



Industria y Comercio
SUPERINTENDENCIA

Organización CSA Ltda

Delegatura de Propiedad Industrial
División de Nuevas Creaciones

PCT
SOLICITUD

PATENTE DE INVENCION

08-12288

21. EXPEDIENTE No.

54. TÍTULO

IMPLANTE POROSO

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO
INVENTARIO

51. CLASIFICACIÓN INTERNACIONAL

71. SOLICITANTE

SYNTHES GMBH

DOMICILIO

OBERDORE, SUIZA

74. APODERADO

EMILIO FERRERO

C.C. 438,019 de Usaquén

22. BOGOTÁ, D. C.,



Industria y Comercio
SUPERINTENDENCIA

PETITORIO

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 08-012288-00000-0000

Fecha: 2008-02-07 16:51:09 Dep. 2020 NUECREACION
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI
Act. 411 PRESENTACION Folios: 46**FORMULARIO UNICO DE SOLICITUD DE PATENTE
PCT****ENTRADA EN FASE NACIONAL**

10 marzo 2008

SOLICITUD DE:

- 1 ☒ Patente de Invención. ☐ Patente de Modelo de Utilidad.
☒ Capítulo I. ☐ Capítulo II.

2 SOLICITANTE (71)	Nombre: SYNTHE GMBH sociedad constituida y existente bajo las leyes de Suiza. Dirección: Eimattstrasse 3, 4436 Oberdorf, Suiza. Domicilio: Oberdorf, 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: <u>clientes@cavelier.com.</u> Domicilio: Bogotá, Colombia.	IDENTIFICACIÓN C.C. ☒ NIT ☐ C.E. ☐ Otro ☐ Cual _____ Número <u>438.019</u> T.P <u>31.929</u>
4 INVENTOR (ES) (72)	1. Thomas IMWINKELRIED Büdenstrasse 21A, 4411 Seltisberg, Suiza 2. Lukas GIGER Delsbergerallee 7, 4053 Basel, Suiza	

5 PCT (86)	Solicitud Internacional No. <u>PCT/CH2005/000466</u>	Fecha: <u>10 de agosto de 2005</u>
	Publicación Internacional No. <u>WO 2007/016796 A1</u>	Fecha: <u>15 de febrero de 2007</u>

6 Título (54)	<u>IMPLANTE POROSO</u>
------------------	-------------------------------

7 Clasificación Internacional (51)	<u>A61F 002/044</u>
---------------------------------------	---------------------

8 Prioridad	(33) País de Origen	(32) Fecha	(31) Número de Solicitud
SI ☐ NO ☒	_____	_____	_____

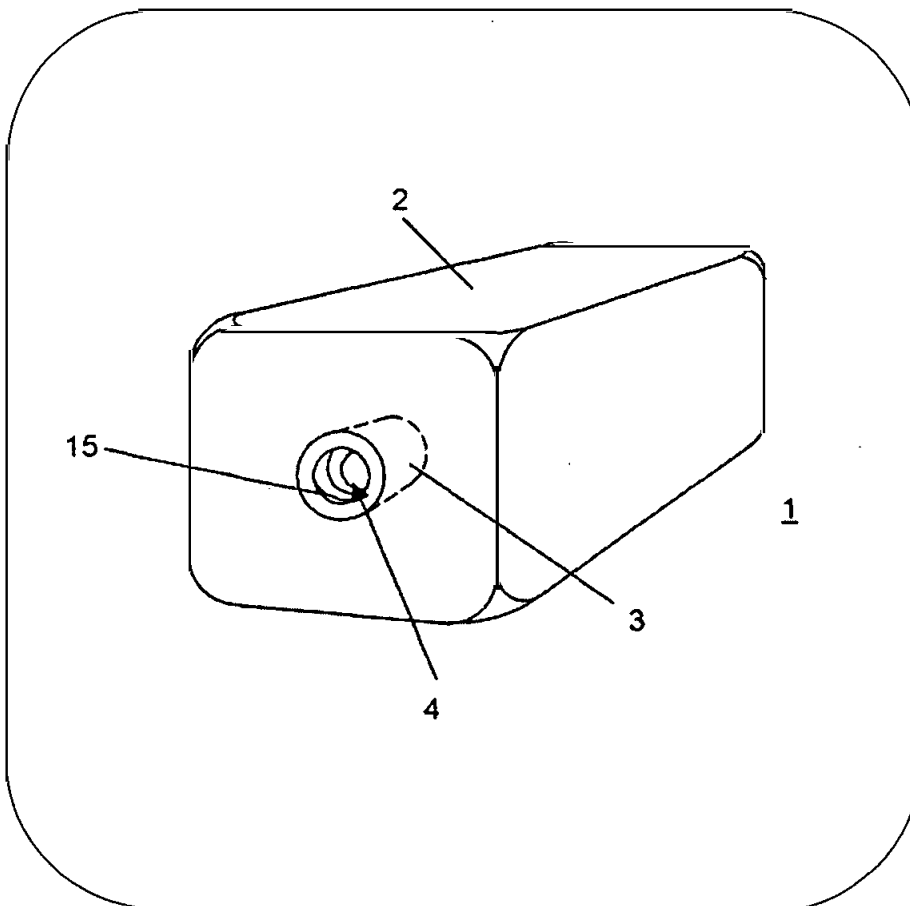
9 Comprobante de pago No.: <u>08-9.462</u>	Fecha: <u>4 de febrero de 2008</u>
---	------------------------------------

10

Anexos:

- ☒ Comprobante de pago de la tasa de presentación de la solicitud por \$ 501.000.00.
- ☐ 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 FERRERO

FIRMA :

C.C. 438.019 de Usaquén T.P. 31.929

DOCUMENTOS ANEXOS

1. ☒ Publicación Internacional WO 2007/016796 A1

Descripción:

Páginas 7 en el idioma original

Páginas 10 en español

Reivindicaciones: Número (s) 20

Figuras: Número (s) 6

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

3. ☒ Extracto de publicación.

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

2046/CO

2020/CAVELIER

ABOGADOS
EDIFICIO SISKI
CARRERA 4a N° 72-35
BOGOTÁ, S. - COLOMBIA

119

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-Authority 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 POWER-
OF- ATTORNEY

Yo (nosotros), abajo firmado (y) (we), the undersigned

SYNTHE GMBH

domiciado (s) en/of Emmettsweg 3, Oberdorf - 4436, SUIZA

por el presente ratificamos las solicitudes de patente en los expedientes Nos. 06 039 101 y 06 039 103, el día 25 de abril de 2006.

presentadas por Emilio Ferrero
como agente oficiado 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 4ª 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 aquel. 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 u segundo suplente, 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 u tercer suplente en su caso.

Además, confiero (conferimos) poder a los abogados arriba nombrados, para obtener la protección de mi (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

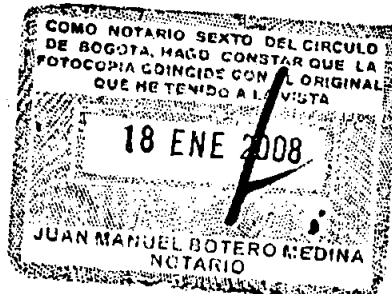
herby ratify the patent applications Nos. 06 039 101 and 06 039 103, on April 25, 2006

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 4ª 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 and out of Court. The first alternate shall replace the principal in case of his absence or of temporal or definitive impediment. The same rule will apply when the second alternate representative is to replace the first one, or when the third is to replace the first or second alternates in their turn, or both of them, second. In such cases, the principal representative, or the 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 of 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 attorneys...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

CAVELIER ABOGADOS
WPC15153-119



CHANCERY

diseños industriales; el registro de marcas de fábrica, colectivas, defensivas, de servicio, lemas comerciales, nombres comerciales, escenas, 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 agentes oficiosos.

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 thus 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

August 10, 2006

en/in

por/by

Firma

Signature

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

Matthias Noesberger
VP Operations

Waldenburg
Schreiberei



© CAVELIER ABOGADOS
WPC15133-M-119

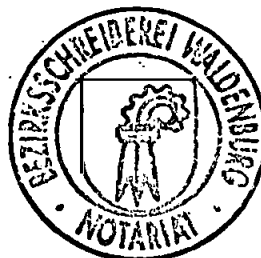
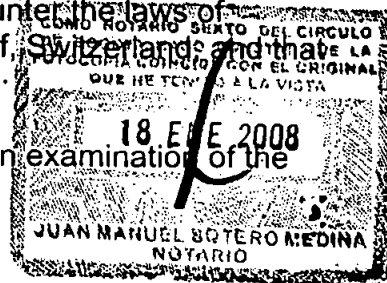
NOTARIAL CERTIFICATION

The undersigned Notary certifies: That the preceding signatures of Helene Schaub and Matthias Noesberger are authentic, that the signatures currently act in the position of Manager Legal Department / director and VP Operations of the company Synthes GmbH, a company currently existing and organized under the laws of Switzerland, that the address is Eimattstrasse 3, 4436 Oberdorf, Switzerland, and that the signatories have the power to grant this document.

The Notary Public is aware and attests to the above facts upon examination of the corresponding documents.

