



19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 357 240**

51 Int. Cl.:  
**A61B 5/00** (2006.01)  
**A41D 20/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **05713482 .7**  
96 Fecha de presentación : **11.02.2005**  
97 Número de publicación de la solicitud: **1718195**  
97 Fecha de publicación de la solicitud: **08.11.2006**

54 Título: **Cinta de cabeza con indicador de tensión.**

30 Prioridad: **13.02.2004 US 779331**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**20.04.2011**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**20.04.2011**

73 Titular/es:  
**NELLCOR PURITAN BENNETT INCORPORATED**  
**4280 Hacienda Drive**  
**Pleasanton, California 94588, US**  
**NELLCOR PURITAN BENNETT L.L.C.**

72 Inventor/es: **Hannula, Don;**  
**Coakley, Joseph y**  
**Mannheimer, Paul D.**

74 Agente: **Carpintero López, Mario**

ES 2 357 240 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

La presente invención se refiere a cintas de cabeza y en particular a cintas de cabeza que tienen un indicador de tensión para indicar cuándo una cinta de cabeza está estirada de manera apropiada y por tanto es capaz de conferir un nivel apropiado de presión a la cabeza del usuario.

5 Se conocen diversos dispositivos de cintas de cabeza. Éstos incluyen dispositivos de cinta de cabeza de tipo atlético así como dispositivos más sofisticados de cinta de cabeza, tales como aquellos usados para situar dispositivos que se llevan sobre la cabeza. Algunos dispositivos de cinta de cabeza se usan para aplicar un cierto nivel de presión a la zona de debajo de la cinta de cabeza. Dichas presiones aplicadas son útiles, por ejemplo, para sujetar un sensor médico para el usuario de la cinta de cabeza. En tales circunstancias, existe la necesidad de una  
10 cinta de cabeza mejorada que tenga un indicador de tensión.

15 Este objeto se puede conseguir mediante una cinta de cabeza tal como se define en la reivindicación independiente 1. Adicionalmente, se definen mejoras en las reivindicaciones dependientes. Las realizaciones de la presente invención se dirigen a un dispositivo de cinta de cabeza. En un ejemplo, se proporciona una cinta de cabeza que tiene un segmento de baja elasticidad dimensionado para fijarse alrededor de la cabeza de un usuario; y un segmento elástico que es más pequeño que el segmento de baja elasticidad. El segmento elástico tiene un extremo libre y un extremo unido, en el que el segmento elástico se une en su extremo unido con el segmento de baja elasticidad, y el extremo libre del segmento elástico se configura para formar con el segmento de baja elasticidad un lazo cerrado alrededor de la cabeza de un usuario.

20 En un aspecto, la cinta de cabeza también incluye un indicador visual que se configura para supervisar la posición extendida del extremo libre del segmento elástico. El indicador visual puede ser una muesca, una línea o una marca sobre el segmento de baja elasticidad.

25 En un aspecto, la cinta de cabeza también incluye una zona de tope, en la que la zona de tope se configura para apretarse contra el segmento elástico para limitar el estiramiento del segmento elástico. En una realización, la zona de tope tiene una abertura que tiene un ancho más pequeño que el ancho del segmento de baja elasticidad y el ancho del segmento elástico.

En otro aspecto, la cinta de cabeza también incluye un mecanismo de cierre configurado para acoplar el extremo libre de la parte elástica con el segmento de baja elasticidad para asegurar el lazo cerrado. El mecanismo de cierre puede ser un cierre de ganchos y bucles, un corchete, un botón, un adhesivo, un pasador o combinaciones de los mismos.

30 En otro aspecto, la cinta de cabeza también incluye una parte de lengüeta que tiene un primer extremo y un segundo extremo, en el que el primer extremo de la parte de lengüeta se conecta con el extremo libre de la parte elástica y el segundo extremo de la parte de lengüeta se configura para formar un lazo cerrado con el segmento de baja elasticidad.

En un aspecto, la parte de lengüeta es menos elástica que la parte elástica.

35 En otro aspecto, la cinta de cabeza también incluye una zona de tope, en el que la zona de tope se configura para acoplarse contra el segmento elástico para limitar el estiramiento del segmento elástico. La parte de lengüeta también incluye una parte indicadora entre su primer extremo y la zona de tope de modo que la parte indicadora cuando está visible indica que se necesita volver a apretar la cinta de cabeza; y cuando la parte indicadora no está visible indica un adecuado nivel de tensión que se corresponde con la presión ejercida en un intervalo superior al de la presión venosa e inferior al de la presión capilar sobre la frente de un usuario.  
40

45 De acuerdo con la presente invención, se proporciona una cinta de cabeza para aplicar presión a un sensor de oximetría sobre la frente de un paciente. La cinta de cabeza incluye un segmento de baja elasticidad dimensionado para fijarse alrededor de la cabeza de un paciente y un segmento elástico que es más pequeño que el segmento de baja elasticidad. El segmento elástico tiene un extremo libre y un extremo unido, en el que el segmento elástico se fija en su extremo unido con el segmento de baja elasticidad. La cinta de cabeza también incluye una parte de lengüeta que tiene un primer extremo y un segundo extremo, en el que el primer extremo de la parte de lengüeta se conecta al extremo libre de la parte elástica y el segundo extremo de la parte de lengüeta se configura para formar un lazo cerrado con el segmento de baja elasticidad alrededor de la cabeza del paciente. La cinta de cabeza también incluye un indicador visual que está configurado para mostrar la posición extendida del segmento elástico. La cinta de cabeza también incluye una zona de tope, en la que la zona de tope está configurada para apretarse contra el segmento elástico para limitar el estiramiento del segmento elástico. La zona de tope tiene una abertura que tiene un ancho que es más pequeño que el ancho del segmento de baja elasticidad y el ancho del segmento elástico. La cinta de cabeza también tiene un mecanismo de cierre configurado para acoplar el segundo extremo de la parte de lengüeta con el segmento de baja elasticidad para asegurar el cierre del lazo.  
50  
55

En una realización preferida de acuerdo con la presente invención, la parte de la lengüeta incluye una parte indicadora entre su primer extremo y la zona de tope de modo que cuando la parte indicadora está visible indica que se necesita volver a apretar la cinta de cabeza; y cuando la parte indicadora no está visible indica un adecuado nivel de tensión que se corresponde con el suministro de una presión en un intervalo superior al de la presión venosa e inferior a la presión capilar sobre la frente del paciente.

