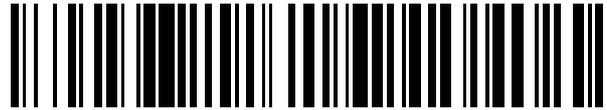


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 464 283**

51 Int. Cl.:

A61M 16/06 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **23.06.2008 E 08158803 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **30.04.2014 EP 2005987**

54 Título: **Soporte frontal para una máscara facial**

30 Prioridad:

22.06.2007 AU 2007903361

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

02.06.2014

73 Titular/es:

**RESMED LIMITED (100.0%)
1 ELIZABETH MACARTHUR DRIVE
BELLA VISTA, NSW 2153, AU**

72 Inventor/es:

**THOMAS, JONATHAN HUW;
BRAMBILLA, ENRICO;
DOHERTY, RENEE FRANCES;
GUNNING, PHILIP JOHN;
KOOIJ, MICHIEL y
KWOK, PHILIP RODNEY**

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 464 283 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

Soporte frontal para una máscara facial

Esta solicitud reivindica el beneficio de la solicitud de patente provisional australiana No. AU 2007903361, presentada el 22 de junio de 2007.

- 5 La presente invención se refiere a máscaras respiratorias y, en particular, a soportes frontales, almohadillas frontales y arneses de cabeza para máscaras respiratorias.

Una máscara respiratoria está constituida generalmente por un bastidor, un cojín de sellado, un codo de suministro de aire, un soporte frontal ajustable que tiene una o más almohadillas frontales, y un arnés de cabeza.

- 10 El soporte frontal sirve para estabilizar la máscara sobre la cara del paciente y asegura que el cojín se localice correctamente sobre el perfil facial del paciente. El soporte frontal se ancla generalmente al bastidor, de tal manera que permita que el bastidor y el cojín pivoten alrededor de la almohadilla frontal para que el cojín no se aplaste bajo la tensión del arnés de cabeza. Esto mantiene el cojín en una relación de apoyo de sellado con la cara del paciente.

La finalidad del arnés de cabeza es estabilizar la máscara, incluyendo el soporte frontal y el cojín, en la posición elegida sobre la cara del paciente. Esto ayuda a reducir fugas alrededor del cojín.

- 15 Es generalmente preferible que las áreas de contacto de la máscara con la cara del paciente se perciban blandas para el paciente y distribuyan las fuerzas de tensión del arnés de cabeza sobre un área.

Un soporte frontal típico comprende un componente rígido o semirrígido generalmente en forma de T o en forma de I que tiene un par de almohadillas frontales sujetas al mismo, y que tiene uno o más ganchos, ranuras o receptáculos de pinza adaptados para acoplarse con las correas del arnés de cabeza. Véanse las patentes U.S. Nos. 6.119.693, 6.532.961 y 7.216.647, la solicitud PCT publicada No. WO 2006/074517 y la solicitud provisional U.S. No. 60/858.694 y también la solicitud US-A-2004/182398.

- 20 Las almohadillas frontales se cortan típicamente a partir de espuma, se moldean o extruyen en silicona o se construyen a partir de un material blando y cómodo en contraste con el material más rígido del soporte frontal que se moldea frecuentemente de un material de policarbonato.

- 25 Otras formas de máscara pueden incluir una estructura de estabilización semirrígida que tiene una capa de tejido y de espuma cosida o sujeta de otra forma a la misma. Véase la solicitud PCT publicada No. WO 2003/090827.

Las realizaciones de la invención pretenden proporcionar un soporte frontal de bajo coste y cómodo que sea fácil de utilizar.

- 30 Se describe aquí un arnés de cabeza para una máscara respiratoria, en el que al menos una porción del arnés de cabeza forma un medio blando entre la frente del paciente y el soporte frontal de la máscara.

- 35 Ventajosamente, bajo la tensión del arnés de cabeza, éste actúa como un acolchamiento entre la frente del paciente y el soporte frontal, aumentando la comodidad del paciente, debido a que: (a) distribuye la carga sobre una gran porción de la frente para evitar formar regiones de contacto de alta presión, (b) proporciona una superficie de contacto blanda y/o caliente al tacto y (c) interpone un medio deformable entre el soporte frontal y la frente del paciente para asegurar que la mayor porción posible de la frente sea contactada por el soporte frontal, reduciendo la presión media.

Otro beneficio de las realizaciones aquí descritas es que las almohadillas frontales específicas (por ejemplo, como las que están típicamente dispuestas en la ResMed Ultra Mirage Mask) llegan a ser redundante y se reducen así el coste de los bienes, la complejidad del conjunto y/o el tiempo de ensamblaje.

- 40 Asimismo, se proporciona un arnés de cabeza para una máscara respiratoria que está adaptado para la sujeción liberable a un soporte frontal de la máscara.

Asimismo, se proporciona un arnés de cabeza para una máscara respiratoria, en el que al menos una porción del arnés de cabeza forma un medio blando entre la frente del paciente y el soporte frontal de la máscara, y en el que el arnés de cabeza está hecho de correas flexibles.

- 45 En una forma, dos correas de arnés de cabeza frontales pasan sobre la frente del paciente y cada una tiene un bucle formado en una región extrema. Estos bucles están en relación opuesta adyacente en uso.

En una forma, el arnés de cabeza comprende un miembro frontal que actúa para reforzar al menos una porción del arnés de cabeza adyacente a la frente del paciente. El miembro frontal puede extenderse lateralmente a lo largo de la frente del paciente y puede disponerse de manera entera con el soporte frontal o como un miembro

independiente. El miembro frontal puede sujetarse de manera liberable o permanente al arnés de cabeza.

5 En una forma, cada una de las correas de arnés de cabeza frontales se enrolla en bucle a través de una abertura del miembro frontal o soporte frontal. Cada bucle de correa puede localizarse a cada lado o en ambos lados (es decir, el lado más próximo a la cara del paciente y el lado más alejado de ésta) del miembro frontal o soporte frontal. Una ventaja de localizar ambos lados de cada bucle de correa junto a una superficie interior del miembro frontal o soporte frontal es que se proporciona una doble capa del arnés de cabeza entre la frente del paciente y el miembro frontal o el soporte frontal. Esta capa doble del arnés de cabeza sirve como acolchamiento y puede aumentar la comodidad del paciente.

10 En una forma, cada correa de arnés de cabeza frontal puede bifurcarse en dos correas que están espaciadas una de otra y que tienen extremos que se enrollan en bucle y se aseguran al miembro frontal o al soporte frontal de una manera similar a la anteriormente descrita. Ventajosamente, esto proporciona un apoyo más estable de las correas sobre la frente del paciente.

En una forma, cada correa o bucle de correa del arnés de cabeza puede pasar una, dos o más veces a través del miembro frontal o soporte frontal para que la correa se asegure de una manera estable.

15 El bucle puede cerrarse por una sujeción de Velcro, costura, hebilla u otros medios adecuados. La hebilla puede disponerse en el miembro frontal del soporte frontal.

Deberá observarse que la máscara puede ser cualquier tipo de máscara facial, en particular del tipo adaptado para terapias respiratorias y podría adoptar la forma de una máscara de cara completa, una máscara nasal, almohadas nasales o cualquier otro tipo de máscara.

20 Asimismo, se proporciona una máscara respiratoria que comprende un bastidor de máscara, un soporte frontal dispuesto en el bastidor de máscara y que comprende un miembro frontal, y un arnés de cabeza que comprende al menos una correa adaptada para conectarse al miembro frontal. El miembro frontal comprende uno o más agujeros configurados y posicionados para permitir que al menos una correa forme un bucle de correa que se enrolla alrededor de al menos una porción del miembro frontal y disponga una o más capas del bucle de correa entre el miembro del arnés de cabeza y la frente del paciente en uso.

25 Asimismo, se proporciona una máscara respiratoria que comprende un bastidor de máscara, un soporte frontal dispuesto en el bastidor de máscara y que comprende un miembro frontal, y un arnés de cabeza que comprende correas primera y segunda. El miembro frontal comprende uno o más agujeros configurados y posicionados para permitir que las correas primera y segunda formen bucles de correa primero y segundo que se enrollan alrededor de las respectivas porciones del miembro frontal, y los bucles de correa están dispuestos asimétricamente con respecto a un plano vertical de simetría el miembro frontal.

30 Asimismo, se proporciona una máscara respiratoria que comprende un bastidor de máscara, un soporte frontal dispuesto en el bastidor de máscara y que comprende un miembro frontal con una primera anchura, una barra flexible que comprende una segunda anchura que es más ancha que la primera anchura, y un arnés de cabeza que comprende correas primera y segunda. El miembro frontal y la barra flexible comprenden cada uno de ellos unas aberturas configuradas y posicionadas para permitir que las correas primera y segunda formen bucles de correa primera y segunda que se enrollan alrededor de respectivas porciones del miembro frontal y la barra flexible, y una capa de cada bucle de correa está dispuesta entre la barra flexible y la frente del paciente para impedir el contacto de la barra flexible y la frente del paciente en uso.