Given and signed in 4437 Waldenburg, Switzerland

On august 10, 2006



lic. iur. Simon Stemmer
Notar

1211

(Convention de La Haye du 5 octobre 1961)

1. Country : Switzerland
This public document

2. has been signed by Simon Stemmer
3. acting in the capacity of Notar
4. bears the seal / stamp of Bezirksschreiberei
Waldenburg

Certified

5. at Liestal

6. the 15/08/2006

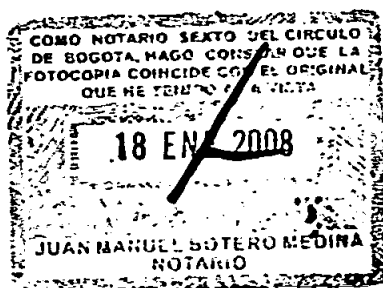
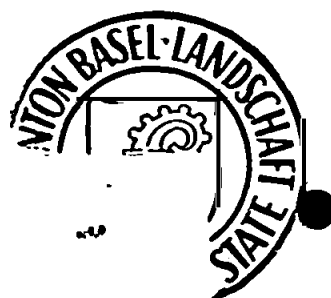
7. by CHANCELLERY OF STATE OF CANTON BASEL-LANDSCHAFT

8. No 2677

9. Seal / stamp :

10. Signature :

Cornelia Kässling
Welbeldienst



6

TRADUCCIÓN OFICIAL No. 01/09.06 preparada por María Elvira Martelo, traductora oficial aprobada por el Ministerio de Justicia mediante Resolución No. 2879 de 1995 y reconocida por el Ministerio de Relaciones Exteriores.

A continuación se traducen los sellos y legalizaciones de un documento escrito en inglés y español, por el cual **SYNTES GMB**, domiciliada en Eimattstrasse 3, Oberdorf - 4436, Suiza, **otorga poder a EMILIO FERRERO, GONZALO PERDOMO, LUZ CLEMENCIA DE PAEZ y DANIEL PEÑA.**

Dado y firmado el 10 de agosto de 2006, En Oberdorf

Firma:

[Firma ilegible]

Helene Schaub, LL.M, MAES

Gerente Departamento Jurídico

[Firma ilegible]

Matthias Noesberger

Vicepresidente de Operaciones

CERTIFICACIÓN NOTARIAL

El suscrito Notario certifica: que las firmas que anteceden de Helene Schaub y Matthias Noesberger son auténticas, que actualmente ocupan los cargos de Gerente del Departamento Jurídico / Director y Vicepresidente de Operaciones de la Compañía Synthes GmbH, una sociedad existente y organizada bajo las leyes de Suiza, que la dirección es Eimattstrasse 3, 4436 Oberdorf, Suiza y que los firmantes están facultados para otorgar este documento.

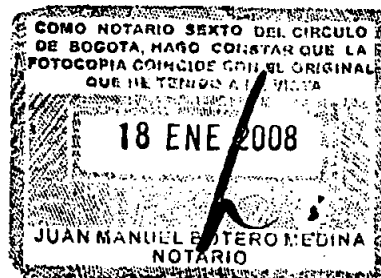
El Notario Público conoce y certifica los hechos anteriores con base en su examen de los documentos correspondientes.

Dado y firmado en 4437 Waldenburg, Suiza

[Firma ilegible]

(Título ilegible)

Simon Stemmer, Notario



APOSTILLA

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

1. País: Suiza

Este documento público

2. ha sido firmado por Simon Stemmer

3. Actuando en su capacidad de Notar

4. Lleva el sello/timbre de Bezirksschereiderei Waldenburg

CERTIFICADO

5. En Liestal

6. el 15/8/2006

7. Por la Cancillería de Estado del Cantón de Basel-Landschaft

8. No. 2677

9. Sello: Cancillería de Estado, Basel - Landschaft

10. Firma: [firma ilegible]

Cornelia Kissling

Weibeldienst

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

COLO 15153-841-015-1

WPC 15158 - ID 153

SEP 7/06

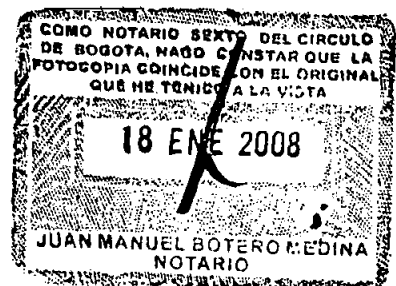
Maria E. Martelo
TRADUCCION No.: 01/0906

MARIA ELVIRA MARTELO

Traductora e Interprete Oficial

Inglés - Español - Inglés

Res. No. 2879 Min. Justicia



NO SE ASUME
RESPONSABILIDAD DEL TEXTO

2006 SEP - 8 P 1:18

JEFE DE LEGALIZACIONES
MINISTERIO DE DEFENSA

MINISTERIO DE RELACIONES
EXTERIORES

María Martelo
Cuya firma aparece en el
DOCUMENTO DE EMERGENCIA

COMO NOTARIO SEXTO DEL CIRCULO
DE BOGOTA, HAGO CONSTAR QUE LA
FOTOCOPIA COINCIDE CON EL ORIGINAL
QUE HE TENIDO A LA VISTA
18 /ENE 2008
JUAN MANUEL BOTERO MEDINA
NOTARIO

COMO NOTARIO SEXTO DEL CIRCULO DE SANTAFÉ DE
BOGOTÁ, HAGO CONSTAR QUE LA(S) FIRMA(S)
Walter Pluma
Walter Pluma
COINCIDE(N) CON LA FIRMA REGISTRADA POR
EL (ELLOS) EN ESTA NOTARIA
SANTAFÉ DE BOGOTÁ 08 SEP 2006

NOTARIA SEXTO
PASLO MENDEZ
PARAJAS

(12) INTERNATIONAL APPLICATION PUBLISHED UNDER THE PATENT COOPERATION TREATY (PCT)

(19) World Intellectual Property Organization
International Bureau



(43) International Publication Date
15 February 2007 (15.02.2007)

PCT

(10) International Publication Number
WO 2007/016796 A1

(51) International Patent Classification:
A61F 2/44 (2006.01)

(21) International Application Number:
PCT/CH2005/000466

(22) International Filing Date: 10 August 2005 (10.08.2005)

(25) Filing Language: English

(26) Publication Language: English

(71) Applicant (for all designated States except US): SYN-
THES GMBH [CH/CH]; Eimattstrasse 3, CH-4436 Ober-
dorf (CH).

(72) Inventors; and

(75) Inventors/Applicants (for US only): IMWINKELRIED,
Thomas [CH/CH]; Bündtenstrasse 21A, CH-4411 Seltis-
berg (CH). GIGER, Lukas [CH/CH]; Delsbergerallee 7,
CH-4053 Basel (CH).

(74) Agent: LUSUARDI, Werther; Dr. Lusuardi AG,
Kreuzbühlstrasse 8, CH-8008 Zürich (CH).

(81) Designated States (unless otherwise indicated, for every
kind of national protection available): 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, KM, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA,
MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ,
OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL,
SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC,
VN, YU, ZA, ZM, ZW.

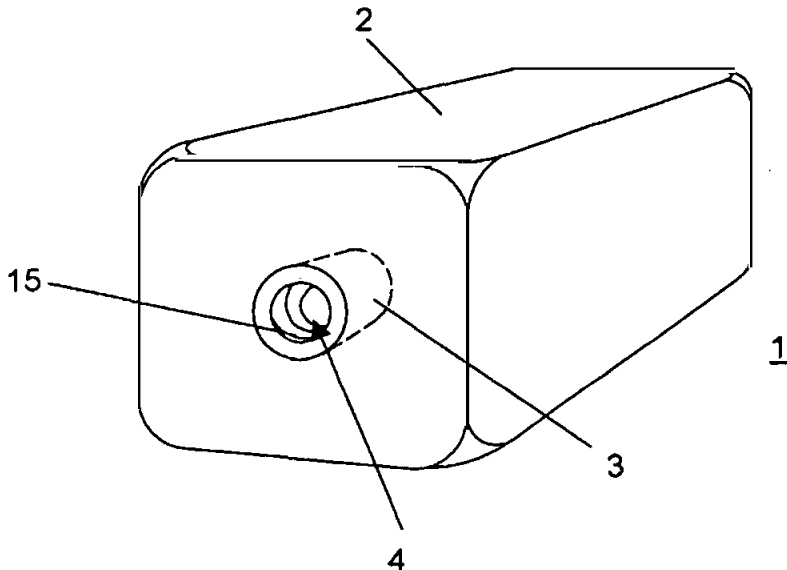
(84) Designated States (unless otherwise indicated, for every
kind of regional protection available): ARIPO (BW, GH,
GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM,
ZW), Eurasian (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM),
European (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI,
FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, 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).

Published:

— with international search report

For two-letter codes and other abbreviations, refer to the "Guid-
ance Notes on Codes and Abbreviations" appearing at the begin-
ning of each regular issue of the PCT Gazette.

(54) Title: POROUS IMPLANT



(57) Abstract: Implant (1) with a
shaped body wherein A) said body
has a first region (2) with a mean
porosity P_2 and a second region
(3) with a mean porosity $P_3 < P_2$;
and that B) said second region (3)
with the lower mean porosity P_3 is
designed for handling or fixation of
the implant (1).

WO 2007/016796 A1

Porous implant

The invention relates to an implant according to the preamble of claim 1.

Such implants may be used in particular in the field of trauma surgery, as spinal implants or as maxillo-facial implants.

In order to handle such implants and to anchor them to bone, a countersunk threaded bore in the sintered body of the implant is applied. However, due to the high surface roughness of that body, the manipulation with an instrument and the introduction of fixation means, like fixation screws may lead to the abrasion of particles from the implant.

The aim of the present invention is to provide a means for a stable mechanical attachment to a porous implant and to avoid the above described production of abrasion particles during handling and/or fixation of the implant.

The invention solves the posed problem with an implant that displays the features of claim 1.

Thanks to the second region of the implant which has a lower mean porosity than the first region of said implant abrasion of particles of sintered material during handling or fixation of the implant can be avoided.

In metallurgical and ceramic technology, numerous methods for producing shaped bodies with interconnecting pores are known. Typical methods of manufacture of shaped sintered bodies are disclosed

Titanium foam: e.g. in DE-A 196 38 927, WO 03/101647 A2 and WO 01/19556 whose content is incorporated in this application.

