

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 672 234**

51 Int. Cl.:

**A61F 5/058** (2006.01)

**A61F 5/10** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **12.02.2015 PCT/EP2015/052949**

87 Fecha y número de publicación internacional: **24.09.2015 WO15139891**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **12.02.2015 E 15705790 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **11.04.2018 EP 3119355**

54 Título: **Férula de soporte apta a ser acoplada**

30 Prioridad:  
**20.03.2014 DE 102014004261**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**13.06.2018**

73 Titular/es:  
**BAUERFEIND AG (100.0%)  
Triebeser Strasse 16  
07937 Zeulenroda-Triebes, DE**

72 Inventor/es:  
**BECK, ANDRÉ**

74 Agente/Representante:  
**ISERN JARA, Jorge**

ES 2 672 234 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).

**DESCRIPCION**

Férula de soporte apta a ser acoplada

5 La invención se refiere a medios auxiliares médicos, en particular ortesis para el soporte de partes de cuerpo, en particular un soporte de articulación para el apoyo o la fijación de miembros óseos conectados de manera articulada, tal como los dedos o la columna vertebral. El soporte de articulación contiene por lo menos una férula de soporte, que está estructurada en unos segmentos que pueden ser acoplados con los miembros óseos conectados de manera articulada. De acuerdo con la invención, esta férula de soporte segmentada puede ser reforzada en  
10 dirección longitudinal mediante unos medios de refuerzo y ser acoplada con unas férulas de soporte vecinas similares a través de elementos de acoplamiento transversales.

Los miembros óseos conectados de manera articulada del cuerpo, por ejemplo los dedos de la mano, el pulgar así como los miembros de los dedos de pie, pero también secciones de la columna vertebral, sobre todo la columna cervical y la columna lumbar, por razones médicas deben ser soportados después de un traumatismo o un desgaste, es decir, ser apoyados en función y movilidad mecánica, o bien ser inmovilizados, es decir fijados, de modo durable o provisional. Una fijación de la articulación se requiere en particular en casos de fracturas, roturas de cápsula o lesiones del tendón, así como también en casos de procesos inflamatorios y enfermedades similares de la articulación. A este efecto se debe impedir parcialmente o por completo la movilidad natural, en particular la elasticidad de los miembros óseos los unos con respecto a los otros. Se conocen unos vendajes u ortesis como  
15 medios auxiliares médicos que son aplicados particularmente en forma de placas de apoyo, férulas de soporte y/o almohadillas en los miembros óseos articulados, por ejemplo los dedos. En la forma sencilla, ellos son en la mayoría de los casos unos dispositivos formados por railes de metal deformables en frío que son retenidos a través de vendajes o cuerpos textiles flexibles o elásticos en la articulación. Una desventaja en este sentido es que una retroalimentación progresiva, necesaria desde un punto de vista médico, de una articulación, fijada en un primer tiempo por ejemplo completamente, hacia la movilidad no puede ser asegurada con estas ortesis de apoyo tradicionales, ya que quedan, como alternativas, o un bloqueo total de la articulación o solamente una asistencia mecánica a la movilidad. En particular, las ortesis conocidas de este tipo no pueden ser adaptadas suficientemente al grado individual, exigido en cada caso, del soporte o de la fijación de la articulación, sobre todo en el soporte de  
20 miembros en articulados múltiples, tal como dedos o partes de la columna vertebral.

Adicionalmente, sobre todo en el campo de las ortesis de mano, es necesario de un punto de vista médico, para el soporte de unas falanges individuales o de varias falanges, según el cuadro clínico, apoyar mecánicamente o fijar de modo enfocado solamente unas falanges individuales de la mano. Por ejemplo se debe bloquear la articulación metacarpofalángica de un dedo, pero la articulación final del dedo solamente debe ser apoyada mecánicamente, pero en el fondo debe permanecer movable. Además puede resultar ser necesario que en el conjunto de los dedos el único dedo enfermo debe ser soportado mecánicamente a través de los dedos sanos vecinos, de modo que en una fase aguda de la enfermedad el dedo enfermo debe ser fijado completamente, pero en una fase posterior la falange enferma debe recibir de manera progresiva un entrenamiento de movilidad a través de los dedos vecinos sanos y movibles.  
35

A partir del documento US 2005/007223 A1, que puede ser considerado como estado de la técnica más próximo, se conoce una férula articular segmentada para el apoyo de miembros óseos conectados de manera articulada, estando los segmentos acoplados en dirección longitudinal a través de elementos de refuerzo. A partir del documento US 3,913,570 A se conocen unas férulas articulares para brazos o piernas, aptas a ser compuestas de férulas parciales y a ser acopladas con unos medios de acoplamiento.  
40

La invención tiene como objeto proporcionar una ortesis, en particular una ortesis de mano y dedo que pueda solucionar los problemas antes mencionados.  
45

A este efecto, la invención proporciona un sistema modular, en particular para su aplicación como o en una ortesis de mano y dedo, que puede ser adaptado, a través de intervenciones sencillas del médico encargado, del paciente y sobre todo del técnico ortopeda, a las respectivas condiciones de la enfermedad y las medidas necesarias, cumpliendo de esta manera con las exigencias mencionadas.  
50

El objeto de la invención es un soporte de articulación destinado para el apoyo de miembros óseos conectados de manera articulada, con al menos una férula de soporte, que está estructurada en al menos dos segmentos, estando cada segmento apto a ser asociado a un miembro óseo, y comprendiendo la férula de soporte por cada segmento al menos una guía para la recepción de un elemento de refuerzo para el acoplamiento longitudinal de al menos dos segmentos y unos medios de acoplamiento para el acoplamiento transversal de dicha férula de soporte con al menos una férula de soporte adicional, vecina a ella.  
55

De modo preferente están presentes por lo menos dos férulas de soporte similares, aptas a ser acopladas transversalmente.  
60

65

De modo preferente, como medio de acoplamiento, por lo menos una pestaña de retención está realizada en al menos un segmento de una de las férulas de soporte para su engranaje en una ranura en un segmento de la férula de soporte vecina.

