



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 306 979**

51 Int. Cl.:
A61F 5/058 (2006.01)
A61F 5/01 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Número de solicitud europea: **04703381 .6**
86 Fecha de presentación : **20.01.2004**
87 Número de publicación de la solicitud: **1589913**
87 Fecha de publicación de la solicitud: **02.11.2005**

54 Título: **Inserto para ortosis.**

30 Prioridad: **28.01.2003 DE 103 03 327**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
16.11.2008

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
16.11.2008

73 Titular/es: **OPED AG.**
Sumpfstrasse 5
6312 Steinhausen, CH

72 Inventor/es: **Hassler, Andreas y**
Hopmann, Gero

74 Agente: **Durán Moya, Luis Alfonso**

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

Inserto para ortosis.

5 La presente invención se refiere a un inserto de ortosis destinado a su colocación dentro de una cubierta envolvente de apoyo de una ortosis de un miembro corporal, que comprende una almohadilla con forma para su adaptación al miembro corporal, la cual está dotada, como mínimo, de una cámara de almohadilla de la que se puede extraer el aire mediante un dispositivo de válvula, y de un relleno del cuerpo con forma que consta de un gran número de cuerpos con forma, y con una envoltura de cuerpos con forma destinada a alojar la almohadilla con forma.

10 Adicionalmente, la invención también se refiere a una almohadilla con forma destinada a conformar un inserto de ortosis, y a una envoltura de almohadilla con forma destinada a conformar un inserto de ortosis.

15 Los insertos de ortosis del tipo antes citado sirven para el recubrimiento interior de cubiertas envolventes, tales como las que se utilizan, por ejemplo, para el tratamiento de fracturas de la pierna y, en especial, para roturas del tendón de Aquiles. A este respecto, remitimos a la publicación WO 95/31951. Los insertos de ortosis de esta clase también se pueden emplear en las fracturas del antebrazo o para sostener o inmovilizar vértebras del cuello. Por una parte, la almohadilla con forma cumple la función de recubrimiento y acolchado. Por otra parte, se debe hacer posible un reparto inmediato de las fuerzas de apoyo aplicadas por la cubierta envolvente de apoyo sobre el miembro en cuestión, por ejemplo, la pierna. Para ello, las almohadillas con forma de esta clase están dotadas de una envoltura estanca a los gases, que sirve para configurar una cámara de almohadilla, la cual está dotada de un relleno de cuerpos con forma constituido por múltiples cuerpos con forma. Una vez colocada de modo envolvente la almohadilla con forma sobre la pierna, se produce una inmovilización de los cuerpos con forma extrayendo el aire de la cámara de almohadilla mediante el dispositivo de válvula y, de este modo, una fijación de la disposición relativa de los cuerpos con forma de la almohadilla con forma conseguida con la colocación envolvente.

25 De lo expuesto anteriormente se desprende que es muy importante la cuidadosa adaptación de la almohadilla con forma, por ejemplo, a la pierna o a la pantorrilla y al contorno del pie de la persona en cuestión, dado que la posición relativa conseguida con ello se fija mediante la extracción de aire, y a continuación la eficacia de la aplicación de las fuerzas de apoyo queda determinada por la cubierta envolvente colocada sobre la pierna. Dado que la adaptación de la almohadilla con forma al contorno de la pierna se realiza partiendo de un desarrollo plano de almohadilla, la adaptación del desarrollo plano al contorno del correspondiente miembro corporal requiere una gran habilidad. Esto también se aplica al propio proceso de extracción de aire, que se debe repetir parcialmente para realizar correcciones del asiento de la almohadilla, lo que comporta el correspondiente accionamiento repetido del dispositivo de válvula.

30 Por ello, el objeto de la presente invención es hacer posible un manejo más sencillo de los insertos de ortosis del tipo indicado al principio.

40 Este objetivo se consigue mediante un inserto de ortosis que posee las características de la reivindicación 1.

En el inserto de ortosis según la invención, la almohadilla con forma comprende un desarrollo plano de almohadilla con una parte de base y, como mínimo, dos partes laterales y una parte para bridas separada por un estrechamiento. La envoltura de almohadilla con forma comprende, como mínimo, tres zonas de alojamiento asociadas a las correspondientes partes laterales de la parte de base y de la parte para bridas, concretamente, dos alojamientos para las partes laterales y un alojamiento para bridas, los cuales están dispuestos próximos entre sí de manera tal que las partes laterales y la parte para bridas de la almohadilla con forma, después de su alojamiento en las zonas de alojamiento asociadas de la envoltura de la almohadilla con forma, configuran un alojamiento para el miembro corporal.

50 Por ello, actuando junto con la envoltura de almohadilla con forma mientras todavía contiene aire, es posible realizar un alojamiento en forma de cubierta envolvente del miembro corporal, de modo que ya se consigue una adaptación aproximada al contorno del miembro corporal, lo que facilita considerablemente la posterior adaptación precisa mediante la extracción del aire de la almohadilla con forma. El estrechamiento actúa, en primer lugar, como zona de bisagra. Por otra parte, con ello se evita que se produzcan aglomeraciones no deseadas de cuerpos con forma en una zona y una escasez de cuerpos con forma en la zona contigua.

60 El desarrollo plano de almohadilla para un inserto de ortosis es especialmente adecuado para su colocación sobre la pierna puede estar configurado en forma de "T" con una parte para el pie, con una parte de suela asociada a la planta del pie, y una parte para el talón separada de la parte de suela mediante un estrechamiento de talón y que se extiende transversalmente respecto al eje longitudinal de la parte de suela, y con partes laterales de pierna que se extienden a ambos lados del eje longitudinal.