Porous nitinol: US patent 5,986,169

Porous tantalum: US patent 5,282,861, EP 0560 279

Porous metals and metal coatings for implants WO 02/066693

In order to achieve a suitable surface structure for fixation e.g. by means of a bone screw or for manipulation of the implant by means of an instrument an inlay made of a fully dense material e.g. a titanium inlay may be embedded in a corresponding aperture in the implant. The titanium inlay may be provided with means, e.g. a cavity that allows cooperation with a tool for handling said implant or reception of fixation means for fixation of said implant, whereby these means permit high geometrical tolerances for secure engagement of a tool or fixation means and do not lead to abrasion of titanium particles during manipulation or fixation. Before the sintering process is effected, the inlay and the "green" state titanium foam are combined. Thereto, the inlay may be inserted in a bore hole in the green body, whereby the inlay may have a clearance in the bore hole or may be loosely attached to the green body. Due to the shrinkage of the titanium foam during the sintering process the inlay is strongly clamped in the post sintered state of the implant.

The inlay may be kept in its position in the bore hole during the sintering process by means of the gravitational force in case of being inserted in a bore hole with a clearance or by means of a loose seat of small projections at the outer surface of the inlay that contact the wall of the bore hole in the green body.

Alternatively, with a tough and ductile material like titanium, the pore walls of the foam structure of the first region of the implant may be "smeared" during traditional machining (e.g. turning, milling, etc.). The smearing effect is being used to get smoother surfaces at the fixation interface, e.g. the means allowing cooperation with a tool for handling said implant or reception of fixation means for fixation of said implant. Said means are preferably being configured as interior thread. However, an implant with a porous structure, which has been machined after the sintering process, is very difficult to clean. The contamination and the smearing effect due to the machining can be avoided by alternative processes such as wire EDM (electro-discharge machining) or water-jet cutting. Both processes allow to keep an open-porous structure at the surface.

In a preferred embodiment the first region of the body comprises the same material as the second region. By means of the gradient of the porosity in the body the second region of the body is manufacturable such that abrasion of particles during handling or fixation of the implant can be avoided.

In another embodiment the first region of the body comprises a different material compared to the second region. Therewith the advantage is achievable that a material with a lower porosity may be selected for the second region of the body allowing a handling or fixation of the implant without abrasion of particles.

In a further embodiment at least one of the mean porosities $P_3 < P_2$ has a gradient.

In yet another embodiment the mean porosity P_2 of the first region of the body is in the range of 30-90%, preferably of 50-70%. The advantage of a mean porosity in said range is an optimal combination of mechanical properties and maximum possible porosity for the bone ingrowth.

Preferably, the mean porosity P_3 of the second region of the body is below 10 %, preferably below 2 %. The advantage is that this porosity allows to obtain optimally smooth surfaces which do not produce any abrasive particles.

In yet a further embodiment the second region is in the form of an inlay which may be combined with the first region before the sintering process. After the sintering process the inlay is strongly clamped by the sintered first region due to their shrinkage.

In another embodiment the second region is provided with means allowing cooperation with a tool for handling said implant or reception of fixation means for fixation of said implant.

In a further embodiment the first region of the body comprises an inorganic material, preferably a metallic or ceramic material. Said inorganic material may be chosen from the groups of biocompatible metals or sintered ceramics, preferably biocompatible steel, titanium and titanium alloys, tantalum and tantalum alloys, biocompatible NiTi-alloys, magnesium and magnesium alloys.

In yet another embodiment the first region comprises an open-porous metallic foam with interconnected porosity. Preferably, said metallic foam is produced by a powder

metallurgical process or by a coating process or by combustion synthesis or by other known foam production processes.

In yet a further embodiment the first region of the body comprises a material obtained by powder metallurgy using the space holder technique to produce green compact and a subsequent porous sintered body.

In another embodiment the second region of the body comprises a biocompatible metal or metal alloy, preferably Ti, steel, Ta, biocompatible NiTi-alloys.

In a further embodiment the second region of the body has a minor surface roughness compared to the first region.

In yet another embodiment the second region of the body has a higher density compared to the first region.

A first method for manufacture of an implant according to the invention includes the step that an inlay comprising a material with said mean porosity P_3 is placed into an opening of a green compact comprising a material with said mean porosity P_2 before sintering of said net-shape implant, whereby said implant is net-shape.

In a preferred embodiment of the method the inlay is loosely placed into an opening of said green compact and wherein said inlay is standing on a surface of said green body.

In another embodiment of the method inlay is placed inside said opening of the green compact touching several walls of the compact and where the inlay is mainly withhold by friction.

A second method for manufacture of an implant according to the invention includes the step that an inlay comprising a material with said mean porosity P_3 is placed inside an aperture of said first region of said implant after sintering of said first region by force or using thermal expansion differences.

13

The invention and additional configurations of the invention are explained in even more detail with reference to the partially schematic illustration of several embodiments.

In the drawings:

Fig. 1 shows a perspective view of an embodiment of the shaped implant according to the invention;

Fig. 2 shows a top view on the embodiment of the shaped implant shown in fig. 1 in the green state;

Fig. 3 shows a top view on the embodiment of the shaped implant shown in figs. 1 and 2 in the final state after being sintered;

Fig. 4 shows a sectional view of another embodiment of the shaped implant according to the invention in the green state;

Fig. 5 shows a sectional view of the embodiment of the shaped implant shown in fig. 4 in the final state together with a fixations screw; and

Fig. 6 shows a frontal view of the inlay according to the embodiment shown in figs. 4 and 5.

The following examples will further explain the implant according to the invention and its manufacture.

Example 1 (implant with an inlay obtained by net-shape sintering)

A first region 2 of the implant in the form of a "green" state titanium foam 8 and a second region 3 of the implant made of a fully dense material in the form of a titanium inlay are combined before the sintering process (fig. 2). As shown in fig. 2 the second region 3 in form of an inlay is loosely placed in a countersunk bore 7 of the "green" state titanium foam 8.

The second region 3, i.e. the inlay comprises means 4 (fig. 1) allowing cooperation with a tool for handling the implant or for receiving a fixation means for fixation of the implant 1 e.g. at a bone. In order to avoid a production of abrasion particles during manipulation and/or fixation of the implant 1 the material of the second region, i.e. of the inlay has a lower mean porosity P_3 (e.g. below 10%) compared to the surrounding green body (e.g. between 30 and 90%). The attachment of the second region 3 in form of an inlay to the first region 2 in a mechanically stable manner is achieved by means of sintering the first region 2 together with the combined second region 3, i.e. the inlay. Due to the shrinkage of the first region 2 in the form of a "green" state titanium foam 8 during the sintering process, the second region 3, i.e. the inlay is strongly clamped by the sintered first region 2 (fig. 3).

Example 2: (implant with an inlay obtained by post-sintering treatment)

Alternatively, the second region 3, in form of a fully dense fixation inlay is inserted into the foam structure of the sintered first region 2 by force (mechanically) or by shrinking the first region 2 onto the second region 3, i.e. the inlay. After sintering the first region 2, the second region 3, i.e. the inlay is inserted into a countersunk bore 7 (fig. 2) in the sintered first region 2 either mechanically with a press-fit or using differences in thermal expansion between the two regions 2,3 (i.e. to heat the outer first region 2 and/or to shrink the second region 3, i.e. the inlay by cooling). In order to avoid the abrasion of particles the material of the second region 3 preferably has a porosity below 10% while the material of the surrounding first region 2 preferably has a porosity between 30% and 90%.

Example 3: (implant with an inlay held in place by gravity during the green state)

Figs. 1 to 3 show a hollow second region 3, i.e. an inlay being provided with an interior thread 15 (fig. 1) and made of titanium alloy (TAN) within the reinforced layer 9 of a first region 2 in the form of a titanium foam, whereby the reinforced layer 9 has a porosity of 10 – 20 %. The purpose of the second region 3, i.e. the inlay is to serve as an interface with the implant holder (not shown) which is screwed into the interior thread 15 in the implant 1.

Before sintering, the threaded second region 3, i.e. the inlay is placed manually into the countersunk bore 7 of the upright standing first region 2 in the form of a "green" state

titanium foam 8 (fig. 2) In case of the embodiment according to figs. 2 and 3 there is a clearance "s" between to outer wall 11 of the second region 3, i.e. the inlay and the wall 12 of the countersunk bore 7. During the sintering process the second region 3, i.e. the inlay is kept in its position by means of the gravitational force. During sintering, the reinforced layer 9 (porosity of 10 - 20%) shrinks by about 10% and bonds to the second region 3, i.e. the inlay (porosity below 10%).

Example 4 (implant with an inlay held in place by friction during the green state)

In case of the embodiment according to figs. 4 to 6 the outer wall 11 of the second region 3, i.e. the inlay is provided with small protrusions 13 in the form of two hexagonal rings being arranged concentrically to the central axis 6 of the second region 3, i.e. the inlay. The diameter d of the cavity 5 is slightly smaller or equal to the width across the edges 14 of the hexagonal rings such that the second region 3, i.e. the inlay is loosely attached to the "green" state titanium foam 8 before the sintering process. Furthermore, the hexagonal rings allow an axial and rotational positive fit between the second region 3, i.e. the inlay and the first region 2 after the sintering process. A bone screw 10 is screwable into the interior thread 15 in the cavity 5 in the second region 3, i.e. the inlay. By means of the bone screw 10 the implant 1 is apt to be rigidly fixed in a bone during the surgical procedure.

The threaded second region 3, i.e. the inlay is made of commercially pure titanium with a porosity of preferably below 10%. During sintering, the "green" state titanium foam 8 (fig. 4) with a porosity of about 60% shrinks by about 15% in both directions and ends up embracing the second region 3, i.e. the inlay in a solid link.

16

Claims

1. Implant (1) with a shaped body

characterized in that

A) said body has a first region (2) with a mean porosity P_2 and a second region (3) with a mean porosity $P_3 < P_2$; and that

B) said second region (3) with the lower mean porosity P_3 is designed for handling or fixation of the implant (1).

