

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 425 165**

51 Int. Cl.:

A61F 5/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **08.07.2004 E 04777670 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **15.05.2013 EP 1653894**

54 Título: **Dispositivo ortésico de protección**

30 Prioridad:

15.07.2003 US 623271

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

11.10.2013

73 Titular/es:

**BREWER, JEFFREY L. (100.0%)
1417 SHELTON DRIVE
NACOGDOCHES, TX 75965, US**

72 Inventor/es:

BREWER, JEFFREY L.

74 Agente/Representante:

ARIAS SANZ, Juan

ES 2 425 165 T3

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

DESCRIPCIÓN

Dispositivo ortésico de protección

5 **Campo técnico:**

[0001] La presente invención se refiere en términos generales a un dispositivo ortésico de protección; más concretamente a un refuerzo para los metacarpianos, carpianos, la región del cúbito y el radio, así como a un método para proporcionar este dispositivo que permite el movimiento normal de un usuario.

10 **Antecedentes de la invención:**

[0002] Un gran número de actividades, tales como tocar un instrumento musical, jugar al golf, abrir una bebida embotellada o incluso poner ladrillos resultan totalmente imposibles de ejecutar si el brazo, la muñeca y las manos del usuario no están sanas. No obstante, estas regiones fisiológicas son las más vulnerables a las lesiones del cuerpo humano.

15 [0003] En la actualidad, diversos terapeutas y médicos se enfrentan a dos tipos principales de lesiones: (1) las lesiones por movimientos repetitivos y (2) las lesiones traumáticas. Las lesiones por movimientos repetitivos se desarrollan durante un periodo de tiempo en el que se requiere el uso constante de los brazos, muñecas y manos, como en las actividades de las líneas de montaje. Estas lesiones por movimientos repetitivos se abordan desarrollando planes para tratar la debilidad y el estrés articular y muscular, y rediseñando los puestos de trabajo, las herramientas y los equipos.

20 [0004] Sin embargo, las lesiones traumáticas, como fracturas y laceraciones, requieren de una atención médica inmediata. Un tipo de lesión traumática es un esguince, que tarda semanas en curarse adecuadamente. Un médico o terapeuta se concentra en restaurar la fuerza y la movilidad, así como en prevenir la creación de tejido cicatrizal adverso, que puede afectar de forma permanente a la función de la mano, la muñeca o la articulación.

25 [0005] Otro tipo de lesión traumática es el resultado de los accidentes deportivos, tales como los accidentes del patinaje en línea. Aquí, si un aficionado a este deporte se cae sobre la mano extendida, puede sufrir una fractura de Colles, una fractura de los huesos del antebrazo (el cúbito y el radio) cerca de la muñeca (o los huesos carpianos). Para evitar que se produzcan estas lesiones, el aficionado deberá utilizar un mecanismo protector que incluya protecciones para la muñeca.

30 [0006] Algunos ejemplos de este dispositivo se ilustran en la Patente estadounidense n.º 6.165.148 (en adelante denominada '148) expedida a nombre de Carr-Stock, el 26 de diciembre de 2000. La patente '148 proporciona una órtesis de muñeca/mano/dedo que tiene un miembro de férula que se extiende desde el antebrazo hasta las puntas de los dedos, una cubierta que recubre el miembro de férula y una pluralidad de tiras extraíbles conectadas a la cubierta.

35 [0007] Un avance en la industria ortésica consistió en combinar tejido elástico y no elástico en la estructura de los refuerzos para la muñeca. Un ejemplo de un dispositivo que incorpora estos tejidos se ilustra en la Patente estadounidense n.º 6.186.969 (en adelante denominada '969) expedida a nombre de Bell, el 13 de febrero de 2001. La patente '969 es un refuerzo para la muñeca que tiene una lámina de material flexible con una primera porción sustancialmente no elástica y una segunda porción elástica. La primera y la segunda porción permiten que el refuerzo varíe la compresión en la porción proximal de la muñeca que se pretende inmovilizar.

40 [0008] Los apoyos de protección para manos y muñecas han continuado desarrollándose, tal como se pone de manifiesto en la Patente estadounidense n.º 6.279.159 (en adelante denominada '159) expedida a nombre de Ahlbaumer, el 28 de agosto de 2001. La patente '159 describe un apoyo de protección para mano y muñeca que comprende un primer elemento protector que se dispondrá en la región de la palma de la mano situada cerca de la muñeca. Un segundo elemento protector está dispuesto en la porción interior de la muñeca y está conectado con el primer elemento protector a través de un elemento de conexión. No obstante, el antebrazo de un usuario queda expuesto y desprotegido.

45 [0009] Las Patentes estadounidenses 4.677.971 y 5.778.448 también divulgan apoyos de protección para mano y muñeca que comprenden un primer elemento protector dispuesto alrededor de la mano del usuario y un segundo elemento protector dispuesto sobre el brazo del usuario, adyacente a la muñeca. Estas dos partes están conectadas a fin de permitir cierto grado de movimiento entre las dos partes. En el dispositivo divulgado en la Patente estadounidense 4.677.971, las dos partes están conectadas a través de una conexión con dos juntas esféricas que permiten el movimiento pivotante universal de las dos partes entre sí, en respuesta a las fuerzas de accionamiento del paciente. En el dispositivo divulgado en la Patente estadounidense 5.778.449, las dos partes están unidas

directamente mediante dos conectores pivotantes que permiten el movimiento pivotante relativo de las dos partes en torno a un único eje.

