



Industria y Comercio

S U P E R I N T E N D E N C I A

Delegatura de propiedad Industrial

División de Nuevas Creaciones

PCT
SOLICITUD

PATENTE DE INVENCION

21. EXPEDIENTE No.

06-88176

54. TÍTULO

BIELA PARA ELEMENTOS CONECTORES DE HUESOS

51. CLASIFICACIÓN INTERNACIONAL

71. SOLICITANTE

SYNTHE S GMBH

DOMICILIO

OBENDORF 4436, SUIZA

74. APODERADO

EMILIO FERRERO

C.C. 438.019 de Usaquén

22. BOGOTÁ, D. C.,

Public. 04-10-2006

**Industria y Comercio**

SUPERINTENDENCIA

PETITORIO

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO
Rad- 0R-0RR17R- -00000-0000
Espa Feb 2005-09-04 17:29:41 Dep. 2020 NUECREACIONES
Tra. 11 PATENTEVI
Ene. 876 FASENACIONALI
Ano 211 DECRETARIA

**FORMULARIO UNICO DE SOLICITUD DE PATENTE
PCT
ENTRADA EN FASE NACIONAL****SOLICITUD DE:****1**☒ Patente de Invención.
☒ Capítulo I.☐ Patente de Modelo de Utilidad.
☐ Capítulo II.**2****SOLICITANTE
(71)**Nombre: **SYNTHE GMBH**
sociedad constituida y existente bajo las leyes
de SuizaDirección: Eimattstrasse 3,
Oberdorf-4436,
SuizaDomicilio: Oberdorf-4436,
Suiza**IDENTIFICACIÓN**C.C. ☐ NIT ☐
C.E. ☐ Otro ☐
Cual _____
Número _____**3****REPRESENTANTE
O APODERADO**Nombre: **EMILIO FERRERO**
Dirección: Carrera 4ª. No. 72-35
Teléfono: 347 36 11
Fax: 211 86 50
E-mail: clientes@camvp.com.
Domicilio: Bogotá, Colombia.**IDENTIFICACIÓN**C.C. ☒ NIT ☐
C.E. ☐ Otro ☐
Cual _____
Número 438.019 T.P 31.929**4****INVENTOR (ES)
(72)**1. **Robert FRIGG**
Mattenweg 8,
2544 Bettlach,
Suiza2. **Bruno LANG**
Rainstrasse 258,
4557 Horriwil,
Suiza**5****PCT (86)**Solicitud Internacional No. PCT/CH2004/000129Fecha: 4 de marzo de 2004Publicación Internacional No. WO 2005/084566 A1Fecha: 15 de septiembre de 2005**6****TÍTULO (54)****BIELA PARA ELEMENTOS CONECTORES DE HUESOS****7****Clasificación Internacional (51)** A61B 017/070**8****Prioridad**SI ☐ NO ☒

(33) País de Origen

(32) Fecha

(31) Número de Solicitud

9**Comprobante de pago No.:** 06-61.784**Fecha:** 14 de agosto de 2006

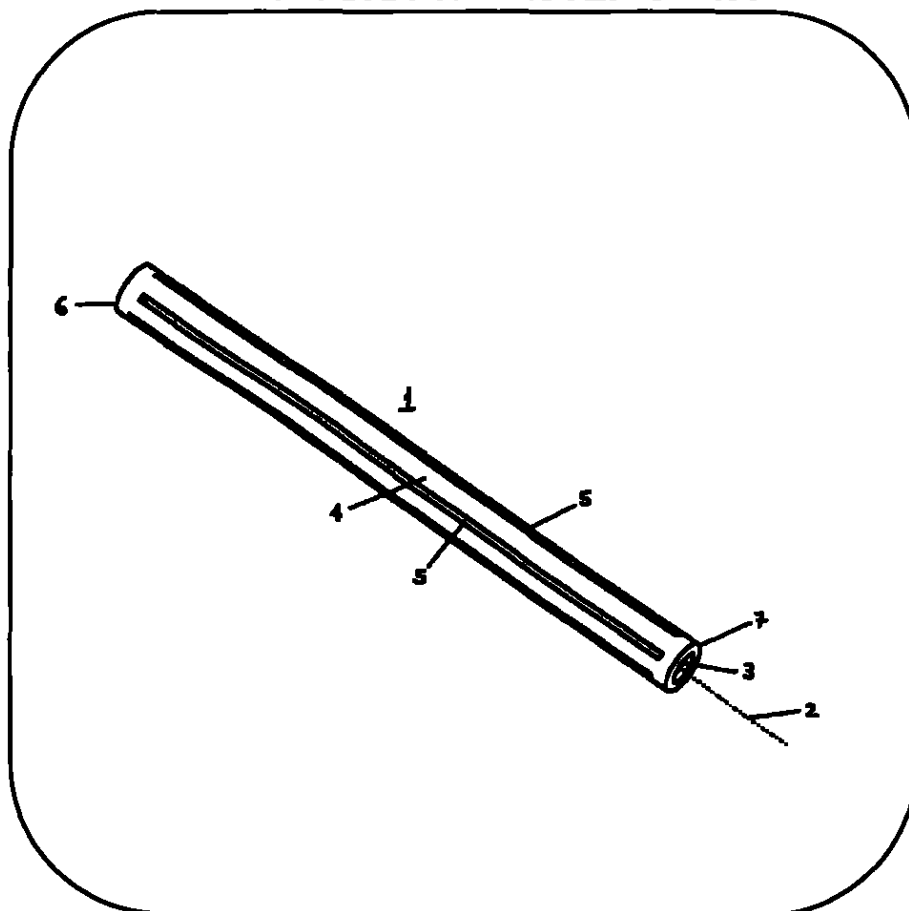
10

Anex s:

- ☒ Comprobante de pago de la tasa de presentación de la solicitud por \$ 463.000.00.
- ☐ Comprobante de pago por reivindicación de prioridad.
- ☒ Documento que acredita la existencia y representación legal cuando el solicitante sea persona jurídica.
- ☒ Poderes, si fuere el caso.
- ☒ Documento de cesión del inventor al solicitante o a su causante.
- ☐ Declaraciones.
- ☒ Copia de la solicitud internacional. (Resumen, descripción, reivindicaciones, dibujos)
- ☒ Traducción de la solicitud internacional al castellano. (Resumen, descripción, reivindicaciones, dibujos)
- ☐ Copia del examen preliminar efectuado por la IPEA.
- ☐ Traducción del examen preliminar efectuado por la IPEA.
- ☐ De ser el caso, copia del contrato de acceso.
- ☐ De ser el caso, documento que acredite la licencia o autorización de uso de conocimientos tradicionales de las comunidades indígenas.
- ☐ De ser el caso, certificado de depósito del material biológico.
- ☒ Arte final 12x12
- ☐ De ser el caso, información sobre otras solicitudes de patente o títulos obtenidos en el extranjero por el mismo titular o su causante, relacionadas parcial o totalmente con la invención de esta solicitud.
- ☒ Otros: VER HOJA DE DOCUMENTOS ANEXOS

11

FIGURA CARACTERÍSTICA



12

Solicito la concesión de la patente,

NOMBRE: EMILIO FERREROFIRMA: *Emilio Ferrero*
C.C. 438.019 de Usaquén T.P. 31.929

NNJ

DOCUMENTOS ANEXOS

1. ☒ **Publicación Internacional WO 2005/084566 A1**

Descripción:

Páginas 12 en el idioma original

Páginas 16 en español

Reivindicaciones: Número (s) 18

Figuras: Número (s) 34

2. ☒ **Forma PCT/ISA/210. Informe de Búsqueda Internacional.**

3. ☒ **Extracto de publicación.**

4. ☒ **Forma PCT/IB/306. Notificación de Cambio.**

**NO SE REALIZARON MODIFICACIONES EN LA
FASE INTERNACIONAL**

CAVELIER
ABOGADOS
EDIFICIO SISKI
CARRERA 4a N° 72-35
BOGOTÁ, 8 - COLOMBIA

81

Representación, Ratificación y Poder con autenticación notarial y Apostille para patentes, modelos de utilidad, diseños industriales, marcas de fábrica, nombres comerciales, enseñas, nombres de dominio, lemas comerciales, licencias.

Representation, Ratification and Power-of-Arrowney with notarial authentication and Apostille for patents, utility models, industrial designs, trademarks, commercial names, trade emblems, domain names, slogans, licenses.

REPRESENTACION, RATIFICACION Y PODER

**REPRESENTATION, RATIFICATION AND P WER-
OF- ATTORNEY**

Yo (nosotros), abajo firmado (s)/I (we), the undersigned

35153
3618

SYNTHES GMBH

domiciliado (s) en/of Emmentalerstrasse 3, Oberdorf - 4436, SUIZA

por el presente ratificamos las solicitudes de patente en los expedientes Nos. 06.003.850 el 17-01-2006, 06.003.848 el 17-01-2006, 06.003.847 el 17-01-2006, 06.011.149 el 06-02-2006, 06.011.146 el 06-02-2006, 06.022.860 el 07-03-2006, 06.030.135 el 27-03-2006, 06.030.133 el 27-03-2006, 06.029.033 el 23-03-2006, 06.019.924 el 28-02-2006, 06.025.208 el 13-03-2006, 06.016.648 el 20-02-2006, 06.030.139 el 27-03-2006

presentadas por Emilio Ferrero
como agente oficioso ante La División de Nuevas creaciones de la Superintendencia de industria y Comercio
en Bogotá, Colombia

por el presente nombramos a EMILIO FERRERO, tpa. 31929; GONZALO PERDOMO, tpa. 831; LUZ CLEMENCIA DE PAEZ, tpa. 23555 y DANIEL PEÑA, tpa. 65620, domiciliados en la Carrera 4° N° 72-35, Bogotá, Colombia, en obediencia a lo dispuesto en el parágrafo 1o del Artículo 543 del Código de Comercio, el primero como principal y los demás como suplentes, en su orden, como mis (nuestros) representantes en todos los asuntos de propiedad industrial con facultad para recibir notificaciones y nombrar apoderados judiciales o extrajudiciales. El primer representante suplente reemplazará al principal en caso de ausencia o impedimento temporal o definitivo de aquél. La misma regla se aplicará cuando el segundo representante suplente haya de reemplazar al primero, o el tercero al segundo. En tales casos, el representante principal, o el primero, o segundo suplente, en su caso, o ambos, declararán su intención de no ejercer la representación mediante declaración autenticada por Notario Público en Colombia, o por Notario u otro Funcionario Público, o Cónsul de Colombia, en el extranjero; y si se tratare de impedimento, con el certificado respectivo. Si alguno de los nombrados faltare definitivamente, el siguiente tomará su lugar. Cuando cesare la ausencia o impedimento del representante principal, o de su primero o segundo suplentes, en su caso, podrán ejercer la representación, en su orden, uno u otros según el caso, asumiéndola por el solo hecho de ejercerla, cesando en ese momento el ejercicio de la representación por el primero, segundo o tercer suplente en su caso. Además, confiero (conferimos) poder a los abogados arriba nombrados,

hereby ratify the patent applications Nos. 06.003.850 el 17-01-2006, 06.003.848 el 17-01-2006, 06.003.847 el 17-01-2006, 06.011.149 el 06-02-2006, 06.011.146 el 06-02-2006, 06.022.860 el 07-03-2006, 06.030.135 el 27-03-2006, 06.030.133 el 27-03-2006, 06.029.033 el 23-03-2006, 06.019.924 el 28-02-2006, 06.025.208 el 13-03-2006, 06.016.648 el 20-02-2006, 06.030.139 el 27-03-2006

filed without a Power of Attorney by Emilio Ferrero
before The Patent Office
in Bogotá, Colombia

and do hereby appoint EMILIO FERRERO, tpa. 31929; GONZALO PERDOMO, tpa. 831; LUZ CLEMENCIA DE PAEZ, tpa. 23555 and DANIEL PEÑA, tpa. 65620, domiciled at Carrera 4° N° 72-35, Bogotá, Colombia, in due compliance with the terms of Paragraph 1st. of Article 543 of the Commercial Code, the first as principal and the others as alternates, in the order of their appointment, as our representatives for all Industrial property matters with faculty to receive notifications and to appoint attorneys-in-charge of Court. The first alternate shall replace the principal representative in case of absence or temporary or definitive impediment. The second alternate representative is to replace the first or second alternate in their turn, second. In such cases, the principal representative, or the first or second alternate, shall state their intention not to act as representatives through a declaration, given before a Notary Public in Colombia, or before a Notary or another Public Official or a Colombian Consul abroad; and in case of impediment, the appropriate certificate shall suffice. If any of the appointees were to be definitely absent, the following alternate shall take his place. When the absence or impediment of the principal representative, or of the first or second alternate in their turn ceases, the representation can be taken again in their sequence, by the principal, the first or second alternate depending on case, and the mere fact or its exercise will suffice. The exercise of the representation by the first, second or third alternates in their turn shall end at such time.

In addition, we grant a Power of Attorney in favor of the above-named

Además, confiero (conferimos) poder a los abogados arriba nombrados, para obtener la protección de mí (nuestra) propiedad industrial y contra la competencia desleal, a cuyo efecto autorizo (amos) a los dichos apoderados para que me (nos) representen ante cualesquiera entidades o personas, ejerzan o no jurisdicción, especialmente ante las del orden administrativo, contencioso-administrativo y judicial, así como los tribunales de arbitramento, en todo lo concerniente a los siguientes asuntos: a) Obtención de patentes de invención, modelos de utilidad y diseños industriales; el registro de marcas de fábrica, colectivas, defensivas, de servicio, lemas comerciales, nombres comerciales, emblemas, nombres de dominio, variedades vegetales y denominaciones de origen; su renovación, traspaso, cambio de nombre o domicilio, cancelación voluntaria; y el registro de licencias de uso de esos derechos; b) Las acciones de competencia desleal, protección del consumidor, oposiciones u observaciones, cancelación administrativa o judicial, nulidad, medidas cautelares, concesión de licencias, la tutela, la protección de secretos industriales, y en general los juicios civiles, penales, administrativos o contencioso-administrativos relacionados con estos derechos; acciones y procesos que promovamos o se nos promuevan. Y para que en todos los asuntos arriba determinados, puedan sustituir este mandato, transigir, conciliar, admitir los hechos del proceso, desistir, cancelar, recibir, renunciar, y ratificar los actos de los oficiosos.

In addition, we grant a Power of Attorney in favor of the above-named attorneys-at-law so that they may obtain the protection of my (our) industrial property and against the unfair competition, for which purpose I (we) authorize the said attorneys to represent me (us) before any authorities or persons, with or without jurisdiction, specially those administrative, administrative contentious and judicial, as well as before Arbitration Court, in all matters concerning the following: a) Obtainment of patents, utility models and industrial designs; the registration of trademarks, collective, defensive and service marks, slogans, commercial names, trade emblems, domain names, vegetal varieties and denominations of origin; its renewal, assignment, change of name or domicile, voluntary cancellation; and the registration of licenses of use of the above rights; b) Actions of unfair competition, protection to the consumer, oppositions or observations, administrative or Court cancellation, nullity, infringement, granting of licenses, the action for writ mandamus, the protection of trade secrets, and in general the civil, penal, and administrative suits relating to those rights; actions and suits instituted by me (us) or against me (us). And that in all the above matters they may substitute this Power of Attorney, compromise, conciliate, admit the facts of the case, desist, cancel, receive, resign, and ratify acts done by representatives without a power of attorney.

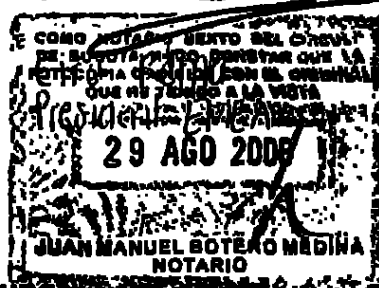
Dado y firmado hoy/Given and signed this May 2, 2006

en/in Oberdorf
por/by _____

Firma

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

Signature



Amtliche Beglaubigung

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

- **Ciro Römer**, geb. 30. August 1962, Niederländischer Staatsangehöriger, in Basel
- **Helene Schaub**, geb. 15. November 1963, von Buus BL, in Itingen

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

Waldenburg, den 04. Mai 2006

© CAVELIER ABOGADOS
WPC15153-81



lic.iur. Simon Stemmer
Notar

Amtliche Beglaubigung

Die Echtheit obiger Unterschrift

von Simon Stemmer geboren 03.02.1966

von Therwil

in Waldbach

wird aufgrund Vergleichung der bei der Landeskanzlei hinterlegten
Unterschrift des/der Genannten als echt beglaubigt.



Liestal, 05.05.2006

Der Beglaubigungsbeamte

Cornelia Kissling
Cornelia Kissling
Weibaldienst

APOSTILLE

(Convention de La Haye du 5 octobre 1961)

1. Land: Schweiz

Diese öffentliche Urkunde

2. ist unterschrieben von Simon Stemmer

3. in einer Eigenschaft als Notar

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

Bezirksschreiberei Waldenburg

Bestätigt

5. in Liestal 6. am 08 Mai 2006

7. durch Landeskanzlei des Kantons
Basel-Landschaft

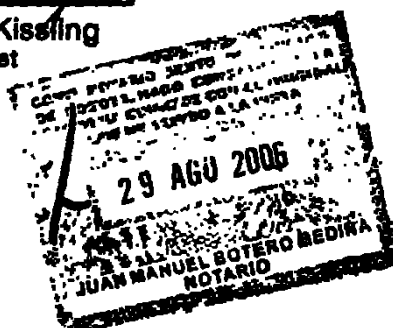
8. unter Nr. 1441

9. Siegel/Stempel:

10. Unterschrift:



Cornelia Kissling
Cornelia Kissling
Weibaldienst



TRADUCCION OFICIAL No. 11425

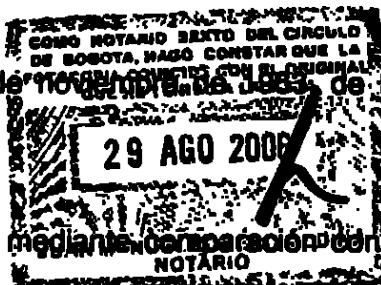
de un documento escrito en Alemán, efectuada por Luz Arriaga de Herber, resolución del Ministerio de Justicia 599 del 6 de marzo 1978.-

Traducción de las legalizaciones en alemán que se encuentran a continuación de un documento de representación, ratificación y poder, por medio del cual SYNTHES GMBH, domiciliada en Eimattstrasse 3, Oberdorf 4436, Suiza, ratifica las solicitudes de patentes indicadas en el documento original, escrito en español e inglés, y presentado por Emilio Ferrero ante la División de Nuevas Creaciones de la Superintendencia de Industria y Comercio, en Bogotá, Colombia. Dado y firmado el 2 de mayo de 2006 en Oberdorf.- Hay dos firmas ilegibles de los señores Helene Schaub, LL.M., MAES, y Ciro Römer.

Certificación de firma

El suscrito notario certifica por la presente la autenticidad de las firmas antecedentes de los señores

- Ciro Römer, nacido el 30 de agosto de 1962, ciudadano holandés, domiciliado en Basel (Basilea)
- Helene Schaub, nacida el 15 de febrero de 1953, de Buus BL, en Itingen.



Se certifica la autenticidad de las firmas mediante comparación con otras firmas suyas puestas y existentes en el despacho.

