

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



DELEGATURA PROPIEDAD INDUSTRIAL

División de Nuevas Creaciones

PCT
SOLICITUD

PATENTE DE INVENCION

ENTRADA EN FASE NACIONAL

21. EXPEDIENTE No.

05-102412

54. TITULO CLAVO INTRADEDULAR PARA OSTEOSINTESIS DE FRACTURAS DEL FEMUR

51. CLASIFICACION INTERNACIONAL

71. SOLICITANTE SYNTHES GmbH

DOMICILIO OBERDORF, SUIZA

74. APODERADO JUAN PABLO CADENA SARMIENTO

22. SANTAFE DE BOGOTA, D.C.

PETITORIO

AS: 99.013



SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO
 Radicación: 05102412 00000000 Folios: 43
 Fecha (PMO): 2005-10-07 15:47:03
 Expediente: 811 PCT-PATENT 378 FASE NACI 411 PRESENTAC
 Dependencia: 2020 DIVISION DE NUEVAS CREACIONES

FORMULARIO ÚNICO DE SOLICITUD DE PATENTE PCT ENTRADA EN FASE NACIONAL

1

SOLICITUD DE:



Patente de Invención.



Patente de Modelo de Utilidad.



Capítulo I.



Capítulo II.

2

SOLICITANTE
 (71)

Nombre: SYNTHES GmbH
 Dirección: Eimattstrasse 3, CH-4436 Oberdorf, Suiza
 Nacionalidad o Domicilio: Suiza
 Lugar de Constitución: Suiza
 Teléfono: Fax:
 E-mail:

IDENTIFICACION

C.C. ☐ NIT ☐

C.E. ☐ Otro ☐

Cual _____

Número _____

3

REPRESENTANTE
 O APODERADO

Nombre: JUAN PABLO CADENA SARMIENTO
 Dirección: Cra. 7 No. 16-56 Piso 9
 Teléfono: 380-2200 Fax: 380-2700
 E-mail:

IDENTIFICACION

C.C. ☒ NIT ☐

C.E. ☐ Otro ☐

Cual _____

Número 80.410.337 TP 57492

4

INVENTOR (ES)
 (72)

Nombre: Felix Aschmann
 Dirección: Zürcherstrasse 127, 4052 Basel, Suiza
 Nacionalidad o Domicilio: Suiza

5 PCT (86)

Solicitud Internacional No. PCT/IB2004/001064 Fecha 07-04-2004
 Publicación Internacional No. WO 2004/089232 A1 Fecha 21-10-2004

6 Título (54): CLAVO INTRAMEDULAR PARA OSTEOSÍNTESIS DE FRACTURAS DEL FÉMUR

7 Clasificación Internacional (51) A61B17-74

8 Prioridad

SI ☒

NO ☐

(33) País de
 Origen

CH

(32) Fecha

09-04-2003

(31) Número de Solicitud

2003 0648/03

9 Comprobante de pago No. 10572970

Fecha 07-10-2005

Instrucciones para el diligenciamiento del presente formulario, ver reverso de esta página.

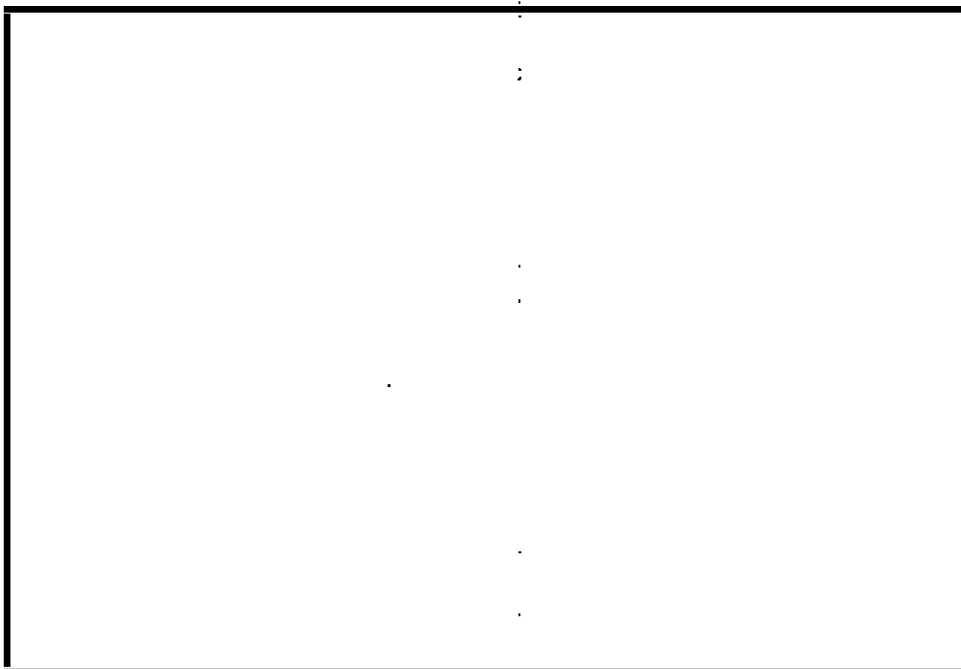
2020-F06 (01-11-15)

10

ANEXOS

- ☒ Comprobante de pago de la tasa de presentación de la solicitud. \$443.000
- ☐ Documento que acredita la existencia y representación legal cuando el solicitante sea persona jurídica.
- ☐ Poderes, si fuere el caso.
- ☐ Documento de cesión del inventor al solicitante o a su causante.
- ☐ Declaraciones
- ☒ Copia de la solicitud internacional. (Resumen, descripción, reivindicaciones, dibujos)
- ☒ Traducción de la solicitud internacional al castellano. (Resumen, descripción, reivindicaciones, dibujos)
- ☐ Copia del examen preliminar efectuado por la IPEA.
- ☐ Traducción del examen preliminar efectuado por la IPEA.
- ☐ De ser el caso, copia del contrato de acceso.
- ☐ De ser el caso, documento que acredite la licencia o autorización de uso de conocimientos tradicionales de las comunidades indígenas.
- ☐ De ser el caso, certificado de depósito del material biológico.
- ☐ Arte final 12x12.
- ☐ De ser el caso, información sobre otras solicitudes de patente o títulos obtenidos en el extranjero por el mismo titular o su causante, relacionadas parcial o totalmente con la invención de esta solicitud.
- ☒ Otros: Tarjeta de Propietarios

11 FIGURA CARACTERÍSTICA:



12 Sobre la concesión de la patente:

NOMBRE: JUAN PABLO CADENA SARMIENTO

FIRMA:

[Handwritten signature]

C.C. 80.410.337 de Usaquén T.P. 57497 del C.S.T.

Instrucciones para la presentación de los anexos, ver reverso de esta página.

3

SUPERINDUSTRIA Y COMERCIO
Radicación : 05102412 00000000 Folios: 43
Fecha (AMD): 2005-10-07 15:47:03
Ramite : 011 PCI-PAIENT 378 CASE MACI 411 PRESEMIAC
Dependencia: 2620 DIVISION DE NUEVAS CREACIONES

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

NIT : 800176089-2

RECIBO OFICIAL DE CAJA : 05 - 72,970
FECHA : SEPTIEMBRE 21 DE 2005

***** C O N S I G N A C I O N *****

DEPOSITANTE	TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PGO	Vr. PAGO
BRIGARD & CASTRO LTDA	CONSIGNACION	BANCO POPULAR	050-00110-6	30712668	21/09/2005	19,470,000.00

***** C O N C E P T O *****

CANT.	RENTISTICO	CONCEPTO	TOTAL CONCEPTO
1	50005-01-01 SOLICITUDES	1 TRAMITES DE SOL. DE PATENTE DE IN	443,000.00
		TOTAL :	\$ 443,000.00

SOM: CUATROCIENTOS CUARENTA Y TRES MIL PESOS

RESPONSABLE : 

RECIBO DE CAJA APLICADO AL EXPEDIENTE No. _____

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO
DIVISION DE NUEVAS CREACIONES

PATENTE ☒ PCT/IB2004/001064 MODELO DE UTILIDAD ☐ DISEÑO INDUSTRIAL ☐

SOLICITANTE/S. RAZON SOCIAL O APELLIDOS Y NOMBRES SYNTHEs GmbH

DOMICILIO OBARDORF, SUIZA

APODERADO JUAN PABLO CADENA SARMIENTO

TITULO CLAVO INTRAMEDULAR PARA OSTEOSINTESIS DE FRACTURAS DEL FEMUR

CLASIFICACION _____

EXPEDIENTE No. _____ FECHA DE SOLICITUD _____ ROLLO MICROFILM _____

CERTIFICADO No. _____ FECHA DE CONCESION _____ VIGENCIA DESDE _____ HASTA _____

PRORROGA _____ CAMBIO DE NOMBRE _____

TRASPASO A _____

INVENTOR (ES) FELIX ASCHMANN

OTROS _____

OFICINA DE COMUNICACIONES

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
21. Oktober 2004 (21.10.2004)

PCT

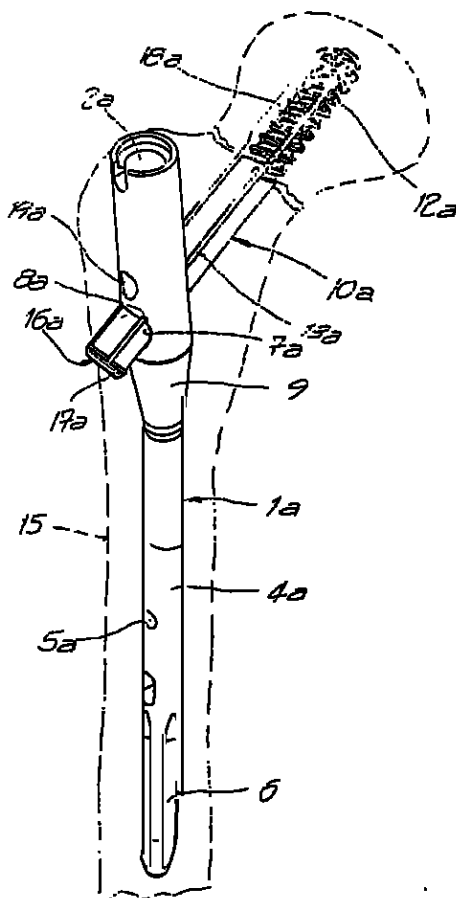
(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2004/089232 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation⁷: A61B 17/74 (72) Erfinder; und
(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): ASCHMANN, Felix
[CH/CH]; Zürcherstrasse 127, 4052 Basel (CH).
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/IB2004/001064
(22) Internationales Anmeldedatum: 7. April 2004 (07.04.2004) (74) Anwälte: ROSENICH, Paul usw.; Patentbüro Paul
Rosenich AG, BGZ, FL-9497 Triesenberg (LI).
(25) Einreichungssprache: Deutsch (81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH,
CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES,
FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE,
KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD,
MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG,
PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM,
TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM,
ZW.
(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
(30) Angaben zur Priorität: 2003 0648/03 9. April 2003 (09.04.2003) CH
(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von
US): STRATEC MEDICAL AG [CH/CH]; Eimattstrasse
3, 4436 Basel (CH).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: INTRAMEDULLARY NAIL FOR FEMUR FRACTURE FIXATION

(54) Bezeichnung: MARKNAGEL ZUR FIXATION VON FEMUR-FRAKTUREN



(57) Abstract: An intramedullary nail for proximal femur fracture fixation comprises a femur nail (1a) which can be proximally inserted into the medullary canal of the femur, a femur neck screw (10a) that can be laterally inserted into the femur nail (1a) through a bore (7a) that extends obliquely to the longitudinal axis of the femur nail (1a), and a locking element (16a) with at least one branch (18a) which is approximately parallel to the axis of the femur neck screw (10a). An interlocking connection between the locking element (16a) and a groove (8a) in the bore (7a) of the femur nail (1a) secures the femur neck screw (10a) against rotation while enabling it to be axially displaced in the bore (7a) of the femur nail (1a).

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft einen Marknagel zur Fixation von Frakturen des Proximalen Femur, mit einem von proximal in den Markraum einführbaren Femurnagel (1a), einer durch eine schräg zur Längsachse des Femurnagels (1a) verlaufende Durchgangsbohrung (7a) von lateral in den Femurnagel (1a) einführbaren Schenkelhalschraube (10a) und einem Verriegelungselement (16a) mit wenigstens einem zur Achse der Schenkelhalschraube (10a) etwa parallelen Schenkel (18a). Eine formschlüssige Verbindung zwischen dem Verriegelungselement (16a) und einer Nut (8a) in der Durchgangsbohrung (7a) des Femurnagels (1a) bildet eine Drehsicherung der Schenkelhalschraube (10a) und ermöglicht trotzdem die axiale Bewegung der Schenkelhalschraube (10a) in der Durchgangsbohrung (7a) des Femurnagels (1a).

