

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 923 408**

51 Int. Cl.:

A61F 7/02 (2006.01)

A61H 9/00 (2006.01)

A61F 5/34 (2006.01)

A61F 7/10 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **19.06.2020** **E 20181230 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **27.04.2022** **EP 3753538**

54 Título: **Órtesis adaptada para el tratamiento mediante crioterapia y/o presoterapia de una zona del cuerpo humano o animal, y método de fabricación**

30 Prioridad:

20.06.2019 FR 1906689

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

27.09.2022

73 Titular/es:

CARABALONA, CÉDRIC (100.0%)

1869, Route des Mauvares

13840 Rognes, FR

72 Inventor/es:

CARABALONA, CÉDRIC

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 923 408 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 adaptada para el tratamiento mediante crioterapia y/o presoterapia de una zona del cuerpo humano o animal, y método de fabricación

Campo técnico

5 La invención tiene por objetivo una órtesis adaptada para el tratamiento de una zona del cuerpo humano o animal mediante crioterapia y/o presoterapia. También hace referencia a un método de fabricación de esta órtesis.

La invención hace referencia al campo técnico de los dispositivos de tratamiento mediante crioterapia y/o presoterapia y, más concretamente, a los dispositivos de tratamiento de las extremidades del cuerpo humano o animal.

Técnica anterior

10 La crioterapia es una técnica de tratamiento mediante frío muy conocida utilizada en particular para reducir la hinchazón y el edema, reducir el dolor, aliviar la inflamación debidas en particular a lesiones, permitir la recuperación muscular evitando de este modo las agujetas y contracturas, etc. Esta técnica es perfectamente adecuada para la preparación deportiva, la recuperación física o incluso para mejorar el rendimiento físico. La utilización rápida de esta técnica también puede permitir reducir las hemorragias primarias gracias a un efecto vasoconstrictor.

15 La presoterapia es una técnica de tratamiento con presión activa muy conocida para eliminar en particular la hinchazón y el edema de la zona tratada. Esta técnica reproduce la contracción natural de los músculos. La presoterapia está disponible como presoterapia con efecto de bombeo y presoterapia con efecto drenante.

La presoterapia con efecto de bombeo es una técnica de compresión neumática intermitente que, mediante una acción de inflado y desinflado en una zona del cuerpo, reproduce la contracción natural de los músculos.

20 La presoterapia con efecto drenante es una técnica de tratamiento por presión muy conocida para ayudar en particular a mejorar la circulación linfática. Esta técnica permite mejorar la eliminación de las toxinas acumuladas en las células y reducir los edemas para mejorar la recuperación física y muscular.

25 La utilización de las técnicas de crioterapia y presoterapia se realiza en la mayoría de los casos por separado. Hay órtesis que constan de una envolvente de presoterapia y una envolvente de crioterapia, pero funcionan de forma alternativa, no simultánea. Por ejemplo, los documentos de patente WO 2015/084925 (CoolSystems) o US2005/0256556 (CoolSystems) describen órtesis que tienen una envolvente para la crioterapia y una envolvente para la presoterapia con efecto de bombeo. Sin embargo, estas órtesis no son adecuadas para un tratamiento en profundidad de la extremidad, y en la práctica ofrecen una gama relativamente limitada de tratamientos terapéuticos.

Uno de los objetivos de la invención es subsanar los inconvenientes mencionados anteriormente.

Otro objetivo de la invención es mejorar las órtesis existentes para proporcionar al usuario una gama más amplia de tratamientos terapéuticos.

30 Otro objetivo de la invención es proporcionar un método sencillo, rápido y barato de fabricación de una órtesis.

Presentación de la invención

35 La solución propuesta por la invención es una órtesis adaptada para el tratamiento mediante crioterapia y/o presoterapia de una zona del cuerpo humano o animal que tiene: una primera envolvente adaptada para un tratamiento mediante crioterapia, cuya primera envolvente tiene una bolsa adaptada para recibir un líquido y una segunda envolvente adaptada para el tratamiento mediante presoterapia con efecto de bombeo, cuya segunda envolvente tiene una única bolsa inflable. La órtesis es notable porque tiene además una tercera envolvente adaptada para un tratamiento mediante presoterapia con efecto drenante, cuya tercera envolvente tiene varias bolsas inflables independientes.

40 La órtesis que tiene estas tres envolventes permite tratar mediante crioterapia y mediante presoterapia de manera simultánea. Las envolventes de presoterapia de acuerdo con la invención permiten obtener un efecto de bombeo y un efecto drenante que pueden funcionar por separado, de forma simultánea o en combinación con el tratamiento mediante crioterapia. La invención permite de este modo obtener una gama más amplia de tratamientos, pero también un tratamiento más eficaz.

A continuación, se enumeran otras características ventajosas de la invención. Cada una de estas características se puede considerar por sí sola o en combinación con las características sobresalientes definidas anteriormente, y puede ser objeto, en su caso, de una o más solicitudes de patentes divisionales:

- 5
 - de acuerdo con una forma de realización, la primera envolvente se compone de una primera capa y una segunda capa ensambladas mediante soldadura de sus bordes.
 - de acuerdo con una forma de realización, la tercera envolvente se compone de una tercera y una cuarta capa ensambladas mediante la soldadura de sus bordes.
 - de acuerdo con una forma de realización, la primera envolvente y la tercera envolvente se ensamblan mediante soldadura.
- 10
 - de acuerdo con una forma de realización, la segunda envolvente se forma mediante la soldadura de la primera y la tercera envolvente.
 - de acuerdo con una forma de realización, las bolsas independientes se forman mediante la soldadura de la tercera capa y la cuarta capa.
 - de acuerdo con una forma de realización, cada bolsa independiente se conecta a una válvula.
- 15
 - de acuerdo con una forma de realización, la órtesis tiene un revestimiento textil.
 - de acuerdo con una forma de realización, se dispone un revestimiento aislante del calor entre el revestimiento textil y la tercera envolvente.

Otro aspecto de la invención hace referencia a un método de fabricación de una órtesis de acuerdo con una de las características anteriores, que tiene las etapas que consisten en:

- 20
 - formar la primera envolvente mediante el ensamblaje de una primera capa de un material estanco (al menos al líquido) y una segunda capa de un material estanco (al gas y al líquido), para delimitar la bolsa hidráulica,
 - formar la tercera envolvente mediante el ensamblaje de una tercera capa de un material estanco (al menos al gas) y una cuarta capa de un material estanco (al menos al gas), para definir las bolsas inflables independientes,
- 25
 - formar la segunda envolvente mediante el ensamblaje de la primera envolvente y la tercera envolvente de modo que la segunda capa y la tercera capa delimiten la bolsa de dicha segunda envolvente.

De acuerdo con una forma de realización, el revestimiento aislante del calor se cose a la cuarta capa.

De acuerdo con una forma de realización, el revestimiento textil cubre el revestimiento aislante del calor.

De acuerdo con una forma de realización, el revestimiento textil cubre la primera capa.

- 30 Otro aspecto de la invención hace referencia a un conjunto que tiene la órtesis y una hiposolea para el tratamiento de las patas de los animales, dicha hiposolea comprende una suela criogénica, una parte textil y un tubo de vórtice.

De acuerdo con una forma de realización, la suela criogénica tiene una mitad de carcasa inferior y una mitad de carcasa superior.

De acuerdo con una forma de realización, la mitad de carcasa superior tiene al menos una perforación.

- 35 De acuerdo con una forma de realización, el tubo de vórtice se conecta a la suela criogénica.

De acuerdo con una forma de realización, el textil se conecta a la suela criogénica de manera que puede envolver una pezuña.

Breve descripción de las figuras.

Otras ventajas y características de la invención se pondrán de manifiesto con la lectura de la siguiente descripción de una forma de realización preferida, con referencia a los dibujos adjuntos, realizados a modo de ejemplos indicativos y no restrictivos y en los que:

La Fig. 1 es una vista esquemática de una órtesis de acuerdo con la invención, que muestra las diferentes envolventes,

- 5 La Fig. 2 es una vista en sección de la órtesis de acuerdo con la invención que muestra las diferentes capas de acuerdo con una primera forma de realización.

la Fig. 3 es una vista en primer plano de una válvula,

La Fig. 4 es una vista en sección de la órtesis de acuerdo con la invención que muestra las diferentes capas de acuerdo con una segunda forma de realización.