35 Asimismo, se proporciona una máscara respiratoria que comprende un bastidor de máscara, un soporte frontal dispuesto en el bastidor de máscara, y un arnés de cabeza que comprende al menos una correa adaptada para conectarse al soporte frontal. La al menos una correa se bifurca en dos correas espaciadas una de otra que se enrollan en bucle alrededor de al menos una porción del soporte frontal para disponer una capa de cada una de las correas espaciadas una de otra entre el soporte frontal y la frente del paciente.

40 La invención se define en la reivindicación 1. Otros aspectos, características y ventajas de esta invención serán evidentes a partir de la siguiente descripción detallada cuando se la tome en conjunción con los dibujos que se acompañan, que son una parte de esta descripción y que ilustran, a modo de ejemplo, los principios de esta invención.

45 Se describirán ahora algunas realizaciones preferidas de la invención a modo de ejemplo solamente y con referencia a los dibujos que se acompañan, en los que:

La figura 1 es una vista en perspectiva de una máscara que incluye un soporte frontal como se conoce en la técnica;

La figura 2-1 es una vista en sección transversal que ilustra un soporte frontal con correas simétricas;

- La figura 2-1-1 es una vista esquemática de un miembro frontal con rebordes de localización;
 la figura 2-2 es una vista en sección transversal que ilustra un soporte frontal con correas simétricas;
 la figura 2-3 es una vista en sección transversal que ilustra un soporte frontal con correas simétricas.
 la figura 2-4 es una vista en sección transversal que ilustra un soporte frontal con correas simétricas.
- 5 la figura 2-5 es una vista en sección transversal que ilustra un soporte frontal con correas simétricas.
 la figura 2-6 es una vista en sección transversal que ilustra un soporte frontal con correas simétricas.
 la figura 2-7 es una vista en sección transversal que ilustra un soporte frontal con correas asimétricas.
 la figura 2-8 es una vista en sección transversal que ilustra un soporte frontal con correas asimétricas.
 la figura 2-9 es una vista en sección transversal que ilustra un soporte frontal con correas asimétricas.
- 10 la figura 2-10 es una vista en sección transversal de un soporte frontal que muestra un efecto de tensión.
 la figura 2-11 es una vista en planta de un soporte frontal que incluye ranuras.
 la figura 2-12 es una vista lateral de un soporte frontal con una correa bifurcada.
 la figura 2-13A es una vista en perspectiva frontal de un soporte frontal según la presente invención; y
 la figura 2-13B es una vista en sección transversal del soporte frontal mostrado en la figura 13A.
- 15 La siguiente descripción se proporciona en relación con varias realizaciones que pueden compartir características y rasgos comunes. Debe entenderse que una o más características de una realización cualquiera pueden ser combinables con una o más características de las otras realizaciones. Además, cualquier característica o combinación únicas de características en cualquiera de las realizaciones pueden constituir realizaciones adicionales.
- El término "aire" se tomará para incluir gases respirables, por ejemplo aire con oxígeno suplementario.
- 20 1. Soporte frontal convencional
- La figura 1 ilustra una máscara 10 como se conoce en la técnica (por ejemplo, véase la patente U.S. No. 6.532.961). Como se ilustra, la máscara 10 incluye un bastidor 12, un cojín 14 dispuesto en el bastidor 12 y adaptado para formar una junta de sellado con la cara del paciente, un codo 16 dispuesto en el bastidor 12 y adaptado para conectar a un tubo de suministro de aire que suministra gas respirable al paciente, y un soporte frontal 18 para proporcionar un mecanismo de soporte y estabilidad entre la máscara y la frente del paciente. Un arnés de cabeza puede sujetarse de forma retirable al bastidor 12 y el soporte frontal 18 para mantener la máscara en una posición ajustada deseada sobre la cara del paciente.
- 25 El soporte frontal 18 tiene una forma general de "T" con una base 18(1) y un par de brazos 18(2) dispuestos a lo largo de la porción transversal superior de la "T". Cada brazo 18(2) incluye una almohadilla frontal elastomérica o de espuma 20 sujeta al mismo, y una ranura 22 adaptada para acoplarse a una respectiva correa del arnés de cabeza.
- 30 2. Soporte frontal con acolchamiento de correa de arnés de cabeza
- Un aspecto de la presente invención se refiere a un soporte frontal para una máscara que está estructurada de tal manera que una o más correas del arnés de cabeza puedan utilizarse como acolchamiento frontal para el soporte frontal. Es decir, el soporte frontal no está provisto de almohadillas frontales convencionales (por ejemplo, almohadillas elastoméricas o de espuma), sino que una o más correas del arnés de cabeza se enrollan en bucle a través del soporte frontal de una manera que permita que el material de correa de arnés de cabeza funcione como acolchamiento frontal.
- 35 Como se describe con mayor detalle a continuación, el soporte frontal está estructurado para soportar al menos una porción de una correa de arnés de cabeza de una manera que posicione la correa entre el soporte frontal y la frente del paciente en uso. Por ejemplo, cada brazo o porción extrema del soporte frontal puede proporcionar un conector de correa de arnés de cabeza (por ejemplo, barra transversal o hebilla que define una ranura) que permite que la correa de arnés de cabeza se enrolle en bucle alrededor del brazo y se extienda a lo largo de un lado interior que mira a la frente del paciente. Así, el soporte frontal proporciona un punto de estabilización o fijación sin el uso de una almohadilla frontal convencional.
- 40 Cada soporte frontal descrito a continuación incluye un miembro frontal que actúa para reforzar al menos una porción del arnés de cabeza junto a la frente del paciente. El miembro frontal puede incluir un par de brazos
- 45

adaptado para extenderse lateralmente a lo largo de la frente del paciente y puede proveerse de manera enteriza con el soporte frontal o como un miembro independiente. El miembro frontal puede sujetarse de manera soltable o permanente al arnés de cabeza.

5 Deberá apreciarse que el miembro frontal ilustrado se toma a modo de ejemplo y que son posibles otras disposiciones adecuadas. Por ejemplo, el miembro frontal puede ser de longitud más corta o más larga (por ejemplo, brazos o alas abreviados para proporcionar meramente una estructura para la apertura de la correa), puede incluir extremos estrechados para reducir material y/o puede ser más ancho para incrementar el área superficial de contacto. Pueden adoptarse muchas geometrías diferentes del miembro frontal a fin de proporcionar un área superficial relativamente grande y, por tanto, una baja presión de contacto y mejorar la estabilidad lateral de la máscara en uso.

10 Asimismo, el miembro frontal puede ser soportado por una base que pueda montarse de manera fija o ajustable en el bastidor de la máscara. En una realización, la base puede estar contorneada o ser flexible para ayudar a solicitar el miembro frontal y, por tanto, las correas del arnés de cabeza hacia la frente del paciente y/o añadir ajustabilidad al soporte frontal en uso. En una realización de este tipo, la magnitud de las fuerzas para flexionar el soporte frontal puede ser similar a la magnitud de las fuerzas para deformar la junta de sellado de la máscara, lo que ayuda a asegurar una junta de sellado cuando el soporte frontal es apretado suficientemente en posición.

15 En una realización, el soporte frontal puede incluir meramente una barra en I con un extremo que proporciona aberturas espaciadas una de otra para enrollar en bucle las respectivas correas del arnés de cabeza. En tal realización, puede disponerse un acolchamiento (por ejemplo, acolchamiento de espuma) dentro del bucle definido por la correa a fin de mejorar la comodidad en uso.

20 Si el soporte frontal es rígido, las correas del arnés de cabeza serán un medio deformable que será presionado contra la frente y llegará a deformarse en uso. Si el soporte frontal es flexible, el soporte frontal se deformará junto con las correas del arnés de cabeza a fin de acomodar la forma de la frente y distribuir la carga uniformemente sobre toda el área de contacto.

25 2.1 Correas simétricas

Las figuras 2-1 a 2-6 ilustran soportes frontales con un miembro frontal estructurado para aceptar correas frontales izquierda y derecha de una manera simétrica. Es decir, cada lado del miembro frontal (es decir, tanto el lado izquierdo como el lado derecho del miembro frontal) está estructurado de tal manera que las correas simétricas se enrollen en bucle a través del miembro frontal y el primer bucle de cada correa se extienda a través de un agujero cercano al plano vertical de simetría de la máscara.

30 Como se indica en las siguientes reivindicaciones, cada correa o bucle de correa puede pasar a través del miembro frontal o soporte frontal, una, dos o más veces, de modo que la correa se asegure de una manera estable.

Asimismo, en las siguientes reivindicaciones, el soporte frontal puede ser rígido o flexible, presentando diferentes ventajas/desventajas para cada realización.

35 2.1.1 Bucle simple - Velcro®

La figura 2-1 ilustra un soporte frontal 50. El soporte frontal 50 incluye un miembro frontal 60 y cada lado del miembro frontal 60 incluye un agujero o abertura (es decir, un agujero 62L en el lado izquierdo y un agujero 62R en el lado derecho del miembro frontal) cerca del plano vertical de simetría 55. Como se ilustra, las correas del arnés de cabeza izquierda y derecha 70L, 70R se enrolla en bucle a través de respectivos agujeros 62L, 62R cerca del plano vertical de simetría, de modo que las correas del arnés de cabeza izquierda y derecha 70L, 70R cubran una porción grande del área de soporte.