En una realización preferida de acuerdo con la presente invención, el indicador es una muesca, una línea o una marca sobre el segmento de baja elasticidad.

Para una comprensión adicional de la naturaleza y ventajas de la invención, se debería hacer referencia a la siguiente descripción tomada junto con los dibujos adjuntos.

La Figura 1 es un diagrama de un sensor de oximetría para la frente en su aplicación a un paciente.

La Figura 2 es un diagrama de un sensor de oximetría para la frente que se sujeta a la frente de un paciente con una cinta de cabeza.

La Figura 3 es un diagrama de una realización de la cinta de cabeza.

La Figura 4 es un diagrama de una realización alternativa de la cinta de cabeza.

La Figura 4A es un diagrama detallado de una vista superior del pliegue o doblez de la Figura 4.

La Figura 5 es un diagrama en vista frontal de una realización de la cinta de cabeza mostrada como la lleva un usuario.

La Figura 6 es un diagrama en vista superior de una realización de la cinta de cabeza mostrada con una tensión apropiada cuando la lleva un usuario.

La Figura 7 es un diagrama en vista superior de una realización de la cinta de cabeza mostrada con una tensión menor que la apropiada cuando la lleva un usuario.

La Figura 8 es un diagrama de una realización alternativa de la cinta de cabeza.

La Figura 9 es un diagrama de una realización de la cinta de cabeza de acuerdo con la presente invención.

Las Figuras 10A-E son diagramas que muestran el procedimiento de colocar la cinta de cabeza de la Figura 9 sobre la cabeza de un paciente.

La Figura 11 es un diagrama en vista superior de la cinta de cabeza de la Figura 9 cuando se coloca sobre la cabeza de un paciente.

Las realizaciones están dirigidas a una cinta de cabeza con un indicador de tensión. Dicha cinta de cabeza puede usarse para ayudar a la administración de cuidados de la salud en relación con el servicio a un paciente. Dicho servicio puede incluir la colocación de un sensor 101 en la frente de un paciente, tal como por ejemplo, un sensor de oximetría (por ejemplo, los fabricados por Nellcor Puritan Bennett, el asignatario del presente documento), como se muestra en la Figura 1. Un oxímetro de pulso típico mide dos parámetros fisiológicos, el porcentaje de saturación de oxígeno de la hemoglobina en sangre arterial ( $SpO_2$  o sat) y el ritmo del pulso. La saturación de oxígeno se puede estimar usando diversas técnicas. En una técnica habitual, la fotocorriente generada por el fotodetector se condiciona y procesa para determinar la proporción de las relaciones de modulación (proporción de relaciones) de las señales del rojo y del infrarrojo. Se ha observado que esta relación de modulación se correlaciona bien con la saturación del oxígeno arterial. Los oxímetros de pulso y los sensores se calibran empíricamente para medir la relación de modulación sobre un intervalo de saturaciones de oxígeno arterial medidas in vivo ( $SaO_2$ ) sobre un grupo de pacientes, voluntarios sanos o animales. La correlación observada se usa de manera inversa para estimar la saturación de oxígeno en sangre ( $SpO_2$ ) en base al valor medido de las relaciones de modulación de un paciente. La estimación de la saturación de oxígeno usando relaciones de modulación se describe en la Patente de Estados Unidos N°: 5.853.364, titulada "METHOD AND APPARATUS FOR ESTIMATING PHYSIOLOGICAL PARAMETERS USING MODELBASED ADAPTIVE FILTERING", especificada el 29 de diciembre de 1998 y la Patente de Estados Unidos N°: 4.911.167, titulada "METHOD AND APPARATUS FOR DETECTING OPTICAL PULSES", expedida el 27 de marzo de 1990 y además la relación entre la saturación de oxígeno y la relación de modulación se describe en la Patente de Estados Unidos N°: 5.645.059, titulada "MEDICAL SENSOR WITH MODULATED ENCODING SCHEME", expedida el 8 de julio de 1997. La mayoría de los oxímetros de pulso extraen la señal pletismográfica habiendo determinado primero la saturación o el ritmo del pulso. Un ejemplo de sensor oximétrico de frente se describe en la Solicitud de Patente de Estados Unidos, en tramitación junto con la presente, N°: 10/256.245, titulada: "Stacked Adhesive Optical Sensor".

La fuerza aplicada al sensor de oximetría puede ser un factor en el adecuado funcionamiento del sensor. En ciertos escenarios sanitarios, se requiere una cinta de cabeza 200 para su uso en combinación con un sensor

