



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



⑪ Número de publicación: **2 164 543**

⑫ Número de solicitud: 009901624

⑬ Int. Cl.⁷: A61B 17/58

⑭

PATENTE DE INVENCION

B1

⑮ Fecha de presentación: **19.07.1999**

⑯ Fecha de publicación de la solicitud: **16.02.2002**

Fecha de concesión: **22.04.2003**

⑰ Fecha de anuncio de la concesión: **16.05.2003**

⑱ Fecha de publicación del folleto de patente:
16.05.2003

⑲ Titular/es: **Felipe López-Oliva Muñoz**
Avda. Ciudad de Barcelona, 138
28007 Madrid, ES

⑳ Inventor/es: **López-Oliva Muñoz, Felipe**

㉑ Agente: **Diéguez Garbayo, Pedro**

㉒ Título: **Sistema de clavo cerrojado para la reconstrucción artrodesis en fracturas de calcáneo.**

㉓ Resumen:

Sistema de clavo cerrojado para la reconstrucción artrodesis en fracturas de calcáneo.

Este sistema consta de un clavo en forma de cuña con dos orificios roscados en los que se insertan dos tornillos canulados que estabilizan todo el montaje. Estos elementos se montan mediante un sistema de inserción y guía-destino.

Su finalidad principal es la reconstrucción de las fracturas conminutas graves del calcáneo en el humano y la fijación de éste hueso una vez reconstruida su forma principal al astrágalo para conseguir que se artrodesen o fusionen a éste.

El abordaje quirúrgico se realiza mediante una pequeña incisión paraaquilea externa, resultando la técnica cerrada ya que no se expone la fractura.

El clavo se inserta en la tuberosidad mayor del calcáneo y seguidamente es atravesado por los tornillos que roscan en el propio clavo y en el cuerpo del astrágalo. El sistema aprovecha la tensión del tendón de Aquiles y la fascia plantar para su estabilización.

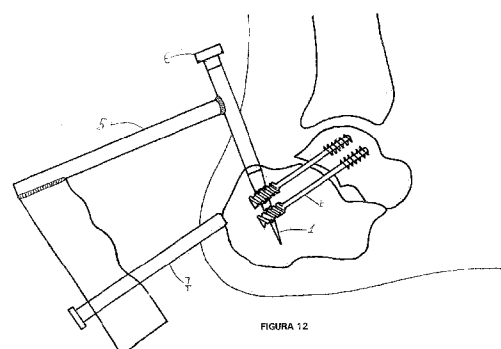


FIGURA 12

Aviso: Se puede realizar consulta prevista por el art. 37.3.8 LP.

Venta de fascículos: Oficina Española de Patentes y Marcas. C/Panamá, 1 - 28036 Madrid

DESCRIPCION

Sistema de clavo cerrojado para la reconstrucción artrodesis en fracturas de calcáneo.

Sector de la técnica

Cirugía Ortopédica.

Estado actual de la técnica

El dolor residual crónico es la secuela más común tras fractura talámica conminuta de calcáneo. El origen de este problema puede ser múltiple: síndrome compartimental, distrofia simpático-refleja, síndrome de la almohadilla plantar, síndrome de los canales tarsiano y peroneo y artrosis subastragalina. A esta última se le ha hecho responsable de la mayor parte de los malos resultados a, largo plazo del tratamiento de estas fracturas.

Las fracturas talámicas condicionan, según mi experiencia, un 8-10% de síndrome del túnel del tarso, sobretodo de la rama plantar externa y un 78% de atrapamiento de los peroneos (dolor submaleolar externo). En el 70% de estas graves fracturas aparece dolor crónico originado en la articulación subastragalina posterior que normalmente queda anquilosado tras el traumatismo.

Aunque últimamente la bibliografía apoya los resultados de la reducción abierta fijación interna de las fracturas de calcáneo, aún el tratamiento ortopédico tiene muchos defensores. En mi hospital siempre hemos adoptado una filosofía conservadora inicialmente y preferimos tratar las secuelas si éstas aparecen. De acuerdo con Barnard y Odegard (1) pensamos que la perfecta restauración de la articulación subastragalina es imposible. Para el tratamiento de la artrosis subastragalina post-traumática se han descrito numerosas técnicas de artrodesis incluso sustitución protésica. Gallie (2) en 1943 introdujo la técnica que, con leves modificaciones, hemos venido utilizando desde largo tiempo. Algunos autores han preconizado la triple artrodesis frente a la fusión subastragalina aislada con el fin de mejorar la biomecánica del pie y evitar la degeneración de las articulaciones colindantes. La estadística de mi hospital es de más de 1300 casos de más de 5 años de evolución, una de las más numerosas que existen.