5 [0010] En 2003, se diseñó un refuerzo para la muñeca para conectar de forma fija la mano de un usuario con el antebrazo de un usuario de forma rígida, donde la muñeca se mantiene en una posición relativamente neutra, tal como se observa en la Patente estadounidense n.º 6.540.710 expedida a nombre de Cruz, el 1 de abril de 2003. La patente '710 proporciona un refuerzo, concretamente una unidad de una pieza diseñada para ajustarse sobre la parte superior de la mano y el antebrazo.

10 [0011] Además de la estructura física del refuerzo, otros avances han implicado la evolución de los materiales. Un ejemplo de este material mejorado se muestra en la Patente estadounidense n.º 6.080.121 (en adelante denominada '121) expedida a nombre de Madow, el 27 de junio de 2000. La patente '121 describe un refuerzo ortésico laminado fabricado con una mezcla única de materiales que combina Airprene™ con Coolmax™ como revestimiento. Esta mezcla de materiales permitió la transpiración, compresión y retención del calor.

15 **Resumen de la invención:**

[0012] La presente invención, en sus diversas realizaciones divulgadas, reduce las desventajas descritas anteriormente respecto de los dispositivos ortésicos e incorpora diversas características adicionalmente beneficiosas . La invención descrita en el presente es un dispositivo ortésico de protección, concretamente un refuerzo para proteger y evitar los movimientos de hiperextensión e hiperflexión de los metacarpianos, carpianos, la región del cúbito y del radio. Por lo general, el dispositivo ortésico de protección incluye un sistema de bisagra ubicado entre una unidad de base y una unidad de metacarpiano. La unidad de base incluye un miembro de soporte longitudinal y la unidad de metacarpiano incluye una cubierta. Cada unidad está revestida al menos por una almohadilla que dispone de una lengüeta. Al menos un elemento de cierre extraíble está sujeto al miembro de soporte y la cubierta, y sobresale hasta la lengüeta de la almohadilla. La lengüeta de la almohadilla que está conectada a la cubierta dispone de una abertura para alojar un dedo y está conectada a un medio conector.

30 [0013] Las aberturas de la unidad de base están sujetas y conectadas a las aberturas del sistema de bisagra, que forman una junta articulada que permite que el sistema de bisagra se desplace hacia arriba, permitiendo la extensión natural de la muñeca del usuario, y hacia abajo, para un movimiento de flexión ilimitado. La unidad de base y el sistema de bisagra pueden tener ambos al menos un tope formado sobre los mismos, de forma que cuando estos topes entran en contacto entre sí limitan la flexión, la extensión y la desviación radio-cubital. Asimismo, una abertura de la unidad de metacarpiano se corresponde y sujeta con una abertura del sistema de bisagra a través de una junta giratoria que permite el movimiento lateral de la muñeca del usuario.

40 [0014] Otra ventaja de la presente invención es que cada almohadilla, tales como la almohadilla o almohadillas de soporte, la almohadilla interior y la almohadilla interna, puede incluir espirales de frío y/o calor integradas en cada una de ellas, ofreciendo un efecto frío o calor al usuario, a fin de reducir la inflamación y proporcionar alivio.

45 [0015] Por tanto, un objetivo de la presente invención consiste en proporcionar un dispositivo ortésico de protección diseñado para evitar y tratar lesiones, en particular para la articulación carpiana, pero también para los huesos metacarpianos, la región del radio y del cúbito. El dispositivo ortésico de protección permite la flexión y extensión con normalidad de la articulación carpiana, al tiempo que impide una hiperflexión o hiperextensión involuntaria de esta articulación.

50 [0016] Otra ventaja de la presente invención es que proporciona el dispositivo ortésico para su uso profiláctico, a fin de proteger la articulación carpiana y las regiones que la rodean frente al contacto externo, como golpes y lesiones por impactos, incluyendo, a título meramente enunciativo, impactos corporales, con equipos u objetos. Por otra parte, el dispositivo ortésico es fácil de fabricar y se puede utilizar con fines personales y comerciales.

55 [0017] Adicionalmente, el miembro de soporte se puede formar como unidad de una sola pieza o como un cuerpo segmentado, ofreciendo opciones fisiológicas al usuario. El miembro de soporte puede estar fabricado en diversos materiales, como termoplástico, que pueden ser producidos en masa o personalizados para adaptarlos a un individuo concreto.

60 [0018] Otras ventajas de la invención se entenderán más claramente a partir de la siguiente descripción de realizaciones ilustrativas de la misma, que se deberán entender como ejemplos y sin carácter limitador, conjuntamente con el dispositivo y el método mostrado. Los efectos beneficiosos anteriormente descritos se aplican en general a ejemplos de dispositivos divulgados en el presente del dispositivo ortésico de protección. Las estructuras específicas a través de las que se obtendrán estos beneficios se describirán detalladamente más adelante.

Breve descripción de las ilustraciones:

[0019] La invención se describirá ahora más detalladamente a título únicamente ilustrativo y respecto de las ilustraciones adjuntas, en las que:

5 La Figura 1 es una vista del plano superior de un dispositivo ortésico de protección dotado de un sistema de bisagra que permite el movimiento de la muñeca de un paciente.

