

I.M

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



DELEGATURA PROPIEDAD INDUSTRIAL

División de Nuevas Creaciones

SOLICITUD

**PCT**  
**PATENTE DE INVENCION**

ENTRADA EN FASE NACIONAL

**06-87550**

21. EXPEDIENTE No.

54. TITULO FIJADOR EXTERNO PARA OSTEOSINTESIS

51. CLASIFICACION INTERNACIONAL

71. SOLICITANTE SYNTHES GmbH

DOMICILIO OBBERDORF, SUIZA

74. APODERADO JUAN PABLO CADENA SARMIENTO

22. SANTAFE DE BOGOTA, D.C.

Publicada  
Por 10-10-2006

# PETITORIO

AS: 101.956



SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO  
Rrd: 06-087550-00000-0000  
Fec 2005-09-01 17:55:12 Dep 2020 NUECREACIONES  
Tra. 11 PATENTEIYN  
Ene 376 FASENACIONAL

## 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: Beat Strub, Carlos Satizabal, Martin Münch

Dirección: Hübelstrasse 6, CH-4600 Olten, Suiza; Transversal 39 No. 41-81, Bogotá, CO, Geberstrasse 17, CH-4410, Liestal, Suiza (Respectivamente)

Nacionalidad o Domicilio: Colombia y Suiza (Respectivamente)

5 PCT (86)

Solicitud Internacional No. PCT/IB2004/000674 Fecha 10-03-2004

Publicación Internacional No. WO 2005/092220 A1 Fecha 06-10-2005

6 Título (54): FIJADOR EXTERNO PARA OSTEOSÍNTESIS

7 Clasificación Internacional (51) A61B 17/64 ; 17/66

| 8 Prioridad                                                        | (33) País de Origen | (32) Fecha | (31) Número de Solicitud |
|--------------------------------------------------------------------|---------------------|------------|--------------------------|
| SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/> |                     |            |                          |

9 Comprobante de pago No. 06-59,347 Fecha 29-08-2006

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

2020-F08 (01-11-15)

10

ANEXOS

- ☒ Comprobante de pago de la tasa de presentación de la solicitud. \$463.000
- ☒ Documento que acredite la existencia y representación legal cuando el solicitante sea persona jurídica.
- ☒ Poderes, si fuere el caso. Fotocopia autenticada
- ☐ 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: Documentos PCT.  
Tarjeta de Propietarios

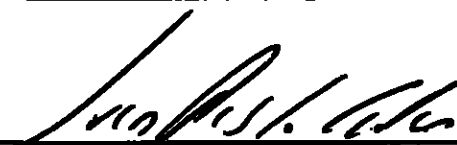
11 FIGURA CARACTERÍSTICA:



12 Solicito la concesión de la patente,

NOMBRE: JUAN PABLO CADENA SARMIENTO

FIRMA:

  
C.C. 80.410.337 de Usaquén T.P. 57492 del C.S.J.

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

3

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO  
Rad: 06-087550- -00000-0000  
Fec: 2006-08-01 17:35:12 Dep. 2020 NUECREACIONES  
Tra 11 PATENTEIYH  
Eva: 376 FASENACIONALJ  
ANEXO RESERVADO

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

NIT : 800176089-2

BO OFICIAL DE CAJA : 06 - 59,347  
FECHA : AGOSTO 4 DE 2006

\*\*\*\*\* CONSIGNACION \*\*\*\*\*

| DEPOSITANTE           | TIPO PAGO    | BANCO         | CUENTA      | No. PAGO | FECHA PGO  | Vr. PAGO      |
|-----------------------|--------------|---------------|-------------|----------|------------|---------------|
| BRIGARD & CASTRO LTDA | CONSIGNACION | BANCO POPULAR | 050-00110-6 | 54972410 | 03/08/2006 | 39,480,000.00 |

\*\*\*\*\* CONCEPTO \*\*\*\*\*

| CANT. | RENTISTICO  | CONCEPTO                          | TOTAL CONCEPTO |
|-------|-------------|-----------------------------------|----------------|
| 1     | 50005-01-01 | SOLICITUDES                       |                |
| 1     |             | TRANITES DE SOL. DE PATENTE DE IN | 463,000.00     |
|       |             | TOTAL :                           | \$ 463,000.00  |

SON: CUATROCIENTOS SESENTA Y TRES MIL PESOS

RESPONSABLE : 

RECIBO DE CAJA APLICADO AL EXPEDIENTE No. \_\_\_\_\_

2

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO  
DIVISION DE NUEVAS CREACIONES

PATENTE ☒ PCT/IB2004/000674 MODELO DE UTILIDAD ☐ DISEÑO INDUSTRIAL ☐

SOLICITANTE/S. RAZON SOCIAL O APELLIDOS Y NOMBRES SYNTHE S GrbH

DOMICILIO OBERDORF, SUIZA

APODERADO JUAN PABLO CADENA SARMIENTO

TITULO FIJADOR EXTERNO PARA OSTEOSINTESIS

CLASIFICACION \_\_\_\_\_

EXPEDIENTE No. \_\_\_\_\_ FECHA DE SOLICITUD \_\_\_\_\_ ROLLO MICROFILM \_\_\_\_\_

CERTIFICADO No. \_\_\_\_\_ FECHA DE CONCESION \_\_\_\_\_ VIGENCIA DESDE \_\_\_\_\_ HASTA \_\_\_\_\_

PRORROGA \_\_\_\_\_ CAMBIO DE NOMBRE \_\_\_\_\_

TRASPASO A \_\_\_\_\_

INVENTOR (ES) BEAT STRUB, CARLOS SATIZABAL, MARTIN MUNCH

OTROS \_\_\_\_\_

OFICINA DE COMUNICACIONES

## PATENT COOPERATION TREATY

PL ✓

PCT

NOTIFICATION OF THE RECORDING  
OF A CHANGE(PCT Rule 92bis.1 and  
Administrative Instructions, Section 422)

From the INTERNATIONAL BUREAU

To:

ROSENICH, Paul  
Patentbüro Paul Rosenich AG  
BGZ  
FL-9497 Triesenberg  
Liechtenstein

Date of mailing (day/month/year)

23 November 2005 (23.11.2005)

Applicant's or agent's file reference

ST032WO ✓

## IMPORTANT NOTIFICATION

International application No.

PCT/IB2004/000674 /

International filing date (day/month/year)

10 March 2004 (10.03.2004) ✓

1. The following indications appeared on record concerning:



the applicant



the inventor



the agent



the common representative

Name and Address

SYNTHES GMBH  
Elmattstrasse 3  
CH-4436 Oberdorf  
Switzerland ✓

State of Nationality

CH

State of Residence

CH

Telephone No.

Facsimile No.

Teleprinter No.

2. The International Bureau hereby notifies the applicant that the following change has been recorded concerning:



the person



the name



the address



the nationality



the residence

Name and Address

State of Nationality

State of Residence

Telephone No.

Facsimile No.

Teleprinter No.

3. Further observations, if necessary:

The person indicated in box 1 has been added to the record as applicant for all designated States except the USA. STRUB, Beat is now recorded as applicant for the USA only and inventor for all designated States. ✓

4. A copy of this notification has been sent to:



the receiving Office



the designated Offices concerned



the International Searching Authority



the elected Offices concerned



the International Preliminary Examining Authority



other:

The International Bureau of WIPO  
34, chemin des Colombettes  
1211 Geneva 20, Switzerland

Facsimile No. (41-22) 338.70.80

Authorized officer

Anne FEUILLASSIER (Fax : 4122 338 70 60)

Telephone No. (41-22) 338 8586

## (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  
6. Oktober 2005 (06.10.2005)

PCT

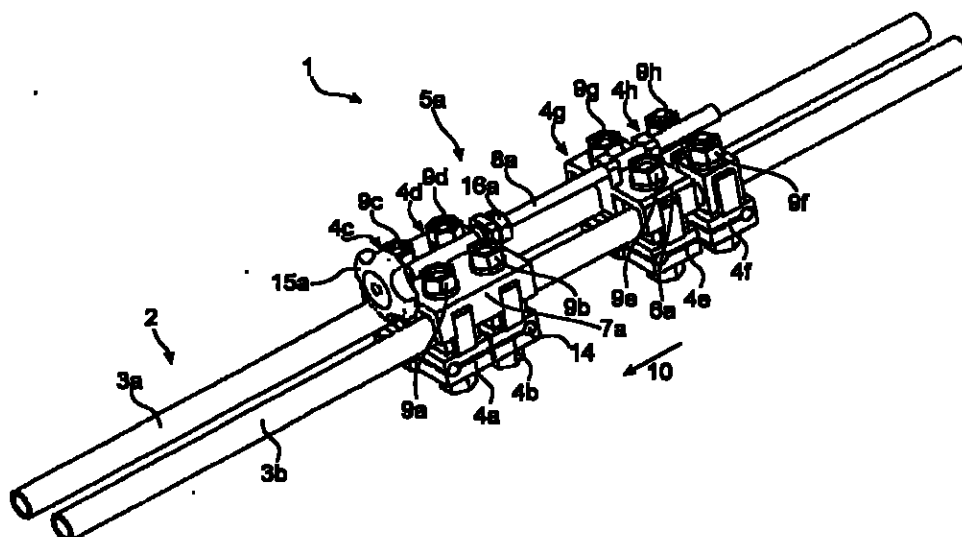
(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
WO 2005/092220 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation<sup>7</sup>: A61B 17/64, 17/66 (74) Anwälte: ROSENICH, Paul usw.; Patentbüro Paul Rosenich AG, BGZ, FL-9497 Triesenberg (LI).
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/IB2004/000674 (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.
- (22) Internationales Anmeldedatum: 10. März 2004 (10.03.2004)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (71) Anmelder und
- (72) Erfinder: STRUB, Beat [CH/CH]; Kreuzstrasse 31, CH-4600 Olten (CH).
- (72) Erfinder; und
- (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): SATIZABAL, Carlos [COMCO]; Transerval 39 No. 4181, Bogotá D.C (CO). MÜNCH, Martin [CH/CH]; Gerberstrasse 17, CH-4410 Liestal (CH).
- (84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: EXTERNAL FIXER FOR OSTEOSYNTHESIS

(54) Bezeichnung: EXTERNER FIXATEUR ZUR OSTEOSYNTHESE



(57) Abstract: The invention relates to an external fixer (1) for osteosynthesis, wherein a frame (2), which is provided with at least one bar (3a, 3b), absorbs the mechanical strain and can be joined to the bone by connecting means, wherein the connecting means are joined to the frame by means of clamping jaws (4). A module (5a), which can be placed on the frame, is also provided and is used to cause a relative movement of two bone fragments towards each other. The module comprises at least two components (6a, 7a). The first component (6a) can be connected to the frame and the second component (7a) can be connected to at least one clamping jaw of a connecting means which is joined to a first bone fragment. The module also comprises a means (8a) enabling the second component to move in relation to the first component, such that the bone fragment, which is connected to the second component by means of the clamping jaw can be moved as a result of said relative movement.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2005/092220 A1

WO 2005/092220 A1



BR, BS, 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).

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft einen externen Fixateur (1) zur Osteosynthese, wobei ein Rahmen (2) mit zumindest einer Stange (3a, 3b) vorgesehen ist, der die mechanischen Belastungen aufnimmt, und der mit dem Knochen über Verbindungsmittel verbindbar ist, wobei die Verbindungsmittel über Klemmbacken (4) mit dem Rahmen verbunden sind. Es ist ein Modul (5a) vorgesehen, das auf den Rahmen aufsetzbar ist und mit dem eine Relativbewegung zweier Knochenfragmente zueinander bewirkbar ist. Das Modul weist zumindest zwei Komponenten (6a, 7a) auf, von denen die erste Komponente (6a) mit dem Rahmen verbindbar ist und die zweite Komponente (7a) mit zumindest einer Klemmbacke eines Verbindungsmittels, das mit einem Knochenfragment verbunden ist, verbindbar ist. Das Modul weist ferner ein Mittel (8a) auf, mit dem die zweite Komponente relativ zur ersten Komponente bewegbar ist, so dass durch diese Relativbewegung das über die Klemmbacke mit der zweiten Komponente verbundene Knochenfragment bewegbar ist.



### **Externer Fixateur zur Osteosynthese**

Die vorliegende Erfindung betrifft einen externen Fixateur zur Osteosynthese  
6 gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Orthopädische Korrekturen wie zum Beispiel Gliedmaßenverlängerung  
werden heutzutage unter anderem mit sog. Fixateurs externes durchgeführt.  
Das proximale Ende eines Knochens wird mittels Knochenhaltestifte durch  
10 die Haut hindurch mit einem externen (außerhalb des Körpers liegenden)  
Rahmen verbunden, der während des Verlängerungsvorganges die  
mechanischen Belastungen übernimmt, die normalerweise vom Knochen  
übernommen werden. Die Verbindung zwischen den Schrauben und dem  
Rahmen wird mit Klemmbacken realisiert.

15 Das distale Ende des Knochens wird ebenfalls mit Knochenhaltestifte durch  
die Haut hindurch mit dem Rahmen verbunden. Der so fixierte Knochen  
kann dann mittels einer Osteotomie (Sägeschnitt) zwischen den proximalen  
und distalen Schrauben getrennt werden. Alle Kräfte, die normalerweise vom  
20 Knochen aufgenommen werden, gehen nun über den Rahmen.

