



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

⑪ Número de publicación: **2 310 964**

⑫ Número de solicitud: 200700206

⑬ Int. Cl.:  
**A61B 17/04** (2006.01)

⑭

PATENTE DE INVENCION

B1

⑮ Fecha de presentación: **25.01.2007**

⑯ Fecha de publicación de la solicitud: **16.01.2009**

Fecha de la concesión: **04.12.2009**

⑰ Fecha de anuncio de la concesión: **18.12.2009**

⑱ Fecha de publicación del folleto de la patente:  
**18.12.2009**

⑲ Titular/es: **Pedro Guillén García**  
**Clínica CENTRO**  
**Avda. Ventisquero de la Condesa, nº 42**  
**28035 Madrid, ES**

⑳ Inventor/es: **Guillén García, Pedro y**  
**Ramos Marín, Tomás**

㉑ Agente: **Elzaburu Márquez, Alberto**

㉒ Título: **Instrumento quirúrgico de sutura del sistema músculo esquelético y técnica quirúrgica que emplea el mismo.**

㉓ Resumen:

Instrumento quirúrgico de sutura del sistema músculo esquelético y técnica quirúrgica que emplea el mismo. La invención consiste en un nuevo instrumento quirúrgico de sutura por hilo que consiste en un dispositivo que permite la sutura de tejidos del sistema músculo esquelético mediante cuchillas (6) que se accionan desde una posición retraída a una posición de incisión sobre el tejido a suturar. Dichas cuchillas portan el hilo de sutura que queda fijado al tejido por la acción de incisión de las cuchillas, debido a una fuerza de empuje dirigida longitudinalmente de atrás a adelante, hacia el campo quirúrgico. El dispositivo de la invención y la técnica quirúrgica que lo emplea, permite la sutura por hilo, en puntos aislados o en continuo, sobre cualquier tipo de tejido. Especialmente sorprendente es su aplicación a la sutura sobre hueso, lo que permite unir a los mismos, implantes, injertos, membranas de condrocitos, colgajos, tendones, cartílagos, etc... La técnica quirúrgica en la que se puede emplear el instrumental de la invención, puede ser tanto de cirugía en campo abierto, como en artroscopia.

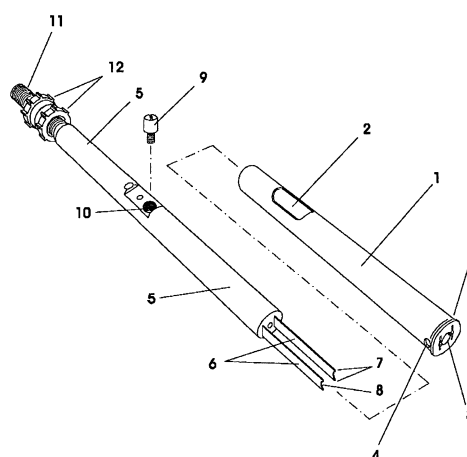


FIG. 1

ES 2 310 964 B1

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

## DESCRIPCIÓN

Instrumento quirúrgico de sutura del sistema músculo esquelético y técnica quirúrgica que emplea el mismo.

## 5 **Ámbito técnico de la invención**

La presente invención se adscribe al sector de la biomedicina, en concreto al de la cirugía del sistema músculo esquelético y dentro de la misma, al instrumental empleado en cirugía de campo abierto y en artroscopia, en concreto para la sutura con hilo quirúrgico, así como las técnicas que emplean dicho instrumental.

## 10 **Estado de la técnica**

La cirugía en campo abierto ha empleado la sutura con hilo quirúrgico para cerrar las heridas producidas como consecuencia de un daño accidental o bien practicadas durante el propio proceso quirúrgico, en el sistema músculo esquelético. Dentro del concepto de sutura se engloban, tanto la sutura con puntos aislados, como la sutura continua con hilo de cirugía, así como la sutura con grapas. Dentro del sistema músculo esquelético se engloban: músculos, tendones, tejido cutáneo y subcutáneo, cartílago, etc.. No existe, sin embargo, sutura a tejido óseo de implantes, tipo periostio o sistemas similares que imiten las prestaciones del periostio. La mayoría de técnicas de sutura existentes en la actualidad se articulan alrededor de la sutura mediante una aguja con hilo quirúrgico y que requiere que la operación de sutura sea hecha manualmente por el cirujano o sus ayudantes.

Sin embargo, las técnicas quirúrgicas actuales no permiten una unión entre tejidos del sistema músculo esquelético por sutura continua con hilo o con varios puntos aislados, especialmente una sutura que implique tejido óseo, sobre el que no se puede coser manualmente con aguja e hilo quirúrgico. Uno de los problemas que resuelve la presente invención es éste, la sutura sobre hueso o cartílago y, especialmente, cuando dicha sutura se hace artroscópicamente. En la cirugía abierta la sutura con aguja e hilo, excepto cuando se trata de hueso, no presenta mayores problemas. Sin embargo, suturar por artroscopia con aguja e hilo, debido a lo reducido del campo quirúrgico es prácticamente imposible.