WO 2004/089232 A1

Marknagel zur Fixation von Femur-Frakturen

Die Erfindung betrifft einen Marknagel zur Fixation von Frakturen des proximalen Femur, mit einem vom proximalen Ende in den Markraum einführbaren

- 5 Femurnagel und einer durch eine schräg zur Längsachse des Femurnagels verlaufende Durchgangsbohrung von lateral in den Femurnagel einführbaren Schenkelhalsschraube, wobei eine die axiale Bewegung der Schenkelhalsschraube in der Durchgangsbohrung des Femurnagels ermöglichende Drehsicherung vorgesehen ist, wobei die Schenkelhalsschraube
- 10 wenigstens eine in axialer Richtung verlaufende Längsnut aufweist und ein Verriegelungselement mit wenigstens einem zur Achse der Schenkelhalsschraube etwa parallel gerichteten Schenkel vorgesehen ist, der von lateral in die Längsnuten der Schenkelhalsschraube einführbar ist.

- 15 Bei Frakturen des proximalen Femur muss das proximale Fragment (im wesentlichen der Femurkopf) gegenüber dem Femurschaft richtig orientiert und fixiert werden, also lage- und rotationsstabil gemacht werden.

- 20 Als Befestigungselemente kennt man Schrauben und Klingen, insbesondere sogenannte Spiralklingen. Schrauben geben sehr guten Halt in axialer Richtung, mässigen Halt in radialer Richtung (senkrecht zur Schraubenachse) und nahezu keinen Halt gegen Rotation um die Schraubenachse. Dem entgegengesetzt geben Klingen sehr guten Halt in radialer Richtung und auch gegen Rotation um die Klingenachse, aber nahezu keinen Halt in axialer Richtung.

25

- Es sind beispielsweise aus der EP-A-257 118 Marknägel bekannt, welche zur Versorgung, d.h. zur Fixation von Frakturen, bzw. Brüchen, zum Beispiel im Oberschenkel- oder Unterschenkelbereich verwendet werden. Sie umfassen einen Femurnagel und quer dazu verlaufende Knochenschrauben. Der Femurnagel ist
- 30 verhältnismässig biegesteif und füllt nahezu den ganzen Markraum eines Knochens aus. Er besitzt mehrere Querbohrungen. Mit Hilfe von Knochenschrauben beidseitig der Fraktur wird der Femurnagel im Knochen fest verankert (d.h. "verriegelt"). Der Knochen ist nach der Versorgung mit einem Marknagel innerhalb kurzer Zeit wieder belastbar. Im proximalen Bereich ist der
- 35 Femurnagel mit einer schrägen Durchgangsbohrung versehen, durch welche eine Schenkelhalsschraube hindurchführbar ist. Dabei ist eine Drehsicherung der



Schenkelhalsschraube in der Schrägdurchbohrung vorgesehen, die eine axiale Bewegung der Schenkelhalsschraube zulässt. Diese Drehsicherung wird dadurch erreicht, dass an der Schenkelhalsschraube im Bereich der Schrägdurchbohrung am Umfang mehrere achsparallele, in Umfangsrichtung beabstandete Nuten

5 geformt sind, in die ein in das proximale Ende des Femurnagels einsetzbarer, - sich zu diesem coaxial erstreckender - Verriegelungsbolzen eingreift. Die Nuten lassen eine Axialbewegung der Schenkelhalsschraube (quer zum Femurnagel) zu. Da der Verriegelungsstift in eine der Nuten eingreift, verhindern sie, dass sich die Schenkelhalsschraube ungewollt verdrehen kann.

10

Während der Knochenheilung kommt es häufig zu einer sogenannten Sinterung, wodurch sich der Knochen im Bereich der Fraktur verkürzt. Würde die Schenkelhalsschraube dieser Verkürzung nicht nachgeben, bestünde einerseits die Gefahr, dass die Schenkelhalsschraube den Femurkopf durchstösst,

15 andererseits dass die Frakturversorgung instabil wird.

Es sind verschiedene andere konstruktive Möglichkeiten bekannt, um die Schenkelhalsschraube in Drehrichtung zu sichern und gleichzeitig eine axiale Bewegung zuzulassen. Diese Schenkelhalsschraube ist somit gegenüber dem

20 Femurnagel gegen Rotation gesichert, aber das proximale Knochenfragment kann sich noch immer gegenüber der Schenkelhalsschraube um deren Achse verdrehen.

Aus der US-A-2002/0045900 ist eine Lösung bekannt, bei der die

25 Schenkelhalsschraube zwei einander diametral gegenüberliegend angeordnete Längsnuten aufweist, in welche ein im wesentlichen U-förmiges Verriegelungselement eingeschoben, bzw. eingetrieben wird. Diese Lösung stellt eine Kombination von Schraube und Klinge dar und vereint somit die gewünschten Eigenschaften beider Befestigungselemente. Allerdings ist die Höhe der Schenkel

30 des Verriegelungselementes relativ gering, da sie nur in den Nuten der Schenkelhalsschraube durch den Femurnagel geführt ist und somit ist deren Wirkung als Klinge beschränkt. Durch die sich zur Schraubenspitze hin verringemde Tiefe der Längsnuten werden die Schenkel des Verriegelungselementes seitlich abgespreizt. Das Verriegelungselement dient somit nur dazu, ein Losdrehen des

35 Knochenfragmentes von der Schenkelhalsschraube zu verhindern. Die Dreharretierung der Schenkelhalsschraube im Femurnagel erfolgt analog der EP-

A-257 118 mittels eines Verriegelungsbolzens vom proximalen Ende des Femurnagels her, was für den Chirurgen beim Einsetzen und Verriegeln der Schenkelhalsschraube die Notwendigkeit bedeutet, von zwei Seiten her zu arbeiten.

5

Das Problem des Verdrehens wird durch aus der WO-A-01/739679 bekannte Implantatsysteme mittels zweier proximaler Verriegelungsschrauben behoben. Dabei ist jedoch ein höherer Operationsaufwand erforderlich und es besteht das Problem, dass bei kleinen Schenkelhälsen die beiden Schrauben kaum oder nicht

10

Platz finden.

Ein anderes System verwendet eine Spiralklinge als einziges proximales Verriegelungselement, das im Nagel gegen Rotation um deren Achse gesichert ist. Das proximale Knochenfragment kann nun nicht mehr um die Achse der Klinge

15

rotieren. In der Praxis bedeutet dies, dass die Klinge, dank der grösseren Auflagefläche, bei Belastung nicht so leicht „seitlich“ durch den Knochen schneiden kann wie dies bei anderen Schrauben der Fall ist. Nachteilig ist jedoch, dass die Spiralklinge den Femurkopf u.U. nicht ausreichend in axialer Richtung stützt.

20

Die Spiralklinge und die Schraube gemäss US-A-2002/0045900 müssen, wie schon erwähnt, durch ein zusätzliches Element vom proximalen Ende des Femurnagels gegen Rotation gegenüber dem Femurnagel gesichert werden. Ein spezielles Problem der Schraube gemäss der US-A-2002/0045900 ist dabei die eingeschränkte Gleitfähigkeit des Gebildes Schraube/Verriegelungselement

25

entlang der Schraubenachse in der Bohrung des Femurnagels: da die Schenkel des U-förmigen Verriegelungselements nach ihrem Durchtritt durch den Nagel von den Nuten mit geringerer Tiefe in der Schraube gespreizt werden, verklemmen sie sich u.U. undefiniert in der Bohrung des Femurnagels.

30

Der Erfindung liegt somit die Aufgabe zugrunde, einen Marknagel zu schaffen, bei dem die proximale Verriegelung nur durch einen Zugang erfolgt und trotzdem das proximale Knochenfragment gut gesichert wird.

a

Gemäss der Erfindung wird dies dadurch erreicht, dass die Drehsicherung durch eine formschlüssige Verbindung zwischen dem Verriegelungselement und dem Femurnagel gebildet wird.

- 5 Im Falle einer Revision muss somit nur eine einzige Inzision, d.h. eine Öffnung des Patienten nur an einer Stelle von lateral am proximalen Ende der Schenkelhalsschraube erfolgen.

- 10 Damit wird erfindungsgemäss eine wirksame Drehverriegelung zwischen Marknagel und Schenkelhalsschraube erreicht, unabhängig davon, wie diese aufgebaut ist.

- Die Durchgangsbohrung ist vorteilhaft mit in axialer Richtung der Schenkelhalsschraube verlaufenden Nuten versehen, die mit dem Verriegelungselement formschlüssig kooperieren. Die Schenkel des Verriegelungselementes werden somit auch in Nuten durch den Femurnagel geführt, womit eine Steigerung der Höhe der Schenkel und somit der Tragfähigkeit ermöglicht wird. Gegenüber dem bekannten U-förmigen Verriegelungselement mit beispielsweise 2mm Schenkelhöhe kann nun die Höhe wenigstens eines der Schenkel beispielsweise 3mm betragen, was einer Steigerung um 50% entspricht. Solche Nuten in der Durchgangsbohrung des Femurnagels sind beispielsweise mittels Räumwerkzeugen relativ einfach herzustellen.

- Eine zweckmässige Ausführung besteht darin, dass die Nuten in der Durchgangsbohrung des Femurnagels entsprechend den Längsnuten in der Schenkelhalsschraube angeordnet sind. Dabei kann die Anzahl der Nuten in der Durchgangsbohrung mit jenen in der Schenkelhalsschraube übereinstimmen oder ungleich sein.

- 30 In einer weiteren Ausführungsform weist das Verriegelungselement mehr Schenkel auf als Nuten in der Durchgangsbohrung im Femurnagel vorgesehen sind, wobei mindestens ein Schenkel durch eine Nut in der Durchgangsbohrung des Femurnagels und mindestens ein Schenkel, - vorzugsweise derselbe – in einer Längsnut der Schenkelhalsschraube geführt ist. Somit wird die Verdrehsicherung der Schenkelhalsschraube gegenüber dem Femurnagel durch das Verriegelungselement selbst erzeugt.

Eine solche Ausführung ergibt den Vorteil, dass die Nuten im Femurnagel in Zonen geringer Beanspruchung zum proximalen und zum distalen Ende des Femurnagels hin gerichtet angeordnet werden können. Ein Schenkel in dieser Position trägt dann allerdings nur zur Rotationssicherung des proximalen Fragments bei. Der Halt in Richtung vom proximalen zum distalen Nagelende wird durch entsprechend positionierte Schenkel übernommen. Diese Schenkel liegen in Zonen, wo der Femurnagel maximal beansprucht ist, und sind deshalb bei diesem Ausführungsbeispiel nur durch Nuten in der Schenkelhalsschraube geführt.

Die Tiefe der Längsnuten in der Schenkelhalsschraube nimmt gegebenenfalls - und wie bei dem Aufbau gemäss der US-A-2002/0045900 - gegen das distale Ende der Schenkelhalsschraube hin ab. Dadurch werden die Schenkel des Verriegelungselementes beim Vortreiben radial auseinandergespreizt und eine verstärkte Dreharretierung der Schenkelhalsschraube im Knochenfragment ermöglicht.

Eine zweckmässige Ausführung besteht darin, dass die Tiefe der einzelnen Längsnuten unterschiedlich ist. Somit können die einzelnen Schenkel des Verriegelungselementes mehr oder weniger stark aufgespreizt werden und entsprechend tiefer oder weniger tief in das Knochensegment eindringen.

Die in radialer Richtung gemessene Höhe der Schenkel des Verriegelungselementes nimmt zum distalen Ende der Schenkelhalsschraube hin vorteilhaft zu. Dies ermöglicht eine gute Verankerung und somit eine besonders gute Dreharretierung des Knochenfragments. Durch eine abgestufte Höhe kann die axiale Verschiebbarkeit der Schenkelhalsschraube begrenzt werden. Die axiale Gleitfähigkeit von Schenkelhalsschraube und Verriegelungselement bleibt unbeeinträchtigt.

Eine zweckmässige Ausführung besteht darin, dass die Anzahl der Längsnuten in der Schenkelhalsschraube die Anzahl der Schenkel des Verriegelungselementes übersteigt. Das Verriegelungselement kann somit in unterschiedlicher Drehstellung axial in die Schenkelhalsschraube eingeführt und die Drehsicherung an einer oder mehreren Stellen bewirkt werden.

Die Nuten in der Schenkelhalsschraube und in der Schrägbohrung im Marknagel sind vorteilhaft gleichmässig über den Umfang verteilt angeordnet. Somit kann das Verriegelungselement in beliebiger Drehstellung in die Längsnuten der Schenkelhalsschraube eingeführt werden.

5

Das Verriegelungselement kann dabei nur eine, zwei, drei, vier oder eine beliebige Anzahl von Schenkeln aufweisen, sofern deren Anzahl und Lage mit den Nuten in der Schenkelhalsschraube und der Schrägbohrung kompatibel ist. Bevorzugt sind zwei Schenkel vorgesehen, die in je einer Ebene liegen, die zur anderen Ebene schräg liegt, so dass die Schenkel im Schnitt wie Teile eines V's aussehen.

