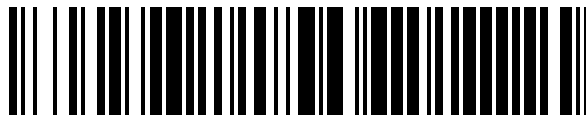


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **1 282 969**

21 Número de solicitud: 202132253

51 Int. Cl.:

A61F 5/04 (2006.01)

A61F 5/052 (2006.01)

12

SOLICITUD DE MODELO DE UTILIDAD

U

22 Fecha de presentación:

12.11.2021

43 Fecha de publicación de la solicitud:

29.11.2021

71 Solicitantes:

IGARTIBURU INTXAUSTI, Gorka (33.3%)
Berriotxo 22, 1 izq
48230 Elorrio (Bizkaia) ES;
LAKUNZA AGIRRE, Lore (33.3%) y
ERRARTE ERRASTI, Irene (33.3%)

72 Inventor/es:

IGARTIBURU INTXAUSTI, Gorka;
LAKUNZA AGIRRE, Lore y
ERRARTE ERRASTI, Irene

74 Agente/Representante:

IGARTUA IRIZAR, Ismael

54 Título: **Férula de dedo**

ES 1 282 969 U

DESCRIPCIÓN

Férula de dedo

5

SECTOR DE LA TÉCNICA

La presente invención se relaciona con férulas de dedo.

10

ESTADO ANTERIOR DE LA TÉCNICA

Las poleas A2 y A4 del dedo humano en la extremidad superior mantienen el tendón flexor próximo a la falange proximal y a la falange intermedia del dedo funcionando como guías del tendón flexor cuando se flexiona el dedo. Sin embargo, ciertas posiciones en las que se dispone el dedo durante la práctica de deportes como la escalada o el remo tienden a provocar una mayor separación del tendón flexor respecto a dichas falanges causando daños o incluso lesiones como una rotura parcial o completa de estas poleas. Así mismo, una vez fracturada una de estas poleas la separación del tendón flexor respecto a la falange correspondiente dificulta la regeneración de dicha polea fracturada.

Son conocidas las férulas de dedo para la protección o tratamiento de una polea de un dedo tal como la polea A2 o A4.

WO2020005527A1 describe una férula de dedo para la protección de una polea de un dedo tal como la polea A2 o A4 durante la práctica de la escalada. La férula está configurada para alojar el dedo a la altura de la polea que se quiere proteger. La férula comprende una primera banda diseñada para rodear una falange, proximal o intermedia, y presionar la polea que se quiere proteger hacia dicha falange, una segunda banda diseñada para rodear la otra falange, intermedia o proximal, y un acople acoplado a ambas bandas que, aunque permite que las bandas se muevan una respecto a la otra, ejerce una fuerza para retener la primera banda sobre la polea que se quiere proteger cuando se flexiona el dedo disponiéndose en la posición de escalada.

EXPOSICIÓN DE LA INVENCION

5 El objeto de la invención es el de proporcionar una férula de dedo, tal como se define en las reivindicaciones.

10 La férula de dedo de la invención sirve para proteger o tratar una polea de un dedo tal como la polea A2 o A4. Más concretamente, la férula se puede utilizar tanto para la protección de una polea durante la práctica de un deporte como la escalada y el remo, como para el tratamiento de una polea en caso de fracturas parciales o totales. La férula está configurada para alojar el dedo a la altura de la polea que se quiere proteger o tratar. La férula comprende un primer soporte configurado para situarse bajo la polea, un segundo soporte configurado para situarse sobre la falange correspondiente a la polea, y medios de regulación para regular la separación entre el primer soporte y el segundo soporte.

15

La férula de la invención, a diferencia de las férulas del estado de la técnica que ejercen una presión fija sobre la polea que se quiere proteger o tratar, permite regular la presión ejercida sobre la polea regulando la separación entre el primer soporte y el segundo soporte con los medios de regulación. De este modo, se garantiza que la presión ejercida sobre la polea A se pueda adecuar a la fisionomía y a las necesidades de cada usuario.

20

Además, los medios de regulación facilitan la colocación de la férula en el dedo. Se puede adecuar la separación inicial con los medios de regulación para poder insertar con holgura el dedo en la férula hasta la altura de la polea que se quiere proteger o tratar

25

Estas y otras ventajas y características de la invención se harán evidentes a la vista de las figuras y de la descripción detallada de la invención.