## 30 **Descripción de la invención**

La invención consiste en un nuevo instrumento quirúrgico de sutura por hilo que consiste en un dispositivo que permite la sutura de tejidos del sistema músculo esquelético mediante cuchillas que se accionan desde una posición retraída a una posición de incisión sobre el tejido a suturar. Dichas cuchillas portan el hilo de sutura que queda fijado al tejido por la acción de incisión de las cuchillas, debido a una fuerza de empuje dirigida longitudinalmente de atrás a adelante, hacia el campo quirúrgico. El dispositivo de la invención y la técnica quirúrgica que lo emplea, permite la sutura por hilo, en puntos aislados o en continuo, sobre cualquier tipo de tejido. Especialmente sorprendente es su aplicación a la sutura sobre hueso, lo que permite unir a los mismos, implantes, injertos, membranas de condrocitos, colgajos, tendones, cartílagos, etc.. La técnica quirúrgica en la que se puede emplear el instrumental de la invención, puede ser tanto de cirugía en campo abierto, como en artroscopia.

Una aplicación en que este instrumental y la técnica artroscópica que lo emplea es especialmente útil es el implante de condrocitos autólogos inducido por matriz/membrana (MACI). Esta nueva técnica permite impregnar una membrana de colágeno purificada con condrocitos autólogos cultivados. El implante MACI se fija con tantos puntos como sea necesario dependiendo de su forma, incluso con costura en continuo; si una vez terminada la fijación quedase alguna zona sin buen contacto, se puede mejorar con la aplicación de pegamento de fibrina. El procedimiento puede realizarse, además de en cirugía abierta, por medio de artroscopia o por miniartrotomía.

La invención permite que la unión de, por ejemplo, colgajos de periostio o de las membranas o matrices de colágeno impregnadas con condrocitos, sea una unión firme durante el proceso operatorio, tanto en campo abierto, como en artroscopia o técnicas similares, evitando desplazamientos indeseados durante la operación. Asimismo la unión conseguida con la aplicación del instrumental y la técnica de la invención, permite, sólo o en combinación con pegamento de fibrina, una unión más duradera, que impide desprendimientos posteriores accidentales del implante, que compliquen extraordinariamente el postoperatorio y la rehabilitación de la zona afectada que, generalmente, precisan de una nueva operación para eliminar el implante desprendido y volver a fijar uno nuevo. Gracias al instrumento de sutura y al método quirúrgico que lo emplea, descritos en la presente invención, se reduce significativamente la sensación de dolor de los pacientes operados, así como la incidencia de infecciones, delaminaciones, flebitis, la magnitud de los edemas subcondrales, etc... mejorándose pues todos los efectos secundarios y complicaciones conocidas, relacionadas con este tipo de intervenciones quirúrgicas.

## 60 **Descripción detallada de la invención**

El instrumental quirúrgico de la invención comprende un cilindro externo (1) en el interior del cual se aloja un cilindro interno (5) portador de cuchillas (6) dispuestas en el extremo de dicho cilindro externo. La forma geométrica del elemento exterior (1) y del interior (5) se ha elegido sea la cilíndrica, pero podría ser indistintamente otra cualquiera, prismática, por ejemplo. El cilindro interno puede desplazarse longitudinalmente, adelante y atrás, en el seno del cilindro externo. La trayectoria de desplazamiento del cilindro interno dentro del externo viene limitada por un tope (3)

con un límite de incisión y un límite de retracción. En una forma preferida de realización de la invención el límite de retracción consiste en una acanaladura (2) practicada en el cilindro exterior, con un tornillo (9) enroscado en un hueco (10) practicado en el cilindro interior. La altura de dicho tornillo sobresale de la acanaladura practicada en el cilindro exterior, de forma que el cilindro interno se mueve y con él la trayectoria de las cuchillas, entre los dos extremos de la acanaladura, superior e inferior, sobre los que el tornillo topa. Este mecanismo puede ser sustituido por cualquier otro dispositivo que limite la longitud de desplazamiento del elemento interno en el seno del externo. Este dispositivo sirve también para evitar la rotación del elemento interno en el seno del externo, por ejemplo, durante la retracción, con lo que las cuchillas quedarían desenfundadas de sus ventanas respectivas en el extremo anterior (3) del elemento externo. Análogamente a la acanaladura (2) cualquier otro mecanismo equivalente que evite el giro del elemento interno (5) en el seno del elemento externo (1) puede ser utilizado en la presente invención. Un sistema equivalente al aquí descrito limitador de la rotación entre ambos elementos externo e interno puede ser, por ejemplo, un sistema de guías complementarias practicado indistintamente en la superficie exterior del elemento interno (5) y en la interior del elemento externo (1), de forma que ambas guías se acoplen de forma complementaria impidiendo el giro de un elemento con respecto al otro. Las cuchillas van instaladas en el cilindro interior de forma removible, de manera que puedan quitarse cuando haya pasado su vida media de uso, o cuando sufran alguna deformación que impida su utilización correcta o simplemente para esterilizarlas. El material de los cilindros externo e interno es, preferentemente, de acero inoxidable. Las cuchillas son de cualquier aleación de acero que las confiera dureza y resistencia.