- 10 La Fig. 5 es una vista en sección de la órtesis de acuerdo con la invención que muestra las diferentes capas de acuerdo con una tercera forma de realización que tiene una capa adicional.

La Fig. 6a ilustra una primera etapa de un método de fabricación de la órtesis de acuerdo con la primera forma de realización,

- 15 La Fig. 6b ilustra una segunda etapa de un método de fabricación de la órtesis de acuerdo con la primera forma de realización,

La Fig. 6c ilustra una tercera etapa de un método de fabricación de la órtesis de acuerdo con la primera forma de realización,

La Fig. 6d ilustra una cuarta etapa de un método de fabricación de la órtesis de acuerdo con la primera forma de realización,

- 20 La Fig. 6e ilustra una quinta etapa de un método de fabricación de la órtesis de acuerdo con la primera forma de realización,

La Fig. 6f ilustra una sexta etapa de un método de fabricación de la órtesis de acuerdo con la primera forma de realización,

- 25 La Fig. 7a ilustra una primera etapa de un método de fabricación de la órtesis de acuerdo con la tercera forma de realización,

La Fig. 7b ilustra una segunda etapa de un método de fabricación de la órtesis de acuerdo con la tercera forma de realización,

La Fig. 7c ilustra una tercera etapa de un método de fabricación de la órtesis de acuerdo con la tercera forma de realización,

- 30 La Fig. 7d ilustra una cuarta etapa de un método de fabricación de la órtesis de acuerdo con la tercera forma de realización,

La Fig. 7e ilustra una quinta etapa de un método de fabricación de la órtesis de acuerdo con la tercera forma de realización,

- 35 La Fig. 7f ilustra una sexta etapa de un método de fabricación de la órtesis de acuerdo con la tercera forma de realización,

La Fig. 7g ilustra una séptima etapa de un método de fabricación de la órtesis de acuerdo con la tercera forma de realización,

La Fig. 8a es una representación de una segunda forma de realización del desplazamiento del gas en una tercera envolvente,

La Fig. 8b es una representación de una tercera forma de realización del desplazamiento del gas en una tercera envolvente,

La Fig. 9 es una vista de perfil de una hiposolea con tratamiento criogénico de acuerdo con una primera forma de realización.

- 5 La Fig. 10 es una vista de perfil de una hiposolea con tratamiento criogénico de acuerdo con una segunda forma de realización.

Descripción de las formas de realización.

La Fig. 1 muestra una vista esquemática de la órtesis 30 de acuerdo con la invención. La órtesis 30 tiene una primera envolvente 31 adaptada para el tratamiento mediante crioterapia. Dicha primera envolvente 31 se compone del ensamblaje de una primera capa 312 y una segunda capa 313 con el fin de formar una única bolsa que contiene el circuito hidráulico 311. Durante el ensamblaje de la primera capa 312 y la segunda capa 313, se forma un circuito hidráulico 311 soldando la primera capa 312 y la segunda capa 313 para delimitar el recorrido del fluido hidráulico. Dicha primera envolvente 31 se conecta a una válvula de entrada 34 adaptada para ser conectada al circuito hidráulico 311 de una máquina de crioterapia y a una válvula de salida 35 de una máquina de presoterapia. El fluido hidráulico entra en la primera envolvente 31 mediante la válvula de entrada 34, circula en dicha envolvente 31 siguiendo el circuito hidráulico 311 hasta la salida de dicha envolvente 31 mediante la válvula de salida 35. El fluido hidráulico se desplazará siguiendo la trayectoria definida mediante el circuito hidráulico 311 de manera que el tratamiento mediante crioterapia sea óptimo. Dicha primera envolvente 31 permite enfriar la extremidad con el fin de aumentar la recuperación o preparación de los músculos de la extremidad tratada. El fluido utilizado es preferiblemente agua desmineralizada mezclada con un anticongelante. El volumen de anticongelante puede variar del 20 % al 50 %. El caudal del fluido está comprendido entre 1 l/min y 15 l/min a una presión comprendida entre 0,1 bar y 4 bar.

La órtesis 30 también tiene una tercera envolvente 33 adaptada para el tratamiento mediante presoterapia con efecto drenante. Dicha tercera envolvente 33 se compone del ensamblaje de una tercera capa 332 y una cuarta capa 333. Dicha tercera envolvente 33 se compartimenta en varias bolsas 331 independientes unas de las otras. Cada bolsa 331 se conecta a una válvula de entrada 37 que permite hacer entrar y salir un gas a presión en dicha bolsa 331. El gas utilizado es preferiblemente aire. El caudal de aire está comprendido entre 15 l/min y 100 l/min a una presión comprendida entre 0,05 bar y 1 bar. Por lo tanto, las bolsas 331 se pueden inflar por separado con el fin de lograr un efecto de onda que se desplace progresivamente a lo largo de la extremidad a tratar.

La órtesis 30 también tiene una segunda envolvente 32 adaptada para el tratamiento mediante presoterapia con efecto de bombeo con el fin de formar una única bolsa para el bombeo. Dicha segunda envolvente 32 se conecta a una válvula neumática de entrada 36 que permite controlar la entrada y la salida de un gas a presión con el fin de adaptar el inflado de la bolsa en función del tratamiento mediante presoterapia con efecto de bombeo que se desee realizar. Dicha segunda envolvente 32 se forma mediante el ensamblaje de la primera envolvente 31 y la tercera envolvente 33. La bolsa de la segunda envolvente 32 se delimita mediante la segunda capa 313 y la tercera capa 332.

La primera 312, la segunda 313, la tercera 332 y la cuarta 333 capas de la órtesis 30 tienen formas diferentes con el fin de adaptarse a las distintas extremidades en las que se deban colocar. Pueden ser redondas, cuadradas, rectangulares, trapezoidales, poligonales, etc. La lista de formas que se ofrece no es exhaustiva, ya que puede haber tantas formas como adaptaciones a las extremidades humanas o animales a tratar.

Las diferentes capas 312, 313, 332 y 333 permiten la formación de las diferentes envolventes de manera que éstas sean estancas al gas y al fluido frigorífico.

Las diferentes capas 312, 313, 332 y 333 tienen dimensiones variables, por ejemplo, con una longitud comprendida entre 20 cm y 150 cm y una anchura comprendida entre 15 cm y 70 cm. Estos dos ejemplos no son restrictivos y las dimensiones de la órtesis 30 se pueden adaptar en función del tamaño de la extremidad humana o animal a tratar.

Las diferentes capas 312, 313, 332 y 333 tienen un espesor que puede variar entre 0,1 mm y 25 mm.

El material utilizado para dichas primera capa 312 y segunda capa 313 es preferiblemente un material estanco a gases y líquidos. El poliuretano se utiliza de forma ventajosa, ya que es resistente a la humedad y constituye un buen aislante térmico y es un material de bajo coste.

La Fig. 2 es una vista en sección de una órtesis 30 que muestra la colocación de las diferentes envolventes unas en relación con las otras. La siguiente descripción muestra la secuencia de las capas desplazándose del cuerpo del paciente hacia el exterior.

Los bordes de la primera capa 312 y de la segunda capa 313 se unen entre ellos mediante soldadura 40 para formar la bolsa hidráulica de la primera envoltente 31. El circuito hidráulico 311 también se forma en esta etapa mediante la soldadura de la primera capa 312 y la segunda capa 313. Una válvula de entrada hidráulica 34 y una válvula de salida hidráulica 35 se sueldan a esta primera envoltente 31. La primera envoltente 31 tiene por objetivo ser colocada contra el cuerpo del paciente.

Los bordes de la tercera capa 332 y de la cuarta capa 333 se ensamblan entre sí mediante soldadura 40 para formar la bolsa de drenaje de la tercera envoltente 33. En la Fig. 2, la tercera envoltente 33 se dispone en la órtesis 30 al otro lado de la primera envoltente 31. Dicha tercera envoltente 33 está compartimentada en varias bolsas independientes 331, consiguiéndose esta compartimentación mediante la soldadura 40 de la tercera capa 332 y la cuarta capa 333. Las bolsas 331 no se comunican entre ellas. Cada una de dichas bolsas 331 se conecta a una válvula de entrada 37. Por lo tanto, la tercera envoltente 33 se puede encontrar en diferentes estados. Un estado en el que todas las bolsas 331 están desinfladas. Otro estado en el que todas las bolsas 331 están infladas. Otro estado en el que sólo una parte de las bolsas 331 está inflada y la otra parte de dichas bolsas 331 está desinflada. Estos diferentes estados permiten crear un efecto de onda en la extremidad a tratar mediante el efecto de compresión y descompresión realizados de manera local y secuenciada. Esta es una lista no restrictiva de los diferentes estados que puede tener la tercera envoltente 33.