Waldenburg, 04 de mayo de 2006

(sello redondo en tinta)

fdo.: firma ilegible

lic.iur. Simon Stammer

Notario

Luz Arriaga de Herber
Traductora
Firma ilegible
Resolución No 599 Amp. 1978

APOSTILLE
(Convention de La Haye du 5 octobre 1961)

1. País: Suiza

Este documento público

2. Ha sido firmado por Simon Stemmer

3. Actuando en calidad de notario

4. Lleva el sello oficial de la notaría distrital de Waldenburg

Certificado

5. en Liestal

6. el 8 de mayo de 2006

**7. por la Cancillería de Estado del
cantón Basel-Landschaft**

8. bajo el No. 1441

9. Sello

**(Cancillería de Estado del
cantón Basel-Landschaft)**

10. Firma

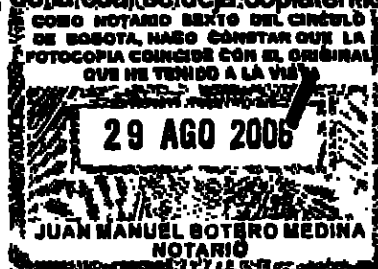
Fdo.: firma ilegible

**Cornelia Kissling
Oficial de legalizaciones**

**ES TRADUCCION FIEL Y COMPLETA, de la cual se deja copia en los archivos de
estas oficinas para su confrontación.**

Bogotá, 8 de junio de 2006

C. 1804



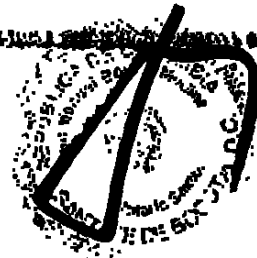
[Handwritten signature]
Resolución No. 003 del 2006

NO SE ASUME
RESPONSABILIDAD DEL TEXTO

JUN 17 A 11:31

Amag
JEFE DE LEGALIZACIONES
CAMBIO DE MONEDA D.C.

COMO NOTARIO SEXTO DEL CIRCULO DE SANTA FE DE
BOGOTA, HAGO CONSTAR QUE LA(S) FIRMA(S) DE
Secy Cellego
Jose *Heber*
COINCIDE(N) CON LA FIRMA REGISTRADA POR
EL (ELLOS) EN ESTA NOTARIA
SANTA FE DE BOGOTA.
12 JUN 2006



MINISTERIO DE RELACIONES
EXTERIORES

026300

Amag
CUYA FIRMA APARECE EN EL
DOCUMENTO DE EMPEÑO

COMO NOTARIO SEXTO DEL CIRCULO
DE BOGOTA, HAGO CONSTAR QUE LA
FOTOCOPIA COINCIDE CON EL ORIGINAL
QUE HE TENIDO A LA VISTA
29 AGO 2006
JUAN MANUEL BOTERO MEDINA
NOTARIO



Handelsregister Kanton Basel-Landschaft - Hauptregister

Identification no	Legal status	Entry	Cancelled	Carried	3.900.001.885
CH-280.3.911.885-4	Limited liability company	14.04.1954		from: 280.3.911.885-4/b	on:
					1



Every inscriptions

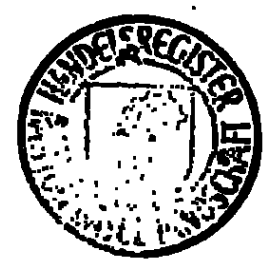
In	Ca	Business name	Ref	Legal seat
1		SYNTHES	1	Oberdorf BL
2		Synthes GmbH		

Ref	Capital (CHF)	Ins	Mod	Can	Shares	Partner (see personalities)	Ref	Company address
1	1'000'000.--	2			1'000'000.--	Synthes Holding AG, in Oberdorf BL	1	Elmattstrasse 3
2	1'000'000.--							4436 Oberdorf

In	Ca	Purpose	Ref	Postal address
1		Entwicklung und Herstellung von Produkten der Medizintechnik, 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.		

In	Ca	Remarks	Ref	Date of the acts
1		Der von einer bisherigen Registerkarte übertragene Auszug 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	2	Mitteilungen: Die Mitteilungen der Gesellschaft an die Aktionäre erfolgen durch eingeschriebenen Brief.	1	07.08.1995
1	2	Vinkulierung: Die Übertragbarkeit der Namensaktien ist nach Massgabe der Statuten beschränkt.	1	12.09.2003
			1	23.02.2005
			2	07.06.2005

In	Ca	Qualified acts	Ref	Official publication
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.		



In	Ca	Branch offices	In	Ca	Branch offices	In	Ca	Branch offices

Vis	Ref	No-journa	Date	BOGC	Date BOGC	Page	Vis	Ref	No-journa	Date	BOGC	Date BOGC	Page
	0		(Auslassung)		(Auslassung)		KU	4	2779	16.02.2006	33	16.02.2006	4
KU	1	850	25.02.2005	44	03.03.2005		KU	5	1555	04.04.2006	66	04.04.2006	5
KU	2	2355	08.06.2005	113	14.06.2005								
KU	3	4098	27.09.2005	191	03.10.2005								

Legende: Pa = Partner SS = Single signature r.t. = restricted to
 Man = Manager JS = Joined signature MO = Main office
 Liq = Liquidator SA = Single agent signature BO = Branch office
 JA = Joined agent signature SR = Signature rights

In	Mod	Can	Personalities	Function	Signature
1		2m	Brännimann, Roland-Peter, von Zimmerwald, in Frankendorf	Mitglied des Verwaltungsrates	SS
1		4m	Römer, Gino, niederländischer Staatsangehöriger, in Madrid (ES)		SS
1			Brännimann, Christoph, von Wald BE, in Magden		JS at two
1			Eggenberger, Urs, von St. Gallen, in Oberdorf BL		JS at two
1		5m	Emeb, Hansjörg-Walter, von Bern, in Zürich		JS at two
1		5m	Flück, Urs-Maria, von Eschelsmatt, in Grenchen		JS at two
1		4	Leusinger, Fridolin H., von Netstal, in Basel		JS at two
1		5m	Nösberger, Matthias, von St. Antem, in Unterseen		JS at two
1			Schaub, Helene, von Buus, in Itingen		JS at two
1			Vieli, Markus Sebastian, von Vals, in Herzogenbuchsee		JS at two



Handelsregister Kanton Basel-Landschaft - Hauptregister

CH-280.3.911.885-4	Synthes GmbH	Oberdorf BL	2
--------------------	--------------	-------------	---

Every inscriptions

Ins	Mod	Can	Personalities	Function	Signature
1			Ernst & Young AG, in Basel	office of revision	
2			Synthes Holding AG, in Oberdorf BL	partner	without signature
	2		Brönnimann, Roland Peter, von Wald BE, in Frankendorf	manager	SS
	4		Römer, Ciro, niederländischer Staatsangehöriger, in Basel	manager	SS
4			Wyss, Hansjörg, von Bern und Herzogenbuchsee, in Paoli / Pennsylvania (US)	manager	SS
	5		Kuch, Hansjörg Walter, von Bern, in Zürich	director	JS at two
	5		Flück, Urs Hains, von Escholsmatt, in Grenchen	director	JS at two
	5		Wöberger, Matthias, von St. Antoni, in Feldbrunnen	director	JS at two

Liestal, 09.06.2006 11:14



Beiglaubigter
Antrag
Handelsregister des
Kantons Basel-Landschaft
Camilla Trochster

This extract from the cantonal Registry Office is not valid without the original authentication on the left. The extract contains all currently valid entries for the company in question as well as any entries deleted since the date of 25.02.2005. On special request it is also possible to provide an extract containing all currently valid entries only.

LL

(Convention de La Haye du 5 octobre 1981)

1. Country: Switzerland
Type of document

2. has been signed by Camilla Trochster

3. acting in the capacity of Sachbearbeiterin

4. bears the seal/stamp of Handelsregisteramt BL

Certified

5. at Liestal

6. the Original

7. by CHANCERY OF STATE OF CANTON BASEL-LANDSCHAFT

8. No 1818

9. Seal/Stamp:

10. Signature: [Signature]

Camilla Küssling
Weibeldienst

CHANCERY OF STATE OF CANTON BASEL-LANDSCHAFT

NOTARIO JUAN MANUEL BOCERO MEDINA

28 AGO 2006

TRADUCCIÓN OFICIAL 146/2006 DE UN DOCUMENTO ESCRITO EN IDIOMA INGLÉS REALIZADA POR EDUARDO CALADO NOGUERA, TRADUCTOR OFICIAL AUTORIZADO POR RESOLUCIÓN 541 DEL 27 DE FEBRERO DE 1976 DE MINJUSTICIA Y DEBIDAMENTE INSCRITO ANTE EL MINISTERIO DE RELACIONES EXTERIORES DE COLOMBIA.

NÚMERO DE IDENTIFICACIÓN: CH-280.9.885.4.

ESTADO LEGAL: COMPAÑÍA DE RESPONSABILIDAD LIMITADA

ENTRADA: 14 DE ABRIL DE 1954.

NOMBRE DE LA EMPRESA: **SYNTHE** GmbH. Sede legal: Oberdorf BL

Capital: 1.000.000. Acciones un millón. Socio: (Ver personalidades)

Synthes Holding AG en Oberdorf. Dirección de la compañía: Eimattstrasse 3, 4436 Oberdorf

Objetivo: (datos en idioma alemán.)

Notas: (datos en idioma alemán)

Actos calificados: (datos en idioma alemán)

Publicación oficial: SHAB

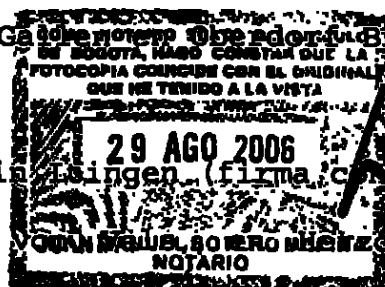
Personalidades:

Bronnimann, Christoph, von Wald BE, en Magden (firma conjunta de 2

Eggenberger, Urs, von St. Gallen (firma conjunta de 2)

Schaub, Helene; von Buus, in Isingen (firma conjunta de 2)

Vieli, Markus Sebastian, von Buus, in Isingen (firma conjunta de dos)



INSCRIPCIONES:

PERSONALIDADES	FUNCIÓN	FIRMA
ERNST & YOUNG AG, en Basel	Oficina de revisión	
Synthes Holding AG, en Oberdorf BL	Socio	Sin firma
Brönnimann, Roland Peter, von Wald BE, en Frenkendorf	Gerente	Firma única
Römer, Ciro, niederlandisher Straatsangehöriger en Basel	Gerente	Firma única
Wyss, Hansjörg, von Bern und Herzogenbuchsee en Paoli/Pennsilvania (Estados Unidos)	Gerente	Firma única
Emch, Hansjürg Walter, von Bern, en Zürich	Director	Firma conjunta de dos
Flück, Urs Heins, von Escholz matt, en Grenchen	Director	Firma conjunta de dos
Nösberger, Matthias, von St. Antoni, en Feldbrunnen	Director	Firma conjunta de dos

Este extracto de la oficina de registro cantonal no es válido sin la autenticación original a la izquierda. Dicho extracto contiene

todas las entradas válidas para la compañía en cuestión así como las entradas borradas desde la fecha del 25 de febrero de 2005. Mediante una solicitud especial también es posible suministrar todas las entradas actualmente válidas únicamente.

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. quien actúa en su calidad de SACHBEARBEITERIN

4. lleva el sello/estampilla del HANDELREGISTERAMT 31

CERTIFICADO

5. en Liestal 6. el 9 de junio de 2006.

7. por la cancillería del estado del cantón de Basilea-Landschaft

8. No. 1818

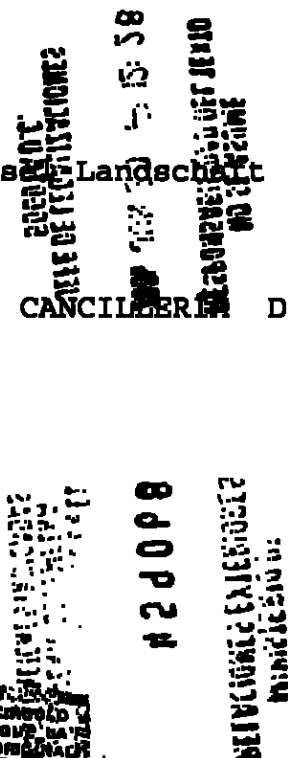
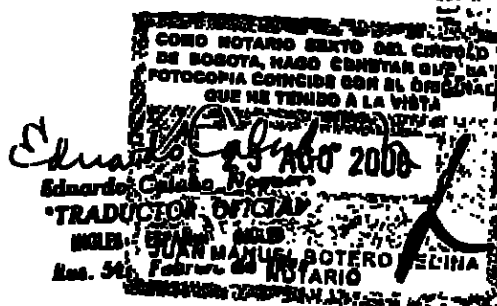
9. Sello/estampilla: CANTON BASEL-LANDSCHAFT, CANCELLERIA DE ESTADO

10. Firma: CORNELIA KISSLING

COLO-15153-841-02-8

WPCL002G ID 7864

Bogotá, 16 de junio de 2006.



NO SE ASUME
RESPONSABILIDAD DEL USUARIO

2006 JUN 20 P 12:28

UUB
JEFE DE RELACIONES
EXTERNA D.E.

MINISTERIO DE
RELACIONES EXTERIORES

459060
Eduardo Calado
COTIZA FIRMA APARECE EN EL
DOCUMENTO DE SEMPESA
LAS FUNCIONES INDICADAS

COMO NOTARIO SEXTO DEL CIRCULO DE SANTAFE DE BOGOTA, HAGO CONSTAR QUE LA(S) FIRMA(S) DE

Eduardo Calado

COINCIDE(N) CON LA FIRMA REGISTRADA POR EL (ELLOS) EN ESTA NOTARIA

SANTAFE DE BOGOTA. 20 JUN 2006



COMO NOTARIO SEXTO DEL CIRCULO DE BOGOTA, HAGO CONSTAR QUE LA FOTOCOPIA COINCIDE CON EL ORIGINAL QUE HE TENIDO A LA VISTA

29 AGO 2006

JUAN MANUEL BOTERO MEDINA
NOTARIO

TRADUCCION OFICIAL No 11448
de un documento escrito en Alemán, efectuada por Luz Arriaga de Herber, resolución del Ministerio de Justicia 599 del 6 de marzo 1978 -

REGISTRO DE COMERCIO DEL CANTON DE BASEL-LANDSCHAFT -

REGISTRO PRINCIPAL

No Empresa	Nat. Jurídica	Inscripción	Cancel	Viene	
CH-280 3 911 885-4	Sociedad de responsabilidad limitada	14 04 1954		3 900 001 885 de 280 3 911 885-4/b pasa a	1

Todas las inscripciones

Inscr	Cenc	Reaón social
1		Synthes AG
2		

Ref	Domicilio
1	Oberdorf BL

Re f	Cap Soc.(CHF)	Can	Aportes	Socios (v datos personales)
1	1 000 000		1 000 000 -	Synthes Holding AG, n Oberdorf BL
2	1 000 000			

Ref	Direcc. Empresa
1	Elmattstrasse 3 4436 Oberdorf

Inscr	Cenc	Objeto
1		Desarrollo y fabricación de productos de la técnica medicinal, de la mecánica de precisión y sectores afines así como comercio con mercancías de todo tipo. La sociedad puede participar en otras empresas y financiar a estas u a otras personas jurídicas o naturales. Puede aceptar y otorgar créditos, garantías, fianzas y ofrecer otras seguridades así como adquirir y enajenar bienes raíces.

Ref	Dirección Administración

Inscr	Cenc.	Observaciones
1		El extracto transcrito de una tarjeta de registro anterior no contiene datos cancelados antes de la transcripción, como tampoco fecha de estatutos anteriores o citas del libro diario. Estas se pueden ver en la tarjeta de registro señalada en casilla "transcrito de"

Ref	Estatutos
1	12 01 1990
1	07 08 1995
1	12 09 2003
1	23 02 2005

REG. JUN 14

76

1	2	Comunicaciones - Las comunicaciones de la sociedad a los accionistas se hacen mediante carta certificada.
1	2	Visuación - La transferibilidad de las acciones nominativas está restringida de acuerdo a lo previsto en los estatutos.

2	07 06 2005
---	------------

Inscr	Canc.	Circunstancias especiales
2		Transformación La sociedad de acuerdo con el plan de transformación del 22 04 2005 y el balance a 31 12 2004 con activos por valor de CHF 216 884 839,06 y pasivos (capital de terceros) por valor de CHF 149 355 979,26 se transforma en una sociedad de responsabilidad limitada. La única accionista recibe una cuota social de CHF 1 000 000.-
3		Traspaso de patrimonio según contrato del 01 09 2005 la sociedad traspasa activos por valor de CHF 350 409 30 y pasivos (capital de terceros) por valor de CHF 57 509 98 a la "Synthes Bettlach GmbH", en Bettlach (CH 254 3 000 626-8) Contraprestación ninguna
3		Traspaso de patrimonio según contrato del 01 09 2005 la sociedad traspasa activos por valor de CHF 6 663 944 63 y pasivos (capital de terceros) por valor de CHF 2 005 008 47 a la "Synthes Hägendorf GmbH", en Hägendorf (CH 249 5300 045-7) Contraprestación ninguna

Ref	Órgano de publicación
1	SHAB (sello redondo) Registro de Basel-Landschaft

Inscr	Canc.	Sucursal	Inscr	Canc.	Sucursal	Inscr	Canc.	Sucursal

Zel	Ref	No	Diar	Fecha	Diar	SHAB	Fecha	SHAB	Pag	Zel	Ref	No	Diar	Fecha	Diar	SHAB	Fecha	SHAB	Pag
	0			(omitido)			(omitido)			KU	4		779	10 02 2006		33	16 02 2006		4
KU	1		850	25 02 2005		44	03 03 2006		5	KU	5		1555	29 03 2006		66	04 04 2006		5
KU	2		2355	08 06 2005		113	14 06 2005		6										
KU	3		4098	27 09 2005		191	03 10 2005		4										

Leyendas
GS/Pa = Socio/a
GF/Mab = Gerente
Liq= Liquidador
Del = Delegado de VR

EU/SS = firma individual
KU/JS = firma colectiva
EP/SA = poder individual
KP/JA = poder colectivo

b a r t = limitado a
HS/MO = domicilio ppi
ZN/BO = Sucursal
ZB/SR = Firma autorizada

10.06.05
FCA




Inscr	Mod	Canc.	Datos personales	Cargo	Tipo firma
1		2m	Brännimann, Roland Peter, de Zimmerwile en Frankendorf	Miembro Consejo Administrativo	EU/SS firma individual
1		4m	Römer-Ciro, ciudadano holandés en Madrid, (ES)		EU/SS firma individual
1			Brännimann, Christoph, de Wald SB, en Mägen		KU/JS poder colectivo con otro
1			Eggerberg, Urs, de St. Gallen, en Oberdorf BL		KU/JS poder colectivo con otro
1		5m	Ernch, HansJörg Walter, de Berna, en Zürich		KU/JS poder colectivo con otro
1		5m	Fück, Urs Heinz, von Escholzmett, en Grenchen		KU/JS poder colectivo con otro
1		4	LEU/SSinger, Fridolin H., de Netstal, en Basel		KU/JS poder colectivo con otro
1		5m	Nöberger Matthias, de St. Antoni, en Unterseen		KU/JS poder colectivo con otro
1			Schaub, Helene, de Buus, en Itingen		KU/JS poder colectivo con otro
1			Vieli, MarkUS Sebastian, de Vals, In Herzogenbuchsee		KU/JS poder colectivo con otro

280 3 91	25 02 2005	Synthes GmbH	Oberdorf BL	2
Todas las inscripciones				
1		Young AG, en Basel	Revisoría	
1		Synthes Holding AG, In Oberdorf BL	Socia	Sin firma autorizada
1		Brännimann, Roland Peter, de Wald BE, In Frankendorf	Gerente	EU/SS firma individual
1		Römer, Ciro, ciudadano holandés, en Basel	Gerente	EU/SS firma individual
4		Wyss, HansJörg, de Berna y Herzogenbuchsee, en Paoli / Pennsylvania (USA)	Gerente	EU/SS firma individual
1		Ernch, HansJörg Walter, de Berna, en Zürich	Director	KU/JS poder colectivo con otro
1		Fück, Urs Heinz, von Escholzmett, en Grenchen	Director	KU/JS poder colectivo con otro
1		Nöberger Matthias, de St. Antoni, en Feldbrunnen	Director	KU/JS poder colectivo con otro

Lietal, 09 06 2006 11 14

Fdo firma ilegible
Camilla Trochster

(sello redondo)
EL REGISTRADOR DEL CANTÓN
DE BASEL-LANDSCHAFT

Este extracto del Registro de Comercio cantonal no tiene validez sin las correspondiente legalización original. Contiene todas las inscripciones actuales vigentes de esta empresa así como todas las inscripciones eventualmente canceladas a partir del 25 02 2005. Por solicitud especial es posible expedir un extracto que solamente contenga las inscripciones vigentes.