El cilindro interior tiene, en el extremo opuesto a la porción terminal donde se instalan las cuchillas de sutura un mecanismo de acoplamiento, preferentemente en forma de una zona roscada (11), donde se puede acoplar el mecanismo de percusión o sistema de empuje, bien directamente, bien a través de un sistema de tuercas. El mecanismo de empuje del cilindro interior y, por ende, de incisión de las cuchillas de sutura, puede ser operado mecánicamente, por el propio cirujano mediante pequeños golpes, preferentemente ayudado por un sistema percutor. Este mecanismo de empuje, no obstante, puede ser también cualquiera de los descritos en el estado de la técnica y que comprenden, entre otros, medios ultrasónicos, hidráulicos, operados eléctrica o electromagnéticamente e, incluso, los gobernados por ordenador.

El hilo de sutura se enhebra a través del orificio (4) practicado en paralelo en los laterales del extremo (3) anterior del cilindro externo, que actúa también de tope anterior del cilindro interior portador de las cuchillas. Dicho extremo (3) presenta también en su zona central un orificio de retención y guía del hilo quirúrgico arrastrado por la cuchilla o las cuchillas, además de dos ranuras, que son las que mantienen a las cuchillas en su posición de clavado. Para enhebrar el hilo, el cilindro interno debe estar retraído. El extremo-tope (3) anterior del cilindro externo dispone de sendas ventanas de igual perfil al de las cuchillas, para que éstas estén perfectamente guiadas en cualquier posición de los cilindros y además que sólo éstas puedan salir al exterior. Al impactar el mecanismo de empuje sobre la parte posterior del cilindro interno con una determinada fuerza, éste se desplaza hacia delante y arrastra el hilo enhebrado. Para ello las cuchillas tienen un perfil con 2 extremos cortantes (7) más afilados y una escotadura (8) entre ambos extremos cortantes, que es la que arrastra al hilo, sin afilar para evitar el corte de éste. Los 2 extremos cortantes del perfil de cada cuchilla penetran en el tejido debido al impulso ejercido sobre la parte posterior del cilindro interno y dejando cosido el hilo a dicho tejido. La fuerza a ejercer sobre el cilindro interno debe ser proporcional a la resistencia a la incisión del tejido sobre el que se esté operando, mayor para tejidos duros (hueso, tendón, cartilago,...), menor para tejidos más blandos (músculo, subcutáneo, etc...).

El instrumento de sutura de la invención cuenta también con un mecanismo de regulación de la profundidad de incisión de las cuchillas, en función del tejido a suturar y del grosor del hilo quirúrgico que vaya a emplearse en dicha sutura. En una forma preferida de realización de la presente invención, dicho mecanismo regulador de la profundidad de incisión de las cuchillas, consta de, al menos, 2 tuercas (12) que se enroscan contrapuestas para que no puedan moverse en el extremo posterior (11) del elemento interno (5). Tuercas que actúan de tope sobre el elemento externo (1) regulando el desplazamiento hacia delante del elemento interno (5) y, por ende, de la longitud de salida al exterior de las cuchillas, que va a ser directamente proporcional a la profundidad de incisión a practicar en la sutura. Paralelamente, el mecanismo regulador permite que exista suficiente espacio en el extremo anterior (3) en función del grosor del hilo empleado en la sutura. Esta forma de realización de la invención no debe considerarse limitativa del alcance de la misma. Cualquier otro mecanismo regulador equivalente a las tuercas (12) puede ser empleado para limitar la longitud de salida de las cuchillas y, por consiguiente, la profundidad de la incisión a practicar durante la sutura. Por ejemplo, en vez de tuercas, se puede utilizar un mecanismo en que las piezas de acoplamiento del propio sistema de propulsión, según donde se enrosque éste, puedan actuar de tope contra el elemento externo (1).

Existen 2 formas preferidas de realización de la invención, a saber: sutura en continuo con hilo elástico de diferentes grosores y sutura con puntos aislados, también con hilo elástico de diferentes grosores o con grapas elásticas. En el primer caso se utiliza una única cuchilla dispuesta en el centro del elemento (cilindro) movable interior. En la variante de sutura con puntos de hilo separados o con grapas, en vez de una única cuchilla, se disponen al menos 2 cuchillas en paralelo, igualmente equidistantes de los respectivos extremos del elemento móvil (cilindro) interior. Las cuchillas, especialmente en la variante con 2 o más, pueden presentar distintas formas, opcionalmente, por ejemplo, pueden tener acanaladuras en su superficie lateral externa, para facilitar la guía del hilo o de la grapa durante la sutura.

A continuación se describe la utilización del instrumental de la invención en las dos principales variantes quirúrgicas a las que éste se puede aplicar, sin que ello tenga otra finalidad que la ilustrativa, pero nunca limitativa, de otros posibles usos o aplicaciones de la invención.

