



Industria y Comercio
SUPERINTENDENCIA

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 12-036502- -00000-0000

Fecha: 2012-03-01 16:04:57 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI
Act. 411 PRESENTACION Folios: 58

Delegatura de Propiedad Industrial
División de Nuevas Creaciones

SOLICITUD
PATENTE DE INVENCION

21. EXPEDIENTE No. _____

54. TÍTULO CEMENTO PARA HUESO QUE
CONTIENE MEDULA DE HUESO

51. CLASIFICACIÓN INTERNACIONAL _____

71. SOLICITANTE SYNTHESES GMBH

DOMICILIO OBERDORF, SUIZA

74. APODERADO JESÚS M. MÉNDEZ BERMÚDEZ

22. BOGOTÁ, D.C., _____

1/58

PETITORIO



SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO
No. 12-036502- -00000-0000
Fecha: 2012-03-01 16:04:57 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI
Act. 411 PRESENTACION Folios: 58

FORMULARIO ÚNICO DE SOLICITUD DE PATENTE
PCT
ENTRADA EN FASE NACIONAL

SOLICITUD DE:

1 ☒ Patente de Invención ☐ Patente de Modelo de Utilidad

☒ Capitulo I ☐ Capitulo II

2 SOLICITANTE (71)	Nombre: SYNTHES GMBH	IDENTIFICACIÓN	
	Dirección: Eimattstrasse 3, 4436	C.C. ☐	NIT ☐
	Domicilio: Oberdorf, Suiza	C.E. ☐	OTRO ☐
	Lugar de Constitución: Suiza	Cual _____	
	Teléfono: _____ Fax: _____ e-mail: _____	Número _____	

3 REPRESENTANTE O APODERADO	Nombre: JESÚS M. MÉNDEZ BERMÚDEZ	IDENTIFICACIÓN	
	Dirección: Calle 83 A 23 - 90	C.C. ☒	NIT ☐
	Teléfono: 623 58 28 Fax: 617 06 14	C.E. ☐	OTRO ☐
	e-mail: jesusmendez@wolfmendez.com	Cual _____	
		Número <u>13,491,525</u> T.P. <u>99,678</u>	

4 INVENTOR (ES) (72)	Nombre: Ver Anexo Inventores
	Dirección:
	Nacionalidad o Domicilio

5 PCT (86)

Solicitud Internacional No. PCT/US2010/046628 Fecha: 25.08.2010

Publicación Internacional No. WO/2011/028572 Fecha 10.03.2011

6 Título (54) CEMENTO PARA HUESO QUE CONTIENE MEDULA DE HUESO

7 Clasificación Internacional (51) _____

8 Priodidad SI ☒ NO ☐	(33) País de Origen	(34) Fecha	(31) Número de Solicitud
	US	01.09.2009	61/238,870

9 Comprobante de pago No. _____ Fecha _____

10

ANEXOS

- ☒ Comprobante de pago de la tasa de presentación de la solicitud.
- ☐ Comprobante de pago de la tasa por concepto de excedente de palabras en la publicación.
- ☐ Comprobante de pago de la tasa por concepto de reivindicación de prioridad.
- ☒ Poderes, si fuere el caso. * **Protocolización según expediente No.10.163.481**
- ☒ Certificado de existencia y representación legal cuando el solicitante sea persona jurídico.
- ☐ Copia certificada de la primera solicitud, si se reivindica prioridad.
- ☐ Traducción simple de la primera solicitud, si se reivindica prioridad.
- ☒ Documento de cesión del inventor al solicitante o a su causante.
- ☒ Descripción de la invención.
- ☒ Una o más reivindicaciones.
- ☒ Dibujos y/o planos necesarios.
- ☐ 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 la comunidad de las comunidades indígenas.
- ☐ De ser el caso, certificado de depósito del material biológico.
- ☒ Arte final 12x12 y 6x6 cm.
- ☒ Resumen y extracto para publicación.

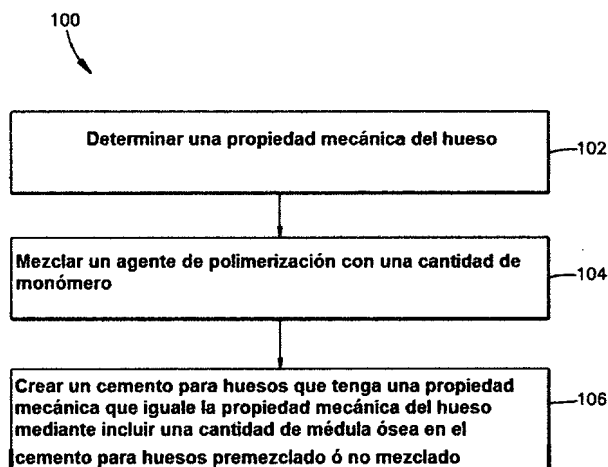


Fig. 1

11

NOMBRE: JESÚS M. MÉNDEZ-BERMÚDEZ

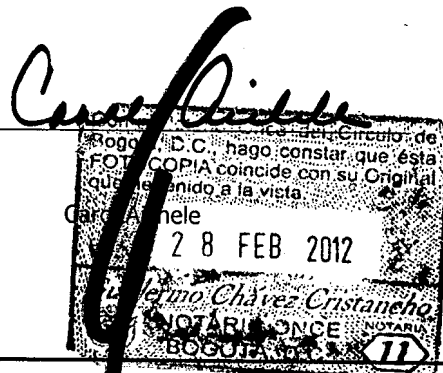
FIRMA: _____

C.C. 13.491.525TP 99,678

APOSTILLE
(Convention de La Haye du 5 octobre 1961)

1. Country : United States of America
2. This public document has been signed by **COLLEEN M MCDONALD**
3. acting in the capacity of **NOTARY PUBLIC**
4. bears the seal/stamp **COLLEEN M MCDONALD , NOTARY PUBLIC, PHILADELPHIA COUNTY, COMMONWEALTH OF PENNSYLVANIA**
5. at Harrisburg, Pennsylvania
6. The 21st day of February, 2012
7. by Carol Aichele, Secretary of the Commonwealth of Pennsylvania
8. No: 201205556
9. Seal/Stamp
10. Signature

Certified



This Apostille only certifies the authenticity of the signature and the capacity of the person who has signed the public document, and, where appropriate, the identity of the seal or stamp which the public document bears.

This Apostille does not certify the content of the document for which it was issued.

This Apostille is not valid for use anywhere within the United States of America, its territories or possessions.

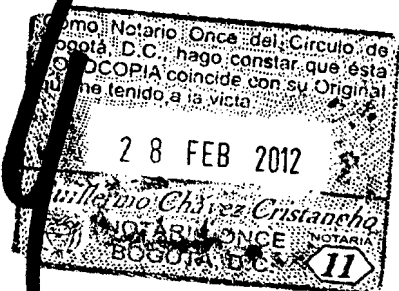
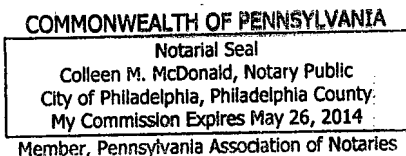
4

CERTIFICATION

I hereby certify that the attached assignment from Andreas Boger, Daniel Arens, Markus Windolf and Armando Gisep to SYNTHES GMBH is a true and correct copy of the original assignment in United States Application No. **61/238,870**, filed on **September 1, 2009**, which was recorded in the United States Patent Office on September 15, 2010 under Reel/Frame: 024991/0120.

Colleen M. McDonald
Colleen M. McDonald

Date: February 16, 2012





UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

UNDER SECRETARY OF COMMERCE FOR INTELLECTUAL PROPERTY AND
DIRECTOR OF THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE



SEPTEMBER 16, 2010

501291183A

PTAS

WOODCOCK WASHBURN LLP
2929 ARCH STREET
CIRA CENTRE, 12TH FLOOR
PHILADELPHIA, PA 19104-2891

UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE
NOTICE OF RECORDATION OF ASSIGNMENT DOCUMENT

THE ENCLOSED DOCUMENT HAS BEEN RECORDED BY THE ASSIGNMENT DIVISION OF THE U.S. PATENT AND TRADEMARK OFFICE. A COMPLETE MICROFILM COPY IS AVAILABLE AT THE ASSIGNMENT SEARCH ROOM ON THE REEL AND FRAME NUMBER REFERENCED BELOW.

PLEASE REVIEW ALL INFORMATION CONTAINED ON THIS NOTICE. THE INFORMATION CONTAINED ON THIS RECORDATION NOTICE REFLECTS THE DATA PRESENT IN THE PATENT AND TRADEMARK ASSIGNMENT SYSTEM. IF YOU SHOULD FIND ANY ERRORS OR HAVE QUESTIONS CONCERNING THIS NOTICE, YOU MAY CONTACT THE EMPLOYEE WHOSE NAME APPEARS ON THIS NOTICE AT 571-272-3350. PLEASE SEND REQUEST FOR CORRECTION TO: U.S. PATENT AND TRADEMARK OFFICE, MAIL STOP: ASSIGNMENT SERVICES BRANCH, P.O. BOX 1450, ALEXANDRIA, VA 22313.

RECORDATION DATE: 09/15/2010 REEL/FRAME: 024991/0120
NUMBER OF PAGES: 6

BRIEF: ASSIGNMENT OF ASSIGNOR'S INTEREST (SEE DOCUMENT FOR DETAILS).
DOCKET NUMBER: SYNT-1286

ASSIGNOR:
BOGER, ANDREAS

DOC DATE: 07/28/2010

ASSIGNOR:
ARENS, DANIEL

DOC DATE: 08/09/2010

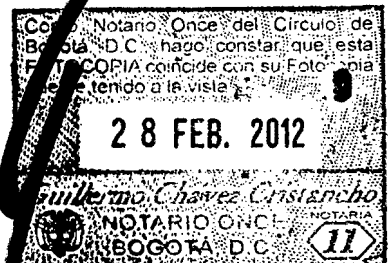
ASSIGNOR:
WINDOLF, MARKUS

DOC DATE: 08/09/2010

ASSIGNOR:
GISEP, ARMANDO

DOC DATE: 08/10/2010

ASSIGNEE:
SYNTHES GMBH
EIMATTSTRASSE 3
OBERDORF, SWITZERLAND CH-4436



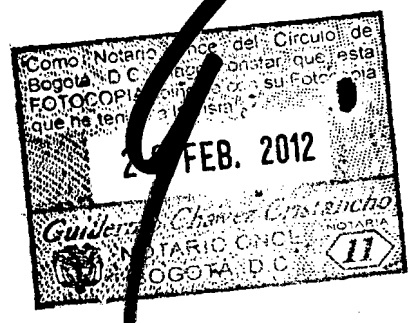
P.O. Box 1450, Alexandria, Virginia 22313-1450 - www.uspto.gov

USPTO 9/16/2010 10:17:26 AM PAGE 3/005 Fax Server
TO:WOODCOCK WASHBURN LLP COMPANY:2929 ARCH STREET

024991/0120 PAGE 2

SERIAL NUMBER: 61238870 FILING DATE: 09/01/2009
PATENT NUMBER: ISSUE DATE:
TITLE: BONE MARROW MODIFIED BONE CEMENT

ASSIGNMENT SERVICES BRANCH
PUBLIC RECORDS DIVISION



PATENT ASSIGNMENT

Electronic Version v1.1 09/15/2010
Stylesheet Version v1.1 501291183

SUBMISSION TYPE:	NEW ASSIGNMENT										
NATURE OF CONVEYANCE:	ASSIGNMENT										
CONVEYING PARTY DATA											
<table><tr><th>Name</th><th>Execution Date</th></tr><tr><td>Andreas Boger</td><td>07/28/2010</td></tr><tr><td>Daniel Arens</td><td>08/09/2010</td></tr><tr><td>Markus Windolf</td><td>08/09/2010</td></tr><tr><td>Armando Gisep</td><td>08/10/2010</td></tr></table>		Name	Execution Date	Andreas Boger	07/28/2010	Daniel Arens	08/09/2010	Markus Windolf	08/09/2010	Armando Gisep	08/10/2010
Name	Execution Date										
Andreas Boger	07/28/2010										
Daniel Arens	08/09/2010										
Markus Windolf	08/09/2010										
Armando Gisep	08/10/2010										
RECEIVING PARTY DATA											
<table><tr><td>Name:</td><td>Synthes GmbH</td></tr><tr><td>Street Address:</td><td>Eimattstrasse 3</td></tr><tr><td>City:</td><td>Oberdorf</td></tr><tr><td>State/Country:</td><td>SWITZERLAND</td></tr><tr><td>Postal Code:</td><td>CH-4436</td></tr></table>		Name:	Synthes GmbH	Street Address:	Eimattstrasse 3	City:	Oberdorf	State/Country:	SWITZERLAND	Postal Code:	CH-4436
Name:	Synthes GmbH										
Street Address:	Eimattstrasse 3										
City:	Oberdorf										
State/Country:	SWITZERLAND										
Postal Code:	CH-4436										
PROPERTY NUMBERS Total: 1											
<table><tr><th>Property Type</th><th>Number</th></tr><tr><td>Application Number:</td><td>61238870</td></tr></table>		Property Type	Number	Application Number:	61238870						
Property Type	Number										
Application Number:	61238870										
CORRESPONDENCE DATA											
Fax Number: (215)568-3439 <i>Correspondence will be sent via US Mail when the fax attempt is unsuccessful.</i> Phone: 215-568-3100 Email: trevisan@woodcock.com Correspondent Name: Woodcock Washburn LLP Address Line 1: 2929 Arch Street Address Line 2: Cira Centre, 12th Floor Address Line 4: Philadelphia, PENNSYLVANIA 19104-2891 Como Notario, Once del Circulo de Bogota D.C. hago constar que he tenido a la vista la FOTOCOPIA de la solicitud de patente que he tenido a la vista. 28 FEB. 2012 Guillermo Chavez Crisostomo NOTARIO EN BOGOTA D.C. 11											
ATTORNEY DOCKET NUMBER:	SYNT-1288										
NAME OF SUBMITTER:	Ann Trevisani										
Total Attachments: 4											