de frente 101 (por ejemplo, un sensor de oximetría), como se muestra en la Figura 2. La Figura 2 muestra los cables del sensor que se extienden desde el sensor (no mostrado) hacia afuera por debajo de la cinta de cabeza. Tales escenarios sanitarios incluyen escenarios en los que: el paciente está tumbado con su cabeza cerca o por debajo del nivel del pecho; al paciente se le somete a una presión venosa elevada; el paciente es diaforético; el paciente se está moviendo excesivamente, tal como durante un ejercicio; así como otros escenarios en los que las pulsaciones sanguíneas puedan llevar a errores en los cálculos de oximetría. En esos escenarios, sin una cinta de cabeza o fuerza sobre el sensor de oximetría, las pulsaciones venosas podrían causar una interpretación errónea de la forma de onda y, por lo tanto, dar como resultado una menor precisión en la determinación de la saturación de oxígeno y los valores de ritmo del pulso. La cinta de cabeza puede usarse para aplicar presión al sensor de oximetría, reduciendo de ese modo los efectos de las pulsaciones venosas. Cuando se usa para sostener un sensor de oximetría, la cantidad de fuerza aplicada por el sensor sobre la frente debería ser superior a la presión venosa, aunque inferior a la presión arterial. En general, un buen intervalo de presión es aquel en el que la presión aplicada es superior a la presión venosa (por ejemplo, 3-5 mm Hg) e inferior a la presión capilar (por ejemplo, 22 mm Hg). Preferentemente ésta está entre 10 mm Hg y 20 mm Hg en un paciente adulto. La cinta de cabeza de acuerdo con las realizaciones de la presente invención se puede ajustar para su uso con cualquier talla de un usuario mediante el uso de un mecanismo de cierre ajustable, tal como por ejemplo un mecanismo de cierre de ganchos y bucles. Alternativamente, la cinta de cabeza puede proporcionarse en diversas medidas; dependiendo de la talla general de la cabeza de un usuario; por ejemplo el uso de una cinta de cabeza pequeña para un recién nacido, una mayor para un niño e incluso una mayor para un usuario adulto. El usuario puede aplicar un amplio intervalo de presiones al sensor de oximetría de frente dependiendo de la cantidad de tensión que se haya aplicado a la cinta de cabeza durante su colocación alrededor de la cabeza del usuario.

Las realizaciones de la presente invención están dirigidas a paliar los dilemas de los cuidadores proporcionándoles un indicador visual de la cantidad adecuada de tensión requerida en la cinta de cabeza durante la colocación alrededor de la cabeza. La tensión requerida está relacionada con la presión que se aplica por parte del sensor cuando se fija al paciente.

En una realización, mostrada en la Figura 3, se muestra una cinta de cabeza elástica 102 en una posición sin estirar. Se muestra un material no elástico 104 unido a las partes elásticas 102 a lo largo de dos de sus bordes 106. Los otros dos bordes de la parte no elástica no se unen al segmento elástico y están, por lo tanto, libres para proyectarse hacia fuera desde la cara del segmento elástico. El segmento no elástico es más pequeño que el segmento elástico. El segmento no elástico se dimensiona para abarcar una parte del segmento elástico cuando el segmento elástico se estira. El segmento no elástico es mayor que la parte del segmento elástico que se extiende cuando el segmento elástico no está estirado. Cuando el segmento elástico 102 se estira desde una posición no estirada, se tira de la parte no elástica en sus bordes 106 a lo largo del segmento elástico estirado 102 hasta que la parte elástica entre los bordes se ha estirado en una longitud igual a la longitud de la parte no elástica. La cinta de cabeza también incluye mecanismos de cierre (no mostrados), que se describen a continuación junto con la Figura 4. La Figura 5 muestra un diagrama en vista frontal de una realización de la cinta de cabeza de acuerdo con la presente invención mostrada como la lleva un usuario. Se ha de notar que la cinta de cabeza se puede usar para sujetar y conferir presión contra un sensor, tal como un sensor de oximetría aplicado a la frente de un paciente, como se muestra en la Figura 2. Por claridad en la descripción del indicador de tensión, dicho sensor no se muestra en las Figuras 5-7. La Figura 6 es un diagrama en vista superior de una realización de una cinta de cabeza 102 de acuerdo con la presente invención con una tensión adecuada cuando la lleva un usuario. Como se muestra en esta figura, cuando la cinta de cabeza está apretada adecuadamente, se tira para ajustar la parte indicadora de presión 104 a través de la parte elástica 102, de tal forma que no proporciona una indicación visual de que se necesite volver a apretar la cinta de cabeza. Por otro lado, la Figura 7 muestra un diagrama en vista superior de una realización de la cinta de cabeza de acuerdo con la presente invención mostrada con una tensión menor que la apropiada cuando la lleva un usuario. Como se muestra en la Figura 7 cuando se aplica a la frente del usuario una presión menor que la adecuada mediante la cinta de cabeza o cuando la cinta de cabeza no está suficientemente apretada, el indicador 104 se proyecta hacia afuera desde la superficie creando un lazo que proporciona una indicación visual de que se necesita reapretar la cinta de cabeza.

Cuando la cinta de cabeza no está estirada queda una cantidad hueca entre la parte elástica y la no elástica. Cuando la cinta de cabeza está estirada, se elimina la holgura de la cinta no elástica, dando una indicación visual de que la cinta de cabeza está lo suficientemente estirada. La cinta de cabeza se elige para que sea lo suficientemente larga para fijarse alrededor de la cabeza de un usuario (o paciente). El material elástico puede estar hecho de cualquier tejido adecuado, tal como una espuma de uretano de célula abierta. La correa no elástica, que es más corta que la parte elástica se cose o se une de otra forma (por ejemplo, por medio de adhesivo, etc.) sobre la cinta de cabeza elástica en un espacio que es inferior a las longitudes de la parte no elástica. El material no elástico puede estar hecho de cualquier tejido, tal como tejido tipo Dacron.

La Figura 4 es un diagrama de una realización alternativa de la cinta de cabeza. Una cinta de cabeza elástica 102 se muestra en una posición no estirada. Se muestra un tejido no elástico 104 unido a las partes

5 elásticas 102 a lo largo de dos de sus bordes 106. Los otros dos bordes de la parte no elástica no se unen al segmento elástico y por lo tanto están libres para proyectarse hacia fuera desde la parte delantera del segmento elástico. El segmento no elástico 104 es más pequeño que el segmento elástico 102. El segmento no elástico se dimensiona para abarcar una parte del segmento elástico cuando el segmento elástico está estirado. El segmento no elástico es mayor que la parte del segmento elástico que abarca cuando el segmento no está estirado. Cuando el segmento elástico 102 se estira desde su posición no estirada, se tira de la parte no elástica en sus bordes 106 a lo largo del segmento elástico estirado 102 hasta que la parte elástica entre los bordes se ha estirado a una longitud igual a la longitud de la parte no elástica.

