

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 898 377**

51 Int. Cl.:

A41D 1/089 (2008.01)

A61F 5/01 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **13.12.2013 PCT/US2013/075181**

87 Fecha y número de publicación internacional: **19.06.2014 WO14093928**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **13.12.2013 E 13815640 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **22.09.2021 EP 2931188**

54 Título: **Ortesis para prevenir síntomas de pinzamiento femoroacetabular**

30 Prioridad:

13.12.2012 US 201213714035

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

07.03.2022

73 Titular/es:

**SAFRAN, MARC (50.0%)
1095 Vernier Place
Stanford, CA 94305, US y
YAMADA, TOMOO (50.0%)**

72 Inventor/es:

**SAFRAN, MARC y
YAMADA, TOMOO**

74 Agente/Representante:

LINAGE GONZÁLEZ, Rafael

ES 2 898 377 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Ortesis para prevenir síntomas de pinzamiento femoroacetabular

5 **Antecedentes de la invención**

El pinzamiento femoroacetabular (FAI) es una enfermedad que afecta a la enartrosis de la articulación de la cadera y a los tejidos blandos circundantes. Debido a que el FAI puede generar lesiones dolorosas en el cartílago, desgarros del labrum y artritis, los métodos de tratamiento o prevención son altamente deseables.

10

El FAI se produce cuando la cabeza femoral se frota de manera anormal en contra o dentro del receptáculo acetabular. Se reconocen dos tipos principales de FAI. El pinzamiento de leva se produce cuando una o más lesiones de leva en el cuello femoral afectan en el borde acetabular durante el movimiento de la cadera. El pinzamiento de tenaza se produce cuando una o más lesiones de tenaza en el borde acetabular producen un exceso de cobertura del acetábulo que golpea repetidamente el cuello femoral durante el movimiento de la cadera. En muchos casos, tanto el pinzamiento de leva como el de tenaza están presentes.

15

20

Tres tipos de movimientos primarios determinan la orientación del cuello femoral hasta el borde acetabular y en consecuencia afectan al grado de pinzamiento femoroacetabular experimentado por una persona durante la actividad física. Tal como se muestra en la Figura 1A, estos tipos de movimientos son la flexión 101, la rotación interna 102 y la aducción 103. La flexión 101 se refiere al grado al que la pierna se eleva por la cadera 111. La rotación interna 102 se refiere a la rotación del muslo 112 hacia el plano sagital y el muslo opuesto 122. La aducción se refiere a la translación lateral de la rodilla 113 hacia el plano sagital y la rodilla opuesta 123. Cualquiera de estos movimientos de forma independiente o la combinación de estos tres movimientos que se produzcan juntos puede dar como resultado que la cabeza femoral haga contacto con el borde acetabular en una parte anterior (ya sea hacia dentro o hacia fuera) del borde. El contacto repetido puede provocar una ruptura de los tejidos blandos y dar como resultado el pinzamiento femoroacetabular sintomático.

25

30

Se dan a conocer ejemplos de una prenda para tratar síntomas de FAI según la técnica anterior en los documentos EP 1 342 423 A1, WO 2012/098755 A1 y DE 20 209 004817 U1.

Breve descripción de la invención

35

El alcance de la invención es tal como se define por las reivindicaciones adjuntas.

40

A continuación, se presenta un resumen simplificado de algunas realizaciones de la invención con el fin de proporcionar una comprensión básica de la invención. Este resumen no es una visión general extensa de la invención. No se pretende identificar elementos clave/críticos de la invención o delinear el alcance de la invención. Su único propósito es presentar algunas realizaciones de la invención de una forma simplificada como preludeo a la descripción más detallada que se presenta más adelante.

45

50

Un par de pantalones cortos de compresión se dan a conocer para el tratamiento de los síntomas de pinzamiento femoroacetabular y/o la prevención de los movimientos que provocan la enfermedad. Los pantalones cortos tienen una serie de componentes o regiones conectadas pero distinguibles. Una primera pernera de la prenda está adaptada para ajustarse firmemente a un primer muslo del usuario y para moverse con el primer muslo cuando se usa por el usuario durante la actividad física. Los pantalones cortos también tienen una segunda pernera de la prenda, una parte de la cintura, y una parte de glúteos que conecta las perneras primera y segunda de la prenda a la cintura en un lado posterior de los pantalones cortos. Además, los pantalones cortos incluyen una parte de la entrepierna que conecta las perneras primera y segunda de la prenda a la cintura en un lado anterior de los pantalones cortos, en la que la parte de la entrepierna se extiende alrededor de cada cadera del usuario para encontrarse con la parte de glúteos de los pantalones cortos. Un primer elemento de tensión que comprende una banda elástica está anclado a la primera pernera de la prenda en un punto correspondiente a la parte interna inferior del primer muslo del usuario adyacente a la rodilla del usuario. Este primer elemento de tensión se extiende en diagonal alrededor de los lados anteriores y laterales del primer muslo del usuario y está anclado a la parte de los glúteos de la prenda. Un segundo elemento de tensión que comprende una banda elástica está anclado a la primera pernera de la prenda en el lado posterior en un punto por debajo de los glúteos. Este segundo elemento de tensión se extiende a lo largo del lado posterior de la prenda y está anclado a una parte superior de la parte de los glúteos de la prenda.

