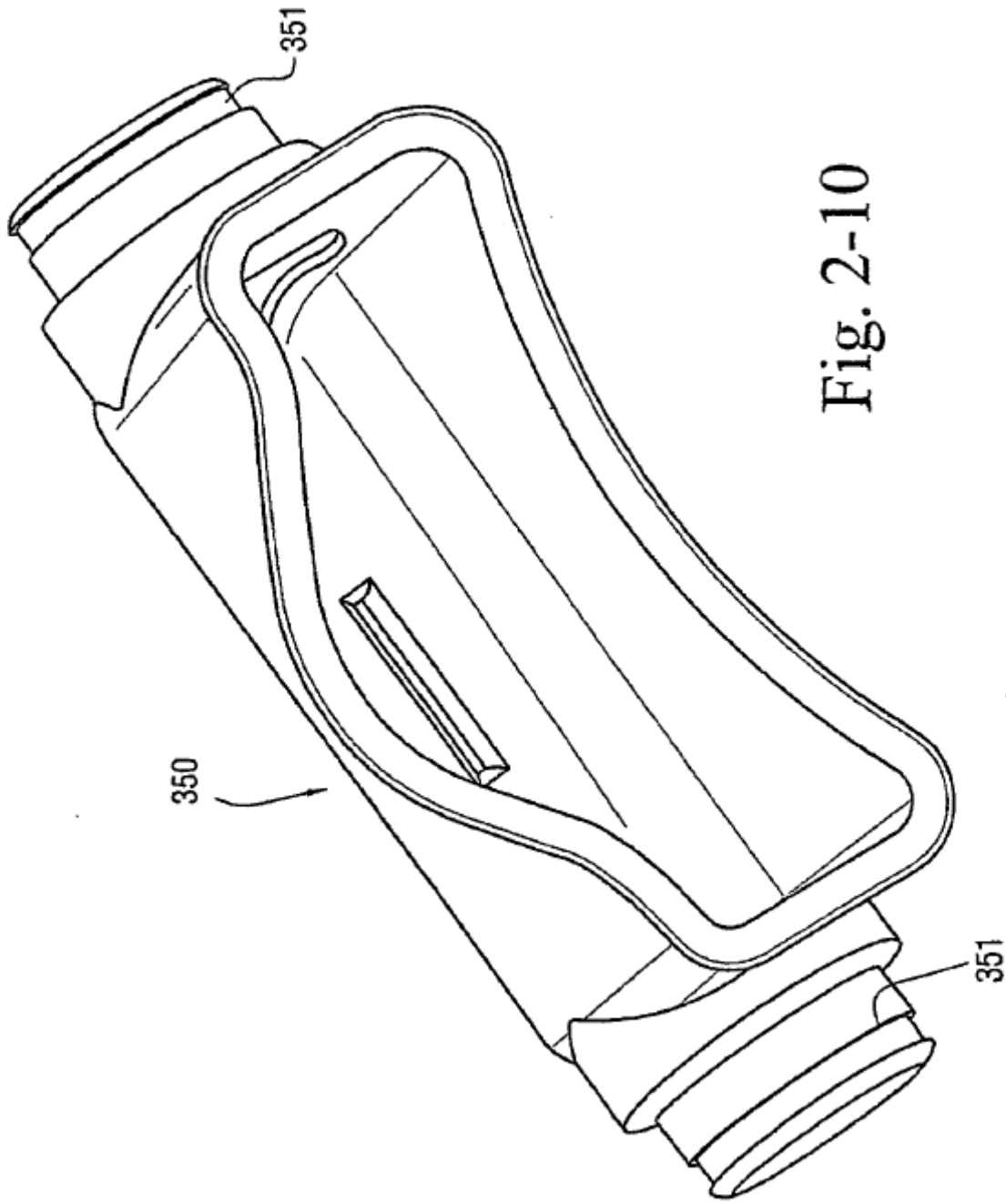


Fig. 2-10

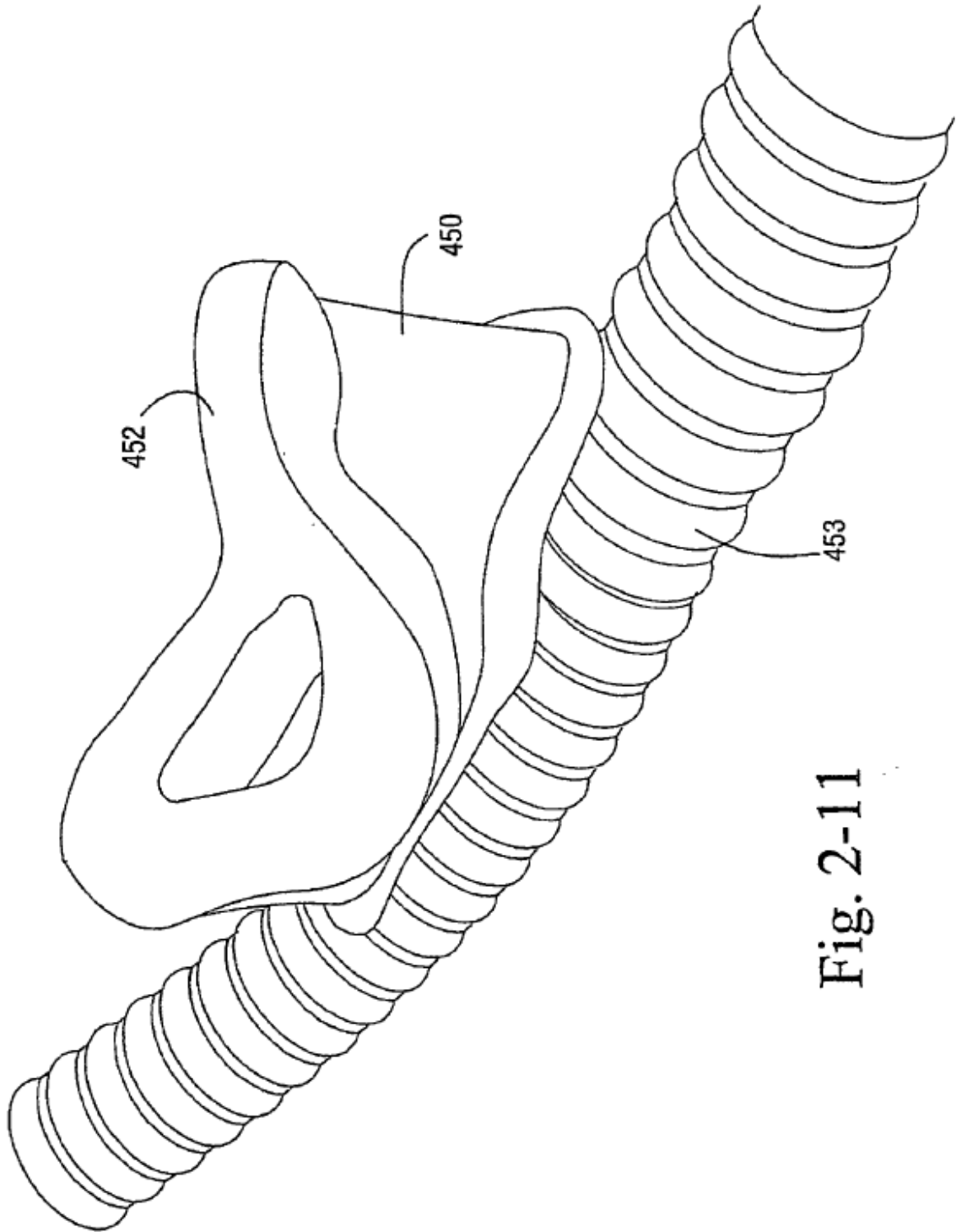


Fig. 2-11

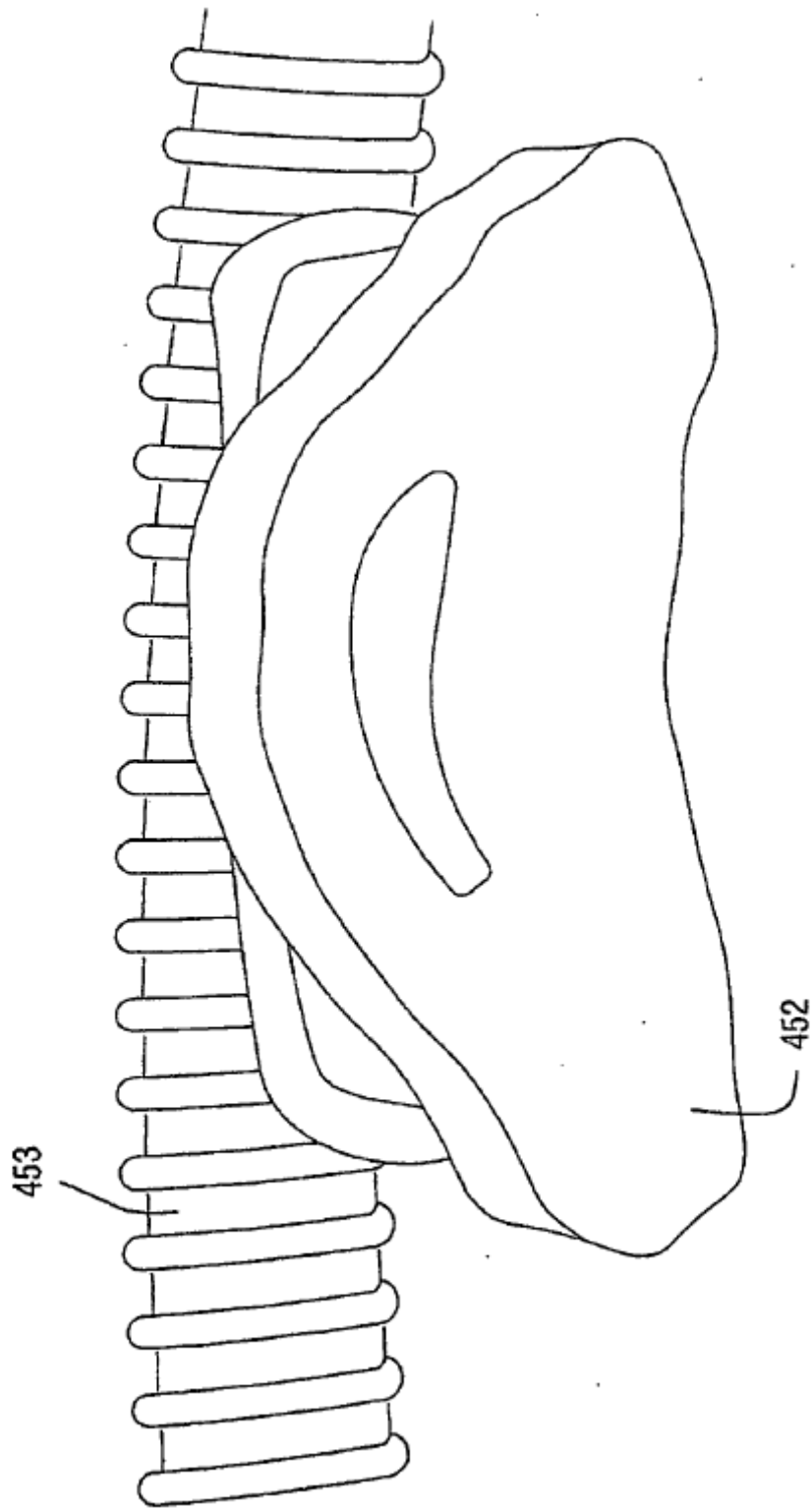


Fig. 2-12

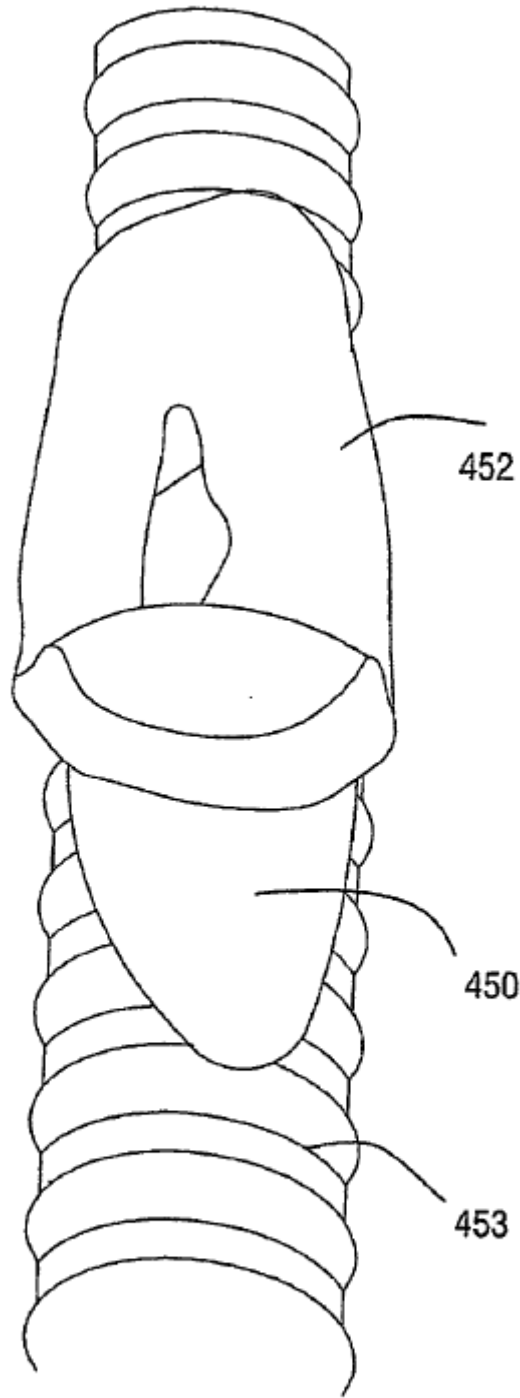


Fig. 2-13

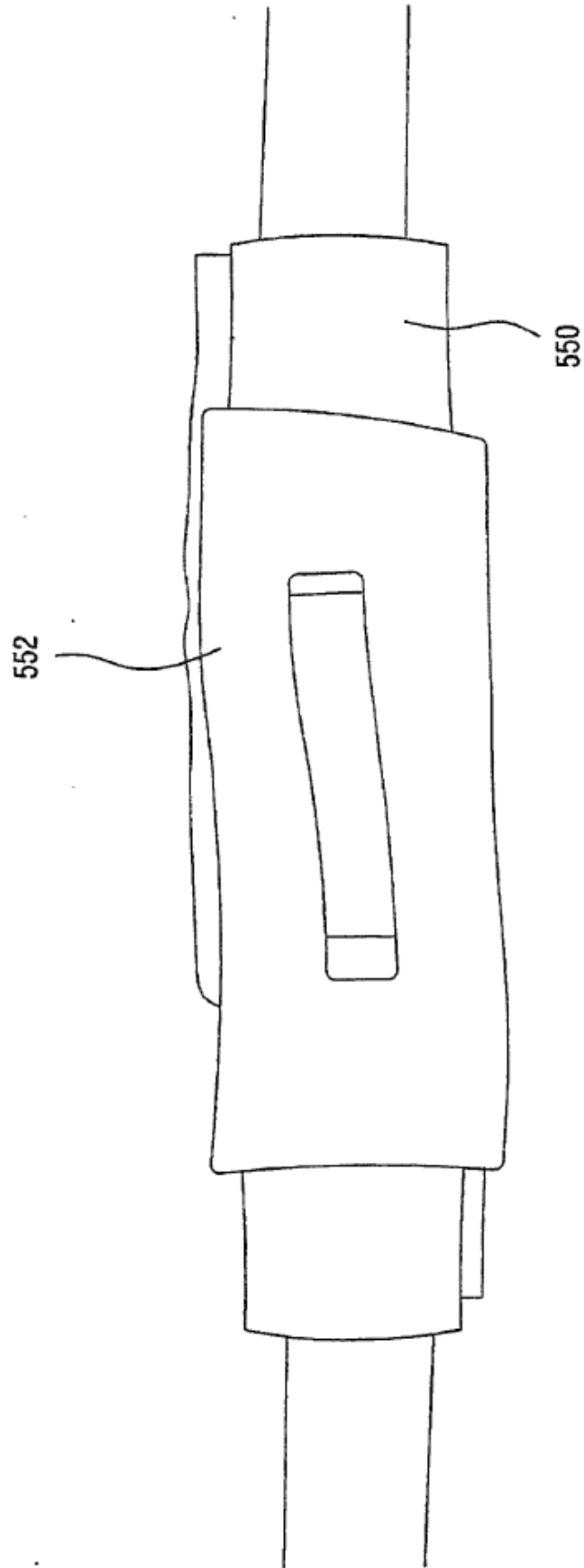


Fig. 2-14

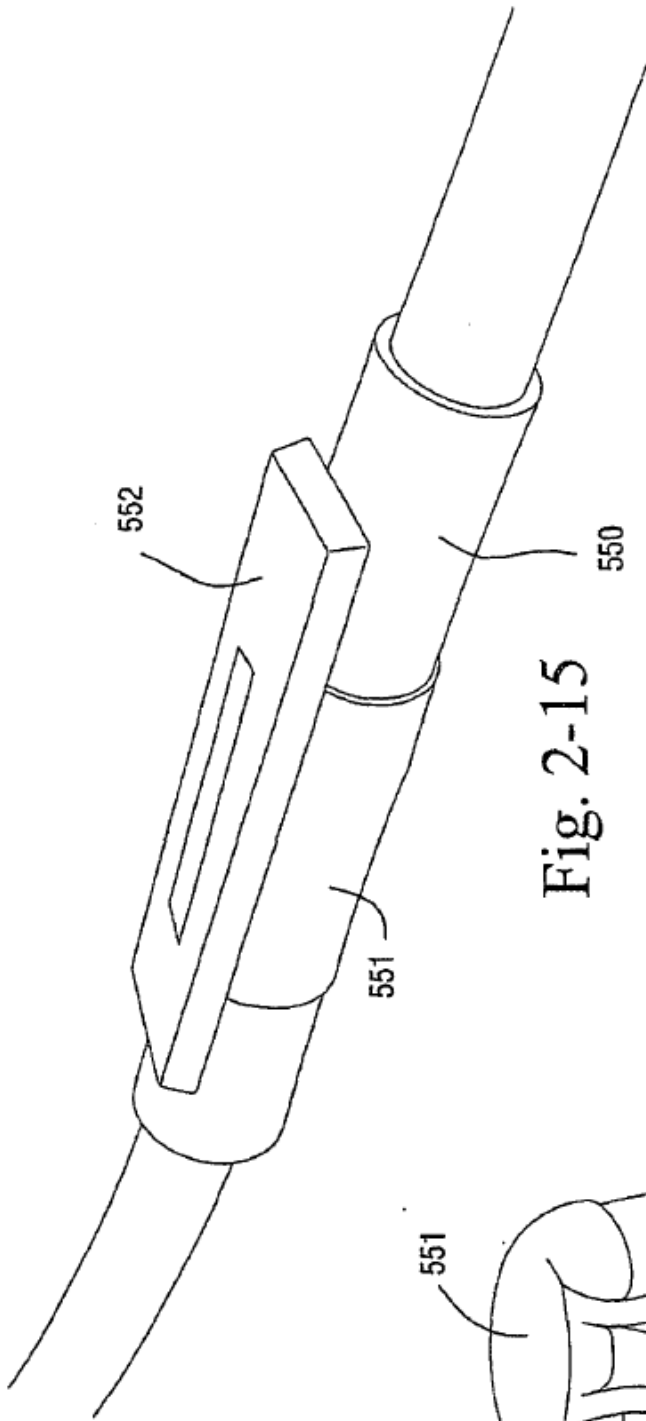


Fig. 2-15

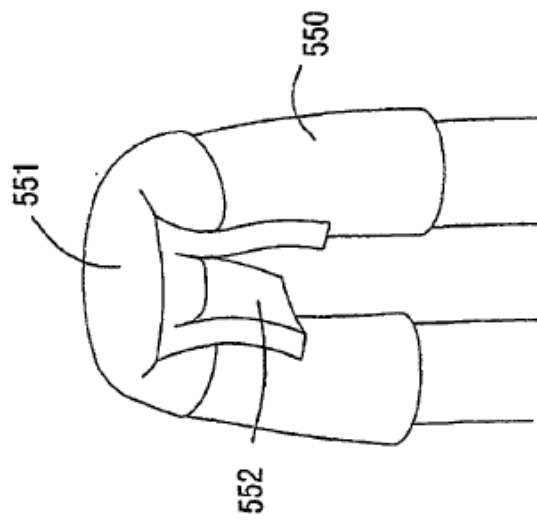


Fig. 2-16

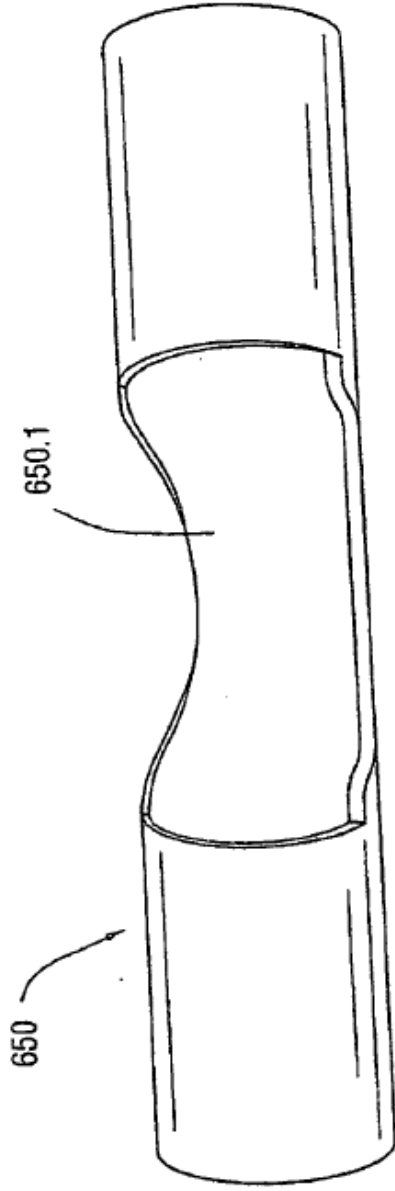


Fig. 2-17

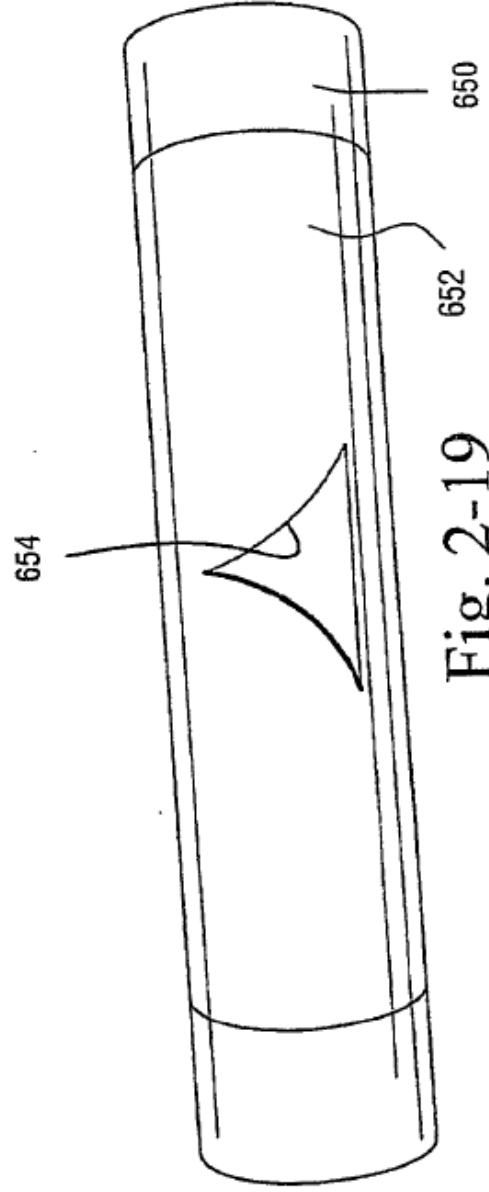


Fig. 2-19

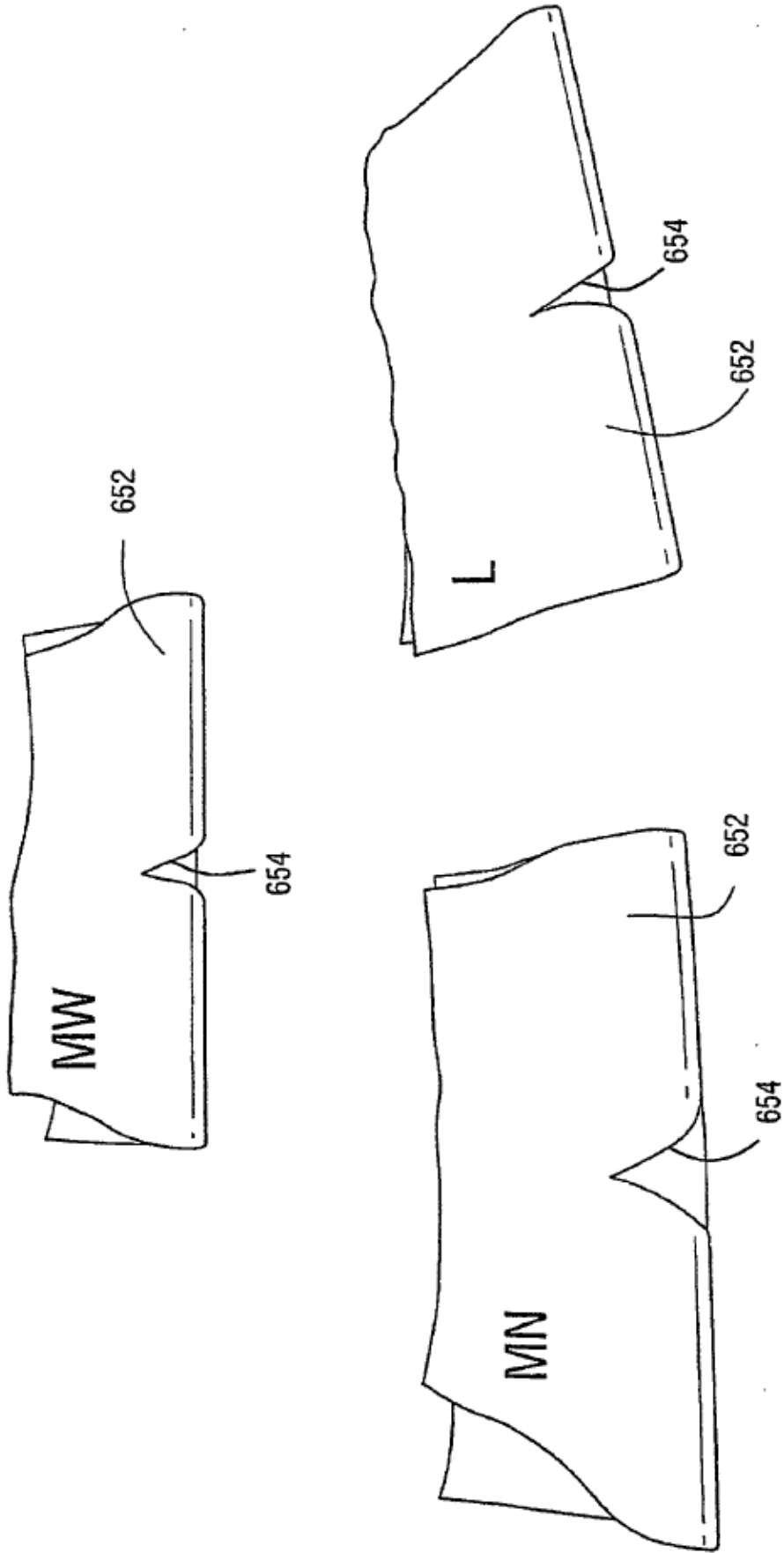


Fig. 2-18

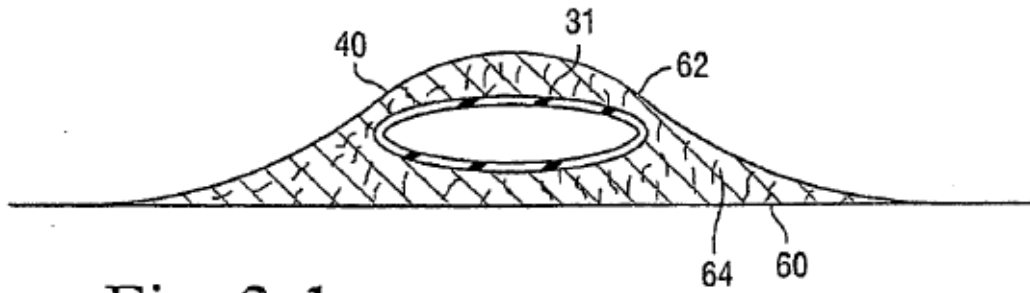


Fig. 3-1

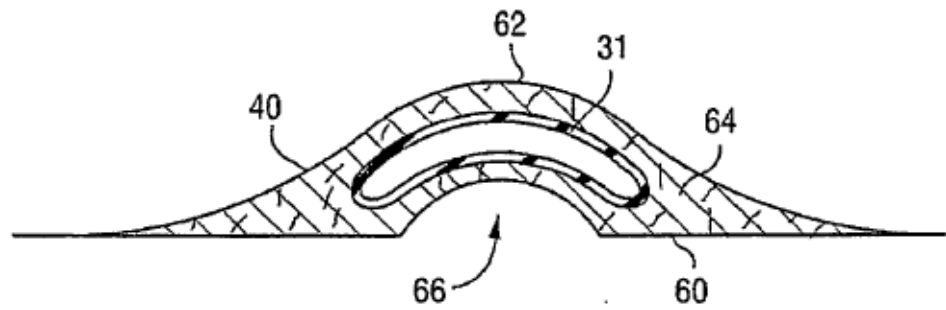


Fig. 3-2