En una revisión realizada por mí, la artrodesis de la articulación subastragalina aislada no provoca la degeneración de las articulaciones colindantes aún en muchos años de evolución.

Esta experiencia me ha inducido a pensar que los antiguos postulados de Stulz (4) y Noble (3) pueden ser la clave de una fractura aún sin resolver. Ya que la articulación subastragalina en las fracturas más severas es irreconstruible quirúrgicamente y siempre degenera. La solución sería artrodesarla de entrada durante el periodo agudo para así, evitar las invalidantes secuelas que aparecen en el curso evolutivo.

Pero, además de fusionar la articulación dañada, se debe intentar reconstruir en lo posible la forma del retropie para evitar otras complicaciones asociadas como el síndrome compartimental, distrofia simpático-refleja, síndrome de la almohadilla plantar y síndrome de los canales tarsiano y peroneo que, sin duda, se beneficiarían de la reducción de la fractura.

Con este fin he diseñado un sistema de recons-

trucción-artrodesis que consta de un clavo cerrojado por dos tornillos canulados que seguidamente describiré.

Bibliografía

- 1- **Barnard, L; Odegard, J K:** *Conservative approach in the treatment of fractures of the calcaneus.* J Bone and Joint Surg 37-A: 1231-6. 1955.
- 2- **Gallie, W E:** *Subastragalar arthrodesis in fractures of the os calcis.* J Bone and Joint Surg. 25:731-6. 1943.
- 3- **Noble J; McQuillan W M;.** *Early posterior subtalar fusion in the treatment of fractures of the os calcis.* Bone Joint Surg 61-B. 90-3. 1970.
- 4- **Stulz E; Folscheveiller J; Naett R; Kempf I:** *Traitement des fractures thalamiques du calcan,um par la reconstruction arthrod,se.* Lyon Chir, 58. 635-40. 1962.

Descripción de la invención

El sistema de clavo cerrojado para la reconstrucción artrodesis en fracturas de calcáneo consta de los siguientes componentes:

Clavo:

Es una pieza (1) en forma de cuña afilada en cuyo borde romo tiene un orificio roscado y unos rebajes para acoplar la guía. Esta perforada por dos orificios (2 y 3) roscados por donde pasan los tornillos. Estos orificios tienen una inclinación de 10 grados frente a la horizontal.

Tornillos:

Son tornillos canulados de rosca para hueso esponjoso (4). Esta rosca debe ser autoterrajante en sus dos extremos. El alma es hueca para la aguja guía. En la base del tornillo se encuentra la segunda rosca para metal con el mismo paso que la de esponjosa. La longitud total de los tornillos oscilará entre 40 y 70 mm progresando de 5 en 5 mm.

Guía:

La guía consta de un tubo aplicador (5) donde se rosca mediante un largo tornillo (6) la base del clavo. Este tubo tiene en su extremo los pivotes correspondientes a los rebajes del clavo y que sirven para evitar movimientos de éste una vez sujeto.

La guía tiene un mango que además de servir de asidero tiene unos orificios para pasar las cánulas que orientan los tornillos frente al clavo.

Esta guía debe ser de fuerte constitución ya que sirve para martillar el clavo y también para apalancar y reducir con ella la fractura. El tornillo que fija el clavo a la guía debe tener un tope resistente a los golpes pues en él se aplicarán los martillazos para introducir el clavo en el calcáneo.

Cánulas:

Deben realizarse por duplicado y permiten la orientación correcta de los diferentes útiles para colocar los tornillos. Estos son: la aguja guía, la broca de 4 mm y el propio tornillo. Por lo tanto precisamos de tres cánulas (7, 8 y 9) de diámetro diferente.

Broca:

De 4 mm de diámetro como corresponde al alma del tornillo. Debe ser canulada para aguja

guía de 2 mm. La longitud recomendable es de, al menos, 25 cm.