55

60

El primer elemento de tensión y el segundo elemento de tensión pueden ser bandas elásticas. Cada elemento de tensión puede tener un primer extremo fijado a la prenda y un segundo extremo conectable de manera desmontable a la prenda. El segundo extremo también puede ser desmontable desde un punto inicial donde el segundo extremo del elemento de tensión está unido inicialmente a la prenda y se puede volver a unir a ese punto inicial o a un punto alternativo para ajustar al menos una de la dirección o la magnitud de la tensión en el elemento de tensión.

65

El primer elemento de tensión también puede estar unido al segundo elemento de tensión. Los pantalones cortos también pueden estar configurados de manera que al menos un extremo del primer elemento de tensión pueda

conectarse de manera desmontable a un mismo punto de la prenda como al menos un extremo del segundo elemento de tensión.

5 Los pantalones cortos también pueden estar configurados de modo que el primer elemento de tensión y el segundo elemento de tensión están fabricados de material configurado para estirarse unidireccionalmente en una cierta dirección de estiramiento. Los pantalones cortos están diseñados para que la dirección de estiramiento esté alineada para resistir, cuando la prenda se usa por un usuario, al menos una de la rotación interna del muslo del usuario, la aducción de la rodilla del usuario, o la flexión de una cadera del usuario.

10 En algunos pantalones cortos, la segunda pernera de la prenda está adaptada para ajustarse firmemente a un segundo muslo de un usuario y para moverse con el segundo muslo cuando se usa por el usuario durante la actividad física. En estas realizaciones, los pantalones cortos tienen un tercer elemento de tensión, tal como una banda elástica, anclado a la segunda pernera de la prenda en un punto correspondiente a la parte interna inferior del segundo muslo del usuario adyacente a la segunda rodilla del usuario. El tercer elemento de tensión se extiende en diagonal alrededor de los lados anteriores y laterales del segundo muslo del usuario y está anclado a la parte de los glúteos de la prenda. Un cuarto elemento de tensión, tal como una banda elástica, está anclado a la segunda pernera de la prenda en el lado posterior en un punto por debajo de los glúteos. El cuarto elemento de tensión se extiende a lo largo del lado posterior de la prenda y está anclado a una parte superior de la parte de los glúteos de la prenda.

20 Los elementos de tensión se pueden anclar en varios puntos de la prenda. Por ejemplo, cuando la prenda se usa por el usuario, al menos uno de los elementos de tensión puede anclarse en o cerca del centro de la parte de los glúteos de la prenda o en o cerca de la parte de cintura de la prenda. Alternativamente, al menos uno de los elementos de tensión puede estar formado integralmente en la prenda.

25 Según un ejemplo mostrado en las figuras 2 y 3, la primera pernera de la prenda es una funda adaptada para fijarse ajustadamente a un muslo de un usuario y para moverse con el muslo cuando se usa por el usuario. En tales casos, la prenda comprende un primer elemento de tensión que se extiende desde al menos una parte interna inferior del muslo de la funda hasta al menos una posición exterior en la parte superior del muslo de la funda, en la que, cuando la prenda se usa por un usuario, tal primer elemento de tensión es un primer medio que proporciona resistencia a al menos una de la rotación interna del muslo o la aducción de la rodilla del usuario. La prenda también comprende un segundo elemento de tensión que se extiende desde al menos una posición posterior inferior de la funda hasta una posición posterior superior de la funda, en la que, cuando la prenda se usa por un usuario, tal segundo elemento de tensión es un segundo medio que proporciona una resistencia a al menos la flexión de la cadera del usuario.

30 Según una realización de la invención, la prenda comprende además una parte de los glúteos de la prenda, en la que, cuando la prenda se usa por el usuario, al menos uno de los elementos de tensión se extiende hasta al menos la parte de los glúteos de la prenda.

40 Según una realización de la invención, cuando la prenda se usa por el usuario, al menos uno de los elementos de tensión está anclado en o cerca del centro de la parte de los glúteos de la prenda.

45 Según una realización de la invención, cuando la prenda se usa por el usuario, al menos uno de los elementos de tensión está anclado en o cerca de la parte de la cintura de la prenda.

50 Según una realización de la invención, al menos uno de los elementos de tensión comprende material configurado para estirarse unidireccionalmente en una dirección de estiramiento alineada para resistir, cuando la prenda se usa por un usuario, al menos una de la rotación interna del muslo del usuario, la aducción de la rodilla del usuario o la flexión de una cadera del usuario.

55 Se da a conocer una prenda de compresión que tiene una funda adaptada para ajustarse firmemente a un muslo de un usuario y para moverse con el muslo cuando se usa por el usuario. La prenda tiene un primer elemento de tensión que se extiende desde al menos una posición interna inferior del muslo en la funda hasta al menos una posición externa superior del muslo en la funda. Cuando la prenda se usa por un usuario, el primer elemento de tensión proporciona resistencia a al menos una de la rotación interna del muslo o la aducción de la rodilla del usuario. La prenda también tiene un segundo elemento de tensión que se extiende desde al menos una posición posterior inferior de la funda hasta una posición posterior superior de la funda. Cuando la prenda se usa por un usuario, el segundo elemento de tensión proporciona resistencia a la flexión de una cadera del usuario. La prenda puede tener además una parte de los glúteos de la prenda, de manera que, cuando la prenda se usa por el usuario, al menos uno de los elementos de tensión se extiende hasta al menos la parte de los glúteos de la prenda.

