

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 602 442**

51 Int. Cl.:

**A41D 13/06** (2006.01)

**A47C 9/00** (2006.01)

**A47C 16/04** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **13.02.2012 E 12155087 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **10.08.2016 EP 2486814**

54 Título: **Órtesis ergonómica de apoyo para pierna**

30 Prioridad:

**14.02.2011 FR 1100448**

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

**21.02.2017**

73 Titular/es:

**BLAICHET, MICHEL ANGE (100.0%)  
4 Impasse Kimmerling  
69500 Bron, FR**

72 Inventor/es:

**BLAICHET, MICHEL ANGE**

74 Agente/Representante:

**ESPIELL VOLART, Eduardo María**

**ES 2 602 442 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 ERGONÓMICA DE APOYO PARA PIERNA****Campo de la invención**

5

La presente invención se refiere a una órtesis ergonómica adaptada para ser sujeta a la pierna de una persona que permite a su portador arrodillarse sin provocar tensión articular extrema y/o prolongada a la altura de la rodilla, del tobillo, de la espalda o de la pelvis.

**Estado de la técnica**

Diferentes actividades necesitan que la persona que las efectúa adopte una posición arrodillada, a menudo por un periodo prolongado. Entre estas actividades, citamos: los trabajos de la construcción, algunos trabajos en la industria, en la agricultura, o algunos trabajos de manipulación, etc. Los trabajos de la construcción, y en particular los que necesitan posiciones arrodilladas prolongadas, están en el origen de lesiones y dolores muy conocidos. Se recuerda en particular los dolores de rótula la cual es aplastada por las posiciones mantenidas en apoyo sobre esta, pero también sobre la parte inferior de la rodilla, sobre la parte superior de la tibia con el clásico higroma de los embaldosadores, e incluso la antigua patología denominada de los mineros de profundidad, a saber las lesiones de los meniscos ligadas a la posición hiperflexionada y con presión mantenida de las rodillas. Dicho dolor está ocasionado en gran parte por el contacto directo entre la rótula y el suelo, contacto que será aun más doloroso cuando haya irregularidades en el suelo. Se conoce, en el estado de la técnica, la utilización de las rodilleras de protección durante el trabajo efectuado en estas posiciones arrodilladas. Dichas rodilleras sólo mejoran el contacto con el suelo, en particular mediante un apoyo blando a la altura de la rodilla, lo que permite proteger la tuberosidad tibial y evitar las lesiones en caso de irregularidades del suelo. Por el contrario, estas no tienen ninguna acción sobre la hiperpresión en el interior de la rodilla (en particular a la altura de la rótula, de los meniscos y del tendón rotuliano), la hiperflexión o la hiperextensión del tobillo, según la posición escogida, ni sobre la hiperflexión de los dedos del pie y en particular de las articulaciones metacarpo-falangianas que van a sufrir si se mantiene esta posición. Los dolores repetitivos a la altura de las rodillas y de los pies (poco o nada protegidos) ocasionados por posiciones repetitivas de corta o larga duración favorecen el automatismo de los malos gestos y posturas los cuales provocan traumatismos en otras partes del cuerpo, por ejemplo en los últimos discos lumbares (causados por una basculación del busto anticipada) y en las muñecas a menudo utilizadas como apoyo durante un arrodillamiento.

Por otra parte, estas rodilleras se mantienen a menudo mediante unos elásticos que pasan por detrás de la pantorrilla. Dichas ligaduras tienden a crear fricciones y a impedir el retorno venoso y, por lo tanto, no son cómodas. Se ha propuesto una solución en la patente US 6 438 754 que describe una protección de la rodilla que consiste en una almohadilla de espuma recubierta por una tela, fijada en un soporte rígido y que comprende de unas correas de sujeción alrededor de la pantorrilla. Se realiza en la almohadilla un canal longitudinal destinado a alojar la pierna del portador. Dicha almohadilla permite, ciertamente, desplazar el apoyo a la altura de la tibia, pero a costa de tener la rodilla completamente suspendida. Además, el canal longitudinal de recepción de la pierna tiene una forma inclinada y se detiene bruscamente por debajo de la rodilla. Por ello, cuando el cuerpo se inclina hacia delante, la carga está concentrada a la altura del borde delantero de la almohadilla provocando una molestia en este punto, corriendo el riesgo de desequilibrar a su portador a causa del par de basculación creado, provocando igualmente la inclinación del canal un deslizamiento de la pierna.

La patente US 6 415 441 describe otro dispositivo de protección que comprende de una funda que rodea a la tibia deteniéndose por debajo de la rodilla, que está sujeta por unas correas alrededor de la pantorrilla y está soportada por un pequeño elevador a la altura de su extremidad delantera. Asegurando, ciertamente, una mejor estabilidad del portador que la almohadilla del documento anterior, este dispositivo presenta el inconveniente de provocar un cizallamiento en el interior de la rodilla y de poner los dedos del pie en hiperflexión, de ejercer una tensión de extensión igualmente a la altura del tobillo y de presentar, por lo tanto, una alteración en su utilización. Además, debido a las pequeñas dimensiones de la superficie de apoyo, puede producirse una basculación hacia delante con el riesgo de desequilibrar al portador.

La patente US 6 845 515 describe, por su parte, un apoyo para la parte inferior de la tibia, que es posicionada y colocada a partir del pie del usuario. Con el fin de proteger igualmente a la rodilla, este apoyo de la tibia es utilizada en asociación con una rodillera de tipo conocido. Dicho conjunto permite, por supuesto, relajar las tensiones a la altura del tobillo y de los dedos del pie, pero manteniendo la carga a la altura de la rótula y del tendón rotuliano. Dicha solicitud a la altura de la rodilla es difícil de soportar con el tiempo.

Por otra parte, las patentes US 2003/0127900 y US 7 669 920 describen unos dispositivos de soporte de la parte inferior del cuerpo de un usuario en posición arrodillada provistos de un asiento. Dichos dispositivos permiten liberar las tensiones a la altura del tobillo y de los dedos del pie cuando la persona está sentada sobre el asiento del dispositivo, pero no a la altura de la rodilla que se mantiene muy solicitada sobre todo cuando la persona abandona el asiento o se inclina hacia delante.

**Objeto de la invención**

El objetivo de la invención es proponer una órtesis ergonómica de apoyo para pierna que permita resolver los inconvenientes de los dispositivos precitados, en particular que permita aliviar los esfuerzos articulares y musculares durante la flexión de la pierna, evitar la aparición de traumatismos en la posición arrodillada, mejorar la comodidad durante los trabajos ejecutados en el suelo, aliviar los trabajos de manipulación durante la colocación de materias o materiales así como proteger la pierna de eventuales golpes.

Otro objetivo de la invención es proponer una órtesis ergonómica de apoyo para pierna que permita efectuar trabajos en la posición arrodillada, liberando las articulaciones a la altura de la pierna, del pie, de la pelvis o de la espalda, y permitiendo que el usuario adopte una postura natural del cuerpo, incluso cuando la posición arrodillada se mantiene en el tiempo.

Otro objetivo de la invención es proponer una órtesis ergonómica de apoyo para la pierna que permita efectuar, de manera cómoda y limitando el esfuerzo, los trabajos que precisan el apoyo en el suelo de una o de las dos rodillas y permitiendo que su usuario vuelva a la posición de pie sin esfuerzo.

Otro objetivo de la invención es proponer una órtesis ergonómica de apoyo para pierna que permita evitar alcanzar las amplitudes extremas de extensión y de flexión de las articulaciones de los miembros inferiores, a la altura de la rodilla, del tobillo y de los dedos del pie.

Otro objetivo de la invención es proponer una órtesis ergonómica de apoyo para pierna que permita un desplazamiento cómodo en la posición arrodillada, estable, que no necesite ninguna acción de apoyo de los pies y de las manos.

Otro objetivo de la invención es proponer una órtesis ergonómica de apoyo para la pierna que permita una buena comodidad en su uso y pudiendo ser fabricada de una manera económica.

Estos objetivos son alcanzados con una órtesis ergonómica de apoyo para pierna que comprende un cuerpo principal que es realizado de manera que presente una longitud sensiblemente igual al menos a la distancia entre la rótula y la tuberosidad tibial, formando la parte inferior del cuerpo una base sensiblemente plana y destinada a apoyarse en el suelo y presentando la parte superior una férula que permite alojar la pierna, así como unos medios de sujeción al portador, debido a que dicho cuerpo presenta en su parte trasera una altura trasera sensiblemente igual a la longitud del pie del portador, descontando la altura de los dedos del pie, y, en su parte delantera, una altura delantera que es sensiblemente igual o superior a dicha altura trasera, y porque dicha férula presenta un perfil realizado de manera que encaje con la forma de la tibia y con la parte inferior de la rodilla.

Por perfil realizado de manera que encaje con la forma de la tibia y con la parte inferior de la rodilla, se entiende un perfil de la férula que permite conformarse al menos en parte a la anatomía de las partes duras de la pierna y de la parte inferior de la rodilla. De este modo, tal como se ve en sección longitudinal, la parte delantera del perfil de la férula comprende al menos un primer rebaje que presenta sensiblemente la forma de la parte inferior de la rodilla y, de preferencia, igualmente un segundo rebaje que permite alojar la tuberosidad tibial. La férula puede, por otra parte, comprender de una parte ligeramente inclinada hacia abajo para constituir una zona de apoyo para la cresta tibial. Dicha forma del perfil de la férula permite obtener un buen apoyo de la pierna lo que asegura un reparto uniforme de la carga del cuerpo sobre toda la longitud de la órtesis.

Además, el cuerpo de la órtesis es lo suficientemente alto para permitir disminuir la amplitud de la flexión de las rodillas durante el paso de la posición de pie a la posición arrodillada, aliviando de este modo las tensiones articulares y/o musculares de la rodilla, del pie, del muslo y de la pierna. Por otra parte, la cadera queda libre lo que permite una gran movilidad del busto, en todas las direcciones, no quedando los movimientos retenidos por los dolores provocados por el contacto directo de la pierna con el suelo o durante el empleo de los dispositivos del estado de la técnica. Sin embargo, esta altura está limitada, en la parte trasera del cuerpo, con el fin de permitir que los dedos de los pies se apoyen en el suelo cuando la persona que lleva la órtesis quiere arrodillarse o ponerse de pie. Esta altura bien determinada del cuerpo principal permite aliviar por lo tanto los esfuerzos musculares al limitar la altura de flexión para un arrodillamiento sobre una o dos piernas, pero igualmente durante los trabajos de manipulación, de jardinería, etc., y permitiendo generar unas buenas posturas.

