

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 653 343**

51 Int. Cl.:

A61F 5/01

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **07.12.2011 PCT/EP2011/006146**

87 Fecha y número de publicación internacional: **21.06.2012 WO12079719**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **07.12.2011 E 11794650 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **04.10.2017 EP 2651349**

54 Título: **Órtesis para amortiguar el movimiento**

30 Prioridad:

15.12.2010 US 423113 P
15.12.2010 DE 102010054579
25.03.2011 DE 102011016144
25.03.2011 US 201161467463 P

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
06.02.2018

73 Titular/es:

BAUERFEIND AG (100.0%)
Triebeser Strasse 16
07937 Zeulenroda-Triebes, DE

72 Inventor/es:

KAPHINGST, WIELAND

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 653 343 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

Órtesis para amortiguar el movimiento

- 5 La invención se refiere al campo técnico de las órtesis y ayudas médicas que se aplican al cuerpo humano o animal con el fin de realizar una función de soporte o guía del movimiento. La invención pone a disposición específicamente una órtesis para amortiguar o limitar el movimiento de flexión o extensión de una articulación de una extremidad, tal como la articulación del codo, la articulación de la rodilla, etc., y el uso profiláctico y terapéutico de dicha órtesis.
- 10 Se conocen las órtesis para soportar las articulaciones y para controlar el movimiento de las articulaciones, es decir, para controlar la cinemática y la cinética. El objetivo de estas órtesis es limitar básicamente la amplitud de movimiento de un movimiento de flexión o extensión que se realiza en la articulación, sobre todo para evitar la hiperextensión de la articulación y la sobreextensión desventajosa que se asocia al aparato articular, particularmente de los ligamentos. Esto es especialmente conveniente como parte de una medida para inmovilizar articulaciones en estados postoperatorios, y también en la profilaxis para prevenir lesiones deportivas en tipos de deportes donde se reduce el riesgo de hiperextensión de una articulación y del daño asociado. El documento WO 2010/087899 A2 se considera que representa la técnica anterior más cercana y describe un conjunto de faja de hiperextensión, que tiene un brazaletes que se engancha alrededor de la extremidad por debajo de la articulación que se acopla a un brazaletes que se aplica a la extremidad sobre la articulación mediante correas elásticas cruzadas para proporcionar resistencia progresiva a la extensión. El documento US 5 063 916 A describe una rodillera con un brazaletes superior e inferior que se unen entre sí en los lados medio y lateral de la articulación mediante bisagras de bloqueo libre en el centro y correas cruzadas para ejercer una fuerza de tensión en los brazaletes superior e inferior para limitar el movimiento a la articulación. En el béisbol o el softbol, por ejemplo, el jugador que arroja la pelota (lanzador, pelotero) se expone al riesgo de que, al realizar el lanzamiento, la articulación del codo se extienda demasiado y, como resultado, en particular el ligamento colateral medio, que se une al epicóndilo medio del codo, se dañe o se rasgue completamente. Por ejemplo, el 26% de los niños que practican deportes y el 58% de los jugadores adolescentes tienen problemas serios en el área del codo medio, problemas que se asocian con el daño a la articulación del codo en el área del epicóndilo medio y del ligamento colateral. Este daño se puede compensar a menudo con medidas quirúrgicas como la UCLR ("Tommy John Surgery").
- 20 Puede ser ventajoso también amortiguar la flexión de una articulación y limitar la amplitud del movimiento de flexión. Existen estados traumáticos o patológicos en los que la persona afectada ya no es capaz de extender la mano desde la muñeca. Esto se conoce generalmente, por ejemplo, en pacientes que han sufrido un accidente cerebrovascular y que tienen que vivir con lo que se llama parálisis flácida de los extensores de la mano, también llamada caída de muñeca. Una mano que no puede ser levantada desde la muñeca, es completamente disfuncional cuando se van a sujetar las cosas. Las órtesis que llevan la mano a la llamada posición funcional permiten que la persona afectada vuelva a usar activamente la mano paralizada de forma limitada, por lo que se considera que son una gran fuente de ayuda.
- 35 Por lo tanto, un movimiento de flexión o extensión excesivo o un movimiento en valgo de la articulación se deberían limitar de manera oportuna mediante medidas externas. Las órtesis que se conocen que se pueden usar para limitar el movimiento de una articulación de una extremidad suelen tener topes finales o elementos rígidos a la flexión para limitar el movimiento. Alternativamente, se proporcionan elementos resiliestamente elásticos. Sin embargo, tanto el tope final como también los elementos resiliestamente elásticos fuerzan la extremidad a patrones de movimiento no fisiológicos que se sienten particularmente incómodos especialmente por el usuario, por ejemplo, un deportista con considerables amplitudes de movimiento. La aceptación de tales órtesis es, por lo tanto, muy limitada.
- 40 Además, debido a las grandes fuerzas de aceleración que se deben tomar, las órtesis que se conocen tienen a menudo construcciones sólidas que, durante el uso, particularmente en el deporte, son una fuente de inconvenientes y, no se pueden llevar puestas particularmente, en ciertos deportes de equipo, a cuenta del riesgo de lesiones a otros jugadores. En las órtesis que se conocen, las medidas para fijar la órtesis a la articulación de la extremidad son desventajosas.
- 50 Si la órtesis debe realizar su función de limitación de movimiento, se debe colocar firmemente sobre la articulación. Esto causa constricciones que, a largo plazo, alteran la circulación de la sangre en los músculos subyacentes o en las partes del tejido blando. La persona que usa la órtesis experimenta una sensación constante de presión, lo que tiene la desventaja de evitar una retroalimentación propioceptiva adecuada de la limitación del movimiento de extensión.
- 55 En órtesis que se conocen con elementos rígidos a la flexión y limitación de movimiento fija, se tiene la desventaja con esta última de tener un comienzo abrupto, lo que conduce a patrones de movimiento no fisiológicos. Por lo tanto, el usuario evita realizar a menudo el movimiento, incluso en la medida permitida, para evitar la limitación de movimiento abrupta que se causa por la órtesis.
- 60 El objeto de la invención es poner a disposición una órtesis mejorada para amortiguar o limitar el movimiento, en particular el movimiento de extensión y/o flexión, de una articulación de una extremidad, cuya órtesis supera parcial

o completamente las desventajas de la técnica anterior, tiene en particular, una construcción simple que no causa inconvenientes cuando se usa, y al mismo tiempo limita el movimiento de la articulación de acuerdo con el modelo fisiológico y permite la retroalimentación propioceptiva del movimiento.

5 La invención logra este objetivo al poner a disposición una órtesis para amortiguar o limitar el movimiento, el grado de movimiento o amplitud del movimiento de una articulación de una extremidad, cuya órtesis tiene, de acuerdo con la invención, al menos un brazaletes que se engancha alrededor de la extremidad por debajo de la articulación (distal o proximalmente) y que se acopla a al menos un pilar que se puede aplicar a la extremidad por encima de la articulación (proximal o distal). Al menos una banda tensora se extiende desde al menos un pilar proximal a al menos un brazaletes y tiene la intención de conectar el pilar y el brazaletes con un ajuste forzado y, para este fin, se puede conectar al pilar y al brazaletes con un ajuste forzado. El brazaletes tiene al menos una porción iniciadora de presión, que puede actuar preferentemente sobre las partes del tejido blando que se sitúan en el área del brazaletes. De acuerdo con la invención, al menos una porción iniciadora de presión del brazaletes se acopla a al menos una banda tensora, y la banda tensora se diseña de tal manera que se tensiona por el movimiento de extensión de la extremidad cuando la órtesis está en su lugar, con el fin de ejercer compresión, a través de al menos una porción iniciadora de presión, sobre al menos un área de tejido blando de la extremidad que se encuentra por debajo de al menos una porción iniciadora de presión. De esta manera, de acuerdo con la invención, el movimiento de la articulación se amortigua o se limita de una manera controlada, sin las desventajas que se conocen a partir de órtesis que se conocen.

20 Se apreciará que la orientación de la órtesis en la articulación se puede configurar también en reversa, dependiendo de los requisitos. El brazaletes que imparte la iniciación de presión en un área de tejido blando se encuentra por encima (proximal a) la articulación, y el pilar se encuentra por debajo (distal a) la articulación. La orientación de la órtesis depende especialmente de las circunstancias anatómicas de la articulación, particularmente en donde, en el área de la articulación, se puede ubicar una parte de tejido blando, particularmente un paquete muscular, que es adecuado para la iniciación de la presión y la amortiguación.

30 Por lo tanto, la invención propone que las propiedades elásticas y de amortiguación del propio tejido corporal se usen para limitar el movimiento de extensión. Al desviar el cambio de longitud durante el movimiento de la articulación a partes de tejido blando en el área de la articulación, se puede lograr una amortiguación fisiológica que es similar a la limitación fisiológica que se proporciona mediante el aparato que soporta la articulación. Mientras que las órtesis que se conocen con un tope final fijo causan un aumento abrupto de la fuerza, tan pronto como se alcanza este tope final, la limitación de movimiento que se imparte de acuerdo con la invención a través de la parte de tejido blando comienza "suavemente" hacia el final del movimiento. Al mismo tiempo, una retroalimentación propioceptiva sobre la limitación del movimiento de extensión se imparte ventajosamente a través de la parte de tejido blando. En comparación con otras órtesis que se conocen que usan elementos resiliestamente elásticos para limitar: el movimiento, la limitación que se imparte de acuerdo con la invención a través de partes de tejido blando tiene la ventaja de una curva no lineal, que muestra acción solamente hacia el final del movimiento. Por el contrario, una limitación resiliestamente elástica de movimiento tiene una curva de Hooke, que ya muestra la acción de la fuerza al inicio del movimiento.

40 Por lo tanto, la órtesis se usa principalmente de acuerdo con la invención para controlar la extensión del movimiento giratorio alrededor del eje horizontal transversal de la articulación. Además, se usa también como un sistema para controlar la fuerza de movimiento y el momento de movimiento en el tope final de la articulación cuando el movimiento se ha completado. De esta manera, la órtesis de acuerdo con la invención evita un tope final no amortiguado y abrupto al finalizar el movimiento, cuyo tope final abrupto puede tener la desventaja de conducir a un impulso elevado y, por consiguiente, a un daño en el aparato articular. La función de amortiguación que se imparte de acuerdo con la invención reduce las fuerzas de aceleración para detener el movimiento al final del movimiento de la articulación que se realiza. Esto es efectivo particularmente para limitar el movimiento de extensión, por ejemplo, para un lanzamiento (articulación del codo) o una patada (articulación de la rodilla).

50 Además de limitar el movimiento de extensión en la articulación, la órtesis de acuerdo con la invención posibilita también, en particular, limitar adicionalmente el movimiento de rotación de la extremidad distal (es decir, el antebrazo, la parte inferior de la pierna, la palma de la mano), particularmente la rotación hacia fuera (supinación). De esta manera, se puede proteger en particular el aparato articular y el músculo que imparte este movimiento de rotación, y se pueden evitar las lesiones que se causan por un movimiento de rotación excesivo, especialmente el traumatismo por supinación.