60 También se proporciona una prenda de compresión que tiene una primera pernera de la prenda adaptada para adherirse a un muslo de un usuario cuando el usuario está participando en actividad física. La prenda también tiene un primer medio conectado a la primera pernera de la prenda para limitar la flexión de la cadera de un usuario y un segundo medio conectado a la primera pernera para limitar al menos una de la rotación interna del muslo del

usuario y la aducción de la rodilla del usuario.

Breve descripción de las figuras

5 La figura 1A muestra una vista anterior de la técnica anterior de una persona con movimientos de piernas que contribuyen al FAI.

La figura 1B muestra una vista anterior de una persona y las fuerzas aplicadas al cuerpo de la persona por elementos de tensión en diversas realizaciones.

10 La figura 2 muestra una vista anterior de los pantalones cortos de compresión que incorporan material unidireccional que se utiliza para elementos de tensión según diversas realizaciones.

15 La figura 3 muestra una vista posterior de los pantalones cortos de compresión de la figura 2.

La figura 4 muestra una vista anterior de una prenda de compresión que incorpora correas de tensión unidas a los pantalones cortos según diversas realizaciones.

20 La figura 5 muestra una vista posterior de la prenda de compresión de la figura 4.

La figura 6 muestra una vista posterior de los pantalones cortos de compresión de las figuras 4 y 5, que muestra una configuración alternativa de los elementos de tensión primero y segundo.

Descripción detallada de la invención

25 En la siguiente descripción, se describirán diversas realizaciones de la presente invención. Para propósitos de explicación, se exponen configuraciones y detalles específicos con el fin de proporcionar una comprensión exhaustiva de las realizaciones. Sin embargo, también será evidente para un experto en la técnica que la presente invención puede ponerse en práctica sin los detalles específicos. Por otra parte, las características conocidas pueden omitirse o simplificarse con el fin de no complicar la realización que se describe.

30 Mientras que participan en el ejercicio o la actividad física, muchos atletas y personas físicamente activas tienden a aducir y girar internamente la pierna mientras se levanta como parte de su marcha o su paso. Tal como se describió anteriormente, la combinación de estos movimientos repetidos de aducción, rotación interna y flexión pueden juntar el cuello femoral y el borde acetabular. Cuando una persona tiene la anatomía de pinzamiento de leva o tenaza, entonces, estos movimientos pueden dar como resultado la ruptura de los tejidos blandos, esencialmente FAI sintomático. La divulgación en el presente documento proporciona por lo tanto diversas prendas, ortesis y métodos para disponer o desviar la pierna de una persona en contra de estos movimientos, mientras la persona se dedica a actividades, tales como correr, baloncesto u otros deportes.

35 Tal como se muestra en la figura 1B, las realizaciones en el presente documento proporcionan un primer elemento de tensión anclado al cuerpo 150 de un paciente, y que produce una fuerza 140 en el cuerpo del paciente 150 para limitar principalmente la capacidad del muslo del paciente 112 de girar internamente 102 y la capacidad de la rodilla del paciente 113 de aducir 103. Por lo tanto, este primer elemento de tensión resiste la tendencia de la pierna del paciente a torcer hacia el interior o desviarse hacia el interior, cada uno de los cuales pueden contribuir a FAI. Las realizaciones en el presente documento también proporcionan un segundo elemento de tensión anclado al cuerpo del paciente 150, y que proporciona una fuerza 141 al cuerpo del paciente 150 para limitar principalmente la capacidad de la articulación de la cadera del paciente 111 de moverse en flexión 101. Por lo tanto, este segundo elemento de tensión resiste la tendencia de la pierna del paciente a elevarse demasiado alto, lo que también puede contribuir a FAI. Los elementos de tensión primero y segundo pueden utilizarse cada uno independiente del otro, pero las realizaciones utilizan ambos en un único usuario con el fin de proporcionar la máxima protección para FAI.

40 Varias realizaciones para elementos de tensión adecuados están disponibles. En muchas realizaciones, el elemento de tensión es una tira de material estirable que resiste el estiramiento cuando se expande desde una longitud original. El material puede presentar además una memoria por la cual vuelve a su longitud original conforme la fuerza aplicada para lograr el estiramiento disminuye, con el material en última instancia volviendo a su longitud original cuando la fuerza ha disminuido completamente. En tales realizaciones, cuando el elemento de tensión está correctamente anclado al cuerpo del paciente, la resistencia del material al estiramiento proporciona la fuerza necesaria (por ejemplo, 140 y/o 141) en el elemento de tensión para resistir los movimientos del paciente que provocan FAI, es decir, tal como se muestra en la figura 1A, al menos una de la rotación interna 102 del muslo 112, la aducción 103 de la rodilla 113, o la flexión 101 en la cadera 111. La memoria hace que el elemento de tensión vuelva a su orientación original conforme el movimiento que provoca FAI disminuye. Esto coloca el elemento de tensión en una posición preparada para estirar y posteriormente aplicar una fuerza para resistir el movimiento del cuerpo del paciente que provoca FAI cuando el paciente realiza posteriormente un movimiento posterior que provoca FAI. De esta manera, el elemento de tensión puede provocar resistencia a los movimientos de cuerpo del paciente que se sabe que provocan FAI sin impedir la capacidad general del paciente a participar

en la actividad física. El elástico es un material que presenta estas características de elasticidad y la memoria, y que sería adecuado para la construcción de elementos de tensión de varias realizaciones. Los materiales unidireccionales tales como material de tejido de gasa de vuelta, también conocido como gasa o tejido de media malla, también podrían utilizarse como elementos de tensión. Este material se estira principalmente en una dirección, pero permite un estiramiento muy limitado en otra. Sin embargo, los elementos de tensión no necesitan limitarse a los materiales enumerados sino que pueden estar hechos de cualquier material adecuado o combinación de materiales que se pueden configurar para resistir, cuando el elemento de tensión está anclado a un paciente durante la actividad física, al menos una de la rotación interna 102 del muslo 112, la aducción 103 de la rodilla 113, o la flexión 101 en la cadera 111 del paciente 150.