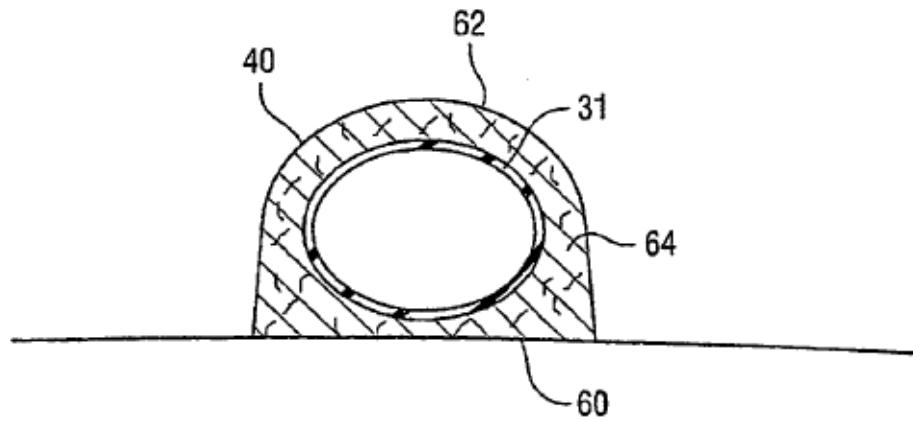


Fig. 3-3

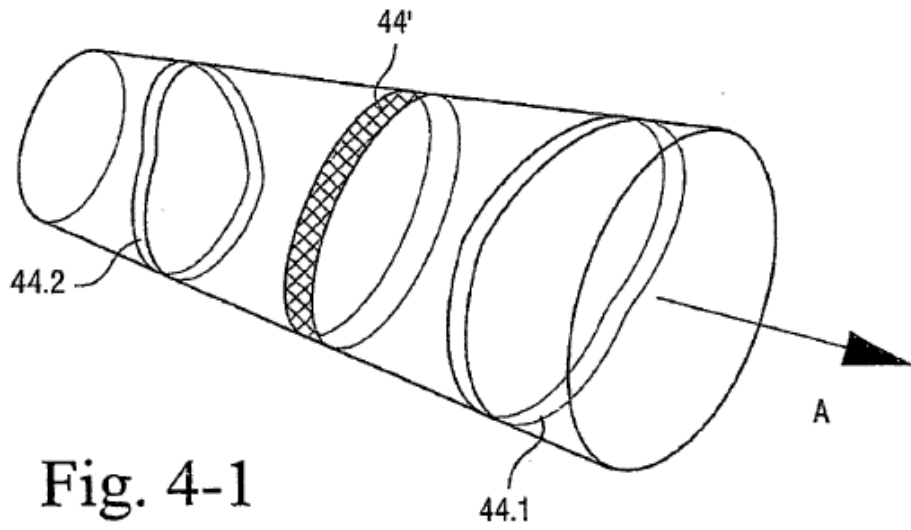


Fig. 4-1

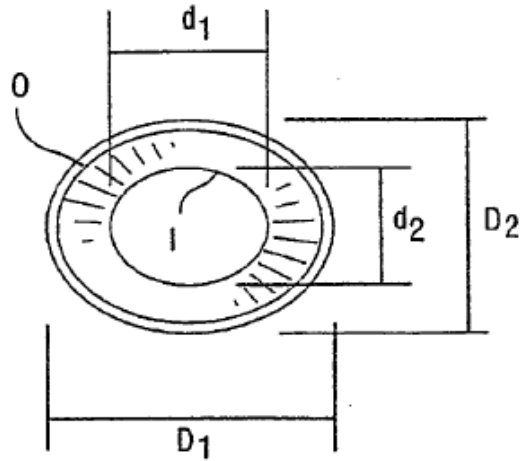


Fig. 4-2

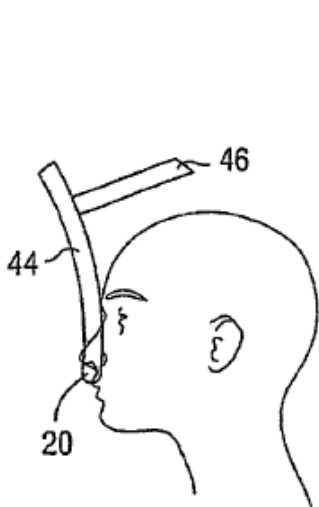


Fig. 4-3

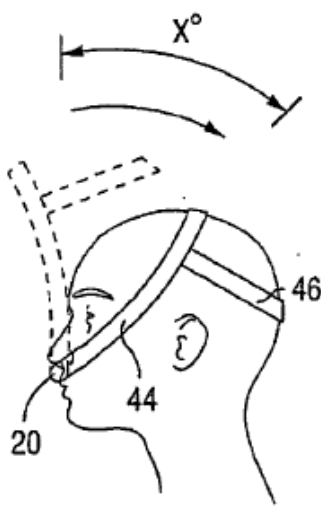


Fig. 4-4

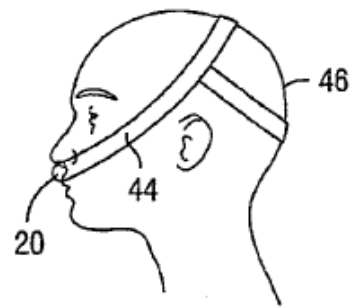


Fig. 4-5

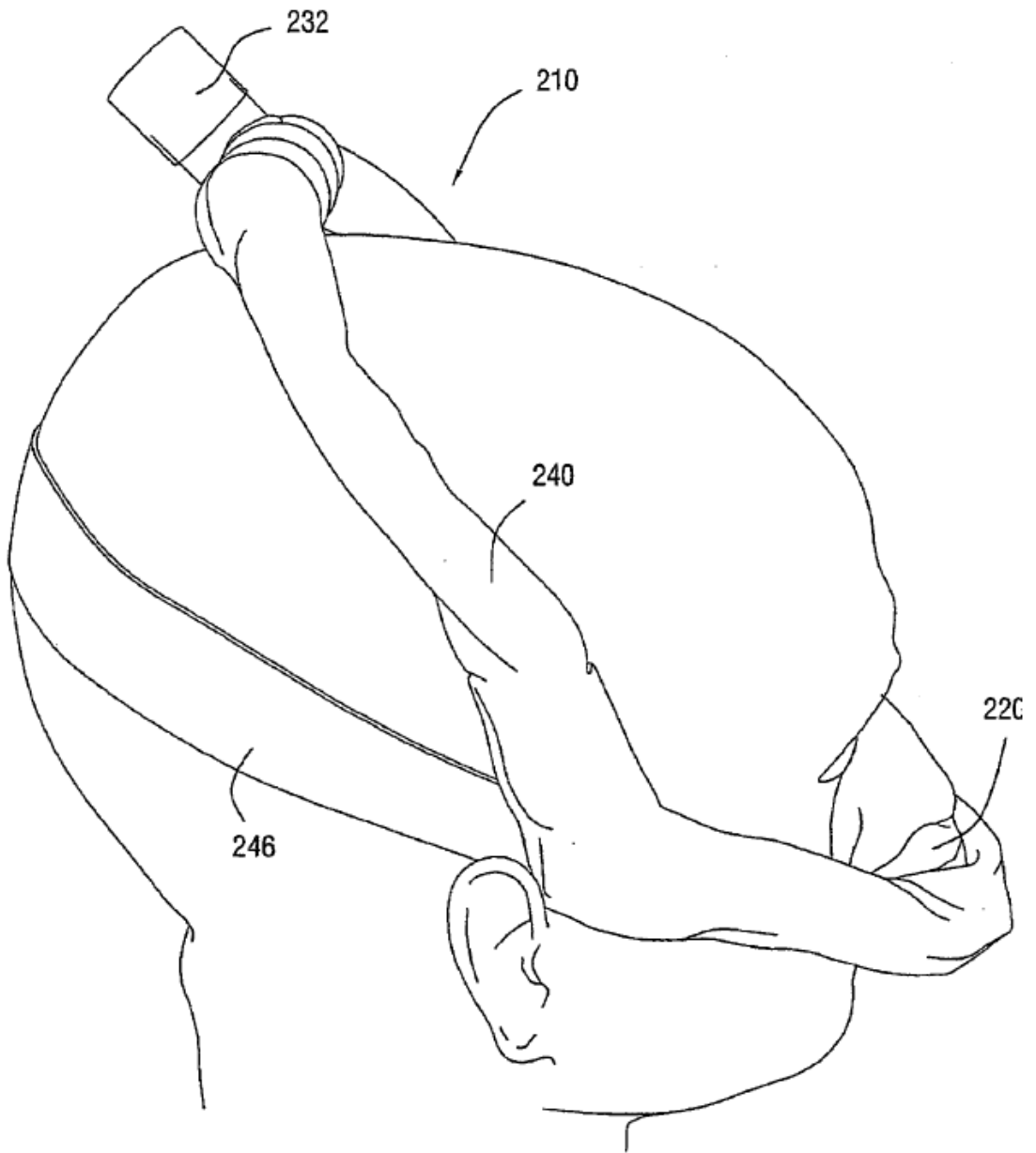


Fig. 5-1

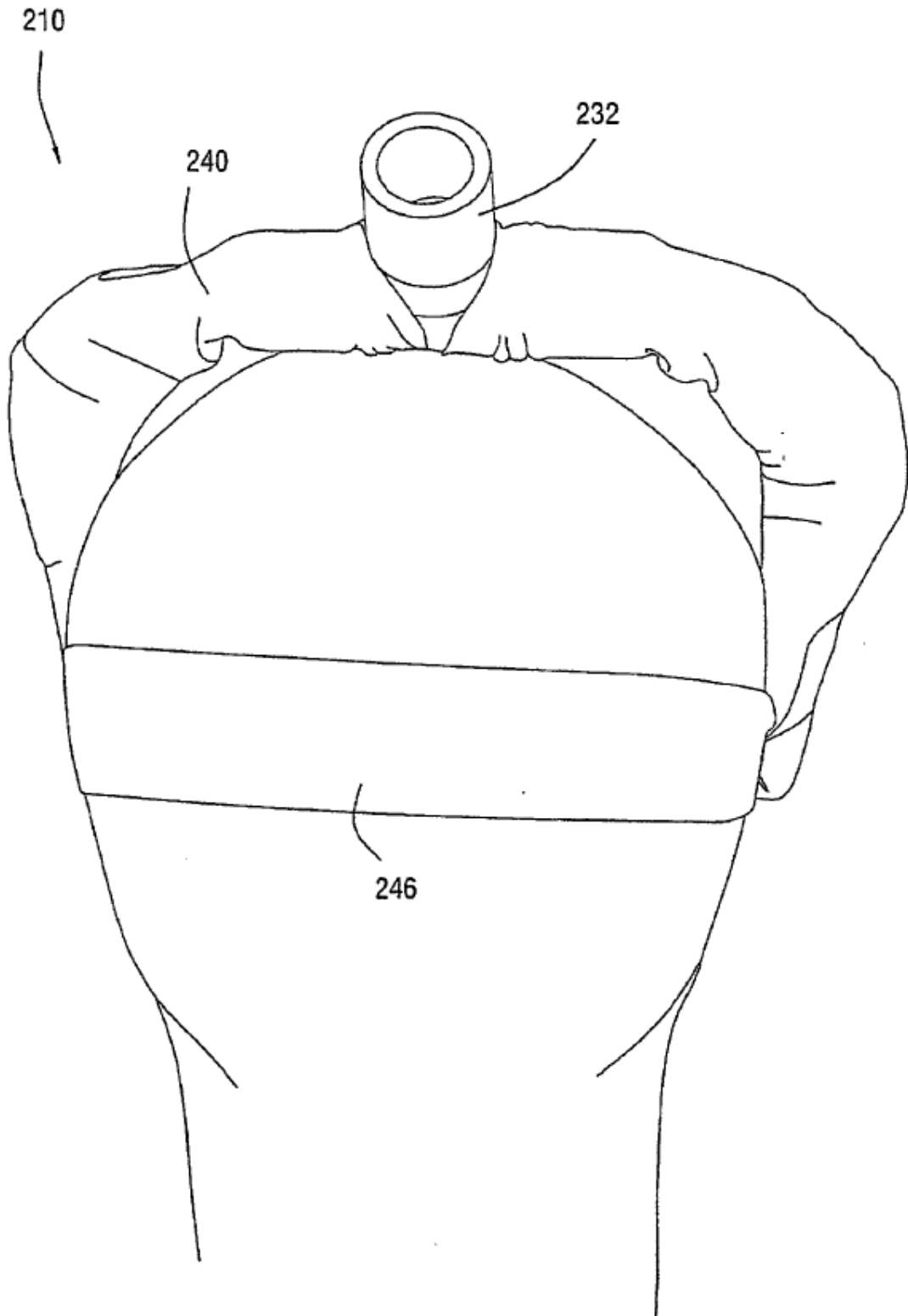


Fig. 5-2

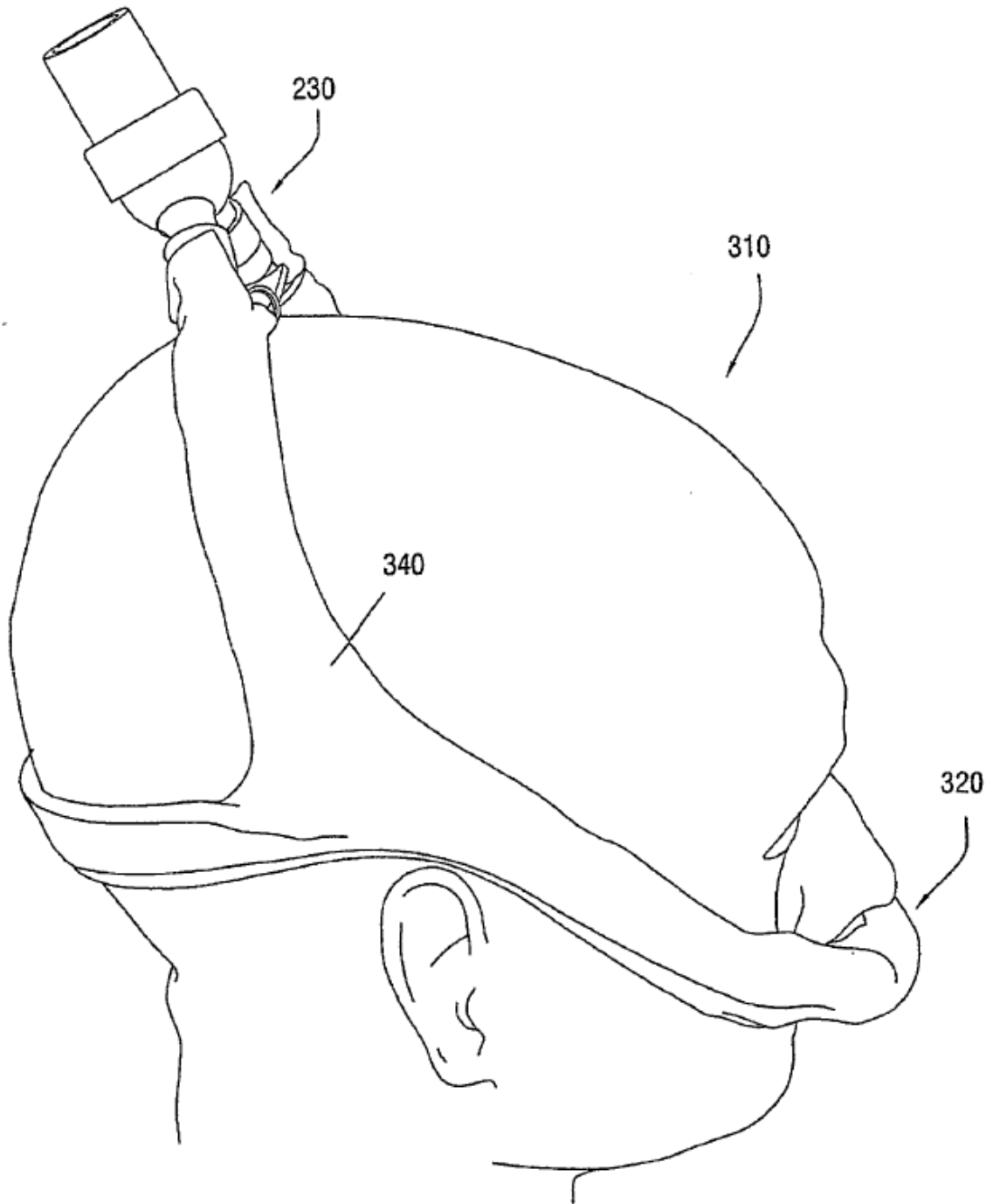


Fig. 6-1

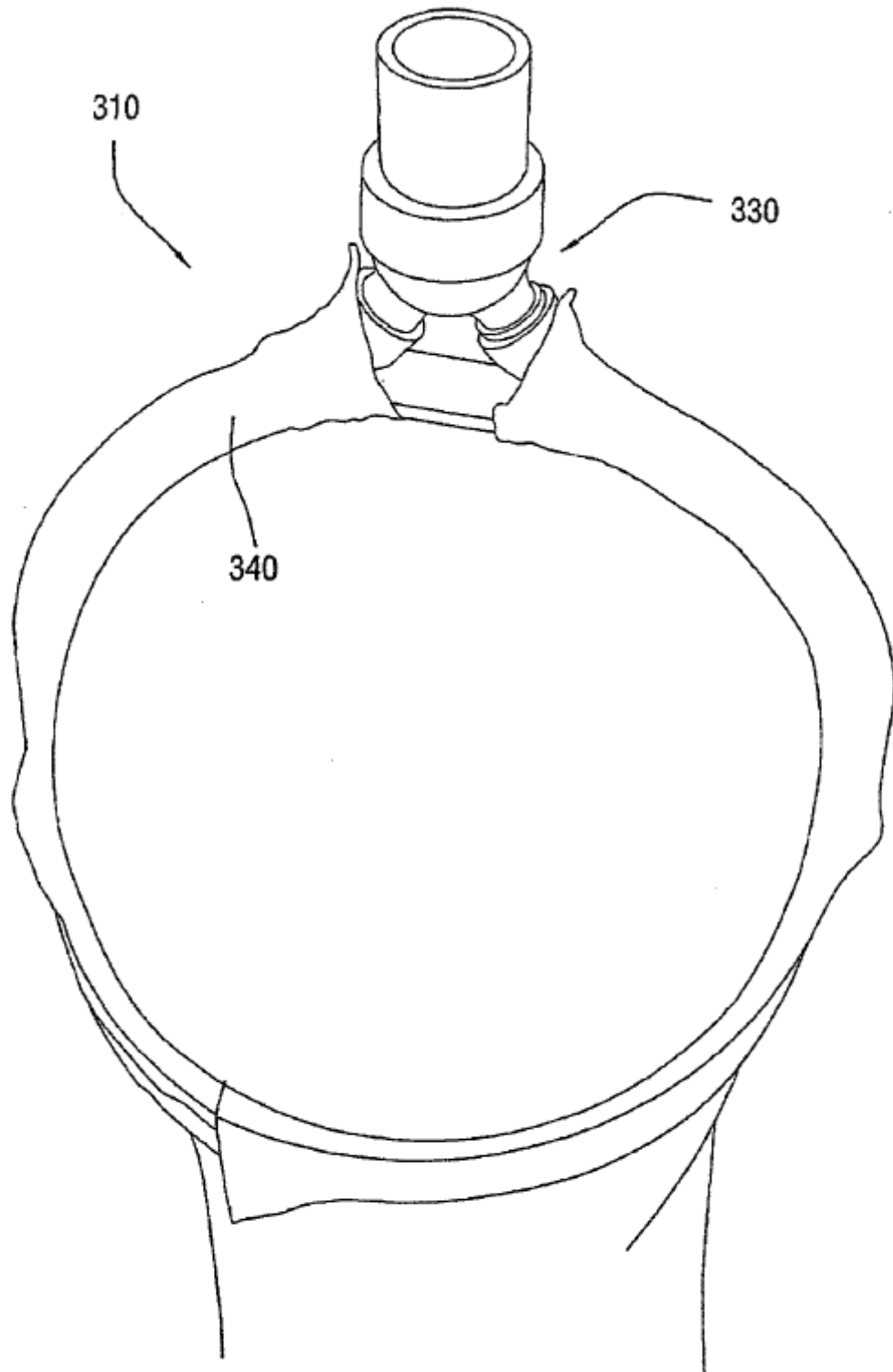


Fig. 6-2

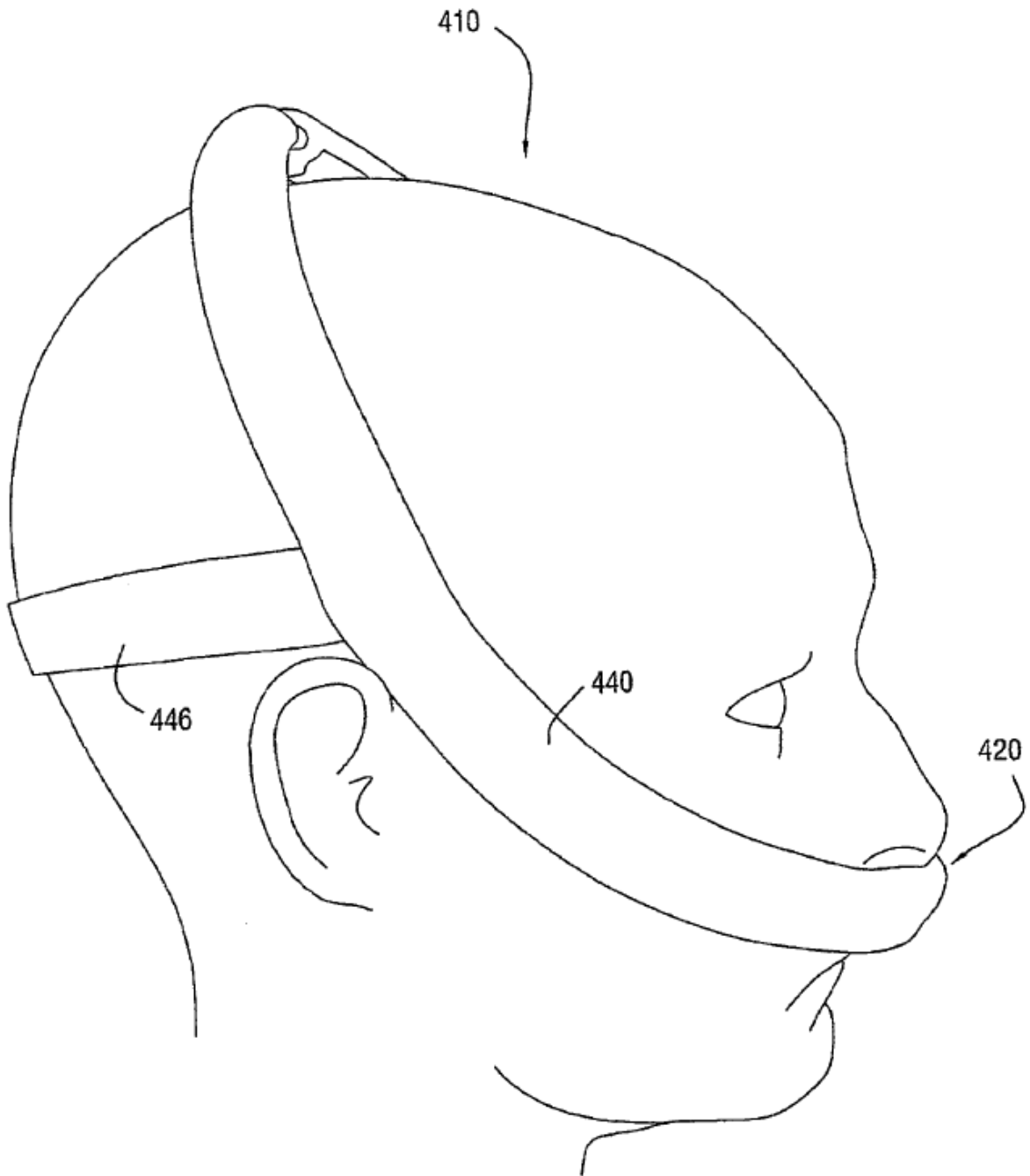


Fig. 7-1

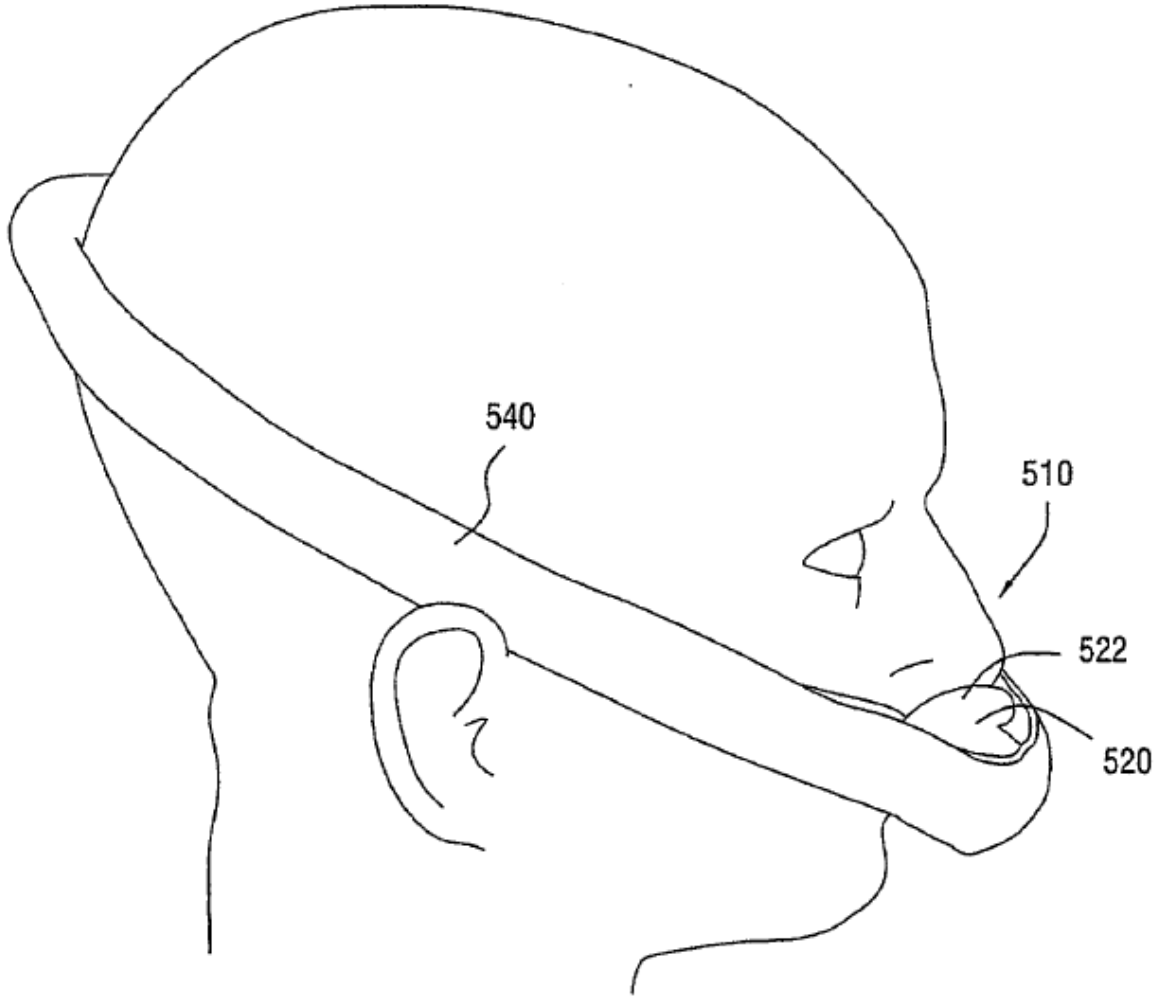


Fig. 8-1

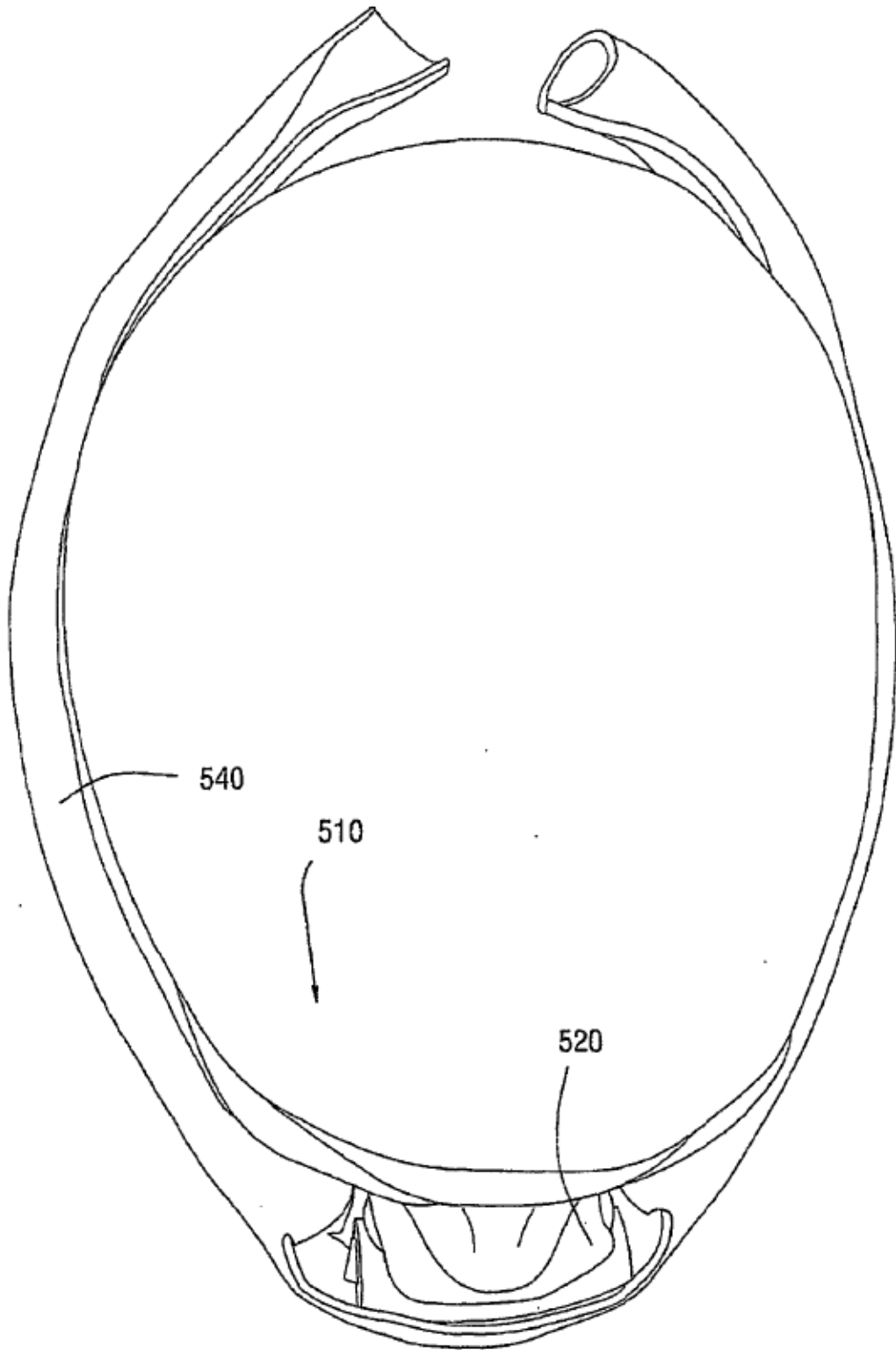


Fig. 8-2