Der Knochen beginnt nach einigen Tagen faseriges Gewebe zu bilden, in  
dem Bestreben, die künstlich geschaffene Spalte zu schließen. Sobald sich  
die beiden Knochenfragmente mit dem faserigen Gewebe verbunden haben,  
25 kann mit der Verlängerung begonnen werden. Das distale und proximale  
Fragment werden langsam (ca. 1mm pro Tag) auseinander gezogen und das  
Gewebe und der Knochen wachsen mit. Wenn die erwünschte Verlängerung  
erreicht ist, wird gestoppt und der externe Fixateur wird so lange belassen  
bis der Knochen konsolidiert ist und alle Kräfte selbst übernehmen kann.

30 Nach dem gleichen Funktionsprinzip wie bei der Verlängerung können auch  
Knochensegmente von einem Teil des Knochens zum anderen transportiert

werden, um eine Lücke zu schließen, die z. B. durch die Entfernung eines Tumors entstanden ist. Das distale und proximale Fragment werden dann durch den Rahmen in ihrer anatomisch korrekten Lage gehalten. Zusätzliche Knochenhaltestifte werden dazwischen angebracht und die Osteotomie wird durchgeführt. Das so entstandene mittlere Segment wird verschoben, ohne die Gesamtlänge des Knochens zu verändern. Die Verschiebung wird gestoppt, wenn die Lücke geschlossen ist.

Problem ist, dass der externe Rahmen einerseits steif sein muss, um Kräfte übertragen zu können, und andererseits in einer definierten Achse (parallel zur Verlängerungsrichtung) eine Bewegung der Fragmente zulassen muss. Diese Bewegung muss ferner zeitlich definiert sein (bspw. alle sechs Stunden 0,25mm).

Im Stand der Technik ist ein spezieller Rahmen bekannt, der sich teleskopartig verlängert und mittels eines internen Spindelantriebes eine definierte Verlängerung zulässt. Diese Einheiten müssen sehr exakt gebaut sein und dürfen nur wenig Spiel aufweisen, damit die Fraktur nicht übermäßig beansprucht wird. Die aufwändigen Konstruktionen sind oft teuer in der Herstellung .

Ferner ist an teleskopartigen Aufbauten nachteilig, dass die Stabilität des Rahmens dadurch beeinträchtigt ist, so dass teleskopartige Aufbauten in der Regel vergleichsweise massiv ausgeführt werden müssen, um eine zuverlässige Aufnahme der Tragkräfte zu gewährleisten.

Aus dem Stand der Technik sind ferner Anordnungen bekannt, die von dem teleskopartigen Aufbau einer Stützschiene abweichen. Aus der DE 32 29 313 ist eine Vorrichtung bekannt, deren Stützschiene aus jeweils zwei starren Stützteilen bestehen, die jeweils mit Knochenhaltestiften eines Knochenfragmentes verbunden sind, so dass eine relative Längsverschiebung der Knochenfragmente möglich ist. Das zweite Stützteil

Ist dabei als Hilfsschiene ausgebildet. Die Hilfsschiene ist auf der Hauptschiene verschiebbar, wodurch die Relativbewegung der Knochenfragmente erzielt wird. Auch diese Vorrichtung muss relativ grob und massiv gehalten werden, da bei der Durchführung der Bewegung der Knochenfragmente gegeneinander starke Kräfte auftreten, die abgeleitet werden müssen.

Die DE 36 11 319 geht schließlich einen anderen Weg, um teleskopartige Schienen zu vermeiden. Bei dieser Vorrichtung sind zwei Stangen parallel angeordnet und bilden einen externen Stützrahmen. Auch dieser ist mit Hilfe von Schrauben oder Knochenhaltestiften mit dem Knochen verbunden. Eine Relativbewegung von zwei Knochenfragmenten ist nun möglich durch ein Spiel in der Führung der Schrauben bzw. Knochenhaltestifte, so dass die Knochenhaltestifte durch die Bewegung des Knochens ihren Winkel relativ zu den Stangen und damit zum Rahmen ändern können. Die Stangen verändern somit ihre Position zueinander nicht. Der Ausgleich der Bewegung der Knochenfragmente wird erzielt durch eine Abwinklung der Knochenhaltestifte. Eine präzise Führung und definierte Längenänderung ist mit dieser Vorrichtung nicht möglich.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher, einen externen Fixateur zur Osteosynthese bereitzustellen, das die angegebenen Nachteile vermeidet. Er soll sowohl stabil sein und die übertragenen Kräfte zuverlässig aufnehmen, als auch leicht und einfach in der Länge zu verändern sein. Angestrebt wird auch ein vergleichsweise einfacher Aufbau.

Diese Aufgabe wird gelöst durch einen erfindungsgemässen externen Fixateur zur Osteosynthese gemäss Anspruch 1. Varianten und Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben.

Der erfindungsgemäße Fixateur weist einen Rahmen mit zumindest einer Stange auf, der die mechanischen Belastungen aufnimmt. Rahmen und

- Knochen sind über an sich bekannte Verbindungsmittel, insbesondere Knochenhaltestifte verbunden. Diese Verbindungsmittel wiederum sind mit dem Rahmen über sog. Klemmbacken verbunden. Diese Klemmbacken ermöglichen eine lösbare Befestigung und ein beliebiges Anordnen und
- 5 Gruppieren auf dem Rahmen. Gemäß der Erfindung ist ein Modul vorgesehen, das auf den Rahmen aufsetzbar ist. Mit dem Modul kann eine Relativbewegung zweier Knochenfragmente zueinander bewirkt werden. Es weist zumindest zwei Komponenten auf. Die erste der zumindest zwei Komponenten ist mit dem Rahmen verbindbar. Die zweite der beiden
- 10 Komponenten ist mit zumindest einer Klemmbacke eines Verbindungsmittels, das mit einem Knochenfragment verbunden ist, verbindbar. Anders ausgedrückt ist die zweite Komponente auf der Klemmbacke befestigbar.
- 15 Das Modul weist ferner ein Mittel auf, mit dem die zweite Komponente relativ zur ersten Komponente bewegbar ist. Dadurch wird eine Relativbewegung erzielt. Diese bewirkt, dass über die Klemmbacke, mit der die zweite Komponente verbunden ist, das mit der Klemmbacke und damit mit der zweiten Komponente verbundene Knochenfragment bewegbar ist.
- 20 Die vorliegende Erfindung baut somit auf einem traditionellen Rahmen mit einfachen, nicht teleskopischen Elementen auf. Diese einfachen Stangen sind weit verbreitet und erlauben einen modularen Aufbau von verschiedenen Rahmen. Ein bevorzugter Aufbau ist die parallele Anordnung
- 25 zweier Stäbe, so dass eine Doppelschiene entsteht. Der Rahmen wird so ausgerichtet, dass er in die Verschleiberichtung weist. Ein solcher Rahmen wird mit Klemmbacken versehen, woran die Knochenhaltestifte fixiert werden. Die Kräfte gehen über den unbeweglichen Rahmen ohne mechanische Vorschubeinheiten. Die eigentliche Erfindung ist ein
- 30 Zusatzgerät, hierin als Modul bezeichnet, das bevorzugt nur temporär angebracht wird, um ein Verlängerungsincrement zu bewerkstelligen und bei

Bedarf jederzeit wieder entfernt werden kann, ohne den gesamten Fixateur entfernen zu müssen.

Ein Zeitschema für eine solche Verlängerungsprozedur kann aus einer kurzen Verlängerungszeit (ca. 2 Minuten) und einer langen statischen Zeit (ca. 6 Stunden) bestehen. Während der statischen Zeit sind alle Klemmbacken des Fixateurs angezogen und das Modul ist unwirksam und mechanisch nicht belastet. Die Stabilität ist durch den einfachen Rahmen funktionssicher gewährleistet. In der kurzen Verlängerungsphase wird der Knochen in eine entlastete Stellung gebracht. Während der Verlängerungsperiode werden jene Klemmbacken, die das zu transportierende Knochenfragment halten, leicht gelöst, so dass sie auf dem Rahmen verschiebbar sind. Das erfindungsgemäss angebrachte Modul ermöglicht nun eine kontrollierte Verschiebung der Klemmbacken entlang des Rahmens. Das kann erreicht werden durch Drehen eines Handrades. Die Verschiebung wird dabei insbesondere durch eine Gewindespindel bewirkt. Bei der im Ausführungsbeispiel gezeichneten Variante kann die Spindel wahlweise auch direkt über einen Sechskant, anstelle über das Handrad, gedreht werden.

Nach dem Verschieben der Klemmbacken um ein bestimmtes Maß (z. B. 0.25 mm) werden die Klemmbacken wieder angezogen und der Kraftfluss geht unabhängig vom Modul direkt auf den Rahmen. Das Modul wird während der statischen Zeitperiode nicht gebraucht.

Nach vollendeter Verlängerung, das heißt der Knochen hat die korrekte anatomische Länge erreicht, bzw. die Lücke ist geschlossen, kann das Modul abgebaut werden und der Rahmen bleibt alleine am Knochen, solange bis dieser konsolidiert ist.

Aufgrund der relativ schwachen mechanischen Belastung des Modules, kann dieses viel filigranter gebaut werden als ein herkömmlicher

Verlängerungsapparat. Es bietet sich deshalb an, das Modul sehr leicht zu bauen bspw. aus Aluminium, so dass es auch in den statischen Zeitperioden am Rahmen belassen werden kann.

- 5 Vorzugsweise wird der Rahmen aus zumindest zwei parallel angeordneten Stangen gebildet. Es sind jedoch auch andere Anordnungen vorstellbar und prinzipiell ist die Ausführung eines Rahmens mit nur einer Stange möglich.

- 10 Die Bezugszeichenliste und die Zeichnung sind zusammen mit den in den Ansprüchen beschriebenen, beziehungsweise geschützten Gegenständen integrierender Bestandteil der Offenbarung dieser Anmeldung. Die Zeichnung ist nicht einschränkend sondern stellt nur ein Ausführungsbeispiel dar.

15

### Figurenbeschreibung

- Die Figuren werden zusammenhängend und übergreifend beschrieben. Gleiche Bezugszeichen bedeuten gleiche Bauteile, Bezugszeichen mit unterschiedlichen Indizes geben funktionengleiche Bauteile an.
- 20

- 25 Es zeigen dabei:

Fig.1 eine perspektivische Darstellung eines erfindungsgemäßen externen Fixateurs und

- 30 Fig.2 eine schematische perspektivische Darstellung eines erfindungsgemäßen Moduls eines Fixateurs.

Fig. 1 zeigt eine perspektivische Darstellung eines erfindungsgemäßen Fixateurs 1. Der Fixateur 1 weist einen Rahmen 2 auf, bei dem im Ausführungsbeispiel der Figur 1 zwei Stangen 3a, 3b vorgesehen sind. Auf dem Rahmen 2, genauer auf den Stangen 3a und 3b sind eine Anzahl an Klemmbacken 4 vorgesehen. Im Ausführungsbeispiel der Figur 1 sind jeweils 4 Klemmbacken 4a, 4b, 4c, 4d bzw. 4e, 4f, 4g, 4h zu einer Gruppe angeordnet. Jede Klemmbacke ist mit einem Verbindungsmittel, bspw. mit einem Knochenhaltestift verbunden. Der Knochenhaltestift ist in den Knochen eingebracht. Die Klemmbacken ermöglichen die Verbindung des Knochens mit den Stangen 3a, 3b und damit mit dem Rahmen 2. Bei durchtrenntem Knochen wird somit die Last über die Verbindungsmittel auf den Rahmen übertragen. Die Knochenhaltestifte sind in der Darstellung der Figur 1 weggelassen. Gezeigt ist lediglich die Bohrung für einen Knochenhaltestift, die beispielhaft an der Klemmbacke 4b mit dem Bezugszeichen 14 bezeichnet ist.

Gemäß der Erfindung ist ein Modul 5 vorgesehen. Zur besseren Erläuterung ist das Modul 5 in Figur 2 schematisch dargestellt. In Figur 1 ist das Modul 5a mit dem Rahmen 2 verbunden. Das Modul 5 weist eine erste Komponente 6 und eine zweite Komponente 7 auf. Die erste Komponente 6 ist erfindungsgemäß mit dem Rahmen verbindbar. Diese Verbindung ist insbesondere fest. Die zweite Komponente 7 ist dagegen verschiebbar mit dem Rahmen verbunden. Sie stützt sich an den Klemmbacken 4 ab, die über die Knochenhaltestifte oder ein anderes Verbindungsmittel mit dem zu verschiebenden Knochenfragment verbunden sind.

Aus der Darstellung der Figur 1 ergibt sich, dass auch die erste Komponente 6a bevorzugt mit den Klemmbacken 4e und 4g verbunden wird. Die Verbindung der ersten Komponente 6a und der zweiten Komponente 7a des Moduls 5a mit den entsprechenden Klemmbacken erfolgt bevorzugt mit Hilfe derselben Schrauben und Muttern 9, mit denen auch die Klemmbacken 4 auf der Stange 3a, 3b fixiert sind.

15  
15

Soll nun eine Verschiebung eines Knochenfragmentes bewirkt werden, so werden die Muttern 9a-d leicht gelöst, bspw. durch eine halbe bis ganze Umdrehung. Dadurch werden die Klemmbacken 4a-4d auf den Stangen 3a, 3b verschleubar. Zu beachten ist jedoch, dass die Gewindestange 8a des  
5 Moduls 5a dies zunächst verhindert. Sie übt eine gewisse Haltefunktion aus, die sich während der Verschiebephase als sehr vorteilhaft erweist.