Los elementos de tensión pueden proporcionarse de una forma que asegure que el cuerpo del paciente, y no meramente la ropa del paciente, reciba la fuerza aplicada por los elementos de tensión. Una forma de lograr este objetivo es acoplar los elementos de tensión con una prenda que se ajusta con firmeza o perfectamente al cuerpo del paciente, para que la prenda se mantenga en su lugar en relación con el cuerpo del paciente, incluso cuando el paciente realiza la actividad física. Una prenda con ajuste firme o perfecto de este tipo puede formarse, por ejemplo, de una prenda de material estirable con perneras que tienen secciones transversales en estado relajado más pequeñas que las piernas del paciente pero configuradas para expandirse a secciones transversales en estado estirado que conforman y se anclan a las piernas del paciente cuando se usan. Por ejemplo, los pantalones cortos de compresión, conocidos en la técnica, pueden proporcionar una prenda con ajuste firme de este tipo adecuada para diversas realizaciones. Según realizaciones adicionales, cualquier tipo de prenda puede utilizarse, es decir, adaptarse para ajustarse firmemente al cuerpo de un usuario, incluyendo pero sin limitarse a pantalones, pantalones cortos, fajas, ortesis, trajes de cuerpo completo, y cualquier variación de los mismos tales como sin entrepierna, sin mangas, sin cuello, etc.

Por ejemplo, en una realización, un par de pantalones cortos o pantalones de compresión se proporciona que tienen (1) una primera correa de tensión que se envuelve alrededor del muslo del usuario para limitar la aducción y la rotación interna y (2) una segunda correa de tensión que se extiende hasta la parte posterior de los glúteos del usuario y la parte superior del muslo para limitar la flexión durante la actividad física del usuario. Las correas pueden tener extremos que son desmontables o fijos a los pantalones cortos. Las correas pueden unirse a diferentes puntos del cuerpo del usuario o pueden recorrer diferentes trayectorias a través del cuerpo según diferentes realizaciones. Por ejemplo, una de tales trayectorias podría incluir un primer elemento de tensión que se ancla en el interior de la rodilla de una pierna, recorriendo en diagonal hacia arriba a través de la parte frontal del muslo de la pierna, y pasando alrededor para anclar en algún lugar en los glúteos por encima de la parte posterior de la pierna. Como una alternativa, un elemento de tensión también podría lograr la misma magnitud y dirección de la fuerza necesarias por una orientación diferente del elemento de tensión tal como la unión a la parte exterior de la rodilla de una pierna, envolviéndose en diagonal a través de la parte trasera del muslo antes de pasar alrededor de la parte delantera del mismo muslo y corriendo hacia arriba para anclarse en la cadera de la misma pierna. Por lo tanto, los expertos en la técnica pueden apreciar la diversidad de orientaciones de elementos de tensión que pueden proporcionar la magnitud y dirección de la fuerza necesarias sobre el cuerpo del usuario.

En otras realizaciones, se proporciona un par de pantalones cortos de compresión. Una banda elástica se extiende desde un punto en los pantalones cortos adyacentes a la rodilla en la cara interna del muslo del usuario, se envuelve en diagonal hacia arriba a través de la parte anterior del muslo, pasa alrededor de la parte superior exterior del muslo, sigue en diagonal hacia arriba a través de los glúteos y se ancla a o adyacente a la cintura de los pantalones cortos cerca de la columna vertebral del usuario. La tensión de esta banda ejerce una fuerza sobre la pierna del usuario que desvía la pierna contra la aducción de la rodilla y en contra de la rotación interna del muslo. Una segunda banda se extiende desde un punto en los pantalones cortos adyacente a la rodilla en la parte posterior del muslo y sigue hasta la parte posterior del muslo y sobre los glúteos hasta un punto de anclaje en o adyacente a la cintura de los pantalones cortos. La tensión de esta segunda banda ejerce una fuerza sobre la pierna del usuario que desvía la pierna en contra de la elevación excesiva y por lo tanto limita la flexión experimentada en la articulación de la cadera del usuario. La combinación de estas fuerzas ejercidas ayuda a prevenir la pierna del usuario del movimiento combinado que conduce a FAI, a saber, la aducción y la rotación internamente mientras se está en flexión.

