

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **1 311 517**

21 Número de solicitud: 202431300

51 Int. Cl.:

A61F 5/01 (2006.01)

A61F 5/37 (2006.01)

12

SOLICITUD DE MODELO DE UTILIDAD

U

22 Fecha de presentación:

27.10.2022

43 Fecha de publicación de la solicitud:

08.11.2024

71 Solicitantes:

GARCIA PRIEGO, Alfonso Luis (25.0%)

Calle Evaristo Sanchez n 2, 3c

23400 Úbeda (Jaén) ES;

GALLARDO GONZÁLEZ, Ricardo (25.0%);

QUESADA GONZÁLEZ, Antonio (25.0%) y

SÁNCHEZ HUELTES, Victor Manuel (25.0%)

72 Inventor/es:

GARCIA PRIEGO, Alfonso Luis;

GALLARDO GONZÁLEZ, Ricardo;

QUESADA GONZÁLEZ, Antonio y

SÁNCHEZ HUELTES, Victor Manuel

74 Agente/Representante:

JIMÉNEZ DÍAZ, Rafael Celestino

54 Título: **DISPOSITIVO POSICIONADOR DE TOBILLO DURANTE PROCEDIMIENTO DE INMOVILIZACIÓN**

ES 1 311 517 U

DESCRIPCIÓN

Dispositivo posicionador de tobillo durante procedimiento de inmovilización

5 OBJETO DE LA INVENCION

La presente invención pertenece al campo de la medicina, y más particularmente al posicionamiento de la articulación del tobillo de un paciente durante la realización de procedimientos de inmovilización mediante una férula de yeso, vendaje elástico u otro elemento similar.

El objeto de la presente invención es un dispositivo posicionador que está diseñado específicamente para no interferir en el proceso de colocación del elemento inmovilizador, ya sea este una férula de yeso, vendaje elástico u otros.

15

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

En el campo de la medicina, son frecuentes diversas patologías que exigen la inmovilización de la articulación del tobillo. Algunas de estas patologías son los esguinces de tobillo, fracturas del pie, de tobillo, de tibia y peroné, etc. En estos casos, la inmovilización de la articulación del tobillo se suele llevar a cabo a través de la colocación de una venda elástica o férula de yeso que impide la flexión de la articulación durante un determinado período de tiempo que puede oscilar entre unos días y varias semanas.

A modo de ejemplo, es bien conocido el procedimiento para colocar una férula de yeso o escayola. Para ello, se van colocando sobre la articulación del tobillo y, en función de la patología específica, también sobre parte del pie y la pierna del paciente, capas de una venda empapada en yeso o escayola. Una vez colocadas las vendas empapadas en yeso o escayola en la posición deseada, es necesario esperar a que el yeso o escayola solidifique hasta quedar conformado el conjunto como una pieza rígida que impide que la articulación del tobillo se mueva. Alternativamente, es posible colocar sobre el tobillo dañado una venda elástica dispuesta de tal modo que impide la flexión de la articulación.

En cualquier caso, independientemente del sistema empleado para inmovilizar la articulación del tobillo, es necesario previamente colocar el tobillo en una posición tal que forme aproximadamente 90° con el resto de la pierna y mantener esta posición durante el tiempo de

colocación de la férula o venda.

Actualmente, esta operación se viene realizando de forma artesanal, por ejemplo mediante la ayuda de un asistente o el propio paciente que sujeta el pie para colocar el tobillo en dicha posición mientras se coloca la férula o venda o bien, en el caso de la venda elástica, mediante la colocación de unas primeras vueltas destinadas a sujetar el tobillo. También se puede aprovechar una superficie horizontal, como una pared o similar, para proporcionar apoyo al pie del paciente.

10 Sin embargo, no existe ningún dispositivo especialmente diseñado para sujetar la articulación en la posición deseada al mismo tiempo que se mantiene libre el espacio alrededor de la articulación para evitar obstáculos durante la colocación de la férula o venda.