En un ejemplo en el que la tercera envoltente 33 estuviese compuesta de tres bolsas 331 independientes, el drenaje con efecto de onda funcionaría de la siguiente manera. Se infla la primera bolsa y, a continuación, la segunda bolsa (manteniendo la primera bolsa inflada) y, a continuación, la tercera bolsa (manteniendo la primera bolsa y la segunda bolsa infladas). Acto seguido, se puede desinflar la tercera bolsa (manteniendo infladas la primera bolsa y la segunda bolsa) y, a continuación, desinflar la segunda bolsa (manteniendo inflada la primera bolsa y desinflada la tercera bolsa) y, a continuación, eventualmente, desinflar la primera bolsa (manteniendo desinflada la segunda bolsa y desinflada la tercera bolsa). Y así sucesivamente para obtener un efecto de onda que se desplace a lo largo de toda o parte de la zona a tratar.

Por ejemplo, la primera bolsa se puede inflar y, a continuación, desinflar y, a continuación, inflar la segunda bolsa (manteniendo la primera bolsa y la tercera bolsa desinfladas) y desinflarla y, a continuación, inflar la tercera bolsa (manteniendo la primera bolsa y la segunda bolsa desinfladas) y desinflarla. Y así sucesivamente para obtener un efecto de onda que se avance a lo largo de toda o parte de la zona a tratar.

En la Fig. 2, la segunda envoltente 32 se dispone entre las dos envoltentes 31, 33 mencionadas. La bolsa de dicha segunda envoltente 32 se forma mediante la soldadura 40 de los bordes de la tercera envoltente 33 y los bordes de la primera envoltente 31. Dicha segunda envoltente 32 se conecta a la válvula neumática 36 que permite la entrada y la salida del gas. Dicha segunda envoltente 32 está formada por una única bolsa. Por lo tanto, dicha segunda envoltente 32 se puede encontrar en diferentes estados. Un estado en el que la bolsa única está inflada. Otro estado en el que la bolsa única está desinflada. Todavía otro estado en el que la bolsa única se encuentra en fase de inflado o en fase de desinflado. Para obtener el efecto de bombeo, las fases de inflado y desinflado de la bolsa se pueden alternar, por ejemplo, con un ciclo comprendido entre 1 y 30 segundos, siguiendo por ejemplo una curva sinusoidal. Estos diferentes estados de la envoltente permiten una compresión y descompresión total de la zona a tratar de la extremidad y una mejora de la circulación sanguínea y/o linfática. Esta es una lista no restrictiva de los diferentes estados que puede tener la segunda envoltente 32.

Un revestimiento aislante del calor 38 se coloca de forma ventajosa contra la cuarta capa 333 de la tercera envoltente 33 con el fin de facilitar su ensamblaje. El revestimiento aislante del calor 38 garantiza un aislamiento térmico que permite retener el frío y aumentar la eficacia de la terapia criogénica. Se utiliza preferiblemente una capa de aluminio, ya que es un material ligero, muy resistente, estanco y extremadamente flexible. El revestimiento aislante del calor 38 se puede ensamblar a la órtesis 30 mediante cosido 43 o pegado.

De forma ventajosa, se coloca un revestimiento textil 39 a cada lado de la órtesis 30. El revestimiento textil 39 se aplica contra el revestimiento aislante del calor 38 por un lado y contra la primera capa 312 de la primera envoltente 31 por el otro. Dicho revestimiento textil 39 permite garantizar también la impermeabilidad y la resistencia mecánica en el tiempo de la órtesis 30. El revestimiento textil 39 se ensambla preferiblemente a la órtesis 30 mediante cosido 43. El revestimiento textil puede ser un tejido textil o incluso una tela de microfibras.

En la Fig. 2, la primera capa 312 puede ser estanca al líquido solamente, la segunda capa 313 debe ser estanca al líquido y al gas, la tercera capa 332 y la cuarta capa 333 pueden ser estancas al gas solamente.

La Fig. 3 muestra esquemáticamente la conexión de una de las válvulas 37 a un tubo flexible 42. En esta figura sólo se muestra la conexión de la válvula 37, pero la siguiente descripción se aplica a cada una de las válvulas 34, 35, 36, 37 de la órtesis 30.

Dichas válvulas 34, 35, 36, 37 se alimentan con gas o líquido mediante tubos flexibles 42. Cada tubo flexible 42 se conecta a una de dichas válvulas 34, 35, 36, 37 a través de un conector desmontable 41. Preferiblemente, este último es un acoplamiento de latón niquelado. La ventaja de utilizar un acoplamiento de latón niquelado es evitar las fugas de gas o líquido cuando éste se presuriza.

5 La Fig. 4 es una vista en sección de la órtesis 30 de acuerdo con una segunda forma de realización.

En esta forma de realización, el revestimiento aislante del calor 38 se inserta directamente contra la segunda capa 313 de la primera envolvente 31. El revestimiento aislante del calor 38 se ensambla durante la soldadura 40 de la primera envolvente 31 y la tercera envolvente 33. El hecho de colocar el revestimiento aislante del calor 38 en este lugar permite obtener una mayor eficacia del tratamiento mediante crioterapia limitando aún más las pérdidas de calor en la órtesis 30.

La Fig. 5 es una vista en sección de la órtesis 30 de acuerdo con una tercera forma de realización. En esta forma de realización, la órtesis 30 comprende una quinta capa 321 cuyo método de fabricación se describirá con referencia a las Fig. 7a a 7f.

La primera envolvente 31 se forma mediante la soldadura 40 de los bordes de la primera capa 312 y una segunda capa 313. Una tercera envolvente 33 se forma mediante la soldadura 40 de una tercera capa 332 y una cuarta capa 333. La primera envolvente 31 y la tercera envolvente 33 se ensamblan mediante soldadura 40. En esta forma de realización, el espacio entre la primera envolvente 31 y la tercera envolvente 33 permanece vacío. Una quinta capa 321 se ensambla a la primera envolvente 31 y a la tercera envolvente 33. Preferiblemente, la quinta capa 321 se ensambla delante de la cuarta capa 333 de modo que la quinta capa 321 y la cuarta capa 333 formen la bolsa única de la segunda envolvente 32. El revestimiento aislante del calor 38 y el revestimiento textil 39 cubren sucesivamente la quinta capa 321.

Las Fig. 6a a 6f ilustran diferentes etapas de un método de fabricación de la órtesis 30 de acuerdo con la primera forma de realización ilustrada en la Fig. 2.

En la Fig. 6a, los bordes de la primera capa 312 y de la segunda capa 313 se ensamblan para formar la bolsa de la primera envolvente 31. El ensamblaje de estas mencionadas capas 312, 313 se realiza preferiblemente mediante soldadura de alta frecuencia. La soldadura de alta frecuencia permite obtener soldaduras estancas y resistentes al líquido a presión que circula en la primera envolvente 31. La soldadura de alta frecuencia es de mejor calidad que otras técnicas conocidas y proporciona una mayor resistencia mecánica a lo largo del tiempo. Otra ventaja de esta técnica es que permite ensamblar fácilmente varias capas. Durante el ensamblaje de la primera capa 312 y la segunda capa 313, el circuito hidráulico 311 para la circulación del fluido también se realiza mediante la soldadura 40 de la primera capa 312 y la segunda capa 313.

En la Fig. 6b, las válvulas de entrada del gas 37 se ensamblan en la cuarta capa 333. La finalidad de esta etapa es facilitar la instalación de las válvulas de entrada 37 y permitir que se fijen mejor, lo que hará que sean más estables y duraderas en el tiempo. El ensamblaje de las válvulas de entrada 37 en la cuarta capa 333 se realiza preferiblemente mediante soldadura de alta frecuencia o pegado. La presencia de varias válvulas 37 permite llenar de aire cada bolsa 311 de manera independiente, asegurando de este modo la función drenante. Para simplificar el diseño, el ensamblaje de las válvulas de entrada 37 en la cuarta capa 333 se realiza antes del ensamblaje de la tercera capa 332 y la cuarta capa 333 para formar la tercera envolvente 33 y la segmentación, mostrada en la Fig. 6c. La segmentación permite crear las bolsas 331 independientes que permiten la compresión o descompresión local y en secuencia de la extremidad tratada.