Zum Verschieben des Knochenfragmentes wird nun die Gewindestange 8a  
10 gedreht durch Drehen am Handrad 15a. Es kann auch ein Sechskant 16a, 16b vorgesehen sein, so dass die Drehbewegung nicht mit dem Handrad erfolgt, sondern mit einem entsprechenden Werkzeug. Durch die Drehung der Gewindespindel 8a wird eine Relativbewegung erzeugt, angedeutet durch den Pfeil 10. Durch die Ganghöhe der Gewindespindel kann die Länge  
15 der Verschiebung definiert werden. So kann bspw. eine vollständige Umdrehung einer Strecke von 1 mm entsprechen, was eine pro Tag übliche Strecke für eine Knochenverlängerung ist. Zu beachten ist, dass die Muttern 9a-9h nicht gelöst werden während des Verlängerungsvorganges. Sie bleiben fest.

20

Aus der Darstellung der Figur 2 ergibt sich der Aufbau des Moduls 5b im Detail. Sowohl die erste Komponente als auch die zweite Komponente weisen Ausnehmungen 12a, 12b, 12c für den Eingriff mit jeweils einer Klemmbacke 4 auf. Die beiden Komponenten 6b, 7b werden auf den  
25 Klemmbacken 4 aufgesetzt. Ferner sind Bohrungen 11a, 11b, 11c vorgesehen, in welche die Schrauben der Klemmbacken 4 einführbar sind. Durch diese Gestaltung wird ein passgenauer Sitz der ersten Komponente 6b und der zweiten Komponente 7b auf den Klemmbacken 4 erzielt, wie sich bspw. aus der Darstellung der Figur 1 ergibt. Es wird darauf hingewiesen,  
30 dass in der Darstellung der Figuren 1 und 2 die erste Komponente nur jeweils zwei Klemmbacken 4e und 4g in Eingriff nimmt, wohingegen die zweite Komponente 7 vier Klemmbacken 4a, 4b, 4c, 4d in Eingriff nimmt.



Wie für den Fachmann leicht ersichtlich ist, ist diese Gestaltung beliebig abwandelbar, ohne das erfindungsgemässe Prinzip zu verlassen.

- 5 Aus der Darstellung der Figur 2 wird weiter deutlich, dass eine Relativbewegung der Komponenten 6b und 7b zueinander in beide Richtungen möglich ist, angedeutet durch den Pfeil 13. Im Ausführungsbeispiel der Figur 1 ist die erste Komponente 6a fixiert, wohingegen die zweite Komponente 7a durch die Bewegung der
- 10 Gewindespindel 8a, z. B. mit Hilfe des Handrades 15b, eine Relativbewegung erfährt. Anders kann jedoch auch die Komponente 6 bewegt werden, indem die Komponente 7 fest angeordnet wird. Ferner kann das Knochenfragment auch in beide Richtungen verschoben werden, wenn die Komponente 6 fixiert ist. Die Drehrichtung an der Spindel bestimmt die
- 15 Verschleiberichtung. Das erfindungsgemässe Modul 5 kann folglich unabhängig von der gewünschten Verschleiberichtung des Knochenfragmentes aufgesetzt werden. Es zeichnet sich daher auch durch Universalität aus.

17  
17

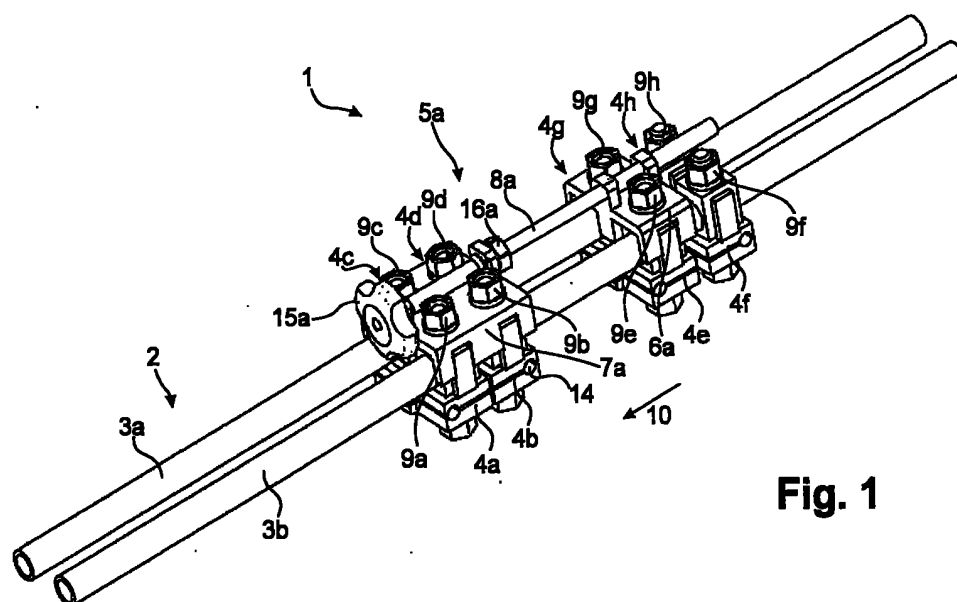
**Bezugszeichenliste**

- |    |         |                               |
|----|---------|-------------------------------|
|    | 1 -     | externer Fixateur             |
|    | 2 -     | Rahmen                        |
| 5  | 3 -     | Stange                        |
|    | 4 -     | Klemmbacke                    |
|    | 5 -     | Modul                         |
|    | 6 -     | erste Komponente              |
|    | 7 -     | zweite Komponente             |
| 10 | 8 -     | Gewindespindel                |
|    | 9 -     | Mutter                        |
|    | 10,13 - | Pfeil                         |
|    | 11 -    | Bohrung                       |
|    | 12 -    | Ausnehmung für Klemmbacke     |
| 15 | 14 -    | Bohrung für Knochenhaltestift |
|    | 15 -    | Handrad                       |
|    | 16 -    | Sechskant                     |

**Patentansprüche**

1. **Externer Fixateur (1) zur Osteosynthese mit einem Rahmen (2) mit**  
**zumindest einer Stange (3), zur Aufnahme der mechanischen**  
5 **Belastungen, wobei der Rahmen (2) mit einem Knochen über**  
**Verbindungsmittel verbindbar ist, die mittels Klemmbacken (4) mit dem**  
**Rahmen verbindbar sind,**  
**dadurch gekennzeichnet, dass**  
**ein Modul (5) vorgesehen ist, das wahlweise auf den Rahmen aufsetzbar**  
10 **ist und mit dem eine Relativbewegung zweier Knochenfragmente**  
**zueinander bewirkbar ist, wobei das Modul zumindest zwei**  
**Komponenten (6, 7) aufweist, von denen die erste Komponente (6) mit**  
**dem Rahmen und die zweite Komponente (7) mit zumindest einer**  
**Klemmbacke eines Verbindungsmittels, das mit einem Knochenfragment**  
15 **verbunden ist, verbindbar ist, und wobei das Modul ein Mittel (8)**  
**aufweist, mit dem die zweite Komponente relativ zur ersten Komponente**  
**bewegbar ist, so dass durch diese Relativbewegung das über die**  
**Klemmbacke mit der zweiten Komponente verbundene**  
**Knochenfragment bewegbar ist.**  
20
2. **Fixateur nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass als Rahmen**  
**(2) zumindest zwei parallel angeordnete Stangen (3) vorgesehen sind.**
3. **Fixateur nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die**  
25 **erste Komponente (6) mit dem Rahmen (2) über eine Befestigung an**  
**einer Klemmbacke verbindbar ist.**
4. **Fixateur nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch**  
**gekennzeichnet, dass das Mittel eine Gewindespindel (8) ist, die**  
30 **händisch, insbesondere über ein Handrad (15), oder mit Hilfe eines**  
**Werkzeuges drehbar ist.**

5. **Fixateur nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die erste Komponente (6) und/oder die zweite Komponente (7) zumindest eine Ausnehmung (12) aufweisen, die über je eine Klemmbacke (4) aufsetzbar sind.**
- 5  
6. **Fixateur nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die erste Komponente (6) und/oder die zweite Komponente (7) Bohrungen (11) aufweisen zum Durchführen eines Befestigungsmittels, insbesondere einer Schraube, und damit zur**  
10 **Befestigung an einer Klemmbacke.**
7. **Fixateur nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Modul zumindest teilweise aus einem Leichtmetall, vorzugsweise aus Aluminium oder einer**  
15 **Aluminiumlegierung aufgebaut ist.**
8. **Fixateur nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Mittel einen elektrischen Antrieb umfasst.**
- 20 9. **Fixateur nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass der elektrische Antrieb einen Zeitgeber und einen Inkrementalbegrenzer aufweist, so dass die Verschlebbebewegung automatisch gesteuert erfolgen kann.**
- 25 10. **Fixateur nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Mittel eine ablesbare Anzeige für die Verschlebbebewegung aufweist.**



**Fig. 1**

2f

PCT/IB2004/000674

2/2

WO 2005/092220

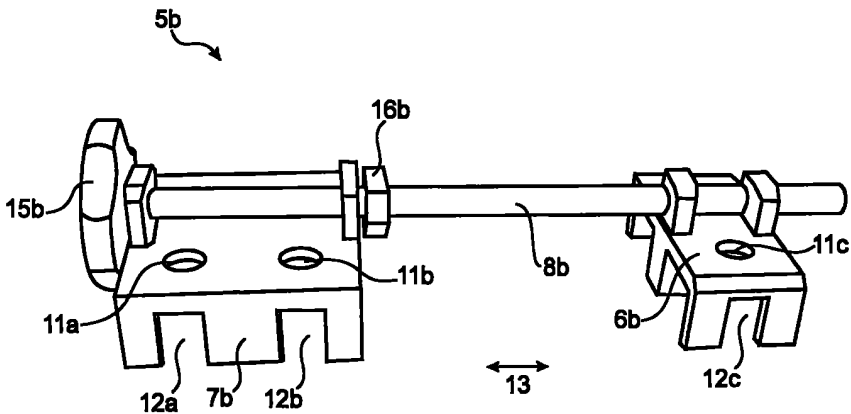


Fig. 2

(12) SOLICITUD INTERNACIONAL PUBLICADA BAJO EL TRATADO DE COOPERACIÓN DE PATENTES (PCT)

(19) Organización Mundial de Propiedad  
Intelectual  
Oficina Internacional



(43) Fecha de Publicación Internacional  
8 de octubre de 2005 (06.10.2005)

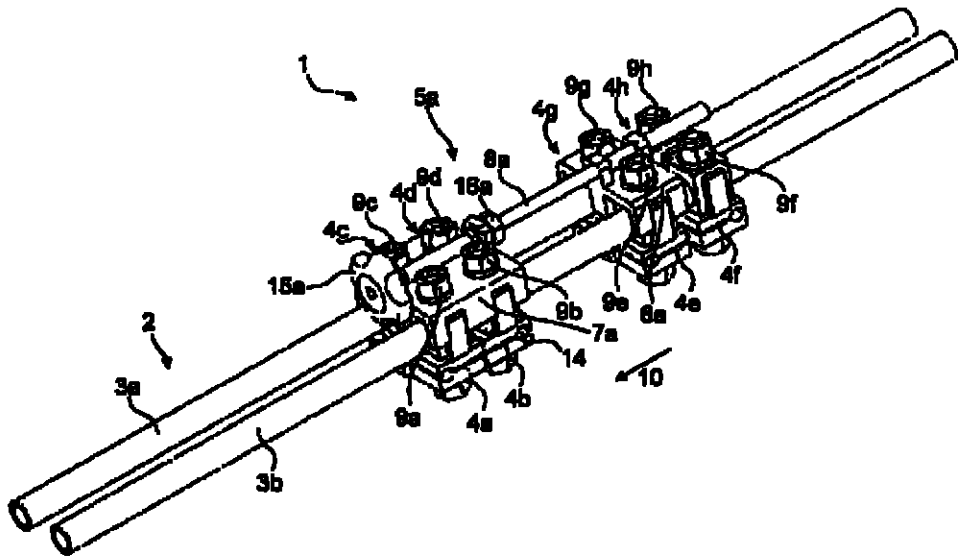
PCT

(10) Número de Publicación Internacional  
WO 2005/092220 A1

|                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| (51) Clasificación Internacional de Patentes: A61B 17/84, 17/86                                                                                                                | (74) Agente: ROSENICH, Paul; Patentbüro Paul Rosenich AG, BGZ, CH-LI-9497 Triessenberg (LI)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| (21) Numero de Solicitud Internacional: PCT/IB2005/000674                                                                                                                      | (81) Estados Designados (a menos que se indique lo contrario, para todo tipo de protección nacional disponible): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HY, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MAMD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, OM, PH, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UAM, UG, UZ, VN, YU, ZA, ZM, ZW. |
| (22) Fecha de Presentación Internacional: 10 de marzo de 2004 (10.03.2004)                                                                                                     | (84) Estados Designados (a menos que se indique lo contrario, para todo tipo de protección regional disponible): ARIPO (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), Euroasiática (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), Europea (AT, BE, BG,                                                                                                                                                                                                                            |
| (25) Lenguaje de entrega: Alemán                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| (26) Lenguaje de Publicación: Alemán                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| (71) Solicitante; y                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| (72) Inventor: STRUB, Beat [CH/CH]; Kreuzstrasse 31, CH-4600 Olten (CH).                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| (71) Solicitante; e                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| (75) Solicitante/inventor (solo para US): SATIZABAL, Carlos [CO/CO]; Transversal 39 No. 4181, Bogotá D.C. (CO). MÜNCH, Martin [CH/CH]; Gerberstrasse 17, CH-4410 Liestal (CH). |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |

[Continúa en la siguiente página]

(54) Título: FIJADOR EXTERNO PARA OSTEOSINTESIS



(57) Resumen: La invención se relaciona con un fijador externo (1) para osteosíntesis, en donde un marco (2), el cual esta provisto de al menos una barra (3a, 3b), absorbe la tensión mecánica y puede ser unido al hueso por medios conectores, en donde los medios conectores se unen al marco por medio de mordazas (4). También se proporciona un módulo (5a), el cual también puede colocarse en el marco, y se utiliza para causar un movimiento relativo de dos fragmentos de hueso uno hacia el otro. El módulo comprende al menos dos componentes (6a, 7a). El primer componente (6a) puede conectarse al marco y el segundo componente (7a) puede conectarse a al menos una mordaza de un medio conector el cual esta unido a un primer fragmento de hueso. El módulo también comprende un medio (8a) que permite al segundo componente moverse en relación con el primer componente, tal que el fragmento de hueso, el cual esta conectado al segundo componente por medio de la mordaza puede moverse como resultado de este movimiento relativo.