30 DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

La figura 1 muestra una vista en perspectiva de la férula de la invención según una realización preferente.

La figura 2 muestra una vista frontal en corte de la férula de la figura 1 colocada sobre la polea que se quiere proteger o tratar.

5

EXPOSICIÓN DETALLADA DE LA INVENCION

La férula 1 de la invención sirve para proteger o tratar una polea de un dedo tal como la polea A2 o A4 y está configurada para alojar el dedo a la altura de la polea A que se quiere
10 proteger o tratar, tal y como se muestra en las figuras. La férula 1 comprende un primer soporte 2 configurado para situarse bajo la polea A, un segundo soporte 3 configurado para situarse sobre la falange F correspondiente, y medios de regulación para regular la separación S entre el primer soporte 2 y el segundo soporte 3.

15 En el contexto de la invención, considerando que la polea A de un dedo de la extremidad superior está dispuesta bajo la falange F para mantener el tendón flexor próximo a la misma, bajo la polea A se considera bajo la parte inferior o interna del dedo debajo de la polea A. Del mismo modo, sobre la falange F se considera sobre la parte superior o externa del dedo encima de la falange F y opuesta a la parte inferior o interna del dedo. Por tanto, la
20 separación S entre el primer soporte 2 y el segundo soporte 3 determina la aproximación de la polea A a la falange F para un determinado tamaño de dedo, tal y como se muestra en la figura 2.

La férula 1 de la invención, a diferencia de las férulas del estado de la técnica que ejercen
25 una presión fija sobre la polea A, permite regular la presión ejercida sobre la polea A regulando la separación S entre el primer soporte 2 y el segundo soporte 3 con los medios de regulación. De este modo, se garantiza que la presión ejercida sobre la polea A se pueda adecuar a la fisionomía y a las necesidades de cada usuario. Por ejemplo, la presión ejercida se puede regular en función del estado de la polea A, si la polea A está sana,
30 dañada o fracturada, o la función de la férula 1, si es para proteger o para tratar la polea A. Según el caso, incluso puede interesar regular la separación S entre el primer soporte 2 y el segundo soporte 3 tan sólo para eliminar las holguras entre el dedo y la férula 1.

Además, los medios de regulación facilitan la colocación de la férula 1 en el dedo regulando la separación S inicial entre el primer soporte 2 y el segundo soporte 3 para poder insertar fácilmente el dedo en la férula 1 hasta la altura de la polea A que se quiere proteger o tratar, tal y como se muestra en la figura 2.

5

La férula 1 de la invención se puede colocar en el dedo durante un período de tiempo corto, por ejemplo, durante la práctica de un deporte como la escalada o el remo para proteger una polea A sana o ya dañada, o se puede colocar en el dedo durante períodos de tiempo más largos, por ejemplo, durante semanas para tratar la polea A parcial o completamente

10

fracturada.

En una realización preferente la férula 1 comprende medios de sujeción 4 unidos al segundo soporte 3 por un primer extremo 4a y un segundo extremo 4b, sujetando dichos medios de sujeción 4 el primer soporte 2. De este modo, el primer soporte 2 queda sujeto.

15

Los medios de sujeción 4 pueden envolver el primer soporte 2 al menos parcialmente, tal como se muestra en las figuras.

Los medios de sujeción 4 de la realización preferente comprenden una banda 4c, correspondiéndose los extremos de la banda 4c con el primer y el segundo extremo 4a y 4b de los medios de sujeción 4. De este modo, el primer soporte 1, el segundo soporte 2 y los medios de sujeción 4 forman un alojamiento cerrado 6 para alojar el dedo a la altura de la polea A que se quiere proteger o tratar, tal y como se muestra en las figuras. Por tanto, aunque haya una separación S entre el primer soporte 2 y el segundo soporte 3, los medios de sujeción 4 terminan de envolver el dedo. Preferentemente, la banda 4c es de una longitud fija, y es más estrecha que el primer soporte 2 y el segundo soporte 3.

20

25

Sin embargo, en otra realización no mostrada en las figuras los medios de sujeción pueden comprender una cuerda que atraviesa el primer soporte correspondiéndose los extremos de la cuerda con el primer y el segundo extremo de los medios de sujeción. La ventaja de esta realización es que el primer soporte queda enganchado en los medios de sujeción y no se pierde.