DESCRIPCIÓN DE LA INVENCIÓN

15 El inventor de la presente invención ha desarrollado un dispositivo para posicionar la articulación del tobillo durante la colocación de la férula o venda de inmovilización que resuelve los problemas anteriores. El dispositivo de la invención proporciona una solución muy sencilla y económica a dichos problemas al permitir la sujeción del pie del paciente manteniendo un ángulo de 90° en la articulación del tobillo y sin ocupar el espacio necesario para la colocación de la férula o venda.

25 El dispositivo de la invención comprende fundamentalmente dos elementos: una barra y un hilo unido a la barra. A continuación, se describe cada uno de estos elementos con mayor detalle.

a) Barra

30 Se trata de una barra curva configurada para adaptarse a una línea imaginaria que une las bases de los cinco dedos del pie de un paciente, siendo esta línea imaginaria esencialmente paralela al ligamento metatarsiano transversal. En otras palabras, la barra está configurada de tal modo que, cuando se apoya contra la cara inferior o planta del pie del paciente, se adapta a la línea imaginaria que pasa por el punto donde nace cada uno de los dedos (es decir, esencialmente sobre la posición en que se encuentra la articulación que conecta la falange proximal de cada dedo con el correspondiente metatarsiano). La barra del dispositivo de la invención, por tanto, está

dotada de una curvatura similar a la curvatura de dicha línea imaginaria.

b) Hilo

5 El hilo tiene un extremo unido a la barra en un punto que, cuando la barra está apoyada sobre las bases de los cinco dedos del pie del paciente, queda situado entre el primer dedo y el segundo dedo del paciente. Es decir, cuando la barra está en su posición de trabajo, el extremo del hilo que está unido a la barra se encuentra en el espacio entre el dedo gordo y el dedo siguiente del pie del paciente.

10

Nótese que, aunque en este documento se utiliza el término específico "*hilo*", éste término abarca cualquier tipo de cuerda, cordel, cordón, hebra, alambre, y en general cualquier elemento alargado de este tipo que pueda unirse o fijarse al punto de la barra descrito y del cual pueda tirarse para generar una acción de tracción.

15

Gracias a esta configuración, si se coloca la barra en la posición de trabajo descrita, es decir, apoyada sobre las bases de los cinco dedos del paciente, y se tira del hilo a través de un espacio entre el primer dedo y el segundo dedo del paciente en dirección craneocaudal hacia la cabeza del paciente, se ejerce una fuerza tendente a mantener un ángulo de 90° en la articulación del tobillo del paciente. Es decir, cuando se tira del extremo del hilo opuesto a aquel que está unido a la barra en una dirección craneocaudal hacia la cabeza del paciente (por ejemplo, puede tirar el propio paciente), se provoca una tracción en el hilo que se transmite a la base de los dedos del pie del paciente. Esta fuerza de tracción tiende a llevar la articulación del tobillo a una posición en la que el pie forma aproximadamente 90° con la pierna del paciente, que es precisamente la posición en la que debe inmovilizarse dicha articulación en la gran mayoría de patologías. Además, al aplicarse dicha fuerza sobre la base de los dedos del pie a través del hilo, cuyo recorrido no toca ni se acerca al tobillo ni al resto de la pierna, queda libre el espacio necesario para la colocación de la férula o venda en cuestión.

30

Normalmente, la barra presenta una curvatura esencialmente constante y tiene una superficie exterior suave para evitar provocar daños al paciente. Por ejemplo, en una realización particularmente preferida la barra puede tener forma de arco circular, es decir, la forma de su eje longitudinal puede ser circular. Sin embargo, son posibles otras formas tales como de arco elíptico o parabólico.

35

Según otra realización preferida de la invención, el ángulo formado entre un primer extremo de la barra y un segundo extremo de la barra es de entre 130° y 145°. Esta amplitud angular es particularmente ventajosa porque permite que la barra se adapte muy bien a la curvatura natural de la base de los dedos donde tiene que encajar.

Por otra parte, la sección transversal de la barra también estará pensada para la mayor comodidad del paciente, y por tanto normalmente carecerá de aristas o salientes afilados. Por ejemplo, en una realización particularmente preferida, la sección transversal de la barra es circular, aunque también son posibles otras formas como forma de elipse, de parábola, ovalada o similares.