**WO 2005/092220 A1**



CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT,  
LU, MC, NL, PT, SE, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF,  
CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN,  
TD, TG).

*Para códigos de dos letras y otras abreviaciones, referirse a  
las "Notas de guía sobre Códigos y Abreviaturas" que  
aparecen al comienzo de cada edición de la Gaceta del  
PCT*

**Publicado:**

— con el informe de búsqueda internacional



WO 2005/092220

FIJADOR EXTERNO PARA LA OSTEOSÍNTESIS

La presente invención se refiere a un fijador externo para la osteosíntesis de acuerdo con el concepto general de la reivindicación 1.

En la actualidad, también se realizan correcciones ortopédicas, como por ejemplo, la prolongación de piernas y brazos mediante los así denominados fijadores externos. El extremo proximal de un hueso se une mediante pernos de fijación de hueso a través de la piel con un marco externo (ubicado fuera del cuerpo), el que durante el proceso de prolongación soporta las cargas mecánicas que usualmente son soportadas por el hueso. La unión entre los tornillos y el marco se realiza con mordazas de sujeción.

El extremo distal del hueso también se fija con pernos de fijación de hueso a través de la piel con el marco. El hueso así fijado puede entonces ser separado mediante una osteotomía (corte de sierra) entre los tornillos proximales y distales. Entonces, todas las fuerzas que habitualmente cargan sobre el hueso, ahora pasan a través del marco.

Al cabo de algunos días, el hueso comienza a formar tejido fibroso tratando de cerrar el espacio creado artificialmente. En cuanto los dos fragmentos óseos se unieron con el tejido fibroso, puede iniciarse la prolongación. Lentamente se separan el fragmento distal y proximal (aproximadamente 1 mm por día) y el tejido, como también el hueso acompañan el crecimiento. Después de haber alcanzado la prolongación deseada, se detiene el proceso y se mantiene el fijador externo hasta tanto se haya consolidado el hueso, pudiendo soportar toda la fuerza él mismo.

Según el mismo principio funcional de la prolongación, también pueden transportarse segmentos óseos de una parte del hueso hacia otra a fin de cerrar un espacio, que por ejemplo, se produjo por la extirpación de un tumor. Los fragmentos distal y proximal son mantenidos, entonces, por el marco en su posición anatómica correcta. En el espacio intermedio se colocan pernos de fijación de hueso adicionales y se realiza la osteotomía. Luego se desplaza el segmento medio así producido, sin modificar la longitud total del hueso. Se detiene el desplazamiento después de haberse cerrado el espacio.

La dificultad radica en que por una parte, el marco externo debe ser rígido a fin de poder transmitir las fuerzas, y por la otra debe permitir un movimiento de los fragmentos en un eje definido (paralelo al sentido de prolongación). Este movimiento además debe haberse definido temporalmente (por ejemplo, cada seis horas 0,25 mm).

Del estado de la técnica se conoce un marco especial que se prolonga a modo de telescopio y permite una prolongación definida mediante una propulsión interna por husillo. Estas unidades deben presentar una construcción muy exacta y presentar sólo poco juego, para que la fractura no sea sometida a demasiadas exigencias. Dichas construcciones complejas con frecuencia implican elevados costos de fabricación.

Además es una desventaja en las estructuras telescópicas, que éstas afectan la estabilidad del marco, de modo que dichas estructuras por lo general deben realizarse en forma relativamente maciza, para asegurar una recepción confiable de las fuerzas portantes.

En el estado de la técnica además se conocen sistemas que difieren de la estructura telescópica de una guía soporte. Del documento DE 32 29 313 se conoce un dispositivo, cuya guía de soporte se compone en cada caso de dos piezas de soporte rígidas, unidas cada una con pernos de fijación de hueso de un fragmento óseo, de modo de permitir un desplazamiento longitudinal relativo de los fragmentos óseos. La segunda pieza de soporte se conformó allí como guía auxiliar. La guía de soporte puede desplazarse sobre la guía principal, por lo que se logra el movimiento relativo de los fragmentos óseos. También este dispositivo debe construirse en forma relativamente tosca y maciza, dado que al realizar los movimientos de los fragmentos óseos entre sí, se producen potentes fuerzas que deben ser desviadas.

En el documento DE 36 11 319 finalmente se opta por otro camino para evitar guías telescópicas. En este dispositivo se dispusieron paralelas dos varillas y conforman un marco soporte externo. También éste está fijado al hueso con asistencia de tornillos o pernos de fijación de hueso. Luego es posible un movimiento relativo de dos fragmentos óseos a causa de un juego en la guía de los tornillos o bien de los pernos de fijación de hueso, de modo que los pernos de fijación de hueso a causa del movimiento del hueso pueden variar su ángulo respecto de las varillas y por lo tanto respecto del marco. En consecuencia, las varillas no modifican su respectiva posición. La compensación de los movimientos de los fragmentos óseos se logra mediante un acodamiento de los pernos de fijación de hueso. Con este dispositivo no es posible concretar una guía precisa y una modificación definida de longitud.

Por lo tanto, es objeto de la presente invención poner a disposición un fijador externo para la osteosíntesis

que evite las desventajas indicadas. Debe ser estable y recibir de modo confiable las fuerzas transmitidas, como también ser sencillo y fácil de modificar en su longitud. Se trata de lograr una construcción comparativamente sencilla.

Este objeto se cumple mediante un fijador externo según la invención para la osteosíntesis de acuerdo con la reivindicación 1. En las subreivindicaciones se indican variantes y otras conformaciones de la invención.

El fijador según la invención presenta un marco con al menos una varilla que recibe las cargas mecánicas. El marco y el hueso están unidos mediante elementos de unión en sí conocidos, en especial mediante pernos de fijación de hueso. Estos elementos de unión a su vez se unieron con el marco a través de las así denominadas mordazas de sujeción. Estas mordazas de sujeción permiten una fijación desmontable y una disposición y agrupación aleatoria en el marco. Según la invención, se previó un módulo que puede colocarse sobre el marco. Mediante el módulo puede producirse un movimiento relativo de dos fragmentos de hueso entre sí. Dicho módulo presenta al menos dos componentes. El primero de los al menos dos componentes puede unirse con el marco. El segundo de los dos componentes puede unirse con al menos una mordaza de sujeción de un elemento de unión, que está unida con un fragmento de hueso. Dicho de otro modo, el segundo componente puede fijarse sobre la mordaza de sujeción.

El módulo además presenta un elemento, mediante el cual el segundo componente puede moverse respecto del primer componente. Con ello se genera un movimiento relativo. Ello genera que a través de la mordaza de sujeción, con la que está unido el segundo componente, pueda moverse el fragmento óseo unido con la mordaza de sujeción y

- 5 -

así con el segundo componente.

La presente invención se basa, por lo tanto, en un marco tradicional con elementos sencillos, no telescópicos. Estas varillas sencillas están ampliamente difundidas y permiten una construcción modular de distintos marcos. Una estructura de preferencia, es la disposición paralela de dos varillas, de modo que se crea una guía doble. El marco se orienta de forma tal que esté dirigido hacia la dirección de desplazamiento. Un marco tal se provee de mordazas de sujeción a las que se fijan los pernos de fijación de hueso. Las fuerzas pasan por el marco inmóvil sin unidades mecánicas de anticipación. La invención en sí es un aparato adicional, denominado aquí como módulo, que de preferencia sólo se coloca en forma temporal para lograr un incremento de prolongación y en caso de necesidad puede retirarse en cualquier momento, sin que sea necesario retirar el fijador completo.

Un esquema temporal de un procedimiento tal de prolongación puede consistir de un tiempo breve de prolongación (aproximadamente 2 minutos) y un tiempo estático prolongado (aproximadamente 6 horas). Durante el tiempo estático, se encuentran ajustadas todas las mordazas de sujeción del fijador y el módulo no tiene efecto alguno y no recibe carga mecánica. La estabilidad está asegurada en su forma funcional a través del marco simple. En la breve fase de prolongación, el hueso es colocado en una posición sin que reciba cargas. Durante el período de prolongación se sueltan levemente aquellas mordazas de sujeción que sostienen el fragmento óseo a transportar, para que puedan ser desplazados sobre el marco. El módulo colocado según la invención permite entonces un desplazamiento controlado de las mordazas de sujeción a

lo largo del marco. Ello puede lograrse al girar un volante. El desplazamiento en ese caso es generado en especial por un husillo roscado. En la variante caracterizada en el ejemplo de realización, el husillo a elección también puede girarse directamente mediante una tuerca helicoidal, en lugar de utilizar el volante.

Después de desplazar las mordazas de sujeción en un medida determinada (por ejemplo, 0,25 mm), se ajustan nuevamente las mordazas de sujeción y la corriente de fuerza se dirige directamente al marco, independientemente del módulo. El módulo no es necesario durante el período de tiempo estático.

Después de haberse logrado la prolongación, es decir, cuando el hueso alcanzó la longitud anatómica correcta, o bien, se cerró el espacio, puede desmontarse el módulo, permaneciendo sólo el marco en el hueso, hasta tanto éste se haya consolidado.

Debido a la carga mecánica relativamente débil que actúa sobre el módulo, éste puede construirse de un modo mucho más filigranado que un dispositivo de prolongación usual. Por lo tanto resulta lógico realizar una construcción muy liviana del módulo, por ejemplo de aluminio, de modo que también en los períodos estáticos puede permanecer unido al marco.

De preferencia, el marco es conformado por al menos dos varillas dispuestas paralelas. Pero también son imaginables otras disposiciones y en principio es factible una realización de un marco con sólo una varilla.

La lista de referencias y las figuras son junto con los objetos protegidos que se describen en las reivindicaciones son parte integrante de la revelación

de esta solicitud. La figura no constituye limitación alguna, sino que solamente corresponde a un ejemplo de realización.

#### **Descripción de las figuras**

Las figuras se describen relacionadas y de modo extensivo. Las mismas referencias equivalen a las mismas piezas componentes; las referencias con diferentes índices corresponden a componentes con la misma función.

Se muestra en las Figuras:

Fig.1            una representación en perspectiva de un fijador externo según la invención y

Fig.2            una representación esquemática en perspectiva de un módulo de un fijador según la invención.

En la Fig. 1 se muestra una representación en perspectiva de un fijador 1 de la invención. El fijador 1 presenta un marco 2, donde en el ejemplo de realización de la Figura 1 se previeron dos varillas 3a, 3b. En el marco 2, más exactamente en las varillas 3a y 3b se previeron una cantidad de mordazas de sujeción 4. En la forma de realización de la Figura 1 se dispusieron en cada caso cuatro mordazas de sujeción 4a, 4b, 4c, 4d o bien 4e, 4f, 4g, 4h en un grupo. Cada mordaza de sujeción está unida con un elemento de unión, por ejemplo con un perno de fijación de hueso. El perno de fijación de hueso se insertó en el hueso. Las mordazas de sujeción permiten la unión del hueso con las varillas 3a, 3b y de ese modo con el marco 2. En el caso de huesos fraccionados, se transmite por lo tanto la carga a través de los elementos de unión en el

marco. Los pernos de fijación de hueso se omitieron en la representación de la Figura 1. Se muestra solamente la perforación para un perno de fijación de hueso, que se identificó a modo de ejemplo en la mordaza de sujeción 4b con el número de referencia 14.

Según la invención, se previó un módulo 5. Para una mejor explicación, se representó el módulo 5 esquemáticamente en la Figura 2. En la Figura 1, el módulo 5a está unido con el marco 2. El módulo 5 presenta un primer componente 6 y un segundo componente 7. El primer componente 6 según la invención puede unirse con el marco. Esta unión es especialmente resistente. El segundo componente 7, en cambio presenta una unión desplazable con el marco. Se apoya contra las mordazas de sujeción 4, que están unidas con el fragmento óseo a desplazar a través de los pernos de fijación de hueso u otro elemento de unión.

De la representación de la Figura 1 resulta que también el primer componente 6a de preferencia se une con las mordazas de sujeción 4e y 4g. La unión del primer componente 6a y del segundo componente 7a del módulo 5a con las correspondientes mordazas de sujeción de preferencia se realiza con asistencia de los mismos tornillos y tuercas 9, con los que también están fijadas las mordazas de sujeción 4 sobre la varilla 3a, 3b.

Si entonces se desea generar un desplazamiento de un fragmento óseo, pueden soltarse con facilidad las tuercas 9a-d, por ejemplo mediante medio giro o incluso un giro completo. De ese modo, se permite el desplazamiento de las mordazas de sujeción 4a-4d en las varillas 3a, 3b. Pero debe tenerse en cuenta, que en primera instancia la varilla roscada 8a del módulo 5a impide ese movimiento. Ejerce una determinada función



de sostén que resulta muy ventajosa durante la fase de desplazamiento.

