

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 561 089**

51 Int. Cl.:

A61M 16/06 (2006.01)

A62B 18/08 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **05.09.2003 E 12190811 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **16.12.2015 EP 2591818**

54 Título: **Conjunto de cascos para un conjunto de mascarilla respiratoria**

30 Prioridad:

08.11.2002 US 424694 P

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

24.02.2016

73 Titular/es:

**RESMED LIMITED (100.0%)
1 Elizabeth Macarthur Drive
Bella Vista, NSW 2153, AU**

72 Inventor/es:

**AMARASINGHE, AMAL SHIRLEY;
LITHGOW, PERRY DAVID y
GUNEY, MEMDUH**

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 561 089 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

Conjunto de cascos para un conjunto de mascarilla respiratoria

5 **CAMPO DE LA INVENCION**

La presente invención se refiere a un conjunto de cascos para su uso en la sujeción de un conjunto de mascarilla respiratoria en posición en la cara de un paciente, utilizándose el conjunto de mascarilla para el tratamiento, por ejemplo, de los Trastornos de la Respiración durante el Sueño (SDB) con Ventilación con Presión Positiva No Invasiva (NPPV).

10

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

Los conjuntos de mascarillas respiratorias tales como el conjunto de mascarilla nasal Mirage[®] fabricado por RedMed Ltd. y que se utilizan para el tratamiento de los SDB tales como la Apnea Obstructiva del Sueño (OSA) se sujetan en posición típicamente en la cabeza de un paciente por medio de un conjunto de cascos. Un conjunto de cascos incluye típicamente un par de porciones laterales y una porción trasera. Las porciones laterales están adaptadas para aplicarse a la mascarilla del paciente y la porción trasera está adaptada para aplicarse a la parte posterior de la cabeza del paciente.

15

20

Los conjuntos de cascos están estructurados para posicionar y estabilizar una interfaz del paciente, tal como una mascarilla nasal, en la cara de un paciente de manera que se pueda mantener un buen sellado. Además, el conjunto de cascos debe ser cómodo para que un paciente puede llevar el conjunto de mascarilla durante la noche mientras duerme. Muchos conjuntos de cascos de la técnica anterior son incómodos de usar durante largos períodos de tiempo. Es deseable que una forma de conjunto de cascos sea adecuada para una amplia gama de pacientes con el fin de reducir el inventario, y en última instancia reducir los costos.

25

Los conjuntos de cascos completamente rígidos son conocidos, pero por lo general sufren de ser incómodos de usar en largos períodos de tiempo. Además, debido a su rigidez, por lo general no se ajustan a una amplia gama de pacientes, siendo adecuados sólo para un subgrupo.

30

Por razones de costos, es deseable poder cortar conjuntos de cascos de una pieza plana de tejido o de material compuesto, sin embargo, en el uso, el conjunto de cascos se debe ajustar a una forma tridimensional compleja. Por lo tanto un problema que se debe solucionar es tener un diseño de un conjunto de cascos que se pueda fabricar fácilmente por medio de corte o estampación, y sin embargo en uso se pueda ajustar a una amplia de formas y tamaños de cabezas.

35

Formas conocidas de conjuntos de cascos incluyen los cascos ResCap[™], ResCap[™] II y MIRAGE[®], como se muestra en las figura 11 a 16. Estos conjuntos de cascos se construyen a partir de tejidos o capas compuestas de tejido y neopreno. Debido a la naturaleza blanda flexible de las bandas en el conjunto de cascos, existe la posibilidad de que se produzca algún movimiento del conjunto de cascos en la cabeza del paciente, en particular durante el transcurso del sueño nocturno. Por lo tanto, aunque el conjunto de cascos puede estar colocado correctamente inicialmente en la cabeza de un paciente, posteriormente puede pasar a una posición incorrecta.

40

Una forma de conector para que el conjunto de cascos se aplique a la mascarilla del paciente se enseña en la Patente norteamericana número 6.374.826 (Gunaratnam et al.).

45

La Patente norteamericana número 6.422.238 (Lithgow) muestra una forma de conjunto de cascos que incluye un mecanismo de liberación rápida.

50

El conjunto de cascos enseñado por Lithgow incluye unas bandas superior e inferior en cada porción lateral que se extienden entra la cara del paciente y la parte trasera de la cabeza del paciente. Las bandas superiores se mantienen por encima de las orejas del paciente. Las bandas inferiores se mantienen debajo de las orejas en la cabeza del paciente.

55

La Patente norteamericana número 7.036.508 (Kwok) muestra un conjunto de arnés para una máscara nasal para comunicar gas respirable a las vías aéreas de un paciente, incluyendo el conjunto de arnés una porción de tapa adaptada para aplicarse, en uso, a la región occipital del cráneo, incluyendo la citada porción de tapa unos medios de conexión en cada extremo y una pareja de bandas superior e inferior, extendiéndose cada una de las bandas entre uno de los medios de conexión de la tapa y la máscara nasal

60

Un problema que se puede producir con los conjuntos de mascarilla de la técnica anterior, tales como los conjuntos de mascarilla que se muestran en las figuras 11 a16 y que son enseñados por Gunaratnam y Lithgow, es que las bandas inferiores de los conjuntos de mascarillas puedan desplazarse sobre la cabeza del paciente mientras están en uso y producir rozaduras e irritación en la porción inferior de las orejas del paciente.

SUMARIO DE LA INVENCION

Un aspecto de la presente invención se refiere a un conjunto de mascarilla que tiene un conjunto de cascos que ofrece más comodidad al paciente, al mismo tiempo que no sacrifica la funcionalidad.

5 Otro aspecto de la presente invención proporciona un conjunto de mascarilla respiratoria para suministrar gas respirable a un paciente. El conjunto de mascarilla respiratoria de acuerdo con una realización incluye un bastidor y un conjunto de cascos que se puede unir de manera separable al bastidor. El conjunto de cascos incluye un par de porciones laterales y una porción trasera que interconecta el par de porciones laterales. El par de porciones laterales incluye al menos una banda. La porción trasera tiene al menos una banda construida por al menos dos capas de material. Una de las capas de material tiene una construcción más rígida que la otra capa de material para resistir la compresión de la al menos una banda de la porción trasera en una primera dirección y de ese modo resistir el movimiento de la al menos una banda del par de bandas laterales en la primera dirección.

15 Otro aspecto de la invención es proporcionar un medio para mantener bandas flexibles del cascos de un conjunto de mascarilla en la posición relativa correcta en la cabeza de un paciente durante su uso.

Otro aspecto de la invención es proporcionar un conjunto de cascos cómodo para un conjunto de mascarilla que se ajusta a una amplia gama de formas y tamaños de cabezas.

20 Otro aspecto de la invención es proporcionar un conjunto de cascos cómodo de un conjunto de mascarilla que se ajusta a una amplia gama de pacientes y que se puede cortar a partir de una pieza plana de tejido.

Otros aspectos, características y ventajas de esta invención resultarán evidentes a partir de la descripción detallada que sigue cuando se toma en conjunto con los dibujos que se adjuntan, que forman parte de esta descripción y que ilustran: a modo de ejemplo, los principios de esta invención.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

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

30 la figura 1 es una vista lateral que ilustra un conjunto de mascarilla que tiene un conjunto de cascos construido de acuerdo con una realización de la invención montado en la cabeza de un paciente;
 la figura 2 es una vista trasera que ilustra el conjunto de cascos de la figura 1 montado en la cabeza de un paciente;
 35 la figura 3 es una vista trasera en perspectiva que ilustra el conjunto de cascos de la figura 1 montado en la cabeza de un paciente;
 la figura 4 es una vista superior que ilustra el conjunto de cascos de la figura 1 dispuesto plano;
 la figura 5 es una vista superior en escala ampliada que ilustra una realización de un rigidizador del conjunto de cascos de la figura 1;
 40 la figura 6 es una vista superior fotográfica en escala ampliada que ilustra una realización de un rigidizador del conjunto de cascos de la figura 1;
 la figura 7 es una vista lateral fotográfica en escala ampliada que ilustra una realización de un rigidizador del conjunto de cascos de la figura 1;
 la figura 8 es una vista superior que ilustra el conjunto de cascos de la figura 1 dispuesto plano y que muestra las dimensiones típicas de una realización (radio R);
 45 la figura 9 es una vista superior que ilustra una realización de un rigidizador del conjunto de cascos de la figura 1 y que muestra las dimensiones típicas de una realización (radio R);
 la figura 10 es una vista trasera que ilustra un conjunto de cascos construido de acuerdo con otra realización de la invención montado en la cabeza de un paciente;
 50 la figura 11 es una vista lateral de un conjunto de cascos ResCap™ de la técnica anterior;
 la figura 12 es una vista trasera de un conjunto de cascos ResCap™ de la técnica anterior;
 la figura 13 es una vista lateral de un conjunto de cascos ResCap™ II de la técnica anterior;
 la figura 14 es una vista trasera de un conjunto de cascos ResCap™ II de la técnica anterior;
 55 la figura 15 es una vista lateral de un conjunto de cascos MIRAGE® de la técnica anterior; y
 la figura 16 es una vista trasera de un conjunto de cascos MIRAGE® de la técnica anterior.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE REALIZACIONES ILUSTRADAS

60 La figura 1 muestra un conjunto de mascarilla respiratoria 10 que incluye un bastidor 12 y una almohadilla 14 que puede estar conectada permanentemente o de manera separable al bastidor 12. Un conjunto de cascos 16 está unido de manera separable al bastidor 12 y está estructurado para mantener el bastidor 12 y la almohadilla 14 en una posición ajustada deseada en la cara de un paciente. En la realización ilustrada, el conjunto de mascarilla 10 es una mascarilla nasal estructurada para suministrar gas respirable a la nariz de un paciente. Sin embargo, el conjunto de mascarilla 10 puede ser una mascarilla nasal y bucal o el conjunto de mascarilla 10 puede ser una mascarilla de cara completa.