65 La configuración en forma de "T" de la parte para el pie, mediante el giro de las bridas laterales del pie alrededor del eje longitudinal de la parte de suela o de la parte de la pantorrilla, o bien mediante el giro de la parte de la planta del pie alrededor del eje del estrechamiento de talón, permite trasladar fácilmente la parte para el pie a una configuración básica en la que ya sólo son necesarios pequeños cambios de forma de las bridas laterales del pie para adaptarlas al contorno del pie a fin de conseguir un asiento óptimo de la parte para el pie.

Cuando, según una forma de realización preferente, las partes laterales para el pie presentan bordes inferiores que básicamente se extienden perpendicularmente al eje longitudinal de la parte de suela y bordes superiores que se extienden hacia los extremos de las partes laterales en dirección a los bordes inferiores, se simplifica más aún el posicionado relativo de las partes laterales del pie respecto a la parte para la planta del pie y la adaptación de las partes laterales del pie al contorno del pie.

Para una capacidad de conformación más simple de las partes laterales del pie a fin de adaptarlas a los costados del pie, es especialmente ventajoso que la cámara de almohadilla esté configurada en forma de marco en la zona las partes laterales del pie, con un hueco que rodea totalmente la cámara de almohadilla.

La adaptación de la almohadilla con forma al contorno del talón o de la articulación del tobillo es más fácil cuando la parte para el talón tiene un hueco en una zona del talón.

Se facilita la conformación de la pantorrilla al colocar la almohadilla con forma cuando la cámara de almohadilla, en la zona de la parte para la pantorrilla, comporta una zona de almohadilla en forma de "U" con una base de cámara y dos ramas de almohadilla, habiéndose previsto un elemento de conexión entre dichas ramas de almohadilla.

Para conseguir un efecto conformador sobre la almohadilla con forma, es posible realizar una configuración especialmente eficaz y al mismo tiempo sencilla de una envoltura de almohadilla con forma, de modo que la envoltura de almohadilla con forma comporta costuras de unión que unen una capa inferior y una capa superior para conformar y separar las zonas de alojamiento.

Mediante la disposición de la almohadilla con forma en la correspondiente envoltura de almohadilla, se lleva toda la almohadilla con forma a una configuración de base, partiendo de la cual ya sólo son necesarios cambios de forma relativamente pequeños de la almohadilla con forma para adaptarla totalmente al contorno del miembro corporal.

En caso de que se realice un inserto de ortosis para su colocación en una pierna, se puede adaptar en gran medida la parte para el pie de la almohadilla con forma al contorno del pie si la envoltura de almohadilla con forma, además de un alojamiento para la parte de la pantorrilla y un alojamiento para la parte del pie destinados a alojar la parte para la pantorrilla y la parte para el pie de la almohadilla con forma, presenta una configuración del alojamiento para la parte del pie en la que se ha previsto una bolsa de suela para alojar la parte de la suela, con dos bolsas para las partes laterales, contiguas y básicamente paralelas a la misma, destinadas a alojar las bridas laterales para el pie.

A continuación, se explica con más detalle una forma de realización preferente de un inserto de ortosis, sobre la base de los dibujos.

En los dibujos:

La figura 1 muestra una pieza cortada o desarrollo para una almohadilla con forma, extendida en un plano;

La figura 2 muestra una envoltura de almohadilla con forma para alojar la almohadilla con forma representada en la figura 1;

La figura 3 muestra el inserto de ortosis formado mediante el alojamiento de la almohadilla con forma en la envoltura de almohadilla con forma;

La figura 4 muestra una cubierta envolvente completada con el inserto de ortosis, en una configuración de colocación;

La figura 5 muestra la cubierta envolvente dotada del inserto de ortosis, en la configuración de uso;

La figura 6 muestra lateralmente un dispositivo de válvula de la almohadilla con forma;

La figura 7 muestra un corte transversal del dispositivo de válvula representado en la figura 6.

La figura 1 muestra en forma de pieza cortada o desarrollo en un plano, una almohadilla con forma (10) con una parte para la pantorrilla (11) y una parte para el pie (12). La parte para la pantorrilla (11) está separada de la parte para el pie (12), la cual está configurada en forma de "T" mediante un primer estrechamiento (13) del contorno de almohadilla (14). A su vez, mediante otro estrechamiento, en lo sucesivo denominado estrechamiento de talón, la parte para el pie (12) configurada en forma de "T" está dividida en una parte de suela (16), dispuesta simétricamente en la dirección del eje longitudinal (17) de la almohadilla con forma, y en una parte para el talón (18), que se extiende transversalmente respecto a la parte de suela (16) y que también es simétrica respecto al eje longitudinal (17).

La almohadilla con forma (10) representada en forma de desarrollo plano para almohadilla en la figura 1 consta de dos capas de material plástico termoplástico (19) estanco a gases, soldada en zonas planas y a lo largo del contorno (14) de la almohadilla para conformar una cámara de almohadilla (20) estanca a los gases. La cámara de almohadilla (20) tiene forma de "U" en la zona de la pantorrilla (11), con una base de cámara (21) y, en este caso, ramas de cámara (22), (23) divergentes, que parten de la base de la cámara (21) y que están dispuestas básicamente en forma de "V".

Entre las ramas de almohadilla (22), (23) existe una zona de conexión (26) configurada, como se ha explicado antes, por capas de material plástico planas unidas entre sí, que presenta un contorno cóncavo en la zona de los extremos libres (24), (25) de las ramas de almohadilla (22), (23). A fin de conseguir el ajuste de forma y la aireación mejores posible cuando se coloca la parte para la pantorrilla (11) de la almohadilla con forma (10) sobre la pierna de un paciente, las ramas de cámara (22), (23) están dotadas de huecos (27).