[Handwritten signature]
Firma autorizada

[Handwritten mark]

15

APOSTILLE

(Convention de La Haye du 5 octobre 1961)

- 1 País Suiza
Este documento público
- 2 Ha sido firmado por Camilla Trochster
- 3 Actuando en calidad de Encargada
- 4 Lleva el sello oficial de la Oficina de Registro de Comercio BL

Certificado



6 el 09 06 2006

10 Firma
Fdo. firma ilegible
Cornelia Kissling
Oficial de legalizaciones

ES TRADUCCION FIEL Y COMPLETA, de la cual se dejó copia en los archivos de estas oficinas para su confrontación
Bogotá, 17 de junio de 2006
c 5148

L c J P d

SEP

- 5 58

Jul 22

SEP

[Handwritten signature]
R. Kissling

[Handwritten mark]

NO SE ASUME
RESPONSABILIDAD DEL TEXTO

2006 JUN 20 P 12:28

JEFE DE LEGALIZACIONES
BOGOTA D.C.

MINISTERIO DE
RELACIONES EXTERIORES

459069

ESTA FIRMA APARECE EN EL
DOCUMENTO DESDEMPERA
LAS FUNCIONES INDICADAS

COMO NOTARIO SEXTO DEL CIRCULO DE SANTA FE DE
BOGOTA, HAGO CONSTAR QUE LA(S) FIRMA(S) DE
Juan Manuel Botero Medina
COINCIDE(N) CON LA FIRMA REGISTRADA POR
EL (ELLOS) EN ESTA NOTARIA
SANTA FE DE BOGOTA.
20 JUN 2006



COMO NOTARIO SEXTO DEL CIRCULO
DE BOGOTA, HAGO CONSTAR QUE LA
FOTOCOPIA COINCIDE CON EL ORIGINAL
QUE HE TENIDO A LA VISTA
29 AGO 2006
JUAN MANUEL BOTERO MEDINA
NOTARIO

CAVELIER**356**

ABOGADOS
EDIFICIO SISKI
CARRERA 4a N° 72-35
BOGOTA, 8 - COLOMBIA

CESION

Yo, (nosotros) abajo firmado (s)

domiciliado(s) en

declaro(amos) bajo juramento ser único(s) y verdadero(s) inventor(es)
de la invención:Bivela para elementos conectoras
de huesosdeclaro(amos) así mismo que cedo(amos) y transfiero(erimos), sin
limitación, a favor de la sociedadSynthes GmbH

constituida y existente de conformidad con las leyes de

Suizadomiciliada en Eimattstrasse 3CH-4436 Oberdorf, Suizatodos los derechos inherentes a dicha invención y que la citada
Compañía queda facultada para solicitar en su nombre la patente de
modelo de utilidad correspondiente en la República de Colombia**ASSIGNMENT**

I (we), the undersigned

FRIGO Robert

LÄNG Bruno

of

Mattenweg 8, CH-2544 Bettlach, Switzerland

Rainstrasse 256, CH-4557 Horriwil, Switzerland

State(s) under oath to be sole and true inventor(s) of the invention:
CONNECTING ROD FOR BONE CONNECTING ELEMENTSState as well; that assign, without reservations or limitations in favour
of **SYNTHES GMBH**a corporation constituted and existing in conformity with the laws of
Switzerlanddomiciled in Eimattstrasse 3CH-4436 Oberdorf, Switzerlandall rights inherent to said invention and that the above mentioned
company hereby is enabled to apply, in its name, for the
corresponding utility patent application, in the Republic of
Colombia

Dado y firmado hoy/ Given and signed this 9 June 2006

en/in Bettan
FRIGG Robert
Firma [Signature] Signature

Dado y firmado hoy/ Given and signed this 9 June 2006

en/in Bettan
LANG Bruno
Firma [Signature] Signature

AUTENTICACION NOTARIAL (INDIVIDUO)

A los _____ días del mes de _____ de
200____ ante mí, Notario Público de _____
compareció(eron) personalmente _____

a quien(es) doy fe de conocer y me consta que es(son) la(s) persona(s)
firmante(s) del documento que precede, y quien(es) tiene(n) capacidad
legal para otorgarlo.

NOTARIAL AUTHENTICATION (INDIVIDUAL)

On this _____ day of _____ 200____
before me, a Notary Public of _____
personally appeared _____

to me known, and known to me to be the person(s) who executed that
foregoing document, and who has (have) legal capacity to execute it.

Notario Público/Notary Public _____

Legalization

The undersigned Notary Public confirms hereby that the signatures of Mr. FRIGG Robert
and Mr. LANG Bruno are authentic.

CH-2540 Grenchen, this 14th day of June 2006



*Notary
public*



APOSTILLE

(Convention de La Haye du 5 octobre 1961)

1. País: Confederación Suiza

El presente documento público

2. ha sido firmado por... D. Udo Krüger

3. actuando en calidad de... Embajador de Suiza en Chile

4. se halla sellado/timbrado con... del Interior público

antes mencionado

Certificado

5. en Soleure

6. el 16 de junio 2000

7. por... D. Konrad Schwaner

Canciller de Estado

8. con el número... 15127

9. Sello/timbre:

10. Firma:

E. Juan



Tasa: B. 3.-

TRADUCCIÓN FICIAL No. 12/08.06 realizada por María Elvira Martelo, traductora certificada por el Ministerio de Justicia mediante resolución 2879 de 1995 y reconocida por el Ministerio de Relaciones Exteriores.

A continuación se traducen los sellos y legalizaciones de un documento Traspaso por el cual FRIGG Robert y LANG Bruno, inventores de la invención "Biela para elementos conectores de huesos", ceden dicha invención a **SYNTHE S GMBH**, sociedad domiciliada en Eimattstrasse 3, CH-4436 Oberdorf, Suiza.

Dado y firmado el 9 de junio de 2006
en Bettlach

FRIGG Robert
Firma: [Firma ilegible]

Dado y firmado el 9 de junio de 2006
en Bettlach

LANG Bruno
Firma: [Firma ilegible]

* * *

Legalización

El suscrito Notario Público por el presente confirma que las firmas del Sr. FRIGG Robert y del Sr. LANG Bruno son auténticas.
C-2540 Grenchen, 14 de junio de 2006
Sello del Dr. Urs Kaiser
[Firma ilegible], Notario Público

APOSTILLA otorgada en español en Soleure, Confederación Suiza, bajo el No. 15124 y con fecha 16 de julio de 2006.

Es traducción fiel y completa de la cual se deja copia en esta oficina para su confrontación.

COLO 15153-841-016-9
WPC 15153 - ID 145
AGO 15/06

María E. Martelo.
TRADUCCION No. 12/08.06
MARIA ELVIRA MARTELO
Traductora e Interprete Oficial
Inglés - Español - Inglés
Res. No. 2879 Min. Justicia

COMPROBANTO SEXTO DE CIRCULO DE NOTARIE DE
BOGOTA, HAGO CONSTAR QUE LA(S) FIRMADA DE

Maria Elvira Mayelo

COINCIDE CON LA FIRMA REGISTRADA POR
EL CIRCULO(S) EN ESTA NOTARIA
SANTAFE DE BOGOTA

16 AGO 2008



NO SE ASUME
RESPONSABILIDAD DEL TEXTO

2008 AGO 16 P 12:45

JEFE DE LEGALIZACIONES
BOGOTA D.C.

MINISTERIO DE
RELACIONES EXTERIORES

16-7-97
[Signature]
CARTA DE PRESENTACION
DOCUMENTO DE EMPLA
LAS FUNCIONES INDICADAS

(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
15. September 2005 (15.09.2005)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2005/084566 A1

(51) Internationale Patentklassifikation: A61B 17/70

Bruno (CH/CH); Rainsrass 256, CH-4557 Horriwil (CH).

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/CH2004/000139

(74) Anwalt: LUSUARDI, Werthar: Dr. Leonard AG, Kreuzbühlstrasse 8, CH-8008 Zürich (CH).

(22) Internationales Anmeldedatum:
4. März 2004 (04.03.2004)

(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.

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

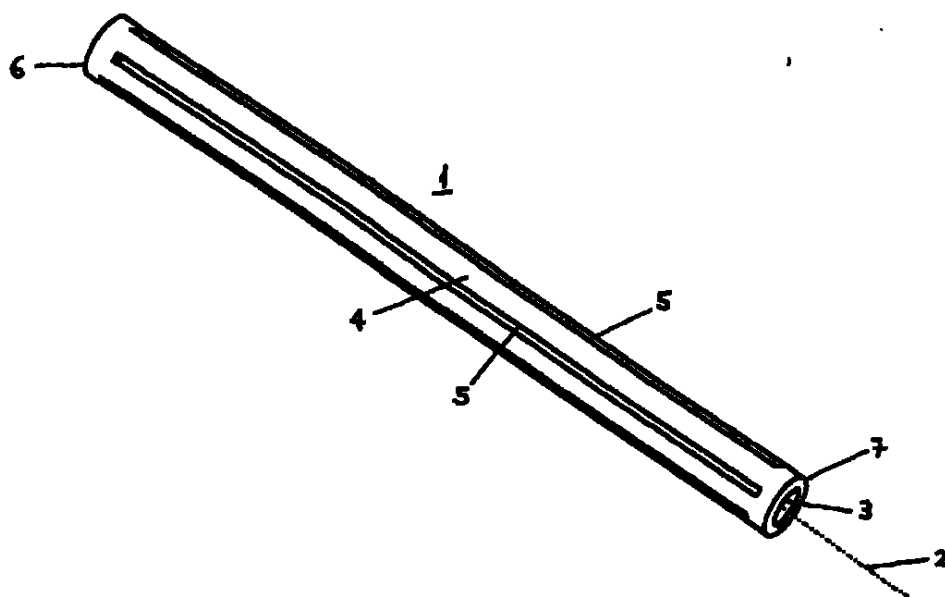
(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): MATHYS MEDIZINALTECHNIK AG (CH/CH); Gfellerstrasse 5, CH-2544 Bottlach (CH).

(72) Erfinder; und
(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): FRIGG, Robert (CH/CH); Mattenweg 8, CH-2544 Bottlach (CH). LÄNG,

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, (Fortsetzung auf der nächsten Seite)

(54) Title: CONNECTING ROD FOR BONE CONNECTING ELEMENTS

(54) Beschreibung: VERBINDUNGSTAB FÜR KNOCHENVERBINDUNGSELEMENTE



(57) Abstract: The connecting element (1) has the shape of a rod with longitudinal axis (2), a rear end (6), and a front end (7), and serves to span a number of bone anchoring elements (12) implanted in the bone. The connecting element (1) comprises at least one longitudinal slot (5). This provides it with a greater elasticity during implantation so that it can be reversibly deformed. The connecting element can then be stiffened once it has been fixed in the bone anchoring elements (e.g. pedicle screws).

(Fortsetzung auf der nächsten Seite)

WO 2005/084566 A1



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

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: Das Verbindungselement (1) hat die Form eines Stabes mit der Längsachse (2), einem hinteren Ende (6) und einem vorderen Ende (7), und dient der Überbrückung von mehreren im Knochen implantierten Knochenverankerungselementen (12). Das Verbindungselement (1) besitzt mindestens einen Längsschlitz (5). Es weist dadurch - während der Implantation - eine grössere Elastizität auf, so dass es reversibel verformt werden kann. Nach erfolgreicher Fixierung in den Knochenverankerungselementen (z.B. Pedikelschrauben) kann es dann versteift werden.

VERBINDUNGSTAB FÜR KNOCHENVERBINDUNGSELEMENTE

Die Erfindung bezieht sich auf ein Verbindungselement gemäss dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Solche Verbindungselemente eignen sich zur Überbrückung von mehreren im Knochen implantierten Knochenverankerungselementen, insbesondere im Wirbelsäulenbereich, d.h. zur Überbrückung von Pedikelschrauben. Sie sind schon seit langem bekannt, doch handelt es sich immer um relativ starre Längsträger, welche mit besonderen Massnahmen, dem anatomisch, bzw. klinisch bedingten Verlauf angepasst, d.h. angebogen werden müssen.

Aus der WO02/085217 ist ein Verbindungselement bekannt, welches nicht aus einem einzigen Längsträger besteht, sondern aus einer Vielzahl von lose nebeneinander liegenden, elastischen Drähten (Stabbündel) besteht. Nachteilig bei dieser bekannten Vorrichtung ist die Gefahr, dass sich die einzelnen Drähte überkreuzen können, was zu instabilen Verbindungen führt.

Hier will die Erfindung Abhilfe schaffen. Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verbindungselement zu schaffen, welches während der Implantation eine grössere Elastizität aufweist, so dass es reversibel verformt werden kann und welches nach erfolgter Fixierung in den Knochenverankerungselementen (z.B. Pedikelschrauben) versteift werden kann.

Die Erfindung löst die gestellte Aufgabe mit einem Verbindungselement, welches die Merkmale des Anspruchs 1 aufweist.

Der durch die Erfindung erreichte Vorteil ist im wesentlichen darin zu sehen, dass sich das Verbindungselement dank seiner Elastizität durch ein gebogenes Rohr – in minimal invasiver Weise implantieren und dann durch Fixierung mit den Knochenverankerungselementen versteifen lässt. Gegenüber dem oben erwähnten, bekannten Stabbündel ergibt sich der Vorteil, dass immer eine genau definierte

Aussenform vorliegt, sowohl im Ruhezustand als auch im radial verspannten Zustand, d.h. nach erfolgter Fixierung in den Knochenverankerungselementen.

Bei einer besonderen Ausführungsform weist das Verbindungselement einen in Richtung der Längsachse verlaufenden Hohlraum auf, wodurch ein Mantel definiert wird. Dies erlaubt die Einführung eines Zentralstabes in den Hohlraum. Der Vorteil ist dabei, dass der geschlitzte Mantel im geklemmten wie auch im ungeklemmten Zustand den gleichen Aussendurchmesser hat. Beim geschlitzten Stab mit vollem Querschnitt müssen die Materialverluste durch das Schlitzzen durch Verkleinerung des Aussendurchmessers kompensiert werden. Ein zusätzlicher Vorteil liegt darin, dass der Stabquerschnitt auf zwei Elemente aufgeteilt ist, wodurch die Biegesteifigkeit des Rohranteils reduziert werden kann.

Vorzugsweise durchdringen die Schlitzze den Mantel radial und zweckmässigerweise erstreckt sich der Hohlraum durchgehend vom hinteren Ende zum vorderen Ende, so dass das Verbindungselement rohrförmig ist.

Bei einer weiteren Ausführungsform sind die Schlitzze derart angeordnet, dass der Mantel zusammenhängend bleibt.

Bei einer weiteren Ausführungsform liegen die Enden der Schlitzze innerhalb des Verbindungselementes. Der Vorteil dieser Ausführungsform liegt in einer erhöhten Biegesteifigkeit des Verbindungselementes, da das Verbindungselement beidseitig geschlossen ist und eine Relativbewegung der einzelnen Mantelelemente unter Biegebelastung minimiert.

Bei einer alternativen Ausführungsform durchbrechen die Enden der Schlitzze einseitig das hintere Ende und/oder das vordere Ende. Bei dieser Ausführungsform ergibt sich eine höhere Biegeelastizität. Beim gebogenen Zustand des Verbindungselementes kann eine Längsverschiebung der radiusäusseren Mantelelemente relativ zu den radiusinternen Elementen erfolgen.

Das Verbindungselement kann aus den bekannten metallischen Werkstoffen oder aus Kunststoff gefertigt werden.

Bei einer weiteren Ausführungsform weist das Verbindungselement einen runden Aussenquerschnitt auf. Dadurch ergeben sich gleichmässige mechanische Eigenschaften des Verbindungselementes, unabhängig von der Rotationsorientierung des Verbindungselementes.

Bei einer alternativen Ausführungsform weist das Verbindungselement einen polygonalen Aussenquerschnitt auf. Ein Verbindungselement mit polygonalem Querschnitt erlaubt im Zusammenhang mit Pedikelschrauben, deren Stabaufnahme auch polygonal ausgebildet ist, eine definierte Ausrichtung des Verbindungselementes. Die mechanischen Eigenschaften, z.B. die Steifigkeit, kann je nach Belastungsrichtung unterschiedlich vordefiniert werden, was vorteilhaft ist.

Die Schlitze können eine Breite von maximal 1,0 mm, vorzugsweise von maximal 0,6 mm aufweisen.

Bei einer weiteren Ausführungsform weist das Verbindungselement (1) über seine gesamte Länge eine gleichmässige mechanische Festigkeit und Steifigkeit auf. Die gleichmässige Steifigkeit des Verbindungselementes über dessen Gesamtlänge führt zu einer Verteilung des aufgetragenen Biegemomentes über die gesamte Länge des Verbindungselementes und verhindert dadurch Stresskonzentrationen an den Übergängen.

Die Schlitze können - mindestens teilweise - mit einem weichen Material als das Verbindungselement, vorzugsweise mit PEEK gefüllt sein, wodurch das unerwünschte Einwachsen von Geweben verhindert wird.

Bei einer weiteren Ausführungsform sind die Schlitze - radial zur Längsachse gesehen - versetzt angeordnet. Dadurch kann eine gleichmässige Biegesteifigkeit und Biegeelastizität in verschiedenen Richtungen erzielt werden.

Bei einer alternativen Ausführungsform sind mehrere Schlitze - axial gesehen - hintereinander angeordnet, so dass mehrere radial versetzte Gruppen solcher axial hintereinander angeordneter Schlitze vorhanden sind. Auch hier ergibt sich eine gleichmässige Biegesteifigkeit und Biegeelastizität in verschiedenen Richtungen. Die Unterteilung der Schlitze auf mehrere Schlitze, die in axialer Richtung gesehen

hintereinander angeordnet sind, eignet sich speziell für lange Verbindungselemente. Die Torsionssteifigkeit sowie die Biegesteifigkeit kann dadurch vergrößert und/oder angepasst werden.

Bei einer wiederum anderen Ausführungsform erscheinen die einzelnen Schlitz einer Gruppe gegenüber den Schlitz der radial benachbarten Gruppen axial versetzt. Dies ergibt den Vorteil einer gleichmässigen mechanischen Festigkeit und Steifigkeit.

Bei einer weiteren Ausführungsform weist das Verbindungselement zusätzlich einen in den Hohlraum eingeführten Zentralstab auf. Der Zentralstab kann aus Metall, vorzugsweise aus Titan, einer Titanlegierung oder Stahl gefertigt sein.

Die Erfindung und Weiterbildungen der Erfindung werden im folgenden anhand der teilweise schematischen Darstellungen mehrerer Ausführungsbeispiele noch näher erläutert.