5 De modo preferente como alternativa, como medio de acoplamiento, una guía está realizada en al menos un segmento de una de las férulas de soporte para la recepción de un elemento de acoplamiento transversal destinado para el engranaje en una guía en un segmento de la férula de soporte vecina.

10 En particular, dicha guía está realizada en forma de al menos un estribo sobre la férula de soporte. Alternativamente la guía está configurada como canal en el interior de la férula de soporte.

De modo preferible, los segmentos están separados el uno del otro en la férula mediante una muesca y/o áreas de material menos densas.

15 Un objeto de la invención es también una ortesis de mano que comprende los soportes articulares según la invención, descritos en la presente, en donde los miembros óseos son unas falanges.

Descripción detallada de la invención

20 El objeto primario de la invención es un soporte de articulación para el apoyo de unos miembros óseos conectados de manera articulada, que comprende por lo menos una férula de soporte segmentada. Según la invención, dicha férula de soporte está estructurada en al menos dos segmentos, pudiendo ser asociado en particular cada segmento a un, particularmente en cada caso exactamente uno, miembro óseo a ser soportado.

25 En particular, los segmentos están realizados de manera flexible o articulada, los unos con respecto a los otros, a través de áreas de material menos densas o muescas en el material de base de la férula de soporte, para seguir en particular el curso natural de la articulación de los miembros óseos articulados aptos a ser asociados. De esta manera se puede alcanzar particularmente una función de la férula de soporte que apoya el movimiento de la articulación.

30 No obstante, según la invención también está previsto que la férula de soporte comprende, particularmente por cada segmento, al menos una guía para la recepción de un elemento de refuerzo. De acuerdo con la invención, un elemento de refuerzo apto a ser insertado en la guía sirve para el acoplamiento articular mecánico de dichos, al menos dos segmentos, particularmente adyacentes, de esta férula de soporte. En una variante, más de dos, en particular todos los segmentos existentes respectivamente en la férula de soporte, pueden ser acoplados o están acoplados a través de al menos un elemento de refuerzo.

35 Las guías, previstas según la invención, en los segmentos sirven particularmente para el alojamiento de un elemento de refuerzo que puentea por lo menos uno de los límites del segmento, para reducir, o eliminar por completo, la movilidad de la férula de soporte en dicho límite de segmento. De manera típica, como elemento de refuerzo, puede insertarse una tira de material que está fabricada a partir de un material rígido, no elástico. De modo preferente, como elemento de refuerzo sirve una tira metálica deformable en frío. De manera alternativa, una tira de plástico, particularmente termodeformable. Gracias a la deformabilidad del elemento de refuerzo, los dos segmentos conectados en la férula de soporte también pueden ser sujetos en una cierta posición angular predeterminada.

40 Los elementos de refuerzo de metal y el plástico termodeformable están conocidos en sí en el campo de la ortopedia.

45 Según la indicación médica o el curso de la terapia, cabe la posibilidad por ejemplo que un elemento de refuerzo, que ha sido insertado en la férula de soporte en un primer tiempo para bloquear la movilidad de los miembros óseos conectados de manera articulada, en un momento posterior simplemente sea extraído para facilitar ahora un movimiento de los miembros óseos conectados de manera articulada.

50 En particular, por lo menos una guía para el alojamiento de un elemento de refuerzo para el acoplamiento longitudinal de los como mínimo dos segmentos está realizada en forma de estribo que se coloca sobre el cuerpo de base de la férula de soporte. En una configuración alternativa o adicional, en el cuerpo de base de la férula de soporte está realizado por lo menos un canal, en el cual el elemento de refuerzo es alojado y guiado. De manera adicional, en la punta de la férula de soporte y/o en la zona del extremo de cada segmento de la férula de soporte puede estar previsto un bloqueo especialmente elástico que bloquea el elemento de refuerzo insertado contra un desplazamiento y de este modo protege particularmente contra un desprendimiento del elemento de refuerzo.

55 En una variante particular de esta configuración está previsto proveer varios segmentos realizados en la férula de soporte con dicho bloqueo elástico, de modo que, en función de la longitud del elemento de refuerzo insertado, el elemento de refuerzo solamente es bloqueado a través del bloqueo elástico localizado en el extremo del elemento de refuerzo, mientras que aquellos bloqueos elásticos que se encuentran dentro de la extensión del elemento de refuerzo, es decir, particularmente por debajo del elemento de refuerzo en el segmento puenteado, debido a la acción elástica no llegan a engranar directamente en el extremo del elemento de refuerzo, sino permanecen

plegados hacia atrás en el cuerpo de base de la férula de soporte. De esta manera cabe la posibilidad de acortar individualmente el elemento de refuerzo, de modo independiente de la longitud total y la cantidad total de los segmentos en dicha férula de soporte, siendo al mismo tiempo los elementos de refuerzo acortados bloqueados contra el desplazamiento a través de las pestañas de retención elásticas.

5 La invención prevé adicionalmente que la férula de soporte comprende unos medios que facilitan un acoplamiento transversal de dicha férula de soporte con al menos una férula de soporte vecina adicional, en particular realizada de modo similar. Así cabe la posibilidad, en particular en conexión con una ortesis de dedo, facilitar un acoplamiento mecánico de las férulas de soporte y por lo tanto de los dedos vecinos a ser soportados. En este sentido, preferiblemente está previsto que dicha ortesis para el soporte de los dedos está configurada de manera modular a partir de férulas de soporte similares. De acuerdo con la invención, por lo tanto, la férula de soporte comprende, particularmente por cada segmento, al menos un medio de acoplamiento que sirve para el acoplamiento transversal mecánico de dicha férula de soporte con al menos una férula de soporte adicional, vecina a ello, en particular de forma directa. En particular, en este sentido está previsto que dichas férulas de soporte vecinas, aptas a ser acopladas transversalmente, están estructuradas sustancialmente de la misma manera. Ello quiere decir en particular que también la férula de soporte vecina adicional está estructurada en dos segmentos y dispone de al menos una guía correspondiente para el alojamiento de un elemento de refuerzo, destinado para el acoplamiento longitudinal de los como mínimo dos segmentos. Adicionalmente la férula de soporte vecina adicional comprende también, en particular por cada segmento, por lo menos un medio de acoplamiento correspondiente que sirve para el acoplamiento transversal mecánico con la férula de soporte vecina.