2. Implant (1) according to claim 1, characterized in that said first region (2) comprises the same material as said second region (3).

3. Implant (1) according to claim 1, characterized in that said first region (2) comprises a different material compared to said second region (3).

4. Implant (1) according to one of the claims 1 to 3, characterized in that said at least one of said mean porosities $P_3 < P_2$ has a gradient.

5. Implant (1) according to one of the claims 1 to 4, characterized in that said mean porosity P_2 is in the range of 30-90%, preferably of 50-70%.

6. Implant (1) according to one of the claims 1 to 5, characterized in that said mean porosity P_3 is below 10 %, preferably below 2 %.

7. Implant (1) according to one of the claims 1 to 6, characterized in that said second region (3) is in the form of an inlay.

8. Implant (1) according to one of the claims 1 to 7, characterized in that said second region (3) is provided with means (4) allowing cooperation with a tool for handling said implant (1) or reception of fixation means for fixation of said implant (1).

9. Implant (1) according to one of the claims 1 to 8, characterized in that said first region (2) comprises an inorganic material, preferably a metallic or ceramic material.

10. Implant (1) according to claim 9, characterized in that said inorganic material is chosen from the groups of biocompatible metals or sintered ceramics, preferably biocompatible steel, titanium and titanium alloys, tantalum and tantalum alloys, biocompatible NiTi-alloys, magnesium and magnesium alloys.

11. Implant (1) according to one of the claims 1 to 10, characterized in that said first region (2) comprises an open-porous metallic foam with interconnected porosity.

12. Implant (1) according to claim 11, characterized in that said metallic foam is produced by a powder metallurgical process or by a coating process or by combustion synthesis or by other known foam production processes.

13. Implant (1) according to one of the claims 1 to 12, characterized in that said first region (2) comprises a material obtained by powder metallurgy using the space holder technique to produce green compact and a subsequent porous sintered body.

14. Implant (1) according to one of the claims 1 to 13, characterized in that said second region (3) comprises a biocompatible metal or metal alloy, preferably Ti, steel, Ta, biocompatible NiTi-alloys.

15. Implant (1) according to one of the claims 1 to 14, characterized in that said second region (3) has a minor surface roughness compared to said first region (2).

16. Implant (1) according to one of the claims 1 to 15, characterized in that said second region (3) has a higher density compared to said first region (2).

17. Method for manufacture of an implant (1) according to one of the claims 1 to 16, characterized in that an inlay comprising a material with said mean porosity P_3 is placed into an opening of a green compact comprising a material with said mean porosity P_2 before sintering of said net-shape implant, whereby said implant is net-shape.

58

18. Method according to claim 17, characterized in that said inlay is loosely placed into an opening of said green compact and wherein said inlay is standing on a surface of said green body.

19. Method according to claim 17, characterized in that said inlay is placed inside said opening of the green compact touching several walls of the compact and where the inlay is mainly withhold by friction.

20. Method for manufacture of an implant (1) according to one of the claims 1 to 16, characterized in that an inlay comprising a material with said mean porosity P_3 is placed inside an aperture of said first region (2) of said implant after sintering of said first region (2) by force or using thermal expansion differences.

29

1/3

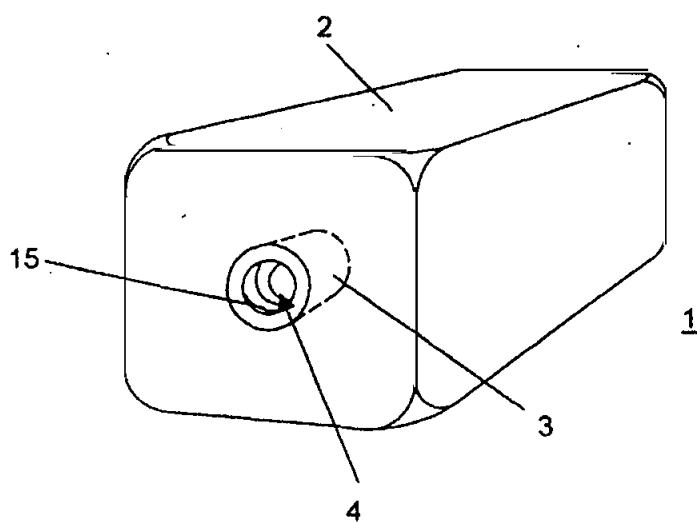


Fig. 1

20

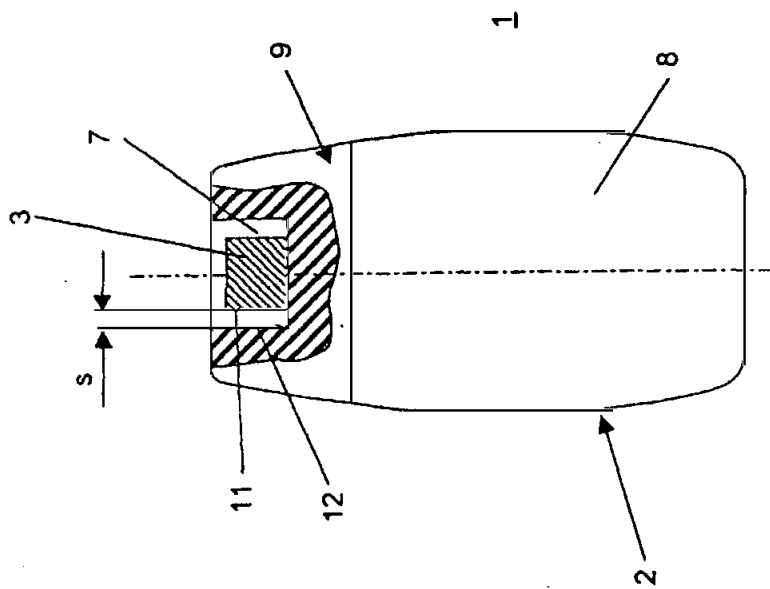


Fig. 2

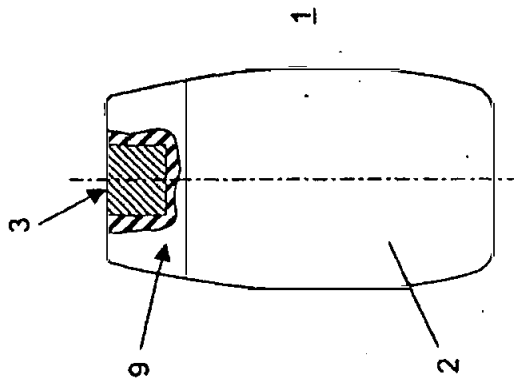
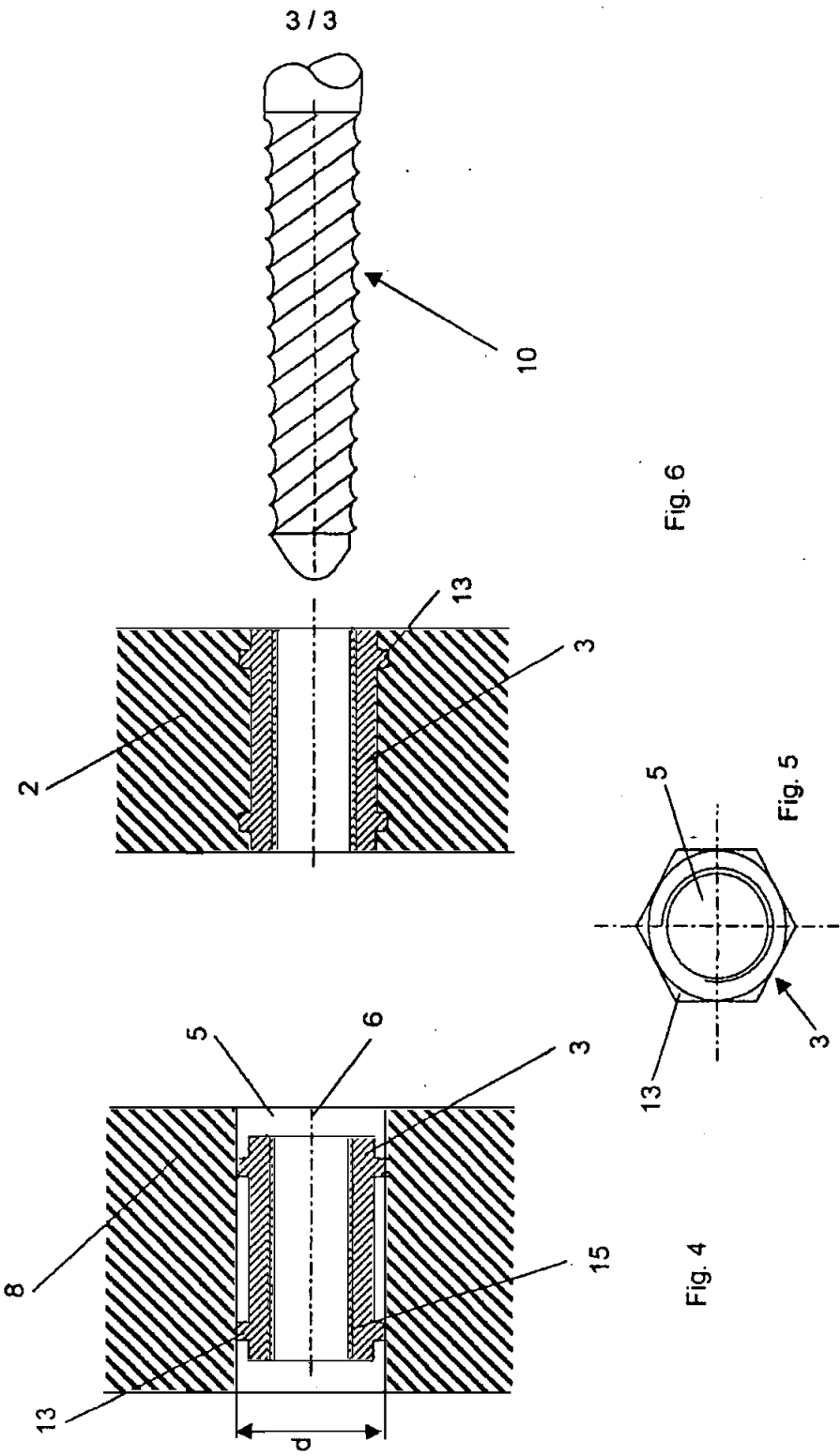


Fig. 3

2



IMPLANTE POROSO

La invención se relaciona con un implante de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1.