10 La Figura 4 también muestra la parte no elástica que incluye un pliegue permanente o un doblado 110. Como se muestra en la Figura 4A, dicho doblado 110 puede estar hecho por solapamiento de la parte no elástica para formar un doblado y después presionar o sellar por calentamiento el tejido para formar un doblado o pliegue permanente. En una realización, el doblado o pliegue está hecho en el centro del segmento no elástico, lo que provoca que se proyecte hacia afuera de modo angular, en pico cuando la banda elástica 102 se retrae o se relaja. En funcionamiento, se ha demostrado que el pliegue o doblado angular, en pico actúa como un amplificador mecánico y proporciona una indicación visual más distintiva y una mejor sensibilidad respecto a cuando se ha sobrepasado el umbral de mínima tensión de la cinta de cabeza. El indicador de tensión en pliegue 110 exhibe una sensibilidad aumentada ante una pérdida en la tensión de la cinta de cabeza proyectándola más allá de la banda elástica de una forma marcada. El indicador de tensión de pliegue 110 proporciona una indicación visual más pronunciada tanto desde la perspectiva de una mirada directa a la frente como desde una mirada desde abajo a la parte superior (borde) de la cinta de cabeza. El material elegido para la parte poco flexible que tiene un doblado o pliegue puede ser similar al material poco flexible no plegado o no doblado. Además, también puede usarse un material tal como un material de cintas de poliéster, que es capaz de mantener un doblado o un pliegue. El material elástico puede estar hecho de un material como se ha descrito anteriormente o hecho usando otros materiales adecuados tales como una banda de felpa.

25 Cuando la cinta de cabeza no está estirada hay una cantidad de holgura entre la parte no elástica y la elástica. Cuando la cinta de cabeza está estirada, se elimina la holgura en la correa no elástica, dando la indicación visual de que la cinta de cabeza está lo suficientemente estirada.

30 También se muestra en la Figura 4, y es aplicable a la realización descrita junto con la Figura 3, el dispositivo de cierre 108. Uno de tales dispositivos de cierre es un cierre del tipo de ganchos y bucles. La cinta de cabeza de acuerdo con las realizaciones de la presente invención puede usar otros mecanismos de cierre tales como corchetes, botones, adhesivos, pasadores o combinaciones de los mismos, así como otros conocidos por los expertos en las técnicas relevantes. Alternativamente, la cinta de cabeza puede ser un lazo preformado, sin un mecanismo de cierre separado.

35 La cinta de cabeza descrita anteriormente incluye un sensor unido a un indicador de presión. Como se ha descrito anteriormente, la cinta de cabeza puede usarse para permitir que se elija una presión de fijación del sensor con la localización del tejido al paciente (por ejemplo, en la frente, etc.) para que sea superior a las pulsaciones venosas (por ejemplo, 5-10 mm Hg) pero inferior a una cantidad máxima (por ejemplo, 30 mm Hg, o similar). Como se ha descrito anteriormente, dicho indicador de presión se une a la cinta de cabeza. Alternativamente, el indicador de presión se puede fijar al sensor, tal como a un sensor de oximetría. En una realización el indicador de presión es un indicador de tensión como se ha descrito anteriormente con referencia a las Figuras 3-4. Otros medios de indicación de la presión incluyen sensores de presión o fuerza lo suficientemente pequeños y ligeros como para que se incluyan con el sensor o el conjunto de cinta de cabeza.

45 La información proporcionada por el indicador de presión se puede usar para ayudar a establecer unos márgenes aceptables de presión para la fijación del sensor a un paciente. El margen aceptable de presión también se puede mejorar para incluir los efectos de la elevación de la cabeza del paciente con respecto al corazón del paciente.

Adicionalmente, el concepto de uso de una cinta de cabeza para asegurar una presión de fijación aceptable al sensor se amplía a otras localizaciones del cuerpo del paciente; localizaciones en las que la presión de fijación del sensor puede ayudar a proporcionar una lectura más precisa del sensor.

50 Una realización alternativa que indica la tensión o presión de la cinta de cabeza se muestra en la Figura 8. Como se muestra en la Figura 8, la cinta de cabeza incluye una parte poco flexible 604 y una parte elástica 602. La parte que indica la tensión 606 también está hecha de un material poco flexible. La parte que indica la tensión 606 puede estar doblada o plegada como se describe junto con la Figura 4 o mostrarse no doblada o no plegada como se describe junto con la Figura 3. La descripción de los dispositivos de cierre y cómo las partes elásticas y poco flexibles se unen una a la otra también se han expuesto anteriormente. En esta realización, la principal parte que puede estirarse es la parte elástica 602. Una vez que la cinta de cabeza se ha estirado de modo que la sección 602 se estira hasta ajustarse a la longitud de la sección 606, se limitará el estiramiento de la cinta de cabeza. Esta

realización tiene una parte elástica más corta que limita la extensión de la cinta de cabeza y por consiguiente limita el rango de presiones que se pueden aplicar por la cinta de cabeza contra la frente de un usuario o el sensor aplicado a una frente del usuario.

5 La Figura 9 es un diagrama de ejemplo de una realización de la cinta de cabeza de acuerdo con la presente invención. La cinta de cabeza se puede usar con el propósito de aplicar una cantidad de presión pequeña y controlada contra la frente de su usuario. Como se ha expuesto anteriormente, cuando se usa para sujetar un sensor de oximetría, la cantidad de fuerza aplicada por el sensor sobre la frente debería ser superior a la de la presión venosa, pero inferior a la presión arterial. Generalmente, un buen intervalo de presión es aquel en el que la presión aplicada es superior a la presión venosa (por ejemplo, 3-5 mm Hg) e inferior a la presión capilar (por ejemplo, 22 mm Hg). Preferentemente, está entre 10 mm Hg y 20 mm Hg en un paciente adulto. La cinta de cabeza de acuerdo con las realizaciones de la presente invención se puede ajustar para su uso a cualquier talla de usuario mediante el uso de un mecanismo de cierre ajustable, tal como por ejemplo un mecanismo de cierre de ganchos y bucles. Alternativamente, la cinta de cabeza se puede proporcionar en tamaños variables, dependiendo del tamaño de la cabeza del usuario; por ejemplo el uso de una cinta de cabeza pequeña para un recién nacido, una mayor para un niño e incluso una mayor para un usuario adulto. El usuario puede aplicar un amplio intervalo de presiones para el sensor de oximetría de la frente dependiendo de la cantidad de tensión que se haya aplicado a la cinta de cabeza durante su colocación alrededor de la cabeza del usuario. En una realización, se adaptan a los diferentes tamaños de cabeza del usuario proporcionando un juego de cintas de cabeza de diferentes tamaños; comenzando por la más pequeña y graduándola hasta las de talla más grande; teniendo todas ellas características comunes como las descritas en el presente documento. En otra realización un dispositivo de cierre del tipo de ganchos y bucles se configura de tal modo que toda la parte trasera de la cinta de baja elasticidad (descrita a continuación) es capaz de acoplarse a un extremo de la cinta de cabeza que tiene la superficie contraria del ganchos y bucles. De esta forma, una cinta de cabeza de una talla es capaz de adaptarse a cualquier tamaño de cabeza. Los detalles adicionales se describen a continuación.

