

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 712 738**

51 Int. Cl.:

**A61F 5/01** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **02.02.2011 PCT/CA2011/050060**

87 Fecha y número de publicación internacional: **18.08.2011 WO11097723**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **02.02.2011 E 11741791 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **16.01.2019 EP 2533734**

54 Título: **Órtesis ortopédica para el pie para remediar los síntomas del pie caído**

30 Prioridad:

**09.02.2010 CA 2692534**  
**09.02.2010 US 702967**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**14.05.2019**

73 Titular/es:

**ORTHESES TURBOMED INC. / TURBOMED  
ORTHOTICS INC. (100.0%)**  
**1350 rue Cyrille-Duquet**  
**Québec, Québec G1N 2E5, CA**

72 Inventor/es:

**SAVARD, STÉPHANE y**  
**CÔTÉ, FRANÇOIS**

74 Agente/Representante:

**CAMPello ESTEBARANZ, Reyes**

**ES 2 712 738 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 ortopédica para el pie para remediar los síntomas del pie caído

### 5 Campo técnico de la invención

El campo técnico se refiere a la órtesis y, más particularmente, a una órtesis para remediar los síntomas del pie caído.

### 10 Antecedentes

El pie caído, la caída del pie y la suspensión del pie son términos que se han empleado para describir la paresia dorsiflexora de tobillo y dedo del pie, lo que resulta en la incapacidad de levantar el pie en el tobillo, de modo que el pie se inclina hacia delante y se arrastra por el suelo al caminar. La dorsiflexión es el movimiento que hace la articulación del tobillo cuando el pie apunta hacia arriba. Este movimiento debe ocurrir cuando el pie se levanta del suelo para que los dedos no se arrastren.

La caída del pie dificulta el caminar, ya que los dedos tienden a arrastrarse por el suelo, lo que conduce a tropiezos e inestabilidad. Los pacientes se adaptan a esto utilizando sus músculos de la cadera para exagerar el levantamiento del pie sobre el suelo (conocido como "marcha paso a paso") o al mover la pierna hacia afuera para que el pie pueda salvar el suelo (conocido como "circunducción").

Una técnica común para remediar la caída del pie involucra el uso de una órtesis de tobillo y pie. El objetivo del refuerzo es proporcionar a los pacientes un modo de andar más normal y cómodo. Estos dispositivos a menudo requieren un ajuste profesional, que puede implicar la toma de impresiones del pie afectado y zapatos personalizados. Se pueden producir retrasos significativos entre el ajuste y la recepción de la órtesis personalizada.

Se han desarrollado varias órtesis para la caída del pie. Las órtesis que se fijan a la parte inferior de la pierna, por ejemplo, la patente de Estados Unidos número 5.429.588, se ajustan dentro del calzado, no se flexionan en la articulación del tobillo y no permiten la flexión plantar ni la dorsiflexión, es decir, no proporcionan una marcha tan natural. Las órtesis de ayuda a la dorsiflexión son similares a las órtesis que se fijan a la parte inferior de la pierna, pero con una bisagra similar a un resorte que actúa para levantar el pie, es decir, dorsiflexiona el tobillo cuando el pie se levanta del suelo. Ofrece la ventaja de un patrón de marcha más normal. Las órtesis de tobillo sólidas, con o sin tope posterior, también encajan dentro del calzado y tienen una bisagra que permite una dorsiflexión normal. Pueden o no pueden permitir la flexión plantar, es decir, pueden o no pueden dejar que el pie apunte hacia abajo. Las órtesis de retorno de energía también encajan dentro del calzado y utilizan una flexión natural integrada en el material del corrector ortopédico para proporcionar ayuda en la dorsiflexión. Estos correctores ortopédicos a menudo están hechos de polímeros o materiales de grafito de carbono.

Los documentos de patente GB121,322, FR2 832 923 A1 y GB117,877 describen órtesis ortopédicas para pies para personas que llevan calzado.

### BREVE RESUMEN DE LA INVENCION

Por lo tanto, un objetivo de la presente invención es abordar los problemas mencionados anteriormente.

De acuerdo con un aspecto general, se proporciona una órtesis ortopédica para pie para una persona que lleva un zapato. La órtesis ortopédica del pie comprende: un soporte para la parte inferior de la pierna asegurable alrededor de la pierna inferior de la persona; una parte inferior de la pierna apoyada en el soporte de la parte inferior de la pierna y que se extiende hacia abajo hacia el calzado; un puntal de pie que tiene una sección trasera asegurada al puntal vertical, al menos una de una sección media y una sección lateral ubicadas en un lado respectivo del calzado y que se extienden hacia fuera de la misma, y una sección frontal que se puede asegurar a una sección de empuje del calzado; y al menos un elemento de retención de la abrazadera asegurado al puntal del pie yuxtapuesto al calzado, y que tiene al menos una sección que se extiende en el lado medio del calzado y que tiene al menos una sección que se extiende en el lado lateral del calzado, hacia afuera del mismo, y restringiendo un movimiento giratorio orientado hacia atrás de la abrazadera, el al menos un elemento de retención de la abrazadera que tiene un soporte del talón que se extiende hacia atrás del calzado y está conectado a al menos uno de la sección lateral y la sección media del puntal del pie.

Las características preferidas de la órtesis ortopédica para el pie se describen en las reivindicaciones dependientes.

#### **BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS**

5 Las Figuras 7-25 describen formas de realización de la invención. La Figura 1-6 describe una forma de realización de una órtesis para el pie útil para la comprensión de la invención.

La Figura 1 es una vista en perspectiva frontal de una órtesis ortopédica para el pie de acuerdo con una primera forma de realización, en donde la órtesis ortopédica está asegurada a la parte inferior de la pierna de la persona y al calzado;  
10

La Figura 2 es una vista en perspectiva frontal, en despiece ordenado, de la órtesis ortopédica para el pie y del calzado mostrado en la Figura 1;

15 La Figura 3 es una vista en perspectiva posterior de la órtesis ortopédica para el pie que se muestra en la Figura 1, en la que la órtesis ortopédica se sujeta a la parte inferior de la pierna de la persona y al calzado;

La Figura 4 es una vista en alzado lateral de la órtesis ortopédica para el pie mostrada en la Figura 1, en la que la órtesis está asegurada al calzado;  
20

La Figura 5 es una vista lateral en alzado de la órtesis ortopédica para el pie que se muestra en la Figura 1, en donde la órtesis se sujeta a la parte inferior de la pierna de la persona y al calzado;

La Figura 6 es una vista lateral en alzada de la órtesis ortopédica para el pie que se muestra en la Figura 1, en donde la órtesis se sujeta a la pierna y al calzado de la persona y muestra movimientos de dorsiflexión y flexión plantar;  
25

La Figura 7 es una vista en perspectiva frontal de una órtesis ortopédica para el pie de acuerdo con una segunda forma de realización, en donde la órtesis está asegurada a la pierna y al calzado de la persona;  
30

La Figura 8 es una vista en perspectiva frontal, en despiece ordenado, de la órtesis ortopédica para el pie y del calzado mostrado en la Figura 7;

La Figura 9 es una vista en perspectiva posterior de la órtesis ortopédica para el pie que se muestra en la Figura 7, en la que el soporte se sujeta a la pierna y al calzado de la persona;  
35

La Figura 10 es una vista en alzado lateral de la órtesis ortopédica para el pie mostrada en la Figura 7, en la que la órtesis está asegurada a un zapato;

40 La Figura 11 es una vista lateral en alzado de la órtesis ortopédica para el pie que se muestra en la Figura 7, en la que la órtesis se sujeta a la pierna y al calzado de la persona;

La Figura 12 es una vista lateral en alzado de la órtesis ortopédica para el pie que se muestra en la Figura 7, en donde la órtesis se sujeta a la pierna y al calzado de la persona, mostrando movimientos de dorsiflexión y flexión plantar;  
45

La Figura 13 es una vista en perspectiva frontal de una órtesis ortopédica para el pie de acuerdo con una tercera forma de realización, en la que la órtesis está asegurada a la pierna y al calzado de la persona;

50 La Figura 14 es una vista en perspectiva frontal, en despiece ordenado, de la órtesis ortopédica para el pie y del calzado mostrado en la Figura 13;

La Figura 15 es una vista en perspectiva posterior de la órtesis ortopédica para el pie que se muestra en la Figura 13, en la que la órtesis se sujeta a la pierna y al calzado de la persona;  
55

La Figura 16 es una vista lateral en alzado de la órtesis ortopédica para el pie que se muestra en la Figura 13, en donde la órtesis se sujeta a la pierna y al calzado de la persona;

La Figura 17 es una vista lateral en alzado de la órtesis ortopédica del pie que se muestra en la Figura 13, en donde

la órtesis se sujeta a la pierna y al calzado de la persona y muestra movimientos de dorsiflexión y flexión plantar;

La Figura 18 es una vista en perspectiva frontal de una órtesis ortopédica para el pie de acuerdo con una cuarta forma de realización, en la que la órtesis está asegurada a la pierna y al calzado de la persona;

5

La Figura 19 es una vista en perspectiva frontal, en despiece ordenado, de la órtesis ortopédica para el pie y del calzado mostrado en la Figura 18;

La Figura 20 es una vista en perspectiva posterior de la órtesis ortopédica para el pie que se muestra en la Figura 18, en donde la órtesis se sujeta a la pierna y al calzado de la persona;

10

La Figura 21 es una vista lateral en alzado de la órtesis ortopédica para el pie que se muestra en la Figura 18, en donde la órtesis se sujeta a la pierna y al calzado de la persona;

15 La Figura 22 es una vista en perspectiva frontal de una órtesis para el pie ortopédica de acuerdo con una quinta forma de realización, en la que la órtesis está asegurada a la pierna y al calzado de la persona;

La Figura 23 es una vista en perspectiva frontal, en despiece ordenado, de la órtesis ortopédica para el pie y del calzado mostrado en la Figura 22;

20

La Figura 24 es una vista en perspectiva posterior de la órtesis ortopédica para el pie mostrado en la Figura 22, en la que la órtesis se sujeta a la pierna y al calzado de la persona; y

La Figura 25 es una vista en alzado lateral de la órtesis ortopédica del pie que se muestra.

25

Se observará que, a lo largo de los dibujos adjuntos, las características similares se identifican mediante números de referencia similares.

### DESCRIPCIÓN DETALLADA

30

Con referencia a las Figuras 1 a 3, se muestra una órtesis ortopédica para el pie 20, también referida como órtesis de tobillo y pie, de acuerdo con una primera forma de realización. La órtesis para el pie 20 se puede asegurar a la parte inferior de la pierna L y al calzado (o zapato) 21 de una persona y abarca una articulación del tobillo A. Está destinada a controlar la posición y el movimiento del tobillo de la persona para compensar la debilidad. Para mayor precisión, solo se muestra y describe a continuación la órtesis del pie izquierdo que se puede asegurar a la parte inferior de la pierna izquierda de la persona. Para esta forma de realización, la órtesis del pie derecho es similar o puede incluir solo modificaciones menores.

35

La órtesis 20 tiene un armazón estructural 22 que incluye un soporte la parte inferior de la pierna 24 que se puede asegurar a la parte inferior de la pierna de la persona L, debajo de la rodilla K, una sección vertical de la parte inferior de la pierna 26 o puntal que se extiende desde el soporte de la parte inferior de la pierna 24 hacia el calzado 21, y una sección de pie 30 o puntal que se extiende desde la sección vertical 26 hacia una sección de pie 32 del calzado 21 y que se puede asegurar al calzado 21, hacia fuera del mismo.

40

En la forma de realización mostrada, el soporte de la parte inferior de la pierna 24 es una pulsera de pantorrilla yuxtapuesta a la pantorrilla C de la persona, hacia atrás de la pantorrilla C de la persona. Más particularmente, la pulsera de pantorrilla 24 está diseñada para apoyarse en la parte superior de la pantorrilla C, debajo de la rodilla K. La correa de sujeción de la pierna 31 está sujeta a una parte vertical de la pulsera de la pantorrilla 24 y está diseñada para conectar la parte vertical opuesta de la pulsera de la pantorrilla 24 al extenderse hacia la parte frontal de la tibia y, por lo tanto, rodear la pierna de la persona L y asegurando la parte superior de la órtesis 20 a la misma. Se aprecia que, en formas de realización alternativas, el soporte de la parte inferior de la pierna 24 puede colocarse en diferentes ubicaciones, en cualquier lugar por encima del tobillo, debajo de la rodilla K, y alrededor de la parte inferior de la pierna L. Por ejemplo, y sin ser limitativo, puede yuxtaponerse a la tibia de la persona. Asegura la órtesis 20 a la parte inferior de la pierna L. de la persona. Además, puede tener una forma diferente a la que se muestra en las Figuras 1 a 3.

50

55

En la forma de realización mostrada, la órtesis 20 incluye un elemento de armazón simple y continuo 34 que se extiende entre el soporte de la parte inferior de la pierna 24, la sección vertical 26 y la sección de pie 30. El elemento de armazón 34 incluye dos secciones de elemento de armazón 34a, 34b yuxtapuestos a la sección vertical 26 y

separados en el soporte de la parte inferior de la pierna 24 y la sección de los pies 30. En la forma de realización mostrada, el elemento de armazón 34 es una varilla con una sección transversal circular. Sin embargo, se aprecia que puede ser un elemento sustancialmente plano o tener cualquier otra forma apropiada.

- 5 La sección vertical 26 se extiende hacia atrás de la parte inferior de la pierna L de la persona, desde el soporte de la parte inferior de la pierna 24 hasta la sección de pie 30. Se aprecia que, en formas de realización alternativas (no mostradas), puede extenderse hacia abajo en cualquier lugar alrededor de la parte inferior de la pierna de la persona L. Además, en la forma de realización mostrada, la sección vertical 26 tiene una forma sustancialmente recta. Sin embargo, en formas de realización alternativas, puede tener una forma curva o cualquier otra forma apropiada.
- 10 Además, en una forma de realización alternativa (no mostrada), las secciones 34a, 34b del elemento de armazón pueden estar separadas una de otra por completo a lo largo de su longitud o solo a lo largo de una sección del mismo. Por ejemplo, y sin ser limitativos, las secciones 34a, 34b del elemento de armazón pueden extenderse hacia abajo en lados opuestos de la parte inferior de la pierna, separados entre sí.
- 15 La sección de pie 30 se puede dividir en una sección lateral 36 que está yuxtapuesta a un lado lateral 38 del calzado 21, es decir, la parte exterior del calzado 21, una sección media 40 que está yuxtapuesta a un lado mediano 42 del calzado 21, es decir, la parte interior del calzado 21, y una sección delantera 44 que se extiende por encima de una sección de empeine 46 del calzado 21, es decir, la parte situada en la parte superior del pie, y hacia delante de una abertura del espacio interior. El elemento de armazón 34 se extiende continuamente entre cada sección 36, 40, 44 y
- 20 está situado hacia fuera del calzado 21, es decir, está yuxtapuesto a la superficie exterior del calzado 21.

La órtesis 20 está asegurada al calzado 21 en la sección delantera 44. Está asegurada a los cordones del calzado 48 a través de medios de fijación 50 que incluyen una placa de separación 52 y dos elementos de fijación 54. Los elementos de fijación 54 unen la placa de separación 52 y el elemento de armazón 34 a los cordones 48. Más

25 particularmente, los elementos de unión 54 se insertan en las aberturas definidas en la placa de separación 52 y rodean los cordones del calzado 48 y el elemento de armazón 34. Se aprecia que la órtesis 20 se puede asegurar al calzado 21 por cualquier otra técnica apropiada. Por ejemplo, y sin ser limitativos, los cordones del calzado 48 pueden rodear el elemento de armazón 34 y sujetar este último. En formas de realización alternativas (no mostradas), se puede asegurar a otros componentes del calzado y los medios de sujeción pueden adaptarse de

30 acuerdo con el diseño del calzado.