5

Tales implantes se pueden utilizar en particular en el campo de la cirugía de trauma, como implantes de espina o como implantes maxilofaciales.

Con el fin de manejar tales implantes y anclarlos al hueso, se hace un agujero roscado para tornillo avellanado en el cuerpo sinterizado del implante. Sin embargo, debido a la alta aspereza de la superficie de ese cuerpo, la manipulación con un instrumento y la introducción de medios de fijación, como tornillos de fijación puede conducir a la abrasión de partículas del implante.

15 La ayuda de la presente invención es proporcionar unos medios para una sujeción mecánica estable a un implante poroso y evitar la producción descrita anteriormente de partículas de abrasión durante el manejo y/o fijación del implante.

20 La invención resuelve el problema propuesto con un implante que exhibe las características de la reivindicación 1.

Gracias a la segunda región del implante que tiene una porosidad media menor que la primera región de dicha abrasión de implante se pueden evitar partículas de material sinterizado durante el manejo o fijación del implante.

25

23

En la tecnología cerámica y metalúrgica, se conocen numerosos métodos para producir cuerpos con forma y poros de interconexión. Se describen métodos típicos de fabricación de cuerpos sinterizados con formas.

- 5 Espuma de titanio: por ejemplo DE-A 196 38 927, WO 03/101647 A2 y WO 01/19556 cuyo contenido se incorpora en esta solicitud.

Poros nitinol: Patente US 5,986,169

Poros de tantalio: Patente US 5,282,861 , EP 0560 279

Recubrimientos metálicos y metales porosos para implantes WO 02/066693

- 10 Con el fin de alcanzar una estructura de superficie adecuada para fijación por ejemplo por medio de un tornillo para huesos o para manipulación del implante por medio de un instrumento hecho incrustado de un material completamente denso por ejemplo una incrustación de titanio que puede estar embebida en una abertura en el implante. La incrustación de titanio se puede proporcionar con medios, por
- 15 ejemplo una calidad que permita la cooperación con una herramienta para manejar dicho implante o recepción de medios de fijación para la fijación de dicho implante, con lo cual estos medios permiten alta tolerancia geométrica para el acoplamiento seguro de una herramienta o medios de fijación y que no conduzca a la abrasión de partículas de titanio durante la manipulación o fijación. Antes que
- 20 se efectúe el proceso de sinterización, se combina la incrustación y la espuma de titanio en estado "verde". Además, la incrustación se puede insertar en un hueco en el cuerpo verde, con lo cual la incrustación puede tener un espacio en el agujero o se puede unir de manera floja al cuerpo verde. Debido al escape de la espuma de titanio durante el proceso de sinterización la incrustación se asegura
- 25 fuertemente con abrazadera en el estado post sinterizado del implante.

24

La incrustación se puede mantener en su posición en el agujero durante el proceso de sinterización por medio de una fuerza gravitacional en el caso de estar insertado en un agujero con un espacio por medio de una silla floja de proyecciones pequeñas en la superficie externa de la incrustación que entra en
5 contacto con la pared del agujero en el cuerpo verde.

Alternativamente, con un material dúctil y resistente como el titanio, las paredes porosas de la estructura de espuma de la primera región del implante se pueden "manchar" durante el mecanizado tradicional (por ejemplo virutas, limaduras, etc).

10 El efecto de extensión se utiliza para obtener superficies más lisas en la interfaz de fijación, por ejemplo los medios que permiten la cooperación con una herramienta para manejar dicho implante o recepción de medios de fijación para la fijación de dichos implantes. Dichos medios se configuran preferiblemente como rosca interior. Sin embargo, un implante con una estructura porosa, que se ha
15 mecanizado después del proceso de sinterización, es muy difícil de limpiar. La combinación y el efecto de extensión debido a la mecanización se pueden evitar por procesos alternativos tal como cable EDM (mecanización de electro-descarga) o corte por chorro de agua. Ambos procesos permiten mantener una estructura de poro abierto en la superficie.

20

En una modalidad preferida la primera región del cuerpo comprende el mismo material como la segunda región. Por medio del gradiente de la porosidad en el cuerpo de la segunda región del cuerpo se puede fabricar de tal manera que la abrasión de las partículas durante el manejo o la fijación del implante se pueden
25 evitar.

En otra modalidad la primera región del cuerpo comprende un material diferente comparado con la segunda región. Con eso la ventaja que se puede alcanzar de que un material con una porosidad más baja se pueda seleccionar para la segunda región del cuerpo permitiendo un manejo o fijación del implante sin abrasión de partículas. En una modalidad adicional de por lo menos una de las porosidades medias $P_3 < P_2$ tiene un gradiente.

En aún otra modalidad de la porosidad media P_2 de la primera región del cuerpo está en un rango de 30-90%, preferiblemente de 50-70%. La ventaja de una porosidad media en dicho rango es una combinación óptima de propiedades mecánicas y porosidad máxima posible para el crecimiento del hueso.

Preferiblemente, la porosidad media P_3 de la segunda región del cuerpo está por debajo de 10%, preferiblemente debajo de 2%. La ventaja es que ésta porosidad permite obtener superficies óptimamente lisas que no producen ninguna partícula abrasiva.

En aún una modalidad adicional de la segunda región está en la forma de cualquier incrustación que se puede combinar con la primera región antes del proceso de sinterización. Después del proceso de sinterización la incrustación se asegura con abrazaderas fuertemente mediante la primera región sinterizada debido a su encogimiento.

En otra modalidad se proporciona la segunda región con medios que permiten la cooperación con una herramienta para manejar dicho implante o recepción de medios de fijación para la fijación de dicho implante.

En una modalidad adicional la primera región del cuerpo comprende un material inorgánico, preferiblemente un material cerámico o metálico. Dicho material inorgánico se puede seleccionar de los grupos de metales biocompatibles de cerámicas sinterizadas, preferiblemente acero biocompatible, titanio y aleaciones de titanio, tantalio y aleaciones de tantalio, aleaciones biocompatibles de NiTi, magnesio y aleaciones de magnesio.

En aún otra modalidad de la primera región comprende una espuma metálica de poro abierto con porosidad interconectada. Preferiblemente, dicha espuma metálica se produce por un proceso metalúrgico de polvo o mediante un proceso de recubrimiento o por síntesis de combustión o por otros procesos de producción de espuma conocidos.

En aún otra modalidad la primera región del cuerpo comprende un material obtenido por metalurgia de polvo que utiliza la técnica de soporte de espacio para producir un compacto verde y un posterior cuerpo sinterizado poroso.

En otra modalidad la segunda región del cuerpo comprende un metal biocompatible o aleación de metal, preferiblemente Ti, acero, Ta, aleaciones biocompatibles de NiTi.

En una modalidad adicional la segunda región del cuerpo tiene una superficie menor áspera comparada con la primera región.

En aún otra modalidad la segunda región del cuerpo tiene una mayor densidad comparada con la primera región.

ZA

Un primer método para fabricación de un implante de acuerdo con la invención incluye la etapa de incrustación que comprende un material con porosidad media P_3 que se coloca en una abertura de un compacto verde que comprende un material con dicha porosidad media P_2 antes de la sinterización de dicho implante con forma de red, con lo cual dicho implante tiene forma de red.

10

En una modalidad preferida del método la incrustación se coloca floja dentro de una abertura de dicho compacto verde y en donde dicha incrustación se coloca sobre una superficie de dicho cuerpo verde.

15

En otra modalidad del método la incrustación se coloca dentro de dicha abertura dentro del compacto verde tocando varias paredes del compacto y en donde la incrustación se mantiene principalmente por fricción.

20

Un segundo método para fabricar un implante de acuerdo con la invención incluye la etapa de que una incrustación que comprende un material con dicha porosidad media P_3 se coloca dentro de una abertura de dicha primer región de dicho implante después de sinterización de dicha primer región por fuerza o utilizando diferente expansión térmica.

25

En los dibujos:

28

La Figura 1 muestra una vista en perspectiva de una modalidad del implante con forma de acuerdo con la invención;

La Figura 2 muestra una vista superior de la modalidad del implante con forma mostrado en la figura 1 en el estado verde;

- 5 La Figura 3 muestra una vista superior de la modalidad del implante con forma mostrado en la figura 1 y 2 en el estado final después de ser sinterizado;

La Figura 4 muestra una vista seccional de otra modalidad del implante con forma de acuerdo con la invención en el estado verde;

- La Figura 5 muestra una vista en sección de la modalidad del implante con forma
10 mostrado en la figura 4 en el estado final junto con un tornillo de fijación; y

La Figura 6 muestra una vista frontal de la incrustación de acuerdo con la modalidad mostrada en las figuras 4 y 5.

- Los siguientes ejemplos explicarán adicionalmente el implante de acuerdo con la
15 invención y su fabricación.

Ejemplo 1 (implante con una incrustación obtenida mediante sinterización en forma de red)

- 20 Una primera región 2 del implante en la forma de una espuma de titanio en estado "verde" 8 y una segunda región 3 del implante hecho de un material completamente denso en la forma de una incrustación de titanio se combinan antes del proceso de sinterización (figura 2). Como se muestra en la figura 2 la segunda región 3 en la forma de una incrustación se coloca de manera floja en un
25 agujero de tornillo avellanado 7 de la espuma de titanio en estado "verde" 8.