40 Es decir, cada correa del arnés de cabeza 70L, 70R forma un bucle 72L, 72R en una región extrema, con los bucles en relación opuesta adyacente en uso. Cada bucle 72L, 72R puede asegurarse o cerrarse por una sujeción de Velcro® 80, que permite un ajuste de longitud. Sin embargo, cada bucle puede cerrarse en otras disposiciones adecuadas, por ejemplo, costura, hebilla, etc.

45 Como se ilustra, cada bucle 72L, 72R incluye un lado interior 74 junto a una superficie interior del miembro frontal (que mira hacia la cara del paciente) y un lado exterior 76 junto a una superficie exterior del miembro frontal (que mira hacia fuera de la cara del paciente). El lado interior 74 del bucle a lo largo de la superficie interior proporciona una capa de arnés de cabeza entre la frente del paciente y el soporte frontal, que sirve como acolchamiento para incrementar la comodidad del paciente en uso. Específicamente, bajo la tensión del arnés de cabeza, el acolchamiento del arnés de cabeza distribuye la carga sobre una porción grande de la frente para evitar la formación de regiones de contacto de alta presión, proporciona una superficie de contacto blando y/o caliente al tacto, e interpone un medio blando y deformable entre el soporte frontal y la frente del paciente para asegurar que la porción

más grande posible de la frente es contactada por el soporte frontal, reduciendo la presión media.

En una realización, uno o más nervios o rebordes de localización pueden disponerse a lo largo de un tramo del miembro frontal del soporte frontal para impedir una desalineación relativa entre las correas del arnés de cabeza y el soporte frontal, por ejemplo para impedir movimientos relativos entre las correas y el soporte frontal a lo largo de una dirección normal al plano de la hoja (es decir, la dirección está en el plano superior-inferior (es decir, la desalineación es debida a que la correa del arnés de cabeza se mueve hacia arriba o hacia abajo del soporte frontal, exponiendo así el miembro de soporte rígido subyacente)) que pueden provocar una desalineación relativa y pueden hacer que el soporte frontal haga contacto con la frente del paciente. Por ejemplo, como se muestra en la figura 2-1-1, los bordes superior e inferior del miembro frontal 60 pueden proporcionar rebordes de localización 63 a lo largo de su longitud que crean un canal para recibir la correa 70 del arnés de cabeza y guiar el movimiento deslizante de la correa.

2.1.2 Bucle doble desde el interior - Velcro®

La figura 2-2 ilustra un soporte frontal 250. En esta realización, cada lado del miembro frontal 260 incluye un primer agujero interior 262L, 262R próximo al plano vertical de simetría 255 y un segundo agujero exterior 264L, 264R próximo al extremo respectivo del miembro. Como se ilustra, cada una de las correas del arnés de cabeza izquierda y derecha 270L, 270R se enrollan en bucle a través del respectivo agujero interior 262L, 262R próximo al plano vertical de simetría, de modo que la propia correa cubra una porción grande del área de soporte. Asimismo, cada correa 270L, 270R se enrolla de nuevo en bucle sobre sí misma a través del agujero exterior 264L, 264R, de modo que se impida cualquier desalineación entre la correa y el soporte frontal. Cada bucle 272L, 272R formado por la correa puede asegurarse por una sujeción de Velcro® 280. Como se ilustra, cada correa 270L, 270R se enrolla de nuevo en bucle sobre sí misma hacia un lado interior del soporte frontal, que posiciona la sujeción de Velcro® 280 a lo largo de un lado interior.

2.1.3 Bucle doble desde el exterior - Velcro®

La figura 2-3 ilustra un soporte frontal 350. En esta realización, cada lado del miembro frontal 360 incluye un primer agujero interior 362L, 362R próximo al plano vertical de simetría 355 y un segundo agujero exterior 364L, 364R próximo al respectivo extremo del miembro. Como se ilustra, cada correa del arnés de cabeza 370L, 370R se enrolla de nuevo en bucle sobre sí misma a través del respectivo segundo agujero 362L, 362R. Cada bucle 372L, 372R formado por la correa puede asegurarse por una sujeción de Velcro® 380. Como se ilustra, cada correa 370L, 370R se enrolla de nuevo en bucle sobre sí misma hacia un lado exterior del soporte frontal, lo que posiciona la sujeción de Velcro® 380 a lo largo del lado exterior.

2.1.4 Bucle doble desde el interior – Hebilla

La figura 2-4 ilustra un soporte frontal 450. Esta realización es similar a la figura 2-2 con las correas 470L, 470R enrolladas en bucle a través de respectivos primeros agujeros 462L, 462R y segundos agujeros 464L, 464R del miembro frontal 460, y las correas enrolladas de nuevo en bucle sobre sí mismas hacia un lado interior del soporte frontal. Por el contrario, cada correa 470L, 470R se asegura utilizando el soporte frontal como hebilla, lo que simplifica el procedimiento de fabricación del arnés de cabeza y lo hace más barato. Por ejemplo, cada segundo agujero 464L, 464R puede incluir uno o más dientes 465 estructurados para asegurar la respectiva correa en posición (por ejemplo, configuración de bloqueo escalonado en hebillas de arnés de cabeza).

2.1.5 Hebilla simple con doble acolchamiento

La figura 2-5 ilustra un soporte frontal 550. En esta realización, cada lado del miembro frontal 560 incluye un par de agujeros 562(1)L, 562(2)L, 562(1)R, 562(2)R cerca del plano vertical de simetría 555. Como se ilustra, cada correa del arnés de cabeza 570L, 570R se enrolla en bucle a través del respectivo par de agujeros 562(1)L, 562(2)L, 562(1)R, 562(2)R y se enrolla de nuevo en bucle sobre sí misma de modo que ambos lados del bucle 572L, 572R se extiendan a lo largo de la superficie interior del miembro frontal (que mira hacia la cara del paciente). Esta disposición proporciona una doble capa de arnés de cabeza interpuesta entre la frente del paciente y el soporte frontal, lo que aumenta el efecto de acolchamiento en uso.

De forma similar a la figura 2-4, cada correa 570L, 570R puede asegurarse utilizando el soporte frontal 560 como hebilla. Como se observa anteriormente con respecto a la figura 2-1, uno o más rebordes de localización pueden disponerse a lo largo de un tramo del miembro frontal del soporte frontal para mejorar la estabilidad e impedir la desalineación relativa entre las correas del arnés de cabeza y el soporte frontal.

2.1.6 Bucles múltiples con doble acolchamiento

La figura 2-6 ilustra un soporte frontal 650. En esta realización, cada lado del miembro frontal 660 incluye un par de agujeros interiores 662(1)L, 662(2)L, 662(1)R, 662(2)R cerca del plano vertical de simetría 655 y un par de agujeros exteriores 664(1)L, 664(2)L, 664(1)R, 664(2)R cerca del extremo respectivo del miembro. Como se ilustra, cada

5 correa del arnés de cabeza 670L, 670R se hace pasar a través de un respectivo agujero de los agujeros exteriores 664(1)L, 664(1)R (desde el exterior hasta el interior), se la enrolla en bucle a través de respectivos agujeros interiores 662(1)L, 662(2)L, 662(1)R, 662(2)R, y a continuación se la hace pasar de nuevo sobre sí misma a través del otro de los agujeros exteriores 664(2)L, 664(2)R (desde el interior hasta el exterior) hacia un lado exterior del soporte frontal.

La correa se enrolla en bucle múltiples veces de una manera que proporciona una doble capa de arnés de cabeza interpuesta entre la frente del paciente y el soporte frontal, lo que aumenta el efecto de acolchamiento en uso. Además, el soporte frontal mantiene la correa de una forma que mejora la estabilidad e impide el desalineamiento relativo entre las correas del arnés de cabeza y el soporte frontal.

10 Cada bucle puede asegurarse con una sujeción de Velcro® o con una disposición de hebilla según las figuras 2-4 y 2-5.

2.2 Correas asimétricas

Las figuras 2-7 a 2-9 ilustran realizaciones de soportes frontales en los que las correas del arnés de cabeza se enrollan en bucle en agujeros que no son simétricos con respecto al plano vertical de simetría.

15 En las siguientes realizaciones, el soporte frontal puede ser rígido o flexible, presentando diferentes ventajas/desventajas para cada realización.

2.2.1 Bucle doble desde el interior

20 La figura 2-7 ilustra un soporte frontal 750. El soporte frontal 750 incluye un miembro frontal 760, comprendiendo un primer agujero más pequeño 762 junto a un extremo del miembro (por ejemplo, lado izquierdo como se ve en la figura 2-7) y un segundo agujero mayor 764 junto al otro extremo del miembro (por ejemplo, lado derecho como se ve en la figura 2-7).

