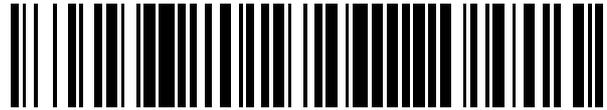


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 551 137**

51 Int. Cl.:

A61F 5/01 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **01.06.2010 E 10721842 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **26.08.2015 EP 2437692**

54 Título: **Calcetín ortopédico**

30 Prioridad:

01.06.2009 GB 0909459

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

16.11.2015

73 Titular/es:

**DM ORTHOTICS LIMITED (100.0%)
Unit 2 Cardrew Way, Cardrew Industrial Estate
Redruth TR15 1SH, GB**

72 Inventor/es:

MATTHEWS, MARTIN

74 Agente/Representante:

UNGRÍA LÓPEZ, Javier

ES 2 551 137 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

Calcetín ortótico

5 La invención se refiere a un calcetín ortótico, en particular a un calcetín ortótico para el alivio o la corrección de un problema ortopédico.

Antecedentes

10 Existen varios estados que pueden impedir que una persona mueva el pie o el tobillo de forma normal. Tales estados ortopédicos pueden ser estados congénitos o pueden ser producidos como resultado de lesión o mal uso del pie o del tobillo.

15 Es conocido tratar los estados ortopédicos del pie y/o del tobillo usando soportes ortóticos adecuados en forma de calcetines o medias ortóticas. Tales soportes ortóticos están diseñados para aliviar y/o corregir el problema ortopédico concreto por varios medios incluyendo, tanto por separado como en combinación, la inhibición de movimiento del tobillo o del pie en algunas direcciones y la asistencia activa del movimiento del tobillo o del pie en algunas direcciones.

20 La figura 1 ilustra un tipo de calcetín o media ortóticos 10 para incrementar la dorsiflexión de un pie del usuario. Tal calcetín puede ser usado para tratar estados que impiden que un individuo eleve la punta de los dedos hacia su espinilla al caminar. El calcetín se hace de un tejido elastomérico 20 y se contornea de manera que ajuste en el pie, talón, tobillo y pantorrilla. El calcetín está abierto en la punta de los dedos 30. Una porción de espinilla 40 y una porción superior de pie 50 del calcetín incluyen paneles pretensados adicionales 60, 70 que sirven para impedir el movimiento de alejamiento de la porción de pie de la porción de espinilla y que sirven para proporcionar una elevación hacia arriba de la porción de pie del calcetín hacia la porción de espinilla.

25 El calcetín de la figura 1, aunque es efectivo, puede tener varios inconvenientes para el usuario. El material elástico del calcetín proporciona un ajuste apretado y, por ello, puede ser difícil que el usuario se lo ponga. El problema de ponerse el calcetín se incrementa para los usuarios que tienen reducido el uso o el control de las manos, por ejemplo víctimas de derrame cerebral. Además, puede ser difícil ponerse el calcetín en la posición óptima para que soporte el pie y el efecto de los paneles pretensados puede verse disminuido por la interacción de rozamiento entre el calcetín y la pierna.

35 Una finalidad de la presente invención es proporcionar un soporte ortótico mejorado.

DE 102004019007 describe una ortosis para asistir la dorsiflexión de un pie del usuario. La ortosis tiene un cuerpo elástico y al menos un elemento de muelle para el estiramiento del pie. La ortosis tiene un agujero en la porción de los dedos y en la porción de talón, y la porción superior de la ortosis termina debajo de la molla de la pantorrilla.

40 **Resumen de la invención**

La invención proporciona un calcetín ortótico como el definido en las reivindicaciones independientes anexas a las que ahora se hará referencia. Características preferidas o ventajosas de la invención se definen en las reivindicaciones secundarias dependientes.

45 Así, en un primer aspecto la invención puede proporcionar un calcetín ortótico incluyendo un material elástico para conformación a un pie, tobillo y una porción de la parte inferior de la pierna de un usuario. El calcetín incluye además medios para restringir el movimiento del pie del usuario en una o varias direcciones predeterminadas y/o para asistir el movimiento del pie del usuario en una o varias direcciones predeterminadas. Además, se define una abertura a través de una porción posterior del calcetín de tal manera que una porción de la pantorrilla del usuario pueda quedar expuesta. La abertura es un agujero, que tiene una longitud y una anchura, definidas a través de una pared del calcetín. Ventajosamente, las dimensiones de la abertura pueden ser tales que un pie del usuario pueda pasar a través de la abertura.