La segunda región 3, es decir la incrustación comprende medios 4 (figura 1) que permite la cooperación con una herramienta para manejar el implante o para recibir unos medios de fijación o para la fijación del implante 1 es decir en el hueso. Con el fin de evitar la producción de partículas de abrasión durante la manipulación y/o fijación del implante 1 el material de la segunda región, es decir de la incrustación tiene una menor porosidad media P_3 (por ejemplo por debajo del 10%) comparado con el cuerpo verde circundante (por ejemplo entre 30 y 90%). La adición de la segunda región 3 en la forma de una incrustación a la primera región 2 en la forma mecánicamente estable se logra por medio de sinterizar la primer región 2 junto con la segunda región combinada 3, es decir la incrustación. Debido a la contracción d la primer región 2 en la forma de una espuma de titanio en estado "verde" 8 durante el proceso de sinterización, la segunda región 3, es decir la incrustación se asegura con abrazaderas fuertemente por la primera región sinterizada 2 (figura 3).

15

Ejemplo 2 (implante con una incrustación obtenida mediante tratamiento post sinterización)

Alternativamente, la segunda región 3, en la forma de una incrustación de fijación completamente densa se inserta dentro de la estructura de espuma de la primera región sinterizada 2 por fuerza (mecánicamente) o por contracción de la primer región 2 sobre la segunda región 3, es decir la incrustación. Después de sinterizar la primer región 2, la segunda región 3, es decir la incrustación se inserta dentro de un agujero para tonillo avellanado 7 (figura 2) en la primera región sinterizada 2 ya sea mecánicamente con un ajuste por presión o utilizando diferencias en expansión térmica entre las dos regiones 2, 3 (es decir calentar el exterior de la primera región 2 y/o contraer la segunda región 3, es decir por enfriamiento de la

30

incrustación). Con el fin de evitar la abrasión de las partículas de material de la segunda región 3 preferiblemente tienen una porosidad por debajo del 10% mientras que el material que rodea la primer región 2 tiene preferiblemente una porosidad entre el 30% y 90%.

5

Ejemplo 3 (implante con una incrustación mantenida en el lugar por gravedad durante el estado verde)

Las figuras 1 a 3 muestran un agujero en la segunda región 3, es decir una
10 incrustación que se proporciona con una rosca interior 15 (figura 1) y se hace de aleación de titanio (TAN) dentro de la capa reforzada 9 de una primer región 2 en la forma de una espuma de titanio, con lo cual la capa reforzada 9 tiene una porosidad de 10-20%. El propósito de la segunda región 3, es decir la incrustación es servir como una interfaz con el soporte de implante (no mostrado) que se
15 atornilla en un interior de la rosca 15 en el implante 1.

Antes de sinterización, la segunda región roscada 3, es decir la incrustación se coloca manualmente en el agujero para tornillo avellanado 7 de la primera región vertical en la forma de una espuma de titanio en estado "verde" (figura 2). En el
20 caso de la modalidad de acuerdo con las figuras 2 y 3 hay un espacio (s) entre la pared exterior 11 y la segunda región 3, es decir la incrustación y la pared 12 del agujero para tornillo avellanado 7. Durante el proceso de sinterización la segunda región 3, es decir la incrustación se mantiene en su posición por medio de la fuerza de gravedad. Durante la sinterización, la contracción de la capa reforzada 9
25 (porosidad del 10-20%) es aproximadamente 10% y se une a la segunda región 3, es decir, la incrustación (porosidad por debajo del 10%).

Ejemplo 4 (implante con una incrustación mantenida en el lugar por fricción durante el estado verde)

En caso de la modalidad de acuerdo con las figuras 4 a 6 la pared externa 11 de la
5 segunda región 3, es decir se proporciona la incrustación con salientes pequeñas
13 en la forma de dos anillos hexagonales que están dispuestos concéntricamente
al eje central 6 de la segunda región 3, es decir la incrustación. El diámetro d de la
cavidad 5 es ligeramente más pequeña o igual al ancho a través de los bordes 14
de los anillos hexagonales de tal manera que la segunda región 3, es decir la
10 incrustación se adhiere de manera floja a la espuma de titanio de estado "verde" 8
antes del proceso de sinterización. Adicionalmente, los anillos hexagonales
permiten un ajuste positivo rotacional y axial entre la segunda región 3, es decir la
incrustación y la primera región 2 después del proceso de sinterización. Un tornillo
para hueso 10 se puede atornillar en el interior de la rosca 15 en la cavidad 5 en la
15 segunda región 3, es decir la incrustación. Por medio del tornillo para hueso 10 el
implante 1 es apto para estar fijado rigidamente en un hueso durante el
procedimiento quirúrgico.

La segunda región roscada 3, es decir la incrustación se hace de titanio
20 comercialmente puro con una porosidad preferiblemente por debajo del 10%.
Durante la sinterización, la espuma de titanio de estado "verde" 8 (figura 4) con
una porosidad de aproximadamente 60% contra acción aproximada de 15% en
ambas direcciones y extremos que abarca la segunda región 3, es decir la
incrustación en una conexión sólida.

REIVINDICACIONES

1. Implante (1) con un cuerpo caracterizado porque

A) dicho cuerpo tiene una primer región (2) con una porosidad media P_2 y

5 una segunda región (3) con una porosidad media $P_3 < P_2$; y que

B) dicha segunda región (3) con una porosidad media menor P_3 se diseña para manejar o fijar el implante (1).

10 2. Implante (1) de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque dicha primera región (2) comprende el mismo material como dicha segunda región (3).

15 3. Implante (1) de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque dicha primera región (2) comprende un material diferente comparado con dicha segunda región (3).

20 4. Implante (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado porque dicha por lo menos una de dichas porosidades media $P_3 < P_2$ tiene un gradiente.

5. Implante (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado porque dicha porosidad media P_2 está en el rango de 30-90%, preferiblemente 50-70%.

25 6. Implante (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado porque dicha porosidad media P_3 está por debajo del 10%, preferiblemente por debajo del 2%.

33

7. Implante (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizado porque dicha segunda región (3) está en la forma de una incrustación.

5

8. Implante (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizado porque dicha segunda región (3) está provista con medios (4) que permiten la cooperación con una herramienta para manejar dicho implante (1) o recepción de medios de fijación para la fijación de dicho implante (1).

10

9. Implante (9) de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 8, caracterizado porque dicha primer región (2) comprende un material inorgánico, preferiblemente un material cerámico o metálico.

15

10. Implante (1) de acuerdo con la reivindicación 9 caracterizado porque dicho material inorgánico se selecciona de los grupos de metales biocompatibles o cerámicas sinterizadas, preferiblemente acero biocompatible, titanio y aleaciones de titanio, tantalio y aleaciones de tantalio, aleaciones de Ni-Ti biocompatibles, magnesio y aleaciones de magnesio.

20

11. Implante (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 10, caracterizado porque dicha primer región (2) comprende una espuma metálica de poro abierto con porosidad interconectada.

25

34

12. Implante (1) de acuerdo con la reivindicación 11 caracterizado porque dicha espuma metálica se produce mediante un proceso metalúrgico en polvo o mediante un proceso de recubrimiento o mediante síntesis por combustión o mediante otros procesos de producción de espuma conocidos.
- 5
13. Implante (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 12, caracterizado porque dicha primer región (2) comprende un material obtenido por metalurgia en polvo utilizando la técnica de soporte de espacio para producir un compacto verde y un posterior cuerpo poroso sinterizado.
- 10
14. Implante (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 13, caracterizado porque dicha segunda región (3) comprende un metal biocompatible o aleación de metal, preferiblemente Ti, acero, Ta, aleaciones NiTi biocompatibles.
- 15
15. Implante (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 14, caracterizado porque dicha segunda región (3) tiene una superficie áspera menor comparada con dicha primer región (2).
- 20
16. Implante (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 15, caracterizado porque dicha segunda región (3) tiene una mayor densidad comparada con dicha primer región (2).
- 25
17. Método para fabricación de un implante (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 16, caracterizado porque una incrustación

30

comprende un material con dicha porosidad media P_3 que se coloca dentro de una abertura de un compacto verde que comprende un material con dicha porosidad media P_2 antes de sinterizar dicho implante con forma de red, con lo cual dicho implante tiene forma de red.

5

18. Método de acuerdo con la reivindicación 17, caracterizado porque dicha incrustación se coloca floja en una abertura de dicho compacto verde y en donde dicha incrustación se coloca sobre una superficie de dicho cuerpo verde.

10

19. Método de acuerdo con una reivindicación 17, caracterizado porque dicha incrustación se coloca dentro de dicha abertura de dicho compacto verde tocando varias paredes del compacto y en donde la incrustación se mantiene principalmente por fricción.

15

20. Método para la fabricación de un implante (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 16, caracterizado porque dicha incrustación comprende un material con dicha porosidad media P_3 que se coloca dentro de una abertura de dicha primer región (2) de dicho implante después de sinterización de dicha primer región (2) por fuerza o utilizando diferencias de expansión térmica.

20

**Resumen:**

- 5 Implante(1) con un cuerpo en donde A) dicho cuerpo tiene una primera región (2) con una porosidad media P_2 y una segunda región (3) con una porosidad media $P_3 < P_2$; y que B) dicha segunda región (3) con la porosidad media menor P_3 está diseñada para manejar o fijar el implante (1).