25 La realización mostrada en la Figura 9, como se describe a continuación, capacita a un sanitario para aplicar de manera precisa y consistente la cinta de cabeza con la tensión adecuada de una forma intuitiva. Como se muestra en la Figura 9, la cinta de cabeza incluye una cinta sustancialmente inelástica o de baja elasticidad 202 que tiene un dispositivo de cierre 208 en o próximo a su extremo y preferentemente sobre una parte o el total de una superficie exterior del mismo. Uno de dichos dispositivos de cierre es un cierre del tipo de ganchos y bucles. La cinta de cabeza de acuerdo con las realizaciones de la presente invención puede usar otros mecanismos de cierre tales como corchetes, botones, adhesivos, pasadores o combinaciones de los mismos, así como otros conocidos por los expertos en las técnicas relevantes. La banda inelástica o de baja elasticidad 202 puede estar hecha de cualquier tipo de tejido de baja elasticidad, tal como nailon, poliéster o materiales equivalentes, incluyendo los descritos anteriormente.

35 La cinta de cabeza también incluye un segmento elástico 204 de una longitud específica, para proporcionar una fuerza de resorte específica una vez estirada, unida en un extremo 203 al lado de la cara exterior del material de baja elasticidad (es decir, la cinta 202) que se envuelve alrededor de la cabeza del paciente. La unión del segmento elástico 204 a la cinta 202 en 203 se puede conseguir cosiendo el segmento 204 en 203 a 202. Alternativamente, el segmento 204 se puede unir mediante un adhesivo a la cinta 202 en 203. En el otro extremo, libre, 205, el segmento elástico 204 se configura para fijarse a un segmento de la cinta 202 usando un dispositivo de cierre 208, como se ha descrito anteriormente (por ejemplo, material inelástico que tiene un refuerzo de material de enganche Velcro™). En una realización, el extremo libre 205 del segmento elástico se une con una parte poco flexible o lengüeta 206, que se une con un segmento de cinta 202 usando un dispositivo de cierre 208 para formar un bucle de cierre. La cinta 206 se desliza a través de las ranuras de la cinta 202 hacia el tope 207, de forma similar a un cinturón a través de una hebilla. Para aplicar una tensión adecuada y por consiguiente una cantidad apropiada de presión contra la piel, la cinta de material de baja elasticidad 202 se envuelve alrededor de la cabeza, el segmento elástico 204 se estira una distancia controlada, y después se ajusta a la tira de baja elasticidad 202 usando el dispositivo de cierre 208. El estiramiento del segmento elástico 204 se controla cuando se encuentra con un tope físico. En una realización, el tope físico se proporciona para que tenga la anchura de la parte elástica 204 que es de tamaño ligeramente mayor que la abertura del tope 207 de la cinta 202 y por lo tanto una vez estirada a una cierta distancia, la parte elástica 204 se encuentra con un tope físico 207. El tope 207 puede ser una abertura en la cinta 202 que sea ligeramente más pequeña en anchura que la parte elástica 204. Alternativamente, el tope puede proporcionarse mediante una cinta estrecha similar en forma y funcionamiento al de una presilla de un cinturón que está cosido o unido a la cinta 202. Mediante el estiramiento y la sujeción de la parte elástica 204 con la banda 202, la tensión del segmento elástico 204 se transfiere a la totalidad de la tira de baja elasticidad que se envuelve alrededor de la cabeza del paciente. Esta tensión controlada, a su vez, se traduce en una presión controlable contra la piel de la frente del paciente. En otras palabras, la tensión adecuada en la cinta y por consiguiente la presión adecuada contra la frente del paciente se consigue envolviendo la cinta 202 alrededor de la cabeza del paciente; a continuación se tira del segmento elástico directamente o mediante una fuerza de estiramiento sobre el elemento 206 para alargar el segmento elástico 204 hasta que su borde 210 se encuentre con

el tope 207 y después se asegura el extremo libre del segmento 206 contra la cinta 202 usando el dispositivo de cierre 208.

5 La cinta de cabeza también incluye un indicador visual que se usa para supervisar el estiramiento de la parte elástica 204. En una realización, la lengüeta 206 incluye un parte visible o indicadora 211 entre el borde libre de la parte elástica 205 y el tope 207, de modo que cuando la cinta de cabeza se tensiona adecuadamente, la parte elástica 204 se estira y por lo tanto la parte 211 ya no es visible, ya que la parte elástica 204 choca contra el tope 207. Alternativamente la cinta de cabeza incluye un indicador visual 212 (mostrado en las Figuras 10D' y 10D''), que permite la supervisión visual del borde del extremo libre del segmento elástico 204 contra el indicador 212, cuando el segmento 204 se estira. Aunque el indicador 212 se muestra como una muesca, éste puede ser una línea o cualquier otro marcador adecuado. La cinta de cabeza que se describe en el presente documento proporciona estructuras que supervisan y/o controlan el estiramiento del segmento elástico 204. El estiramiento del segmento elástico se controla por el tope 207. El tope 207 como se ha descrito anteriormente, asegura que se limita el estiramiento del segmento elástico. Por ejemplo, se impide que un sanitario estire excesivamente del segmento elástico, ya que el borde libre del segmento elástico chocará contra el tope 207 una vez que esté completamente estirado. El indicador visual 211 ó 212 permite la supervisión de la cantidad de estiramiento del segmento elástico. Además, se supervisa visualmente la adecuación de la tensión o estiramiento del segmento observando o bien el indicador 211 o bien la posición del borde libre del segmento contra el indicador 212. Así, por ejemplo, una vez que la cinta de cabeza se ha aplicado adecuadamente, es esperable que la cinta de cabeza o partes de la misma puedan relajarse en cuyo caso los indicadores visuales mostrarán que se necesita volver a tensionar la cinta de cabeza.