30

En una realización preferente, tal y como ocurre en la realización preferente mostrada en las figuras, el segundo soporte 3 comprende una primera parte 3a unida al primer extremo 4a de los medios de sujeción 4, y una segunda parte 3b unida al segundo extremo 4b de los medios de sujeción 4, estando configurados los medios de regulación para regular la posición relativa entre la primera parte 3a y la segunda parte 3b acercando o alejando los extremos 4a y 4b de los medios de sujeción 4. De este modo, la posición relativa entre la primera parte 3a y la segunda parte 3b define la separación S, es decir, la presión ejercida sobre la polea A. Además, como los medios de sujeción 4 tan sólo están unidos a la primera parte 3a y a la segunda parte 3b del segundo soporte 3, mientras se regula la separación S los medios de regulación 4 pueden moverse respecto al primer soporte 2, permaneciendo el primer soporte 2 en una posición fija bajo la polea A.

La primera parte 3a del segundo soporte 3 puede comprender una superficie de deslizamiento 32 sobre la que se desplaza la segunda parte 3b, tal y como se muestra en las figuras. De este modo, la primera parte 3a puede permanecer en una posición fija sobre la falange F mientras se desplaza la segunda parte 3b para regular la separación S.

En la realización preferente mostrada en las figuras, la superficie de primera parte 3a en contacto con la superficie de deslizamiento 32 y la superficie de deslizamiento 32 son unas superficies lisas paralelas para facilitar el desplazamiento.

Los medios de regulación pueden comprender un tornillo 5, tal y como ocurre en la realización preferente mostrada en las figuras, que atraviesa la segunda parte 3b y está enroscada en la primera parte 3a. De este modo, se puede realizar una regulación continua y fina de la presión ejercida sobre la polea A. Además, como el tornillo 5 se dispone en el segundo soporte 3, apenas entorpece la flexión o el agarre del dedo.

El tornillo 5 puede estar directamente enroscado en la primera parte 3a o puede estar indirectamente enroscado en la primera parte 3a a través de una tuerca que comprende la primera parte 3a.

En la realización preferente de la férula 1, si se enrosca más el tornillo 5 en la primera parte 3a, se desplaza la segunda parte 3b sobre la superficie de deslizamiento 32 de la primera

parte 3a reduciendo la distancia D, y con ello reduciendo la separación S entre el primer soporte 2 y el segundo soporte 3, tal y como se muestra en la figura 2. De este modo se aumenta el área de contacto de las superficies internas 21 y 31 sobre la falange F y bajo la polea A para mantener la férula 1 en su sitio y se ejerce una mayor presión sobre la polea A hacia la falange F.

El primer soporte 2 puede comprender una superficie interna 21 curva. Del mismo modo, el segundo soporte 3 puede comprender una superficie interna 31 curva. De este modo, el área de contacto de al menos una de dichas superficies internas 21 o 31 es mayor que siendo la superficie interna 21 o 31 plana, de modo que es más fácil mantener la férula 1 en su sitio. Dependiendo de qué superficie interna 21 o 31 es curva, el área de contacto aumentará sobre la falange F, bajo la polea A o en ambas partes del dedo.

De la superficie interna 21 del primer soporte 2 puede sobresalir una protuberancia 22 central, tal y como se muestra en las figuras. De este modo, se focaliza la presión ejercida sobre la polea A.

Tanto la superficie interna 31 del segundo soporte 3 como la superficie interna 21 del primer soporte 2 pueden comprender una almohadilla, no mostrada en las figuras. De este modo, al menos una de las superficies internas 21 o 31 está amortiguada, evitando rozaduras u otras molestias que se podrían derivar de un contacto directo del dedo con dicha superficie interna 21 o 31.

Dichas superficies internas 21 o 31 pueden tener una sección que se corresponde con un tramo de una elipse. En la realización preferente mostrada en las figuras, la superficie interna 21 del primer soporte 2 y la superficie interna 31 de la primera parte 3a del segundo soporte 3 tienen una sección que se corresponde con un tramo de una elipse, de manera que las superficies internas 21 y 31 y los medios de sujeción 4 forman un alojamiento 6 elíptico. De este modo, la presión ejercida con la parte central de las superficies internas 21 y 31 es mayor que con los extremos de las superficies internas 21 y 31, permitiendo que la férula 1 no interfiera con los vasos sanguíneos y los nervios N del dedo situados a ambos lados de la polea A.

En una realización preferente, el primer soporte 2 y el segundo soporte 3 son rígidos. De este modo, no se doblan ni se deforman cuando los medios de regulación regulan la separación S. Más preferentemente son de plástico PLA. El plástico PLA además de presentar una buena rigidez es biodegradable e impermeable, de modo que la férula 1 es más sostenible e impermeable.