25 Como se ilustra, una correa de arnés de cabeza izquierda más larga 770L se enrolla en bucle a través de los agujeros primero y segundo 762, 764 y se enrolla de nuevo en bucle sobre sí misma hacia un lado interior del soporte frontal. La correa del arnés de cabeza izquierda más larga 770L puede asegurarse con una sujeción de Velcro® 780 o con una disposición de hebilla. La correa del arnés de cabeza derecha más corta 770R se enrolla en bucle a través del segundo agujero 764 y puede asegurarse con una sujeción de Velcro® 780 o con una disposición de hebilla. La correa del arnés de cabeza izquierda más larga 770L proporciona una capa de arnés de cabeza interpuesta entre la frente del paciente y el soporte frontal.

2.2.2 Bucle doble desde el exterior

30 La figura 2-8 ilustra un soporte frontal 850. Esta realización es similar a la figura 2-7 con agujeros primero y segundo 862, 864 junto a respectivos extremos del miembro frontal 860. En contraste, la correa frontal izquierda más larga 870L se enrolla de nuevo en bucle sobre sí misma hacia un lado exterior del soporte frontal. La correa del arnés de cabeza izquierda 870L puede asegurarse con una sujeción de Velcro® 880 o con una disposición de hebilla. La correa del arnés de cabeza derecha más corta 870R se enrolla en bucle a través del segundo agujero 864 y puede asegurarse con una sujeción de Velcro® 880 o con una disposición de hebilla.

2.2.3 Bucle con una hebilla adicional

40 La figura 2-9 ilustra un soporte frontal 950. El soporte frontal 950 incluye un miembro frontal 960 que comprende un primer agujero 962 junto a un extremo del miembro y un segundo agujero 964 junto al otro extremo del miembro. Como se ilustra, una correa de arnés de cabeza izquierda más larga 970L se enrolla en bucle a través del primer agujero 962 (desde el exterior hasta el interior), pasa a lo largo de la superficie interior del soporte frontal y se enrolla en bucle a través del segundo agujero 964 (desde el interior hasta el exterior), extendiéndose el extremo libre de la correa desde el exterior del soporte frontal.

45 Así, la correa del arnés de cabeza izquierda más larga 970L se enrolla en bucle enteramente alrededor de la frente del paciente y el soporte frontal y se conecta a la correa del arnés de cabeza derecha más corta 970R, por ejemplo a través de una hebilla 980 o sujeción de Velcro®. La correa frontal izquierda 970L puede ser libre de deslizarse dentro de los agujeros de soporte primero y segundo 962, 964, por ejemplo, para crear un efecto de tensión.

2.3 Efecto de tensión

50 La tensión de las correas del arnés de cabeza puede crear un efecto de resorte que es adicional a la compresión de la propia correa cuando se presiona entre la frente del paciente y el soporte frontal. Esto puede ser ventajoso al solicitar el soporte frontal sobre la frente del paciente, mejorando así la junta de sellado de la máscara. Adicionalmente, el efecto de resorte puede eliminar la necesidad de un mecanismo de ajuste (por ejemplo, una

hebilla) cuando la correa del arnés de cabeza se adaptará al tamaño de la cabeza del paciente.

El efecto de resorte es más evidente en configuraciones asimétricas pero es válido también para las simétricas, es decir, la magnitud del efecto de resorte puede depender de la geometría utilizada. Por ejemplo, la figura 2-10 ilustra un soporte frontal 950 similar al mostrado en la figura 2-9 y se indica con números de referencia similares. Como se ilustra, la correa del arnés de cabeza 970L puede estirarse entre los agujeros 962,964 para colocar la correa bajo tensión y permitir que la correa del arnés de cabeza cree un efecto de resorte en uso. La tirantez de la correa 970L puede ajustarse para ajustar el efecto de resorte.

2.4 Desenganche de la correa

Cada agujero o ranura en el miembro frontal puede incluir un intersticio o lado abierto para permitir que se encaje la correa del arnés de cabeza sin deshacer la sujeción de Velcro®, por ejemplo soltando el tramo correcto del arnés de cabeza.

Por ejemplo, la figura 2-11 ilustra un lado de un miembro frontal 1060 que incluye ranuras primera y segunda 1062, 1064, comprendiendo la primera ranura 1062 un lado abierto 1066 a lo largo de su borde superior e incluyendo la segunda ranura 1064 un lado abierto 1068 a lo largo de su borde derecho. Como se ilustra, el lado abierto 1066 para la primera ranura 1062 tiene forma de L para impedir la retirada inadvertida de la correa. Esta disposición permite que se desenganchen correas aseguradas con Velcro® del soporte frontal sin abrir realmente el propio Velcro® y sin soltar así el ajuste del arnés de cabeza. Esta disposición puede ser muy útil cuando se lava el arnés de cabeza y evita la pérdida de tiempo posterior ajustando el arnés de cabeza de nuevo para conseguir un buen sellado. Es decir, esta disposición facilita el ensamblaje y el desensamblaje de las correas del arnés de cabeza del soporte frontal.

Una disposición de liberación rápida de este tipo puede utilizarse también con correas aseguradas con hebillas; por ejemplo, podría utilizarse la configuración de hebilla de liberación rápida de la ResMed Hospital Full-Face Mask.

2.5 Otras disposiciones

Lo siguiente proporciona disposiciones alternativas de los soportes frontales.

2.5.1 Soporte frontal con Velcro®

Como se observa anteriormente, la correa superior del arnés de cabeza puede sujetarse al soporte frontal con Velcro®. En uso, la correa actúa como acolchamiento blando y el Velcro® estabiliza la correa.

2.5.2 Pinzas de arnés de cabeza como almohadillas

En una realización, la correa superior del arnés de cabeza puede conectarse al soporte frontal a través de una disposición de pinza de arnés de cabeza, es decir, una pinza de arnés de cabeza asociada con una respectiva correa de arnés de cabeza adaptada para enclavarse de forma retirable con un receptáculo de pinza dispuesto en el soporte frontal.

Esta realización funciona de forma similar a las realizaciones de correa simétrica (por ejemplo, las figuras 2-1 a 2-6), pero las correas están conectadas a pinzas en lugar de enrollarse en bucle directamente alrededor del soporte frontal. Las pinzas se conectarán al soporte frontal cerca del plano de simetría antes mencionado y actuarán como soporte frontal apropiado. Las pinzas pueden incluir acolchamiento a lo largo de una superficie interior que está adaptada para acoplarse a la frente del paciente en uso.

2.5.3 Nervios de localización sobre el soporte frontal

Como se observa anteriormente, uno o más nervios de localización se disponen a lo largo de un tramo del miembro frontal para crear un canal en el que se deslizan las correas (figura 2-1-1). Para comodidad mejorada, los nervios pueden localizarse en la superficie exterior del soporte frontal, de modo que no harán contacto accidentalmente con la frente del paciente, por ejemplo debido a una compresión excesiva de las correas.

2.5.4 Correa cortada

En una realización, cada correa superior del arnés de cabeza puede ser cortada a lo largo de su eje longitudinal o producida de otra manera para proporcionar un par de correas espaciadas una de otra 1170, 1171, como se muestra en la figura 2-12. Es decir, cada correa superior puede bifurcarse en dos correas espaciadas una de otra 1170, 1171 que tienen extremos que se enrollan en bucle y se aseguran al soporte frontal 1150 de forma similar a la descrita anteriormente. Por ejemplo, la correa más larga en una configuración asimétrica (por ejemplo, figuras 2-7 a 2-9) puede cortarse a lo largo de su eje longitudinal, de modo que la correa más larga pueda adaptarse mejor al perfil frontal del paciente. Ventajosamente, esto proporciona un apoyo más estable de las correas sobre la frente del

paciente.

2.5.5 Barra frontal

5 En una realización, el soporte frontal puede tener dimensiones mínimas, por ejemplo justo lo suficiente para que las correas se enrollen en bucle a su través. En tal realización, una barra flexible puede atarse al soporte frontal por medio de las correas del arnés de cabeza. En uso, las correas harán contacto con la frente del paciente y la barra distribuirá la carga según su rigidez.

10 Por ejemplo, las figuras 2-13A y 2-13B ilustran una máscara 1145 que incluye un soporte frontal 1150 con un miembro frontal 1160 que tiene una anchura estrecha suficiente para las aberturas 1162L, 1162R. Una barra flexible 1190 con aberturas 1192L, 1192R se alinea con las aberturas 1162L, 1162R del miembro frontal 1160 y se acopla con ellas a través de las correas del arnés de cabeza 1170L, 1170R. Específicamente, cada correa del arnés de cabeza 1170L, 1170R se enrolla en bucle a través de respectivas aberturas 1162L, 1162R, 1192L, 1192R del miembro frontal 1160 y la barra 1190, y el bucle puede asegurarse con una sujeción de Velcro® 1180. El lado interior del bucle a lo largo de la superficie interior de la barra 1190 proporciona una capa del arnés de cabeza entre la frente del paciente y el soporte frontal, que sirve como acolchamiento en uso.