60 Sin desear ligarse a la siguiente teoría, la limitación de movimiento que se imparte en tejidos blandos, que conduce a una compresión intermitente moderada, se puede comparar con la compresión de almohadillas de agua en envolturas elásticas. Las células biológicas en la parte de tejido blando, particularmente en un conjunto muscular, tienen por tanto su función que se convierte en un amortiguador casi hidráulico en una cubierta resiliestamente elástica. De acuerdo con la invención, esta amortiguación se transmite a las partes de tejido blando por medio de los elementos tensores y amortigua el tope final. Mediante la compresión muscular cada vez más amortiguada, la limitación final del movimiento se logra de forma técnica, mecánica y sin sacudidas, con una función de retroalimentación propioceptiva simultánea para el usuario. Sin desear ligarse a esta teoría, los mecanorreceptores

que se afectan de la parte de tejido blando se estimulan durante la limitación de movimiento que se imparte en el tejido blando de acuerdo con la invención y permiten por tanto una retroalimentación neurofisiológica esencialmente análoga a la variable de presión y, por tanto, esencialmente análoga al ajuste del ángulo de la articulación.

- 5 La ventaja de esta órtesis sobre la técnica anterior radica en el uso de las propiedades compresivas y sensoriales del tejido para controlar el movimiento pasivo de una extremidad con parálisis motora. Después de un período de adaptación, el usuario recibe por tanto una función de retroalimentación propioceptiva natural.

10 La órtesis de acuerdo con la invención se describe principalmente en este documento usando el ejemplo de una órtesis de codo. En el caso de una órtesis de codo, el objetivo principal es evitar la sobreextensión de los ligamentos que se causa por lesiones deportivas del tipo que ocurre en el béisbol o el tenis. Un ejemplo es el ligamento colateral en el epicóndilo medio del codo. En este caso, una órtesis de acuerdo con la invención que se diseña como una órtesis de codo que controla la extensión o hiperextensión y el movimiento en varo o valgo en la articulación radiohumeral (articulación del codo). La limitación de extensión que se imparte en el tejido blando de acuerdo con la
15 invención se logra preferiblemente usando el paquete muscular del flexor y los grupos extensores de la mano en el antebrazo. En una realización particular de la órtesis de acuerdo con la invención, se trata de una órtesis que se denomina "codo de lanzador", que se puede usar especialmente para béisbol.

20 Mientras que la estructura y el principio de acción de la órtesis de acuerdo con la invención se describen principalmente en este documento, usando el ejemplo de una órtesis de codo que limita el movimiento de extensión, la invención no se limita a esto. En cambio, se puede emplear en todas las áreas en las que las órtesis se han usado hasta ahora para el control terapéutico y profiláctico de la cinemática y la cinética de las articulaciones de las extremidades. Ejemplos de estos son órtesis en el área del pie, por ejemplo para controlar el movimiento articular que se dirige hacia abajo del frente del pie en casos de caída de pie que se causa por parálisis flácida. El
25 movimiento de la articulación talotibial (articulación del tobillo) se limita en este caso. La limitación del movimiento que se imparte en el tejido blando se logra usando preferiblemente el paquete muscular de la pantorrilla (músculo gastrocnemio y músculo sóleo).

30 Otro ejemplo es el control del movimiento de extensión en la articulación tibiofemoral (articulación de la rodilla). El objetivo aquí es evitar un tope final de extensión dura, que se causa, por ejemplo, por parálisis parcial o debilidad en el aparato articular, o una hiperextensión de la articulación de la rodilla. La limitación de la extensión que se imparte en el tejido blando de acuerdo con la invención se logra preferiblemente usando la pantorrilla (músculo gastrocnemio y músculo sóleo) y/o el muslo (músculo cuádriceps femoral) y/o los grupos extensores/aductores de la cadera. Alternativamente, la órtesis de acuerdo con la invención se diseña como una órtesis de mano, en particular para
35 controlar una flexión que se dirige hacia abajo en la articulación radiocarpiana (muñeca), por ejemplo en casos de caída de muñeca que se provoca por parálisis. La limitación de la flexión que se imparte en los tejidos blandos de acuerdo con la invención se consigue usando los grupos flexores y/o extensores de la mano.

40 En una realización particular de la órtesis de acuerdo con la invención, al menos un brazaletes tiene al menos dos porciones iniciadoras de presión que se oponen mutuamente. Estas porciones iniciadoras de presión se acoplan, o se pueden acoplar, a al menos una banda tensora. De esta manera, en particular, se permite una presión iniciadora sustancialmente simétrica en el área de la parte de tejido blando. Al mismo tiempo, esta simetría de la fuerza actuante contrarresta el desplazamiento de la órtesis durante el uso. En una realización particular, por lo tanto, se
45 proporcionan al menos dos bandas tensoras que se extienden de manera sustancialmente simétrica entre sí, que comienzan particularmente desde el pilar, transversalmente a al menos las dos porciones iniciadoras de presión del brazaletes que se oponen mutuamente.

50 En una realización preferida, al menos una banda tensora, que comienza desde el pilar proximal a la articulación, se extiende en un primer lado (por ejemplo, el lado interno) de la extremidad, cruza el eje longitudinal de la extremidad y distal a la articulación, termina en el segundo lado opuesto (por ejemplo, el lado externo) de la extremidad en el área de la porción iniciadora de presión en este segundo lado del brazaletes. Por consiguiente, se proporciona preferiblemente al menos una segunda banda tensora que se extiende simétricamente a la misma. Por lo tanto, esta segunda banda tensora, que comienza desde el pilar proximal a la articulación, se extiende en particular en el
55 segundo lado opuesto (por ejemplo, el lado externo) de la extremidad, cruza el eje longitudinal de la extremidad y, distal a la articulación, termina en el primer lado (por ejemplo, el lado interno) de la extremidad en el área de la porción iniciadora de presión en el primer lado del brazaletes.

60 En una realización particular, al menos una banda tensora se puede conectar de manera liberable al brazaletes en el área de la porción iniciadora de presión que se asocia de la misma y, por lo tanto, se puede ajustar en términos de su longitud efectiva. De esta forma, se puede predeterminar el grado de la limitación de movimiento o la extensión del movimiento de articulación aún permisible. Con una banda tensora corta, la limitación de extensión comienza incluso con un ángulo de extensión bastante pequeño. Con una banda tensora larga, la limitación de movimiento finalmente comienza solo cuando la articulación se ha extendido o flexionado por completo. Se apreciará que, al
65 ajustar la longitud efectiva de la banda tensora, es posible cancelar también temporalmente por completo la limitación del movimiento de la articulación. Esto es útil y conveniente particularmente para la adaptación a ciertos estados de movimiento, por ejemplo, sentarse, caminar, actividades deportivas, entrenamiento, terapia, etc. En

particular, se establece que la longitud de tensión se puede ajustar individualmente por el médico tratante o el especialista ortopédico de acuerdo con la indicación y el objetivo del tratamiento. Alternativamente o además, el usuario también puede ajustar la longitud de tensión. Por ejemplo, se pueden proporcionar una o más marcas, códigos de color, símbolos en la banda de tensión o en el área donde la banda de tensión se fija al brazalete, lo que facilita al usuario el ajuste y, en particular, permite la adaptación independiente a las condiciones de movimiento y/o a un plan de terapia.

En una realización particular, se proporciona al menos un desviador de tensión particularmente en al menos un brazalete distal, a través del cual se dirige la banda tensora. El desviador de tensión permite mejorar adicionalmente la limitación de extensión que se imparte en el tejido blando, ya que la tensión que se puede generar sobre la banda tensora durante la ejecución del movimiento de extensión se desvía en el área del brazalete distal a través de al menos un desviador de tensión y se distribuye en particular a dos porciones iniciadoras de presión que se oponen mutuamente, de tal manera que es posible lograr una compresión directa de la parte de tejido blando que se prevé para amortiguar el movimiento de la articulación. Para este propósito, se prevé en particular que al menos una banda tensora, que comienza desde el pilar proximal, se guíe a través de al menos un desviador de tensión en el área de una porción iniciadora de presión a una porción iniciadora de presión opuesta y se ancla allí. El desviador de tensión se configura en particular como un ojal a través del cual se guía la banda tensora. Alternativamente, el desviador de tensión se configura como un rodillo montado, con el fin de minimizar adicionalmente las fuerzas de fricción en el área del desviador de tensión. El experto en la materia está familiarizado con los diseños correspondientes de desviadores de tensión en el campo de las órtesis y los puede usar para realizar la función que se proporciona de acuerdo con la invención.

En una variante alternativa del mismo, el desviador de tensión de la banda tensora se diseña, entre las dos porciones iniciadoras de presión que se oponen mutuamente, en forma de una polea individual o múltiple, para igualar la iniciación de fuerza en el área de la parte de tejido blando para la limitación de extensión y/o para adaptar la fuerza a usos específicos de la limitación de movimiento. Esto puede ser necesario en particular en órtesis para uso en deportes, para permitir que la limitación de movimiento comience "suave pero segura" solo al final del movimiento de la articulación y para absorber las altas fuerzas que ocurren en las actividades deportivas. Además, se proporcionan otros diseños con desviadores mecánicos de tensión que permiten la adaptación del comportamiento de respuesta, es decir, del amortiguamiento no lineal que se imparte a través de la parte de tejido blando.

Con el fin de lograr la función de acuerdo con la invención, la invención propone que al menos una banda tensora se haga de un material flexible sustancialmente inelástico. La persona experta en la técnica está familiarizada con materiales flexibles que se pueden usar para diseñar un brazalete de acuerdo con la invención. Estos son en particular materiales flexibles inelásticos tales como polímero, material compuesto de polímero/fibra o tela tejida.

En otra realización, al menos una banda tensora o al menos una de las bandas tensoras se hacen parcial o completamente de un material elástico. En esta realización particular, el efecto de amortiguación se puede influenciar de una manera deliberada, en particular al evitar los picos de fuerza. En una variante particular de esta realización particular, se prevé adicionalmente que la banda tensora elástica se diseñe para permitir el entrenamiento de los músculos del aparato articular.

La iniciación de presión que se imparte, de acuerdo con la invención a través de la banda tensora elástica, a las partes de tejido blando en al menos una porción iniciadora de presión que se conecta a la banda elástica tensora asegura ventajosamente una retroalimentación propioceptiva, que permite al usuario realizar un entrenamiento específico. En esta realización particular, se puede prever que la propia órtesis no imparta ninguna limitación de extensión sustancial, sino que, por medio de la retroalimentación propioceptiva, "enseñe" al usuario el movimiento, particularmente en el área de la posición final de la articulación. Esta realización de la órtesis se puede usar particularmente en el entrenamiento deportivo y también, en particular, en el tratamiento posoperatorio de lesiones en el aparato articular.

En una realización particular, se prevé adicionalmente que, en el contexto de la limitación de extensión que se imparte en el tejido blando, la iniciación de presión sobre la parte de tejido blando se usa específicamente para la compresión intermitente del tejido. De esta forma, por ejemplo, se estimula el flujo sanguíneo y, en particular, la bomba venosa biológica del sistema circulatorio. Esto es de particular interés en relación con el entrenamiento de ciertas partes musculares que se conectan a la articulación. En esta medida, la órtesis de acuerdo con la invención, en esta realización, puede servir también como un dispositivo de entrenamiento que, durante el movimiento de entrenamiento, permite un masaje activo de la parte subyacente del tejido blando, en particular del tejido muscular.

Con el fin de impartir la iniciación de la fuerza en la parte de tejido blando que se encuentra debajo de al menos una porción iniciadora de presión del brazalete distal, se proporciona en particular una almohadilla o placa de presión que se orienta hacia la parte de tejido blando de la extremidad. Esto además se puede diseñar específicamente con "puntos de masaje" para mejorar la retroalimentación propioceptiva. Alternativamente o además, la almohadilla o placa de presión se adapta en forma a la forma exterior de la parte de tejido blando. En general, la parte de tejido blando que se usa para la amortiguación es el tejido muscular, en particular un conjunto de diferentes fibras

musculares. Una almohadilla o placa de presión que se proporciona en esta realización particular se puede diseñar de manera que, dentro del paquete muscular, permita específicamente la introducción de presión en ciertas secciones musculares o grupos musculares. Al mismo tiempo, se puede prever que la almohadilla o placa de presión aplique específicamente presión a las fibras nerviosas que se extienden a través de la parte de tejido blando o, alternativamente, evite aplicar presión a las mismas. Esto se puede elegir dependiendo del área de uso o el objetivo del tratamiento, para mejorar la retroalimentación propioceptiva o para adaptarla a la situación de movimiento.