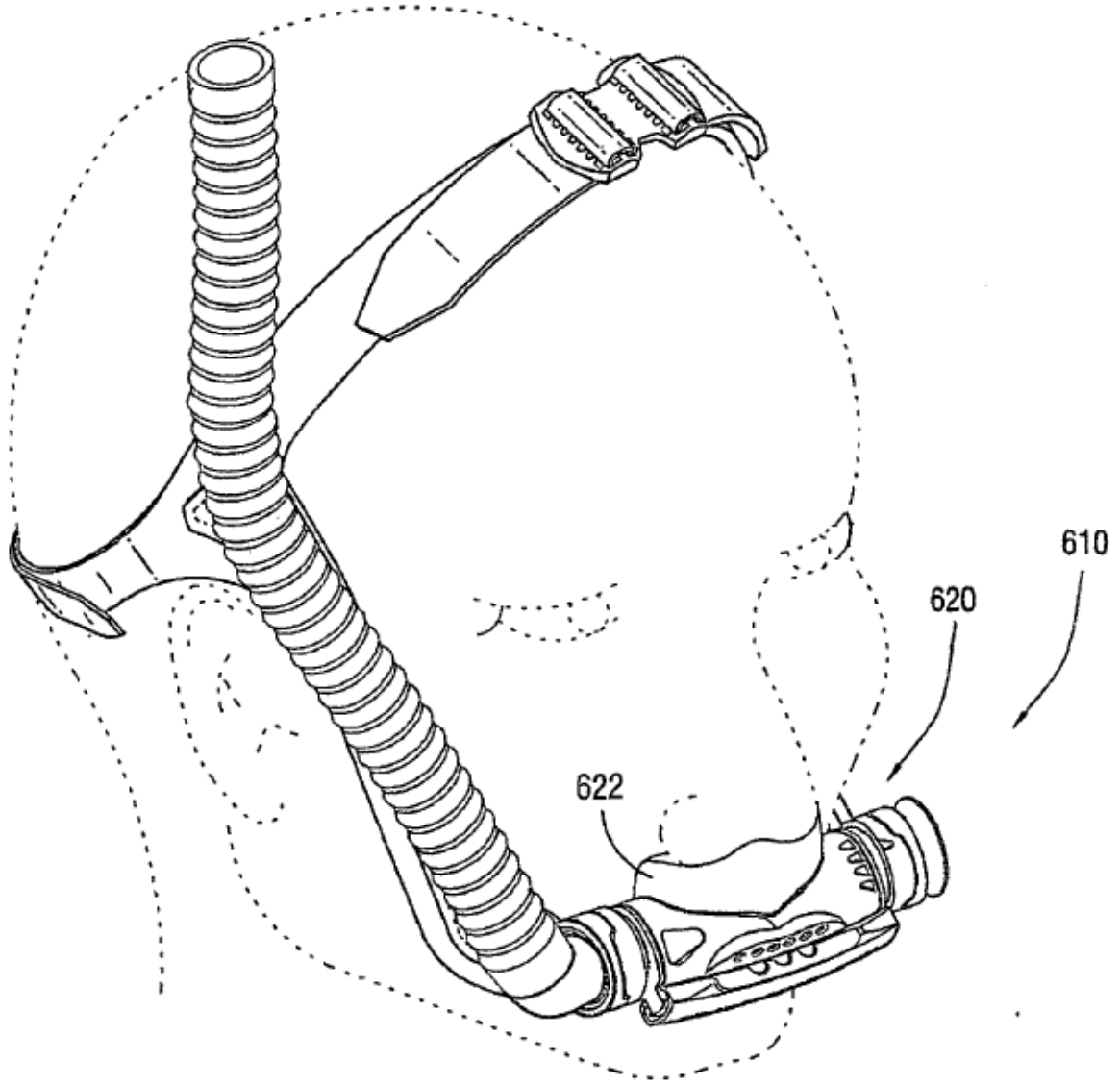


Fig. 9-1

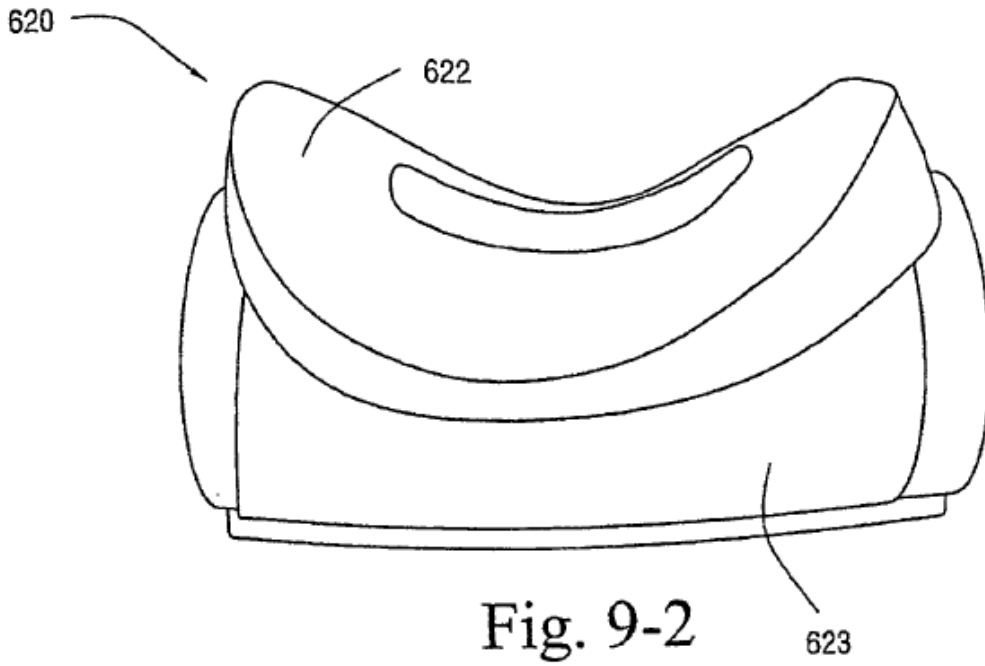


Fig. 9-2

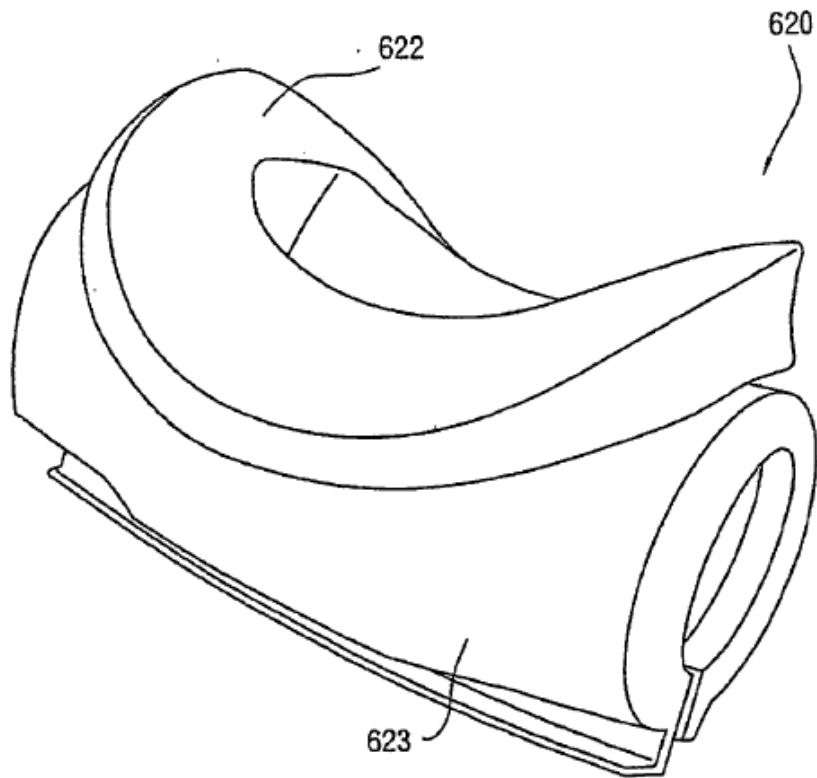


Fig. 9-3

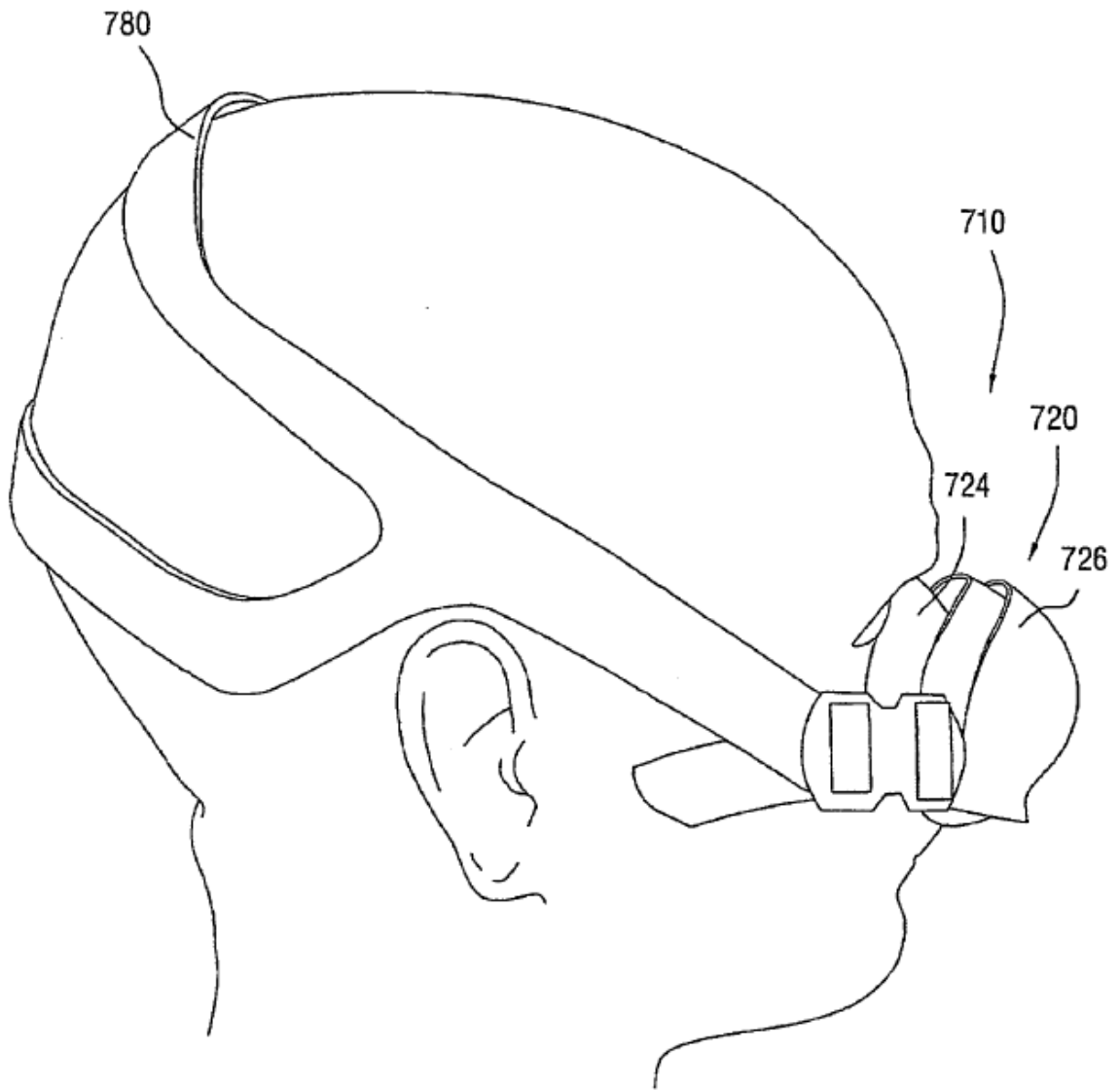


Fig. 10-1

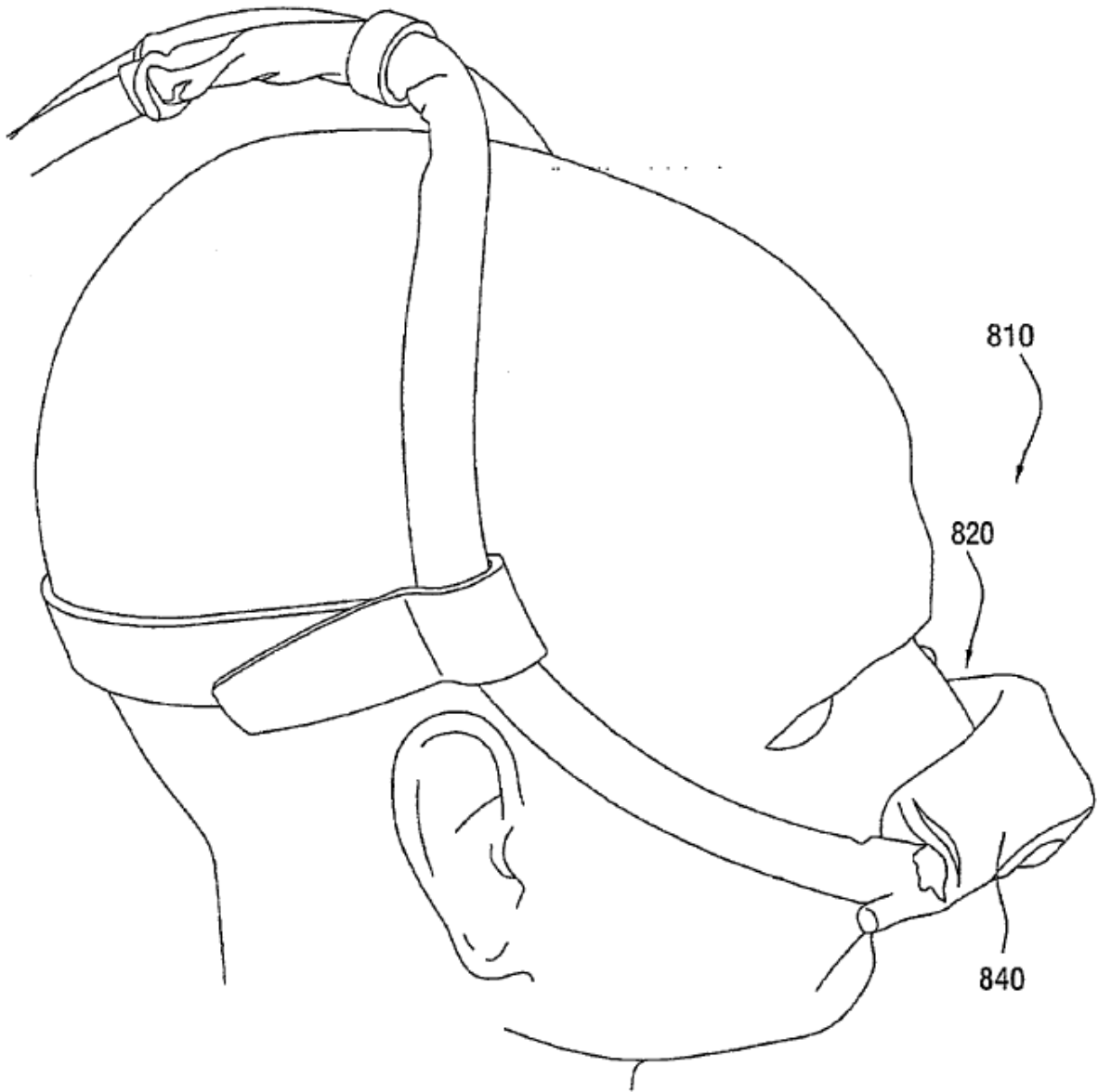


Fig. 11-1

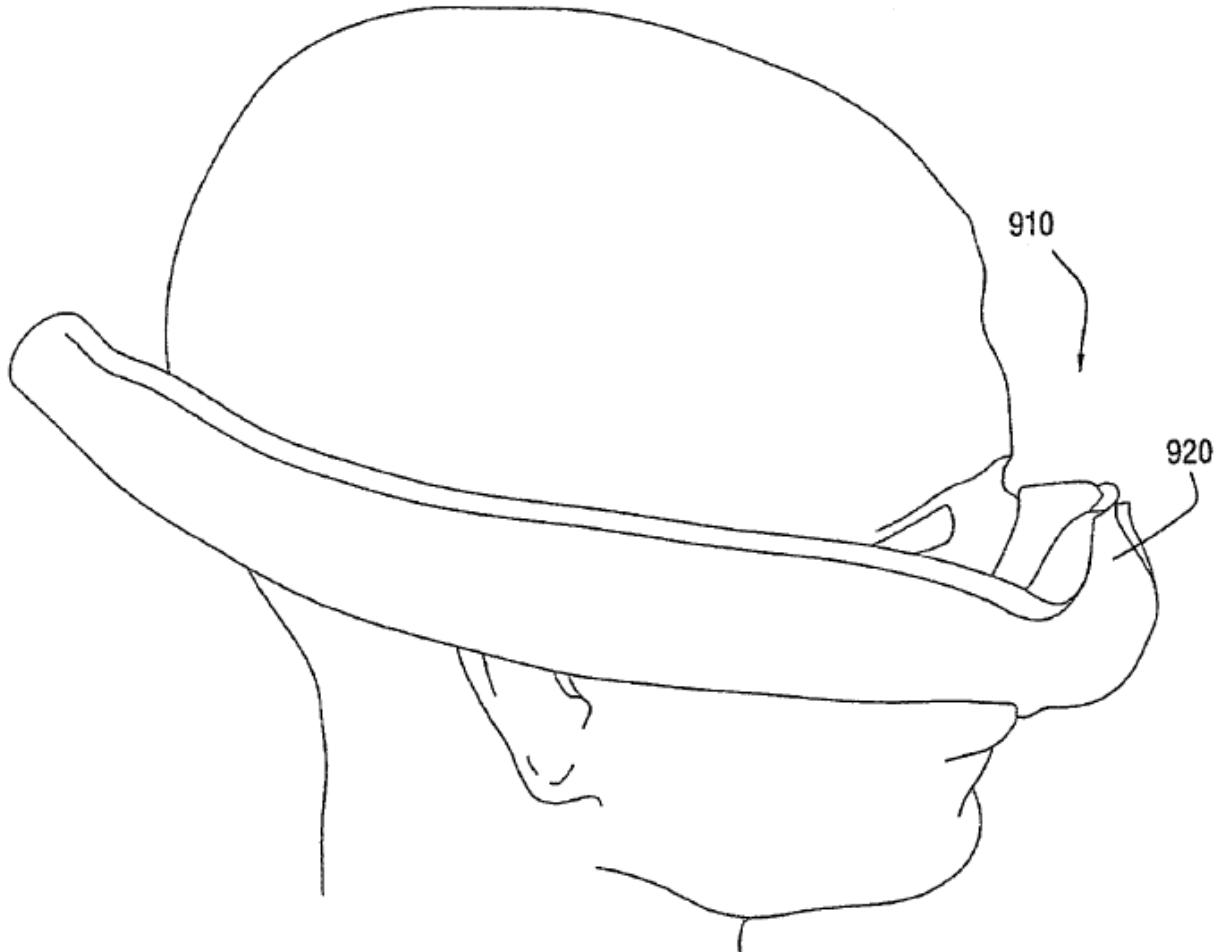


Fig. 12-1

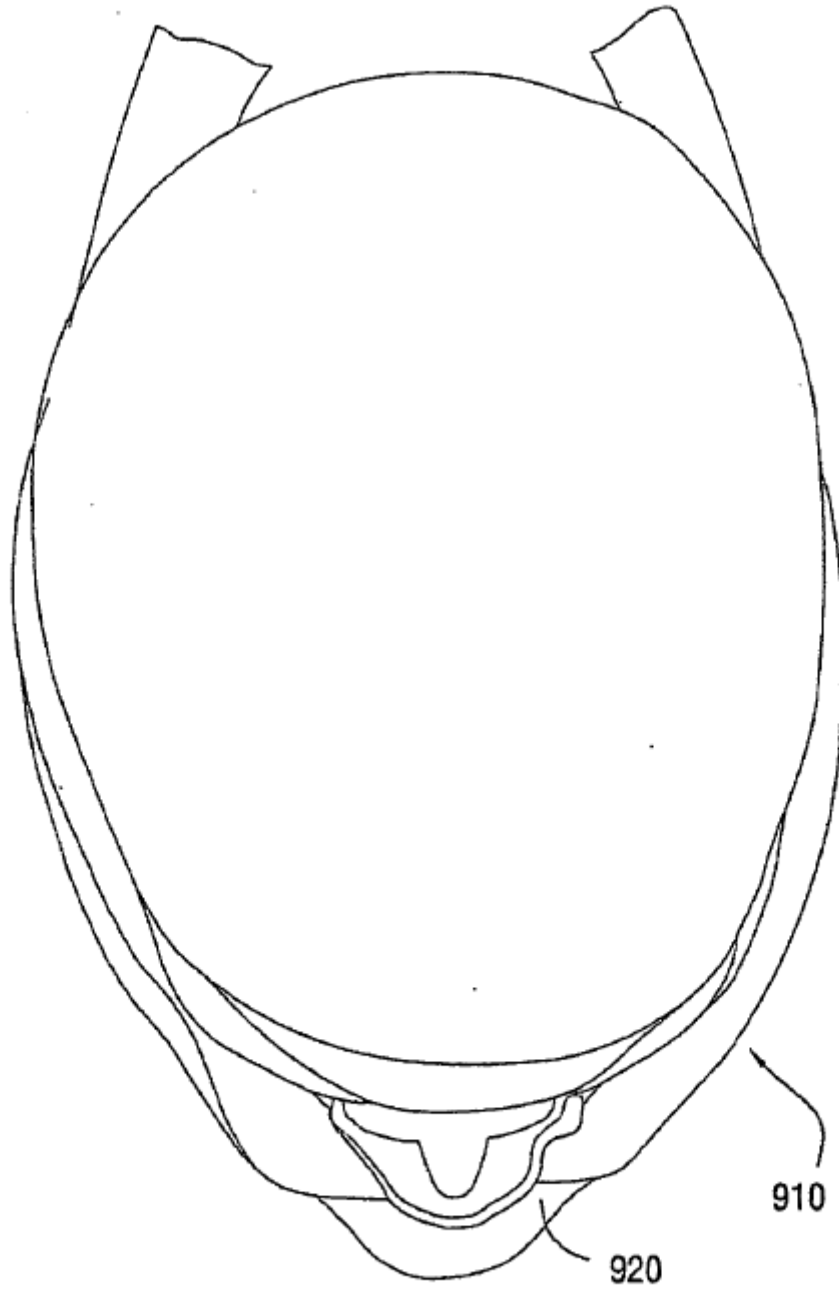


Fig. 12-2

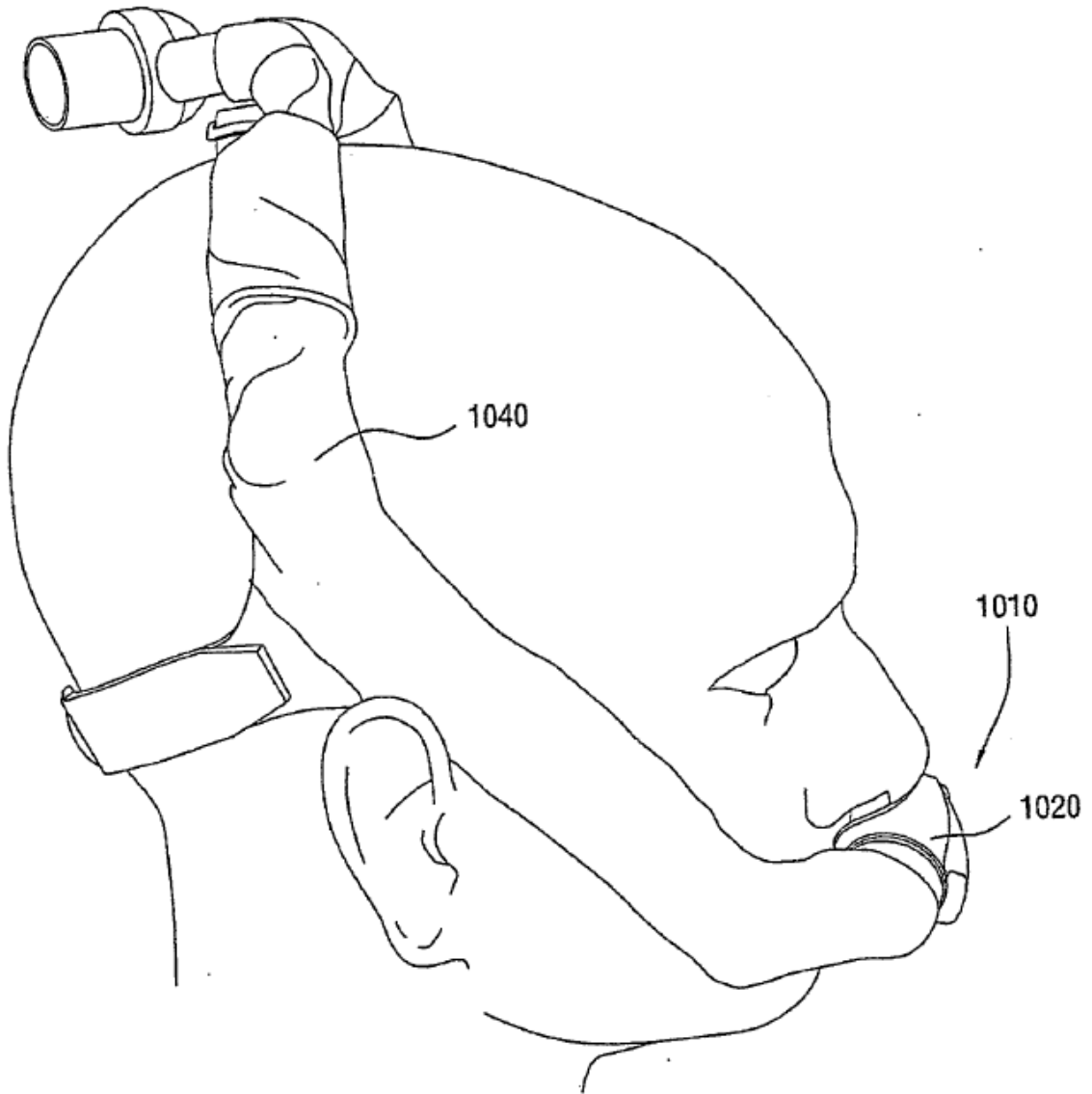


Fig. 13-1

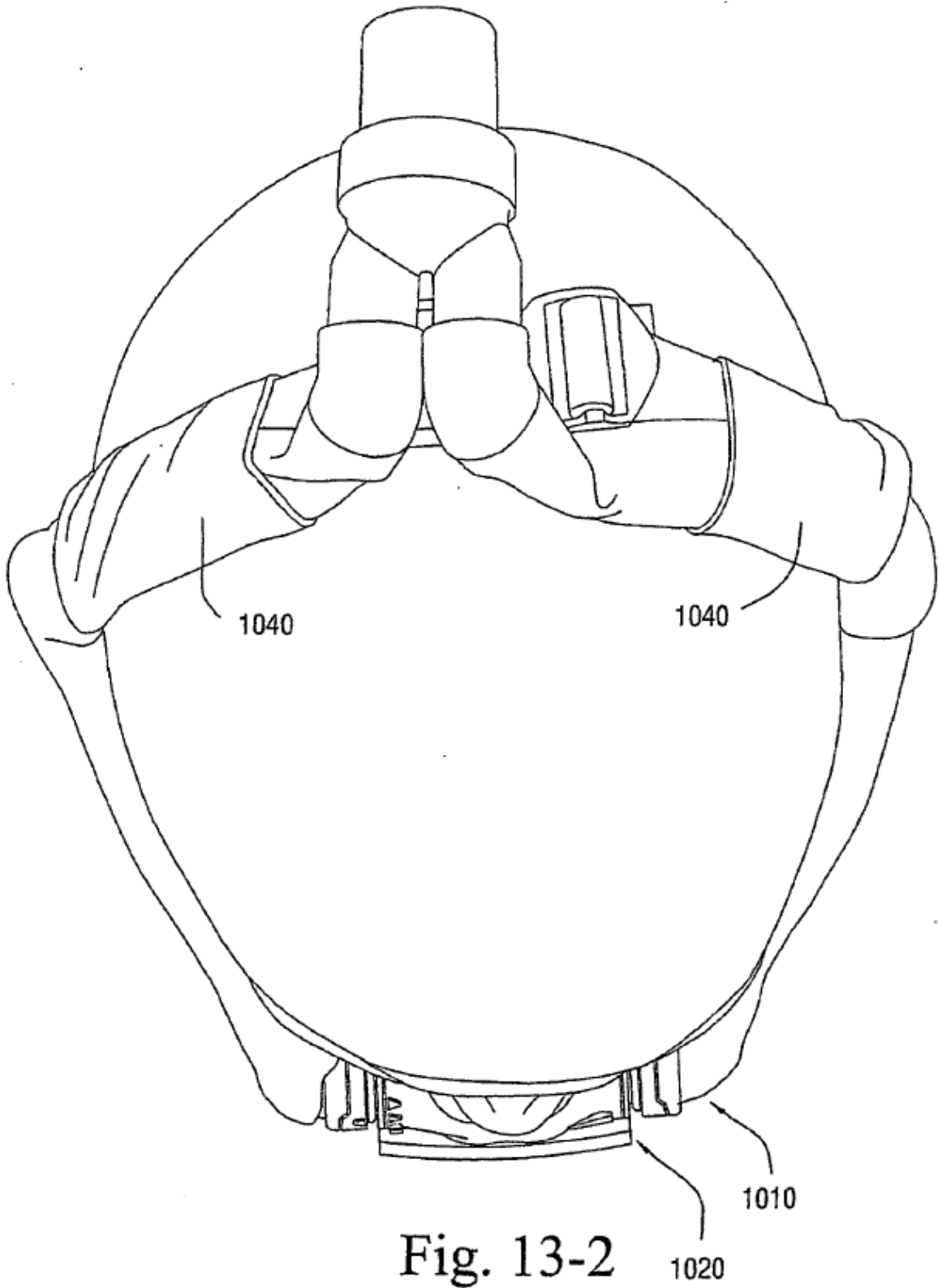


Fig. 13-2

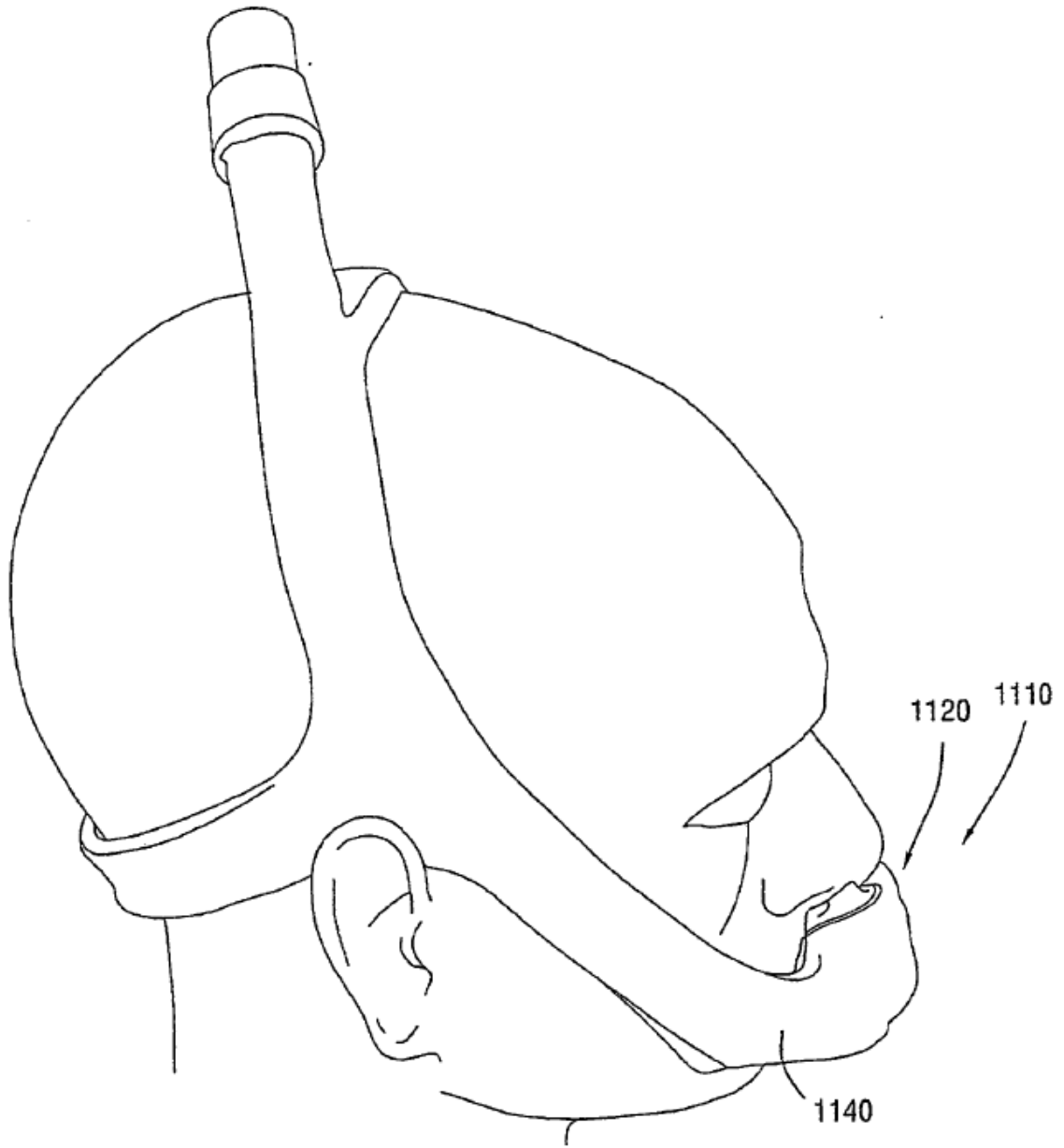


Fig. 14-1

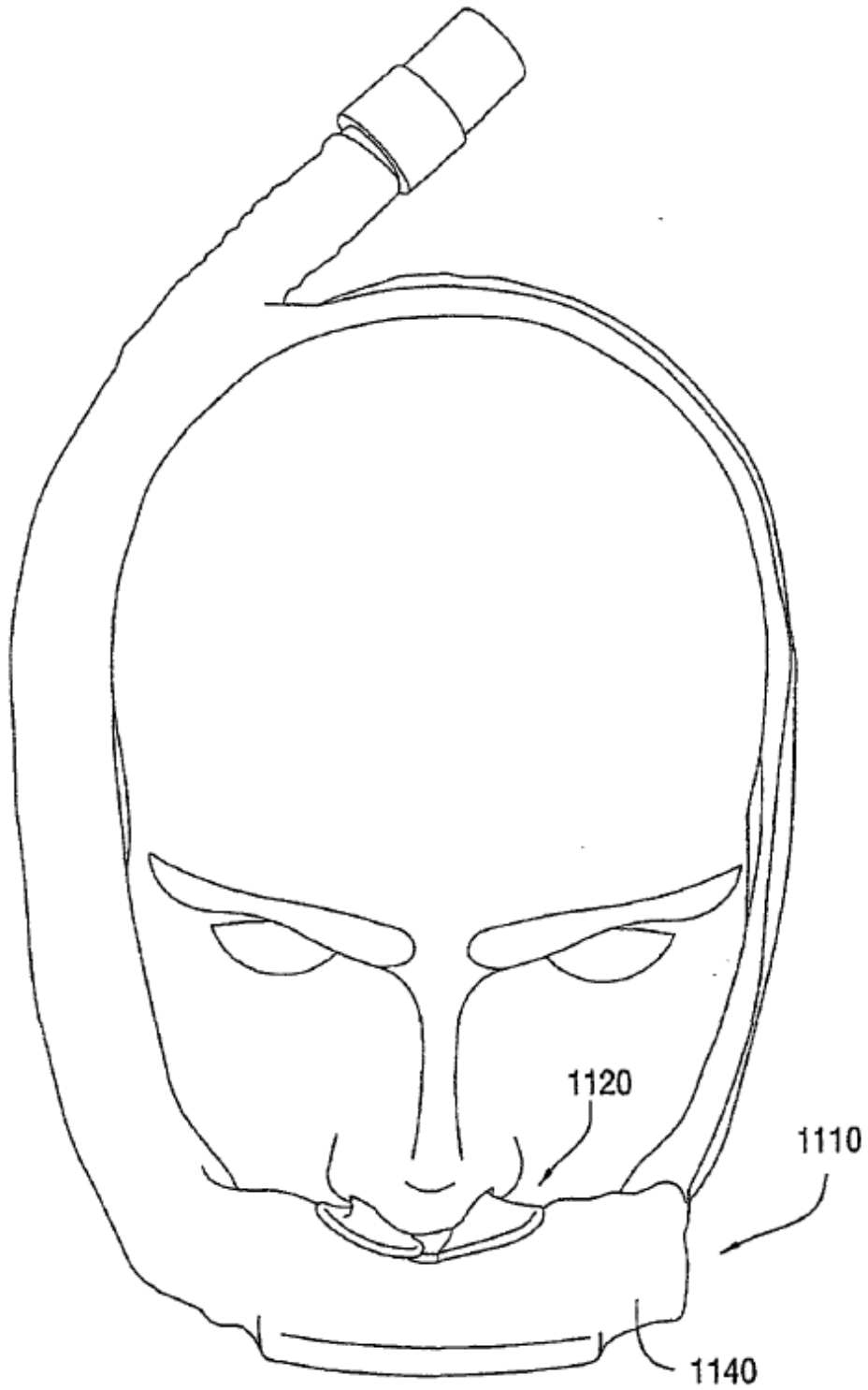
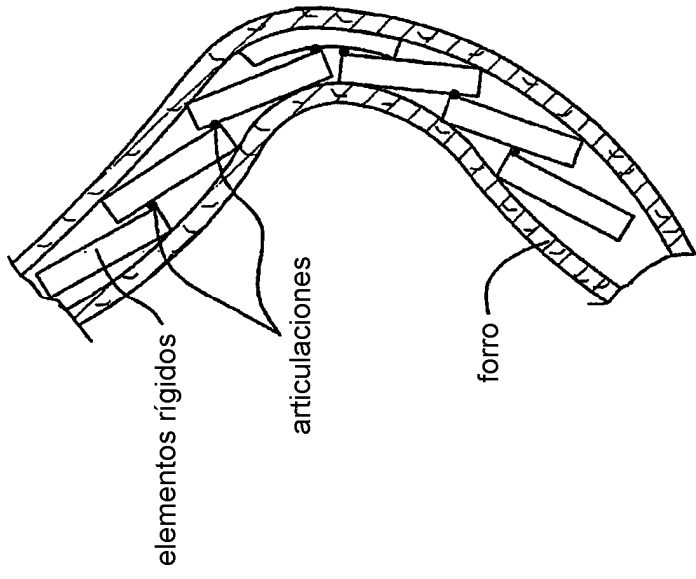
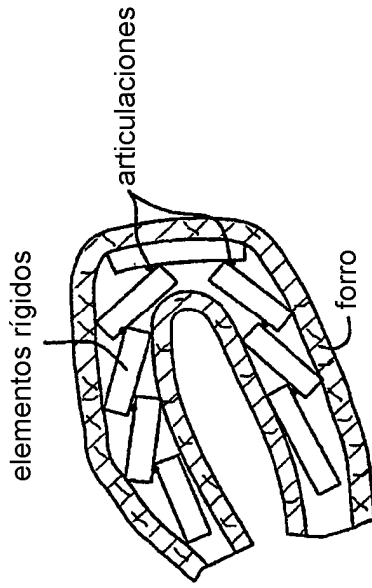