15 La barra 1190 es un componente adicional que permite que su material y su rigidez se elijan por separado de los del bastidor de máscara y el soporte frontal de la máscara. Por ejemplo, pueden utilizarse diferentes tamaños, materiales y/o valores de rigidez para proporcionar una distribución de carga apropiada en uso.

20 Aunque la invención se ha descrito en conexión con las que se consideran actualmente las realizaciones más prácticas y preferidas, debe entenderse que la invención no está limitada a las realizaciones descritas. Además, aunque la invención tiene aplicación particular a pacientes que sufren OSA, debe apreciarse que pacientes que padezcan otras enfermedades (por ejemplo, fallo cardíaco congestivo, diabetes, obesidad mórbida, apoplejía, cirugía bariátrica, etc.) pueden obtener beneficios de las enseñanzas anteriores. Además, las enseñanzas anteriores tienen aplicabilidad en pacientes y en no pacientes, al igual que en aplicaciones no médicas.

REIVINDICACIONES

1. Máscara respiratoria (1145) que comprende:
 un bastidor de máscara;
 un soporte frontal (1150) dispuesto en el bastidor de máscara, comprendiendo el soporte frontal (1150) un miembro frontal (1160); y
 un arnés de cabeza que comprende al menos una correa adaptada para conectarse al miembro frontal,
caracterizada por que el miembro frontal comprende una o más aberturas (1162L, 1162R) configuradas y posicionadas para permitir que al menos una correa (1170L, 1170R) forme un bucle de correa que se enrolla alrededor de al menos una porción del miembro frontal, de tal manera que al menos una porción del bucle de correa tenga una o más capas entre el miembro frontal y la frente del paciente en uso, y una barra de distribución de carga flexible (1190) provista, en el miembro frontal, de aberturas (1192L, 1192R) alineadas con las aberturas (1162L, 1162R) del miembro frontal (1160), estando la al menos una correa enrollada en bucle a través de las respectivas aberturas (1162L, 1162R, 1192L, 1192R) del miembro frontal (1160) y la barra (1190), estando dispuestas las una o más capas entre la barra flexible y la frente del paciente y a lo largo de la superficie interior de la barra (1190) para proporcionar un acolchamiento entre la barra flexible y la frente del paciente en uso.
2. Máscara respiratoria según la reivindicación 1, en la que el arnés de cabeza comprende unas correas primera y segunda (1170L, 1170R), y cada lado del miembro frontal comprende una o más aberturas (1162L, 1162R) configuradas y posicionadas para permitir que las correas primera y segunda formen bucles de correa primero y segundo que se enrollan alrededor de las respectivas porciones del miembro frontal y para disponer una o más capas del bucle de correa entre el miembro frontal y la frente del paciente en uso.
3. Máscara respiratoria según la reivindicación 1 o 2, en la que cada bucle de correa está asegurado por un sujetador de ganchos y bucles (1180).
4. Máscara respiratoria según la reivindicación 1 o 2, en la que cada bucle de correa está asegurado por una disposición de hebilla.
5. Máscara respiratoria según una cualquiera de las reivindicaciones 1-4, en la que la barra flexible (1190) está construida de un material y/o con una rigidez que son diferentes de los del bastidor de máscara y/o el soporte frontal (1150).
6. Máscara respiratoria según una cualquiera de las reivindicaciones 1-5, en la que la barra flexible (1190) está posicionada hacia delante del miembro frontal (1160) más próxima a la frente del paciente en uso.
7. Máscara respiratoria según una cualquiera de las reivindicaciones 1-6, en la que el miembro frontal (1160) incluye una primera anchura y la barra flexible (1190) incluye una segunda anchura que es más ancha que la primera anchura.
8. Máscara respiratoria según la reivindicación 1, en la que el miembro frontal (1160) y la barra flexible (1190) comprenden cada uno de ellos unas aberturas (1162L, 1162R, 1192L, 1192R) configuradas y posicionadas para permitir que las correas de arnés de cabeza primera y segunda (1170L, 1170R) formen bucles de correa primero y segundo que se enrollan alrededor de las respectivas porciones del miembro frontal y la barra flexible, y una capa de cada bucle de correa está dispuesta entre la barra flexible y la frente del paciente para impedir el contacto de la barra flexible y la frente del paciente en uso.
9. Máscara respiratoria según una cualquiera de las reivindicaciones 1-8, en la que la barra flexible (1190) está adaptada para extenderse lateralmente a lo largo de la frente del paciente.
10. Máscara respiratoria según una cualquiera de las reivindicaciones 1-9, en la que la máscara respiratoria (1145) es una máscara de cara completa o una máscara nasal.
11. Máscara respiratoria según una cualquiera de las reivindicaciones 1-10, que comprende además un cojín dispuesto en el bastidor de máscara y adaptado para formar una junta de sellado con la cara del paciente.
12. Máscara respiratoria según una cualquiera de las reivindicaciones 1-11, que comprende además un codo dispuesto en el bastidor de máscara y adaptado para conectarse a un tubo de suministro de aire.
13. Máscara respiratoria según una cualquiera de las reivindicaciones 1-12, en la que el soporte frontal (1150) tiene una forma general de T.
14. Máscara respiratoria según una cualquiera de las reivindicaciones 1-13, en la que el soporte frontal (1150) está

montado de forma fija o ajustable en el bastidor de máscara.

15. Máscara respiratoria según una cualquiera de las reivindicaciones 1-14, en la que la barra flexible (1190) está construida de un material diferente al de la al menos una correa (1170L, 1170R) para determinar al menos parcialmente la distribución de carga aplicada por la correa en uso.

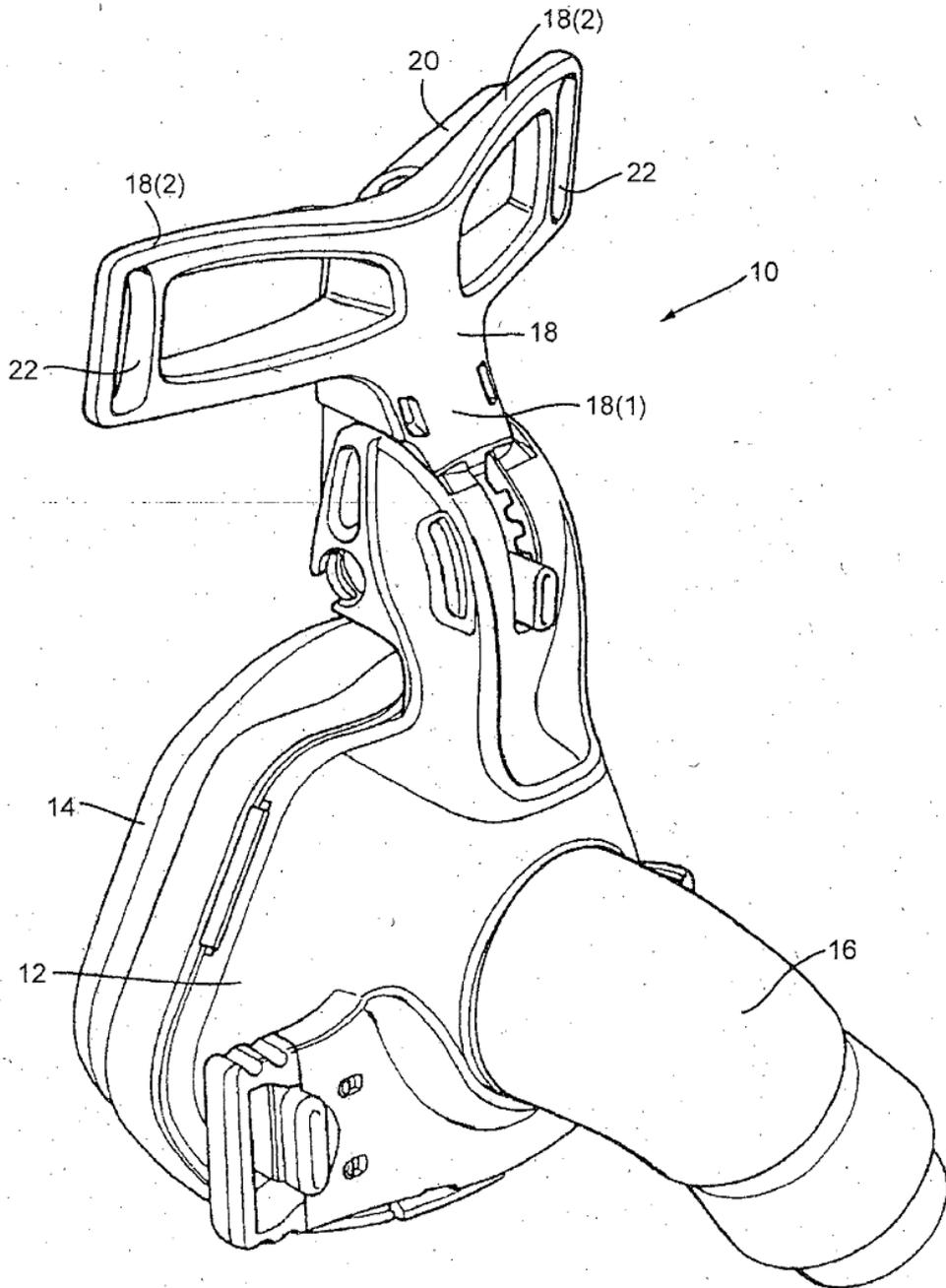
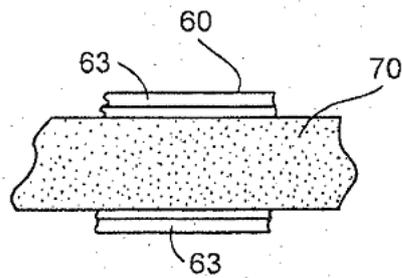
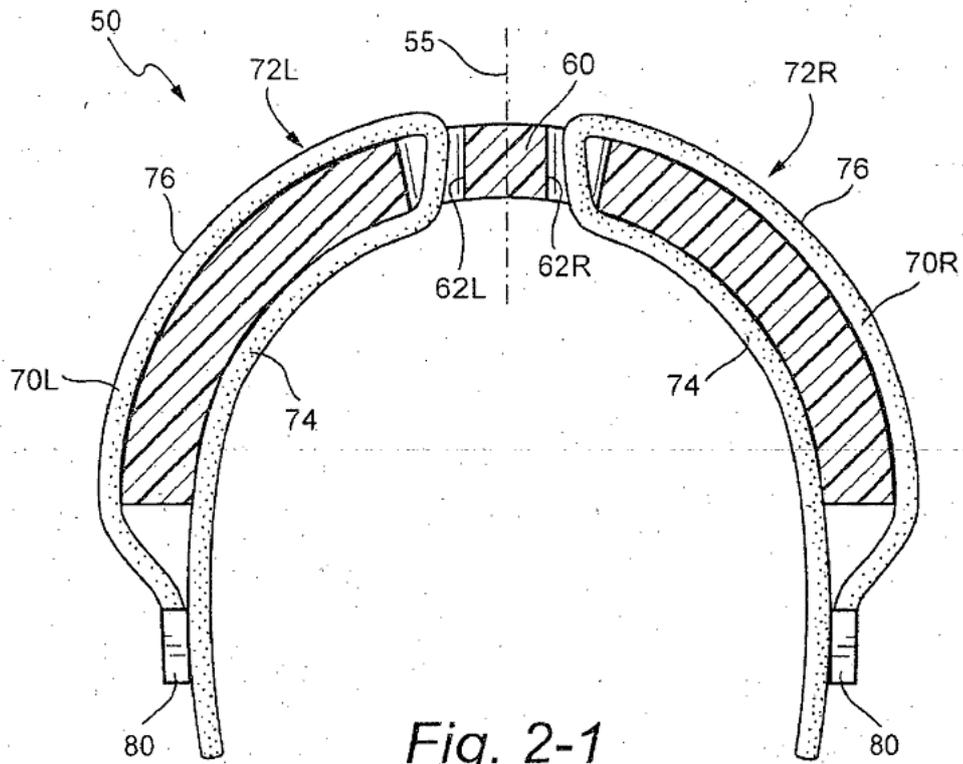