Otros:

- Medidor de profundidad para conocer la longitud de los tornillos.
- Destornillador canulado.
- Broca canulada de 6 mm para la parte posterior de los tornillos.
- Martillo.
- Fresa de 4 mm de diámetro para cruentación de la articulación con vástago de 10 cm.

Las dimensiones de los componentes han sido definidas tras analizar y medir 1 2 parámetros diferentes en las radiografías de 30 pacientes sin fractura. Se aplicaron las correspondientes correcciones debidas a la magnificación de la imagen radiográfica.

Descripción de los dibujos:

Figura 1: Corte lateral del clavo 1.

Figura 2: Vista alzada del clavo 1.

Figura 3: Corte del tornillo tipo 4.

Figura 4: Vista superior del clavo 1.

Figura 5: Tornillo de la guía (6).

Figura 6: Detalle de la guía (5).

Figura 7: Cánulas (7,8 y 9).

Figura 8: Esquema del clavo con la guía en posición.

Figura 9: Esquema del tornillo y las roscas (4).

Figura 10: Zona de inserción del clavo.

Figura 11: Esquema de los fundamentos de la técnica en una fractura.

Figura 12: Situación tras la implantación del sistema.

Descripción de una realización preferida

En la mesa de operaciones, con el paciente en decúbito prono e isquemia preventiva se puede, de forma opcional según la severidad de los desplazamientos de la fractura, aplicar una tracción transcalcánea para reducir la tuberosidad mayor del calcáneo.

Mediante una incisión paraaquiélea externa de unos 5 cm se aborda cuidando el nervio sural la porción preaquiélea del calcáneo. Con un escoplo de 15 mm se labra un canal justo delante del tendón para facilitar la entrada del clavo.

Con el clavo sujeto a la guía se aplica en el canal previamente marcado y se introduce el clavo a golpes de martillo y bajo control radioscópico de modo que se dirija a la zona inferior de la tuberosidad mayor donde se inserta la fascia plantar.

El clavo debe introducirse totalmente sin que sobresalga nada y de modo que bajo radioscopia apreciemos la dirección correcta de los agujeros de los tornillos hacia el cuerpo del astrágalo.

Con las cánulas en posición sobre la guía practicamos una pequeña incisión de 1 cm donde apunta cada una llegando hasta el hueso. Se pasa la aguja guía pudiendo corregir la posición del clavo si ésta no es satisfactoria hundiéndolo más en el calcáneo. Tras la aguja se pasa la broca de 4 mm hasta el astrágalo y la de 6 mm hasta el clavo. Seguidamente se colocan los tornillos tras medir, su longitud con el medidor de profundidad. Al introducirse la rosca invertida en el clavo se produce una distracción de éste en la dirección de los tornillos. Por esto, los tornillos se deben apretar de forma alternativa para evitar desviaciones del clavo.

Una vez colocado el sistema se realiza la cruentación con fresa de la superficie articular del astrágalo y calcáneo aportándose injerto óseo extraído de cresta iliaca o aloinjerto.

REIVINDICACIONES

1. Sistema para la reconstrucción artrodesis de las fracturas del calcáneo **caracterizado** porque consta de un clavo (1) en forma de cuña con dos orificios roscados (2 y 3) cerrojado por dos tornillos (4).

2. Sistema según reivindicación 1 **caracterizado** porque los tornillos (4) tienen rosca en sus

dos extremos, una para hueso esponjoso y otra especial que los fija al clavo.

3. Sistema según reivindicaciones 1 y 2 **caracterizado** porque tiene un dispositivo específico de inserción y guía-destino del clavo y tornillos; éste dispositivo consta de un tubo aplicador (5) donde se rosca mediante un largo tornillo (6) la base del clavo y un mango soldado con dos orificios para pasar las cánulas (7, 8 y 9).