Como se muestra en las figuras 1 a 4, el conjunto de cascos 16 incluye dos porciones laterales 18 con una porción trasera 20 que conecta las porciones laterales 18. Cada porción lateral 18 comprende una banda lateral superior 22 y una banda lateral inferior 24. La porción trasera 20, que interconecta las dos porciones laterales 18, incluye una banda curvada superior 26, una banda inferior 28, y una disposición de bandas intermedias 30 entre las mismas. La disposición de bandas intermedias 30 es generalmente en forma de H y tiene un par de bandas superiores 32, un par de bandas inferiores 34, y una banda transversal 36. Las bandas superiores 32 están en ángulo con respecto a la banda superior curvada 26 y las bandas inferiores 34 están en ángulo con respecto a la banda inferior 28. Sin embargo, las bandas del conjunto de cascos 16 pueden tener cualquier configuración adecuada para mantener el bastidor 12 y la almohadilla 14 en una posición ajustada deseada en la cara de un paciente. Por ejemplo, la banda superior 26 puede no estar curvada con respecto a las bandas superiores 22 y la disposición de bandas intermedias 30 puede tener cualquier forma adecuada, es decir, no ser en forma de H.

Cada banda lateral superior 22 está conectada de manera separable a una porción superior del bastidor 12 y cada banda lateral inferior 24 está conectada de manera separable a una porción inferior del bastidor 12. Como se muestra en la figura 4, la porción extrema 38, 40 de cada banda superior e inferior 22, 24, respectivamente, tiene una anchura reducida que permite a cada banda superior e inferior 22, 24 envolverse alrededor de una estructura de pinza respectiva 42 (véase la figura 1) proporcionada en el bastidor 12. La fijación de las bandas superior e inferior 22, 24 al bastidor 12 puede ser asistida por el uso de un material de gancho y bucle, tal como el VELCRO®. Como se muestra en la figura 4, el extremo libre de cada una de las bandas superior e inferior 22, 24 incluye una tira de material de gancho 44 unida a la misma, por ejemplo por cosido. Las bandas superior e inferior 22, 24 están construidas de un material de bucle que se engancha con la tira del material de gancho 44 cuando las bandas superior e inferior 22, 24 están conectadas al bastidor 12.

Sin embargo, las bandas superior e inferior 22, 24 pueden estar conectadas al bastidor 12 de cualquier otra manera adecuada. Por ejemplo, las bandas superior e inferior 22, 24 pueden incluir pinzas de bloqueo unidas a las mismas que están destinadas a aplicarse en bloqueo con el bastidor 12. Alternativamente, las bandas superior e inferior 22, 24 pueden estar acopladas magnéticamente al bastidor 12 con el fin de interconectar el bastidor 12 y el conjunto de cascos 16. Además, el bastidor 12 puede incluir un soporte para la frente montado de manera móvil a una porción superior de la misma. En una disposición de este tipo, las bandas superiores 22 pueden estar conectadas de manera separable a las estructuras de pinza provistas en el soporte para la frente.

Las bandas del conjunto de cascos 16 se construyen a partir de un material compuesto blando, flexible, tal como Breathe - O - Prene™ fabricado por AccuMed Technologies, Inc. Como se muestra en la figura 7, las bandas incluyen dos capas de material A, B teniendo una de las capas A un material de bucle para facilitar la conexión con la tira de material de gancho 44 provista en los extremos libres de las bandas superior e inferior 22, 24. Sin embargo, las bandas se pueden construir de cualquier otro material suave y flexible adecuado.

En la realización ilustrada, un rigidizador 46 está unido a la porción trasera 20 del conjunto de cascos 16. Como se muestra en las figuras 2 y 4 a 6, el rigidizador 46 tiene una forma general de C que incluye un cuerpo 48 y un par de miembros de brazo 50. El rigidizador 46 está unido a la disposición de bandas intermedias en forma de H 30 de tal manera que el cuerpo 48 del rigidizador 46 se extiende a lo largo de la banda transversal 36 y los miembros de brazo 50 del rigidizador 46 se extienden a lo largo de las bandas inferiores respectivas 34. El cuerpo 48 tiene una anchura que es mayor que la anchura de los miembros de brazo 50. Además, los extremos libres de los miembros de brazo 50 tienen una anchura mayor que la porción restante de los miembros de brazo 50. Sin embargo, el rigidizador 46 puede tener cualquier estructura y dimensiones de anchura adecuadas. El rigidizador 46 está construido a partir de un material semi-rígido compatible con la piel tal como termoplásticos, por ejemplo, nylon o poliéster o un elastómero termoplástico, por ejemplo, santopreno. El rigidizador 46 tiene un grosor en el rango de 0,8 mm a 1,5 mm, preferiblemente 1 mm.

El rigidizador 46 está unido a las bandas correspondientes 34, 36 con adhesivos, costura, u otros mecanismos de unión conocidos o por medios semi-permanentes, tales como velcro, manguitos, bolsillos, etc. Como se muestra en la figura 5, el rigidizador 46 está fijado a las bandas 34, 36 por cosido alrededor de la periferia del rigidizador 46. Como se muestra en la figura 6, el rigidizador 46 está fijado a las bandas por cosido de una porción intermedia del rigidizador 46. La figura 7 es una vista ampliada que ilustra el rigidizador 46 fijado a las bandas por cosido. La línea de costura está en el rango de 2 a 3 mm, preferiblemente 2,5 mm, desde el borde del rigidizador 46.

El rigidizador 46 es más estrecho que las bandas 34, 36 de manera que cuando el rigidizador 46 está unido a las bandas 34, 36, el material más blando de las bandas 34, 36 se extiende más allá del material más rígido del rigidizador 46, evitando, o por lo menos reduciendo de este modo, la posibilidad de que se produzca un contacto entre el paciente y el material más rígido del rigidizador 46 que podría causar irritación o incomodidad.

El rigidizador 46 ayuda a la rigidez del conjunto de cascos 16 en ciertos planos y direcciones, lo cual ayuda en la estabilización del conjunto de mascarilla 10 en la cabeza del paciente durante el uso. En otros planos y direcciones, el conjunto de cascos 16 tiene una rigidez diferente.

5 Por ejemplo, el rigidizador 46 reduce la flexibilidad de las bandas 34, 36 en la parte posterior de la cabeza del paciente a lo largo de la dirección de la flecha A o en una dirección inversa de la flecha A, como se muestra en la figura 2. La presencia del rigidizador 46 impide la compresión de las bandas 34, 36 a lo largo de la dirección inversa de la flecha A. De esta manera, las bandas 34, 36 y el rigidizador 46 deben poder resistir el desplazamiento sobre las bandas inferiores 24 hacia las orejas 52 del paciente. En general, las bandas 34, 36 y el rigidizador 46 deben poder mantener sus posiciones con respecto a la cabeza del paciente cuando las bandas 34, 36 y el rigidizador 46 están conectados al bastidor 12. Por lo tanto, la probabilidad de que las bandas inferiores 24 se desplacen sobre la porción inferior de las orejas 52 del paciente se reduce.

15 Además, el conjunto de cascos 16 está conformado para evitar la interferencia con las orejas 52 del paciente. En particular, la banda lateral superior 22 está conectada al bastidor 12 por encima de los ojos del paciente y de las orejas 52 del paciente. La banda lateral inferior 24 está conectada al bastidor 12 y se extiende por debajo de las orejas 52 del paciente. Las bandas superiores 32 y las bandas inferiores 34 interconectan las bandas superior e inferior 22, 24 y están anguladas suficientemente lejos de las orejas 52 del paciente. Además, las bandas superior e inferior 32, 34 son de longitud suficiente para separar las bandas superior e inferior 22, 24 de las orejas 52 del paciente. Debido a la mayor rigidez proporcionada por el rigidizador 46, todas las bandas del conjunto de cascos 16 pueden mantener mejor una forma predeterminada. El grosor del rigidizador 46 puede variar a través de su perfil para modificar características de flexibilidad, por ejemplo, las regiones más gruesas pueden ser más rígidas.

20 Por otro lado, se proporciona un cierto grado de flexibilidad del conjunto de cascos 16 de tal manera que las variaciones en la fisiología del paciente pueden ser acomodadas en un cierto grado. Por ejemplo, la banda inferior 28 tiene relativamente más flexibilidad a lo largo de la dirección de la flecha B o de su dirección inversa que las bandas 34, 36 con el rigidizador 46 unido.