Por otra parte, el cuerpo principal es lo suficientemente alto para proteger a la pierna del portador y a sus ropas del agua, de las manchas, de productos contaminantes durante los trabajos efectuados.

La longitud de la órtesis es superior a la distancia comprendida entre la rótula y la tuberosidad tibial. De preferencia, la longitud mínima de la órtesis está comprendida entre la parte inferior (la base) de la tuberosidad tibial y la cara anterior del muslo medida en la posición arrodillada sobre la órtesis cuando la rodilla está flexionada 90° con respecto a la horizontal.

De este modo, la órtesis de la invención permite aliviar y suprimir las tensiones y dolores a la altura de las articulaciones del pie, del tobillo, de la tuberosidad tibial, de la rodilla (en particular de la rótula, de los meniscos, del tendón rotuliano), liberar el movimiento de las caderas, suprimir la tensión del nervio fibular a la altura de la cabeza del peroné, permite respetar las lordosis fisiológicas en los trabajos de manipulación, permite proteger la articulación lumbo-sacra, etc.

Ventajosamente, la parte delantera de dicho perfil comprende primer rebaje realizado de manera que su profundidad y/o su forma permite alojar la parte inferior de la rodilla. Esto permite crear un espacio de recepción de la rótula con el fin de evitar su aplastamiento y de liberar el apoyo sobre ésta.

De preferencia, dicho rebaje se prolonga hacia la parte delantera de la órtesis mediante un empalme o mediante un bisel unido a dicha base a través de una cara delantera que forma un ángulo agudo con esta última. Dicho bisel o empalme permite dejar libre la rótula en los diferentes movimientos de extensión de la rodilla y proporcionar un apoyo al tendón rotuliano y/o a la rótula en un movimiento hacia la parte delantera del portador. La cara delantera inclinada tiene

como función aumentar la estabilidad cuando el portador se inclina hacia delante.

Ventajosamente, dicha férula tiene una forma cónica, estando la base del cono orientada hacia la parte delantera de la órtesis. Dicha forma cónica de la férula le permite adaptarse mejor a la forma de la pierna, rodeándola con sus paredes laterales en toda la longitud de la órtesis, para una mayor estabilidad.

5 De preferencia, las paredes laterales de dicha férula comprenden al menos de un rebaje lateral a la altura de la articulación de la rodilla. Este rebaje practicado en las paredes laterales de la férula permite aumentar la comodidad, en particular durante un uso intensivo de la órtesis, al suprimir las zonas de fricción lateral a la altura de la articulación de la rodilla.

10 Ventajosamente, la órtesis de la invención comprende un cuerpo de asiento y unos medios de unión de este último con dicho cuerpo principal.

Dicho cuerpo de asiento permite limitar la flexión mediante el apoyo de los muslos sobre un tope que entra en contacto con el suelo. El cuerpo de asiento está unido, de manera fija o extraíble, al cuerpo principal de la órtesis. Esto permite tener un apoyo suplementario en la parte trasera de la órtesis para liberar todas las articulaciones del pie, de los tobillos o de la rodilla, así como las compresiones, las flexiones o extensiones a la altura de estas, y ofreciendo una estación de reposo entre dos tareas. Además, partiendo de una posición sentada y elevada, el busto puede mantenerse recto o fácilmente basculado hacia delante hasta apoyarse en el suelo con las manos, sin ejercer ninguna presión sobre las articulaciones.

15 De este modo, la forma de la órtesis ergonómica de apoyo de la invención permite encajar con la forma de la pierna, en particular a la altura de la parte inferior de la rodilla y de la tibia, y reducir, repartiendo de manera uniforme a lo largo de la órtesis, la presión ejercida habitualmente sobre la rótula en la posición arrodillada y según las diferentes posturas del cuerpo. De este modo, cuando el busto está hacia delante, la presión se reparte sobre la mitad delantera de la órtesis; cuando la cadera bascula hacia los talones, la presión es repartida sobre la mitad trasera de la órtesis; y cuando el busto se endereza en la posición sentada sobre el cuerpo de asiento, el asiento alivia la presión sobre la tibia y suprime completamente la presión a la altura de las rodillas. El retorno a la posición de pie igualmente se ve facilitado al bascular el busto hacia atrás a partir de la posición sentada sobre el asiento.

20 De preferencia, dicho cuerpo de asiento comprende de una abertura de paso del pie situada entre una base de apoyo y un tope de asiento. Esto permite, durante la colocación de la órtesis alrededor de la pierna, deslizar libremente el tobillo, a través de la abertura del cuerpo de asiento, dejando al tobillo la posibilidad de adoptar diferentes posiciones con respecto al apoyo que ofrece el borde inferior de esta abertura de paso.

30 Ventajosamente, dicho cuerpo principal y/o dicho cuerpo de asiento están provistos de al menos un revestimiento de confort sobre las partes que entran en contacto con la pierna y/o el muslo. Esto permite mejorar el contacto con la pierna y, por ello, aumentar el rendimiento del reparto de la carga, así como asegurar una mayor comodidad de uso.

35 De preferencia, la órtesis de la invención comprende de unos medios de regulación de la altura y de la longitud de dicho cuerpo principal y de dicho cuerpo de asiento, así como de la distancia entre dicho cuerpo principal y dicho cuerpo de asiento lo que permiten su ajuste a la cintura del portador. Esto permite que el portador trabaje en la posición óptima y que adopte las unas buenas posturas durante el trabajo.

40 Ventajosamente, dichos medios de sujeción comprenden al menos un tirante que une dicho cuerpo principal a la cintura del portador y dicha órtesis comprende igualmente de unos medios de posicionamiento de dicho cuerpo principal alrededor de la pierna y/o de dicho cuerpo de asiento alrededor del pie. Esto permite que la órtesis quede suspendida de la cintura del portador, pudiendo por lo tanto soportar su peso mediante un cinturón, y no mediante unas correas apretadas alrededor de la pantorrilla. Esto tiene como efecto suprimir cualquier molestia causada por el apriete de las correas, favoreciendo el retorno venoso y la comodidad del portador. La órtesis está entonces únicamente posicionada con respecto a la pierna, por ejemplo, por su forma o utilizando unos medios de posicionamiento sin apriete.

### Descripción de las figuras

45 La figura 1 ilustra una vista en sección longitudinal de la órtesis de la invención, con la pierna del portador representada apoyándose sobre la órtesis con el fin de poder explicar mejor el principio de funcionamiento de ésta.

50 Las figuras 2 a 13 ilustran mediante unas vistas en perspectiva diferentes variantes de realización de la órtesis de la invención.

La figura 14a ilustra un equipo de protección que comprende de dos órtesis de la invención y las figuras 14b a 14d diferentes componentes de este conjunto.

Las figuras 15a a 15c ilustran mediante unas vistas en perspectiva diferentes accesorios destinados a ser utilizados con la órtesis de la invención.

#### Lista de las referencias:

1	Órtesis ergonómica de apoyo
2	Cuerpo principal
2a, 2b	Bloques cuerpo principal

ES 2 602 442 T3

3	Base
4	Férula
5	Tirante
6	Perfil
7	Primer rebaje
8	Bisel, empalme
9	Cara delantera
10	Paredes laterales
11, 11'	Rebaje lateral
12	Cuerpo de asiento
12a, 12b	Bloques cuerpo de asiento
13	Abertura
14	Base de apoyo
15	Tope de asiento
16	Revestimiento de confort pierna
17	Revestimiento de confort tobillo
18	Revestimiento de confort muslos
19	Tira de fijación
20	Tela de posicionamiento
21	Correa de fijación
22	Varilla
23	Bisel trasero
24	Segundo rebaje
25	Línea en pendiente
26	Sujeción tirante
27	Cara lateral
28	Embellecedor
29	Trazado de corte horizontal
30	Trazado de corte vertical
31	Pasos tela
32	Guía cuerpo de asiento
33	Fuelle de protección de proyectil
34	Férula trasera
35	Soporte muslo
36	Tira de muslo

ES 2 602 442 T3

37	Paso correa
38	Varilla deslizante
39	Suela
40	Soporte tobillo
41	Lengüeta guía
42	Ranura guía
43	Bloque elevador
44	Varillas
45	Alojamientos
46	Trabilla correa
47	Caja principal
48	Caja de asiento
49	Bisagra
50	Placa de unión
51	Pasadores
52	Orificios cuerpo órtesis
53	Orificios pasantes
54, 54'	Conjunto retráctil
55	Primer brazo
56	Segundo brazo
57	Varilla deslizante
58	Articulación de pivotamiento
59	Segunda articulación
60	Lengüeta deslizante
61	Brazo pivotante
62	Primera articulación
63	Segunda articulación
64	Tornillo regulador
65	Lengüeta de soporte
66	Equipo de protección
67	Cinturón
68	Correas muslo
69	Manguito tejido
70	Patines
71	Placa de fijación

72	Gancho de seguridad
73	Perforador cónico
74	Varilla telescópica
75	Cono de apoyo
76	Pieza de unión

### Descripción detallada de la invención

5 La figura 1 ilustra una órtesis ergonómica de apoyo 1 para pierna según la invención y la forma cuya pierna está apoyada sobre la órtesis. La órtesis comprende un cuerpo principal 2 cuya parte inferior forma una base plana 3 que se apoya en el suelo y la parte superior comprende de una férula 4 prevista para alojar la pierna del portador de la órtesis. La órtesis 1 comprende igualmente unos medios de sujeción al cuerpo del portador, tal como un tirante 5, tal como se explicará a continuación.

10 Según la invención, la férula 4 presenta un perfil 6 realizado de manera que encaje con la forma de la tibia y con la parte inferior de la rodilla. Más particularmente, en referencia a la figura 1, el perfil 6 presenta, en la parte delantera de la órtesis 1, un primer rebaje 7 ligeramente más profundo que la parte protuberante de la rótula y que se extiende en una longitud que corresponde a aproximadamente la mitad inferior de la rótula. Este primer rebaje permite aliviar el apoyo sobre la rótula. El primer rebaje 7 está conectado a un segundo rebaje 24, que se encuentra en la prolongación del primero y permite alojar la tuberosidad tibial del portador de órtesis. El perfil 6 de la férula 4 continúa hacia la parte trasera de la órtesis 1 según una línea en pendiente 25 ligeramente descendente para dar al perfil trasero de la férula 4 la forma de la cresta tibial del portador y formar una zona de apoyo para esta última. El perfil longitudinal de la férula se realiza de manera que la pierna se apoya a lo largo de toda la longitud de la órtesis con el fin de repartir mejor la carga sobre ésta cuando se apoya en el suelo. Igualmente puede estar previsto un bisel trasero 23 con el fin de impedir el contacto vivo con la pierna cuando se vuelve a la posición de pie. Los rebajes 7 y 24 pueden utilizarse como referencia para el buen posicionamiento de la pierna sobre la órtesis.