50 La abertura en la porción posterior del calcetín expone preferiblemente una porción sustancial del músculo gemelo del usuario, en particular la porción inferior del músculo gemelo, cuando el calcetín se lleva puesto. Así, es preferible que la abertura tenga una longitud de al menos la mitad de una distancia que se extiende entre una articulación del tobillo del usuario y la parte superior del músculo gemelo, en particular preferiblemente aproximadamente dos tercios de dicha distancia. Se prefiere que la abertura sea ovoide, por ejemplo sustancialmente oval o sustancialmente elíptica. En particular, es preferible que la longitud del ovoide (que se extiende paralelo a la longitud del músculo gemelo, es decir, en una dirección paralela a una línea entre el talón y la rodilla) sea más grande que la anchura del ovoide (que se extiende perpendicular a la longitud del músculo gemelo). En una configuración preferida, la abertura se puede describir diciendo que tiene forma de huevo, teniendo una anchura más pequeña hacia el extremo de talón de la abertura y una anchura más grande hacia el extremo de rodilla de la abertura.

5 Los diferentes usuarios precisarán diferentes tallas de calcetín, y por ello no es posible proporcionar un valor numérico exacto de la longitud y anchura de la abertura que se aplique en todos los casos. Sin embargo, puede ser preferible que la longitud de la abertura sea de entre 5 cm y 30 cm para la mayoría de los usuarios, por ejemplo entre 10 cm y 20 cm, y que la anchura de la abertura en su punto más ancho sea de entre 5 cm y 20 cm para la mayoría de los usuarios, por ejemplo entre 10 cm y 15 cm.

La abertura definida a través de la porción posterior, que se puede denominar una porción cortada, puede proporcionar varias ventajas.

10 La presencia de la abertura puede permitir ventajosamente al usuario ponerse el calcetín usando solamente una mano. Esta puesta del calcetín con una mano puede ser especialmente ventajosa cuando el calcetín es usado por una persona con deterioro de la movilidad en un brazo o una mano, por ejemplo si el calcetín ortopédico se usa para tratar una víctima de derrame cerebral. En esta circunstancia, la abertura puede permitir girar parcialmente el calcetín de dentro afuera de modo que solamente el segmento de pie sea redondo. El usuario puede introducir
15 entonces el pie en la porción de pie del calcetín y hacer saltar una porción de talón del calcetín a posición sobre su talón. El resto del calcetín se puede desenrollar sobre la porción de pie del calcetín colocando la porción de pie a través de la abertura en la pantorrilla y tirando de la sección de pantorrilla del calcetín hacia arriba sobre la pierna. Alternativamente, el usuario puede meter el pie por la abertura de pierna del calcetín, o parcialmente a través de la abertura de pierna del calcetín, y sacarlo a través de la abertura de pantorrilla, en este caso la abertura de pantorrilla
20 puede proporcionar al usuario suficiente espacio libre para enganchar la porción de pie en posición sobre el pie y entonces levantar la porción de pantorrilla del calcetín a posición. Tal puesta del calcetín con una mano puede ser casi imposible sin la presencia de una abertura en la porción posterior del calcetín.

25 Aunque el usuario tenga el uso pleno de dos brazos, la abertura puede hacer que la acción de ponerse el calcetín sea considerablemente más fácil de lo que sería en caso contrario.

Los medios para restringir el movimiento del pie del usuario en una o varias direcciones predeterminadas pueden incluir una costura o un panel de material que evite que el movimiento del pie del usuario se extienda más de una cantidad predeterminada en una dirección predeterminada. Estos medios también pueden ser unos medios para
30 asistir el movimiento del pie del usuario en una o varias direcciones predeterminadas. En este caso, los medios pueden constar de un panel o paneles de material elástico, o costuras de material elástico, que sirven para empujar el pie en una dirección predeterminada ayudando por ello al usuario a mover el pie en dicha dirección predeterminada.

35 Los medios para restringir el movimiento del pie del usuario pueden ser una variación local de las propiedades del tejido que forma el calcetín. Por ejemplo, el tejido que forma el calcetín puede ser una tela tejida y las propiedades de costura pueden variar en cuanto al tipo, el número o la densidad de tal manera que diferentes regiones del material tengan propiedades diferentes. Así, puede ser posible formar un calcetín a partir de una sola pieza de tejido, pero alterar localmente las propiedades del tejido para restringir el movimiento en una cierta dirección, o para
40 asistir o mejorar el movimiento en una cierta dirección. Por ejemplo, puede ser posible tejer un calcetín de tal manera que la mayor parte del calcetín se haga de un material que proporcione un estiramiento multidireccional uniforme, pero que la porción delantera del calcetín tenga propiedades de estiramiento anisotrópico y sirva para dar una elevación dorsiflexional al pie del usuario.