25 La disposición de la bandas intermedias en forma de H 30 del conjunto de cascos 16 también ayuda a mantener el conjunto de cascos 16 en una posición ajustada deseada en el paciente. Como se muestra en la figura 1, la banda superior curvada 26 se extiende a través de una porción superior trasera de la cabeza del paciente y la banda inferior 28 y la banda transversal 36 se extienden a través de una porción inferior trasera del cuello y de la cabeza del paciente, respectivamente. Más específicamente, la banda superior curvada 26 está estructurada para aplicarse a una parte posterior del hueso parietal de la cabeza del paciente con el fin de evitar el movimiento hacia abajo del conjunto de cascos 16, opuesto a la dirección de la flecha A en la figura 2. La banda transversal 36 está estructurada para aplicarse a una porción inferior del hueso occipital de la cabeza del paciente y la banda inferior 28 está estructurada para aplicarse a una porción superior trasera del cuello del paciente. Como resultado, la banda transversal 36 y la banda inferior 28 evitan el movimiento hacia arriba del conjunto de cascos 16 en la dirección de la flecha A en la figura 2. Por otra parte, el rigidizador 46 está estructurado para resistir el desplazamiento sobre las bandas inferiores 34 y por lo tanto sobre las bandas inferiores 24 hacia las orejas 52 del paciente. Sin embargo, la disposición de la bandas intermedias 30 puede tener cualquier configuración adecuada para mantener el bastidor 12 y la almohadilla 14 en una posición ajustada deseada en la cara de un paciente.

30 Además, las bandas 28, 34, y 36 forman una abertura 54 entre las mismas que puede acomodar cualesquiera pliegues de la piel de un paciente que se puedan extender a través de la abertura 54. Específicamente, el movimiento de la cabeza del paciente puede crear un pliegue de la piel adyacente al cuello del paciente. Las bandas 28, 34, y 36 están estructuradas y posicionadas en la cabeza del paciente de tal manera que cualesquiera pliegues de la piel se extenderán a través de la abertura 54 y no afectarán negativamente la colocación del conjunto de cascos 16 en la cabeza del paciente. La abertura 54 formada entre las bandas 28, 34, y 36 puede tener cualquier forma adecuada, es decir, una forma trapezoidal o no trapezoidal. La anchura reducida de la banda 28 permite que se estire sobre el cuello inferior más grueso, es decir, hay un estiramiento diferente entre la banda 36 y la banda 28.

35 La figura 8 ilustra las dimensiones de una realización del conjunto de cascos 16. Por ejemplo, la longitud total del conjunto de cascos 16 está en el rango de 640 mm a 680 mm, preferiblemente 660 mm y la altura total del conjunto de cascos 16 está en el rango de 175 mm a 215 mm, preferiblemente de 196,1 mm. Las bandas superiores 32 están en ángulo en un rango de 40° a 50°, preferiblemente 45°, con respecto a las bandas superiores 22 y tienen una anchura en el rango de 16 mm a 22 mm, preferiblemente 19 mm. La banda superior curvada 26 tiene un radio de curvatura en el rango de 145 mm a 170 mm, preferiblemente 166 mm. Además, la banda inferior 28 tiene una anchura en el rango de 17 a 23 mm, preferiblemente 20 mm, y las porciones extremas 38, 40 de las bandas superior e inferior 22, 24 tienen una anchura en el rango de 16 mm a 23 mm, preferiblemente 19 mm. En una realización del conjunto de cascos 16, las dimensiones ilustradas en la figura 8 puede variar en $\pm 10\%$.

La figura 9 ilustra las dimensiones de una realización del rigidizador 46. Por ejemplo, la longitud total del rigidizador 46 se encuentra en el rango de 100 mm a 140 mm, preferiblemente 120 mm y la altura total del rigidizador 46 se

encuentra en el rango de 40 mm a 80 mm, preferiblemente 62,8 mm. Los miembros de brazo 50 están angulados en el rango de 110° a 140°, preferentemente 125°, con respecto al cuerpo 48. En una realización del rigidizador 46, las dimensiones ilustradas en la figura 9 puede variar en $\pm 10\%$.

5 La figura 10 ilustra otra realización del rigidizador, indicado como 246. En esta realización, el rigidizador es en forma de un par de rigidizadores de forma arqueada 246. Cada rigidizador 246 se extiende a lo largo de la banda superior 32, a través de la banda transversal 36, y a lo largo de la banda inferior 34. De manera similar al rigidizador 46, los rigidizadores 246 reducen la flexibilidad de las bandas 32, 34, y 36 en la parte posterior de la cabeza del paciente a lo largo de la dirección de la flecha A o en una dirección inversa de la flecha A, con el fin de que resista el desplazamiento sobre las bandas inferiores 24 hacia las orejas 52 del paciente.

10 Las bandas del conjunto de cascos 16 y el rigidizador 46, 246 pueden estar formadas de un único material, siempre que la comodidad del paciente y la rigidez / flexibilidad apropiada se mantengan.

15 Por lo tanto, se podrá apreciar que los aspectos de la presente invención se han alcanzado de manera completa y eficaz. Las realizaciones específicas anteriores se han proporcionado para ilustrar los principios estructurales y funcionales de la presente invención, y no pretenden ser limitantes. Por el contrario, la presente invención pretende abarcar todas las modificaciones, alteraciones y sustituciones posibles dentro del alcance de las reivindicaciones que siguen.

20

REIVINDICACIONES

1. Un conjunto de cascos (16) para estabilizar y posicionar un conjunto de mascarilla respiratoria en la cabeza de un paciente, que comprende:
- 5 una pareja de bandas laterales (13),
al menos dos bandas traseras;
al menos una de la pareja de bandas laterales y al menos dos bandas traseras tienen una banda flexible, en el que la pareja de bandas laterales comprenden una banda lateral superior (22) y una banda lateral inferior (24), en el que las al menos dos bandas traseras comprenden una banda superior curvada (26) y una banda inferior (28);
10 una disposición de bandas intermedias (30) entre la banda superior curvada (26) y la banda inferior (28), teniendo la citada disposición de bandas intermedias una pareja de bandas superiores (32), una pareja de bandas inferiores (34) y una banda transversal (36); y
15 un rigidizador (46) situado entre la al menos una banda flexible y la otra de la pareja de bandas laterales y al menos dos bandas traseras, estando estructurado el rigidizador para mantener en uso la al menos una banda flexible en una posición relativa correcta con respecto a la cabeza del paciente, estando unido el citado rigidizador (46) a la disposición de bandas intermedias (30).
- 20 2. El conjunto de cascos de la reivindicación 1, en el que el rigidizador (46) comprende, además, un cuerpo y miembros de brazo, y en el que el cuerpo (48) del rigidizador se extiende a través de la banda transversal (36) de la disposición de bandas intermedias (30) y los miembros de brazo (50) del rigidizador se extienden a lo largo de las bandas inferiores respectivas (34) de la disposición de bandas intermedias (30).
- 25 3. El conjunto de cascos de la reivindicación 2, en el que el cuerpo (48) tiene una anchura que es mayor que la anchura de los miembros de brazo (50).
4. El conjunto de cascos de la reivindicación 1, en el que el rigidizador (46) se extiende a lo largo de una banda superior (32) de la disposición de bandas intermedias (30) .
- 30 5. El conjunto de cascos de la reivindicación 4, en el que el rigidizador (46) es en forma de una pareja de rigidizadores de forma curvada (246).
6. El conjunto de cascos de una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el rigidizador (46) está construido y dispuesto para resistir el desplazamiento sobre una banda lateral inferior (28) .
- 35 7. El conjunto de cascos de una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el rigidizador (46) está construido y dispuesto para mantener una banda lateral superior (26) y una banda lateral inferior (28) en una relación de separación para evitar interferencias con las orejas de un paciente.
- 40 8. El conjunto de cascos de una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el rigidizador (26) tiene forma curvada.
9. El conjunto de cascos de una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el rigidizador (46) tiene forma de C.
- 45 10. El conjunto de cascos de una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el rigidizador (46) tiene un grosor en el rango de 0,8 mm a 1,5 mm.
- 50 11. El conjunto de cascos de una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el rigidizador (46) es más estrecho que las bandas a las que se encuentra unido.
12. El conjunto de cascos de una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el rigidizador (46) tiene un grosor variable a través de su perfil .
- 55 13. El conjunto de cascos de una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el rigidizador (46) comprende un termoplástico o un elastómero termoplástico.
- 60 14. El conjunto de cascos de una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el rigidizador (46) está unido a una disposición de bandas intermedias (30) por cosido.
15. El conjunto de cascos de una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el rigidizador (46) está situado en una bolsa o manguito.