En las secciones lateral y mediana 36, 40, el elemento de armazón 34 tiene una sección con forma sustancialmente curvada 56 para seguir la forma del calzado en una zona correspondiente al tobillo de la persona, seguido de una sección sustancialmente recta 58. El elemento de armazón 34 en las secciones lateral y mediana 36, 40 se extiende

35 longitudinalmente a lo largo del calzado 21, hacia afuera del mismo, por encima de la suela exterior 60.

Una banda de pie 62 está montada en las secciones rectas 58 de las secciones lateral y mediana 36, 40. La banda de pie 62 rodea el elemento de armazón 34 en las secciones lateral y mediana 36, 40 y crea una fuerza dirigida hacia dentro. La banda de pie 62 se extiende sobre la sección de empeine 46 del calzado 21, detrás de la sección

40 delantera 44 del elemento de armazón 34 y hacia delante de la abertura del espacio interior. En la forma de realización mostrada, la banda para los pies 62 incluye un par de elementos de agarre del tipo de gancho y bucle, como "VELCRO®", para asegurar las secciones de la banda para los pies 62 juntas cuando se engancha sobre el elemento del armazón 34 en las secciones lateral y la mediana 36, 40. Por lo tanto, la tensión entre las secciones lateral y mediana 36, 40 es ajustable.

45 La Figura 3 muestra que las secciones 34a, 34b del elemento de armazón están separadas por encima de la unión 64 del calzado 21, es decir, el borde superior del calzado 21, para permitir la flexión plantar P, es decir, hay un espacio definido entre la unión del calzado 64 y un extremo distal 66 de la sección vertical 26 que corresponde al punto de encuentro de ambas secciones del elemento de armazón 34a, 34b. En una forma de realización alternativa

50 (no mostrada), las secciones del elemento de armazón 34a, 34b pueden fusionarse en un solo elemento de armazón por encima del punto de reunión.

La Figura 4 muestra la órtesis 20 asegurada al calzado 21 pero sin estar enganchada a la parte inferior de la pierna L de una persona. La sección vertical 26 de la órtesis 20 y el soporte de la parte inferior de la pierna 24 se extienden

55 hacia adelante hacia la sección 32 del dedo del pie del calzado 21. Para sujetar la órtesis 20 a la parte inferior de la pierna L, la sección vertical 26 se tira hacia atrás y, cuando está conectada, el soporte de la parte inferior de la pierna 24 y la sección vertical 26 aplican una presión orientada hacia adelante a la parte inferior de la pierna L. En una configuración operativa, es decir, cuando se separa de la parte inferior de la pierna L, la órtesis 20 define un ángulo  $\alpha$  con un eje vertical. El ángulo varía entre 10 y 30 grados y, en una forma de realización alternativa, entre 15

y 20 grados. La tensión de compresión aplicada a la parte inferior de la pierna L de la persona restringe la flexión plantar P del pie y crea un sesgo para la dorsiflexión D del pie.

Con referencia a las Figuras 5 a 6, se muestra que, durante la marcha, el pie que incluye el calzado 21 realiza flexiones plantares P y gira alrededor de un eje pivotante que corresponde sustancialmente a la articulación A del tobillo. Como resultado, se aplica una fuerza de tensión en la banda 62 del pie cuando el pie realiza flexiones plantares P y la banda 62 del pie restringe la flexión plantar P del pie, es decir, crea una resistencia al momento P de flexión plantar. También se aplica una tensión hacia atrás en el soporte de la pierna inferior 24. Como se mencionó anteriormente, el soporte de la parte inferior de la pierna 24 aplica una fuerza de compresión en la parte inferior de la pierna L. Por lo tanto, la combinación de la tensión aplicada a la banda 62 del pie, la tensión que se extiende hacia atrás y la fuerza de compresión aplicada a la parte inferior de la pierna L crea el momento de dorsiflexión D resultante. La órtesis 20 conduce el pie, incluido el calzado 21, para volver a su posición normal de reposo.

La banda de pie 62 actúa como un elemento de retención al restringir un movimiento de pivote orientado hacia atrás y hacia abajo de la órtesis 20 y, más particularmente, al restringir un movimiento hacia abajo del soporte de la parte inferior de la pierna 24, de la sección vertical 26, y o de las secciones curvas 56 durante la marcha.

La misma órtesis 20 se puede usar para el pie izquierdo o el derecho.

Con referencia ahora a las Figuras 7 a 9, se muestra otra forma de realización en la que las características están numeradas con números de referencia en la serie 100 que corresponden a los números de referencia de la forma de realización anterior. Como se describirá con más detalle a continuación, la órtesis ortopédica para el pie 120 tiene un armazón 122 similar a la órtesis 20 mostrada en las Figuras 1 a 6. Sin embargo, la banda para el pie 62 de la órtesis 20 se reemplaza por un soporte del talón 170 que se extiende entre las secciones lateral y media 136, 140 del armazón 122 y detrás del talón del calzado 171. En cuanto a la forma de realización descrita anteriormente, solo se muestra y describe a continuación la órtesis del pie izquierdo que se puede asegurar a la parte inferior de la pierna izquierda de la persona.

El soporte de la parte inferior de la pierna 124 que incluye la correa de sujeción de pierna 131 no se describirá en detalle, ya que son similares a los descritos anteriormente en referencia a las Figuras 1 a 6. Además, no se describirán en detalle las secciones vertical y del pie 126, 130 del armazón 122 y los medios de fijación del armazón 122 al calzado 121, ya que también son similares a los descritos anteriormente en referencia a las Figuras 1 a 6. En cuanto a la órtesis 20 descrita anteriormente, la órtesis 120 está situada completamente fuera del calzado 121.

El soporte del talón 170 es parte del armazón de refuerzo 122. Tiene dos extremos opuestos 172 unidos a la sección recta 158 del elemento de armazón 134 en las secciones lateral y mediana 136, 140, cerca del extremo de la sección con forma curvada 156. Se extiende hacia atrás del calzado 121, detrás de la sección 171 del talón. Está ubicada en la parte inferior del talón 171 del calzado sobre la suela exterior 60 y en la sección inferior del contrafuerte 174 del calzado, es decir, el refuerzo utilizado para mantener el talón del pie, si lo hay. El soporte del talón 170 aplica una fuerza de compresión en los lados del calzado 176. La fuerza de compresión mantiene el soporte del talón 170 en contacto con el calzado 121 y previene o reduce sustancialmente su desplazamiento con respecto al calzado 121. Por lo tanto, las partes lateral y mediana del soporte del talón 170 están ligeramente retiradas para insertarlas en los lados del calzado 176 entre ellos. Cuando se desengancha del calzado 121, el espacio entre las partes lateral y media del soporte del talón 170 es ligeramente más estrecha que el grosor de los lados 176 del calzado donde el soporte del talón 170 está enganchado.

Con referencia ahora a las Figuras 10 a 12 y 16, se muestra que el soporte del talón 170 puede unirse a diferentes secciones del armazón de refuerzo 122. En las Figuras 10 a 12, las secciones del soporte del talón 170, cerca de los extremos 172, se unen y yuxtaponen a la sección recta 158 del elemento de armazón 134 en las secciones lateral y media 136, 140. En la Figura 12, secciones del soporte del talón 170, cerca de los extremos 172, están unidas y yuxtapuestas al extremo de las secciones 156 con forma curvada en las secciones 136, 140 lateral y mediana. Se aprecia que, en formas de realización alternativas (no mostradas), el soporte del talón 170 puede estar unido a diferentes secciones del armazón de refuerzo 122. Por ejemplo, y sin ser limitativo, el soporte del talón 170 se puede montar en cualquier lugar a lo largo de las secciones lateral y mediana 136, 140.

La Figura 10 muestra la órtesis 120 asegurada al calzado 121 pero sin estar enganchada a la parte inferior de la pierna L de una persona. En cuanto a la órtesis 20 descrita anteriormente, el puntal vertical 126 se extiende hacia adelante hacia la sección 132 del dedo del pie del calzado 121. Para sujetar la órtesis 120 a la parte inferior de la pierna L, la sección vertical 126 se tira hacia atrás y, cuando está sujeta, el soporte de la parte inferior de la pierna

124 y la sección vertical 126 aplican una presión orientada hacia adelante, o una fuerza de compresión en la parte inferior de la pierna L. En una configuración no operativa, es decir, cuando se separa de la parte inferior de la pierna L, la órtesis 120 define un ángulo que oscila entre 10 y 30 grados y, en una forma de realización alternativa, entre 15 y 20 grados. Como se mencionó anteriormente, la fuerza de compresión aplicada a la parte inferior de la pierna L de la persona restringe la flexión plantar P del pie y crea un sesgo para la dorsiflexión D del pie.

Con referencia a las Figuras 11 y 12 y como se mencionó anteriormente, se muestra que, durante la marcha, el pie que incluye el calzado 121 realiza flexiones plantares P y pivota alrededor de un eje de giro que se corresponde sustancialmente con a la articulación A del tobillo. Como resultado, se aplica una fuerza orientada hacia arriba del soporte del talón 170 cuando el pie realiza flexiones plantares P. Como el soporte del talón 170 aplica una fuerza de compresión en los lados 176 del calzado que reduce el desplazamiento del soporte del talón 170 con respecto al calzado 121, el soporte del talón 170 restringe la flexión plantar P del pie, es decir, crea una resistencia al momento de flexión plantar P. También se aplica una tensión que se extiende hacia atrás en el soporte de la parte inferior de la pierna 124. Como se mencionó anteriormente, el soporte de la parte inferior de la pierna 124 aplica una fuerza de compresión en la parte inferior de la pierna L. Por lo tanto, la combinación de la fuerza orientada hacia arriba en el soporte del talón 170, la tensión que se extiende hacia atrás y la fuerza de compresión natural aplicada en la parte inferior de la pierna L crea el momento D de dorsiflexión resultante. La órtesis 120 transporta el pie, incluido el calzado 121, para volver a su posición normal de reposo.

El soporte del talón 170 actúa como un elemento de retención al restringir un movimiento pivotante orientado hacia atrás y hacia abajo de la órtesis 120 y, más particularmente, al restringir un movimiento hacia abajo del soporte de la parte inferior de la pierna 124, de la sección vertical 126, y/o de las secciones curvas 156, durante la marcha.

En cuanto a la misma órtesis 20, la órtesis 120 se puede usar para el pie izquierdo o para el derecho.

En formas de realización alternativas (no mostradas), el soporte del talón se puede dividir en dos secciones separadas que se extienden hacia atrás hacia el talón del calzado desde las secciones lateral y mediana 136, 140, sin estar conectadas entre sí. Por lo tanto, cada sección de soporte del talón tiene un extremo libre que se extiende hacia atrás.

Con referencia ahora a las Figuras 13 a 17, se muestra otra forma de realización en la que las características están numeradas con números de referencia en la serie 200 que se corresponden con los números de referencia de las formas de realización anteriores. Como se describirá con más detalle a continuación, el armazón 222 de la órtesis ortopédica para el pie 220 difiere de los armazones 22, 122 de los soportes 20 y 120 que se muestran en las Figuras 1 a 12. La órtesis 220 no incluye una banda 62 para el pie sino un soporte 270 para el talón que se extiende entre los lados 238, 242 lateral y mediano y detrás del talón 271 del calzado. Además, solo un extremo del soporte 270 está asegurado a la sección 230 del pie de la órtesis 220. Para mayor precisión, solo se muestra y describe a continuación, la órtesis del pie izquierdo, que se puede asegurar a la parte inferior de la pierna de la persona. Para esta forma de realización, la órtesis del pie derecho es una imagen de espejo de la misma.

El soporte de la parte inferior de la pierna 224 que incluye la correa de sujeción de pierna 231 no se describirá en detalle, ya que son similares a los descritos anteriormente en referencia a las Figuras 1 a 6. Además, los medios de fijación del armazón 222 al calzado 221 no se describirán en detalle ya que también son similares a los descritos anteriormente en referencia a las Figuras 1 a 6. En cuanto a los tirantes 20, 120 descritos anteriormente, el tirante 220 está situado completamente fuera del calzado 221, es decir, está yuxtapuesto a una superficie exterior del calzado 221.

En la sección vertical 226, una sola barra, o elemento de armazón 234, se extiende hacia abajo desde el soporte de la parte inferior de la pierna 224 hacia la sección del pie 230. En el lado opuesto a los tirantes 20, 120 descritos anteriormente, la sección del pie 230 incluye un elemento de armazón 234 que se extiende continuamente desde la sección vertical 226 hasta la sección delantera 244, yuxtapuesto al lado lateral del calzado 221. Ningún elemento de armazón 234 se extiende continuamente desde la sección vertical 226 a la sección delantera 244 en el lado medio 242 del calzado 221. La unión entre el extremo distal 266 de la sección vertical 226 y la sección curvada 256 del elemento de armazón 234 en la sección del pie 230, está ubicada encima de la unión 264 del calzado 221, para permitir la flexión plantar P, como se muestra en la Figura 15 La forma del elemento de armazón 234 en la sección lateral 236 y la sección delantera 244, así como los medios de fijación 250 al calzado 221 en la sección delantera 244, son similares a los de las formas de realización descritas anteriormente. Por lo tanto, no se describirán con mayor detalle.

El soporte del talón 270 de la órtesis 220 tiene dos extremos opuestos 272, el extremo lateral 272a está unido a la sección recta 258 del elemento de armazón 234 en la sección lateral 236, cerca del extremo de la sección con forma curvada 256. En cuanto a la forma de realización descrita en referencia a las Figuras 6 a 8, el soporte del talón 270 se puede unir a una sección diferente del armazón de la órtesis 222. En el lado opuesto a la órtesis 120, el extremo mediano 272b del soporte del talón 270 no está unido a la sección media 240, es decir, no está unido. El extremo mediano 272b está yuxtapuesto al lado mediano 242 del calzado 221 sobre la suela 260, cerca de un arco interior del calzado 221. El soporte del talón 270 se extiende hacia atrás del calzado 221, detrás de la sección del talón 271. Desde la sección del talón 271 al lado medio 242 del calzado 221, el soporte del talón 270 sigue una unión de un extremo superior de la suela 260 y un extremo inferior de los lados del calzado 276.

10

Se aprecia en una forma de realización alternativa (no mostrada), que el soporte del talón 270 se puede unir a la sección media 240 del armazón de la órtesis 222 y tener un extremo lateral 272a sin unir (o libre). Además, como se mencionó para el soporte del talón 270, el soporte del talón 270 se puede unir a diferentes secciones del armazón de la órtesis 222.

15

En cuanto al soporte del talón 270 descrito anteriormente, el soporte del talón 270 aplica una fuerza de compresión en los lados 276 del calzado que mantiene el soporte del talón 270 en contacto con el calzado 221 y evita sustancialmente o reduce su desplazamiento con respecto al calzado 221. El soporte del talón 270 actúa como un elemento de retención al restringir un movimiento pivotante orientado hacia atrás y hacia abajo de la órtesis 220 y, más particularmente, al restringir un movimiento hacia abajo del soporte de la parte inferior de la pierna 224, de la sección vertical 226, y/o de la sección curva 256, durante la marcha.