## 1) *Técnica Abierta*

Se extraen artroscópicamente 4-6 fragmentos de cartílago del tamaño de un grano de arroz de un área que no soporta peso de la rodilla ipsilateral (200-300 mg de cartílago sano). Después, los condrocitos se cultivan y expanden y posteriormente se aplican en una bicapa absorbible: una membrana de colágeno I/III porcino purificada. La estructura de bicapa tiene un lado liso que actúa como barrera natural y mira hacia la articulación, y un lado poroso que mira hacia el hueso. Los condrocitos se siembran en el lado poroso de la membrana en un tipo de matriz tridimensional. La membrana es resistente al desgarro y puede cortarse para obtener la forma deseada. La membrana no es antigénica (los telopéptidos inmunogénicos se eliminan durante el proceso de fabricación) y es bioabsorbible.

Se hace una incisión en la zona de la rodilla con un bisturí o similar. Usando una miniartrotomía o artrotomía abierta, el defecto del cartílago se raspa para eliminar la capa de cartílago calcificado. Se crea un borde de cartílago estable con paredes verticales fuertes de cartílago sano, se forma una plantilla del defecto condral y la membrana MACI se corta hasta la forma apropiada con unas tijeras.

La membrana después se fija en su sitio con el instrumento de sutura de la invención, mediante puntos, separados o mediante una sutura continua con hilo flexible. La diferencia entre suturar con puntos aislados o en continuo consiste en disponer en el extremo del instrumental de sutura de la invención, en la variante con 2 cuchillas, el hilo o la grapa correspondiente a un único punto y repetir la operación de sutura por impacto en la parte posterior del cilindro interno del instrumento de la invención, tantas veces como puntos se desee dar a la membrana y que van a constituir los puntos de unión de ésta con el cartílago. En la forma de sutura en continuo, en vez de trozos de hilo de la longitud aproximada de un punto, se enhebra en el instrumental de la invención, una longitud proporcional al perímetro o línea de sutura que se desee y se va suturando el hilo en continuo por impactos sucesivos, retrayendo el cilindro interno con, en este caso una única cuchilla, entre impacto e impacto. En todos los casos y si se necesita un contacto más homogéneo, se utiliza un pegamento de fibrina (Tissucol, Baxter).

## 2) *Técnica Artroscópica*

Después de la biopsia previa y de cultivar los condrocitos, se realiza una artroscopia convencional usando una cánula artroscópica de diseño especial y se raspa el defecto de cartílago, usando una cureta en forma de anillo, para eliminar la capa de cartílago calcificado. Se crea un borde de cartílago estable con paredes verticales fuertes de cartílago sano. Usando un calibre de diseño especial y una regla flexible, se calcula el tamaño de la lesión. Se crea una plantilla y se pone en el defecto de cartílago para comprobar el tamaño. Después se corta la membrana hasta el tamaño correspondiente a la plantilla. Una vez preparado el implante, el instrumento dispone, en una forma preferida de realización de la invención, de dos agujas que transportan la membrana hasta a su posición; en este momento se inicia el empuje que simultanea la retracción de las agujas, con la entrada de las cuchillas que dejan fijada la membrana a la zona defectuosa previamente preparada. A continuación se darán los puntos que según el tamaño se estimen necesarios para finalmente y según cada caso aplicar opcionalmente el pegamento de fibrina. Dicha forma preferida de realización de la invención es la descrita en la Fig. 4 en la que la membrana (o el colgajo) se coloca sobre el cartílago deteriorado, acoplada al mismo instrumento de sutura mediante al menos 1 aguja y preferentemente, mediante 2 agujas (13) dispuestas en paralelo al elemento externo (1) y, fijadas al mismo mediante sendos casquetes (14, 15) dispuestos, respectivamente, en el extremo anterior y el posterior del elemento externo (1) y en los que se han practicado sendos orificios (16) para insertar las agujas portadoras de la membrana de condriocitos.

La invención permite un tratamiento viable para defectos osteocondrales y condrales grandes y profundos, que afectan a todo el espesor, de la rodilla y el tobillo en la población joven y de mediana edad. El procedimiento MACI, con el instrumento y método de sutura de la presente invención, es un procedimiento sencillo que puede realizarse por artroscopia o miniartrotomía y puede implantarse en sitios en los que sería difícil o imposible realizar suturas de un parche de periostio. El nuevo instrumento de sutura de la invención hace que el método quirúrgico de implante de condrocitos autólogos por artroscopia sea un procedimiento artroscópico relativamente sencillo y que evita un gran número de complicaciones secundarias postoperatorias a los pacientes con él operados.

## Descripción de las figuras

Figura 1: Se representa el despiece del instrumental de sutura de la invención en su variante de 2 cuchillas, para puntos de hilo flexible aislados o para grapas.

