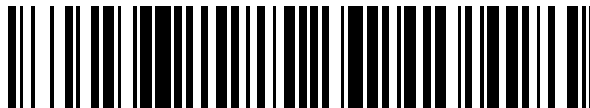


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 720 303**

51 Int. Cl.:

A61F 5/01 (2006.01)

A61F 5/058 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **15.10.2015** **E 15002936 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **30.01.2019** **EP 3009111**

54 Título: **Ortesis de descarga de la articulación de cadera**

30 Prioridad:

15.10.2014 DE 202014008160 U

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

19.07.2019

73 Titular/es:

**SPÖRER AG (100.0%)
Friedrichshofener Strasse 6-10
85049 Ingolstadt, DE**

72 Inventor/es:

**REITER-HARINGER, MICHAEL;
BENGS, OLIVER y
SCHUHBECK, DANIEL**

74 Agente/Representante:

ROEB DÍAZ-ÁLVAREZ, María

ES 2 720 303 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

Ortesis de descarga de la articulación de cadera

5 La invención se refiere a una ortesis de descarga de la articulación de cadera de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1.

Este tipo de ortesis de descarga de la articulación de cadera sirve para disminuir la carga en la articulación de la cadera en el caso de la enfermedad de Perthes. La enfermedad de Perthes es una enfermedad infantil ortopédica que se presenta en niños de cuatro a doce años y que produce una necrosis del tejido óseo en la cabeza del fémur a causa de trastornos circulatorios. Los niños enfermos experimentan regularmente cojera, dolor en las rodillas o limitaciones en la rotación de la articulación de la cadera. En la etapa temprana, la enfermedad provoca una irritación articular con derrames articulares, de modo que existe una similitud con enfermedades reumáticas. En el proceso posterior tiene lugar regularmente una reducción de la cabeza femoral, lo que va acompañado a menudo también de un deslizamiento lateral hacia afuera de la cavidad de la bola del fémur en la pelvis. A continuación se produce una deformación permanente de la cabeza y del acetábulo con un trastorno correspondiente del movimiento y una pierna más corta. El desgaste temprano de la articulación de la cadera está predeterminado por esta enfermedad.

20 Tan pronto se determina la enfermedad de Perthes, se intenta aliviar en el marco de la terapia la carga de la cabeza femoral debilitada e impedir la aparición de deformaciones. En la descarga de la articulación de la cadera se intenta colocar la articulación de la cadera en una posición que resulte favorable para la curación.

Para la descarga de la articulación de la cadera es conocido, por ejemplo, el uso de una llamada férula de Thomas que presenta una fijación de muslo que rodea el muslo en la zona de transición a la articulación de la cadera y está configurada como apoyo isquiático y se apoya en la posición de uso de la ortesis indirectamente mediante las partes blandas en el isquión, en particular en la tuberosidad isquiática. Desde esta fijación de muslo parten hacia la derecha y la izquierda a lo largo de la pierna dos bandas de metal hacia abajo que finalizan en un estribo de marcha en el lado del pie. La férula se sujeta en general con manguitos en la pierna. Cuando la férula de Thomas está colocada, el talón de la pierna afectada queda suspendido también algunos centímetros del suelo en presencia de carga. Por consiguiente, es necesario elevar de manera correspondiente la suela del zapato en la otra pierna.

Asimismo, para la descarga de la articulación de la cadera en la enfermedad del Perthes se utiliza a menudo también la llamada ortesis de Mainz que es un perfeccionamiento de la férula de Thomas y sirve también para la descarga de la cadera. La ortesis de Mainz se diferencia de la férula de Thomas descrita arriba en particular por el llamado encaje anular PTF (pelvis-trocánter-fémur), en el que mediante entalladuras correspondientes se descargan los trocánteres y se debe reducir la presión sobre la articulación de la cadera. La ortesis de Mainz se diferencia también de la férula de Thomas por la postura forzada de la pierna en abducción y con rotación interna. En este caso, la pierna no queda suspendida completamente en el aire, sino fijada mediante el zapato en un muelle de acero que garantiza una extensión y una rotación interna de la pierna, pero impide una descarga. En la pierna sana se requiere un aumento de la altura del zapato de 6 a 8 cm. A diferencia de la férula de Thomas, la férula de metal está configurada también con una rigidez permanente y en la misma no se puede integrar una articulación de rodilla, lo que se prevé a veces en la férula de Thomas para niños más grandes.

45 Otro medio terapéutico, utilizado en relación con la enfermedad de Perthes, es un vendaje de escayola de hueso ilíaco en posición de abducción o descarga, el uso de una escayola en abducción (escayola de Petrie), que es también un vendaje de escayola especial, o la llamada escayola de Braad, en la que el muslo y la pierna de los pacientes se escayolan de tal modo que la rodilla queda inclinada en ángulo agudo. En relación con la enfermedad de Perthes es conocido también el uso del llamado arnés de Snyder. En este caso se trata de una banda que se guía sobre un hombro y es tan larga que la pierna se puede suspender mayormente a la altura de la articulación tibiotarsiana. El propio pie se mantiene descalzado. Cuando el niño se mantiene en pie, la pierna deberá quedar suspendida en horizontal. Los niños caminan entonces con muletas de antebrazo.

Del documento DE19500271C1 es conocida también una ortesis para el tratamiento de la enfermedad de Perthes en niños pequeños con un corsé que rodea la pelvis del paciente, valvas, que se colocan en el muslo y están unidas en cada caso al corsé mediante una barra de unión, y una varilla extensora que une las valvas entre sí y está conectada a las mismas de manera articulada. Las barras de unión presentan respectivamente una articulación que permite movimientos de pasos, conectándose las barras de unión al corsé con una abducción en V dirigida hacia afuera y predefinida por la longitud de la varilla extensora. La varilla extensora está conectada también por ambos lados al lado trasero de las valvas, estando configurada la articulación de una de las dos barras de unión como bisagra que posibilita únicamente un movimiento pivotante en la dirección de los pasos. En cambio, la articulación de la otra barra de unión está diseñada como articulación pivotante y giratoria que permite un movimiento pivotante en dirección de los pasos y además un movimiento giratorio limitado y dirigido hacia adentro.

65 Del documento US6,540,703B1 es conocida una ortesis de abducción de cadera que debe evitar una dislocación de la articulación de la cadera durante el postoperatorio. Esta ortesis de abducción de cadera comprende

concretamente un cinturón pélvico, al que está conectado un manguito, que rodea el muslo, mediante una unión con una articulación pivotante.

5 Del documento DE102010025578A1 es conocido un soporte para una extremidad inferior que presenta un soporte de muslo y un soporte de pierna unidos entre sí mediante una articulación. En el soporte de muslo está prevista una sujeción de soporte para el soporte configurado como disposición de bota para la marcha. Un dispositivo de amortiguación está previsto entre la sujeción de soporte y el soporte de muslo que se encuentran acoplados entre sí para la transmisión de fuerza, siendo posible ajustar la fuerza de amortiguación del dispositivo de amortiguación.

10 Otras medidas terapéuticas son las muletas de antebrazo o la posición sentada en silla de ruedas.

15 Como muestran las explicaciones anteriores de las posibilidades terapéuticas, todas las medidas terapéuticas o todos los medios auxiliares terapéuticos condicionan una clara limitación de la libertad de movimiento del respectivo paciente. Además, todas las medidas requieren frecuentemente una atención y una supervisión ortopédica técnica o médica que resulta intensa y costosa.

20 Por consiguiente, el objetivo de la presente invención es crear una ortesis de descarga de la articulación de cadera que junto con una descarga excelente de la articulación de la cadera garantice simultáneamente al paciente la mayor libertad personal posible, en particular respecto a la frecuencia de la asistencia ortopédica técnica o médica.