Para desplazar el fragmento óseo luego se gira la varilla roscada 8a al girar el volante 15a. También puede haberse previsto una tuerca helicoidal 16a, 16b, de modo que el movimiento de giro no se realiza con el volante, sino con una herramienta adecuada. Mediante el giro del husillo roscado 8a se produce un movimiento relativo que es esbozado mediante la flecha 10. A través de la altura de rosca del husillo roscado puede definirse la longitud del desplazamiento. Así, por ejemplo, un giro completo puede equivaler a un tramo de 1 mm, lo que representa un tramo habitual diario para un prolongación de hueso. Debe advertirse que durante el proceso de prolongación, no se sueltan las tuercas 9e-9h. Ellas permanecen ajustadas.

De la representación de la Figura 2 resulta en detalle la construcción del módulo 5b. Tanto el primer componente como también el segundo componente presentan escotaduras 12a, 12b, 12c para la inserción con en cada caso una mordaza de sujeción 4. Los dos componentes 6b, 7b se colocan sobre las mordazas de sujeción 4. Además se previeron perforaciones 11a, 11b, 11c, en las cuales pueden insertarse los tornillos de las mordazas de sujeción 4. A través de esta conformación, se logra un asiento justo del primer componente 6b y del segundo componente 7b sobre las mordazas de sujeción 4, como resulta por ejemplo de la representación de la Figura 1. Debe observarse que en la representación de las Figuras 1 y 2, el primer componente sólo realiza la inserción de en cada caso dos mordazas de sujeción 4e y 4g, mientras que el segundo componente 7 realiza la inserción de cuatro mordazas de sujeción 4a, 4b, 4c, 4d.

Como puede reconocer con facilidad un especialista, esta conformación puede modificarse según lo deseado sin apartarse del principio de la invención.

De la representación de la Figura 2, se desprende además que es factible un movimiento relativo de los componentes 6b y 7b entre sí en ambas direcciones, lo que se esbozó mediante la flecha 13. En la forma de realización de la Figura 1 se encuentra fijado el primer componente 6a, donde en cambio el segundo componente 7a mediante el movimiento del husillo roscado 8a, por ejemplo, con ayuda del volante 15b, es sometido a un movimiento relativo. De otro modo también se puede mover el componente 6, al disponer fijo el componente 7. Además, el fragmento óseo también puede desplazarse en ambas direcciones, cuando se encuentra fijado el componente 6. El sentido de giro en el husillo determina la dirección de desplazamiento. El módulo 5 según la invención puede por lo tanto colocarse independientemente de la dirección de desplazamiento deseada del fragmento óseo. En consecuencia, también se caracteriza por la universalidad.

**Lista de referencias**

- 1 - fijador externo
- 2 - marco
- 3 - varilla
- 4 - mordaza de sujeción
- 5 - módulo
- 6 - primer componente
- 7 - segundo componente
- 8 - husillo roscado
- 9 - tuerca
- 10, 13 - flecha
- 11 - perforación
- 12 - escotadura para mordaza de sujeción
- 14 - perforación para perno de fijación de hueso
- 15 - volante
- 16 - tuerca helicoidal

WO 2005/092220

REIVINDICACIONES

1. Fijador externo (1) para la osteosíntesis con un marco (2) con al menos una varilla (3), para recibir las cargas mecánicas, donde el marco (2) puede unirse con un hueso a través de elementos de unión, que pueden unirse a través de mordazas de sujeción (4) con el marco, caracterizado porque se previó un módulo (5), que puede colocarse a elección sobre el marco y con el cual puede producirse un movimiento relativo de aproximación respectiva de dos fragmentos de hueso, donde el módulo presenta al menos dos componentes (6, 7), de los cuales puede unirse el primer componente (6) con el marco y el segundo componente (7) con al menos una mordaza de sujeción de un elemento de unión, que está unido con un fragmento de hueso, y donde el módulo presenta un elemento (8), con el cual el segundo componente puede moverse respecto del primer componente, de modo que mediante este movimiento relativo puede moverse el fragmento de hueso unido a través de la mordaza de sujeción con el segundo componente.
2. Fijador de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque como marco (2) se previeron al menos varillas (3) dispuestas de modo paralelo.
3. Fijador de acuerdo con la reivindicación 1 ó 2, caracterizado porque el primer componente (6) puede unirse con el marco (2) a través de una fijación en una mordaza de sujeción.
4. Fijador de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el elemento es un husillo roscado (8) que puede girarse manualmente, en especial a través de un volante

(15), o con ayuda de una herramienta.

5. Fijador de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el primer componente (6) y/o el segundo componente (7) presentan al menos una escotadura (12), y pueden colocarse mediante en cada caso una mordaza de sujeción (4).
6. Fijador de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el primer componente (6) y/o el segundo componente (7) presentan perforaciones (11) para pasar a través un elemento de fijación, en especial un tornillo, y con ello realizar la fijación a una mordaza de sujeción.
7. Fijador de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el módulo se constituyó al menos en parte de un metal liviano, de preferencia de aluminio o una aleación de aluminio.
8. Fijador de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el elemento incluye una propulsión eléctrica.
9. Fijador de acuerdo con la reivindicación 8, caracterizado porque la propulsión eléctrica presenta un dispositivo horario y un limitador incremental, de modo que el movimiento de desplazamiento puede efectuarse controlado en forma automática.
10. Fijador de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el elemento presenta una indicación legible del movimiento de

desplazamiento.

WO 2005/092220

RESUMEN

La invención se refiere a un fijador externo (1) para la osteosíntesis, donde se previó un marco (2) con al menos una varilla (3a, 3b) que recibe las cargas mecánicas y puede unirse con un hueso a través de elementos de unión, estando los elementos de unión unidos con el marco a través de mordazas de sujeción. Se previó un módulo (5a), que puede colocarse sobre el marco y con el cual puede producirse un movimiento relativo de aproximación entre sí de dos fragmentos de hueso. El módulo presenta al menos dos componentes (6, 7), de los cuales puede unirse el primer componente (6a) con el marco y el segundo componente (7a) con al menos una mordaza de sujeción de un elemento de unión, que está unido con un fragmento de hueso. El módulo presenta además un elemento (8a), con el cual el segundo componente puede moverse respecto del primer componente, de modo que mediante este movimiento relativo puede moverse el fragmento de hueso unido a través de la mordaza de sujeción con el segundo componente.

1/2

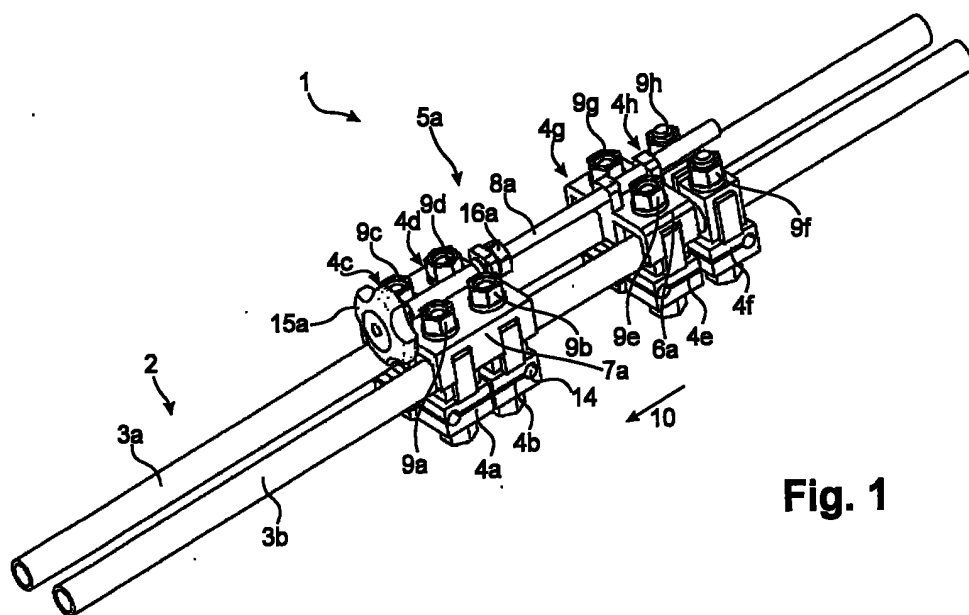


Fig. 1

2.5



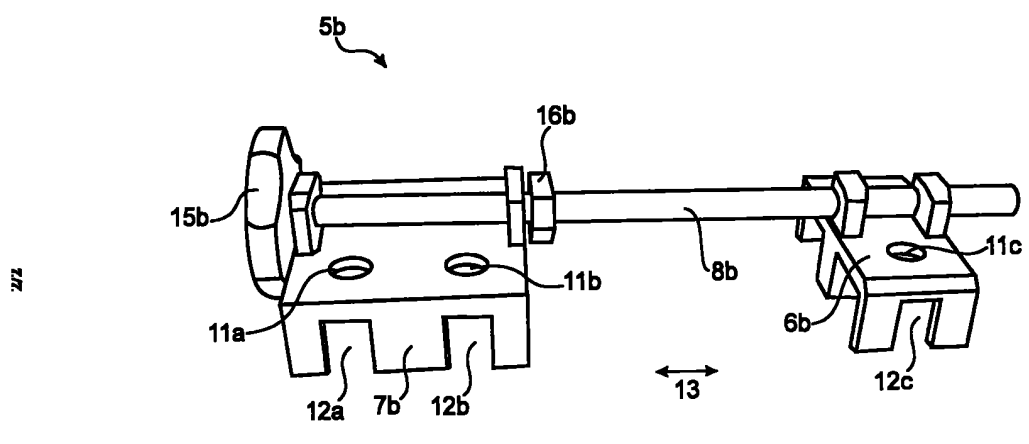


Fig. 2

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No.

PCT/IB2004/000674

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
IPC 7 A61B17/64 A61B17/66

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

**B. FIELDS SEARCHED**

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 A61B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

| Category * | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages              | Relevant to claim No. |
|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| X          | US 5 207 676 A (WAGENKNECHT MARCEL H ET AL) 4 May 1993 (1993-05-04)<br>abstract; figure 1       | 1-10                  |
| X          | US 3 961 854 A (JAQUET HENRI)<br>8 June 1976 (1976-06-08)<br>abstract; figures 1-8              | 1, 4, 7-10            |
| X          | US 5 620 442 A (BAILEY KIRK J ET AL)<br>15 April 1997 (1997-04-15)<br>abstract; figures 1-3, 7  | 1, 4, 6-10            |
| A          | US 6 036 691 A (RICHARDSON JAMES BRUCE)<br>14 March 2000 (2000-03-14)<br>abstract; figures 2, 3 | 1                     |
| A          | FR 2 836 371 A (EUROSURGICAL)<br>29 August 2003 (2003-08-29)<br>abstract; figure 1              | 2                     |

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.☒ Patent family members are listed in annex.**\* Special categories of cited documents:****"A"** document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance**"E"** earlier document but published on or after the international filing date**"L"** document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)**"O"** document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means**"P"** document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed**"T"** later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention**"X"** document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone**"Y"** document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.**"A"** document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

11 November 2004

Date of mailing of the international search report

18/11/2004

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 8818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-8040, Tx. 31 651 apo nl,  
Fax (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Macaire, S

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/IB2004/000674

| Patent document cited in search report | Publication date | Patent family member(s) | Publication date            |
|----------------------------------------|------------------|-------------------------|-----------------------------|
| US 5207676                             | A                | 04-05-1993              | CH 679448 A5 28-02-1992     |
|                                        |                  |                         | AT 109645 T 15-08-1994      |
|                                        |                  |                         | CA 2010764 A1 27-08-1990    |
|                                        |                  |                         | DE 9002087 U1 28-06-1990    |
|                                        |                  |                         | DE 69011363 D1 15-09-1994   |
|                                        |                  |                         | DE 69011363 T2 15-12-1994   |
|                                        |                  |                         | DK 385929 T3 21-11-1994     |
|                                        |                  |                         | EP 0385929 A1 05-09-1990    |
|                                        |                  |                         | ES 2057503 T3 16-10-1994    |
|                                        |                  |                         | FI 107017 B1 31-05-2001     |
|                                        |                  |                         | IE 64430 B1 09-08-1995      |
|                                        |                  |                         | IL 93510 A 11-11-1994       |
|                                        |                  |                         | JP 1849433 C 07-06-1994     |
|                                        |                  |                         | JP 2274245 A 08-11-1990     |
|                                        |                  |                         | JP 5060940 B 03-09-1993     |
|                                        |                  |                         | NO 900897 A ,B, 28-08-1990  |
| US 3961854                             | A                | 08-06-1976              | CH 579438 A5 15-09-1976     |
|                                        |                  |                         | JP 1270565 C 25-06-1985     |
|                                        |                  |                         | JP 52024657 A 24-02-1977    |
|                                        |                  |                         | JP 59047162 B 17-11-1984    |
|                                        |                  |                         | AT 348653 B 26-02-1979      |
|                                        |                  |                         | AT 352857 B 10-10-1979      |
|                                        |                  |                         | FR 2322579 A1 01-04-1977    |
|                                        |                  |                         | GB 1480167 A 20-07-1977     |
|                                        |                  |                         | NL 7509299 A ,B, 08-02-1977 |
| US 5620442                             | A                | 15-04-1997              | AT 256994 T 15-01-2004      |
|                                        |                  |                         | AU 5919596 A 29-11-1996     |
|                                        |                  |                         | DE 69631247 D1 05-02-2004   |
|                                        |                  |                         | EP 0835079 A1 15-04-1998    |
|                                        |                  |                         | HK 1009735 A1 23-04-2004    |
|                                        |                  |                         | JP 11505140 T 18-05-1999    |
|                                        |                  |                         | WO 9635385 A1 14-11-1996    |
|                                        |                  |                         | US 5743898 A 28-04-1998     |
| US 6036691                             | A                | 14-03-2000              | AT 185058 T 15-10-1999      |
|                                        |                  |                         | AU 696348 B2 10-09-1998     |
|                                        |                  |                         | AU 1248895 A 03-07-1995     |
|                                        |                  |                         | BR 9408324 A 19-08-1997     |
|                                        |                  |                         | CA 2137974 A1 15-06-1995    |
|                                        |                  |                         | CN 1142753 A 12-02-1997     |
|                                        |                  |                         | CZ 9601729 A3 13-08-1997    |
|                                        |                  |                         | DE 69420973 D1 04-11-1999   |
|                                        |                  |                         | DE 69420973 T2 25-05-2000   |
|                                        |                  |                         | DK 734233 T3 11-12-2000     |
|                                        |                  |                         | EP 0734233 A1 02-10-1996    |
|                                        |                  |                         | ES 2136828 T3 01-12-1999    |
|                                        |                  |                         | WO 9516402 A1 22-06-1995    |
|                                        |                  |                         | GR 3031426 T3 31-01-2000    |
|                                        |                  |                         | JP 9509586 T 30-09-1997     |
|                                        |                  |                         | NO 962460 A 12-08-1996      |
|                                        |                  |                         | PL 315051 A1 30-09-1996     |
|                                        |                  |                         | SK 75596 A3 05-03-1997      |
|                                        |                  |                         | US 5843081 A 01-12-1998     |
|                                        |                  |                         | US 5788695 A 04-08-1998     |
|                                        |                  |                         | ZA 9410012 A 24-08-1995     |