20

En cuanto a la forma de realización descrita anteriormente, cuando se desengancha de la parte inferior de la pierna L, el puntal vertical 226 se extiende hacia adelante hacia la sección 232 del pie del calzado 221. Por lo tanto, se aplica una fuerza de compresión a la parte inferior de la pierna de la persona L cuando se engancha con la órtesis 220. La fuerza de compresión restringe la flexión plantar P del pie y crea un sesgo para la dorsiflexión D del pie.

25

Con referencia a las Figuras 16 y 17, se muestra que, durante la marcha, la órtesis 220 realiza la misma función que la órtesis 120 descrita anteriormente con referencia a las Figuras 7 a 12. El soporte del talón 270 aplica una fuerza de compresión en los lados 276 del calzado y restringe la flexión plantar P del pie. La combinación de la fuerza orientada hacia arriba, de la tensión que se extiende hacia atrás y de la fuerza de compresión natural aplicada en la parte inferior de la pierna L, transporta el pie, incluido el calzado 221, para volver a su posición normal de reposo durante la marcha.

30

Con referencia ahora a las Figuras 18 a 21, se muestra otra forma de realización en la que las características están numeradas con números de referencia en la serie 300, que se corresponden con los números de referencia de las formas de realización anteriores. Como se describirá con más detalle a continuación, el armazón 322 de la órtesis ortopédica para el pie 320 difiere de los armazones 22, 122, 222 de las órtesis 20, 120, 220 que se muestran en las Figuras 1 a 17. Como los tirantes 120, 220, el tirante 320 incluye un soporte del talón 370 que tiene dos secciones de soporte del talón separadas 378 y, más particularmente, una sección de soporte del talón mediana que se extiende en el lado medio 342 del calzado 321 y una sección lateral de soporte del talón que se extiende en el lado lateral 338 del calzado 321. Cada sección de soporte del talón 378 se extiende desde la sección con forma curvada 356 del armazón 322 hacia la sección del dedo del pie 332. Un primer extremo 372b de cada una de las secciones de soporte del talón 378 es conectado/asegurado a la sección de pie 330 de la órtesis 320 y el segundo extremo 372a de cada una de las secciones de soporte del talón 378, opuesto al primer extremo 372b, está libre y está yuxtapuesto a los lados laterales o medianos 338, 342 del calzado 321. Los extremos libres 372a están ubicados cerca de los arcos internos del calzado 321, sobre la suela 360. A continuación, se muestra una sección de cada una de las secciones de soporte del talón 378, que se extiende desde el extremo libre 372a hacia el extremo opuesto 372b, sigue una junta entre un extremo superior de la suela 360 y un extremo inferior de los lados del calzado 376.

35

40

45

50

En cuanto a los soportes del talón 170, 270 descritos anteriormente, las secciones de soporte del talón 378 aplican una fuerza de compresión en los lados de calzado 376 que mantiene el soporte del talón 370 en contacto con el calzado 321 y previene o reduce sustancialmente su desplazamiento en relación con el calzado 321. El soporte del talón 370 actúa como un elemento de retención al restringir un movimiento pivotante orientado hacia atrás y hacia abajo de la órtesis 320 y, más particularmente, al restringir un movimiento hacia abajo del soporte de la parte inferior de la pierna 324, de la sección vertical 326, y/o de la sección de forma curvada 356, durante la marcha.

55

Con referencia a las Figuras 16 y 17, se muestra que, durante la marcha, la órtesis 320 realiza la misma función que

las órtesis 120, 220 descritas anteriormente en referencia a las Figuras 7 a 17. Además, cuando se desengancha de la parte inferior de la pierna L, el puntal vertical 326 se extiende hacia adelante hacia la sección 332 del dedo del pie del calzado 321. Por lo tanto, se aplica una fuerza de compresión a la parte inferior de la pierna L de la persona cuando se engancha con la órtesis 320, para restringir la flexión plantar P del pie y crear un sesgo para la dorsiflexión D del pie.

En cuanto a los tirantes 20, 120, 220 descritos anteriormente, el tirante 320 está situado completamente fuera del calzado 321, es decir, está yuxtapuesto a una superficie exterior del calzado 321. Para mayor precisión, solo se muestra y se describe a continuación, el tirante del pie izquierdo que se puede ajustar a la pierna izquierda de la persona. Para esta forma de realización, la órtesis del pie derecho es una imagen de espejo de la misma.

En las formas de realización mostradas, el soporte del talón está unido a las secciones lateral y mediana del elemento de armazón. Sin embargo, en formas de realización alternativas, el soporte del talón y las secciones lateral y mediana del elemento de armazón pueden ser de una sola pieza.

Con referencia ahora a las Figuras 22 a 25, se muestra otra forma de realización en la que las características están numeradas con números de referencia en la serie 400 que se corresponden con los números de referencia de las formas de realización anteriores. Como se describirá con más detalle a continuación, el armazón 422 de la órtesis ortopédica para el pie 420 difiere de los armazones descritos anteriormente de las órtesis 20, 120, 220, 320 que se muestran en las Figuras 1 a 21. Como las órtesis 120, 220, 320, la órtesis 420 incluye un soporte del talón 470 que se extiende entre los lados lateral y medio 438, 442 del calzado y detrás del calzado 471. Rodea (contornos) los lados del calzado 476 del calzado 421. Además, solo un extremo del soporte del talón 470 está asegurado a la sección del pie 430 de la órtesis 420. Para mayor precisión, solo se muestra y describe a continuación la órtesis del pie izquierdo que se puede asegurar a la parte inferior de la pierna izquierda de la persona. Para esta forma de realización, la órtesis del pie derecho es una imagen de espejo de la misma.

El soporte de la parte inferior de la pierna 424 que incluye la correa de sujeción de pierna 431 no se describirá en detalle ya que son similares a los descritos anteriormente con referencia a las Figuras 1 a 6. Además, los medios de fijación del armazón 422 al calzado 421 no se describirán en detalle ya que también son similares a los descritos anteriormente con referencia a las Figuras 1 a 6. En cuanto a las órtesis 20, 120, 220, 320 descritas anteriormente, la órtesis 420 está situada completamente fuera del calzado 421, es decir, está yuxtapuesta a una superficie exterior del calzado 421.

En la sección vertical 426, una sola barra, o elemento de armazón 434, se extiende hacia abajo desde el soporte de la parte inferior de la pierna 424 hacia la sección del pie 430 y el soporte del talón 470. Más particularmente, el puntal de la parte inferior de la pierna 426 se une y está conectado al soporte del talón 470 en un extremo inferior y distal 466 del mismo.

La sección del pie 430 y el soporte del talón 470 son de una sola pieza y se extienden de manera continua, es decir, los extremos yuxtapuestos de la sección del pie 430 y del soporte del talón 470 están definidos. La sección del pie 430 se puede yuxtaponer al lado lateral 438 del calzado 421. La sección vertical 426 se extiende hacia arriba desde el soporte del talón 470, cerca de la unión de la sección del pie 430 y del soporte del talón 470.

Como se mencionó anteriormente, el soporte del talón 470 de la órtesis 420 tienen un primer extremo que se conecta continuamente con la sección del pie 430 en el lado lateral 438 del calzado 421. El otro extremo opuesto del soporte del talón 470, es decir, el extremo mediano 472a, del soporte del talón 470, no está unido a la sección del pie 430, es decir, no está acoplado. El extremo mediano 472a está yuxtapuesto al lado mediano 442 del calzado 421 sobre la suela 460, cerca de un arco interior del calzado 421.

El soporte del talón 470 se extiende hacia atrás del calzado 421, detrás de la sección del talón 471. Desde la sección del talón 471 hasta el lado medio 442 del calzado 421, el soporte del talón 470 sigue sustancialmente una unión de un extremo superior de la suela 460 y un extremo inferior de los cuartos de calzado 476.

Se aprecia que, en una forma de realización alternativa (no mostrada), la sección del pie puede extenderse en el lado medio 442 del calzado 421 y el soporte del talón 470 puede unirse a la sección media 440 del armazón de la órtesis 422 y tener un extremo lateral no sujeto (o libre).

El soporte del talón 470 aplica una fuerza de compresión en los lados 476 del calzado que mantiene el soporte del talón 470 en contacto con el calzado 421 y previene o reduce sustancialmente su desplazamiento con respecto al

calzado 421. El soporte del talón 470 actúa como un elemento de retención al restringir un movimiento de giro orientado hacia atrás y hacia abajo de la órtesis 420 y, más particularmente, al restringir un movimiento hacia abajo del soporte de la parte inferior de la pierna 424 y/o la sección vertical 426 (o puntal de la parte inferior de la pierna) durante la marcha.

5

Como se mencionó anteriormente, el soporte del talón 470 aplica una fuerza de compresión sobre el calzado, pero no está unido ni sujetado al mismo.

En cuanto a la forma de realización descrita anteriormente, cuando se desengancha de la parte inferior de la pierna L, el puntal vertical 426 se extiende hacia adelante hacia la sección del pie 432 del calzado 421. Por lo tanto, se aplica una fuerza de compresión a la parte inferior de la pierna L de la persona cuando se engancha con la órtesis 420. La fuerza de compresión restringe la flexión plantar P del pie y crea un sesgo para la dorsiflexión D del pie.

10

Con referencia a la Figura 25, se muestra que, durante la marcha, el soporte del talón 470 aplica una fuerza de compresión en los lados 476 del calzado y restringe la flexión plantar P del pie. La combinación de la fuerza orientada hacia arriba, de la tensión que se extiende hacia atrás y de la fuerza de compresión natural aplicada en la parte inferior de la pierna L, transporta el pie, incluido el calzado 421, para volver a su posición normal de reposo durante la marcha.

15

Como se mencionó anteriormente, el soporte del talón de la órtesis tiene un primer extremo que se conecta continuamente con la sección del pie en el lado lateral del calzado. El otro extremo opuesto del soporte del talón, es decir, el extremo mediano del soporte del talón, no está unido a la sección del pie, es decir, no está unido. El extremo mediano está yuxtapuesto al lado mediano del calzado sobre la suela, cerca de un arco interior del calzado.

20

En una forma de realización alternativa (no mostrada), la sección del pie puede incluir una sección lateral yuxtaponible al lado lateral del calzado y una sección media yuxtaponible al lado medio del calzado y que se conecta en la parte delantera. La órtesis también incluye un soporte del talón que se extiende de forma continua y hacia atrás desde las secciones lateral y mediana de la sección del pie y contornea los lados del calzado. Por lo tanto, ambos extremos del soporte del talón están conectados a una respectiva de las secciones lateral y mediana de la sección del pie. La misma órtesis puede usarse para el pie izquierdo o para el derecho.

30

Se pueden prever formas de realización alternativas a las órtesis descritas anteriormente. Por ejemplo, y sin ser limitativos, los tirantes pueden incluir dos puntales verticales separados conectados al soporte de la parte inferior de la pierna en un primer extremo y conectados al soporte del talón, si lo hay, o la sección del pie.

35

Las órtesis 20, 120, 220, 320, 420 están situadas hacia fuera del calzado 21, 121, 221, 321, 421 y están yuxtapuestas a la superficie exterior del calzado. Por lo tanto, ambos zapatos pueden ser del mismo tamaño y durante el andar no se aplican fricciones directamente al pie de la persona. Está adaptado para ajustarse a la mayoría de los zapatos convencionales. Se aprecia que los medios de sujeción pueden adaptarse para ajustarse a cualquier zapato apropiado. Además, los tirantes 20, 120, 220, 320, 420 están adaptados para deportes como correr.

40

El armazón de la órtesis puede estar hecho de varios materiales. Por ejemplo, y sin ser limitativo, puede estar hecho de materiales poliméricos rígidos, fuertes y relativamente livianos, como polímeros termoplásticos o termoestables, plásticos, plástico reforzado con fibras, fibras moldeadas cortadas, laminados o cualquier otro material adecuado. Otros materiales adecuados pueden incluir metales y aleaciones. Los ejemplos de materiales incluyen, pero no se limitan a, nilones, nailon relleno de vidrio, polipropileno, vinilos, cloruros de polivinilo, polietileno de alta densidad, epoxis, uretanos y poliésteres. También se pueden usar los materiales de fibra de carbono/grafito debido a su resistencia relativamente alta y su peso relativamente bajo.

50

Como se mencionó anteriormente, la forma del elemento de armazón puede diferir de la mostrada en las formas de realización descritas anteriormente. La forma de la sección transversal del elemento de armazón puede ser sustancialmente plana o cualquier otra forma apropiada en lugar de ser circular. También puede ser más grueso, más estrecho, más grande, etc. Puede ser discontinuo, es decir, puede incluir varios componentes yuxtapuestos y unidos. El elemento de armazón puede ser una sola pieza en la sección vertical en lugar de dos secciones de elemento de armazón yuxtapuestas.

55

Los tirantes se pueden separar fácilmente de la parte inferior de la pierna de la persona y del calzado y se pueden quitar. Además, dado que la órtesis está yuxtapuesta a la superficie exterior del calzado y no se inserta en el espacio

interior del calzado, se evitan las heridas en los pies.

En una forma de realización alternativa, la longitud de la órtesis, ya sea en la sección vertical o en la sección del pie, puede ser ajustable. Por ejemplo, y sin ser limitativo, el armazón puede incluir componentes deslizantes, como dos  
5 elementos del armazón unidos entre sí de forma deslizante.

Los componentes del armazón, como el soporte del talón, pueden incluir un revestimiento antideslizante o características para restringir aún más el movimiento pivotal orientado hacia atrás y hacia abajo de la órtesis. La órtesis y el calzado pueden incluir elementos de Velcro complementarios como características antideslizantes. La  
10 órtesis puede incluir recubrimientos adhesivos. También puede incluir clavos o tornillos para asegurar, al menos secciones del mismo, al calzado. Además, las secciones del armazón pueden incluir material comprimible como espuma o neopreno para facilitar el ajuste a la parte inferior de la pierna de la persona y al calzado.

Se han descrito e ilustrado varias formas de realización y ejemplos alternativos en el presente documento. Las  
15 formas de realización de la invención descritas anteriormente pretenden ser únicamente ejemplificativas. Un experto en la materia apreciará las características de las formas de realización individuales y las posibles combinaciones y variaciones de los componentes. Un experto en la materia apreciará además que cualquiera de las formas de realización podría proporcionarse en cualquier combinación con las otras formas de realización descritas en el presente documento. Se entiende que la invención puede realizarse en otras formas específicas sin apartarse de las  
20 características centrales de la misma. Los presentes ejemplos y formas de realización, por lo tanto, deben considerarse, en todos los aspectos, como ilustrativos y no restrictivos, y la invención no debe limitarse a los detalles dados aquí. Por consiguiente, si bien se han ilustrado y descrito formas de realización específicas, numerosas modificaciones vienen a la mente sin apartarse significativamente del alcance de la invención. Por lo tanto, se pretende que el alcance de la invención esté limitado únicamente por el alcance de las reivindicaciones adjuntas.