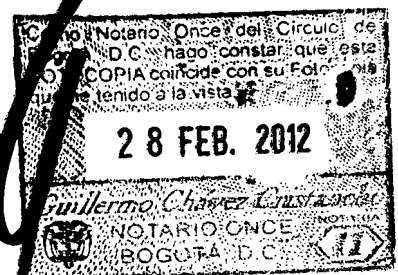
CH \$40.00 61238870

USPTO

9/16/2010 10:17:26 AM PAGE 5/005 Fax Server

TO:WOODCOCK WASHBURN LLP COMPANY:2929 ARCH STREET

source=Assignment_Synthes GmbH#page1.tif
source=Assignment_Synthes GmbH#page2.tif
source=Assignment_Synthes GmbH#page3.tif
source=Assignment_Synthes GmbH#page4.tif



Einheitsklasse 5, 7437 Harbad SG

ASSIGNMENT
(PROVISIONAL PATENT APPLICATION)

WHEREAS, WE, **Andreas Boger**, citizen of Germany, residing at Salinenstrasse 34B, Rheinfelden CH-4320, Switzerland; **Daniel Arens**, citizen of Germany, residing at Clavaderstrasse 8, Davos 7072, Switzerland; **Markus Windolf**, citizen of Germany, residing at Clavaderstrasse 8, Davos 7072, Switzerland; and **Armando Gisep**, citizen of Switzerland, residing Bahnhofstrasse 34, Aarau, Switzerland; ASSIGNORS, are the inventors of the invention disclosed, described and/or claimed in United States Patent Application No. 61/238,870, which was filed with the United States Patent and Trademark Office on September 1, 2009, entitled **BONE MARROW MODIFIED BONE CEMENT** and all inventions described, disclosed or claimed therein (hereinafter "the Invention"), which is identified by Woodcock Washburn LLP, Attorney Docket No. SYNT-1286 B01062P.

AND WHEREAS, **Synthes GmbH**, ASSIGNEE, a Swiss Company, organized under the laws of Switzerland and having a place of business at Eimattstrasse 3, Oberdorf, Switzerland CH-4436, is desirous of obtaining our entire right, title and interest in, to and under all the invention(s) as described, disclosed and/or claimed in the above-identified application:

NOW, THEREFORE, for good and valuable consideration, the receipt and sufficiency of which is hereby acknowledged, we, the said ASSIGNORS, have sold, assigned, transferred and set over, and do hereby sell, assign, transfer and set over, unto the said ASSIGNEE, its successors, legal representatives and assigns, our entire right, title and interest in, to and under the Invention, and all applications for industrial property protection, including, without limitation, all applications for patents, utility models, and designs which may hereafter be filed for the Invention in any country, together with the right to file such applications and the right to claim for the same the priority rights derived from the application under the International Convention for the Protection of Industrial Property, the Patent Laws of the United States or any other international agreement or the domestic laws of the country in which any such application is filed, as may be applicable; and all forms of industrial property protection, including, without limitation, patents, utility models, inventors' certificates and designs which may be granted for the Invention in any country and all extensions, renewals and reissues thereof; including all applications for industrial property, all divisions, renewals, continuations-in-part, and continuations thereof, and all Patents of the United States which may be granted thereon and all reissues and extensions thereof and all countries throughout the world. This assignment is effective as of the filing date of the provisional patent application listed above.

AND WE HEREBY authorize and request said ASSIGNEE, its successors, legal representatives, or assigns to insert hereinafter when known the application number and filing date of any international, regional, or national application already filed or filed hereafter for the Invention.

Country: _____ Application No. _____ Filing Date _____

AND WE HEREBY authorize and request the Commissioner for Patents and any Official of any country or countries foreign to the United States, whose duty it is to issue patents or other evidence or forms of industrial property protection on applications as aforesaid, to issue the same to the said ASSIGNEE, its successors, legal representatives and assigns, in accordance with the terms of this instrument.

AND WE HEREBY covenant and agree that we have full right to convey the entire interest herein assigned, and that we have not executed, and will not execute, any agreement in conflict herewith.

AND WE HEREBY further covenant and agree that we will communicate to the said ASSIGNEE, its successors, legal representatives and assigns, any facts known to us respecting the Invention, and testify in any legal proceeding, sign all lawful papers, execute all divisional, continuing, reissue and foreign applications, make all rightful oaths, and generally do everything possible to aid the said ASSIGNEE, its successors, legal representatives and assigns, to obtain and enforce proper protection for the Invention in all countries.

IN TESTIMONY WHEREOF, We have hereunto signed our names on the date(s) indicated opposite our respective signatures.



Date: 28.07.10 _____

(Andreas Boger) _____ L.S.

Date: _____

(Daniel Arens) _____ L.S.

Date: _____

(Markus Windolf) _____ L.S.

Date: _____

(Armando Gisep) _____ L.S.

ASSIGNEE: Synthes GmbH
Andrea Burke Authorized to sign on behalf of Synthes GmbH

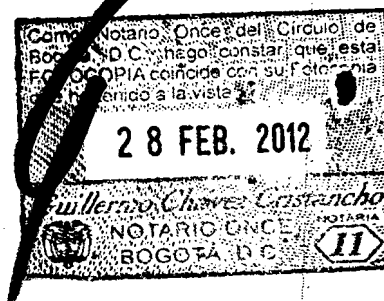
Signature: Andrea W. Burke

Position/Title: Patent Counsel

Address: Eimattstrasse 3
CH-4436 Oberdorf
Switzerland

Date: 24 August 2010

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



Date: _____ (Andreas Boger) L.S.

Date: 9.8.2010 _____ (Daniel Arens) L.S.

Date: 09.08.2010 _____ (Markus Windolf) L.S.

Date: _____ (Armando Gisep) L.S.

ASSIGNEE: Synthes GmbH
Authorized to sign on behalf of Synthes GmbH

Signature: _____
Position/Title: Patent Counsel
Address: Eimattstrasse 3
CH-4436 Oberdorf
Switzerland
Date: _____



Date: _____ L.S.
(Andreas Boger)

Date: _____ L.S.
(Daniel Arens)

Date: _____ L.S.
(Markus Windolf)

Date: 10. Aug. 2012 L.S.
[Signature]
(Armando Gisepp)

ASSIGNEE: Synthes GmbH
Authorized to sign on behalf of Synthes GmbH

Signature: _____

Position/Title: Patent Counsel

Address: Eimattstrasse 3
CH-4436 Oberdorf
Switzerland

Date: _____



Traducción Oficial 017.12

TRADUCCIÓN OFICIAL NO. 017.12 DE UN DOCUMENTO ESCRITO EN INGLÉS
realizada por Myriam Camhi, Traductora/Intérprete Oficial según Certificado de
Idoneidad no. 0296 del 7 de Septiembre de 2009. Bogotá, 27 de febrero de 2012

APOSTILLE

(Convention de la Haye du 5 Octobre 1961)

1. País: Estados Unidos de América
Este documento público
2. Fue firmado por **COLLEEN M. MCDONALD**
3. Quién actúa en calidad de **Notario Público**
4. Y está revestido del sello correspondiente a COLLEEN M MCDONALD,
NOTARIO PÚBLICO, CONDADO DE FILADELFIA, MANCOMUNADO DE
PENSILVANIA

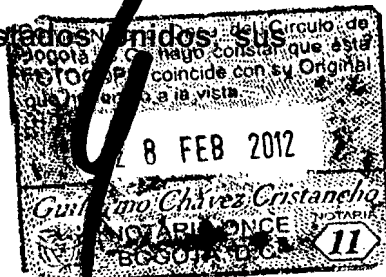
Certificado

5. En Harrisburg, Pensilvania
6. A los veintiún días del mes de febrero de 2012
7. Por Carol Aichele, Secretario en Ejercicio del Mancomunado de
Pensilvania
8. No. 201205556
9. Sello
10. Firma
Carol Aichele

Esta Apostilla sólo certifica la autenticidad de la firma y la capacidad de la
persona que firmó el documento público, y según corresponda, la
identidad del sello que porta dicho documento.

Esta Apostilla no certifica el contenido del documento para el cual se
emitió.

Esta Apostilla no es válida para uso dentro de los Estados Unidos, sus
territorios o posesiones.



Myriam Camhi
Myriam Camhi Wolf
Traductora e Intérprete Oficial
Certificado de Idoneidad No. 0296
de 07 - Sept. 2009

MANCOMUNADO DE PENSILVANIA)
CONDADO DE FILADELFIA) SS
)

CERTIFICACIÓN

Por la presente certifico que la cesión adjunta de parte de Andreas Boger, Daniel Arens, Markus Windolf y Armando Gisep a SYNTHES GmbH es una copia verdadera y auténtica de la cesión original en la Solicitud de Estados Unidos No. 61/238,870 presentada el 1 de septiembre de 2009, registrada en la Oficina de Patentes de Estados Unidos el 15 de septiembre del 2010 con el cartucho/rollo 024991/0120.

(Firma)
Colleen M. Mcdonald

(Sello)
MANCOMUNADO DE PENSILVANIA
Sello Notarial
Colleen M. Mcdonald, Notario Público
Ciudad de Filadelfia, Condado de Filadelfia
Mi nombramiento se vence el 26 de Mayo de 2014

Socia de la Asociación de Notarios de Pensilvania

Fecha: 16 de febrero de 2012



Myriam Camhi Wolf
Myriam Camhi Wolf
Traductora e Intérprete Oficial
Certificado de Idoneidad No. 0296
de 07 - Sept 2009

(Emblema)

OFICINA DE MARCAS Y PATENTES DE LOS ESTADOS UNIDOS

Subsecretaría de Comercio para la Propiedad Intelectual
Director de la Oficina de Marcas y Patentes de los Estados Unidos

16 de septiembre de 2011

Woodcock Washburn LLP
2929 Arch Street
Cira Centre, Piso 12
Filadelfia, PA, 19104-2891

(Código de Barras)
501291183A

Oficina de Marcas y Patentes de los Estados Unidos
Notificación de Recordación de Documento de Cesión

El documento adjunto ha sido registrado por el Departamento de Cesiones de la Oficina de Marcas y Patentes de los Estados Unidos. Una copia completa en microfilm se encuentra disponible en la sala de búsqueda de cesiones bajo el número de cartucho/rollo indicado a continuación.

Por favor revisar toda la información contenida en esta notificación. La información contenida en esta Notificación de Recordación indica la información que contiene el sistema de Cesión de Marcas y Patentes. Si existe algún error o duda con respecto a esta notificación, contacte al empleador cuyo nombre aparece en esta notificación al teléfono 571-272-3350. Toda solicitud de corrección deberá enviarse a: la Oficina de Marcas y Patentes de Estados Unidos, dirección de entrega: Oficina de Servicios de Cesiones, P.O. Box 1450, Alexandria, VA, 22313.