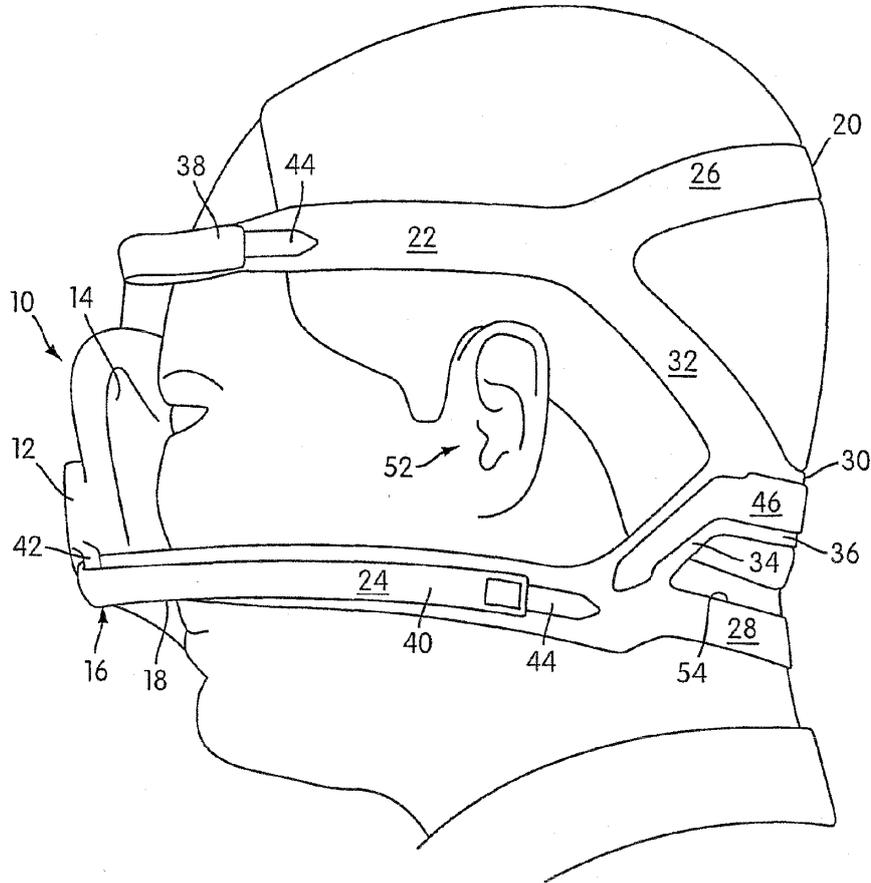


FIG. 1

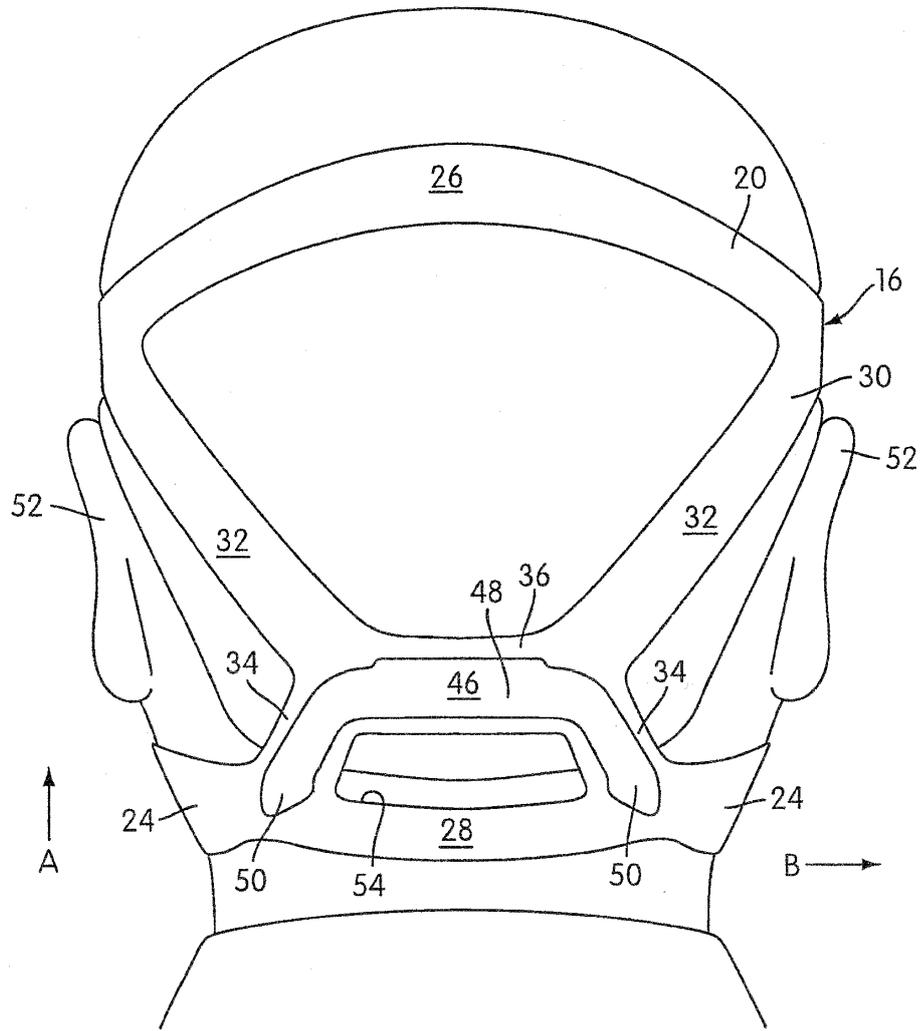


FIG. 2

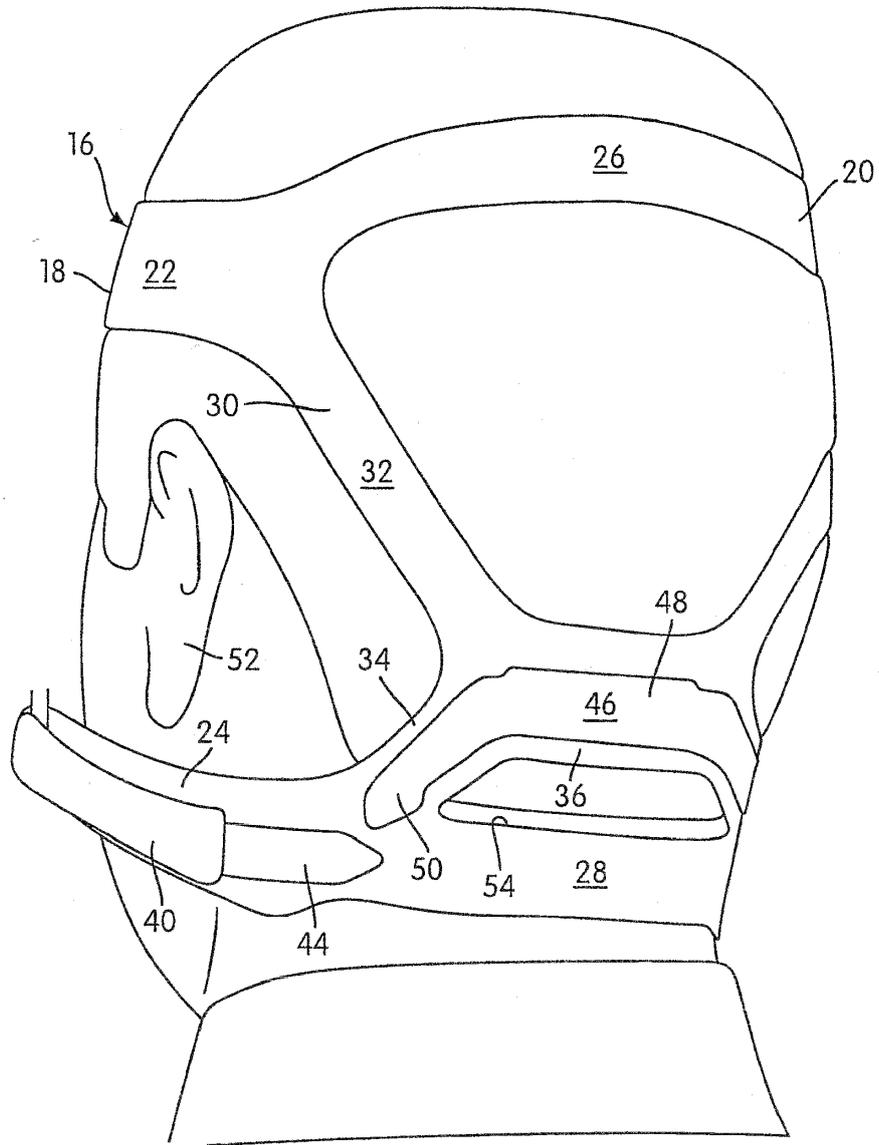


FIG. 3

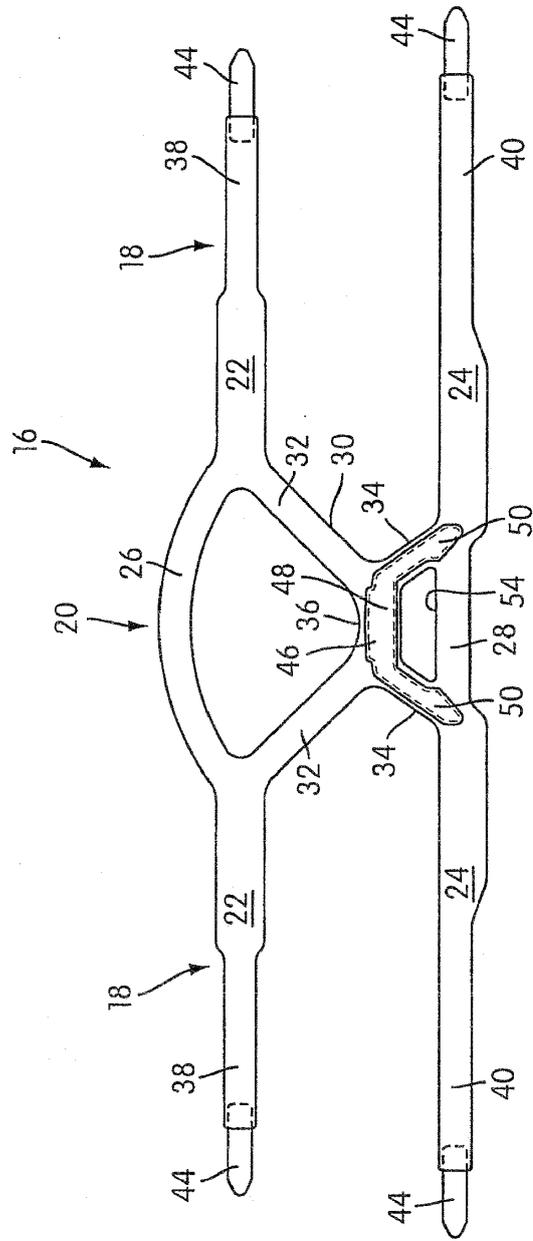