25 En una forma de realización particular, la capacidad de ser acoplado transversalmente de las férulas de soporte vecinas, las unas con las otras, puede ser limitada a través de los medios de acoplamiento previstos según la invención, a unos segmentos determinados de la férula de soporte. A este efecto está previsto en particular que los medios de acoplamiento están realizados de modo selectivo por cada segmento y pueden ser detenidos de modo selectivo por cada segmento mediante una intervención sencilla. Ello se produce en el caso de que los medios de acoplamiento están realizados en forma de pestañas de retención, en particular, mediante una rotura intencionada de la pestaña de retención en el segmento, en el caso de que los medios de acoplamiento están configurados como elemento de acoplamiento transversal, mediante la extracción del elemento de acoplamiento transversal en el segmento.

35 En una forma de realización preferente, el medio de acoplamiento en la férula de soporte es al menos una pestaña de retención en al menos un segmento de una de las férulas de soporte, que está realizada para engranar en una ranura en un segmento de la férula de soporte vecina. Unos medios de acoplamiento alternativos, en unión positiva y/o no positiva, están conocidos para el experto. Aparte de las pestañas de retención que engranan en ranuras se prefieren también botones pulsadores, pasadores de bloqueo así como pasadores y clavos con asiento de apriete así como remaches, tornillos y similares.

40 En una forma de realización particular, como medio de acoplamiento, al menos una guía está realizada en al menos un segmento de una de las férulas de soporte que sirve para el alojamiento de un elemento de acoplamiento transversal separado. El elemento de acoplamiento transversal es guiado mecánicamente en la guía de tal manera que encaja en una guía correspondiente en un segmento de la férula de soporte vecina. Un elemento de acoplamiento transversal de este tipo está realizado por ejemplo en forma de una tira rígida o un alambre de metal o plástico. En esta particular forma de realización es particularmente posible acoplar de modo enfocado dos o varias férulas situadas la una al lado de la otra mediante un elemento de acoplamiento transversal. En este sentido, la selección de las férulas de soporte a ser acopladas transversalmente puede ser determinada mediante una elección sencilla de la longitud del elemento de acoplamiento transversal a ser empleado. En particular, las guías en por lo menos un segmento para el alojamiento del elemento de acoplamiento transversal están realizadas en forma de estribos colocados sobre el cuerpo de base de la férula de soporte.

50 En una forma de realización particular de la invención como ortesis de mano está previsto en particular que en un cuerpo de base que sirve en particular como soporte de mano y que puede ser fijado de manera conocida en el antebrazo, una o varias de las férulas de soporte de acuerdo con la invención están realizadas y/o conectadas con el cuerpo de base mecánicamente en unión positiva y/o no positiva, especialmente de manera reversible. Según la indicación médica, por lo tanto, en el cuerpo de base puede estar realizada o aplicada una o varias de las férulas de soporte de acuerdo con la invención, para apoyar un dedo o varios dedos de la mano y apoyar o fijar al mismo tiempo una o varias de las falanges. Ahora, la invención ofrece la posibilidad de acoplar mecánicamente las unas con las otras varias férulas de soporte vecinas a través de los medios de acoplamiento transversal de acuerdo con la invención, para alcanzar un efecto de apoyo ortopédicamente útil y adaptado individualmente para las falanges.

60 La reducción de densidad del material o muesca en el límite del segmento sirve de modo adicional o alternativo para facilitar de manera sencilla un acortamiento de la férula de soporte para la adaptación individual de la función de apoyo, según la indicación médica, por el usuario, el médico y en particular por el técnico de ortopedia. La reducción de densidad del material, por lo tanto, sirve como "punto de rotura teorica" y/o como el suplemento predeterminado para una herramienta de corte. En dicha configuración de la invención es posible acortar, según la indicación médica, cada férula de soporte, configurada en un primer tiempo idéntica en su forma básica para todos los

miembros del cuerpo, en particular los dedos, de manera individual para limitar la acción de apoyo de modo enfocado sobre unas articulaciones individuales del cuerpo, particularmente sobre las falanges individuales de los diversos dedos. En la forma básica no acortada, la férula de soporte, por ejemplo en la realización como férula de dedo, sirve por lo tanto para el apoyo de todas las falanges de un dedo, para el apoyo de la falange media y la falange de base del dedo, en la forma aun más acortada solamente para el apoyo de la articulación de base del dedo. Adicionalmente la forma de base, dimensionada para un dedo del corazón, de la férula de dedo puede ser transformada mediante un sencillo acortamiento en la posición predeterminada por la segmentación, en una variante acortada que está adaptada al dedo pequeño. De esta manera es posible componer una ortesis de dedo individualmente a partir de férulas de soporte similares, lo que no solamente mejora la manejabilidad y el espectro de aplicación ortopédica, sino también reduce el esfuerzo de producción de la ortesis, preservando los recursos.

De acuerdo con ello, la invención se refiere también a una ortesis de mano que comprende los soportes de articulación, particularmente al menos una, especialmente dos férulas de soporte aptas a ser acopladas transversalmente, que están estructuradas en cada caso en segmentos reforzables. En este caso, los miembros óseos son las falanges.

Figur 1A muestra una estructura esquemática de la férula de soporte 10 de acuerdo con la invención del soporte de articulación, estando la férula de soporte estructurada en segmentos 12. Además la férula de soporte comprende unas muescas o zonas de menor densidad de material 14 que sirven para la estructuración de la férula de soporte en al menos dos segmentos 12. Los segmentos 12 pueden ser adaptados a los miembros óseos 50 a ser soportados, conectados de manera articulada, de modo que un segmento 12 puede ser asociado a un miembro óseo determinado 50. Adicionalmente, los segmentos de la férula de soporte presentan al menos una guía 16 en la cual un elemento de refuerzo 30 puede estar alojado, a través del cual la conexión flexible, formada por la muesca o la zona de densidad reducida de material 14, entre dos segmentos 12 puede ser reforzada mecánicamente. Figura 1B muestra a modo de ejemplo la atribución de los diversos segmentos 12 a respectivamente un miembro óseo 50 mediante el ejemplo de un dedo de la mano.