15 Según la invención igualmente, la órtesis presenta en su parte trasera una altura trasera (Alt) sensiblemente igual a la longitud del pie, con la excepción de la altura de los dedos del pie, y en su parte delantera, una altura delantera (Ald) que es sensiblemente igual o superior a dicha altura trasera. La altura del cuerpo principal 1 permite, por lo tanto, reducir la altura de flexión de la pierna, aliviando de este modo las tensiones articulares y/o musculares de la rodilla, del tobillo, del pie, del muslo y de la pierna. La longitud (l) del cuerpo principal 2 es sensiblemente igual o superior a la distancia comprendida entre la base de la tuberosidad tibial del portador, dicho de otro modo, superior a la distancia comprendida entre la base de la tuberosidad tibial y la cara anterior del muslo cuando la rodilla es flexionada a 90° con respecto a la horizontal, apoyándose la pierna sobre la prótesis. Esto permite repartir uniformemente la carga del cuerpo del portador y del peso soportado por este a lo largo de todo el cuerpo principal.

20 El cuerpo principal 2 presenta una cara delantera 9 inclinada que forma un ángulo comprendido entre 60° y 85° con el plano horizontal y permite una mejor estabilidad del portador cuando se inclina hacia delante. La férula 4 presenta una forma cónica con el fin adaptarse mejor a la forma de la pierna y presenta unas paredes laterales 10 que se remontan hasta aproximadamente la mitad de la pantorrilla con el fin de ofrecer más estabilidad lateral. Está realizado un rebaje lateral 11 en las paredes laterales a la altura de la articulación de la rodilla con el fin de evitar la fricción con éste.

25 La órtesis 1 queda suspendida de la cintura del portador, estando sujeta al cinturón de éste por un tirante 5. Como opción, se pueden prever unos medios de posicionamiento de forma holgada de la órtesis alrededor de la pierna, como una tela de posicionamiento 20 cerrada por una cinta de sujeción 19.

30 Según otro aspecto ventajoso de la invención, el cuerpo principal 2 de la órtesis 1 está unido a un cuerpo de asiento 12. Esta unión está realizada mediante la varilla 22 en el ejemplo de la figura 1. El cuerpo de asiento 12 presenta, en su parte inferior, una base de apoyo 14 en el suelo y, en su parte superior, un tope de asiento 15. Está prevista una abertura 13 en el cuerpo de asiento 12 para permitir el paso del pie del portador. La cara anterior de la parte inferior de la tibia se apoya entonces sobre el reborde de la abertura 13. El portador puede apoyar su muslo sobre el tope de asiento 15 con el fin de liberar completamente las tensiones a la altura del tobillo. El tobillo es libre para adoptar cualquier posición tal como se indica con las flechas F2 a F4, en particular cuando el portador de la órtesis se sienta sobre el tope de asiento 15, estando los dedos orientados según F1. Esta posición sentada permite entonces liberar todas las articulaciones del pie, de los tobillos o de la rodilla, así como las tensiones, las flexiones o las extensiones a la altura de éstas, ofreciendo al mismo tiempo al portador una estación de reposo entre dos tareas.

35 La órtesis 1 queda suspendida de la cintura del portador, estando sujeta al cinturón de éste por un tirante 5. Como opción, se pueden prever unos medios de posicionamiento de forma holgada de la órtesis alrededor de la pierna, como una tela de posicionamiento 20 cerrada por una cinta de sujeción 19.

40 Según otro aspecto ventajoso de la invención, el cuerpo principal 2 de la órtesis 1 está unido a un cuerpo de asiento 12. Esta unión está realizada mediante la varilla 22 en el ejemplo de la figura 1. El cuerpo de asiento 12 presenta, en su parte inferior, una base de apoyo 14 en el suelo y, en su parte superior, un tope de asiento 15. Está prevista una abertura 13 en el cuerpo de asiento 12 para permitir el paso del pie del portador. La cara anterior de la parte inferior de la tibia se apoya entonces sobre el reborde de la abertura 13. El portador puede apoyar su muslo sobre el tope de asiento 15 con el fin de liberar completamente las tensiones a la altura del tobillo. El tobillo es libre para adoptar cualquier posición tal como se indica con las flechas F2 a F4, en particular cuando el portador de la órtesis se sienta sobre el tope de asiento 15, estando los dedos orientados según F1. Esta posición sentada permite entonces liberar todas las articulaciones del pie, de los tobillos o de la rodilla, así como las tensiones, las flexiones o las extensiones a la altura de éstas, ofreciendo al mismo tiempo al portador una estación de reposo entre dos tareas.

45 El cuerpo 2 y/o el cuerpo de asiento 12 pueden ser realizados de un material plástico (termoplástico, termoendurecible o elastómero), de resina (en particular de resina que comprende de látex), o a partir de materiales naturales o de materiales que comprenden de materiales naturales, tales como el corcho (en particular el corcho reconstituido), la madera (en particular, la madera postformada), el cuero, o a partir de materiales compuestos reciclables, o incluso de metal. Dicho material puede estar, al menos en parte, recubierto por una materia textil.

50

Según otro aspecto ventajoso de la invención, se disponen unos revestimientos de confort, de espuma blanda o de gel, sobre las superficies de contacto entre la órtesis y el cuerpo del portador, tales como un revestimiento de confort para la pierna 16 dispuesto en el interior de la férula 4, un revestimiento de confort para el tobillo 17 dispuesto sobre el reborde de la abertura 13 y un revestimiento de confort para el muslo 18 dispuesto sobre el tope de asiento 15.

5 Una órtesis así realizada presenta una longitud L que debe ser inferior a la distancia entre la articulación de la rodilla y la del tobillo, con el fin de dejar libertad de movimiento a esta última. Dicha órtesis está sujeta al portador por el tirante 5, la tela 20 y por una correa de fijación 21 que pasa bajo el pie. De este modo, la órtesis está sujeta al portador, entonces este último puede desplazarse fácilmente, en la posición de pie o en la posición arrodillada e igualmente pasar fácilmente de una posición a otra.

10 Las órtesis representadas en las figuras 2 a 14 ilustran unos ejemplos de realización de la órtesis de la invención, llevando las referencias numéricas el mismo número que las de la figura 1 que tienen la misma función que se ha descrito con anterioridad.

La figura 2 ilustra un primer ejemplo de realización de órtesis a partir de un bloque de un material termoplástico, tal como el PVC o el poliestireno expandido, o de una espuma, tal como una espuma de poliuretano. El bloque presenta una altura Alr que puede ser adaptada a la cintura del portador efectuando unos cortes a la altura de la base del bloque, según unas líneas de corte horizontal 29 marcadas sobre el cuerpo de la órtesis. El bloque presenta una anchura Anr que puede adaptarse a la cintura del portador efectuando unos cortes a la altura de la cara trasera del bloque, según unas líneas de corte vertical 30 marcadas en el cuerpo de la órtesis. Un embellecedor 28 provisto de una junta de acoplamiento puede ser fijado sobre la cara trasera del bloque. Un revestimiento de confort 16 está colocado sobre la férula 4. Las paredes laterales 27 están inclinadas de manera que la base 3 sea más ancha que la anchura de la férula (paredes laterales incluidas) para una mayor estabilidad. Una sujeción 26 de fijación de tirante que une la órtesis a la cintura del portador está sujeta al cuerpo de ésta y se prevén unos pasos 31 para la tela de posicionamiento alrededor de la pantorrilla a través del cuerpo de la órtesis.

La figura 3 ilustra un segundo ejemplo de realización de la órtesis de la invención igualmente a partir de un bloque de material termoplástico o termoendurecible, como en el ejemplo anterior, pero cuyo bloque está realizado con una parte de cuerpo de asiento situada en la prolongación del cuerpo principal. El cuerpo de asiento 12 puede ser realizado de una sola pieza con el cuerpo principal 2 o, como en el ejemplo representado en la figura 3, en dos piezas, por ejemplo utilizando una guía 32 que pertenece al cuerpo principal 2 sobre la cual se desliza una corredera con la forma correspondiente que pertenece al cuerpo de asiento 12. El tope de asiento 15 puede ser realizado de una sola pieza con el cuerpo de asiento 12 o, como se ha representado en la figura 3, en dos partes encajables, por ejemplo por medio de un ensamblado de forma. La órtesis de la figura 3 presenta una altura Alr que puede ser adaptada a la cintura del portador cortando el bloque según las líneas de corte horizontal 29. En la variante en la que la órtesis está realizada en una pieza monobloque, igualmente se pueden prever unas líneas de corte verticales con el fin de adaptar la longitud de la órtesis a la cintura del portador. La órtesis se fija mediante un tirante 5 al cinturón del portador, por la tela 20 alrededor de la pantorrilla y por la correa 21 alrededor del pie.

Las órtesis realizadas según los ejemplos de las figuras 2 y 3 están destinadas a una utilización para el gran público, en particular para las personas que desean efectuar trabajos domésticos, de jardinería, recreativos, etc. Las órtesis que se van a presentar a continuación estarán destinadas de manera más particular al uso de los profesionales de la construcción, de la industria, etc.

40 La figura 4 ilustra un tercer ejemplo de realización de la órtesis de la invención. El cuerpo 2 de la órtesis 1 comprende dos bloques 2a, 2b unidos juntos por unas varillas 38 solidarias con un bloque 2a y que se deslizan dentro de unos alojamientos con la forma correspondiente previstos en el otro bloque 2b. La disposición deslizante de los dos bloques 2a, 2b permite ajustar la longitud del cuerpo 2 y adaptarla a la cintura del portador. La adaptación en altura se hace encajando (por ejemplo mediante un ensamblado de forma) de las suelas 39 sobre la parte inferior de los bloques 2a, 2b. Los bloques 2a, 2b presentan cada uno una férula 4, 34 que tiene la función de adaptarse a la forma de la parte inferior de la rodilla y a la de la tibia, como se ha descrito con anterioridad, con el fin de repartir la carga a lo largo de la férula. Las paredes laterales de las férulas 4, 34 aseguran un posicionamiento lateral de la pierna. La parte delantera del bloque 2a comprende además un fuelle 33 de protección de proyectil que puede generarse por los trabajos efectuados. El fuelle 33 presenta una sujeción 26 para un tirante de suspensión de la cintura o para el paso de una correa fijada a una tira de muslo, tal como la tira 36 que comprende, a su vez, unos pasos de correa 37. El bloque 2b comprende un cuerpo de asiento 12 en forma de un calce de elevación provisto de una abertura de paso 13 para el pie. Un soporte de muslo 35 está dispuesto sobre la parte superior del cuerpo de asiento 12.