Fig. 1

(Técnica anterior)



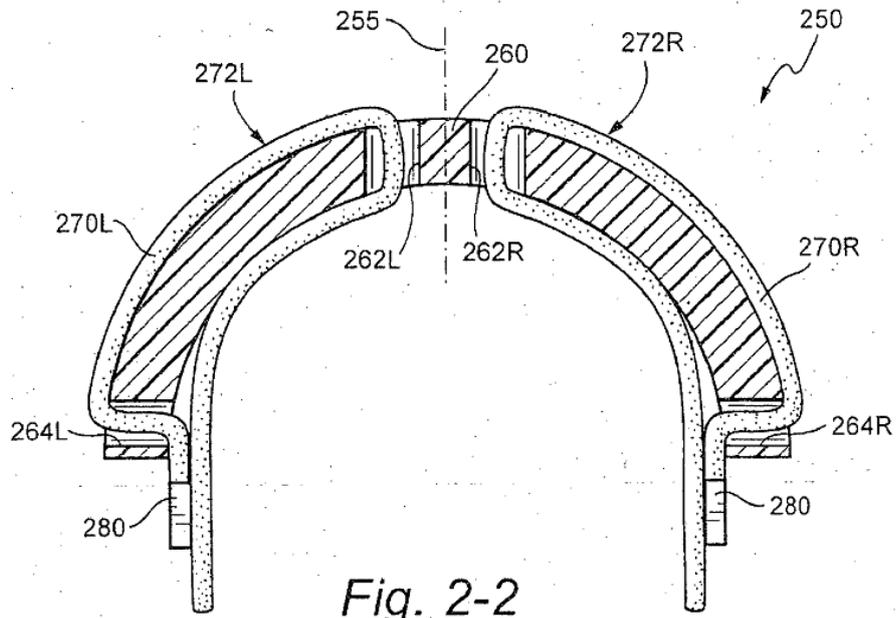


Fig. 2-2

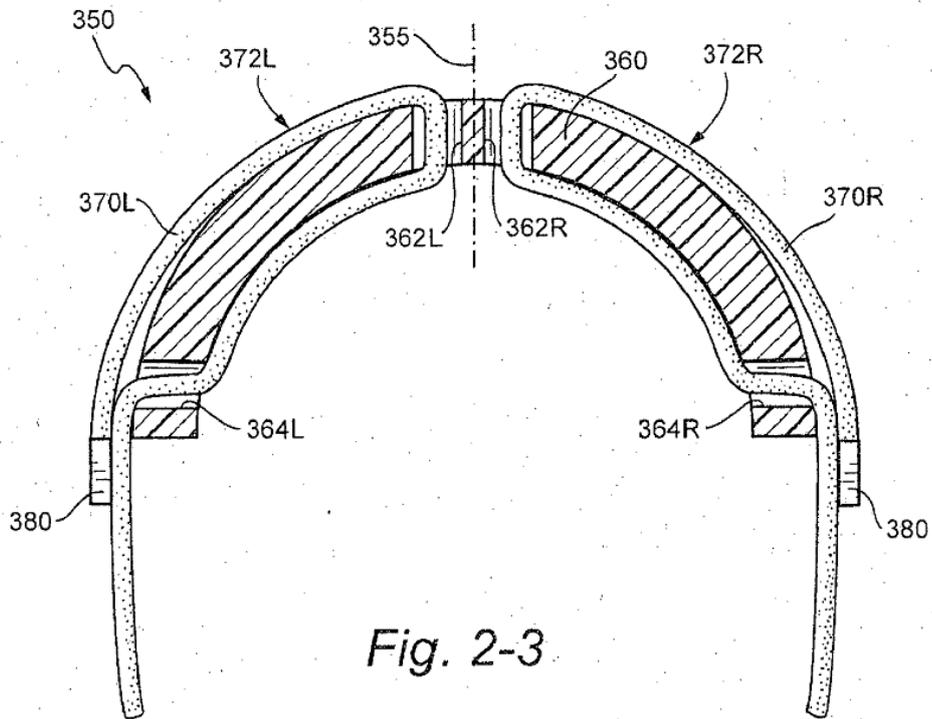


Fig. 2-3

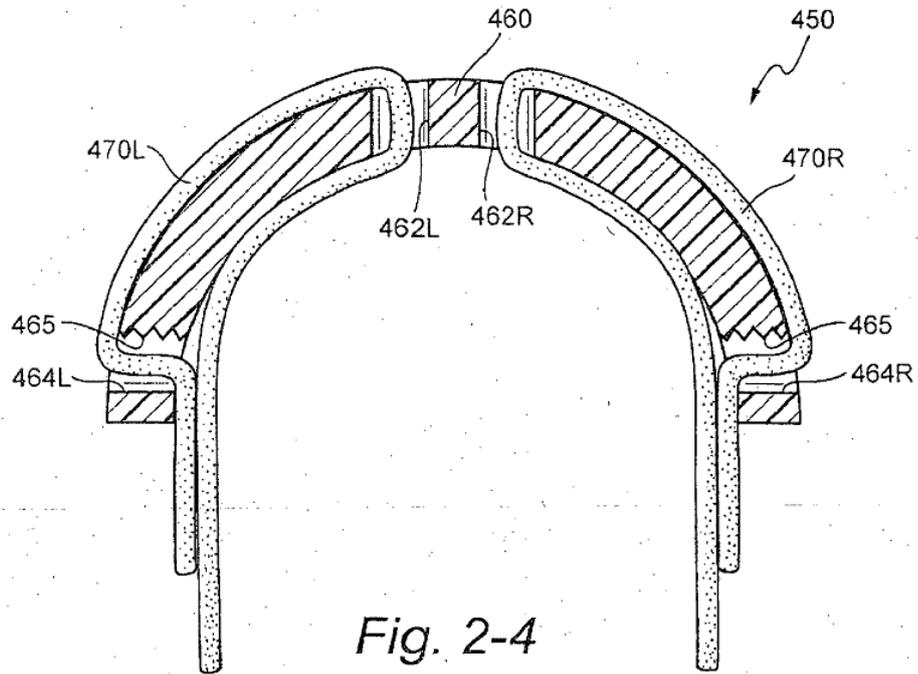


Fig. 2-4