Más preferentemente, la sección transversal de la barra tiene un diámetro decreciente desde un primer extremo de la barra en dirección a un segundo extremo de la barra. La disminución de diámetro a lo largo de la barra facilita su encaje en la posición de trabajo mencionada, ya que la zona de unión entre el dedo gordo y la planta del pie tendrá una dimensión sensiblemente mayor que la zona de unión entre el dedo pequeño y la planta del pie. La reducción de diámetro puede ser gradual a lo largo de toda la longitud de la barra, o bien alternativamente la barra puede tener un primer diámetro durante un primer tramo, y luego reducirse progresivamente a lo largo de un segundo tramo hasta llegar a un segundo diámetro menor que el primero.

Aún más preferentemente, la barra puede tener un diámetro máximo en el primer extremo de entre 1,5 cm y 2,0 cm y un diámetro mínimo en el segundo extremo de entre 0,4 cm y 0,6 cm. Estos diámetros están seleccionados de manera que se adaptan perfectamente al espacio de la base de los dedos del pie del paciente donde encaja la barra durante su uso.

En lo que respecta a la longitud, la barra preferentemente tiene una longitud de entre 8 cm y 14 cm. Se trata de una longitud que, para la mayoría de pacientes, asegura que la barra abarca la línea imaginaria mencionada de lado a lado del pie, es decir, que la barra sobresale por ambos lados del pie. De ese modo, se asegura un apoyo completo de los cinco dedos del pie sobre la barra, lo cual constituye un elemento esencial en el funcionamiento del dispositivo.

Preferentemente, la barra comprende un elemento de fijación particularmente diseñado para la fijación del hilo a la barra. Este elemento de fijación estará separado del primer extremo de la barra una distancia de aproximadamente un tercio de la longitud total de dicha barra. Por

ejemplo, para una barra de entre 8 cm y 14 cm, la distancia entre el elemento de fijación y el primer extremo de la barra puede ser de entre 3 y 5 cm. Esta separación está pensada para que, cuando la barra está correctamente posicionada, el elemento de fijación quede situado entre el dedo gordo y el siguiente dedo del pie (denominados aquí primer y segundo dedos).

5 Así, cuando se fija el hilo al elemento de fijación, es posible hacer pasar dicho hilo entre ambos dedos y tirar de él en dirección craneocaudal sin dañar ni rozar al paciente.

En principio, el elemento de fijación puede ser de cualquier tipo siempre que permita la fijación de un hilo a la barra. Por ejemplo, el elemento de fijación podría ser un gancho, o cualquier
10 otro elemento similar. Sin embargo, en una realización particularmente preferida de la invención el elemento de fijación es un orificio, es decir, normalmente un agujero circular que atraviesa la barra en una dirección perpendicular al eje longitudinal de dicha barra. La disposición de un orificio es ventajosa porque no genera ningún saliente que potencialmente podría provocar daños al paciente.

15 Más preferentemente, el orificio está orientado de tal modo que un primer eje longitudinal de dicho orificio es perpendicular a un plano que contiene un segundo eje longitudinal de la barra. Es decir, teniendo en cuenta que el eje longitudinal de la barra está normalmente contenido en un plano, es decir, que la curvatura de la barra se produce en un único plano, entonces el
20 orificio tiene una dirección perpendicular a dicho plano. Esta orientación del orificio es ventajosa porque, cuando la barra está colocada en su posición, permite fijar el hilo al mismo y tirar de él en dirección craneocaudal sin provocar un par de giro en la barra, lo que facilita que la barra se mantenga en su posición correcta.

25 En principio, la barra puede estar hecha de cualquier material que tenga una rigidez suficiente y que sea adecuado para su uso en procedimientos médicos. Así, la barra podría ser metálica, por ejemplo de acero inoxidable o similar. Sin embargo, en una realización particularmente preferida de la invención, la barra está hecha de material plástico. La barra puede fabricarse de cualquier modo, aunque preferentemente está fabricada mediante impresión 3D.