FIG. 4

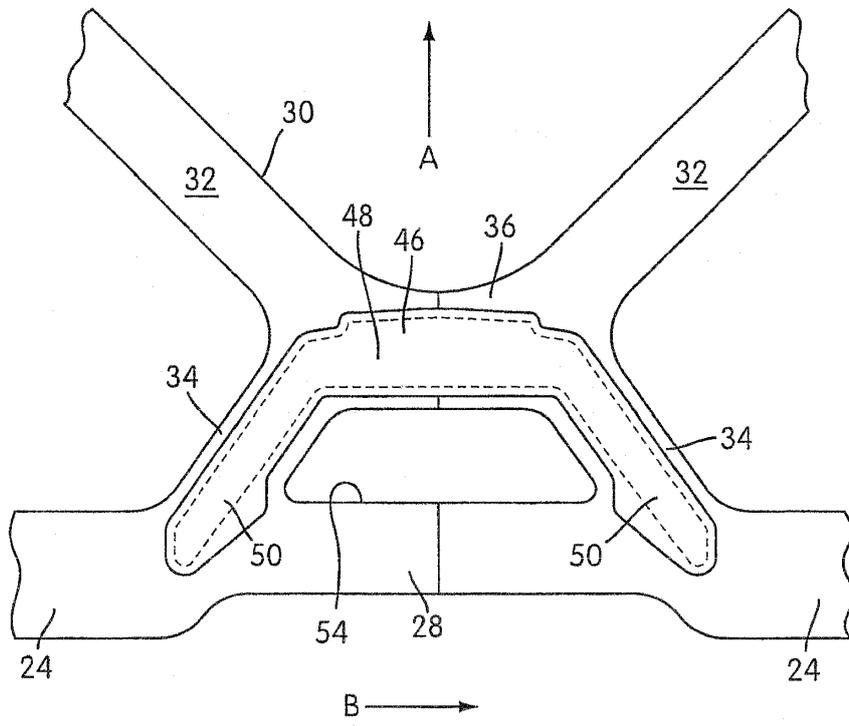


FIG. 5

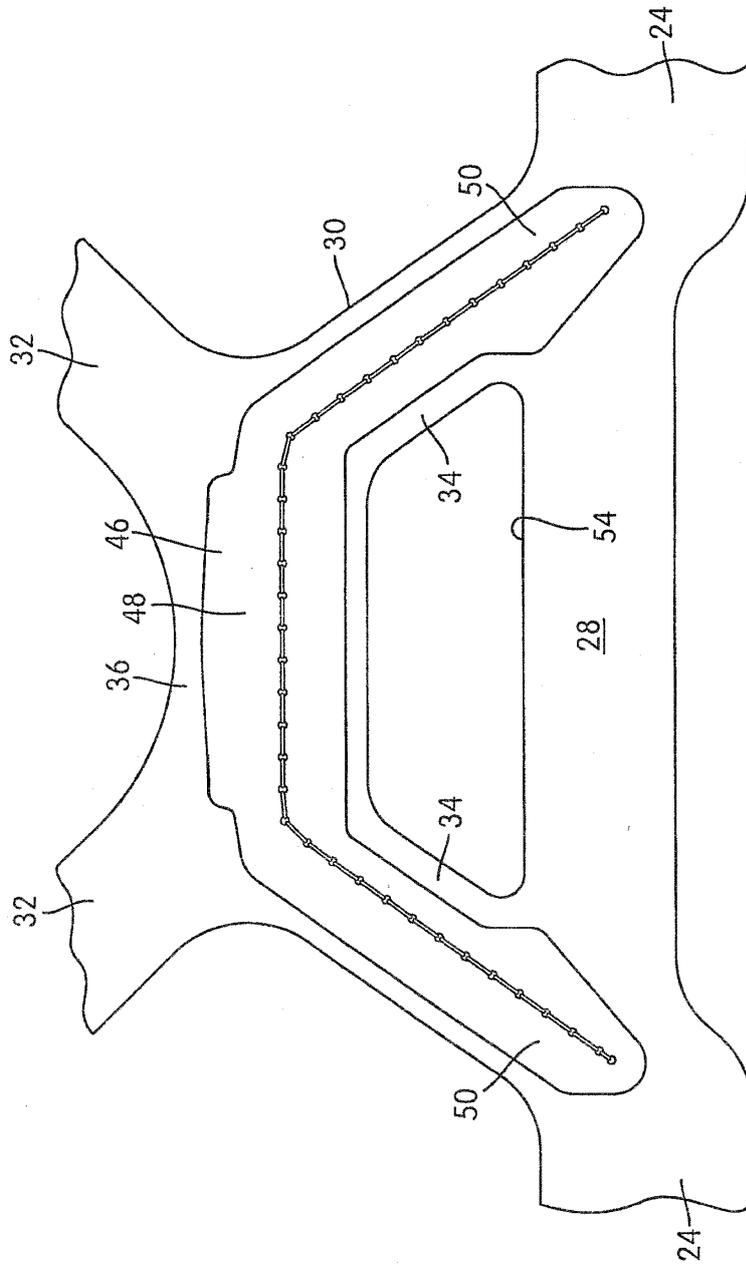


FIG. 6

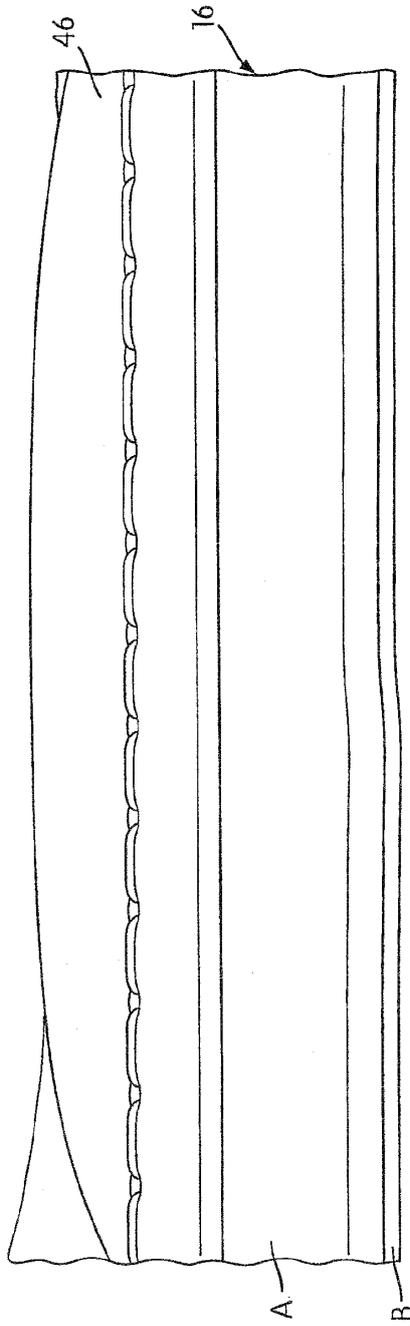


FIG. 7