45 Preferiblemente, la abertura posterior está delimitada por un perímetro, por ejemplo un dobladillo o costura de material, y una porción de este perímetro sirve para colocar el calcetín en una porción superior del músculo gemelo o gastrocnemius. La abertura puede permitir que el calcetín quede fijo o situado sobre la molla del músculo gemelo y que así pueda asegurar la posición del ortopédico.

50 El soporte ortopédico de la invención es especialmente ventajoso cuando se usa para asistir la dorsiflexión del pie del usuario. Cuando el calcetín ortopédico está diseñado para asistir la dorsiflexión, el calcetín incluye unos medios para elevar el pie hacia arriba o elevar los dedos del pie hacia arriba hacia la espinilla del usuario, pivotando en la articulación del tobillo. Este movimiento se denomina dorsiflexión. Un calcetín de dorsiflexión puede ser usado ventajosamente para tratar a pacientes que tengan una disfunción neurológica que evite que el cerebro y el sistema
55 nervioso central inicien la acción de elevación del pie (dorsiflexión). Tal disfunción puede dar lugar a que los dedos del pie del paciente se arrastren por el suelo al intentar caminar. Los estados en los que un calcetín de dorsiflexión se puede desplegar ventajosamente incluyen accidentes vasculares cerebrales (comúnmente llamados derrames cerebrales) y parálisis cerebral. El calcetín podría también ser usado para volver a enseñar al usuario a caminar correctamente después de una lesión o después de un mal hábito adquirido.

60 El uso de un calcetín ortopédico con una abertura posterior o porción cortada puede aumentar ventajosamente el momento de dorsiflexión dinámica producido por un calcetín de asistencia dorsiflexional.

65 El segmento posterior abierto o abertura en la parte trasera del calcetín evita la resistencia del movimiento de los paneles elásticos, que en este caso serían paneles de asistencia dorsiflexional (paneles que empujan el pie en tal forma que aumenten la dorsiflexión). Un calcetín que agarra alrededor de la pantorrilla puede resistir el movimiento

de dorsiflexión debido a la interacción de rozamiento entre el músculo y la pantorrilla.

La falta de material sobre la pantorrilla del usuario también puede evitar una estimulación adversa de los músculos subyacentes producida por la cizalladura de tejido sobre la pantorrilla, un aumento de calor en el músculo gemelo y un aumento de humedad en el músculo gemelo. La estimulación de los músculos gemelos puede hacer que el pie sea empujado hacia abajo (es decir, la contracción de los músculos gemelos hace que el pie vaya de punta) que es la reacción opuesta a la dorsiflexión. Cualquier estimulación del músculo gemelo producida por el calcetín puede actuar contra la tracción elástica de los paneles o costuras de asistencia dorsiflexional del calcetín. Ventajosamente, la abertura o el corte en la parte trasera del calcetín pueden eliminar dicha estimulación del músculo gemelo.

Además, la falta de material en la porción de pantorrilla del calcetín puede reducir la presión en la pantorrilla. Tal presión puede producir adicionalmente una estimulación adversa del músculo gemelo.

La abertura en la parte trasera del calcetín puede asistir la autocolocación del calcetín. La parte trasera abierta permite colocar la porción posterior superior del calcetín encima de la molla del músculo gemelo. Además, no hay tensión entre la porción de talón del calcetín y la porción posterior superior del calcetín (porque no hay material entre la porción de talón y la porción posterior superior) y la porción posterior superior del calcetín no es empujada hacia abajo. Así, la abertura o porción cortada puede ayudar ventajosamente a que el calcetín mantenga su posición de trabajo mientras se lleva puesto.

La naturaleza de ajuste apretado del calcetín puede aumentar la propiocepción del usuario; esto puede ser ventajoso en pacientes cuyo sentido normal de propiocepción está disminuido.

El calcetín puede tener una abertura para que sobresalgan los dedos del pie del usuario. Sin embargo, es preferible en esta situación que el material del calcetín se extienda hacia delante al sulcus. El sulcus es la ranura o curva hacia delante de las articulaciones principales de los dedos en la parte delantera del pie. Estas articulaciones se pueden curvar hacia arriba. En un paciente con deterioro neurológico todavía puede producirse el reflejo infantil que eleva todo el pie hacia arriba cuando se hacen cosquillas en la parte inferior del pie. La reacción normal a cosquilleo del pie es empujar los dedos del pie y la parte delantera del pie hacia abajo elevando por ello el talón alejándolo del estímulo. En disfunción neurológica se produce lo contrario. En este grupo de pacientes la no extensión del calcetín hacia delante al sulcus puede iniciar el agarre de los dedos del pie hacia abajo. Así, la extensión del calcetín hacia delante al sulcus puede reducir ventajosamente los reflejos neurológicamente adversos en algunos grupos de pacientes.