La parte del talón (18) de la parte para el pie (12) comprende dos partes laterales del pie (28), (29) que se extienden apartándose lateralmente del eje longitudinal (17) de la almohadilla con forma (10), cada una de las cuales comporta un hueco (30), (31) rodeado por una zona de la cámara de almohadilla (20) configurada en forma de marco. Para la estabilización relativa de las ramas (32), (33) de la cámara de las partes para el pie (28), (29), dispuestas entre sí en forma de "V", dichas ramas (32), (33) están unidas a través de los huecos correspondientes (30), (31) mediante los puentes de conexión (80). Adicionalmente, en cada hueco (30), (31), en el lado orientado hacia el eje longitudinal (17), se ha configurado de forma convexa una zona de borde de tobillo (36), (37) asociada al tobillo del pie, que entra en el hueco (30), (31) de la almohadilla. En este caso, las partes laterales para el pie (28), (29) comprenden bordes inferiores (38), (39) aproximadamente perpendiculares al eje longitudinal (17), así como bordes superiores (42), (43), inclinados hacia extremos laterales (40), (41), que se aproximan a los bordes inferiores (38), (39), respectivamente. En una zona del talón (44) que une las dos partes para el pie (28), (29) se ha dispuesto otro hueco de almohadilla (45), el cual comporta una zona con un agujero alargado (46) y una zona con un agujero redondo (47), más ancha que la zona con el agujero alargado (46), situada inmediatamente debajo del mismo. De esta manera, el hueco de almohadilla (45) queda adecuadamente configurado para alojar la protuberancia del talón y la zona contigua del talón de Aquiles.

La parte para el talón (16) de la parte para el pie (12), configurada aproximadamente como un rectángulo, se extiende a lo largo del eje longitudinal (17) partiendo de la zona del talón (44) de la parte del pie (12) y separada mediante el estrechamiento (15).

Tal como se ve claramente en la figura 1, en este caso la cámara de almohadilla (20) está configurada como una cámara continua que abarca las diferentes zonas de la almohadilla con forma (10), y que se puede inflar con aire y desinflar mediante un único dispositivo de válvula (48), el cual está situado en el extremo (25) de la rama (23) de la parte para la pantorrilla (11). Para fijar la forma de la almohadilla con forma ajustada después de adaptar la almohadilla con forma (10) a la pierna de un paciente, la cámara de almohadilla (20) se dota del modo conocido de un relleno de cuerpos con forma, que aquí no se representa con detalle, constituido por un elevado número de cuerpos con forma, los cuales, después de haberse extraído el aire de la cámara de almohadilla (20) mediante el dispositivo de válvula (48), mantienen las posiciones relativas adoptadas durante la adaptación.

La figura 2 muestra una envoltura (49) de almohadilla con forma destinada a alojar la almohadilla con forma representada en la figura 1. En este caso, la envoltura de almohadilla con forma (49) está constituida por dos capas de material textil cosidas entre sí, de modo que en el dibujo de la figura 2 solamente se muestra la capa textil delantera (50) dotada de una ranura de inserción (52), la cual se puede cerrar a lo largo de un eje longitudinal (51), por ejemplo, mediante una cremallera no representada en detalle. La capa textil trasera y la capa textil delantera (50) que muestra la figura 2 están cortadas con formas diferentes, elegidas de manera que, con una configuración de colocación sobre la pierna en la que la envoltura (49) de la almohadilla con forma básicamente envuelve la pierna del paciente, la envoltura (49) de la almohadilla con forma esté libre de tensiones tanto en la capa textil exterior como en la capa textil interior. Además, la envoltura (49) de la almohadilla con forma que muestra la figura 2 comprende dos zonas cosidas formadas mediante costuras de unión (53) hechas entre las capas de material textil, las cuales sirven para conformar, en un alojamiento (54) de la parte para el pie de la envoltura (49) de la almohadilla con forma, una bolsa de suela (55) y dos bolsas laterales (56), (57) dispuestas a los lados de la bolsa de suela (55) y que se extienden básicamente paralelas a la misma.

Cuando la almohadilla con forma que muestra la figura 1 se introduce en la envoltura (49) de la almohadilla con forma a través de la ranura de inserción (52) con forma tal que la parte (11) para la pantorrilla de la almohadilla con forma (10) se dispone en un alojamiento (58) de la parte para la pantorrilla situado por encima del alojamiento (54) de la parte para el pie, y la parte para el pie (12) de la almohadilla con forma (10) está dispuesta en el alojamiento (54) de la parte para el pie de la envoltura (49) de la almohadilla con forma, de modo que la parte del talón (16) se introduce en la bolsa (55) y las partes (28), (29) se introducen en las bolsas (56), (57) para las partes laterales, gracias a la forma global del corte de la envoltura (49) de la almohadilla con forma y de las bolsas básicamente paralelas entre sí, concretamente, las bolsas laterales (56), (57) y la bolsa del talón (55), se obtiene aproximadamente la configuración de alojamiento de la pierna para la almohadilla con forma (10) que muestra la figura 3, con una zona de alojamiento del pie en forma de cubierta envolvente (82). De esta manera, la almohadilla con forma (10), actuando conjuntamente con la envolvente (49) de la almohadilla con forma, configuran un inserto de ortosis (59). Las franjas de borde (60) y (61), que delimitan el alojamiento (58) para la parte de la pantorrilla y el alojamiento (54) para la parte del pie, pueden estar dispuestas de modo que se solapan, como mínimo, parcialmente.