Este objetivo se consigue con las características de la reivindicación 1. Configuraciones ventajosas son objeto de las reivindicaciones secundarias relacionadas con la misma.

25 De acuerdo con la reivindicación 1 se propone una ortesis de descarga de la articulación de cadera con una fijación de muslo superior respecto a la posición de uso de la ortesis, que rodea el muslo al menos por secciones en la zona de transición a la articulación de cadera y está configurada como apoyo isquiático y se apoya en la posición de uso de la ortesis indirectamente mediante las partes blandas del cuerpo en el isquión, en particular en la tuberosidad isquiática. Según la invención está previsto que la ortesis de descarga de la articulación de cadera presente también una fijación de muslo inferior respecto a la posición de uso de la ortesis, que está separada de la fijación de muslo superior y rodea al menos por secciones el muslo en la zona de transición a la articulación de la rodilla y se apoya en la posición de uso de la ortesis indirectamente mediante las partes blandas del cuerpo en el extremo inferior engrosado del hueso femoral, en particular en los dos cóndilos femorales. Según la invención está previsto también al menos un dispositivo de ajuste que actúa, por una parte, en la fijación de muslo superior y, por la otra parte, en la fijación de muslo inferior y permite variar y ajustar la distancia entre la fijación de muslo superior y la fijación de muslo inferior con el fin de ajustar una fuerza de sujeción, que provoca una descarga definida de la articulación de cadera, entre el extremo engrosado inferior del hueso femoral y el isquión en la posición de uso de la ortesis.

40 Con la solución según la invención se consigue una descarga particularmente ventajosa de la articulación de la cadera, porque la fuerza de sujeción respectiva de la ortesis entre el extremo engrosado inferior del hueso femoral y el isquión se puede ajustar individualmente para cada paciente en la posición de uso de la ortesis. Aunque el ajuste de la fuerza de sujeción necesaria en cada caso y, por tanto, de la descarga respectiva de la articulación de cadera es realizada preferentemente por un técnico ortopédico o un ortopedista, el paciente o los padres del propio paciente pueden realizar también este ajuste en determinadas circunstancias.

45 El al menos un dispositivo de ajuste previsto según la invención permite variar o reajustar también fácilmente con la misma ortesis la fuerza de sujeción correspondiente, lo que es necesario, por ejemplo, a causa de los cambios producidos por el crecimiento en el paciente, y permite adaptar así fácilmente la fuerza de sujeción o la descarga de la articulación de cadera deseada a las condiciones imperantes en cada caso.

50 Otra ventaja esencial radica también en que mediante la solución según la invención no se limita el movimiento natural del paciente, en particular en relación con los movimientos de rotación tridimensionales en la zona de la articulación de la cadera en una secuencia normal, y se mantiene plenamente el movimiento natural.

55 El al menos un dispositivo de ajuste se puede configurar en principio de la manera más diversa. Tal dispositivo de ajuste está configurado preferentemente como dispositivo de ajuste lineal que permite ajustar en línea recta de un modo simple y seguro para el funcionamiento la distancia entre las dos fijaciones de muslo o la fuerzas de sujeción.

60 El dispositivo de ajuste está formado preferentemente por una unidad de cilindro y pistón con un pistón guiado en un cilindro, así como un vástago de pistón asignado al pistón, pudiéndose someter el pistón a un medio de trabajo para el desplazamiento a una posición de apoyo predefinida. El cilindro está unido a una primera de las dos fijaciones de muslo y el vástago de pistón está unido a una segunda de las dos fijaciones de muslo. Con este tipo de unidad de cilindro y pistón, que se puede accionar mediante la entrada o la salida de un medio de trabajo, es posible variar o ajustar la distancia entre las dos fijaciones de muslo y, por tanto, la fuerza de sujeción entre el extremo engrosado inferior del fémur y el isquión de una manera particularmente segura para el funcionamiento, manteniéndose a continuación de una manera fiable la posición de apoyo asumida una vez.

65

La unidad de cilindro y pistón está configurada preferentemente como dispositivo de ajuste de actuación simple, en el que el medio de trabajo circula hacia el interior de una cámara de trabajo del cilindro y desplaza el pistón en contra de la fuerza de un elemento elástico hacia una posición de pistón predefinida. Tal estructura tiene una fabricación simple y su funcionamiento resulta seguro durante la aplicación. En principio, la unidad de cilindro y pistón podría estar configurada también como dispositivo de ajuste de doble actuación con cámaras de trabajo solicitables en ambos lados del pistón, aunque esto resulta en general más complejo.

En combinación con la unidad de cilindro y pistón, configurada como dispositivo de ajuste de actuación simple, resulta particularmente ventajoso que en una cámara de cilindro, opuesta a la cámara de trabajo respecto al pistón, esté previsto al menos un orificio de ventilación y/o purga para evitar la generación no deseada de una sobrepresión.

La unidad de cilindro y pistón podría estar formada en principio por un cilindro hidráulico con un aceite hidráulico o un medio comparable no comprimible que crea en general, sin embargo, una unión relativamente rígida y resistente entre las dos fijaciones de muslo y produce una fuerza relativamente alta en la zona del isquión o en la zona del extremo engrosado inferior del hueso femoral al someterse la pierna a un esfuerzo brusco, lo que resulta incómodo, dado el caso, para el paciente. Tal estructura es entonces particularmente ventajosa si se ha de configurar una unión de amortiguación relativamente rígida y resistente en general con el dispositivo de ajuste. No obstante, según una forma de realización alternativa, la unidad de cilindro y pistón puede estar configurada también mediante un cilindro neumático con un gas comprimible, en particular aire, como medio de trabajo, porque aquí se crea también una unión relativamente rígida y resistente entre las dos fijaciones de muslo, pero en caso de cargas bruscas se puede realizar una cierta amortiguación de la carga mediante el gas comprimible, lo que reduce la carga sobre el isquión o el extremo engrosado del hueso femoral.

En principio puede ser suficiente prever un único dispositivo de ajuste entre las dos fijaciones de muslo. Sin embargo, para un apoyo uniforme y ventajoso y en particular también para una posibilidad de desplazamiento a fin de ajustar la distancia entre las dos fijaciones de muslo está prevista preferentemente la utilización de varios dispositivos de ajuste que están separados entre sí en dirección circunferencial alrededor del muslo en la posición de uso de la ortesis, en particular de tal modo que están previstos dos dispositivos de ajuste separados diametralmente entre sí en dirección circunferencial, que se encuentran, por ejemplo, en el lado interior o el lado exterior.

Según una forma de realización particularmente concreta, el cilindro de la unidad de cilindro y pistón presenta al menos un elemento de conexión, en particular una válvula de conexión, para un conducto de medio, a través del que el medio de trabajo puede entrar y/o salir de la cámara de trabajo. Por ejemplo, la entrada y la salida del medio de trabajo, por ejemplo, un gas comprimible, por ejemplo, aire, como medio de trabajo se pueden producir a través de la misma conexión. En principio, podría estar previsto también introducir el medio de trabajo a través de una primera conexión en la cámara de trabajo y evacuarlo eventualmente a través de una segunda conexión de la cámara de trabajo, si fuera absolutamente necesaria la evacuación. En este sentido, las conexiones o los elementos de conexión, formados preferentemente por válvulas de conexión, se tendrían que controlar de manera correspondiente mediante un dispositivo de control y/o regulación.

El propio conducto de medio está acoplado preferentemente a un depósito de medio de trabajo, a partir del que el medio de trabajo se puede conducir de un modo predefinido hacia la cámara de trabajo a través del al menos un elemento de conexión mediante un dispositivo de transporte previsto de manera correspondiente de una manera controlada y/o regulada por un dispositivo de control y/o regulación. Así se puede conseguir un ajuste predefinido de la distancia entre la fijación de muslo superior y la fijación de muslo inferior y, por tanto, un ajuste de una fuerza de sujeción, que provoca una descarga definida de la articulación de cadera, entre el extremo engrosado inferior del hueso femoral y el isquión.