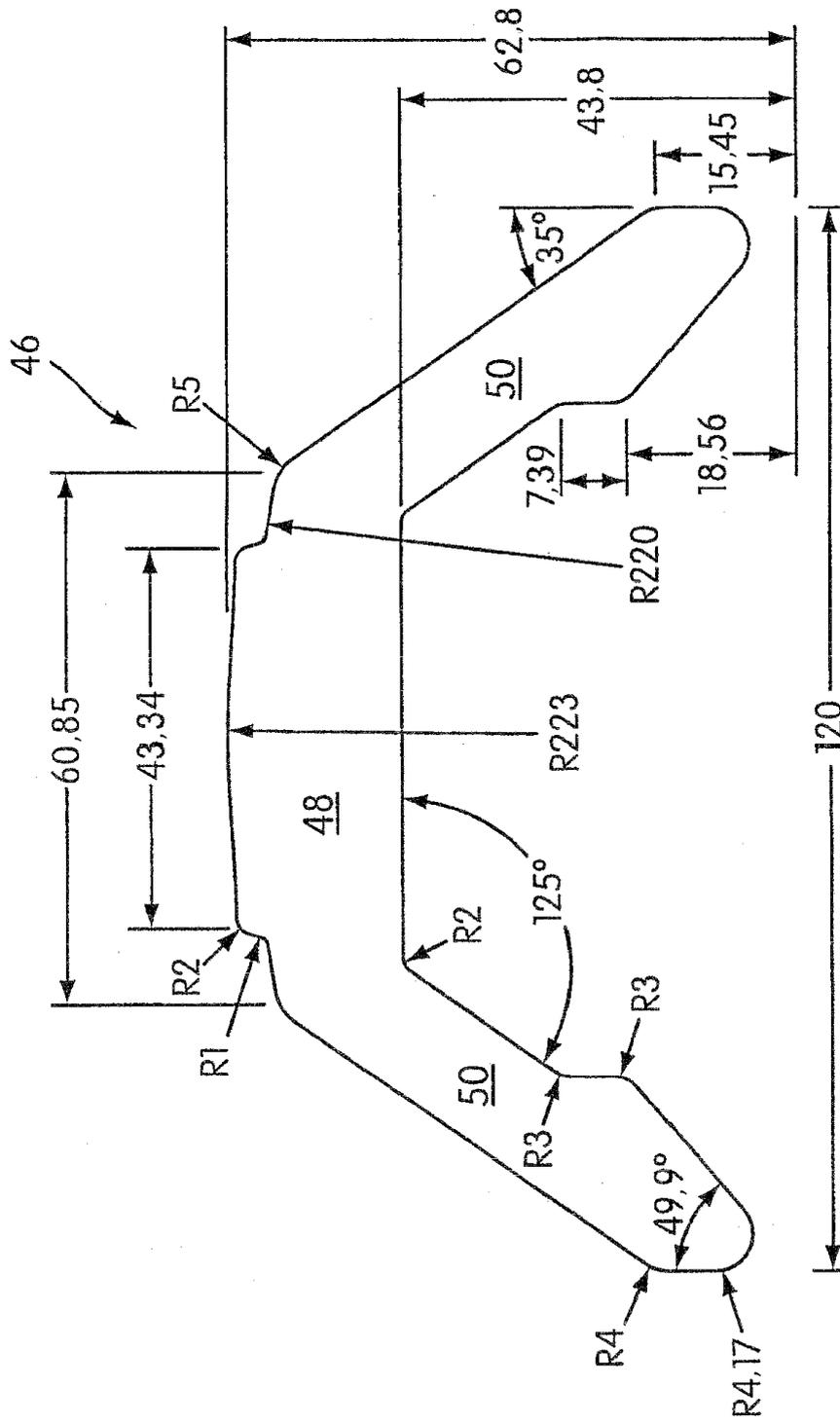


FIG. 9

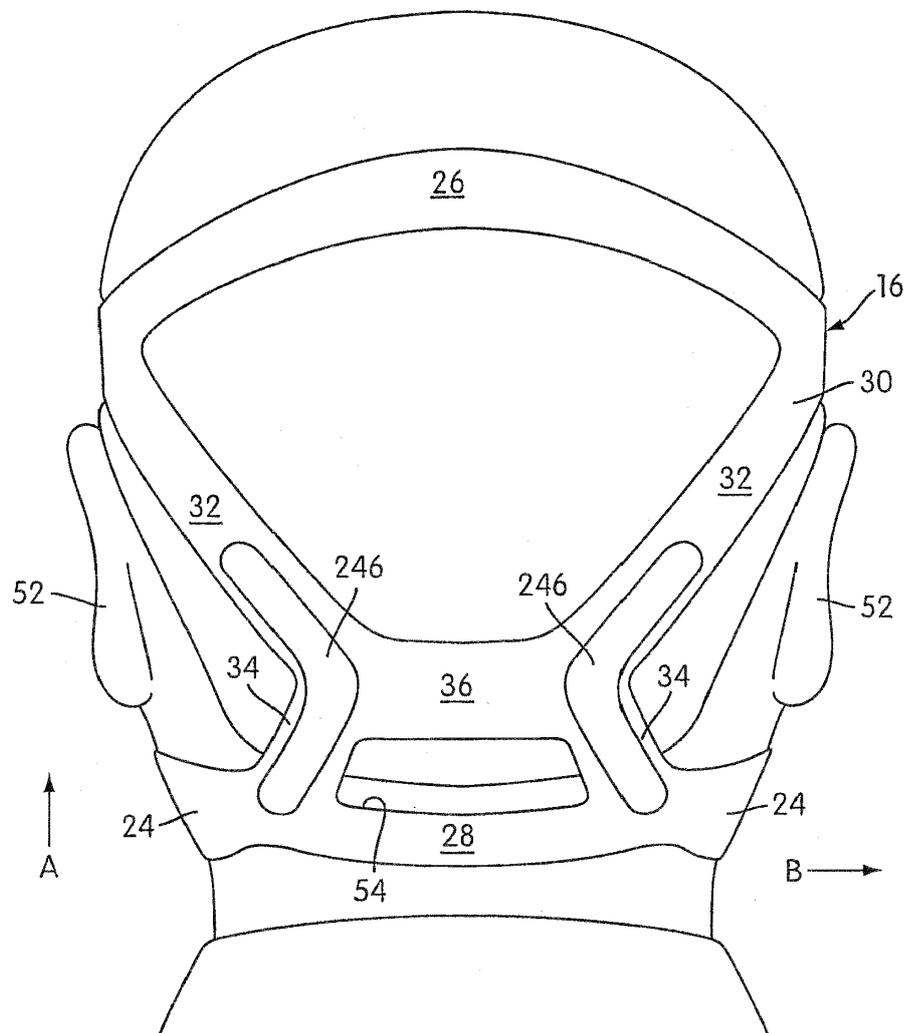


FIG. 10

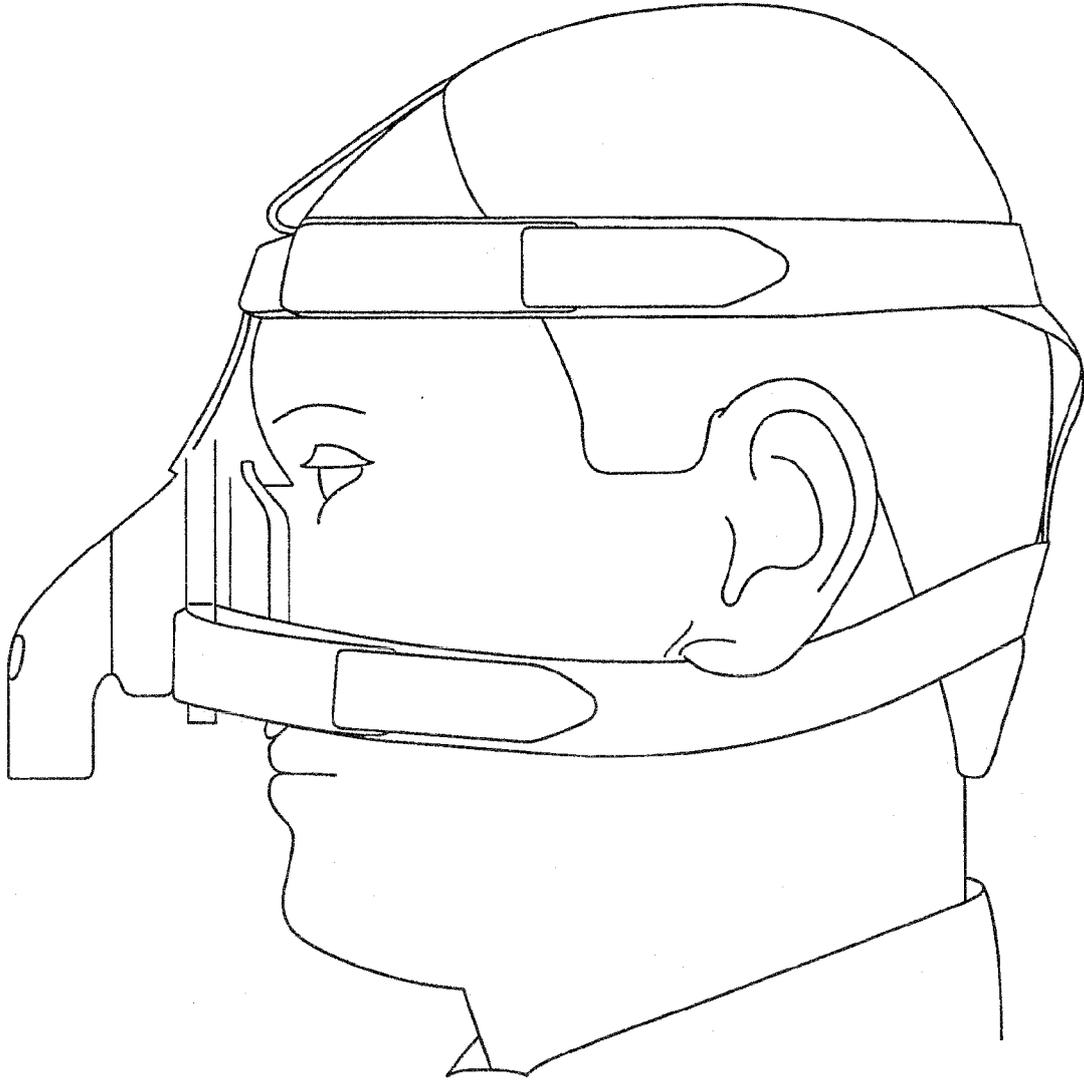


FIG. 11
TÉCNICA RELACIONADA