Fecha de Registro: 15/09/2012

Cartucho/Rollo: 024991/0120

Páginas: 6

Resumen: Cesión de los intereses del cedente (ver el documento para más información)

Expediente no.: Synt-1286

Cedente:
Boger, Andreas

Cedente:
Arens, Daniel

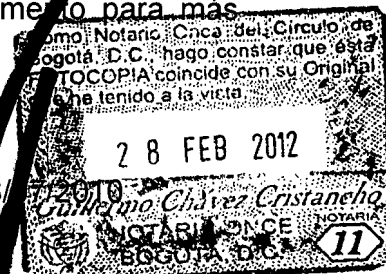
Cedente:
Windolf, Markus

Cedente:

Fecha: 28/07/2010

Fecha: 09/08/2010

Fecha: 09/08/2010



Myriam Camhi Wolf
Traductora e Intérprete Oficial
Certificado de Idoneidad No. 0296
de 07 - Sept. 2009

Traducción Oficial 017.12

Gisep, Armando

Fecha: 09/08/2010

Cesionario:
Synthes GMBH
EIMATTSTRASSE 3
Oberdorf, Suiza, CH-4436

Solicitud No.: 61238870

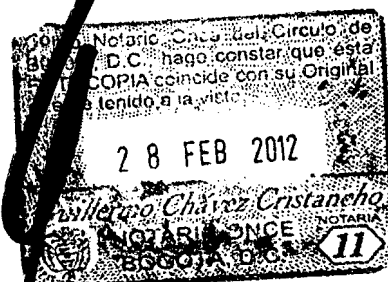
Fecha de Presentación: 01/09/2009

No. de Patente:

Fecha de Emisión:

Nombre: Cemento para huesos modificado de médula ósea

Oficina de Servicios de Cesiones
División de Registros Públicos



German Camhi
Myriam Camhi Wolf
Traductora e Intérprete Oficial
Certificado de Idoneidad No. 0296
de 07 - Sept 2009

CESIÓN DE PATENTES

Versión Electrónica v 1.1 15/09/2010
Versión Planilla v.1.1 501291183

Tipo de Solicitud: Nueva Cesión
Naturaleza del Traspaso: Cesión

Información del Traspasador:

Nombre:	Fecha de Radicación:
Andreas Boger	07/28/2010
Daniel Arens	09/08/2010
Markus Windolf	09/08/2010
Armando Gisep	09/08/2010

Información del Receptor:

Nombre:	Synthes GMBH
Dirección:	EIMATTSTRASSE 3
Ciudad:	Oberdorf
Estado/País:	Suiza
Código Postal:	CH-4436

Números de la Propiedad: Total: 1

Tipo de Propiedad: Número:
Número de Solicitud 61238870

Información de Correspondencia:

Número de Fax: (215) 568-3439
Se enviará la correspondencia por correo estadounidense si no se puede enviar por fax

Teléfono:	(215) 568-3100
Correo Electrónico:	trevisan@woodcock.com
Nombre del Corresponsal:	Woodcock Washburn LLP
Dirección:	2929 Arch Street Cira Centre, Piso 12 Filadelfia, Pensilvania, 19104-2899

Número de expediente del abogado: SYNT-1286
Nombre del remitente: Ann Trevisani

Archivos Adjuntos Totales: 4
Source=Assignment_Synthes GmbH#page1.tif
Source=Assignment_Synthes GmbH#page2.tif
Source=Assignment_Synthes GmbH#page3.tif
Source=Assignment_Synthes GmbH#page4.tif



Myriam Camhi Wolf
Myriam Camhi Wolf
Traductora e Intérprete Oficial
Certificado de Idoneidad No. 0296
de 07 - Sept. 2009

CESIÓN
(Solicitud de Patente Provisional)

CONSIDERANDO que nosotros, (i) **Andreas Boger**, ciudadano alemán, domiciliado en Salinestrasse, 34B, Rheinfelden, CH-4320, Suiza; (ii) **Daniel Arens**, ciudadano alemán, domiciliado en Clavadelerstrasse 8, Davos, 7072 Suiza; (iii) **Markus Windof**, ciudadano alemán, domiciliado en en Clavadelerstrasse 8, Davos, 7072, Suiza; (iv) y **Armando Gisep**, ciudadano suizo, domiciliado en Einsticlstrasse 5, 9437, Hasbad, 56, Suiza; en adelante los CEDENTES, inventaron el invento declarado, descrito y/o solicitado en la Solicitud de Patente de Estados Unidos no. 61/238,870, la cual se presentó ante la Oficina de Marcas y Patentes de Estados Unidos el 1 de septiembre de 2009, con el nombre **CEMENTO PARA HUESOS MODIFICADO DE MÉDULA ÓSEA** y todos los inventos descritos, declarados o solicitados en el mismo (en adelante, "el invento"), el cual fue identificado por los abogados Woodcock Washburn LLP con número de expediente No. SYNT-1286 B01062P.

Y CONSIDERANDO que **Synthes GmbH**, el CESIONARIO, una sociedad suiza incorporada según las leyes de Suiza y con domicilio comercial en Eimattstrasse 3, Oberdorf, Suiza, CH-4436 desea adquirir todos los derechos, intereses y títulos, en, para y sobre dicho(s) invento(s) tal como fueron descritos, declarados y/o solicitados en la solicitud anterior;

AHORA, POR LO TANTO, A QUIÉN CORRESPONDA,

Se hace saber que en consideración del pago del cual el presente es suficiente recibo y contraprestación válida, nosotros, los CEDENTES vendimos, cedimos y transferimos, y por la presente vendemos, cedemos y transferimos al CESIONARIO, a sus sucesores, representantes legales y cesionarios los derechos, títulos e intereses plenos y exclusivos de los CEDENTES en, para y sobre el Invento y todas las solicitudes para protección de propiedad industrial, incluyendo, sin limitarse, todas las solicitudes de patentes, modelos de utilidad y diseños que puedan presentarse en cualquier país, junto con el derecho de presentar dichas solicitudes y el derecho de reclamar los derechos de prioridad para los mismos derivados de dicha solicitud de conformidad con la Convención Internacional para la Protección de Propiedad Industrial, las Leyes de Patentes de los Estados Unidos y cualquier otro acuerdo internacional, las leyes nacionales del país donde se esté presentando dicha solicitud, según corresponda; y todas las modalidades de protección de propiedad intelectual, incluyendo, sin limitarse, a patentes, modelos de utilidad, certificados de invención y diseños que puedan otorgarse para el Invento en cualquier país y todas las extensiones, renovaciones y reemisiones del mismo, incluyendo todas las solicitudes de propiedad industrial, todas las divisiones, renovaciones, continuaciones parciales y continuaciones de las mismas, y todas las Patentes de Estados Unidos que puedan otorgarse sobre el mismo en todos los países del mundo. Esta cesión entrará en vigencia a partir de la fecha de la solicitud de patente provisional indicada anteriormente.



Myriam Camhi Wolf
Myriam Camhi Wolf
Traductora e Intérprete Oficial
Certificado de Idoneidad No. 0296
de 07 - Sept. 2009

Traducción Oficial 017.12

Y POR LA PRESENTE autorizamos y le solicitamos al CESIONARIO, a sus sucesores, representantes legales o cesionarios a escribir el número de solicitud y fecha de presentación de cualquier solicitud internacional, regional o local que ya se haya presentado o que se presente más adelante para este Invento.

País: _____ No. De Solicitud: _____ Fecha de Presentación: _____

Y POR LA PRESENTE autorizamos y le solicitamos al Comisionado de Marcas y Patentes y cualquier Funcionario de cualquier país o países diferentes a Estados Unidos cuya función sea la emisión de patentes u otra evidencia o modalidades de protección a la propiedad industrial con respecto a las solicitudes antes mencionadas a emitirla en nombre de dicho CESIONARIO, sus sucesores, representantes legales y cesionarios de conformidad con los términos de este instrumento;

Y POR LA PRESENTE acordamos y afirmamos que no hemos radicado ni que radicaremos ningún acuerdo que entre en conflicto con los mismos.

Y POR LA PRESENTE, además acordamos y afirmamos que le comunicaremos a dicho CESIONARIO, a sus sucesores, representantes legales o cesionarios cualquier información respecto al Invento, y testificaremos en cualquier acción legal, firmaremos todos los documentos legales, ejecutaremos todas las solicitudes de división, continuación, reemisión y extranjeras, prestaremos juramento, y en general haremos todo lo posible por ayudar a dicho CESIONARIO, a sus sucesores, representantes legales o cesionarios para obtener y hacer respetar la protección adecuada para el Invento en todos los países.

EN FE DE LO CUAL, firmamos este documento en la fecha establecida al lado de nuestras respectivas firmas.

Fecha: 28.07.10

Firma: (Firma) L.S

Andreas Boger

Fecha: 9.8.2010

Firma: (Firma) L.S

Daniel Arens

Fecha: 9.8.2010

Firma: (Firma) L.S

Markus W. Wolf

Fecha: 9.8.2010

Firma: (Firma) L.S

Armando Gisep

Andrea W. Burke
Firma:
Cargo:

Autorizada a firmar en nombre de Synthes GmbH
(Firma)
Abogada de Patentes



Myriam Camhi Wolf
Myriam Camhi Wolf
Traductora e Intérprete Oficial
Certificado de Idoneidad No. 0296
de 07 - Sept. 2009

Traducción Oficial 017.12

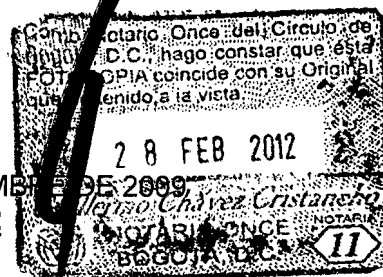
Dirección: EIMATTSTRASSE 3
Oberdorf
Suiza

CH-4436
24 de agosto de 2010

(Firma)
(Ilegible)
Helene Schaub, LL.M, MAES
Directora Depto. Legal

LA ANTERIOR ES UNA TRADUCCIÓN FIEL Y COMPLETA DE LA CUAL SE DEJA COPIA
EN LOS ARCHIVOS DE LA CARRERA 16 NO. 94-61 APTO. 601 PARA SU CONFRONTACIÓN. TEL. 6170141

MYRIAM CAMHI W.
C.C. 1.020.728.147 BOGOTÁ
TRADUCTORA/INTÉRPRETE OFICIAL
CERTIFICADO DE IDONEIDAD NO. 0296 DEL 7 DE SEPTIEMBRE DE 2009
FIN DE LA TRADUCCIÓN OFICIAL NO. 017.12



Germano Camhi
Myriam Camhi Wolf
Traductora e Intérprete Oficial
Certificado de Idoneidad No. 0296
de 07 - Sept. 2009



REPÚBLICA DE COLOMBIA

MINISTERIO DE RELACIONES EXTERIORES

LEGALIZACION

País: **REPUBLICA DE COLOMBIA**
(Country: - Pays:)

El presente documento público
(This public document - Le présent acte public)

Ha sido firmado por: **CAMHI WOLF MYRIAM**
(Has been signed by: - A été signé par:)

Actuando en calidad de: **TRADUCTOR OFICIAL**
(Acting in the capacity of: - Agissant en qualité de:)

Lleva el sello/estampilla de: **TRADUCTOR E INTERPRETE OFICIAL**
(Bears the seal/stamp of: - Est revêtu du sceau de / timbre de:)

Certificado
(Certified - Attesté)

En: **BOGOTA D.C**
(At: - À:)

El: **2/28/2012 10:53:34 AM**
(On: - Le:)

Por: **APOSTILLA Y LEGALIZACIÓN**
(By: The Ministry of Foreign Affairs of Colombia - Par: Ministère des Affaires Étrangères de la Colombie)

No: **LMCZC105333763**
(Under Number: - Sous le numéro:)

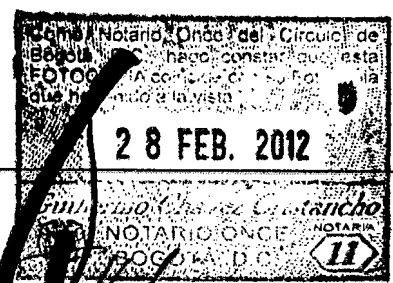
Nombre del Titular: **201205556**
(Name of the holder of document: - Nom du titulaire:)

Tipo de documento: **TRADUCCION APOSTILLA**
(Type of document: - Type du document:)

Número de hojas: **8**
(Number of pages: - Nombre de pages:)

01304100121266700966

Firmado Digitalmente por: (Digitally Signed by:)
Ministerio de Relaciones Exteriores de Colombia
GIOVANNY ANGULO ARIZA
Reason: DOCUMENT AUTHENTICITY
BOGOTA - COLOMBIA



La autenticidad de este documento puede ser verificada en el Registro Electrónico que se encuentra en la siguiente página
The authenticity of this document may be verified by accessing the e-Register on the following web site:
L'authenticité de cette document peut être vérifiée en accédant l'e-Registre sur le site web suivant:

www.cancilleria.gov.co/legalizaciones

ANEXO - SOLICITANTES		
2 SOLICITANTE (71)	Nombre: Synthes GMBH	IDENTIFICACIÓN C.C. NIT C.E. OTRO Número
	Dirección: Eimattstrasse 3, 4436	
	Domicilio: Oberdorf, Suiza.	
	Teléfono: 6235828 Fax: 6170614 Teléfono:	
ANEXO - INVENTORES		
4 INVENTOR (ES) (72)	Nombre: BOGER, ANDREAS.	
	Dirección: Salinestrasse, 34B, Rheinfelden, CH-4320, Suiza	
	Nacionalidad o Domicilio CH	
	Nombre: ARENS, DANIEL.	
	Dirección: Clavadelerstrasse 8, Davos, 7072 Suiza	
	Nacionalidad o Domicilio CH	
	Nombre: WINDOLF, MARKUS.	
Dirección: Clavadelerstrasse 8, Davos, 7072, Suiza		
Nacionalidad o Domicilio CH		
Nombre: GISEP, ARMANDO.		
Dirección: Einsticlstrasse 5, 9437, Hasbad, 56, Suiza		
Nacionalidad o Domicilio CH		

CEMENTO PARA HUESO QUE CONTIENE MÉDULA DE HUESO

REFERENCIA CRUZADA CON SOLICITUDES RELACIONADAS

La presente solicitud reclama la prioridad de la Solicitud de Patente Provisional Estadounidense Serie No. 61/238.870, presentada el 1 de septiembre de 2009, cuyo contenido se incorpora como referencia en su totalidad a la presente.