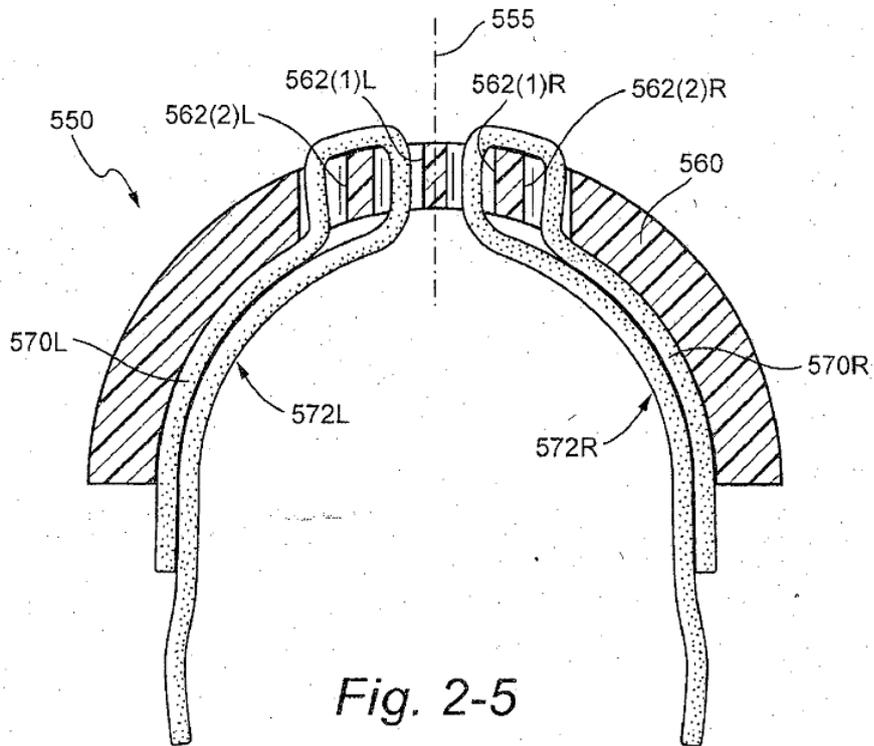


Fig. 2-5

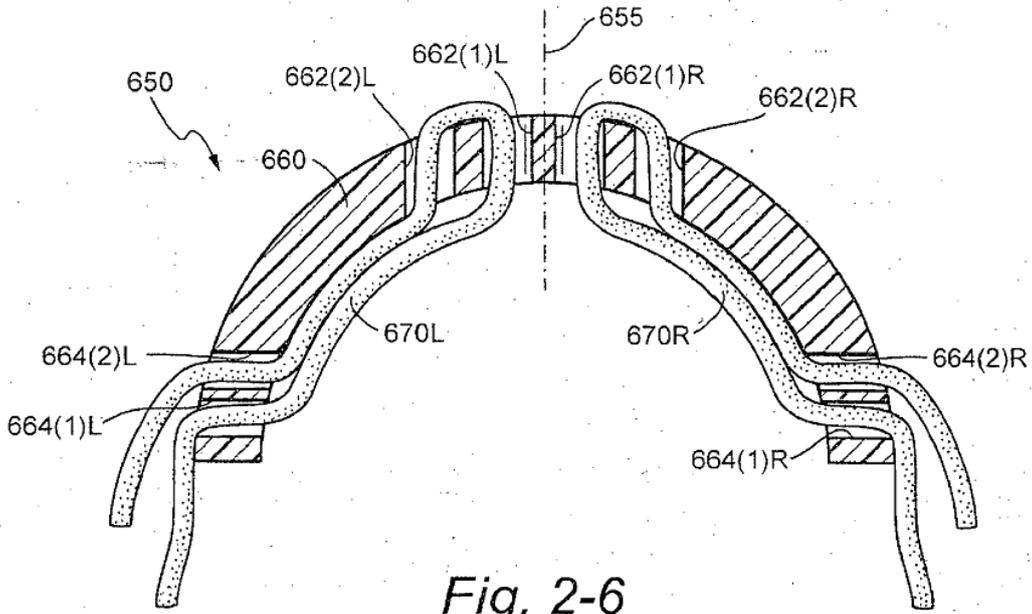


Fig. 2-6

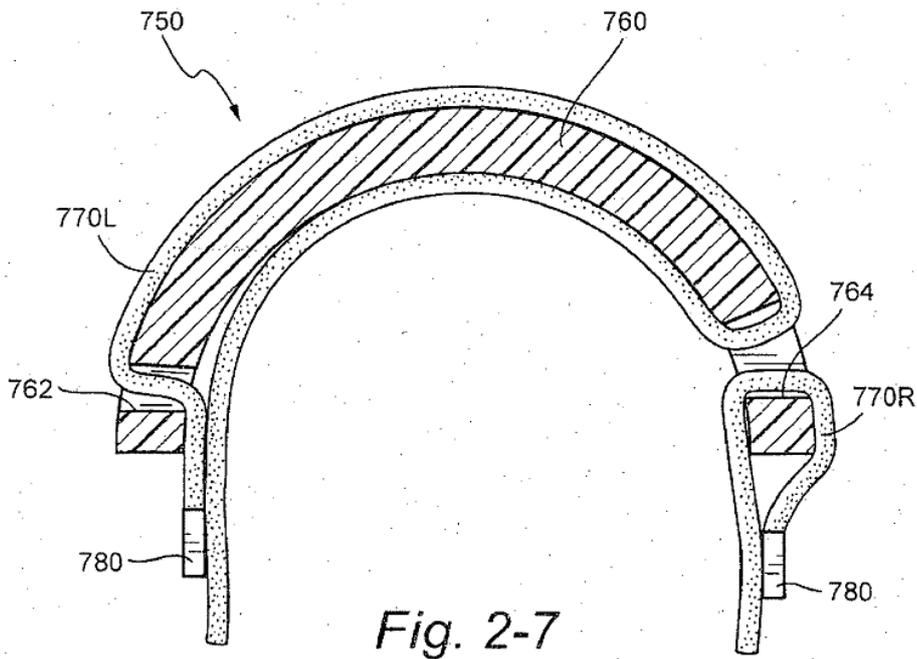
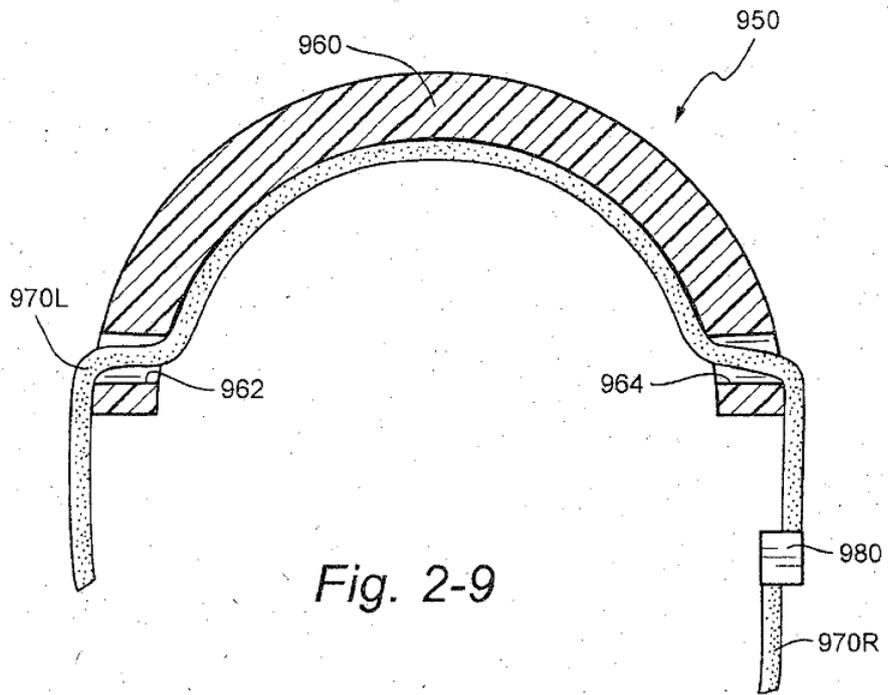
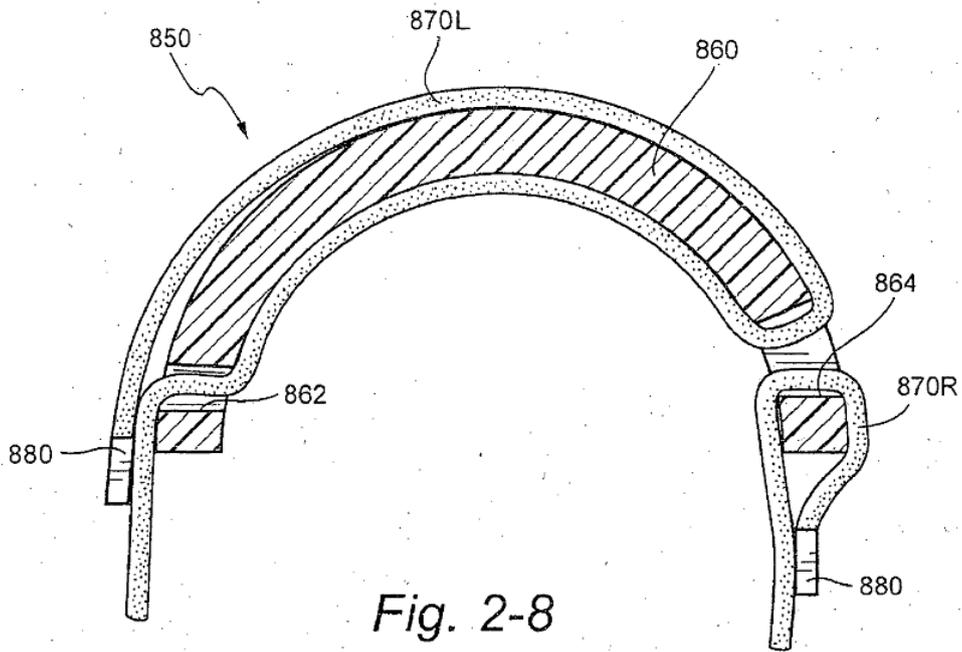