Figura 2 muestra dos férulas de soporte estructuradas en cada caso de modo similar, que están acopladas transversalmente mecánicamente a través de unos medios de acoplamiento 18 en conexión con 32. En la configuración según la figura 2 los medios de acoplamiento están realizados en forma de guías 18 en las cuales está guiado un elemento de acoplamiento transversal 32 que llega a engranar en una guía correspondiente 18 de la férula de soporte vecina 20. En particular está previsto proveer por cada segmento por lo menos un medio de acoplamiento separado, destinado para el acoplamiento transversal. En este caso es posible establecer selectivamente el acoplamiento transversal por segmentos. Por lo tanto, la segmentación de la férula de soporte es facilitada según la invención preferiblemente a través de unas medidas constructivas tal como muescas en la zona de los límites del segmento y/o alternativamente a través de zonas de densidad reducida del material en la zona de los límites del segmento. De modo preferido, por lo tanto, los al menos dos segmentos de una férula de soporte están alejados o separados el uno del otro en la férula a través de muescas y/o zonas de densidad reducida del material. De manera preferente, las muescas y/o zonas de densidad reducida del material del tipo de una articulación de lámina sirven para la movilidad de la férula de soporte, de tal modo que la misma puede seguir el movimiento de los miembros óseos conectados de modo articulado a ser soportados por la misma para apoyarlos mecánicamente.

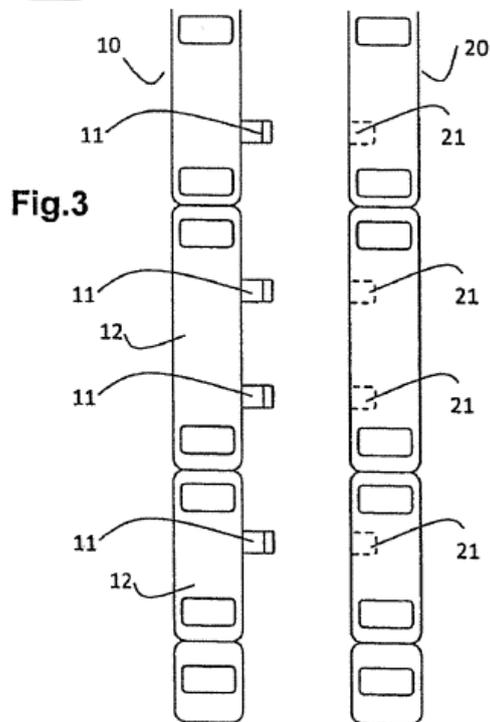
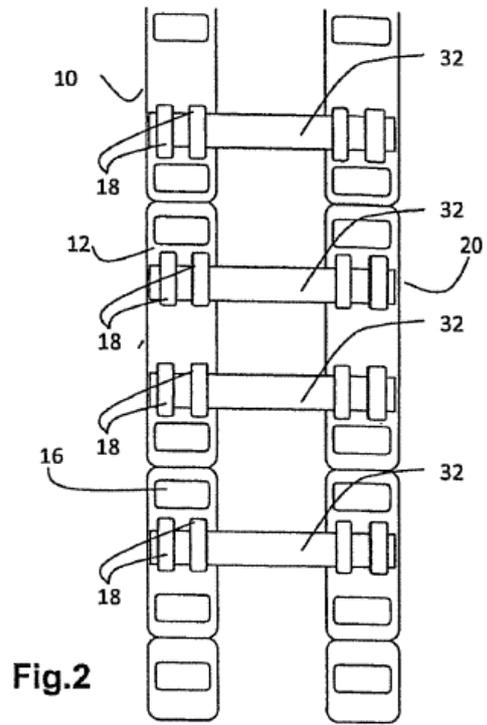
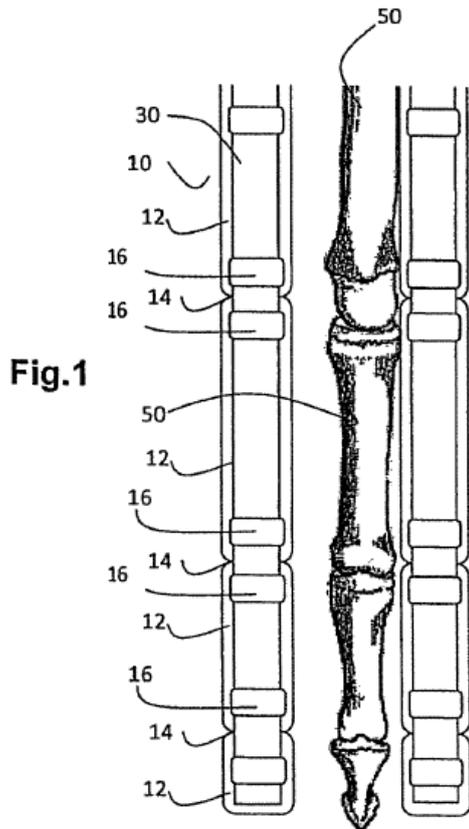
Figura 3 muestra una configuración alternativa del medio de acoplamiento destinado para el acoplamiento transversal mecánico de férulas de soporte vecinas. En una férula de soporte 10 están realizadas por segmentos unas pestañas de retención 11 que pueden acoplarse con ranuras 21 de una férula de soporte vecina 20 para provocar el acoplamiento transversal mecánico. En particular puede estar previsto que, para una estructura modular sencilla, la férula de soporte 10 y la férula de soporte vecina 20 estén construidas de la misma manera, de modo que tanto la férula de soporte 10 como la férula de soporte 20 comprenden en cada caso unas pestañas de retención 11 y unas ranuras 21. Para una mejor transparencia, para la férula de soporte 10 solamente están representadas las pestañas de retención 11, para la férula de soporte solamente las ranuras 21 destinadas para el alojamiento de las pestañas de retención.