- (1) Elemento externo fijo cilíndrico
- (2) Ranura o ventana que limita la amplitud del desplazamiento y el giro del elemento interior cilíndrico 5 en el seno del cilindro externo
- (3) Extremo anterior del elemento externo cilíndrico fijo que hace de tope de incisión o desplazamiento hacia delante del elemento interior. Presenta sendas aberturas para 2 cuchillas en paralelo y un orificio central de salida del hilo arrastrado por la/s cuchilla/s
- (4) Orificios laterales dispuestos en la parte terminal del cilindro externo, para inserción del hilo o de la grapa de sutura.

## ES 2 310 964 B1

(5) Elemento interior móvil con forma preferentemente cilíndrica

(6) Cuchillas de incisión

5 (7) Bordos cortantes de incisión de las cuchillas

(8) Escotadura entre los bordes de incisión donde se dispone el hilo o la grapa de sutura

10 (9) Tope en forma de tornillo que limita el desplazamiento del elemento interior móvil al topar con los extremos de la ventana 2

(10) Alojamiento ranurado practicado sobre un rebaje del elemento cilíndrico móvil interior, del tope en forma de tornillo.

15 (11) Elemento de acoplamiento por roscado del elemento percutor.

(12) Tuercas de regulación de la profundidad de incisión de las cuchillas.

20 Figura 2: Instrumental de sutura con ambos cilindros acoplados, el interno dentro del externo, en posición retraída.

Figura 3: Instrumental de sutura con ambos cilindros acoplados, el interno dentro del externo, en posición adelantada (incisión).

25 Figura 4: variante del instrumental de sutura con sendas agujas (13) portamembranas acopladas al elemento exterior (1) a través de sendos casquetes (14, 15) en los extremos, respectivamente, anterior y posterior del elemento exterior (1), casquetes en los que se disponen orificios 16 del mismo diámetro que las agujas (13) y que sirven de guías de éstas.

30

35

40

45

50

55

60

65

# REIVINDICACIONES

- 5 1. Instrumento quirúrgico de sutura con hilo que comprende al menos 2 cuerpos, uno externo (1) y otro interno (5) que puede desplazarse longitudinalmente en el interior del cuerpo externo, portando dicho cuerpo interno en su extremo más próximo al campo de operación, al menos una cuchilla (6) y teniendo el elemento externo 2 orificios (4) por los que se enhebra el hilo quirúrgico, presentando las cuchillas un perfil con al menos 2 extremos cortantes (7) afilados y una escotadura (8) sin afilar, dispuesta entre ambos extremos cortantes, que arrastra al hilo de sutura.
- 10 2. Instrumento quirúrgico de sutura en continuo según la reivindicación 1, **caracterizado** por presentar una única cuchilla (6) en el extremo del elemento interno (5) más próximo al campo de operación.
3. Instrumento quirúrgico de sutura por puntos discontinuos según la reivindicación 1, **caracterizado** por presentar dos cuchillas (6) en el extremo del elemento interno (5) más próximo al campo de operación.
- 15 4. Instrumento quirúrgico de sutura con hilo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores **caracterizado** porque la trayectoria de desplazamiento rotacional del elemento interno (5) en el seno del elemento externo (1) está limitada.
- 20 5. Instrumento quirúrgico de sutura con hilo según la reivindicación 4 **caracterizado** porque la rotación del elemento interno (5) en el seno del elemento externo (1) se limita mediante una acanaladura (2) practicada en el elemento externo (1) y un tornillo (9) roscado en un hueco (10) practicado en el elemento interno (5), tornillo que sobresale a través de la acanaladura practicada en el elemento externo (1) y que impide el giro de un elemento con respecto al otro.
- 25 6. Instrumento quirúrgico de sutura con hilo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores **caracterizado** porque el elemento externo (1) presenta en el extremo más próximo al campo de operación un orificio (3) con un perfil mixto, circular para la salida del hilo y longilíneo adaptado al perfil de la cuchilla o cuchillas (6) dispuestas en el extremo del elemento interno (5).
- 30 7. Instrumento quirúrgico de sutura con hilo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores **caracterizado** porque el extremo opuesto (11) a donde se disponen las cuchillas en el elemento interno (5) se acopla a cualquier mecanismo de empuje o percusión, manual, mecánico, eléctrico o hidráulico que permita que el elemento interno (5) se traslade longitudinalmente hacia adelante o hacia atrás, en el seno del elemento externo (1), de forma que al incidir hacia adelante sobre el tejido del campo operatorio, produzca su sutura con el hilo quirúrgico que lleva enhebrado.
- 35 8. Instrumento quirúrgico de sutura con hilo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores **caracterizado** porque la longitud de salida de las cuchillas a través del extremo anterior (3) del elemento externo (1) se regula mediante un mecanismo que limita el desplazamiento longitudinal hacia delante en dirección a la zona de operación del elemento interno (5).
- 40 9. Instrumento quirúrgico de sutura con hilo según la reivindicación 8 **caracterizado** porque el mecanismo que limita el desplazamiento longitudinal hacia delante del elemento interno (5) consiste en al menos una tuerca que se enrosca sobre el extremo roscado (11) y hace de tope sobre el extremo posterior del elemento externo (1).
- 45 10. Instrumento quirúrgico de sutura con hilo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores **caracterizado** porque sobre el elemento externo (1) se acopla al menos una aguja y preferentemente 2 agujas (13).
- 50 11. Instrumento quirúrgico de sutura con hilo según la reivindicación 10 **caracterizado** porque las agujas (13) se acoplan al elemento externo (1) mediante dos casquetes (14, 15) dispuestos en los extremos anterior y posterior de dicho elemento.