ANTECEDENTES

Un número de procedimientos en huesos utilizan cemento para huesos. Por ejemplo, en un procedimiento en hueso conocido como vertebroplastia, las fracturas por compresión vertebral en pacientes osteoporóticos son tratados mediante aumentar el cuerpo vertebral fracturado con un cemento para huesos. El cemento para huesos se polimeriza y endurece luego de su inyección dentro del cuerpo vertebral y estabiliza la fractura. El alivio del dolor en el paciente usualmente se da de inmediato y los procedimientos de vertebroplastia se caracterizan por una alta rata de éxitos.

En un ejemplo típico, el cemento para huesos se prepara directamente antes de la inyección mediante mezclar polvo de cemento para huesos (por ejemplo, poli-metil-metacrilato (PMMA)), un monómero líquido (por ejemplo, monómero metil-metacrilato (MMA)), un agente de contraste para rayos X (por ejemplo, sulfato de bario), y un activador de la reacción de polimerización (por ejemplo, N,N-dimetil-p-toluidina) para formar una mezcla fluida. Otros aditivos que incluyen pero sin limitarse a estabilizadores, fármacos, rellenos, tintas y fibras también pueden ser incluidos en el cemento para huesos. Debido a que los componentes reaccionan tan pronto son mezclados, llevando inmediatamente a la polimerización, los componentes del cemento para huesos se mantienen separados uno del otro hasta que el usuario está listo para formar el cemento para huesos deseado. Una vez mezclados, el usuario debe trabajar muy rápidamente porque el cemento para huesos se endurece rápidamente.

Los cementos para hueso tienen varias propiedades mecánicas que difieren del hueso normal. Por ejemplo, el módulo elástico de los cementos para hueso PMMA típicos está entre 2 a 3 GPa, mientras que el módulo elástico del hueso esponjoso osteoporótico está en el rango entre 0,1 a 0,5 GPa. La diferencia en rigidez entre el cemento para huesos y el hueso esponjoso osteoporótico se percibe en general como que favorece el fracturado subsiguiente del hueso adyacente al cemento para huesos después de completar el procedimiento. Por ejemplo, los cuerpos vertebrales que son adyacentes al cuerpo vertebral aumentado pueden estar más predispuestos a fracturarse después del proceso de aumentación. Se desea por lo tanto un cemento para huesos con una ó más propiedades cercanamente parecidas a las del hueso circundante.

RESUMEN

De acuerdo con una modalidad, un cemento está configurado para ser introducido en un sitio objetivo y permitir la curación. El cemento incluye un monómero, un iniciador de polimerización, y una cantidad de médula ósea en suficiente cantidad de modo que el cemento tenga una propiedad mecánica parecida a una propiedad mecánica del sitio objetivo.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

El anterior resumen, lo mismo que la siguiente descripción detallada de una modalidad ejemplo de la solicitud, se entenderá mejor cuando se lea junto con los dibujos adjuntos, en los cuales se muestra la modalidad ejemplo con propósito de ilustración. Debe entenderse, sin embargo, que la solicitud no está limitada a las disposiciones e instrumentos precisos mostrados. En los dibujos:

La Fig. 1 es un diagrama de flujo que ilustra un método de fabricación del cemento para hueso de acuerdo con una modalidad;

La Fig. 2 es una vista en elevación esquemática del cemento para huesos fabricado de acuerdo con el método ilustrado en la Fig. 1;

La Fig. 3 es una vista en elevación lateral de un sistema de suministro configurado para suministrar el cemento para huesos ilustrado en la Fig. 2 a un sitio objetivo;

La Fig. 4A es una vista en perspectiva de cuatro muestras de ensayo del cemento para huesos del tipo ilustrado en la Fig. 2;

La Fig. 4B es una vista en elevación lateral de las cuatro muestras de ensayo ilustradas en la Fig. 4A;

La Fig. 5 es un gráfico que traza la viscosidad del cemento como una función del tiempo durante el curado de cada una de las muestras de ensayo ilustradas en las Figs 4A-B.

DESCRIPCIÓN DETALLADA

La siguiente descripción detallada incluye referencias a los dibujos adjuntos, los cuales forman parte de la descripción detallada. Los dibujos muestran, como ilustración, varias modalidades. Estas modalidades también se llaman aquí "ejemplos". Tales ejemplos pueden incluir elementos además de aquellos mostrados y descritos. Sin embargo, también se contemplan ejemplos en los cuales se suministran solamente aquellos elementos mostrados y descritos. En los dibujos, los numerales similares describen componentes sustancialmente similares en las diferentes vistas.

Haciendo referencia a las Figs. 1-2, un método 100 para fabricar un cemento para huesos 230 de acuerdo con una modalidad incluye la etapa 102 de determinar al menos una propiedad mecánica seleccionada de un hueso que será imitada por una cualidad mecánica similar del cemento 230. En un ejemplo, la propiedad mecánica del cemento para huesos 230 y del hueso es el límite elástico. En otro ejemplo, la propiedad mecánica del cemento 230 y del hueso es un módulo de Young ó rigidez del material. Así, la etapa

102 puede incluir la etapa de determinar el límite elástico de un hueso para ser reproducido con el cemento para huesos 230. La etapa 102 puede alternativamente ó adicionalmente incluir la etapa de determinar el módulo de Young del hueso para ser reproducido con el cemento. Así las propiedades mecánicas tales como límite elástico y módulo de Young pueden ó no ser exclusivas, y se pueden escoger varias otras propiedades mecánicas para reproducirlas al mismo tiempo. Debería apreciarse que el hueso puede definir una localización objetivo para el cemento cuando se inyecte, por ejemplo cuando se aumente una fractura en el hueso.

Se reconoce que la porción cortical del hueso tiene propiedades mecánicas que difieren de las de la porción de hueso esponjoso. Sin embargo, debido al pequeño espesor de la porción cortical del hueso con relación a la porción de hueso esponjoso, las propiedades mecánicas del cemento para huesos se configuran para imitar sustancialmente aquellas de la porción de hueso esponjoso. El límite elástico del hueso esponjoso puede, en algunos casos, estar aproximadamente entre 1 MPa y 10 MPa. El módulo de Young del hueso esponjoso puede, en algunos casos, estar entre aproximadamente 50 MPa y 1000 MPa. Aunque se dan ejemplos numéricos, un número de factores en el hueso suministran rangos diferentes de propiedades mecánicas. Por ejemplo, una condición del hueso tal como una cantidad de osteoporosis puede alterar la propiedad mecánica de un hueso dado. Como resultado, los rangos dados son solo ejemplos.

En la etapa 104, se crea un polvo de cemento para huesos mediante mezclar un iniciador de polimerización (ó agente de polimerización) con una cantidad deseada de monómero. En un ejemplo, el iniciador de polimerización puede incluir peróxido de benzoilo, aunque debería notarse que cualquier iniciador de polimerización alternativo adecuado puede ser usado. El monómero puede incluir un monómero de metacrilato de metilo. El iniciador de polimerización puede ser mezclado con el monómero para formar un polvo de cemento para huesos, que puede ser un polímero tal como poli metacrilato de metilo (PMMA).

Debería notarse que el cemento para huesos puede estar formado de un polímero en la forma de sustancialmente PMMA. Por ejemplo, el PMMA puede ser producido de la manera descrita arriba, ó puede además ser un derivado de PMMA que tiene uno ó más grupos estireno en la estructura del polímero. Aunque el polímero es PMMA de acuerdo con la modalidad ilustrada, debería apreciarse que el cemento para huesos puede comprender cualquier polímero adecuado para formar un cemento para huesos confiable en la presencia de médula ósea.

En la etapa 106, el cemento para huesos es creado con al menos una propiedad mecánica seleccionada que imite sustancialmente una propiedad mecánica seleccionada del hueso objetivo. En un ejemplo, el límite elástico (ó resistencia a la compresión) del cemento para huesos puede estar aproximadamente entre 5 MPa y aproximadamente 60 MPa, tal como entre aproximadamente 20 MPa y aproximadamente 50 MPa, y todavía entre 12 MPa y aproximadamente 25 MPa. En otro ejemplo, cuando se ha curado, el cemento para huesos puede tener un módulo de Young entre aproximadamente 50 MPa y aproximadamente 1500 MPa, por ejemplo entre aproximadamente 100 MPa y aproximadamente 1000 MPa, tal como aproximadamente 200 MPa y aproximadamente 500 MPa.

Se reconoce que la propiedad mecánica del cemento para huesos puede decirse que casa ó imita sustancialmente la propiedad mecánica similar de la porción de hueso esponjoso del hueso objetivo, aún cuando no sea la misma de la porción de hueso esponjoso del hueso objetivo. Por ejemplo, se cree que al suministrar la propiedad mecánica del cemento para huesos a un nivel que imite cercanamente aquella del hueso objetivo con respecto a los cementos para hueso convencionales resultará en una reducción del riesgo de fracturas subsiguientes del hueso adyacente al cemento para huesos después de completar el procedimiento quirúrgico. Así, puede decirse que la propiedad mecánica (por ejemplo, el módulo de Young ó el límite elástico) del cemento para huesos imita sustancialmente aquella del hueso objetivo, ó la porción esponjosa del hueso objetivo.

Debería apreciarse que el cemento para huesos que contiene médula ósea puede ser creada en la etapa 106 mediante primero crear un cemento para huesos, y luego agregar una cantidad deseada de médula ósea para modificar la propiedad mecánica del cemento para huesos hasta imitar sustancialmente la propiedad mecánica similar del hueso objetivo. Por ejemplo, el polvo de cemento para huesos puede ser mezclado con un monómero, un activador, y un iniciador de polimerización según se desee para crear una pasta de cemento para huesos. La cantidad deseada de médula ósea puede entonces ser agregada a la pasta de cemento para huesos antes que la pasta de cemento para huesos se cure, modificando así la propiedad mecánica de la pasta desde una primera configuración distinta a una segunda configuración sustancialmente igual. Debería apreciarse que la médula ósea puede ser adicionada a cualquiera ó a todos de polvo cemento para hueso, monómero, activador, ó el iniciador de polimerización, antes de la combinación con cualquiera de los otros, solo, ó después de la combinación con cualquiera de los otros.

Por ejemplo, en la etapa 106, se visualiza que una cantidad deseada de médula ósea puede ser agregada al polvo de cemento para huesos antes de crear la pasta de cemento para huesos. La mezcla de polvo de cemento y médula ósea puede entonces ser mezclada con el monómero, el activador, y el iniciador de polimerización para crear una pasta de cemento para huesos que se cura subsiguientemente. Así, en vez de modificar las propiedades mecánicas de una pasta de cemento para huesos preexistente mediante agregar la médula ósea a la pasta de cemento para huesos cuya propiedad mecánica es inicialmente diferente con respecto a una propiedad mecánica similar del hueso objetivo, se visualiza que una pasta de cemento para huesos puede ser creada ya teniendo una propiedad mecánica sustancialmente igual mediante agregar la médula ósea al polvo de cemento para huesos.

Así, en un ejemplo, la médula ósea es incluida en un componente particular del cemento para huesos, tal como el polvo de cemento para huesos. En otro ejemplo, la médula ósea es agregada independientemente de otros componentes particulares después que el polvo de cemento para huesos ha sido mezclado con un monómero (en

combinación con un activador ó un iniciador de polimerización si se desea), pero antes de que se le haya permitido al cemento para huesos curar.

Debería, por lo tanto, apreciarse que la médula ósea puede ser agregada a por lo menos un componente del cemento para huesos antes de curar el cemento para huesos. La médula ósea puede ser agregada a una fase sólida del cemento para huesos (por ejemplo el polvo de cemento para huesos), ó puede ser agregada a la fase líquida del cemento para huesos (por ejemplo incluye un monómero). Así, el componente en el cual se agrega la médula ósea puede ser un polvo de cemento para huesos, tal como PMMA, un monómero, tal como MMA, un activador, un iniciador de la polimerización, ó cualquier combinación de algunos ó todos los anteriores. Además, debería apreciarse que se pueden incluir diferentes cantidades en el cemento para huesos de modo que la ó las propiedades mecánicas del cemento para huesos pueden ser calibradas para que casen con las del hueso dentro del cual el cemento para huesos es inyectado, debe apreciarse que un hueso de un paciente dado puede exhibir una rigidez ó módulo de Young ó límite elástico diferentes del de otros huesos u otros pacientes, u otros huesos del mismo paciente.