Cuando el calcetín ortopédico es un calcetín para mejorar la dorsiflexión de un usuario, el calcetín incluye preferiblemente uno o varios paneles de material elástico que se extienden hacia abajo por una porción de espinilla del calcetín para proporcionar un empuje de dorsiflexión al pie. Preferiblemente estos paneles de asistencia dorsiflexional se extienden alrededor de una circunferencia de una porción superior del calcetín.

En otros aspectos, la invención puede proporcionar un calcetín ortopédico que tiene una porción de pantorrilla cortada o un calcetín ortopédico que tiene una porción de pantorrilla cortada para que el usuario pueda ponerse el calcetín con una mano. Como se ha descrito anteriormente, el uso de una porción de pantorrilla cortada en un calcetín ortopédico tiene varias ventajas.

En otro aspecto, la invención puede proporcionar un sistema de calcetín ortopédico incluyendo un calcetín como el descrito anteriormente en combinación con un recubrimiento de calcetín. El recubrimiento puede tener forma de zapatilla o pantufla de material, por ejemplo un material de nylon. El recubrimiento puede servir para evitar la abrasión entre el pie del paciente y el calcetín ortopédico reduciendo por ello las ampollas en el pie del paciente. El recubrimiento de calcetín también puede reducir el rozamiento del pie del paciente y por ello facilitar la puesta del calcetín.

Ahora se describirán realizaciones específicas de la invención con referencia a las figuras, en las que:

La figura 1 es una vista en perspectiva de un calcetín ortopédico de configuración conocida.

La figura 2a es una vista en perspectiva de un calcetín según un primer aspecto de la invención.

Las figuras 2b y 2c ilustran proyecciones laterales de un calcetín según el primer aspecto de la invención.

Las figuras 3a y 3b ilustran proyecciones delantera y trasera de un calcetín según el primer aspecto de la invención.

Las figuras 4a y 4b ilustran proyecciones superior e inferior del calcetín según el primer aspecto de la invención.

Las figuras 2a a 4b son ilustraciones esquemáticas de un calcetín ortopédico para asistir la dorsiflexión de un pie del paciente. El calcetín (200) se ha construido de modo que se adapte al pie del usuario, tobillo y porción inferior de la pierna del usuario. Así, el calcetín propiamente dicho (200) se puede describir diciendo que tiene una porción de pie

(210), una porción de tobillo (220), una porción de espinilla (230) y una porción superior (240). En la práctica, la porción superior (240) del calcetín rodea la pierna del usuario justo por debajo de la rodilla. Igualmente, la porción de pie (210), la porción de tobillo (220) y la porción de espinilla (230) se adaptan a dichas regiones del cuerpo del usuario, como cabría esperar de un calcetín. La porción de pie (210) define una abertura para que los dedos del pie del usuario se extiendan a su través (250). En la práctica, el material del calcetín se extiende hacia delante del sulcus del usuario.

El cuerpo del calcetín se forma a partir de un tejido elastomérico transpirable ligero, por ejemplo Lycra. Los paneles del material elastomérico de Lycra subyacentes (260) se cosen en costuras amplias (320).

El calcetín incluye además varios paneles elásticos de asistencia dorsiflexional (270, 280, 290, 300) cosidos al cuerpo del calcetín sobre la parte superior del material elastomérico (260). Los paneles de asistencia dorsiflexional se forman a partir de un material elástico, transpirable, y están unidos a una superficie exterior del cuerpo del calcetín por medio de costuras (310).

Cada uno de los paneles de asistencia dorsiflexional realiza una tracción elástica en el pie de un usuario cuando el usuario flexiona el pie. Por ejemplo, cuando el usuario del calcetín se pone de puntillas, los paneles de dorsiflexión en la espinilla (270) y el pie (300) se estiran. Cuando los paneles se estiran, ejercen una fuerza que tira del pie del usuario hacia arriba hacia la espinilla, pivotando alrededor del talón. Así, los paneles facilitan la dorsiflexión del pie.

Un panel de asistencia dorsiflexional de espinilla (270) se extiende a lo largo de la porción delantera del calcetín y hacia la porción superior (240) del calcetín. Este panel de asistencia dorsiflexional se extiende circunferencialmente alrededor de la parte superior del calcetín.