Una órtesis del tipo ilustrado en la figura 4 puede ser realizada mediante el ensamblado de diferentes piezas realizadas de un material plástico mediante una técnica de inyección para las diferentes partes de los cuerpos 2 y 12, y de un material termoendurecible para las suelas. El conjunto así obtenido es muy ligero y asegura una gran movilidad al portador de la órtesis. Además, permite proteger la pierna, pero igualmente la rodilla contra los eventuales golpes durante los desplazamientos.

60 La figura 5 ilustra un cuarto ejemplo de realización de la órtesis 1 de la invención. Comprende un bloque principal 2 que consta de una férula 4 cuyo perfil longitudinal permite adaptarse a la forma de la parte inferior de la rodilla y a la de la tibia, y las paredes laterales sirven como posicionamiento lateral de la pierna. Las caras laterales del cuerpo principal 2 comprenden cada una una ranura de guía 42 que coopera con una lengüeta de guía 41 prevista en cada una de las caras laterales del cuerpo de asiento 12 con el objetivo de regular la longitud de la órtesis. El cuerpo de asiento 12 está realizado en dos partes 12a, 12b encajables mediante deslizamiento la una dentro de la otra y permitiendo de este modo regular la altura del tope de asiento 15. El tope de asiento 15 puede, además, montarse pivotante alrededor de un

eje horizontal (no representado) para adaptarse a la inclinación del muslo del portador. La regulación de la altura del cuerpo principal 2 y del cuerpo de asiento 12 se hace encajando las varillas de los bloques de elevación 43 dentro de unos alojamientos 45 previstos para ello dentro del cuerpo de la órtesis, pudiendo por ejemplo dicho acoplamiento hacerse mediante deslizamiento. Ventajosamente, cada bloque elevador 43 está realizado mediante el acoplamiento de varios pequeños bloques escalonados, para regular con más precisión la altura de la órtesis. Unas trabillas 46 para unas correas (no representadas) permiten la sujeción de la órtesis al cuerpo del portador.

La figura 6 ilustra un quinto ejemplo de realización de la órtesis 1 de la invención donde el cuerpo principal 2 está dispuesto deslizante verticalmente en el interior de una caja principal 47 y el cuerpo de asiento 12 está preparado deslizante verticalmente en el interior de una caja de asiento 48. El cuerpo principal 2 comprende una férula 4 cuyo perfil longitudinal permite adaptarse a la forma de la parte inferior de la rodilla (véase el rebaje 7) y a la de la tibia. El cuerpo de asiento 12 presenta una abertura 13 de paso del pie y está realizado de manera que se pueda abrir mediante pivotamiento alrededor de una bisagra lateral 49. La caja del cuerpo de asiento 48 está unida a la caja del cuerpo principal 47 por dos placas de unión 50. Cada placa de unión 50 comprende unos orificios pasantes 53 que permiten regular la distancia entre las dos cajas. La regulación en altura y en longitud de la órtesis se hace fijando las espigas 51 dentro de los orificios 52 del cuerpo principal 2 y del cuerpo de asiento 12 pasando por los orificios 53 de la placa de unión 50. El conjunto así obtenido se sujeta por medio de unas correas o tirantes sujetos a las trabillas 46, asegurando una tela 20 el posicionamiento alrededor de la pierna del portador.

Las figuras 7 y 8 ilustran respectivamente un sexto y un séptimo ejemplos de realización de la órtesis de la invención donde el cuerpo principal 2 de la órtesis está unida a un conjunto replegable de cuerpo de asiento 54, respectivamente 54'. Los conjuntos 54, 54' están realizados de manera que se puedan recoger a lo largo del cuerpo principal 2 en la posición de almacenamiento. El cuerpo principal 2 está realizado de manera similar a la del ejemplo de la figura 5, regulándose en altura mediante el acoplamiento de unos bloques elevadores 43 modulares sobre la base del cuerpo principal.

La regulación de la altura del cuerpo de asiento se hace, en el ejemplo de la figura 7, sujetando un conjunto replegable 54 al cuerpo 2. El conjunto replegable 54 comprende un primer brazo 55 que consta, en uno de sus extremos, de una primera articulación de pivotamiento 58 alrededor de un eje del cuerpo 2 y, en el extremo opuesto, de una segunda articulación 59 alrededor de la cual está montado pivotante un segundo brazo 56 que se prolonga mediante una varilla deslizante 57 que permite variar la altura del tope de asiento 15.

La regulación de la longitud del tope de asiento 15 de la figura 8 se hace utilizando una lengüeta deslizante 60 dentro de una ranura prevista para ello en el lateral del cuerpo principal 2. La lengüeta 60 está provista en su extremo haciendo asiento en el exterior del cuerpo 2, de una primera articulación de pivotamiento 62 prolongada por un brazo que lleva una segunda articulación de pivotamiento 63 alrededor de la cual se hace girar un brazo pivotante 61 cuyo extremo forma el tope de asiento 15.

Las figuras 9 a 13 ilustran otros ejemplos de realización de la órtesis 1 de la invención que tienen en común una construcción de férula 4 forma en de carcasa elástica que comprende de unas paredes laterales 10 de estabilidad de la pierna que presentan un primer rebaje lateral 11 y un segundo rebaje lateral 11' con el fin de evitar la fricción a la altura de la articulación de la rodilla. Dicha férula 4 puede ser realizada de un material plástico, por ejemplo de polipropileno, de PVC, etc., mediante una técnica de inyección o igualmente de metal, por ejemplo de acero o de aluminio.

La férula 4 está soportada por un cuerpo principal 2 cuya altura puede ser regulada de diferentes maneras. De este modo, la altura del cuerpo principal de las figuras 9 y 11 puede ser regulada mediante el acoplamiento de varios bloques sobre la base del primero. La altura del cuerpo de la figura 10 está realizada por deslizamiento con respecto a una caja externa. El cuerpo principal 2 de la órtesis ilustrada en la figura 12 está realizada de un solo bloque que puede por tanto cortarse a la altura deseada.

El cuerpo principal 2 está unido a un cuerpo de asiento 12 cuya altura del tope de asiento 15 y la distancia con respecto al cuerpo principal 2 pueden ser reguladas de diferentes maneras, de manera similar a los ejemplos descritos con anterioridad. El cuerpo de asiento 12 de la figura 11 es a su vez regulable en altura utilizando un tornillo de regulación 64. El cuerpo de asiento 12 de la órtesis ilustrada en la figura 12 está realizada de un solo bloque que puede por tanto ser cortado a la altura deseada.

La férula 4 de la órtesis 1 ilustrada en la figura 13 está soportada por una lengüeta de soporte 65 de un cuerpo principal 2 realizado a base de un perfilado cuya sección transversal presenta una forma general de L. El cuerpo de asiento 12 que consta del tope de asiento 15 está, en este ejemplo, fijado directamente sobre la férula 4, en el extremo trasero de ésta. Se pueden prever unos medios de regulación en altura del cuerpo principal, tales como unas suelas 39.

La figura 14a ilustra un equipo de protección 66 que comprende de dos órtesis 1 de la invención y las figuras 14b a 14d, diferentes componentes de este conjunto. El equipo de protección 66 comprende dos manguitos de tejido 69 que están unidos a un cinturón 67 por unos tirantes 5 y alrededor de los muslos por unas correas 68. En el interior de cada manguito 69 está introducido una órtesis 1, que puede ser cerrada con una tela 20 y unos medios de sujeción al manguito, tales como unas sujeciones de tipo Velcro®. Los manguitos 69 comprenden de unas correas de fijación 21 al pie, un cuerpo de asiento 12 que puede estar introducido en el interior del bucle formado por la correa 21. La correa de fijación 21 constituye de este modo la unión que une el cuerpo de asiento 12 con el cuerpo principal 2 de la órtesis 1. Unos patines 70 están previstos para asegurar el contacto del equipo con el suelo.

Las figuras 15a a 15c ilustran unos accesorios destinados a ser fijados sobre la base de una órtesis 1 de la invención. Cada accesorio comprende de una placa de fijación 71, realizada por ejemplo de un material plástico, y cuyas dimensiones están adaptadas a las del cuerpo de la órtesis. Cada placa comprende de unos medios de fijación al cuerpo de la órtesis. La superficie inferior de contacto con el suelo de la placa 74 está, de preferencia, provista de unos

medios antideslizantes.

El accesorio de la figura 15a está previsto para los trabajos de recubrimiento de tejados, comprendiendo la placa 71 en la parte delantera un gancho de seguridad 72 montado sobre la guía de manera que su distancia con respecto a la placa 71 sea regulable. El gancho cuelga apoyado sobre el listón durante los trabajos de recubrimiento de tejados.

5 El accesorio de la figura 15b está previsto para los trabajos de jardinería, comprendiendo la placa 71 en la parte delantera un perforador cónico 73 montado sobre una varilla telescópica 74 de manera que su distancia con respecto a la placa 71 sea regulable.

El accesorio de la figura 15c está previsto para los trabajos de albañilería, comprendiendo la placa 71 por debajo de un cono de apoyo 75 montado sobre la placa 71 por medio de una pieza de unión 76.

10 En otro ejemplo de accesorio (no representado en las figuras), se pueden solidarizar dos órtesis entre sí (una para cada pierna) uniéndose entre sí dos placas de fijación 71.

La órtesis de la invención encuentra su utilización en los trabajos de la construcción (colocación de baldosas, de revestimiento del suelo, albañilería, fontanería, recubrimiento de tejados, etc.), de la industria (por ejemplo en los trabajos de limpieza, de manipulación, etc.), de la agricultura, de la horticultura, de la silvicultura, y en cualquier otra actividad en la que el trabajo precisa poner en el suelo al menos una rodilla, de manera repetitiva.

15 Se pueden considerar otros ejemplos y formas de realización de la invención sin salirse del marco de sus reivindicaciones.