De acuerdo con una modalidad, la médula ósea puede ser agregada en una cantidad deseada tal que el cemento para huesos resultante contenga entre 10 a 60% de médula ósea en volumen. Por ejemplo, el cemento para huesos contiene aproximadamente 35% de médula ósea en volumen.

Haciendo referencia ahora a la Fig. 2, el cemento para huesos 230 puede ser usado para unir un par de cuerpos sólidos ilustrados esquemáticamente, los cuales pueden ser porciones de hueso objetivas. Por ejemplo, un primer cuerpo sólido 210 y un segundo cuerpo sólido 220 se muestran unidos por el cemento para huesos 230. El cemento para huesos 230 de ejemplo incluye un polímero 232 y un componente en partículas 234. En el ejemplo mostrado, el componente en partículas 234 está dispersado dentro de la matriz de polímero 232.

En una modalidad, el polímero 232 incluye PMMA como se describió antes, aunque debe entenderse que el polímero 232 puede incluir otras químicas de polímero. En una modalidad, la fase líquida del cemento para huesos, antes del curado, incluye una cantidad de un activador agregada al monómero. Un ejemplo de un activador incluye una cantidad de N,N-dimetil-p-toluidina. En un ejemplo, la fase líquida puede incluir aproximadamente 97,6 por ciento en volumen del monómero metacrilato de metilo (MMA) y 2,4 por ciento en volumen de N,N-dimetil-p-toluidina. Alternativamente ó adicionalmente, una cantidad de un estabilizador, tal como la hidroquinona, puede ser agregado a la fase líquida. De acuerdo con una modalidad, el estabilizador puede ser hidroquinona suministrada en aproximadamente 20 ppm.

De acuerdo con una modalidad, el componente en partículas 234 incluye un polvo, el cual puede incluir gránulos ó una estructura similar de PMMA. La adición del componente en partículas 234 a la matriz de polímero 232 puede impartir una viscosidad deseada al cemento para huesos 230 antes del curado.

En modalidades seleccionadas, además del PMMA, el componente en partículas 234 incluye además el iniciador de la polimerización. En un ejemplo, el iniciador de la polimerización incluye peróxido de benzoilo. En modalidades seleccionadas, el componente en partículas 234 incluye además un agente radiopaco, que puede incluir sulfato de bario ó dióxido de zirconio en un ejemplo, aunque debe entenderse que el componente en partículas 234 puede incluir otros agentes radiopacos. Por ejemplo, el componente en partículas 234 puede además incluir una cantidad deseada de hidroxiapatita.

Como se describió anteriormente, en un ejemplo, el cemento para huesos 230 es aplicado en un estado no sólido a una localización objetivo, tal como entre el primer cuerpo sólido 210 y el segundo cuerpo sólido 220. En una modalidad, los cuerpos sólidos 210 y 220 son porciones de hueso, tal como porciones de hueso que existen separadas, ó cuerpos vertebrales dispuestos adyacentes a cuerpos vertebrales aumentados.

Alternativamente, los cuerpos sólidos 210 y 220 pueden ser hardware en la forma de implantes que se fijan a hueso esponjoso u osteoporótico.

Debería también reconocerse que el cemento para huesos 230 puede incluir una cantidad predeterminada de médula ósea que es calculada para sustancialmente igualar una propiedad mecánica del hueso objetivo para una amplio rango de pacientes. Alternativamente, el cemento para huesos 230 puede ser adaptado para incluir una cantidad de médula ósea, determinada en una base de paciente a paciente con base en la propiedad mecánica del hueso objetivo. Por ejemplo, la propiedad mecánica del hueso objetivo de un paciente dado puede suministrarse con base en datos Calculados por Tomografía (CT), ó usando un dispositivo de medición de densidad ósea, tal como el dispositivo de diagnóstico Densiprobe™, desarrollado por el AO ResearchInstituteDavos, localizado en Davos, Suiza.

Haciendo referencia ahora a la Fig. 3, un sistema de suministro 300 puede ser configurado para que suministre el cemento para huesos 230 en la localización objetivo. Por ejemplo, el sistema de suministro 300 puede incluir una cámara de almacenamiento 310 que contiene una cantidad de cemento para huesos 320 no curado como se describió antes. La cámara de almacenamiento 310 puede tener la forma de una jeringa, y el sistema de suministro 300 puede adicionalmente incluir un émbolo 312 el cual puede ser presionado para dispensar el cemento para huesos 320 no curado desde la cámara de almacenamiento 310 por una boquilla 314. Debería entenderse que el sistema de suministro 300 puede incluir cámaras de almacenamiento adicionales ó jeringas que está operativamente acopladas a la cámara de almacenamiento 310, de modo que los ingredientes adicionales puedan ser mezclados con el cemento para huesos 320 no curado antes de suministrar el cemento para huesos no curado a la localización objetivo.

En un ejemplo, el cemento para huesos 320 no curado es preparado justo antes de un procedimiento con los componentes tales como la fase líquida y los componentes en partículas como se describió en los ejemplos anteriores. El cemento para huesos 320 no curado es entonces aplicado y curado en su lugar.

El cemento para huesos 230 que tiene una ó más propiedades mecánicas que igualan a aquellas de por ejemplo un hueso osteoporótico puede ser usado en cualquier indicación adecuada en donde un hueso deba ser aumentado, por ejemplo en el fémur proximal, el húmero proximal, huesos largos, cuerpos vertebrales ó similares.

Como se muestra en el siguiente ejemplo, el cemento para huesos 230 exhibe una disminución en la rigidez cuando se compara con cementos para huesos convencionales que no incluyen la médula ósea. Como se discutió antes, una rigidez reducida del cemento para huesos 230 comparada con los cementos para huesos convencionales reduce eficientemente el riesgo de que cuerpos vertebrales adyacentes se fracturen debido a los procedimientos de vertebroplastia.

Además de la rigidez reducida, otra propiedad que es influenciada por la adición de médula ósea es la temperatura máxima de polimerización de la polimerización exotérmica del PMMA. Típicamente, la polimerización del PMMA puede generar suficiente calor e incrementar la temperatura del cemento para huesos a tal grado que cause necrosis de tejidos. Debido a que el cemento para huesos 230 puede incluir un contenido menos de monómero (MMA), que es el componente que genera el calor durante la reacción de polimerización, en comparación con los cementos para huesos convencionales, la temperatura máxima de polimerización puede ser disminuida. Además del contenido reducido de monómero, la médula ósea puede actuar como un dissipador de calor durante la reacción de polimerización, y así reducir adicionalmente la temperatura en el cemento para huesos durante el curado.

Así, el cemento para huesos 230 puede ser particularmente deseable durante la reconstrucción craneal en donde el cemento para huesos puede hacer contacto con la duramadre, tejidos, y estructuras óseas delicados. Como se describió antes, el cemento para huesos 230 también puede ser útil para vertebroplastia porque el cemento para huesos 230 tiene una propiedad mecánica, tal como el módulo de Young ó el límite elástico, que iguala sustancialmente aquella del cuerpo sólido al cual el cemento para huesos 230 se va a adherir en la localización objetivo. Más aún, la inclusión de médula

ósea en el cemento para huesos 230 puede promover la curación mediante propiedades tales como incrementar la osteogeneración, incrementar la osteoconductividad e incrementar la osteoinductividad.

EJEMPLO

El siguiente ejemplo se llevó a cabo usando cemento PMMA comercial, disponible comercialmente en el kit Vertecem V+ de Synthes, cuya dirección comercial está en West Chester, PA. El cemento para huesos Vertecem V+ es un cemento para huesos acrílico radiopaco de endurecimiento lento configurado para ser usado en un número de aplicaciones tales como vertebroplastia percutánea. La fase fluida se compone de 99.35% de metacrilato de metilo (MMA), 0,65% de N,N-dimetil-p-toluidina como activador y muy pequeñas cantidades (60 ppm) de hidroquinonas como estabilizador. El polvo de polímero está compuesto de 44,6% de PMMA, 0,4% de peróxido de benzoilo el cual inicia la polimerización, 40% de dióxido de zirconio como agente radiopaco, y 15% de hidroapatita como agente radiopaco y bioactivo.

La médula ósea de la cresta ilíaca fue cosechada de una oveja que sufrió otra cirugía en donde se removió la médula ósea. Cuatro grupos de muestras 212 a 218 de cemento incluyendo varias cantidades de médula ósea por tanda de cemento Vertecem V+. Cada tanda de cemento Vertecem V+ incluyó una mezcla de 26 g de polvo de polímero por 10 ml de MMA. Haciendo referencia también a las Figs. 4A-B, el primer grupo de muestras 212 (grupo 1) era un grupo de control desprovisto de médula ósea. El segundo grupo de muestras 214 (grupo 2) incluyó 2,5 ml de médula ósea. El tercer grupo de muestras 216 (grupo 3) incluyó 5 ml de médula ósea. El cuarto grupo de muestras 218 (grupo 4) incluyó 7,5 ml de médula ósea.

Más específicamente, el componente líquido del cemento Vertecem V+ se agregó al componente de polvo del cemento Vertecem V+ contenido en el mezclador, y los componentes fueron mezclados durante 10 segundos. Luego, las cantidades anteriormente identificadas de médula ósea recién cosechada, es decir fresca, se agregó

a los grupos 2 a 4, respectivamente, seguido por un mezclado adicional de todos los grupos de muestras durante 20 a 30 segundos, resultando una pasta de cemento sustancialmente homogénea. Varios ensayos se llevaron a cabo en los cuatro grupos de muestras del cemento provisto como se describió arriba con respecto a los Grupos 1 a 4.

Para preparar los grupos de muestras para el ensayo mecánico, la pasta de cada grupo de muestras se introdujo en moldes de teflón cilíndricos (30 mm de altura, 10 mm de diámetro) y se les permitió curar. Después de esto los cilindros endurecidos de los grupos de muestras de ensayo fueron removidos de los moldes, y cortados y limados hasta obtener una longitud de 20 mm en cada uno con las superficies de extremo paralelas. Los cuatro grupos de muestras 212, 214, 216 y 218 resultantes se ilustran en las Figs. 4A-B.

Después, los grupos de muestra 212, 214, 216 y 218 fueron sometidos a un ensayo de compresión mecánica de acuerdo con el protocolo de ensayo ISO 5833. En particular, diez muestras fueron ensayadas de cada grupo de muestras. El módulo de Young y el límite elástico fueron determinados para cada muestra de los cuatro grupos de muestras, y los resultados se graficaron en la Tabla 1.

Número de grupo	Contenido de médula ósea	Módulo de Young (MPa)	Límite elástico (MPa)
1	0	1833,16 ± 47,36	57,76 ± 3,88
2	2,5	1283,45 ± 74,75	37,18 ± 2,04
3	5	895,5 ± 76,10	26,02 ± 1,79
4	7,5	737,06 ± 81,97	23,02 ± 1,38

Tabla 1: Propiedades mecánicas obtenidas del ensayo de compresión de las diferentes composiciones de los materiales (Media ± desviación estándar, n = 10)

La Tabla 1 muestra que el módulo de Young y el límite elástico están inversamente relacionados con la cantidad de médula ósea de los grupos de muestras. Más específicamente, el módulo de Young disminuyó de aproximadamente 1830 MPa con 0% de contenido de médula ósea a aproximadamente 740 MPa con un contenido de 7,5 ml de

médula ósea. De manera similar, médula ósea el límite elástico disminuyó desde aproximadamente 58 MPa con un contenido de 0% de médula ósea a aproximadamente 23 MPa con un contenido de 7,5 de médula ósea. Debido a que los datos no fueron distribuidos normalmente, se usó un ensayo de KruskalWallice, y se obtuvieron diferencias significativas para ambos parámetros ($p \leq 0,001$) entre los grupos de muestras. Las propiedades mecánicas de los grupos de muestras pueden ser comparadas con propiedades mecánicas similares del hueso esponjoso humano, el cual se ha reportado que tiene un módulo de Young de 352 ± 145 MPa y un límite elástico de $2,5 \pm 1,5$ MPa (media $\pm$ desviación estándar) con base en sesenta y dos cuerpos vertebrales de machos y hembras. Debido a la alta correlación entre densidades del hueso (reportada como $0,17 \text{ g/cm}^3$), los valores por debajo de la media pueden identificar huesos osteoporóticos.