En una realización preferente, el primer soporte 2 y el segundo soporte 3 están fabricadas por impresión 3D. De este modo, se puede personalizar la férula a la necesidad de cada paciente según el tamaño de dedo y la polea A que se quiere proteger o tratar. Además, los equipos de impresión 3D son fáciles de adquirir y de manejar, por lo que cualquier especialista como un fisioterapeuta o traumatólogo podría fabricar fácilmente en su consulta el primer soporte 2 y el segundo soporte 3 personalizados al paciente, completando la férula 1 con piezas comerciales como un tornillo y una cuerda.

En la realización preferente mostrada en las figuras, el primer soporte 2, la primera parte 3a del segundo soporte 3 y la segunda parte 3b del segundo soporte 3 son piezas integrales fabricada por impresión 3D. De este modo, se reduce el número de elementos que compone la férula 1.

En una realización preferente, tal y como ocurre en la realización preferente mostrada en las figuras, el primer soporte 2 y el segundo soporte 3 tienen una longitud L inferior a la longitud de la falange F correspondiente a la polea A que se quiere proteger o tratar. De este modo, la férula 1 no interfiere con las articulaciones del dedo, es decir, con la libertad de movimiento del dedo una vez colocada la férula 1.

REIVINDICACIONES

1. Férula de dedo para la protección o tratamiento de una polea de un dedo tal como la polea A2 o A4, configurada para alojar el dedo a la altura de la polea (A) que se quiere
5 proteger o tratar, **caracterizada porque** comprende un primer soporte (2) configurado para situarse bajo la polea (A), un segundo soporte (3) configurado para situarse sobre la falange (F) correspondiente a la polea (A), y medios de regulación para regular la separación entre el primer soporte (2) y el segundo soporte (3).
- 10 2. Férula según la reivindicación 1, que comprende medios de sujeción (4) unidos al segundo soporte (3) por un primer extremo (4a) y un segundo extremo (4b), sujetando dichos medios de sujeción (4) el primer soporte (2).
3. Férula según la reivindicación 2, en donde los medios de sujeción (4) envuelven el
15 primer soporte (2) al menos parcialmente.
4. Férula según la reivindicación 3, en donde los medios de sujeción (4) comprenden una banda (4c), correspondiéndose los extremos de la banda (4c) con el primer y el segundo extremo (4a, 4b) de los medios de sujeción (4).
20
5. Férula según cualquiera de las reivindicaciones 2 a 4, en donde el segundo soporte (3) comprende una primera parte (3a) unida al primer extremo (4a) de los medios de sujeción (4), y una segunda parte (3b) unida al segundo extremo (4b) de los medios de sujeción (4), estando configurados los medios de regulación para regular la posición
25 relativa entre la primera parte (3a) y la segunda parte (3b) acercando o alejando los extremos (4a, 4b) de los medios de sujeción (4).
6. Férula según la reivindicación 5, en donde la primera parte (3a) del segundo soporte (3) comprende una superficie de deslizamiento (32) sobre la que se desplaza la segunda
30 parte (3b).
7. Férula según la reivindicación 5 o 6, en donde los medios de regulación comprenden un tornillo (5) que atraviesa una de las partes (3a, 3b) del segundo soporte (3) y está

enroscado en la otra parte (3b, 3a) del segundo soporte (3).

- 5 8. Férula según la reivindicación 7, en donde el tornillo (5) atraviesa la segunda parte (3b) del segundo soporte (3) y está enroscada en la primera parte (3a) del segundo soporte (3).
9. Férula según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el segundo soporte (3) comprende una superficie interna (31) curva.
- 10 10. Férula según la reivindicación 9, en donde la superficie interna (31) del segundo soporte (3) comprende una almohadilla.
11. Férula según la reivindicación 8 o 9, en donde la superficie interna (31) del segundo soporte (3) tiene una sección que se corresponde con un tramo de una elipse.
- 15 12. Férula según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el primer soporte (2) comprende una superficie interna (21) curva.
13. Férula según la reivindicación 12, en donde la superficie interna (21) del primer soporte (2) comprende una almohadilla.
- 20 14. Férula según la reivindicación 12 o 13, en donde la superficie interna (21) del primer soporte (2) tiene una sección que se corresponde con un tramo de una elipse.
- 25 15. Férula según cualquiera de las reivindicaciones 12 a 14, en donde de la superficie interna (21) del primer soporte (2) sobresale una protuberancia (22) central.
16. Férula según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el primer soporte (2) y el segundo soporte (3) son rígidos, preferentemente de plástico PLA.
- 30 17. Férula según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el primer soporte (2) y el segundo soporte (3) están fabricados por impresión 3D.