42  
42



44

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Abkürzungen  
PCT/IB2004/000674

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                        |                                                                        |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|
| A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES<br>IPK 7 A61B17/64 A61B17/66                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                        |                                                                        |
| Nach der Internationalen Patentsklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                        |                                                                        |
| B. RESEARCHIERTE GEBIETE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                        |                                                                        |
| Researchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)<br>IPK 7 A61B                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                        |                                                                        |
| Researchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die researchierten Gebiete fallen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                        |                                                                        |
| Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)<br>EPO-Internal                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                        |                                                                        |
| C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                        |                                                                        |
| Kategorie                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile     | Betr. Anspruch Nr.                                                     |
| X                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | US 5 207 676 A (WAGENKNECHT MARCEL H ET AL) 4. Mai 1993 (1993-05-04)<br>Zusammenfassung; Abbildung 1   | 1-10                                                                   |
| X                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | US 3 961 854 A (JAQUET HENRI) 8. Juni 1976 (1976-06-08)<br>Zusammenfassung; Abbildungen 1-8            | 1,4,7-10                                                               |
| X                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | US 5 620 442 A (BAILEY KIRK J ET AL) 15. April 1997 (1997-04-15)<br>Zusammenfassung; Abbildungen 1-3,7 | 1,4,6-10                                                               |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | US 6 036 691 A (RICHARDSON JAMES BRUCE) 14. März 2000 (2000-03-14)<br>Zusammenfassung; Abbildungen 2,3 | 1                                                                      |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | FR 2 836 371 A (EUROSURGICAL) 29. August 2003 (2003-08-29)<br>Zusammenfassung; Abbildung 1             | 2                                                                      |
| <input type="checkbox"/> Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen <input checked="" type="checkbox"/> Siehe Anhang Patentfamilie                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                        |                                                                        |
| <p>* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :</p> <p>"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist</p> <p>"E" Älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist</p> <p>"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)</p> <p>"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht</p> <p>"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist</p> <p>"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist</p> <p>"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden</p> <p>"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist</p> <p>"Z" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist</p> |                                                                                                        |                                                                        |
| Datum des Abschlusses der internationalen Recherche<br>11. November 2004                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                        | Abgeschlossenheit des internationalen Recherchenberichts<br>18/11/2004 |
| Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde<br>Europäisches Patentamt, P.B. 6816 Patentkanal 2<br>NL - 2280 HV Rijswijk<br>Tel. (+31-70) 340-8040, Tx. 31 661 epo nl,<br>Fax (+31-70) 340-3016                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                        | Bevollmächtigter Bediensteter<br>Macaire, S                            |

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Abkürzungszeichen

PCT/IB2004/000674

| Im Recherchenbericht<br>eingeführtes Patentdokument | Datum der<br>Veröffentlichung | Mitglied(er) der<br>Patentfamilie | Datum der<br>Veröffentlichung |
|-----------------------------------------------------|-------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|
| US 5207676 A                                        | 04-05-1993                    | CH 679448 A5                      | 28-02-1992                    |
|                                                     |                               | AT 109645 T                       | 15-08-1994                    |
|                                                     |                               | CA 2010764 A1                     | 27-08-1990                    |
|                                                     |                               | DE 9002087 U1                     | 28-06-1990                    |
|                                                     |                               | DE 69011363 D1                    | 15-09-1994                    |
|                                                     |                               | DE 69011363 T2                    | 15-12-1994                    |
|                                                     |                               | DK 385929 T3                      | 21-11-1994                    |
|                                                     |                               | EP 0385929 A1                     | 05-09-1990                    |
|                                                     |                               | ES 2057503 T3                     | 16-10-1994                    |
|                                                     |                               | FI 107017 B1                      | 31-05-2001                    |
|                                                     |                               | IE 64430 B1                       | 09-08-1995                    |
|                                                     |                               | IL 93510 A                        | 11-11-1994                    |
|                                                     |                               | JP 1849433 C                      | 07-06-1994                    |
|                                                     |                               | JP 2274245 A                      | 08-11-1990                    |
|                                                     |                               | JP 5060940 B                      | 03-09-1993                    |
|                                                     |                               | NO 900897 A , B,                  | 28-08-1990                    |
| US 3961854 A                                        | 08-06-1976                    | CH 579438 A5                      | 15-09-1976                    |
|                                                     |                               | JP 1270565 C                      | 25-06-1985                    |
|                                                     |                               | JP 52024657 A                     | 24-02-1977                    |
|                                                     |                               | JP 59047162 B                     | 17-11-1984                    |
|                                                     |                               | AT 348653 B                       | 26-02-1979                    |
|                                                     |                               | AT 352857 B                       | 10-10-1979                    |
|                                                     |                               | FR 2322579 A1                     | 01-04-1977                    |
|                                                     |                               | GB 1480167 A                      | 20-07-1977                    |
|                                                     |                               | NL 7509299 A , B,                 | 08-02-1977                    |
| US 5620442 A                                        | 15-04-1997                    | AT 256994 T                       | 15-01-2004                    |
|                                                     |                               | AU 5919596 A                      | 29-11-1996                    |
|                                                     |                               | DE 69631247 D1                    | 05-02-2004                    |
|                                                     |                               | EP 0835079 A1                     | 15-04-1998                    |
|                                                     |                               | HK 1009735 A1                     | 23-04-2004                    |
|                                                     |                               | JP 11505140 T                     | 18-05-1999                    |
|                                                     |                               | WO 9635385 A1                     | 14-11-1996                    |
|                                                     |                               | US 5743898 A                      | 28-04-1998                    |
| US 6036691 A                                        | 14-03-2000                    | AT 185058 T                       | 15-10-1999                    |
|                                                     |                               | AU 696348 B2                      | 10-09-1998                    |
|                                                     |                               | AU 1248895 A                      | 03-07-1995                    |
|                                                     |                               | BR 9408324 A                      | 19-08-1997                    |
|                                                     |                               | CA 2137974 A1                     | 15-06-1995                    |
|                                                     |                               | CN 1142753 A                      | 12-02-1997                    |
|                                                     |                               | CZ 9601729 A3                     | 13-08-1997                    |
|                                                     |                               | DE 69420973 D1                    | 04-11-1999                    |
|                                                     |                               | DE 69420973 T2                    | 25-05-2000                    |
|                                                     |                               | DK 734233 T3                      | 11-12-2000                    |
|                                                     |                               | EP 0734233 A1                     | 02-10-1996                    |
|                                                     |                               | ES 2136828 T3                     | 01-12-1999                    |
|                                                     |                               | WO 9516402 A1                     | 22-06-1995                    |
|                                                     |                               | GR 3031426 T3                     | 31-01-2000                    |
|                                                     |                               | JP 9509586 T                      | 30-09-1997                    |
|                                                     |                               | NO 962460 A                       | 12-08-1996                    |
|                                                     |                               | PL 315051 A1                      | 30-09-1996                    |
|                                                     |                               | SK 75596 A3                       | 05-03-1997                    |
|                                                     |                               | US 5843081 A                      | 01-12-1998                    |
|                                                     |                               | US 5788695 A                      | 04-08-1998                    |
|                                                     |                               | ZA 9410012 A                      | 24-08-1995                    |



4A  
47

ST032PWO, 08.11.05

## ASSIGNMENT

Assignor

**MÜNCH, Martin**  
**Gerberstrasse 17**  
**CH-4411 Liestal**

assigns and conveys all his right, title and interest in the invention described in the Patent application with internal reference number of Patentbüro Paul Rosenich AG: ST032PWO and with international PCT Patent Application Nr. PCT/IB2004/000674

and with the title: „Externer Fixateur zur Osteosynthese“

as well as any patent application that has been or will be filed in any country throughout the world containing said invention

to Assignee:

**Synthes GmbH**  
**Elmattstrasse 3**  
**CH-4436 Oberdorf**

Assignor agrees to sign or otherwise execute all necessary documents in order to perfect the assignment or any of said patent applications.

Date/Signature

..... 2.12.05  .....

Assignee Synthes GmbH accepts this assignment:

Date/Signature/Position

..... 13. APR. 2006   .....

Claudia Widmer  
IP Administrator

Helene Schaub, LL.M., MAES  
Manager Legal Department



**ASSIGNMENT**

Assignor

**SATIZABAL, Carlos**  
Transerval 19  
CO-41181 Bogotá D.C.

assigns and conveys all his right, title and interest in the invention described in the Patent application with internal reference number of Patentbüro Paul Rosenich AG: ST032PWO and with international PCT Patent Application Nr. PCT/IB2004/000674

and with the title: „Externer Fixateur zur Osteosynthese“

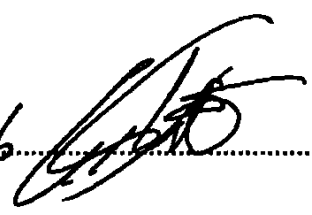
as well as any patent application that has been or will be filed in any country throughout the world containing said invention

to Assignee:

**Synthes GmbH**  
Elmattstrasse 3  
CH-4436 Oberdorf

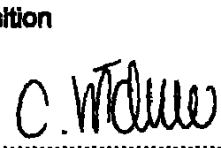
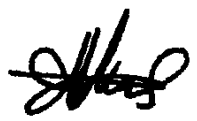
Assignor agrees to sign or otherwise execute all necessary documents in order to perfect the assignment or any of said patent applications.

Date/Signature

22.03.06 

Assignee Synthes GmbH accepts this assignment:

Date/Signature/Position

13. APR. 2006  

Claudia Widmer  
IP Administrator

Helene Schaub, LL.M., MAES  
Manager Legal Department

48  
49

ST032PWO, 08.11.05

## ASSIGNMENT

Assignor

**STRUB, Beat**  
**Kreuzstrasse 31**     *HÜBELSTRASSE 6*  
**CH-4600 Olten**

assigns and conveys all his right, title and interest in the invention described in the Patent application with internal reference number of Patentbüro Paul Rosenich AG: ST032PWO and with International PCT Patent Application Nr. PCT/IB2004/000674

and with the title: „Externer Fixateur zur Osteosynthese“

as well as any patent application that has been or will be filed in any country throughout the world containing said invention

to Assignee:

**Synthes GmbH**  
**Elmattstrasse 3**  
**CH-4436 Oberdorf**

Assignor agrees to sign or otherwise execute all necessary documents in order to perfect the assignment or any of said patent applications.

Date/Signature

*Beat Strub*  
.....

Assignee Synthes GmbH accepts this assignment:

Date/Signature/Position

.....13 APR. 2006.....  
*C. Widmer*     *Helene Schaub*

Claudia Widmer  
IP Administrator

Helene Schaub, LL.M., MAES  
Manager Legal Department

Brigard & Castro  
BOGOTA - COLOMBIA

PODER

POWER OF ATTORNEY

Yo (nosotros) SYNTHES GmbH

domicilado(s) en Elmattstrasse 3, CH-4438 Oberdorf, Suiza

Nombro(amos) a: JUAN PABLO CADENA SARMIENTO y/o CARLOS H. PALACIO EASTMAN y/o HECTOR GOMEZ MEJIA, de Bogotá, Colombia, apoderados verdaderos y legales con poder especial, amplio y suficiente, para recabar de las oficinas y autoridades colombianas administrativas, judiciales y de policía, en cualquier instancia o recurso, la obtención de patentes de invención, registros de marcas, diseños industriales, modelos de utilidad, depósitos de nombres comerciales, lemas comerciales y ensayes, registros de derechos de autor y contratos sobre los mismos, obtención de certificados de obtentor de variedades vegetales, así como sus prórrogas, renovaciones, anotaciones de traspaso, cambios de nombre y/o domicilio; elaborar, tramitar y registrar contratos de licencia y licencias de cualesquiera clases; intervenir como demandante o como demandado en cualquier instancia y recurso ante cualquier juez, corporación, funcionario público o autoridad en acciones judiciales, administrativas y de policía tales como: oposiciones al registro de marcas; acciones de caducidad, cancelación y nulidad; acciones reivindicatorias, acciones derivadas de la obtención o explotación de licencias; acciones de competencia desleal; demandas penales; acciones de indemnización de perjuicios, reclamos y observaciones a solicitudes de patentes, diseños industriales, modelos de utilidad, en el ejercicio de medidas cautelares y en otras acciones o medidas similares.