La máxima temperatura y tiempo de endurecimiento del cemento durante el curado también fueron medidos para cada grupo de muestras de acuerdo con el protocolo de ensayo ISO 5833. En particular, la pasta de cemento de cada uno de los cuatro grupos de ensayo descritos antes fue inyectada en moldes de Teflón (6 mm de altura, 60 mm de diámetro) y la temperatura del cemento fue medida usando una termocupla de obtención de datos TC-08 disponible comercialmente de PICO Technology, domiciada en St. Neots, U.K. El sensor de temperatura se conectó a una interface de PC (Software de adquisición de datos PicoLog, disponible comercialmente de PICO technologies) para almacenar los datos (la velocidad de muestreo era de 1 Hz). La precisión de las mediciones se estableció como $0,5^\circ\text{C}$ según el fabricante. El cemento y el equipo de prueba se mantuvieron a $23 \pm 1^\circ\text{C}$ y a una humedad de no menos de 40% al menos 2h antes y durante el ensayo. Se midieron tres muestras de cada grupo de muestras, de acuerdo con el protocolo de ensayo ISO 5833. El tiempo de endurecimiento se definió como el tiempo desde el comienzo del mezclado del cemento, cuando la temperatura del cemento está a medio camino entre la temperatura ambiente y la temperatura pico. La máxima temperatura (T_{max}) y el tiempo de endurecimiento (t_{set}) se dan en la Tabla 2 como media $\pm$ desviación estándar.

<u>Cantidad de</u> <u>médula ósea</u>	0 ml	2,5 ml	5,0 ml	7,5 ml
$T_{\max} / ^\circ\text{C}$	$60,85 \pm 2,5$	$60,7 \pm 7,2$	$42,3 \pm 3,2$	$38,0 \pm 4,4$
$T_{\text{set}} / \text{min}$	$28,3 \pm 0,7$	$16,4 \pm 3,3$	20 ± 1	$24,8 \pm 1$

Tabla 2: Maximos temperaturas y tiempos de endurecimiento de todas las composiciones materiales. La temperatura $T_{\max}$ y el tiempo de endurecimiento t_{set} se dan como media $\pm$ desviación estándar ($n = 3$) para los cuatro grupos de muestras.

La Tabla 2 ilustra que la temperatura máxima disminuyó en promedio de $60,85^\circ\text{C}$ del grupo de la muestra de control sin médula ósea a $42,3^\circ\text{C}$ para el grupo de muestras que contenía 5 ml de médula ósea, a 38°C para el grupo de muestras que contenía 7,5 ml de médula ósea. Cuando se agregó 2,5 ml de médula ósea, la temperatura máxima fue medida en $60,7^\circ\text{C}$ en correspondiente tiempo de endurecimiento más corto de 16,4 minutos.

La viscosidad del cemento durante el curado también se midió para cada grupo de muestras. Para poder determinar cualitativamente la cinética de polimerización del endurecimiento del cemento y la viscosidad inicial y el tiempo en que se alcanza una viscosidad de $2000 \text{ Pa}\cdot\text{s}$, se llevó a cabo un estudio reológico cuantitativamente para derivar la viscosidad del cemento como función del tiempo después del inicio de la preparación del cemento. Para las mediciones de la viscosidad, se colocaron 3 ml del cemento preparado de cada uno de los grupos de muestras en un reómetro giratorio (ViscosafeViscometer, comercialmente disponible de AntonPaarGmbH, con domicilio comercial en Graz, Austria). La viscosidad real fue registrada cada 5 segundos directamente a un PC usando el software correspondiente (RHEOPLUS/32 Multi 128 V2.66, comercialmente disponible de AntonPaarGmbH). El reómetro se calibró para operar a una frecuencia de oscilación de 1 Hz y un torque máximo de 3 Nm. Las mediciones de viscosidad se iniciaron 3,5 min después de iniciar el mezclado. La viscosidad inicial se determinó como la viscosidad mínima medida durante la adquisición de los datos

reológicos. Se llevaron a cabo tres ensayos para cada uno de los grupos de muestras (0 ml, 2,5 ml, 5 ml y 7,5 ml de contenido de médula ósea, respectivamente). Las viscosidades y tiempos iniciales hasta obtener una viscosidad de 2000 Pa*s se obtuvieron para los varios grupos y se presentan como medias y desviaciones estándar (media $\pm$ SD). La viscosidad del cemento como una función del tiempo después de iniciado el mezclado se presenta con una medida representativa para cada temperatura ambiente.

Haciendo referencia a la Fig. 5, la viscosidad del cemento se graficó como función del tiempo para cada una de los grupos de muestras después del inicio del mezclado. No se observaron diferencias significativas en la viscosidad inicial para los grupos de muestras. En general, el tiempo de endurecimiento para alcanzar una viscosidad del cemento de 2000 Pa.s se redujo en la medida que había cantidades mayores de médula ósea en los grupos de muestras. El grupo de muestras de cemento que contenía 2,5 ml de médula ósea presentó el menor tiempo de endurecimiento, y el tiempo de endurecimiento se incrementó en los grupos de muestras que contenían mayores cantidades de médula ósea. Se cree que el grupo de control de cemento para huesos desprovisto de médula ósea está asociado con un tiempo de endurecimiento alto, y que la adición de una cantidad mínima de médula ósea al cemento para huesos hace que el tiempo de endurecimiento se reduzca comparado con el grupo de control, y adiciones subsiguientes de médula ósea hacen que el tiempo de endurecimiento se incremente. No se observó separación de fases de los materiales bifásicos del cemento para huesos ni durante el mezclado ni durante la recolección de los datos reológicos. De acuerdo con lo anterior, el cemento para huesos puede incluir una mezcla sustancialmente homogénea de los materiales del cemento para huesos.

Los materiales, tales como polímeros, fases cerámicas, y solventes se han ilustrado solamente como ejemplos. De igual manera, la preparación específica y los métodos de ensayo se han expuesto solo como ejemplos.

Aunque se han descrito varias modalidades en detalle, debe entenderse que pueden hacerse numerosos cambios, sustituciones, y alteraciones aquí sin salirse del

espíritu y alcance de la invención, por ejemplo, como se define en las reivindicaciones adjuntas. Por ejemplo, las modalidades y ejemplos ya descritos (ó uno ó más aspectos de las mismas) se pueden usar en combinación unos con otros. Más aún, el alcance de la presente solicitud no tiene el propósito de estar limitado a las modalidades particulares del proceso, máquina, fabricación, composición de materia, medios, métodos y etapas descritas en la especificación. Como lo puede apreciar una persona versada en la materia a partir de la presente divulgación, los procesos, máquinas, fabricación, composición de materia, medios, métodos, ó etapas, existentes actualmente ó que se desarrollen posteriormente que lleven a cabo sustancialmente la misma función ó logren sustancialmente el mismo resultado del de las modalidades correspondientes descritas aquí pueden ser utilizados.

REIVINDICACIONES

1. Un cemento configurado para ser introducido en un sitio objetivo y al cual se le permite curar, dicho cemento comprende:

Un monómero;

Un iniciador de polimerización; y

Una cantidad de médula ósea en una cantidad suficiente de modo que el cemento tenga una propiedad mecánica que sustancialmente iguale una propiedad mecánica similar del sitio objetivo.

2. El cemento de la reivindicación 1, caracterizado porque comprende además estireno construido dentro de la estructura del polímero.

3. El cemento de la reivindicación 1, caracterizado porque tiene un límite elástico entre 5 MPa y 60 MPa cuando el cemento para huesos se ha curado.

4. El cemento de la reivindicación 3, caracterizado porque el límite elástico está entre 20 MPa y 50 MPa cuando el cemento para huesos se ha curado.

5. El cemento de la reivindicación 1, caracterizado porque tiene un módulo de Young entre 100 MPa y 1000 MPa cuando el cemento para huesos se ha curado.

6. El cemento de la reivindicación 5, caracterizado porque el módulo de Young está entre 200 MPa y 500 MPa cuando el cemento para huesos se ha curado.

7. El cemento de la reivindicación 1, caracterizado porque la médula ósea comprende entre 10 a 60% del cemento en volumen.

8. El cemento de la reivindicación 1, caracterizado porque la propiedad mecánica sustancialmente igualada es el módulo de Young.

9. El cemento de la reivindicación 1, caracterizado porque la propiedad mecánica sustancialmente igualada es el límite elástico.

10. Un cemento para huesos configurado para ser introducido en un hueso objetivo y al cual se le permite curar, dicho cemento para huesos comprende:

Una cantidad de monómero metacrilato de metilo;

Un iniciador de polimerización configurado para polimerizar el monómero; y

médula ósea en una cantidad suficiente para suministrar una propiedad mecánica del cemento para huesos que sustancialmente iguale una propiedad mecánica similar del hueso objetivo.

11. El cemento para huesos de la reivindicación 10, caracterizado porque adicionalmente comprende un activador que incluye N,N-dimetil-p-toluidina.

12. El cemento para huesos de la reivindicación 11, caracterizado porque adicionalmente comprende un estabilizador que incluye hidroquinona.

13. El cemento para huesos de la reivindicación 10, caracterizado porque el iniciador de polimerización comprende peróxido de benzoilo.

14. Un cemento para huesos configurado para ser introducido en un hueso objetivo y al cual se le permite curar, dicho cemento para huesos comprende:

Un componente sólido en partículas; y

médula ósea en una cantidad suficiente para suministrar una propiedad mecánica del cemento para huesos que sustancialmente iguale una propiedad mecánica similar del hueso objetivo.

15. El cemento para huesos de la reivindicación 14, caracterizado porque el componente sólido en partículas incluye polvo de polimetacrilato de metilo (PMMA).

16. El cemento para huesos de la reivindicación 15, caracterizado porque el componente sólido en partículas comprende hidroxiapatita.

17. El cemento para huesos de la reivindicación 14, caracterizado porque adicionalmente incluye un agente radiopaco.

18. El cemento para huesos de la reivindicación 17, caracterizado porque el agente radiopaco es sulfato de bario.

19. El cemento para huesos de la reivindicación 14, caracterizado porque adicionalmente comprende una cantidad de un monómero, y un iniciador de polimerización configurado para polimerizar el monómero.

20. El cemento para huesos de la reivindicación 15, caracterizado porque el monómero comprende metacrilato de metilo.

21. Un cemento para huesos configurado para ser introducido en un sitio objetivo y al cual se le permite curar, dicho cemento comprende:

Un polímero; y

Una cantidad de médula ósea en una cantidad suficiente para que el cemento tenga una propiedad mecánica que iguale una propiedad mecánica similar del sitio objetivo.

22. Un método para fabricar un cemento para huesos que tenga una propiedad mecánica, comprende:

Determinar una propiedad mecánica de un hueso objetivo la cual será sustancialmente igualada por la propiedad mecánica del cemento para huesos.

Mezclar un monómero con un iniciador de polimerización; y

Agregar una cantidad de médula ósea a la mezcla un cantidad suficiente para igualar la propiedad mecánica del cemento para huesos con la propiedad mecánica del hueso.

23. El método de la reivindicación 22, caracterizado porque la etapa de agregar comprende crear el cemento para huesos que tenga un límite elástico entre 5 MPa y 60 MPa cuando el cemento para huesos se ha curado.

24. El método de la reivindicación 23, caracterizado porque la etapa de agregar comprende crear el cemento para huesos que tenga un límite elástico entre 20 MPa y 50 MPa cuando el cemento para huesos se ha curado.
25. El método de la reivindicación 22, caracterizado porque la etapa de agregar comprende crear el cemento para huesos que tenga un módulo de Young entre 100 MPa y 1000 MPa cuando el cemento para huesos se ha curado.
26. El método de la reivindicación 25, caracterizado porque la etapa de agregar comprende crear el cemento para huesos que tenga un módulo de Young entre 200 MPa y 500 MPa.

RESUMEN

Un cemento para huesos configurado para ser introducido en un sitio de hueso objetivo y que se le permite curar que incluye al menos un monómero, y una cantidad de médula ósea. El cemento para huesos curado resultante incluye al menos una propiedad mecánica deseada que puede ser medida igual a una propiedad mecánica del hueso objetivo. La propiedad mecánica puede ser una rigidez del material (módulo de Young) ó el límite elástico.