Las figuras 4 a 8 muestran una configuración especial del soporte de articulación de acuerdo con la invención para su aplicación como ortesis de dedo/de mano. La invención no está limitada a dicha aplicación. Más bien, a modo de ejemplo, muestra el principio de base del soporte de articulación de acuerdo con la invención, estructurado de manera modular. En este sentido, la figura 4 muestra un cuerpo de base 110, que sirve como apoyo de mano, consistiendo de un alojamiento 130 para la recepción de al menos una férula de soporte 200 a través de unos acoplamientos mecánicos de bloqueo 210 en la férula de soporte 200, que pueden engranar en unas contrapartes 140 del alojamiento 130 del cuerpo de base 110. De modo adicional, el cuerpo de base 110 comprende una férula 120 y por lo menos una correa 150 para fijar el cuerpo de base de modo seguro. A efectos de simplificación, la configuración de la fijación del cuerpo de base, es decir, del soporte de mano en el antebrazo, aquí solamente está representada de modo esquemático. El experto conocerá medidas adecuadas para la fijación segura de un soporte de mano en el antebrazo. De modo alternativo a la como mínima una correa 150 representada, el cuerpo de base 110 puede ser insertado a través de la férula 120 en una ortesis de metacarpo/antebrazo, conocida en sí, y ser sujetado allí.

- 5 La figura 5 muestra una representación esquemática de una configuración del soporte de articulación de acuerdo con la invención, tal como está apropiado para la aplicación en una ortesis de dedo/mano, en particular para una estructura modular. La férula de soporte 200 se divide a través de zonas de densidad reducida de material 214 en los segmentos 212. Estos están adaptados en sus dimensiones al tamaño del dedo a ser apoyado. En unos segmentos 212 están realizadas unas guías 216 en la forma de puentes para el alojamiento de un elemento de refuerzo 230, para facilitar un refuerzo mecánico de la férula de soporte 200 por encima de los límites de segmento. Para la fijación del elemento de refuerzo 230, en al menos un elemento de extremo están provistos unos bloqueos elásticos 215 para impedir un deslizamiento del elemento de refuerzo insertado 230 fuera de la férula de soporte.
- 10 La figura 6 muestra la férula de soporte 200 en su capacidad de adaptación individual de la longitud para controlar su función de apoyo. A través de las zonas de densidad reducida de material 214 es posible cortar en los límites entre los segmentos 212. Para facilitar, a pesar de ello, un asiento seguro de un elemento de refuerzo 230 en la férula de soporte 200, en cada segmento terminal potencial 212 están provistos unos bloqueos elásticos 215 que pueden llegar a acoplarse en el elemento de refuerzo 230 a ser insertado. Esta figura muestra en particular el aspecto modular del soporte de articulación de acuerdo con la invención: No solamente las férulas de soporte vecinas tienen una construcción similar, también la configuración especial de los segmentos en una férula de soporte, particularmente en conexión con los bloqueos elásticos 215, permite la adaptación y conformación individual de la ortesis de dedo/mano, partiendo de una única férula de soporte con la misma estructura. Dicha férula puede ser producida de modo múltiple en particular como pieza moldeada por inyección en un único molde.
- 15 En la forma de realización según la figura 6 las férulas de soporte 200 presentan unas pestañas de retención 211 que pueden llegar a engranar en unas ranuras (no representadas en la figura) realizadas de modo preferente opuestas en la misma férula de soporte, para permitir el acoplamiento transversal de al menos dos férulas de soporte, la una con la otra. En las figuras 7A y 7B se representan unas férulas de soporte 20 con un acoplamiento transversal alternativo de acuerdo con la invención. Como medios de acoplamiento sirven aquí unos estribos 218 aplicados en los segmentos 212 que pueden recibir unos elementos de acoplamiento transversal 232, especialmente en forma de tiras no elásticas de metal o de plástico, para acoplar al menos dos férulas de soporte vecinas 200 la una con la otra. En particular está previsto proveer los medios de acoplamiento para el acoplamiento transversal de las férulas de soporte por segmentos.
- 20 La figura 8 ilustra de modo esquemático la función de las zonas de densidad reducida del material 214 en los límites de segmento. Sirven por una parte para la conexión articulada de los segmentos 212 en el sentido de una articulación de lámina. Por otra parte sirven como "punto de rotura teorica", para facilitar un acortamiento de la férula de soporte, según la función de apoyo deseada.
- 25 Las figuras 9A y 9B muestran una vista en planta (Figura 9A) y una vista lateral (Figura 9B) de la férula de soporte, para facilitar una configuración constructiva adicional en conexión con el soporte de articulación de acuerdo con la invención para el uso en una ortesis de dedo/mano: la férula articular en su totalidad forma una cubeta en la cual es guiado el dedo a ser apoyado. Las zonas de densidad reducida de material 214 están realizadas aquí en particular como muescas que suprimen la función de refuerzo del borde de cubeta y facilitan la flexibilidad y/o separabilidad entre los segmentos 212.
- 30
- 35
- 40