En una realización particular, el pilar se forma por al menos una banda tensora que rodea la extremidad proximal a la articulación. En esta realización particular, por lo tanto, la propia banda tensora forma básicamente el pilar. En este caso, se prevé preferiblemente que la banda tensora se ensanche en el área de contacto con la extremidad para igualar la conexión por fricción. En una variante particular, una almohadilla o placa de presión que se provee adicionalmente entre la banda tensora y la extremidad establece la conexión por fricción entre el pilar, que se diseña como banda tensora, y la extremidad proximal a la articulación. La conexión por fricción se puede establecer de manera específica por medio de la almohadilla o placa de presión que se proporciona en esta variante. En particular, esto permite la fijación y el posicionamiento de la órtesis. Al mismo tiempo, se protegen mecánicamente las estructuras de tejido que se encuentran debajo del pilar.

En otra realización, el pilar se diseña como un caparazón no deformable que encierra la parte posterior de la extremidad proximal a la articulación. Al menos una banda tensora se fija o se puede fijar a este pilar.

En una realización particular, el brazaletes distal se diseña de manera que encierra la extremidad, y adicionalmente la estructura de tejido blando que se prevé para la limitación de extensión que se imparte al tejido blando de acuerdo con la invención, al menos alrededor de un semicírculo, es decir, al menos por la mitad, pero preferiblemente casi por completo. En una variante particular, el brazaletes para este propósito tiene al menos una porción inferior, no deformable. Este último forma esencialmente la base del brazaletes y se apoya en la porción distal de la extremidad por fuera del área de la parte de tejido blando. En esta variante, el brazaletes tiene adicionalmente al menos una porción superior flexible. Al menos una porción flexible superior del brazaletes se forma en el área de la parte de tejido blando. Al menos una porción iniciadora de presión, que se puede poner en contacto con la parte de tejido blando, si es apropiado, a través de al menos una almohadilla o placa de presión, se proporciona en al menos una porción flexible superior. El diseño flexible, al menos de la porción superior del brazaletes, tiene el efecto de que, por medio de la tensión que se genera de acuerdo con la invención sobre la banda tensora durante el movimiento de extensión, al menos una porción iniciadora de presión se puede mover, por virtud de la tensión en la banda tensora, hacia la parte de tejido blando y ejercer presión allí.

El diseño flexible de la porción superior del brazaletes se puede obtener también si una porción superior sustancialmente no flexible se conecta a la porción inferior sustancialmente no deformable de una manera que se articula. Para este fin, se proporciona preferentemente un reborde o una denominada bisagra de película entre la porción inferior y la porción superior. En una realización alternativa, en lugar de o además de la porción superior flexible, la porción inferior se provee de una conexión flexible que divide el brazaletes particularmente en el centro y que conecta las dos mitades de brazaletes resultantes entre sí de una manera que se articulan. Un reborde o una denominada bisagra de película se proporcionan en particular para este propósito.

En una realización, todo el brazaletes se hace de material flexible. El experto en la técnica está familiarizado con materiales flexibles que se pueden usar para formar un brazaletes de acuerdo con la invención. Estos son en particular materiales flexibles inelásticos tales como polímero, material compuesto de polímero/fibra o tela tejida. En realizaciones particulares, este material se puede usar para el pilar. El brazaletes y el pilar se hacen preferiblemente del mismo material. El brazaletes y el pilar se pueden hacer, parcial o completamente, a partir de materiales rígidos, tales como poliolefinas termoplásticas, materiales menos rígidos, tales como elastómeros termoplásticos, o materiales muy flexibles, tales como poliuretanos, espumas celulares o siliconas que se adaptan adecuadamente. Se pueden usar técnicas de moldeo por inyección, técnicas de moldeo termoplástico o técnicas de moldeo; el experto en la materia está familiarizado con las variantes de material adecuadas y también con las técnicas de producción adecuadas.

En una realización particular, el brazaletes distal y el pilar proximal se diseñan como una unidad integral. En una variante particular, el brazaletes y el pilar se forman en una sola pieza como una unidad. En este caso, se prevé en particular que el brazaletes y el pilar, al menos en el área de la articulación, se acoplen entre sí de forma flexible, pero con un ajuste forzado, y de forma sustancialmente inelástica a modo de bisagra de eje único o eje múltiple. En otra variante particular, el brazaletes y el pilar se diseñan separadamente el uno del otro, y se conectan entre sí de una manera que se articula y con un ajuste forzado a través de al menos una bisagra separada o al menos un acoplamiento de bisagra separada. En una variante simple, la bisagra es una bisagra de eje único que se ubica en el área de la articulación del codo. En una realización preferida, la bisagra tiene la forma de un acoplamiento de bisagra flexible. El acoplamiento de la bisagra permite una conexión de ajuste forzado flexible en la forma de una bisagra de ejes múltiples, que tiene mejor capacidad de seguir el movimiento de la articulación anatómica. Dichos acoplamientos de bisagra flexibles se conocen per se. En una realización particular, tienen una funda externa sustancialmente elástica con caucho, con un núcleo interior flexible y sustancialmente inelástico, que se forma a partir de fibra inelástica, por ejemplo.

En una realización particular, la órtesis se diseña como parte de una denominada buena órtesis blanda o se puede ajustar sobre la misma. En este caso, se proporciona en particular un tejido de punto, que tiene una forma de calcetín, por ejemplo, y se puede tirar de la articulación. La órtesis de acuerdo con la invención se puede fijar sobre el tejido de punto para formar así una unidad funcional de órtesis. El tejido de punto en sí mismo puede realizar ventajosamente una función de órtesis de soporte de articulación. Dependiendo del objetivo del tratamiento y del estado de movimiento, la órtesis de acuerdo con la invención se puede montar, si es necesario, sobre la órtesis textil para soportar la limitación de la extensión. Se pueden usar medidas que se conocen per se para la conexión entre el tejido de punto y órtesis de acuerdo con la invención. Estas medidas incluyen, en particular, conexiones y botones de gancho y bucle.

En una realización particular, la órtesis de acuerdo con la invención se diseña como una parte integral de una órtesis de tejido de punto. Para este propósito, se prevé en particular que los elementos individuales de la órtesis de acuerdo con la invención, particularmente el brazaletes distal y el pilar proximal y también la banda tensora, se trabajen, particularmente como placas o tela mecánicamente inelásticas, en la órtesis de tejido de punto o se monten sobre el mismo y se conecten al mismo. Las conexiones entre los elementos de la órtesis y el tejido de punto se realizan de manera que se conoce per se. Se prevén, en particular, para soldadura, costura y/o unión adhesiva. En una realización alternativa, al menos un elemento de órtesis se inyecta directamente sobre el tejido de punto y se conecta por tanto integralmente al último. En una variante de la invención, el tejido de punto lleva la(s) almohadilla(s) preferiblemente proporcionada(s). Estas se disponen especialmente en el área de las porciones iniciadoras de presión y/o en el área del pilar.

En otros diseños particulares de la órtesis de acuerdo con la invención, particularmente en la realización de la misma como una órtesis de codo, se prevé que el pilar tenga la forma de un medio caparazón rígido, en el que se forma en cada caso un lecho de cóndilo. Este lecho de cóndilo permite fijar, en particular, el caparazón del pilar en posición sobre la articulación.

Además, se puede prever que las carillas o alas del pilar que se enganchan alrededor de la extremidad superior se conecten a una correa alrededor de la circunferencia de la extremidad con el fin de fijar mejor el pilar en la extremidad superior. En uso, la correa se cierra después de la aplicación. En lugar de una correa, es posible proporcionar, en una realización alternativa, una multiplicidad de ojales en cada una de las carillas que se oponen mutuamente del pilar, y el pilar se puede fijar a la extremidad a manera de un cordón de zapato.

Particularmente en un caparazón de pilar no deformable, se puede proporcionar también un mecanismo de abrazadera para ajustar la longitud de la banda tensora. El mecanismo de abrazadera se diseña, por ejemplo, como un mecanismo de enrollamiento autoinhibidor, que se ajusta en particular mediante bloqueo, para establecer o activar la limitación de movimiento de acuerdo con los requisitos.

Particularmente en un caparazón de pilar no deformable, la banda tensora puede guiarse sobre un desviador de tensión adicional anclado allí, con el fin de orientar la dirección tensora al brazaletes inferior, para soportar la función de acuerdo con la invención.

En un diseño particular, para desviar y anclar la banda tensora en el brazaletes inferior, ambos lados de las alas del brazaletes se proveen de una multiplicidad de ojales a través de los cuales se puede guiar la banda tensora, particularmente en forma de un cordón de zapato. Se prevé que, cuando la banda tensora se tensa de acuerdo con la invención, el brazaletes inferior se sostenga más fuertemente sobre la extremidad inferior, para impartir la amortiguación del movimiento al paquete muscular de la extremidad.

En los diseños de acuerdo con la invención, el brazaletes inferior es de una sola pieza y se engancha en su mayor parte alrededor de la extremidad inferior. El brazaletes inferior se hace de un material flexible no deformable. En una realización particular, el brazaletes inferior es un tejido no deformable, que es menos elástico que un tejido de base subyacente del calcetín de vendaje de la órtesis. En una variante del mismo, el brazaletes inferior se forma por un tejido flexible sustancialmente inelástico. En otra realización, el brazaletes inferior se diseña como una película de polímero flexible, no deformable, que se ajusta sobre el tejido de base subyacente, particularmente que se une adhesivamente, se cose o se suelda al mismo.

Se prevé, en particular, que el brazaletes inferior, en la forma que se engancha alrededor de la extremidad, se diseñe estrechándose en la dirección alejada de la articulación. Este diseño estrecho o cónico del brazaletes inferior evita ventajosamente una situación en la que, al tensar, de acuerdo con la invención, el brazaletes inferior se desliza más allá del paquete muscular de la extremidad inferior y la amortiguación del movimiento que se prevé de acuerdo con la invención no se produce completamente. El diseño cónico significa que, cuando se aplica tensión, el brazaletes se extiende sobre el paquete muscular de la extremidad inferior y la amortiguación del movimiento se imparte mediante el movimiento de avance.

En variantes alternativas, la banda tensora se diseña parcial o completamente como un cable tensor de sección transversal sustancialmente circular. En una variante preferida del mismo, el cable tensor es un cable de acero que se reviste de plástico. En el caso en el que la banda tensora se diseña parcialmente como un cable tensor, la tela de

la banda tensora se acopla a un cable tensor en los extremos de la misma de una manera que se conoce per se, por ejemplo mediante remachado o costura. El diseño parcial o completo de la banda tensora como un cable tensor tiene la ventaja en particular de que se puede guiar mejor en los ojales del desviador o enrollarse en un mecanismo de abrazadera. En una variante, el cable tensor se extiende dentro de una funda textil protectora. En una variante, el cable tensor se extiende al menos parcialmente en los canales del cable tensor dentro del tejido.