En la Fig. 6d, la primera envolvente 31 se ensambla a la tercera envolvente 33 para formar la segunda envolvente 32, de modo que la segunda capa 313 y la tercera capa 332 delimiten la bolsa única de dicha segunda envolvente 32. El ensamblaje de la primera envolvente 31 y de la tercera envolvente 33 se hace mediante la soldadura 40 de las cuatro capas 312, 313, 332, 333. Este ensamblaje también permite mantener las diferentes capas 312, 313, 332, 333 en su lugar, garantizando al mismo tiempo su estanqueidad al gas y al agua. Este ensamblaje aumenta de forma ventajosa la resistencia de toda la órtesis 30. Una vez realizado este ensamblaje, la válvula hidráulica de entrada 34, la válvula hidráulica de salida 35 y la válvula neumática de entrada y salida del aire 36 se sueldan a sus respectivas envolventes 31, 32.

En la Fig. 6e, el revestimiento aislante del calor 38 se ensambla en la cuarta capa 333 mediante cosido 43, de manera que se crea una barrera térmica que limita la pérdida de calor y proporciona una mejor eficacia del tratamiento mediante crioterapia. Acto seguido, el revestimiento textil 39 se ensambla mediante cosido 43 para cubrir la órtesis 30, cuyo revestimiento cubre la capa aislante del calor 38 y la primera capa 312 con el fin de dotar a dicha órtesis 30 de una mayor resistencia mecánica a lo largo del tiempo. Este método de fabricación no es restrictivo y se puede adaptar de acuerdo con las diferentes formas de realización descritas en la solicitud de patente.

La Fig. 6f es una representación de la envolvente final.

Una última etapa no mostrada en la Fig. 6 corresponde al corte final de la órtesis a una distancia no restrictiva de 5mm de la soldadura 40. Este corte se hace preferiblemente a mano con la ayuda de unas tijeras.

5 Las Fig. 7a a 7g ilustran diferentes etapas de un método de fabricación de la órtesis 30 de acuerdo con la tercera forma de realización ilustrada en la Fig. 5.

Las etapas 7a a 7c son idénticas al método de fabricación descrito en las Fig. 6a a 6c.

En la Fig. 7d, la primera envolvente 31 se ensambla a la tercera envolvente 33 mediante soldadura 40. Una vez realizado este ensamblaje, la válvula hidráulica de entrada 34, la válvula hidráulica de salida 35 y la válvula neumática de entrada y salida del aire 36 se sueldan a sus respectivas envolventes 31, 32.

10 En la Fig. 7e, una quinta capa 321 se ensambla mediante soldadura 40 a la cuarta capa 333, de tal manera que la quinta capa 321 y la cuarta capa 333 forman la segunda envolvente 32.

La etapa ilustrada en la Fig. 7f es idéntica a la descrita con referencia a la Fig. 6e.

La Fig. 7g es una representación de la envolvente final.

15 Una última etapa no mostrada en la Fig. 7 corresponde al corte final de la órtesis a una distancia no restrictiva de 5mm de la soldadura 40. Este corte se hace preferiblemente a mano con la ayuda de unas tijeras.

En comparación con el método de fabricación descrito con referencia a las Fig. 6a a 6e, esta tercera forma de realización y su método de fabricación asociado no son óptimos, ya que son más largos, más costosos (ya que se añade una quinta capa 321 frente a las cuatro capas 312, 313, 332, 333 de las otras dos formas de realización descritas anteriormente) y requieren una etapa adicional de ensamblaje de la quinta capa 321 para la fabricación de la órtesis 30.

20 Las Fig. 8a y 8b muestran dos formas de realización de la tercera envolvente 33 y el desplazamiento de la onda durante el drenaje.

En la Fig. 8a, la tercera envolvente tiene una serie de bolsas alineadas a lo largo del eje X. La trayectoria de la onda se hace a lo largo de este eje X.

25 En la Fig. 8b, la tercera envolvente 33 tiene dos (o más) series paralelas de bolsas, las cuales están desplazadas una de la otra a lo largo del eje Y, y las bolsas de cada serie están alineadas a lo largo del eje X. En esta configuración, es posible hacer serpentear la trayectoria de la onda a lo largo de los ejes X e Y.

30 La órtesis 30 se puede utilizar con una hiposolea 60 adaptada para el tratamiento de las extremidades de los ungulados. Las hiposoleas son conocidas por la protección de las pezuñas, en particular para no dañar la callosidad y sustituir el herraje. Las hiposoleas también se utilizan para reducir la frecuencia de los problemas articulares, en particular con la utilización de suelas de caucho que absorben los impactos. Existen algunas patentes en este campo, en particular el documento WO2014/138790 (Macdonald) pero que, sin embargo, no está adaptado para el tratamiento de las pezuñas y las articulaciones porque la hiposolea descrita en este documento sólo asegura una protección de la pezuña y no un tratamiento de esta última.

35 El tratamiento de los ungulados se puede mejorar asociando la órtesis 30 con una hiposolea 60 adaptada para el tratamiento criogénico de pezuñas.

40 La Fig. 9 muestra una hiposolea de acuerdo con la invención que consiste en una suela criogénica 50 en la que descansa una pezuña 54 y una membrana textil 53. La suela criogénica 50 garantiza un tratamiento mediante crioterapia de las pezuñas de los ungulados creando una sensación de frío para aliviar las articulaciones. La suela criogénica 50 se compone de una mitad de carcasa inferior 501 y una mitad de carcasa superior 502 que forman una cavidad hueca. Las suelas criogénicas 50 se fabrican de un material sintético muy resistente, como por ejemplo el poliuretano termoplástico. Las medias carcasas inferior 501 y superior 502 forman una cámara estanca. La suela criogénica se acopla a un tubo de vórtice 52. Este último convierte un gas a presión en dos corrientes de aire, una corriente de aire caliente y otra de aire frío. El gas entra en el tubo de vórtice 52 mediante un tubo de entrada de gas a presión 521. Preferiblemente, la corriente de aire frío se selecciona para ser inyectada en la suela criogénica 50 a través de un tubo de salida de gas 522. La ventaja de utilizar el tubo de vórtice es que es fácil de aplicar y barato. Otra ventaja de utilizar un tubo de vórtice es que no necesita mantenimiento y, por tanto, tiene una larga vida útil. El tubo de vórtice utilizado se comercializa, por ejemplo, por la empresa Albret. Si es necesario, el experto en la técnica podrá

consultar la página de Internet <http://albret-thermic.com/> para obtener más detalles sobre el funcionamiento de un tubo de vórtice.

La suela criogénica 50 se combina con la membrana textil 53 para formar una especie de calcetín en el que se introduce la pezuña 54. Dicho textil 53 es estanco de tal modo que el gas frío permanece en contacto con la pezuña. Dicho textil 53 también tiene por función mantener la suela criogénica 50 en su sitio bajo la pezuña. El textil 53 está provisto de un elástico 531. El elástico 531 mantiene en su sitio el textil 53 a nivel del menudillo 55.

La mitad de carcasa superior 502 está provista de perforaciones 51.

El gas frío que sale del tubo de vórtice mediante el tubo de salida 522 se dirige hacia la suela criogénica 50 y, a continuación, a través de las perforaciones 51 de la mitad de carcasa superior 502 para rodear la pezuña 54. El elástico 531 permite hacer estanco el calcetín formado por el textil 53 evitando al mismo tiempo las pérdidas de calor. Por lo tanto, el gas frío puede circular alrededor de la pezuña, bajando la temperatura para crear una sensación de frío que alivia las articulaciones.

La Fig. 10 muestra una hiposolea de acuerdo con la invención en una segunda forma de realización en la que el tubo de vórtice 52 se dispone en la suela criogénica 50. El modo de funcionamiento es el mismo que el que se muestra en la Fig. 9.