10

Eine weitere zweckmässige Ausführung besteht darin, dass die Schenkel des Verriegelungselementes über den Umfang ungleichmässig verteilt angeordnet sind. So können beispielsweise nur zwei Schenkel, jedoch eine Vielzahl von Nuten am Femurnagel, bzw. an der Schenkelhalsschraube vorgesehen werden.

15

Das Verriegelungselement weist gegebenenfalls drei um ca. 120° versetzte Schenkel auf. Drei Schenkel ermöglichen eine gute Zentrierung und eine gleichmässige Kräfteverteilung über den Umfang.

20

Damit sich nach dem Einführen des Verriegelungselementes dieses nicht mehr verschieben kann, ist zweckmässigerweise ein Sicherungselement zur axialen Sicherung des Verriegelungselementes vorgesehen.

25

Eine vorteilhafte Ausführung besteht darin, dass das Sicherungselement als in das proximale Ende der Schenkelhalsschraube einschraubbarer Gewindebolzen ausgebildet ist. Das Sicherungselement kann somit bei Bedarf an der gleichen Stelle, an der auch das Verriegelungselement bedient wird, wieder herausgeschraubt und entfernt werden.

30

Der Femurnagel, das Verriegelungselement, die Schenkelhalsschraube und/oder das Sicherungselement bestehen zweckmässigerweise aus Titanlegierungen oder Implantatstahl.

12

Das dieser Erfindung zugrunde liegende Prinzip kann auch auf die Verriegelung von Nägeln oder Platten bei anderen Anwendungen im chirurgischen Bereich übertragen werden.

- 5 Die Patentansprüche sind dementsprechend breit auszulegen.

Ausbildungen der Erfindung und Varianten dazu sind in den abhängigen Patentansprüchen angegeben.

- 10 Die Bezugszeichenliste und die Zeichnung bilden, zusammen mit den in den Ansprüchen beschriebenen, beziehungsweise geschützten Gegenständen integrierende Bestandteile der Offenbarung dieser Anmeldung.

- Die Figuren werden zusammenhängend und übergreifend beschrieben. Gleiche Bezugszeichen bedeuten gleiche Bauteile, Bezugszeichen mit unterschiedlichen Indices geben funktionsgleiche Bauteile an. Es zeigen dabei:
- 15

Fig.1 Die Einzelteile eines beispielhaften erfindungsgemässen Marknagels mit Femurnagel und Schenkelhalsschraube, in Explosionsdarstellung,

- 20 Fig.2 den Femurnagel gemäss Fig.1 allein,

Fig.3 eine Seitenansicht des montierten Marknagels gemäss Fig.1,

- Fig.4 eine perspektivische Darstellung des montierten Marknagels gemäss Fig.3, mit den symbolischen Umrissen des diesen umgebenden Knochens,
- 25

Fig.5 eine weitere Ausführungsform, entsprechend Fig. 1,

- Fig.6 den Femurnagel gemäss Fig. 5 allein, in Ansicht,
- 30

Fig.7 einen Ausschnitt des Marknagels gemäss Fig.5, in montiertem Zustand und

Fig.8 eine Ansicht einer weiteren Variante des Femurnagels.

- 35 Der aus den Fig.1 bis 4 ersichtliche Marknagel besteht im wesentlichen aus einem insgesamt mit 1a bezeichneten Femurnagel und einer insgesamt mit 10a

13

bezeichneten Schenkelhalsschraube. Der Femurnagel 1a weist ein proximales Ende 2a auf, das als Kopf 3a ausgebildet ist. Zum distalen Ende hin weist der Femurnagel 1a einen gegenüber dem Kopf 3a im Durchmesser reduzierten Schaft 4a auf. Der Übergangsbereich zwischen Kopf 3a und Schaft 4a ist als Konus 9 ausgebildet. Im vorderen Bereich ist der Schaft 4a mit wenigstens einer Querbohrung 5a versehen, welche zur axialen Sicherung des Femurnagels 1a im Knochen dient. Der Schaft 4a weist ausserdem axiale Kerben 6 auf. Der Kopf 3a ist mit wenigstens einer, schräg zur Längsachse verlaufenden, Durchgangsbohrung 7a und einer, parallel dazu verlaufenden, Hilfsbohrung 19a versehen. Durch die Hilfsbohrung 19a wird beim Eindrehen der Schenkelhalsschraube 10a ein Hilfsdraht eingeführt, um ein Mitdrehen des zu sichernden Knochenfragmentes zu verhindern.

Die Schenkelhalsschraube 10a weist an ihrem proximalen Ende einen Bund 11 auf. Der in Einführrichtung vordere, bzw. distale Bereich der Schenkelhalsschraube 10a ist mit Schraubengängen 12a versehen. Am Umfang der Schenkelhalsschraube 10a sind vier Längsnuten 13a angeordnet. Die Längsnuten 13 weisen eine sich zum distalen Ende hin verringernde Tiefe auf. Im Bereich des Bundes 11a ist eine Gewindebohrung 14 vorgesehen. Nach dem Eindrehen der Schenkelhalsschraube 10a wird ein insgesamt mit 16a bezeichnetes Verriegelungselement mit einem Kragen 17a und zwei sich in axialer Richtung erstreckenden Schenkeln 18a axial in die Längsnuten 13a der Schenkelhalsschraube 10a eingeführt. Ein Gewindebolzen 20 dient anschliessend zum Sichern des Verriegelungselementes 16a und wird in die Gewindebohrung 14 der Schenkelhalsschraube 10a eingeschraubt.

In Fig.4 sind die Umrisse des, mittels des erfindungsgemässen Marknagels zu fixierenden Knochens 15 gestrichelt dargestellt. Dabei wird besonders deutlich, dass die Schenkel 18a des Verriegelungselementes 16a, infolge der sich zum distalen Ende der Schenkelhalsschraube 10a in der Tiefe verringenden Längsnuten 13a, die Schraubengänge 12a radial überragen. Dadurch wird einerseits eine Dreharretierung der Gelenksgugel auf der Schenkelhalsschraube 10a und andererseits eine begrenzte, für die Heilung des Knochens erforderliche axiale Beweglichkeit der Schenkelhalsschraube 10a im Femurnagel 1a erreicht. Die in Fig.5 dargestellte Ausführung unterscheidet sich von derjenigen in den Fig.1 bis 4 dadurch, dass das Verriegelungselement 16b einen Schenkel 18b und zwei

14

Schenkel 18d aufweist und die Schenkelhalsschraube 10b mit drei gleichmässig über den Umfang verteilt angeordneten Längsnuten 13b versehen ist. Der Femurnagel 1b weist jedoch nur eine einzige Nut 8b zur Dreharretierung der den Femurnagel 1b durchdringenden Schenkelhalsschraube 10b auf, in die der Schenkel 18b zu liegen kommt. Die anderen beiden Schenkel 18d dienen somit lediglich der Verdrehsicherung im Knochenfragment. Diese unterschiedliche Funktion kann beispielsweise dadurch erreicht werden, dass die Schenkel 18b, 18d durch unterschiedliche Tiefe und/oder Form der Längsnuten 13b mehr oder weniger stark aufgespreizt werden. Als Variation oder in Kombination mit dieser Massnahme kann die in radialer Richtung gemessene Höhe der einzelnen Schenkel 18b, 18d auch unterschiedlich sein.

Der aus Fig.7 ersichtliche Ausschnitt zeigt die durch den Femurnagel 1b gesteckte Schenkelhalsschraube 10b mit eingeführtem Verriegelungselement 16b. Der nach unten gerichtete Schenkel 18b ist stärker aufgespreizt als die beiden anderen Schenkel 18d. Dadurch greift der Schenkel 18b in seinem rückwärtigen Bereich formschlüssig in die Nut 8b in der Durchgangsbohrung 7b des Femurnagels 1b und bewirkt dadurch eine Dreharretierung der Schenkelhalsschraube 10b im Femurnagel 1b. Die beiden anderen Schenkel 18d überragen dagegen im aufgespreizten Zustand im Bereich des Femurnagels 1b den Umfang der Schenkelhalsschraube 10b nicht und dienen im Bereich der Schraubengänge 12b ausschliesslich der Drehsicherung des Knochenfragments auf der Schenkelhalsschraube 10b.

Bei der in Fig.8 dargestellten Variante sind alle drei Schenkel 18c radial gleich ausgebildet, um im eingeführten Zustand gleich weit aufgespreizt zu sein. Sie greifen formschlüssig in Nuten 8c der Durchgangsbohrung 7c im Femurnagel 1c ein. Somit übernehmen alle drei Schenkel 18c sowohl Dreharretierungsfunktion der Schenkelhalsschraube 10b im Femurnagel 1c als auch im Knochenfragment.

Bezugszeichenliste

	1a, 1b, 1c	Femurnagel
5	2a, 2b, 2c	Proximales Ende
	3a, 3b, 3c	Kopf
	4a, 4b, 4c	Schaft
	5a, 5b, 5c	Querbohrung
	6	Kerbe
10	7a, 7b, 7c	Durchgangsbohrung
	8a, 8b, 8c	Nut
	9	Konus
	10a, 10b	Schenkelhalsschraube
	11a, 11b	Bund
15	12a, 12b	Schraubengang
	13a, 13b	Längsnut
	14	Gewindebohrung
	15	Knochen
	16a, 16b	Verriegelungselement
20	17a, 17b	Kragen
	18a, 18b, 18c, 18d	Schenkel
	19a, 19b, 19c	Hilfsbohrung
	20	Gewindebolzen

16

Patentansprüche

1. Marknagel zur Fixation von Frakturen des Proximalen Femur, mit einem vom proximalen Ende in den Markraum der Femur einführbaren Femurnagel und
5 einer durch eine schräg zur Längsachse des Femurnagels verlaufende Durchgangsbohrung von lateral in den Femurnagel einführbaren Schenkelhalsschraube, wobei eine die axiale Bewegung der Schenkelhalsschraube in der Durchgangsbohrung des Femurnagels ermöglichende Drehsicherung vorgesehen ist, wobei die Schenkelhalsschraube
10 wenigstens eine in axialer Richtung verlaufende Längsnut aufweist und ein Verriegelungselement mit wenigstens einem zur Achse der Schenkelhalsschraube etwa parallel gerichteten Schenkel von lateral in die Längsnut der Schenkelhalsschraube einführbar ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Drehsicherung durch eine formschlüssige Verbindung zwischen dem
15 Verriegelungselement (16a, 16b) und dem Femurnagel (1a, 1b, 1c) und zwischen dem Verriegelungselement (16a, 16b) und der Schenkelhalsschraube (10a, 10b) gebildet ist.
2. Marknagel nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** wenigstens zwei
20 axiale Längsnuten (13a, 13b) und wenigstens zwei Schenkel (18a, 18b, 18c, 18d) vorgesehen sind.
3. Marknagel nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die
25 Durchgangsbohrung (7a, 7b, 7c) mit in axialer Richtung verlaufenden Nuten (8a, 8b, 8c) versehen ist, die mit dem Verriegelungselement (16a, 16b) formschlüssig kooperieren.
4. Marknagel nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Nuten in der
30 Durchgangsbohrung (7a, 7b, 7c) des Femurnagels (1a, 1b, 1c) in Anzahl und Relativlage entsprechend den Längsnuten (13a, 13b) in der Schenkelhalsschraube (10a, 10b) angeordnet sind.
5. Marknagel nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verriegelungselement (16b) mehr Schenkel (18b,
35 18d) als Nuten (8b) in der Durchgangsbohrung (7b) des Femurnagels (1b) aufweist wobei mindestens ein Schenkel (18b) durch eine Nut (8b) in der

Durchgangsbohrung (7b) des Femurnagels (1b) und mindestens ein Schenkel (18d), - vorzugsweise derselbe - in einer Längsnut (13b) der Schenkelhalsschraube (10b) geführt ist.

- 5 6. Marknagel nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Tiefe der Längsnuten (13a, 13b) in der Schenkelhalsschraube (10a, 10b) gegen das distale Ende hin abnimmt.
- 10 7. Marknagel nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Tiefe der einzelnen Längsnuten (13a, 13b) unterschiedlich ist.
- 15 8. Marknagel nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die in radialer Richtung gemessene Höhe (h) der Schenkel (18a, 18b, 18c, 18d) des Verriegelungselementes (16a, 16b) zum distalen Ende hin – gegebenenfalls stufenförmig - zunimmt.
- 20 9. Marknagel nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Anzahl der Längsnuten (13a) die Anzahl der Schenkel (18a) des Verriegelungselementes (16a) übersteigt.
- 25 10. Marknagel nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schenkel (18a, 18b, 18c, 18d) des Verriegelungselementes (16a, 16b) über den Umfang gleichmässig verteilt angeordnet sind.
- 30 11. Marknagel nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schenkel (18a) des Verriegelungselementes (16a) über den Umfang ungleichmässig verteilt angeordnet sind, wobei die Schenkel (18a) im Schnitt vorzugsweise wie Teile eines V's, X's oder Y's aussehen.
12. Marknagel nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verriegelungselement (16b) drei Schenkel (18c) aufweist.