En realizaciones particulares, se forma un fleje inelástico sobre el tejido de base del vendaje en el área distal, es decir en el extremo inferior del mismo, como resultado de lo cual la órtesis se puede asegurar adicionalmente a la extremidad inferior. El fleje se dispone preferiblemente debajo de los paquetes musculares de la extremidad inferior. El aseguramiento adicional mediante el fleje evita adicionalmente que el brazaletes inferior de la órtesis se deslice, ya que el fleje retoma las fuerzas de corte que se producen durante el uso. En una variante particular, el fleje consiste en un tejido que es menos flexible que el tejido de base que se encuentra debajo. El fleje se ajusta preferiblemente al tejido de base mediante costura y también mediante una conexión de gancho y bucle. El fleje se guía preferiblemente en el tejido de base a través de un denominado bucle de enhebrado y que se fija de una manera que se conoce per se, en particular mediante una conexión de gancho y bucle. En una variante particular, el fleje se interrumpe en dos lados que se oponen mutuamente a lo largo de la periferia del fleje. Se puede proporcionar un cordón en una interrupción, como resultado de lo cual la longitud efectiva del fleje se puede preestablecer. En la interrupción opuesta del fleje, se forma el cierre de correa que se describe anteriormente con un bucle de rosca para aplicación repetida.

En el área proximal del tejido, es decir, particularmente en el extremo superior de la misma, se puede proporcionar adicionalmente una banda adhesiva. Esta banda adhesiva tiene estructuras adhesivas, en particular silicona, que se dirige particularmente hacia la extremidad. De esta manera, la posición de la órtesis en la extremidad se puede asegurar adicionalmente. Se prevé particularmente que, cuando se aplica el tejido de la órtesis, la banda adhesiva se gira hacia atrás para suprimir inicialmente la acción adhesiva. En el estado de aplicación, la banda adhesiva se gira hacia adelante y luego se apoya adhesivamente sobre la piel.

En la realización particular como una órtesis de codo, la estructura de acuerdo con la invención permite la profilaxis y/o terapia de lesiones o irritación del epicóndilo medio de la articulación del codo, particularmente de la epicondilitis media. La invención por tanto cubre también el uso médico de la órtesis de acuerdo con la invención para la profilaxis y/o terapia de la epicondilitis media y de las enfermedades y alteraciones que se asocian con la misma. En particular, usar la órtesis de acuerdo con la invención puede prevenir lesiones en el ligamento colateral cubital, que se une al epicóndilo medio. Por lo tanto, la invención se refiere también al uso médico de la órtesis de acuerdo con la invención para la profilaxis y/o terapia de una lesión del ligamento colateral cubital y de enfermedades o alteraciones que se asocian con la misma.

La invención se refiere también al uso de la órtesis para la profilaxis y/o terapia del trauma por supinación en una articulación de una extremidad, particularmente la articulación del codo. La invención se describe en los siguientes ejemplos sobre la base de una órtesis de codo y una órtesis de muñeca de diseño análogo, sin que la invención se limite a la misma.

En las figuras, la Figura 1 muestra una órtesis de acuerdo con la invención que se diseña como una órtesis de codo para la amortiguación de la extensión; la Figura 2 muestra en detalle un tejido de punto de acuerdo con la Figura 1; la Figura 3 muestra un diseño alternativo de una órtesis de codo de acuerdo con la invención; la Figura 4 muestra una vista frontal de la órtesis de acuerdo con la Figura 3; la Figura 5 muestra una vista posterior de la órtesis de acuerdo con la Figura 1 o 3; las Figuras 6A, 6B muestran una disposición anatómica y una relación funcional; la Figura 7 muestra una órtesis de acuerdo con la invención que se diseña como una órtesis de muñeca para la amortiguación de la flexión; la Figura 8 muestra en una vista media una órtesis de acuerdo con la Figura 6; la Figura 9 muestra en una vista palmar una órtesis de acuerdo con la Figura 6; las Figuras 10 y 11 muestran un diseño alternativo de una órtesis de codo de acuerdo con la invención.

La órtesis de codo de acuerdo con la invención que se muestra en las Figuras 1, 3, 4 y 5 se provee sobre un tejido (31) de punto tipo calcetín y tiene un brazaletes (45) inferior, que se conecta mediante un acoplamiento (44) de bisagra flexible a un pilar (42) sobre la articulación. El brazaletes (45) tiene forma de caparazón y se engancha alrededor del antebrazo, al menos alrededor de aproximadamente tres cuartas partes de la circunferencia total del mismo. En una realización, el brazaletes (45) inferior tiene una porción (41) no deformable y porciones (46) flexibles. Las porciones (46) flexibles soportan o forman las porciones (49) iniciadoras de presión. Las porciones (46) flexibles se conectan a la porción (41) no deformable del brazaletes (45) de una manera que se articula, preferiblemente a través de rebordes o bisagras (48) de película. Alternativamente, las porciones (46) flexibles y la porción (41) no deformable se forman sin costuras en una sola pieza y sin un reborde (48). En esta realización alternativa, la flexibilidad se puede lograr mediante un grosor reducido del material o mediante un cambio en la composición del material en el área de las porciones (46) flexibles del brazaletes.

Se encuentra al menos una banda (50) tensora, extendiéndose alrededor del pilar (42), cuyos extremos se cruzan en el área de la articulación o por debajo de ella y se extienden en una porción (53) media-lateral y una porción (51) lateral-media en relación con la estructura anatómica del codo. Estas porciones de la banda (50) tensora se fijan con

un ajuste forzado en los ojales (43) en el área de las porciones (49) iniciadoras de presión. En una realización, los extremos de las bandas tensoras se pueden fijar allí de una manera ajustable en longitud por medio de lengüetas de gancho y bucle que se conocen per se. Los desviadores (47) de tensión se pueden proporcionar adicionalmente para el anclaje. En los desviadores (47) de tensión, los extremos de las bandas tensoras, que se muestran aquí para la banda (51) tensora, se guían desde la porción (49) iniciadora de presión en un lado hacia la porción opuesta iniciadora de presión en el otro lado y se anclan de forma liberable allí en un ojal (43). Para una ilustración más clara, la banda (53) tensora se muestra en la Figura 4 en el estado abierto (liberado). El cierre (58) de gancho y bucle se muestra adicionalmente en la banda (53) tensora en la Figura 4. Se proporciona también un elemento (44) de acoplamiento flexible, preferiblemente inelástico, que conecta el brazaletes (45) y el pilar (42) entre sí de una manera que se articula y con un ajuste forzado. La figura muestra adicionalmente aberturas (54), que se pueden proporcionar opcionalmente para ahorrar material, para proporcionar ventilación y/o para influir en las propiedades del material de una manera que se conoce per se.

El tejido (31) de punto de la Figura 1 se muestra en detalle en la Figura 2 que se asocia. Tiene forma de calcetín y tiene una abertura (32) superior (proximal) para el brazo superior, una almohadilla (37) que se dispone en el área del paquete muscular medio, una abertura (38) inferior (distal) para el antebrazo y almohadillas (39) que se disponen en el área del paquete muscular lateral del antebrazo. Con la órtesis de acuerdo con la invención que se equipa como en las Figuras 1, 3, 4 o 5, las almohadillas (39) se disponen convenientemente directamente debajo de las porciones (49) iniciadoras de presión para asegurar que la iniciación de presión que se requiere para la limitación de la extensión que se imparte al tejido blando se transmita al paquete muscular subyacente.

La Figura 5 muestra una vista posterior de una realización que es una alternativa a las Figuras 1 y 3 y en la que el brazaletes se interrumpe sustancialmente en el centro, y transversalmente a la circunferencia, mediante un reborde o una bisagra (48) de película, que conecta las dos mitades (41) de caparazón duro entre sí de forma flexible y articulada. En esta realización, es posible prescindir de la formación separada de porciones (46) flexibles en el área de las porciones (49) iniciadoras de presión.

La Figura 6 muestra una vista esquemática de la disposición anatómica (Figura 6A) y la relación funcional de una compresión de la parte de tejido blando que se imparte, por ejemplo, por el extremo (53) de la banda tensora. En la realización que se muestra, el brazaletes (45) tiene dos mitades (41) sustancialmente no flexibles, que se conectan de forma móvil entre sí de una manera que se articula mediante un reborde (48). Debajo de los puntos (43) de anclaje y los desviadores (47) de tensión, se disponen almohadillas o cojines (49) de presión (Figura 6B), por medio de los cuales la presión de compresión que se imparte simétricamente, en la medida de lo posible, por la tensión en la banda tensora que se imparte a la parte del tejido blando subyacente (Figura 6A).

Las Figuras 7, 8 y 9 muestran vistas dorsales de una órtesis de movimiento limitado que se diseña para la muñeca humana y que, en una subestructura (62) textil, se provee de un refuerzo (63, 64) de tipo armazón. En el ejemplo que se muestra, se coloca en el brazo izquierdo, pero también es concebible en forma de espejo invertido para el brazo derecho. En principio, son concebibles construcciones similares para todas las articulaciones que tienen una trayectoria de flexión y extensión y que al mismo tiempo tienen paquetes musculares comprimibles que se sitúan en su proximidad.

La órtesis comprende un soporte (63) de mano y un armazón (64) de antebrazo, que se conectan entre sí con un ajuste forzado por al menos una bisagra (44), correspondiente al eje transversal de la muñeca proximal (articulación radiocarpiana). La estructura que se compone por un soporte (63) de mano, un armazón (64) de antebrazo y una bisagra (44) se proporciona opcionalmente en una subestructura (62) textil.

De acuerdo con la invención, el control del movimiento se efectúa mediante correas (65) y (69) tensoras que se originan desde el aspecto medio o lateral y se cruzan entre sí a lo largo de su extensión continuada. Las correas (65, 69) tensoras se originan, en dos proyecciones que se guían desde el aspecto palmar a dorsal, a nivel medio y lateralmente en el soporte (63) de mano. Después de pasar a través de, por ejemplo, una placa (73) de cubierta tubular o en forma de túnel, y después de cruzarse, por ejemplo, en el área de la tapa y la placa (73) de guía, cada uno de ellos se conecta a sí mismo, por ejemplo, mediante cierres de gancho y bucle, a través de la doble vuelta preferida. La placa de la cubierta/guía se puede mover opcionalmente de manera libre o se puede colocar de manera desplazable sujetando las correas (74) en el armazón (64) de antebrazo.

El soporte (63) de mano se origina, por ejemplo como un armazón, al nivel medio del eje de la bisagra transversal de la muñeca, luego se extiende en la dirección distal hacia los dedos y deja al pulgar libertad de movimiento suficiente o guía el pulgar hacia la posición oponente, se extiende entre el pulgar y el índice hacia el aspecto de la mano, se extiende desde la articulación metacarpofalángica del dedo índice a lo largo de las otras articulaciones metacarpofalángicas hasta el dedo meñique, al tener en cuenta, en la sección a lo largo de las articulaciones metacarpofalángicas, la necesidad de flexión de los dedos largos, luego, después de cambiar de dirección, regresa lateralmente como un armazón hacia el antebrazo, de vuelta a la salida lateral del eje proximal transversal de la muñeca. En el punto de salida del eje transversal anatómico de la articulación proximal de la muñeca, se instalan articulaciones flexibles, que producen la conexión que se articula entre el soporte (63) de mano y el armazón (64) de antebrazo.