La figura 2 muestra una vista anterior de diversas realizaciones en las que el material unidireccional se utiliza como el primer elemento de tensión 202. La prenda 200 tiene una parte de pernera del pantalón 201 que contiene un primer elemento de tensión unidireccional 202 alineado para estirarse unidireccionalmente en una dirección de estiramiento 272 para resistir la rotación interna 102 y la aducción 103 cuando la prenda 200 se usa por un usuario 250 durante la actividad física. Los materiales unidireccionales preferidos incluyen material de tejido de gasa de vuelta, también conocido como gasa o tejido de media malla. La figura 3 muestra una vista posterior de diversas realizaciones en las que el material unidireccional se utiliza como los elementos de tensión 202 y 203. Además del primer elemento de tensión unidireccional 202, la prenda 200 también tiene un segundo elemento de tensión unidireccional 203 alineado para estirarse unidireccionalmente en una dirección de estiramiento 273 para resistir la flexión 101 y la aducción 103 cuando la prenda 200 se usa por un usuario 250 durante la actividad física.

La figura 4 muestra una vista anterior de la prenda 400 y otra realización para un primer elemento de tensión 410.

En esta realización, el primer elemento de tensión 410 es una banda elástica. En la realización mostrada, el primer elemento de tensión 410 se extiende a través de un punto 405 de la prenda 400 situado en el lado interno inferior del muslo 412 adyacente a la rodilla 413, se envuelve diagonalmente a través de la parte anterior del muslo 412, y pasa alrededor de la parte posterior del usuario 450 en un punto 418 en el lado externo superior del muslo 412.

5 Sin embargo, la localización exacta de los puntos 405 y 418 en la prenda 400 puede diferir en otras realizaciones siempre que los resultados de ubicación en el primer elemento de tensión 410 que proporciona resistencia a al menos una de la rotación interna 102 del muslo 412 del usuario 450, la aducción 103 de la rodilla 413 del usuario 450, y la flexión 101 de la cadera 411 del usuario 450 mientras el usuario 450 realiza la actividad física. Por ejemplo, el punto 405 de la prenda 400 podría situarse en cualquier lugar hasta el lado interno medio del muslo 412.
10 Alternativamente, el punto 405 de la prenda 400 también podría situarse en cualquier punto a través de la parte anterior inferior del muslo 412 por encima de la rodilla 413. Del mismo modo, el punto 418 podría alternativamente estar colocado en cualquier lugar hacia abajo en el lado exterior medio del muslo 412 o hasta la cintura 420.

15 La figura 5 muestra una vista posterior de la prenda 400 y una posible configuración del primer elemento de tensión 410 y el segundo elemento de tensión 510. En la realización mostrada, el primer elemento de tensión 410 en el punto 418 pasa alrededor de la parte posterior del usuario 450 y se une a la prenda 400 en el punto 516. El segundo elemento de tensión 510 se extiende a través de un punto 514 de la prenda 400 adyacente a la rodilla 413 en la parte posterior del muslo 412 y sigue hasta la parte posterior del muslo 412 y sobre los glúteos 504 para unirse a la prenda 400 en el punto 512.

20 Sin embargo, la colocación exacta del punto 516 en la prenda 400 también (tal como el punto 418, comentado anteriormente) puede diferir en otras realizaciones, siempre que los resultados de colocación en el primer elemento de tensión 410 que proporciona resistencia a al menos una de la rotación interna 102 del muslo 412 del usuario 450, la aducción 103 de la rodilla 413 del usuario 450, y la flexión 101 de la cadera 411 de usuario 450 mientras el usuario 450 realiza la actividad física. Por ejemplo, tal como se muestra en la figura 5, el punto 516 puede estar situado aproximadamente en el centro de los glúteos 504. Por otra parte, el punto 516 también podría estar ubicado en cualquier otro lugar en los glúteos 504, en cualquier parte de los glúteos 505, o en cualquier otro lugar en el lado posterior de la prenda 400, incluyendo en la cintura 420.

30 Del mismo modo, la colocación exacta de los puntos 512 y 514 en la prenda 400 pueden diferir en otras realizaciones, siempre que los resultados de colocación en el segundo elemento de tensión 510 que proporciona resistencia a al menos una de la rotación interna 102 del muslo 412 de usuario 450, la aducción 103 de la rodilla 413 del usuario 450, y la flexión 101 de la cadera 411 de usuario 450 mientras el usuario 450 realiza la actividad física. Por ejemplo, el punto 514 podría estar situado en cualquier lugar entre la parte posterior de la rodilla 413 y la parte inferior de los glúteos 504. Del mismo modo, el punto 512 podría estar situado en cualquier lugar hasta un punto en la cintura 420 o hasta un punto en la parte posterior del muslo 412 justo debajo de la parte inferior de los glúteos 504. Los puntos 512 y 514 también podrían estar en lados opuestos de la parte posterior de la prenda 400; por ejemplo, si el punto 514 se encuentra en la parte posterior del muslo 412 por debajo de los glúteos 504 y el punto 512 se une a la cintura 420 por encima de los glúteos 505.

40 La figura 6 muestra una vista posterior de la prenda 400 y una posible realización alternativa del primer elemento de tensión 410 y el segundo elemento de tensión 510. En la realización mostrada, el primer elemento de tensión 410 se une a la prenda 400 por una tira de fijación de gancho y bucle 630 que está fijada a la parte posterior del segundo elemento de tensión 510. El primer elemento de tensión 410 puede separarse de este modo de la prenda 400 en el punto 516 de la tira de fijación de gancho y bucle 630 y vuelve a unirse a la prenda 400 en el punto 516 o en el punto alternativo 516' en la tira de fijación de gancho y bucle 630. Generalmente, los elementos de tensión 410 y 510 pueden ser desmontables y pueden unirse a la prenda 400 por cualquier medio conocido en la técnica, incluyendo, pero sin limitarse a, un sistema de fijación de gancho y bucle (tal como el vendido bajo el nombre comercial de VELCRO), cierres de resorte, ganchos, y botones. Tal capacidad para desmontarse puede mejorar la facilidad de colocación de la prenda 400. Otro beneficio de tal capacidad para desmontarse puede ser que proporcione un medio para ajustar la tensión aplicada por cualquiera de los elementos de tensión 410 y 510 o ambos.