La porción trasera o posterior del calcetín define una abertura o corte (400). La abertura se puede describir diciendo que tiene forma de huevo. Esta abertura permite que la pantorrilla del usuario quede expuesta. La abertura está delimitada por una costura (405) y una porción superior de esta costura (410) permite fijar, anclar o colocar el calcetín en la parte superior de la molla del músculo gemelo.

Una ventaja importante que puede tener el calcetín es que se puede poner con una mano. Para ponerse el calcetín, el calcetín se puede girar parcialmente de dentro hacia fuera de modo que la porción superior (240) esté lo de dentro hacia fuera, pero la porción de pie (210) y la porción de tobillo (220) todavía mantienen la forma redonda. Entonces se puede introducir el pie en la porción de pie (210) del calcetín y tirar de la porción de talón del calcetín (220) sobre el talón del usuario. La porción de pie se puede pasar entonces a través de la abertura en el calcetín y a la sección de pantorrilla invertida. Entonces se puede tirar de la sección de pantorrilla del calcetín hacia arriba por la pierna hasta que esté sobre la molla del músculo gemelo. Luego se tira de la porción delantera superior del calcetín hacia arriba para asegurarse de que la porción superior del calcetín (240) esté completamente enganchada con la pierna y de que la porción superior de la abertura de pantorrilla (410) esté situada sobre la porción superior de la pantorrilla del usuario.

Es ventajoso en la práctica usar el calcetín en unión con un calcetín tipo pantufla de nylon (no representado). Este calcetín tipo pantufla o recubrimiento se puede poner en el pie del usuario antes de ponerse el calcetín ortopédico.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Un calcetín ortótico (200) incluyendo un material elástico (260) para conformación a un pie, tobillo y parte inferior de la pierna de un usuario, incluyendo además el calcetín (200) medios para restringir movimiento del pie del usuario en una o varias direcciones predeterminadas y/o asistir el movimiento del pie del usuario en una o varias direcciones predeterminadas, en el que los medios para restringir y/o asistir el movimiento del pie del usuario incluyen uno o varios paneles elásticos (270, 280, 290, 300) incorporados en el calcetín incluyendo medios para asistir la dorsiflexión del pie del usuario (270, 300) incluyendo un panel de material elástico que baja por una porción de espinilla y la porción superior de pie del calcetín para asistir la dorsiflexión del pie del usuario, **caracterizado porque**
- 10 se define una abertura (400) a través de una porción de pierna posterior del calcetín, definiéndose la abertura de tal manera que una porción de la pantorrilla del usuario esté expuesta a través del calcetín cuando el calcetín se lleve puesto, delimitándose la abertura por un perímetro (405), actuando una porción superior (410) del perímetro (405) para colocar el calcetín en una porción superior del músculo gemelo, y porque el panel se extiende alrededor de una circunferencia de una porción superior (240) del calcetín.
- 15 2. Un calcetín según la reivindicación 1 que tiene una abertura (250) que deja que los dedos del pie del usuario sobresalgan del calcetín.
- 20 3. Un calcetín según cualquier reivindicación precedente en el que el pie del usuario puede pasar a través de la abertura (400) con el fin de facilitar el proceso de ponerse el calcetín.
4. Un sistema de calcetín ortótico incluyendo un calcetín según la reivindicación 1, 2, o 3 y un recubrimiento de calcetín.
- 25 5. Un método de ponerse un calcetín ortótico, siendo el calcetín un calcetín (200) como el definido en cualquier reivindicación precedente, teniendo el calcetín una porción de pie (210), una porción de pierna (220, 230, 240) que tiene una abertura superior para acomodar una pierna del usuario y una abertura trasera (400) definida a través de la parte trasera de la porción de pierna, definiéndose la abertura trasera de tal manera que una porción de la pantorrilla del usuario esté expuesta a través del calcetín cuando el calcetín se lleve puesto, incluyendo los pasos de
- 30 invertir la porción de pierna del calcetín pasando la abertura superior del calcetín a través de la abertura trasera, insertar un pie del usuario en la porción de pie del calcetín, pasar el pie del usuario a través de la abertura trasera del calcetín y la abertura superior del calcetín y subir la porción de pierna del calcetín por la pierna del usuario para colocar el calcetín.