La figura 4 muestra el inserto de ortosis (59) utilizado en una cubierta envolvente (62) que sirve para alojar y sujetar una pierna. La cubierta envolvente (62), completada con el inserto de ortosis (59), se puede colocar sobre la pierna del paciente y se puede fijar en esta posición relativa cerrando las bridas de cierre (63) previstas para ello.

Con la configuración de uso realizada de esta manera que muestra la figura 5, en la cubierta envolvente (62) cerrada con las bridas de cierre (63) se realiza la extracción del aire de la almohadilla con forma (10) mediante una bomba

ES 2 306 979 T3

de vacío (64) conectada al dispositivo de válvula (48) de la almohadilla con forma (10). Como consecuencia de la extracción de aire de la almohadilla con forma (10), se produce la fijación de la disposición relativa de los cuerpos con forma del relleno de cuerpos con forma, no representados con detalle, alcanzada durante el proceso de colocación de la almohadilla con forma (10), lo que permite que la cubierta envolvente (62) se asiente de manera óptima sobre la

El manejo más sencillo posible del dispositivo de válvula (48) que muestran las figuras 6 y 7 se consigue gracias a que, debido al montaje por deslizamiento de una boquilla de tubo flexible (65) de la bomba de vacío (64) sobre una tubuladura (66) del dispositivo de válvula (48), se desplaza un anillo afianzador (67) hacia una posición de salida de aire en la que se puede realizar la extracción de aire de la almohadilla con forma (10) mediante la bomba de vacío (64).

Tal como se muestra en la figura 7, el anillo afianzador (67) tiene en su pared interior un perfil cuneiforme (70) con dos superficies cónicas (68), (69), que actúa junto con el perfil cuneiforme (71) de la tubuladura (66) que comporta dos superficies de apoyo cónicas (72), (73) complementarias de las superficies cónicas (68), (69) del anillo afianzador.

En la tubuladura de válvula (66) existe un inserto de válvula (74) destinado a alojar un disco de membrana (75), el cual es conducido mediante un gorrón de guía (76), de modo axialmente desplazable, en una guía de membrana (78) configurada sobre un borde obturador (77) del inserto de válvula (74). Debido a una presión negativa formada en el interior de la almohadilla con forma (10), en la posición de obturación que muestra la figura 7 el disco de membrana (75) se apoya herméticamente sobre el borde de obturación (77), de forma que, durante la extracción del aire, actúa en calidad de válvula de retención. En esta posición, mediante la presión negativa ejercida por la bomba de vacío (64) sobre el disco de membrana (75), se puede desplazar hacia afuera el disco de membrana (75) hasta que se apoya contra un puente de tope (79) configurado en la tubuladura (66) separándose de la guía de membrana (78), a fin de generar o aumentar la presión negativa en la almohadilla con forma (10).

Cuando se mueve axialmente hacia arriba el anillo afianzador (67) de la posición de obturación que muestra la figura 7 a la posición de entrada de aire, las superficies cónicas (68), (69) del anillo afianzador (67) ejercen una fuerza de bloqueo sobre las superficies cónicas (72), (73) de la tubuladura (66) de la válvula, lo que ocasiona la deformación de la tubuladura (66) de la válvula, realizada con un material plástico flexible, en la zona de un plano de membrana (81) en el que se encuentra el disco de membrana (75), de manera que, debido a la consecuente reducción de la sección transversal de la tubuladura (66) de la válvula, se produce una deformación del disco de membrana (75) respecto al plano de membrana (80) y el disco de membrana (75) deja de estar apoyado herméticamente contra el borde de obturación (77) del inserto de válvula (74). De esta manera, puede entrar en la almohadilla con forma (10) aire del exterior para ventilar la almohadilla con forma (10).

REIVINDICACIONES

1. Inserto de ortosis destinado a su colocación dentro de una cubierta envolvente de una ortosis para un miembro corporal, con una almohadilla con forma para su adaptación al miembro corporal, que dispone, como mínimo, de una cámara de almohadilla de la que se puede extraer el aire mediante un dispositivo de válvula y que comprende un relleno de cuerpos con forma constituido por un elevado número de cuerpos con forma, con una envoltura de almohadilla con forma destinada a alojar la almohadilla con forma, de modo que la almohadilla con forma (10) comprende un desarrollo plano de almohadilla que tiene una parte de base (18) y, como mínimo, dos partes laterales (28, 29) y una parte de bridas (16) separada de la parte de base mediante un estrechamiento (15), de modo que la envoltura de almohadilla con forma (49) comporta, como mínimo, tres zonas de alojamiento asociadas a las partes laterales de la parte de base y a la parte de bridas, concretamente, dos alojamientos de partes laterales (56, 57) y un alojamiento de la parte de bridas (55), los cuales están dispuestos próximos entre sí, **caracterizado** porque las partes laterales y la parte de bridas de la almohadilla con forma, después de su inserción en las zonas de alojamiento correspondientes de la envoltura de almohadilla con forma, configuran un alojamiento de miembro corporal en forma de cubierta envolvente destinada a recubrir, como mínimo, una parte del miembro corporal a alojar.

2. Inserto de ortosis para su colocación sobre una pierna, según la reivindicación 1, **caracterizado** porque el desarrollo plano de almohadilla está subdividido en una parte de pantorrilla (11) y una parte del pie (12), de modo que la parte para el pie está configurada en forma de "T" con una parte de suela (16) asociada a la planta del pie y una parte de talón (18) separada de la parte de suela mediante un estrechamiento de talón (15) y que se extiende transversalmente respecto a un eje longitudinal (17) de la parte de suela, con partes laterales del pie (28, 29) que se extienden a los dos lados del eje longitudinal.