Es zeigen:

Fig. 1 eine perspektivische Ansicht eines erfindungsgemässen Verbindungselementes;

Fig. 2 eine Seitenansicht des Verbindungselement nach Fig. 1;

Fig. 3 eine Vorderansicht des Verbindungselement nach Fig. 1;

Fig. 4 eine Seitenansicht eines modifizierten Verbindungselementes mit einem beidseitig geschlossenen Schlitz;

Fig. 5 eine Seitenansicht eines modifizierten Verbindungselementes mit einem einseitig offenen Schlitz;

Fig. 6 eine Seitenansicht eines modifizierten Verbindungselementes mit zwei durch eine Brücke getrennte einseitig offene Schlitz;

28
25

Fig. 7 eine Seitenansicht eines modifizierten Verbindungselementes mit zwei durch eine Brücke getrennte geschlossene Schlitz;

Fig. 8 eine Seitenansicht eines modifizierten Verbindungselementes mit einer Vielzahl von voneinander versetzt angeordneten, geschlossenen Schlitz;

Fig. 9 eine Seitenansicht eines modifizierten Verbindungselementes mit einer Vielzahl von hintereinander angeordneten, geschlossenen Schlitz;

Fig. 10 einen zur Längsachse eines hohlen Verbindungselementes orthogonalen Querschnitt mit einem Schlitz;

Fig. 11 einen zur Längsachse eines hohlen Verbindungselementes orthogonalen Querschnitt mit zwei diametral gegenüberliegenden Schlitz;

Fig. 12 einen zur Längsachse eines hohlen Verbindungselementes orthogonalen Querschnitt mit vier gleichmässig angeordneten Schlitz;

Fig. 13 einen zur Längsachse eines hohlen Verbindungselementes orthogonalen Querschnitt mit drei gleichmässig angeordneten Schlitz;

Fig. 14 einen zur Längsachse eines hohlen Verbindungselementes orthogonalen Querschnitt mit acht gleichmässig angeordneten Schlitz;

Fig. 15 einen zur Längsachse eines nicht längsdurchbohrten Verbindungselementes orthogonalen Querschnitt mit einem Längsschlitz;

Fig. 16 einen zur Längsachse eines nicht längsdurchbohrten Verbindungselementes orthogonalen Querschnitt mit zwei Längsschlitz;

Fig. 17 einen zur Längsachse eines nicht längsdurchbohrten Verbindungselementes orthogonalen Querschnitt mit vier Längsschlitz;

Fig. 18 einen Längsschnitt durch ein modifiziertes Verbindungselement mit einem darin eingeführten Zentralstab

Fig. 19 einen vergrößerten Ausschnitt einer Variante des Verbindungselementes nach Fig. 18, welches einseitig ein Innengewinde aufweist;

Fig. 20 den vergrößerten Ausschnitt der Variante nach Fig. 19 mit einem in das Innengewinde eingeschraubten Zentralstab.

Fig. 21 einen zur Längsachse eines erfindungsgemässen Verbindungselementes mit vier Schlitzen orthogonalen Querschnitt, im ungeklammten Zustand;

Fig. 22 den Querschnitt nach Fig. 21 im geklammten Zustand, wobei die Klemmung der einzelnen Rohrsegmente des Verbindungselementes durch Pfeile angedeutet ist;

Fig. 23 einen zur Längsachse eines erfindungsgemässen Verbindungselementes mit vier Schlitzen und einem darin eingeführten Zentralstab orthogonalen Querschnitt, im ungeklammten Zustand;

Fig. 24 den Querschnitt nach Fig. 23 im geklammten Zustand, wobei die Klemmung der einzelnen Rohrsegmente und des Zentralstabes durch Pfeile angedeutet ist;

Fig. 25 einen schematischen Längsschnitt durch eine Pedikelschraube, in deren Aufnahmekopf das Verbindungselement mit Zentralstab nach Fig. 24 im ungeklammten Zustand eingeführt ist;

Fig. 26 den Längsschnitt nach Fig. 25 im geklammten Zustand;

Fig. 27 eine schematische Darstellung eines Wirbelsäulensegments mit vier in benachbarte Wirbelkörper eingeführten Implantatverankerungselementen mit einem Führungsinstrument für das erfindungsgemässe Verbindungselement;

Fig. 28 die Darstellung nach Fig. 27 mit dem in die Nähe des ersten Implantatverankerungselementes in Stellung gebrachten Führungsinstrumentes mit dem darin geführten Verbindungselement;

Fig. 29 die Darstellung nach Fig. 27 mit dem in das erste Implantatverankerungselement eingeführten Verbindungselement;

Fig. 30 die Darstellung nach Fig. 27 mit einem auf das zweite Implantatverankerungselement aufgesetzten Manipulator;

Fig. 31 die Darstellung nach Fig. 27 mit dem in das erste und zweite Implantatverankerungselementen eingeführten Verbindungselement;

Fig. 32 die Darstellung nach Fig. 27 mit dem in alle vier Implantatverankerungselementen eingeführten Verbindungselement und einem Manipulator zur Ausrichtung der einzelnen Implantatverankerungselemente;

Fig. 33 die Darstellung nach Fig. 32 mit einer schematischen Darstellung der Wirkungsweise des Manipulators; und

Fig. 34 die Darstellung nach Fig. 27 mit dem in alle vier Implantatverankerungselementen eingeführten und darin verklemmten Verbindungselementen.

In den Fig. 1 bis 3 ist eine Ausführungsform dargestellt, welche ein rohrförmiges Verbindungselement 1 mit einem das Verbindungselement 1 vom hinteren Ende 6 bis zum vorderen Ende 7 durchdringenden, zur Längsachse 2 koaxialen Hohlraum 3 und mehreren auf dem Umfang des Verbindungselementes 1 gleichmässig verteilten, den Mantel 4 radial durchdringenden Längsschlitz 5 umfasst. Die Längsschlitz 5 verlaufen parallel zur Längsachse 2 und sind an den beiden Enden 6;7 des Verbindungselementes 1 geschlossen.

In den Fig. 4 bis 9 sind weitere Ausführungsformen des Verbindungselementes 1 dargestellt, wobei sich diese nur darin von den Ausführungsformen gemäss Fig. 1 bis 3

unterscheiden, dass die Geometrie und die axialen Anordnungen der oder des Längsschlitzes 5 verschieden ausgeführt sind:

- a) in Fig. 4 ist ein Verbindungselement 1 mit einem Längsschlitz 5 dargestellt, welcher axial am hinteren sowie am vorderen Ende 6;7 geschlossen ist;
- b) in Fig. 5 ist ein Verbindungselement 1 mit einem Längsschlitz 5 dargestellt, welcher am hinteren Ende 6 offen und am vorderen Ende 7 geschlossen ist;
- c) in Fig. 6 umfasst das Verbindungselement 1 zwei axial hintereinander angeordnete Längsschlitz 5a;5b, welche axial voneinander getrennt sind, wobei je ein Längsschlitz 5a;5b an je einem Ende 6;7 offen ist;
- d) in Fig. 7 umfasst das Verbindungselement 1 ebenfalls zwei axial hintereinander angeordnete Längsschlitz 5a;5b, welche axial voneinander getrennt sind, wobei jeder Längsschlitz 5a;5b axial aussenstehend am entsprechenden Ende 6;7 des Verbindungselementes 1 geschlossen ist;
- e) in Fig. 8 umfasst das Verbindungselement 1 vier Längsschlitz 5a;5b;5c;5d, welche axial sowie auf dem Umfang voneinander versetzt angeordnet sind. Die Längsschlitz 5a;5b;5c;5d überlappen sich axial an ihren Enden. Ferner sind die zwei axial aussenstehenden Längsschlitz 5a;5d am betreffenden Ende 6;7 des Verbindungselementes 1 geschlossen; und
- f) in Fig. 9 umfasst das Verbindungselement 1 ebenfalls vier Längsschlitz 5a;5b;5c;5d, welche hier axial voneinander getrennt sind und in der gleichen diametralen Ebene liegen. Die axial aussenstehenden Längsschlitz 5a;5d sind am entsprechenden Ende 6;7 des Verbindungselementes 1 geschlossen.

Wiederum weitere Ausführungsformen des Verbindungselementes 1 sind in den Fig. 10 bis 14 dargestellt. Das Verbindungselement 1 kann einen oder mehrere Längsschlitz 5 gemäss einer der in den Fig. 4 bis 9 dargestellten Ausführungsformen umfassen. Aus den in den Fig. 10 bis 14 dargestellten, zur Längsachse 2 (Fig. 4) orthogonalen Querschnitten ist ersichtlich, dass das Verbindungselement 1:

- g) gemäss Fig. 10 einen oder mehrere Längsschlitz 5 umfasst, welcher den Mantel 4 radial vom Hohlraum 3 bis zur Aussenfläche durchdringt;
- h) gemäss Fig. 11 mindestens zwei diametral gegenüberlegend den Mantel 4 radial vom Hohlraum 3 bis zur Aussenfläche durchdringende Längsschlitz 5a;5b umfasst;

- i) gemäss Fig. 12 mindestens vier paarweise diametral gegenüberliegend den Mantel 4 radial vom Hohlraum 3 bis zur Aussenfläche durchdringende Längsschlitze 5a;5b;5c;5d umfasst;
- j) gemäss Fig. 13 mindestens drei auf dem Umfang gleichmässig verteilte, den Mantel 4 radial vom Hohlraum 3 bis zur Aussenfläche durchdringende Längsschlitze 5a;5b;5c umfasst; und
- k) gemäss Fig. 14 mindestens vier auf dem Umfang gleichmässig verteilte und das Verbindungselement 1 diametral durchdringende Längsschlitze 5a;5b;5c umfasst.

In den Fig. 15 bis 17 sind verschiedene Ausführungsformen dargestellt, welche ein Verbindungselement 1 ohne Hohlraum umfassen. Auch hier kann das Verbindungselement 1 einen oder mehrere Längsschlitze 5 analog zu einer der in den Fig. 4 bis 9 dargestellten Ausführungsformen umfassen. Aus den in den Fig. 15 bis 17 dargestellten, zur Längsachse 2 (Fig. 4) orthogonalen Querschnitten ist ersichtlich, dass das Verbindungselement 1

- l) gemäss Fig. 15 mindestens einen das Verbindungselement 1 diametral durchdringenden Längsschlitz 5 umfasst;
- m) gemäss Fig. 16 mindestens zwei senkrecht zueinander stehende, das Verbindungselement 1 diametral durchdringende Längsschlitze 5a;5b umfasst; und
- n) gemäss Fig. 17 mindestens vier gleichmässig auf dem Umfang verteilte, das Verbindungselement 1 diametral durchdringende Längsschlitze 5a;5b;5c;5d umfasst.

In Fig. 18 ist eine Ausführungsform des Verbindungselementes 1 dargestellt, wobei das Verbindungselement 1 einen Hohlraum 3 und einen in diesen Hohlraum 3 eingeführten Zentralstab 8 aufweist. Der Zentralstab 8 ist kreiszylindrisch ausgebildet und ohne axiale Fixierung in den Hohlraum 3 eingeschoben.

In Fig. 20 ist eine andere Ausführungsform eines ebenfalls einen coaxialen Hohlraum 3 aufweisenden Verbindungselementes 1 dargestellt, wobei der Hohlraum 3 am vorderen Ende 7 mit einem Innengewinde 9 versehen ist (Fig. 19). Ein ein komplementäres Aussengewinde 11 aufweisender Zentralstab 8 ist in dieses Innengewinde 9

einschraubbar und somit axial fixierbar, so dass ein ungewolltes Herausgleiten des Zentralstabes 8 aus dem Verbindungselement 1 verhindert wird.

In den Fig. 21 und 22 ist eine Ausführungsform des Verbindungselementes 1 mit vier Längsschlitz 5 und einem zur Längsachse 2 (Fig. 1) coaxialen Hohlraum 3 dargestellt, wobei das Verbindungselement 1 in Fig. 21 im ungeklemmten Zustand und in Fig. 22 im festgeklemmten Zustand dargestellt ist. Wie in Fig. 22 dargestellt bewirken die auf das Verbindungselement 1 wirkenden Klemmkraft - durch Pfeile dargestellt - ein radiales Zusammenpressen der einzelnen Rohrsegmente des Verbindungselementes 1 bis die Längsschlitz 5 geschlossen sind und die Rohrsegmente an ihren die Längsschlitz 5 begrenzenden Seitenwänden gegeneinander gepresst werden. Die Druckkräfte auf die Seitenwände der Längsschlitz 5 sind ebenfalls durch Pfeile dargestellt.

Analog ist in den Fig. 23 und 24 eine Ausführungsform des Verbindungselementes 1 mit vier Längsschlitz 5 und einem in den Hohlraum 3 eingeführten Zentralstab 8 dargestellt, wobei in Fig. 23 das Verbindungselement 1 im ungeklemmten Zustand und in Fig. 24 im festgeklemmten Zustand dargestellt ist. Die radial auf das Verbindungselement 1 wirkenden Kräfte - durch Pfeile dargestellt - bewirken ein radiales Zusammenpressen der einzelnen Rohrsegmente nur soweit, bis die Wand des Hohlraumes 3 auf der Oberfläche des Zentralstabes 8 anliegt, so dass die Rohrsegmente gegen den Zentralstab gepresst werden und die Längsschlitz 5 nicht zusammengepresst werden.

In den Fig. 25 und 26 ist eine Ausführungsform des Verbindungselementes 1 gemäss Fig. 12 zusammen mit einer Pedikelschraube 12 dargestellt. Das Verbindungselement 1 ist in einen den Aufnahmekopf 13 der Pedikelschraube 12 quer zu deren Zentralachse 14 durchdringenden Kanal 15 eingelegt. In Fig. 25 ist die Spannschraube 16, welche parallel zur Zentralachse 14 in den Aufnahmekopf 13 schraubbar in gelöstem Zustand dargestellt, so dass das Verbindungselement 1 parallel zu seiner Längsachse 2 verschiebbar ist. In Fig. 26 ist die Spannschraube 16 angezogen und das Verbindungselement 1 im Aufnahmekopf 13 der Pedikelschraube 12 festgeklemmt. Die Pfeile stellen die während des Anziehens der Spannschraube 16 auf das Verbindungselement 1 wirkenden Kräfte dar.

Nachstehend wird kurz die Operationstechnik für das erfindungsgemässe Verbindungselement 1 beschrieben:

Das Verbindungselement 1 mit Längsschlitz 5 erlaubt eine minimalinvasive Operationstechnik zur posterioren Wirbelsäulenersorgung. Das Ziel dieser minimalinvasiven Operationstechnik ist es, die Implantatverankerungselemente 20 wie Schrauben, Haken, Backen u.s.w. sowie den Längsträger über minimale Zugänge zu implantieren. Die Flexibilität des Längsträgers ermöglicht dessen Implantation durch eine gekrümmte Implantationshilfe, wie z.B. ein gekrümmtes Rohr. Der chirurgische Zugang reduziert sich damit auf die Dimensionen des Rohres. Die über Manipulatoren verlängerten Implantatverankerungselemente 20 dienen zur Manipulation der einzelnen Wirbelkörper während des Einbringens des geschlitzten Verbindungselementes 1, wie die Korrektur der Wirbelsäule bei liegendem Verbindungselement 1. Nachdem die gewünschte Korrektur erzielt worden ist, wird das Verbindungselement 1 in den einzelnen Implantatverankerungselementen 20 fixiert, wodurch eine Versteifung des geschlitzten Verbindungselementes 1 erzielt und eine ausreichende Stetigkeit der Frakturversorgung erreicht wird.

Die einzelnen Operationsschritte werden nun anhand der Figuren 27 bis 34 im Detail erläutert:

1. Perkutane, wenn nötig über Zielfdrähte geführte Implantation der Implantatverankerungselemente 20a;20b;20c;20d an den zu behandelnden Wirbelkörpern 25 (Fig. 27);
2. Perkutanes Einführen des Führungsinstrumentes 21 für das geschlitzte Verbindungselement 1 (Fig. 28);
3. Auffinden des ersten Implantatverankerungselementes 20a mit dem Führungsinstrument 21 (Fig. 29). Das kann über Bildverstärker oder geführt über eine mit dem ersten Implantatverankerungselement 20a verbundene, externe Zielvorrichtung erfolgen;
4. Einbringen des geschlitzten Verbindungselementes 1 durch das Führungsinstrument 21 in das erste Implantatverankerungselement 20a (Fig. 30);

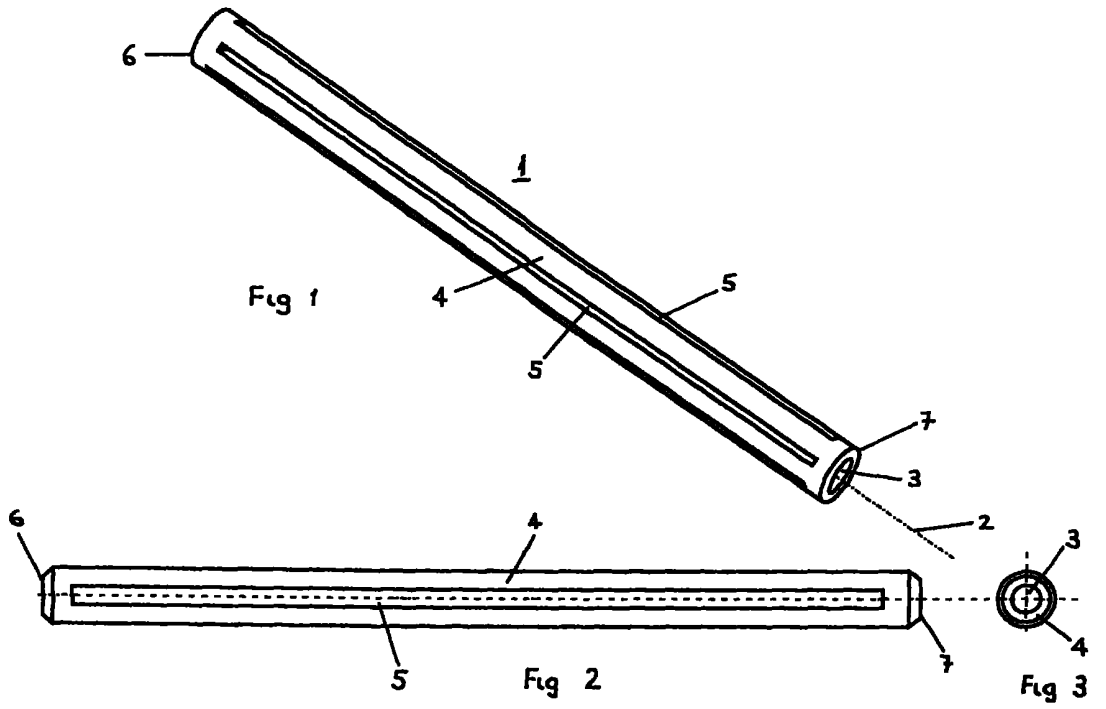
5. Weiteres Einführen des Verbindungselements 1 und Einfädeln in das zweite Implantatverankerungselement 20b (Fig. 31). Das Einfädeln kann durch die mit den Implantatverankerungselementen 20b verbundenen, externen Manipulatoren 22 unterstützt werden.
6. Weiteres Einführen des Verbindungselements 1 und Einfädeln in das dritte und das letzte Implantatverankerungselement 20c;20d (Fig. 32);
7. Nach erfolgter Implantation des Verbindungselementes 1 in alle Implantatverankerungselemente 20a;20b;20c;20d kann über die externen Manipulatoren 22 der Implantatverankerungselemente 20 eine gewünschte Korrektur der Wirbelsäule vorgenommen werden;
8. Nach erfolgter Korrektur wird diese durch Verklemmen des Verbindungselementes 1 in den einzelnen Implantatverankerungselementen 20a;20b;20c;20d fixiert (Fig. 33). Diese Fixation führt zur Versteifung des Verbindungselementes 1, was eine belastungsstabile Korrektur der Wirbelsäule ermöglicht;
9. Nach Entfernen des Führungsinstrumentes und der Verankerungsmanipulatoren (Fig. 34) erfolgt der Verschluss der Stichinzision.