55 Alternativamente, los elementos de tensión 410 y 510 pueden fijarse en su lugar a la prenda 400. Dicha fijación puede proporcionar una fabricación más fácil de la prenda 400 o una calibración mejorada de la tensión proporcionada por los elementos de tensión 410 y 510.

60 Además, los elementos de tensión 410 y 510 pueden estar configurados para tener al menos un punto fijo a la prenda 400 y al menos otro punto que es desmontable y que puede volver a unirse a la prenda 400. Por ejemplo, en una de tales realizaciones, el primer elemento de tensión 410 se fijaría a la prenda 400 en el punto 405 y es desmontable y puede volver a unirse a la prenda 400 en el punto 516 mientras que el segundo elemento de tensión 510 sería desmontable y podría volver a unirse en ambos puntos 512 y 514. Independientemente de si son fijos, desmontables y si pueden volver a unirse, o alguna combinación de los mismos, los elementos de tensión 410 y 510 también pueden tener medios alternativos de ajuste de la longitud y/o la tensión del elemento de tensión. Los
65 elementos de tensión 410 y 510 también pueden ser desmontables y pueden unirse uno al otro.

Los elementos de tensión 410 y 510 también pueden unirse al mismo punto en la prenda 400. Por ejemplo, los puntos 512 y 516 pueden corresponder a los mismos o a diferentes puntos de la prenda 412.

5 Las realizaciones también pueden aplicarse independientemente a cada pernera o pueden utilizarse en una prenda combinada que actúa en ambas perneras simultáneamente. Las realizaciones pueden proporcionar elementos de tensión en ambas perneras o en una sola pernera. Además, las realizaciones pueden proporcionar diferentes niveles de tensión para cada pernera. El estilo de la prenda tampoco tiene que ser el mismo para ambas perneras. Por ejemplo, una prenda con una pernera que se extiende hasta el tobillo del paciente y la otra pernera que se extiende solamente hasta la mitad hacia abajo del muslo del paciente no dejaría de proporcionar muchas de las funciones ventajosas descritas en el presente documento.

15 Los elementos de tensión también pueden estar integrados en la prenda tal como se muestra en las figuras 2 a 3, o los elementos de tensión pueden ser de una pieza separada de la prenda, tal como se muestra en las figuras 4 a 6. Por ejemplo, en la figura 4, el elemento de tensión 410 es de una pieza separada de la prenda 400.

20 La siguiente breve aclaración de términos puede ayudar al lector. Tal como se utiliza en el presente documento, el término "interior" indica una ubicación relativa media o próxima al plano sagital, en contraposición a "exterior", que en su lugar indica una ubicación relativa lateral o distal al plano sagital. Si un objeto es "adyacente" a una cosa, al menos una parte del objeto se encuentra dentro de un radio de 25 cm (10 pulgadas) de al menos una parte de la cosa. El "medio" de un objeto se refiere a una región que tiene un radio de aproximadamente 25 cm (10 pulgadas) que emana desde el punto medio entre los dos extremos del objeto.

25 Por lo tanto, aunque la invención es susceptible de diversas modificaciones y construcciones alternativas, ciertas realizaciones ilustradas de la misma se muestran en los dibujos y se han descrito anteriormente en detalle. Debe entenderse, sin embargo, que no hay intención de limitar la invención a la forma o formas específicas dadas a conocer, sino que, por el contrario, la intención es cubrir todas las modificaciones, construcciones alternativas y equivalentes que entran dentro del alcance de la invención, tal como se define en las reivindicaciones adjuntas.

30 El uso de los términos "un/uno" y "una" y "el/la" y referentes similares en el contexto de la descripción de la invención (especialmente en el contexto de las siguientes reivindicaciones) tienen que interpretarse como que cubren tanto el singular como el plural, a menos que se indique lo contrario en el presente documento o se contradiga claramente por el contexto. Los términos "que comprende", "que tiene", "incluyendo", y "con" deben interpretarse como términos abiertos (es decir, que significa "incluyendo, pero sin limitarse a") a menos que se indique lo contrario. El término "conectado" se ha de interpretar como parcial o totalmente en el interior, unido a, o montado, incluso si hay algo que interviene. La enumeración de intervalos de valores en el presente documento está meramente destinada a servir como un método abreviado para referirse individualmente a cada valor separado que entra dentro del intervalo, a menos que se indique lo contrario en el presente documento, y cada valor separado se incorpora en la memoria descriptiva como si se enumerase individualmente en el presente documento. Todos los métodos descritos en el presente documento pueden realizarse en cualquier orden adecuado a menos que se indique lo contrario en el presente documento o, de lo contrario, se contradiga claramente por el contexto. El uso de cualquier y todos los ejemplos, o lenguaje ejemplar (por ejemplo, "tal como") proporcionado en el presente documento, pretende meramente aclarar mejor las realizaciones de la invención y no plantea una limitación en el alcance de la invención a menos que se reivindique lo contrario. Ningún lenguaje en la memoria descriptiva deberá interpretarse como una indicación de cualquier elemento no reivindicado como esencial para la práctica de la invención.