55

60

65

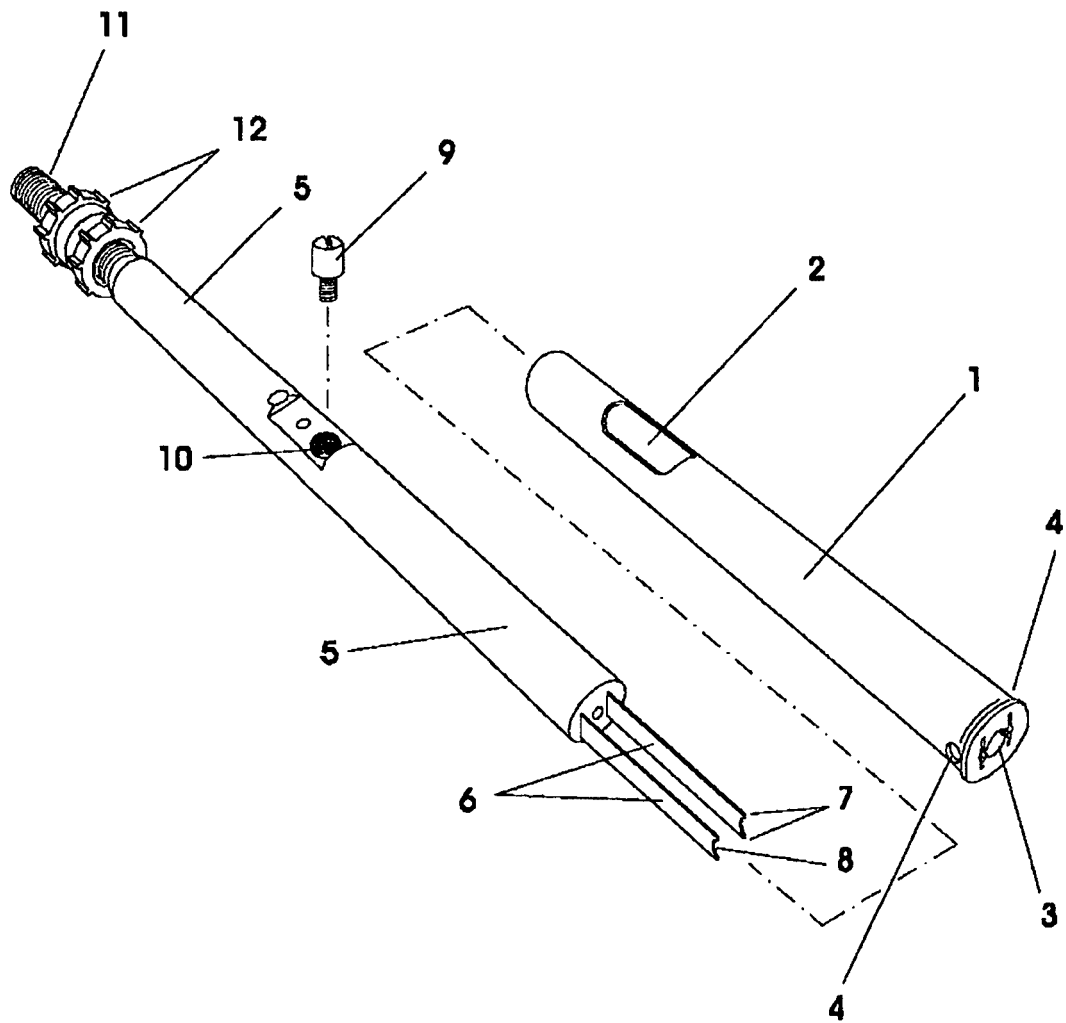


FIG. 1

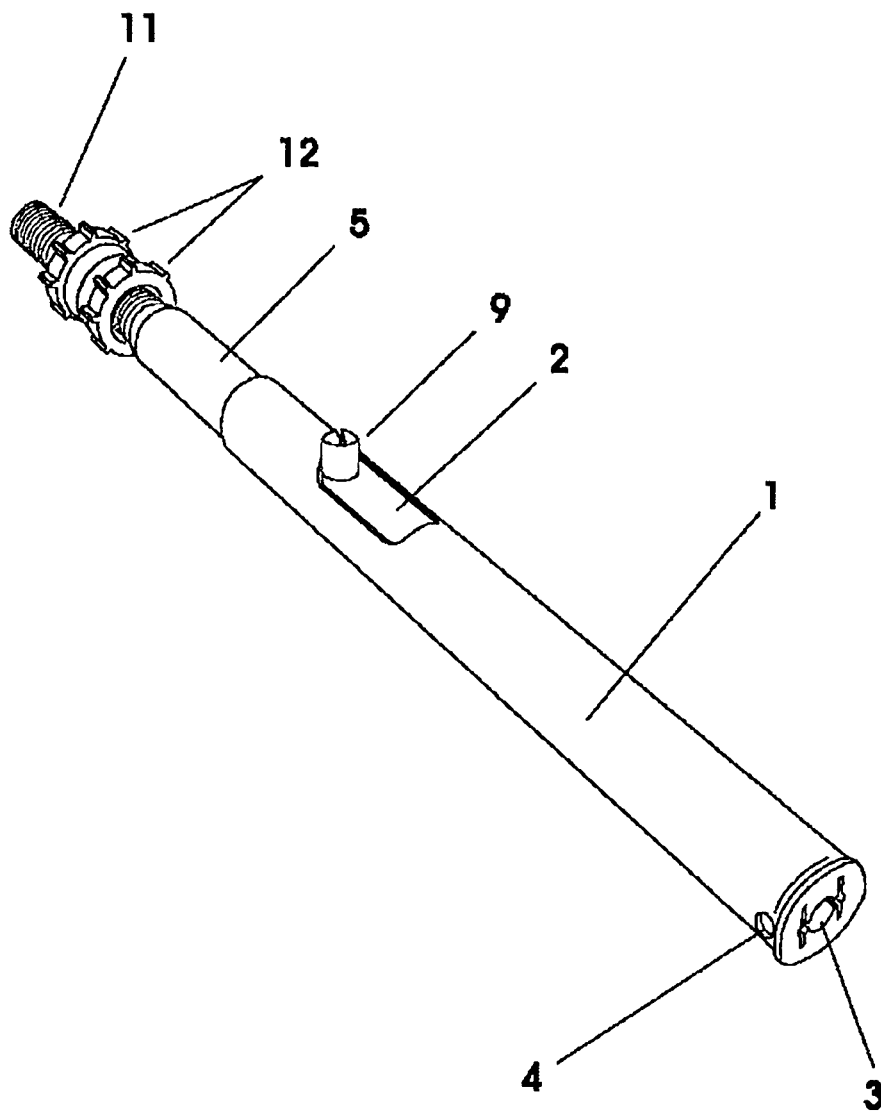


FIG. 2



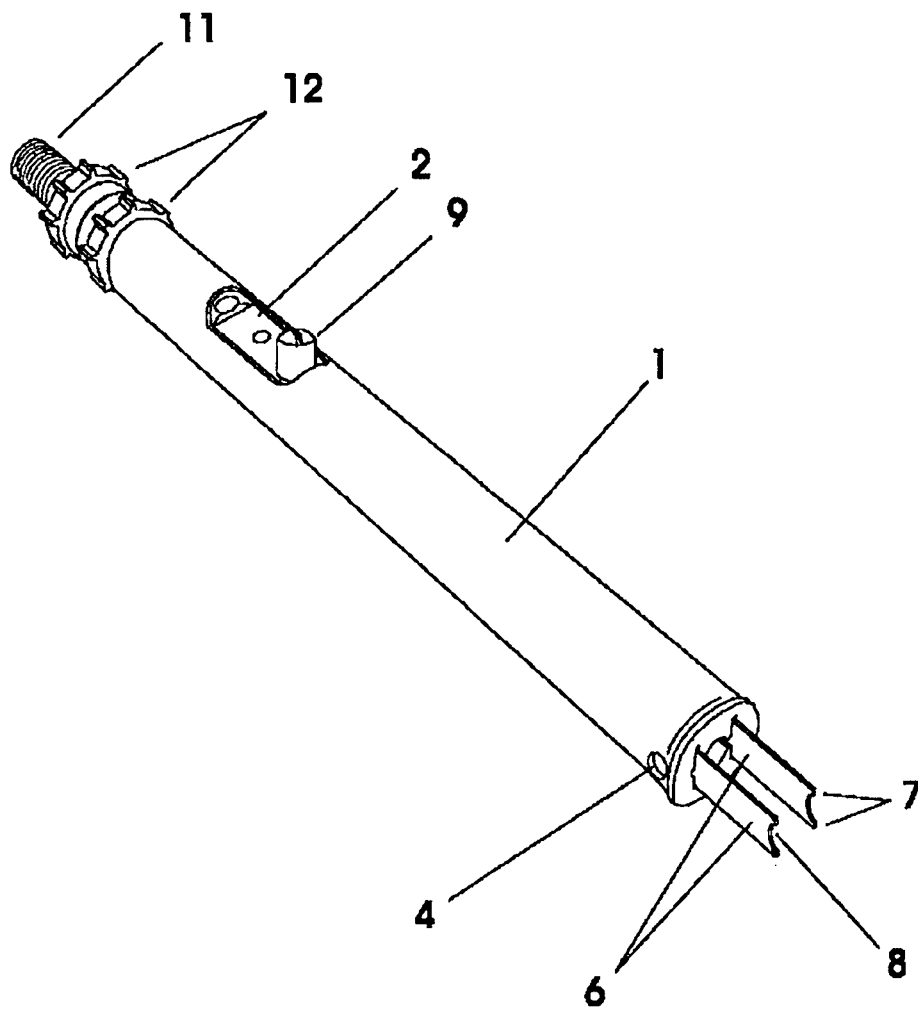


FIG. 3

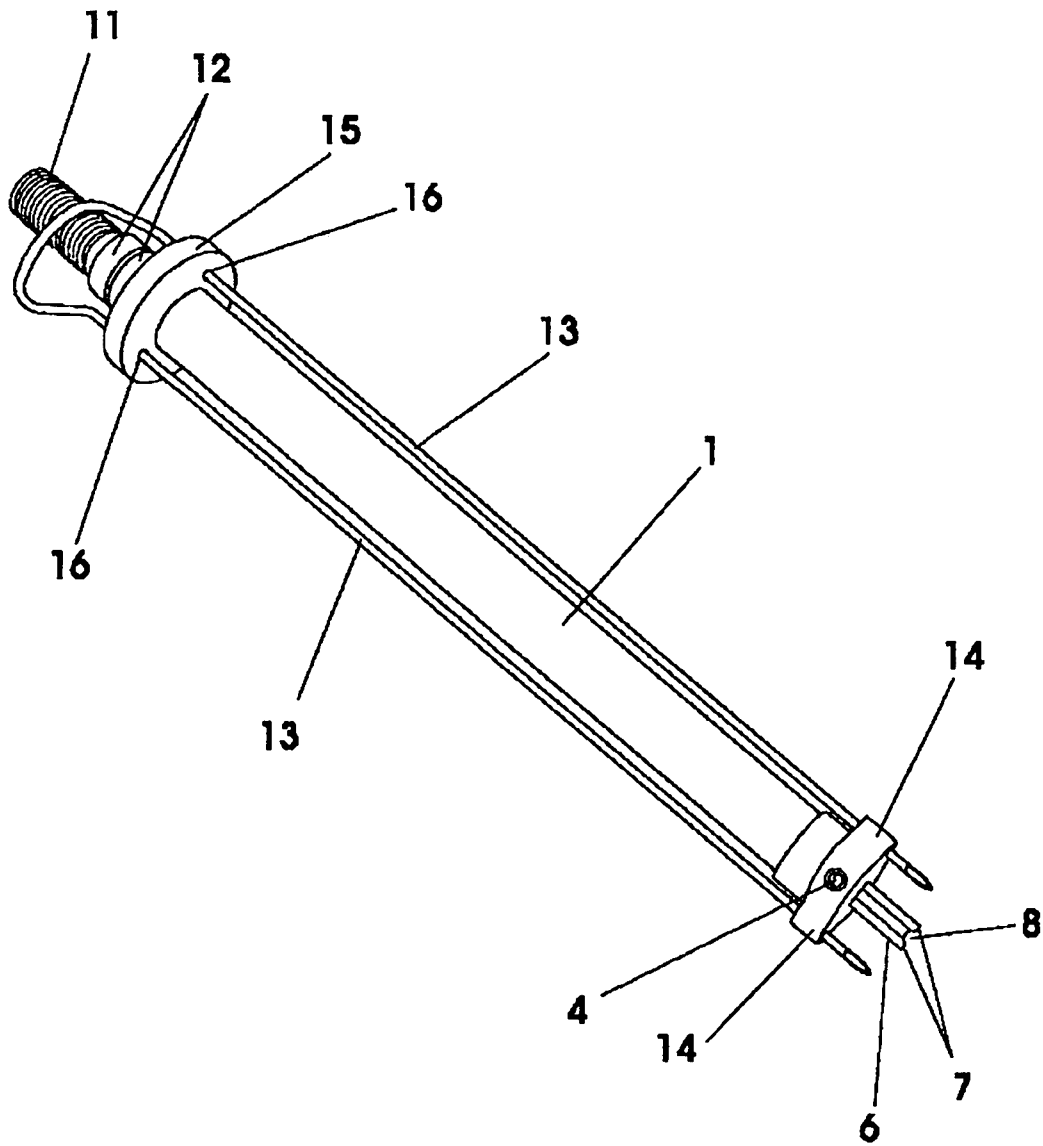


FIG. 4



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

⑪ ES 2 310 964

⑫ Nº de solicitud: 200700206

⑬ Fecha de presentación de la solicitud: 25.01.2007

⑭ Fecha de prioridad:

## INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TÉCNICA

⑮ Int. Cl.: **A61B 17/04** (2006.01)

### DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑯ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
A	ES 2130580 T3 (BIOMET INC.) 01.07.1999	
A	US 5980558 A (WILEY) 09.11.1999	
A	WO 0106933 A2 (REGENERATION TECHNOLOGIES INC.) 01.02.2001	
A	US 5752964 A (MERICLE) 19.05.1998	
A	US 5266075 A (CLARK et al.) 30.11.1993	

#### 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 nº:

Fecha de realización del informe

03.11.2008

Examinador

J. Cuadrado Prados

Página

1/1