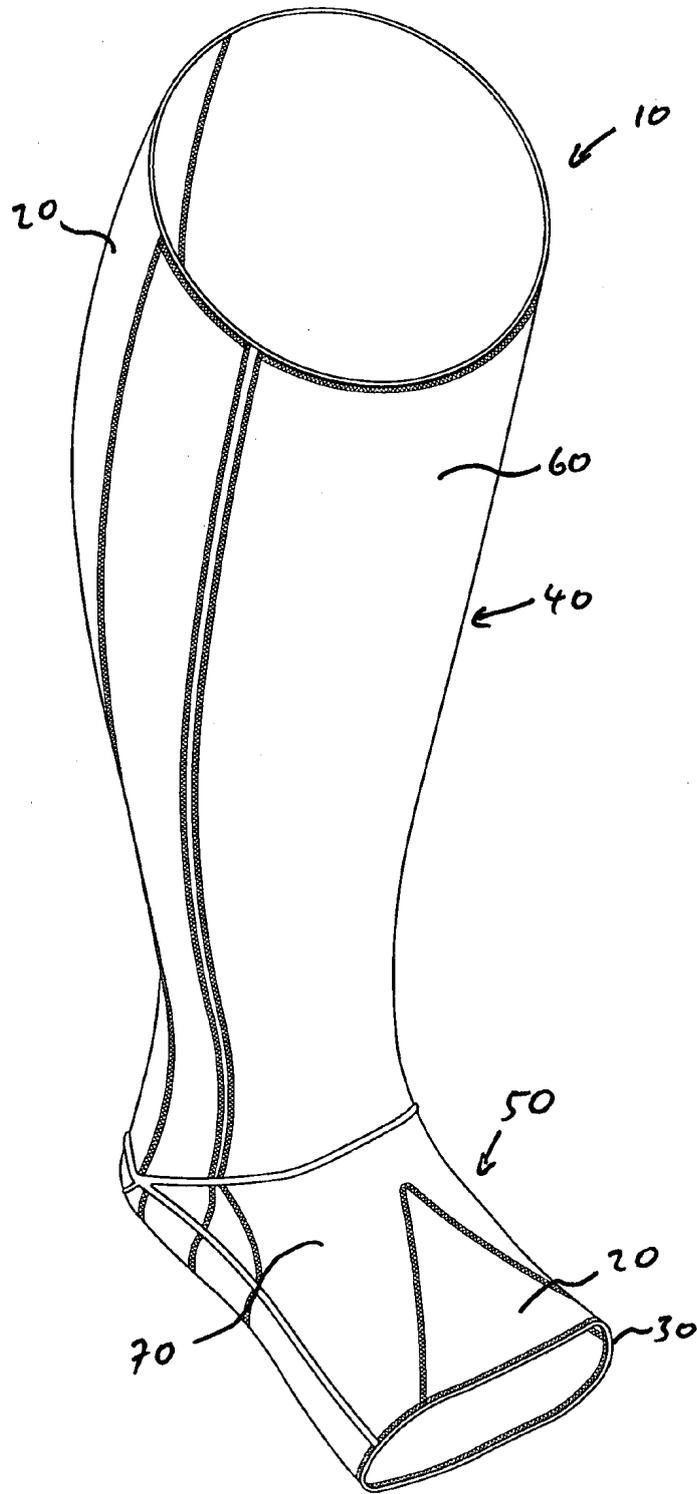


FIGURA 1

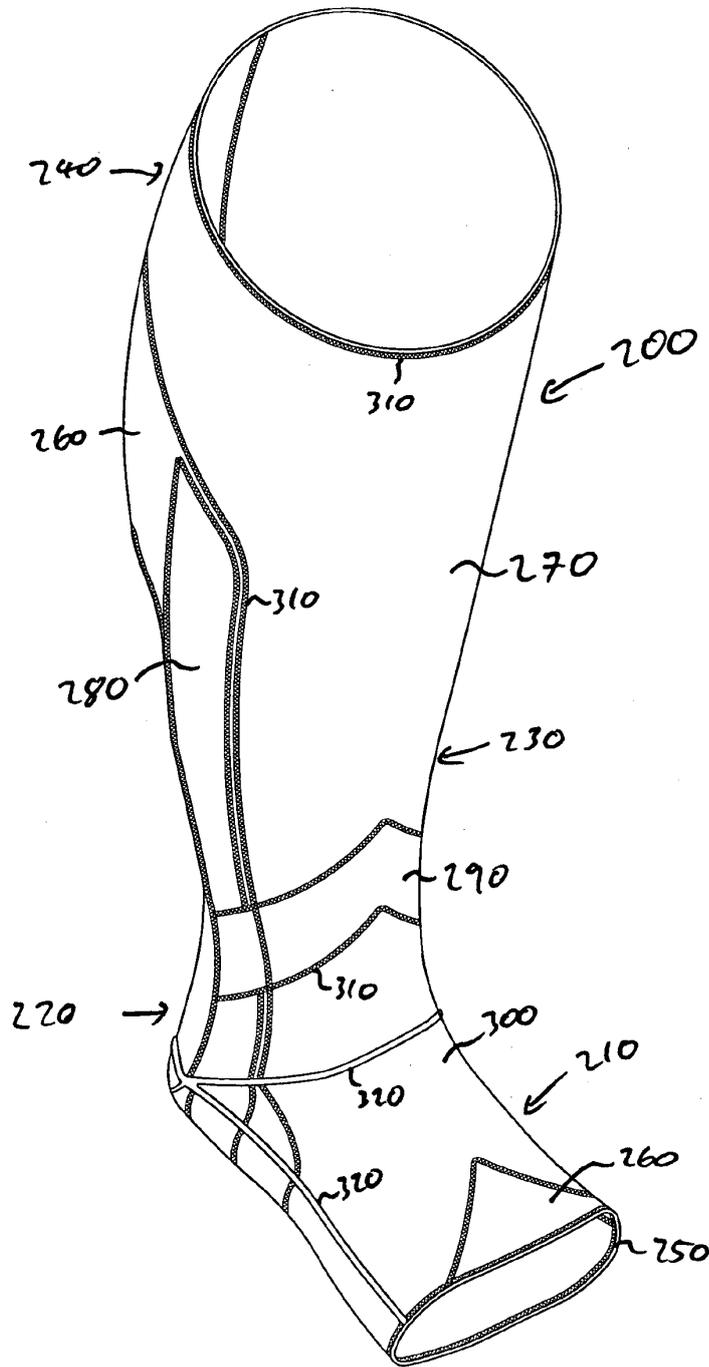


FIGURA 2A

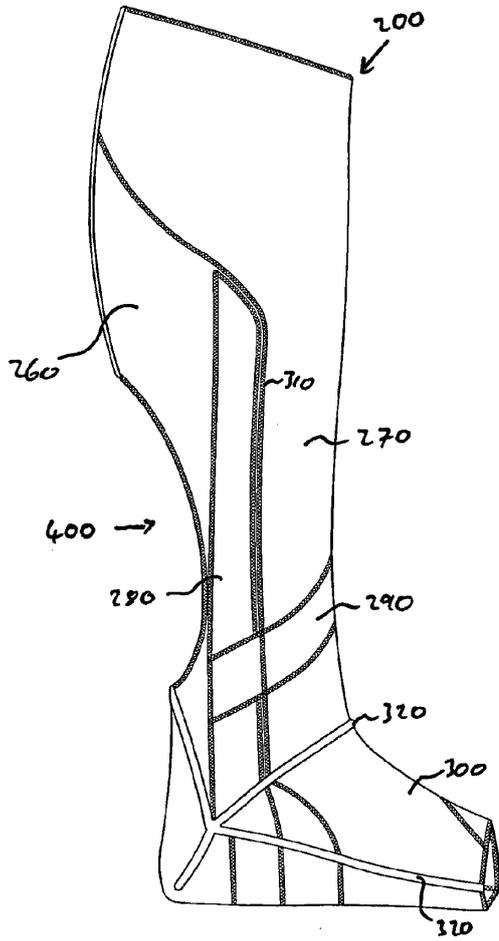