Patentansprüche

1. Verbindungselement (1) in Form eines Stabes mit der Längsachse (2), einem hinteren Ende (6) und einem vorderen Ende (7), zur Überbrückung von mehreren im Knochen implantierten Knochenverankerungselementen (10),
dadurch gekennzeichnet, dass
das Verbindungselement (1) mindestens einen Längsschlitz (5) aufweist.
2. Verbindungselement (1) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Verbindungselement (1) einen in Richtung der Längsachse (2) verlaufenden Hohlraum (3) aufweist, wodurch ein Mantel (4) definiert wird.
3. Verbindungselement (1) nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Schlitz (5) den Mantel (4) radial durchdringen.
4. Verbindungselement (1) nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass der Hohlraum (3) sich durchgehend vom hinteren Ende (6) zum vorderen Ende (7) erstreckt, so dass das Verbindungselement (1) rohrförmig ist.
5. Verbindungselement (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Schlitz (5) derart angeordnet sind, dass der Mantel (4) zusammenhängend bleibt.
6. Verbindungselement (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Enden der Schlitz (5) innerhalb des Verbindungselementes (1) liegen.
7. Verbindungselement (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Enden der Schlitz (5) einseitig das hintere Ende (6) und/oder das vordere Ende (7) durchbrechen.
8. Verbindungselement (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass es aus Kunststoff gefertigt ist.

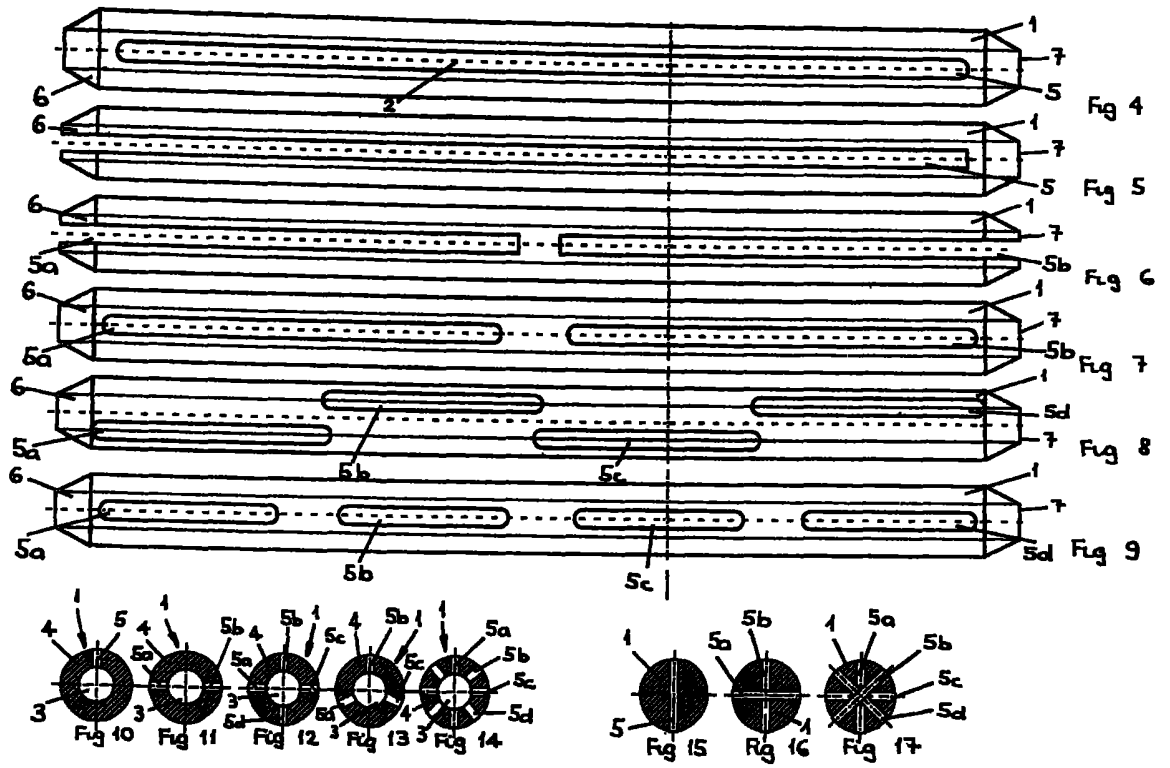
9. Verbindungselement (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass es einen runden Aussenquerschnitt aufweist.
10. Verbindungselement (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass es einen polygonalen Aussenquerschnitt aufweist.
11. Verbindungselement (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Schlitz (5) eine Breite von maximal 1,0 mm, vorzugsweise 0,6 mm aufweisen.
12. Verbindungselement (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass es über seine gesamte Länge eine gleichmässige mechanische Festigkeit und Steifigkeit aufweist.
13. Verbindungselement (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass die Schlitz (5) mindestens teilweise mit einem weicherem Material als das Verbindungselement (1), vorzugsweise mit PEEK gefüllt sind.
14. Verbindungselement (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, die Schlitz (5) - radial zur Längsachse (2) gesehen - versetzt angeordnet sind.
15. Verbindungselement (1) nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, dass mehrere Schlitz (5) - axial gesehen - hintereinander angeordnet sind, so dass mehrere radial versetzte Gruppen solcher axial hintereinander angeordneter Schlitz (5) vorhanden sind.
16. Verbindungselement (1) nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, dass die einzelnen Schlitz (5) einer Gruppe gegenüber den Schlitz (5) der radial benachbarten Gruppen axial versetzt erscheinen.
17. Verbindungselement (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 16, dadurch gekennzeichnet, dass es zusätzlich einen in den Hohlraum (3) eingeführten Zentralstab (8) aufweist.

18. Verbindungselement nach Anspruch 8 und 17, dadurch gekennzeichnet, dass der
- Zentralstab (8) aus Metall, vorzugsweise aus Titan, einer Titanlegierung oder Stahl gefertigt ist.



36

37



28

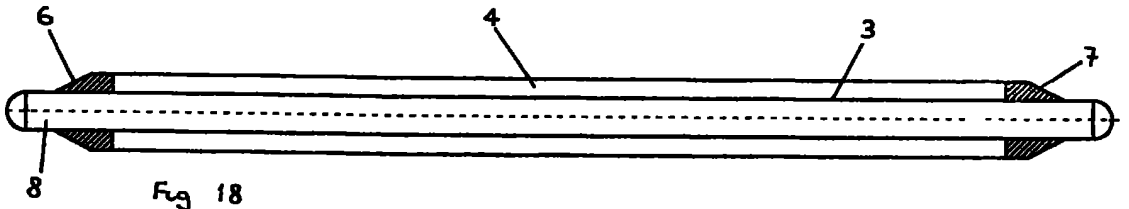


Fig 18

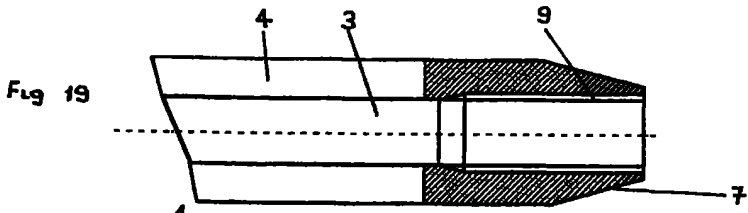


Fig 19

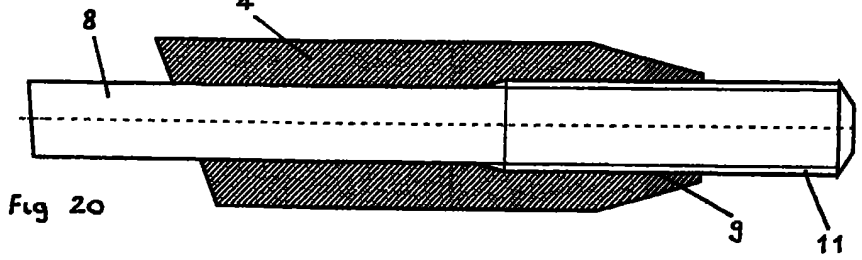
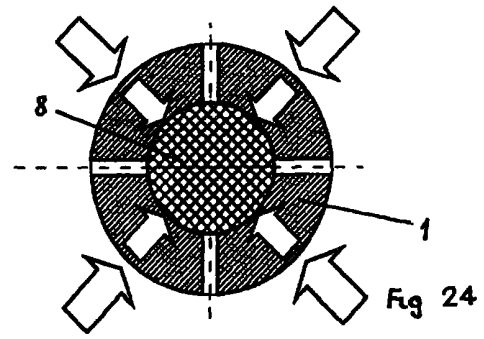
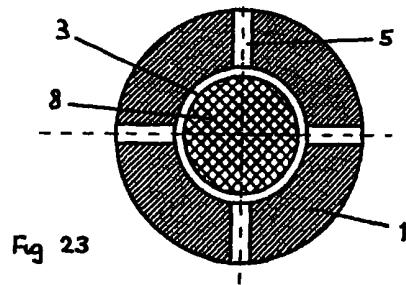
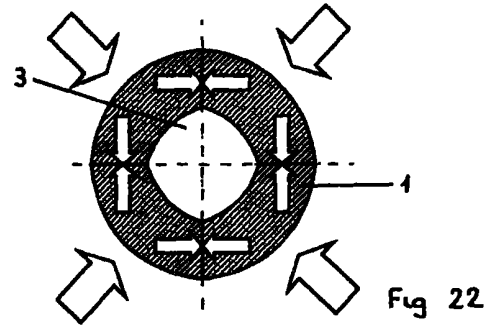
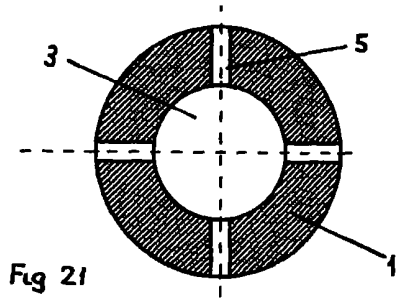
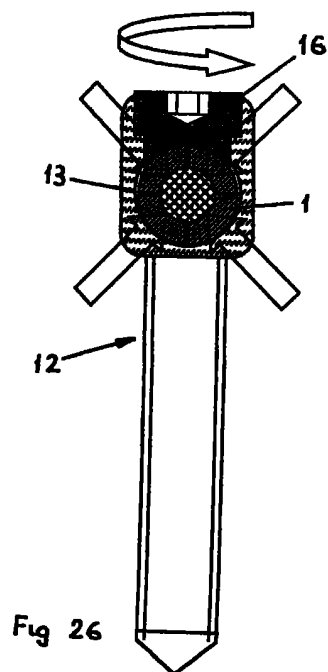
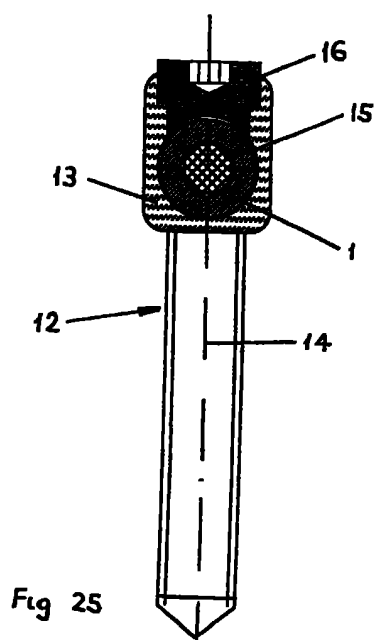


Fig 20



40



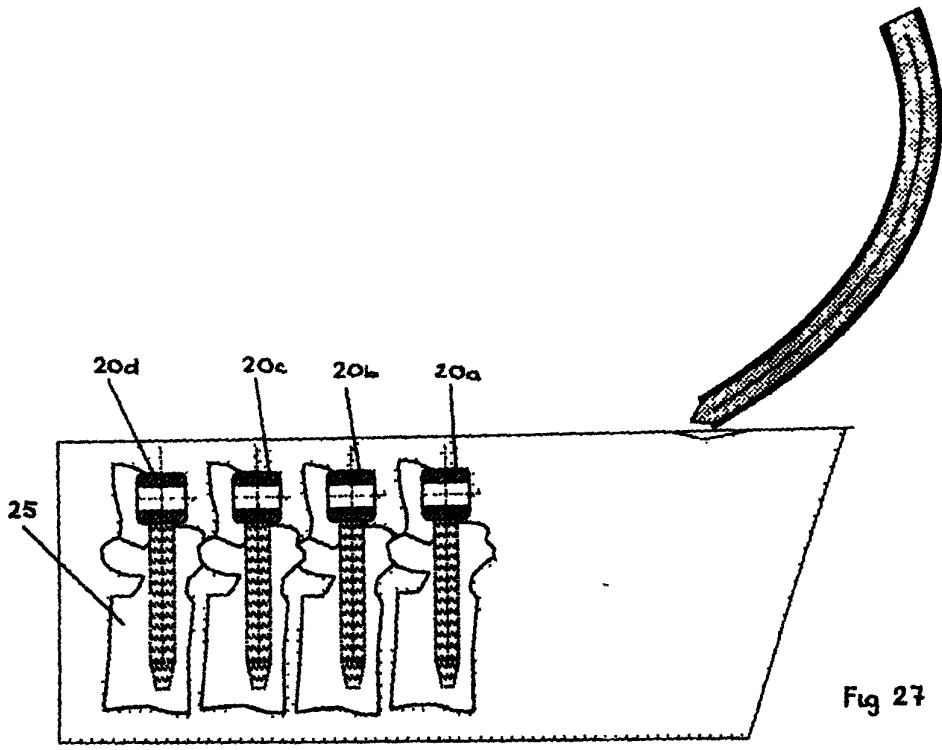
21

WO 2005/064544

6/13

PCT/JP2004/001129

4



AL

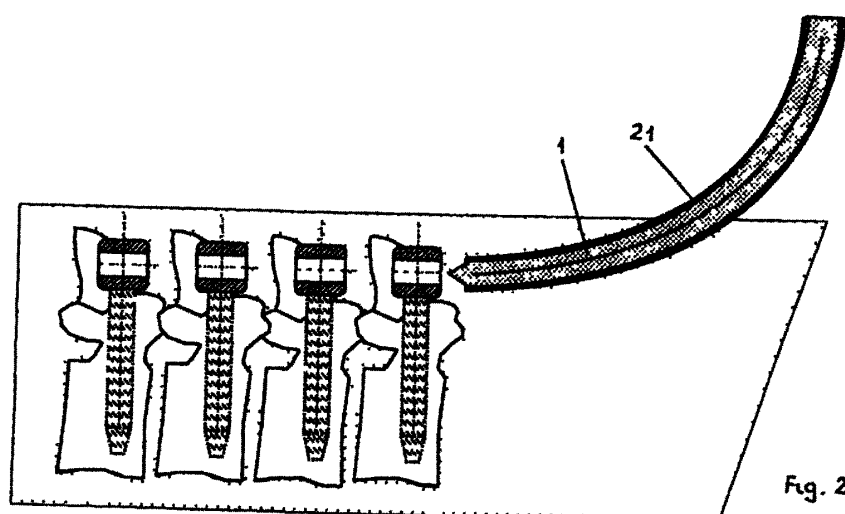


Fig. 28

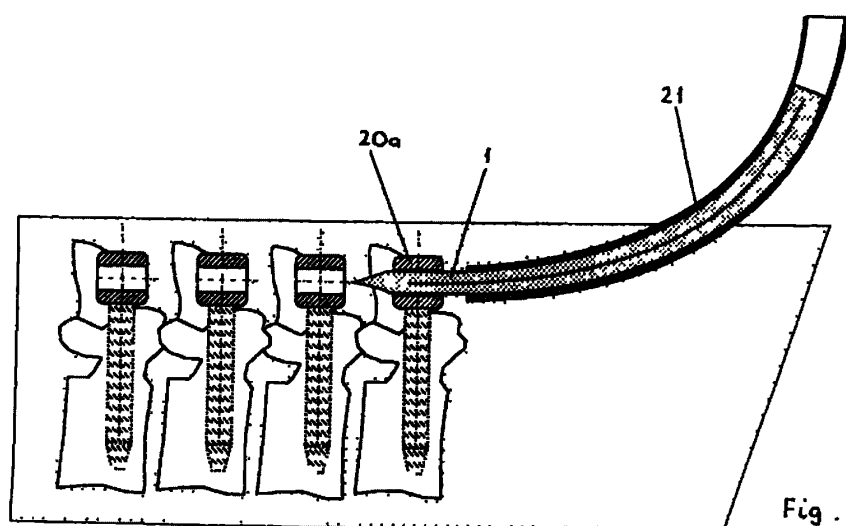
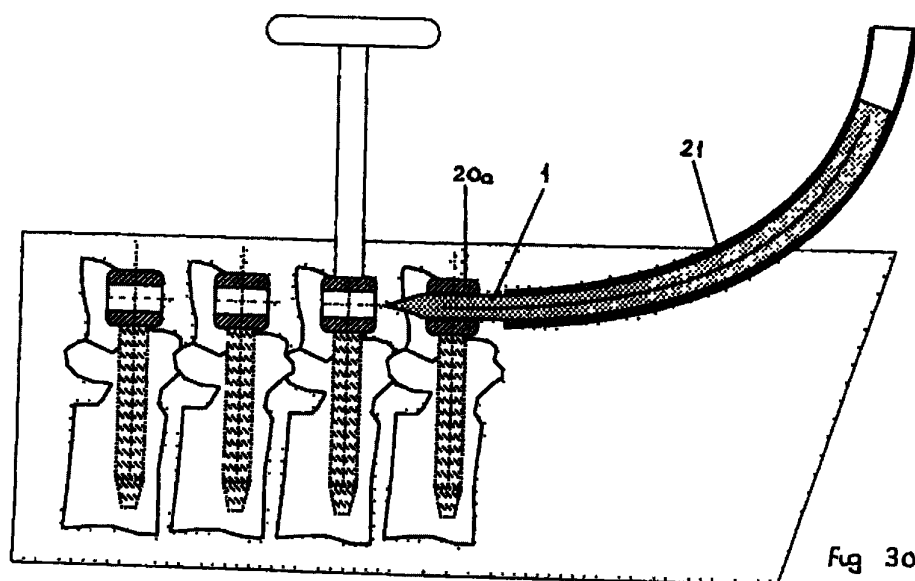