3. Inserto de ortosis, según la reivindicación 2, **caracterizado** porque las partes laterales del pie (28, 29) comprenden bordes inferiores (38, 39) que básicamente se extienden perpendiculares al eje longitudinal (17) de la parte de suela (16), y bordes superiores (42, 43) que se extienden en la dirección de los extremos libres de las partes laterales (40, 41) inclinados hacia los bordes inferiores.

4. Inserto de ortosis, según la reivindicación 2 ó 3, **caracterizado** porque la cámara de almohadilla (20), en la zona de las partes del pie (28, 29), está configurada en forma de marco, con un hueco (30, 31) totalmente circundado por la cámara de almohadilla.

5. Inserto de ortosis, según una de las reivindicaciones 2 a 4, **caracterizado** porque la parte de talón (18) está dotada de un estrechamiento (45) en una zona de talón (44).

6. Inserto de ortosis, según una de las reivindicaciones 2 a 5, **caracterizado** porque la cámara de almohadilla (20), en la zona de la pantorrilla (11), comprende una zona de almohadilla en forma de "U" con una base de cámara (21) y dos ramas de cámara (22, 23), de modo que entre las ramas de cámara se ha dispuesto una conexión entre ramas (26).

7. Inserto de ortosis, según la reivindicación 1, **caracterizado** porque la envoltura de almohadilla con forma (49) comprende una costura de unión (53) que une entre sí una capa inferior y una capa superior, a fin de conformar y separar las zonas de alojamiento (55, 56, 57).

8. Inserto de ortosis destinada a su colocación sobre una pierna, según la reivindicación 1, **caracterizado** porque la envoltura de almohadilla con forma (49) comprende un alojamiento de la parte de la pantorrilla (58) y un alojamiento de la parte del pie (54), para alojar una parte de pantorrilla (11) y una parte de pie (12) de la almohadilla con forma (10), de modo que el alojamiento de la parte del pie comprende una bolsa de suela (55) para alojar una parte de suela (16) y dos bolsas de partes laterales (56, 57), básicamente paralelas y próximos a la misma, destinadas a alojar las partes laterales de pie (28, 29).