25

**REIVINDICACIONES**

1. Una órtesis ortopédica para el pie (120, 220, 320, 420) para una persona que usa un calzado que  
 5 comprende: un soporte para la parte inferior de la pierna (124) asegurable alrededor de la parte inferior de la pierna  
 de la persona; un puntal de la parte inferior de la pierna (126) asegurado al soporte de la parte inferior de la pierna y  
 que se extiende hacia abajo hacia el calzado; un puntal conectado a la parte inferior de la pierna (126) y que tiene al  
 menos una de una sección media (140) y una sección lateral (136) que se pueden yuxtaponer a un lado respectivo  
 10 del calzado y hacia afuera del mismo, y una sección delantera (144) asegurable a una sección del empeine (146) del  
 calzado; y  
 al menos un elemento de retención de la órtesis conectado al puntal del pie, yuxtaponible al calzado, y que tiene al  
 menos una sección que se extiende en el lado mediano del calzado y al menos una sección que se extiende en el  
 lado lateral del calzado, hacia afuera del mismo, y que restringe al menos uno de un movimiento pivotante orientado  
 hacia atrás y hacia abajo de la órtesis, teniendo el al menos un elemento de retención de la órtesis un soporte del  
 15 talón (170) que se extiende hacia atrás del calzado y está conectado a al menos uno de la sección lateral y la  
 sección media del puntal del pie.
2. Una órtesis ortopédica para el pie según la reivindicación 1, en la que el al menos un elemento de  
 20 retención de la órtesis se extiende continuamente desde el lado medio del calzado hasta el lado lateral del calzado.
3. Una órtesis ortopédica para el pie según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en la que el  
 puntal de la parte inferior de la pierna (126) tiene un extremo distal y el puntal del pie comprende dicha sección  
 lateral y dicha sección media (140), separadas de la sección lateral (136) y conectadas en el extremo distal del  
 25 puntal de la parte inferior de la pierna.
4. Una órtesis ortopédica para pies según la reivindicación 1, en la que el soporte del talón (170)  
 contornea los cuartos (176) del calzado y está configurado para extenderse por encima de una suela exterior (60)  
 del calzado, el soporte del talón está conectado a la parte inferior puntal de pierna
- 30 5. Una órtesis ortopédica para el pie según la reivindicación 4, en la que el puntal del pie comprende  
 dicha sección lateral (136) que se extiende en un lado lateral del calzado y dicha sección media (140) que se  
 extiende en un lado medio del calzado y el soporte del talón (170) se extiende hacia atrás desde la sección lateral  
 (136) que se extiende en el lado lateral del calzado y la sección media (140) que se extiende en el lado medio del  
 35 calzado.
6. Una órtesis ortopédica para el pie según la reivindicación 4, en la que el soporte del talón (170) se  
 extiende hacia atrás desde la sección lateral (136) que se extiende en el lado lateral del calzado y la sección media  
 (140) que se extiende en el lado medio del calzado.
- 40 7. Una órtesis ortopédica para el pie según una de las reivindicaciones 4 y 6, en la que el puntal del pie  
 comprende dicha sección lateral (136) y el soporte del talón (170) está conectado al puntal del pie en la sección  
 lateral.
8. Una órtesis ortopédica para el pie según la reivindicación 4 a 7, en la que el soporte del talón (170) se  
 45 extiende hacia atrás y continuamente desde el puntal del pie.
9. Una órtesis ortopédica para el pie (220) según una de las reivindicaciones 4 y 6, en la que el soporte  
 del talón (270) comprende un extremo no unido (272a) que se puede yuxtaponer en uno de los lados medio y lateral  
 del calzado, y en la que el apoyo de la parte inferior de la pierna (226) se extiende hacia arriba desde uno de los  
 50 soportes del talón y del apoyo del pie, y en la que el soporte del talón comprime los lados del calzado cuando se  
 engancha con el calzado, y en la que el soporte del talón y el apoyo del pie son de una sola pieza o la parte inferior  
 de la pierna, el pie y el soporte del talón son de una sola pieza.
10. Una órtesis ortopédica para el pie según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, en la que el  
 55 puntal de la parte inferior de la pierna (126) aplica una presión orientada hacia delante en la parte inferior de la  
 pierna, cuando se engancha con ella.
11. Una órtesis ortopédica para el pie (320) según la reivindicación 1, en la que el soporte del talón  
 comprende una sección media del soporte del talón (378) que se extiende en el lado medio del calzado y se

extiende hacia adelante desde la sección media de la órtesis yuxtapuesta al talón La sección del calzado y el soporte del talón comprenden además una sección lateral del soporte del talón (378) que se extiende en el lado lateral del calzado yuxtapuesto a la sección del talón del calzado y que se extiende hacia adelante desde la sección lateral de la órtesis, teniendo cada una de las secciones media y laterales del soporte del talón un extremo no unido 5 (372a), extendiéndose cada extremo no unido de las secciones del soporte del talón media y lateral, hacia una sección del pie del calzado.

12. Una órtesis ortopédica para el pie (320) según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11, que comprende además un segundo puntal para la parte inferior de la pierna, que se extiende hacia arriba desde uno de 10 los soportes del talón y del apoyo para el pie y separado del primer apoyo para la parte inferior de la pierna.

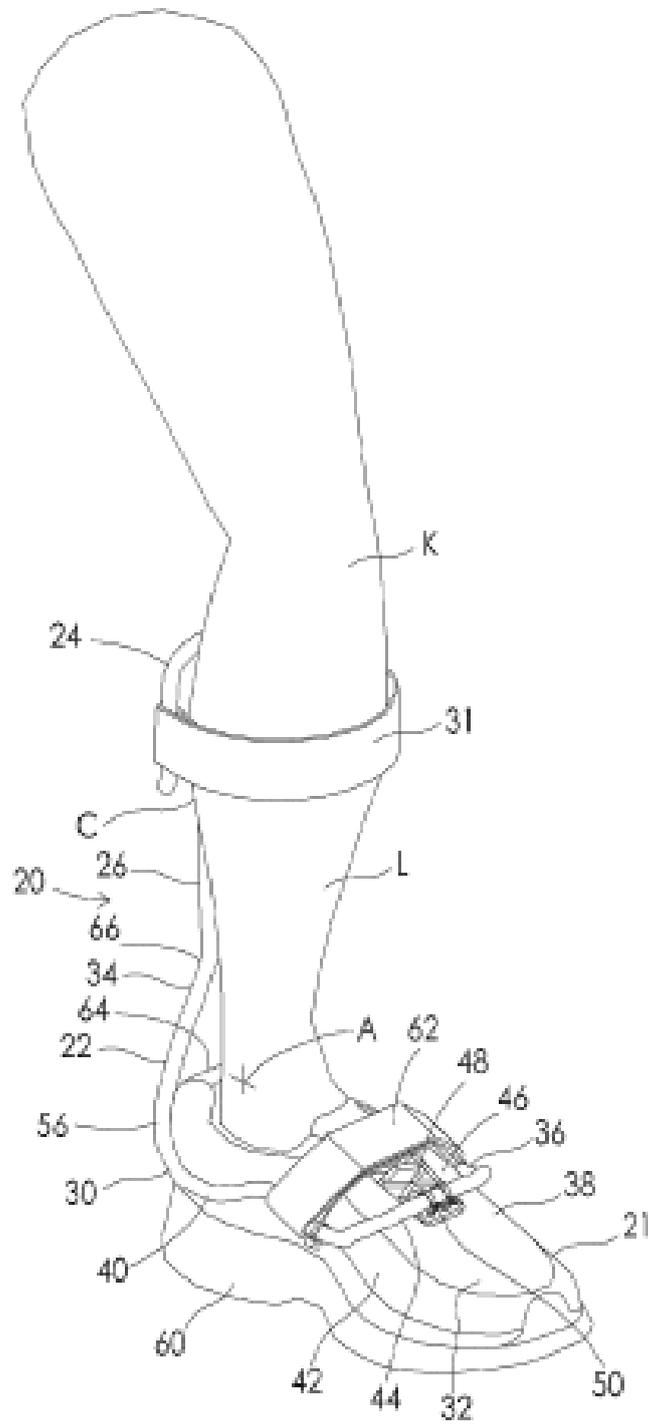


Fig. 1

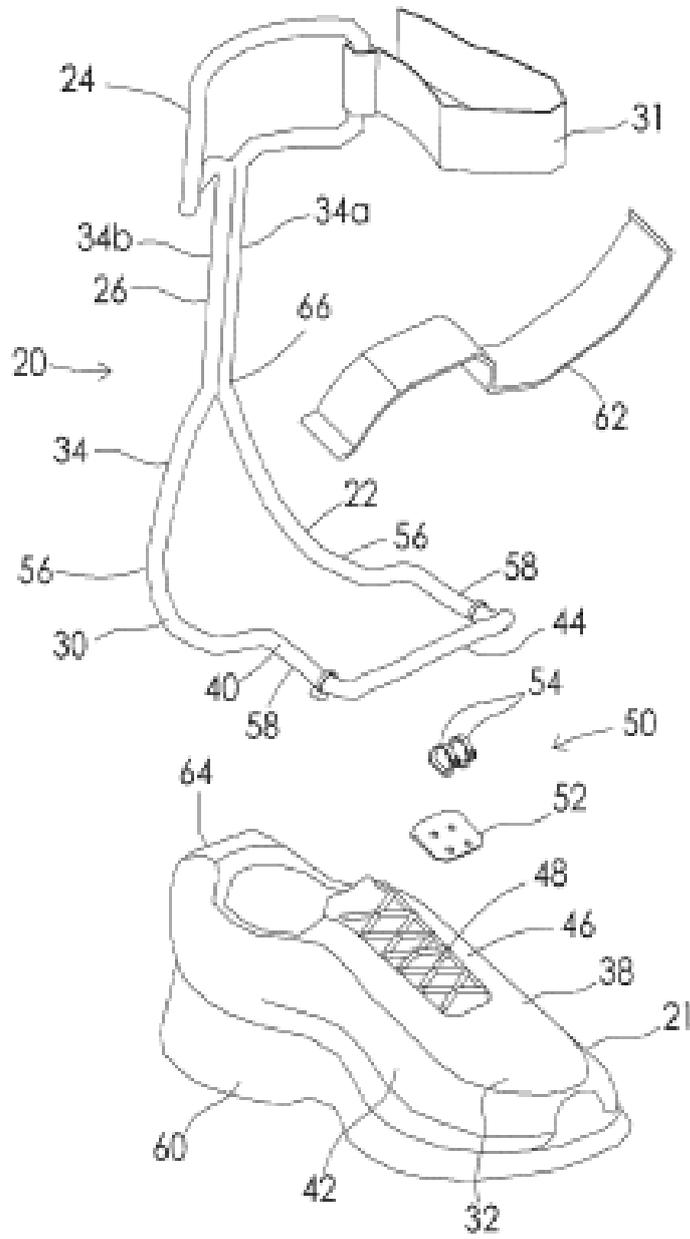


Fig. 2

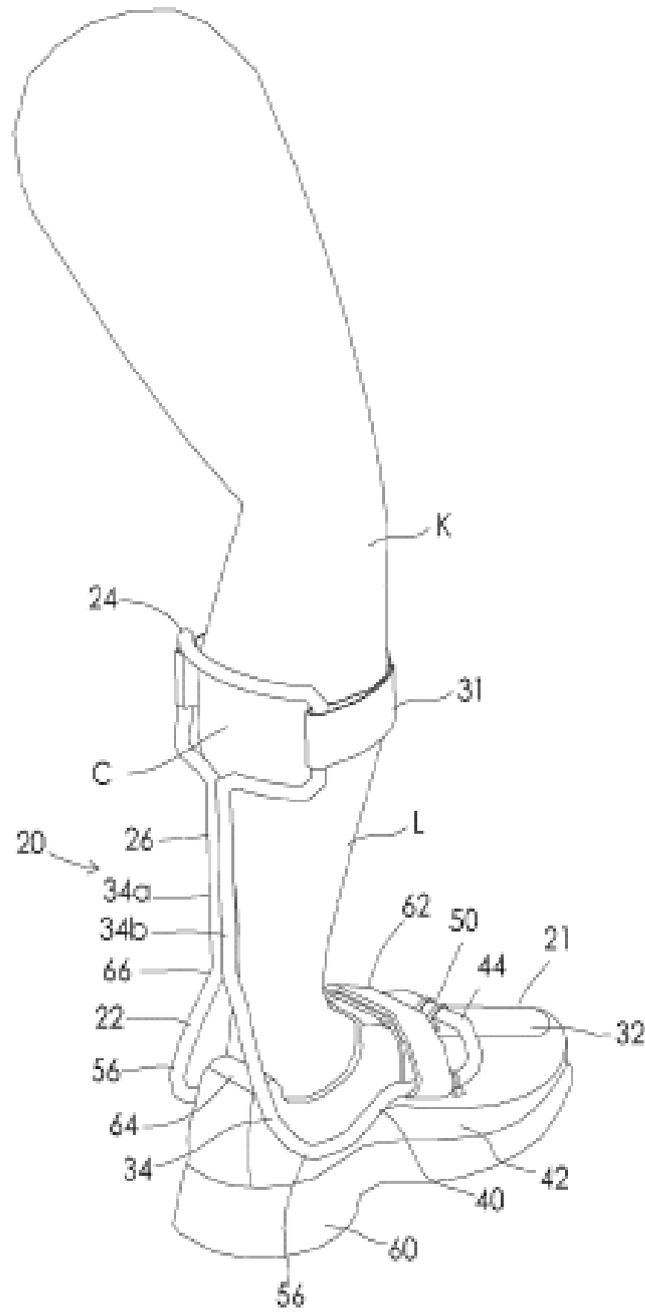
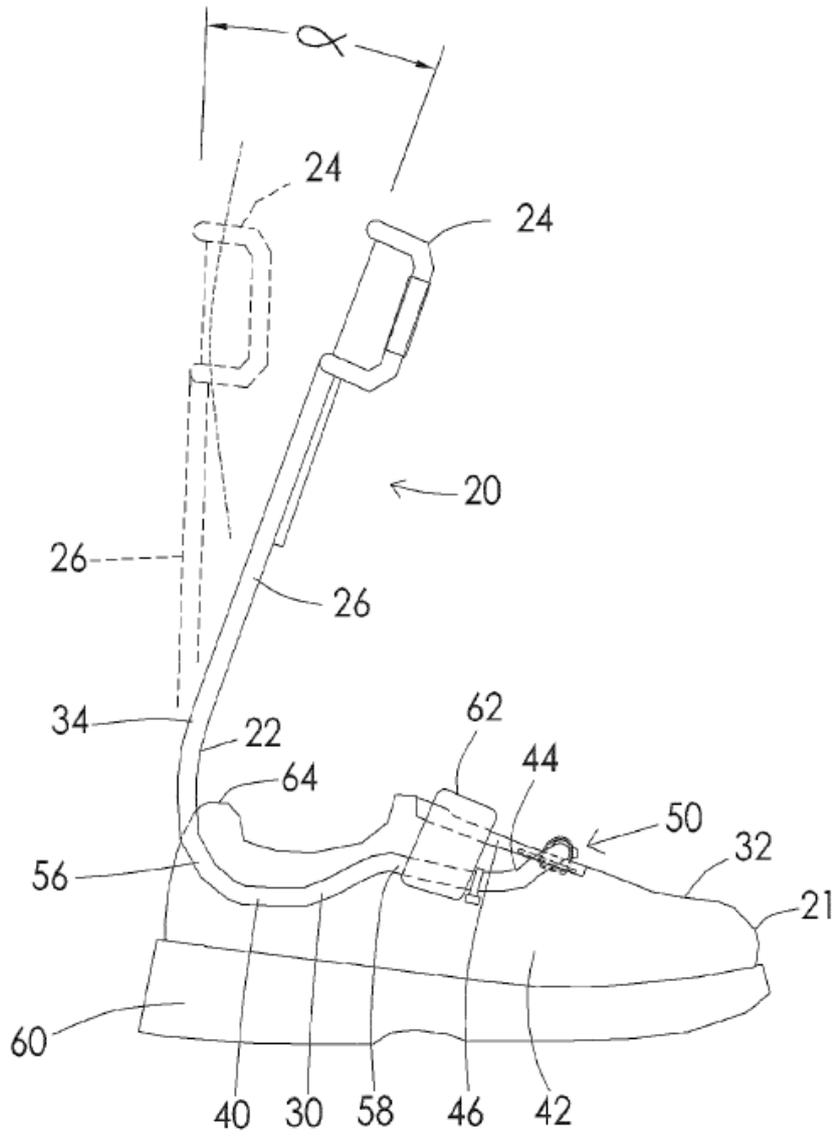