Fig. 14-2



Restringida

Fig. 15-2



Fijada

Fig. 15-1

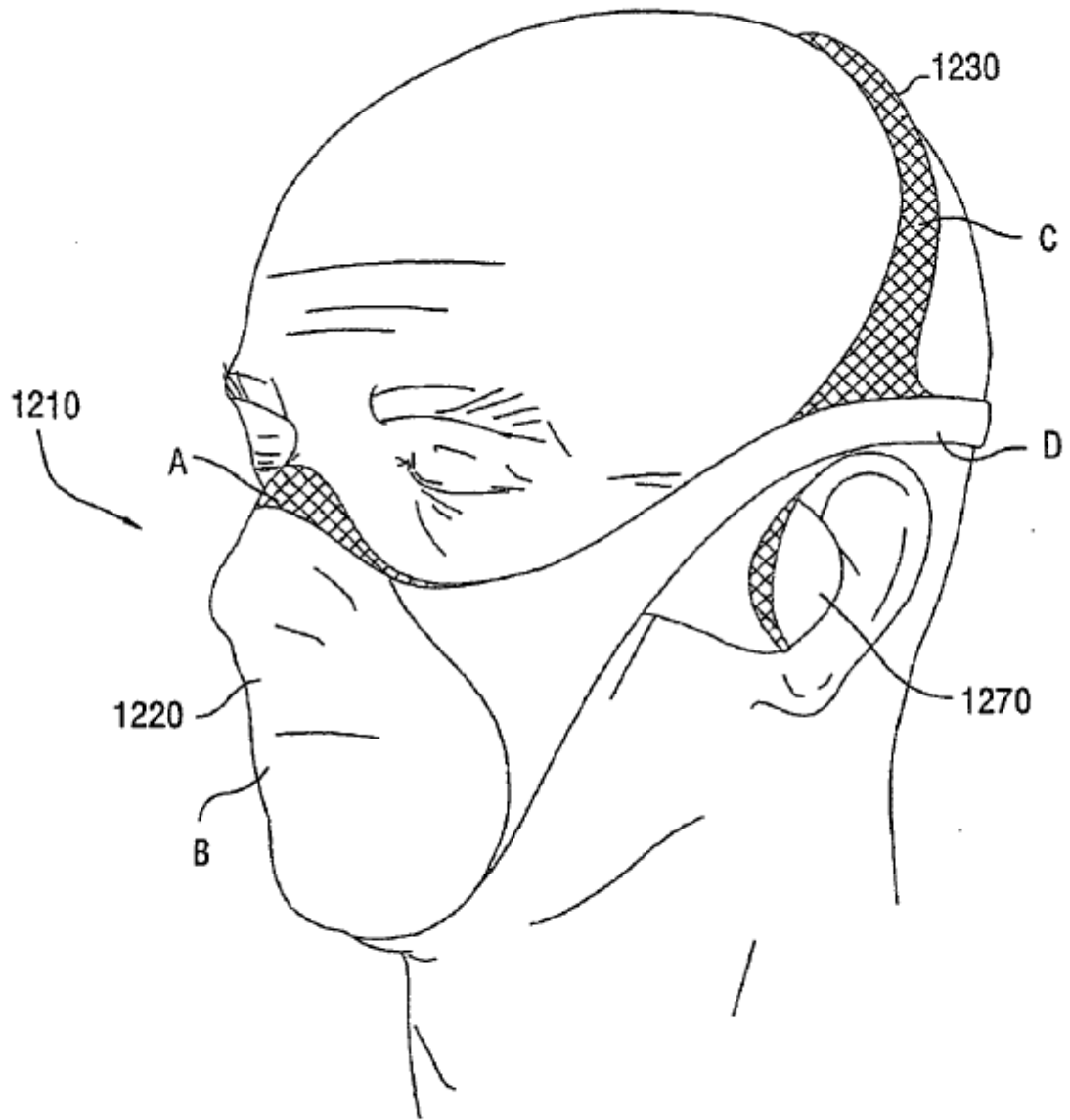


Fig. 16-1

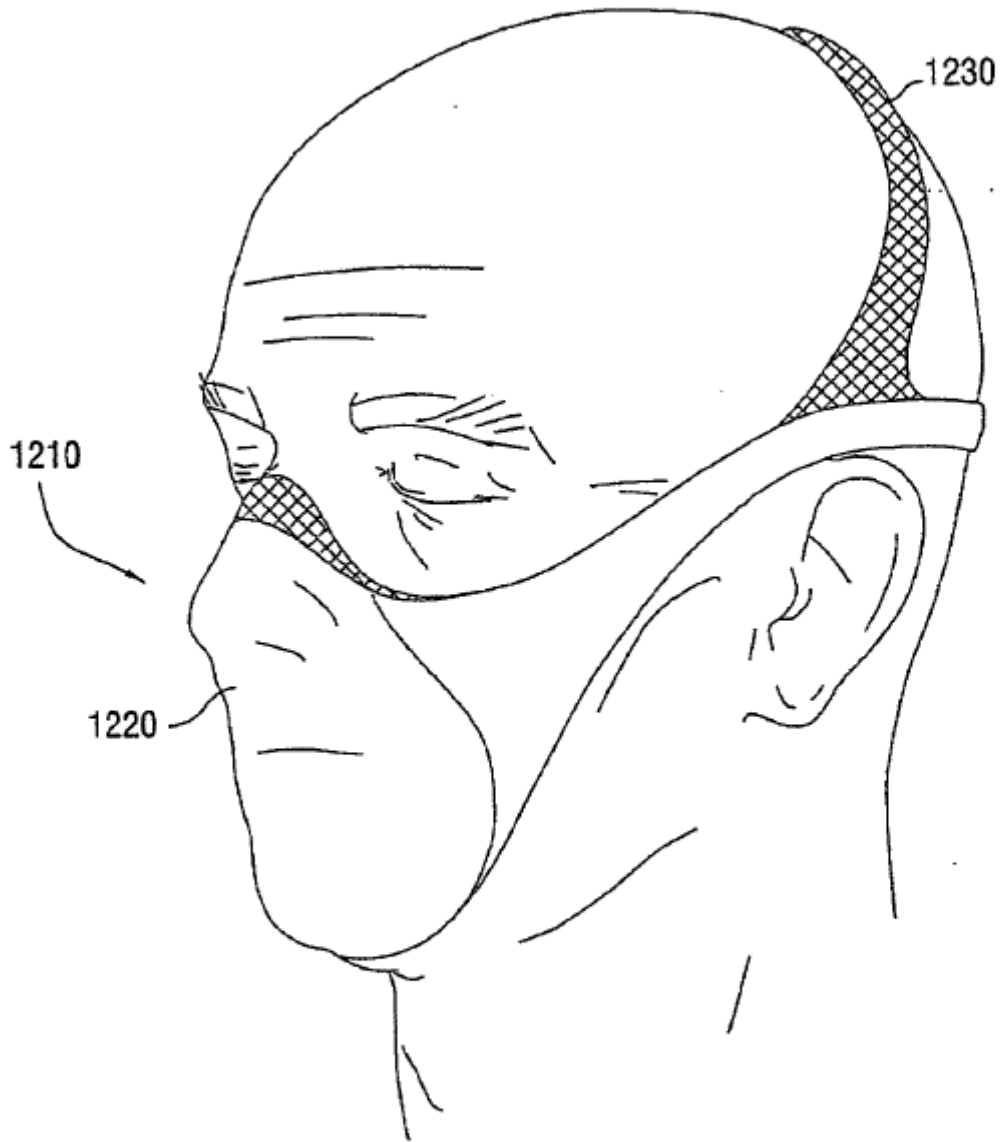


Fig. 16-2

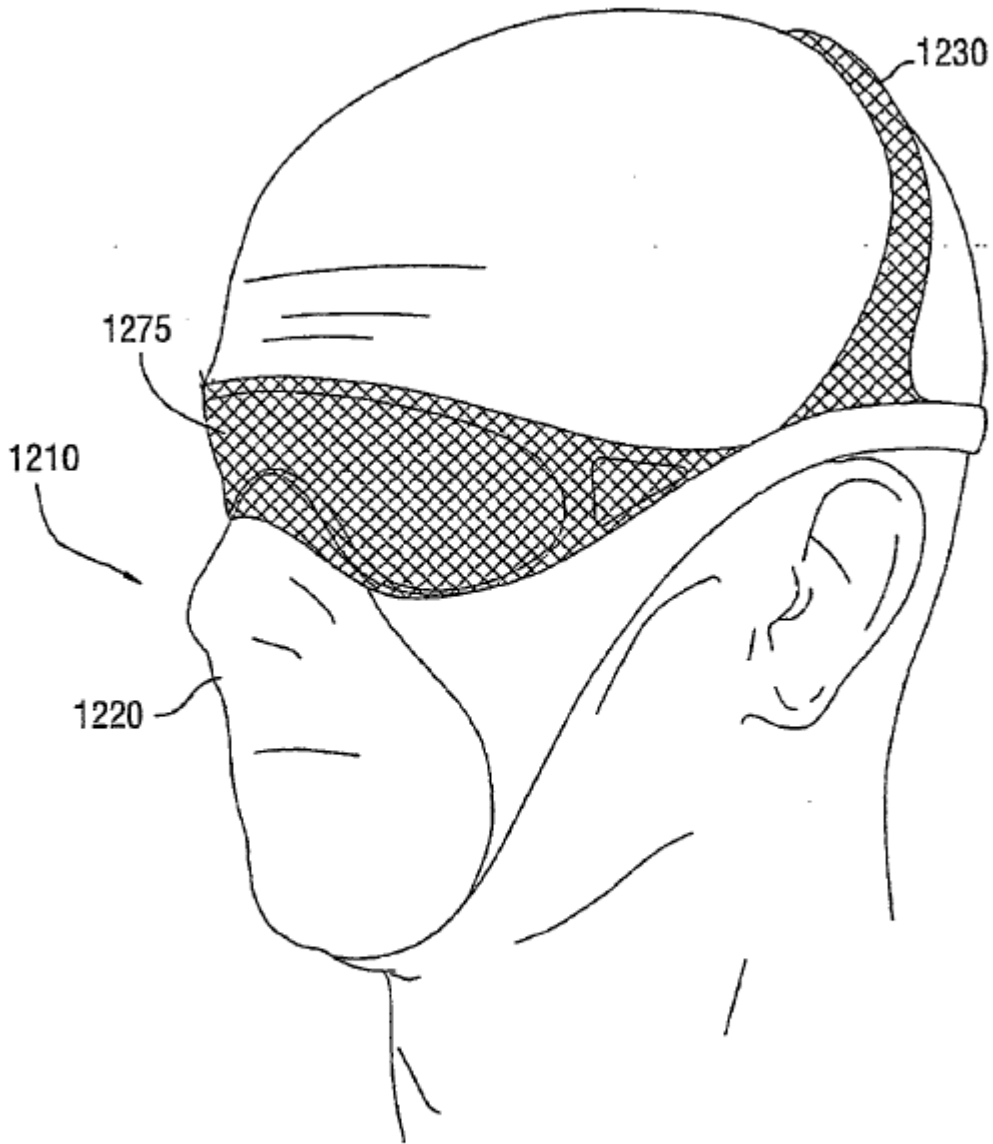


Fig. 16-3

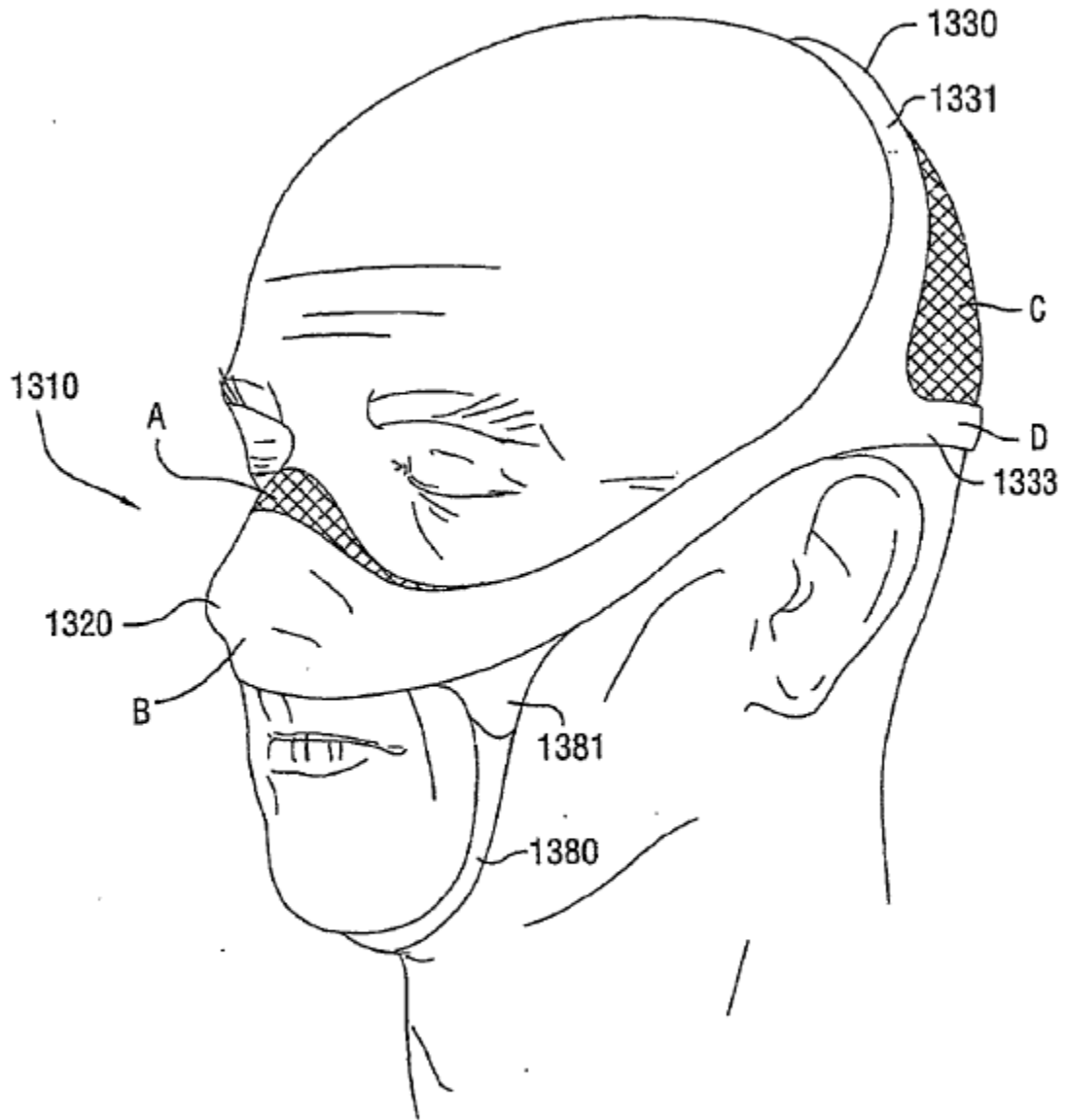


Fig. 16-4

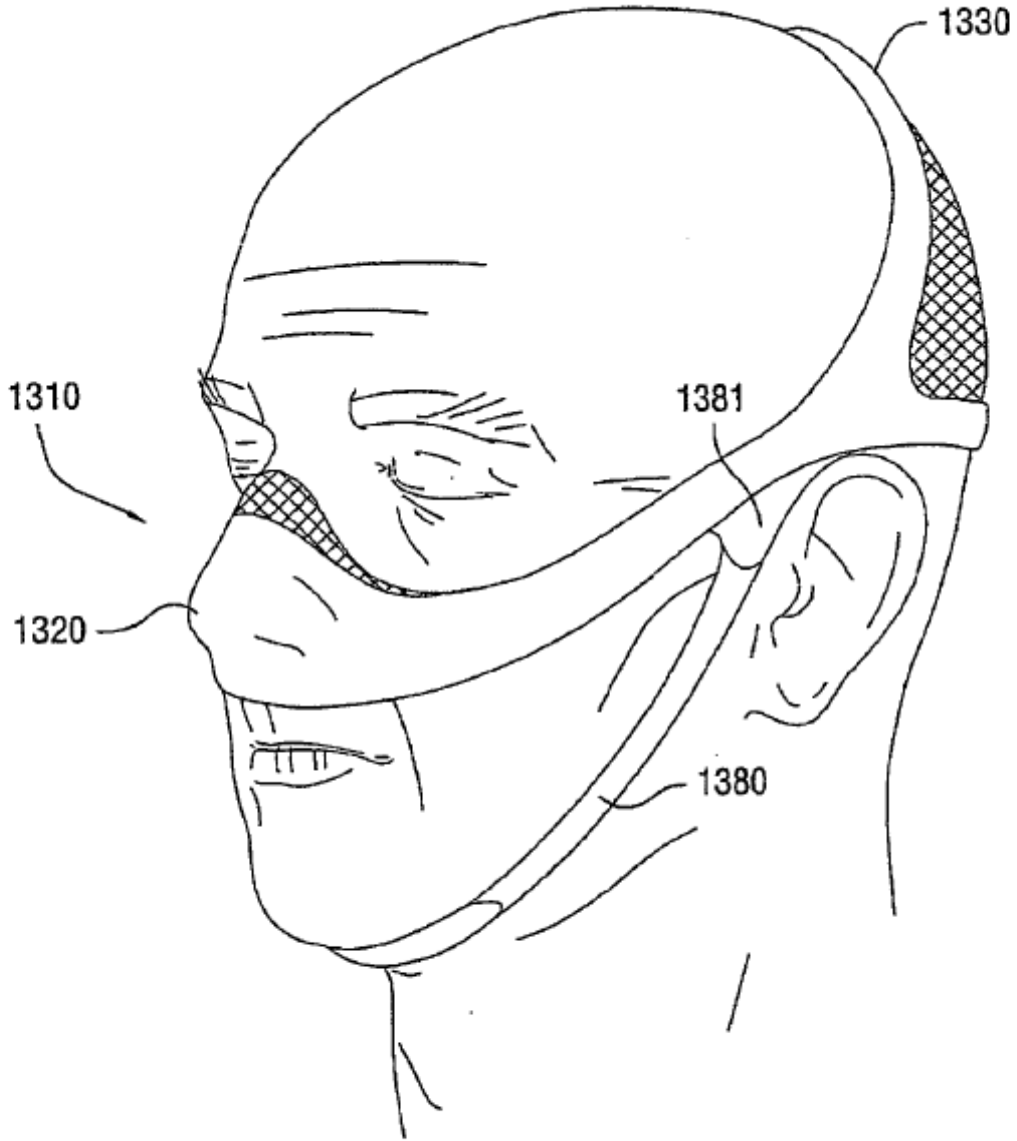


Fig. 16-5

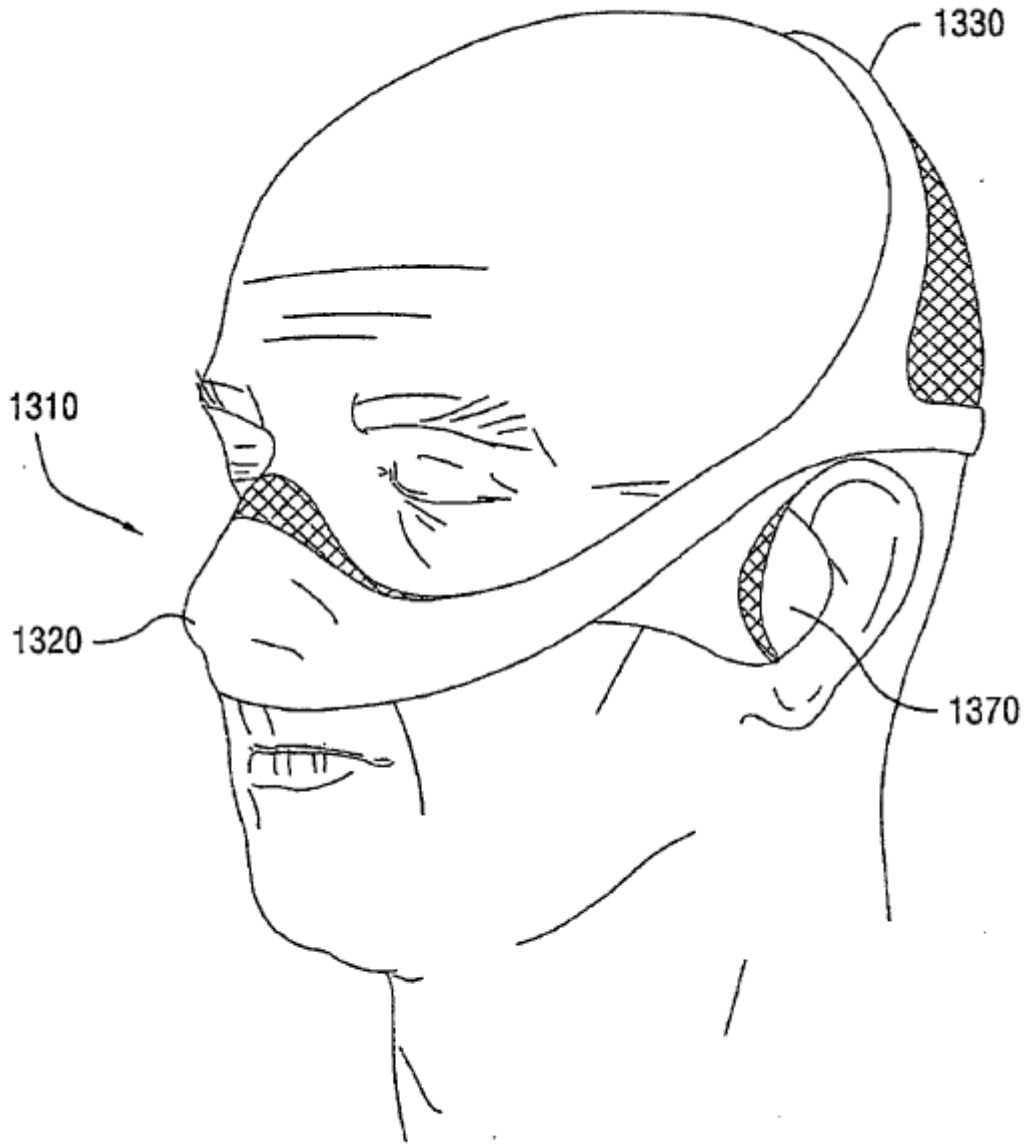


Fig. 16-6

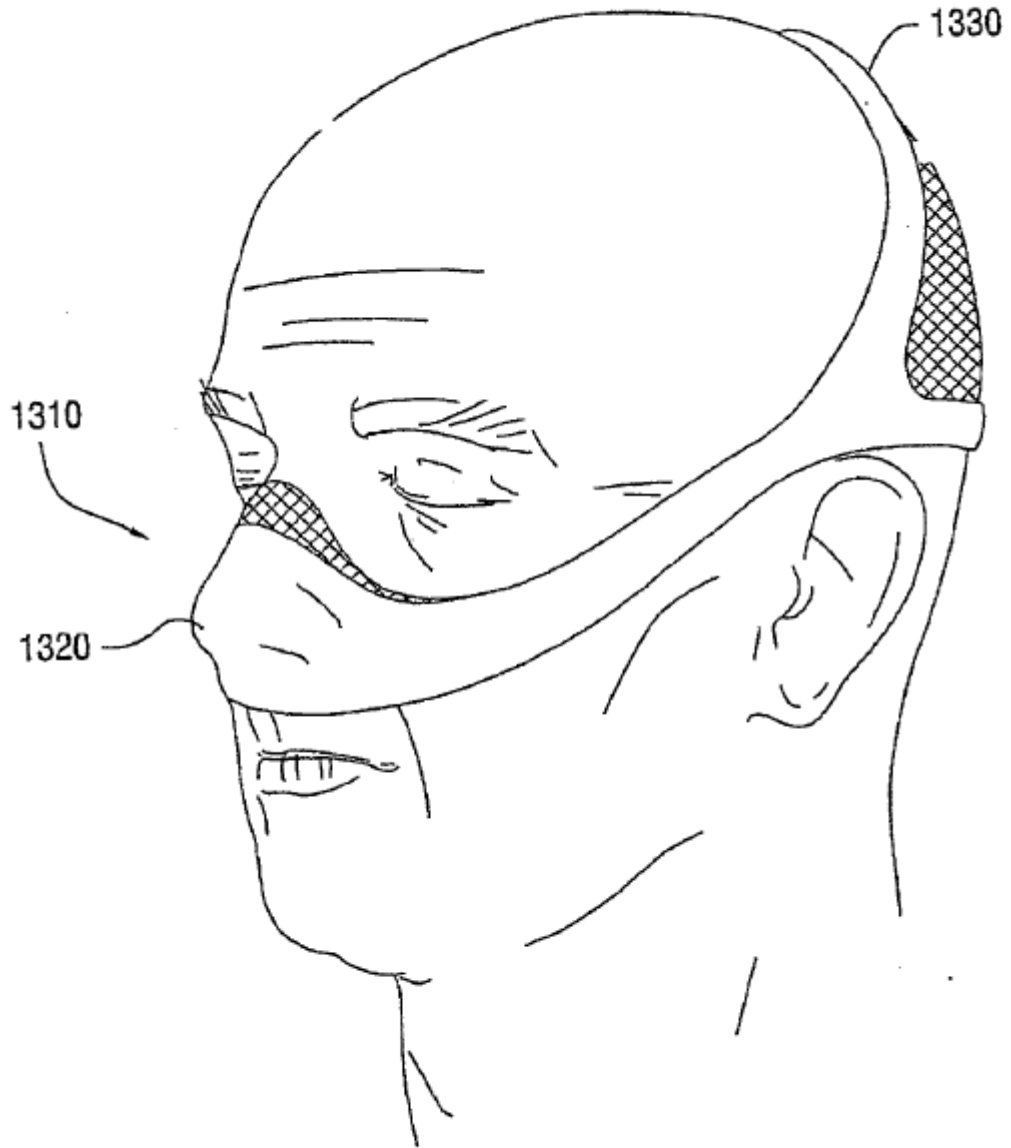


Fig. 16-7

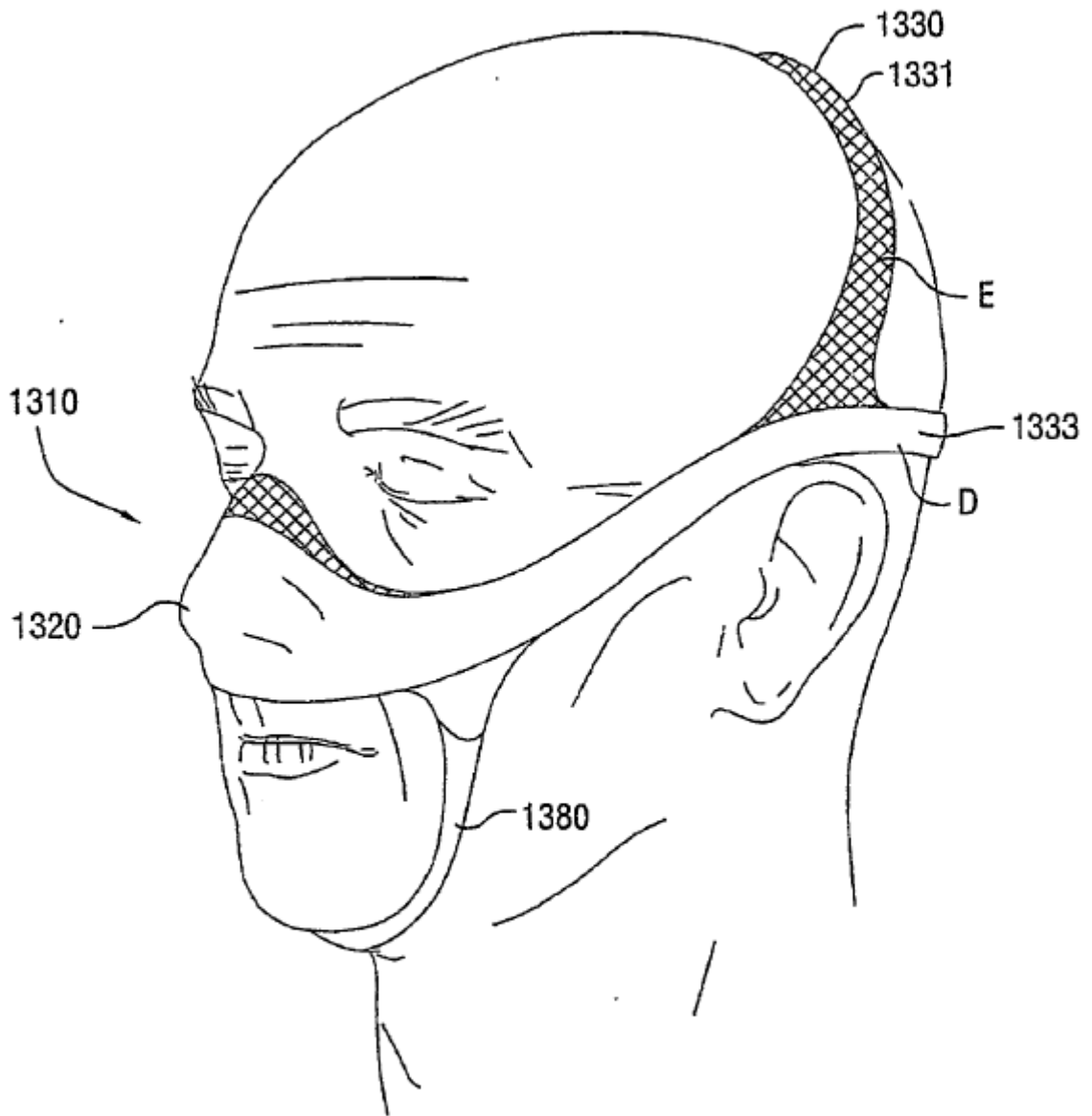


Fig. 16-8

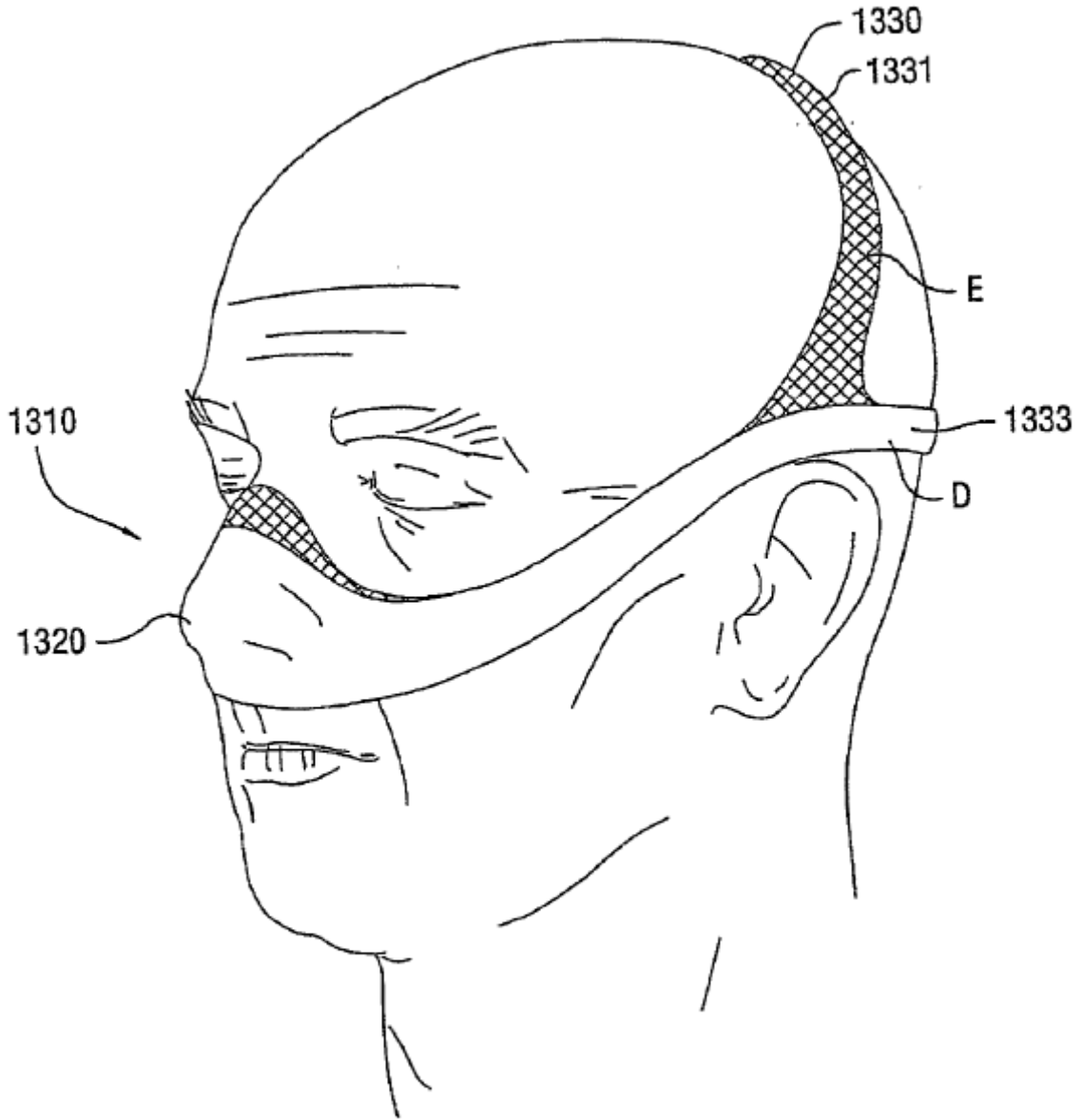


Fig. 16-9

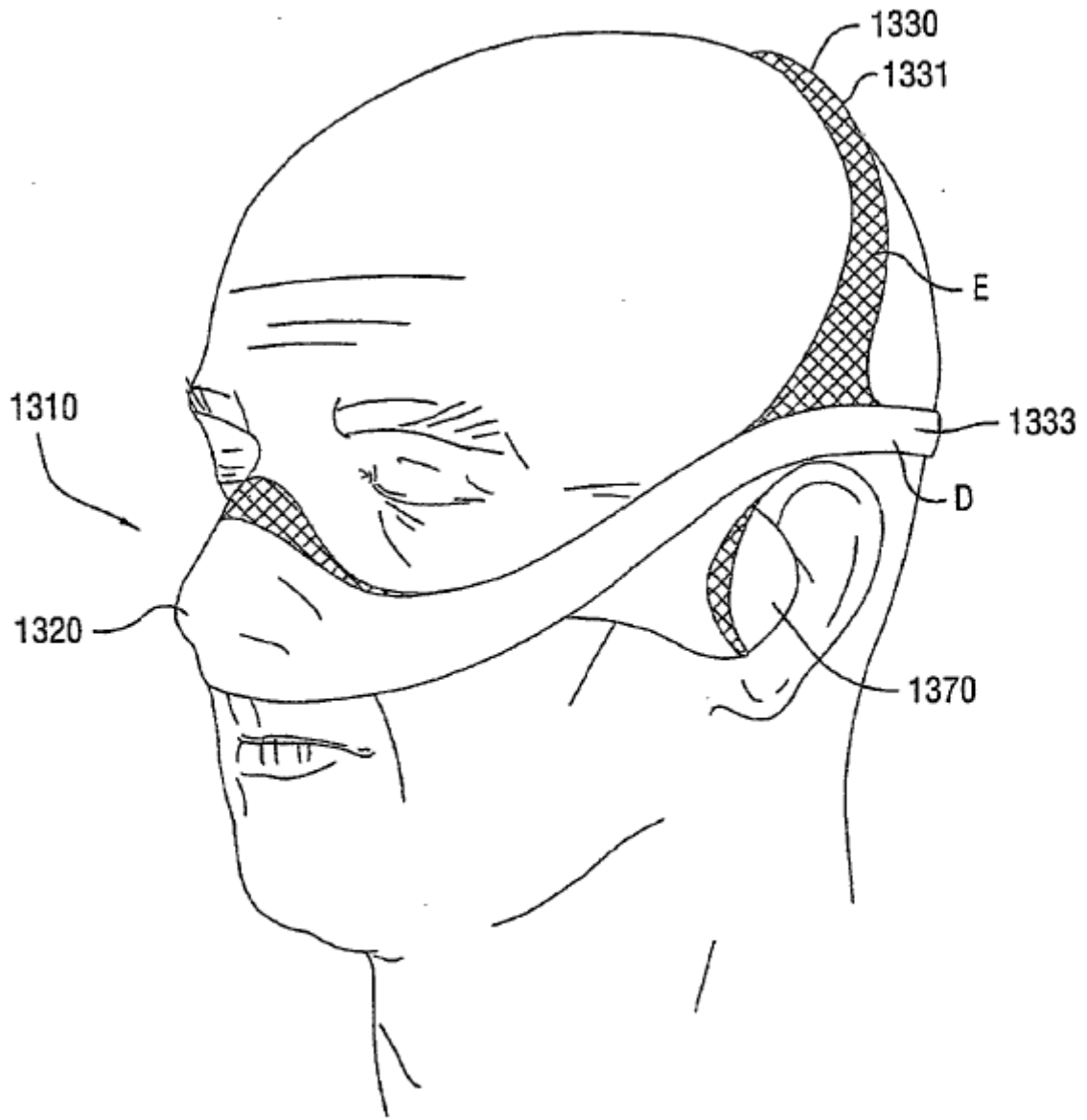


Fig. 16-10

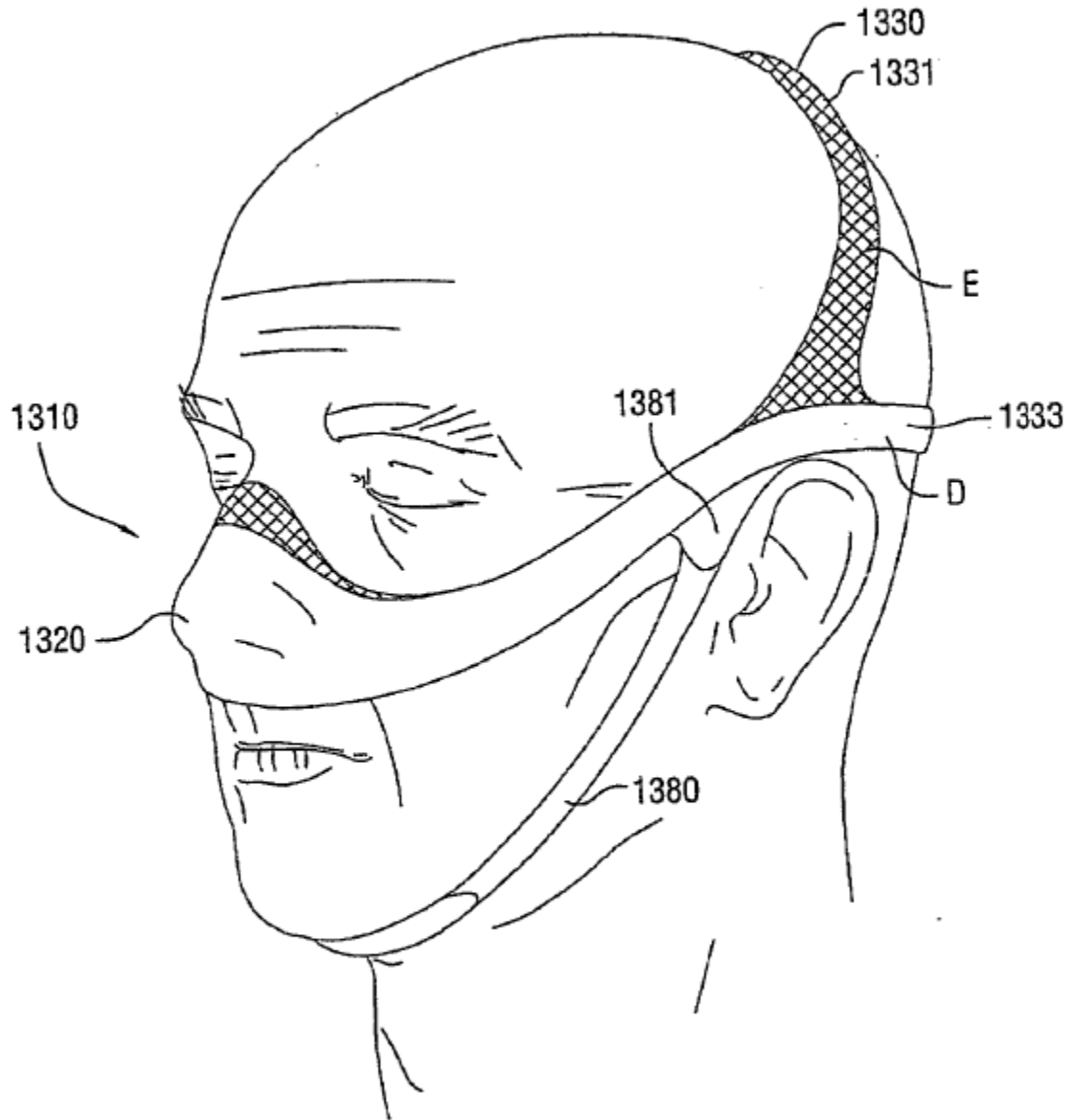


Fig. 16-11

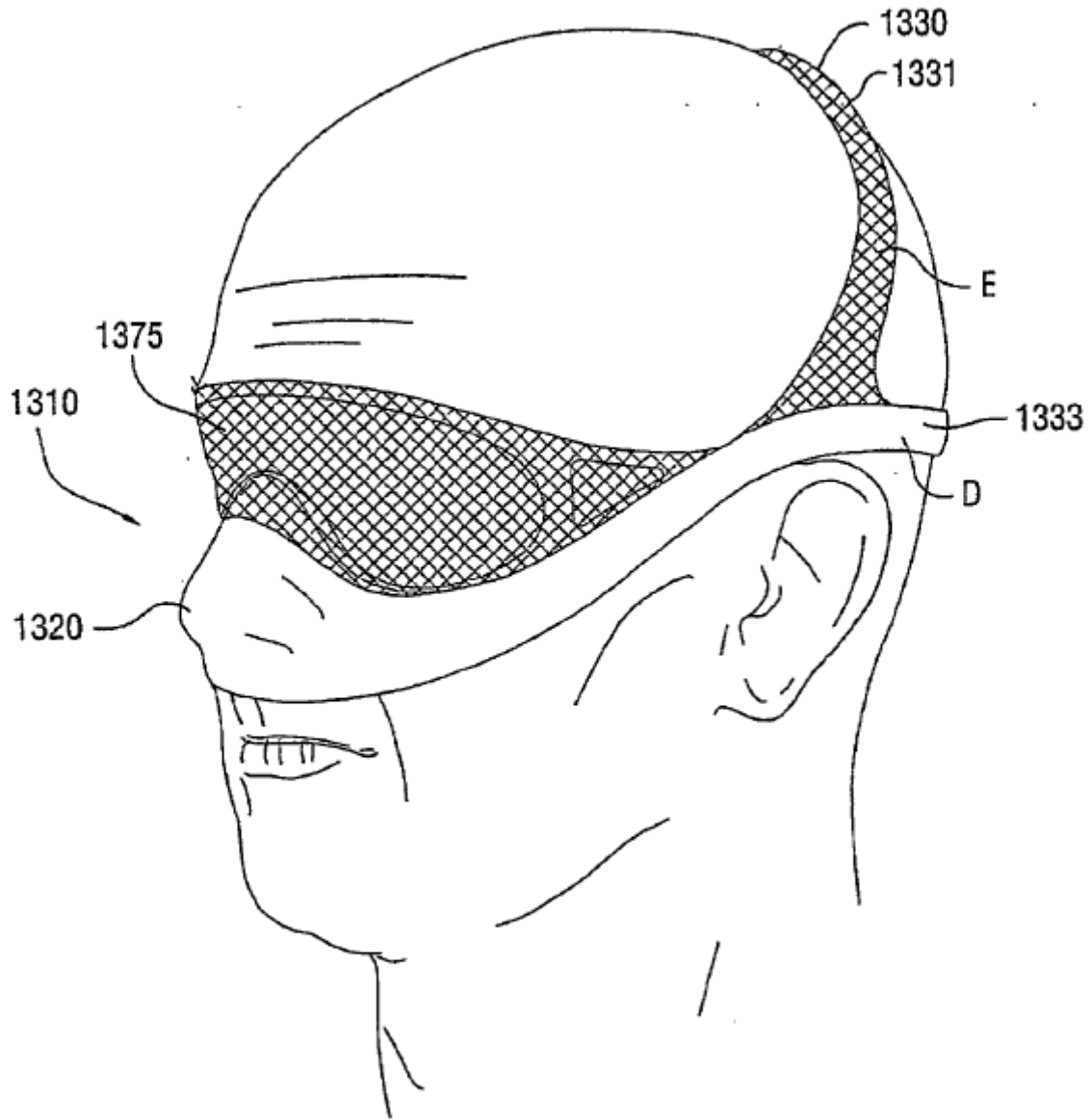


Fig. 16-12

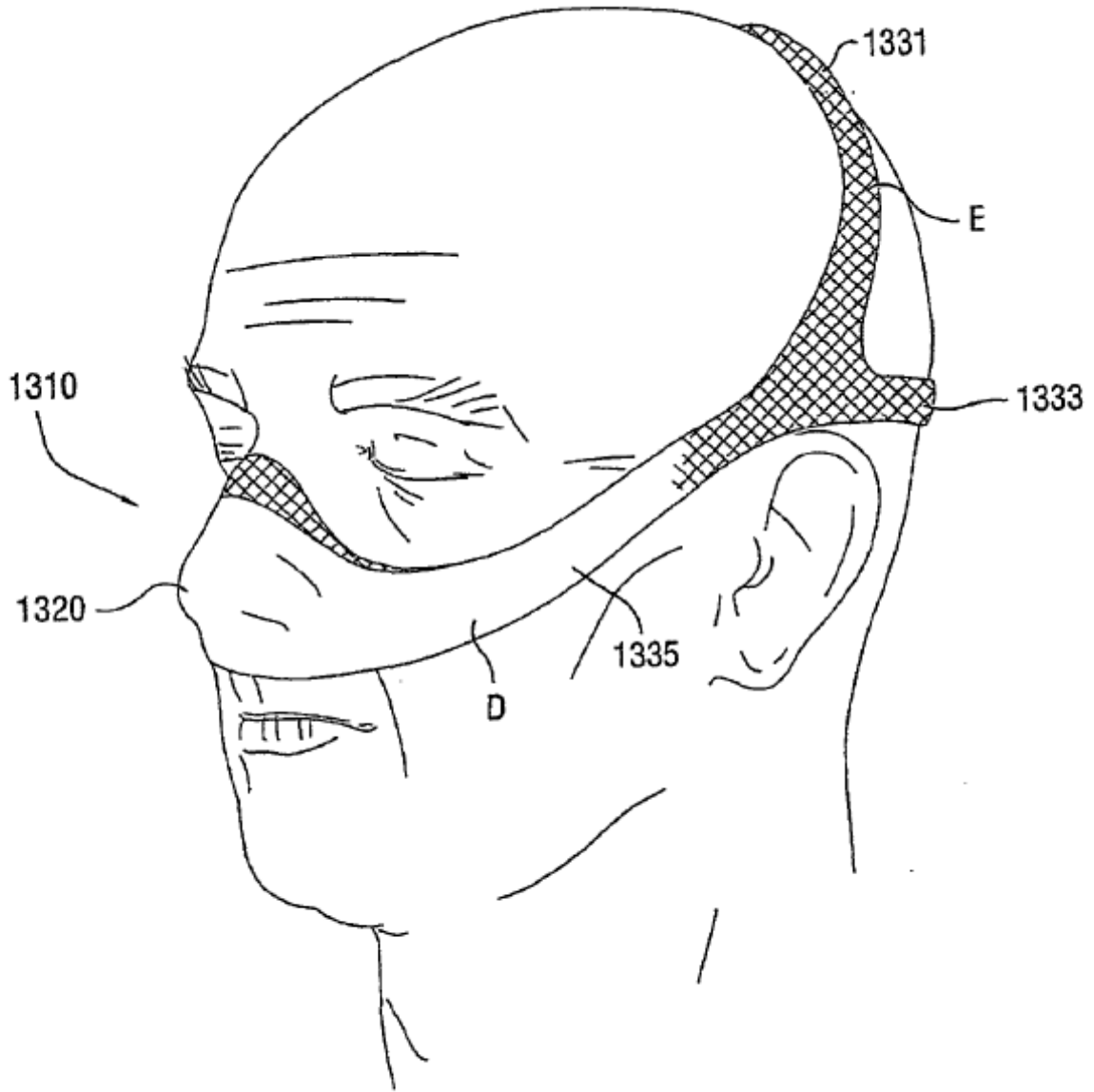


Fig. 16-13

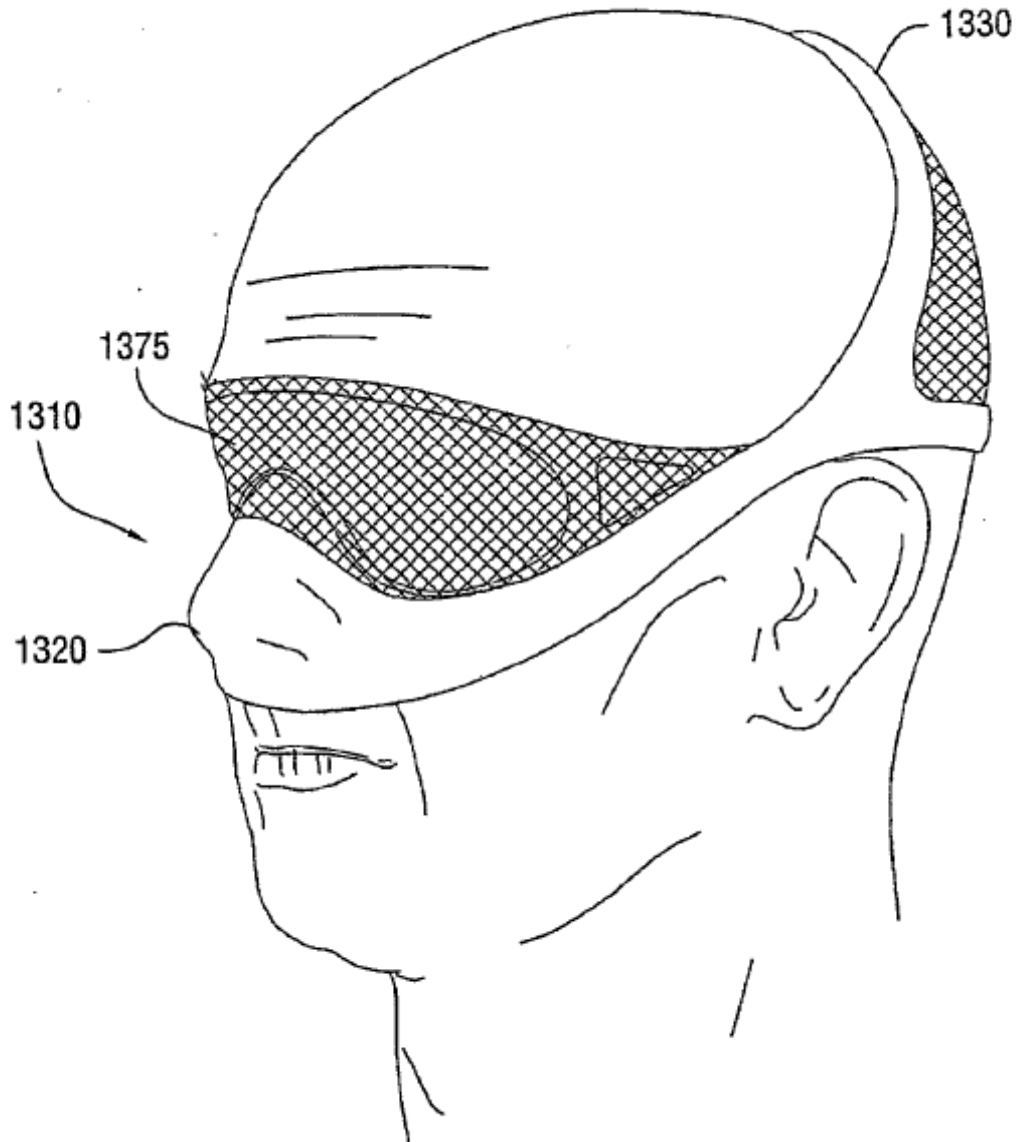


Fig. 16-14

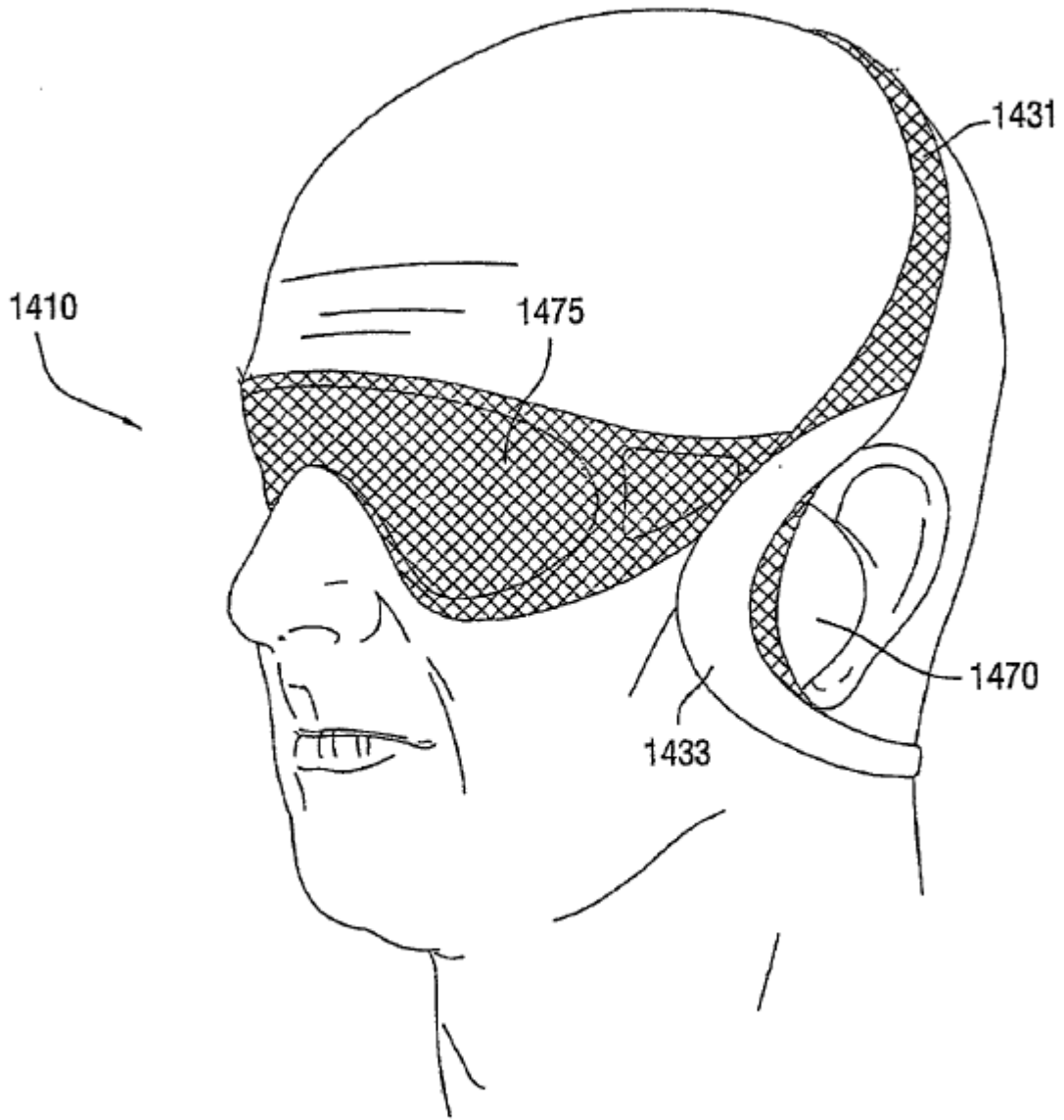


Fig. 16-15

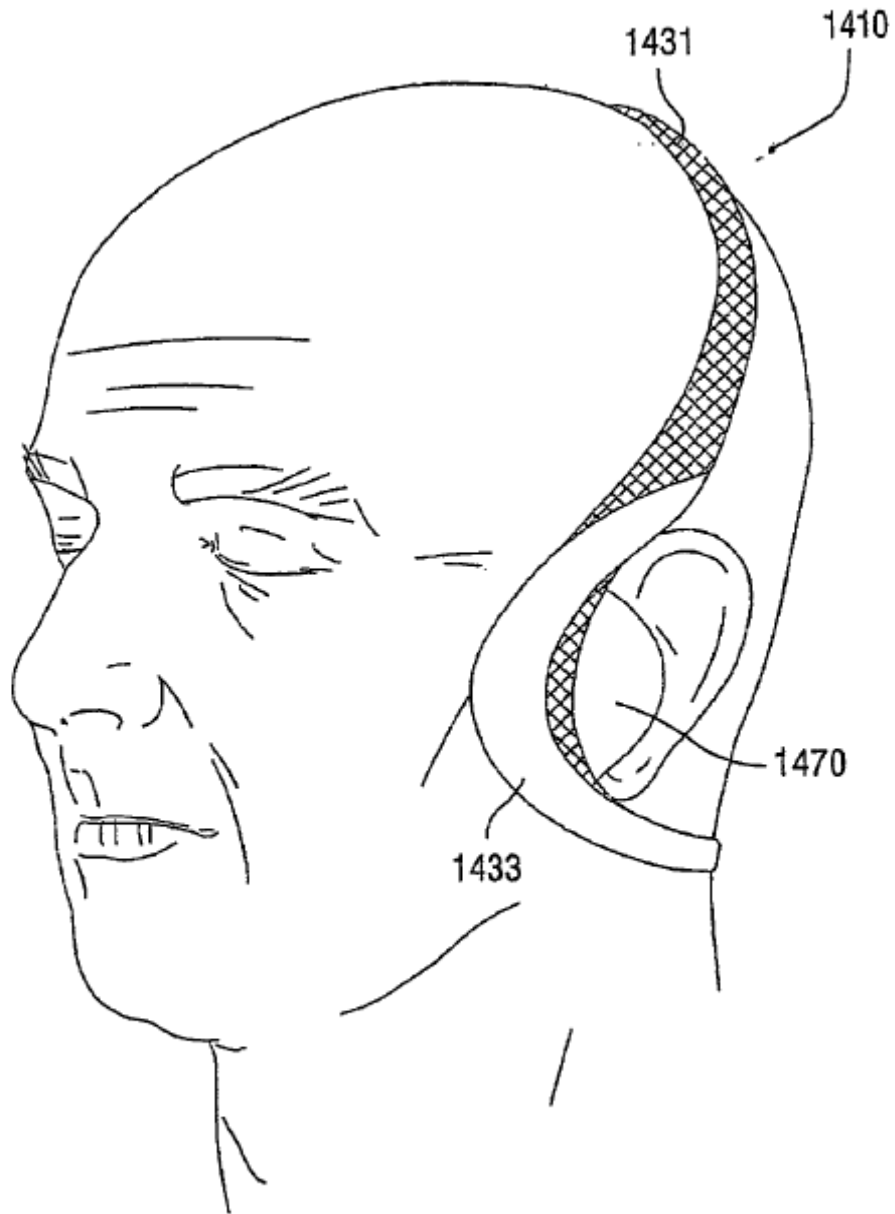


Fig. 16-16

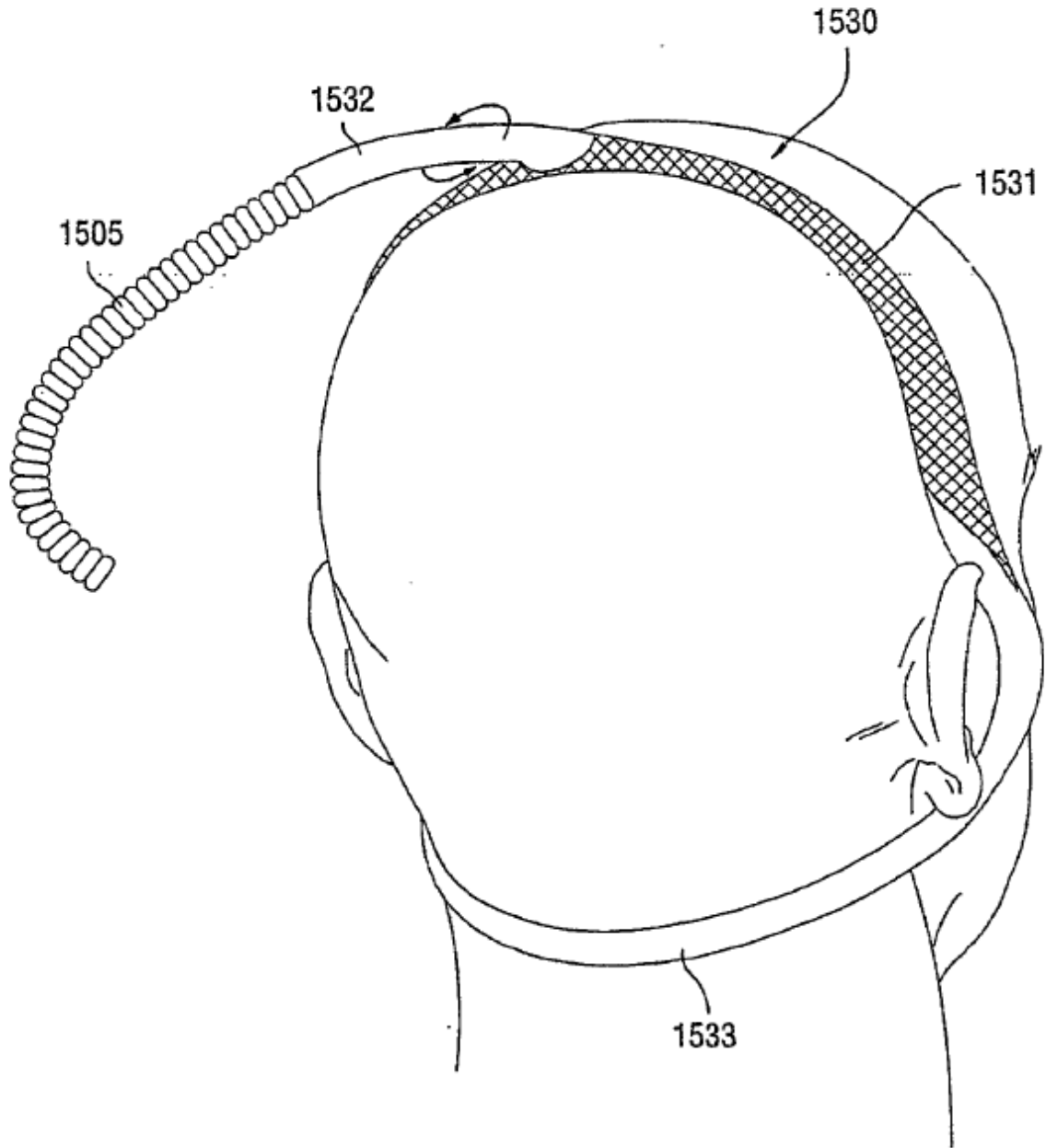


Fig. 16-17

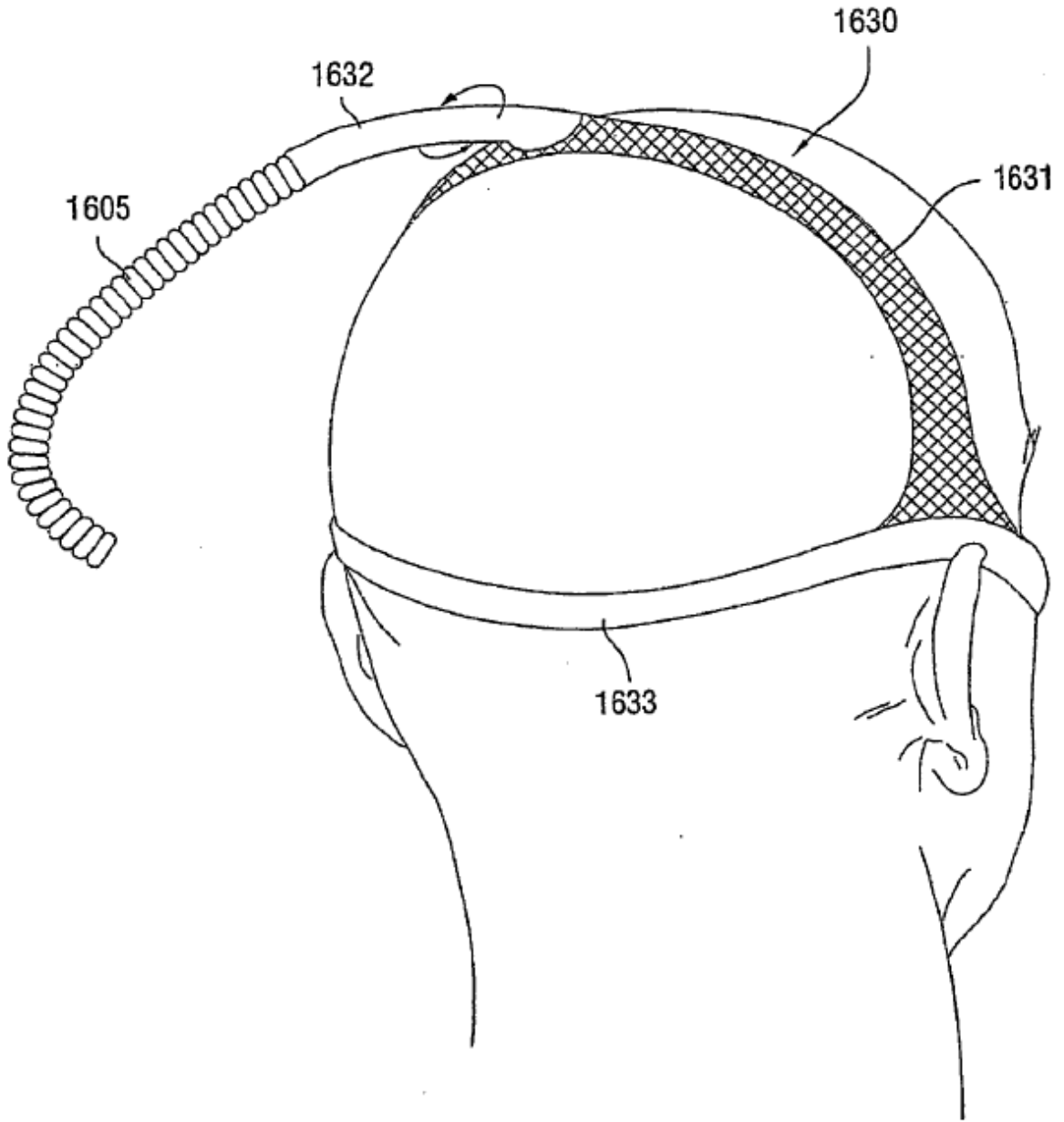


Fig. 16-18

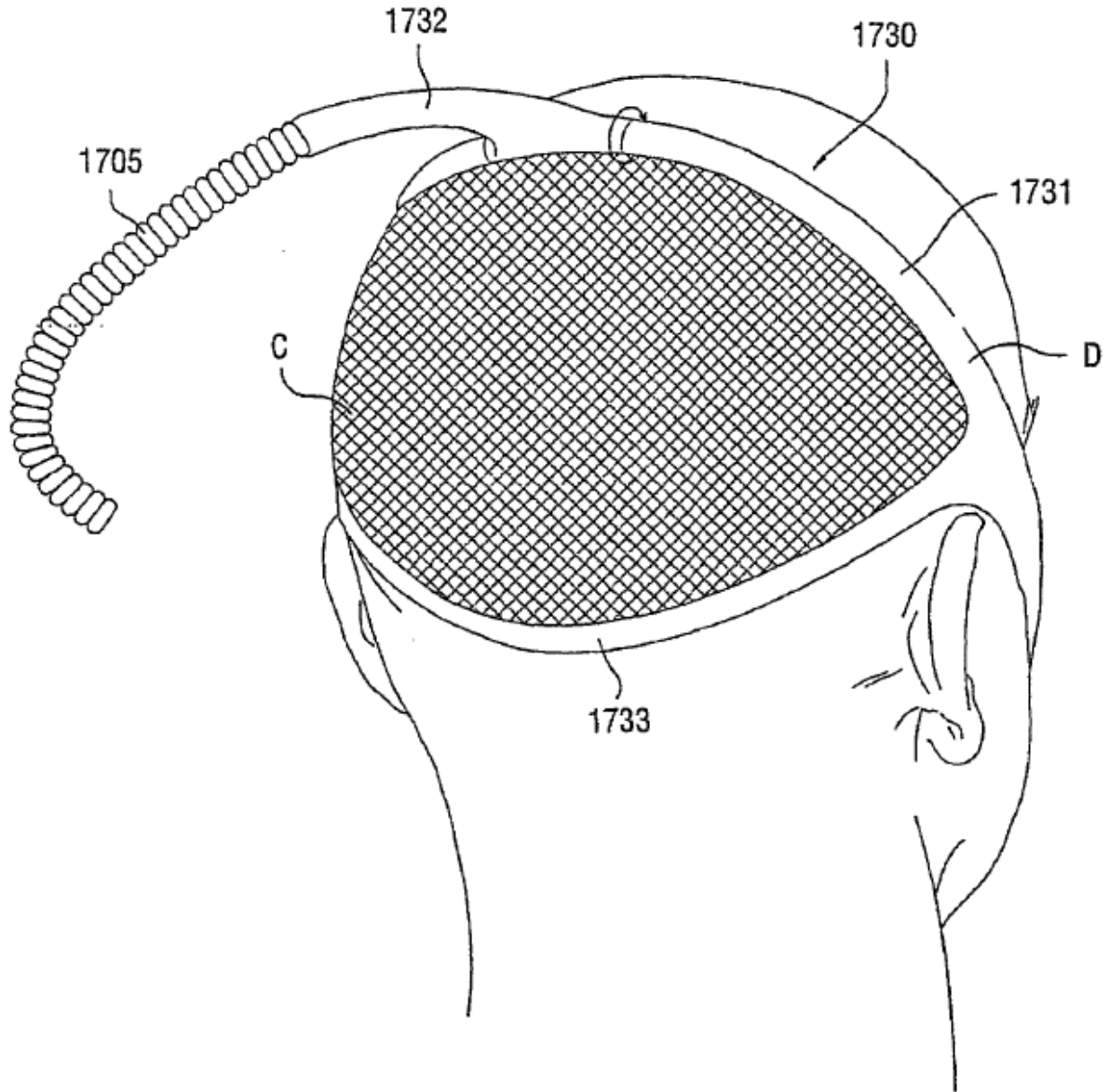