Fig. 29

7/4



45

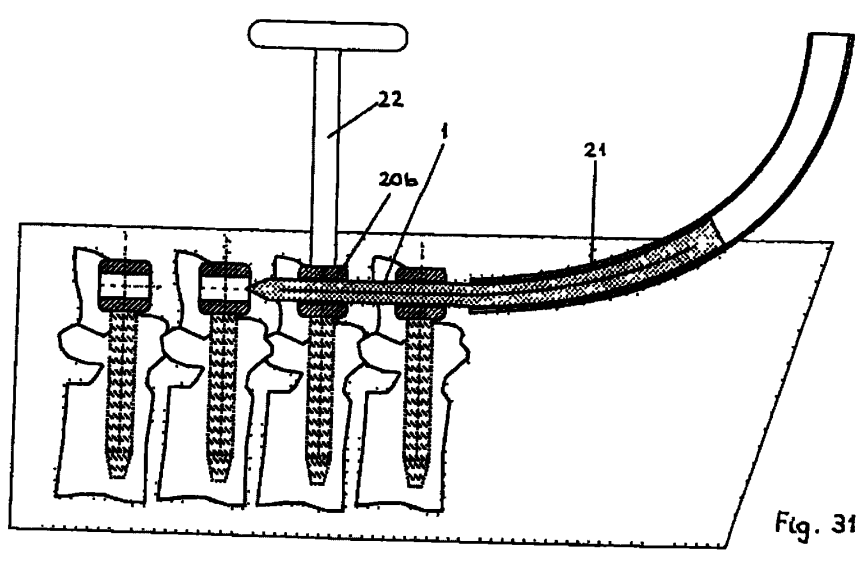


Fig. 31

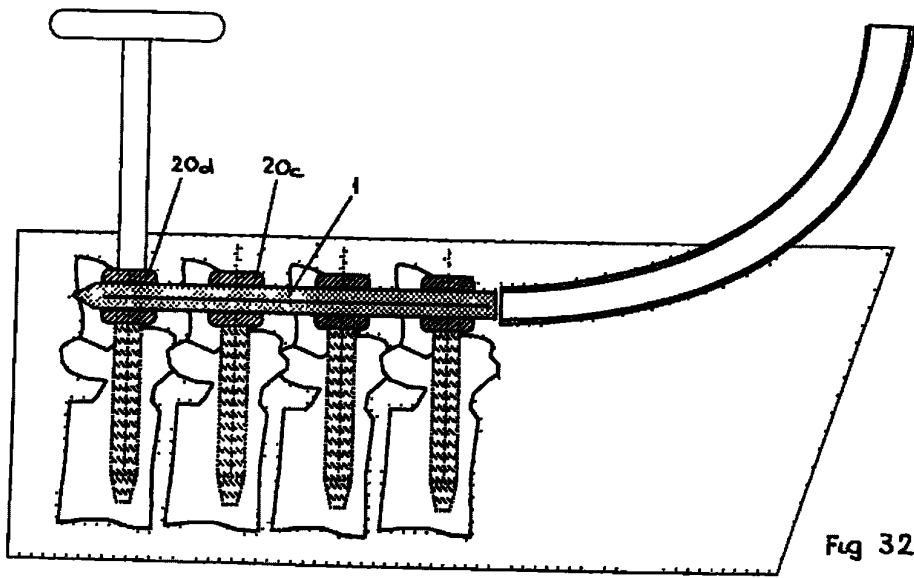


Fig 32

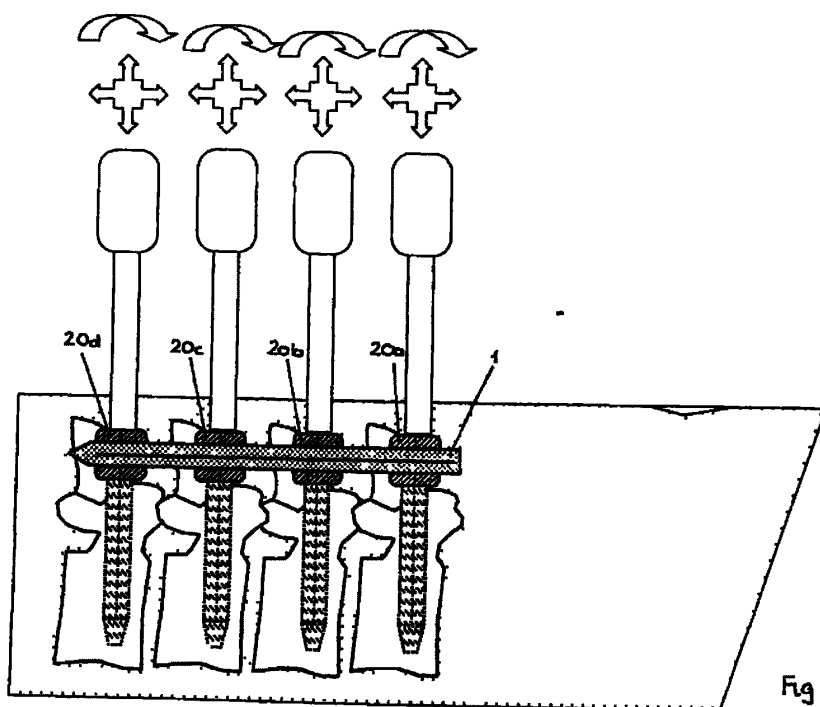


Fig 33

47

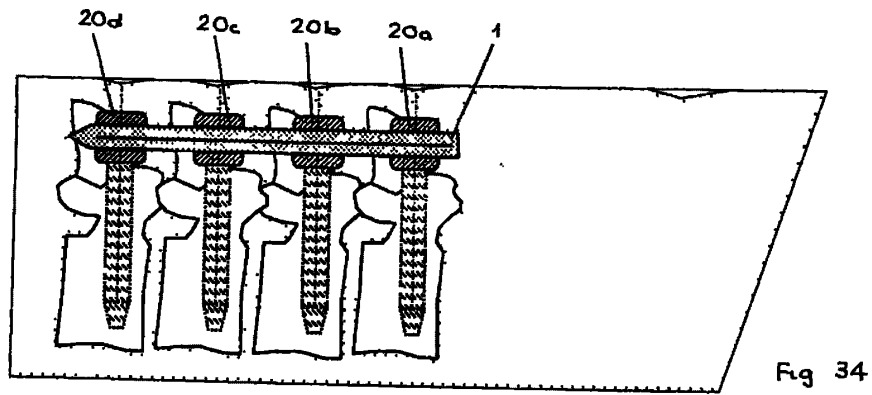
W/O 2005/084566

12/13

PCT/JP2004/009129

47

1/2



BIELA PARA ELEMENTOS CONECTORES DE HUESOS

La invención se relaciona con un elemento conector de la porción introductoria de la reivindicación 1.

Tales elementos de conexión son adecuados para puentear varios elementos de anclamiento de hueso, que son implantados en el hueso, particularmente en la región de la columna vertebral, esto es, para puentear tornillos de pedículo. Ellos han sido conocidos durante largo tiempo. Sin embargo, tales elementos son siempre soportes longitudinales relativamente rígidos, que se deben doblar con medidas especiales con el fin de adaptarlos a la configuración requerida anatómica o clínicamente.

La WO02/085217 describe un elemento conectante, el cual, en lugar de un soporte longitudinal simple, consiste de una pluralidad de alambres elásticos (manojos de barras), que descansan de manera suelta cerca uno del otro. El peligro de que los alambres individuales puedan cruzarse, lo que conduciría a conexiones inestables, es una desventaja de este dispositivo conocido.

La invención es para suministrar un remedio a esto. Es un objeto de la invención suministrar un elemento de conexión, que tenga una mayor elasticidad durante la implantación, de tal forma que esta pueda ser reversiblemente conformada, y que pueda ser reforzada después de que es fijada a los elementos de anclamiento de hueso (tales como tornillos de pedículo).

De acuerdo con la invención, el objeto poseído se logra con un elemento conectante, que tiene las características que se distinguen en la reivindicación 1.

Las ventajas, logradas con la invención, se pueden ver para descansar esencialmente allí lo que, debido a su elasticidad, el elemento conectante puede ser implantado de una manera mínimamente invasiva a través de un tubo de doblado y luego enrigesido mediante fijación con los elementos de anclamiento de hueso. En comparación con los manojos de varillas conocidos anteriormente mencionados, la ventaja resulta de una forma externa definida de manera precisa esta siempre presente, esto es, en el estado de descanso así como también en estado radialmente atado, esto es, después de la fijación en los elementos de anclamiento de hueso.

En el caso de una modalidad particular, el elemento conectante tiene una cavidad, la cual se extiende en la dirección del eje longitudinal por medio del cual se define una funda. Esto le permite a la barra central ser introducida en la cavidad. Esta es una ventaja de tal modalidad de que la funda ranurada tenga el mismo diámetro externo en el estado empalmado así como no empalmado. En el caso de una barra ranurada con una sección transversal completa, la pérdida de material debido al ranurado debe ser compensada mediante una reducción en el diámetro externo. Una ventaja adicional radica en que la sección transversal de la barra esta dividida entre dos elementos, de tal forma que, como resultado, la rigidez de doblado puede ser reducida.

Preferiblemente, las ranuras penetran la funda radialmente y, aconsejablemente la cavidad se extiende continuamente desde el extremo trasero al extremo frontal, de tal forma que el elemento de conexión es tubular.

En el caso de una modalidad adicional, las ranuras están dispuestas de tal manera, que la funda continúa colgando.

En el caso de una modalidad adicional, los extremos de las ranuras descansan dentro del elemento conectante. La ventaja de esta modalidad descansa en un incremento de la rigidez de doblado del elemento conectante, en razón a que el elemento conectante esta cercano a ambos lados y minimiza el movimiento relativo de los elementos de funda individuales bajo una tensión de doblado.

En el caso de una modalidad alternativa, los extremos de las ranuras se rompen a través del extremo posterior y/o el extremo frontal en un lado. En el caso de esta modalidad, existe una elasticidad de doblado creciente. En el estado doblado del elemento conectante, los elementos radialmente externos de la funda son capaces de cambiar relativamente a elementos radialmente internos.

El elemento conectante puede ser hecho de materiales metálicos conocidos o de plástico.

En el caso de una modalidad adicional, el elemento conectante tiene una sección transversal externa circular. Como resultado, el elemento conectante tiene propiedades mecánicas uniformes, independientemente de la orientación de la rotación del elemento conectante.

En el caso de una modalidad alternativa, el elemento conectante tiene una sección transversal externa poligonal. En conjunto con los tornillos de pedículo, el asiento de la barra el cual también es construido poligonalmente, un elemento

conectante con una sección transversal poligonal se puede orientar de manera definida. Ventajosamente, las propiedades mecánicas, tales como la rigidez, se pueden predefinir de manera diferente, dependiendo de la dirección de los tornillos.

Las ranuras pueden tener un ancho de no mas de 1.0 mm y preferiblemente de no mas de 0.6 mm.

En el caso de una modalidad adicional, el elemento conectante (1) tiene resistencia y rigidez mecánica uniforme a lo largo de toda su longitud. La rigidez uniforme del elemento conectante en la totalidad de su longitud hace que los momentos de doblez aplicados para ser distribuidos sobre la longitud completa del elemento conectante y, para hacerlo así, se evitan concentraciones de tensión en las transiciones.

Las ranuras se pueden llenar al menos parcialmente con material más suave que aquel del elemento conectante, preferiblemente con PEEK, como resultado de lo cual se evita el crecimiento indeseable de tejido en el elemento conectante.

En el caso de una modalidad adicional, las ranuras, como se ven radialmente en el eje longitudinal, están dispuestas de manera descentrada. Una rigidez de doblez uniforme y una elasticidad de doblez en diferentes direcciones se pueden lograr de esta manera.

En el caso de una modalidad alternativa, varias ranuras, cuando se ven axialmente, están dispuestas una detrás de la otra, de tal forma que varios grupos

radialmente descentrados de tales ranuras, dispuestas una detrás de la otra están presentes de manera axial. Aquí también, existe una rigidez de doblez uniforme y una elasticidad de doblez en diferentes direcciones. Subdividiendo las ranuras entre varias ranuras, lo cual, vistas en la dirección axial, están dispuestas una detrás de la otra, es adecuado especialmente para el elementos conectantes largos. Mediante estos medios, la rigidez de torclón y la resistencia al doblez se pueden incrementar y/o adaptar.

Ahora en otra modalidad, las ranuras individuales del grupo están axialmente descentradas con respecto a las ranuras del grupo radialmente adyacente. Esto resulta como una ventaja de la resistencia y rigidez mecánica uniforme.

En el caso de una modalidad adicional, el elemento conectante adicionalmente tiene una barra central, que es introducida por la cavidad. Esta barra central puede ser hecha de metal, preferiblemente de titanio, una aleación de titanio o acero.

La invención y los desarrollos adicionales de la invención se explica con mayor detalle en lo siguiente por medio de una representación parcialmente diagramático de varias modalidades.

En los dibujos,

Fig. 1 Muestra una vista en perspectiva de un elemento conectante de la invención,

Fig. 2 Muestra una vista lateral del elemento conectante de la Fig. 1,

Fig. 3 Muestra una vista frontal del elemento conectante de la Fig. 1,

Fig. 4 Muestra una vista lateral de un elemento conectante modificado con una ranura cerrada a cualquier extremo,

Fig. 5 Muestra una vista lateral de un elemento conectante modificado con una ranura abierta en un lado,

Fig. 6 Muestra una vista lateral de un elemento conectante modificado con dos ranuras, separadas por un puente, abiertas en un solo lado,

Fig. 7 Muestra una vista lateral de un elemento conectante modificado con dos ranuras cerradas, separadas por un puente,

Fig. 8 Muestra una vista lateral de un elemento conectante modificado con una pluralidad de ranuras cerradas, dispuestas descentradas una con respecto a la otra,

Fig. 9 Muestra una vista lateral de un elemento conectante modificado con una pluralidad de ranuras cerradas, que están dispuestas una detrás de la otra,

Fig. 10 Muestra una sección transversal, que es ortogonal al eje longitudinal del elemento conectante hueco, con una ranura,

Fig. 11 Muestra una sección transversal, que es ortogonal al eje longitudinal del

elemento conectante hueco, con dos ranuras, que están diametralmente opuestas una a la otra,

Fig. 12 Muestra una sección transversal, que es ortogonal al eje longitudinal del elemento conectante hueco, con cuatro ranuras uniformemente dispuestas,

Fig. 13 Muestra una sección transversal, que es ortogonal al eje longitudinal del elemento conectante hueco, con tres ranuras uniformemente dispuestas,

Fig. 14 Muestra una sección transversal, que es ortogonal al eje longitudinal del elemento conectante hueco, con ocho ranuras uniformemente dispuestas,

Fig. 15 Muestra una sección transversal, que es ortogonal al eje longitudinal del elemento conectante que no tiene un hueco que se extienda longitudinalmente, con una ranura longitudinal,

Fig. 16 Muestra una sección transversal, que es ortogonal al eje longitudinal del elemento conectante que no tiene un hueco que se extienda longitudinalmente, con dos ranuras longitudinales,

Fig. 17 Muestra una sección transversal, que es ortogonal al eje longitudinal del elemento conectante que no tiene un hueco que se extienda longitudinalmente, con cuatro ranuras longitudinales,

Fig. 18 Muestra una sección longitudinal a través de un elemento conectante modificado, en el cual se ha introducido una barra central,

Fig. 19 Muestra una sección agrandada de una variación del elemento conectante de la Fig. 18, que tiene una rosca interna en un lado,

Fig. 20 Muestra una sección agrandada de una variación de la Fig. 19 con una barra central atomillada en la rosca interna,

Fig. 21 Muestra una sección transversal, ortogonal al eje longitudinal de un elemento conectante de la invención con cuatro ranuras, en el estado no empalmado,

Fig. 22 Muestra una sección transversal de la Fig. 21 en el estado empalmado, el empalme de los segmentos de tubo individuales del elemento conectante se indica mediante flechas,

Fig. 23 Muestra una sección transversal, ortogonal al eje longitudinal de un elemento conectante de la invención con cuatro ranuras y una barra central introducida allí, en el estado no empalmado,

Fig. 24 Muestra la sección transversal de la Fig. 23 en estado empalmado, el empalme de los segmentos de tubo individuales y de la barra central son indicados mediante flechas,

Fig. 25 Muestra una sección longitudinal diagramática a través del tornillo de pedículo, en la cabeza de asiento de la cual el elemento conectante con la barra central de la Fig. 24 se han introducido en estado no empalmado,

Fig. 26 Muestra la sección longitudinal de la Fig. 25 en el estado empalmado,

Fig. 27 Muestra una representación diagramática de una sección a través de la columna vertebral con cuatro elementos de anclamiento de implante introducidos en vértebras adyacentes con un instrumento guía para el elemento conectante de la invención,

Fig. 28 Muestra la representación de la Fig. 27 con el instrumento guía, llevado a posición en la vecindad del primer elemento de anclamiento de implante, con el elemento conectante guiado allí,

Fig. 29 Muestra la representación de la Fig. 27 con el elemento conectante, introducido en el primer elemento de anclamiento de implante,

Fig. 30 Muestra la representación de la Fig. 27 con un manipulador montado sobre el segundo elemento de anclamiento de implante,

Fig. 31 Muestra la representación de la Fig. 27 con el elemento conectante introducido en los primeros y segundos elementos de anclamiento de implante,

Fig. 32 Muestra la representación de la Fig. 27 con el elemento conectante introducido en todos los cuatro elementos de anclamiento de implante y un manipulador para alinear los elementos de anclamiento de implante individuales,

Fig. 33 Muestra la representación de la Fig. 32 con una representación diagramática de la manera, en la cual funciona el manipulador y

Fig. 34 Muestra la representación de la Fig. 27 con los elementos conectantes, introducidos en todos los cuatro elementos de anclamiento de implante y asegurados allí.

Una modalidad se muestra en las Figs. 1 a 3, que comprende un elemento conectante tubular 1, con una cavidad 3, que pasa a través del elemento conectante 1 desde el extremo trasero 6 y hasta el extremo frontal 7 y que es coaxial con eje longitudinal 2, y varias ranuras longitudinales 5, que son distribuidas uniformemente sobre la periferia del elemento conectante 1 y pasan radialmente a través de la funda 4. Las ranuras longitudinales 5 se extienden paralelas al eje longitudinal 2 y están cerradas a los dos extremos 6; 7 del elemento conectante 1.

Las modalidades adicionales del elemento conectante 1 son mostradas en las Figs. 4 a 9. Estas difieren de las modalidades de las Figs. 1 a 3 solamente en que la geometría y las disposiciones axiales de la ranura o ranuras longitudinales 5 son diferentes:

- a) En la Fig. 4, se muestra un elemento conectante 1 con una ranura longitudinal 5 que es axialmente cerrada al extremo trasero 6 así como también al extremo frontal 7,
- b) En la Fig. 5, se muestra un elemento conectante 1 con una ranura longitudinal 5, que esta abierta en el extremo trasero 6 y cerrada en el extremo frontal 7,
- c) En la Fig. 6, el elemento conectante 1 comprende dos ranuras longitudinales 5a; 5b, que están separadas axialmente una de la otra,

y en cuyo caso una ranura longitudinal 5a; 5b esta abierta en un extremo 6; 7.

- d) En la Fig. 7, el elemento conectante 1 también comprende dos ranuras longitudinales 5a; 5b, que están dispuestas una detrás de la otra axialmente y están axialmente separadas una de la otra, cada ranura longitudinal 5a; 5b esta axialmente por fuera del extremo apropiado 6; 7 del elemento conectante 1,
- e) En la Fig. 8, el elemento conectante 1 comprende cuatro ranuras longitudinales 5a; 5b; 5c; 5d, que están dispuestas de manera descentrada una con respecto a la otra axialmente así como también en la periferia. Las ranuras longitudinales 5a; 5b; 5c; 5d se traslapan axialmente en sus extremos. Adicionalmente, las dos ranuras longitudinales 5a; 5d axialmente sobre el exterior están cerradas al extremo 6, 7 en cuestión del elemento conectante 1 y
- f) En la Fig. 9, el elemento conectante 1 también comprende cuatro ranuras longitudinales 5a; 5b; 5c; 5d, que están separadas axialmente una de la otra aquí y descansan en los mismos planos diamétricos. Las ranuras longitudinales axialmente externas 5a; 5d están cerradas en los extremos correspondientes 6; 7 del elemento conectante 1.

Las modalidades adicionales, a su vez, del elemento conectante 1 se muestran en las Figs. 10 a 14. El elemento conectante 1 puede tener una o más ranuras longitudinales 5 de una de las modalidades mostradas en las Figs. 4 a 9. Es evidente de las secciones transversales, ortogonales al eje longitudinal 2 (Fig. 4) y mostradas en las Figs. 10 a 14, que el elemento conectante 1:

- g) De la Fig. 10 comprende una o más ranuras longitudinales 5, que penetran la funda 4 radialmente desde la cavidad 3 hasta la superficie externa,
- h) De la Fig. 11 comprende al menos dos ranuras longitudinales diamétricamente opuestas 5a; 5b, que penetran la funda 4 radialmente desde la cavidad 3 hasta la superficie externa,
- i) De la Fig. comprende al menos cuatro ranuras longitudinales 5a; 5b; 5c; 5d, la cual, en pares, penetra la funda 4 radialmente desde la cavidad 3 hasta la superficie externa,
- j) De la Fig. 13 comprende al menos tres ranuras longitudinales 5a; 5b; 5c, que penetran la funda 4 radialmente desde la cavidad 3 hasta la superficie externa,
- k) De la Fig. 14 comprende al menos cuatro ranuras longitudinales 5a; 5b; 5c, que están uniformemente distribuidas sobre la periferia y penetran el elemento conectante 1 diametralmente.