Según otra configuración particularmente preferida, el conducto de medio está unido preferentemente de manera separable al elemento de conexión en el lado del cilindro, de modo que la ortesis de descarga de la articulación de cadera se puede utilizar y soportar también sin conductos flexibles, etc. Es evidente que en el estado desacoplado del conducto de medio, el al menos un elemento de conexión ha de estar cerrado naturalmente de manera hermética.

Para diseñar la ortesis de descarga de la articulación de cadera con una mayor comodidad de uso para el paciente o para proporcionarle a tal ortesis una cierta movilidad interior que no influya negativamente en la descarga de la articulación de cadera preajustada, el al menos un dispositivo de ajuste puede estar montado de manera articulada en la fijación de muslo inferior y/o la fijación de muslo superior. Este montaje articulado se realiza en particular mediante una articulación esférica.

Según una configuración concreta particularmente preferida, la fijación de muslo superior está configurada como fijación anular preferentemente cerrada que, respecto a la posición de uso de la ortesis, se curva o se dobla hacia afuera en dirección al isquión en el borde de fijación superior con una zona parcial asignada al lado interior del muslo y configura una zona de apoyo isquiático. Con este tipo de configuración concreta se crea un apoyo isquiático que resulta particularmente ventajoso y cómodo para el paciente debido al diseño curvado y blando.

Asimismo, la fijación de muslo superior se puede extender, respecto a la posición de uso de la ortesis, en el borde de fijación superior con una zona parcial asignada al lado exterior del muslo más allá del trocánter mayor del hueso femoral. Esto garantiza que la fijación de muslo superior se apoye solo en el isquión y no en la zona del trocánter mayor del hueso femoral, lo que es ventajoso para la descarga de la articulación de cadera.

5 Asimismo, la fijación de muslo superior se puede extender, respecto a la posición de uso de la ortesis, desde el borde de fijación superior con una zona de vástago cilíndrica hasta más allá de la zona del trocánter menor del hueso femoral y hacia la zona del cuerpo femoral. Con este tipo de zona de vástago cilíndrica se consigue un apoyo menos apretado de la zona superior del muslo, que es particularmente ventajoso y cómodo para el paciente.

10 Según otra configuración particularmente preferida se propone que la fijación de muslo inferior esté configurada como fijación anular preferentemente posible de abrir que, respecto a la posición de uso de la ortesis, presenta dos extensiones en forma de lengüeta que están separadas entre sí en dirección circunferencial, así como sobresalen hacia abajo y se apoyan en la posición de uso de la ortesis indirectamente mediante las partes blandas del cuerpo en cada caso en uno de los cóndilos femorales. Con este tipo de zona de extensión en forma de lengüeta, que sobresalen hacia abajo, se garantiza de manera simple y segura para el funcionamiento que la fijación de muslo inferior se apoye exactamente en el punto deseado y que no se pueda producir, por tanto, un mal manejo o un mal funcionamiento. Esto contribuye esencialmente a crear una descarga optimizada de la articulación de la cadera.

15 Se prefiere en particular una configuración, en la que están previstos dos dispositivos de ajuste, en particular dos unidades de cilindro y pistón como dispositivos de ajuste, de los que uno actúa en la zona de uno de los salientes en forma de lengüeta y queda conectado aquí. La conexión se realiza preferentemente de manera articulada, por ejemplo, mediante articulaciones esféricas. Los dispositivos de ajuste se extienden también preferentemente desde las zonas de conexión en forma de lengüeta esencialmente en línea recta hacia arriba hasta su punto de conexión preferentemente articulado en la fijación de muslo superior.

20 En general se obtiene así una estructura compacta de la ortesis de descarga de la articulación de cadera con una función de apoyo suficiente, pudiéndose mover los dos dispositivos de ajuste de una manera simple y segura para el funcionamiento a la posición respectiva de apoyo y sujeción.

25 Según otra configuración particularmente preferida se propone que la fijación de muslo inferior se extienda, respecto a la posición de uso de la ortesis, desde los dos salientes en forma de lengüeta con una zona de vástago cilíndrica hacia arriba en dirección a la zona femoral central. Con la zona de vástago central se consigue también a su vez un apoyo plano ventajoso y cómodo para el paciente y se evita así de manera fiable un apriete o encaje de la fijación de muslo inferior.

30 La fijación de muslo inferior está configurada preferentemente como fijación anular posible de abrir que presenta en el área de la zona de vástago cilíndrica zonas parciales que se solapan y/o están asignadas una a otra, dado el caso, en dirección circunferencial y en las que está dispuesto al menos un elemento de sujeción. La configuración de la fijación de muslo inferior como fijación anular posible de abrir facilita en general la colocación de la ortesis de descarga de la articulación de cadera. Además, se puede ajustar individualmente la fuerza de compresión de la zona de vástago cilíndrica en la zona del muslo asignada.

35 El al menos un elemento de sujeción está formado preferentemente por un cierre de velcro o una disposición de cierre de velcro que presenta, por ejemplo, una cinta de velcro que está fijada en una primera zona parcial y se puede introducir a través de un ojal situado en la otra segunda zona parcial y guiar nuevamente hacia la zona de sujeción en la primera zona parcial para la sujeción. Con este tipo de cierre de velcro se puede conseguir una sujeción con un funcionamiento seguro que se puede operar también fácilmente.

50 La invención se explica detalladamente a continuación solo a modo de ejemplo por medio de un dibujo.

Muestran:

55 Fig. 1 una vista delantera en perspectiva de una forma de realización a modo de ejemplo de una ortesis de descarga de la articulación de cadera según la invención;

Fig. 2 esquemáticamente, el aparato óseo en la zona de la articulación de la cadera junto con el hueso femoral asignado;

60 Fig. 3 la ortesis de descarga de la articulación de cadera según la figura 1 con aparato óseo, asignado esquemáticamente, según la figura 2;

Fig. 4 una vista detallada esquemática, en perspectiva y a escala ampliada de la fijación de muslo superior;

65 Fig. 5 una representación de la fijación de muslo superior, girada en 45° aproximadamente respecto a la figura 4;

Fig. 6 una representación detallada esquemática, en perspectiva y a escala ampliada de la fijación de muslo inferior; y

5 Fig. 7 una representación esquemática del dispositivo de ajuste configurado como cilindro neumático de actuación simple.

10 La figura 1 muestra esquemáticamente y a modo de ejemplo una forma de realización de una ortesis de descarga de la articulación de cadera 1, según la invención, cuya estructura y modo de funcionamiento se explican sobre todo con respecto a la figura 3 por medio del aparato óseo 2 mostrado en detalle en la figura 2. La ortesis de descarga de la articulación de cadera 1 se muestra entonces en la figura 3 en la posición de uso de la ortesis.

15 La ortesis de descarga de la articulación de cadera 1 se utiliza en particular en la enfermedad de Perthes, que requiere una descarga de la articulación de cadera 4, aunque se puede utilizar en principio también en cualquier otra terapia, en la que sea necesaria una descarga de la articulación de cadera.

La articulación de cadera 4 está formada en particular por el acetábulo 5 y la cabeza femoral 6 alojada aquí de manera conocida.

20 El acetábulo 5 forma parte del hueso ilíaco 7 que no está representado aquí en detalle y que presenta en su zona inferior, a la izquierda y a la derecha respectivamente, el isquión 8 que encierra el obturador 9 y se transforma en el pubis 10. El isquión 8 presenta en cada caso en su lado inferior respectivamente la tuberosidad isquiática 11 (tuber ischiadicum).