X 6 18

13. Marknagel nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schenkel (18a, 18b) des Verriegelungselements (16a, 16b) an ihrem proximalen Ende durch einen scheiben- oder ringförmigen Kragen (17a, 17b) verbunden sind.

5

14. Marknagel nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Sicherungselement zur axialen Sicherung des Verriegelungselementes vorgesehen ist.

10 15. Marknagel nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Sicherungselement als durch den Kragen (17a, 17b) in das proximale Ende der Schenkelhalsschraube (10a, 10b) einschraubbarer Gewindebolzen (20) ausgebildet ist.

15 16. Marknagel nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Femurnagel (1a, 1b, 1c), die Schenkelhalsschraube (10a, 10b), das Verriegelungselement (16a, 16b) und/oder das Sicherungselement (20) aus Titanlegierungen oder Implantatstahl bestehen.

20

14

Zusammenfassung

Die Erfindung betrifft einen Marknagel zur Fixation von Frakturen des Proximalen

- 5 Femur, mit einem von proximal in den Markraum einführbaren Femurnagel (1a),
einer durch eine schräg zur Längsachse des Femurnagels (1a) verlaufende
Durchgangsbohrung (7a) von lateral in den Femurnagel (1a) einführbaren
Schenkelhalsschraube (10a) und einem Verriegelungselement (16a) mit
10 Schenkel (18a). Eine formschlüssige Verbindung zwischen dem
Verriegelungselement (16a) und einer Nut (8a) in der Durchgangsbohrung (7a)
des Femurnagels (1a) bildet eine Drehsicherung der Schenkelhalsschraube (10a)
und ermöglicht trotzdem die axiale Bewegung der Schenkelhalsschraube (10a) in
der Durchgangsbohrung (7a) des Femurnagels (1a).

15

(Fig.4)