10 Las Figuras 10A-E son diagramas que muestran el procedimiento para colocar la cinta de cabeza de la Figura 9 sobre la cabeza de un paciente. Para facilitar la descripción, se asume que el paciente o el usuario de la cinta de cabeza está tumbado sobre su espalda y boca arriba sobre una superficie. Como se muestra en la Figura 10A, primero se coloca la cinta de cabeza bajo la cabeza del paciente con el segmento elástico mirando hacia abajo y sobre el mismo lado que el de un sensor de oximetría de frente 300. Para facilitar su colocación, se prefiere permitir que la longitud de la cinta se extienda más sobre el lado del segmento elástico. A continuación, como se muestra en la Figura 10B, el extremo más corto se enrolla sobre la frente del paciente. Seguidamente, como se muestra en la Figura 10C, el lado del segmento elástico se enrolla sobre la frente del paciente cubriendo el sensor 300. Se puede preferir proporcionar un contorno del diseño del sensor sobre la parte elástica de la cinta de cabeza, en cuyo caso se prefiere alinear el contorno del sensor sobre la parte elástica de la cinta del sensor de frente aproximadamente con el sensor 300. A continuación, como se muestra en la Figura 10D, la lengüeta 206 se tira hasta que la parte elástica 204 alcance el tope 207 y el indicador o la parte visible 211 de la cinta ya no sea visible. Nótese que la lengüeta 206 tiene una parte 211 (por ejemplo, la parte indicadora) que es parcialmente visible entre la parte elástica 204 y el tope 207 de la Figura 10C, cuando la cinta no está adecuadamente estirada, y la misma parte de lengüeta 211 (por ejemplo, la parte indicadora) ya no es visible entre la parte elástica 204 y el tope 207 cuando la parte elástica está adecuadamente estirada, como se muestra en las Figuras 10D y 10E. Alternativamente, como se muestra en las Figuras 10D'-D'', después de que el lado del segmento elástico se enrolla sobre la frente del paciente cubriendo el sensor 300, se tira de la lengüeta 206 hasta que el segmento elástico 204 alcanza la posición de la marca o indicador 212. Una cinta de cabeza adecuadamente estirada es capaz de conferir una tensión adecuada a la cinta de cabeza y por consiguiente una presión adecuada contra la frente y el sensor que está localizado entre la frente y la cinta de cabeza. Por lo tanto, cuando no es visible la parte de lengüeta 211 entre la parte elástica 204 y el tope 207 o cuando el segmento elástico se alinea adecuadamente con el indicador 212 o cuando la parte elástica se ha estirado adecuadamente contra su tope, el sanitario tiene un indicador de que se aplica una presión apropiada a la frente del usuario.

15 La Figura 11 es un diagrama en vista superior de la cinta de cabeza de la Figura 9 cuando está situada sobre la cabeza de un paciente con una tensión adecuada. Como se puede ver, la cinta 202 se envuelve alrededor de la cabeza del paciente, la parte elástica 204 se estira y fija adecuadamente con la cinta 202 mediante la parte de lengüeta 206.

**REIVINDICACIONES**

- 5 1. Una cinta de cabeza para la aplicación de presión a un sensor de oximetría sobre la frente de un paciente, que comprende: un segmento de baja elasticidad dimensionado para ajustarse alrededor de la cabeza del paciente; un segmento elástico que es más pequeño que dicho segmento de baja elasticidad, teniendo dicho segmento elástico un extremo libre y un extremo unido, estando dicho segmento elástico fijado en dicho extremo unido con dicho segmento de baja elasticidad; una parte de lengüeta que tiene un primer extremo y un segundo extremo, estando conectado dicho primer extremo de dicha parte de lengüeta con dicho extremo libre de dicha parte elástica, estando configurado dicho segundo extremo de dicha parte de lengüeta para formar un lazo cerrado con dicho segmento de baja elasticidad alrededor de la cabeza del paciente; un indicador visual configurado para supervisar la posición extendida de dicho extremo libre de dicho segmento elástico; una parte de tope, configurada dicha parte de tope para acoplarse contra dicho segmento elástico y limitar el estiramiento de dicho segmento elástico, dicha parte de tope comprende una abertura que tiene un ancho que es más pequeño que el ancho de dicho segmento de baja elasticidad y el ancho de dicho segmento elástico; y un mecanismo de cierre configurado para acoplar dicho segundo extremo de dicha parte de lengüeta con dicho segmento de baja elasticidad para asegurar dicho lazo cerrado.
- 10
- 15
- 20 2. La cinta de cabeza de la reivindicación 1 en la que dicho indicador visual está sobre dicha parte de lengüeta entre su primer extremo y dicha parte de tope, de tal forma que dicha parte indicadora cuando está visible indica que se necesita volver a apretar la cinta de cabeza; y cuando dicha parte indicadora no está visible indica un nivel adecuado de tensión que corresponde con el suministro de presión en un intervalo superior a la presión venosa e inferior a la presión capilar de la frente del paciente.
- 25 3. La cinta de cabeza de la reivindicación 1 o la reivindicación 2 en la que dicho indicador visual es una muesca, una línea, una marca o una combinación de los mismos sobre dicho segmento de baja elasticidad.
4. La cinta de cabeza de cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en la que dicho mecanismo de cierre es un cierre de ganchos y bucles, un corchete, un botón, un adhesivo, un pasador o una combinación de los mismos.