25 La cabeza femoral 6 forma parte, por el contrario, de un hueso femoral (fémur) 12, transformándose la cabeza femoral 6 mediante un cuello de fémur 13 en el cuerpo femoral 14. En la zona del cuello de fémur 13 se encuentra también el llamado trocánter mayor 15.

30 En un extremo opuesto a la articulación de cadera 4, el hueso femoral 12 se transforma en la articulación de rodilla 16, estando configurado el extremo inferior del hueso femoral 12 de manera engrosada y presentando el mismo dos cóndilos femorales 17, 18 que forman estos engrosamientos.

35 Como se puede observar en particular en la vista de conjunto de las figuras 1 y 3 con la figura 2, la ortesis de descarga de la articulación de cadera 1 según la invención, representada aquí a modo de ejemplo, presenta una fijación de muslo superior 19 que rodea de forma anular el muslo en la zona de transición a la articulación de la cadera y está configurada como apoyo isquiático y se apoya en la posición de uso 3 de la ortesis indirectamente mediante las partes blandas en el isquión 8, en particular en la tuberosidad isquiática 11, como se deriva en particular de la figura esquemática 3. A tal efecto, la fijación de muslo superior 19 presenta, como se puede observar en particular en las figuras 4 y 5, en el borde de fijación superior 20 una zona parcial curvada 21 que está asignada al lado interior del muslo en la posición de uso 3 de la ortesis y está curvada o doblada hacia afuera en dirección del isquión 8 y configura así una zona de apoyo isquiático.

45 Como se puede observar también en la vista de conjunto de las figuras 4 y 5, la fijación de muslo superior 19 se extiende en el borde de fijación superior 20 con una zona parcial 22 asignada al lado exterior de muslo 22 más allá de la zona del trocánter mayor 15 del hueso femoral 12, lo que garantiza que la fijación de muslo superior 19 se apoye esencialmente mediante las partes blandas en el isquión o en la tuberosidad isquiática 11.

50 Como se puede observar también en las figuras 1, 3, 4 y 5, la fijación de muslo superior 19 se extiende desde el borde de fijación superior 20 con una zona de vástago cilíndrica 23 hasta más allá de la zona del trocánter menor 24 (véase figura 3) del hueso femoral 12 y hacia el interior de la zona del cuerpo femoral 14.

55 La ortesis de descarga de la articulación de cadera según la invención, mostrada aquí a modo de ejemplo, presenta también una fijación de muslo inferior 25 respecto a la posición de uso 3 de la ortesis, que está separada de la fijación de muslo superior 19 y rodea el muslo en la zona de transición a la articulación de rodilla 16 (véase figura 3) y se apoya en la posición de uso de la ortesis mostrada indirectamente mediante las partes blandas del cuerpo en el extremo inferior engrosado del hueso femoral 12, en particular en los dos cóndilos femorales 17, 18, como se explica en detalle a continuación.

60 Como se puede observar en particular en la figura 6, la fijación de muslo inferior 25 está configurada como fijación anular posible de abrir que, respecto a la posición de uso 3 de la ortesis, presenta dos extensiones 26, 27 en forma de lengüeta que están separadas entre sí en dirección circunferencial, así como sobresalen hacia abajo y se apoyan en la posición de uso 3 de la ortesis indirectamente mediante las partes blandas en cada caso en uno de los cóndilos femorales asignados 17, 18.

65 Como se puede observar también en la vista de conjunto de las figuras 1, 3 y 6, la fijación de muslo inferior 25 se extiende, respecto a la posición de uso 3 de la ortesis, desde los dos salientes 26, 27 en forma de lengüeta con una zona de vástago cilíndrica 28 hacia arriba en dirección a la zona femoral central.

La fijación de muslo inferior 25 está configurada aquí como fijación anular posible de abrir que presenta en el área de la zona de vástago cilíndrica 28 zonas parciales 29, 30 que se solapan y/o están asignadas una a otra, dado el caso, en dirección circunferencial y en las que están dispuestos a modo de ejemplo dos cierres de velcro 31 como elemento de sujeción.

Los cierres de velcro 31 presentan respectivamente una cinta de velcro 32 que está fijada en una primera zona parcial 29 y se puede introducir a través de un ojal 33 situado en la otra segunda zona parcial 30 y guiar nuevamente hacia una zona de sujeción 34 en la primera zona parcial 29 para la sujeción con el fin de amarrar y sujetar la fijación de muslo inferior 25.

Como se puede observar en las figuras, en particular en la figura 7 que muestra una representación esquemática, la ortesis de descarga de la articulación de cadera 1 presenta aquí a modo de ejemplo dos unidades de cilindro y pistón 35 como dispositivos de ajuste que están opuestos diametralmente entre sí en dirección circunferencial de la ortesis.

Según la representación, los cilindros 36 de las unidades de cilindro y pistón 35 están montados de manera articulada opcionalmente en la fijación de muslo inferior 25, preferentemente en la zona de sus extensiones 26, 27 en forma de lengüeta, preferentemente mediante una articulación esférica o una disposición de articulación esférica 37 que presenta aquí a su vez a modo de ejemplo una esfera articulada 38 en el lado del saliente, que interactúa con un acetábulo 39 en el lado del cilindro.

Alternativa o adicionalmente, los vástagos de pistón 41, unidos al pistón 40 (véase figura 7), de las unidades de cilindro y pistón 35 están montados análoga y opcionalmente también de manera articulada en la fijación de muslo superior 19, con preferencia están montados de manera articulada en la fijación de muslo superior 19 mediante articulaciones esféricas o disposiciones de articulación esférica 37 configuradas análogamente.

Las unidades de cilindro y pistón 35, que configuran los dispositivos de ajuste, están configuradas aquí preferentemente según la representación de la figura 7 como cilindros neumáticos de actuación simple, en los que el medio de trabajo, preferentemente aire 42, se introduce en una cámara de trabajo 43 del cilindro, lo que permite desplazar el pistón 40 en contra de la fuerza de un elemento elástico 44, por ejemplo, mecánico, hacia una posición de pistón predefinida.

Mediante este tipo de dispositivo de ajuste en forma de las unidades de cilindro y pistón 35, mostradas aquí a modo de ejemplo, se puede variar y ajustar de manera individual y esencialmente de manera permanente la distancia entre la fijación de muslo superior 19 y la fijación de muslo inferior 25, de modo que es posible ajustar una fuerza de sujeción, que produce una descarga definida de la articulación de cadera, entre el extremo engrosado inferior del hueso femoral 12 y el isquión 11 en la posición de uso 3 de la ortesis mostrada en la figura 3.

Para transportar el medio de trabajo, el aire, está previsto aquí, por ejemplo, un dispositivo de transporte 45, por ejemplo, un compresor o similar, que transporta el aire de manera controlada o regulada por un dispositivo de control y/o regulación 46 hacia la cámara de trabajo 43 a través de un conducto de medio 47 conectado al cilindro 36 mediante una válvula de conexión 48. La unión entre el conducto de medio 47 y la válvula de conexión 48 puede estar configurada de manera separable para poder retirar los respectivos conductos de medio 47, guiados hasta los respectivos cilindros 36 o sus cámaras de trabajo 43, después de conseguirse la posición de ajuste deseada de las unidades de cilindro y pistón 35 y, por tanto, la distancia deseada entre las dos fijaciones de muslo 19 y 25.

A fin de lograr la hermeticidad al gas entre la cámara de trabajo y una cámara de cilindro 50 que está opuesta a la misma respecto al pistón y en la que se encuentra alojado el elemento elástico mecánico 44, el pistón 40 puede estar provisto de una junta de pistón 49.