La Figura 2 es una vista del plano inferior que muestra una superficie interior de la presente invención.

10 La Figura 3 es una vista del plano de la presente invención que ilustra el dispositivo colocado en un usuario y que se extiende desde el antebrazo hasta la mano.

La Figura 4 es una vista inferior de la presente invención.

15 La Figura 5 es una vista del lateral izquierdo de la presente invención.

La Figura 6 es una vista del lateral derecho de la presente invención.

20 La Figura 7 es una vista del plano superior de la presente invención que ilustra la capacidad giratoria lateral del sistema de bisagra.

La Figura 8 es una vista lateral de la presente invención que ilustra la muñeca del usuario que se extiende desde una posición horizontal hasta una posición de flexión normal.

25 **Modo(s) para realizar la invención:**

[0020] Cuando resulta necesario, el presente incluye realizaciones detalladas de la invención; sin embargo, es necesario entender que las realizaciones divulgadas son meros ejemplos de la invención que se puede materializar de formas diversas y alternativas. Las figuras no aparecen necesariamente a escala; algunas características pueden haber sido aumentadas o reducidas para mostrar los detalles de componentes específicos. Por tanto, no se deberá interpretar que los detalles estructurales y funcionales concretos divulgados en el presente tienen un carácter limitador, sino que simplemente sirven de base para las reivindicaciones y de base representativa para enseñar a una persona cualificada en el campo a emplear de diversas formas la presente invención. A pesar de que las personas cualificadas en el campo reconocerán fácilmente numerosas realizaciones alternativas, especialmente a la luz de las ilustraciones proporcionadas en el presente, esta descripción detallada es solo un ejemplo de la realización preferible de la presente invención, cuyo ámbito de aplicación está limitado únicamente por las reivindicaciones adjuntas.

Anatomía de la mano, la muñeca y el antebrazo

40 **[0021]** El codo es una articulación móvil que conecta el hueso de la parte superior del brazo (húmero) con los huesos del antebrazo (radio y cúbito). Concretamente, el codo se compone de tres articulaciones contenidas en una cápsula y unidas por los músculos, tendones y ligamentos. Los tendones son cuerdas fibrosas que unen los músculos a los huesos y los ligamentos son bandas de tejidos fibrosos que unen los huesos a otros huesos y mantienen las articulaciones y los huesos alineados.

45 **[0022]** A diferencia del codo, la muñeca y la mano tienen una estructura más compleja. Hay ocho huesos en la muñeca conocidos como carpianos que sujetan el túnel carpiano, que contiene tendones y el nervio mediano, y está cubierto por un ligamento carpiano transversal.

50 **[0023]** En la mano, los huesos metacarpianos forman la estructura de la propia mano y están conectados a los huesos de los dedos (las falanges). Hay tres falanges en cada dedo y cada dedo cuenta con dos tipos de tendones: un tendón extensor en la parte superior, que endereza el dedo, y un tendón flexor en la parte inferior, que dobla el dedo. Las articulaciones interfalángicas son las que se encuentran entre las diferentes secciones del dedo y las articulaciones metacarpofalángicas conectan los dedos a la mano.

55 **La invención**

[0024] Las Figuras 1-8 ilustran un dispositivo ortésico de protección 5, concretamente un refuerzo para proteger y prevenir los movimientos de hiperextensión e hiperflexión de los metacarpianos, carpianos, la región del cúbito y del radio, y permiten los movimientos de inclinación y giro de un usuario.

60

[0025] El dispositivo ortésico de protección 5 incluye colectivamente un sistema de bisagra 20 posicionado entre una unidad de base 10 y una unidad de metacarpiano (también conocida como unidad de mano) 30.

[0026] Las Figuras 1 y 2 muestran que la unidad de base 10 incorpora un miembro de soporte alargado sustancialmente rígido 11 que incluye una superficie interior 59 y una superficie exterior 57 que tiene un extremo distal 50, una región media 53 y un extremo proximal 55. El miembro de soporte alargado 11 tiene preferiblemente la forma de una "U" invertida capaz de posicionarse en el lado dorsal de la región radio-cubital del usuario y rodea sustancialmente y se conforma al antebrazo del usuario para garantizar un ajuste seguro, tal y como se observa en las Figuras 3 y 4. Aquí, el miembro de soporte 11 puede adoptar la forma de una unidad de una pieza o, alternativamente, de un cuerpo segmentado, donde cada segmento está unido a otro para adaptarse a las características específicas del cuerpo del usuario. El miembro de soporte 11 puede estar fabricado, a título meramente enunciativo, con materiales como fibra de carbono moldeable, fibra de carbono en una matriz de epoxi, material compuesto Kevlar, plástico rígido o material termoplástico que se puede producir en masa como un artículo estándar o de forma personalizada para adaptarse a un individuo concreto.

[0027] La Figura 2 muestra que la superficie interior 59 del miembro de soporte alargado 11 está revestida de al menos una almohadilla de soporte 12 adherida a la misma. La almohadilla o almohadillas de soporte 12 pueden estar sujetas a la superficie interior 59, a título meramente enunciativo, mediante un material autoadhesivo tal como el Velcro™, adhesivo, pasadores, tornillos, botones y similares. La almohadilla o almohadillas de soporte 12 pueden rodear una porción sustancial o la totalidad de la superficie interior 59. En la realización más preferible, al menos una de las almohadillas de soporte 12 tiene una lengüeta que se proyecta más allá de la superficie interior 59 y está diseñada para extenderse alrededor de la superficie inferior de la región radio-cubital.