77

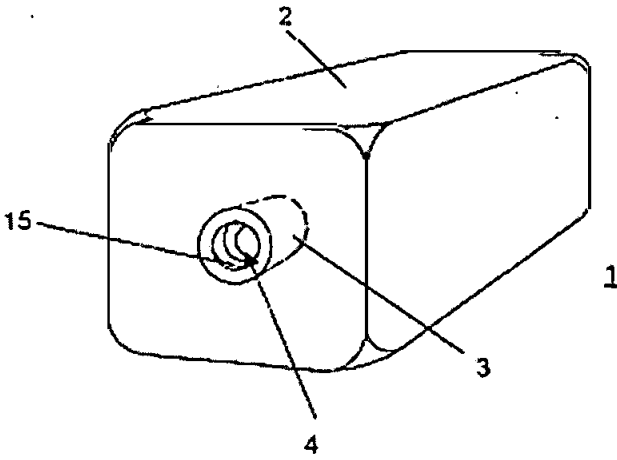


Fig. 1

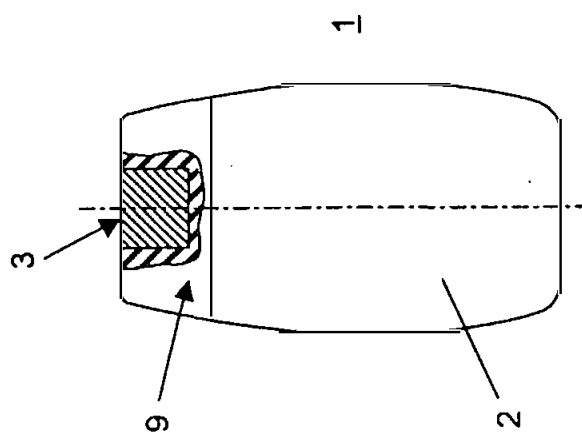


Fig. 3

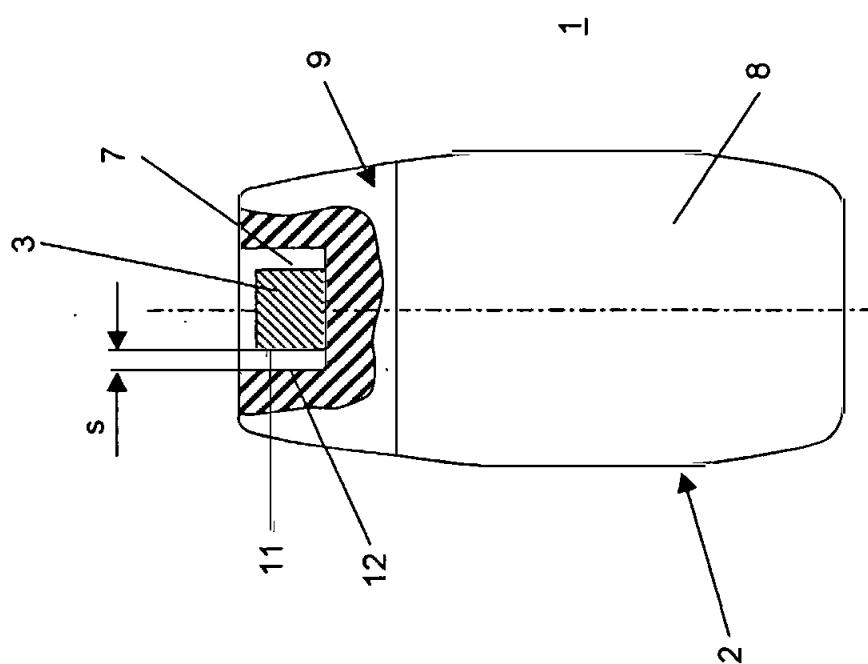


Fig. 2

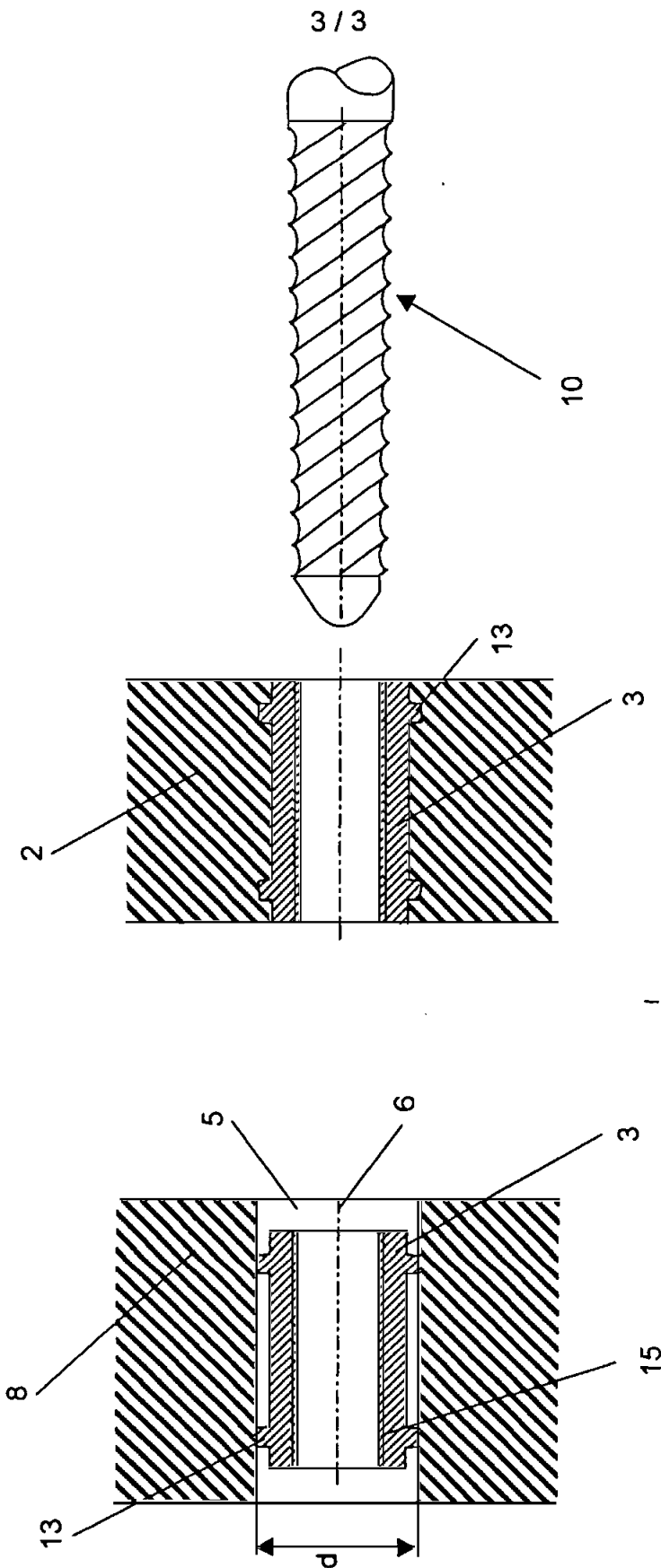


Fig. 6

Fig. 5

Fig. 4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/CH2005/000466

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

A61F2/44

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

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
A61F

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

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

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 02/083188 A (CASSIDY, JAMES, J; NORBERG, BRIAN, L; HECKENDORF, BRADLEY, R; KO, YING) 24 October 2002 (2002-10-24) claims 1,2,4,30,36,37,52,56; figures 8a,8b,10a-14b paragraphs [0044], [0050], [0053], [0080], [0082] example 1	1-20
X	US 6 149 688 A (BROSNAHAN ET AL) 21 November 2000 (2000-11-21) figures 1-2c column 4, line 11 - column 5, line 31 ----- -/--	1-10, 15-17

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- *8* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

4 April 2006

Date of mailing of the international search report

13/04/2006

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentkan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 851 epon,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Stach, R

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/CH2005/000466

41

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 02/13730 A (SULZER ORTHOPEDICS INC) 21 February 2002 (2002-02-21) figures 1,3b page 4, line 4 - line 15 page 5, line 1 - line 22 page 6, line 20 - line 24	1,2,4, 6-12, 14-16,20
X	DE 42 27 002 A1 (BREME, JUERGEN, PROF. DR., 66265 HEUSWEILER, DE) 17 February 1994 (1994-02-17) figures column 3, line 13 - line 67	1,3,6-8, 14,15,20
X	WO 02/087475 A (AMEDICA CORPORATION) 7 November 2002 (2002-11-07) claims 1,8-10,14-16; figures 7-10 page 9, line 11 - line 24 page 13, line 28 - page 14, line 19	1,2, 4-10,15, 16

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No
PCT/CH2005/000466

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 02083188	A	24-10-2002	CA EP	2447683 A1 1492475 A2
				24-10-2002 05-01-2005
US 6149688	A	21-11-2000	NONE	
WO 0213730	A	21-02-2002	AU US	7917401 A 6913623 B1
				25-02-2002 05-07-2005
DE 4227002	A1	17-02-1994	NONE	
WO 02087475	A	07-11-2002	EP	1389978 A1
				25-02-2004

Industria y Comercio SUPERINTENDENCIA		SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO DIVISION DE NUEVAS CREACIONES EXTRACTO PARA PUBLICACIÓN SOLICITUD DE PATENTE DE INVENCION PCT	
(21) N° de solicitud: (22) Fecha de solicitud: (30) Prioridad (31) Prioridad (32) Fecha (33) País		(51) Int Cl: A61F 002/044 (71) Solicitante(s) SYNTHESES GMBH (72) Inventor(es) THOMAS IMWINKELRIED LUKAS GIGER (74) Apoderado: EMILIO FERRERO	
(85) Fecha limite inicio fase nacional: 10/03/2008 (86) Datos relativos a la presentación de la solicitud PCT Fecha de presentación de la solicitud: 10/08/2005 No. de solicitud PCT/CH2005/000466		(87) Publicación internacional Fecha: 15/02/2007 N° publicación: WO 2007/016796 A1	
(54) Título: IMPLANTE POROSO			

Reivindicación(es):

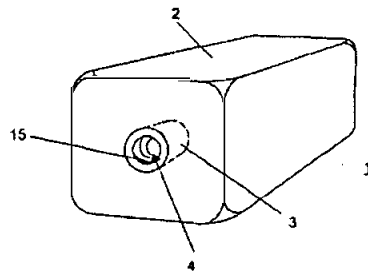
1. Implante (1) con un cuerpo caracterizado porque
- A) dicho cuerpo tiene una primer región (2) con una porosidad media P_2 y una segunda región (3) con una porosidad media $P_3 < P_2$; y que
- B) dicha segunda región (3) con una porosidad media P_3 se diseña para manejar o fijar el implante (1).
2. Implante (1) de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque dicha primera región (2) comprende el mismo material como dicha segunda región (3).
3. Implante (1) de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque dicha primera región (2) comprende un material diferente comparado con dicha segunda región (3).
4. Implante (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado porque dicha por lo menos una de dichas porosidades media $P_3 < P_2$ tiene un gradiente.
5. Implante (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado porque dicha porosidad media P_2 está en el rango de 30-90%, preferiblemente 50-70%.
6. Implante (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado porque dicha porosidad media P_3 está por debajo del 10%, preferiblemente por debajo del 2%.