La cámara de cilindro 50 puede presentar también un orificio de ventilación y/o purga 51 para evitar que impere una sobrepresión en la cámara de cilindro 50 al desplazarse el pistón en el plano de la imagen de la figura 7 hacia arriba. El orificio de ventilación y/o purga 51 es aquí simultáneamente el orificio de paso del vástago de pistón 41, pero puede presentar también cualquier otra configuración.

Como se indica solo de manera muy esquemática en la figura 6, las unidades de cilindro y pistón 35 o sus cámaras de trabajo 43 pueden estar unidas entre sí de acuerdo con la técnica de flujo mediante conductos de medio 47 correspondientes para aplicar aire 42 como medio de trabajo en las respectivas cámaras de trabajo 43. Es evidente que naturalmente cada cilindro 36 de las unidades de cilindro y pistón 35 se puede controlar también de manera independiente y separada. El ejemplo de realización mostrado en la figura 6 tiene entonces únicamente un carácter general y debe indicar solo que cada cámara de trabajo 43 de las unidades de cilindro y pistón 35 se puede someter a aire como medio de trabajo.

Las fijaciones de muslo 19, 25 están fabricadas preferentemente de un material de plástico duro, en particular un material de plástico reforzado con fibras, estando situado un acolchado en el lado interior y pudiendo estar previstas o dispuestas almohadillas en la zona de los puntos de apoyo en el lado del hueso.

REIVINDICACIONES

1. Ortesis de descarga de la articulación de cadera (1) con una fijación de muslo superior (19) respecto a la posición de uso (3) de la ortesis, que rodea el muslo al menos por secciones en la zona de transición a la articulación de cadera (4) y está configurada como apoyo isquiático y se apoya en la posición de uso (3) de la ortesis indirectamente mediante las partes blandas en el isquión (8), en particular en la tuberosidad isquiática (11), **caracterizada por que** está prevista una fijación de muslo inferior (25) respecto a la posición de uso (3) de la ortesis, que está separada de la fijación de muslo superior (19) y rodea al menos por secciones el muslo en la zona de transición a la articulación de rodilla (16) y se apoya en la posición de uso (3) de la ortesis indirectamente mediante las partes blandas en el extremo inferior engrosado del hueso femoral (12), en particular en los dos cóndilos femorales (17, 18) y por que está previsto al menos un dispositivo de ajuste (35) que actúa, por una parte, en la fijación de muslo superior (19) y, por la otra parte, en la fijación de muslo inferior (25) y permite variar y ajustar la distancia entre la fijación de muslo superior (19) y la fijación de muslo inferior (25) con el fin de ajustar una fuerza de sujeción, que provoca una descarga definida de la articulación de cadera, entre el extremo engrosado inferior del hueso femoral (12) y el isquión (8) en la posición de uso (3) de la ortesis.
2. Ortesis de descarga de la articulación de cadera de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizada por que** el dispositivo de ajuste (35) es un dispositivo de ajuste lineal.
3. Ortesis de descarga de la articulación de cadera de acuerdo con la reivindicación 2, **caracterizada por que** el dispositivo de ajuste (35) es una unidad de cilindro y pistón con un pistón (40) guiado en un cilindro (36), así como un vástago de pistón (41) asignado al pistón (40), pudiéndose someter el pistón (40) a un medio de trabajo (42) para su desplazamiento a una posición de apoyo predefinida, y por que el cilindro (36) está unido a una primera de las dos fijaciones de muslo (25) y el vástago de pistón (41) está unido a una segunda de las dos fijaciones de muslo (19).
4. Ortesis de descarga de la articulación de cadera de acuerdo con la reivindicación 3, **caracterizada por que** la unidad de cilindro y pistón es un dispositivo de ajuste (35) de actuación simple, en el que el medio de trabajo (42) circula hacia el interior de una cámara de trabajo (43) del cilindro (36) y desplaza el pistón (40) en contra de la fuerza de un elemento elástico (44) hacia una posición de pistón predefinida.
5. Ortesis de descarga de la articulación de cadera de acuerdo con la reivindicación 4, **caracterizada por que** en una cámara de cilindro (50), opuesta a la cámara de trabajo (43) respecto al pistón (40), está previsto al menos un orificio de ventilación y/o purga (51).
6. Ortesis de descarga de la articulación de cadera de acuerdo con una de las reivindicaciones 3 a 5, **caracterizada por que** la unidad de cilindro y pistón está formada por un cilindro hidráulico con un medio de trabajo no comprimible o por un cilindro neumático con un gas comprimible, en particular aire, como medio de trabajo (42).
7. Ortesis de descarga de la articulación de cadera de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizada por que** están previstos varios dispositivos de ajuste (35) que están separados entre sí en dirección circunferencial alrededor del muslo en la posición de uso (3) de la ortesis, en particular de tal modo que están previstos dos dispositivos de ajuste (35) separados diametralmente entre sí en dirección circunferencial.
8. Ortesis de descarga de la articulación de cadera de acuerdo con una de las reivindicaciones 4 a 6, así como 7, en dependencia de las reivindicaciones 4 a 6, **caracterizada por que** el cilindro (36) presenta al menos un elemento de conexión (48), en particular una válvula de conexión, para un conducto de medio (47), a través del que el medio de trabajo (42) puede entrar y/o salir de la cámara de trabajo (43), preferentemente de manera controlada o regulada por un dispositivo de control y/o regulación, estando previsto preferentemente que el conducto de medio (47) esté unido de manera separable al elemento de conexión (48) en el lado del cilindro que está cerrado herméticamente en el estado acoplado del conducto de medio (47).
9. Ortesis de descarga de la articulación de cadera de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizada por que** el al menos un dispositivo de ajuste (35) está montado de manera articulada en la fijación de muslo inferior y/o superior (19, 25), en particular mediante una articulación esférica (37).
10. Ortesis de descarga de la articulación de cadera de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizada por que** la fijación de muslo superior (19) está configurada como fijación anular preferentemente cerrada que, respecto a la posición de uso (3) de la ortesis, se curva o se dobla hacia afuera en dirección al isquión (8) en el borde de fijación superior (20) con una zona parcial (21), asignada al lado interior del muslo, y configura una zona de apoyo isquiático.
11. Ortesis de descarga de la articulación de cadera de acuerdo con la reivindicación 10, **caracterizada por que** la fijación de muslo superior (19) se extiende, respecto a la posición de uso (3) de la ortesis, en el borde de fijación superior (20) con una zona parcial (22) asignada al lado exterior del muslo más allá de la zona del trocánter mayor (15) del hueso femoral (12).

- 5 12. Ortesis de descarga de la articulación de cadera de acuerdo con la reivindicación 11, **caracterizada por que** la fijación de muslo superior (19) se extiende, respecto a la posición de uso (3) de la ortesis, desde el borde de fijación superior (20) con una zona de vástago cilíndrica (23) hasta más allá de la zona del trocánter menor (24) del hueso femoral (12) y hacia la zona del cuerpo femoral (14).
- 10 13. Ortesis de descarga de la articulación de cadera de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizada por que** la fijación de muslo inferior (25) está configurada como fijación anular preferentemente posible de abrir que, respecto a la posición de uso (3) de la ortesis, presenta dos extensiones (26, 27) en forma de lengüeta que están separadas entre sí en dirección circunferencial, así como sobresalen hacia abajo y se apoyan en la posición de uso (3) de la ortesis indirectamente mediante las partes blandas en cada caso en uno de los cóndilos femorales (17, 18).
- 15 14. Ortesis de descarga de la articulación de cadera de acuerdo con la reivindicación 13, **caracterizada por que** están previstos dos dispositivos de ajuste (35), de los que uno actúa en la zona de uno de los salientes (26, 27) en forma de lengüeta y queda conectado aquí, en particular de manera articulada, y/o se extiende esencialmente en línea recta hacia arriba hasta su punto de conexión preferentemente articulado en la fijación de muslo superior (19).
- 20 15. Ortesis de descarga de la articulación de cadera de acuerdo con la reivindicación 13 o la reivindicación 14, **caracterizada por que** la fijación de muslo inferior (25) se extiende, respecto a la posición de uso (3) de la ortesis, desde los dos salientes (26, 27) en forma de lengüeta con una zona de vástago cilíndrica (28) hacia arriba en dirección a la zona femoral central.
- 25 16. Ortesis de descarga de la articulación de cadera de acuerdo con la reivindicación 15, **caracterizada por que** la fijación de muslo inferior (25) está configurada como fijación anular posible de abrir que presenta en el área de la zona de vástago cilíndrica (28) zonas parciales (29, 30) que se solapan y/o están asignadas una a otra, dado el caso, en dirección circunferencial y en las que está dispuesto al menos un elemento de sujeción.
- 30 17. Ortesis de descarga de la articulación de cadera de acuerdo con la reivindicación 16, **caracterizada por que** el al menos un elemento de sujeción es una disposición de cierre de velcro que presenta una cinta de velcro (32) que está fijada en una primera zona parcial (29) y se puede introducir a través de un ojal (33) situado en la otra segunda zona parcial (30) y guiar nuevamente hacia la zona de sujeción (34) en la primera zona parcial (29) para la sujeción.