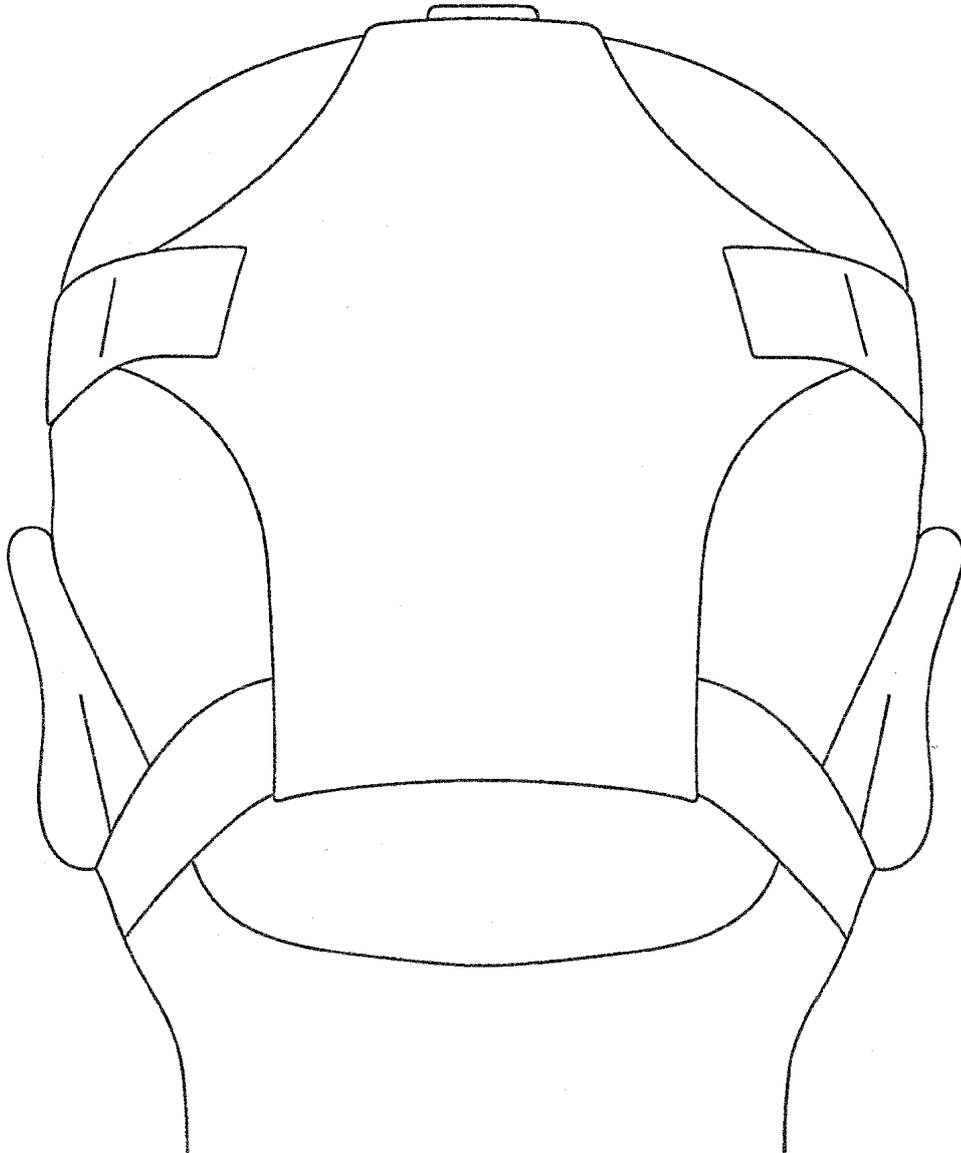


FIG. 12
TÉCNICA RELACIONADA

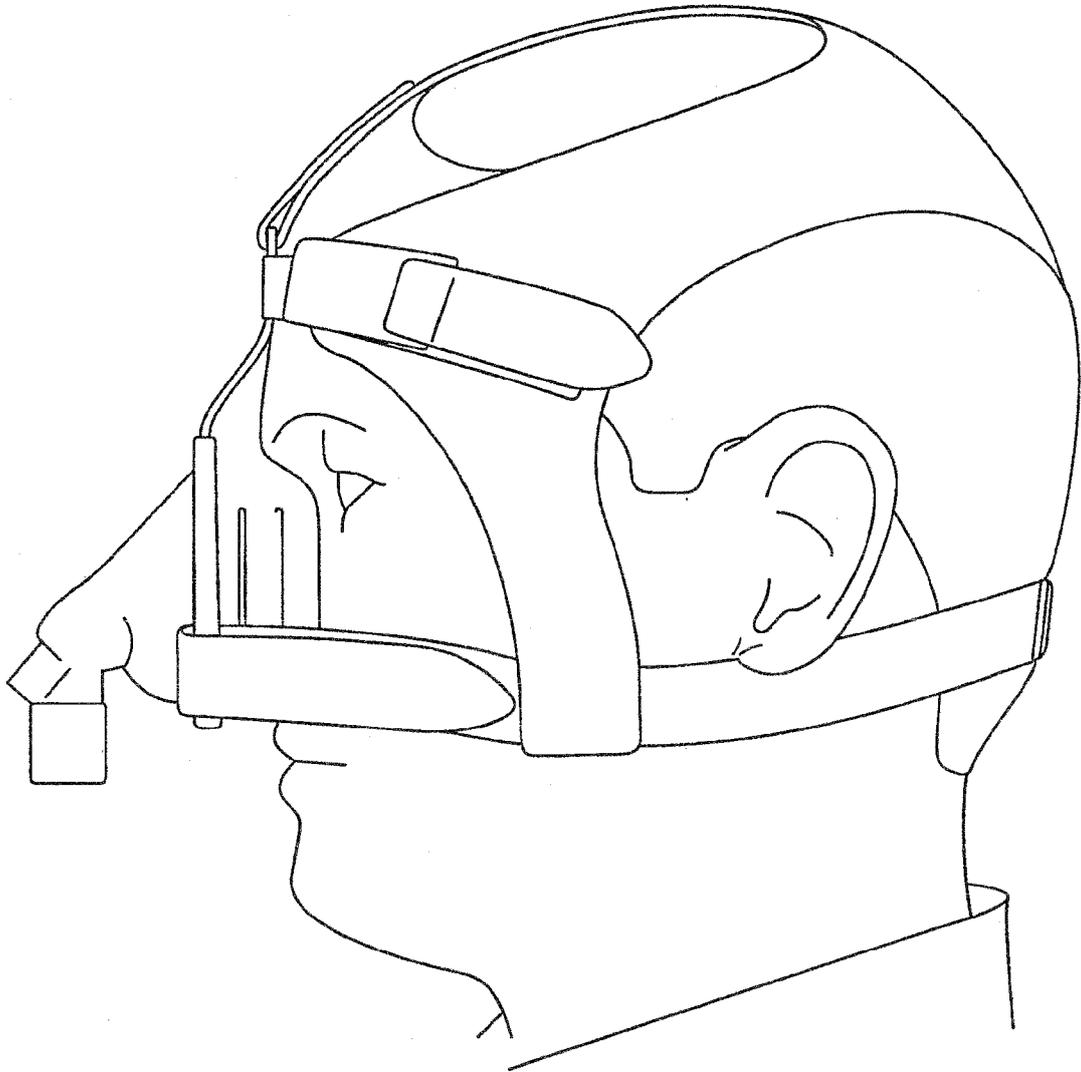


FIG. 13

TÉCNICA RELACIONADA

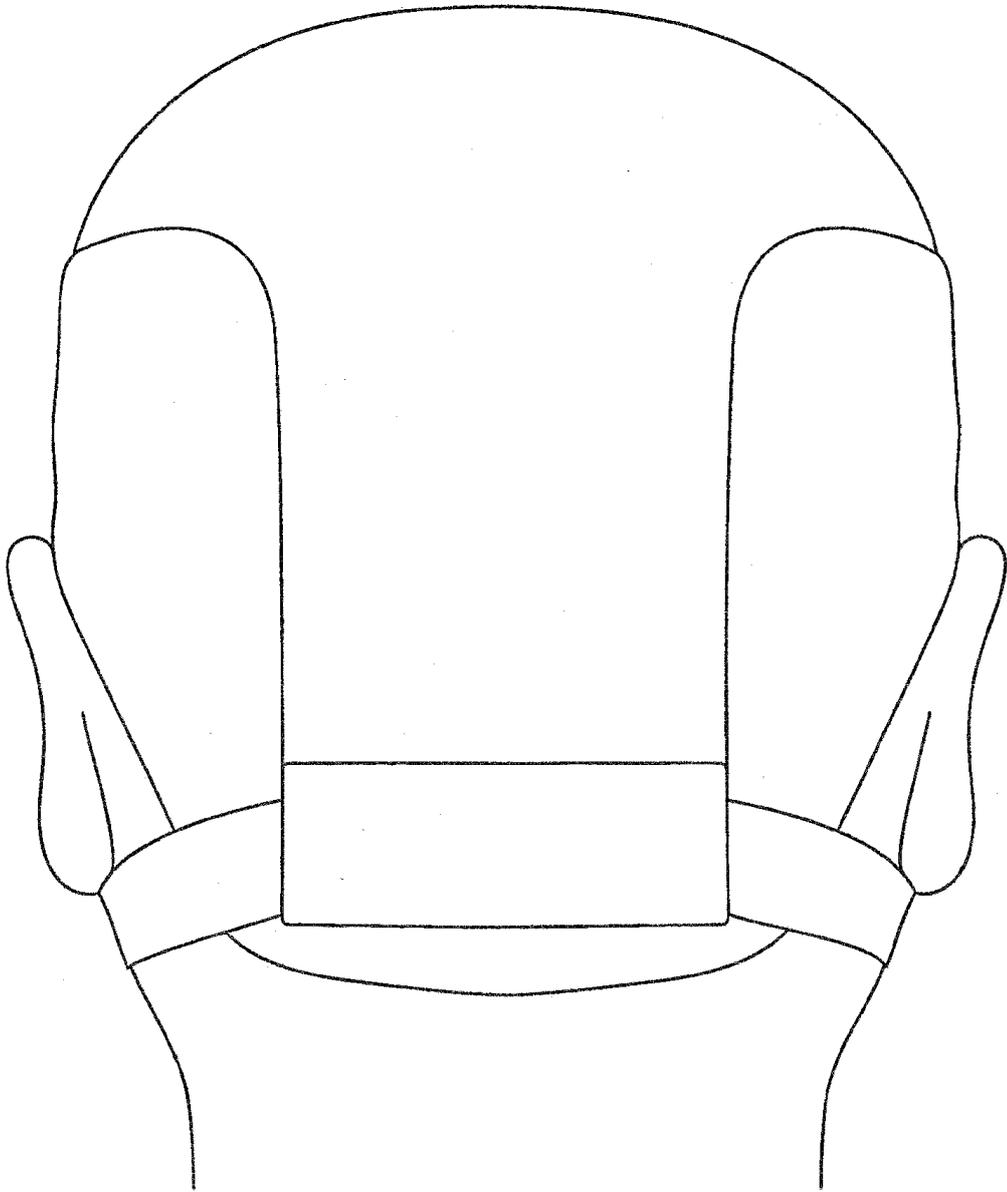