[0028] Al menos un elemento de cierre extraíble 15 está unido a la superficie exterior 57 del miembro de soporte alargado 11, preferiblemente en la región media, tal y como se ilustra en las Figuras 3, 5 y 6. El elemento de cierre extraíble 15, preferiblemente una tira extraíble, se puede sujetar a la superficie exterior 57, a título meramente enunciativo, a través de Velcro™, adhesivo, pasadores, tornillos, botones, tuercas, pernos y similares. Específicamente, un primer extremo del elemento de cierre extraíble 15 está montado preferiblemente sobre un parche de ganchos y fibras adherido a la superficie exterior 57 del miembro de soporte 11. Un segundo extremo del elemento de cierre extraíble 15 se extiende perpendicularmente desde la superficie exterior 57 y está sujeto a la lengüeta de la almohadilla de soporte 12.

[0029] La región media 53 de la superficie exterior 57 se encuentra adyacente al extremo proximal 55 y posicionada en la región radio-cubital. Resulta recomendable que el extremo proximal 55 tenga una configuración asimétrica, a fin de ofrecer una mayor comodidad y evitar una sensación de confinamiento al usuario. El extremo distal 50 también se encuentra adyacente a la región media 53, cerca de la región carpiana, y se extiende por la misma.

[0030] El extremo distal 50 tiene dos lados opuestos 70 y 72, donde cada lado incluye una abertura 16 perforada a través del miembro de soporte 11 y capaz de alojar conectores 90 en su interior. Cada abertura 16 tiene una pieza de refuerzo que se extiende perpendicularmente desde la misma, diseñada para rodear y soportar los conectores 90 insertados a través de las aberturas 16.

[0031] El sistema de bisagra 20 comprende una carcasa 21 con lados polares extendidos 22, 23 y un reborde 24. Una almohadilla interior 26 extraíble se encuentra montada bajo los lados polares extendidos 22, 23, ofreciendo así comodidad en la zona carpiana del usuario. Cada lado polar extendido 22 y 23 tiene una abertura capaz de alojar elementos de cierre en su interior. Estas aberturas se corresponden directamente y se encuentran posicionadas bajo las aberturas 16 del miembro de soporte 11, a fin de alojar los conectores insertados 90.

[0032] Las aberturas conectadas 16 y las de los lados (22, 23) forman una junta articulada que permite que el sistema de bisagra 20 se mueva hasta un ángulo de unos 45° en dirección vertical o hasta que el sistema de bisagra 20 entre en contacto con la unidad de base 10, limitando así la extensión de la zona carpiana específica al rango máximo de movimiento del usuario, tal como se observa en la Figura 8. La Figura 8 ilustra también la junta articulada sin ninguna resistencia a la flexión.

[0033] En términos operativos, la junta articulada se puede flexionar hasta un ángulo de unos 150° hacia abajo, con el único límite del rango de movimiento natural del usuario. En una realización alternativa, el ángulo de la junta articulada puede verse severamente limitado incorporando topes tanto en la carcasa 21 como en el miembro de soporte 11, a fin de limitar la extensión, la flexión y la desviación cúbito-radial. Cuando los topes entran en contacto entre sí, se inhibe el rango de movimiento.

[0034] El dispositivo ortésico de protección 5 se somete a un proceso de exploración y moldeo. Concretamente, primero se exploran y se miden las especificaciones fisiológicas de un usuario y, posteriormente, se trasladan las mediciones a un molde. Posteriormente se fabrica el molde utilizando un proceso de laminación en húmedo, utilizando una combinación de resina epoxi, fibra de carbono y materiales compuestos Kevlar. Este proceso permite

el movimiento normal de la región carpiana. El dispositivo de protección resultante 5 está diseñado para limitar tanto la extensión como la flexión de la región carpiana específica al rango de movimiento máximo del paciente. Asimismo, durante el proceso de exploración, moldeo y fabricación, los topes se forman sobre la carcasa 21 y el miembro de soporte 11, limitando así el movimiento del usuario, tanto los movimientos naturales como la hiperextensión/hiperflexión.

[0035] El reborde 24 tiene una abertura 28 diseñada para alojar una junta giratoria 95 u otro conector. Preferiblemente, la abertura 28 tiene una pieza de refuerzo que se extiende perpendicularmente desde la misma y que rodea la junta giratoria 95 o el conector alternativo.

[0036] La unidad de metacarpiano 30 incorpora una cubierta 31, que incluye una superficie interna 50a y una superficie exterior 51, que tiene un extremo anterior 52 y un extremo posterior 54. Una almohadilla intermedia 35 tiene una lengüeta 100 extraíble que está conectada a la superficie interna 50 de la cubierta 31, preferiblemente mediante un material autoadhesivo. Aquí, se sujeta un parche que ganchos o de fibras a la superficie interna 50 y se adapta para que aloje la almohadilla interna 35 cuando se unan los ganchos con las fibras, respectivamente. La almohadilla interna 35 se conforma sustancialmente al área de la superficie interna 50 y la lengüeta 100 se proyecta hacia fuera, estando diseñada para extenderse alrededor de la superficie de la palma del usuario. La lengüeta 100 tiene un orificio 110 para un dedo, concretamente para el pulgar, que permite insertarlo a través de la misma.