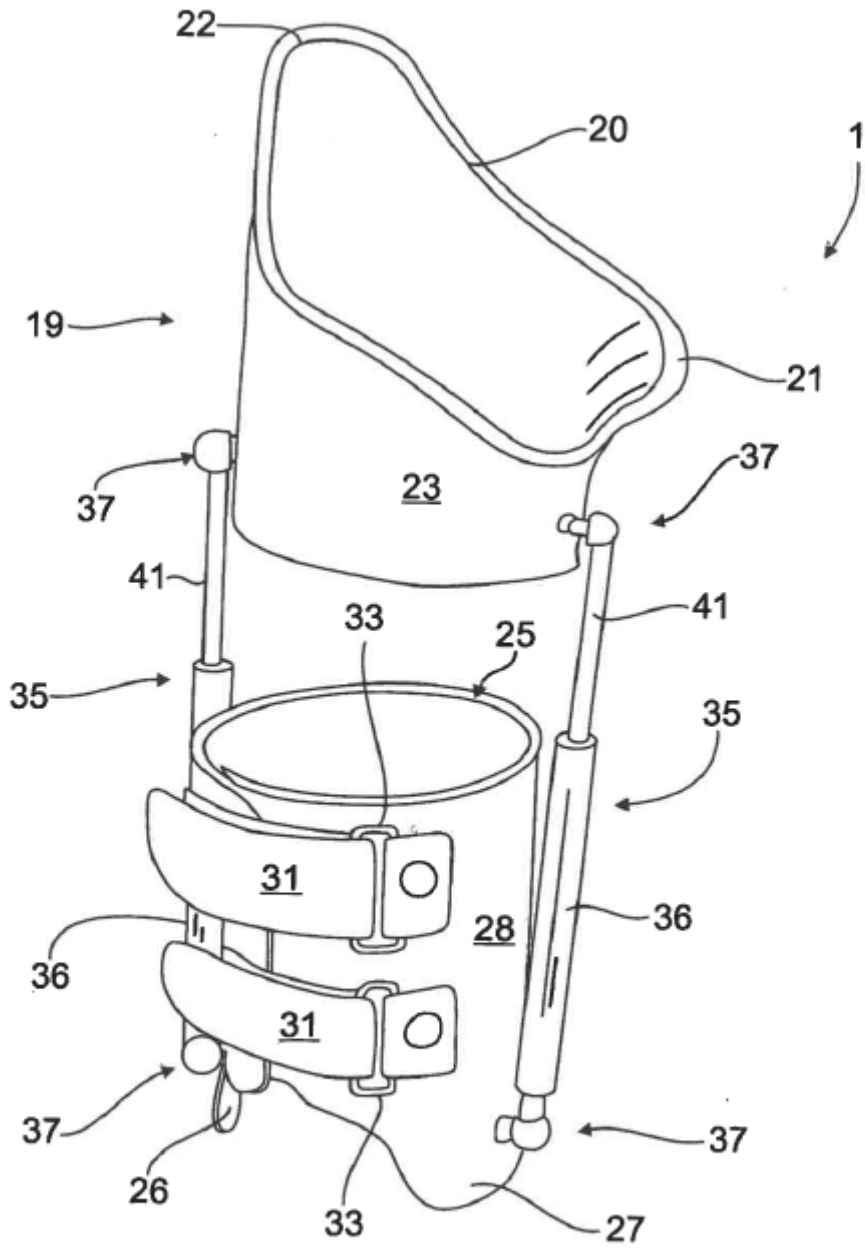


Fig. 1

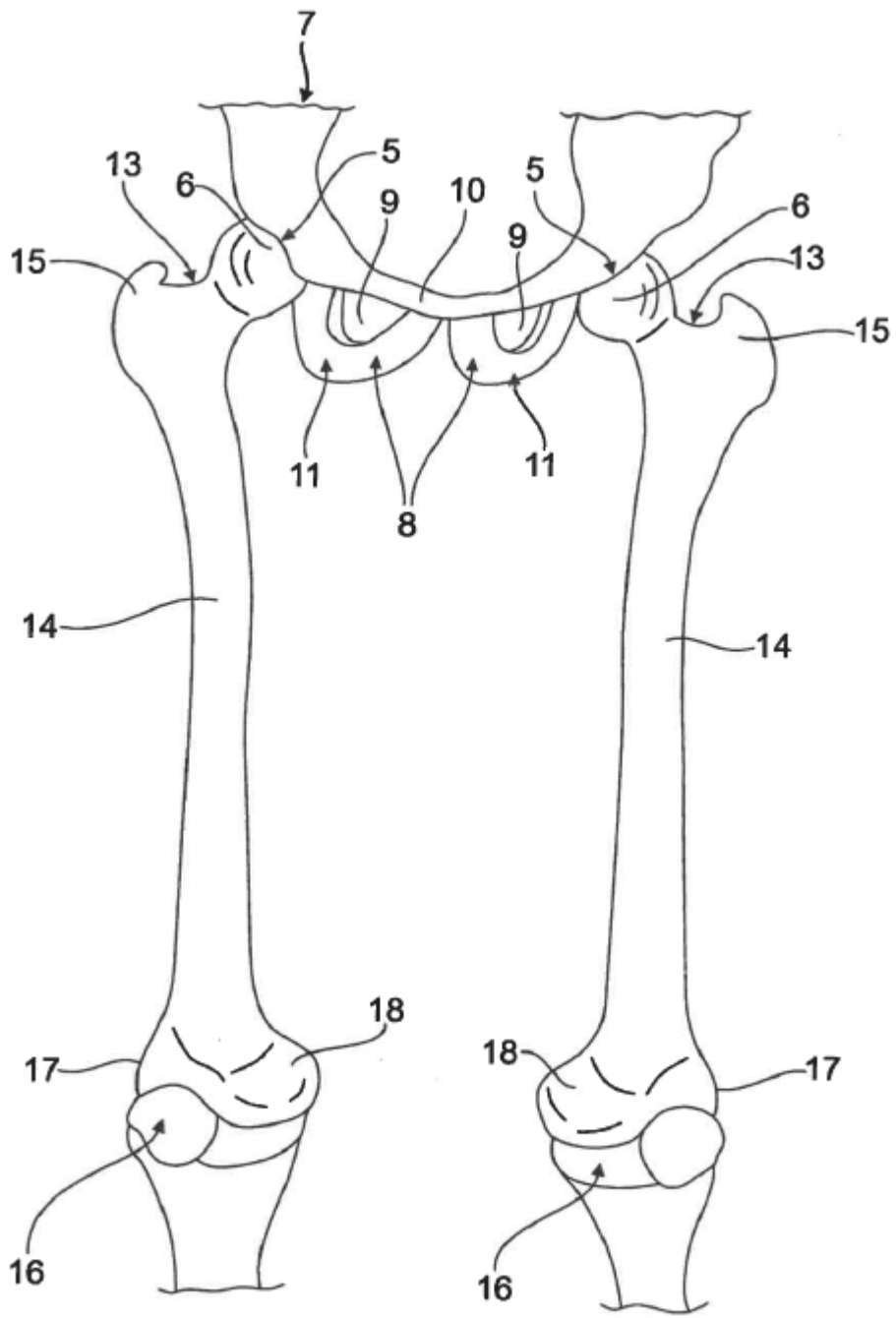


Fig. 2