Fig. 1



Fig. 2

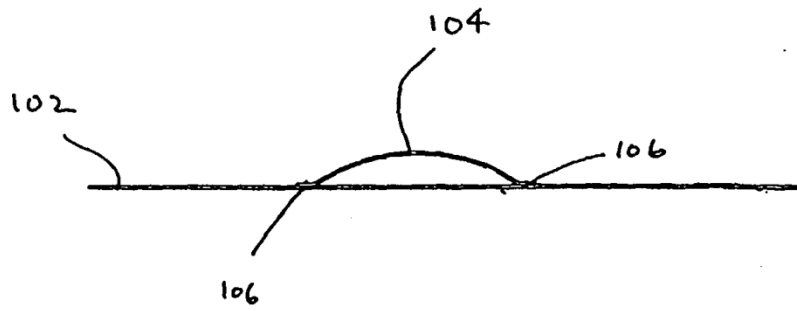


Fig. 3



Fig. 4A

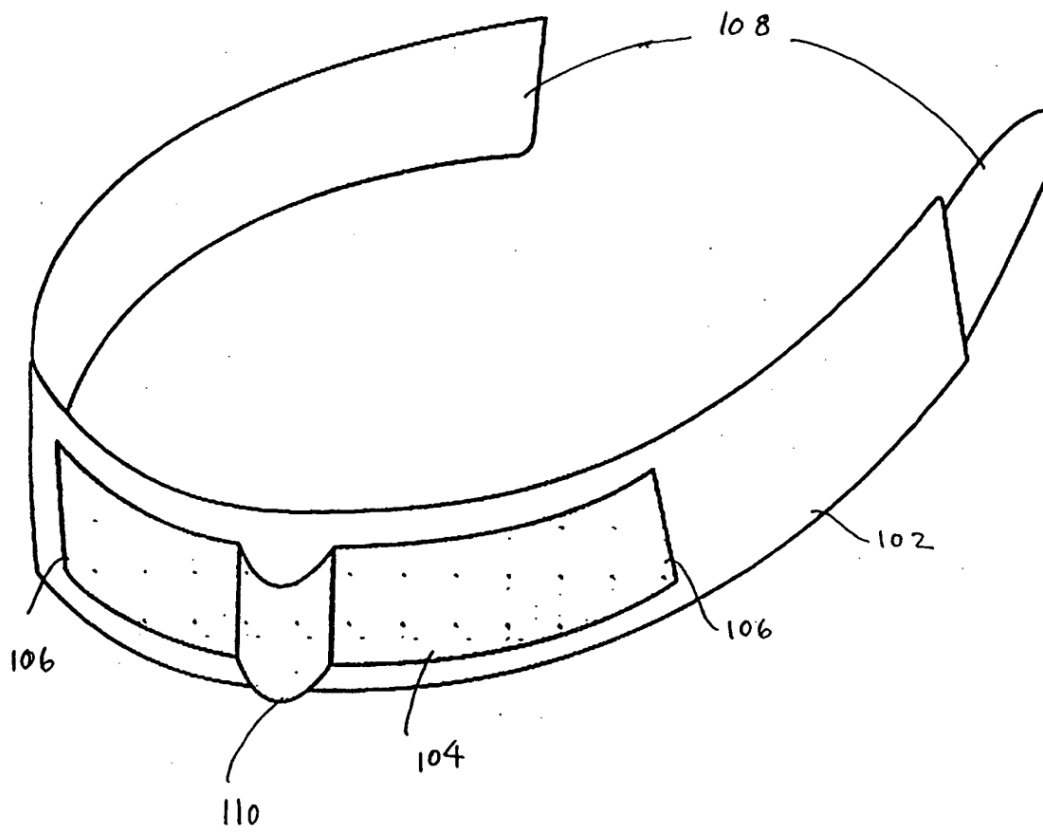


Fig. 4

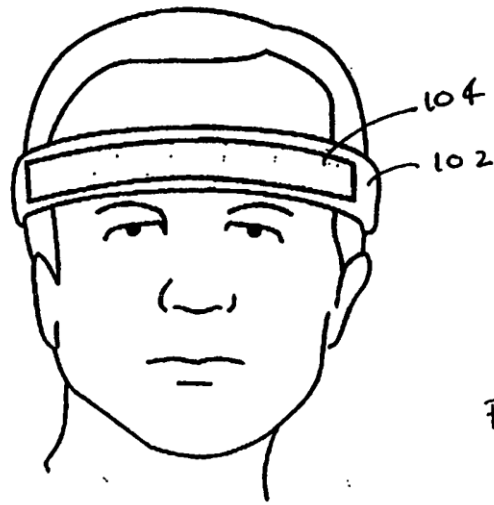


Fig. 5

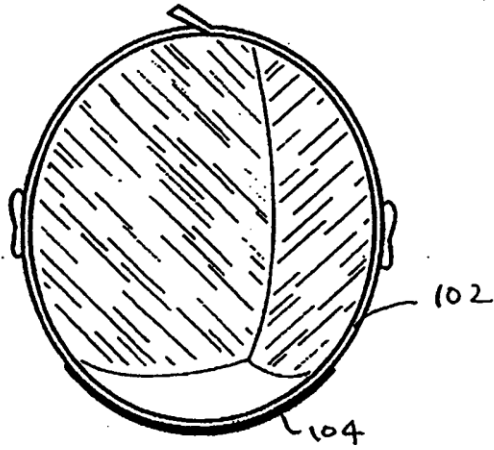


Fig. 6

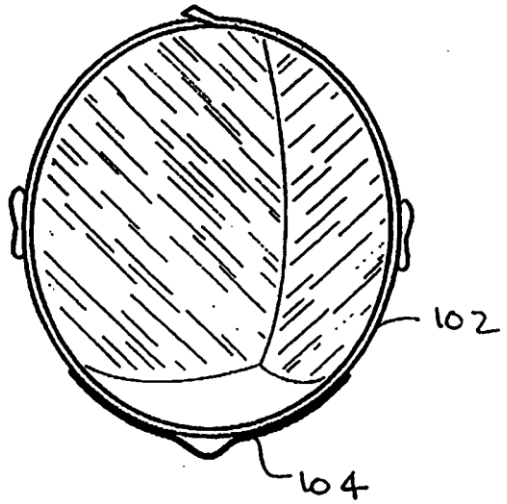


Fig. 7

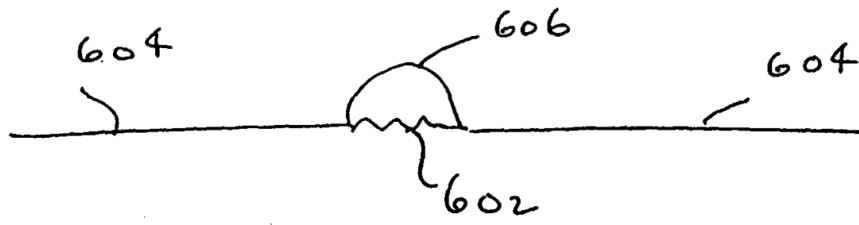


Fig. 8

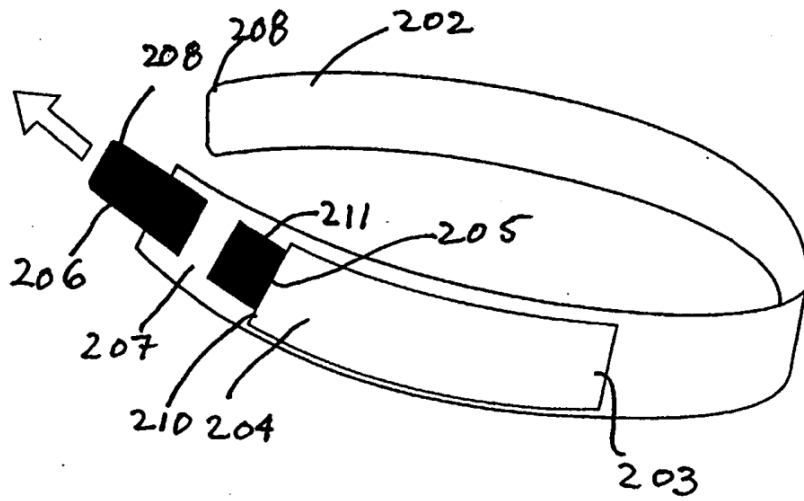


Fig.9