FIGURA 2B

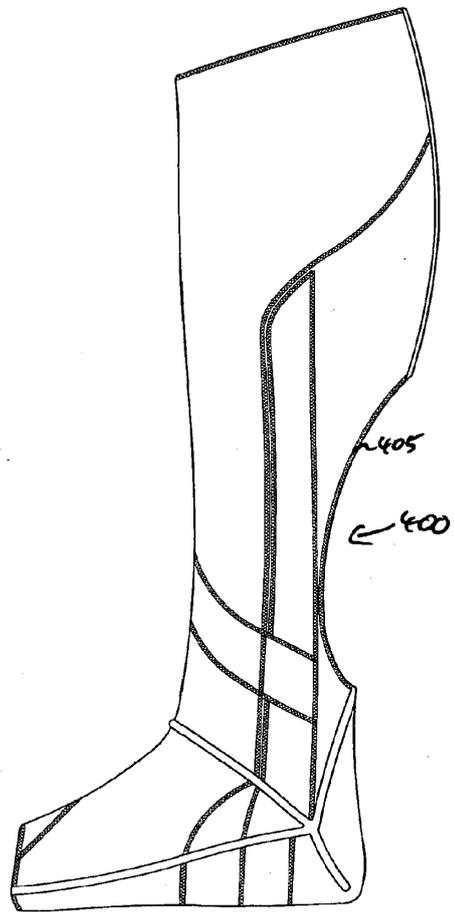


FIGURA 2C

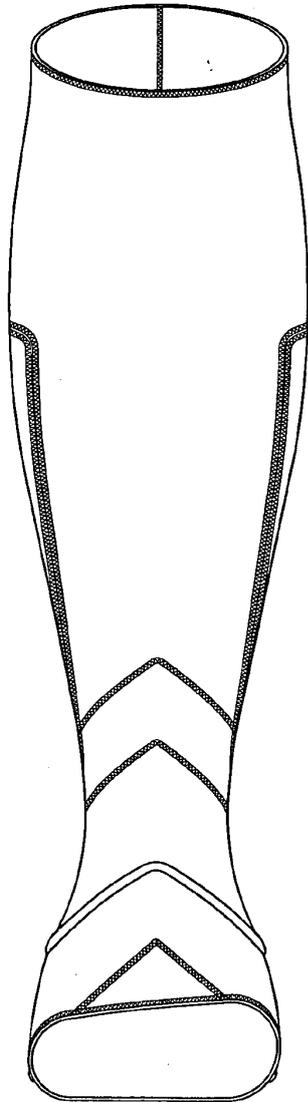


FIGURA 3A