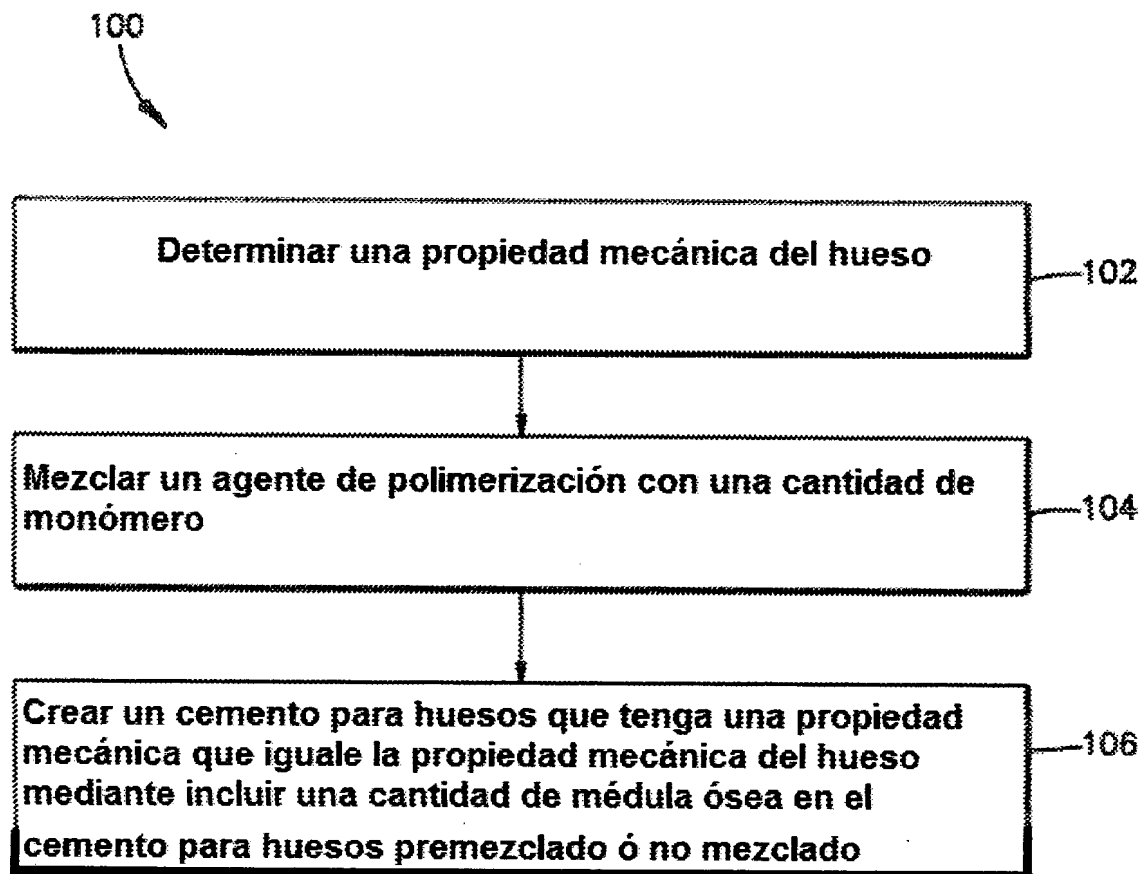
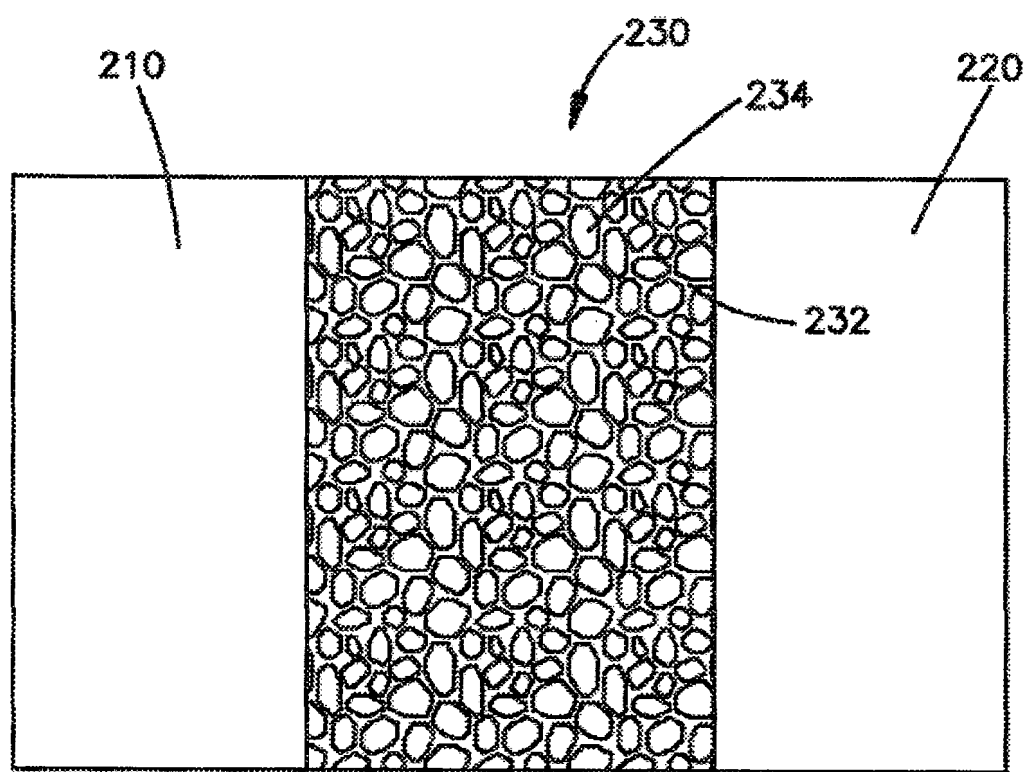


Fig. 1



200

Fig.2

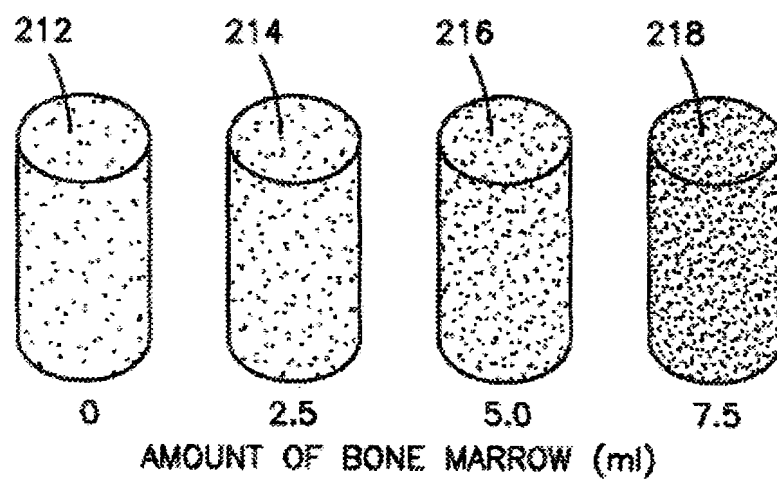
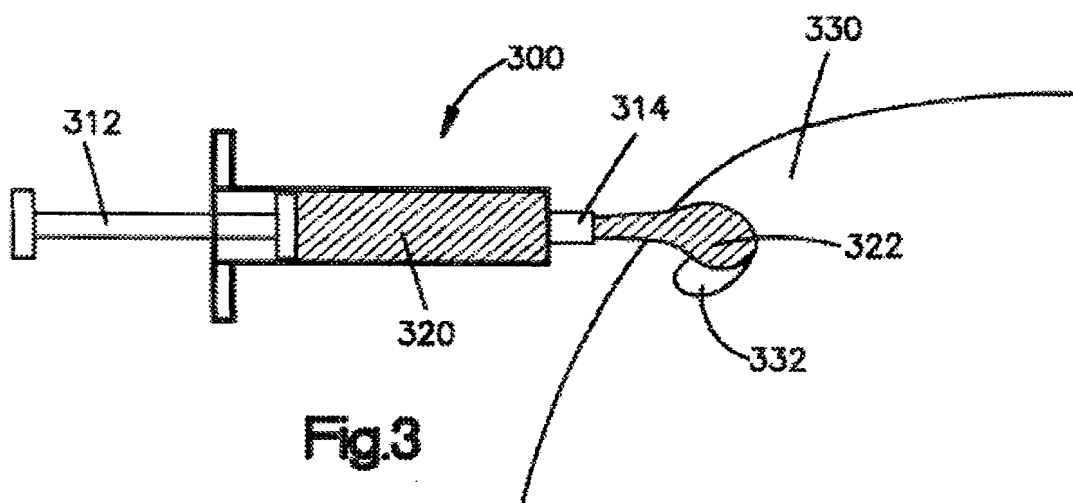


Fig. 4A

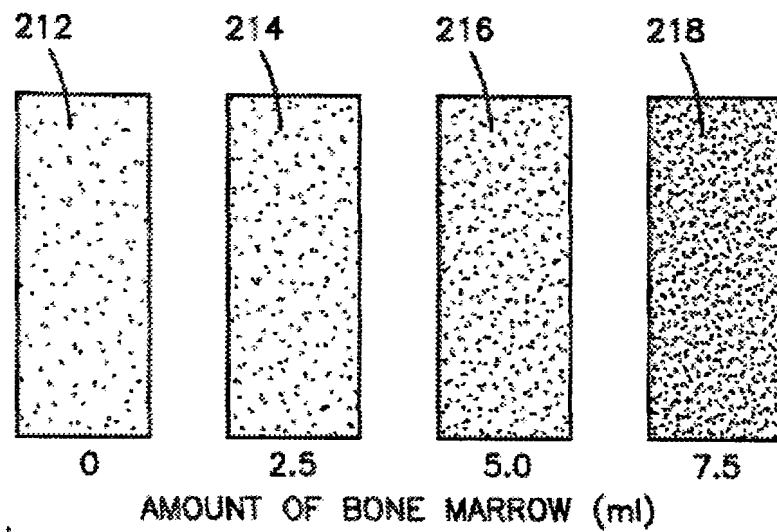
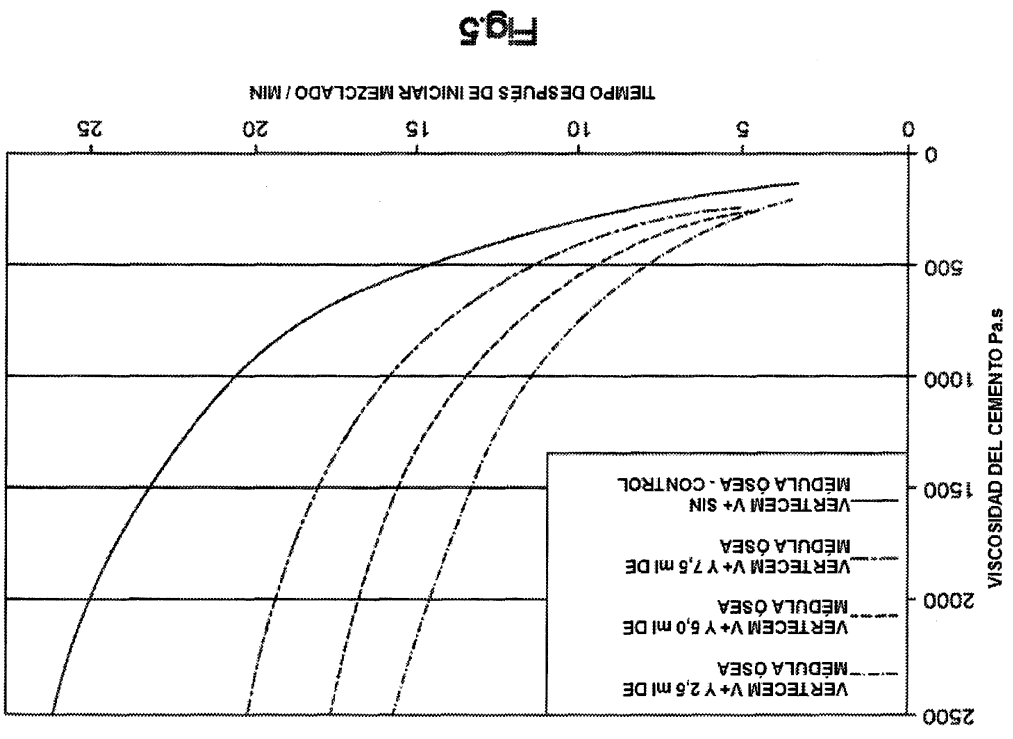


Fig. 4B



(19) World Intellectual Property Organization
International Bureau



(43) International Publication Date
10 March 2011 (10.03.2011)

(10) International Publication Number
WO 2011/028572 A3

- (51) International Patent Classification:
A61L 27/14 (2006.01) A61L 27/36 (2006.01)
- (21) International Application Number:
PCT/US2010/046628
- (22) International Filing Date:
25 August 2010 (25.08.2010)
- (25) Filing Language: English
- (26) Publication Language: English
- (30) Priority Data:
61/238,870 1 September 2009 (01.09.2009) US
- (71) Applicant (for CA only): SYNTHES USA, LLC
[US/US]; 1302 Wrights Lane East, West Chester, PA 19380 (US).
- (71) Applicant (for all designated States except CA, US):
SYNTHES GMBH [CH/CH]; Eimattstrasse 3, CH-4436 Oberdorf (CH).
- (72) Inventors; and
- (75) Inventors/Applicants (for US only): BOGER, Andreas [DE/CH]; Salinenstrasse 34B, CH-4320 Rheinfelden (CH). ARENS, Daniel [DE/CH]; Clavaderstrasse 8, CH-7072 Davos (CH). WINDOLF, Marcus [DE/CH]; Clavaderstrasse 8, CH-7072 Davos (CH). GISEP, Ar-
- mando [CH/CH]; Bahnhofstrasse 34, CH-Altstetten (CH).
- (74) Agents: BAH.FY, David, R. et al.; Woodcock Washburn LLP, Cira Centre, 12th Floor, 2929 Arch Street, Philadelphia, PA 19104-2891 (US).
- (81) Designated States (unless otherwise indicated, for every kind of national protection available): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) Designated States (unless otherwise indicated, for every kind of regional protection available): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), Eurasian (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), European (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[Continued on next page]

(54) Title: BONE CEMENT CONTAINING BONE MARROW

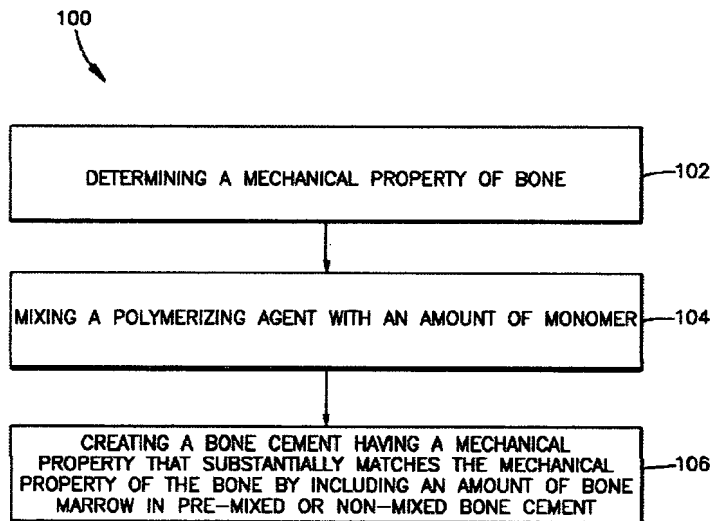


Fig.1

(57) Abstract: A bone cement configured to be introduced to a target bone location and allowed to cure includes at least a monomer, and an amount of bone marrow. The resulting cured bone cement includes at least one desired mechanical property that can be tailored to match a like mechanical property of the target bone. The mechanical property can be a material stiffness (Young's modulus) or yield strength.