FIG 1

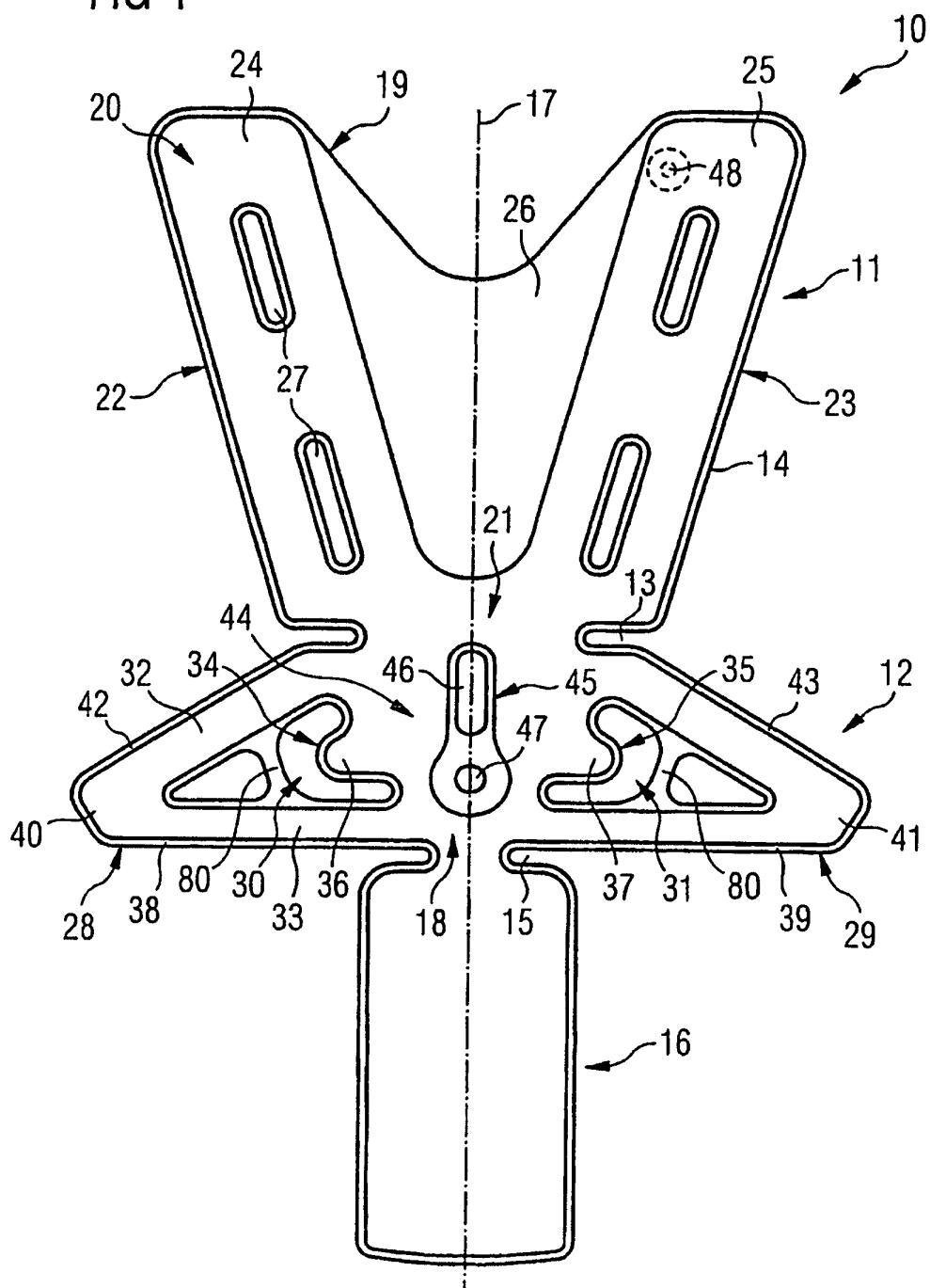


FIG 2

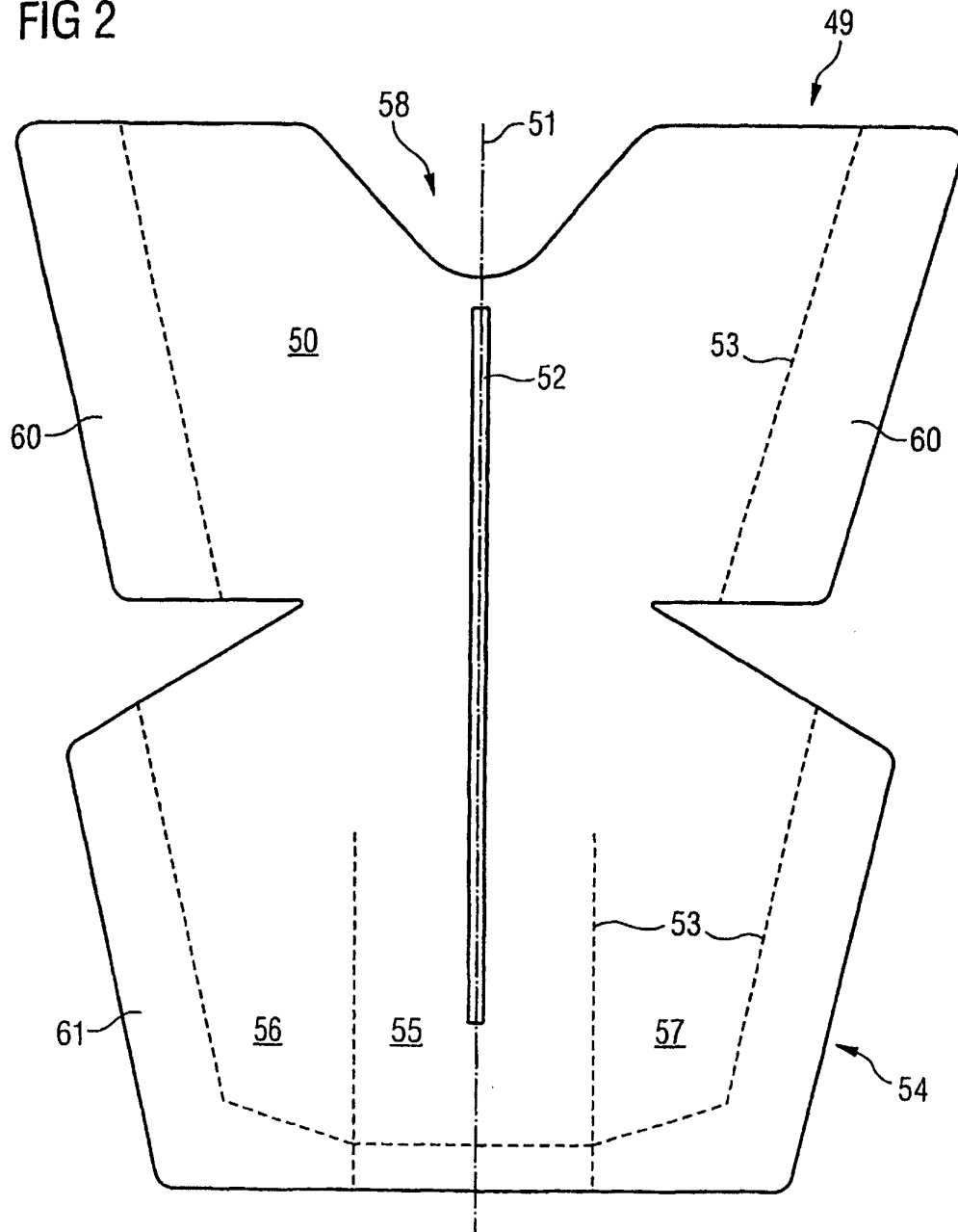