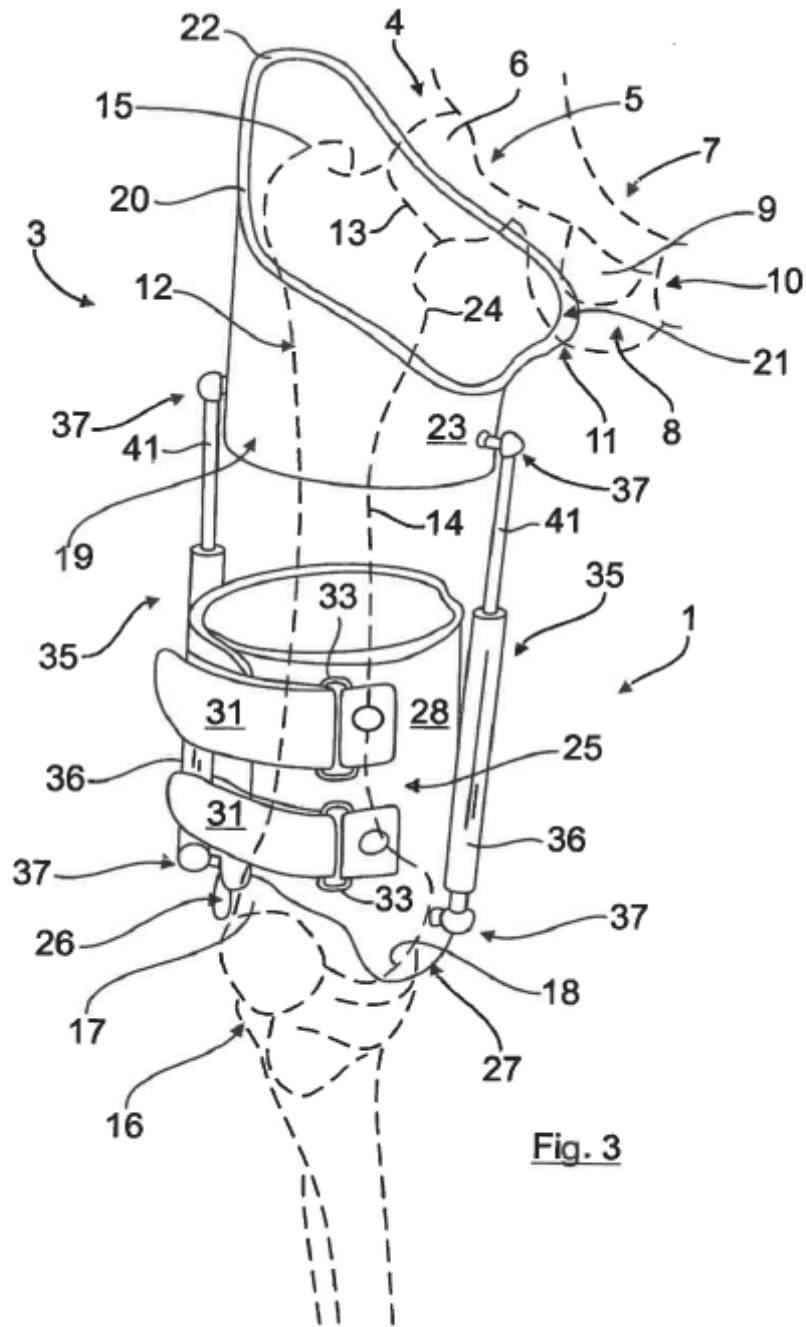


Fig. 3

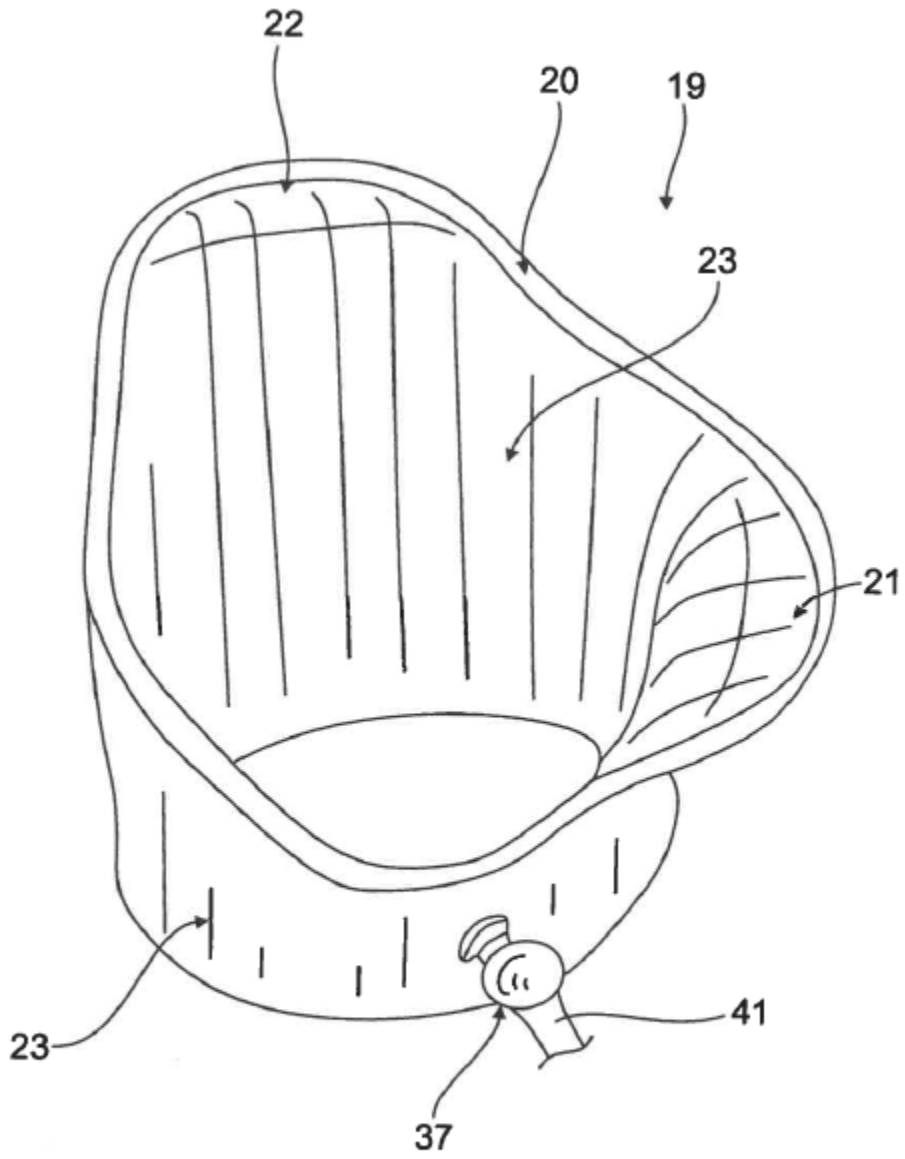


Fig. 4