El armazón (64) de antebrazo se origina, por ejemplo, a nivel medio, al nivel del eje de la bisagra transversal de la muñeca proximal, luego se extiende hacia adelante en la dirección proximal donde, en el aspecto anterior del antebrazo, se forma, junto con su lado opuesto, una abrazadera (75) que se abre en el frente a lo largo de un cuarto de su circunferencia y se cierra en la parte posterior a lo largo de tres cuartos de su circunferencia. En el aspecto medio del antebrazo, el armazón (64) de antebrazo puede establecer, en dos ubicaciones en la cara posterior del brazo, una conexión de armazón fijo a su lado opuesto en el aspecto lateral. Una de estas conexiones representa, proximalmente, la cara posterior de la abrazadera (75) de tres cuartos que ya se mencionó. La otra conexión transversal es un puntal de refuerzo medio lateral que se sitúa cerca de la articulación. Las articulaciones (44) flexibles, que producen la conexión que se articula al soporte (63) de mano, se forman en los aspectos medio y lateral de este puntal. La abrazadera (75), como parte del armazón (64) de antebrazo, se provee opcionalmente en la cara posterior con un reborde (55) redondeado en forma de V, que sirve también como una articulación flexible para la abrazadera. Este reborde es necesario solo si el material que se usa para el armazón (64) de antebrazo es tan rígido que, sin tal reborde (55) en forma de V que actúa como una ranura de bisagra, no serían posibles un movimiento en sentido de apertura y cierre o la ampliación y el estrechamiento de la abrazadera. Al permitir un mayor ángulo de apertura de la abrazadera (75), el reborde (55) en forma de V puede servir también para facilitar el ajuste de la órtesis en el brazo. La abrazadera (75), como parte del armazón (64) de antebrazo, se provee en la cara frontal con varios rodillos (65, 66, 70, 71) de desviación. Estos reciben las correas tensoras que vienen de la mano y cruzan sobre el antebrazo, y cambian la dirección de las correas tensoras o las desvían de tal manera que, después de la inversión de la dirección, cada una de las correas tensoras se puede conectar a sí misma.

Si la mano es flexionada en la muñeca por fuerzas externas, los orígenes de las dos correas (65, 69) tensoras se desplazan alrededor del punto de rotación del eje transversal de la muñeca de tal forma que ejercen una tensión de tracción en el resto del recorrido de las correas (65, 69) tensoras. Estas correas (65, 69) tensoras pueden seguir el movimiento de esta tensión de tracción solo en la medida que se permite por sus rodillos (66, 67) y (70, 71) de desviación y por su unión a ellas mismas y a las lengüetas de la abrazadera (75).

Sin embargo, estos elementos solo permiten el movimiento en las correas tensoras cuando la abrazadera (75) del antebrazo se comprime radialmente al mismo tiempo contra la masa muscular subyacente. Por lo tanto, la masa muscular en el antebrazo de la persona en cuestión se comprime temporalmente y ofrece al mismo tiempo un sustrato anatómico como medio de amortiguación, que contrarresta la flexión de la muñeca.

Las Figuras 10 y 11 muestran una realización alternativa de una órtesis de codo de acuerdo con la invención. En el textil, el tejido (31) de punto en forma de calcetín, arriba (proximal a) la articulación del codo, se provee de un caparazón (82) de pilar sustancialmente no deformable, en particular que se conecta a la misma mediante una disposición de gancho y bucle o mediante botones, o se suelda al tejido para formar una unidad. Al partir de un mecanismo (86) central de abrazadera, una banda (90) tensora se diseña como un cable tensor que se desplaza tanto en el punto medio como lateralmente, se extiende más allá de la articulación del codo hasta un brazalete (85) inferior (distal) y se ancla allí mediante ojales (84) de desviación de tensión en el brazalete (85) inferior. En el diseño que se muestra, se proporciona adicionalmente un desviador (87) de cable tensor tanto lateral como a nivel medio en el caparazón (82) del pilar. Un lecho (89) de cóndilo se forma tanto lateral como a nivel medio sobre la cubierta del caparazón (82) del pilar por encima de los cóndilos articulares. Un mecanismo (86) de abrazadera para el cable (90) tensor se diseña como un mecanismo de enrollamiento con bloqueo en el caparazón (82) del pilar. La porción media y la porción lateral del cable (90) tensor se cruzan entre sí en el área de la articulación del codo y conducen al brazalete (85) inferior. El brazalete (85) inferior se diseña igualmente como un caparazón no deformable, que se engancha sustancialmente alrededor del antebrazo. Se proporciona en el tejido (31) y se conecta a este último mediante una disposición de gancho y bucle o se suelda al mismo para formar una unidad integral. Se puede colocar una correa (83) de sujeción inferior adicionalmente en el tejido (31) alrededor del antebrazo para permitir un mejor ajuste y para proteger contra el deslizamiento del tejido (31). Se proporciona opcionalmente una correa (92) adhesiva, al menos en el extremo superior del tejido (31). Esta correa (92) adhesiva se provee de un material adhesivo, en particular silicona, que se orienta hacia el brazo superior, para evitar el deslizamiento de tejido en el brazo superior.

REIVINDICACIONES

1. Órtesis para amortiguar o limitar el movimiento de una articulación de una extremidad, que tiene un brazaletes (45, 85) que se adapta para engancharse alrededor de la extremidad por debajo de la articulación y que se acopla a un pilar (42, 82) que se puede aplicar a la extremidad por encima de la articulación, en la que al menos una banda (50, 51, 53, 90) tensora se extiende desde el pilar (42, 82) al brazaletes (45, 85) y se conecta al pilar (42, 85) y al brazaletes (45, 85) con ajuste forzado, en la que el brazaletes (45, 85) tiene al menos una porción (49) iniciadora de presión que se acopla a la banda (50, 51, 53, 90) tensora, caracterizada porque la banda tensora se diseña de tal manera que se puede tensar mediante el movimiento de la articulación de la extremidad cuando la órtesis está en su lugar, para ejercer así compresión, a través de la porción (49) iniciadora de presión, sobre un área de tejido blando subyacente de la extremidad y así amortiguar o limitar el movimiento de la articulación.
2. Órtesis de acuerdo con la reivindicación 1, en la que al menos una banda (50, 51, 53, 90) tensora se puede conectar de manera liberable al brazaletes (45, 85) en el área de la porción (49) iniciadora de presión y se puede ajustar en términos de la longitud efectiva.
3. Órtesis de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, en la que el brazaletes (45, 85) tiene al menos dos porciones (49) iniciadoras de presión que se oponen mutuamente, que se acoplan en cada caso a al menos una banda (50, 51, 53, 90) tensora.
4. Órtesis de acuerdo con la reivindicación 3, en la que al menos dos bandas tensoras se extienden transversalmente desde el pilar (42, 82) a las porciones (49) iniciadoras de presión del brazaletes (45, 85).
5. Órtesis de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, en la que al menos una banda (50, 51, 53, 90) tensora, comenzando desde el pilar (42, 82) por encima de la articulación, se extiende, en uso, en un lado de la extremidad, cruza el eje longitudinal de la extremidad y, por debajo de la articulación, termina en el lado opuesto de la extremidad en el área de la porción (49) iniciadora de presión del brazaletes (35, 85).
6. Órtesis de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, en la que al menos una banda (50, 51, 53, 90) tensora, comenzando desde el pilar (42, 82), se guía a través de un desviador (47, 84) de tensión en el área de una porción iniciadora de presión a una porción iniciadora de presión opuesta y se ancla allí.
7. Órtesis de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, en la que el brazaletes (45, 85), en el área de al menos una porción iniciadora de presión, tiene una almohadilla o placa (37, 39) de presión que se orienta hacia el área de tejido blando de la extremidad.
8. Órtesis de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, en la que el brazaletes (45, 85) y el pilar (42, 82) se acoplan de manera flexible con un ajuste forzado.
9. Órtesis de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, en la que el pilar (42, 82) se forma por al menos una banda (50, 51, 53, 90) tensora que se adapta para rodear la extremidad por encima de la articulación.
10. Órtesis de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, en la que el brazaletes (45, 85) tiene una porción (41) inferior no deformable y una porción (46) superior flexible sobre la que se forma al menos una porción (49) iniciadora de presión.
11. Órtesis de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, en la que al menos una banda tensora se hace de un material flexible inelástico.
12. Órtesis de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 10, en la que al menos una banda tensora se hace de un material elástico.
13. Órtesis de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, en la que al menos una banda tensora se diseña completamente o parcialmente como un cable tensor.
14. Órtesis de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, en la que se forma al menos un pilar sobre la articulación de la extremidad y tiene un lecho de cóndilo para fijar, en uso, en la articulación de la extremidad.
15. Órtesis de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, en la que se proporcionan un brazaletes (45, 85) inferior y/o el pilar (42, 82) en un tejido (31) textil.
16. Órtesis de acuerdo con una la reivindicación 15, en la que el brazaletes (45, 85) y/o el pilar (42, 82) son una parte integral del tejido (31) textil.
17. Órtesis de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 16 para uso en la amortiguación y limitación profiláctica y/o terapéutica del movimiento de una articulación de la extremidad.

18. Órtesis de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 16 para uso en la profilaxis y/o terapia de la epicondilitis media.

5 19. Órtesis de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 16 para uso en la profilaxis y/o terapia de una lesión en el ligamento ulnar colateral.

20. Órtesis de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 16 para uso en la profilaxis y/o terapia del trauma de supinación en la articulación de la extremidad.