Fig. 16-19

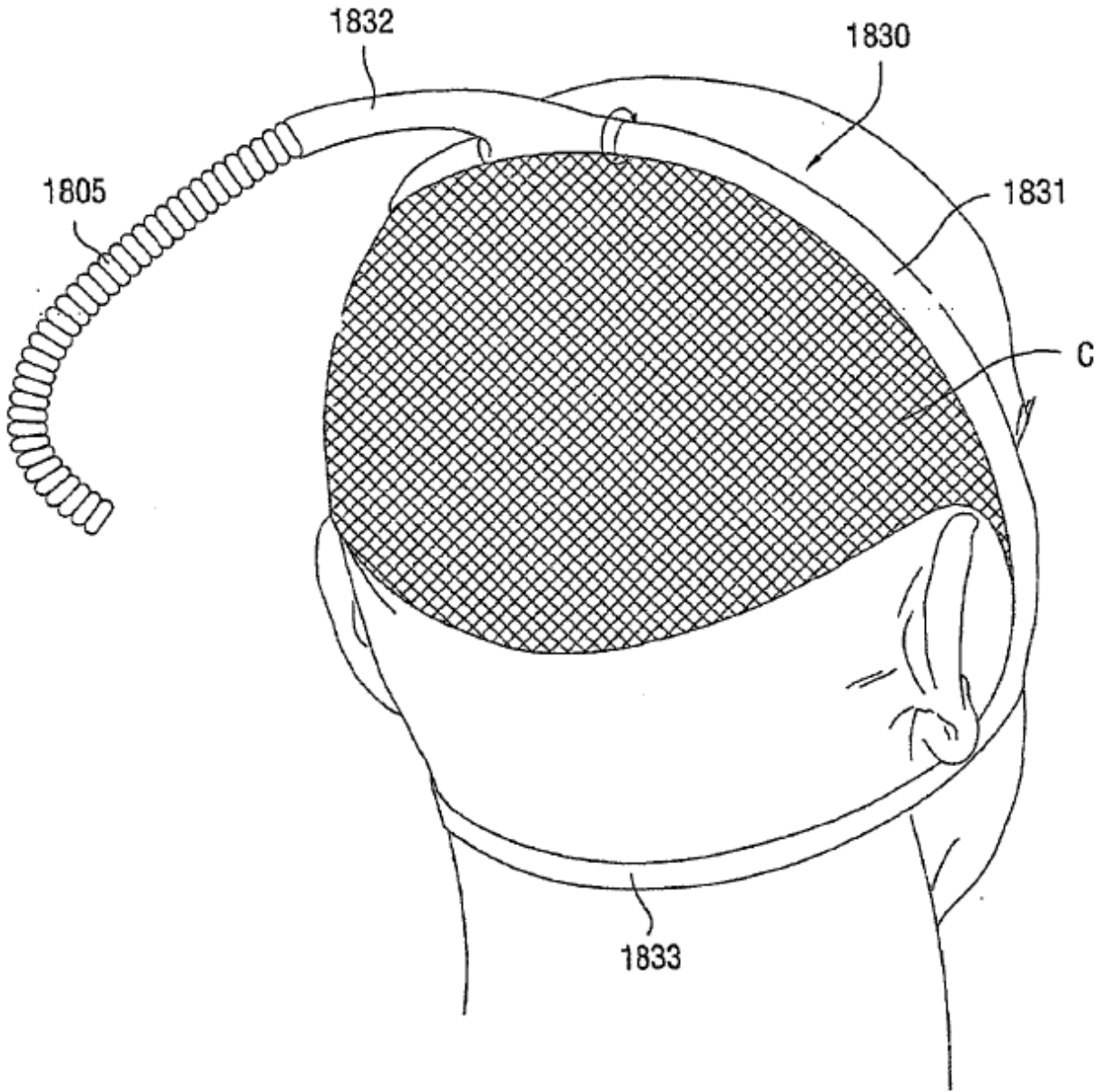


Fig. 16-20

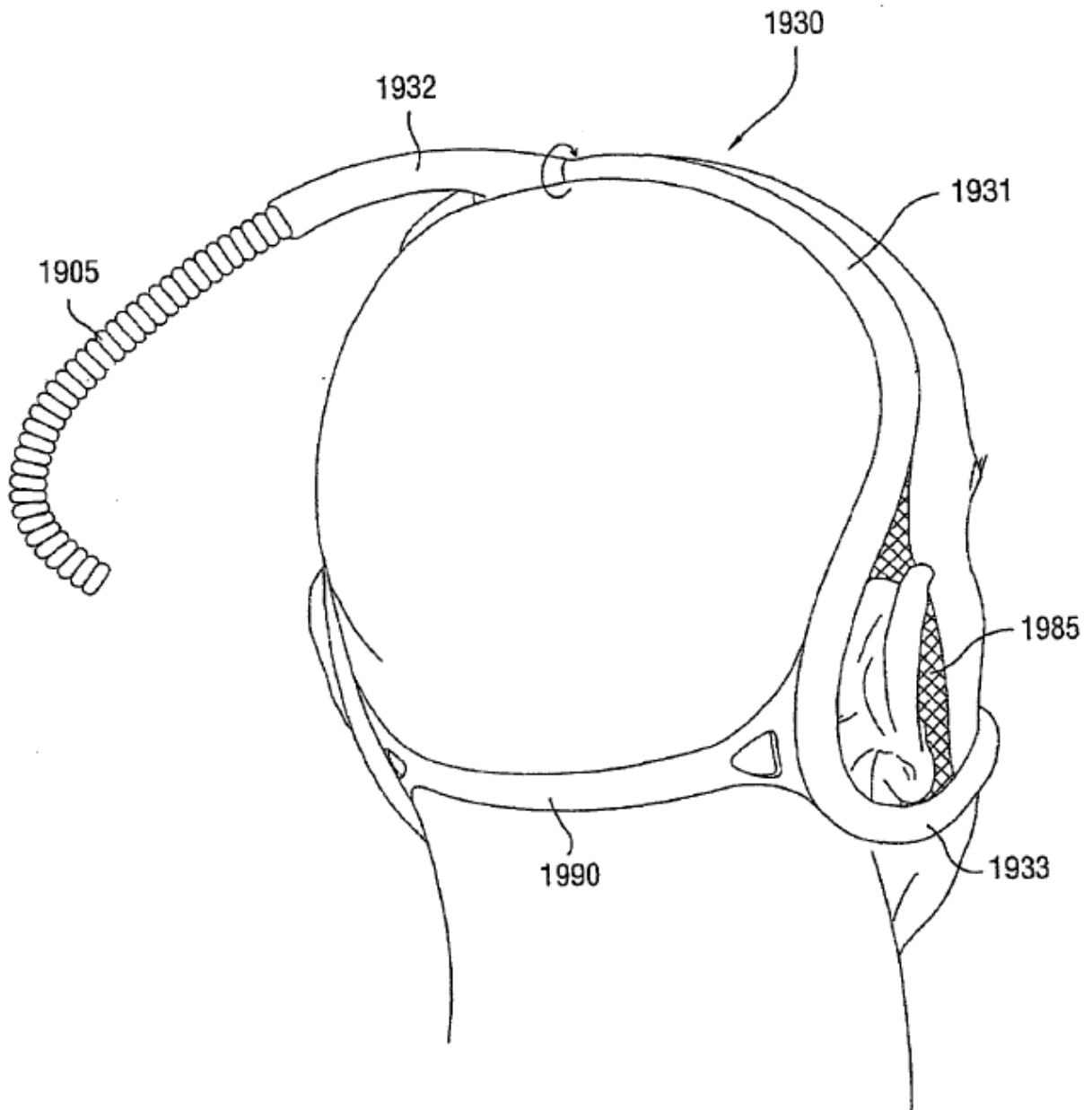


Fig. 16-21

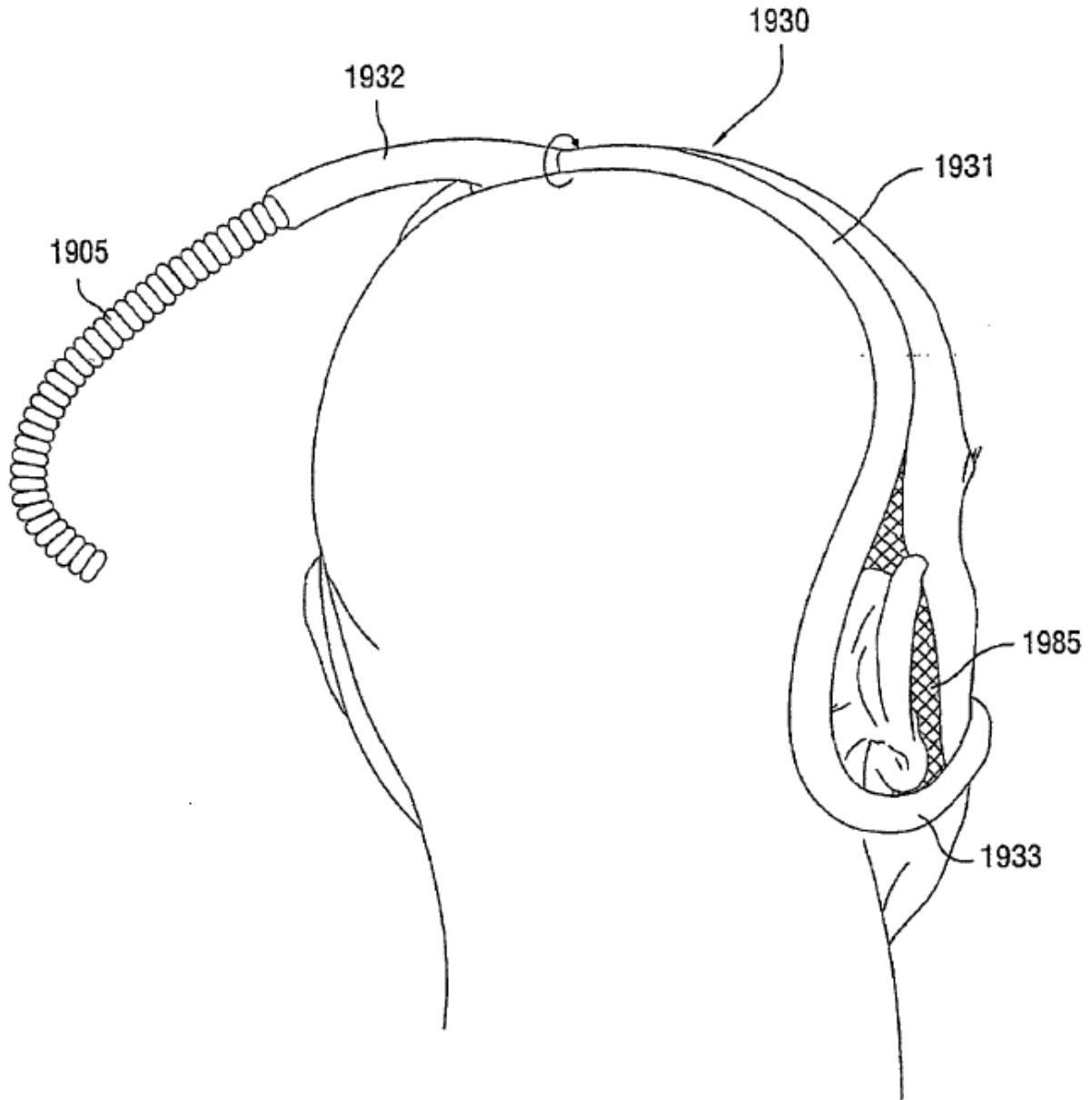


Fig. 16-22

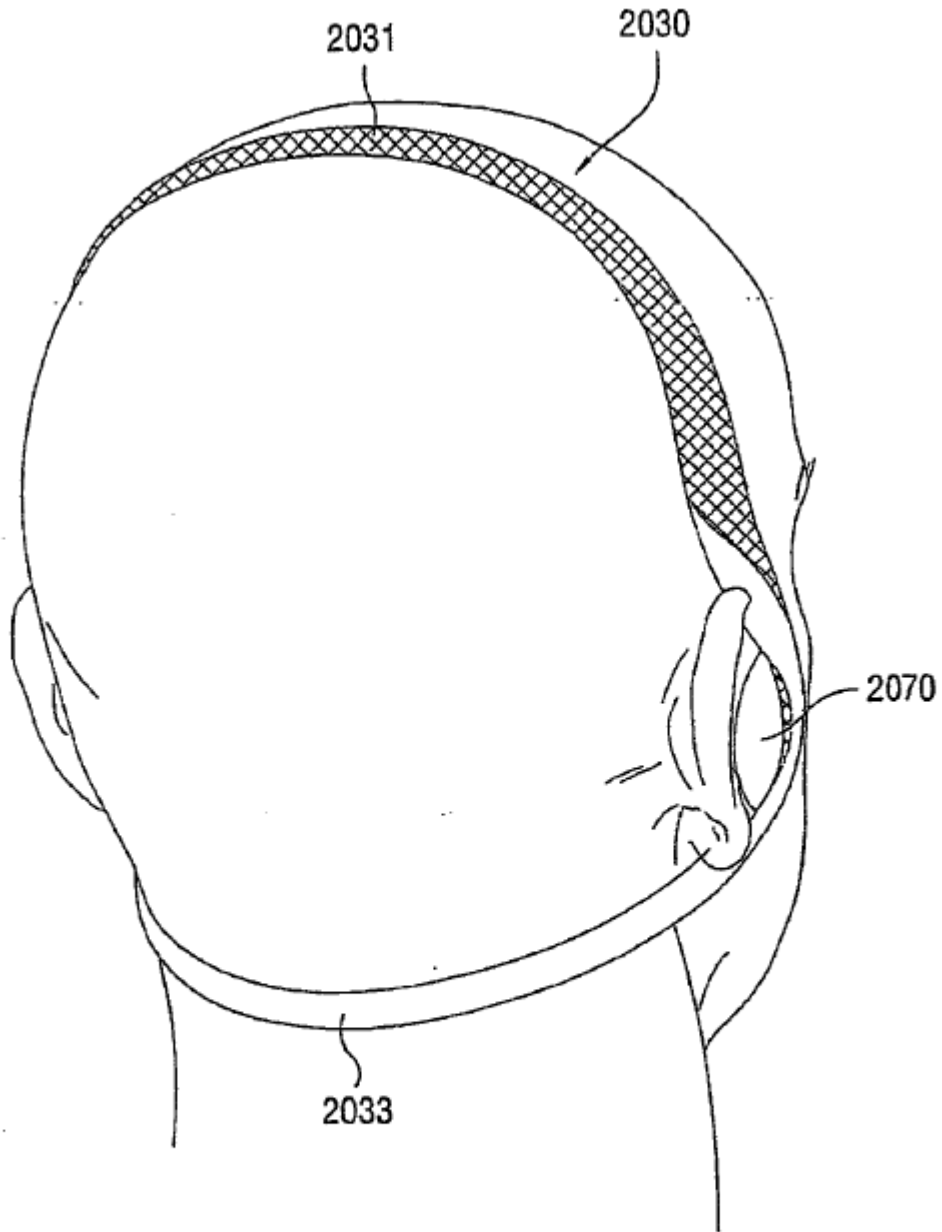


Fig. 16-23

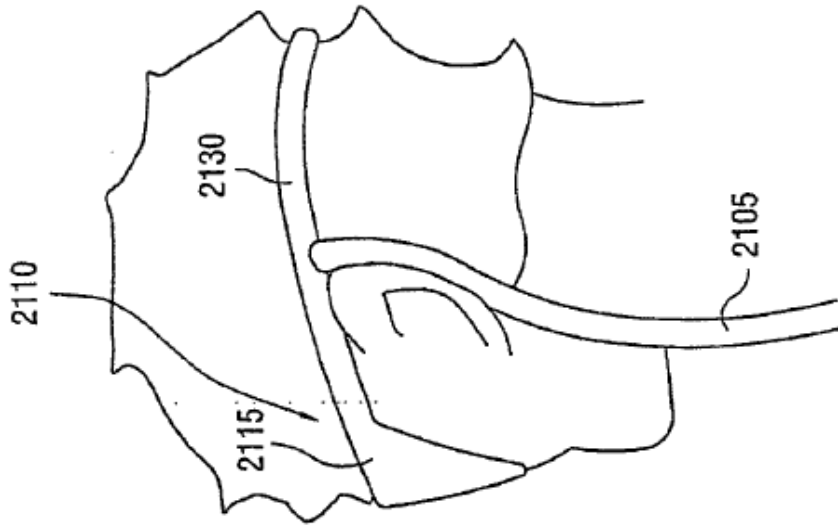


Fig. 17C

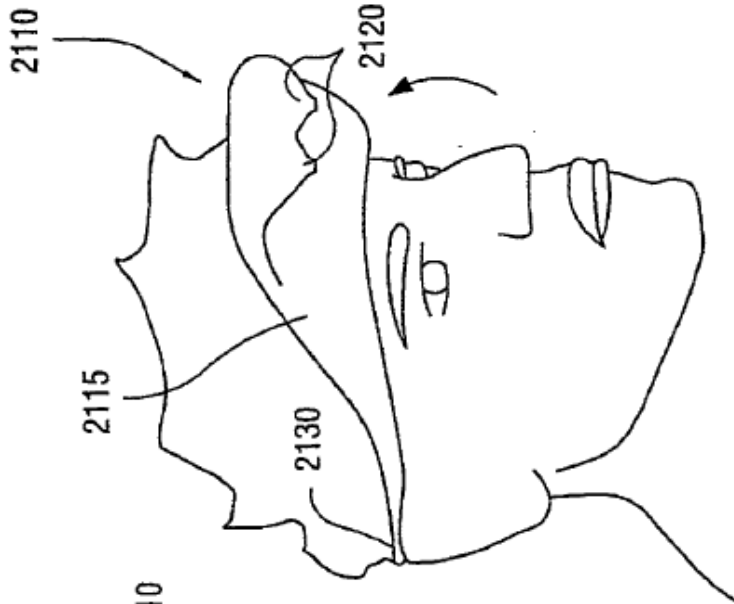


Fig. 17B

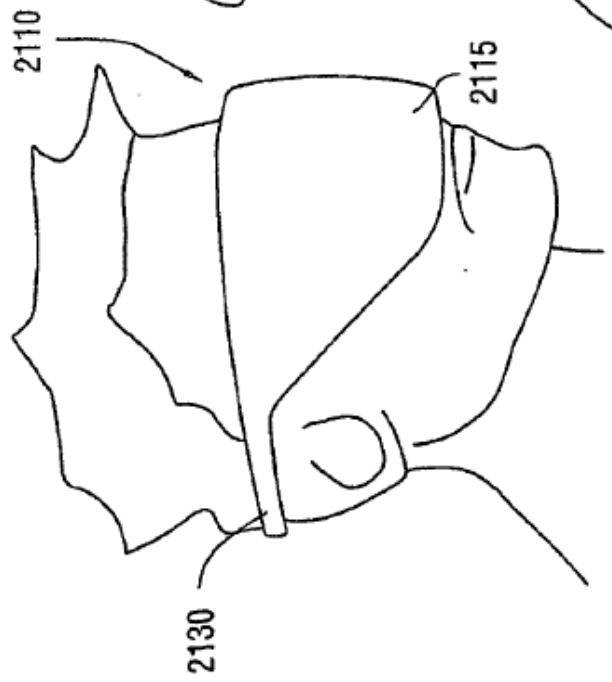


Fig. 17A

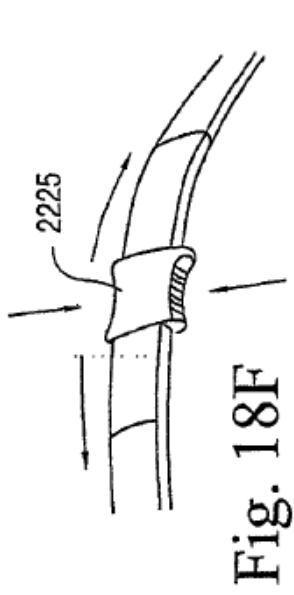


Fig. 18F

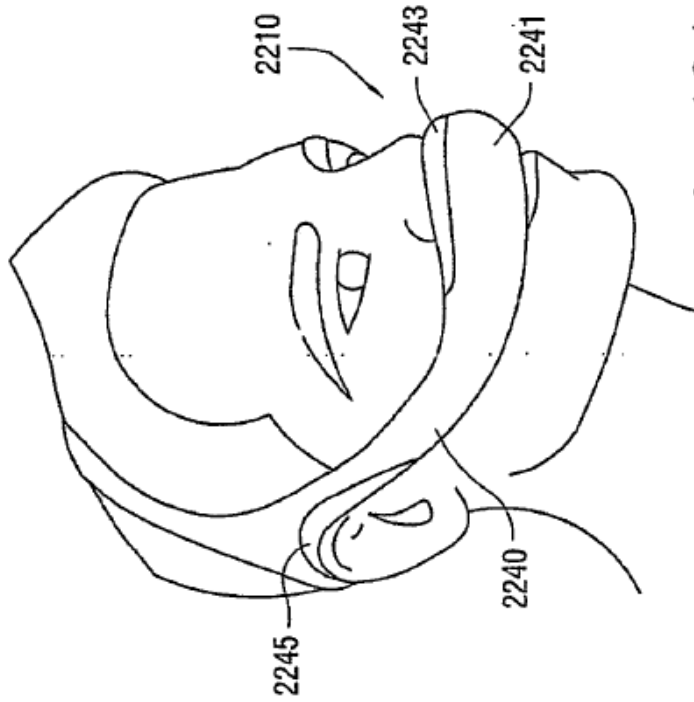


Fig. 18A

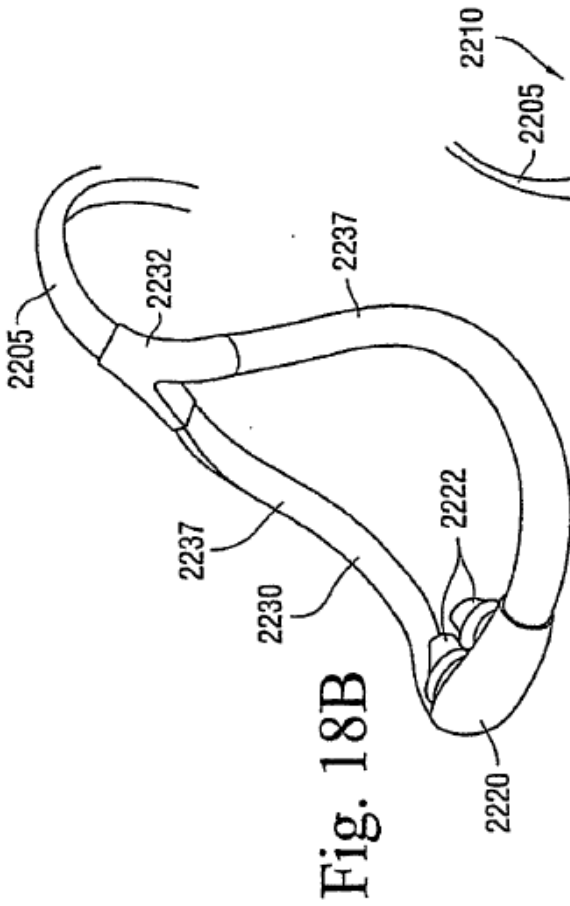


Fig. 18B

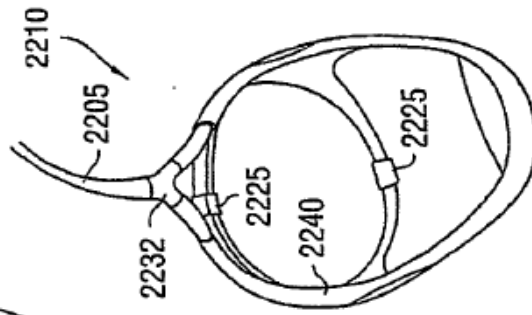


Fig. 18D

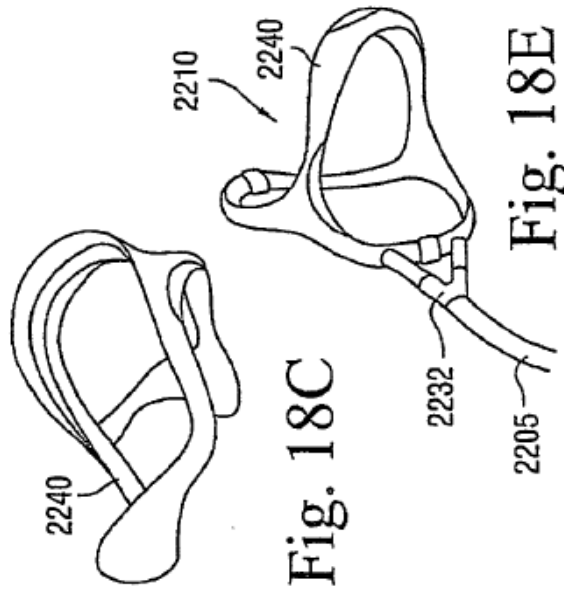


Fig. 18C

Fig. 18E

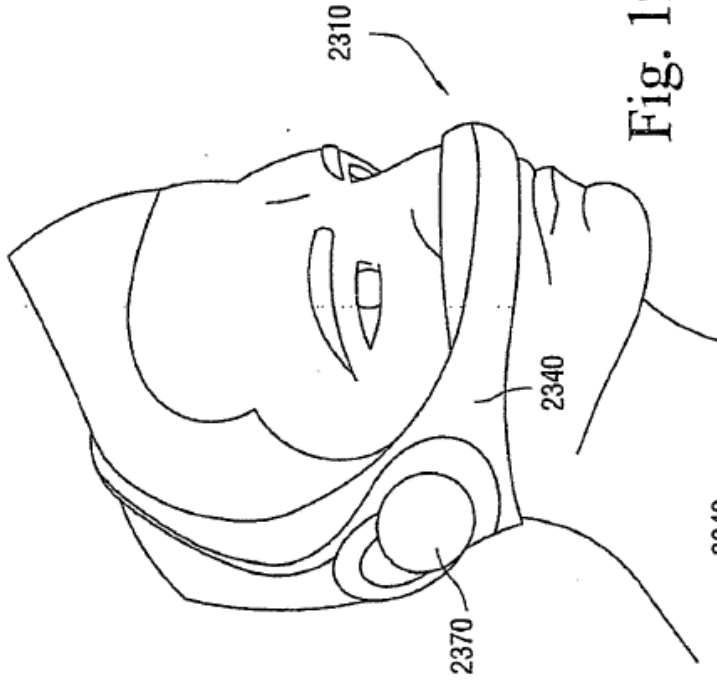


Fig. 19A

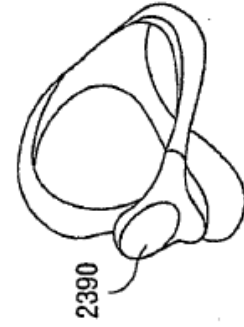


Fig. 19G

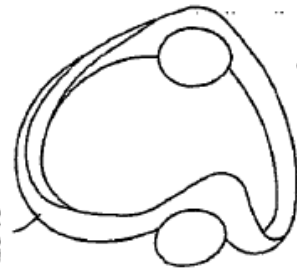


Fig. 19F

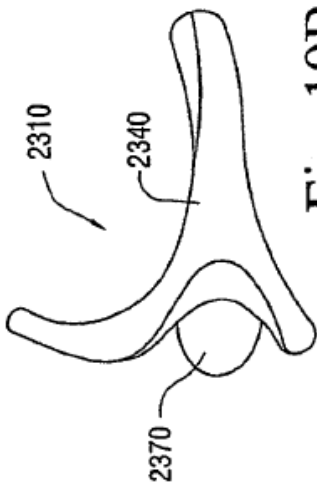


Fig. 19B

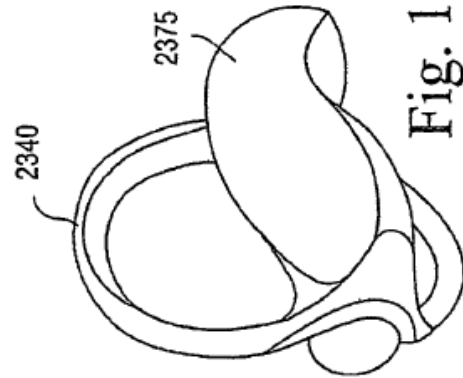


Fig. 19E

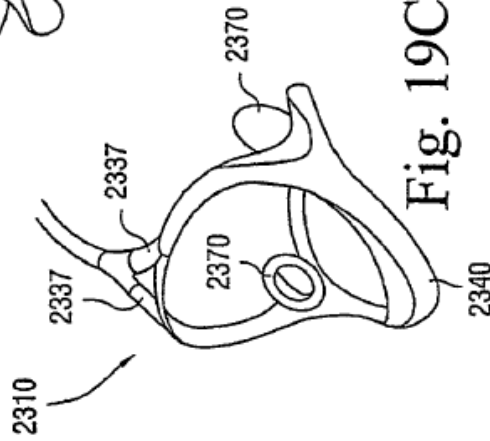


Fig. 19C

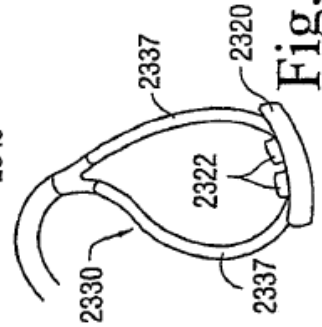


Fig. 19D

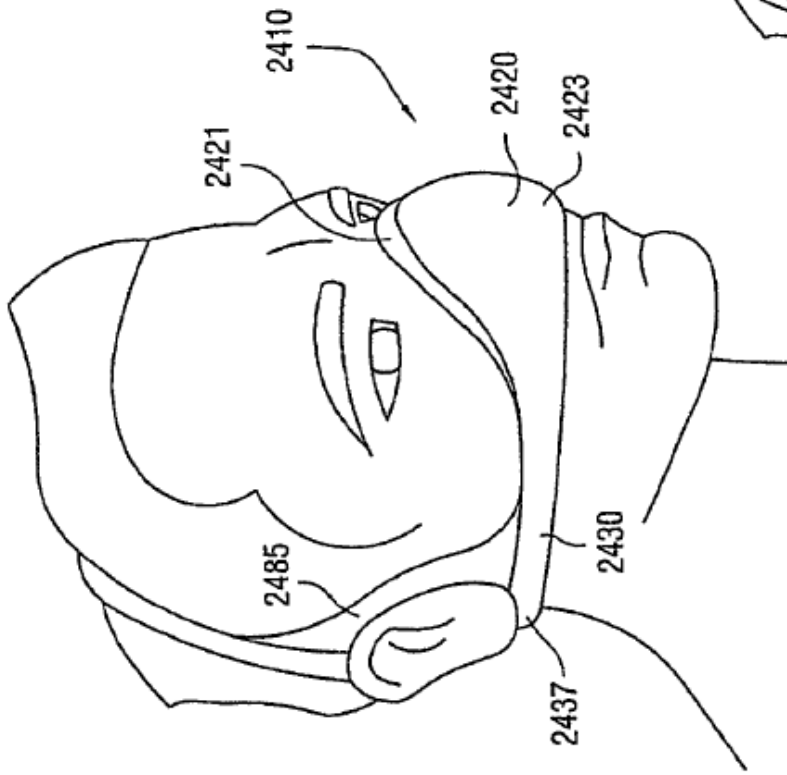