Fig. 2-7



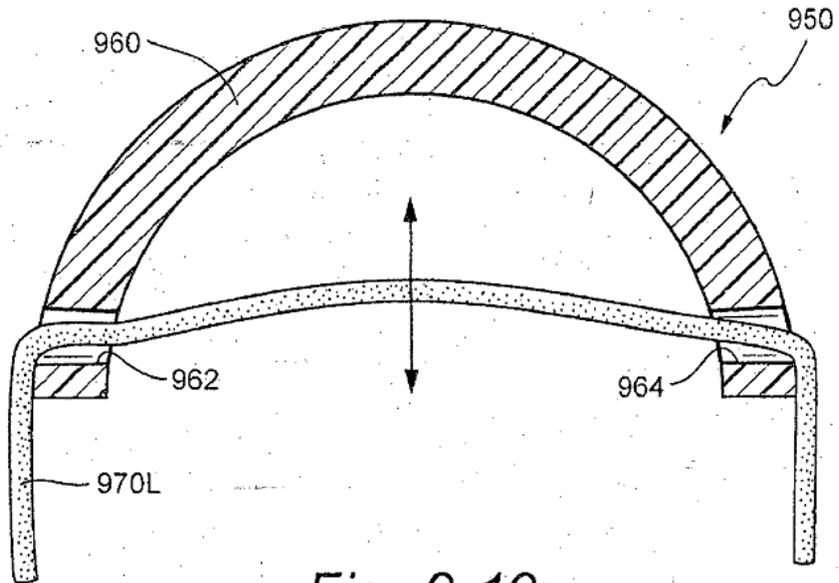


Fig. 2-10

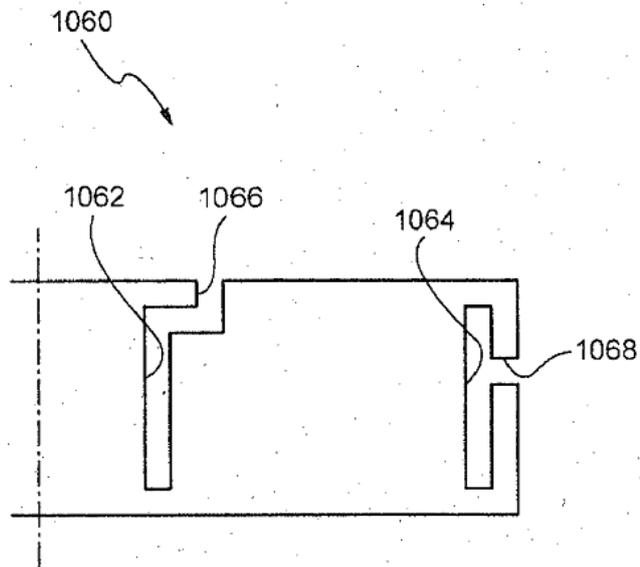


Fig. 2-11

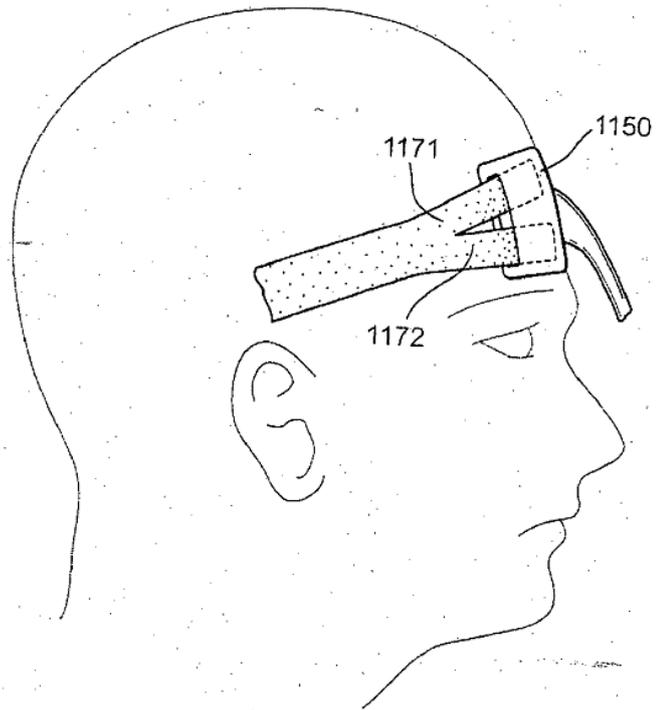


Fig. 2-12

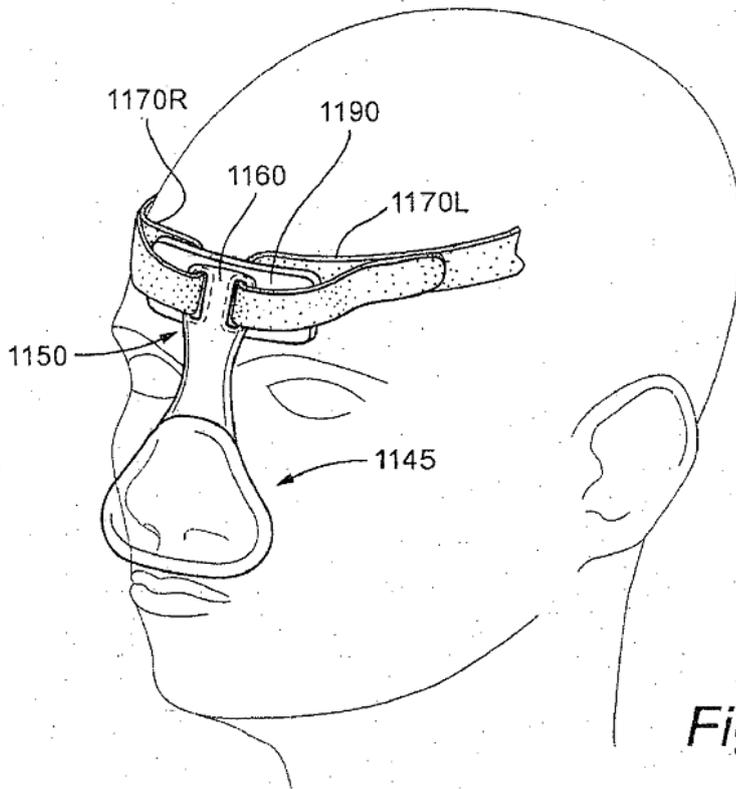


Fig. 2-13A

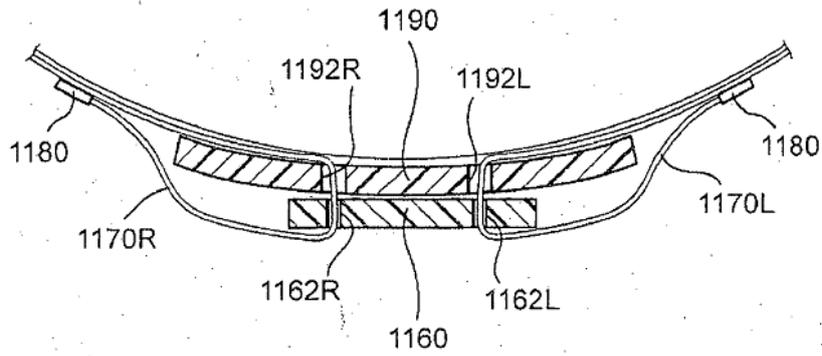


Fig. 2-13B