**REIVINDICACIONES**

- 5 1. Soporte de articulación para el soporte de miembros óseos conectados de manera articulada (50), comprendiendo al menos una férula de soporte (10) que está estructurada en al menos dos segmentos (12), en el cual la férula de soporte (10) presenta por segmento (12) al menos una guía (16) para la recepción de un elemento de refuerzo (30) para el acoplamiento longitudinal de por lo menos dos segmentos (12), caracterizado por el hecho de que la férula de soporte (10) presenta unos medios de acoplamiento (11, 21, 18, 32) para el acoplamiento transversal de dicha férula de soporte (10) con al menos una férula de soporte adicional (20) que está vecina a la misma.
- 10 2. Soporte de articulación de acuerdo con la reivindicación 1, que contiene al menos dos férulas de soporte del mismo tipo (10, 20), aptas a ser acopladas la una con la otra de manera transversal.
- 15 3. Soporte de articulación de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, en el cual al menos una pestaña de retención (11) está realizada como medio de acoplamiento en al menos un segmento (12) de una de las férulas de soporte (10) para el engranaje en una ranura (21) en un segmento (12) de la férula de soporte vecina (20).
- 20 4. Soporte de articulación de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, en el cual una guía (18) está realizada como medio de acoplamiento en al menos un segmento (12) de una de las férulas de soporte (10) para la recepción de un elemento de acoplamiento transversal (32) para el engranaje en una guía (18) en un segmento (12) de la férula de soporte vecina (20).
- 25 5. Soporte de articulación de acuerdo con la reivindicación 4, en el cual la guía para la recepción de un elemento de acoplamiento transversal (32) está realizada en forma de al menos un estribo (18) en la férula de soporte (10).
- 30 6. Soporte de articulación de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, en el cual la guía para la recepción de un elemento de refuerzo (30) está realizada en forma de al menos un estribo (16) en la férula de soporte (10).
- 35 7. Soporte de articulación de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, en el cual la guía para la recepción de un elemento de refuerzo (30) está realizada en forma de canal en el interior de la férula de soporte (10).
8. Soporte de articulación de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, en el cual los segmentos (12) están separados el uno del otro por muescas y/o áreas de material menos densas (14) en la férula (10).
9. Ortesis de mano que contiene el soporte de articulación de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 8, en la cual los miembros óseos (50) son unas falanges.