A este efecto, lo(s) faculto(amos) para elevar solicitudes, formular descripciones, enmiendas, protestas, declaraciones, oposiciones, cancelaciones, nulidades, apelaciones y reclamos; pagar impuestos, cuotas y gravámenes prescritos por la ley; renunciar o desistír a derechos concedidos o en curso de concesión; recibir toda clase de documentos y valores, dando el descargo respectivo, y, en general, para dar ante dichas autoridades todos los pasos necesarios al efecto indicado y tomar todas las medidas que creyeran conducentes al resguardo de mis (nuestros) intereses), con todas las demás facultades legales necesarias.

Este poder comprende la facultad de ratificar o confirmar en mi (nuestro) nombre lo actuado así como la facultad de desistír, transigir, comprometer, y la de sustituirlo en todo o en parte y revocar sustituciones. Asimismo nombro(amos) a: JUAN PABLO CADENA SARMIENTO y/o CARLOS H. PALACIO EASTMAN y/o HECTOR GOMEZ MEJIA, domiciliado(s) en la Carrera 7 No. 18-56 Piso 8, mis (nuestros) apoderados en Colombia, con facultades para recibir notificaciones y designar apoderados judiciales o extrajudiciales.

Otorgado y firmado en

hoy de de 200\_

Firma

Nombre  
Cargo

I (We) SYNTHES GmbH

domiciled in Elmattstrasse 3, CH-4438 Oberdorf, Switzerland

Hereby appoints JUAN PABLO CADENA SARMIENTO and/or CARLOS H. PALACIO EASTMAN and/or HECTOR GOMEZ MEJIA, of Bogotá, Colombia, my (our) true and lawful attorneys with special, ample and sufficient power to obtain from the Colombian administrative, judicial and police offices and authorities, in any instance, privileges of patents of invention, registration of trademarks, industrial designs and utility models; registration of commercial names, slogans and emblems; registration of copyright and contracts related thereto, certificates of obtainers of vegetable varieties, as well as extensions, renewals and records of assignments and changes of name and domicile related to the above; to prepare, prosecute and register licenses of any kind; to act as plaintiff or defendant in any instance or recourse, and before any judge, corporation, public official or authority in judicial, administrative and police actions, such as: oppositions to the registration of trademarks; caducity, cancellation and nullity actions; claim actions derived from the obtaining or exploitation of licenses, action of unfair competition; criminal proceedings, actions for payment of damages; claims or observations on patent applications, models, industrial designs and utility models; in the exercise of preventive measures and in other actions or similar proceedings.

To that effect they hereby empowered to file applications, formulate descriptions, amendments, protests, declarations, oppositions, cancellations, nullities, appeals and claims; to pay taxes, quotas and assessments prescribed by law, renounce or waive the rights granted or in the process of granting; to receive all kinds of documents and valuables, giving the respective release of receipt, and, in general, to take before said authorities the necessary steps to such effect, and any measures that they may deem pertinent to the safeguard of my (our) interest(s) with all the other necessary legal powers.

This power includes the faculty to ratify or confirm desist, settle and compromise on my (our) behalf, and to substitute this power in whole or in part and to revoke substitutions. At the same time I (We) hereby appoint JUAN PABLO CADENA SARMIENTO and/or CARLOS H. PALACIO EASTMAN and/or HECTOR GOMEZ MEJIA, domiciled in Carrera 7 No. 18-56, Piso 8, my (our) attorney(s) in fact, with powers to receive notifications and to designate judicial and extrajudicial attorneys.

Granted and signed in

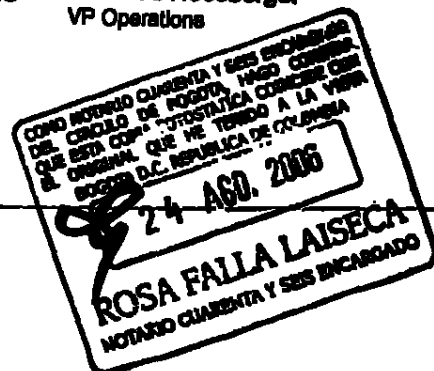
this day of 200\_

Signature

Name  
Title

Helene Schaub, LL.M., MAES  
Manager Legal Department

Matthias Noesberger  
VP Operations



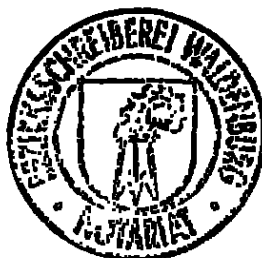
### Amtliche Beglaubigung

Der unterzeichnende Notar beglaubigt hiermit die Echtheit der umseitig angebrachten Unterschriften von

- **Helene Schaub**, geb. 15. November 1983, von Buus BL, in Itingen
- **Matthias Nösberger**, geb. 17. April 1970, von St. Antoni FR, in Unterseen

Die Echtheit der Unterschriften wurde durch Vergleich mit bereits auf der Amtsstelle geleisteten und vorhandenen Unterschriften festgestellt.

Waldenburg, den 27. Oktober 2005



  
Hc.lur. Simon Stemmer  
Notar

#### APOSTILLE

(Convention de La Haye du 5 octobre 1961)

1. Land: Schweiz

Diese öffentliche Urkunde

2. ist unterschrieben von Simon Stemmer

3. in seiner Eigenschaft als Notar

4. sie ist versehen mit dem Siegel/Stempel des (der) Bezirksschreiberei Waldenburg

Bestätigt

5. in Liestal 6. am 1. Nov. 2005

7. durch Landeskanzlei des Kantons  
Basel-Landschaft

8. unter Nr. 2788

9. Siegel / Stempel: 10. Unterschrift:



**CERTIFICADO NOTARIAL (SOCIEDAD)**

Hoy de de  
personalmente compareció ante mí

a quien conozco, y de quien me consta que firmó el anterior documento, debidamente juramentado declaró y dijo que él (ella) es

de SYNTHES GmbH

Sociedad legalmente constituida para un período de duración que aún no ha terminado; que el declarante está autorizado por dicha compañía para conferir este poder; que el sello estampado por él al pie de tal poder, en nombre y representación de la expresada compañía, es el sello oficial de ella; y que el objeto para el cual se confiere este instrumento está comprendido dentro del objeto social de la sociedad.

El suscrito Notario hace constar que tuvo a la vista las pruebas de la existencia de la sociedad.

Estado de  
con fecha

y que quien confiere el presente poder es su representante.

Notario Público (sello)

**CERTIFICADO NOTARIAL  
PERSONA NATURAL**

Hoy de de , compareció(eron) ante mí

a quien (es) conozco y me consta que es(son) la(s) persona(s) firmante(s) del documento que precede y quien(es) declara(n) que otorgan el mismo para los fines y propósitos que en él se expresan.

Notario Público (sello)

LEGALIZACION POR APOSTILLA ES REQUERIDA.

**NOTARIAL CERTIFICATE (CORPORATION)**

On this day of personally  
appeared before me

to me known, and known to me to be the person who signed the foregoing instrument who being by me duly sworn did depose and say that he (she) is the

of SYNTHES GmbH

Which is legally constituted for a term not yet expired, that deponent is authorized by said Company to confer this Power of Attorney; that the seal affixed hereunto by the deponent in the name and on behalf of said Corporation is the corporate seal thereof; and that the purpose for which this instrument is granted is included within the corporate purpose of company.

The undersigned Notary Public attests that he has seen the documents that prove the existence of the company.

State of  
under date of

and that he (she) who grants the present power of attorney is its Representative.

Public Notary (Seal)

**NOTARIAL CERTIFICATE  
NATURAL PERSON**

On this day of personally appeared before me

who is(are) known to me and who I attest executed the foregoing document and he (they) declared he (they) grant(s) the document for the uses and purposes therein expressed.

Notary Public (Seal)

LEGALIZATION BY APOSTILLE IS REQUIRED.



**Autenticación Oficial**

El suscrito Notario autentica oficialmente la autenticidad de las firmas que aparecen anteriormente, pertenecientes a

- Helene Schaub, nacida el 15 de Noviembre de 1963, de Buus BL, en Itingen
- Matthias Nösberger, nacido el 17 de Abril de 1970, de St. Antoni FR, en Untersee.

La autenticidad de las firmas fue constatada mediante comparación con las firmas ya ejecutadas y registradas en la Notaría.

Waldenburg, 27 de Octubre de 2005

Lic. iur. Simon Stemmer, Notario en Waldenburg  
(Firma y Sello Oficial)

**Apostilla**

(Convención de La Haya del 5 de Octubre de 1961)

1. País: Suiza  
Este documento público
2. Ha sido firmado por: Simon Stemmer
3. En su calidad de: Notario
4. Y lleva el sello oficial de: Notaría Distrital de Waldenburg

**Confirmado**

5. En: Liestal
6. El día: 1º Noviembre 2005
7. Por: La Cancillería de Estado del Cantón del Distrito de Basilea
8. Bajo el No.: 2788
9. Sello: CANCELLERÍA DE ESTADO DEL CANTÓN DISTRITO DE BASILEA
10. Firma: Rolf Gerber, Funcionario Oficial





# Handelsregister Kanton Basel-Landschaft - Hauptregister

|                    |                                       |            |          |                        |               |
|--------------------|---------------------------------------|------------|----------|------------------------|---------------|
| Firmennummer       | Rechtsnatur                           | Eintragung | Löschung | Uebertrag              | 3.900.001.885 |
| CH-280.3.911.885-4 | Gesellschaft mit beschränkter Haftung | 14.04.1954 |          | von: 280.3.911.885-4/b | auf: 1        |



Alle Eintragungen

| Ei | Lö | Firma        | Ref | Sitz        |
|----|----|--------------|-----|-------------|
| 1  |    | SYNTHES      | 1   | Oberdorf BL |
| 2  |    | Synthes GmbH |     |             |

| Ref | Stammkap. (CHF) | Ei | Ae | Lö | Stammeinlage | Gesellschafter(s. Personalangaben) | Ref | Adresse der Firma |
|-----|-----------------|----|----|----|--------------|------------------------------------|-----|-------------------|
| 1   | 1'000'000.--    | 2  |    |    | 1'000'000.-- | Synthes Holding AG, in Oberdorf BL | 1   | Elmattstrasse 3   |
| 2   | 1'000'000.--    |    |    |    |              |                                    |     | 4436 Oberdorf     |

| Ei | Lö | Zweck                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Ref | Postadresse |
|----|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-------------|
| 1  |    | Entwicklung und Herstellung von Produkten der Medizinaltechnik, der Feinmechanik und verwandter Gebiete sowie Handel mit Waren aller Art. Die Gesellschaft kann sich an anderen Unternehmungen beteiligen und diese oder auch andere juristische oder natürliche Personen finanzieren. Sie kann Darlehen aufnehmen und gewähren, Garantien, Bürgschaften und andere Sicherheiten stellen sowie Liegenschaften erwerben und veräussern. |     |             |

| Ei | Lö | Bemerkungen                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Ref | Statutendatum |
|----|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|---------------|
| 1  |    | Der von einer bisherigen Registerkarte übertragene Ausszug enthält keine vor dem Übertrag gestrichenen Tatsachen, und auch keine allfälligen früheren Statutendaten oder Tagebuch- und SHAB-Zitate. Diese können auf der im Feld "Übertrag von" bezeichneten Handelsregisterkarte eingesehen werden. | 1   | 12.01.1990    |
|    |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 1   | 07.08.1995    |
|    |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 1   | 12.09.2003    |
|    |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 1   | 23.02.2005    |
|    |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 2   | 07.06.2005    |
| 1  | 2  | Mitteilungen: Die Mitteilungen der Gesellschaft an die Aktionäre erfolgen durch eingeschriebenen Brief.                                                                                                                                                                                              |     |               |
|    | 2  | Vinkulierung: Die Übertragbarkeit der Namensaktien ist nach Massgabe der Statuten beschränkt.                                                                                                                                                                                                        |     |               |

| Ei | Lö | Besondere Tatbestände                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Ref | Publikationsorgan |
|----|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-------------------|
| 2  |    | Umwandlung: Die Gesellschaft wird gemäss Umwandlungsplan vom 22.04.2005 und Bilanz per 31.12.2004 mit Aktiven von CHF 216'884'839.06 und Passiven (Fremdkapital) von CHF 149'355'979.26 in eine Gesellschaft mit beschränkter Haftung umgewandelt. Die einzige Aktionärin erhält 1 Stammeinlage zu CHF 1'000'000.--. | 1   | SHAB              |
| 3  |    | Vermögensübertragung: Die Gesellschaft überträgt gemäss Vertrag vom 01.09.2005 Aktiven von CHF 350'409.30 und Passiven (Fremdkapital) von CHF 57'500.98 auf die "Synthes Bettlach GmbH", in Bettlach (CH-254.3.000.626-6). Gegenleistung: keine.                                                                     |     |                   |
| 3  |    | Vermögensübertragung: Die Gesellschaft überträgt gemäss Vertrag vom 01.09.2005 Aktiven von CHF 6'663'944.63 und Passiven (Fremdkapital) von CHF 2'605'008.47 auf die "Synthes Hägendorf GmbH", in Hägendorf (CH-249.3.000.045-7). Gegenleistung: keine.                                                              |     |                   |