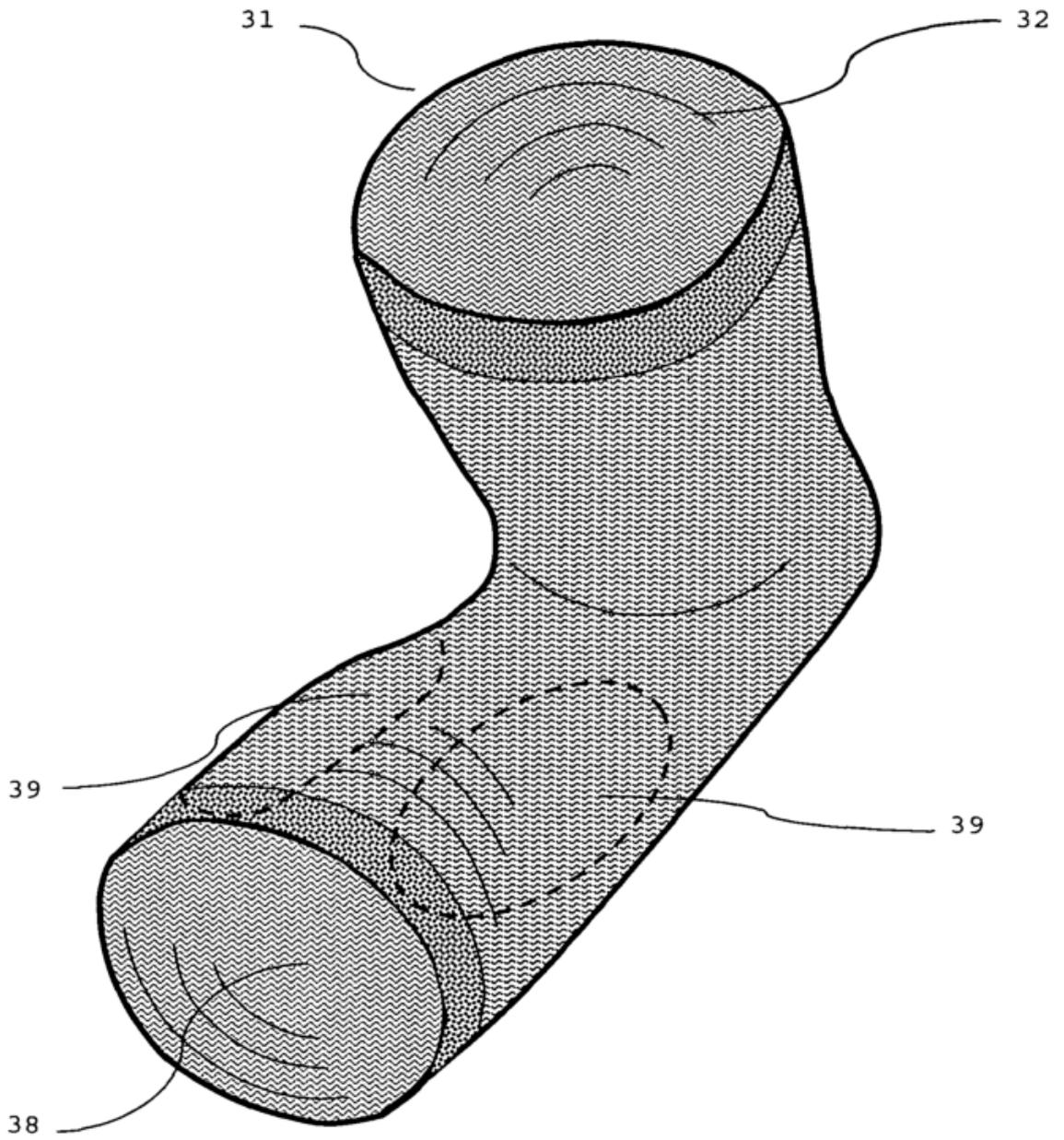


Fig. 2

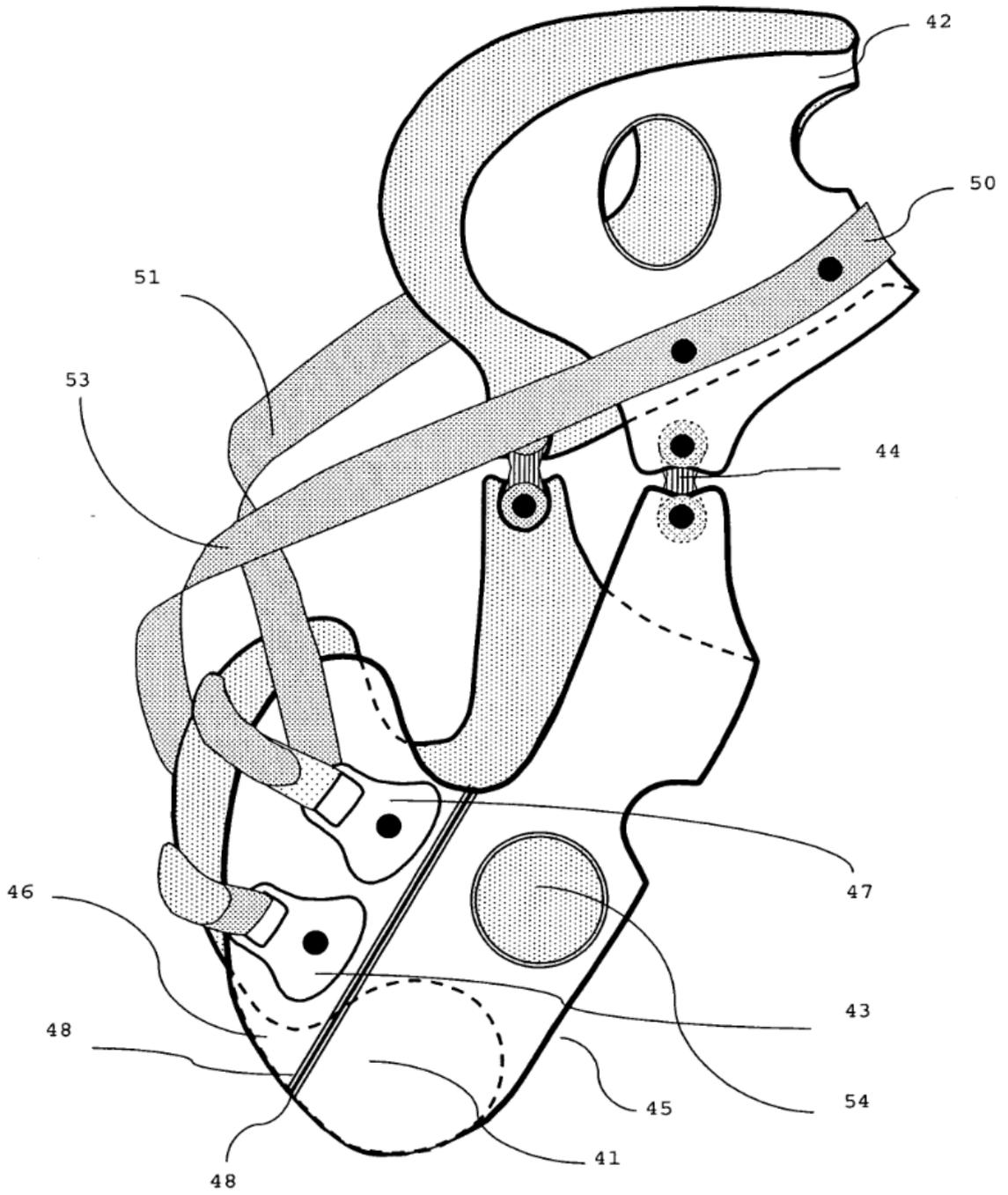


Fig. 3

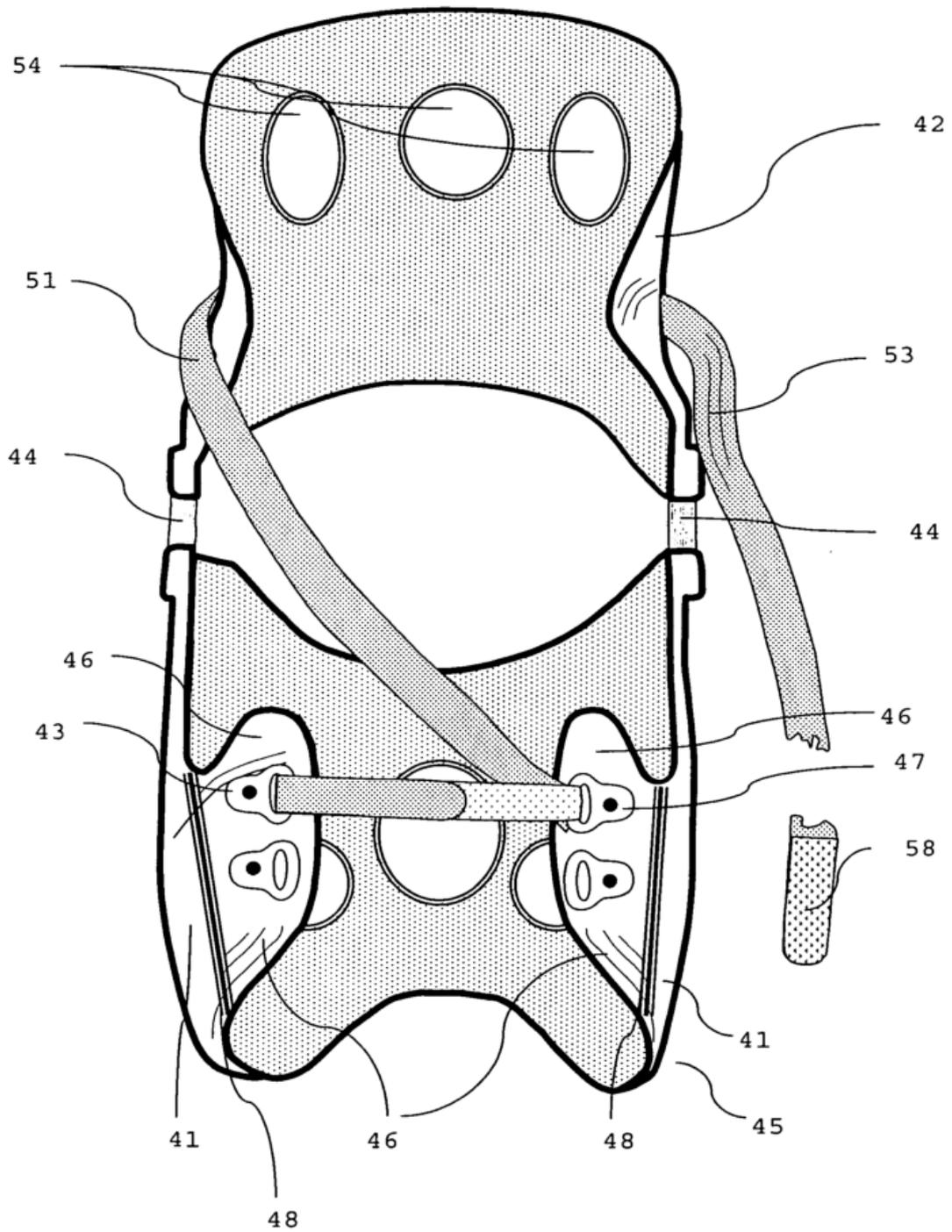


Fig. 4

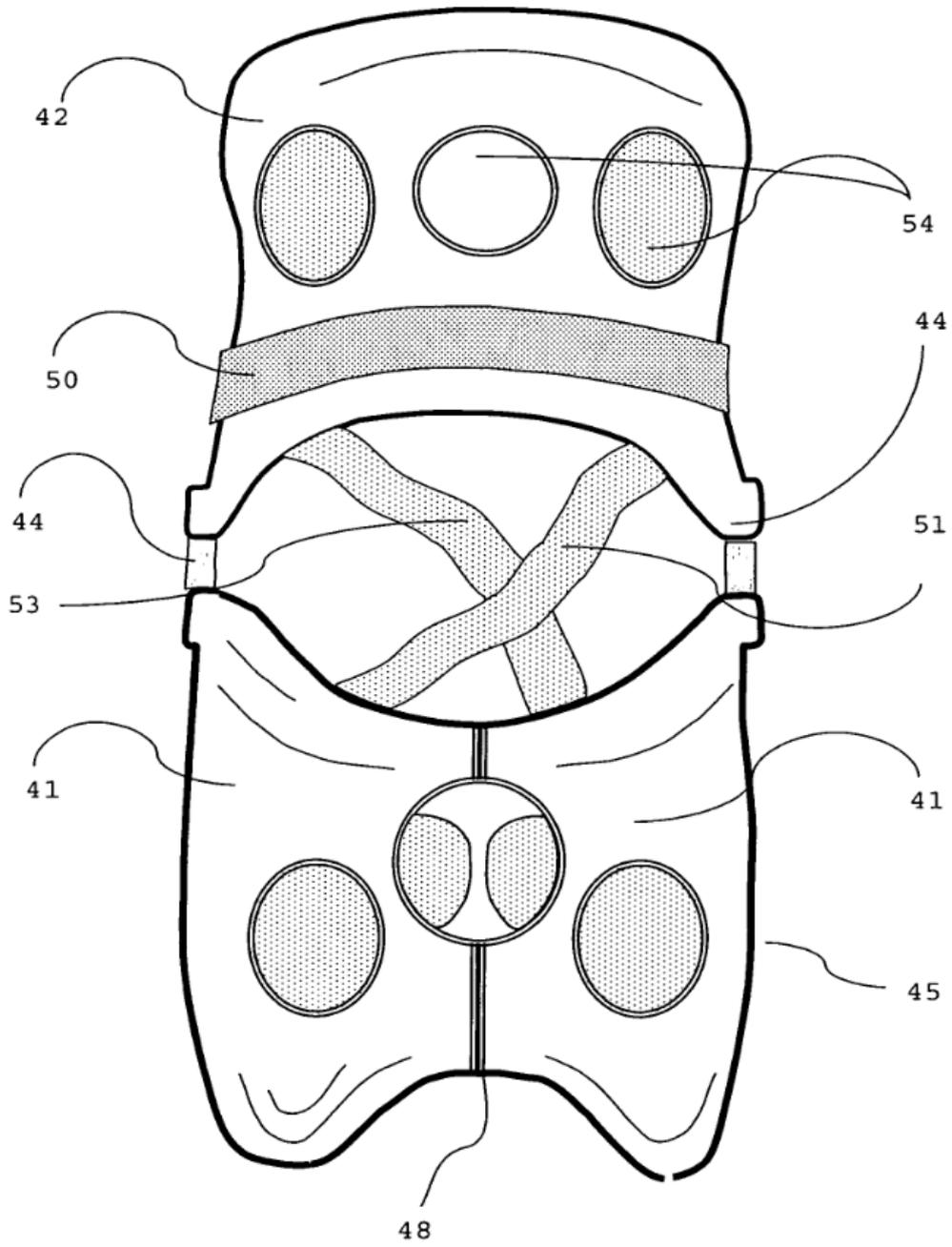