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

FIGURA 1

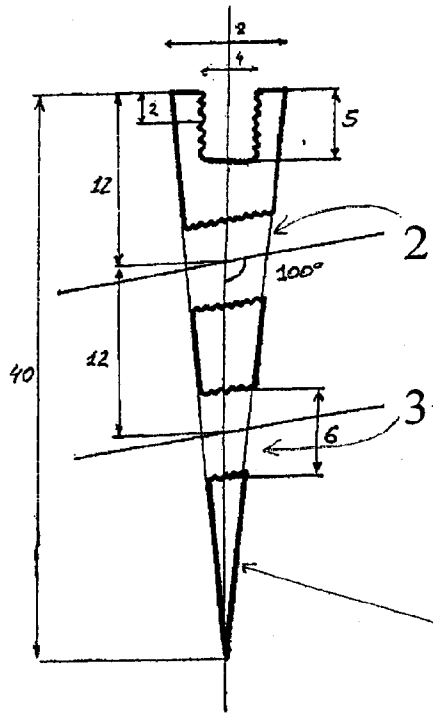


FIGURA 2

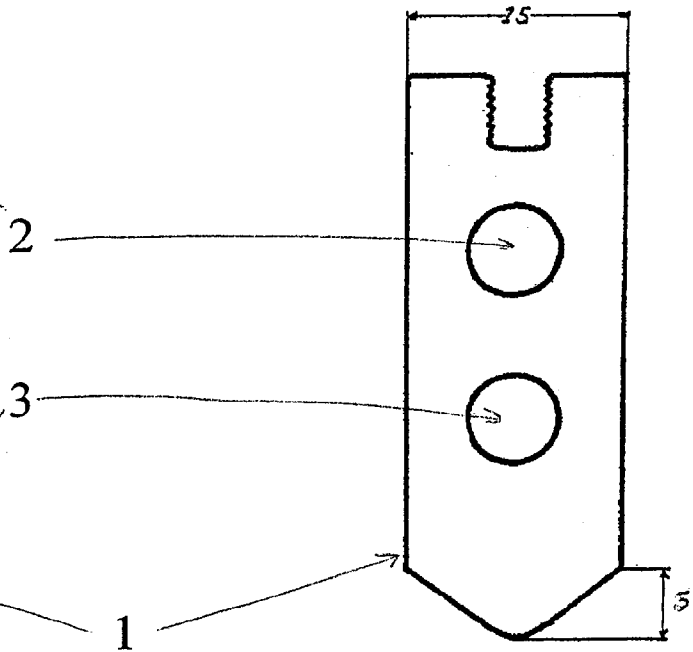


FIGURA 3

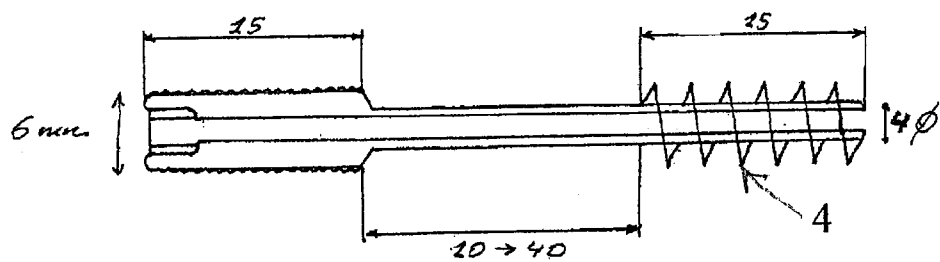


FIGURA 4

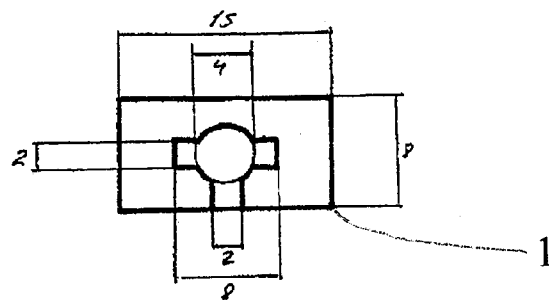


FIGURA 5

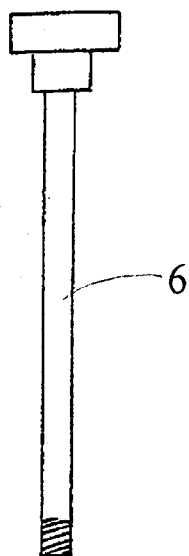


FIGURA 6

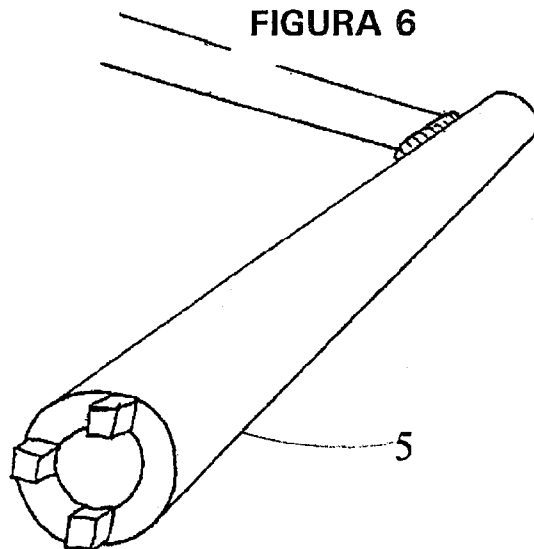


FIGURA 7

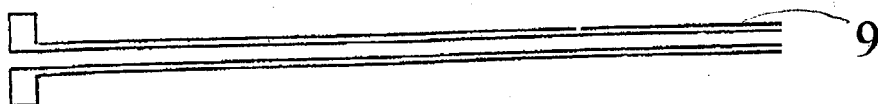
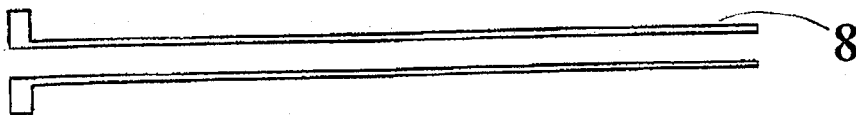
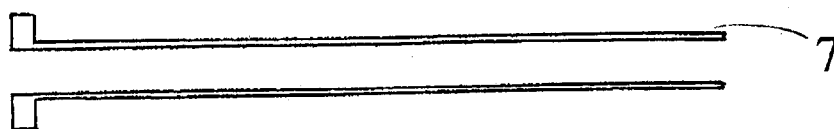