Una o más características expuestas sólo en una forma de realización se pueden combinar con una o más características expuestas sólo en otra forma de realización. La disposición de los diferentes elementos y/o medios y/o etapas de la invención, en las formas de realización descritas anteriormente, no se debe entender como que dicha disposición se requiera en todas las implementaciones. En particular:

- El líquido utilizado no es necesariamente agua desmineralizada mezclada con anticongelante, es posible utilizar una mezcla de agua y aceite. El anticongelante puede ser del tipo etilenglicol o propilenglicol.
- Las capas 332, 333, 312, 313 de la órtesis 30 no tienen necesariamente el mismo espesor, que puede variar de una envolvente a otra y/o de una capa a otra.
- El conector desmontable 41 no es necesariamente un acoplamiento de latón niquelado, también es posible utilizar un acoplamiento de material plástico o un acoplamiento de cobre.
- El revestimiento aislante del calor 38 no está formado necesariamente de una capa de aluminio, sino que se puede utilizar una película de PET (tereftalato de polietileno).
- Las diferentes soldaduras 40 no se obtienen necesariamente mediante soldadura de alta frecuencia, también es posible realizar estas soldaduras mediante soldadura por calor o soldadura por impulsos.
- La quinta capa 321 no se ensambla necesariamente delante de la cuarta capa 333. Como alternativa, también es posible ensamblar la quinta capa 321 delante de la primera capa 312, de modo que la quinta capa 321 y la primera capa 312 formen el compartimento único de la segunda envolvente 32.
- La corriente de aire frío no es necesariamente el único gas que se puede inyectar en la suela criogénica 50, también es posible inyectar gas caliente en la suela criogénica. También es posible inyectar aire caliente y aire frío de forma alternativa. La alternancia de las fases de suministro de aire caliente y frío permite mejorar y adaptar el tratamiento.
- El corte de la órtesis no se hace necesariamente a mano con la ayuda de unas tijeras, también es posible utilizar una herramienta de corte mecánica.

Además, una o más características establecidas sólo en una forma de realización se pueden combinar con una o más características establecidas sólo en otra forma de realización. Del mismo modo, una o más características expuestas sólo en una forma de realización se pueden generalizar a las otras formas de realización.

REIVINDICACIONES

1. Órtesis (30) adaptada para un tratamiento mediante crioterapia y/o presoterapia de una zona del cuerpo humano o animal que tiene:

- 5
- una primera envolvente (31) adaptada para el tratamiento mediante crioterapia, cuya primera envolvente (31) tiene una bolsa hidráulica adaptada para recibir un líquido,
 - una segunda envolvente (32) adaptada para el tratamiento mediante presoterapia con efecto de bombeo, cuya segunda envolvente (32) tiene una única bolsa inflable,

y se caracteriza por que tiene:

- 10
- una tercera envolvente (33) adaptada para el tratamiento mediante presoterapia con efecto drenante, la cual tercera envolvente (33) tiene varias bolsas inflables independientes (331).

2. Órtesis (30) de acuerdo con la reivindicación 1, en la que la primera envolvente (31) se compone de una primera capa (312) y una segunda capa (313) ensambladas mediante la soldadura (40) de sus bordes.

3. Órtesis (30) de acuerdo con la reivindicación 1, en la que la tercera envolvente (33) se compone de una tercera (332) y una cuarta capa (333) ensambladas mediante la soldadura (40) de sus bordes.

- 15
4. Órtesis (30) de acuerdo con la reivindicación 1, en la que la primera envolvente (31) y la tercera envolvente (33) se ensamblan mediante soldadura (40).

5. Órtesis (30) de acuerdo con la reivindicación 1, en la que la segunda envolvente (32) se forma mediante la soldadura de la primera envolvente (31) y la tercera envolvente (33).

- 20
6. Órtesis (30) de acuerdo con la reivindicación 3, en la que las bolsas independientes (331) se forman mediante la soldadura (40) de la tercera capa (332) y la cuarta capa (333).

7. Órtesis (30) de acuerdo con la reivindicación 1, en la que cada bolsa independiente (331) se conecta a una válvula (37).

8. Órtesis (30) de acuerdo con la reivindicación 1, que tiene un revestimiento textil (39).

- 25
9. Órtesis (30) de acuerdo con la reivindicación 8, en la que un revestimiento aislante del calor (38) se dispone entre el revestimiento textil (39) y la tercera envolvente (33).

10. Método de fabricación de una órtesis (30) de acuerdo con la reivindicación 1, formado por las etapas que consisten en:

- 30
- formar la primera envolvente (31) mediante el ensamblaje de una primera capa (312) y una segunda capa (313), para delimitar la bolsa hidráulica,
 - formar la tercera envolvente (33) mediante el ensamblaje de una tercera capa (332) y una cuarta capa (333), para delimitar las bolsas inflables independientes (331),
 - formar la segunda envolvente (32) mediante el ensamblaje de la primera envolvente (31) y la tercera envolvente (33) de modo que la segunda capa (313) y la tercera capa (332) delimiten la bolsa de dicha segunda envolvente.

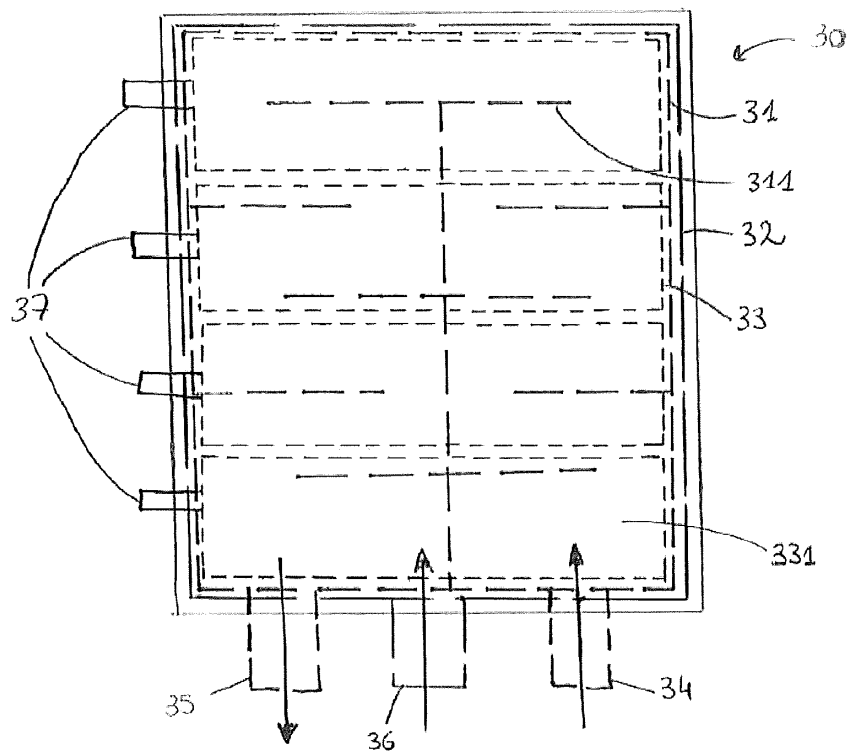
- 35
11. Método de fabricación de la órtesis (30) de acuerdo con la reivindicación 10, en el que un revestimiento aislante del calor (38) se cose a la cuarta capa (333).

12. Método de fabricación de la órtesis (30) de acuerdo con la reivindicación 11, en el que un revestimiento textil (39) cubre el revestimiento aislante del calor (38).

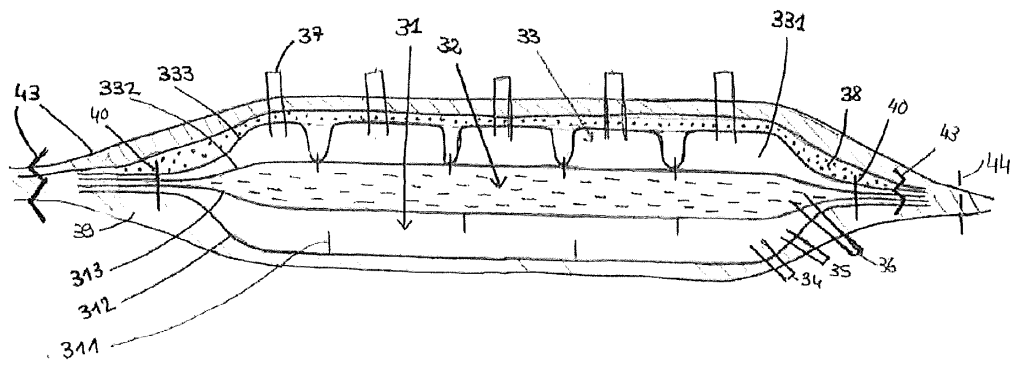
13. Método de fabricación de la órtesis (30) de acuerdo con la reivindicación 12, en el que el revestimiento textil (39) cubre la primera capa (312).