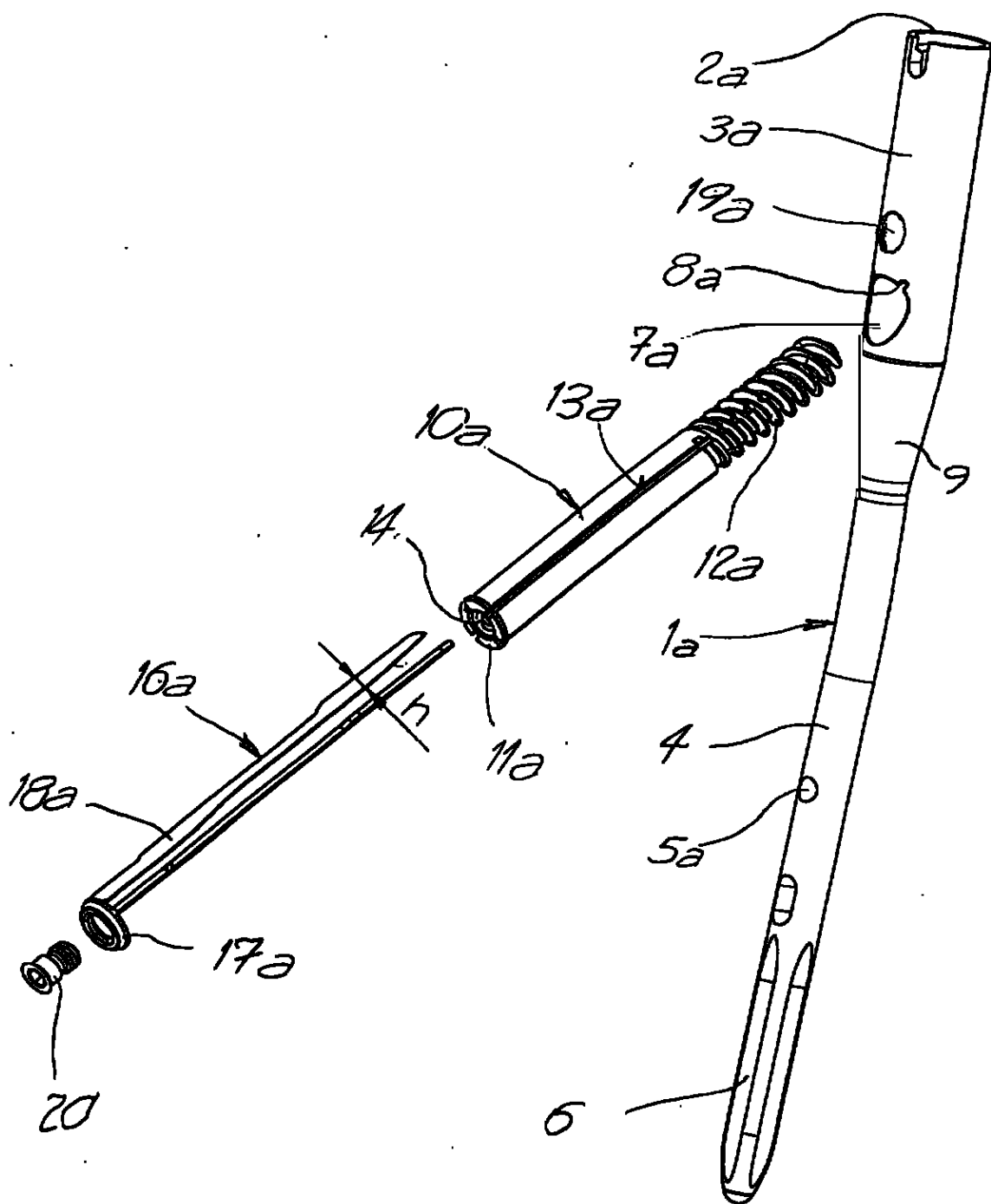


Fig. 1

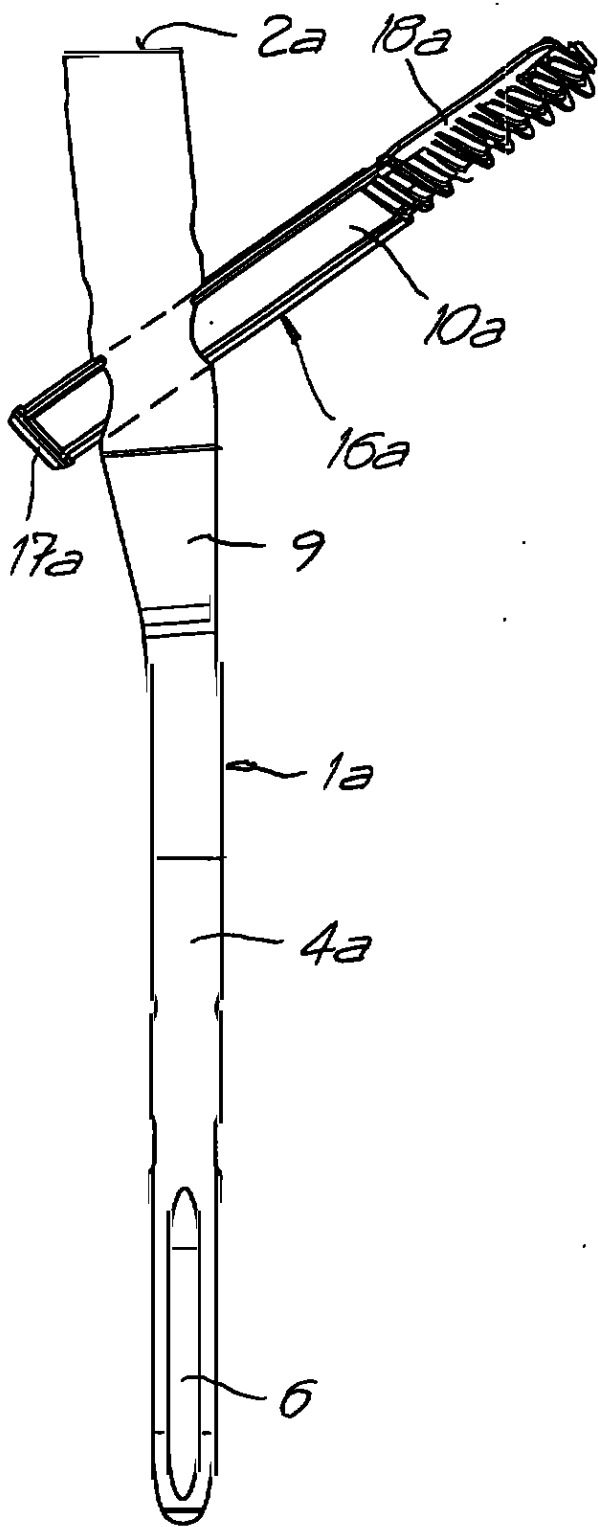


Fig. 3

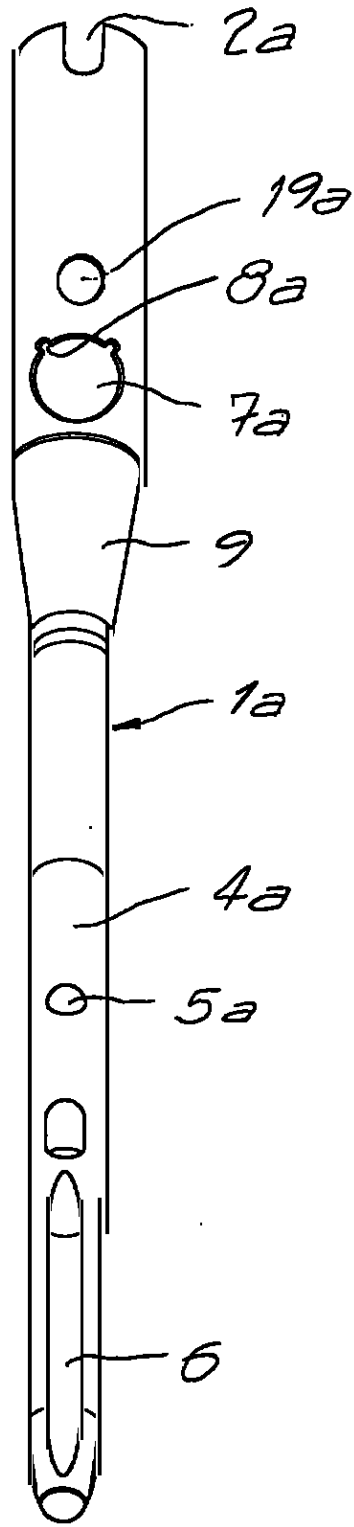


Fig. 2

22

3/5

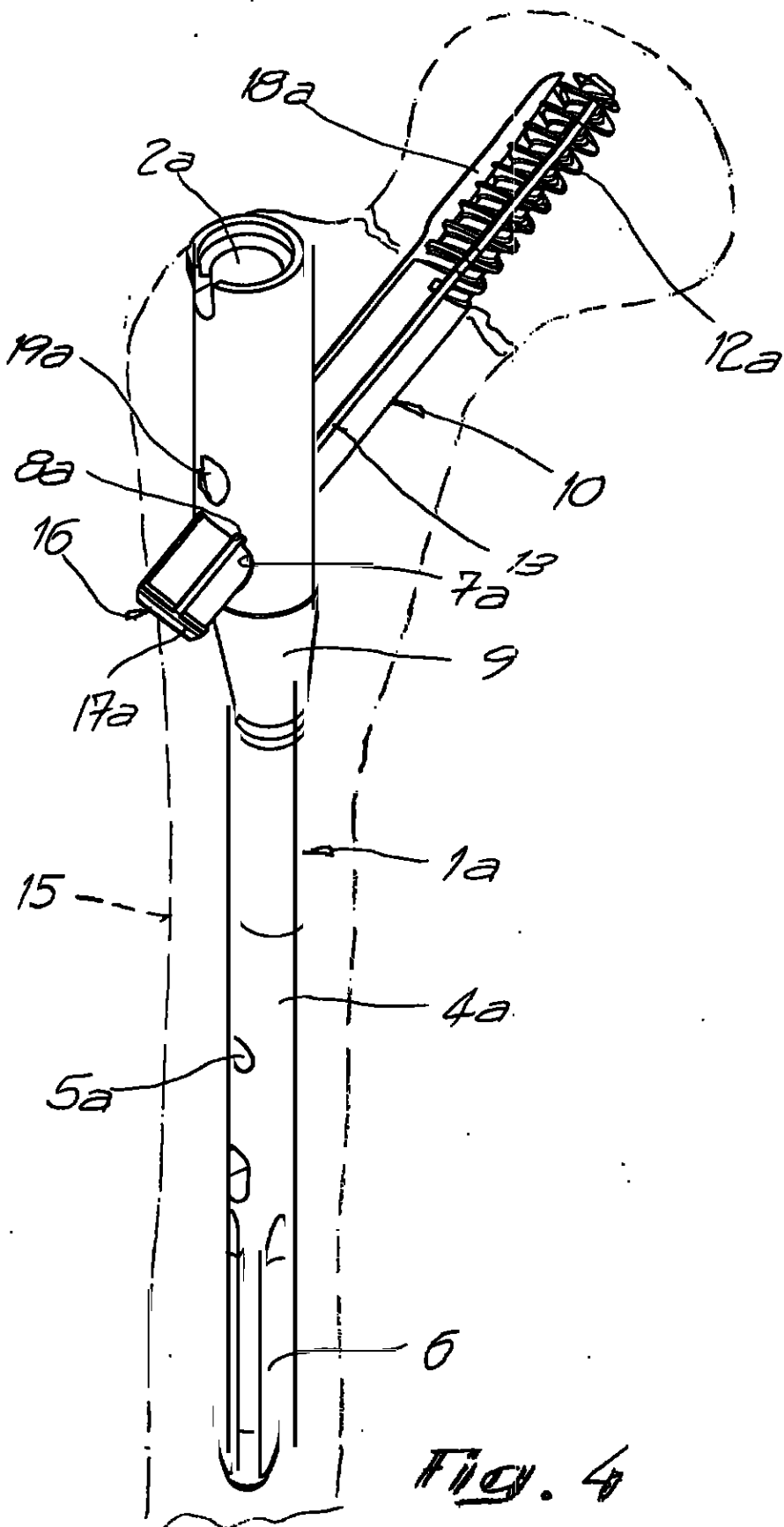


Fig. 4

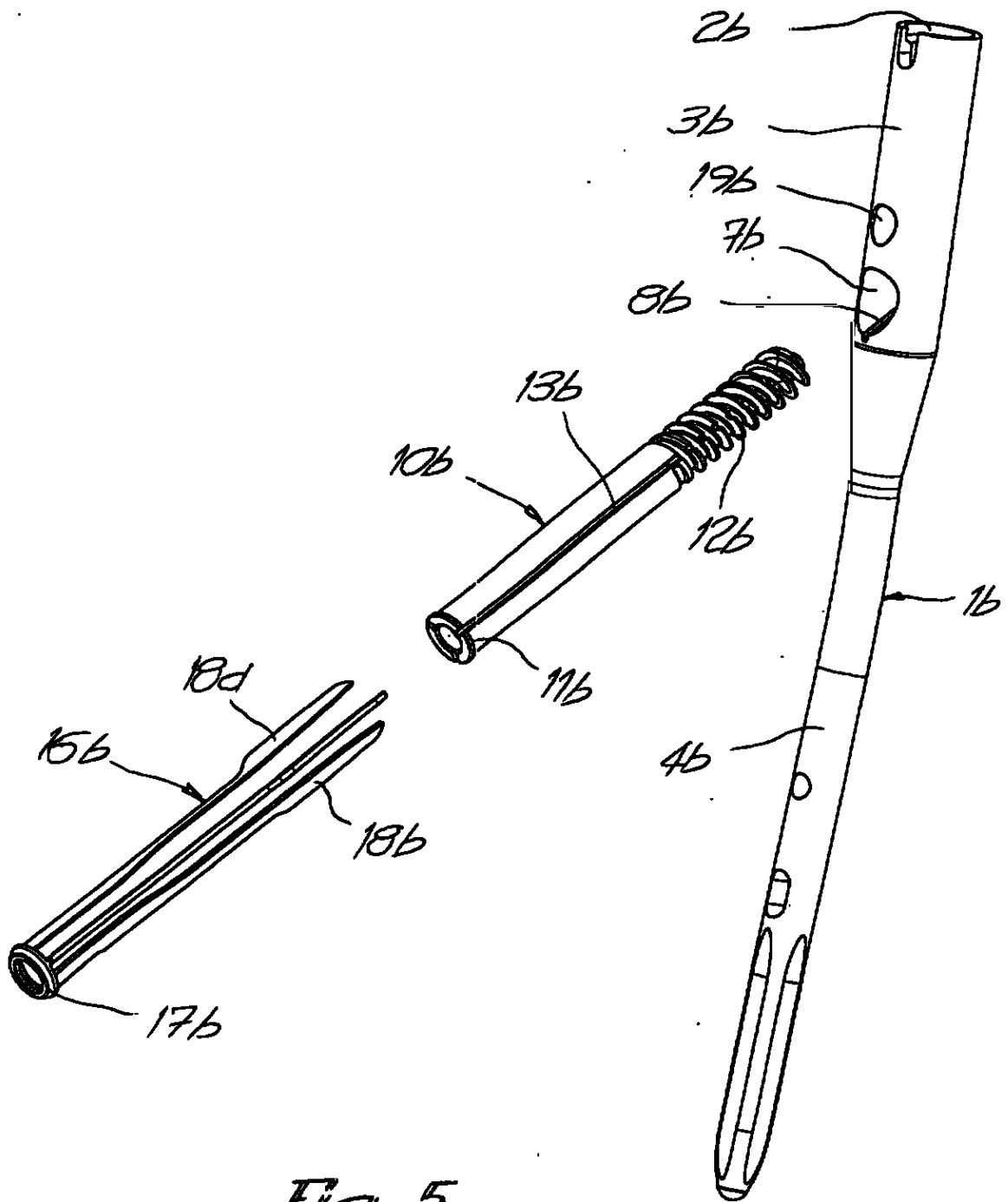


Fig. 5

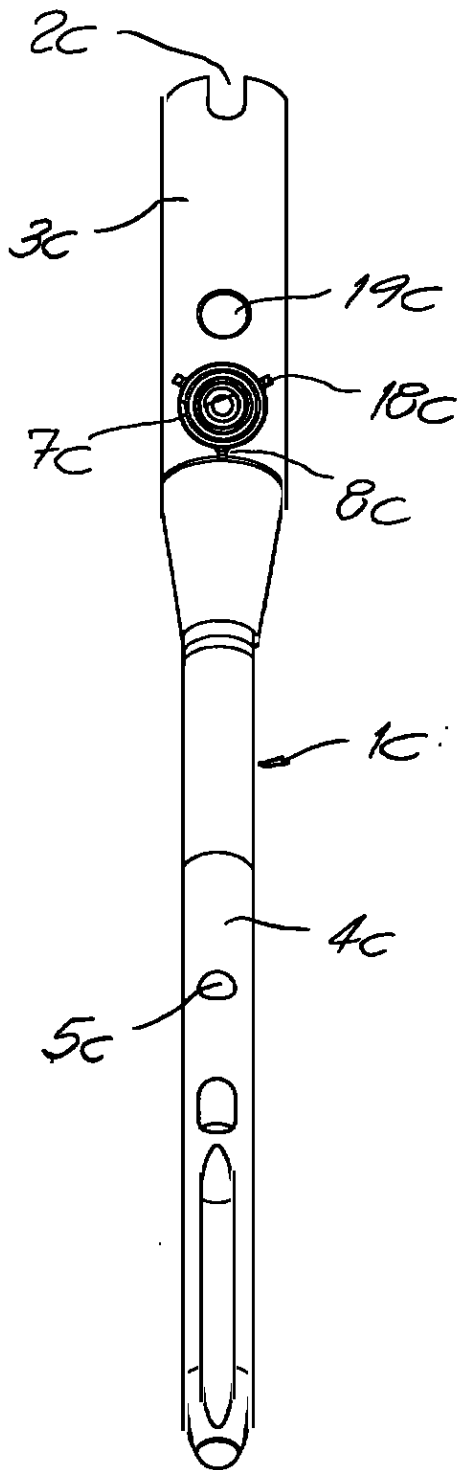


Fig. 8

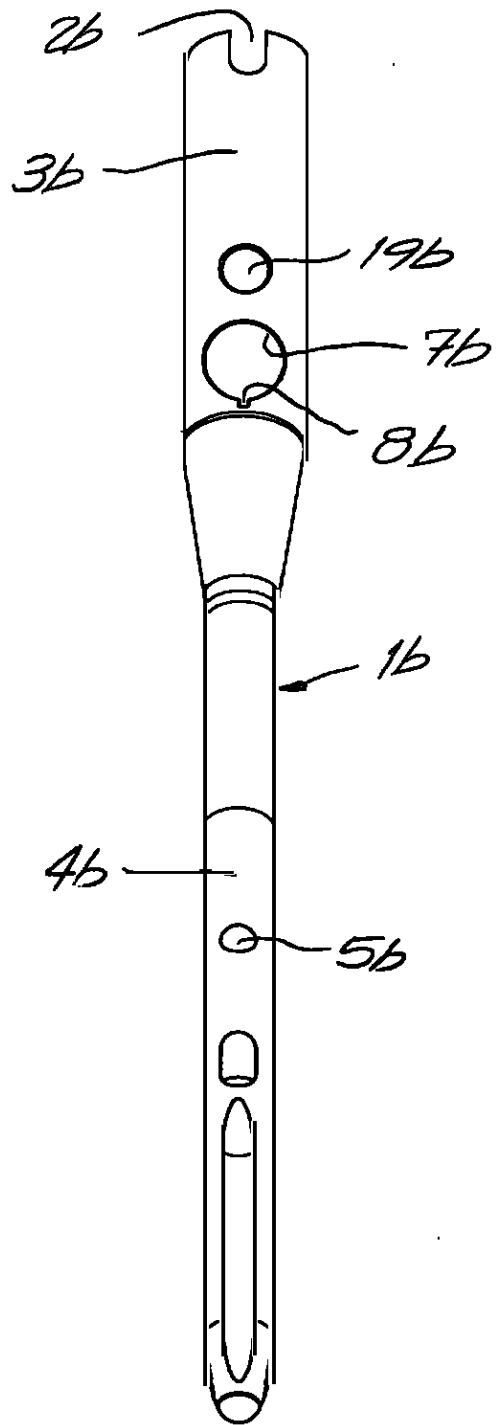


Fig. 6

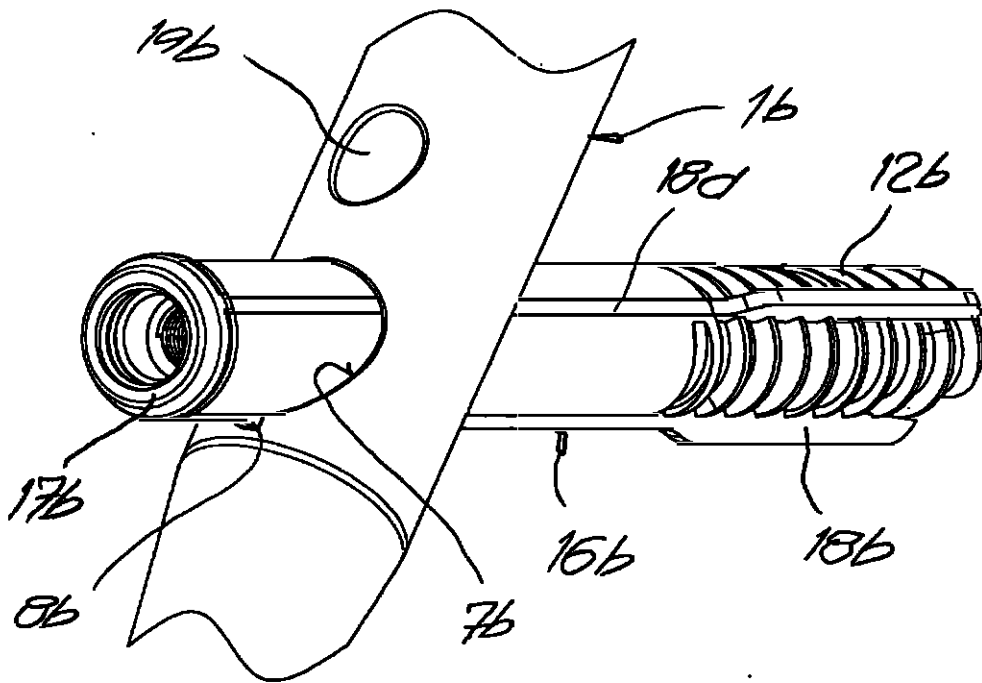


Fig. 7

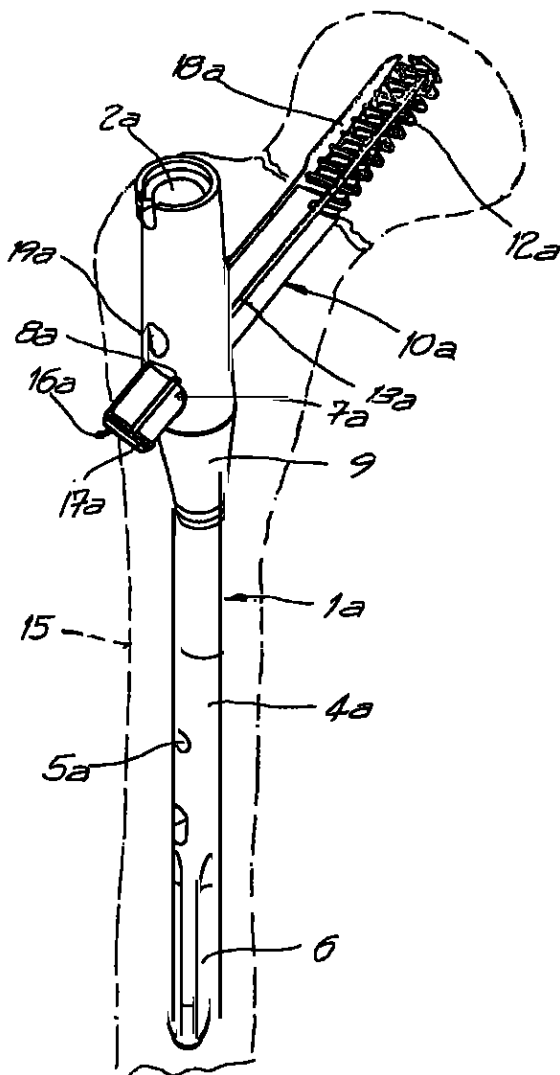
(12) SOLICITUD INTERNACIONAL PUBLICADA SEGÚN EL TRATADO DE C OPERACIÓN INTERNACIONAL
EN MATERIA DE PATENTES (PCT)(19) Organización Mundial de Propiedad Intelectual
Oficina Internacional(43) Fecha de Publicación Internacional
21 de octubre de 2004 (21.10.2004)(10) Número de Publicación Internacional
WO 2004/089232 A1