**REIVINDICACIONES**

1. Órtesis ergonómica de apoyo (1) para pierna que comprende de un cuerpo principal (2) que está realizado de manera que presente una longitud sustancialmente igual al menos a la distancia entre la rótula y la tuberosidad tibial, formando la parte inferior del cuerpo una base (3) sensiblemente plana y destinada a apoyarse en el suelo y presentando la parte superior una férula (4) que permite alojar la pierna, así como unos medios de sujeción al portador, **caracterizada porque** dicho cuerpo principal presenta en su parte trasera una altura trasera (Alt) sensiblemente igual a la longitud del pie del portador, descontando la altura de los dedos del pie, y, en su parte delantera, una altura delantera (Ald) que es sensiblemente igual o superior a dicha altura trasera, y **porque** dicha férula presenta un perfil (6) realizado de manera que encaje con la forma de la tibia y con la parte inferior de la rodilla.
2. Órtesis de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizada porque** la parte delantera de dicho perfil comprende al menos un primer rebaje (7) realizado de manera que su profundidad y/o su forma permite alojar la parte inferior de la rodilla.
3. Órtesis de acuerdo con la reivindicación 2, **caracterizada porque** dicho rebaje se prolonga hacia la parte delantera de la órtesis mediante un empalme o mediante un bisel (8) unido a dicha base a través de una cara delantera (9) que forma un ángulo agudo con esta última.
4. Órtesis de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada porque** dicha férula (6) presenta una forma cónica, estando la base del cono orientada hacia la parte delantera de la órtesis.
5. Órtesis de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada porque** las paredes laterales (10) de dicha férula (6) comprenden al menos un rebaje lateral (11) a la altura de la articulación de la rodilla.
6. Órtesis de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada porque** comprende un cuerpo de asiento (12) y unos medios de unión de este último con dicho cuerpo principal.
7. Órtesis de acuerdo con la reivindicación 6, **caracterizada porque** dicho cuerpo de asiento comprende de una abertura (13) de paso del pie situada entre una base de apoyo (14) y un tope de asiento (15).
8. Órtesis de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada porque** dicho cuerpo (2) y/o dicho cuerpo de asiento (12) están realizados de un material plástico (en particular termoplástico, termoendurecible o elastómero), de resina (en particular de resina que comprende de látex), o a partir de materiales naturales o de materiales que comprenden de materiales naturales, tal como el corcho (en particular el corcho reconstituido), la madera (en particular la madera postformada), el cuero, o a partir de materiales compuestos reciclables, o incluso de metal, eventualmente al menos en parte recubierto con una materia textil.
9. Órtesis de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada porque** dicho cuerpo principal (2) y/o dicho cuerpo de asiento (12) están provistos de al menos un revestimiento de confort (16, 17, 18) sobre las partes que entran en contacto con la pierna y/o el muslo.
10. Órtesis de acuerdo con la reivindicación 9, **caracterizada porque** dicho revestimiento de confort (16, 17, 18) es un revestimiento de confort para la pierna (16) dispuesto en el interior de la férula (4) y/o un revestimiento de confort para el tobillo (17) dispuesto sobre el reborde de la abertura (13) y/o un revestimiento de confort para el muslo (18) dispuesto sobre el tope de asiento (15).
11. Órtesis de acuerdo con la reivindicación 9 o 10, **caracterizada porque** dicho revestimiento de confort es de espuma blanda o de gel.
12. Órtesis de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada porque** comprende de unos medios de regulación de la altura y de la longitud de dicho cuerpo principal y de dicho cuerpo de asiento, así como de la distancia entre dicho cuerpo principal y dicho cuerpo de asiento lo que permite ajustarla a la cintura del portador.
13. Órtesis de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada porque** dichos medios de sujeción comprenden al menos un tirante (5) que une dicho cuerpo principal (2) al cinturón del portador y porque dicha órtesis comprende igualmente unos medios de posicionamiento de dicho cuerpo principal alrededor de la pierna y/o de dicho cuerpo de asiento alrededor del pie.
14. Utilización de una órtesis de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 13 en los trabajos de la construcción,

## ES 2 602 442 T3

en particular en el embaldosado, el revestimiento del suelo, albañilería, fontanería, revestimiento de tejados, en la industria, en particular en los trabajos de limpieza o de manipulación, o incluso en la agricultura, la horticultura o la silvicultura.