En las Figs. 15 a 17, se muestran diferentes modalidades, que comprenden un elemento conectante 1 sin una cavidad. Aquí también, el elemento conectante 1 puede comprender una o más ranuras longitudinales 5, similarmente a una de las modalidades mostradas en las Figs. 4 a 9. Es evidente de las secciones transversales, mostradas en las Figs. 15 a 17 y ortogonales al eje longitudinal 2 (Fig. 4), que el elemento conectante 1

- l) De la Fig. 15 comprende al menos una ranura longitudinal 5, pasando diametralmente a través del elemento conectante 1,

- m) De la Fig. 18 comprende al menos dos ranuras longitudinales 5a; 5b, que están perpendicular una de la otra y pasan a través del elemento conectante 1 diametralmente y
- n) De la Fig. 17 comprende al menos cuatro ranuras longitudinales 5a; 5b; 5c; 5d, que están distribuidas uniformemente sobre la periferia y penetran el elemento conectante 1 diametralmente.

Una modalidad del elemento conectante 1 se muestran en la Fig. 18. Esta tiene una cavidad 3 y una barra central 8, que se introduce en esta cavidad 3. La barra central 8 tiene una estructura circularmente cilíndrica y es empujada hacia la cavidad 3 sin fijación axial.

La Fig. 20 muestra una modalidad diferente un elemento conectante, que también tiene una cavidad coaxial 3. En el extremo frontal 7, la cavidad coaxial se suministra con una rosca interna 9 (Fig. 19). Una barra central 8, que tiene una rosca complementaria externa 11, se puede atornillar en esta rosca interna 9 y puede así estar axialmente fija, de tal forma que la barra central 8 no pueda deslizarse no intencionadamente hacia fuera del elemento conectante 1.

Las Figs. 21 y 22 muestran una modalidad del elemento conectante 1 con cuatro ranuras longitudinales 5 y una cavidad 3, la cual es coaxial con el eje longitudinal 2 (Fig. 1). El elemento conectante 1 es mostrado en el estado no empalmado en la Fig. 21 y en el estado empalmado en la Fig. 22. Como se muestra en la Fig. 22, las fuerzas de empalme, actúan sobre el elemento conectante 1 e indicadas por flechas, originan que los segmentos de tubo individuales del elemento conectante 1 sean comprimidos hasta que las ranuras

longitudinales 5 estén cercanas y los segmentos tubulares sean presionados uno contra el otro por sus paredes laterales, lo que forma los límites de las ranuras longitudinales 5. Las fuerzas de compresión, que actúan sobre las paredes laterales de las ranuras longitudinales 5, también se representan mediante flechas.

De manera similar, una modalidad del elemento conectante 1 con cuatro ranuras longitudinales 5 y una barra central 8, introducidas en la cavidad 3, se muestran en las Figs. 23 y 24, el elemento conectante 1 que se muestra en el estado no empalmado en la Fig. 23 y en el estado empalmado en la Fig. 24. Las fuerzas, que actúan radialmente sobre el elemento conectante 1 e indicadas por las flechas, comprenden segmentos de tubo individuales radialmente solamente hasta que la pared de la cavidad 3 entra en contacto con la superficie de la barra central 8, de tal forma que los segmentos de tubo son presionados contra la barra central y las ranuras longitudinales no son comprimidas.

Las Figs. 25 y 26 se muestra una modalidad del elemento conectante 1 de la Fig. 12 junto con un tornillo de pedículo 12. El elemento conectante 1 se ubica en un canal 15, que pasa a través de la cabeza de asiento 13 del tornillo de pedículo 12 transversalmente al eje central 14 del último. La Fig. 25 muestra el tornillo de empalme 16, el cual, en el estado suelto, se puede atornillar en forma paralela al eje central 14 en la cabeza de asiento 13, de tal forma que el elemento conectante 1 se puede cambiar paralelo a su eje longitudinal 2. En la fig. 26, el tornillo de empalme 16 es apretado y el elemento conectante 1 es firmemente empalmado en la cabeza de asiento 13 del tornillo de pedículo 12. Las flechas representan las fuerzas que actúan sobre el elemento conectante 1 durante el apretamiento del tornillo de pedículo 16.

La técnica quirúrgica para el elemento conectante de la invención 1 se describe brevemente adelante.

El elemento conectante 1 con ranuras longitudinales 5 permiten la reparación posterior de la columna vertebral con una técnica quirúrgica invasiva mínima. El objeto de esta técnica quirúrgica invasiva mínima es implantar los elementos de anclaje de implante 20, de tal forma que los tornillos, ganchos, mandíbulas, etc., así como también el soporte longitudinal por vía de acceso mínimo. La flexibilidad del soporte longitudinal le posibilita ser implantado por medio de una ayuda de implantación curvada, tal como un tubo curvado. Con eso el acceso quirúrgico se reduce a las dimensiones del tubo. Los elementos de anclamiento del implante 20 elongados por medio de manipuladores, que posibilitan a la vértebra individual ser manipulada durante la introducción de los elementos conectantes arranurados 1, tal como la corrección de la columna vertebral si el elemento conectante 1 es horizontal. Después de que se ha logrado la corrección deseada, el elemento conectante 1 se fija en los elementos de anclaje del implante individual 20. Como resultado, el enriquecimiento del elemento conectante rasurado 1 se logra y se obtiene una rigidez suficiente de la reparación de fractura.

Las etapas individuales de la cirugía son ahora explicadas en detalle por medio de las Figs. 27 a 34:

1. Implantación percutánea, guiada sobre alambres de empuje si es necesario, de los elementos de anclamiento de implante 20a; 20b; 20c; 20d en las vértebras 25, que van a ser tratadas (Fig. 27).

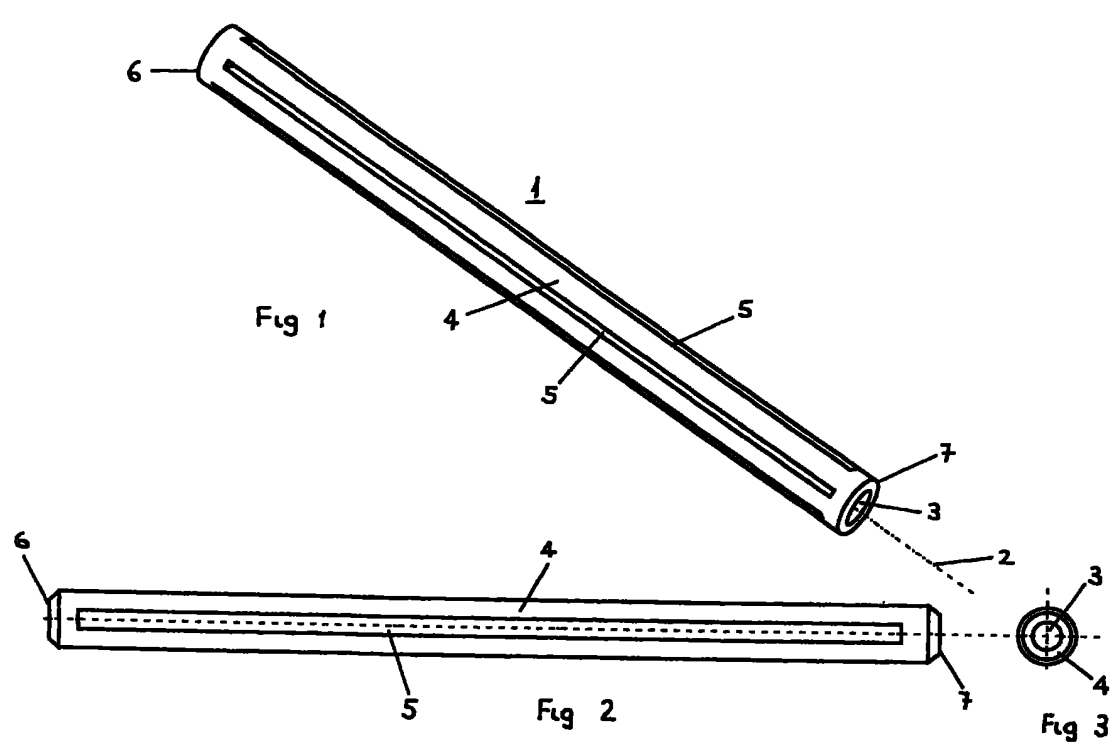
2. Introducción percutánea del instrumento de guía 21 para el elemento conectante ranurado 1 (Fig. 28).
3. Localizar el primer elemento de anclamiento de implante 20a con el instrumento guía 21 (Fig. 29). Este se puede lograr sobre procesadores de imagen o guiados por vía de un dispositivo de apuntamiento externo, que este conectado con el primer elemento de anclamiento de implante 20a.
4. Puentear el elemento conectante ranurado 1 por medio del instrumento guía 21 en el primer elemento de anclamiento de implante 20a (Fig. 30).
5. Introducción adicional del elemento conectante 1 y rascamiento en el segundo elemento de anclamiento de implante 20b (Fig. 31). El roscado se puede soportar mediante manipuladores externos 22, que son conectados con los elementos de anclamiento de implante 20b.
6. Introducción adicional del elemento conectante 1 y roscado en el tercer y último elemento de anclamiento de implante 20c; 20d (Fig. 32).
7. Después de que el elemento conectante 1 ha sido implantado en todos los elementos de anclamiento de implante 20a; 20b; 20c; 20d, una corrección deseada de la columna vertebral se puede hacer por vía de los manipuladores externos 22 de los elementos de anclamiento de implante 20.
8. Después de que ha sido hecha la corrección, esta se fija mediante empalme del elemento conectante 1 en los elementos de anclamiento de implante individuales 20a, 20b, 20c, 20d (Fig. 33). Esta fijación conduce al enrigesimiento del elemento conectante 1 y hace posible corrección de la resistencia a la tensión de la columna vertebral.
9. Después de la remoción del instrumento guía y los manipuladores de anclamiento (Fig. 34), la incisión de la herida se cierra.

Reivindicaciones

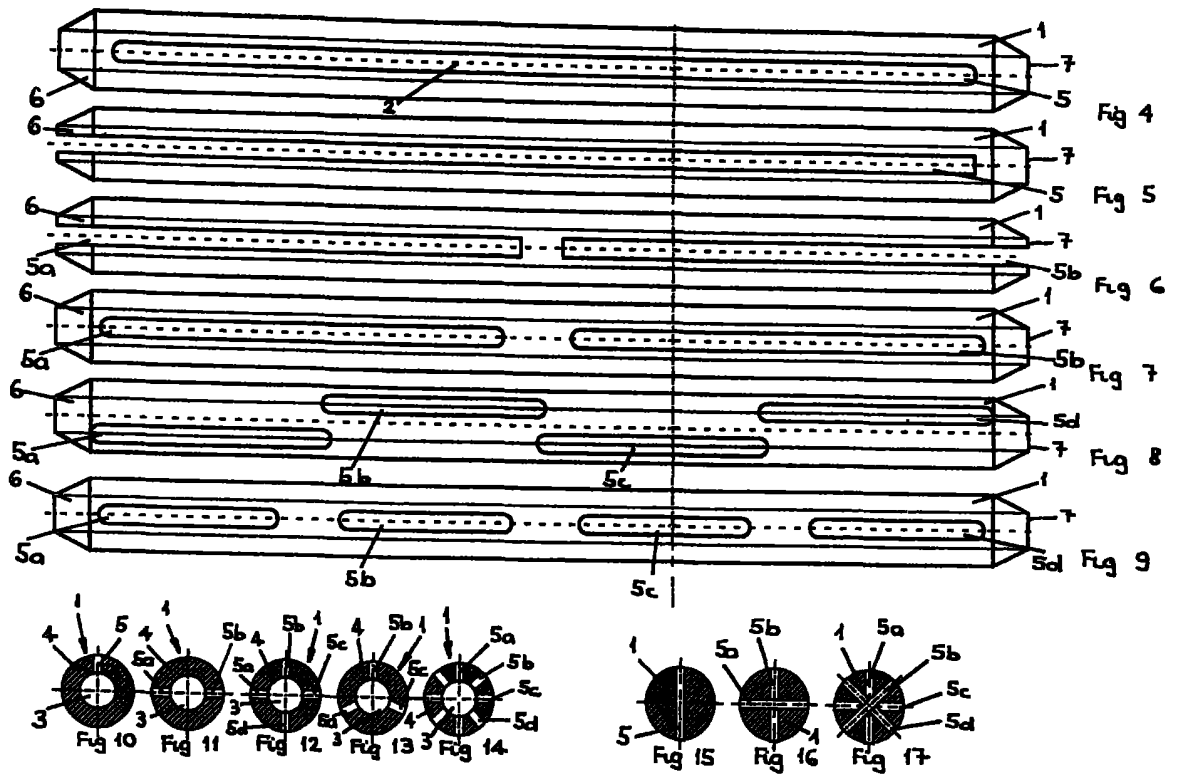
1. Elemento conectante (1) en la forma de una barra con el eje longitudinal (2), un extremo trasero (6) y un extremo frontal (7), para puentear varios elementos de anclamiento de hueso (10) implantados en el hueso, caracterizado porque el elemento de conexión (1) tiene al menos una ranura longitudinal (5).
2. El elemento conectante (1) de la reivindicación 1, caracterizado porque el elemento conectante (1) tiene una cavidad (3), que se extiende en la dirección del eje longitudinal (2) y define una funda (4).
3. El elemento conectante (1) de la reivindicación 2, caracterizado porque las ranuras (5) penetran la funda (4) radialmente.
4. El elemento conectante (1) de las reivindicaciones 2 o 3, caracterizados por que la cavidad (3) se extiende continuamente desde el extremo trasero (6) al extremo frontal (7) de tal forma que el elemento conectante (1) tubular.
5. El elemento conectante (1) de una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado porque las ranuras (5) están dispuestas de tal manera, que la funda (4) continua colgando.
6. El elemento conectante (1) de una de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado porque los extremos de las ranuras (5) descansan dentro del elemento conectante (1).

7. El elemento conectante (1) de una de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado porque los extremos de las ranuras (5) penetran un lado del extremo posterior (6) y/o el extremo frontal (7).
8. El elemento conectante (1) de una de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizado porque esta se hace de un plástico.
9. El elemento conectante (1) de una de las reivindicaciones 1 a 8, caracterizada porque esta tiene una sección transversal externa redonda.
10. El elemento conectante (1) de una de las reivindicaciones 1 a 8, caracterizado porque este tiene una sección transversal externa poligonal.
11. El elemento conectante (1) de una de las reivindicaciones 1 a 10, caracterizado porque las ranuras (5) tienen un ancho de no más de 1.0 mm y preferiblemente de 0.6 mm.
12. El elemento conectante (1) de una de las reivindicaciones 1 a 11, caracterizado porque este tiene una tensión y rigidez uniforme sobre la totalidad de su longitud.
13. El elemento conectante (1) de una de las reivindicaciones 1 a 12, caracterizado porque las ranuras (5) son llenadas al menos parcialmente con un material, que es más suave que aquel del elemento conectante (1) y preferiblemente es PEEK.

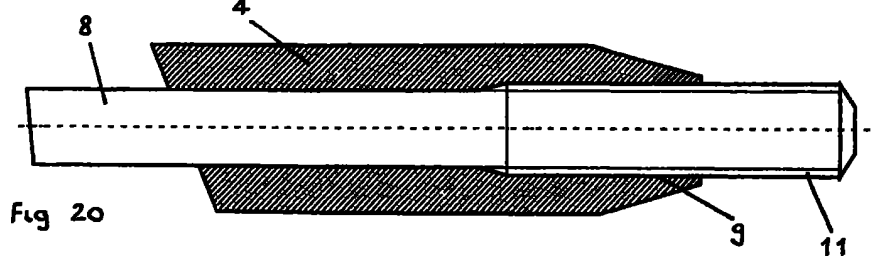
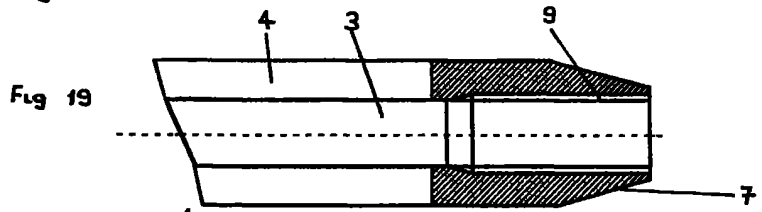
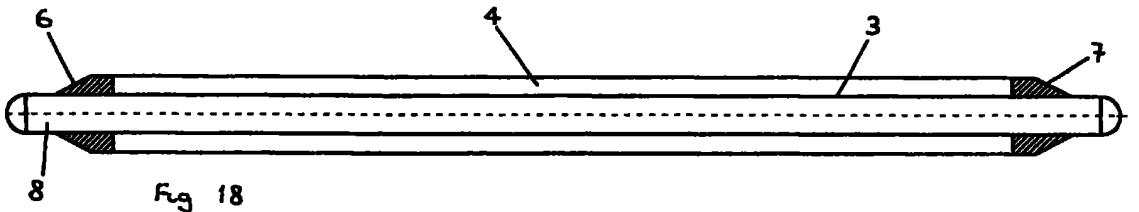
14. El elemento conectante (1) de una de las reivindicaciones 1 a 13, caracterizado porque las ranuras (5), vistas radialmente con respecto al eje longitudinal (2), están dispuestas de manera descentrada.
15. El elemento conectante (1) de la reivindicación 14, caracterizado porque las varias ranuras (5), vistas axialmente, están dispuestas una detrás de la otra, de tal forma que varios grupos radialmente descentrados de tales ranuras (5), dispuestas axialmente detrás una de la otra, están presentes.
16. El elemento conectante (1) de la reivindicación 14, caracterizado porque las ranuras individuales (5) de unos grupos parecen estar axialmente descentradas con respecto a las ranuras de los grupos radialmente adyacentes.
17. El elemento conectante (1) de una de las reivindicaciones 1 a 16, caracterizado porque este adicionalmente tiene una barra central (8), que es introducida en la cavidad (3).
18. El elemento conectante de las reivindicaciones 8 y 17, caracterizado porque la barra central (8) es hecha de metal, preferiblemente de titanio, aleación de titanio o acero.