[0037] Un primer extremo de un medio conector 32, concretamente una tira, se sujeta a la cubierta 31, preferiblemente mediante un conector autoadhesivo adherido a la superficie externa 51 de la cubierta 31. El medio conector 32 tiene el correspondiente parche de ganchos y fibras, respectivamente, empleado para unirlo al parche anterior. Un segundo extremo se extiende transversalmente a través de la superficie exterior y se extiende perpendicularmente desde la superficie exterior 51 de la cubierta 31, estando unido a la lengüeta 100 de la almohadilla interna 35.

[0038] Todas las almohadillas (concretamente la almohadilla o almohadillas de soporte 12, la almohadilla interior 26 y la almohadilla interna 35) son resistentes a la compresión, a la fricción y están diseñadas para asegurar el dispositivo ortésico de protección 5 al usuario. Las almohadillas 12, 26 y 35 pueden estar fabricadas, a título meramente enunciativo, en materiales como espuma de celda abierta, espuma de celda cerrada, gel polímero viscoelástico, algodón, material líquido, material granulado o material ligero. En la realización más preferible, cada almohadilla (12, 26, 35) puede incluir espirales de frío y/o calor (no mostradas) integradas en cada almohadilla (12, 26, 35), a fin de ofrecer al usuario un efecto frío o calor para reducir la inflamación y causar alivio. Estas espirales están conectadas eléctricamente a un medio de control de temperatura (no mostrado) que puede ser manipulado por el usuario para producir un efecto deseado.

[0039] El extremo posterior 54 de la cubierta 31 tiene una abertura que se corresponde con la abertura 28 que se encuentra en el reborde 24 de la carcasa 21. La junta giratoria 95 u otro conector es alojado por ambas aberturas por igual y permite que la unidad de metacarpiano 30 se mueva lateralmente respecto del sistema de bisagra 20. Concretamente, la junta giratoria 95 permite girar hasta 60° a cada lado de su eje horizontal, proporcionando un movimiento normal de la región carpiana. En una realización preferible, la junta giratoria 95 así como los conectores 90 pueden comprender pasadores de liberación rápida, permitiendo cualquier adición o eliminación en la unidad de base 10 o la unidad de metacarpiano 30, así como la adaptación de cualquier otro accesorio o accesorios. Asimismo, en una realización preferible, la cubierta 31 y la carcasa 21 pueden estar fabricadas en materiales, a título meramente enunciativo, como fibra de carbono moldeable, fibra de carbono en una matriz de epoxi, material compuesto Kevlar, plástico rígido o material termoplástico que se puede producir en masa como un artículo estándar o de forma personalizada para adaptarse a un individuo.

[0040] A pesar de que la anterior descripción constituye un ejemplo de la realización preferible de la presente invención, las personas cualificadas en el campo reconocerán que se pueden introducir fácilmente numerosas variaciones, alteraciones, modificaciones, sustituciones, etc., especialmente a la luz de la presente descripción, las ilustraciones y reivindicaciones adjuntas. Por tanto, no se deberá interpretar que la anterior descripción detallada limita el ámbito de aplicación de la presente invención, que está limitada únicamente por las reivindicaciones adjuntas. Así pues, la invención es reivindicada en cualquiera de sus formas o modificaciones dentro del correspondiente ámbito de aplicación de las reivindicaciones adjuntas.

Aplicabilidad industrial:

[0041] La presente invención encuentra aplicabilidad industrial concreta en el sector médico y deportivo.