WO 2011/028572 A3

WO 2011/028572 A3**Published:****(88) Date of publication of the international search report:**

7 July 2011

- *with international search report (Art. 21(3))*
- *before the expiration of the time limit for amending the claims and to be republished in the event of receipt of amendments (Rule 48.2(h))*

International application No
PCT/US2010/046628

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. A61L27/14 A61L27/36
ADD.

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)
A61L

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, BIOSIS, EMBASE, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 2007/084725 A2 (OSTEOTECH INC [US]; WINTERBOTTOM JOHN [US]; KAES DAVID R [US]; TUNC DE) 26 July 2007 (2007-07-26)	1,3-6, 8-10,14, 15,19-26
Y	page 2, paragraph 8 - page 3, paragraph 9 page 4, paragraph 11 - page 5, paragraph 12 page 6, paragraph 13 page 28, paragraph 81 - page 29, paragraph 82 page 41, line 14 - line 16	1-26
Y	----- US 2005/070914 A1 (CONSTANTZ BRENT R [US] ET AL) 31 March 2005 (2005-03-31) page 1, paragraph 7 page 4, paragraph 36 - page 5, paragraph 42 claims 1-26 -----	1-26
	----- -/--	

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

X 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

* 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.

*& document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

4 May 2011

Date of mailing of the international search report

17/05/2011

Name and mailing address of the ISA/

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

Authorized officer

Menidjel, Razik

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/US2010/046628

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2002/055143 A1 (BELL EUGENE [US] ET AL) 9 May 2002 (2002-05-09) page 1, paragraph 9 page 2, paragraph 12 - paragraph 14 page 3, paragraph 20 - paragraph 24 page 6, paragraph 58 claims 1-56 -----	14, 16-18,21

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/US2010/046628

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 2007084725	A2	26-07-2007	AU 2007207429 A1	26-07-2007
			CA 2637616 A1	26-07-2007
			EP 1976460 A2	08-10-2008
			US 2007191963 A1	16-08-2007

US 2005070914	A1	31-03-2005	US 2006100636 A1	11-05-2006

US 2002055143	A1	09-05-2002	AU 5671199 A	28-02-2000
			CA 2353949 A1	17-02-2000
			EP 1102603 A1	30-05-2001

 Industria y Comercio SUPERINTENDENCIA	EXTRACTO PARA PUBLICACIÓN ☐ Patente de Invención ☐ Patente modelo de utilidad ☒ PCT
(21) No. De solicitud:	(51) int. CI:
(22) Fecha de solicitud:	(71) Solicitante: (s) SYNTHES GMBH
(30) Prioridad: Si	(72) Interventor (es): Ver Anexo Inventores
(31) No. Prioridad: 61/238,870	
(32) Fecha: 01.09.2009	
(33) Pais: US	(74) Apoderado (s): JESÚS M. MÉNDEZ BERMÚDEZ
(54) Título CEMENTO PARA HUESO QUE CONTIENE MÉDULA DE HUESO	
<i>Las casillas identificadas con 85, 86 y 87 sólo aplican para PCT</i>	
(85) Fecha límite inicio Fase Nacional: 1 de Abril de 2012	
(86) Datos relativos a la presentación de la solicitud PCT Fecha de presentación de la solicitud: Fecha 25/08/2010 No. de solicitud PCT: PCT/US2010/046628	(87) Publicación internacional Fecha: 10082011 Fecha (dd/mm/aa) No. Publicación: WO/2011/028572

Resumen:

Un cemento para huesos configurado para ser introducido en un sitio de hueso objetivo y que se le permite curar que incluye al menos un monómero, y una cantidad de médula ósea. El cemento para huesos curado resultante incluye al menos una propiedad mecánica deseada que puede ser medida igual a una propiedad mecánica del hueso objetivo. La propiedad mecánica puede ser una rigidez del material (módulo de Young) ó el límite elástico.

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO			
PATENTE PCT	☒	MODELO DE UTILIDAD ☐	DISEÑO INDUSTRIAL ☐
SOLICITANTE/S, RAZON SOCIAL O APELLIDOS Y NOMBRES			SYNTHES GMBH
DOMICILIO	Eimattstrasse 3, 4436 Oberdorf, Suiza		
APODERADO	JESUS M. MÉNDEZ BERMÚDEZ		
TITULO	CEMENTO PARA HUESO QUE CONTIENE MÉDULA DE HUESO		
	CLASIFICACION		
EXPEDIENTE No.	FECHA DE SOLICITUD	ROLLO MICROFILM	
CERTIFICADO No.	FECHA DE CONCESION	VIGENCIA DESDE	HASTA
PRORROGA			
TRASPASO A			
INVENTOR (ES)	Ver Anexo Inventores		
OTROS			

Industria y Comercio SUPERINTENDENCIA		SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO DIVISION DE NUEVAS CREACIONES TARJETA ARCHIVO TEMATICO PATENTE DE INVENCION ☐ PCT ☒ MODELO DE UTILIDAD ☐ DISEÑO INDUSTRIAL ☐	
(21) N° de solicitud:		(22) Fecha de solicitud:	
(51) Clasificación Internacional :			
(71)Solicitante (s): SYNTHES GMBH			
(72) Inventor (es): Ver Anexo Inventores			
(74) Apoderado: JESUS M. MÉNDEZ BERMÚDEZ			
(30) Prioridad: Si		(31) 61/238,870	32) 01.09.2009 (33) US
(85) Fecha límite inicio fase nacional: 01 de Abril de 2012		(87) Publicación internacional:	
(86) Datos relativos a la presentación de la PCT		Fecha: 10.03.2011	
Fecha de presentación de la solicitud: 25.08.2010		No. Publicación: WO/2011/028572	
No. de solicitud: PCT/US2010/046628			
(54) Título: CEMENTO PARA HUESO QUE CONTIENE MÉDULA DE HUESO			
(57) Resumen:			
Un cemento para huesos configurado para ser introducido en un sitio de hueso objetivo y que se le permite curar que incluye al menos un monómero, y una cantidad de médula ósea. El cemento para huesos curado resultante incluye al menos una propiedad mecánica deseada que puede ser medida igual a una propiedad mecánica del hueso objetivo. La propiedad mecánica puede ser una rigidez del material (módulo de Young) ó el límite elástico.			

100

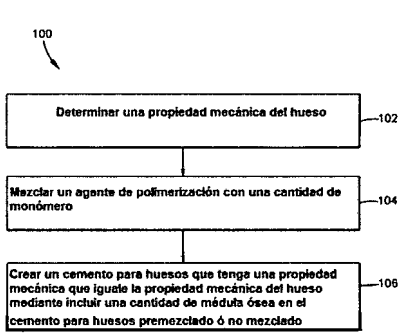


Fig. 1

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO NIT : 800.176.089-2 - / -					
Industria y Comercio SUPERINTENDENCIA	RECIBO DE CAJA			No. 12 - 0021781	
				Bogotá D.C., Marzo 01 de 2012 - 15:37:24	
RECIBIDO DE : WOLF MENDEZ ABOGADOS ASOCIADOS LTDA				NI 830.029.907	
*** Soporte del Pago ***					
TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PAGO	VR. PAGO
CONSIGNACION	BANCO DE BOGOTA	062754387	444196922	01/03/2012	1.070.000.00
*** Conceptos Pagados ***					
CANT.	RENTISTICO	CONCEPTO	Vr.UNDITARIO	Vr.CONCEPTO	
1	50005-01-01 SOLICITUDES	1 TRAMITES DE SOL. DE PATENTE DE INVENCIÓN	590.000.00	590.000.00	
				\$590.000.00	
=====					
SON: **QUINIENTOS NOVENTA MIL PESOS MONEDA CORRIENTE**					
Responsable: _____ *****			SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO		
Recibo de Caja Aplicado al Expediente No. _____					
			No. 12-036502- -00000-0000		
			Fecha: 2012-03-01 16:04:57 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR		
			Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI		
			Act. 411 PRESENTACION Folios: 58		
Sede Centro: Carrera 13 No. 27 - 00 Pisos 3,4,5 y 10 Bogotá, D.C.- Colombia					
Web: www.sic.gov.co e-mai: info@sic.gov.co Conmutador: (571) 5870000 Fax: (571) 5870284 Línea: 018000-910165 Call Center: (571) 6513240					
, Marzo 1 de 2012 - 15:37:25					

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

NIT : 800.176.089-2

- / -

Industria y Comercio
SUPERINTENDENCIA

RECIBO DE CAJA

No. 12 - 0021782

Bogotá D.C., Marzo 01 de 2012 - 15:37:24

RECIBIDO DE : WOLF MENDEZ ABOGADOS ASOCIADOS LTDA

NI 830.029.907

*** Soporte del Pago ***

TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PAGO	VR. PAGO
CONSIGNACION	BANCO DE BOGOTA	062754387	444196922	01/03/2012	1.070.000.00

*** Conceptos Pagados ***

CANT.	RENTISTICO	CONCEPTO	Vr. UNDITARIO	Vr. CONCEPTO
16	50005-01-01 SOLICITUDES	1607 REIVINDICACION UNITARIA ADICIONAL A LAS 10 INICIALES	30.000.00	480.000.00
				\$480.000.00

SON: **CUATROCIENTOS OCHENTA MIL PESOS MONEDA CORRIENTE***

Responsable: _____

Recibo de Caja Aplicado al Expediente No. _____

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 12-036502- -00000-0000

Fecha: 2012-03-01 16:04:57
Tra. 11 PATENTEIYII
Act. 411 PRESENTACIONDep. 2020 DIR.NUEVASCR
Eve: 378 FASENACIONALI
Folios: 58

Sede Centro: Carrera 13 No. 27 - 00 Pisos 3,4,5 y 10 Bogotá, D.C. - Colombia

Web: www.sic.gov.co e-mai: info@sic.gov.co Conmutador: (571) 5870000 Fax: (571) 5870284 Línea: 018000-910165 Call Center: (571) 6513240

Marzo 1 de 2012 - 15:37:25



No. 12-036502-00000-0000

Fecha: 2012-03-01 16:04:57
Tra. 11 PATENTEIYII
Act. 411 PRESENTACION

Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Eve: 378 FASENACIONALI
Folios: 58

PATENTE DE INVENCION ☐ MODELO DE UTILIC ☐

☐	Indicación que se solicita 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 (De ser el caso formato de descuento)
Completa ☐	Incompleta ☐

PATENTE DE INVENCION PCT ☒ MODELO DE UTILIDAD PCT ☐ Art.33 Decisión 486/00, Circular Única

☒	Indicación que se solicita una PCT
☒	Copia de la solicitud en español, tal como fue presentada inicialmente (capítulo descriptivo, reivindicatorio, resumen)
☒	Dibujos de ser estos pertinentes
☒	Comprobante de pago de las tasas establecidas (de ser el caso formato de descuento)
Completa ☒	Incompleta ☐

DISEÑO INDUSTRIAL ☐ (Art. 119 Decisión 486/00)

☐	Indicación que se solicita 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 ☐ (Art. 92 Decisión 486/00)

☐	Indicación que se solicita un esquema de trazado
☐	Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud
☐	Representación gráfica de un esquema de trazado
☐	Comprobante de pago de las tasas establecidas
Completa ☐	Incompleta ☐