FIG 3

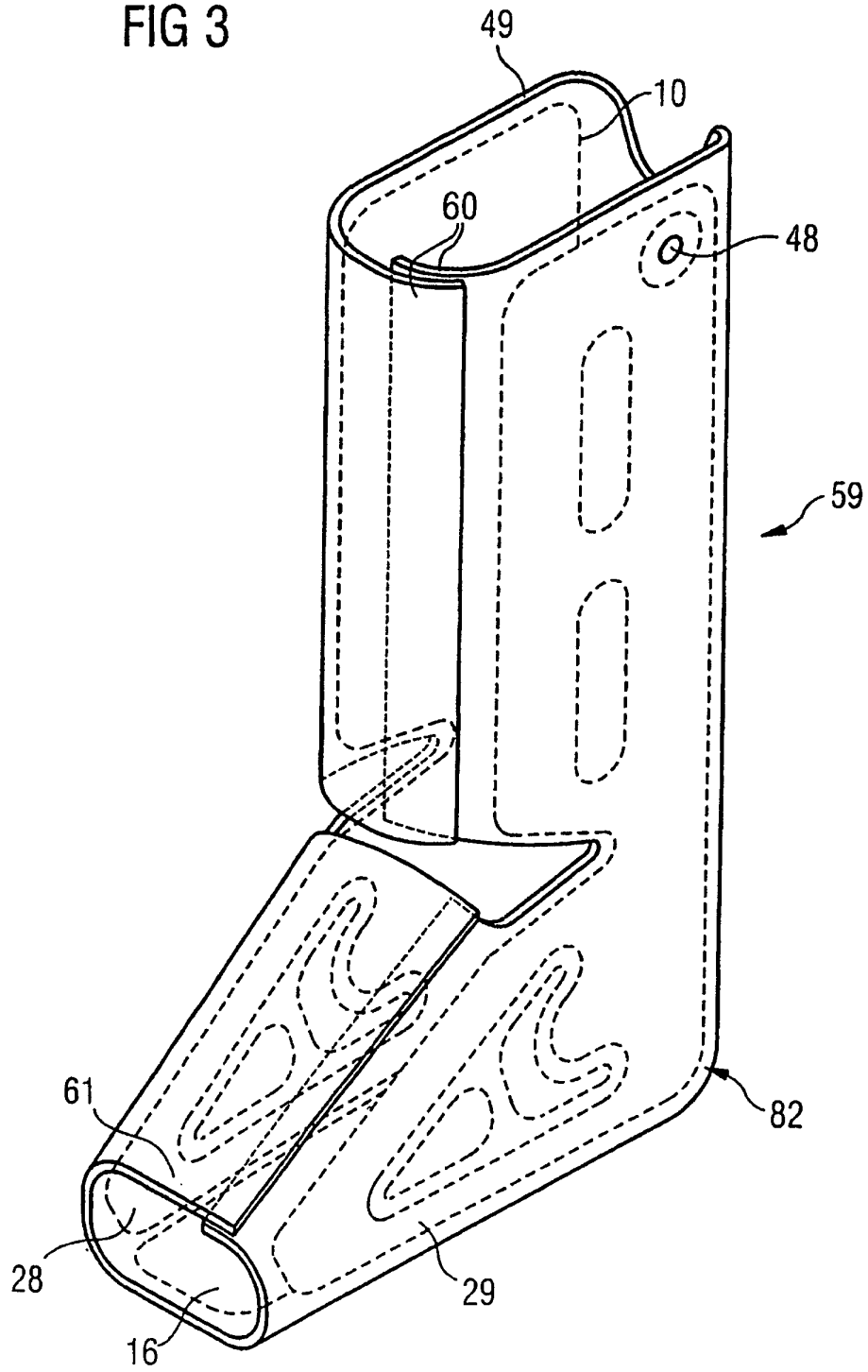


FIG 4

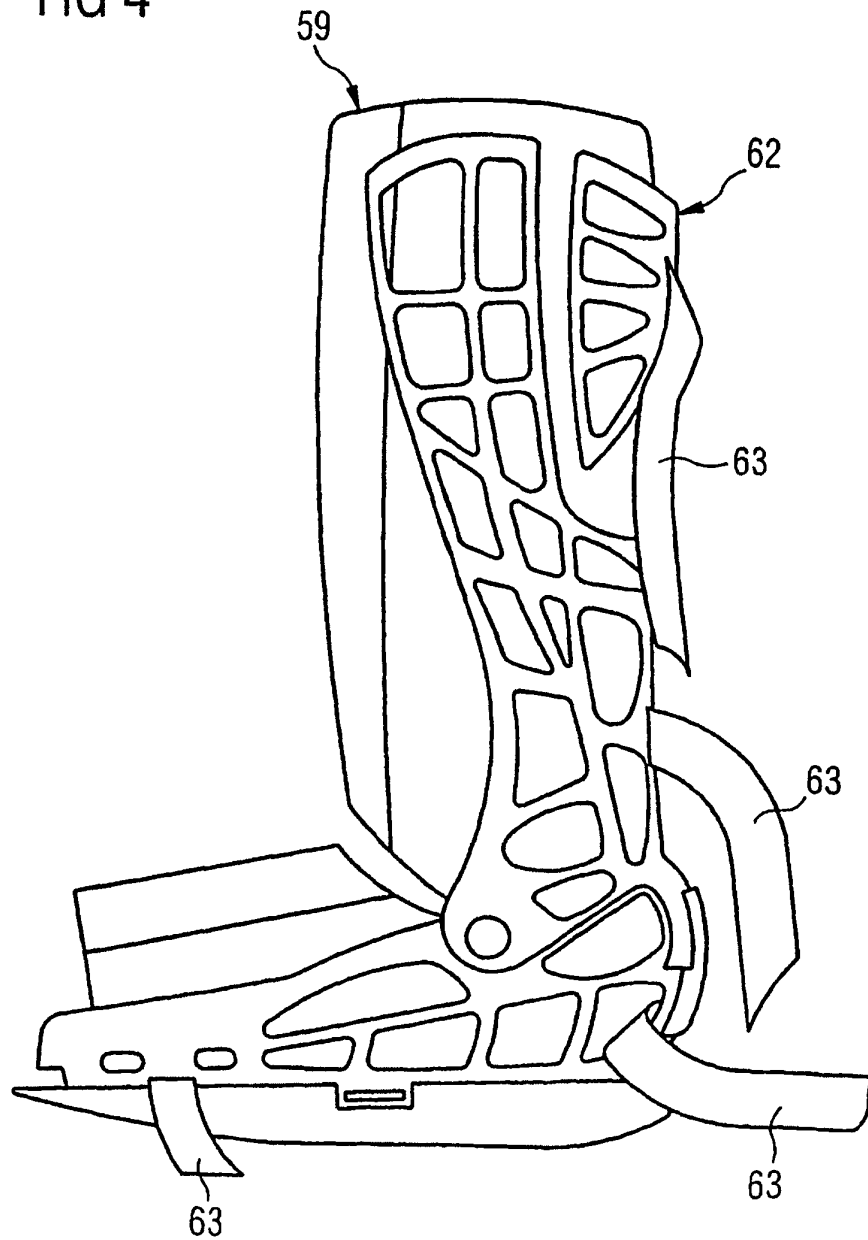


FIG 5