68



20



71

W/O 2005/084566

4/13

PCT/CH2004/000139

21

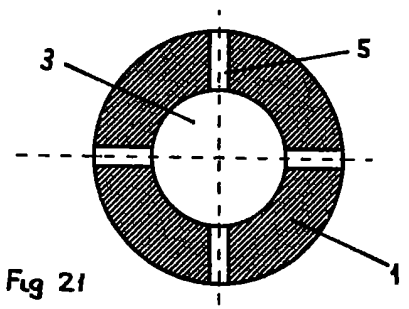


Fig 21

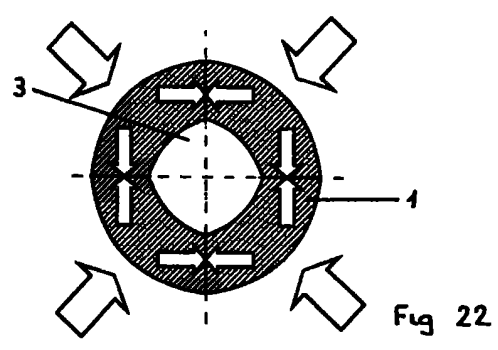


Fig 22

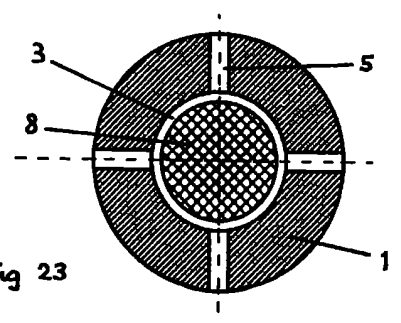


Fig 23

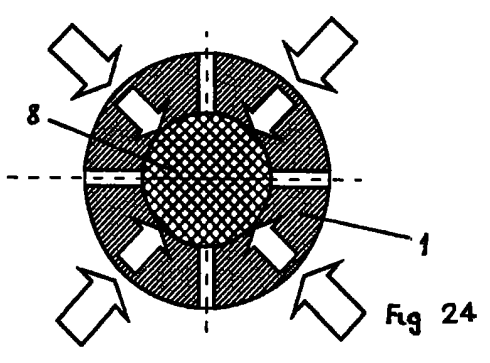


Fig 24

72

W/O 2005/084566

5/13

PCT/CH2004/000129

72

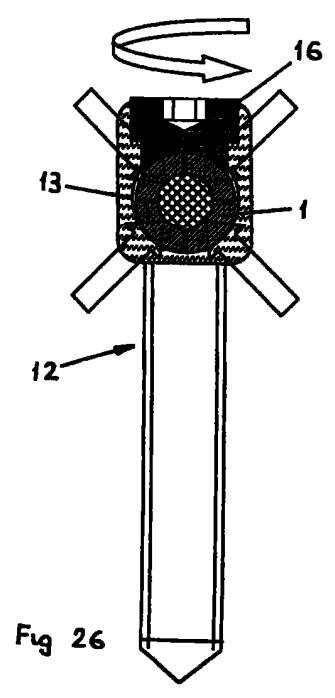
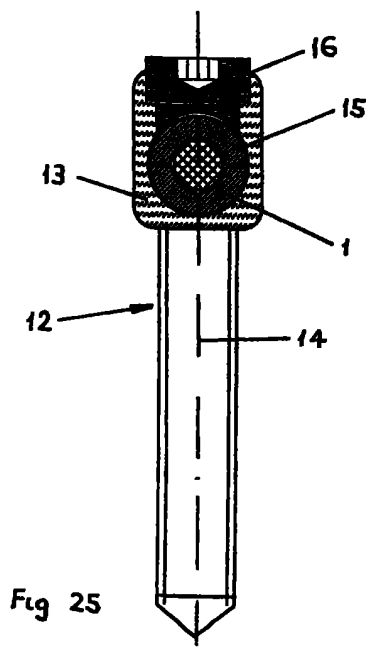


Fig 25

Fig 26

73

WFO 2005/081566

4/13

PCN/CB2004/000129

St

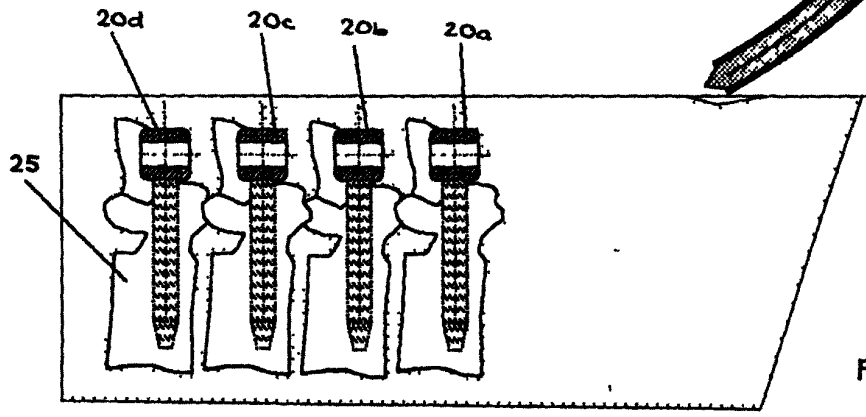


Fig 27

74

W/O 2005/084566

7/13

PCT/CH2004/000129

74

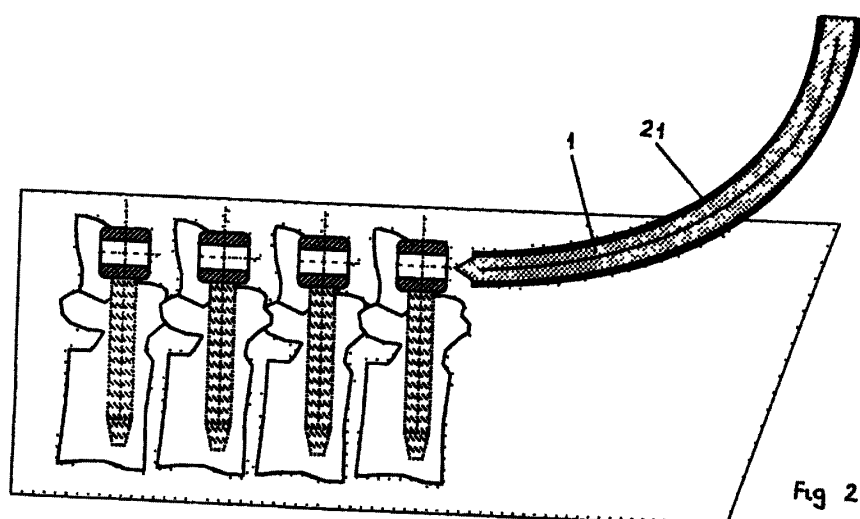


Fig 28

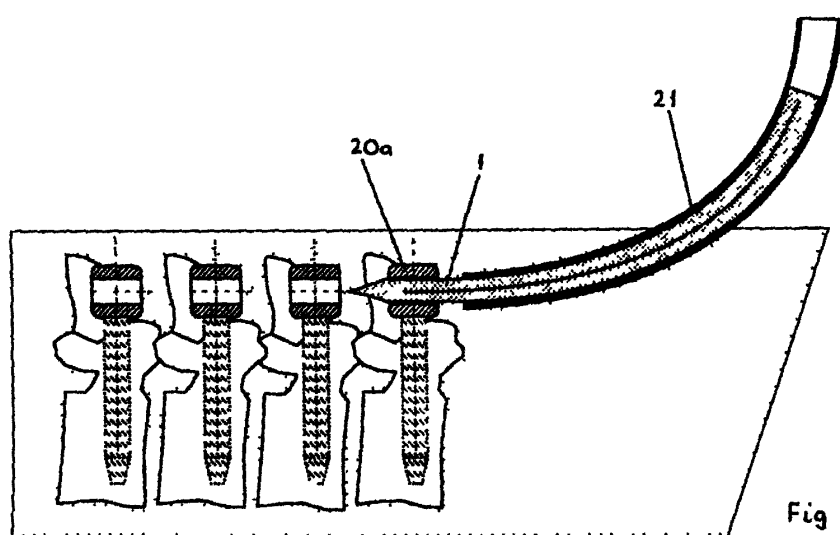
75

WO 2006/01544

8/23

PCT/JP2004/000139

75



76

W/O 2005/04566

9/13

PCT/JP2004/00129

96

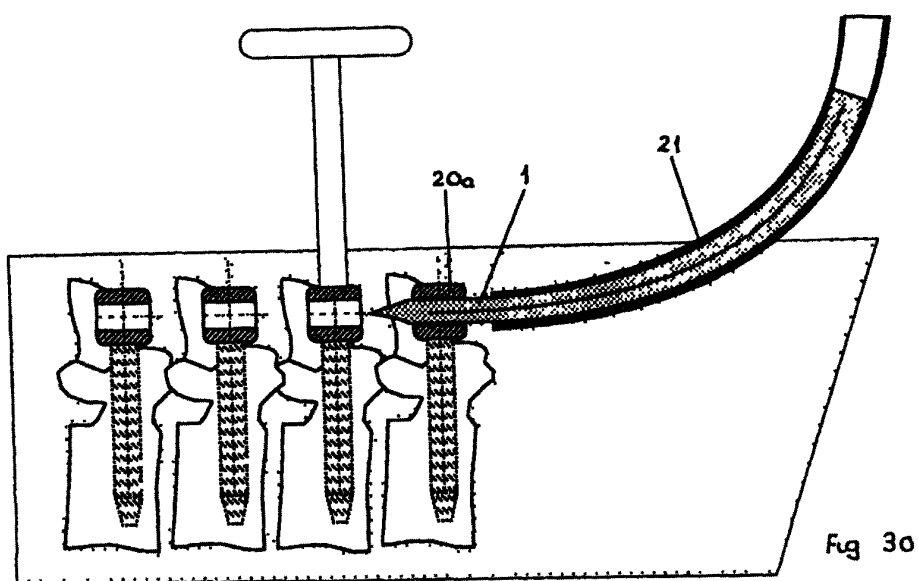


Fig 30

77

WO 2005/065466

10/13

PCT/JP2004/00139

~~77~~

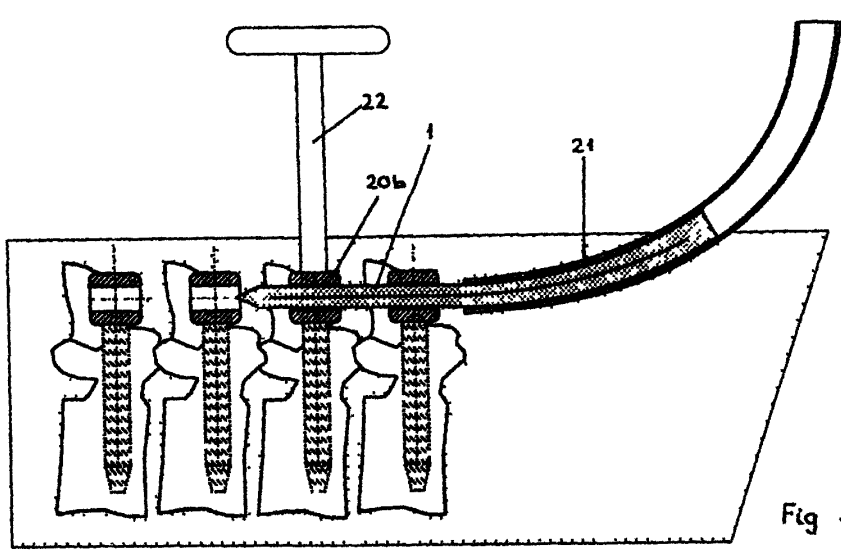
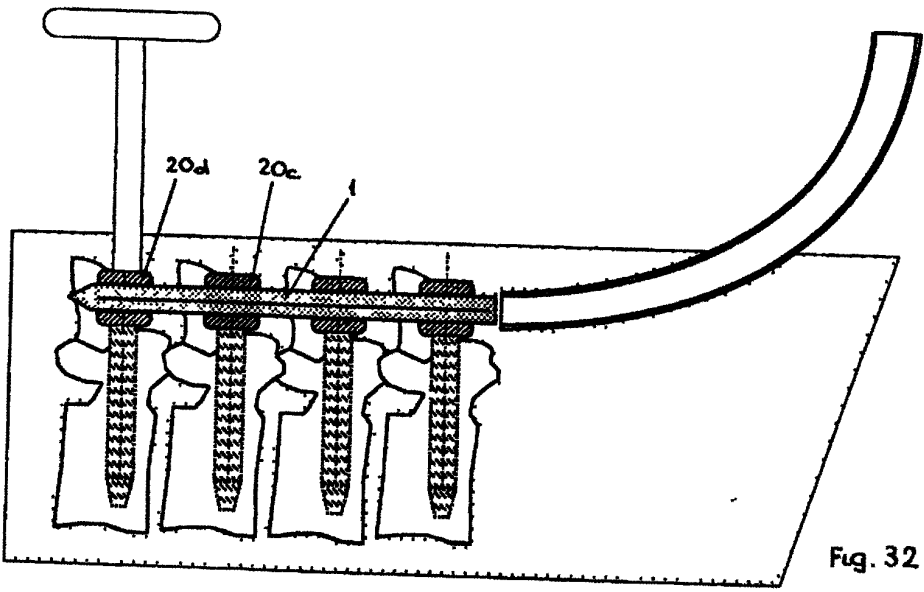


Fig 31



8

W/O 2005/084566

11/13

PCT/CH2004/000129

28

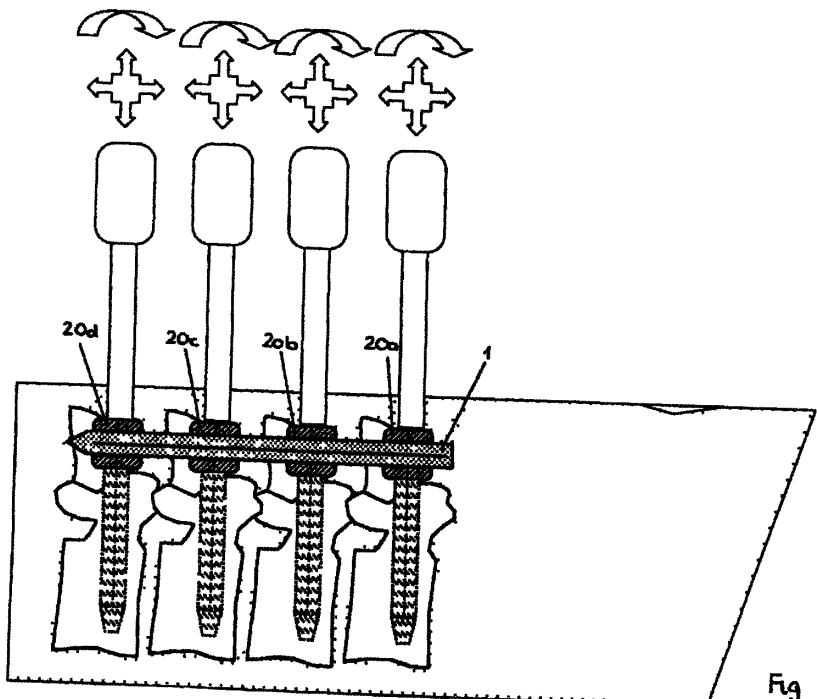


Fig 33

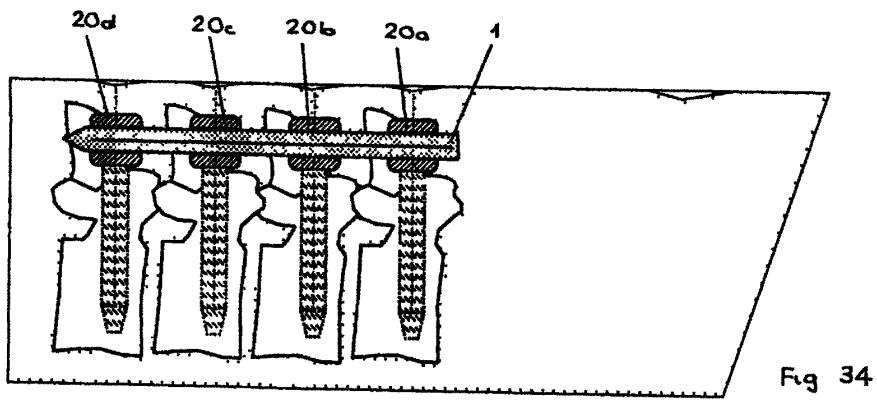
79

W/O 2005/081566

12/13

PCT/CE3004/00129

34



INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/CH2004/000129

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 A61B17/70

Nach der internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 A61B

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr
X	WO 94/06361 A (HD MEDICAL INC) 31. März 1994 (1994-03-31) Seite 1, Zeilen 5-14 Seite 7, Zeile 33 - Seite 8, Zeile 19 Seite 17, Zeilen 10-24 Anspruch 1 Abbildung 3	1-3, 5, 6, 9, 12
Y		4, 8, 10, 17, 18
Y	FR 2 726 995 A (EUROS SA) 24. Mai 1996 (1996-05-24) Seite 2, Zeilen 13-20 Abbildung 6	4
A		1, 2

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

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)

O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

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

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfindenscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfindenscher 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

Z Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

24. November 2004

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

01/12/2004

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Beauftragter

Kakoullis, M

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Bez. Anspruch Nr.
Y	DE 93 08 770 U (SYNTHESE AG) 19. August 1993 (1993-08-19) Seite 2, Absatz 2 Abbildung 1	8,17,18
A		1,2,9,12
Y	FR 2 743 290 A (EDOUARD BRICE) 11. Juli 1997 (1997-07-11) Seite 2, Zeile 20 - Seite 3, Zeile 11 Abbildung 1	10
A		1
A	WO 2004/008979 A (PAUL KAMALJIT) 29. Januar 2004 (2004-01-29) Seite 21, Absatz 2-5	13

83

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT
Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen
PCT/CH2004/000129

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
WO 9406361	A	31-03-1994	US	5382248 A	17-01-1995
			EP	0719114 A1	03-07-1996
			JP	8501237 T	13-02-1996
			WO	9406361 A2	31-03-1994
FR 2726995	A	24-05-1996	FR	2726995 A1	24-05-1996
			WO	9615729 A1	30-05-1996
DE 9308770	U	19-08-1993	DE	9308770 U1	19-08-1993
FR 2743290	A	11-07-1997	FR	2743290 A1	11-07-1997
WO 2004008979	A	29-01-2004	US	2004034354 A1	19-02-2004
			US	2004153069 A1	05-08-2004
			WO	2004008979 A1	29-01-2004
			US	2004030338 A1	12-02-2004
			US	2004097940 A1	20-05-2004

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

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

From the INTERNATIONAL BUREAU

To:

LUSUARDI, Werther
Dr. Lusuardi AG
Kreuzbühlstrasse 8
CH-8008 Zürich
SwitzerlandDate of mailing (day/month/year)
06 December 2005 (06.12.2005)Applicant's or agent's file reference
2081/PCTInternational application No.
PCT/CH2004/000129

IMPORTANT NOTIFICATION

International filing date (day/month/year)
04 March 2004 (04.03.2004)

1. The following indications appeared on record concerning:

☒ the applicant ☐ the inventor ☐ the agent ☐ the common representative

Name and Address

MATHYS MEDIZINALTECHNIK AG
Güterstrasse 5
CH-2544 Bettlach
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

SYNTHE GMBH
Elmattstrasse 3
CH-4436 Oberdorf
Switzerland

State of Nationality

CH

State of Residence

CH

Telephone No.

Facsimile No.

Teleprinter No.

3. Further observations, if necessary:

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

Lorenzo TARTABULL

Telephone No. (41-22) 338 8009



FORMATO DE DIGITALIZACION
RELACION DE ANEXOS



Royal
Technologies S.A.
Calle 100 No. 100-100, San José, Costa Rica

85

Expediente No		No de Folio
Item	No de unidades	
1	CD	
2	DVD	
3	REVISTA	
4	LIBRO	
5	PERIODICO	
6	DISQUETES	
7	SOBRE DE MANILA	
8	SOBRE BLANCO TAMAÑO CARTA	
9	SOBRE BLANCO TAMAÑO OFICIO	
10	OTROS:	

Observaciones: Arte final

87-86

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO
Rad: 06-088176- -00000-0000
Pag: 2006-09-04 17:29:41 Dep. 2020 NUECREACIONES
Tr2: 11 PATENTEIYI
Etr: 376 FASENACIONALI
Art: 411 DECRETOSYACORD

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

NIT : 800176089-2

RECIBO OFICIAL DE CAJA : 06 - 61,784
FECHA : AGOSTO 14 DE 2006

***** CONSIGNACION *****

DEPOSITANTE	TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PGO	Vr. PAGO
CAVELIER ABOGADOS	CONSIGNACION	BANCO POPULAR	050-00110-6	54928397	14/08/2006	48,212,440.

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

CANT. RENTISTICO	CONCEPTO	TOTAL CONCEPTO
1 50003-01-01 SOLICITUDES	1 TRAMITES 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. 06 15153-841-016-9

Industria y Comercio
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 24 - sep. 6

Camara 13 No. 27-00 Piso 5, 7 y 10
Conmutador: 3 82 08 40
Fax: 350 52 20
E-mail: info@slc.gov.co
www.slc.gov.co
Bogotá, D.C., Colombia

88

REPUBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCI

Folio 89

2020
Bogotá D.C.,

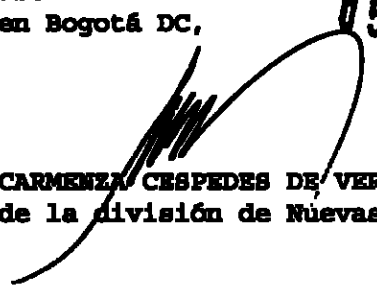
Doctor(a)
FERRERO EMILIO
Apoderado(a) y/o Representante de
SYNTHE S GMBH

REFERENCIA	Radicación No.	06 88176
	Solicitud internacional	PCT/CH2004/000129
	Fecha inicio fase nacional	04/10/2006
	Trámite	11
	Evento	378
	Actuación	416
	Oficio No.	1996
	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,

05 DIC. 2006


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

adpa11