Fig. 20A

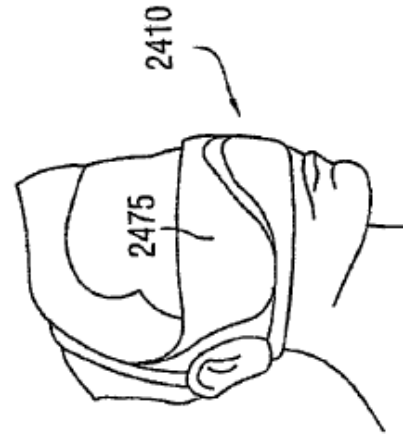


Fig. 20B

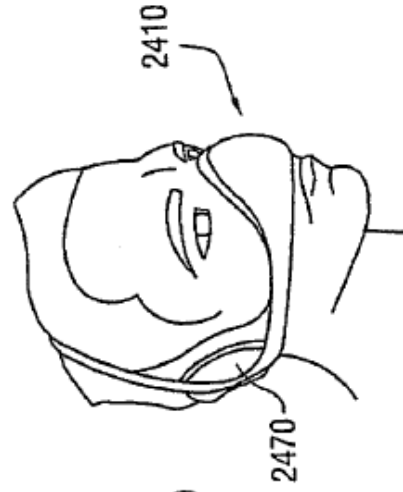


Fig. 20C

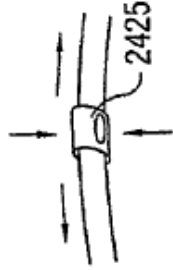


Fig. 20D

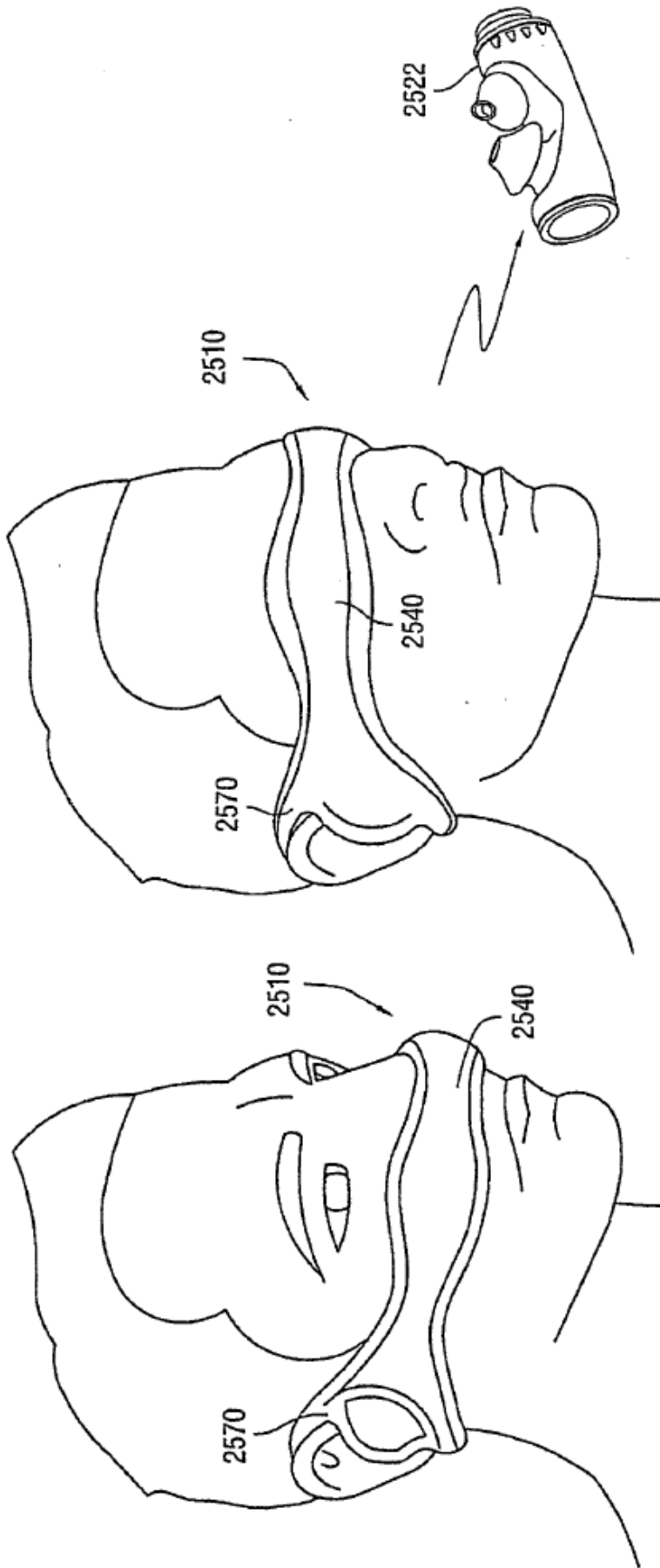


Fig. 21B

Fig. 21A

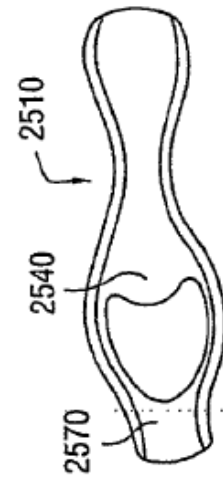


Fig. 21C

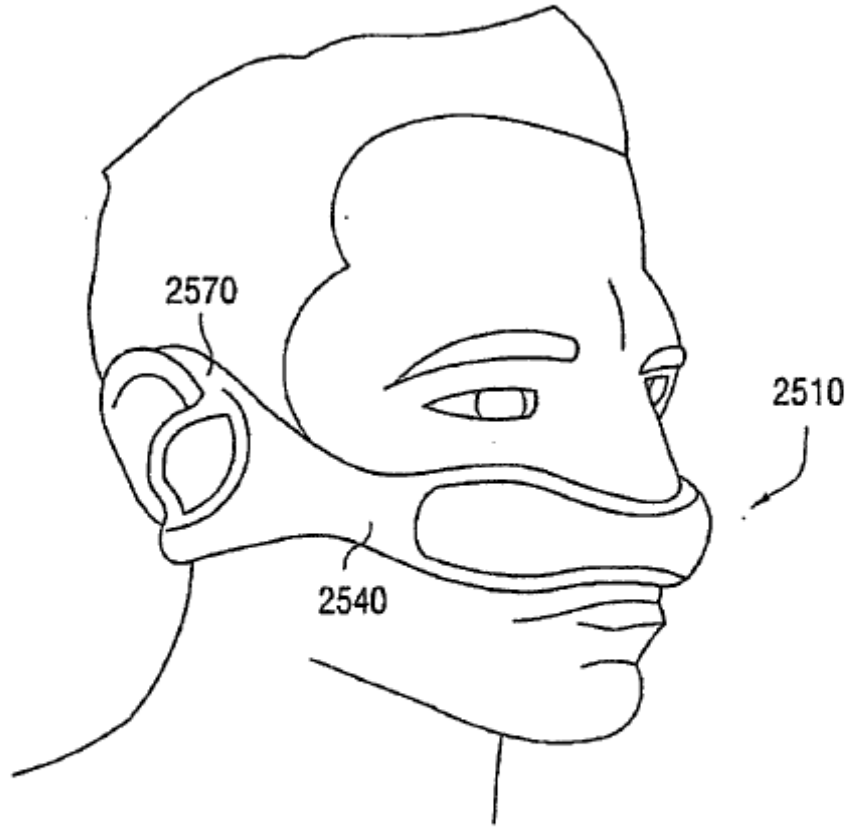


Fig. 22

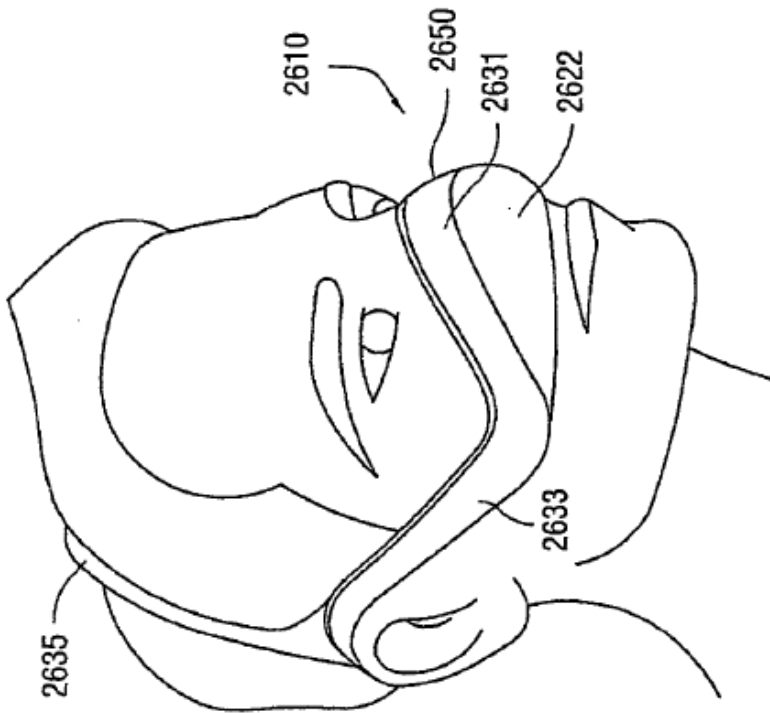


Fig. 23A

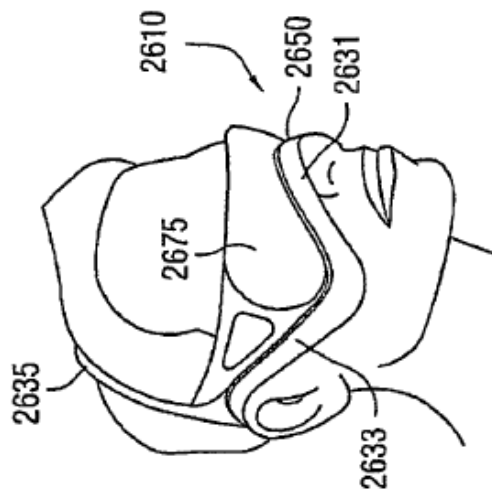


Fig. 23B

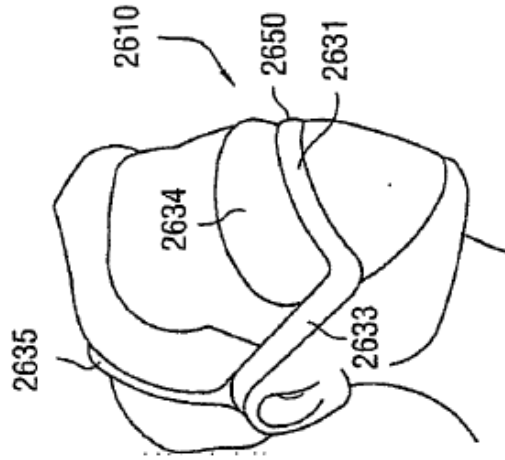


Fig. 23C

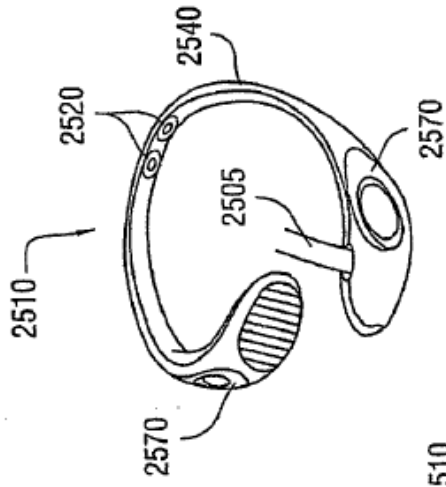


Fig. 24C

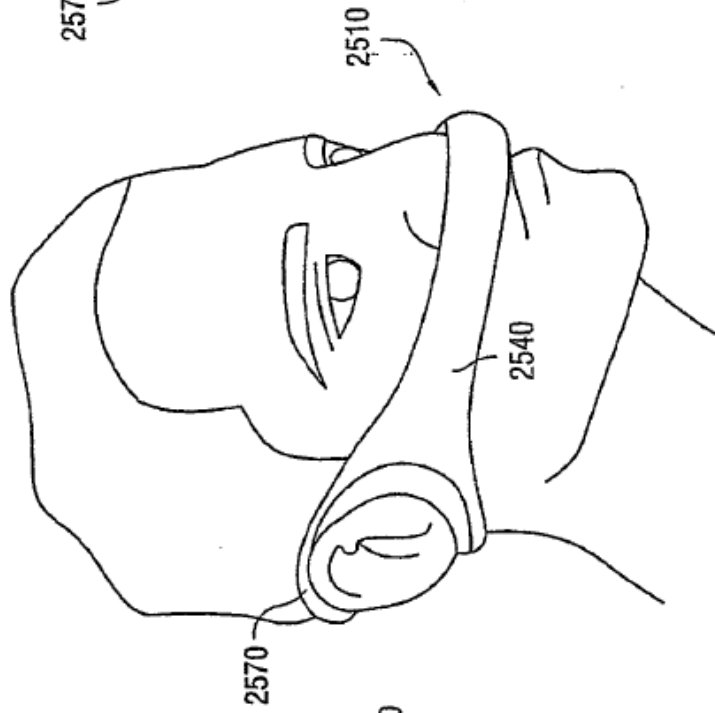


Fig. 24B

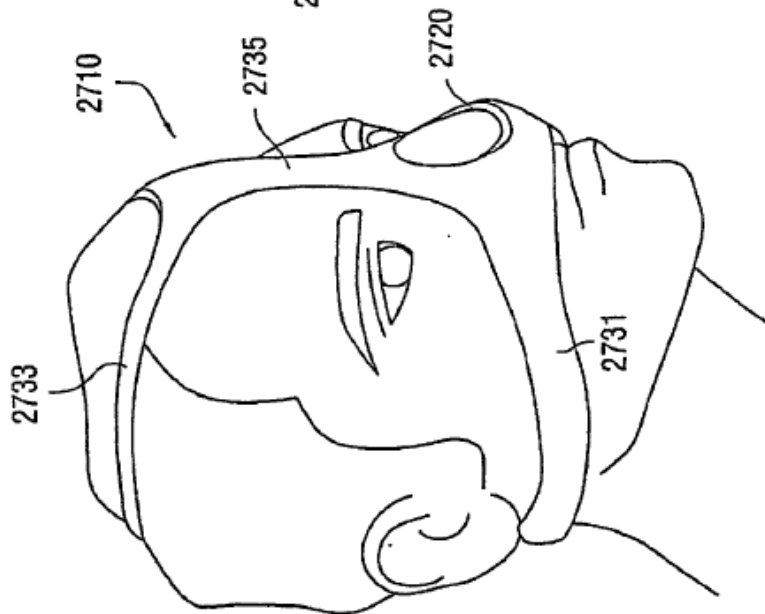


Fig. 24A

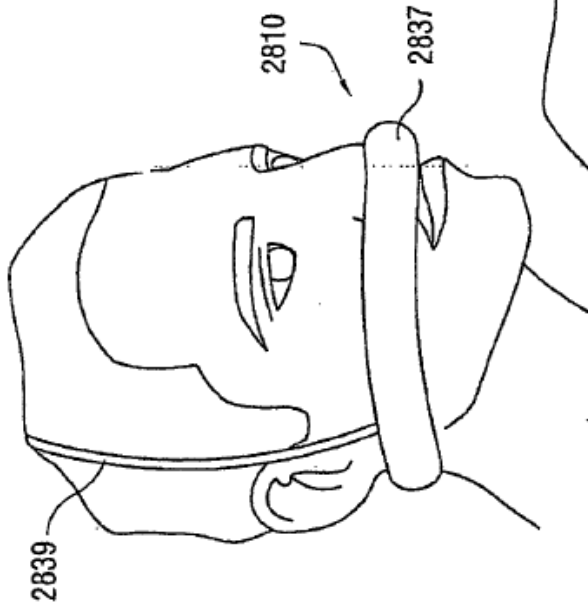


Fig. 25A

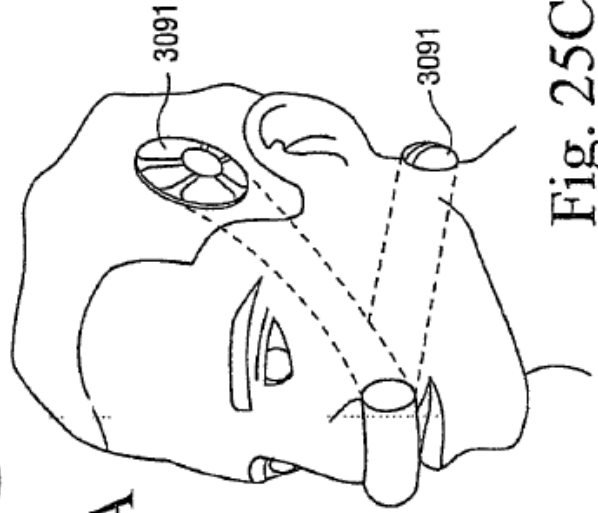


Fig. 25C

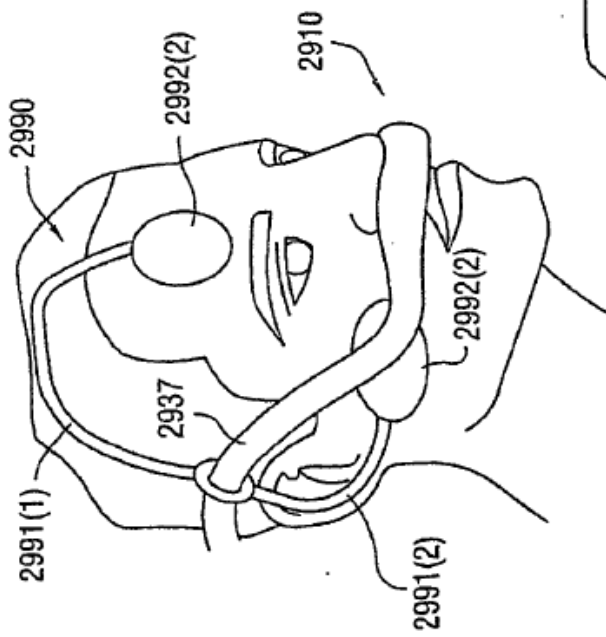


Fig. 25B

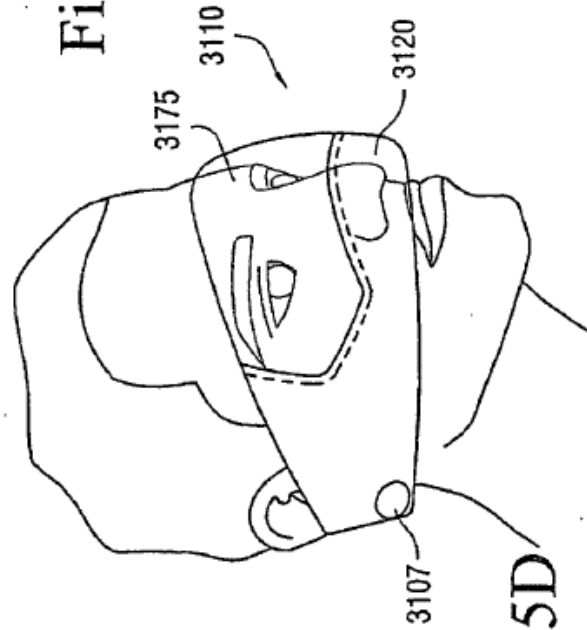


Fig. 25D

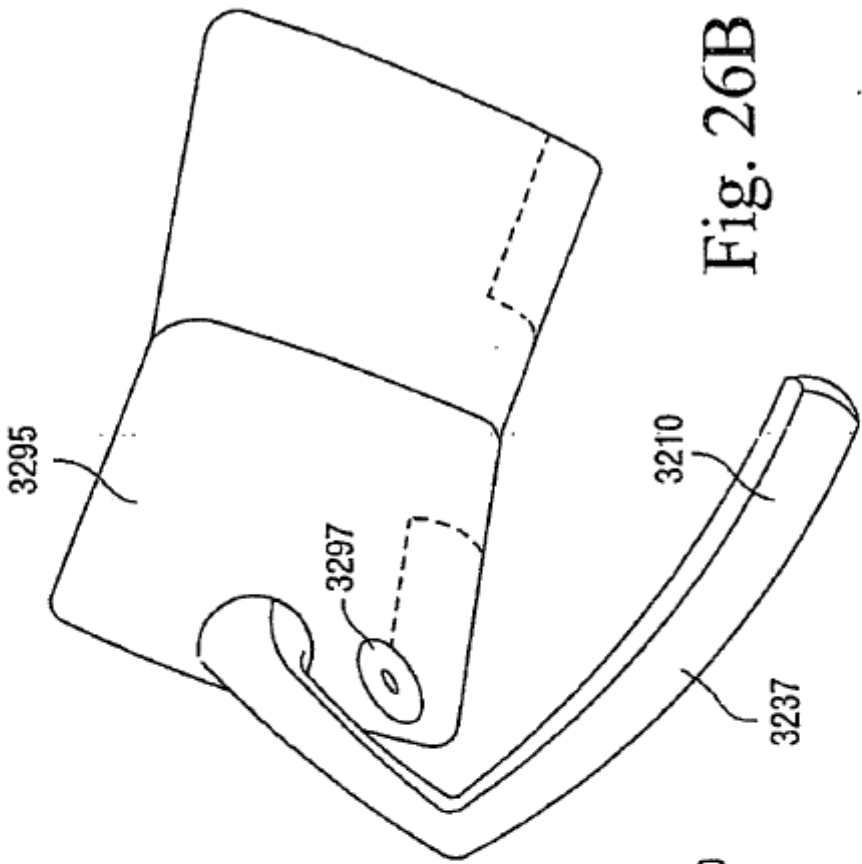


Fig. 26B

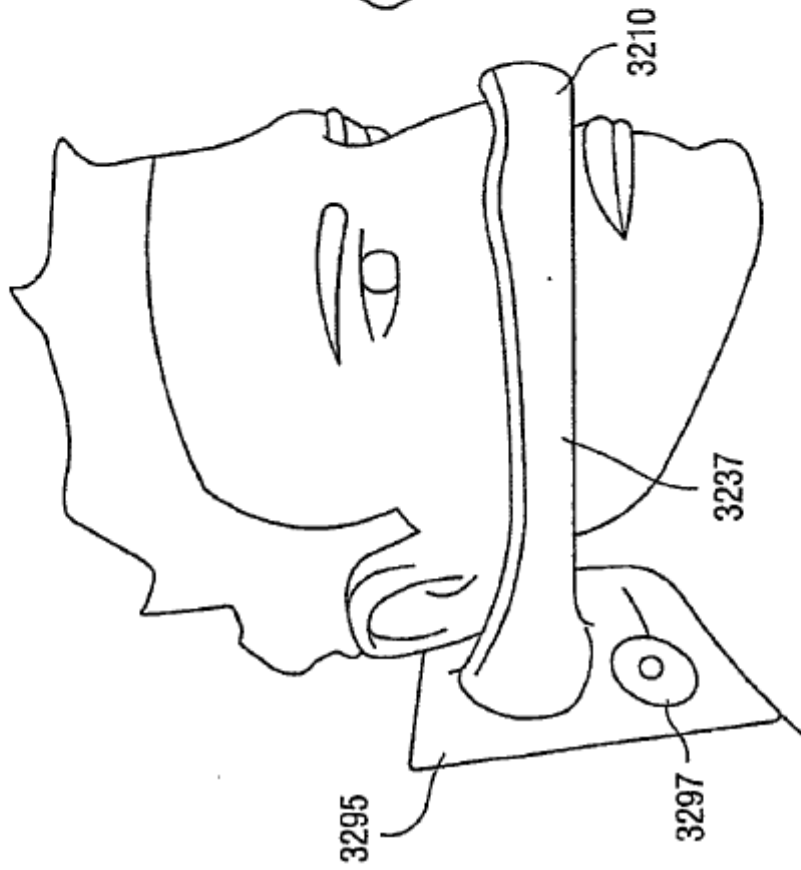


Fig. 26A

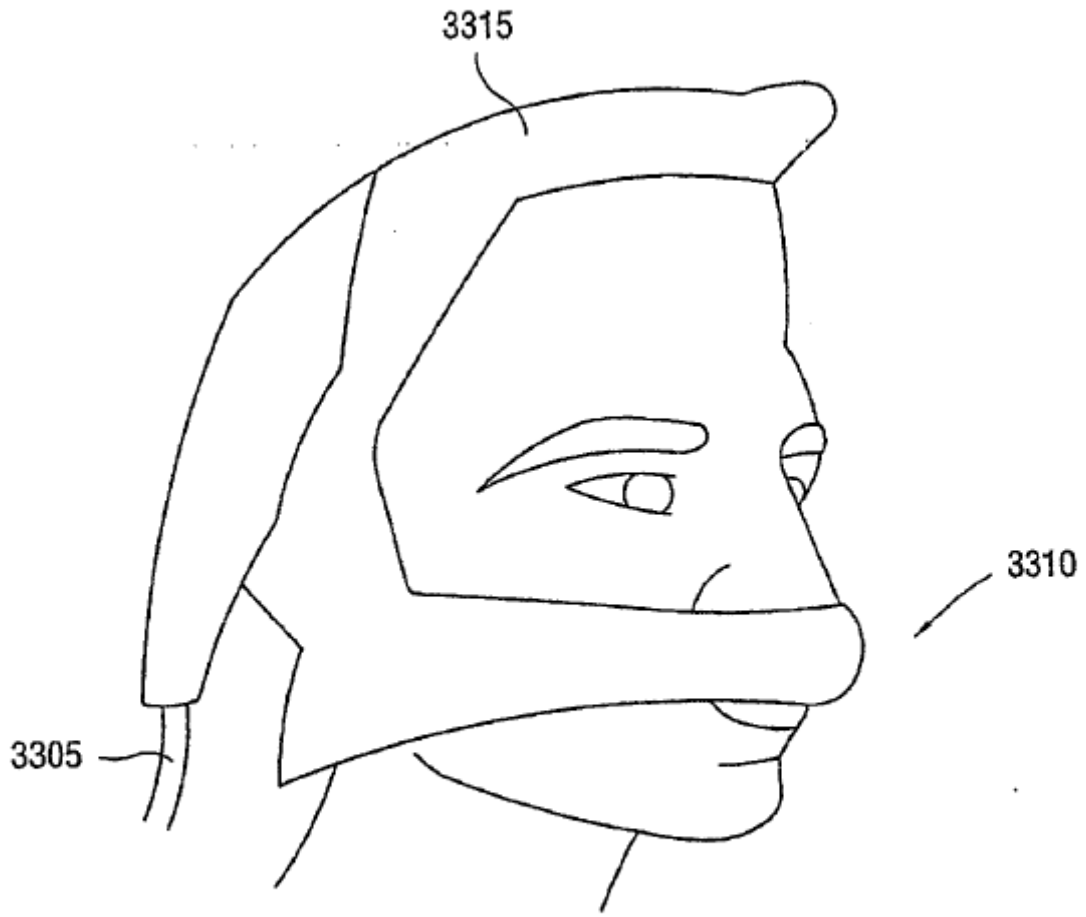


Fig. 27

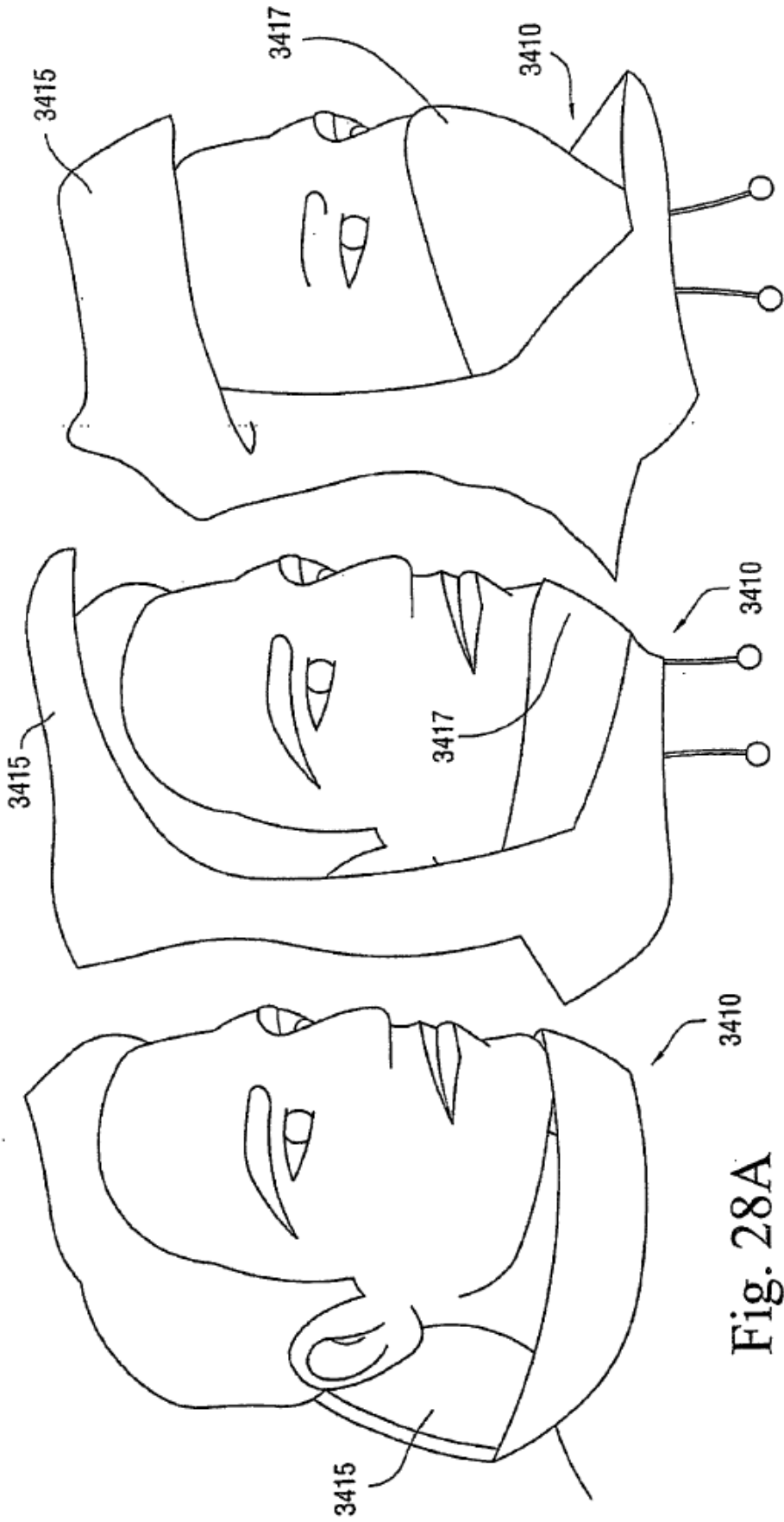