Fig. 3



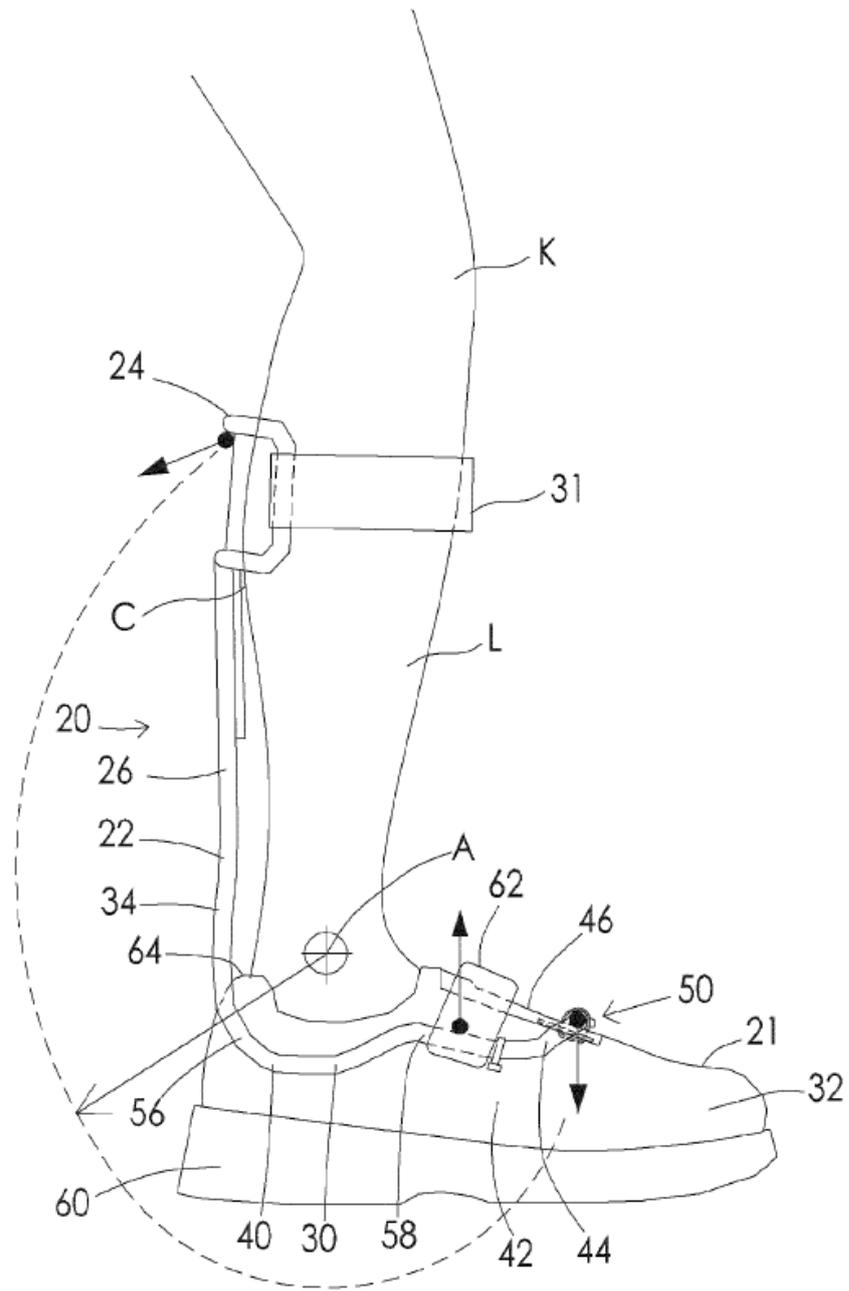


Fig. 5

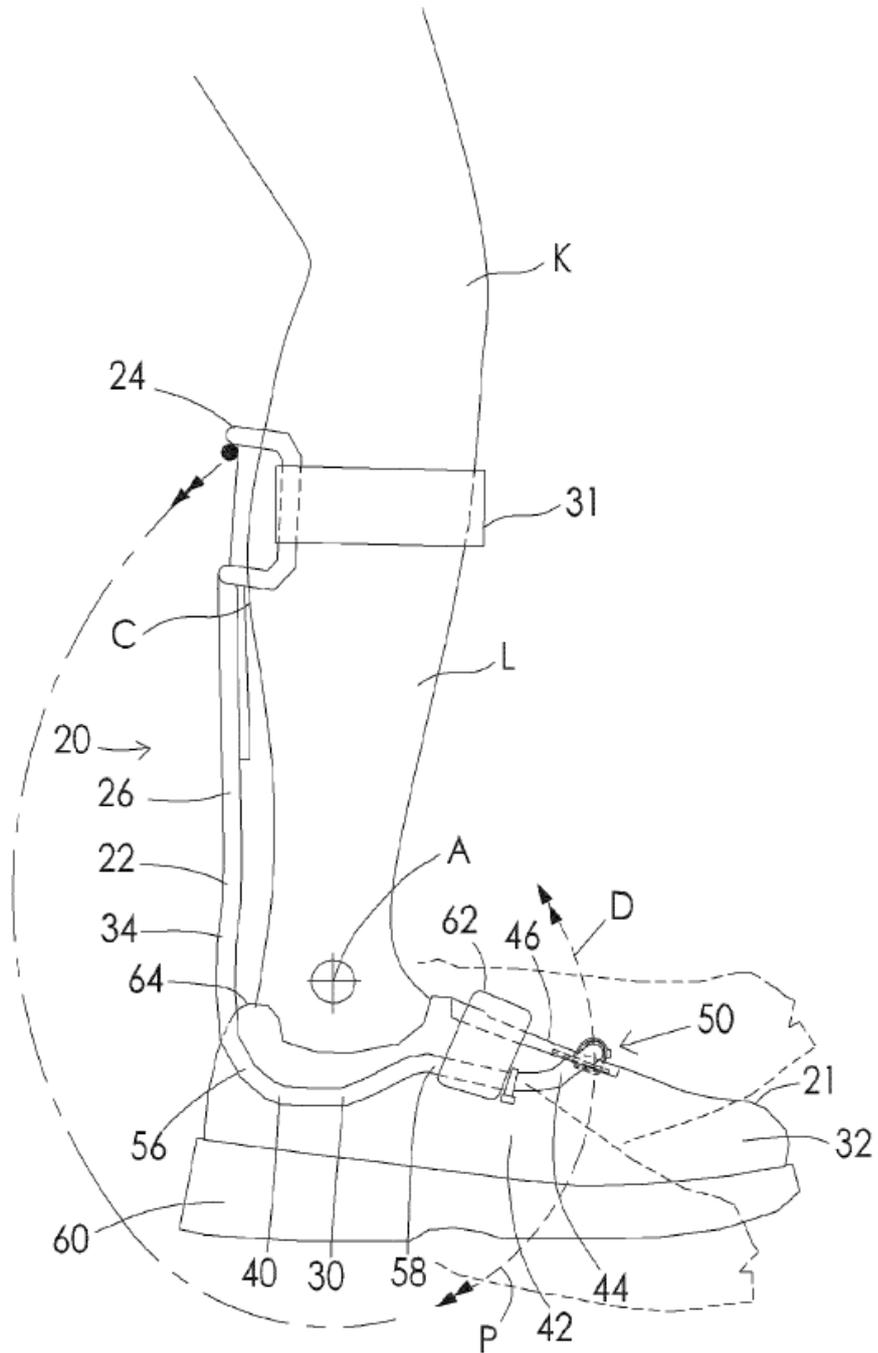


Fig. 6

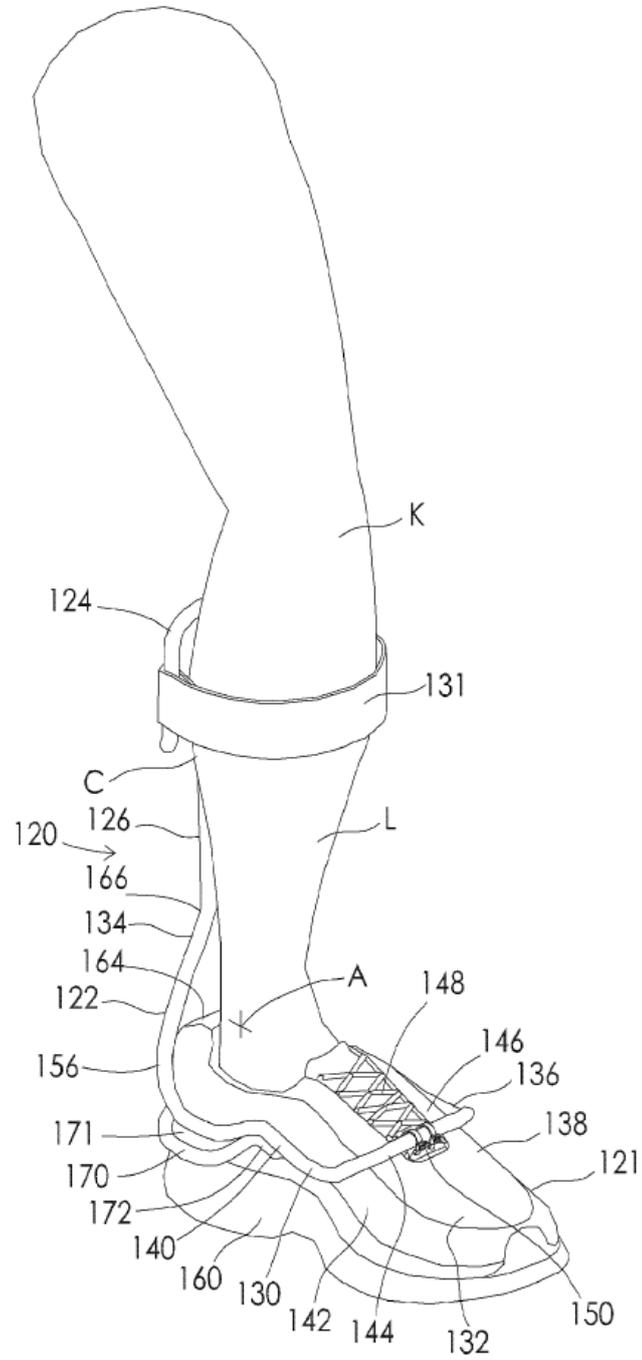


Fig. 7

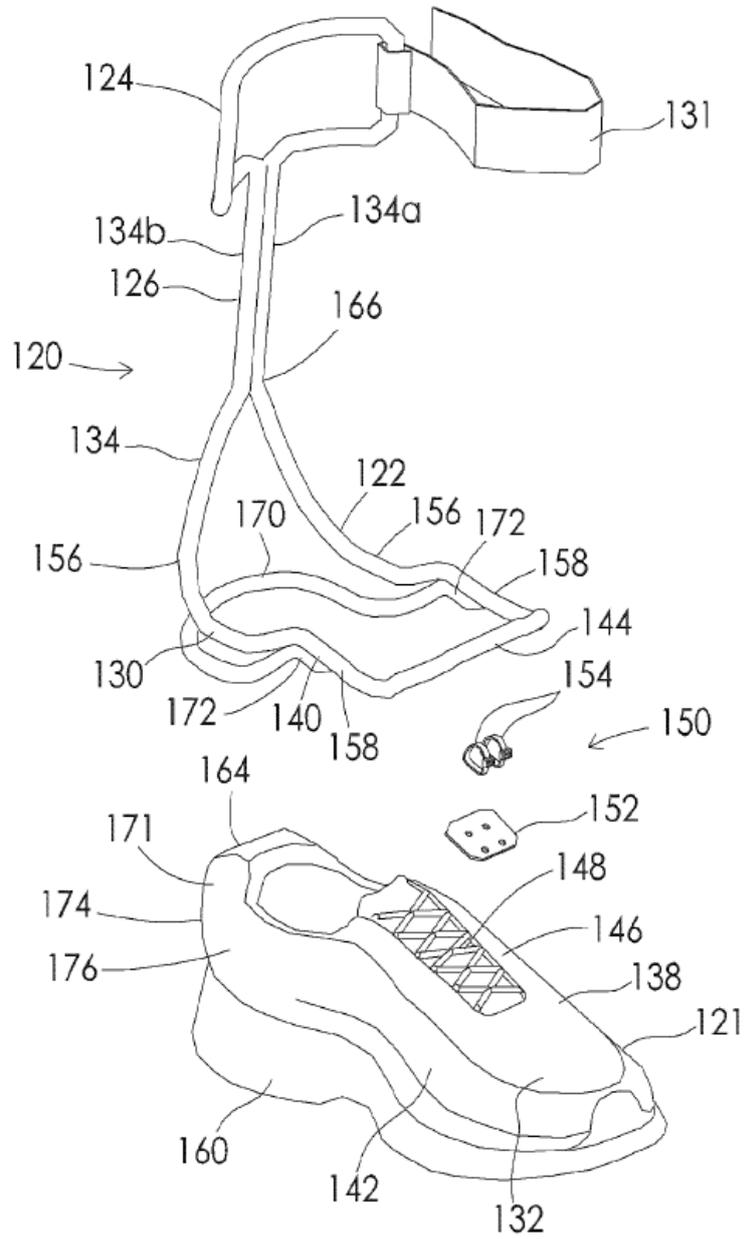


Fig. 8

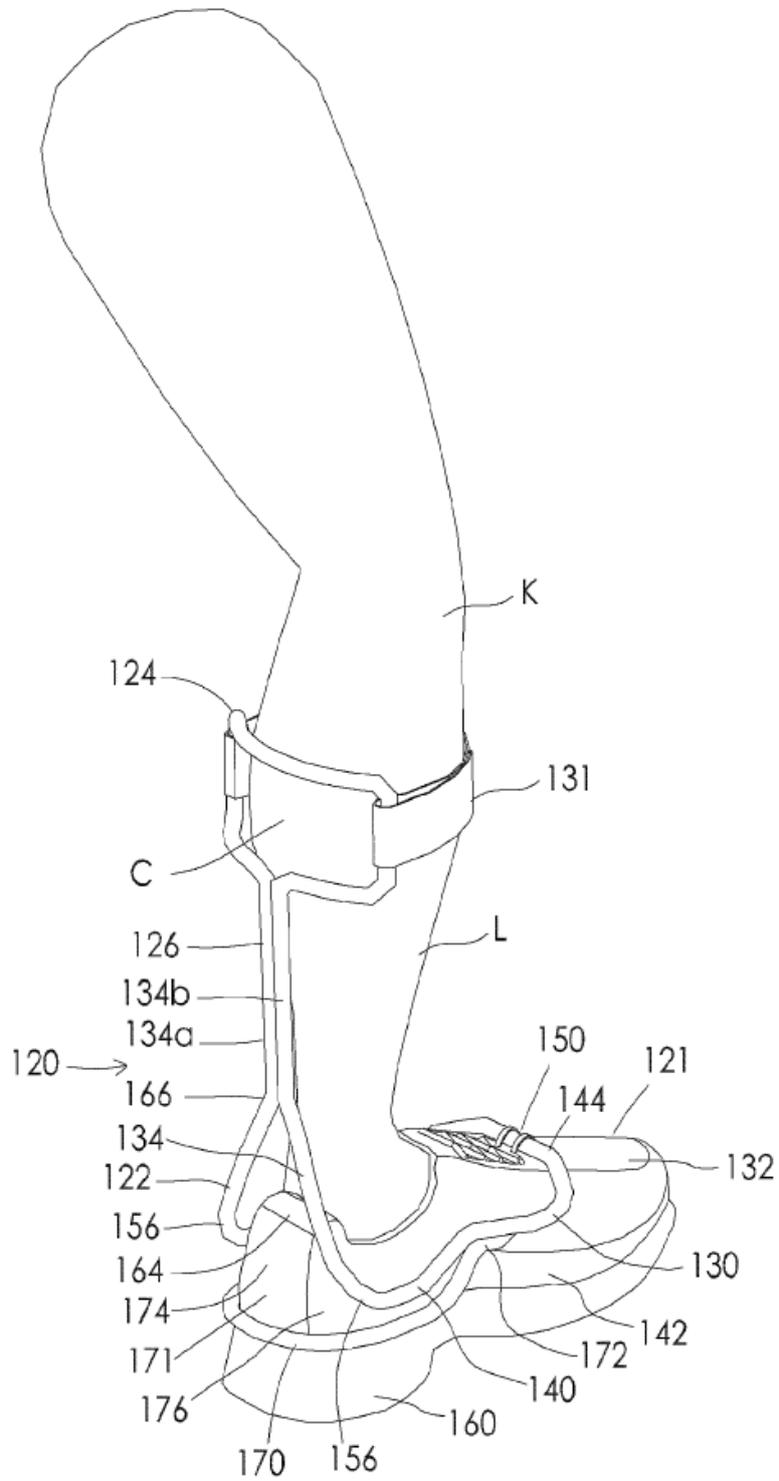