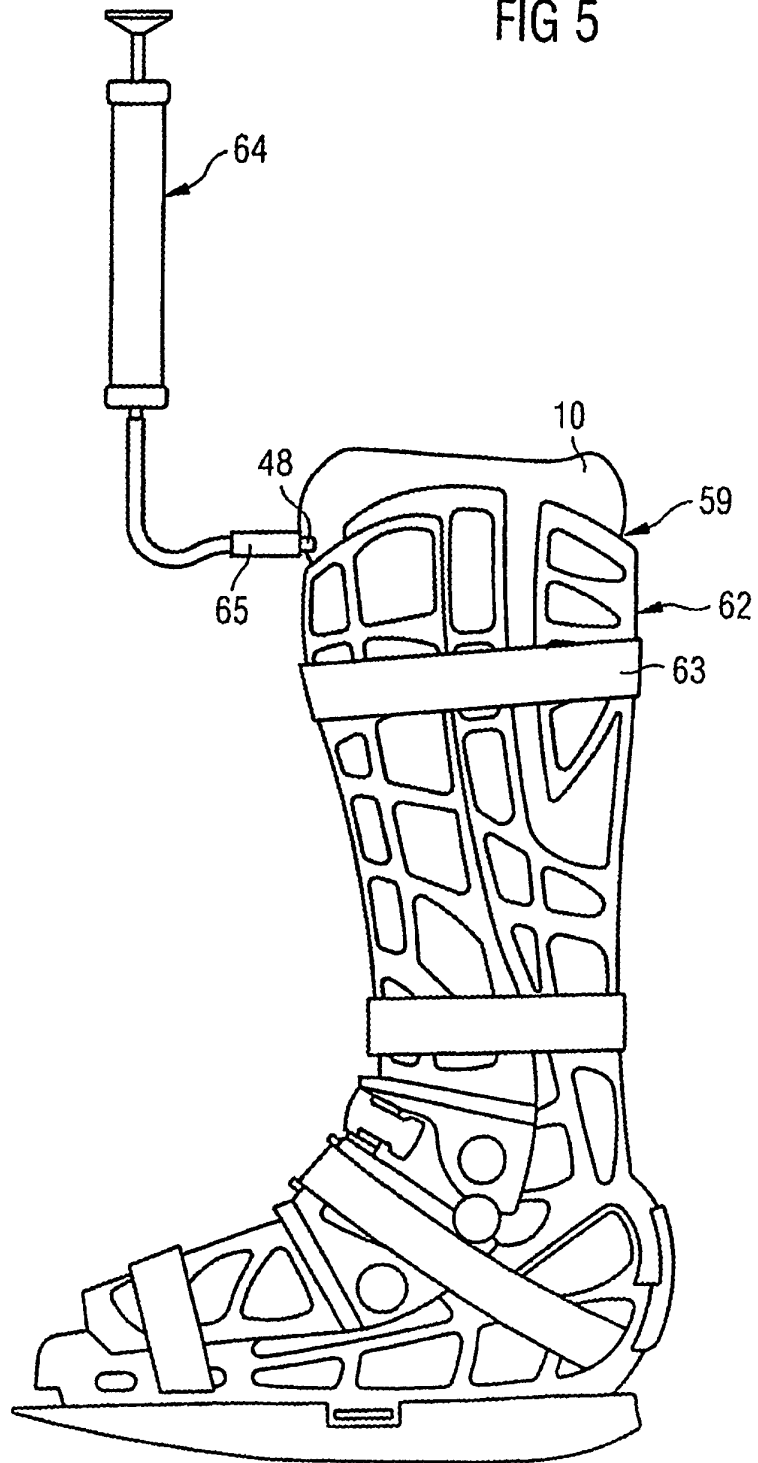


FIG 6

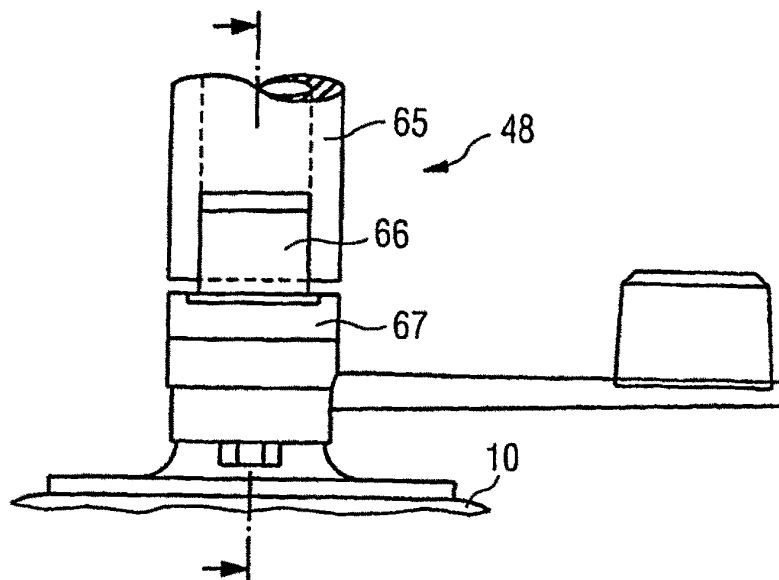


FIG 7