50 Las realizaciones preferidas de esta invención se describen en el presente documento, incluyendo el mejor modo conocido por los inventores para llevar a cabo la invención. Las variaciones de estas realizaciones preferidas pueden llegar a ser evidentes para los expertos habituales en la técnica al leer la descripción anterior. El alcance de la invención es tal como se define por las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Prenda de compresión (200, 400), siendo dicha prenda pantalones cortos o pantalones, que comprende:
 - 5 una primera pernera de la prenda adaptada para unirse a un muslo de un usuario cuando el usuario realiza una actividad física;
 - un primer medio conectado a la primera pernera de la prenda para limitar al menos una de la rotación interna de un muslo del usuario y la aducción de una rodilla del usuario; y
 - 10 un segundo medio conectado a la primera pernera para limitar la flexión de la cadera del usuario;
 - en la que la primera pernera de la prenda es una funda adaptada para ajustarse firmemente a un muslo de un usuario y para moverse con el muslo cuando se usa por el usuario; y
 - 15 el primer medio es un primer elemento de tensión (202, 410) que se extiende desde al menos una posición interna inferior del muslo en la funda hasta al menos una posición externa superior del muslo en la funda, en la que, cuando la prenda se usa por un usuario, el primer elemento de tensión (202, 410) proporciona resistencia a al menos una de la rotación interna del muslo o la aducción de la rodilla del usuario;
 - 20 caracterizado porque el segundo medio es un segundo elemento de tensión (203, 510) que se extiende desde una posición inferior posterior de la funda hasta una posición superior posterior de la funda, extendiéndose dicho segundo elemento de tensión (203, 510) solo en la parte posterior de la funda, en la que, cuando la prenda se usa por un usuario, el segundo elemento de tensión (203, 510) proporciona resistencia a al menos la flexión de la cadera del usuario.
2. Prenda según la reivindicación 1, en la que el segundo elemento de tensión (203, 510) es una banda que se extiende desde un punto adyacente a la rodilla en la parte posterior del muslo y sigue hacia la parte posterior del muslo y sobre los glúteos hasta un punto de anclaje en o adyacente a la cintura de la prenda.
3. Prenda según la reivindicación 1 o 2, que comprende:
 - 35 la primera pernera de la prenda adaptada para ajustarse firmemente a un primer muslo de un usuario y para moverse con el primer muslo cuando se usa por el usuario durante la actividad física;
 - una segunda pernera de la prenda;
 - una parte de cintura;
 - 40 una parte de glúteos que conecta las perneras primera y segunda de la prenda a la cintura en un lado posterior de los pantalones cortos;
 - una parte de la entrepierna que conecta las perneras primera y segunda de la prenda a la cintura en un lado anterior de los pantalones cortos, en la que la parte de la entrepierna se extiende alrededor de cada cadera del usuario para unirse a la parte de los glúteos de los pantalones cortos;
 - 45 en la que el primer medio es un primer elemento de tensión (410) que comprende una banda elástica anclada a la primera pernera de la prenda en un punto (505) que corresponde a la parte interna inferior del primer muslo del usuario adyacente a la rodilla del usuario, en la que el primer elemento de tensión (410) se extiende en diagonal alrededor de los lados anterior y posterior del primer muslo del usuario y está anclado a la parte de los glúteos de la prenda; y
 - 50 en la que el segundo medio es un segundo elemento de tensión (510) que comprende una banda elástica anclada a la primera pernera de la prenda en el lado posterior en un punto (514) por debajo de los glúteos, en la que el segundo elemento de tensión se extiende a lo largo del lado posterior y está anclado a una parte superior de la parte de los glúteos de la prenda.
4. Prenda según la reivindicación 3, en la que cada elemento de tensión (410, 510) comprende un primer extremo fijo a la prenda y un segundo extremo que pueden conectarse de manera desmontable a la prenda.
5. Prenda según la reivindicación 3 o 4, en la que el primer elemento de tensión (410) puede unirse al segundo elemento de tensión (510).
6. Prenda según una cualquiera de las reivindicaciones 3 a 5, en la que cada elemento de tensión comprende un primer extremo fijo a la prenda y un segundo extremo desmontable de un punto inicial donde el segundo

extremo del elemento de tensión se une inicialmente a la prenda y puede volver a unirse al punto inicial o a un punto alternativo para ajustar al menos una de la dirección o magnitud de la tensión en el elemento de tensión.