Fig. 9

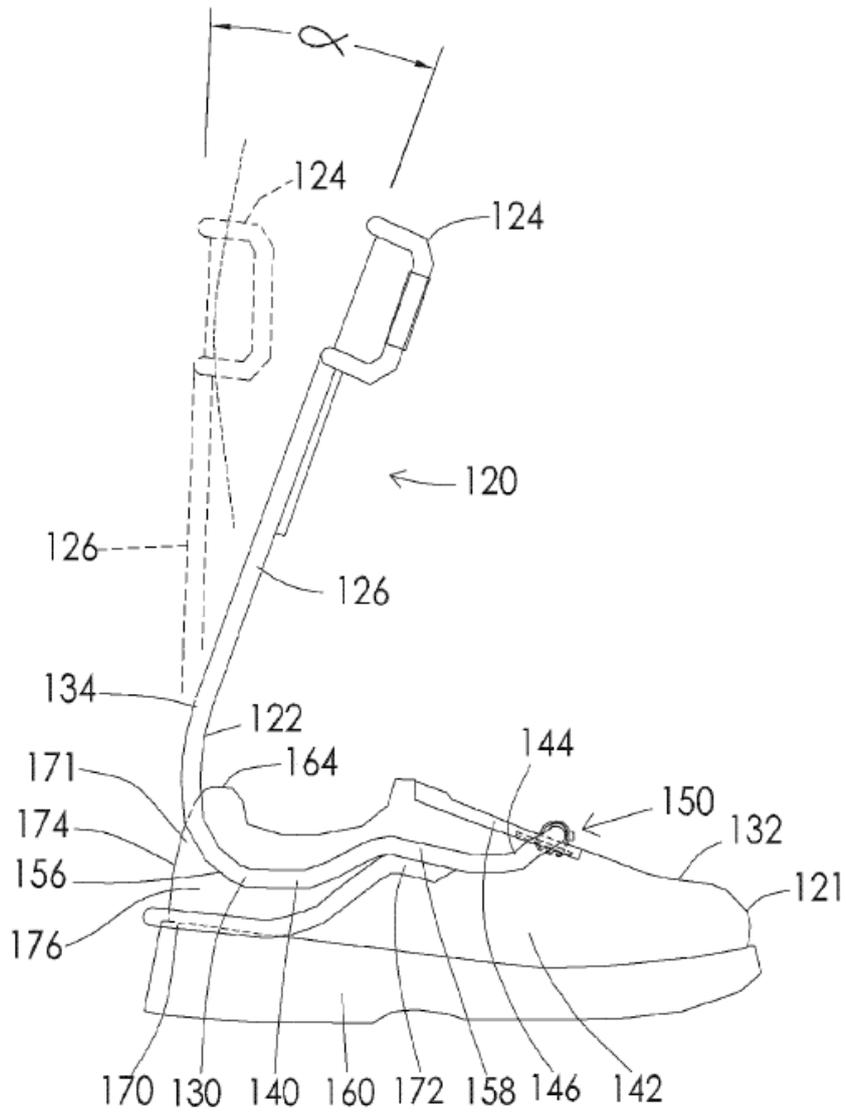


Fig. 10

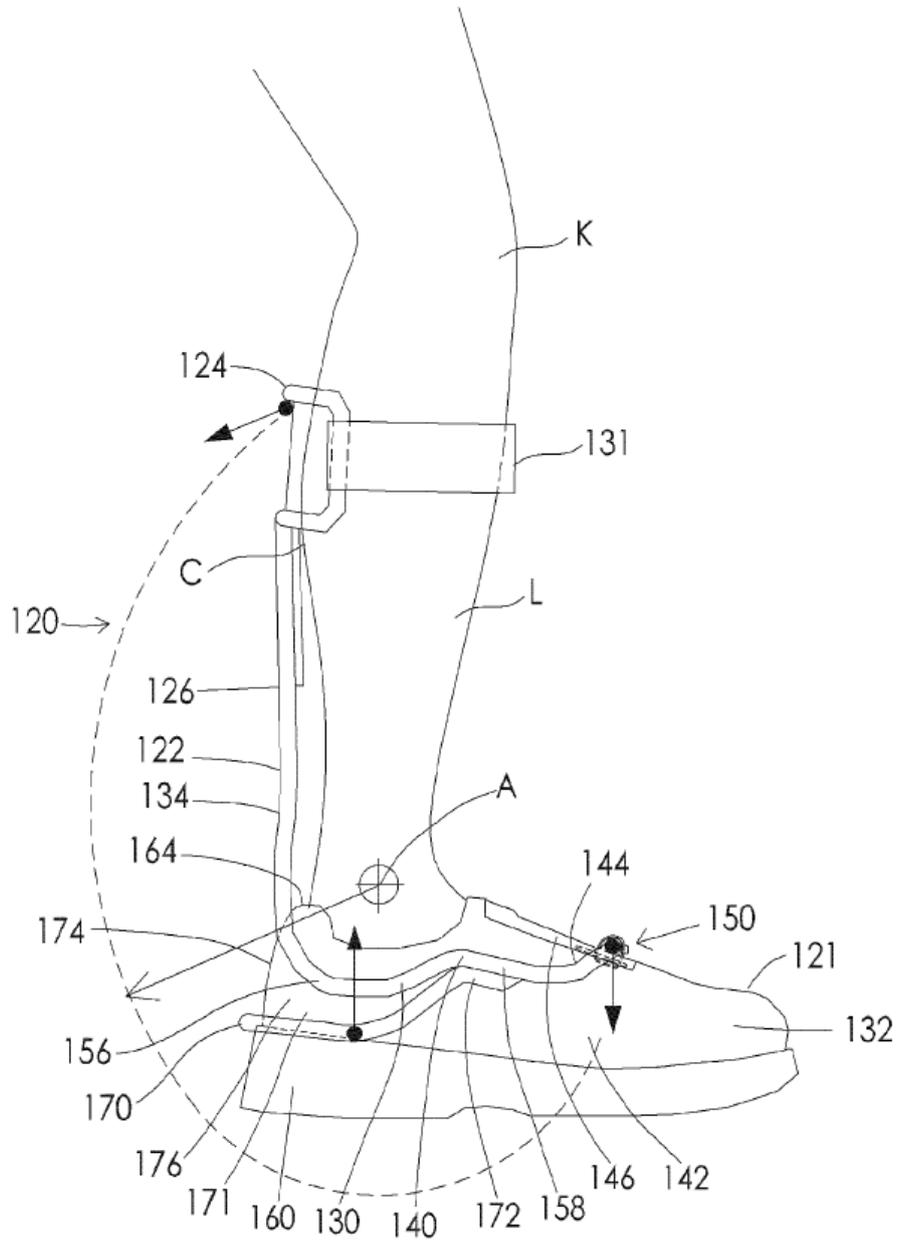


Fig. 11

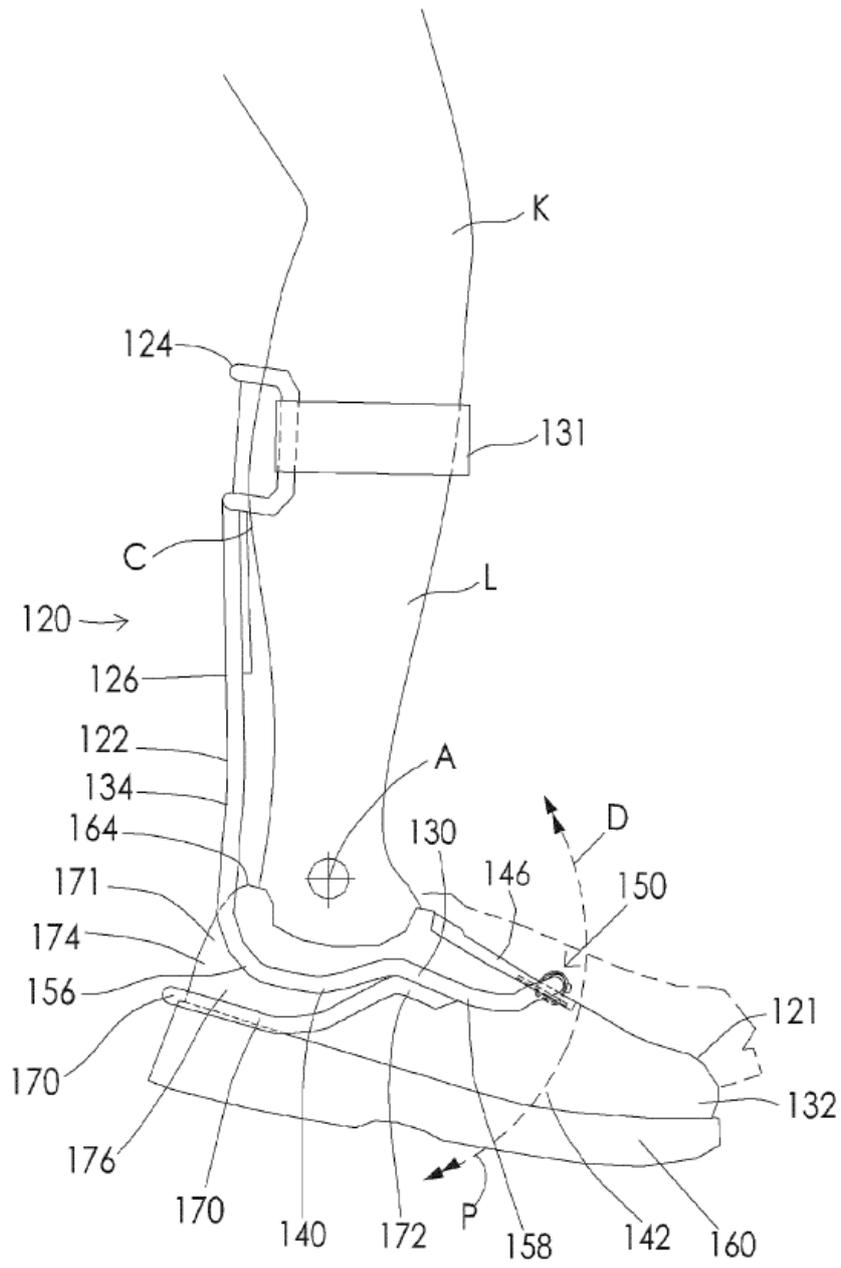


Fig. 12

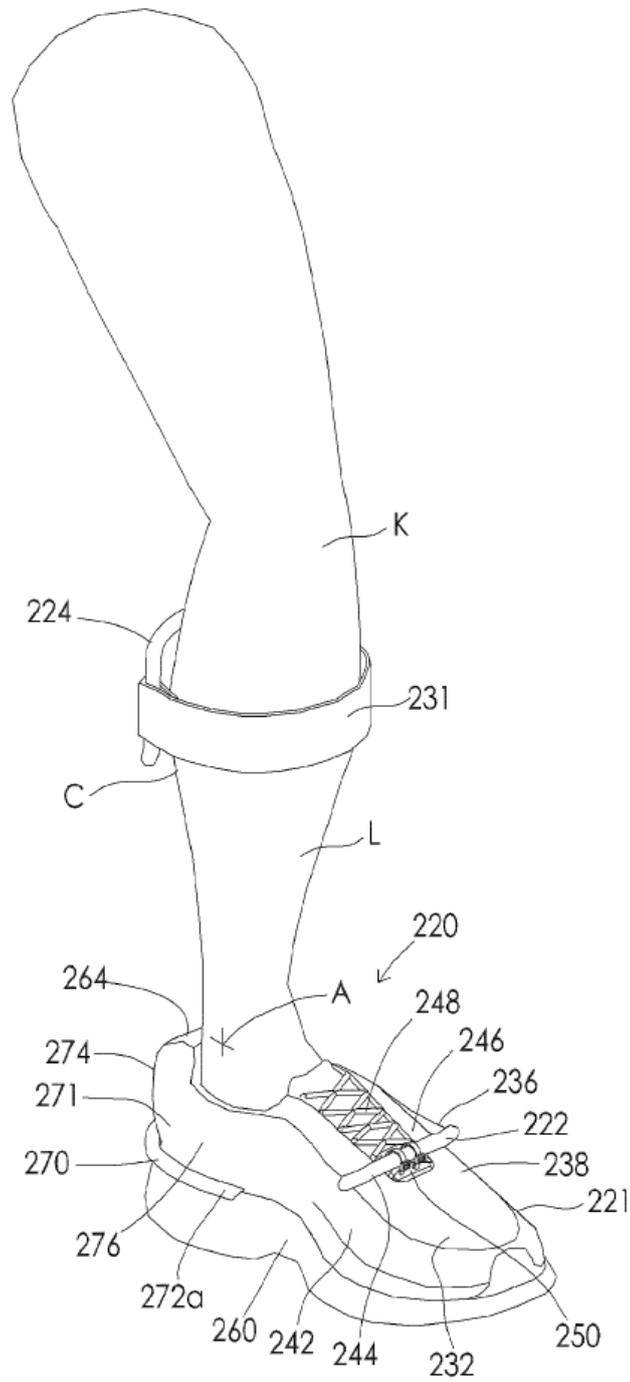


Fig. 13

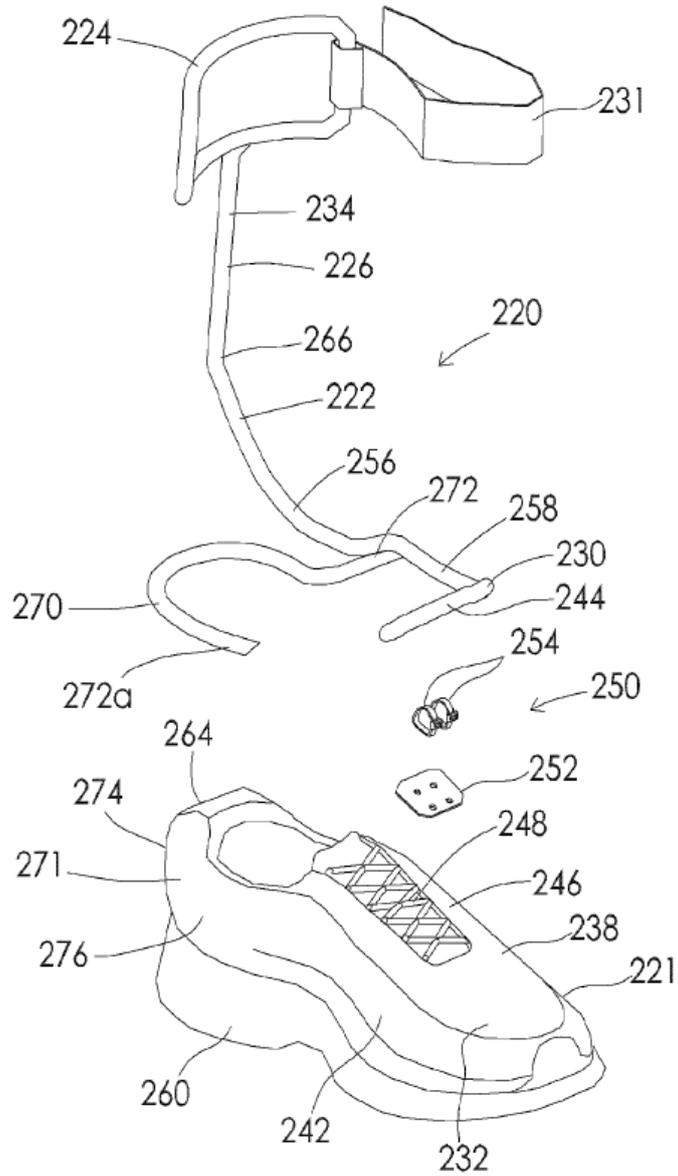