14. Conjunto que tienen la órtesis 30 de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores y una hiposolea (60) para el tratamiento de las patas de animales, comprendiendo dicha hiposolea una suela criogénica (50), una parte textil (53) y un tubo de vórtice (52).
- 5 15. Conjunto de acuerdo con la reivindicación 14, en el que la suela criogénica (50) tiene una mitad de carcasa inferior (501) y una mitad de carcasa superior (502).
16. Conjunto de acuerdo con la reivindicación 15, en el que la mitad de carcasa superior (502) tiene al menos una perforación (51).
17. Conjunto de acuerdo con una de las reivindicaciones 14 a 16, en el que el tubo de vórtice (52) se conecta a la suela criogénica (50).
- 10 18. Conjunto de acuerdo con una de las reivindicaciones 15 a 17, en el que el textil (53) se conecta a la suela criogénica (50) para poder envolver una pezuña (54).

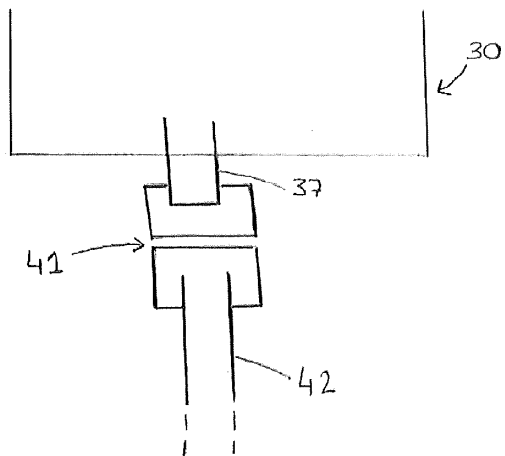
[Fig. 1]



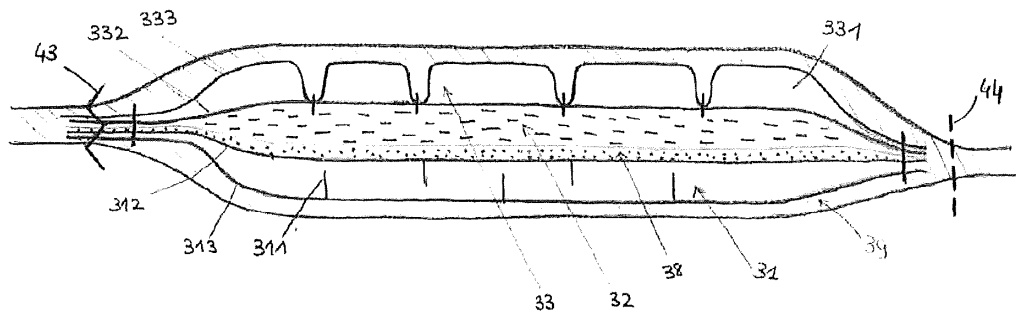
[Fig. 2]



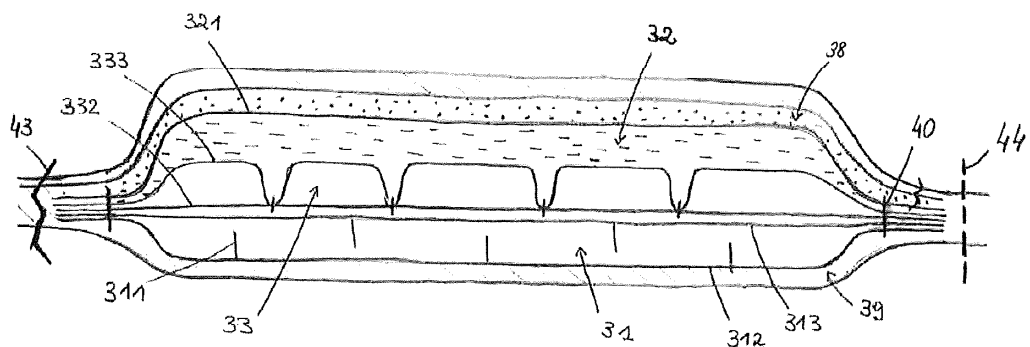
[Fig. 3]



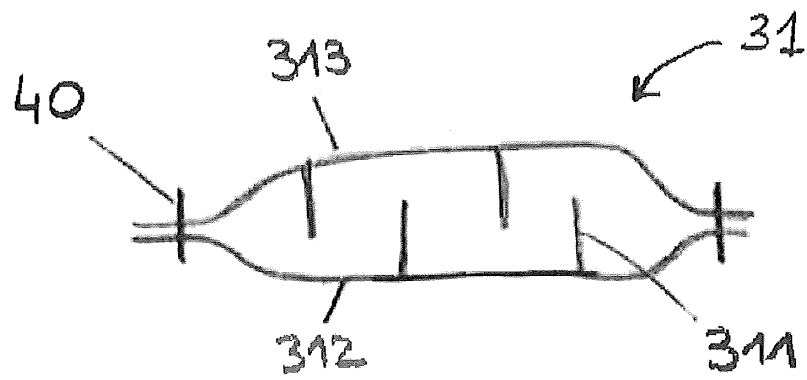
[Fig. 4]



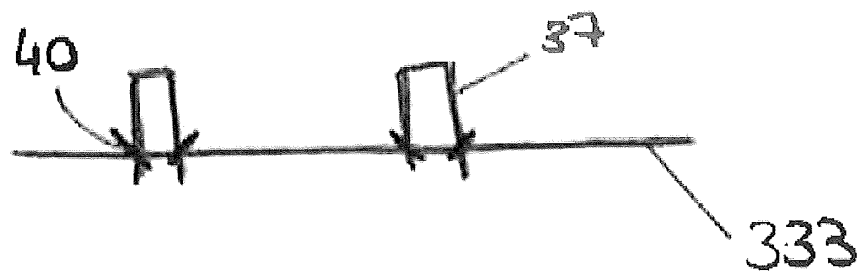
[Fig. 5]



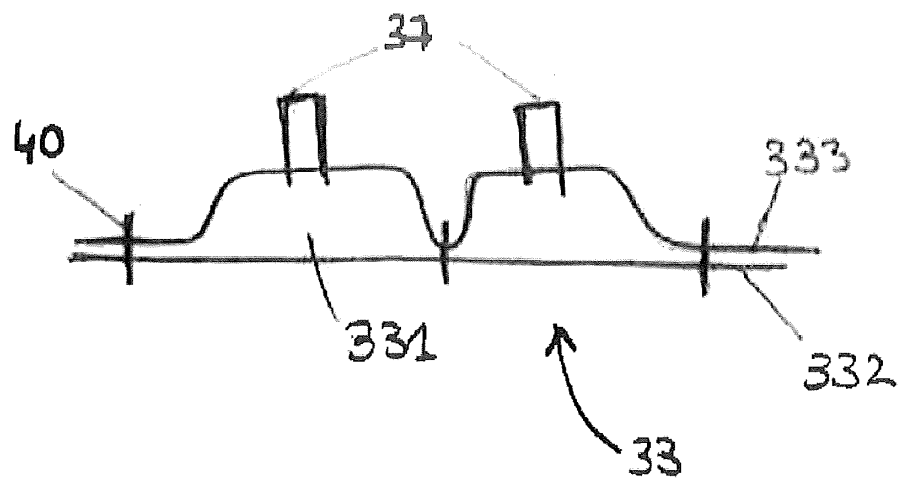
[Fig. 6a]



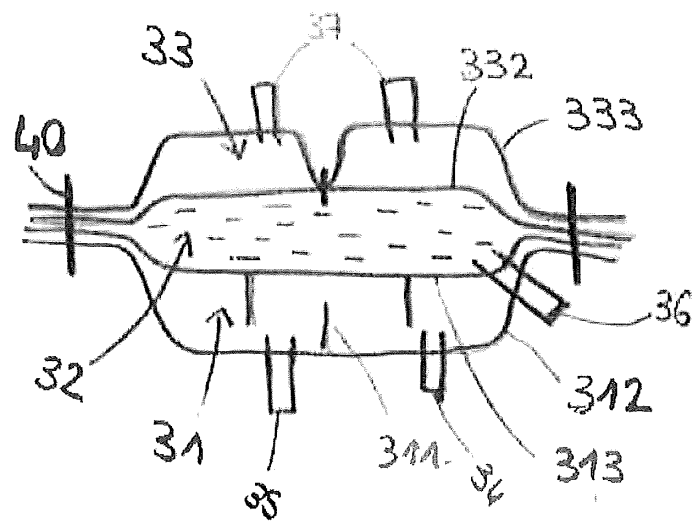
[Fig. 6b]