| Ei | Lö | Zweigniederlassung | Ei | Lö | Zweigniederlassung | Ei | Lö | Zweigniederlassung | Ei | Lö | Zweigniederlassung |
|----|----|--------------------|----|----|--------------------|----|----|--------------------|----|----|--------------------|
|    |    |                    |    |    |                    |    |    |                    |    |    |                    |

| i  | Ref | TB-Nr | TB-Datum     | SHAB | SHAB-Datum   | Seite | Ei | Ref | TB-Nr | TB-Datum   | SHAB | SHAB-Datum | Seite |
|----|-----|-------|--------------|------|--------------|-------|----|-----|-------|------------|------|------------|-------|
| KU | 0   |       | (Auslassung) |      | (Auslassung) |       | KU | 3   | 4098  | 27.09.2005 | 191  | 03.10.2005 | 4     |
| KU | 1   | 850   | 25.02.2005   | 44   | 03.03.2005   | 5     |    |     |       |            |      |            |       |
| KU | 2   | 2355  | 08.06.2005   | 113  | 14.06.2005   | 6     |    |     |       |            |      |            |       |

|                                  |                            |                             |
|----------------------------------|----------------------------|-----------------------------|
| Legende: GS = Gesellschafter(in) | EU = Einzelunterschrift    | b.a. = beschränkt auf       |
| GF = Geschäftsführer(in)         | KU = Kollektivunterschrift | HS = Hauptsitz              |
| Liq = Liquidator(in)             | EP = Einzelprokura         | ZN = Zweigniederlassung     |
|                                  | KP = Kollektivprokura      | ZB = Zeichnungsberechtigung |

| Ei | Aa | Lö | Personalangaben                                                 | Funktion                      | Zeichnungsart |
|----|----|----|-----------------------------------------------------------------|-------------------------------|---------------|
| 1  |    | 2m | Brändmann, Roland-Peter, von Zimmerwald, in Prenkendorf         | Mitglied des Verwaltungsrates | EU            |
| 1  |    |    | Römer, Ciro, niederländischer Staatsangehöriger, in Madrid (ES) |                               | EU            |
| 1  |    |    | Brönnimann, Christoph, von Wald SE, in Magden                   |                               | KU zu zweien  |
| 1  |    |    | Eggenberger, Urs, von St. Gallen, in Oberdorf BL                |                               | KU zu zweien  |
| 1  |    |    | Euch, Hansjürg Walter, von Bern, in Zürich                      |                               | KU zu zweien  |
| 1  |    |    | Flück, Urs Heins, von Escholzmatt, in Granchen                  |                               | KU zu zweien  |
| 1  |    |    | Leusinger, Fridolin H., von Metstal, in Basel                   |                               | KU zu zweien  |
| 1  |    |    | Nösberger, Matthias, von St. Antoni, in Unterseen               |                               | KU zu zweien  |
| 1  |    |    | Schaub, Helene, von Buus, in Itingen                            |                               | KU zu zweien  |
| 1  |    |    | Vieli, Markus Sebastian, von Vals, in Haraogenbuchsee           |                               | KU zu zweien  |
| 1  |    |    | Ernst & Young AG, in Basel                                      | Revisionsstelle               | KU zu zweien  |

Liestal, 17.11.2005 17:28

Fortsetzung auf der...





# Handelsregister Kanton Basel-Landschaft - Hauptregister.

CH-280.3.911.885-4

Synthes GmbH

Oberdorf BL

2

## Alle Eintragungen

| El | Ac | Lö | Personalangaben                                                                             | Funktion                            | Zeichnungsart |
|----|----|----|---------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|---------------|
| 2  | 2  |    | Synthes Holding AG, in Oberdorf BL<br>Brönnimann, Roland Peter, von Wald BE, in Frenkendorf | Gesellschafterin<br>Geschäftsführer | ohne XB<br>EU |

Liestal, 17.11.2005 17:28

Dieser Auszug aus dem kantonalen Handelsregister hat ohne die nebenstehende Originalbeglaubigung keine Gültigkeit. Er enthält alle gegenwärtig für diese Firma gültigen Eintragungen sowie allfällig seit 25.02.2005 gestrichenen Eintragungen.  
Auf besonderes Verlangen kann auch ein Auszug erstellt werden, der lediglich alle gegenwärtig gültigen Eintragungen enthält.

Beglaubigter

Auszug

Handelsregister des  
Kantons Basel-Landschaft

*[Signature]*

## APOSTILLE

(Convention de La Haye du 5 octobre 1961)

1. Land: Schweiz

Diese öffentliche Urkunde

2. ist unterschrieben von Camilla Tröschler

3. in seiner Eigenschaft als Gründerin

4. sie ist versehen mit dem Siegel/Stempel des (der)

Handelsregisteramt Basel-Landschaft

Bestätigt

21 Nov. 2005

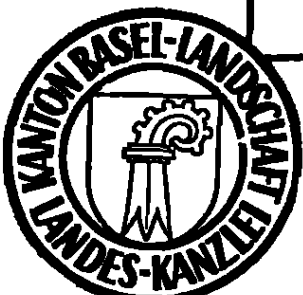
5. in Liestal 6. am

7. durch Landeskanzlei des Kantons  
Basel-Landschaft

8. unter Nr. 8032

9. Siegel/Stempel: 10. Unterschrift:

Diana Bon  
Sachbearbeiterin





[Traducción Oficial del Alemán]

**Extracto del Registro Comercial**  
**Distrito del Cantón Basilea**

Compañía número: CH-280.3.911.885-4

Naturaleza legal: Sociedad con responsabilidad limitada

Registro: 14.04.1954

Traslado 3.900.001.885

de 280.3.911.885-4/b

a: -

Todas las entradas

Razón social:

1 SYNTHES

2 Synthes GmbH

Domicilio: Obersorf BL

Dirección de la compañía: Eimattstrasse 3, 4436 Oberdorf

Capital social (Franco suizo):

1 1'000'000.--

2 1'000'000.--

Aportación de fondos inicial: 1'000'000.--

Socios (ver Datos personales): Synthes Holding AG, en Oberdorf BL

Objeto:

Desarrollo y fabricación de productos de la técnica médica, de la mecánica fina y de campos relacionados, así como comercio con artículos de todo tipo. La sociedad puede participar en otras empresas y financiarlas a ellas o también a otras personas jurídicas o naturales. Ella puede tomar y conceder préstamos, dar garantías, avales y otras seguridades, así como adquirir y vender bienes raíces.

Observaciones:

El extracto trasladado de la tarjeta de registro existente no contiene ningún hecho anulado antes del traslado, ni tampoco ningún dato estatutario o cita del diario o de la Gaceta Comercial Suiza o de los productos. Estos pueden ser consultados en la tarjeta de registro oficial indicada en la casilla "Traslado de".

Comunicaciones: Las comunicaciones de la sociedad a los socios se efectúan mediante carta certificada.



**Vinculación:** La transferibilidad de las acciones nominales está limitada conforme a los estatutos.

**Fecha de los estatutos:**

1 12.01.1990  
1 07.08.1995  
1 12.09.2003  
1 23.02.2005  
2 07.06.2005

**Hechos especiales:**

**Transformación:** Conforme al plan de transformación del 22.04.2005 y del balance al 31.12.2004 con activos de Francos Suizos 216'884'839.06 y pasivos (capital ajeno) de Francos Suizos 149'355'979.26 la sociedad se transforma en una sociedad con responsabilidad limitada. La única accionista recibe 1 una aportación de fondos inicial de Francos Suizos 1'000'000.--.

**Transferencia de capital:** Conforme al contrato del 01.09.2005 la sociedad transfiere activos de Francos Suizos 350'409.30 y pasivos (capital ajeno) de Francos Suizos 57'500.98 a la compañía "Synthes Bettlach GmbH", domiciliada en Bettlach (CH-254.3.000.626-6). Contraprestación: Ninguna.

**Transferencia de capital:** Conforme al contrato del 01.09.2005 la sociedad transfiere activos de Francos Suizos 6'663'944.63 y pasivos (capital ajeno) de Francos Suizos 2'605'008.47 a la compañía "Synthes Hägendorf GmbH", domiciliada en Hägendorf (CH-249.3.000.045-7). Contraprestación: Ninguna.

**Organo de publicación:** Gaceta Comercial Suiza (SHAB)

**Datos personales**

Brönnimann, Roland Peter, de Zimmerwald, en Frenkendorf, Miembro del consejo administrativo, firma individual

Römer, Ciro, nacionalidad holandesa, en Madrid (ES), firma individual

Brönnimann, Christoph, de Wald BE, en Maden, firma colectiva de a dos

Eggenberger, Urs, de St. Gallen, en Oberdorf BL, firma colectiva de a dos

Emch, Hansjürg, de Berna, en Zurich, firma colectiva de a dos

Flück, Urs Heinz, de Escholzmatt, en Grenchen, firma colectiva de a dos

Leuzinger, Fridolin G., de Netstal, en Basilea, firma colectiva de a dos

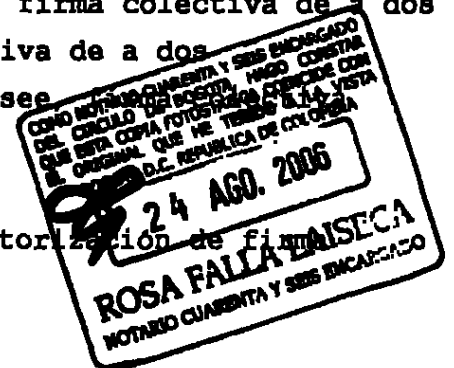
Nösberger, Matthias, de St. Antoni, en Unterseen, firma colectiva de a dos

Schaub, Helene, de Buus, en Itingen, firma colectiva de a dos

Vieli, Markus Sebastian, de Vals, en Herzogenbuchsee de a dos

Ernst & Young AG, en Basilea, Entidad Revisora

Synthes Holding AG, en Oberdorf BL, socia, sin autorización de firma



Brönnimann, Roland Peter, de Wald BE, en Frenkendorf, gerente, firma individual.

Liestal, 17.11.2005 17:58

Este extracto del Registro Comercial Cantonal no tiene validez alguna sin la correspondiente autenticación del original. El extracto contiene todas las entradas actualmente válidas para esta compañía, así como también todas las entradas vencidas desde el 25.02.2005, las cuales aparecen subrayadas. A solicitud especial se puede expedir también un extracto que solamente contenga todas las entradas actualmente válidas.

Copia autenticada

Extracto

Registro Comercial del  
Cantón del Distrito de Basilea  
(Firma ilegible)

#### Apostilla

(Convención de La Haya del 5 de Octubre de 1961)

1. País: Suiza  
Este documento público
2. Ha sido firmado por: Camilla Trochsler
3. En su calidad de: Funcionaria Especialista
4. Y lleva el sello oficial de: la Oficina de Registro Comercial del Distrito de Basilea

#### Confirmado

5. En: Liestal
6. El día: 21 Noviembre 2005
7. Por: La Cancillería de Estado del Cantón del Distrito de Basilea
8. Bajo el No.: 3092
9. Sello: CANCELLERÍA DE ESTADO DEL CANTÓN DE BASELEA
10. Firma: Diana Boner, Funcionaria Especialista



EL SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO  
Rrd: 06-087550-00000-0000  
Feb: 2006-02-01 17:35:12 Dep. 2000 NUECREACIONES  
T12 11 PATENTEYII  
Dir: 578 FASENACIONAL  
Ap: 411 REPRESENTACION  
SUPERINTENDENCIA

REQUISITOS MINIMOS PARA ADMISION A TRAMITE  
PCT

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 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 y 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 se 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 trazado ☐
- ◆ Comprobante de pago de las tasas establecidas ☐

COMPLETA ☐

INCOMPLETA ☐

Fdo B  
Firma Responsable

Fecha 1 Sep 6

Carra 13 No. 27-00 Piso 5, 7 y 10  
Conmutador: 3 82 08 40  
Fax: 350 52 20  
E-mail: [info@sic.gov.co](mailto:info@sic.gov.co)  
[www.sic.gov.co](http://www.sic.gov.co)  
Bogotá, D.C., Colombia

**REPUBLICA DE COLOMBIA**  
**SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO**

Folio 58

2020  
Bogotá D.C.,

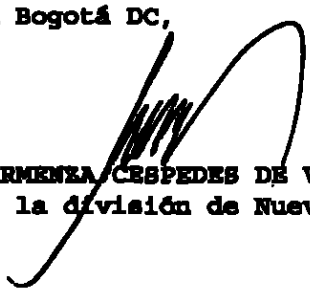
Doctor(a)  
CADENA SARMIENTO JUAN PABLO  
Apoderado(a) y/o Representante de  
SYNTHEX GMBH

|            |                            |                   |
|------------|----------------------------|-------------------|
| REFERENCIA | Radicación No.             | 06 87550          |
|            | Solicitud internacional    | PCT/IB2004/000674 |
|            | Fecha inicio fase nacional | 10/10/2006        |
|            | Trámite                    | 11                |
|            | Evento                     | 378               |
|            | Actuación                  | 416               |
|            | Oficio No.                 | 1897              |
|            | Folios                     | 1                 |

Teniendo en cuenta que la solicitud de privilegio de patente que se tramita bajo el expediente indicado en la referencia, reúne los requisitos de forma establecidos en la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina, el Tratado de Cooperación en Materia de Patentes (PCT), el Reglamento y la Circular Única de la Superintendencia de Industria y Comercio, se envía el extracto de la solicitud a la Oficina de Comunicaciones para efecto de su publicación en la Gaceta de Propiedad Industrial.

Cúmplase  
Dado en Bogotá DC,

17 NOV. 2006

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

adpal1