Fig. 14

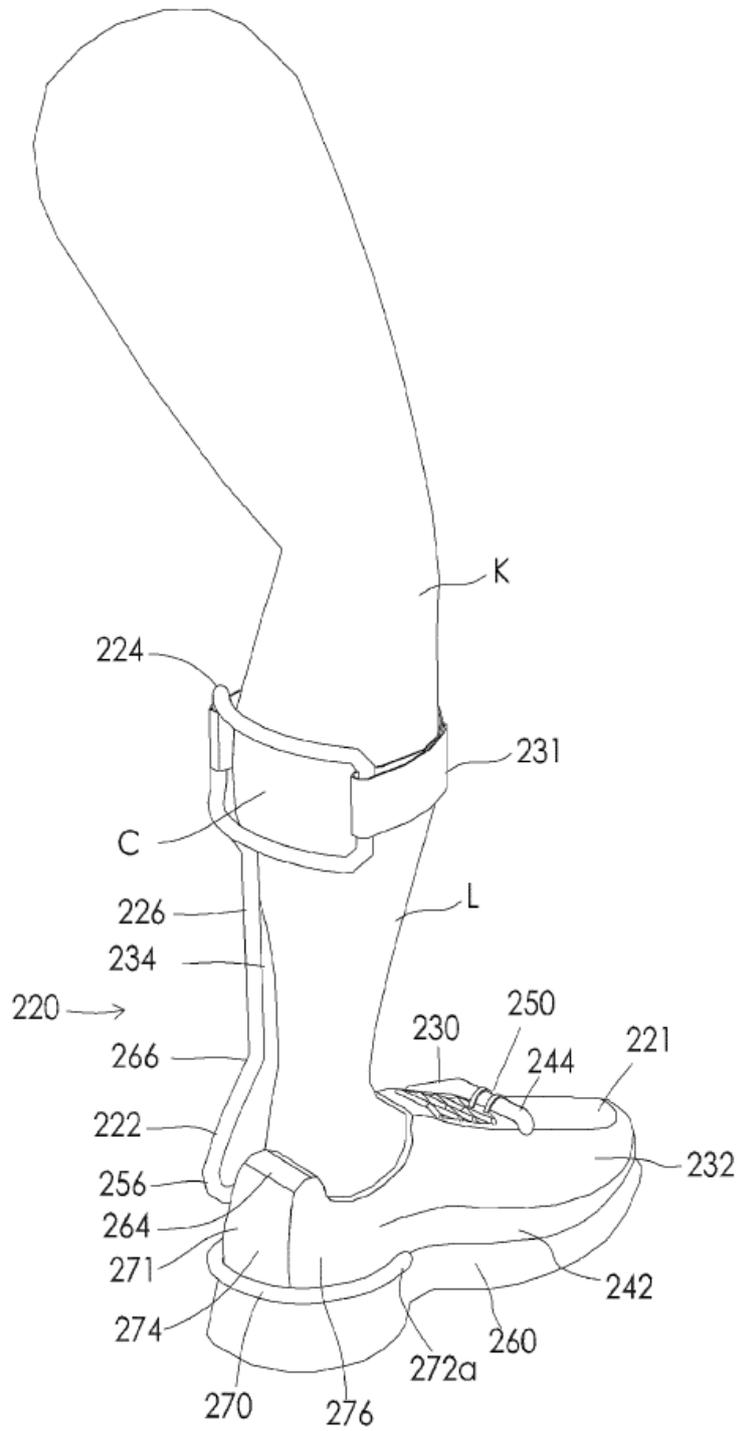


Fig. 15



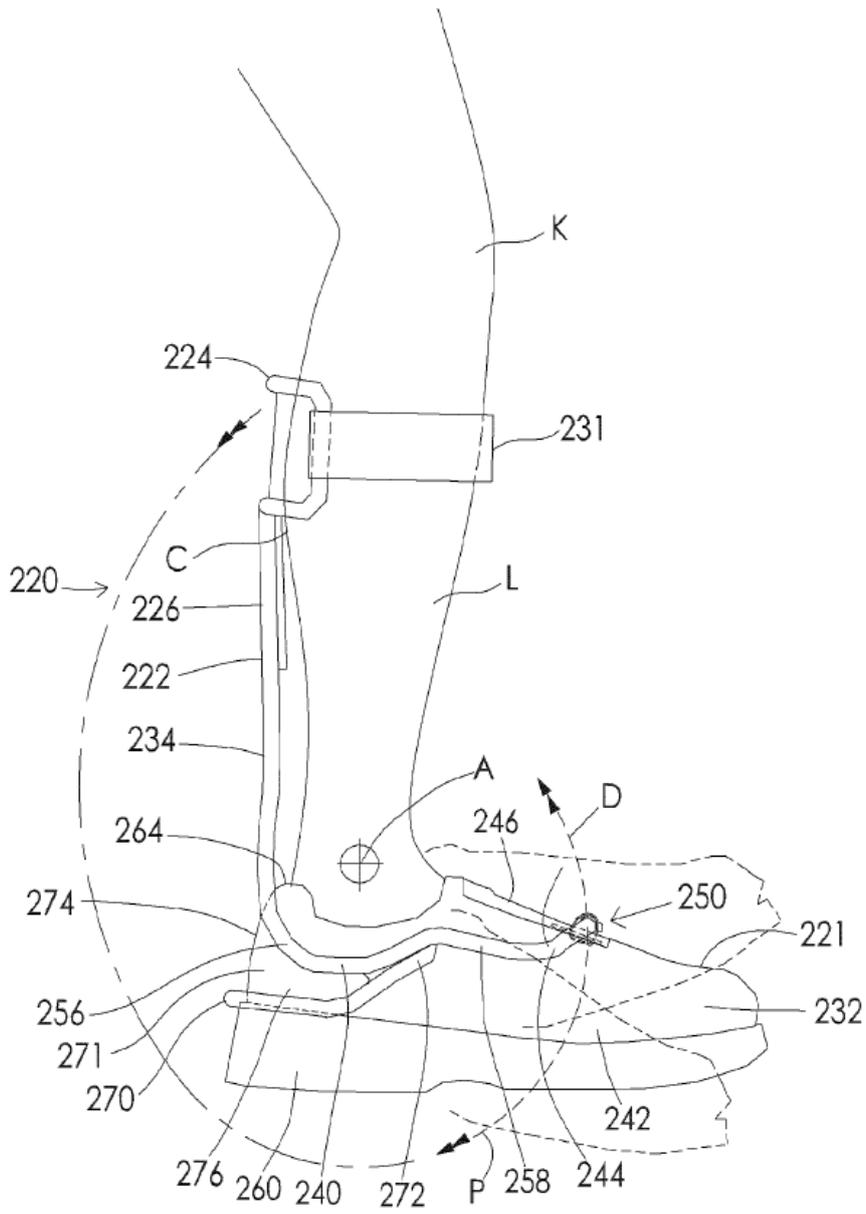


Fig. 17

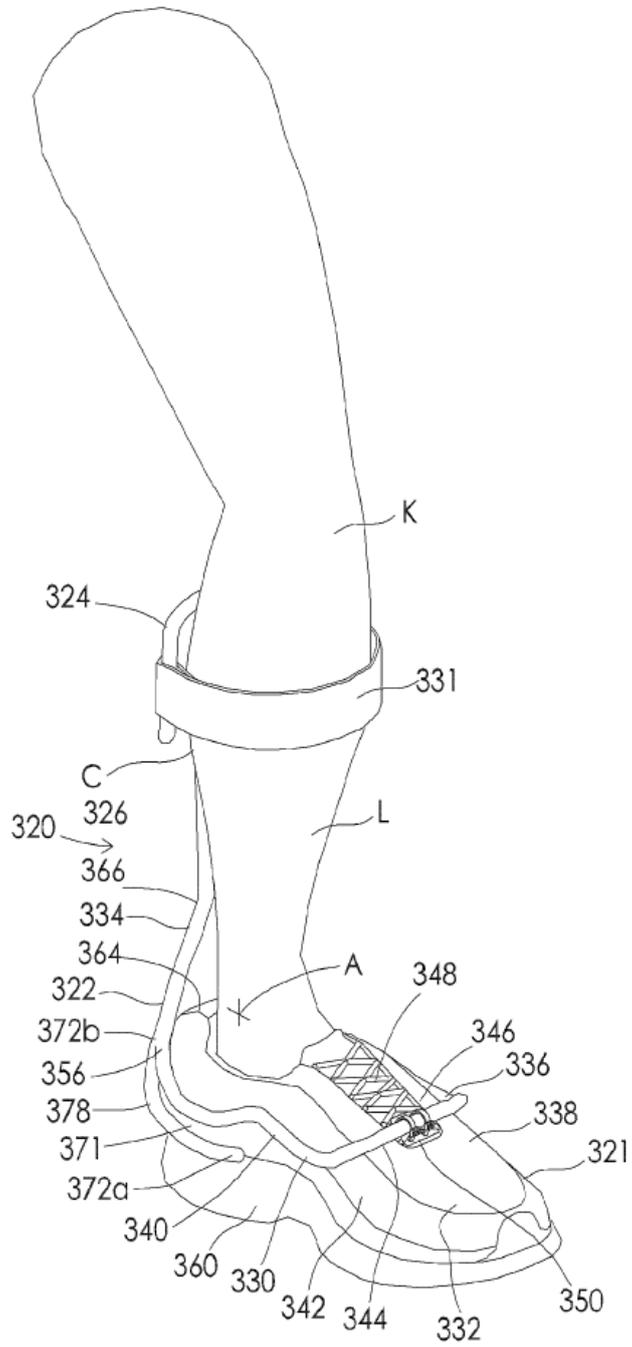


Fig. 18

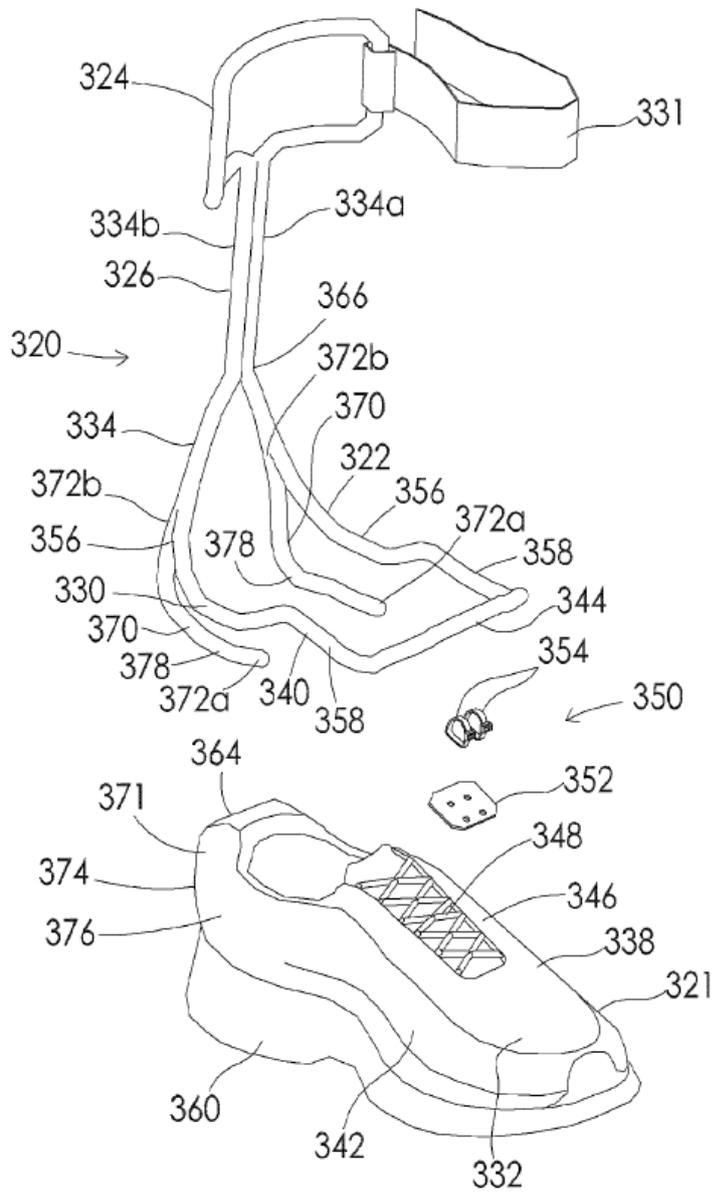


Fig. 19