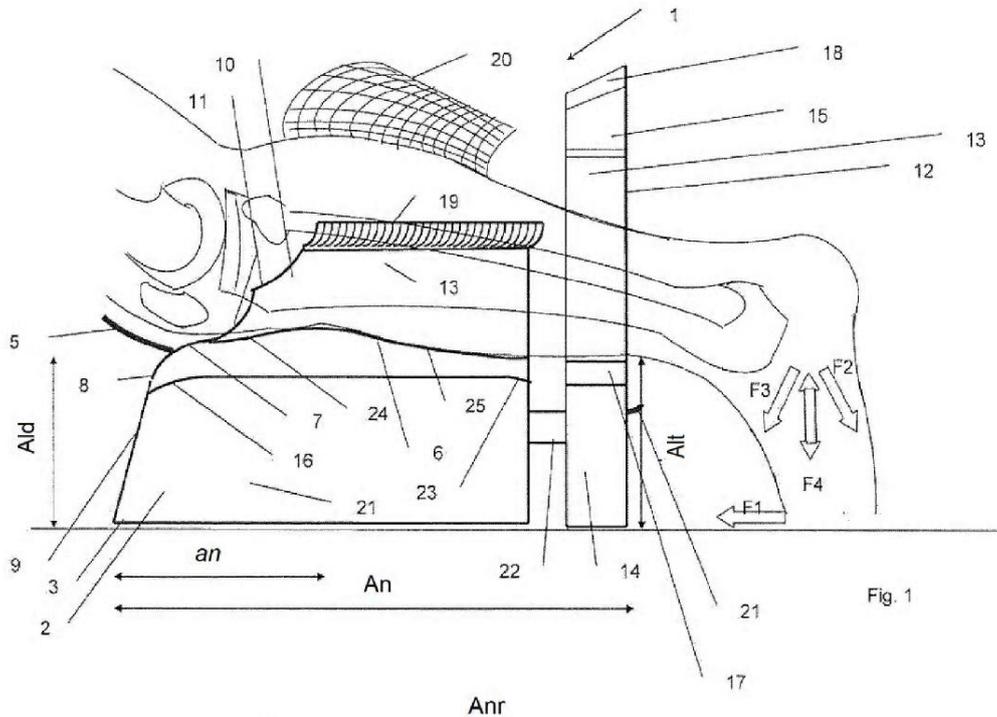


Fig. 1

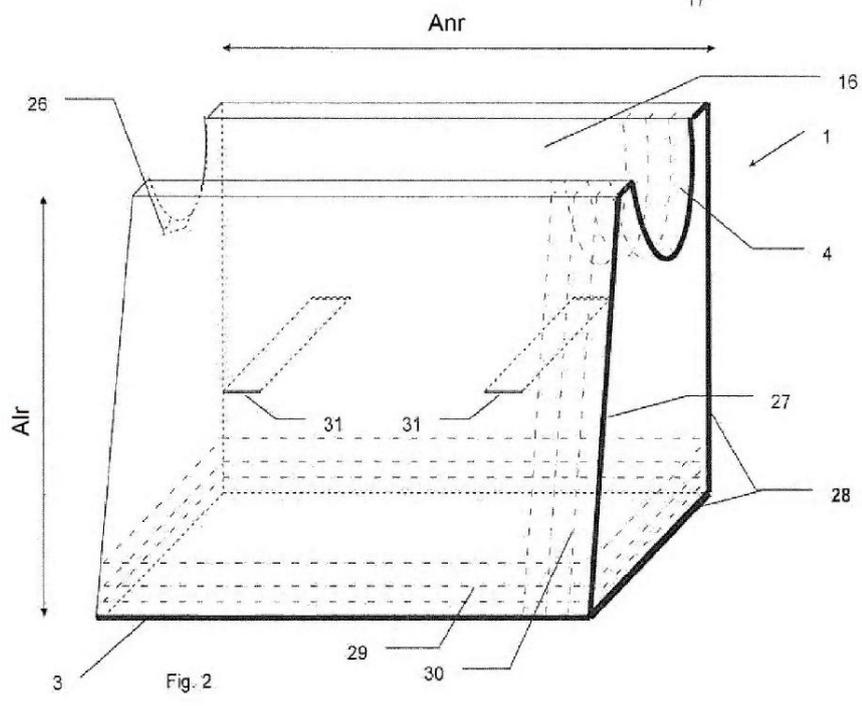
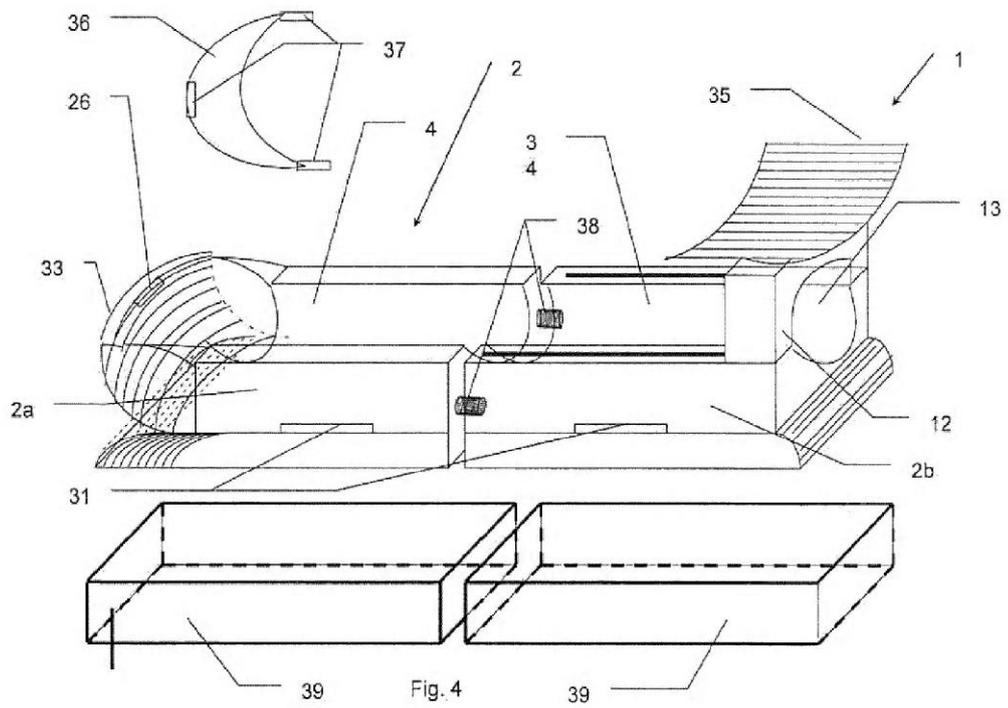
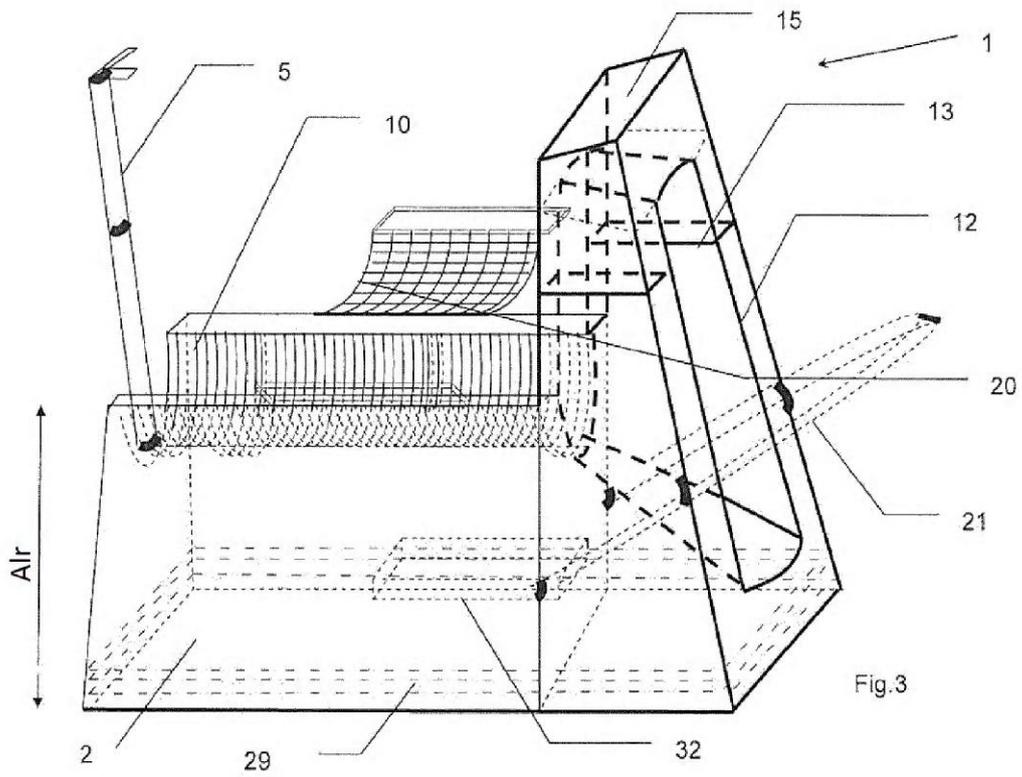
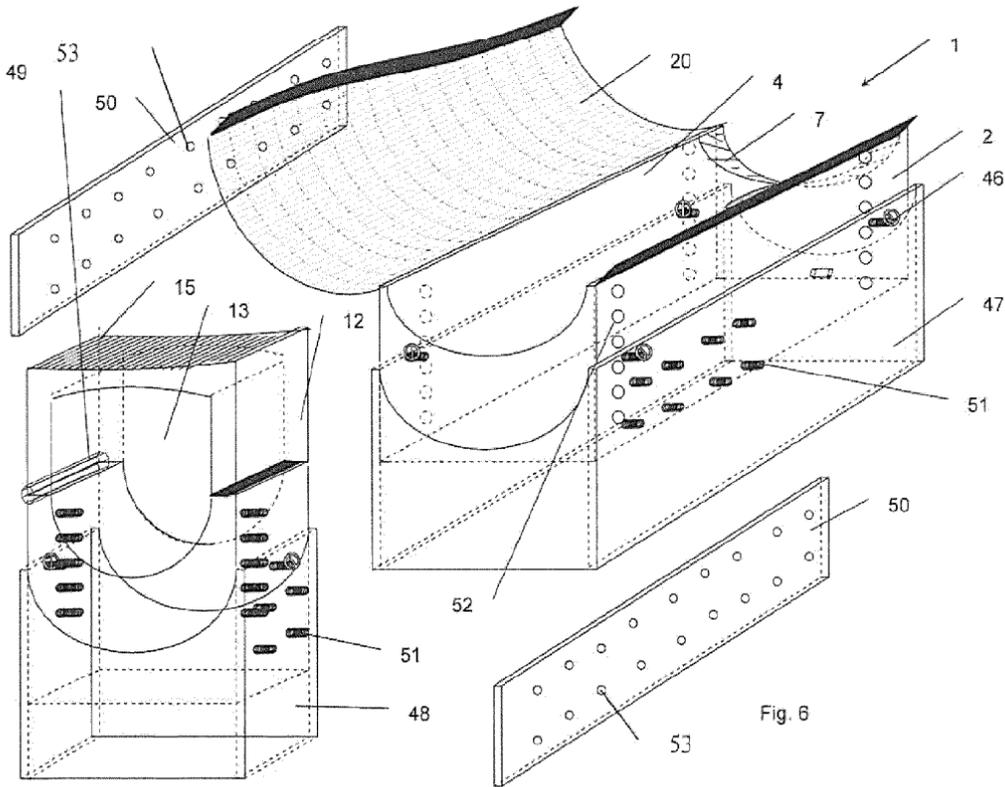
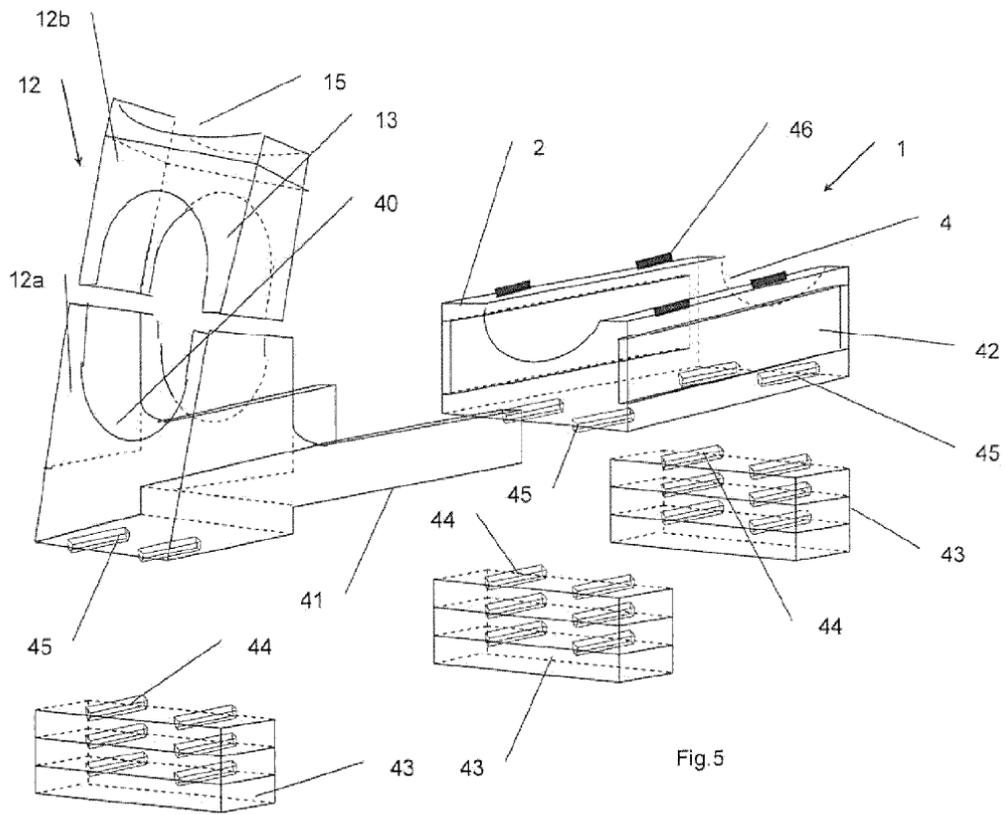