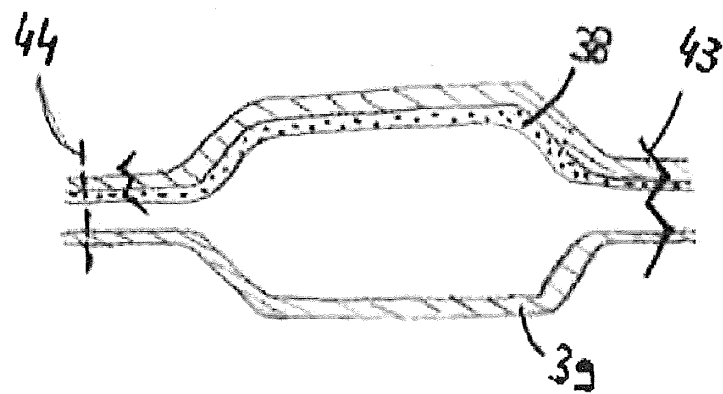
[Fig. 6c]



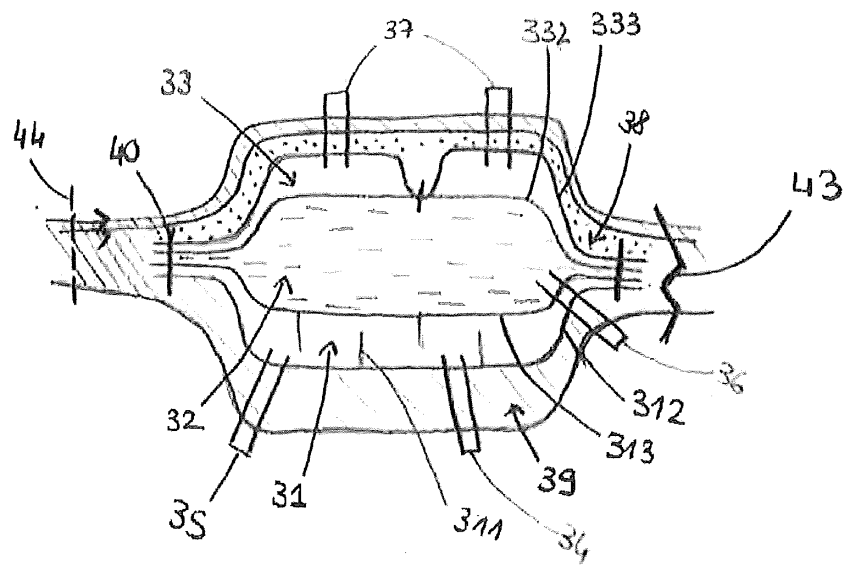
[Fig. 6d]



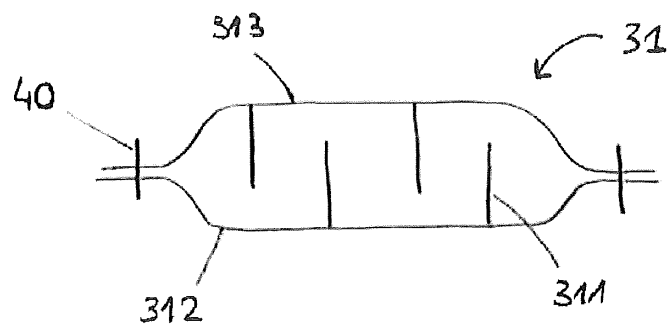
[Fig. 6e]



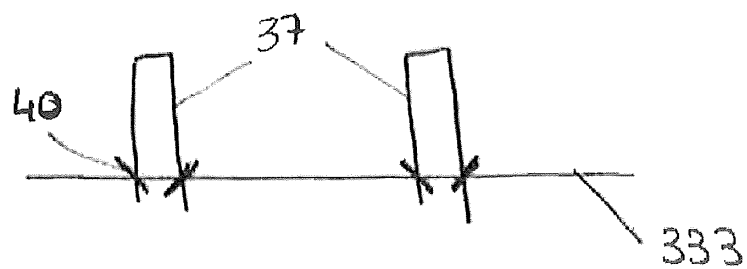
[Fig. 6f]



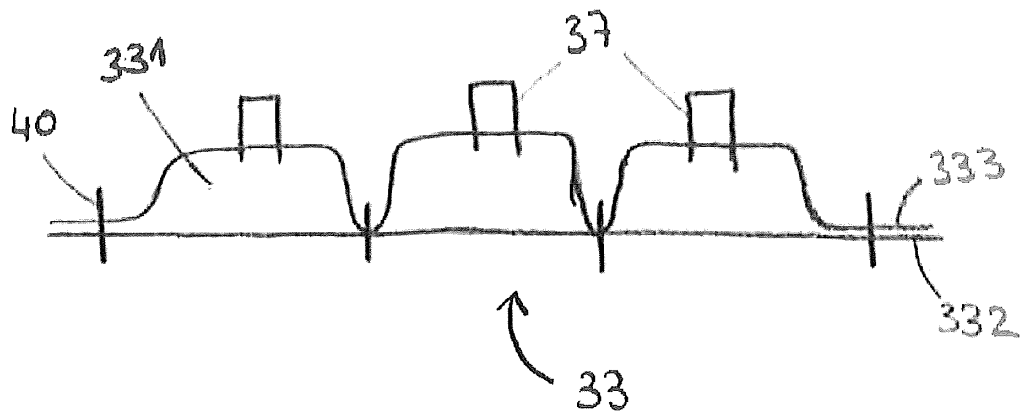
[Fig. 7a]



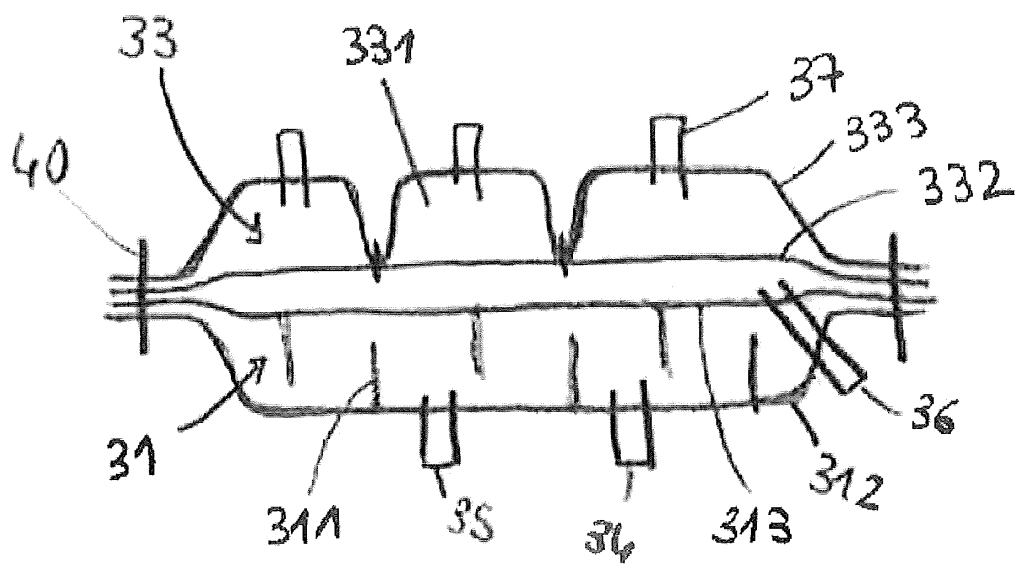
[Fig. 7b]



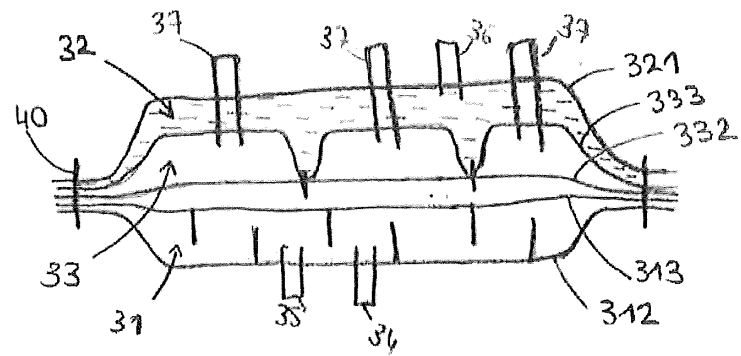
[Fig. 7c]