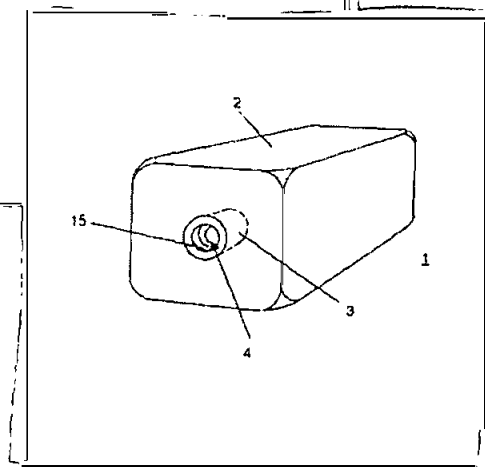
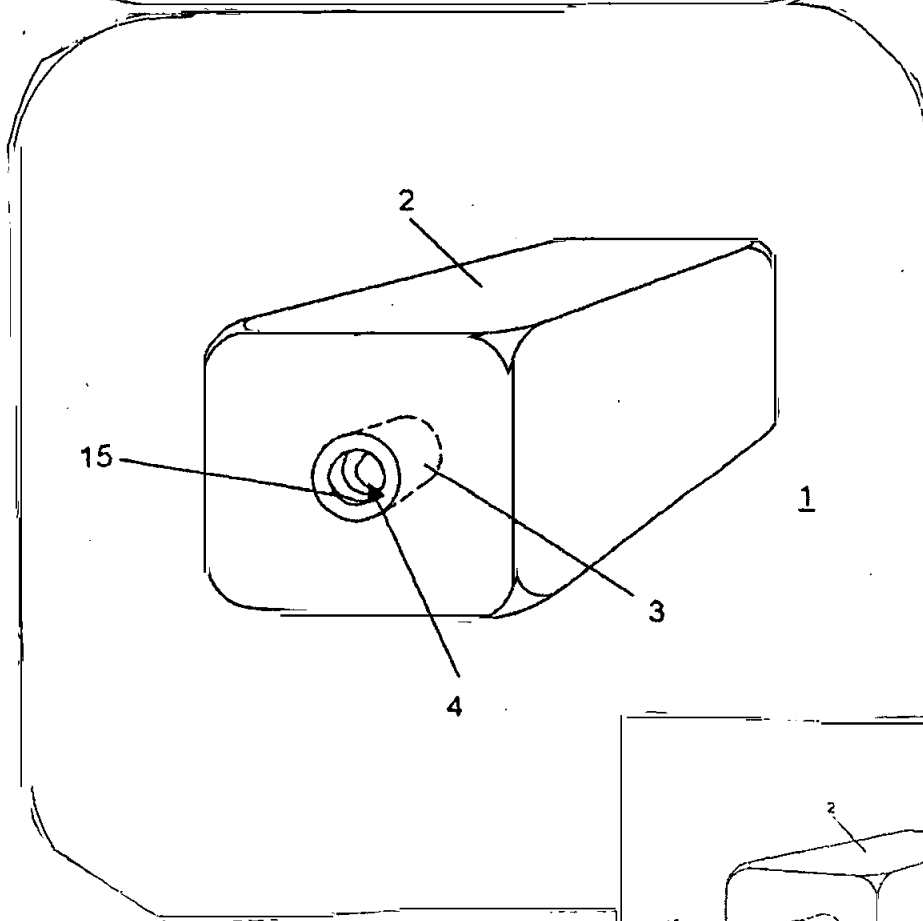
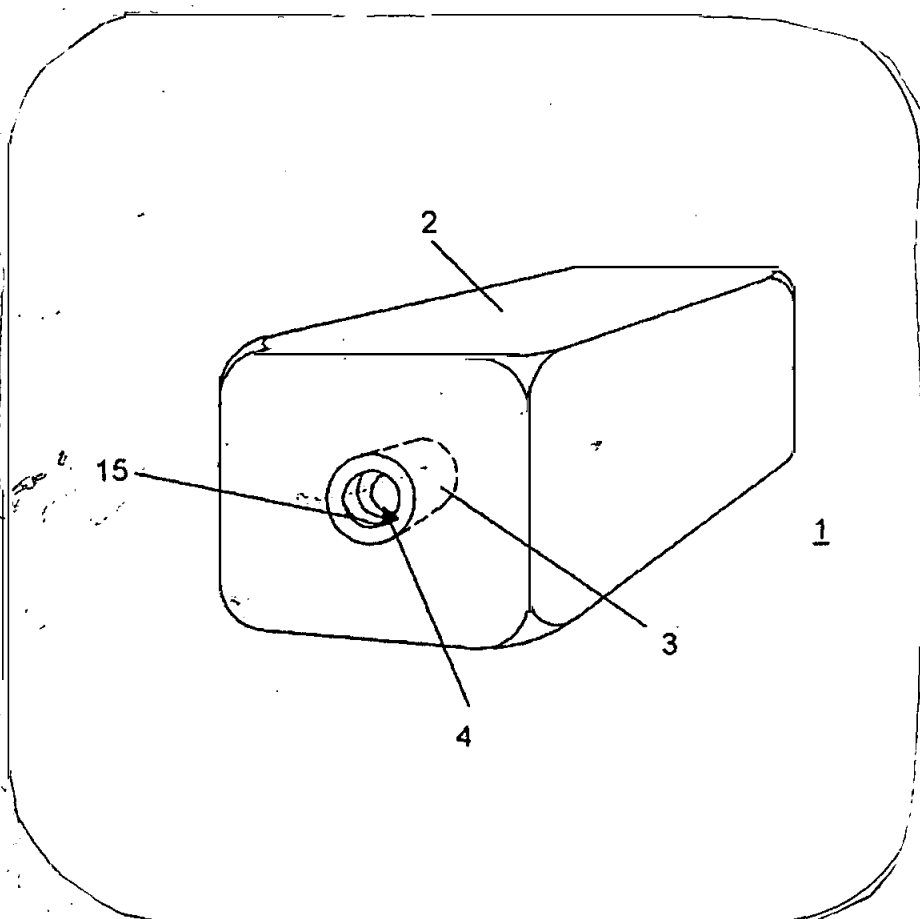
7. Implante (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizado porque dicha segunda región (3) está en la forma de una incrustación.

8. Implante (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizado porque dicha segunda región (3) está provista con medios (4) que permiten la cooperación con una herramienta para manejar dicho implante (1) o recepción de medios de fijación para la fijación de dicho implante (1).

9. Implante (9) de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 8, caracterizado porque dicha primera región (2) comprende un material inorgánico, preferiblemente un material cerámico o metálico.

10. Implante (1) de acuerdo con la reivindicación 9 caracterizado porque dicho material inorgánico se selecciona de los grupos de metales biocompatibles o cerámicas sinterizadas, preferiblemente acero biocompatible, titanio y aleaciones de titanio, tantalio y aleaciones de tantalio, aleaciones de Ni-Ti biocompatibles, magnesio y aleaciones de magnesio.





THE UNIVERSITY OF CHICAGO

35 :

100-44361-1

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

NIT : 800176089-2

RECIBO OFICIAL DE CAJA : 08 - 9,462
FECHA : FEBRERO 4 DE 2008



***** CONSIGNACION *****

DEPOSITANTE	TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PGO	Vr. PAGO
CAVELIER ABOGADOS	CONSIGNACION	BANCO DE BOGOTA	062754387	2678327	04/02/2008	51,244,000.00

***** CONCEPTO *****

CANT.	RENTISTICO	CONCEPTO	TOTAL CONCEPTO
1	50005-01-01 SOLICITUDES	1 TRAMITES DE SOL. DE PATENTE DE IN	501,000.00
		TOTAL :	\$ 501,000.00

SON: QUINIENTOS UN MIL PESOS

RESPONSABLE : _____

RECIBO DE CAJA APLICADO AL EXPEDIENTE No. _____

Colo 15153-841040-9

47

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 08-012288-00000-0000

Fecha: 2008-02-07 16:51:09 Dep. 2020 NUECREACIONE
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI
Act. 411 PRESENTACION Folios: 46



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 ☐

Claudia M Neiva Cortes
Firma Responsable

Fecha _____

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

REPUBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Bogotá,
2020

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

REFERENCIA	Radicación No.	8 12288
	Solicitud internacional	PCT/CH2005/000466
	Fecha inicio fase nacional	10/03/2008
	Trámite	11
	Evento	378
	Actuación	430
	Oficio No.	4181

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

1. La solicitud no contiene la copia del documento en que consta la cesión del derecho a la patente del inventor al solicitante o a su causante. (Art. 26-k) Decisión 486.

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

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

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

El anterior requerimiento fue notificado por fijación en lista de
fecha 29 MAR. 2008
jfernand