30 El dispositivo descrito resuelve los inconvenientes mencionados anteriormente, y muy particularmente presenta las siguientes ventajas:

-Facilita la colocación del tobillo a 90°.

35 -Se puede prescindir de un ayudante extra en el momento de colocar el vendaje , férula

de yeso o yeso cerrado en lesiones que requieran inmovilización del tobillo.

-Permite cierta reducción de las fracturas y realizar rotaciones hacia interno y externo del pie, al traccionar con una venda anclada al sistema (la tracción sobre el sistema la puede realizar el mismo paciente o un ayudante si el paciente no es colaborador)

-El sistema no interfiere con el material de inmovilización, al apartarse de la zona de contacto del material a aplicar (vendas, esparadrapo, vendaje adhesivo, vendas de yeso).

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

La Fig. 1 muestra una vista lateral de un ejemplo de barra del dispositivo de la invención.

La Fig. 2 muestra una vista en perspectiva del dispositivo de la invención durante su uso.

REALIZACIÓN PREFERENTE DE LA INVENCION

Se describe a continuación un ejemplo particular del dispositivo (1) de la invención haciendo referencia a las figuras adjuntas.

El dispositivo (1) está formado por una barra (2) a la que está conectado un hilo (3), estando la barra (2) fabricada mediante impresión 3D a partir de un material plástico. La barra (2), que se muestra en la Fig. 1, tiene una forma curva que coincide con la forma de una línea imaginaria que une la base de los cinco dedos del pie de un paciente, es decir, esencialmente la articulación de unión entre la falange y el correspondiente metatarsiano de cada dedo. Es decir, esta línea imaginaria es esencialmente paralela al ligamento metatarsiano transversal. En este ejemplo, la barra (2) tiene un eje longitudinal (E_L) en forma de arco circular de una longitud de 11 cm y una amplitud gradual tal que el ángulo que forma un primer extremo (21) de la barra (2) con un segundo extremo (22) de la barra (2) es de aproximadamente 137° .

La sección transversal de la barra (2) es circular con un diámetro que decrece desde un primer extremo (21) de la barra (2) hacia un segundo extremo (22) de la barra (2). Concretamente, el diámetro de la barra (2) en el primer extremo (21) es de aproximadamente 1,7 cm, mientras que el diámetro de la barra (2) en el segundo extremo (22) es de aproximadamente 0,5 cm. Más concretamente, el diámetro de la barra (2) es esencialmente constante e igual a 1,7 cm

durante un primer tramo de la barra (2) empezando desde el primer extremo (21) hasta llegar a la línea de cambio (LC) indicada en la Fig. 1, y luego decrece de manera gradual hasta llegar a los 0,5 cm de grosor en el segundo extremo (22).

- 5 En un punto de la barra (2) ubicado aproximadamente a un tercio del primer extremo (21) - en este ejemplo concreto, a aproximadamente 4 cm de dicho primer extremo (21) - hay un medio de fijación (2) para un hilo (3). En este ejemplo, el medio de fijación (2) es un orificio circular que atraviesa la barra (2) en una dirección perpendicular a un plano que contiene el eje longitudinal (E_L) de dicha barra (2). Este orificio tiene un diámetro de entre 6-7 mm,
- 10 permitiendo así hacer pasar el hilo (3) a través del mismo para su fijación de cualquier manera deseada.

La Fig. 2 muestra el dispositivo (1) de la invención durante su uso. Como se puede apreciar, la barra (2) está colocada en la posición de trabajo apoyada sobre la base de los dedos del

15 pie del paciente. La curvatura de la barra (2) coincide esencialmente con la curvatura de la línea imaginaria que une la base de los cinco dedos del pie del paciente, de tal modo que la barra queda apoyada contra el pie contactando precisamente en la base de los cinco dedos y sobresaliendo ligeramente por ambos lados. El primer extremo (21) de la barra (2) queda en el lado del dedo gordo, mientras que el segundo extremo (22) queda en el lado del dedo