Fig. 28A

Fig. 28B

Fig. 28C

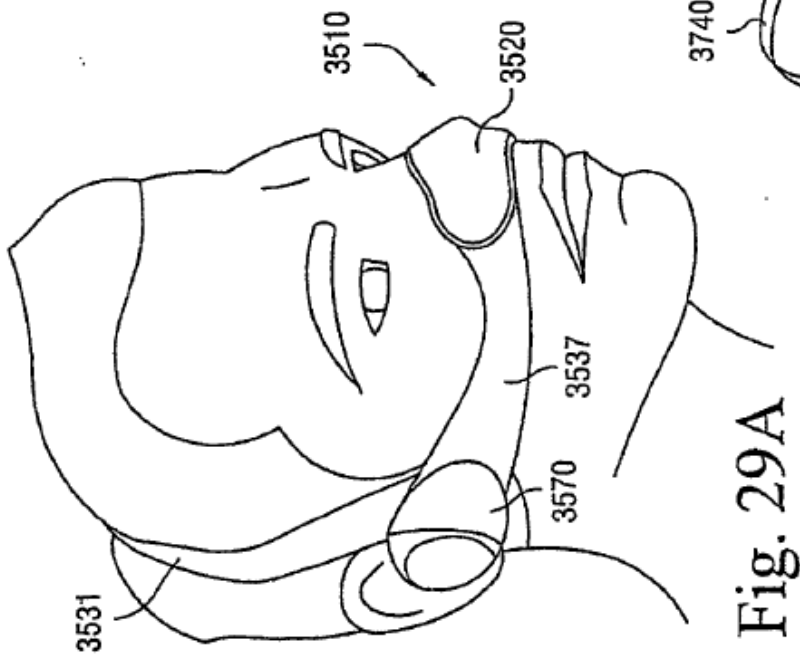


Fig. 29A

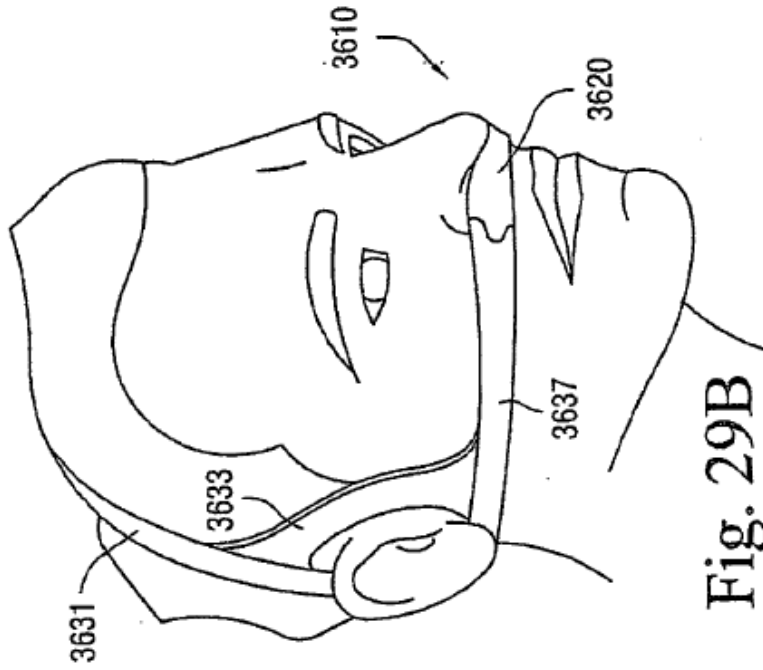


Fig. 29B

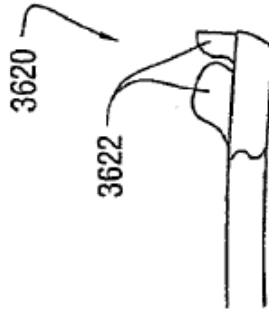


Fig. 29C

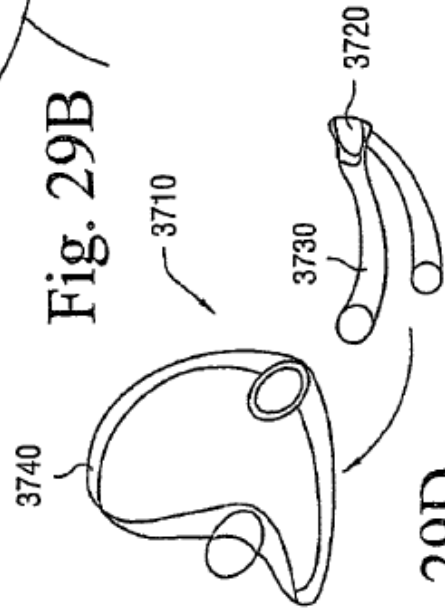


Fig. 29D

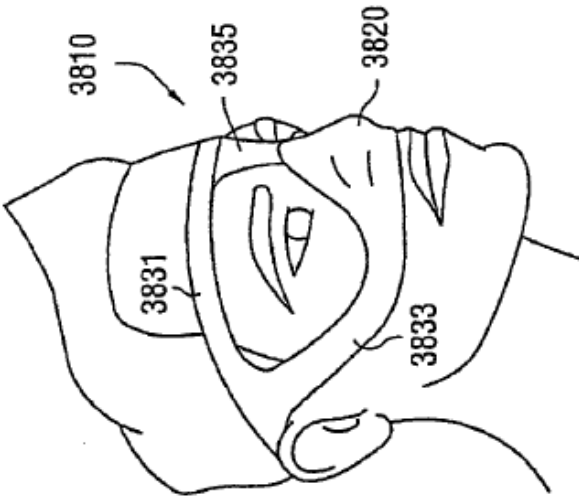


Fig. 30A

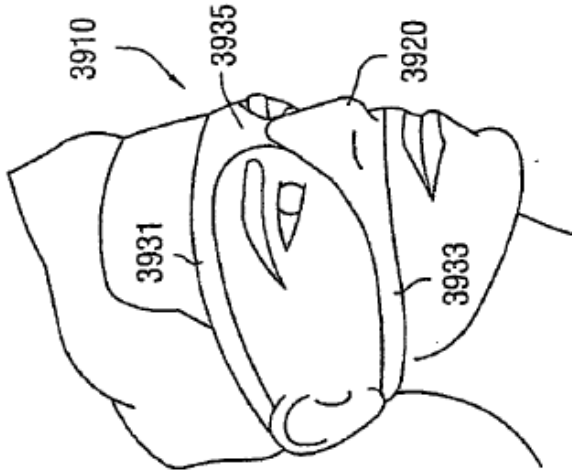


Fig. 30D

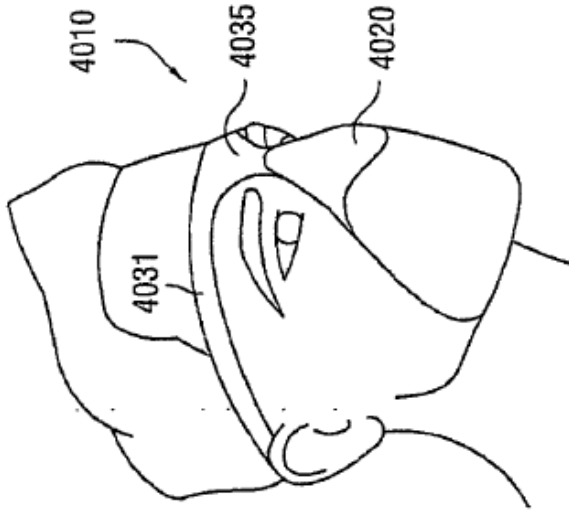


Fig. 30E

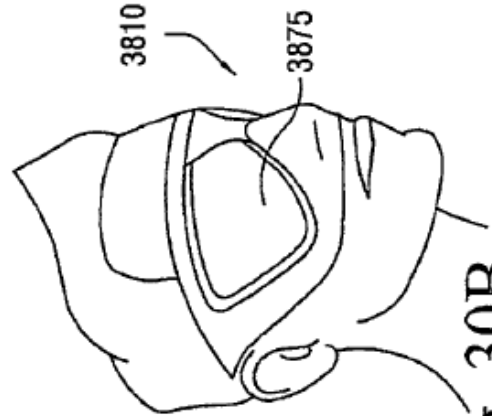


Fig. 30B

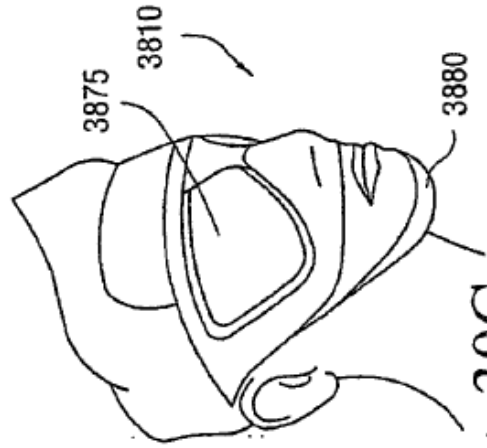


Fig. 30C

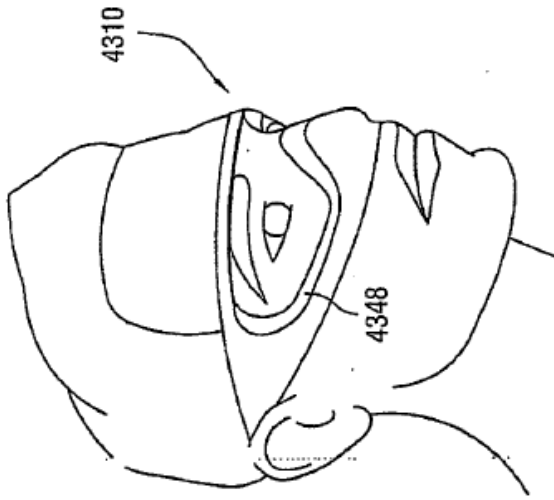


Fig. 31E

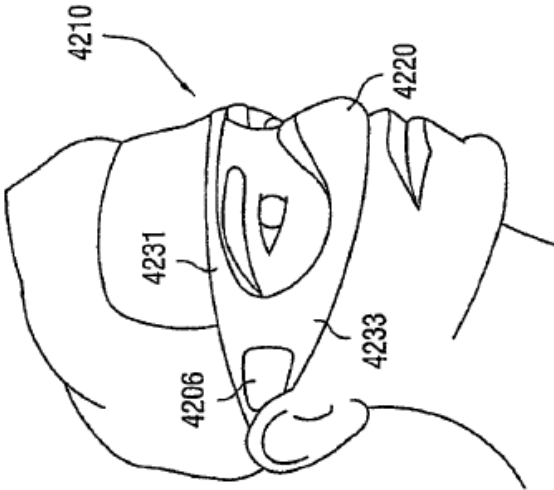


Fig. 31C

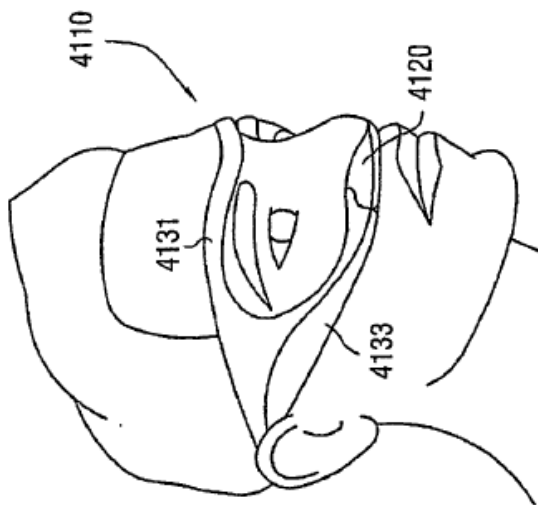


Fig. 31A

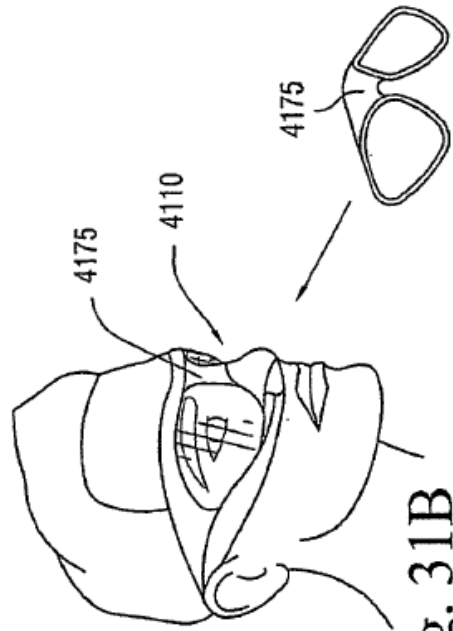


Fig. 31B

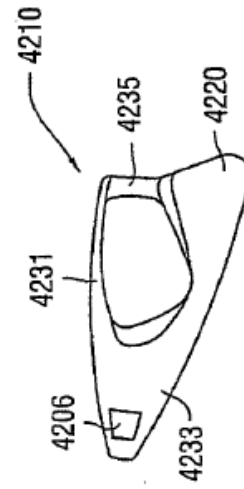


Fig. 31D

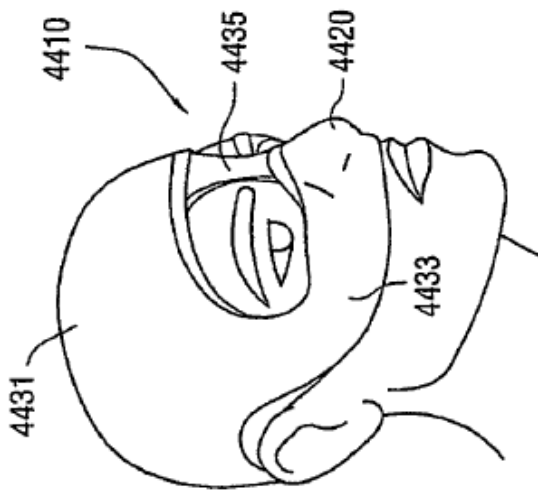


Fig. 32A

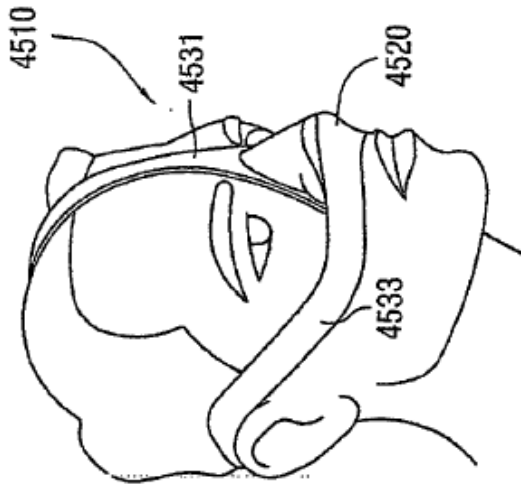


Fig. 32B

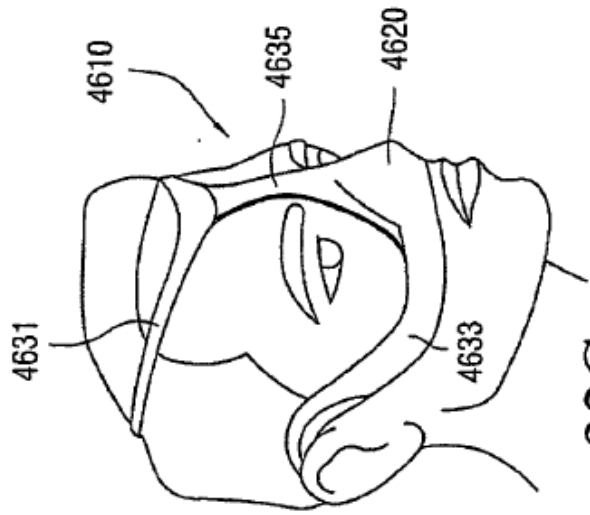
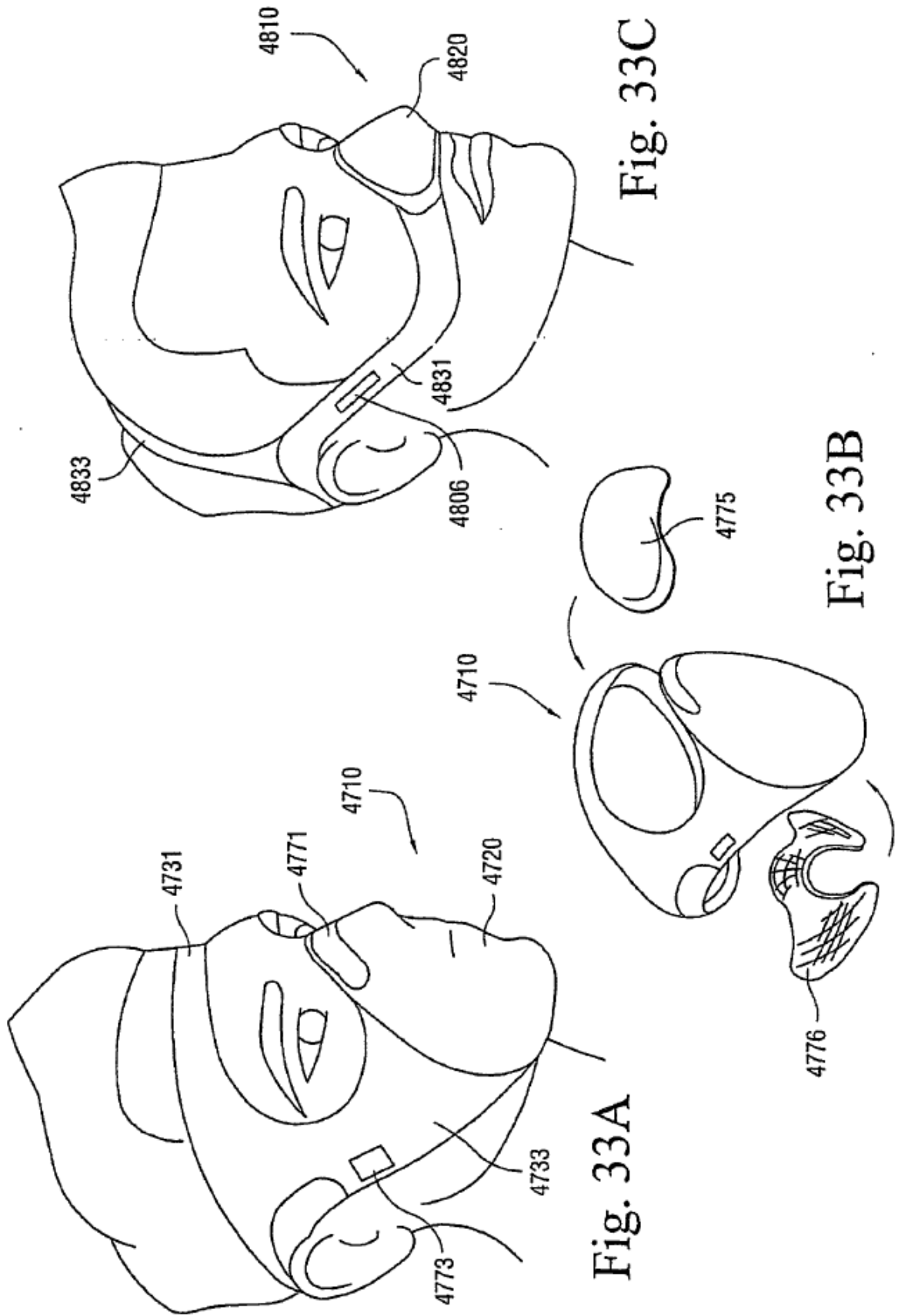


Fig. 32C



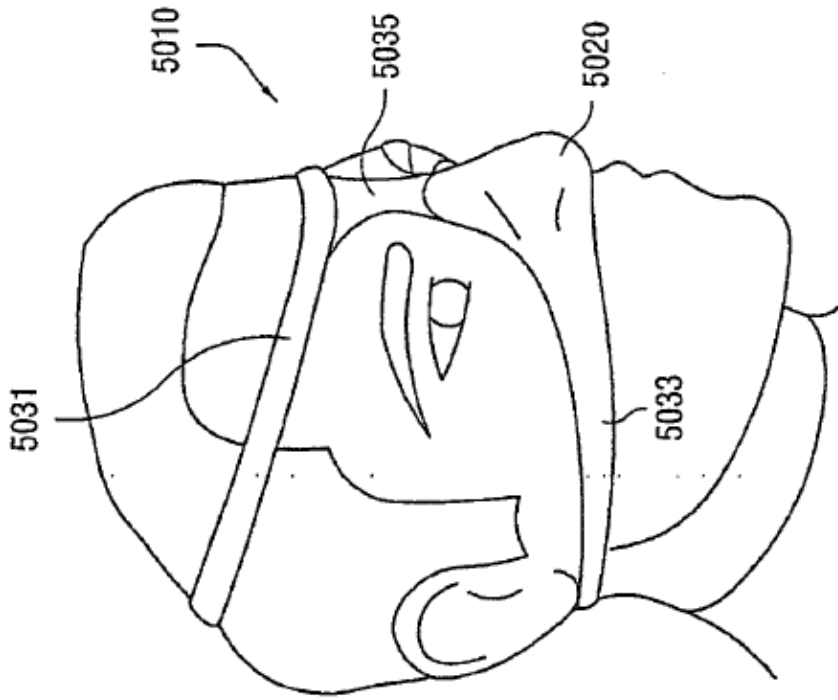


Fig. 34B

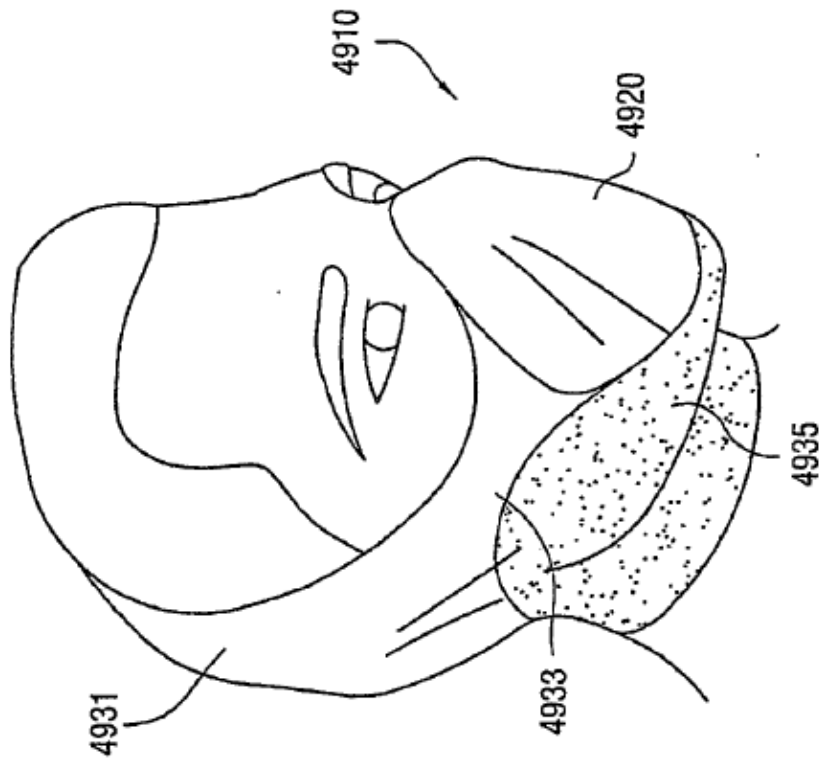