- (51) Clasificación Internacional de Patentes⁷: A61B 17/74, (72) Inventores, e
(75) Inventores/Solicitantes (para US únicamente):
ASCHMANN, Felix [CH/CH]; Zürcherstrasse
127, 4052 Basilea (CH).
- (21) No. Solicitud Internacional: PCT/IB2004/001064
- (22) Fecha de Presentación Internacional: 7 de abril de 2004 (07.04.2004) (74) Agente: ROSENICH, Paul etc.; Oficina de Patentes
Rosenich AG, BGZ, FL-9497 Triesenberg (LI).
- (25) Idioma de Presentación: Alemán (81) Países designados (a menos que se indique lo
contrario para cada clase de protección legal
nacional disponible): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ,
BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR,
CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB,
GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG,
KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD,
MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM,
PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL,
SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC,
VN, YU, ZA, ZM, ZW.
- (26) Idioma de Publicación: Alemán
- (30) Datos relativos a la Prioridad:
2003 0648/03 9 de abril de 2003 (09.04.2003) CH
- (71) Solicitante (para todos los países destinatarios con
excepción de US): STRATEC MEDICAL AG [CH/CH];
Eimattstrasse 3, 4436 Basilea (CH).

[Continúa en la página siguiente]

(54) Title: INTRAMEDULLARY NAIL FOR FEMUR FRACTURE FIXATION

(54) Título: CLAVO INTRAMEDULAR PARA OSTEOSÍNTESIS DE FRACTURAS DEL FÉMUR



(57) Abstract: An intramedullary nail for proximal femur fracture fixation comprises a femur nail (1a) which can be proximally inserted into the medullary canal of the femur, a femur neck screw (10a) that can be laterally inserted into the femur nail (1a) through a bore (7a) that extends obliquely to the longitudinal axis of the femur nail (1a), and a locking element (16a) with at least one branch (18a) which is approximately parallel to the axis of the femur neck screw (10a). An interlocking connection between the locking element (16a) and a groove (8a) in the bore (7a) of the femur nail (1a) secures the femur neck screw (10a) against rotation while enabling it to be axially displaced in the bore (7a) of the femur nail (1a).

(57) Abstracto: La invención concierne a un clavo intramedular para la osteosíntesis de fracturas del fémur proximal, que comprende un clavo de fémur (1a) que se inserta proximalmente en el canal medular, un tornillo de cuello (10a) que se inserta lateralmente en el clavo de fémur (1a) a través de un agujero pasante (7a), que se extiende oblicuamente al eje longitudinal del clavo de fémur (1a) y un elemento de bloqueo (16a) con por lo menos un brazo (18a) aproximadamente paralelo al eje del tornillo de cuello (10a). Una interconexión entre el elemento de bloqueo (16a) y una ranura (8a) en el agujero pasante (7a) del clavo de fémur (1a) forma un seguro de giro del tornillo de cuello (10a) y posibilita, no obstante, el movimiento axial del tornillo de cuello (10a) en el agujero pasante (7a) del clavo de fémur (1a).

WO 2004/089232 A1

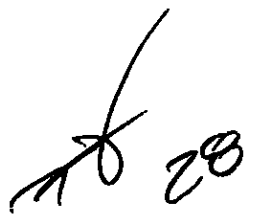
(84) Países designados (a menos que se indique lo Publicado:

contrario para cada clase de protección disponible): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), Eurasiática (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), Europea (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

— **con informe internacional de búsqueda**

Para códigos de dos letras y otras abreviaturas, remítase a las "Notas Guía sobre Códigos y Abreviaturas" que aparece al comienzo de cada edición regular del Boletín Oficial PCT.

da 27
uras repilase



Clavo Intramedular para Osteosíntesis de Fracturas del Fémur

La invención concierne a un clavo intramedular para osteosíntesis de fracturas del fémur proximal, que comprende un clavo de fémur que se puede insertar proximalmente en el canal medular del fémur, un tornillo de cuello que se puede insertar lateralmente en el clavo de fémur a través de un agujero pasante, que se extiende oblicuamente al eje longitudinal del clavo de fémur, disponiéndose un seguro de giro que posibilita el movimiento axial del tornillo de cuello en el agujero pasante del clavo de fémur, presentando el tornillo de cuello por lo menos una ranura longitudinal, que se extiende en dirección axial, y previéndose un elemento de bloqueo con por lo menos un brazo dirigido aproximadamente paralelo al eje del tornillo de cuello, que se puede insertar lateralmente en las ranuras longitudinales del tornillo de cuello.

En fracturas del fémur proximal, el fragmento proximal (en principio, la cabeza del fémur) tiene que orientarse correctamente en sentido opuesto al vástago del fémur y fijarse, es decir, estabilizarse en cuanto a su posición y rotación.

Como elementos de fijación se conocen tornillos y hojas, en especial las denominadas hojas de tornillo. Los tornillos ofrecen un apoyo muy bueno en dirección axial, un apoyo moderado en dirección radial (perpendicular al eje del tornillo) y prácticamente ningún apoyo contra la rotación sobre el eje del tornillo. Por el contrario, las hojas brindan un muy excelente apoyo en dirección radial y también contra rotación sobre el eje de la hoja, pero casi ningún apoyo en dirección axial.

De la EP-A-257 118, por ejemplo, se conocen clavos intramedulares, que se utilizan para la fijación, es decir para la osteosíntesis de fracturas y/o roturas, por ejemplo, en la zona del fémur o la tibia. Éstos comprenden un clavo de fémur y tornillos para el hueso, que se extienden oblicuamente. El



clavo de fémur es relativamente rígido a la flexión y ocupa prácticamente todo el canal medular de un hueso. Posee varios agujeros transversales. Con ayuda de tornillos para el hueso a ambos lados de la fractura, el clavo de fémur se ancla fijamente en el hueso (es decir, "se bloquea"). El hueso, luego de la fijación con un clavo intramedular, puede someterse nuevamente a carga en un término breve. En la zona proximal el clavo de fémur está provisto con un agujero pasante oblicuo, a través del cual se puede insertar un tornillo de cuello. En este caso se provee un seguro de giro del tornillo de cuello en el agujero pasante oblicuo, que permite un movimiento axial del tornillo de cuello. Este seguro de giro se logra practicando varias ranuras, distanciadas en el sentido de la circunferencia, paralelas al eje, en la zona del agujero pasante oblicuo, en el tornillo de cuello, en las cuales engrana un perno de bloqueo que se introduce en el extremo proximal del clavo de fémur y que se proyecta coaxialmente a éste. Las ranuras permiten un movimiento axial del tornillo de cuello (transversal al clavo de fémur). Puesto que el perno de bloqueo engrana en una de las ranuras, éstas impiden que el tornillo de cuello se pueda girar involuntariamente.

Durante la curación del hueso se presenta con frecuencia una así llamada aglomeración, por la cual el hueso se acorta en la zona de fractura. Si el tornillo de cuello no absorbe esta contracción, existiría por un lado el peligro de que el tornillo de cuello atravesase la cabeza del fémur; por el otro, de que la fijación de la fractura se vuelva inestable.

Se conocen otras diferentes posibilidades de construcción, para asegurar el tornillo de cuello en sentido de giro y, simultáneamente, permitir un movimiento axial. Por consiguiente, en oposición al clavo de fémur, este tornillo de cuello está asegurado contra rotación, pero el fragmento de hueso proximal puede seguir girando sobre su eje en oposición al tornillo de cuello.

De la US-A-2002/0045900 se conoce una solución, en la cual el tornillo de cuello presenta dos ranuras longitudinales, ubicadas diametralmente y opuestas entre sí, en las cuales se intercala y/o se encaja un elemento de bloqueo, esencialmente en forma de U. Esta solución representa una combinación de tornillo y hoja y reúne así las características deseadas de ambos elementos de fijación. No obstante, la altura de los brazos del elemento de bloqueo es relativamente baja, ya que sólo se proyecta en las ranuras del tornillo de cuello a través del clavo de fémur y, por lo tanto, su acción como hoja es limitada. Gracias a que las ranuras longitudinales disminuyen en profundidad hacia la punta del tornillo, los brazos se abren hacia los lados del elemento de bloqueo. Por consiguiente, el elemento de bloqueo sirve sólo para impedir que el fragmento del hueso se suelte del tornillo de cuello. La inmovilización de giro del tornillo de cuello en el clavo de fémur se produce en forma análoga a la EP-A-257 118, mediante un perno de bloqueo desde el extremo proximal del clavo de fémur, lo que implica para el cirujano, al insertar y bloquear el tornillo de cuello, la necesidad de trabajar desde ambos lados.

El problema de la torsión se elimina mediante sistemas de implante conocidos de la WO-A-01/739679 mediante dos tornillos proximales de bloqueo. En este caso sin embargo se requiere una operación muy dispendiosa y existe el problema de que tratándose de cuellos de fémur pequeños los dos tornillos difícilmente encuentren espacio o no lo encuentran.

Otro sistema emplea una hoja espiral como elemento de bloqueo proximal único, que se asegura contra rotación sobre su eje. El fragmento de hueso proximal ya no puede entonces rotar sobre el eje de la hoja. En la práctica, esto significa que la hoja, gracias a la mayor superficie de contacto, en caso de carga, no puede penetrar tan fácilmente "de canto" a través del hueso, como es el caso con otros tornillos. No obstante, es desventajoso que la hoja de tornillo no pueda apoyar suficientemente la cabeza del fémur en



dirección axial.

Como ya se mencionó, la hoja espiral y el tornillo según US-A-2002/0045900, tienen que asegurarse contra rotación mediante un elemento adicional, desde extremo proximal del clavo de fémur en oposición al clavo de fémur. Un problema especial del tornillo según la US-A-2002/0045900 es en este caso la limitada capacidad de deslizamiento de la construcción tornillo/elemento de bloqueo a lo largo del eje del tornillo en el agujero del clavo de fémur: como luego del paso a través del clavo los brazos del elemento de bloqueo en U se abren por acción de las ranuras menos profundas en el tornillo, existe la posibilidad de que se atasquen en el agujero del clavo de fémur.

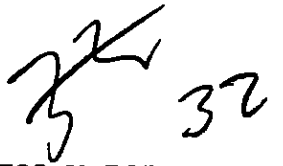
Por consiguiente, la invención tiene como objeto crear un clavo intramedular, en el cual el bloqueo proximal se produzca sólo mediante un acceso y, no obstante, se asegure bien el fragmento de hueso proximal.

Según la invención, esto se logra configurando el seguro de giro mediante una interconexión entre el elemento de bloqueo y el clavo de fémur.

Por lo tanto, en el caso de una revisión, únicamente tiene que practicarse una sola incisión, es decir, un corte del paciente en un solo sitio, lateralmente en el extremo proximal del tornillo de cuello.

Con ello se logra, según la invención, una efectiva inmovilización de giro entre el clavo intramedular y el tornillo de cuello, independientemente de cómo esté construido.

Ventajosamente el agujero pasante está provisto con ranuras que se extienden en la dirección axial del tornillo de cuello, que cooperan con el elemento de bloqueo en interconexión. Por consiguiente, los brazos del elemento de bloqueo se guían también en ranuras a través del clavo de



fémur, con lo cual se posibilita un aumento de la altura de los brazos y, por lo tanto, de la capacidad de carga. Por oposición al conocido elemento de bloqueo en forma de U, con una altura del brazo de por ejemplo 2mm, ahora la altura de por lo menos uno de los brazos puede ser por ejemplo de 3mm, lo cual equivale a un incremento del 50%. Tales ranuras en el agujero pasante del clavo de fémur son relativamente fáciles de fabricar, por ejemplo, mediante herramientas escariadoras.