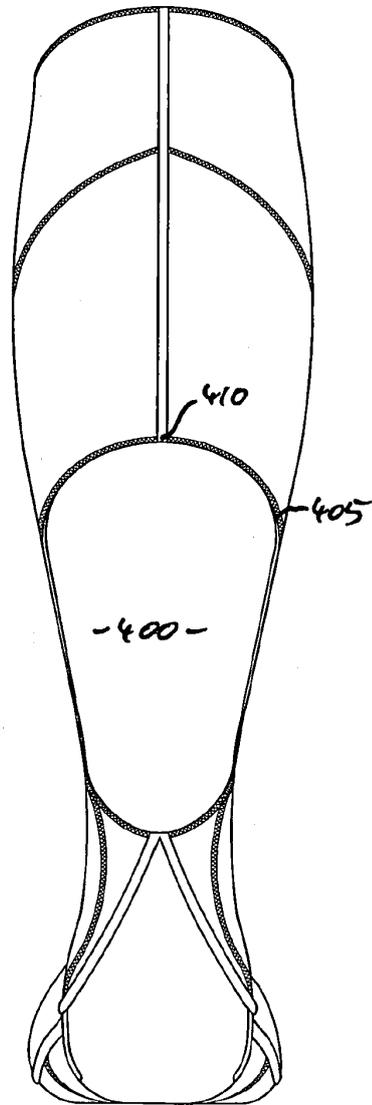


FIGURA 3B

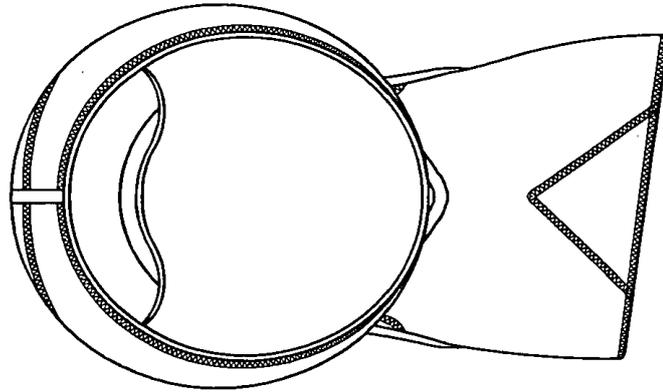


FIGURA 4A

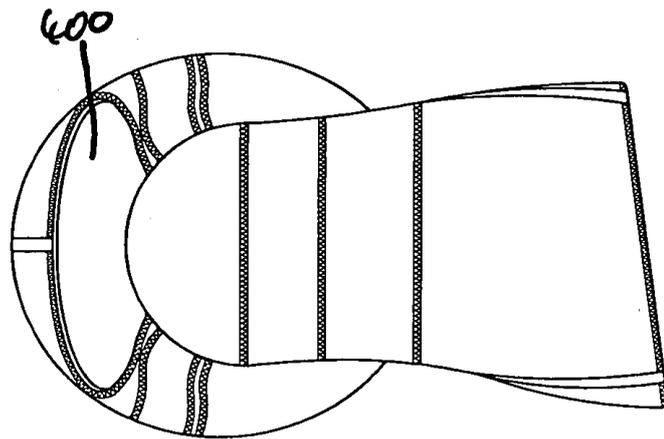


FIGURA 4B