REIVINDICACIONES

1. Un dispositivo ortésico para la mano y la muñeca que comprende: una unidad de base (10) para el antebrazo que dispone de un miembro de soporte alargado (11), al menos una almohadilla de soporte (12) posicionada en dicho miembro de soporte (11) y unida al mismo, un medio de sujeción (15) unido a la almohadilla de soporte (12) y que en el uso se extiende entre dicho miembro de soporte (11) y dicha almohadilla de soporte (12), y aberturas que atraviesan dicho miembro de soporte (11); y
- una unidad de metacarpiano (30) que tiene una almohadilla interna (35) adherida y que sobresale de una cubierta externa (31) de la unidad de metacarpiano (30) y un medio conector (32) unido a dicha almohadilla interna (35) y que en el uso se sujeta a dicha cubierta externa (31); incluyendo asimismo el dispositivo ortésico lo siguiente:
- un sistema de bisagra (20) que conecta dicha unidad de base (10) con dicha unidad de metacarpiano (30), que se caracteriza por que dicho sistema de bisagra (20) dispone de una carcasa (21) con una almohadilla interior (26) posicionada sobre dicha carcasa (21) y una pluralidad de aberturas a través de dicha carcasa (21); aberturas de la unidad de base(10) conectadas a dichas aberturas del sistema de bisagra (20) para formar una junta articulada que permite que el sistema de bisagra (20) se mueva en una primera dirección respecto de la unidad de base (10) para permitir la extensión y flexión de la muñeca de un usuario, y una abertura de la unidad de metacarpiano (30) sujeta a una abertura (28) del sistema de bisagra (20) a través de una junta giratoria que permite a la unidad de metacarpiano (30) moverse en una segunda dirección respecto del sistema de bisagra (20) para permitir el movimiento lateral de la muñeca del usuario;
- teniendo la almohadilla interna (35) de la unidad de metacarpiano (30) una lengüeta (100) desde la que se extiende el medio conector (32), de forma que, en uso, la lengüeta (100) y el medio conector (32) se pueden pasar por debajo y parcialmente alrededor de la mano de un usuario, con el medio conector (32) sujetándose a una superficie externa (51) de la cubierta (31), a fin de asegurar la cubierta (31) respecto de la mano del usuario.
2. Un dispositivo ortésico de conformidad con la Reivindicación 1, donde el medio conector (32) se sujeta de forma regulable a la superficie externa (51) de la cubierta (31).
3. Un dispositivo ortésico de conformidad con la Reivindicación 1 o la Reivindicación 2, donde el medio conector (32) comprende una parte de un cierre de gancho y lazo, y la superficie externa (51) de la cubierta (31) comprende la otra parte correspondiente.
4. Un dispositivo ortésico de conformidad con la Reivindicación 1 o la Reivindicación 2 o la Reivindicación 3, donde la lengüeta (100) tiene un orificio para el pulgar (110), que permite insertar el pulgar de un usuario a través del mismo.
5. El dispositivo ortésico mencionado en cualquiera de las reivindicaciones precedentes, donde dicha unidad de base (10) se conforma de forma sustancial a un antebrazo de un usuario.
6. El dispositivo ortésico mencionado en cualquiera de las reivindicaciones precedentes, donde dicho miembro de soporte alargado (11), dicha carcasa exterior (21) y dicha cubierta externa (31) están fabricados en un material seleccionado del grupo compuesto por: fibra de carbono en una matriz de epoxi, fibra de carbono moldeable, material compuesto Kevlar, plástico y termoplástico.
7. El dispositivo ortésico mencionado en cualquiera de las reivindicaciones precedentes, donde dicha almohadilla o almohadillas de soporte (12), dicha almohadilla interior (26) y dicha almohadilla interna (35) están fabricadas en un material seleccionado del grupo que consiste en: espuma de celda abierta, espuma de celda cerrada, algodón, gel polímero viscoelástico, material líquido, material granulado y material de aire.
8. El dispositivo ortésico mencionado en cualquiera de las reivindicaciones precedentes, donde dicha almohadilla o almohadillas de soporte (12), dicha almohadilla interior (26) y dicha almohadilla interna (35) comprenden asimismo un medio de control de temperatura eléctricamente conectado a espirales de calentamiento térmico integradas en cada una de las mencionadas almohadillas (12, 26, 35) para proporcionar calor al usuario.
9. El dispositivo ortésico mencionado en cualquiera de las reivindicaciones precedentes, donde dicha almohadilla o almohadillas de soporte (12), dicha almohadilla interior (26) y dicha almohadilla interna (35) comprenden asimismo un medio de control de temperatura eléctricamente conectado a espirales de enfriamiento integradas en cada una de las mencionadas almohadillas (12, 26, 35) para proporcionar efecto frío al usuario.
10. El dispositivo ortésico mencionado en cualquiera de las reivindicaciones precedentes, donde cada abertura (16) tiene una pieza de refuerzo que se extiende perpendicularmente desde la misma para rodear un conector insertado a través de dicha abertura (16).

- 5 11.El dispositivo ortésico mencionado en cualquiera de las reivindicaciones precedentes, donde dicha almohadilla de soporte (12) está sujeta de manera extraíble a dicho miembro de soporte (11), donde dicha almohadilla interna (35) está fijada de manera extraíble a dicha cubierta externa (31) y donde dicha almohadilla interior (26) está sujeta de manera extraíble a dicha carcasa exterior (21).
- 12.El dispositivo ortésico mencionado en cualquiera de las reivindicaciones precedentes, donde dicha unidad de metacarpiano (30) gira lateralmente respecto de dicho sistema de bisagra (20).
- 10 13.El dispositivo ortésico mencionado en cualquiera de las reivindicaciones precedentes, donde dicho sistema de bisagra (20) es capaz de desplazarse hasta un ángulo de 45° verticalmente hacia arriba respecto de la unidad de base (10).
- 15 14.El dispositivo ortésico mencionado en cualquiera de las reivindicaciones precedentes, donde dicho sistema de bisagra (20) es capaz de desplazarse hasta un ángulo de unos 150° con un movimiento de flexión hacia abajo.
- 15 15.El dispositivo ortésico mencionado en cualquiera de las reivindicaciones precedentes, donde dicho miembro de soporte alargado (11) y dicha carcasa (21) tienen, cada uno de ellos, al menos un tope formado sobre ellos, y donde dichos topes topan entre sí para limitar la extensión, la flexión y la desviación cúbito-radial.