- 5 7. Prenda según una cualquiera de las reivindicaciones 3 a 6, en la que al menos un extremo del primer elemento de tensión (410) puede conectarse de manera desmontable al mismo punto de la prenda que al menos un extremo del segundo elemento de tensión (510).
- 10 8. Prenda según una cualquiera de las reivindicaciones 3 a 7, en la que el primer elemento de tensión (410) y el segundo elemento de tensión (510) comprenden material configurado para estirarse unidireccionalmente en una dirección de estiramiento alineada para resistir, cuando la prenda se usa por un usuario, al menos una de la rotación interna del muslo del usuario, la aducción de la rodilla del usuario, o la flexión de una cadera del usuario.
- 15 9. Prenda según una cualquiera de las reivindicaciones 3 a 8, en la que la segunda pernera de la prenda está adaptada para ajustarse firmemente a un segundo muslo de un usuario y para moverse con el segundo muslo cuando se usa por el usuario durante la actividad física, comprendiendo además:
- 20 un tercer elemento de tensión que comprende una banda elástica anclada a la segunda pernera de la prenda en un punto correspondiente a la parte interna inferior del segundo muslo del usuario adyacente a la rodilla del usuario, en la que el tercer elemento de tensión se extiende en diagonal alrededor de los lados anterior y lateral del segundo muslo del usuario y está anclado a la parte de los glúteos de la prenda;
- 25 un cuarto elemento de tensión que comprende una banda elástica anclada a la segunda pernera de la prenda en el lado posterior en un punto por debajo de los glúteos, en la que el cuarto elemento de tensión se extiende a lo largo del lado posterior y está anclado a una parte superior de la parte de los glúteos de la prenda.
- 30 10. Prenda según la reivindicación 3, que comprende además una parte de los glúteos de la prenda, en la que, cuando la prenda se usa por el usuario, al menos uno de los elementos de tensión (202, 203, 410, 510) se extiende hasta al menos la parte de los glúteos de la prenda.
- 35 11. Prenda según una cualquiera de las reivindicaciones 3 a 10, en la que, cuando la prenda se usa por el usuario, al menos uno de los elementos de tensión (202, 203, 410, 510) está anclado en o cerca del centro de la parte de los glúteos de la prenda.
- 40 12. Prenda según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11, en la que, cuando la prenda se usa por un usuario, al menos uno de los elementos de tensión (202, 203, 410, 510) está anclado en o cerca de la parte de la cintura de la prenda.
- 45 13. Prenda según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 12, en la que al menos uno de los elementos de tensión (202, 203, 410, 510) comprende material configurado para estirarse unidireccionalmente en una dirección de estiramiento alineada para resistir, cuando la prenda se usa por un usuario, al menos una de la rotación interna del muslo del usuario, la aducción de la rodilla del usuario, o la flexión de una cadera del usuario.
14. Prenda según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 13, en la que al menos uno de los elementos de tensión (202, 203, 410, 510) está formado integralmente en la prenda.

FIG. 1A

(Técnica anterior)

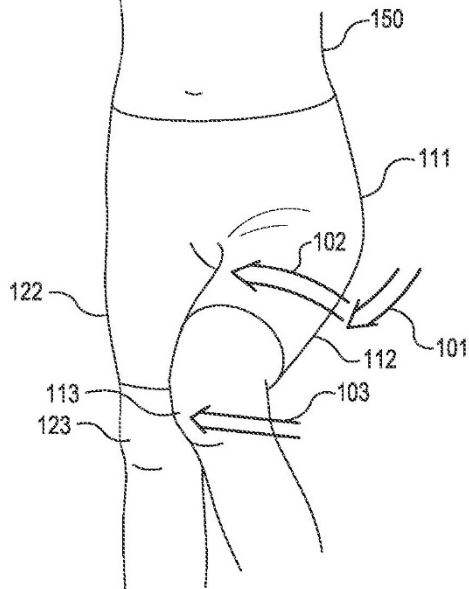


FIG. 1B

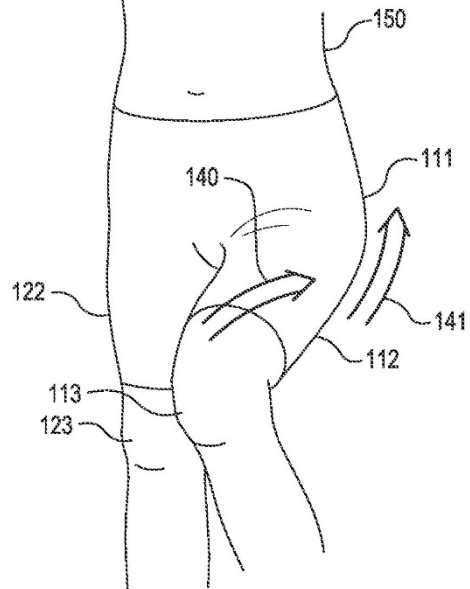


FIG. 2

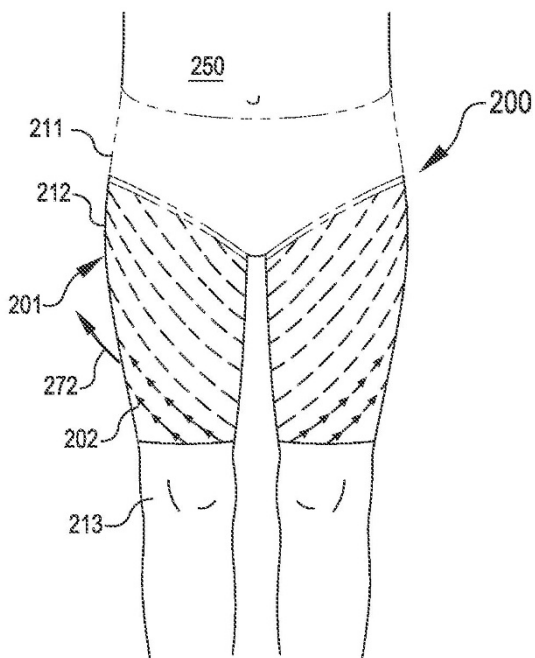


FIG. 3