Fig. 2





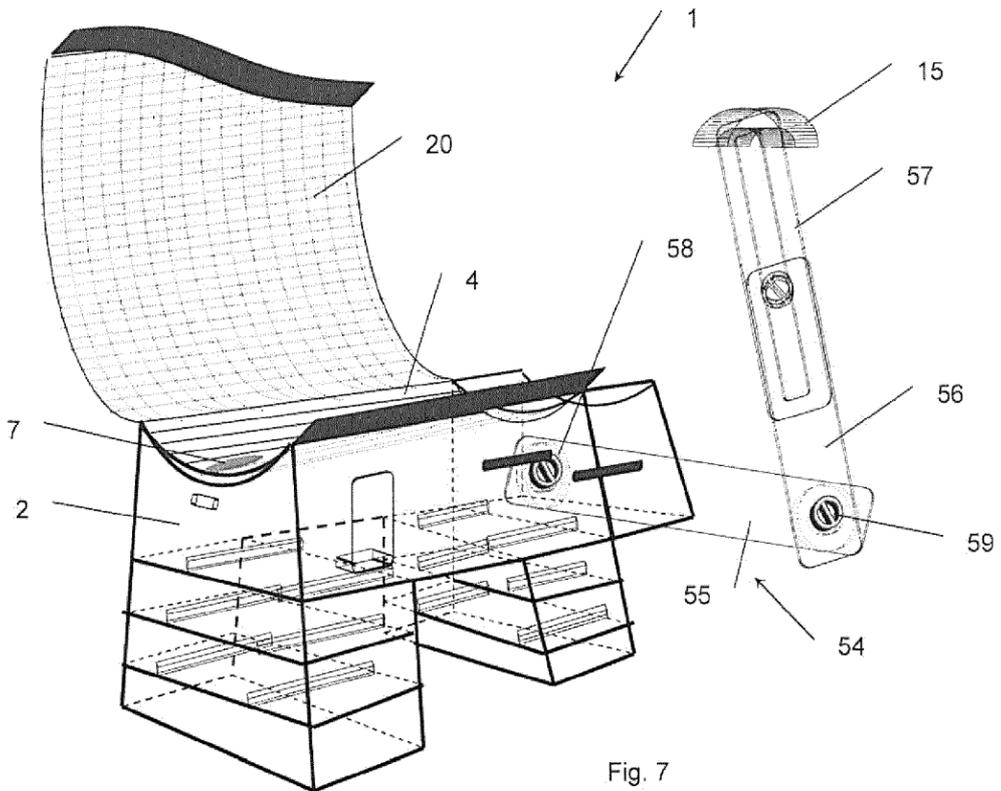


Fig. 7

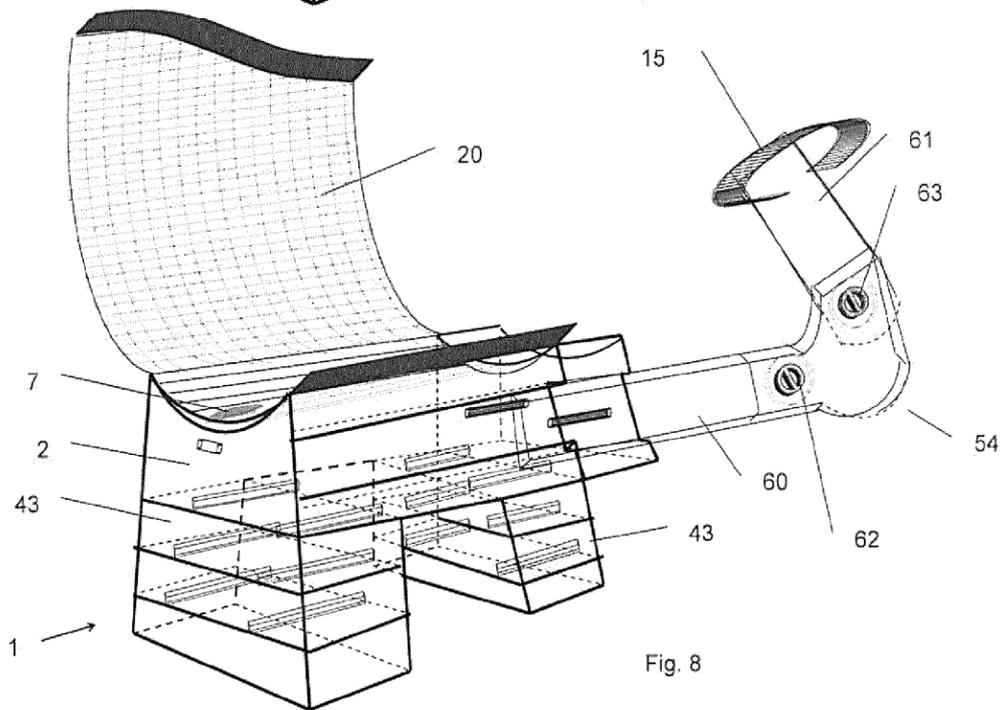
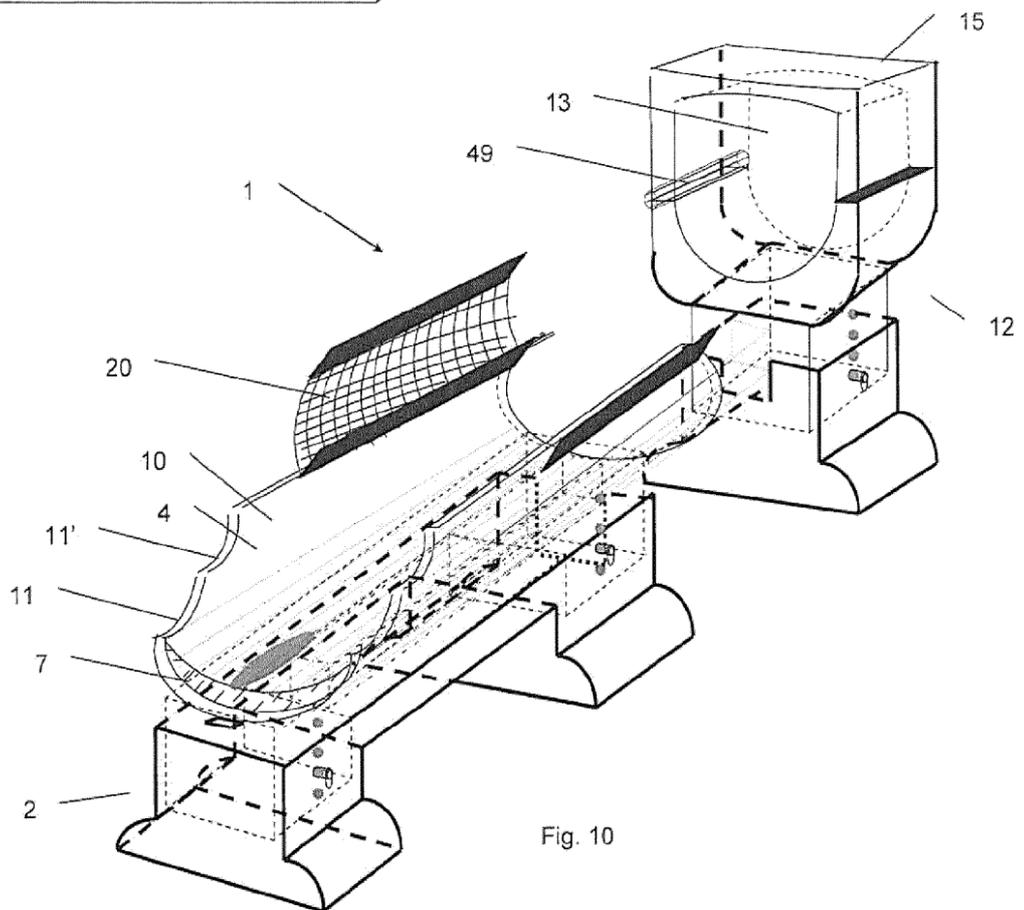
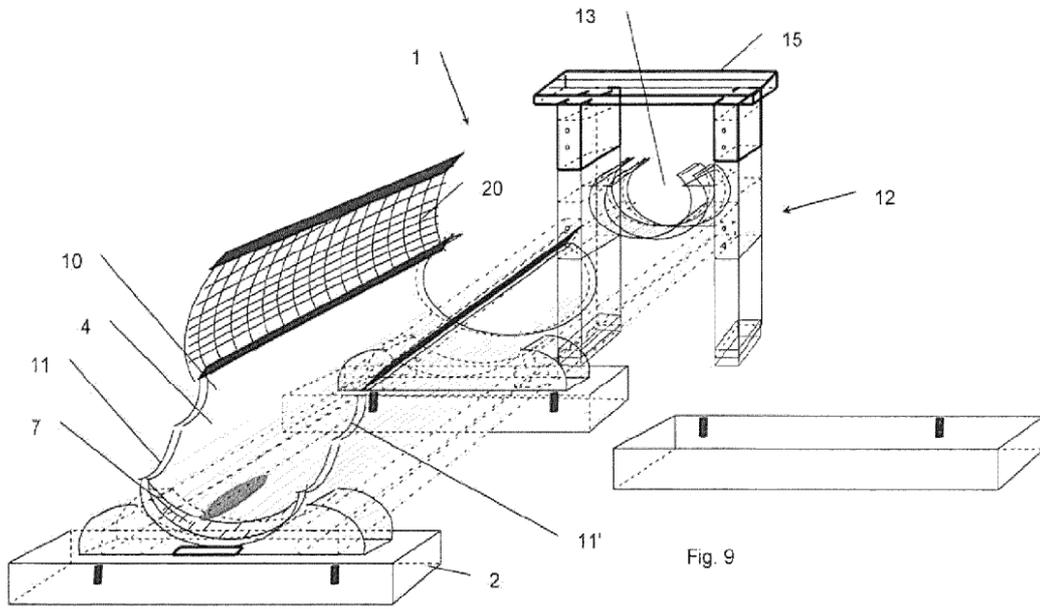