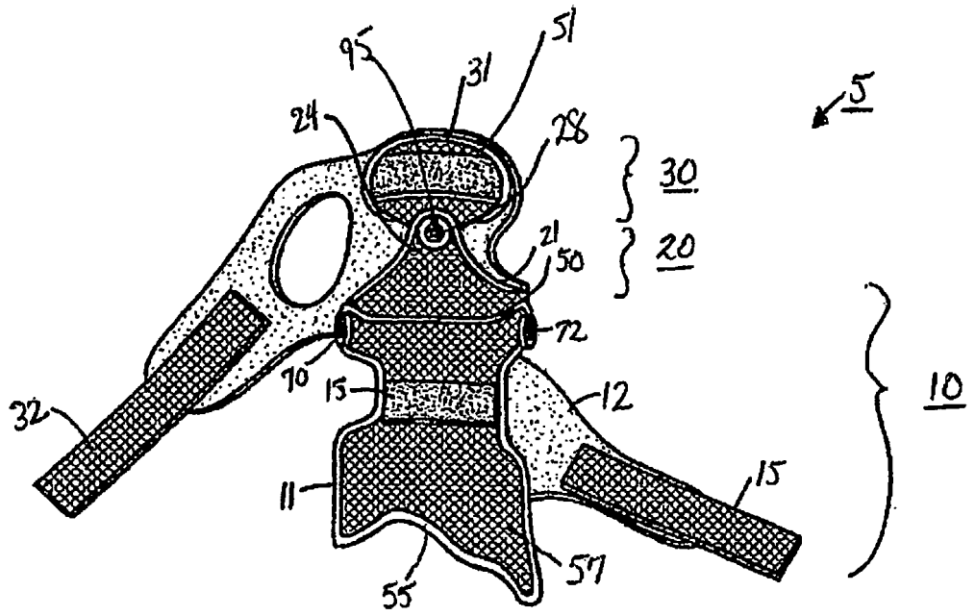


FIG. 1

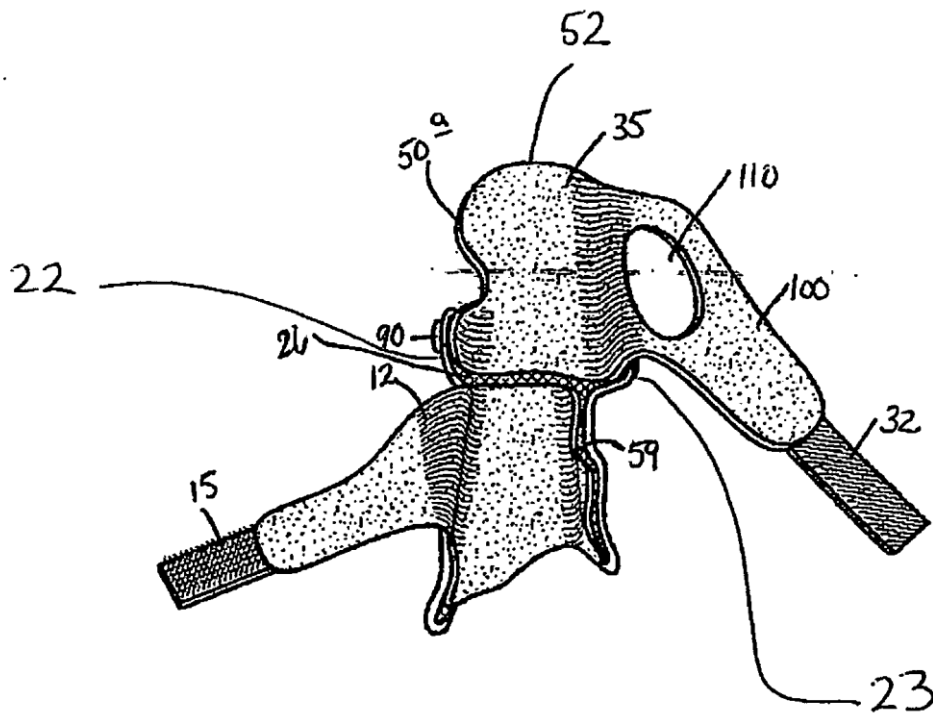


FIG. 2

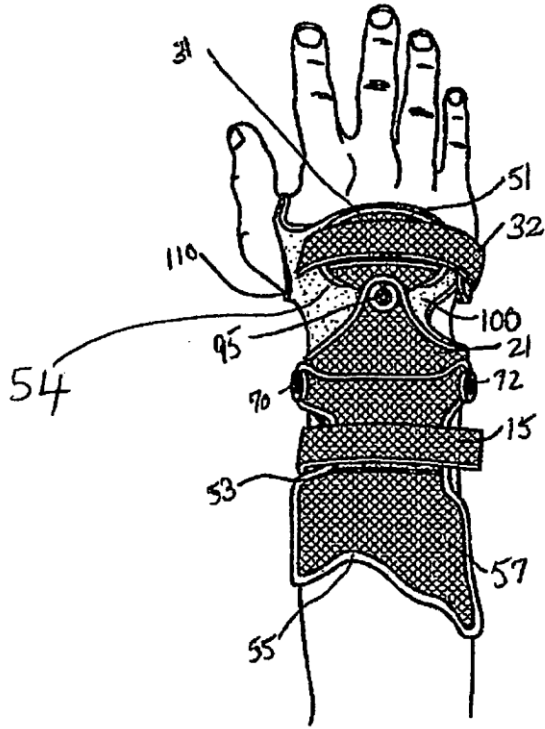


FIG. 3

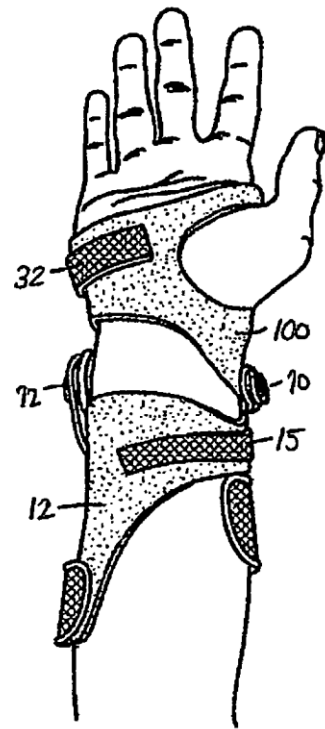


FIG. 4