Fig. 34A

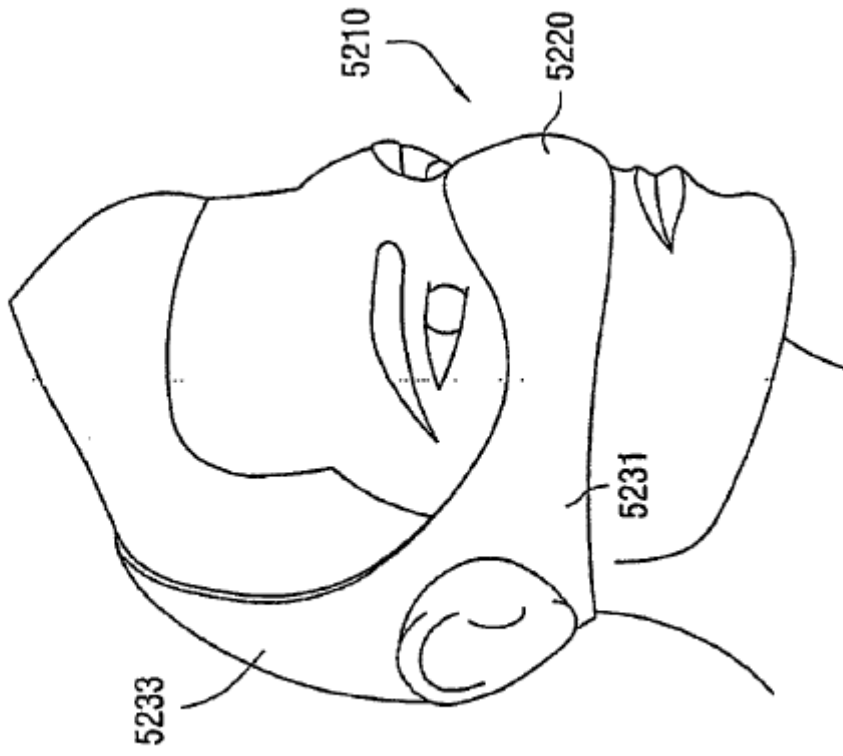


Fig. 35B

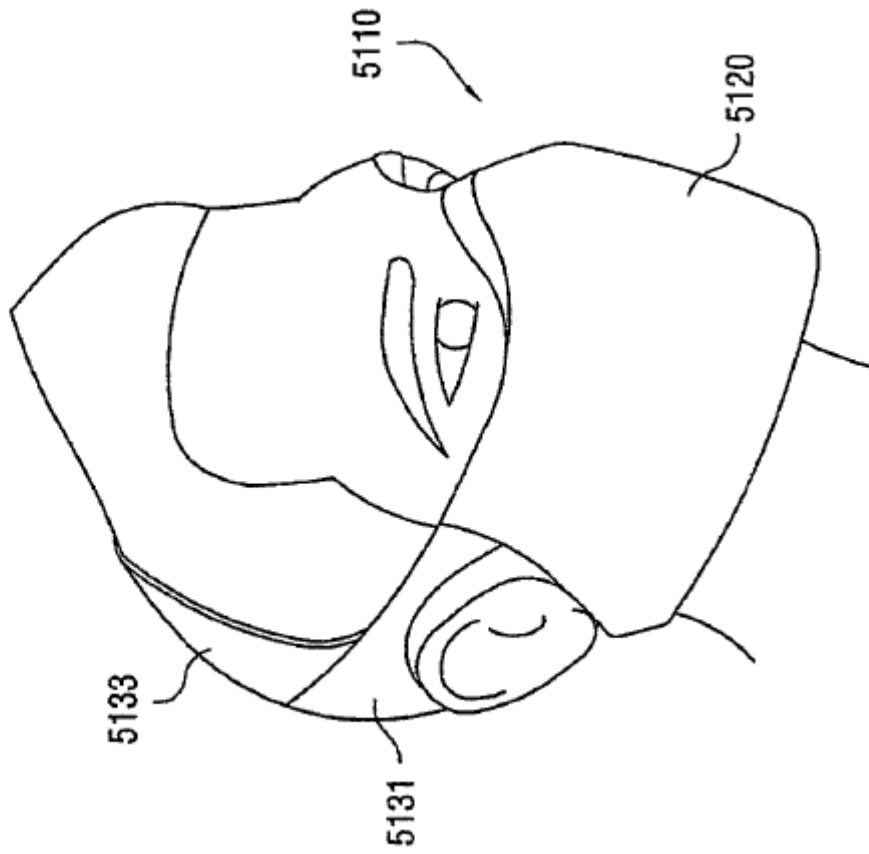


Fig. 35A

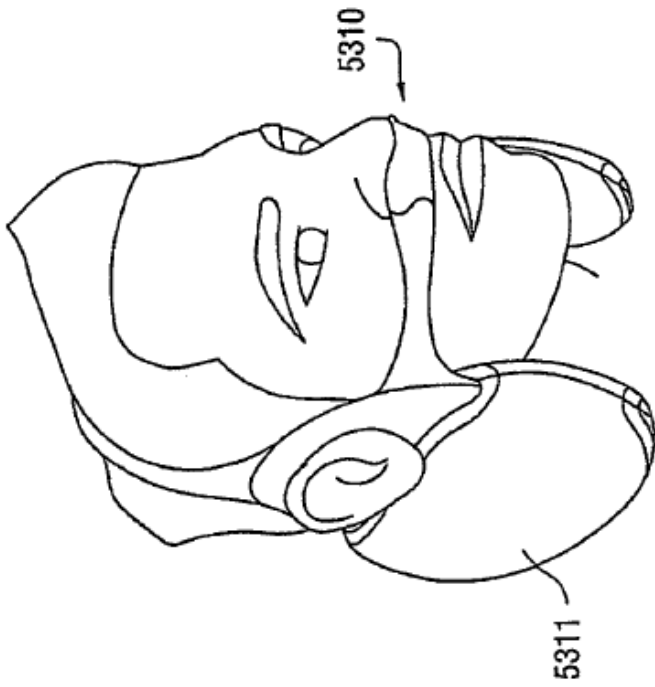


Fig. 36A

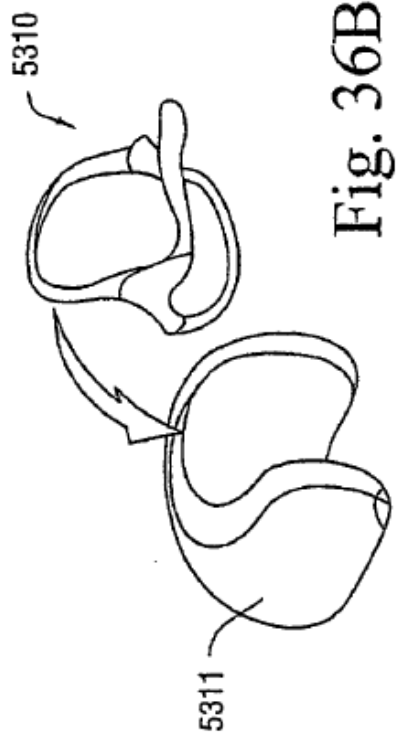


Fig. 36B

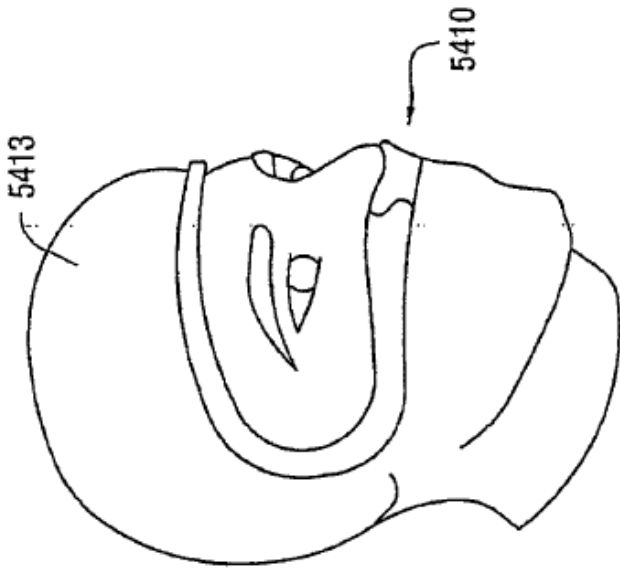


Fig. 36C

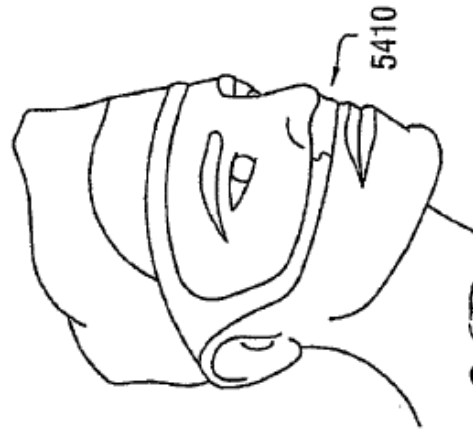


Fig. 36D

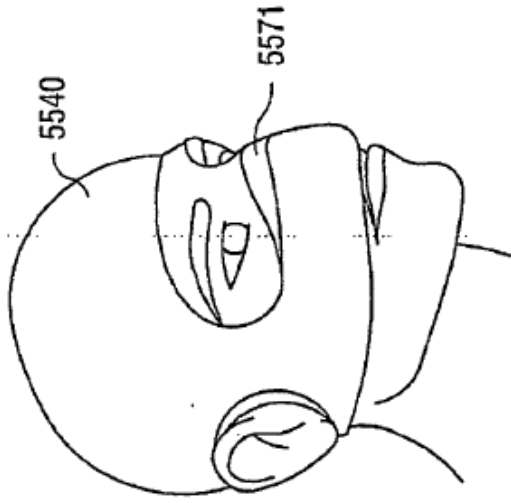


Fig. 37C

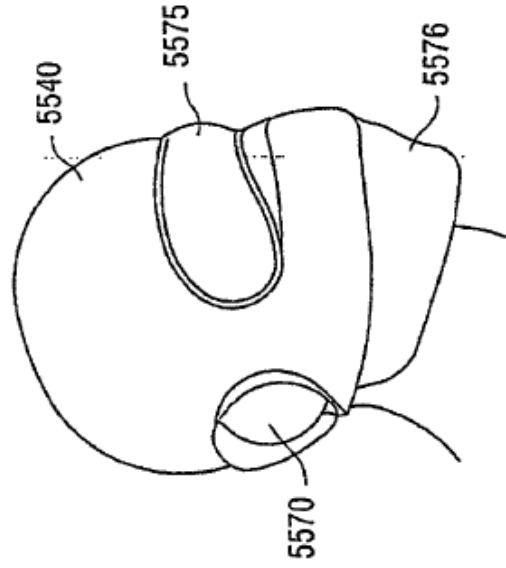


Fig. 37D

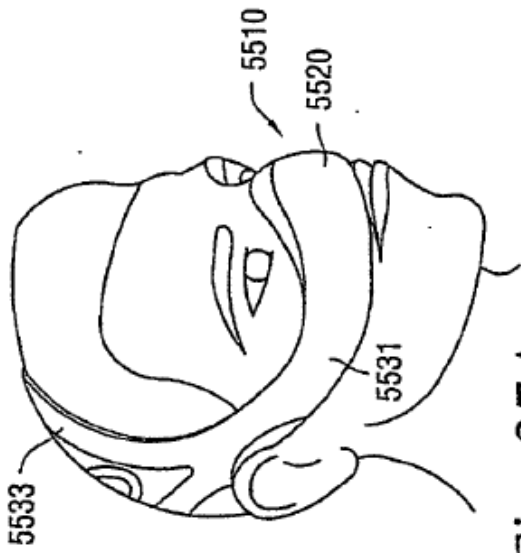


Fig. 37A

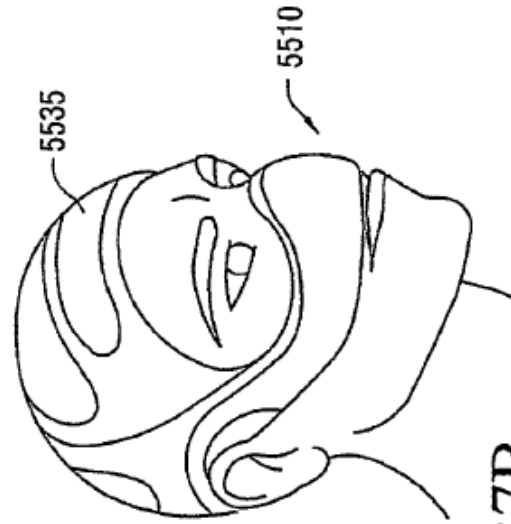


Fig. 37B

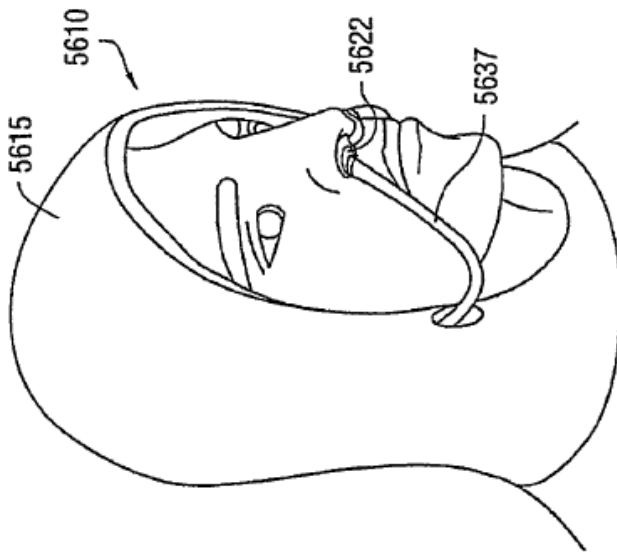


Fig. 38A

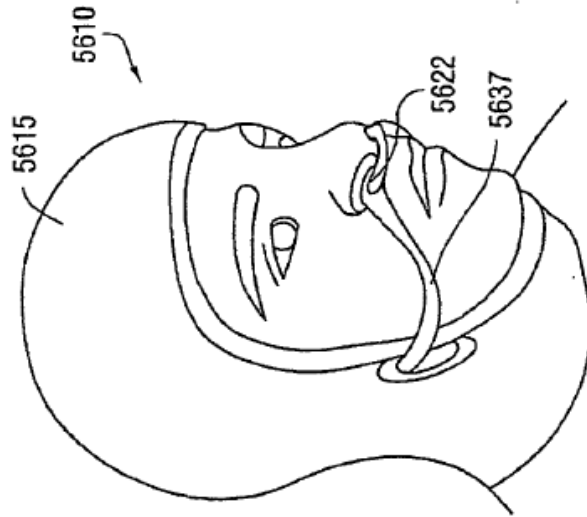


Fig. 38C

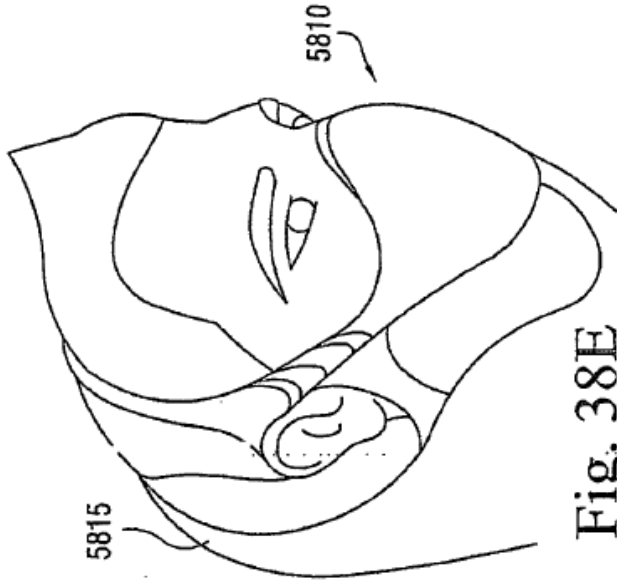


Fig. 38E

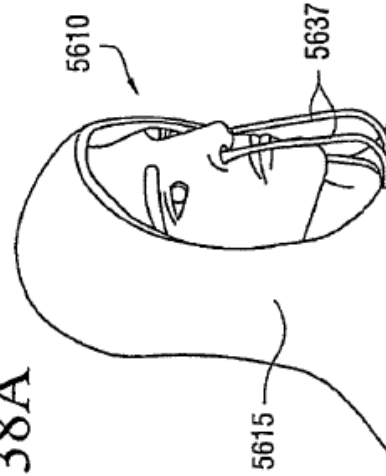


Fig. 38B

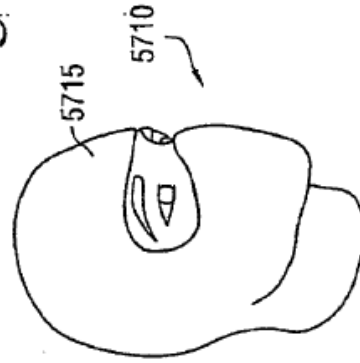


Fig. 38D

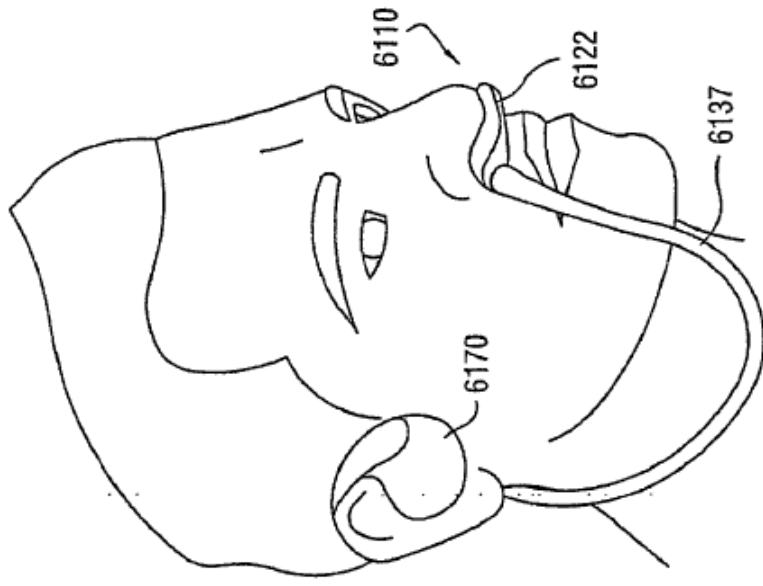


Fig. 39A

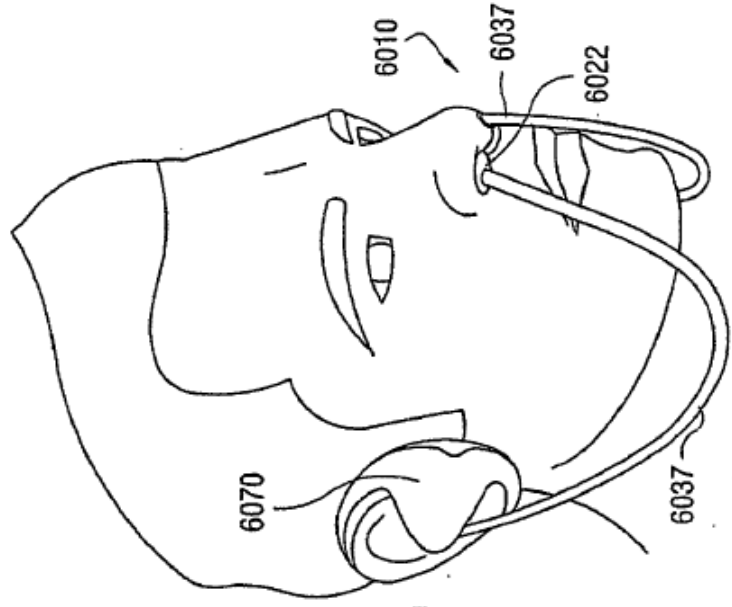


Fig. 39B

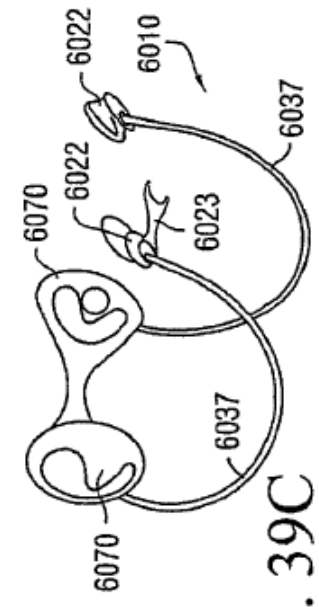


Fig. 39C

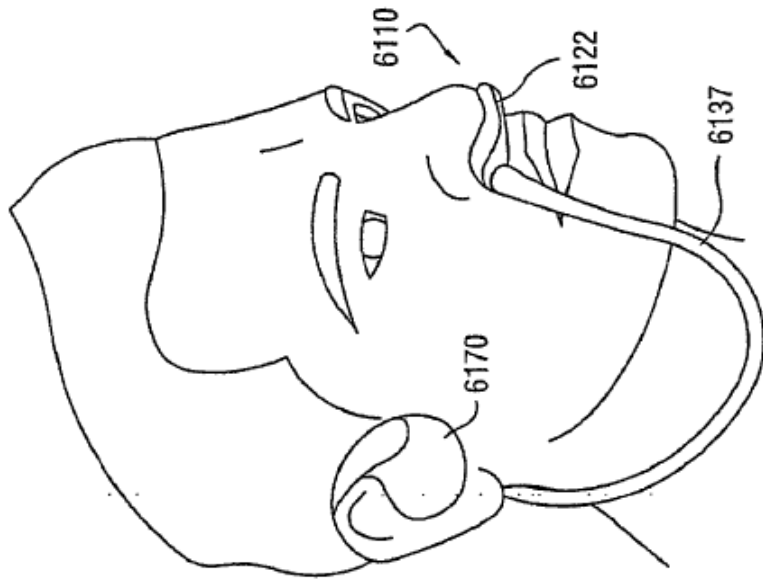


Fig. 39D

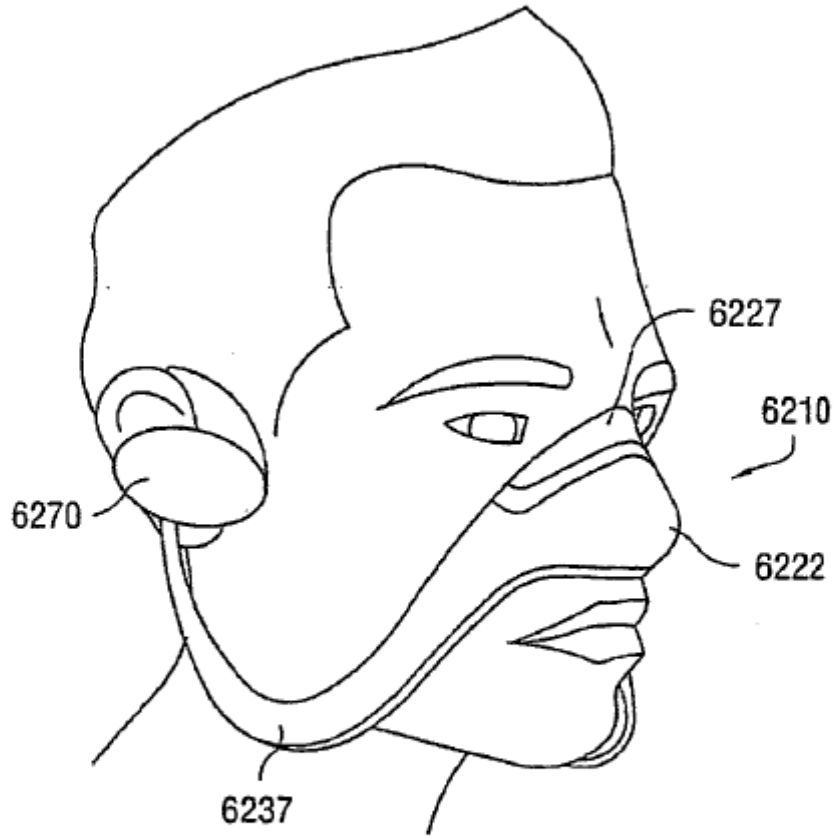


Fig. 40