18. Férula según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde los soportes (2, 3) tienen una longitud inferior a la longitud de la falange (F) correspondiente a la polea (A) que se quiere proteger o tratar.

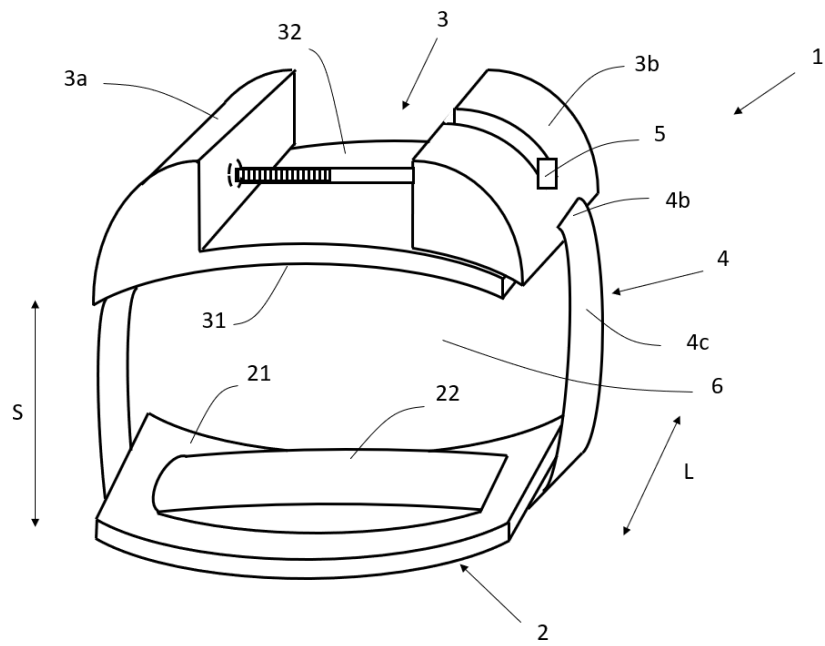


FIG. 1

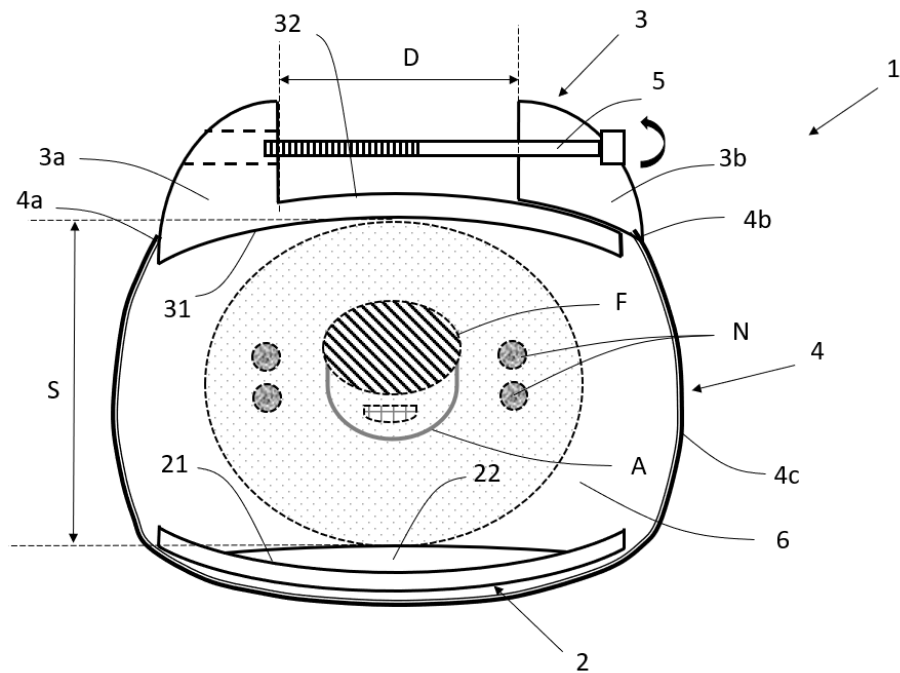


FIG. 2