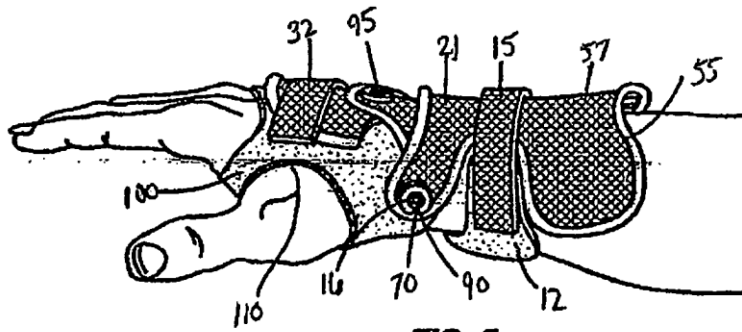


FIG. 5

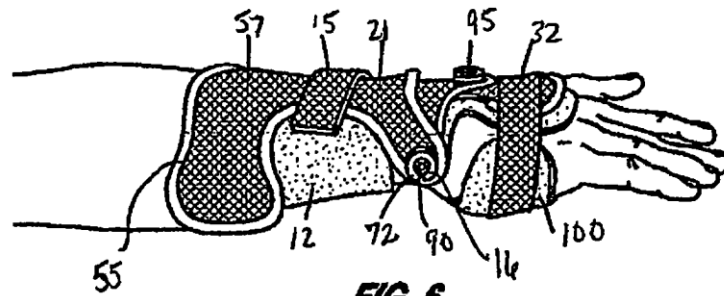


FIG. 6

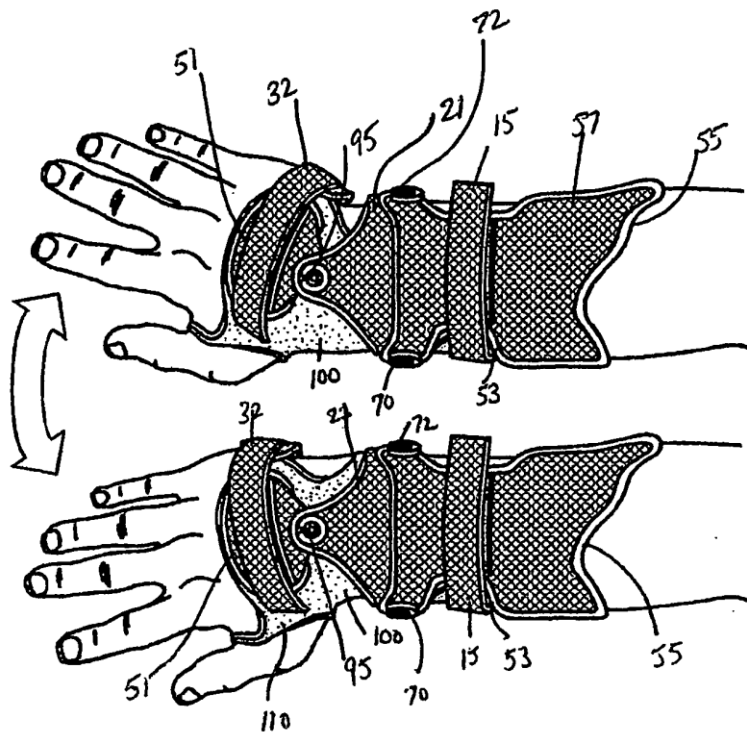


FIG. 7

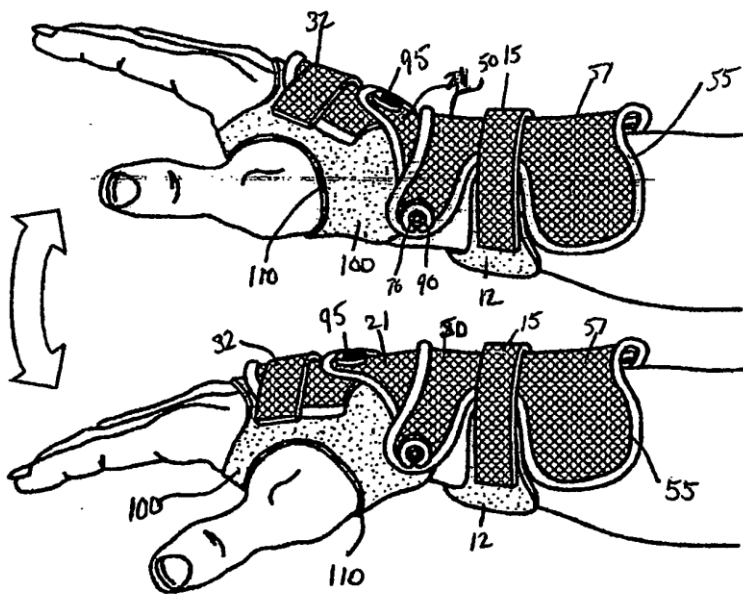


FIG. 8