Fig. 8



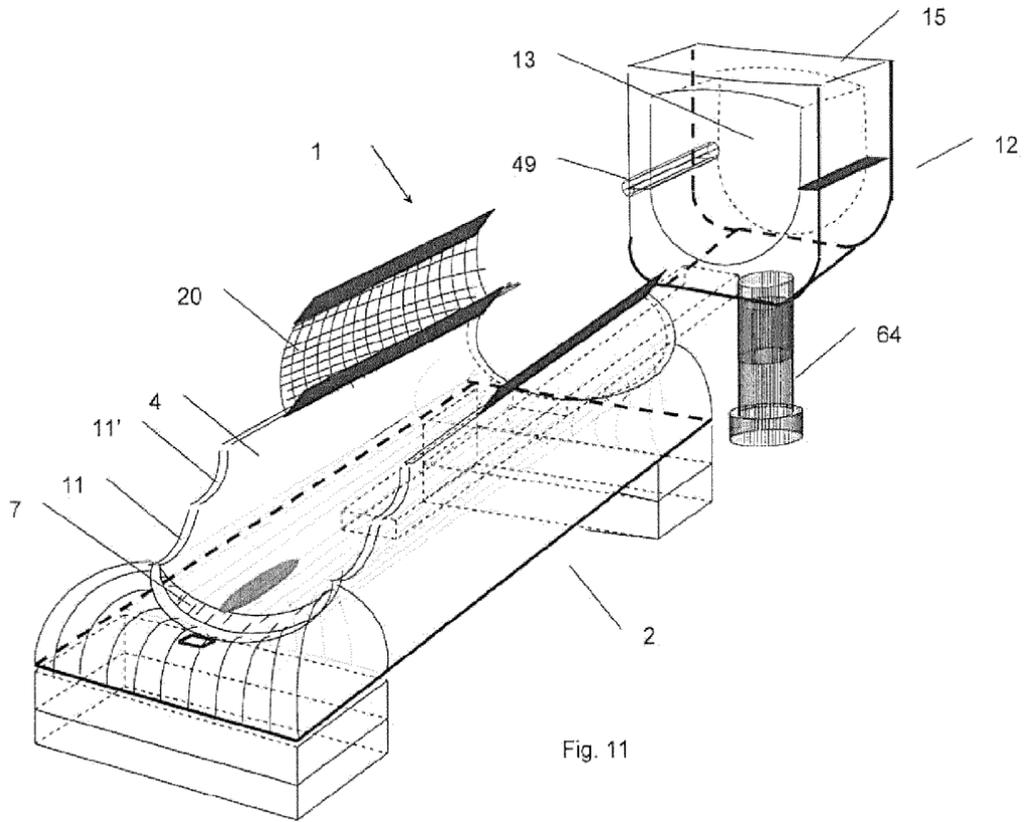


Fig. 11

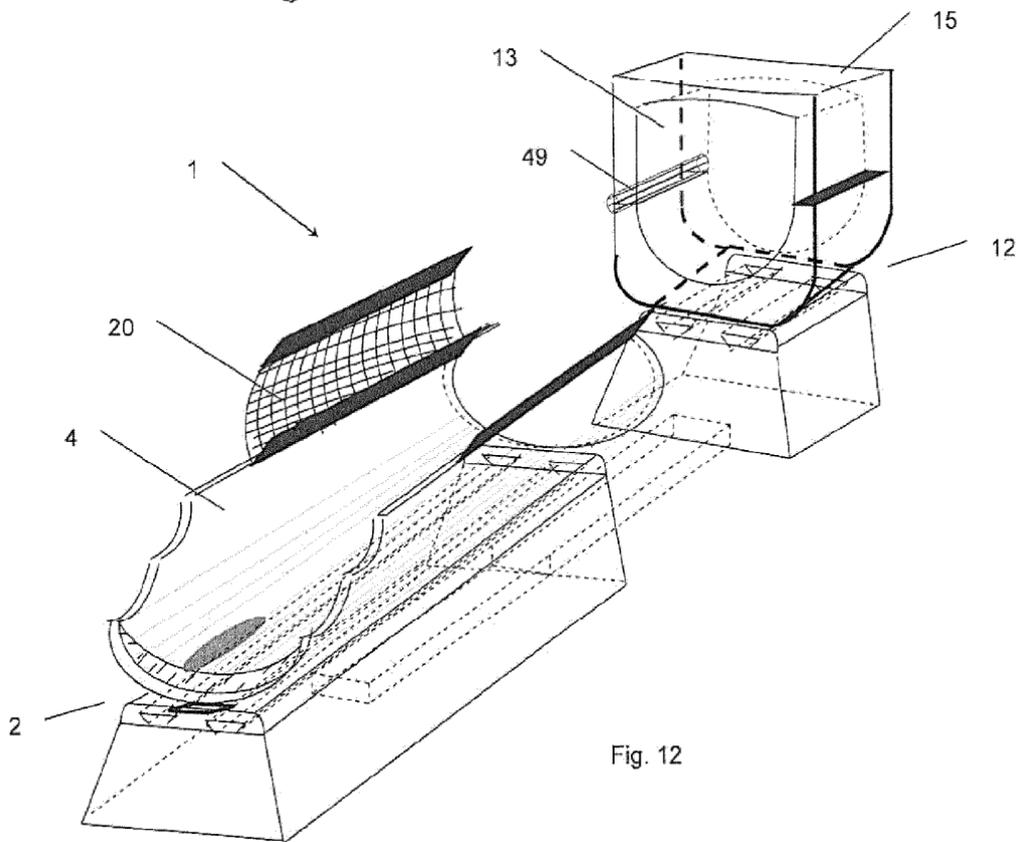


Fig. 12

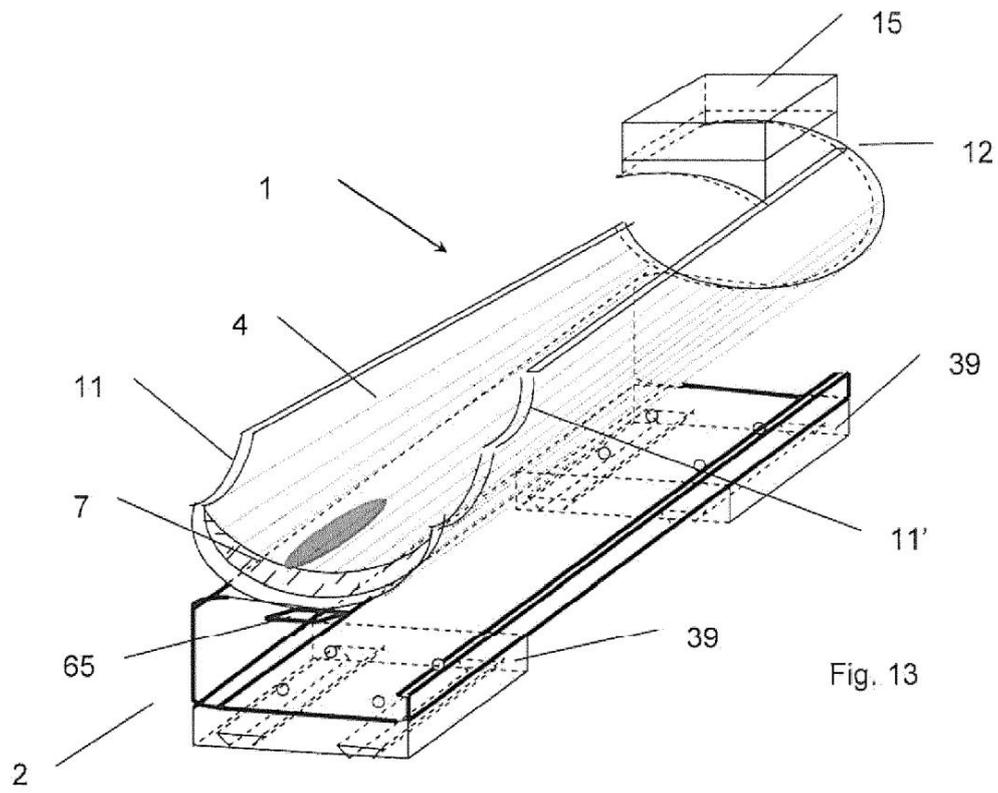


Fig. 13

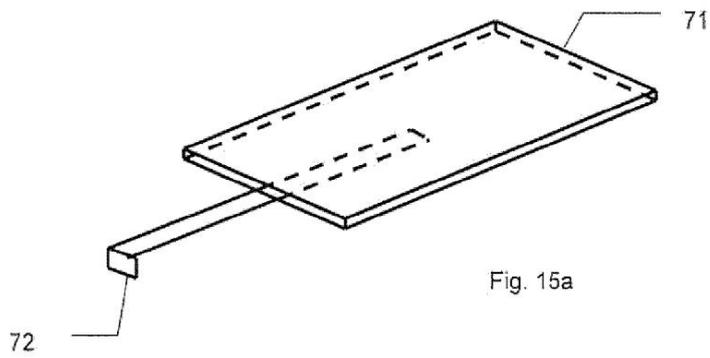
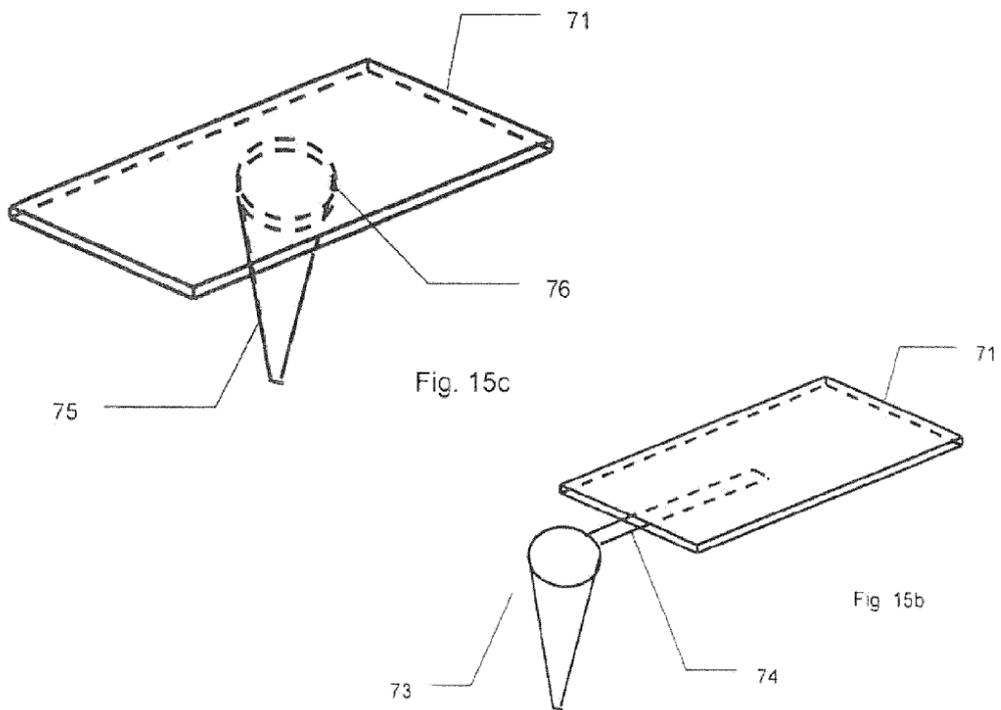
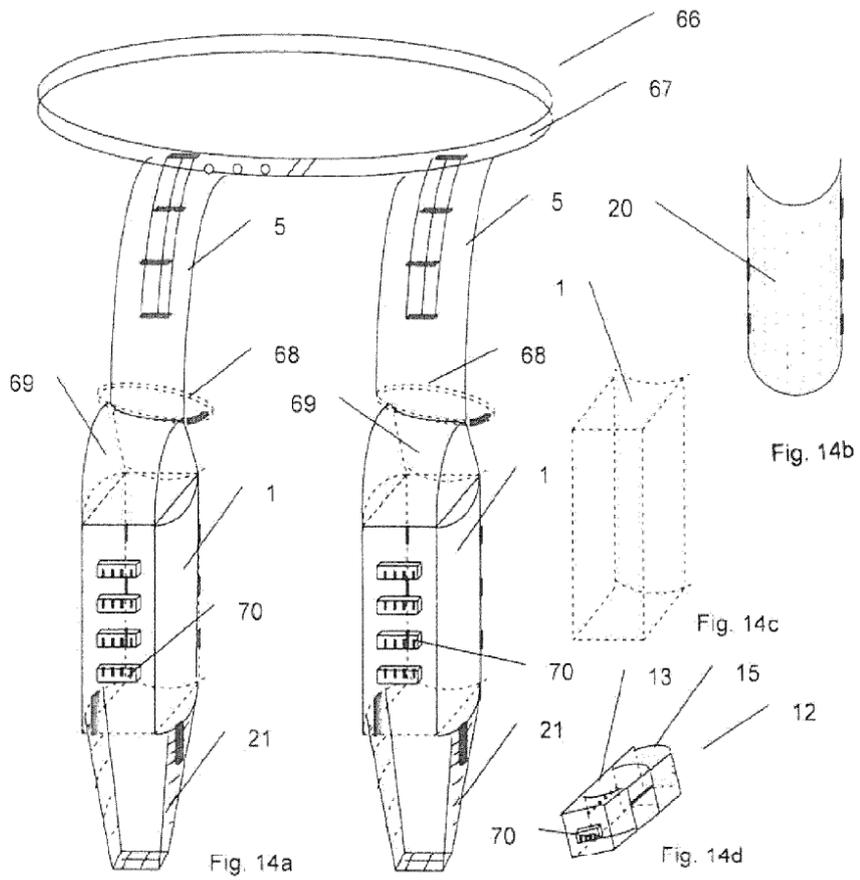


Fig. 15a



**DOCUMENTOS INDICADOS EN LA DESCRIPCIÓN**

En la lista de documentos indicados por el solicitante se ha recogido exclusivamente para información del lector, y no es parte constituyente del documento de patente europeo. Ha sido recopilada con el mayor cuidado; sin embargo, la EPO no asume ninguna responsabilidad por posibles errores u omisiones.

**Documentos de patente indicados en la descripción**

- US 6438754 B [0005]
- US 6415441 B [0006]
- US 6845515 B [0007]
- US 20030127900 A [0008]
- US 7669920 B [0008]