Una realización apropiada consiste en que las ranuras en el agujero pasante del clavo de fémur se dispongan en correspondencia con las ranuras longitudinales en el tornillo de cuello. En este caso el número de las ranuras en el agujero pasante puede coincidir o diferir con las del tornillo de cuello.

En una incorporación adicional, el elemento de bloqueo presenta más brazos que las ranuras previstas en el agujero pasante en el clavo de fémur, guiándose por lo menos un brazo a través de una ranura en el agujero pasante del clavo de fémur y por lo menos un brazo – preferiblemente el mismo – en una ranura longitudinal del tornillo de cuello. Así, el seguro de giro del tornillo de cuello, en oposición al clavo de fémur, se genera automáticamente por el elemento de bloqueo.

Una realización tal ofrece la ventaja de que las ranuras en el clavo de fémur pueden disponerse en zonas de baja carga, orientadas hacia el extremo proximal y distal del clavo de fémur. No obstante, un brazo en esta posición sólo contribuye entonces al seguro de giro del fragmento proximal. El apoyo en dirección desde extremo proximal al extremo distal del clavo es asumido por el brazo correspondientemente ubicado. Estos brazos están en zonas donde el clavo de fémur es exigido al máximo y, por esa razón, en este ejemplo de realización, se guían únicamente por las ranuras en el tornillo de cuello.

33

La profundidad de las ranuras longitudinales en el tornillo de cuello disminuye en caso dado – y como en la disposición según la US-A-2002/0045900 – hacia el extremo distal del tornillo de cuello. Con ello, los brazos del elemento de bloqueo se abren radialmente al avanzar, y se posibilita una mayor inmovilización de giro del tornillo de cuello en el fragmento de hueso.

Una realización conveniente consiste en que la profundidad de las diferentes ranuras longitudinales es variable. Con ello, los diferentes brazos del elemento de bloqueo pueden abrirse con más o menos amplitud y, correspondientemente, penetrar más o menos profundamente en el hueso.

Ventajosamente, medida en dirección radial, la altura de los brazos del elemento de bloqueo disminuye hacia el extremo distal del tornillo de cuello. Esto posibilita un excelente anclaje y, con ello, una inmovilización de giro particularmente buena del fragmento de hueso. Gracias a una altura gradual puede limitarse la movilidad axial del tornillo de cuello. La capacidad de deslizamiento axial del tornillo de cuello y el elemento de bloqueo no se ve afectada.

Una realización conveniente consiste en que el número de las ranuras longitudinales en el tornillo de cuello exceda el número de los brazos del elemento de bloqueo. De este modo, el elemento de bloqueo puede insertarse axialmente en diferente posición de giro en el tornillo de cuello y producirse el seguro de giro en uno o varios puntos.

Ventajosamente, las ranuras en el tornillo de cuello y el agujero oblicuo en el clavo intramedular se distribuyen simétricamente en la circunferencia. Con ello, el elemento de bloqueo puede insertarse en cualquier posición de giro en las ranuras longitudinales del tornillo de cuello.

En este caso el elemento de bloqueo puede presentar sólo uno, dos, tres,



cuatro, o un número arbitrario de brazos, siempre y cuando su número y posición sean compatibles con las ranuras en el tornillo de cuello y en el agujero oblicuo. Se prefiere proveer dos brazos, situados cada uno en un plano que sea oblicuo al otro plano, de modo que los brazos, vistos en corte transversal, tengan el aspecto de una V.

Una realización adicional apropiada consiste en que los brazos del elemento de bloqueo se dispongan asimétricamente en la circunferencia. Así, por ejemplo, pueden preverse sólo dos brazos, pero una pluralidad de ranuras en el clavo de fémur y/o en el tornillo de cuello.

El elemento de bloqueo presenta asimismo tres brazos desplazados en alrededor de 120°. Tres brazos posibilitan un excelente centrado y una distribución de fuerzas uniforme en la circunferencia.

Con el fin de que, una vez insertado el elemento de bloqueo, éste ya no se pueda desplazar, se tiene previsto convenientemente un elemento de seguridad para sujeción axial del elemento de bloqueo.

Una realización ventajosa consiste en que el elemento de seguridad está configurado como un perno roscado, que puede atornillarse en el extremo proximal del tornillo de cuello. Así, en caso necesario, el elemento de seguridad puede desatornillarse y retirarse nuevamente en el mismo punto en el que también se acciona el elemento de bloqueo.

El clavo de fémur, el elemento de bloqueo, el tornillo de cuello y/o el elemento de seguridad se fabrican convenientemente de aleaciones de titanio o acero de implantes.

El principio fundamental de esta invención puede ponerse en práctica igualmente en el bloqueo de clavos o placas en otras aplicaciones en el área quirúrgica.

35

Por consiguiente, las reivindicaciones de patente tienen que interpretarse en sentido amplio.

Desarrollos de la invención y variantes a ella se indican en las reivindicaciones de patente dependientes.

El listado de números de referencia y el plano constituyen, junto con los objetos descritos y/o protegidos en las reivindicaciones, elementos integrales de la divulgación de esta solicitud.

Las Figuras se describen en relación e inclusión unas con otras. Números de referencia semejantes significan componentes semejantes; números de referencia con índices diferentes indican componentes de función similar. En este caso muestran:

Fig. 1 Los componentes individuales de un clavo intramedular ejemplar, de acuerdo con la invención, con clavo de fémur y tornillo de cuello, en presentación explotada;

Fig. 2 El clavo de fémur según Fig. 1, solo;

Fig. 3 Una vista lateral del clavo intramedular, ensamblado, según Fig. 1;

Fig. 4 Una presentación en perspectiva del clavo intramedular, ensamblado, según Fig. 3, con los contornos simbólicos del hueso que lo rodea;

Fig. 5 Una incorporación adicional, correspondiente a Fig. 1;

Fig. 6 El clavo de fémur según Fig. 5, solo, en vista;

36

Fig. 7 Un detalle del clavo intramedular según Fig. 5, en posición ensamblada; y

Fig. 8 Una vista de una variante adicional del clavo de fémur.

El clavo intramedular, que se observa en las Fig. 1 a 4, consta esencialmente de un clavo de fémur designado en su conjunto como 1a y de un tornillo de cuello designado en su conjunto como 10a. El clavo de fémur 1a presenta un extremo proximal 2a, que se configura como cabeza 3a. Hacia el extremo distal, el clavo de fémur 1a presenta, en dirección opuesta a la cabeza 3a, un vástago reducido en diámetro 4a. La zona de transición entre la cabeza 3a y el vástago 4a se configura como un cono 9. En la zona anterior el vástago 4a está provisto con por lo menos un agujero transversal 5a, que sirve para fijación del clavo de fémur 1a en el hueso. El vástago 4a presenta además unas entalladuras axiales 6. La cabeza 3a está provista con por lo menos un agujero pasante 7a, que se extiende oblicuamente al eje longitudinal, y un agujero adicional 19a, que se extiende paralelamente a 7a. A través del agujero adicional 19a, al atornillar el tornillo de cuello 10a, se inserta un alambre auxiliar, para impedir un giro simultáneo del fragmento de hueso a fijar.

El tornillo de cuello 10a presenta en su extremo proximal un anillo fijo 11a. La zona distal y/o anterior, en la dirección de inserción, del tornillo de cuello 10a está provista con pasos de rosca 12a. En la circunferencia del tornillo de cuello 10a se encuentran dispuestas cuatro ranuras longitudinales 13a. Las ranuras longitudinales 13 presentan una profundidad que disminuye hacia el extremo distal. En la zona del anillo fijo 11a se ha previsto un agujero roscado 14. Luego de atornillar el tornillo de cuello 10a, se introduce en las ranuras longitudinales 13a del tornillo de cuello 10a un elemento de bloqueo, designado en su conjunto como 16a, provisto con un collarín 17a y dos brazos que se proyectan en dirección axial 18a. Posteriormente, un perno roscado 20 sirve para sujetar el elemento de

bloqueo **16a** y se atornilla en el agujero roscado **14** de tornillo de cuello **10a**.

En Fig. 4 se representan con una línea punteada los contornos del hueso **15**, que se va a fijar por medio del clavo intramedular, de acuerdo con la invención. En este caso es particularmente evidente que los brazos **18a** del elemento de bloqueo **16a**, como consecuencia de que las ranuras longitudinales **13a** se reducen en profundidad hacia el extremo distal del tornillo de cuello **10a**, sobresalen radialmente de los pasos de rosca **12a**. Con ello se obtiene, de un lado, una inmovilización de giro de la tuberosidad del fémur sobre el tornillo de cuello **10a** y, de otro, una movilidad axial limitada del tornillo de cuello **10a** en el clavo de fémur **1a**, necesaria para la curación del hueso. La realización presentada en Fig. 5 se diferencia de la de las Fig. 1 a 4 en que el elemento de bloqueo **16b** presenta un brazo **18b** y dos brazos **18d**, y el tornillo de cuello **10b** está provisto con tres ranuras longitudinales **13b** dispuestas simétricamente en la circunferencia. No obstante, el clavo de fémur **1b** presenta únicamente una sola ranura **8b**, para inmovilización de giro del tornillo de cuello **10b** que atraviesa el clavo de fémur **1b**, ranura en la que encaja el brazo **18b**. Por lo tanto, los otros dos brazos **18d** sirven únicamente como seguro de torsión en el fragmento del hueso. Esta función diferente puede obtenerse por ejemplo haciendo que los brazos **18b**, **18d** se abran con más o menos amplitud por la profundidad y/o forma variable de las ranuras longitudinales **13b**. Como variación o combinación con este método, la altura de los brazos individuales **18b**, **18d**, medida en dirección radial, puede ser también diferente.

El detalle que se aprecia en Fig. 7 muestra el tornillo de cuello **10b** fijado a través del clavo de fémur **1b** con el elemento de bloqueo **16b** insertado. El brazo **18b**, orientado hacia abajo, se expande con mayor amplitud que los otros dos brazos **18d**. Gracias a ello, el brazo **18b** encaja en su zona de atrás en interconexión con la ranura **8b** en el agujero pasante **7b** del clavo

de fémur **1b** y produce así una inmovilización de giro del tornillo de cuello **10b** en el clavo de fémur **1b**. Por el contrario, los otros dos brazos **18d** en la zona del clavo de fémur **1b** no sobresalen de la circunferencia del tornillo de cuello **10b**, en posición abierta, y sirven en la zona de los pasos de rosca **12b** exclusivamente al seguro de giro del fragmento de hueso sobre el tornillo de cuello **10b**.

Tratándose de la variante representada en Fig. 8, todos los tres brazos **18c** se configuran radialmente en la misma forma, para abrirse en posición de inserción, con la misma amplitud. Ellos encajan en interconexión con las ranuras **8c** del agujero pasante **7c** en el clavo de fémur **1c**. Por consiguiente, todos los tres brazos **18c** asumen tanto la función de inmovilización del tornillo de cuello **10b** en el clavo de fémur **1c**, como también en el fragmento de hueso.

Listado de Números de Referencia

1a, 1b, 1c	Clavo de fémur
2a, 2b, 2c	Extremo proximal
3a, 3b, 3c	Cabeza
4a, 4b, 4c	Vástago
5a, 5b, 5c	Agujero transversal
6	Cuña
7a, 7b, 7c	Agujero pasante
8a, 8b, 8c	Ranura
9	Cono
10a, 10b	Tornillo de cuello
11a, 11b	Anillo fijo
12a, 12b	Paso de rosca
13a, 13b	Ranura longitudinal
14	Agujero roscado
15	Hueso

21

16a, 16b	Elemento de bloqueo
17a, 17b	Cuello
18a, 18b, 18c, 18d	Brazo
19a, 19b, 19c	Agujero adicional
20	Perno roscado

40

Reivindicaciones

1. Clavo intramedular para osteosíntesis de fracturas del fémur proximal, que comprende un clavo de fémur que se puede insertar proximalmente en el canal medular del fémur, un tornillo de cuello que se puede insertar lateralmente en el clavo de fémur a través de un agujero pasante, que se extiende oblicuamente al eje longitudinal del clavo de fémur, disponiéndose un seguro de giro que posibilita el movimiento axial del tornillo de cuello en el agujero pasante del clavo de fémur, presentando el tornillo de cuello por lo menos una ranura longitudinal, que se extiende en dirección axial, y previéndose un elemento de bloqueo con por lo menos un brazo dirigido aproximadamente paralelo al eje del tornillo de cuello, que se inserta lateralmente en las ranuras longitudinales del tornillo de, **caracterizado por que el seguro de giro se forma por una interconexión entre el elemento de bloqueo (16a, 16b) y el clavo de fémur (1a, 1b, 1c) y entre el elemento de bloqueo (16a, 16b) y el tornillo de cuello (10a, 10b).**
2. Clavo intramedular según la reivindicación 1, **caracterizado por que se disponen por lo menos dos ranuras longitudinales axiales (13a, 13b) y por lo menos dos brazos (18a, 18b, 18c, 18d).**
3. Clavo intramedular según la reivindicación 1 ó 2, **caracterizado por que el agujero pasante (7a, 7b, 7c) está provisto con ranuras que se extienden en dirección axial (8a, 8b, 8c), las cuales cooperan en interconexión con el elemento de bloqueo (16a, 16b).**
4. Clavo intramedular según la reivindicación 3, **caracterizado por que las ranuras en el agujero pasante (7a, 7b, 7c) del clavo de fémur (1a, 1b, 1c) se organizan en número y posición relativa de acuerdo con las ranuras longitudinales (13a, 13b) en el tornillo de cuello (10a, 10b).**