20 pequeño. Así, la parte más gruesa de la barra (22) se apoya en la base de los dedos de mayor tamaño, adaptándose de ese modo mejor al espacio anatómico disponible. Además, la barra (2) se posiciona de tal modo que el elemento de unión (4) queda ubicado en el espacio entre el dedo gordo y el dedo siguiente. De ese modo, el hilo (3) que se fija al orificio que constituye dicho elemento de unión (4) pasa de manera natural entre ambos dedos cuando se tira de él

25 en dirección craneocaudal hacia la cabeza del paciente. La Fig. 2 muestra cómo el propio paciente está tirando del extremo opuesto del hilo (4) a aquel que está fijado a la barra (2). La tracción del paciente provoca que la barra (2) empuje contra la base de los dedos del paciente en dirección craneocaudal, lo que hace que la punta del pie se desplace en dicha dirección craneocaudal hasta que la articulación del tobillo adopta un ángulo de 90° . En esta posición,

30 el profesional médico puede proceder a la colocación de la férula o venda. El paciente mantendrá la tensión hasta el momento en que la férula o venda sean capaces de sujetar el tobillo en esa posición.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo (1) posicionador de tobillo durante procedimiento de inmovilización, caracterizado por que comprende:
 - 5 - una barra (2) curva configurada para adaptarse a una línea imaginaria que une las bases de los cinco dedos del pie de un paciente, siendo esta línea imaginaria esencialmente paralela al ligamento metatarsiano transversal; y
 - un hilo (3) que tiene un extremo unido a la barra (2) en un punto que, cuando la barra (2) está apoyada sobre las bases de los cinco dedos del pie del paciente, queda situado entre
10 el primer dedo y el segundo dedo del paciente, de manera que, colocando la barra (2) apoyada sobre las bases de los cinco dedos del paciente y tirando del hilo (3) a través de un espacio entre el primer dedo y el segundo dedo del paciente en dirección craneocaudal hacia la cabeza del paciente, se ejerce una fuerza tendente a mantener un ángulo de 90° en la articulación del tobillo del paciente.
15
2. Dispositivo (1) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde la barra (2) tiene forma esencialmente de arco circular.
3. Dispositivo (1) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde un
20 ángulo formado entre un primer extremo (21) de la barra (2) y un segundo extremo (22) de la barra (2) es de entre 130° y 145°.
4. Dispositivo (1) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde la barra (2) tiene una sección transversal circular.
- 25 5. Dispositivo (1) de acuerdo con la reivindicación 4, donde la sección transversal de la barra (2) tiene un diámetro decreciente desde el primer extremo (21) de la barra (2) en dirección al segundo extremo (22) de la barra (2).
- 30 6. Dispositivo (1) de acuerdo con la reivindicación 5, donde la barra (2) tiene un diámetro máximo en el primer extremo (21) de entre 1,5 cm y 2,0 cm y un diámetro mínimo en el segundo extremo (22) de entre 0,4 cm y 0,6 cm.
7. Dispositivo (1) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde la
35 barra (2) tiene una longitud de entre 8 cm y 14 cm.
8. Dispositivo (1) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde la

barra (2) comprende un elemento de fijación (4) para la fijación del hilo (3) a la barra (2), donde el elemento de fijación (4) está separado del primer extremo (21) de la barra (2) una distancia de aproximadamente un tercio de la longitud total de dicha barra (2).

- 5 9. Dispositivo (1) de acuerdo con la reivindicación 8, donde el elemento de fijación (4) es un orificio.
10. Dispositivo (1) de acuerdo con la reivindicación 9, donde un primer eje longitudinal del orificio es perpendicular a un plano que contiene un segundo eje longitudinal de la barra (2).
- 10 11. Dispositivo (1) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde la barra (2) está hecha de material plástico.
12. Dispositivo (1) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde la
15 barra (2) está fabricada mediante impresión 3D.