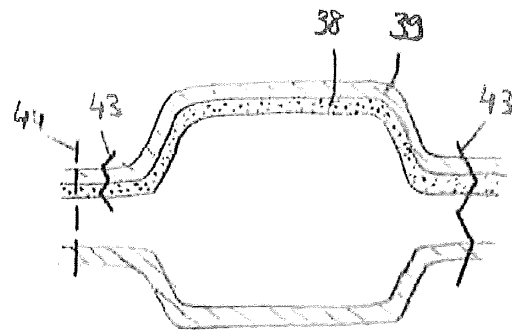
[Fig. 7d]



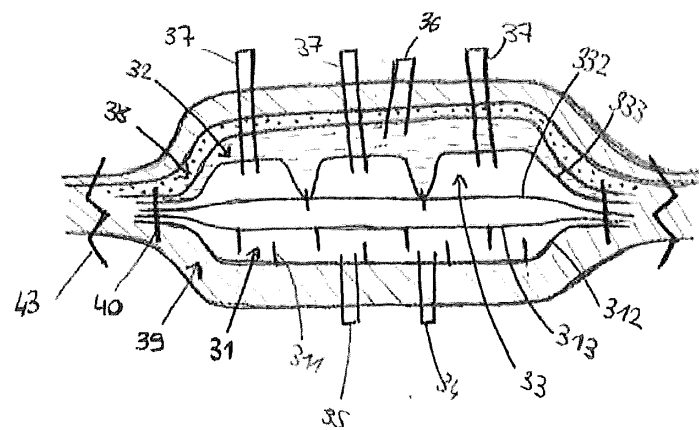
[Fig. 7e]



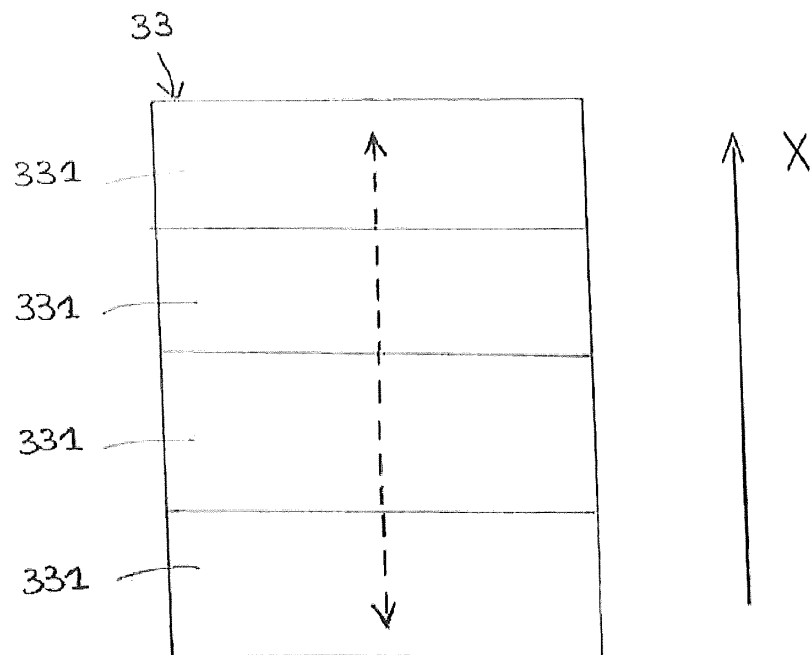
[Fig. 7f]



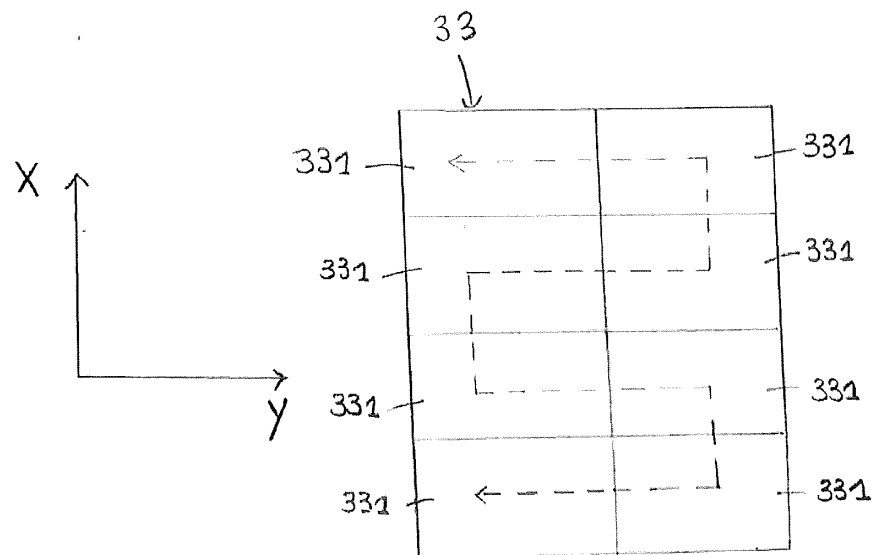
[Fig. 7g]



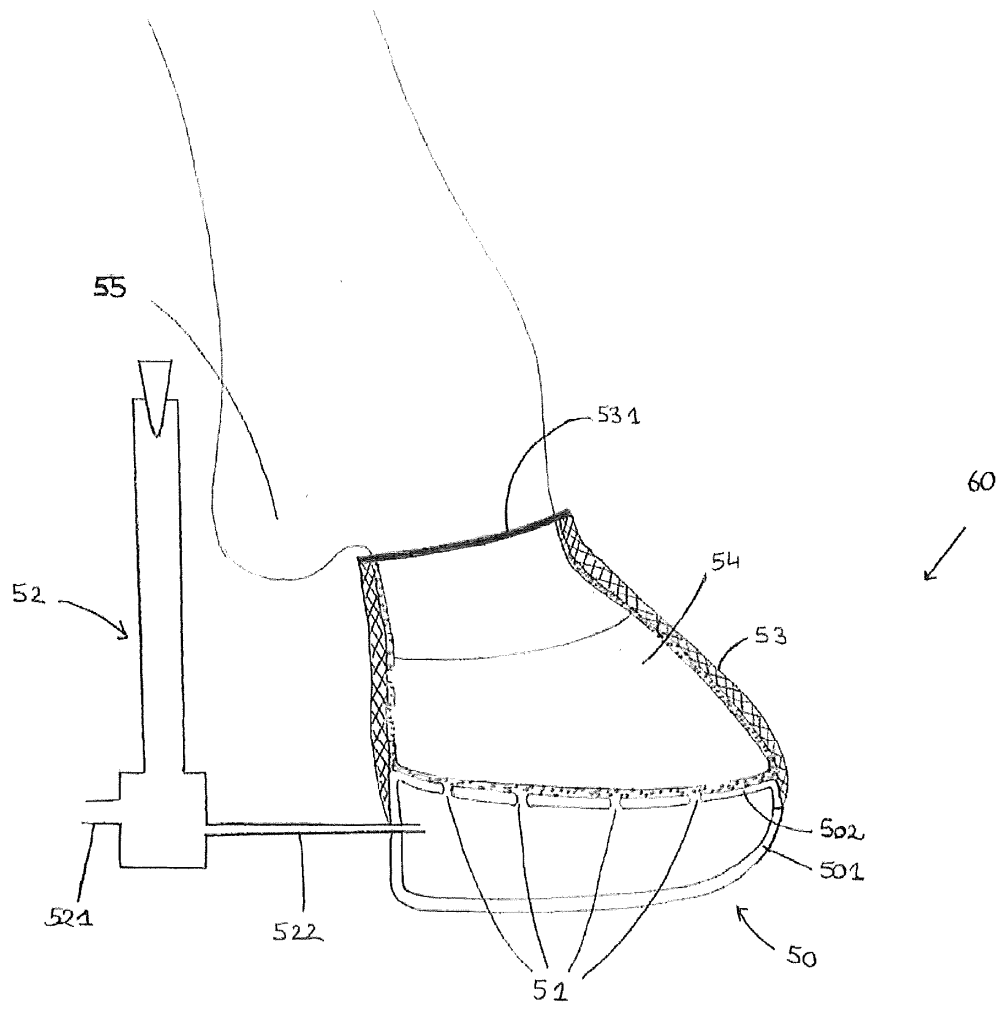
[Fig. 8a]



[Fig. 8b]



[Fig. 9]



[Fig. 10]