FIG. 14
TÉCNICA RELACIONADA

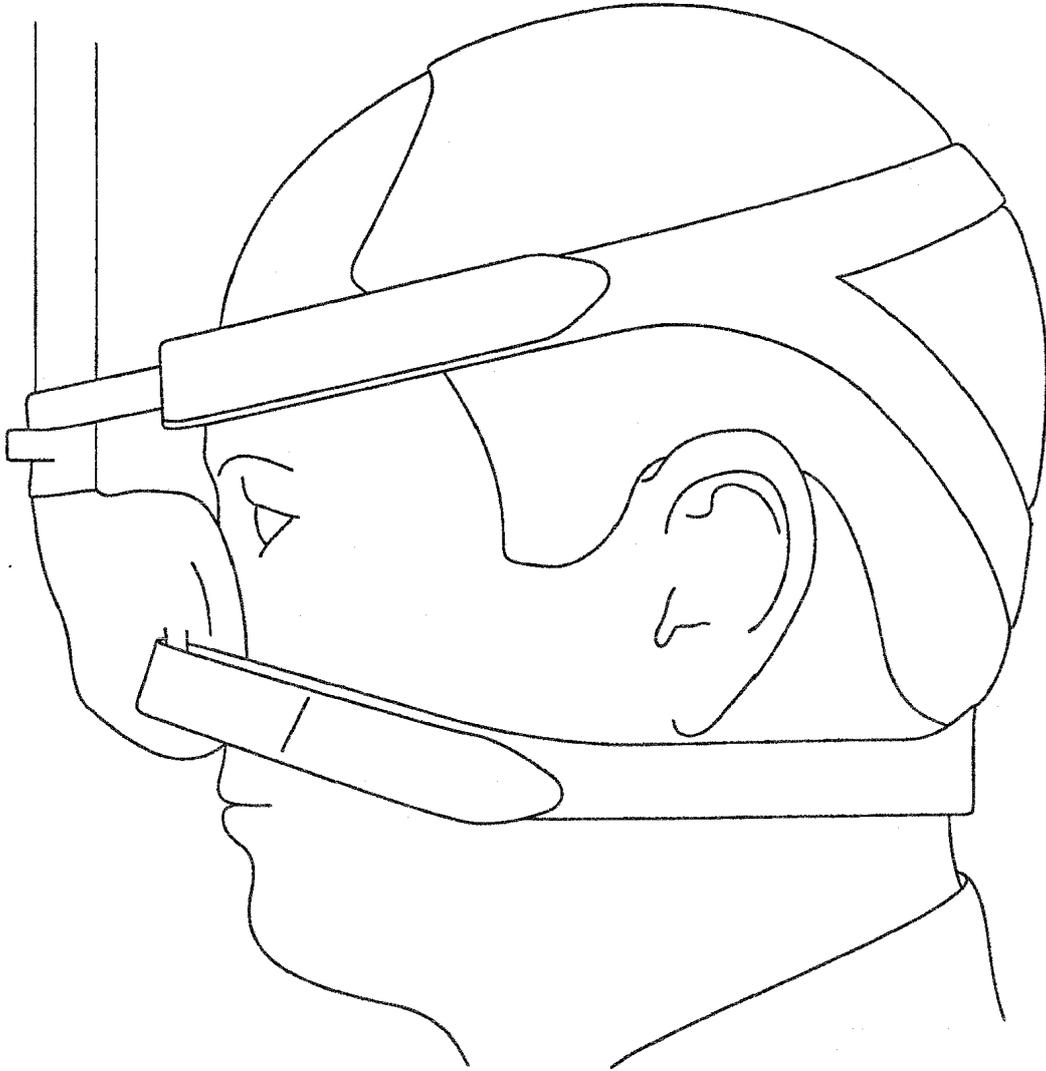


FIG. 15
TÉCNICA RELACIONADA

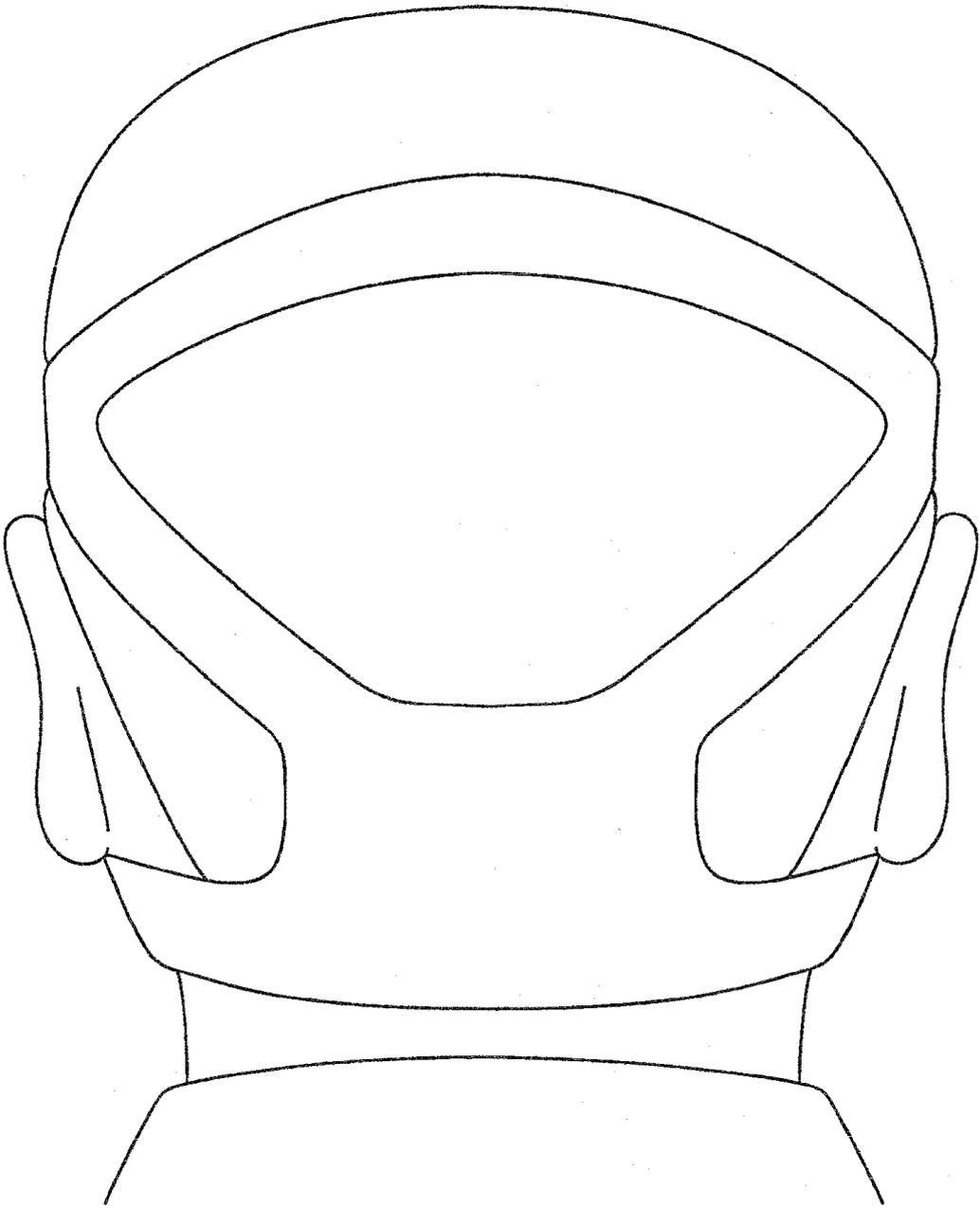


FIG. 16

TÉCNICA RELACIONADA