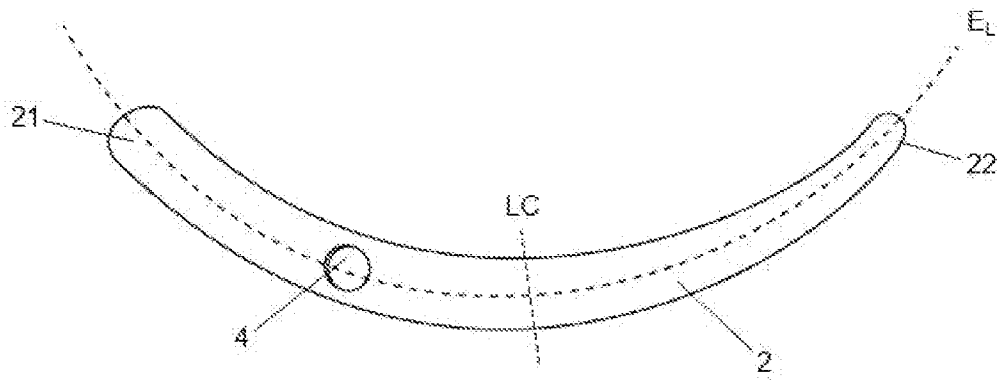


FIG. 1

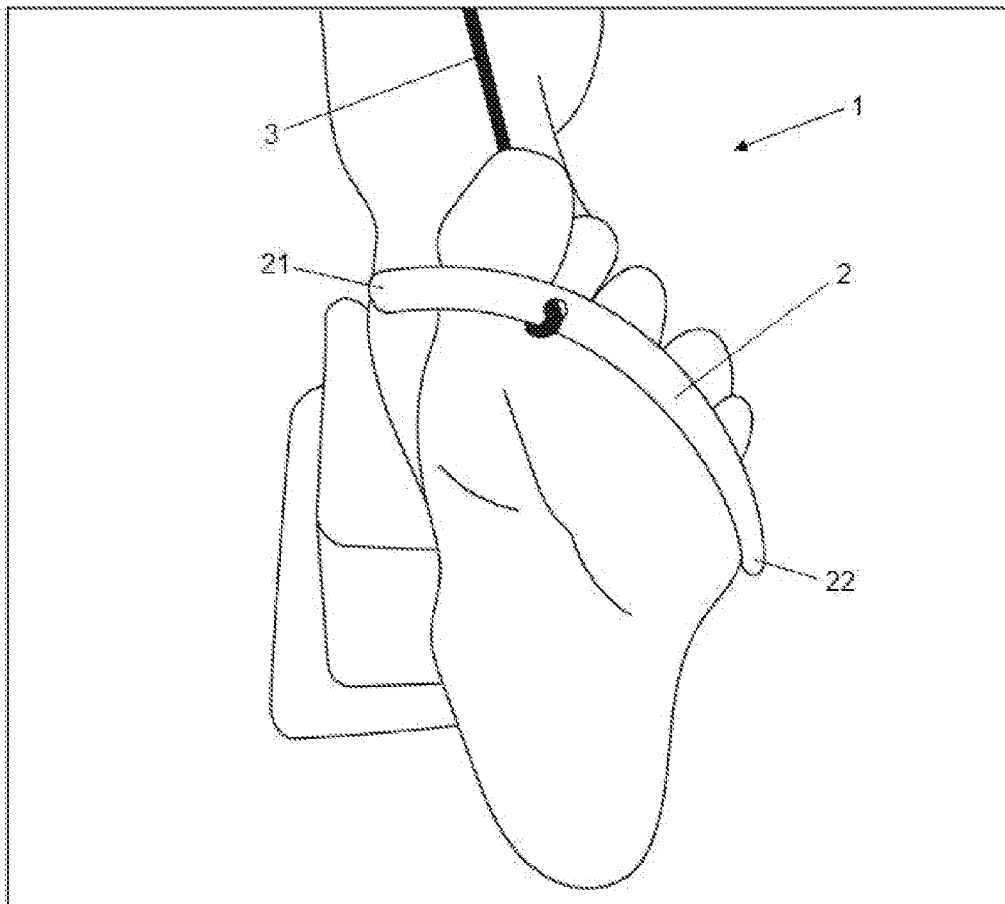


FIG. 2