Fig. 5

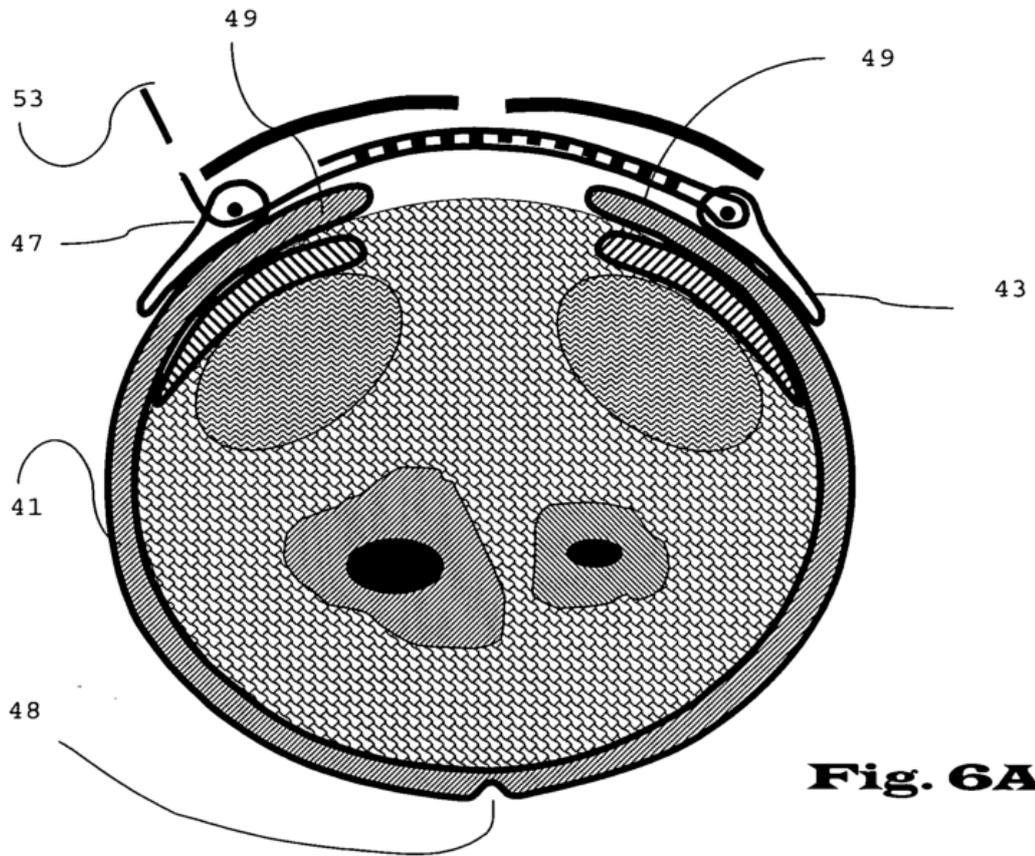


Fig. 6A

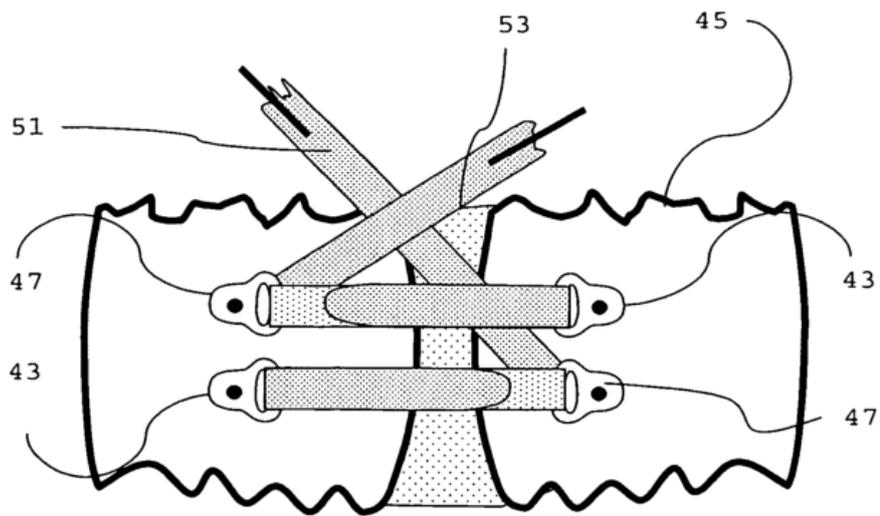


Fig. 6B

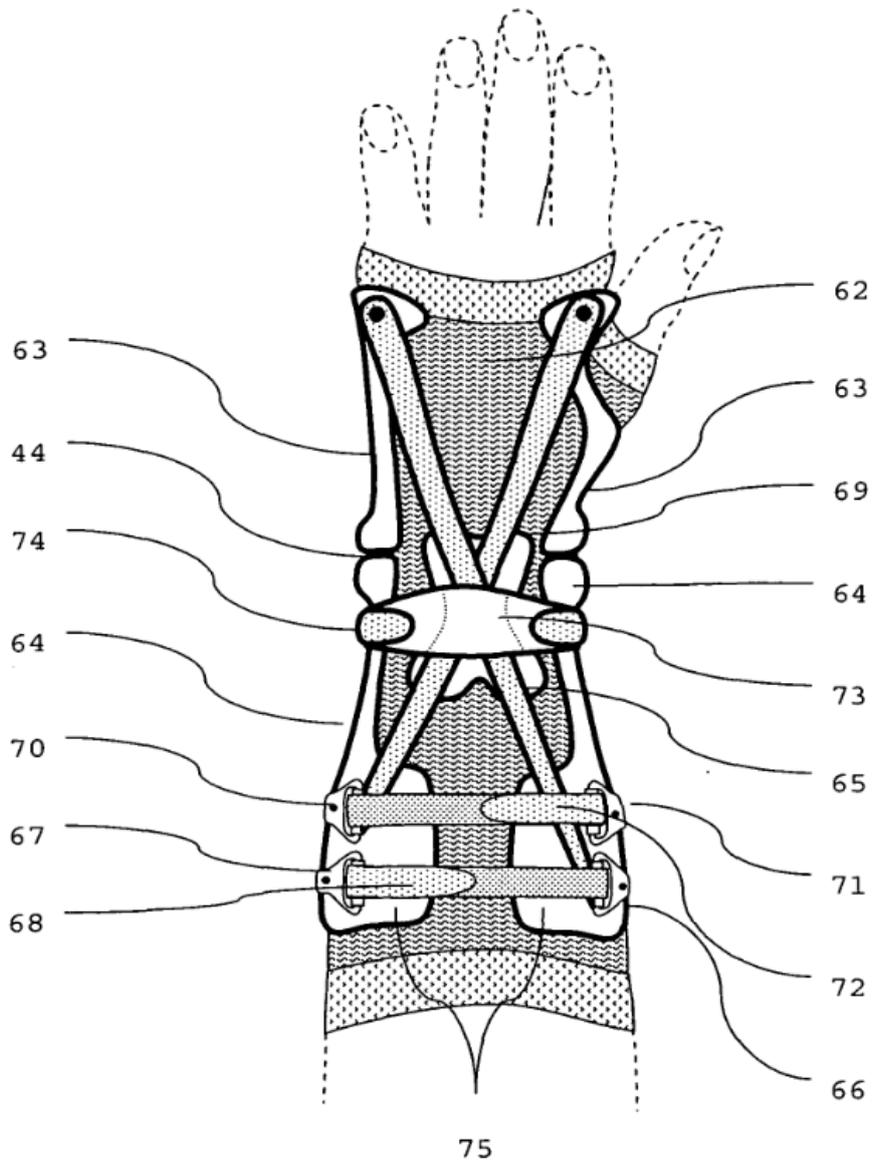


Fig. 7