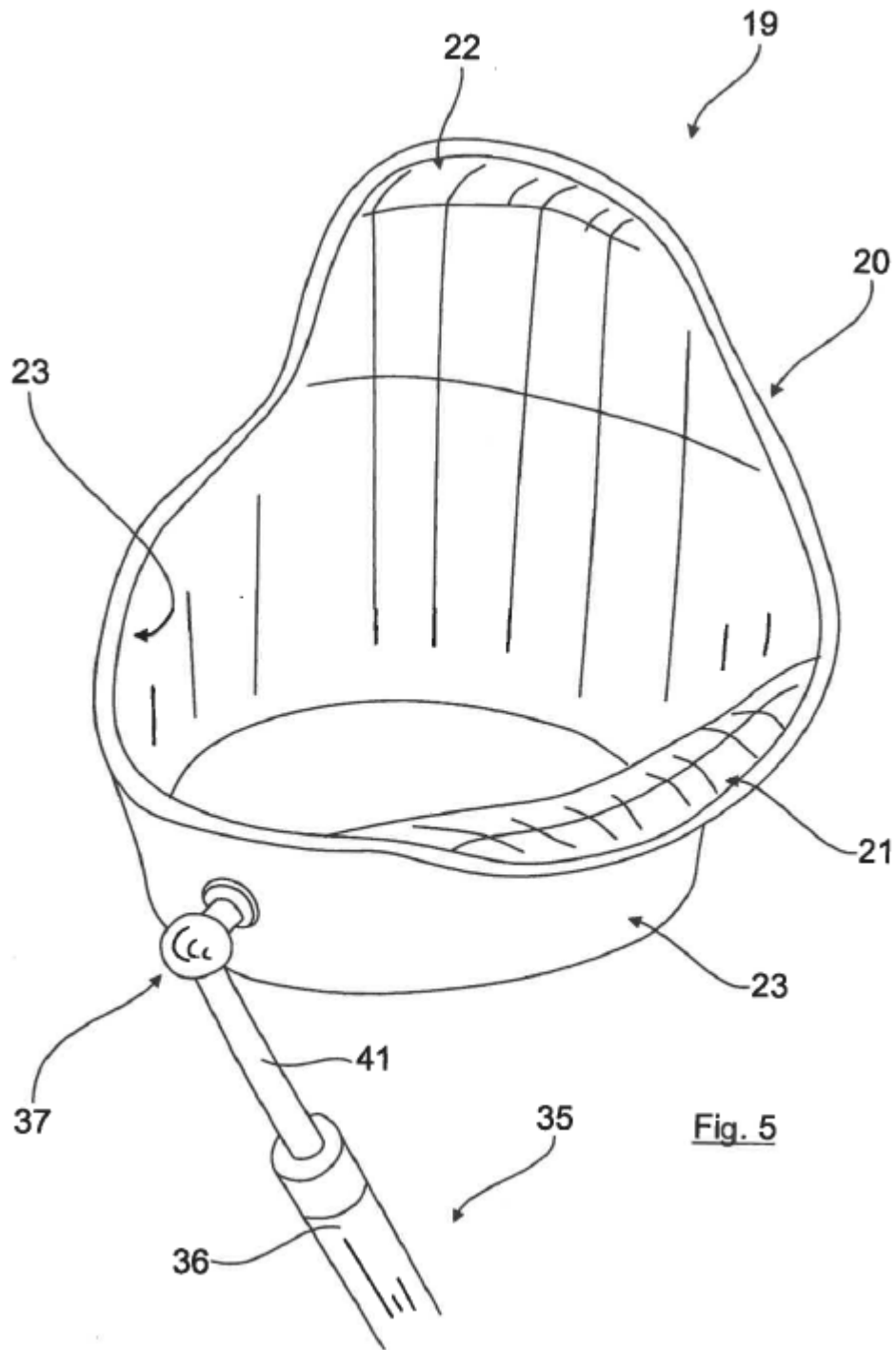


Fig. 5

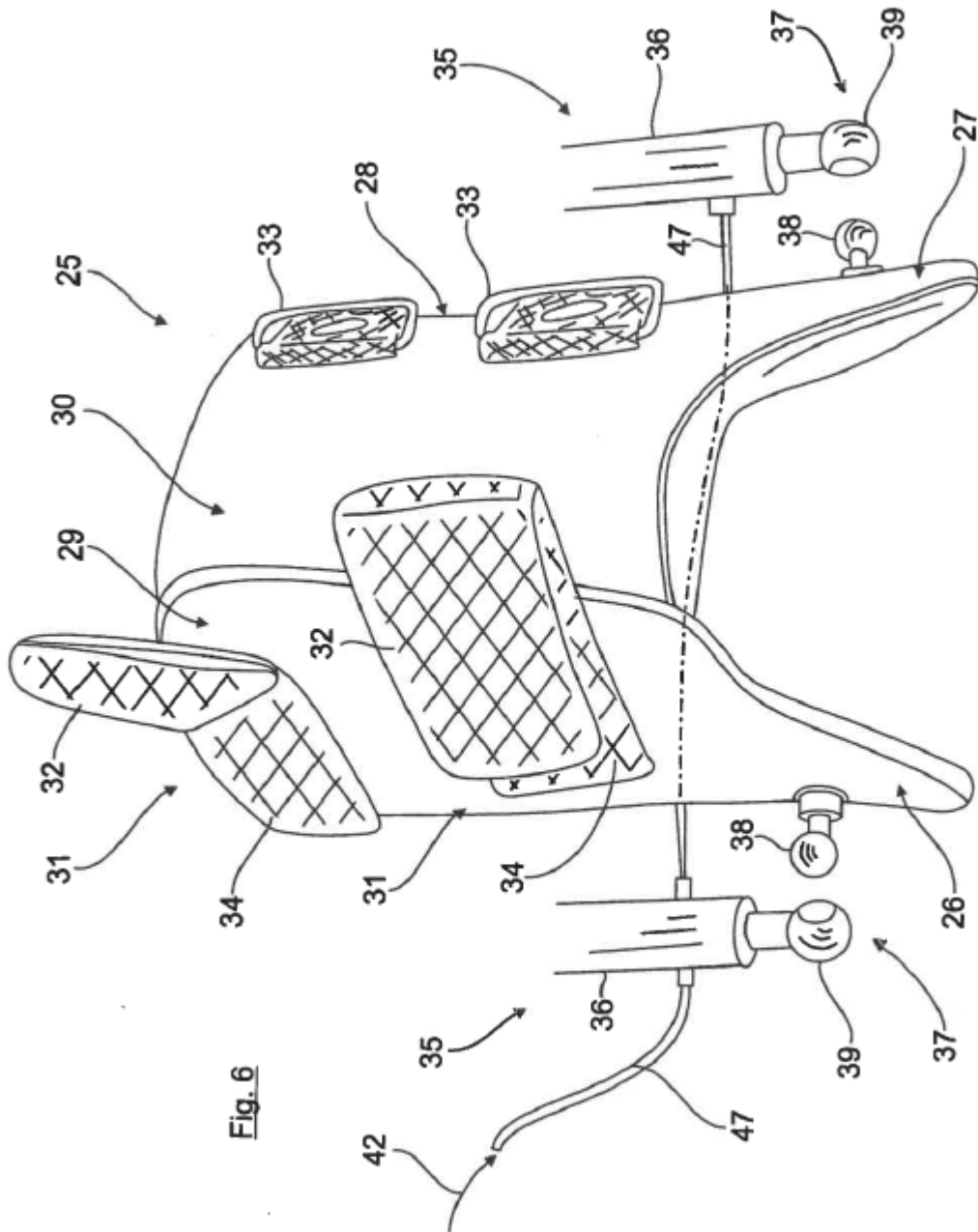


Fig. 7