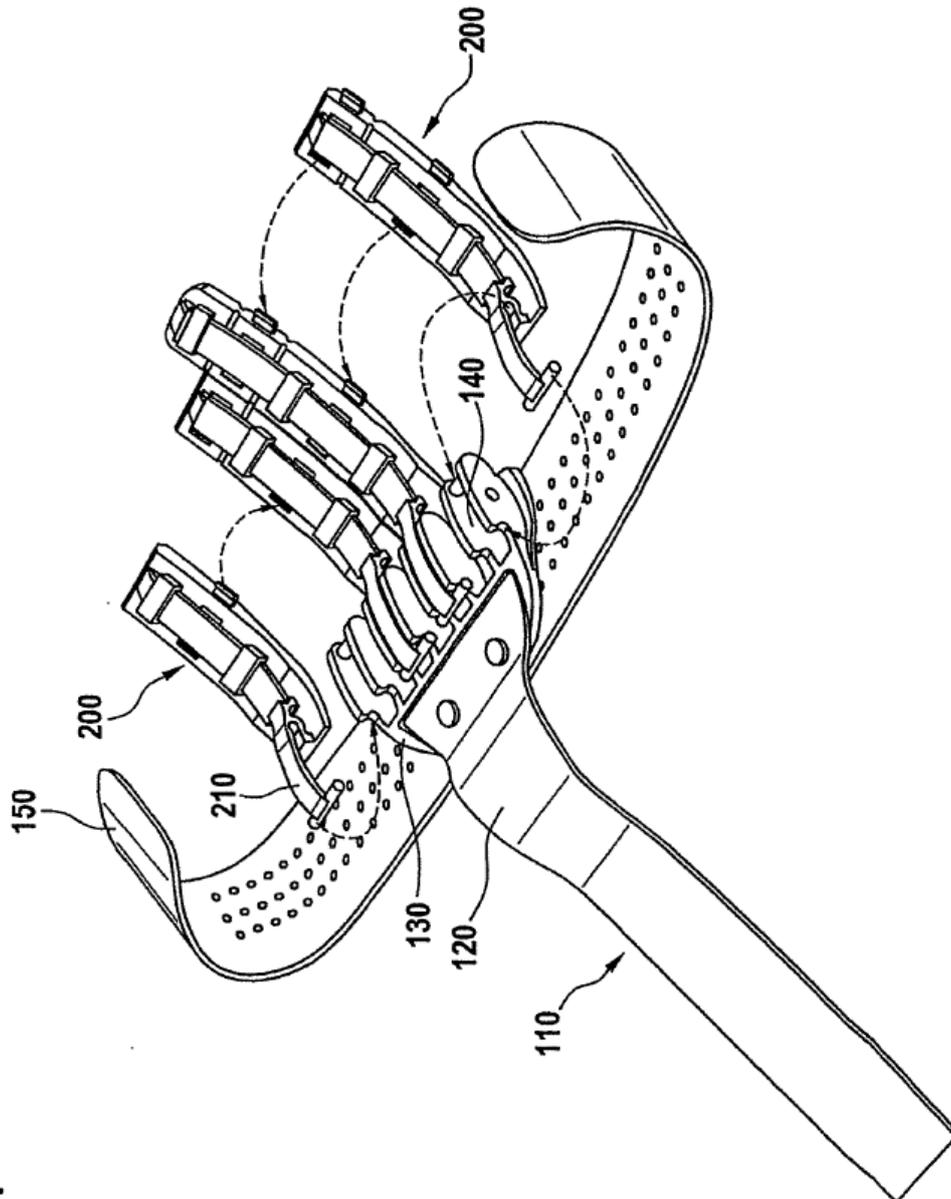


Fig. 4

Fig. 5

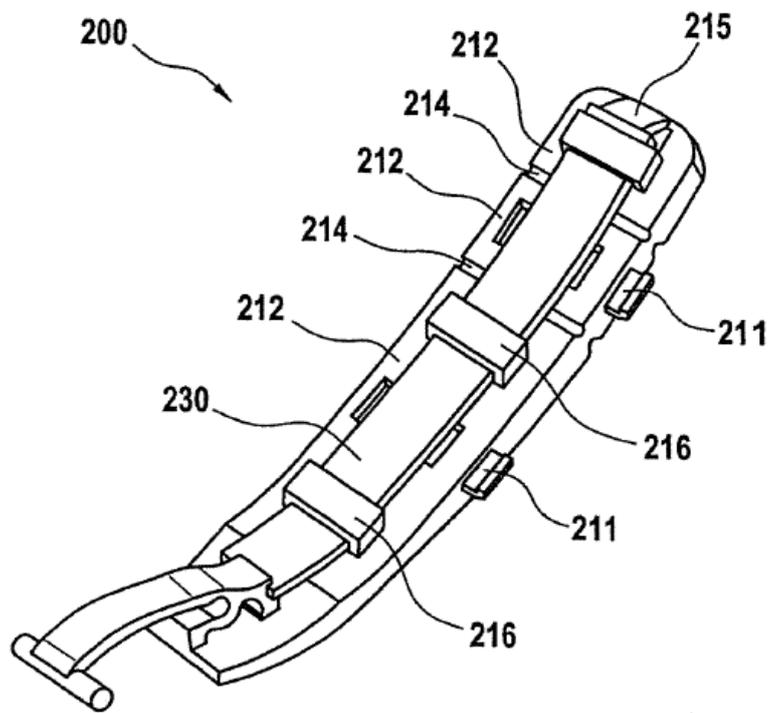


Fig. 6

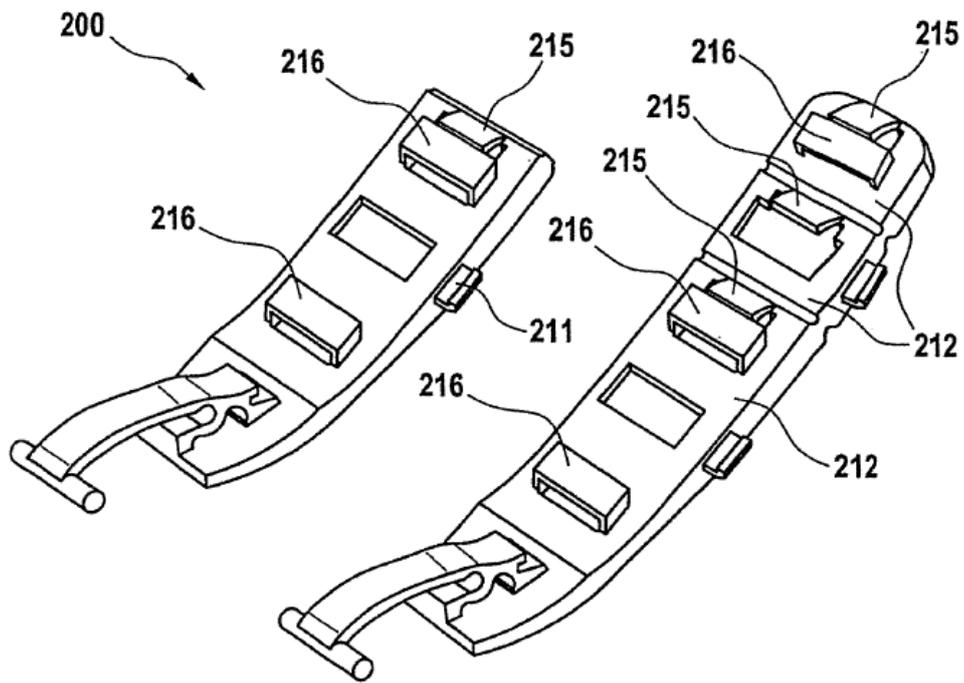


Fig. 7A

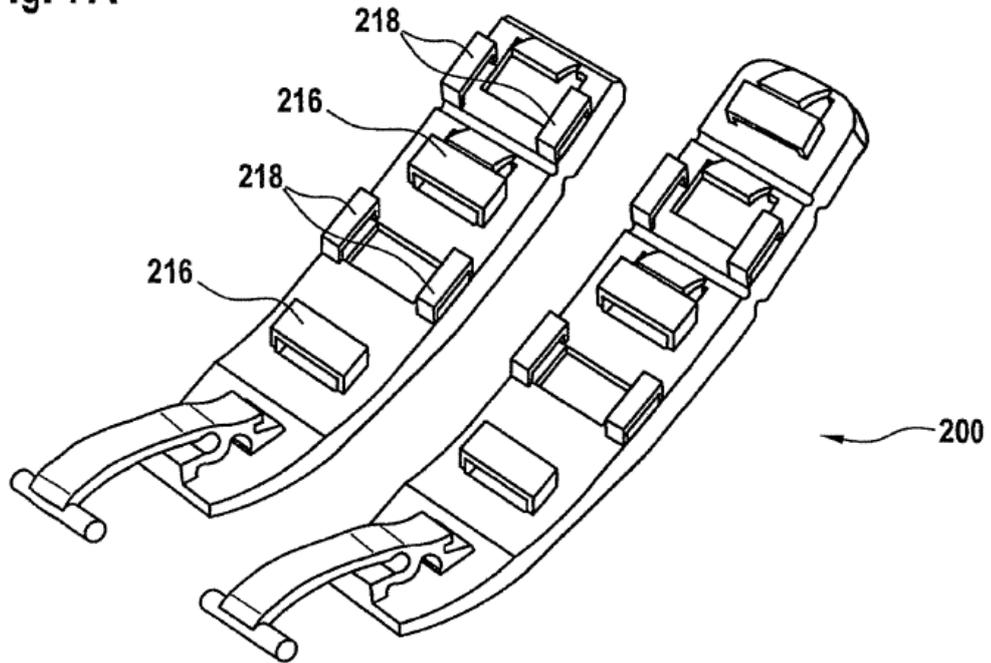