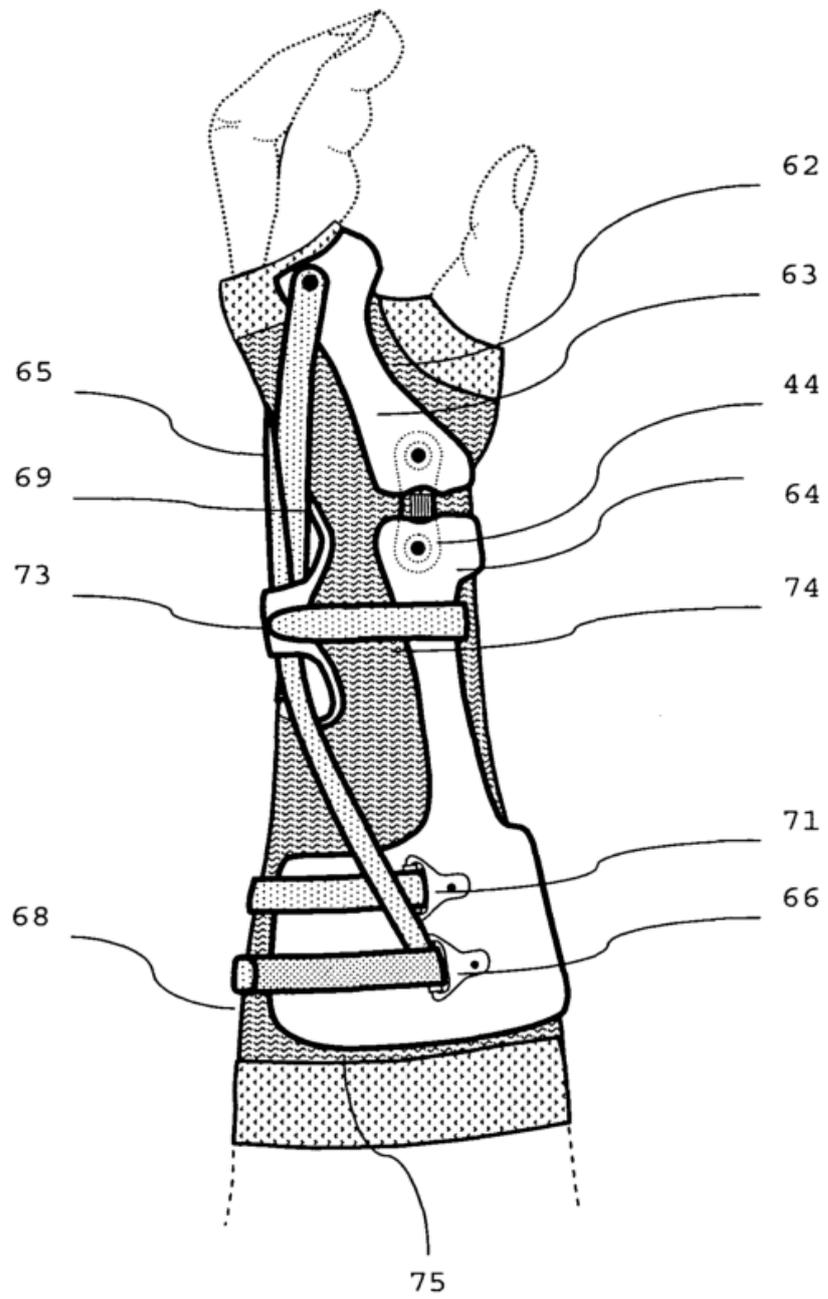


Fig. 8

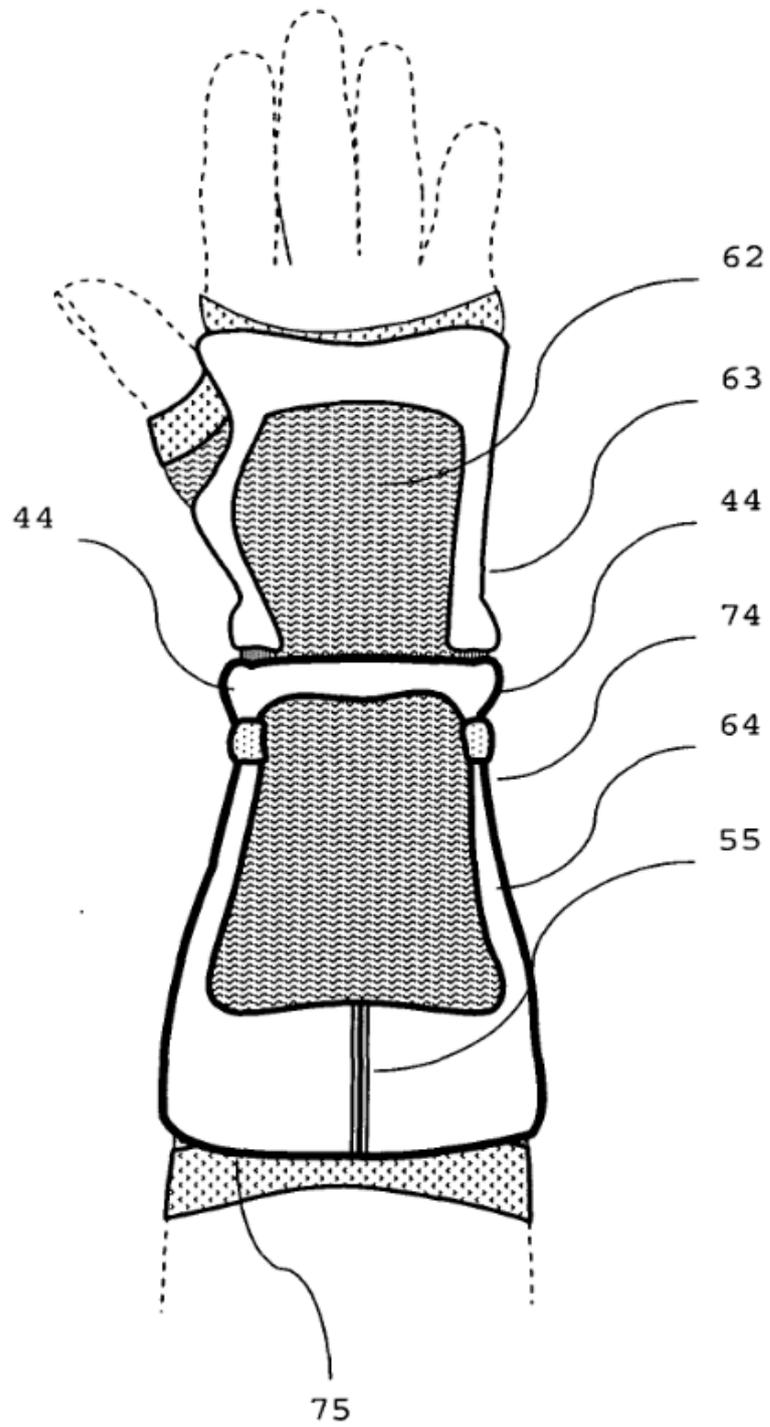


Fig. 9

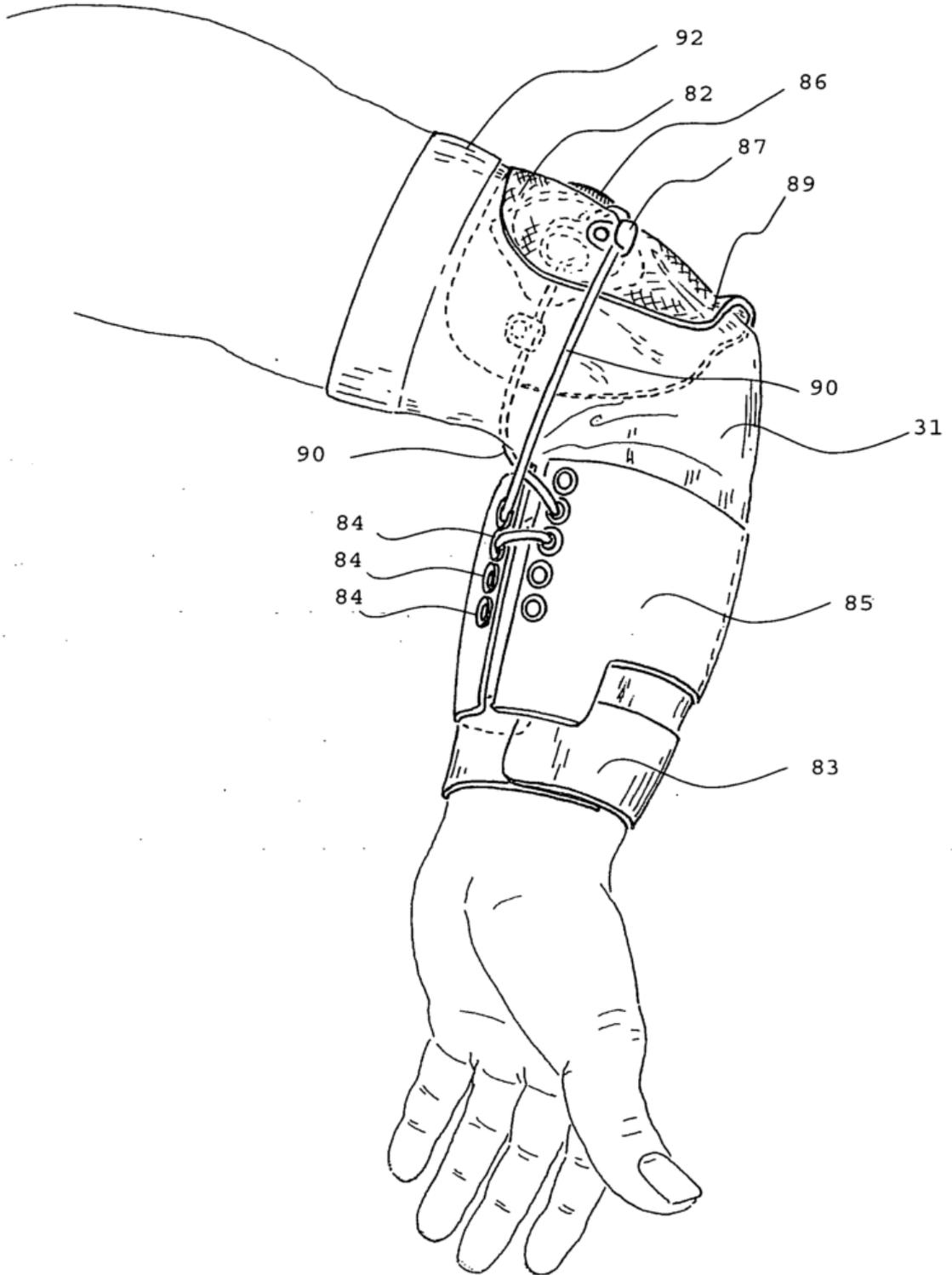


Fig. 10

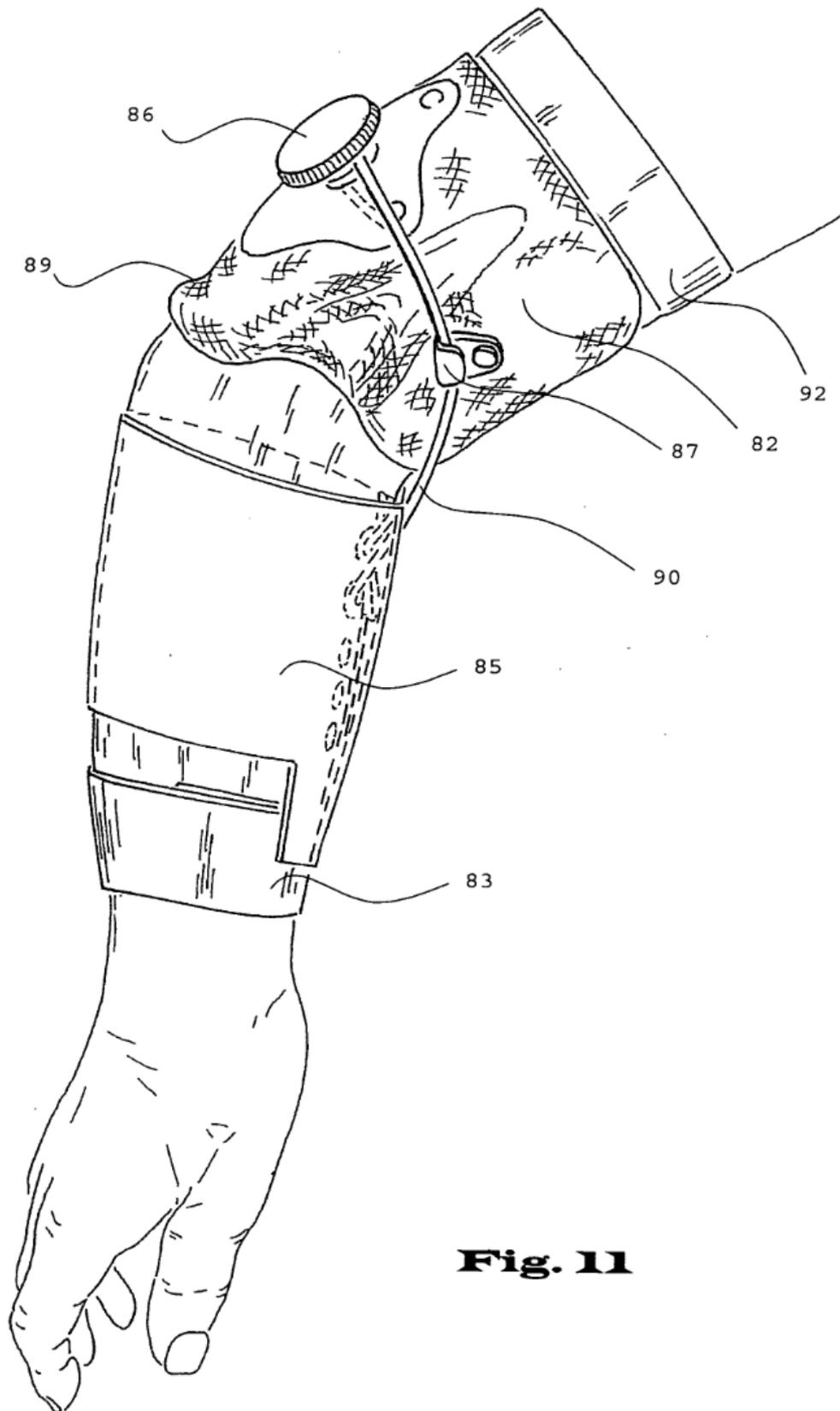


Fig. 11