41

5. Clavo intramedular según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado por que el elemento de bloqueo (16b) presenta más brazos (18b, 18d) que ranuras (8b) en el agujero pasante (7b) del clavo de fémur (1b), guiándose por lo menos un brazo (18b) por una ranura (8b) en el agujero pasante (7b) del clavo de fémur (1b) y por lo menos un brazo (18d) – preferiblemente el mismo – en una ranura longitudinal (13b) del tornillo de cuello (10b).**
6. Clavo intramedular según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado por que la profundidad de las ranuras longitudinales (13a, 13b) en el tornillo de cuello (10a, 10b) disminuye hacia el extremo distal.**
7. Clavo intramedular según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado por que la profundidad de las ranuras longitudinales individuales (13a, 13b) es diferente.**
8. Clavo intramedular según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado por que la altura medida en dirección radial (h) de los brazos (18a, 18b, 18c, 18d) del elemento de bloqueo (16a, 16b) disminuye hacia el extremo distal – en caso dado – gradualmente.**
9. Clavo intramedular según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado por que el número de las ranuras longitudinales (13a) supera el número de brazos (18a) del elemento de bloqueo (16a).**
10. Clavo intramedular según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado por que los brazos (18a, 18b, 18c, 18d) del elemento de bloqueo (16a, 16b) se organizan distribuidos simétricamente en la circunferencia.**

42

11. Clavo intramedular según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado por que los brazos (18a) del elemento de bloqueo (16a) se organizan distribuidos asimétricamente en la circunferencia, teniendo preferiblemente los brazos (18a), en corte transversal, el aspecto de partes de una V, X o Y.**
12. Clavo intramedular según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado por que el elemento de bloqueo (16b) presenta tres brazos (18c).**
13. Clavo intramedular según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado por que los brazos (18a, 18b) del elemento de bloqueo (16a, 16b), en su extremo proximal, se encuentran unidos por un collarín en forma de disco o anillo (17a, 17b).**
14. Clavo intramedular según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado por que se ha previsto un elemento de seguridad para sujeción axial del elemento de bloqueo.**
15. Clavo intramedular según la reivindicación 11, **caracterizado por que el elemento de seguridad se configura como perno roscado (20), que se atornilla en el extremo proximal del tornillo de cuello (10a, 10b) a través del collarín (17a, 17b).**
16. Clavo intramedular según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado por que el clavo de fémur (1a, 1b, 1c), el tornillo de cuello (10a, 10b), el elemento de bloqueo (16a, 16b) y/o el elemento de seguridad (20) se fabrican de aleaciones de titanio o acero para implantes.**

47 43

Extracto

La invención concierne a un clavo intramedular para la osteosíntesis de fracturas del fémur proximal, que comprende un clavo de fémur (1a) que se inserta proximalmente en el canal medular, un tornillo de cuello (10a) que se inserta lateralmente en el clavo de fémur (1a) a través de un agujero pasante (7a), que se extiende oblicuamente al eje longitudinal del clavo de fémur (1a) y un elemento de bloqueo (16a) con por lo menos un brazo (18a) aproximadamente paralelo al eje del tornillo de cuello (10a). Una interconexión entre el elemento de bloqueo (16a) y una ranura (8a) en el agujero pasante (7a) del clavo de fémur (1a) forma un seguro de giro del tornillo de cuello (10a) y posibilita, no obstante, el movimiento axial del tornillo de cuello (10a) en el agujero pasante (7a) del clavo de fémur (1a).

Reivindicaciones

1. Clavo intramedular para osteosíntesis de fracturas del fémur proximal, que comprende un clavo de fémur que se puede insertar proximalmente en el canal medular del fémur, un tornillo de cuello que se puede insertar lateralmente en el clavo de fémur a través de un agujero pasante, que se extiende oblicuamente al eje longitudinal del clavo de fémur, disponiéndose un seguro de giro que posibilita el movimiento axial del tornillo de cuello en el agujero pasante del clavo de fémur, presentando el tornillo de cuello por lo menos una ranura longitudinal, que se extiende en dirección axial, y previéndose un elemento de bloqueo con por lo menos un brazo dirigido aproximadamente paralelo al eje del tornillo de cuello, que se inserta lateralmente en las ranuras longitudinales del tornillo de, caracterizado por que el seguro de giro se forma por una interconexión entre el elemento de bloqueo (16a, 16b) y el clavo de fémur (1a, 1b, 1c) y entre el elemento de bloqueo (16a, 16b) y el tornillo de cuello (10a, 10b).
2. Clavo intramedular según la reivindicación 1, caracterizado por que se disponen por lo menos dos ranuras longitudinales axiales (13a, 13b) y por lo menos dos brazos (18a, 18b, 18c, 18d).
3. Clavo intramedular según la reivindicación 1 ó 2, caracterizado por que el agujero pasante (7a, 7b, 7c) está provisto con ranuras que se extienden en dirección axial (8a, 8b, 8c), las cuales cooperan en interconexión con el elemento de bloqueo (16a, 16b).
4. Clavo intramedular según la reivindicación 3, caracterizado por que las ranuras en el agujero pasante (7a, 7b, 7c) del clavo de fémur (1a, 1b, 1c) se organizan en número y posición relativa de acuerdo con las ranuras longitudinales (13a, 13b) del elemento de bloqueo (16a, 16b).

46

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
21. Oktober 2004 (21.10.2004)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2004/089232 A1

(51) Internationale Patentklassifikation: A61B 17/74

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/IB2004/001064

(22) Internationales Anmeldedatum:
7. April 2004 (07.04.2004)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
2003 0648/03 9. April 2003 (09.04.2003) CH

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von
US): STRATEC MEDICAL AG (CH/CH); Elmattstrasse
3, 4436 Basel (CH).

(72) Erfinder: und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): ASCHMANN, Felix
(CH/CH); Zürcherstrasse 127, 4052 Basel (CH).

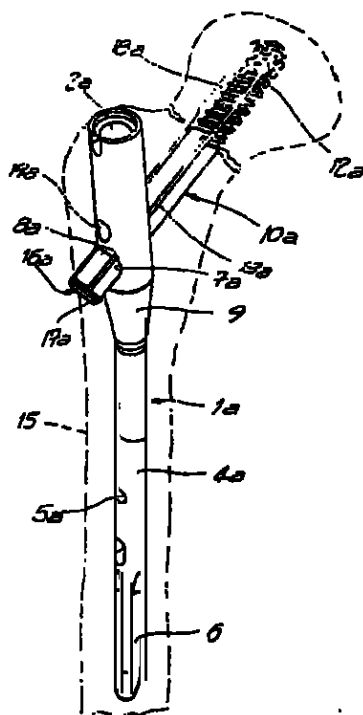
(74) Anwälte: ROSENICH, Paul usw.; Patentbüro Paul
Rosenich AG, BGG, FL-9497 Triselenberg (LI).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AI,
AM, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH,
CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES,
FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE,
KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD,
MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG,
PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM,
TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM,
ZW.

(Fortsetzung auf der nächsten Seite)

(54) Title: INTRAMEDULLARY NAIL FOR FEMUR FRACTURE FIXATION

(54) Bezeichnung: MARKNAGEL ZUR FIXATION VON FEMUR-FRAKTUREN



(57) Abstract: An intramedullary nail for proximal femur fracture fixation comprises a femur nail (1a) which can be proximally inserted into the medullary canal of the femur, a femur neck screw (10a) that can be laterally inserted into the femur nail (1a) through a bore (7a) that extends obliquely to the longitudinal axis of the femur nail (1a), and a locking element (16a) with at least one branch (18a) which is approximately parallel to the axis of the femur neck screw (10a). An interlocking connection between the locking element (16a) and a groove (8a) in the bore (7a) of the femur nail (1a) secures the femur neck screw (10a) against rotation while enabling it to be axially displaced in the bore (7a) of the femur nail (1a).

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft einen Marknagel zur Fixation von Frakturen des Proximalen Femur, mit einem von proximal in den Markraum einführbaren Femurnagel (1a), einer durch eine schräg zur Längsachse des Femurnagels (1a) verlaufende Durchgangsbohrung (7a) von lateral in den Femurnagel (1a) einführbaren Schenkelhalschraube (10a) und einem Verriegelungselement (16a) mit wenigstens einem zur Achse der Schenkelhalschraube (10a) etwa parallelen Schenkel (18a). Eine formschlüssige Verbindung zwischen dem Verriegelungselement (16a) und einer Nut (8a) in der Durchgangsbohrung (7a) des Femurnagels (1a) bildet eine Drehsicherung der Schenkelhalschraube (10a) und ermöglicht trotzdem die axiale Bewegung der Schenkelhalschraube (10a) in der Durchgangsbohrung (7a) des Femurnagels (1a).

WO 2004/089232 A1

REQUISITOS NECESARIOS PARA PRESENTACION Y AGILIZACION DEL TRAMITE

	USUARIO	RADICADOR
PATENTE DE INVENCION ✓	()	() ✓
MODELO DE UTILIDAD	()	() ✓
- Indicación de que se solicita la concesión de una patente.	()	() ✓
- Datos de identificación del solicitante o de la persona que se presenta la solicitud.	()	() ✓
- Descripción de la invención.	()	() ✓
- Dibujos de ser estos pertinentes.	()	() ✓
- Comprobante de Pago de las tasas establecidas.	()	() ✓

COMPLETA ✓ **INCOMPLETA** () ()

DISEÑO INDUSTRIAL ()

- Indicación de que se solicita el registro de Diseño Industrial	()	()
- Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud.	()	()
- Representación gráfica o fotográfica del Diseño Industrial o muestra del Material que Incorpora el diseño.	()	()
- Comprobante de pago de las tasas establecidas	()	()

COMPLETA () **INCOMPLETA** () ()

ESQUEMA DE TRAZADO ()

- Indicación de que solicita el registro de un Esquema de trazado.	()	()
- Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta La solicitud.	()	()
- Representación gráfica del esquema de trazado	()	()
- Comprobante de pago de las tasas establecidas.	()	()

COMPLETA **INCOMPLETA** () ()

Firma Responsable.

Fecha:

48

REPUBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Bogotá,
2020

Doctor(a)
CADENA SARMIENTO JUAN PABLO

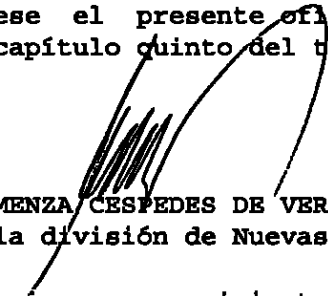
REFERENCIA	Radicación No.	5 102412
	Solicitud internacional	IB2004/001064
	Fecha inicio fase nacional	09/11/2005
	Trámite	11
	Evento	378
	Actuación	430
	Oficio No.	10412

Como resultado del examen de forma, realizado con fundamento en el artículo 38 de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina, artículo 27 del Tratado de Cooperación en Materia de Patentes (PCT), regla 51 bis del Reglamento y Circular Única de la Superintendencia de Industria y Comercio, se le comunica que:

1. La solicitud no contiene la copia del documento en que consta la cesión del derecho a la patente del inventor al solicitante o a su causante. (Art. 26-k) Decisión 486.
2. La solicitud no contiene el poder debidamente otorgado, con el lleno de los requisitos exigidos por los artículos 63 y subsiguientes del Código de Procedimiento Civil. Adicionalmente, deberá presentar el documento que acredita la existencia y representación legal de la sociedad solicitante, cuando ésta fuere persona jurídica.
3. Debe aclarar el nombre del solicitante, por cuanto la publicación internacional difiere del petitorio presentado en fase nacional.

En cumplimiento de lo dispuesto por el artículo 39 de la Decisión 486, se le requiere para que dentro del término de dos meses siguientes a la fecha de notificación del presente oficio, complete los requisitos anteriormente enunciados. En caso de no dar cumplimiento al presente requerimiento, la solicitud se considerará abandonada y perderá su prelación.

Notifíquese el presente oficio conforme a lo dispuesto en el numeral 5.2, literal e), del capítulo quinto del título primero de la Circular Unica No.10 de 2001.


ALIX CARMENZA CESPEDES DE VERGEL
Jefe de la división de Nuevas Creaciones

El anterior requerimiento fue notificado por fijación en lista de
fecha 10.11.2005
adpa11