Fig. 7B

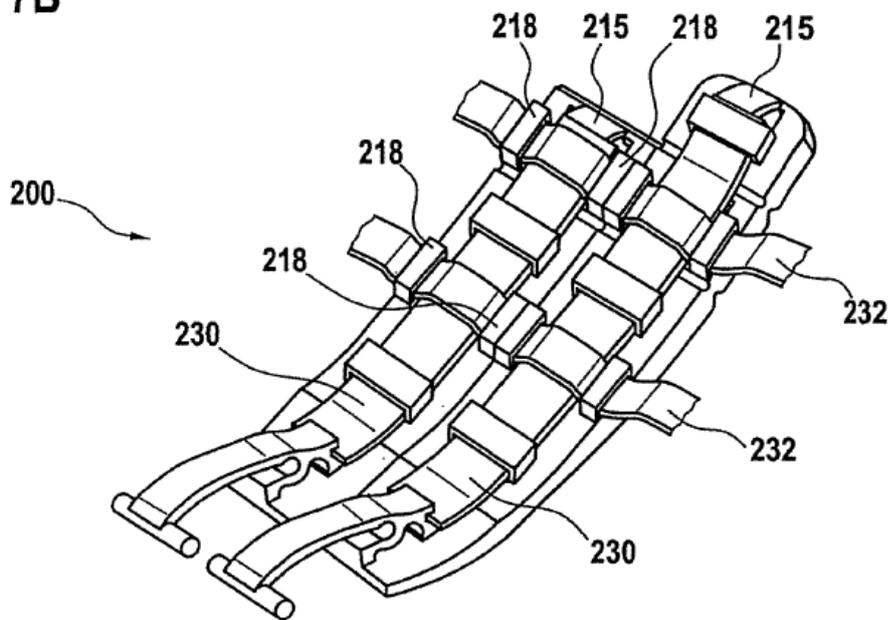


Fig. 8

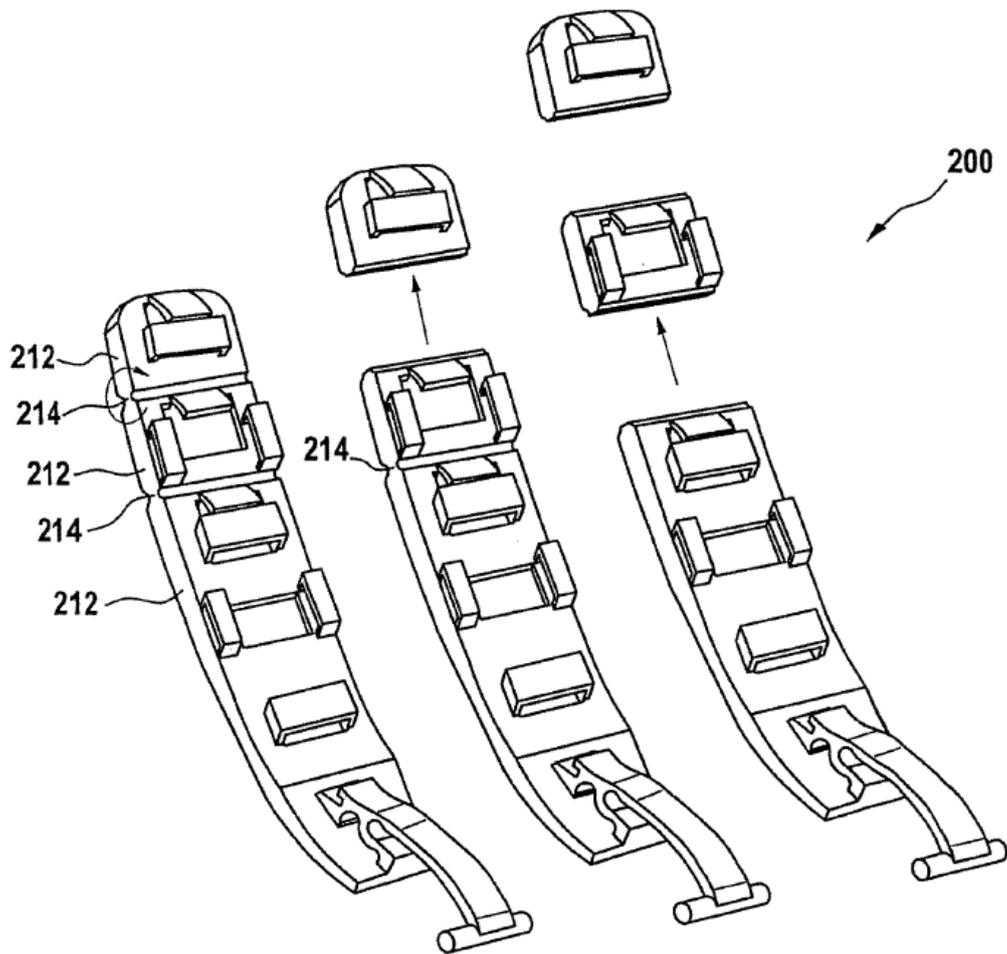


Fig. 9A

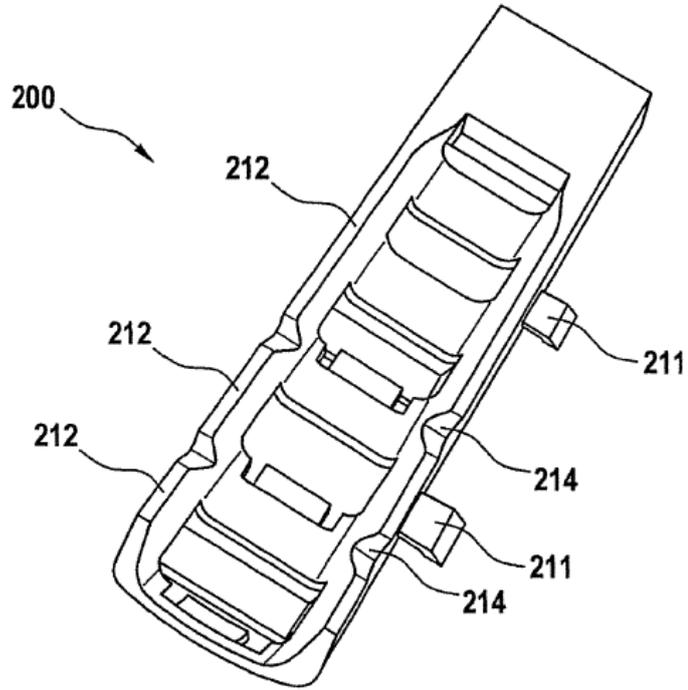


Fig. 9B