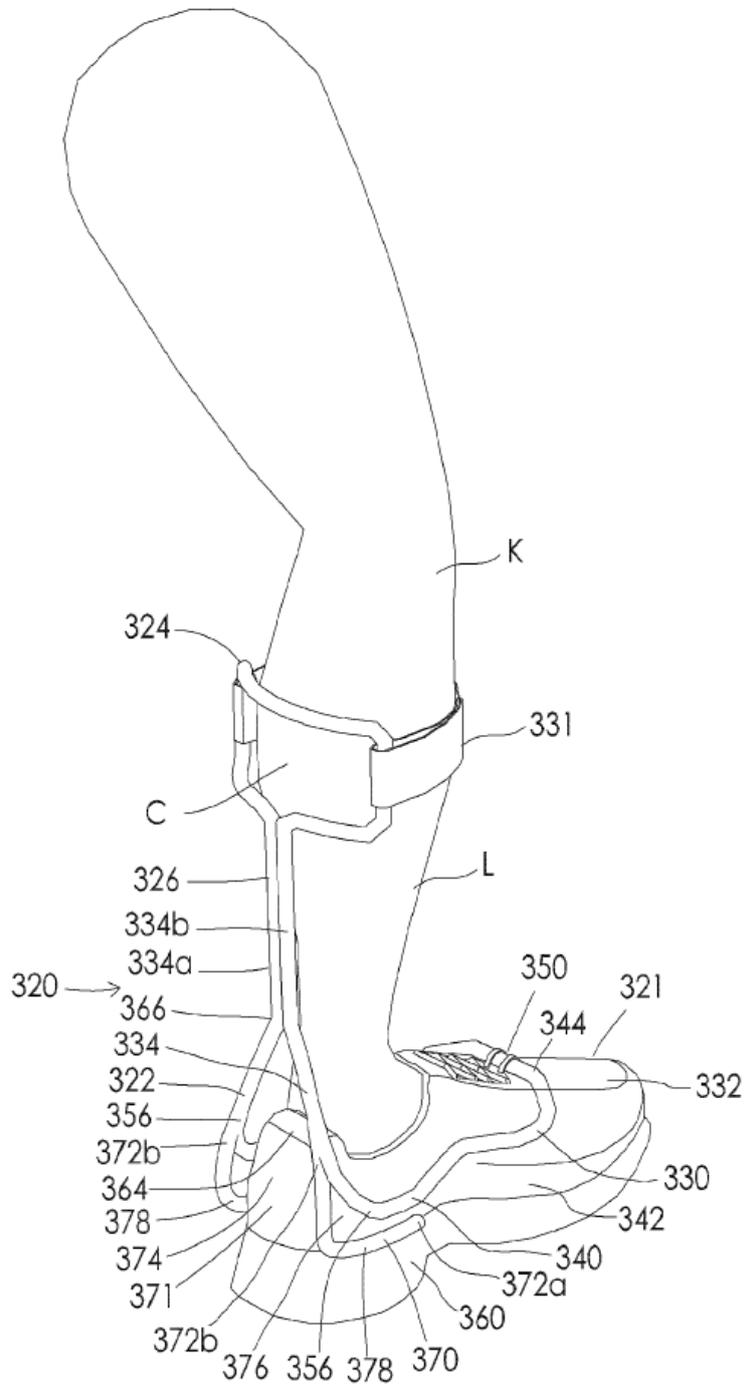


Fig. 20

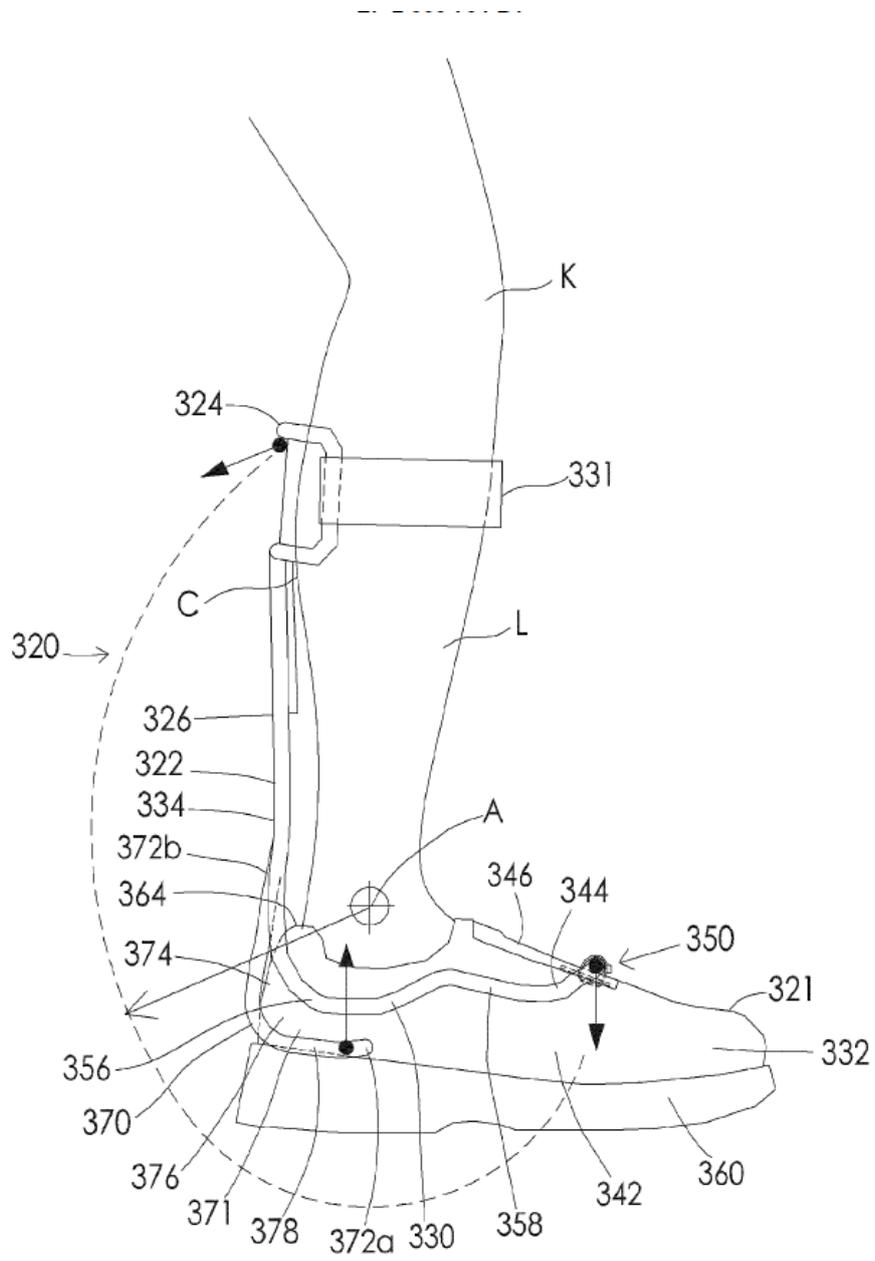


Fig. 21

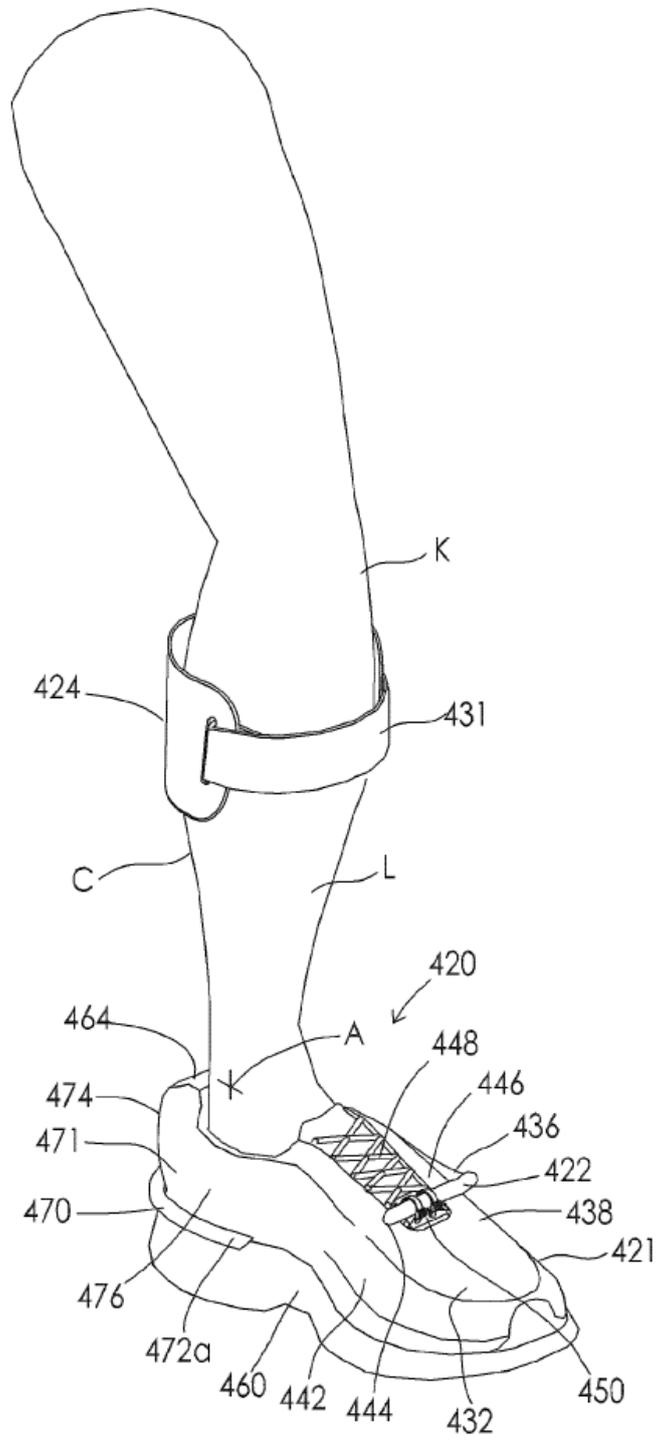


Fig. 22

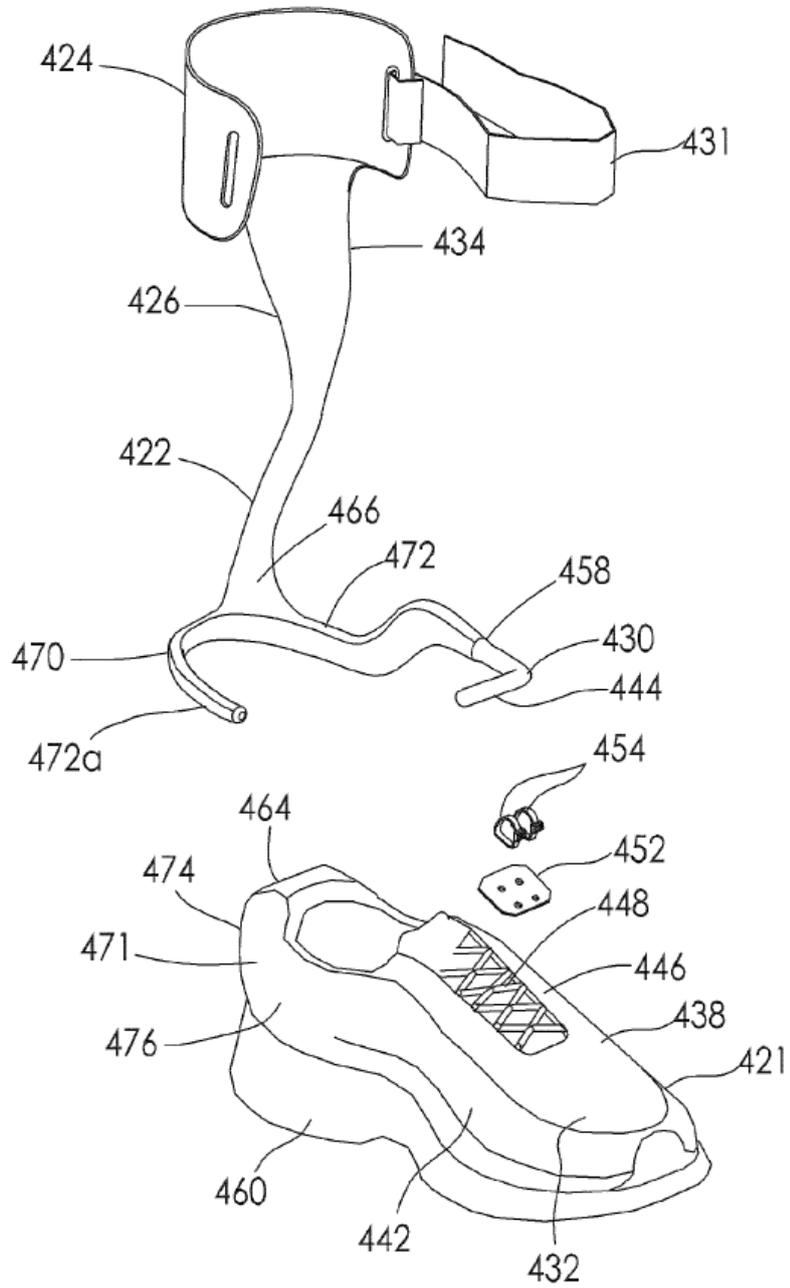


Fig. 23

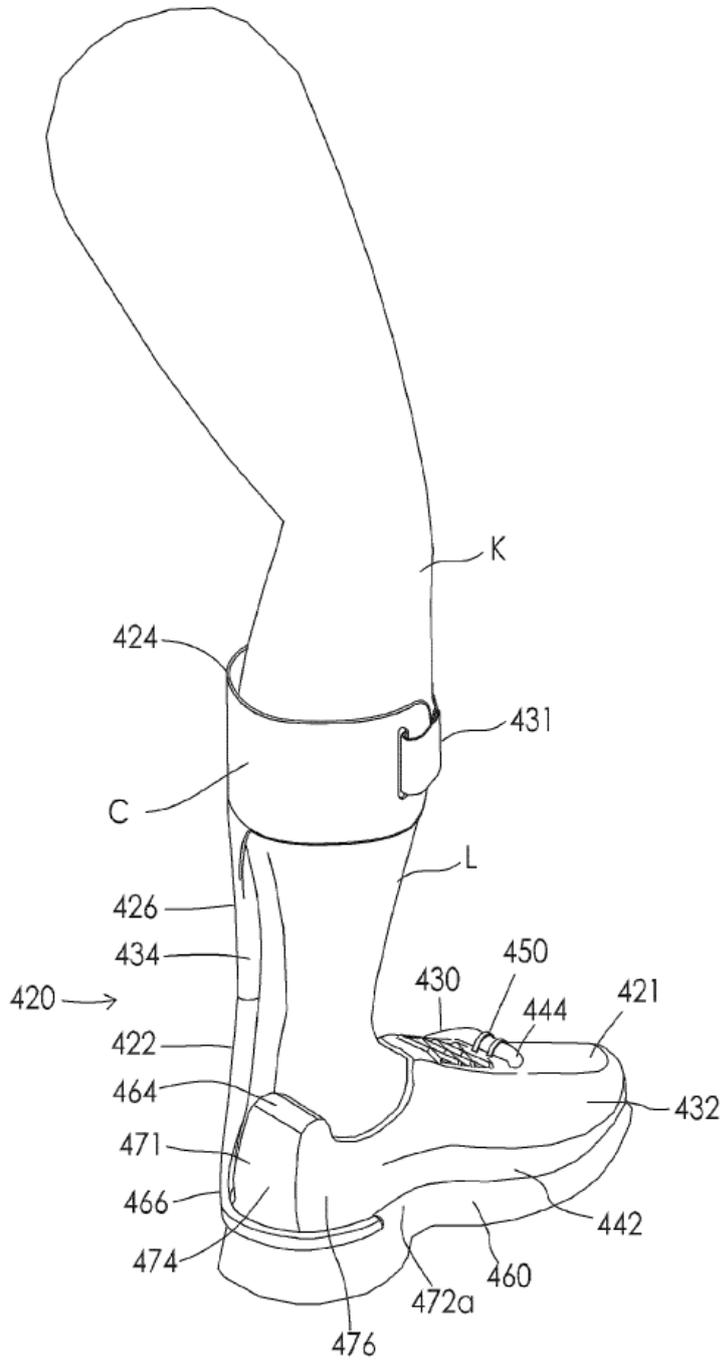


Fig. 24