FIGURA 8

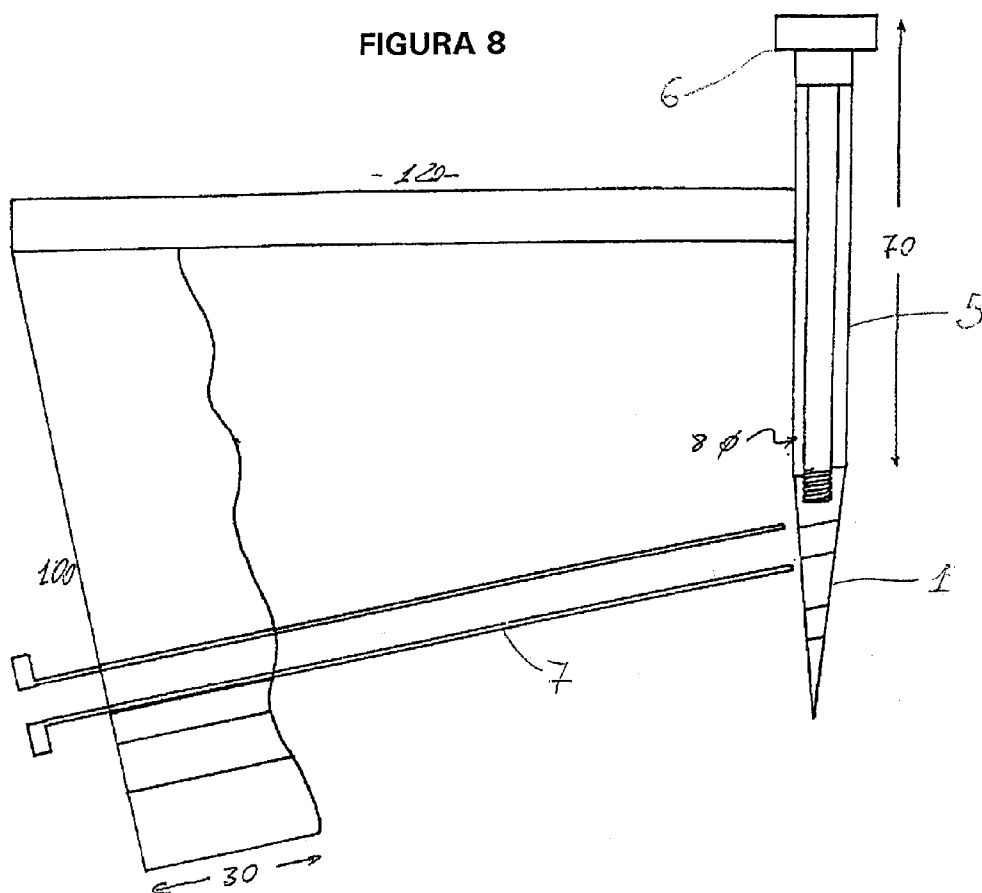


FIGURA 9

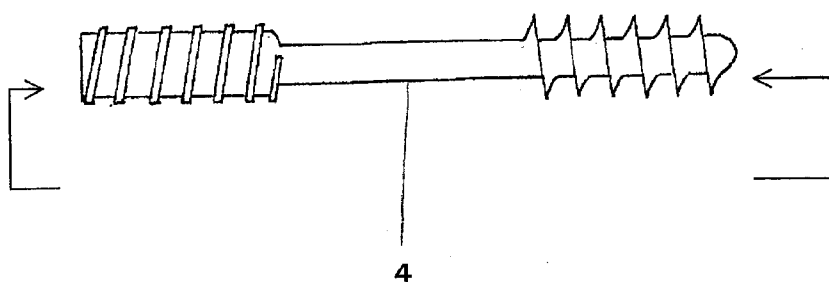


FIGURA 10

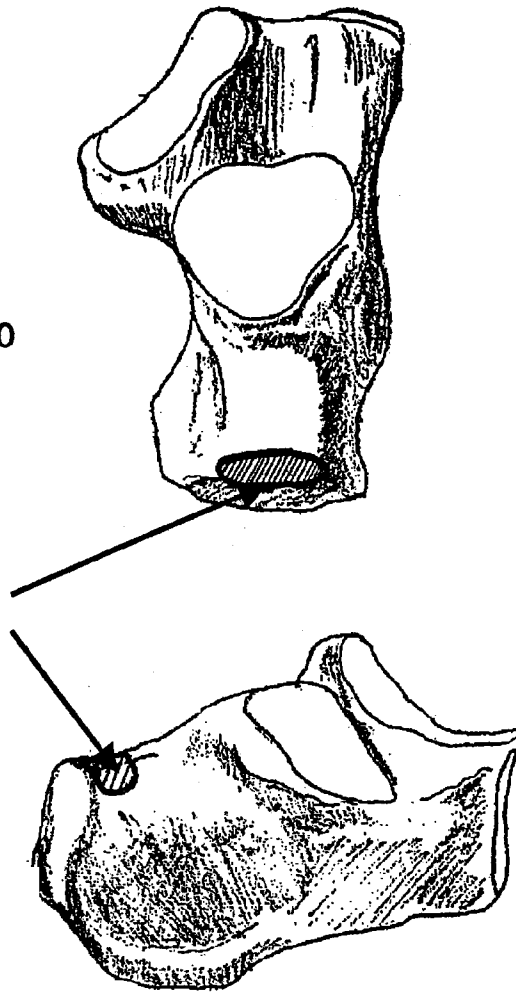


FIGURA 11

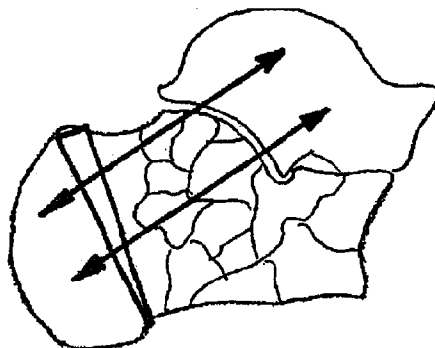
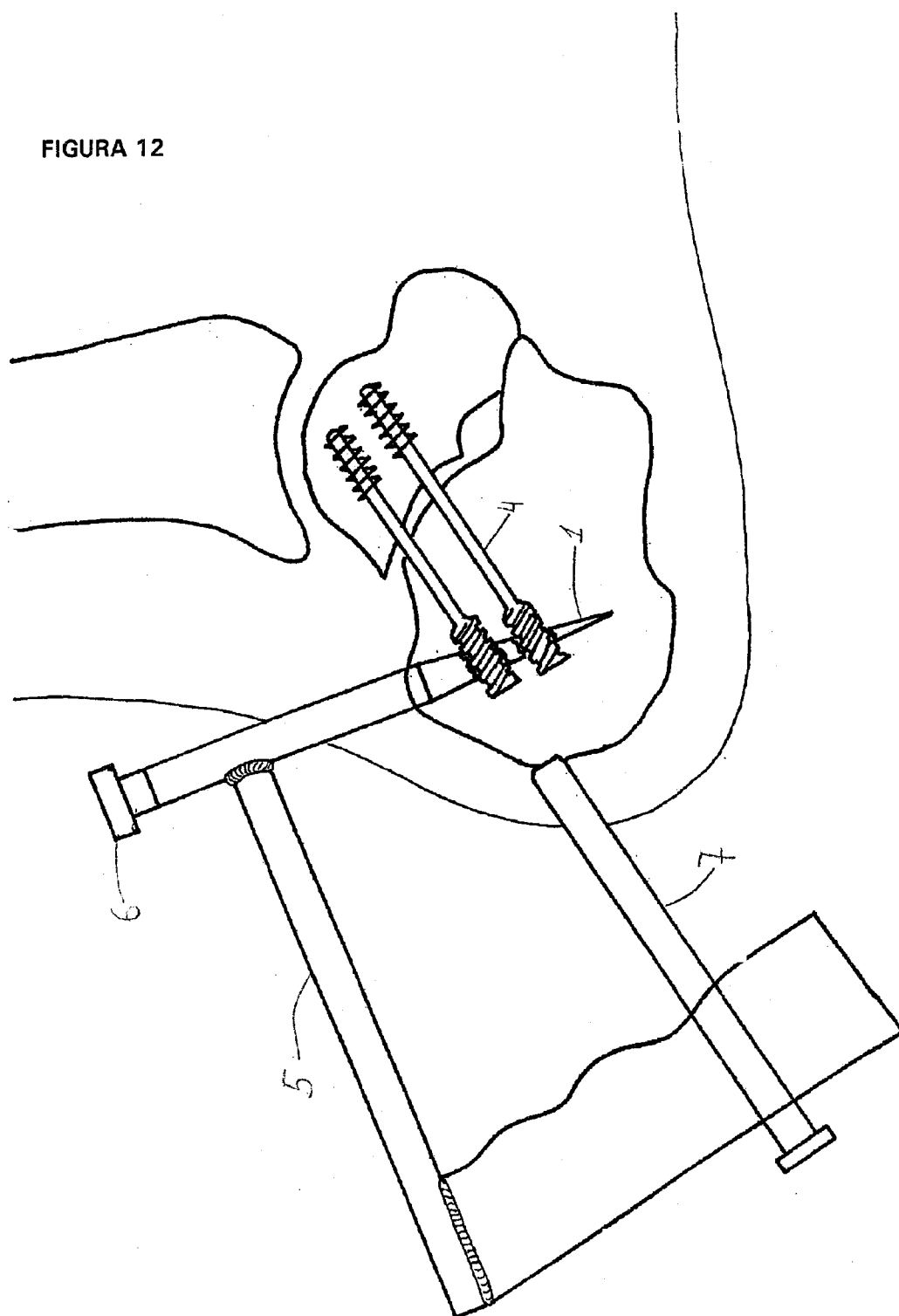


FIGURA 12





OFICINA ESPAÑOLA
DE PATENTES Y MARCAS
ESPAÑA

- ⑪ ES 2 164 543
⑫ N.º solicitud: 009901624
⑬ Fecha de presentación de la solicitud: 19.07.1999
⑭ Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

⑮ Int. Cl.⁷: A61B 17/58

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
A	SANDERS, R & GREGORY, P. Operative treatment of intra-articular fractures of the calcaneus. Orthopedic Clinics of North America, 1995, Volumen 26, número 2, páginas 203-214, ISSN 0030-5898, todo el documento.	1
A	GALLIE, W.E. Subastragalar arthrodesis in fractures of the os calcis. The Journal of Bone and Joint Surgery, 1943, Volumen 25, número 4, páginas 731-736, todo el documento.	1

Categoría de los documentos citados

X: de particular relevancia

Y: de particular relevancia combinado con otro/s de la misma categoría

A: refleja el estado de la técnica

O: referido a divulgación no escrita

P: publicado entre la fecha de prioridad y la de presentación de la solicitud

E: documento anterior, pero publicado después de la fecha de presentación de la solicitud

El presente informe ha sido realizado

☒ para todas las reivindicaciones

☐ para las reivindicaciones n.º:

Fecha de realización del informe

22.01.2002

Examinador

Fco. J. Haering Pérez

Página

1/1