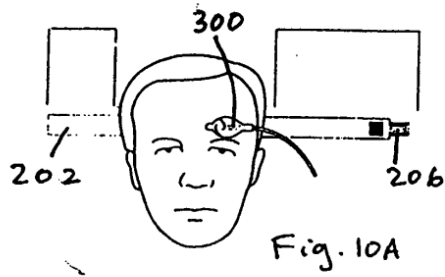


Fig. 10A

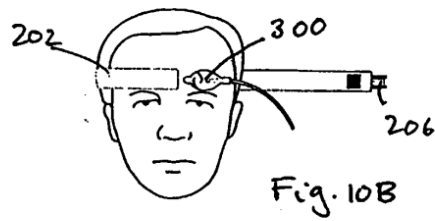


Fig. 10B

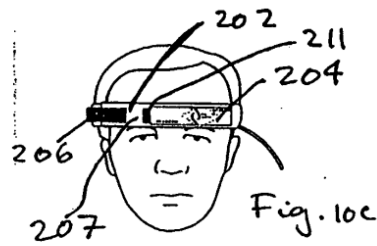


Fig. 10C

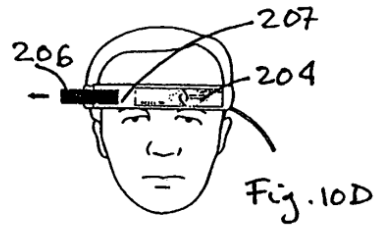


Fig. 10D

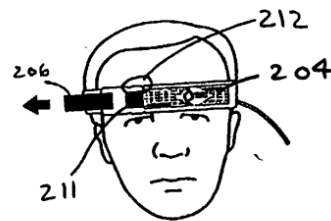


Fig. 10D'

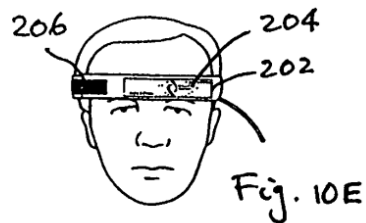


Fig. 10E

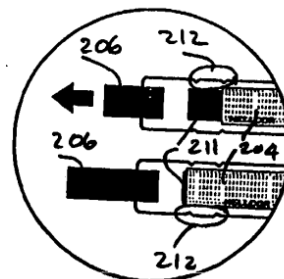


Fig. 10D''

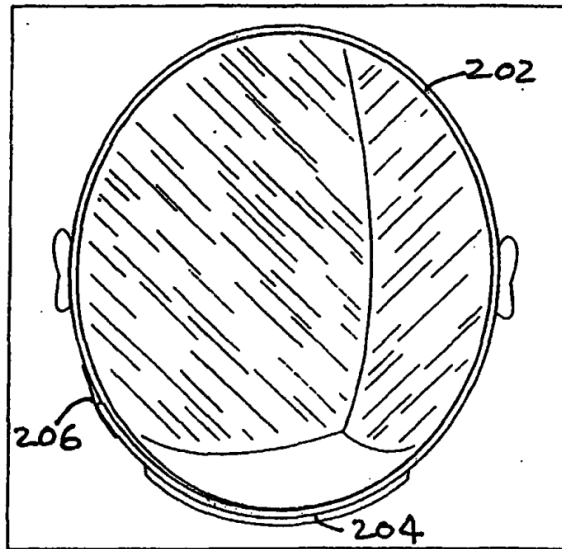


Fig. 11